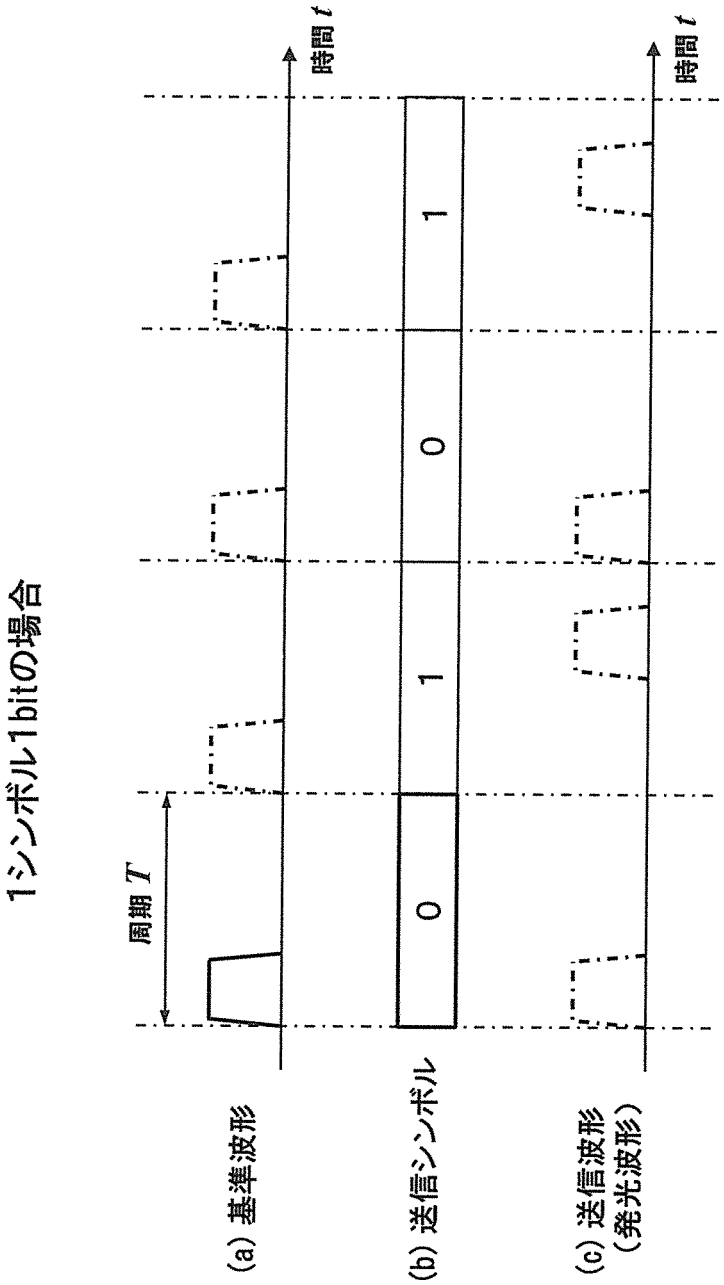
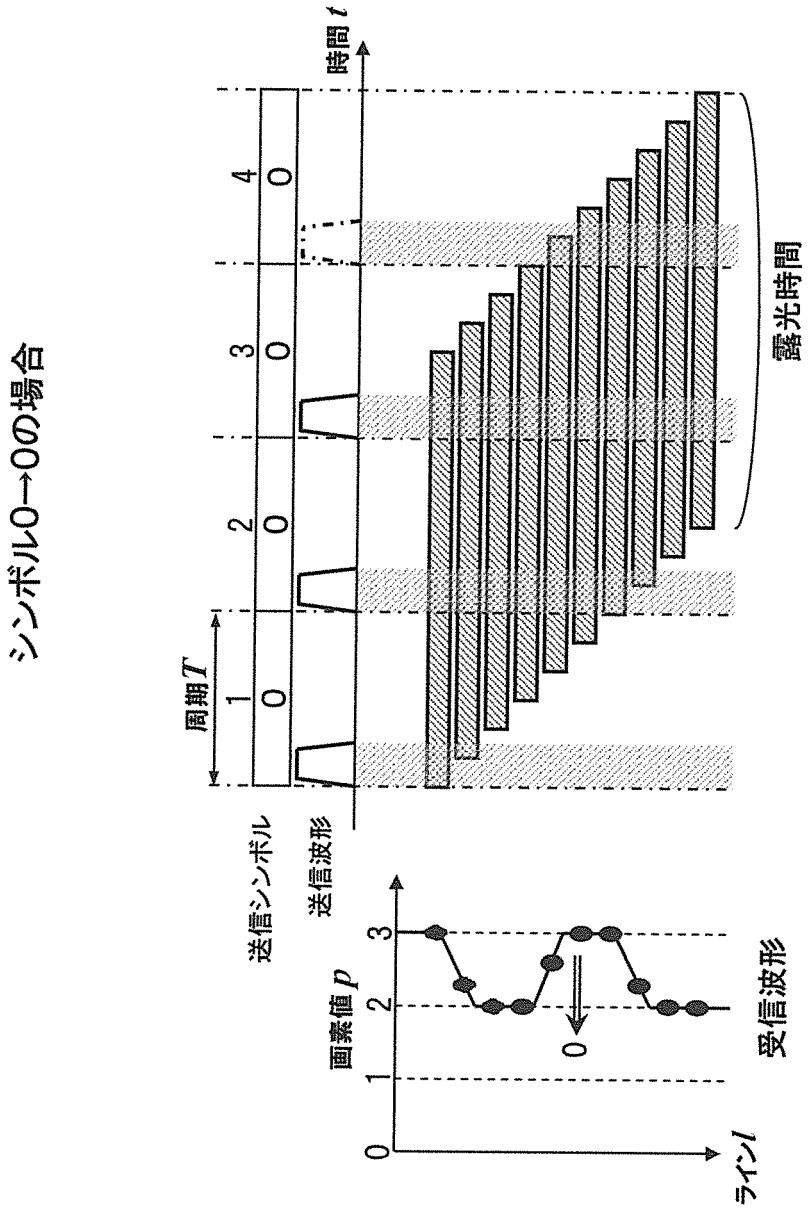
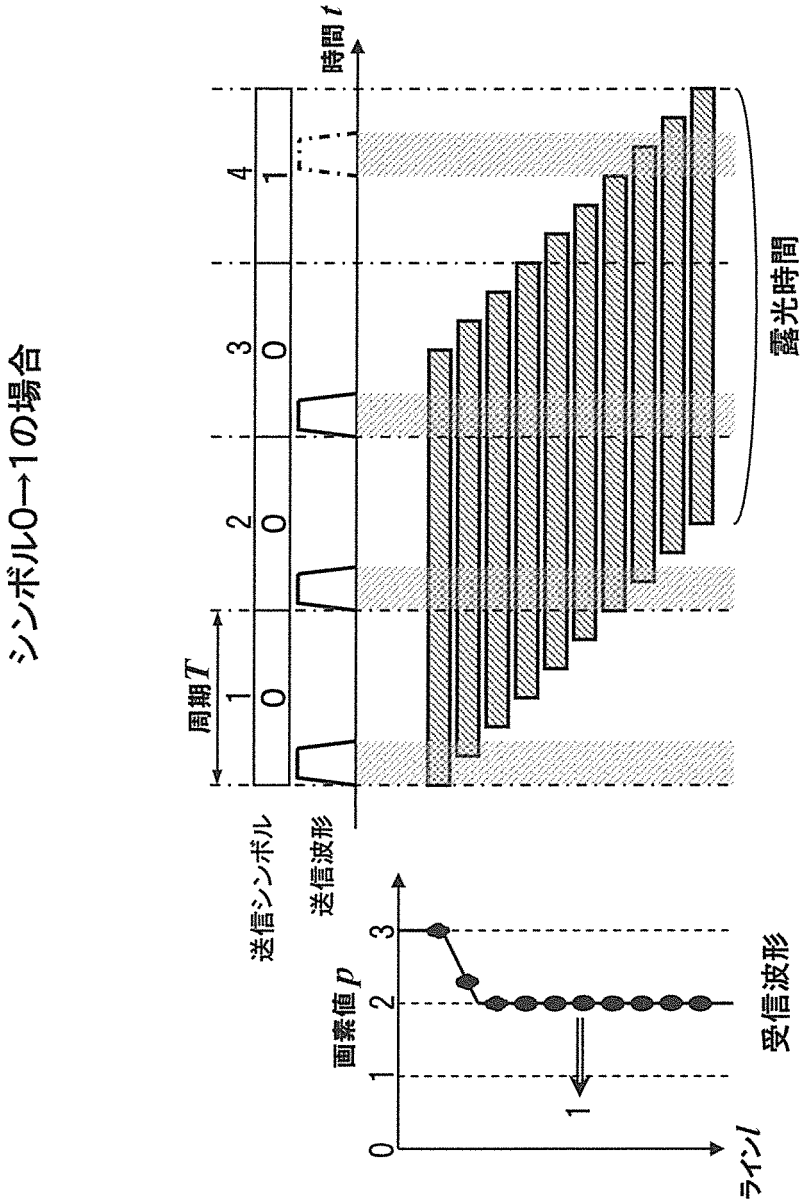
[図1]



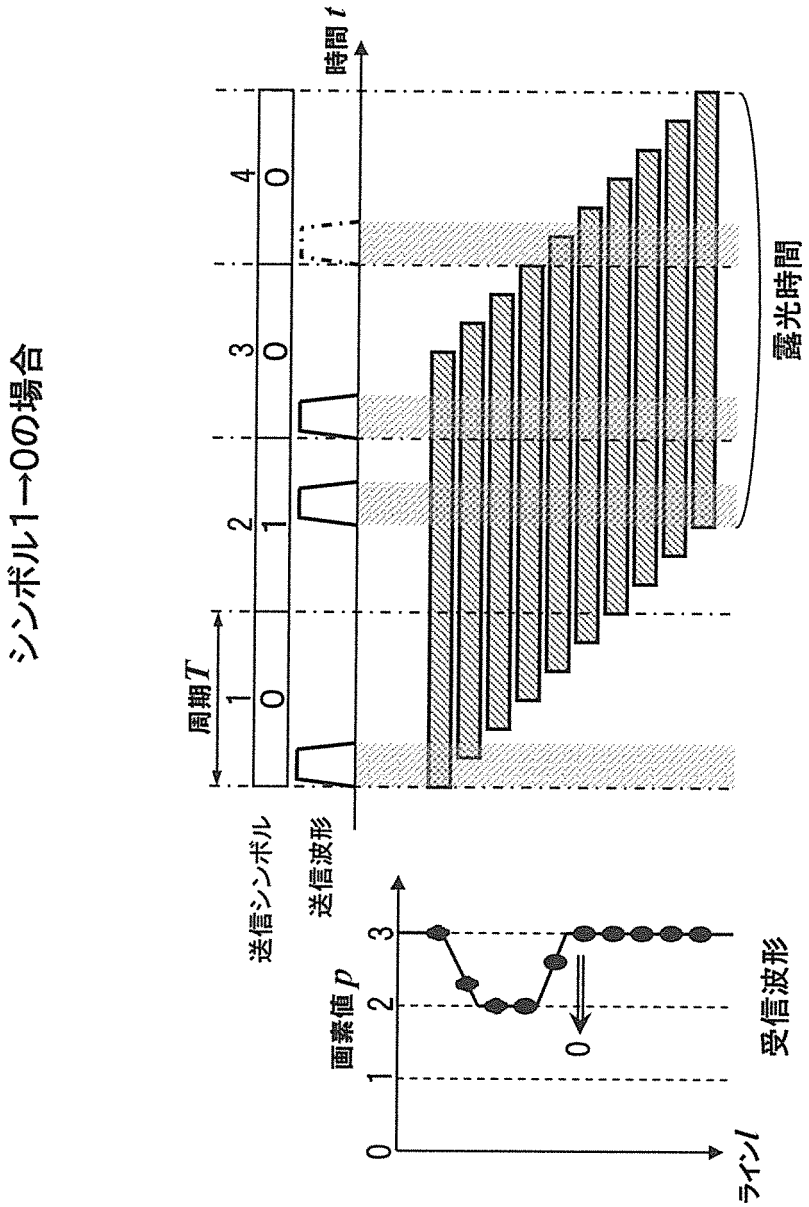
[図2]


シンボル0→0の場合
周期T
1
0
2
0
3
0
4
0
時間 t
送信シンボル
送信波形
露光時間
画素値 p
0
1
2
3
0
ライン l
受信波形

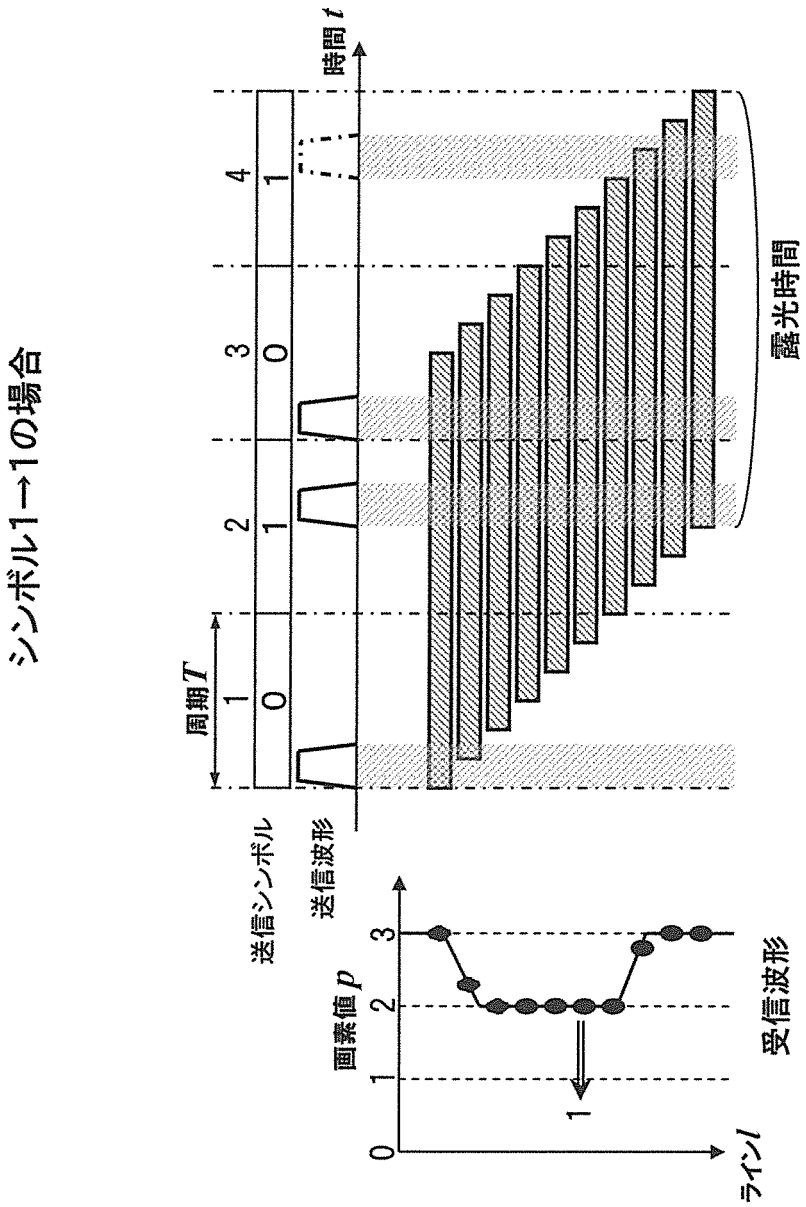
[図3]


シンボル0→1の場合
周期T
1
0
2
0
3
0
4
1
送信シンボル
送信波形
時間t
露光時間
画素値p
0
1
2
3
1
ラインl
受信波形

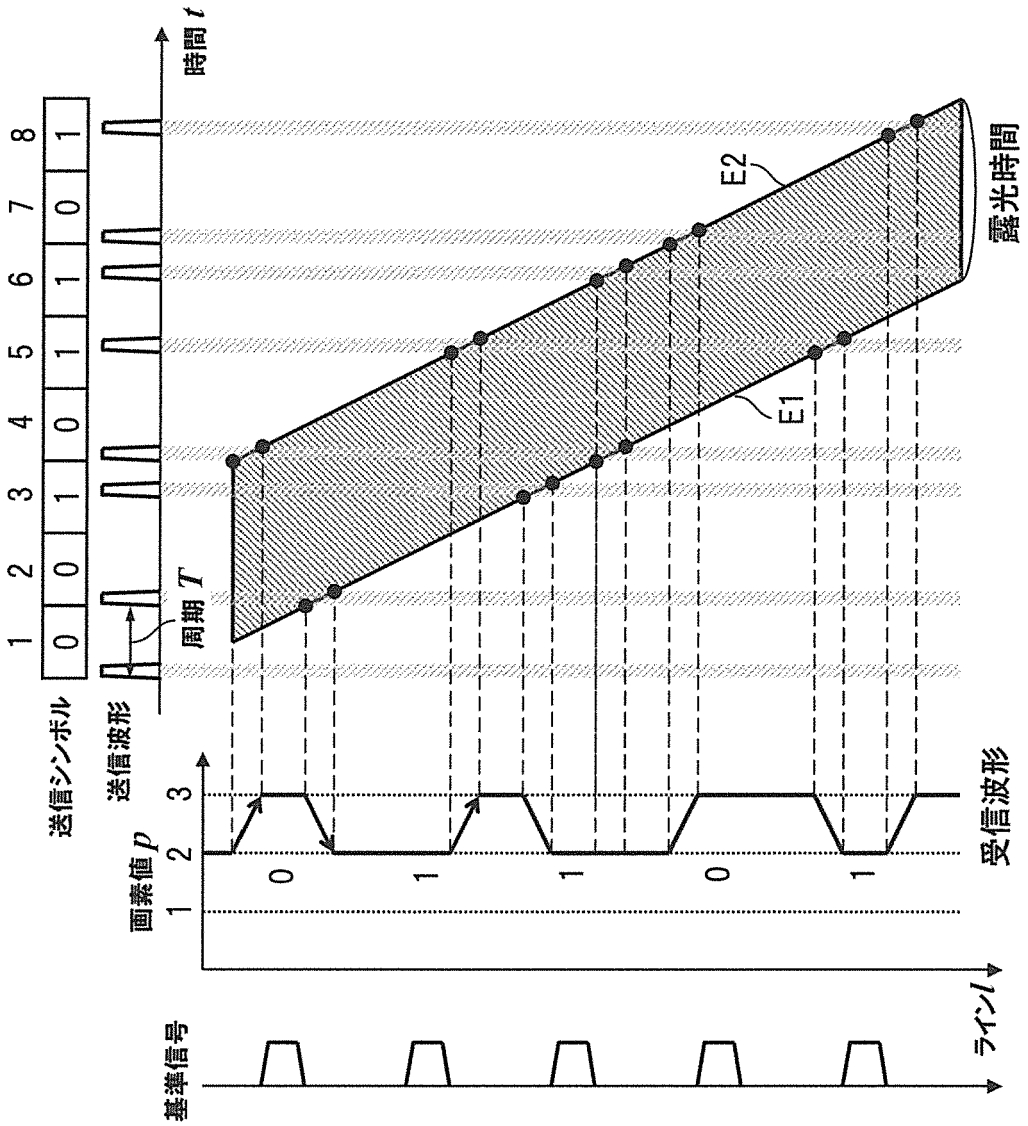
[図4]


シンボル1→0の場合
周期T
1
0
2
1
3
0
4
0
時間t
送信シンボル
送信波形
露光時間
画素値p
0
1
2
3
0
ラインl
受信波形

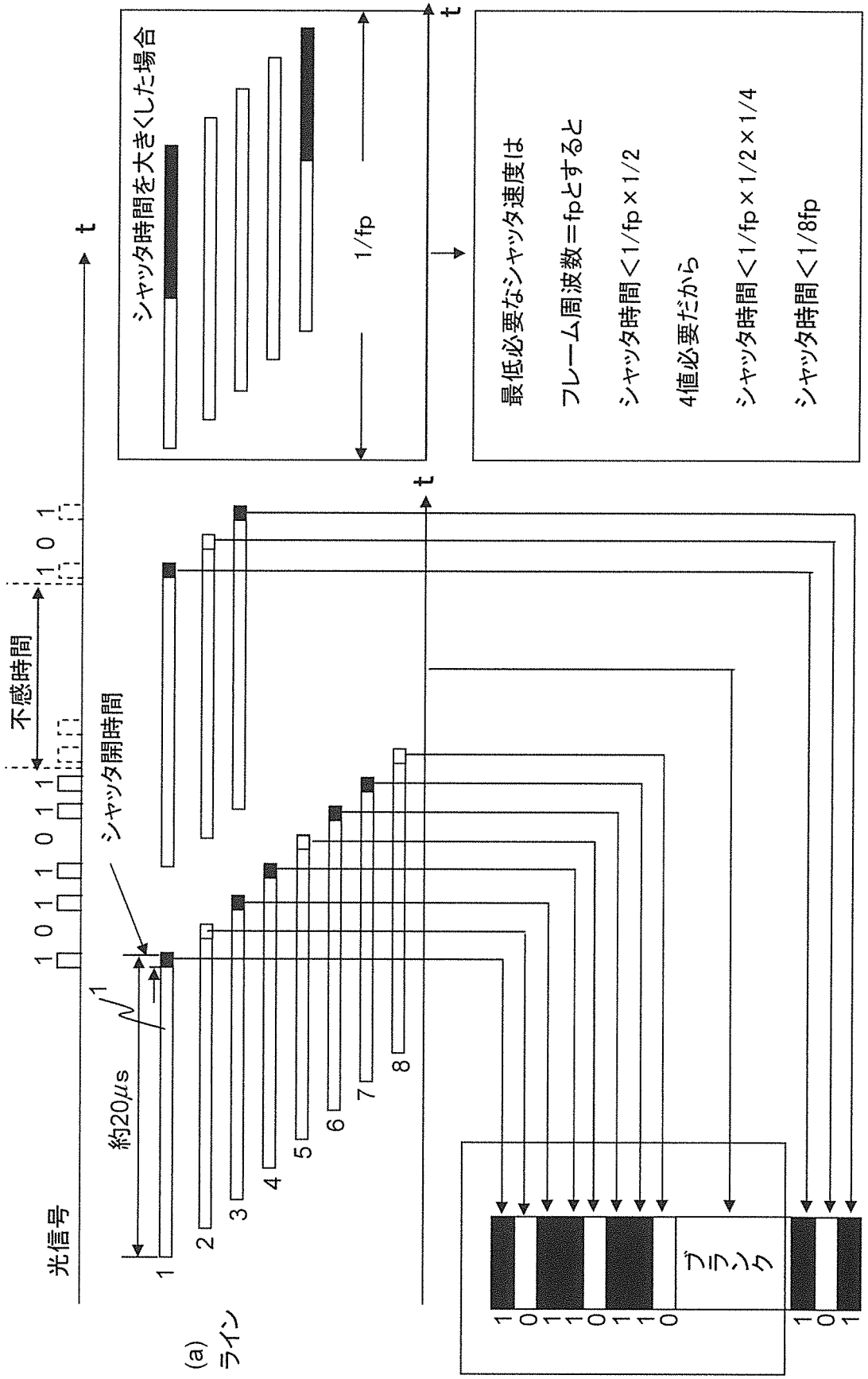
[図5]


シンボル1→1の場合
周期T
1
0
2
1
3
0
4
1
送信シンボル
送信波形
時間t
露光時間
画素値p
0
1
2
3
1
ラインl
受信波形

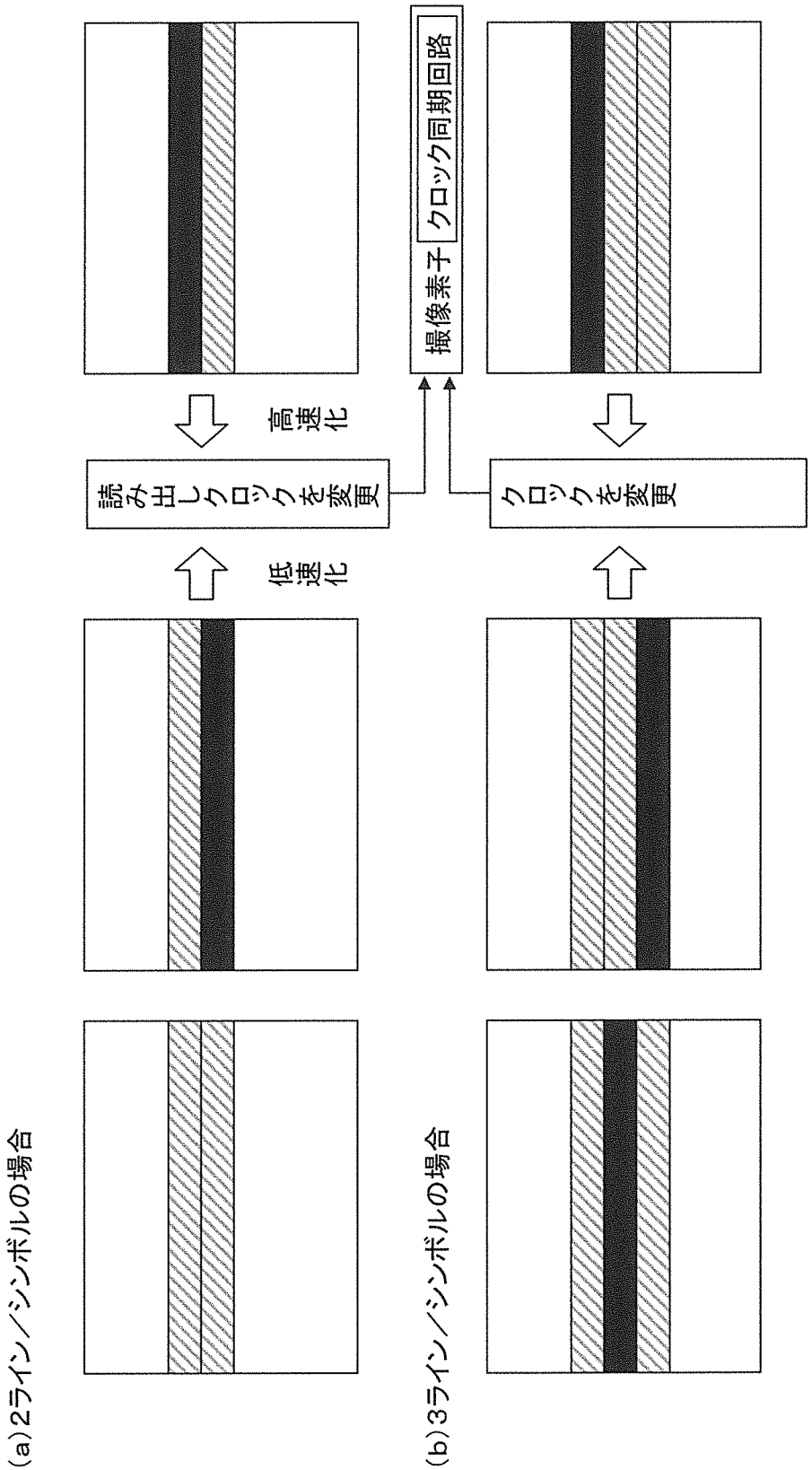
[図6]


送信シンボル
1 2 3 4 5 6 7 8
0 0 1 0 1 1 0 1
送信波形
周期 T
時間 t
E2
E1
露光時間
画素値 p
1 2 3
0 1 1 0 1
受信波形
基準信号
ライン l

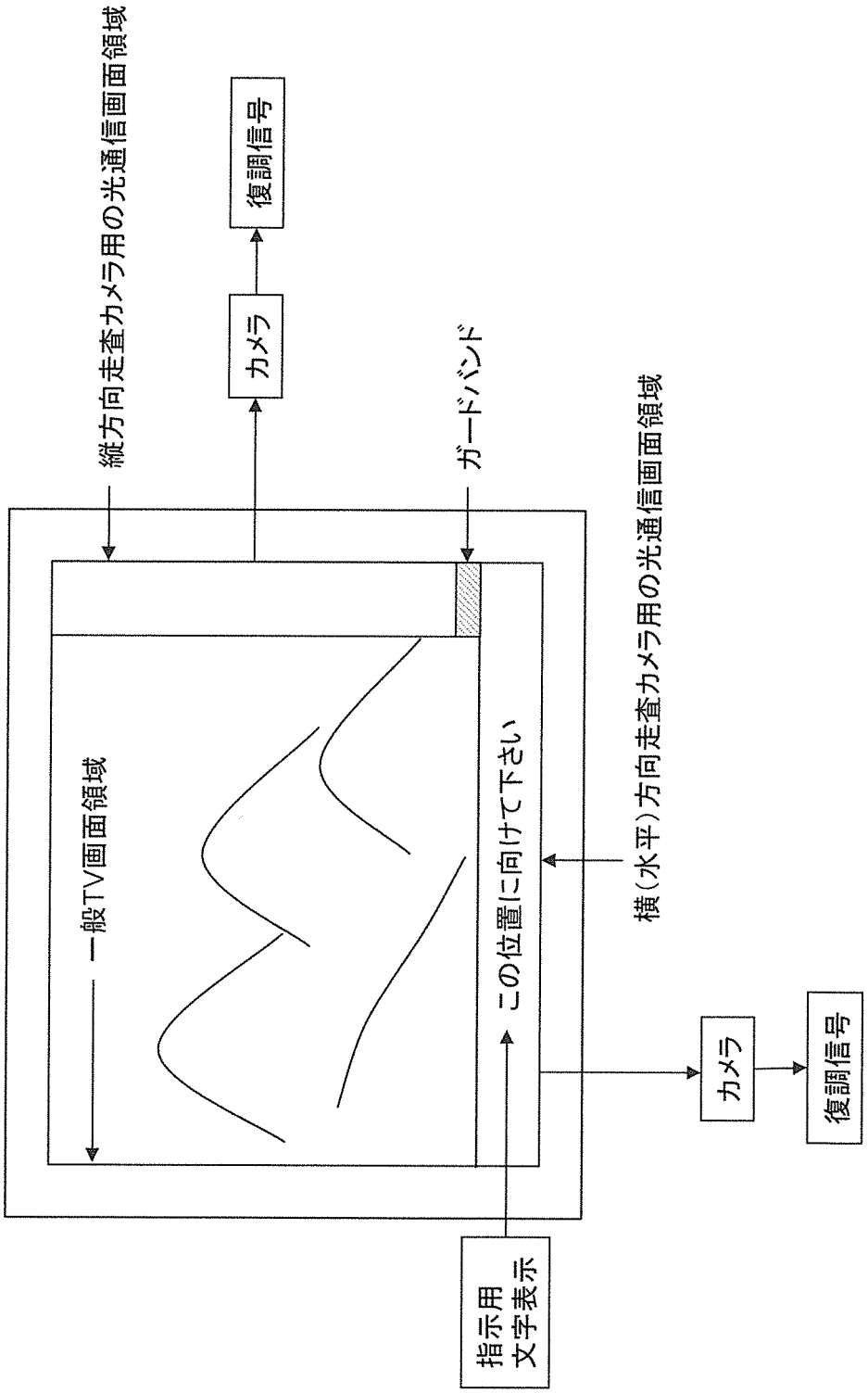
[図7]


シャッタ時間を大きくした場合
1/fp
t
最低必要なシャッタ速度は
フレーム周波数＝fpとすると
シャッタ時間＜1/fp×1/2
4値必要だから
シャッタ時間＜1/fp×1/2×1/4
シャッタ時間＜1/8fp
光信号
1 0 1 1 0 1 1
1 0 1
不感時間
シャッタ開時間
約20μs
1
2
3
4
5
6
7
8
(a)
ライン
ブランク
1 0 1 1 0 1 1 0
1 0 1

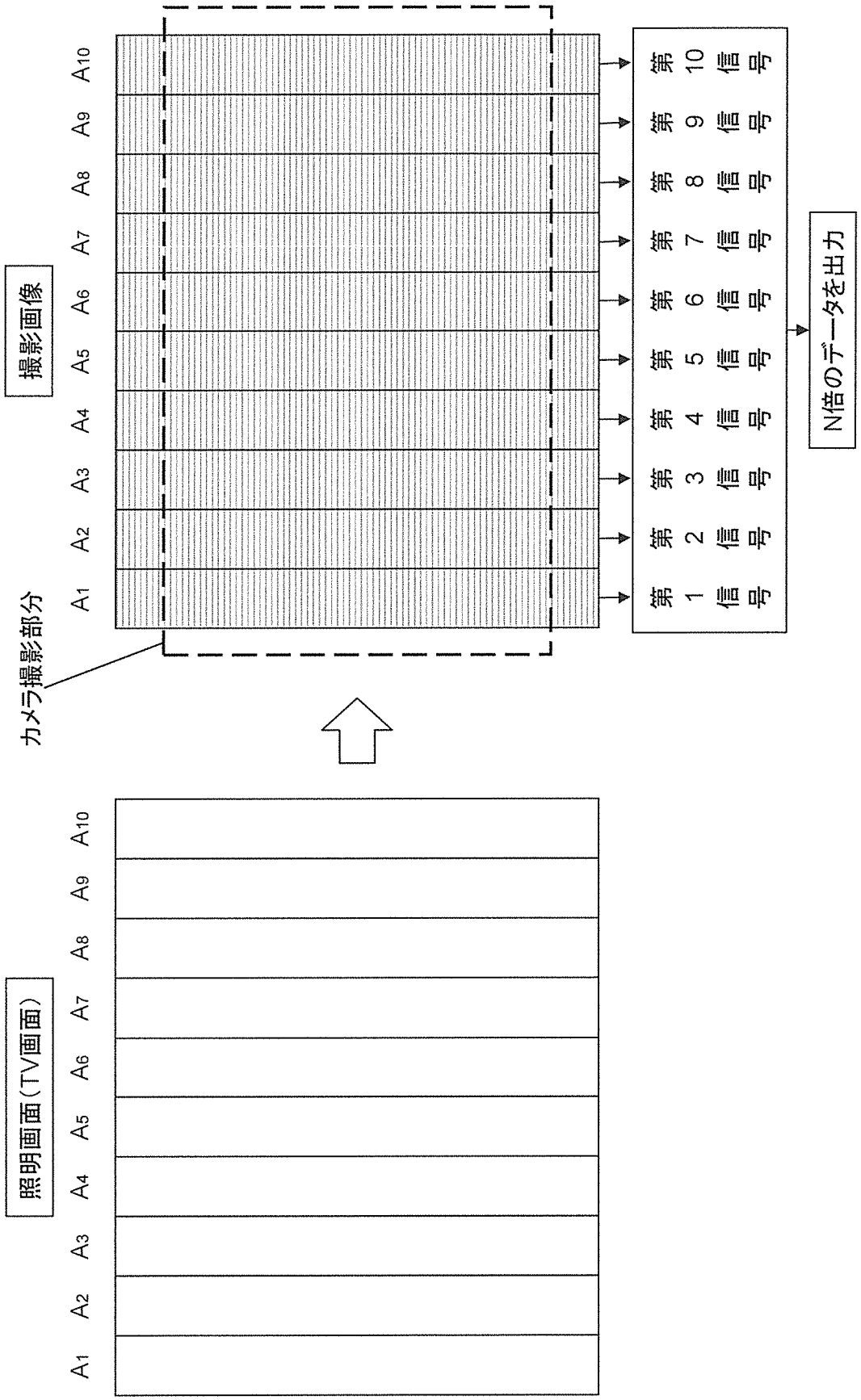
[図8]


(a)2ライン／シンボルの場合
(b)3ライン／シンボルの場合
低速化
高速化
読み出しクロックを変更
撮像素子
クロック同期回路
クロックを変更

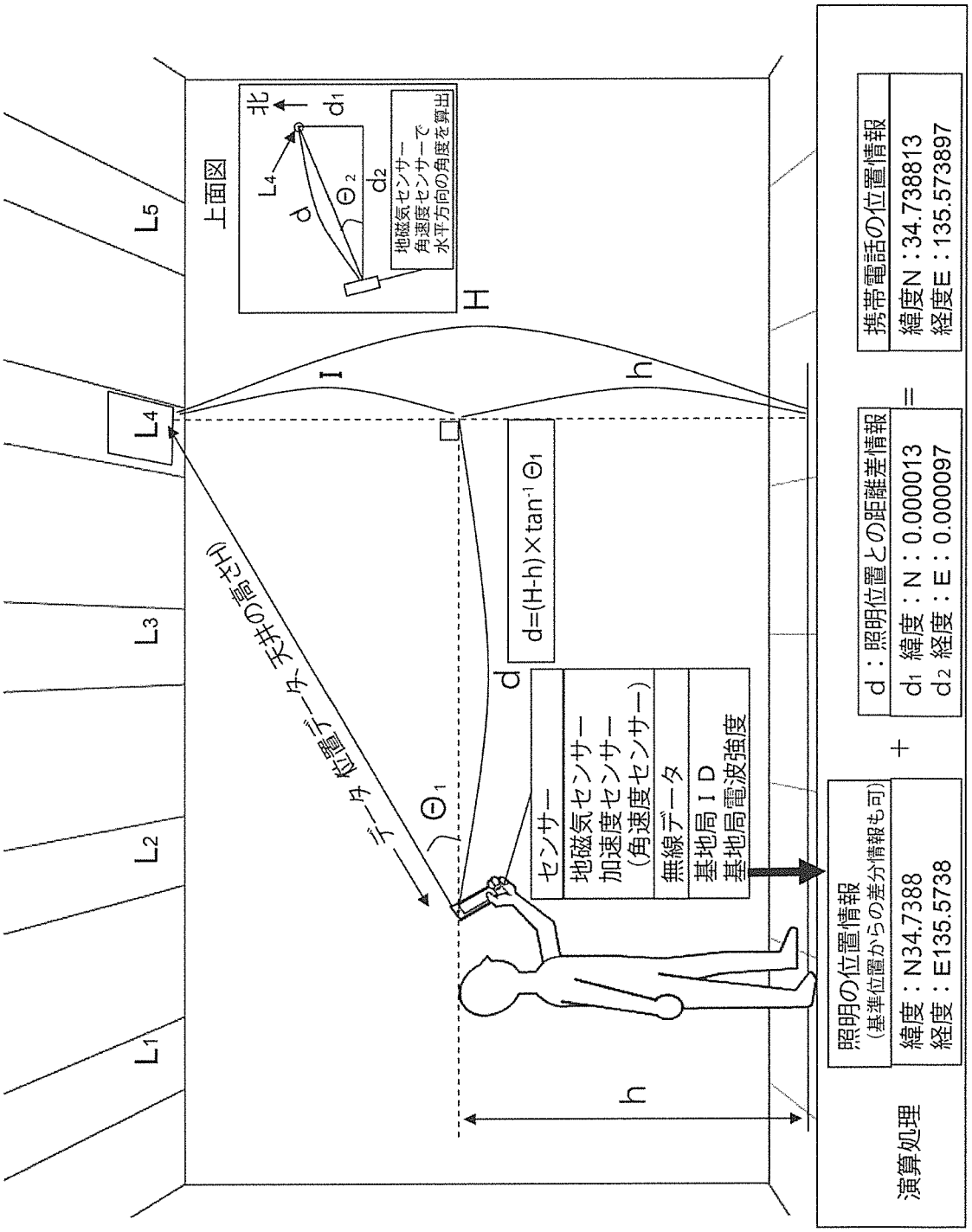
[図9]


縦方向走査カメラ用の光通信画面領域
カメラ
復調信号
ガードバンド
一般TV画面領域
この位置に向けて下さい
横（水平）方向走査カメラ用の光通信画面領域
カメラ
復調信号
指示用
文字表示

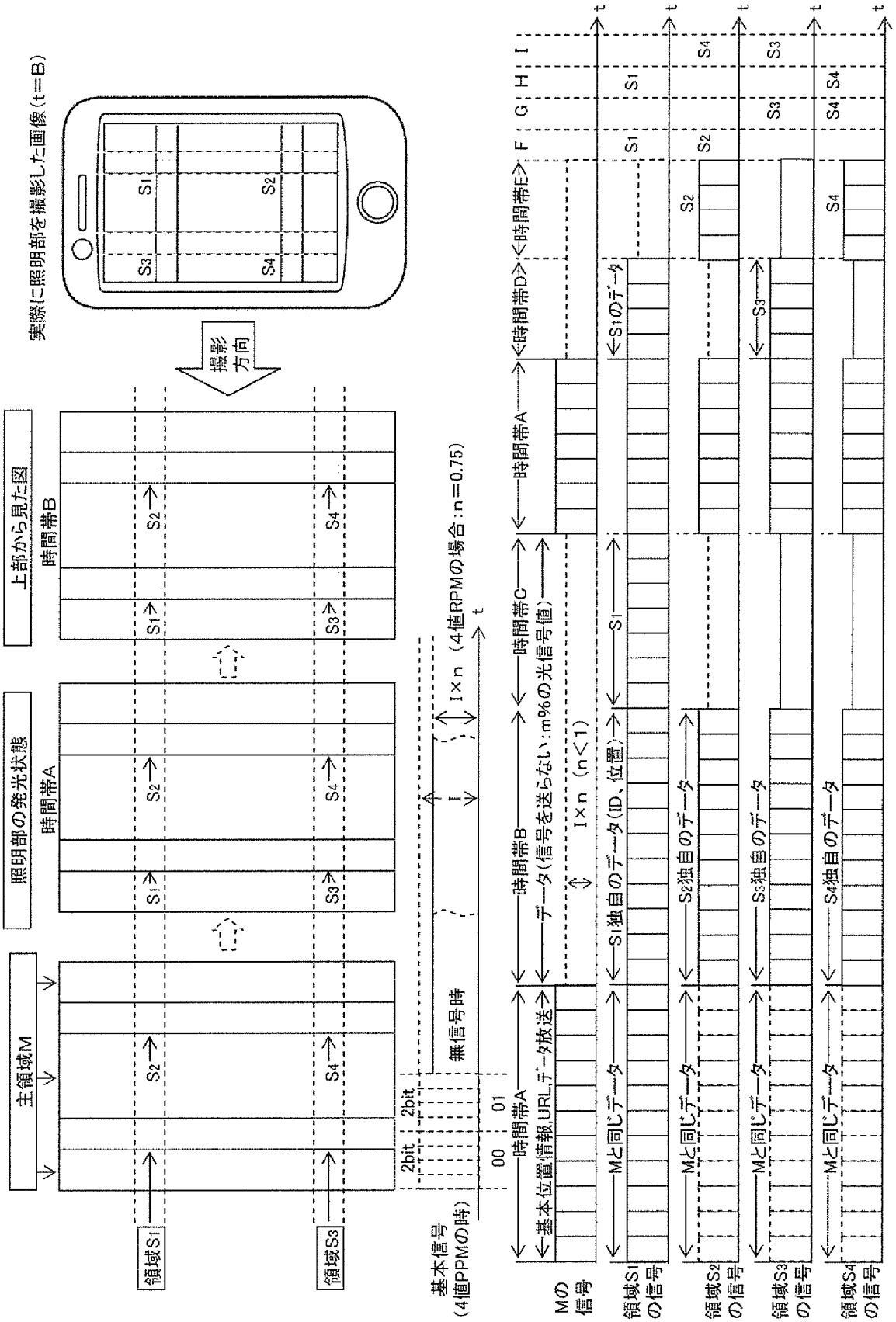
[図10]


撮影画像
カメラ撮影部分
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
第1信号
第2信号
第3信号
第4信号
第5信号
第6信号
第7信号
第8信号
第9信号
第10信号
N倍のデータを出力
照明画面（TV画面）
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10

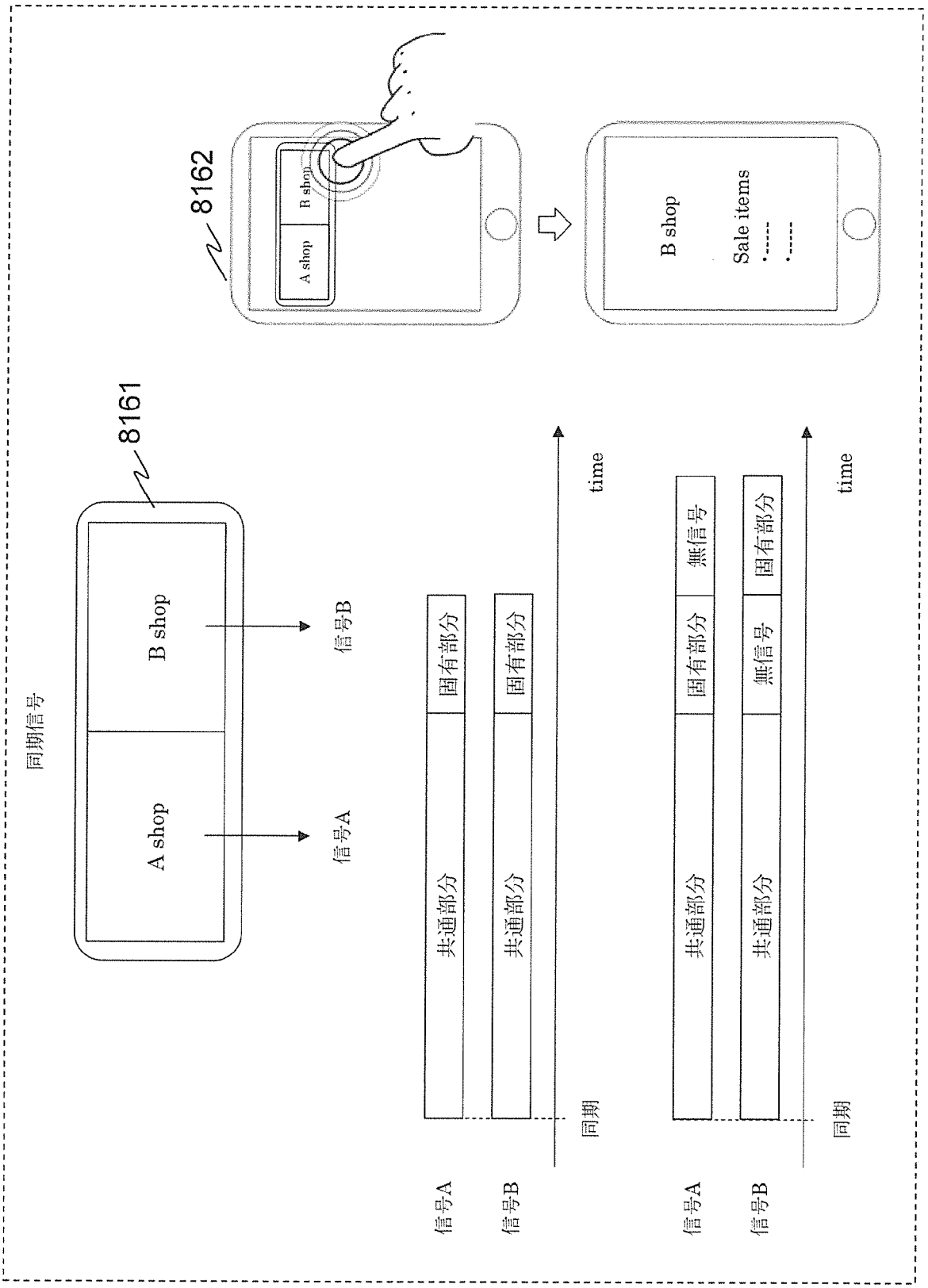
[図11]


L1
L2
L3
L4
L5
上面図
北
d1
d2
L4
d
Θ2
地磁気センサー
角速度センサーで
水平方向の角度を算出
H
I
h
d=(H-h)×tan-1 Θ1
d
Θ1
データ 位置データ
天井の高さH
センサー
地磁気センサー
加速度センサー
（角速度センサー）
無線データ
基地局ＩＤ
基地局電波強度
h
演算処理
照明の位置情報
（基準位置からの差分情報も可）
緯度：N34.7388
経度：E135.5738
＋
d：照明位置との距離差情報
d1 緯度：N：0.000013
d2 経度：E：0.000097
＝
携帯電話の位置情報
緯度N：34.738813
経度E：135.573897

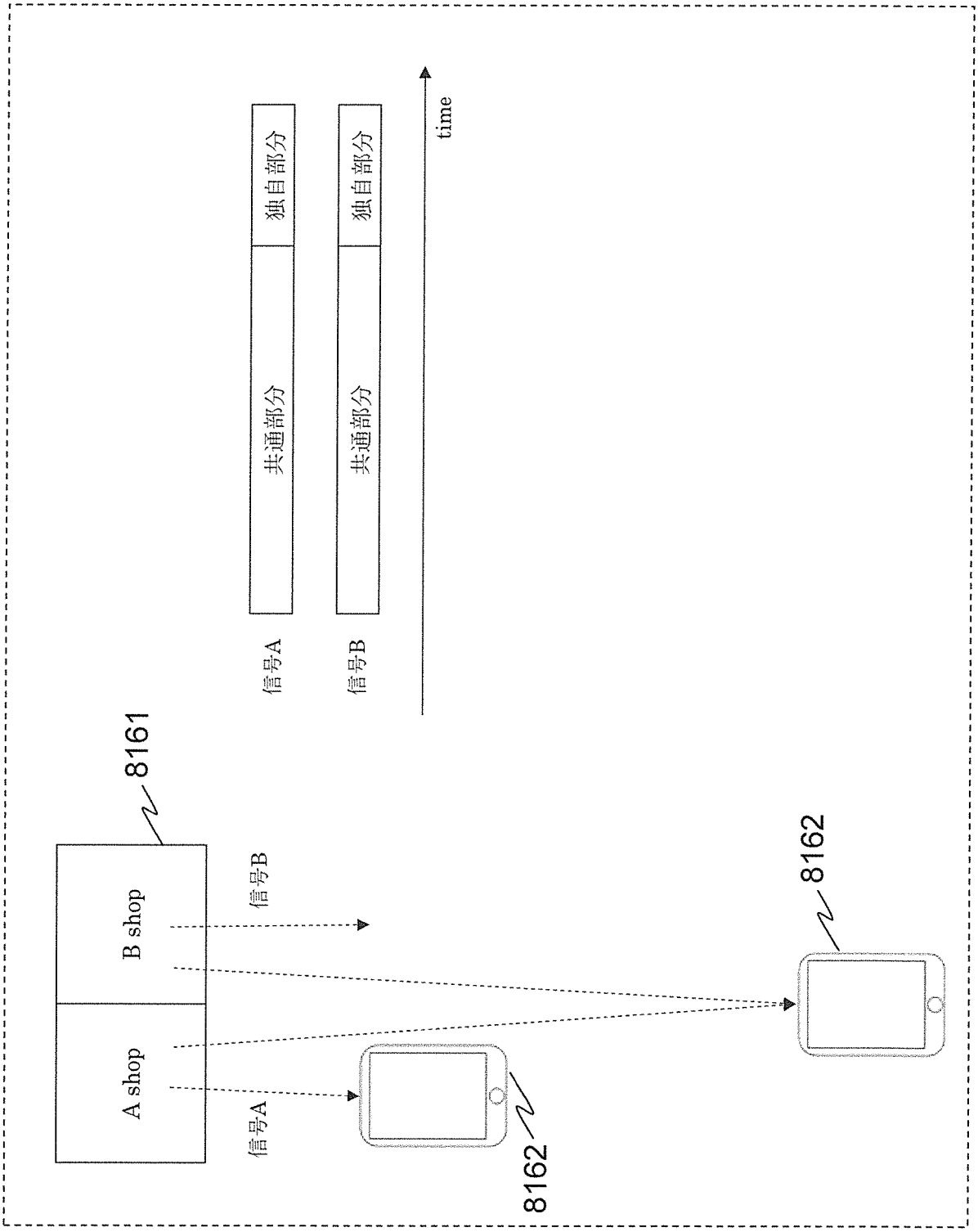
[図12A]


実際に照明部を撮影した画像(t=B)
S1
S2
S3
S4
撮影方向
上部から見た図
時間帯B
照明部の発光状態
時間帯A
主領域M
領域S1
領域S3
基本信号
(4値PPMの時)
2bit
00
01
無信号時
I×n (4値RPMの場合:n=0.75)
I×n (n<1)
時間帯A
時間帯B
時間帯C
時間帯D
時間帯E
基本位置情報,URLデータ放送
データ(信号を送らない:m%の光信号値)
S1独自のデータ(ID、位置)
S1のデータ
S2独自のデータ
S3独自のデータ
S4独自のデータ
Mと同じデータ
Mの信号
領域S1の信号
領域S2の信号
領域S3の信号
領域S4の信号
t

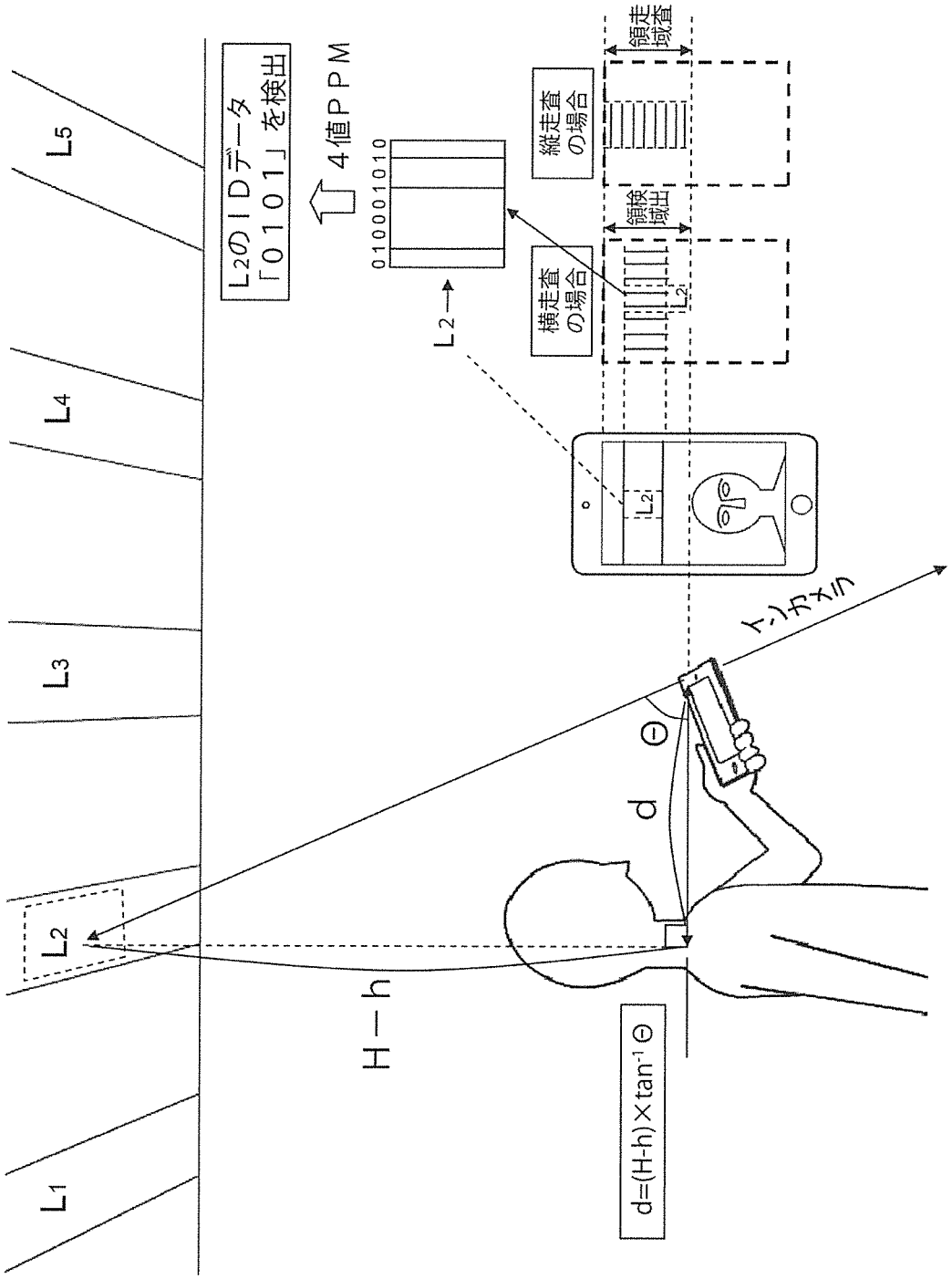
[図12B]


同期信号
8161
A shop
B shop
信号A
信号B
共通部分
固有部分
共通部分
固有部分
time
同期
信号A
信号B
共通部分
固有部分
無信号
共通部分
無信号
固有部分
time
同期
信号A
信号B
8162
A shop
B shop
B shop
Sale items
.....
.....

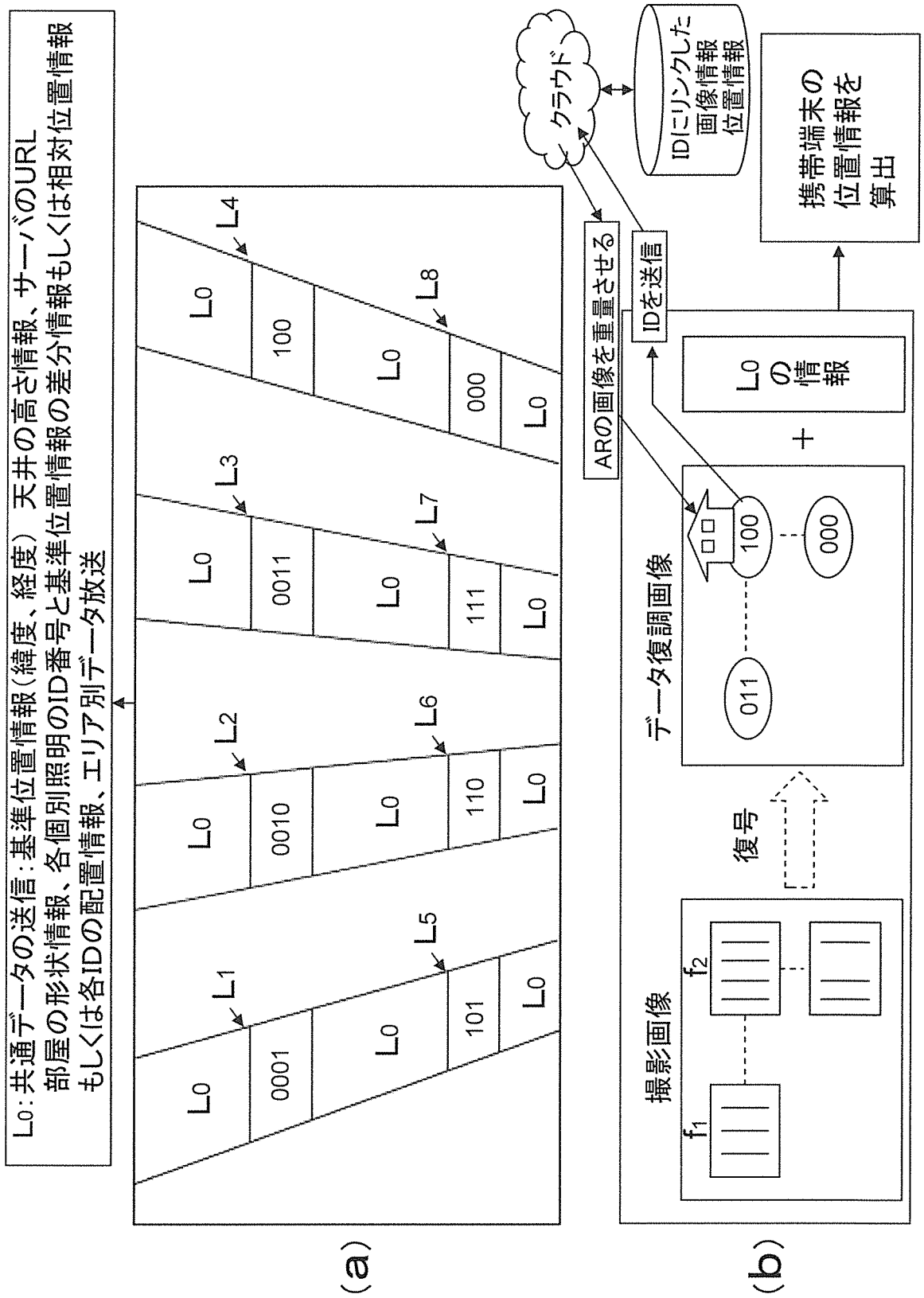
[図12C]


8161
B shop
A shop
信号B
信号A
8162
8162
信号A
信号B
共通部分
独自部分
共通部分
独自部分
time

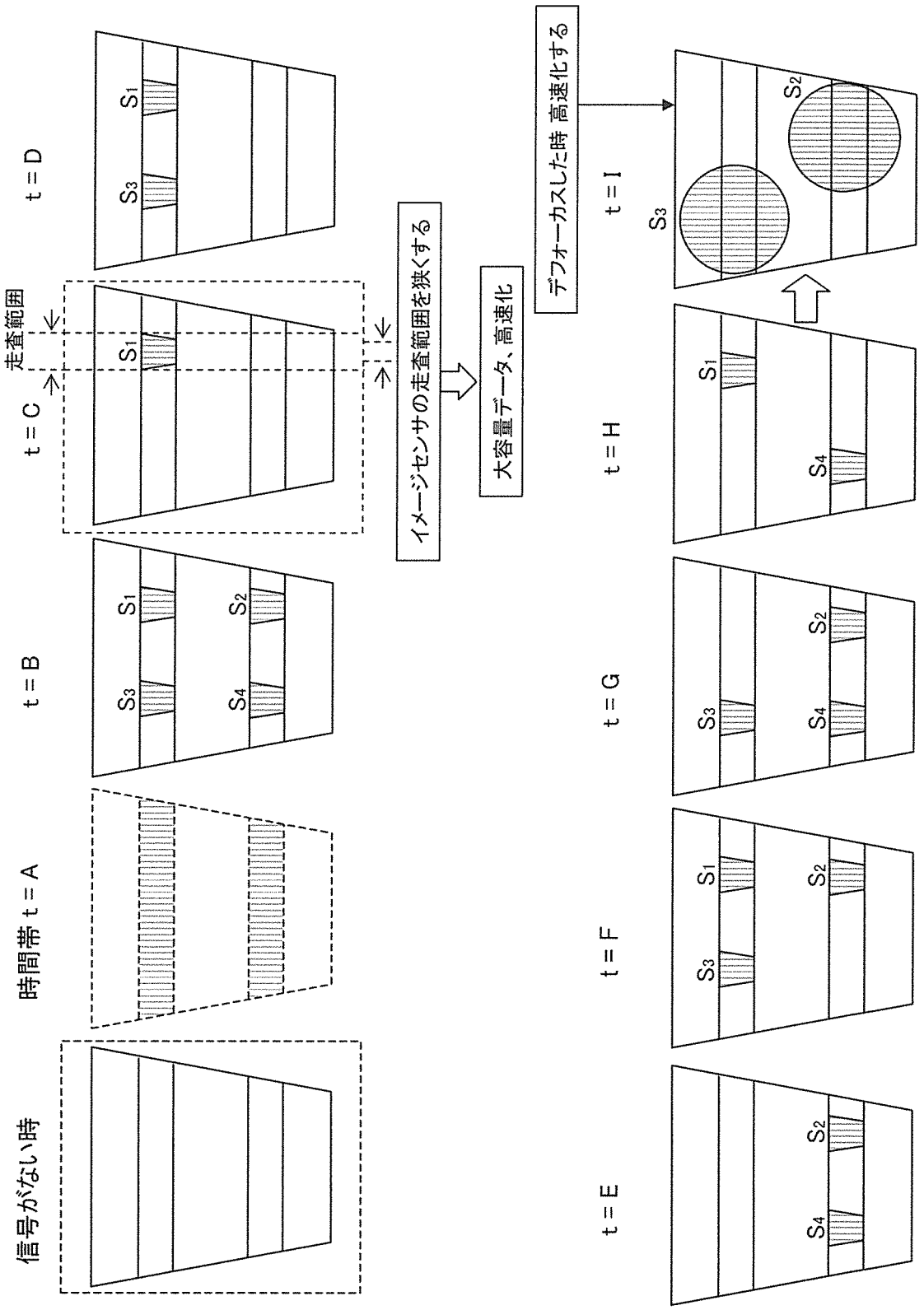
[図13]


L1
L2
L3
L4
L5
H－h
d
Θ
d=(H-h)×tan-1Θ
トンネル内
L2
L2
L2
横走査の場合
縦走査の場合
領検域出
領走域査
L2→
010001010
4値ＰＰＭ
L2のＩＤデータ「０１０１」を検出

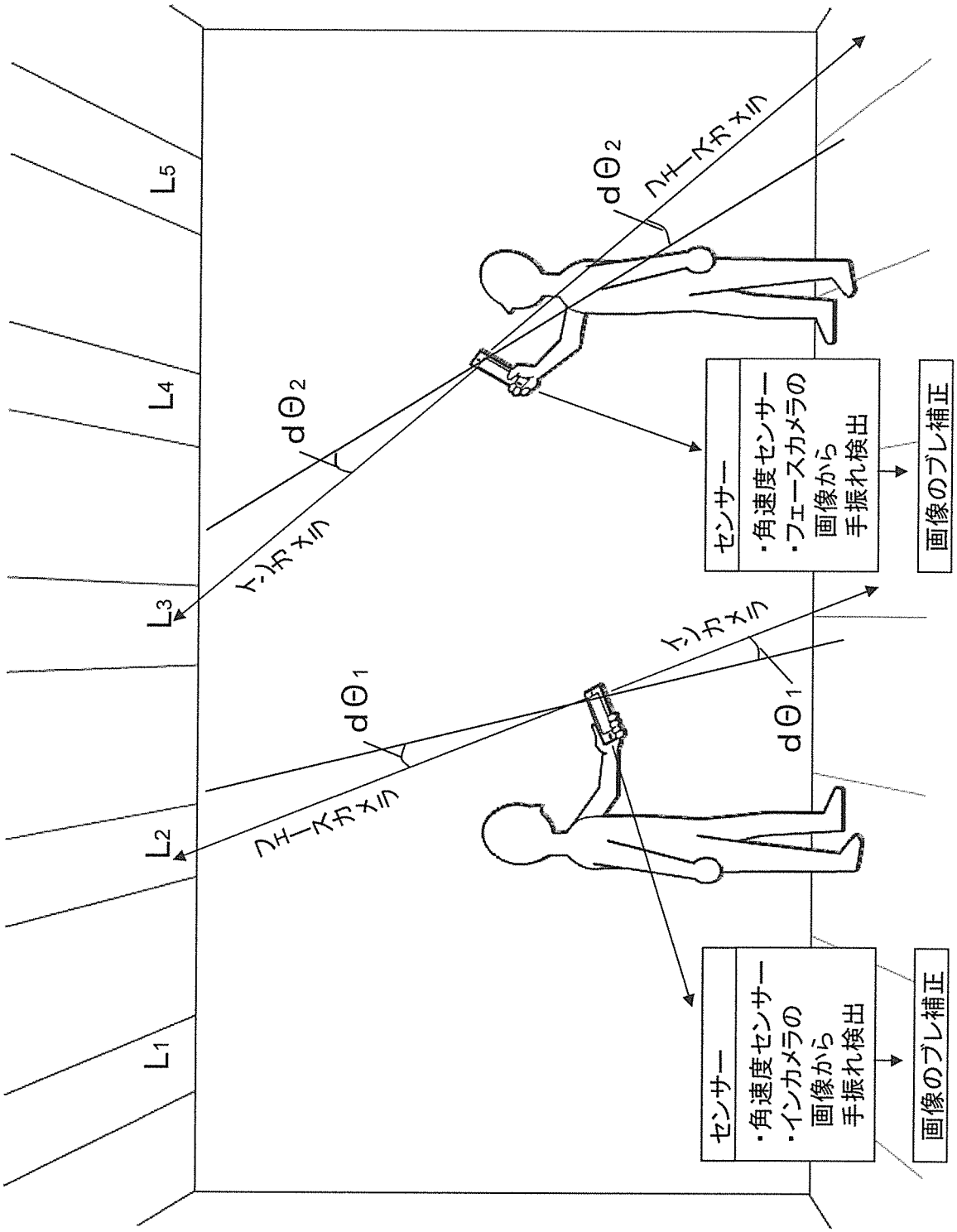
[図14]


L0:共通データの送信:基準位置情報(緯度、経度) 天井の高さ情報、サーバのURL
部屋の形状情報、各個別照明のID番号と基準位置情報の差分情報もしくは相対位置情報
もしくは各IDの配置情報、エリア別データ放送
L0
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
0001
0010
0011
100
101
110
111
000
(a)
クラウド
IDにリンクした
画像情報
位置情報
携帯端末の
位置情報を
算出
ARの画像を重量させる
IDを送信
L0
の
情報
+
データ復調画像
100
000
011
復号
撮影画像
f1
f2
(b)

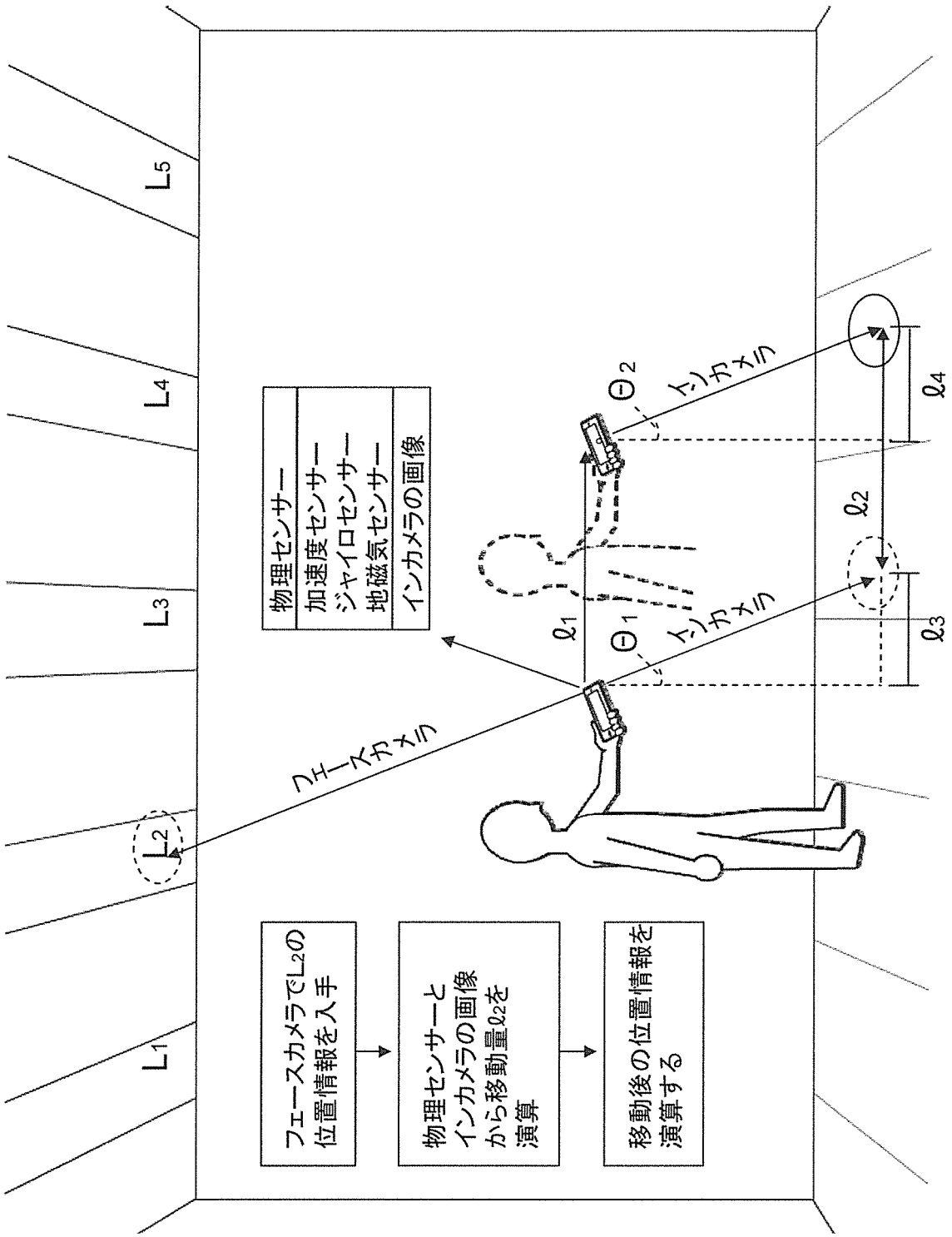
[図15]


信号がない時
時間帯 t = A
t = B
t = C
走査範囲
t = D
S1
S2
S3
S4
イメージセンサの走査範囲を狭くする
大容量データ、高速化
デフォーカスした時 高速化する
t = E
t = F
t = G
t = H
t = I

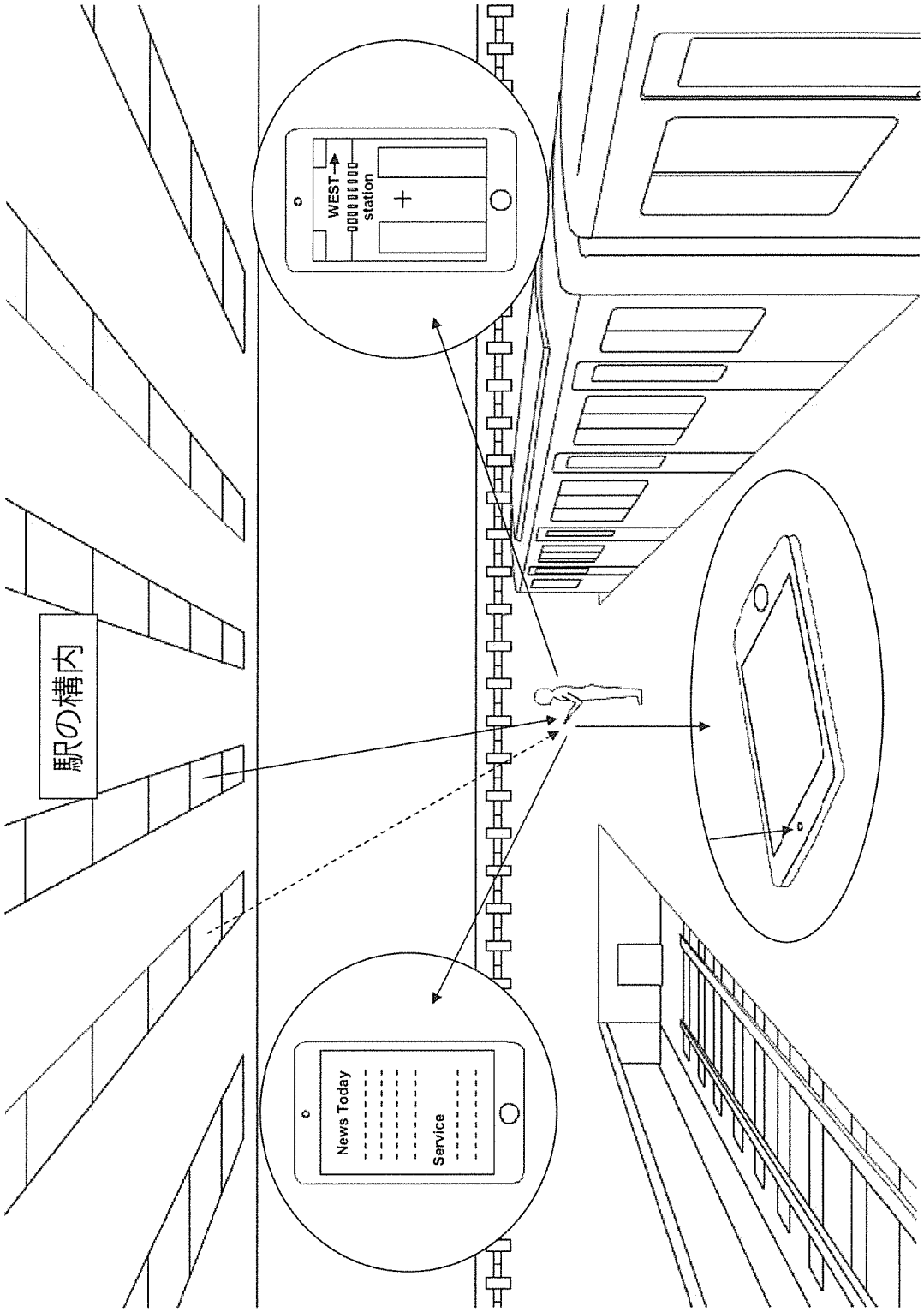
[図16]


L1
L2
L3
L4
L5
dΘ1
dΘ2
dΘ2
dΘ1
センサー
・角速度センサー
・インカメラの
画像から
手振れ検出
センサー
・角速度センサー
・フェースカメラの
画像から
手振れ検出
画像のブレ補正
画像のブレ補正

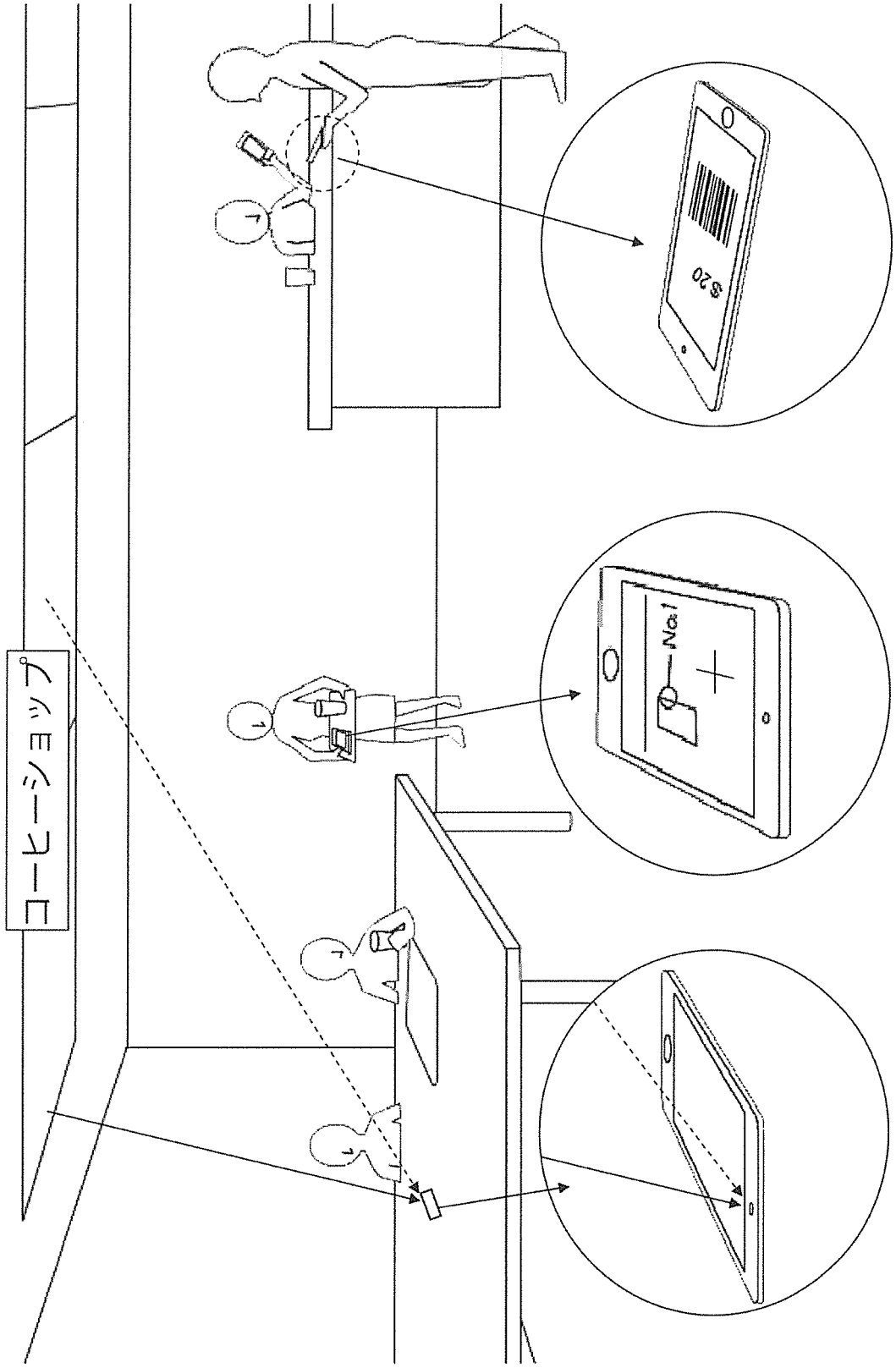
[図17]


L1
L2
L3
L4
L5
フェースカメラ
インカメラ
インカメラ
インカメラ
ℓ1
ℓ2
ℓ3
ℓ4
Θ1
Θ2
物理センサー
加速度センサー
ジャイロセンサー
地磁気センサー
インカメラの画像
フェースカメラでL2の位置情報を入手
物理センサーとインカメラの画像から移動量ℓ2を演算
移動後の位置情報を演算する

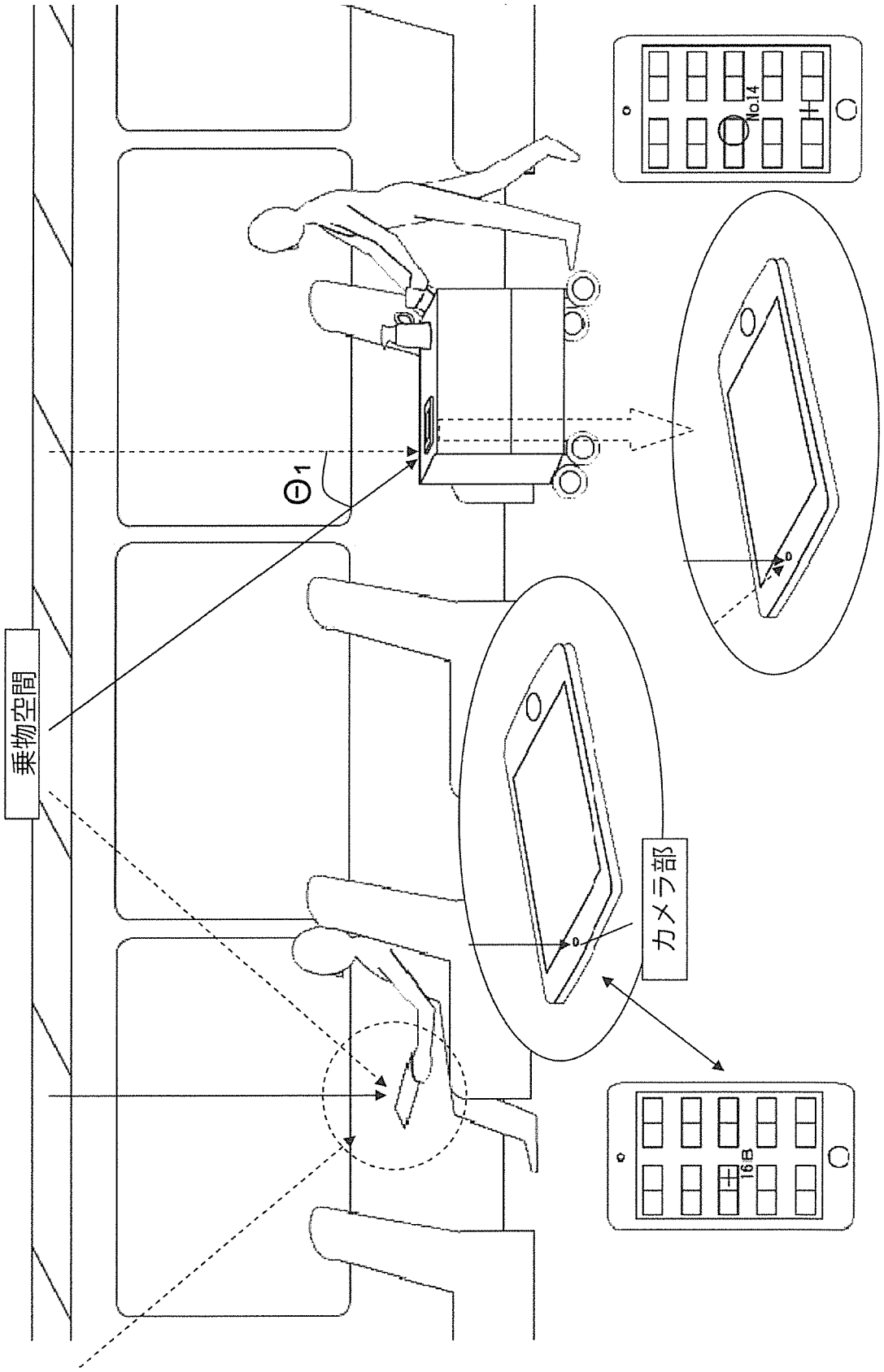
[図18]



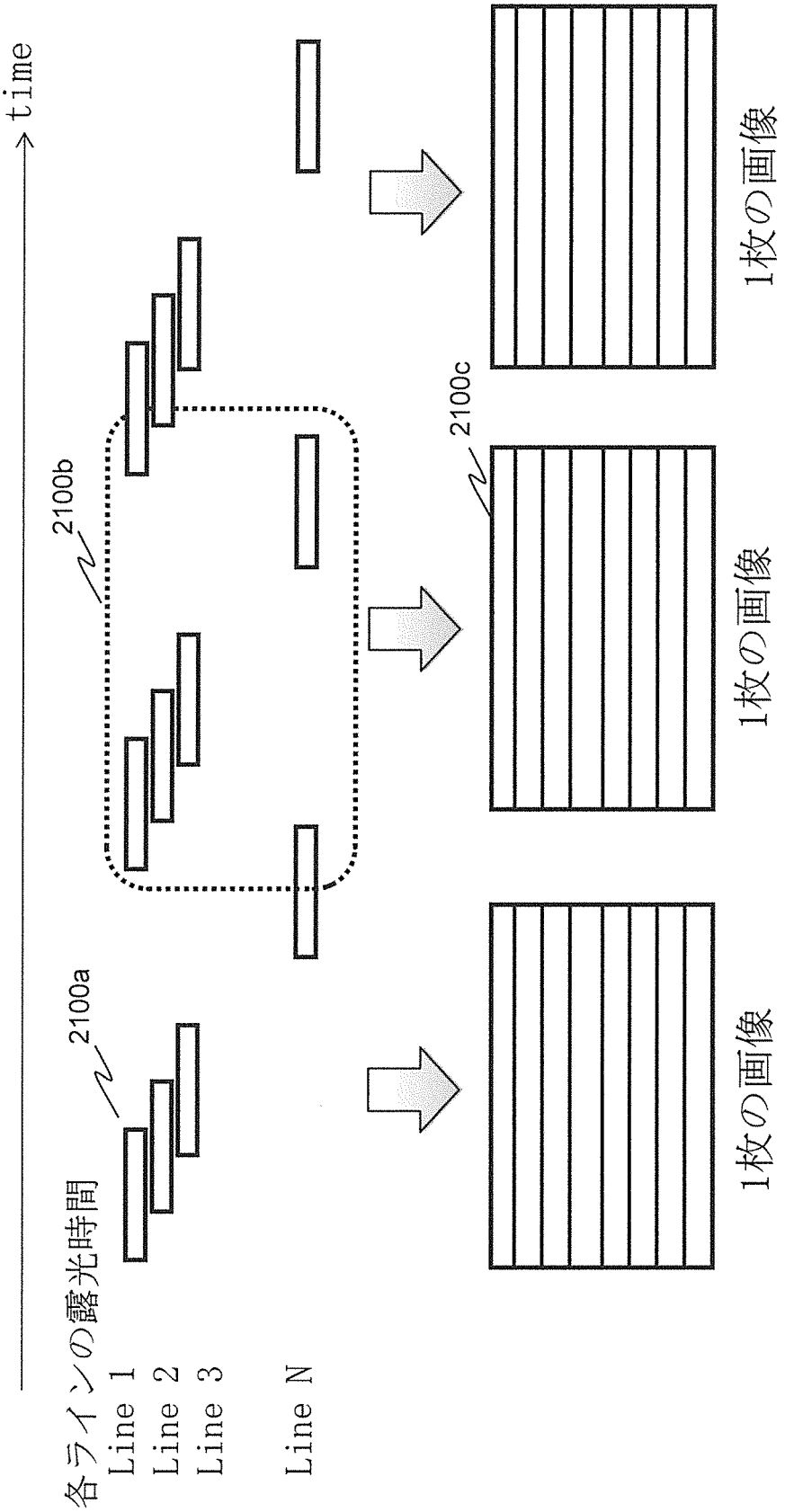
[図19]



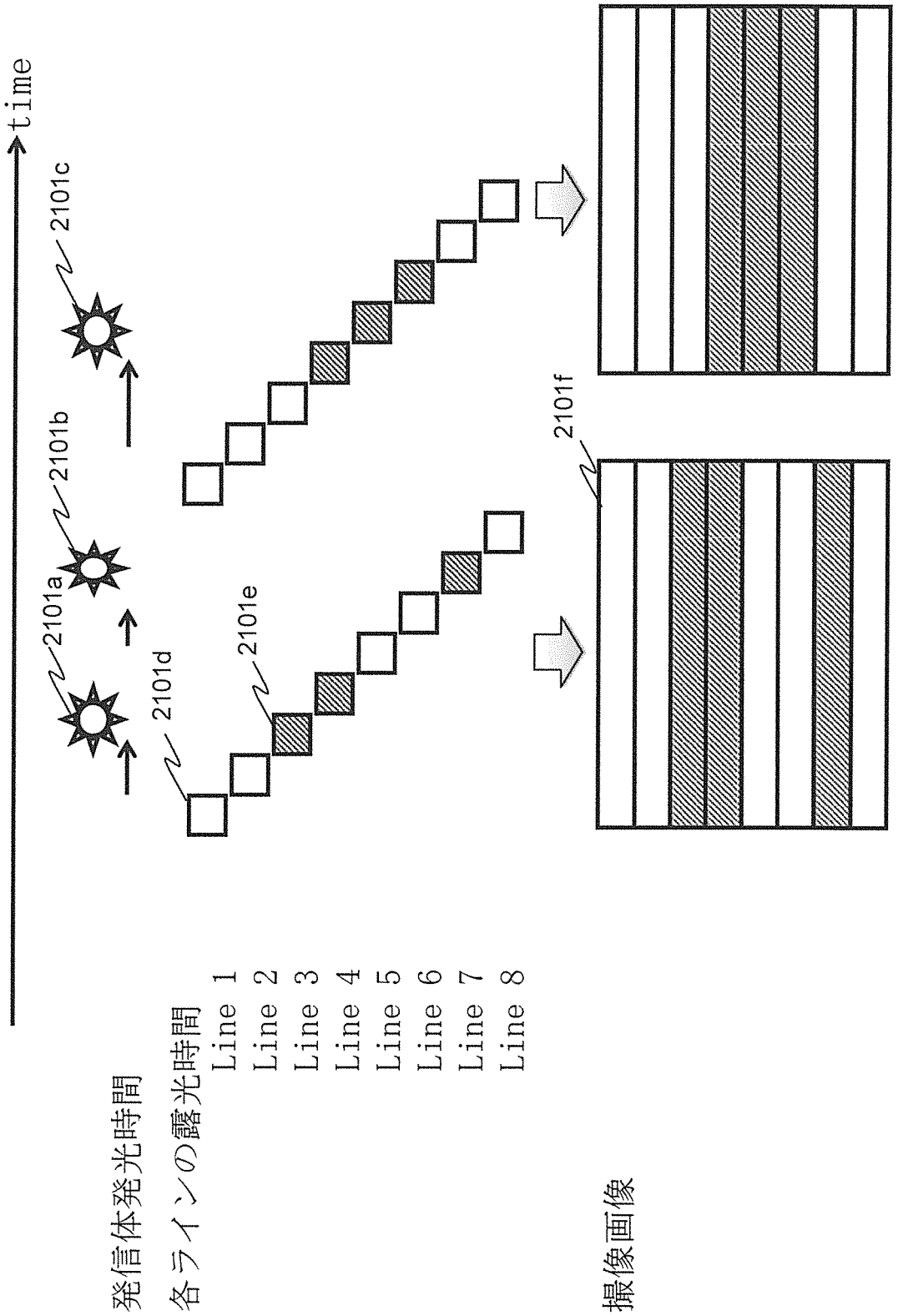
[図20]



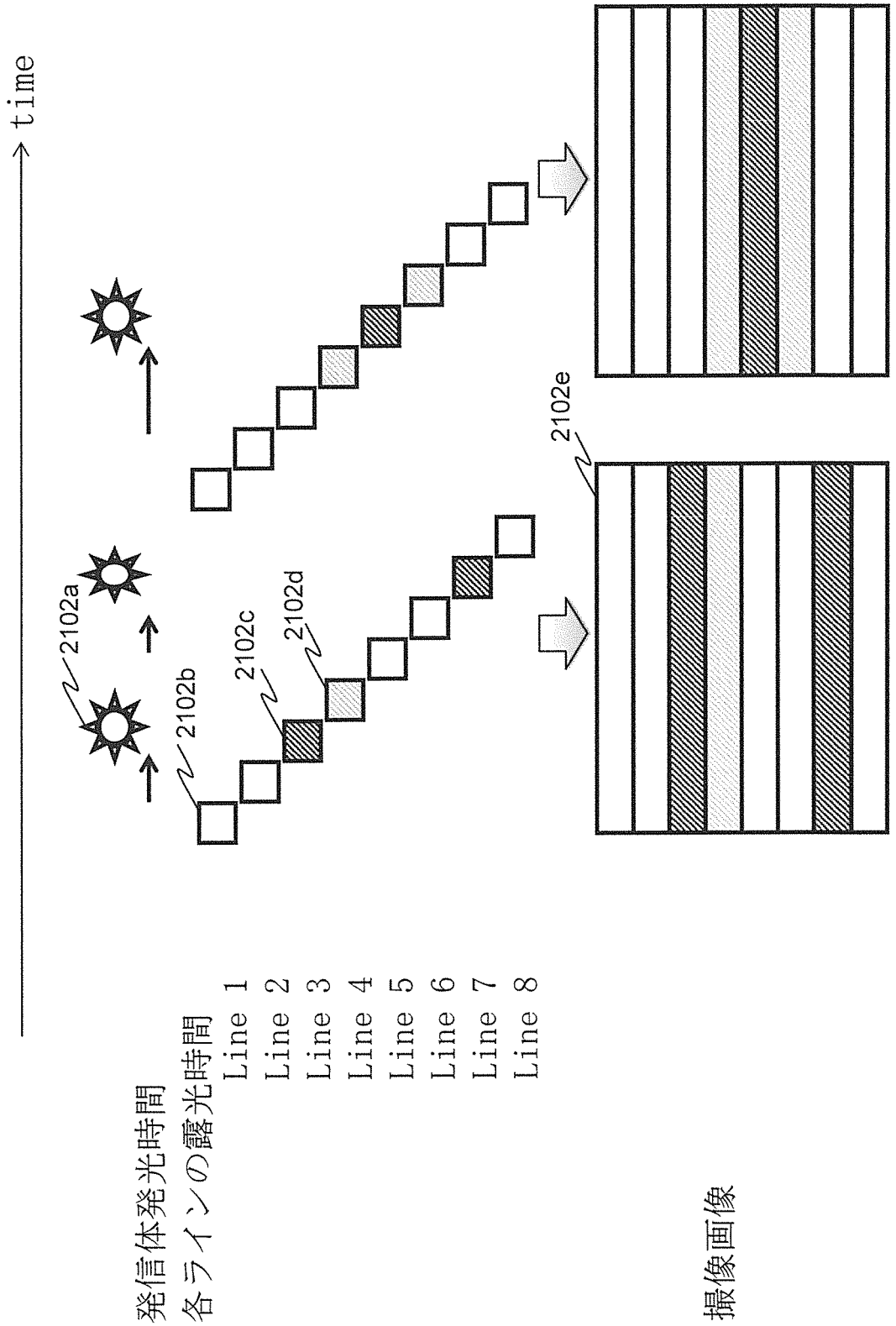
[図21]


time
各ラインの露光時間
Line 1
Line 2
Line 3
Line N
2100a
2100b
2100c
1枚の画像
1枚の画像
1枚の画像

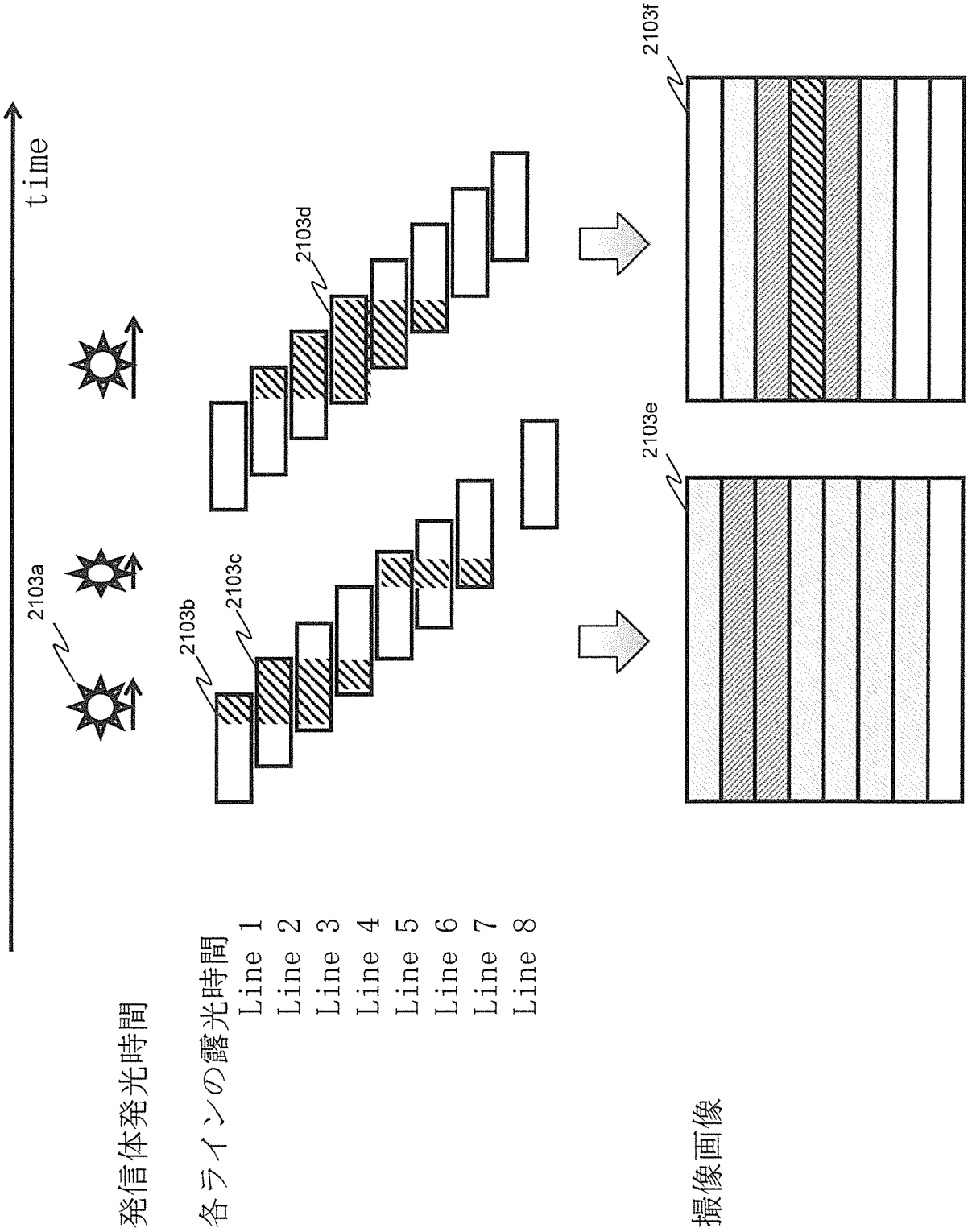
[図22]


time
2101c
2101b
2101a
2101d
2101e
2101f
発信体発光時間
各ラインの露光時間
Line 1
Line 2
Line 3
Line 4
Line 5
Line 6
Line 7
Line 8
撮像画像

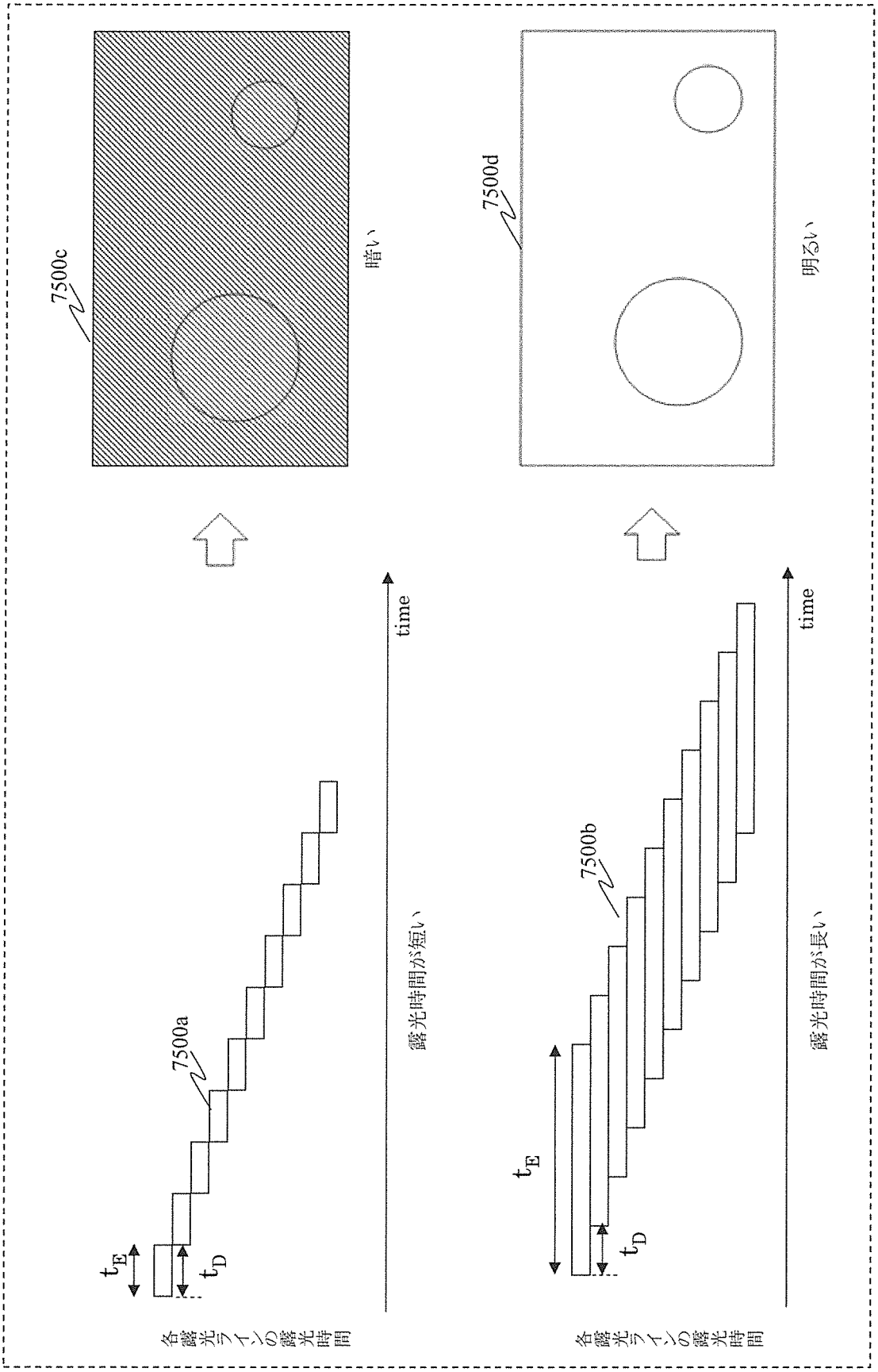
[図23]


time
2102a
2102b
2102c
2102d
2102e
発信体発光時間
各ラインの露光時間
Line 1
Line 2
Line 3
Line 4
Line 5
Line 6
Line 7
Line 8
撮像画像

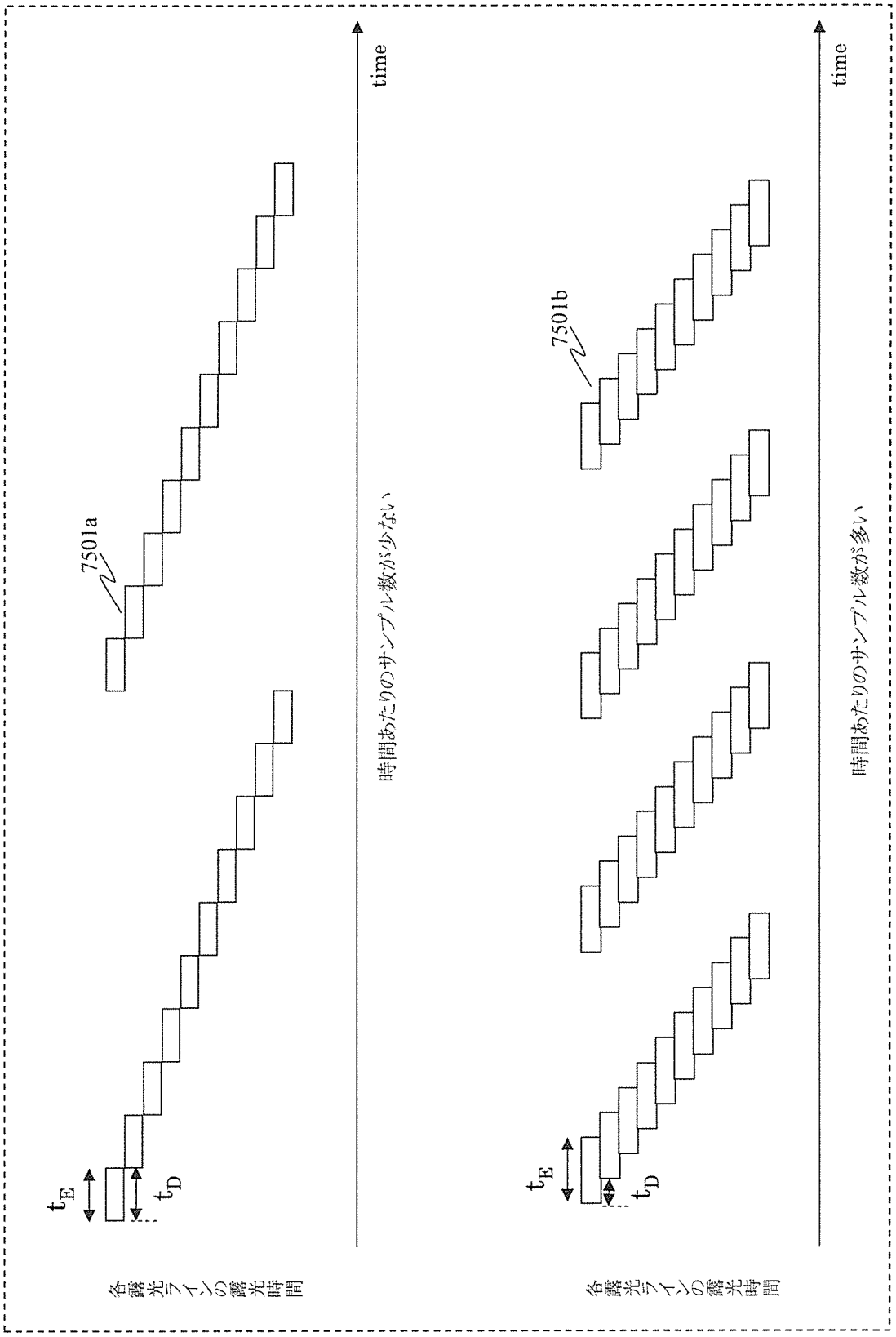
[図24A]


time
2103a
2103b
2103c
2103d
2103e
2103f
発信体発光時間
各ラインの露光時間
Line 1
Line 2
Line 3
Line 4
Line 5
Line 6
Line 7
Line 8
撮像画像

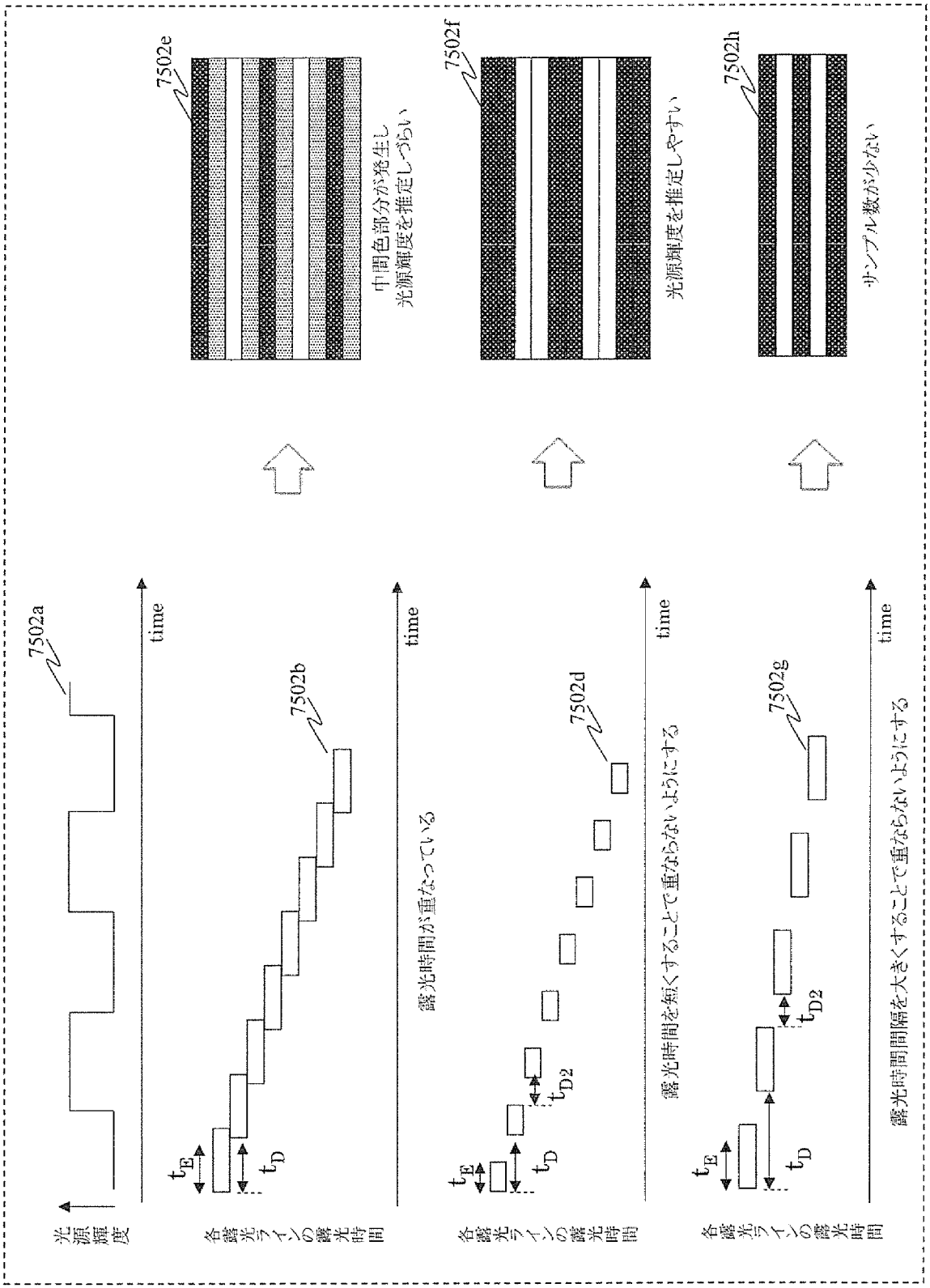
[図24B]


7500c
暗い
7500d
明るい
time
time
7500a
7500b
露光時間が短い
露光時間が長い
t_E
t_D
t_E
t_D
各露光ラインの露光時間
各露光ラインの露光時間

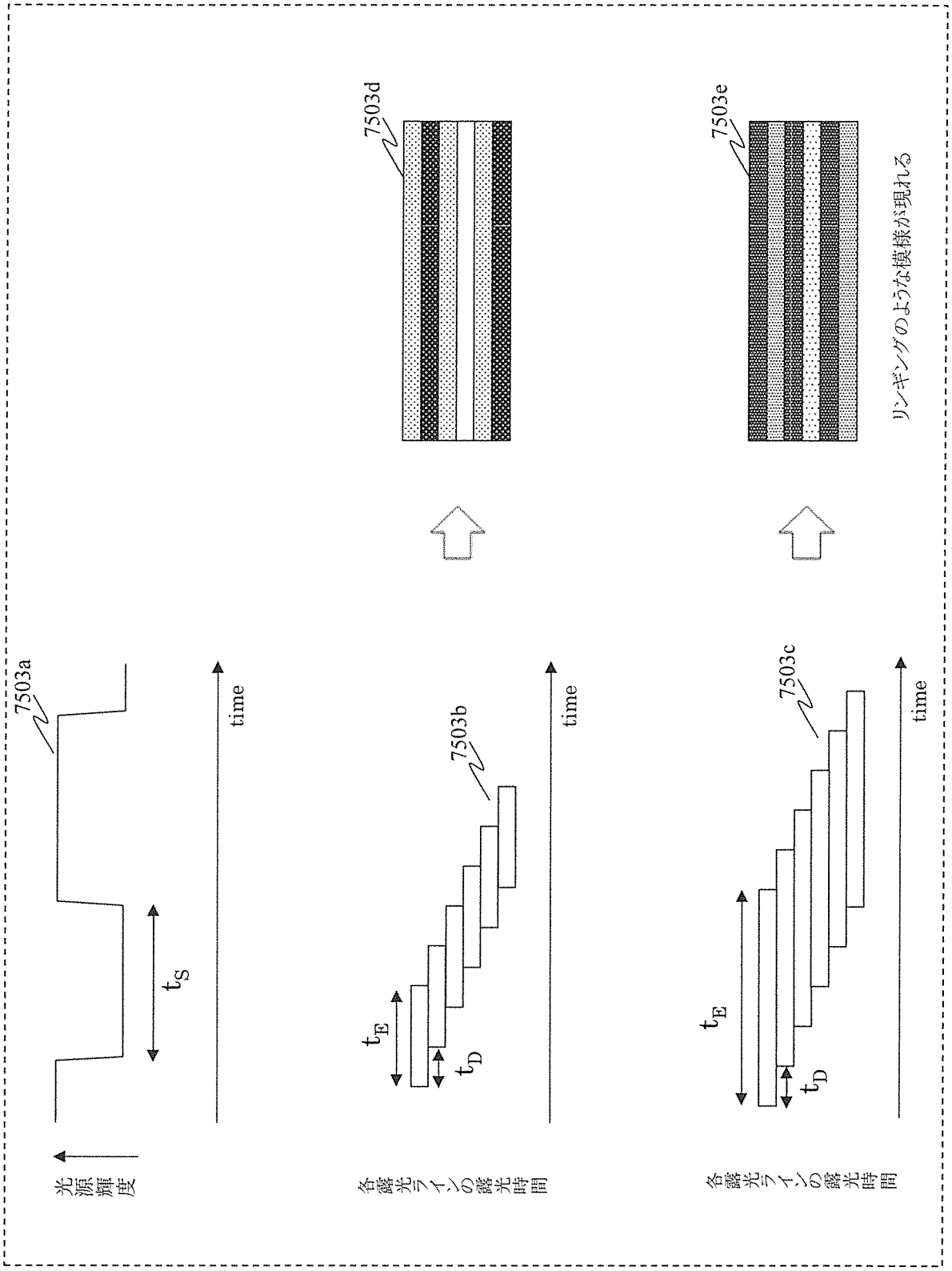
[図24C]


7501a
t_E
t_D
各露光ラインの露光時間
time
時間あたりのサンプル数が少ない
7501b
t_E
t_D
各露光ラインの露光時間
time
時間あたりのサンプル数が多い

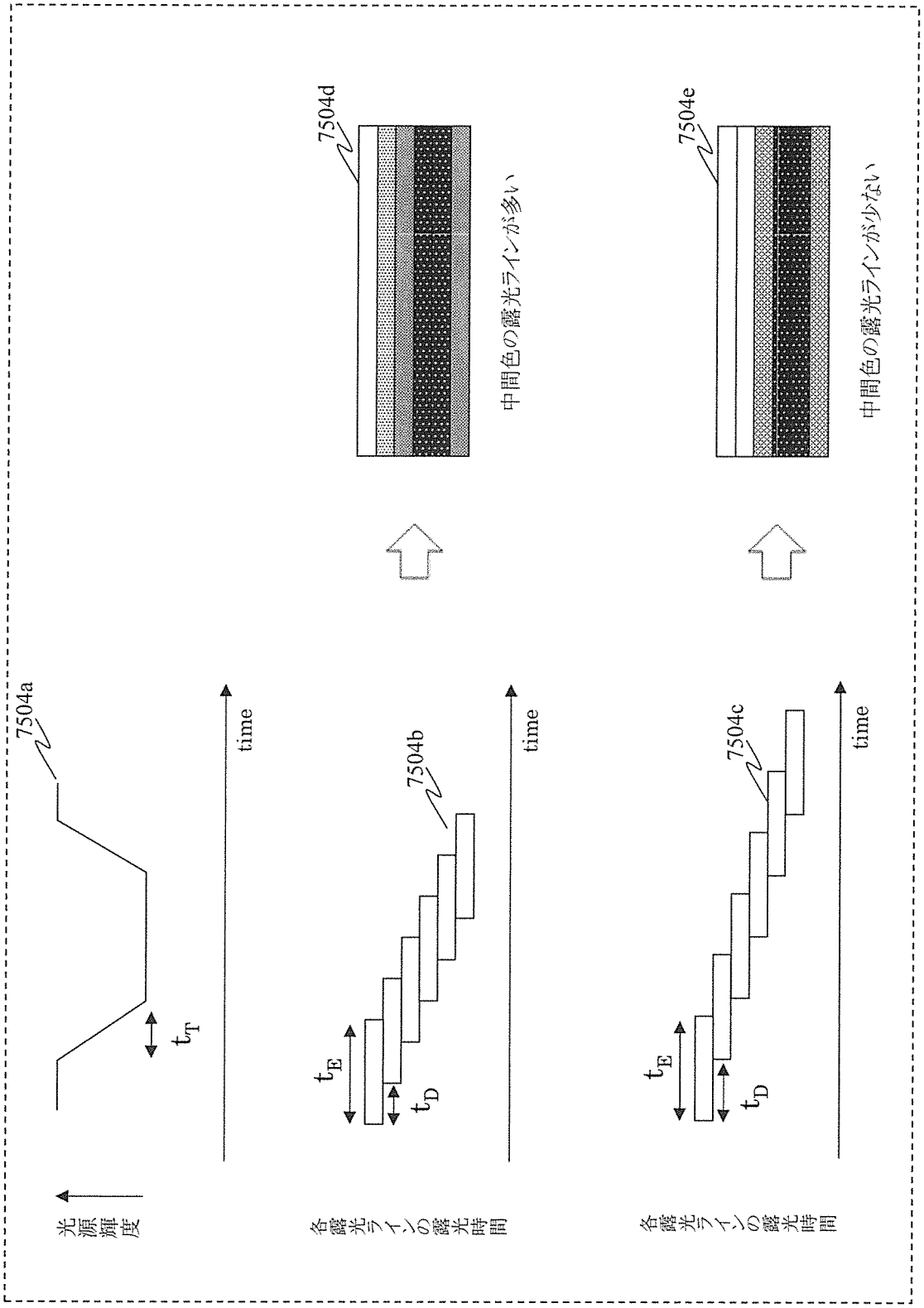
[図24D]


7502a
光源輝度
time
7502b
各露光ラインの露光時間
t_E
t_D
露光時間が重なっている
7502e
中間色部分が発生し
光源輝度を推定しづらい
7502d
各露光ラインの露光時間
t_{D2}
露光時間を短くすることで重ならないようにする
7502f
光源輝度を推定しやすい
7502g
露光時間間隔を大きくすることで重ならないようにする
7502h
サンプル数が少ない

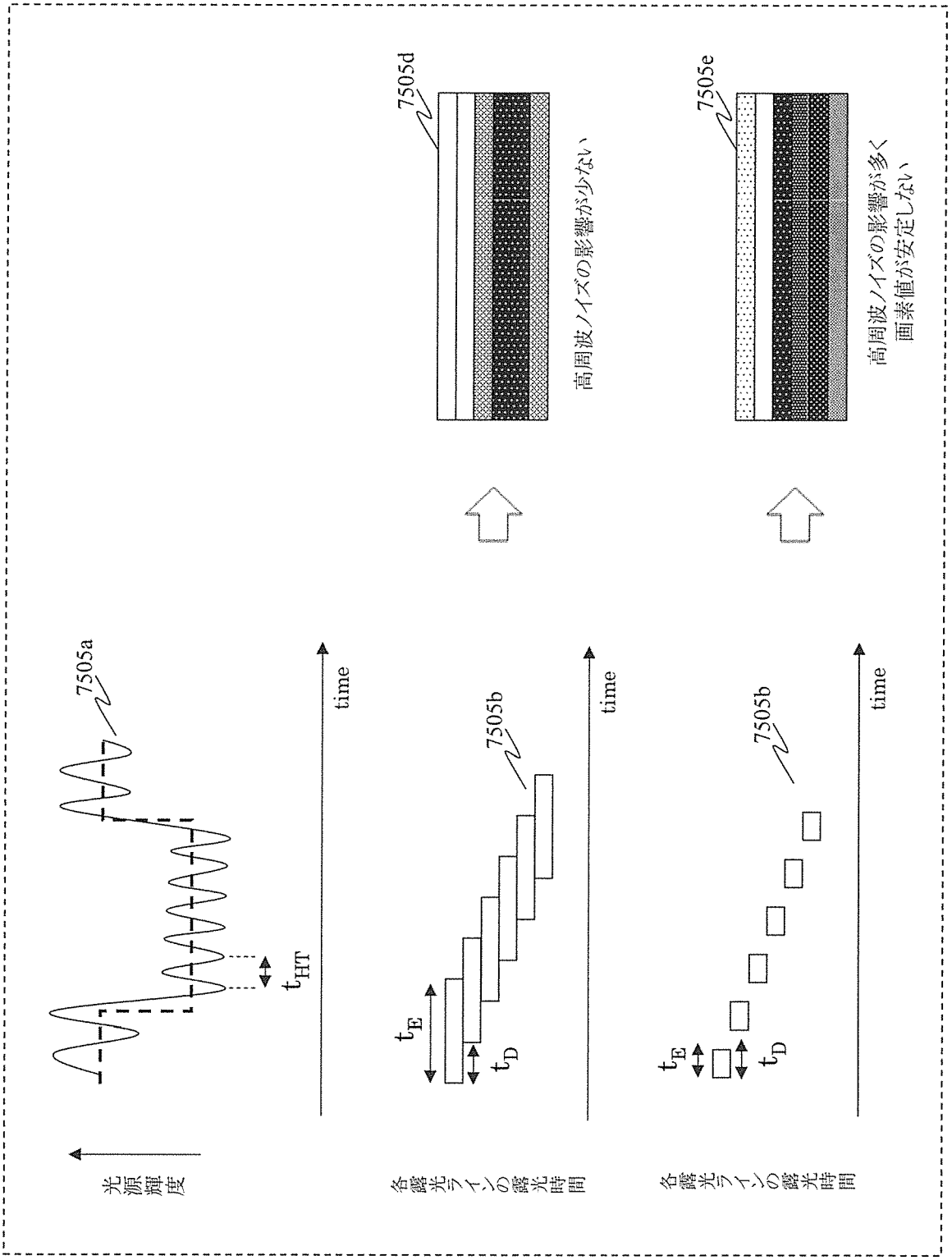
[図24E]


7503a
光源輝度
t_S
time
7503b
各露光ラインの露光時間
t_E
t_D
time
7503c
各露光ラインの露光時間
t_E
t_D
time
7503d
7503e
リンギングのような模様が現れる

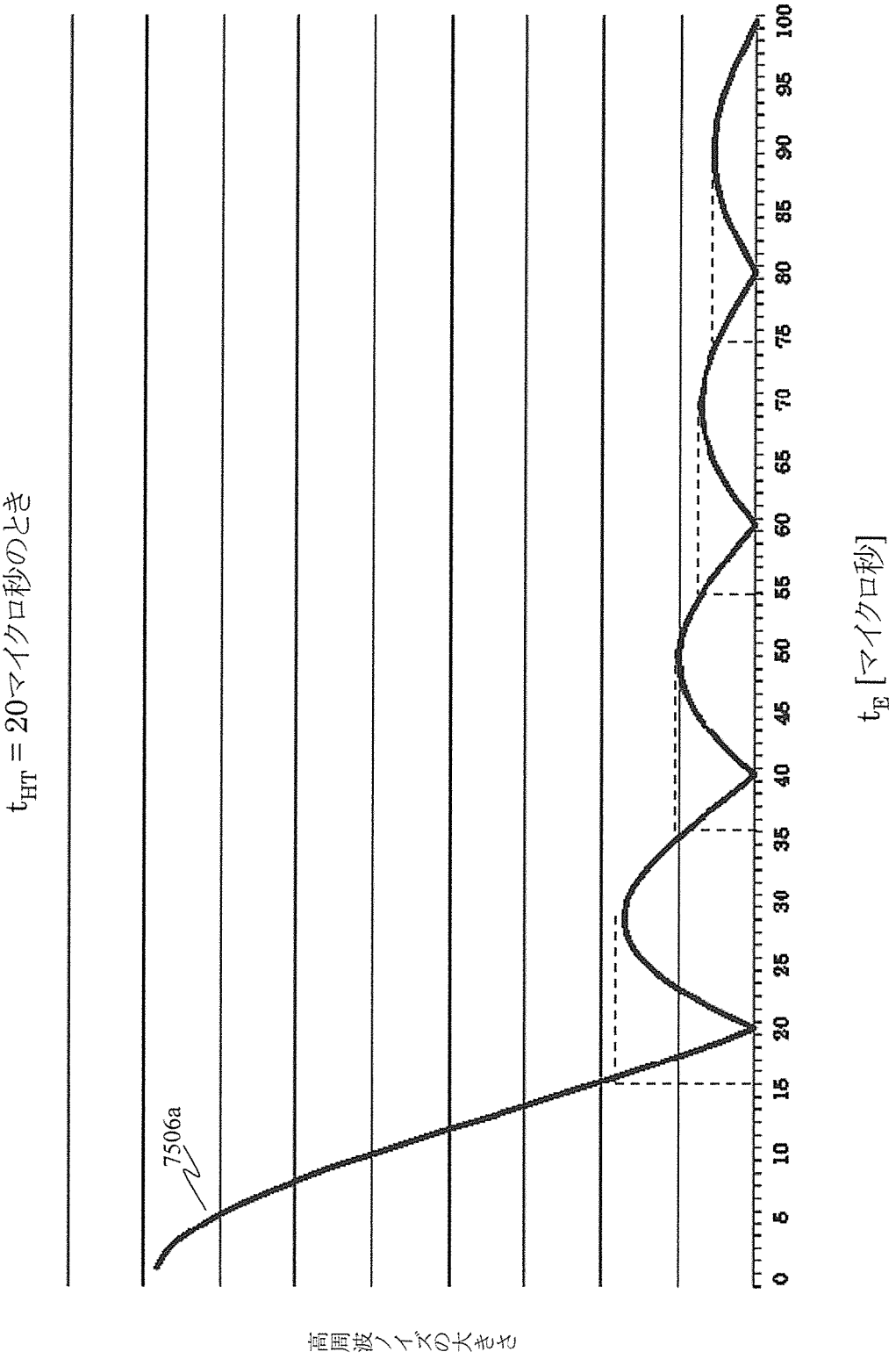
[図24F]


7504a
光源輝度
t_T
time
7504b
各露光ラインの露光時間
t_E
t_D
time
7504d
中間色の露光ラインが多い
7504c
各露光ラインの露光時間
t_E
t_D
time
7504e
中間色の露光ラインが少ない

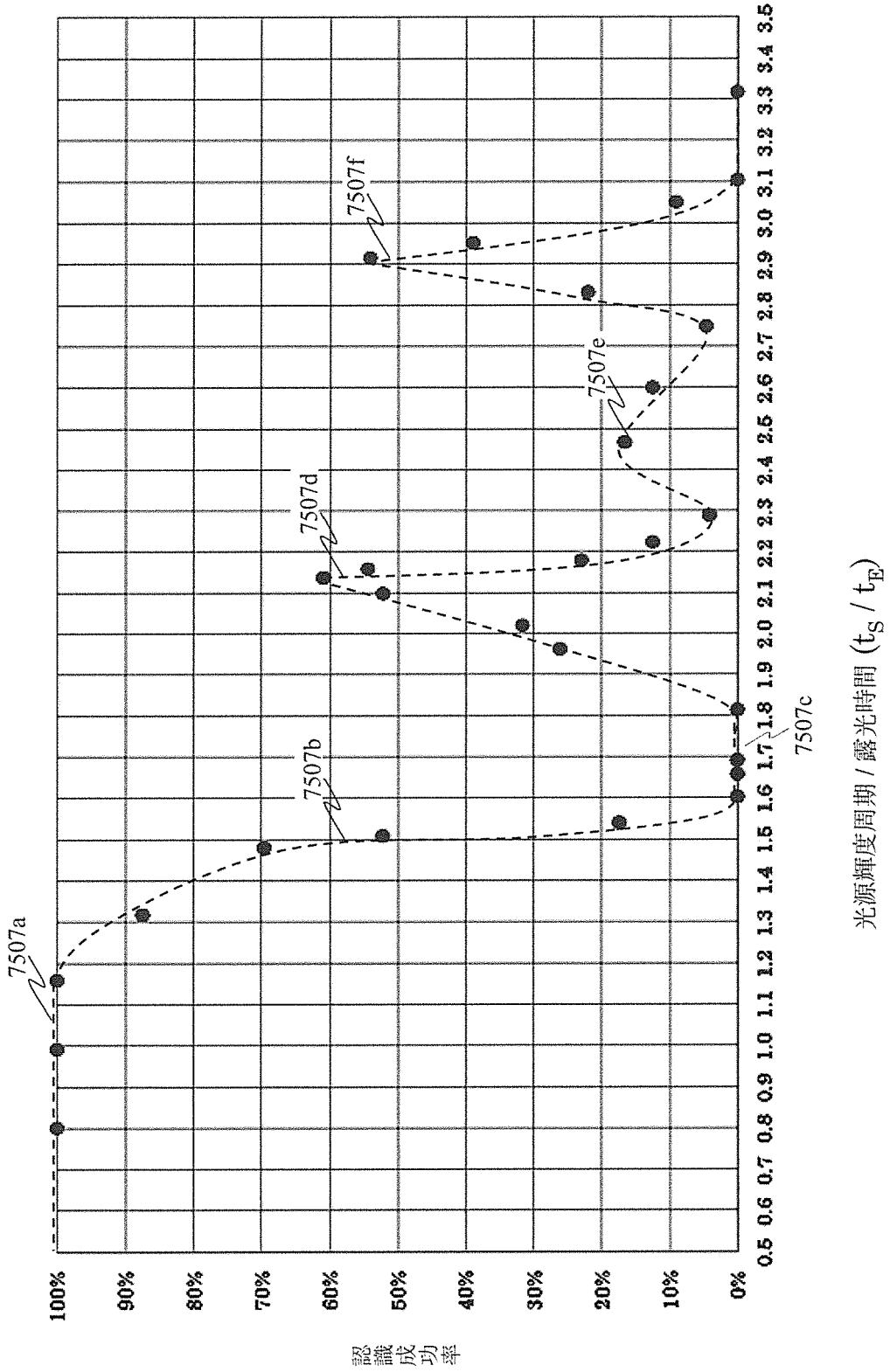
[図24G]


7505a
光源輝度
t_{HT}
time
7505b
各露光ラインの露光時間
t_E
t_D
time
7505d
高周波ノイズの影響が少ない
7505b
各露光ラインの露光時間
t_E
t_D
time
7505e
高周波ノイズの影響が多く
画素値が安定しない

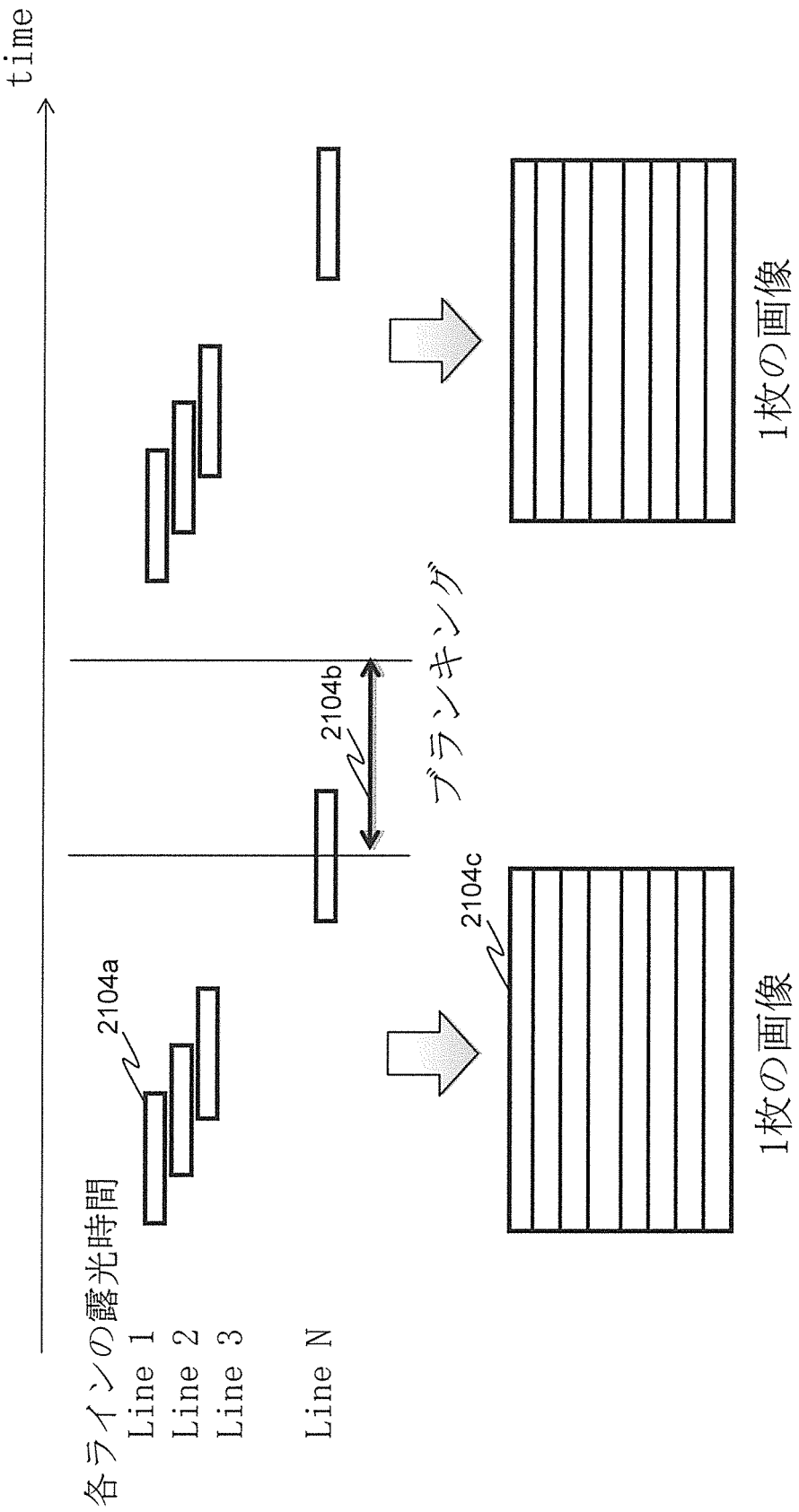
[図24H]


t_{HT} = 20マイクロ秒のとき
7506a
高周波ノイズの大きさ
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
t_E [マイクロ秒]

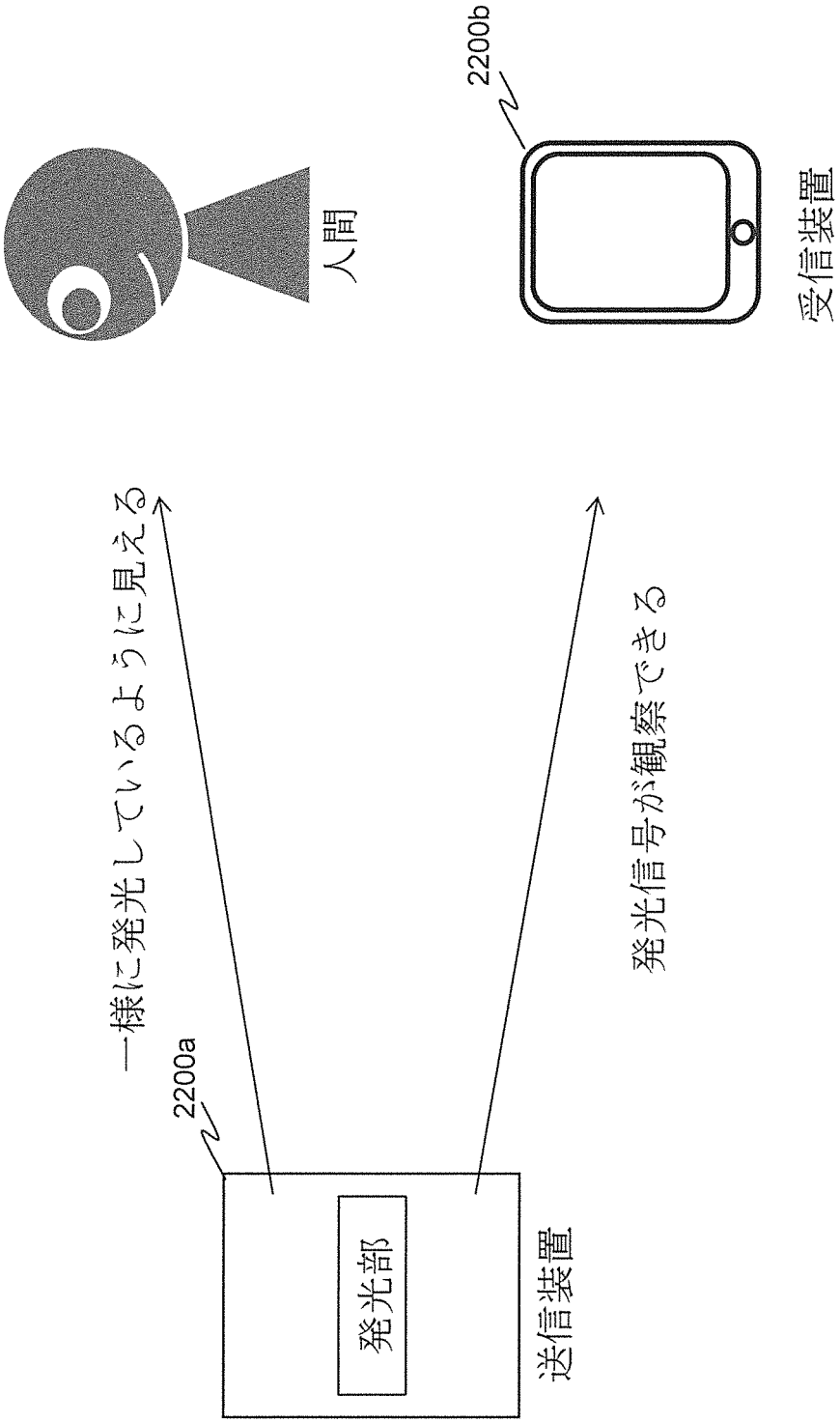
[図24I]


認識成功率
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2.0 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 3.0 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5
光源輝度周期 / 露光時間 (t_S / t_E)
7507a
7507b
7507c
7507d
7507e
7507f

[図25]


time
各ラインの露光時間
Line 1
Line 2
Line 3
Line N
2104a
2104b
ブランキング
2104c
1枚の画像
1枚の画像

[図26]



[図27]

2200.1a

送信する信号	変調後の信号
0	01
1	10

[図28]

2200.2a

送信する信号	変調後の信号
00 (0)	0111
01 (1)	1011
10 (2)	1101
11 (3)	1110

[図29]

2200.3a

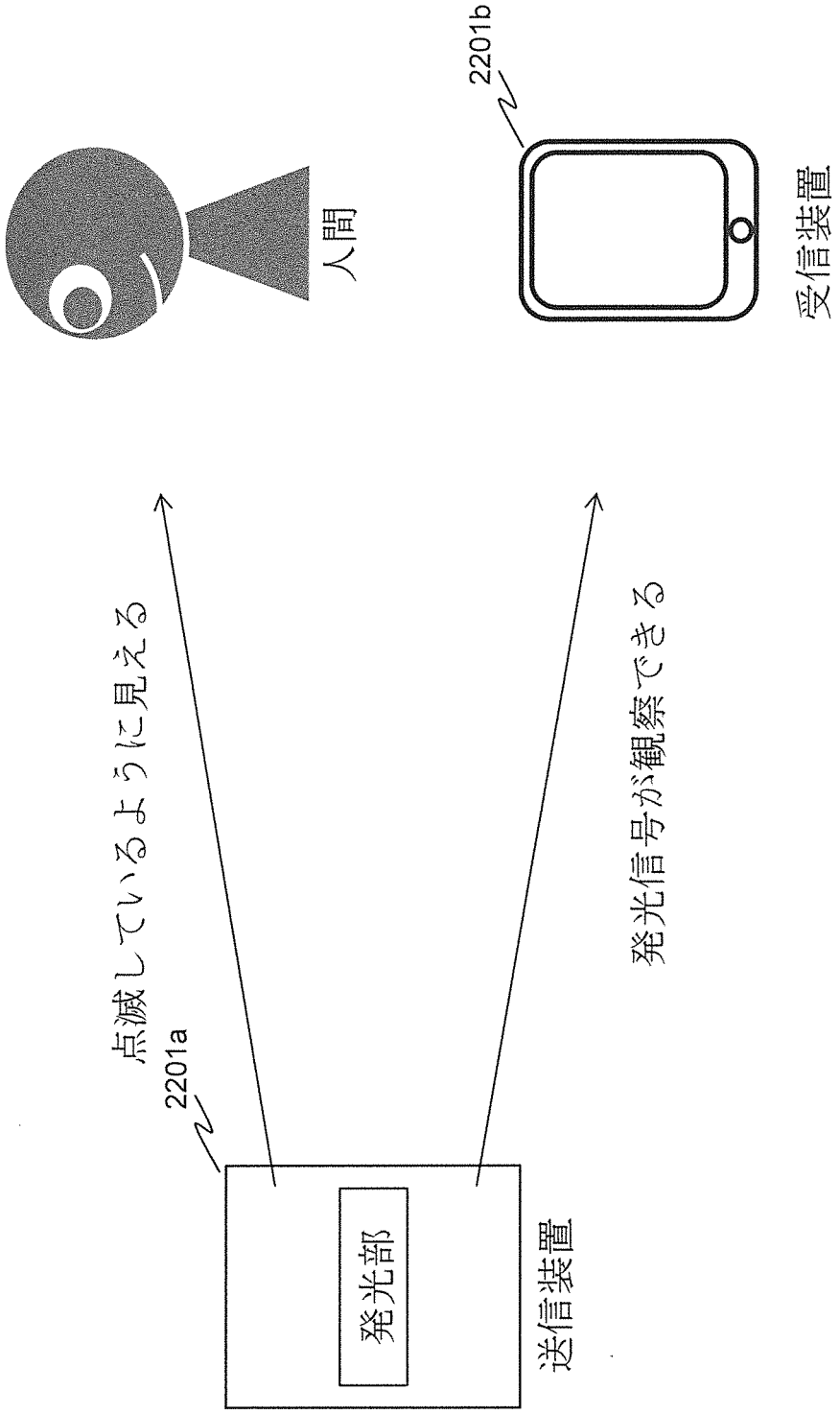
送信する信号	変調後の信号
000 (0)	01111111
001 (1)	10111111
010 (2)	11011111
011 (3)	11101111
100 (4)	11110111
101 (5)	11111011
110 (6)	11111101
111 (7)	11111110

[図30]

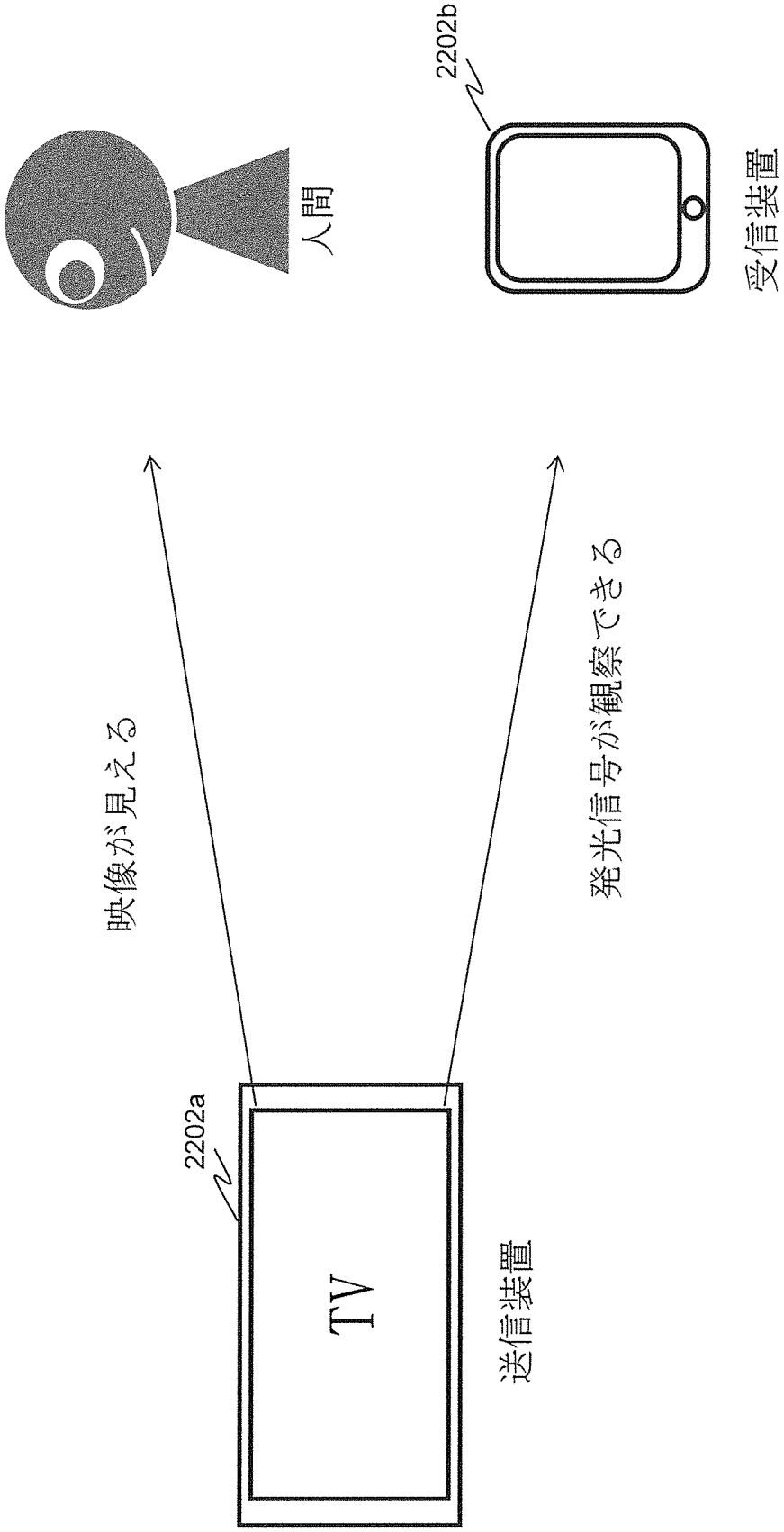
2200.4a

送信する信号	変調後の信号
00 (0)	1000
01 (1)	0100
10 (2)	0010
11 (3)	0001

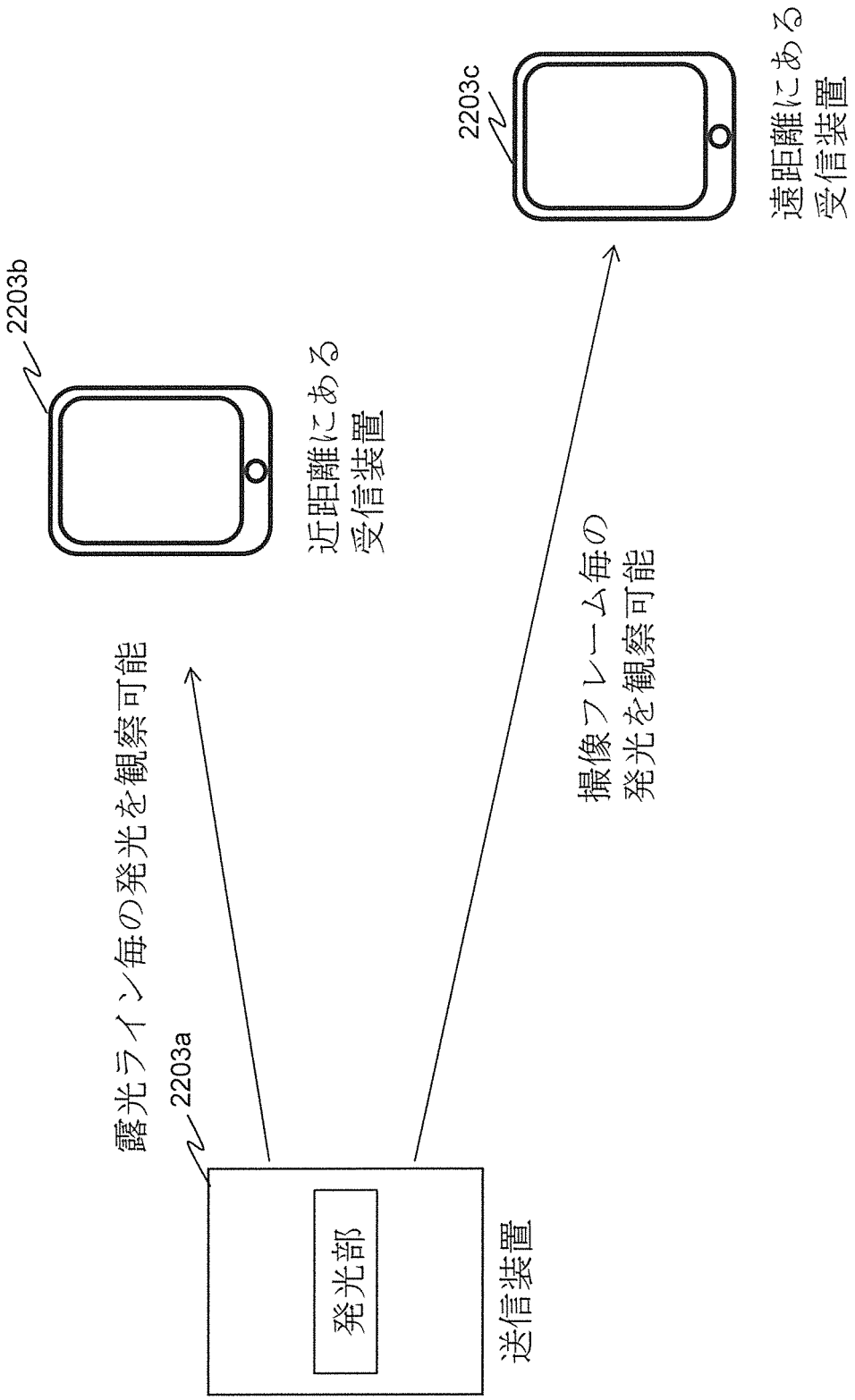
[図31]



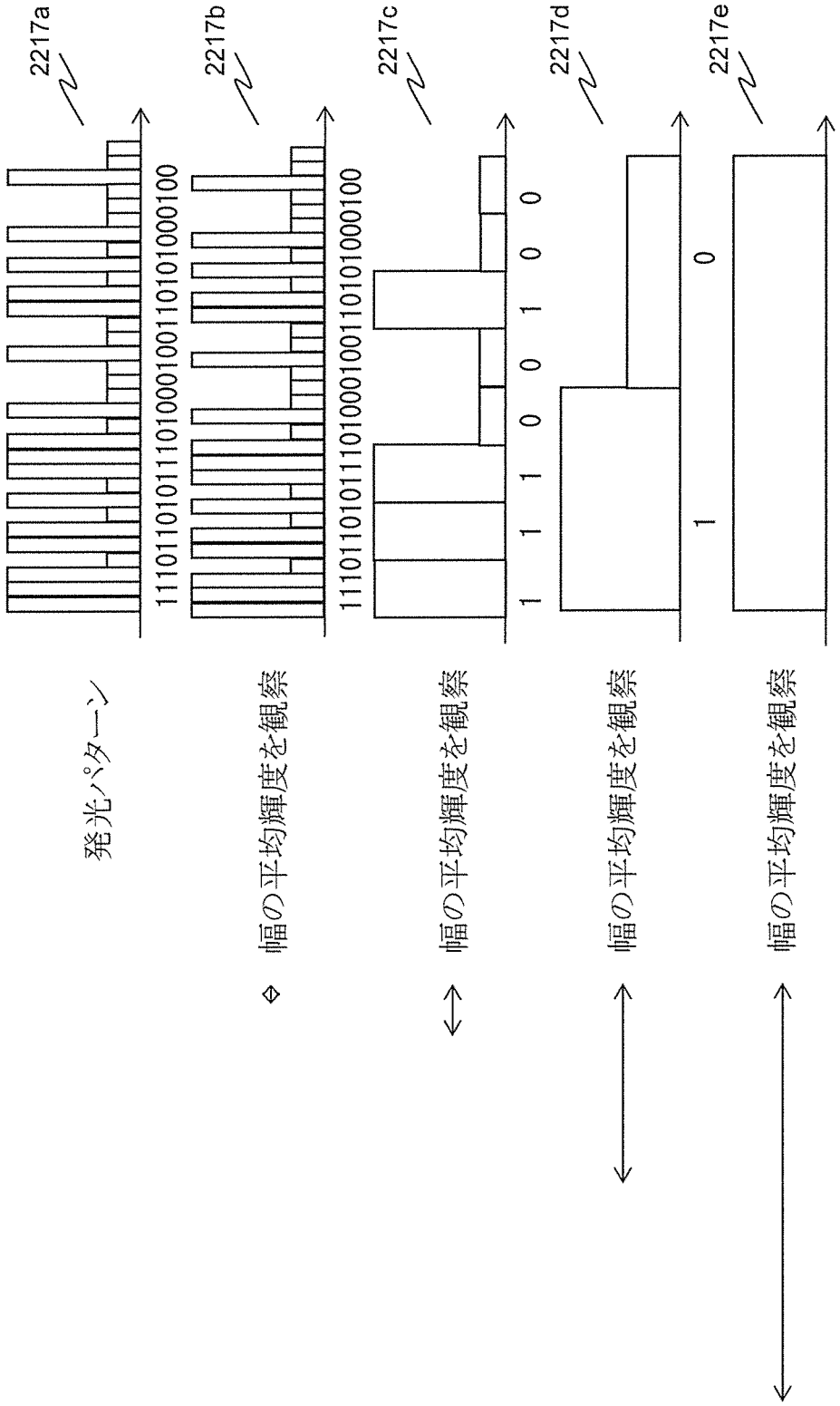
[図32]



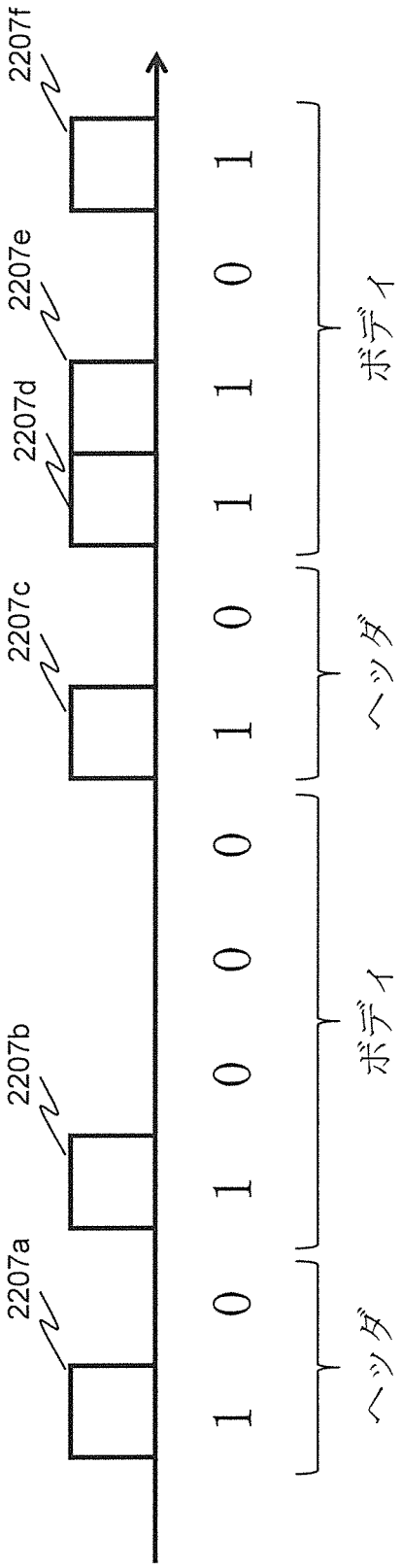
[図33]


2203c
遠距離にある
受信装置
2203b
近距離にある
受信装置
撮像フレーム毎の
発光を観察可能
露光ライン毎の発光を観察可能
2203a
発光部
送信装置

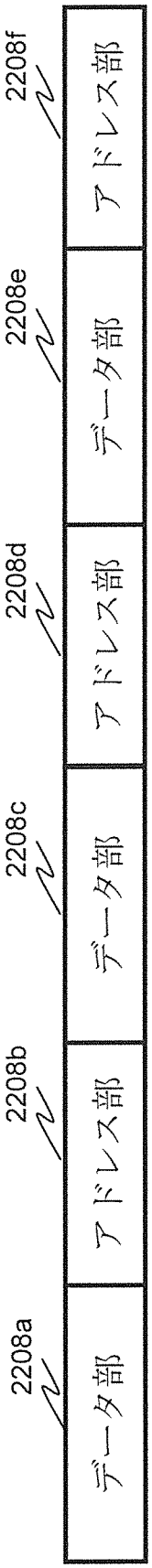
[図34]


2217a
2217b
2217c
2217d
2217e
1110110101110100010011010101000100
1110110101110100010011010101000100
1 1 1 0 0 1 0 0
1
0
発光パターン
幅の平均輝度を観察
幅の平均輝度を観察
幅の平均輝度を観察
幅の平均輝度を観察

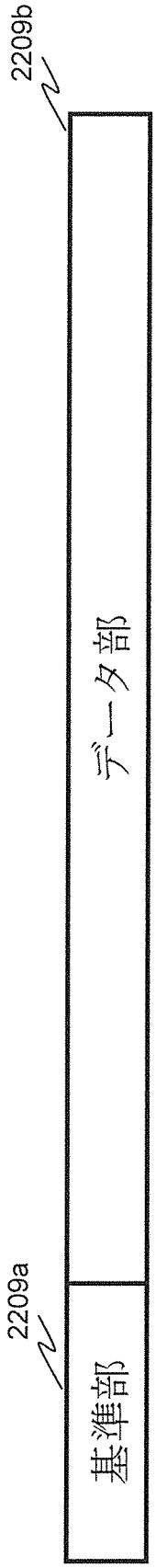
[図35]


2207a
2207b
2207c
2207d
2207e
2207f
1 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 1
ヘッダ
ボディ
ヘッダ
ボディ

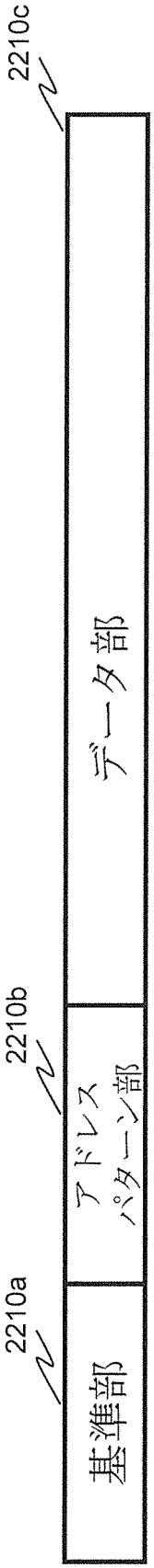
[図36]


2208a
データ部
2208b
アドレス部
2208c
データ部
2208d
アドレス部
2208e
データ部
2208f
アドレス部

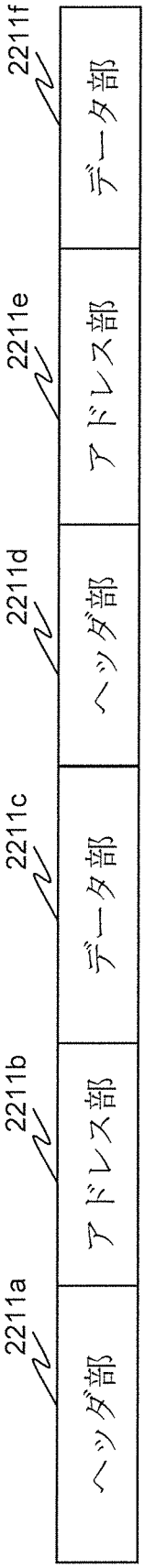
[図37]



[図38]



[図39]


2211a
ヘッダ部
2211b
アドレス部
2211c
データ部
2211d
ヘッダ部
2211e
アドレス部
2211f
データ部

[図40]

送信情報	優先度
情報1	3 (High)
情報2	2 (Normal)
情報3	1 (Low)

送信順序1

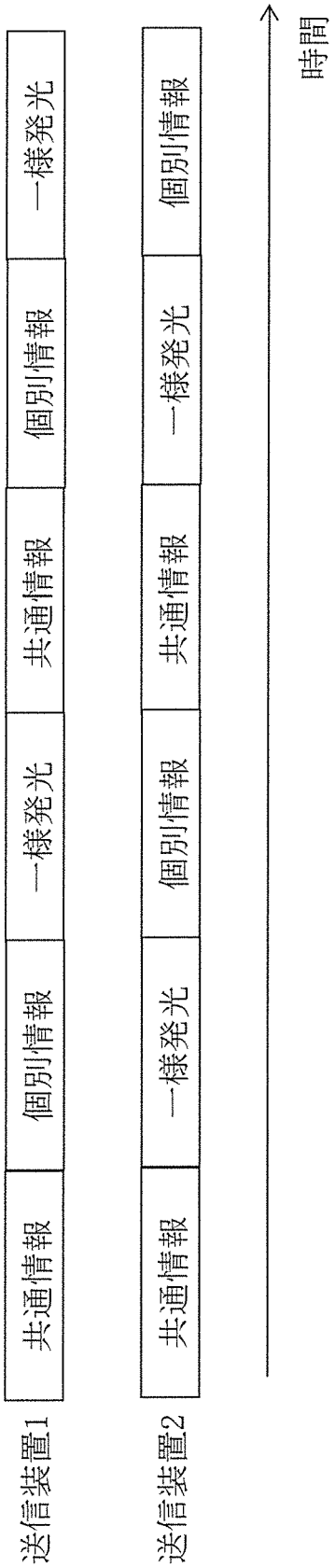
情報1	情報1	情報1	情報1	情報1	情報1	情報2	情報2	情報2	情報2	情報3	情報3

送信順序2

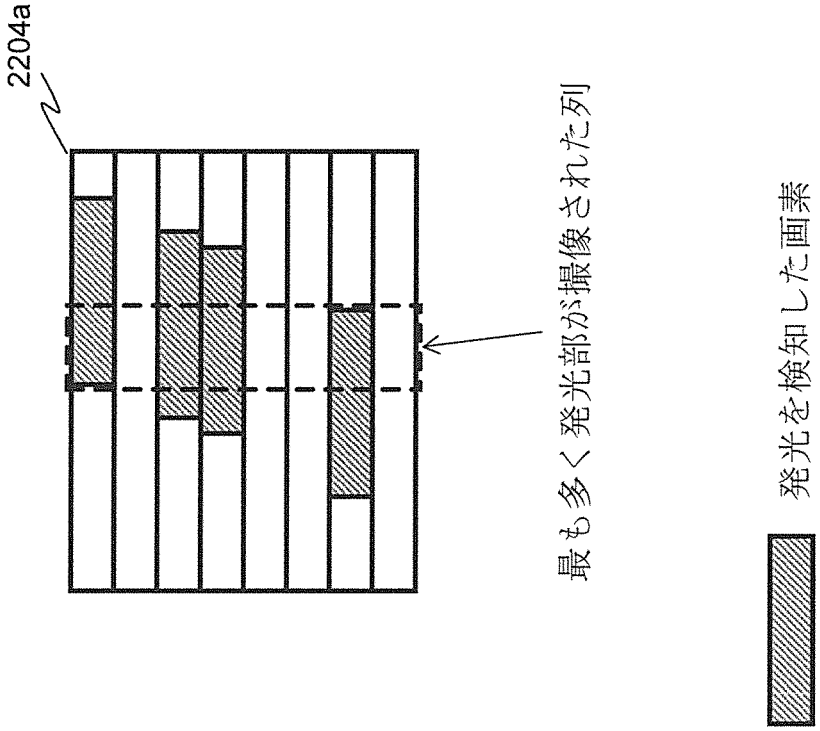
情報1	情報2	情報1	情報3	情報1	情報2	情報1	情報2	情報1	情報3	情報1	情報2

→ 時間

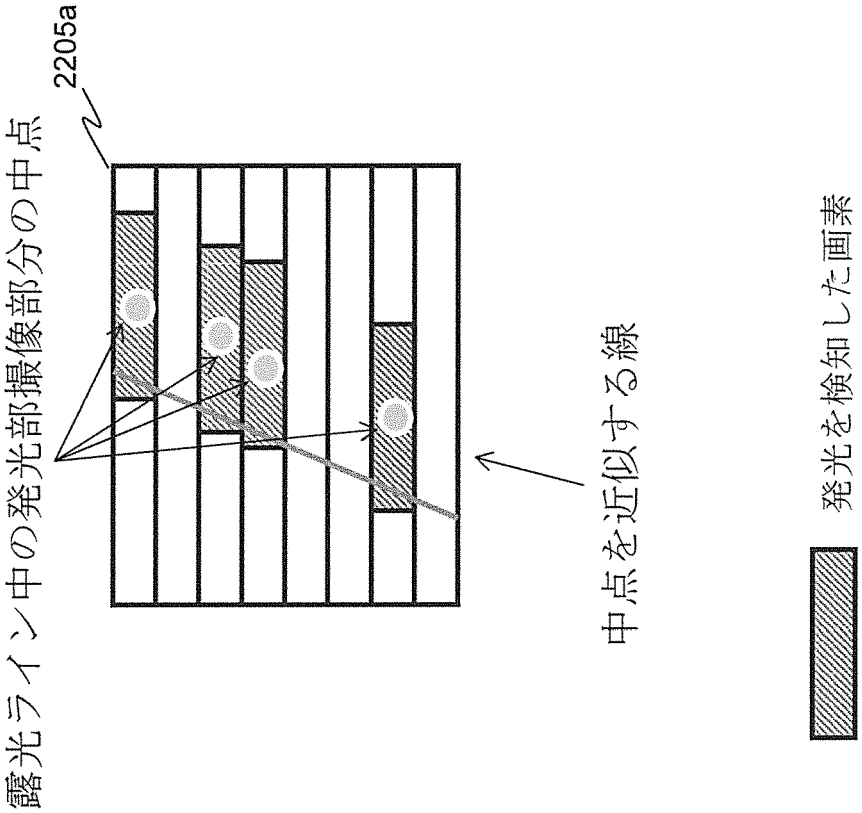
[図41]


送信装置1
共通情報
個別情報
一様発光
共通情報
個別情報
一様発光
送信装置2
共通情報
一様発光
個別情報
共通情報
一様発光
個別情報
時間

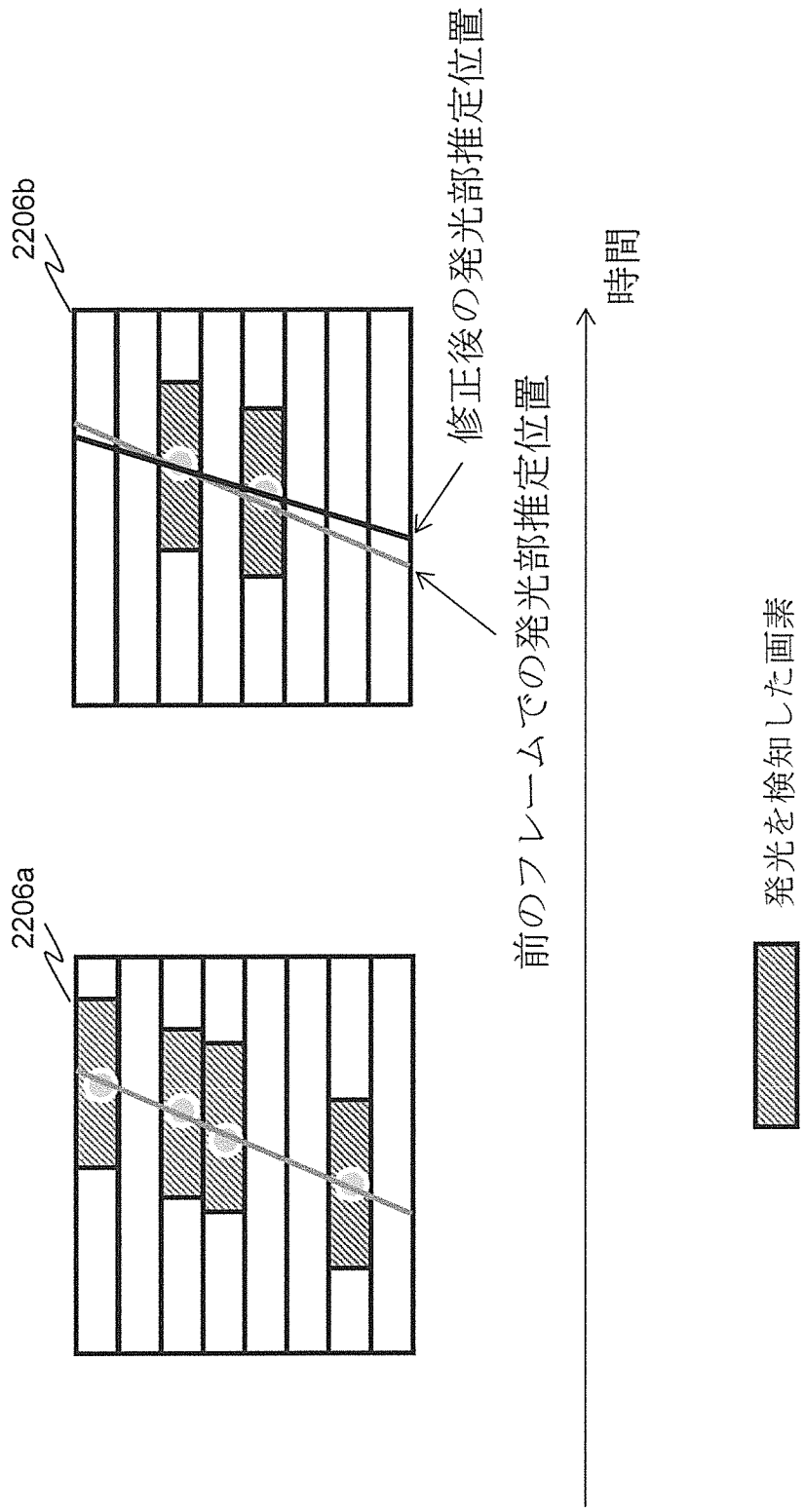
[図42]



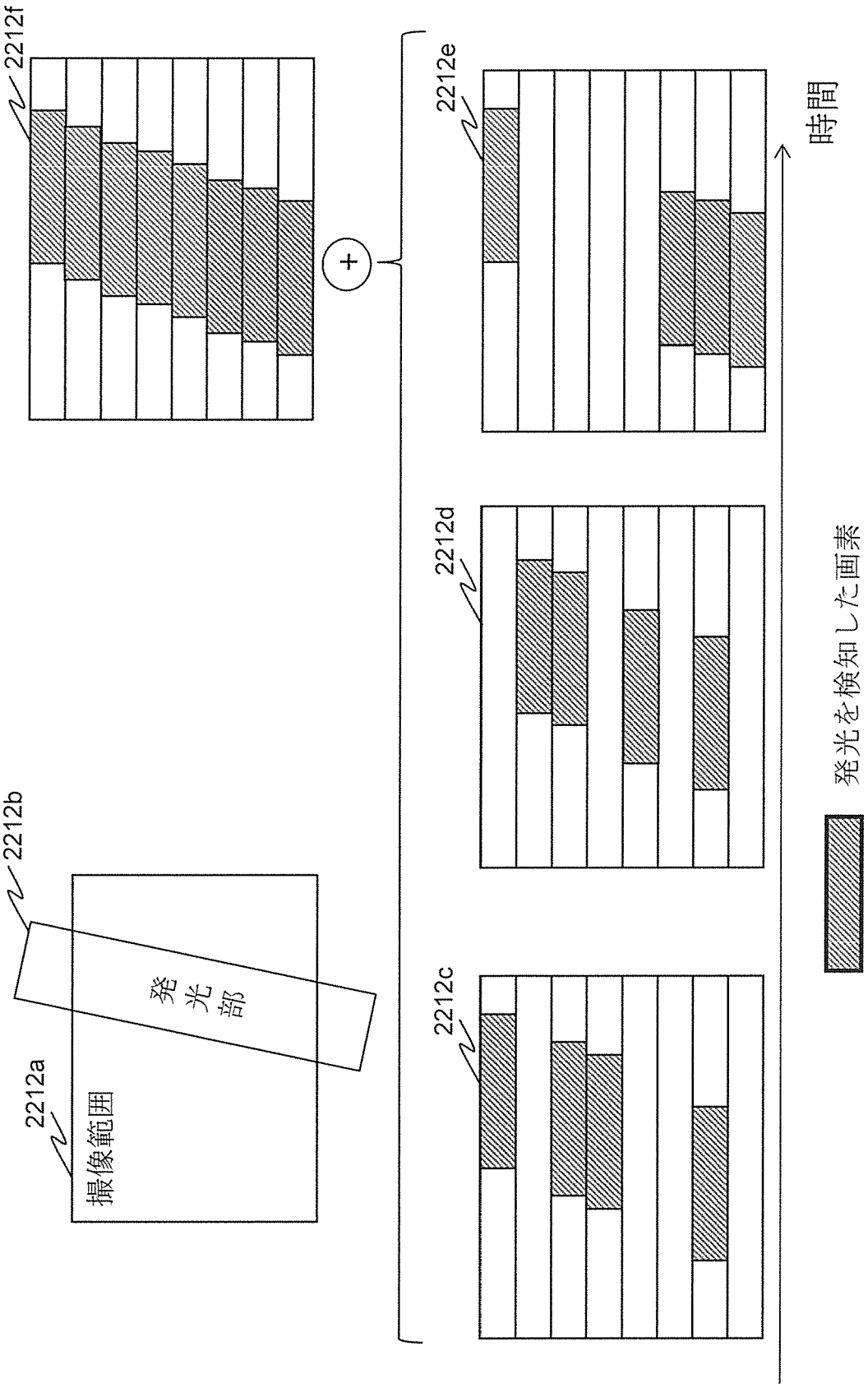
[図43]



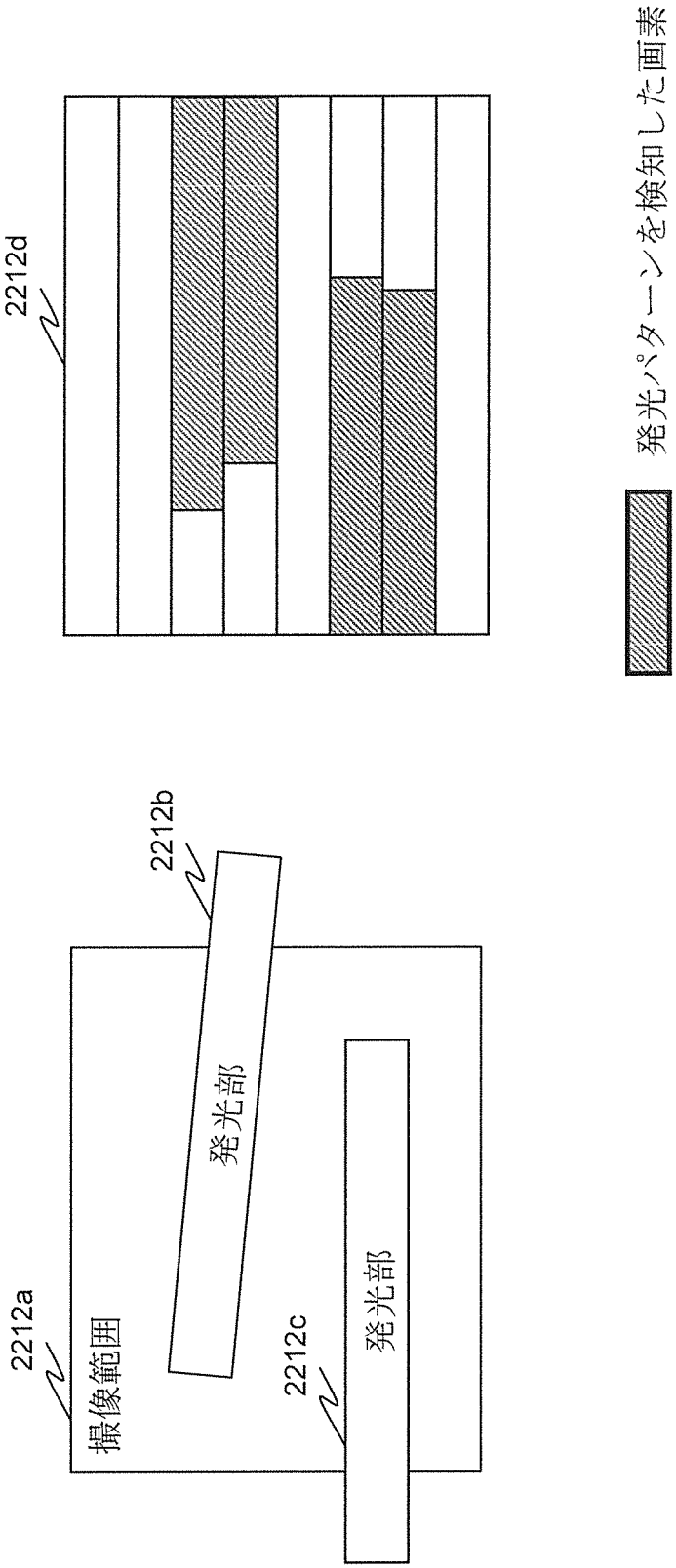
[図44]



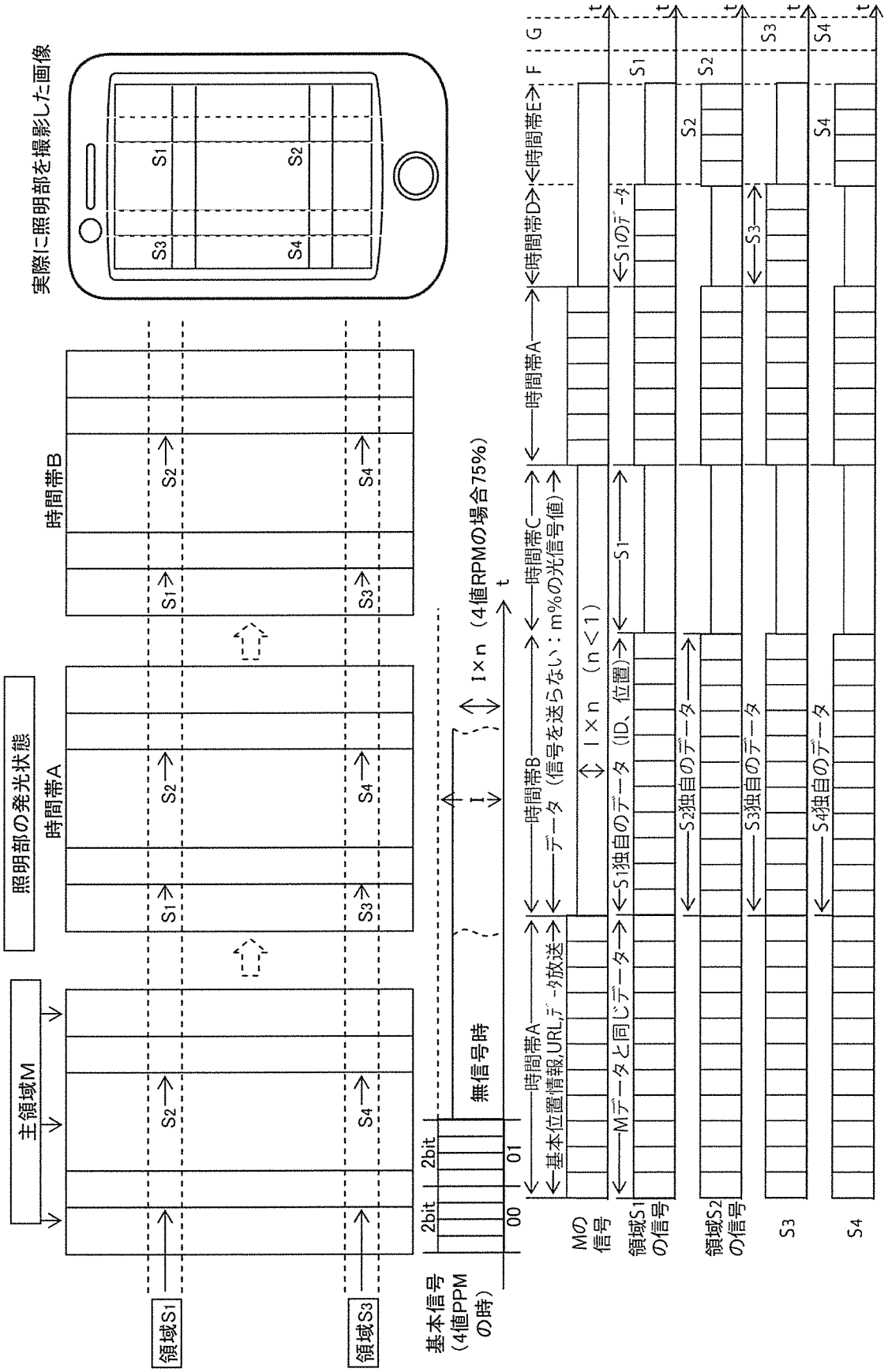
[図45]



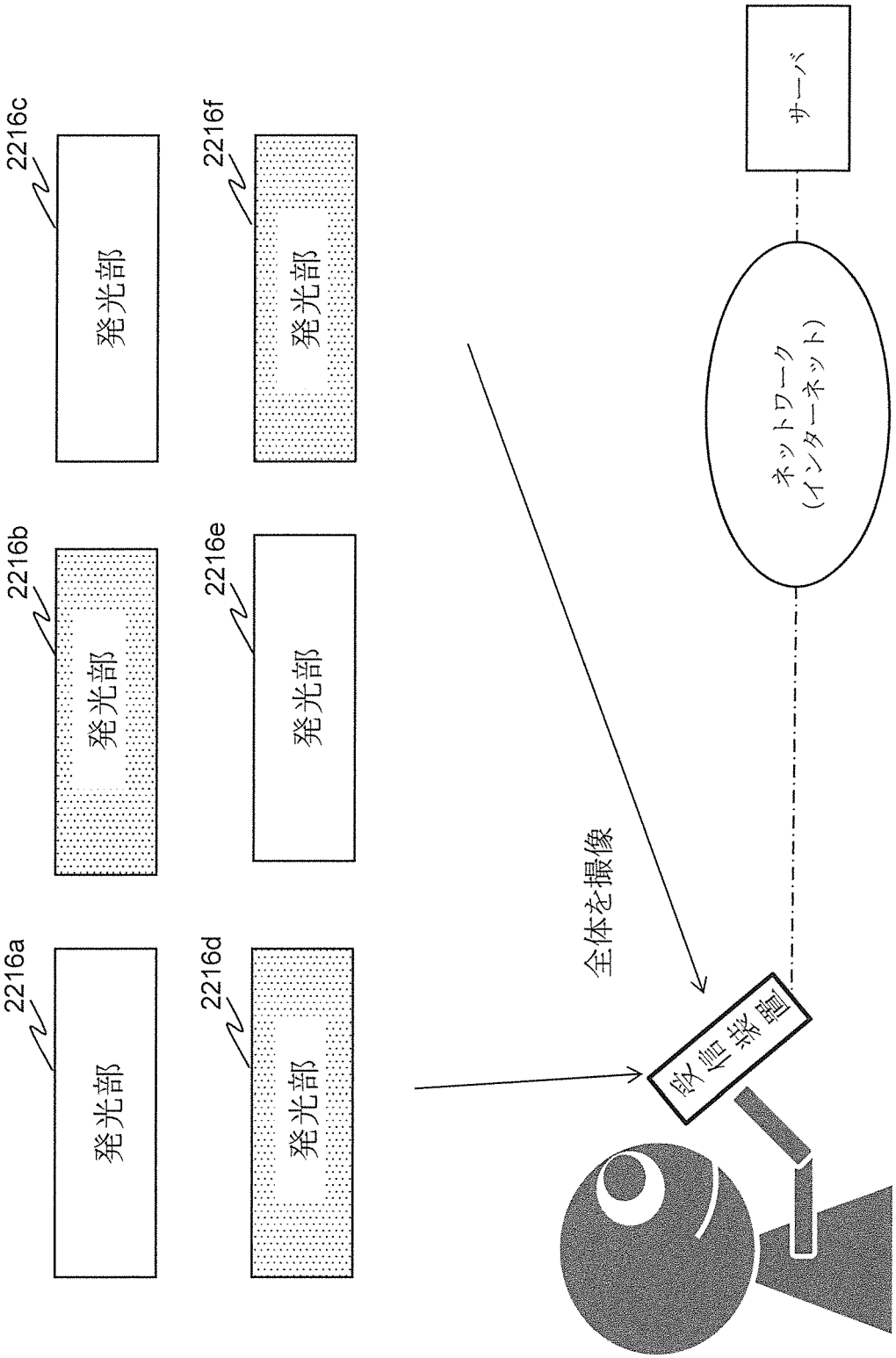
[図46]



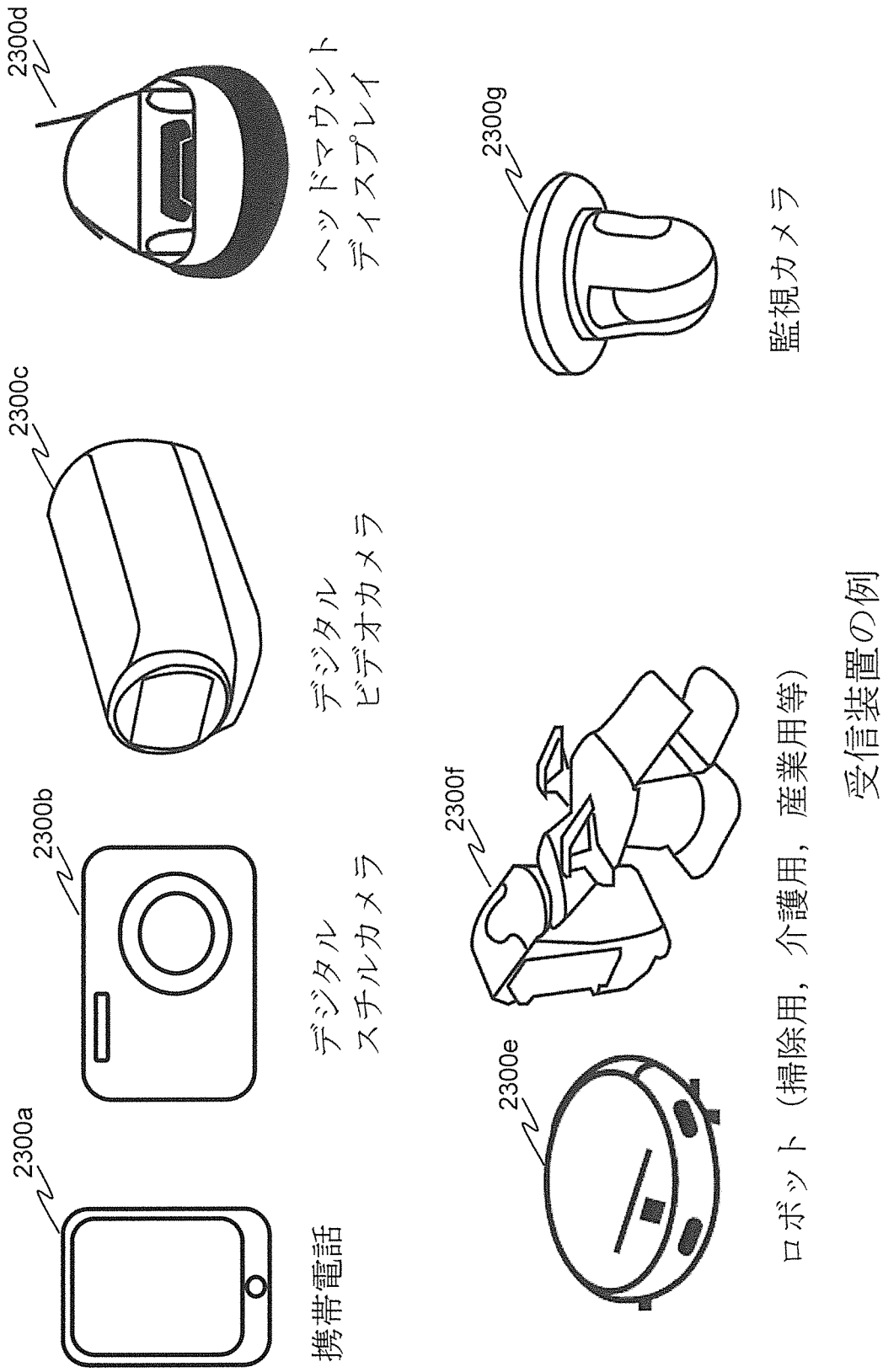
[図47]


実際に照明部を撮影した画像
S1
S2
S3
S4
照明部の発光状態
主領域M
時間帯A
時間帯B
領域S1
領域S3
基本信号（4値PPMの時）
2bit
00
01
無信号時
I×n（4値RPMの場合75%）
I
t
時間帯A
基本位置情報,URLデータ放送
時間帯B
データ（信号を送らない：m%の光信号値）
時間帯C
時間帯D
時間帯E
時間帯F
G
Mデータと同じデータ
S1独自のデータ（ID、位置）
I×n（n<1）
S1のデータ
S2独自のデータ
S3独自のデータ
S4独自のデータ
Mの信号
領域S1の信号
領域S2の信号
S3
S4

[図48]

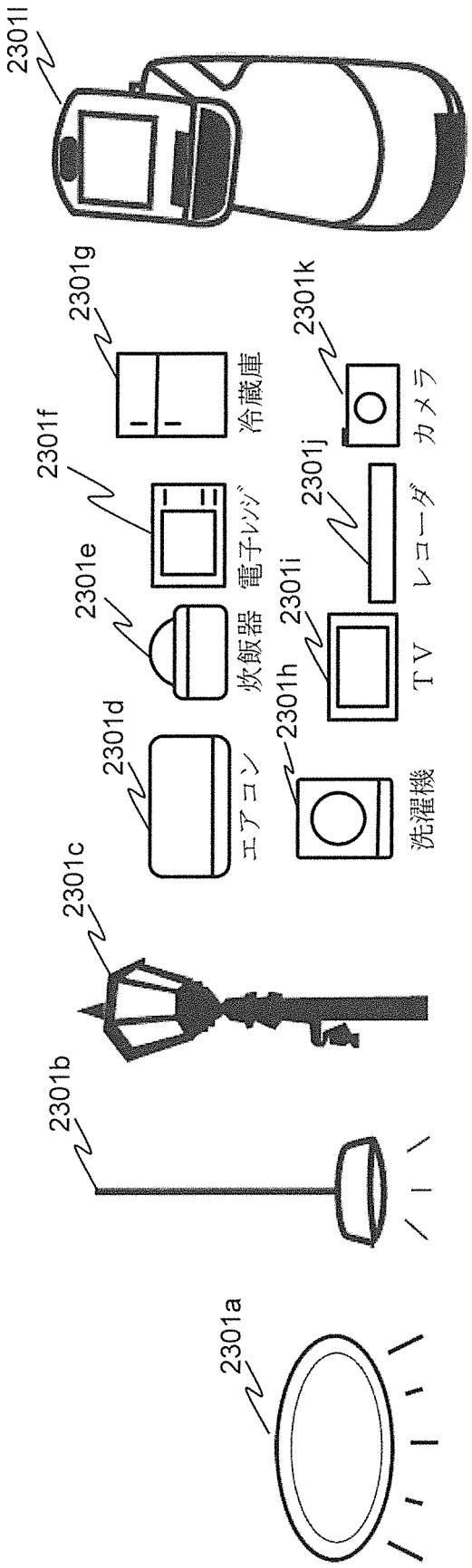

2216a
発光部
2216b
発光部
2216c
発光部
2216d
発光部
2216e
発光部
2216f
発光部
全体を撮像
撮影装置
ネットワーク
(インターネット)
サーバ

[図49]


2300a
携帯電話
2300b
デジタル
スチルカメラ
2300c
デジタル
ビデオカメラ
2300d
ヘッドマウント
ディスプレイ
2300e
ロボット（掃除用，介護用，産業用等）
2300f
2300g
監視カメラ

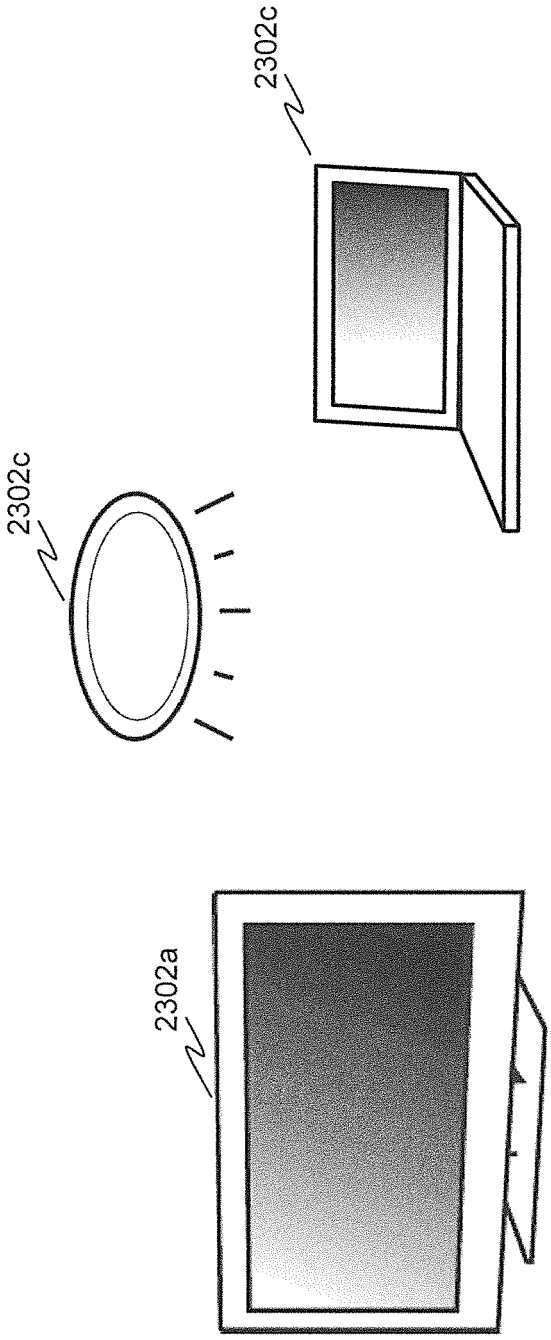
受信装置の例

[図50]

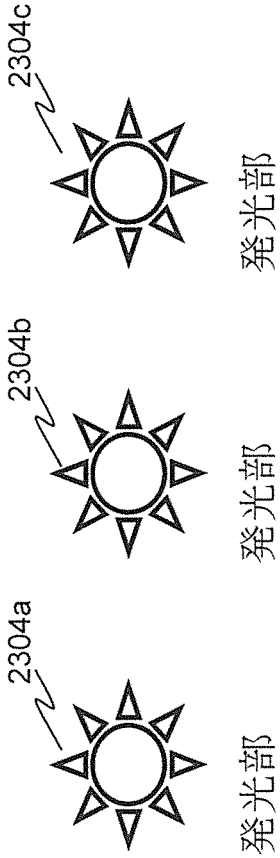

2301l
2301g
冷蔵庫
2301k
カメラ
2301f
電子レンジ
2301j
レコーダ
2301e
炊飯器
2301i
TV
2301d
エアコン
2301h
洗濯機
2301c
2301b
2301a

送信装置の例

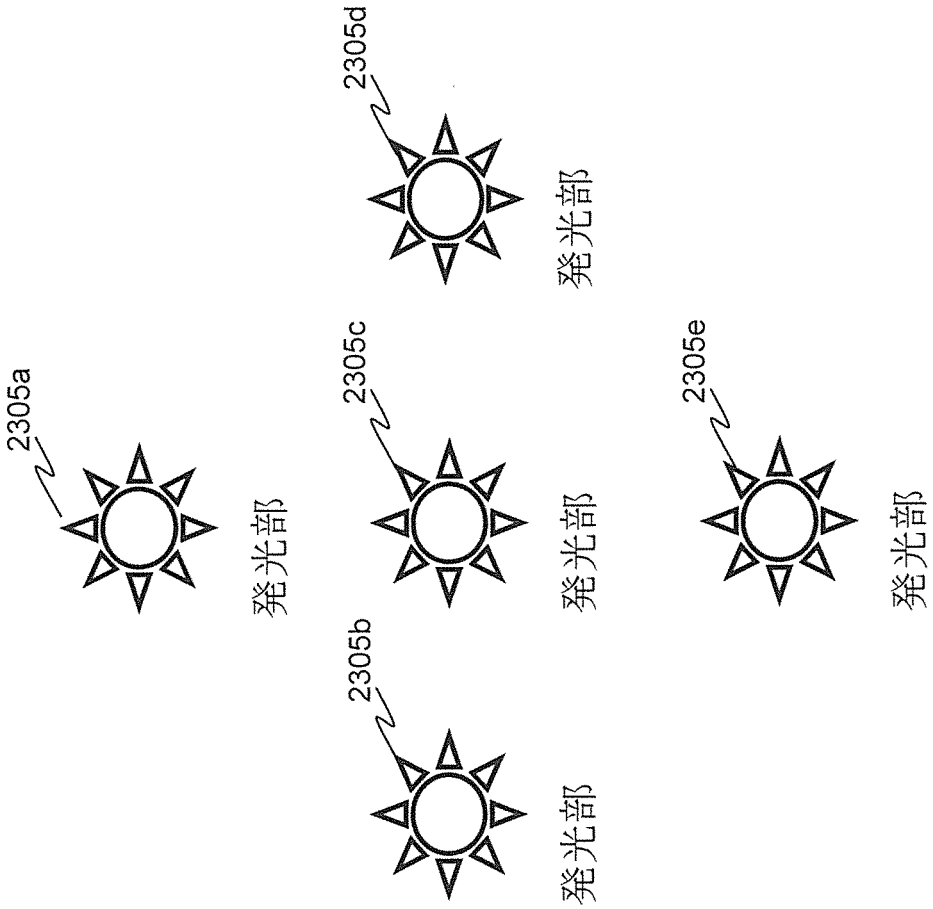
[図51]



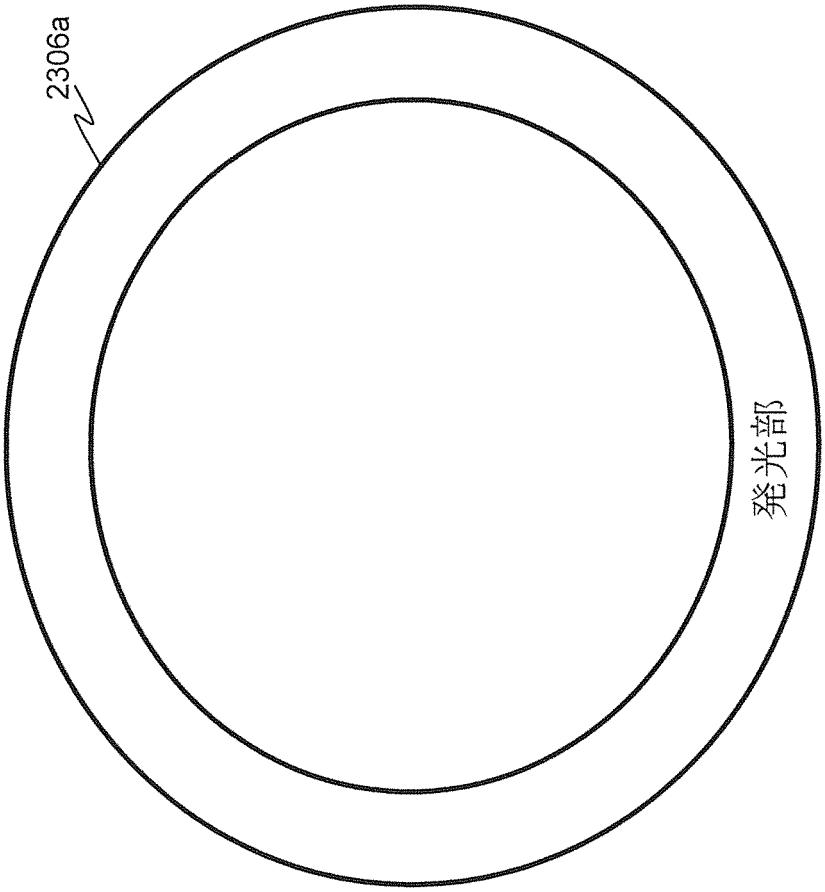
[図52]



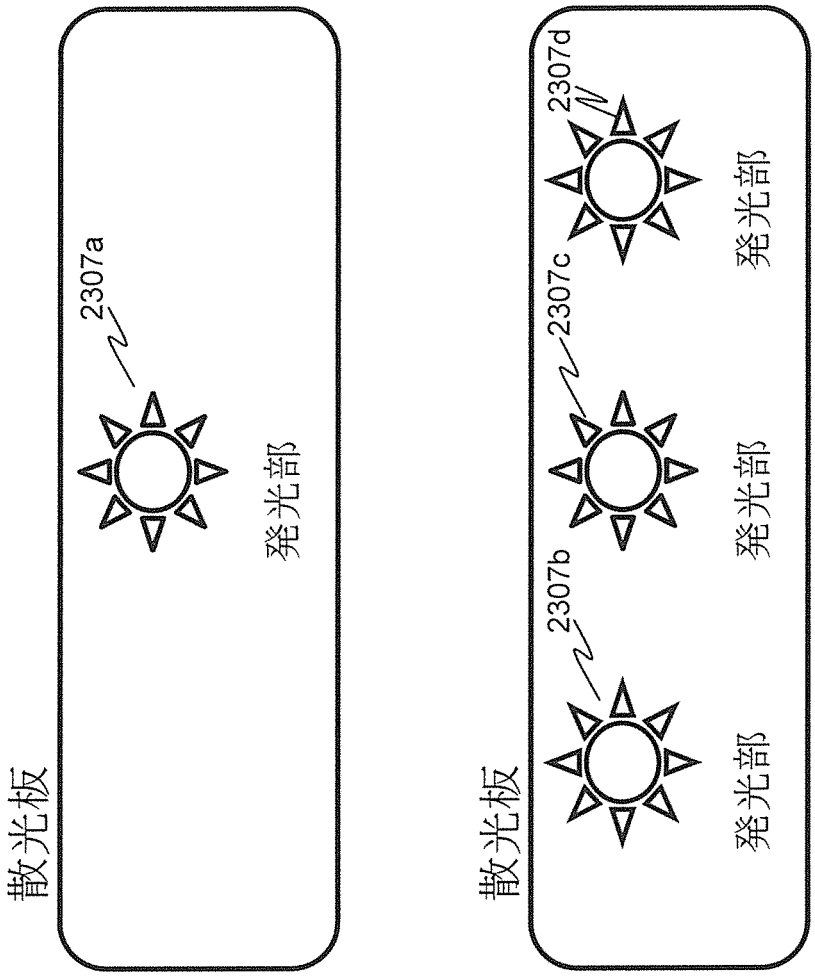
[図53]



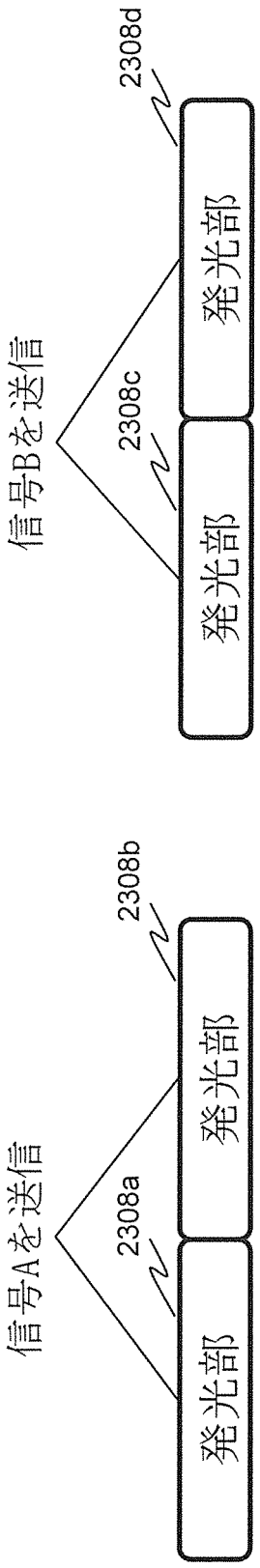
[図54]



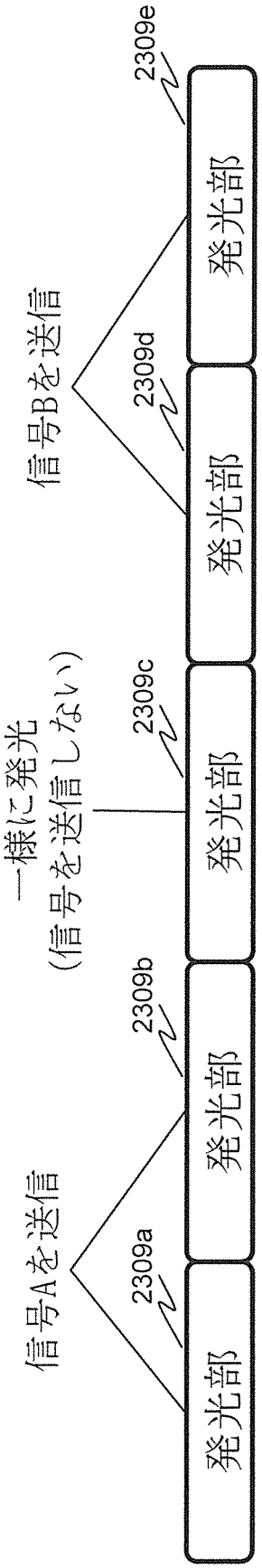
[図55]



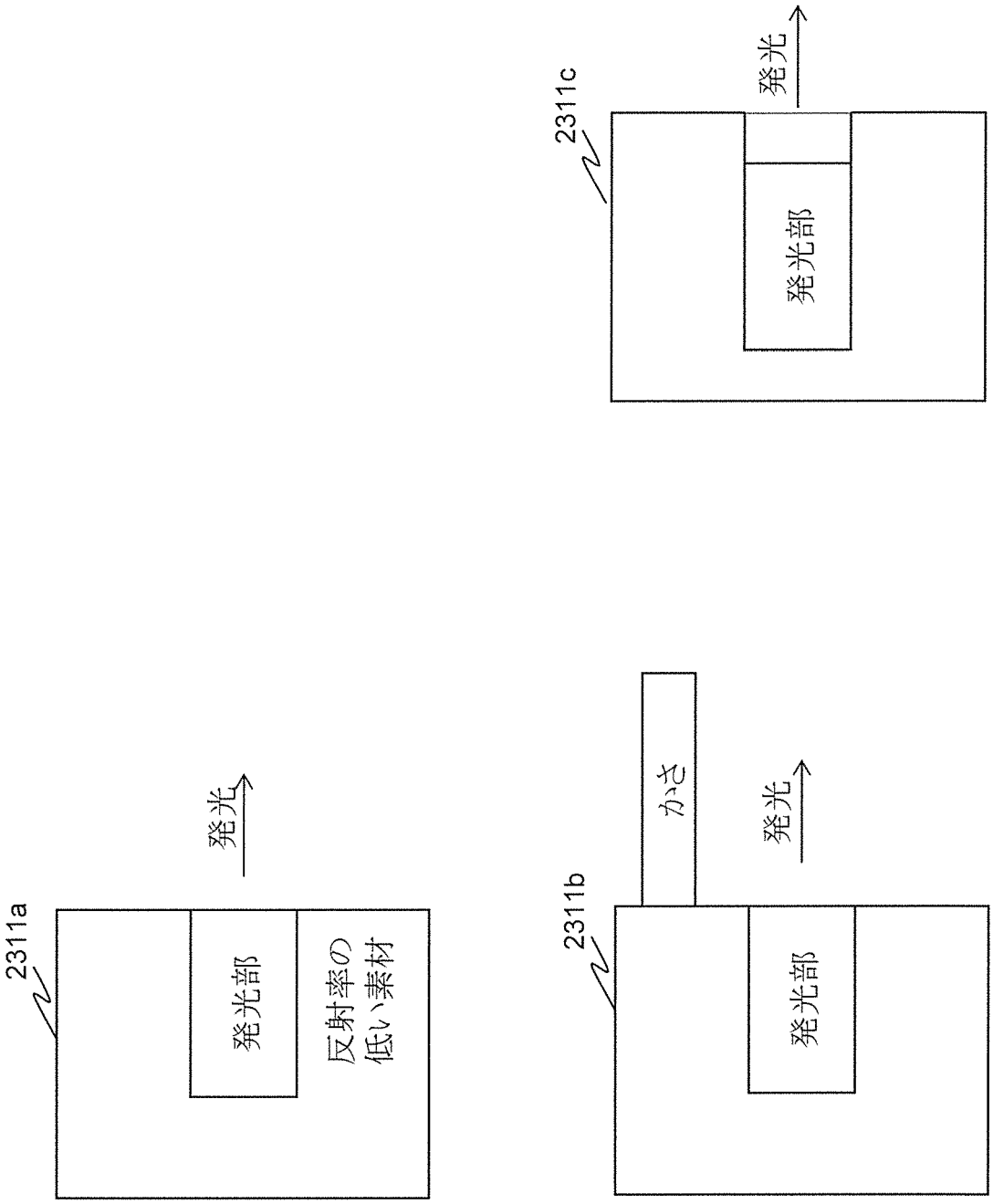
[図56]



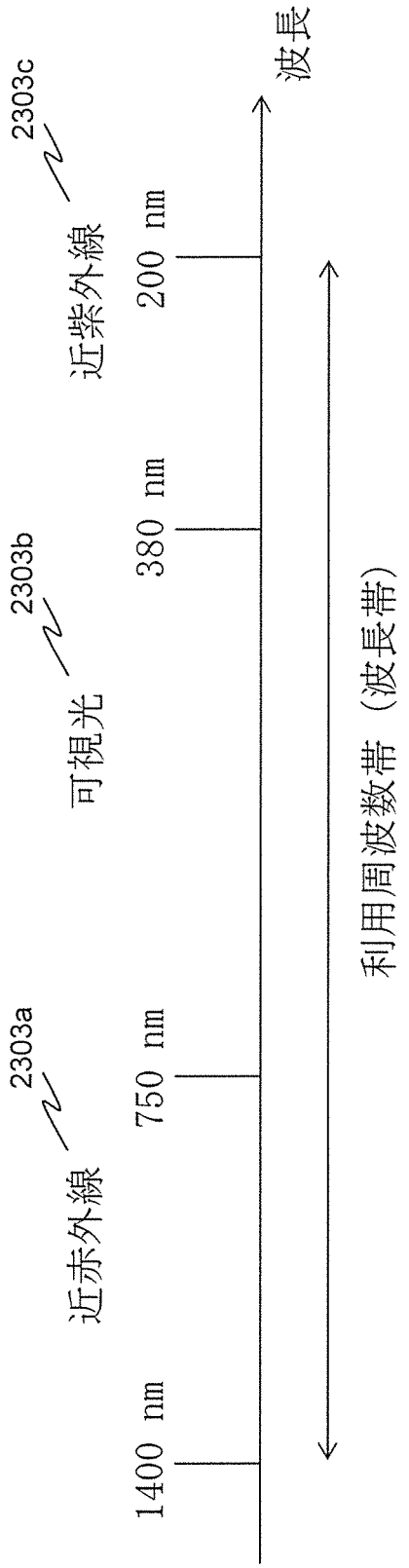
[図57]


信号A を送信
一様に発光
(信号を送信しない)
信号B を送信
2309a
2309b
2309c
2309d
2309e
発光部
発光部
発光部
発光部
発光部

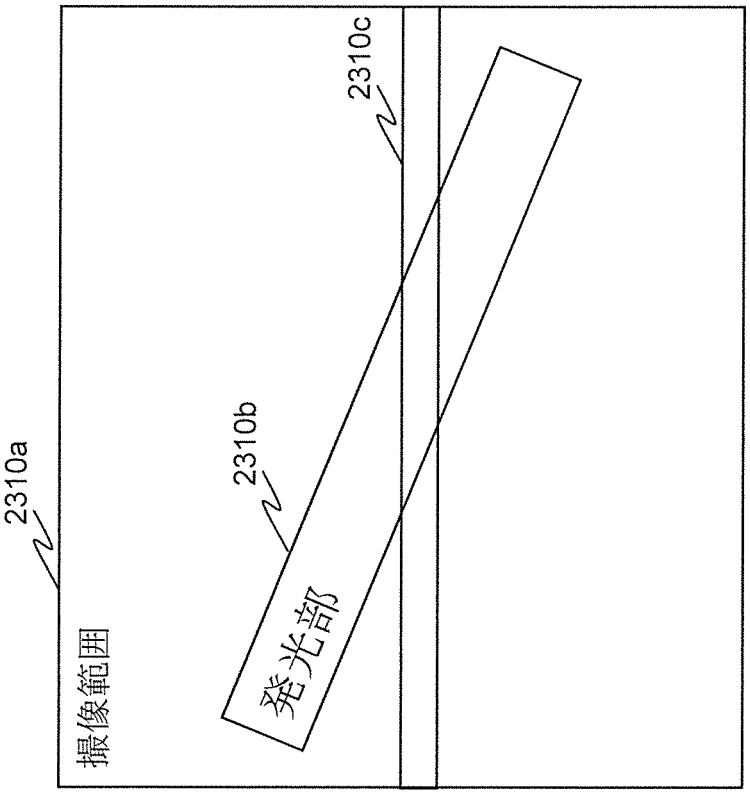
[図58]

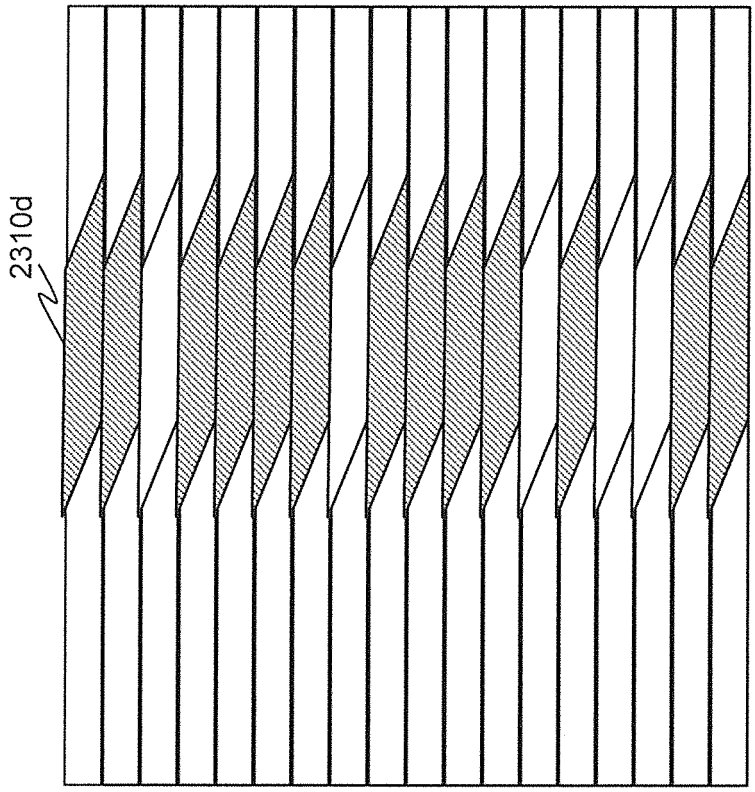


[図59]

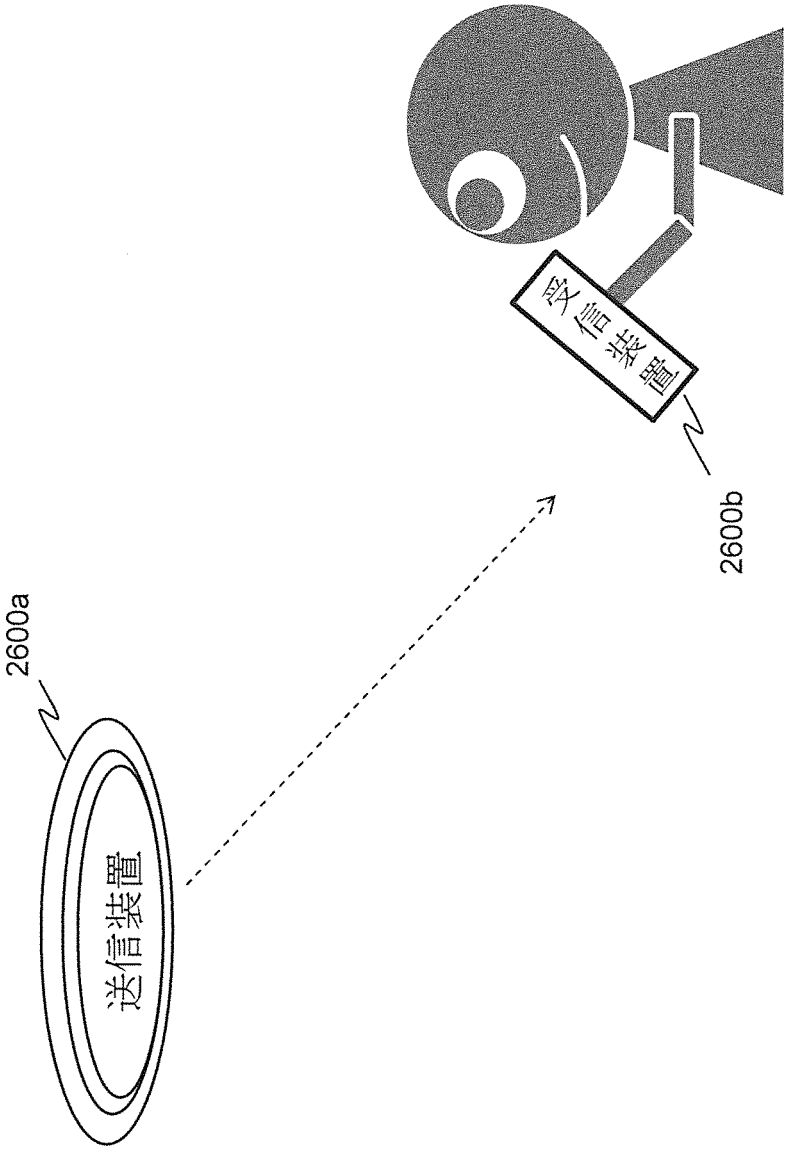

2303c
近紫外線
2303b
可視光
2303a
近赤外線
1400 nm
750 nm
380 nm
200 nm
波長
利用周波数帯（波長帯）

[図60]

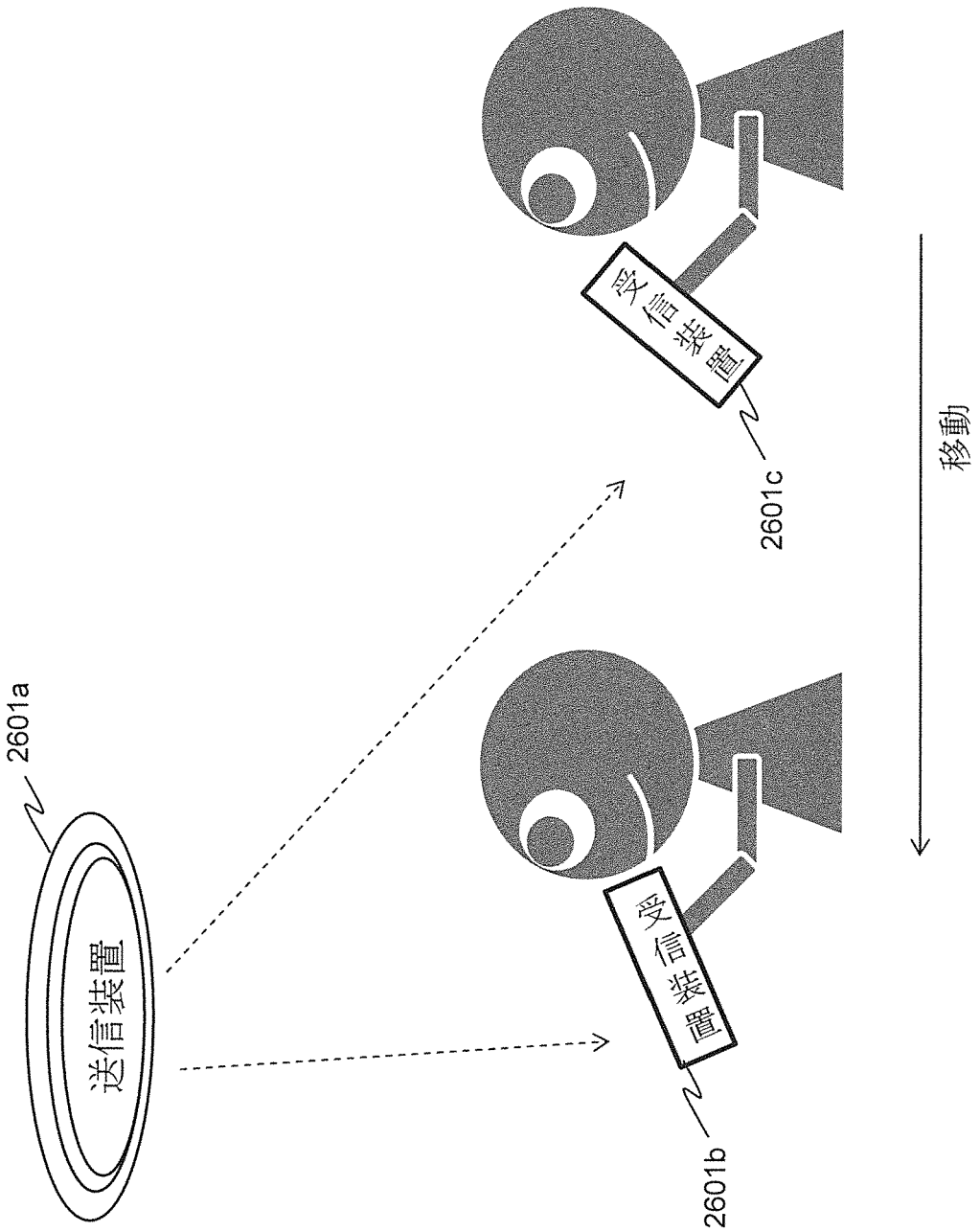




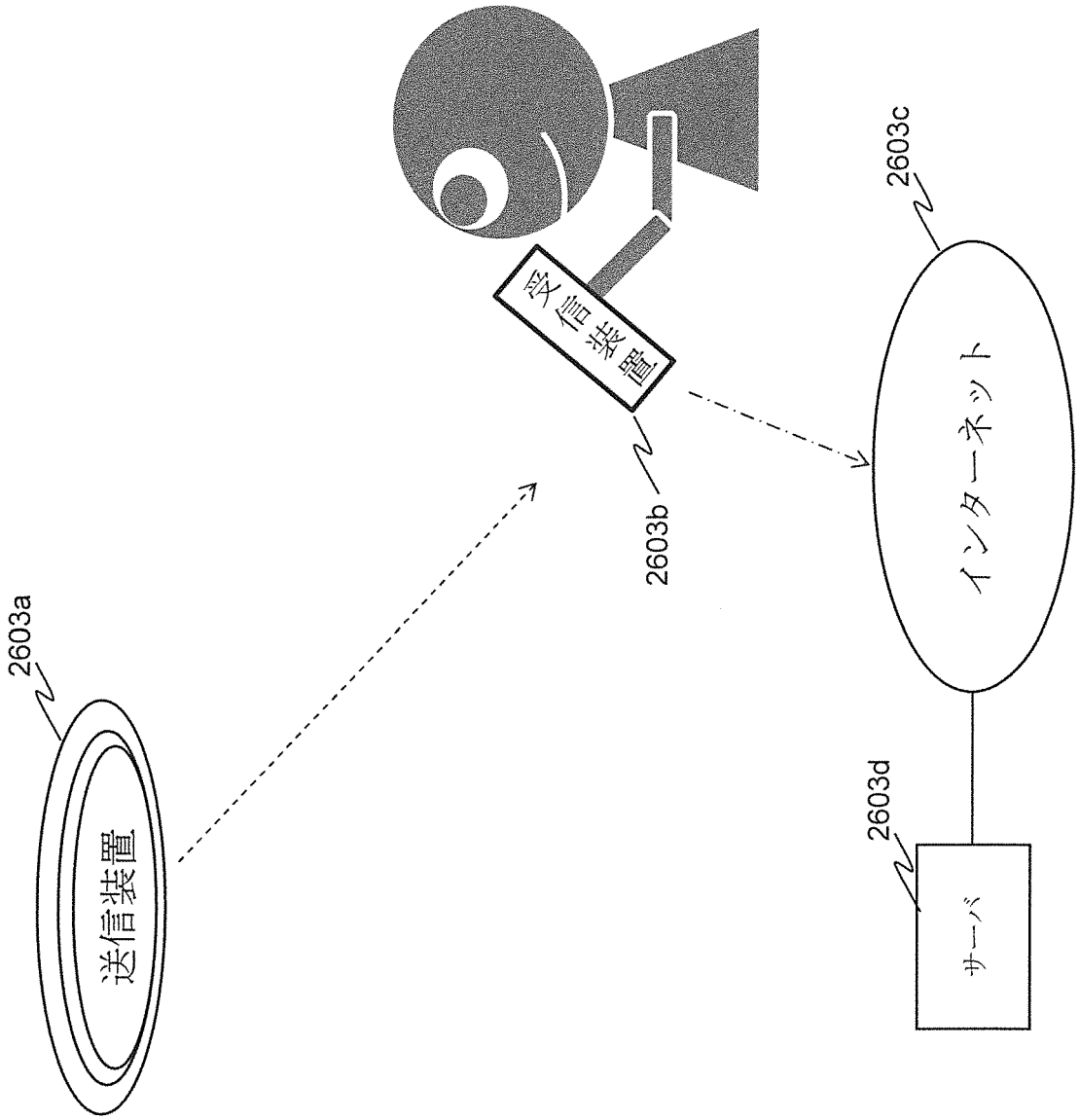
[図61]



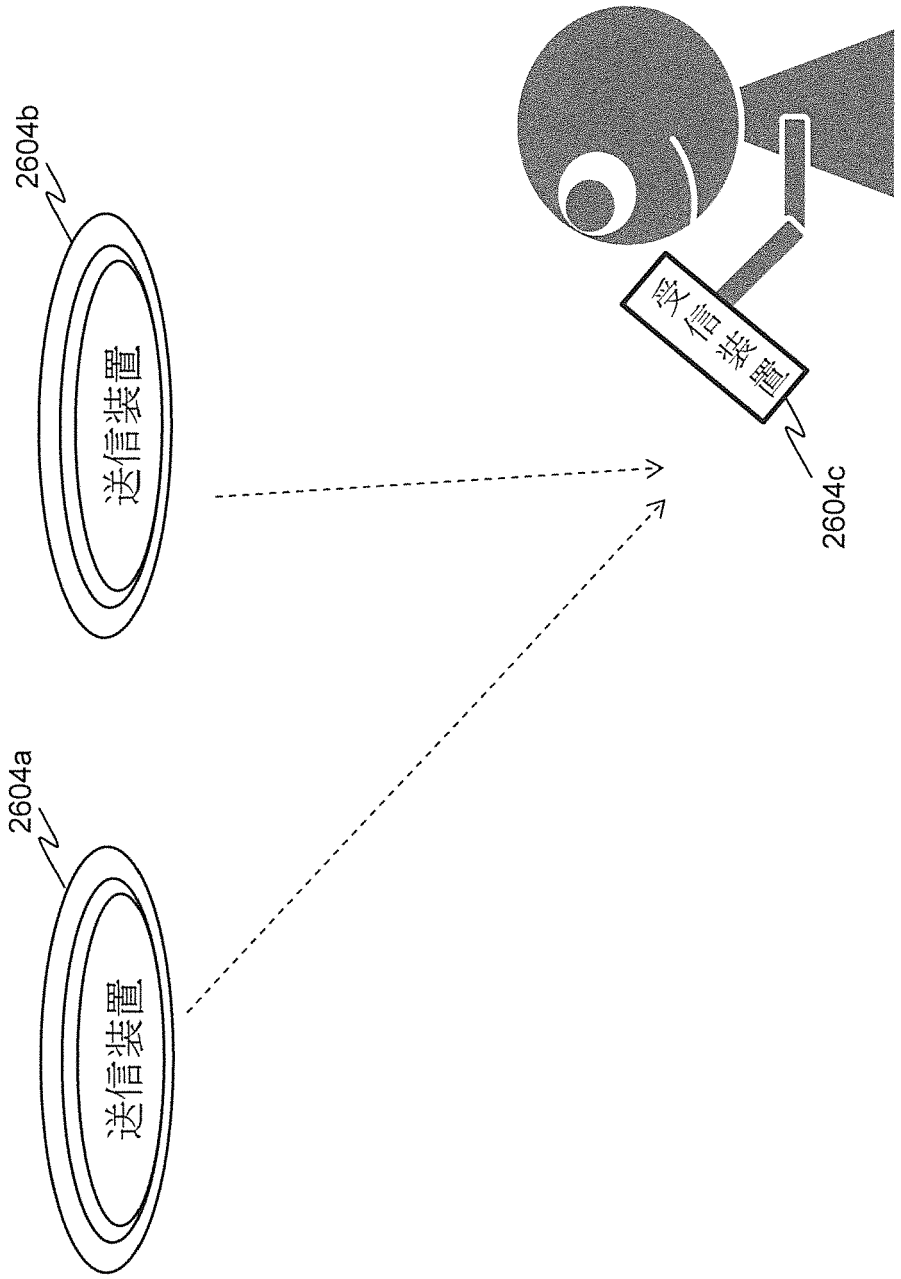
[図62]



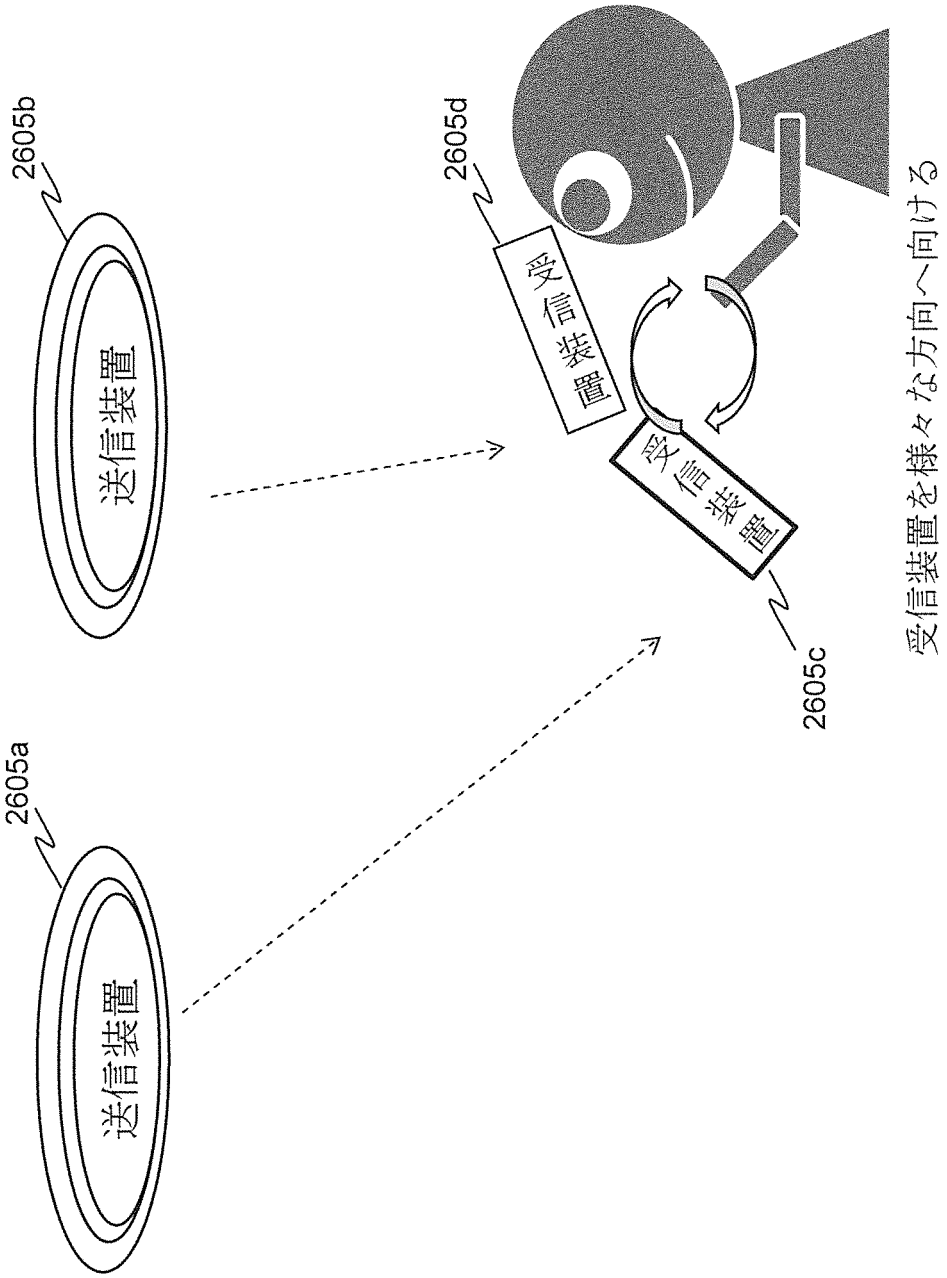
[図63]



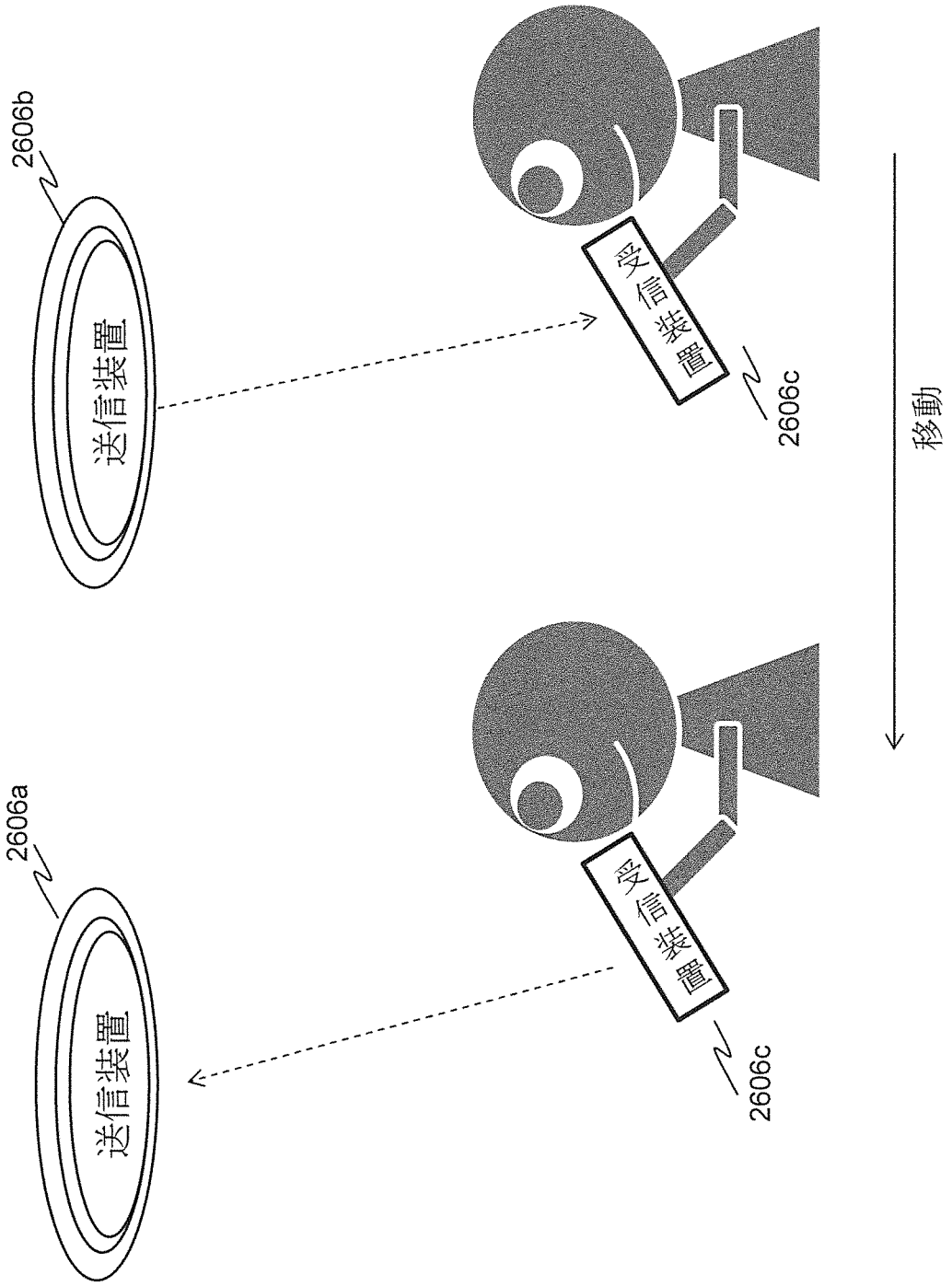
[図64]



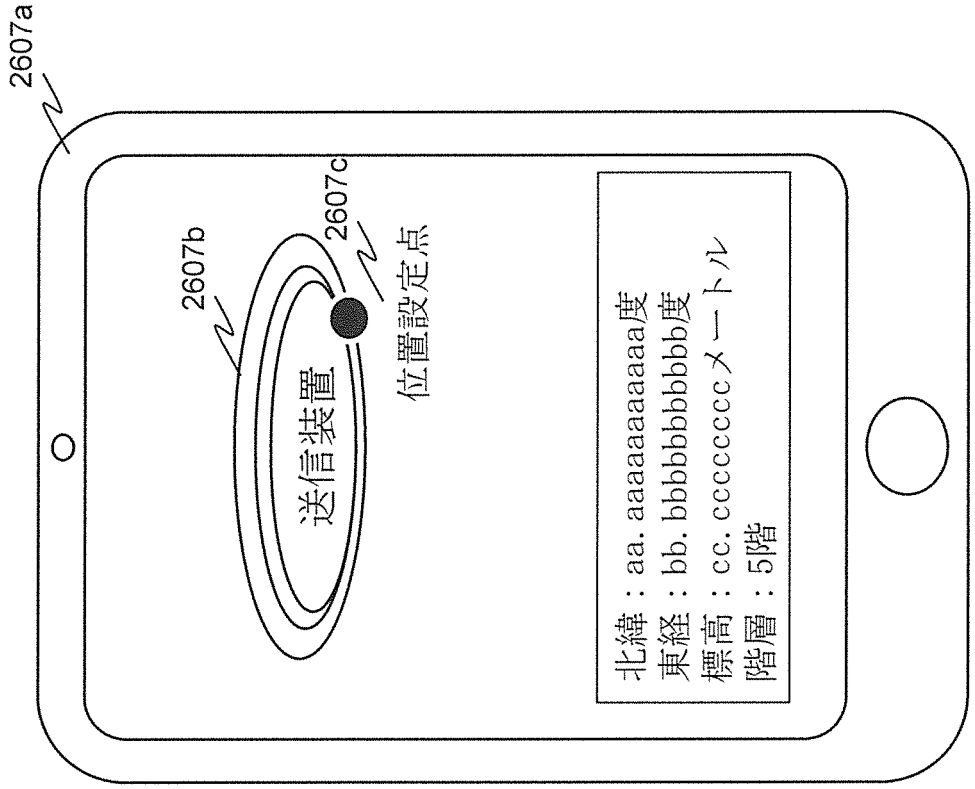
[図65]


2605b
送信装置
2605a
送信装置
2605d
受信装置
受信装置
2605c
受信装置を様々な方向へ向ける

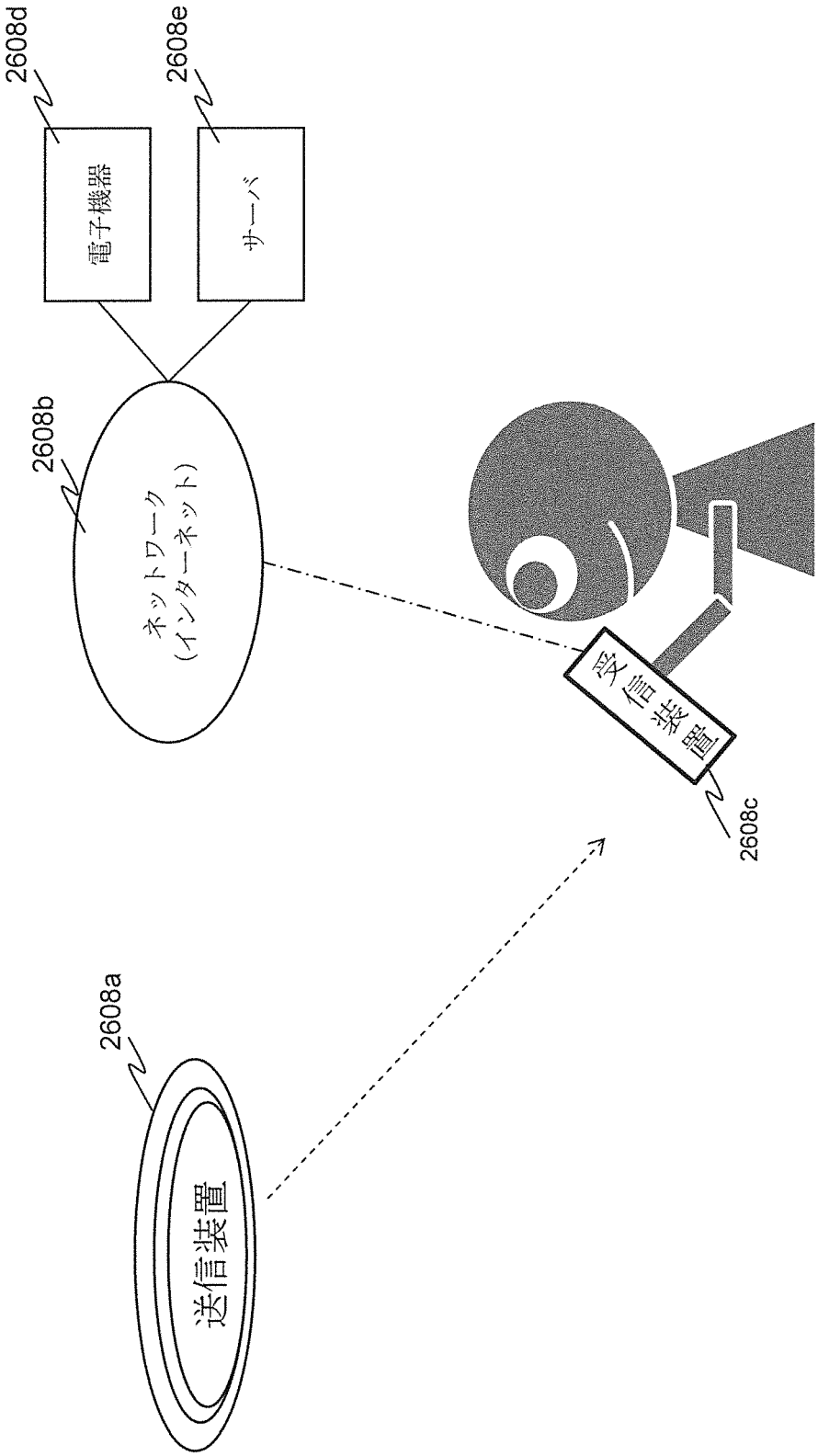
[図66]



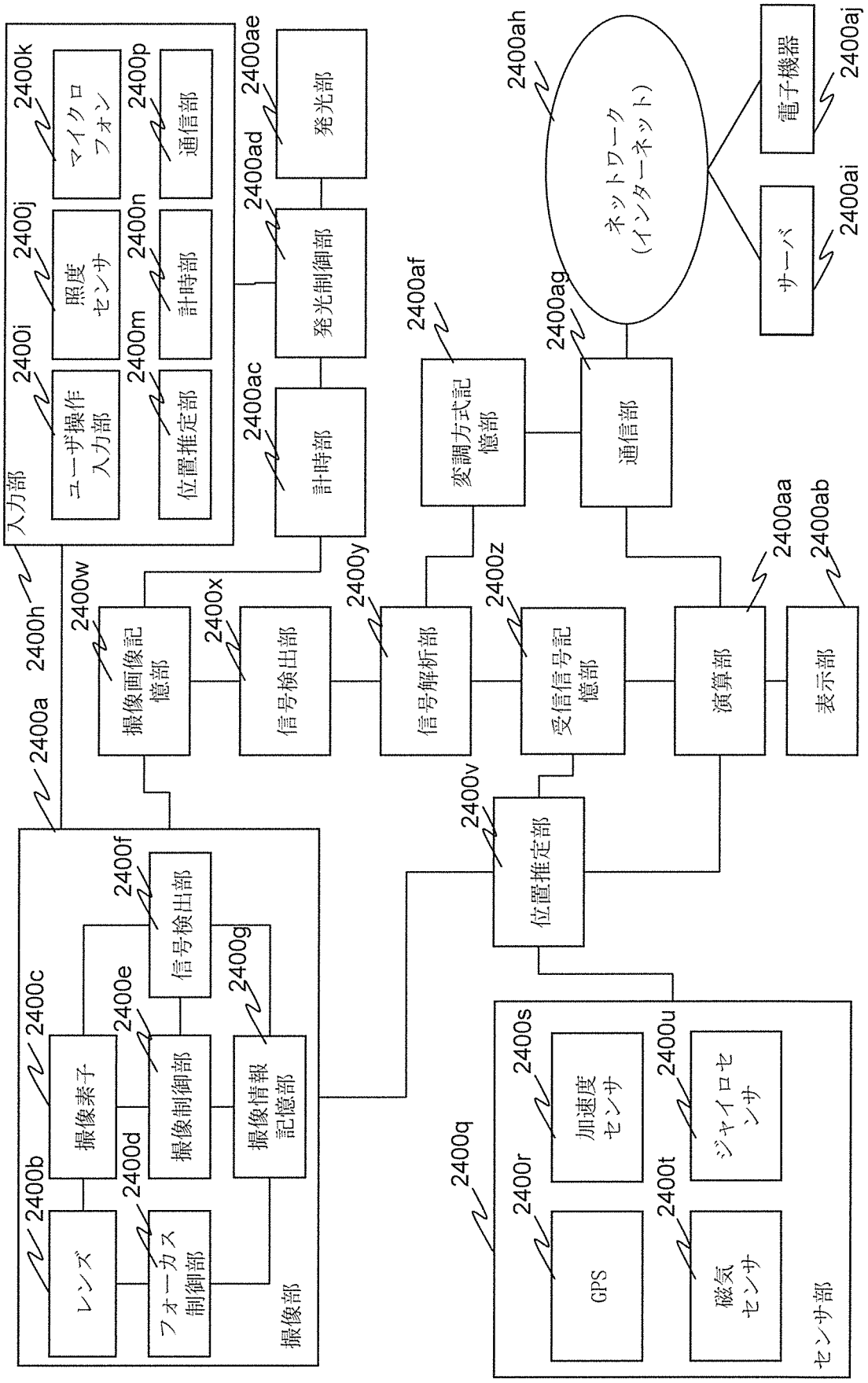
[図67]


2607a
2607b
2607c
送信装置
位置設定点
北緯：aa. aaaaaaaaaaa度
東経：bb. bbbbbbbbbbb度
標高：cc. cccccccc メートル
階層：5階

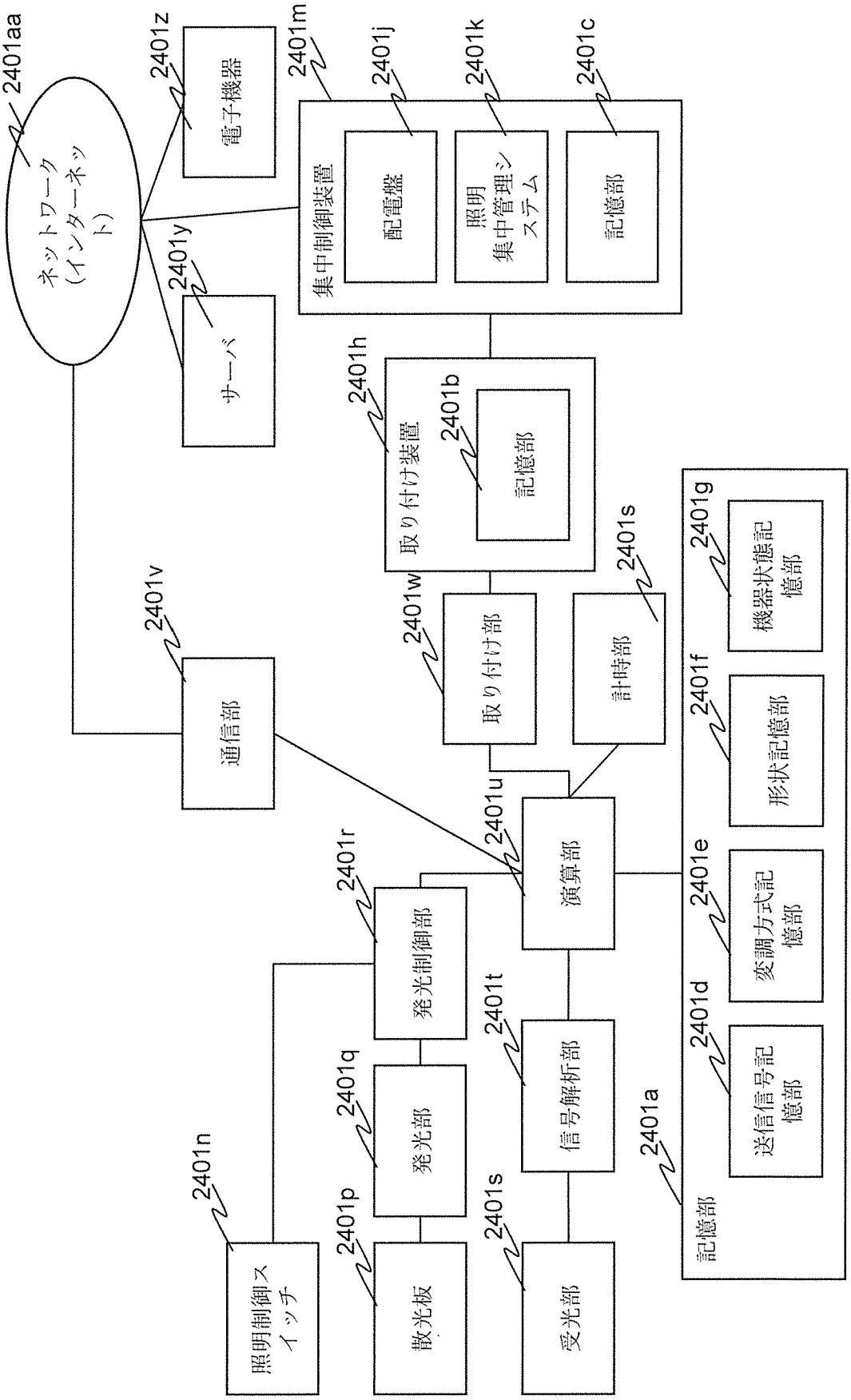
[図68]


2608d
電子機器
2608e
サーバ
2608b
ネットワーク
(インターネット)
受信装置
2608c
2608a
送信装置

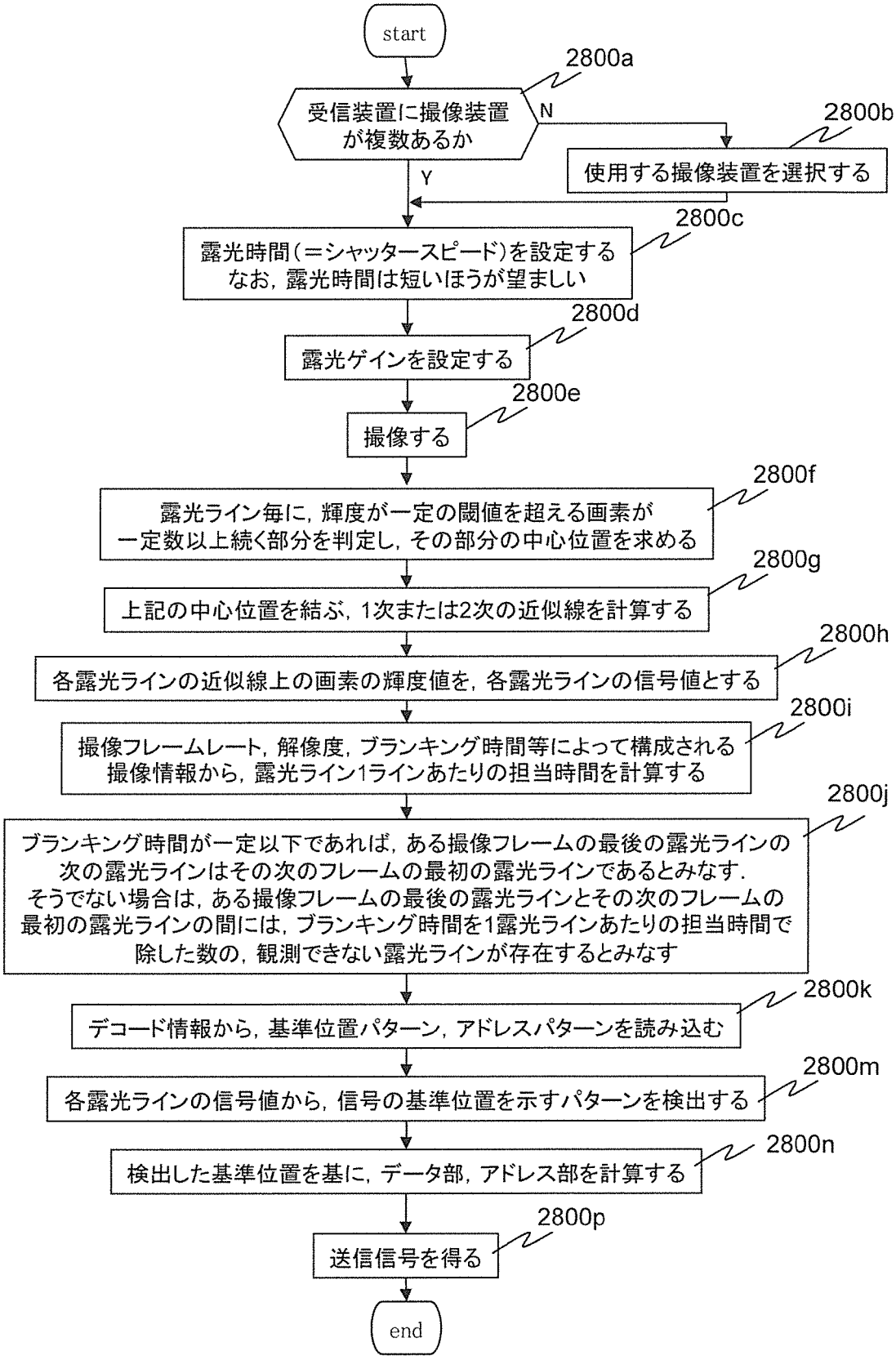
[図69]


入力部
2400h
2400i
ユーザ操作入力部
2400j
照度センサ
2400k
マイクロフォン
2400m
位置推定部
2400n
計時部
2400p
通信部
2400ac
計時部
2400ad
発光制御部
2400ae
発光部
2400a
撮像部
2400b
レンズ
2400c
撮像素子
2400d
フォーカス制御部
2400e
撮像制御部
2400f
信号検出部
2400g
撮像情報記憶部
2400w
撮像画像記憶部
2400x
信号検出部
2400y
信号解析部
2400z
受信信号記憶部
2400v
位置推定部
2400q
センサ部
2400r
GPS
2400s
加速度センサ
2400t
磁気センサ
2400u
ジャイロセンサ
2400af
変調方式記憶部
2400ag
通信部
2400ah
ネットワーク（インターネット）
2400ai
サーバ
2400aj
電子機器
2400aa
演算部
2400ab
表示部

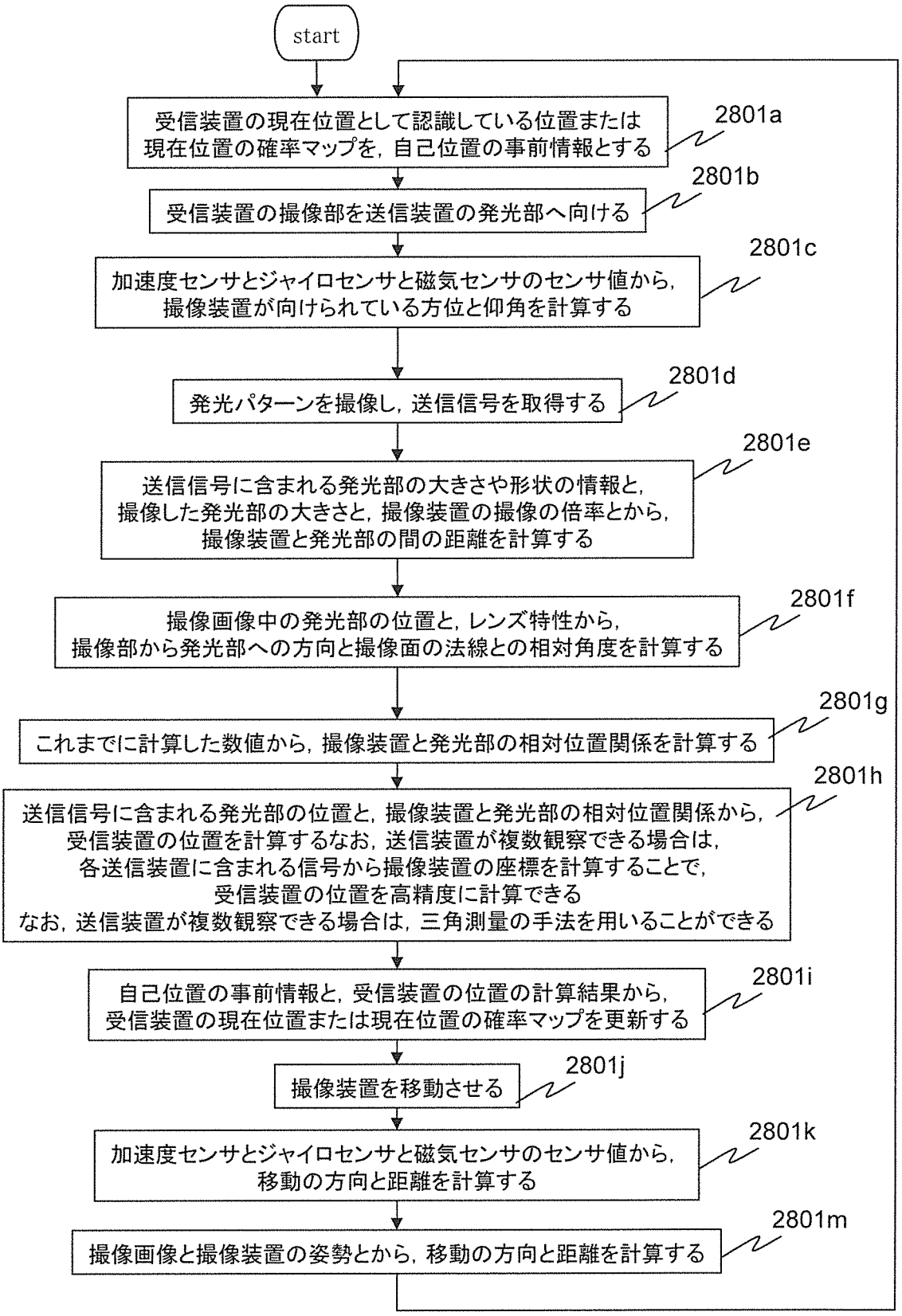
[図70]


2401aa
ネットワーク
(インターネット)
2401z
電子機器
2401y
サーバ
2401m
集中制御装置
2401j
配電盤
2401k
照明
集中管理システム
2401c
記憶部
2401h
取り付け装置
2401b
記憶部
2401v
通信部
2401w
取り付け部
2401s
計時部
2401u
演算部
2401r
発光制御部
2401q
発光部
2401t
信号解析部
2401n
照明制御スイッチ
2401p
散光板
2401s
受光部
2401a
記憶部
2401g
機器状態記憶部
2401f
形状記憶部
2401e
変調方式記憶部
2401d
送信信号記憶部

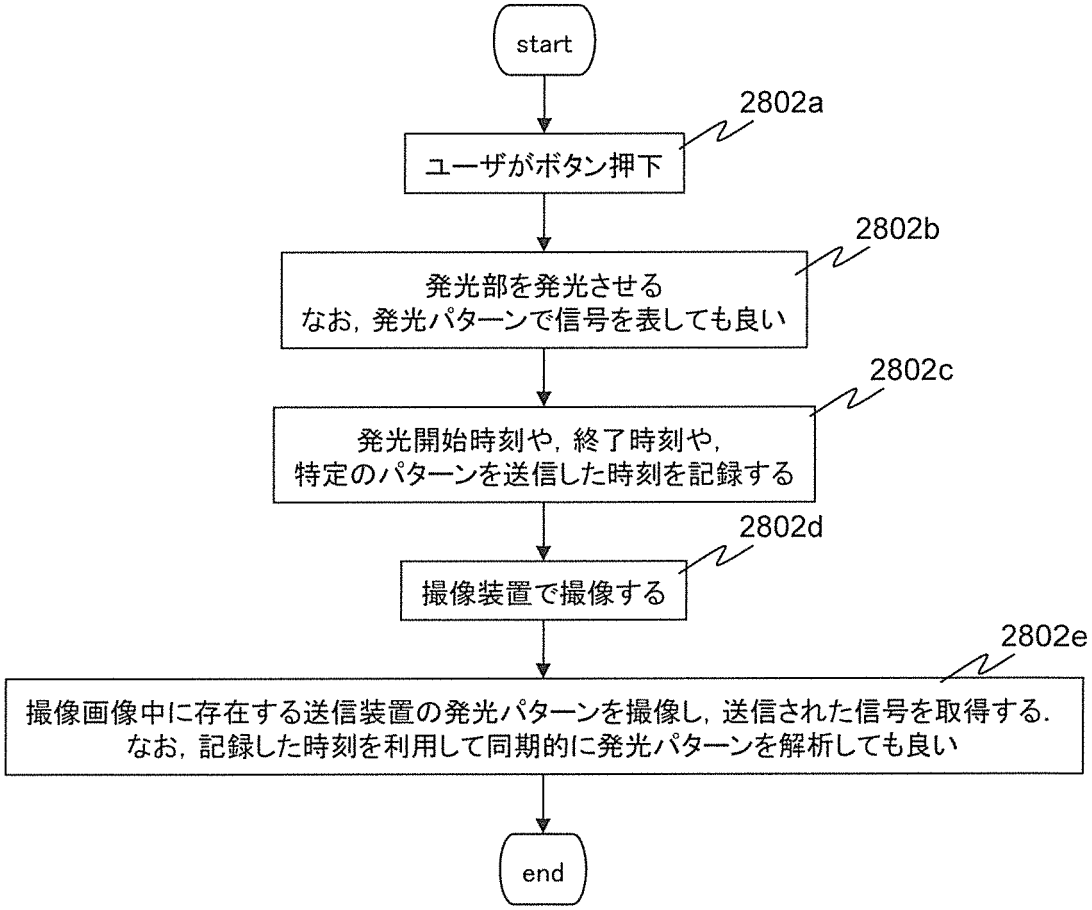
[図71]


start
2800a
受信装置に撮像装置が複数あるか
N
2800b
使用する撮像装置を選択する
Y
2800c
露光時間(=シャッタースピード)を設定する
なお，露光時間は短いほうが望ましい
2800d
露光ゲインを設定する
2800e
撮像する
2800f
露光ライン毎に，輝度が一定の閾値を超える画素が一定数以上続く部分を判定し，その部分の中心位置を求める
2800g
上記の中心位置を結ぶ，1次または2次の近似線を計算する
2800h
各露光ラインの近似線上の画素の輝度値を，各露光ラインの信号値とする
2800i
撮像フレームレート，解像度，ブランキング時間等によって構成される撮像情報から，露光ライン1ラインあたりの担当時間を計算する
2800j
ブランキング時間が一定以下であれば，ある撮像フレームの最後の露光ラインの次の露光ラインはその次のフレームの最初の露光ラインであるとみなす．
そうでない場合は，ある撮像フレームの最後の露光ラインとその次のフレームの最初の露光ラインの間には，ブランキング時間を1露光ラインあたりの担当時間で除した数の，観測できない露光ラインが存在するとみなす
2800k
デコード情報から，基準位置パターン，アドレスパターンを読み込む
2800m
各露光ラインの信号値から，信号の基準位置を示すパターンを検出する
2800n
検出した基準位置を基に，データ部，アドレス部を計算する
2800p
送信信号を得る
end

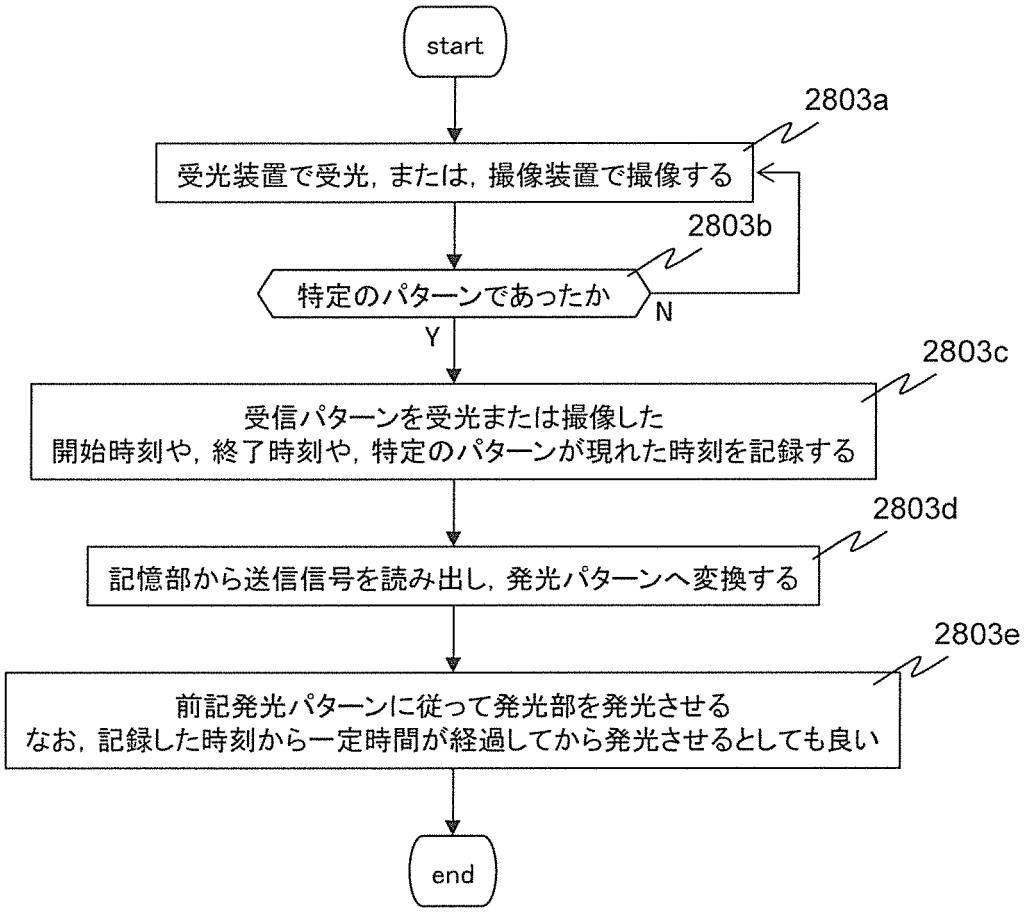
[図72]


start
受信装置の現在位置として認識している位置または現在位置の確率マップを，自己位置の事前情報とする
2801a
受信装置の撮像部を送信装置の発光部へ向ける
2801b
加速度センサとジャイロセンサと磁気センサのセンサ値から，撮像装置が向けられている方位と仰角を計算する
2801c
発光パターンを撮像し，送信信号を取得する
2801d
送信信号に含まれる発光部の大きさや形状の情報と，撮像した発光部の大きさと，撮像装置の撮像の倍率とから，撮像装置と発光部の間の距離を計算する
2801e
撮像画像中の発光部の位置と，レンズ特性から，撮像部から発光部への方向と撮像面の法線との相対角度を計算する
2801f
これまでに計算した数値から，撮像装置と発光部の相対位置関係を計算する
2801g
送信信号に含まれる発光部の位置と，撮像装置と発光部の相対位置関係から，受信装置の位置を計算するなお，送信装置が複数観察できる場合は，各送信装置に含まれる信号から撮像装置の座標を計算することで，受信装置の位置を高精度に計算できる
なお，送信装置が複数観察できる場合は，三角測量の手法を用いることができる
2801h
自己位置の事前情報と，受信装置の位置の計算結果から，受信装置の現在位置または現在位置の確率マップを更新する
2801i
撮像装置を移動させる
2801j
加速度センサとジャイロセンサと磁気センサのセンサ値から，移動の方向と距離を計算する
2801k
撮像画像と撮像装置の姿勢とから，移動の方向と距離を計算する
2801m

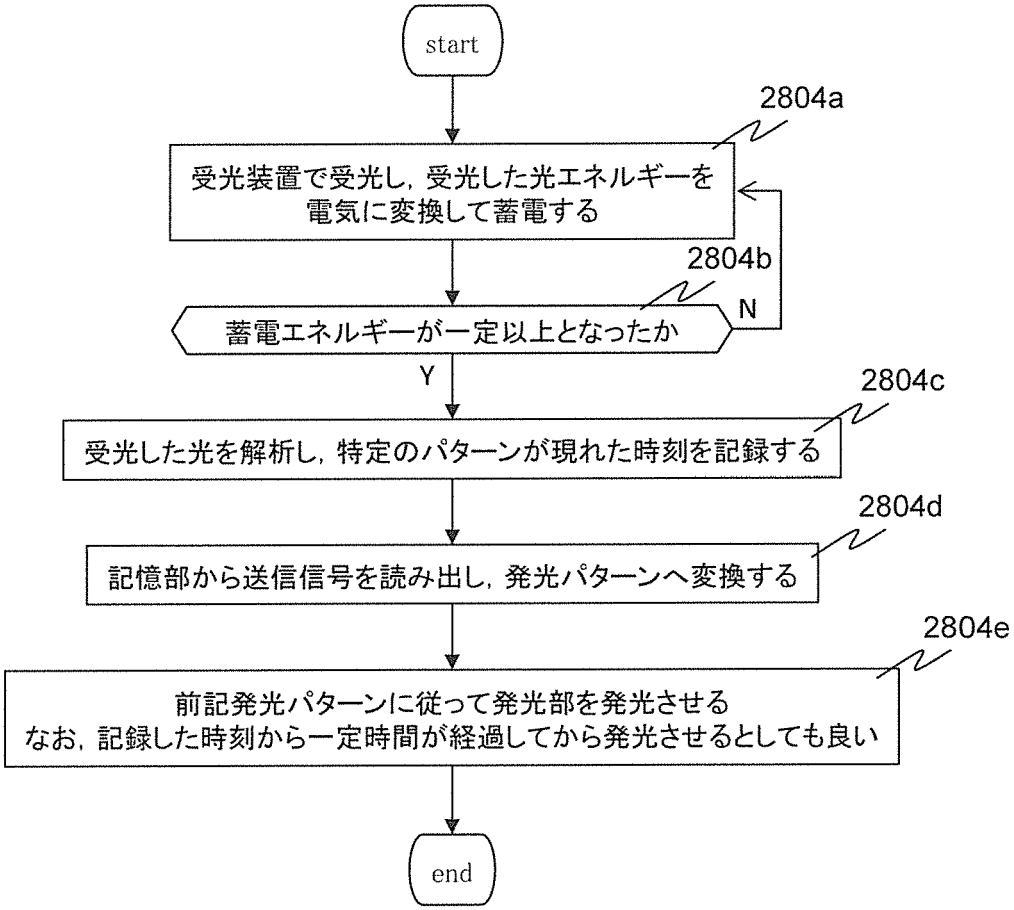
[図73]


start
2802a
ユーザがボタン押下
2802b
発光部を発光させる
なお，発光パターンで信号を表しても良い
2802c
発光開始時刻や，終了時刻や，
特定のパターンを送信した時刻を記録する
2802d
撮像装置で撮像する
2802e
撮像画像中に存在する送信装置の発光パターンを撮像し，送信された信号を取得する．
なお，記録した時刻を利用して同期的に発光パターンを解析しても良い
end

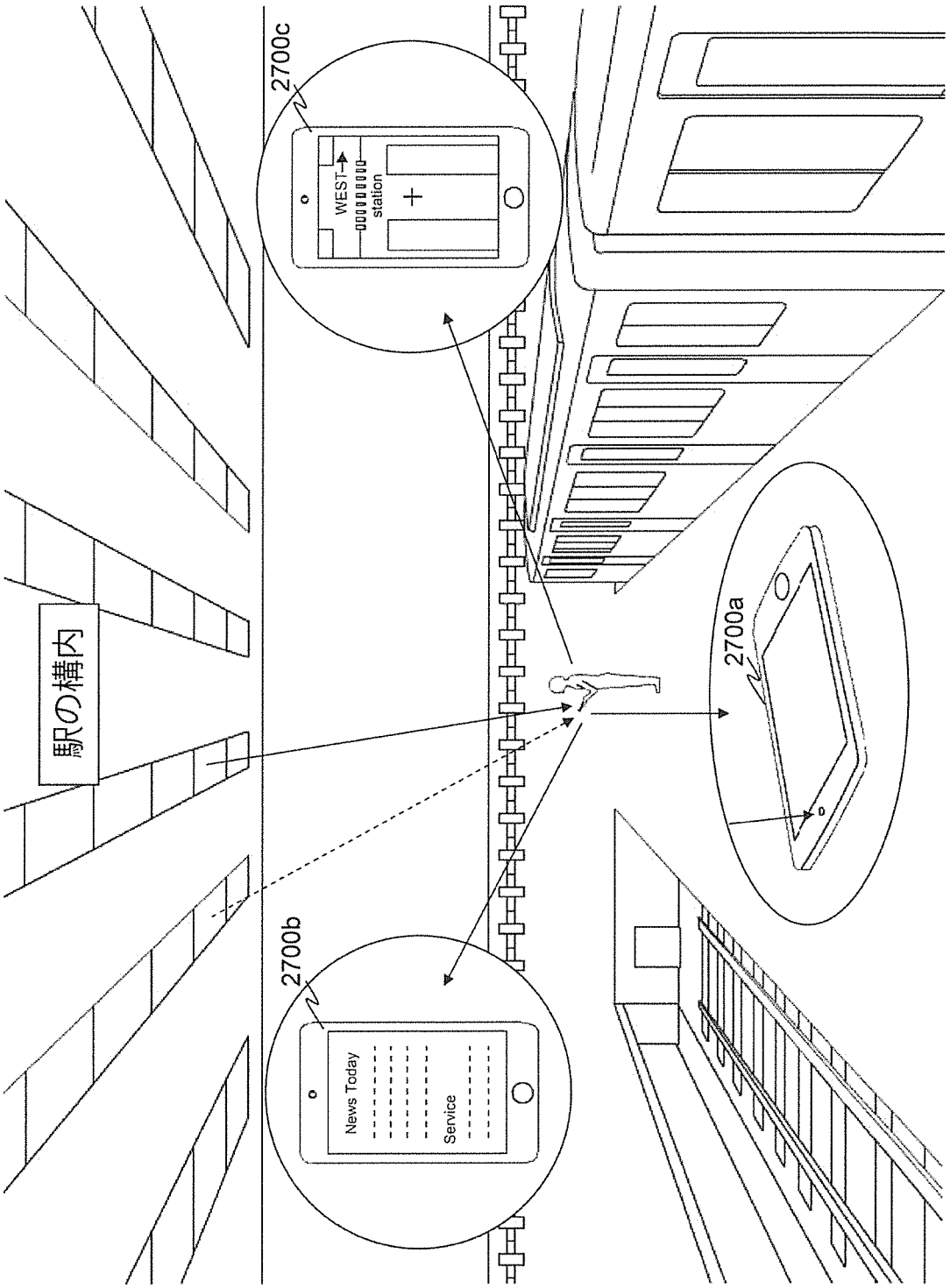
[図74]


start
2803a
受光装置で受光，または，撮像装置で撮像する
2803b
特定のパターンであったか
N
Y
2803c
受信パターンを受光または撮像した
開始時刻や，終了時刻や，特定のパターンが現れた時刻を記録する
2803d
記憶部から送信信号を読み出し，発光パターンへ変換する
2803e
前記発光パターンに従って発光部を発光させる
なお，記録した時刻から一定時間が経過してから発光させるとしても良い
end

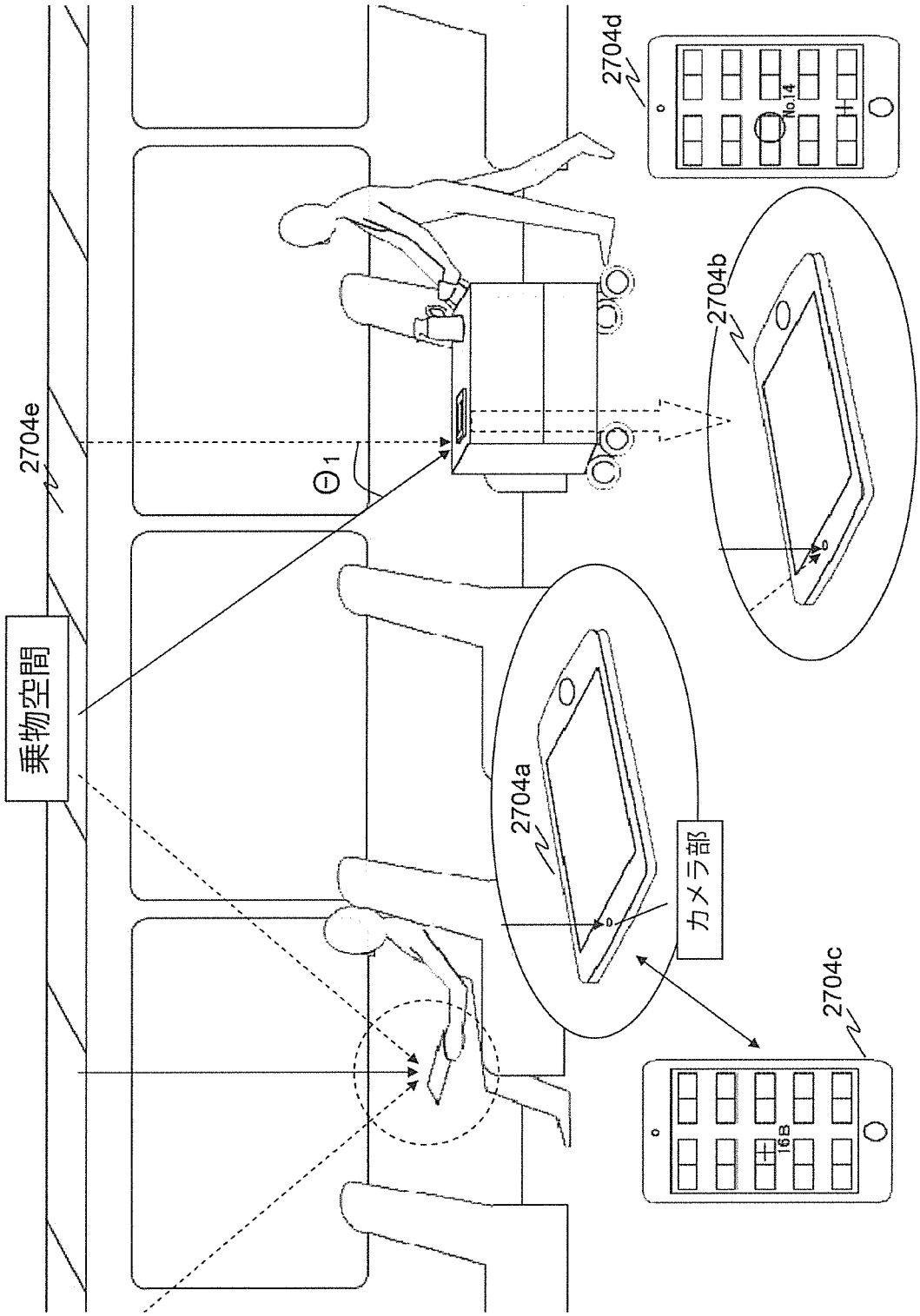
[図75]


start
2804a
受光装置で受光し，受光した光エネルギーを
電気に変換して蓄電する
2804b
蓄電エネルギーが一定以上となったか
N
Y
2804c
受光した光を解析し，特定のパターンが現れた時刻を記録する
2804d
記憶部から送信信号を読み出し，発光パターンへ変換する
2804e
前記発光パターンに従って発光部を発光させる
なお，記録した時刻から一定時間が経過してから発光させるとしても良い
end

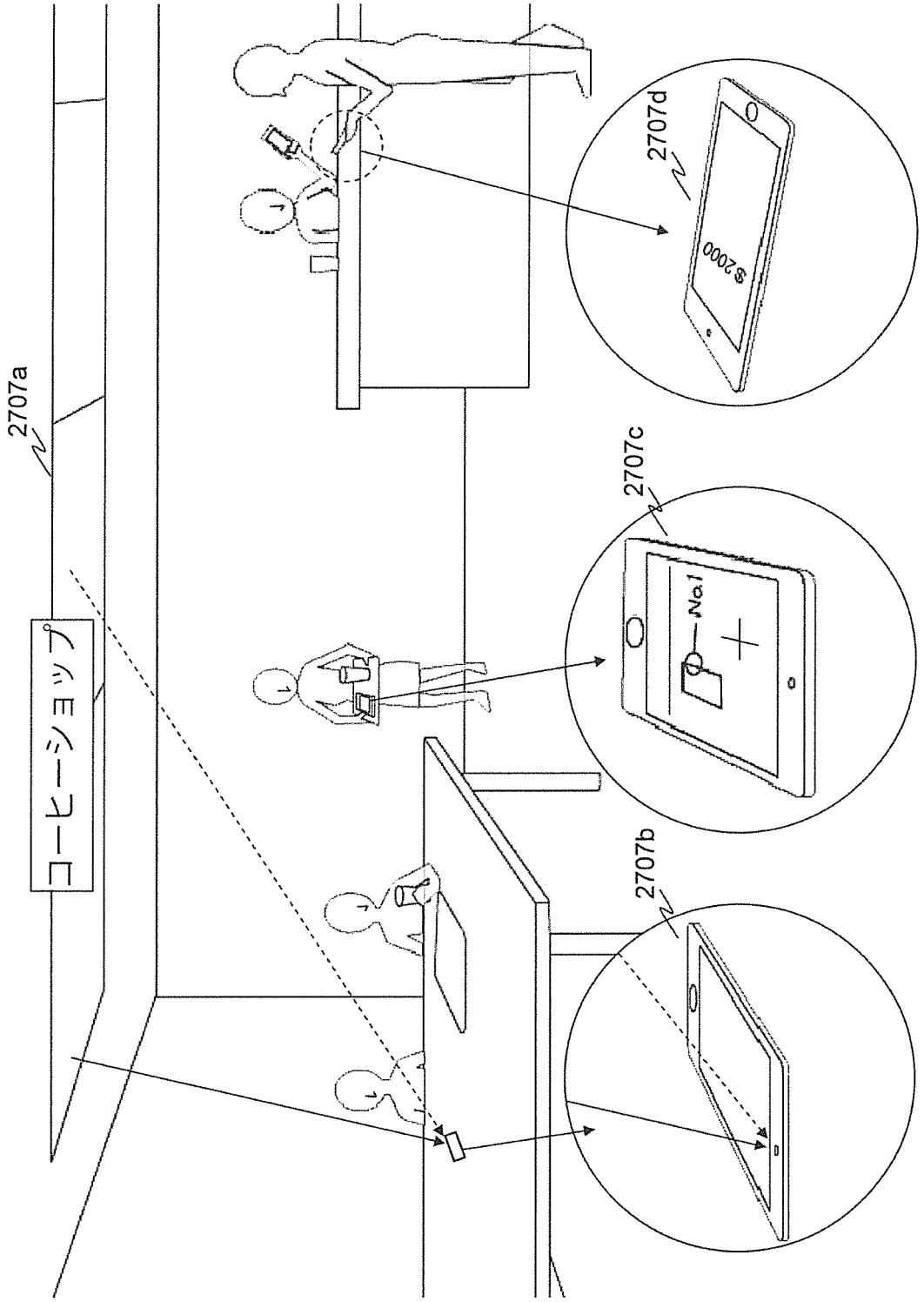
[図76]



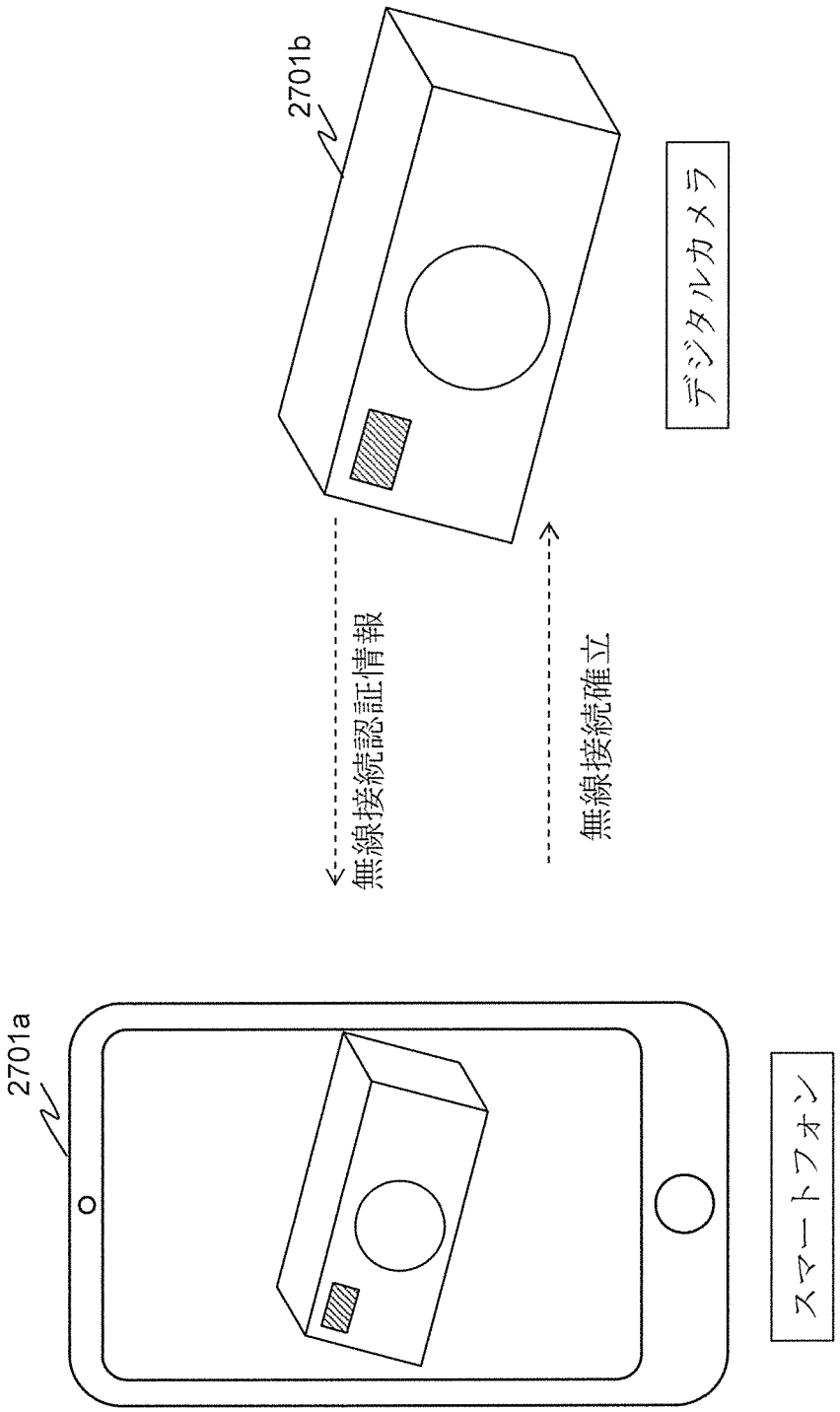
[図77]



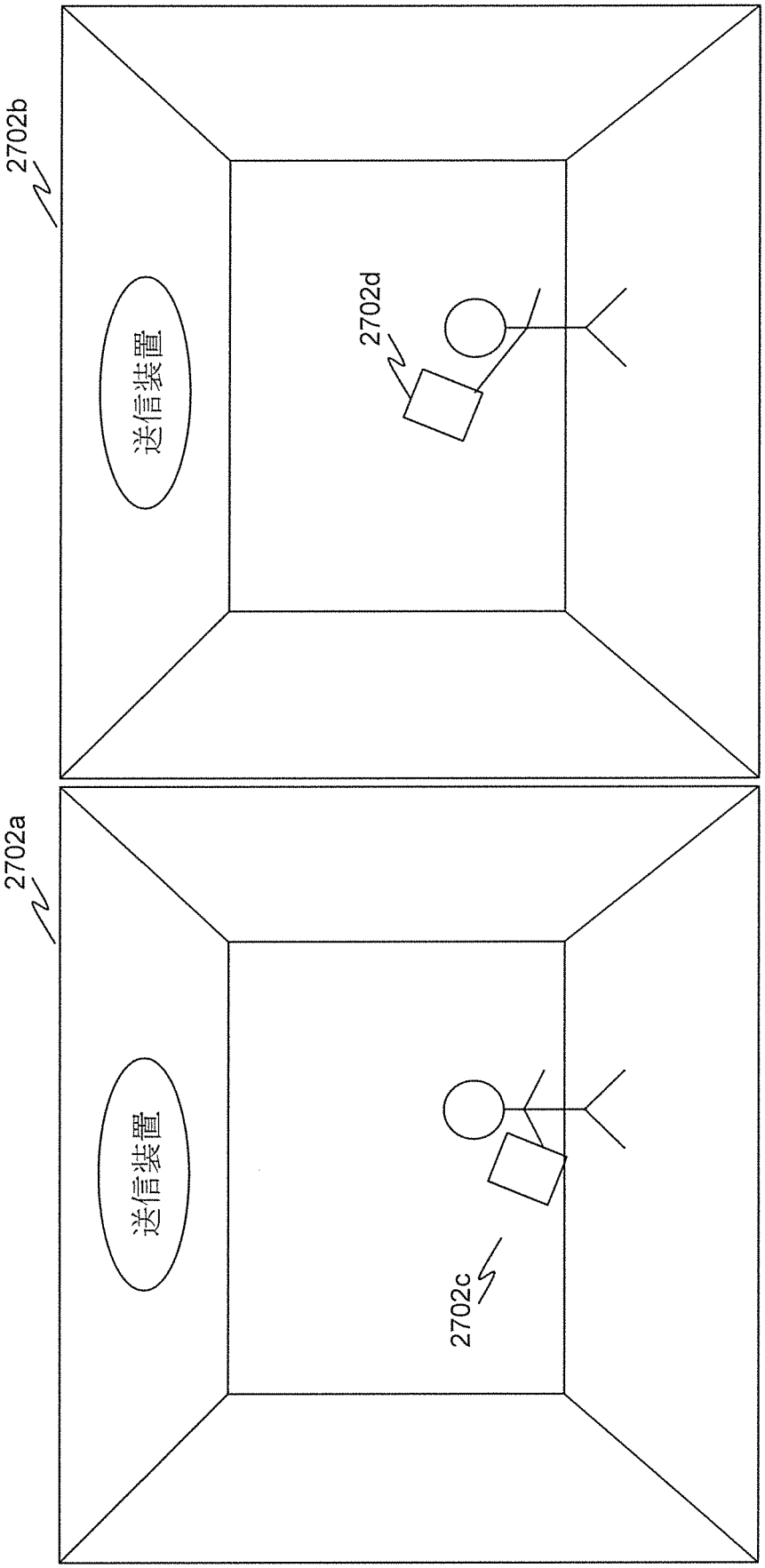
[図78]



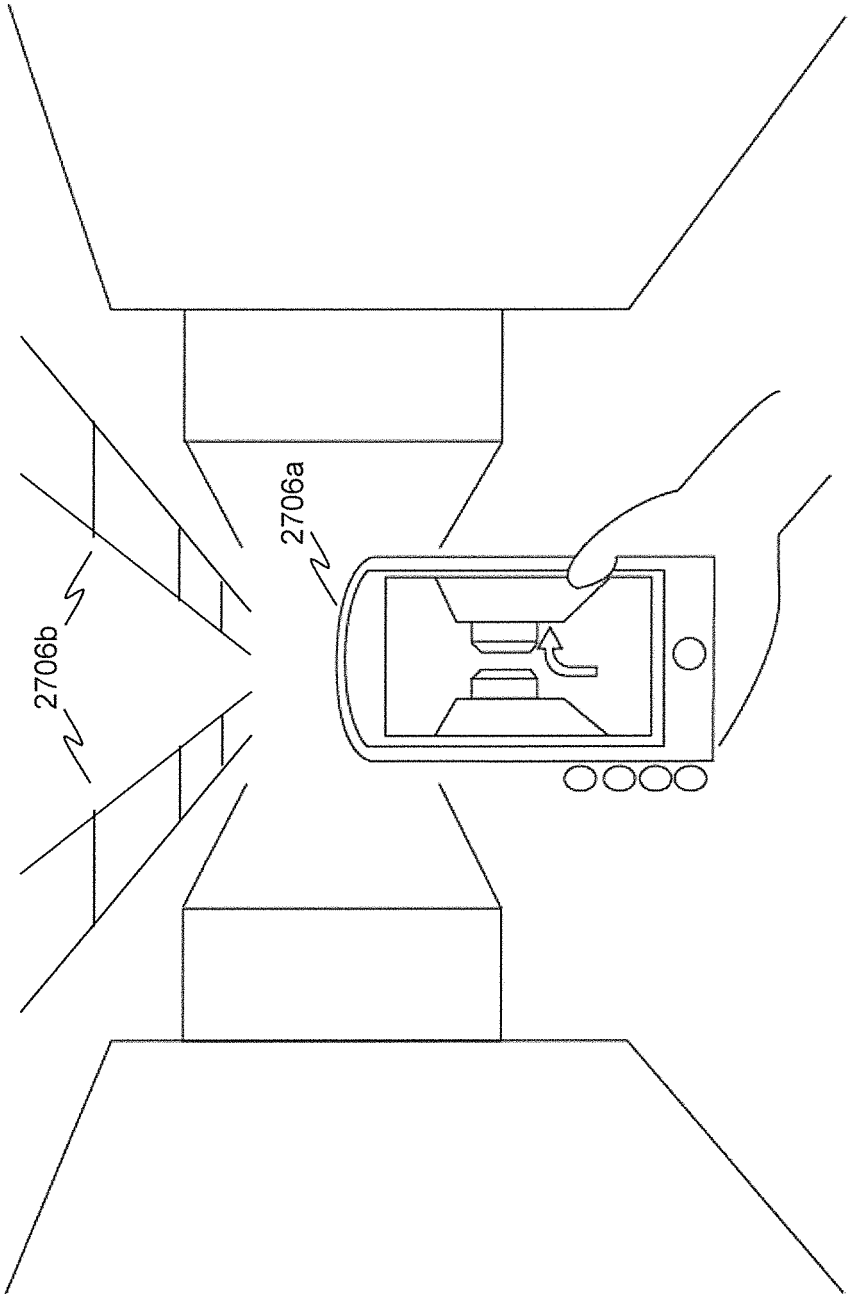
[図79]



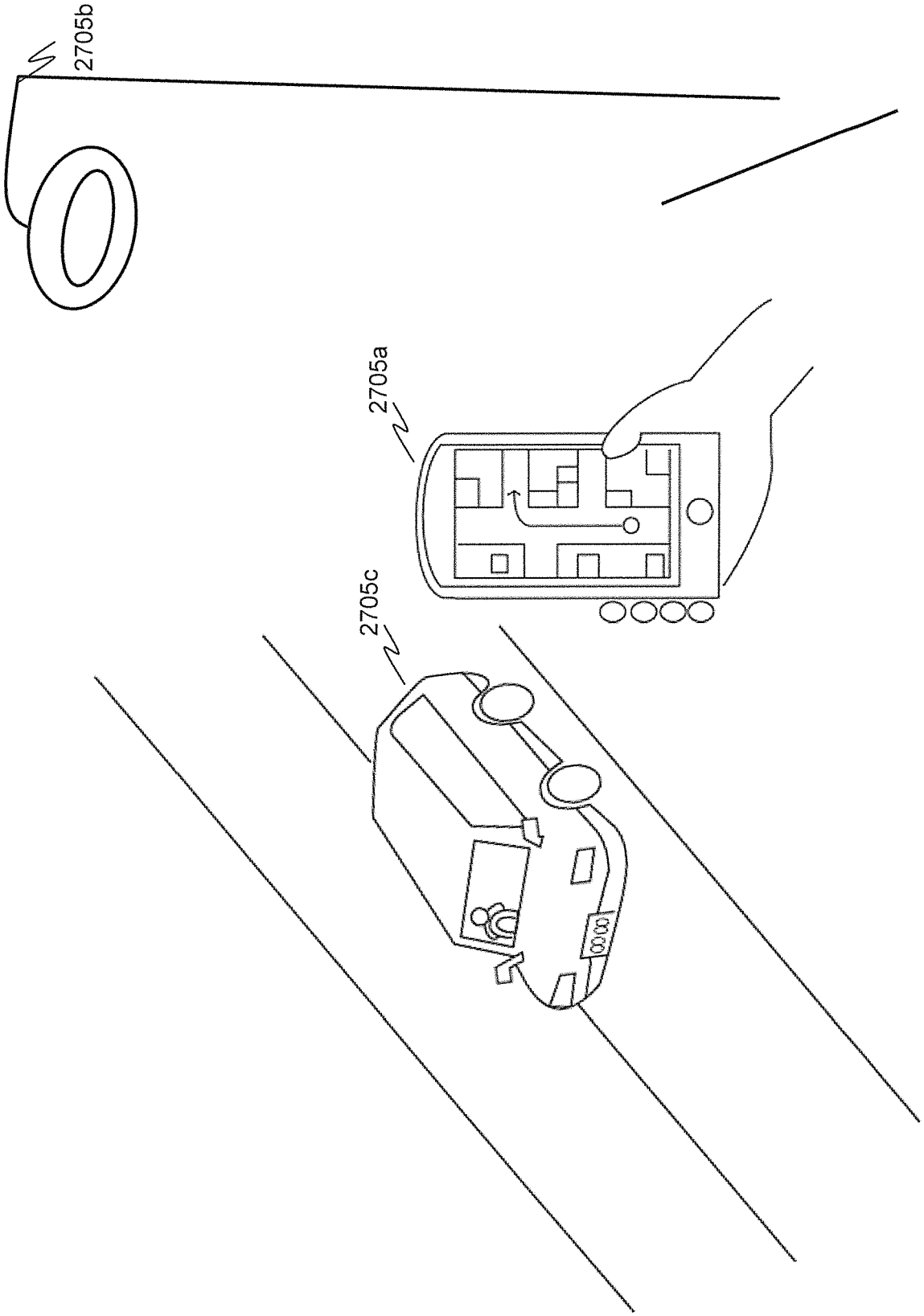
[図80]



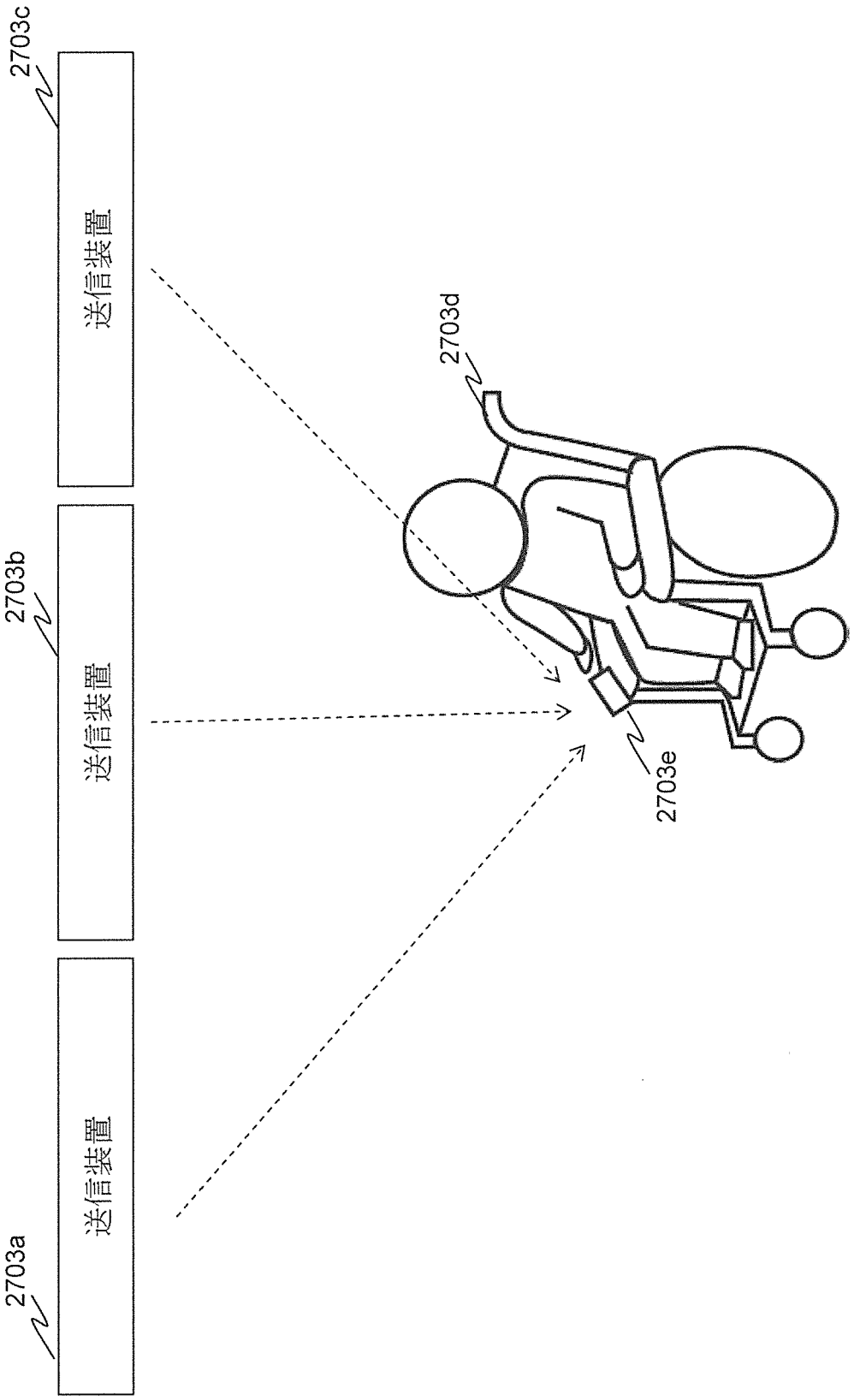
[図81]



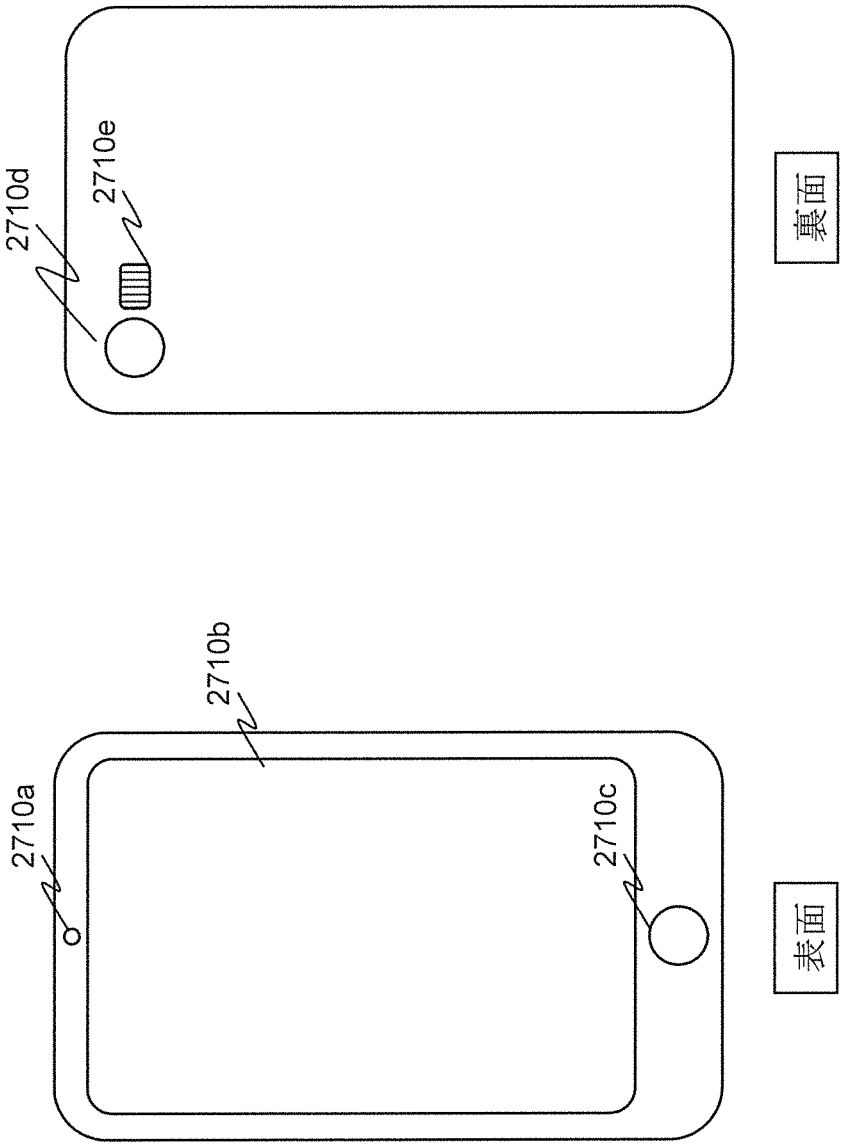
[図82]



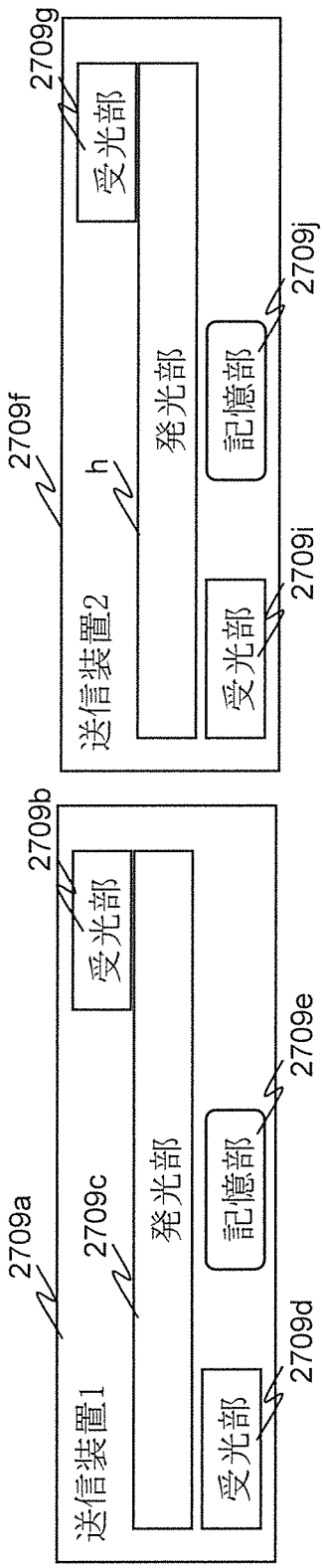
[図83]



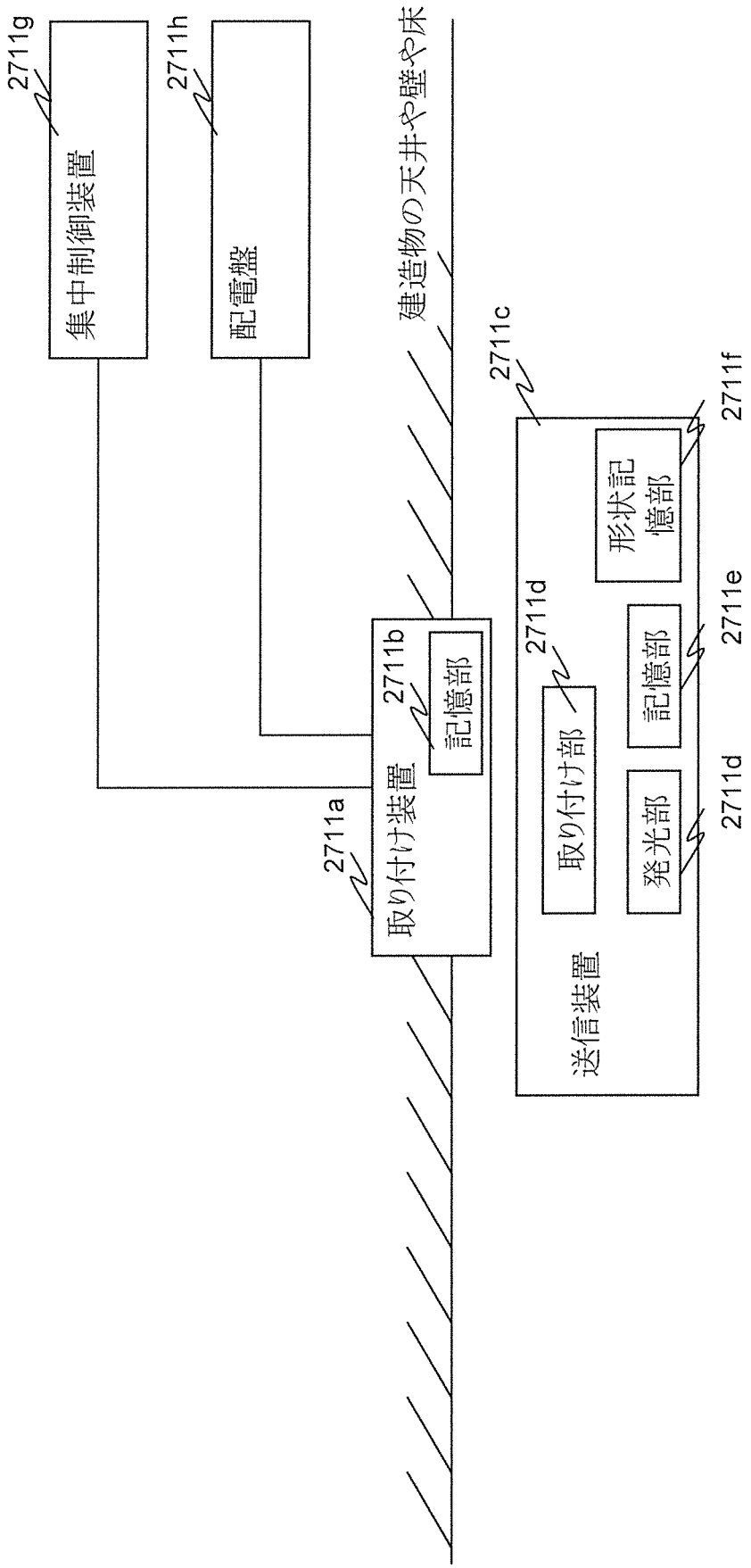
[図84]



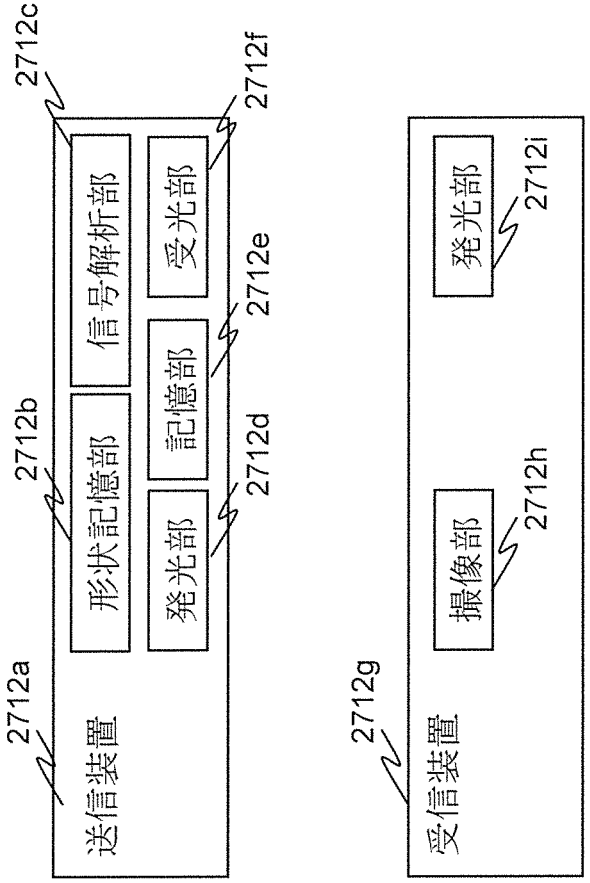
[図85]


送信装置1
2709a
2709c
発光部
受光部
2709b
受光部
2709d
記憶部
2709e
送信装置2
2709f
h
発光部
受光部
2709g
受光部
2709i
記憶部
2709j

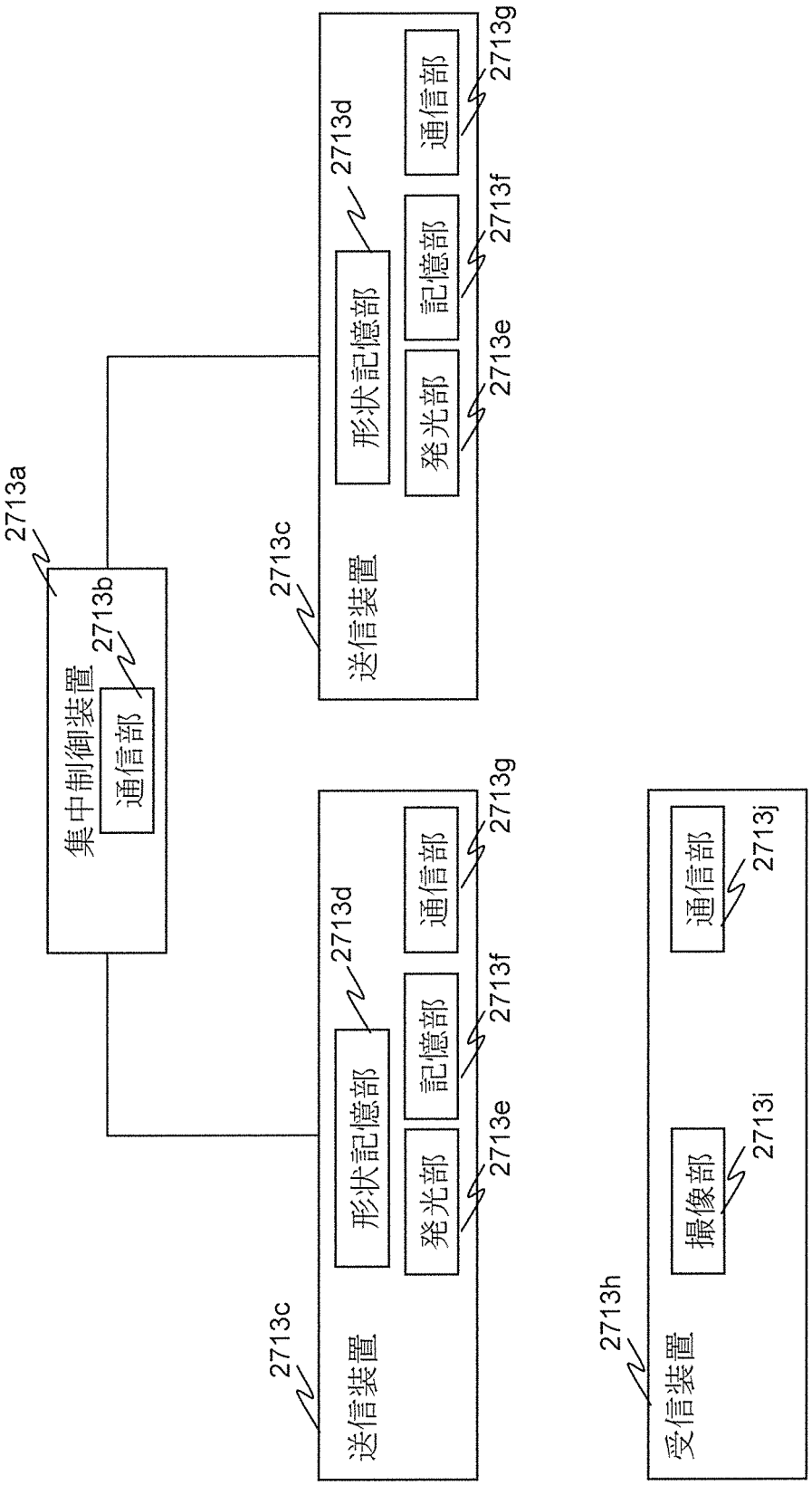
[図86]


2711g
集中制御装置
2711h
配電盤
建造物の天井や壁や床
2711c
2711f
形状記憶部
2711d
2711e
記憶部
2711b
記憶部
取り付け装置
2711a
取り付け部
発光部
2711d
送信装置

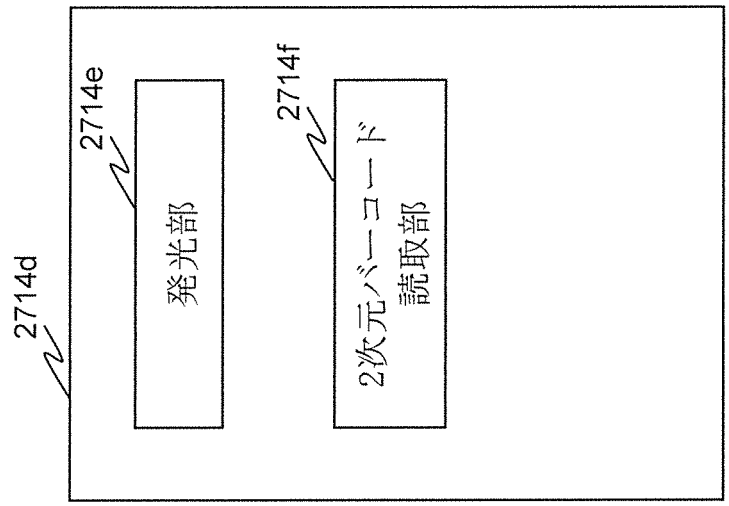
[図87]

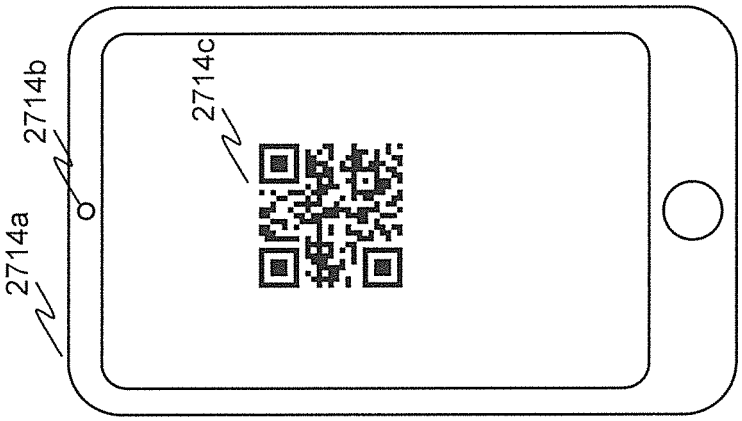

送信装置
2712a
形状記憶部
2712b
信号解析部
2712c
発光部
2712d
記憶部
2712e
受光部
2712f
受信装置
2712g
撮像部
2712h
発光部
2712i

[図88]

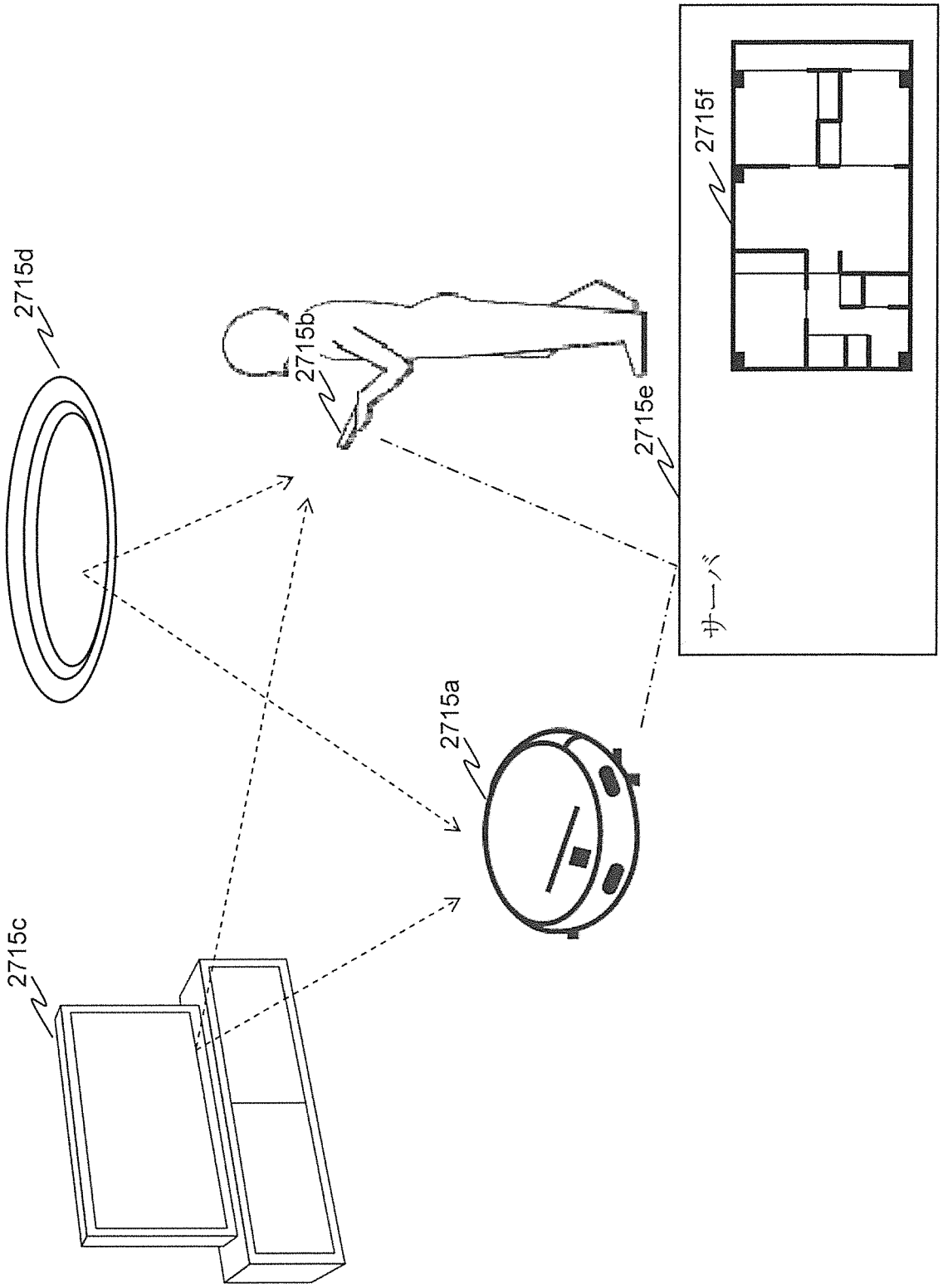

2713a
集中制御装置
2713b
通信部
2713c
送信装置
2713d
形状記憶部
2713e
発光部
2713f
記憶部
2713g
通信部
2713c
送信装置
2713d
形状記憶部
2713e
発光部
2713f
記憶部
2713g
通信部
2713h
受信装置
2713i
撮像部
2713j
通信部

[図89]

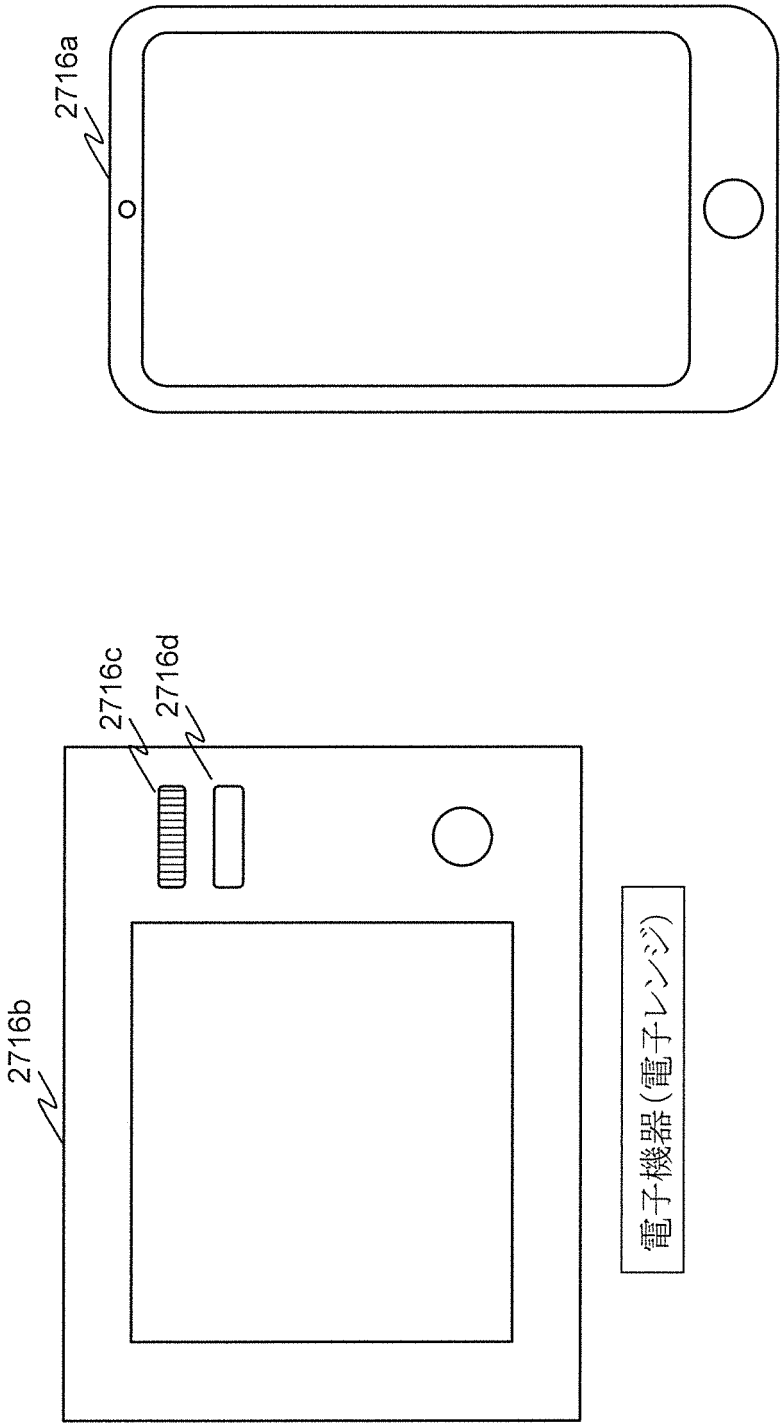




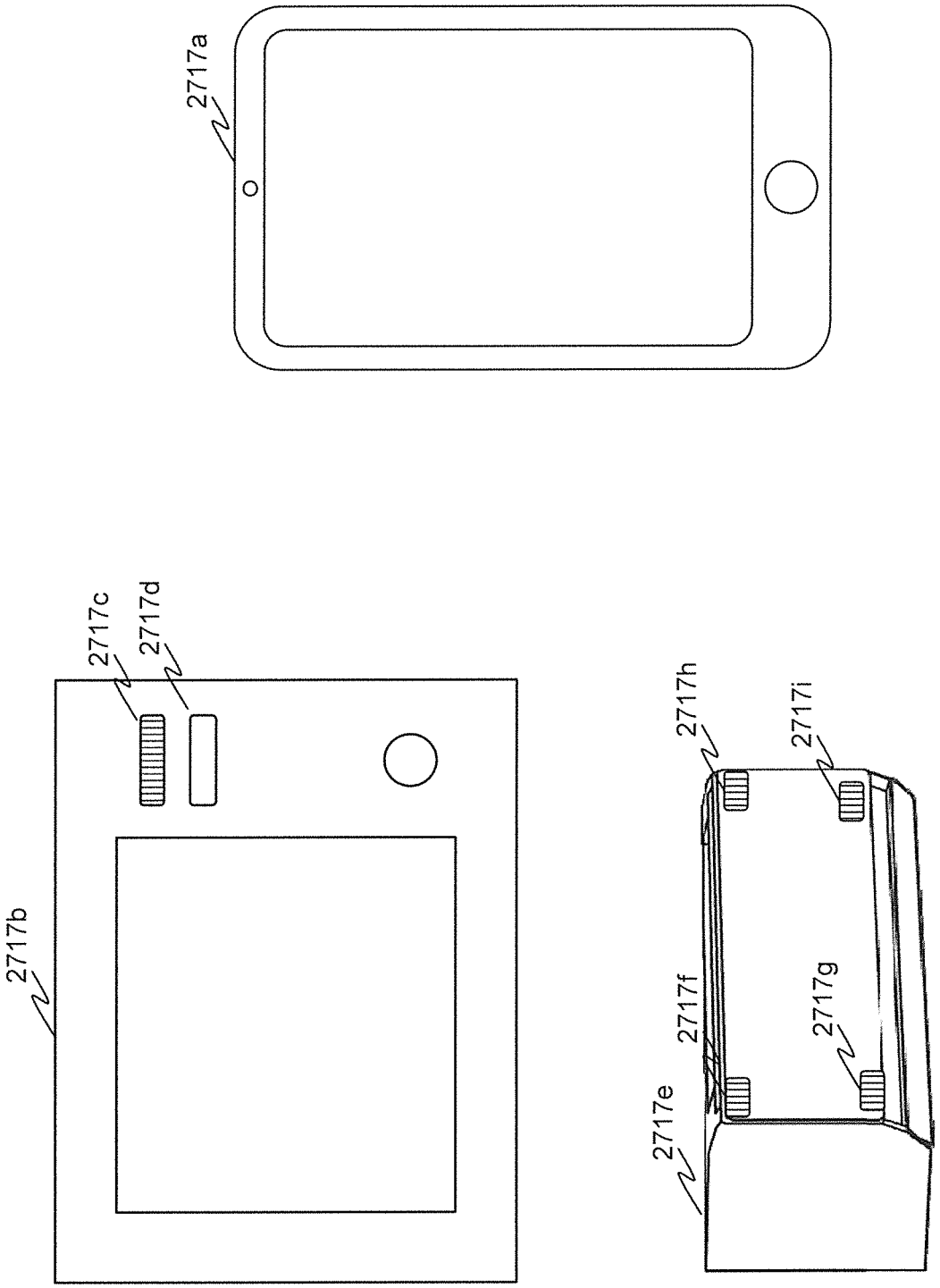
[図90]



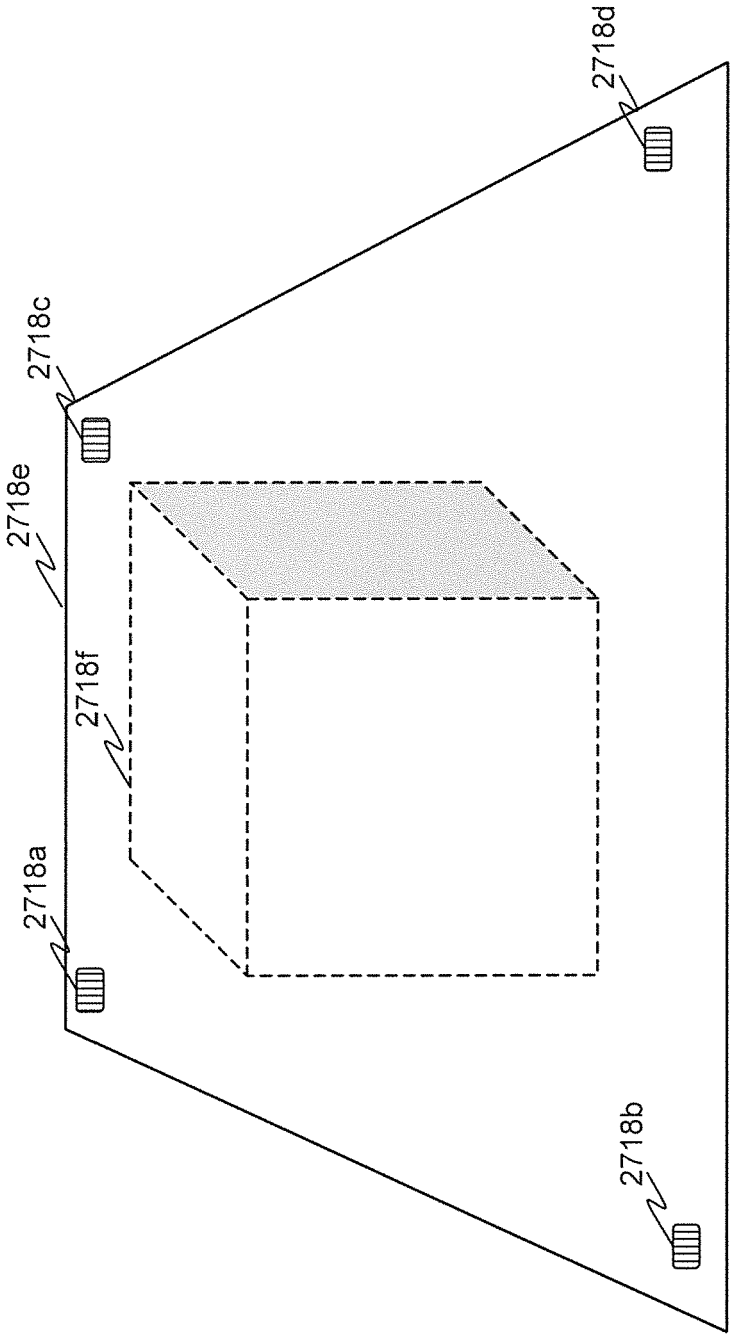
[図91]



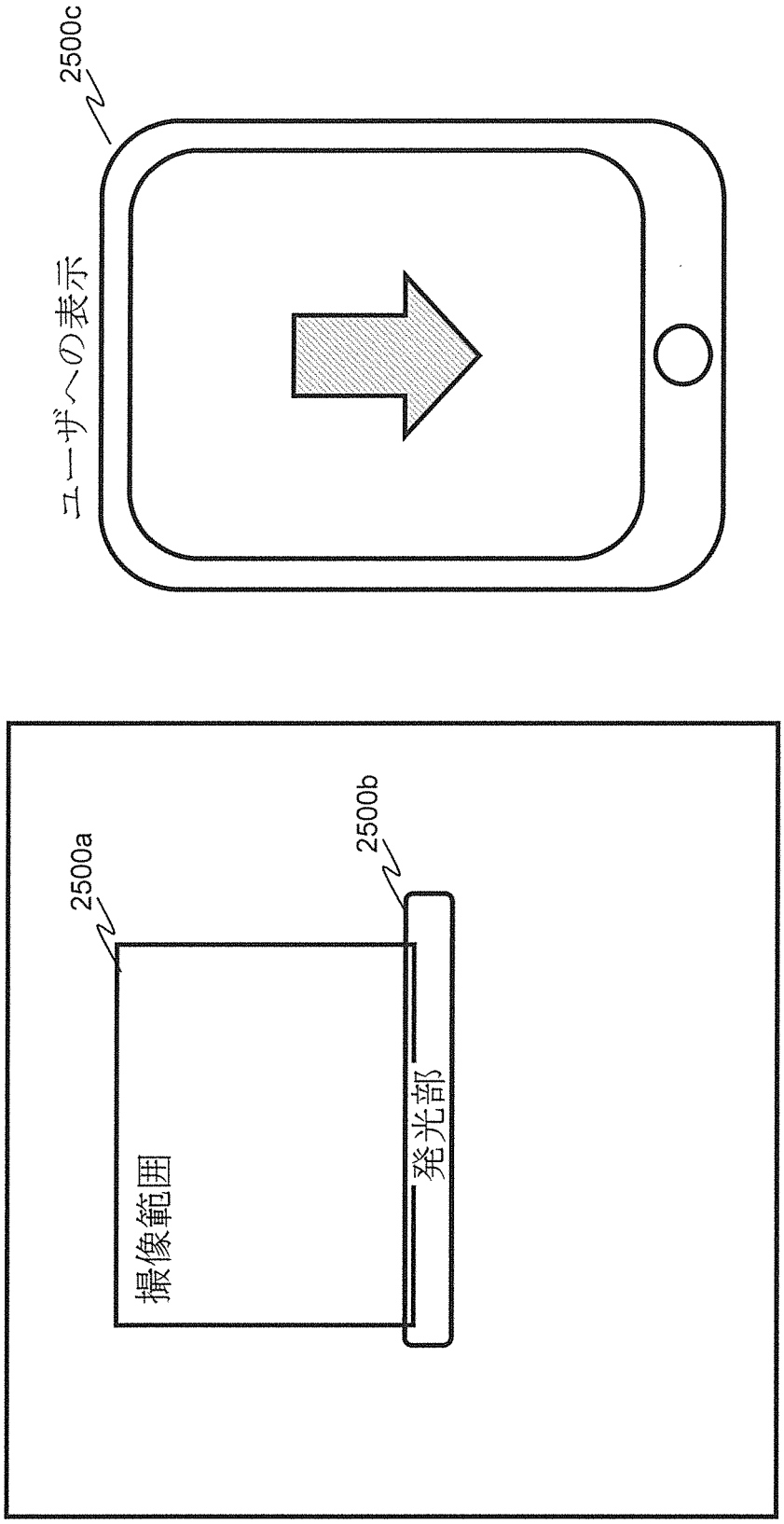
[図92]



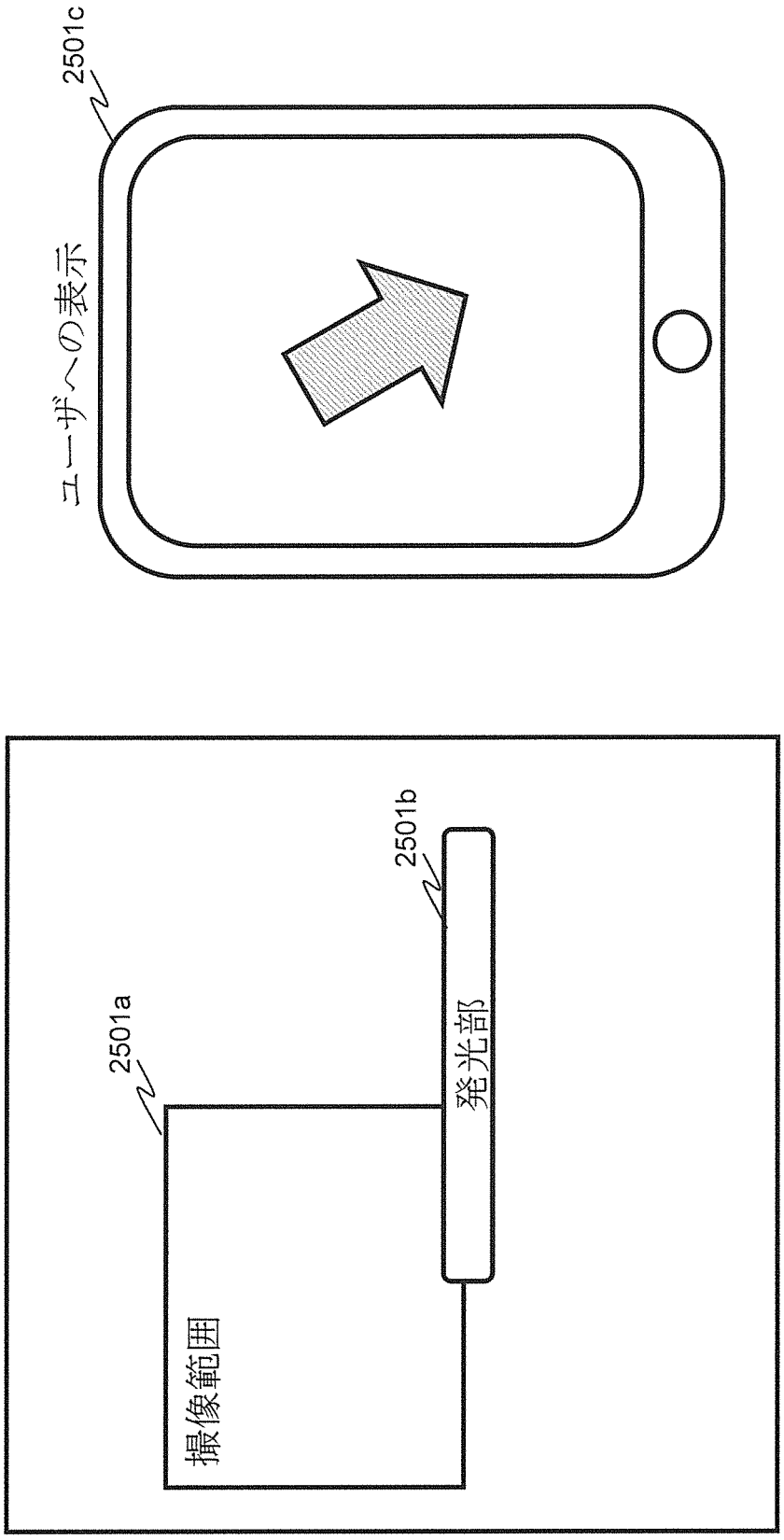
[図93]



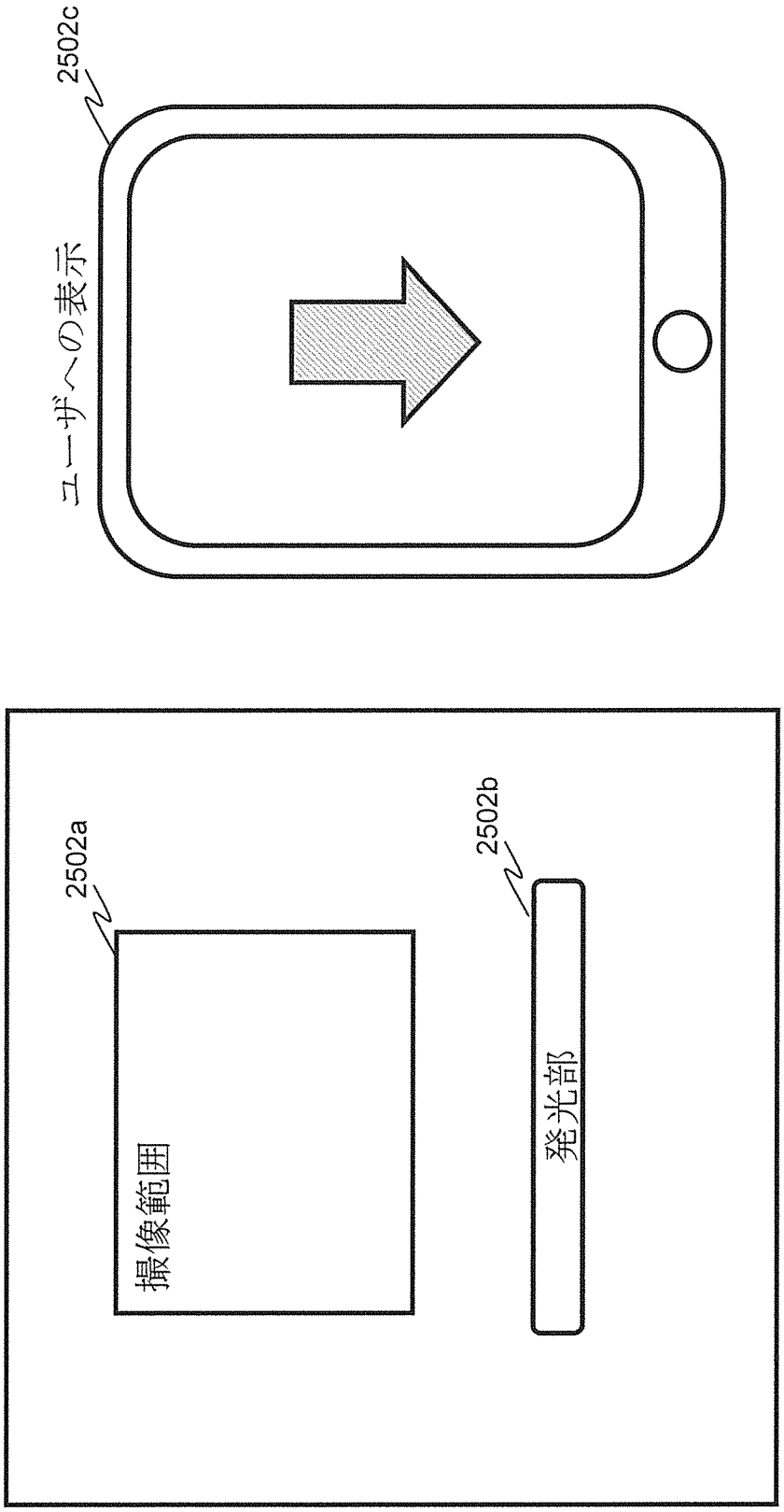
[図94]



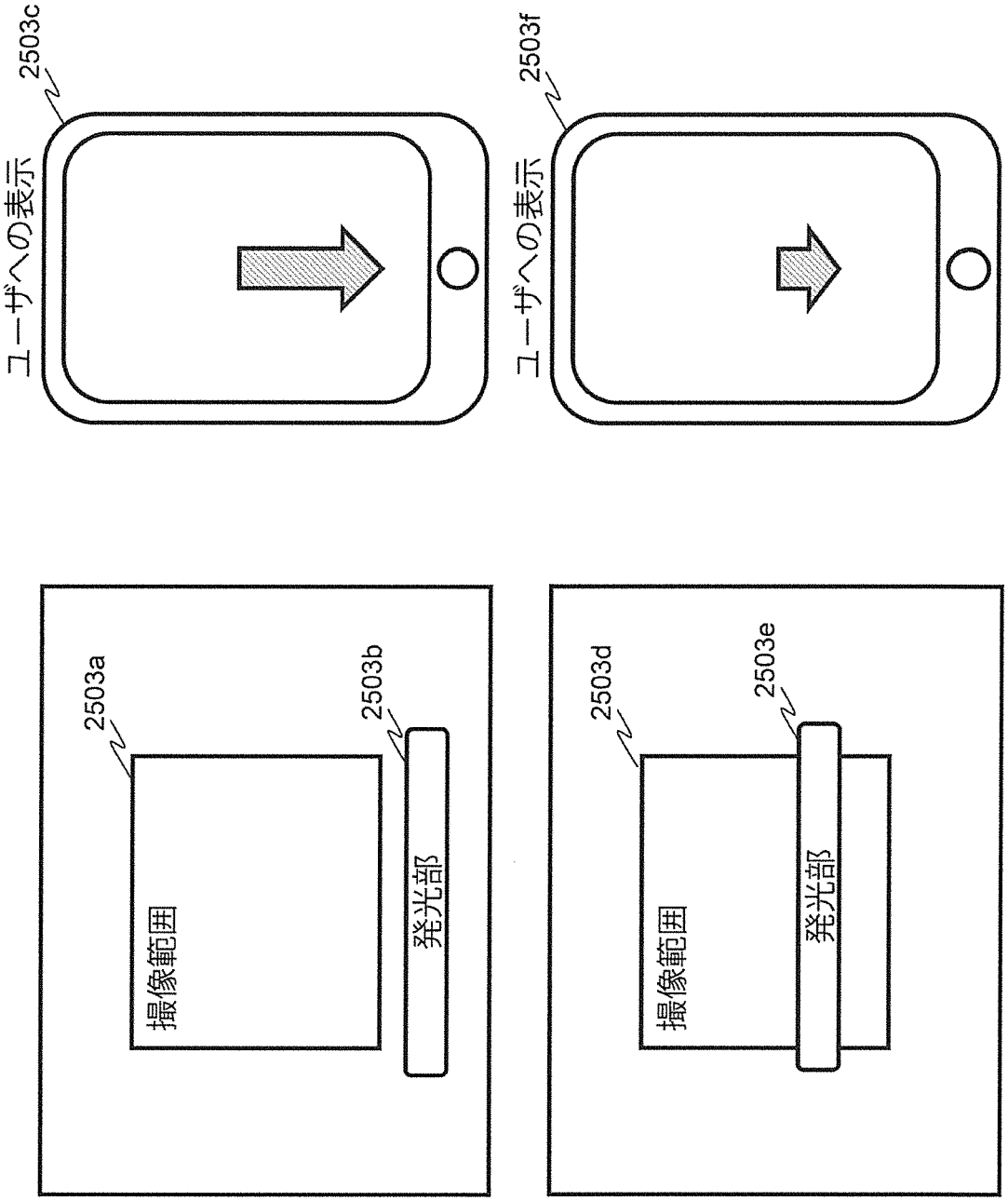
[図95]



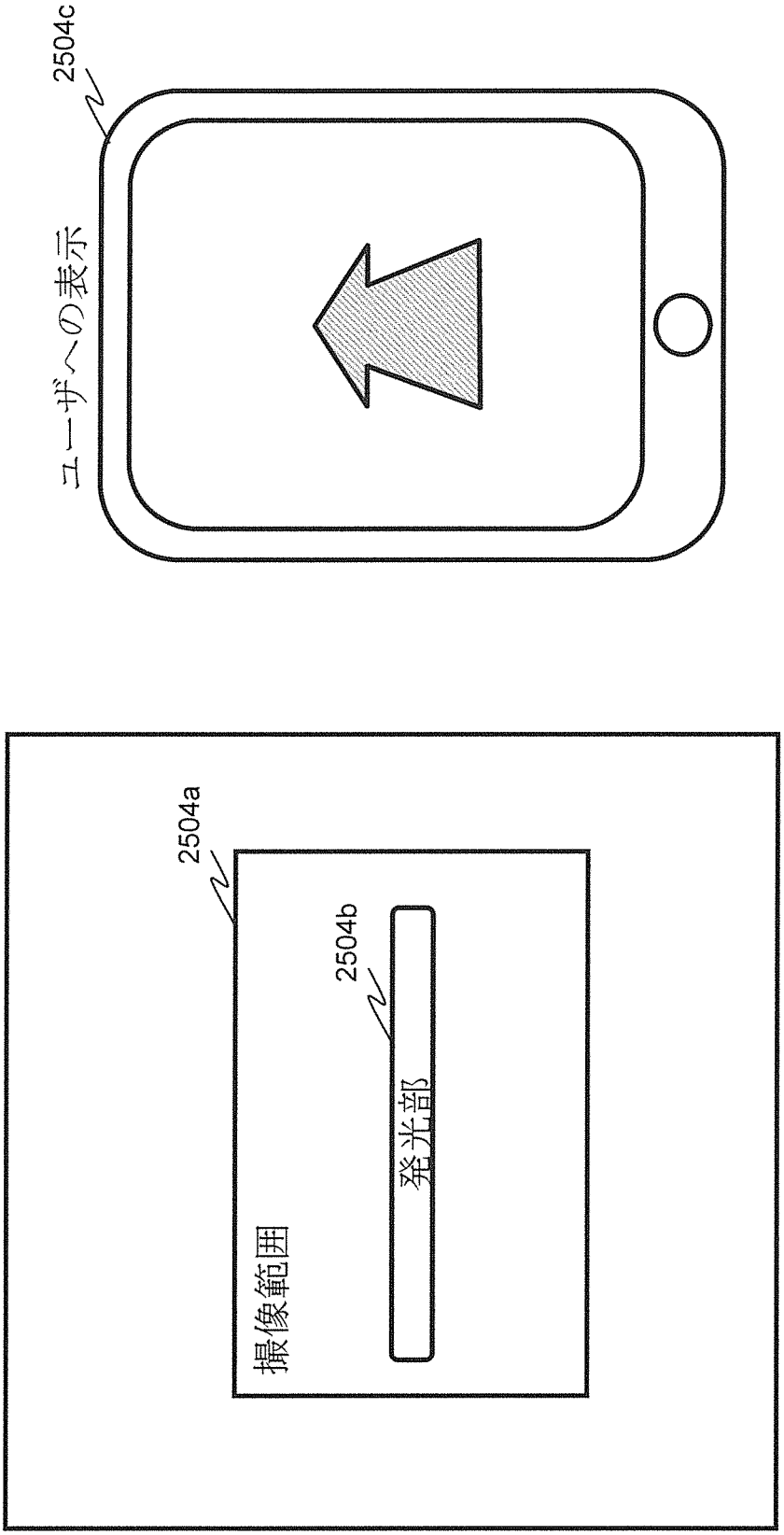
[図96]



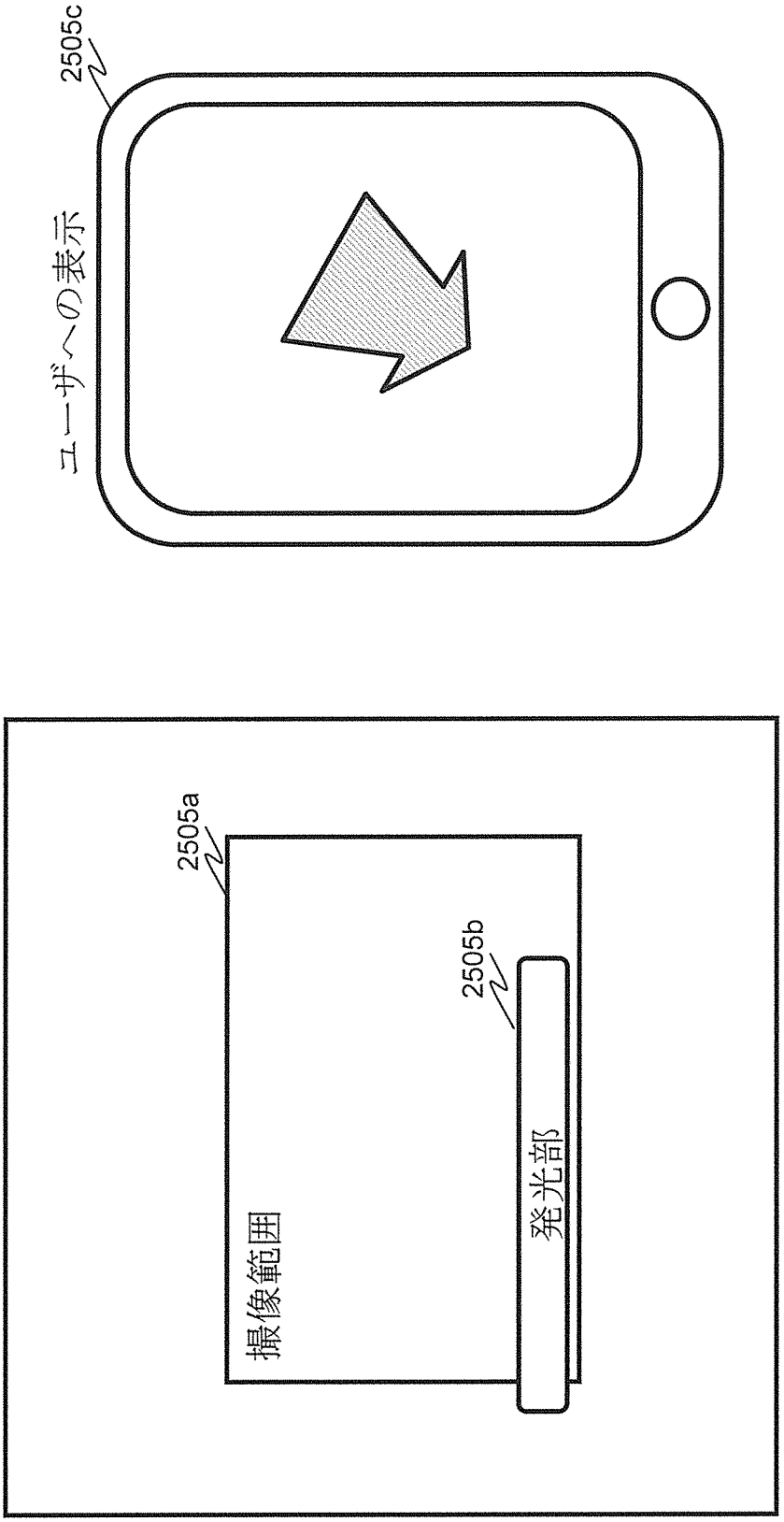
[図97]


2503c
ユーザへの表示
2503f
ユーザへの表示
2503a
撮像範囲
2503b
発光部
2503d
撮像範囲
2503e
発光部

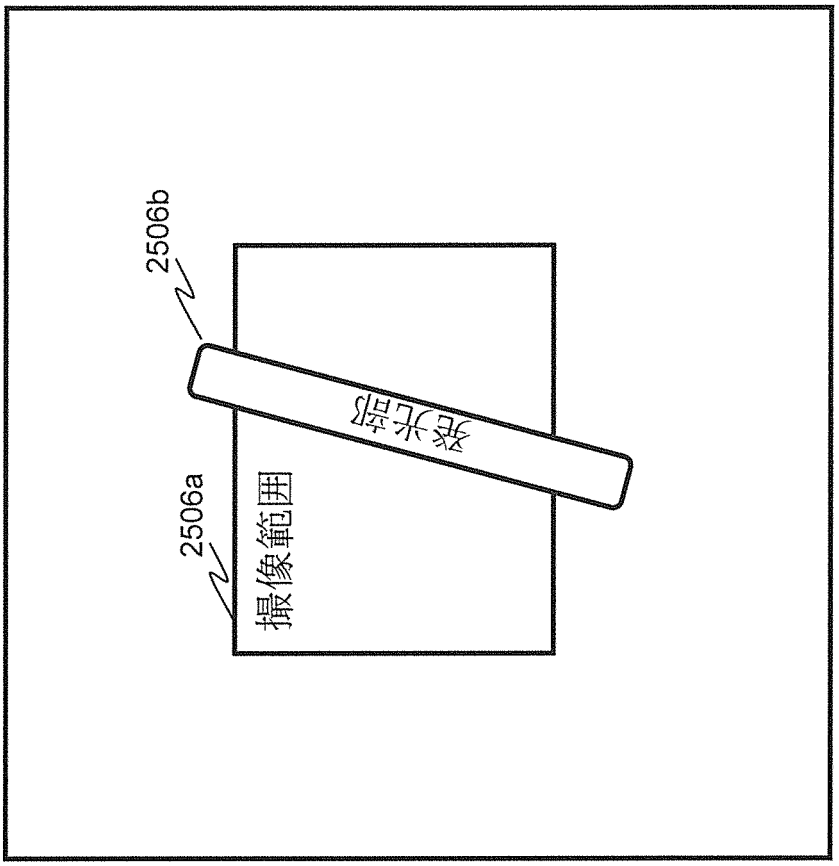
[図98]

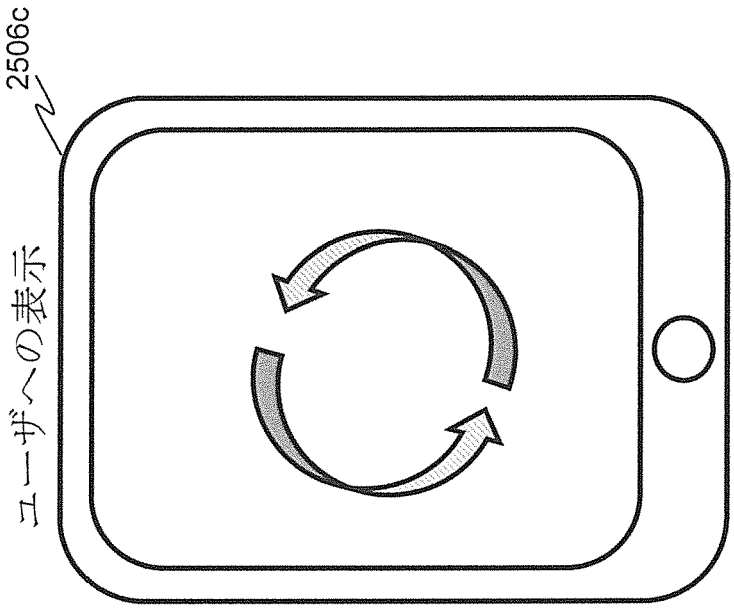


[図99]

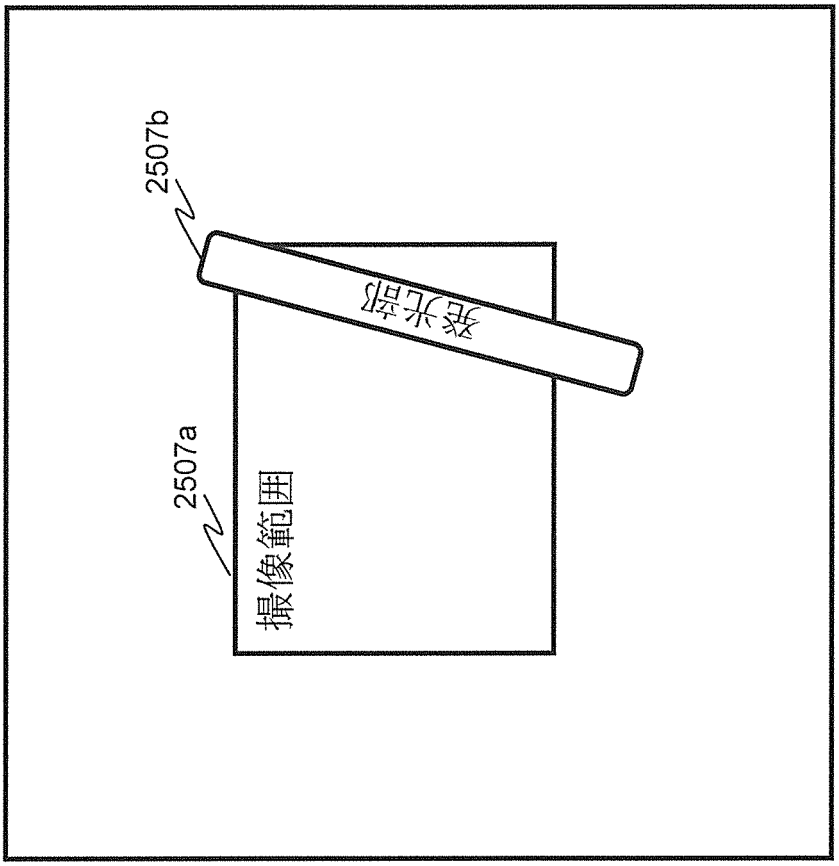


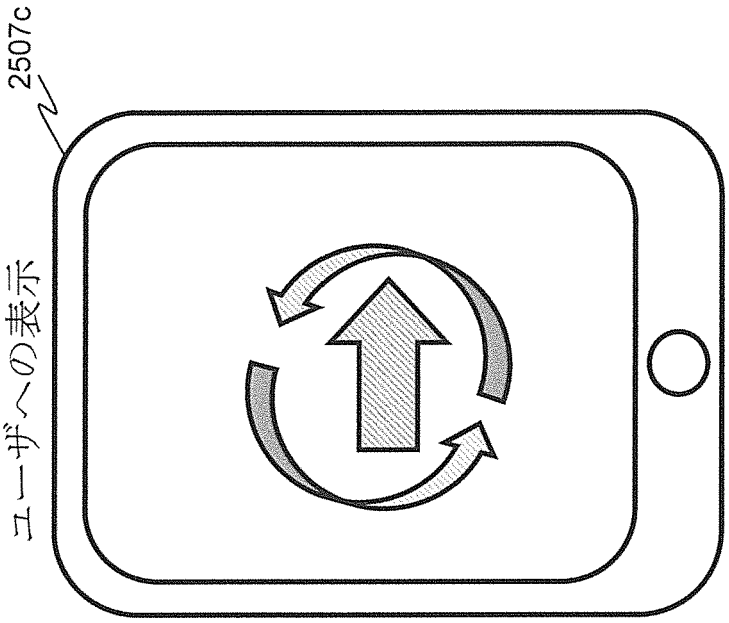
[図100]



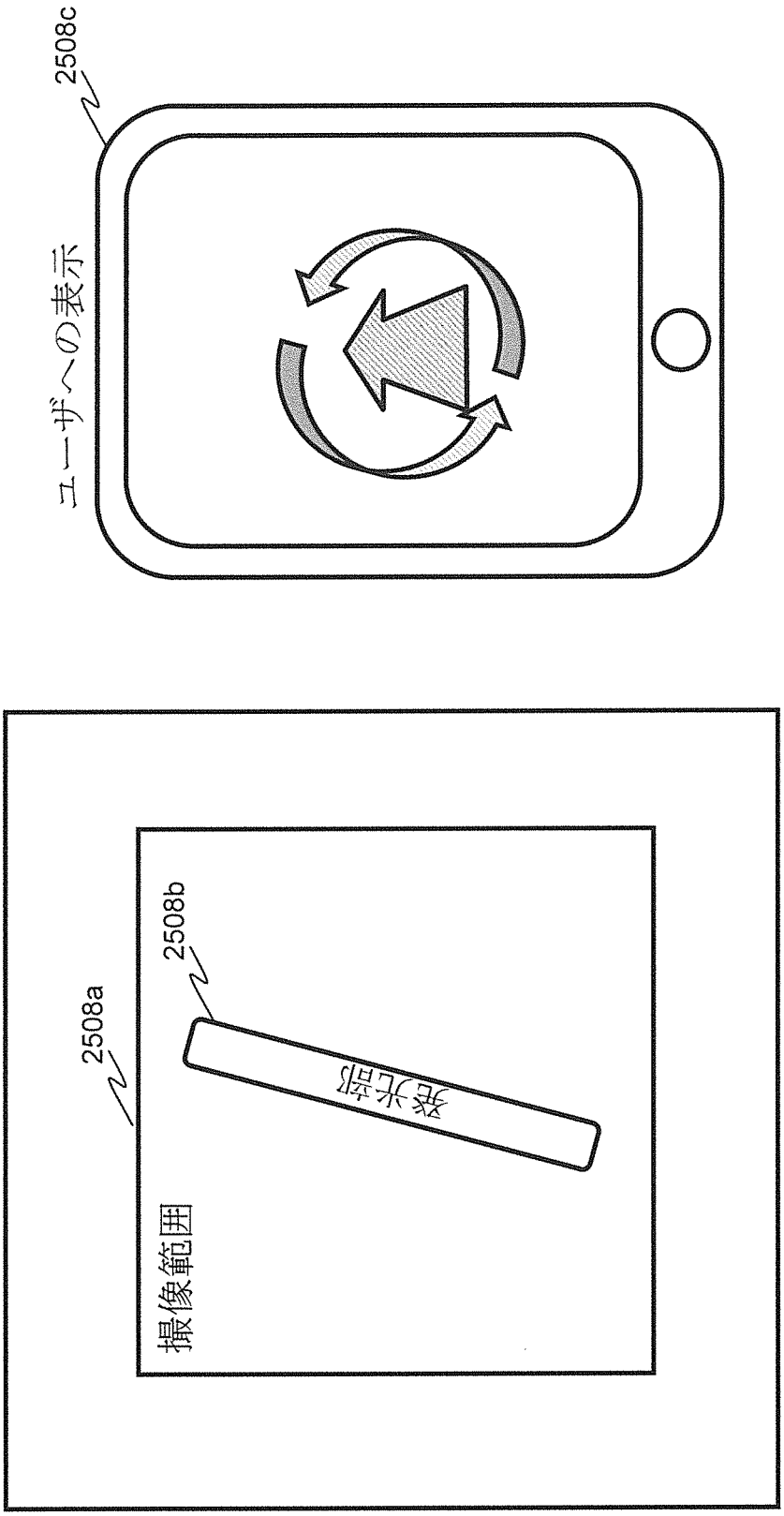


[図101]

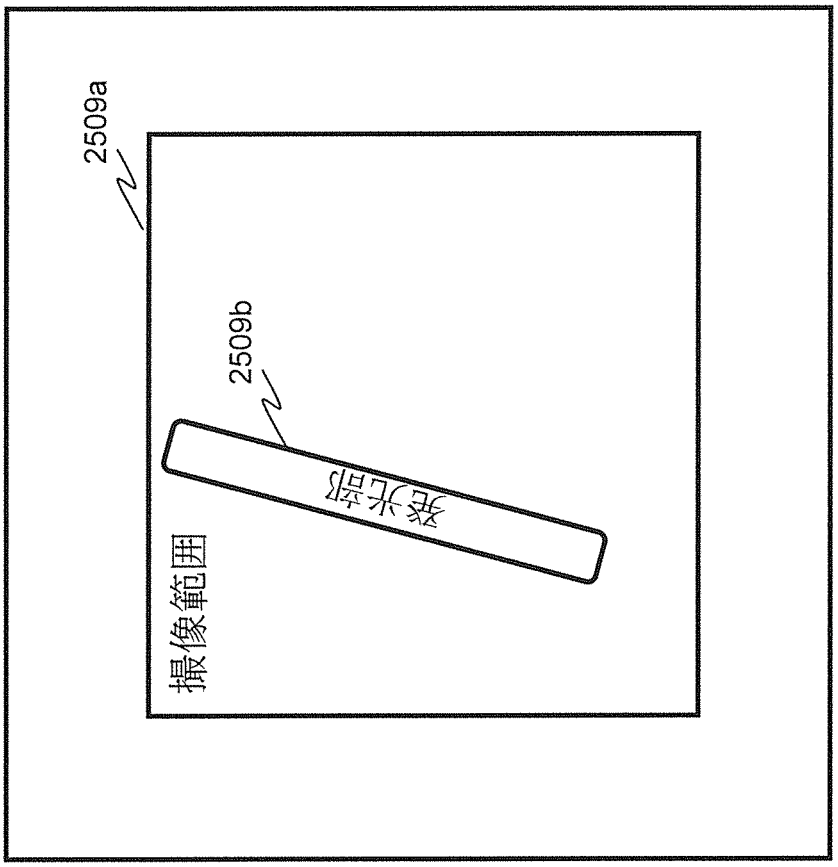


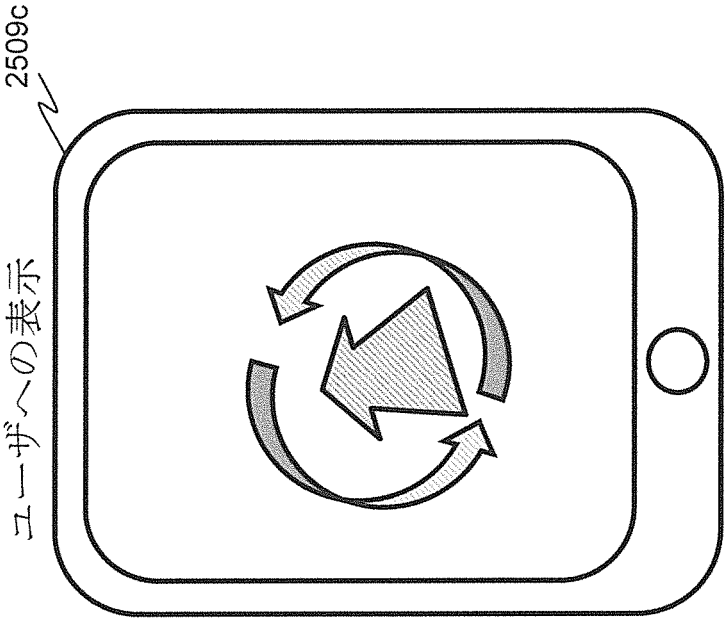


[図102]

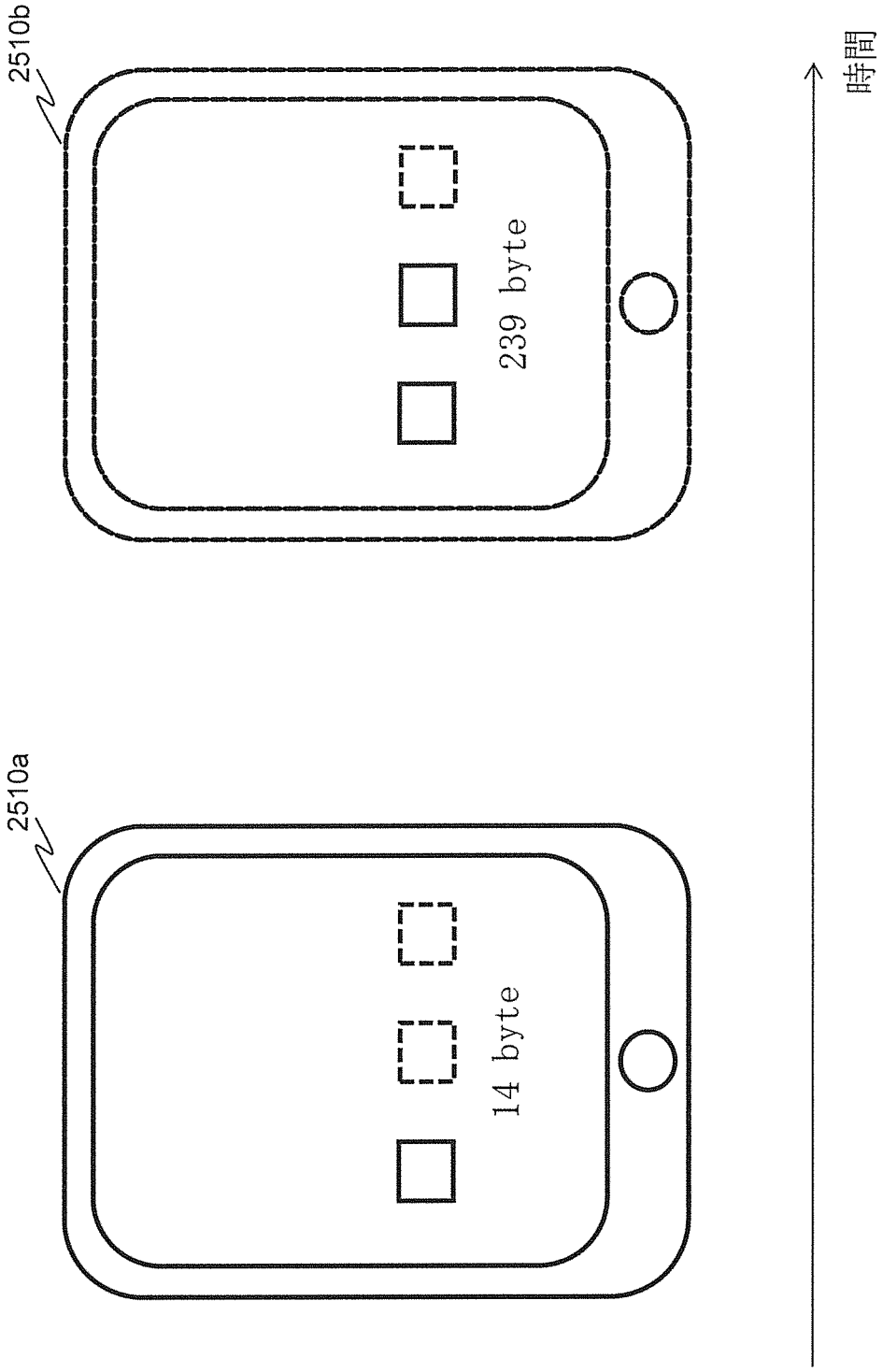


[図103]

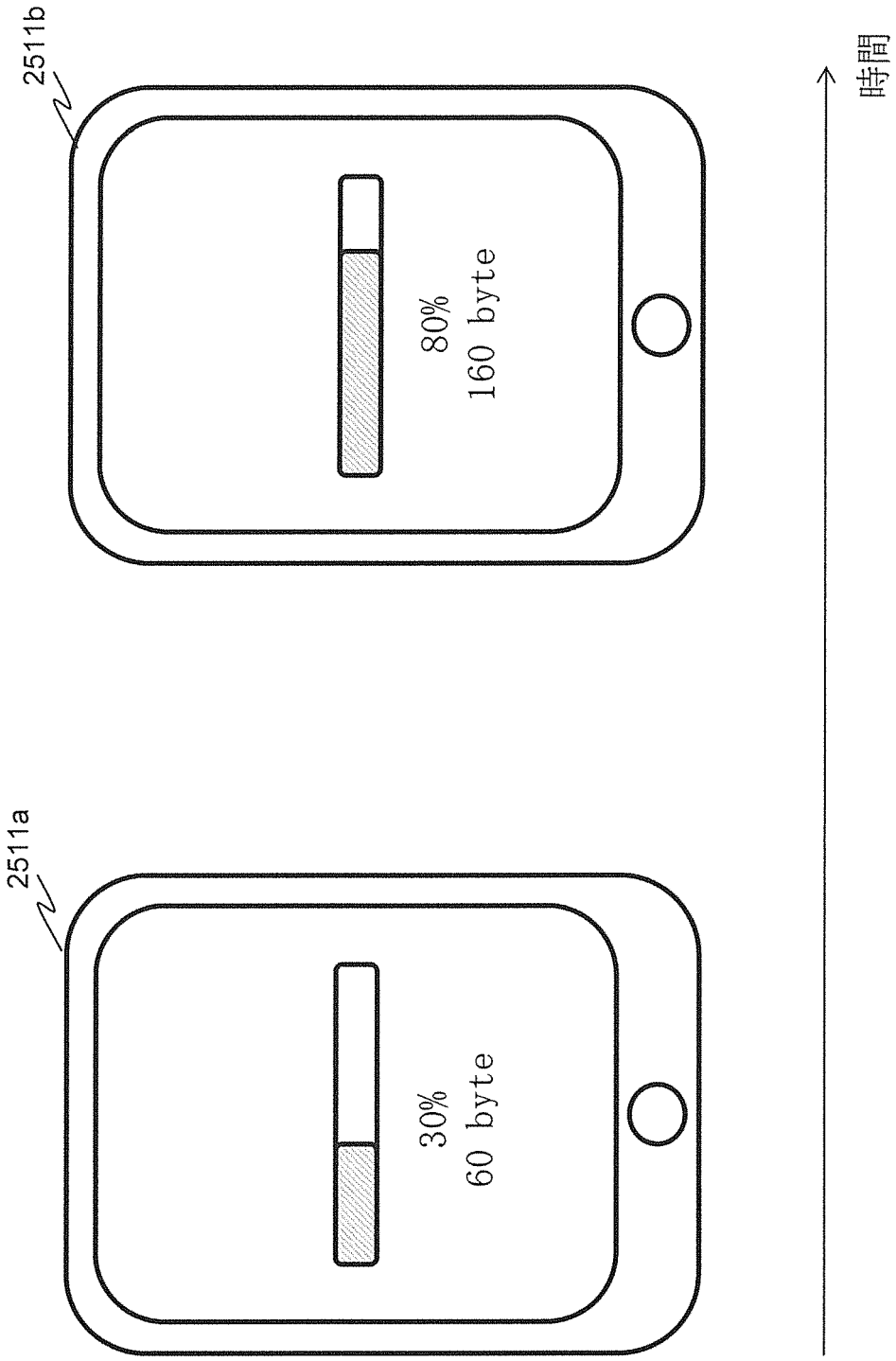




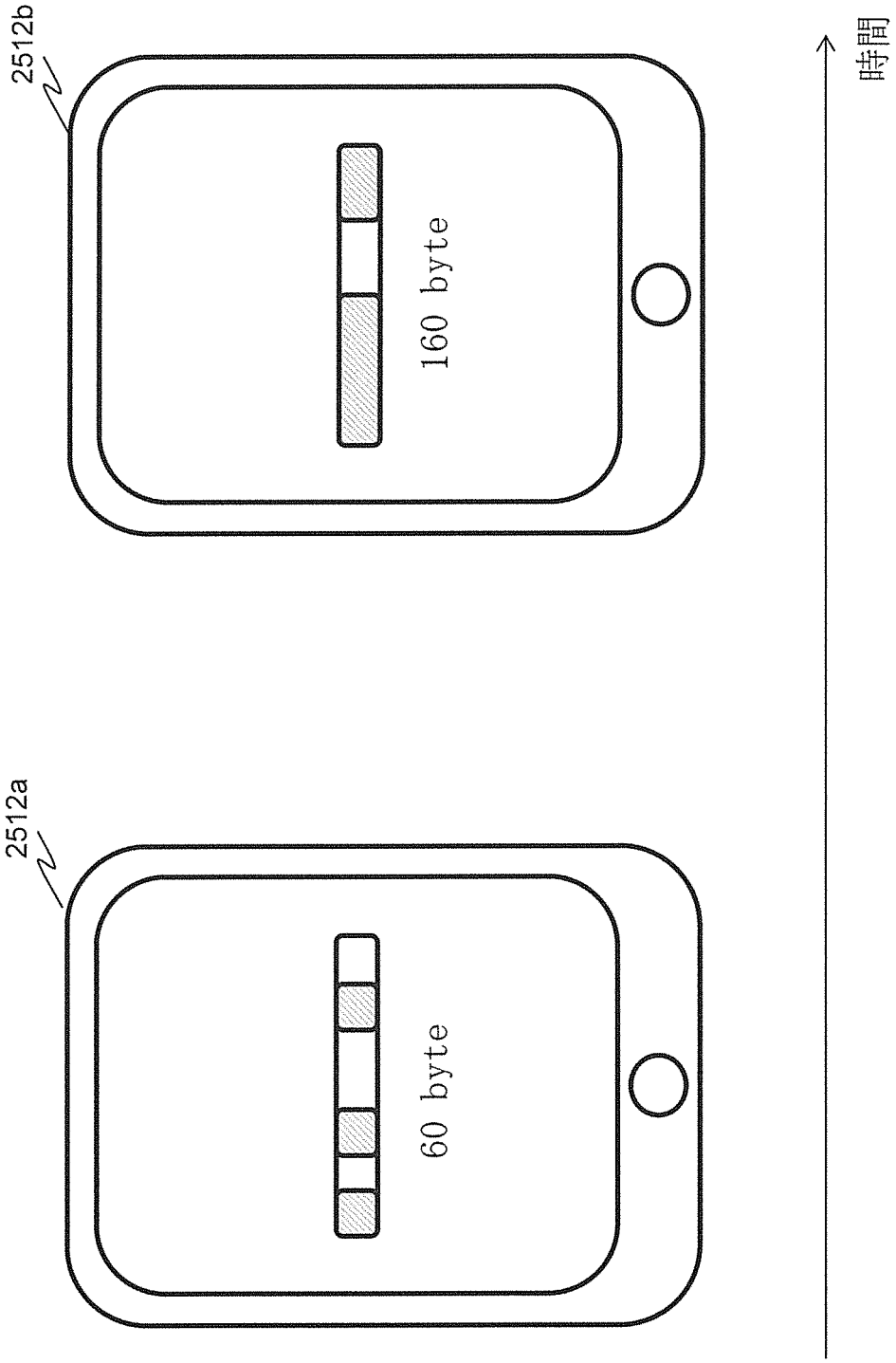
[図104]



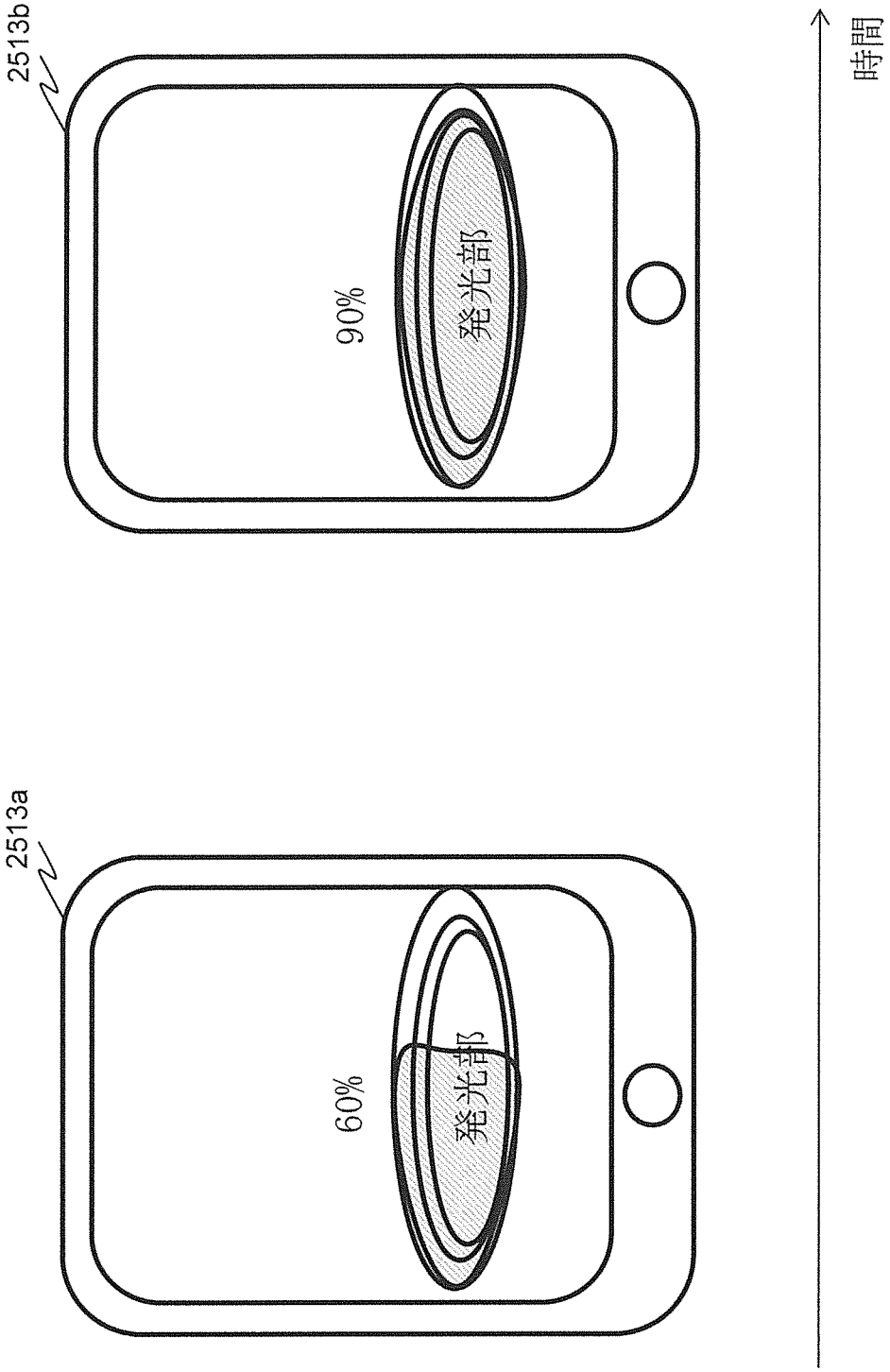
[図105]



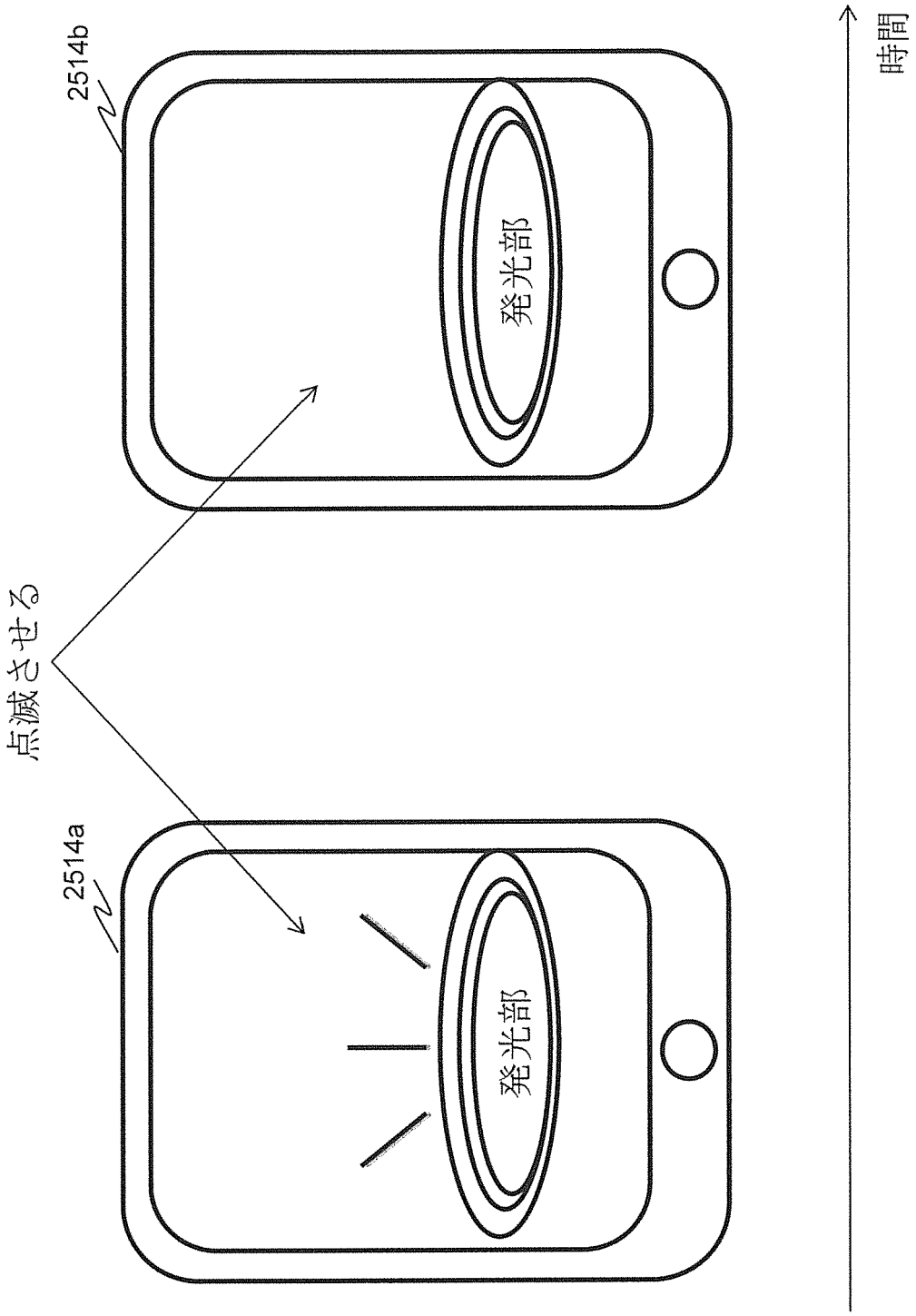
[図106]



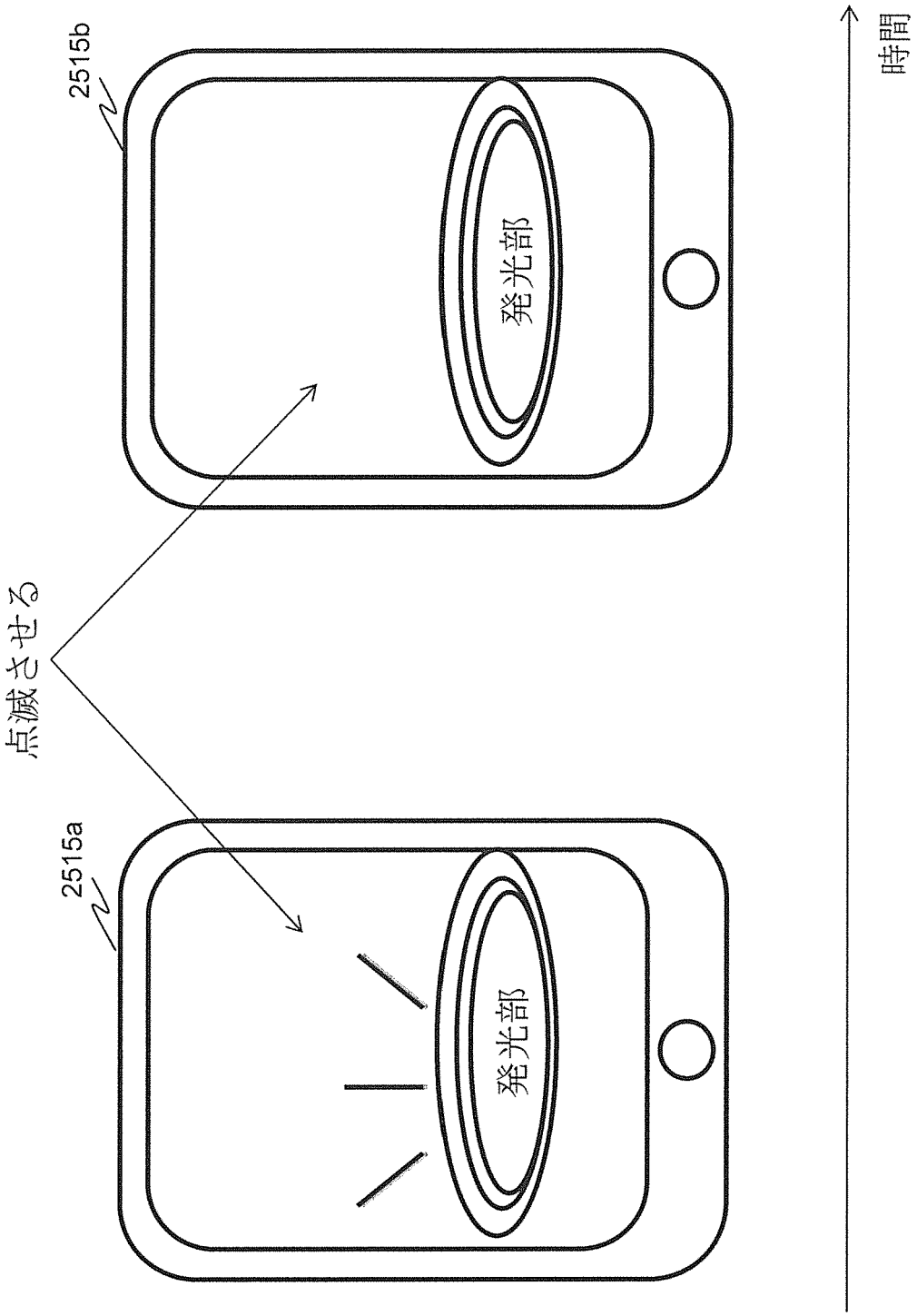
[図107]



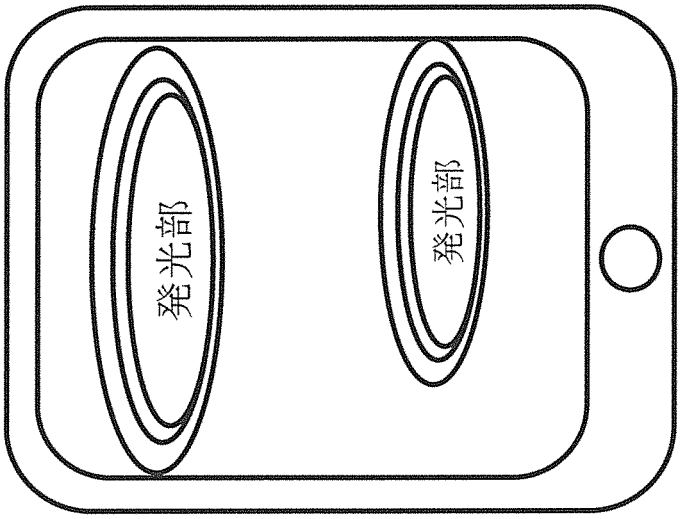
[図108]



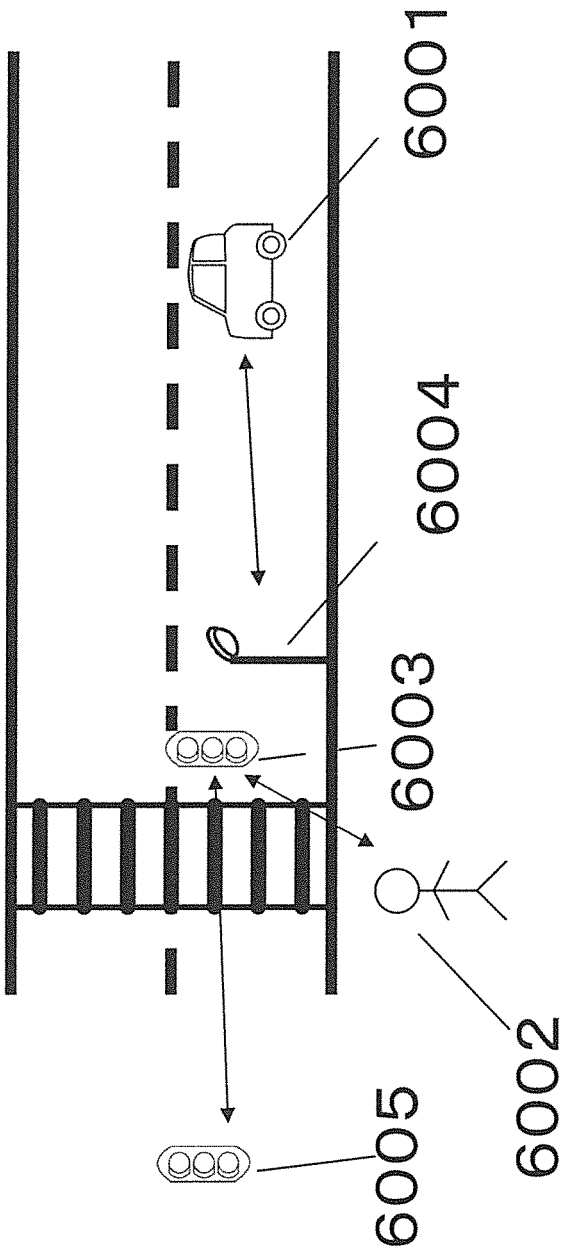
[図109]



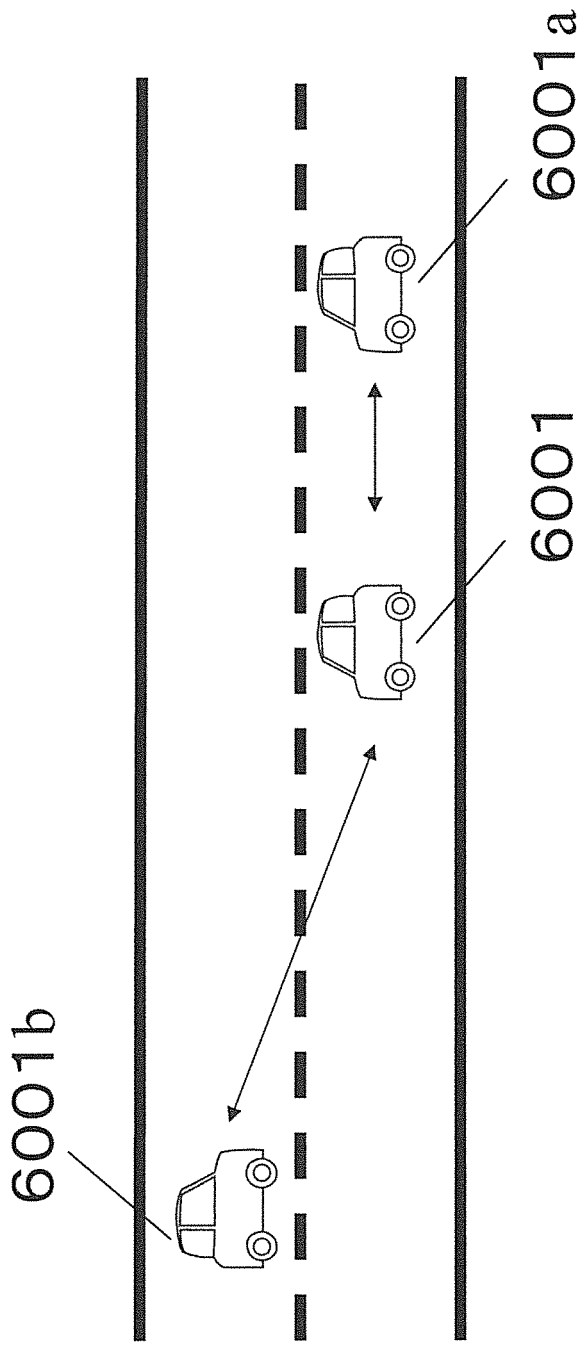
[図110]



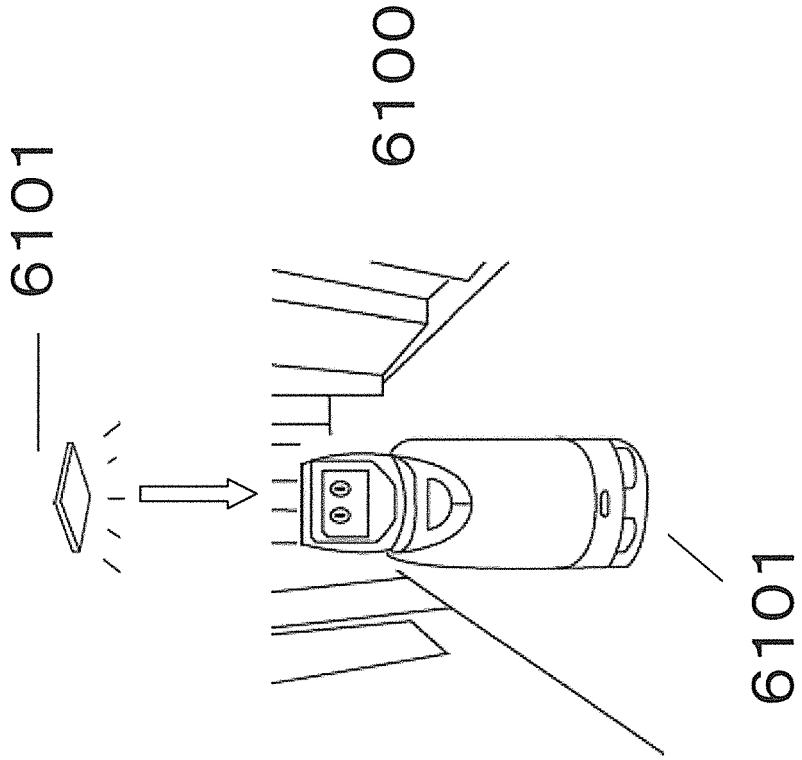
[図111]



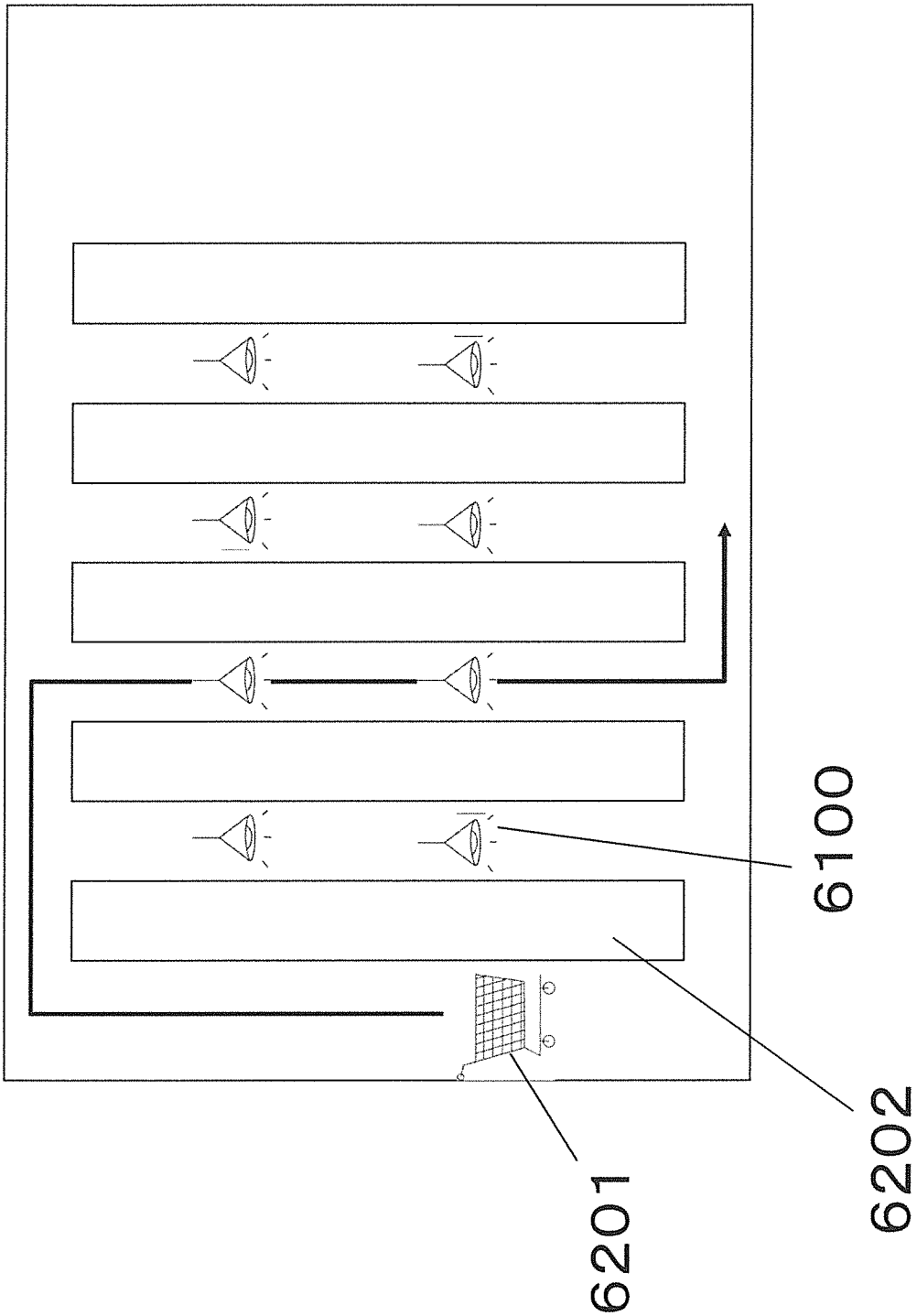
[図112]



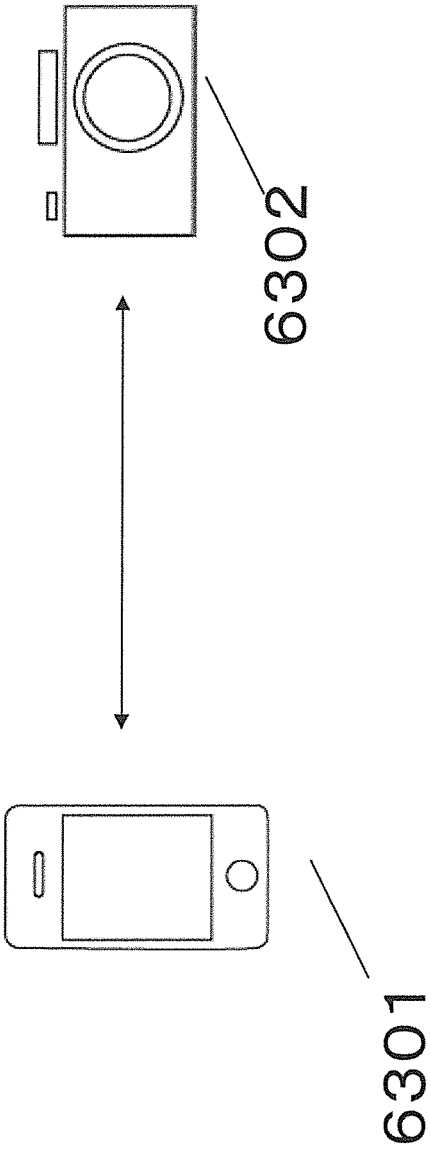
[図113]



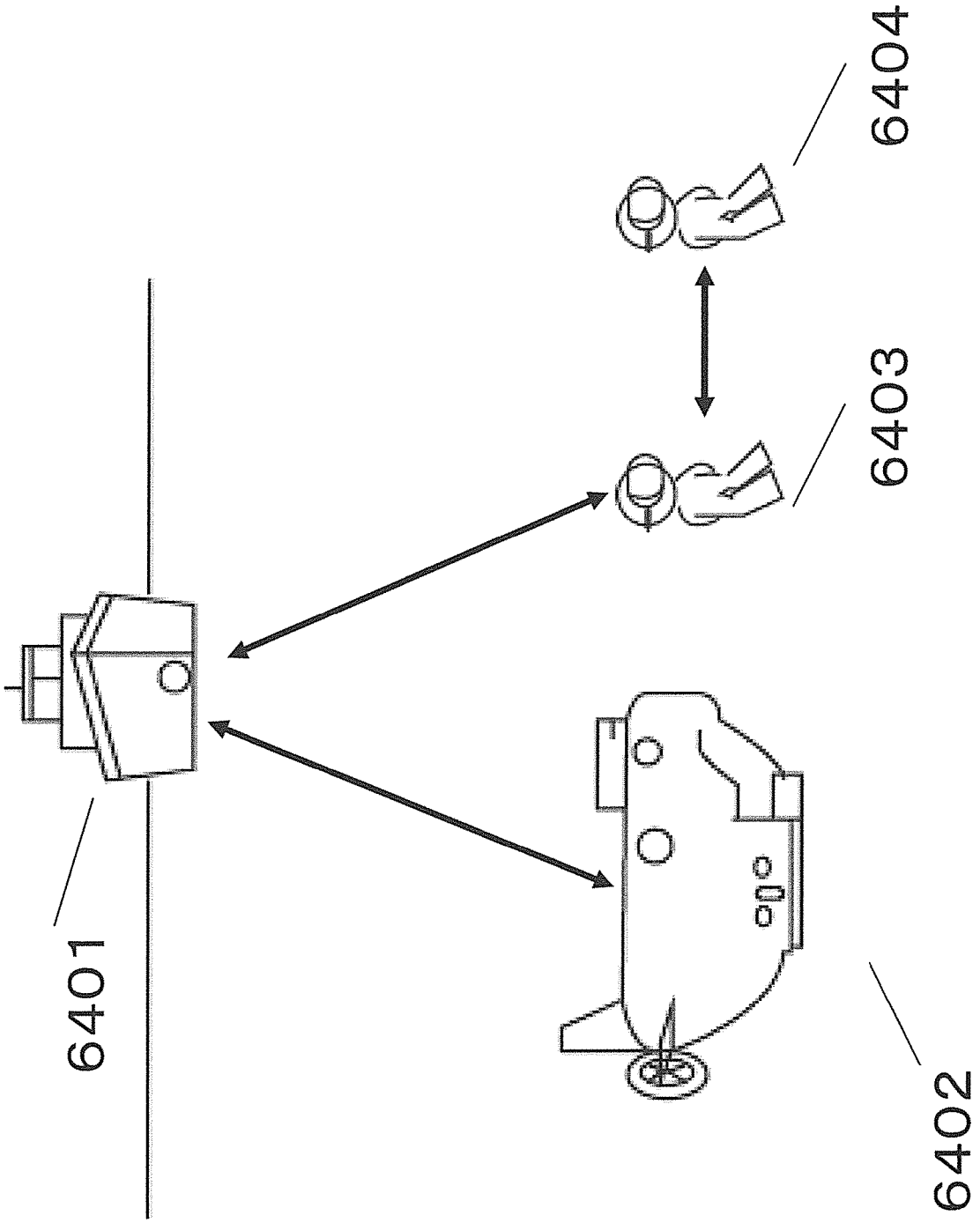
[図114]



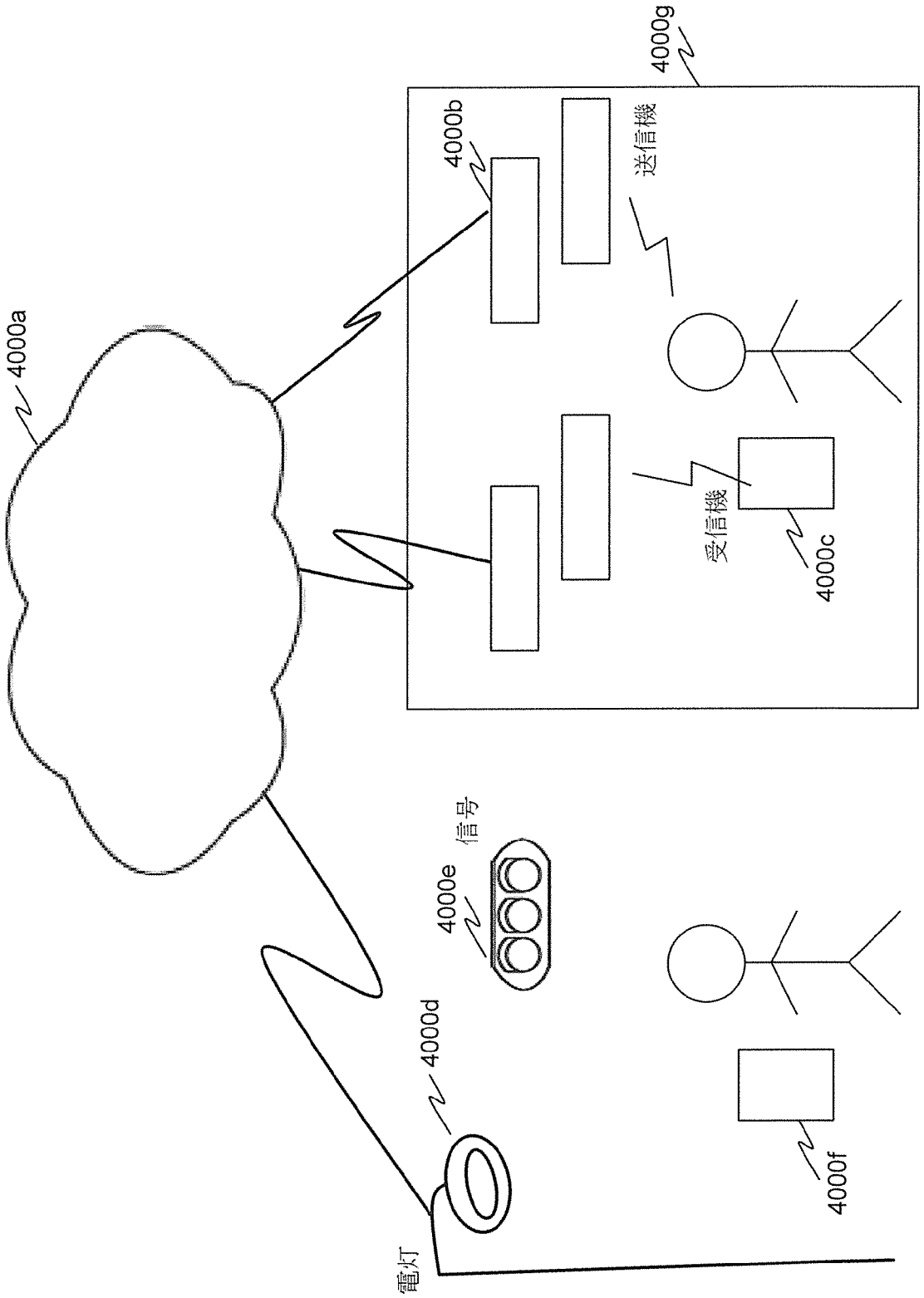
[図115]



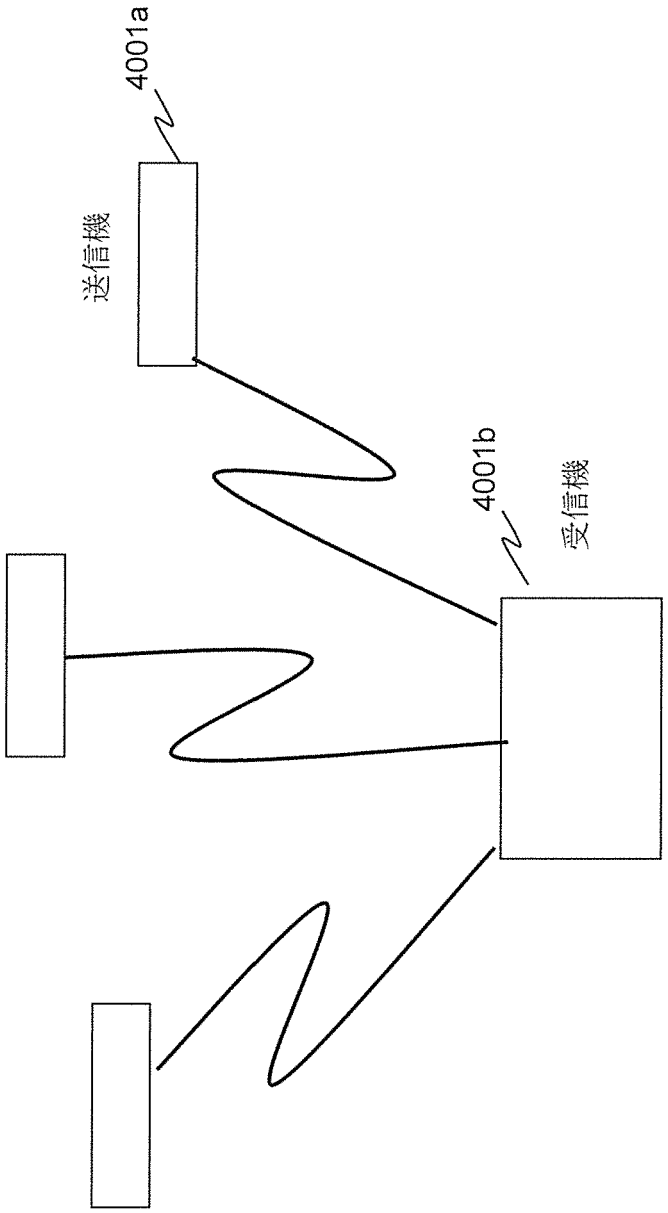
[図116]



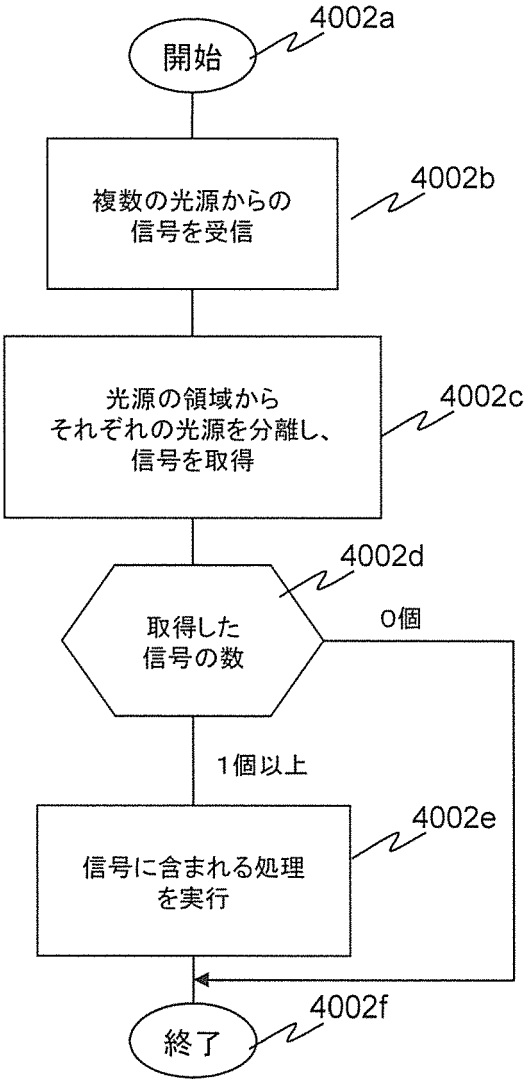
[図117]



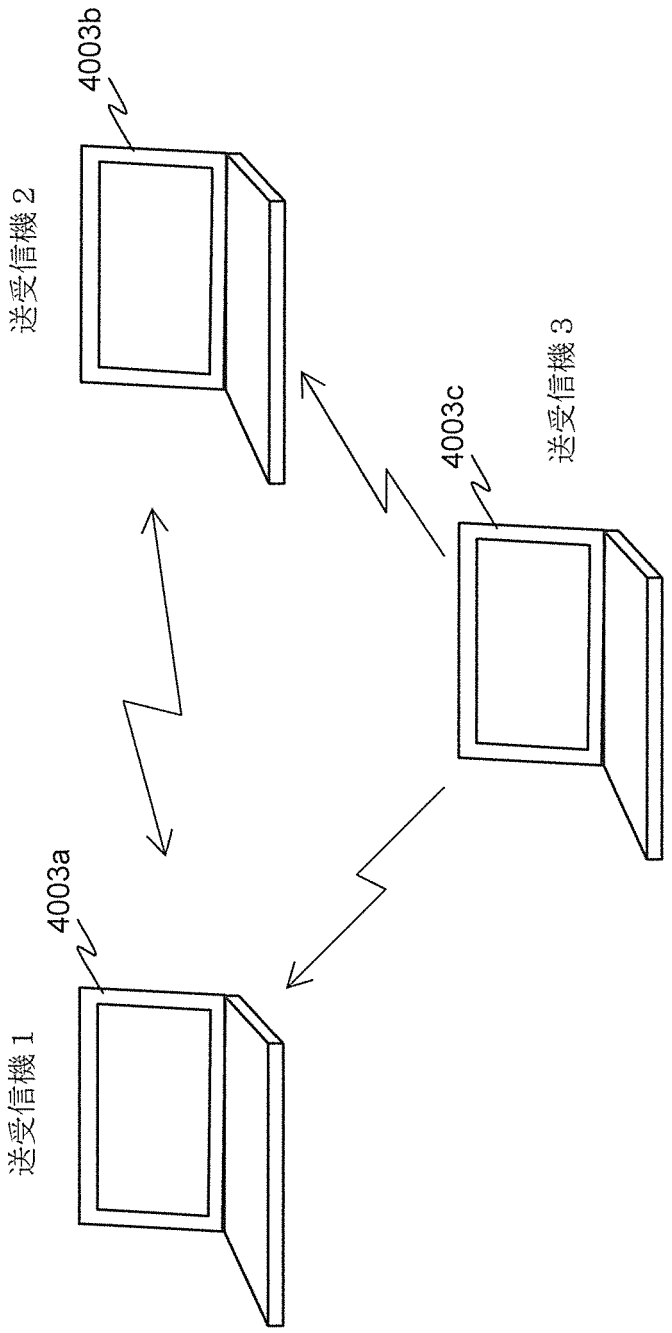
[図118]



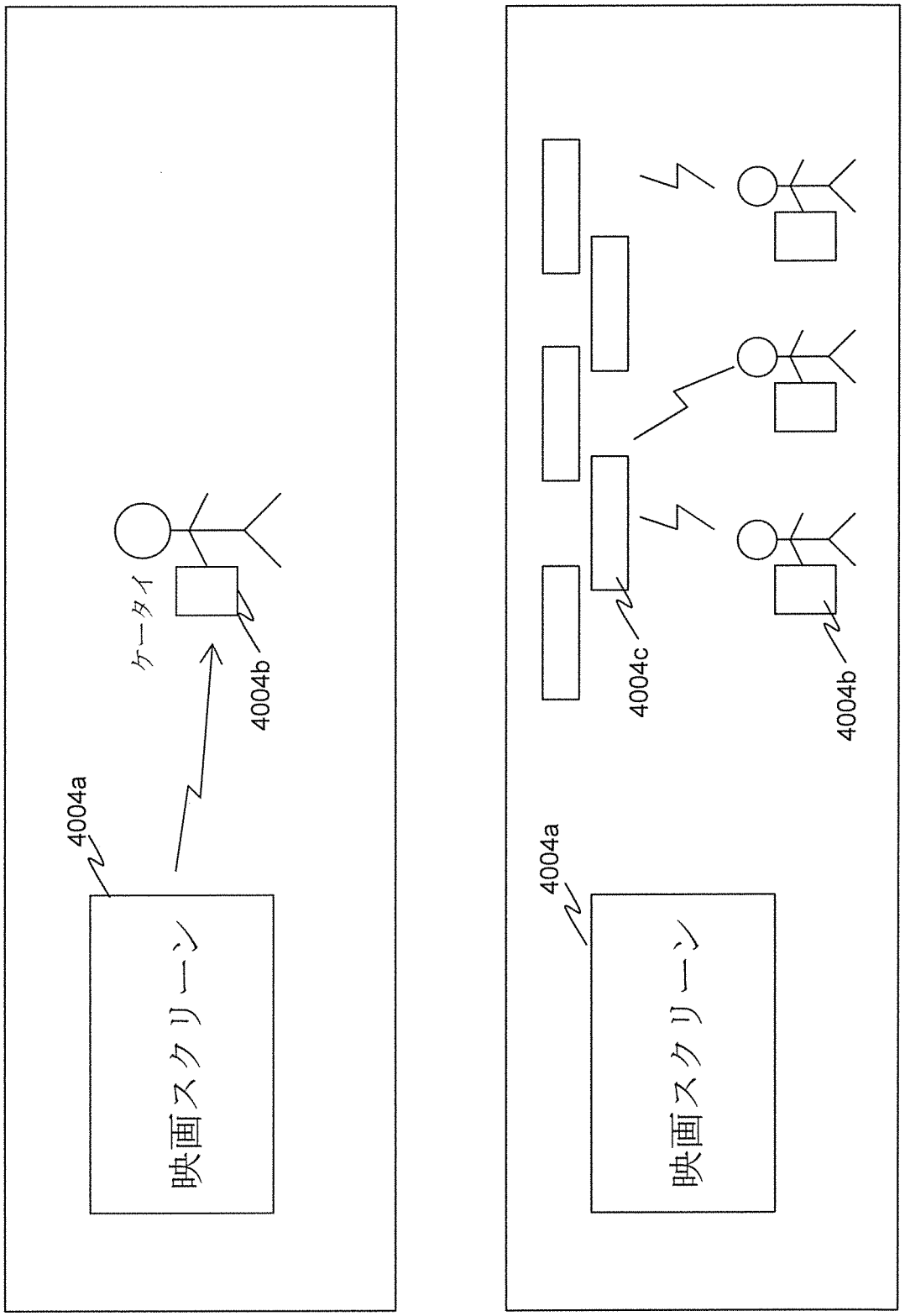
[図119]


4002a
開始
4002b
複数の光源からの
信号を受信
4002c
光源の領域から
それぞれの光源を分離し、
信号を取得
4002d
取得した
信号の数
0個
1個以上
4002e
信号に含まれる処理
を実行
4002f
終了

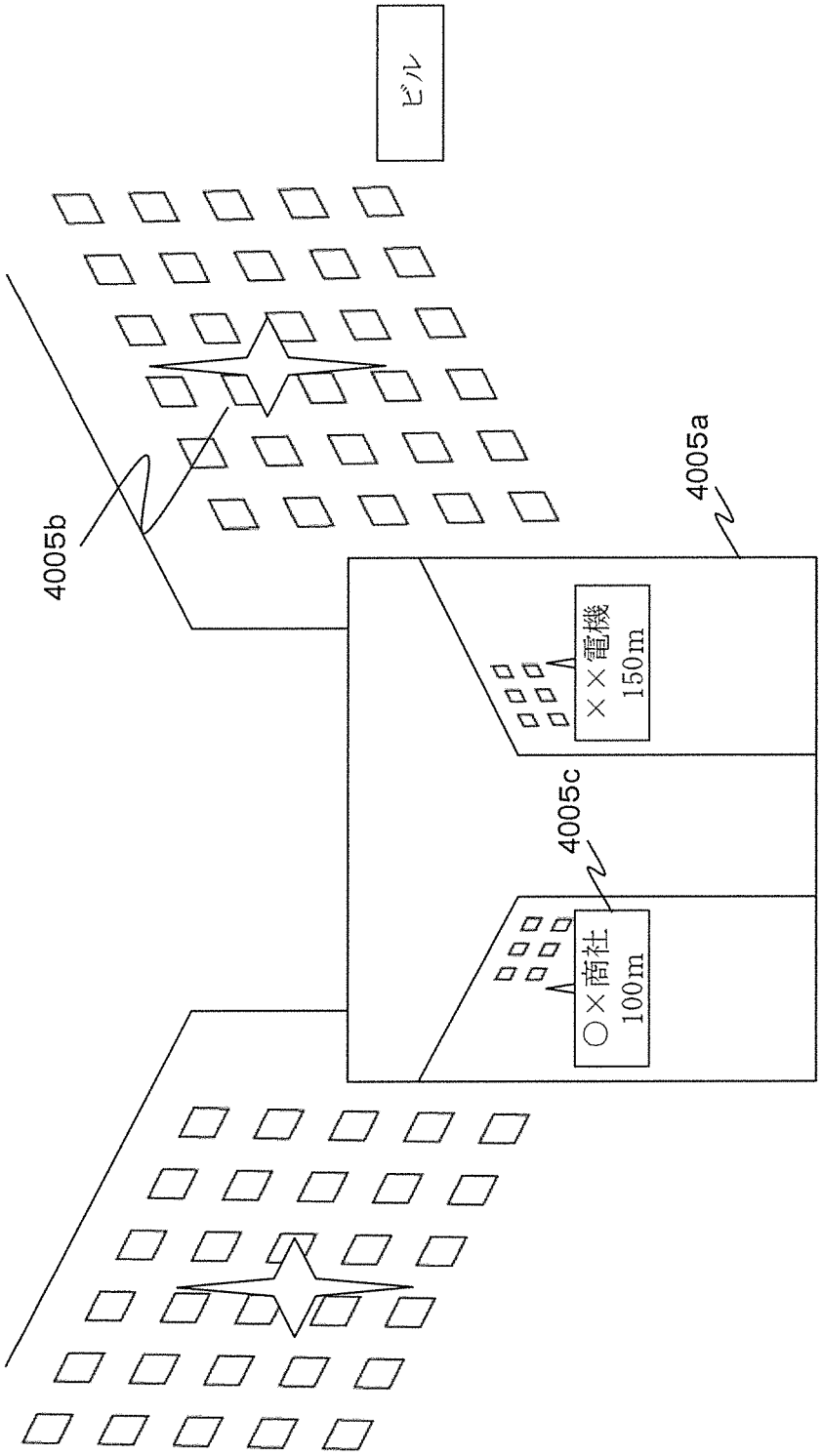
[図120]



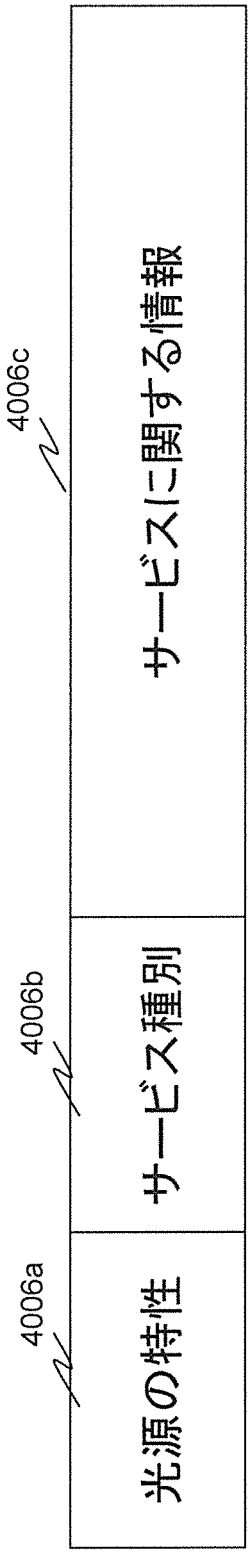
[図121]



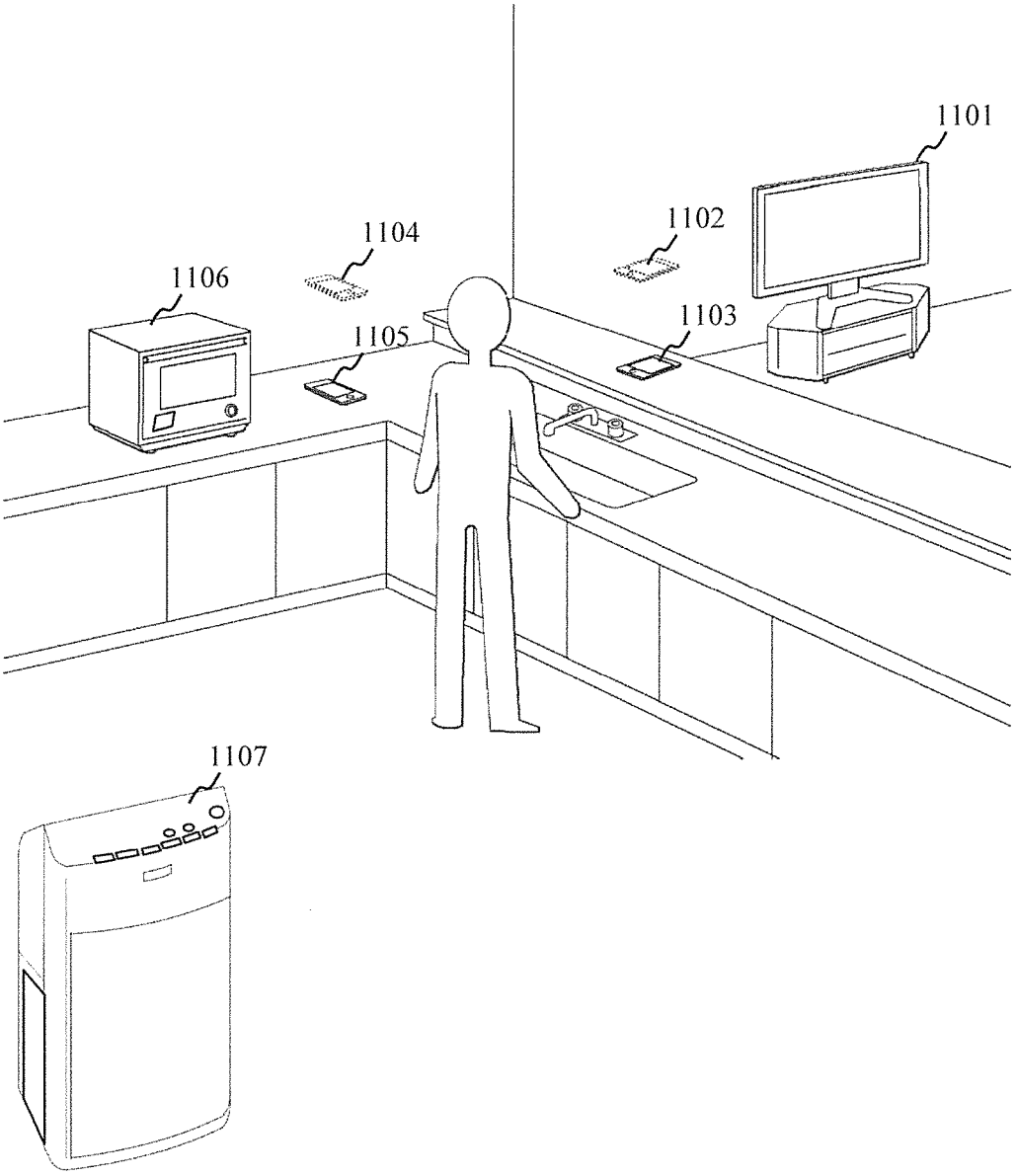
[図122]



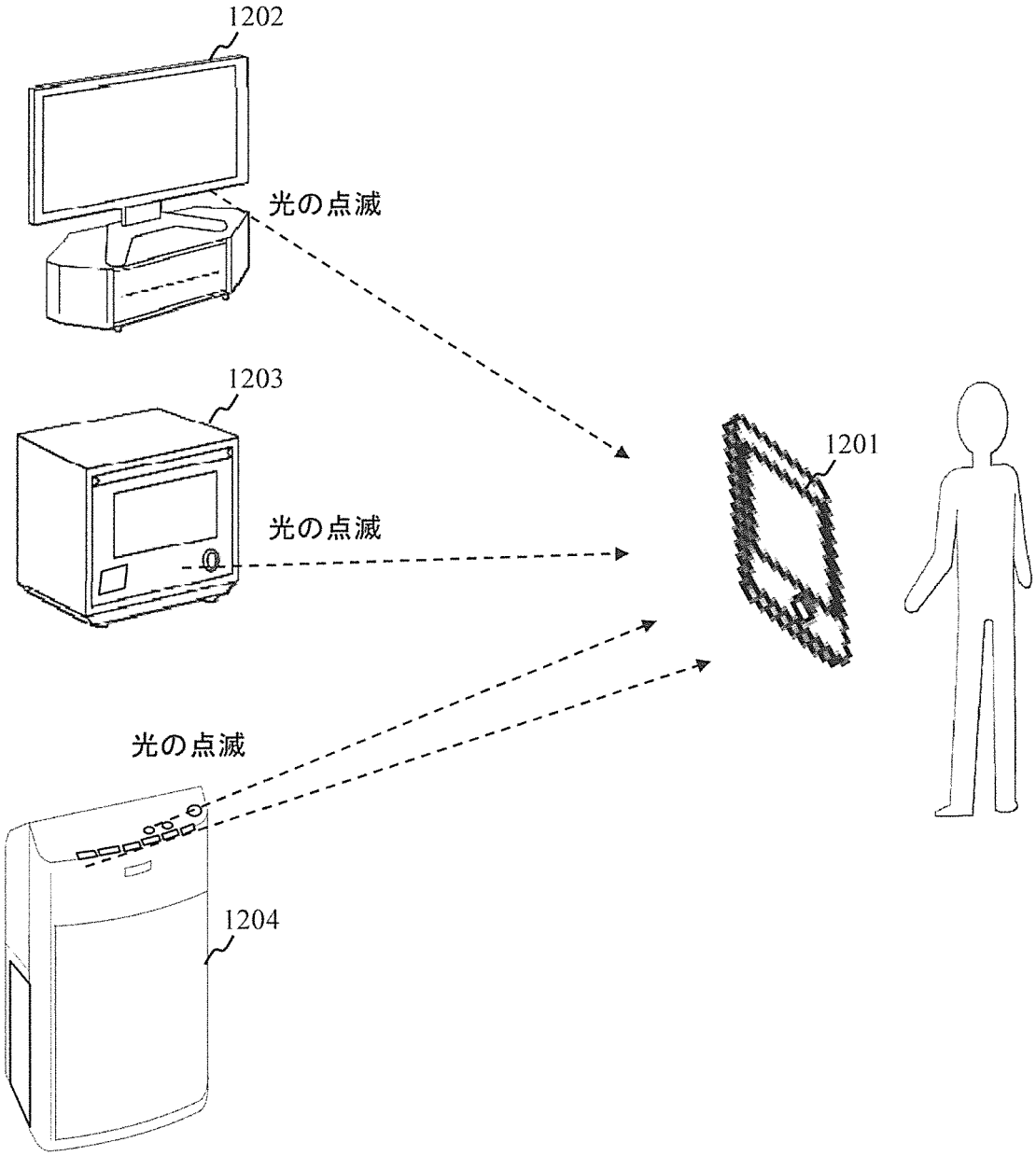
[図123]



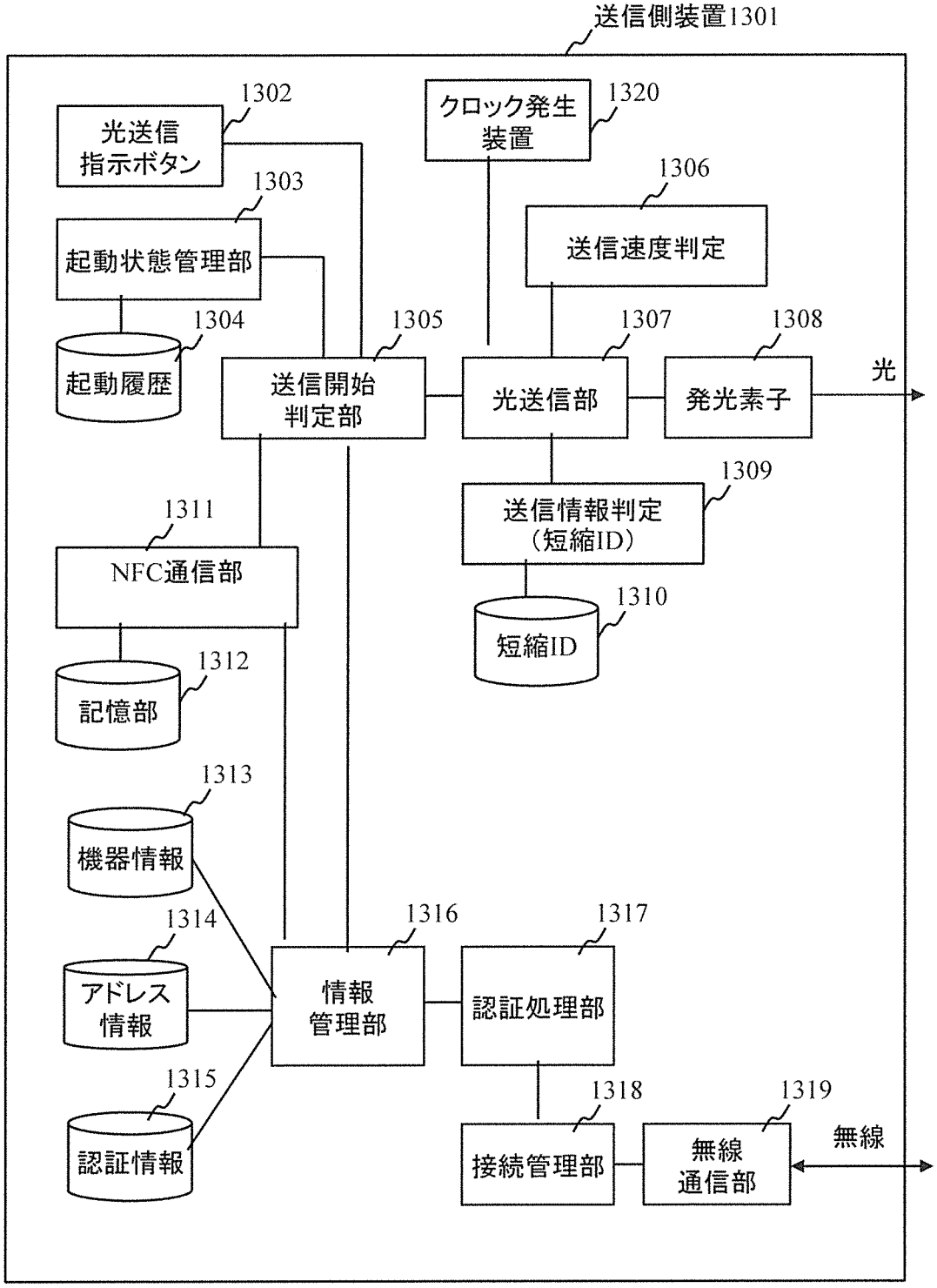
[図124]



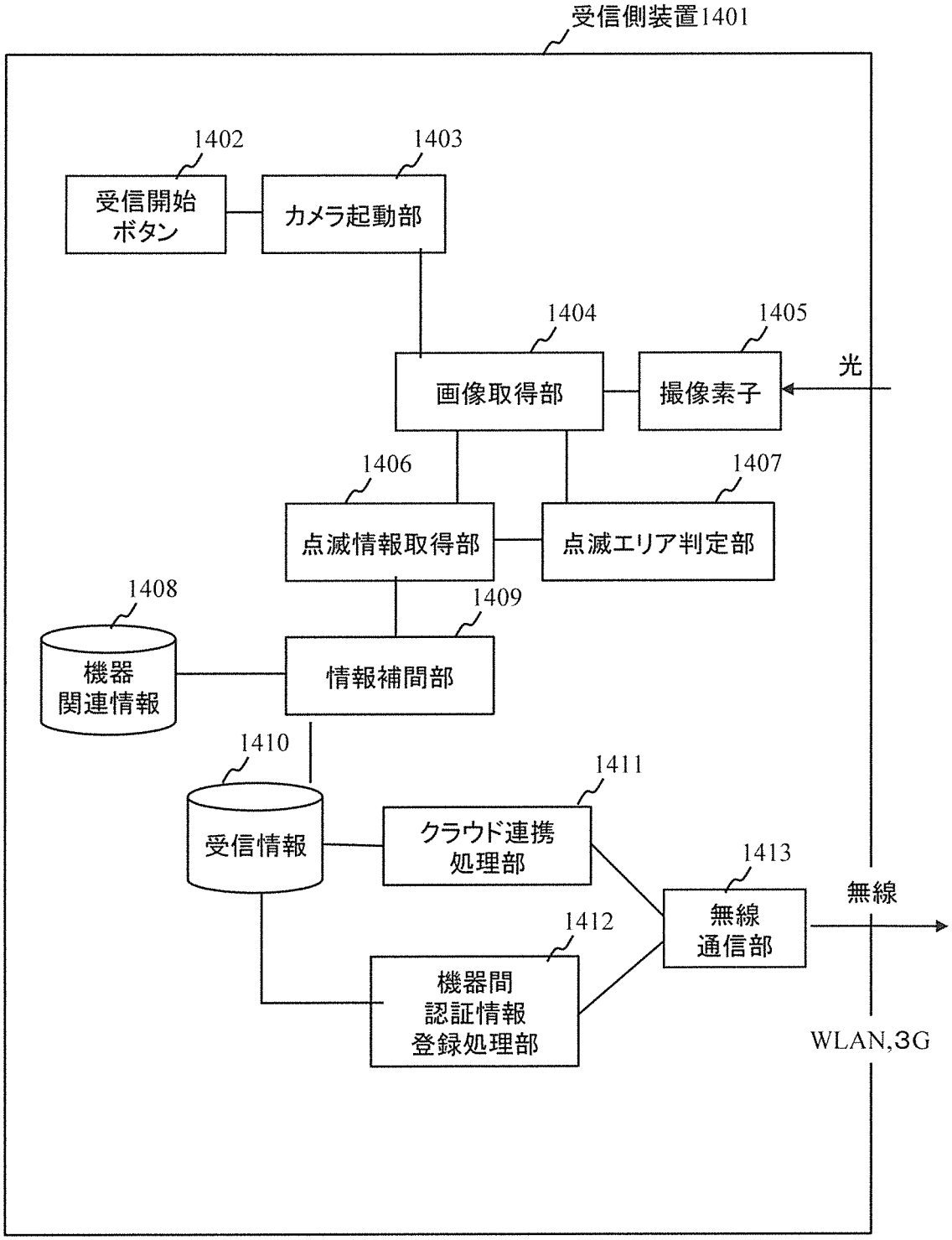
[図125]



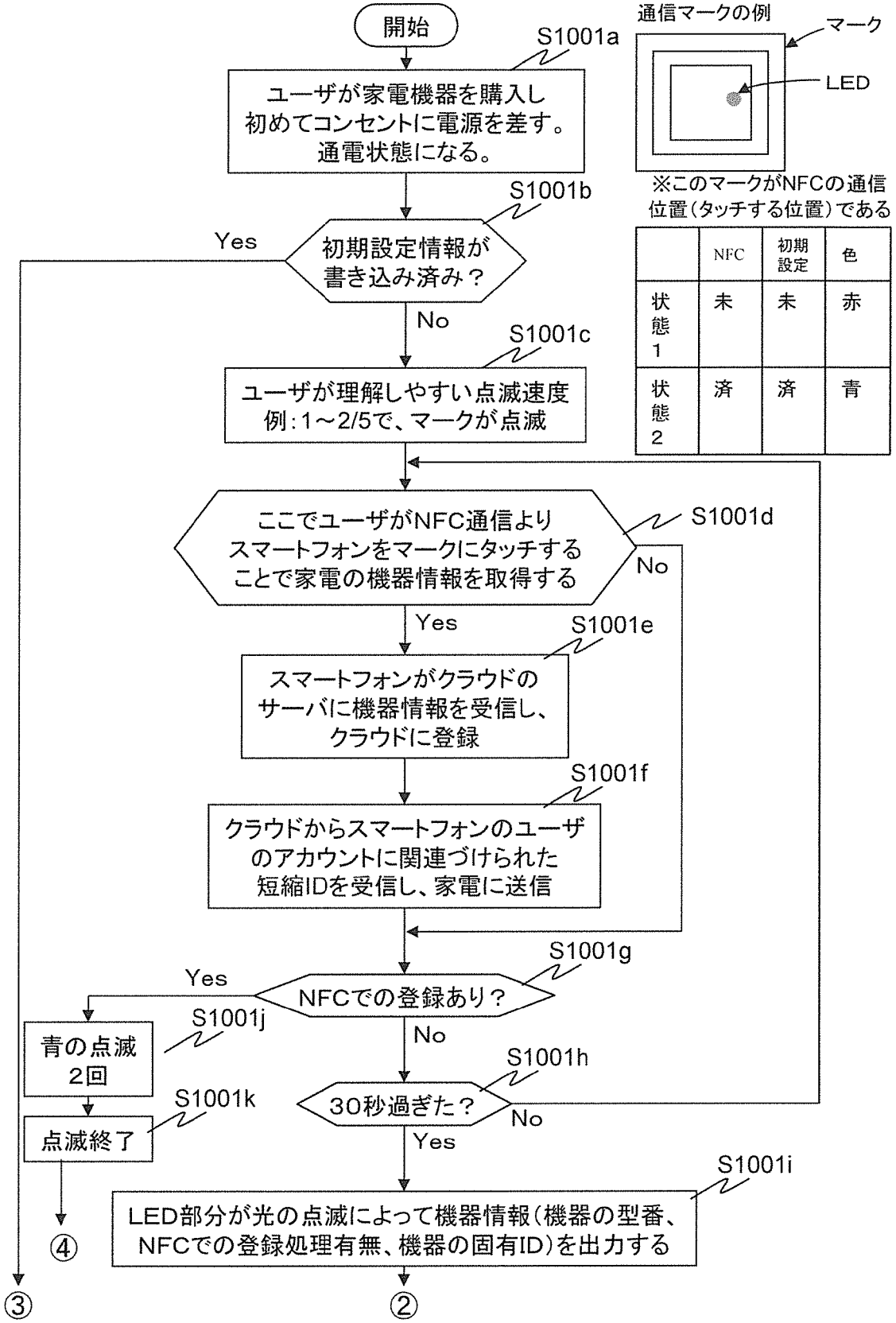
[図126]


送信側装置1301
1302
光送信
指示ボタン
クロック発生
装置
1320
1306
送信速度判定
1303
起動状態管理部
1304
起動履歴
1305
送信開始
判定部
1307
光送信部
1308
発光素子
光
1309
送信情報判定
(短縮ID)
1310
短縮ID
1311
NFC通信部
1312
記憶部
1313
機器情報
1314
アドレス
情報
1315
認証情報
1316
情報
管理部
1317
認証処理部
1318
接続管理部
1319
無線
通信部
無線

[図127]

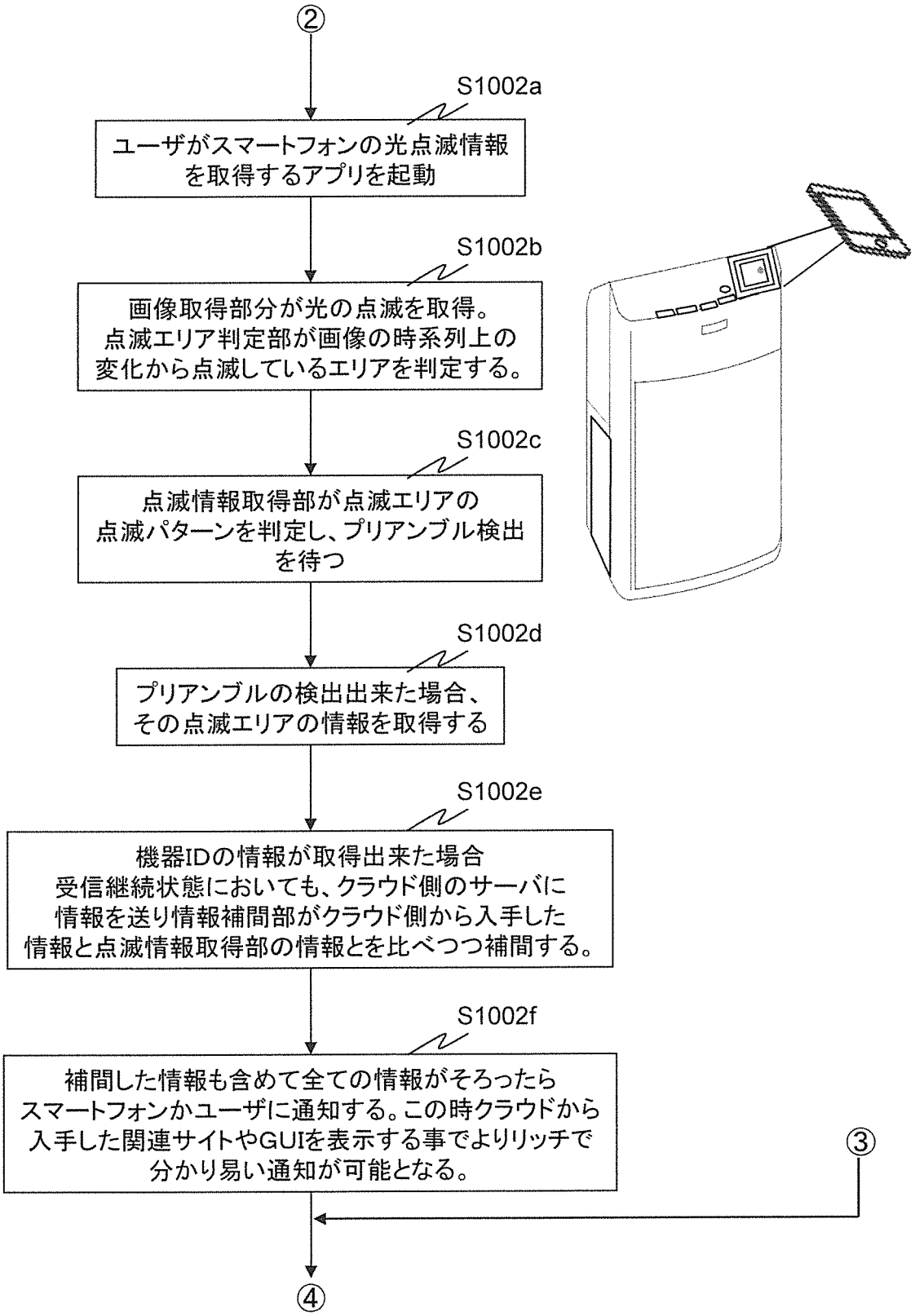

受信側装置1401
1402
受信開始ボタン
1403
カメラ起動部
1404
画像取得部
1405
撮像素子
光
1406
点滅情報取得部
1407
点滅エリア判定部
1408
機器関連情報
1409
情報補間部
1410
受信情報
1411
クラウド連携処理部
1412
機器間認証情報登録処理部
1413
無線通信部
無線
WLAN,3G

[図128]

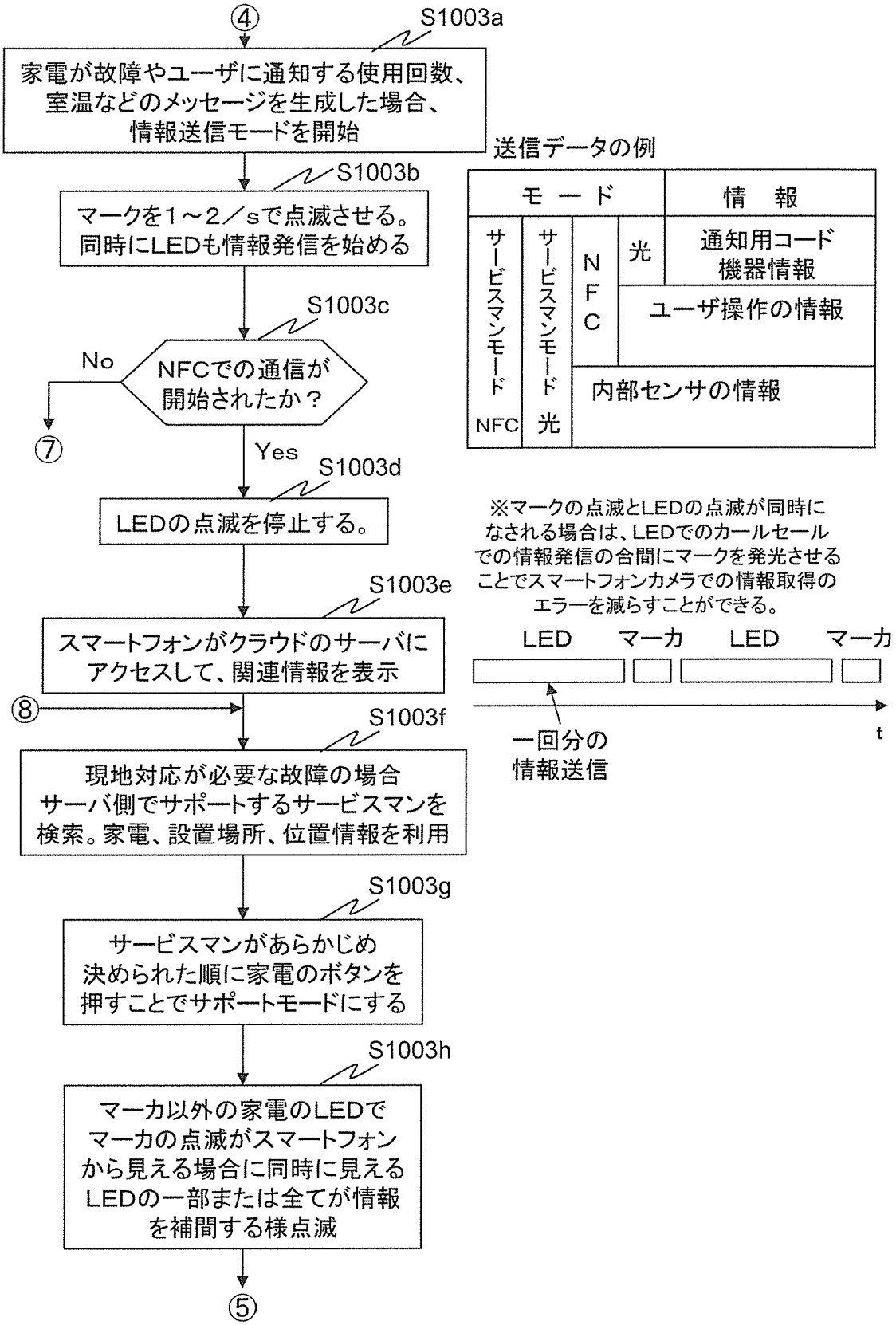


	NFC	初期設定	色
状態1	未	未	赤
状態2	済	済	青

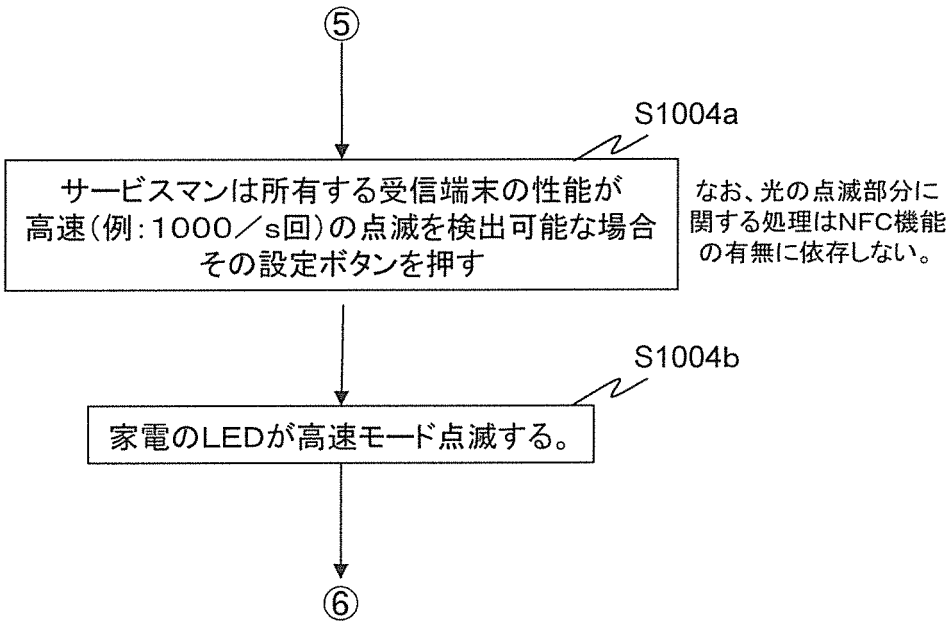
[図129]


②
S1002a
ユーザがスマートフォンの光点滅情報を取得するアプリを起動
S1002b
画像取得部分が光の点滅を取得。点滅エリア判定部が画像の時系列上の変化から点滅しているエリアを判定する。
S1002c
点滅情報取得部が点滅エリアの点滅パターンを判定し、プリアンブル検出を待つ
S1002d
プリアンブルの検出出来た場合、その点滅エリアの情報を取得する
S1002e
機器IDの情報が取得出来た場合受信継続状態においても、クラウド側のサーバに情報を送り情報補間部がクラウド側から入手した情報と点滅情報取得部の情報とを比べつつ補間する。
S1002f
補間した情報も含めて全ての情報がそろったらスマートフォンかユーザに通知する。この時クラウドから入手した関連サイトやGUIを表示する事でよりリッチで分かり易い通知が可能となる。
③
④

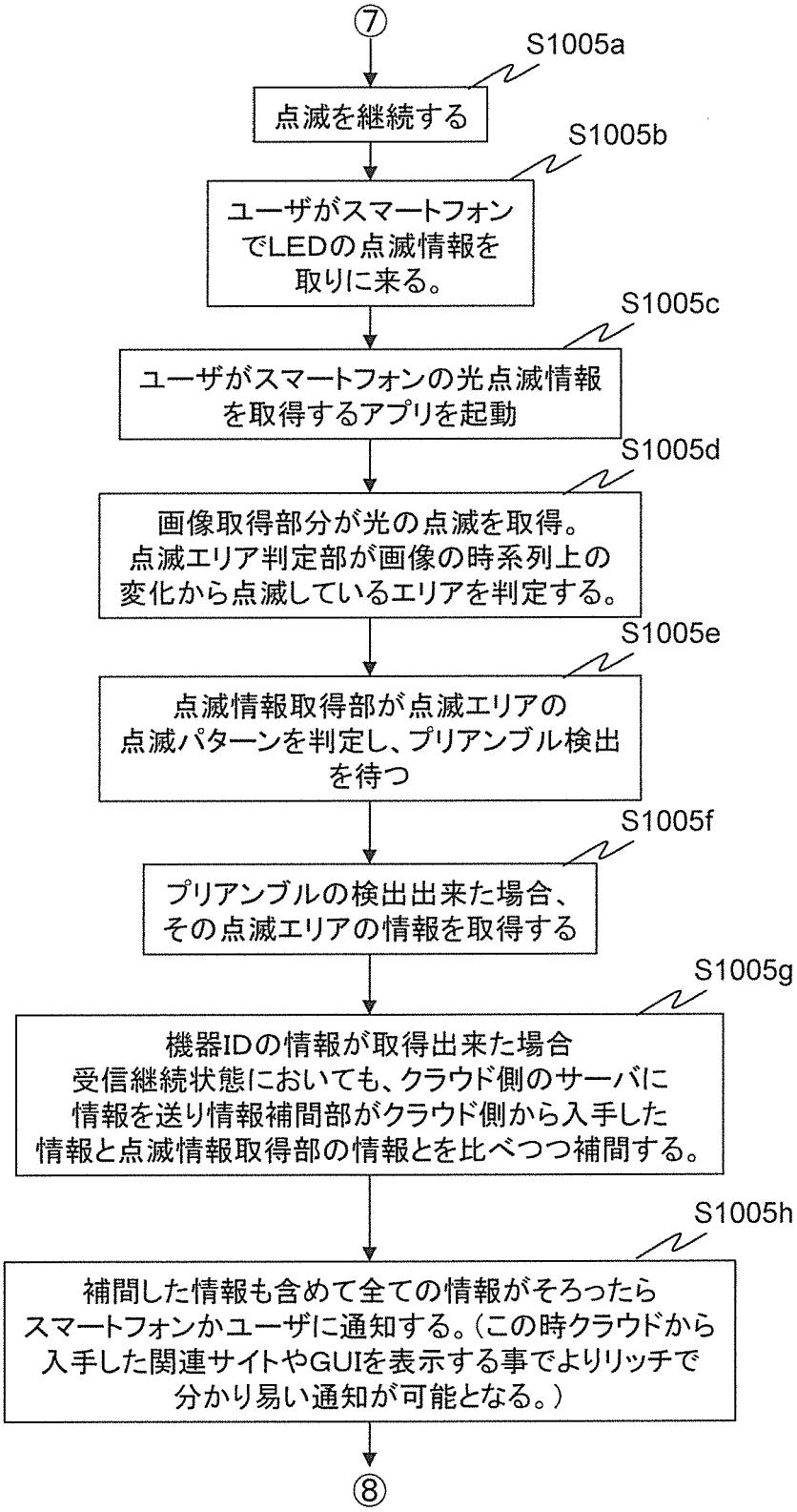
[図130]


④
S1003a
家電が故障やユーザに通知する使用回数、室温などのメッセージを生成した場合、情報送信モードを開始
S1003b
マークを1～2／sで点滅させる。同時にLEDも情報発信を始める
S1003c
NFCでの通信が開始されたか？
No
⑦
Yes
S1003d
LEDの点滅を停止する。
S1003e
スマートフォンがクラウドのサーバにアクセスして、関連情報を表示
⑧
S1003f
現地対応が必要な故障の場合サーバ側でサポートするサービスマンを検索。家電、設置場所、位置情報を利用
S1003g
サービスマンがあらかじめ決められた順に家電のボタンを押すことでサポートモードにする
S1003h
マーカ以外の家電のLEDでマーカの点滅がスマートフォンから見える場合に同時に見えるLEDの一部または全てが情報を補間する様点滅
⑤
送信データの例
モード
情報
サービスマンモード NFC
サービスマンモード 光
NFC
光
通知用コード 機器情報
ユーザ操作の情報
内部センサの情報
※マークの点滅とLEDの点滅が同時になされる場合は、LEDでのカールセールでの情報発信の合間にマークを発光させることでスマートフォンカメラでの情報取得のエラーを減らすことができる。
LED
マーカ
LED
マーカ
t
一回分の情報送信

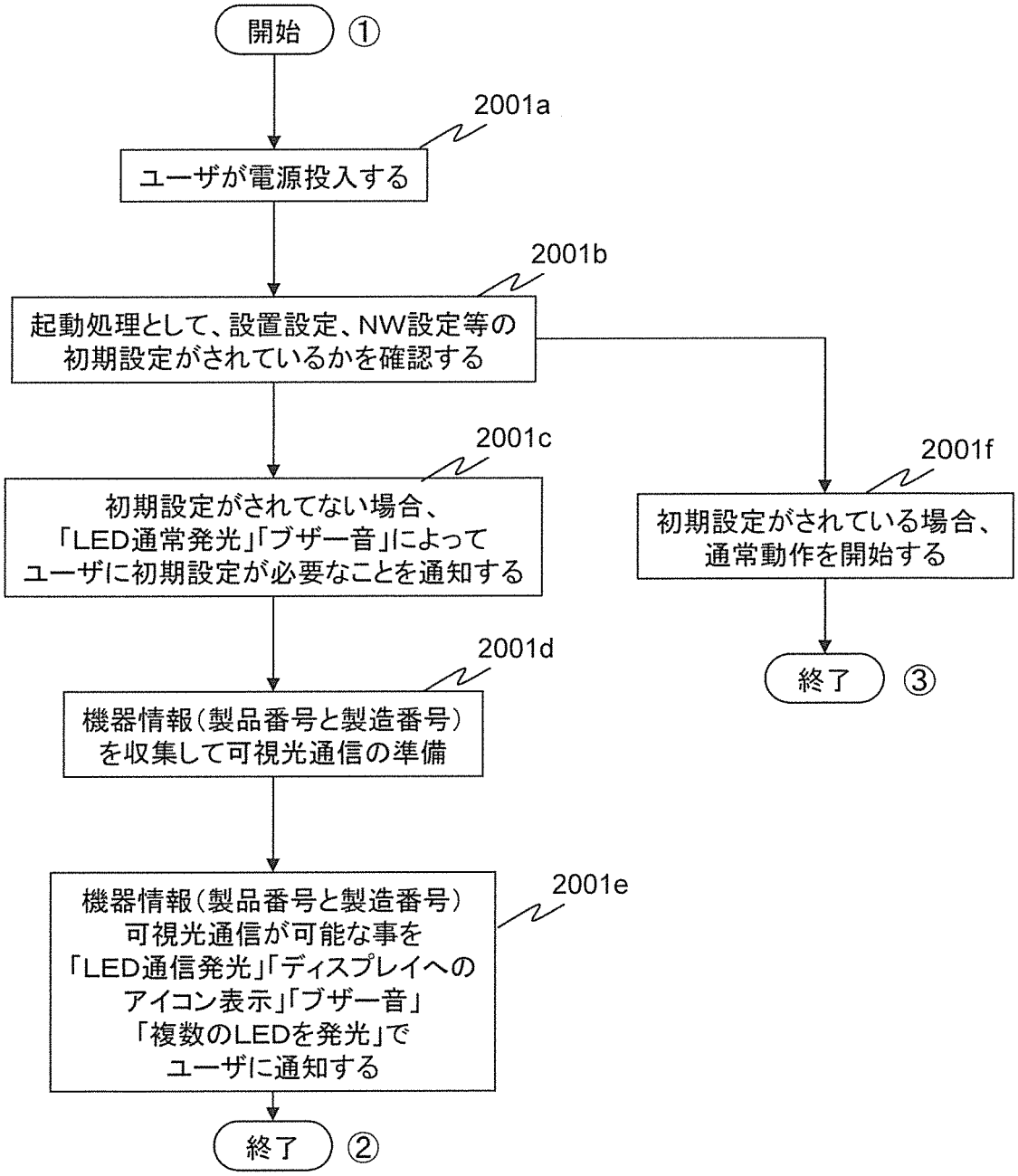
[図131]


⑤
S1004a
サービスマンは所有する受信端末の性能が
高速(例:1000／s回)の点滅を検出可能な場合
その設定ボタンを押す
なお、光の点滅部分に
関する処理はNFC機能
の有無に依存しない。
S1004b
家電のLEDが高速モード点滅する。
⑥

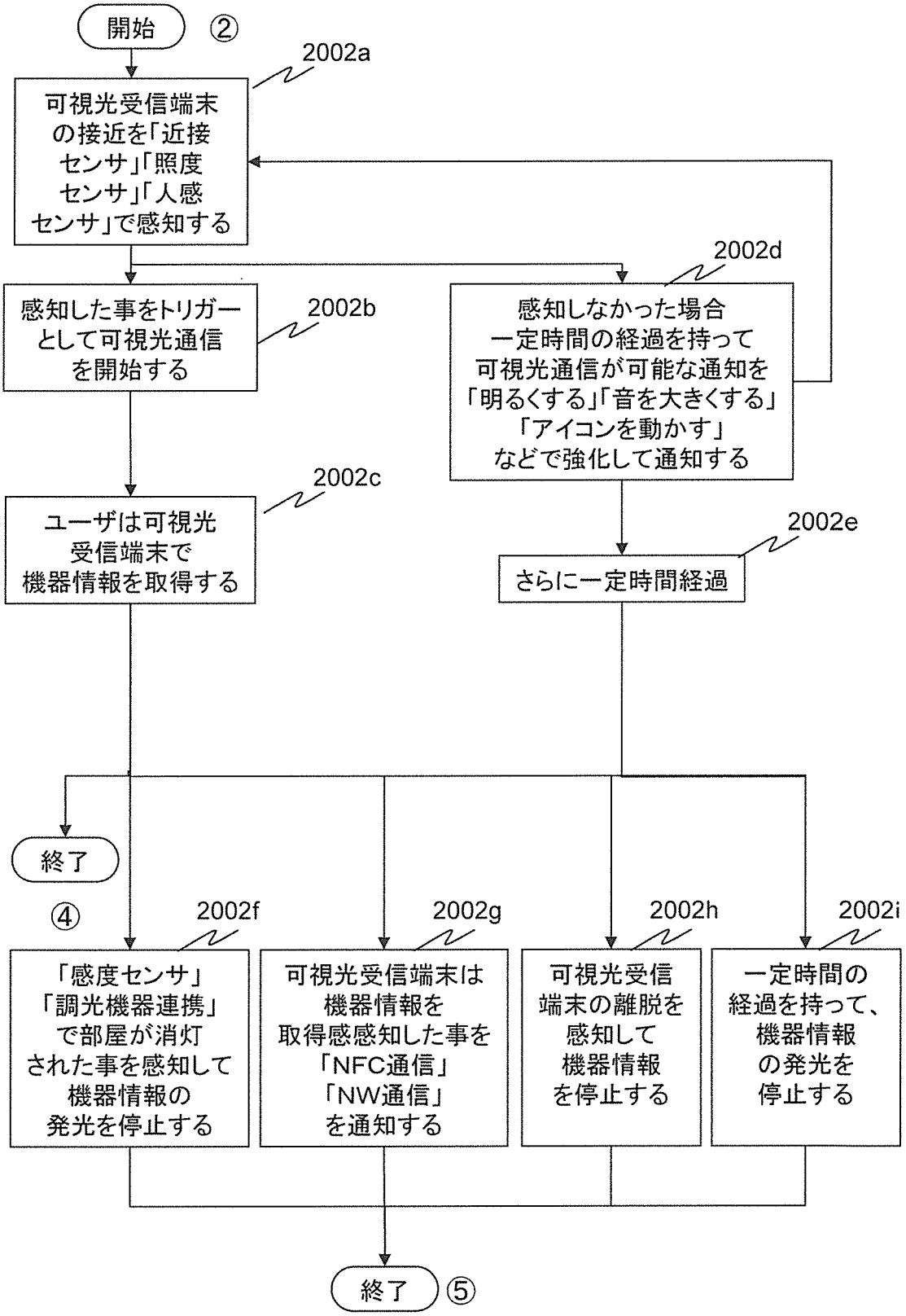
[図132]


⑦
S1005a
点滅を継続する
S1005b
ユーザがスマートフォンでLEDの点滅情報を取りに来る。
S1005c
ユーザがスマートフォンの光点滅情報を取得するアプリを起動
S1005d
画像取得部分が光の点滅を取得。点滅エリア判定部が画像の時系列上の変化から点滅しているエリアを判定する。
S1005e
点滅情報取得部が点滅エリアの点滅パターンを判定し、プリアンブル検出を待つ
S1005f
プリアンブルの検出出来た場合、その点滅エリアの情報を取得する
S1005g
機器IDの情報が取得出来た場合受信継続状態においても、クラウド側のサーバに情報を送り情報補間部がクラウド側から入手した情報と点滅情報取得部の情報とを比べつつ補間する。
S1005h
補間した情報も含めて全ての情報がそろったらスマートフォンかユーザに通知する。(この時クラウドから入手した関連サイトやGUIを表示する事でよりリッチで分かり易い通知が可能となる。)
⑧

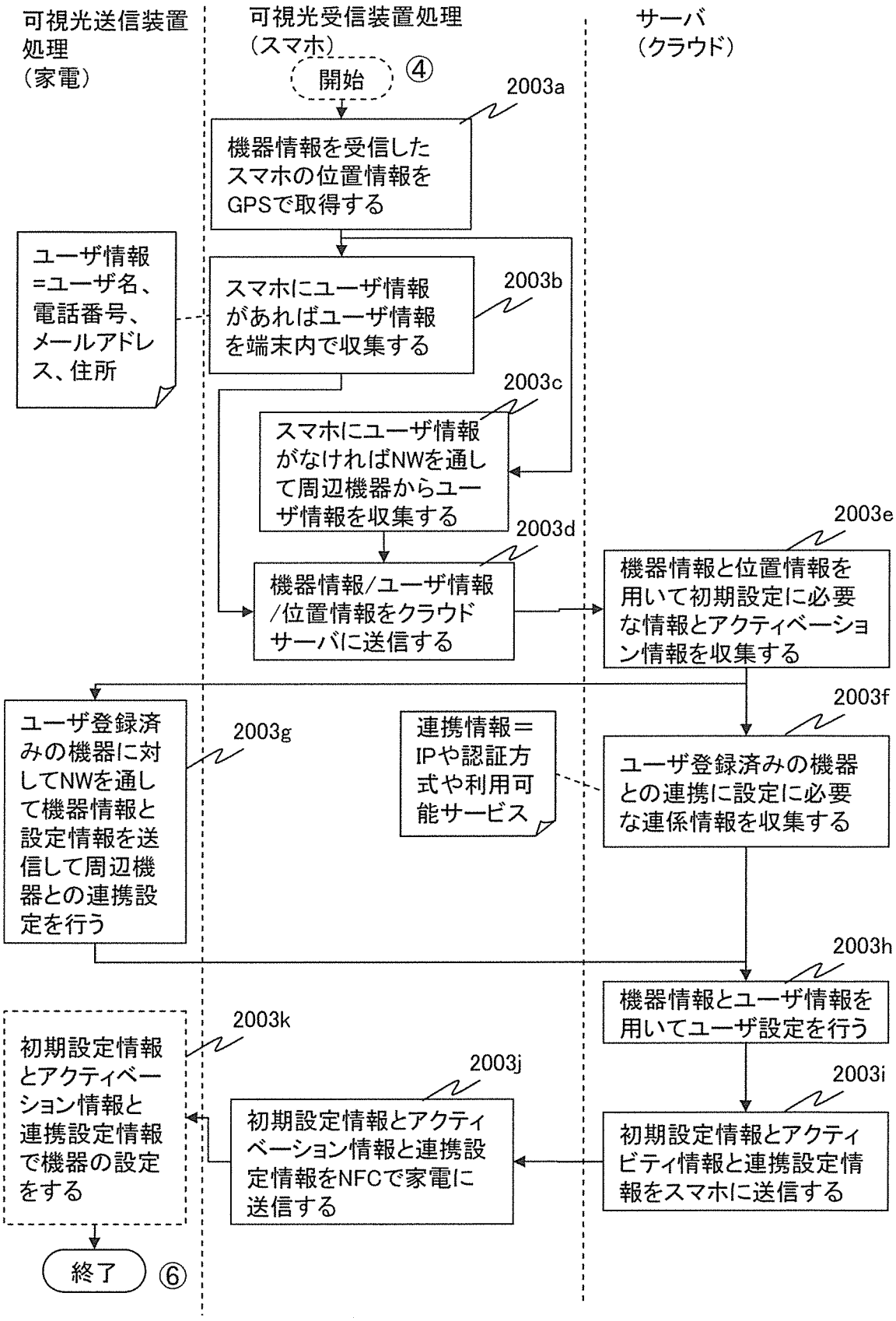
[図133]


開始
①
2001a
ユーザが電源投入する
2001b
起動処理として、設置設定、NW設定等の
初期設定がされているかを確認する
2001c
初期設定がされてない場合、
「LED通常発光」「ブザー音」によって
ユーザに初期設定が必要なことを通知する
2001f
初期設定がされている場合、
通常動作を開始する
終了
③
2001d
機器情報（製品番号と製造番号）
を収集して可視光通信の準備
2001e
機器情報（製品番号と製造番号）
可視光通信が可能な事を
「LED通信発光」「ディスプレイへの
アイコン表示」「ブザー音」
「複数のLEDを発光」で
ユーザに通知する
終了
②

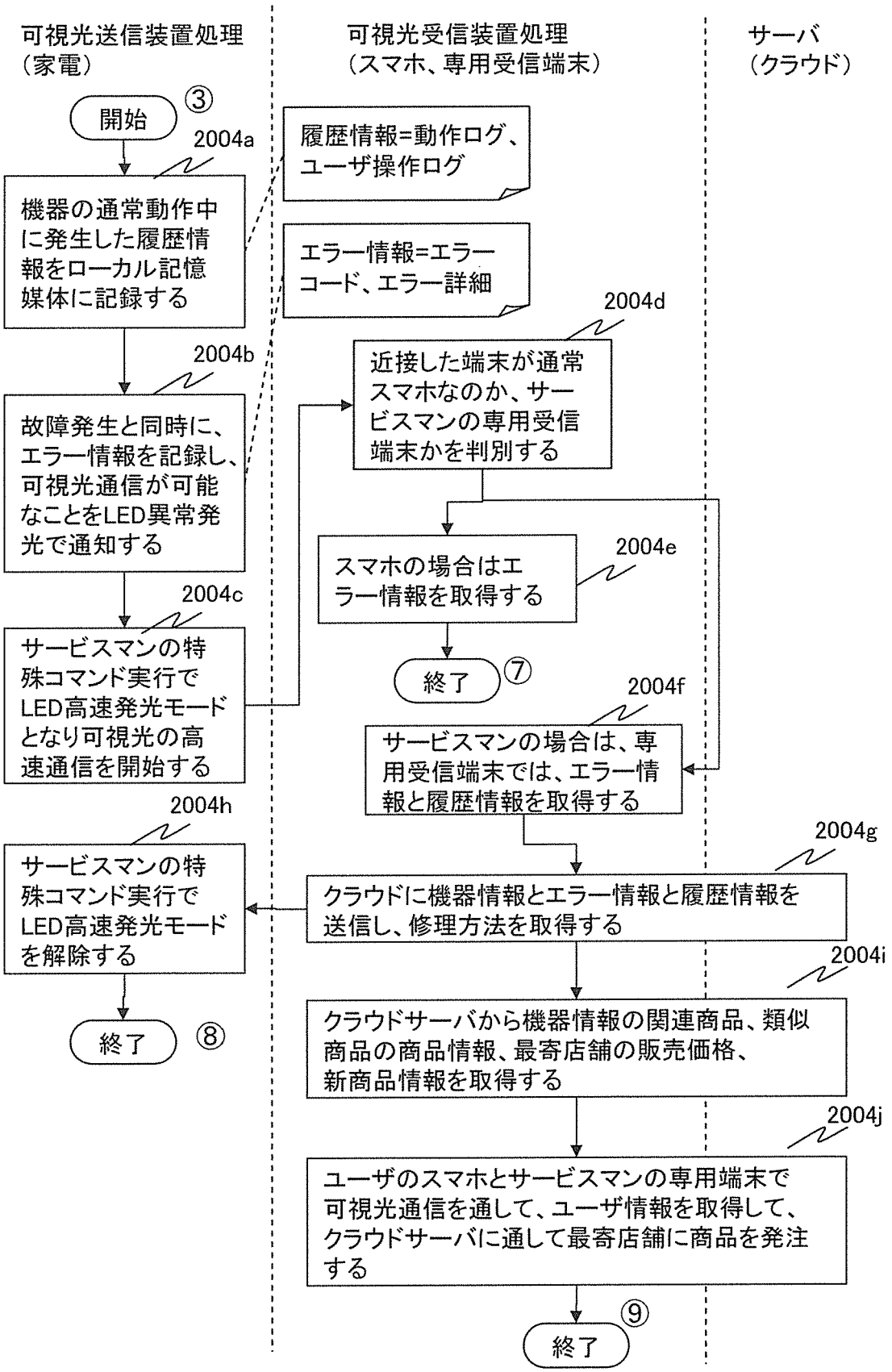
[図134]


開始
②
2002a
可視光受信端末の接近を「近接センサ」「照度センサ」「人感センサ」で感知する
2002d
感知した事をトリガーとして可視光通信を開始する
2002b
感知しなかった場合一定時間の経過を持って可視光通信が可能な通知を「明るくする」「音を大きくする」「アイコンを動かす」などで強化して通知する
2002c
ユーザは可視光受信端末で機器情報を取得する
2002e
さらに一定時間経過
終了
④
2002f
2002g
2002h
2002i
「感度センサ」「調光機器連携」で部屋が消灯された事を感知して機器情報の発光を停止する
可視光受信端末は機器情報を取得感感知した事を「NFC通信」「NW通信」を通知する
可視光受信端末の離脱を感知して機器情報を停止する
一定時間の経過を持って、機器情報の発光を停止する
終了
⑤

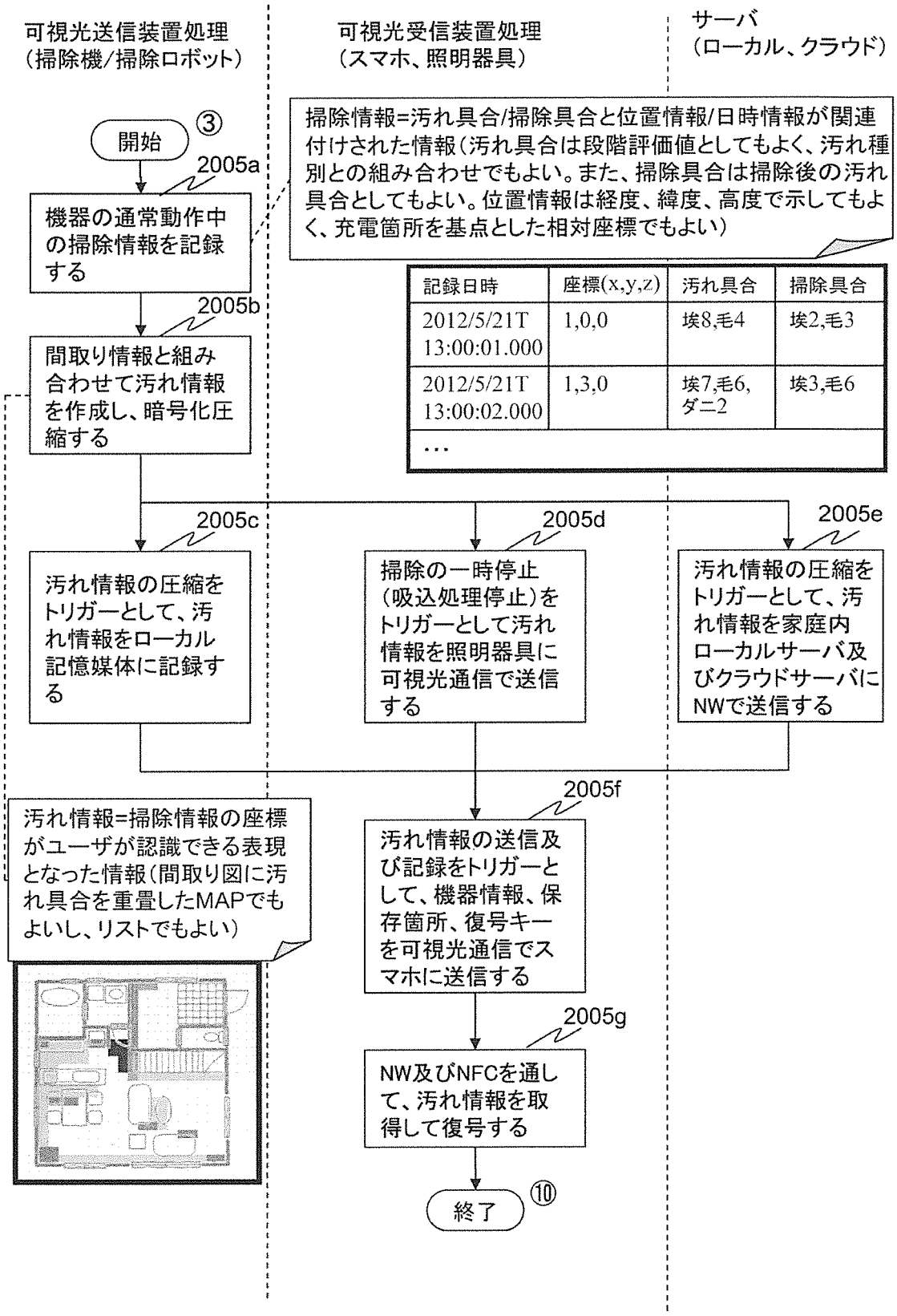
[図135]


可視光送信装置処理（家電）
可視光受信装置処理（スマホ）
サーバ（クラウド）
開始
④
2003a
機器情報を受信したスマホの位置情報をGPSで取得する
ユーザ情報=ユーザ名、電話番号、メールアドレス、住所
スマホにユーザ情報があればユーザ情報を端末内で収集する
2003b
2003c
スマホにユーザ情報がなければNWを通して周辺機器からユーザ情報を収集する
2003d
機器情報/ユーザ情報/位置情報をクラウドサーバに送信する
2003e
機器情報と位置情報を用いて初期設定に必要な情報とアクティベーション情報を収集する
2003f
ユーザ登録済みの機器との連携に設定に必要な連係情報を収集する
連携情報＝IPや認証方式や利用可能サービス
2003g
ユーザ登録済みの機器に対してNWを通して機器情報と設定情報を送信して周辺機器との連携設定を行う
2003h
機器情報とユーザ情報を用いてユーザ設定を行う
2003i
初期設定情報とアクティビティ情報と連携設定情報をスマホに送信する
2003j
初期設定情報とアクティベーション情報と連携設定情報をNFCで家電に送信する
2003k
初期設定情報とアクティベーション情報と連携設定情報で機器の設定をする
終了
⑥

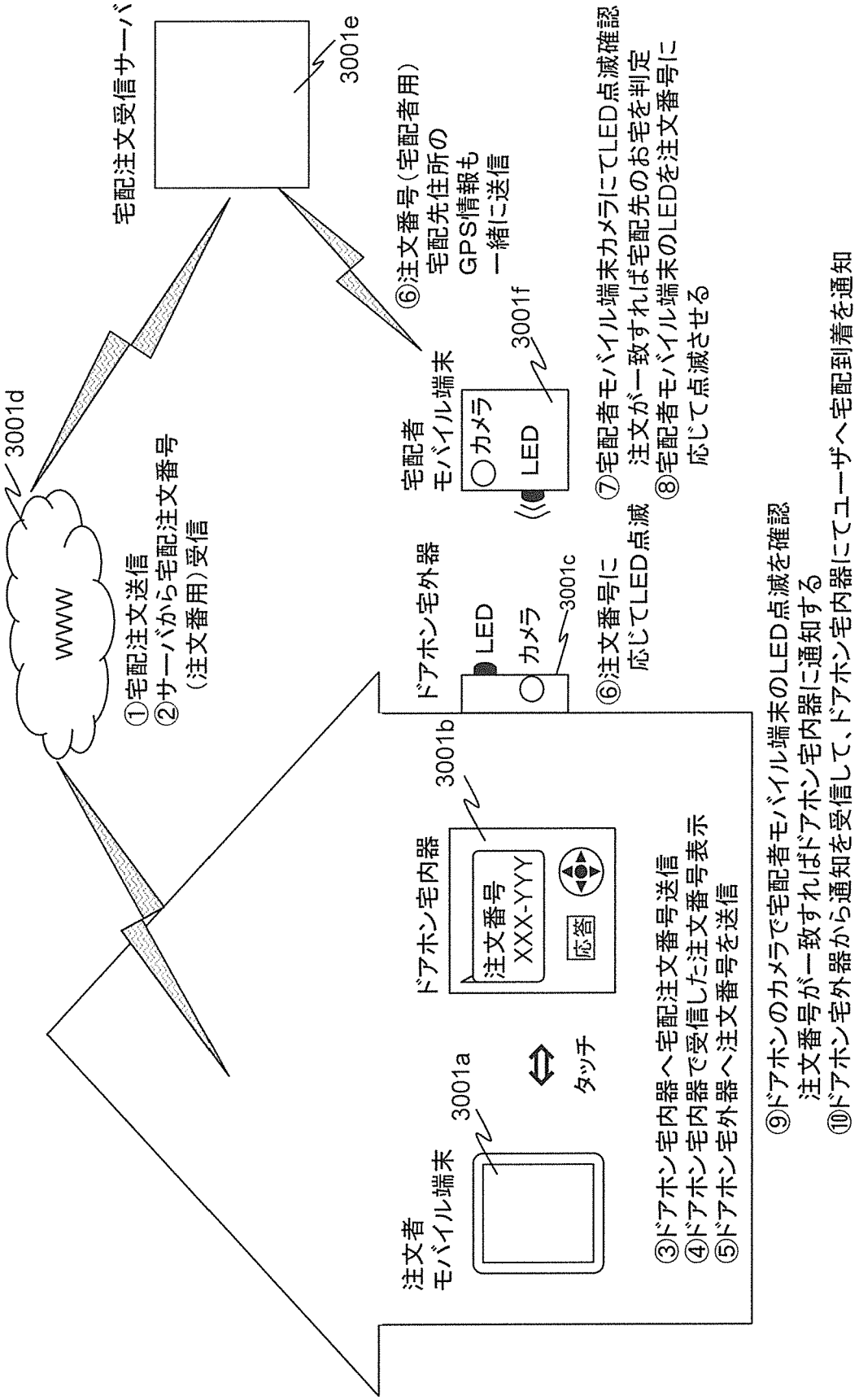
[図136]


可視光送信装置処理
（家電）
可視光受信装置処理
（スマホ、専用受信端末）
サーバ
（クラウド）
開始
③
2004a
機器の通常動作中に発生した履歴情報をローカル記憶媒体に記録する
履歴情報=動作ログ、ユーザ操作ログ
エラー情報=エラーコード、エラー詳細
2004b
故障発生と同時に、エラー情報を記録し、可視光通信が可能なことをLED異常発光で通知する
2004c
サービスマンの特殊コマンド実行でLED高速発光モードとなり可視光の高速通信を開始する
2004d
近接した端末が通常スマホなのか、サービスマンの専用受信端末かを判別する
2004e
スマホの場合はエラー情報を取得する
終了
⑦
2004f
サービスマンの場合は、専用受信端末では、エラー情報と履歴情報を取得する
2004g
クラウドに機器情報とエラー情報と履歴情報を送信し、修理方法を取得する
2004h
サービスマンの特殊コマンド実行でLED高速発光モードを解除する
終了
⑧
2004i
クラウドサーバから機器情報の関連商品、類似商品の商品情報、最寄店舗の販売価格、新商品情報を取得する
2004j
ユーザのスマホとサービスマンの専用端末で可視光通信を通して、ユーザ情報を取得して、クラウドサーバに通して最寄店舗に商品を発注する
⑨
終了

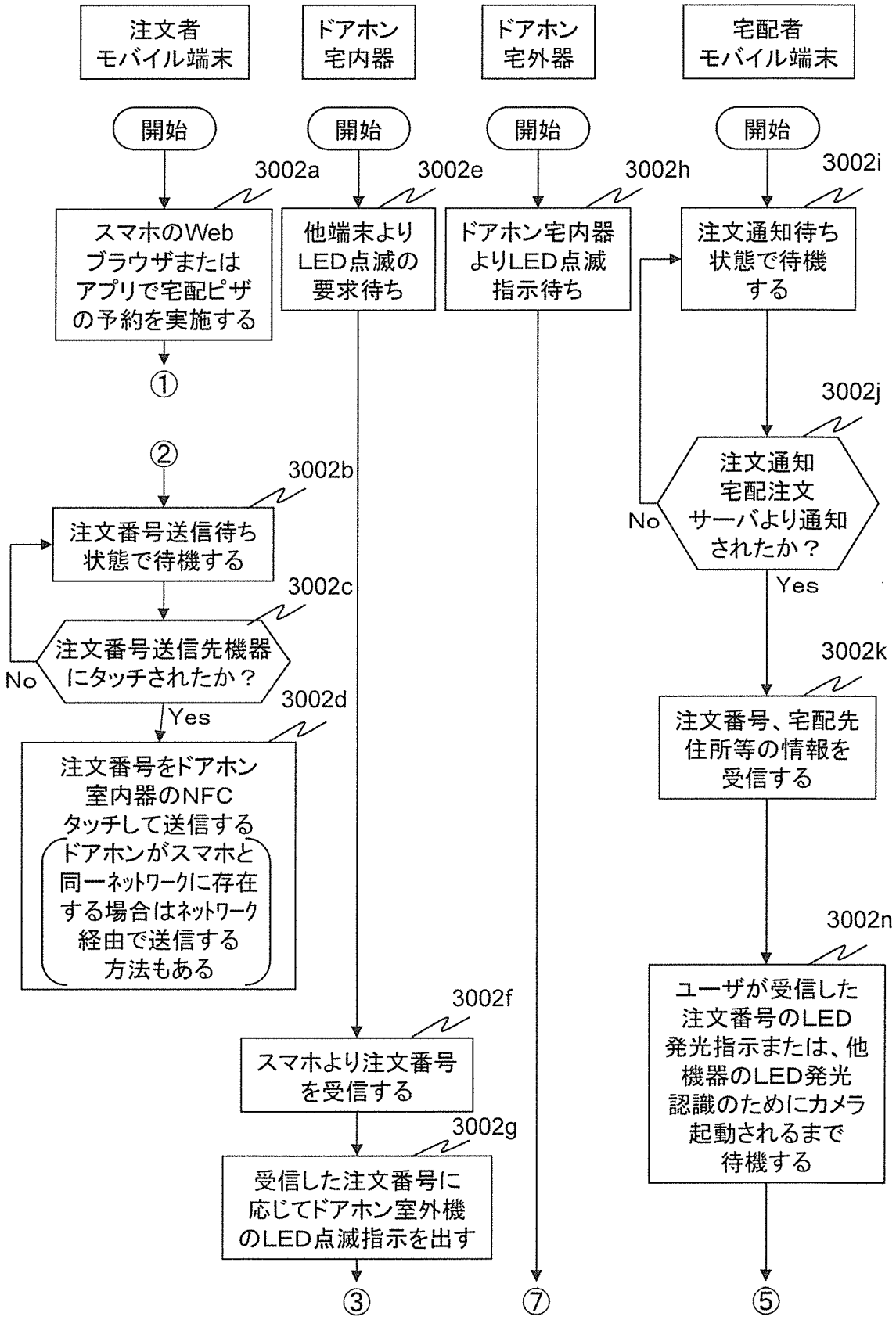
[図137]


可視光送信装置処理
(掃除機/掃除ロボット)
可視光受信装置処理
(スマホ、照明器具)
サーバ
(ローカル、クラウド)
開始
③
2005a
機器の通常動作中の掃除情報を記録する
掃除情報=汚れ具合/掃除具合と位置情報/日時情報が関連付けされた情報(汚れ具合は段階評価値としてもよく、汚れ種別との組み合わせでもよい。また、掃除具合は掃除後の汚れ具合としてもよい。位置情報は経度、緯度、高度で示してもよく、充電箇所を基点とした相対座標でもよい)
記録日時
座標(x,y,z)
汚れ具合
掃除具合
2012/5/21T 13:00:01.000
1,0,0
埃8,毛4
埃2,毛3
2012/5/21T 13:00:02.000
1,3,0
埃7,毛6, ダニ2
埃3,毛6
…
2005b
間取り情報と組み合わせて汚れ情報を作成し、暗号化圧縮する
2005c
汚れ情報の圧縮をトリガーとして、汚れ情報をローカル記憶媒体に記録する
2005d
掃除の一時停止(吸込処理停止)をトリガーとして汚れ情報を照明器具に可視光通信で送信する
2005e
汚れ情報の圧縮をトリガーとして、汚れ情報を家庭内ローカルサーバ及びクラウドサーバにNWで送信する
汚れ情報=掃除情報の座標がユーザが認識できる表現となった情報(間取り図に汚れ具合を重畳したMAPでもよいし、リストでもよい)
2005f
汚れ情報の送信及び記録をトリガーとして、機器情報、保存箇所、復号キーを可視光通信でスマホに送信する
2005g
NW及びNFCを通して、汚れ情報を取得して復号する
終了
⑩

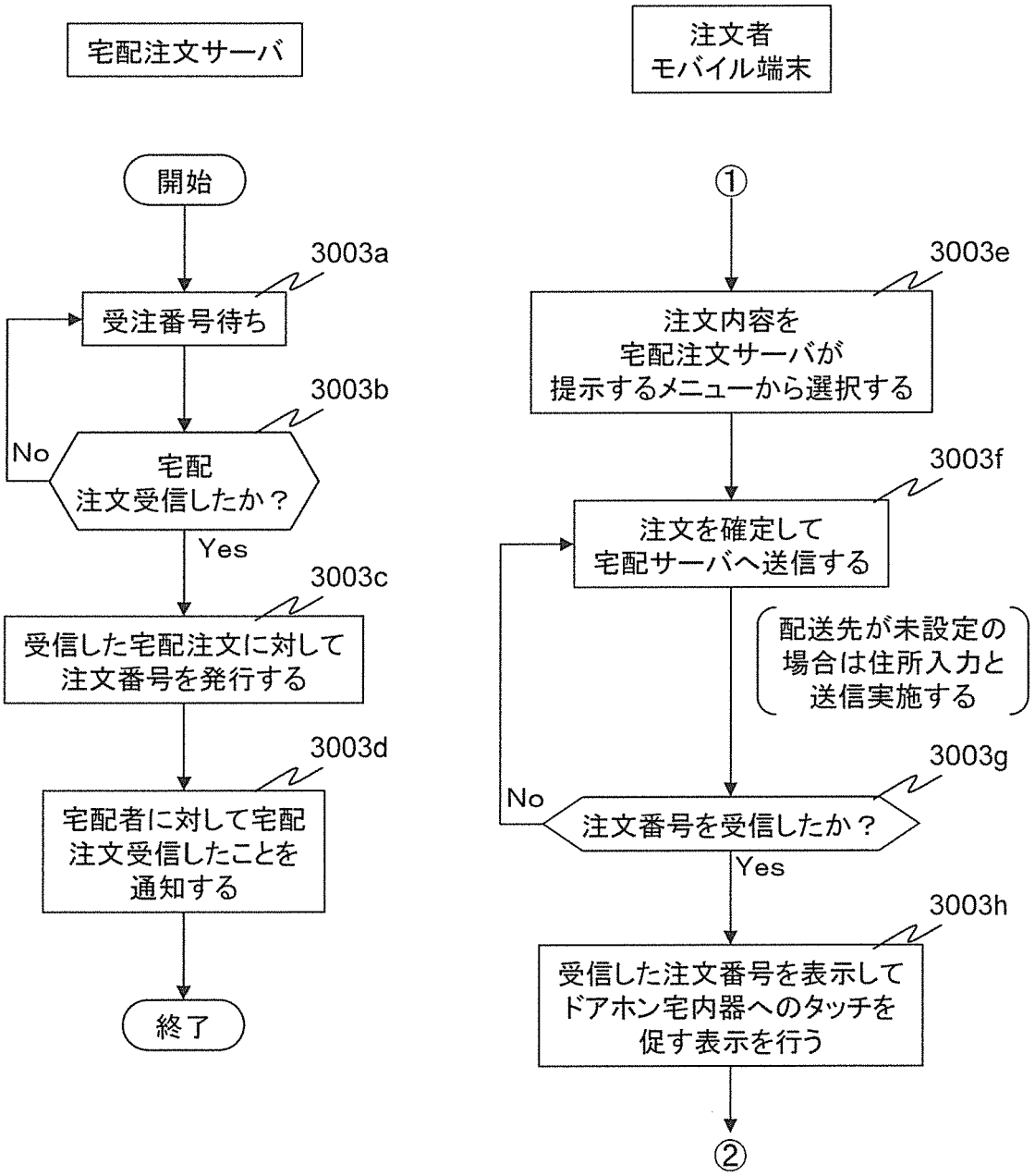
[図138]


宅配注文受信サーバ
3001e
3001d
WWW
①宅配注文送信
②サーバから宅配注文番号
(注文番用)受信
⑥注文番号(宅配者用)
宅配先住所の
GPS情報も
一緒に送信
宅配者
モバイル端末
カメラ
LED
3001f
⑦宅配者モバイル端末カメラにてLED点滅確認
注文が一致すれば宅配先のお宅を判定
⑧宅配者モバイル端末のLEDを注文番号に
応じて点滅させる
ドアホン宅外器
LED
カメラ
3001c
⑥注文番号に
応じてLED点滅
3001b
ドアホン宅内器
注文番号
XXX-YYY
応答
タッチ
3001a
注文者
モバイル端末
③ドアホン宅内器へ宅配注文番号送信
④ドアホン宅内器で受信した注文番号表示
⑤ドアホン宅外器へ注文番号を送信
⑨ドアホンのカメラで宅配者モバイル端末のLED点滅を確認
注文番号が一致すればドアホン宅内器に通知する
⑩ドアホン宅外器から通知を受信して、ドアホン宅内器にてユーザへ宅配到着を通知

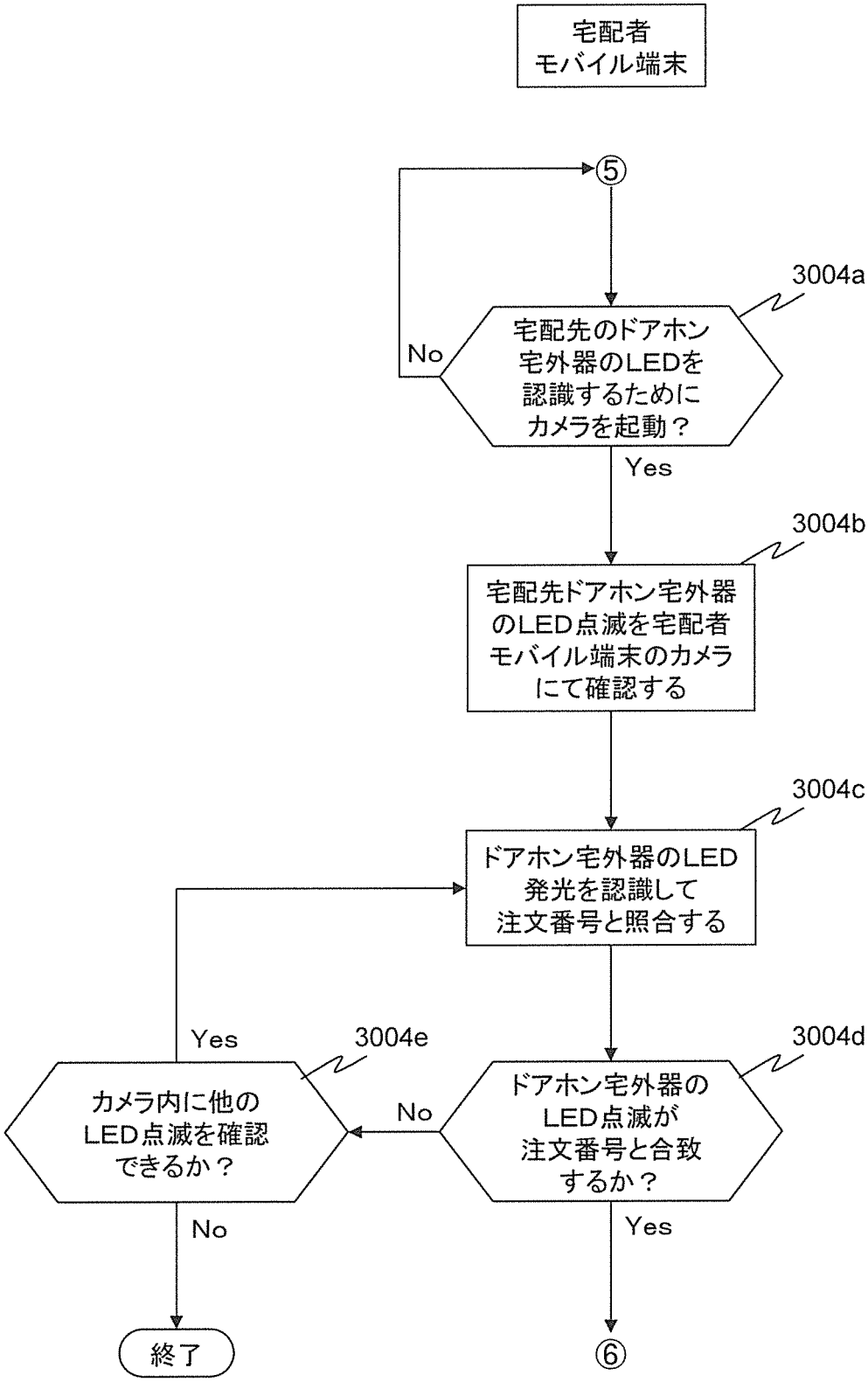
[図139]


注文者
モバイル端末
ドアホン
宅内器
ドアホン
宅外器
宅配者
モバイル端末
開始
開始
開始
開始
3002a
3002e
3002h
3002i
スマホのWeb
ブラウザまたは
アプリで宅配ピザ
の予約を実施する
他端末より
LED点滅の
要求待ち
ドアホン宅内器
よりLED点滅
指示待ち
注文通知待ち
状態で待機
する
①
3002j
②
3002b
注文通知
宅配注文
サーバより通知
されたか？
No
注文番号送信待ち
状態で待機する
Yes
3002c
3002k
注文番号送信先機器
にタッチされたか？
No
3002d
Yes
注文番号、宅配先
住所等の情報を
受信する
注文番号をドアホン
室内器のNFC
タッチして送信する
ドアホンがスマホと
同一ネットワークに存在
する場合はネットワーク
経由で送信する
方法もある
3002n
3002f
ユーザが受信した
注文番号のLED
発光指示または、他
機器のLED発光
認識のためにカメラ
起動されるまで
待機する
スマホより注文番号
を受信する
3002g
受信した注文番号に
応じてドアホン室外機
のLED点滅指示を出す
③
⑦
⑤

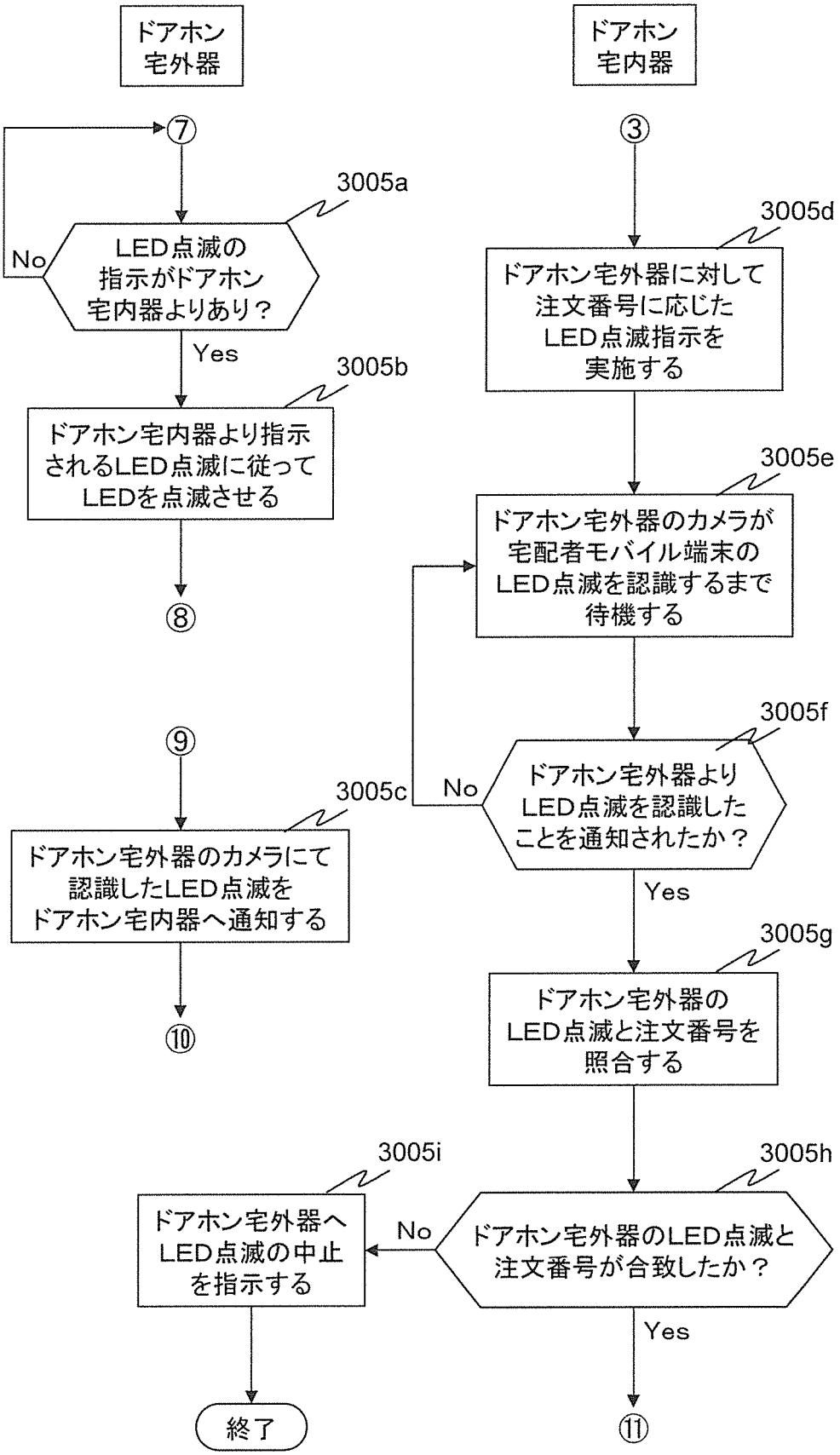
[図140]


宅配注文サーバ
注文者
モバイル端末
開始
3003a
受注番号待ち
3003b
No
宅配
注文受信したか？
Yes
3003c
受信した宅配注文に対して
注文番号を発行する
3003d
宅配者に対して宅配
注文受信したことを
通知する
終了
①
3003e
注文内容を
宅配注文サーバが
提示するメニューから選択する
3003f
注文を確定して
宅配サーバへ送信する
配送先が未設定の
場合は住所入力と
送信実施する
3003g
No
注文番号を受信したか？
Yes
3003h
受信した注文番号を表示して
ドアホン宅内器へのタッチを
促す表示を行う
②

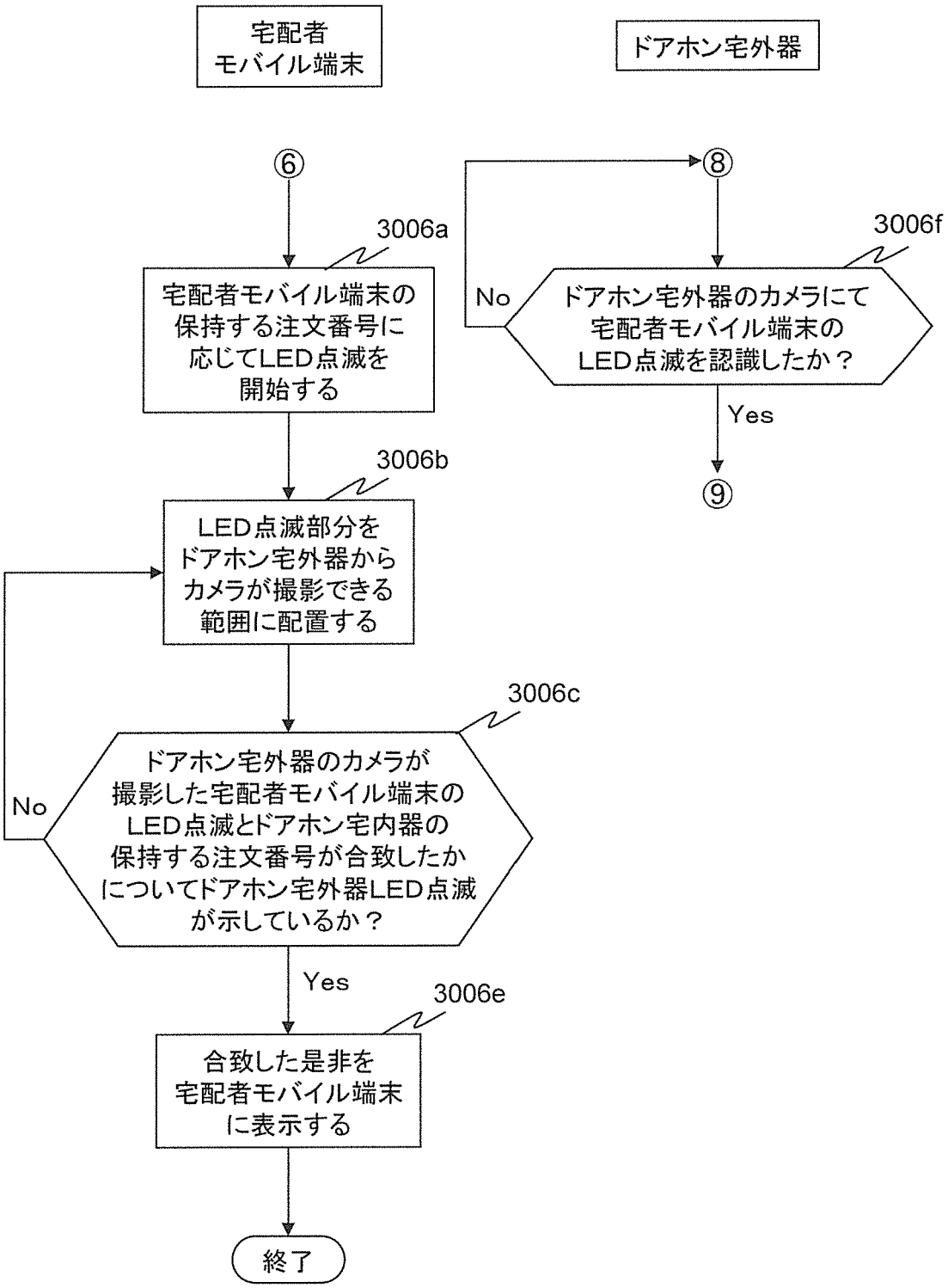
[図141]


宅配者
モバイル端末
⑤
3004a
宅配先のドアホン
宅外器のLEDを
認識するために
カメラを起動？
No
Yes
3004b
宅配先ドアホン宅外器
のLED点滅を宅配者
モバイル端末のカメラ
にて確認する
3004c
ドアホン宅外器のLED
発光を認識して
注文番号と照合する
Yes
3004e
3004d
カメラ内に他の
LED点滅を確認
できるか？
No
ドアホン宅外器の
LED点滅が
注文番号と合致
するか？
No
Yes
終了
⑥

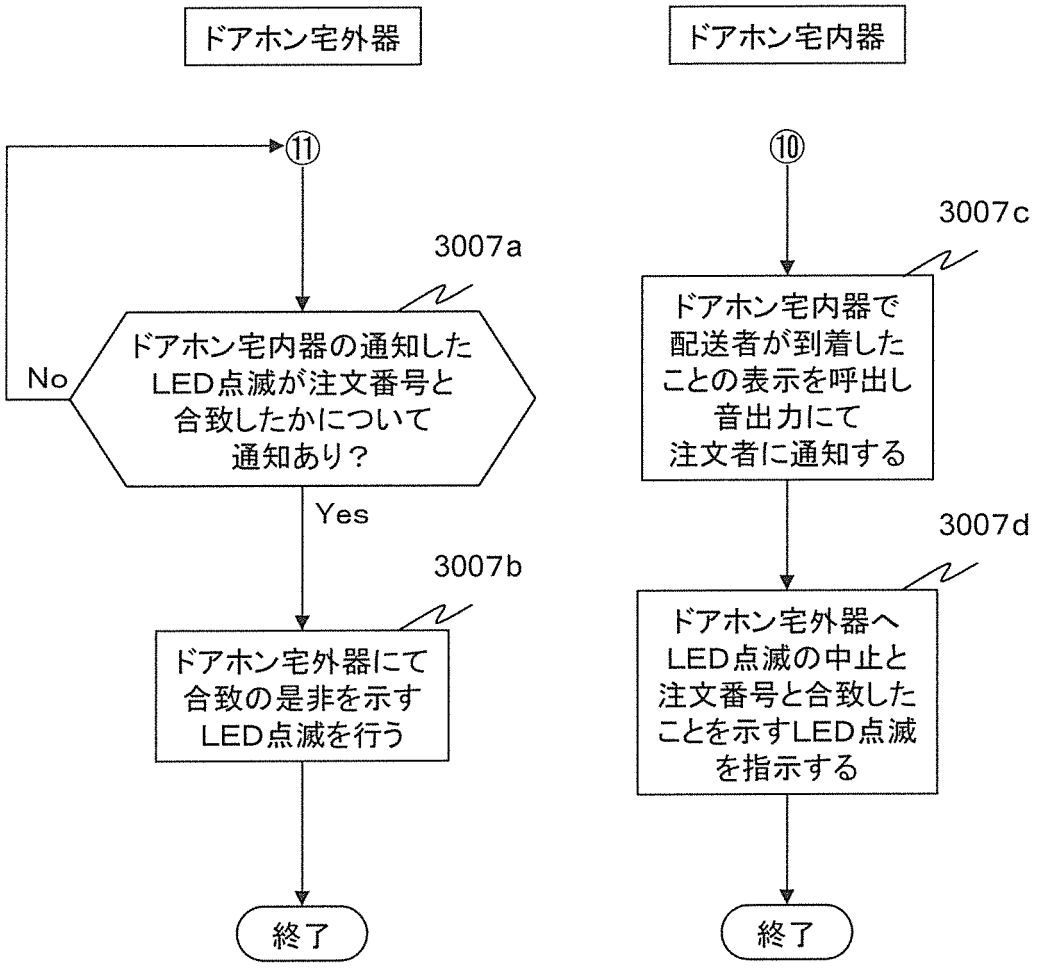
[図142]


ドアホン
宅外器
ドアホン
宅内器
⑦
③
3005a
LED点滅の
指示がドアホン
宅内器よりあり？
No
Yes
3005b
ドアホン宅内器より指示
されるLED点滅に従って
LEDを点滅させる
⑧
3005d
ドアホン宅外器に対して
注文番号に応じた
LED点滅指示を
実施する
3005e
ドアホン宅外器のカメラが
宅配者モバイル端末の
LED点滅を認識するまで
待機する
3005f
ドアホン宅外器より
LED点滅を認識した
ことを通知されたか？
No
Yes
⑨
3005c
ドアホン宅外器のカメラにて
認識したLED点滅を
ドアホン宅内器へ通知する
⑩
3005g
ドアホン宅外器の
LED点滅と注文番号を
照合する
3005i
ドアホン宅外器へ
LED点滅の中止
を指示する
No
3005h
ドアホン宅外器のLED点滅と
注文番号が合致したか？
Yes
終了
⑪

[図143]

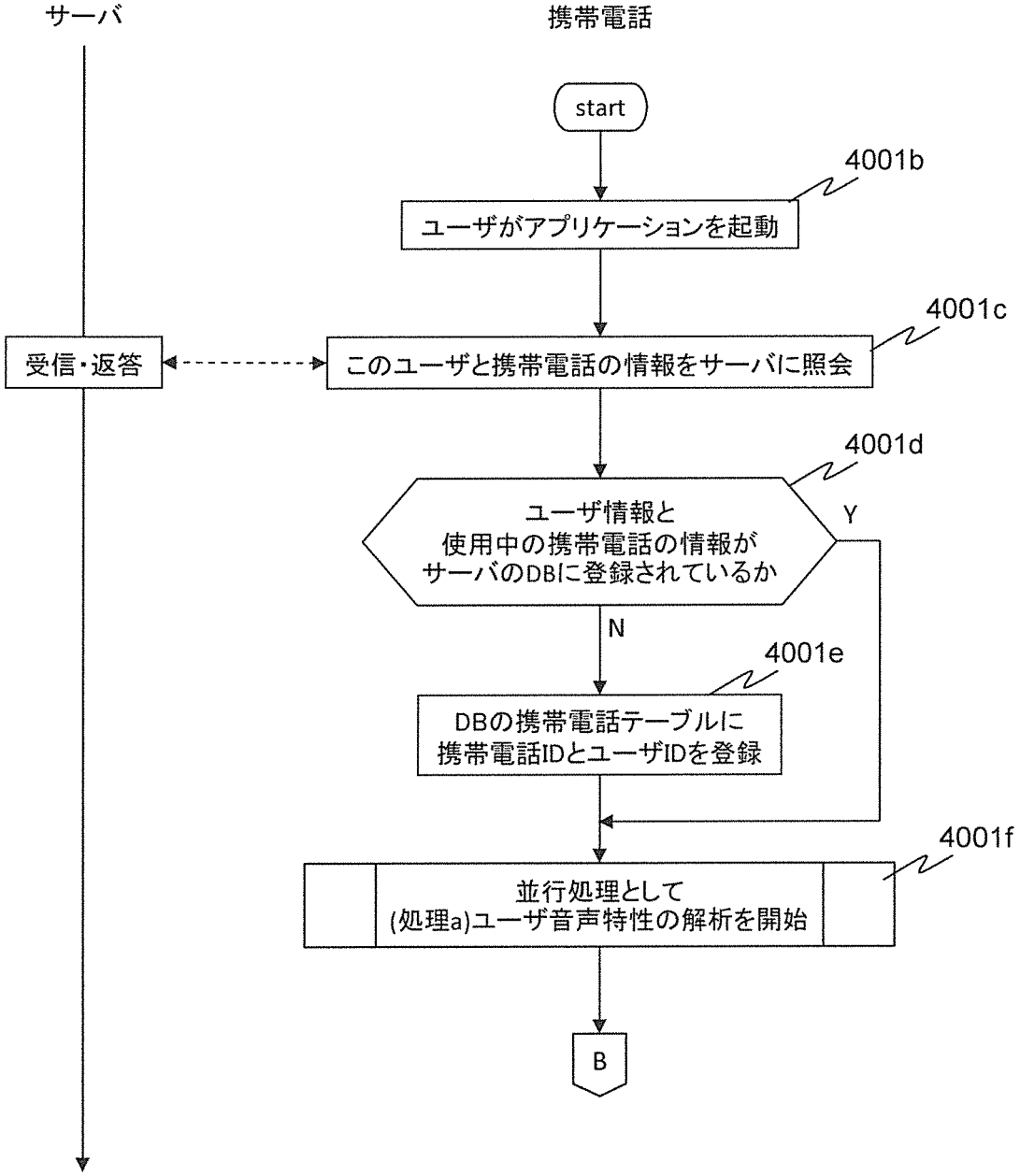

宅配者
モバイル端末
ドアホン宅外器
⑥
⑧
3006a
3006f
宅配者モバイル端末の
保持する注文番号に
応じてLED点滅を
開始する
No
ドアホン宅外器のカメラにて
宅配者モバイル端末の
LED点滅を認識したか？
Yes
⑨
3006b
LED点滅部分を
ドアホン宅外器から
カメラが撮影できる
範囲に配置する
3006c
No
ドアホン宅外器のカメラが
撮影した宅配者モバイル端末の
LED点滅とドアホン宅内器の
保持する注文番号が合致したか
についてドアホン宅外器LED点滅
が示しているか？
Yes
3006e
合致した是非を
宅配者モバイル端末
に表示する
終了

[図144]

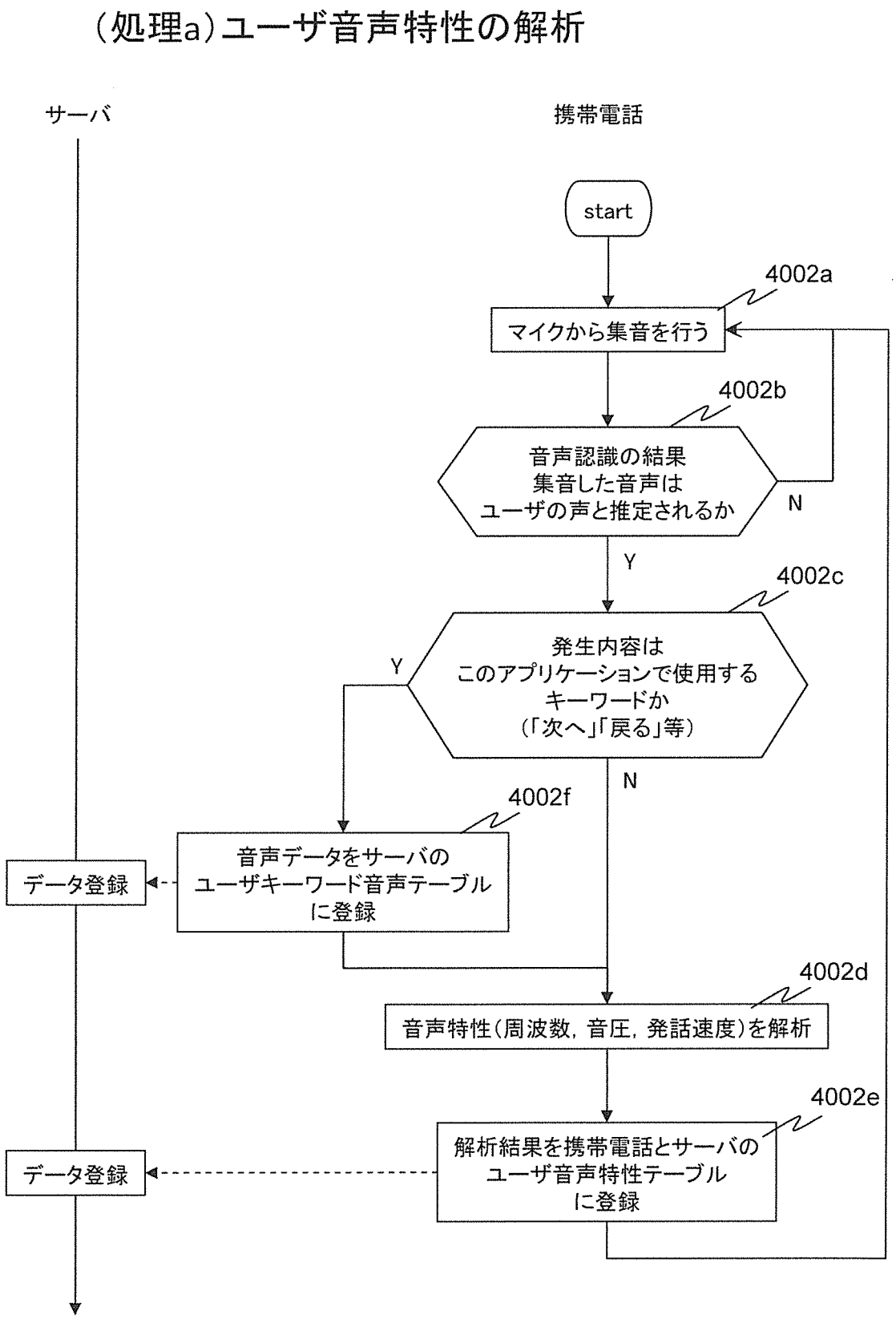

ドアホン宅外器
ドアホン宅内器
⑪
⑩
3007a
3007c
ドアホン宅内器の通知したLED点滅が注文番号と合致したかについて通知あり？
No
Yes
ドアホン宅内器で配送者が到着したことの表示を呼出し音出力にて注文者に通知する
3007d
3007b
ドアホン宅外器にて合致の是非を示すLED点滅を行う
ドアホン宅外器へLED点滅の中止と注文番号と合致したことを示すLED点滅を指示する
終了
終了

[図145]

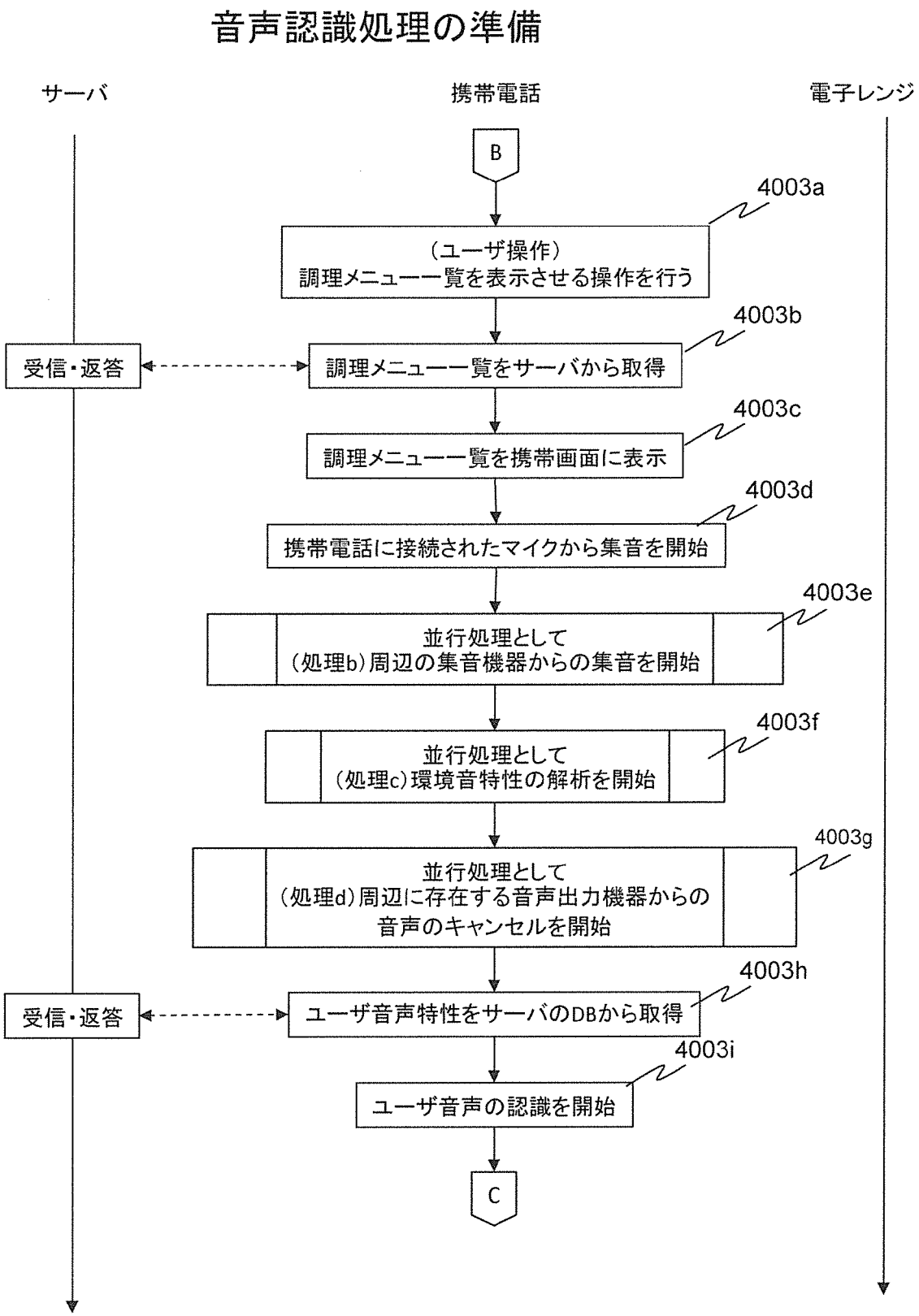
サーバへユーザと使用中の携帯電話を登録



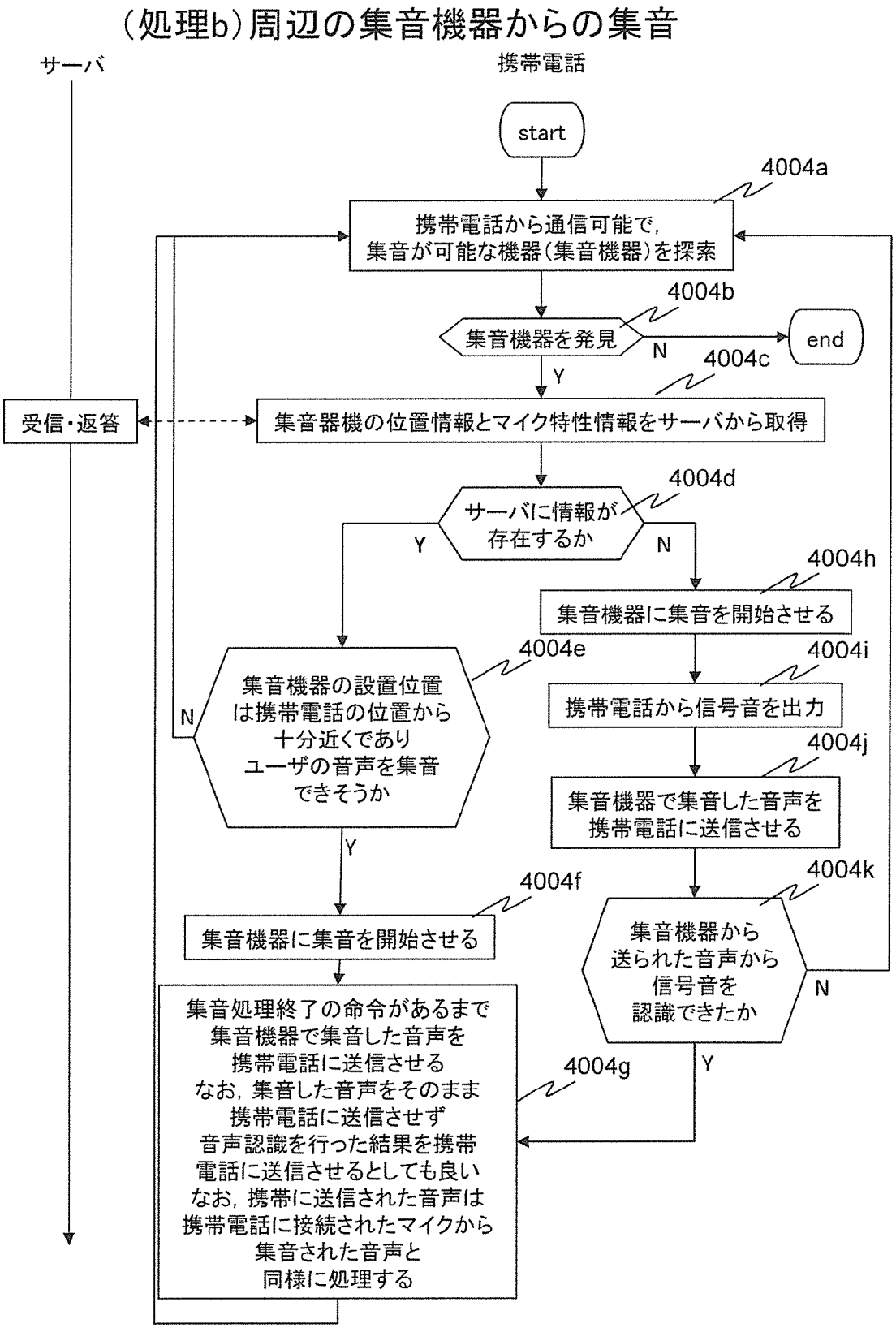
[図146]


（処理a）ユーザ音声特性の解析
サーバ
携帯電話
start
4002a
マイクから集音を行う
4002b
音声認識の結果
集音した音声は
ユーザの声と推定されるか
N
Y
4002c
発生内容は
このアプリケーションで使用する
キーワードか
（「次へ」「戻る」等）
Y
N
4002f
音声データをサーバの
ユーザキーワード音声テーブル
に登録
データ登録
4002d
音声特性（周波数，音圧，発話速度）を解析
4002e
解析結果を携帯電話とサーバの
ユーザ音声特性テーブル
に登録
データ登録

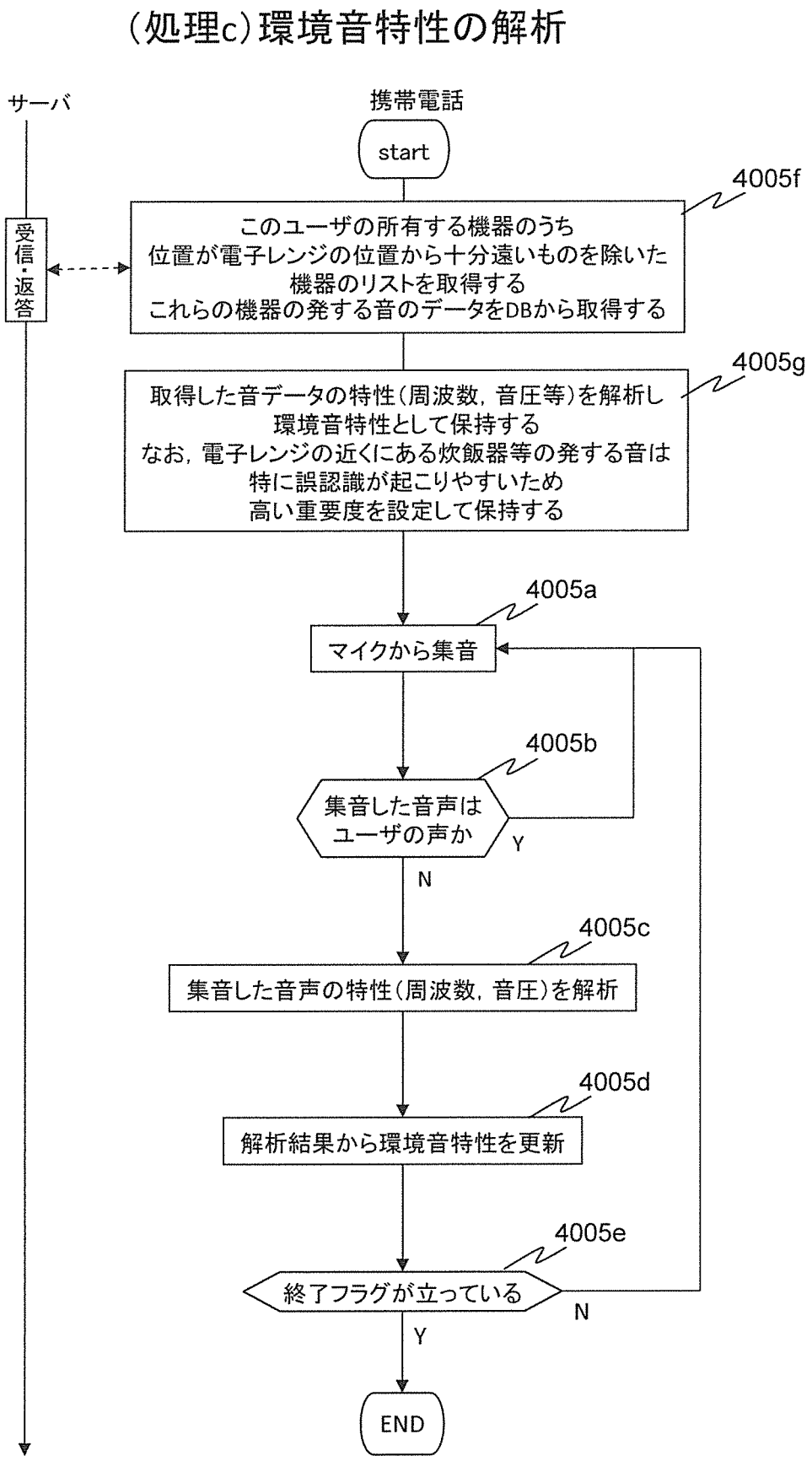
[図147]


音声認識処理の準備
サーバ
携帯電話
電子レンジ
B
4003a
（ユーザ操作）
調理メニュー一覧を表示させる操作を行う
4003b
受信・返答
調理メニュー一覧をサーバから取得
4003c
調理メニュー一覧を携帯画面に表示
4003d
携帯電話に接続されたマイクから集音を開始
4003e
並行処理として
（処理b）周辺の集音機器からの集音を開始
4003f
並行処理として
（処理c）環境音特性の解析を開始
4003g
並行処理として
（処理d）周辺に存在する音声出力機器からの
音声のキャンセルを開始
4003h
受信・返答
ユーザ音声特性をサーバのDBから取得
4003i
ユーザ音声の認識を開始
C

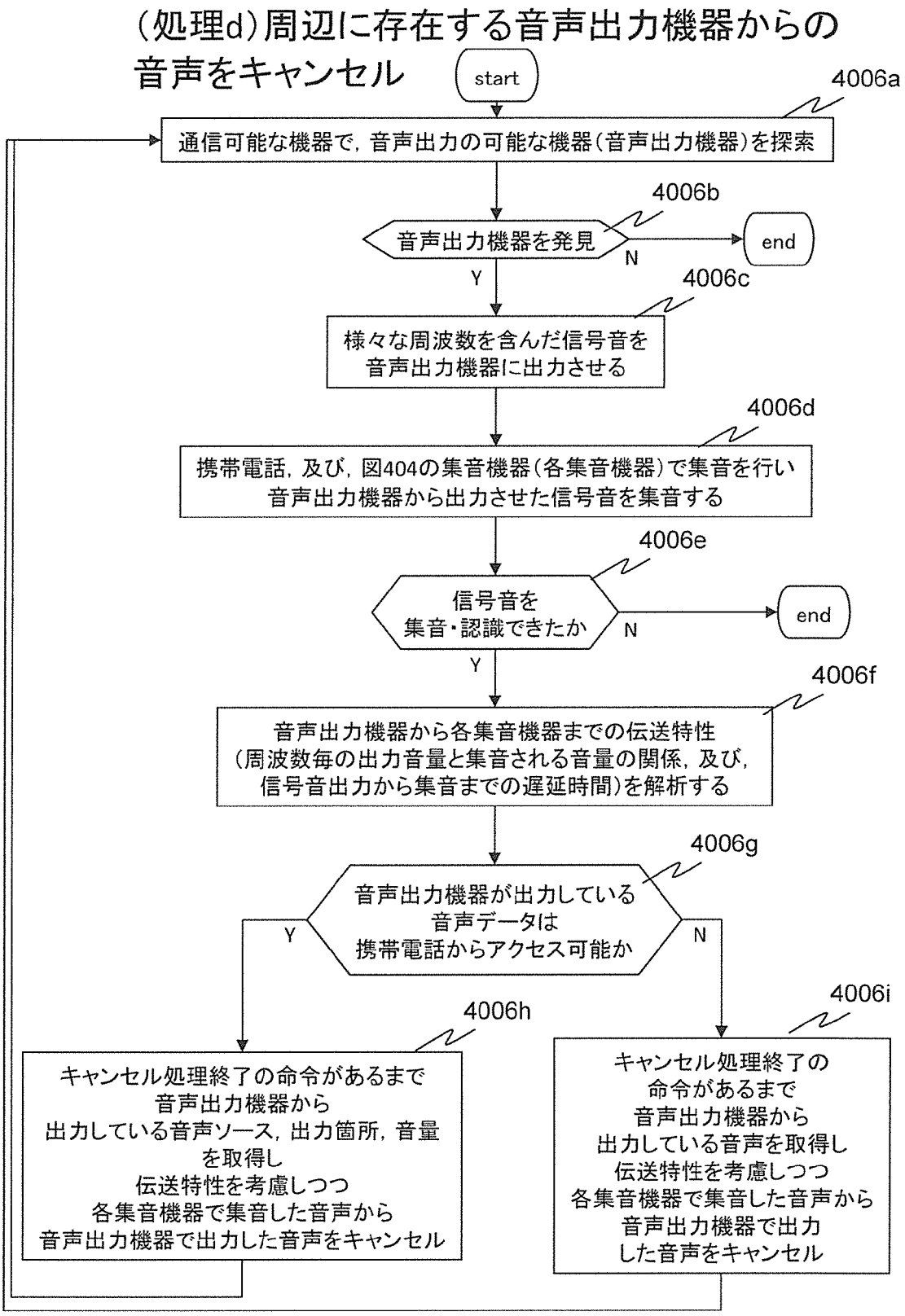
[図148]


(処理b)周辺の集音機器からの集音
サーバ
携帯電話
start
4004a
携帯電話から通信可能で,
集音が可能な機器(集音機器)を探索
4004b
集音機器を発見
N
end
Y
4004c
受信・返答
集音器機の位置情報とマイク特性情報をサーバから取得
4004d
サーバに情報が
存在するか
Y
N
4004h
集音機器に集音を開始させる
4004e
集音機器の設置位置
は携帯電話の位置から
十分近くであり
ユーザの音声を集音
できそうか
N
4004i
携帯電話から信号音を出力
4004j
集音機器で集音した音声を
携帯電話に送信させる
Y
4004k
4004f
集音機器に集音を開始させる
集音機器から
送られた音声から
信号音を
認識できたか
N
集音処理終了の命令があるまで
集音機器で集音した音声を
携帯電話に送信させる
なお, 集音した音声をそのまま
携帯電話に送信させず
音声認識を行った結果を携帯
電話に送信させるとしても良い
なお, 携帯に送信された音声は
携帯電話に接続されたマイクから
集音された音声と
同様に処理する
4004g
Y

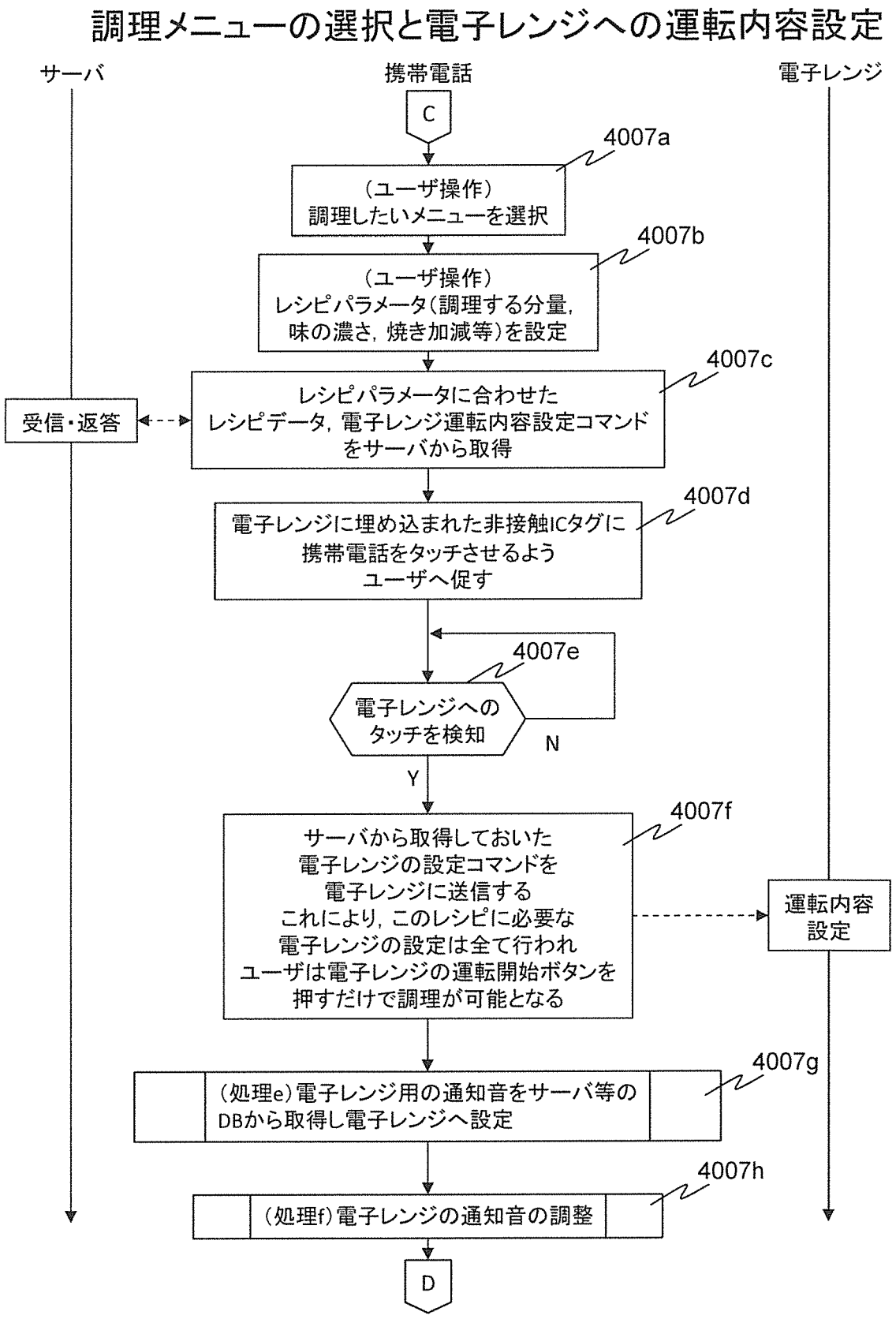
[図149]


(処理c)環境音特性の解析
サーバ
携帯電話
start
4005f
受信・返答
このユーザの所有する機器のうち
位置が電子レンジの位置から十分遠いものを除いた
機器のリストを取得する
これらの機器の発する音のデータをDBから取得する
4005g
取得した音データの特性(周波数, 音圧等)を解析し
環境音特性として保持する
なお, 電子レンジの近くにある炊飯器等の発する音は
特に誤認識が起こりやすいため
高い重要度を設定して保持する
4005a
マイクから集音
4005b
集音した音声は
ユーザの声か
Y
N
4005c
集音した音声の特性(周波数, 音圧)を解析
4005d
解析結果から環境音特性を更新
4005e
終了フラグが立っている
N
Y
END

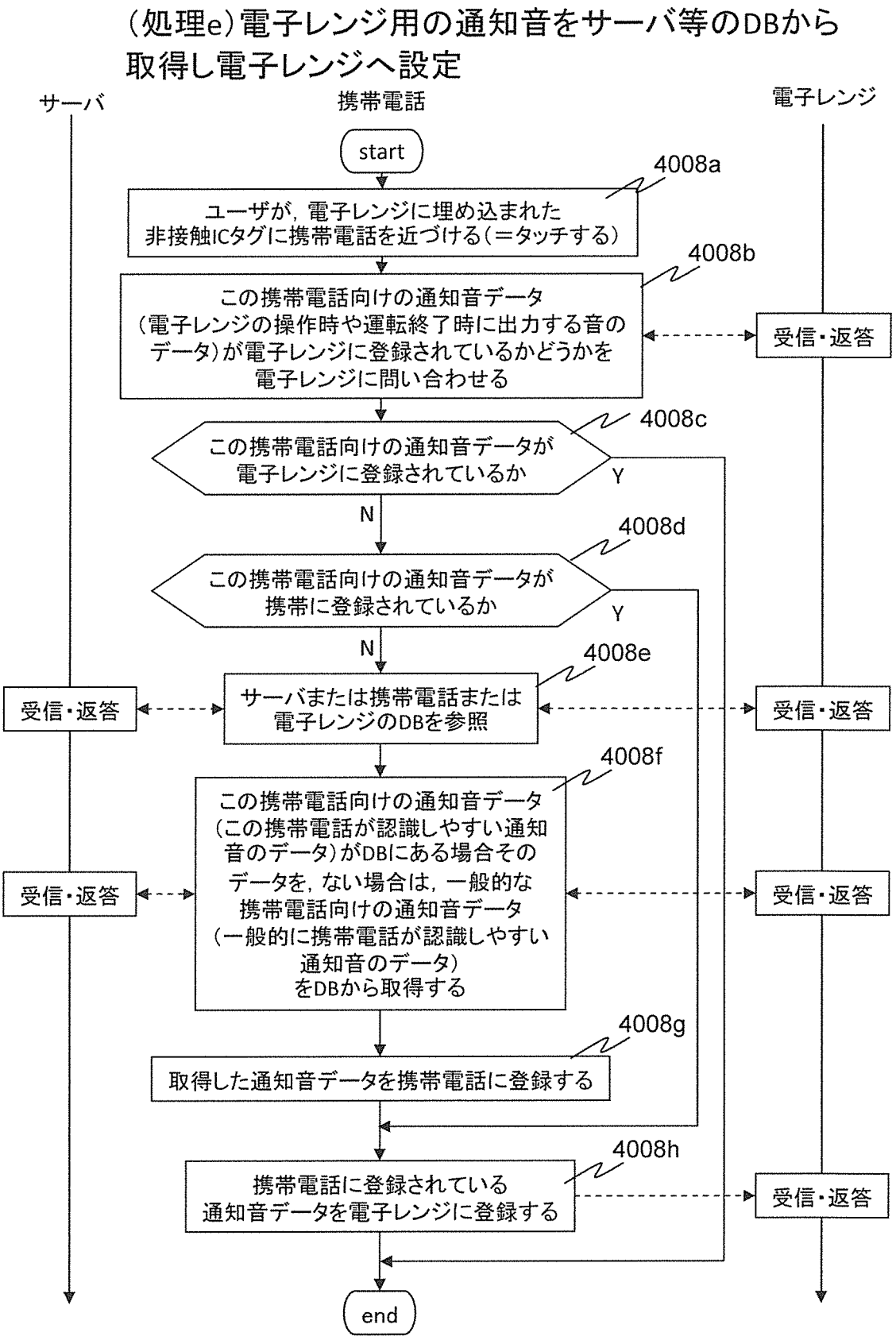
[図150]


(処理d)周辺に存在する音声出力機器からの音声をキャンセル
start
4006a
通信可能な機器で，音声出力の可能な機器(音声出力機器)を探索
4006b
音声出力機器を発見
N
end
Y
4006c
様々な周波数を含んだ信号音を音声出力機器に出力させる
4006d
携帯電話，及び，図404の集音機器(各集音機器)で集音を行い音声出力機器から出力させた信号音を集音する
4006e
信号音を集音・認識できたか
N
end
Y
4006f
音声出力機器から各集音機器までの伝送特性(周波数毎の出力音量と集音される音量の関係，及び，信号音出力から集音までの遅延時間)を解析する
4006g
音声出力機器が出力している音声データは携帯電話からアクセス可能か
Y
N
4006h
キャンセル処理終了の命令があるまで音声出力機器から出力している音声ソース，出力箇所，音量を取得し伝送特性を考慮しつつ各集音機器で集音した音声から音声出力機器で出力した音声をキャンセル
4006i
キャンセル処理終了の命令があるまで音声出力機器から出力している音声を取得し伝送特性を考慮しつつ各集音機器で集音した音声から音声出力機器で出力した音声をキャンセル

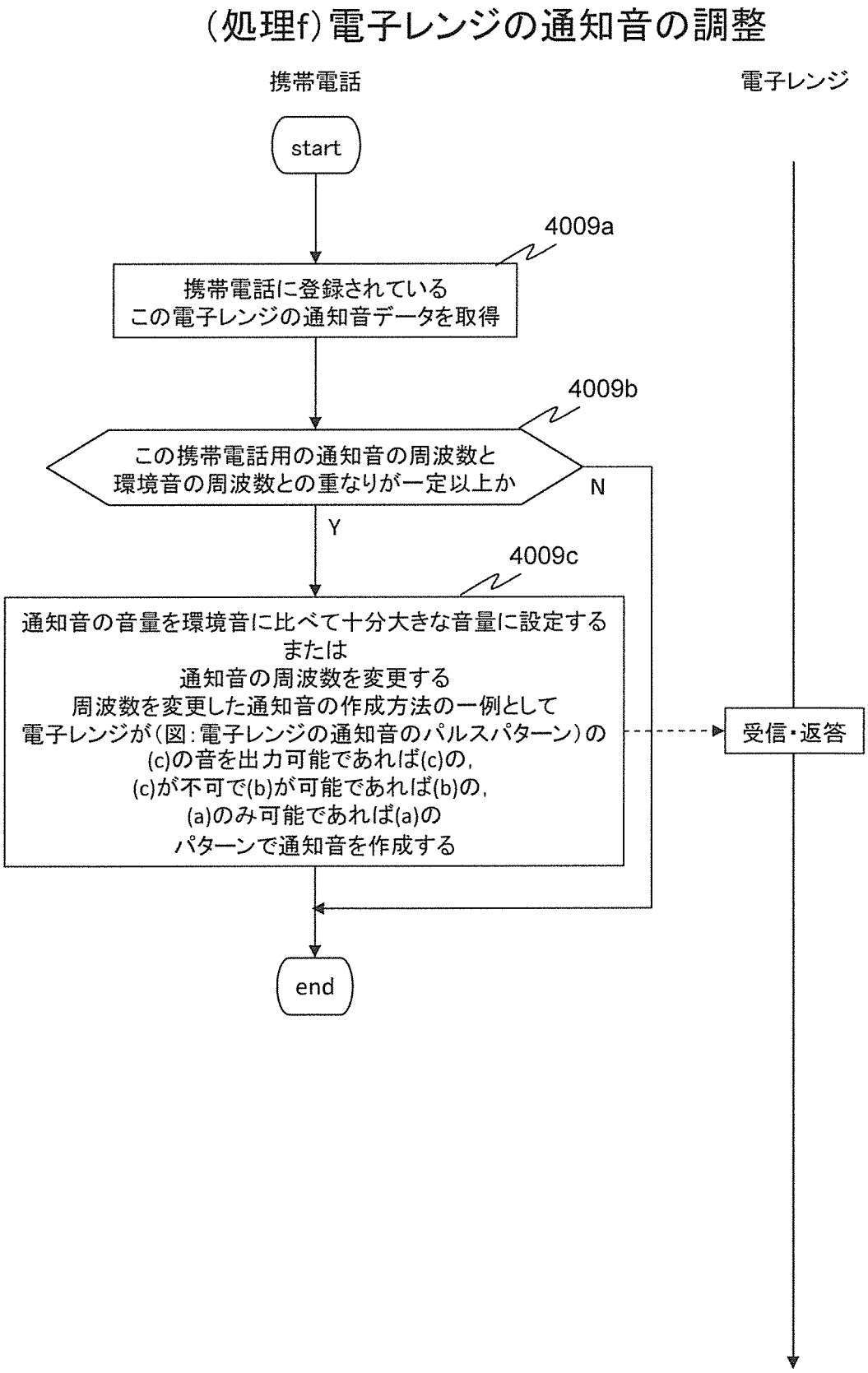
[図151]


調理メニューの選択と電子レンジへの運転内容設定
サーバ
携帯電話
電子レンジ
C
4007a
(ユーザ操作)
調理したいメニューを選択
4007b
(ユーザ操作)
レシピパラメータ(調理する分量,
味の濃さ, 焼き加減等)を設定
4007c
受信・返答
レシピパラメータに合わせた
レシピデータ, 電子レンジ運転内容設定コマンド
をサーバから取得
4007d
電子レンジに埋め込まれた非接触ICタグに
携帯電話をタッチさせるよう
ユーザへ促す
4007e
電子レンジへの
タッチを検知
N
Y
4007f
サーバから取得しておいた
電子レンジの設定コマンドを
電子レンジに送信する
これにより, このレシピに必要な
電子レンジの設定は全て行われ
ユーザは電子レンジの運転開始ボタンを
押すだけで調理が可能となる
運転内容
設定
4007g
(処理e)電子レンジ用の通知音をサーバ等の
DBから取得し電子レンジへ設定
4007h
(処理f)電子レンジの通知音の調整
D

[図152]

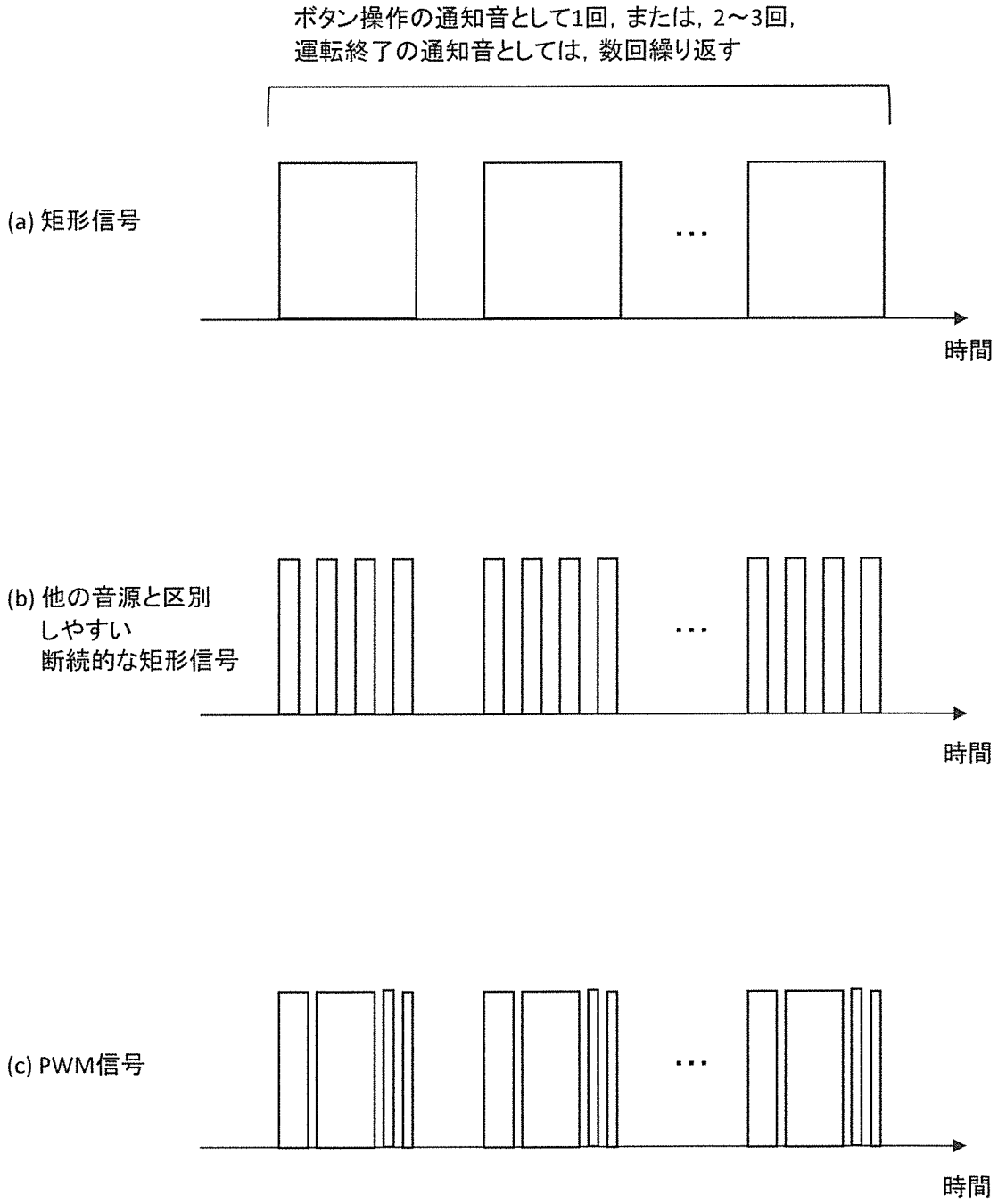

(処理e)電子レンジ用の通知音をサーバ等のDBから取得し電子レンジへ設定
サーバ
携帯電話
電子レンジ
start
4008a
ユーザが，電子レンジに埋め込まれた非接触ICタグに携帯電話を近づける(＝タッチする)
4008b
この携帯電話向けの通知音データ(電子レンジの操作時や運転終了時に出力する音のデータ)が電子レンジに登録されているかどうかを電子レンジに問い合わせる
受信・返答
4008c
この携帯電話向けの通知音データが電子レンジに登録されているか
Y
N
4008d
この携帯電話向けの通知音データが携帯に登録されているか
Y
N
4008e
受信・返答
サーバまたは携帯電話または電子レンジのDBを参照
受信・返答
4008f
この携帯電話向けの通知音データ(この携帯電話が認識しやすい通知音のデータ)がDBにある場合そのデータを，ない場合は，一般的な携帯電話向けの通知音データ(一般的に携帯電話が認識しやすい通知音のデータ)をDBから取得する
受信・返答
受信・返答
4008g
取得した通知音データを携帯電話に登録する
4008h
携帯電話に登録されている通知音データを電子レンジに登録する
受信・返答
end

[図153]

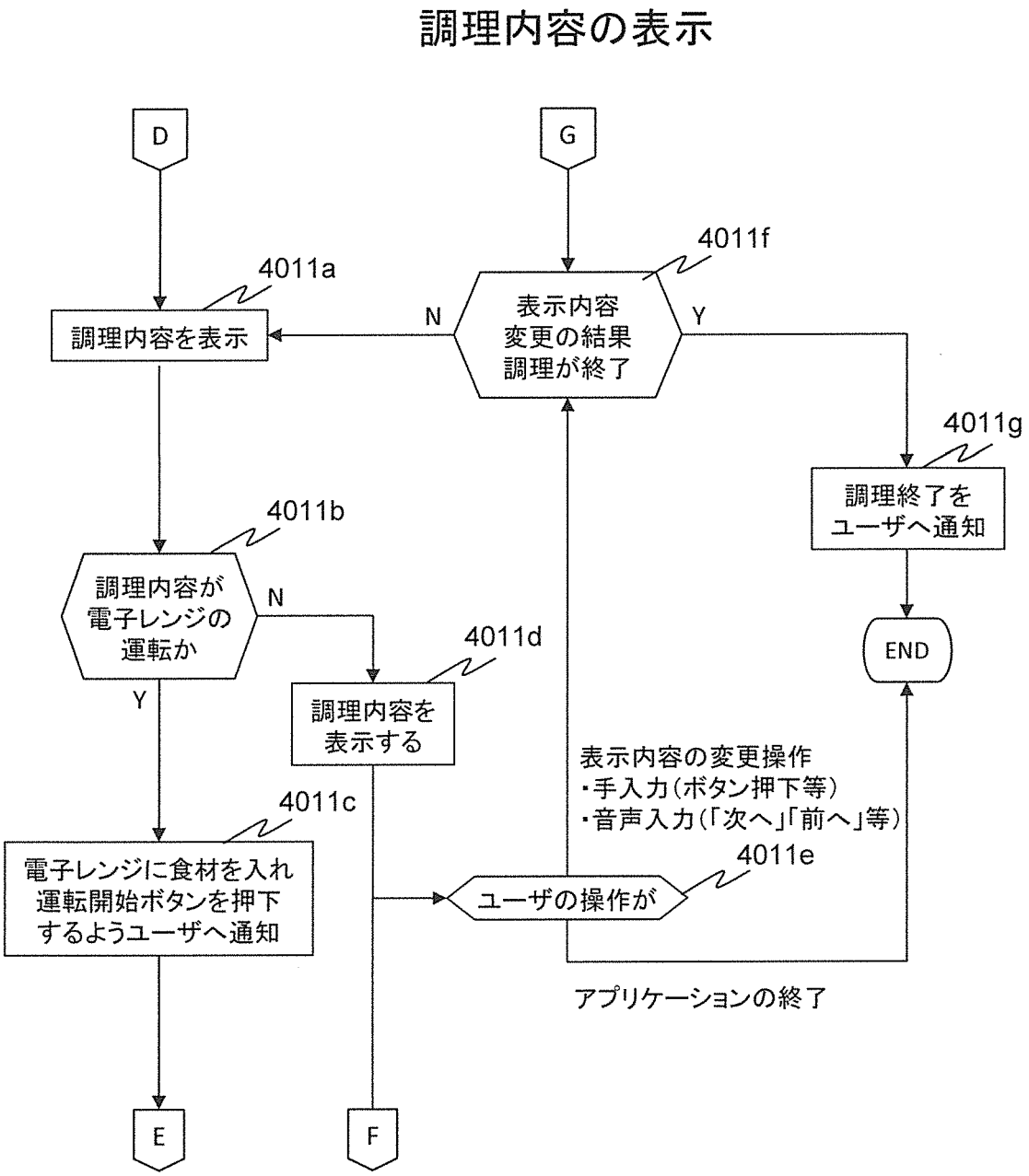

(処理f)電子レンジの通知音の調整
携帯電話
電子レンジ
start
4009a
携帯電話に登録されている
この電子レンジの通知音データを取得
4009b
この携帯電話用の通知音の周波数と
環境音の周波数との重なりが一定以上か
N
Y
4009c
通知音の音量を環境音に比べて十分大きな音量に設定する
または
通知音の周波数を変更する
周波数を変更した通知音の作成方法の一例として
電子レンジが(図:電子レンジの通知音のパルスパターン)の
(c)の音を出力可能であれば(c)の,
(c)が不可で(b)が可能であれば(b)の,
(a)のみ可能であれば(a)の
パターンで通知音を作成する
受信・返答
end

[図154]

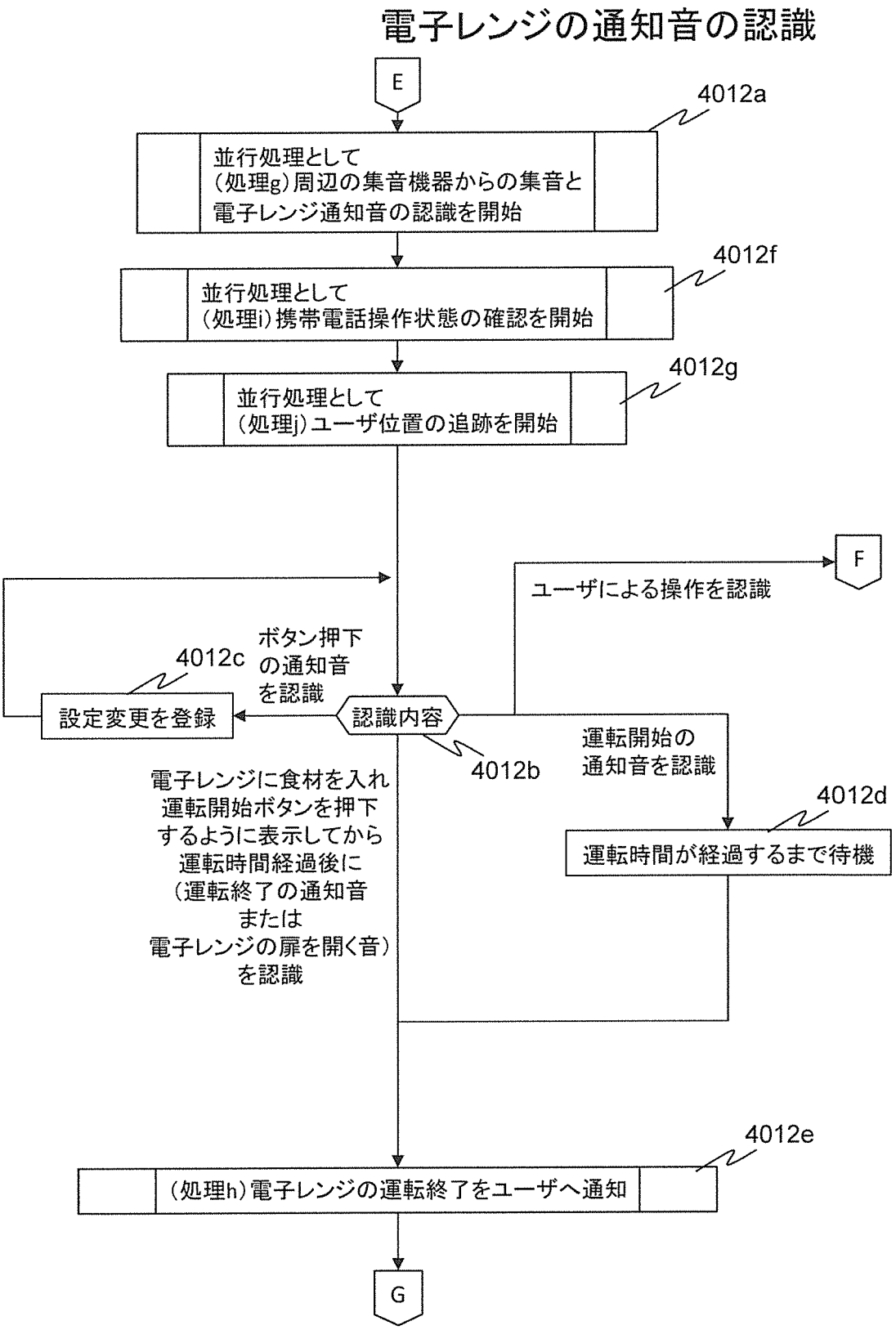
（図：電子レンジの通知音のパルスパターン）



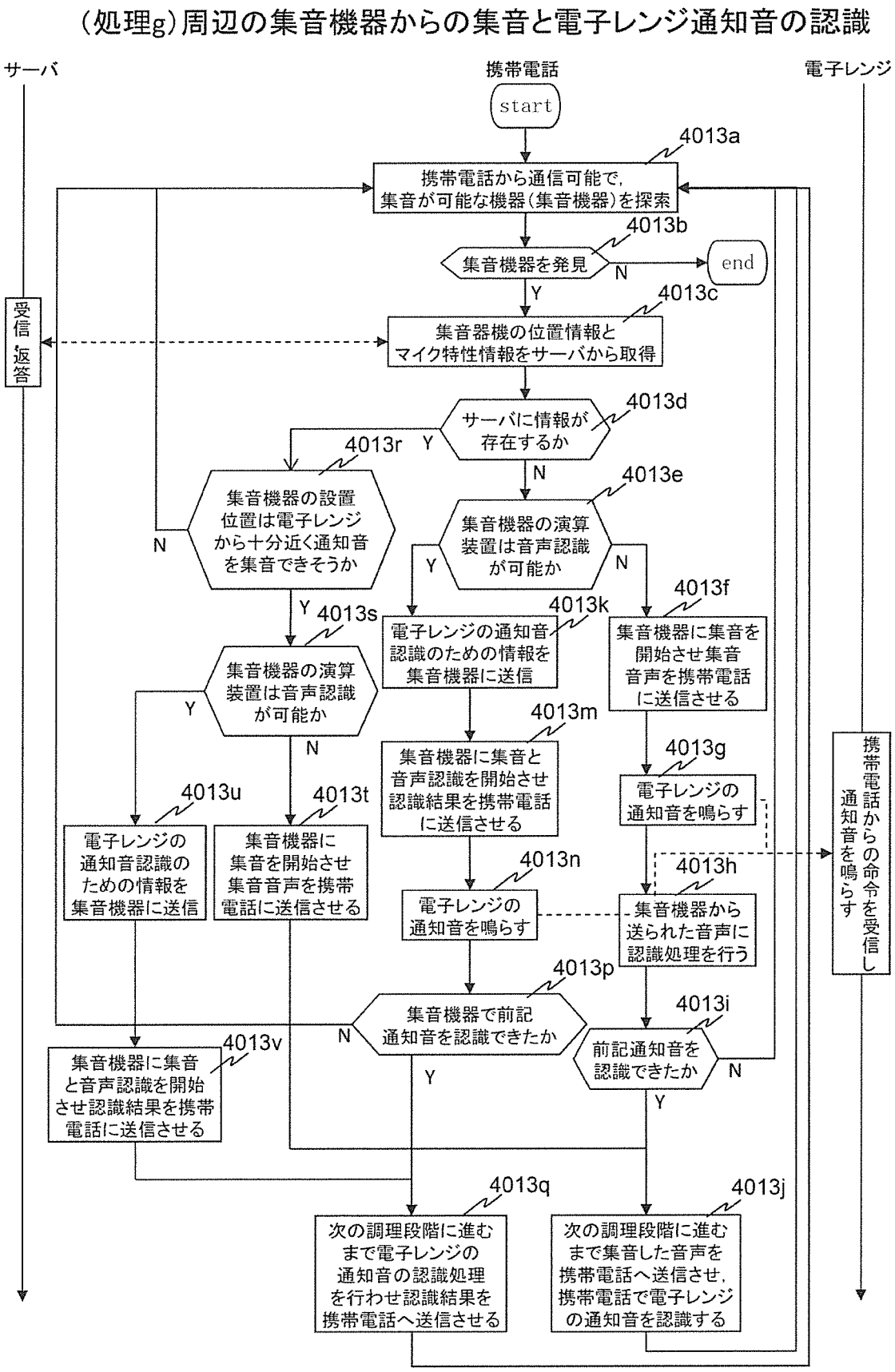
[図155]


調理内容の表示
D
G
4011a
調理内容を表示
N
4011f
表示内容
変更の結果
調理が終了
Y
4011g
調理終了を
ユーザへ通知
4011b
調理内容が
電子レンジの
運転か
N
Y
4011d
調理内容を
表示する
END
表示内容の変更操作
・手入力(ボタン押下等)
・音声入力(「次へ」「前へ」等)
4011c
電子レンジに食材を入れ
運転開始ボタンを押下
するようユーザへ通知
4011e
ユーザの操作が
アプリケーションの終了
E
F

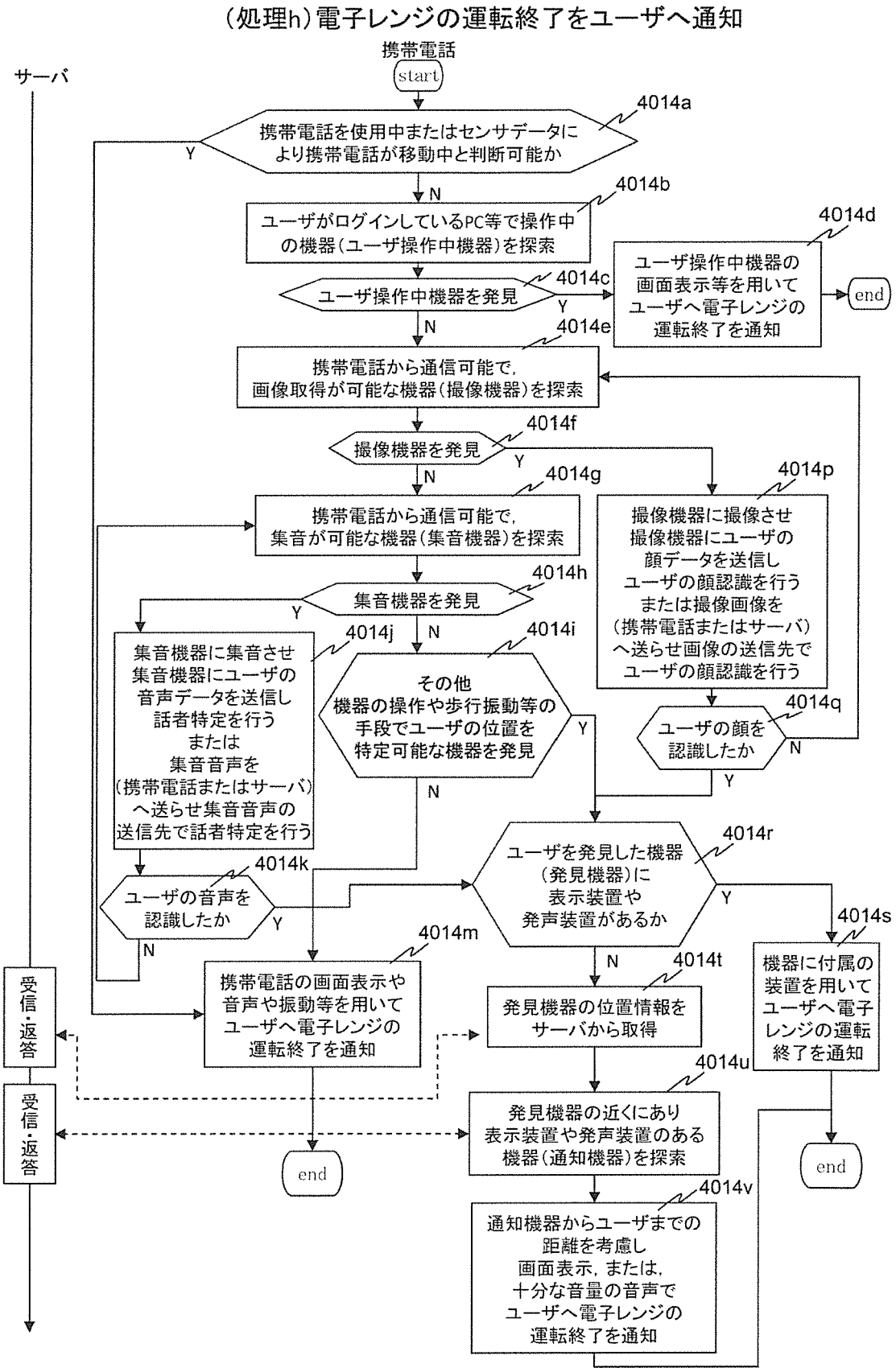
[図156]


電子レンジの通知音の認識
E
4012a
並行処理として
(処理g)周辺の集音機器からの集音と
電子レンジ通知音の認識を開始
4012f
並行処理として
(処理i)携帯電話操作状態の確認を開始
4012g
並行処理として
(処理j)ユーザ位置の追跡を開始
F
ユーザによる操作を認識
ボタン押下
の通知音
を認識
4012c
設定変更を登録
認識内容
4012b
運転開始の
通知音を認識
4012d
運転時間が経過するまで待機
電子レンジに食材を入れ
運転開始ボタンを押下
するように表示してから
運転時間経過後に
(運転終了の通知音
または
電子レンジの扉を開く音)
を認識
4012e
(処理h)電子レンジの運転終了をユーザへ通知
G

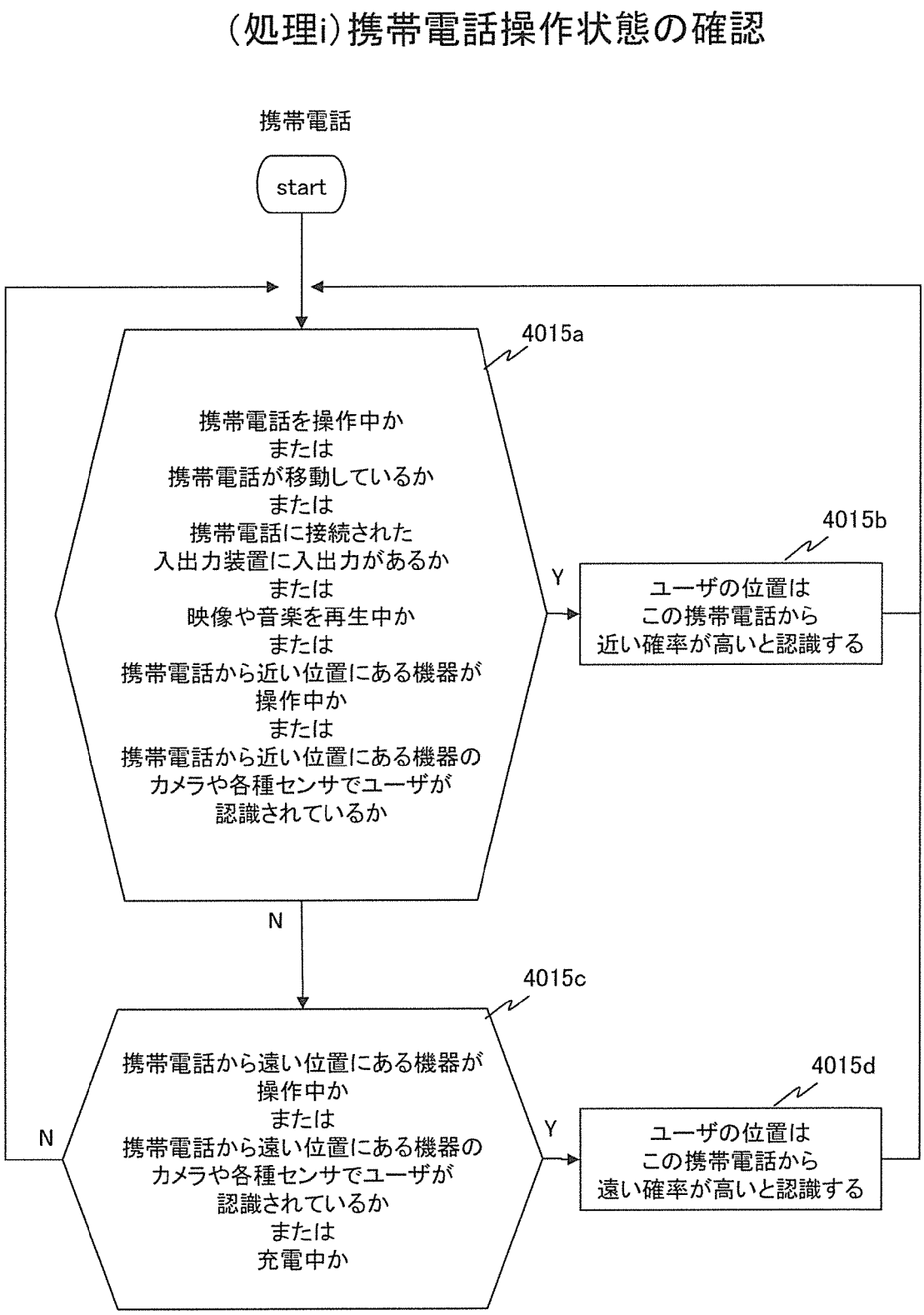
[図157]


(処理g)周辺の集音機器からの集音と電子レンジ通知音の認識
サーバ
携帯電話
電子レンジ
start
4013a
携帯電話から通信可能で,集音が可能な機器(集音機器)を探索
4013b
集音機器を発見
N
end
Y
4013c
集音器機の位置情報とマイク特性情報をサーバから取得
受信・返答
4013d
サーバに情報が存在するか
Y
4013r
集音機器の設置位置は電子レンジから十分近く通知音を集音できそうか
N
4013e
集音機器の演算装置は音声認識が可能か
Y
N
Y
4013s
集音機器の演算装置は音声認識が可能か
Y
N
4013k
電子レンジの通知音認識のための情報を集音機器に送信
4013f
集音機器に集音を開始させ集音音声を携帯電話に送信させる
4013m
集音機器に集音と音声認識を開始させ認識結果を携帯電話に送信させる
4013g
電子レンジの通知音を鳴らす
4013u
電子レンジの通知音認識のための情報を集音機器に送信
4013t
集音機器に集音を開始させ集音音声を携帯電話に送信させる
4013n
電子レンジの通知音を鳴らす
4013h
集音機器から送られた音声に認識処理を行う
携帯電話からの命令を受信し通知音を鳴らす
4013p
集音機器で前記通知音を認識できたか
N
Y
4013i
前記通知音を認識できたか
N
Y
4013v
集音機器に集音と音声認識を開始させ認識結果を携帯電話に送信させる
4013q
次の調理段階に進むまで電子レンジの通知音の認識処理を行わせ認識結果を携帯電話へ送信させる
4013j
次の調理段階に進むまで集音した音声を携帯電話へ送信させ,携帯電話で電子レンジの通知音を認識する

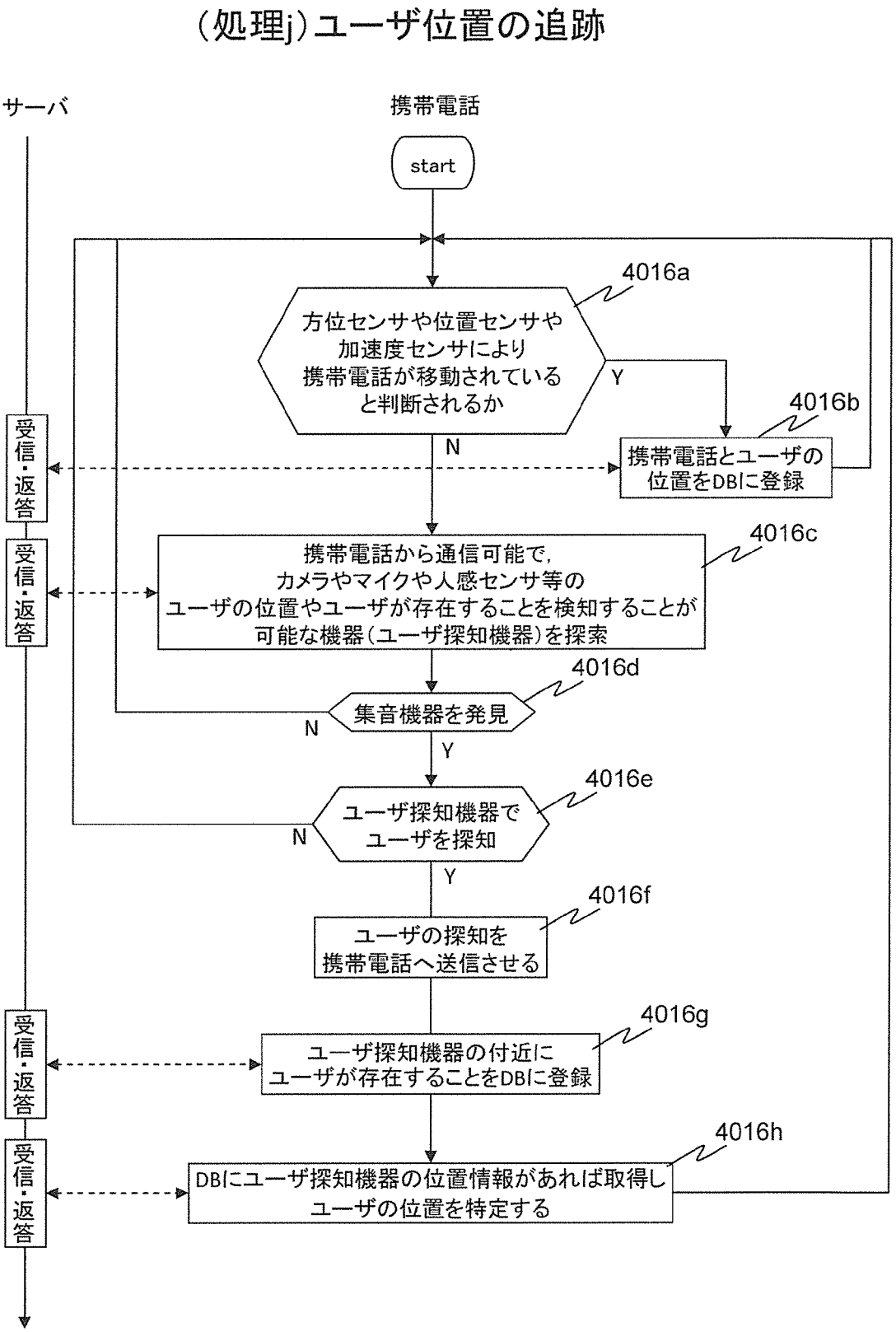
[図158]


(処理h)電子レンジの運転終了をユーザへ通知
携帯電話
start
サーバ
4014a
携帯電話を使用中またはセンサデータにより携帯電話が移動中と判断可能か
Y
N
4014b
ユーザがログインしているPC等で操作中の機器(ユーザ操作中機器)を探索
4014c
ユーザ操作中機器を発見
Y
4014d
ユーザ操作中機器の画面表示等を用いてユーザへ電子レンジの運転終了を通知
end
N
4014e
携帯電話から通信可能で,画像取得が可能な機器(撮像機器)を探索
4014f
撮像機器を発見
Y
N
4014g
携帯電話から通信可能で,集音が可能な機器(集音機器)を探索
4014p
撮像機器に撮像させ撮像機器にユーザの顔データを送信しユーザの顔認識を行うまたは撮像画像を(携帯電話またはサーバ)へ送らせ画像の送信先でユーザの顔認識を行う
4014h
集音機器を発見
Y
N
4014j
集音機器に集音させ集音機器にユーザの音声データを送信し話者特定を行うまたは集音音声を(携帯電話またはサーバ)へ送らせ集音音声の送信先で話者特定を行う
4014i
その他機器の操作や歩行振動等の手段でユーザの位置を特定可能な機器を発見
Y
N
4014q
ユーザの顔を認識したか
N
Y
4014r
ユーザを発見した機器(発見機器)に表示装置や発声装置があるか
Y
N
4014k
ユーザの音声を認識したか
Y
N
4014m
携帯電話の画面表示や音声や振動等を用いてユーザへ電子レンジの運転終了を通知
4014t
発見機器の位置情報をサーバから取得
4014s
機器に付属の装置を用いてユーザへ電子レンジの運転終了を通知
受信・返答
受信・返答
4014u
発見機器の近くにあり表示装置や発声装置のある機器(通知機器)を探索
end
end
4014v
通知機器からユーザまでの距離を考慮し画面表示,または,十分な音量の音声でユーザへ電子レンジの運転終了を通知

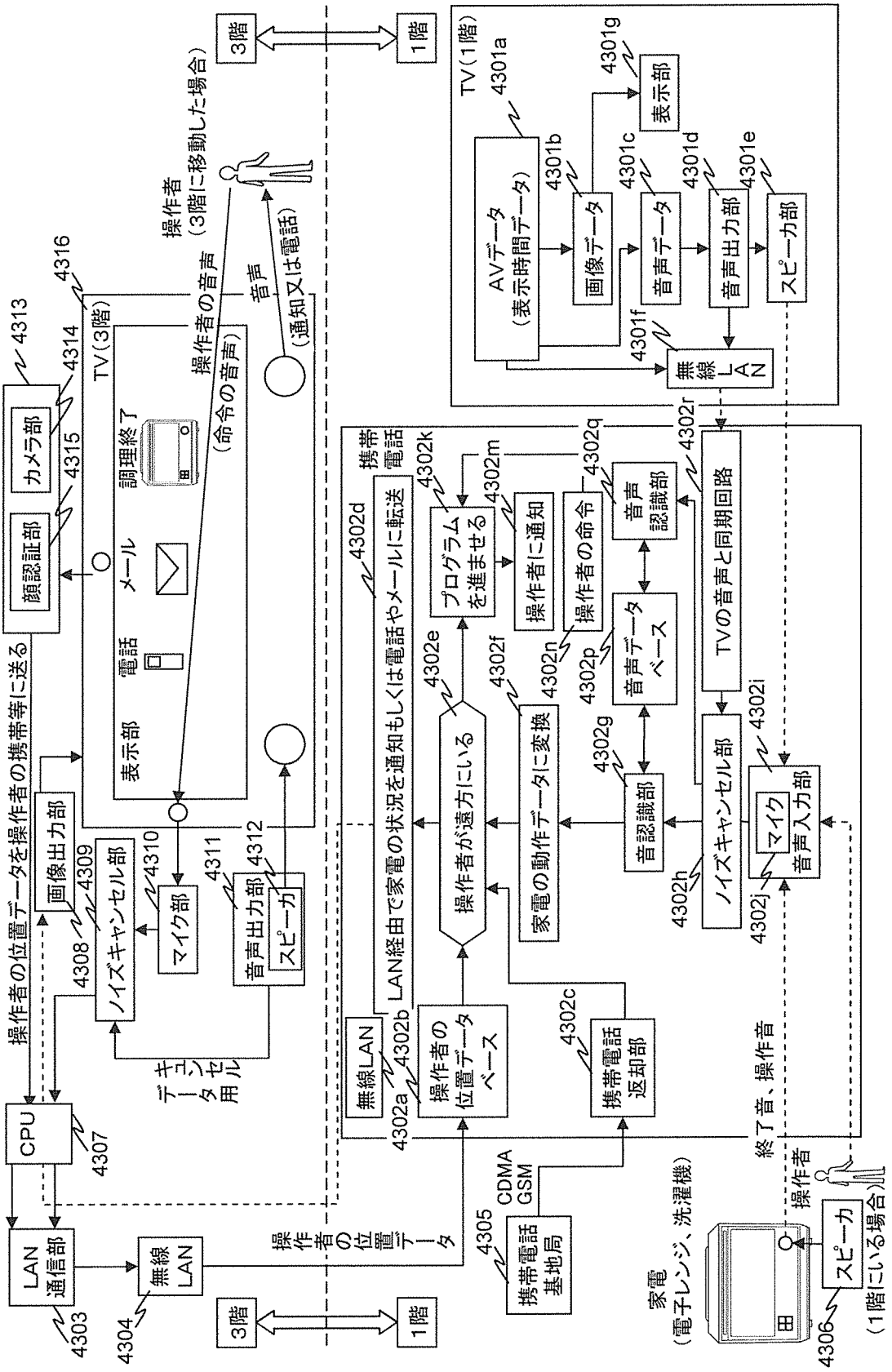
[図159]


(処理i)携帯電話操作状態の確認
携帯電話
start
4015a
携帯電話を操作中か
または
携帯電話が移動しているか
または
携帯電話に接続された
入出力装置に入出力があるか
または
映像や音楽を再生中か
または
携帯電話から近い位置にある機器が
操作中か
または
携帯電話から近い位置にある機器の
カメラや各種センサでユーザが
認識されているか
Y
4015b
ユーザの位置は
この携帯電話から
近い確率が高いと認識する
N
4015c
携帯電話から遠い位置にある機器が
操作中か
または
携帯電話から遠い位置にある機器の
カメラや各種センサでユーザが
認識されているか
または
充電中か
N
Y
4015d
ユーザの位置は
この携帯電話から
遠い確率が高いと認識する

[図160]


(処理j)ユーザ位置の追跡
サーバ
携帯電話
start
4016a
方位センサや位置センサや加速度センサにより携帯電話が移動されていると判断されるか
Y
N
4016b
携帯電話とユーザの位置をDBに登録
受信・返答
受信・返答
4016c
携帯電話から通信可能で，カメラやマイクや人感センサ等のユーザの位置やユーザが存在することを検知することが可能な機器(ユーザ探知機器)を探索
4016d
集音機器を発見
N
Y
4016e
ユーザ探知機器でユーザを探知
N
Y
4016f
ユーザの探知を携帯電話へ送信させる
受信・返答
4016g
ユーザ探知機器の付近にユーザが存在することをDBに登録
受信・返答
4016h
DBにユーザ探知機器の位置情報があれば取得しユーザの位置を特定する

[図161]


3階
1階
TV(1階)
4301a
AVデータ
(表示時間データ)
4301b
画像データ
4301c
音声データ
4301d
音声出力部
4301e
スピーカ部
4301f
無線LAN
4301g
表示部
操作者
(3階に移動した場合)
操作者の音声
(命令の音声)
音声
(通知又は電話)
TV(3階)
調理終了
メール
電話
表示部
4313
4314
4315
4316
カメラ部
顔認証部
操作者の位置データを操作者の携帯等に送る
画像出力部
4309
ノイズキャンセル部
4308
4310
マイク部
4311
4312
音声出力部
スピーカ
データキャンセル用
CPU
4307
LAN通信部
4303
無線LAN
4304
操作者の位置データ
携帯電話
4302d
LAN経由で家電の状況を通知もしくは電話やメールに転送
4302k
プログラムを進ませる
4302m
操作者に通知
4302q
音声認識部
4302r
TVの音声と同期回路
4302e
操作者が遠方にいる
4302f
家電の動作データに変換
4302n
操作者の命令
4302p
音声データベース
4302g
音認識部
4302h
ノイズキャンセル部
4302i
マイク
音声入力部
4302j
無線LAN
4302b
操作者の位置データベース
4302a
4302c
携帯電話返却部
CDMA
GSM
4305
携帯電話基地局
終了音、操作音
操作者
家電
(電子レンジ、洗濯機)
スピーカ
(1階にいる場合)
4306

[図162]

データベース

電子レンジテーブル 4040a

電子レンジ機種ID	電子レンジが出力可能な音を特定するデータ(スピーカ特性,変調方式等)	携帯電話機種A向けの(Aが認識しやすい)通知音データ	携帯電話機種B向けの(Bが認識しやすい)通知音データ	・・・	一般向けの(平均的に認識しやすい)通知音データ

携帯テーブル 4040a

携帯電話ID	携帯電話機種ID	ユーザID	携帯電話の位置データ

携帯機種テーブル 4040c

携帯電話機種ID	集音特性

ユーザ音声特性テーブル 4040d

ユーザID	ユーザの声の音響特性

ユーザキーワード音声テーブル 4040e

ユーザID	キーワードを話している音声波形データ

ユーザ所有機器位置テーブル 4040f

ユーザID	所有機器ID	所有機器の位置データ

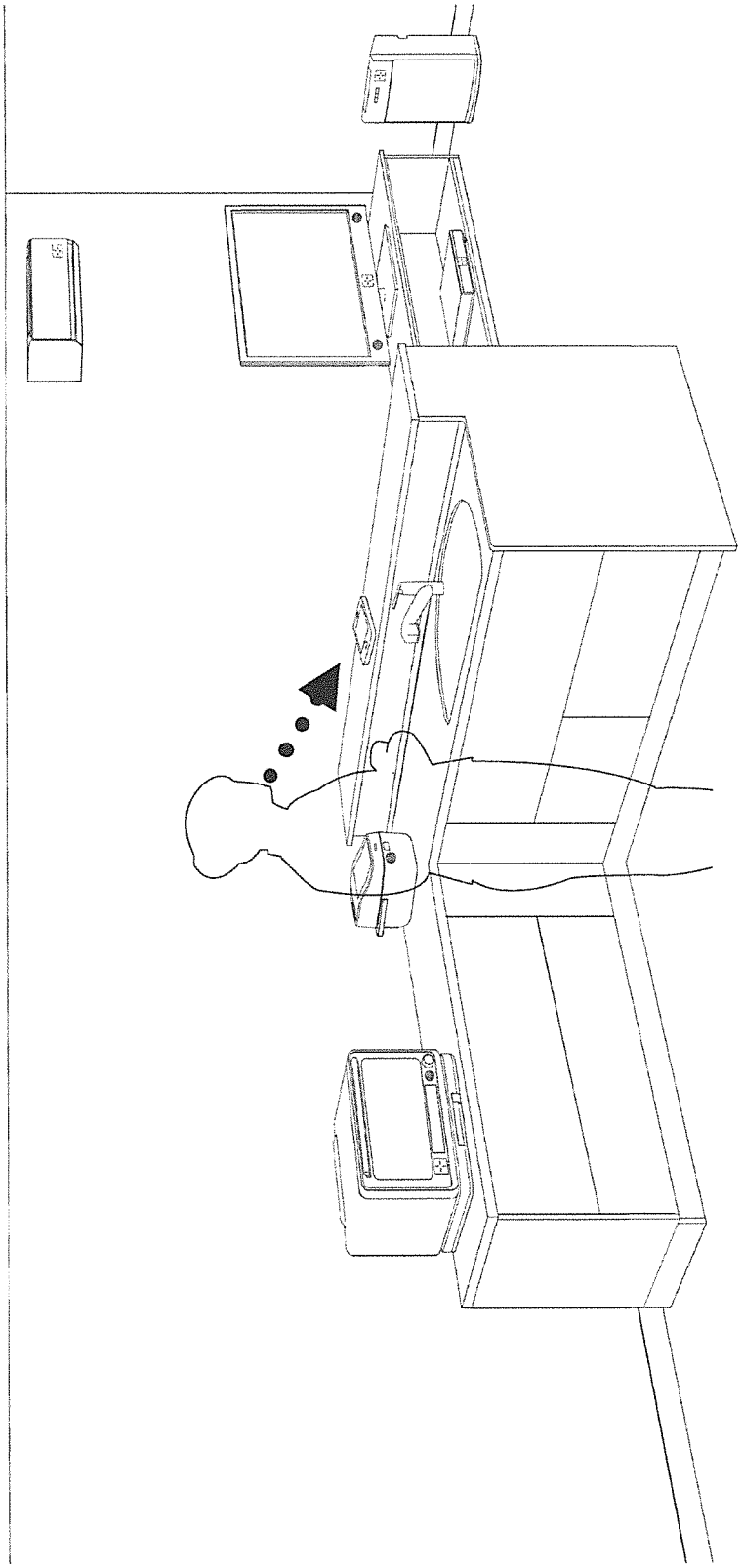
ユーザ所有機器の音データテーブル 4040g

ユーザID	所有機器ID	所有機器の発する音のデータ

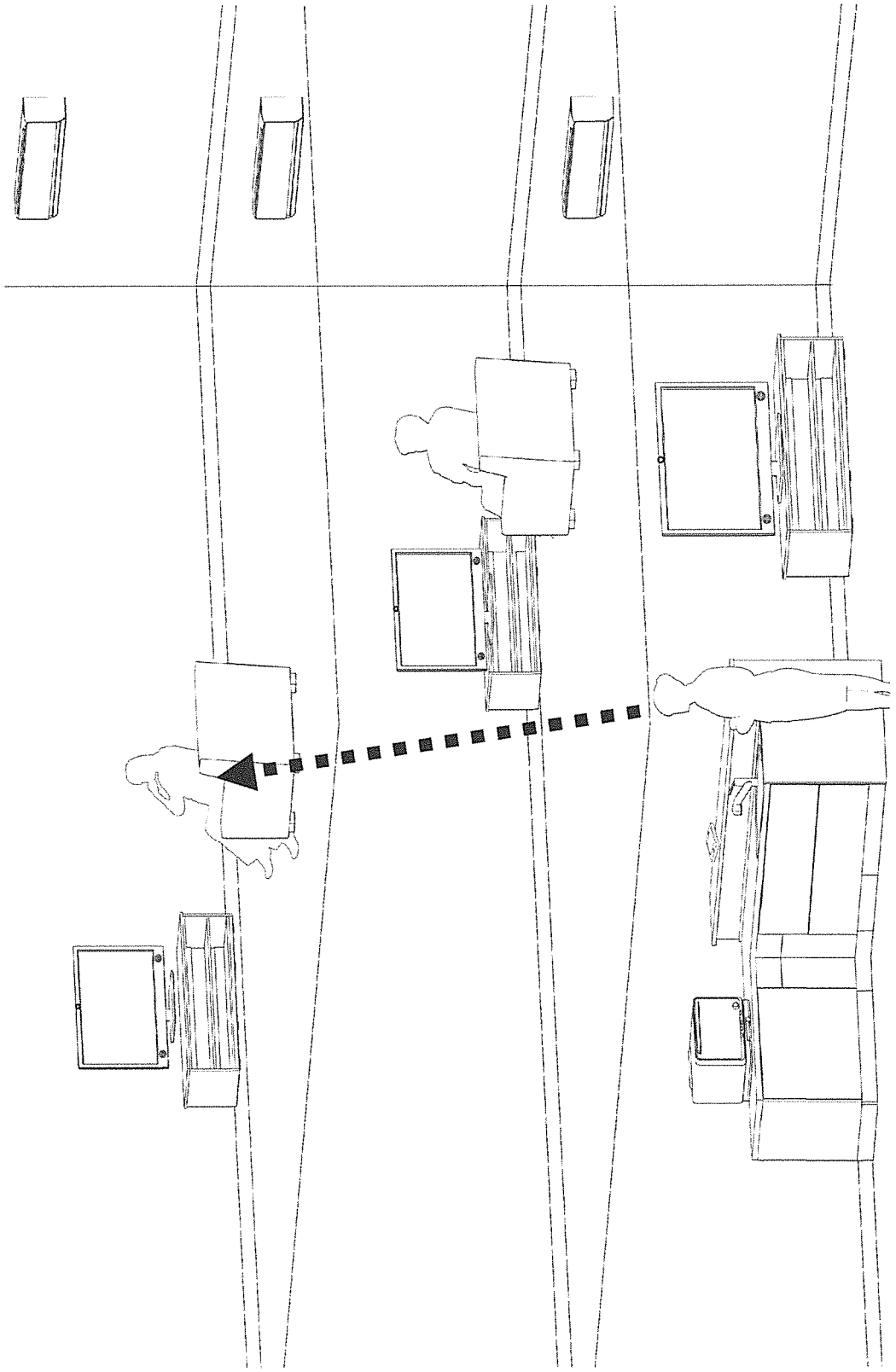
ユーザ位置テーブル 4040h

ユーザID	ユーザの位置データ

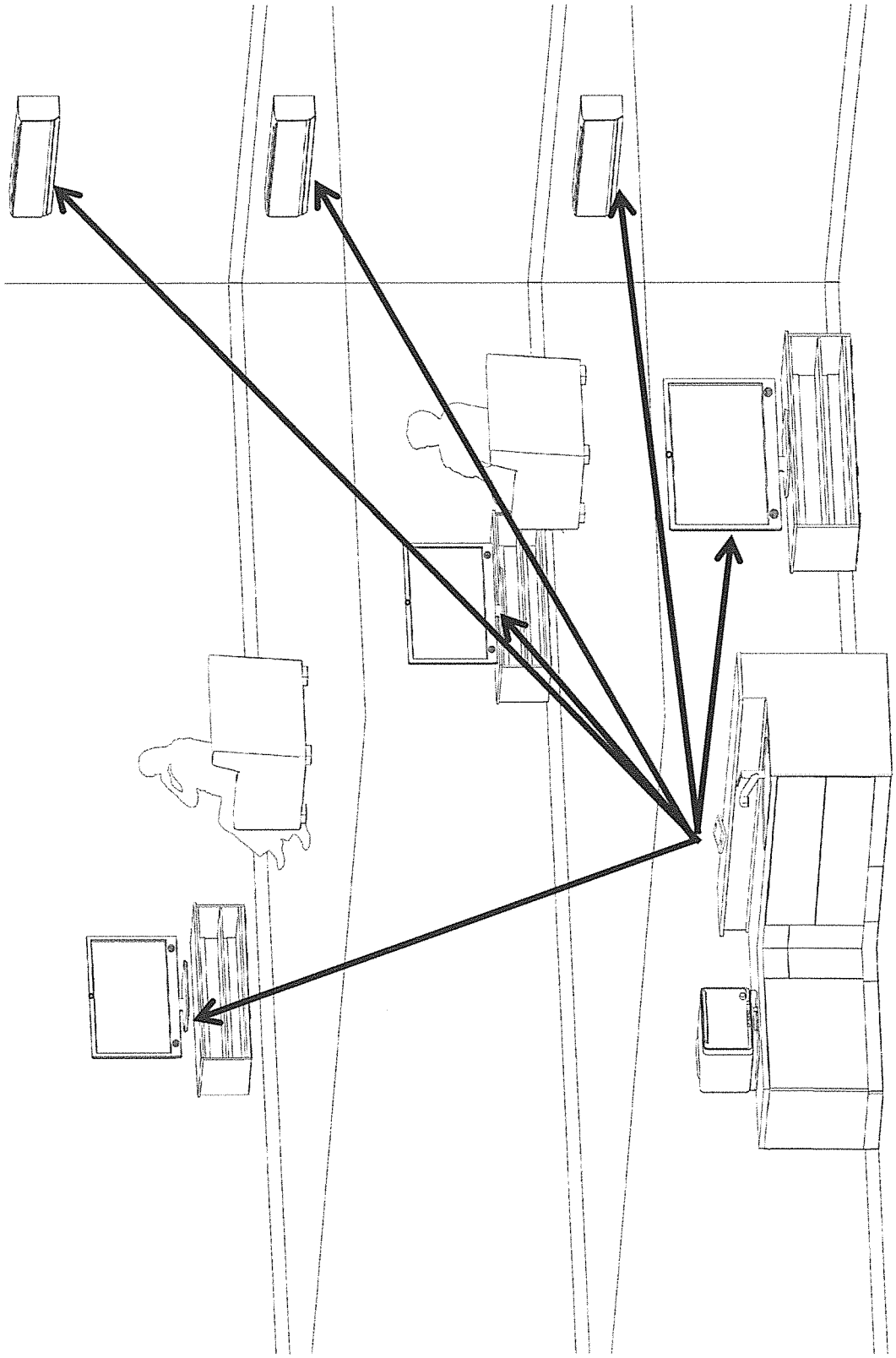
[図163]



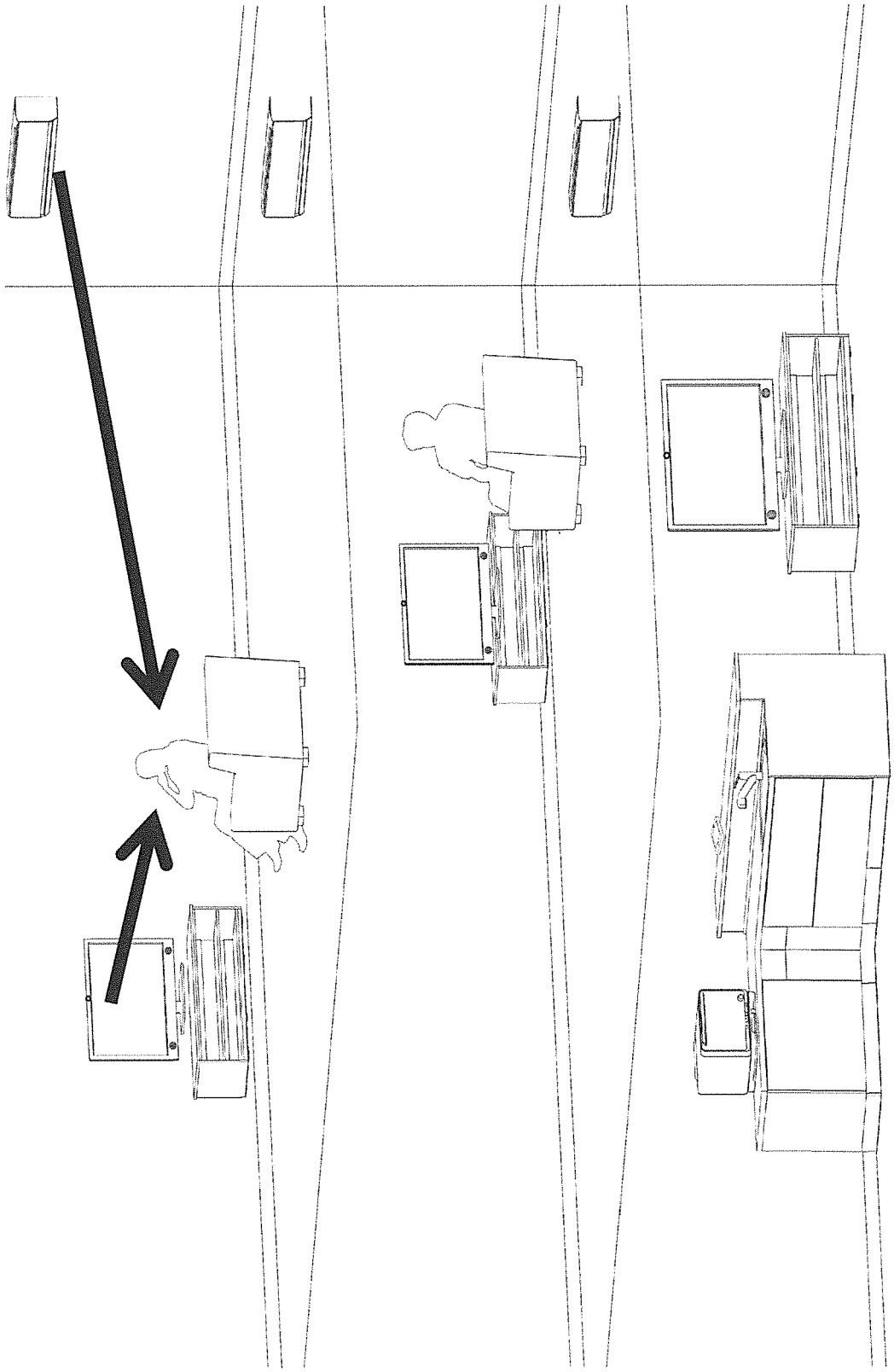
[図164]



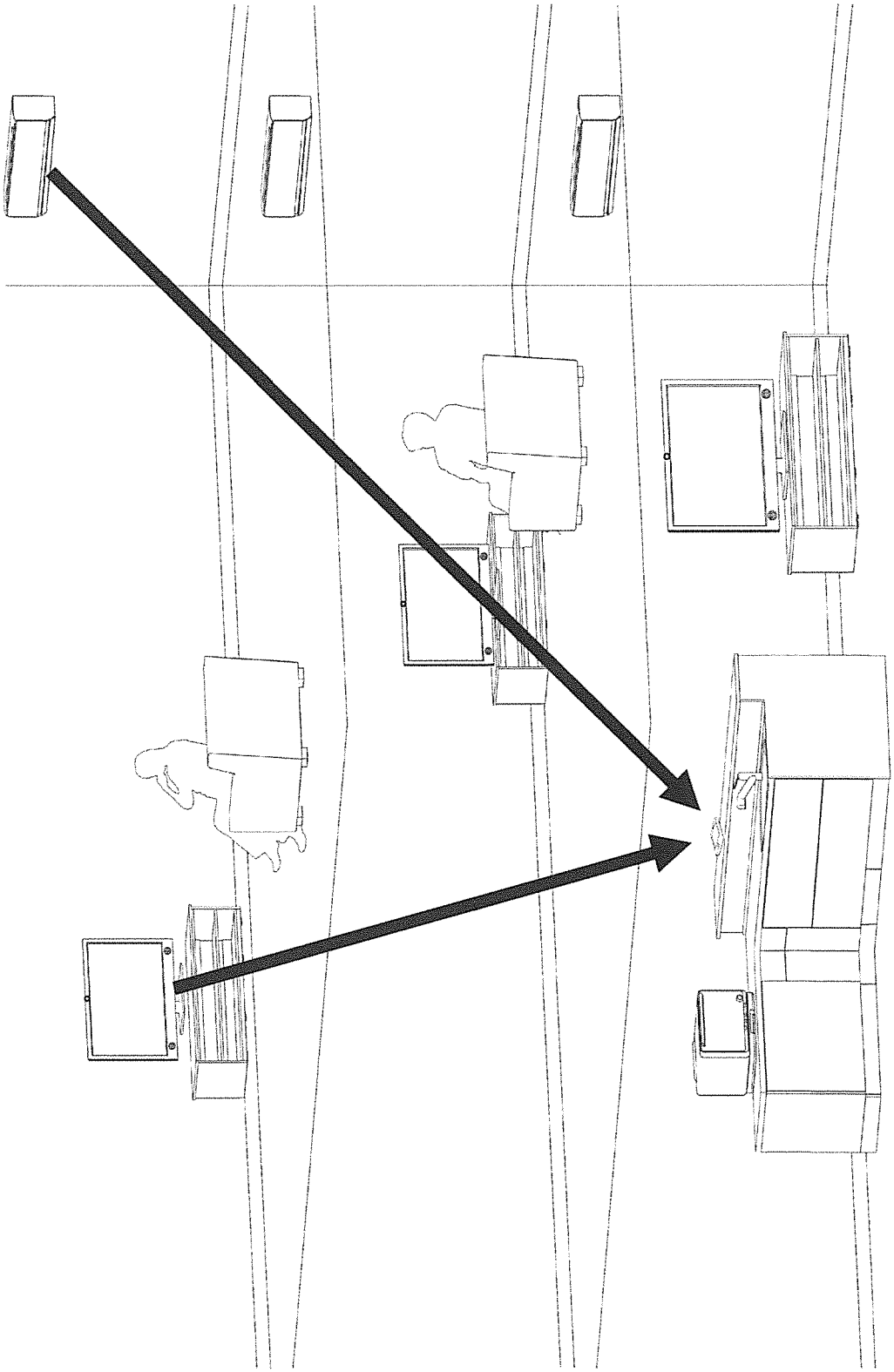
[図165]



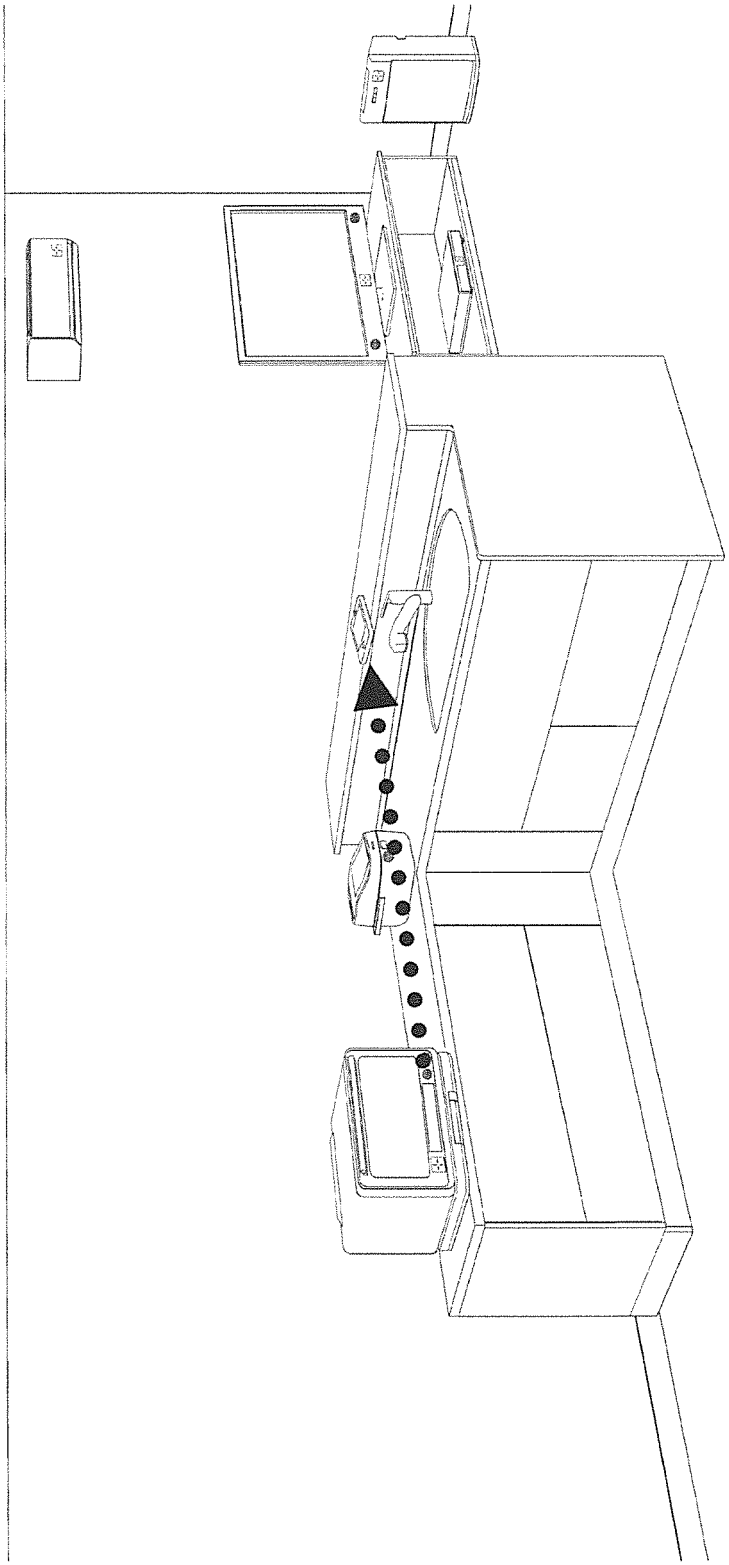
[図166]



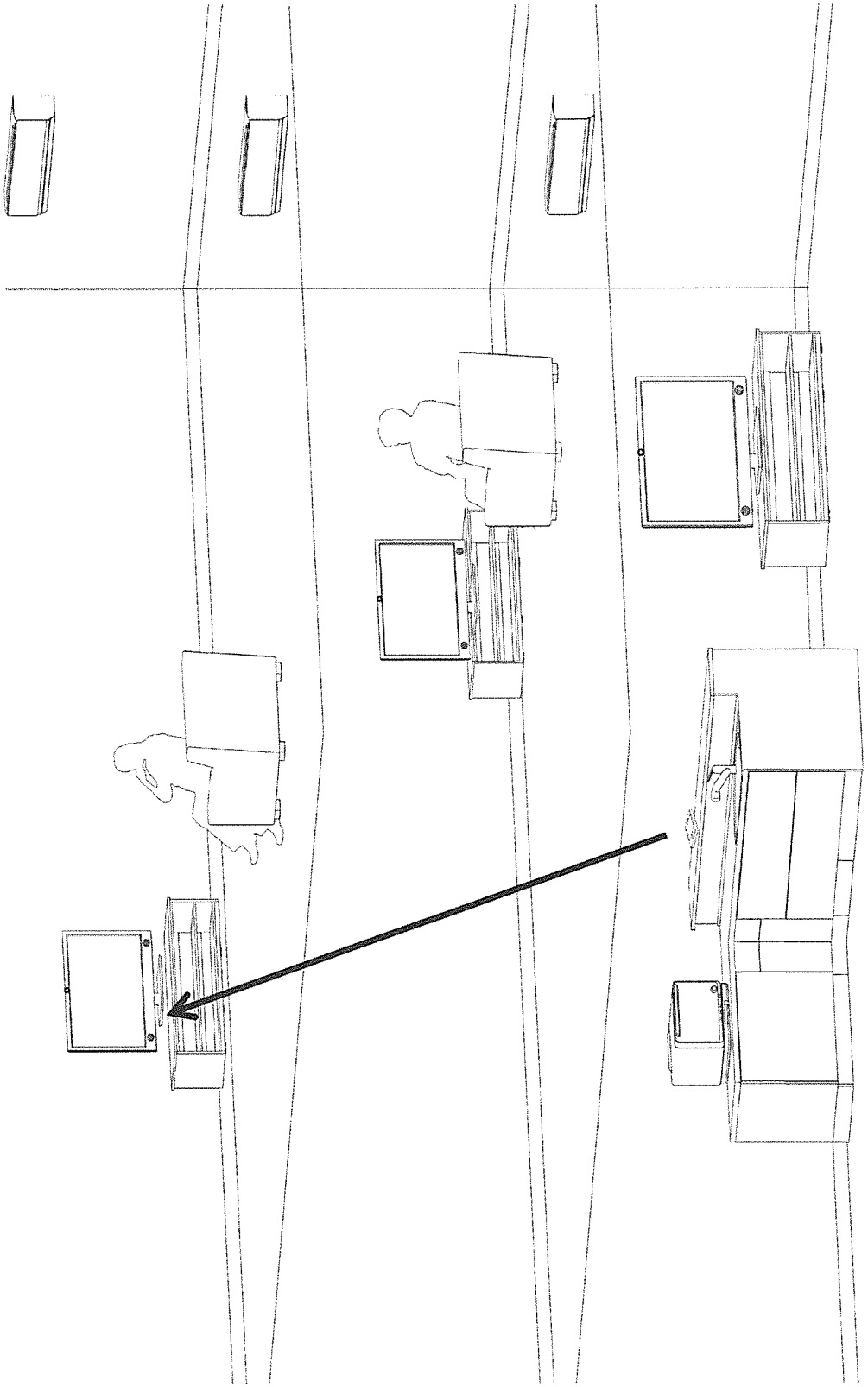
[図167]



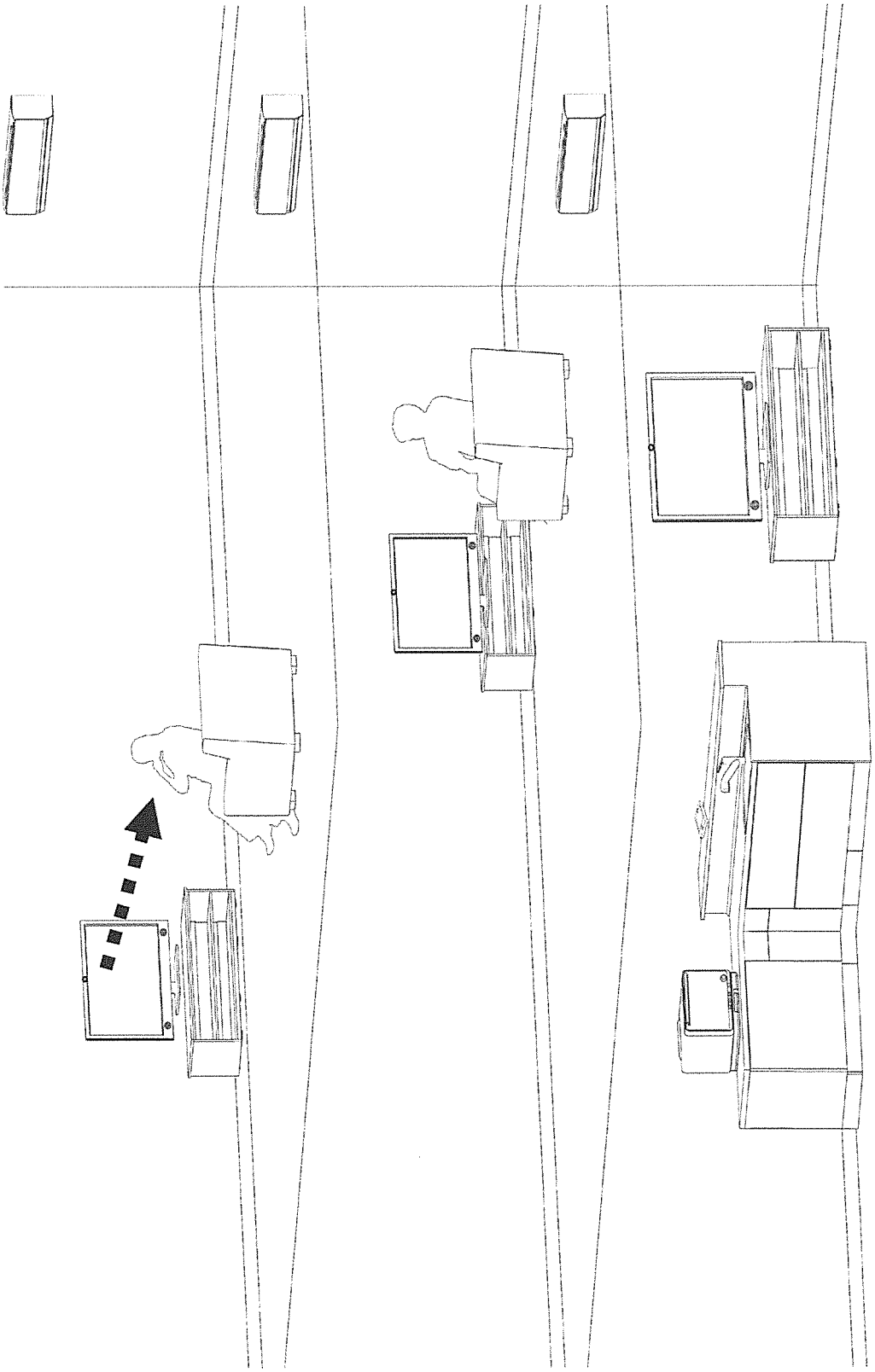
[図168]



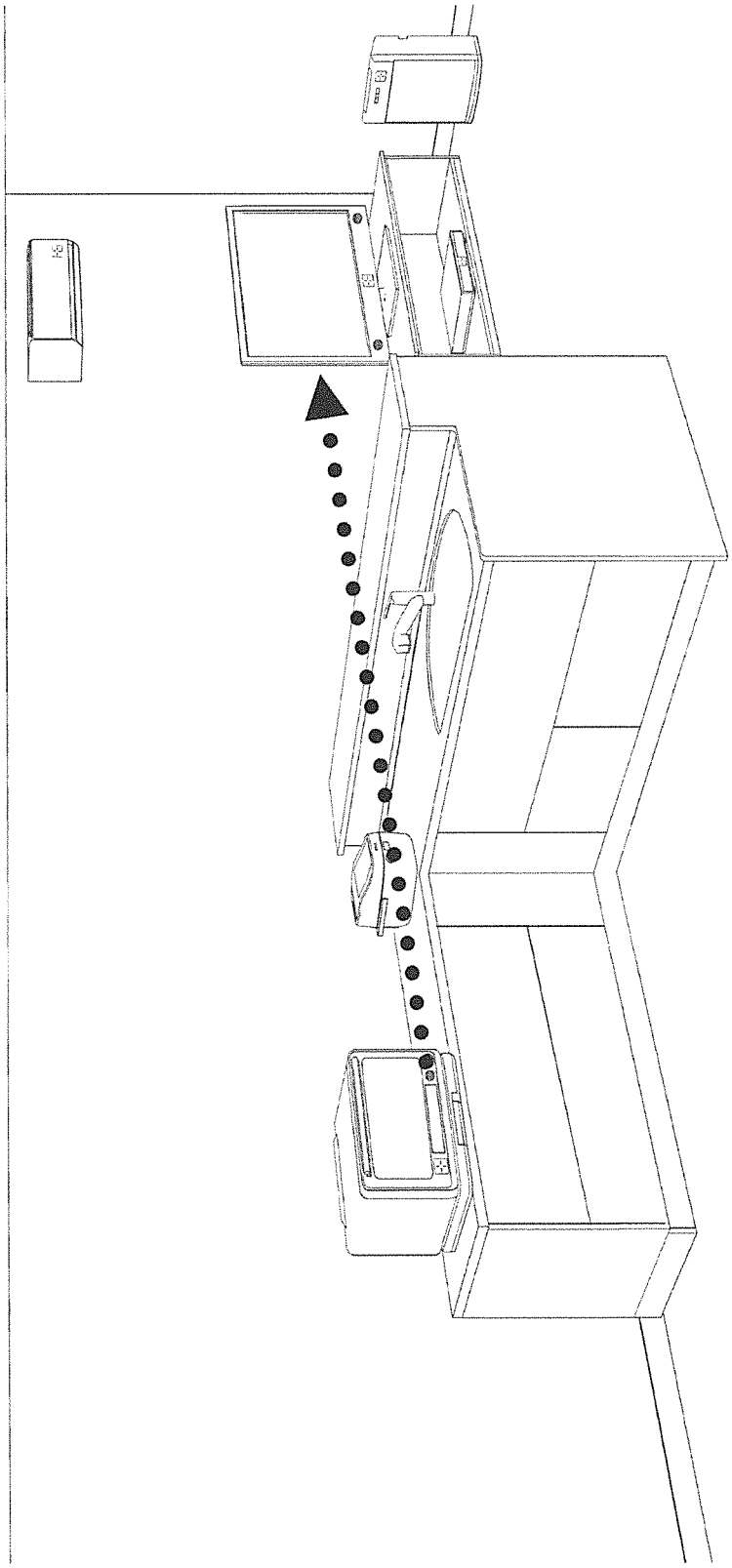
[図169]



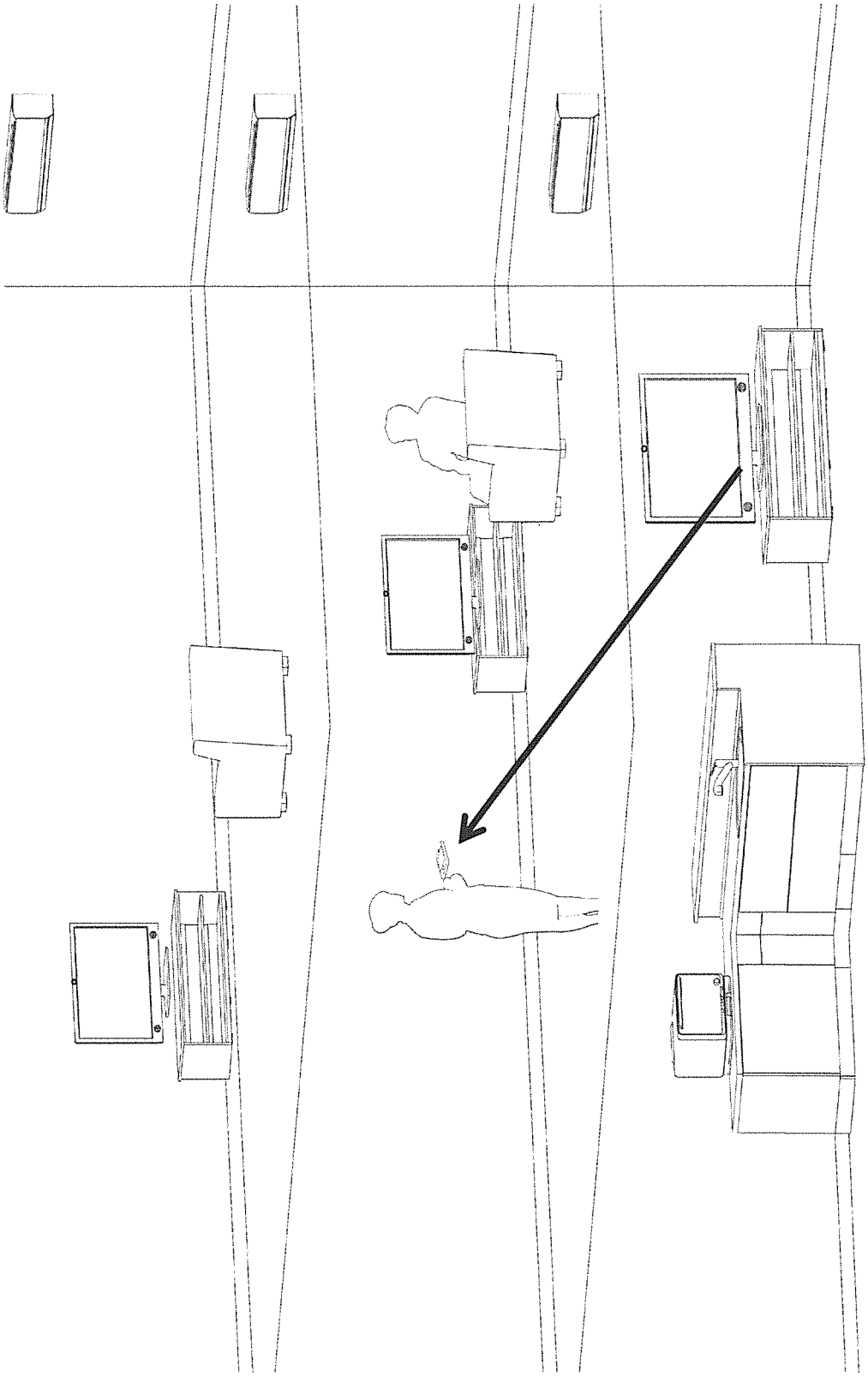
[図170]



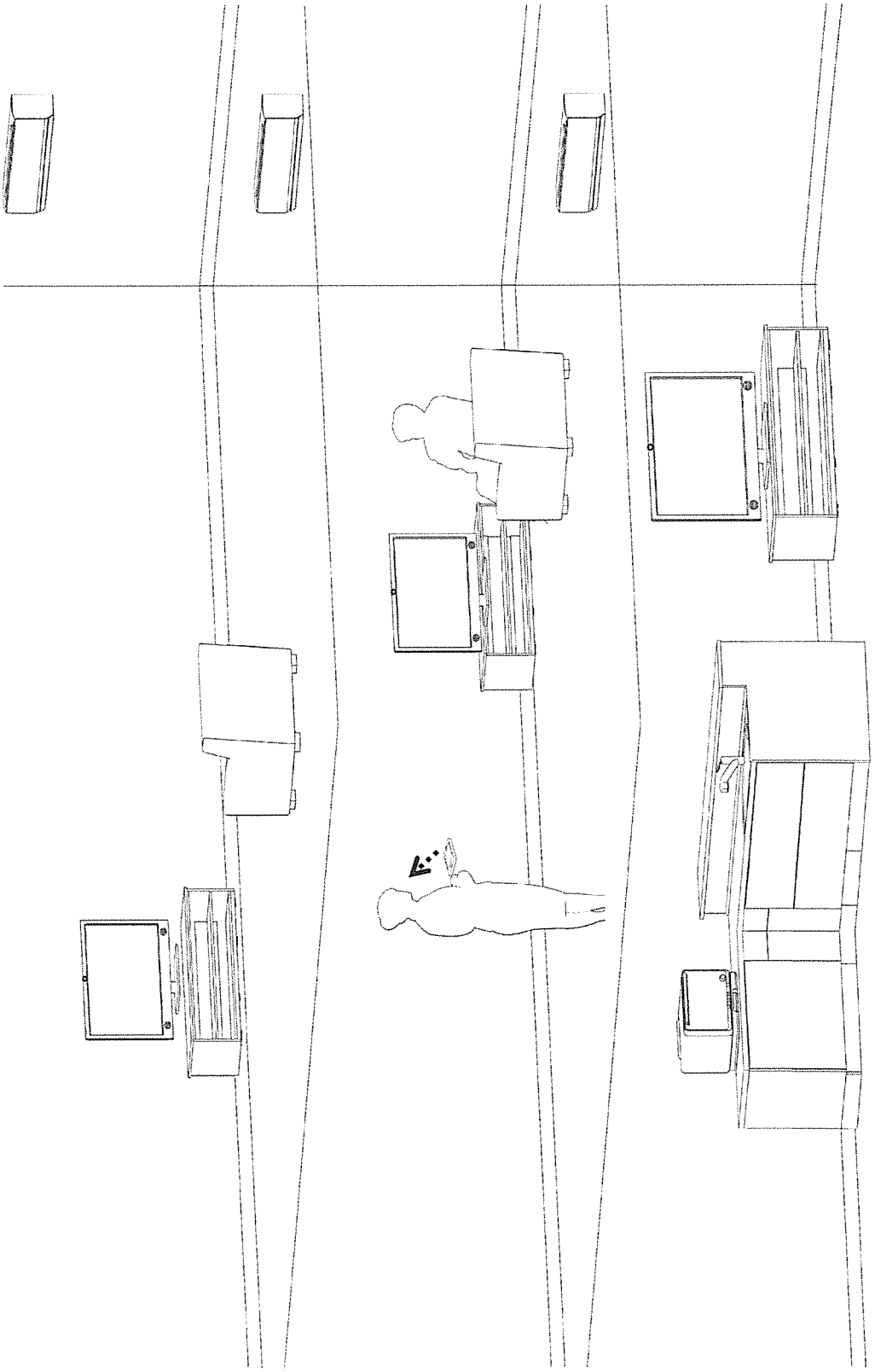
[図171]



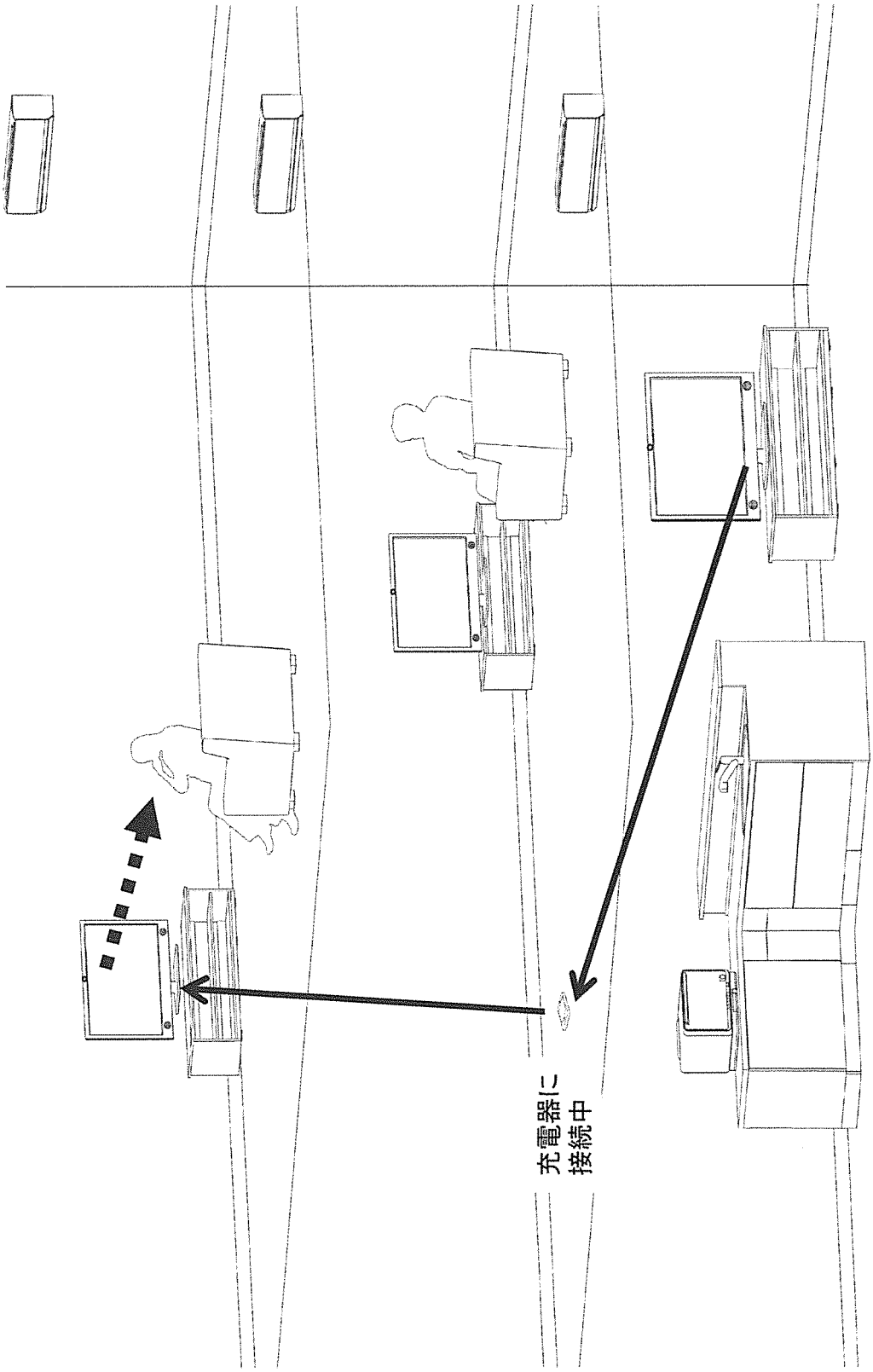
[図172]



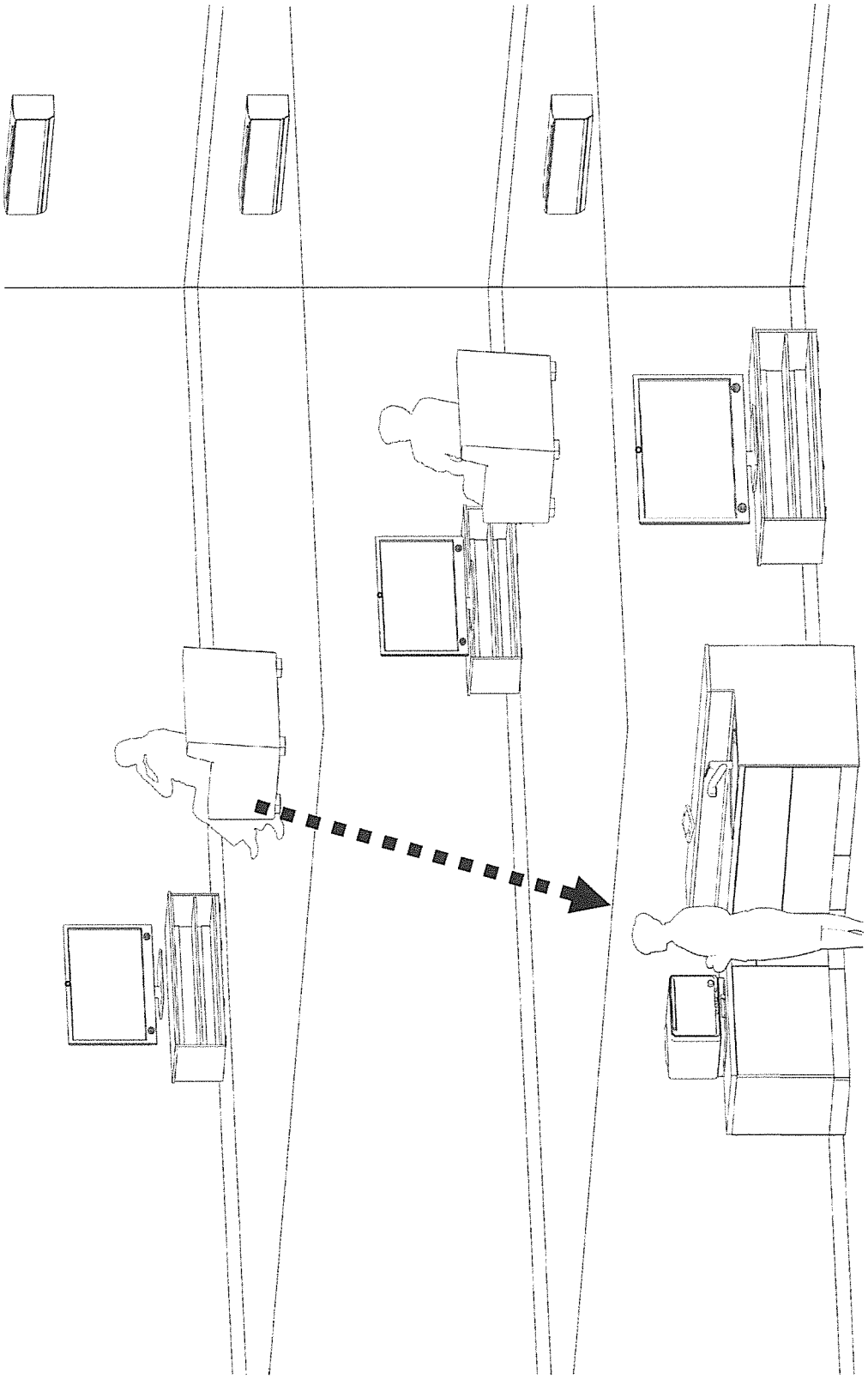
[図173]



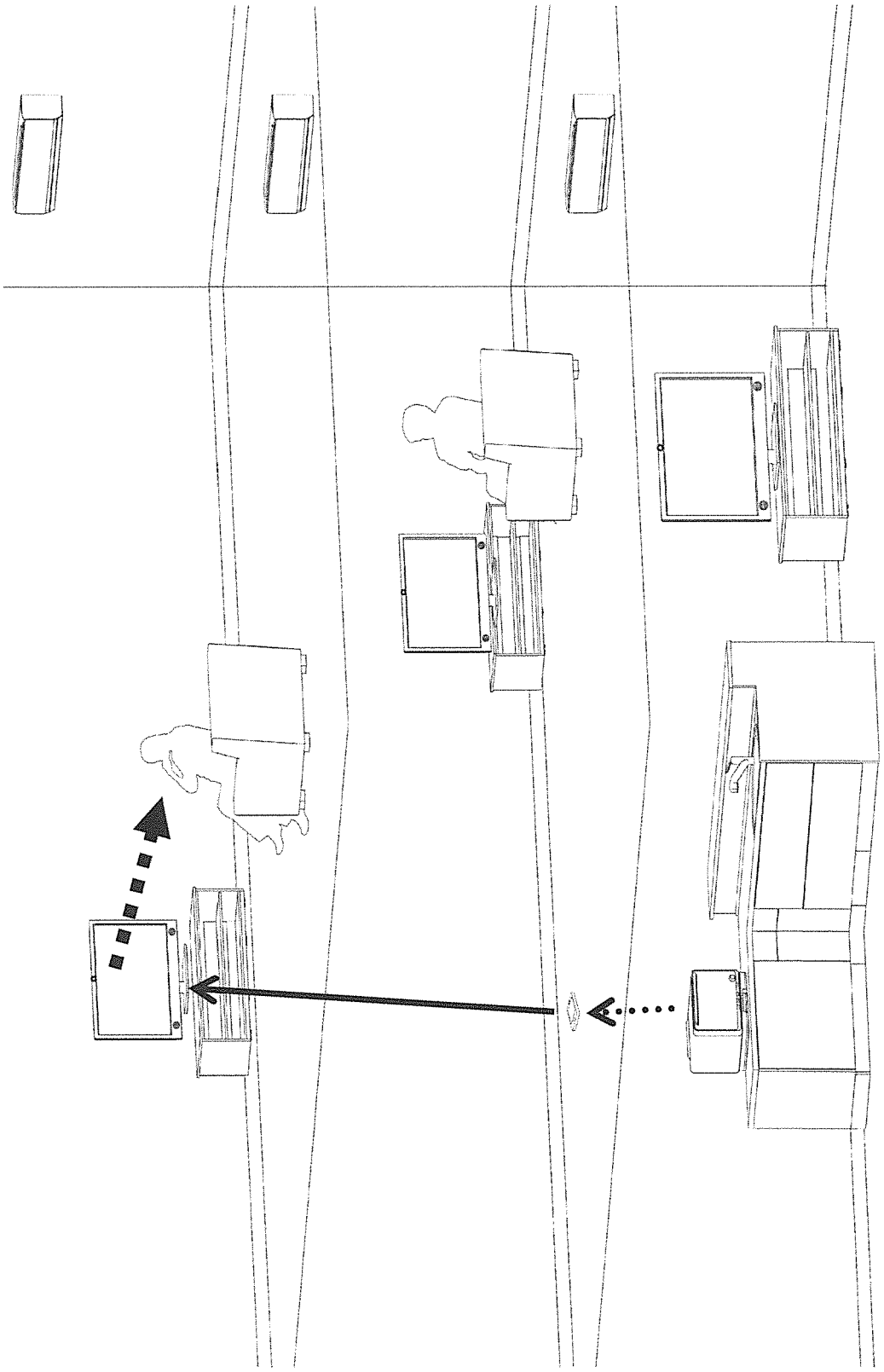
[図174]



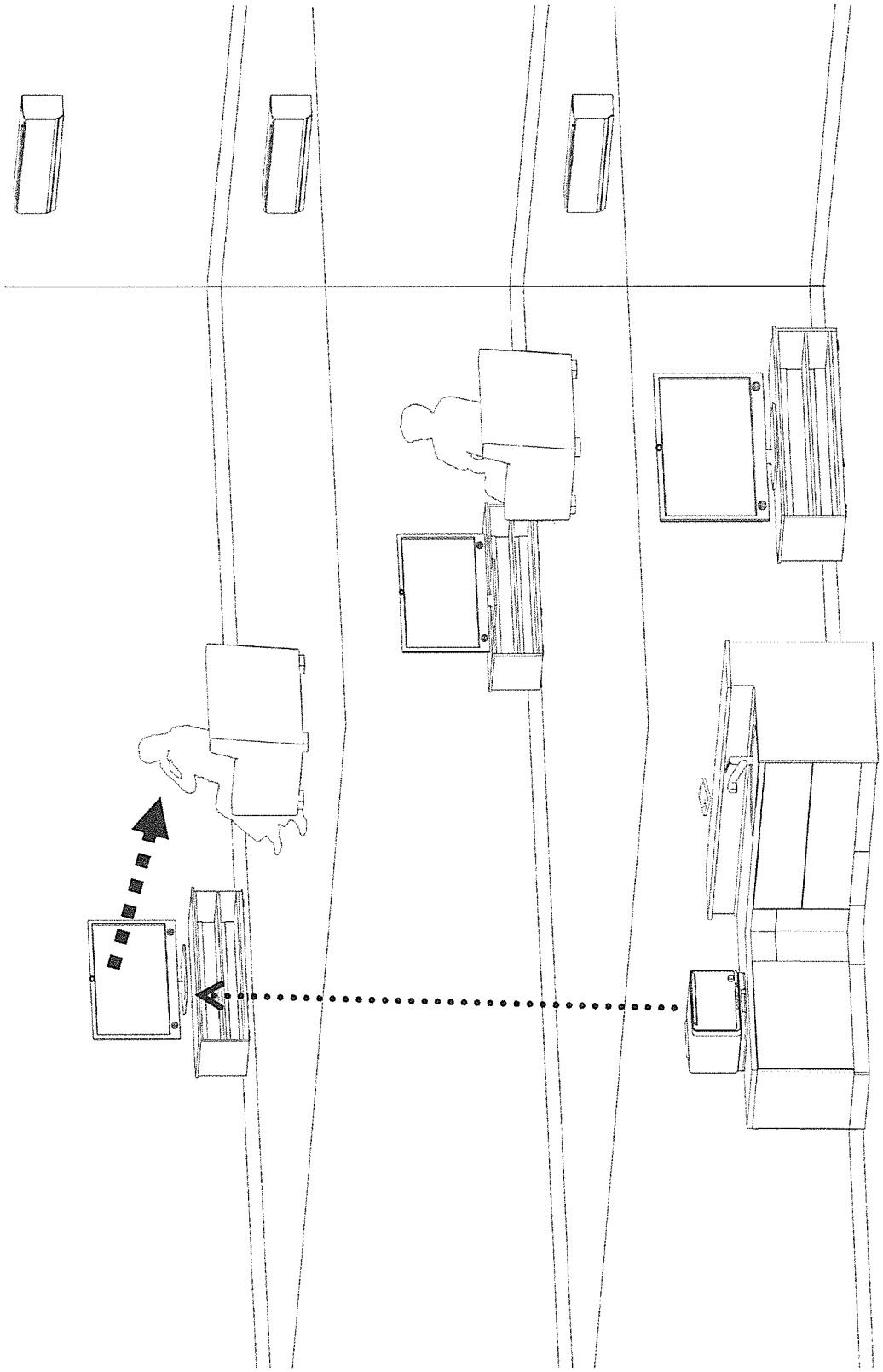
[図175]



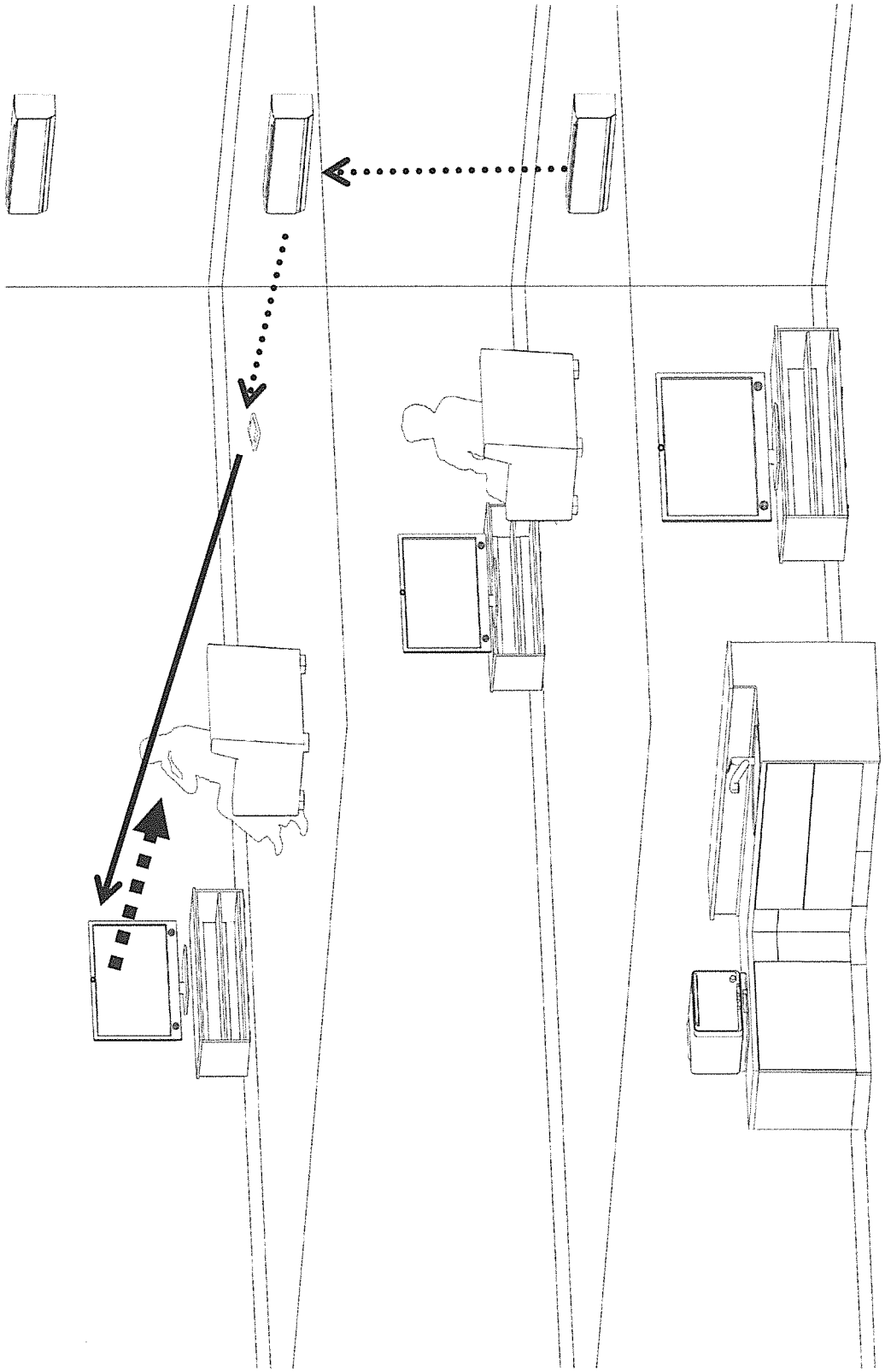
[図176]



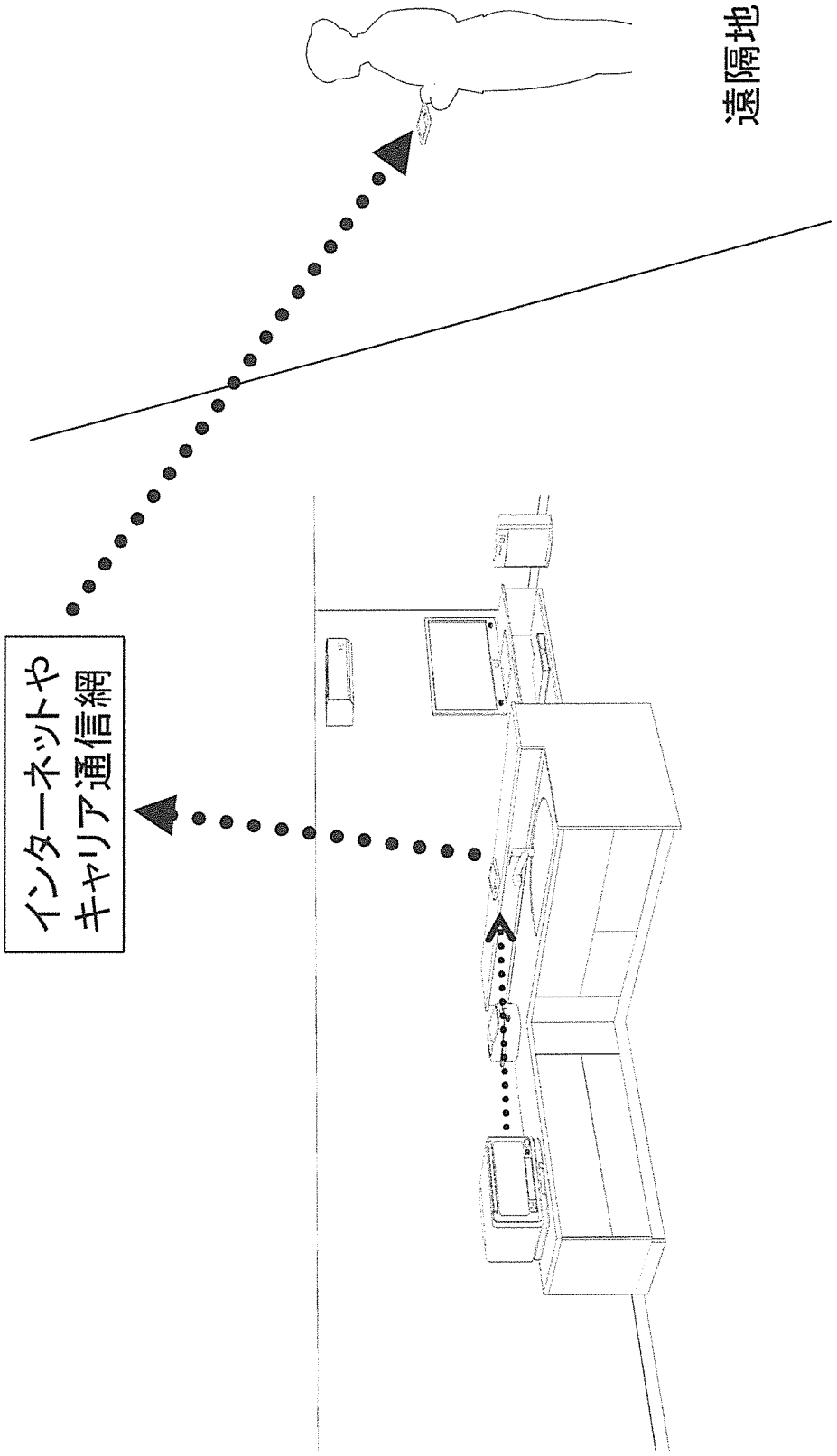
[図177]



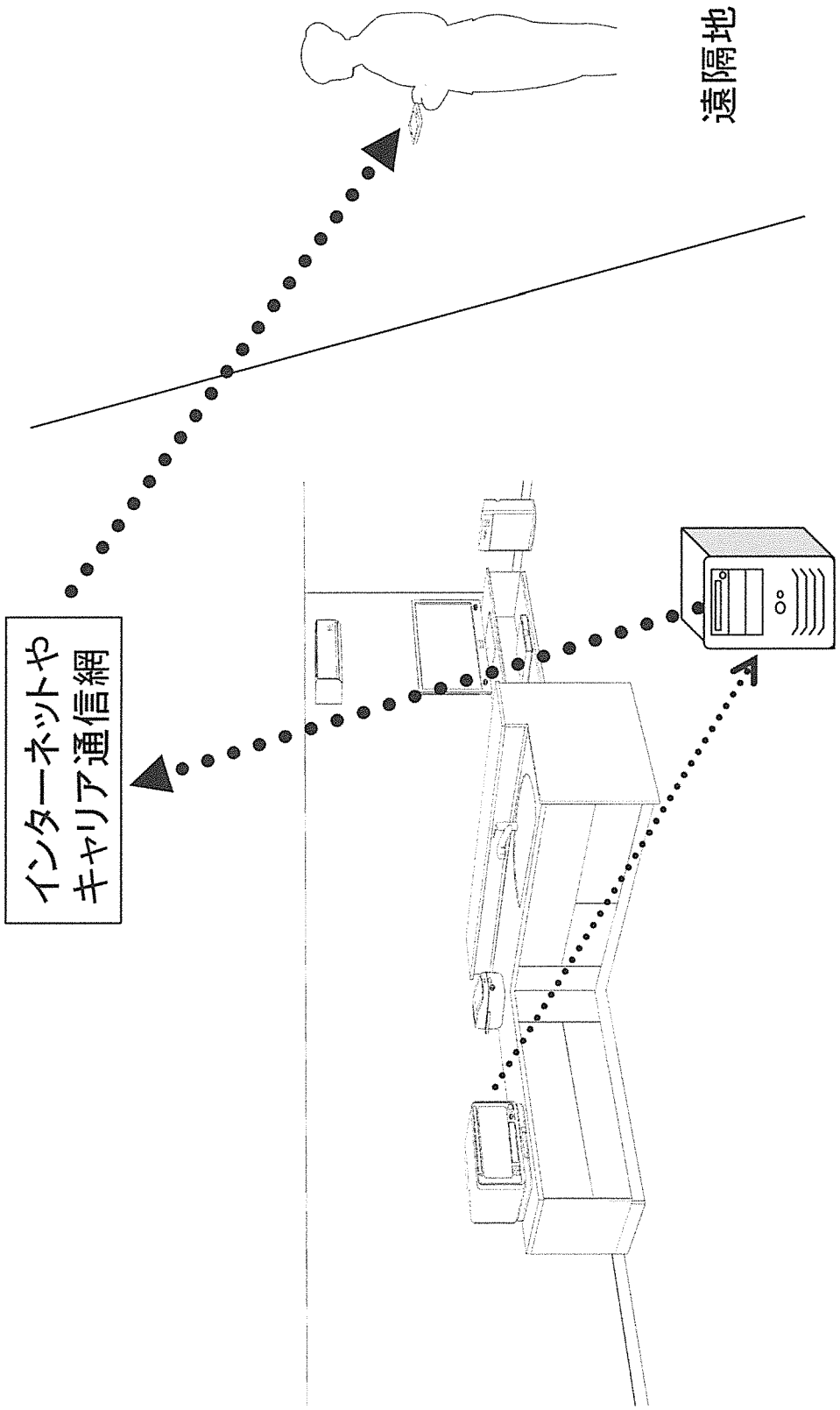
[図178]



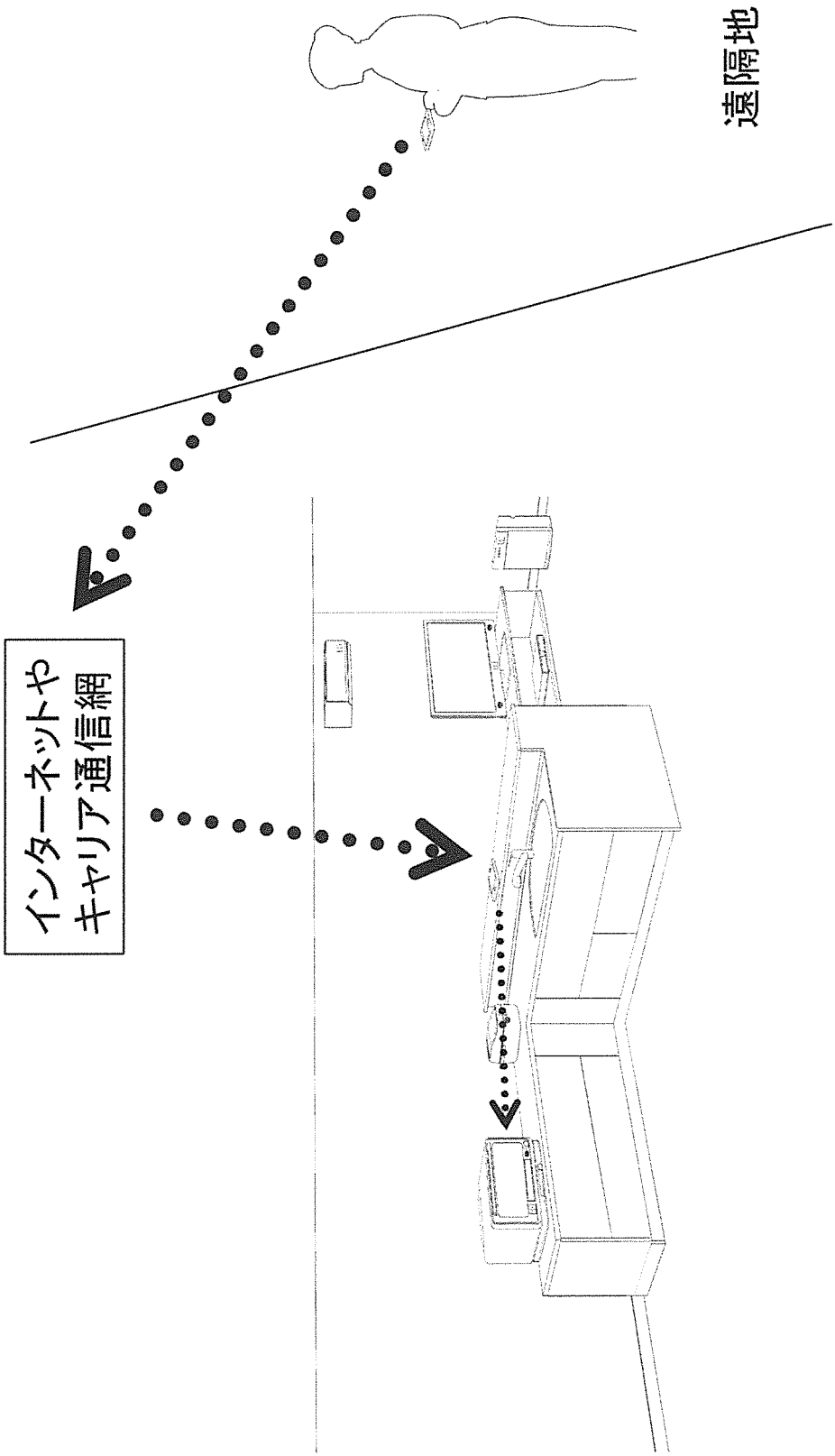
[図179]



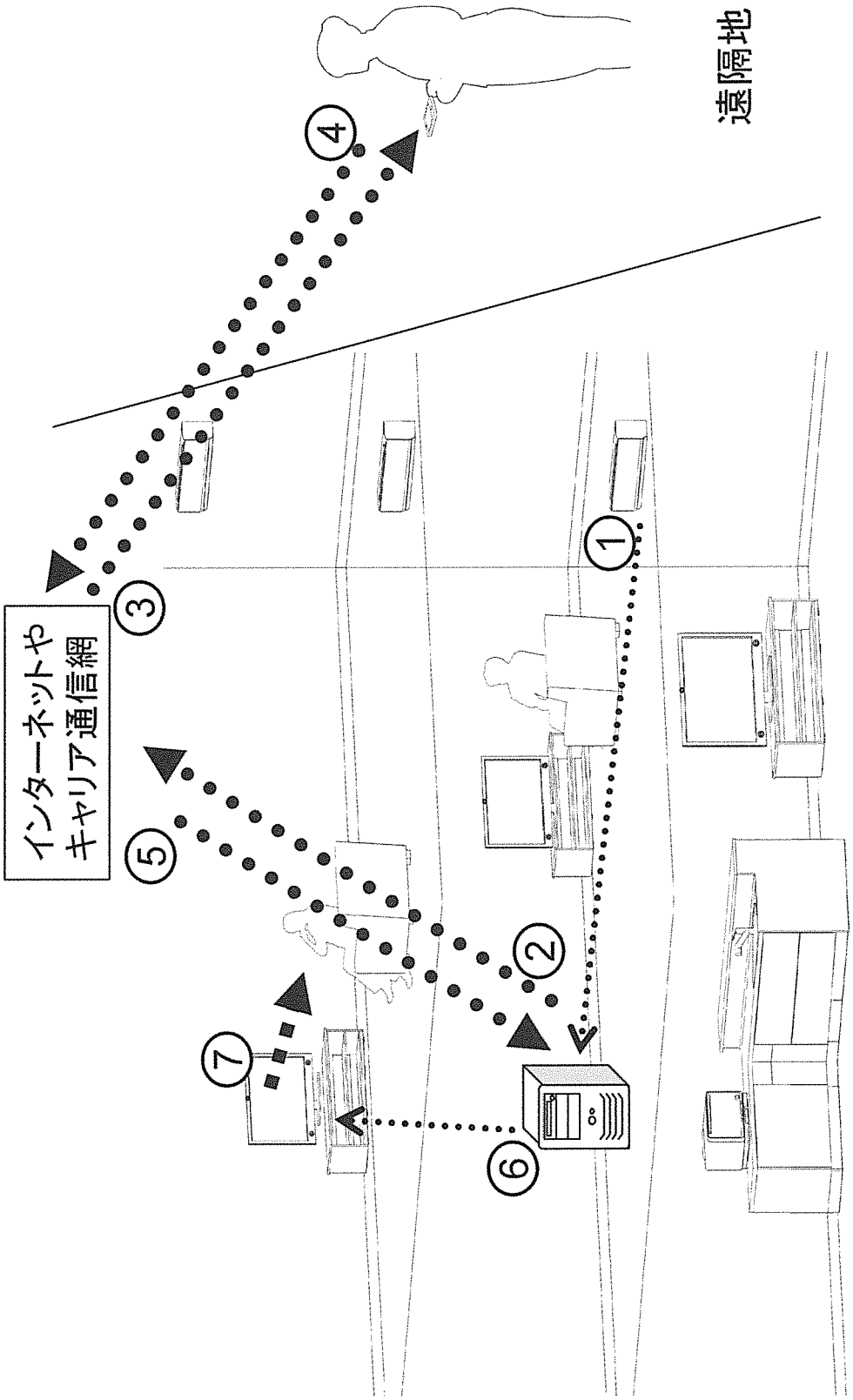
[図180]



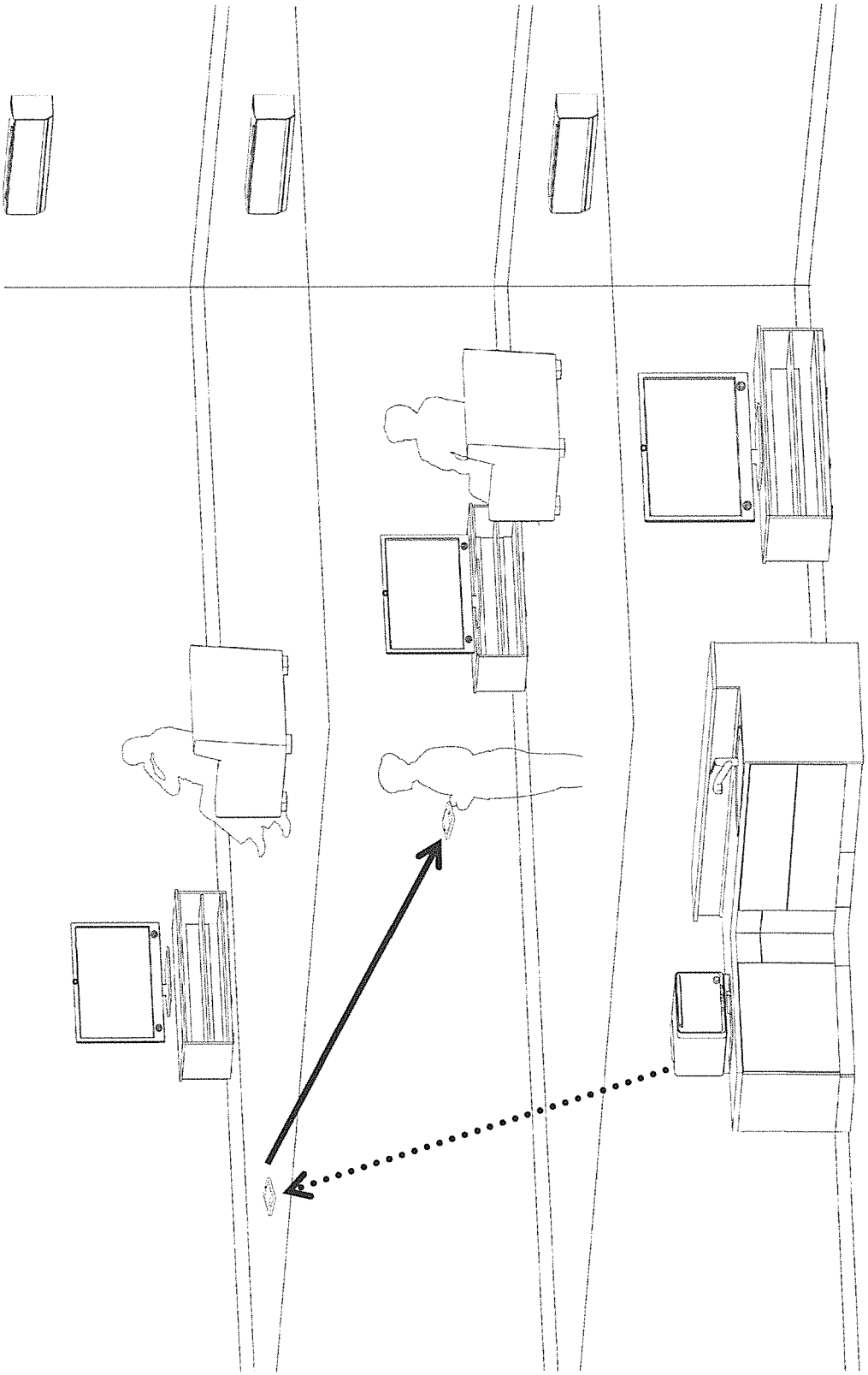
[図181]



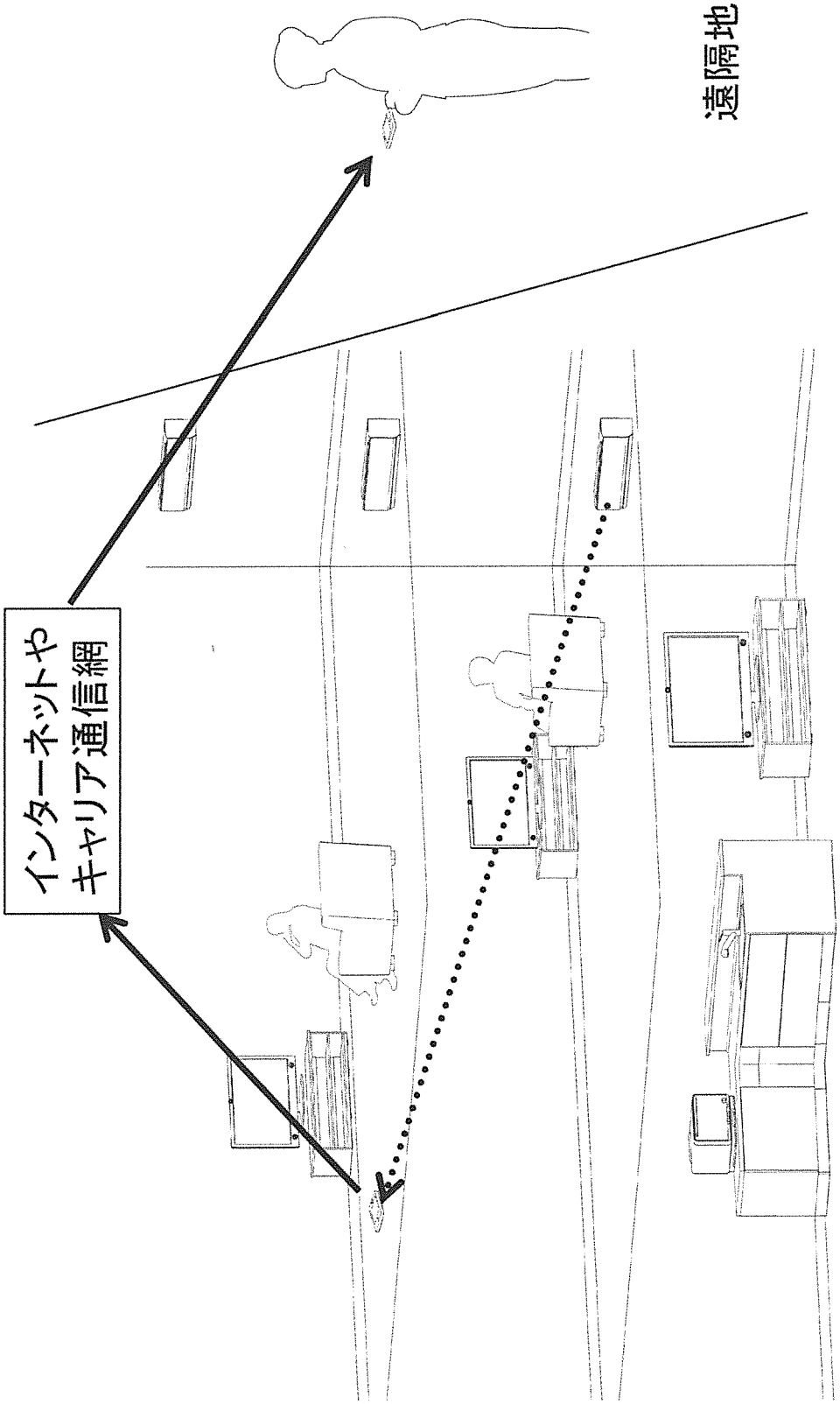
[図182]



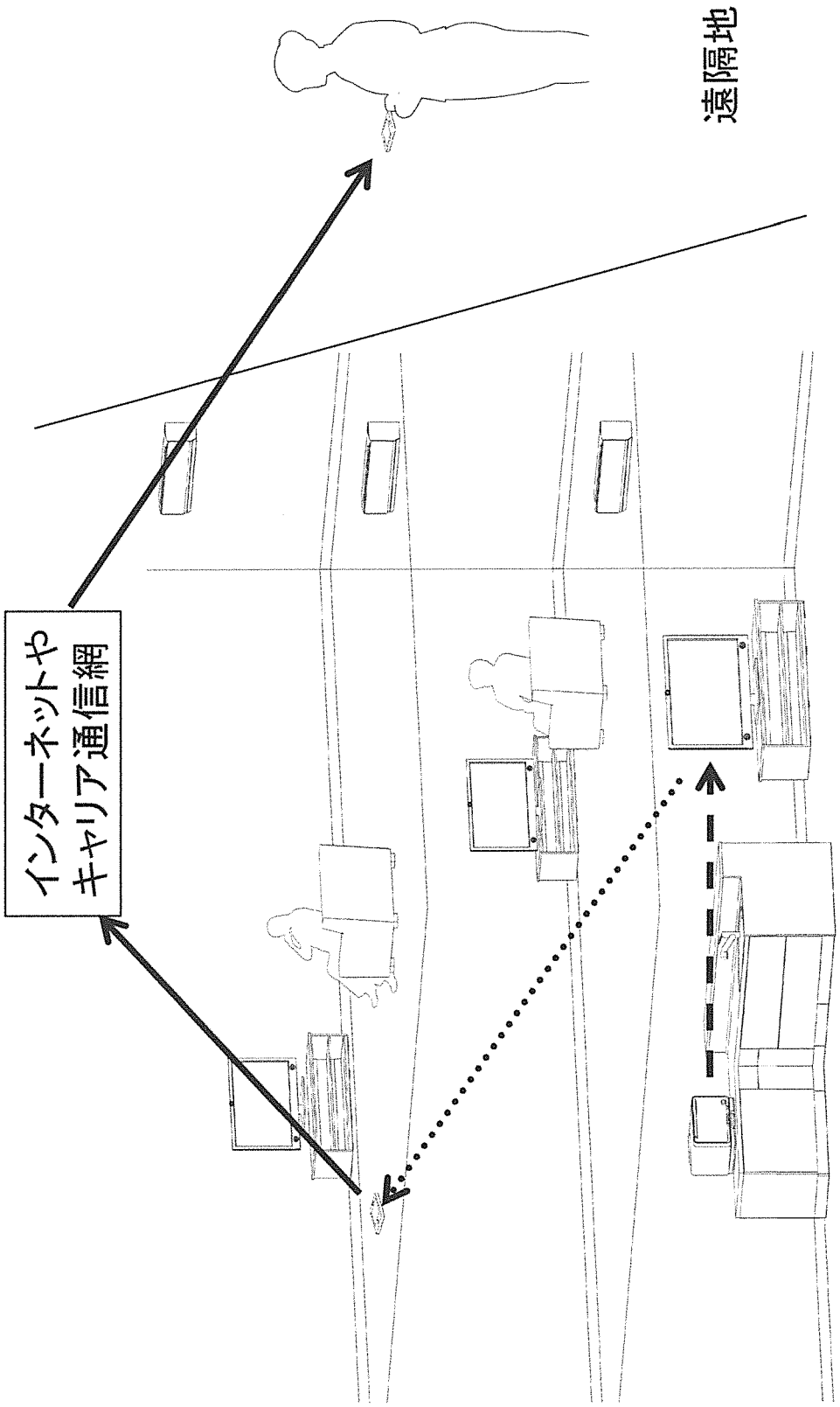
[図183]



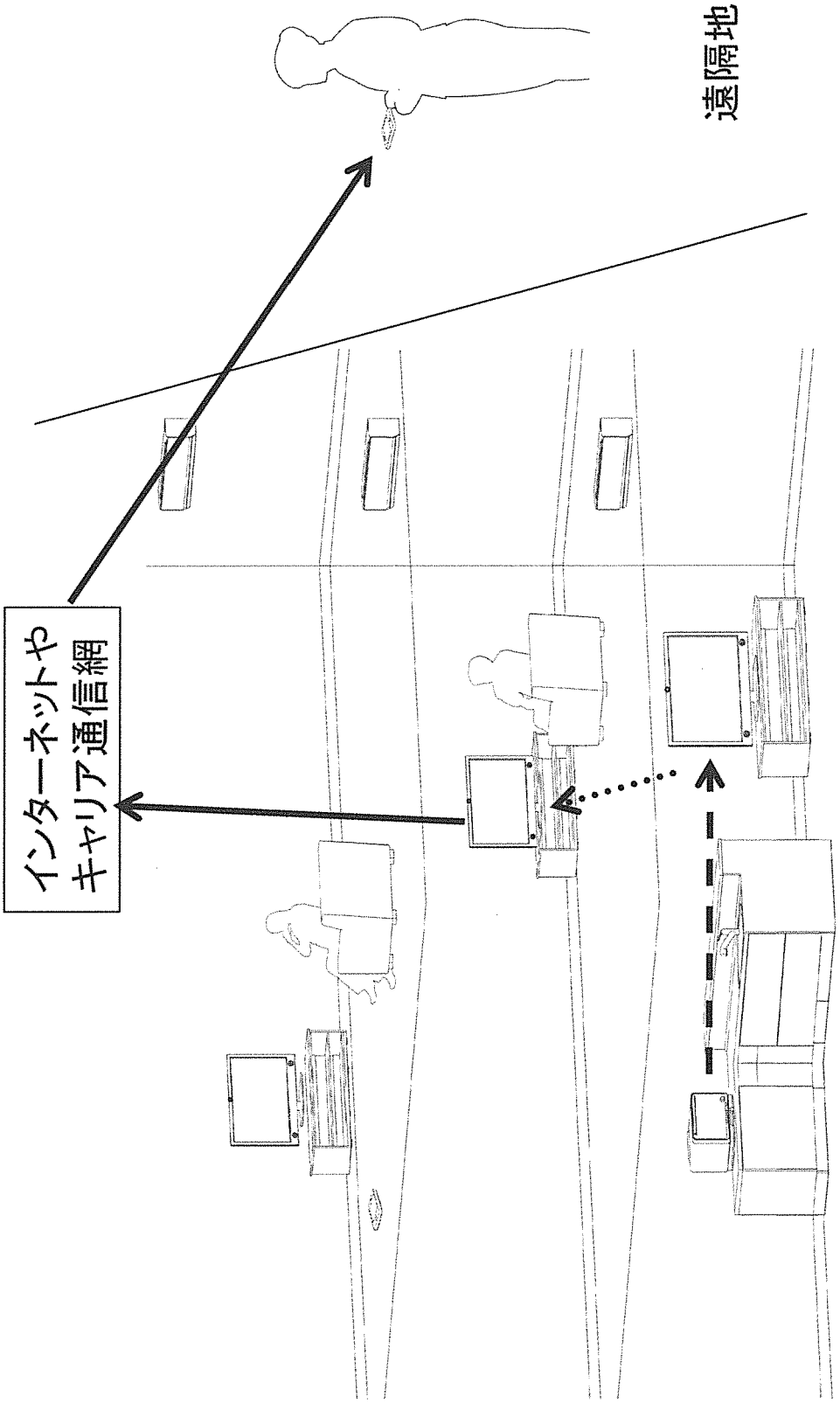
[図184]



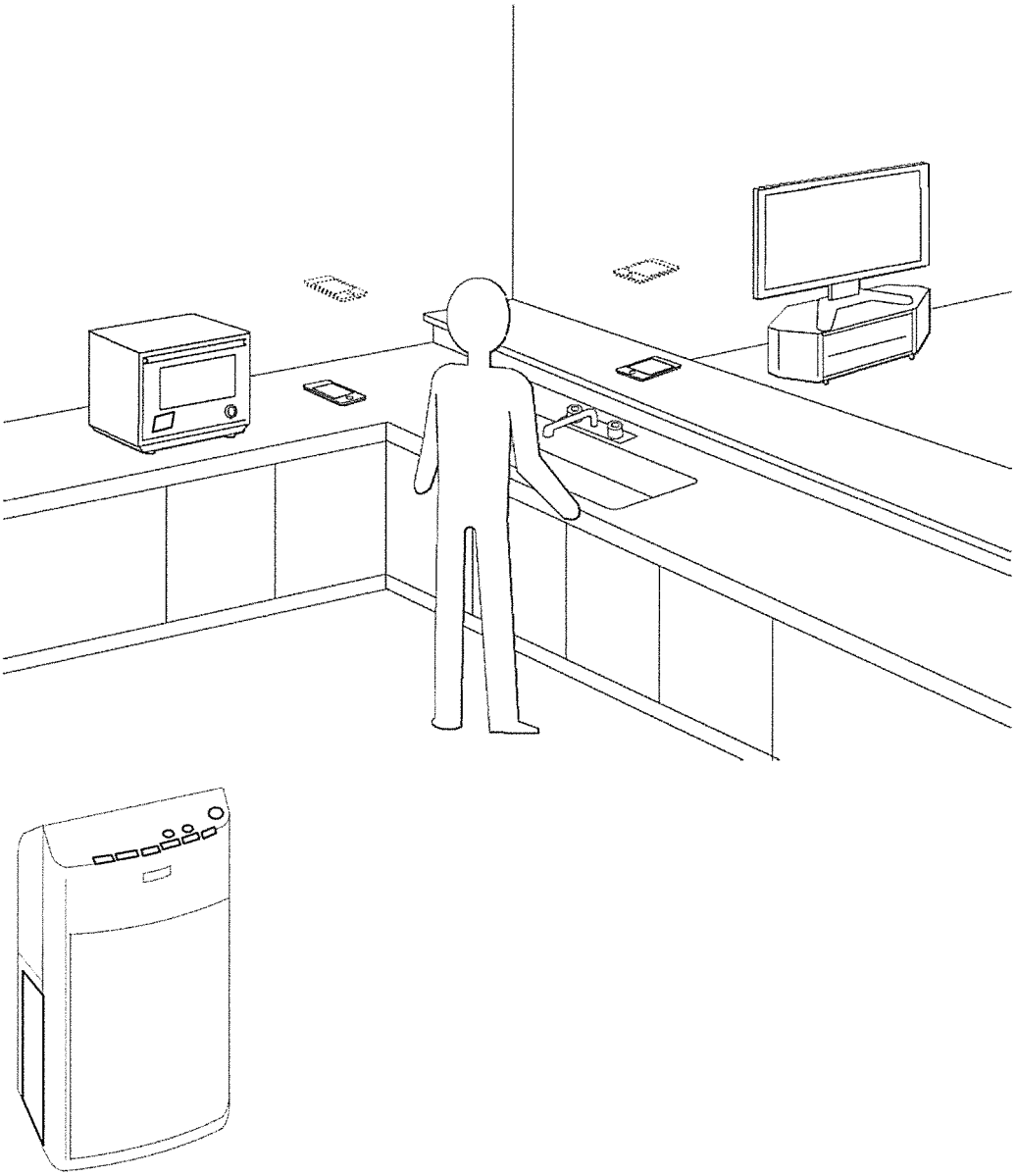
[図185]



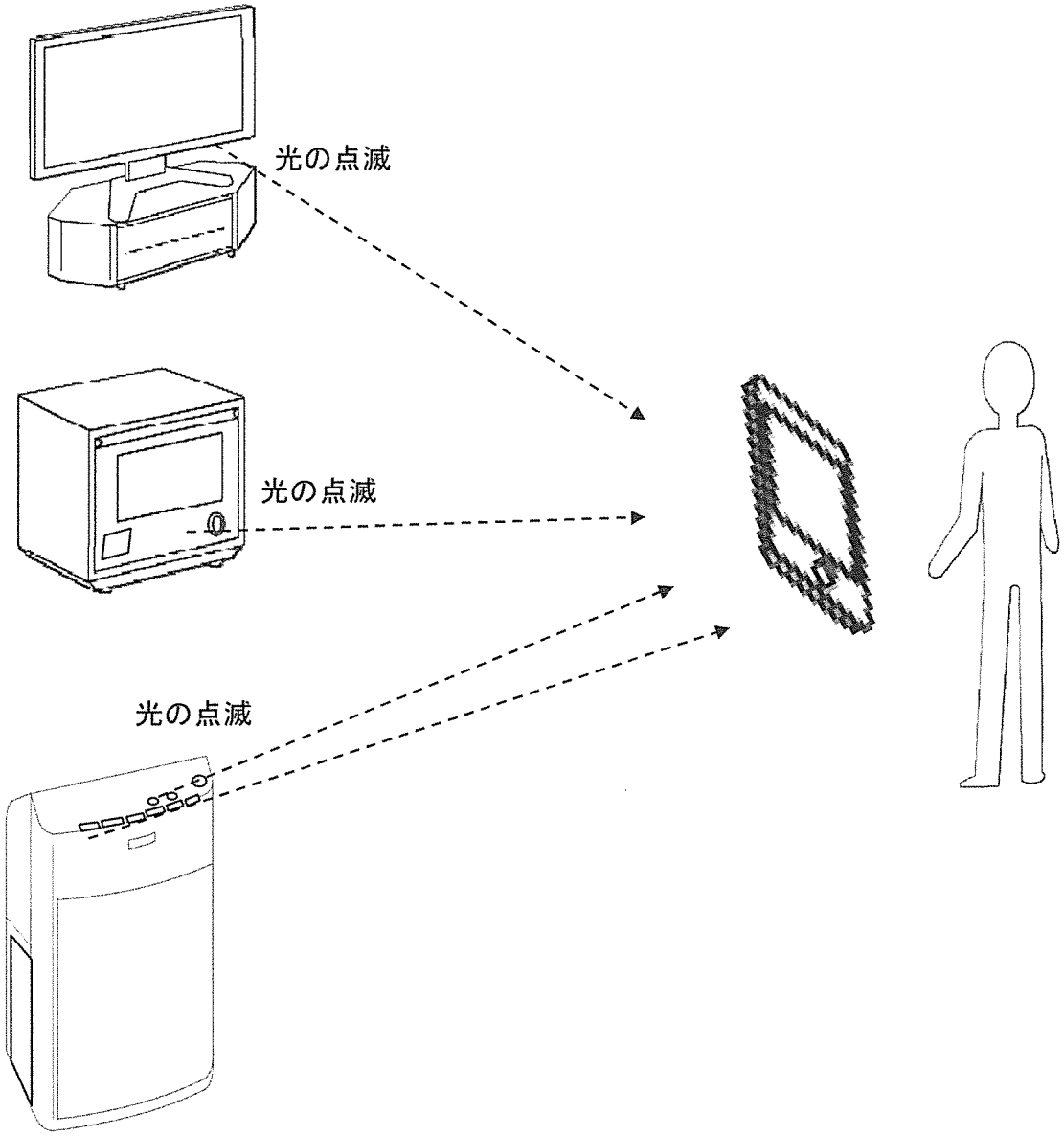
[図186]



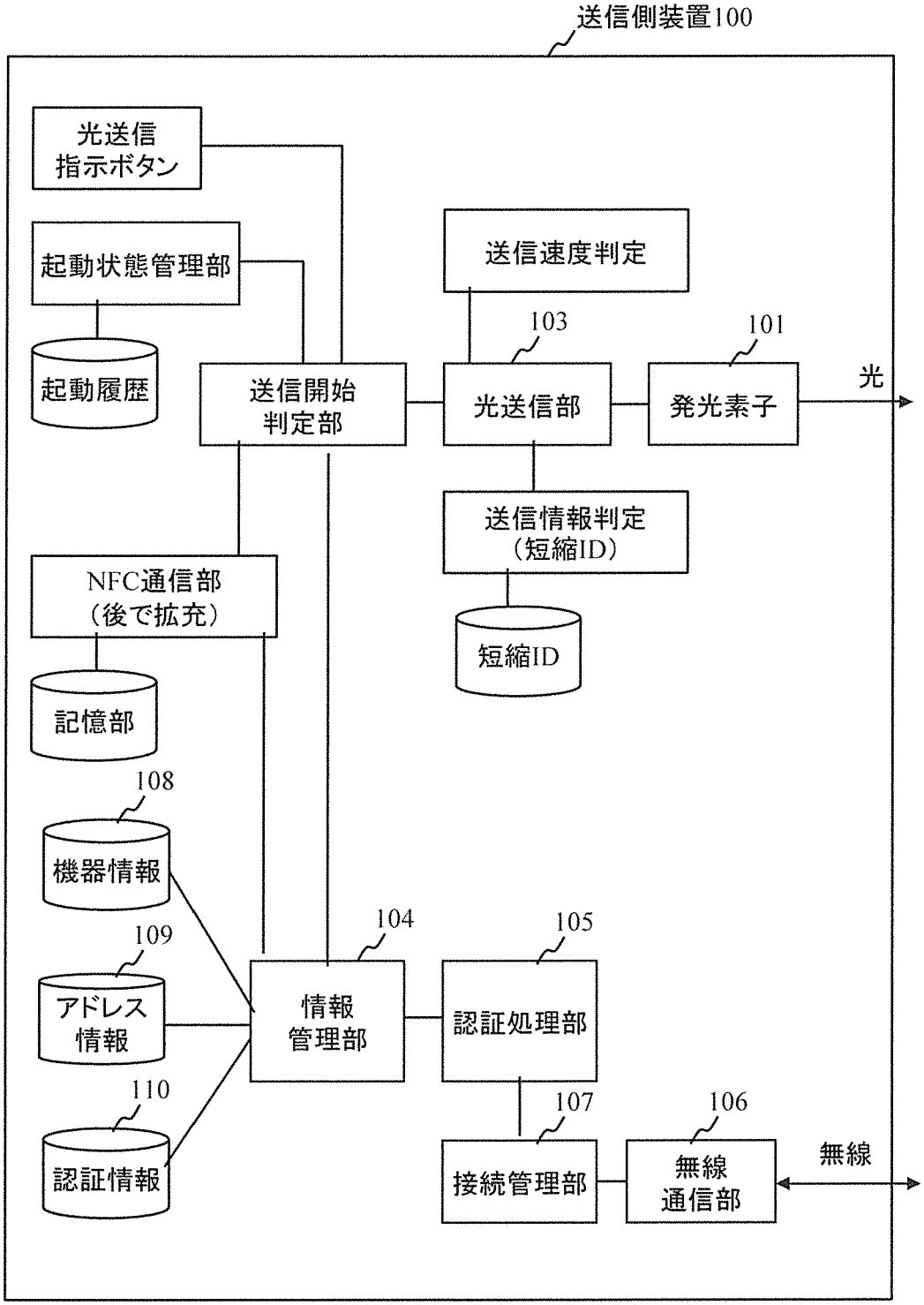
[図187]



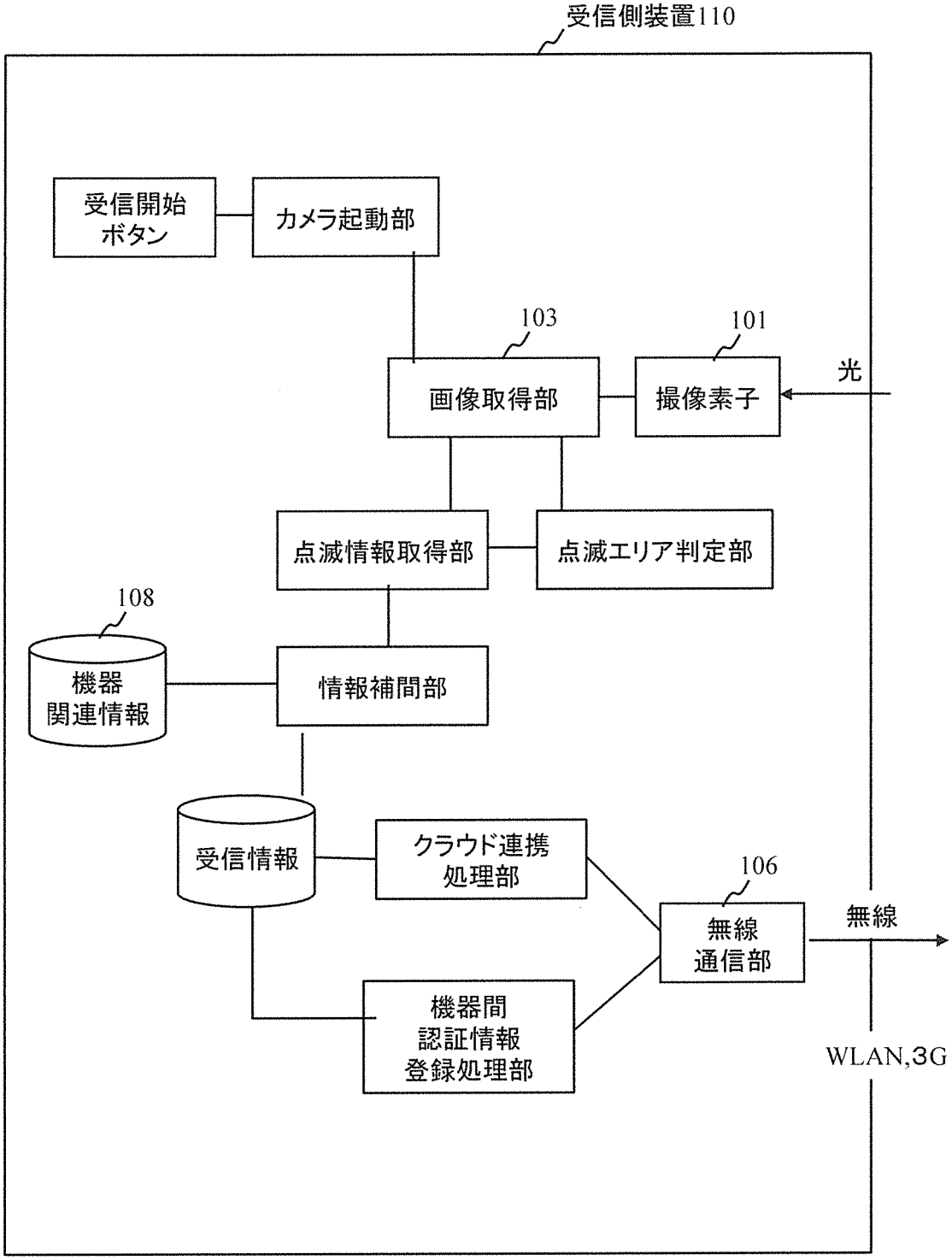
[図188]



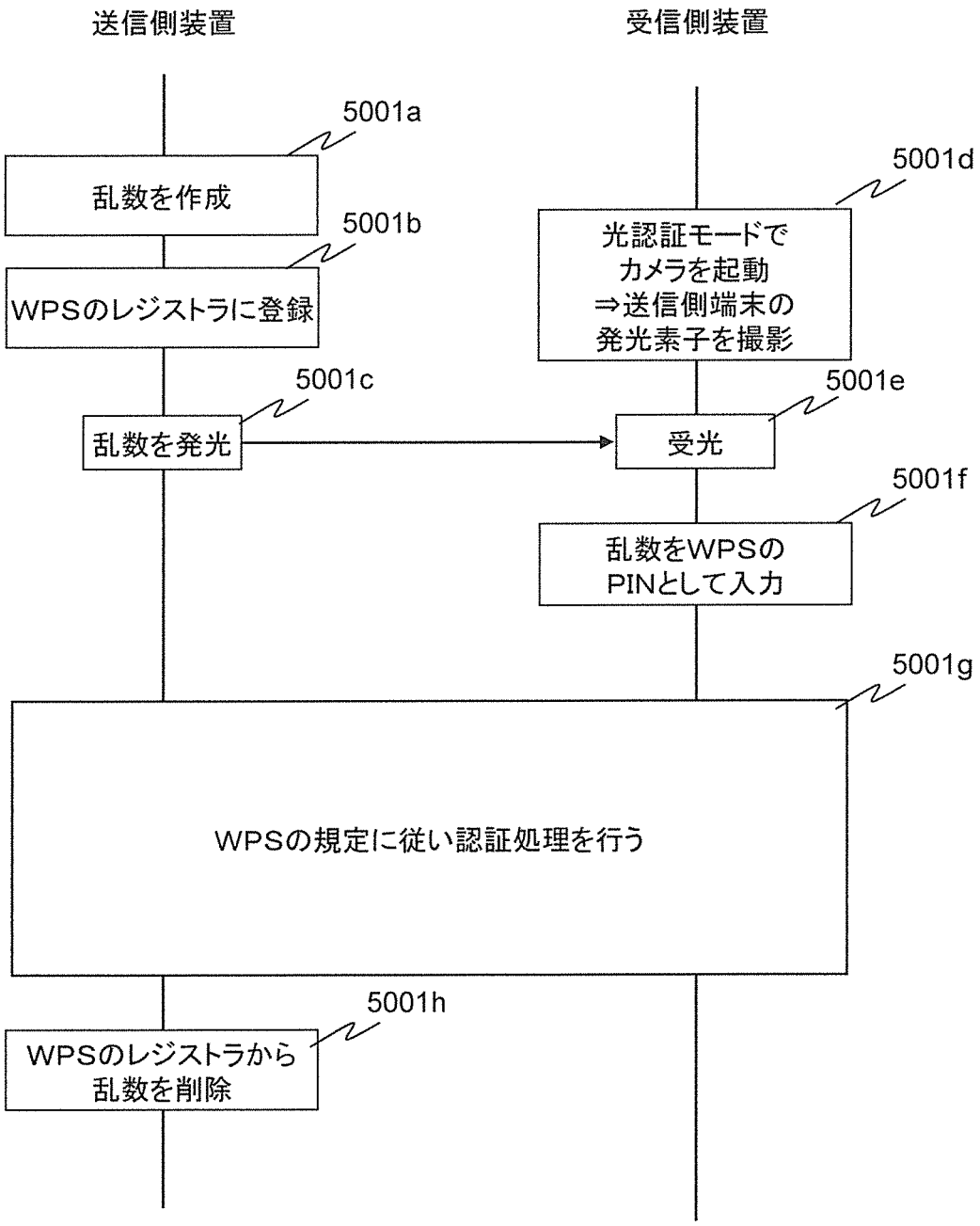
[図189]


送信側装置100
光送信
指示ボタン
起動状態管理部
起動履歴
送信速度判定
103
101
送信開始
判定部
光送信部
発光素子
光
送信情報判定
(短縮ID)
短縮ID
NFC通信部
(後で拡充)
記憶部
108
機器情報
109
アドレス
情報
110
認証情報
104
情報
管理部
105
認証処理部
107
接続管理部
106
無線
通信部
無線

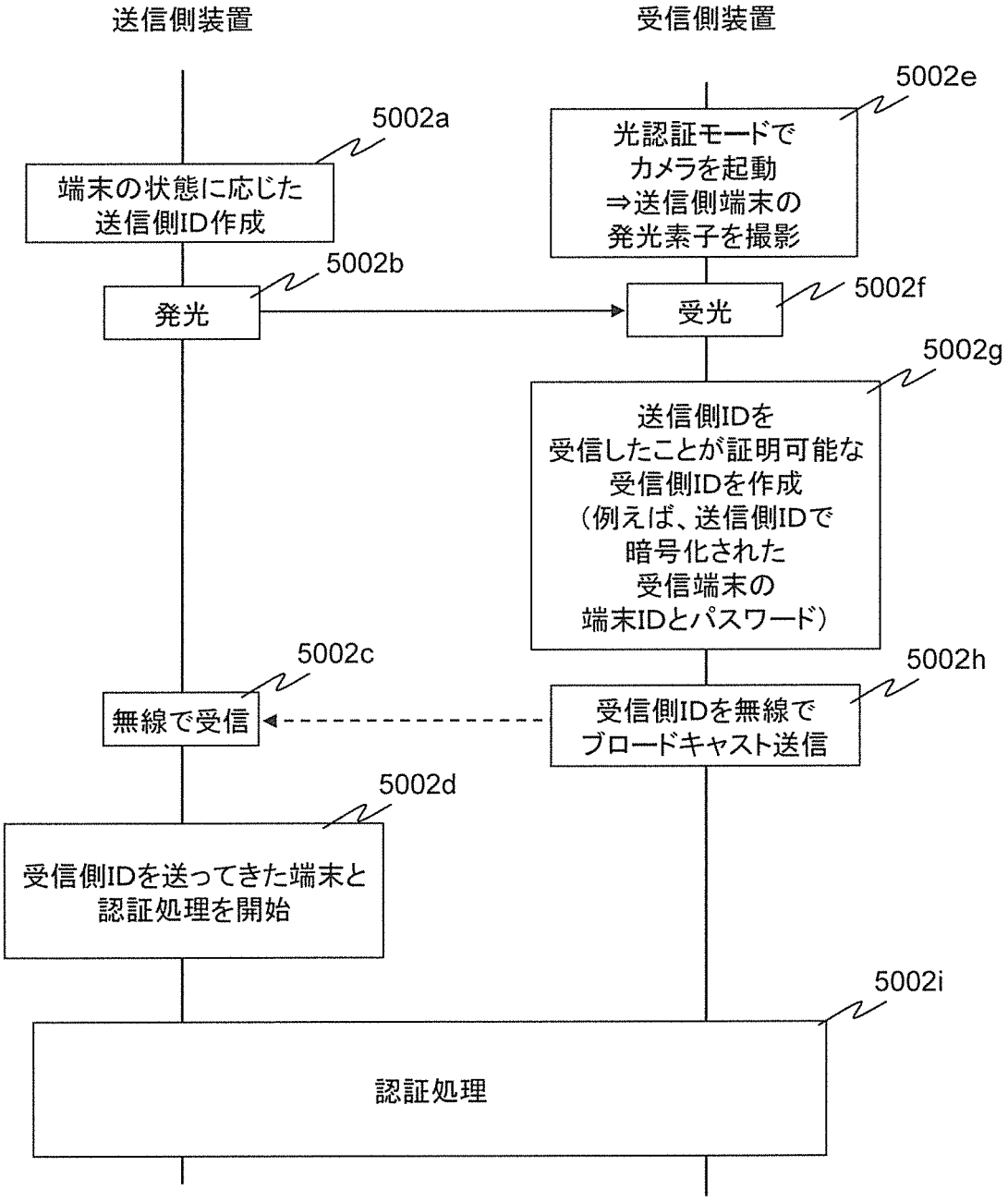
[図190]


受信側装置110
受信開始ボタン
カメラ起動部
103
101
画像取得部
撮像素子
光
点滅情報取得部
点滅エリア判定部
108
機器関連情報
情報補間部
受信情報
クラウド連携処理部
106
無線通信部
無線
機器間認証情報登録処理部
WLAN,3G

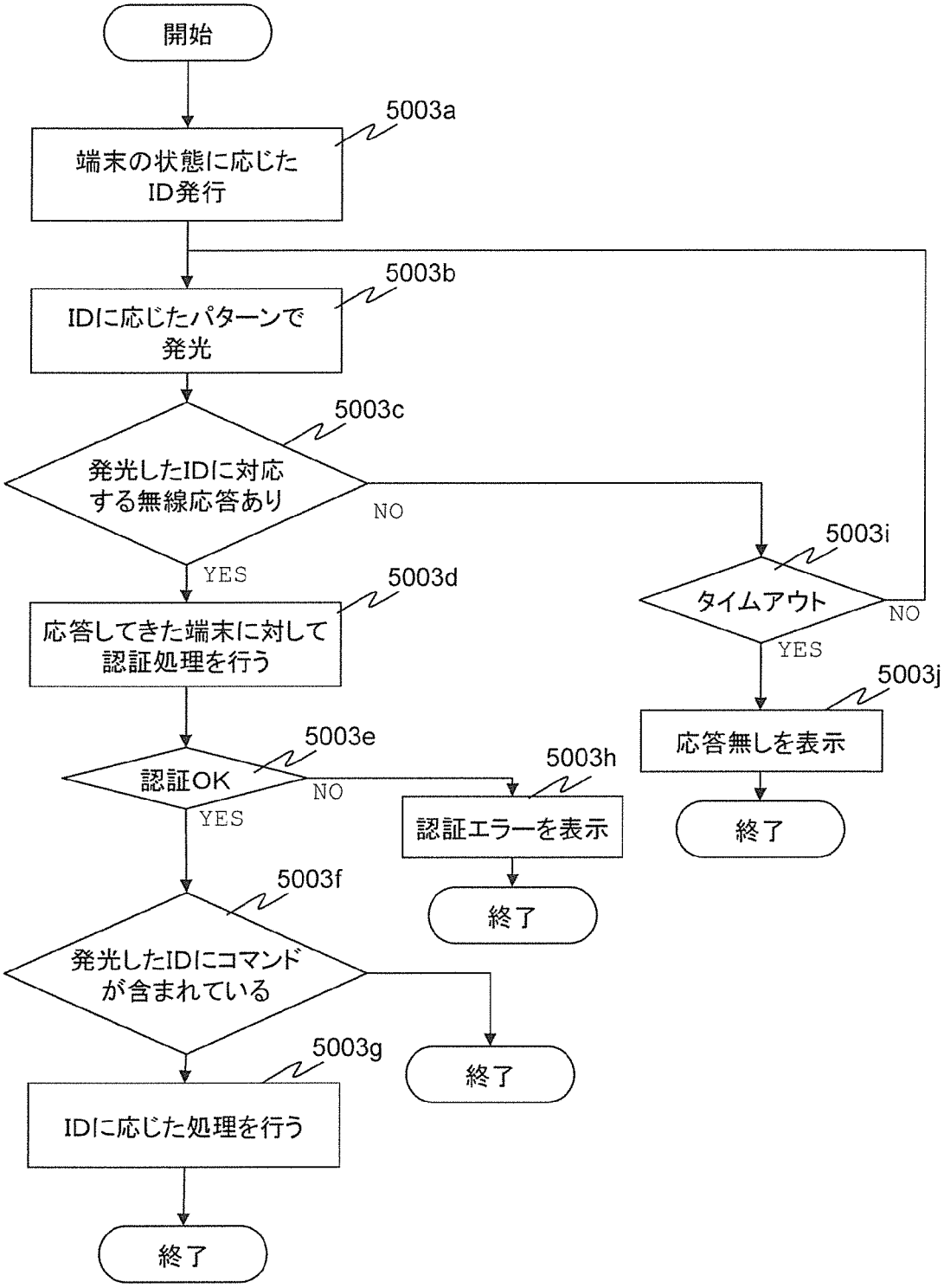
[図191]


送信側装置
受信側装置
5001a
乱数を作成
5001b
WPSのレジストラに登録
5001c
乱数を発光
5001d
光認証モードで
カメラを起動
⇒送信側端末の
発光素子を撮影
5001e
受光
5001f
乱数をWPSの
PINとして入力
5001g
WPSの規定に従い認証処理を行う
5001h
WPSのレジストラから
乱数を削除

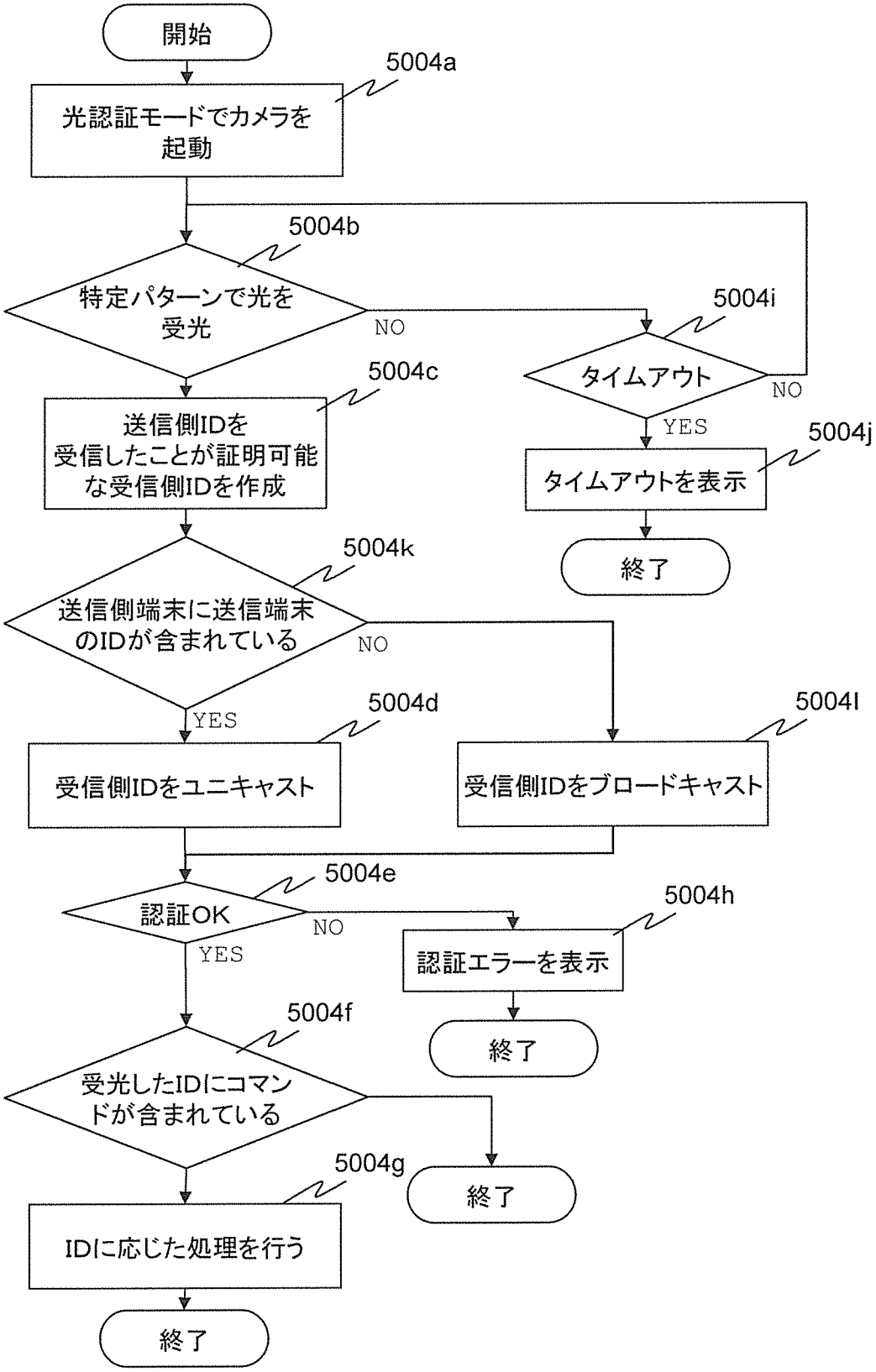
[図192]


送信側装置
受信側装置
5002a
端末の状態に応じた
送信側ID作成
5002b
発光
5002e
光認証モードで
カメラを起動
⇒送信側端末の
発光素子を撮影
5002f
受光
5002g
送信側IDを
受信したことが証明可能な
受信側IDを作成
（例えば、送信側IDで
暗号化された
受信端末の
端末IDとパスワード）
5002c
無線で受信
5002h
受信側IDを無線で
ブロードキャスト送信
5002d
受信側IDを送ってきた端末と
認証処理を開始
5002i
認証処理

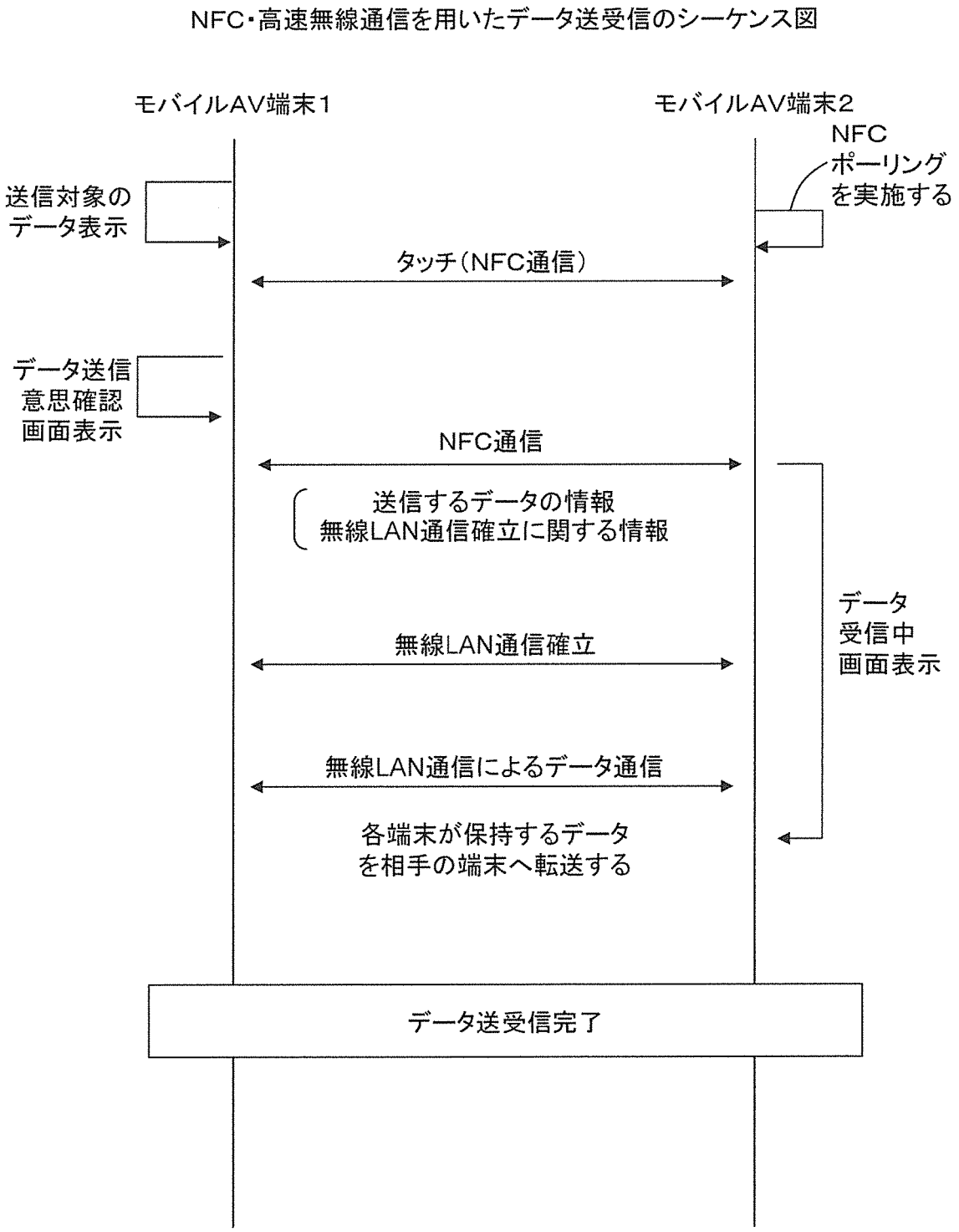
[図193]


開始
5003a
端末の状態に応じた
ID発行
5003b
IDに応じたパターンで
発光
5003c
発光したIDに対応
する無線応答あり
NO
YES
5003d
応答してきた端末に対して
認証処理を行う
5003e
認証OK
NO
YES
5003h
認証エラーを表示
終了
5003f
発光したIDにコマンド
が含まれている
終了
5003g
IDに応じた処理を行う
終了
5003i
タイムアウト
NO
YES
5003j
応答無しを表示
終了

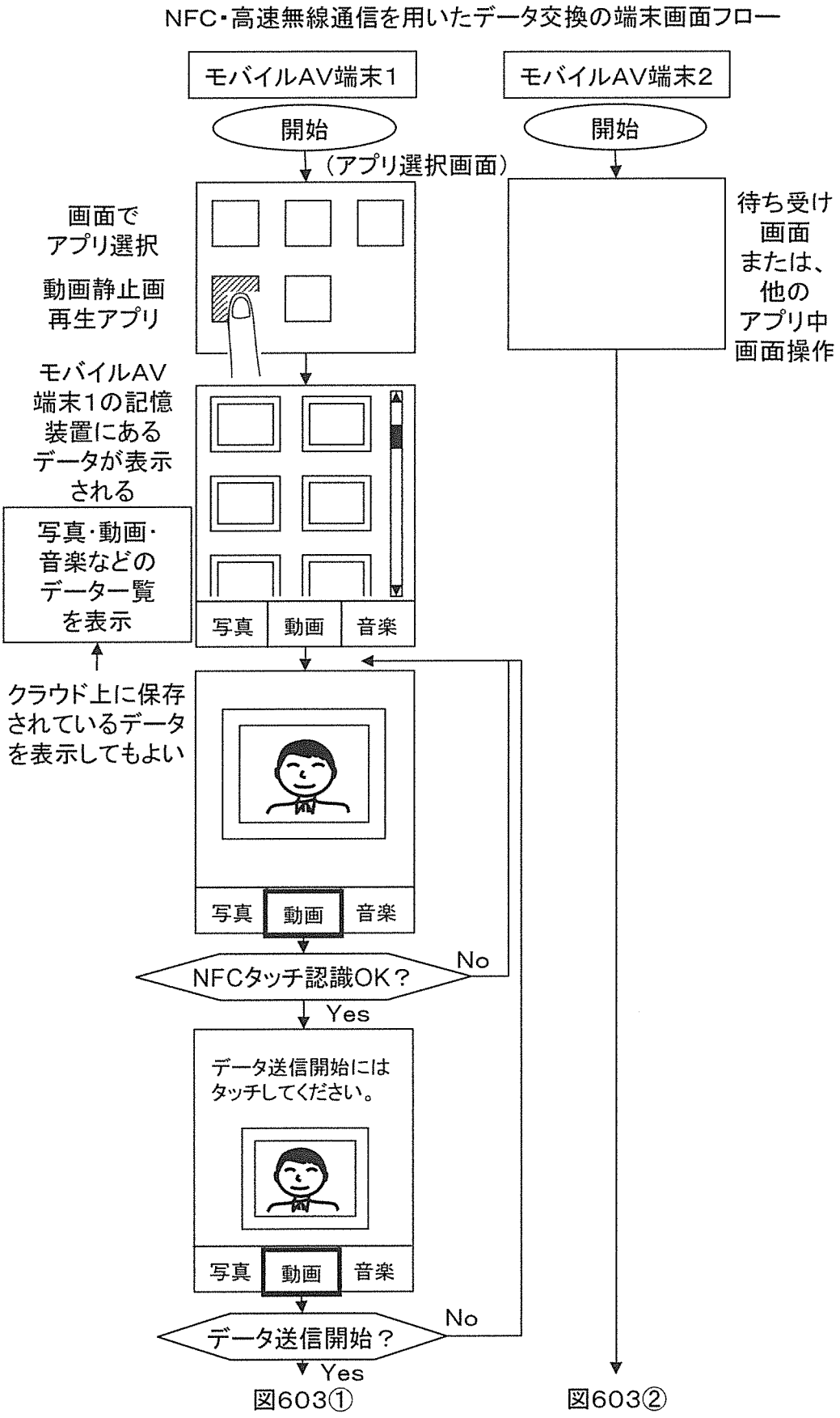
[図194]


開始
5004a
光認証モードでカメラを起動
5004b
特定パターンで光を受光
NO
5004i
タイムアウト
NO
YES
5004j
タイムアウトを表示
終了
5004c
送信側IDを受信したことが証明可能な受信側IDを作成
5004k
送信側端末に送信端末のIDが含まれている
NO
YES
5004d
受信側IDをユニキャスト
5004l
受信側IDをブロードキャスト
5004e
認証OK
NO
YES
5004h
認証エラーを表示
終了
5004f
受光したIDにコマンドが含まれている
終了
5004g
IDに応じた処理を行う
終了

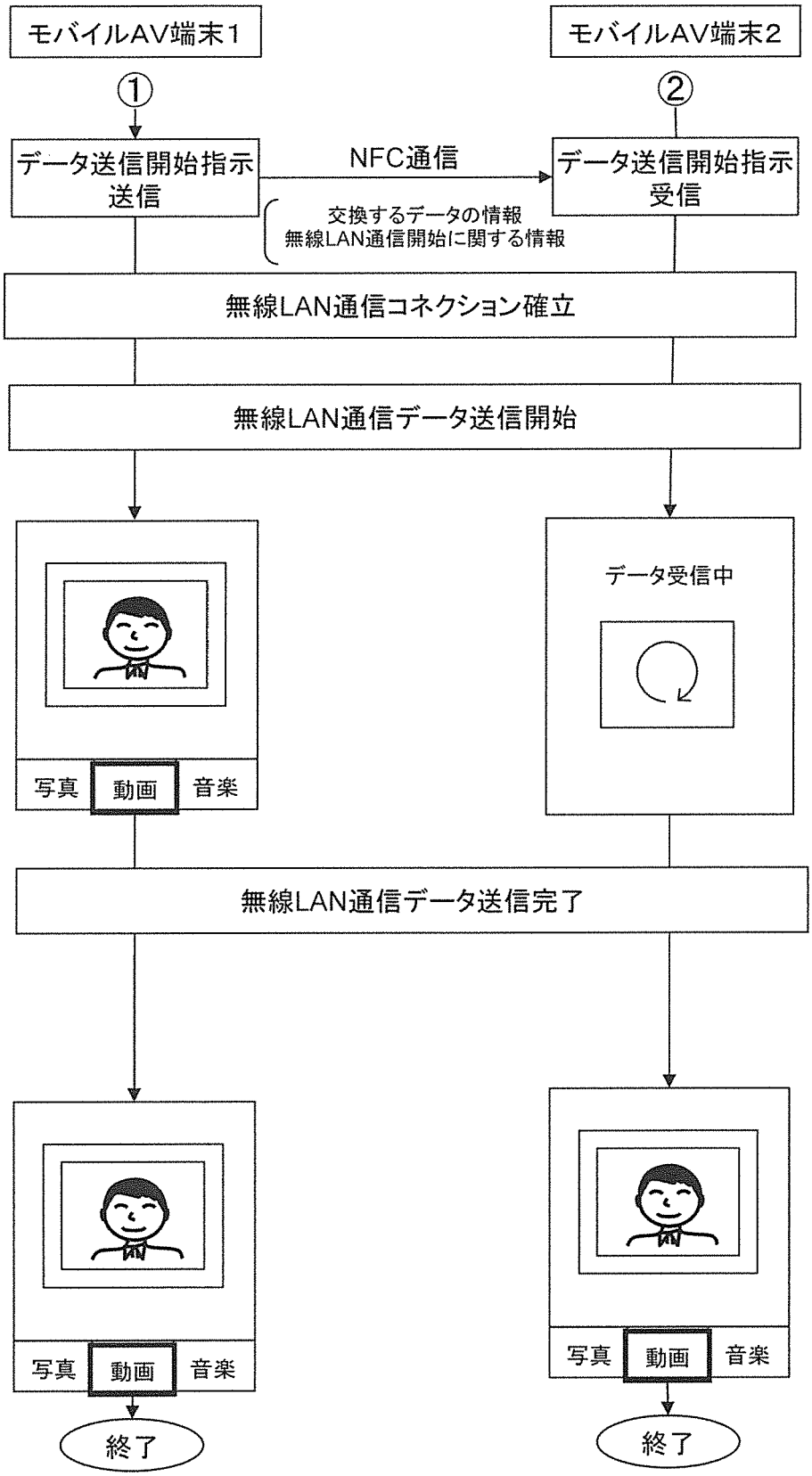
[図195]


NFC・高速無線通信を用いたデータ送受信のシーケンス図
モバイルAV端末1
モバイルAV端末2
NFC
ポーリング
を実施する
送信対象の
データ表示
タッチ（NFC通信）
データ送信
意思確認
画面表示
NFC通信
送信するデータの情報
無線LAN通信確立に関する情報
データ
受信中
画面表示
無線LAN通信確立
無線LAN通信によるデータ通信
各端末が保持するデータ
を相手の端末へ転送する
データ送受信完了

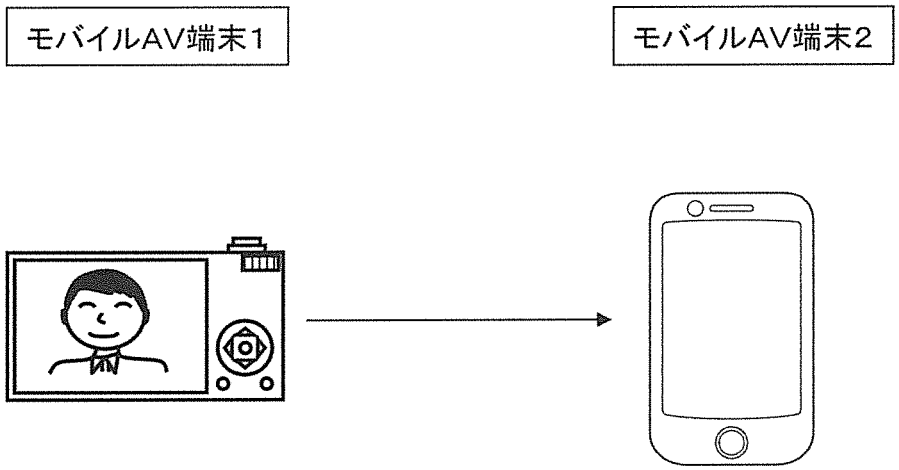
[図196]


NFC・高速無線通信を用いたデータ交換の端末画面フロー
モバイルAV端末1
モバイルAV端末2
開始
開始
（アプリ選択画面）
画面で
アプリ選択
動画静止画
再生アプリ
待ち受け
画面
または、
他の
アプリ中
画面操作
モバイルAV
端末1の記憶
装置にある
データが表示
される
写真・動画・
音楽などの
データ一覧
を表示
写真
動画
音楽
クラウド上に保存
されているデータ
を表示してもよい
写真
動画
音楽
NFCタッチ認識OK？
No
Yes
データ送信開始には
タッチしてください。
写真
動画
音楽
データ送信開始？
No
Yes
図603①
図603②

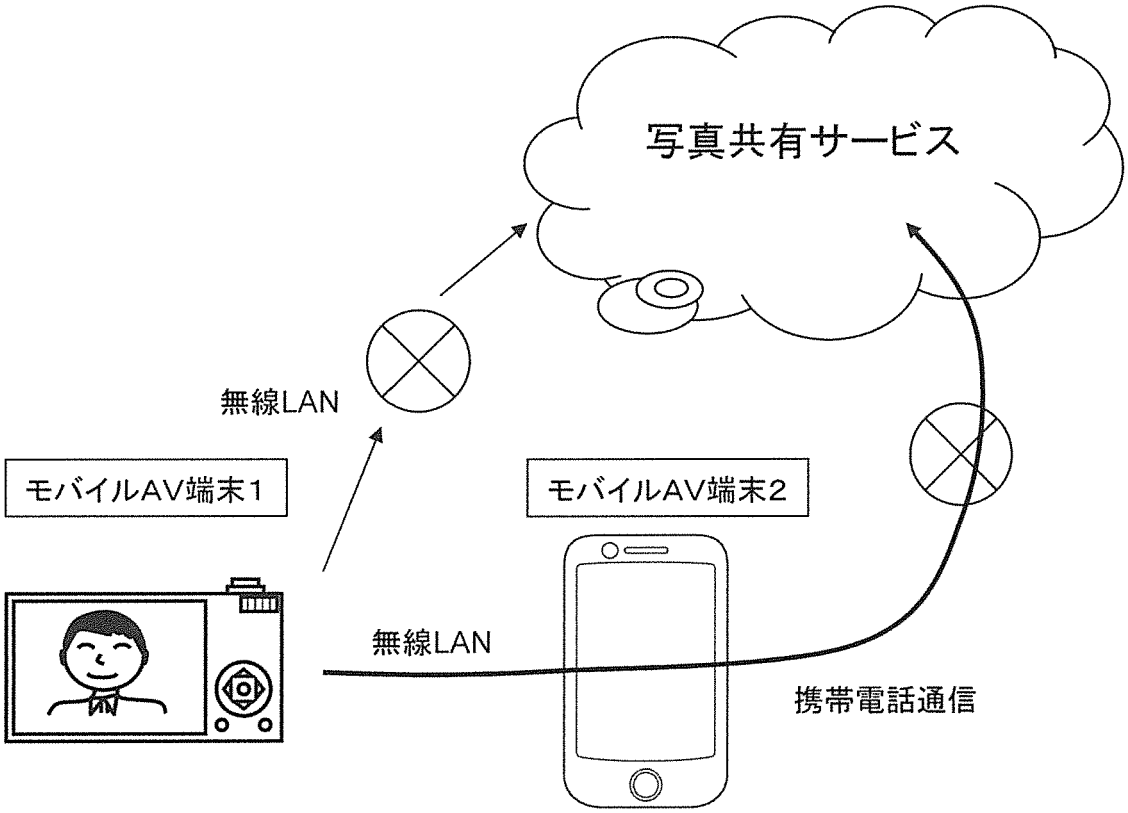
[図197]


モバイルAV端末1
モバイルAV端末2
①
②
データ送信開始指示
送信
NFC通信
データ送信開始指示
受信
交換するデータの情報
無線LAN通信開始に関する情報
無線LAN通信コネクション確立
無線LAN通信データ送信開始
データ受信中
写真
動画
音楽
無線LAN通信データ送信完了
写真
動画
音楽
写真
動画
音楽
終了
終了

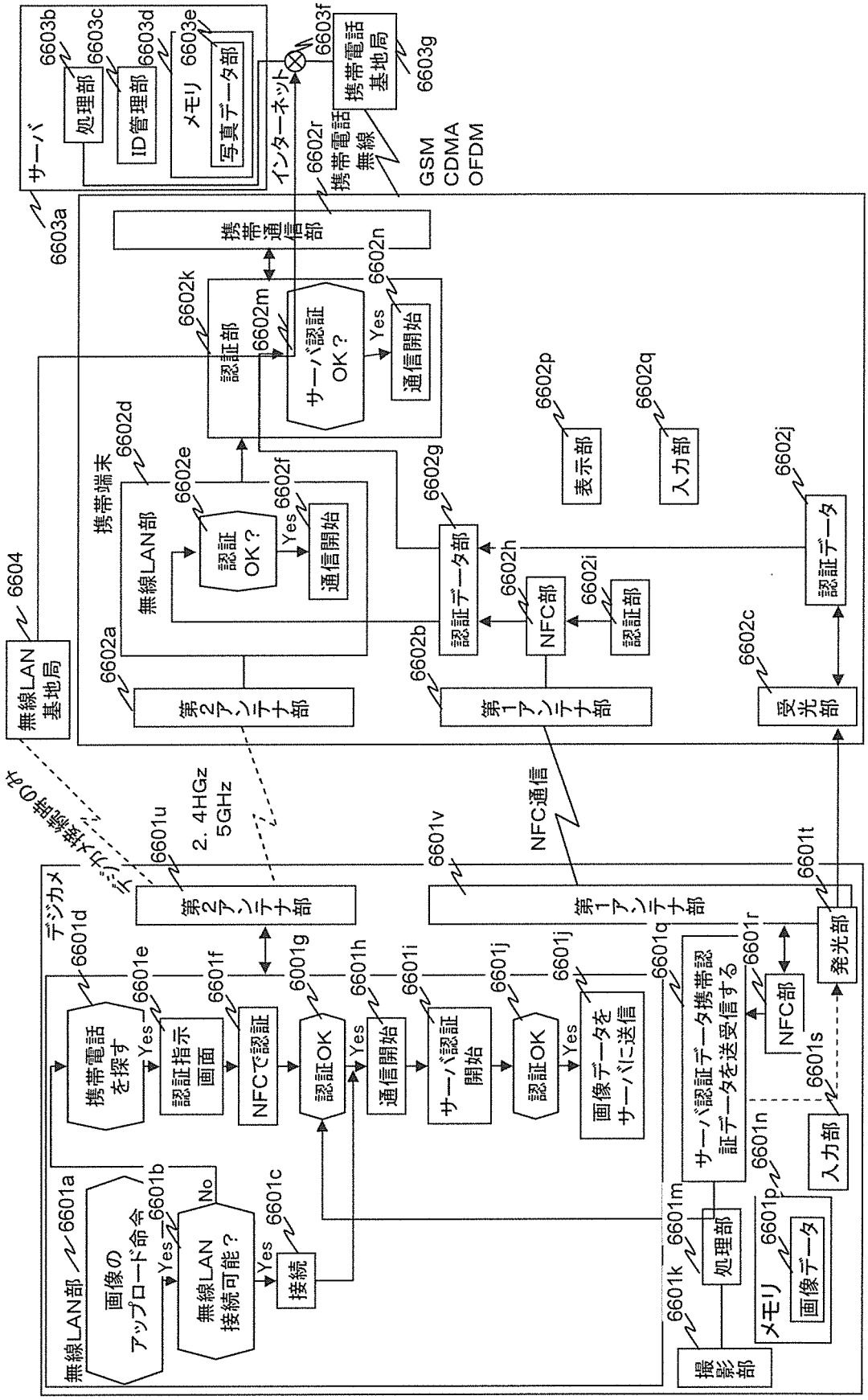
[図198]


モバイルAV端末1
モバイルAV端末2

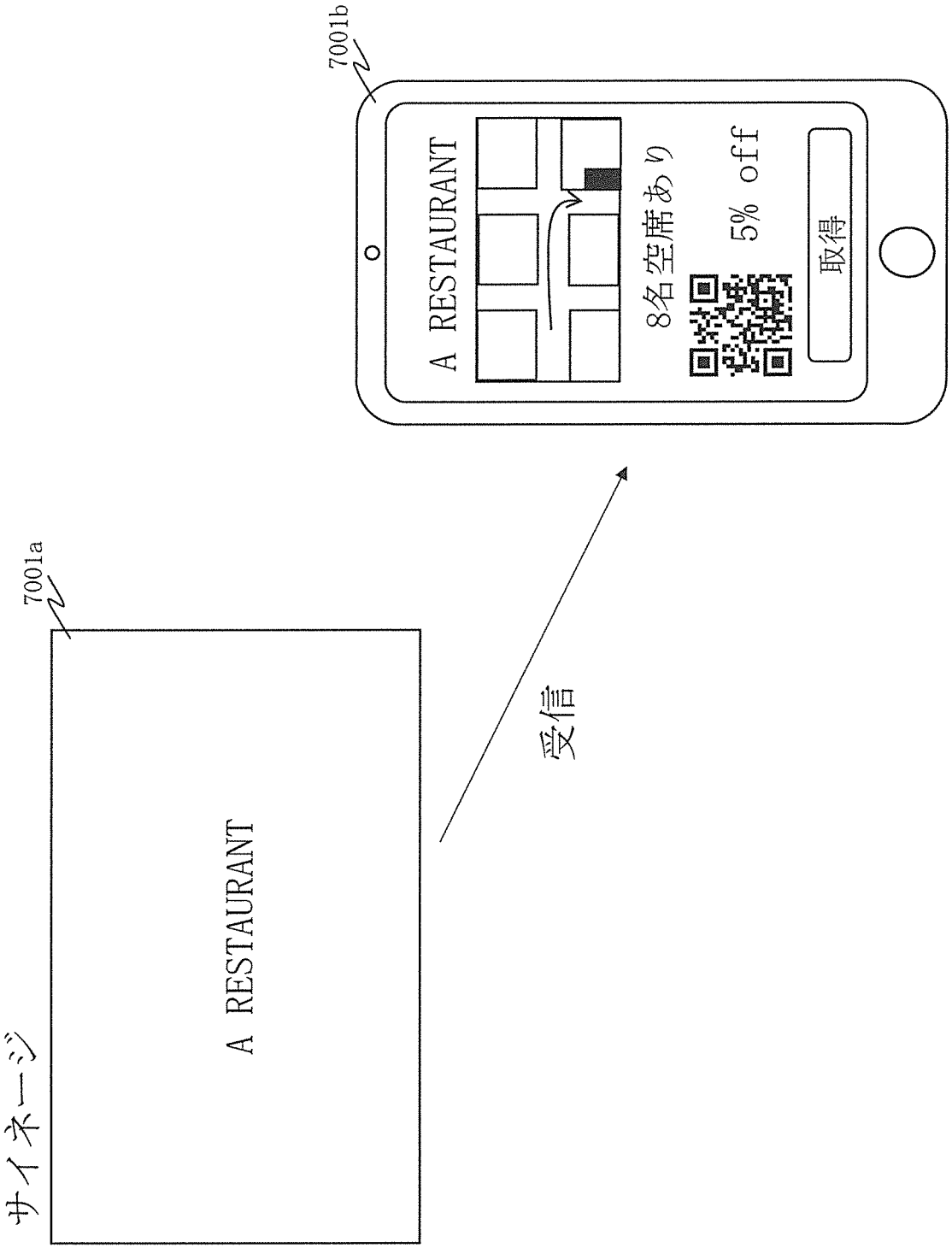
[図199]


写真共有サービス
無線LAN
モバイルAV端末1
モバイルAV端末2
無線LAN
携帯電話通信

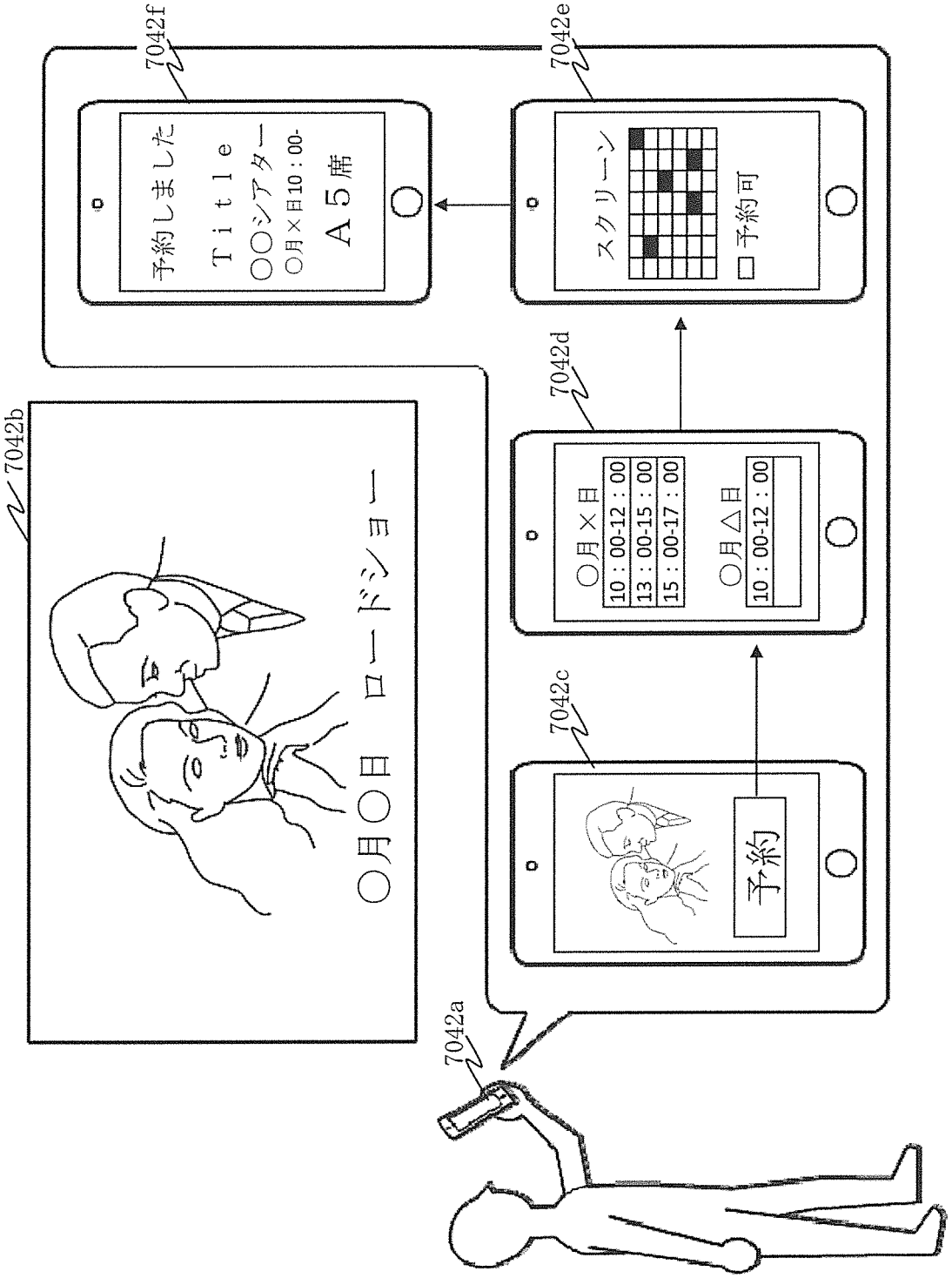
[図200]


サーバ
6603a
処理部
6603b
ID管理部
6603c
メモリ
6603d
写真データ部
6603e
インターネット
6603f
携帯電話基地局
6603g
携帯電話無線
6602r
GSM
CDMA
OFDM
携帯通信部
6602n
認証部
6602k
サーバ認証OK？
6602m
Yes
通信開始
携帯端末
6602d
無線LAN部
6602e
認証OK？
6602f
6602a
第2アンテナ部
6602b
第1アンテナ部
6602g
認証データ部
6602h
NFC部
6602i
認証部
6602p
表示部
6602q
入力部
6602j
認証データ
6602c
受光部
6604
無線LAN基地局
2.4HGz
5GHz
NFC通信
6601u
6601v
6601t
デジカメ
6601d
携帯電話を探す
6601e
認証指示画面
6601f
NFCで認証
6601g
認証OK
6601h
通信開始
6601i
サーバ認証開始
6601j
画像データをサーバに送信
6601q
サーバ認証データ携帯認証データを送受信する
6601r
NFC部
6601s
発光部
入力部
6601n
無線LAN部
6601a
画像のアップロード命令
6601b
無線LAN接続可能？
No
6601c
接続
6601m
処理部
6601k
撮影部
メモリ
6601p
画像データ

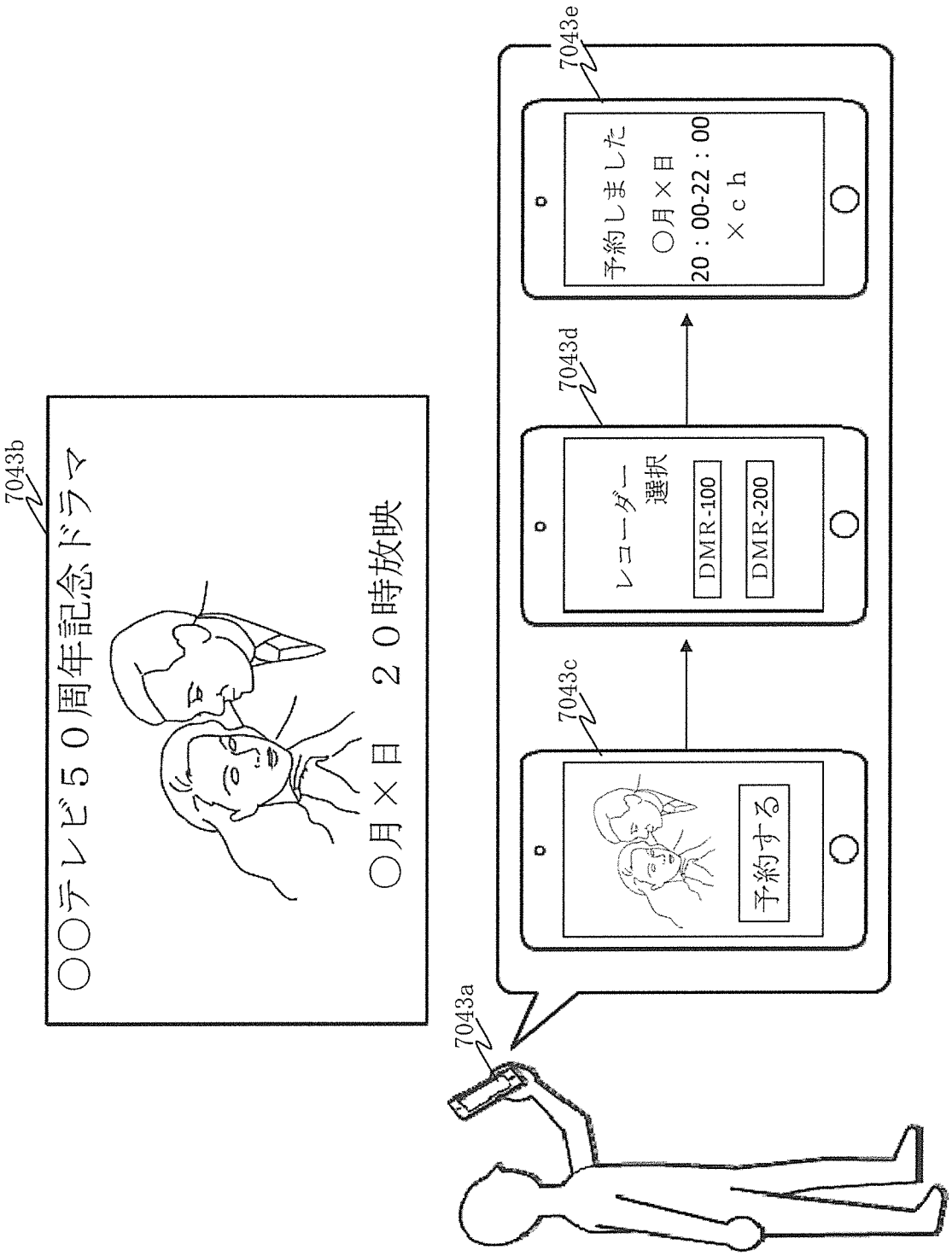
[図201]


サイネージ
7001a
A RESTAURANT
受信
7001b
A RESTAURANT
8名空席あり
5% off
取得

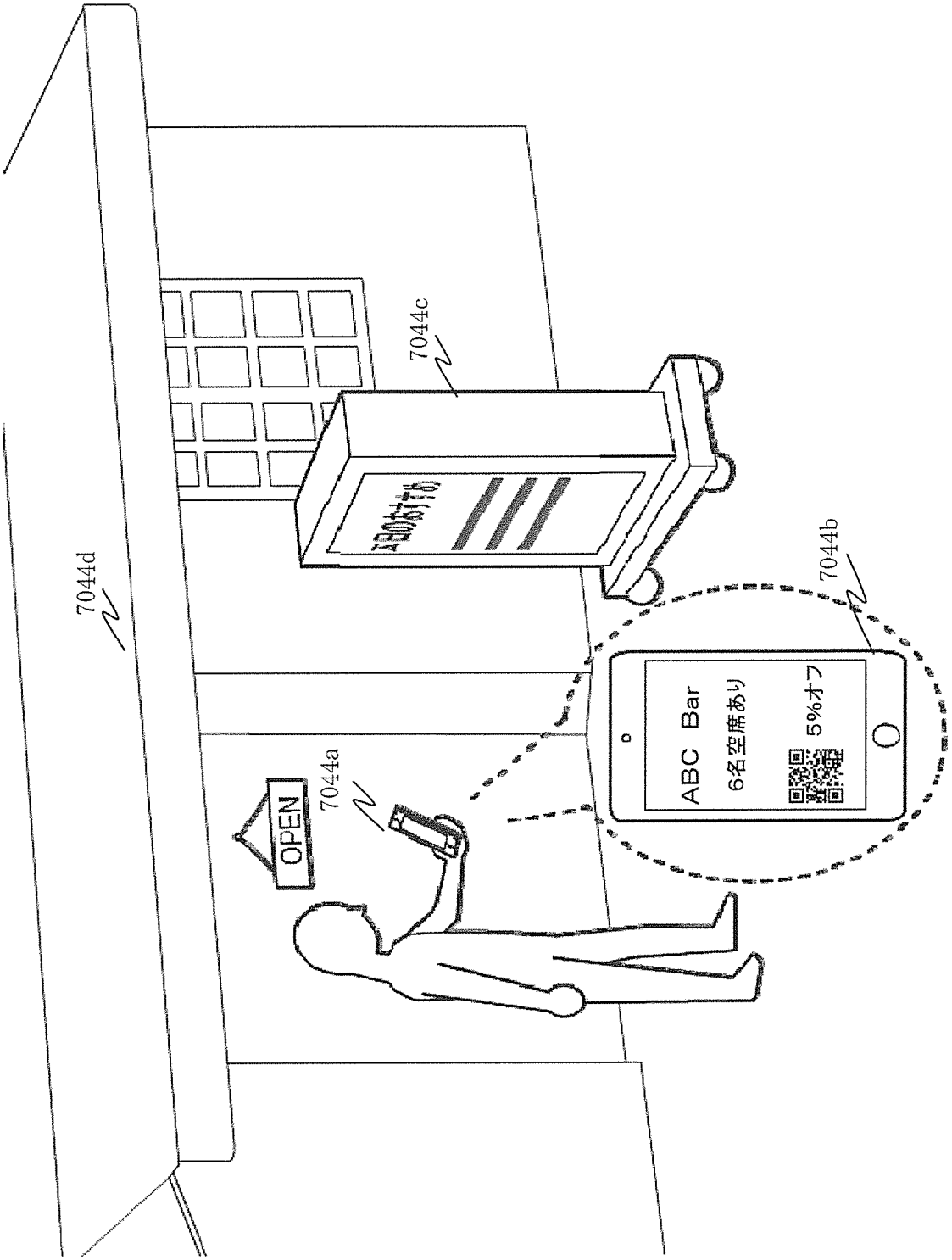
[図202]


7042f
予約しました
Ｔｉｔｌｅ
○○シアター
○月×日10：00-
Ａ５席
7042e
スクリーン
□ 予約可
7042b
○月○日　ロードショー
7042d
○月×日
10：00-12：00
13：00-15：00
15：00-17：00
○月△日
10：00-12：00
7042c
予約
7042a

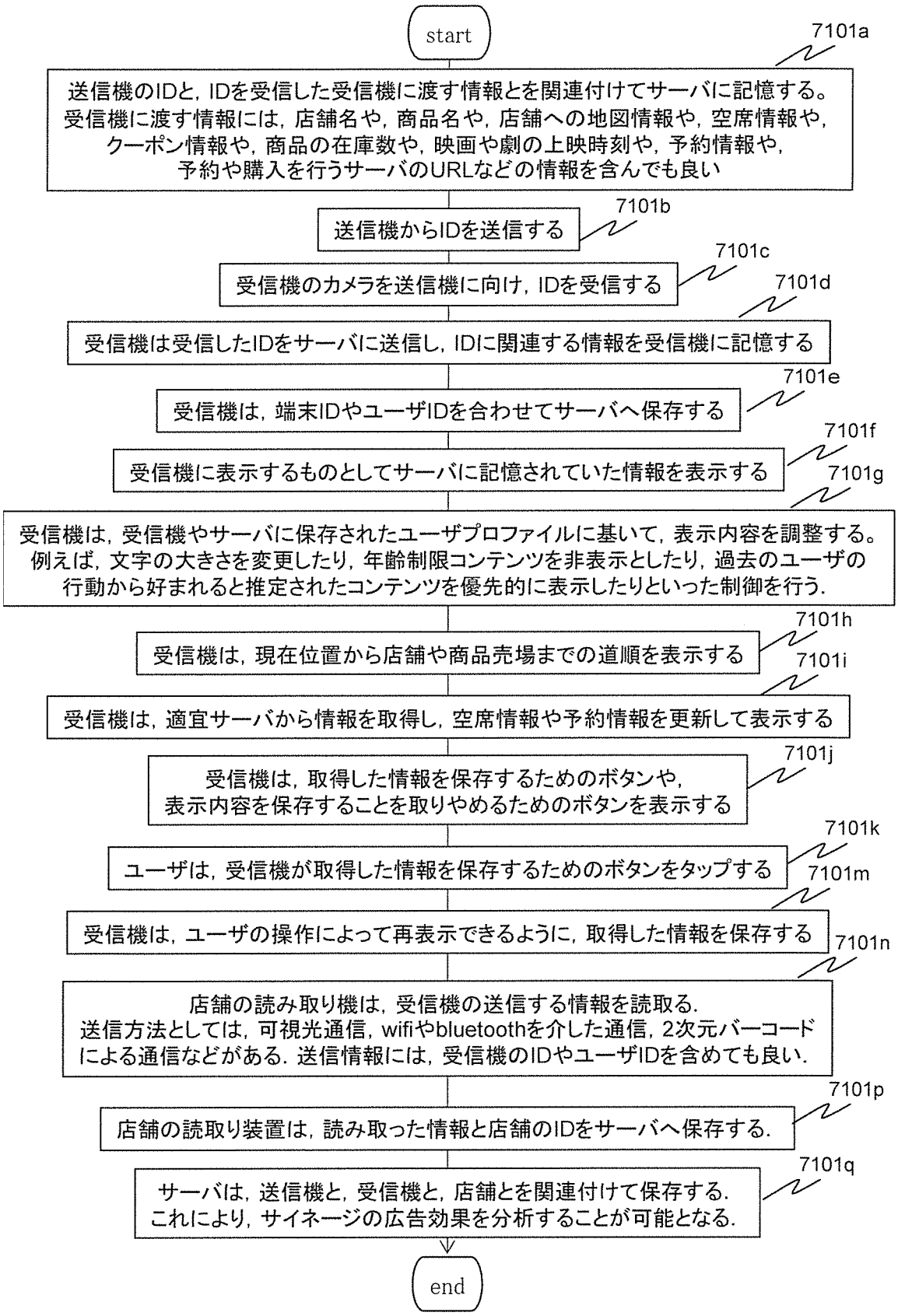
[図203]


7043b
○○テレビ５０周年記念ドラマ
○月×日　２０時放映
7043a
7043c
予約する
7043d
レコーダー
選択
DMR-100
DMR-200
7043e
予約しました
○月×日
20：00-22：00
×ｃｈ

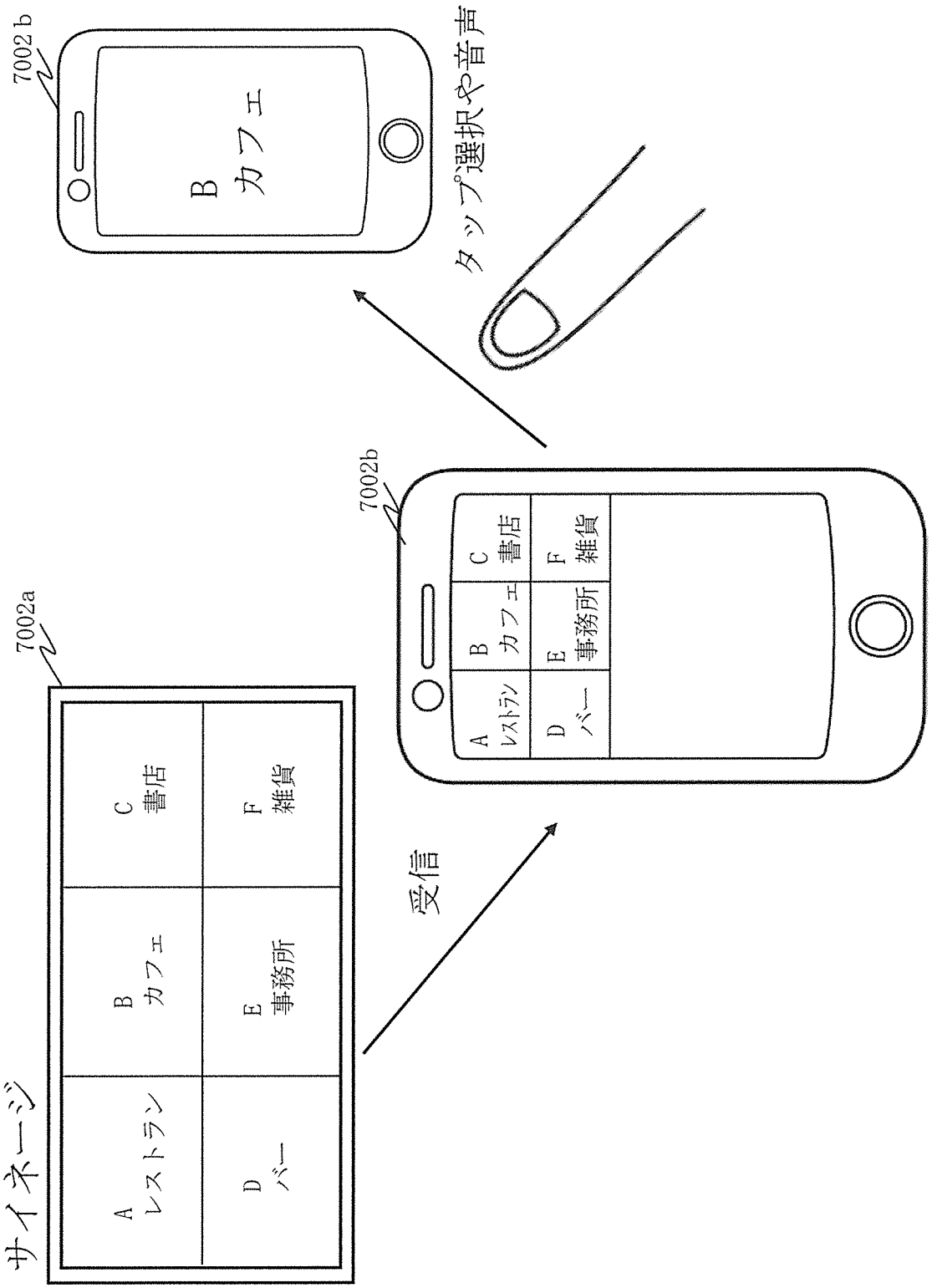
[図204]



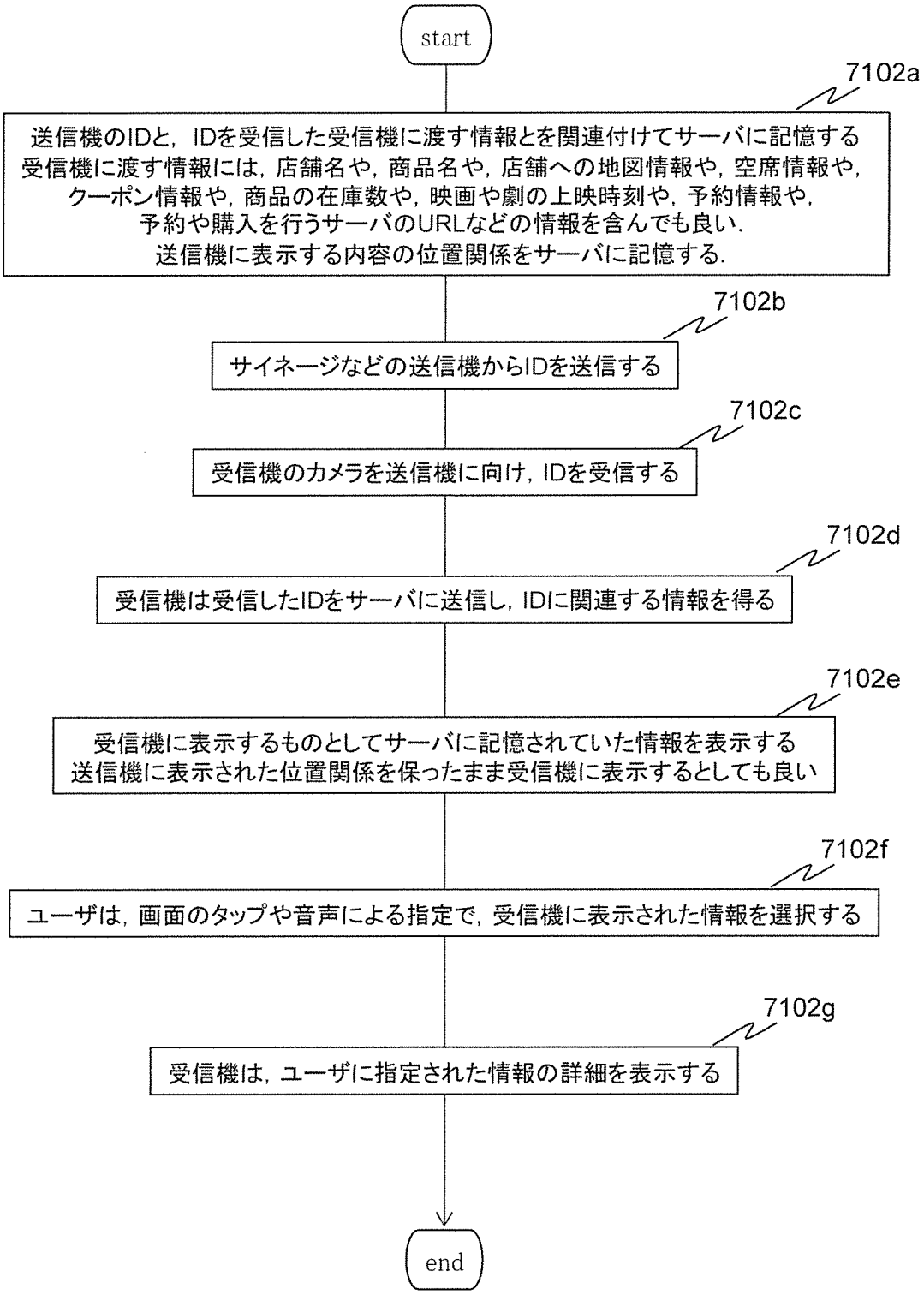
[図205]


start
7101a
送信機のIDと，IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する。受信機に渡す情報には，店舗名や，商品名や，店舗への地図情報や，空席情報や，クーポン情報や，商品の在庫数や，映画や劇の上映時刻や，予約情報や，予約や購入を行うサーバのURLなどの情報を含んでも良い
7101b
送信機からIDを送信する
7101c
受信機のカメラを送信機に向け，IDを受信する
7101d
受信機は受信したIDをサーバに送信し，IDに関連する情報を受信機に記憶する
7101e
受信機は，端末IDやユーザIDを合わせてサーバへ保存する
7101f
受信機に表示するものとしてサーバに記憶されていた情報を表示する
7101g
受信機は，受信機やサーバに保存されたユーザプロファイルに基いて，表示内容を調整する。例えば，文字の大きさを変更したり，年齢制限コンテンツを非表示としたり，過去のユーザの行動から好まれると推定されたコンテンツを優先的に表示したりといった制御を行う.
7101h
受信機は，現在位置から店舗や商品売場までの道順を表示する
7101i
受信機は，適宜サーバから情報を取得し，空席情報や予約情報を更新して表示する
7101j
受信機は，取得した情報を保存するためのボタンや，表示内容を保存することを取りやめるためのボタンを表示する
7101k
ユーザは，受信機が取得した情報を保存するためのボタンをタップする
7101m
受信機は，ユーザの操作によって再表示できるように，取得した情報を保存する
7101n
店舗の読み取り機は，受信機の送信する情報を読取る.
送信方法としては，可視光通信，wifiやbluetoothを介した通信，2次元バーコードによる通信などがある．送信情報には，受信機のIDやユーザIDを含めても良い.
7101p
店舗の読取り装置は，読み取った情報と店舗のIDをサーバへ保存する.
7101q
サーバは，送信機と，受信機と，店舗とを関連付けて保存する.
これにより，サイネージの広告効果を分析することが可能となる.
end

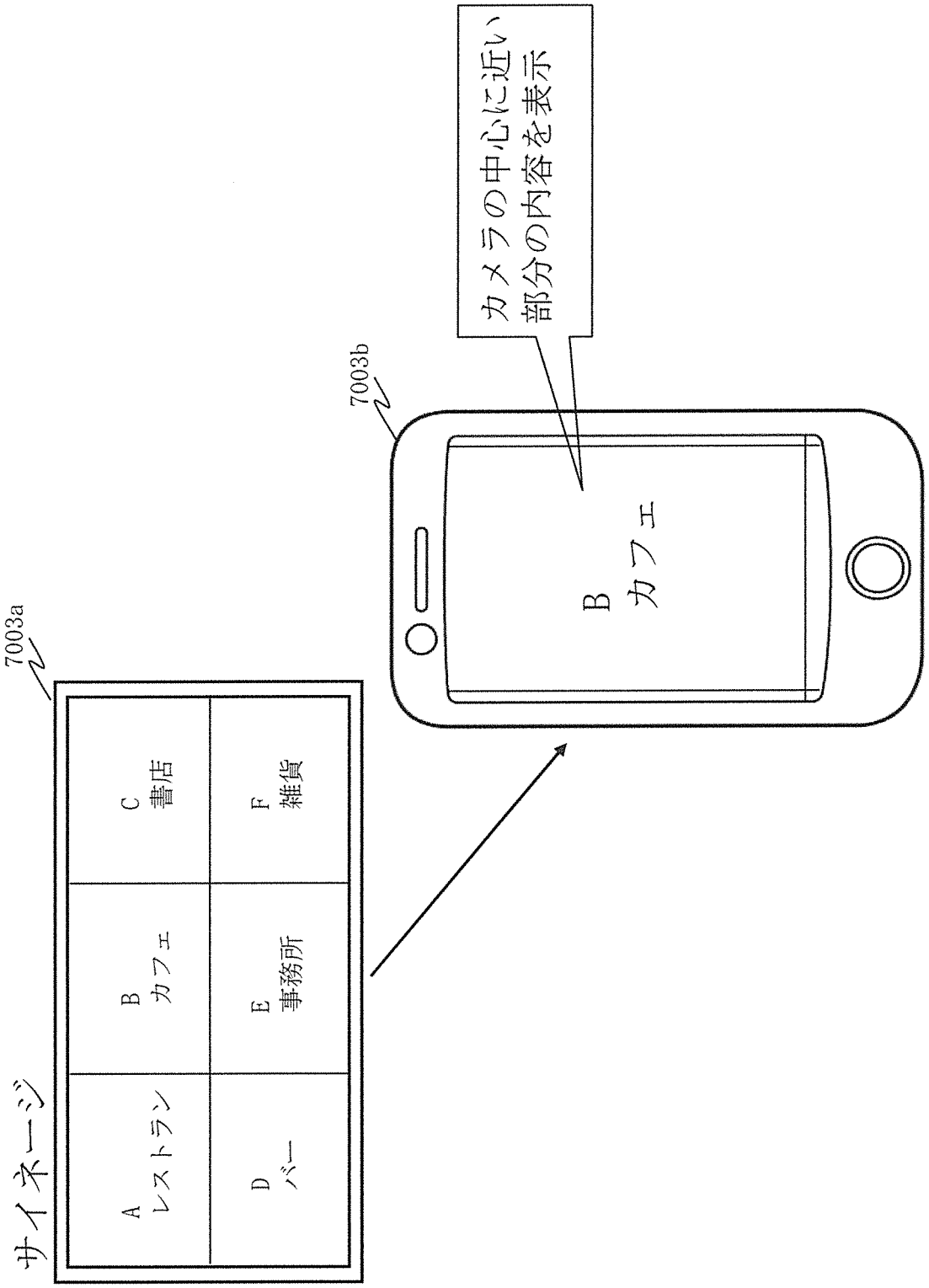
[図206]


サイネージ
7002a
A レストラン
B カフェ
C 書店
D バー
E 事務所
F 雑貨
受信
7002b
A レストラン
B カフェ
C 書店
D バー
E 事務所
F 雑貨
タップ選択や音声
7002 b
B カフェ

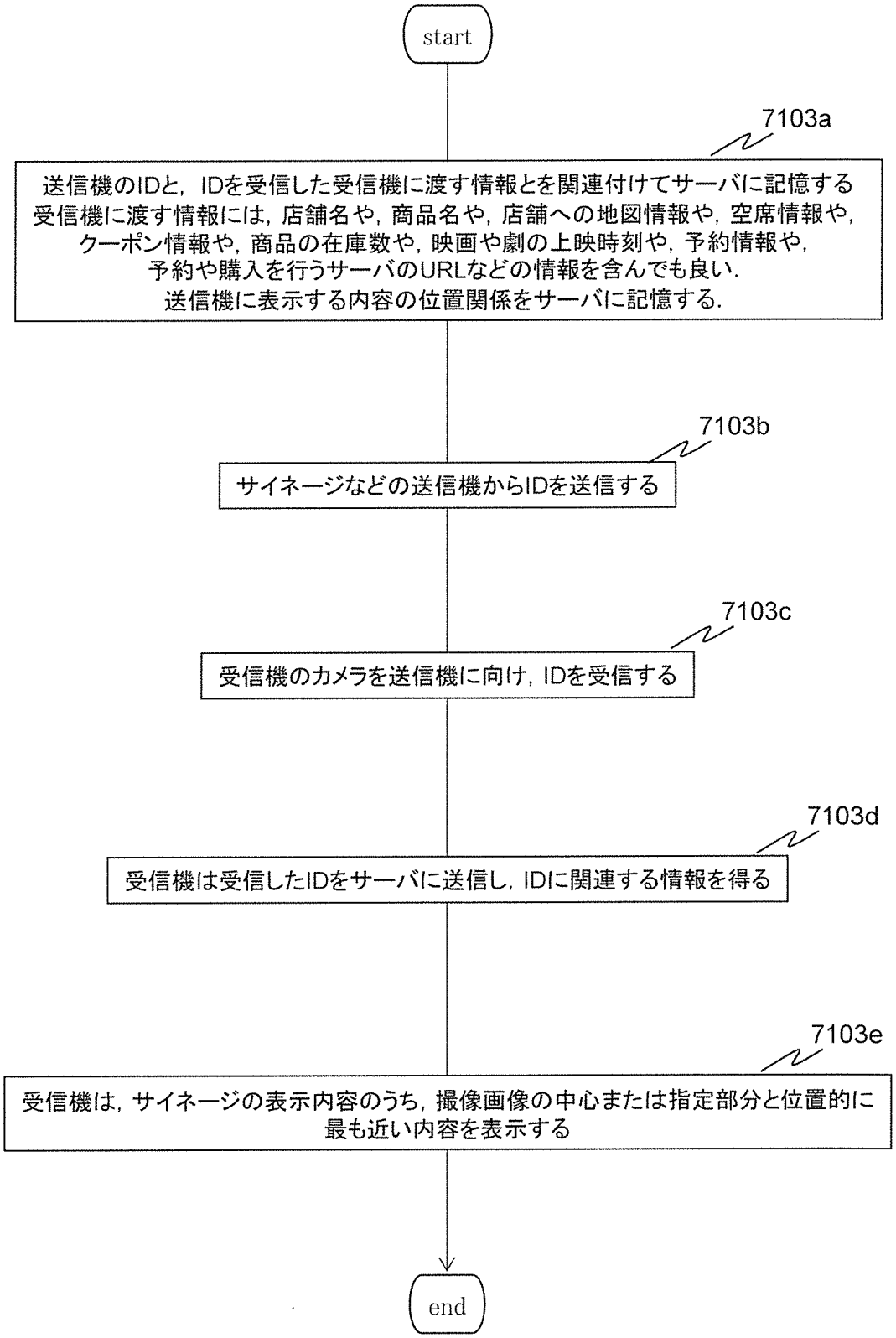
[図207]


start
7102a
送信機のIDと，IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する
受信機に渡す情報には，店舗名や，商品名や，店舗への地図情報や，空席情報や，
クーポン情報や，商品の在庫数や，映画や劇の上映時刻や，予約情報や，
予約や購入を行うサーバのURLなどの情報を含んでも良い．
送信機に表示する内容の位置関係をサーバに記憶する．
7102b
サイネージなどの送信機からIDを送信する
7102c
受信機のカメラを送信機に向け，IDを受信する
7102d
受信機は受信したIDをサーバに送信し，IDに関連する情報を得る
7102e
受信機に表示するものとしてサーバに記憶されていた情報を表示する
送信機に表示された位置関係を保ったまま受信機に表示するとしても良い
7102f
ユーザは，画面のタップや音声による指定で，受信機に表示された情報を選択する
7102g
受信機は，ユーザに指定された情報の詳細を表示する
end

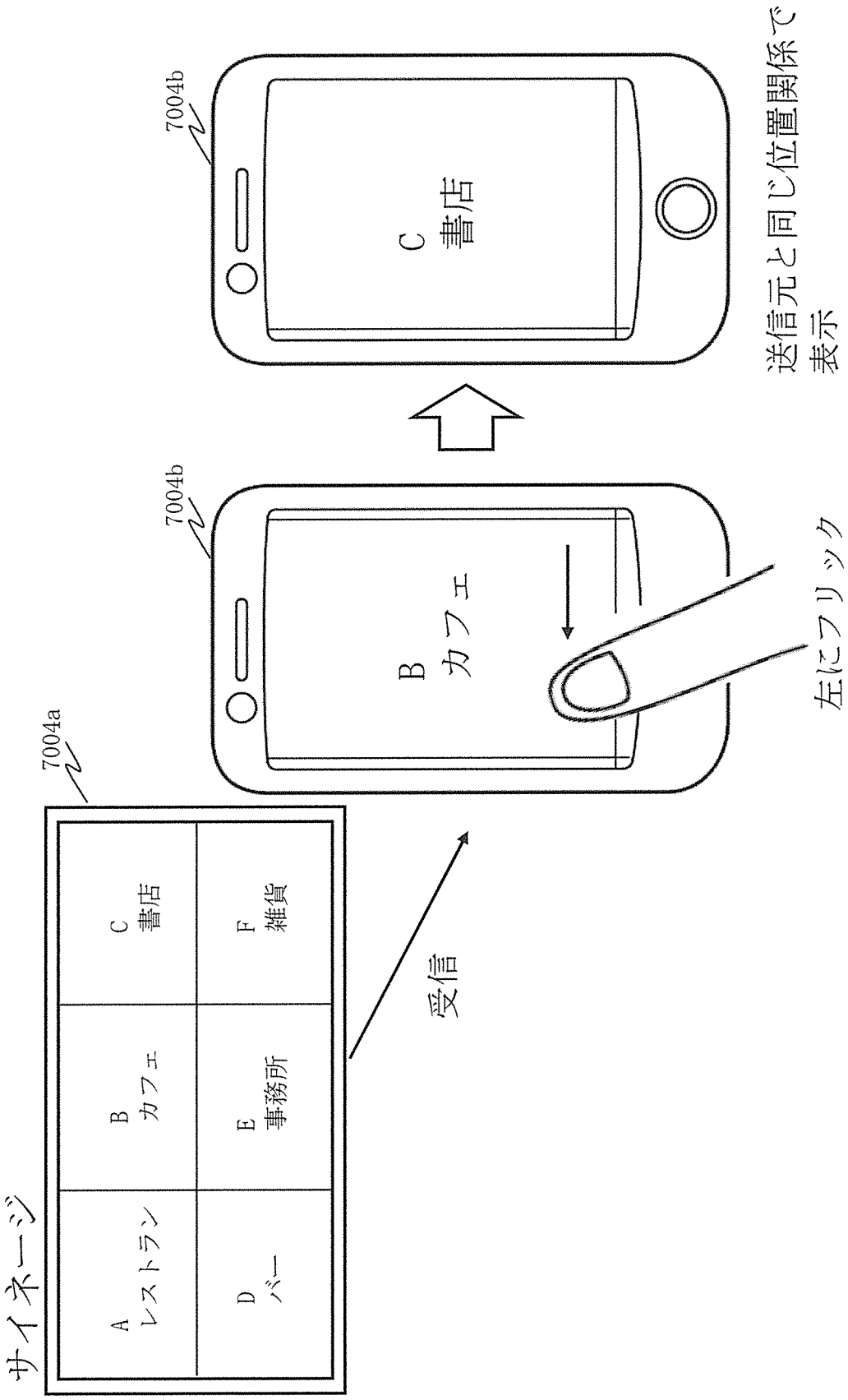
[図208]


サイネージ
7003a
A
レストラン
B
カフェ
C
書店
D
バー
E
事務所
F
雑貨
7003b
B
カフェ
カメラの中心に近い
部分の内容を表示

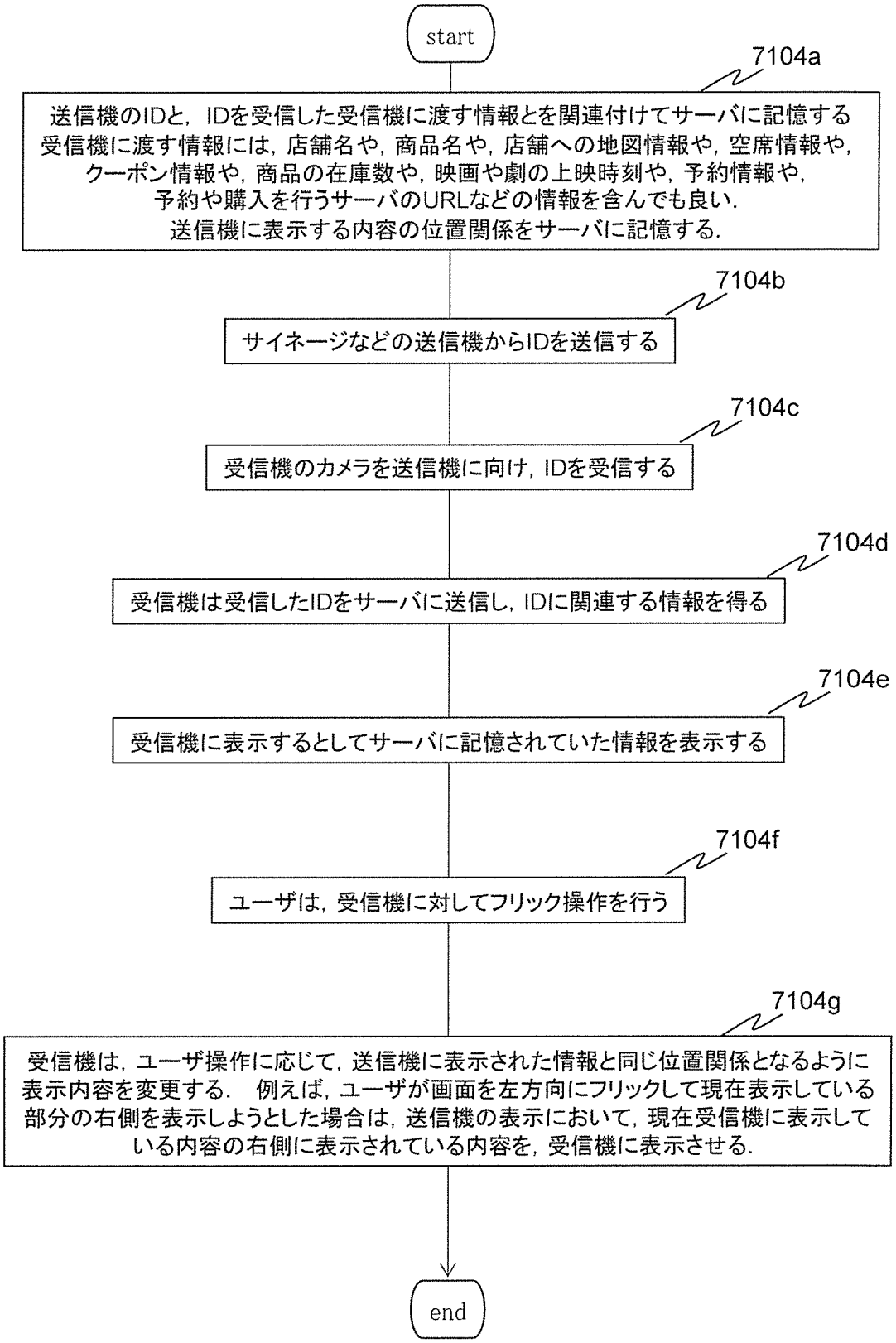
[図209]


start
7103a
送信機のIDと，IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する
受信機に渡す情報には，店舗名や，商品名や，店舗への地図情報や，空席情報や，
クーポン情報や，商品の在庫数や，映画や劇の上映時刻や，予約情報や，
予約や購入を行うサーバのURLなどの情報を含んでも良い．
送信機に表示する内容の位置関係をサーバに記憶する．
7103b
サイネージなどの送信機からIDを送信する
7103c
受信機のカメラを送信機に向け，IDを受信する
7103d
受信機は受信したIDをサーバに送信し，IDに関連する情報を得る
7103e
受信機は，サイネージの表示内容のうち，撮像画像の中心または指定部分と位置的に
最も近い内容を表示する
end

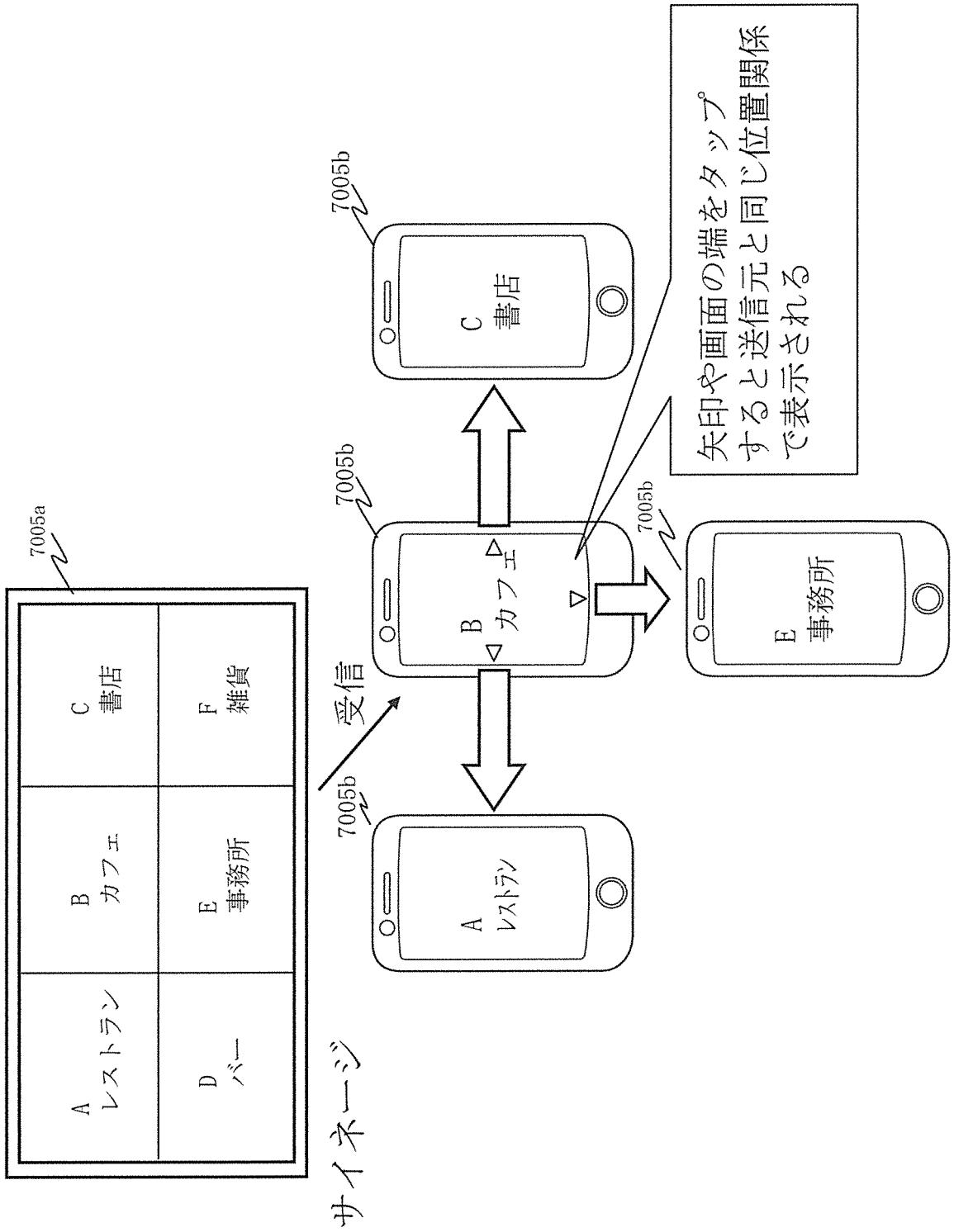
[図210]


サイネージ
A
レストラン
B
カフェ
C
書店
D
バー
E
事務所
F
雑貨
7004a
受信
7004b
B
カフェ
左にフリック
7004b
C
書店
送信元と同じ位置関係で
表示

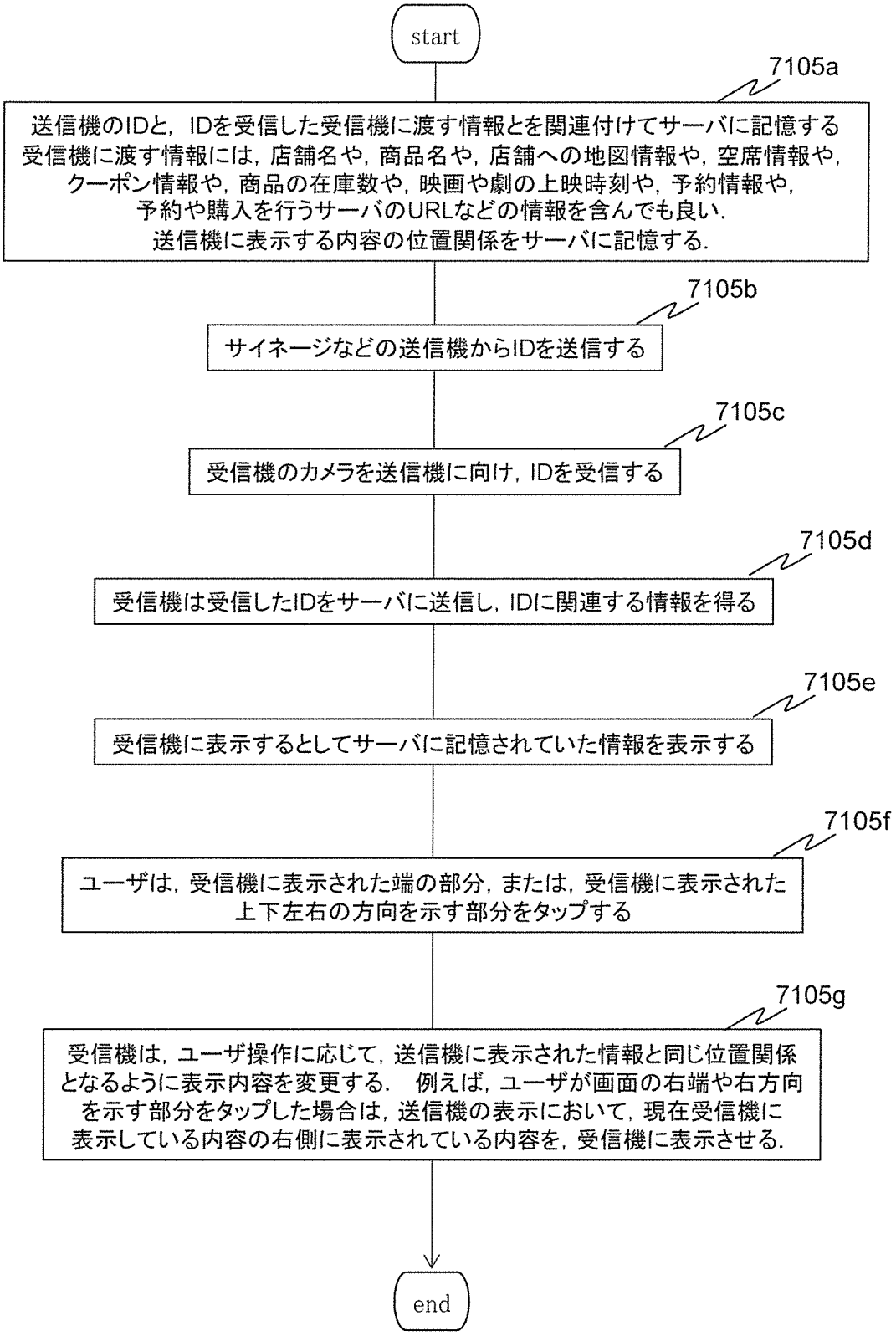
[図211]


start
7104a
送信機のIDと，IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する
受信機に渡す情報には，店舗名や，商品名や，店舗への地図情報や，空席情報や，
クーポン情報や，商品の在庫数や，映画や劇の上映時刻や，予約情報や，
予約や購入を行うサーバのURLなどの情報を含んでも良い．
送信機に表示する内容の位置関係をサーバに記憶する．
7104b
サイネージなどの送信機からIDを送信する
7104c
受信機のカメラを送信機に向け，IDを受信する
7104d
受信機は受信したIDをサーバに送信し，IDに関連する情報を得る
7104e
受信機に表示するとしてサーバに記憶されていた情報を表示する
7104f
ユーザは，受信機に対してフリック操作を行う
7104g
受信機は，ユーザ操作に応じて，送信機に表示された情報と同じ位置関係となるように
表示内容を変更する． 例えば，ユーザが画面を左方向にフリックして現在表示している
部分の右側を表示しようとした場合は，送信機の表示において，現在受信機に表示して
いる内容の右側に表示されている内容を，受信機に表示させる．
end

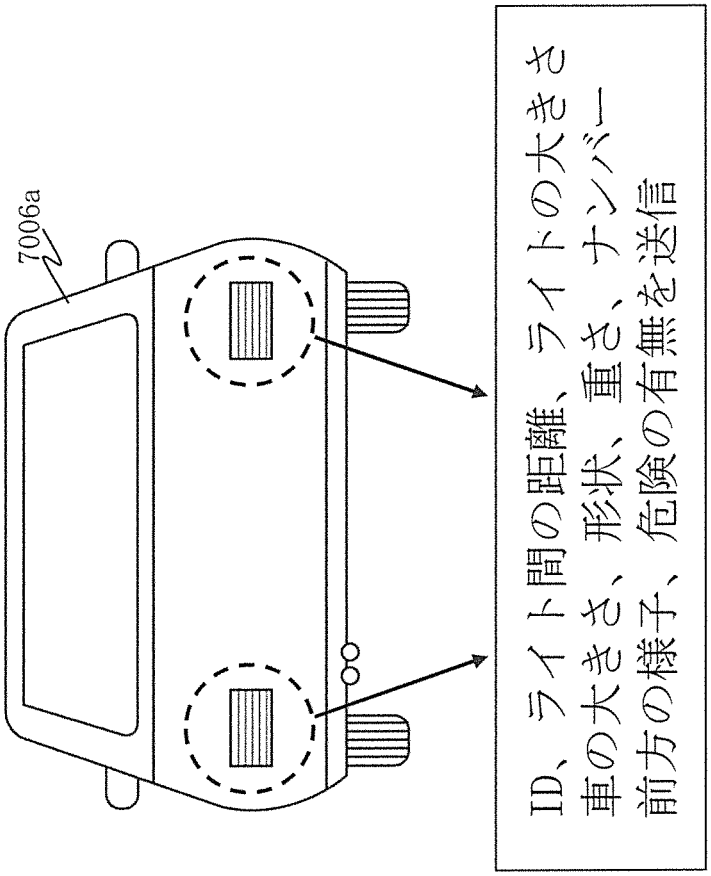
[図212]


7005a
A レストラン
B カフェ
C 書店
D バー
E 事務所
F 雑貨
サイネージ
受信
7005b
A レストラン
7005b
B カフェ
7005b
C 書店
7005b
E 事務所
矢印や画面の端をタップすると送信元と同じ位置関係で表示される

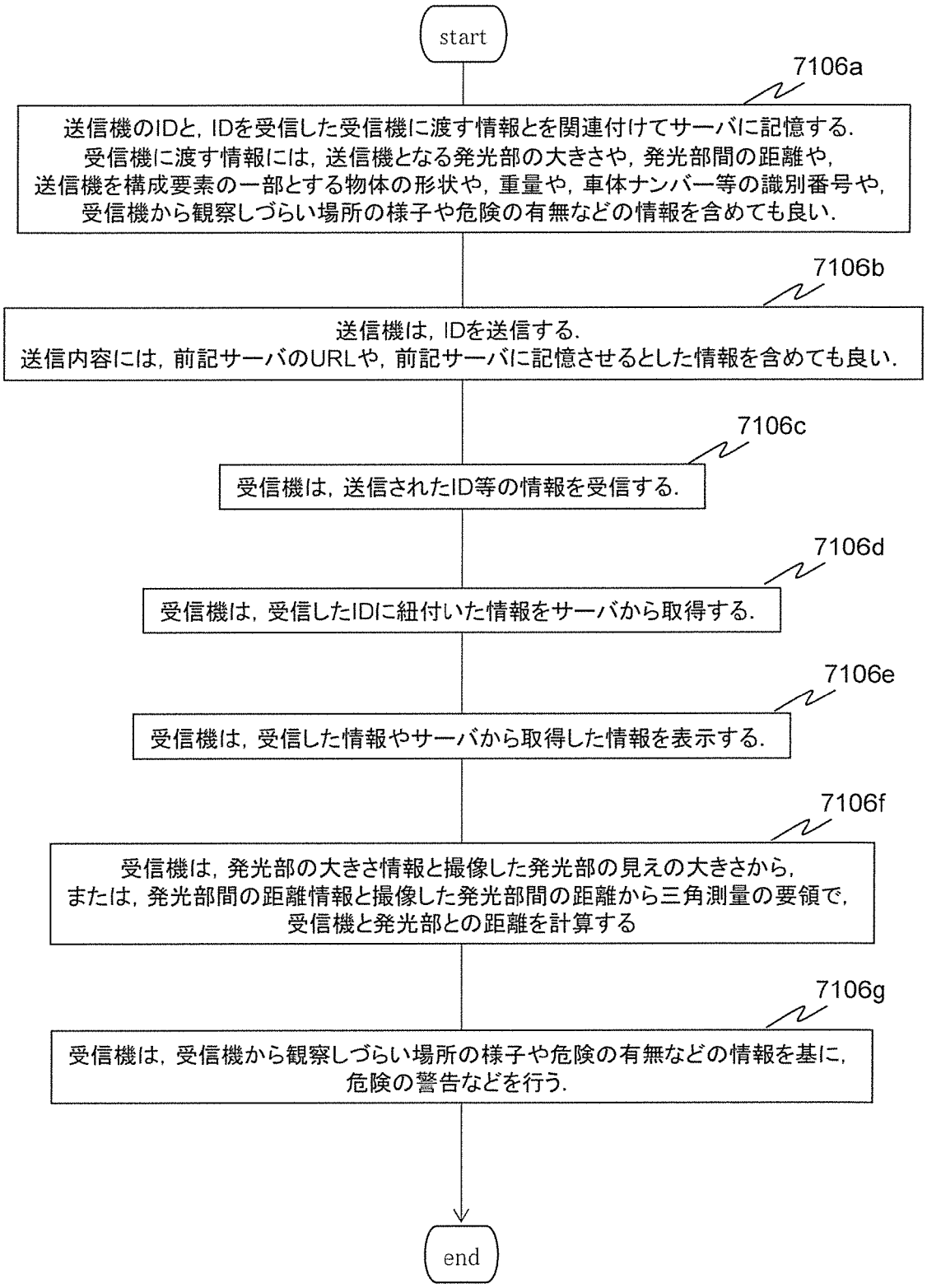
[図213]


start
7105a
送信機のIDと，IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する
受信機に渡す情報には，店舗名や，商品名や，店舗への地図情報や，空席情報や，
クーポン情報や，商品の在庫数や，映画や劇の上映時刻や，予約情報や，
予約や購入を行うサーバのURLなどの情報を含んでも良い．
送信機に表示する内容の位置関係をサーバに記憶する．
7105b
サイネージなどの送信機からIDを送信する
7105c
受信機のカメラを送信機に向け，IDを受信する
7105d
受信機は受信したIDをサーバに送信し，IDに関連する情報を得る
7105e
受信機に表示するとしてサーバに記憶されていた情報を表示する
7105f
ユーザは，受信機に表示された端の部分，または，受信機に表示された
上下左右の方向を示す部分をタップする
7105g
受信機は，ユーザ操作に応じて，送信機に表示された情報と同じ位置関係
となるように表示内容を変更する． 例えば，ユーザが画面の右端や右方向
を示す部分をタップした場合は，送信機の表示において，現在受信機に
表示している内容の右側に表示されている内容を，受信機に表示させる．
end

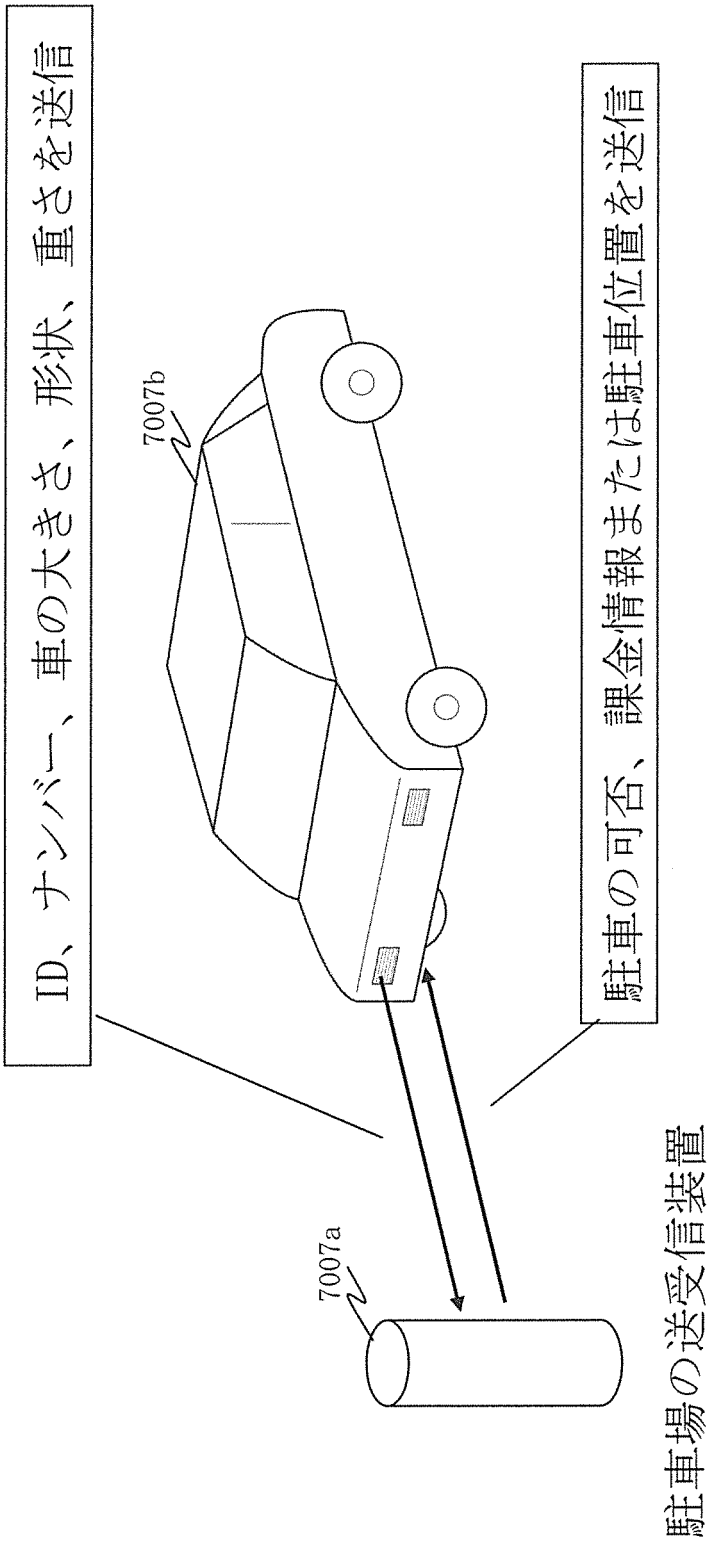
[図214]



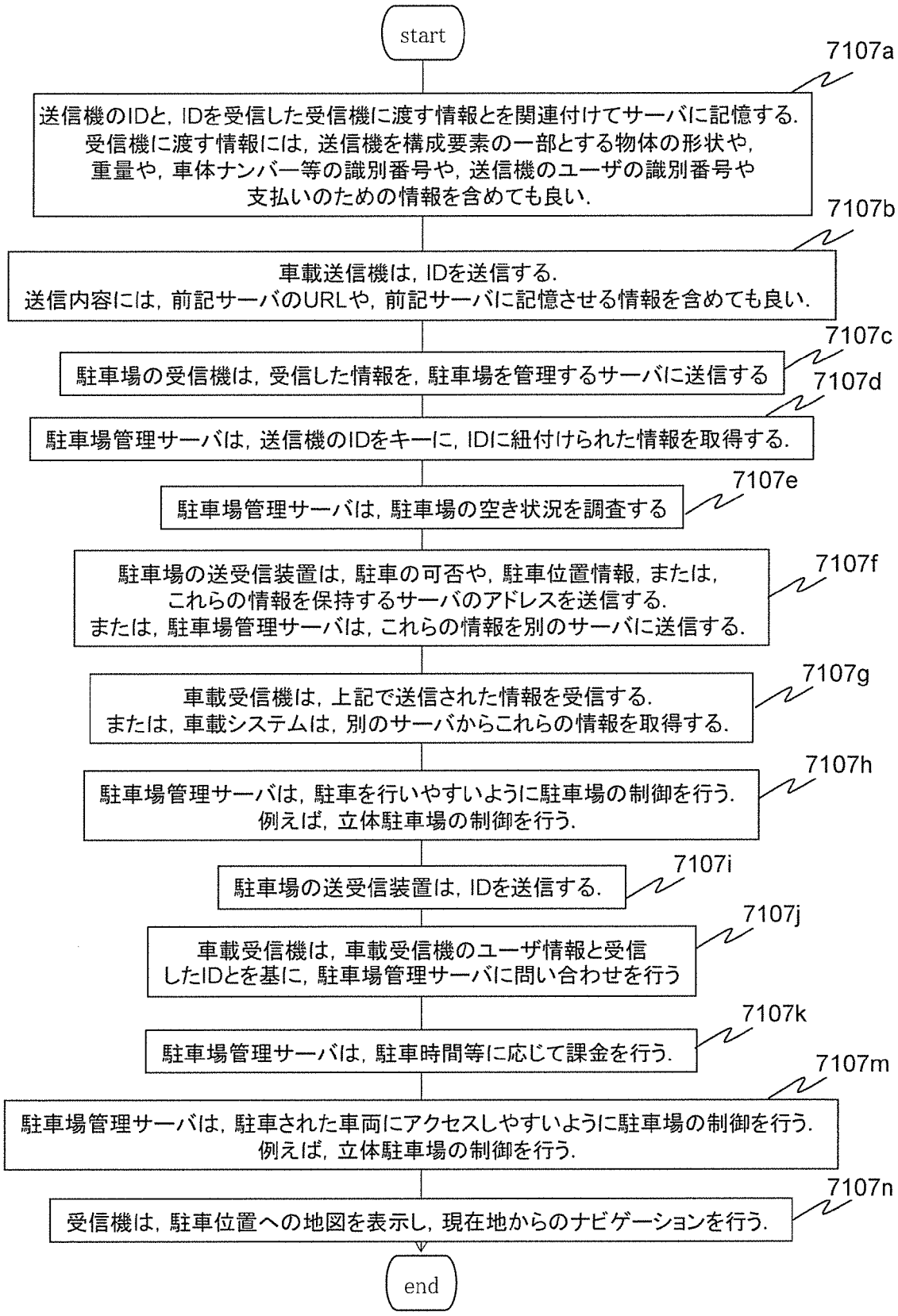
[図215]


start
7106a
送信機のIDと，IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する．
受信機に渡す情報には，送信機となる発光部の大きさや，発光部間の距離や，
送信機を構成要素の一部とする物体の形状や，重量や，車体ナンバー等の識別番号や，
受信機から観察しづらい場所の様子や危険の有無などの情報を含めても良い．
7106b
送信機は，IDを送信する．
送信内容には，前記サーバのURLや，前記サーバに記憶させるとした情報を含めても良い．
7106c
受信機は，送信されたID等の情報を受信する．
7106d
受信機は，受信したIDに紐付いた情報をサーバから取得する．
7106e
受信機は，受信した情報やサーバから取得した情報を表示する．
7106f
受信機は，発光部の大きさ情報と撮像した発光部の見えの大きさから，
または，発光部間の距離情報と撮像した発光部間の距離から三角測量の要領で，
受信機と発光部との距離を計算する
7106g
受信機は，受信機から観察しづらい場所の様子や危険の有無などの情報を基に，
危険の警告などを行う．
end

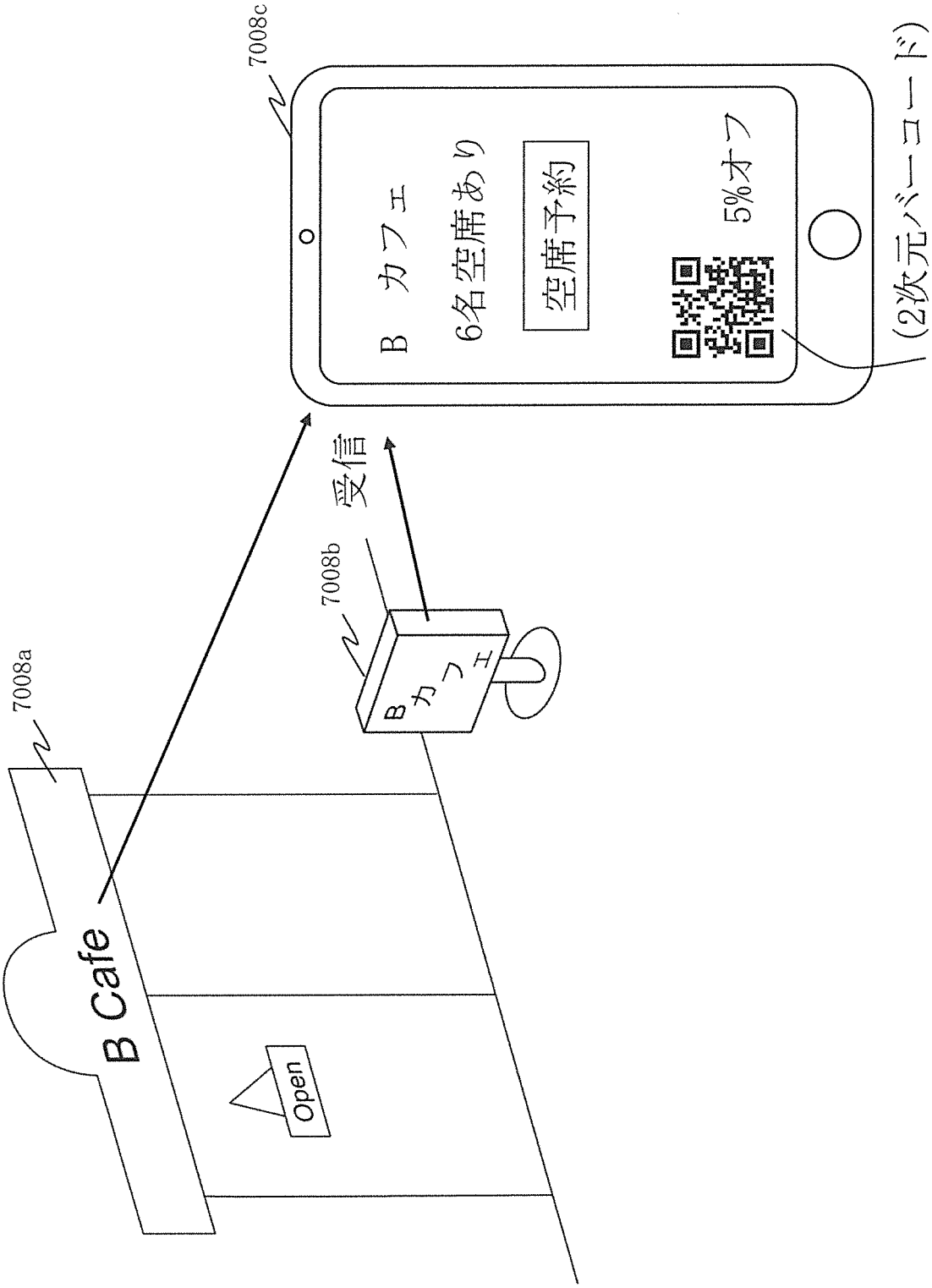
[図216]


ID、ナンバー、車の大きさ、形状、重さを送信
7007b
駐車の可否、課金情報または駐車位置を送信
7007a
駐車場の送受信装置

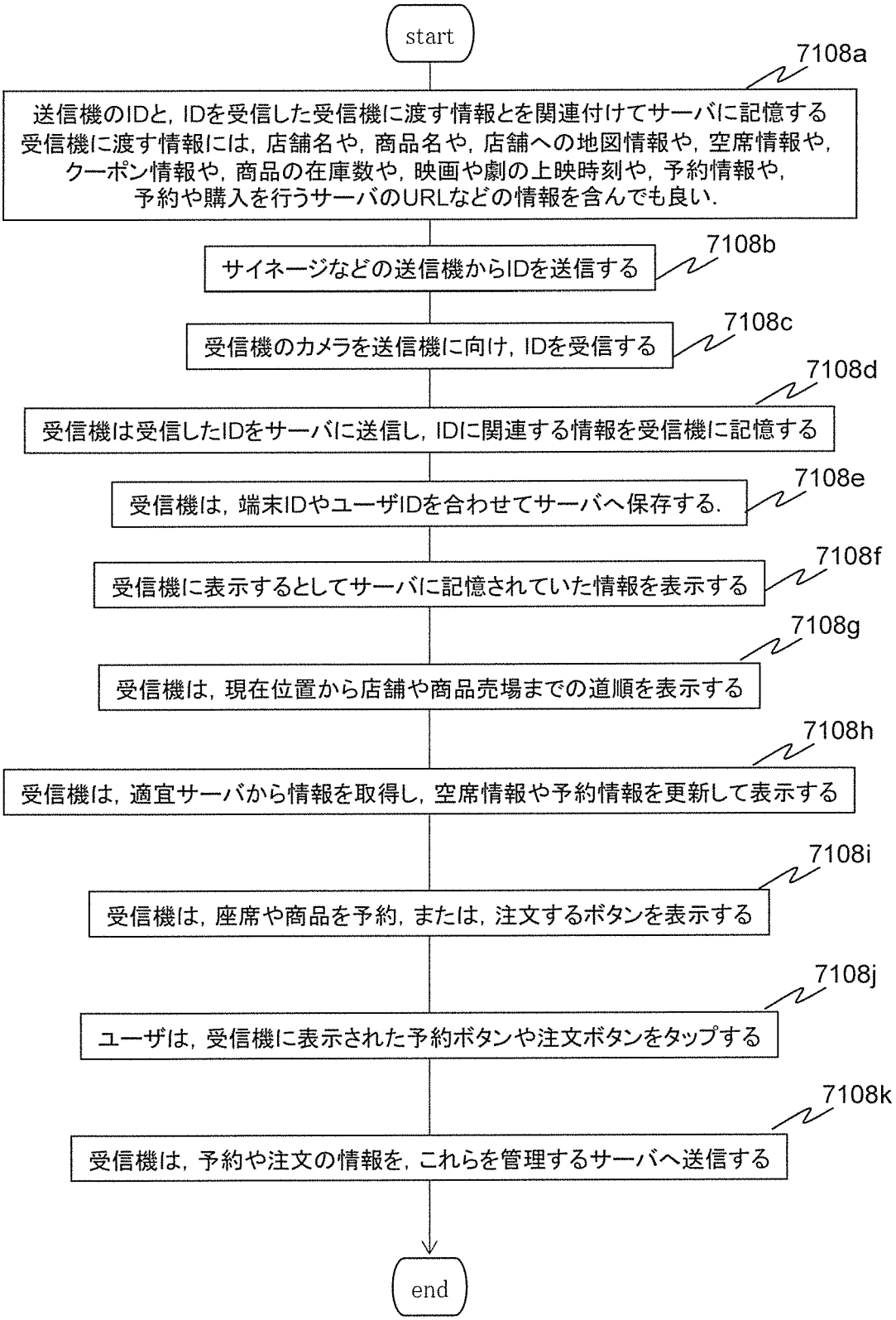
[図217]


start
7107a
送信機のIDと，IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する．
受信機に渡す情報には，送信機を構成要素の一部とする物体の形状や，
重量や，車体ナンバー等の識別番号や，送信機のユーザの識別番号や
支払いのための情報を含めても良い．
7107b
車載送信機は，IDを送信する．
送信内容には，前記サーバのURLや，前記サーバに記憶させる情報を含めても良い．
7107c
駐車場の受信機は，受信した情報を，駐車場を管理するサーバに送信する
7107d
駐車場管理サーバは，送信機のIDをキーに，IDに紐付けられた情報を取得する．
7107e
駐車場管理サーバは，駐車場の空き状況を調査する
7107f
駐車場の送受信装置は，駐車の可否や，駐車位置情報，または，
これらの情報を保持するサーバのアドレスを送信する．
または，駐車場管理サーバは，これらの情報を別のサーバに送信する．
7107g
車載受信機は，上記で送信された情報を受信する．
または，車載システムは，別のサーバからこれらの情報を取得する．
7107h
駐車場管理サーバは，駐車を行いやすいように駐車場の制御を行う．
例えば，立体駐車場の制御を行う．
7107i
駐車場の送受信装置は，IDを送信する．
7107j
車載受信機は，車載受信機のユーザ情報と受信
したIDとを基に，駐車場管理サーバに問い合わせを行う
7107k
駐車場管理サーバは，駐車時間等に応じて課金を行う．
7107m
駐車場管理サーバは，駐車された車両にアクセスしやすいように駐車場の制御を行う．
例えば，立体駐車場の制御を行う．
7107n
受信機は，駐車位置への地図を表示し，現在地からのナビゲーションを行う．
end

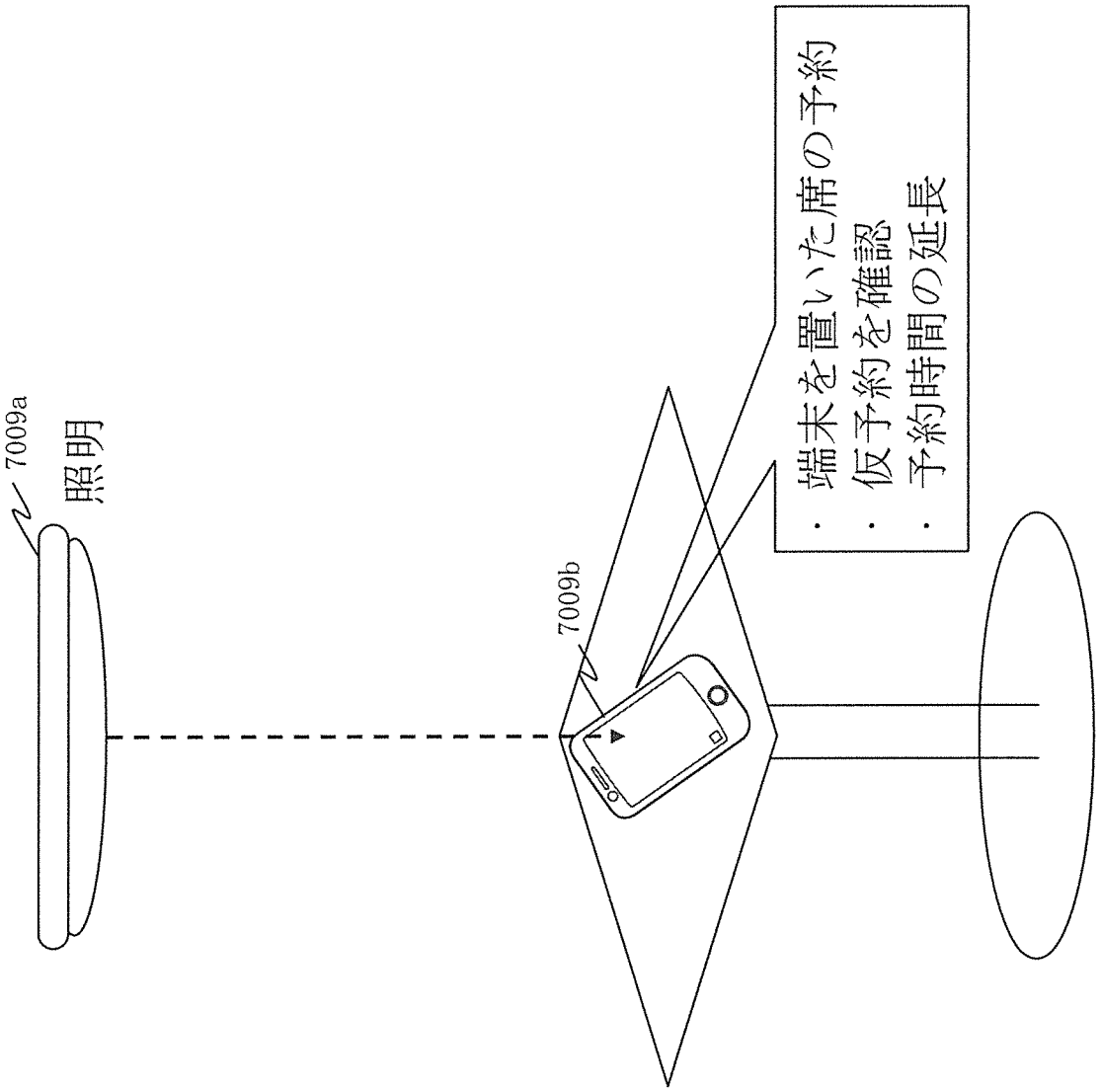
[図218]


7008c
B カフェ
6名空席あり
空席予約
5%オフ
(2次元バーコード)
受信
7008b
Bカフェ
7008a
B Cafe
Open

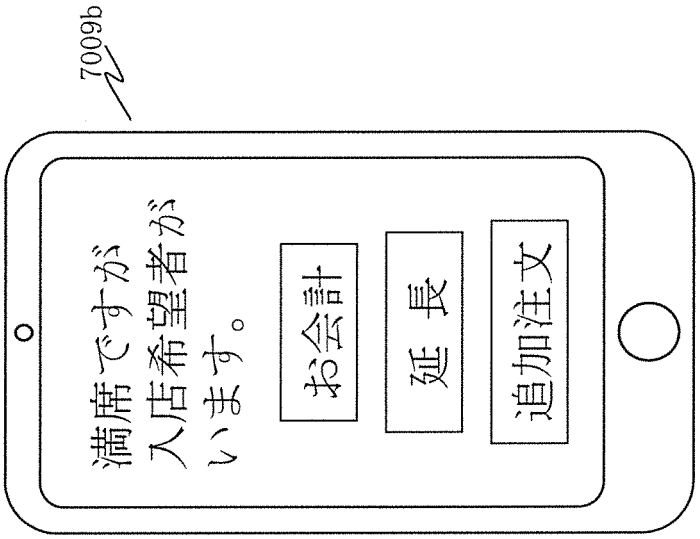
[図219]


start
7108a
送信機のIDと，IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する
受信機に渡す情報には，店舗名や，商品名や，店舗への地図情報や，空席情報や，
クーポン情報や，商品の在庫数や，映画や劇の上映時刻や，予約情報や，
予約や購入を行うサーバのURLなどの情報を含んでも良い．
7108b
サイネージなどの送信機からIDを送信する
7108c
受信機のカメラを送信機に向け，IDを受信する
7108d
受信機は受信したIDをサーバに送信し，IDに関連する情報を受信機に記憶する
7108e
受信機は，端末IDやユーザIDを合わせてサーバへ保存する．
7108f
受信機に表示するとしてサーバに記憶されていた情報を表示する
7108g
受信機は，現在位置から店舗や商品売場までの道順を表示する
7108h
受信機は，適宜サーバから情報を取得し，空席情報や予約情報を更新して表示する
7108i
受信機は，座席や商品を予約，または，注文するボタンを表示する
7108j
ユーザは，受信機に表示された予約ボタンや注文ボタンをタップする
7108k
受信機は，予約や注文の情報を，これらを管理するサーバへ送信する
end

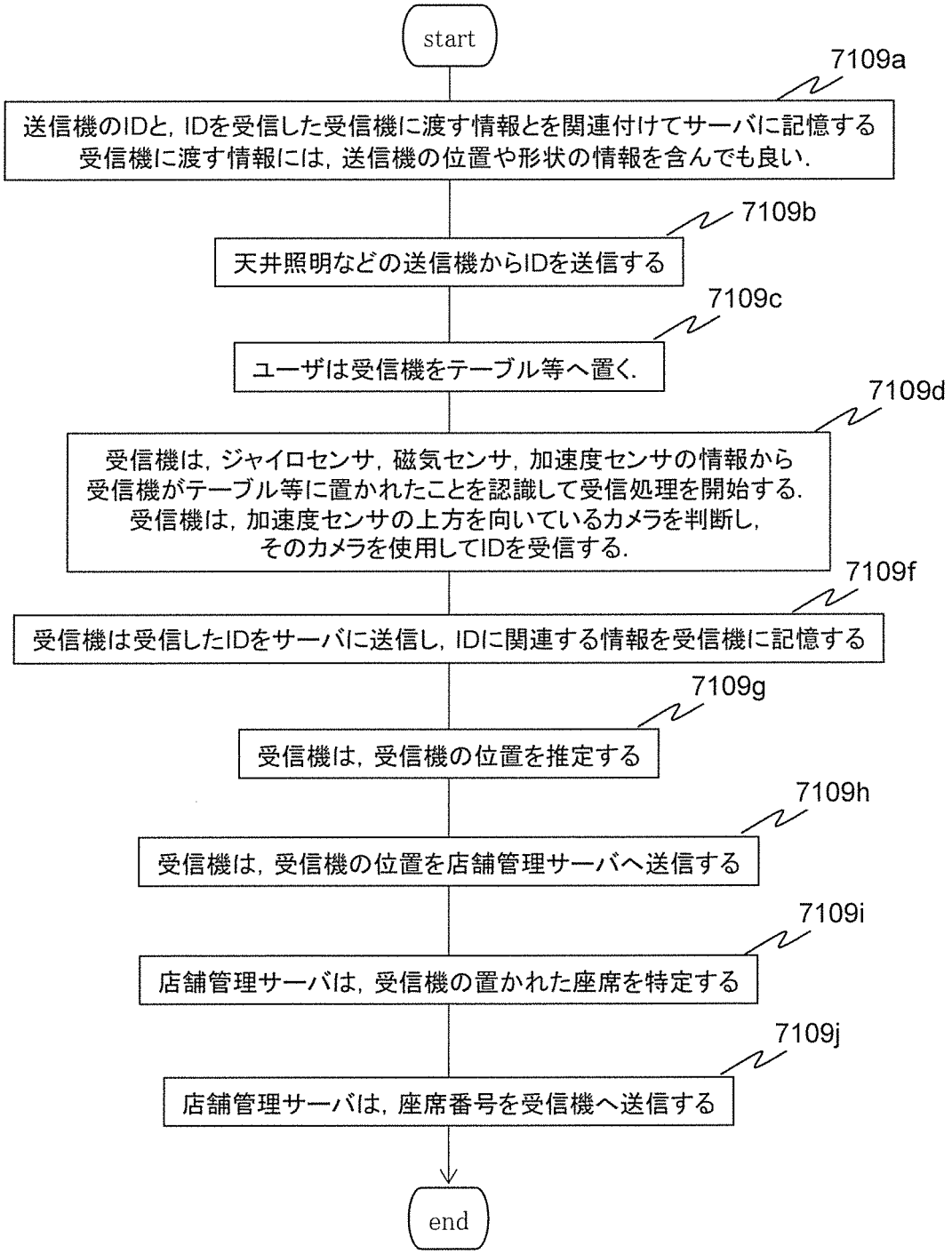
[図220]



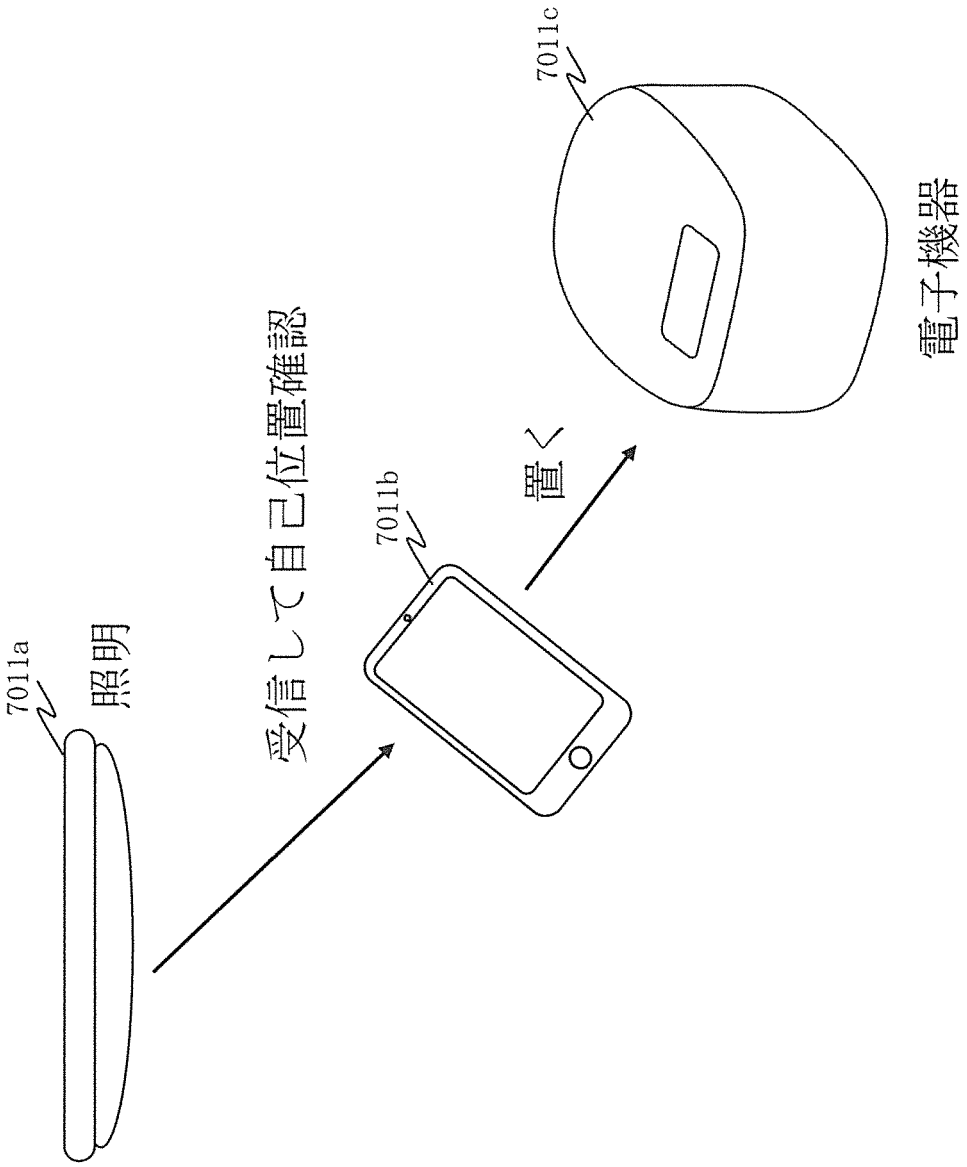
[図221]



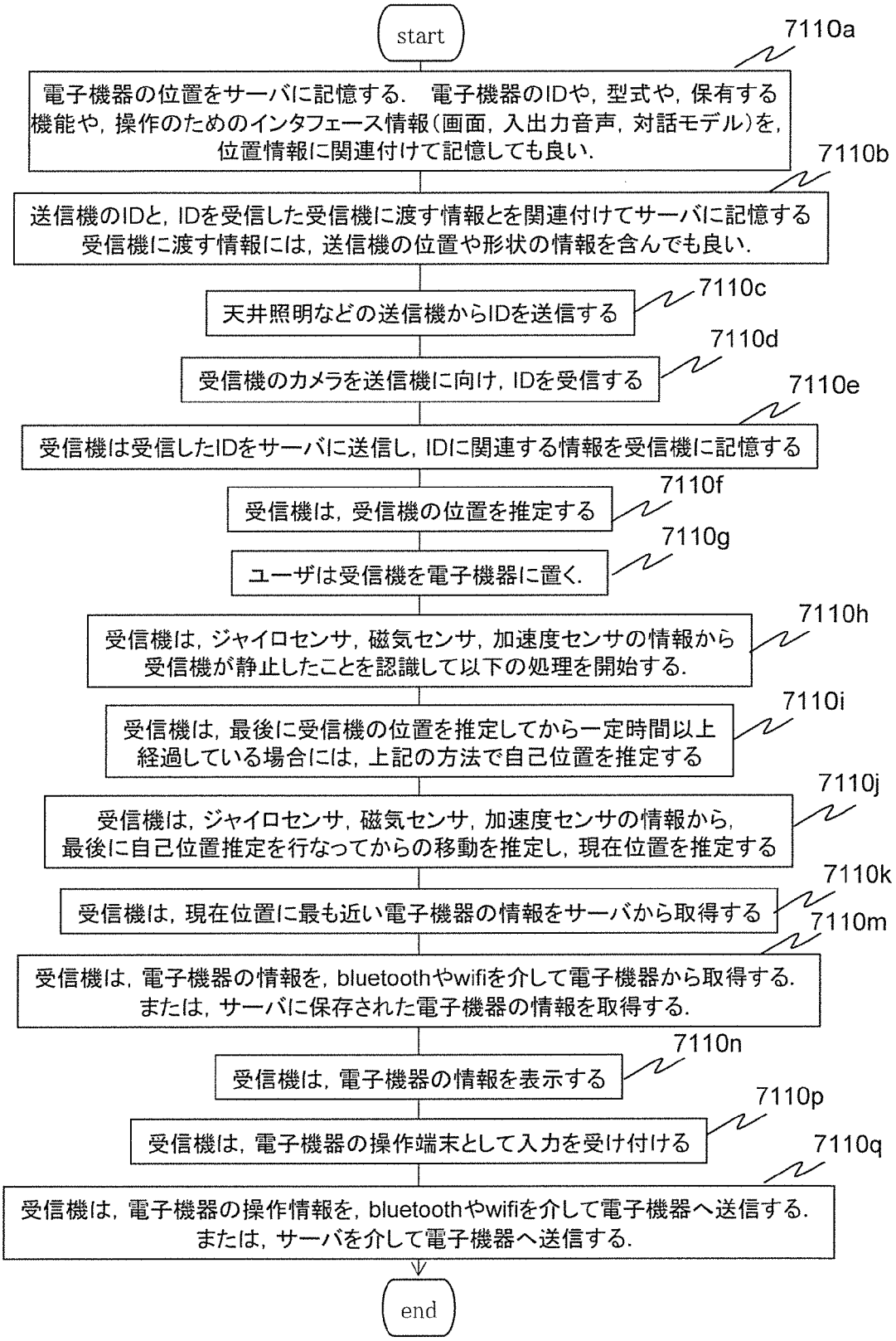
[図222]


start
7109a
送信機のIDと，IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する
受信機に渡す情報には，送信機の位置や形状の情報を含んでも良い．
7109b
天井照明などの送信機からIDを送信する
7109c
ユーザは受信機をテーブル等へ置く．
7109d
受信機は，ジャイロセンサ，磁気センサ，加速度センサの情報から
受信機がテーブル等に置かれたことを認識して受信処理を開始する．
受信機は，加速度センサの上方を向いているカメラを判断し，
そのカメラを使用してIDを受信する．
7109f
受信機は受信したIDをサーバに送信し，IDに関連する情報を受信機に記憶する
7109g
受信機は，受信機の位置を推定する
7109h
受信機は，受信機の位置を店舗管理サーバへ送信する
7109i
店舗管理サーバは，受信機の置かれた座席を特定する
7109j
店舗管理サーバは，座席番号を受信機へ送信する
end

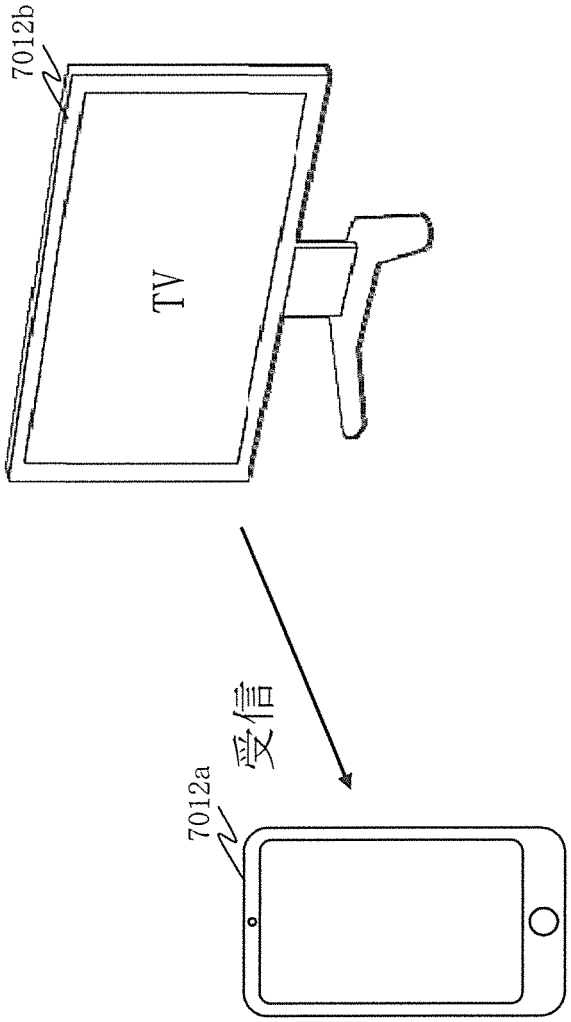
[図223]



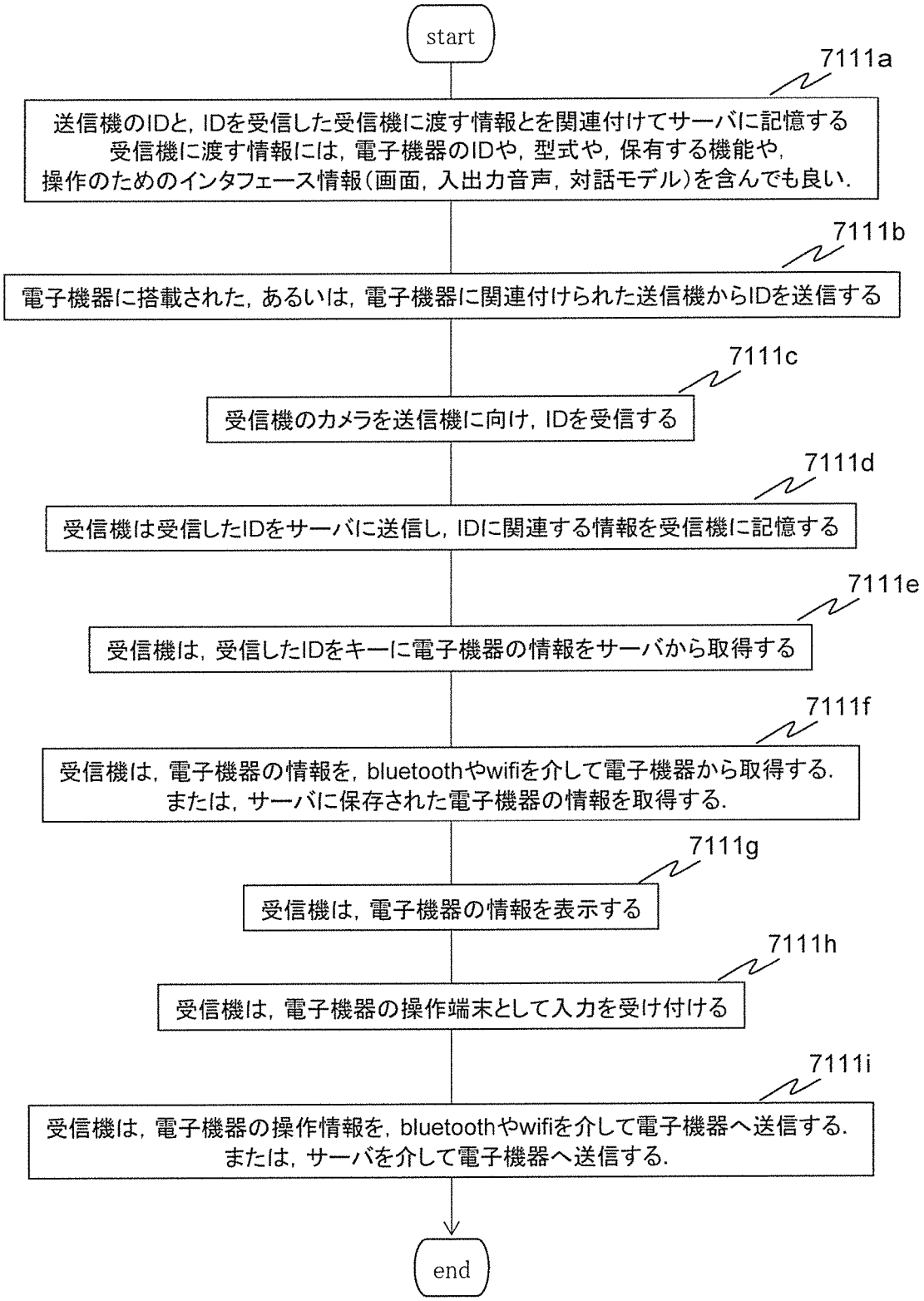
[図224]


start
7110a
電子機器の位置をサーバに記憶する. 電子機器のIDや, 型式や, 保有する機能や, 操作のためのインタフェース情報(画面, 入出力音声, 対話モデル)を, 位置情報に関連付けて記憶しても良い.
7110b
送信機のIDと, IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する 受信機に渡す情報には, 送信機の位置や形状の情報を含んでも良い.
7110c
天井照明などの送信機からIDを送信する
7110d
受信機のカメラを送信機に向け, IDを受信する
7110e
受信機は受信したIDをサーバに送信し, IDに関連する情報を受信機に記憶する
7110f
受信機は, 受信機の位置を推定する
7110g
ユーザは受信機を電子機器に置く.
7110h
受信機は, ジャイロセンサ, 磁気センサ, 加速度センサの情報から 受信機が静止したことを認識して以下の処理を開始する.
7110i
受信機は, 最後に受信機の位置を推定してから一定時間以上 経過している場合には, 上記の方法で自己位置を推定する
7110j
受信機は, ジャイロセンサ, 磁気センサ, 加速度センサの情報から, 最後に自己位置推定を行なってからの移動を推定し, 現在位置を推定する
7110k
受信機は, 現在位置に最も近い電子機器の情報をサーバから取得する
7110m
受信機は, 電子機器の情報を, bluetoothやwifiを介して電子機器から取得する. または, サーバに保存された電子機器の情報を取得する.
7110n
受信機は, 電子機器の情報を表示する
7110p
受信機は, 電子機器の操作端末として入力を受け付ける
7110q
受信機は, 電子機器の操作情報を, bluetoothやwifiを介して電子機器へ送信する. または, サーバを介して電子機器へ送信する.
end

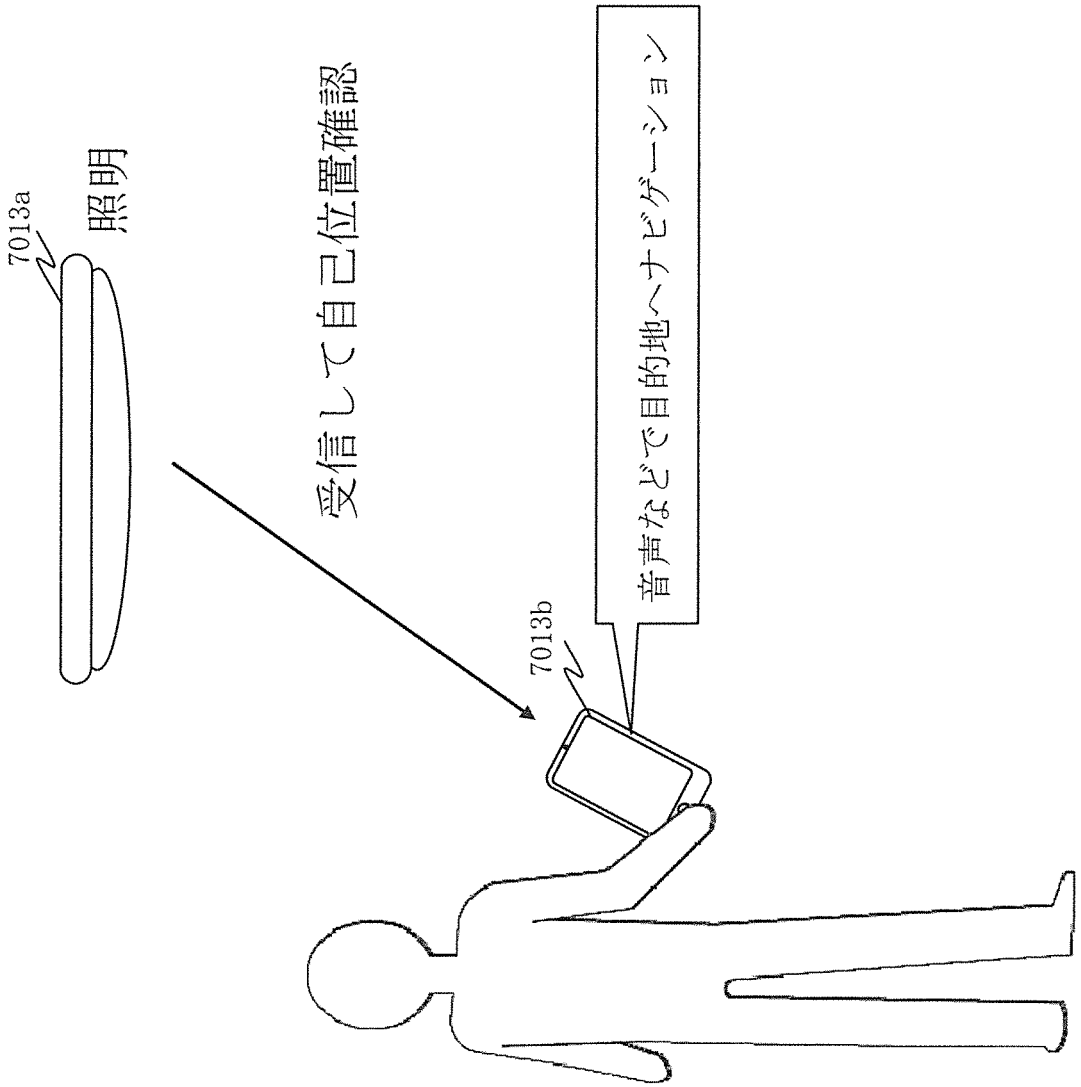
[図225]



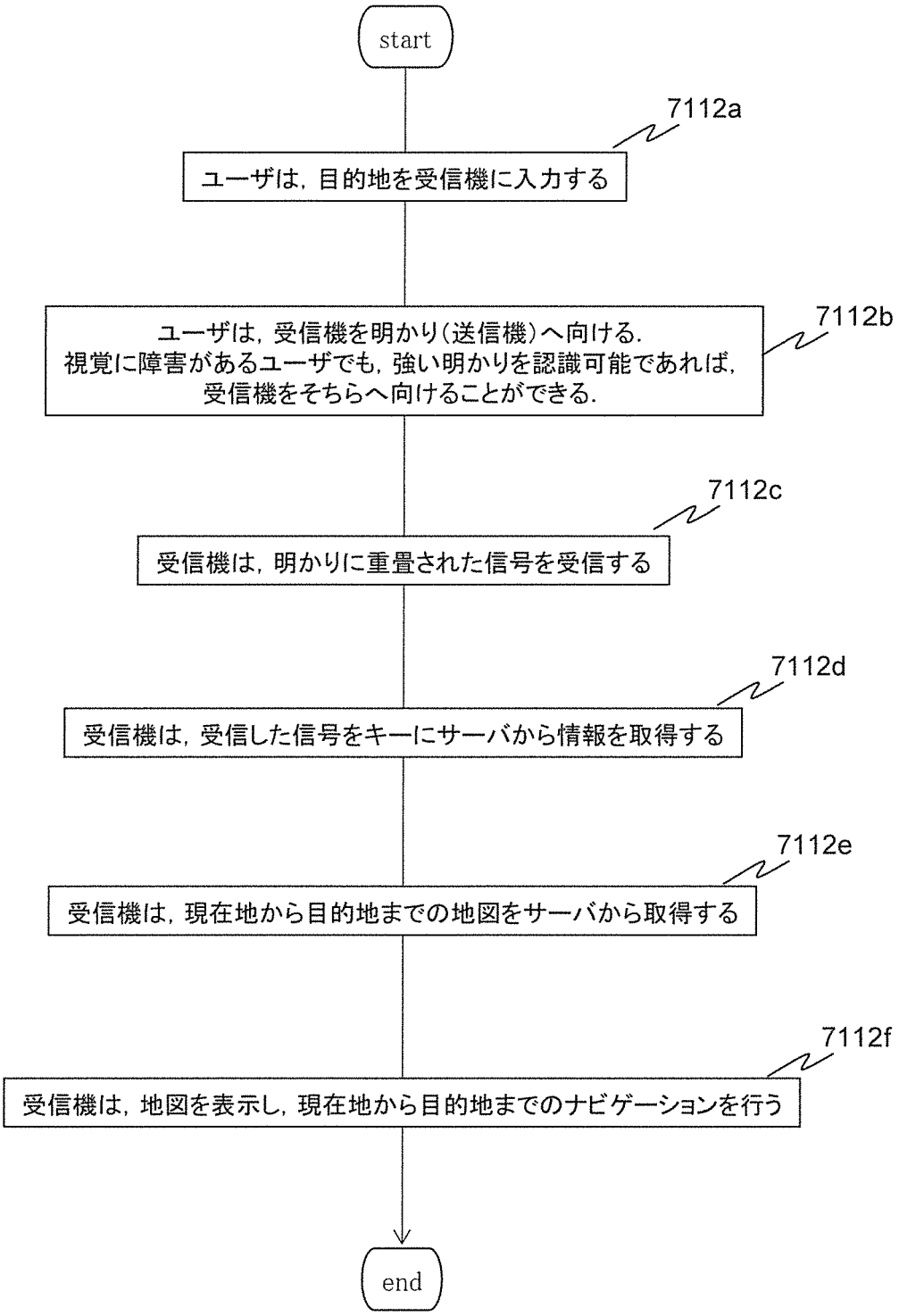
[図226]


start
7111a
送信機のIDと，IDを受信した受信機に渡す情報とを関連付けてサーバに記憶する
受信機に渡す情報には，電子機器のIDや，型式や，保有する機能や，
操作のためのインタフェース情報（画面，入出力音声，対話モデル）を含んでも良い．
7111b
電子機器に搭載された，あるいは，電子機器に関連付けられた送信機からIDを送信する
7111c
受信機のカメラを送信機に向け，IDを受信する
7111d
受信機は受信したIDをサーバに送信し，IDに関連する情報を受信機に記憶する
7111e
受信機は，受信したIDをキーに電子機器の情報をサーバから取得する
7111f
受信機は，電子機器の情報を，bluetoothやwifiを介して電子機器から取得する．
または，サーバに保存された電子機器の情報を取得する．
7111g
受信機は，電子機器の情報を表示する
7111h
受信機は，電子機器の操作端末として入力を受け付ける
7111i
受信機は，電子機器の操作情報を，bluetoothやwifiを介して電子機器へ送信する．
または，サーバを介して電子機器へ送信する．
end

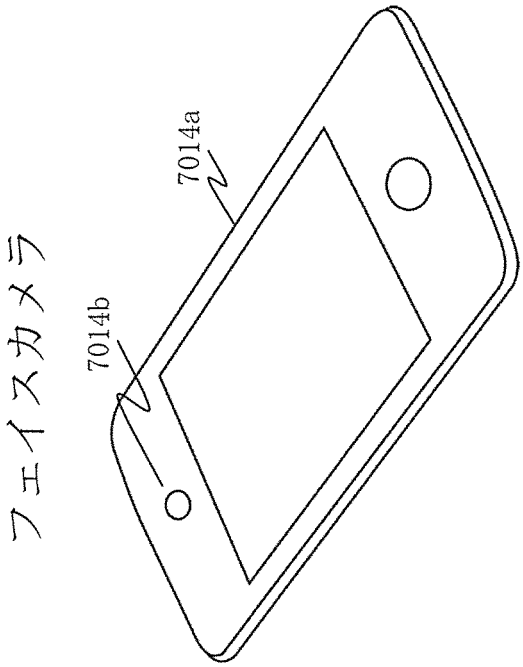
[図227]



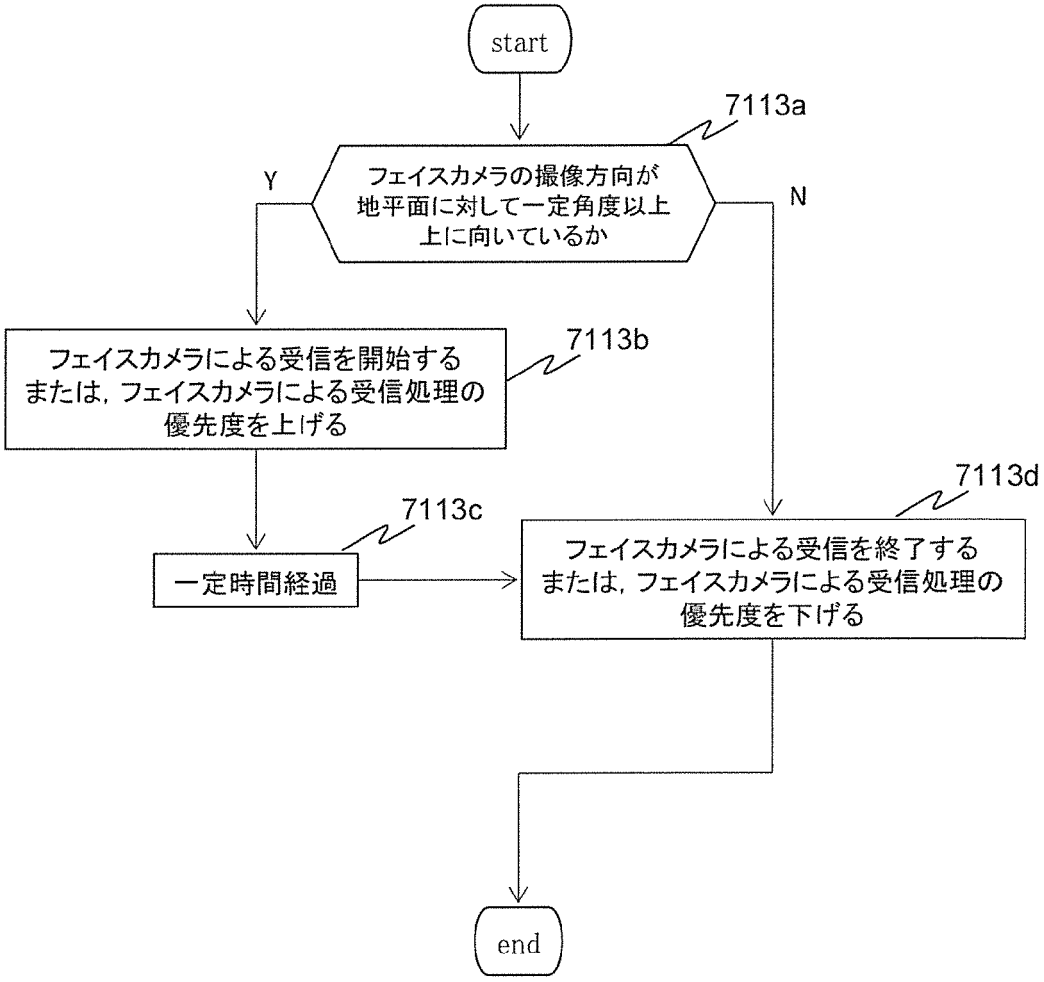
[図228]


start
7112a
ユーザは，目的地を受信機に入力する
7112b
ユーザは，受信機を明かり（送信機）へ向ける．
視覚に障害があるユーザでも，強い明かりを認識可能であれば，
受信機をそちらへ向けることができる．
7112c
受信機は，明かりに重畳された信号を受信する
7112d
受信機は，受信した信号をキーにサーバから情報を取得する
7112e
受信機は，現在地から目的地までの地図をサーバから取得する
7112f
受信機は，地図を表示し，現在地から目的地までのナビゲーションを行う
end

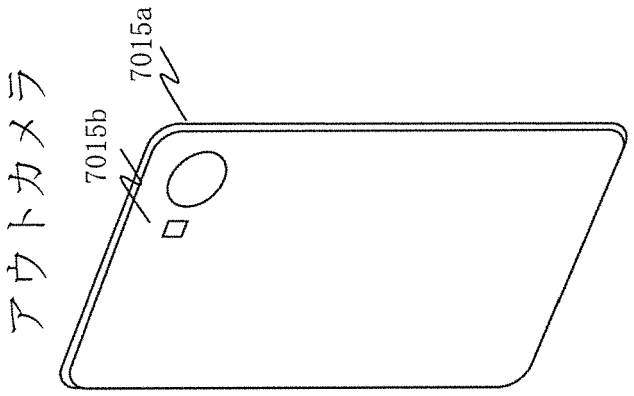
[図229]



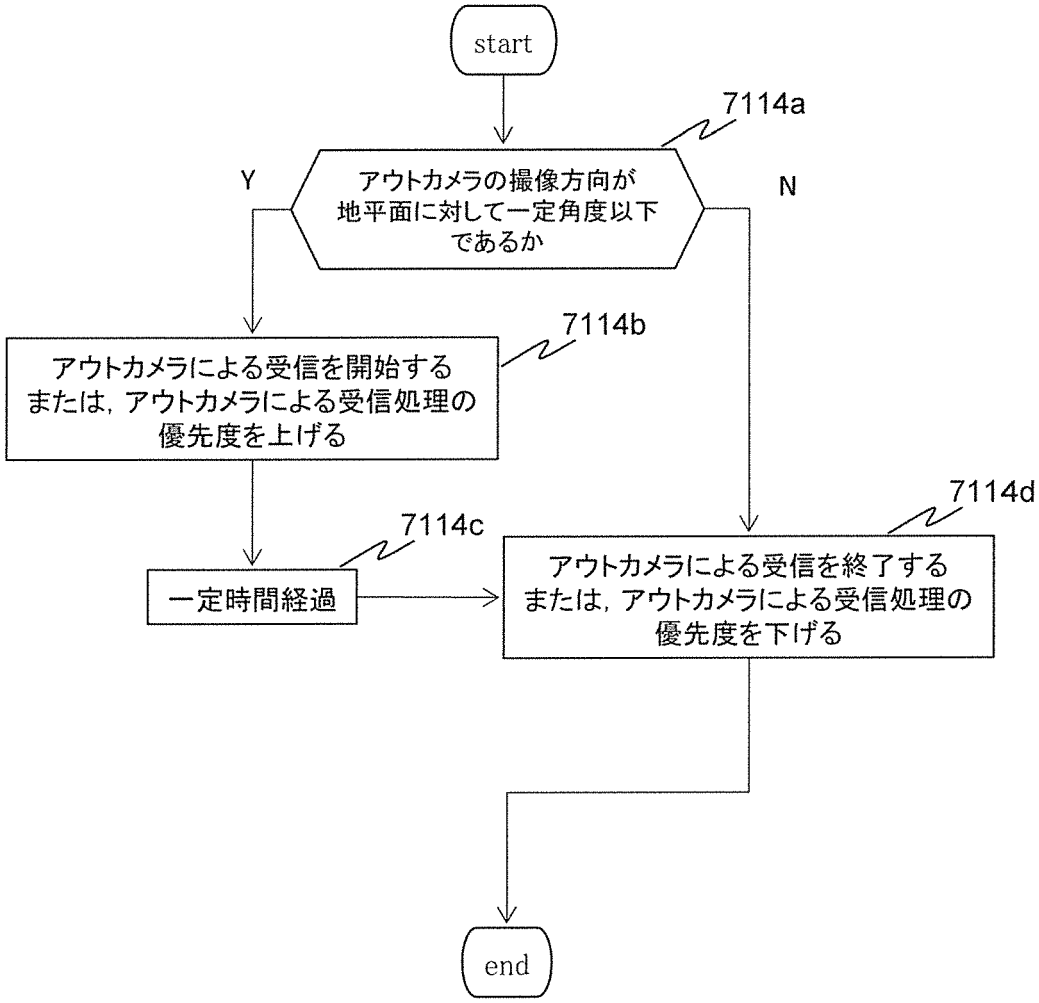
[図230]


start
7113a
フェイスカメラの撮像方向が
地平面に対して一定角度以上
上に向いているか
Y
N
フェイスカメラによる受信を開始する
または，フェイスカメラによる受信処理の
優先度を上げる
7113b
7113c
一定時間経過
7113d
フェイスカメラによる受信を終了する
または，フェイスカメラによる受信処理の
優先度を下げる
end

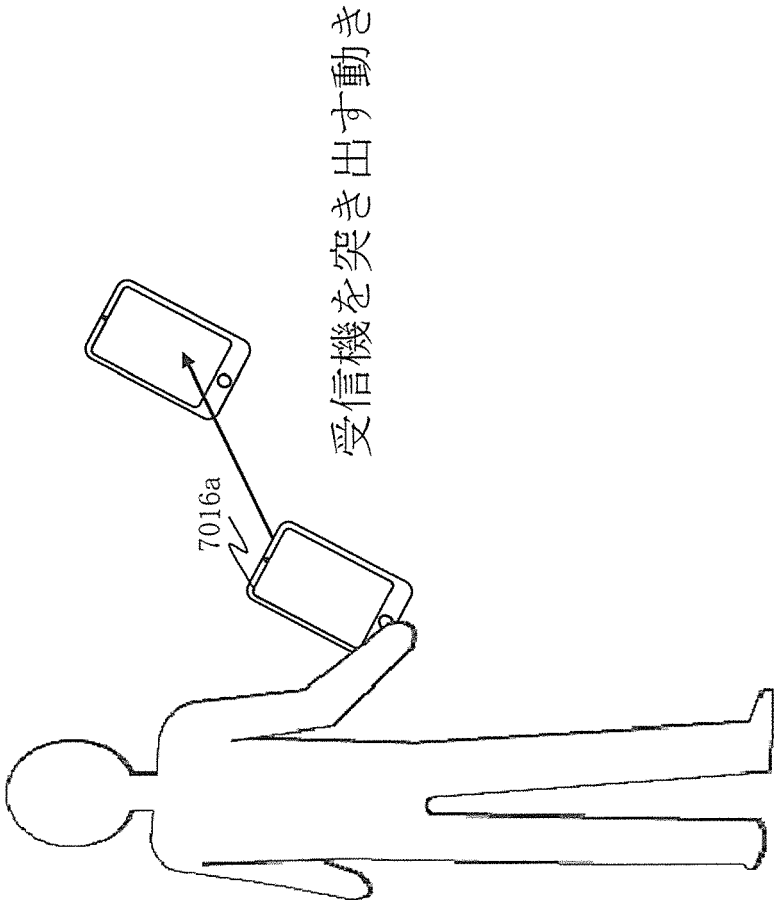
[図231]



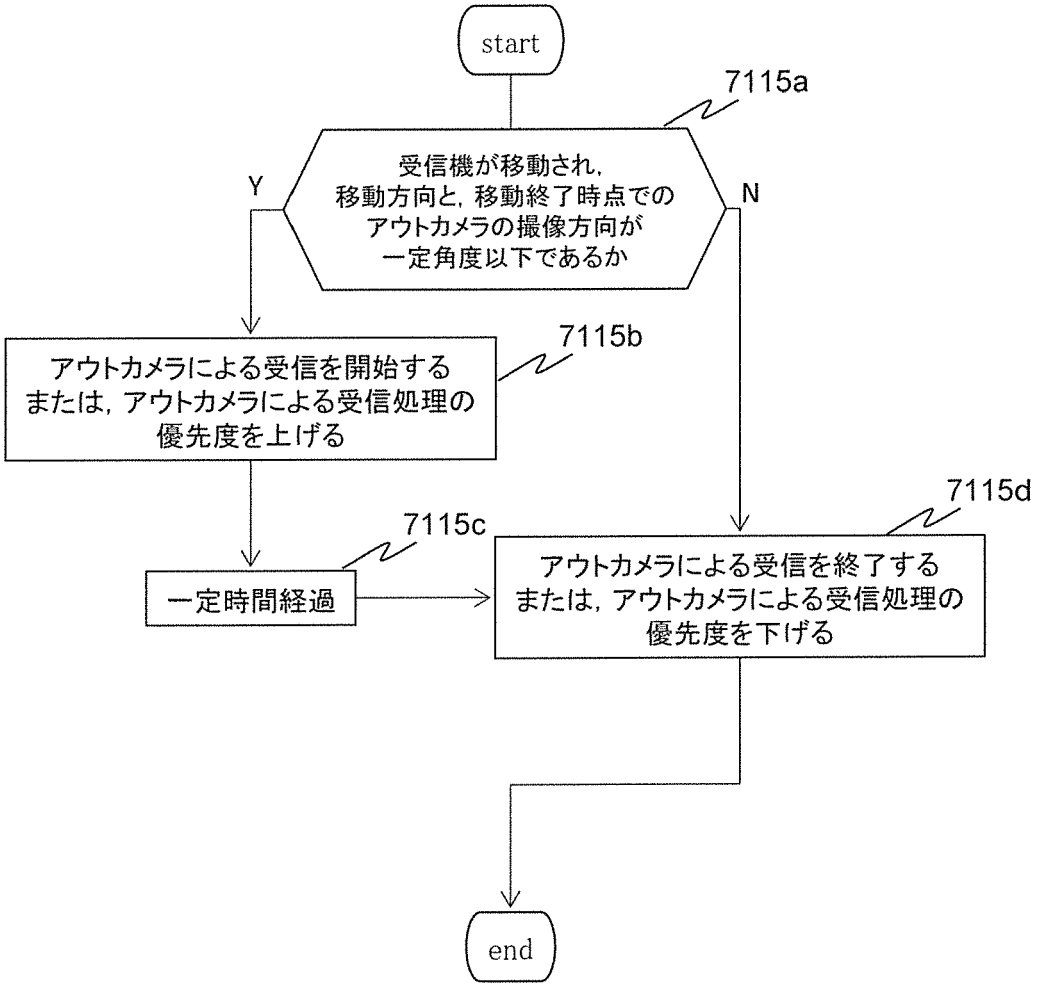
[図232]


start
7114a
アウトカメラの撮像方向が
地平面に対して一定角度以下
であるか
Y
N
7114b
アウトカメラによる受信を開始する
または，アウトカメラによる受信処理の
優先度を上げる
7114c
一定時間経過
7114d
アウトカメラによる受信を終了する
または，アウトカメラによる受信処理の
優先度を下げる
end

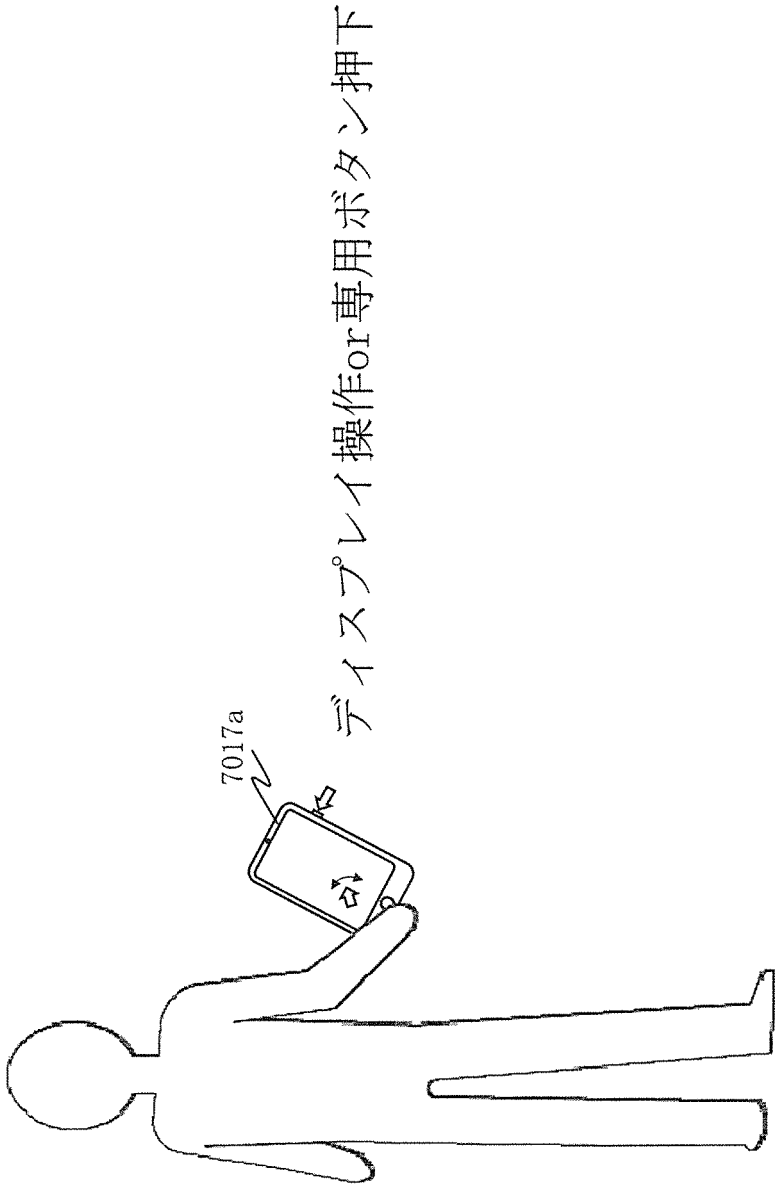
[図233]



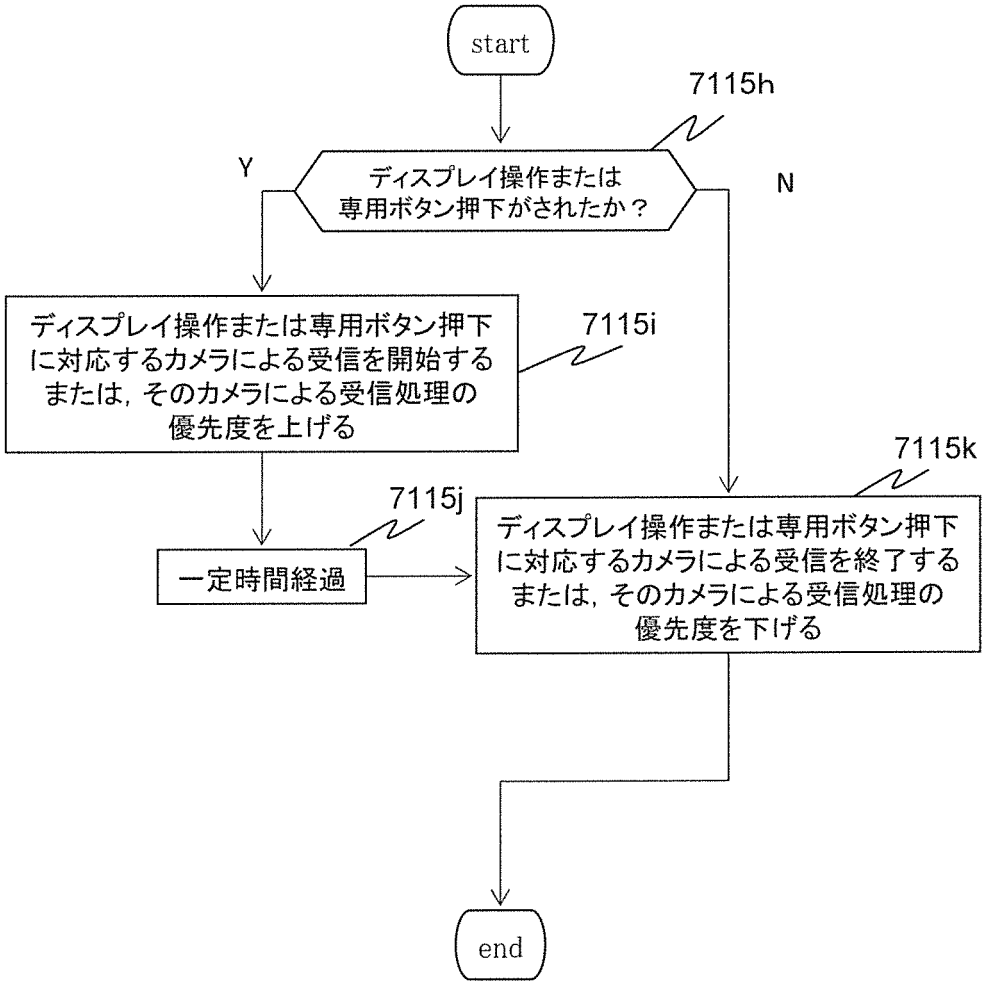
[図234]


start
7115a
受信機が移動され，
移動方向と，移動終了時点での
アウトカメラの撮像方向が
一定角度以下であるか
Y
N
7115b
アウトカメラによる受信を開始する
または，アウトカメラによる受信処理の
優先度を上げる
7115c
一定時間経過
7115d
アウトカメラによる受信を終了する
または，アウトカメラによる受信処理の
優先度を下げる
end

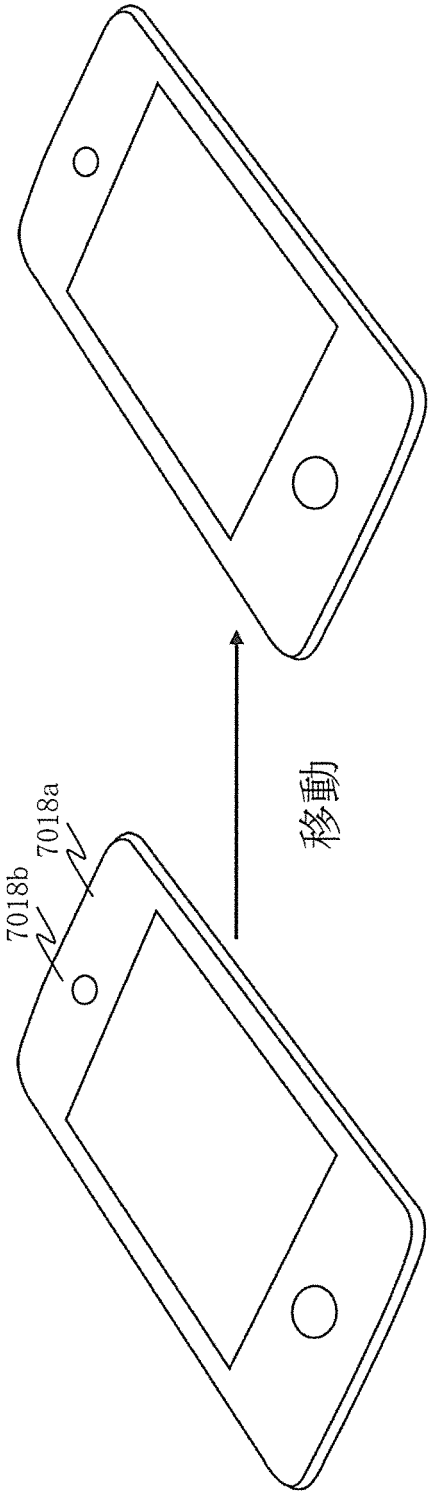
[図235]



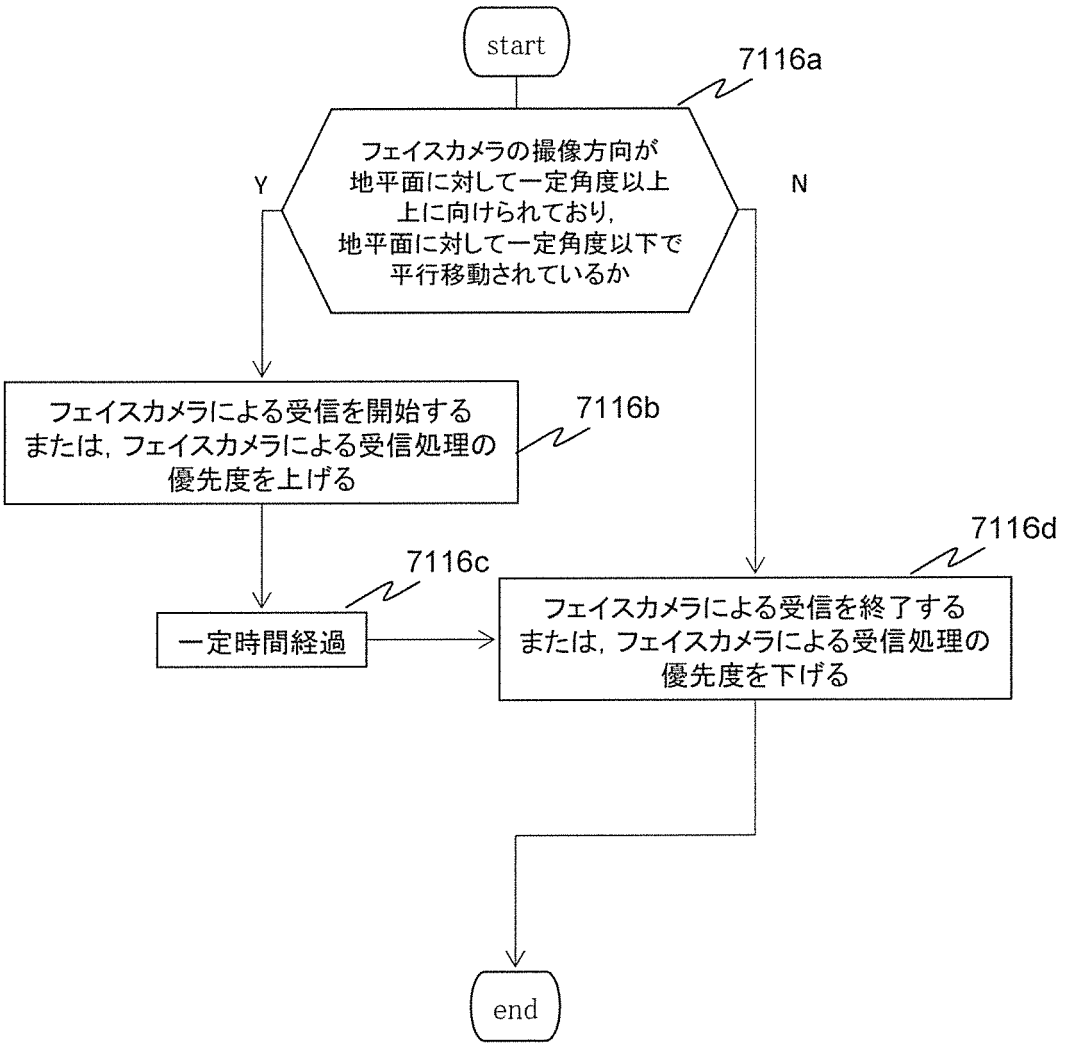
[図236]


start
7115h
ディスプレイ操作または
専用ボタン押下がされたか？
Y
N
ディスプレイ操作または専用ボタン押下
に対応するカメラによる受信を開始する
または，そのカメラによる受信処理の
優先度を上げる
7115i
7115k
7115j
一定時間経過
ディスプレイ操作または専用ボタン押下
に対応するカメラによる受信を終了する
または，そのカメラによる受信処理の
優先度を下げる
end

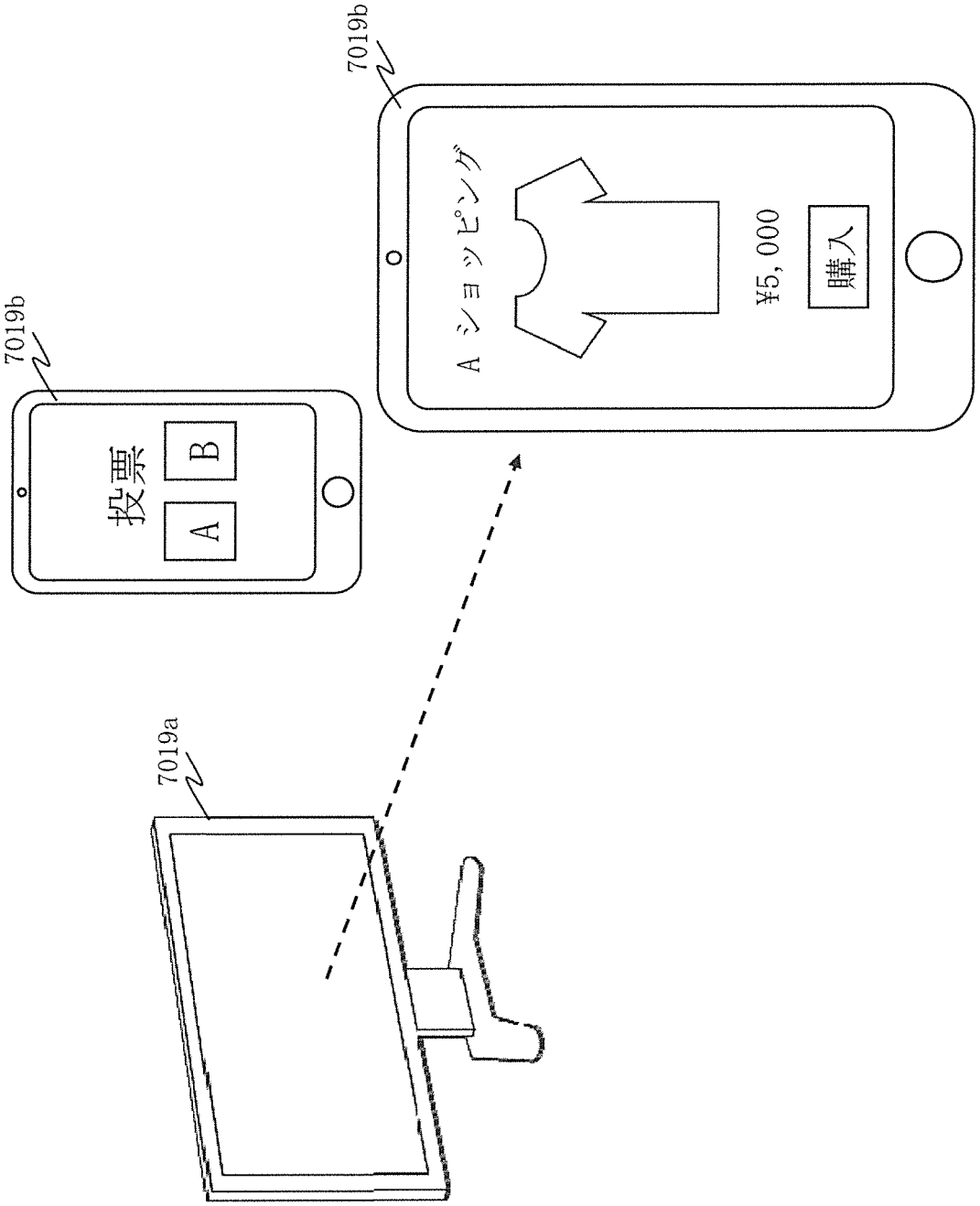
[図237]



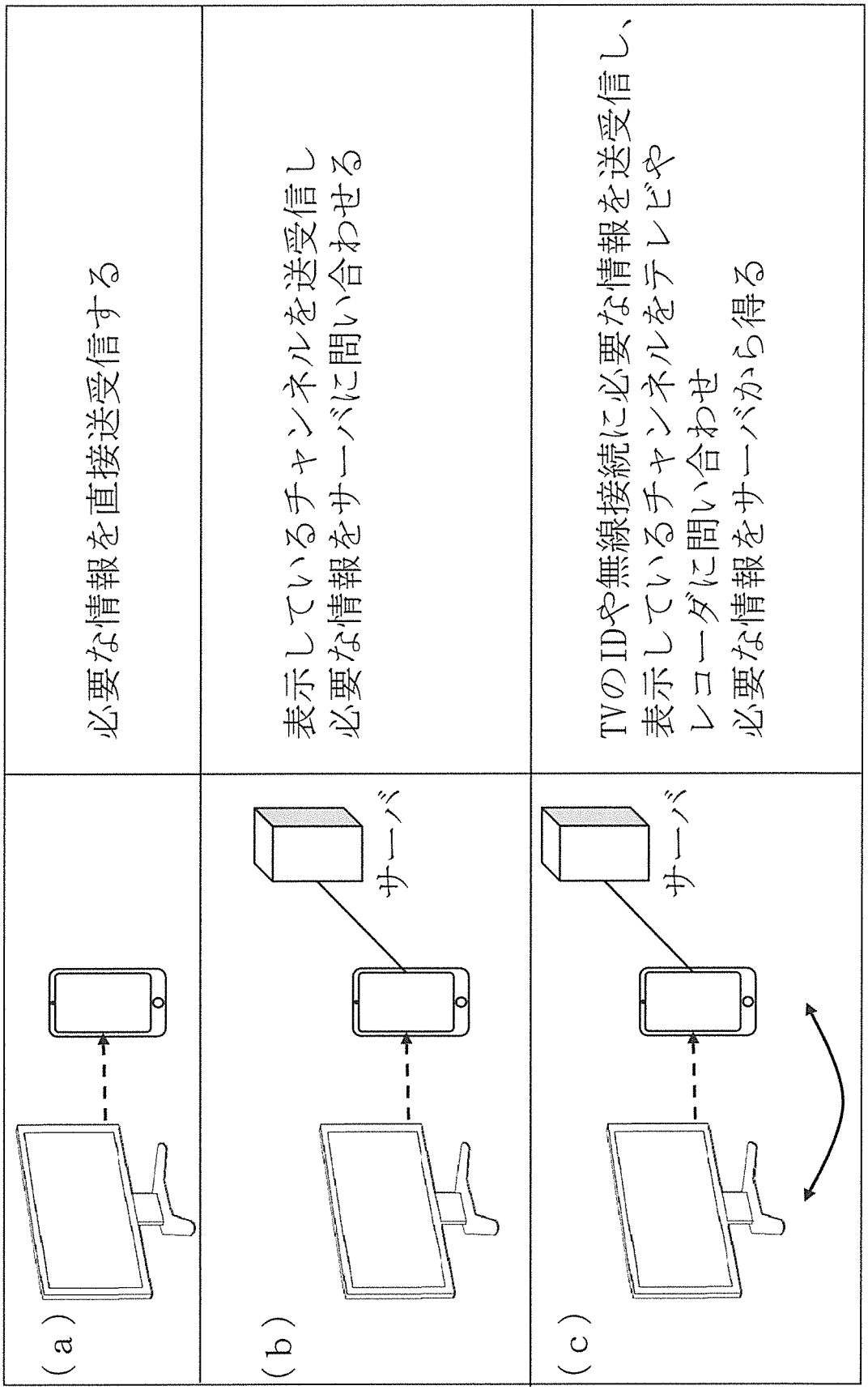
[図238]


start
7116a
フェイスカメラの撮像方向が
地平面に対して一定角度以上
上に向けられており,
地平面に対して一定角度以下で
平行移動されているか
Y
N
フェイスカメラによる受信を開始する
または, フェイスカメラによる受信処理の
優先度を上げる
7116b
7116c
一定時間経過
7116d
フェイスカメラによる受信を終了する
または, フェイスカメラによる受信処理の
優先度を下げる
end

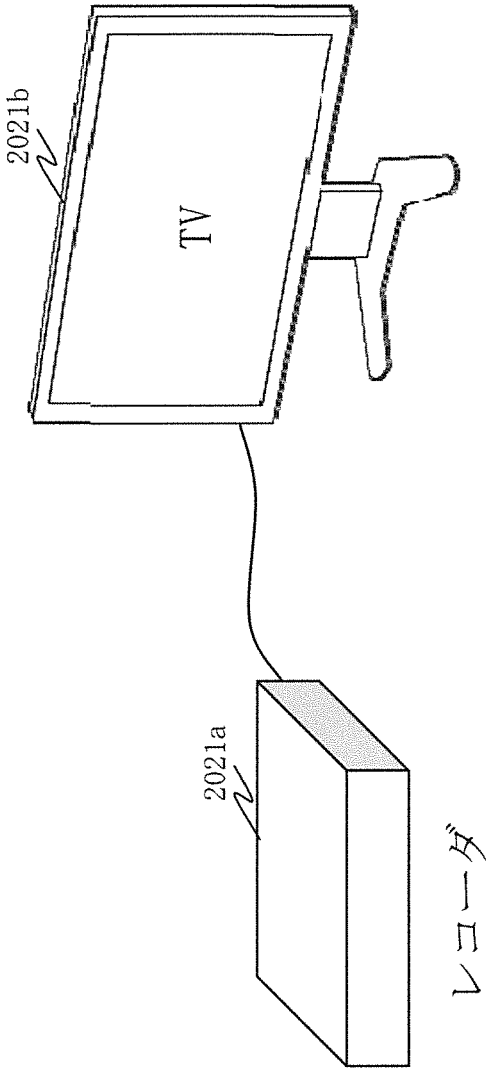
[図239]



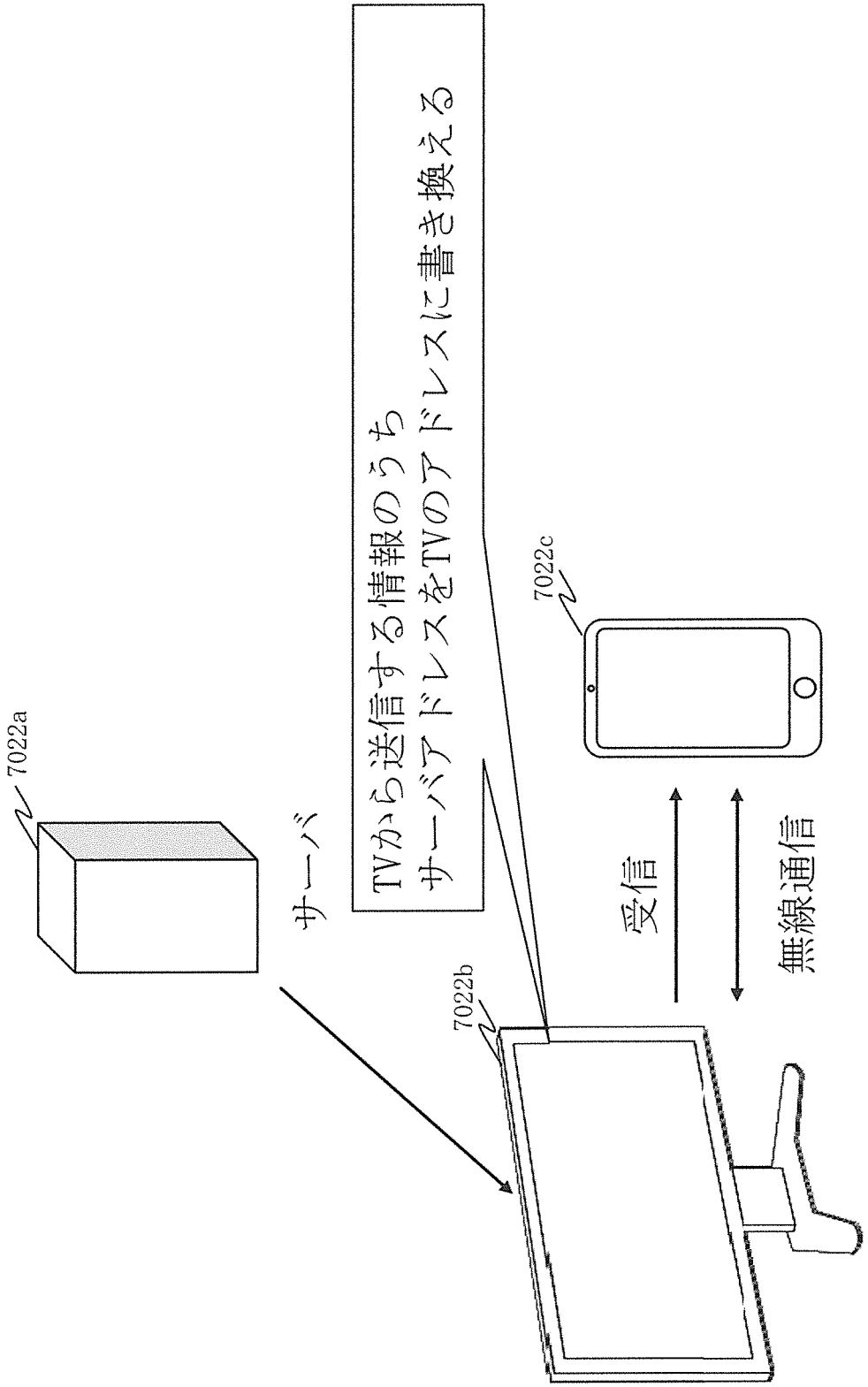
[図240]


(a)
必要な情報を直接送受信する
(b)
サーバ
表示しているチャンネルを送受信し
必要な情報をサーバに問い合わせる
(c)
サーバ
TVのIDや無線接続に必要な情報を送受信し、
表示しているチャンネルをテレビや
レコーダに問い合わせ
必要な情報をサーバから得る

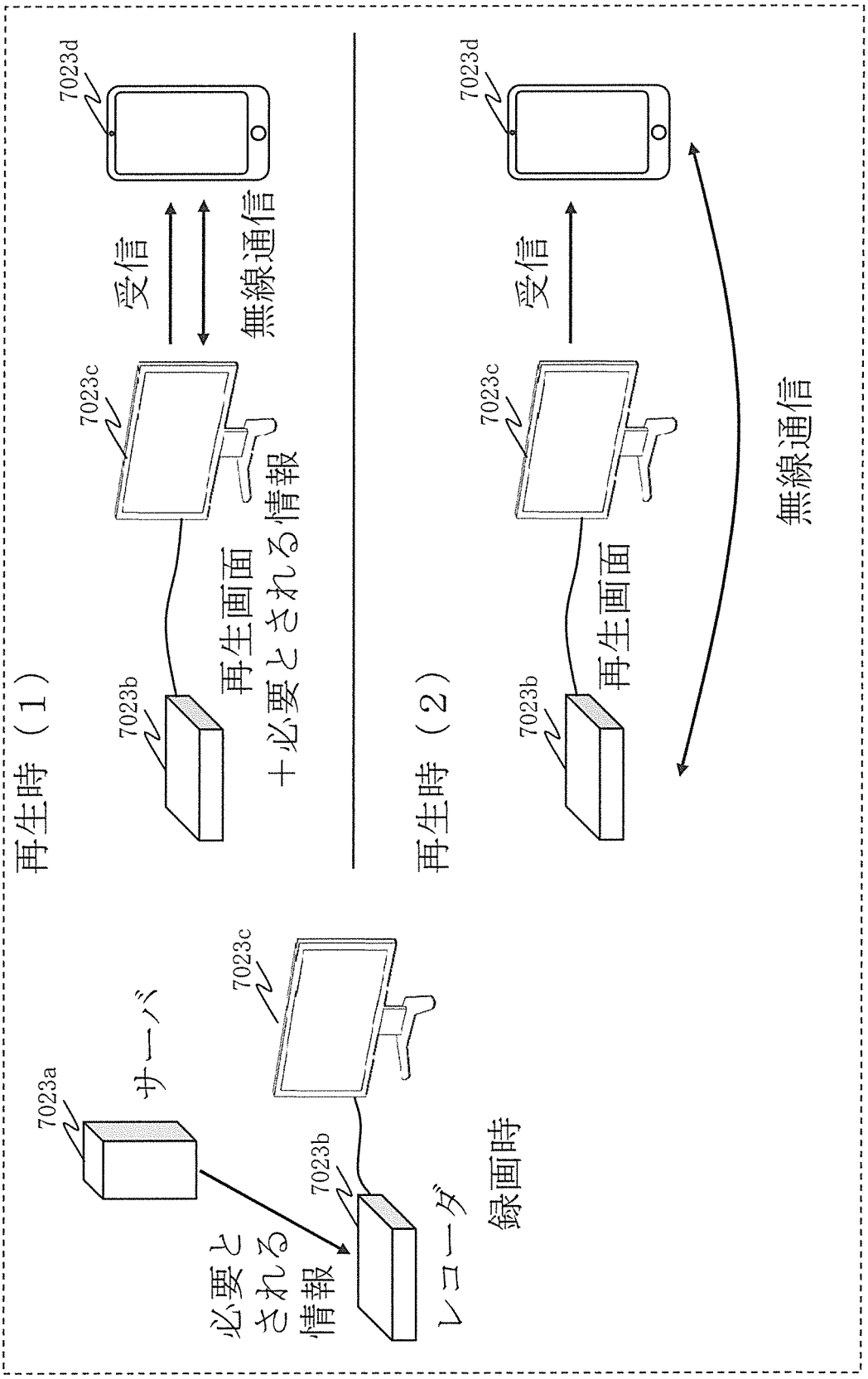
[図241]



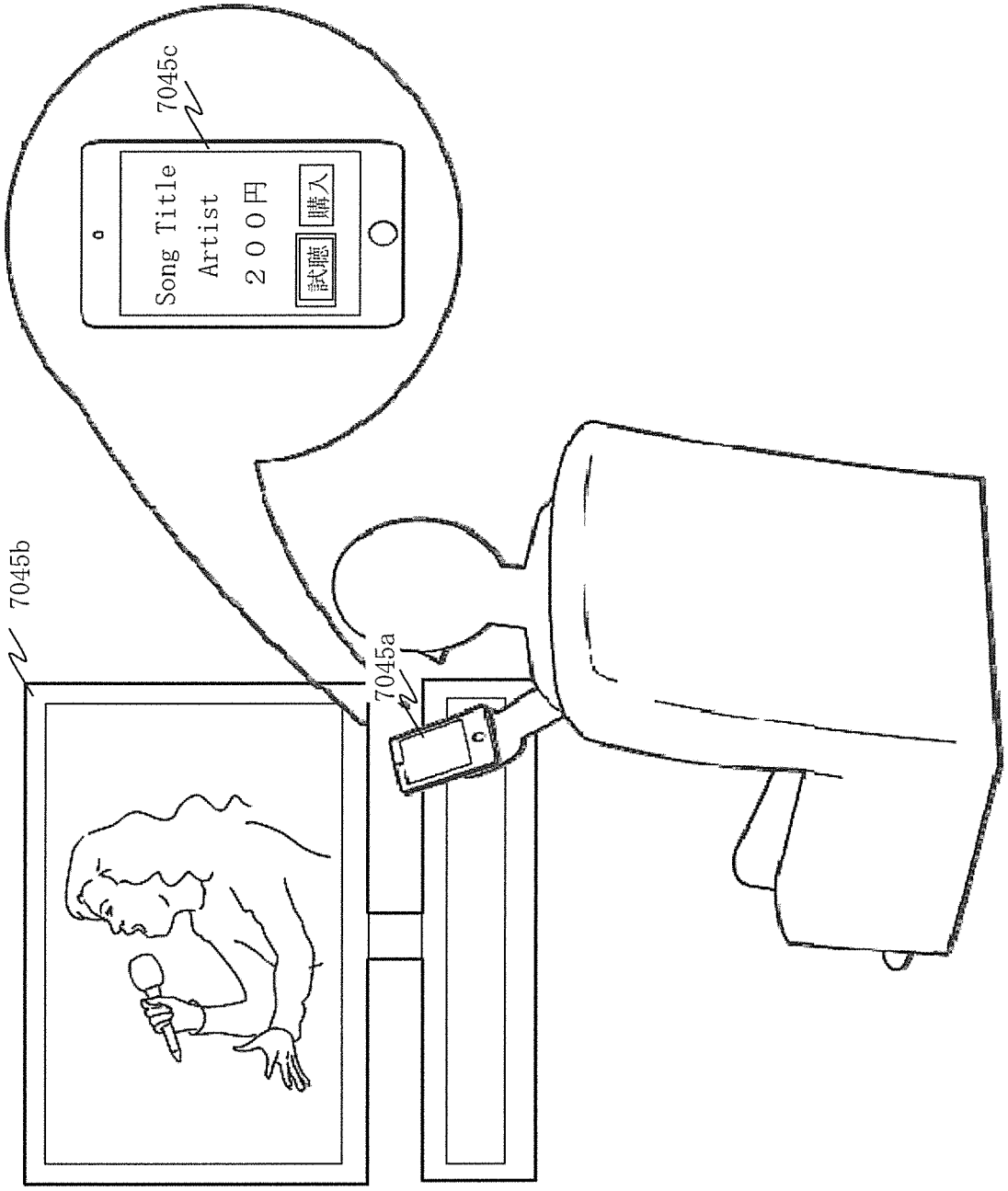
[図242]


7022a
サーバ
TVから送信する情報のうち
サーバアドレスをTVのアドレスに書き換える
7022b
受信
無線通信
7022c

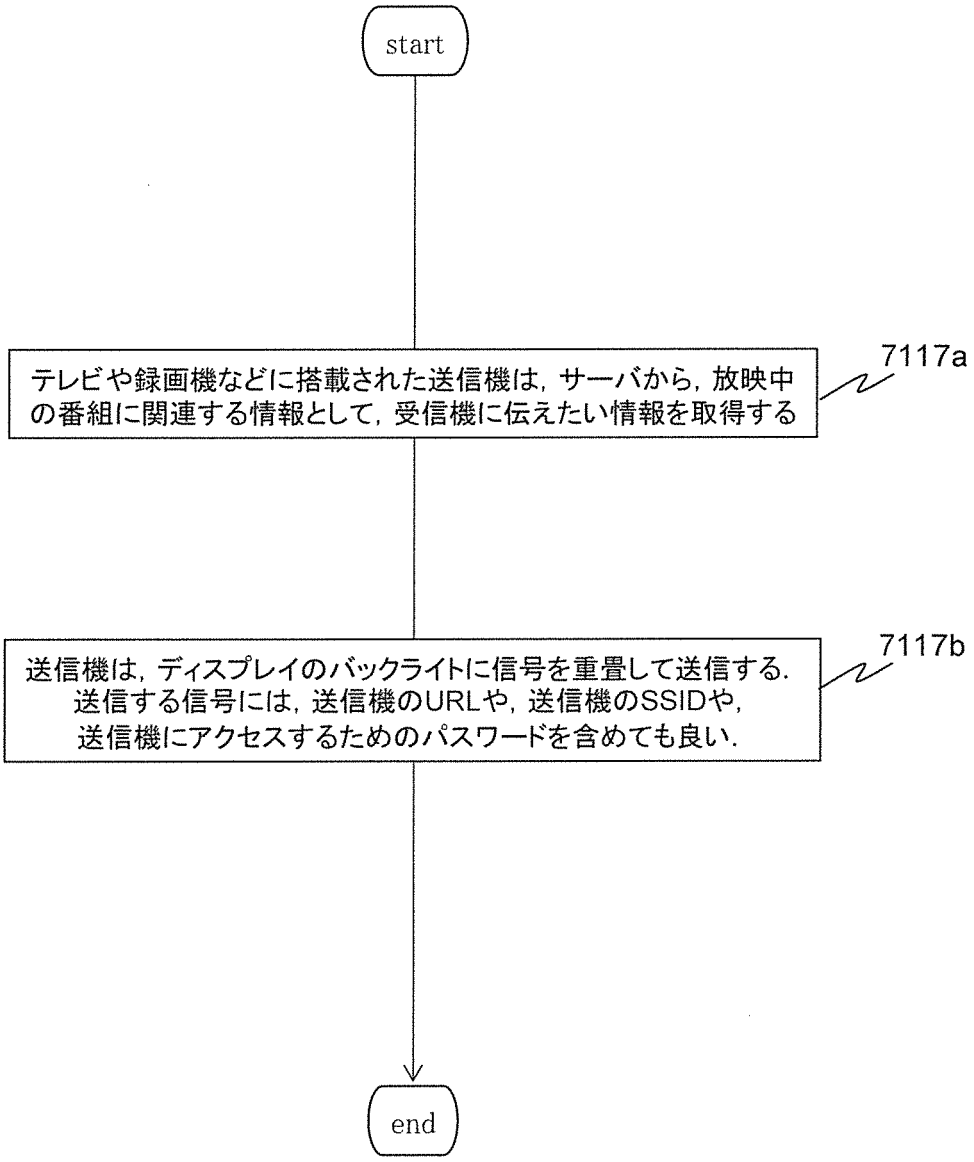
[図243]


再生時（1）
7023d
受信
無線通信
7023c
再生画面
＋必要とされる情報
7023b
再生時（2）
7023d
受信
7023c
再生画面
7023b
無線通信
7023a
サーバ
7023c
7023b
必要とされる情報
レコーダ
録画時

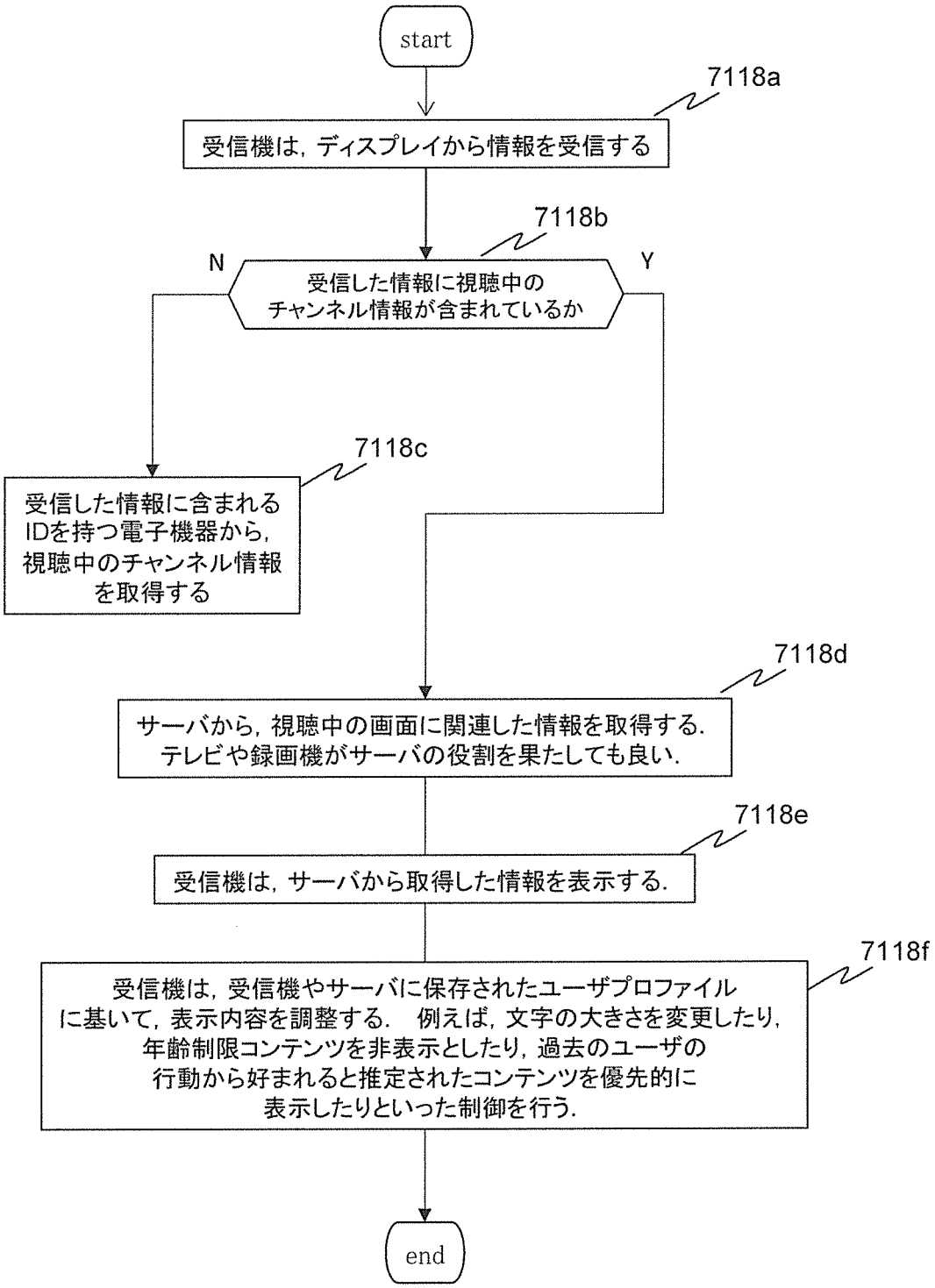
[図244]



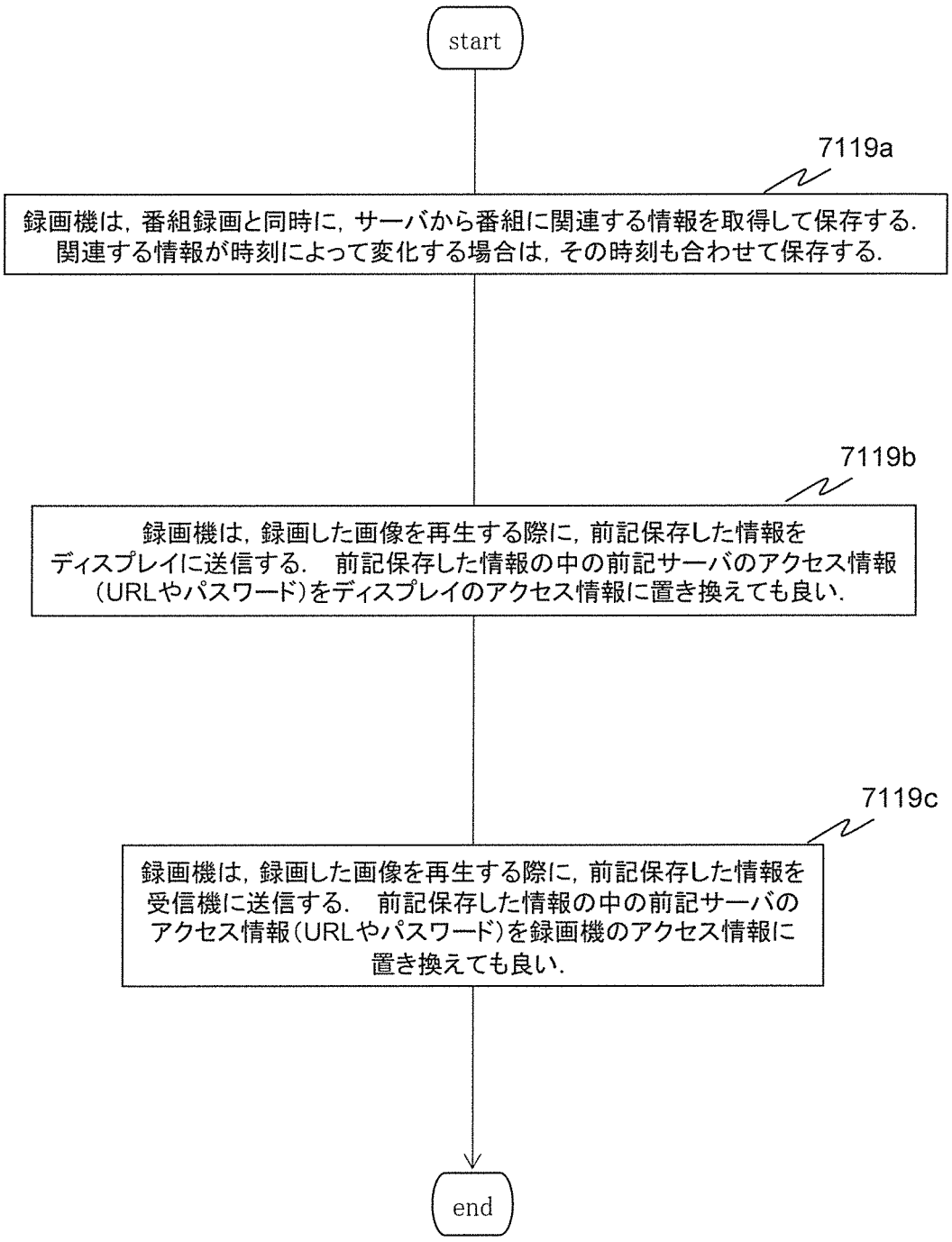
[図245]


start
テレビや録画機などに搭載された送信機は，サーバから，放映中の番組に関連する情報として，受信機に伝えたい情報を取得する
7117a
送信機は，ディスプレイのバックライトに信号を重畳して送信する．送信する信号には，送信機のURLや，送信機のSSIDや，送信機にアクセスするためのパスワードを含めても良い．
7117b
end

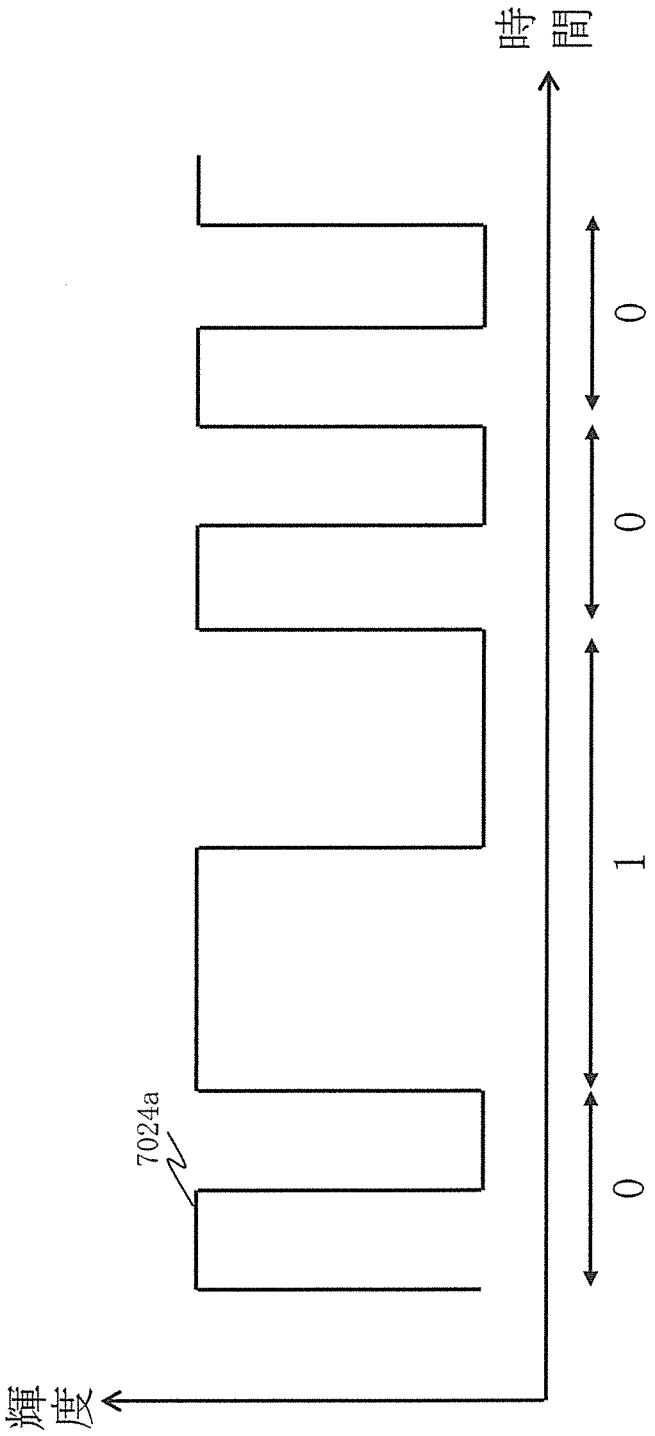
[図246]


start
7118a
受信機は，ディスプレイから情報を受信する
7118b
N
Y
受信した情報に視聴中の
チャンネル情報が含まれているか
7118c
受信した情報に含まれる
IDを持つ電子機器から，
視聴中のチャンネル情報
を取得する
7118d
サーバから，視聴中の画面に関連した情報を取得する．
テレビや録画機がサーバの役割を果たしても良い．
7118e
受信機は，サーバから取得した情報を表示する．
7118f
受信機は，受信機やサーバに保存されたユーザプロファイル
に基いて，表示内容を調整する． 例えば，文字の大きさを変更したり，
年齢制限コンテンツを非表示としたり，過去のユーザの
行動から好まれると推定されたコンテンツを優先的に
表示したりといった制御を行う．
end

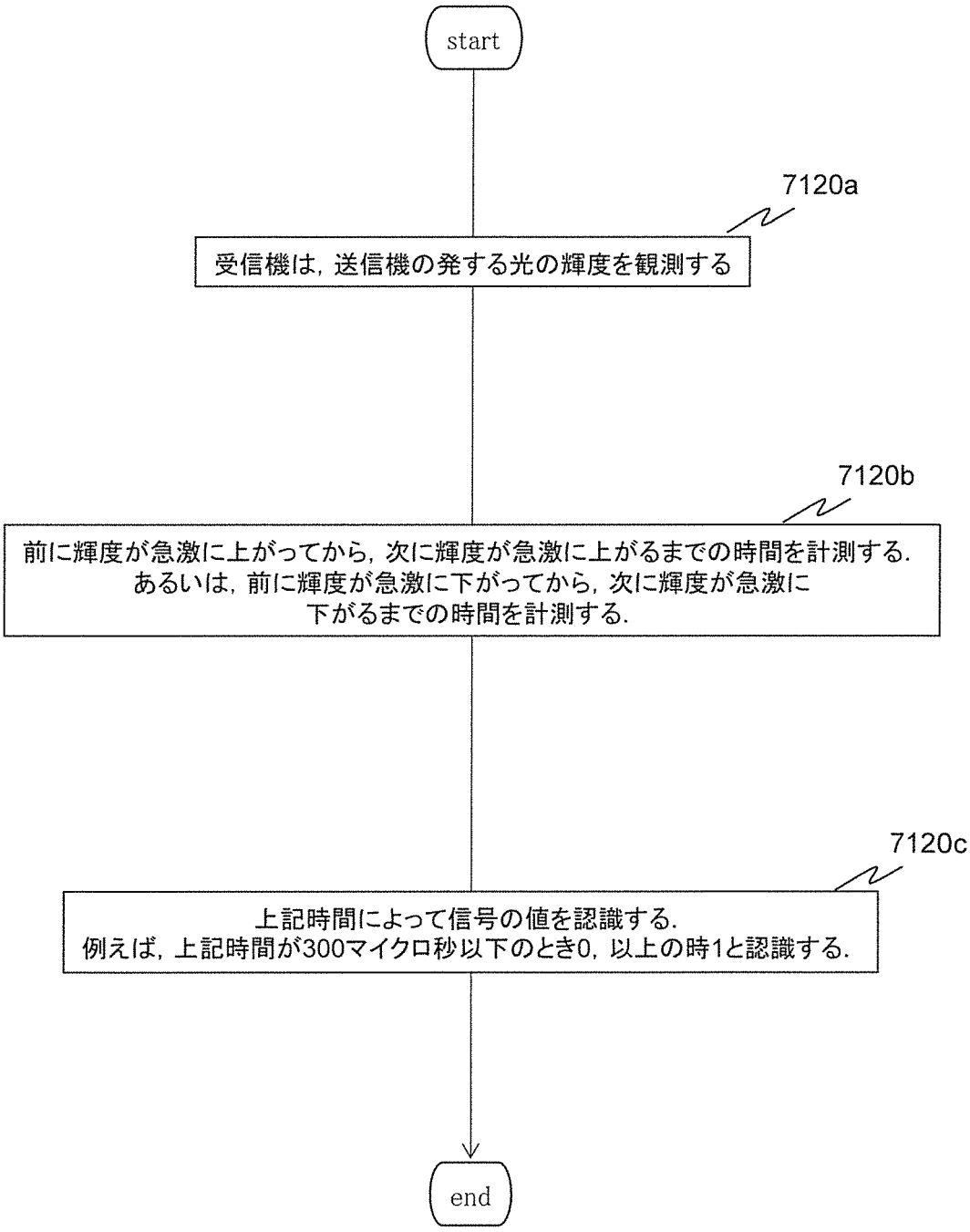
[図247]


start
7119a
録画機は，番組録画と同時に，サーバから番組に関連する情報を取得して保存する．関連する情報が時刻によって変化する場合は，その時刻も合わせて保存する．
7119b
録画機は，録画した画像を再生する際に，前記保存した情報をディスプレイに送信する． 前記保存した情報の中の前記サーバのアクセス情報（URLやパスワード）をディスプレイのアクセス情報に置き換えても良い．
7119c
録画機は，録画した画像を再生する際に，前記保存した情報を受信機に送信する． 前記保存した情報の中の前記サーバのアクセス情報（URLやパスワード）を録画機のアクセス情報に置き換えても良い．
end

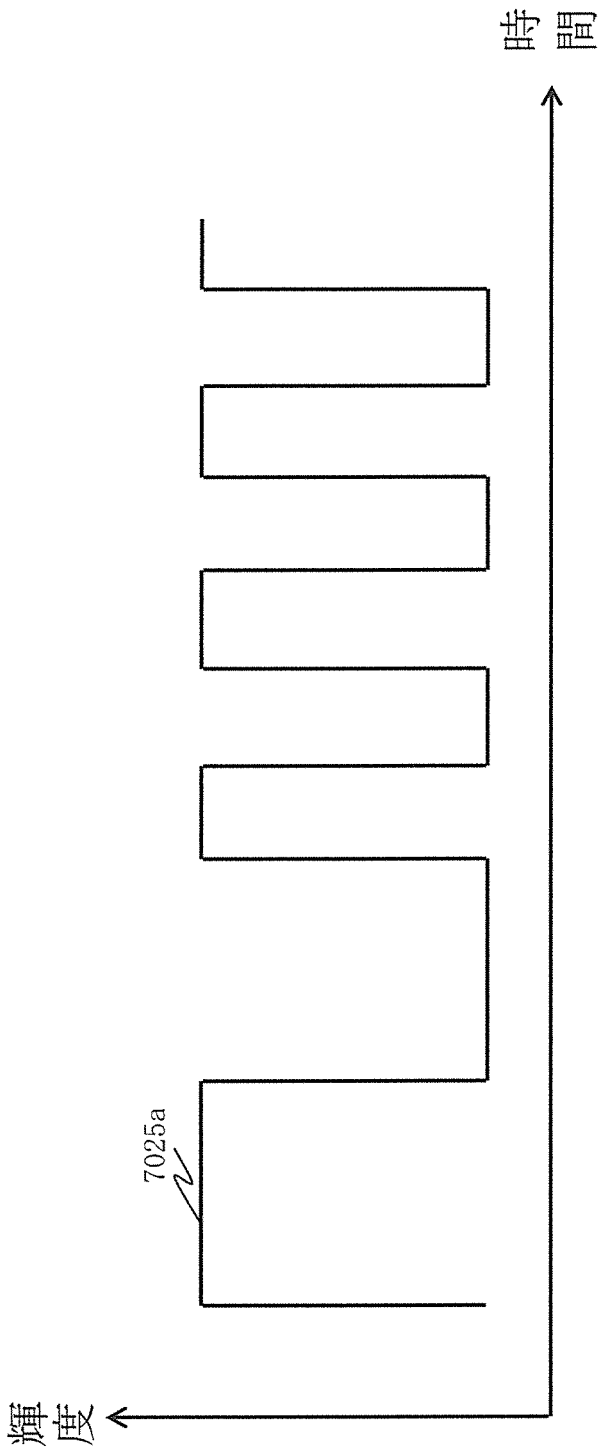
[図248]



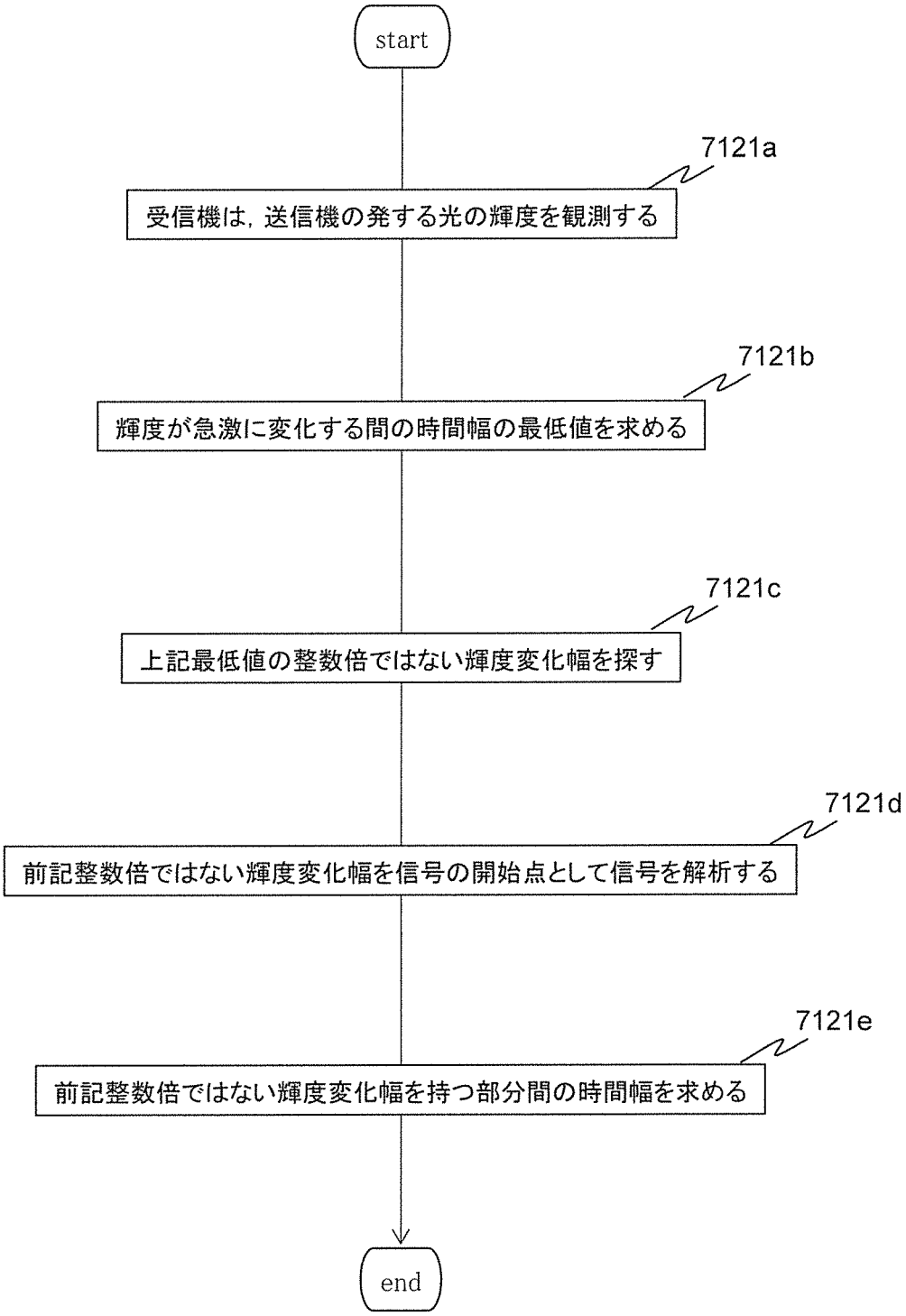
[図249]


start
7120a
受信機は，送信機の発する光の輝度を観測する
7120b
前に輝度が急激に上がってから，次に輝度が急激に上がるまでの時間を計測する．
あるいは，前に輝度が急激に下がってから，次に輝度が急激に
下がるまでの時間を計測する．
7120c
上記時間によって信号の値を認識する．
例えば，上記時間が300マイクロ秒以下のとき0，以上の時1と認識する．
end

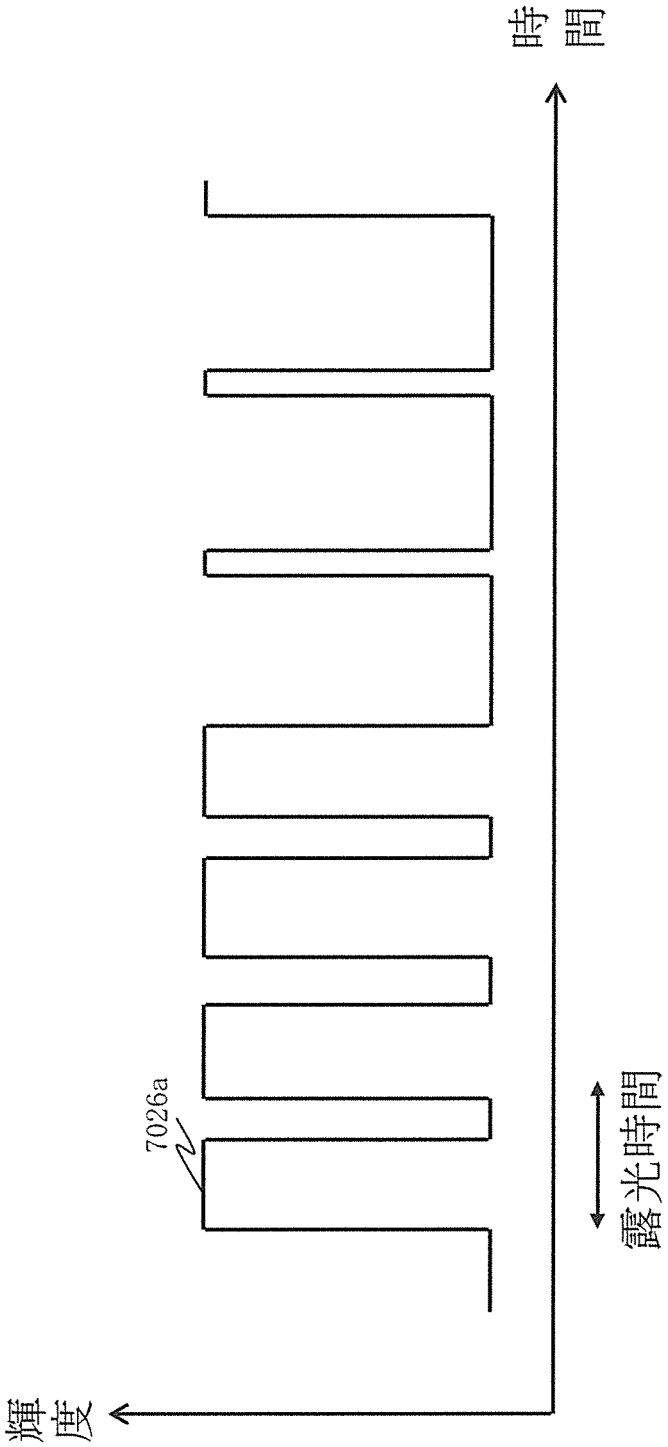
[図250]



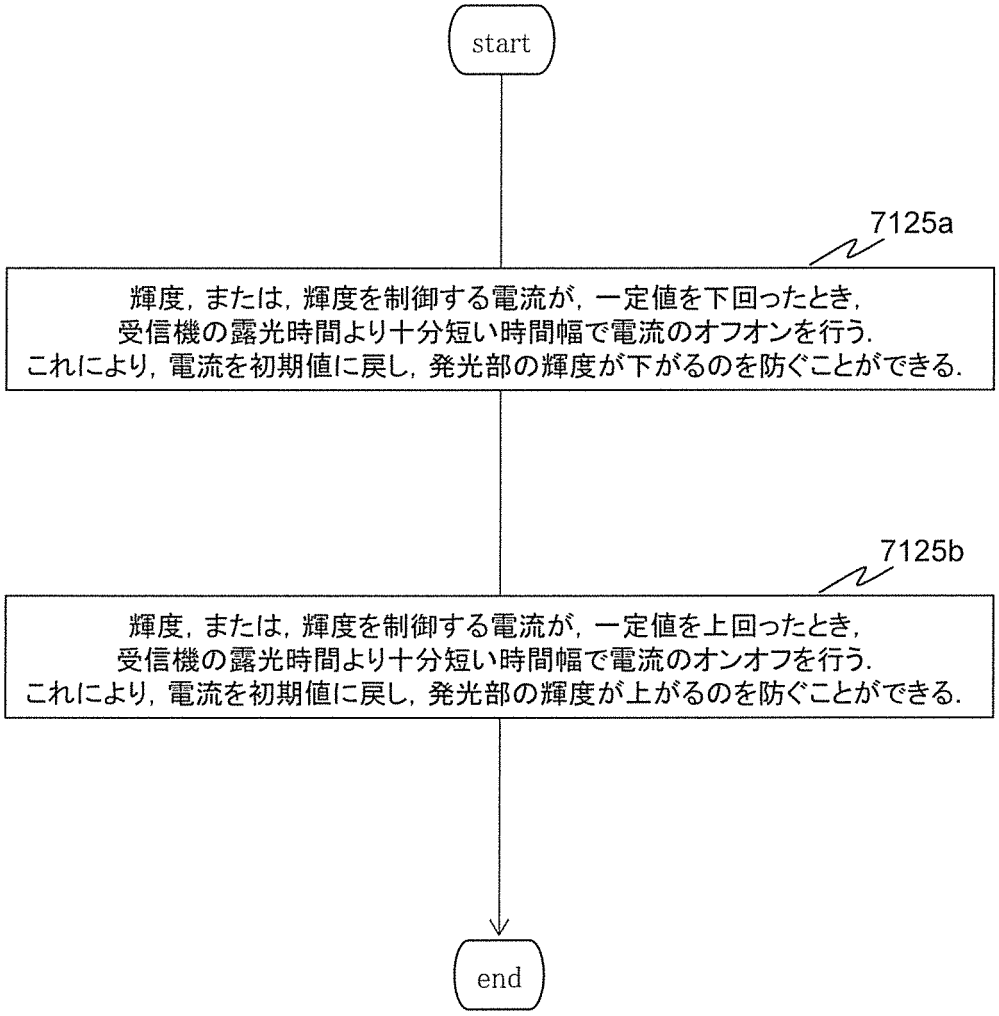
[図251]


start
7121a
受信機は，送信機の発する光の輝度を観測する
7121b
輝度が急激に変化する間の時間幅の最低値を求める
7121c
上記最低値の整数倍ではない輝度変化幅を探す
7121d
前記整数倍ではない輝度変化幅を信号の開始点として信号を解析する
7121e
前記整数倍ではない輝度変化幅を持つ部分間の時間幅を求める
end

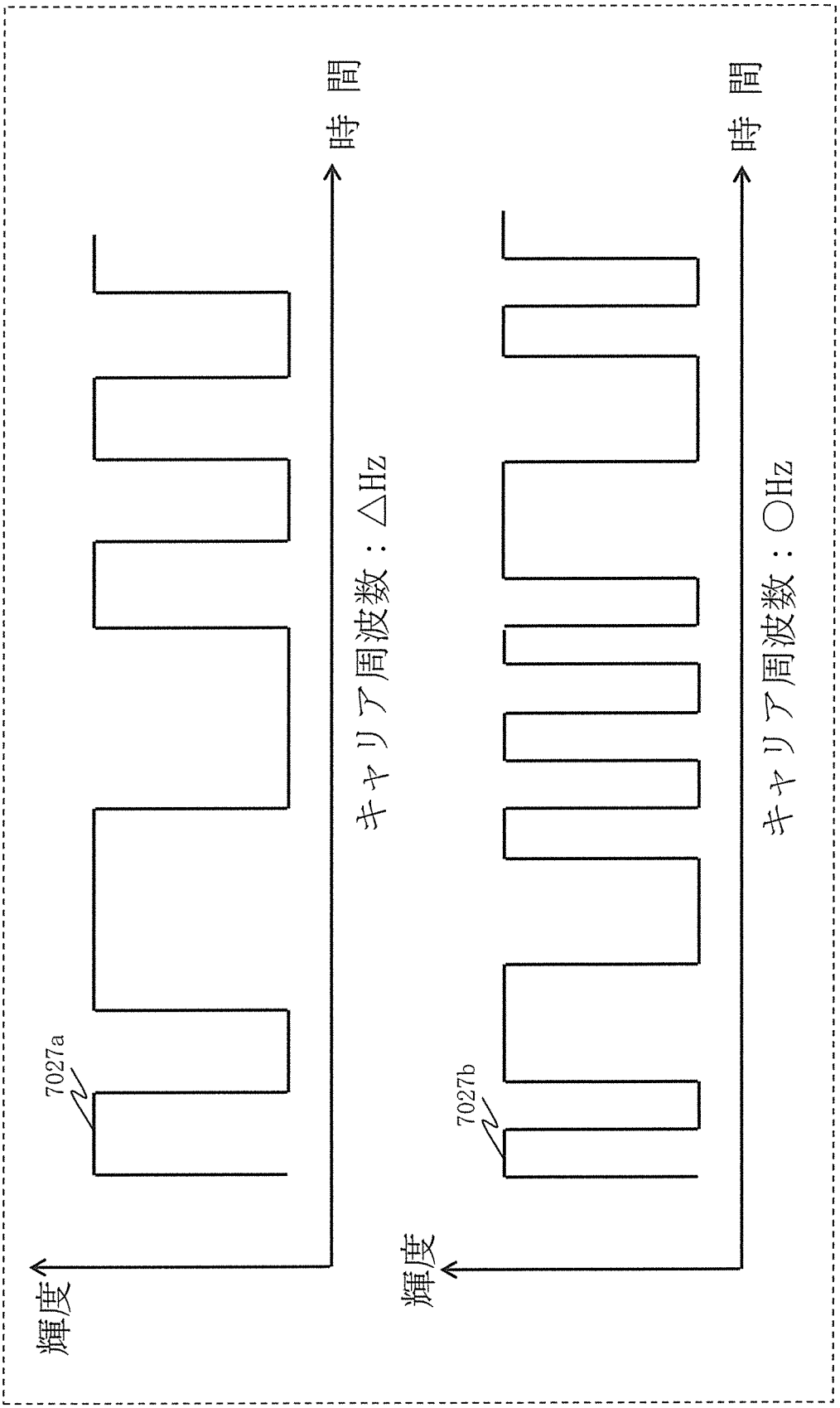
[図252]



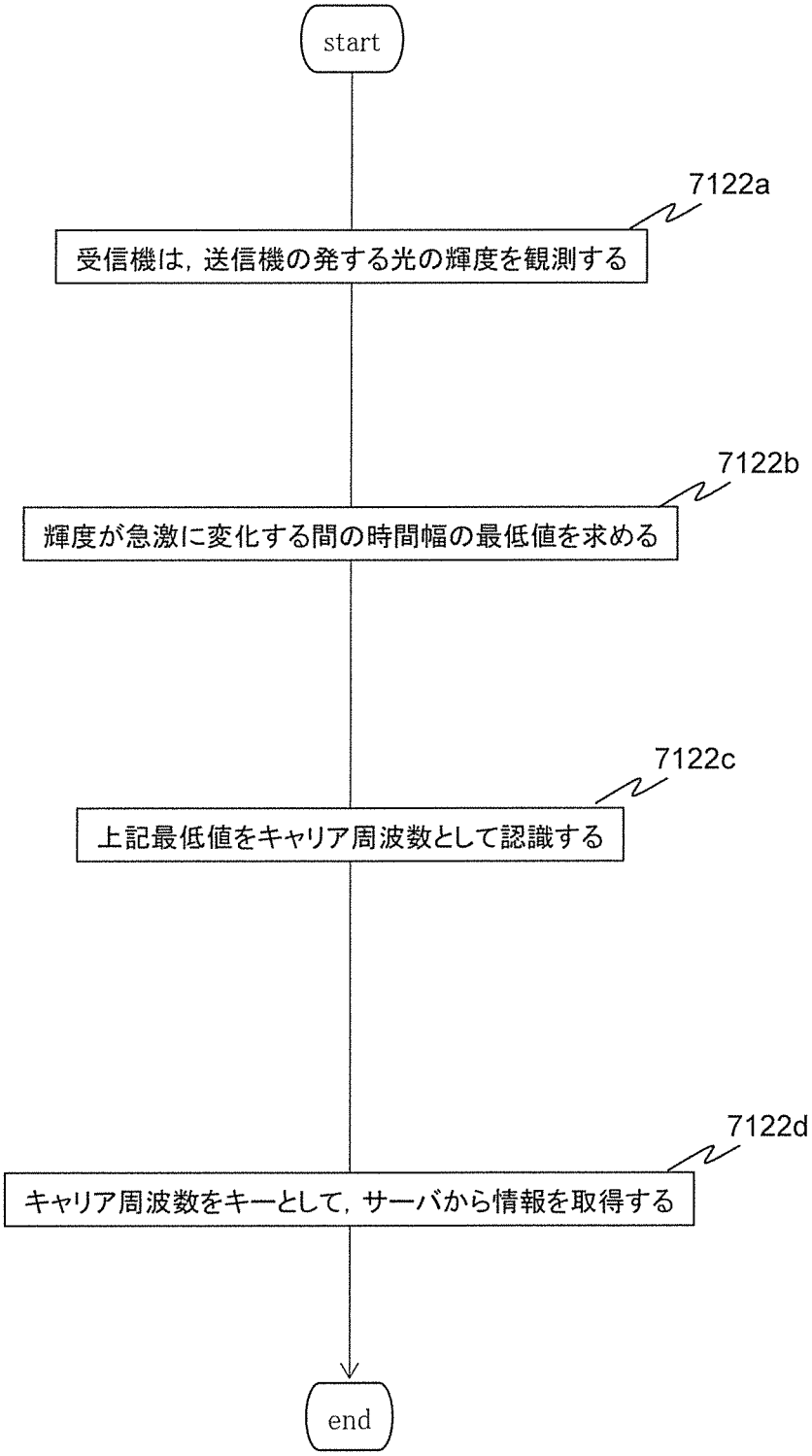
[図253]


start
7125a
輝度，または，輝度を制御する電流が，一定値を下回ったとき，
受信機の露光時間より十分短い時間幅で電流のオフオンを行う．
これにより，電流を初期値に戻し，発光部の輝度が下がるのを防ぐことができる．
7125b
輝度，または，輝度を制御する電流が，一定値を上回ったとき，
受信機の露光時間より十分短い時間幅で電流のオンオフを行う．
これにより，電流を初期値に戻し，発光部の輝度が上がるのを防ぐことができる．
end

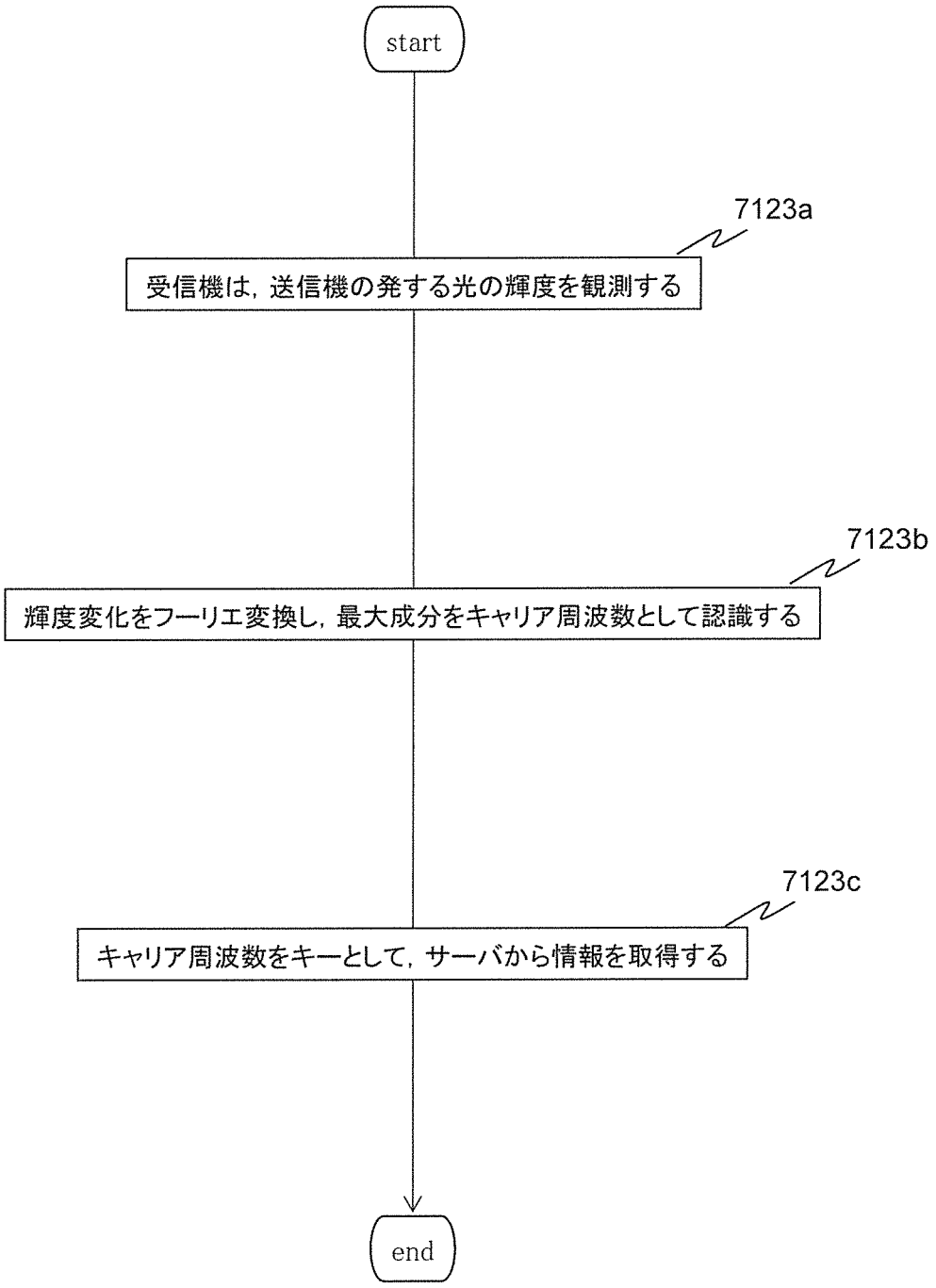
[図254]



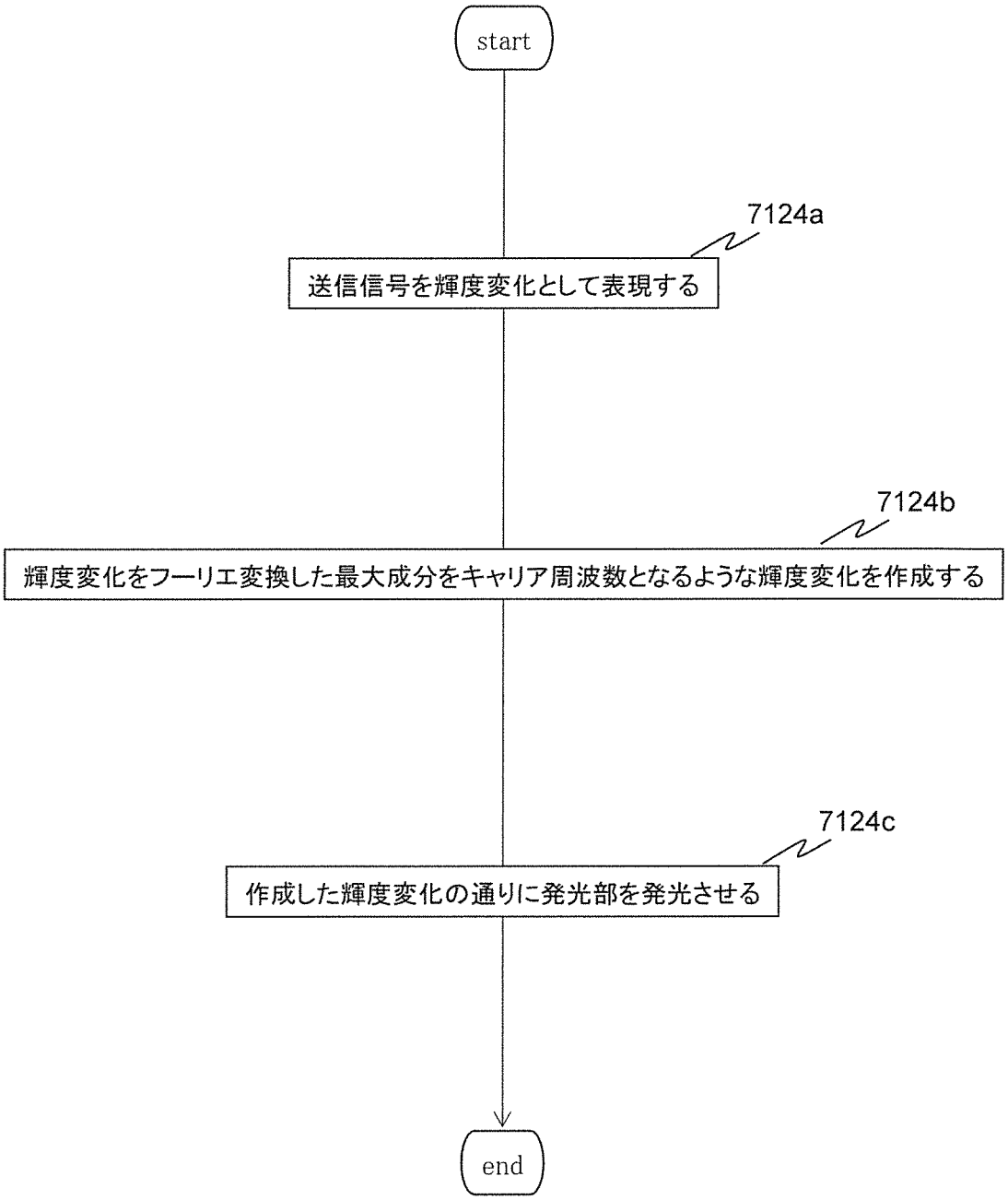
[図255]


start
7122a
受信機は，送信機の発する光の輝度を観測する
7122b
輝度が急激に変化する間の時間幅の最低値を求める
7122c
上記最低値をキャリア周波数として認識する
7122d
キャリア周波数をキーとして，サーバから情報を取得する
end

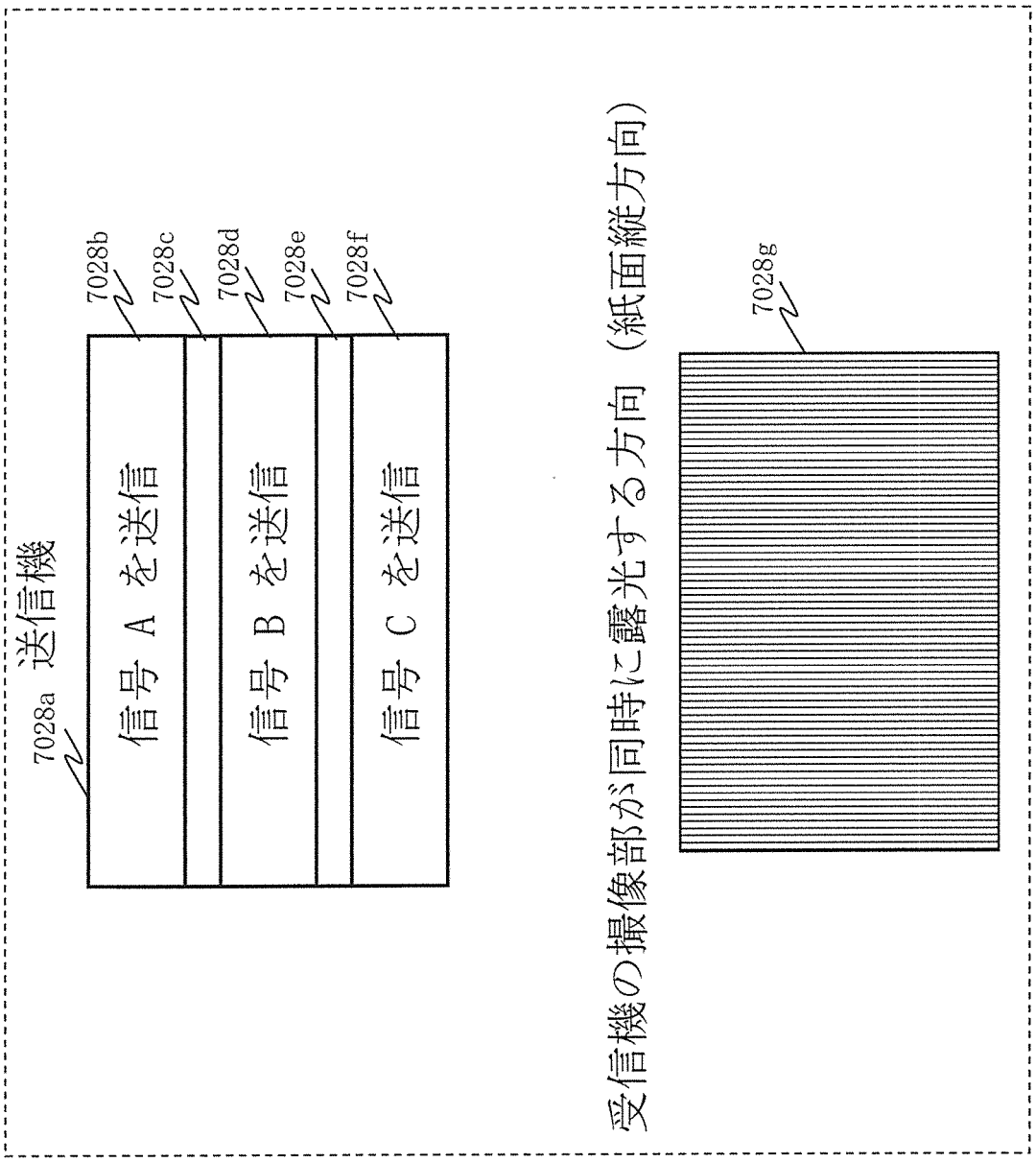
[図256]


start
7123a
受信機は，送信機の発する光の輝度を観測する
7123b
輝度変化をフーリエ変換し，最大成分をキャリア周波数として認識する
7123c
キャリア周波数をキーとして，サーバから情報を取得する
end

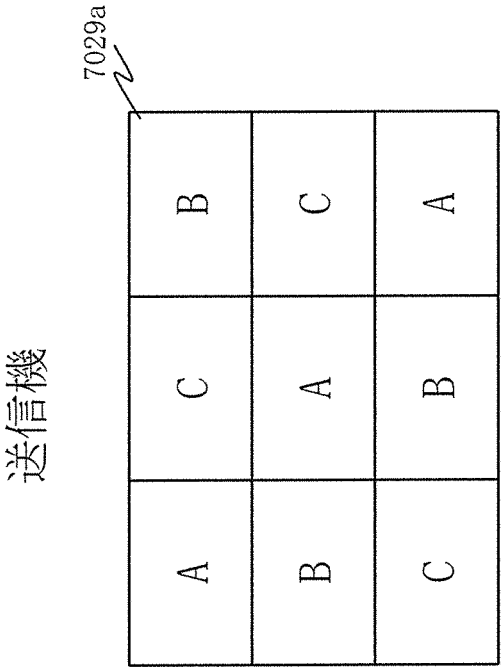
[図257]


start
7124a
送信信号を輝度変化として表現する
7124b
輝度変化をフーリエ変換した最大成分をキャリア周波数となるような輝度変化を作成する
7124c
作成した輝度変化の通りに発光部を発光させる
end

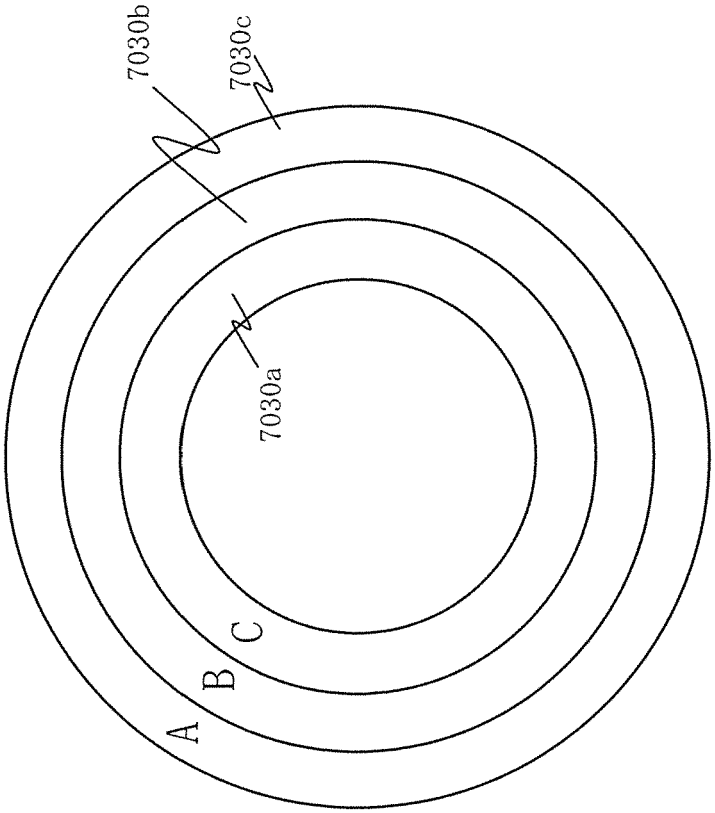
[図258]


7028a
送信機
7028b
7028c
7028d
7028e
7028f
信号Ａを送信
信号Ｂを送信
信号Ｃを送信
受信機の撮像部が同時に露光する方向（紙面縦方向）
7028g

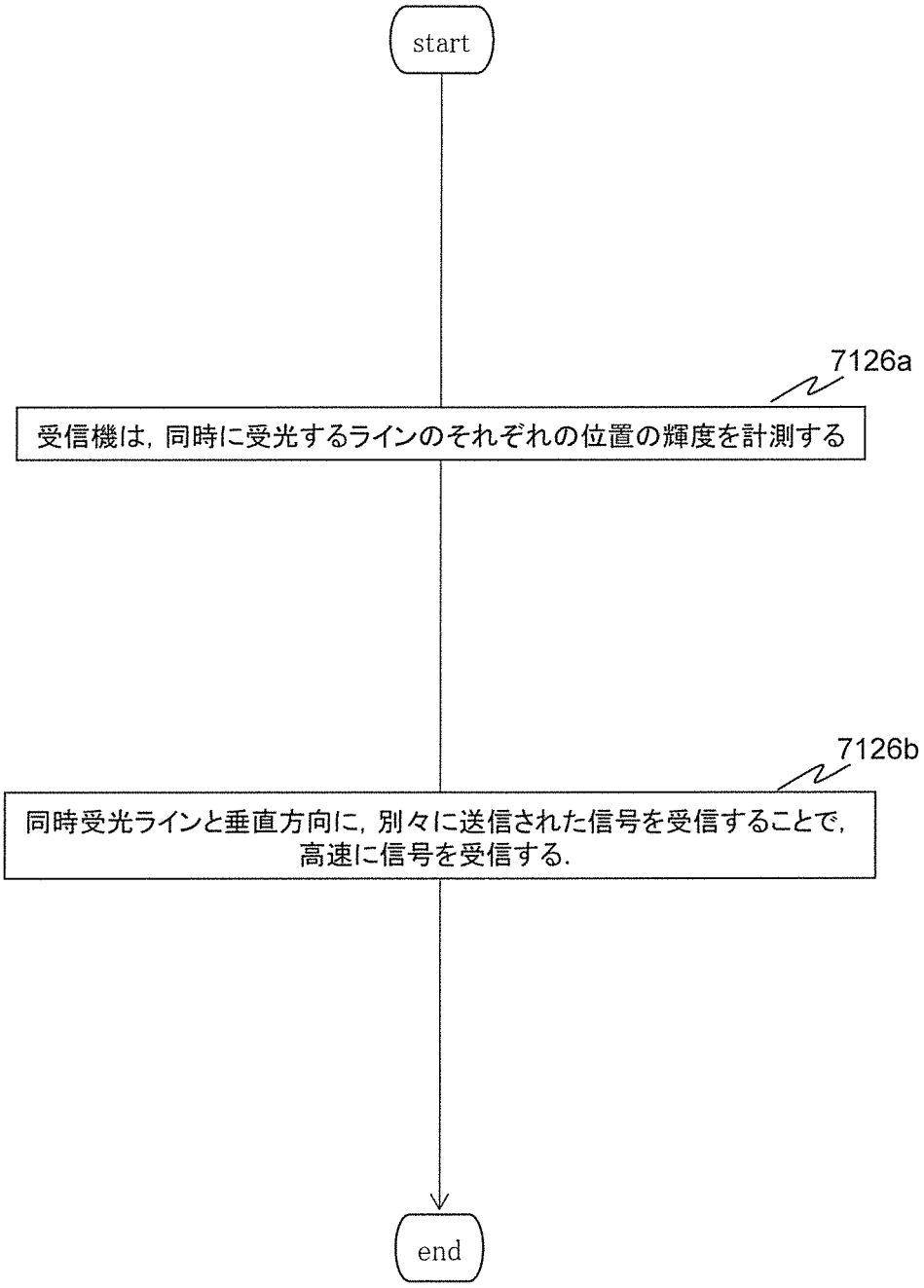
[図259]



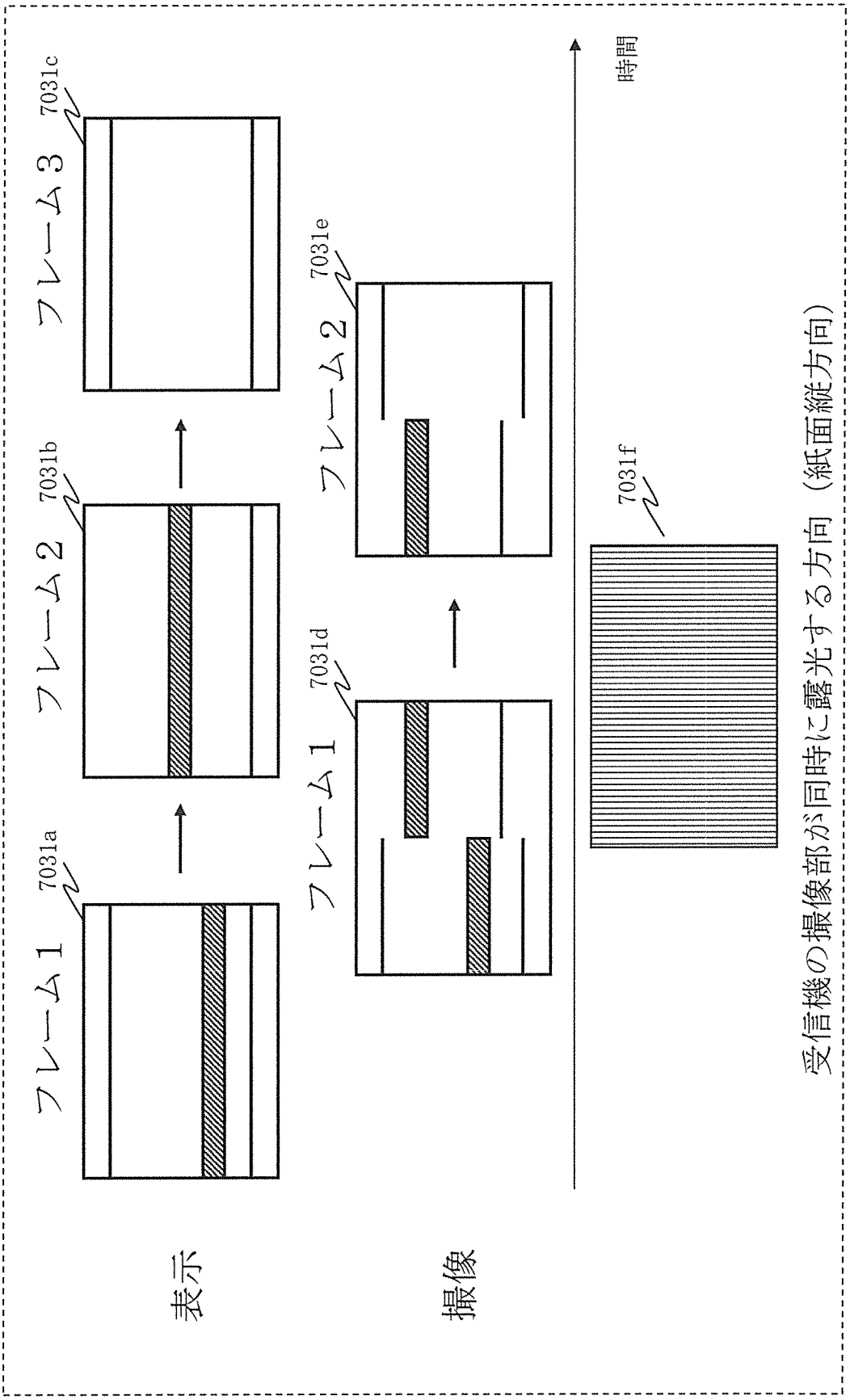
[図260]



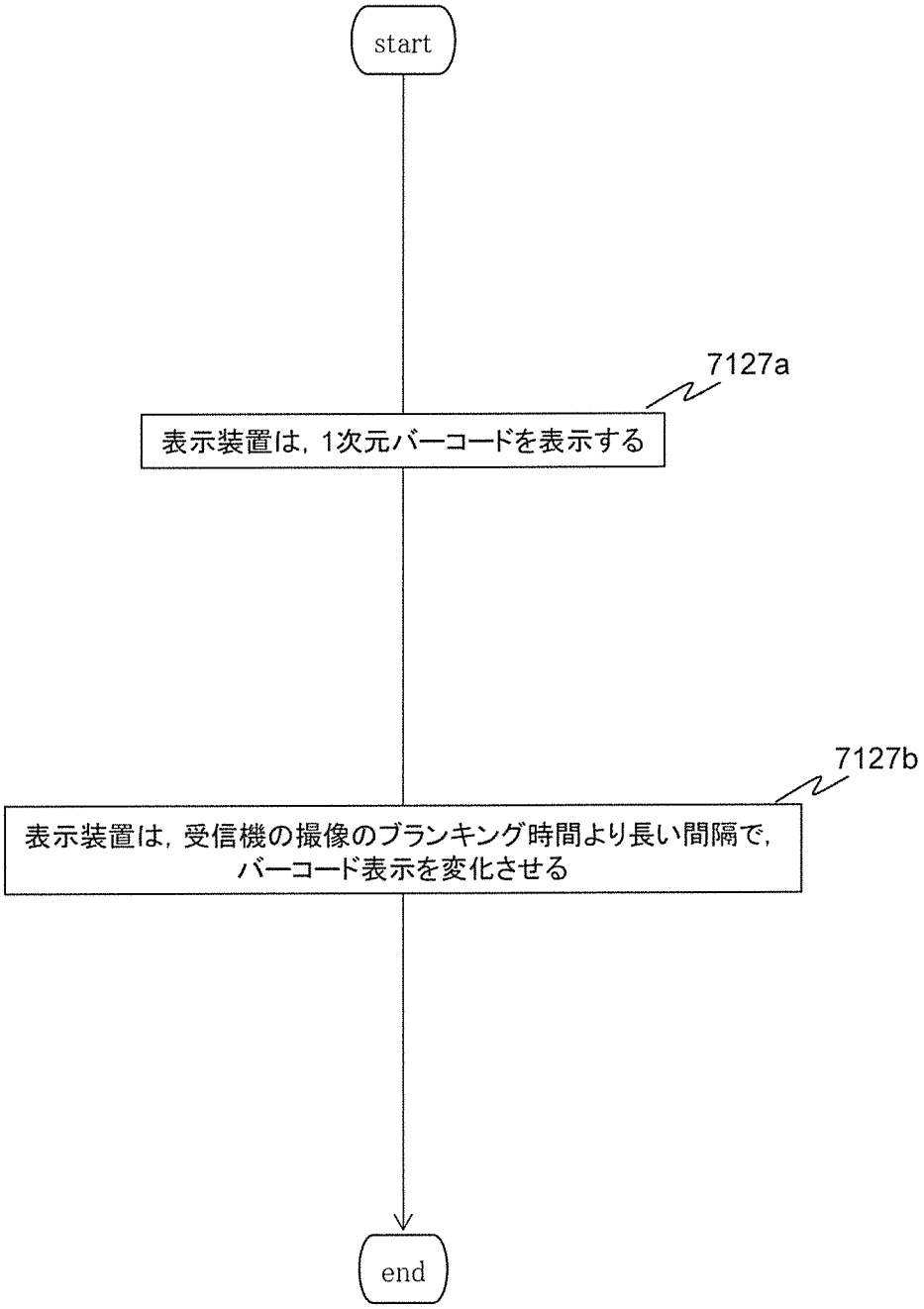
[図261]


start
7126a
受信機は，同時に受光するラインのそれぞれの位置の輝度を計測する
7126b
同時受光ラインと垂直方向に，別々に送信された信号を受信することで，
高速に信号を受信する．
end

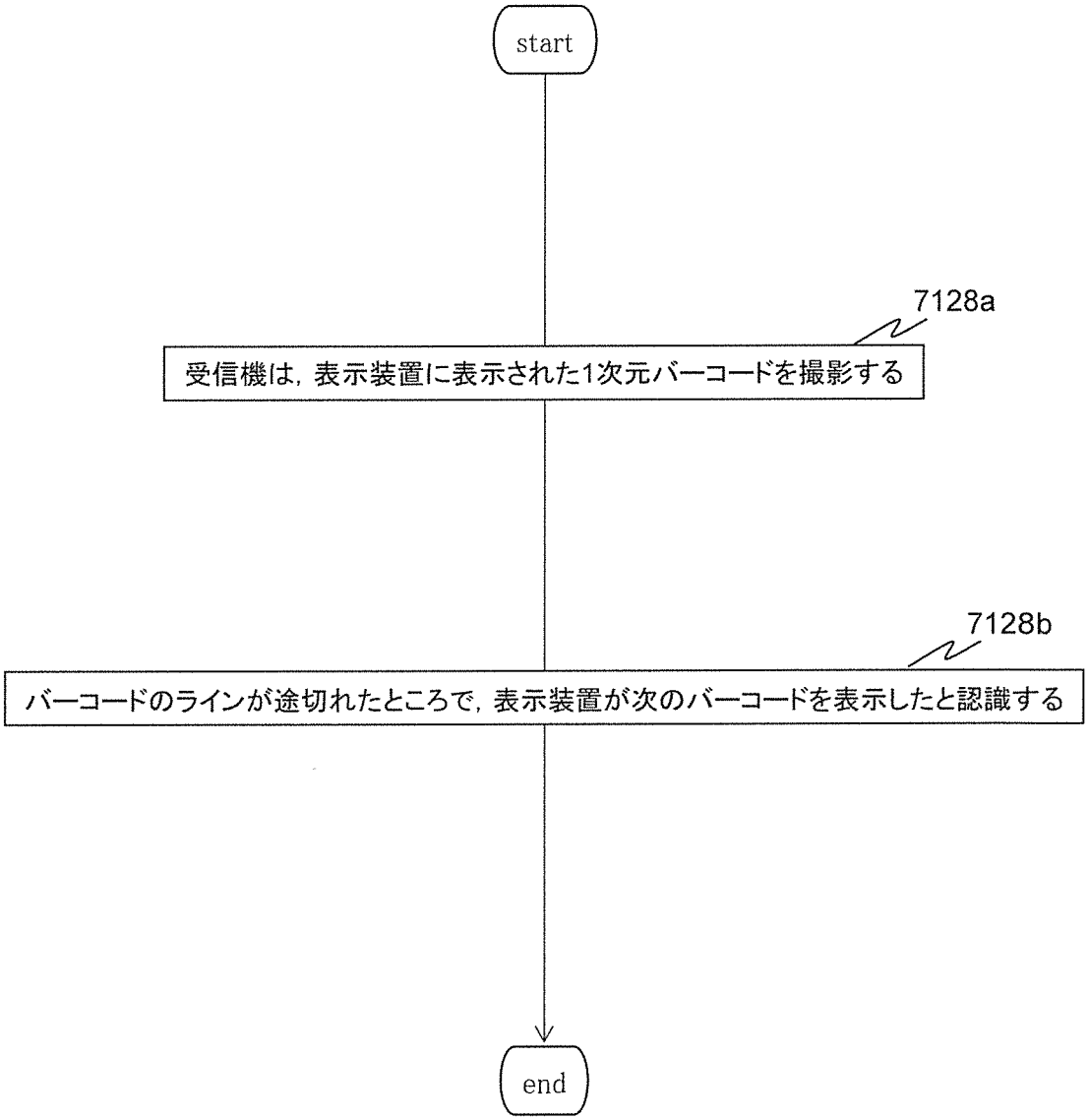
[図262]


表示
撮像
フレーム1
7031a
フレーム2
7031b
フレーム3
7031c
フレーム1
7031d
フレーム2
7031e
7031f
時間
受信機の撮像部が同時に露光する方向（紙面縦方向）

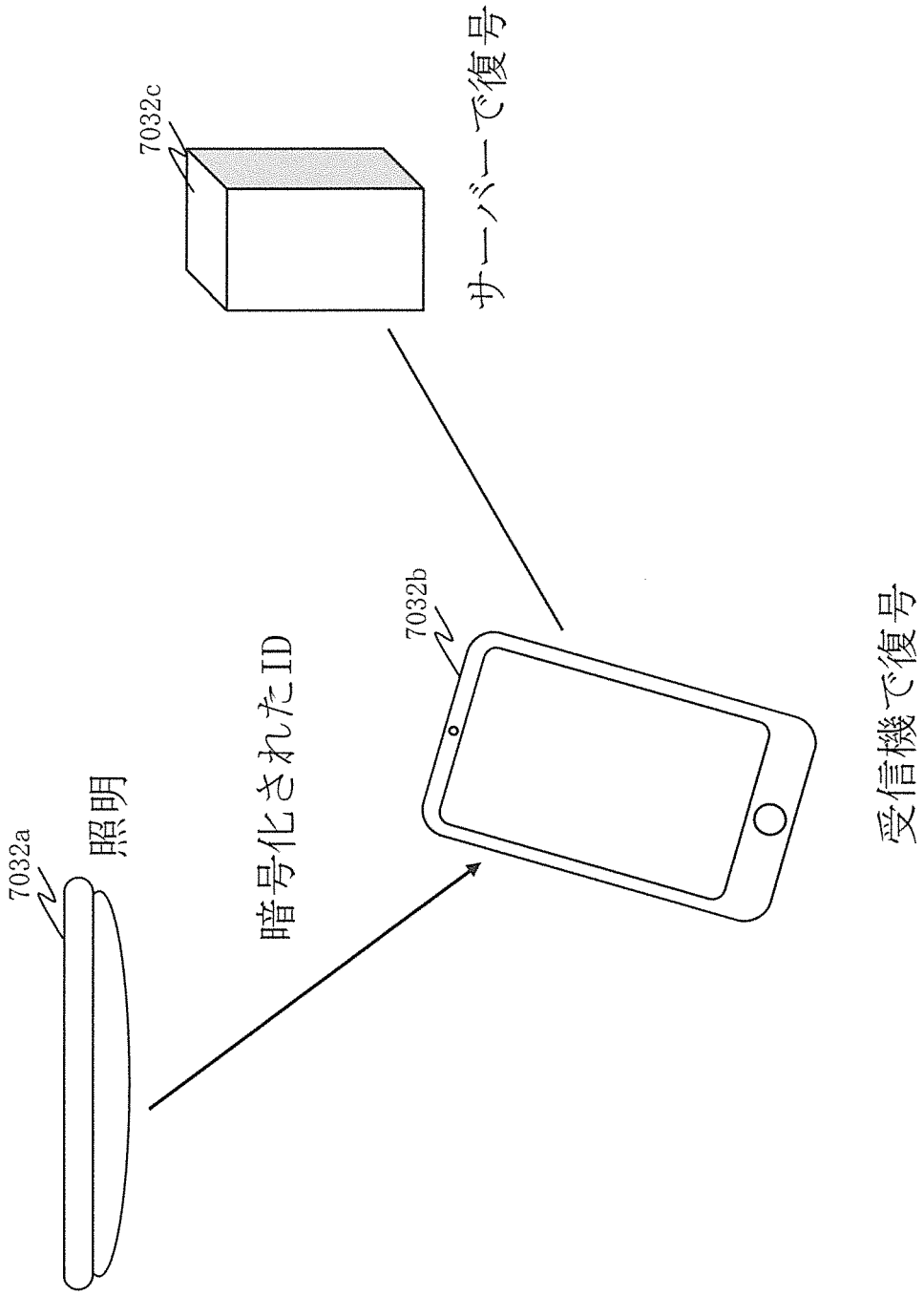
[図263]


start
7127a
表示装置は，1次元バーコードを表示する
7127b
表示装置は，受信機の撮像のブランキング時間より長い間隔で，
バーコード表示を変化させる
end

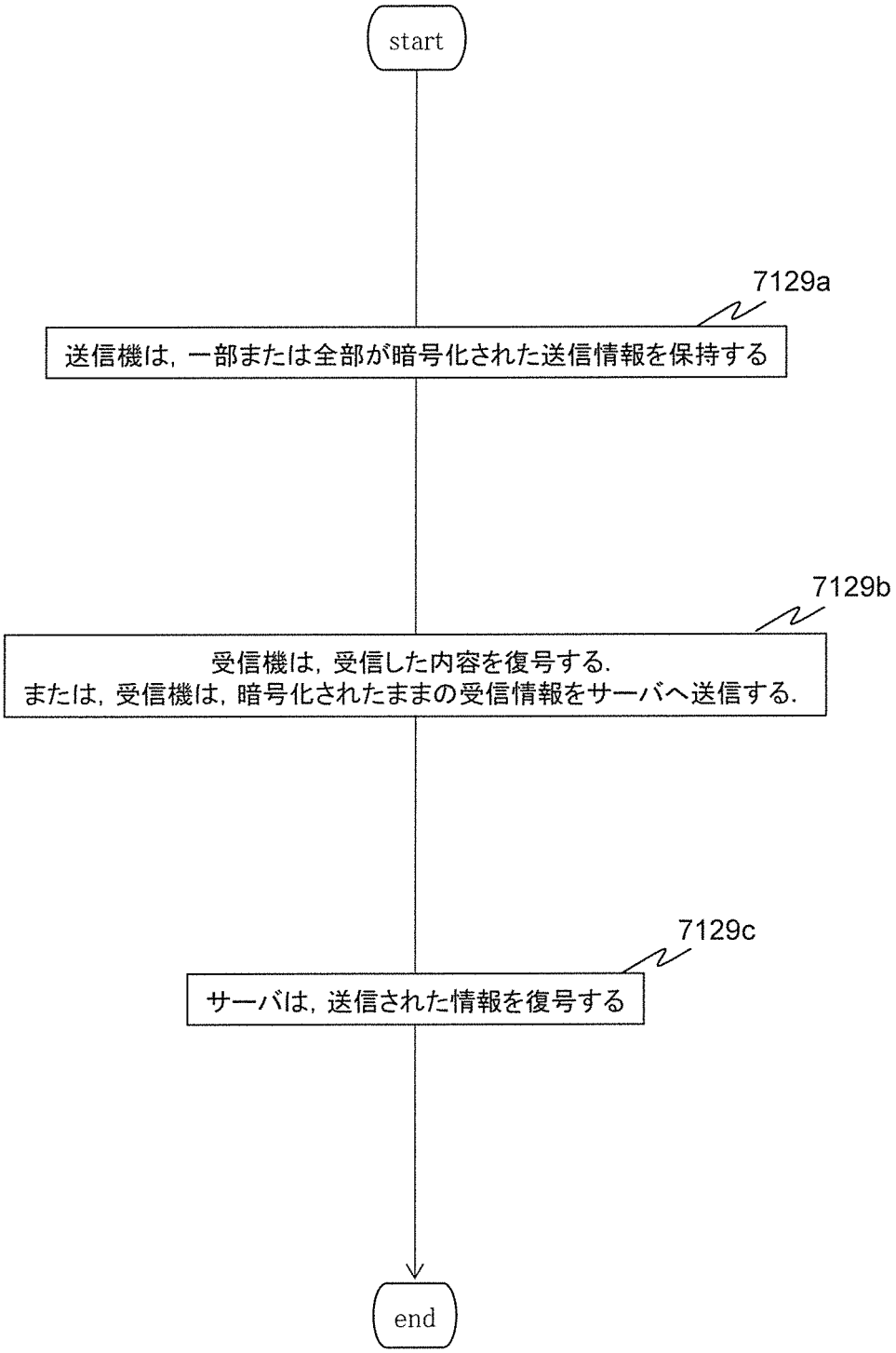
[図264]


start
7128a
受信機は，表示装置に表示された1次元バーコードを撮影する
7128b
バーコードのラインが途切れたところで，表示装置が次のバーコードを表示したと認識する
end

[図265]

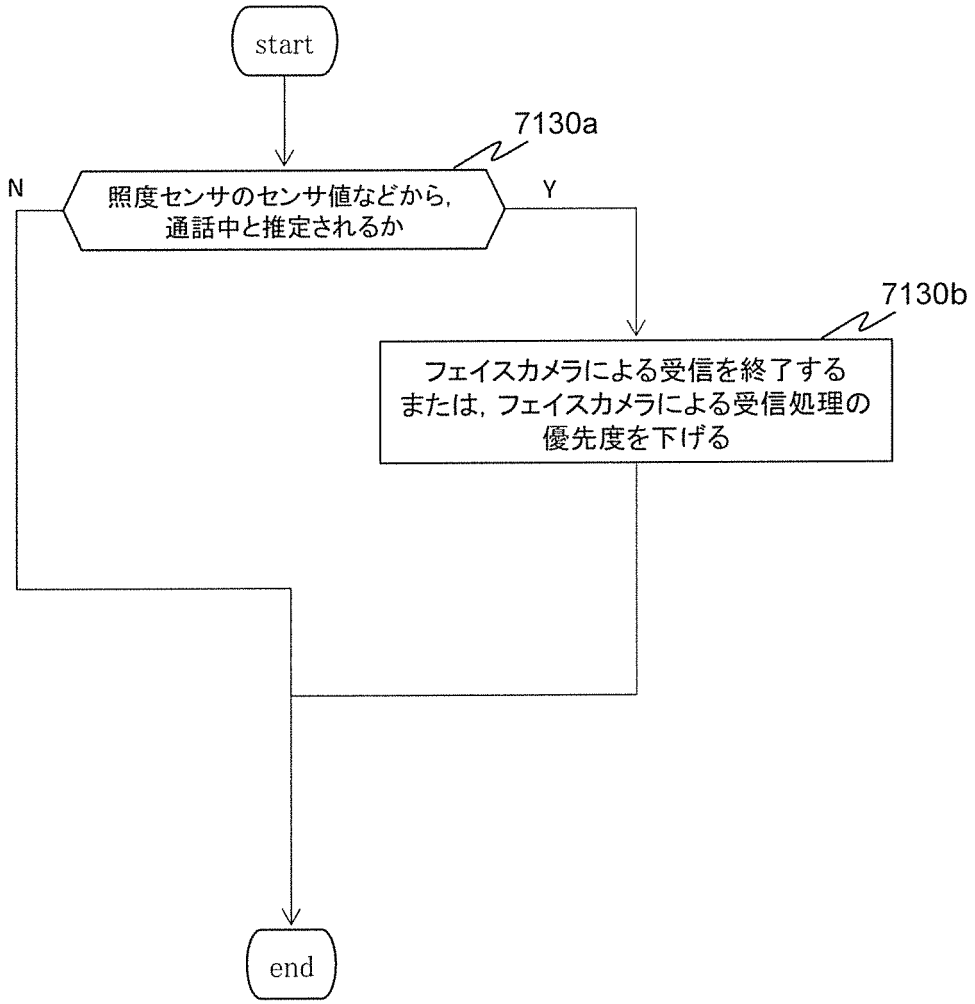


[図266]

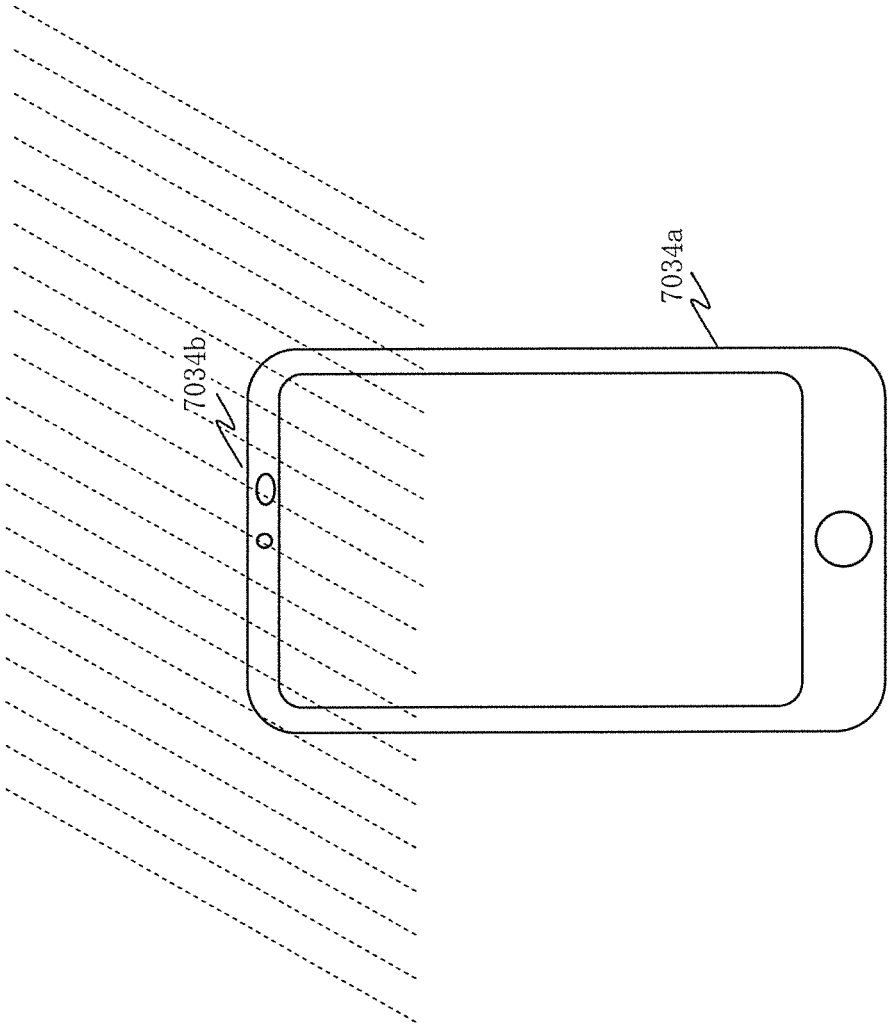

start
7129a
送信機は，一部または全部が暗号化された送信情報を保持する
7129b
受信機は，受信した内容を復号する．
または，受信機は，暗号化されたままの受信情報をサーバへ送信する．
7129c
サーバは，送信された情報を復号する
end

[図267]

[図268]

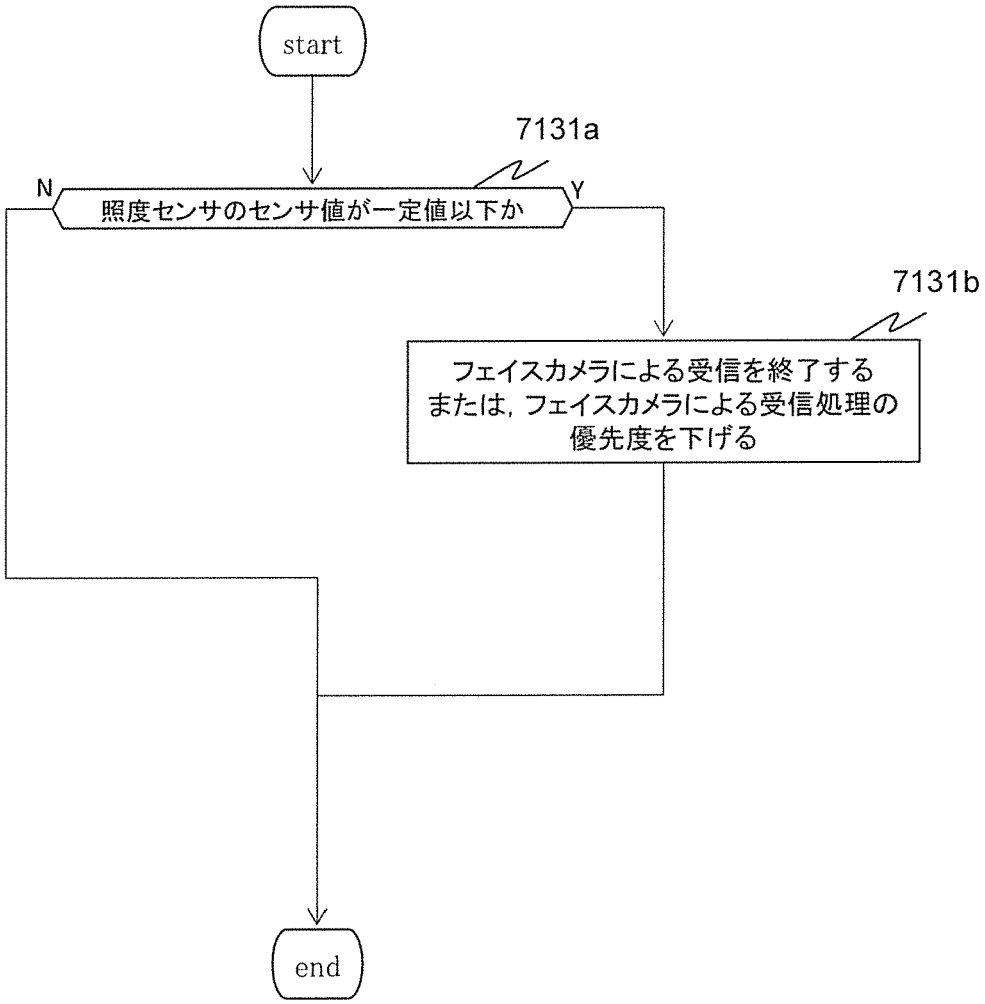

start
7130a
照度センサのセンサ値などから，
通話中と推定されるか
N
Y
7130b
フェイスカメラによる受信を終了する
または，フェイスカメラによる受信処理の
優先度を下げる
end

[図269]

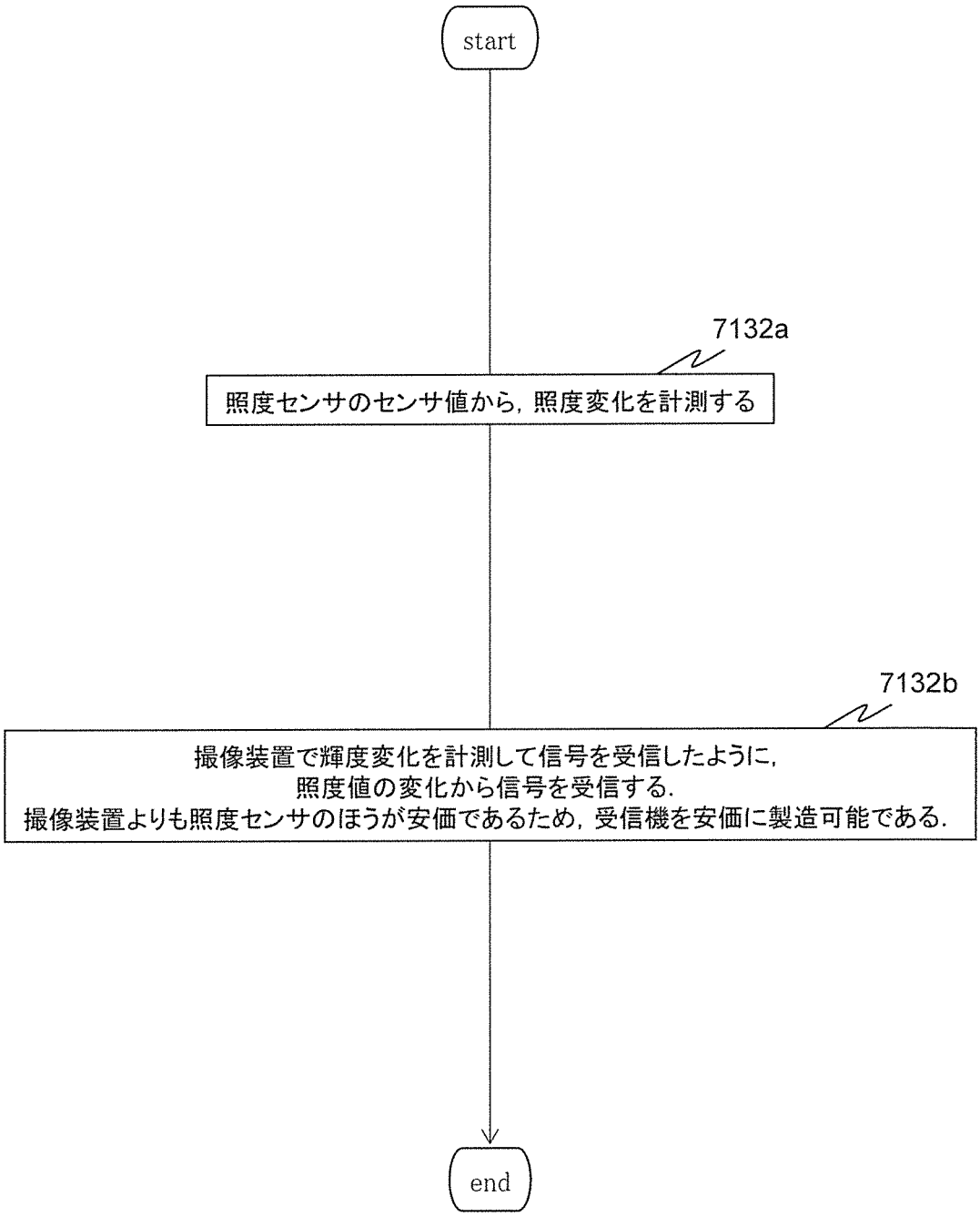


照度センサの計測値が一定値以下の場合は，照度センサ側の撮像装置を用いた受信処理を中止する，あるいは，優先度を下げる

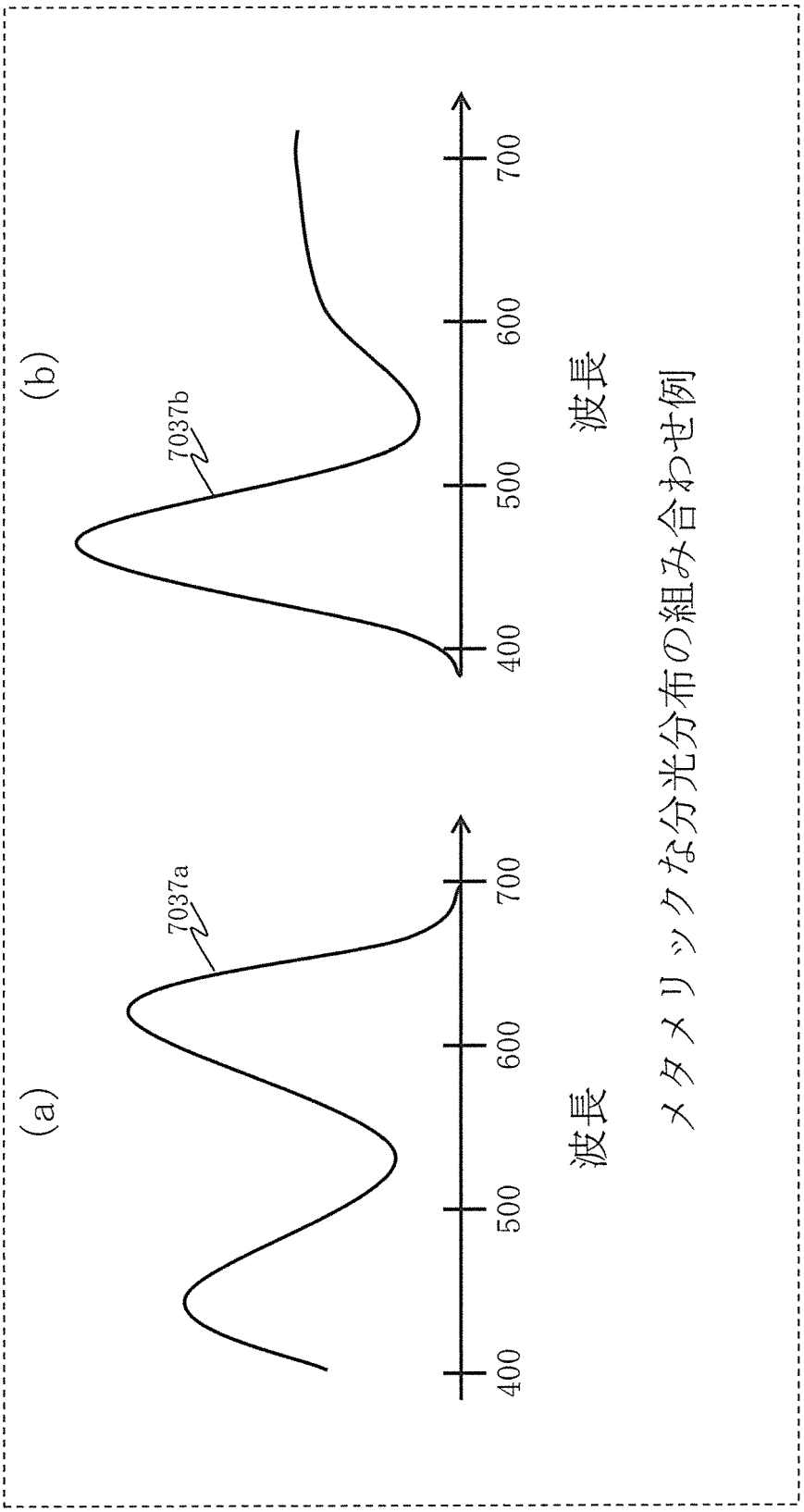
[図270]


start
7131a
N
照度センサのセンサ値が一定値以下か
Y
7131b
フェイスカメラによる受信を終了する
または，フェイスカメラによる受信処理の
優先度を下げる
end

[図271]

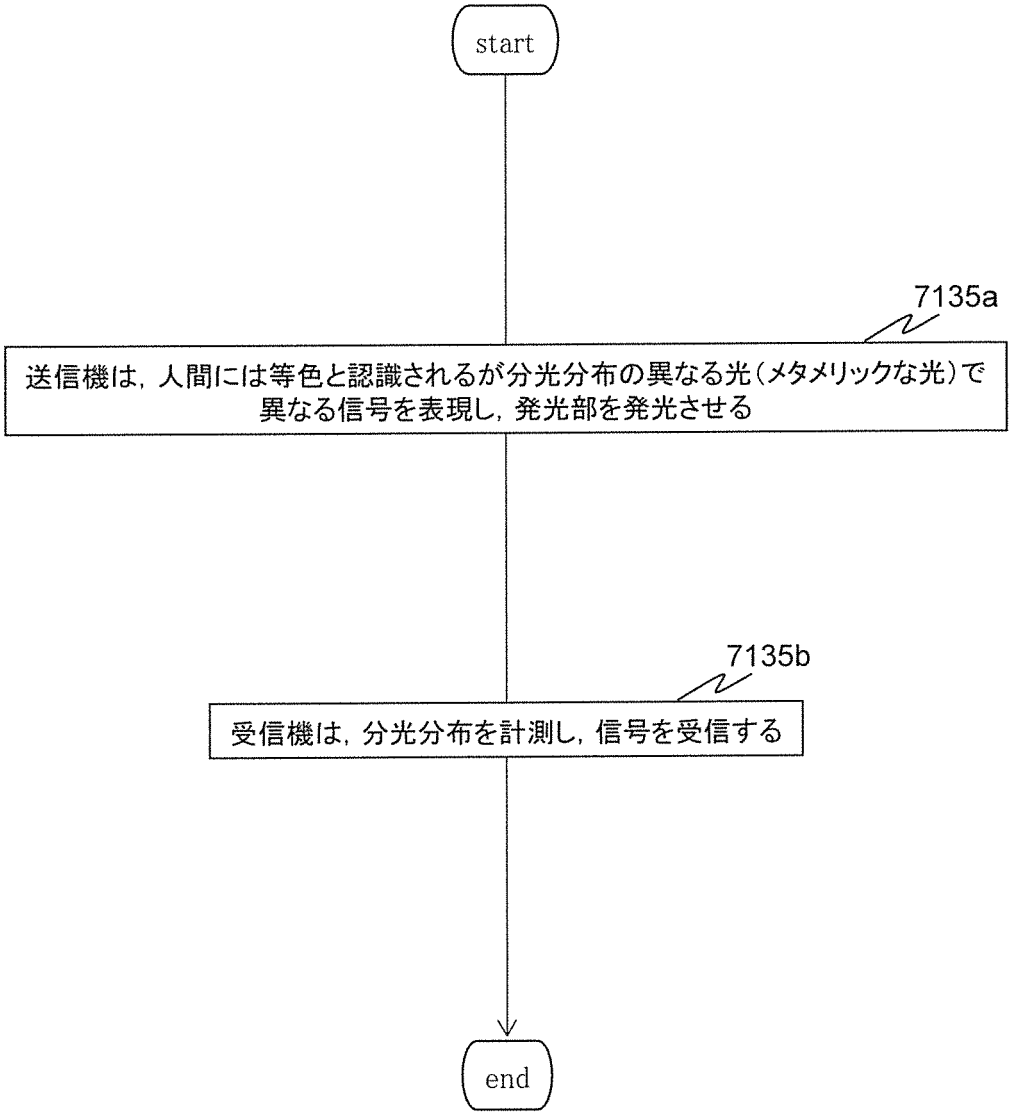

start
7132a
照度センサのセンサ値から，照度変化を計測する
7132b
撮像装置で輝度変化を計測して信号を受信したように，
照度値の変化から信号を受信する．
撮像装置よりも照度センサのほうが安価であるため，受信機を安価に製造可能である．
end

[図272]

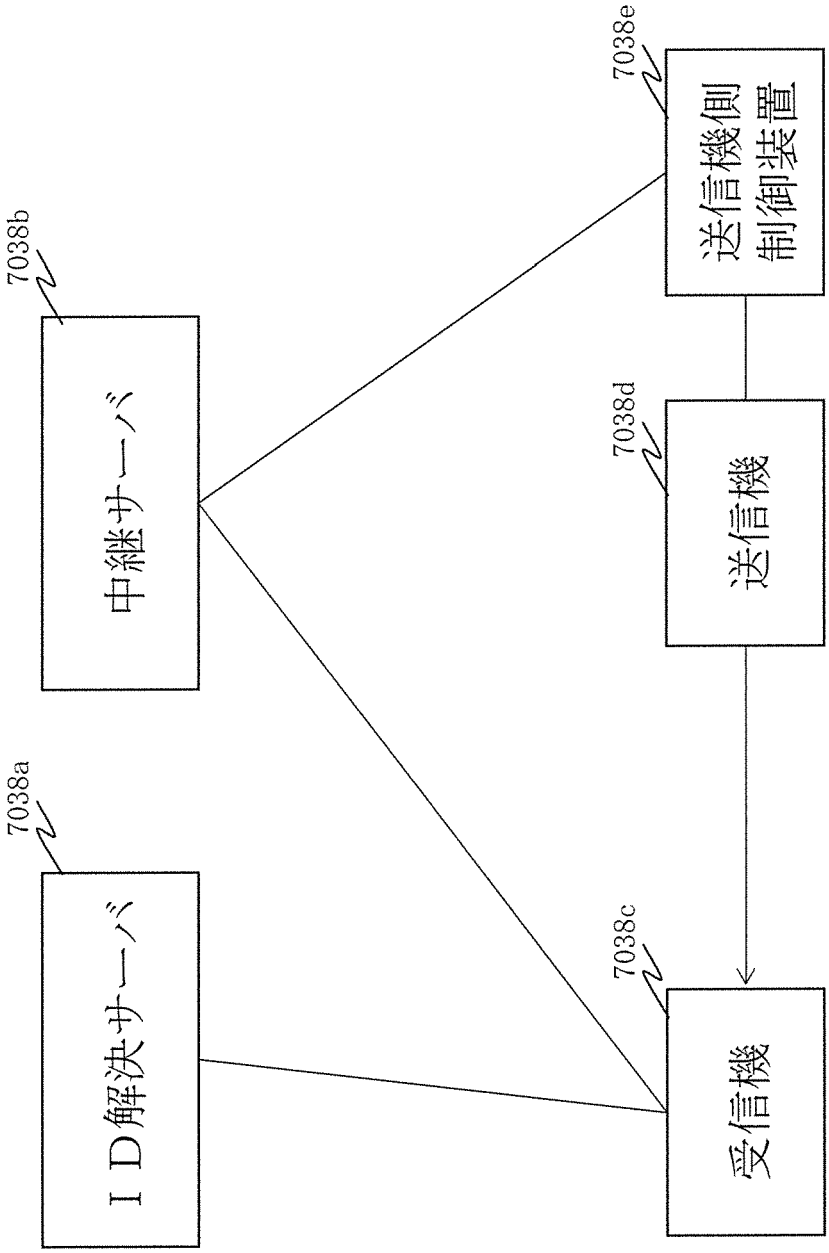


メタメリックな分光分布の組み合わせ例

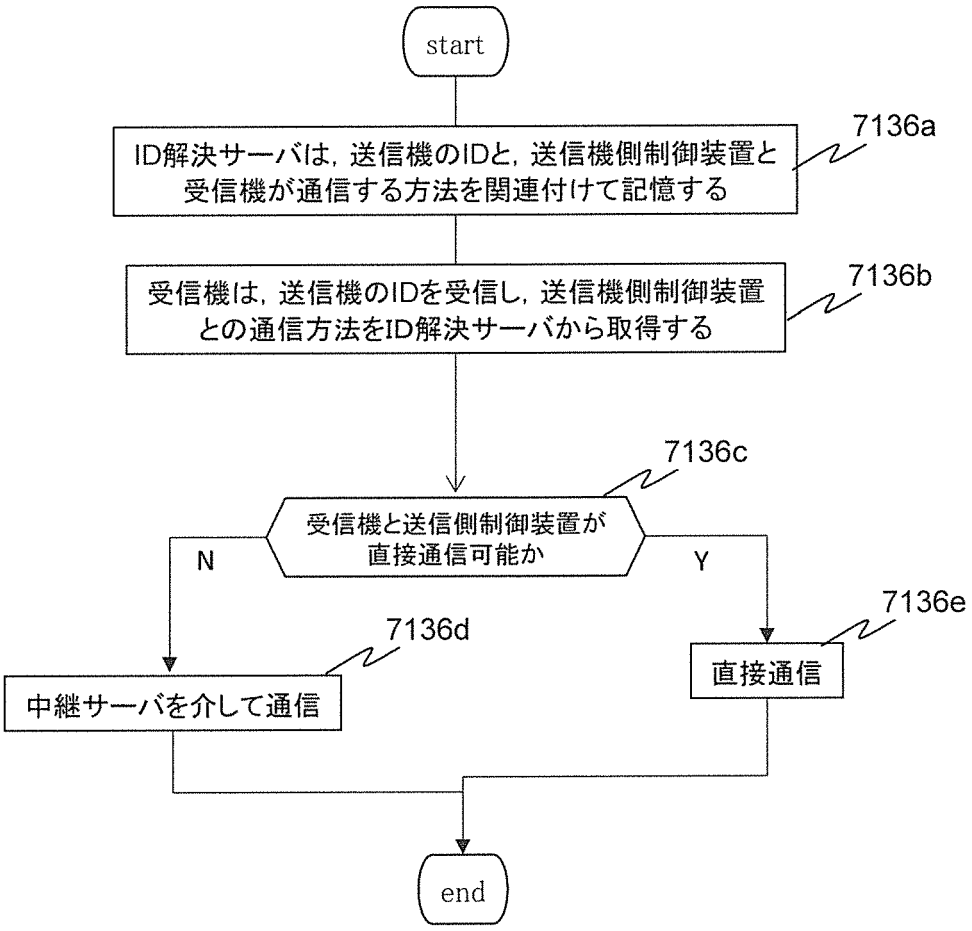
[図273]


start
7135a
送信機は，人間には等色と認識されるが分光分布の異なる光（メタメリックな光）で異なる信号を表現し，発光部を発光させる
7135b
受信機は，分光分布を計測し，信号を受信する
end

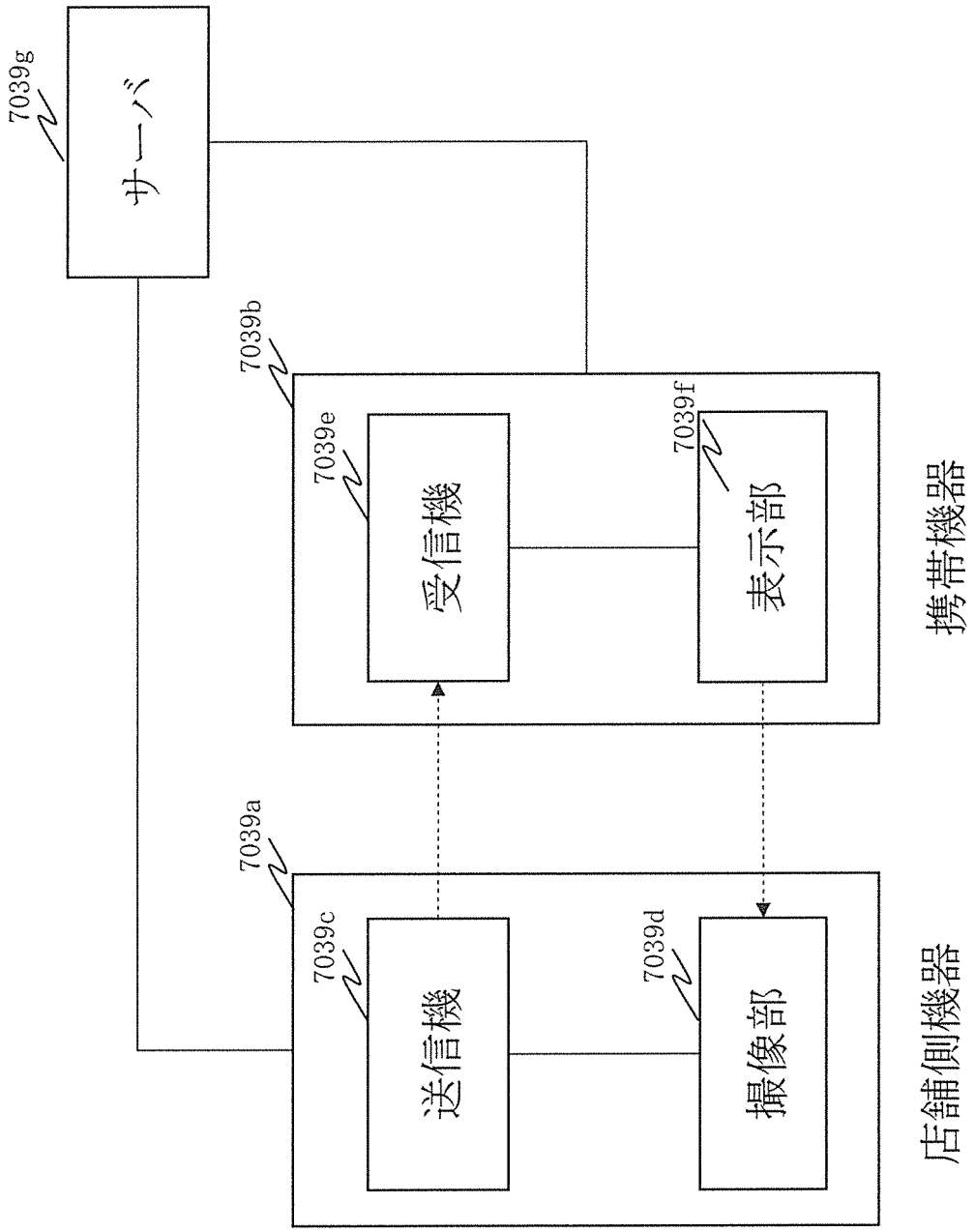
[図274]


7038b
中継サーバ
7038a
ＩＤ解決サーバ
7038e
送信機側
制御装置
7038d
送信機
7038c
受信機

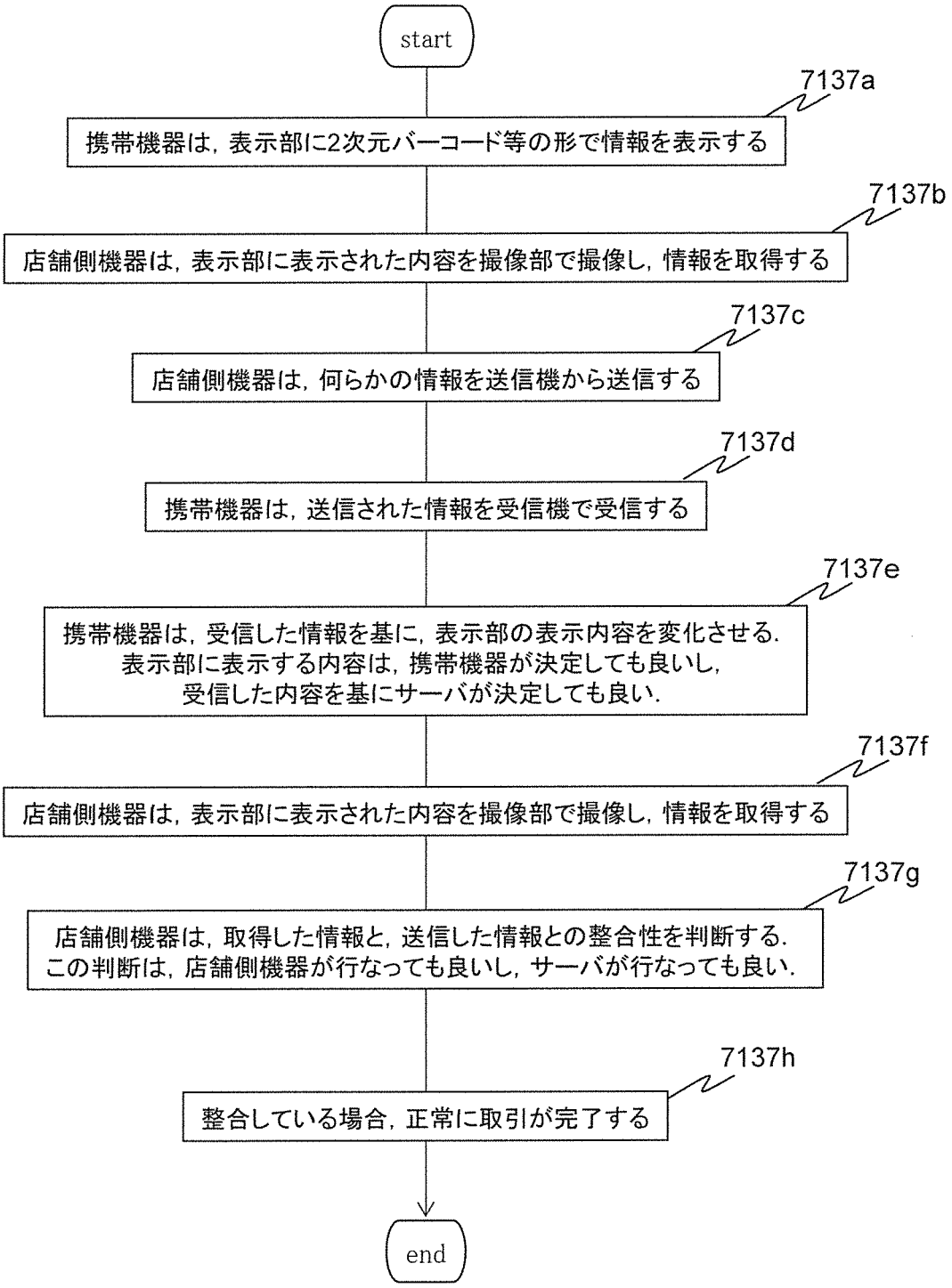
[図275]


start
ID解決サーバは，送信機のIDと，送信機側制御装置と受信機が通信する方法を関連付けて記憶する
7136a
受信機は，送信機のIDを受信し，送信機側制御装置との通信方法をID解決サーバから取得する
7136b
7136c
受信機と送信側制御装置が直接通信可能か
N
Y
7136d
中継サーバを介して通信
7136e
直接通信
end

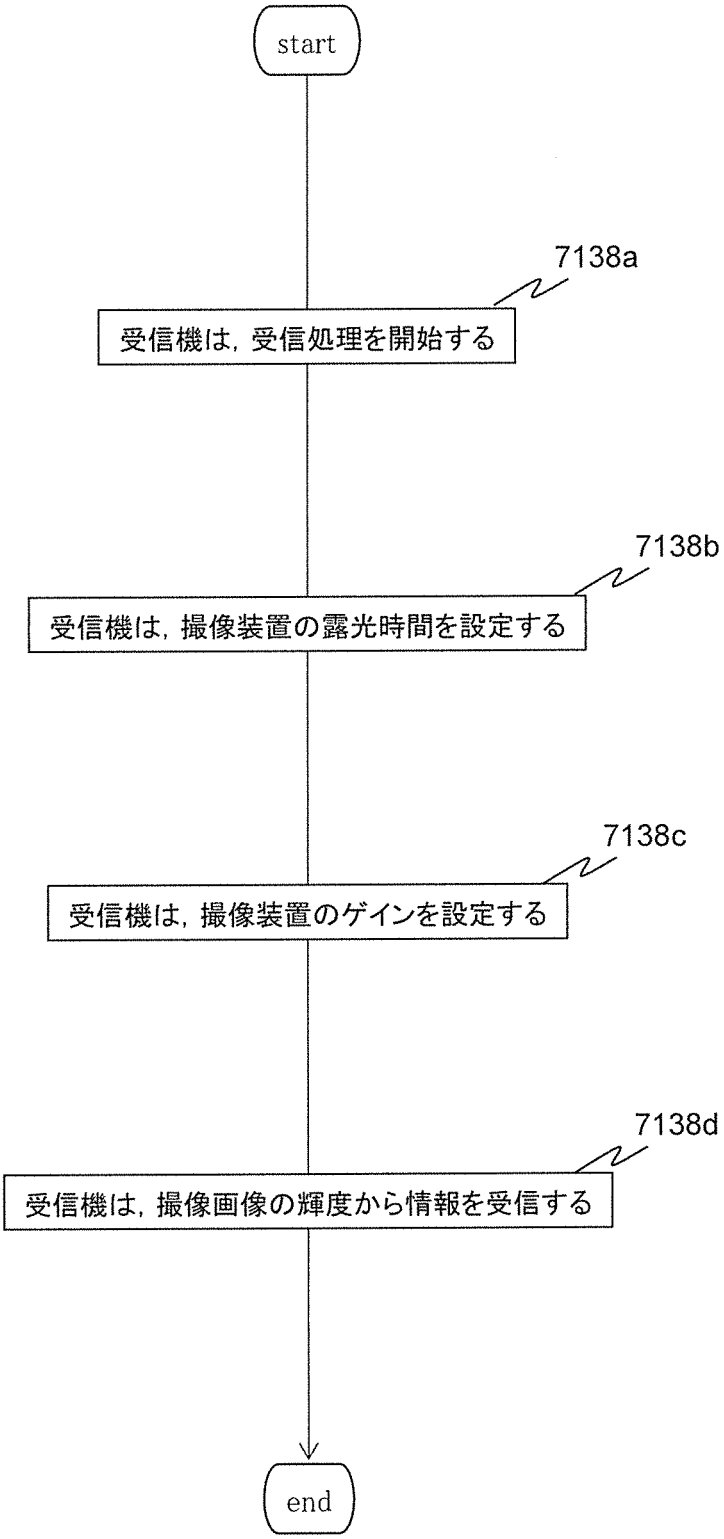
[図276]


7039g
サーバ
7039b
7039e
受信機
7039f
表示部
携帯機器
7039a
7039c
送信機
7039d
撮像部
店舗側機器

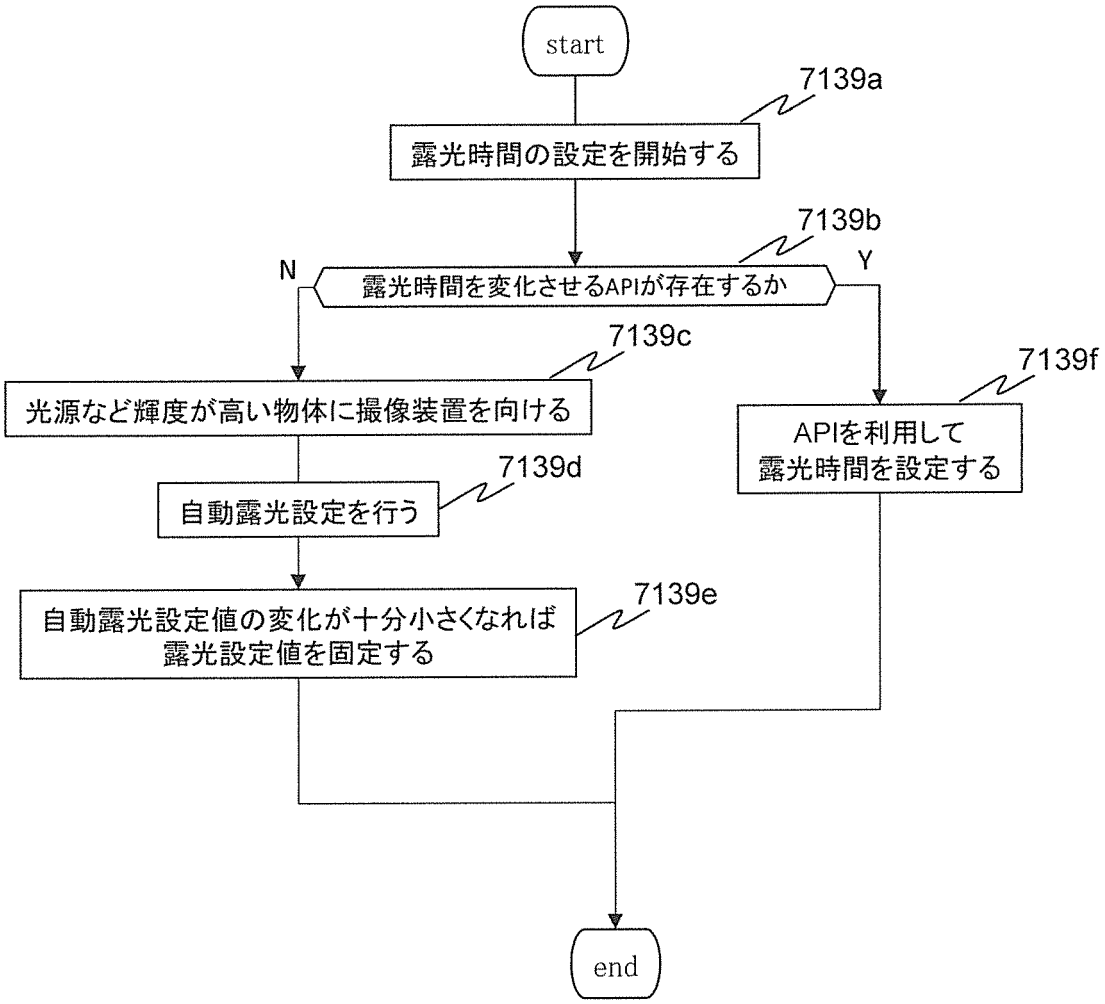
[図277]


start
7137a
携帯機器は，表示部に2次元バーコード等の形で情報を表示する
7137b
店舗側機器は，表示部に表示された内容を撮像部で撮像し，情報を取得する
7137c
店舗側機器は，何らかの情報を送信機から送信する
7137d
携帯機器は，送信された情報を受信機で受信する
7137e
携帯機器は，受信した情報を基に，表示部の表示内容を変化させる．
表示部に表示する内容は，携帯機器が決定しても良いし，
受信した内容を基にサーバが決定しても良い．
7137f
店舗側機器は，表示部に表示された内容を撮像部で撮像し，情報を取得する
7137g
店舗側機器は，取得した情報と，送信した情報との整合性を判断する．
この判断は，店舗側機器が行なっても良いし，サーバが行なっても良い．
7137h
整合している場合，正常に取引が完了する
end

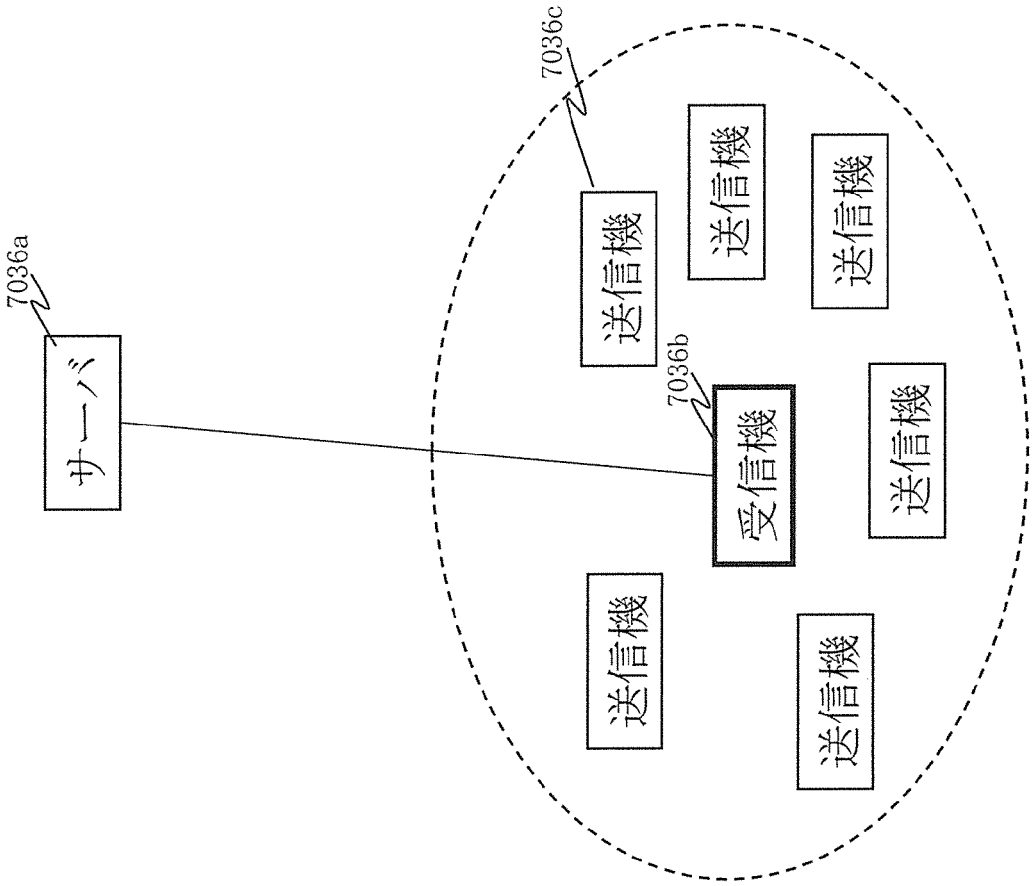
[図278]


start
7138a
受信機は，受信処理を開始する
7138b
受信機は，撮像装置の露光時間を設定する
7138c
受信機は，撮像装置のゲインを設定する
7138d
受信機は，撮像画像の輝度から情報を受信する
end

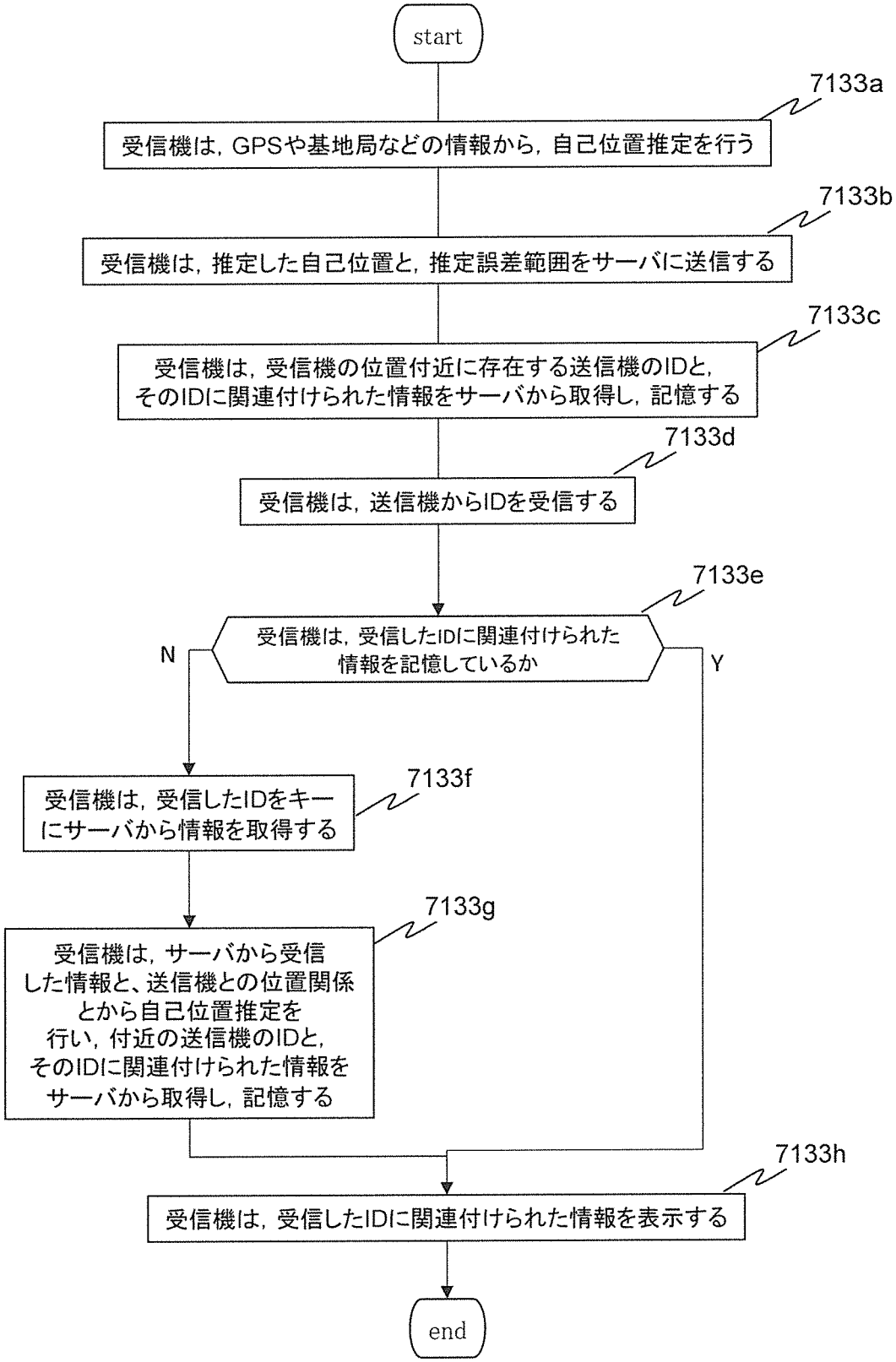
[図279]


start
7139a
露光時間の設定を開始する
7139b
N
露光時間を変化させるAPIが存在するか
Y
7139c
光源など輝度が高い物体に撮像装置を向ける
7139f
APIを利用して
露光時間を設定する
7139d
自動露光設定を行う
7139e
自動露光設定値の変化が十分小さくなれば
露光設定値を固定する
end

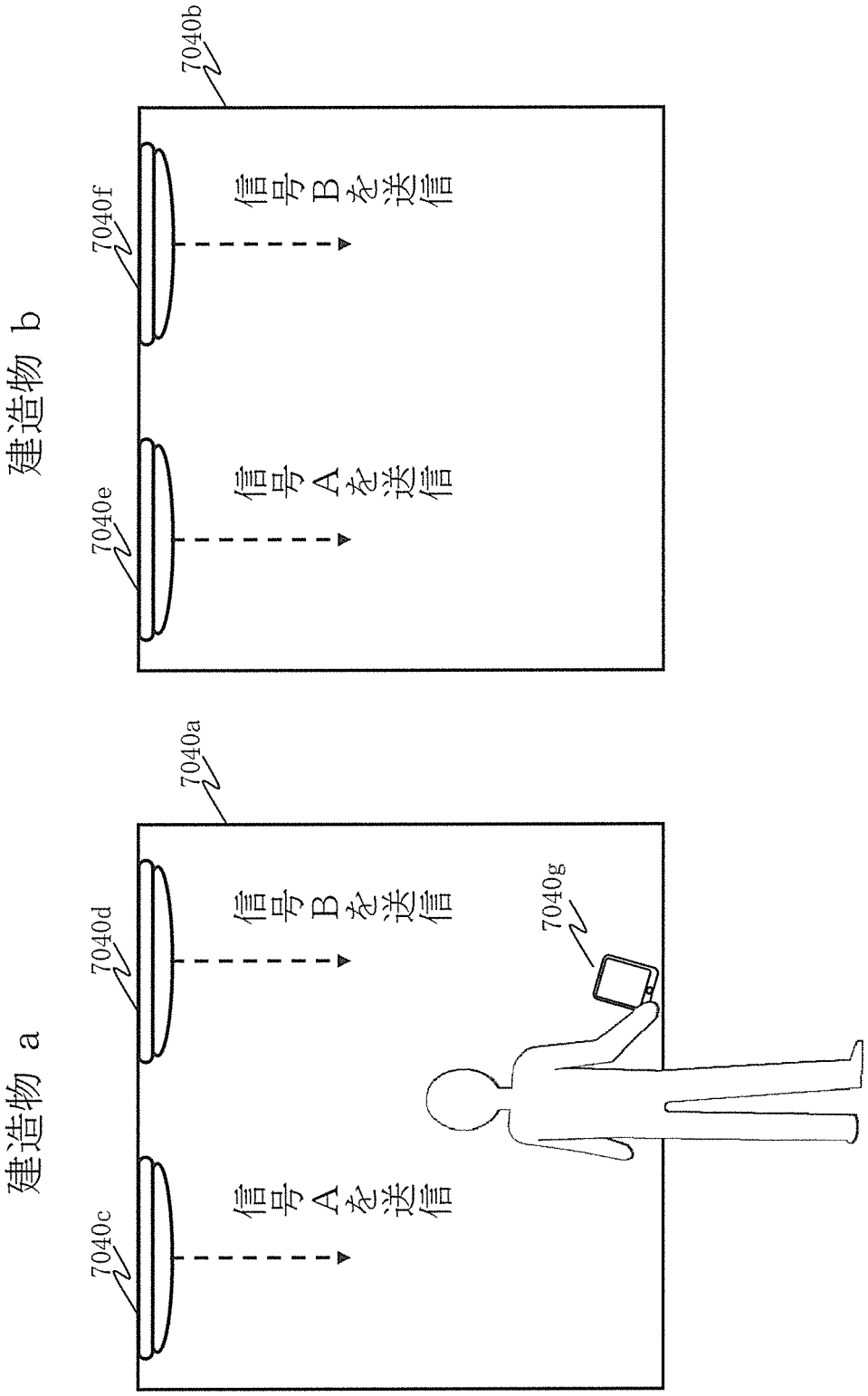
[図280]



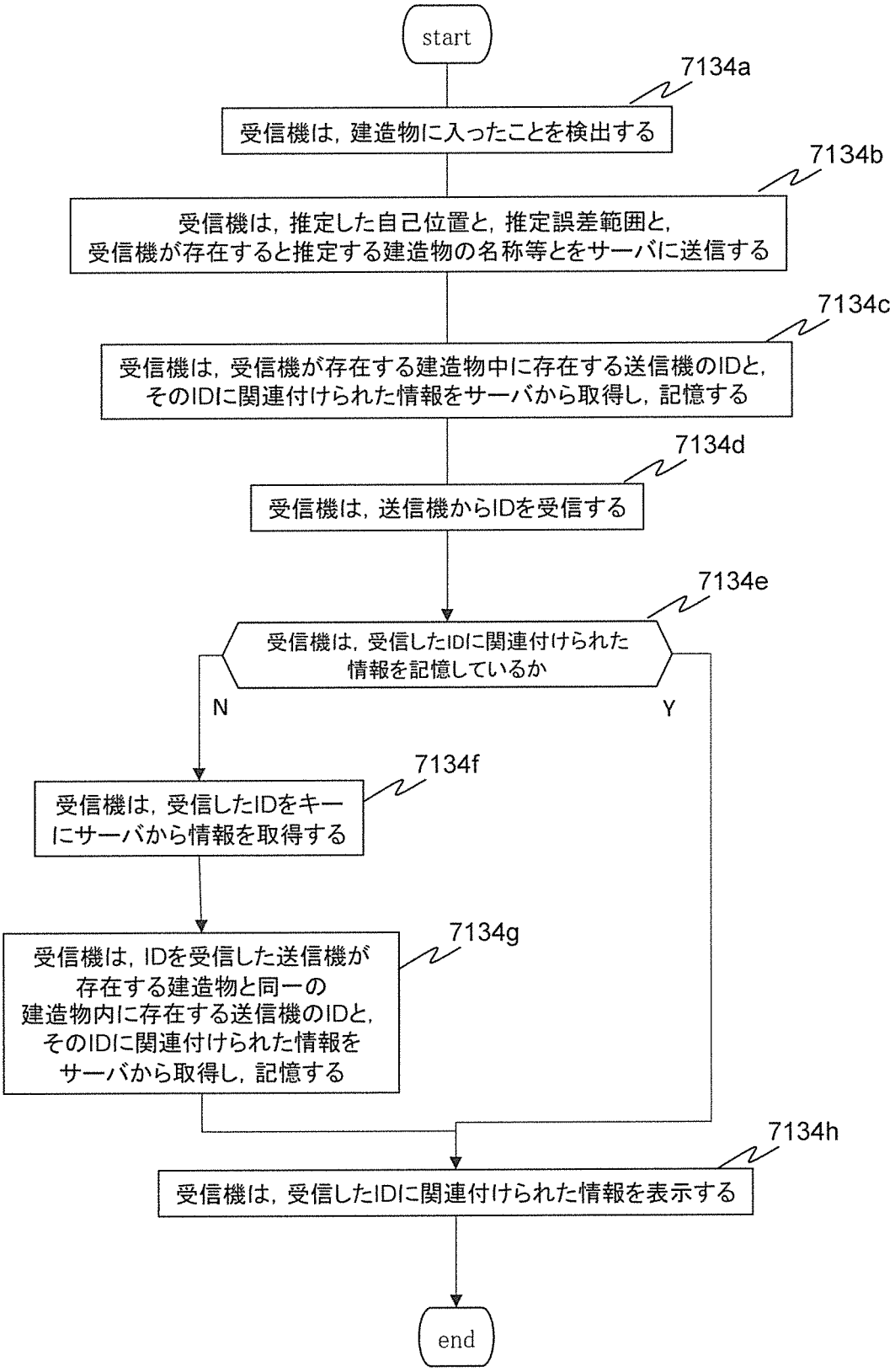
[図281]


start
7133a
受信機は，GPSや基地局などの情報から，自己位置推定を行う
7133b
受信機は，推定した自己位置と，推定誤差範囲をサーバに送信する
7133c
受信機は，受信機の位置付近に存在する送信機のIDと，
そのIDに関連付けられた情報をサーバから取得し，記憶する
7133d
受信機は，送信機からIDを受信する
7133e
受信機は，受信したIDに関連付けられた
情報を記憶しているか
N
Y
7133f
受信機は，受信したIDをキー
にサーバから情報を取得する
7133g
受信機は，サーバから受信
した情報と、送信機との位置関係
とから自己位置推定を
行い，付近の送信機のIDと，
そのIDに関連付けられた情報を
サーバから取得し，記憶する
7133h
受信機は，受信したIDに関連付けられた情報を表示する
end

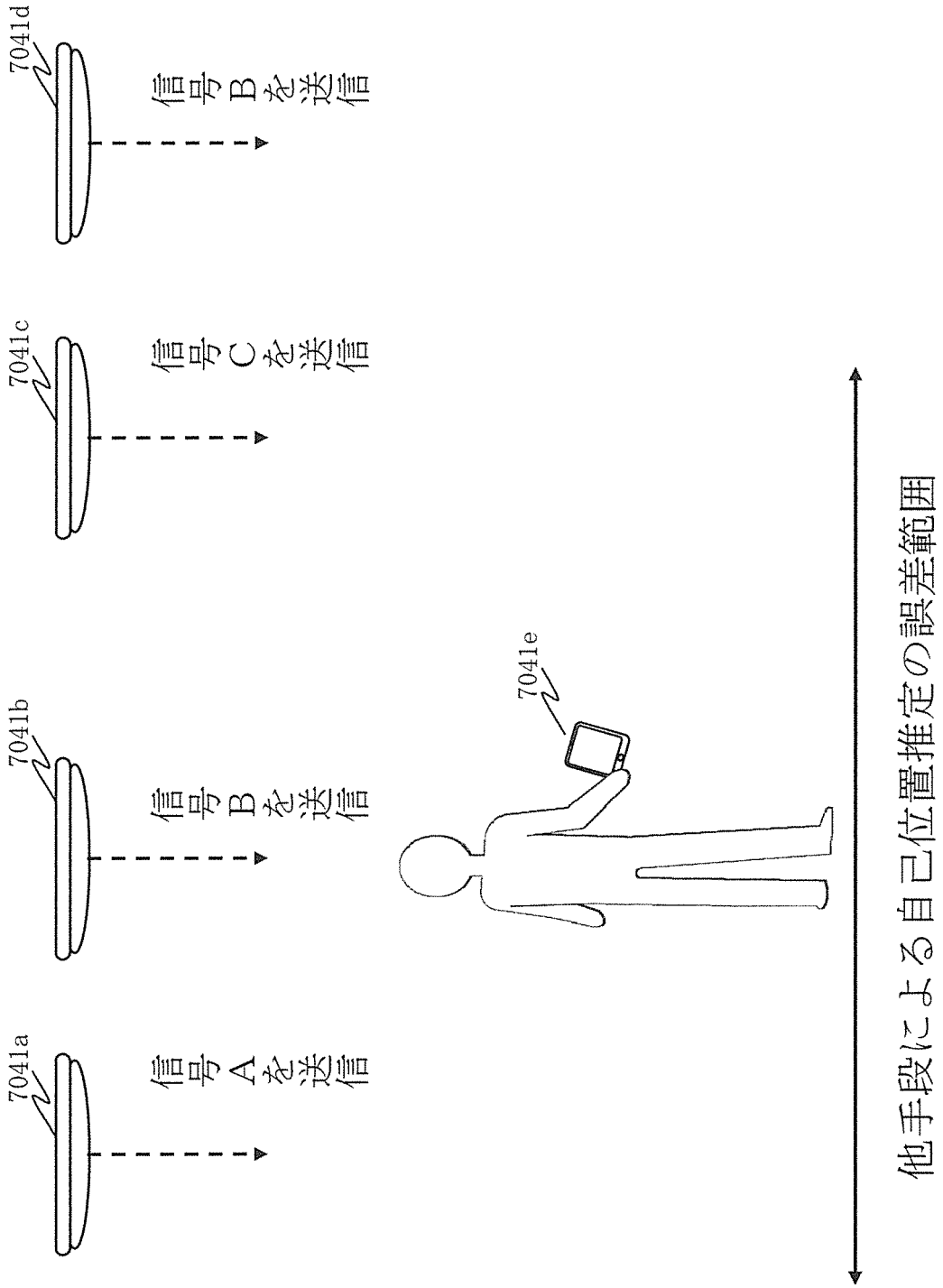
[図282]


建造物 a
建造物 b
7040a
7040b
7040c
7040d
7040e
7040f
7040g
信号A を送信
信号B を送信
信号A を送信
信号B を送信

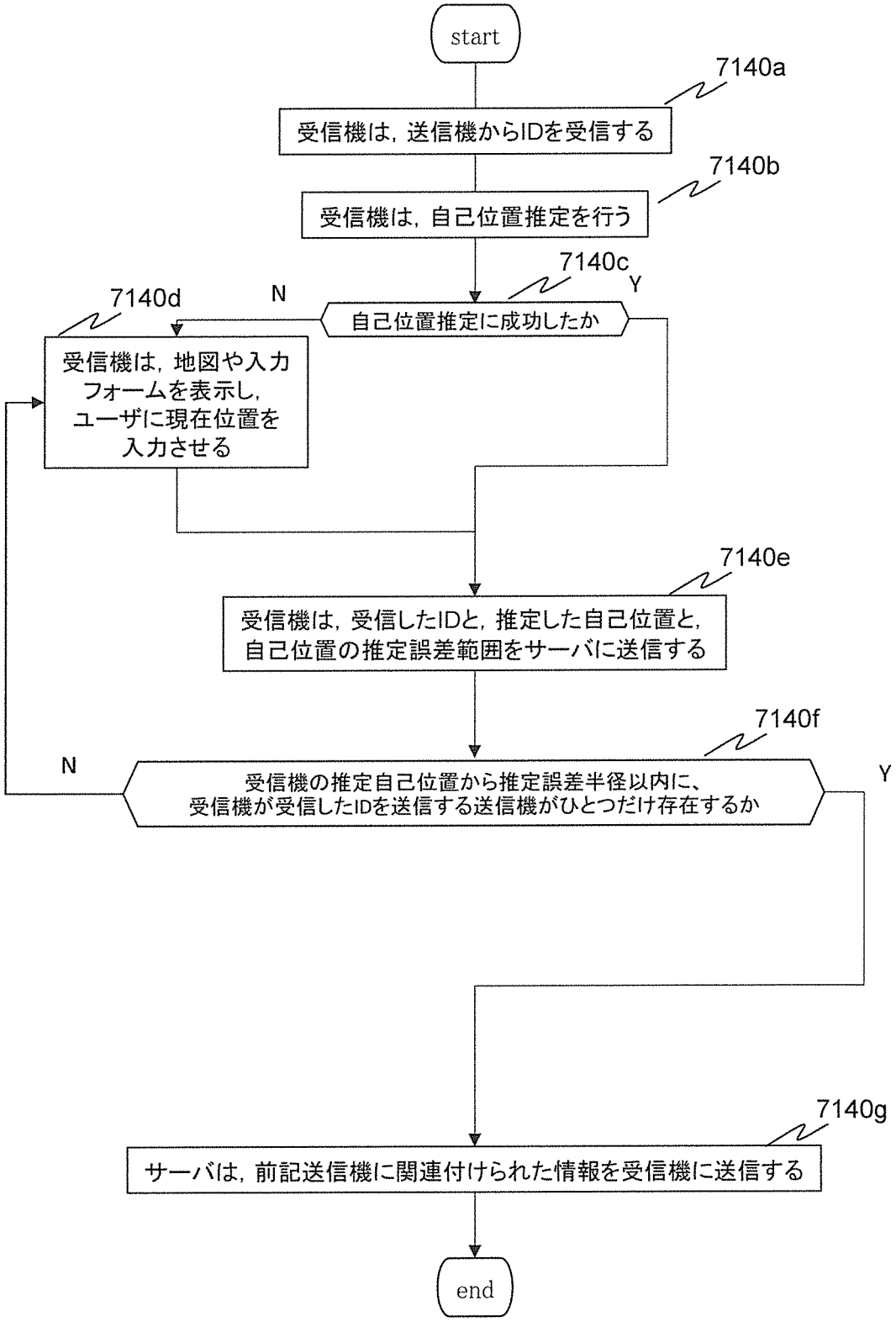
[図283]


start
7134a
受信機は，建造物に入ったことを検出する
7134b
受信機は，推定した自己位置と，推定誤差範囲と，
受信機が存在すると推定する建造物の名称等とをサーバに送信する
7134c
受信機は，受信機が存在する建造物中に存在する送信機のIDと，
そのIDに関連付けられた情報をサーバから取得し，記憶する
7134d
受信機は，送信機からIDを受信する
7134e
受信機は，受信したIDに関連付けられた
情報を記憶しているか
N
Y
7134f
受信機は，受信したIDをキー
にサーバから情報を取得する
7134g
受信機は，IDを受信した送信機が
存在する建造物と同一の
建造物内に存在する送信機のIDと，
そのIDに関連付けられた情報を
サーバから取得し，記憶する
7134h
受信機は，受信したIDに関連付けられた情報を表示する
end

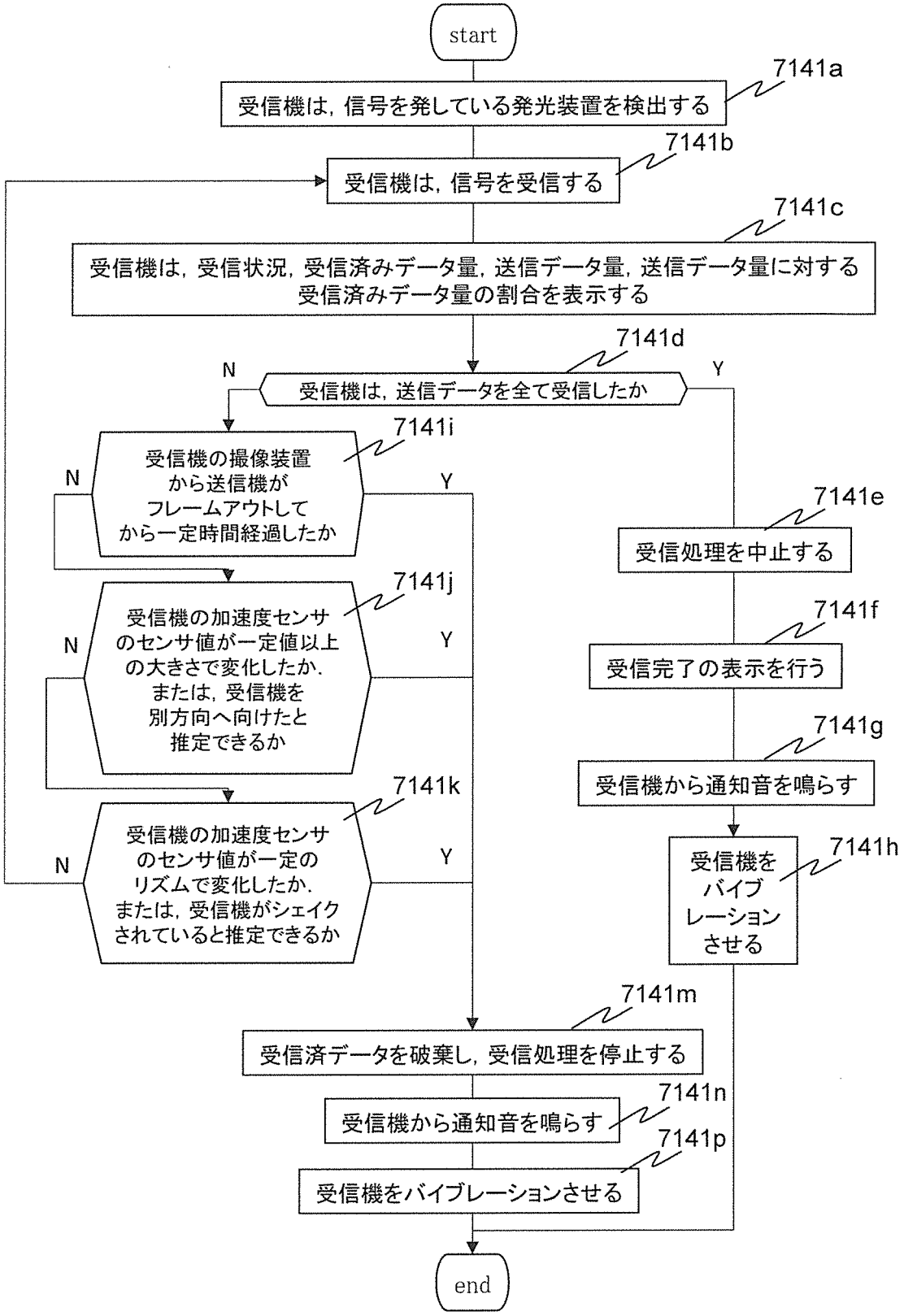
[図284]


7041d
信号Bを送信
7041c
信号Cを送信
7041b
信号Bを送信
7041a
信号Aを送信
7041e
他手段による自己位置推定の誤差範囲

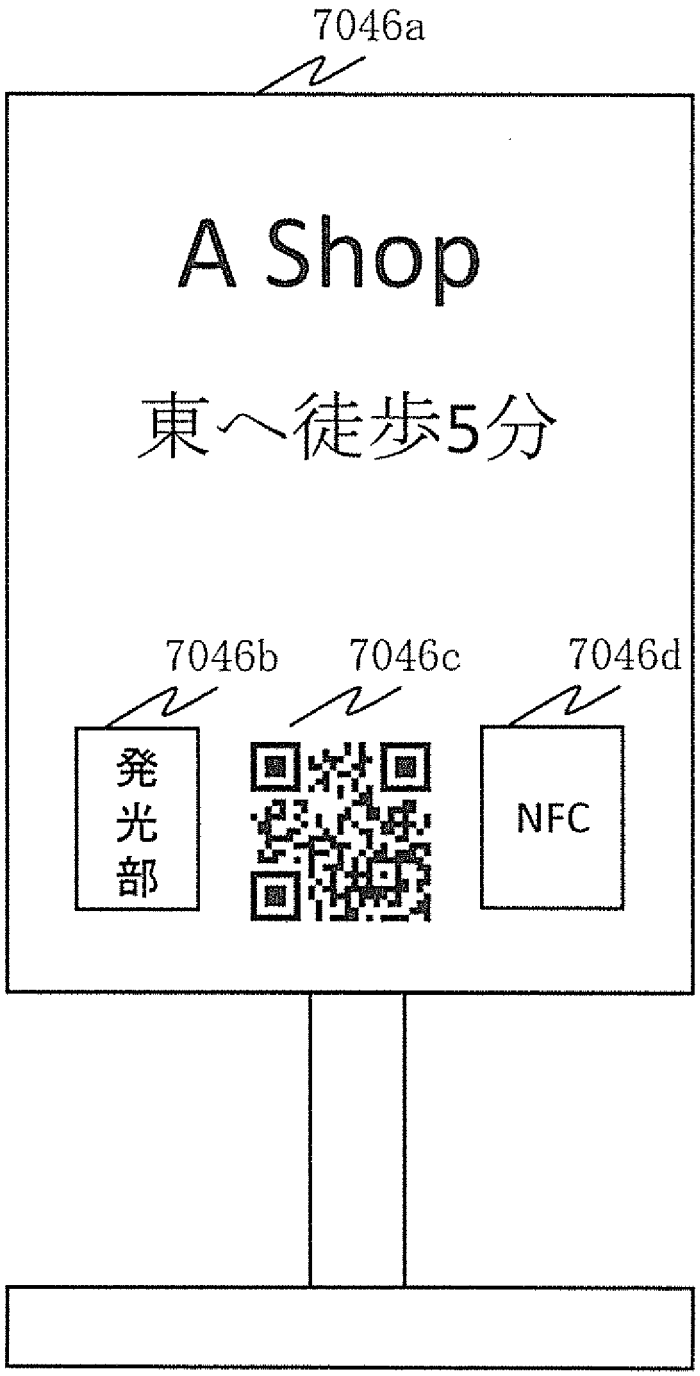
[図285]


start
7140a
受信機は，送信機からIDを受信する
7140b
受信機は，自己位置推定を行う
7140c
自己位置推定に成功したか
N
Y
7140d
受信機は，地図や入力フォームを表示し，ユーザに現在位置を入力させる
7140e
受信機は，受信したIDと，推定した自己位置と，自己位置の推定誤差範囲をサーバに送信する
7140f
受信機の推定自己位置から推定誤差半径以内に、受信機が受信したIDを送信する送信機がひとつだけ存在するか
N
Y
7140g
サーバは，前記送信機に関連付けられた情報を受信機に送信する
end

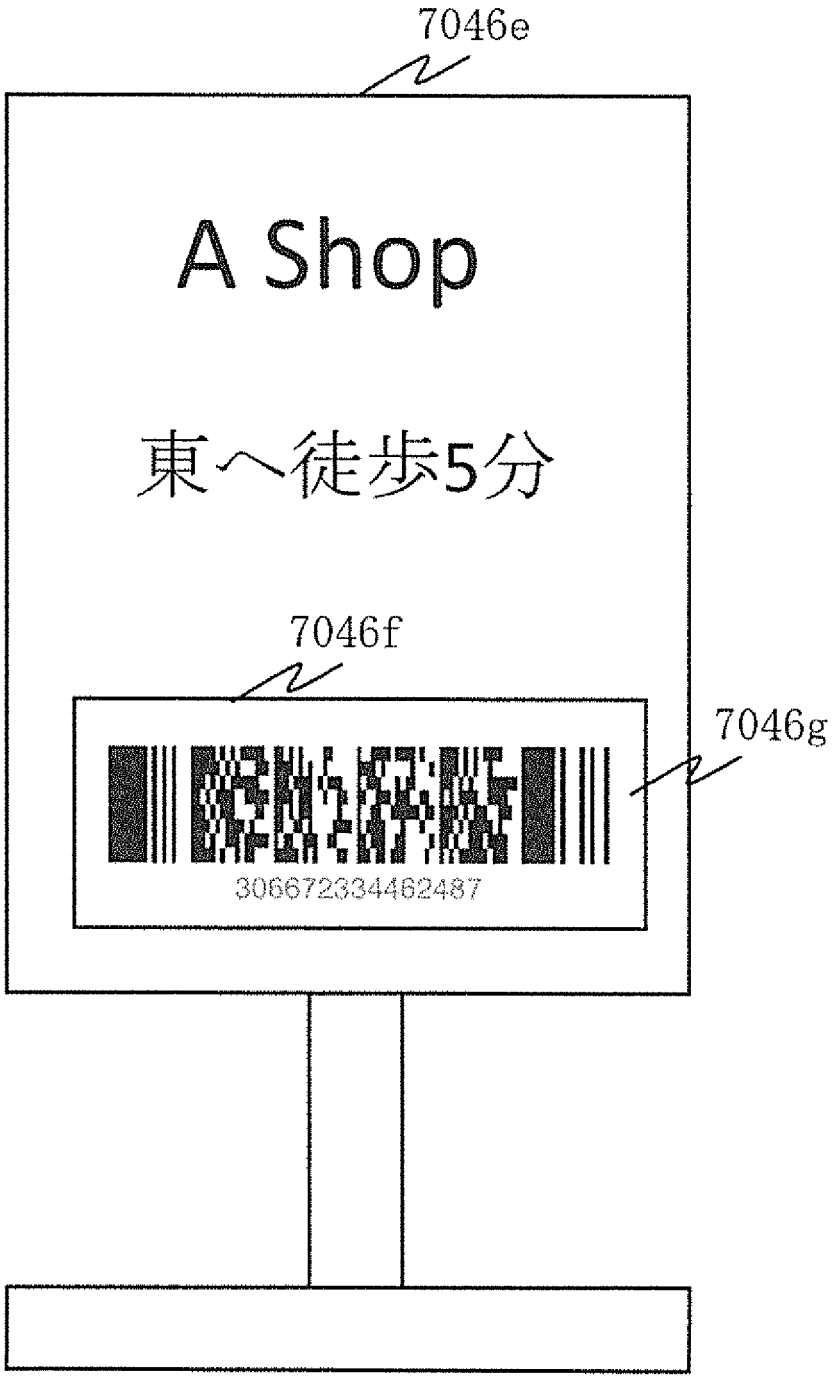
[図286]


start
受信機は，信号を発している発光装置を検出する
7141a
受信機は，信号を受信する
7141b
受信機は，受信状況，受信済みデータ量，送信データ量，送信データ量に対する受信済みデータ量の割合を表示する
7141c
受信機は，送信データを全て受信したか
7141d
N
Y
受信機の撮像装置から送信機がフレームアウトしてから一定時間経過したか
7141i
受信機の加速度センサのセンサ値が一定値以上の大きさで変化したか．または，受信機を別方向へ向けたと推定できるか
7141j
受信機の加速度センサのセンサ値が一定のリズムで変化したか．または，受信機がシェイクされていると推定できるか
7141k
受信処理を中止する
7141e
受信完了の表示を行う
7141f
受信機から通知音を鳴らす
7141g
受信機をバイブレーションさせる
7141h
受信済データを破棄し，受信処理を停止する
7141m
受信機から通知音を鳴らす
7141n
受信機をバイブレーションさせる
7141p
end

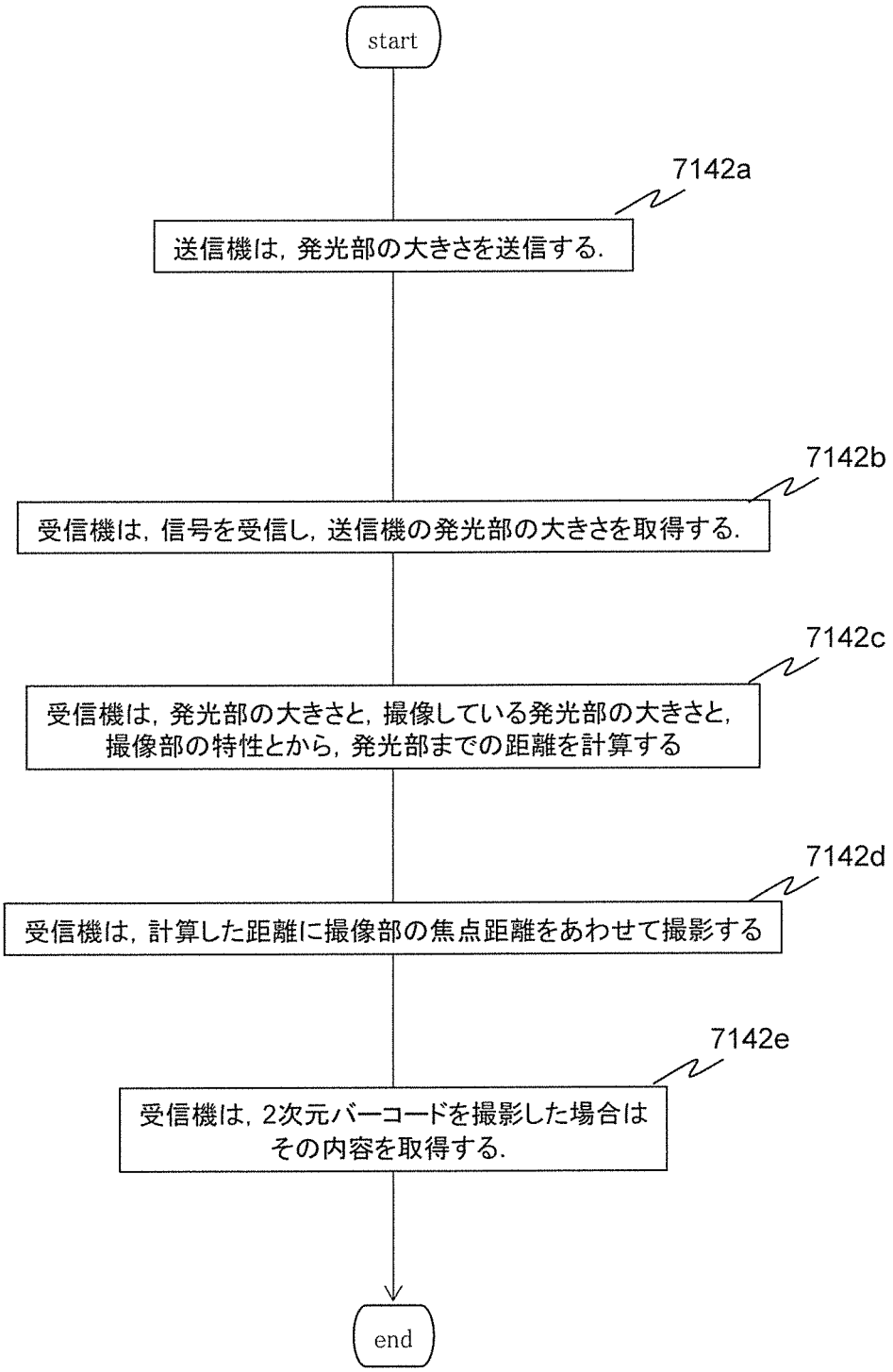
[図287A]



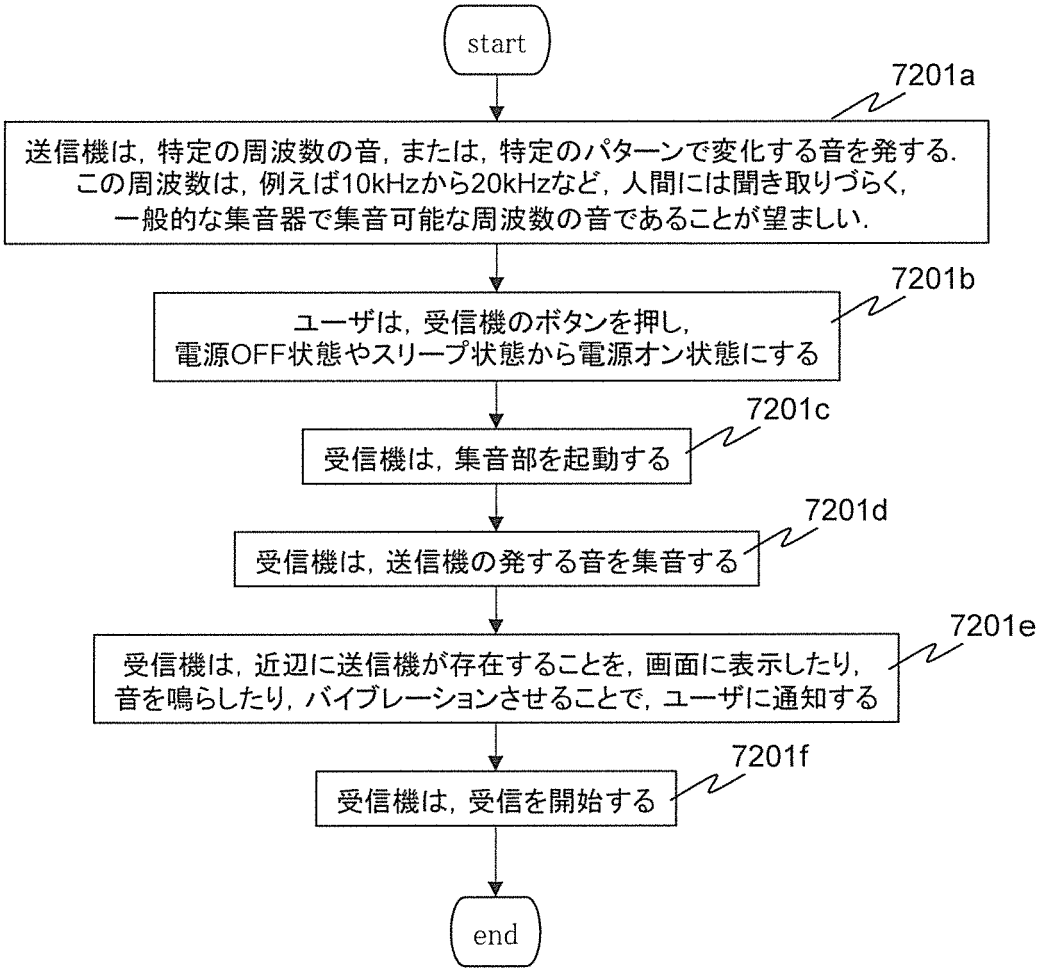
[図287B]



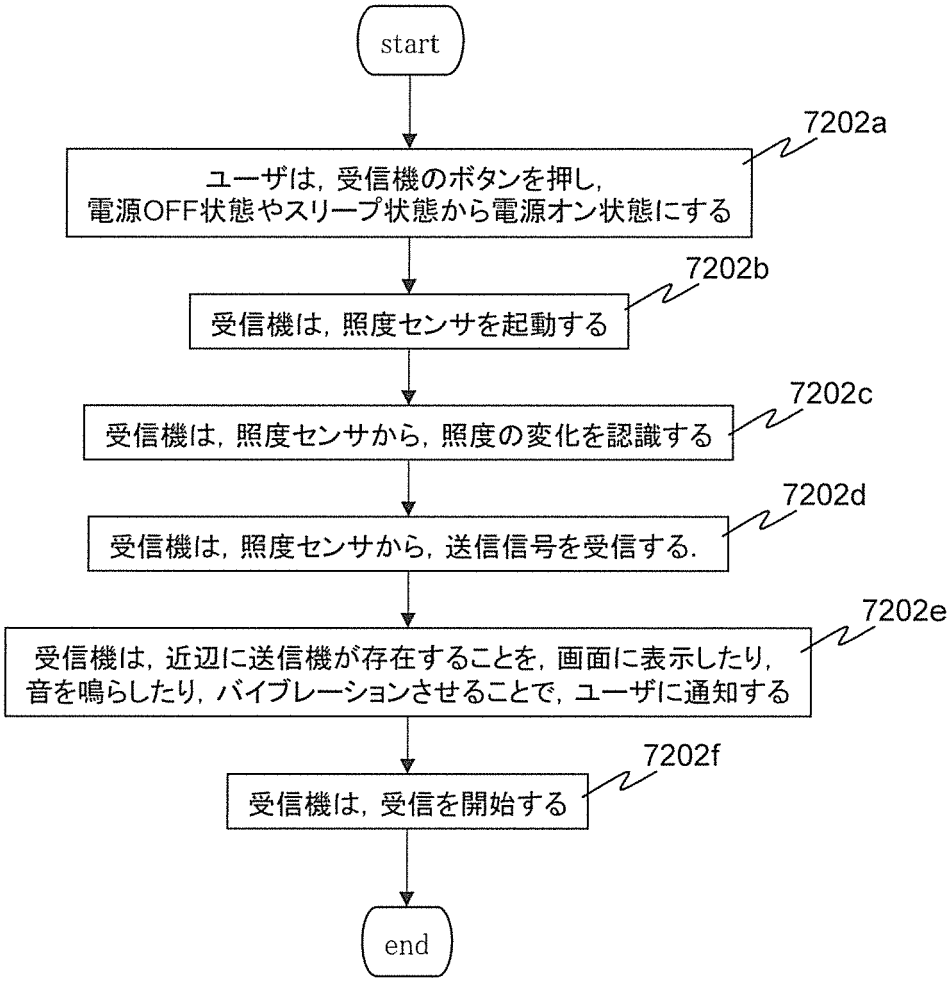
[図288]


start
7142a
送信機は，発光部の大きさを送信する.
7142b
受信機は，信号を受信し，送信機の発光部の大きさを取得する.
7142c
受信機は，発光部の大きさと，撮像している発光部の大きさと，撮像部の特性とから，発光部までの距離を計算する
7142d
受信機は，計算した距離に撮像部の焦点距離をあわせて撮影する
7142e
受信機は，2次元バーコードを撮影した場合はその内容を取得する.
end

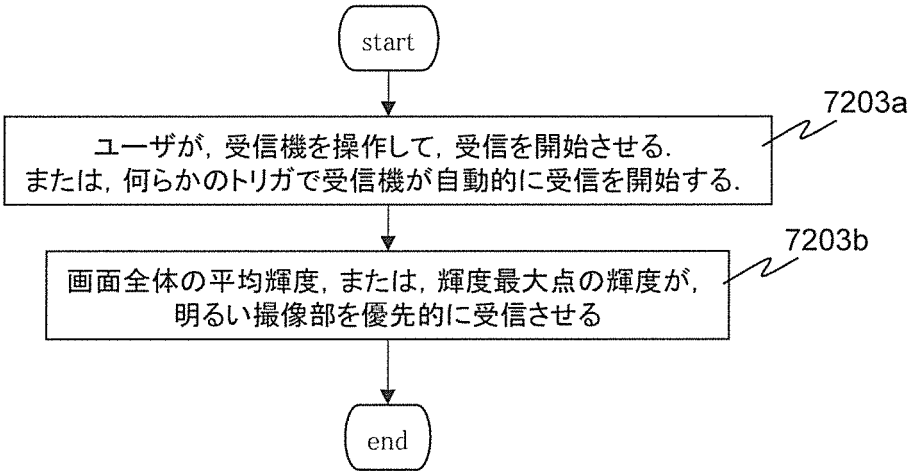
[図289]


start
7201a
送信機は，特定の周波数の音，または，特定のパターンで変化する音を発する．
この周波数は，例えば10kHzから20kHzなど，人間には聞き取りづらく，
一般的な集音器で集音可能な周波数の音であることが望ましい．
7201b
ユーザは，受信機のボタンを押し，
電源OFF状態やスリープ状態から電源オン状態にする
7201c
受信機は，集音部を起動する
7201d
受信機は，送信機の発する音を集音する
7201e
受信機は，近辺に送信機が存在することを，画面に表示したり，
音を鳴らしたり，バイブレーションさせることで，ユーザに通知する
7201f
受信機は，受信を開始する
end

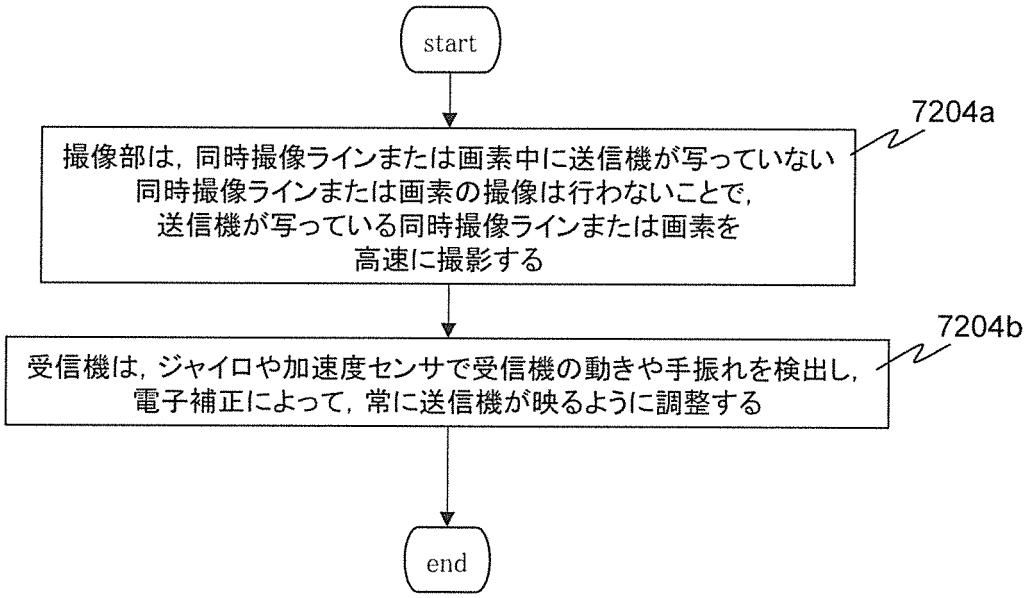
[図290]


start
7202a
ユーザは，受信機のボタンを押し，
電源OFF状態やスリープ状態から電源オン状態にする
7202b
受信機は，照度センサを起動する
7202c
受信機は，照度センサから，照度の変化を認識する
7202d
受信機は，照度センサから，送信信号を受信する．
7202e
受信機は，近辺に送信機が存在することを，画面に表示したり，
音を鳴らしたり，バイブレーションさせることで，ユーザに通知する
7202f
受信機は，受信を開始する
end

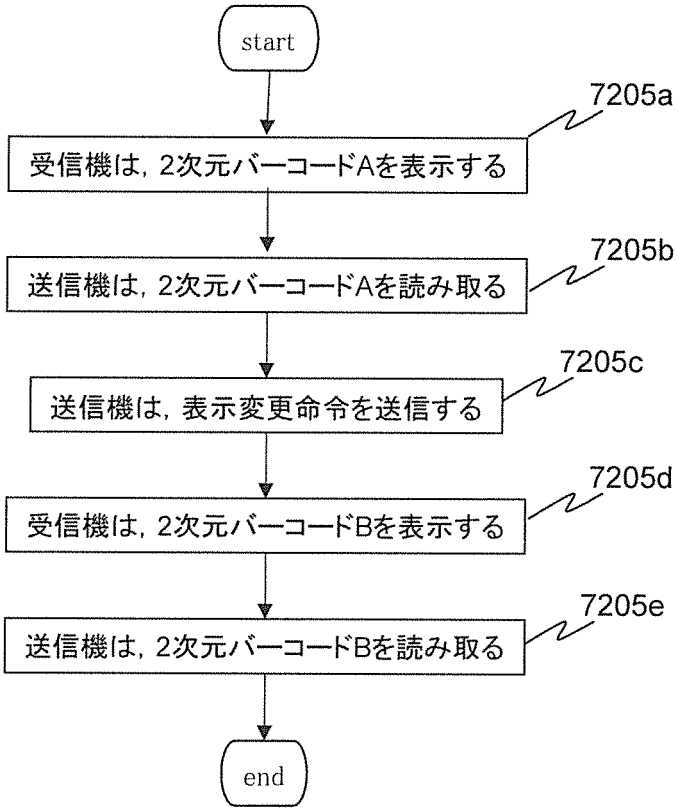
[図291]


start
7203a
ユーザが，受信機を操作して，受信を開始させる．
または，何らかのトリガで受信機が自動的に受信を開始する．
7203b
画面全体の平均輝度，または，輝度最大点の輝度が，
明るい撮像部を優先的に受信させる
end

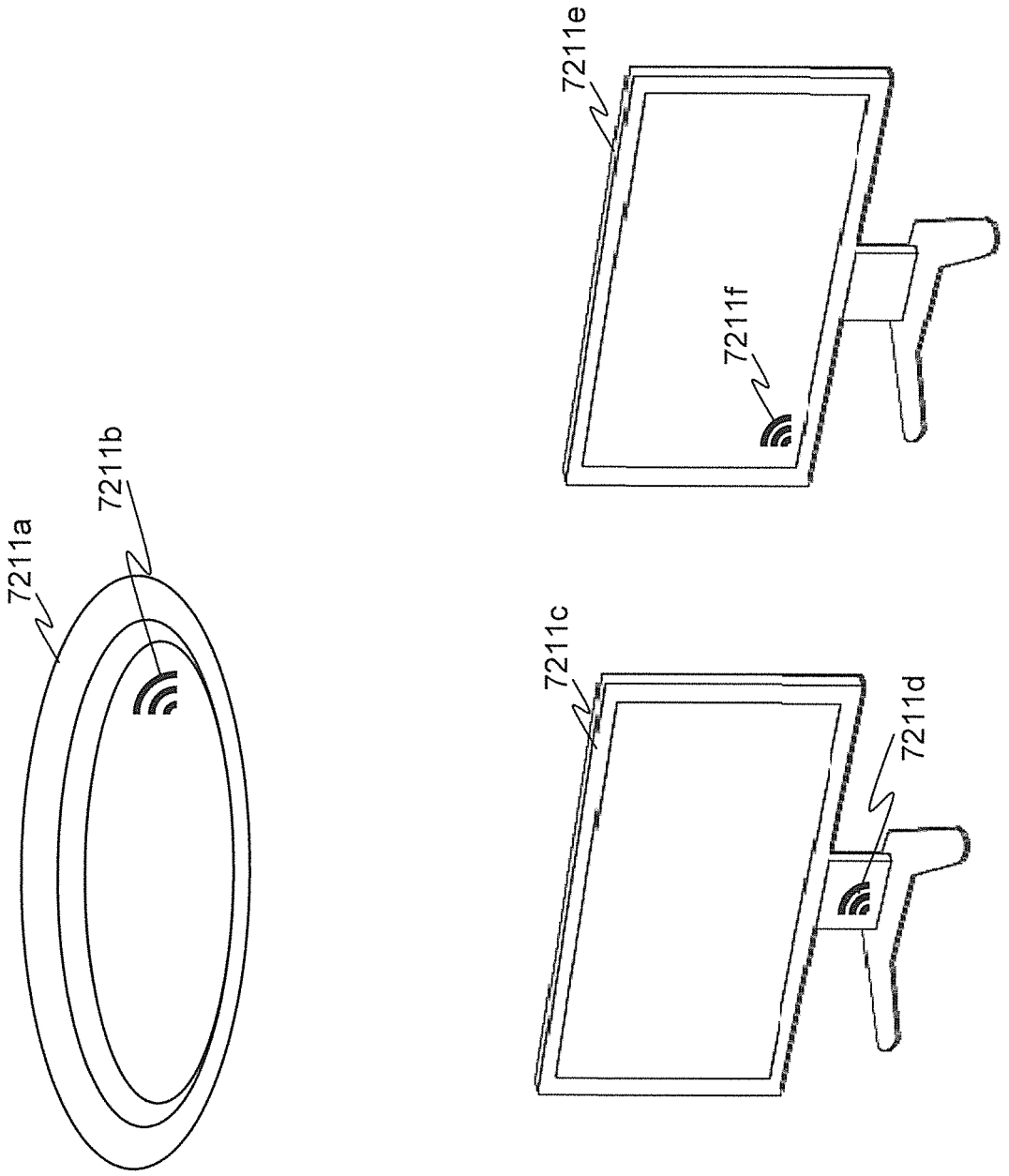
[図292]


start
7204a
撮像部は，同時撮像ラインまたは画素中に送信機が写っていない同時撮像ラインまたは画素の撮像は行わないことで，送信機が写っている同時撮像ラインまたは画素を高速に撮影する
7204b
受信機は，ジャイロや加速度センサで受信機の動きや手振れを検出し，電子補正によって，常に送信機が映るように調整する
end

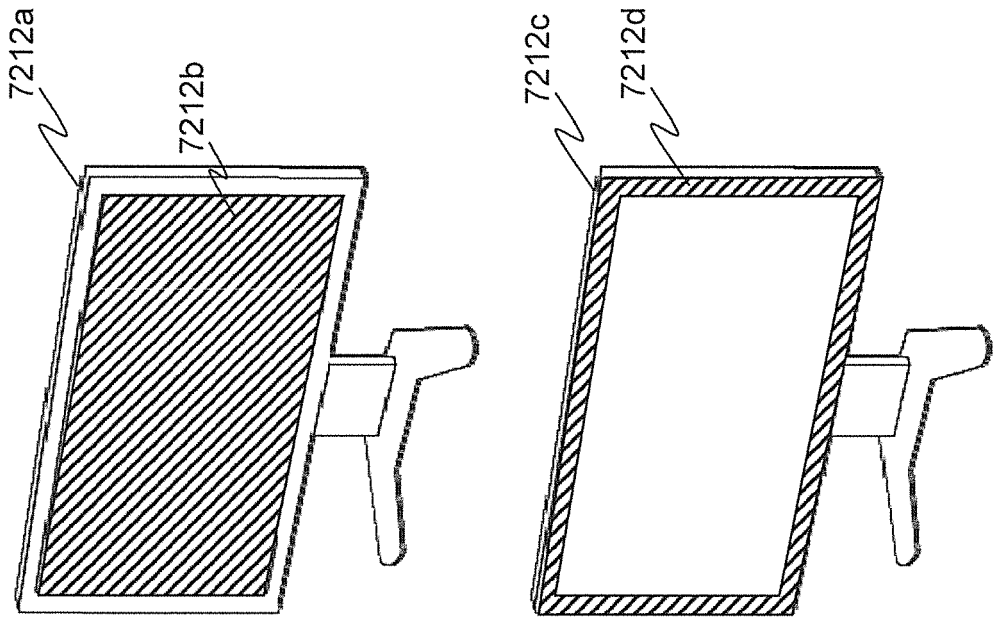
[図293]


start
7205a
受信機は，2次元バーコードAを表示する
7205b
送信機は，2次元バーコードAを読み取る
7205c
送信機は，表示変更命令を送信する
7205d
受信機は，2次元バーコードBを表示する
7205e
送信機は，2次元バーコードBを読み取る
end

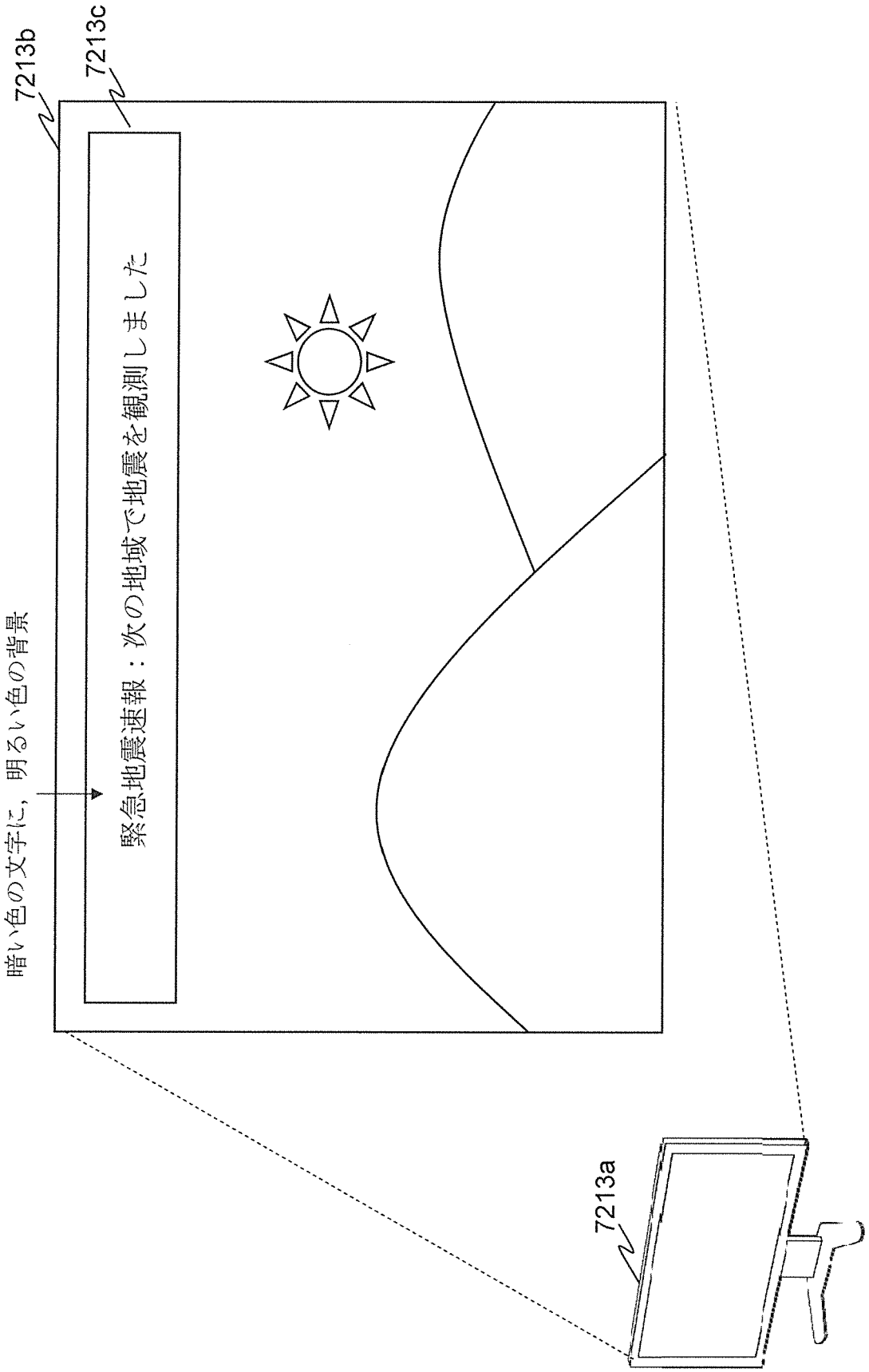
[図294]



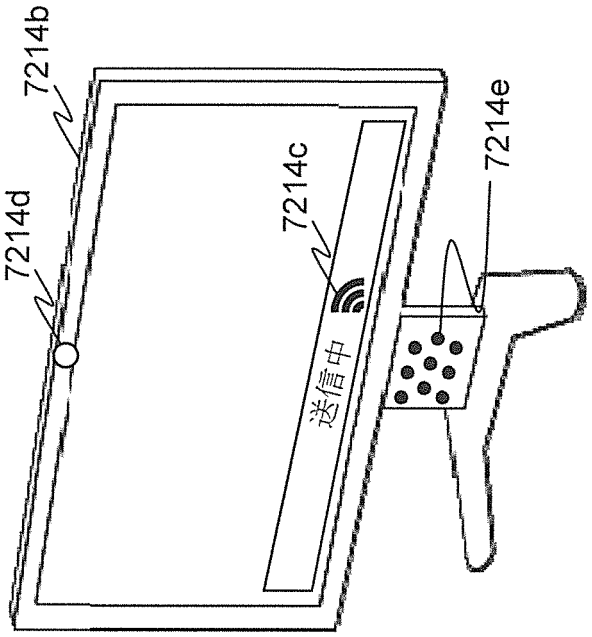
[図295]

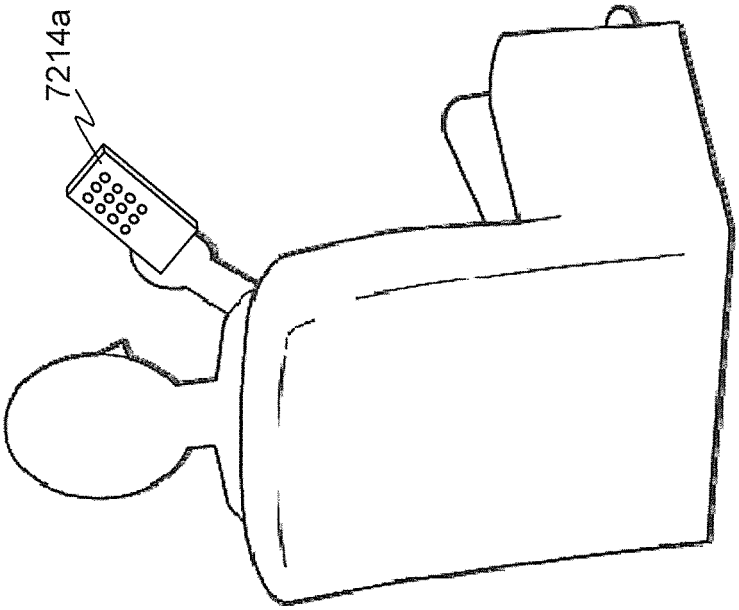


[図296]

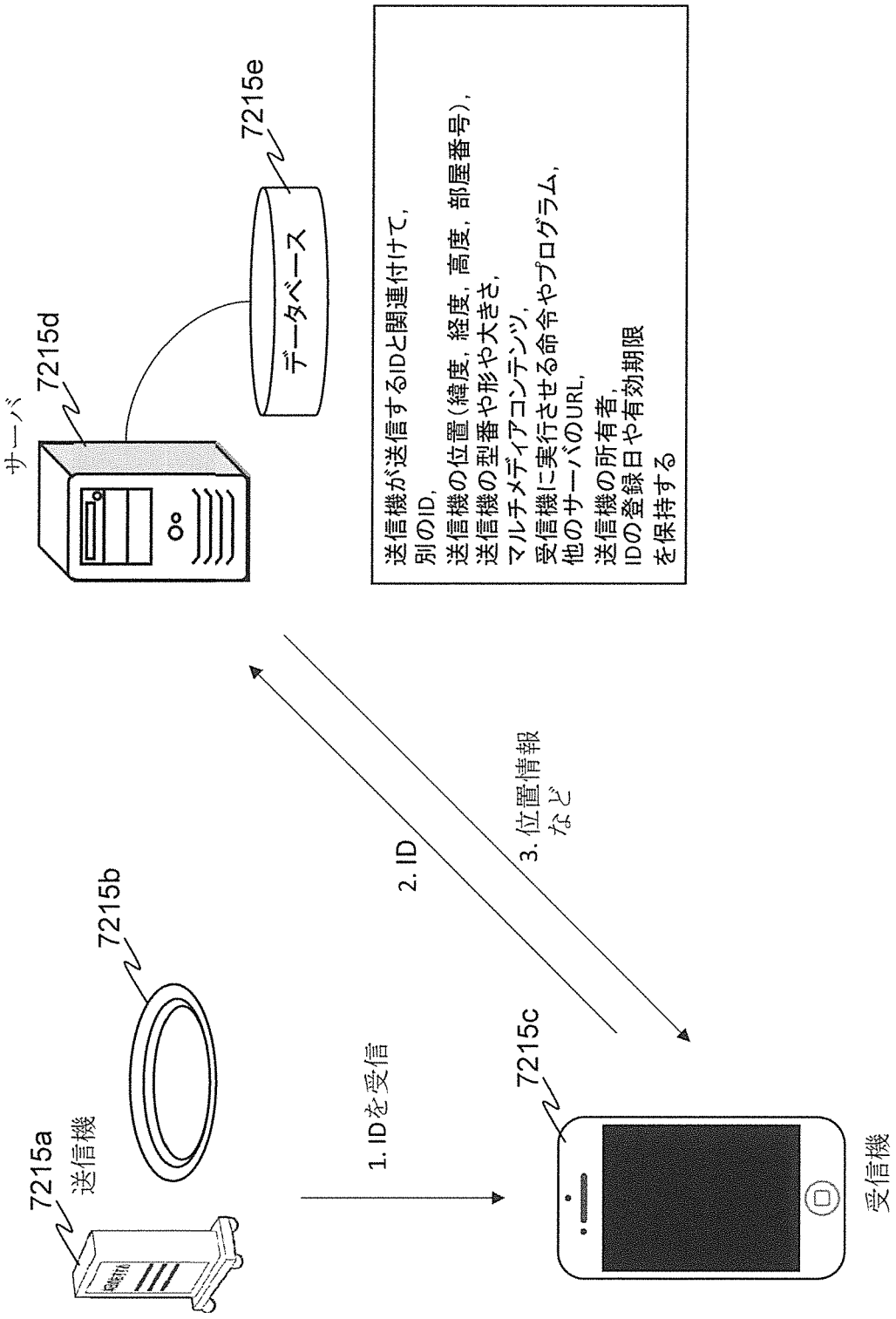


[図297]

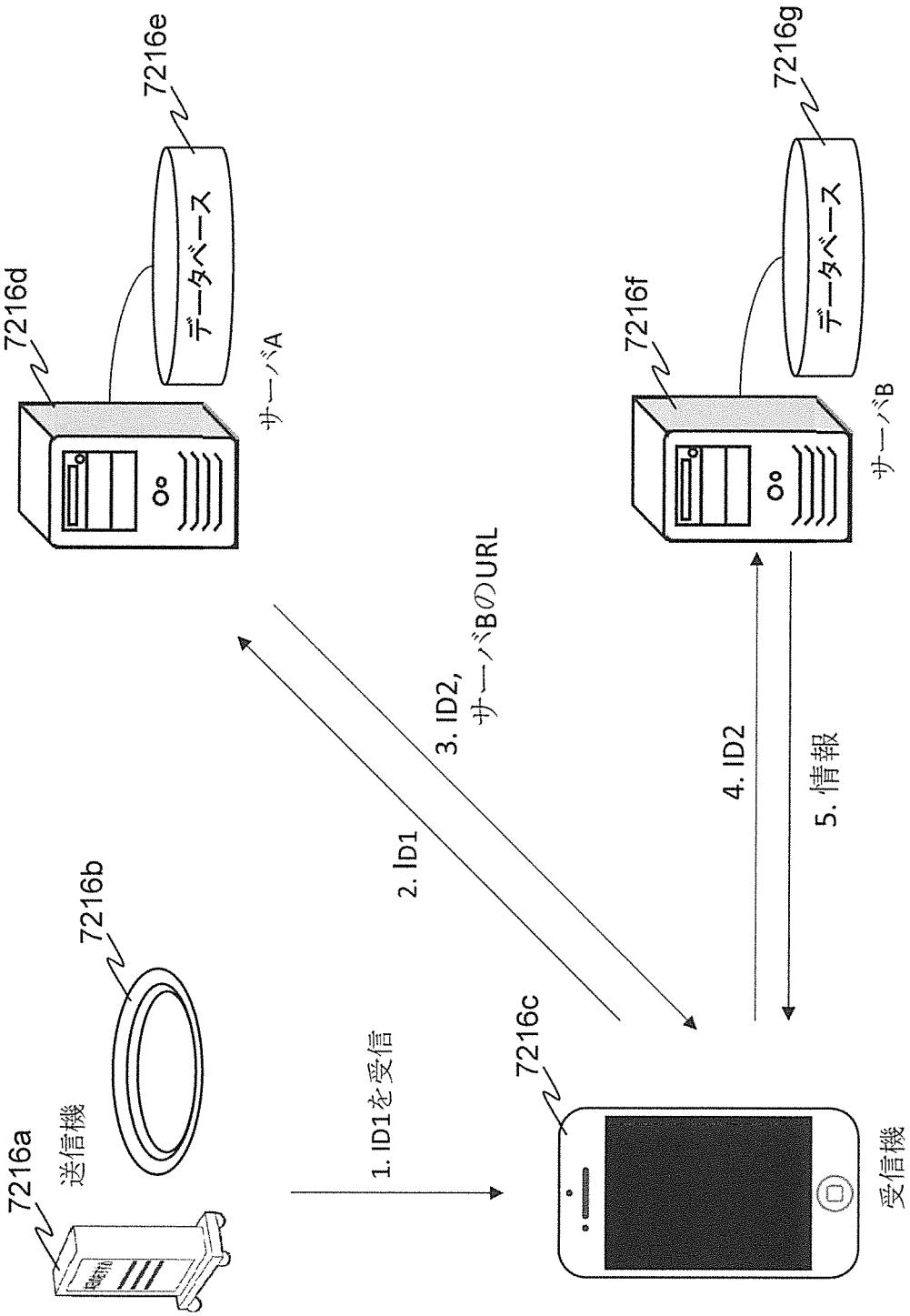




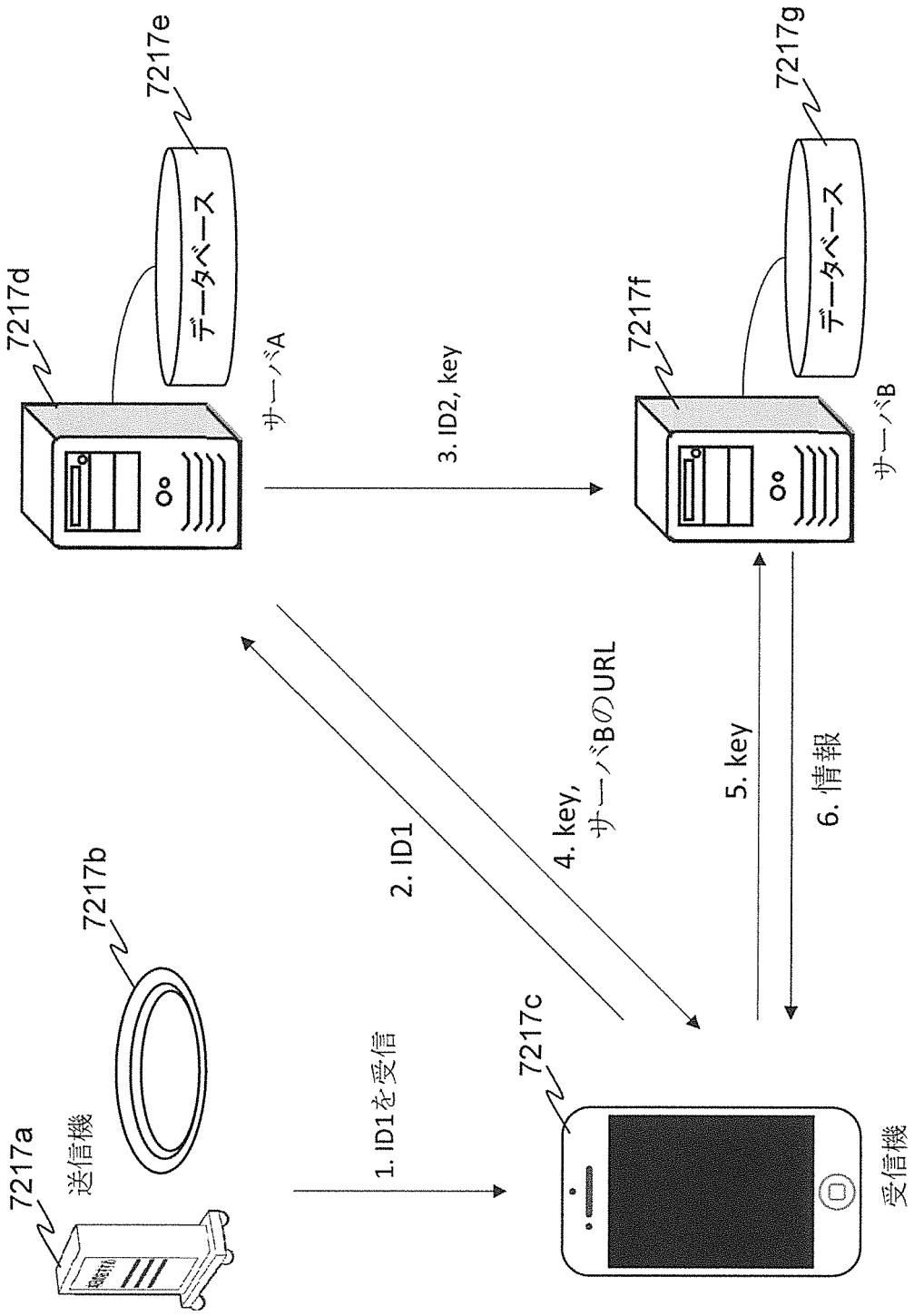
[図298]


サーバ
7215d
7215e
データベース
送信機が送信するIDと関連付けて,
別のID,
送信機の位置(緯度, 経度, 高度, 部屋番号),
送信機の型番や形や大きさ,
マルチメディアコンテンツ,
受信機に実行させる命令やプログラム,
他のサーバのURL,
送信機の所有者,
IDの登録日や有効期限
を保持する
7215a
送信機
7215b
1. IDを受信
2. ID
3. 位置情報
など
7215c
受信機

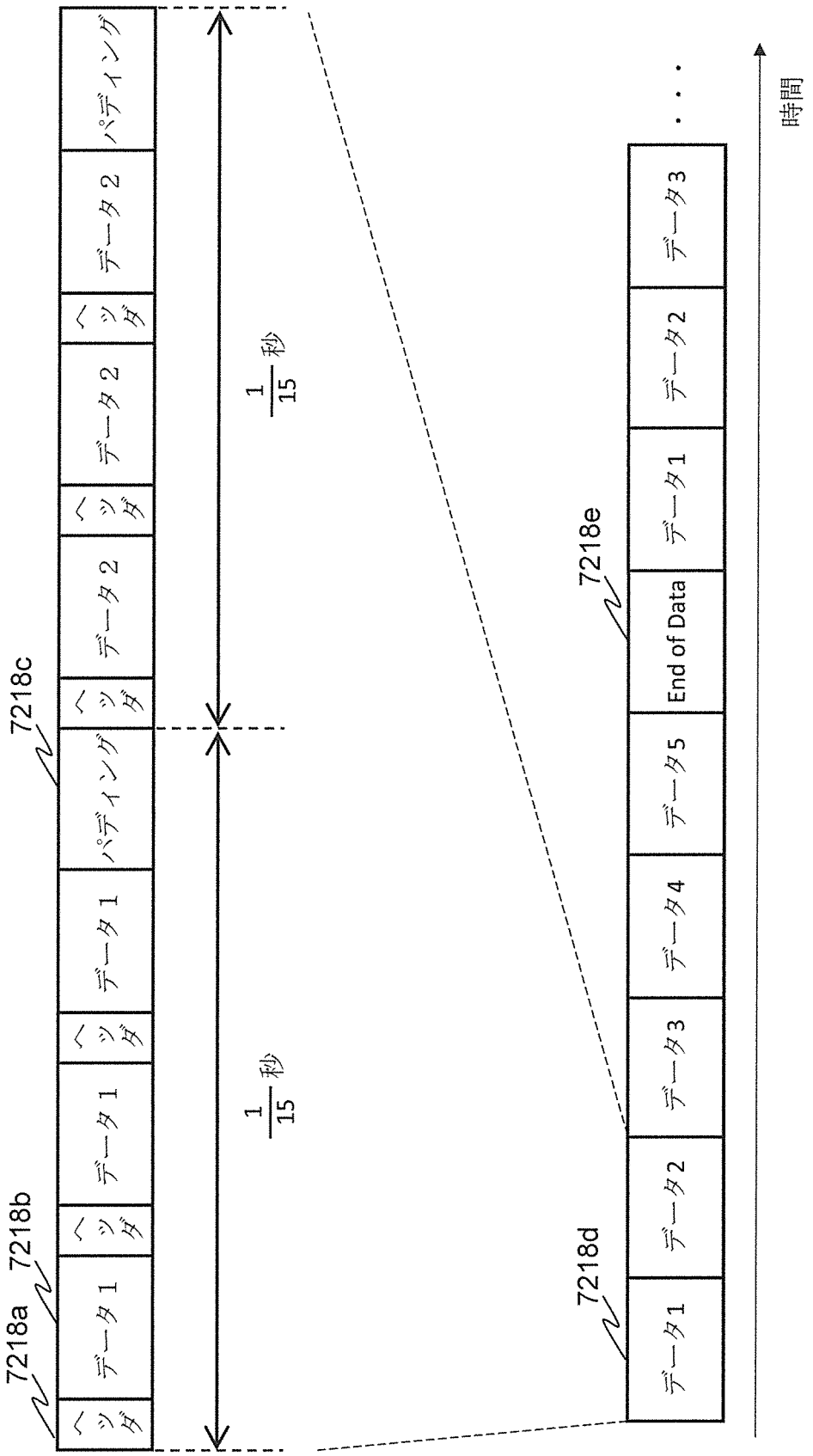
[図299]


7216a
送信機
7216b
7216c
受信機
7216d
7216e
データベース
サーバA
7216f
7216g
データベース
サーバB
1. ID1を受信
2. ID1
3. ID2,
サーバBのURL
4. ID2
5. 情報

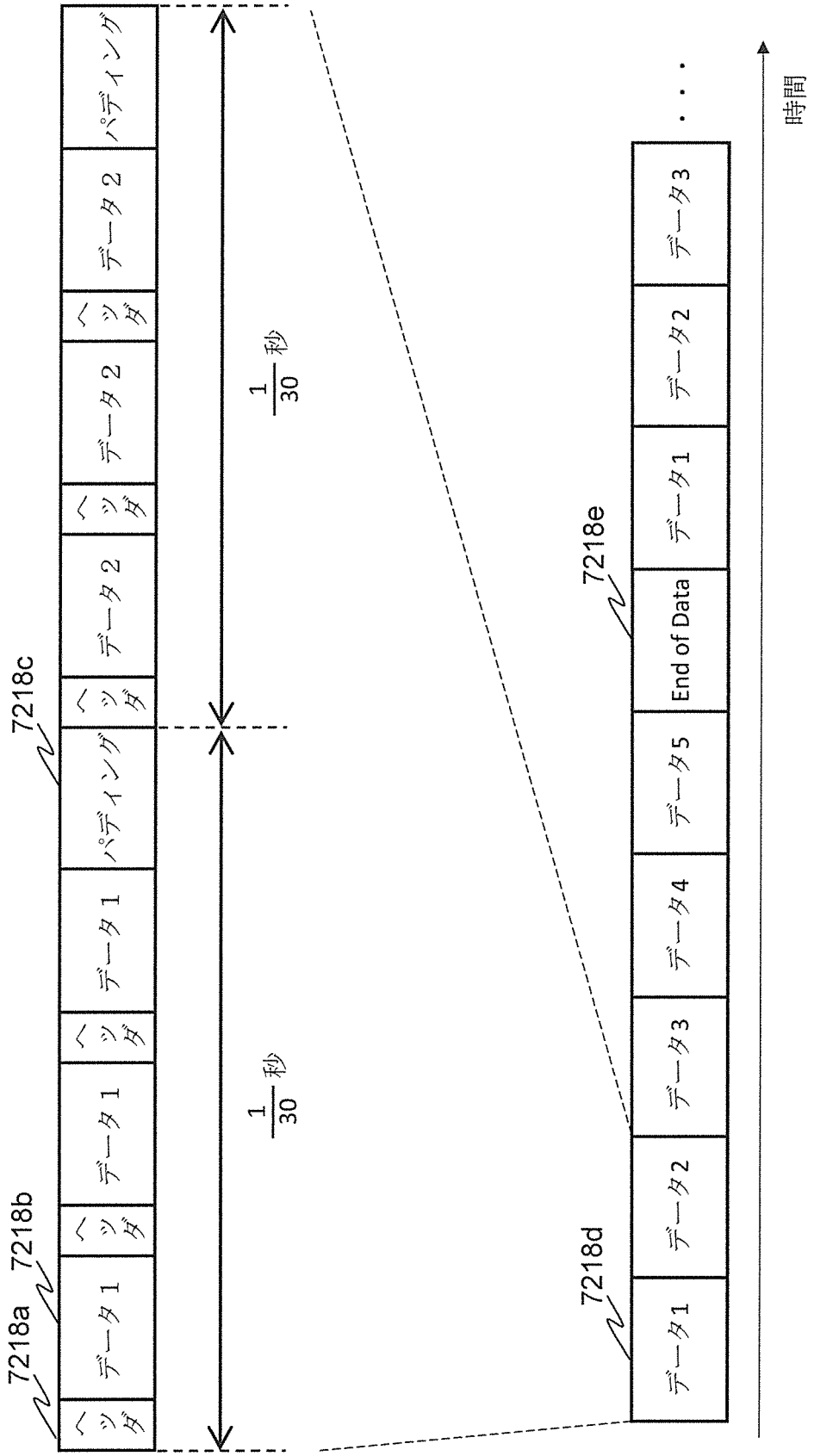
[図300]


7217a
送信機
7217b
7217c
受信機
7217d
7217e
データベース
サーバA
7217f
7217g
データベース
サーバB
1. ID1を受信
2. ID1
3. ID2, key
4. key,
サーバBのURL
5. key
6. 情報

[図301A]


7218a
7218b
7218c
7218d
7218e
ヘッダ
データ1
パディング
データ2
End of Data
データ3
データ4
データ5
1/15 秒
時間

[図301B]

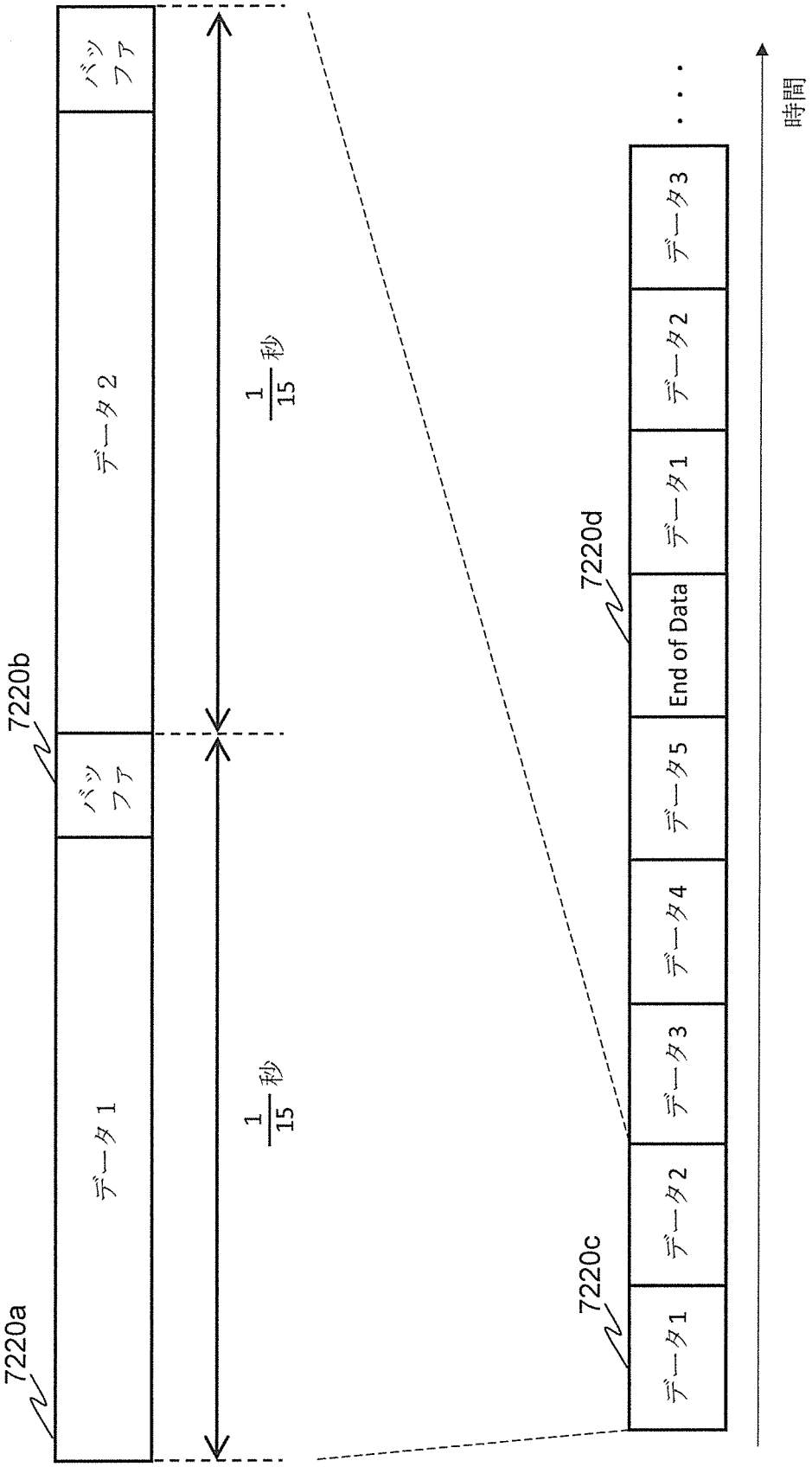

7218a
7218b
7218c
7218d
7218e
ヘッダ
データ1
ヘッダ
データ1
ヘッダ
パディング
ヘッダ
データ2
ヘッダ
データ2
ヘッダ
データ2
ヘッダ
パディング
1/30 秒
1/30 秒
データ1
データ2
データ3
データ4
データ5
End of Data
データ1
データ2
データ3
. . .
時間

[図302]

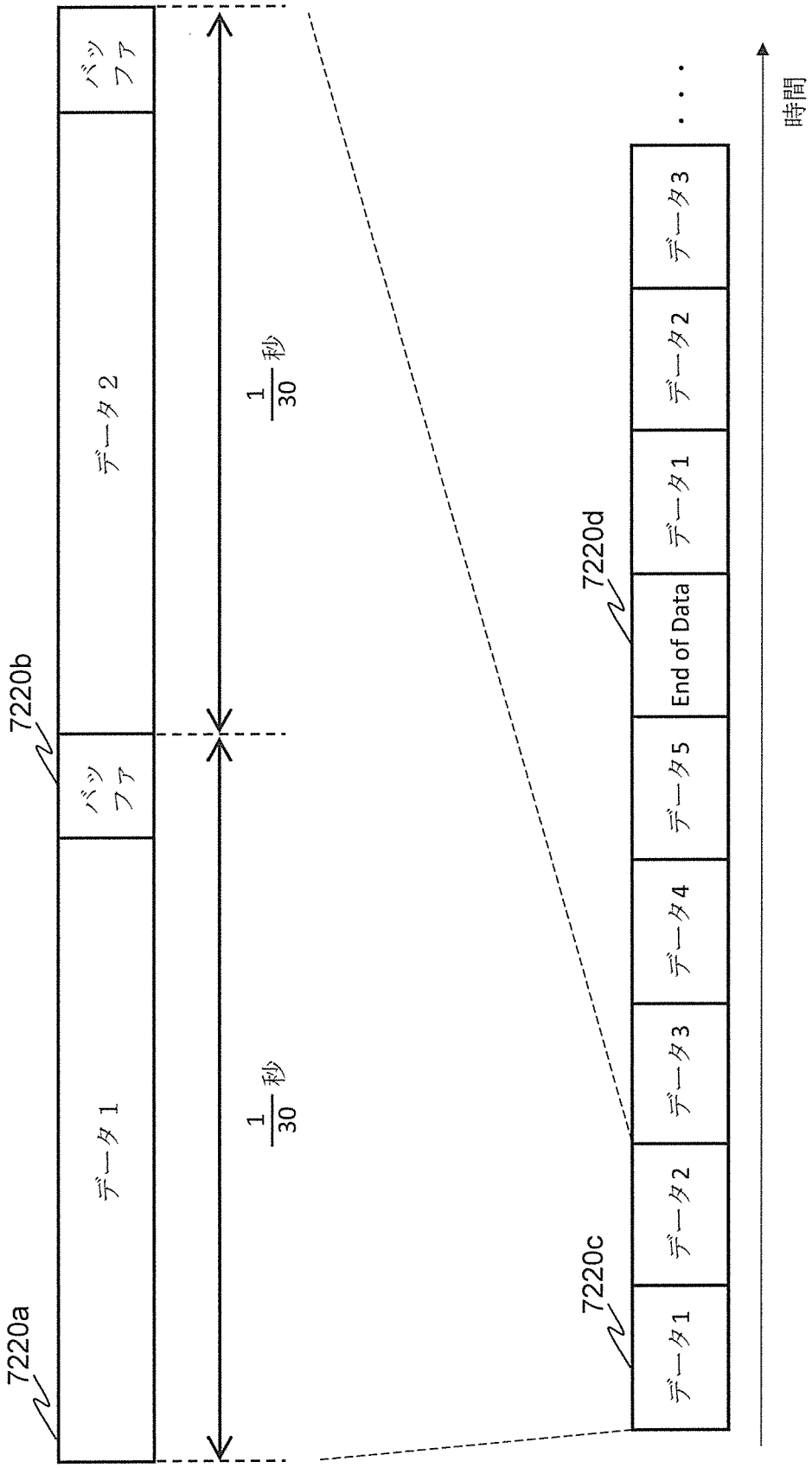
7219a

送信する信号	変調後の信号
00 (0)	01111
01 (1)	10111
10 (2)	11011
11 (3)	11101
ヘッダ	11110

[図303A]


7220a
データ1
バッファ
7220b
データ2
バッファ
1/15秒
1/15秒
7220c
データ1
データ2
データ3
データ4
データ5
7220d
End of Data
データ1
データ2
データ3
・・・
時間

[図303B]

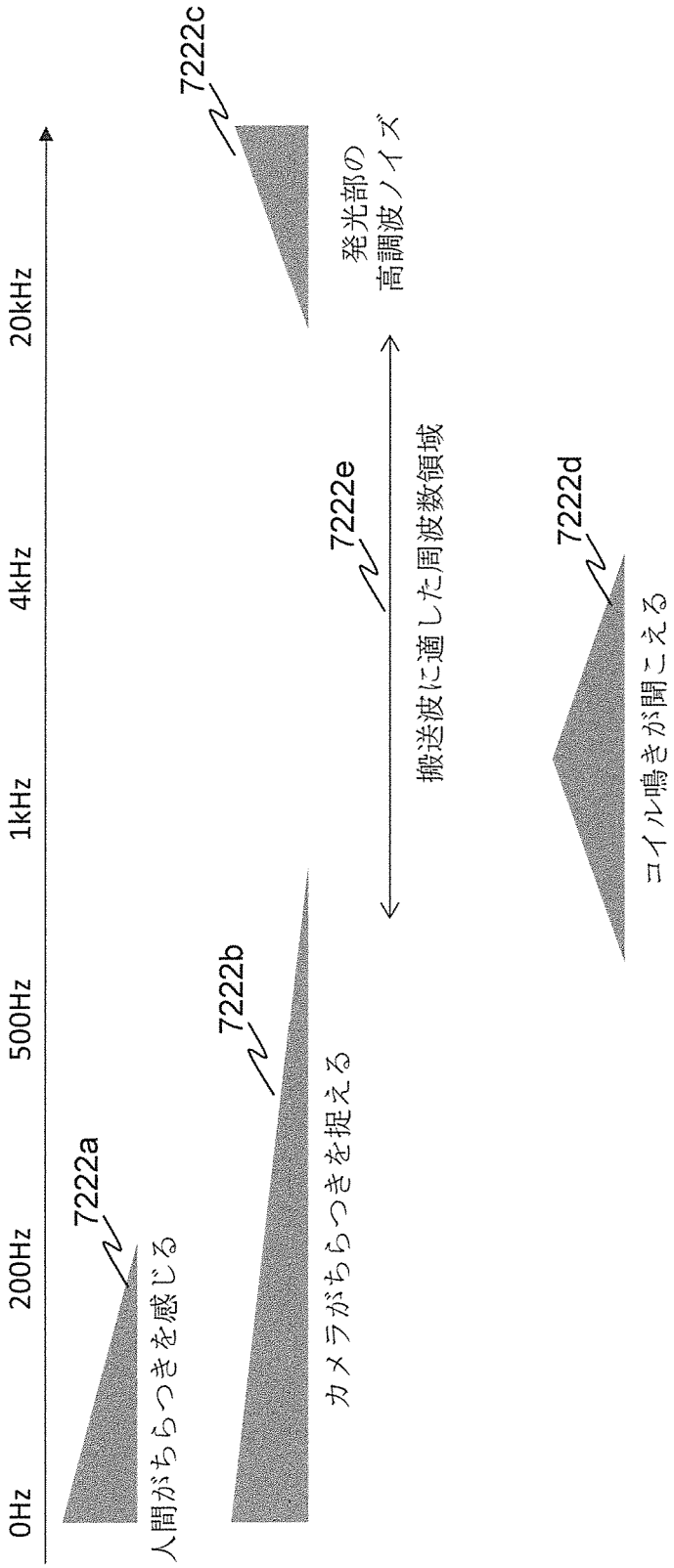

7220a
データ1
バッファ
7220b
データ2
バッファ
1/30秒
1/30秒
7220c
データ1
データ2
データ3
データ4
データ5
7220d
End of Data
データ1
データ2
データ3
・・・
時間

[図304]

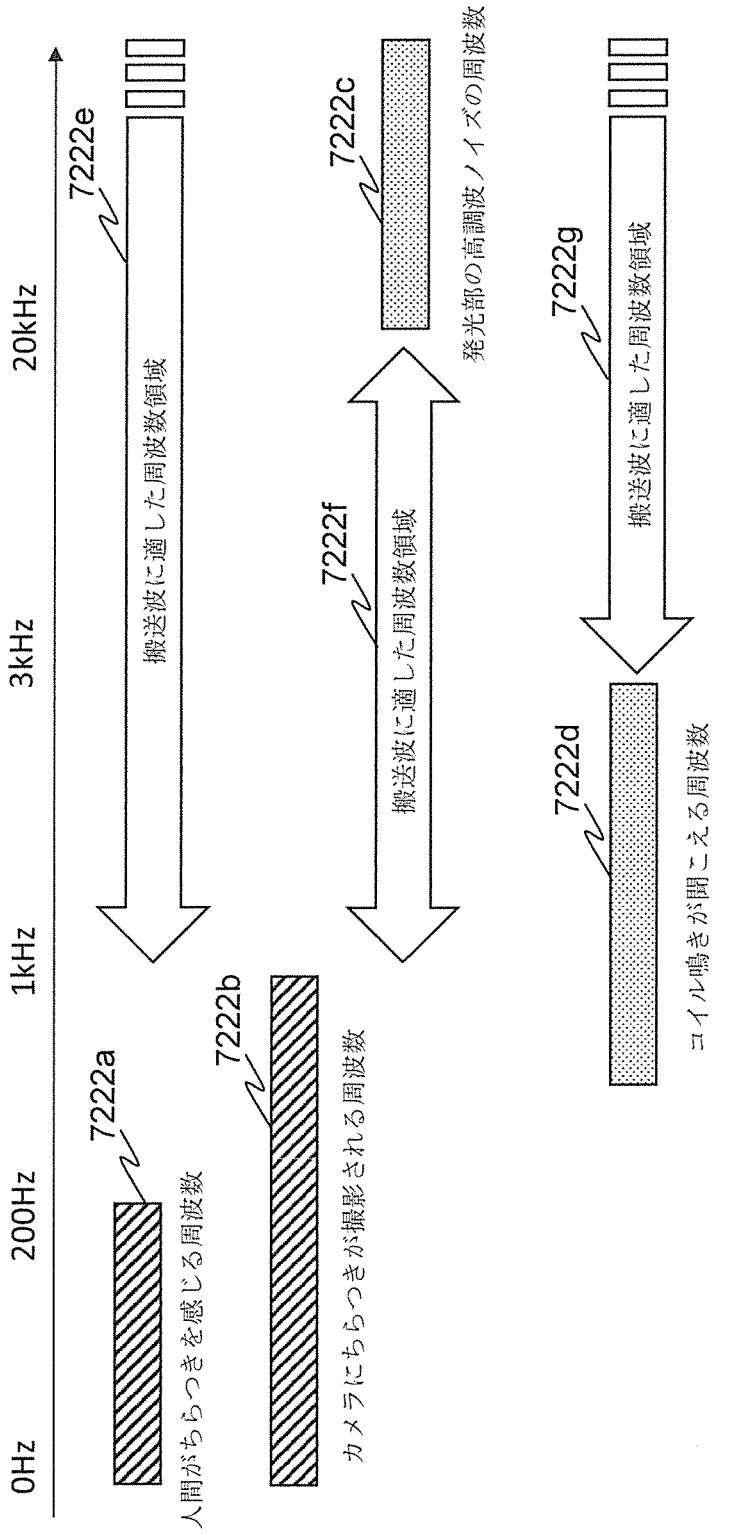
7221a

送信する信号	変調周波数
00 (0)	500Hz
01 (1)	1000Hz
10 (2)	2000Hz
11 (3)	5000Hz

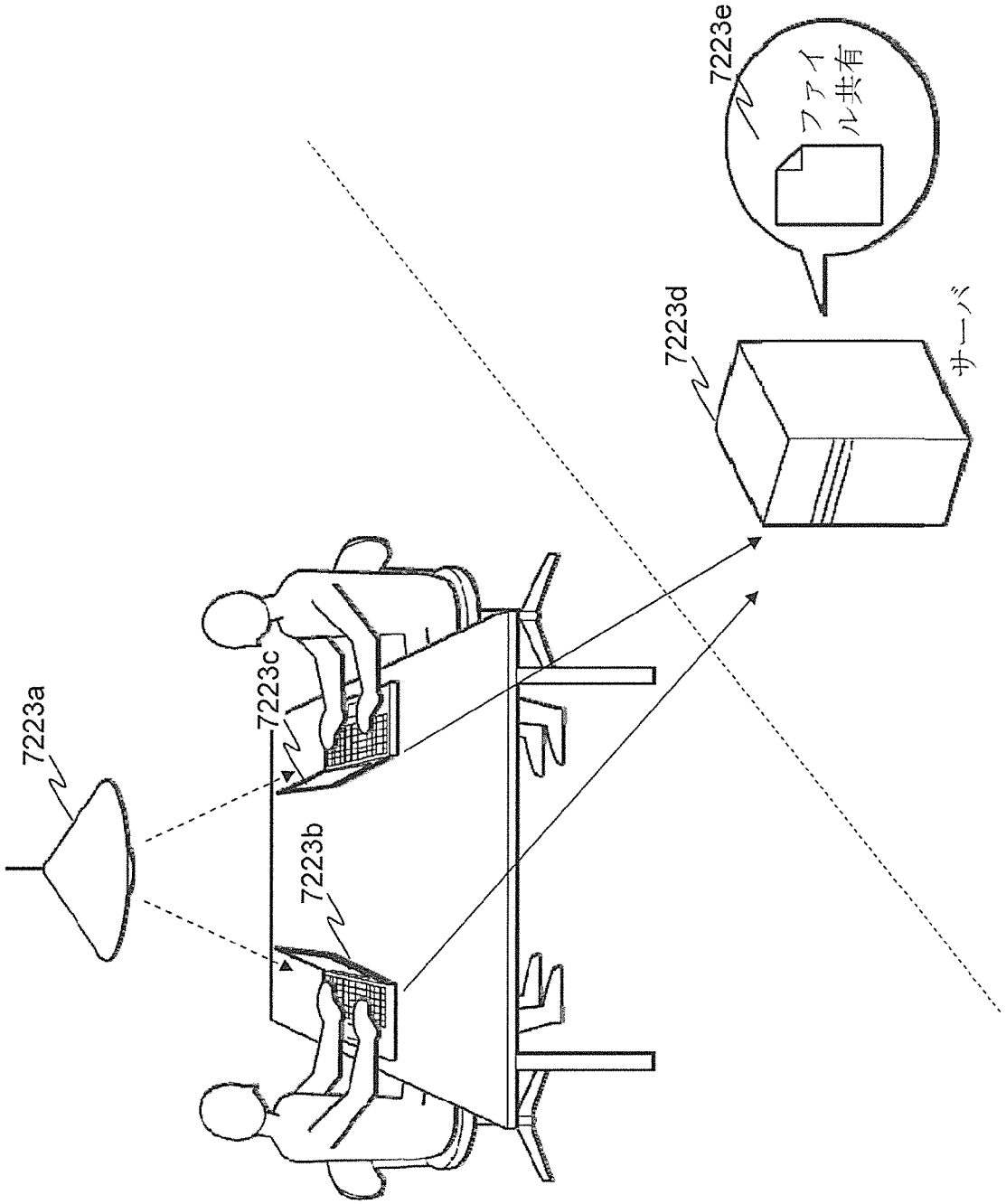
[図305A]


0Hz
200Hz
500Hz
1kHz
4kHz
20kHz
7222a
人間がちらつきを感じる
7222b
カメラがちらつきを捉える
7222e
搬送波に適した周波数領域
7222c
発光部の
高調波ノイズ
7222d
コイル鳴きが聞こえる

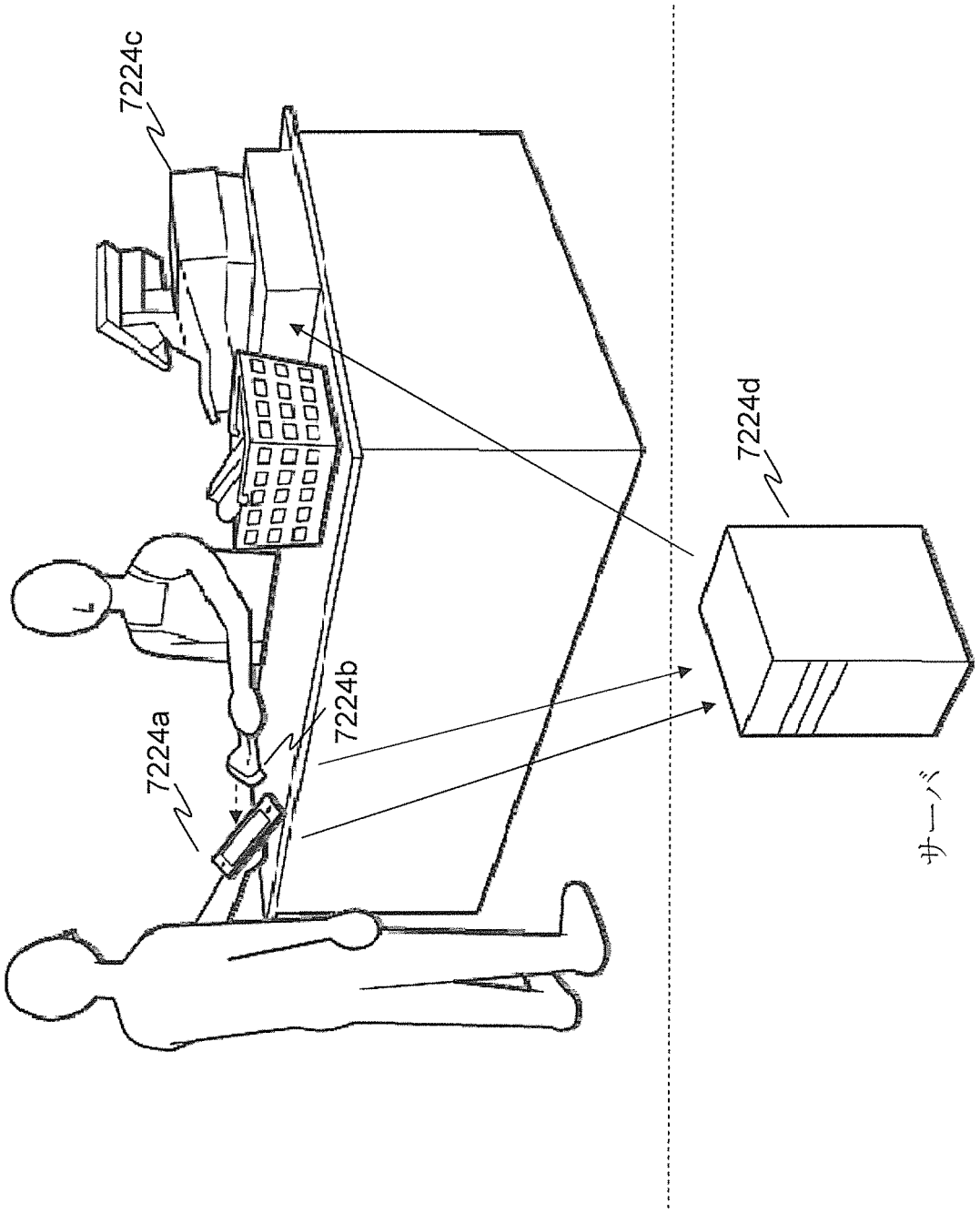
[図305B]


0Hz
200Hz
1kHz
3kHz
20kHz
7222a
人間がちらつきを感じる周波数
7222b
カメラにちらつきが撮影される周波数
7222e
搬送波に適した周波数領域
7222f
搬送波に適した周波数領域
7222c
発光部の高調波ノイズの周波数
7222d
コイル鳴きが聞こえる周波数
7222g
搬送波に適した周波数領域

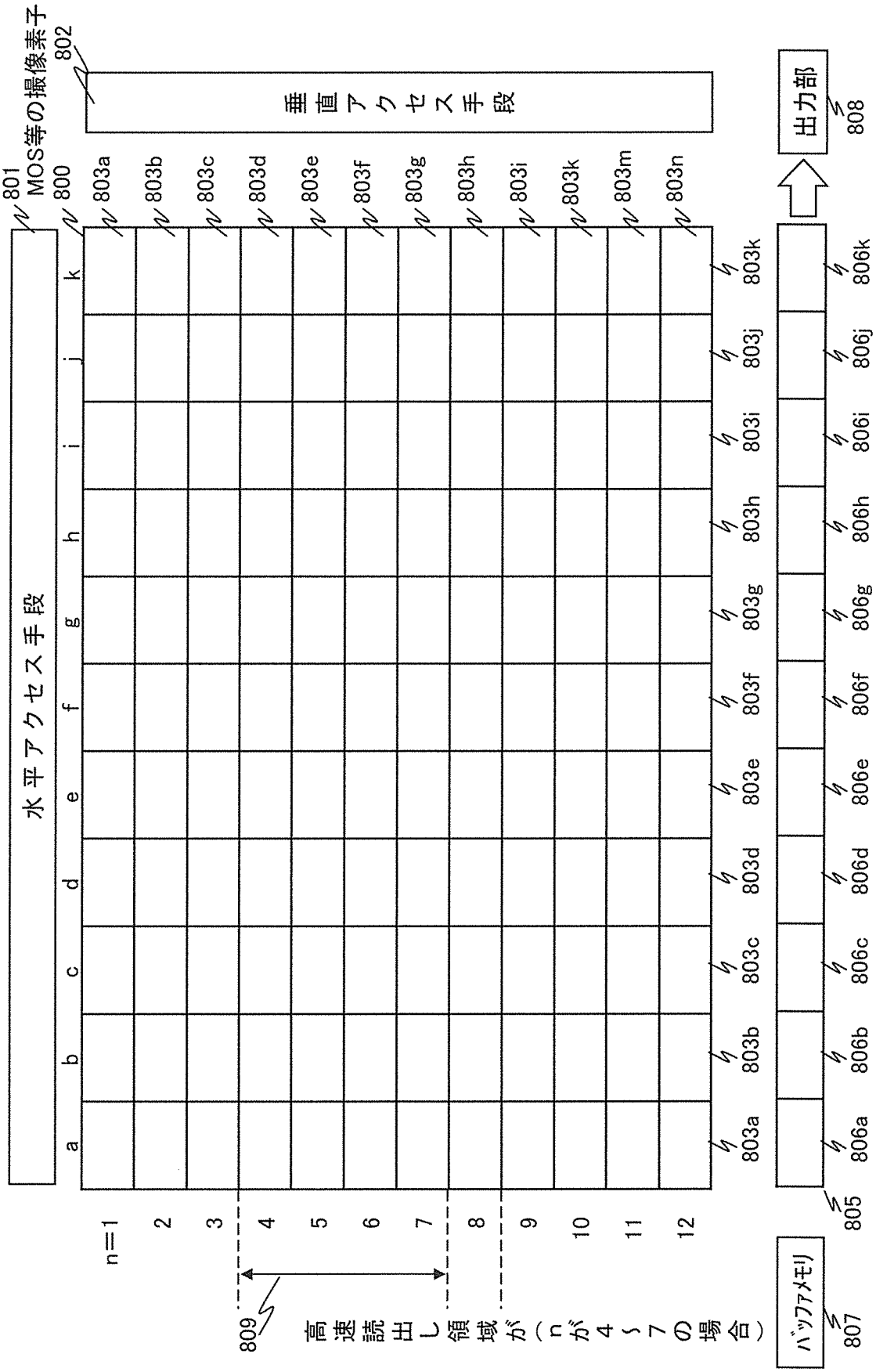
[図306]



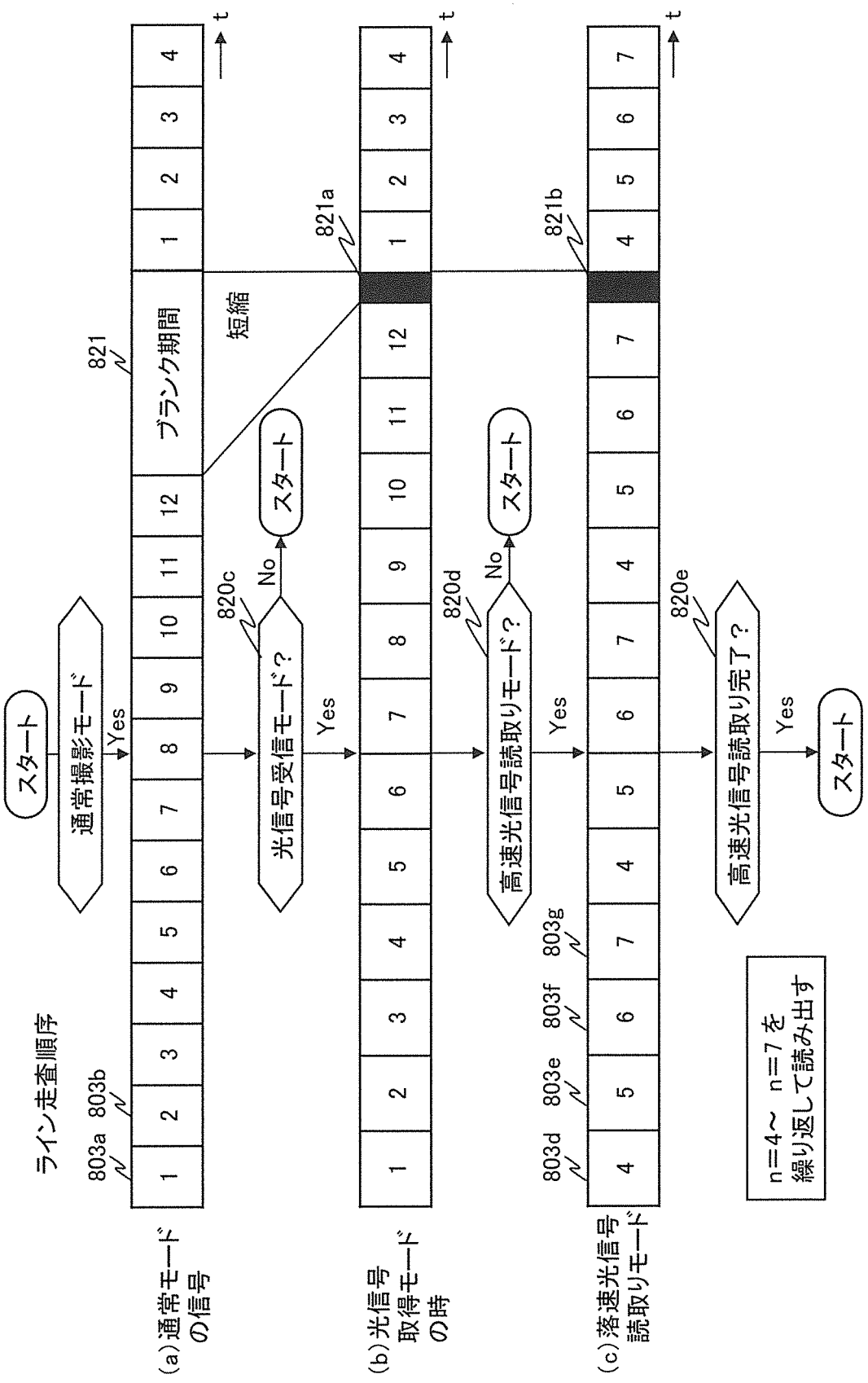
[図307]



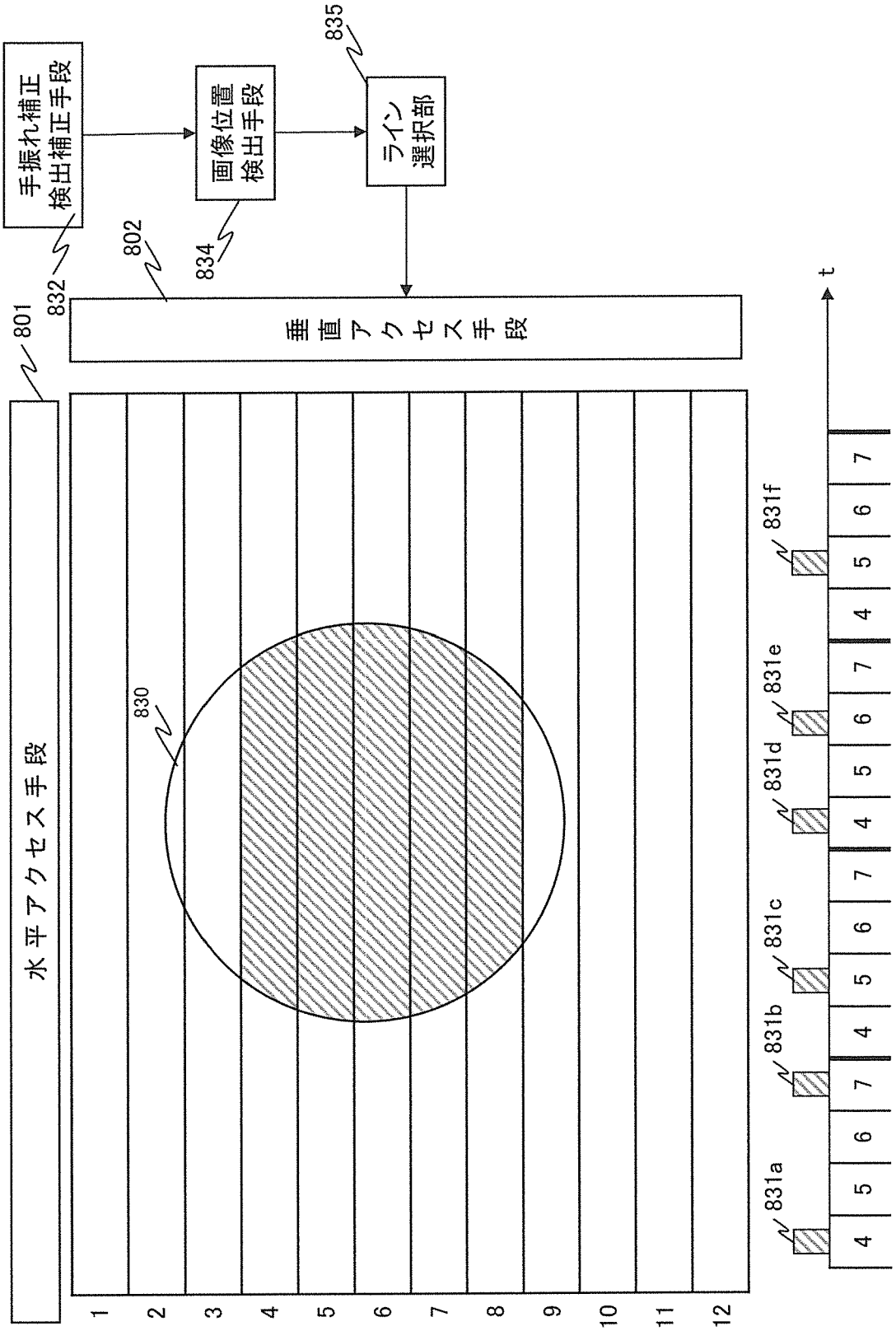
[図308]


801
MOS等の撮像素子
800
802
垂直アクセス手段
水平アクセス手段
803a
803b
803c
803d
803e
803f
803g
803h
803i
803k
803m
803n
a
b
c
d
e
f
g
h
i
j
k
n=1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
809
高速読出し領域が（nが4～7の場合）
出力部
808
806a
806b
806c
806d
806e
806f
806g
806h
806i
806j
806k
805
バッファメモリ
807

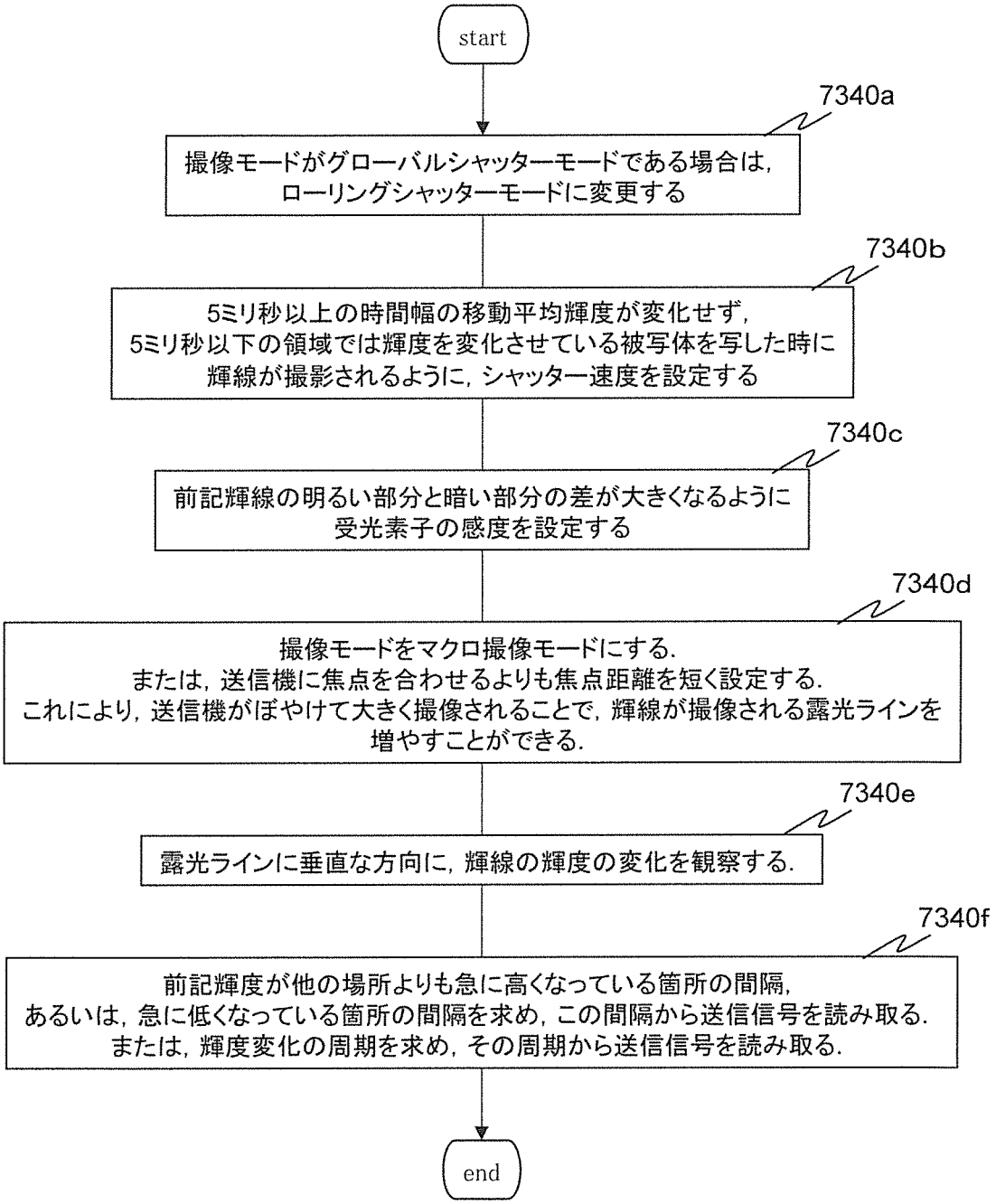
[図309]


ライン走査順序
803a
803b
803d
803e
803f
803g
スタート
通常撮影モード
Yes
821
ブランク期間
短縮
820c
光信号受信モード？
No
スタート
Yes
821a
820d
高速光信号読取りモード？
No
スタート
Yes
821b
820e
高速光信号読取り完了？
Yes
スタート
n=4～ n=7を
繰り返して読み出す
t
(a)通常モードの信号
(b)光信号取得モードの時
(c)落速光信号読取りモード

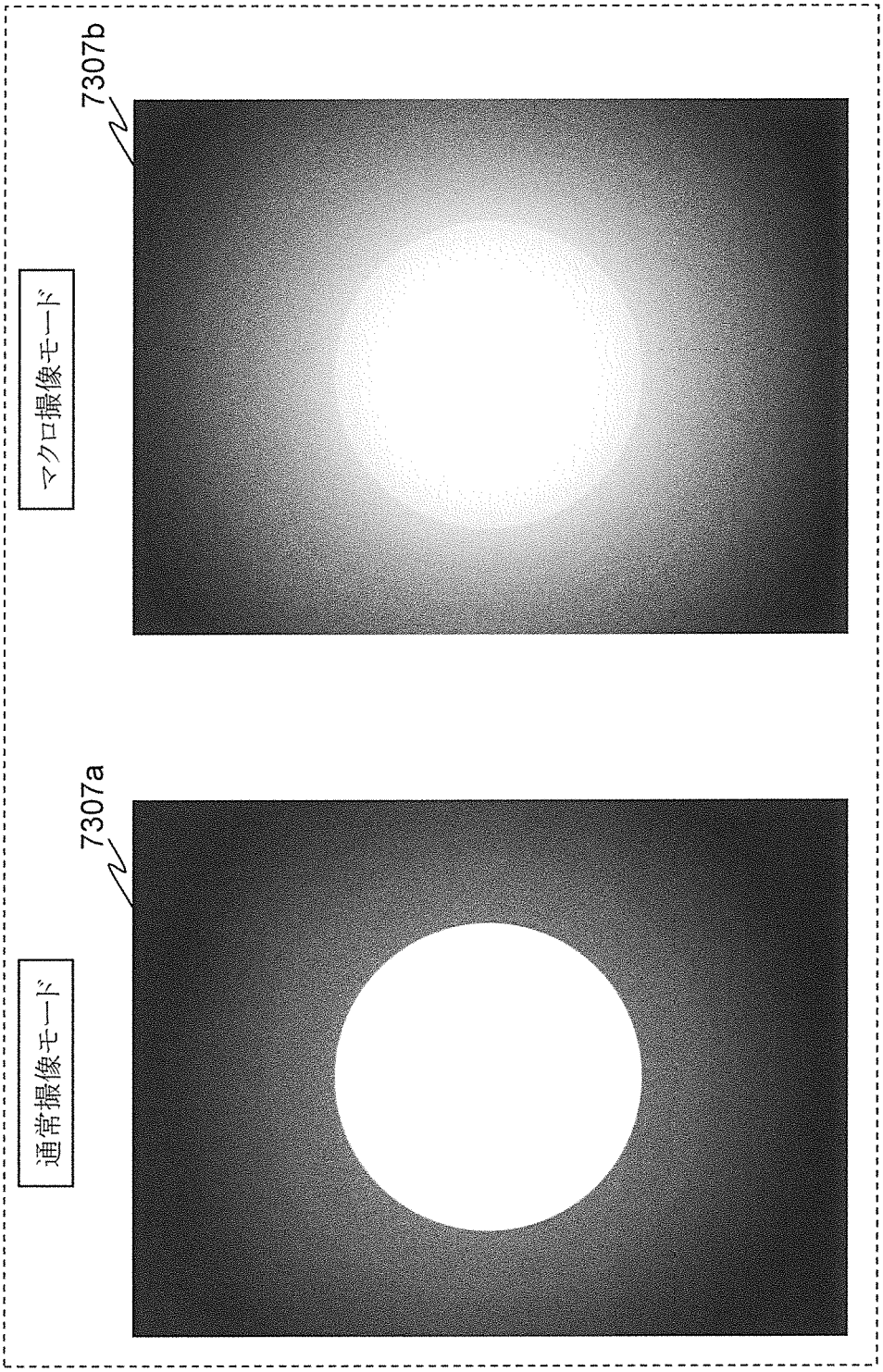
[図310]


手振れ補正検出補正手段
画像位置検出手段
ライン選択部
835
834
802
832
801
垂直アクセス手段
水平アクセス手段
830
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
t
831a
831b
831c
831d
831e
831f
4
5
6
7

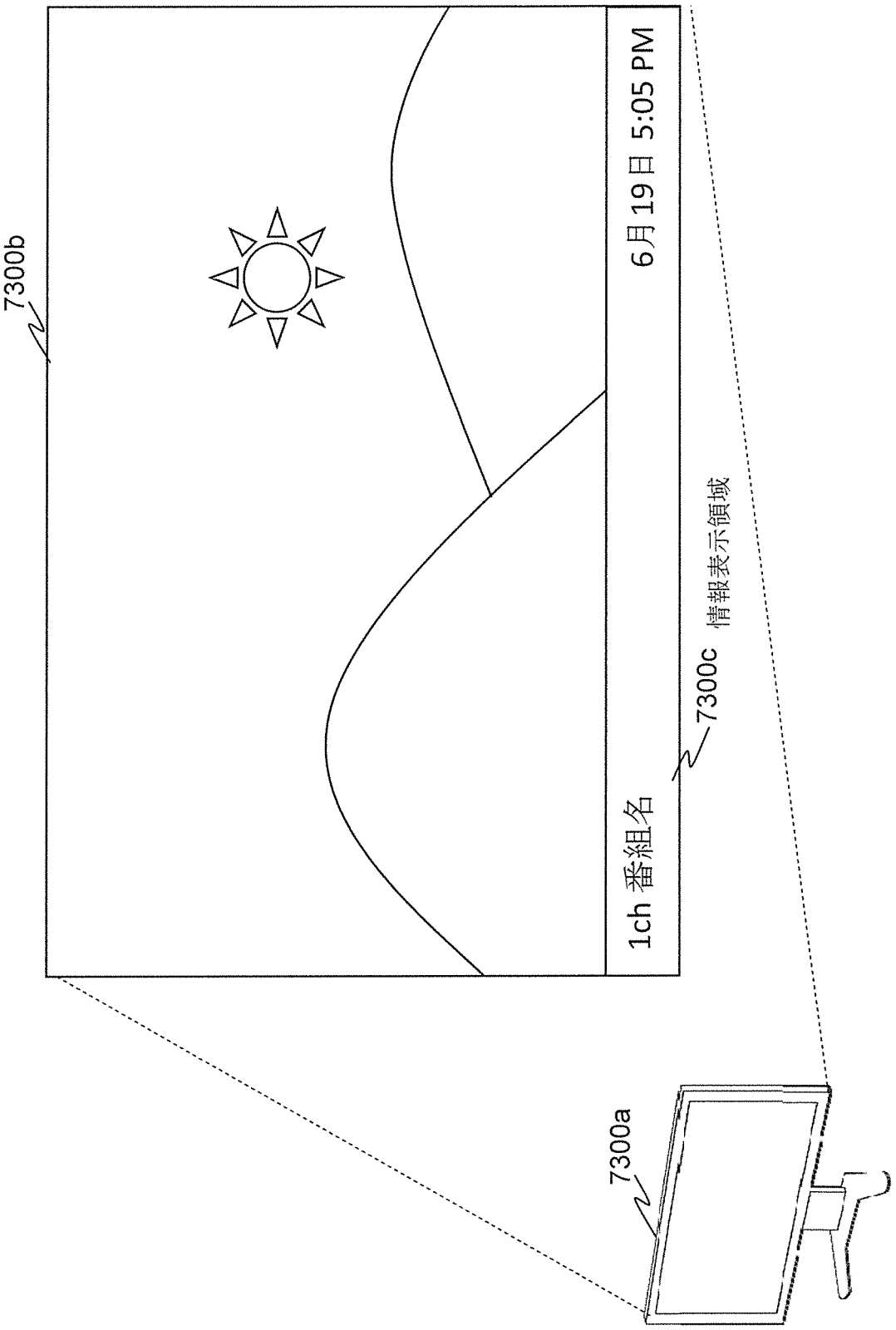
[図311A]


start
7340a
撮像モードがグローバルシャッターモードである場合は，
ローリングシャッターモードに変更する
7340b
5ミリ秒以上の時間幅の移動平均輝度が変化せず，
5ミリ秒以下の領域では輝度を変化させている被写体を写した時に
輝線が撮影されるように，シャッター速度を設定する
7340c
前記輝線の明るい部分と暗い部分の差が大きくなるように
受光素子の感度を設定する
7340d
撮像モードをマクロ撮像モードにする．
または，送信機に焦点を合わせるよりも焦点距離を短く設定する．
これにより，送信機がぼやけて大きく撮像されることで，輝線が撮像される露光ラインを
増やすことができる．
7340e
露光ラインに垂直な方向に，輝線の輝度の変化を観察する．
7340f
前記輝度が他の場所よりも急に高くなっている箇所の間隔，
あるいは，急に低くなっている箇所の間隔を求め，この間隔から送信信号を読み取る．
または，輝度変化の周期を求め，その周期から送信信号を読み取る．
end

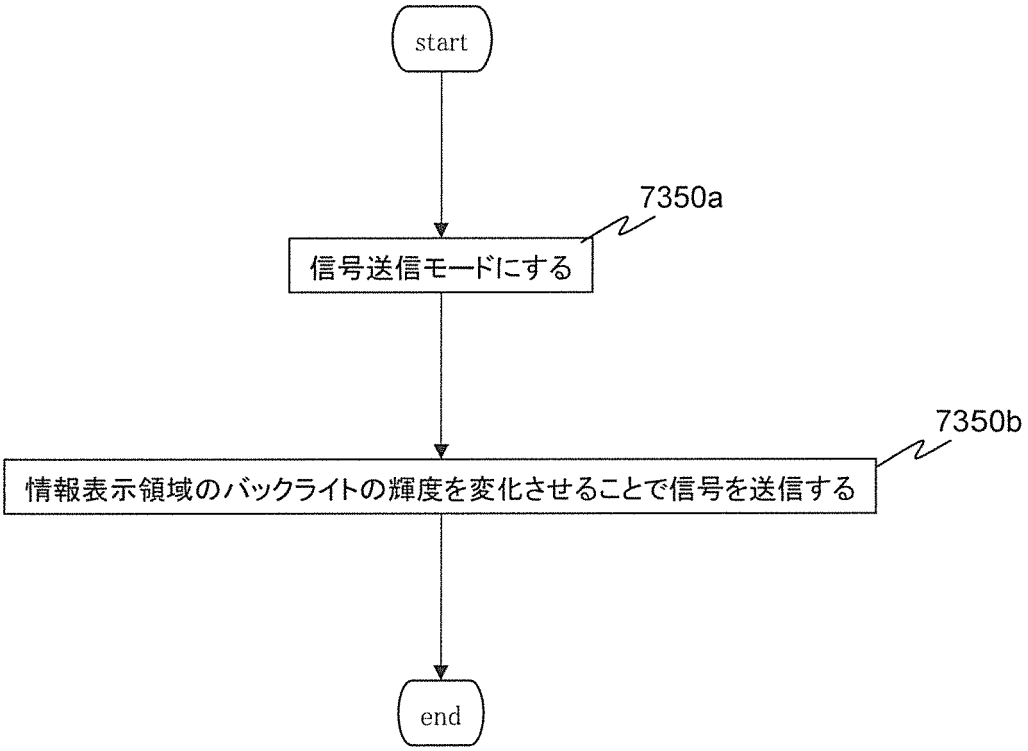
[図311B]



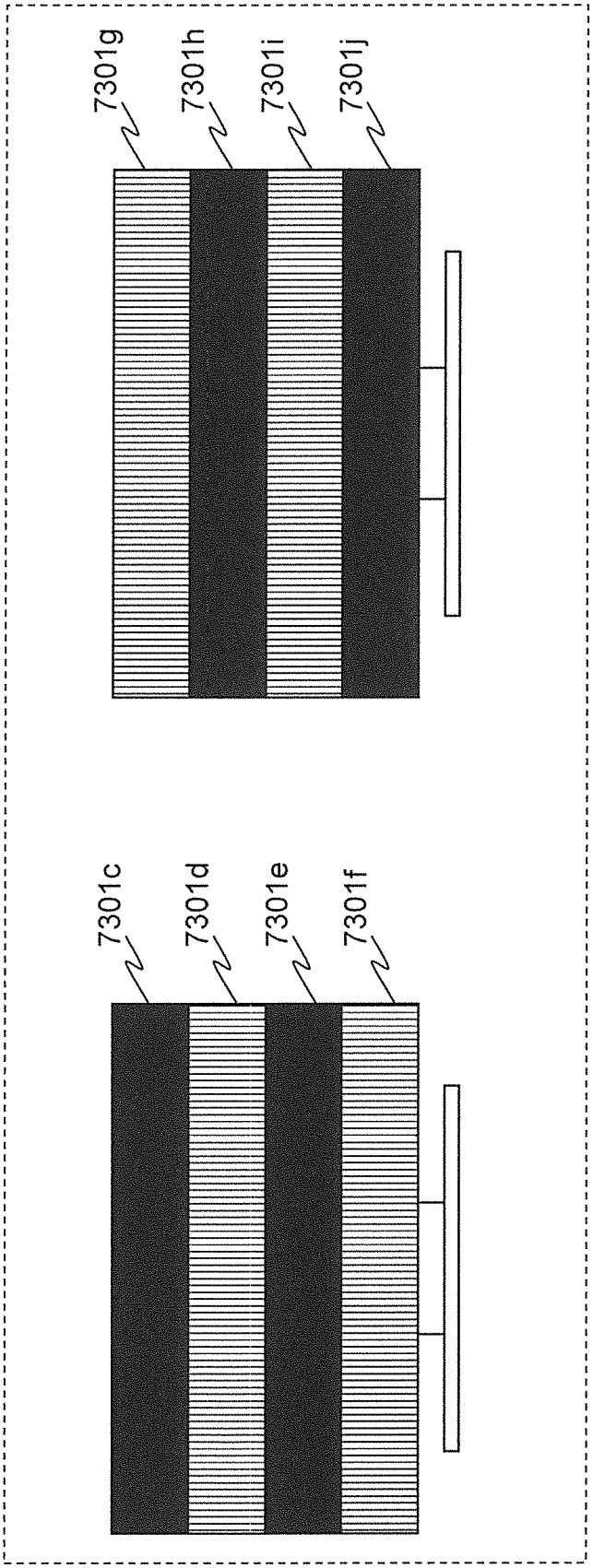
[図312]



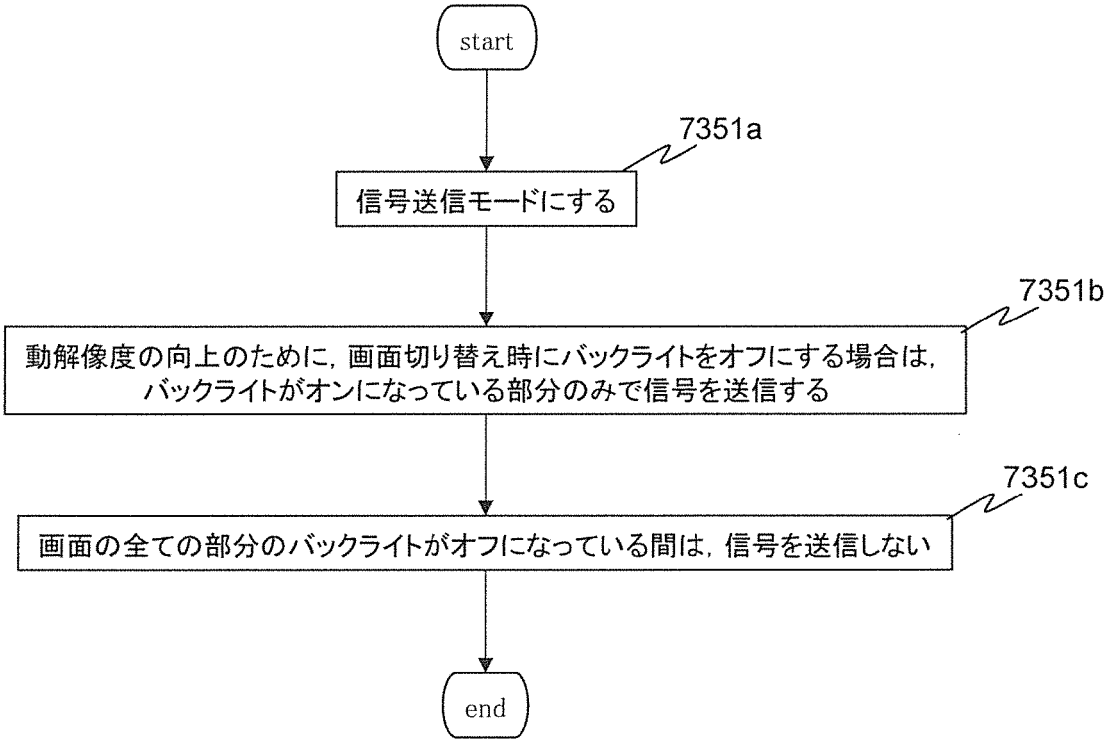
[図313]


start
7350a
信号送信モードにする
7350b
情報表示領域のバックライトの輝度を変化させることで信号を送信する
end

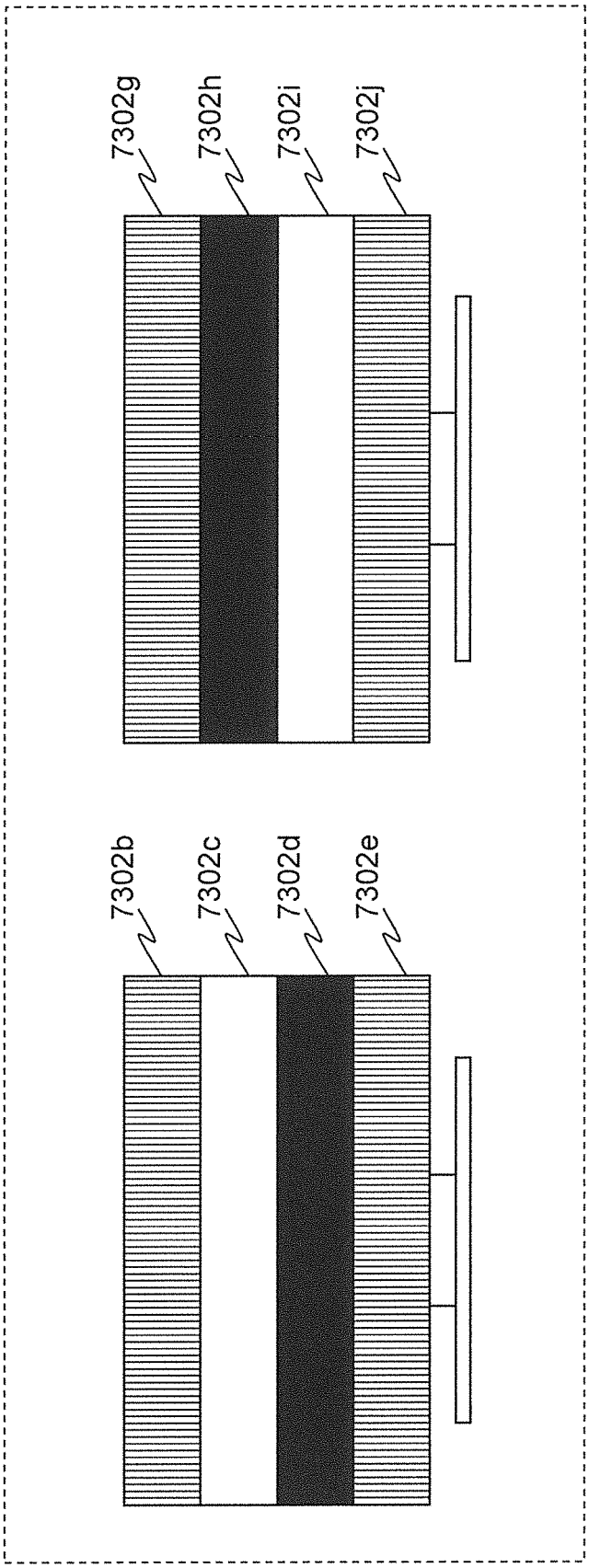
[図314]



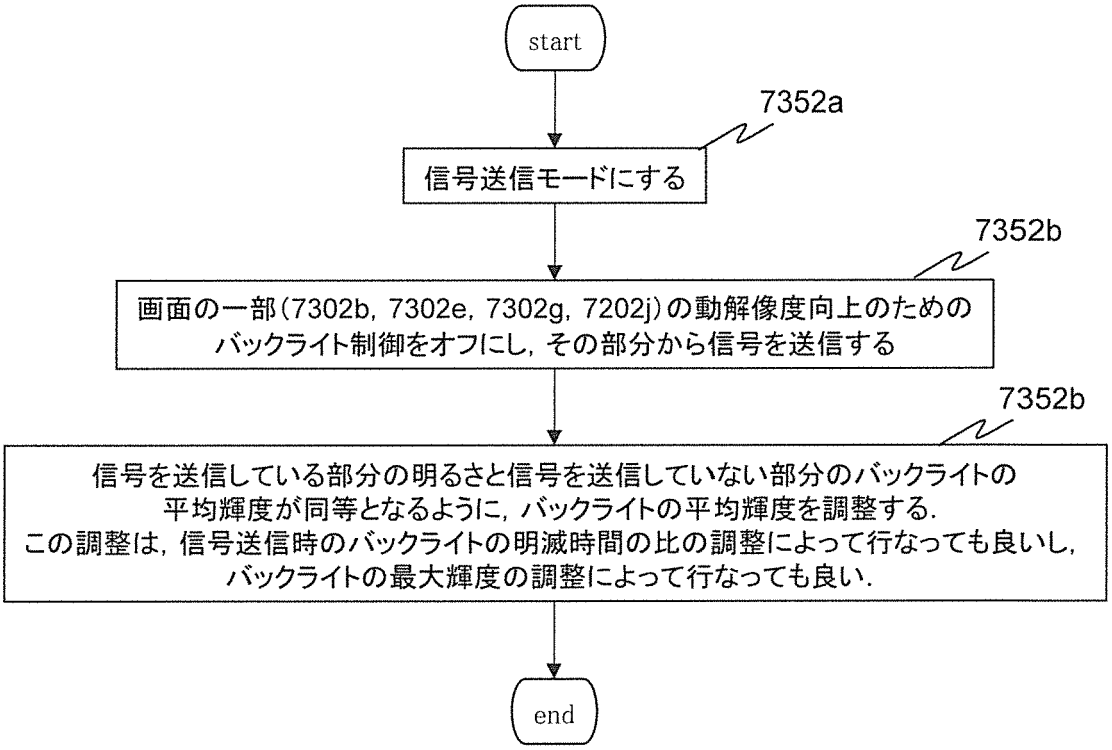
[図315]


start
7351a
信号送信モードにする
7351b
動解像度の向上のために，画面切り替え時にバックライトをオフにする場合は，
バックライトがオンになっている部分のみで信号を送信する
7351c
画面の全ての部分のバックライトがオフになっている間は，信号を送信しない
end

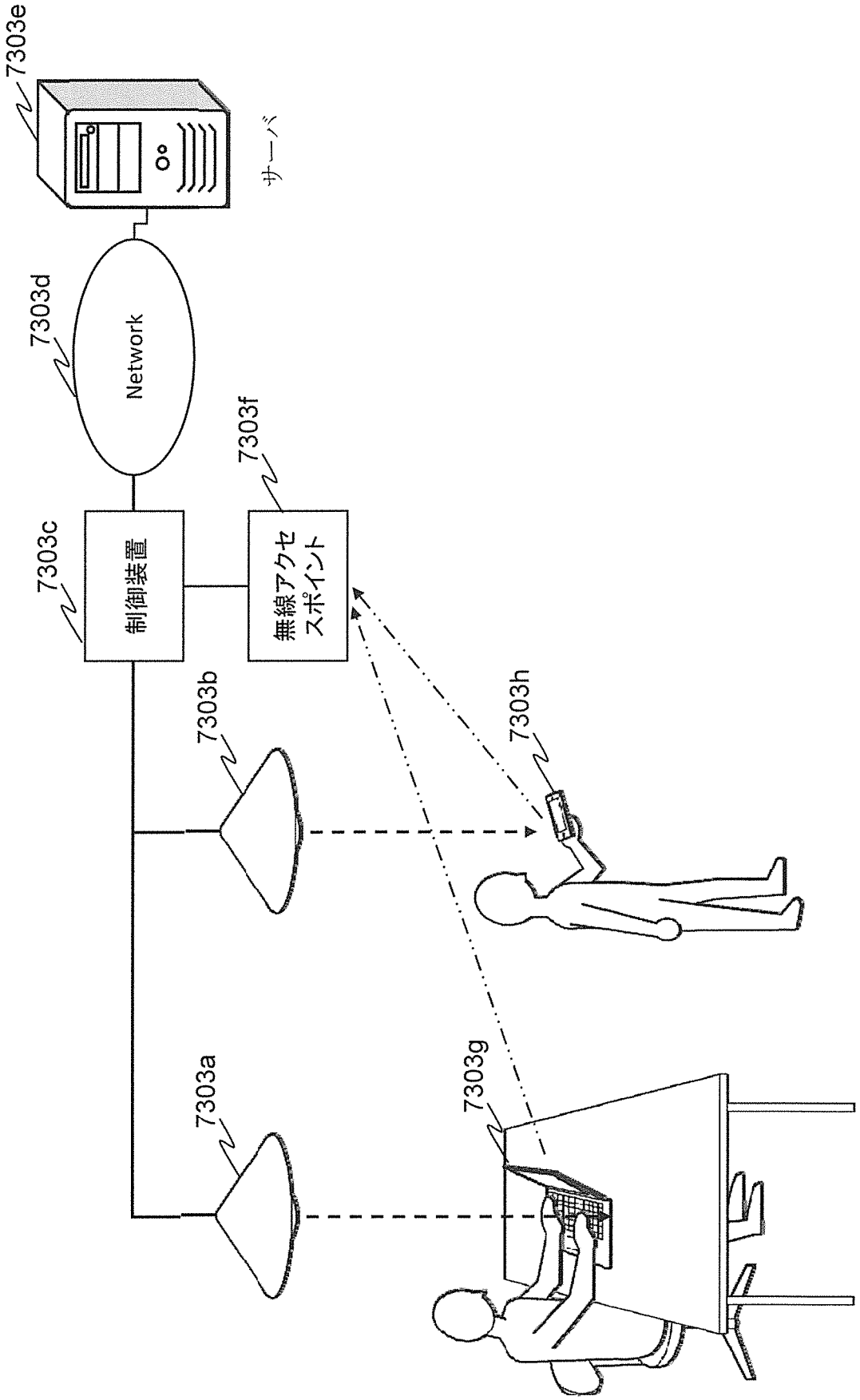
[図316]



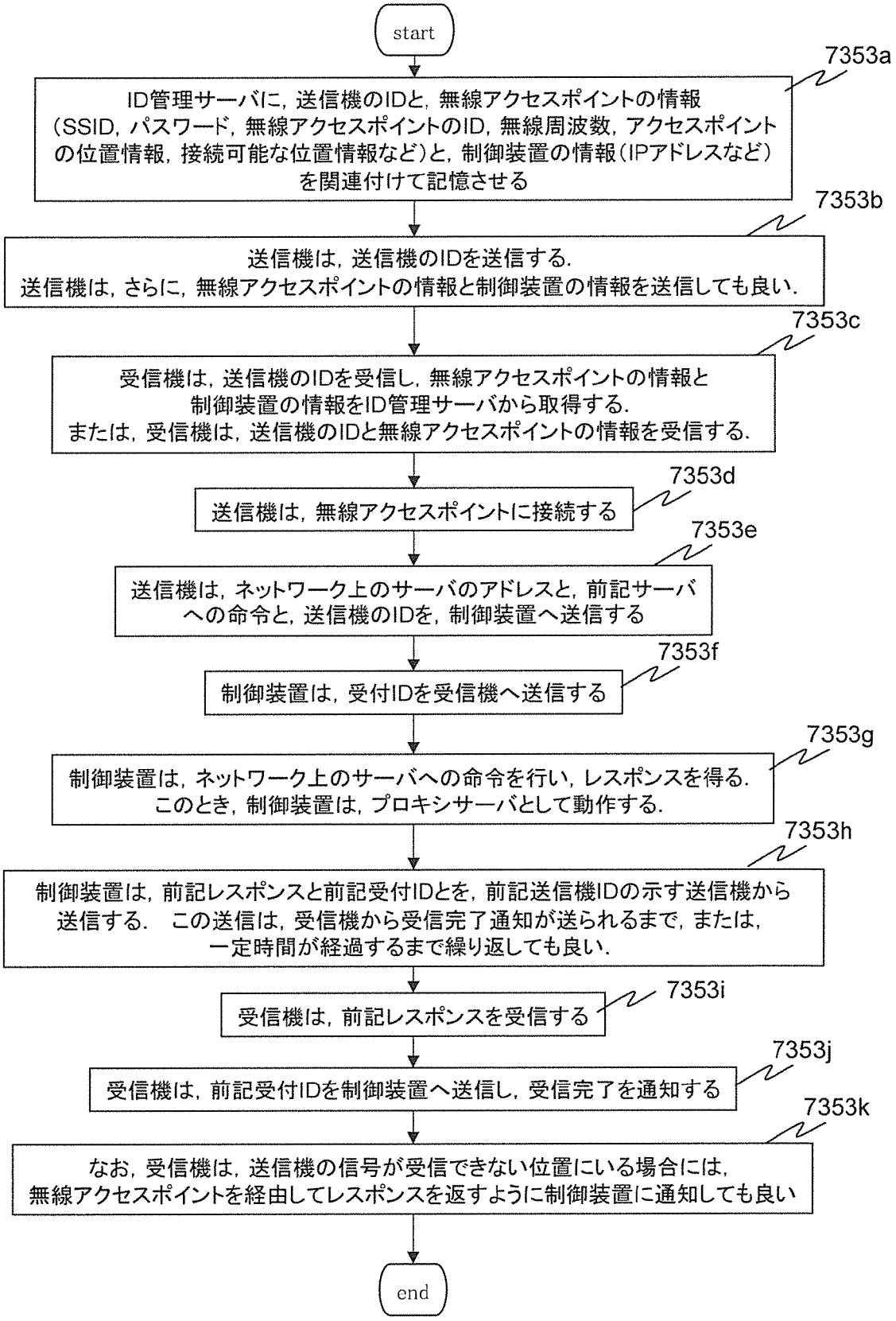
[図317]


start
7352a
信号送信モードにする
7352b
画面の一部(7302b, 7302e, 7302g, 7202j)の動解像度向上のための
バックライト制御をオフにし, その部分から信号を送信する
7352b
信号を送信している部分の明るさと信号を送信していない部分のバックライトの
平均輝度が同等となるように, バックライトの平均輝度を調整する.
この調整は, 信号送信時のバックライトの明滅時間の比の調整によって行なっても良いし,
バックライトの最大輝度の調整によって行なっても良い.
end

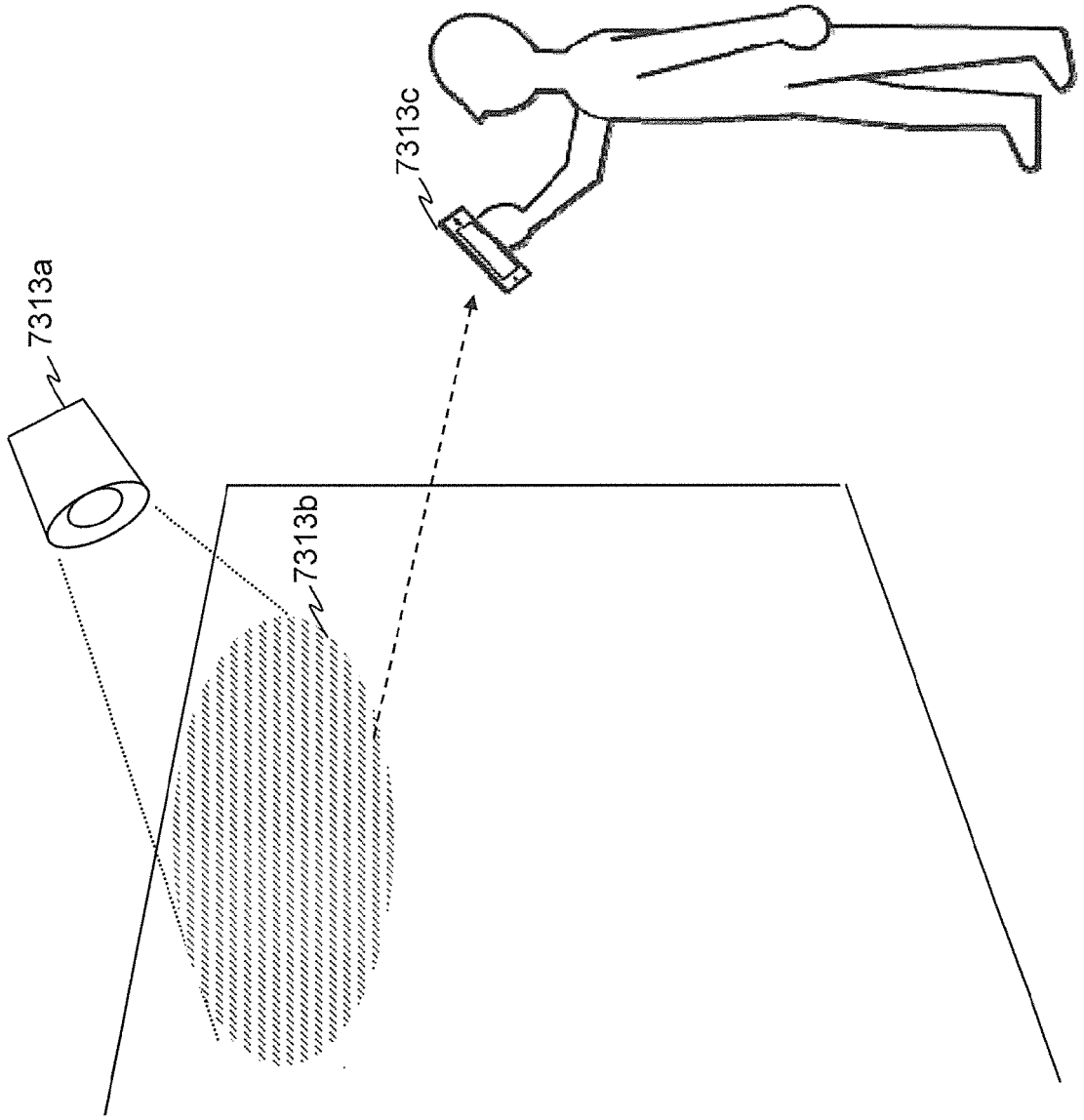
[図318]


7303e
サーバ
7303d
Network
7303c
制御装置
7303f
無線アクセスポイント
7303b
7303h
7303a
7303g

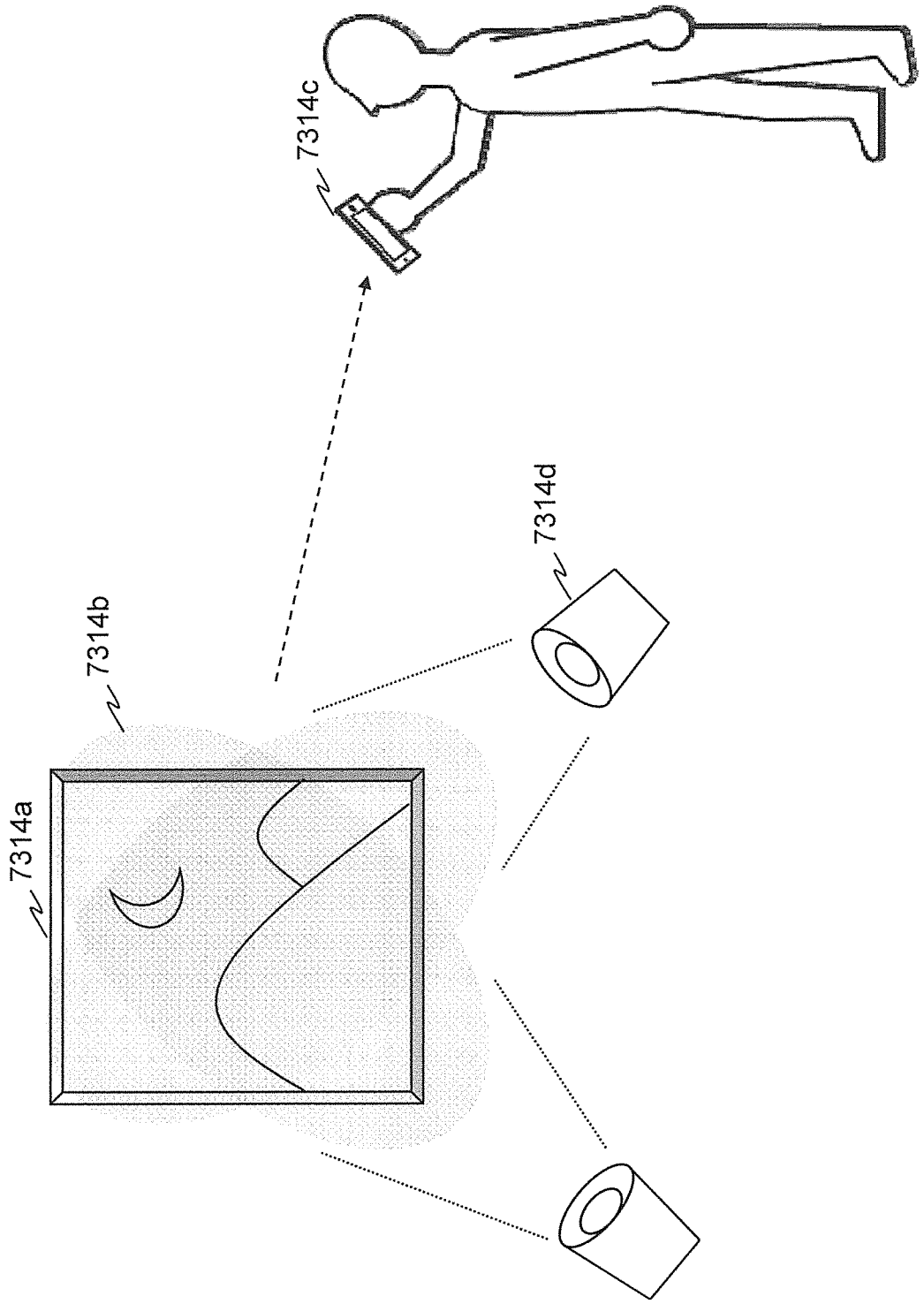
[図319]


start
7353a
ID管理サーバに，送信機のIDと，無線アクセスポイントの情報（SSID，パスワード，無線アクセスポイントのID，無線周波数，アクセスポイントの位置情報，接続可能な位置情報など）と，制御装置の情報（IPアドレスなど）を関連付けて記憶させる
7353b
送信機は，送信機のIDを送信する．
送信機は，さらに，無線アクセスポイントの情報と制御装置の情報を送信しても良い．
7353c
受信機は，送信機のIDを受信し，無線アクセスポイントの情報と制御装置の情報をID管理サーバから取得する．
または，受信機は，送信機のIDと無線アクセスポイントの情報を受信する．
7353d
送信機は，無線アクセスポイントに接続する
7353e
送信機は，ネットワーク上のサーバのアドレスと，前記サーバへの命令と，送信機のIDを，制御装置へ送信する
7353f
制御装置は，受付IDを受信機へ送信する
7353g
制御装置は，ネットワーク上のサーバへの命令を行い，レスポンスを得る．
このとき，制御装置は，プロキシサーバとして動作する．
7353h
制御装置は，前記レスポンスと前記受付IDとを，前記送信機IDの示す送信機から送信する． この送信は，受信機から受信完了通知が送られるまで，または，一定時間が経過するまで繰り返しても良い．
7353i
受信機は，前記レスポンスを受信する
7353j
受信機は，前記受付IDを制御装置へ送信し，受信完了を通知する
7353k
なお，受信機は，送信機の信号が受信できない位置にいる場合には，無線アクセスポイントを経由してレスポンスを返すように制御装置に通知しても良い
end

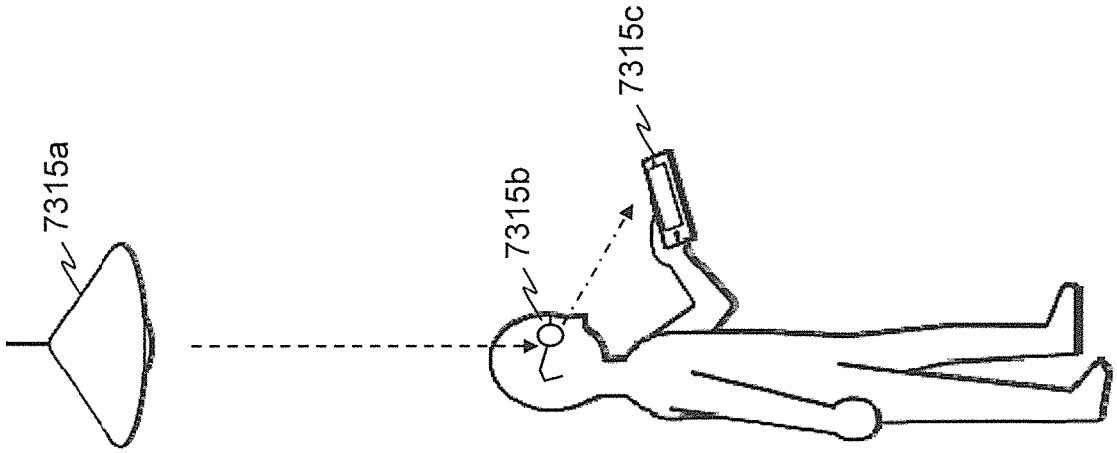
[図320]



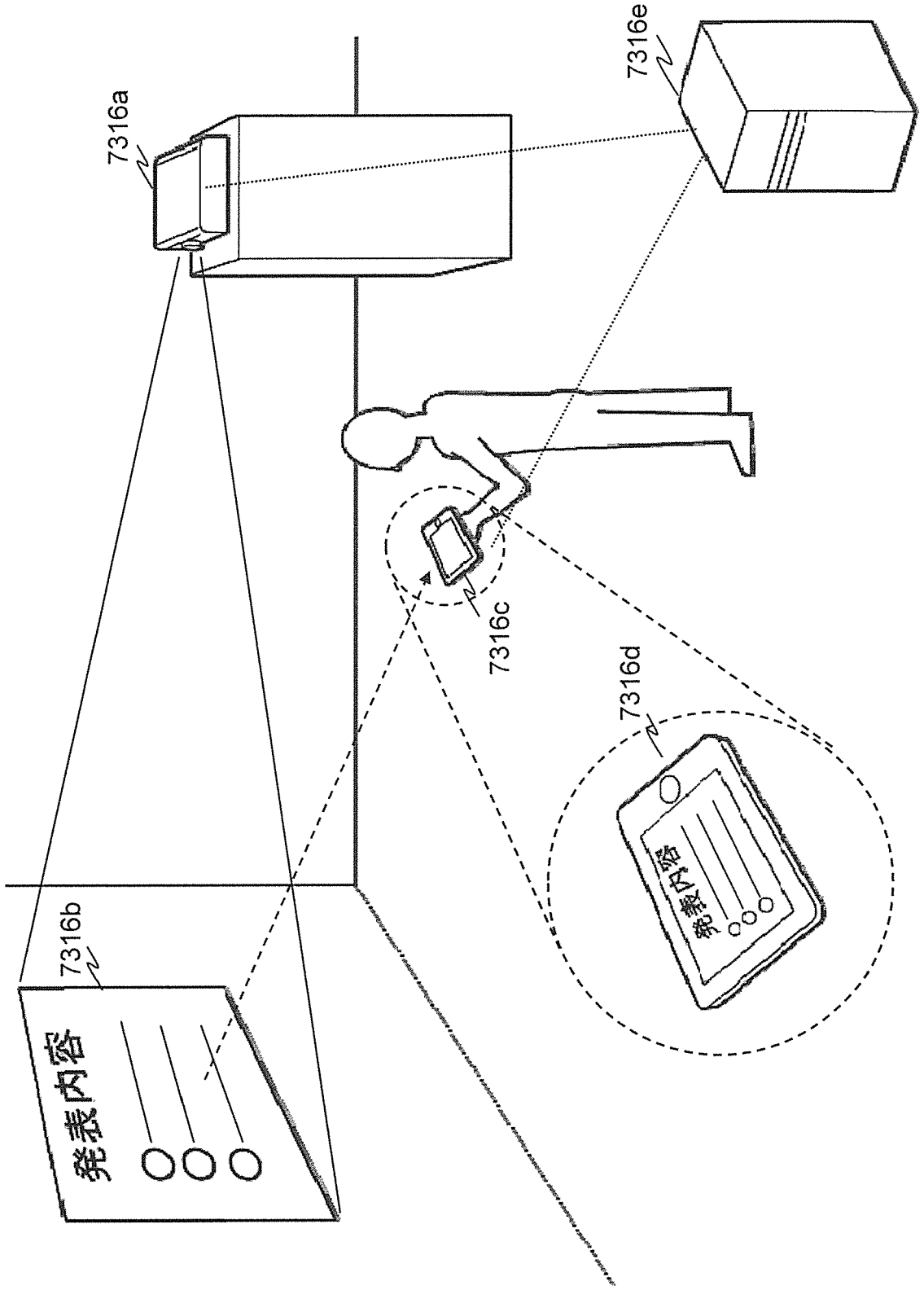
[図321]



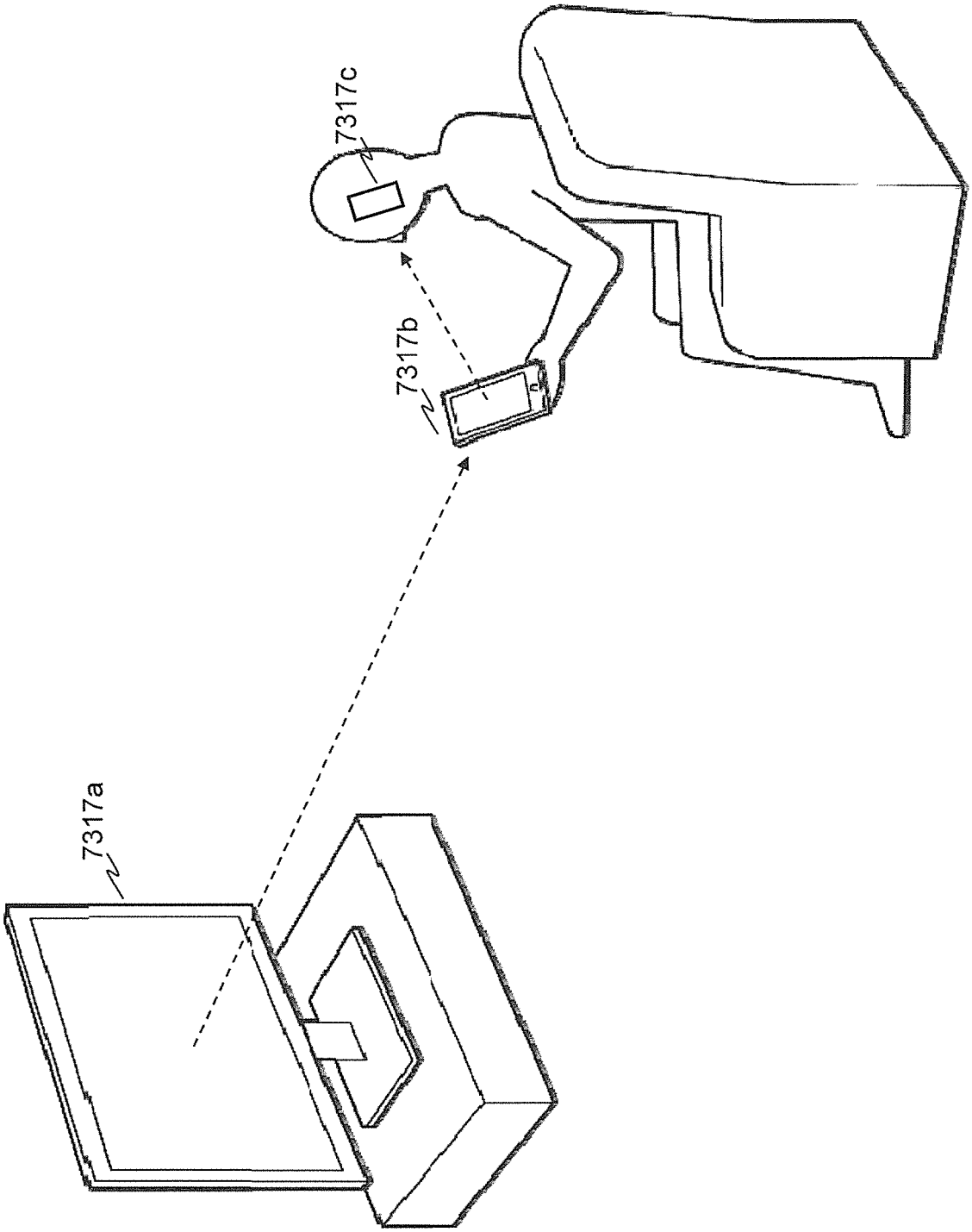
[図322]



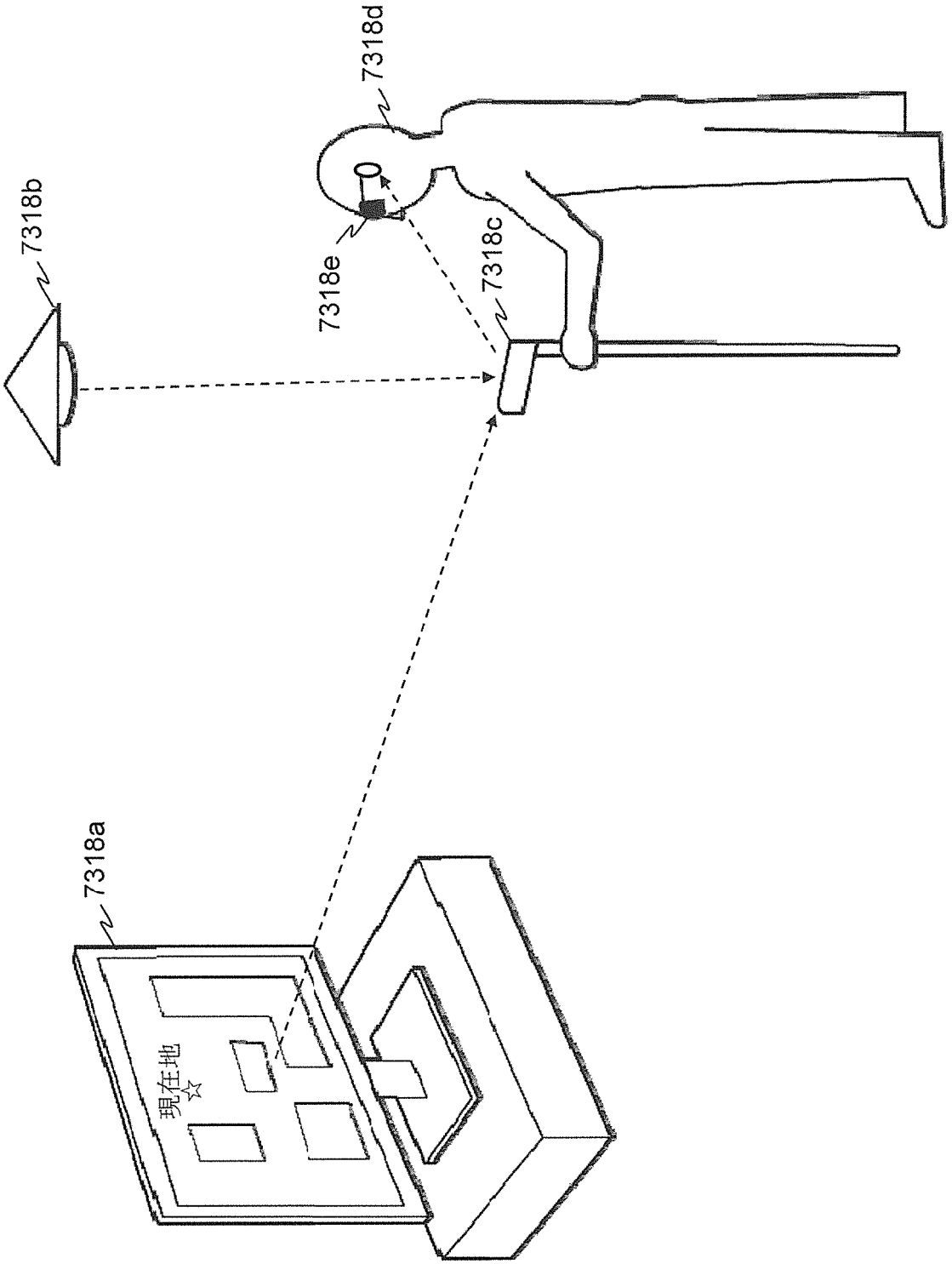
[図323A]



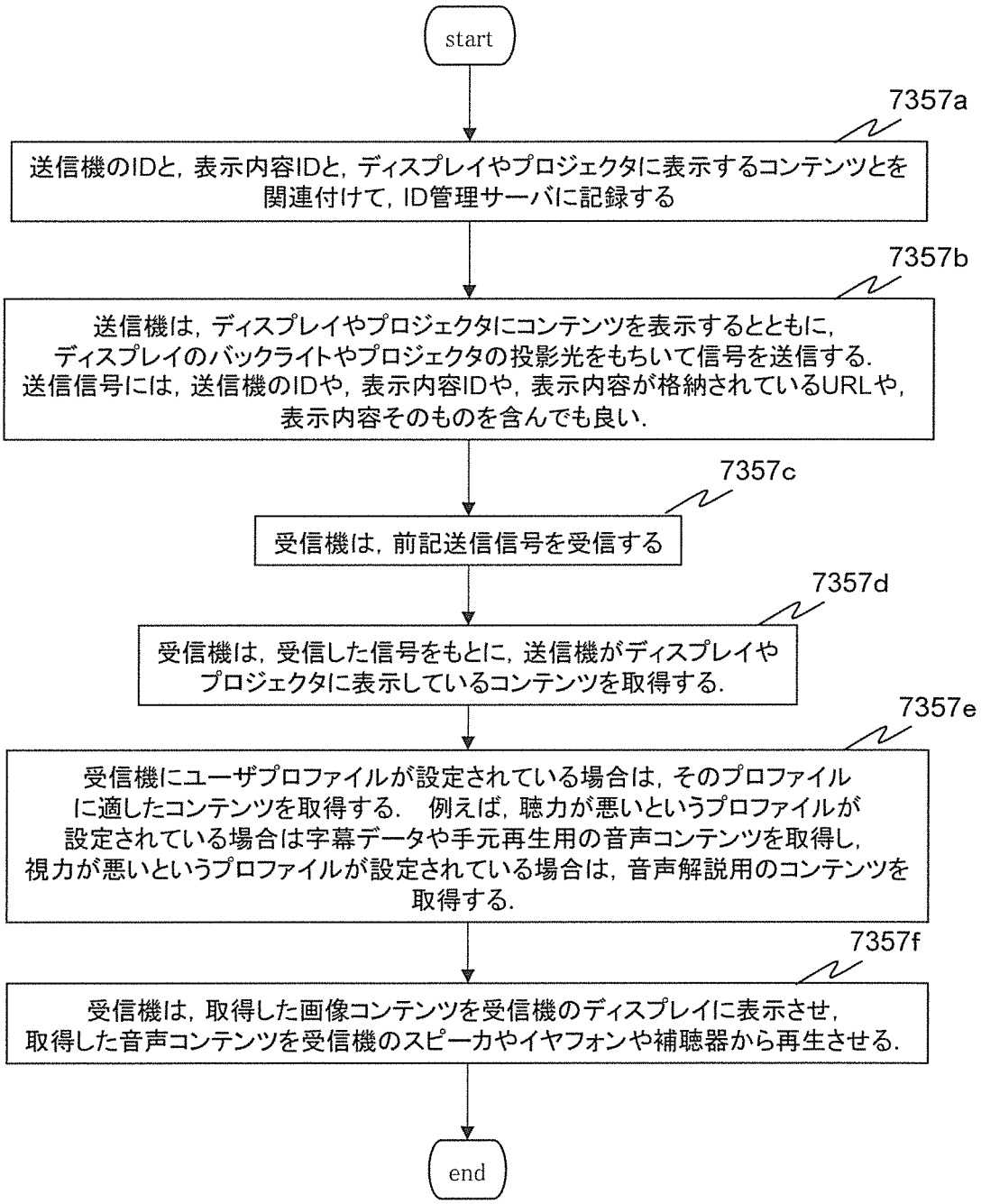
[図323B]



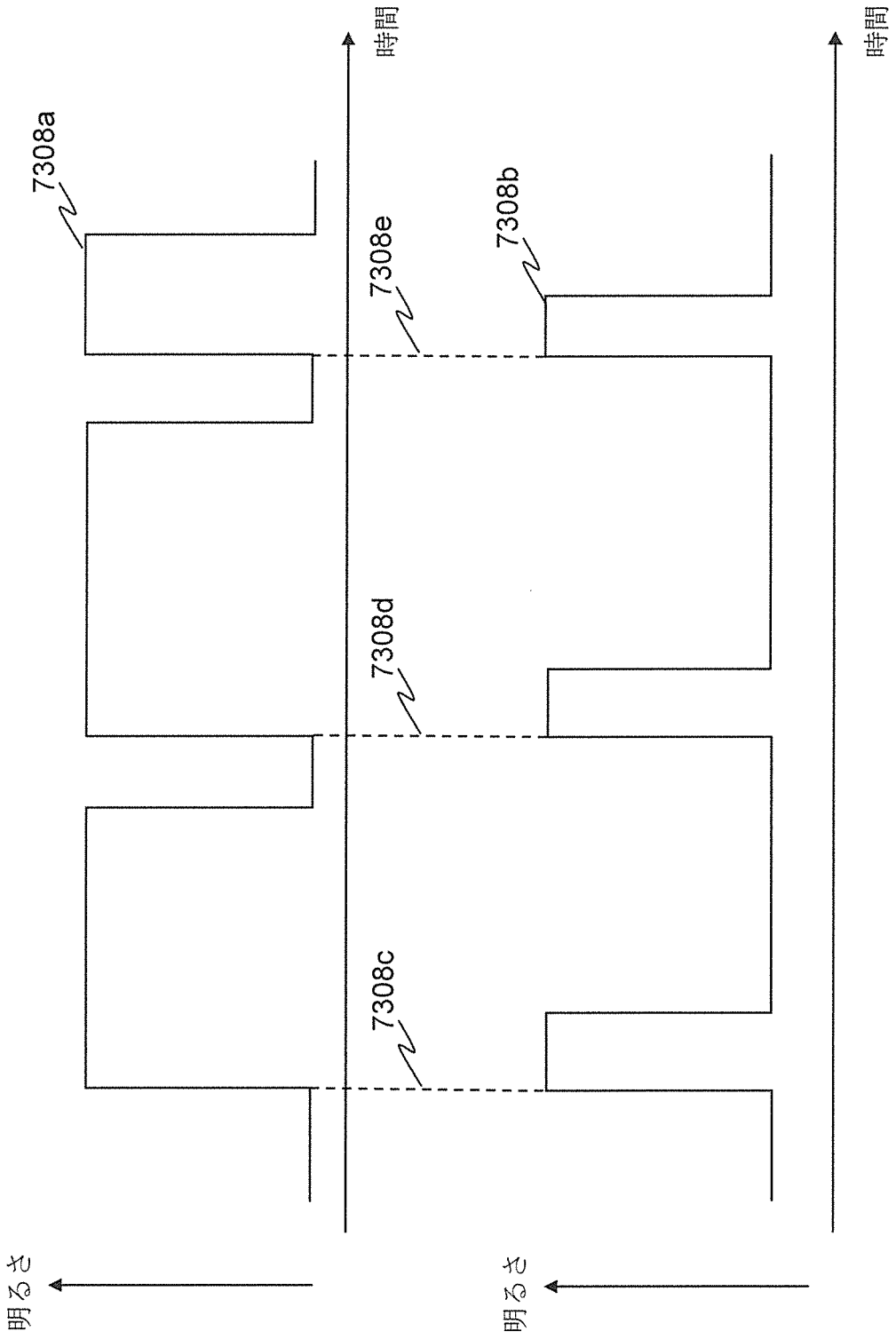
[図323C]



[図323D]

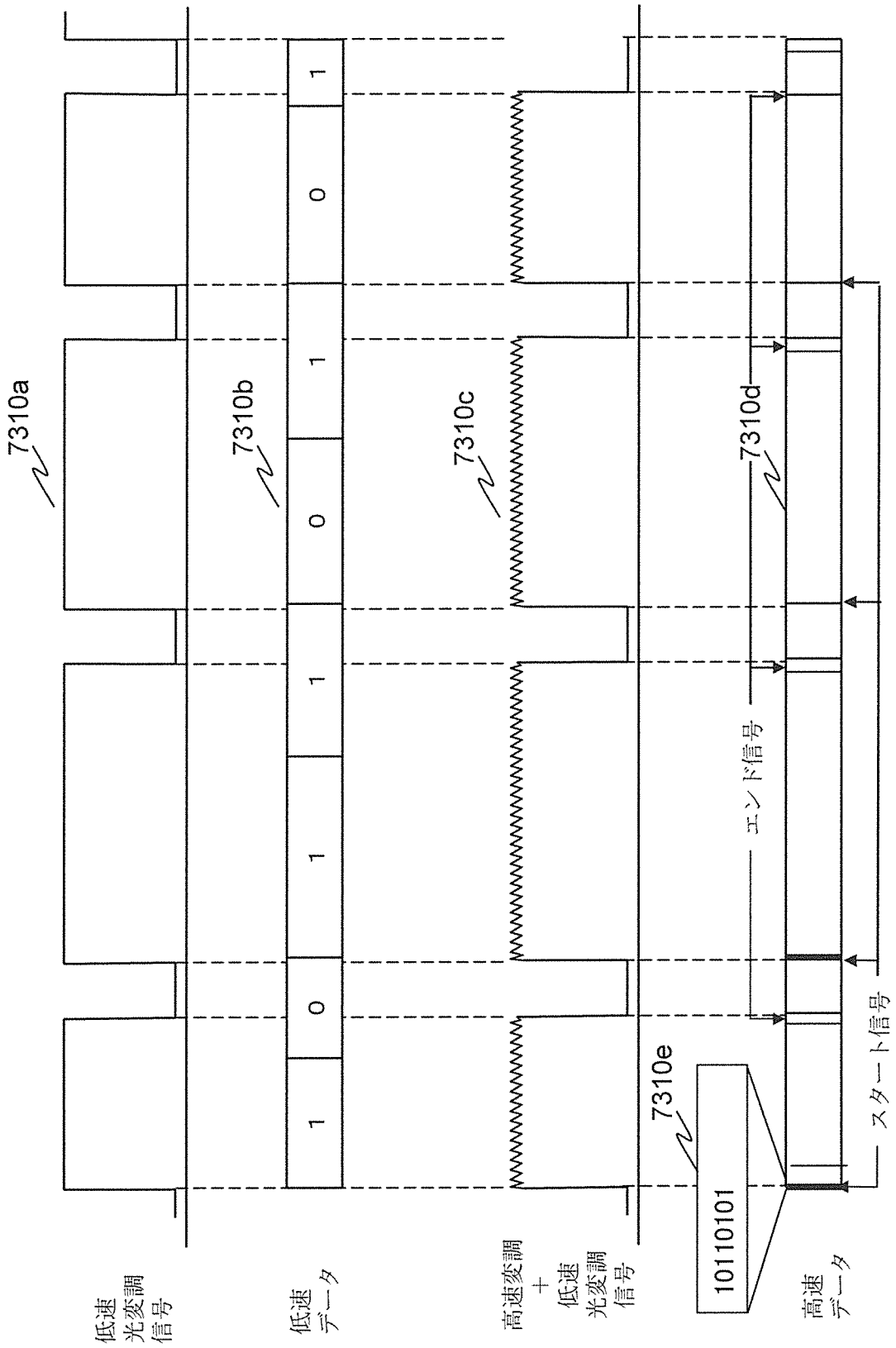

start
7357a
送信機のIDと，表示内容IDと，ディスプレイやプロジェクタに表示するコンテンツとを関連付けて，ID管理サーバに記録する
7357b
送信機は，ディスプレイやプロジェクタにコンテンツを表示するとともに，ディスプレイのバックライトやプロジェクタの投影光をもちいて信号を送信する．送信信号には，送信機のIDや，表示内容IDや，表示内容が格納されているURLや，表示内容そのものを含んでも良い．
7357c
受信機は，前記送信信号を受信する
7357d
受信機は，受信した信号をもとに，送信機がディスプレイやプロジェクタに表示しているコンテンツを取得する．
7357e
受信機にユーザプロファイルが設定されている場合は，そのプロファイルに適したコンテンツを取得する． 例えば，聴力が悪いというプロファイルが設定されている場合は字幕データや手元再生用の音声コンテンツを取得し，視力が悪いというプロファイルが設定されている場合は，音声解説用のコンテンツを取得する．
7357f
受信機は，取得した画像コンテンツを受信機のディスプレイに表示させ，取得した音声コンテンツを受信機のスピーカやイヤフォンや補聴器から再生させる．
end

[図324]

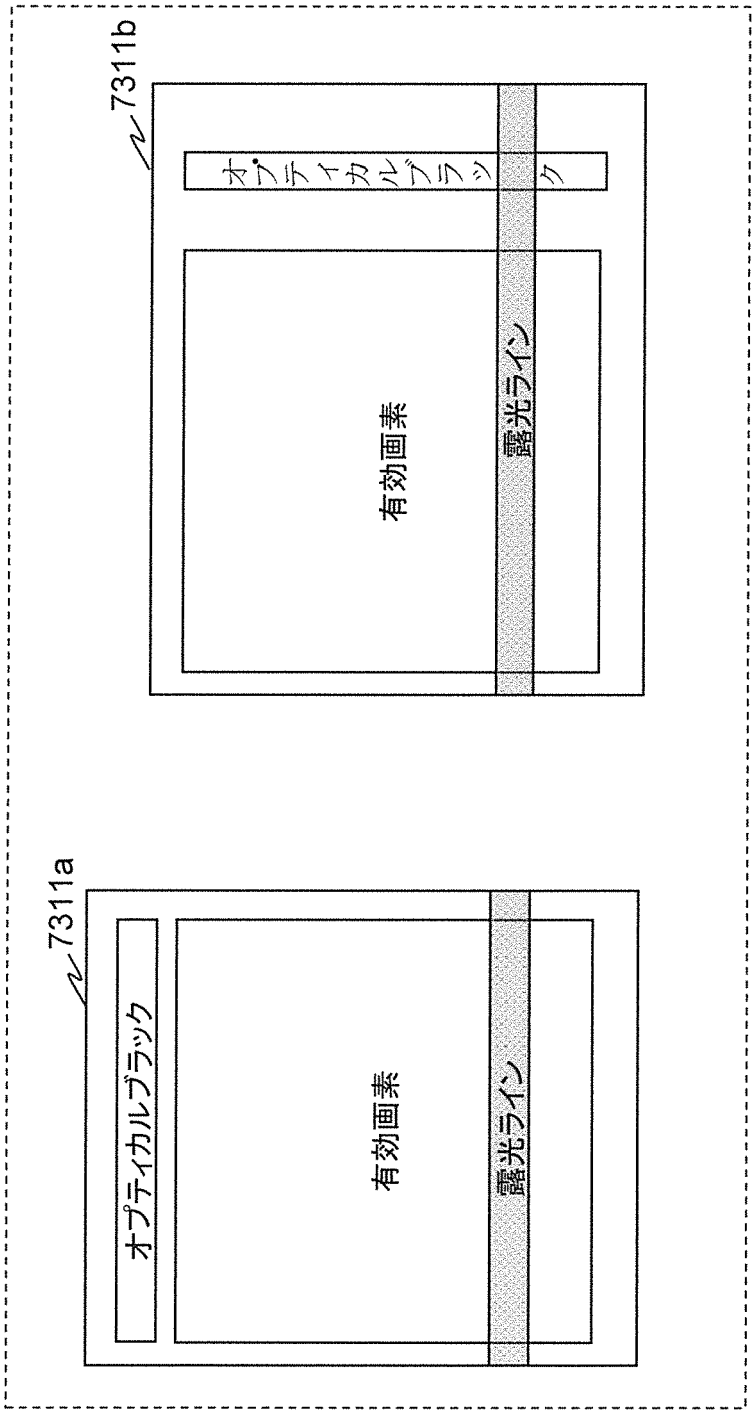


[図325]

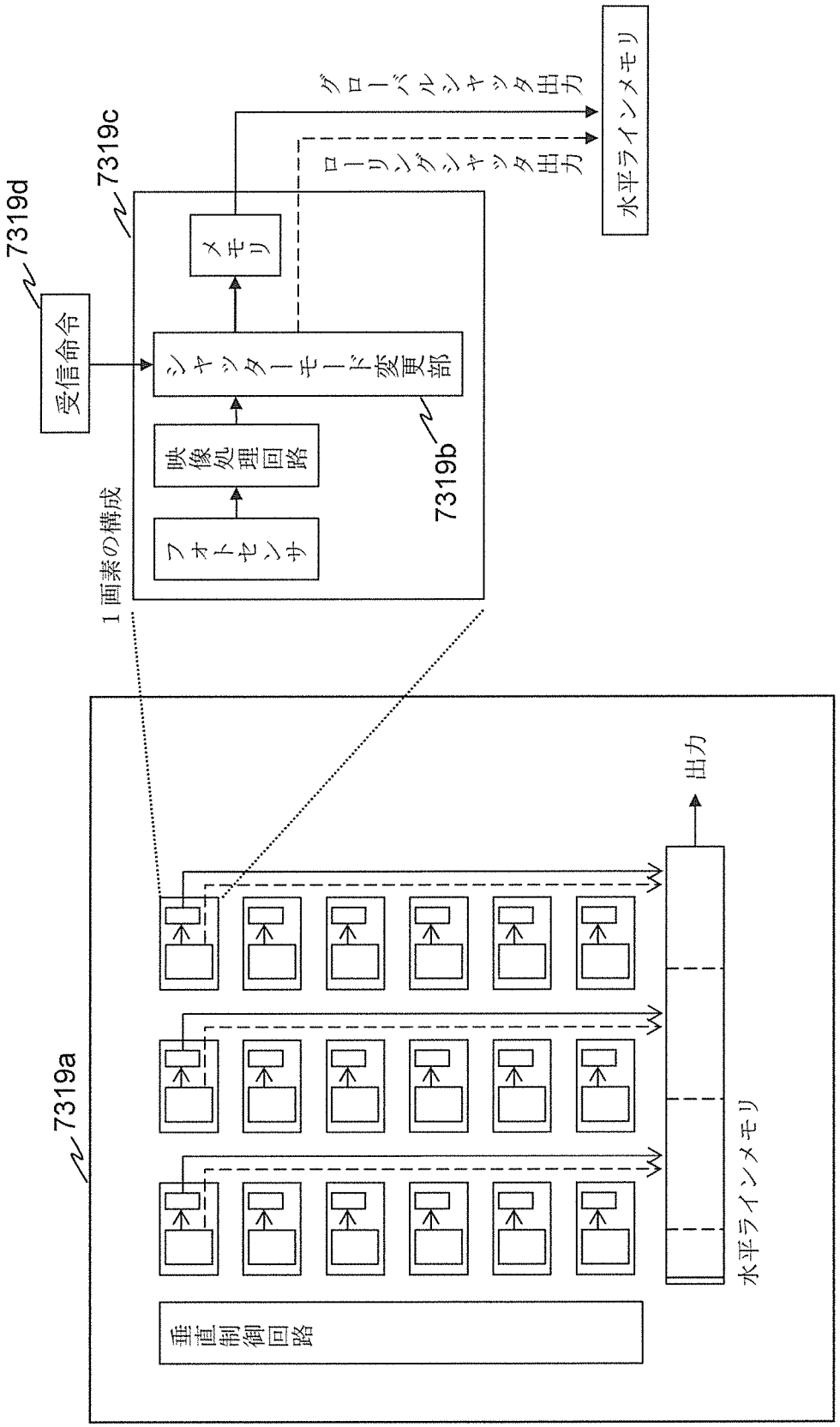
[図326]


7310a
7310b
7310c
7310d
7310e
1
0
1
0
1
1
0
1
エンド信号
スタート信号
10110101
低速
光変調
信号
低速
データ
高速変調
+
低速
光変調
信号
高速
データ

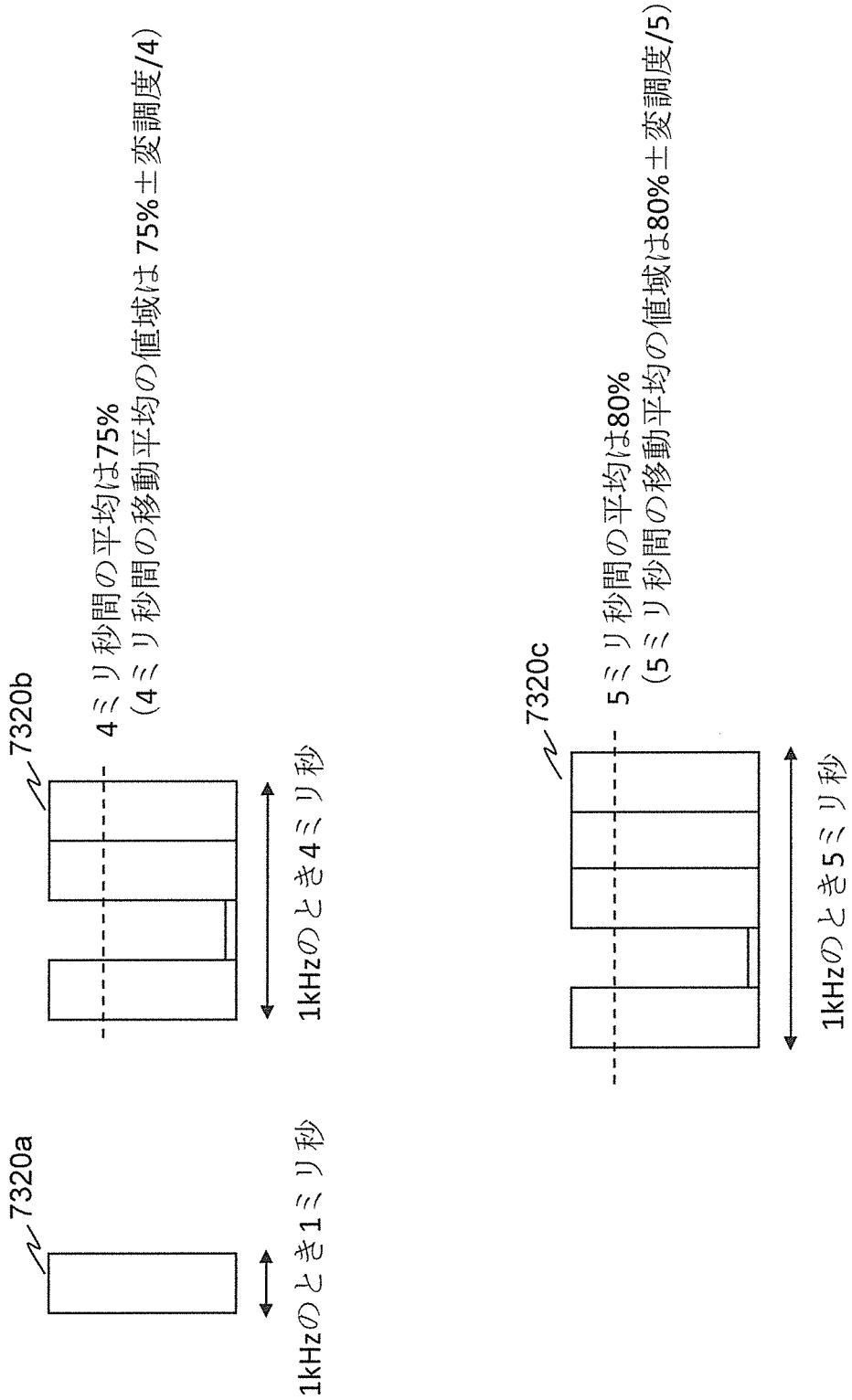
[図327A]



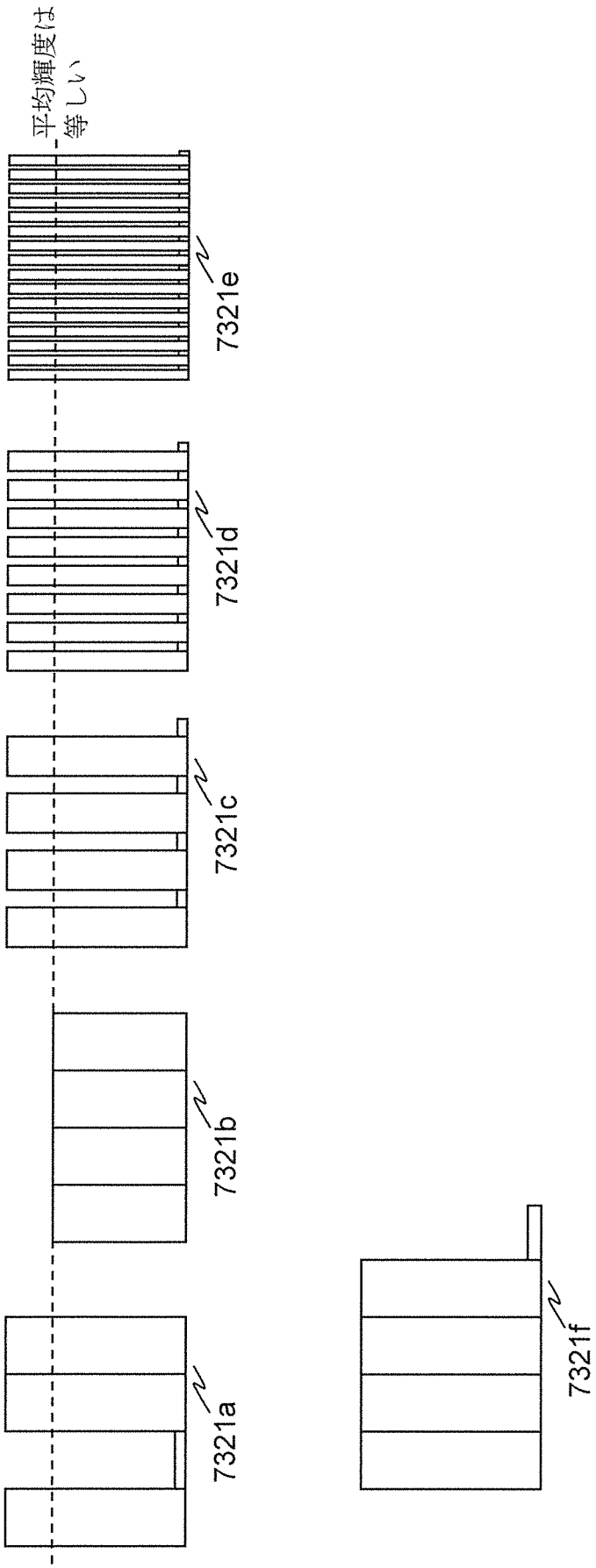
[図327B]


7319d
受信命令
7319c
1画素の構成
フォトセンサ
映像処理回路
シャッターモード変更部
メモリ
7319b
グローバルシャッタ出力
ローリングシャッタ出力
水平ラインメモリ
7319a
垂直制御回路
出力
水平ラインメモリ

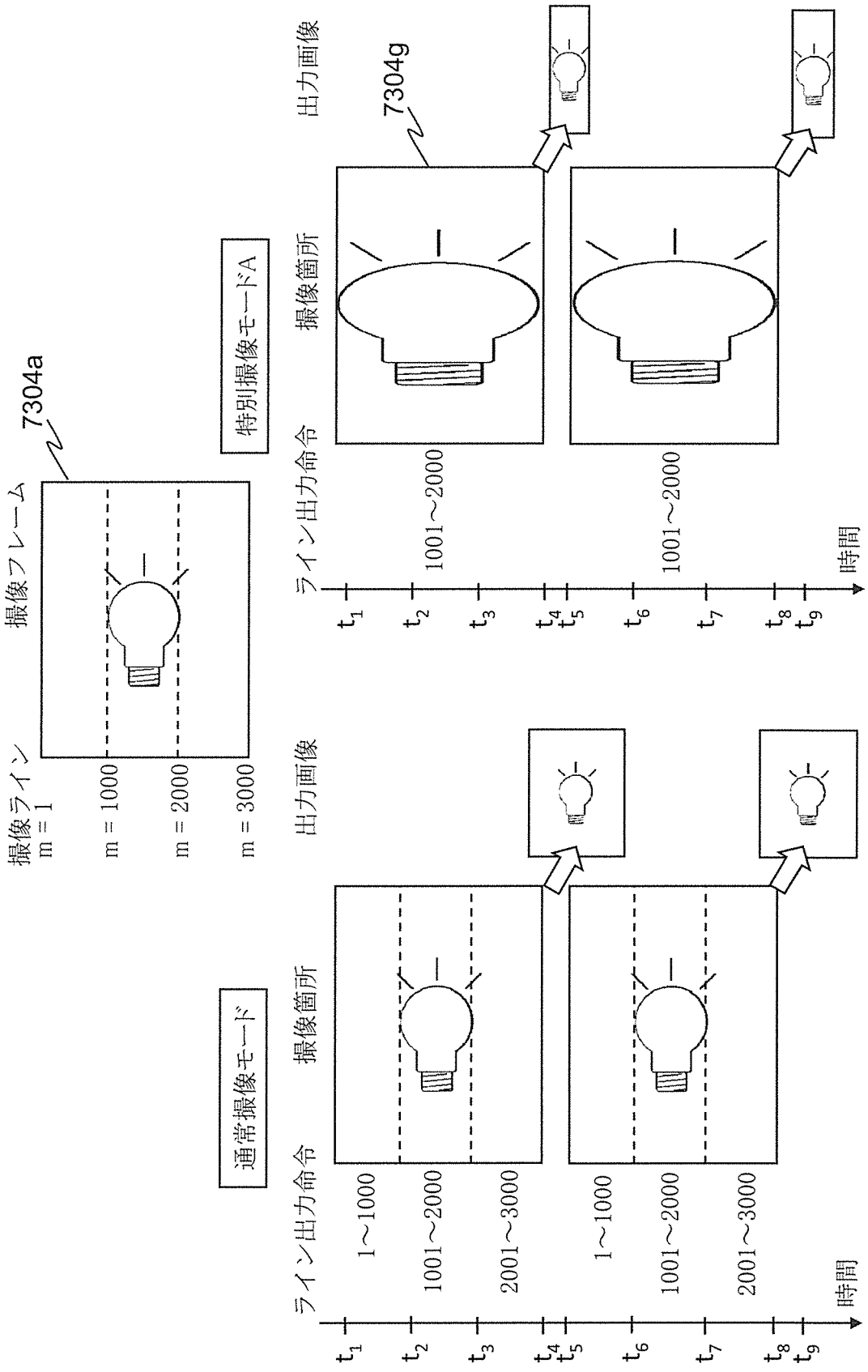
[図327C]


7320a
1kHzのとき1ミリ秒
7320b
4ミリ秒間の平均は75%
(4ミリ秒間の移動平均の値域は 75%±変調度/4)
1kHzのとき4ミリ秒
7320c
5ミリ秒間の平均は80%
(5ミリ秒間の移動平均の値域は80%±変調度/5)
1kHzのとき5ミリ秒

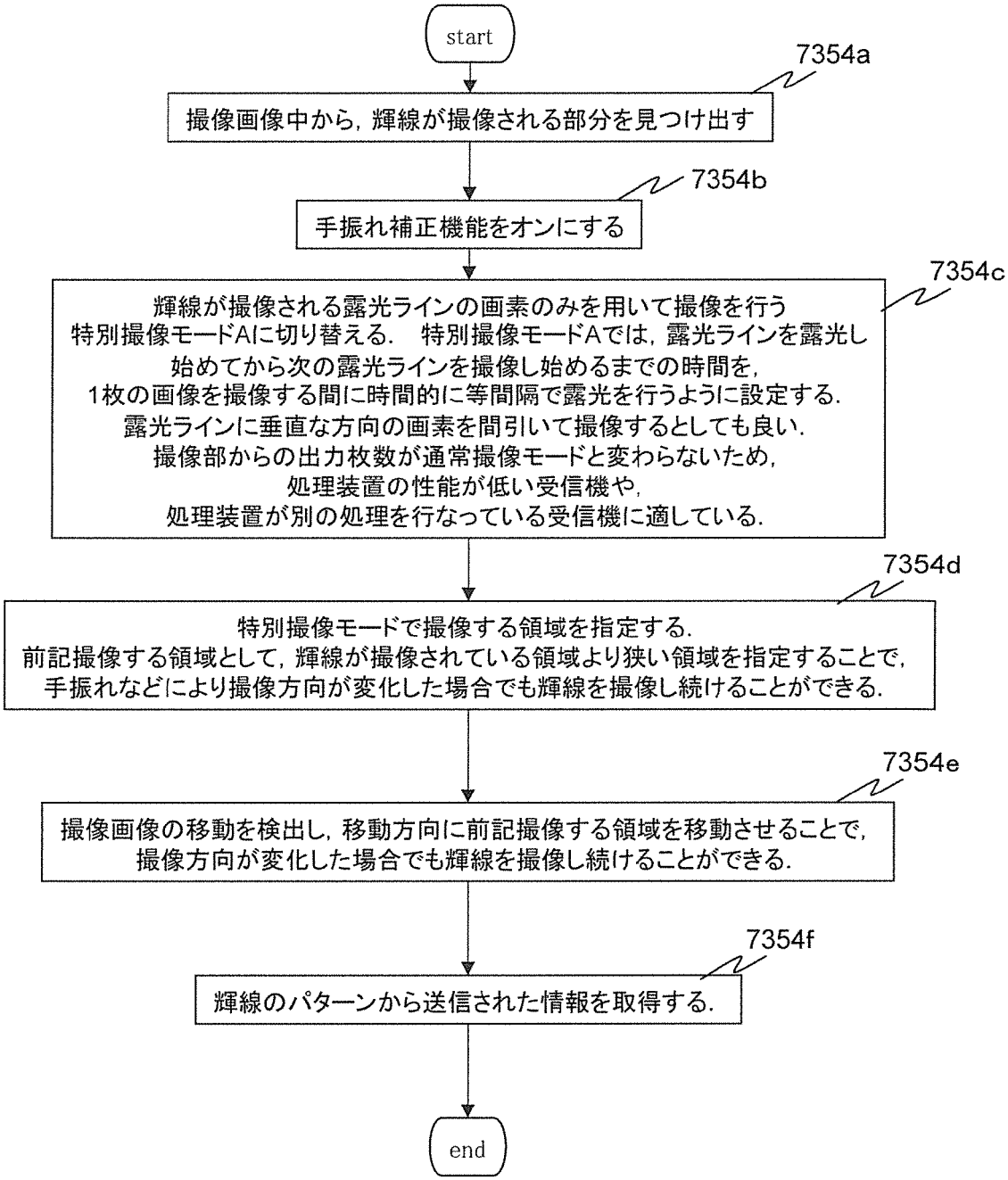
[図327D]



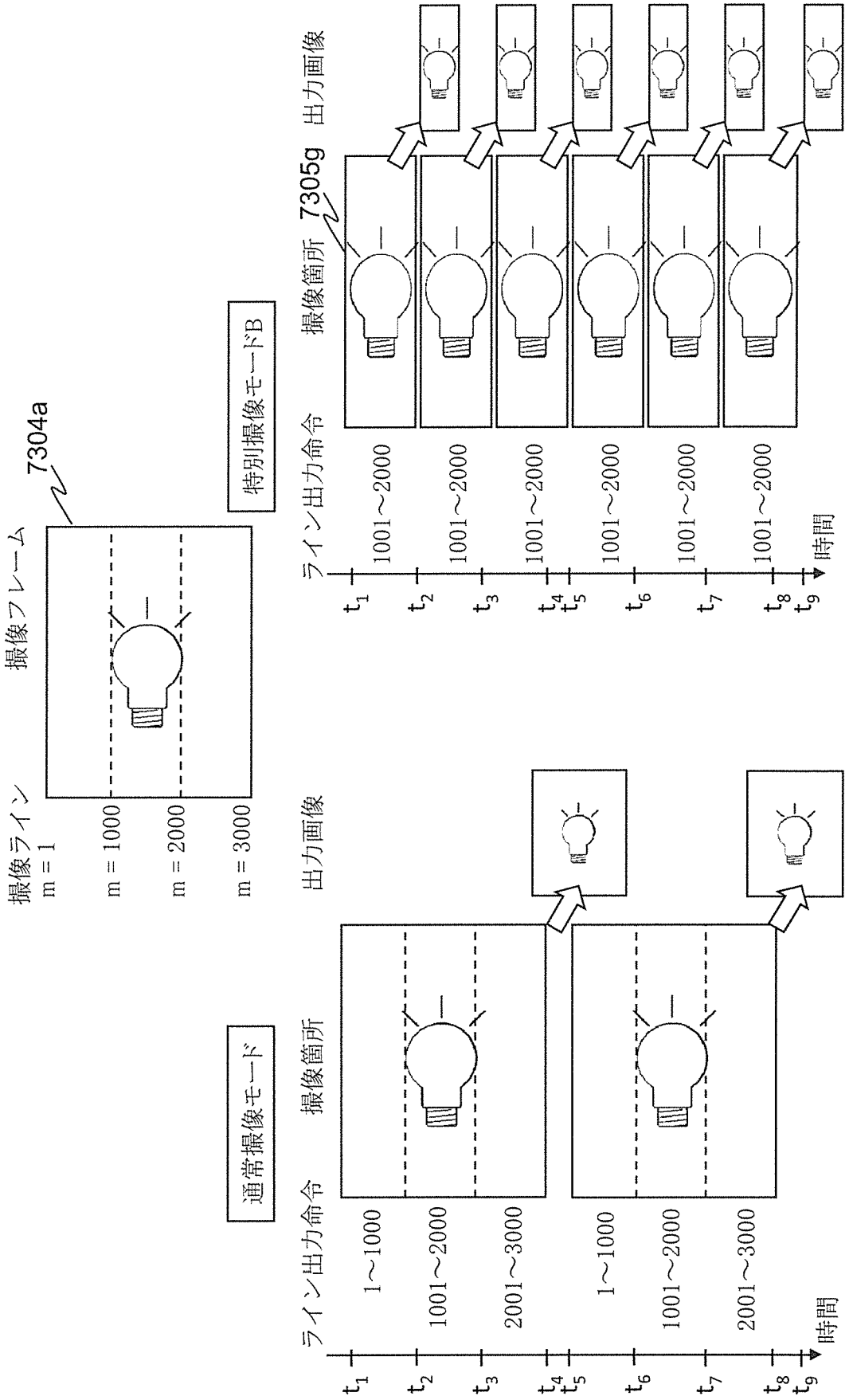
[図328A]


撮像ライン
m = 1
m = 1000
m = 2000
m = 3000
撮像フレーム
7304a
通常撮像モード
特別撮像モードA
ライン出力命令
撮像箇所
出力画像
7304g
1～1000
1001～2000
2001～3000
時間
t_1
t_2
t_3
t_4
t_5
t_6
t_7
t_8
t_9

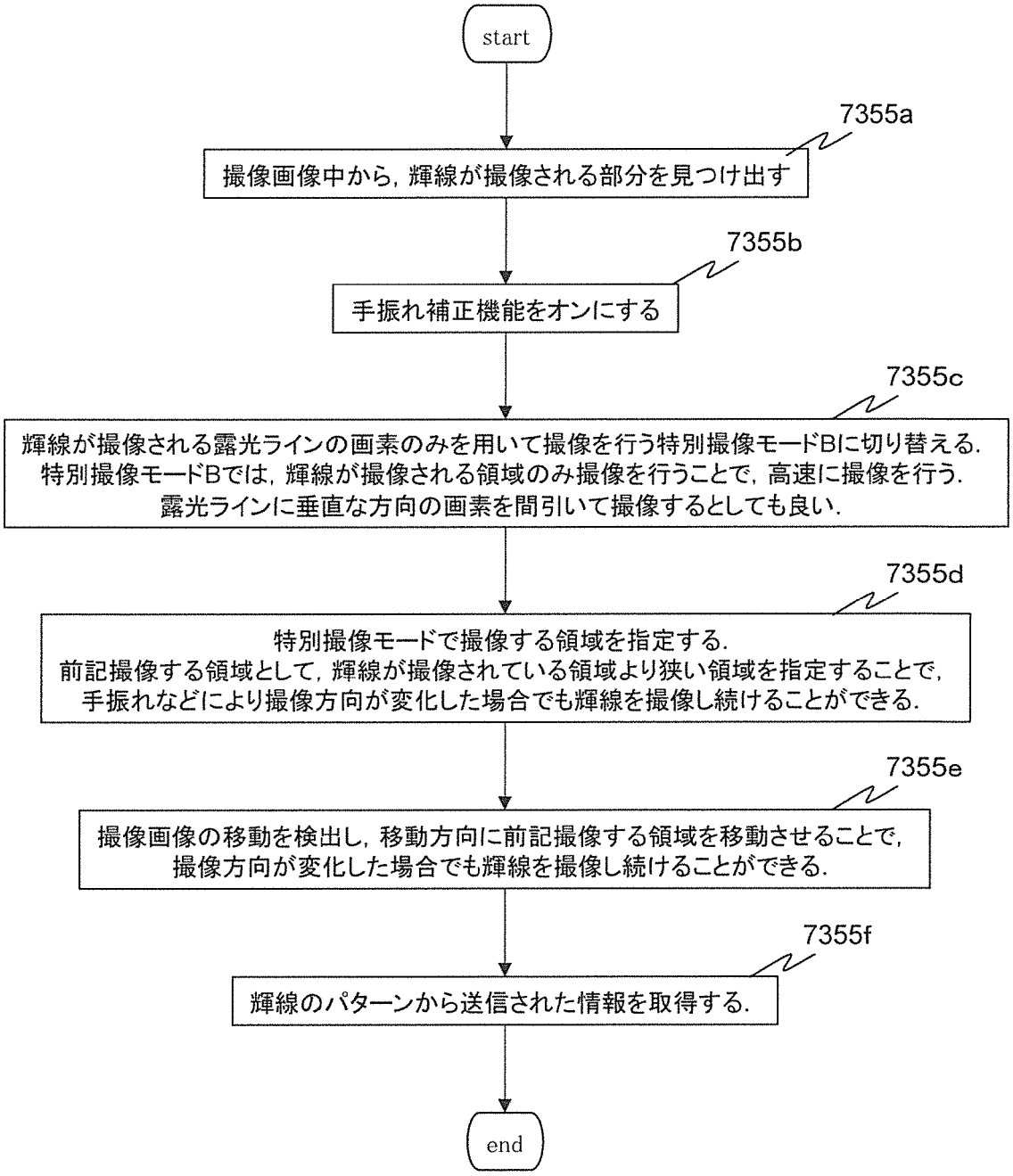
[図328B]


start
7354a
撮像画像中から，輝線が撮像される部分を見つけ出す
7354b
手振れ補正機能をオンにする
7354c
輝線が撮像される露光ラインの画素のみを用いて撮像を行う
特別撮像モードAに切り替える．　特別撮像モードAでは，露光ラインを露光し
始めてから次の露光ラインを撮像し始めるまでの時間を，
1枚の画像を撮像する間に時間的に等間隔で露光を行うように設定する．
露光ラインに垂直な方向の画素を間引いて撮像するとしても良い．
撮像部からの出力枚数が通常撮像モードと変わらないため，
処理装置の性能が低い受信機や，
処理装置が別の処理を行なっている受信機に適している．
7354d
特別撮像モードで撮像する領域を指定する．
前記撮像する領域として，輝線が撮像されている領域より狭い領域を指定することで，
手振れなどにより撮像方向が変化した場合でも輝線を撮像し続けることができる．
7354e
撮像画像の移動を検出し，移動方向に前記撮像する領域を移動させることで，
撮像方向が変化した場合でも輝線を撮像し続けることができる．
7354f
輝線のパターンから送信された情報を取得する．
end

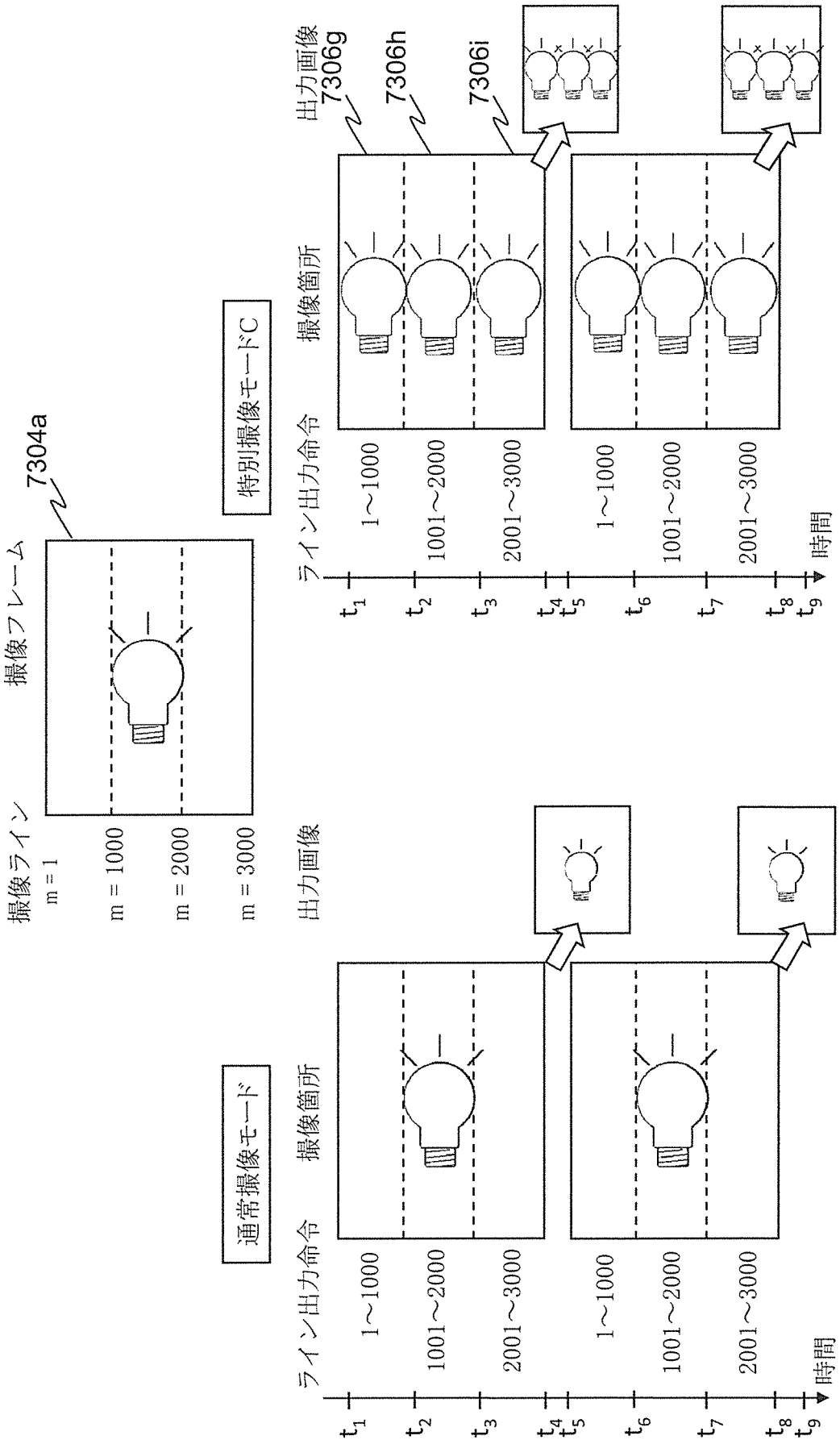
[図329A]


撮像ライン
m = 1
m = 1000
m = 2000
m = 3000
撮像フレーム
7304a
特別撮像モードB
ライン出力命令
撮像箇所
7305g
出力画像
1001～2000
時間
通常撮像モード
1～1000
1001～2000
2001～3000

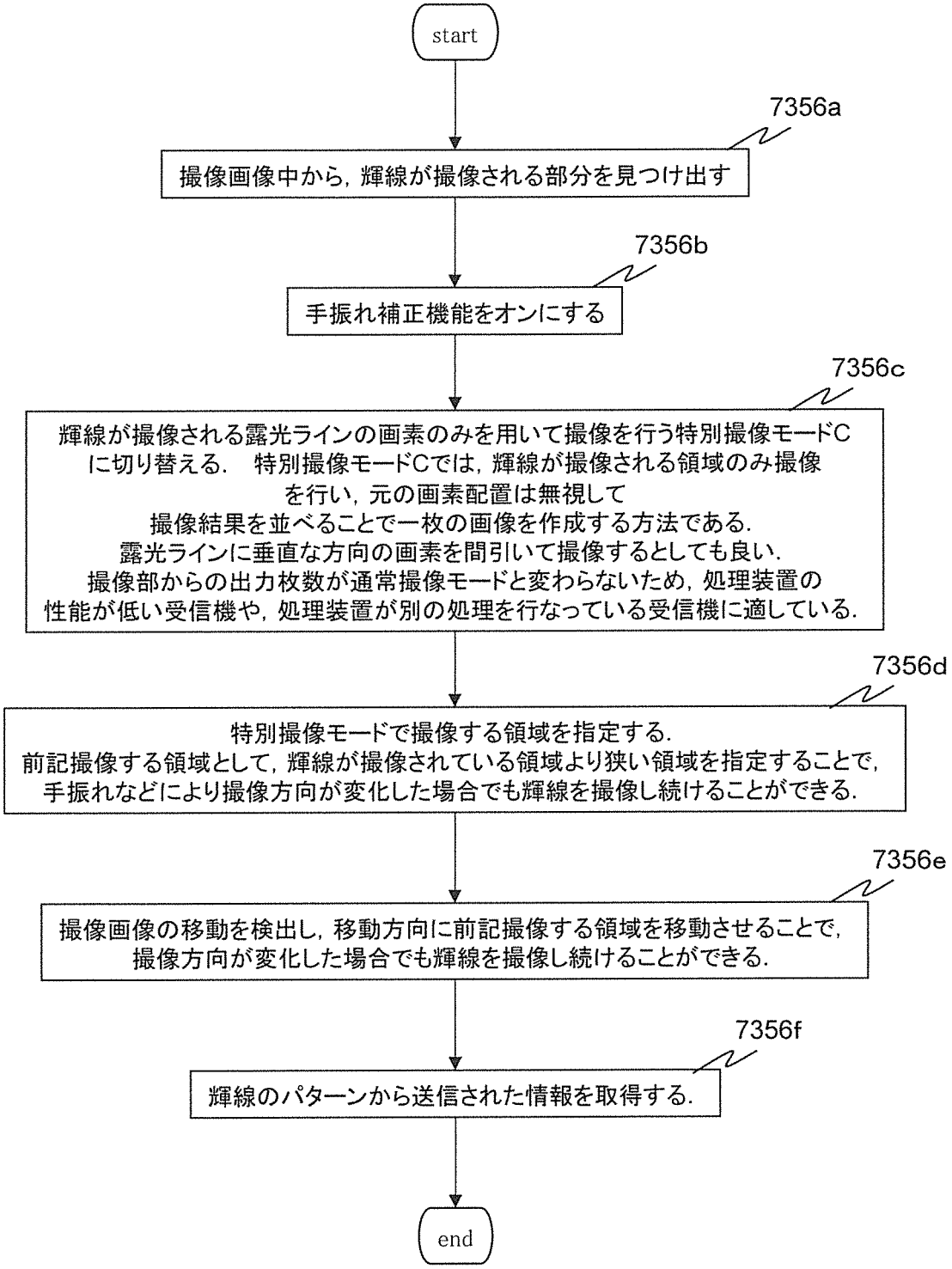
[図329B]


start
7355a
撮像画像中から，輝線が撮像される部分を見つけ出す
7355b
手振れ補正機能をオンにする
7355c
輝線が撮像される露光ラインの画素のみを用いて撮像を行う特別撮像モードBに切り替える．
特別撮像モードBでは，輝線が撮像される領域のみ撮像を行うことで，高速に撮像を行う．
露光ラインに垂直な方向の画素を間引いて撮像するとしても良い．
7355d
特別撮像モードで撮像する領域を指定する．
前記撮像する領域として，輝線が撮像されている領域より狭い領域を指定することで，
手振れなどにより撮像方向が変化した場合でも輝線を撮像し続けることができる．
7355e
撮像画像の移動を検出し，移動方向に前記撮像する領域を移動させることで，
撮像方向が変化した場合でも輝線を撮像し続けることができる．
7355f
輝線のパターンから送信された情報を取得する．
end

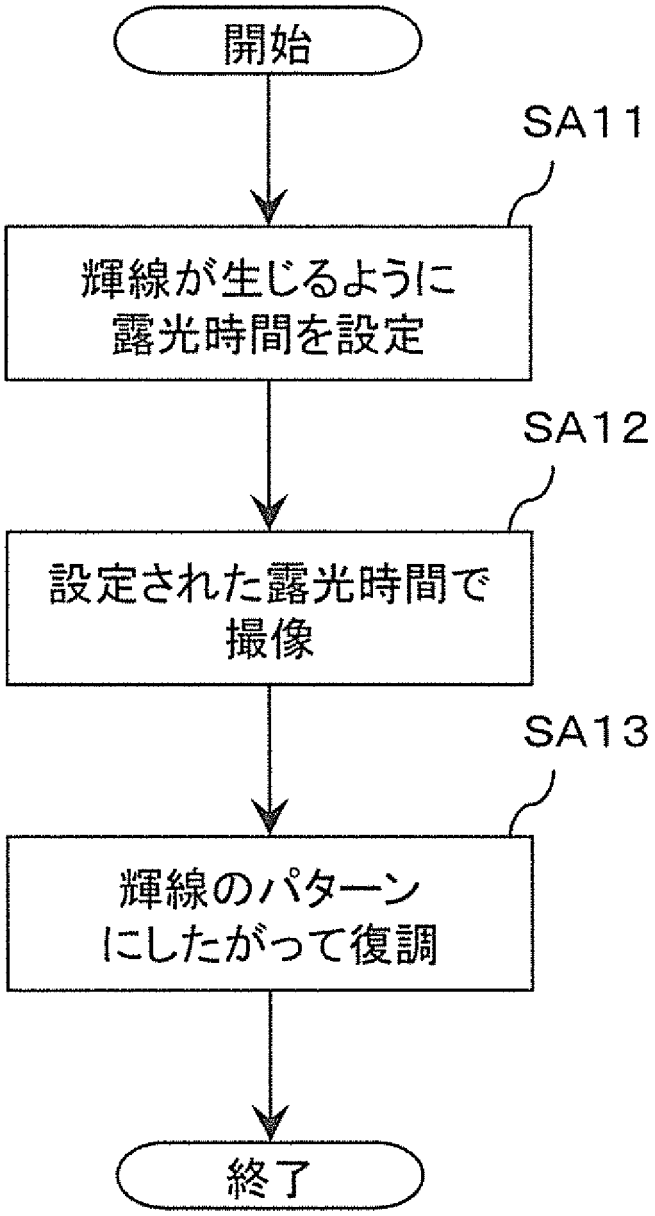
[図330A]


撮像ライン
m = 1
m = 1000
m = 2000
m = 3000
撮像フレーム
7304a
特別撮像モードC
出力画像
7306g
7306h
7306i
撮像箇所
ライン出力命令
1～1000
1001～2000
2001～3000
1～1000
1001～2000
2001～3000
時間
t_1 t_2 t_3 t_4 t_5 t_6 t_7 t_8 t_9
通常撮像モード
出力画像
撮像箇所
ライン出力命令
1～1000
1001～2000
2001～3000
1～1000
1001～2000
2001～3000
時間
t_1 t_2 t_3 t_4 t_5 t_6 t_7 t_8 t_9

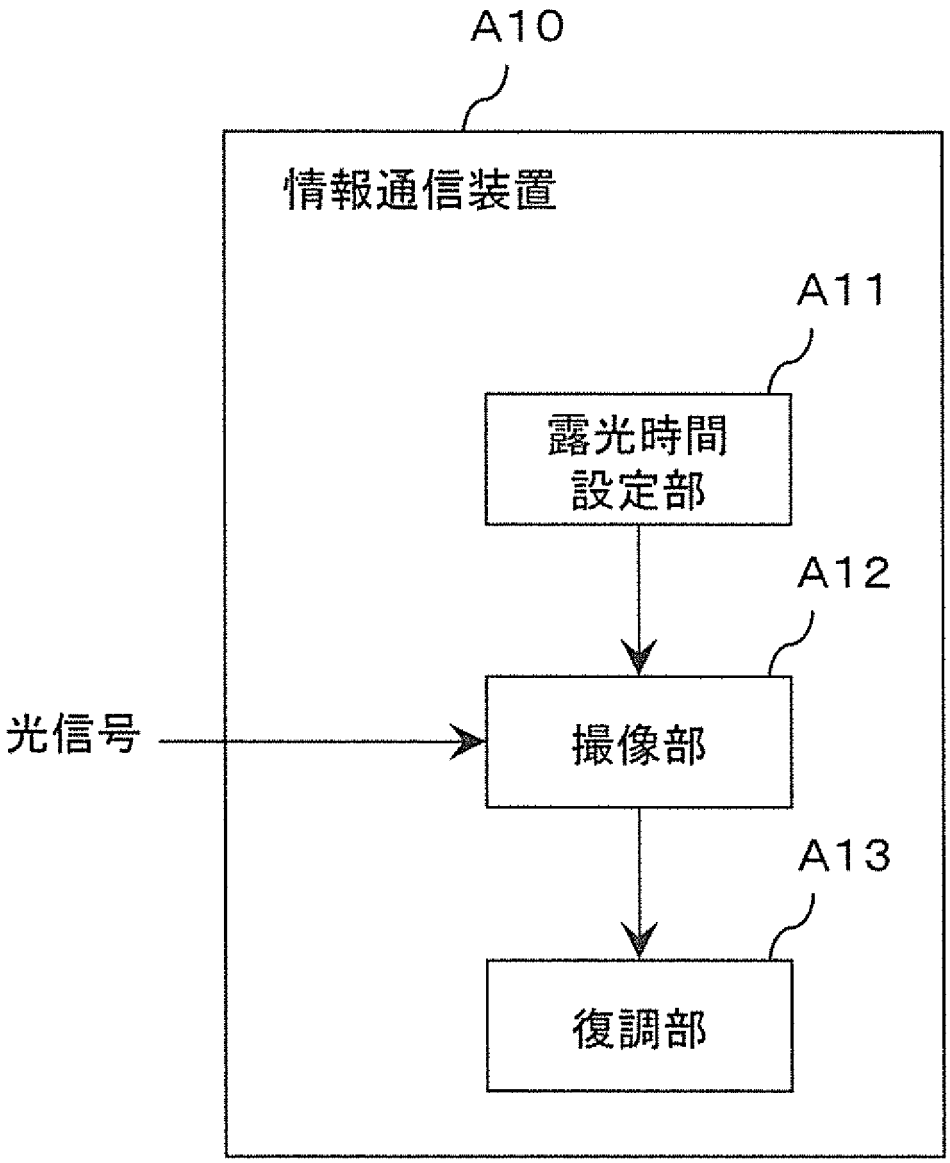
[図330B]


start
7356a
撮像画像中から，輝線が撮像される部分を見つけ出す
7356b
手振れ補正機能をオンにする
7356c
輝線が撮像される露光ラインの画素のみを用いて撮像を行う特別撮像モードC
に切り替える． 特別撮像モードCでは，輝線が撮像される領域のみ撮像
を行い，元の画素配置は無視して
撮像結果を並べることで一枚の画像を作成する方法である．
露光ラインに垂直な方向の画素を間引いて撮像するとしても良い．
撮像部からの出力枚数が通常撮像モードと変わらないため，処理装置の
性能が低い受信機や，処理装置が別の処理を行なっている受信機に適している．
7356d
特別撮像モードで撮像する領域を指定する．
前記撮像する領域として，輝線が撮像されている領域より狭い領域を指定することで，
手振れなどにより撮像方向が変化した場合でも輝線を撮像し続けることができる．
7356e
撮像画像の移動を検出し，移動方向に前記撮像する領域を移動させることで，
撮像方向が変化した場合でも輝線を撮像し続けることができる．
7356f
輝線のパターンから送信された情報を取得する．
end

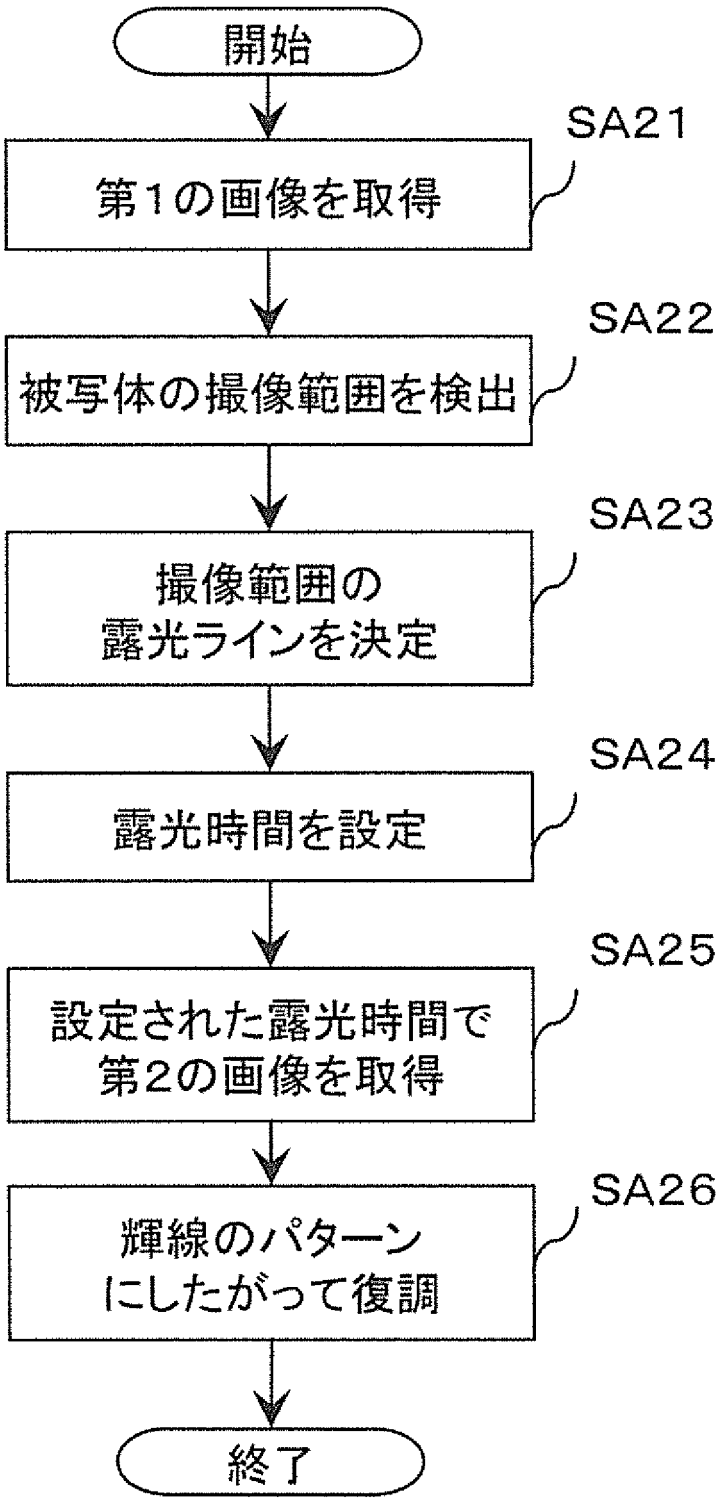
[図331A]


開始
SA11
輝線が生じるように
露光時間を設定
SA12
設定された露光時間で
撮像
SA13
輝線のパターン
にしたがって復調
終了

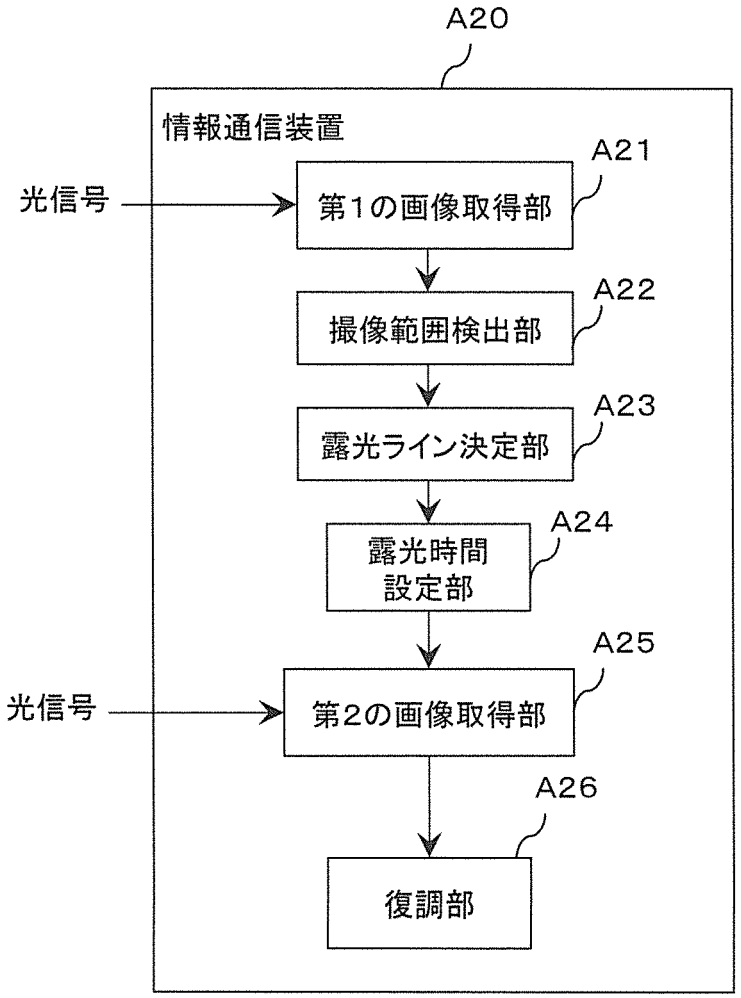
[図331B]



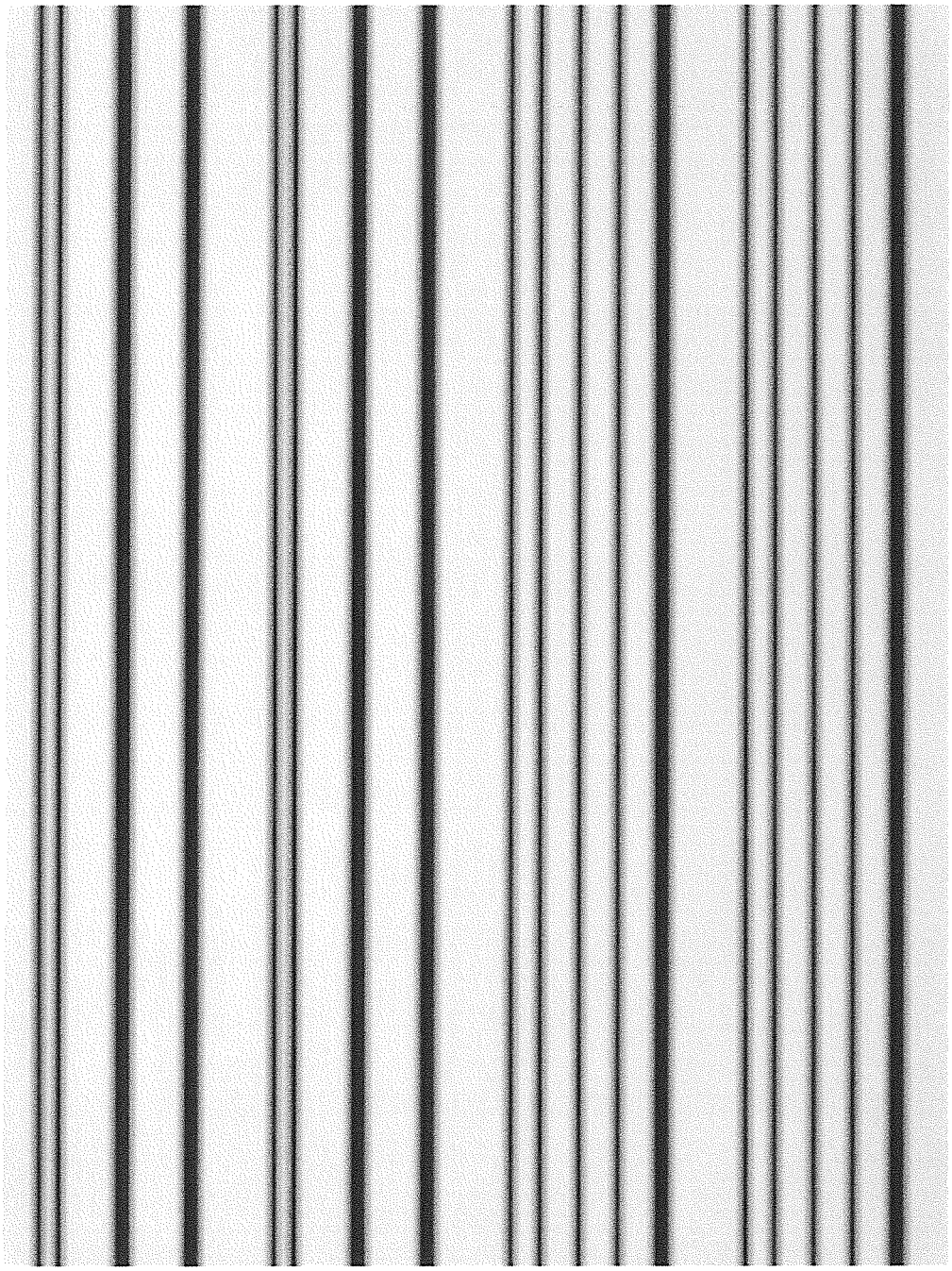
[図331C]


開始
SA21
第1の画像を取得
SA22
被写体の撮像範囲を検出
SA23
撮像範囲の
露光ラインを決定
SA24
露光時間を設定
SA25
設定された露光時間で
第2の画像を取得
SA26
輝線のパターン
にしたがって復調
終了

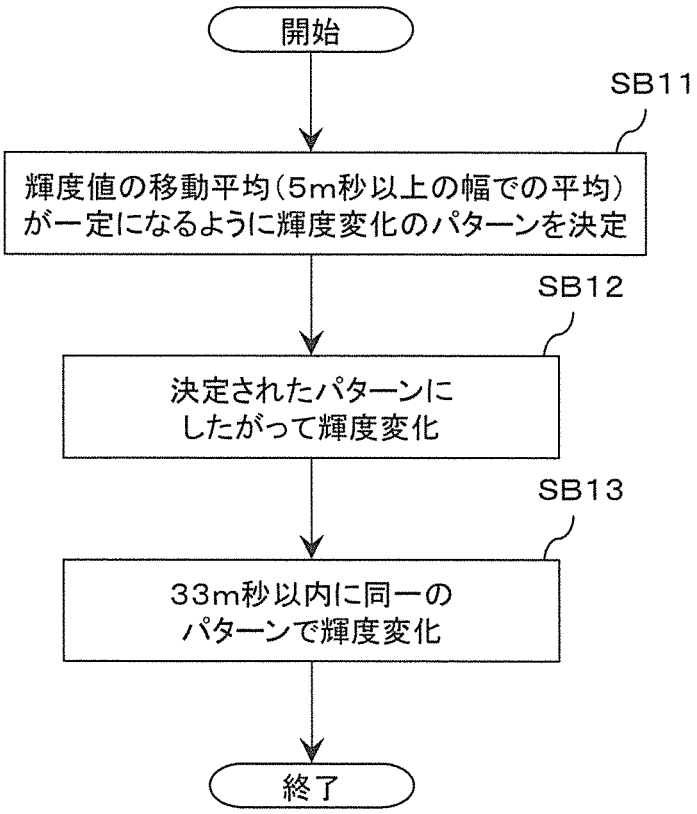
[図331D]


A20
情報通信装置
光信号
第1の画像取得部
A21
撮像範囲検出部
A22
露光ライン決定部
A23
露光時間
設定部
A24
光信号
第2の画像取得部
A25
復調部
A26

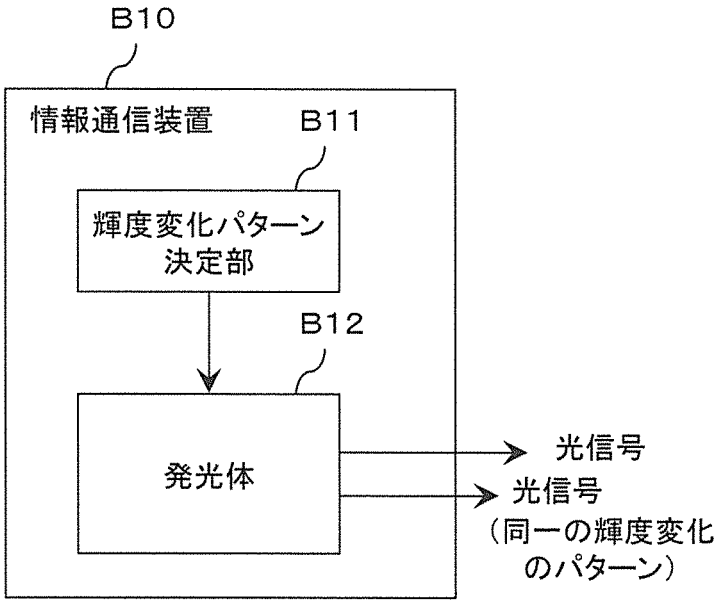
[図332]



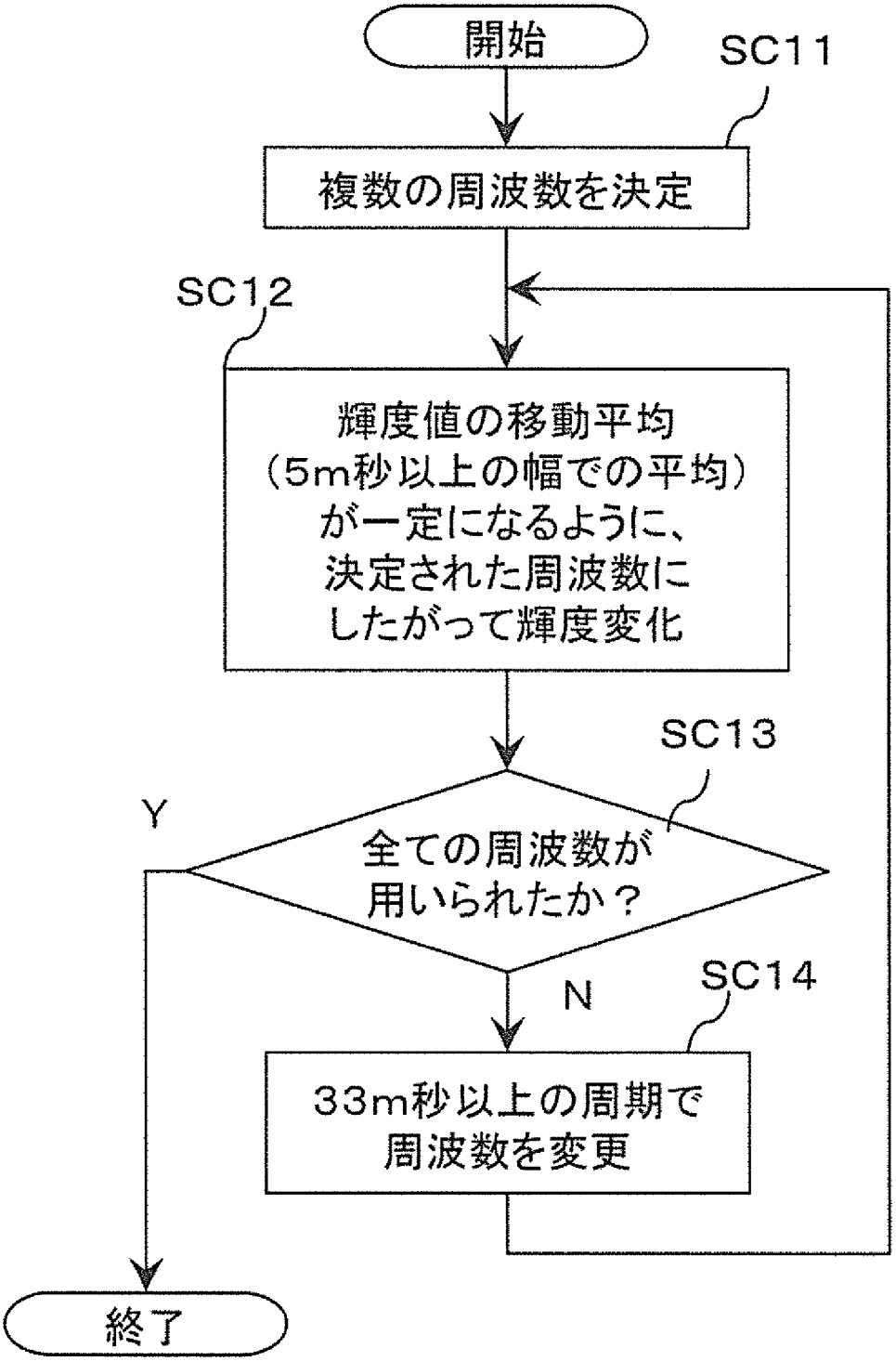
[図333A]


開始
SB11
輝度値の移動平均（5m秒以上の幅での平均）が一定になるように輝度変化のパターンを決定
SB12
決定されたパターンにしたがって輝度変化
SB13
33m秒以内に同一のパターンで輝度変化
終了

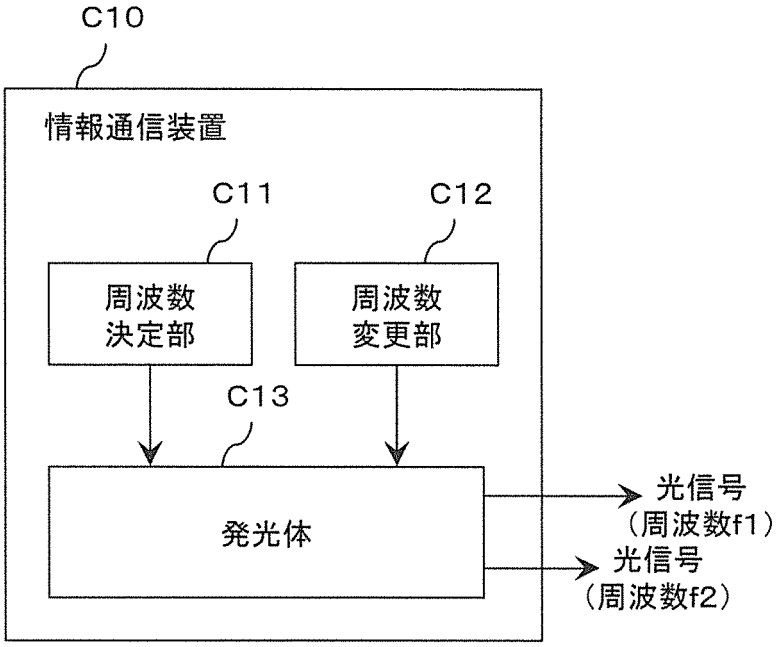
[図333B]



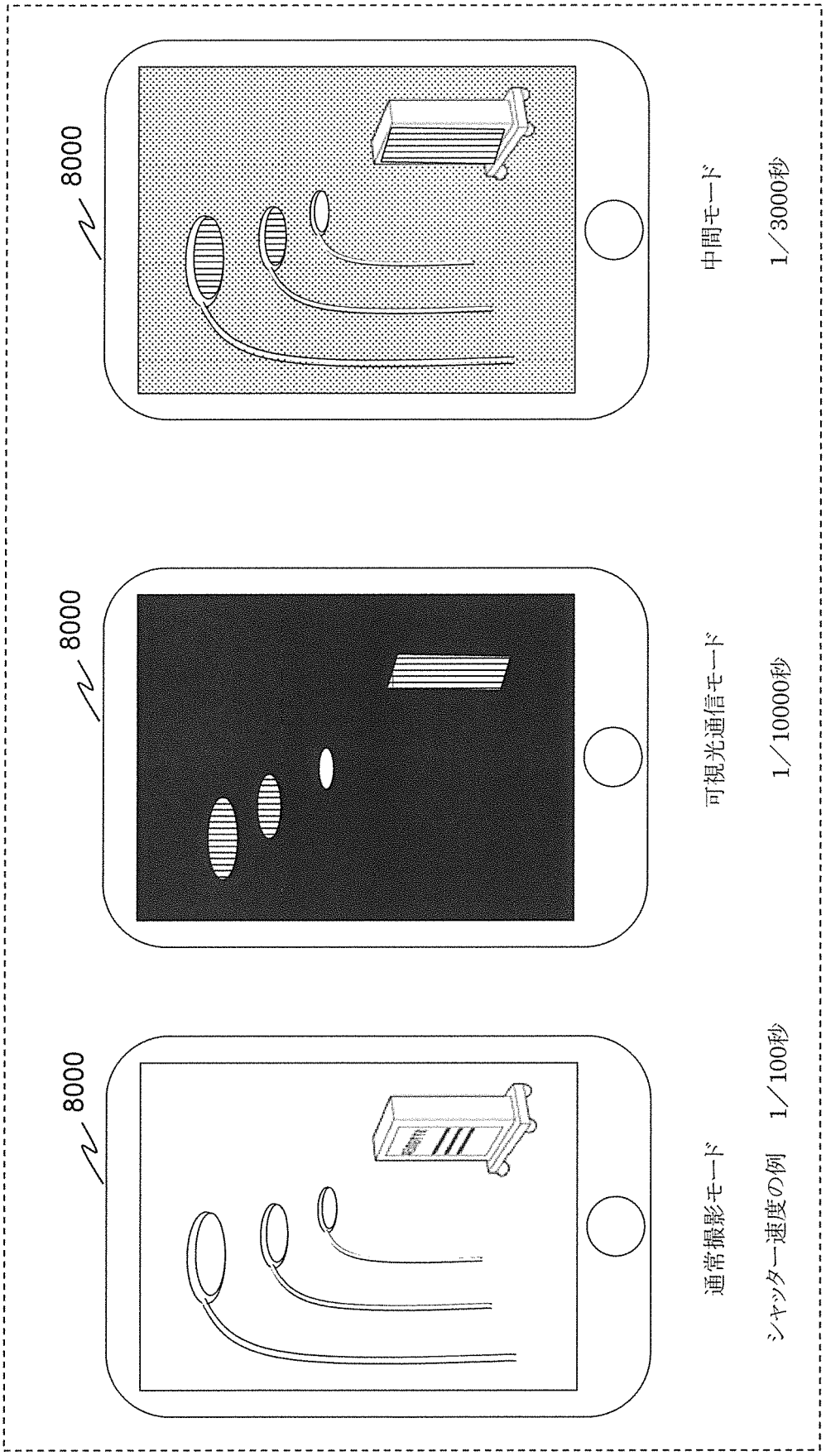
[図334A]


開始
SC11
複数の周波数を決定
SC12
輝度値の移動平均
（5m秒以上の幅での平均）
が一定になるように、
決定された周波数に
したがって輝度変化
SC13
Y
全ての周波数が
用いられたか？
N
SC14
33m秒以上の周期で
周波数を変更
終了

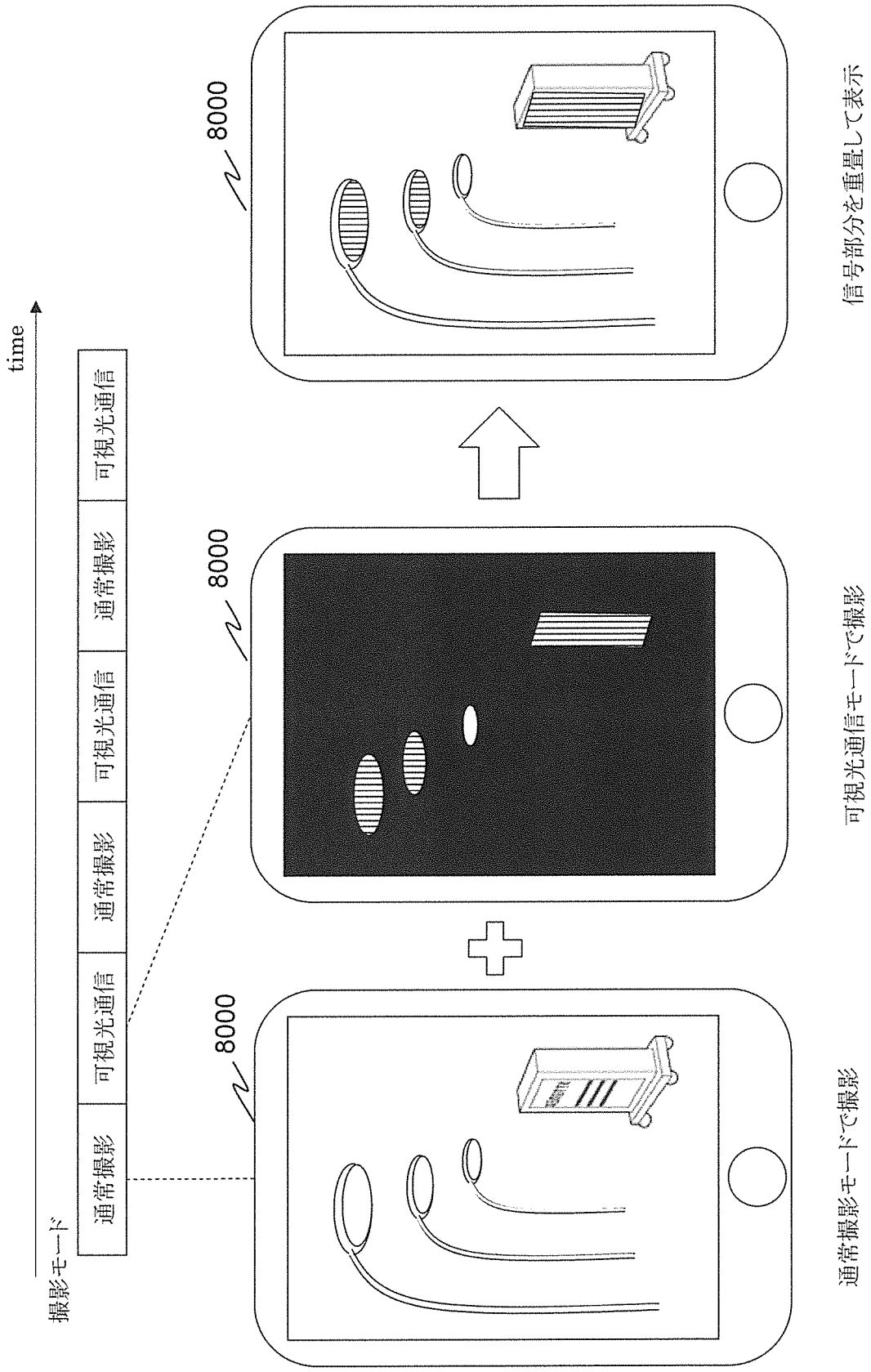
[図334B]



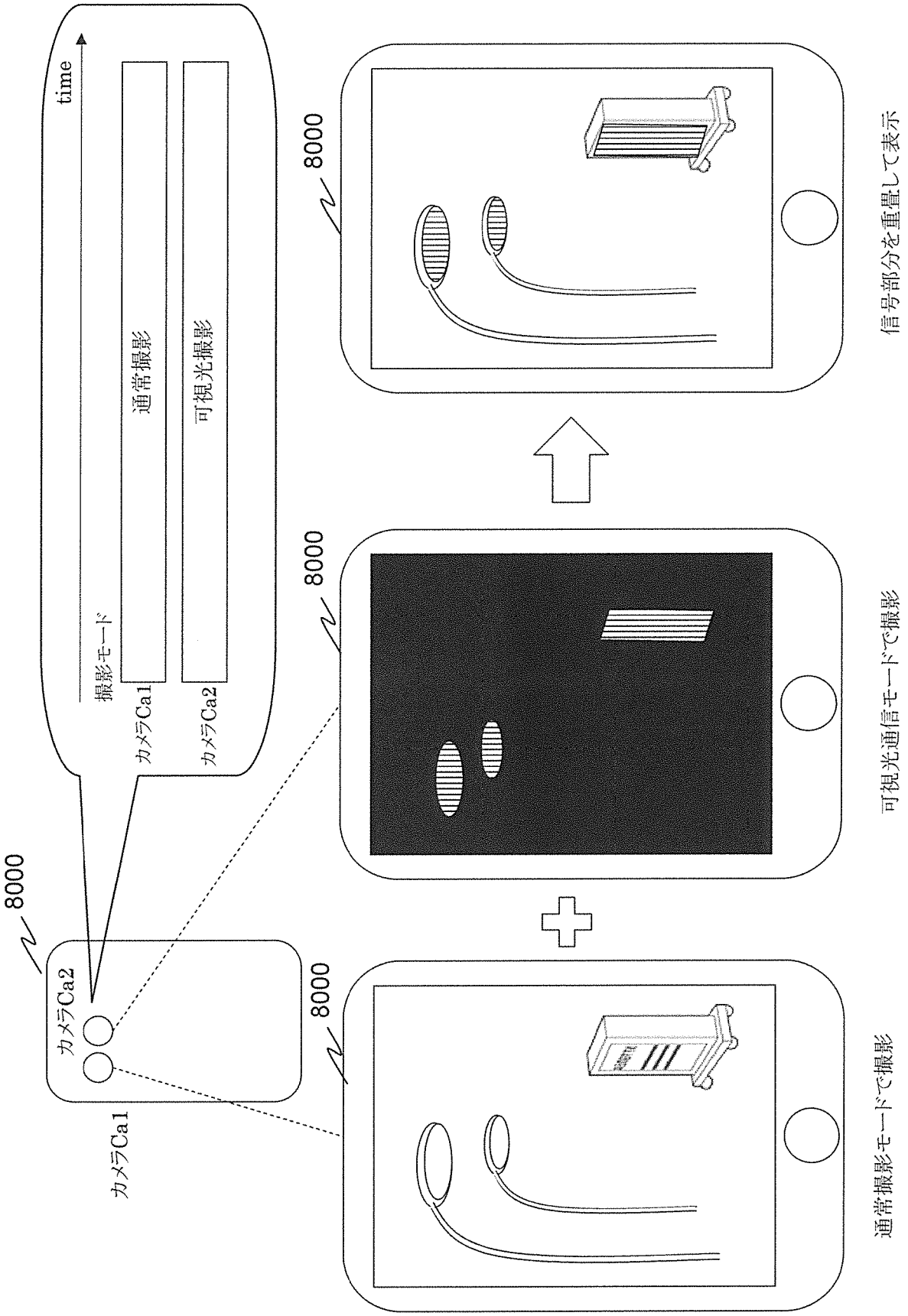
[図335]


8000
8000
8000
通常撮影モード
可視光通信モード
中間モード
シャッター速度の例 1／100秒
1／10000秒
1／3000秒

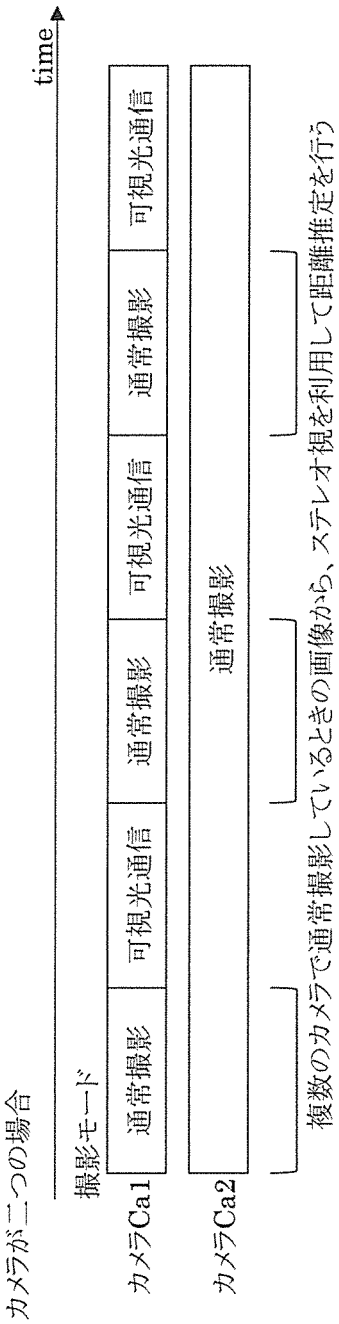
[図336]


撮影モード
time
通常撮影
可視光通信
通常撮影
可視光通信
通常撮影
可視光通信
8000
8000
8000
通常撮影モードで撮影
可視光通信モードで撮影
信号部分を重畳して表示

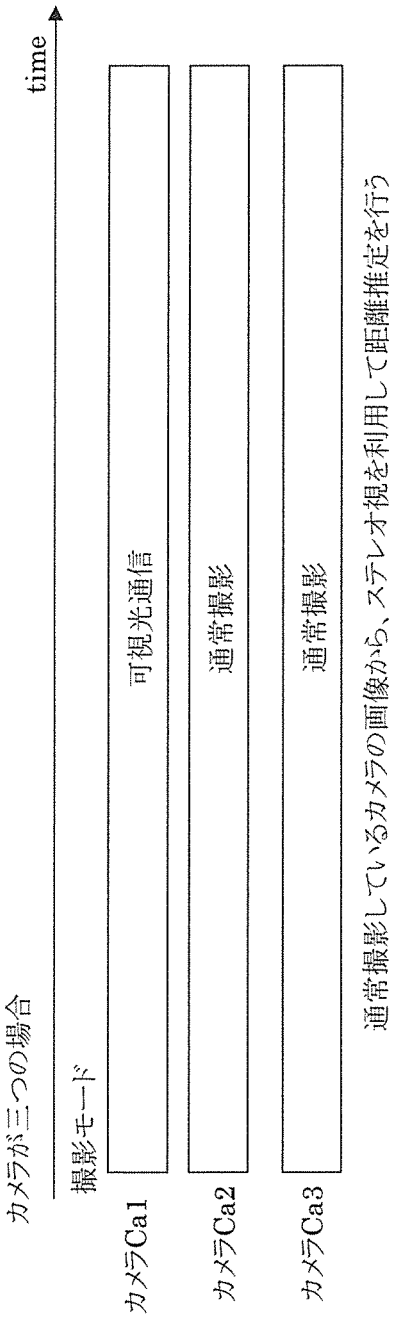
[図337]


8000
カメラCa2
カメラCa1
time
撮影モード
カメラCa1
通常撮影
カメラCa2
可視光撮影
8000
8000
8000
通常撮影モードで撮影
可視光通信モードで撮影
信号部分を重畳して表示

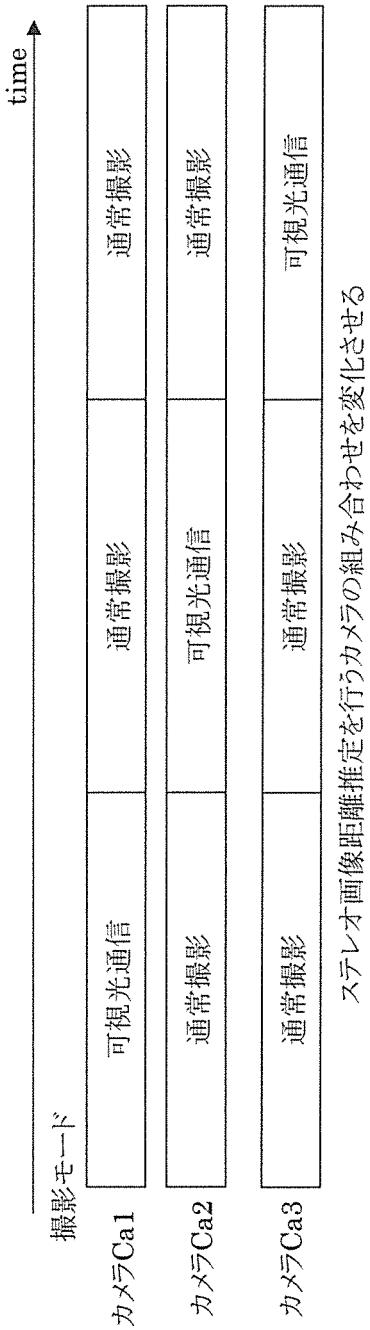
[図338A]


カメラが二つの場合
time
撮影モード
カメラCa1
通常撮影
可視光通信
通常撮影
可視光通信
通常撮影
可視光通信
カメラCa2
通常撮影
複数のカメラで通常撮影しているときの画像から、ステレオ視を利用して距離推定を行う

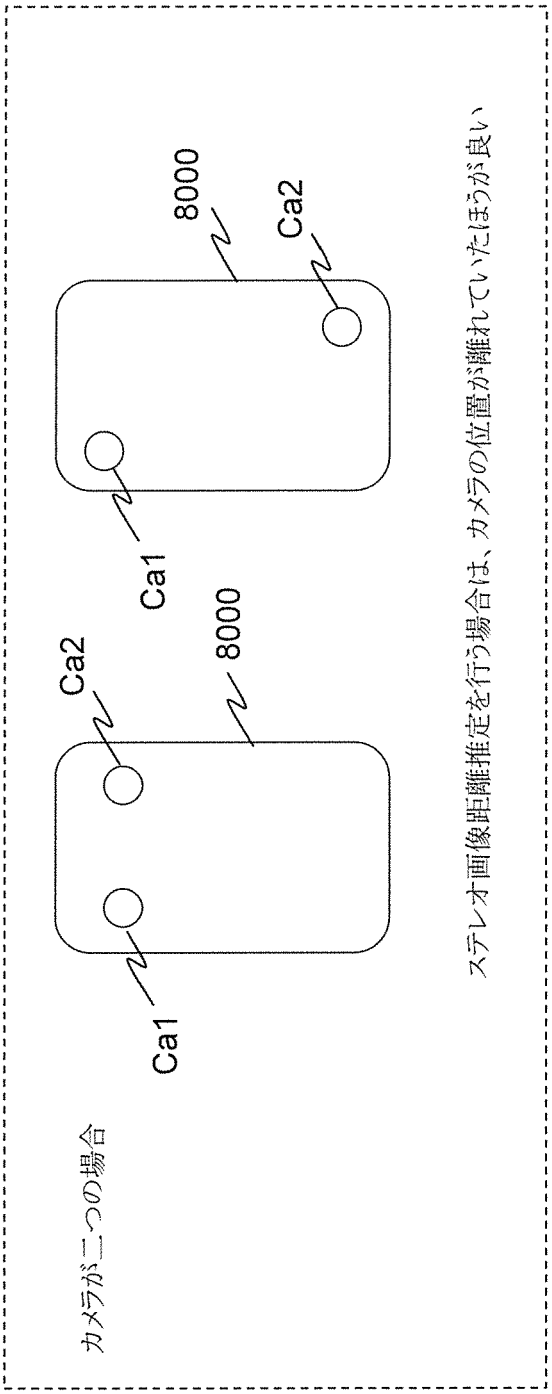
[図338B]


カメラが三つの場合
撮影モード
time
カメラCa1
可視光通信
カメラCa2
通常撮影
カメラCa3
通常撮影
通常撮影しているカメラの画像から、ステレオ視を利用して距離推定を行う

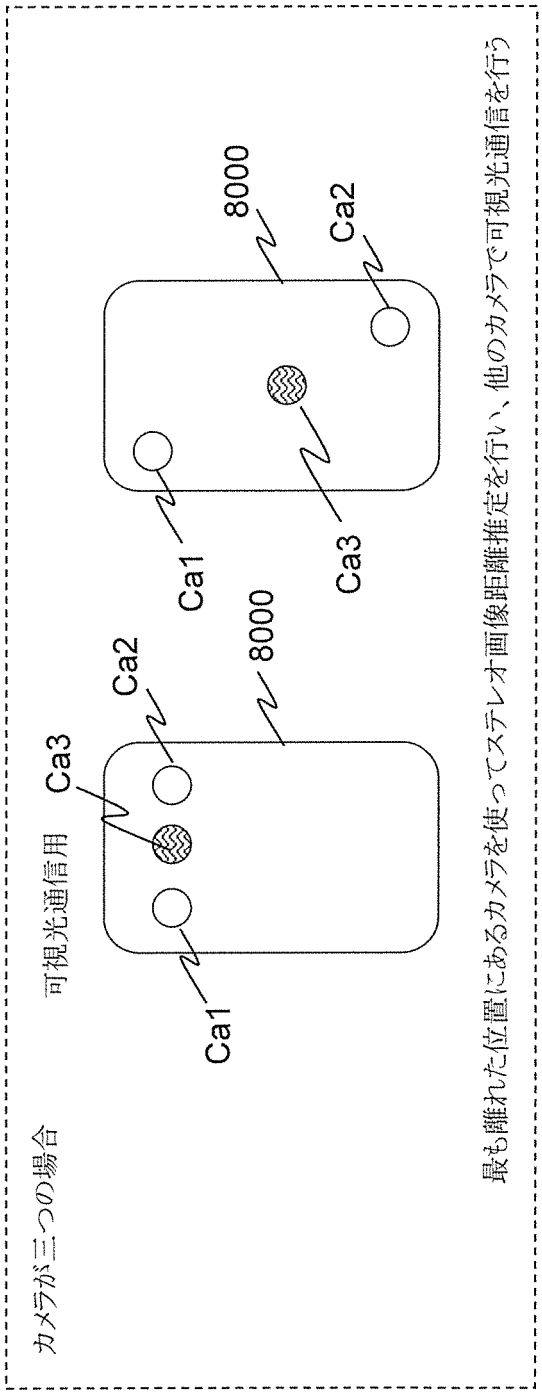
[図338C]


time
撮影モード
カメラCa1
可視光通信
通常撮影
通常撮影
カメラCa2
通常撮影
可視光通信
通常撮影
カメラCa3
通常撮影
通常撮影
可視光通信
ステレオ画像距離推定を行うカメラの組み合わせを変化させる

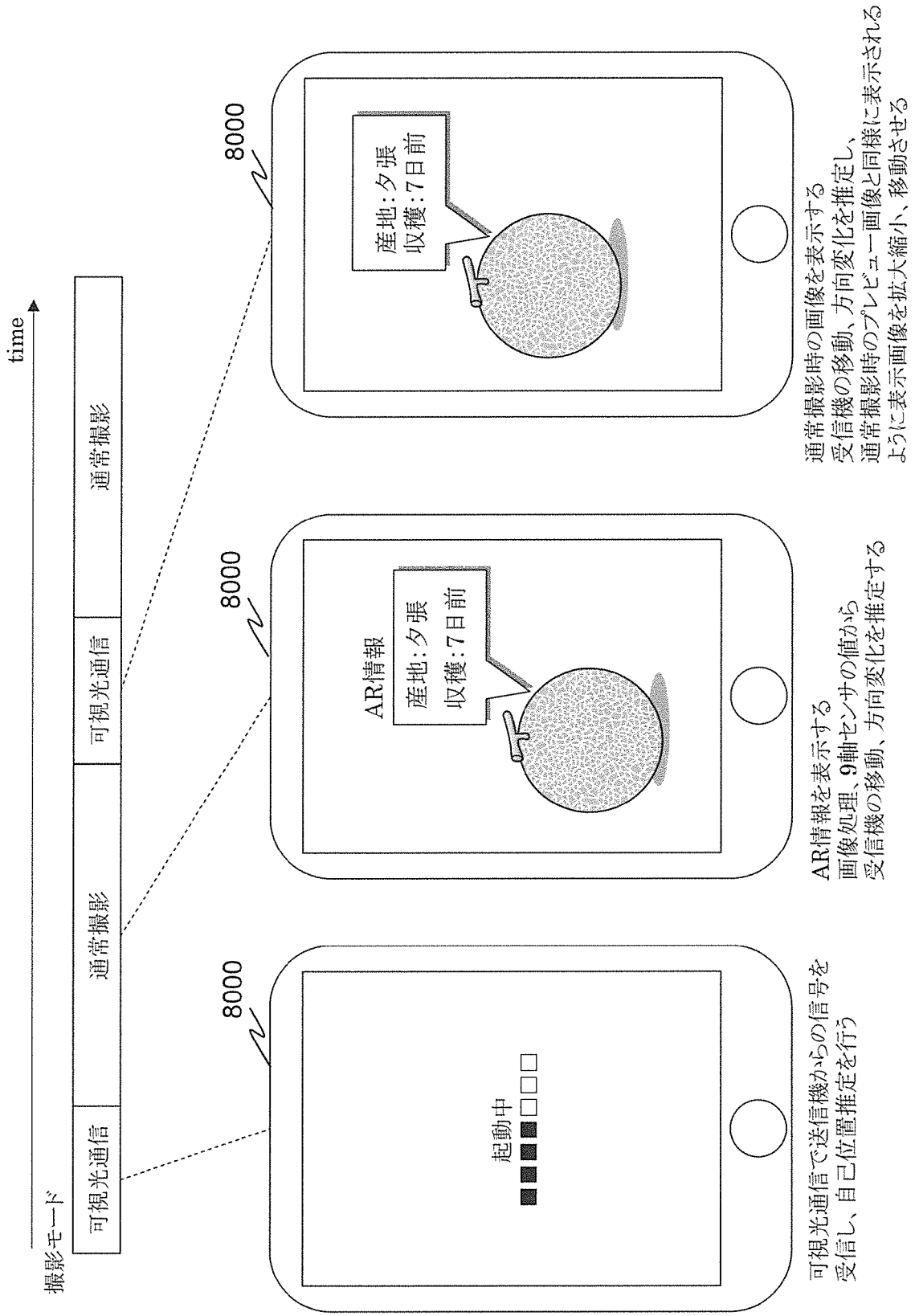
[図339A]


カメラが二つの場合
Ca1
Ca2
8000
Ca1
Ca2
8000
ステレオ画像距離推定を行う場合は、カメラの位置が離れていたほうが良い

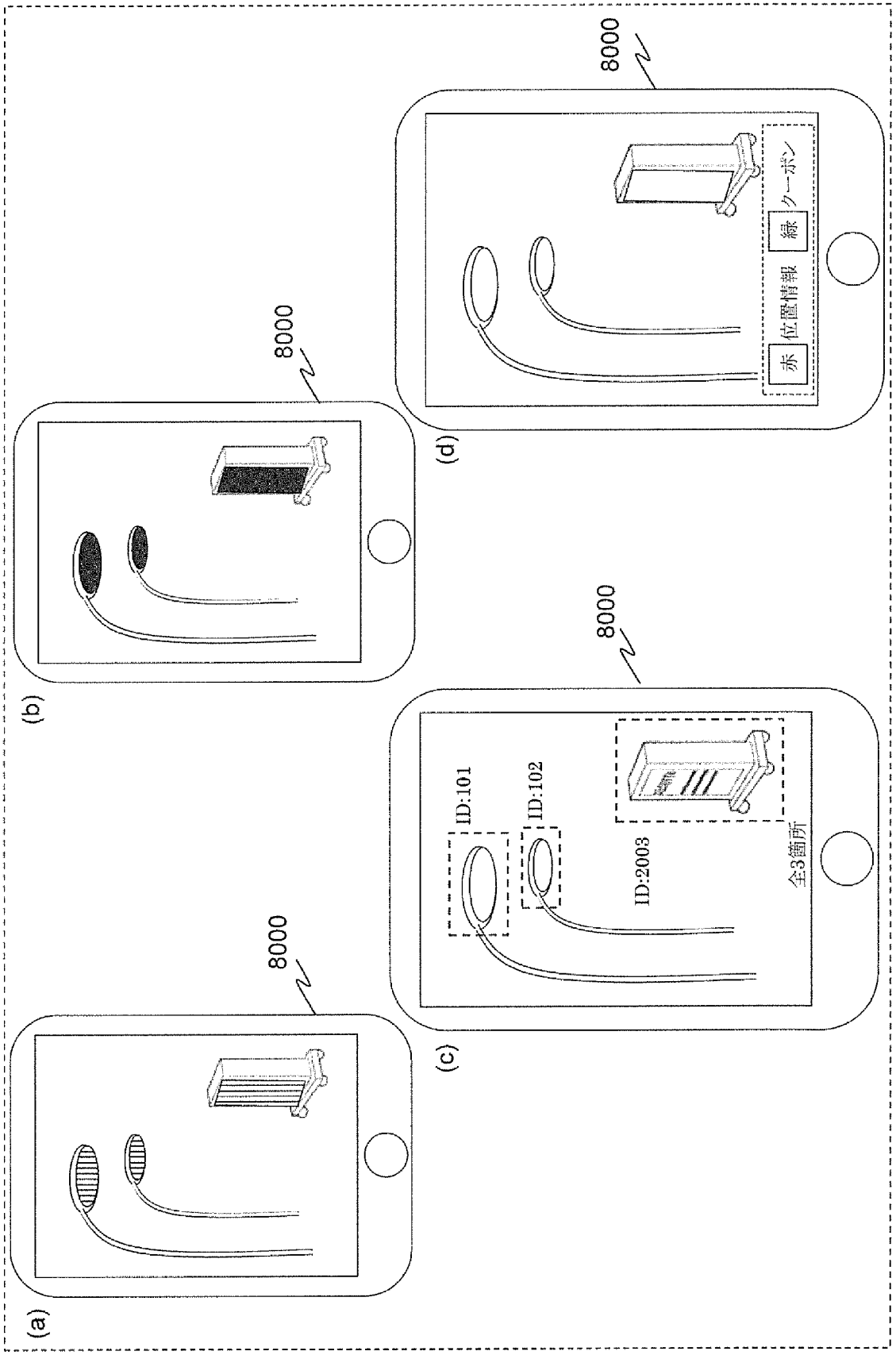
[図339B]


カメラが三つの場合
可視光通信用
Ca3
Ca2
Ca1
8000
Ca1
Ca3
8000
Ca2
最も離れた位置にあるカメラを使ってステレオ画像距離推定を行い、他のカメラで可視光通信を行う

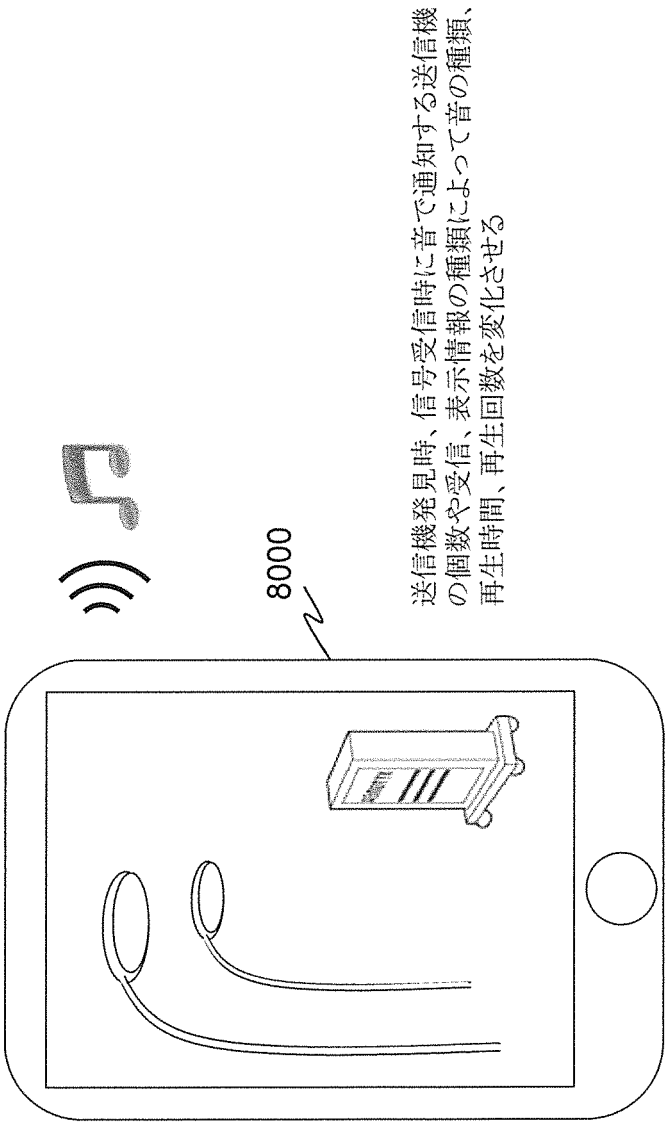
[図340]


time
撮影モード
可視光通信
通常撮影
可視光通信
通常撮影
8000
起動中
8000
AR情報
産地:夕張
収穫:7日前
8000
産地:夕張
収穫:7日前
可視光通信で送信機からの信号を
受信し、自己位置推定を行う
AR情報を表示する
画像処理、9軸センサの値から
受信機の移動、方向変化を推定する
通常撮影時の画像を表示する
受信機の移動、方向変化を推定し、
通常撮影時のプレビュー画像と同様に表示される
ように表示画像を拡大縮小、移動させる

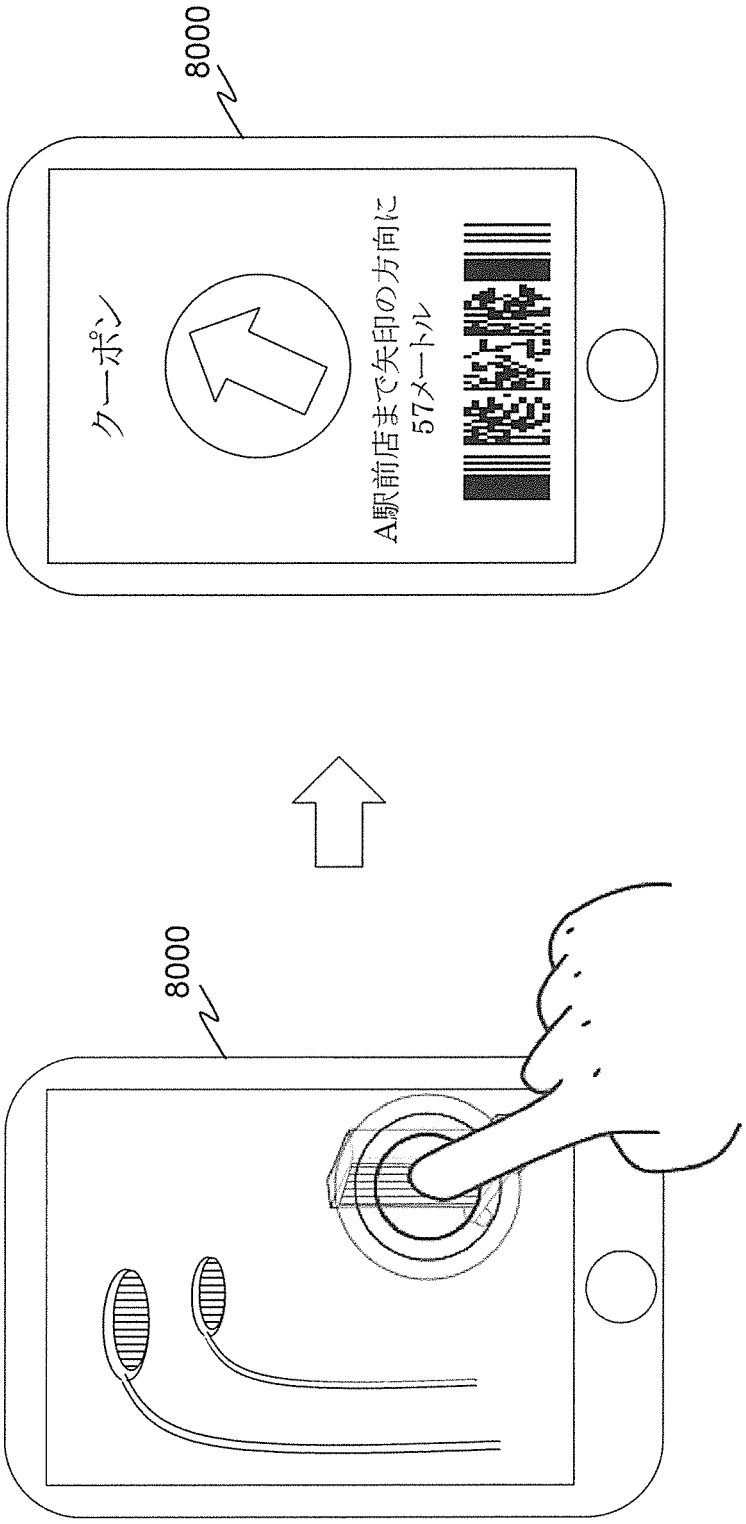
[図341]


(a)
8000
(b)
8000
(c)
8000
ID:101
ID:102
ID:2003
全3箇所
(d)
8000
赤
位置情報
緑
クーポン

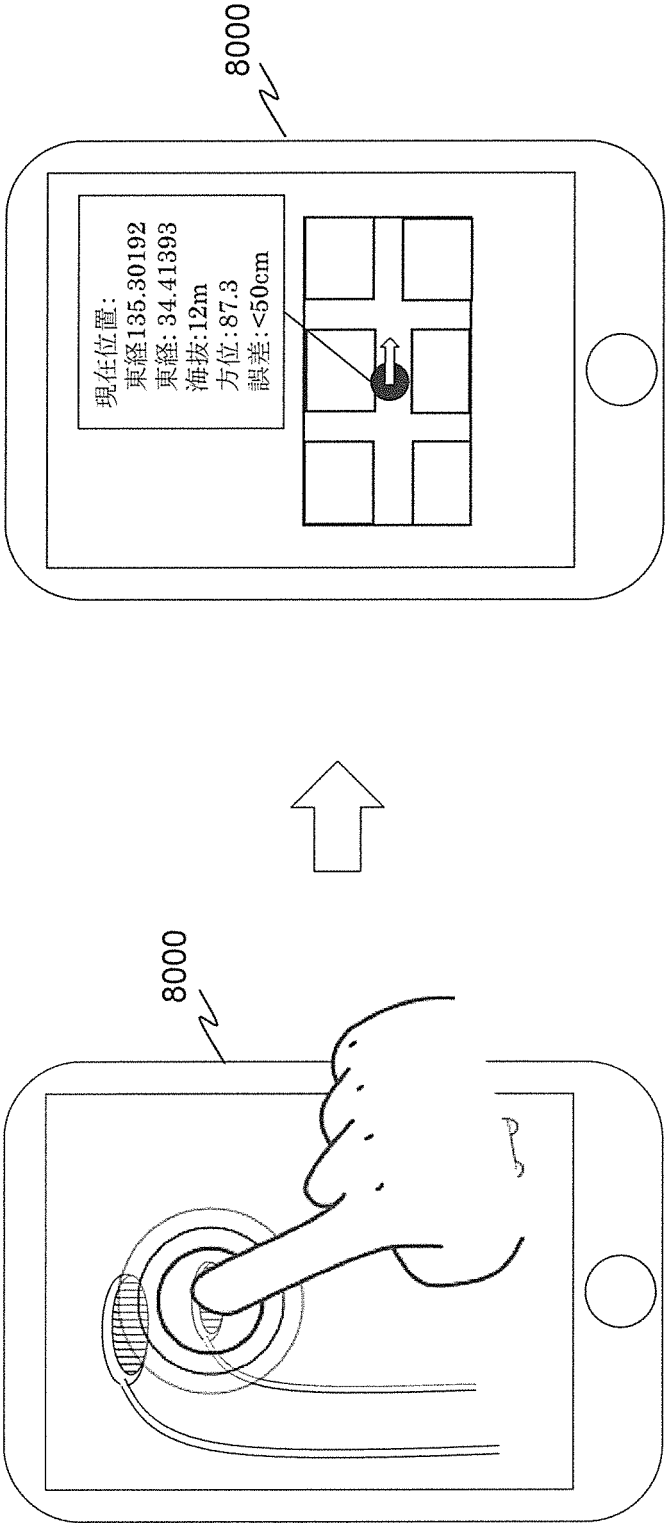
[図342]


8000
送信機発見時、信号受信時に音で通知する送信機の個数や受信、表示情報の種類によって音の種類、再生時間、再生回数を変化させる

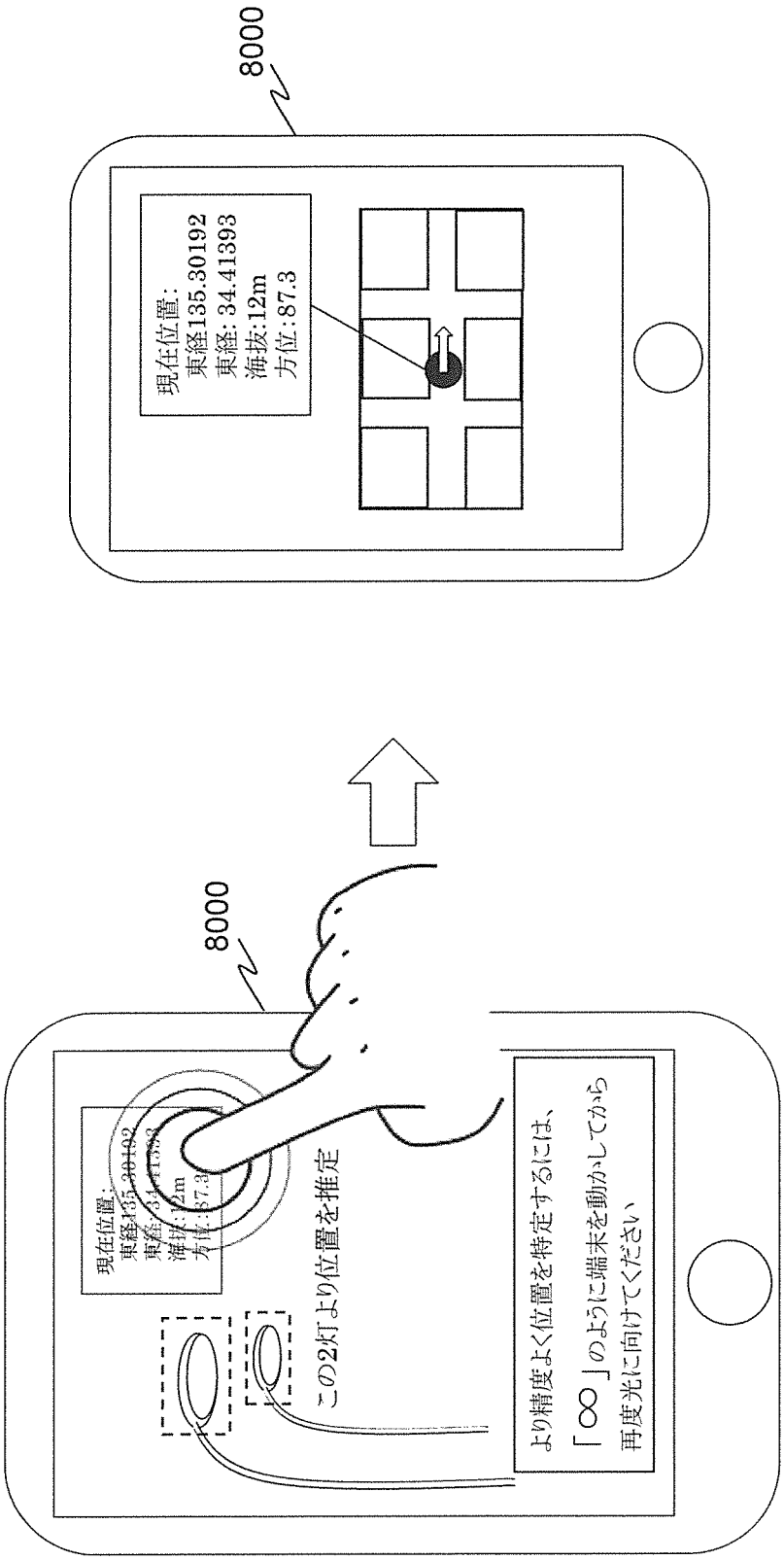
[図343]



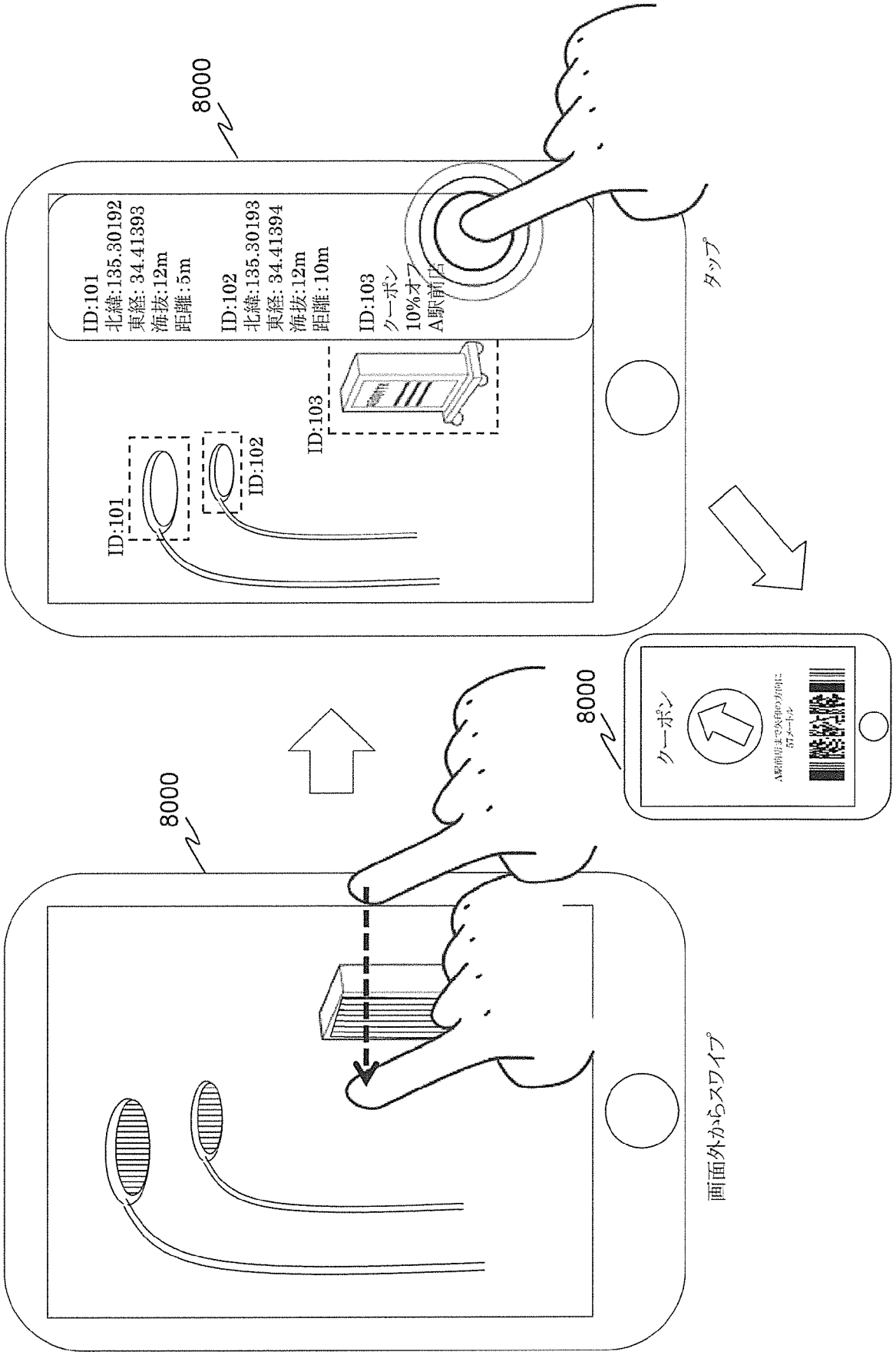
[図344]



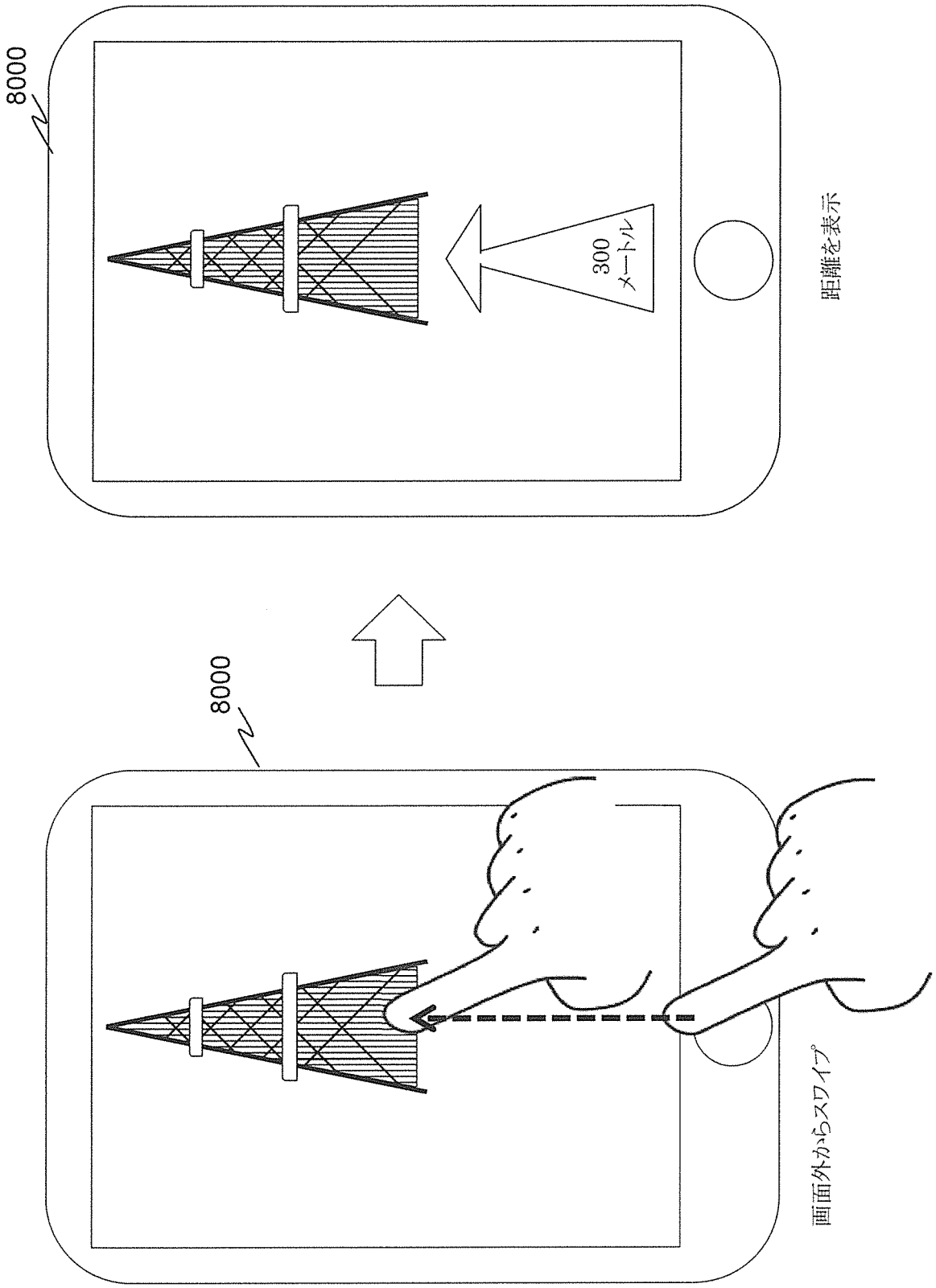
[図345]


8000
現在位置:
東経135.30192
東経: 34.41393
海抜:12m
方位:87.3
8000
現在位置:
この2灯より位置を推定
より精度よく位置を特定するには、
「∞」のように端末を動かしてから
再度光に向けてください

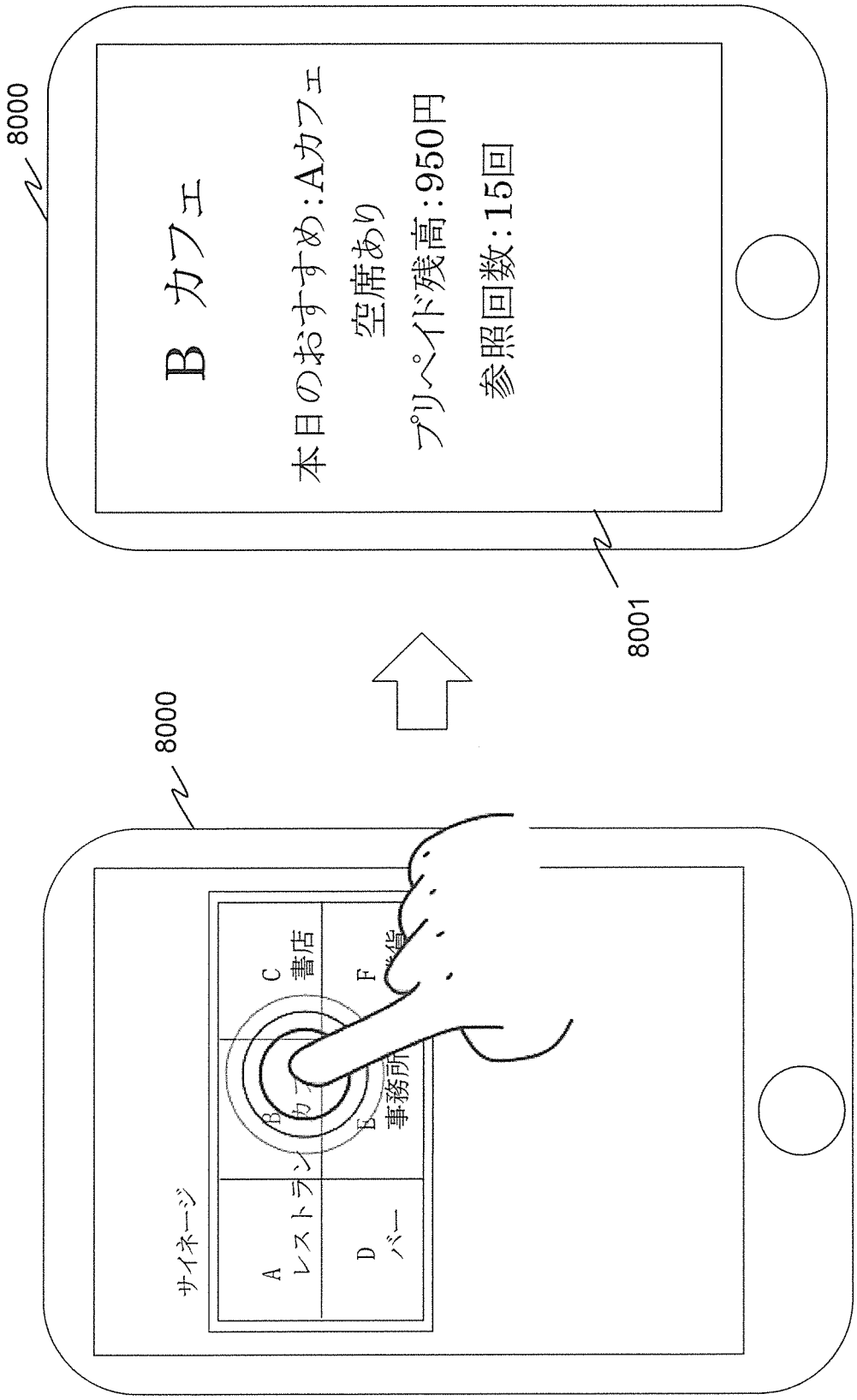
[図346]


8000
ID:101
北緯:135.30192
東経: 34.41393
海抜:12m
距離:5m
ID:102
北緯:135.30193
東経: 34.41394
海抜:12m
距離:10m
ID:103
クーポン
10%オフ
A駅前店
ID:101
ID:102
ID:103
タップ
8000
クーポン
8000
画面外からスワイプ

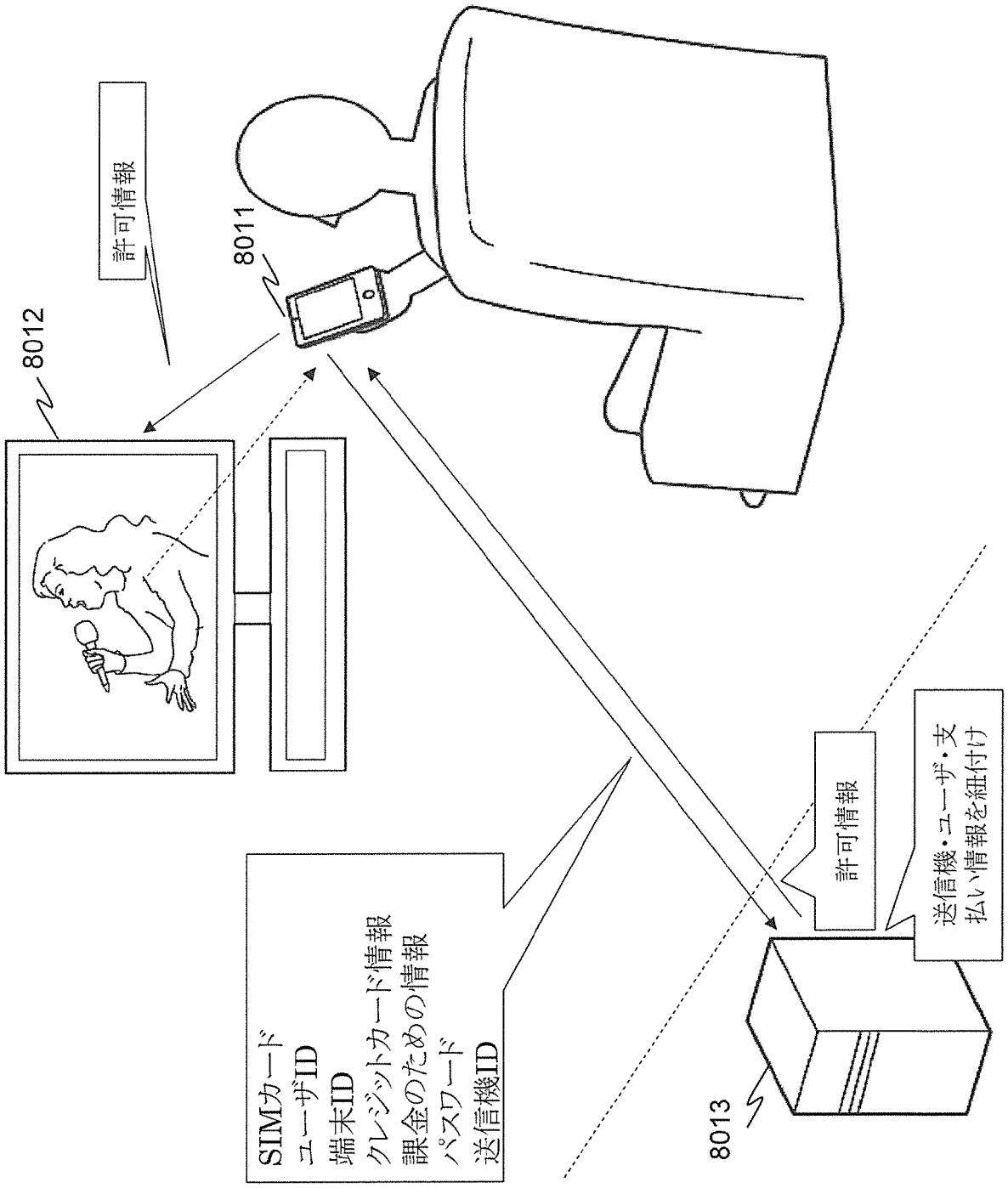
[図347]



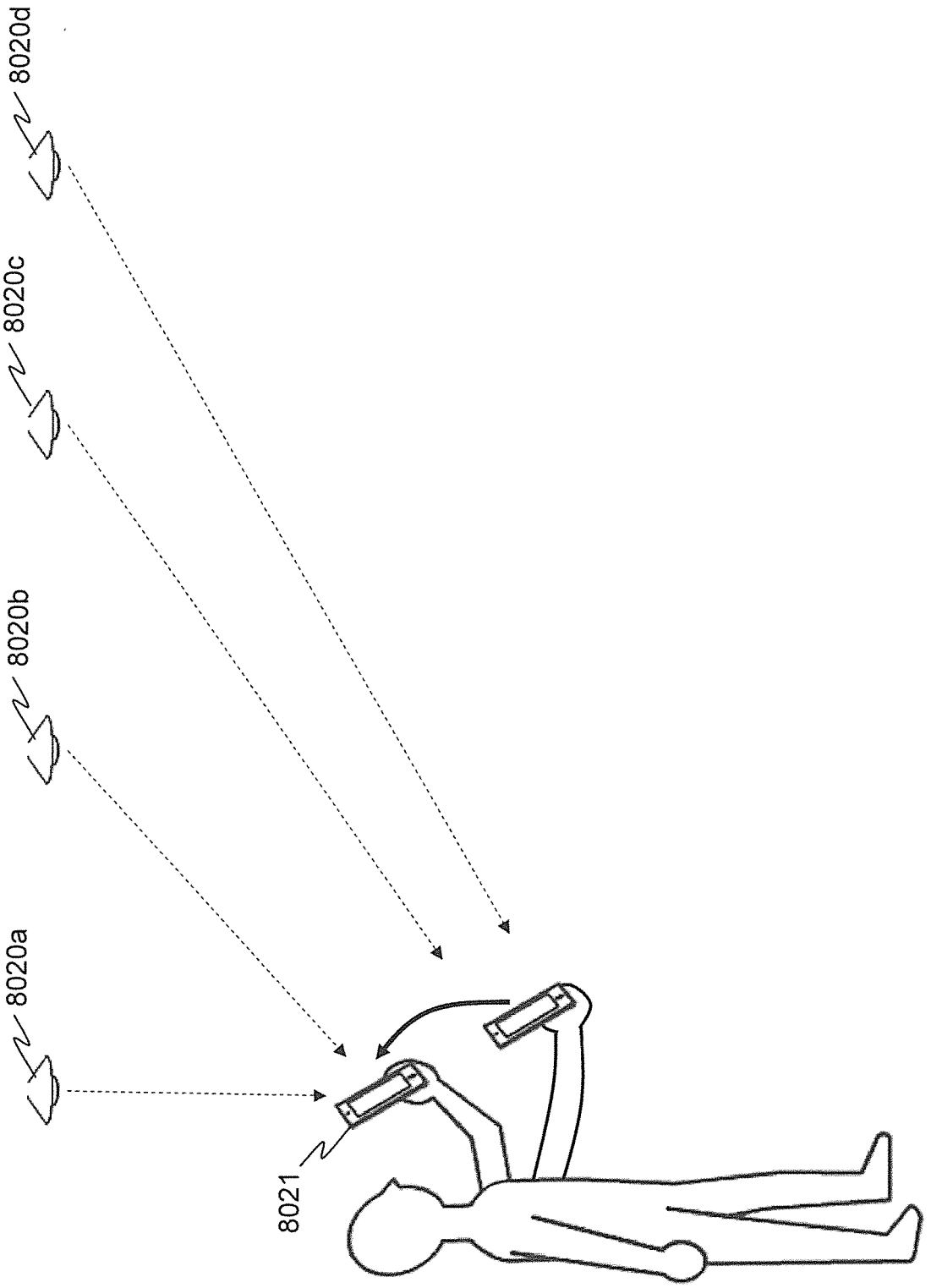
[図348]


8000
B カフェ
本日のおすすめ:Aカフェ
空席あり
プリペイド残高:950円
参照回数:15回
8001
8000
サイネージ
A
レストラン
C
書店
D
バー
E
事務所
F

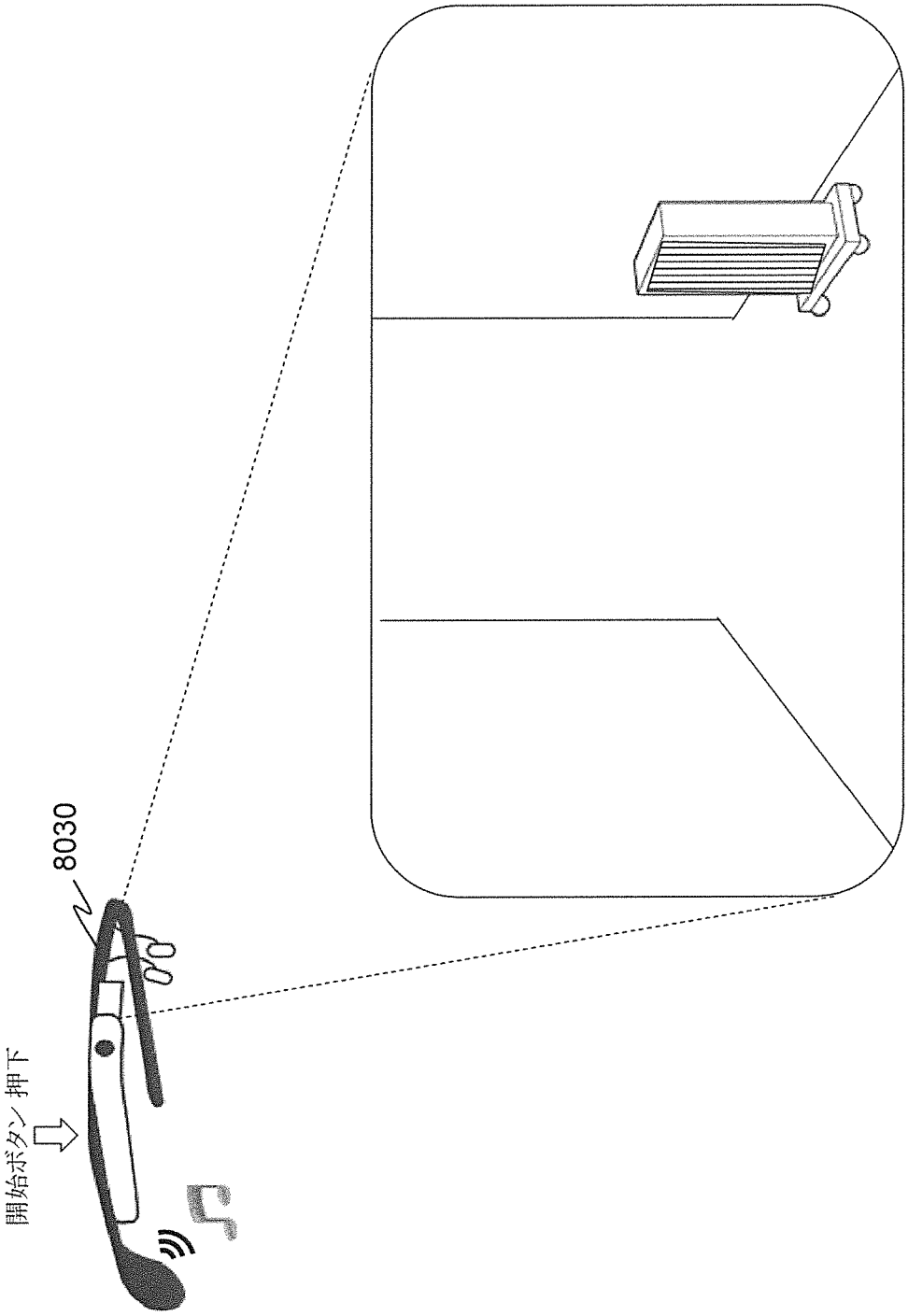
[図349]


8012
許可情報
8011
SIMカード
ユーザID
端末ID
クレジットカード情報
課金のための情報
パスワード
送信機ID
許可情報
送信機・ユーザ・支払い情報を紐付け
8013

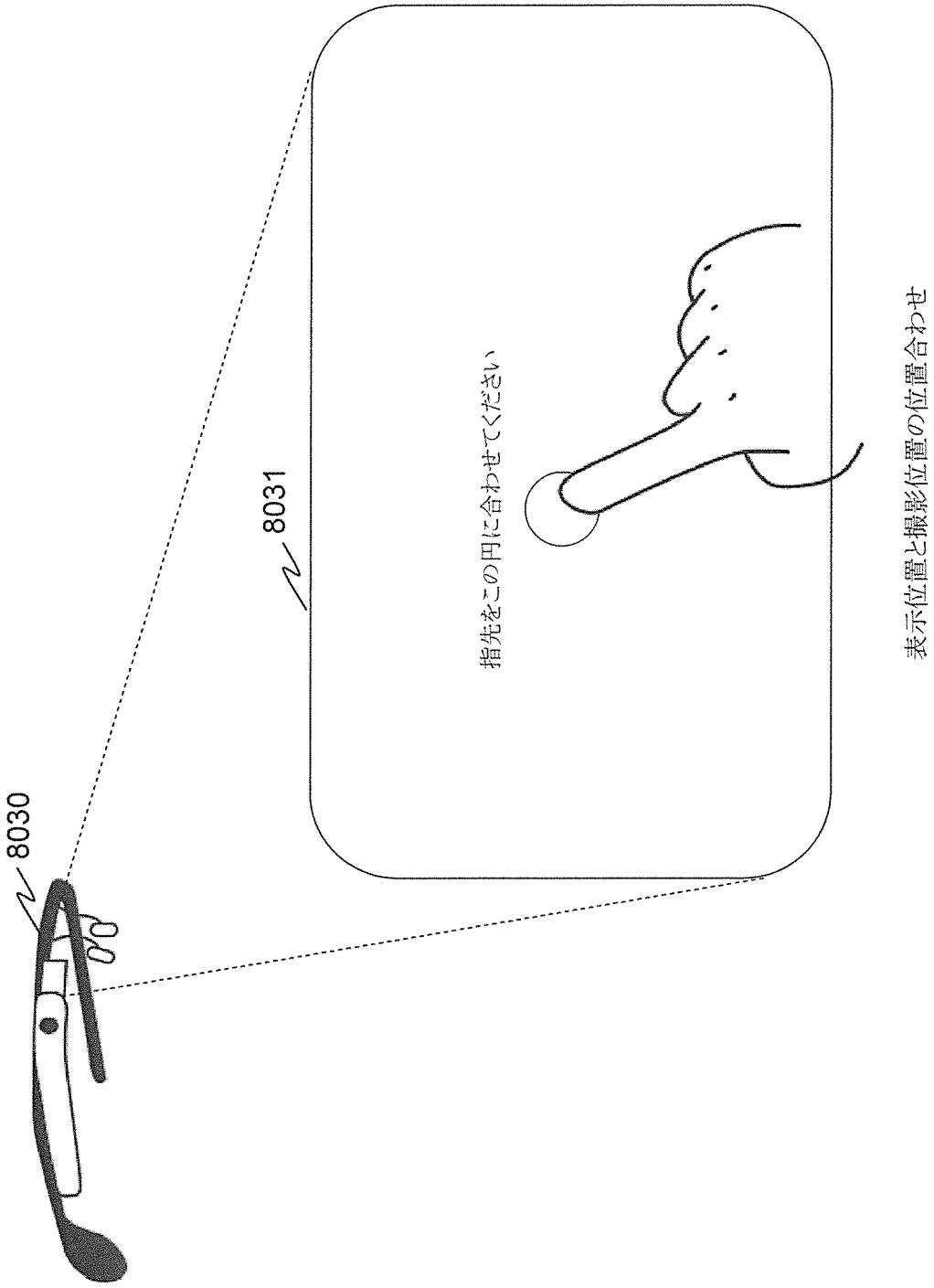
[図350]



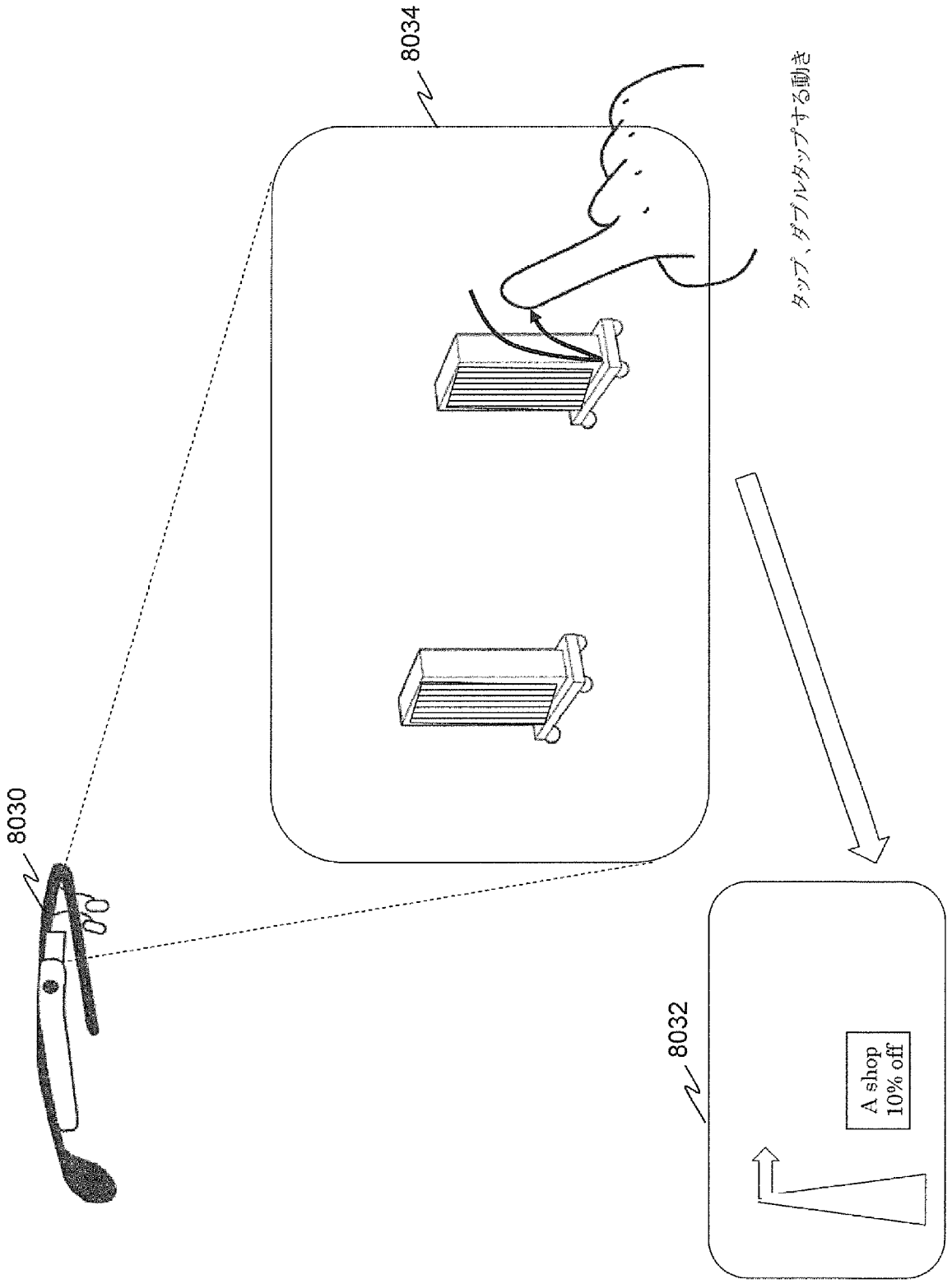
[図351]



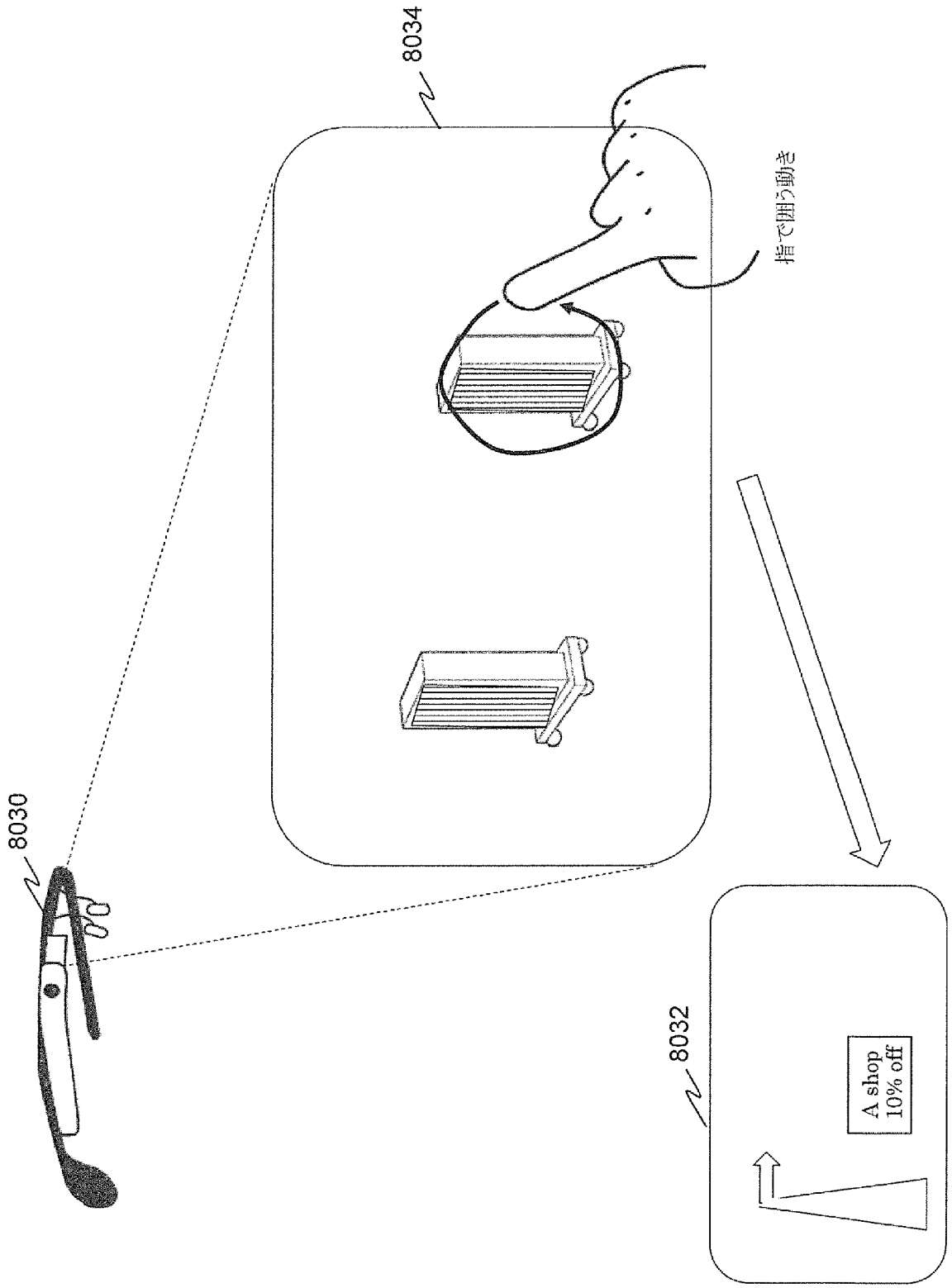
[図352]



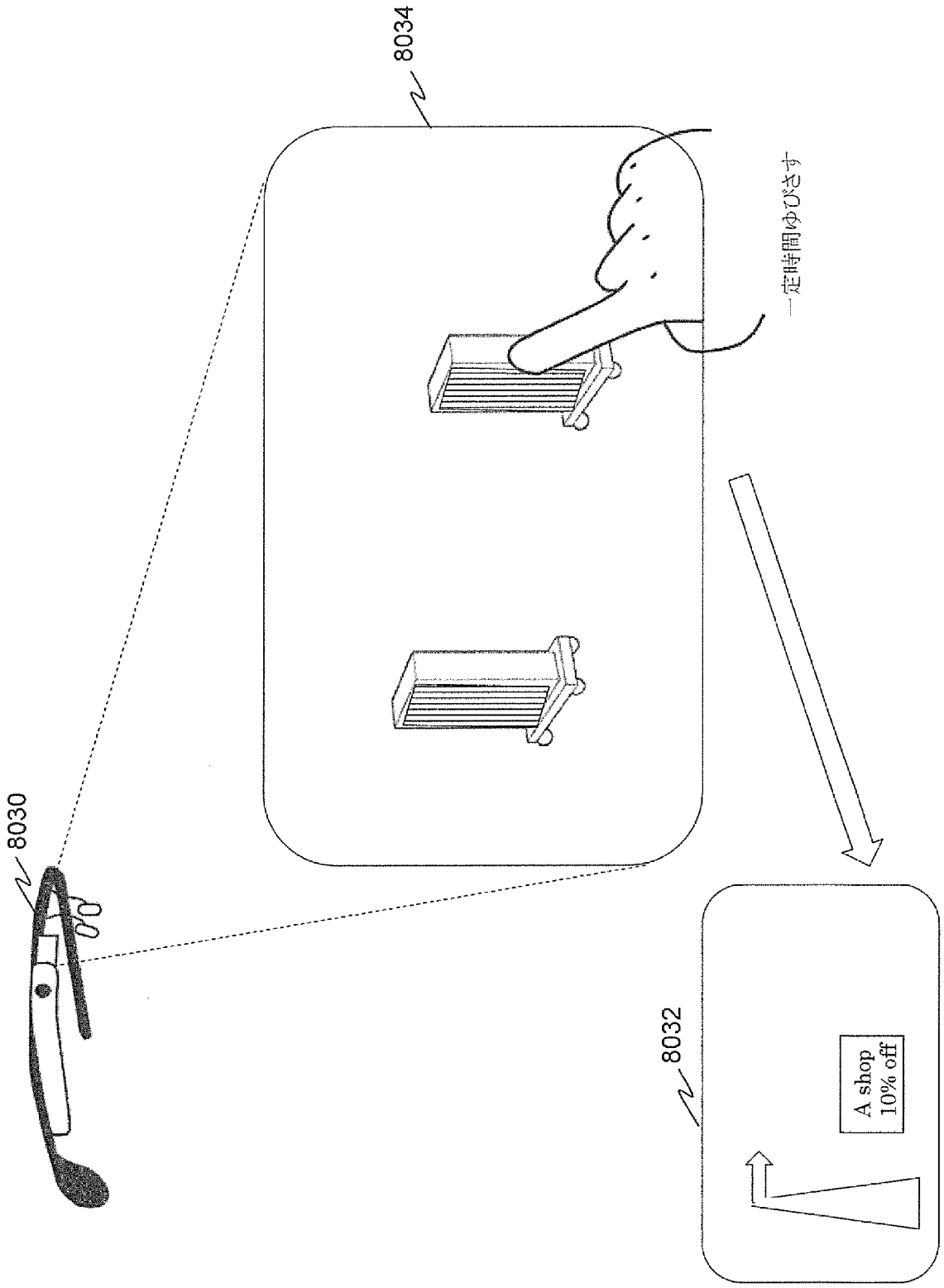
[図353]



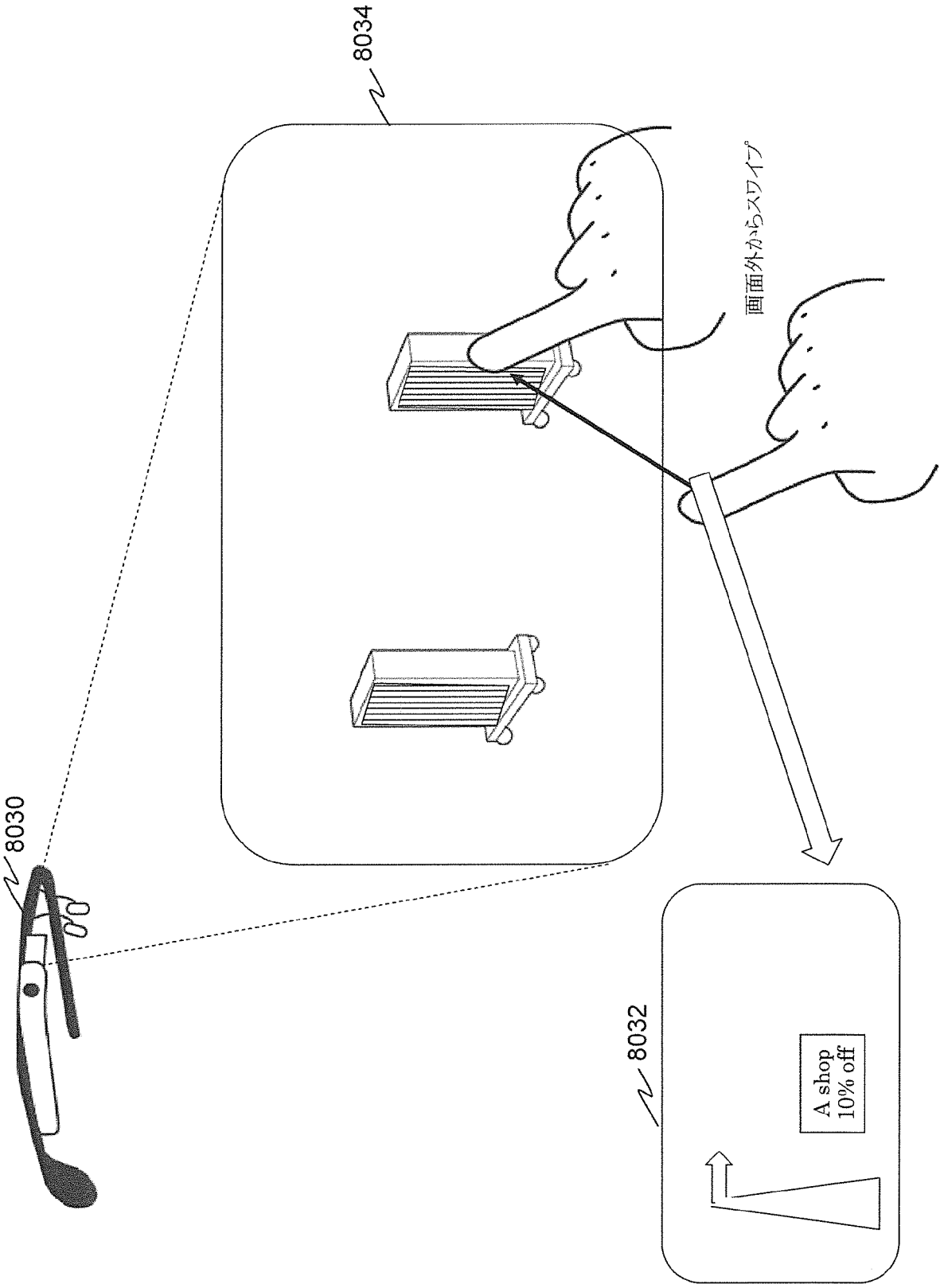
[図354]



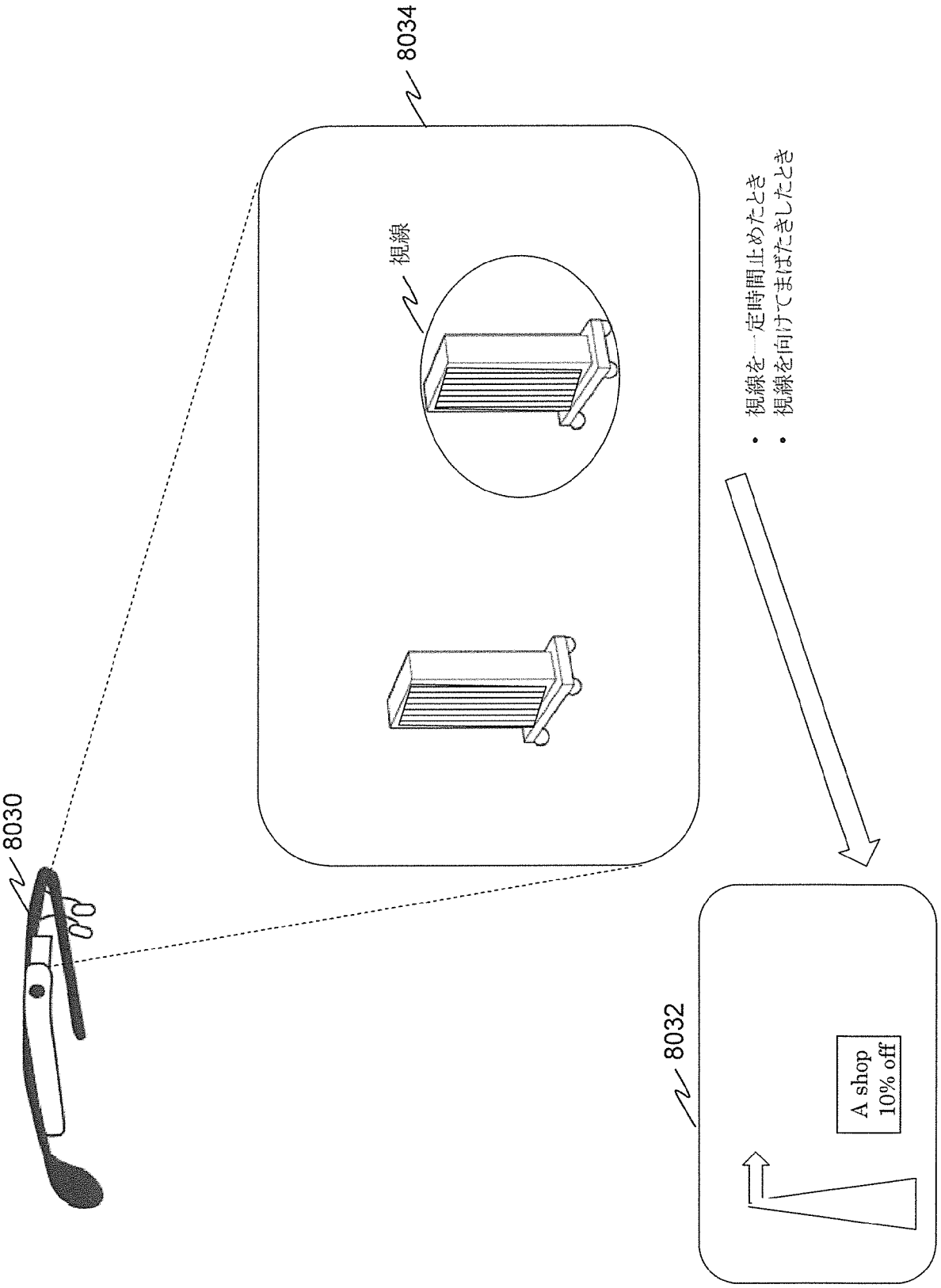
[図355]



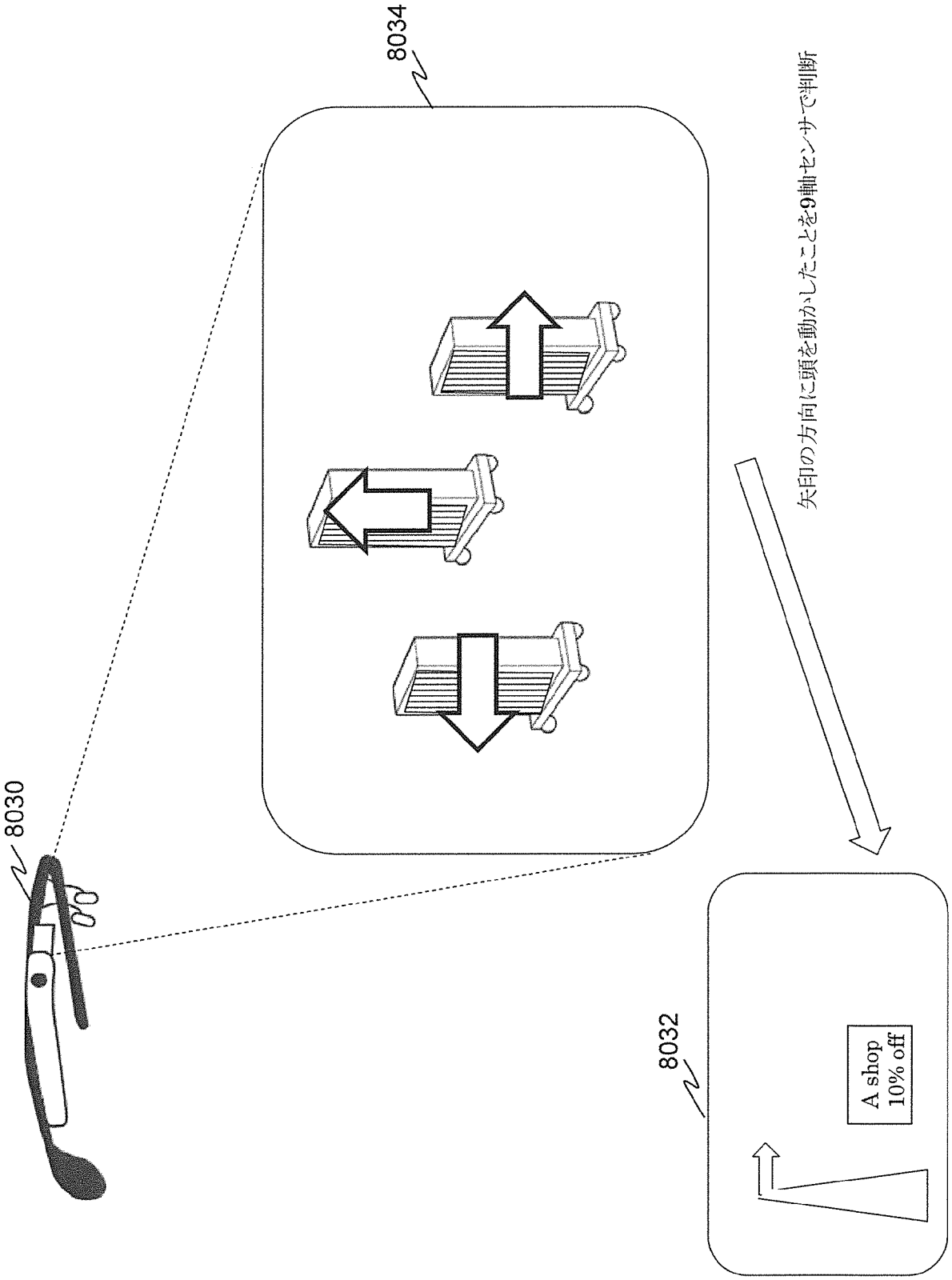
[図356]



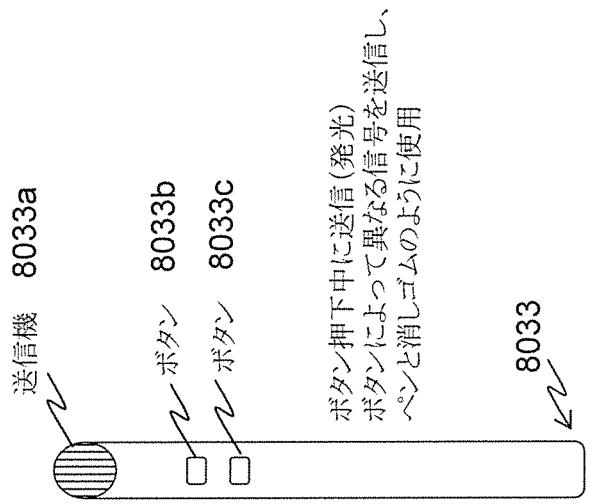
[図357]


8034
視線
8030
8032
A shop
10% off
・視線を一定時間止めたとき
・視線を向けてまばたきしたとき

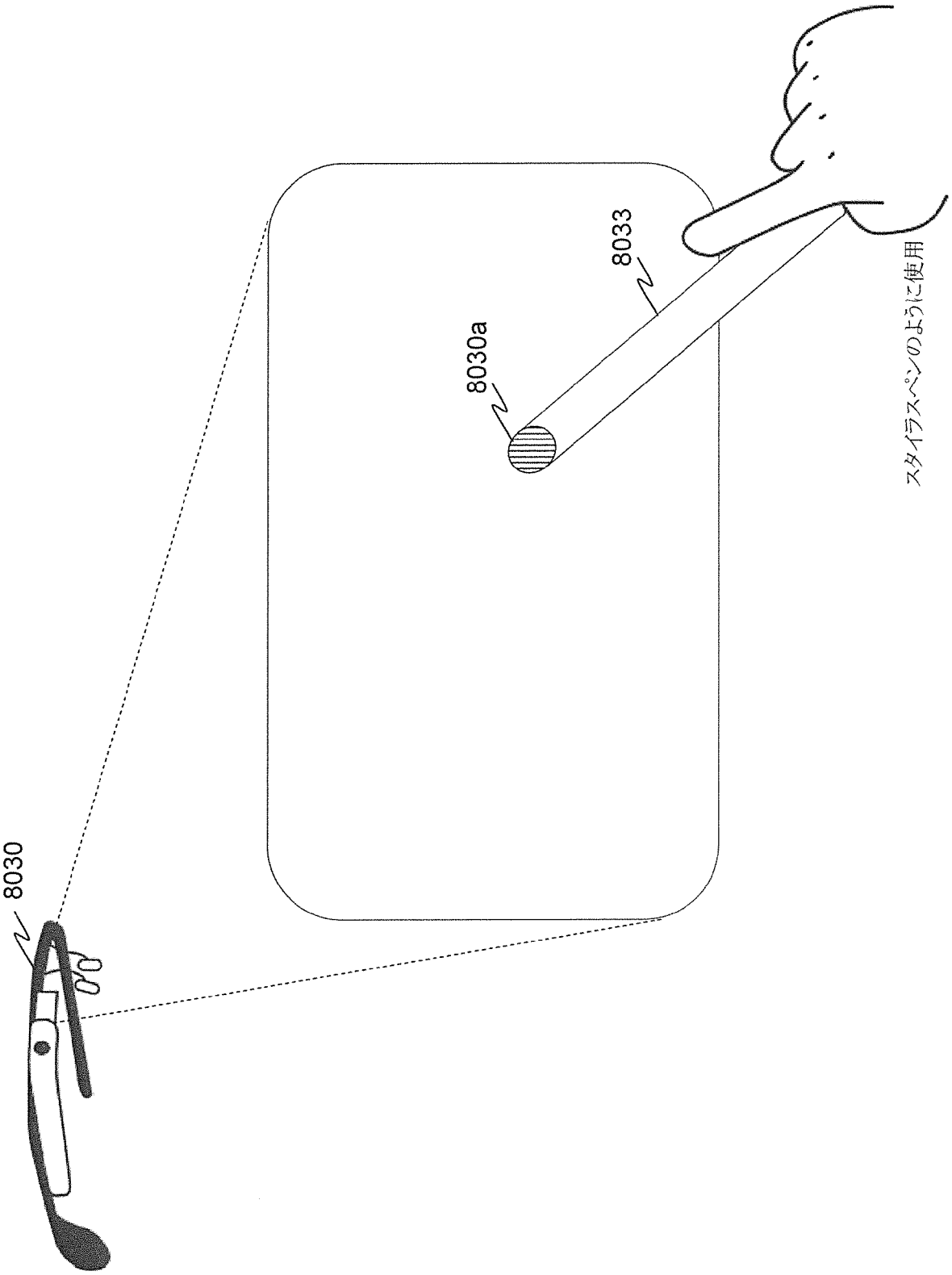
[図358]



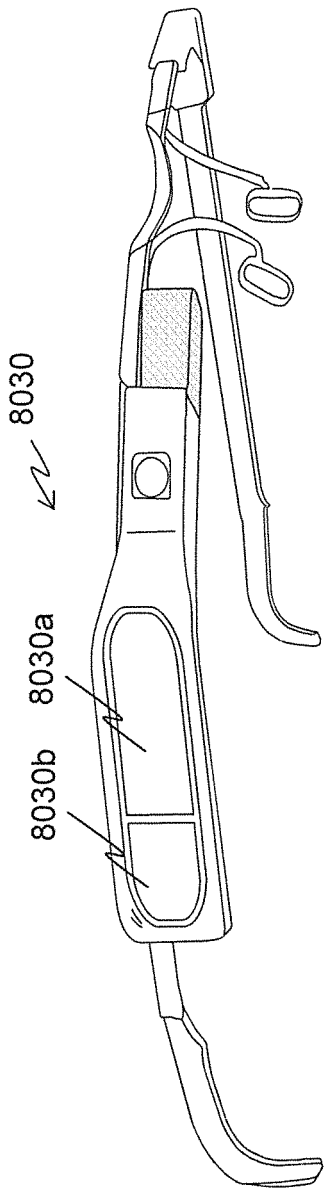
[図359A]


送信機
8033a
ボタン
8033b
ボタン
8033c
ボタン押下中に送信(発光)
ボタンによって異なる信号を送信し、
ペンと消しゴムのように使用
8033

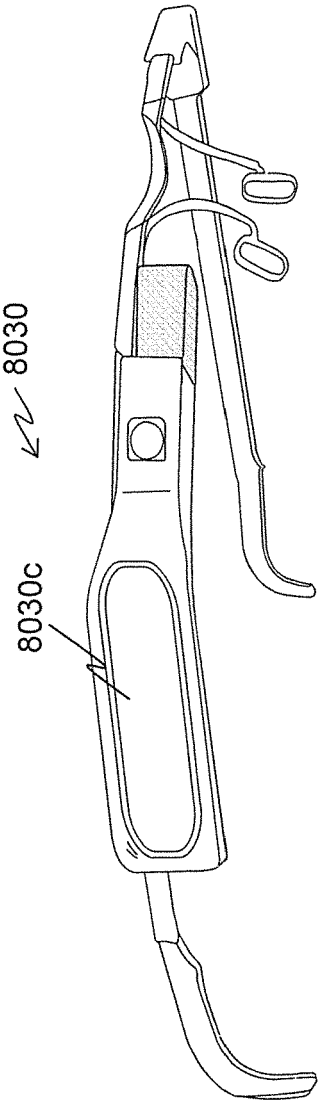
[図359B]



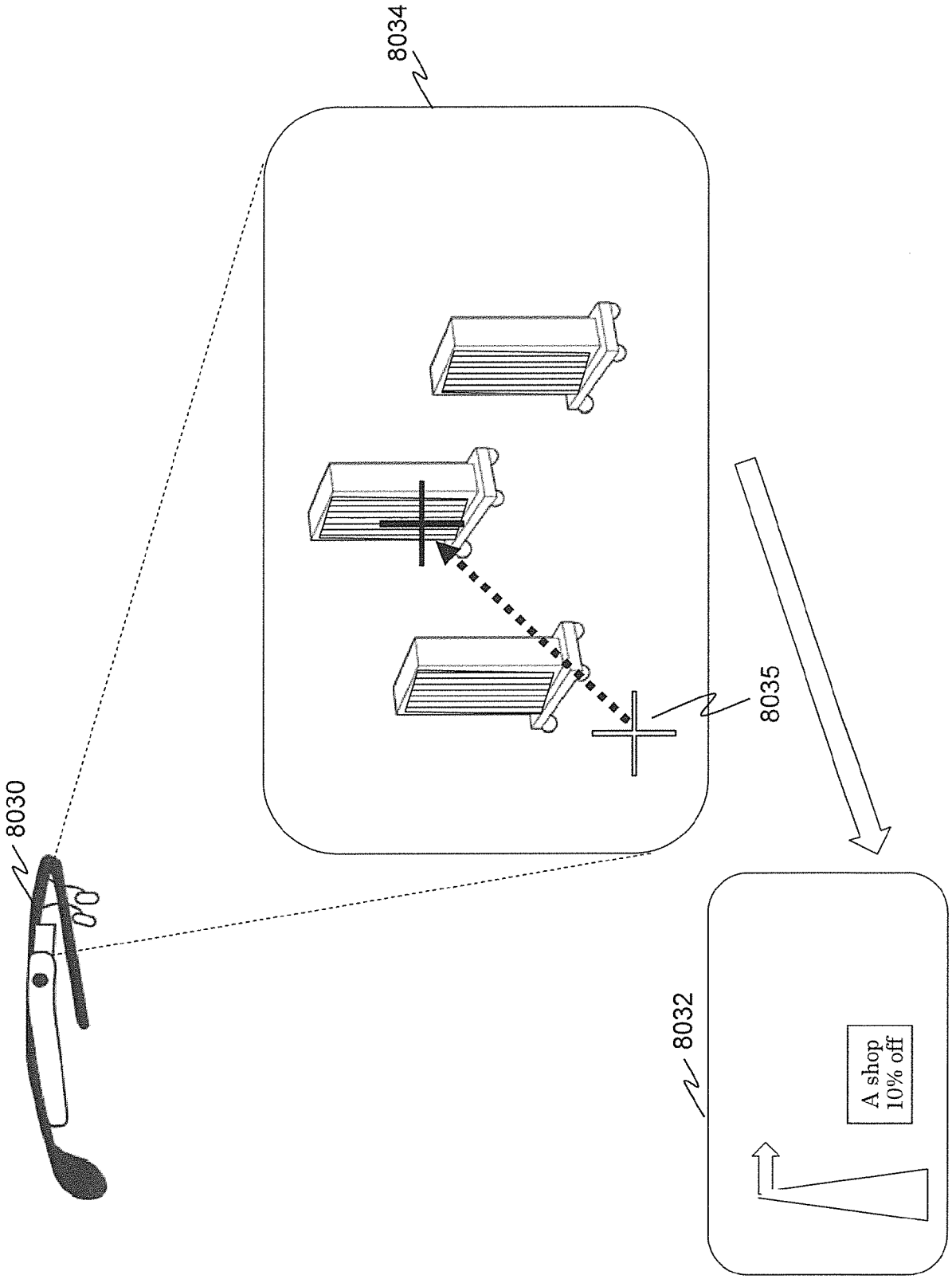
[図360]



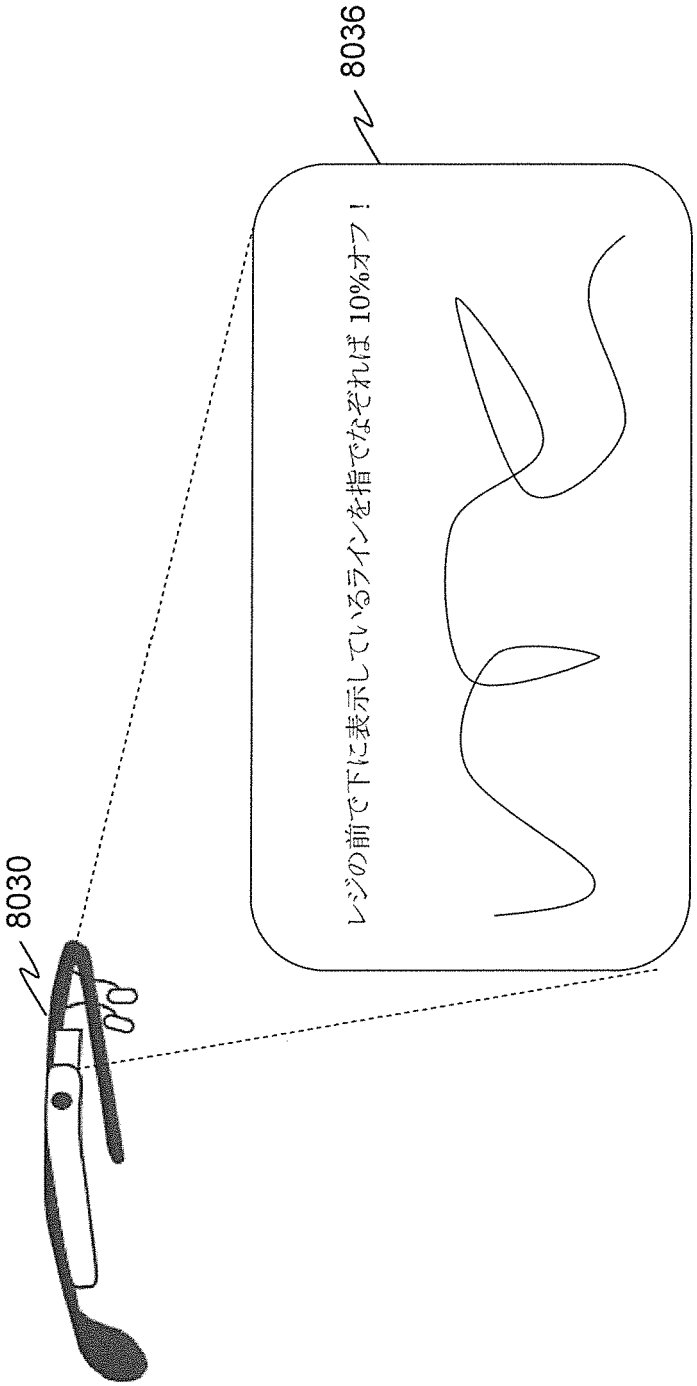
[図361]



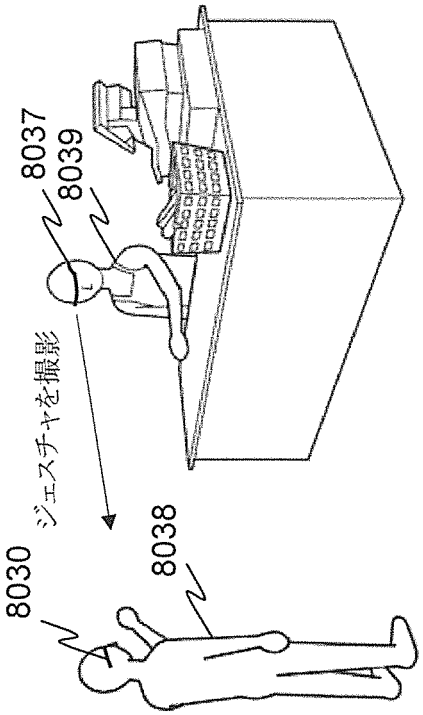
[図362]



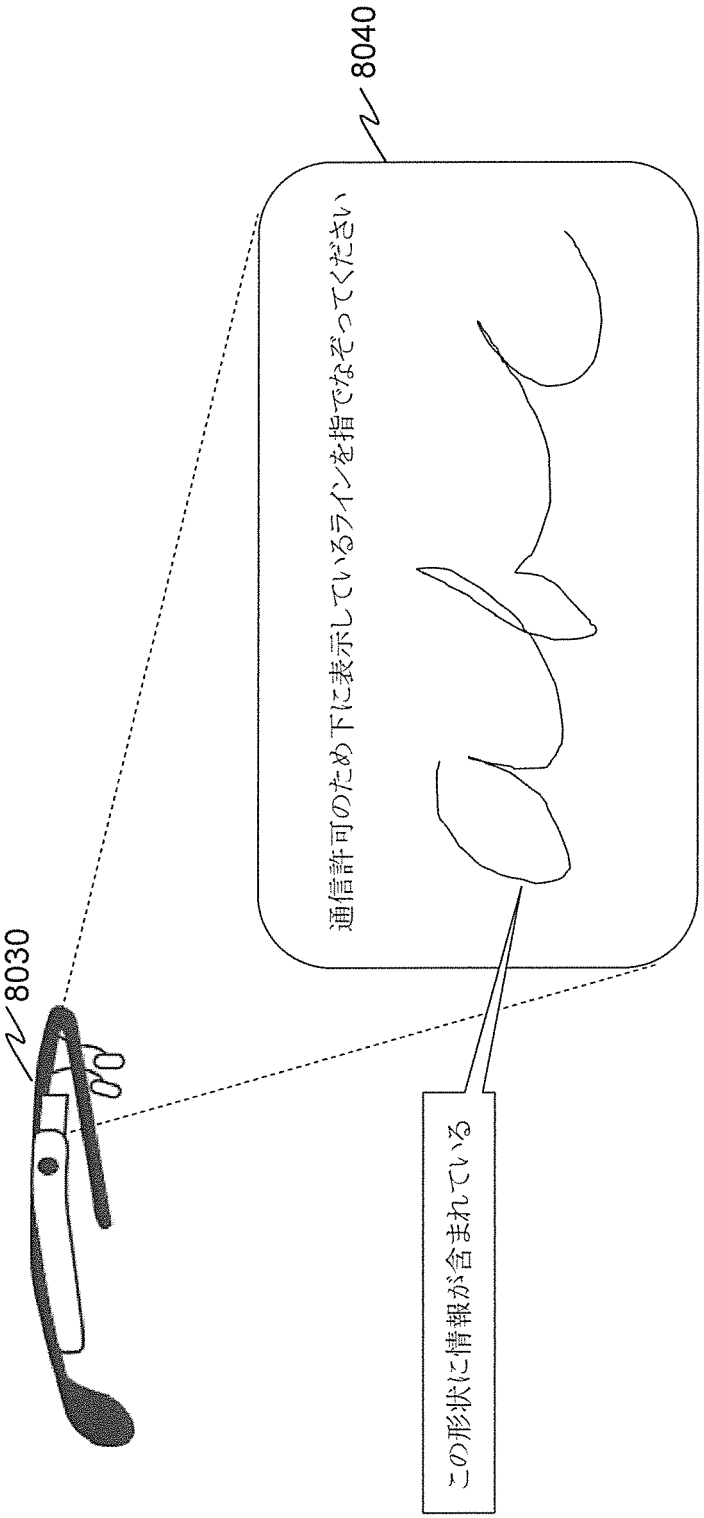
[図363A]



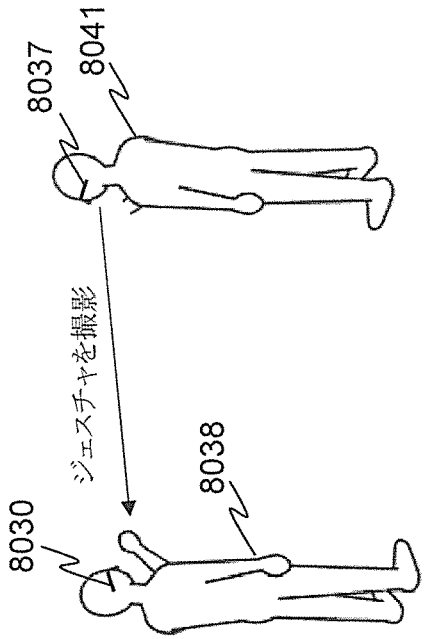
[図363B]



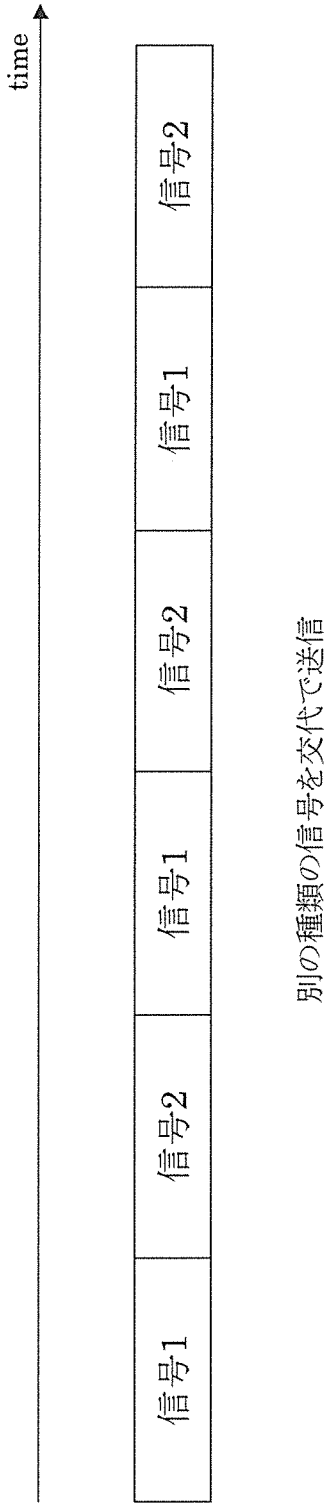
[図364A]


8040
通信許可のため下に表示しているラインを指でなぞってください
8030
この形状に情報が含まれている

[図364B]

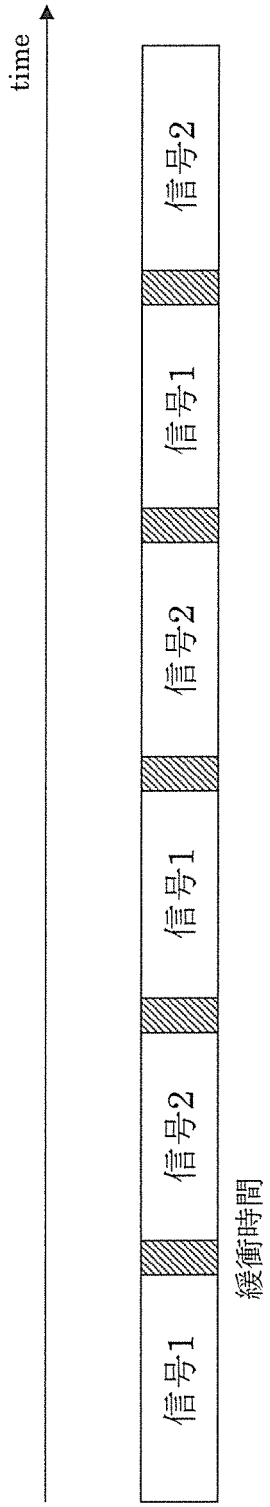


[図365A]

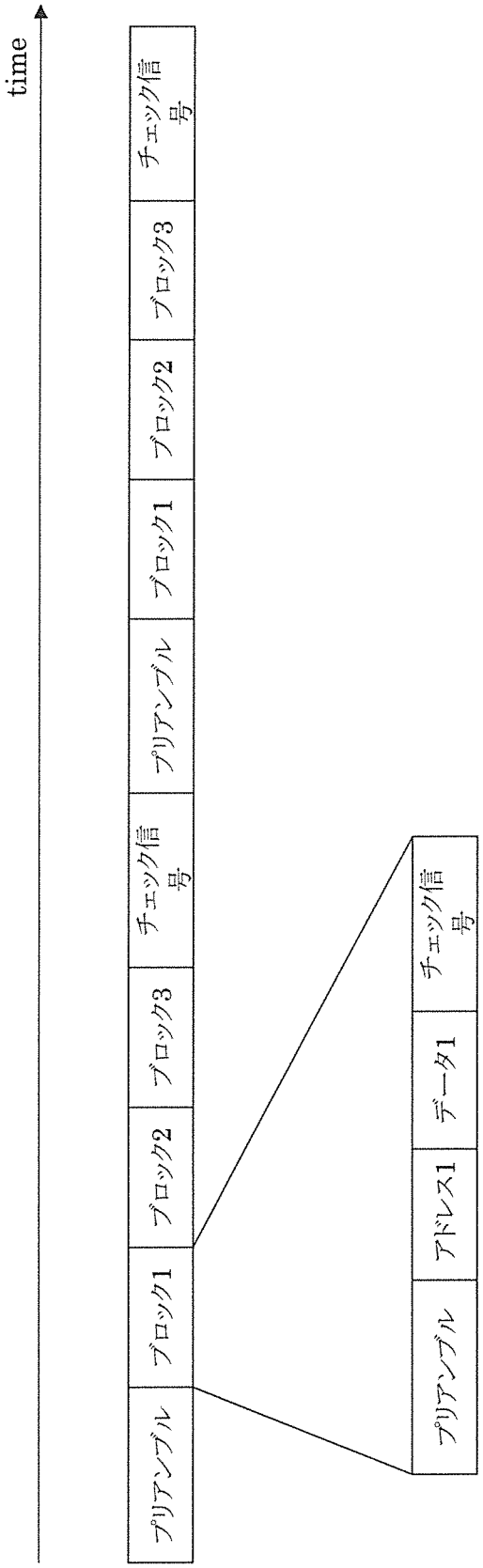


別の種類の信号を交代で送信

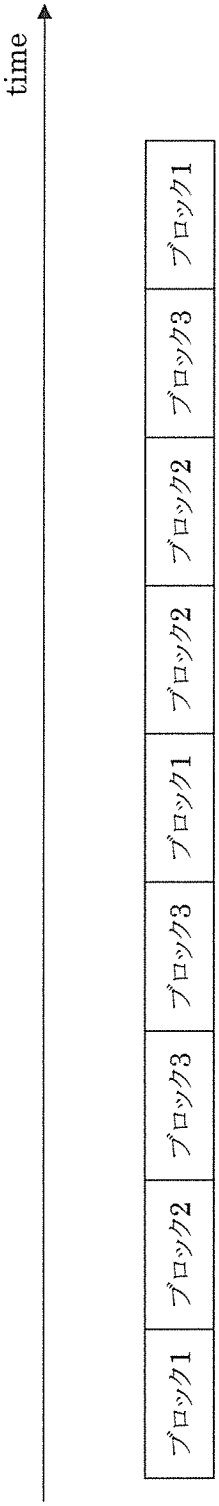
[図365B]



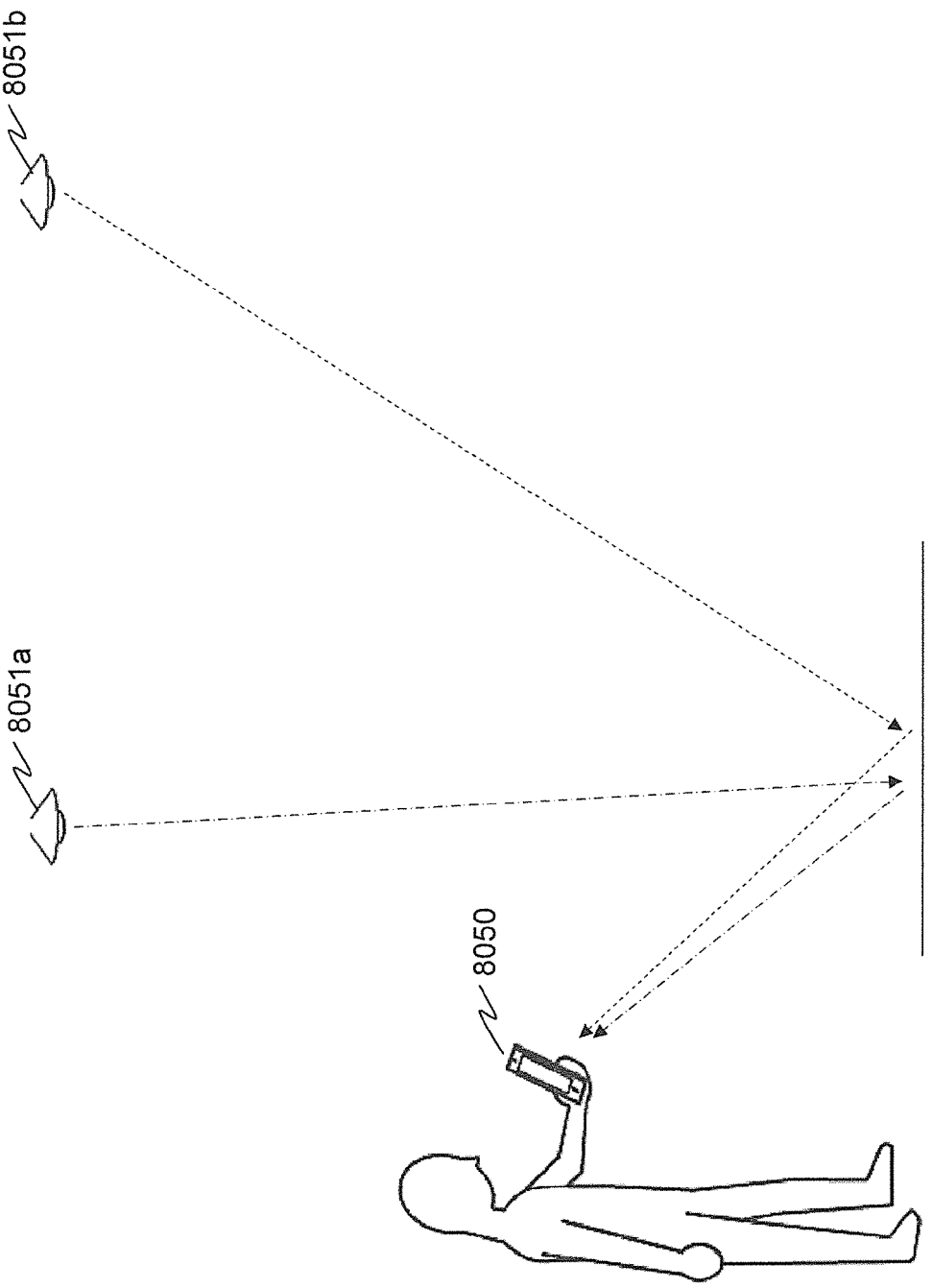
[図366]


time
プリアンブル
ブロック1
ブロック2
ブロック3
チェック信号
プリアンブル
ブロック1
ブロック2
ブロック3
チェック信号
プリアンブル
アドレス1
データ1
チェック信号

[図367]

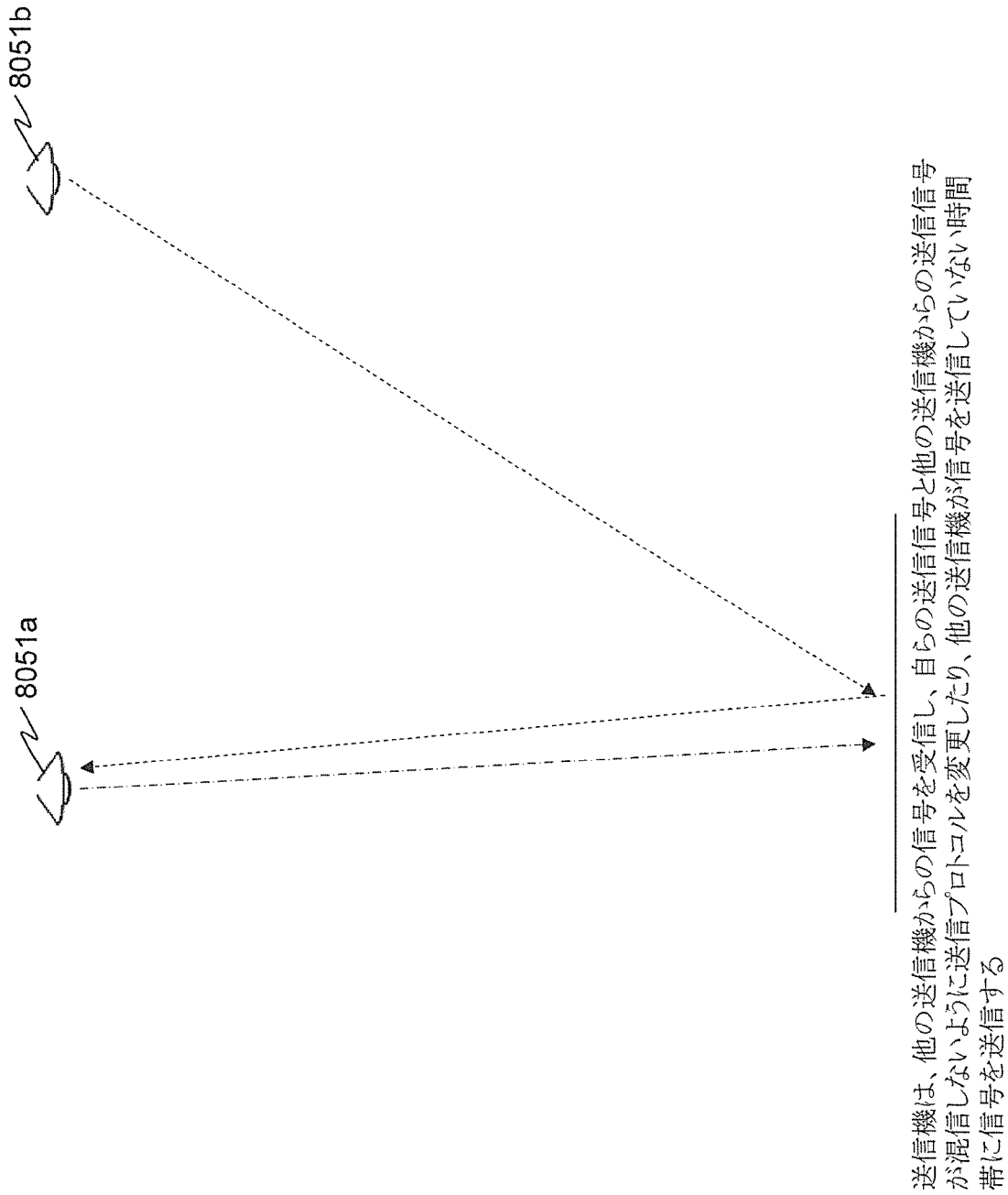


[図368]

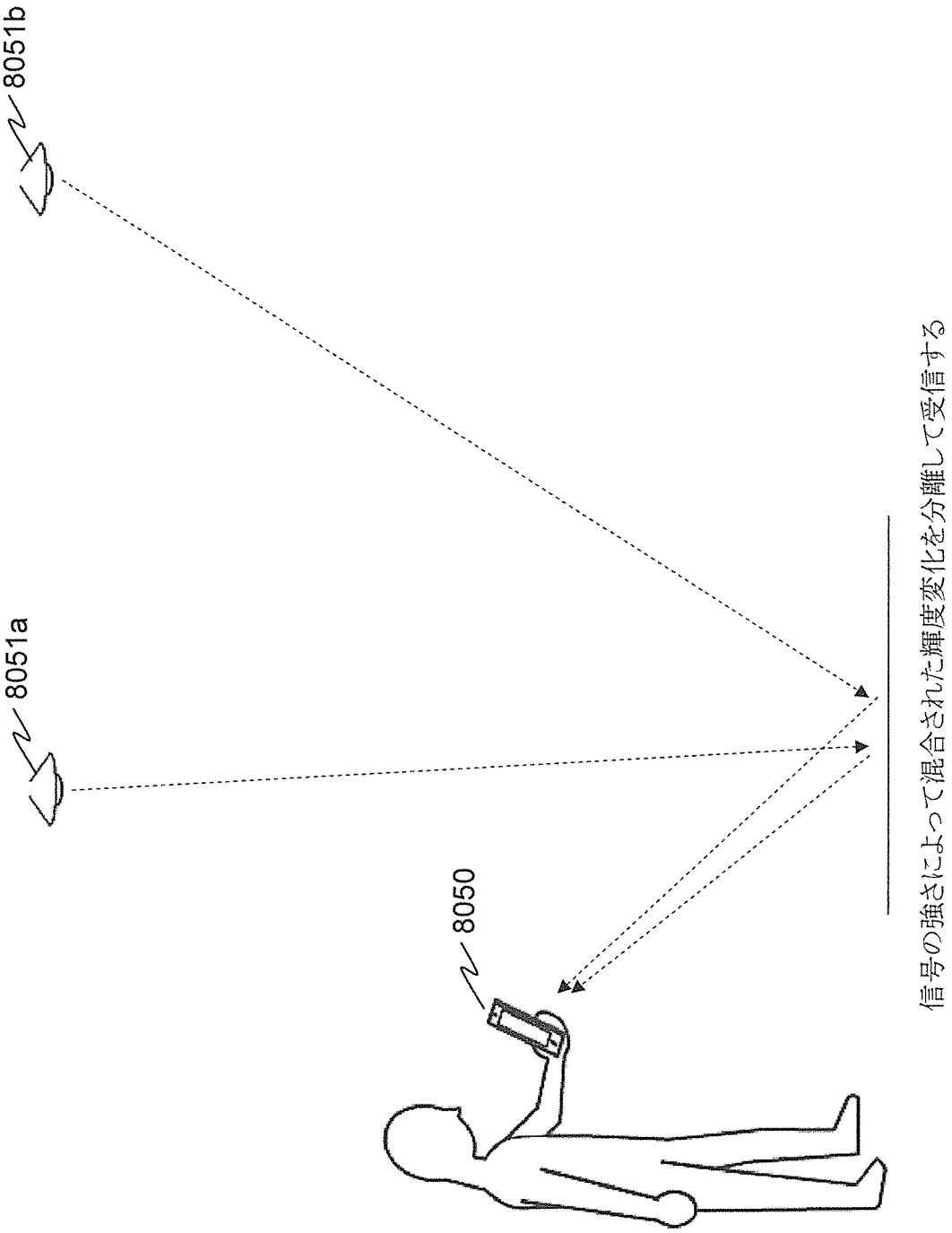


近くに配置された送信機は、異なる周波数やプロトコルの信号を送信することで混信せずに受信可能となる

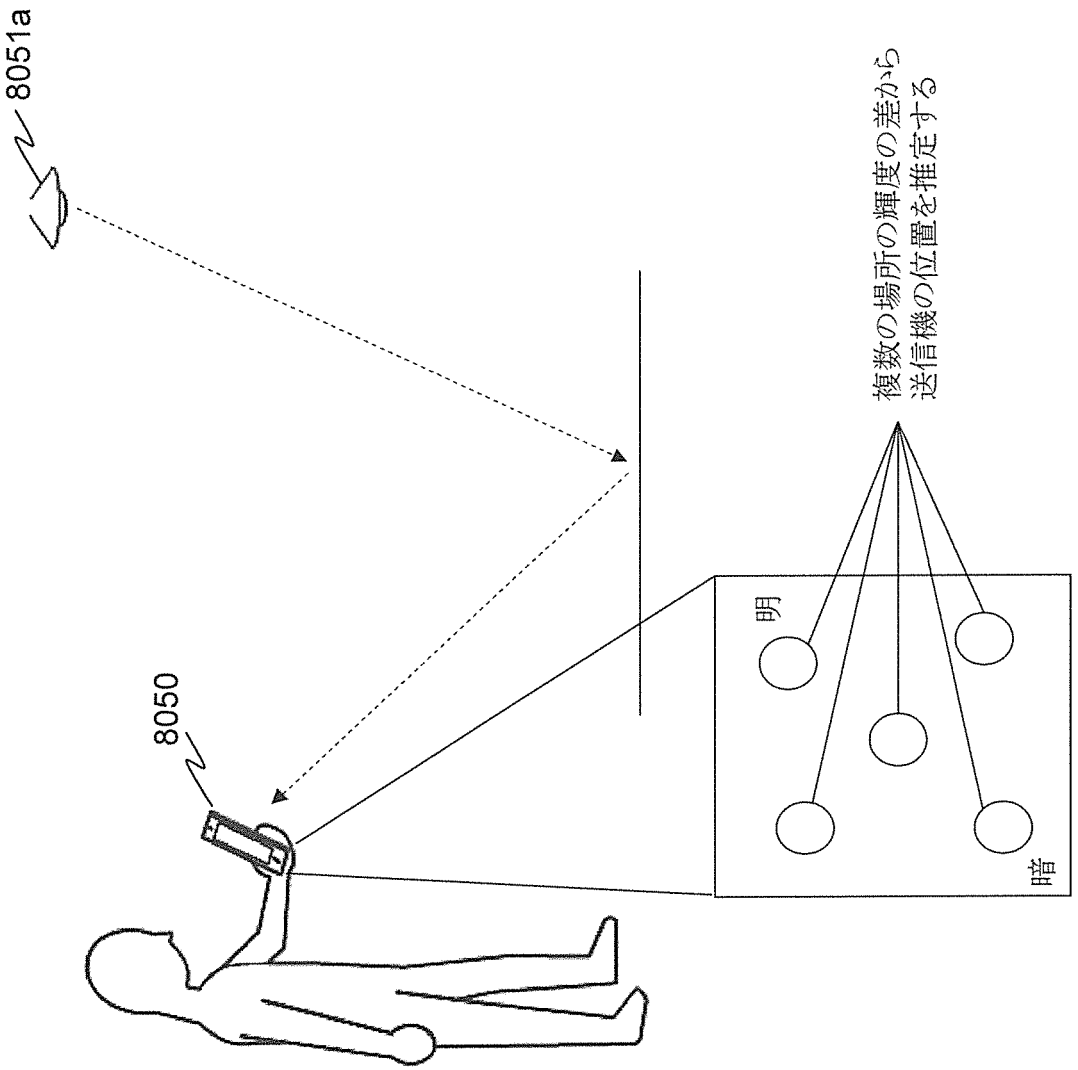
[図369]


8051b
8051a
送信機は、他の送信機からの信号を受信し、自らの送信信号と他の送信機からの送信信号が混信しないように送信プロトコルを変更したり、他の送信機が信号を送信していない時間帯に信号を送信する

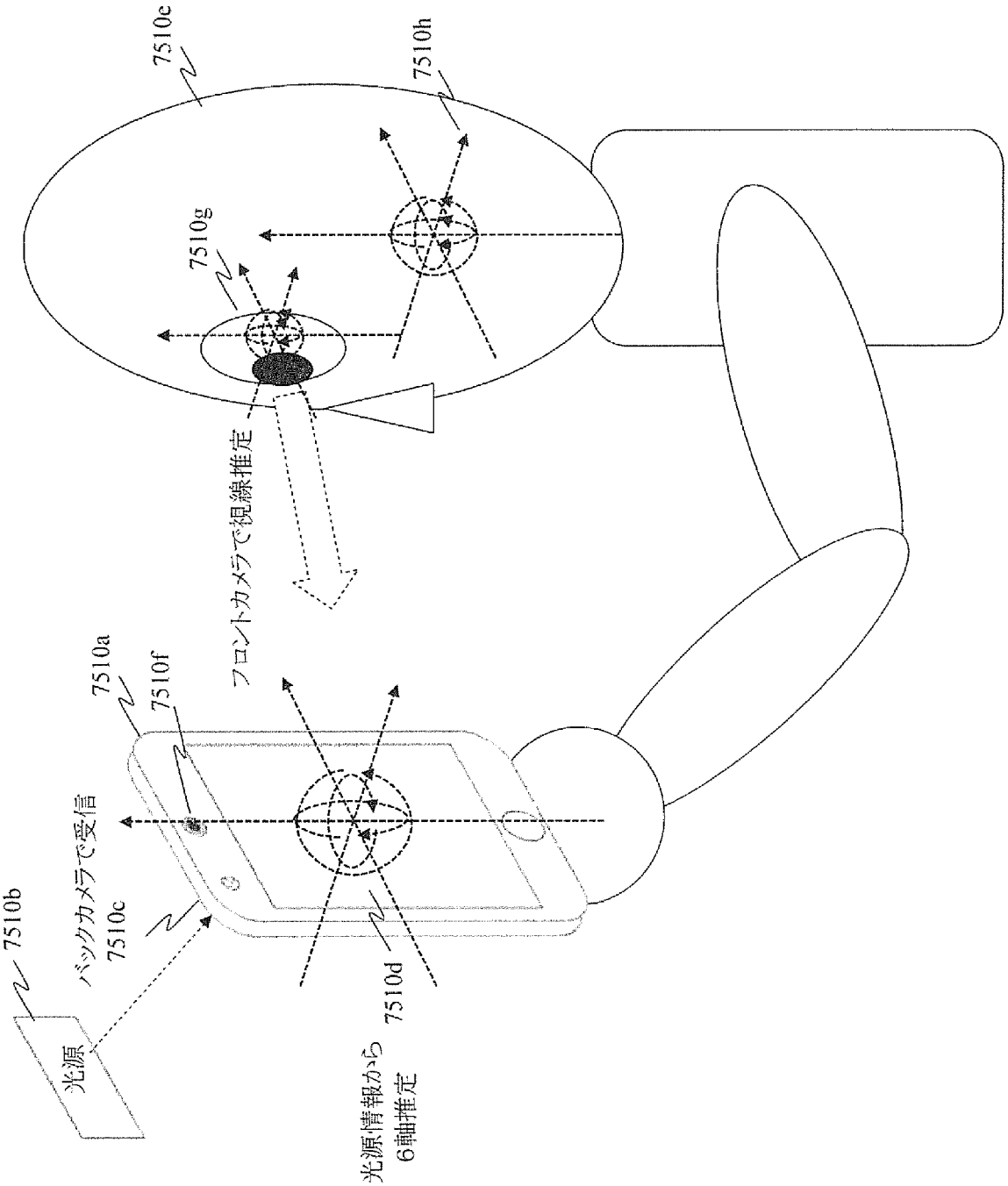
[図370]



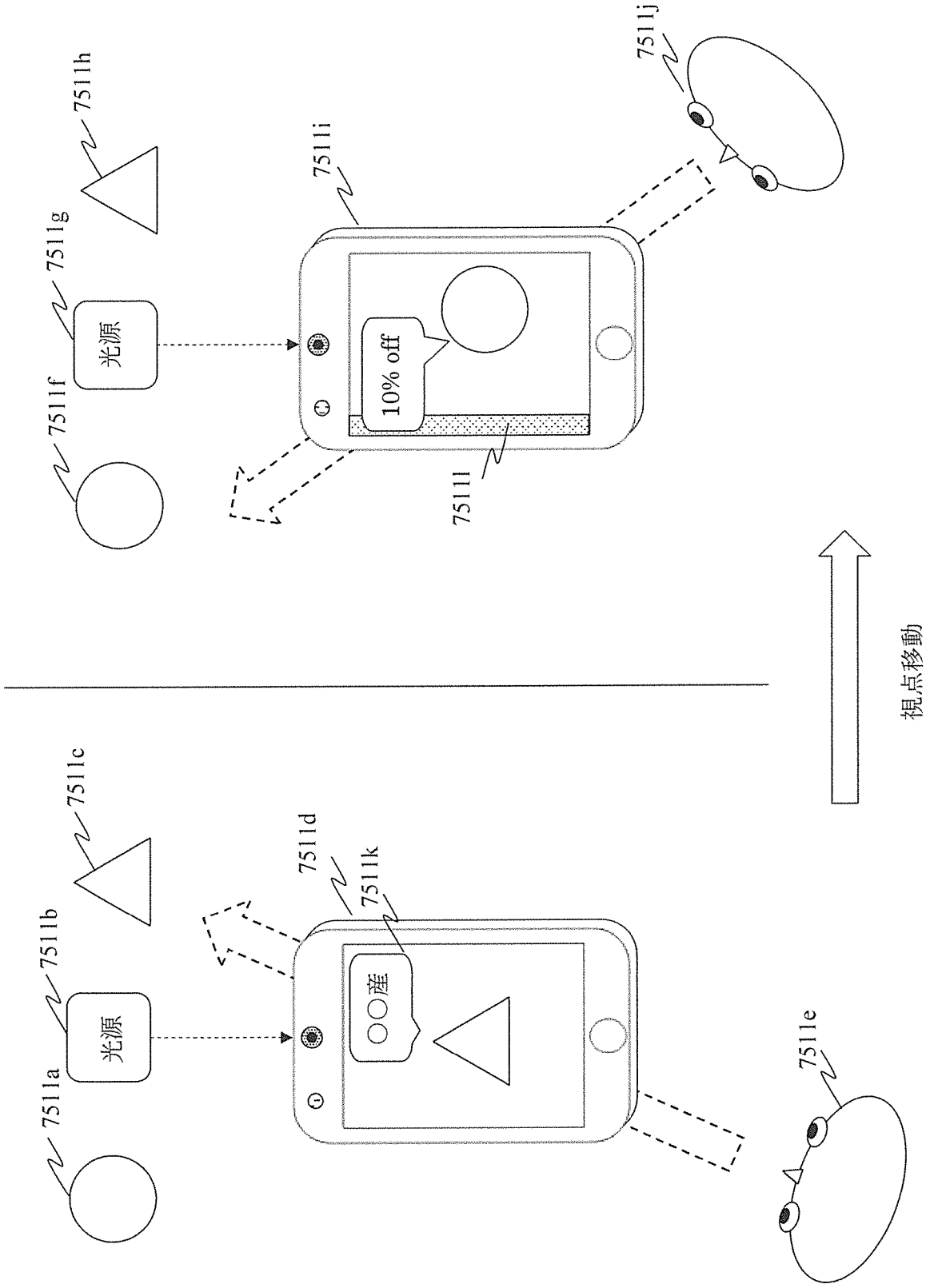
[図371]



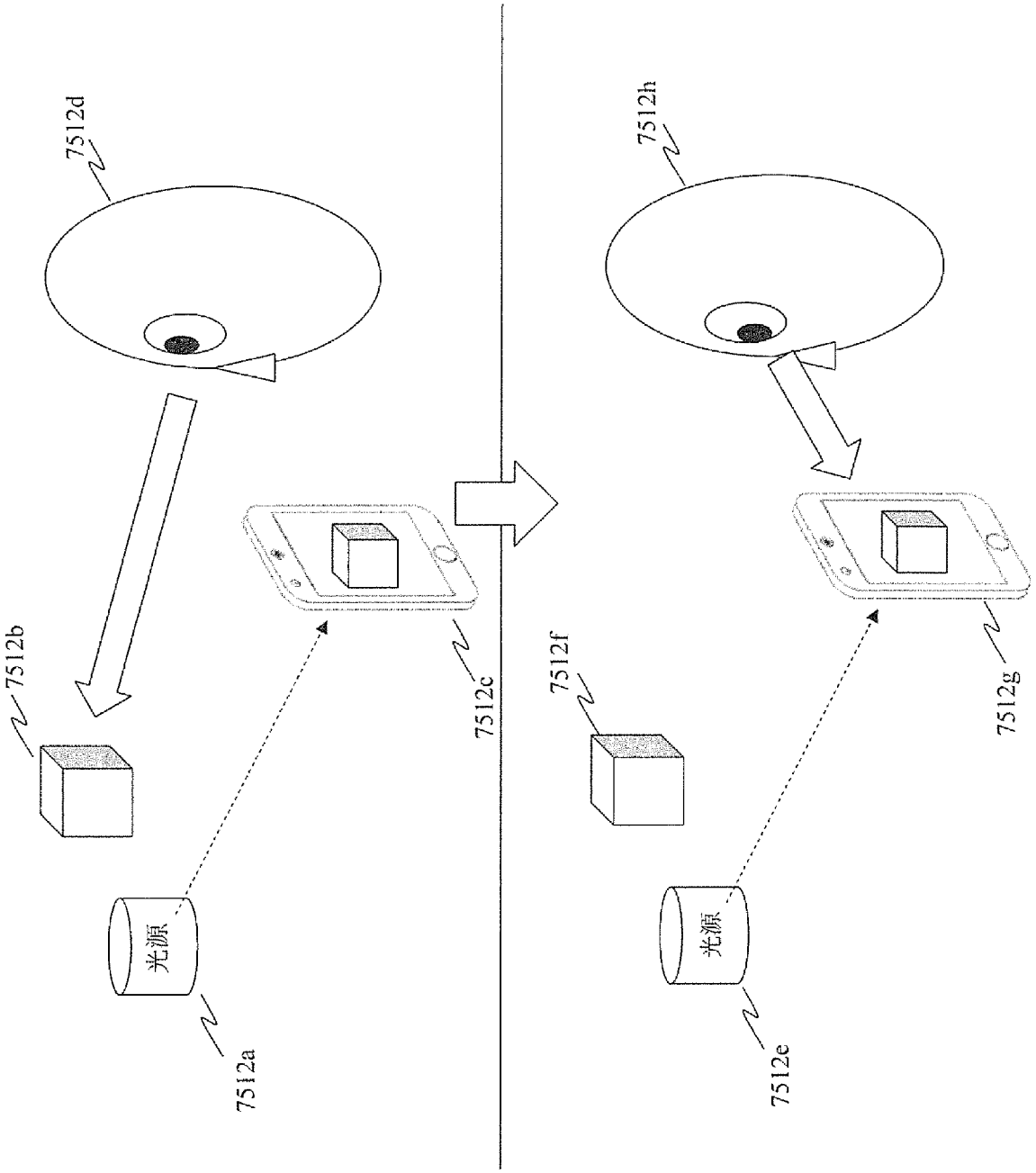
[図372]


7510c
7510h
7510g
フロントカメラで視線推定
7510a
7510f
バックカメラで受信
7510c
7510b
光源
7510d
光源情報から
6軸推定

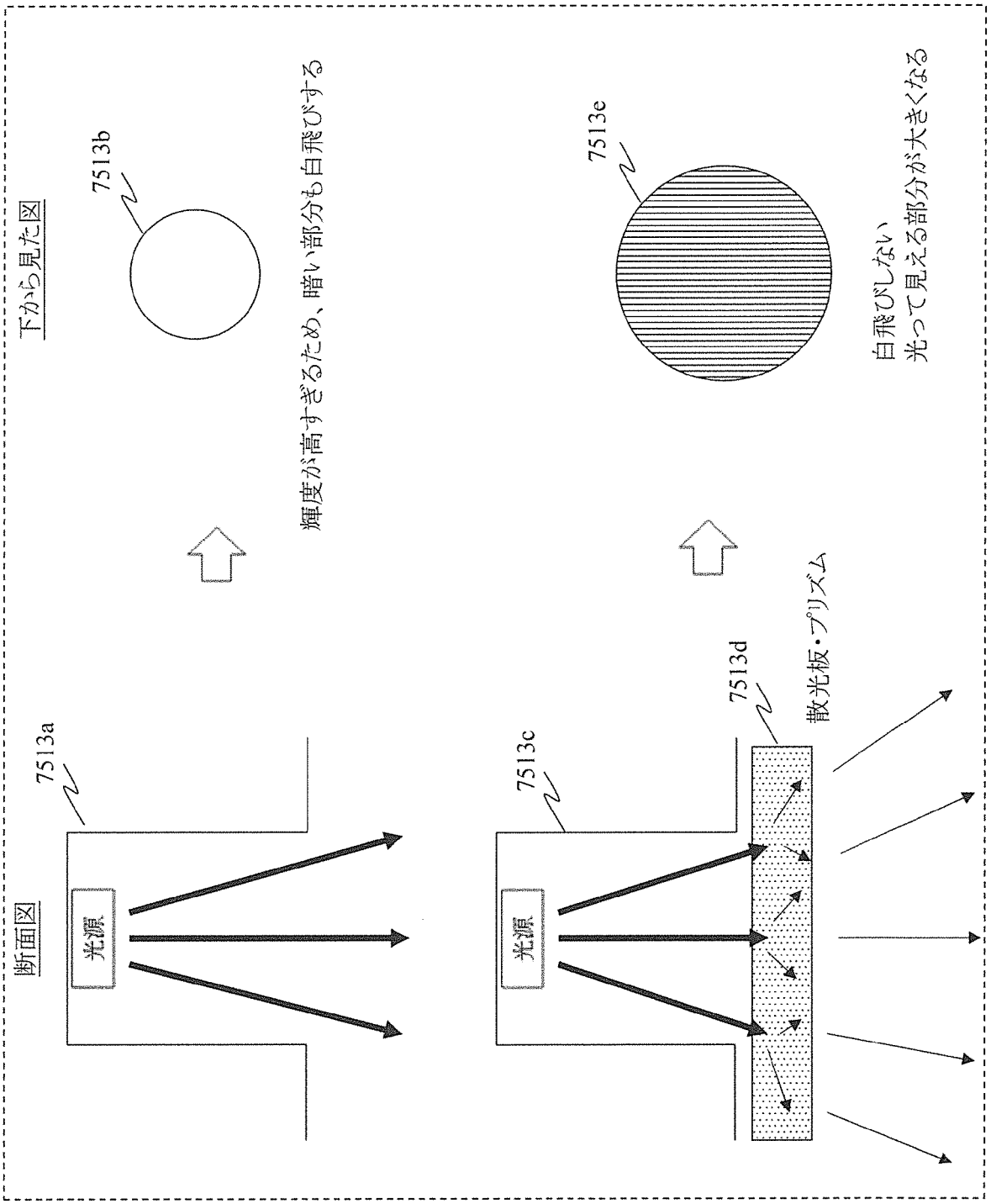
[図373]


7511h
7511g
光源
7511f
7511i
10% off
7511l
7511j
視点移動
7511c
7511b
光源
7511a
7511d
7511k
○○産
7511e

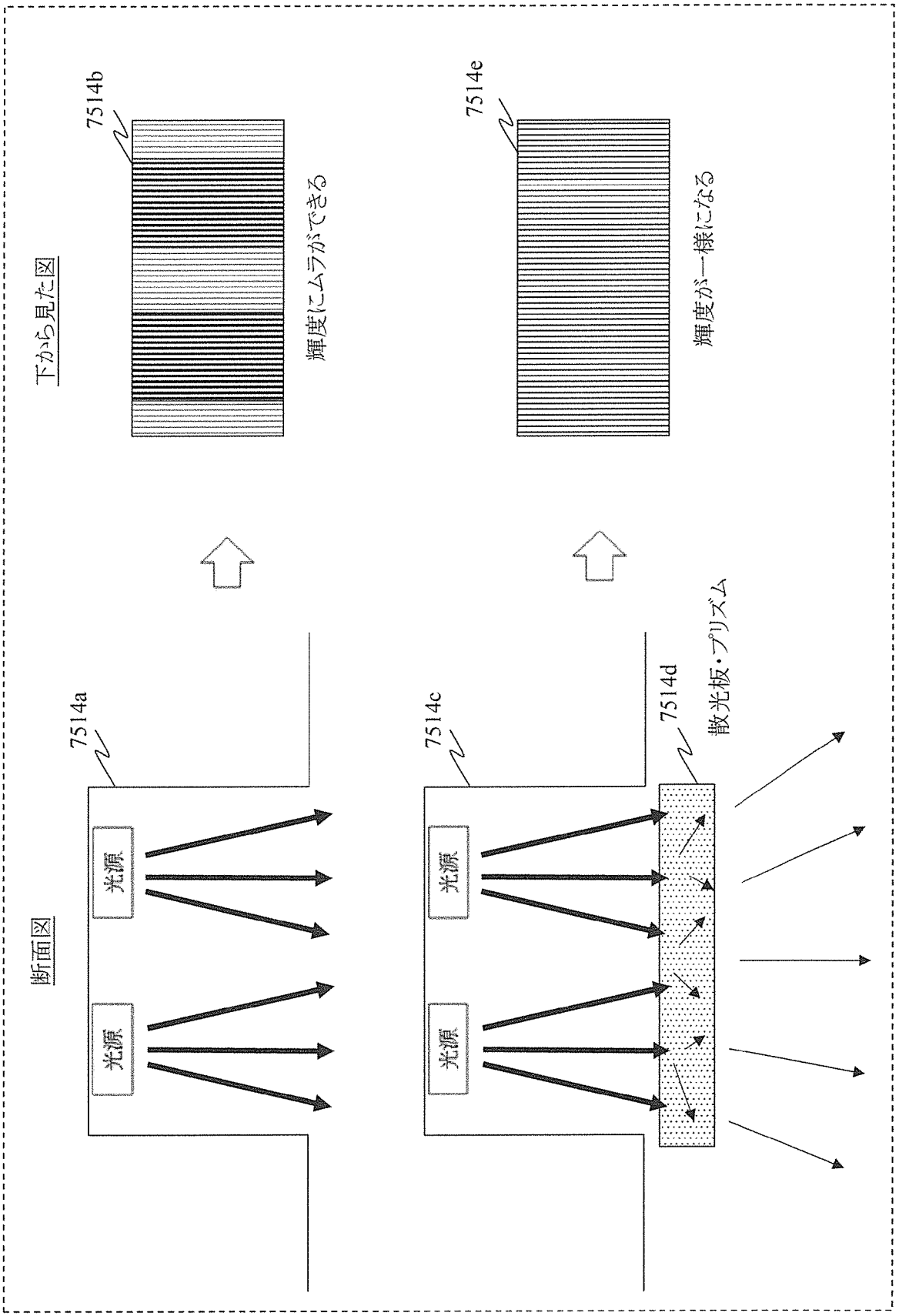
[図374]



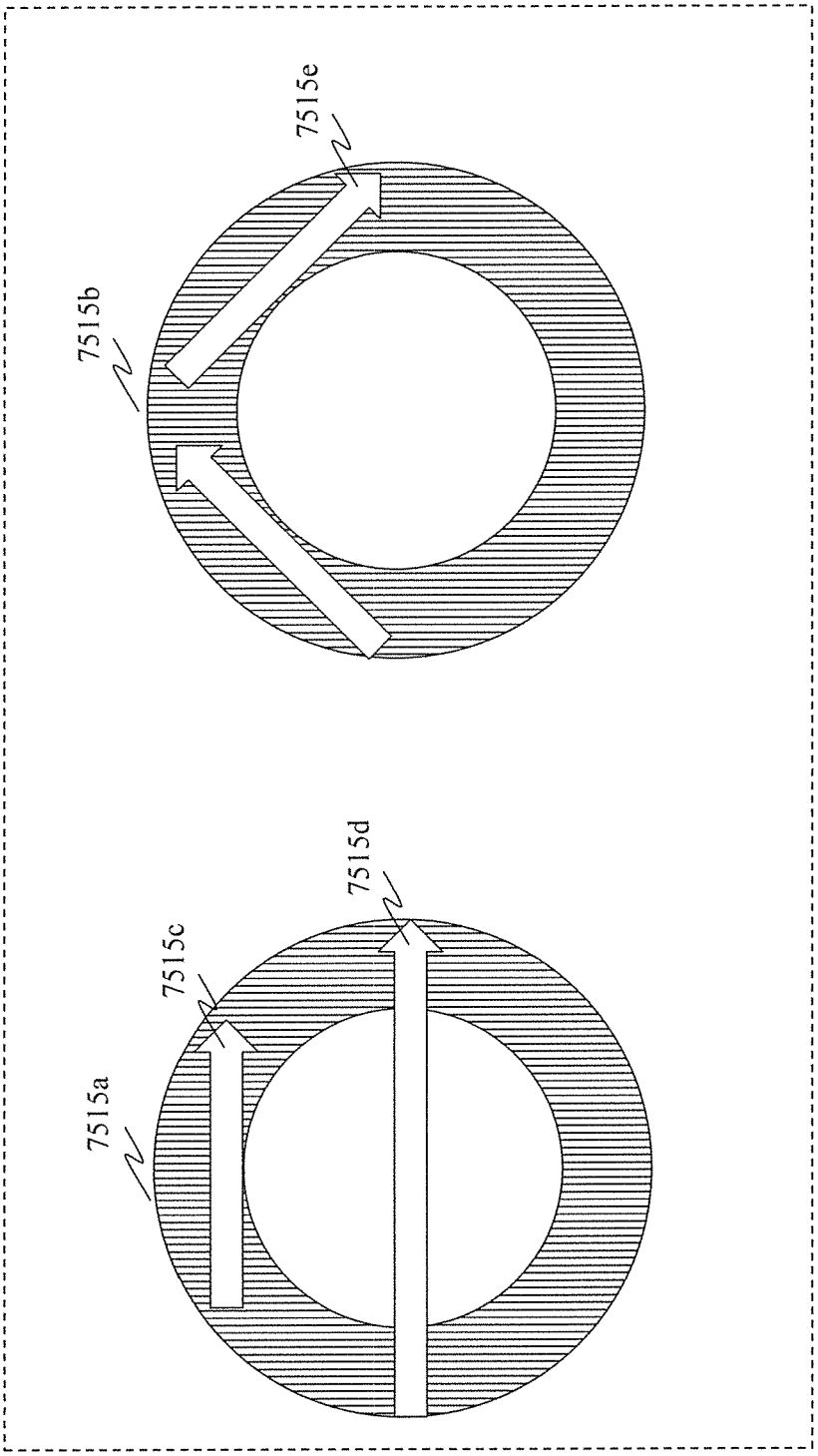
[図375]


断面図
光源
7513a
下から見た図
7513b
輝度が高すぎるため、暗い部分も白飛びする
光源
7513c
7513d
散光板・プリズム
7513e
白飛びしない
光って見える部分が大きくなる

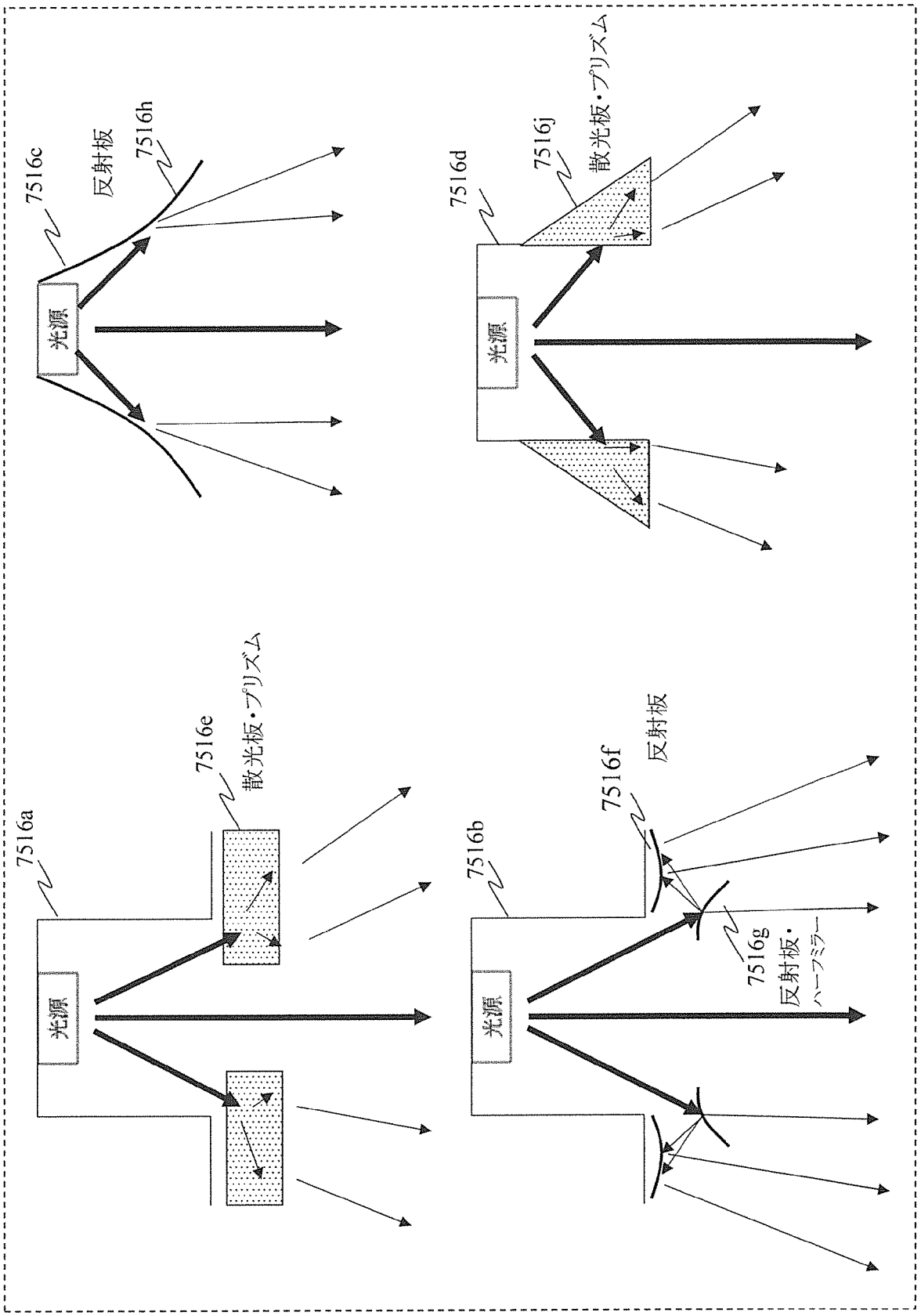
[図376]


下から見た図
7514b
輝度にムラができる
7514e
輝度が一様になる
断面図
7514a
光源
光源
7514c
光源
光源
7514d
散光板・プリズム

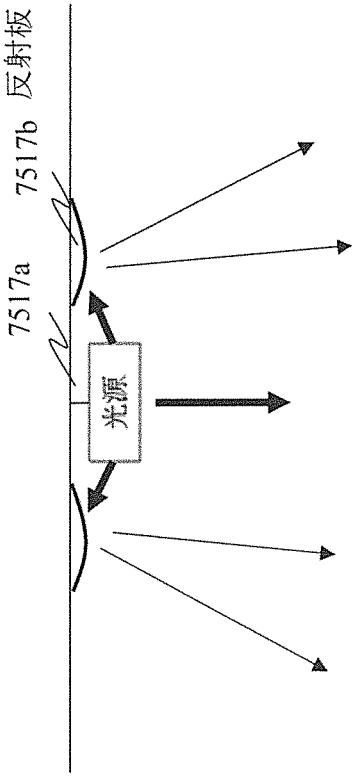
[図377]



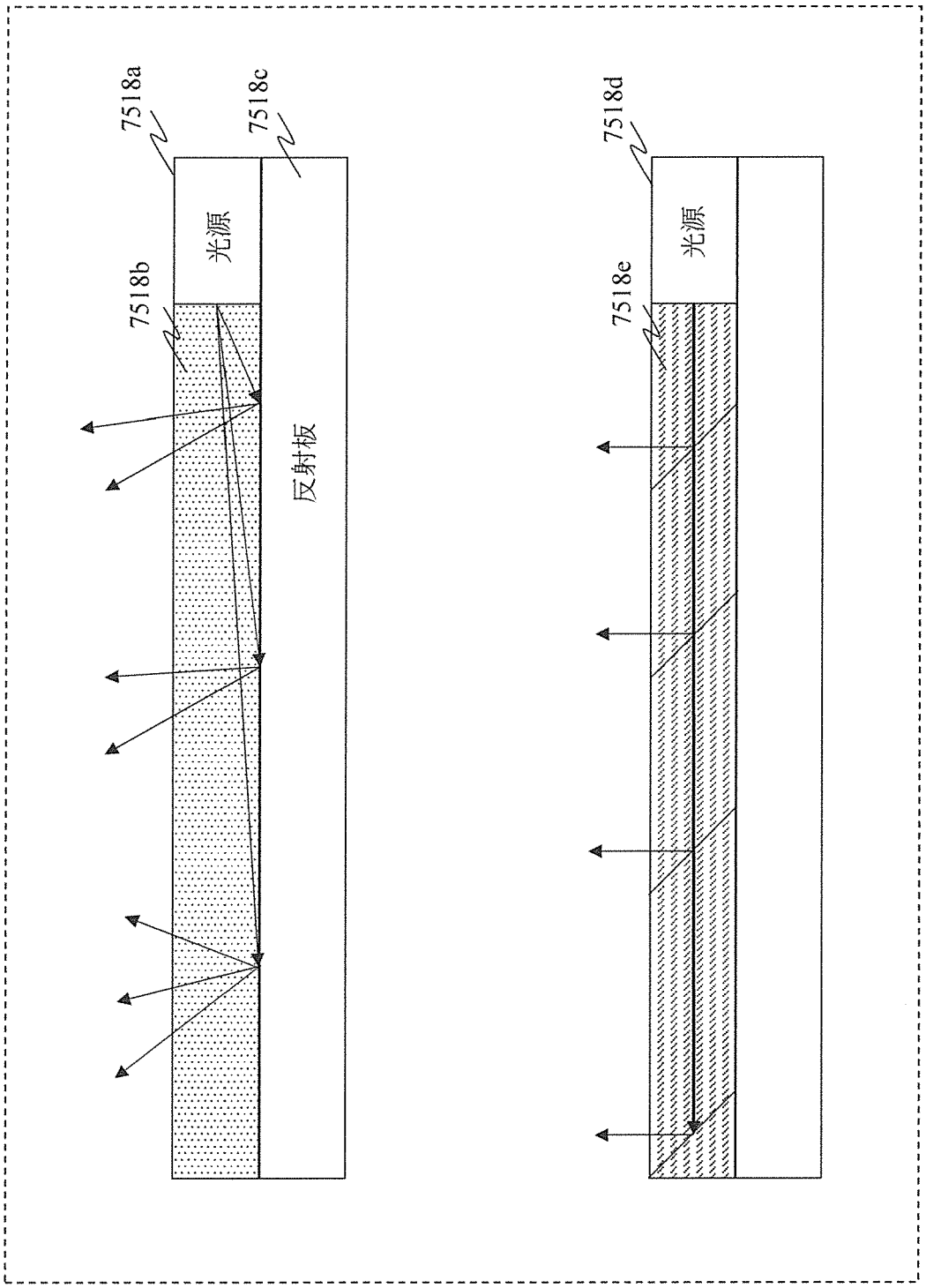
[図378]


7516a
光源
7516e
散光板・プリズム
7516b
光源
7516f
反射板
7516g
反射板・
ハーフミラー
7516c
光源
反射板
7516h
7516d
光源
7516j
散光板・プリズム

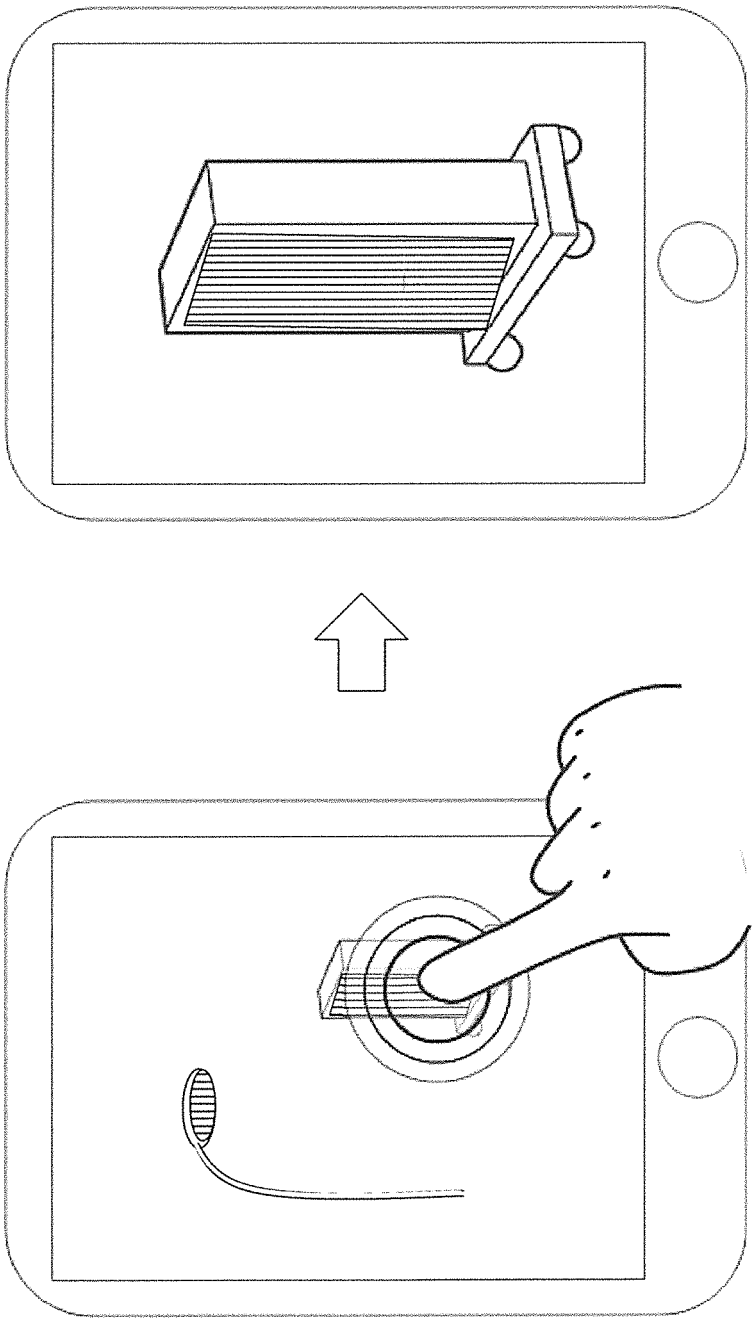
[図379]



[図380]

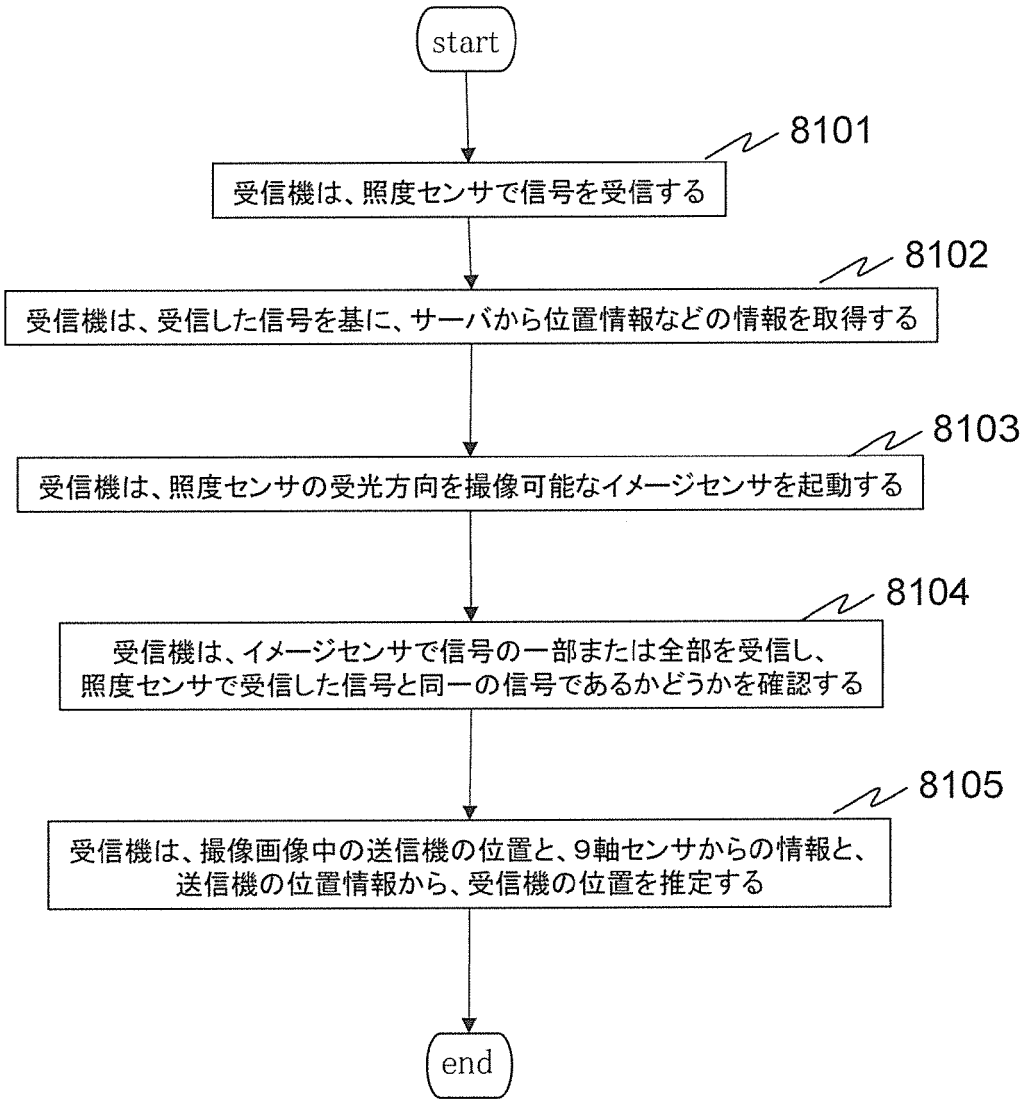


[図381]

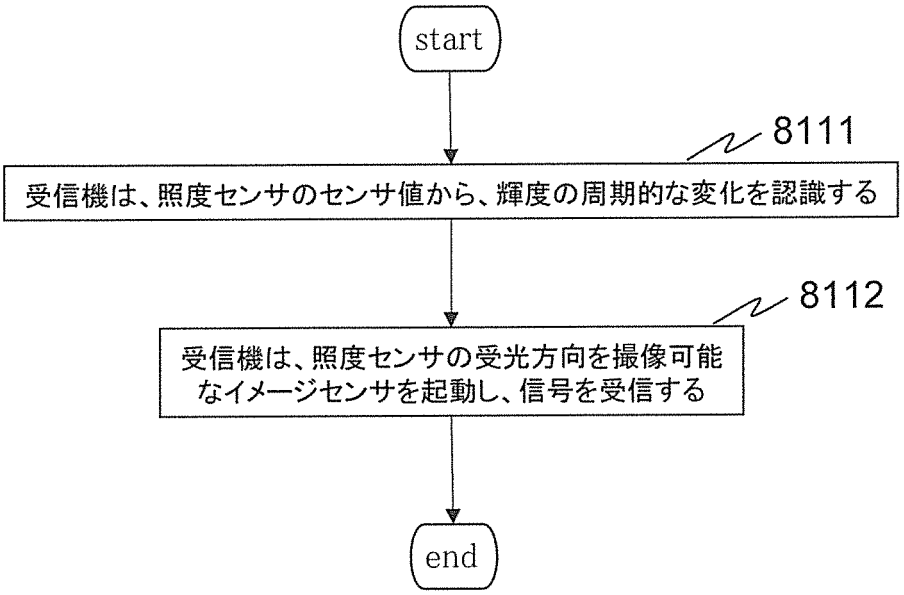


ズームして信号を受信

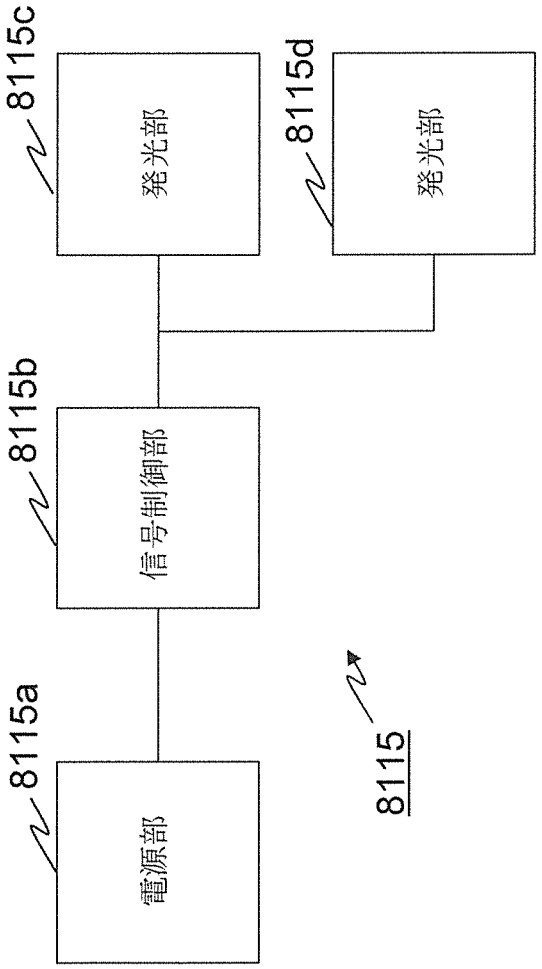
[図382]


start
8101
受信機は、照度センサで信号を受信する
8102
受信機は、受信した信号を基に、サーバから位置情報などの情報を取得する
8103
受信機は、照度センサの受光方向を撮像可能なイメージセンサを起動する
8104
受信機は、イメージセンサで信号の一部または全部を受信し、
照度センサで受信した信号と同一の信号であるかどうかを確認する
8105
受信機は、撮像画像中の送信機の位置と、9軸センサからの情報と、
送信機の位置情報から、受信機の位置を推定する
end

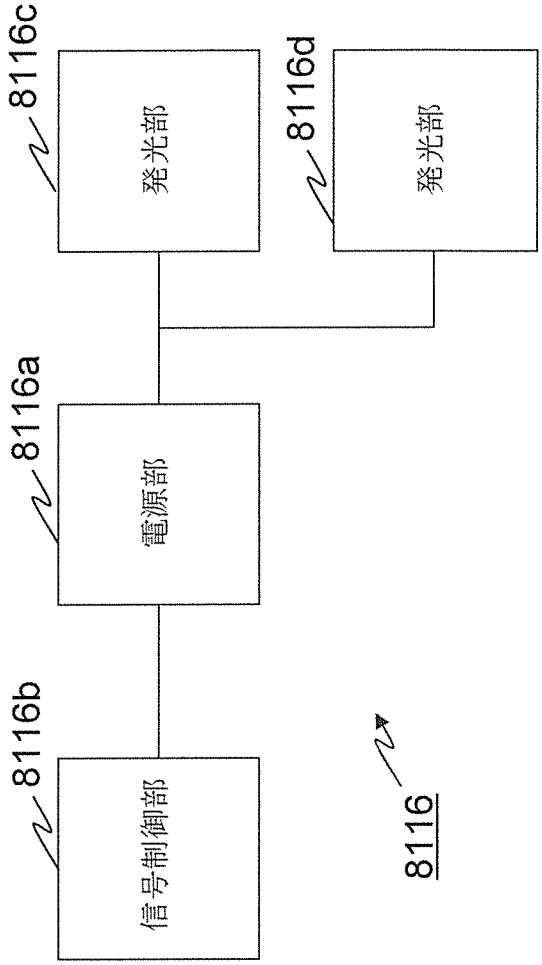
[図383]


start
8111
受信機は、照度センサのセンサ値から、輝度の周期的な変化を認識する
8112
受信機は、照度センサの受光方向を撮像可能なイメージセンサを起動し、信号を受信する
end

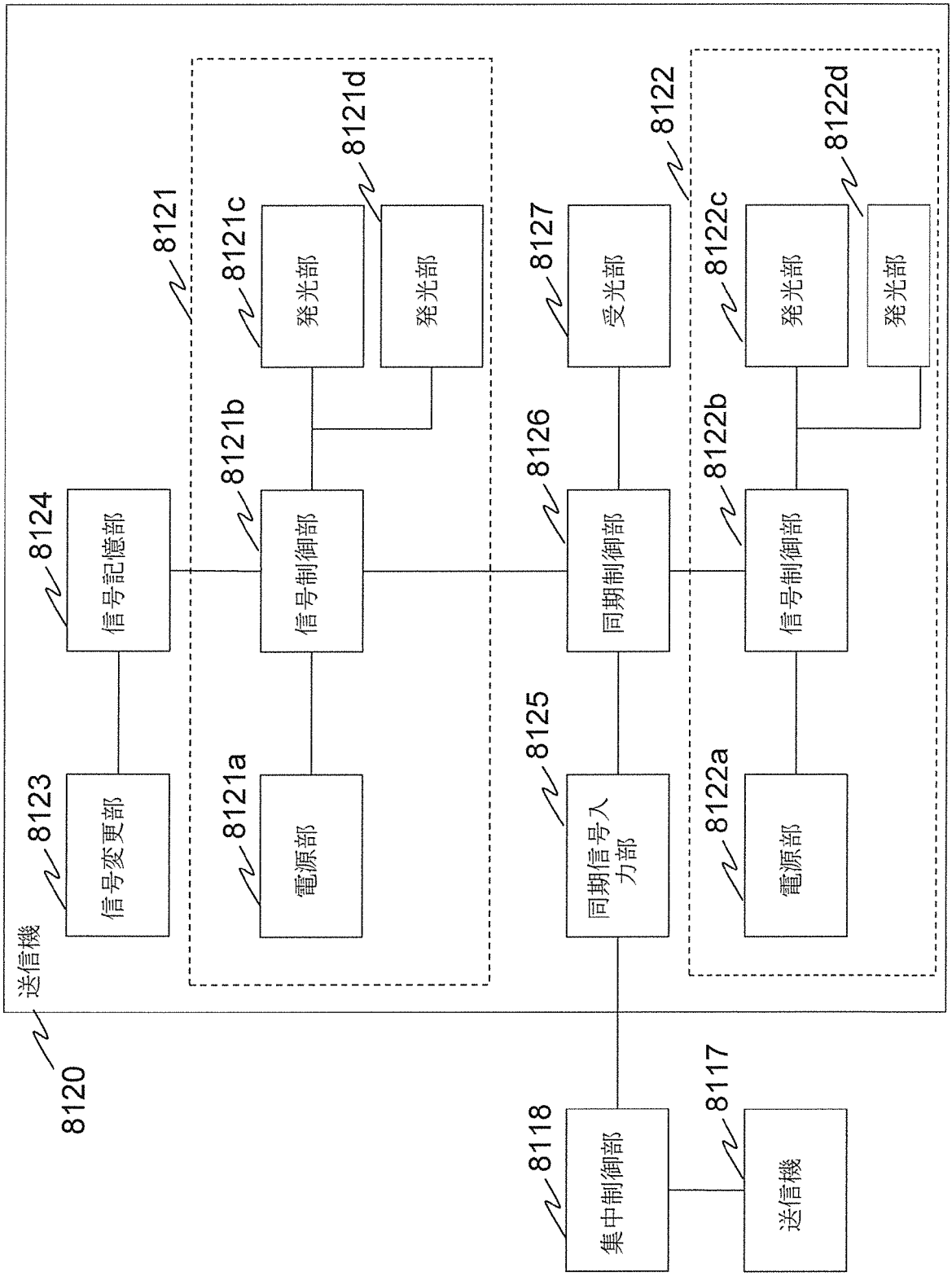
[図384A]



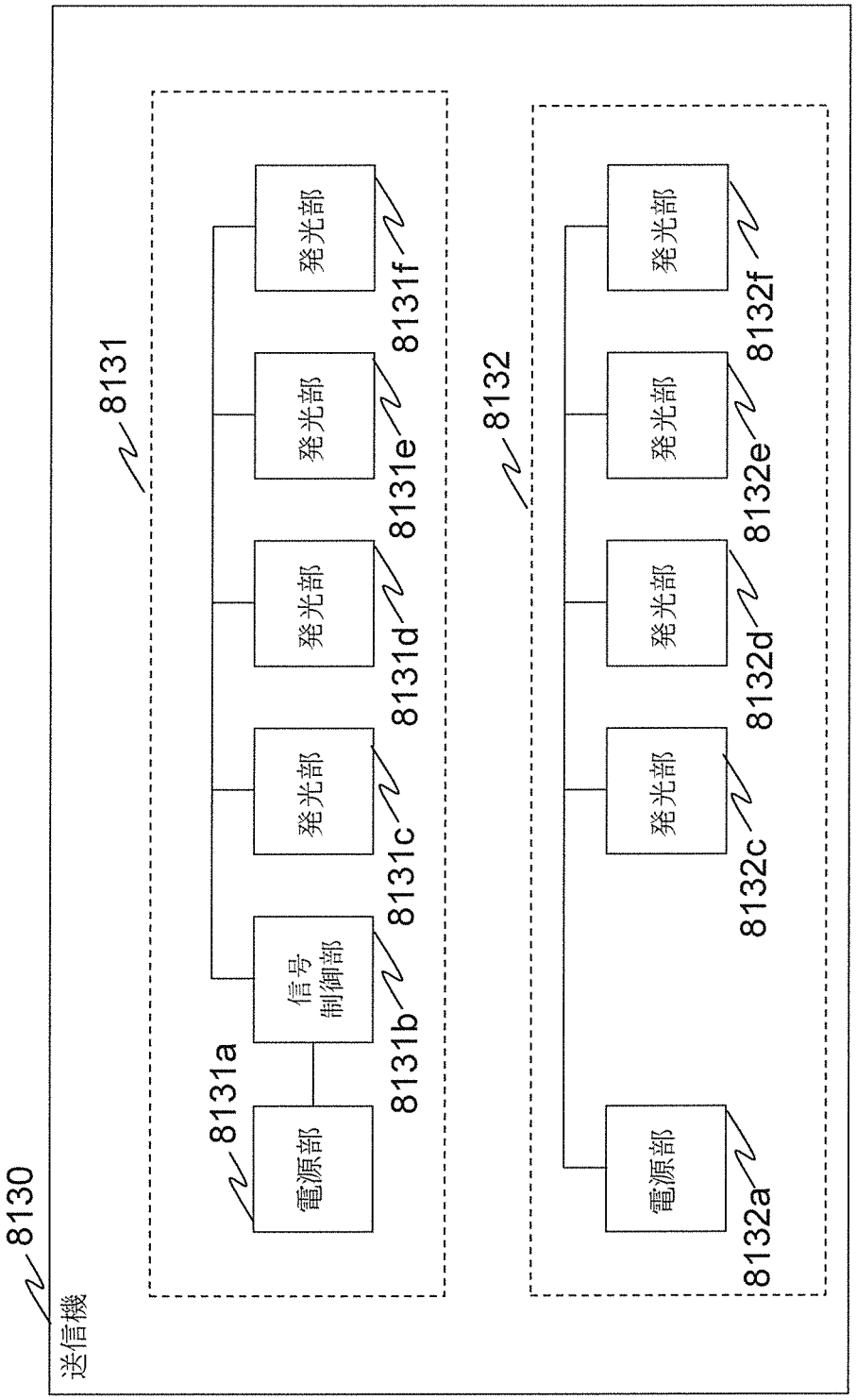
[図384B]



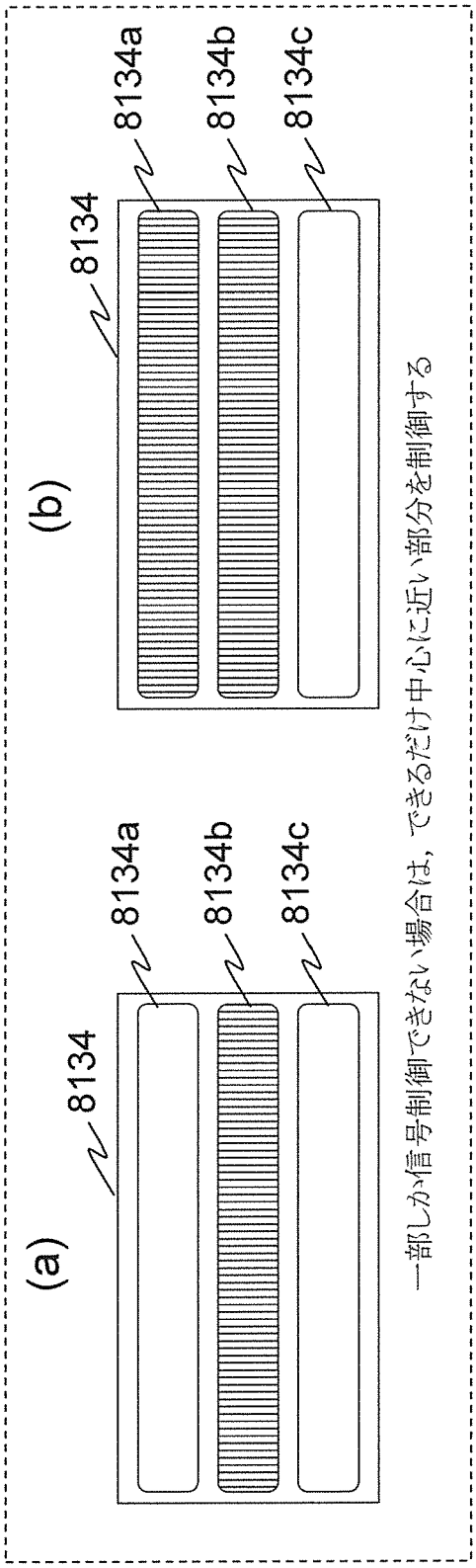
[図385]


送信機
8120
8123
信号変更部
8124
信号記憶部
8121
8121a
電源部
8121b
信号制御部
8121c
発光部
8121d
発光部
8125
同期信号入力部
8126
同期制御部
8127
受光部
8122
8122a
電源部
8122b
信号制御部
8122c
発光部
8122d
発光部
8118
集中制御部
8117
送信機

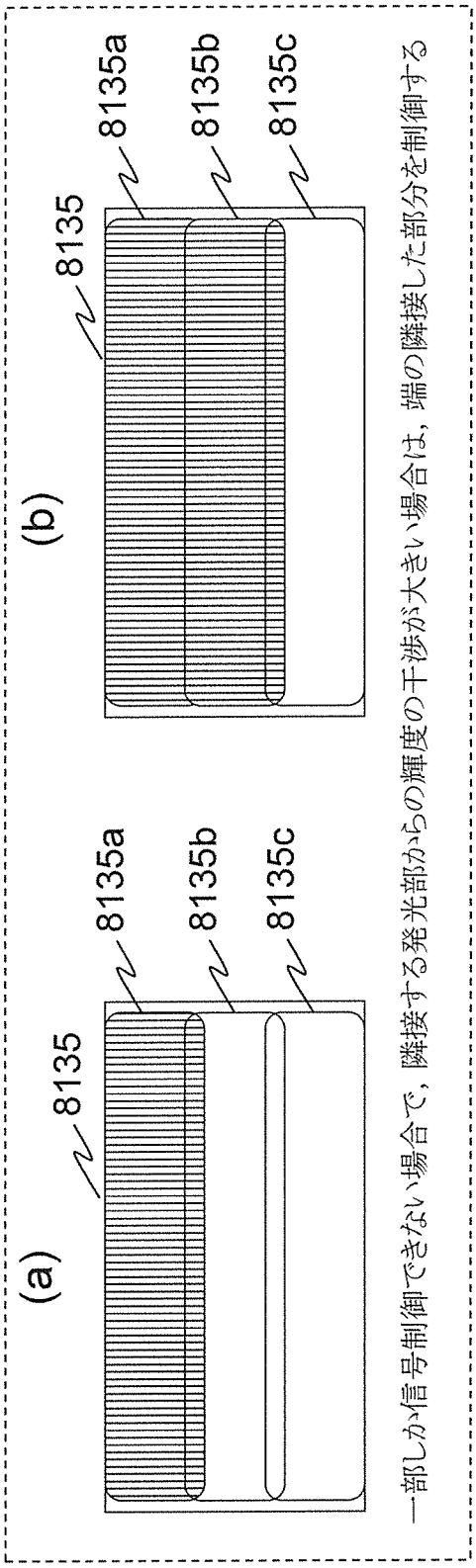
[図386]


8130
送信機
8131
8131a
電源部
信号
制御部
8131b
発光部
8131c
発光部
8131d
発光部
8131e
発光部
8131f
8132
8132a
電源部
発光部
8132c
発光部
8132d
発光部
8132e
発光部
8132f

[図387A]

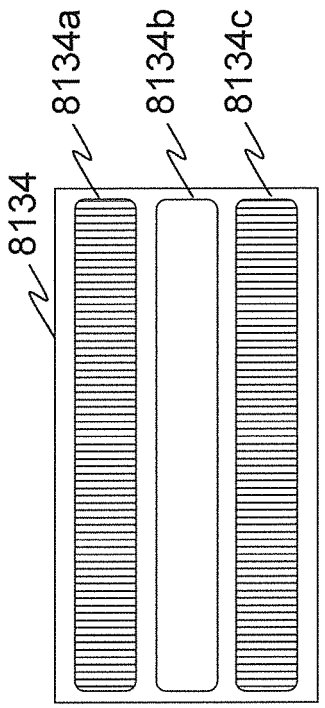

(a)
8134
8134a
8134b
8134c
一部しか信号制御できない場合は，できるだけ中心に近い部分を制御する
(b)
8134
8134a
8134b
8134c

[図387B]



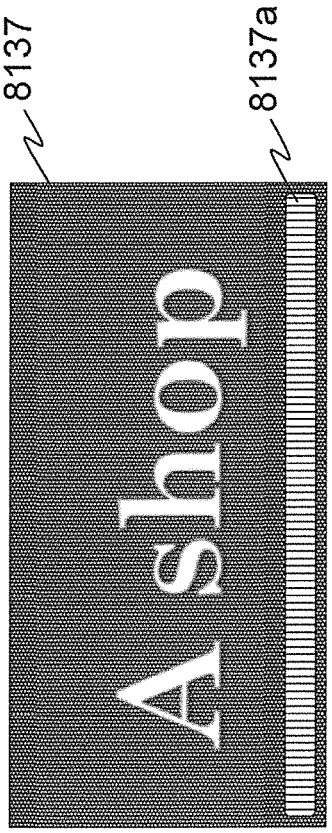
一部しか信号制御できない場合で，隣接する発光部からの輝度の干渉が大きい場合は，端の隣接した部分を制御する

[図387C]



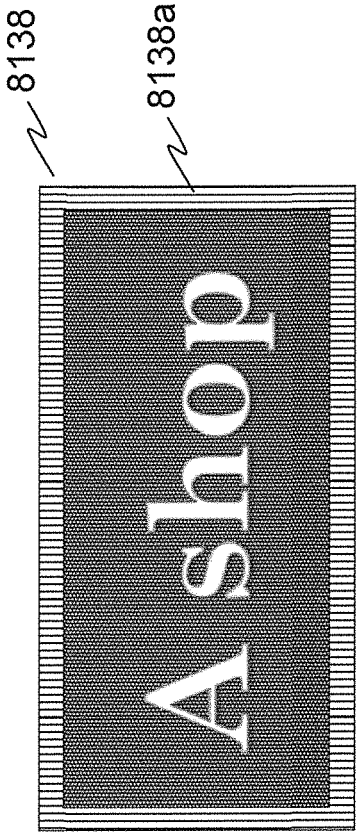
一部しか信号制御できない場合で，受信可能範囲を広げたい場合は，端の部分を制御する

[図388A]



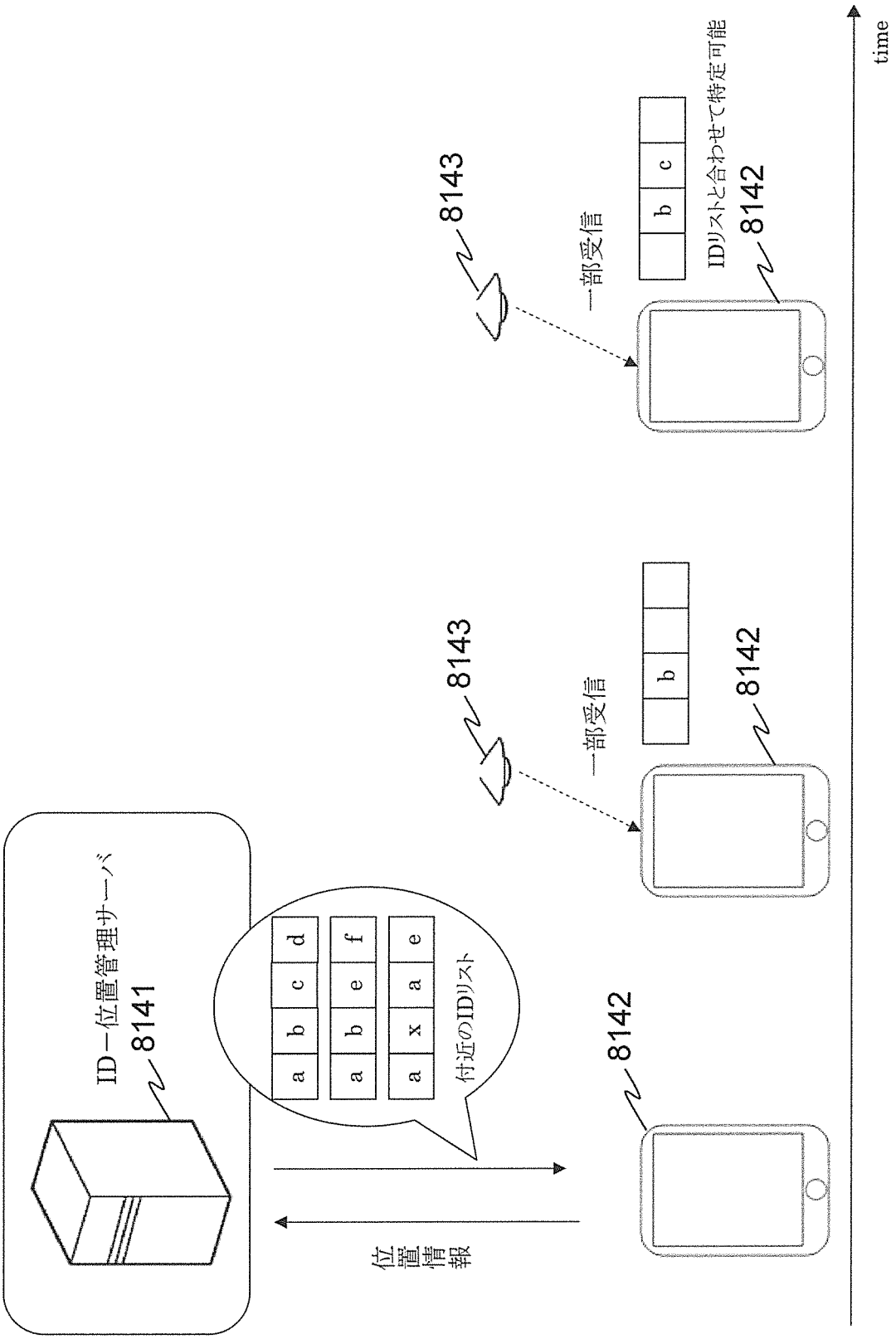
受信しやすいように，看板の一部に発光が一様な部分を設ける

[図388B]

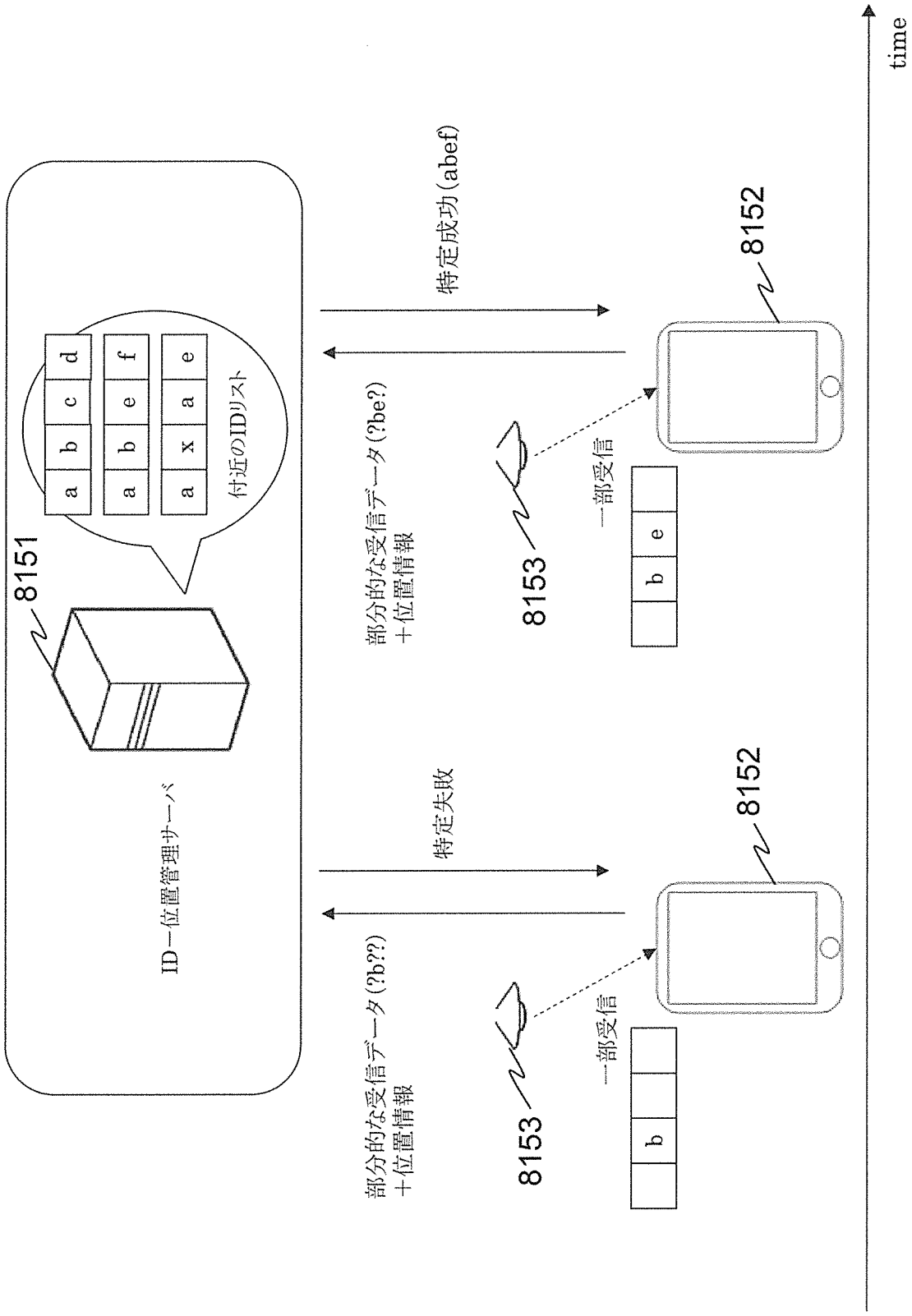


いずれの向きに撮像しても一様発光部分が大きく存在するように一様発光部分を配置する

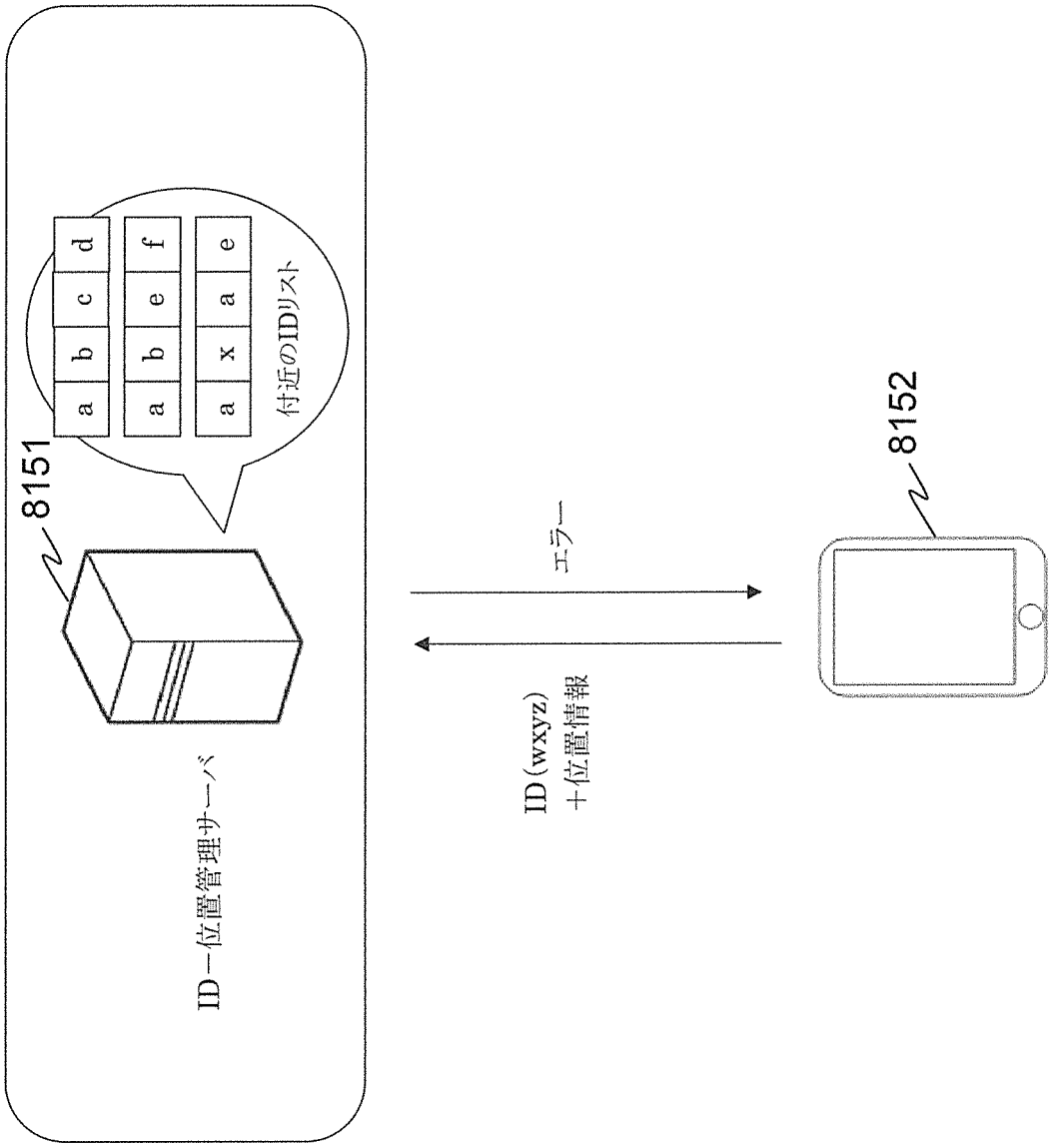
[図389]


ID－位置管理サーバ
8141
a b c d
a b e f
a x a e
付近のIDリスト
位置情報
8142
一部受信
8143
b
8142
一部受信
8143
b c
IDリストと合わせて特定可能
8142
time

[図390]

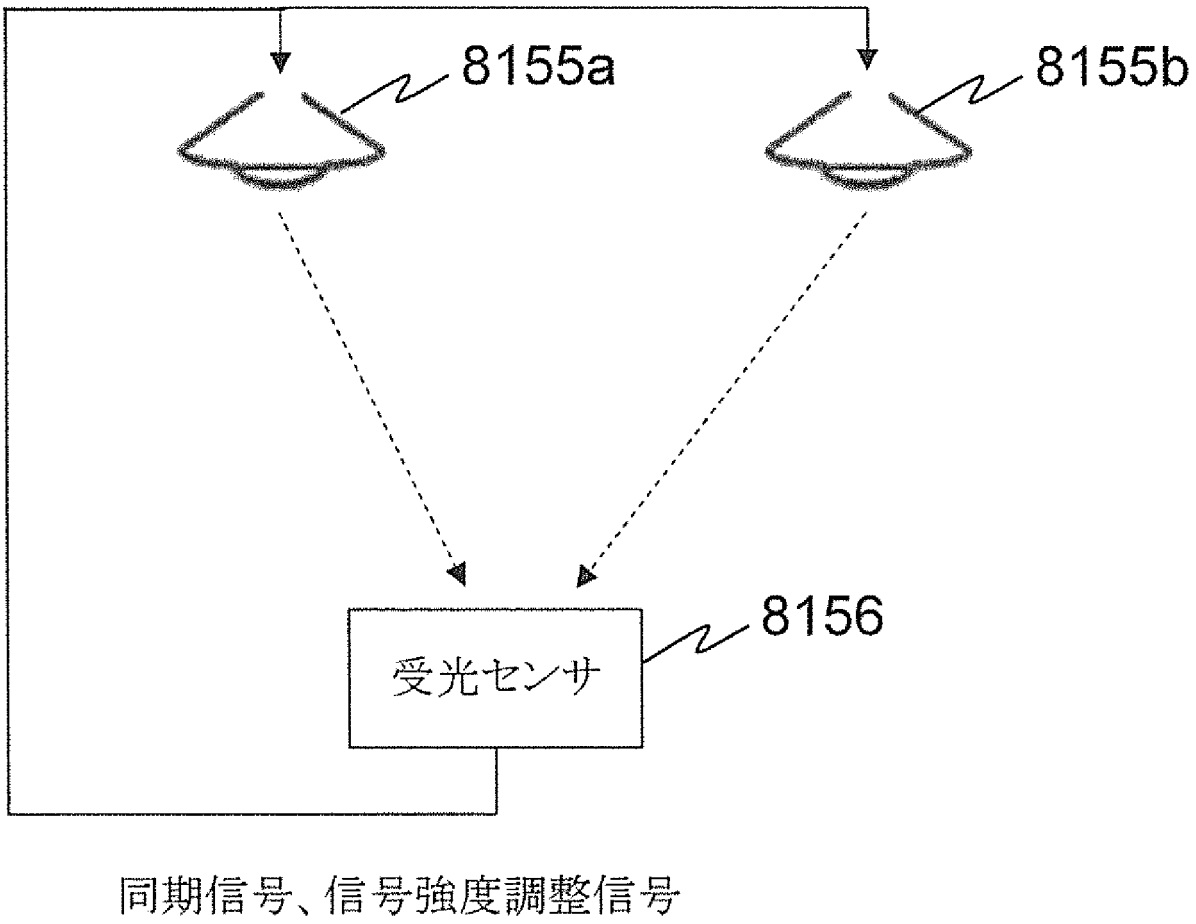

ID－位置管理サーバ
8151
a b c d
a b e f
a x a e
付近のIDリスト
特定成功(abef)
部分的な受信データ(?be?)
＋位置情報
8153
一部受信
b e
8152
特定失敗
部分的な受信データ(?b??)
＋位置情報
8153
一部受信
b
8152
time

[図391]

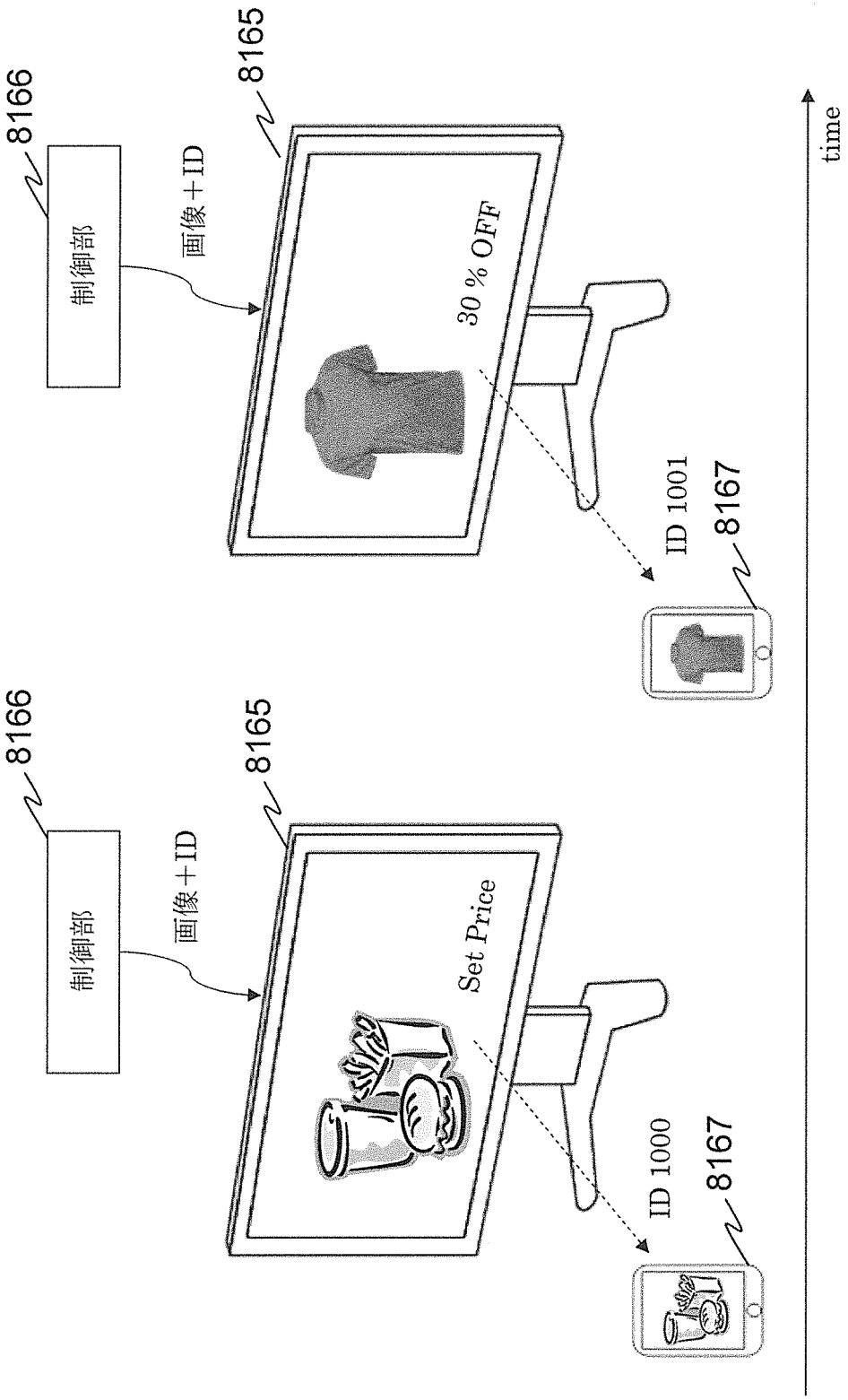

8151
a b c d
a b e f
a x a e
付近のIDリスト
ID－位置管理サーバ
エラー
ID（wxyz）
＋位置情報
8152

[図392A]

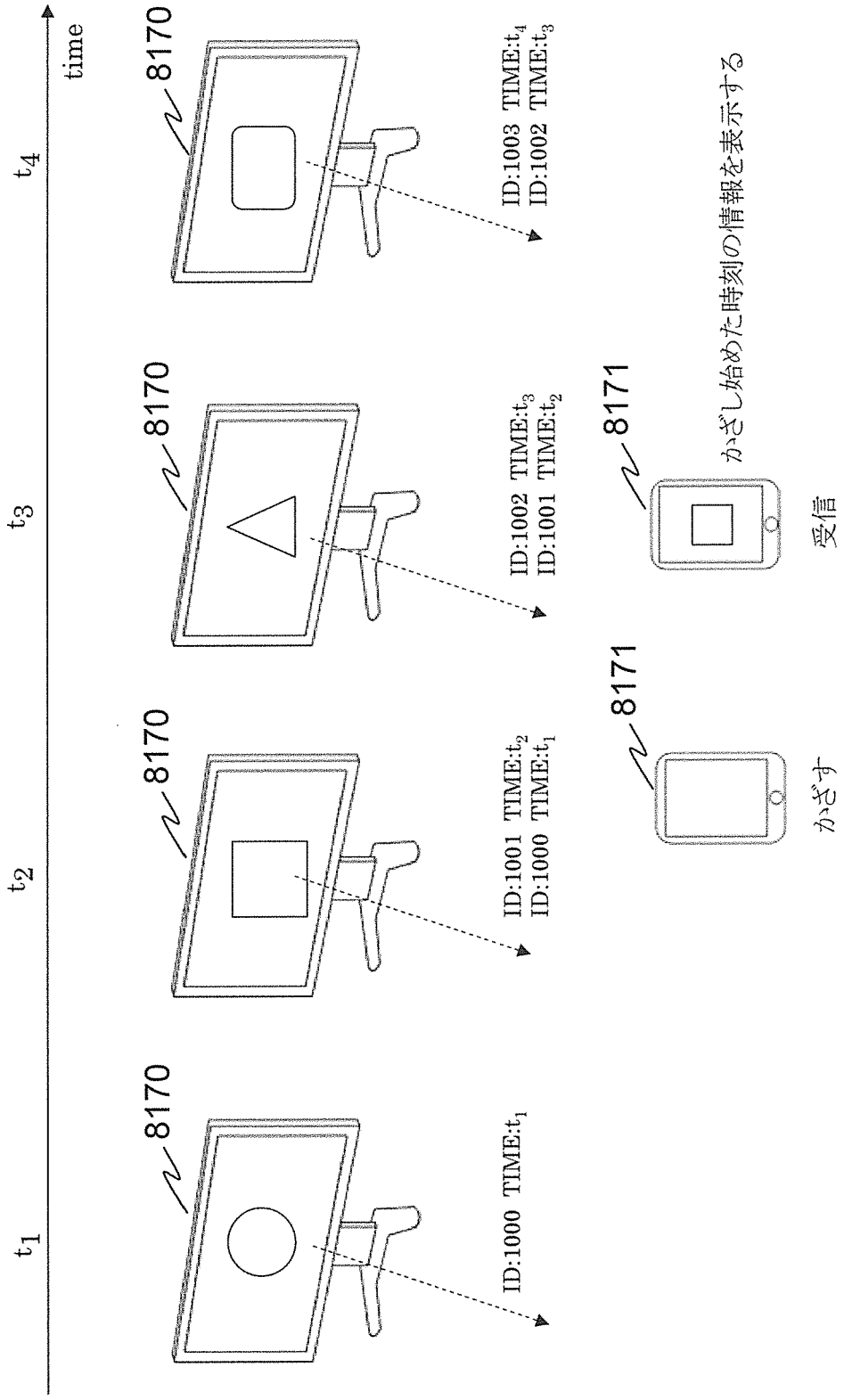
[図392B]



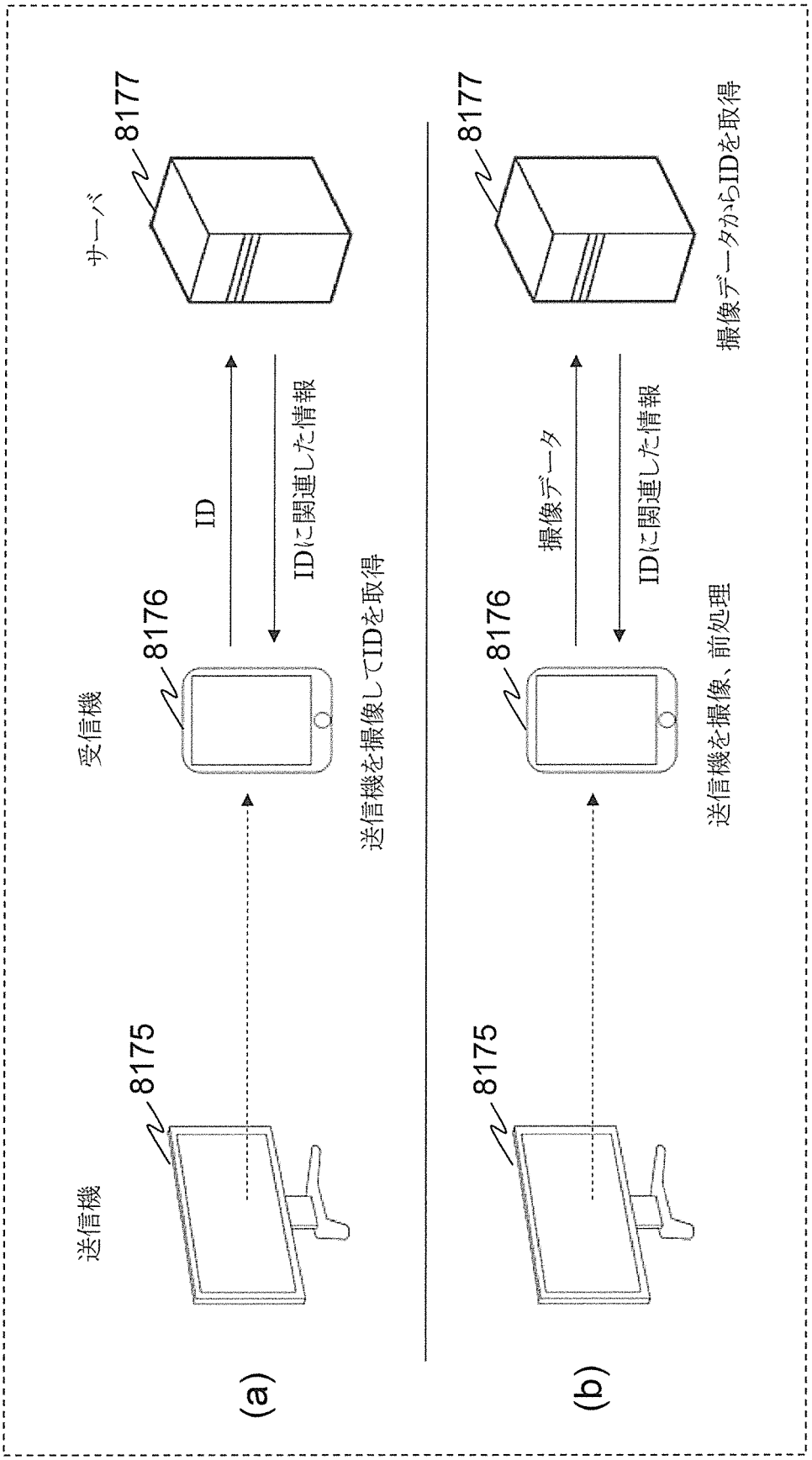
[図393]


8166
制御部
画像＋ID
8165
30 % OFF
ID 1001
8167
8166
制御部
画像＋ID
8165
Set Price
ID 1000
8167
time

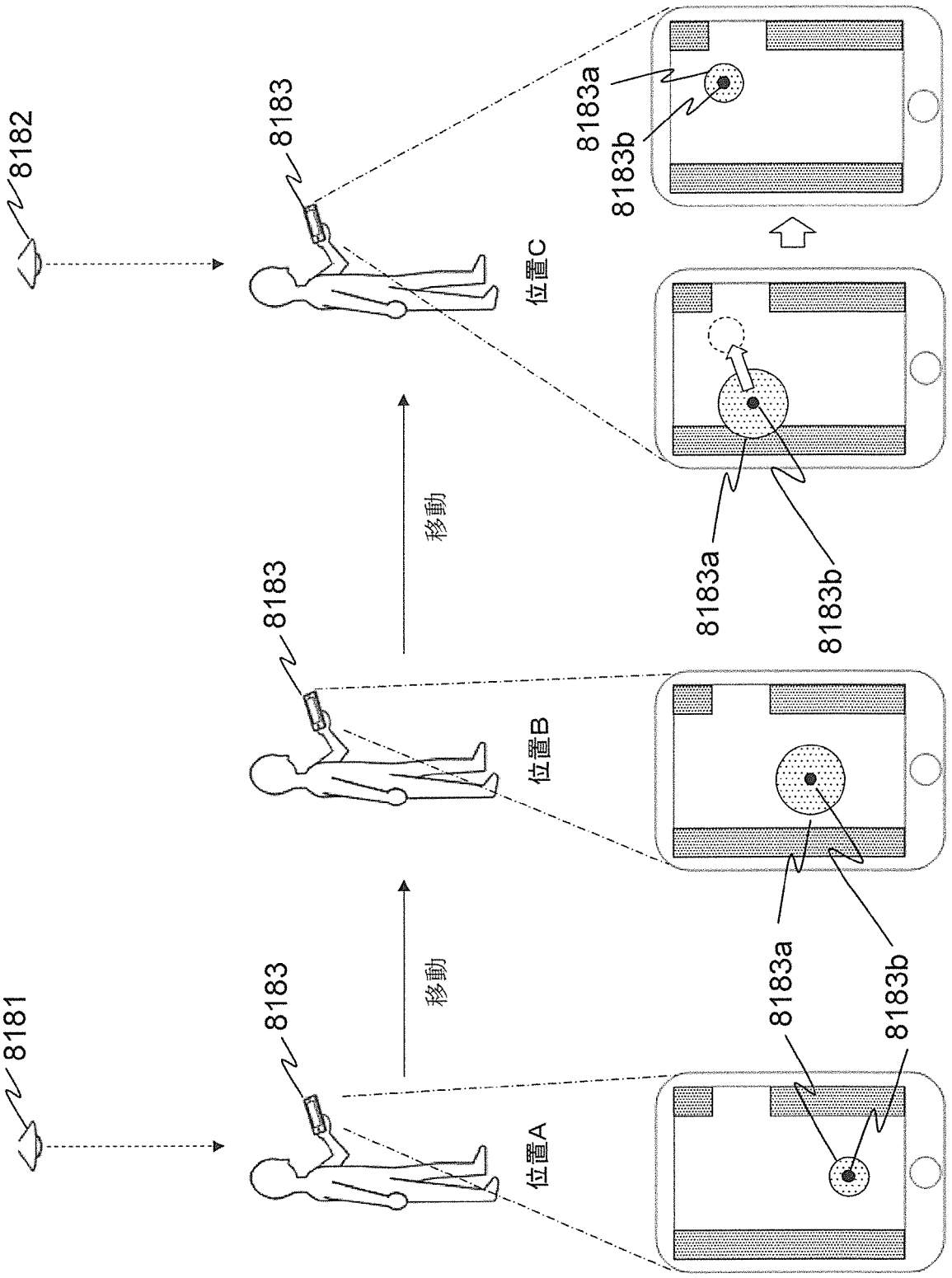
[図394]


time
t1
t2
t3
t4
8170
ID:1000 TIME:t1
8170
ID:1001 TIME:t2
ID:1000 TIME:t1
8170
ID:1002 TIME:t3
ID:1001 TIME:t2
8170
ID:1003 TIME:t4
ID:1002 TIME:t3
8171
かざす
8171
受信
かざし始めた時刻の情報を表示する

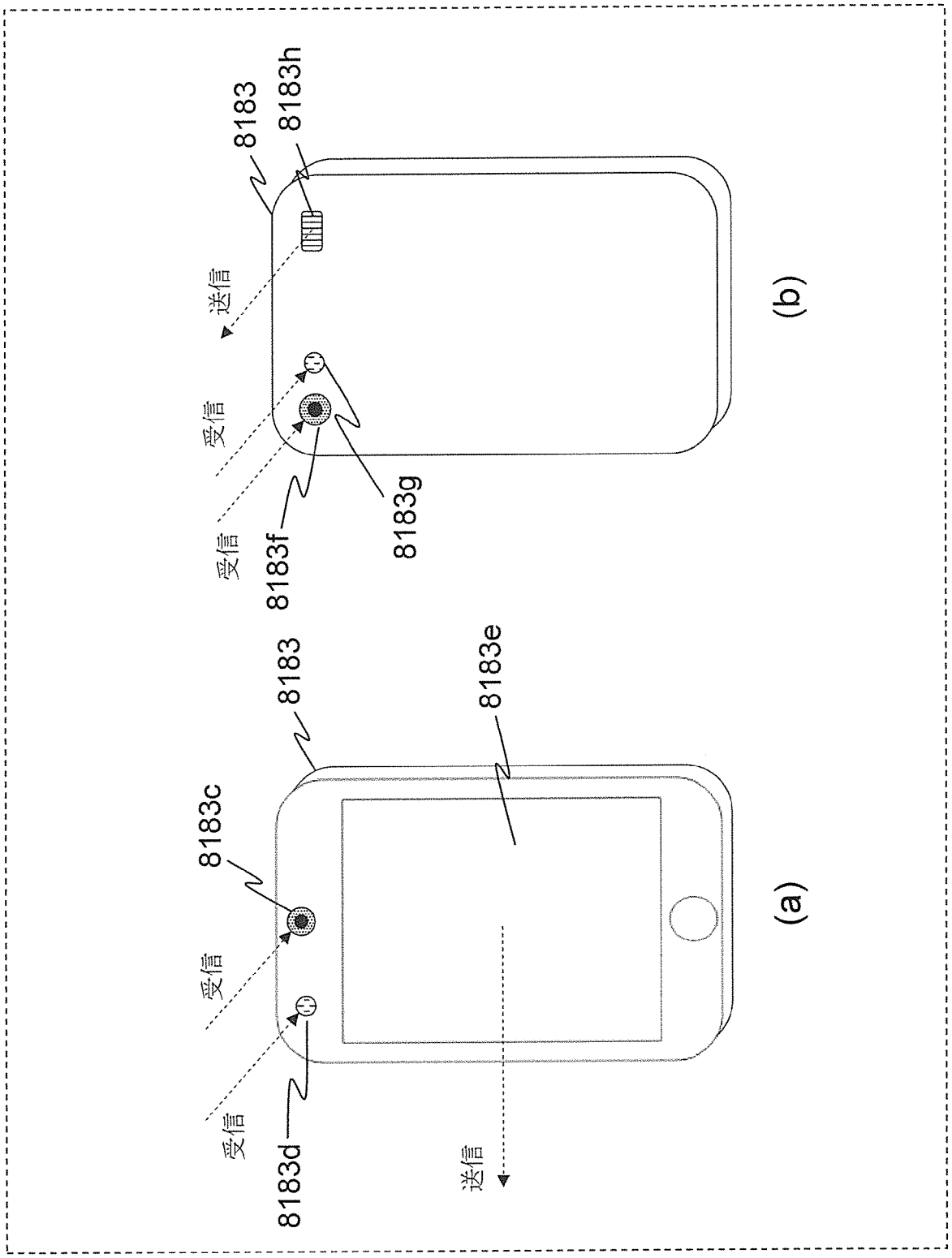
[図395]


(a)
送信機
8175
受信機
8176
送信機を撮像してIDを取得
ID
IDに関連した情報
サーバ
8177
(b)
送信機
8175
送信機を撮像、前処理
8176
撮像データ
IDに関連した情報
8177
撮像データからIDを取得

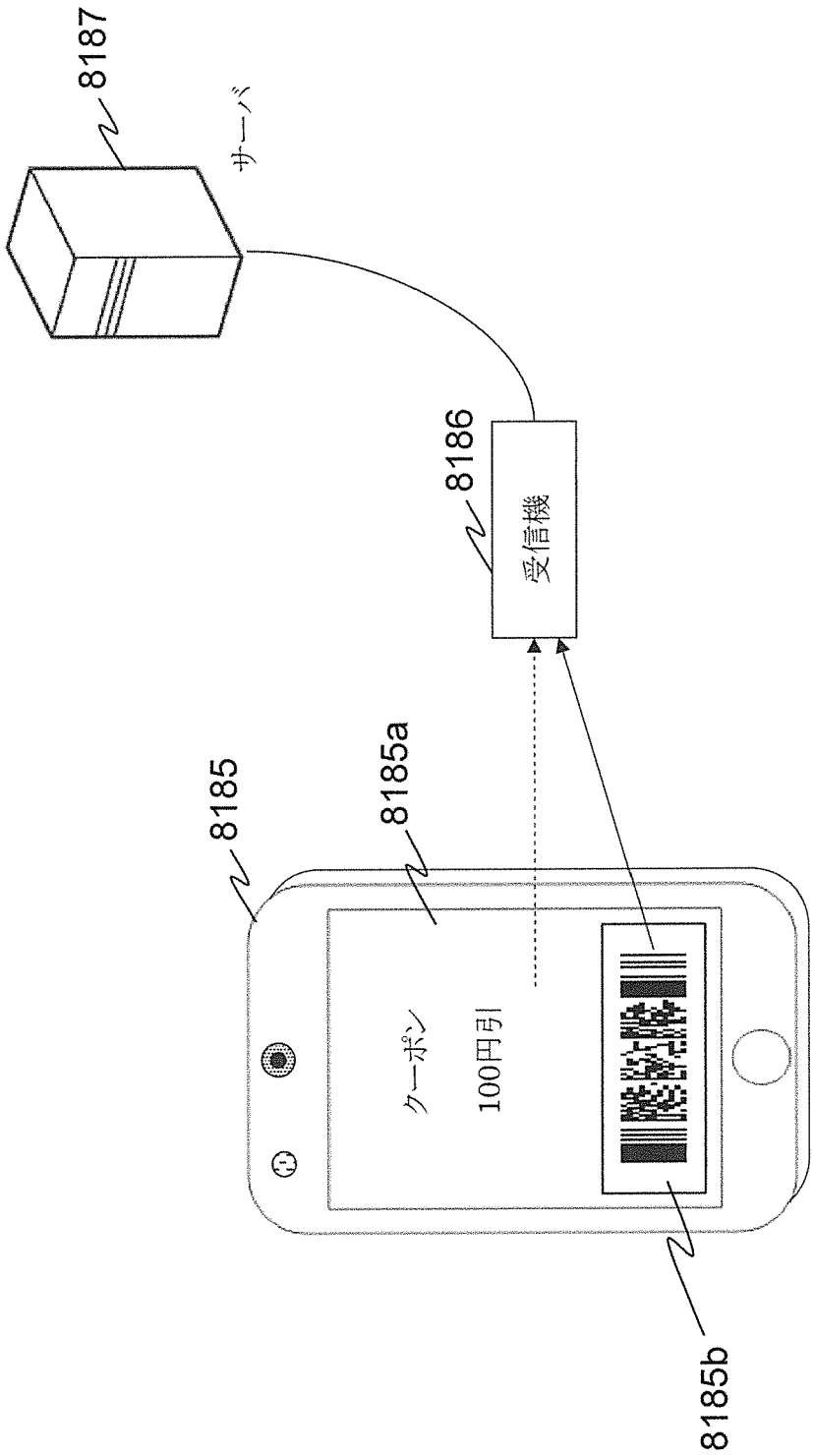
[図396]


8181
8182
8183
8183
8183
位置A
位置B
位置C
移動
移動
8183a
8183b
8183a
8183b
8183a
8183b

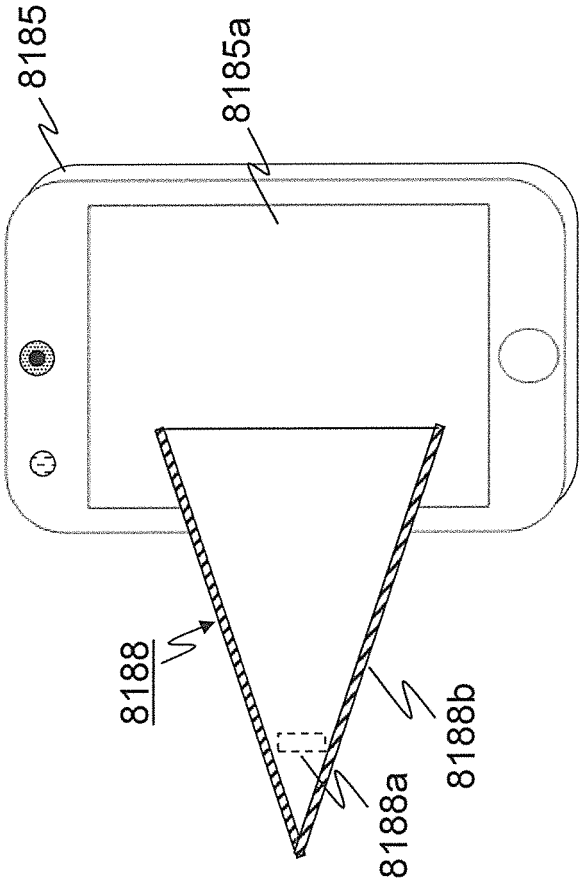
[図397]


8183
8183h
送信
受信
受信
8183f
8183g
(b)
8183
8183e
8183c
受信
受信
8183d
送信
(a)

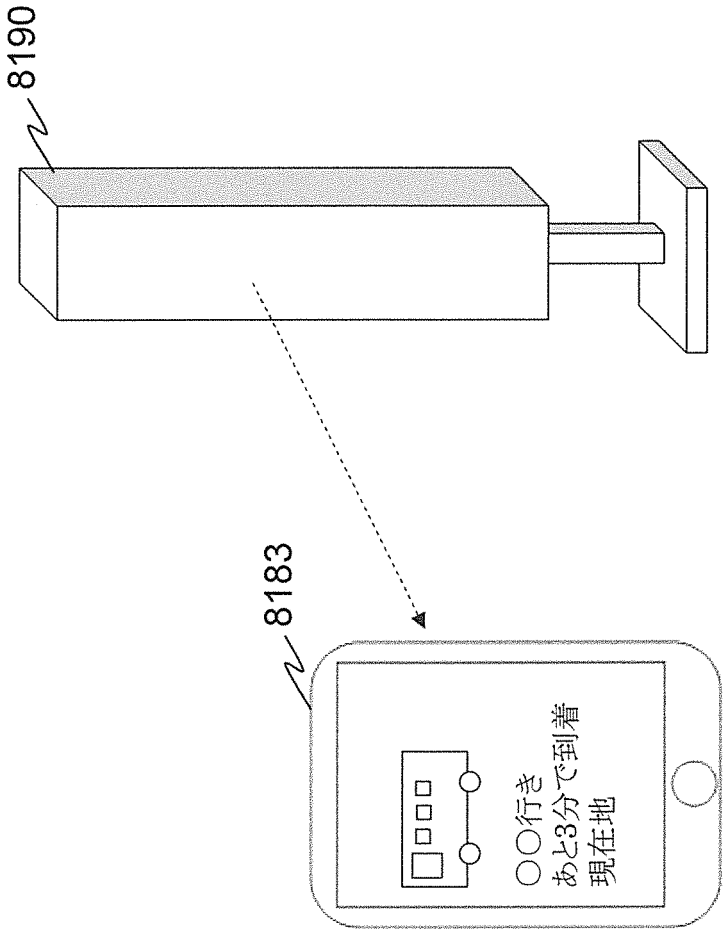
[図398]



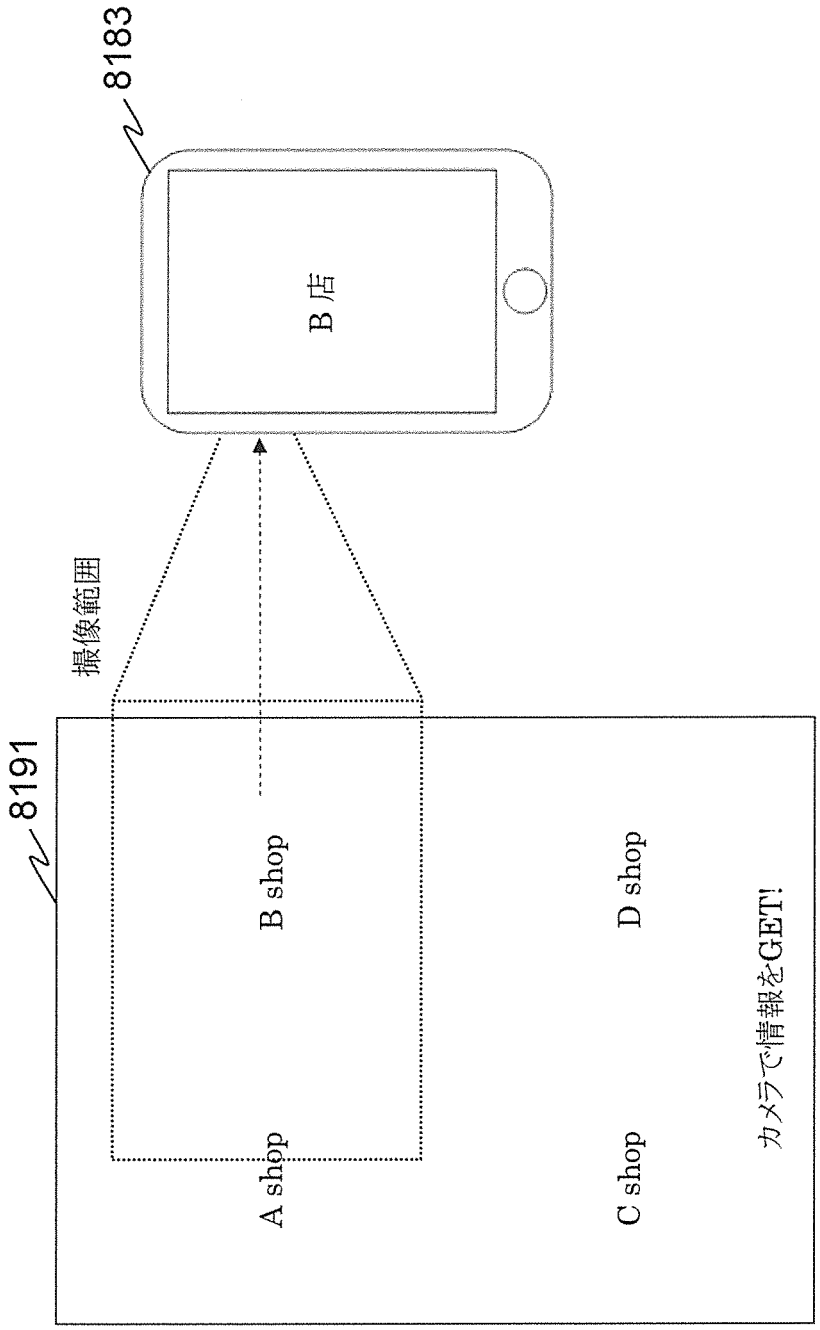
[図399]



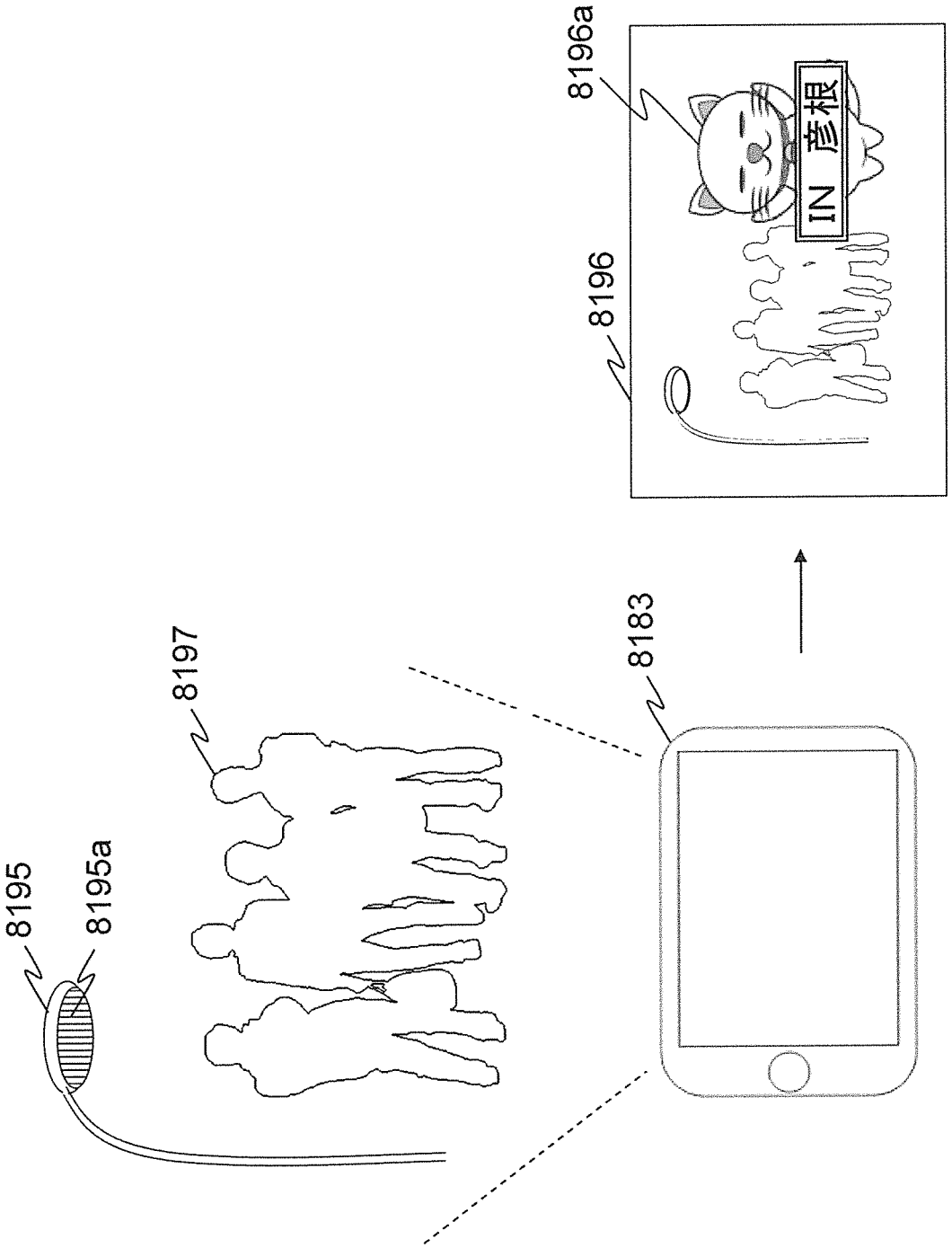
[図400]



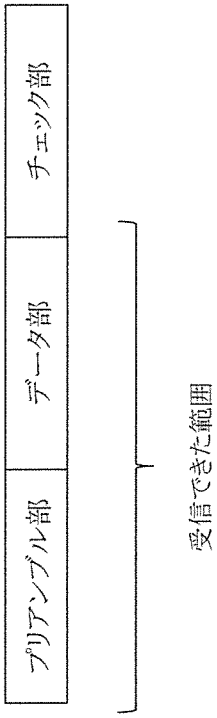
[図401]



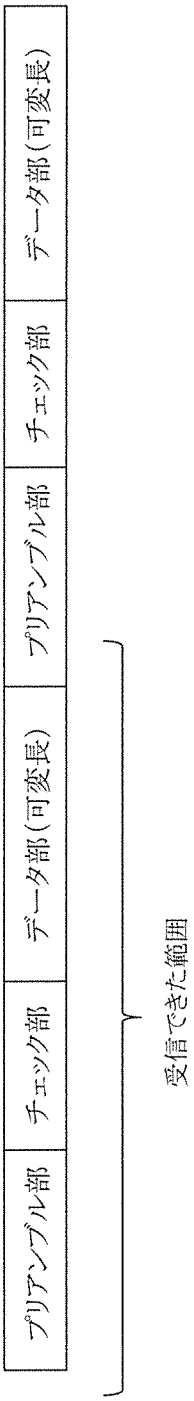
[図402]



[図403A]



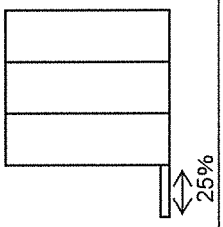
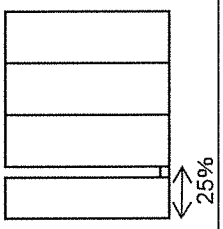
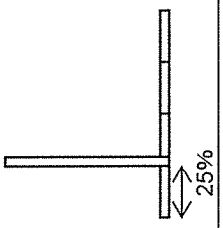
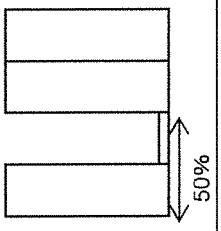
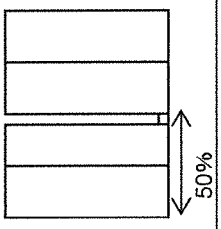
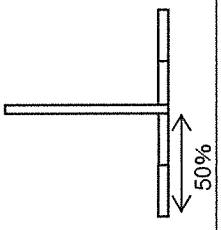
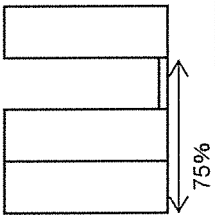
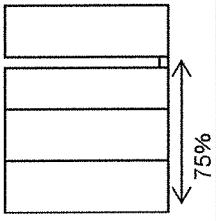
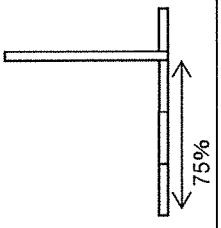
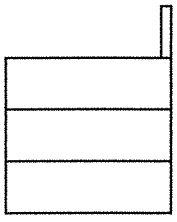
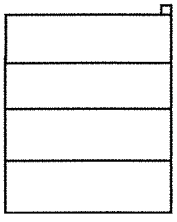
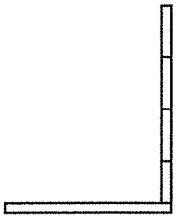
[図403B]



[図404]

信号	立ち上がり位置	明るさ		
		75 %	50 %	25 %
00	1→2 スロット間			
01	2→3 スロット間			
10	3→4 スロット間			
11	なし			

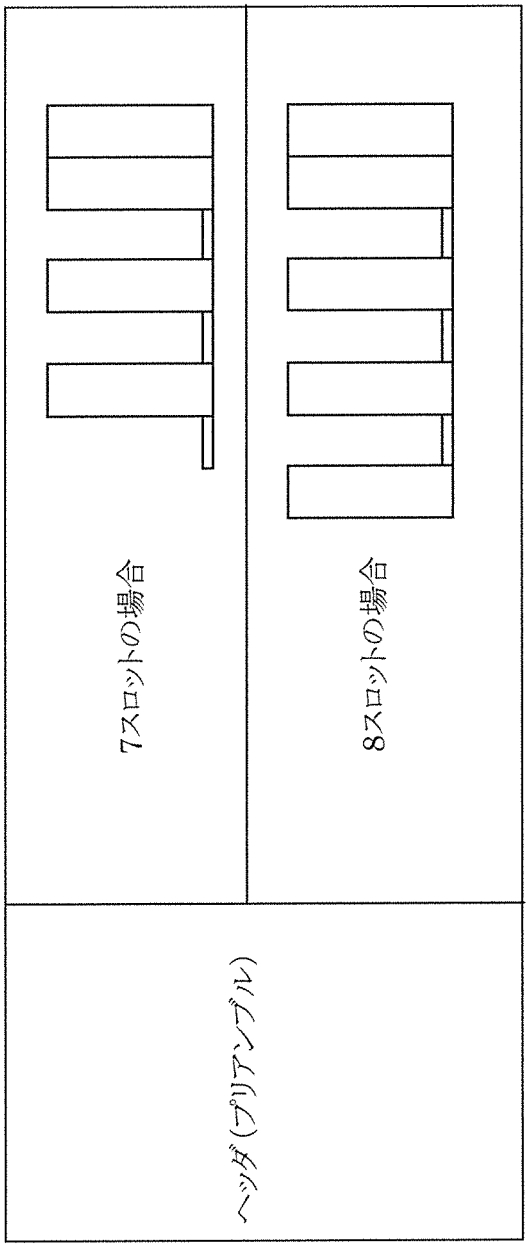
[図405]

信号	立ち上がり位置	明るさ		
		75 %（基本）	99 %	1 %
00	25 % の位置			
01	50 % の位置			
10	75 % の位置			
11	なし			

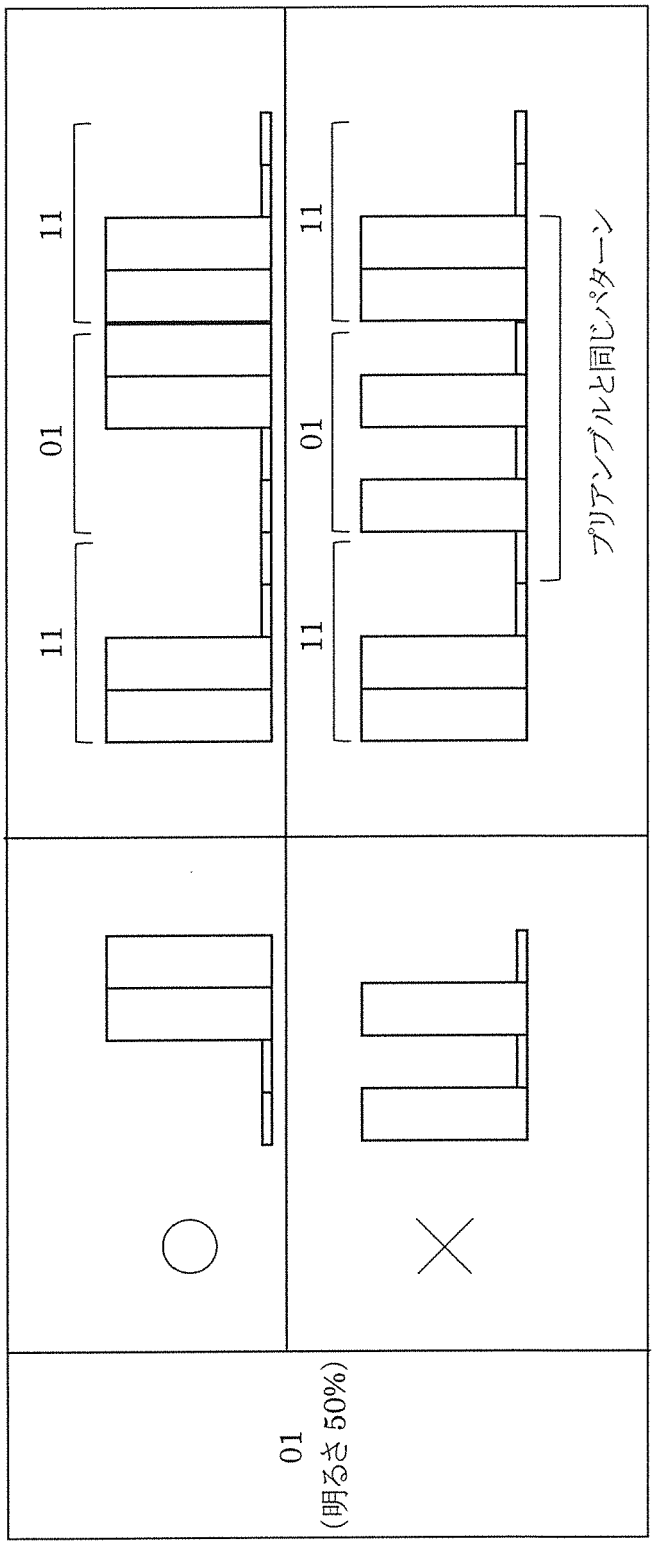
[図406]

信号	立ち上がり位置	明るさ		
		75 %	99 %	1 %
00	25 % の位置			
01	50 % の位置			
10	75 % の位置			
11	なし			

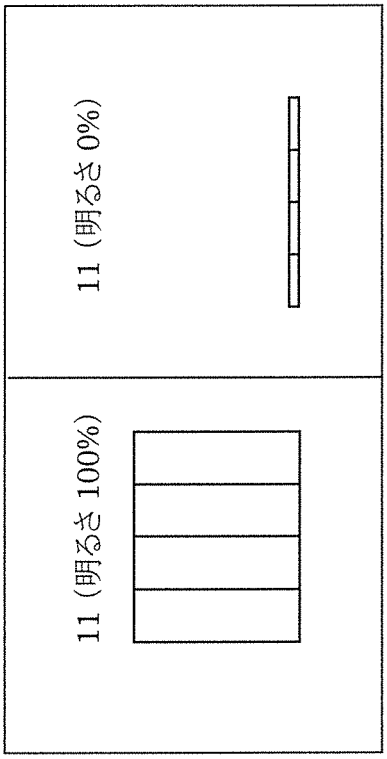
[図407A]



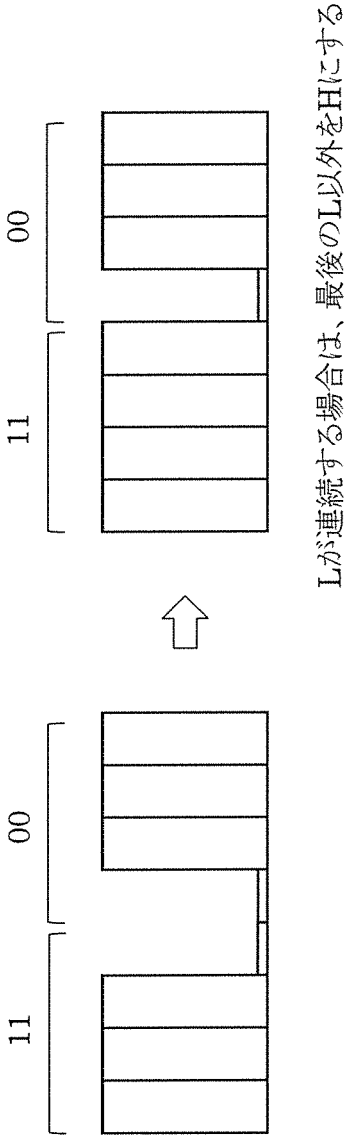
[図407B]



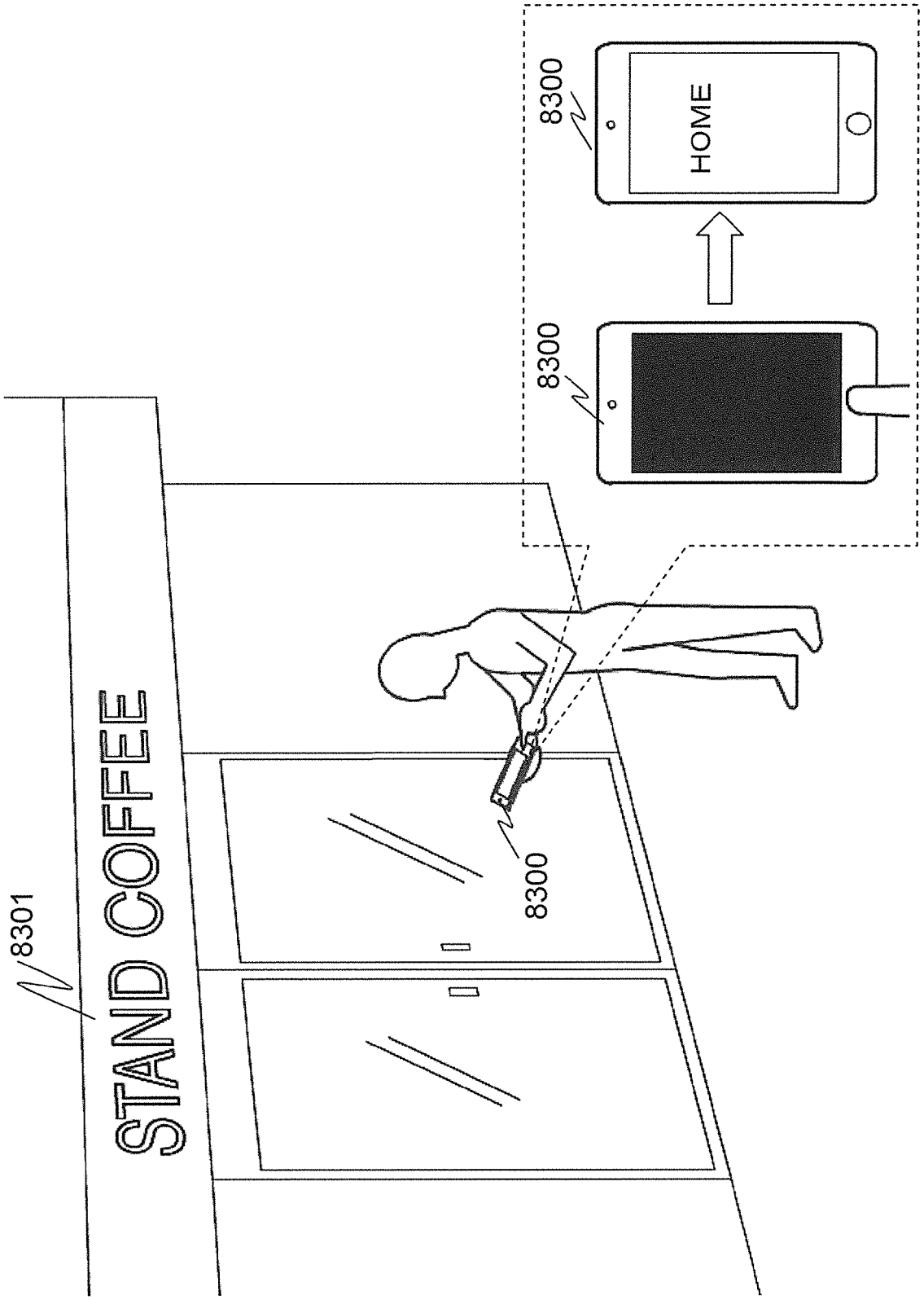
[図408A]



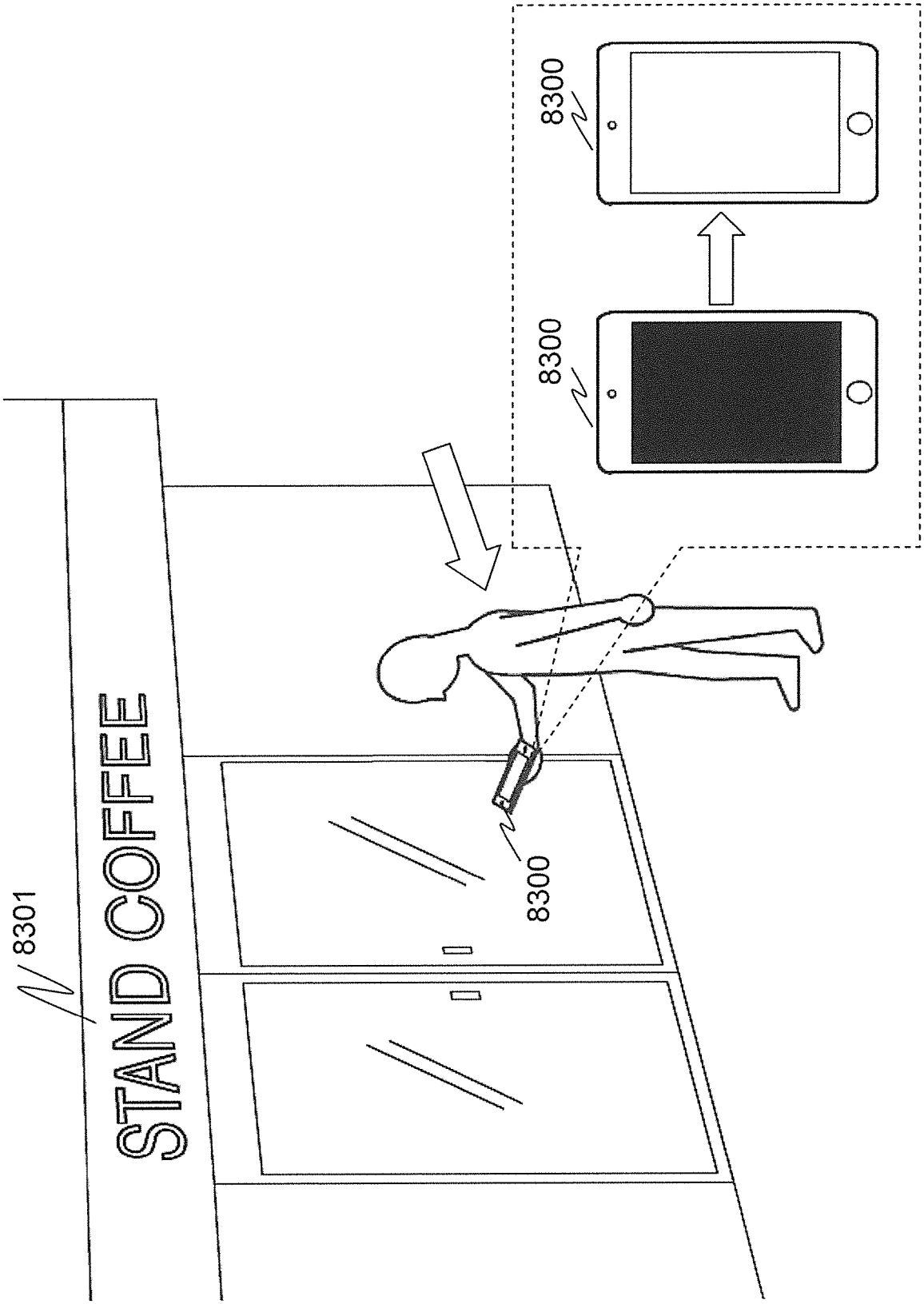
[図408B]



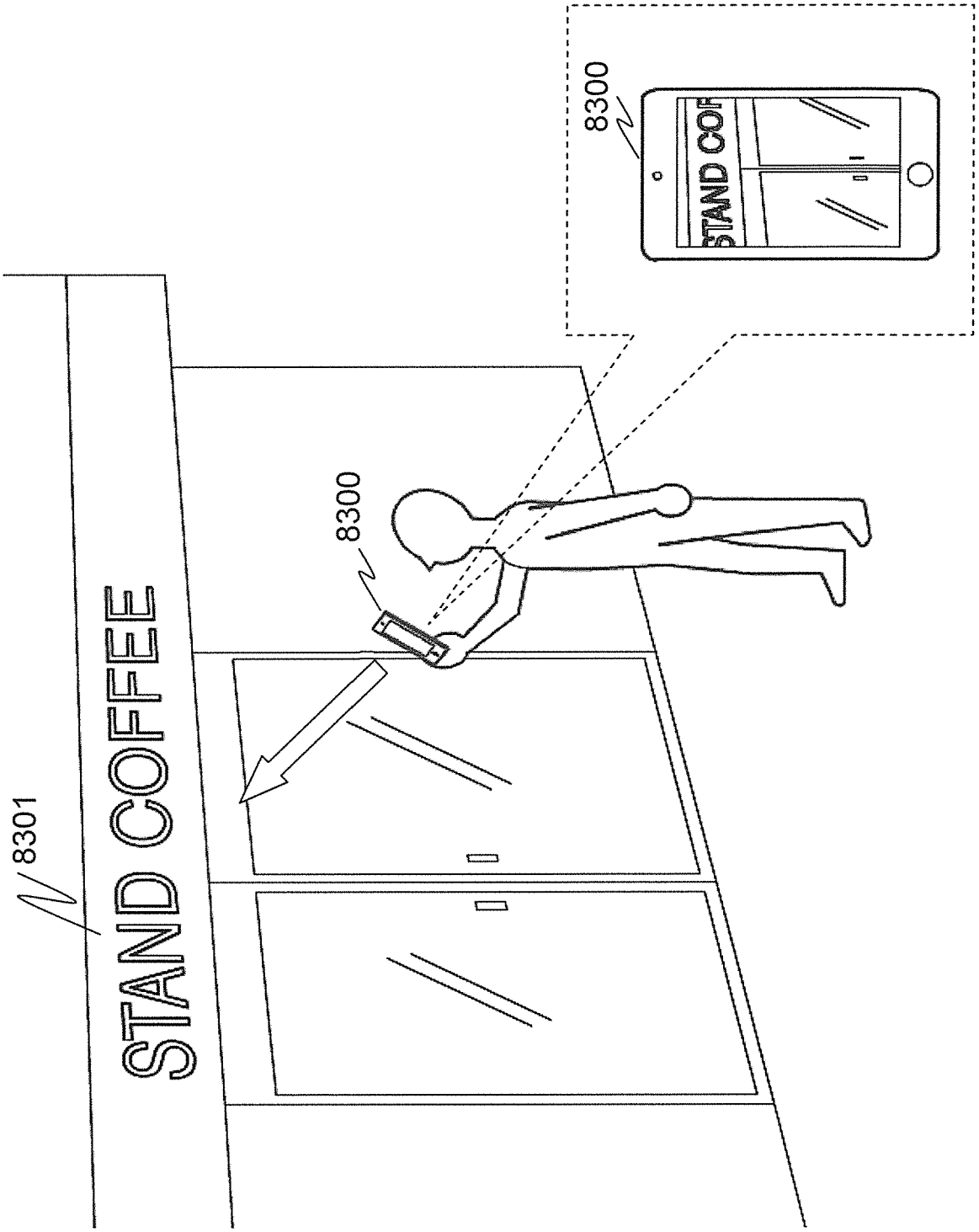
[図409]



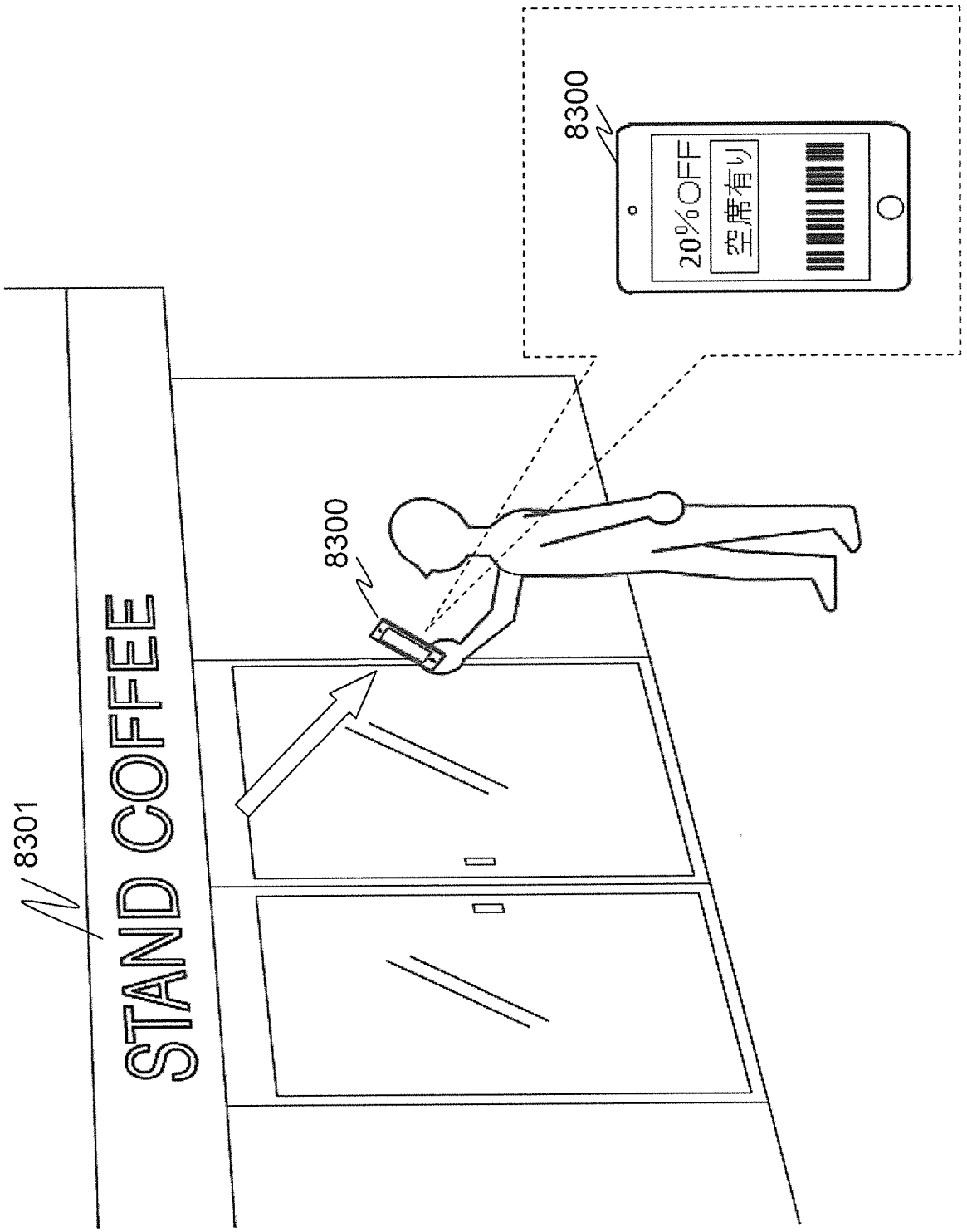
[図410]



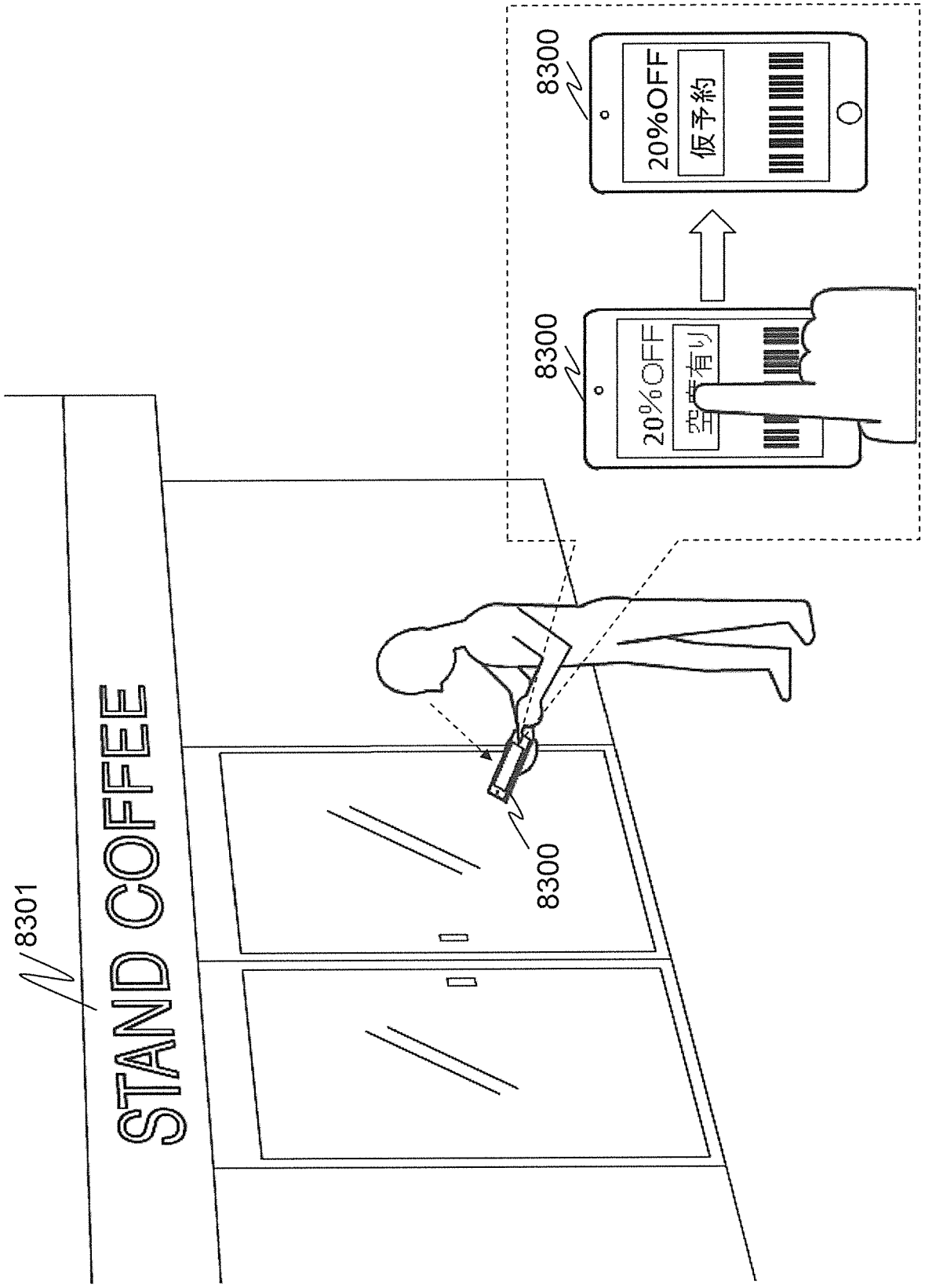
[図411]



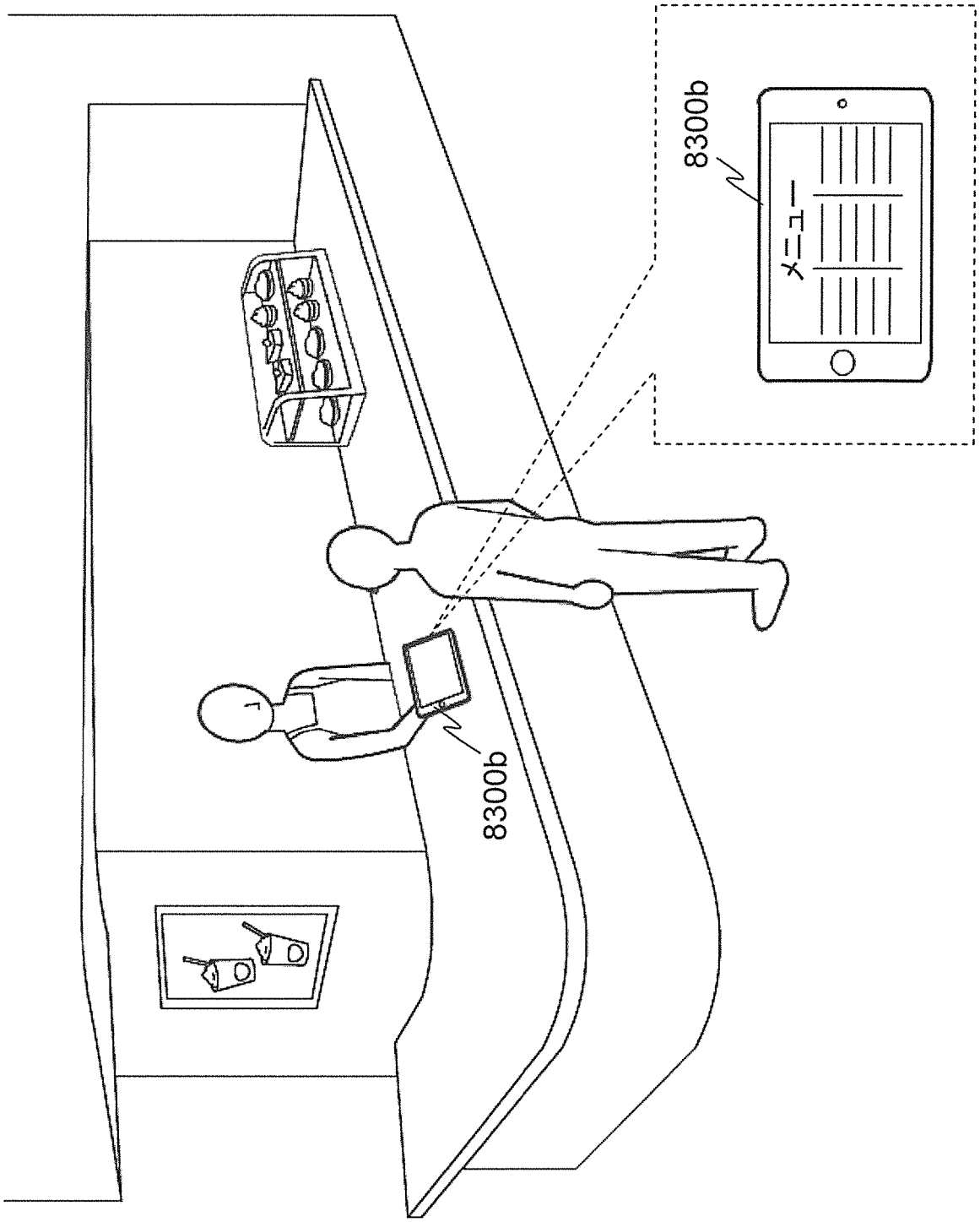
[図412]



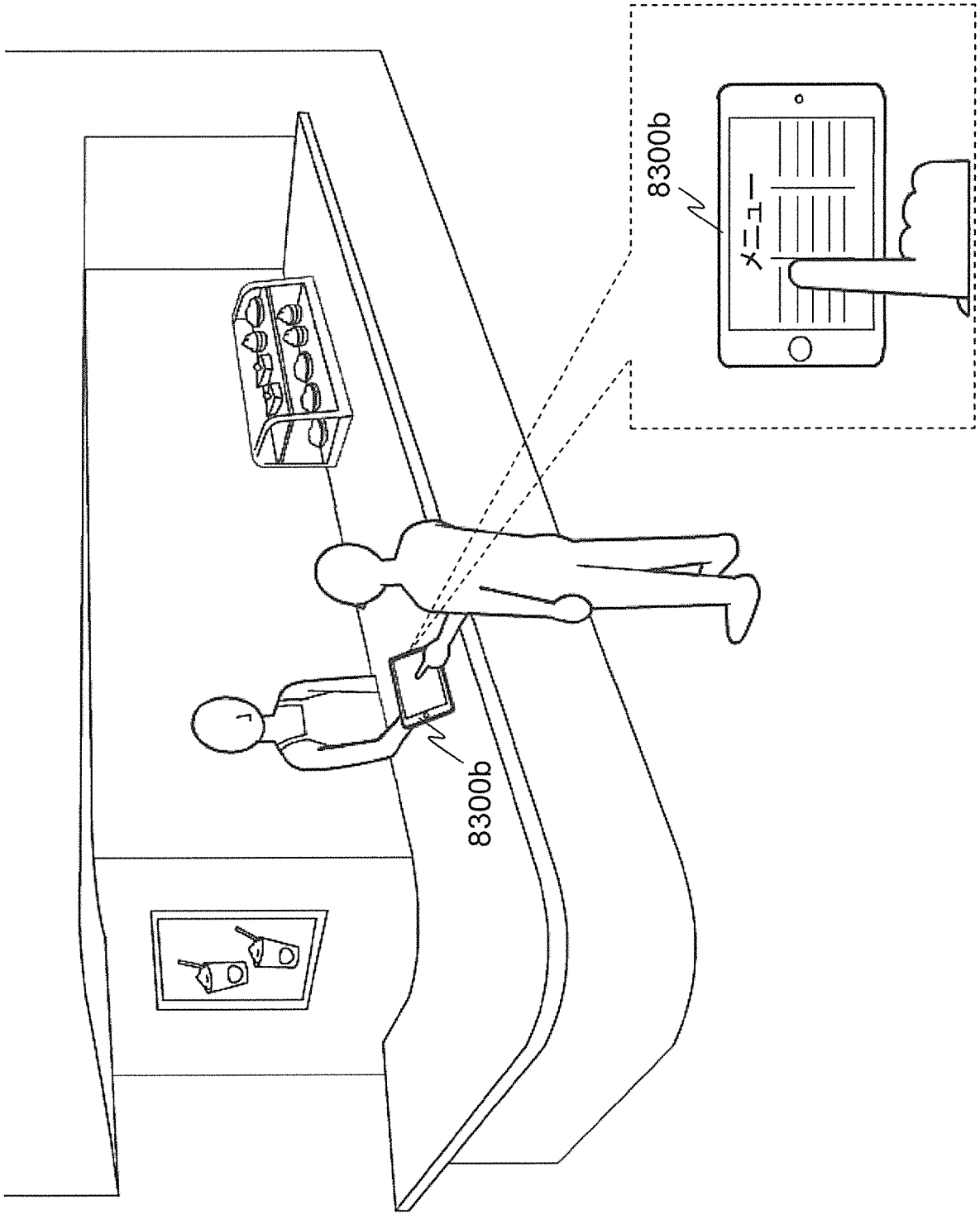
[図413]



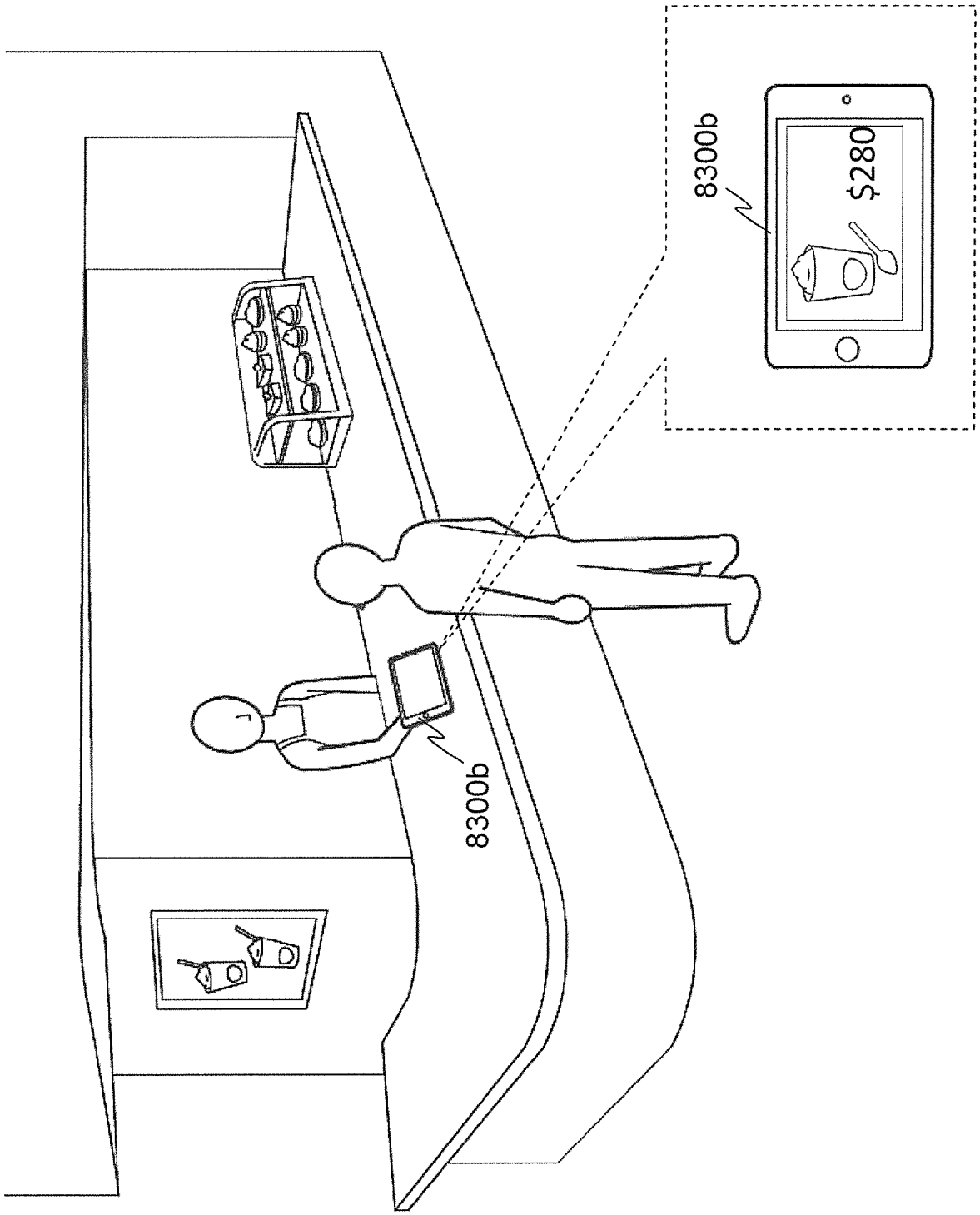
[図414]



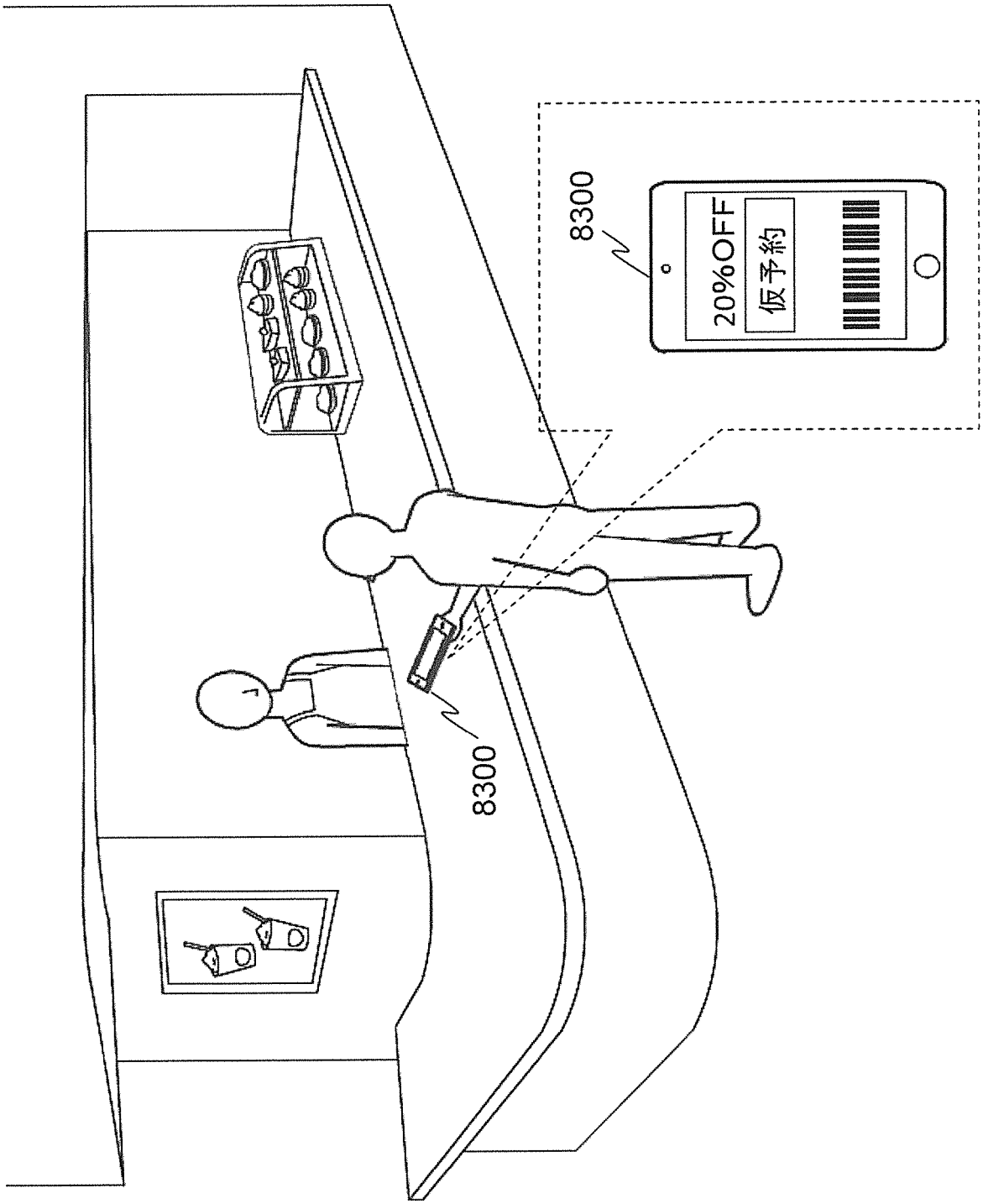
[図415]



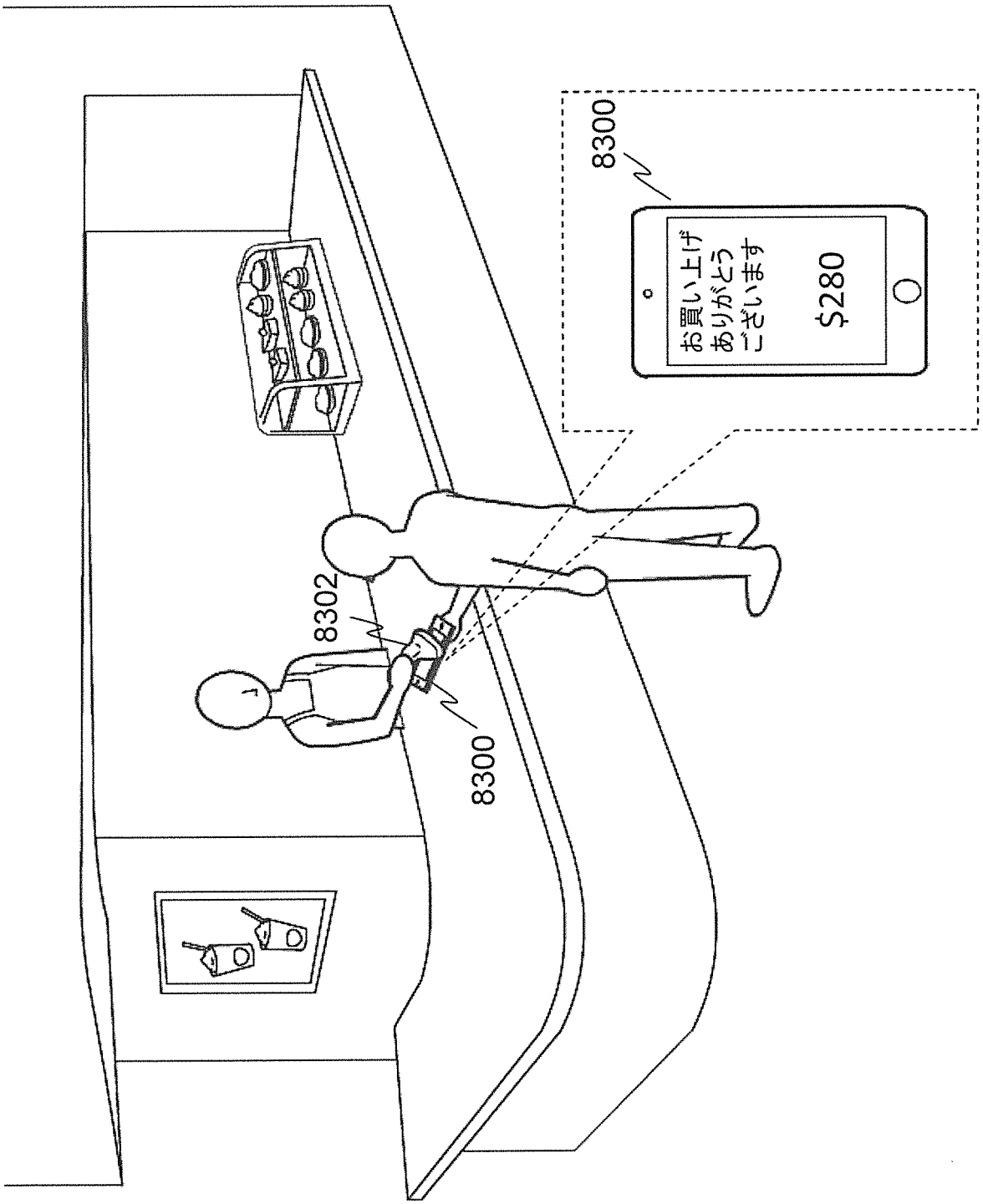
[図416]



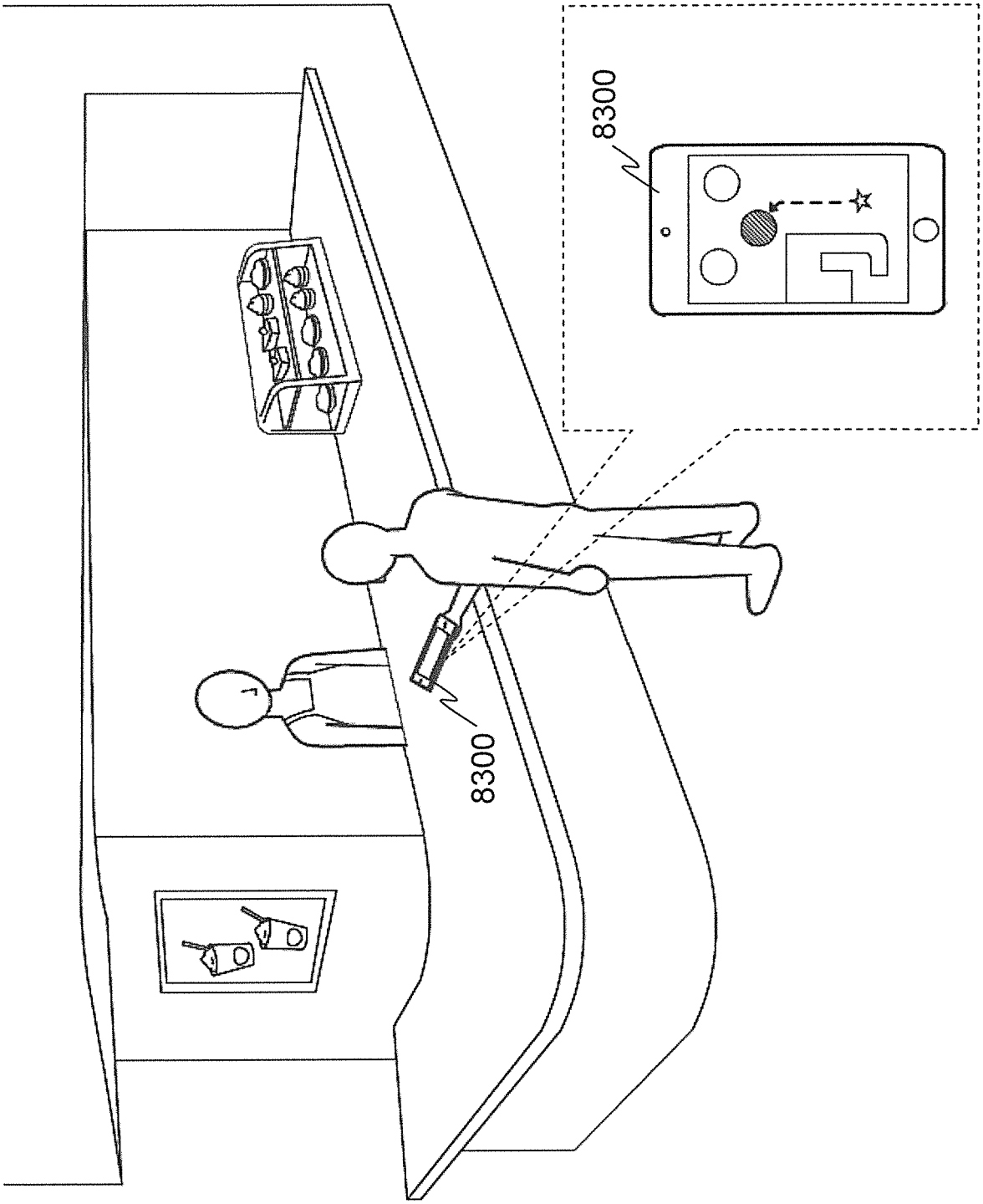
[図417]



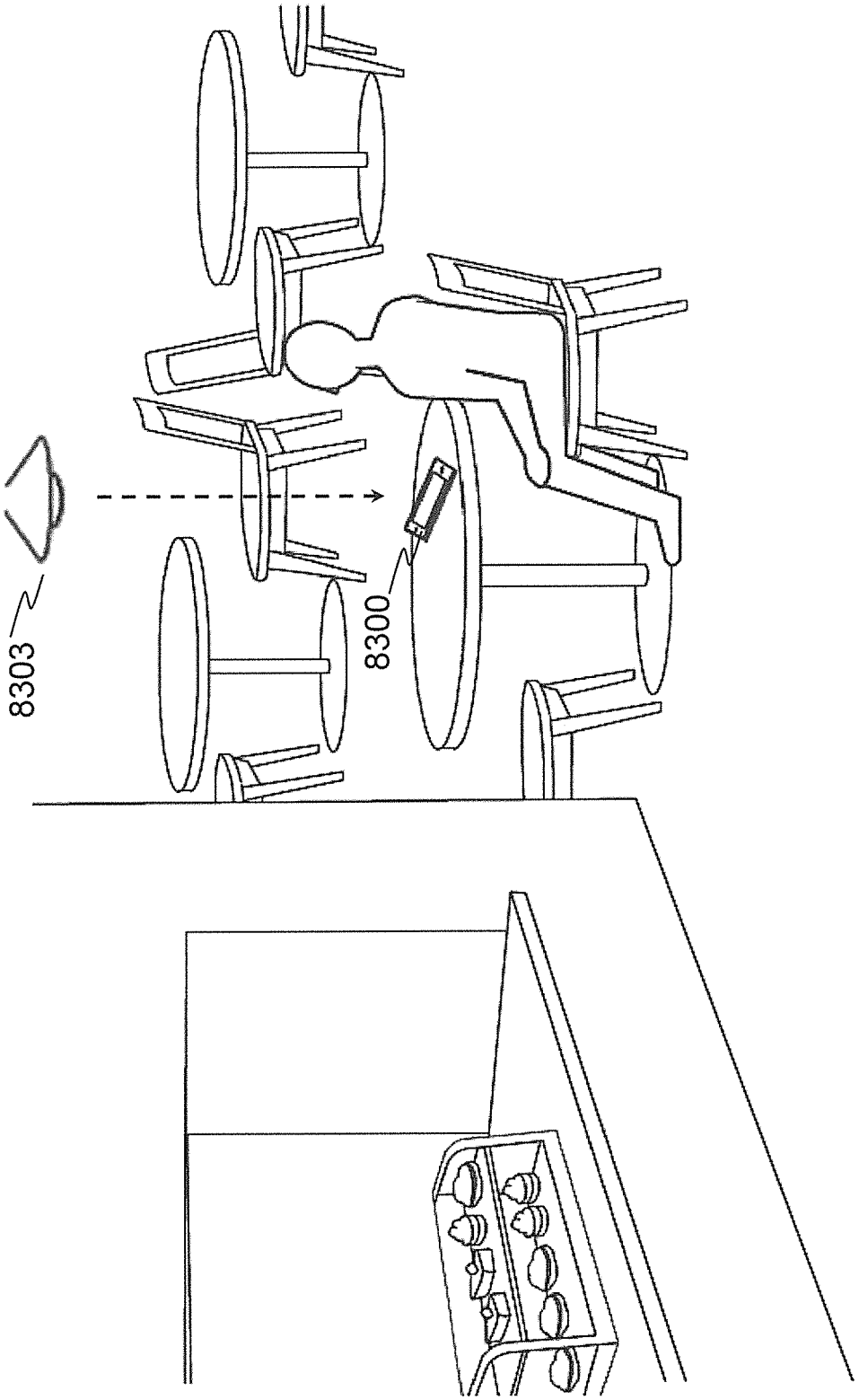
[図418]



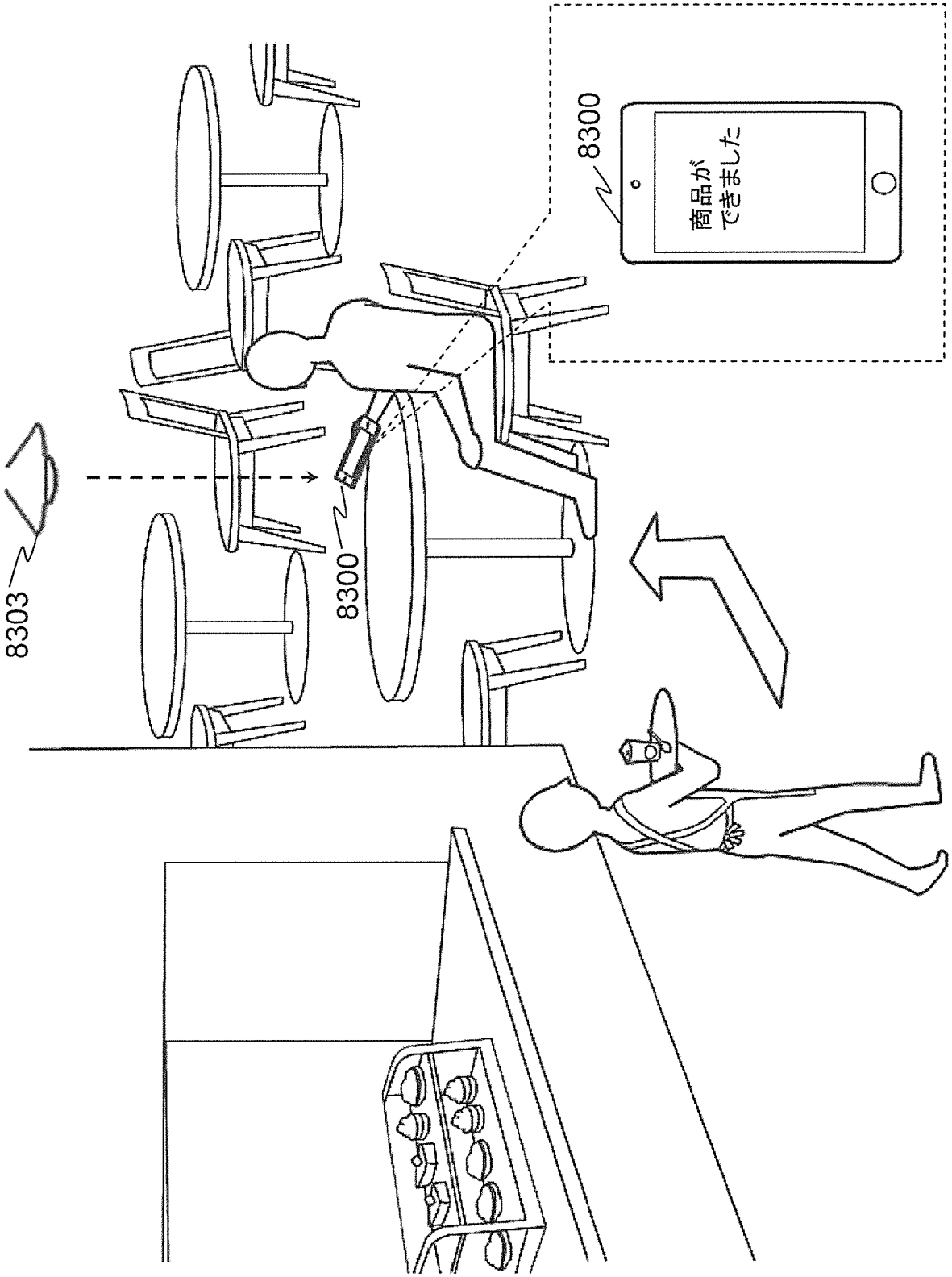
[図419]



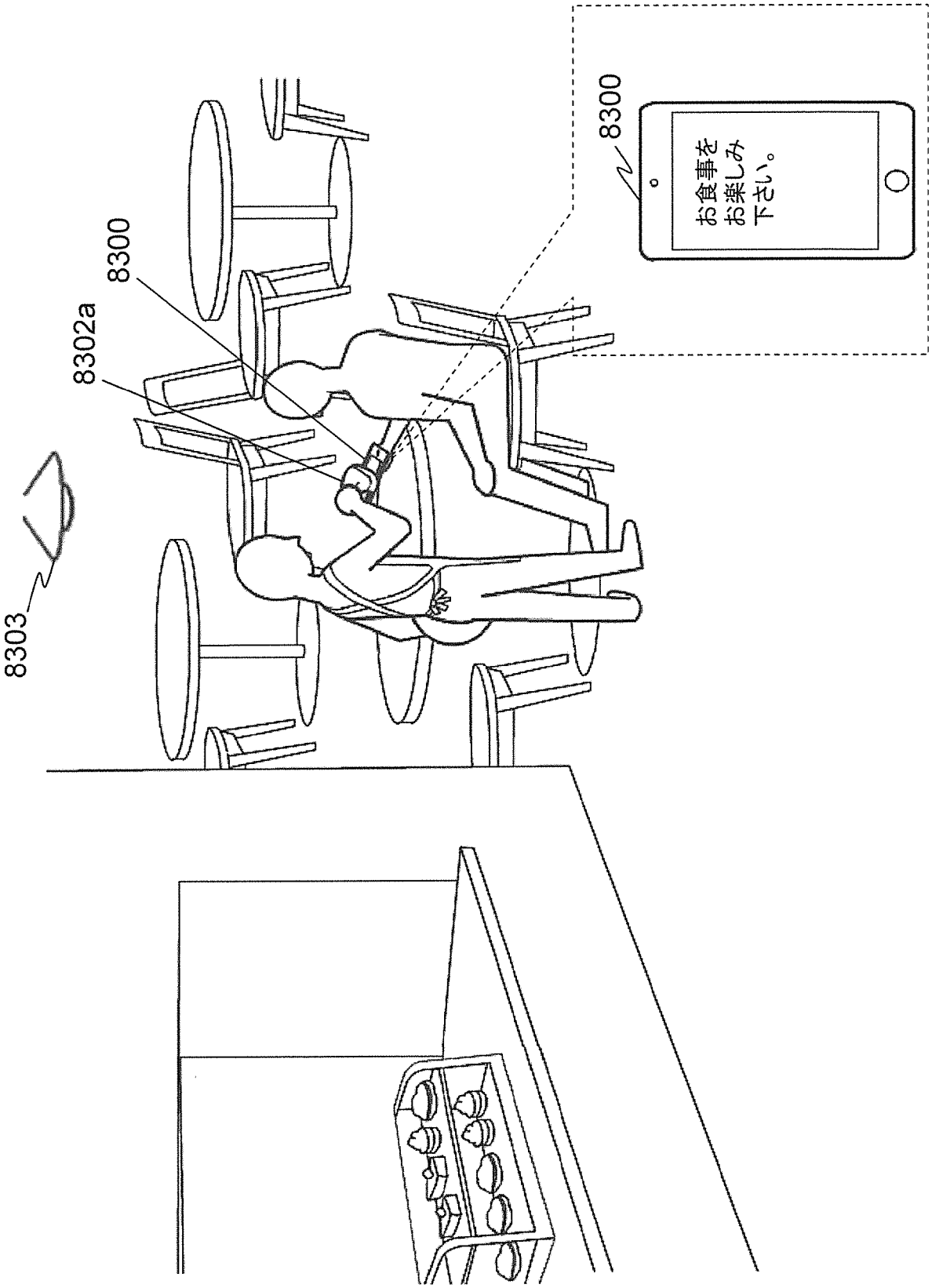
[図420]



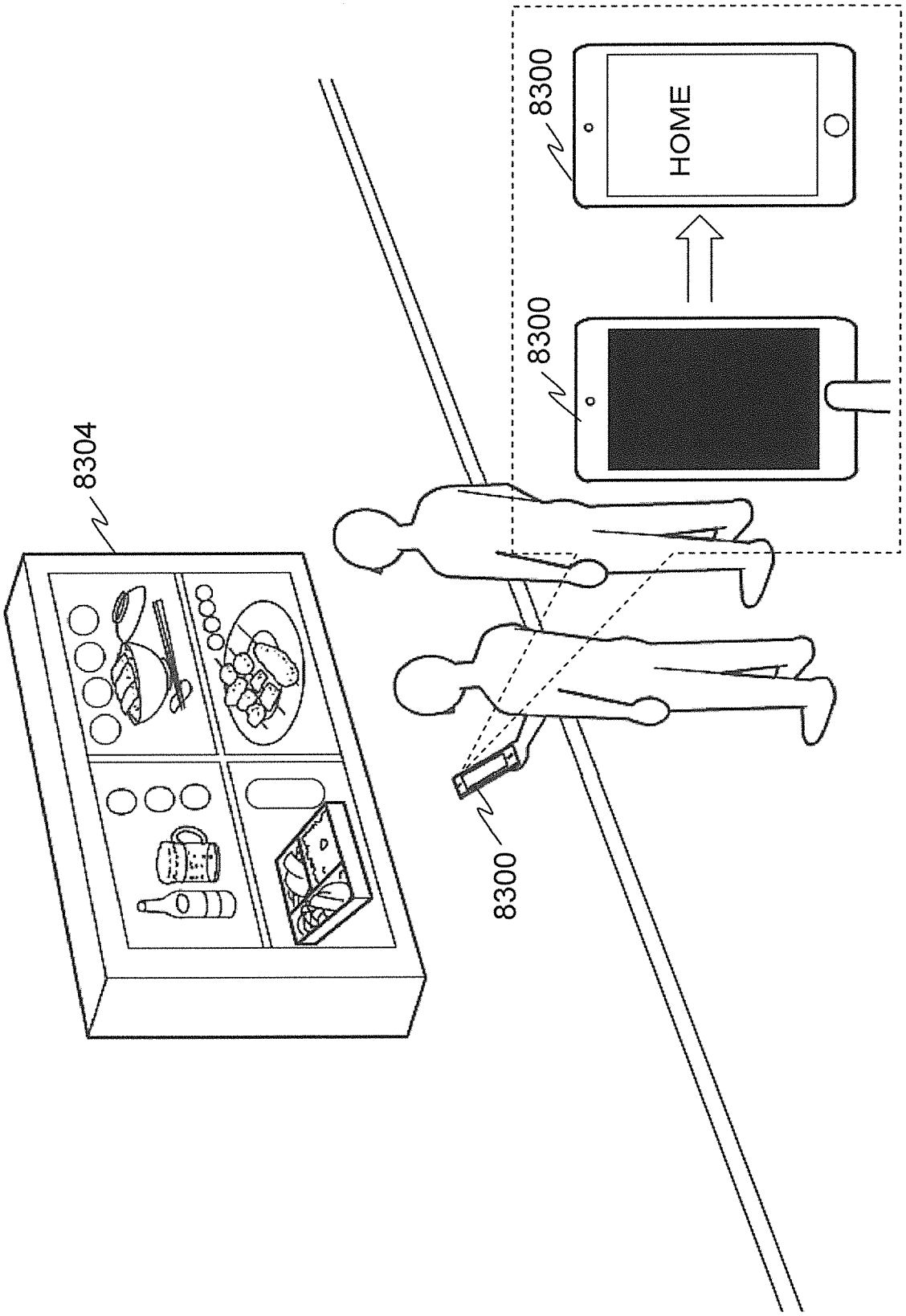
[図421]



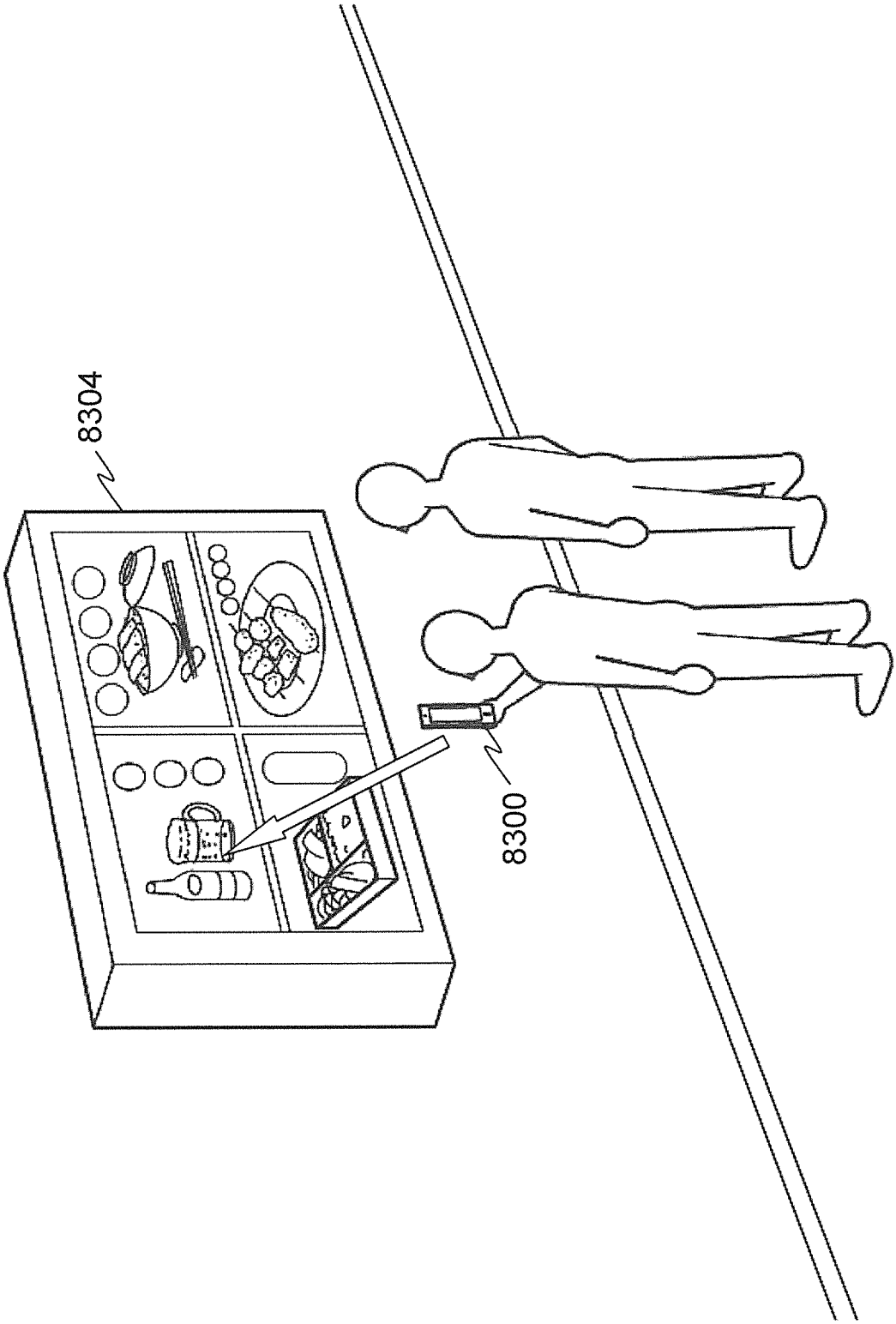
[図422]



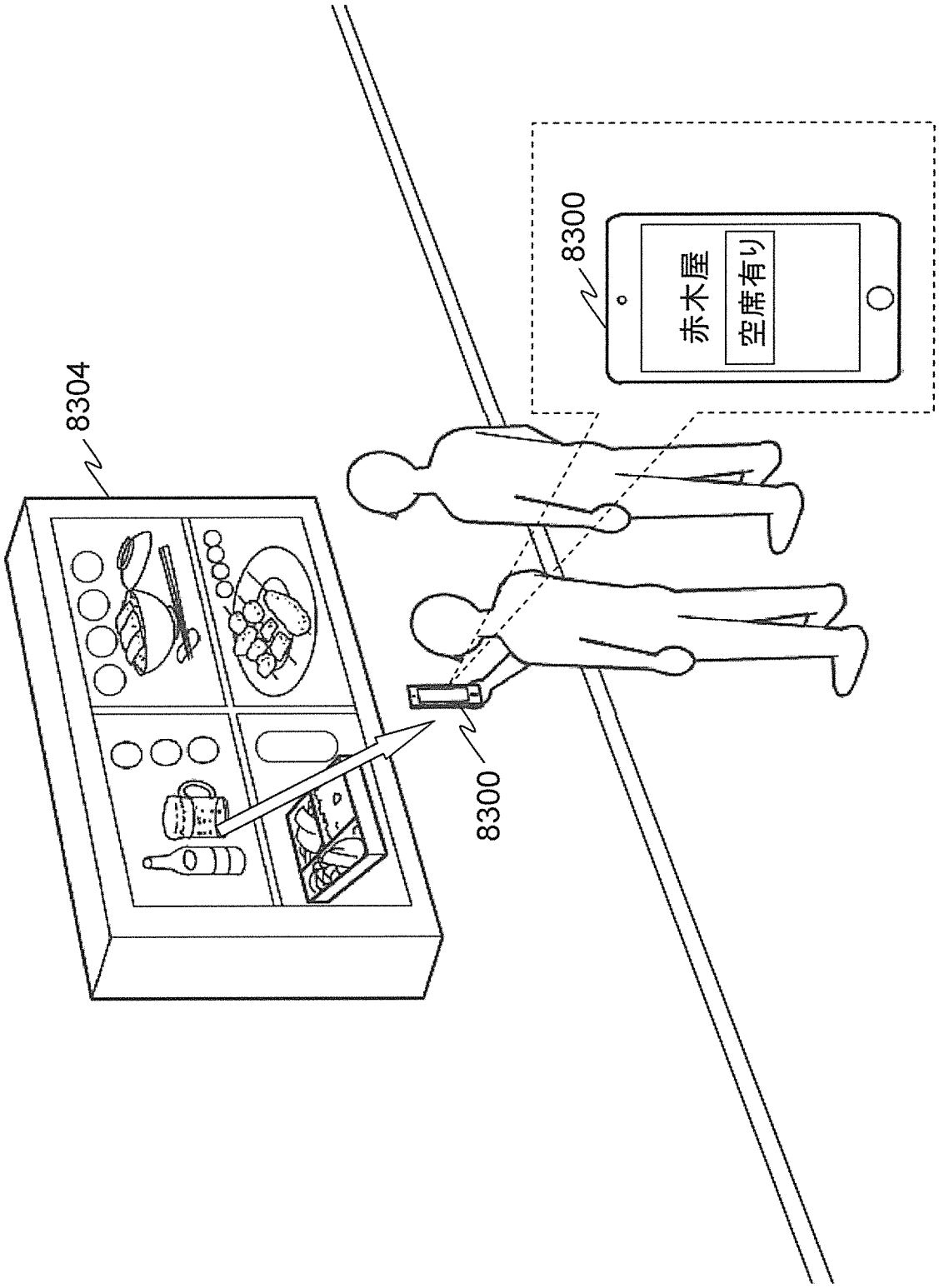
[図423]



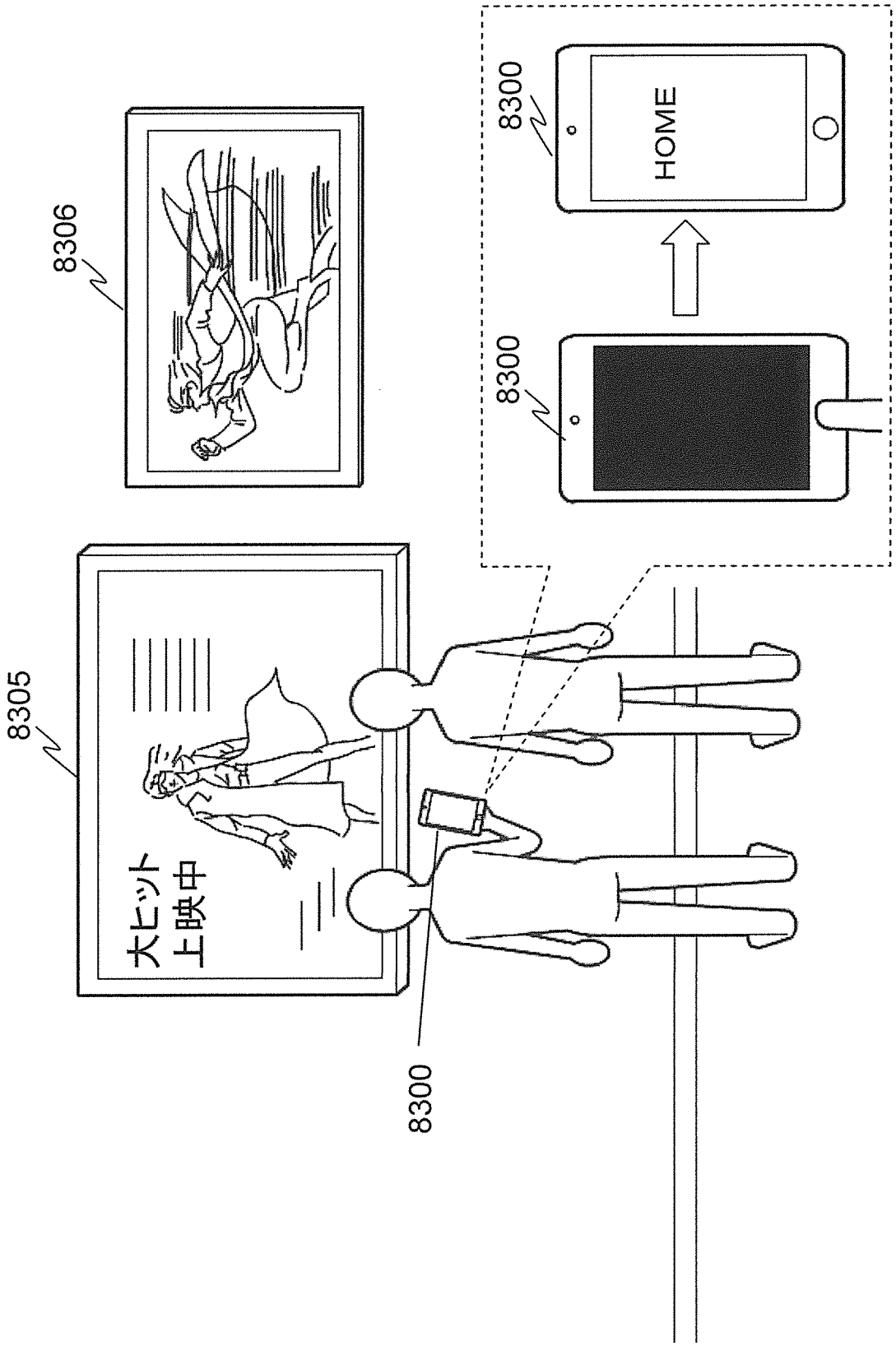
[図424]



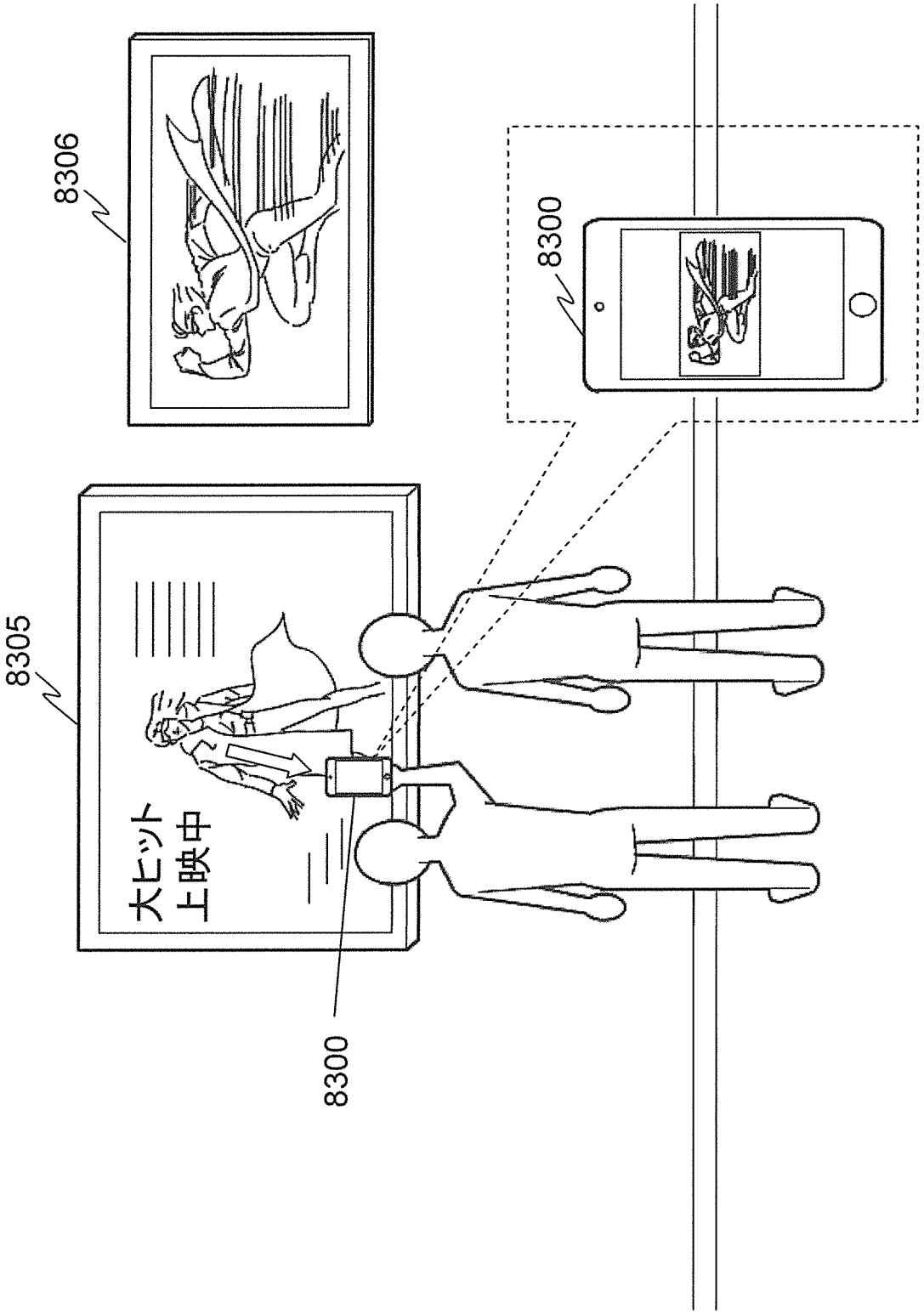
[図425]



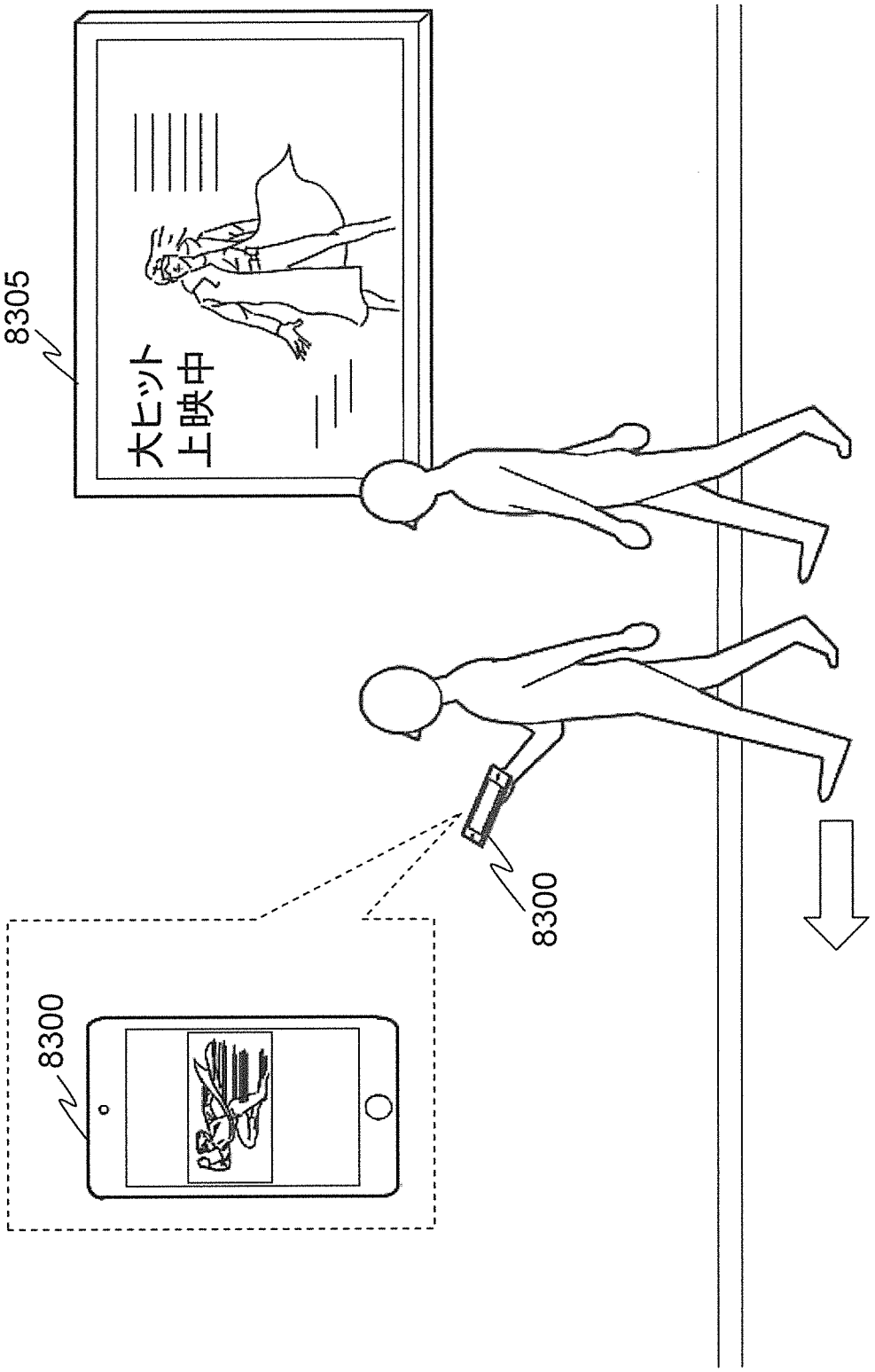
[図426]



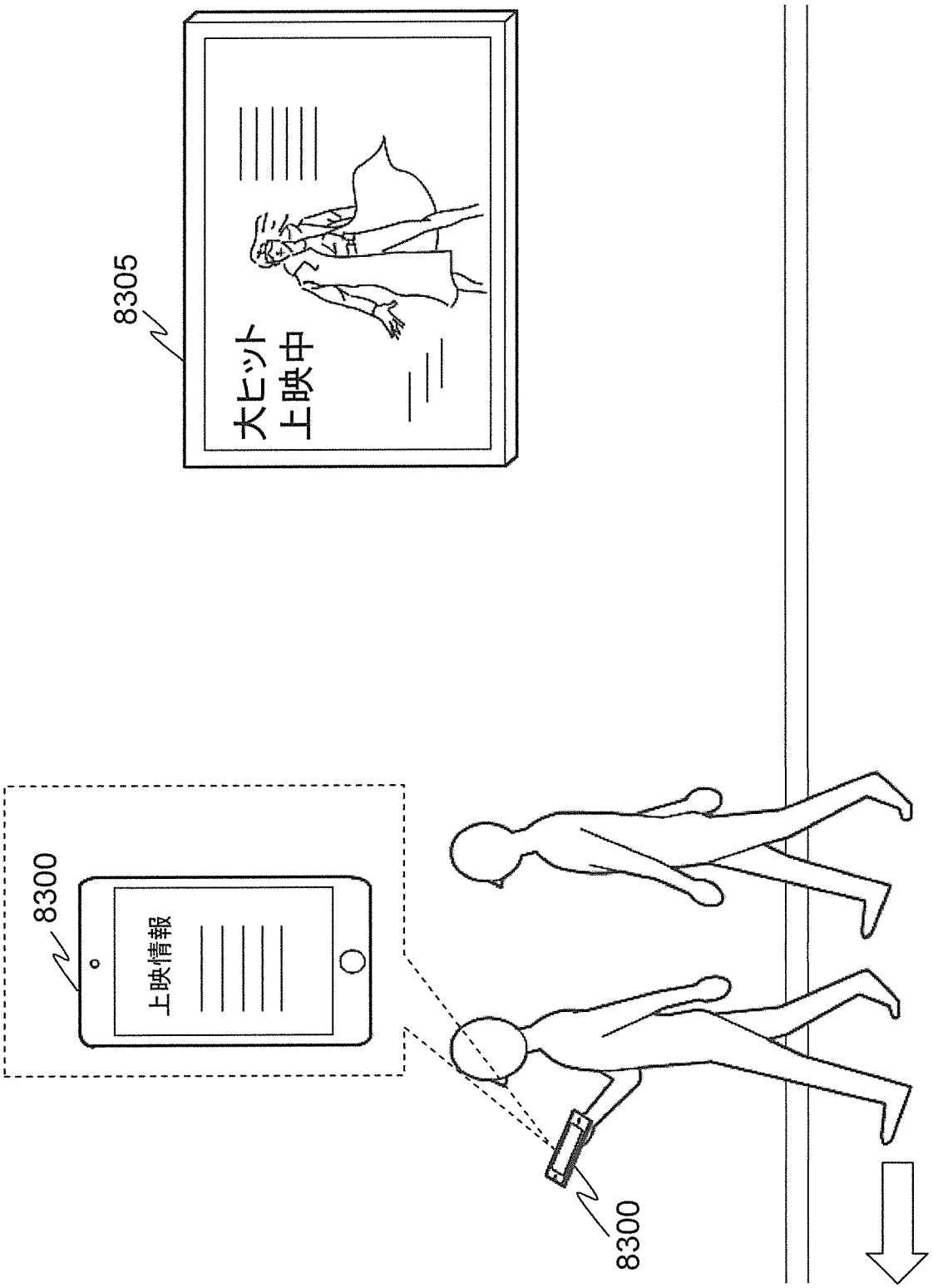
[図427]



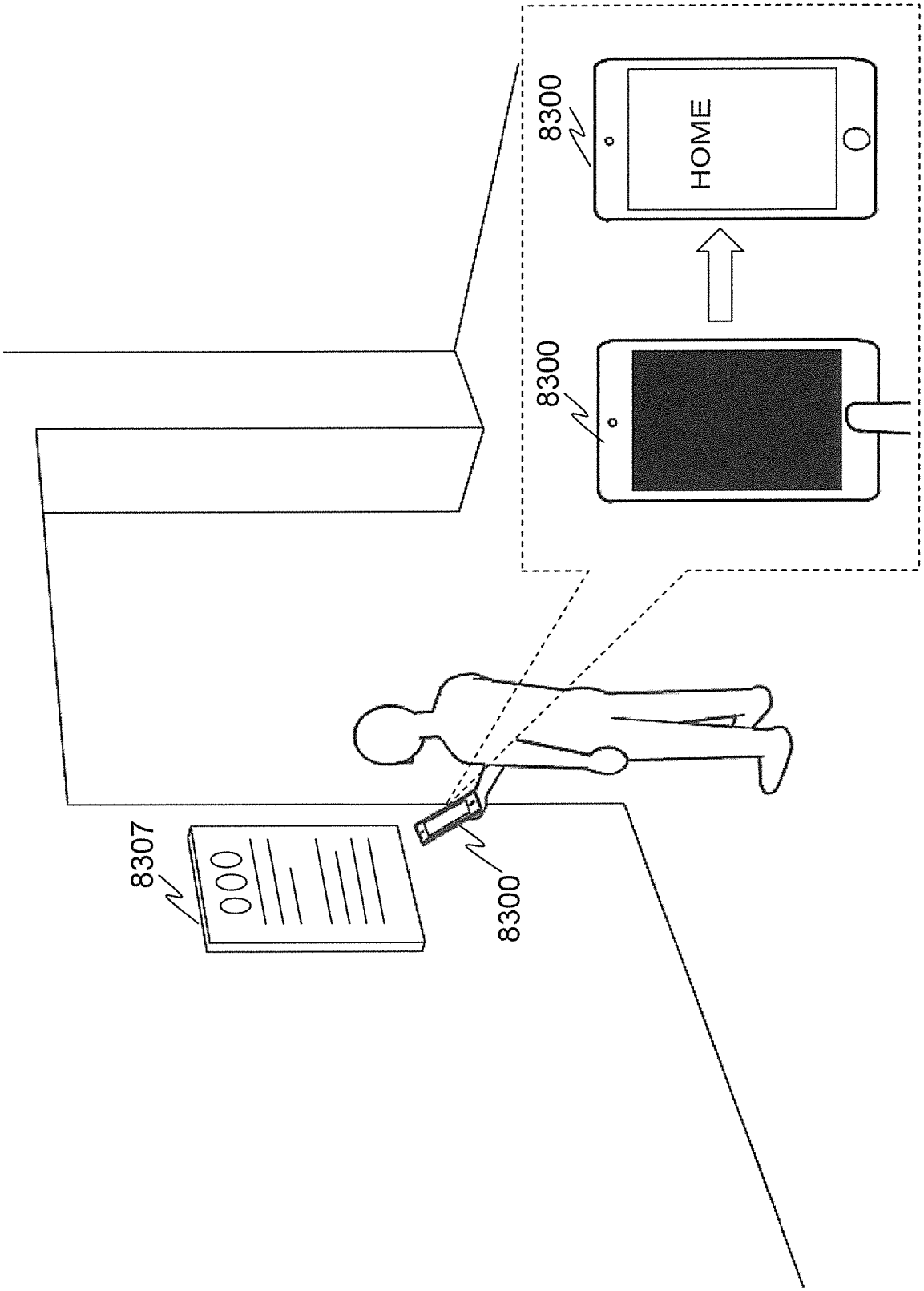
[図428]



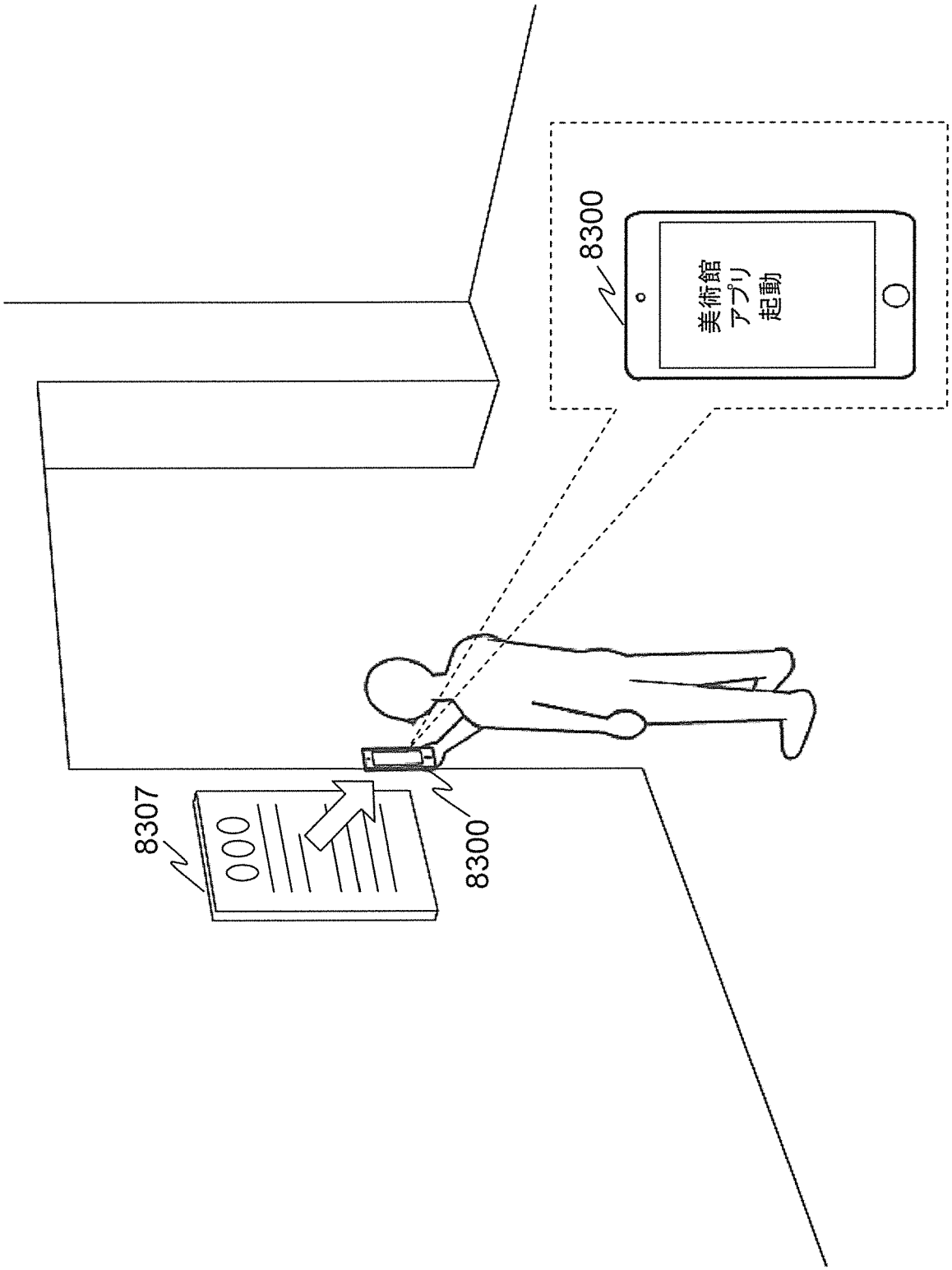
[図429]



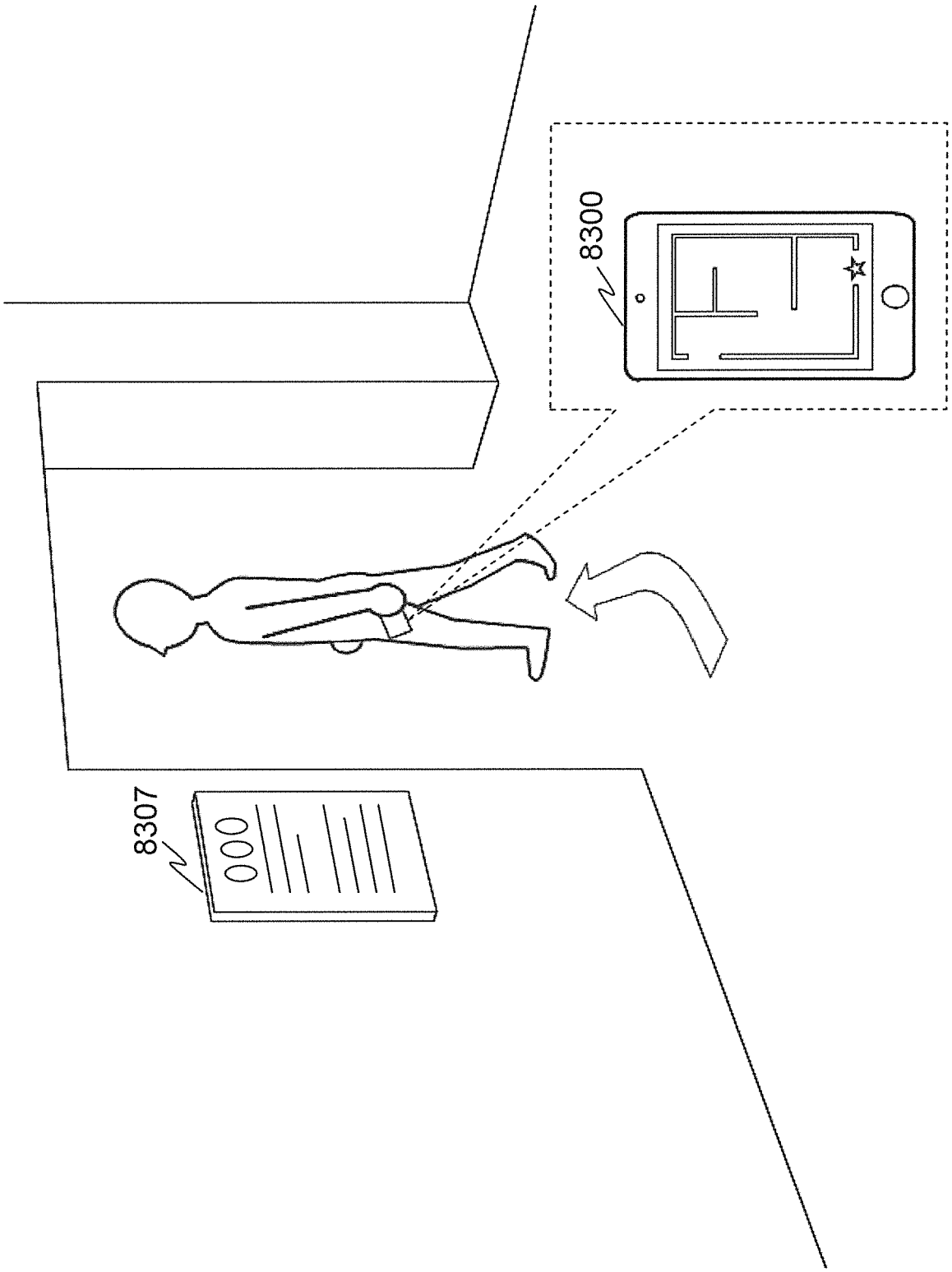
[図430]



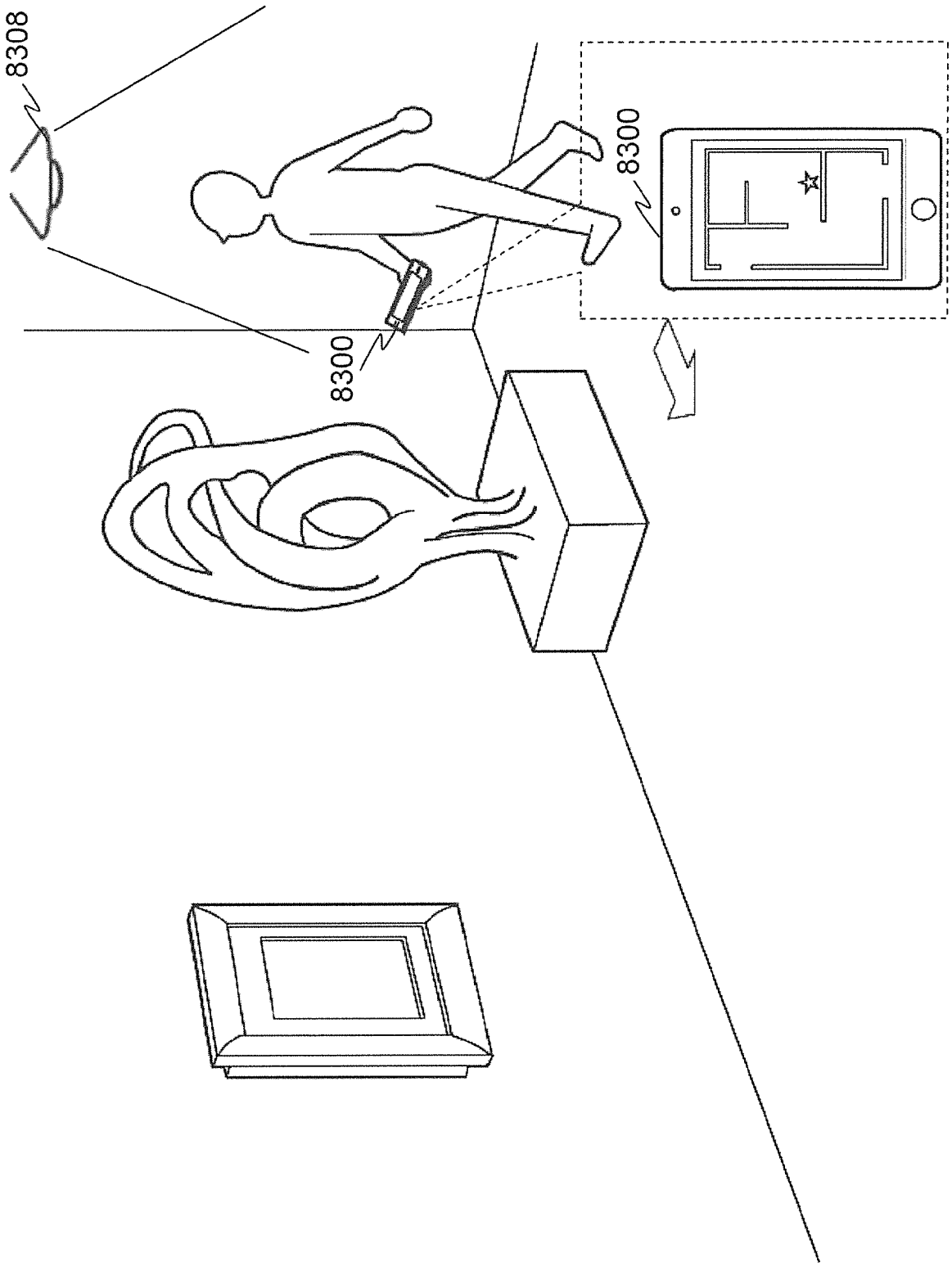
[図431]



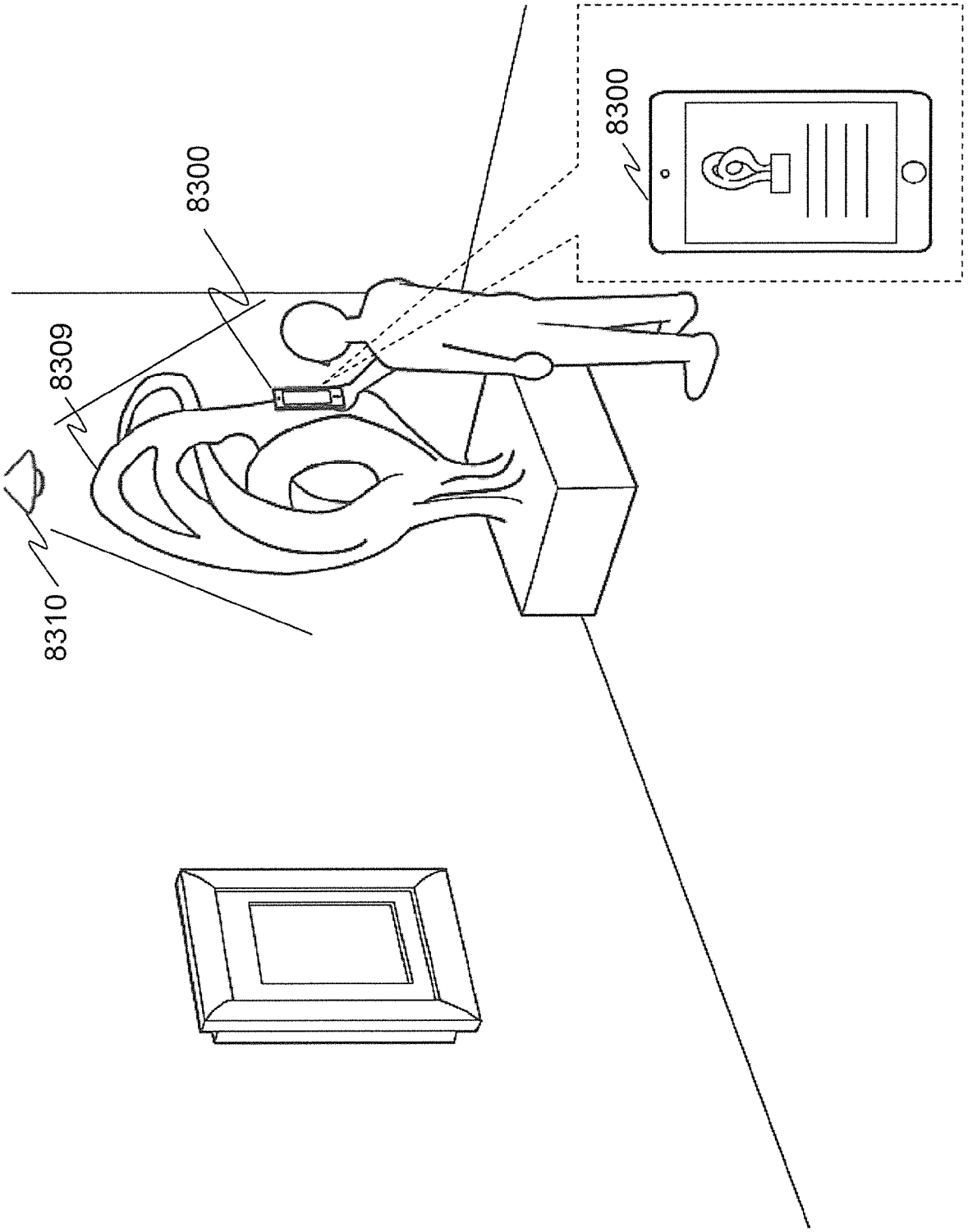
[図432]



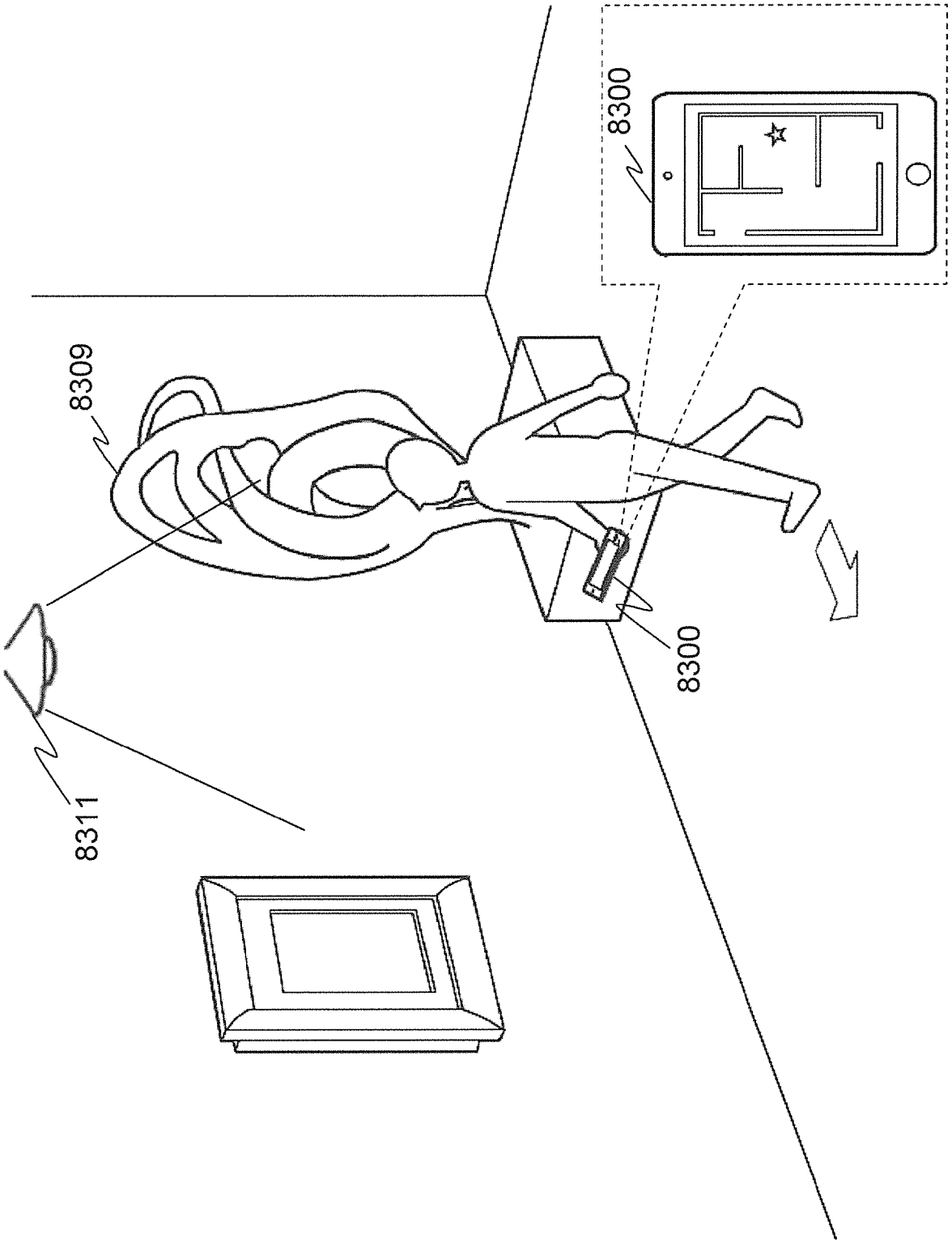
[図433]



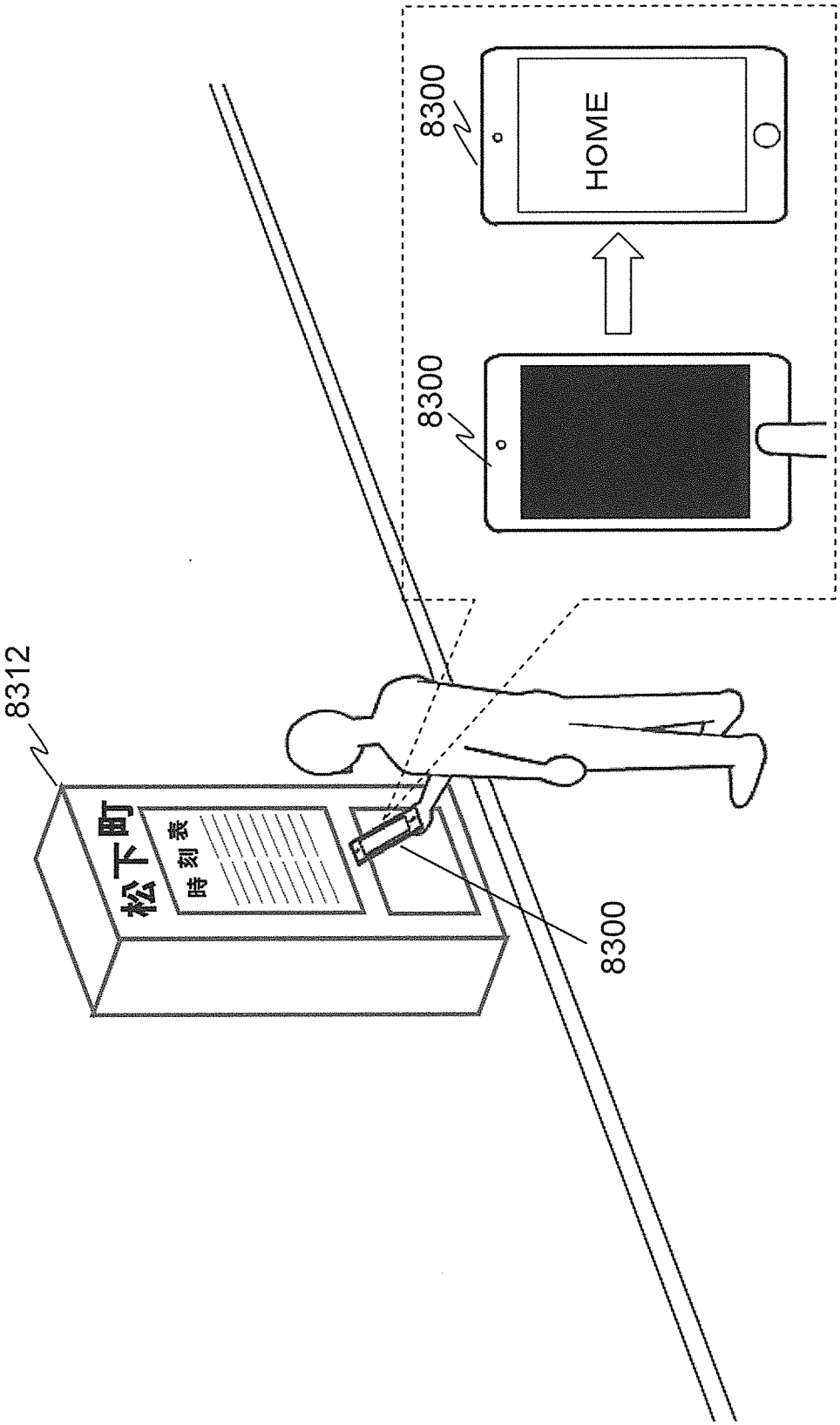
[図434]



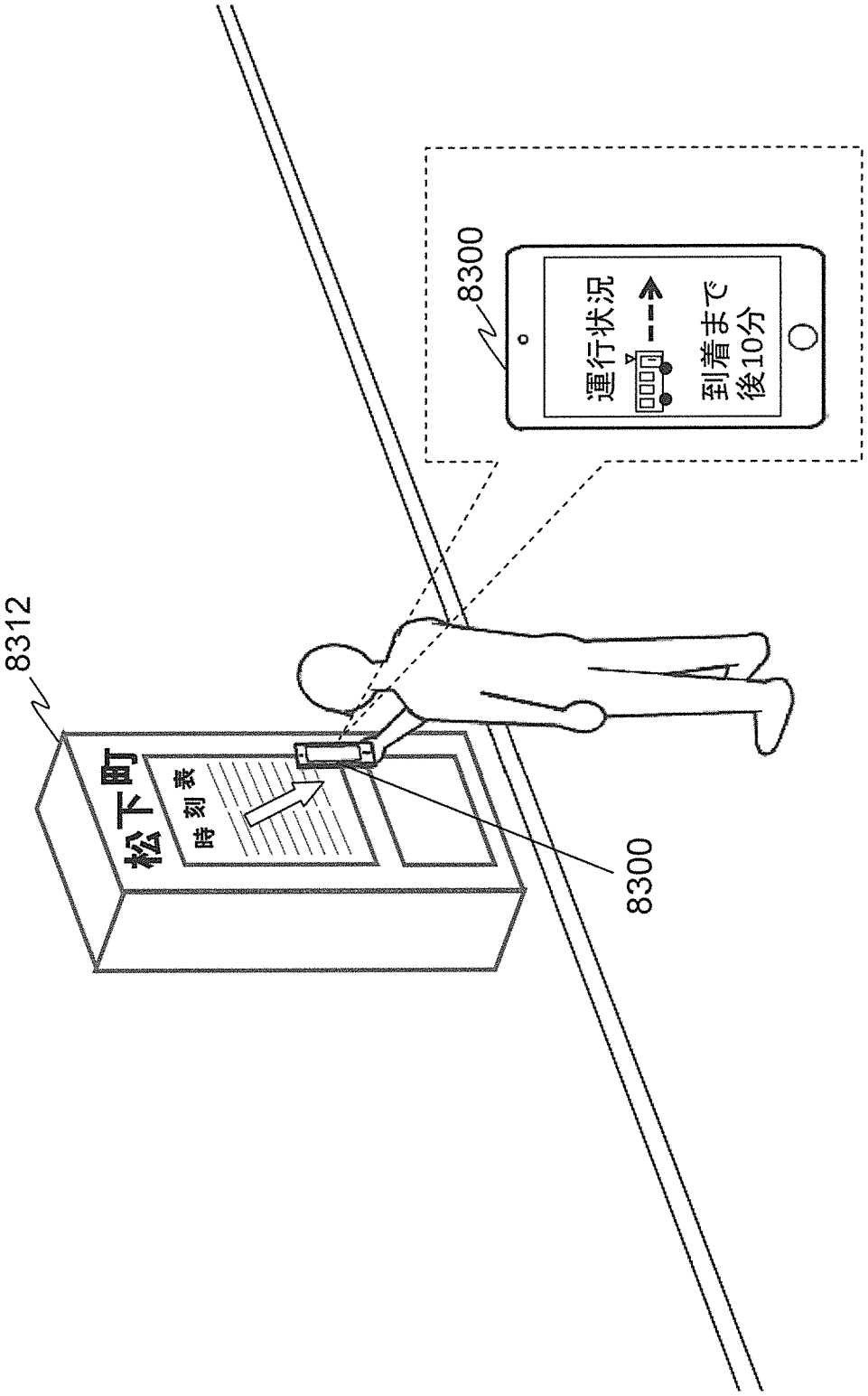
[図435]



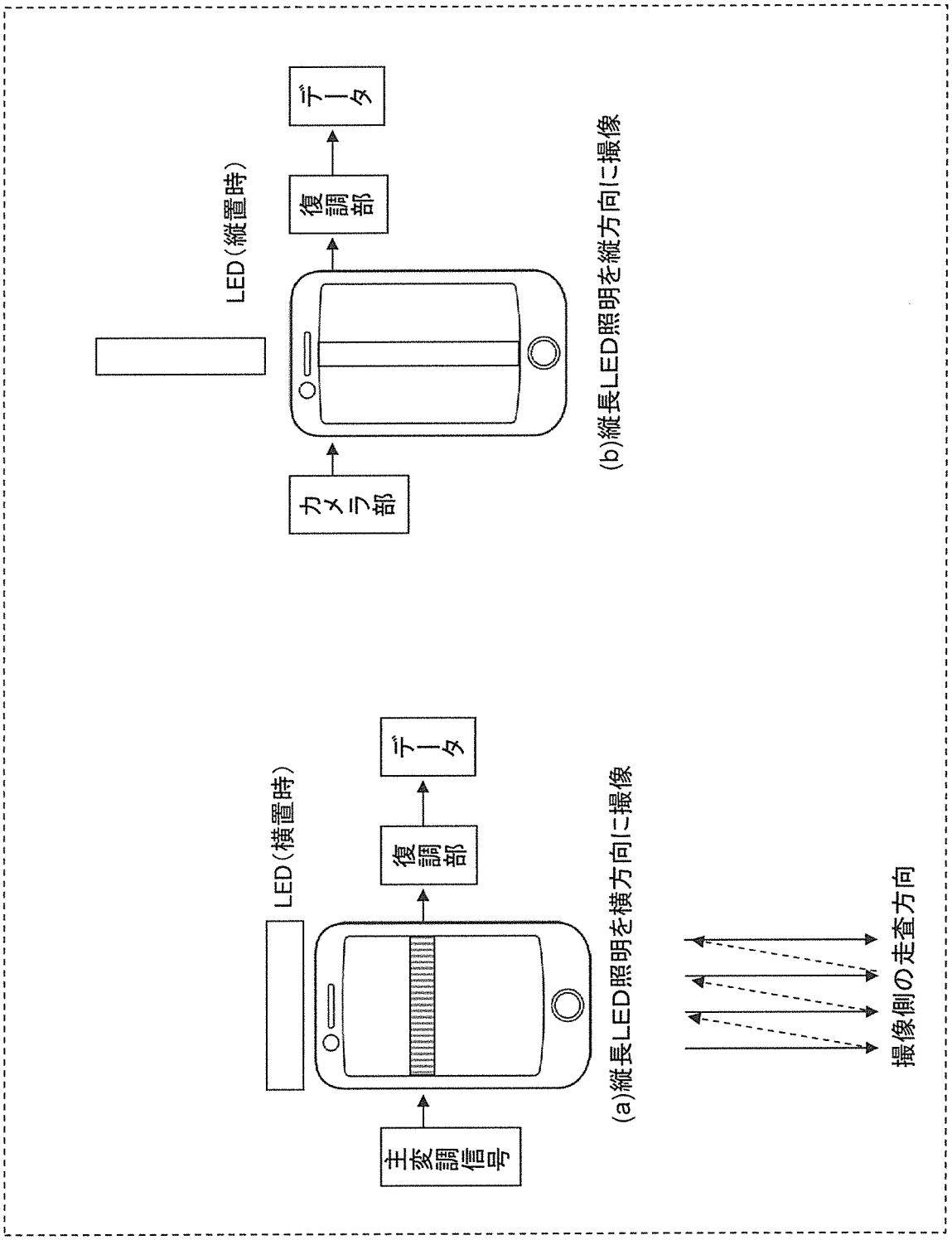
[図436]



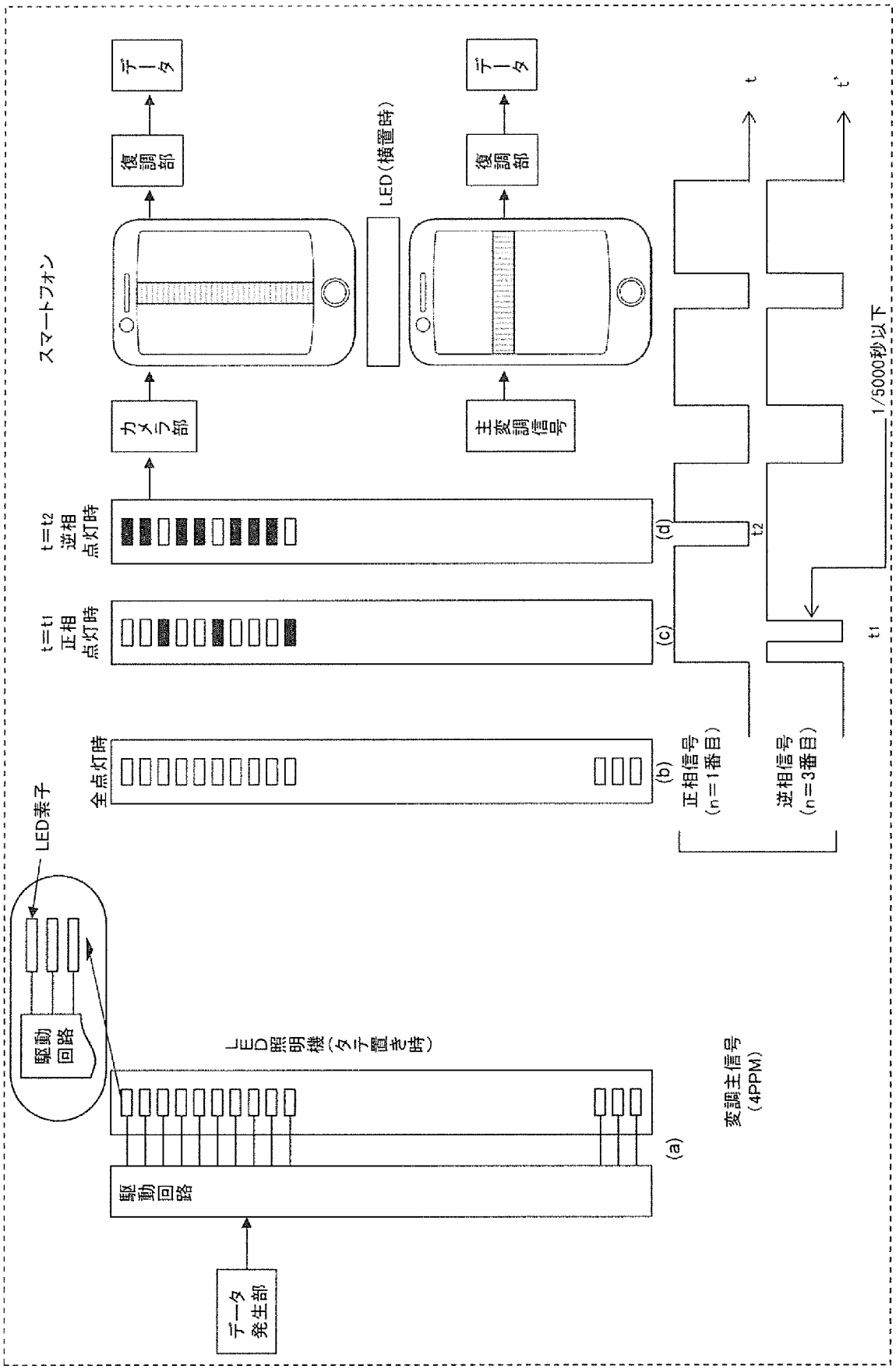
[図437]



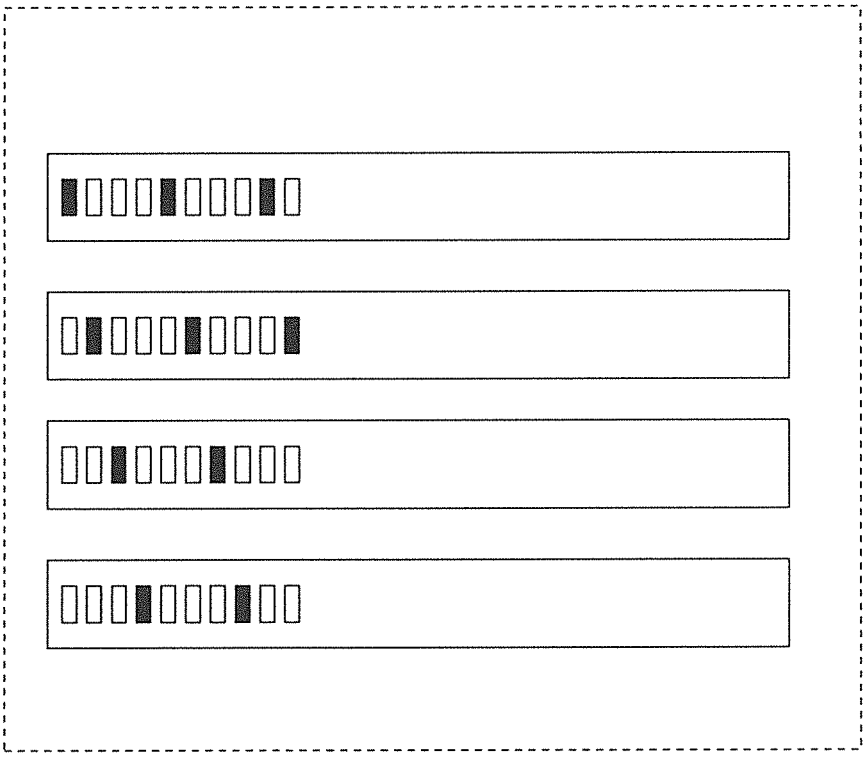
[図438]


LED（横置時）
主変調信号
復調部
データ
(a)縦長LED照明を横方向に撮像
撮像側の走査方向
LED（縦置時）
カメラ部
復調部
データ
(b)縦長LED照明を縦方向に撮像

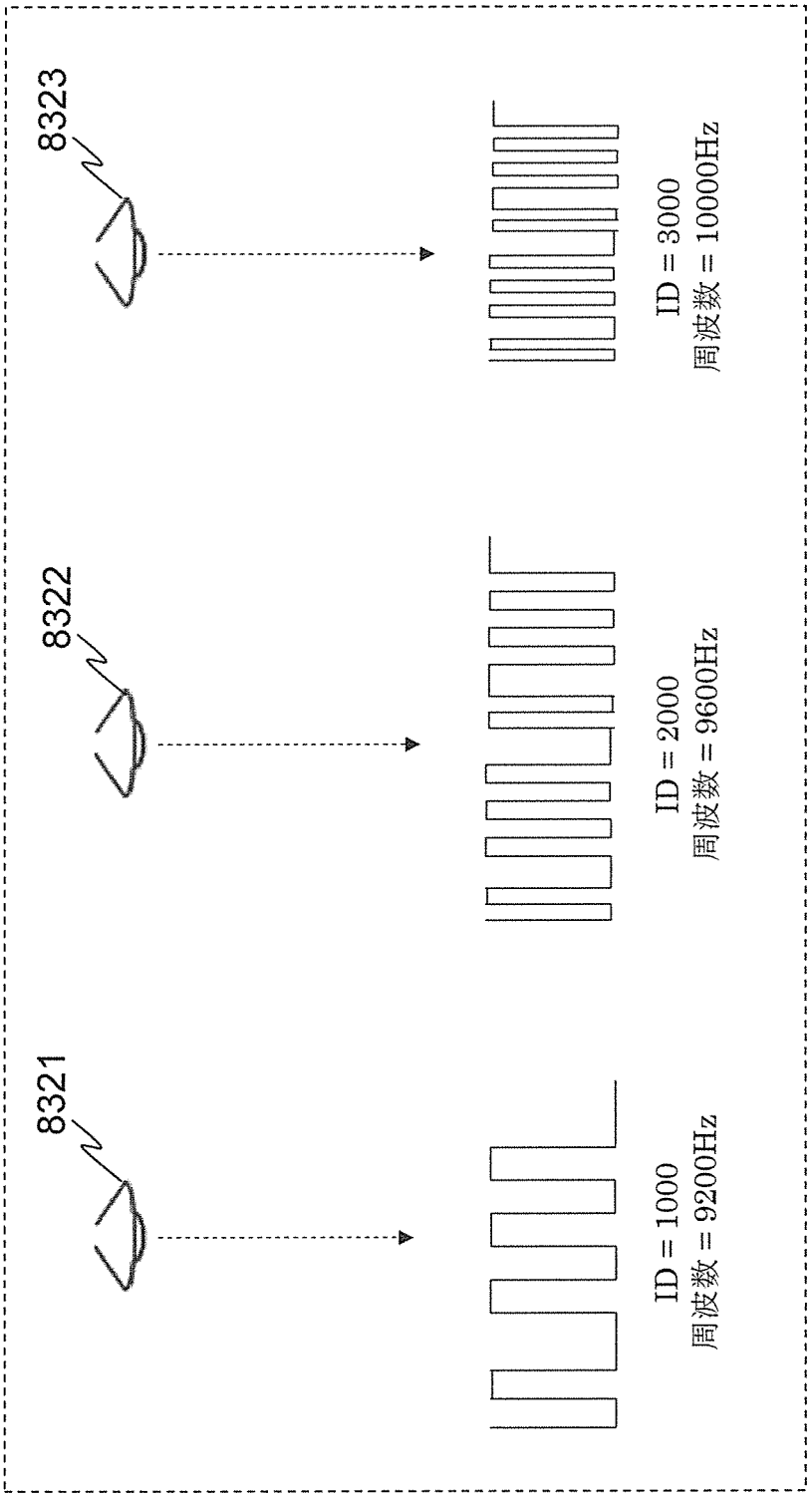
[図439]


データ
復調部
LED(横置時)
データ
復調部
スマートフォン
カメラ部
主変調信号
t=t2
逆相
点灯時
t=t1
正相
点灯時
全点灯時
(d)
(c)
(b)
t2
t1
1/5000秒以下
t
t'
正相信号
(n=1番目)
逆相信号
(n=3番目)
LED素子
駆動
回路
LED照明機(夕方置き時)
駆動
回路
(a)
変調主信号
(4PPM)
データ
発生部

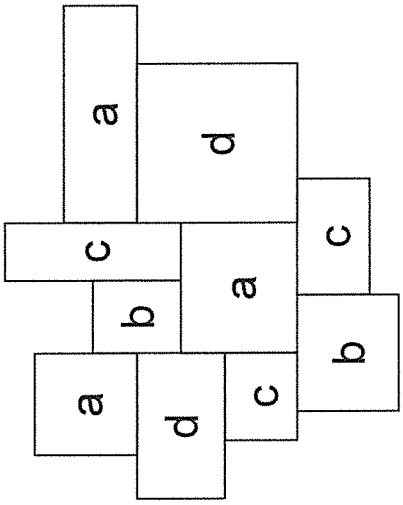
[図440]



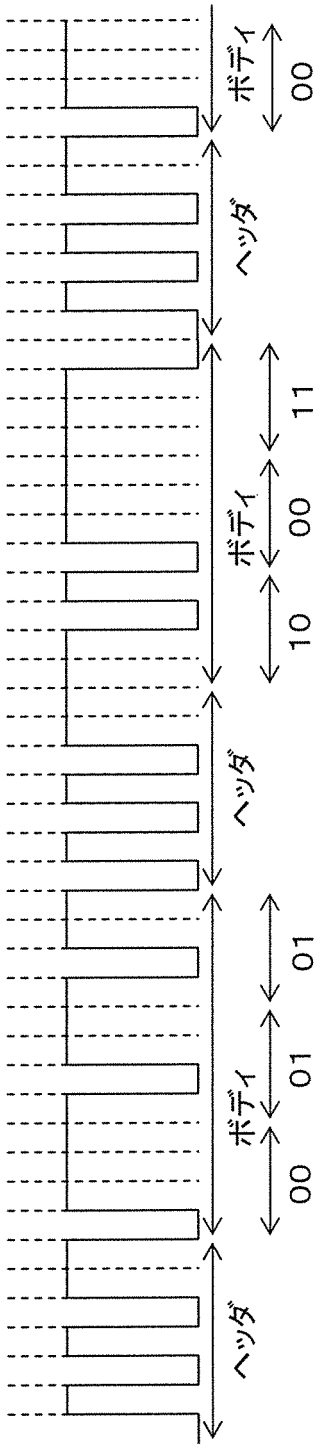
[図441]


8321
8322
8323
ID = 1000
周波数 = 9200Hz
ID = 2000
周波数 = 9600Hz
ID = 3000
周波数 = 10000Hz

[図442]



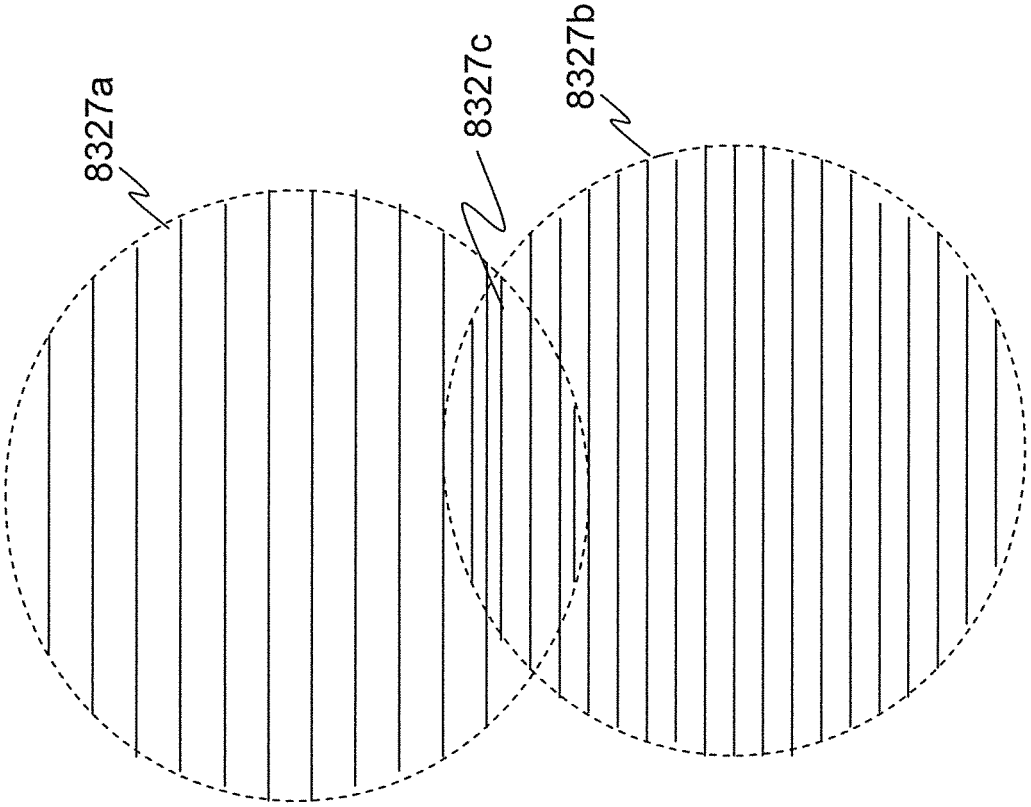
[図443]



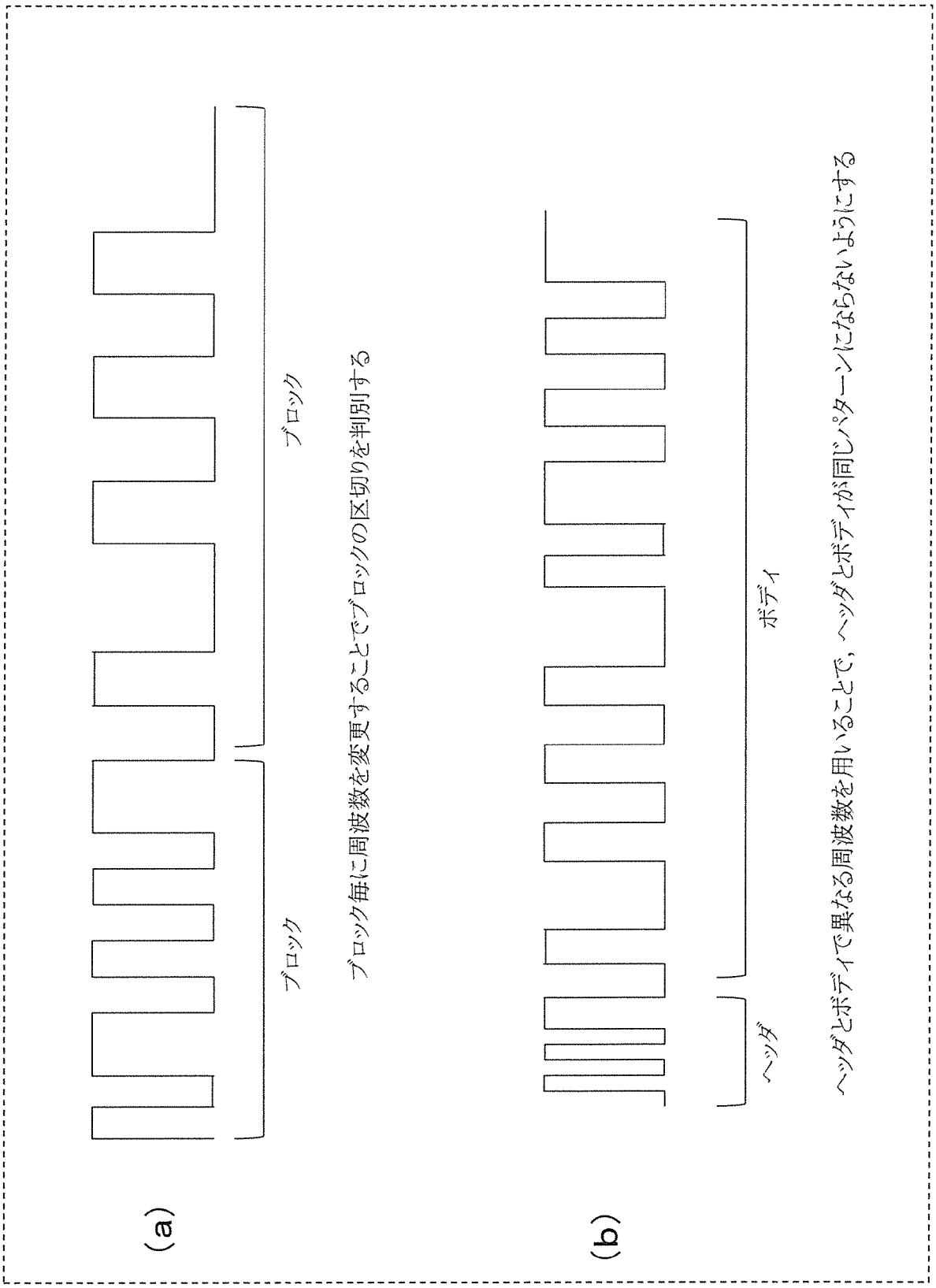
[図444]

ID	100	110
周波数	2 kHz	1 kHz
信号	1002	1101

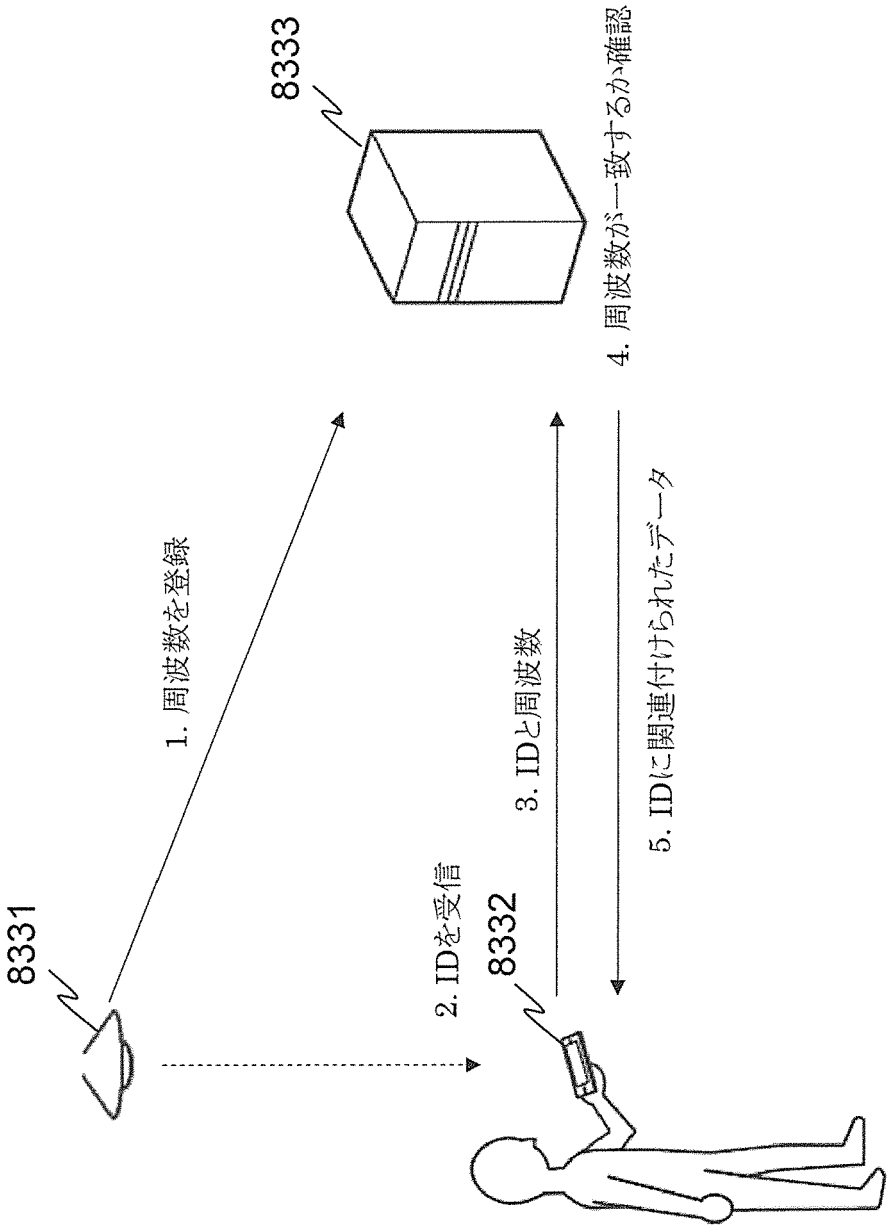
[図445]



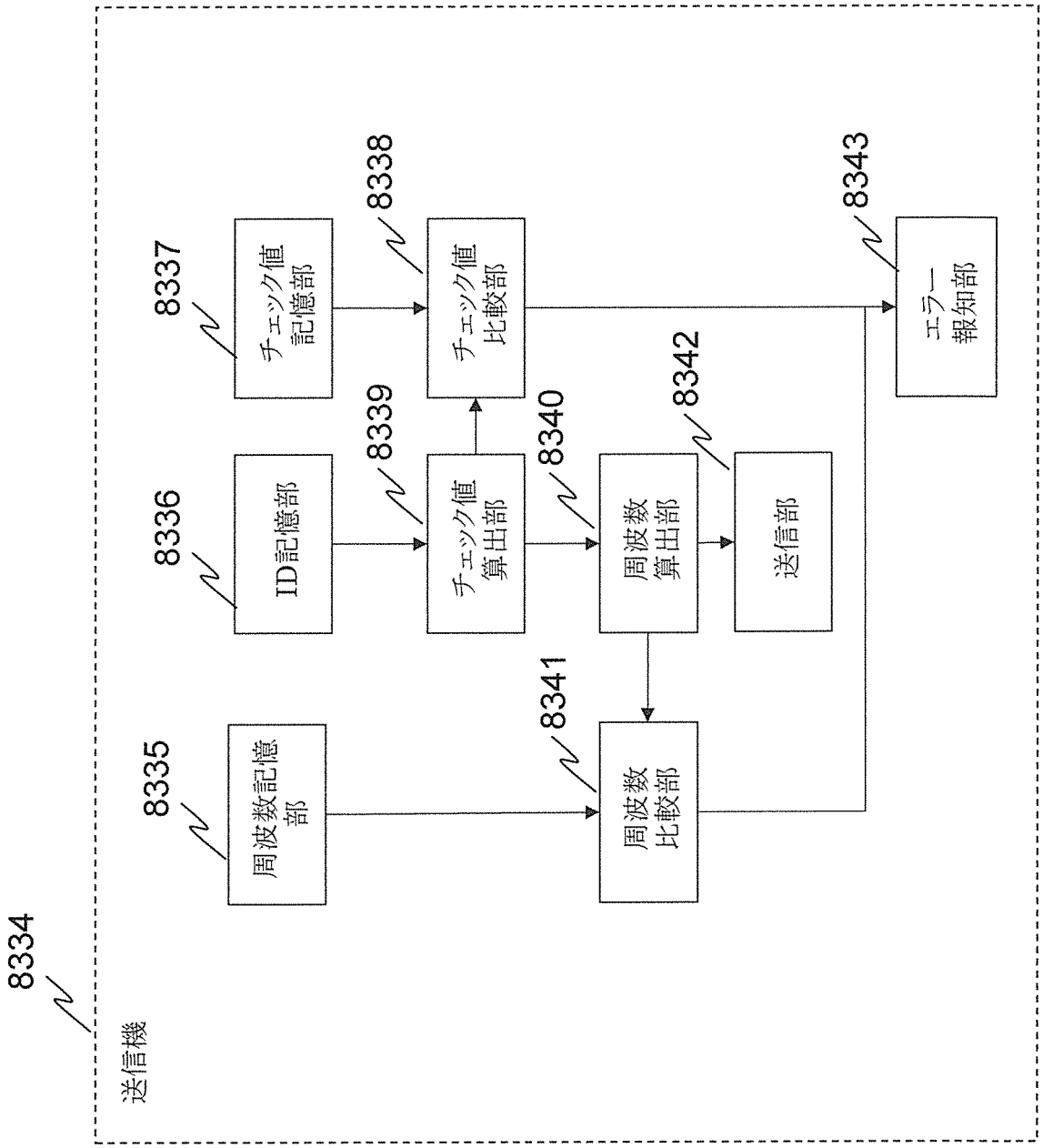
[図446]


(a)
ブロック
ブロック
ブロック毎に周波数を変更することでブロックの区切りを判別する
(b)
ボディ
ヘッダ
ヘッダとボディで異なる周波数を用いることで，ヘッダとボディが同じパターンにならないようにする

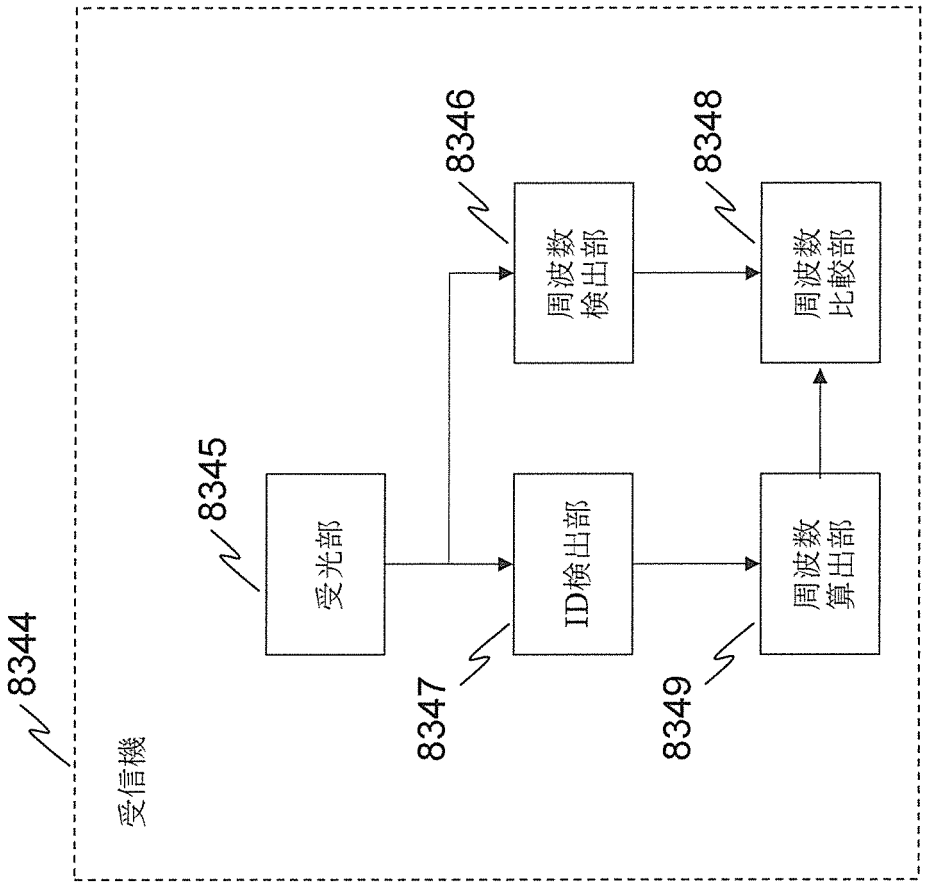
[図447]


8331
1. 周波数を登録
8333
2. IDを受信
8332
3. IDと周波数
4. 周波数が一致するか確認
5. IDに関連付けられたデータ

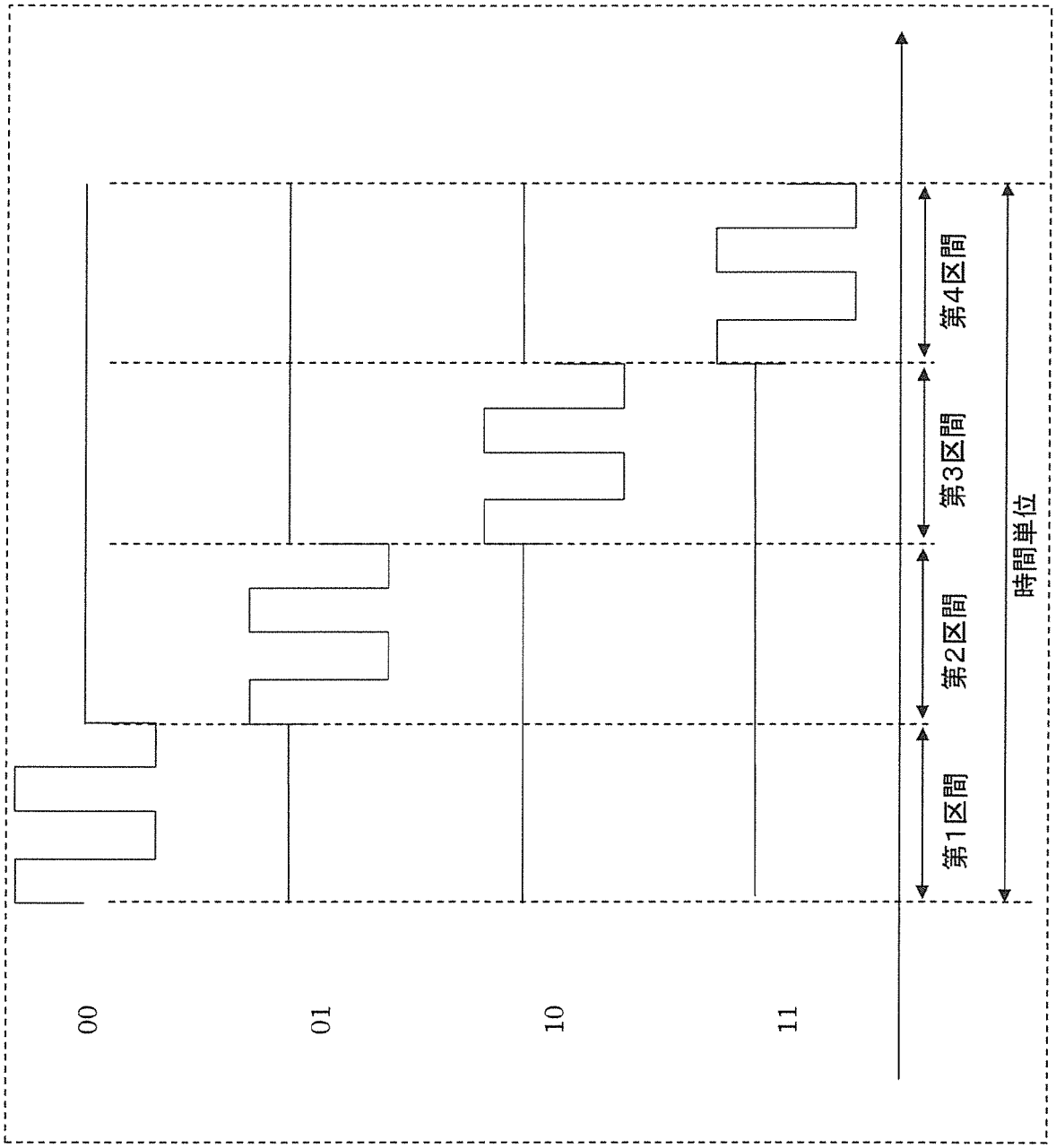
[図448]


8334
送信機
8335
周波数記憶部
8336
ID記憶部
8337
チェック値記憶部
8338
チェック値比較部
8339
チェック値算出部
8340
周波数算出部
8341
周波数比較部
8342
送信部
8343
エラー報知部

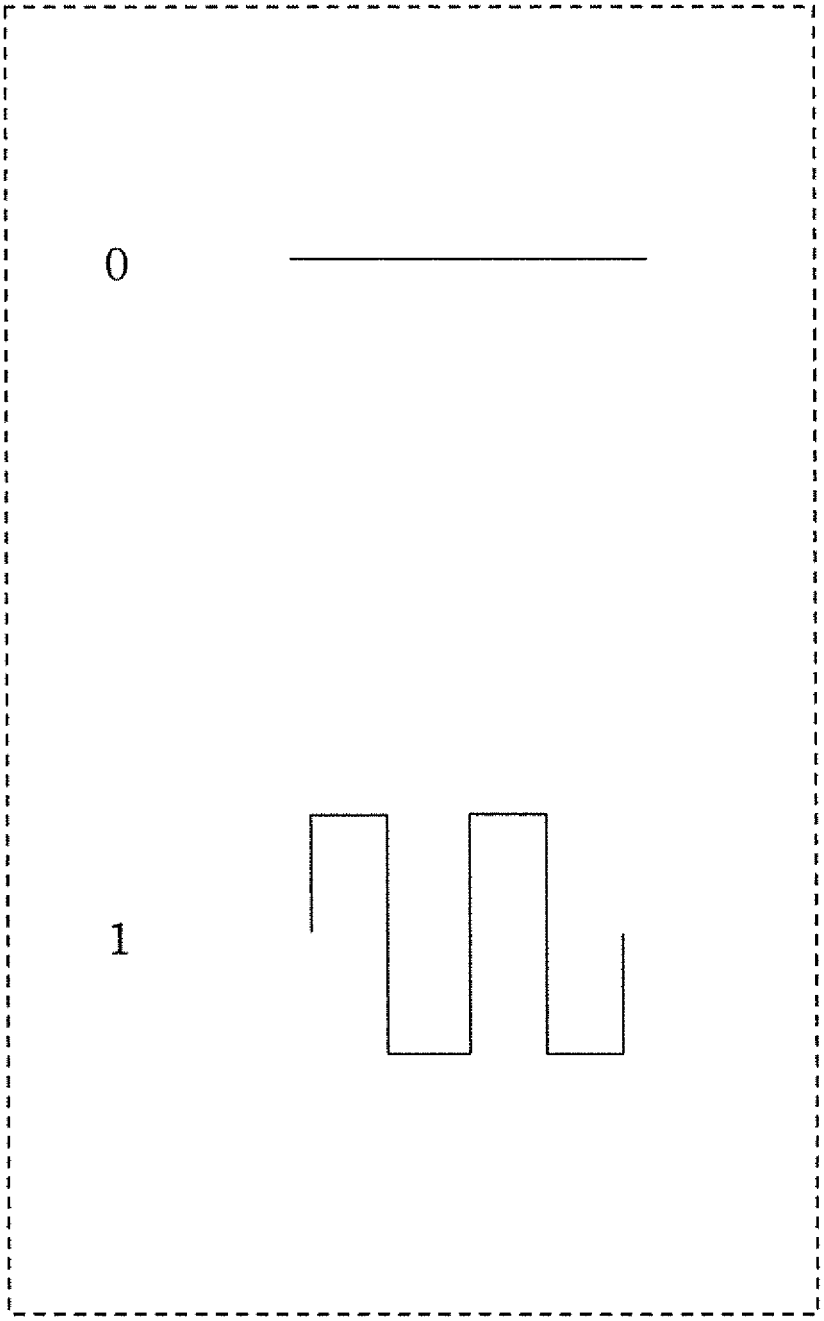
[図449]


8344
受信機
8345
受光部
8346
周波数
検出部
8347
ID検出部
8348
周波数
比較部
8349
周波数
算出部

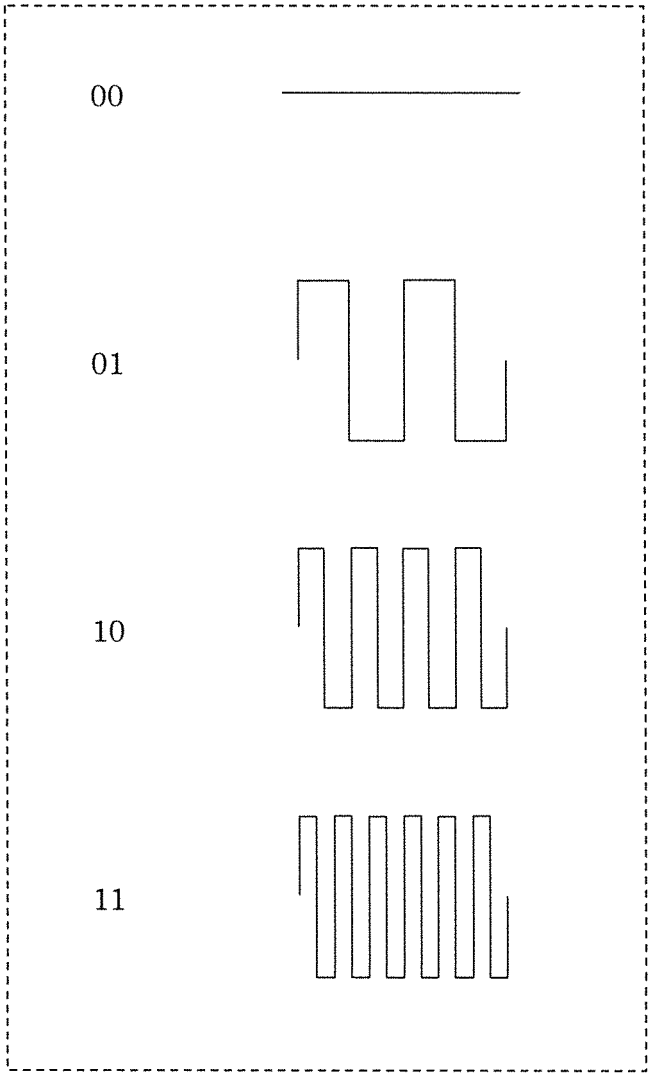
[図450]



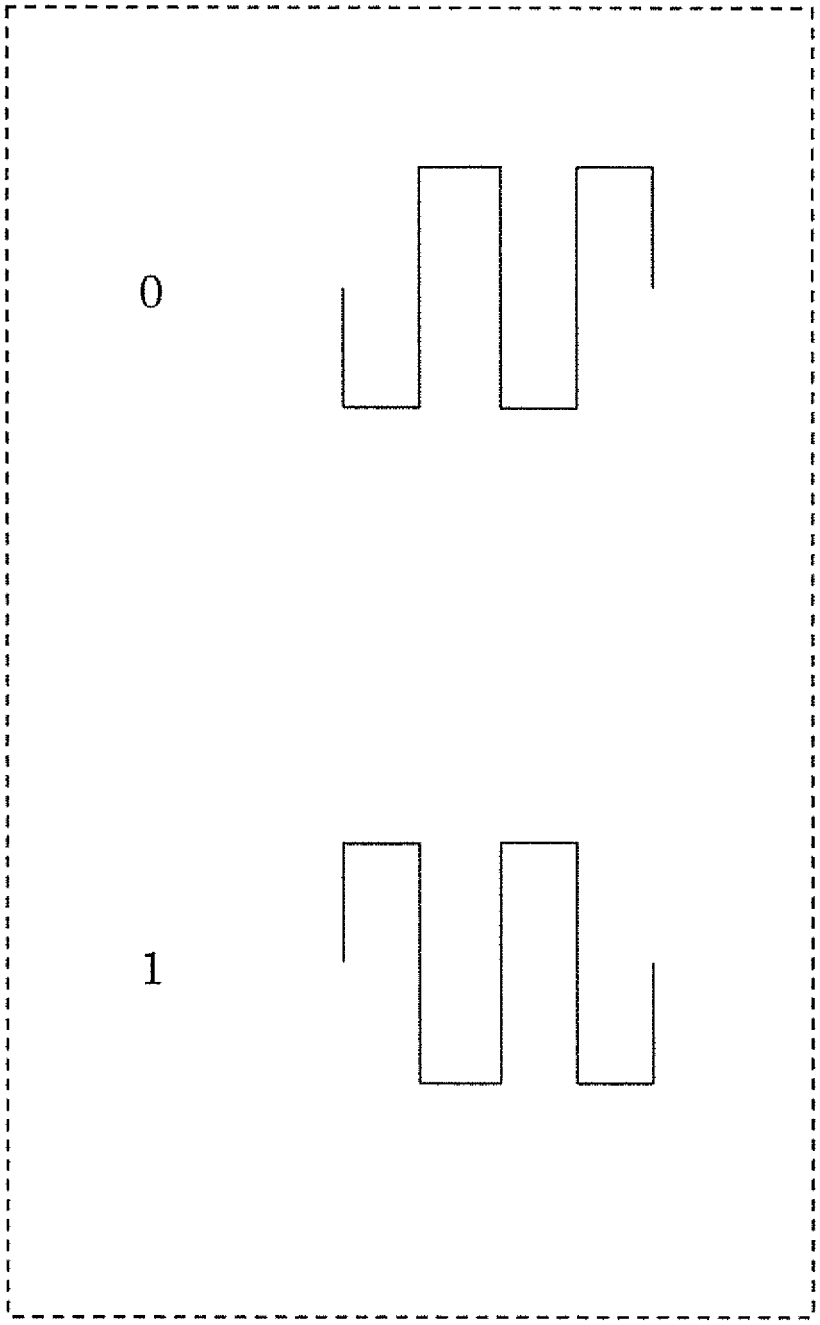
[図451]



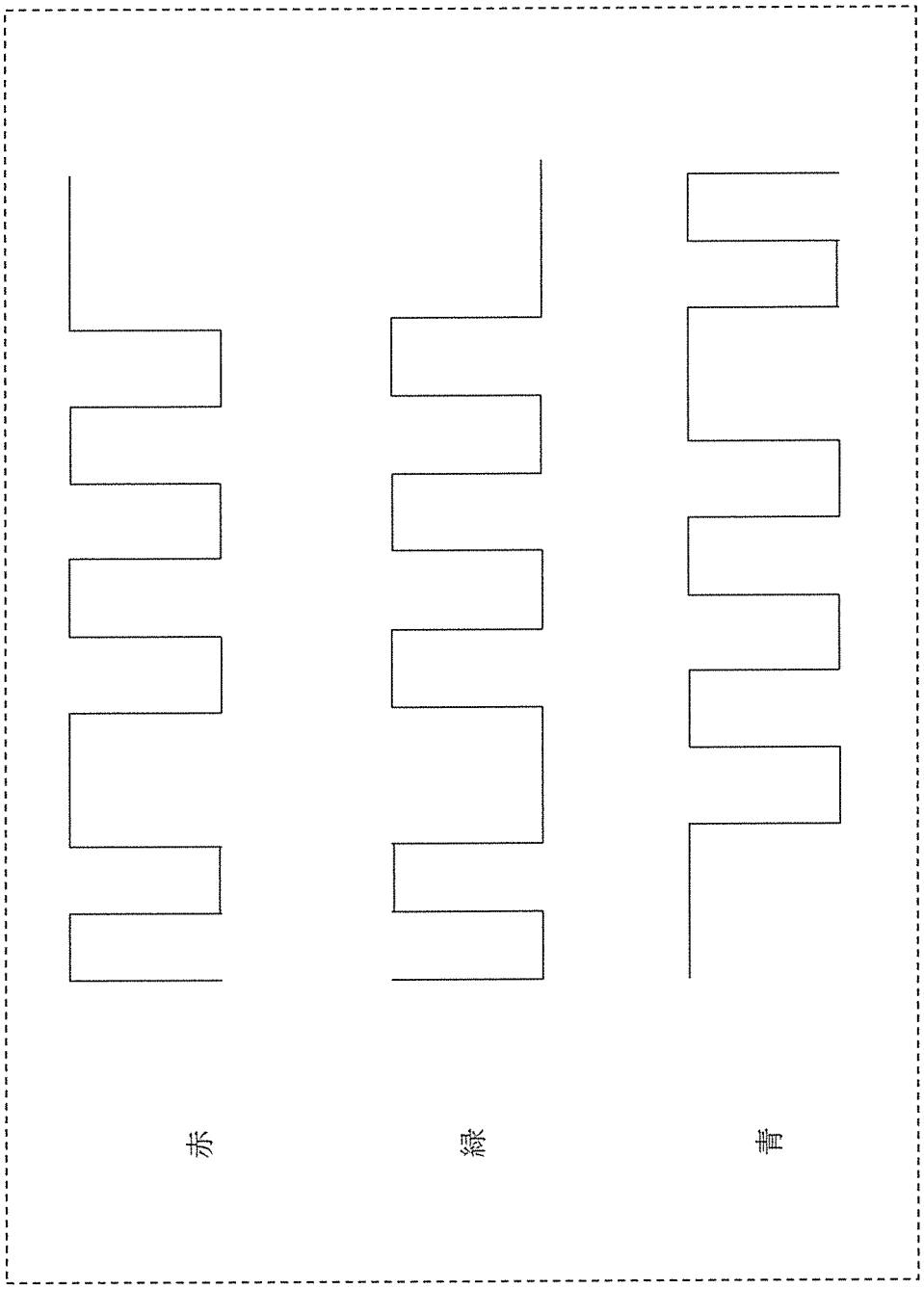
[図452]



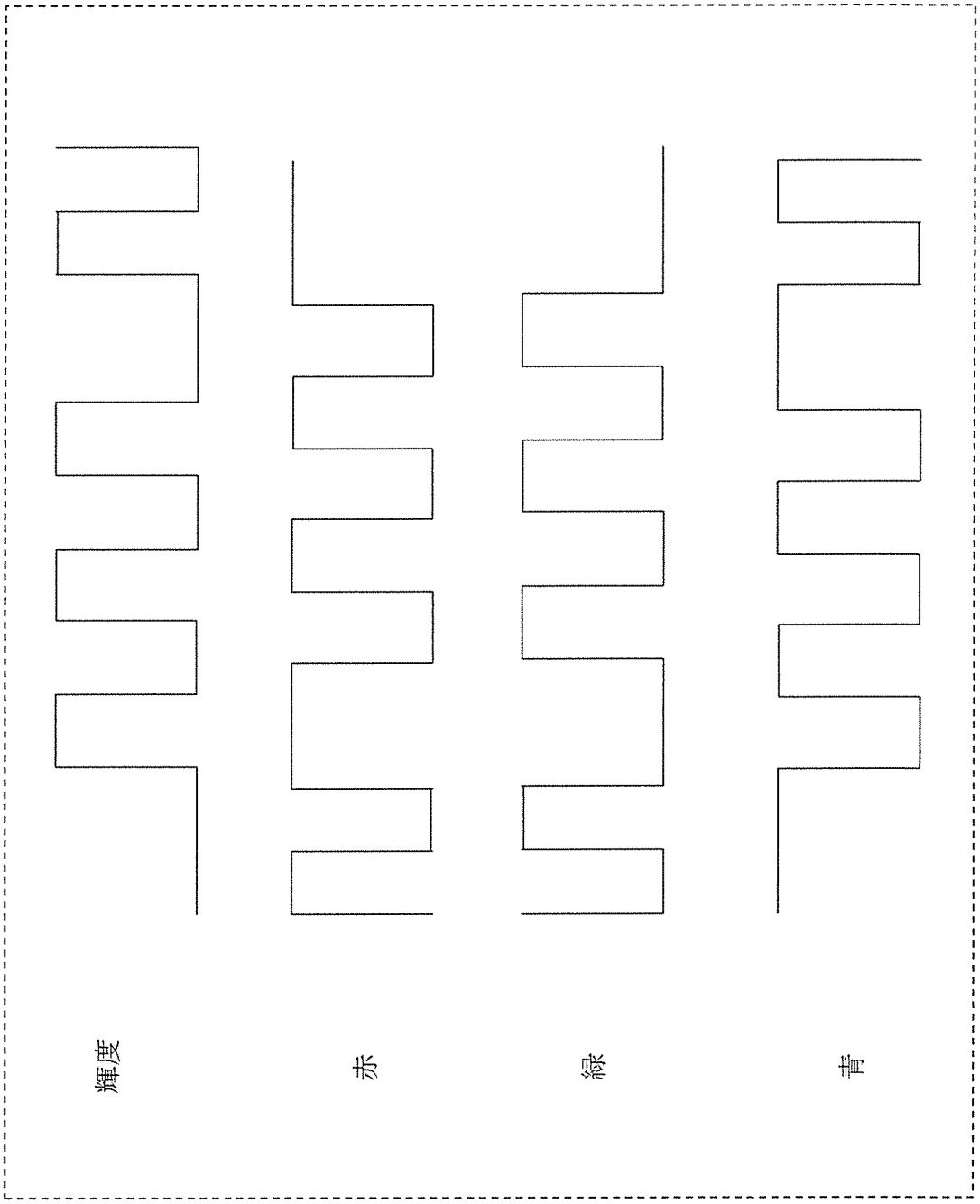
[図453]



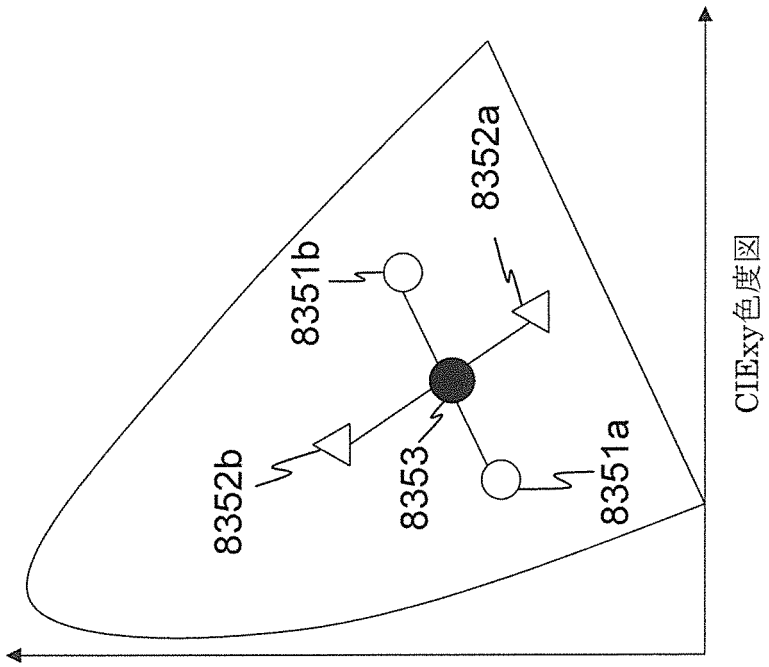
[図454]



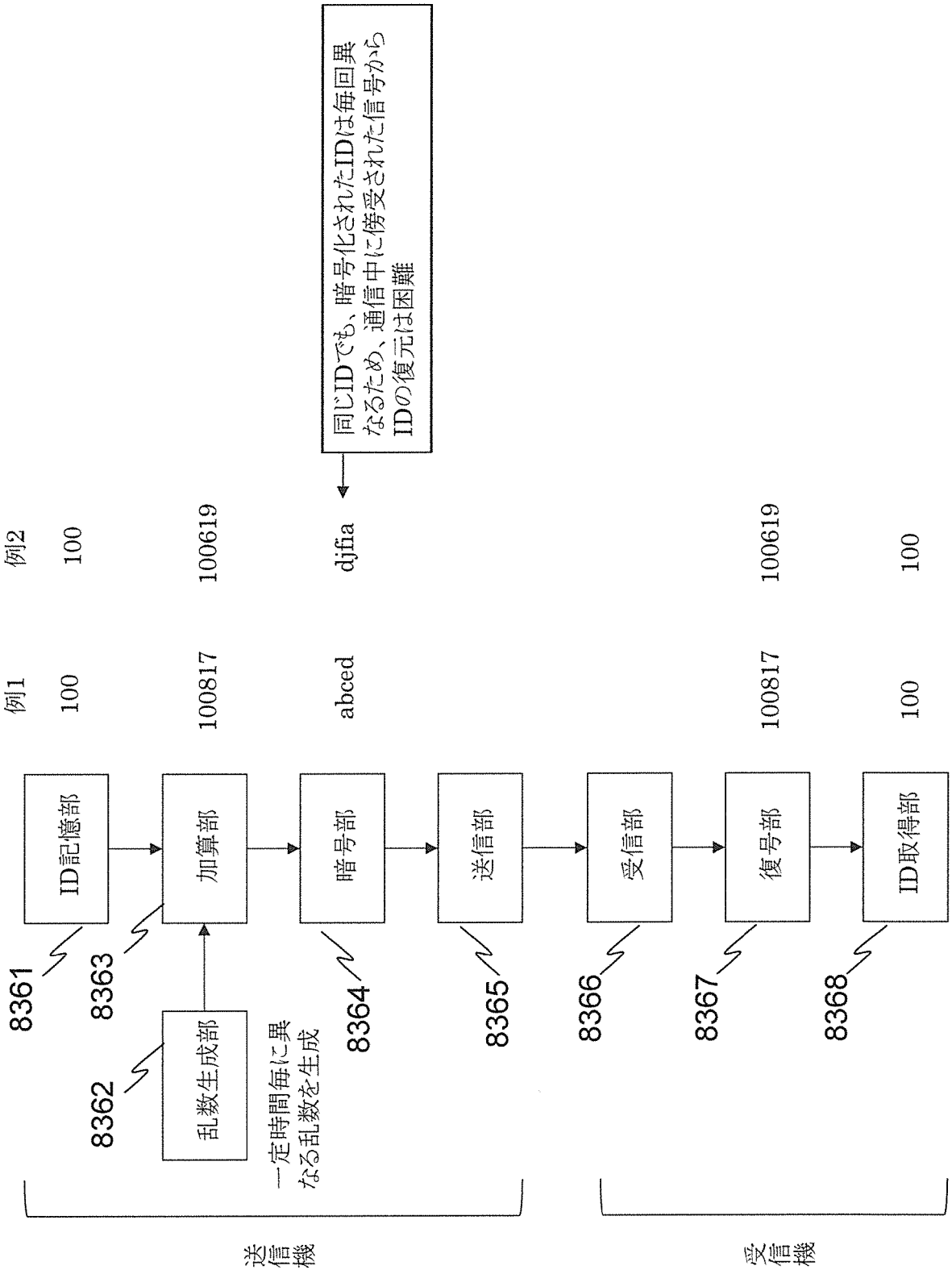
[図455]



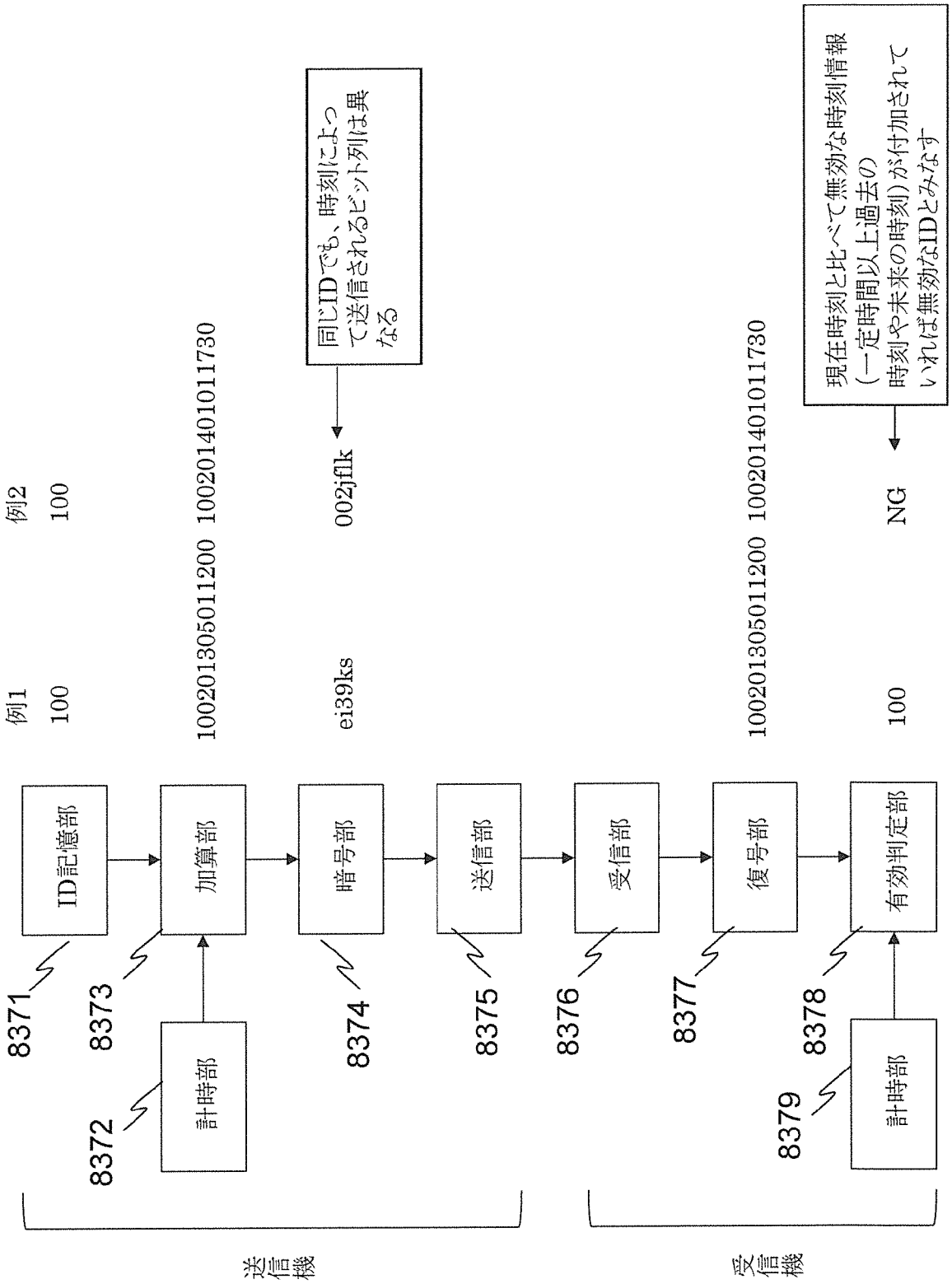
[図456]



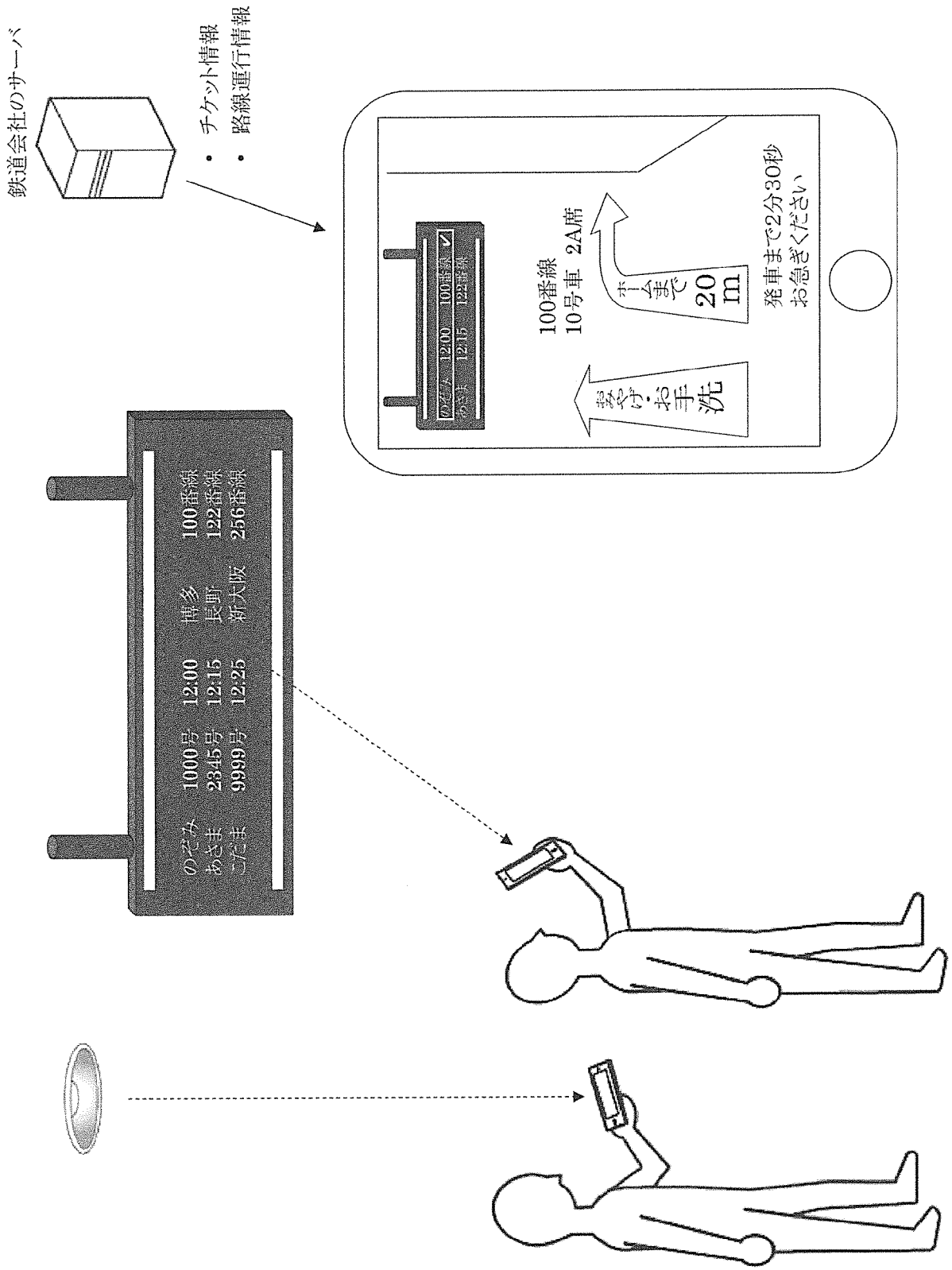
[図457]


ID記憶部
8361
例1
100
例2
100
乱数生成部
8362
一定時間毎に異なる乱数を生成
加算部
8363
100817
100619
暗号部
8364
abced
djfia
同じIDでも、暗号化されたIDは毎回異なるため、通信中に傍受された信号からIDの復元は困難
送信部
8365
受信部
8366
復号部
8367
100817
100619
ID取得部
8368
100
100
送信機
受信機

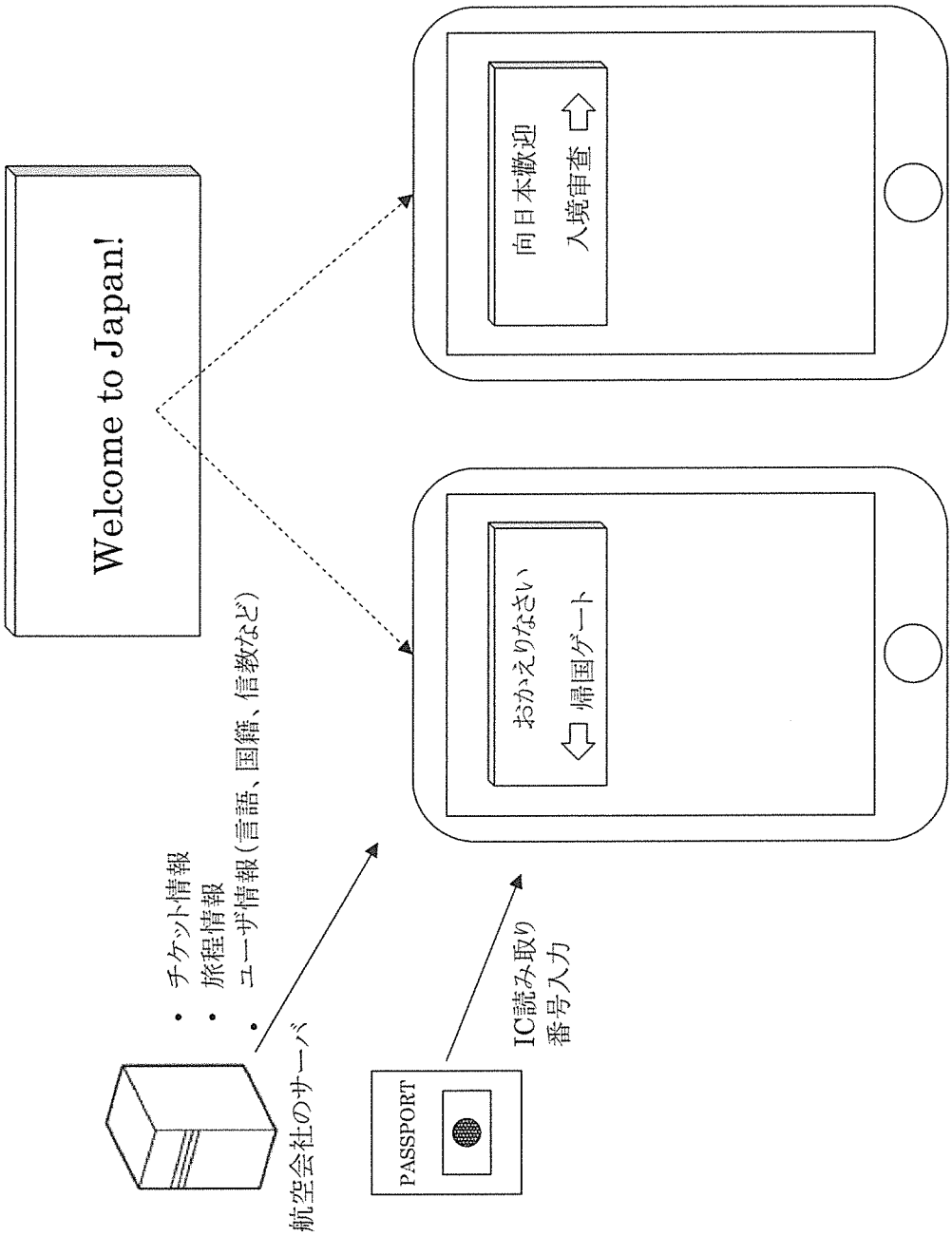
[図458]


例1
100
例2
100
ID記憶部
8371
加算部
8373
計時部
8372
暗号部
8374
送信部
8375
送信機
1002013050112001002014010117 30
ei39ks
002jflk
同じIDでも、時刻によって送信されるビット列は異なる
受信部
8376
復号部
8377
有効判定部
8378
計時部
8379
受信機
1002013050112001002014010117 30
100
NG
現在時刻と比べて無効な時刻情報(一定時間以上過去の時刻や未来の時刻)が付加されていれば無効なIDとみなす

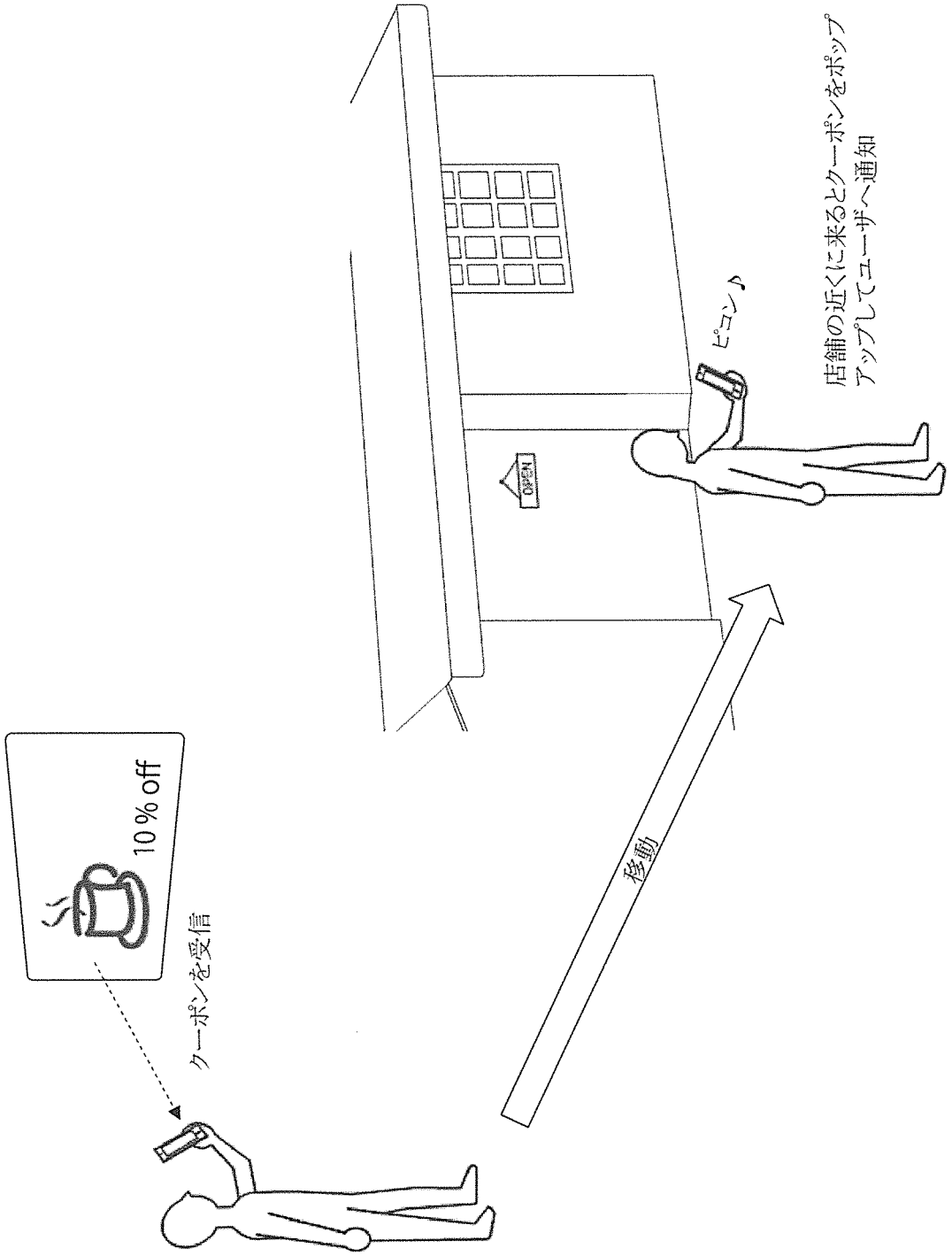
[図459]


鉄道会社のサーバ
・チケット情報
・路線運行情報
のぞみ 1000号 12:00 博多 100番線
あさま 2345号 12:15 長野 122番線
こだま 9999号 12:25 新大阪 256番線
のぞみ 12:00 100番線
あさま 12:15 122番線
100番線
10号車 2A席
ホームまで
20
m
発車まで2分30秒
お急ぎください
髪やけ・お手洗

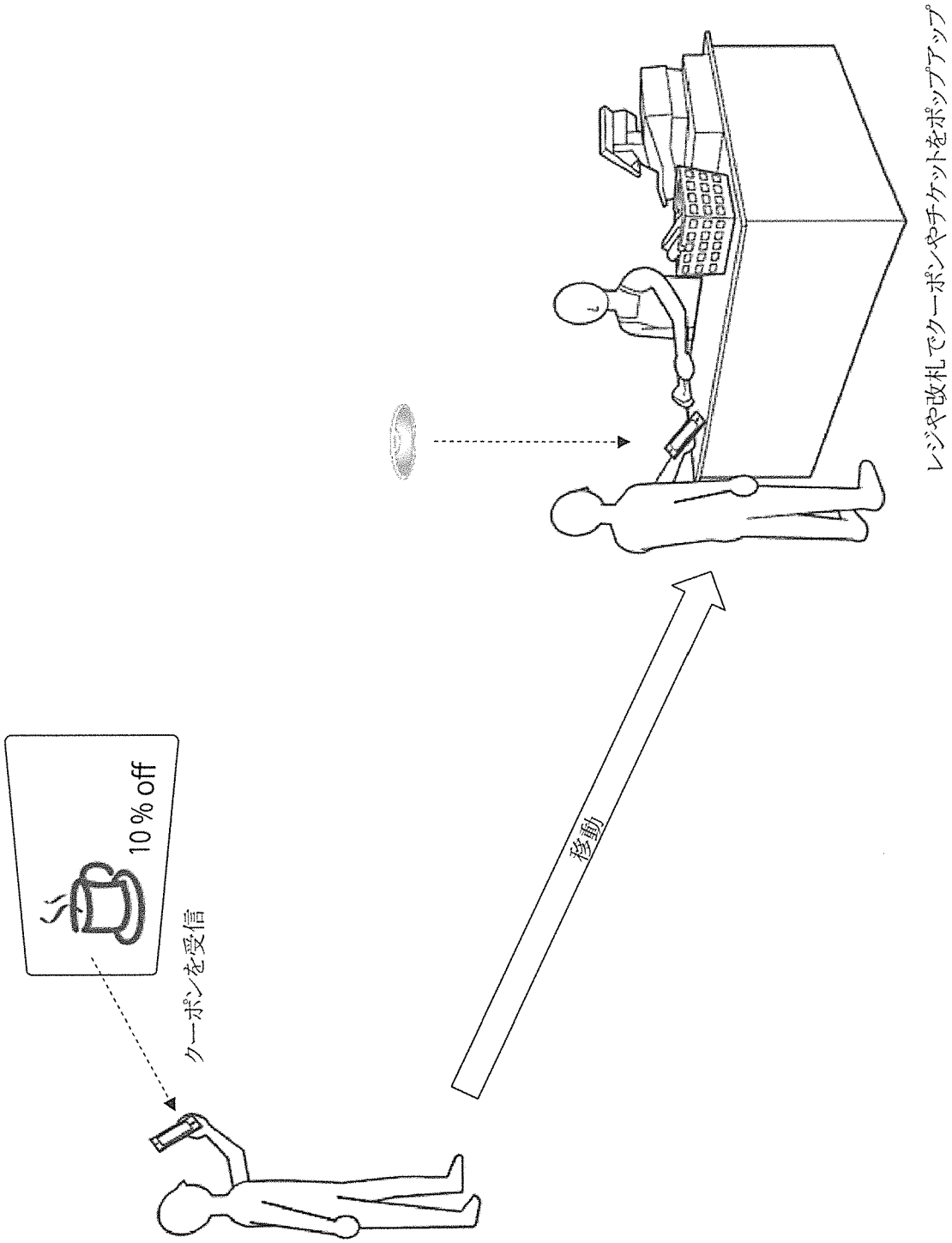
[図460]


Welcome to Japan!
・チケット情報
・旅程情報
・ユーザ情報（言語、国籍、信教など）
航空会社のサーバ
PASSPORT
IC読み取り
番号入力
おかえりなさい
帰国ゲート
向日本歓迎
入境審査

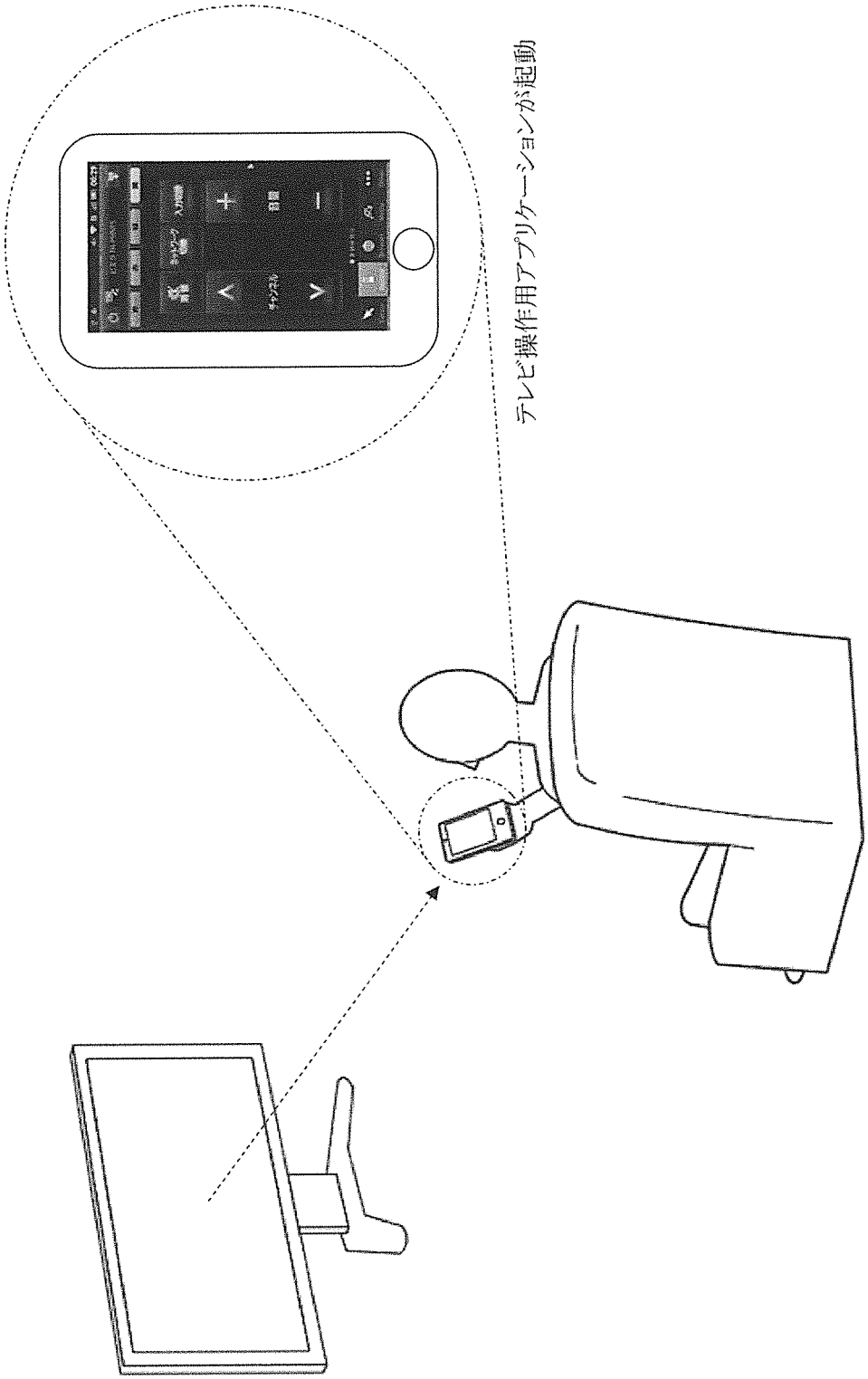
[図461]



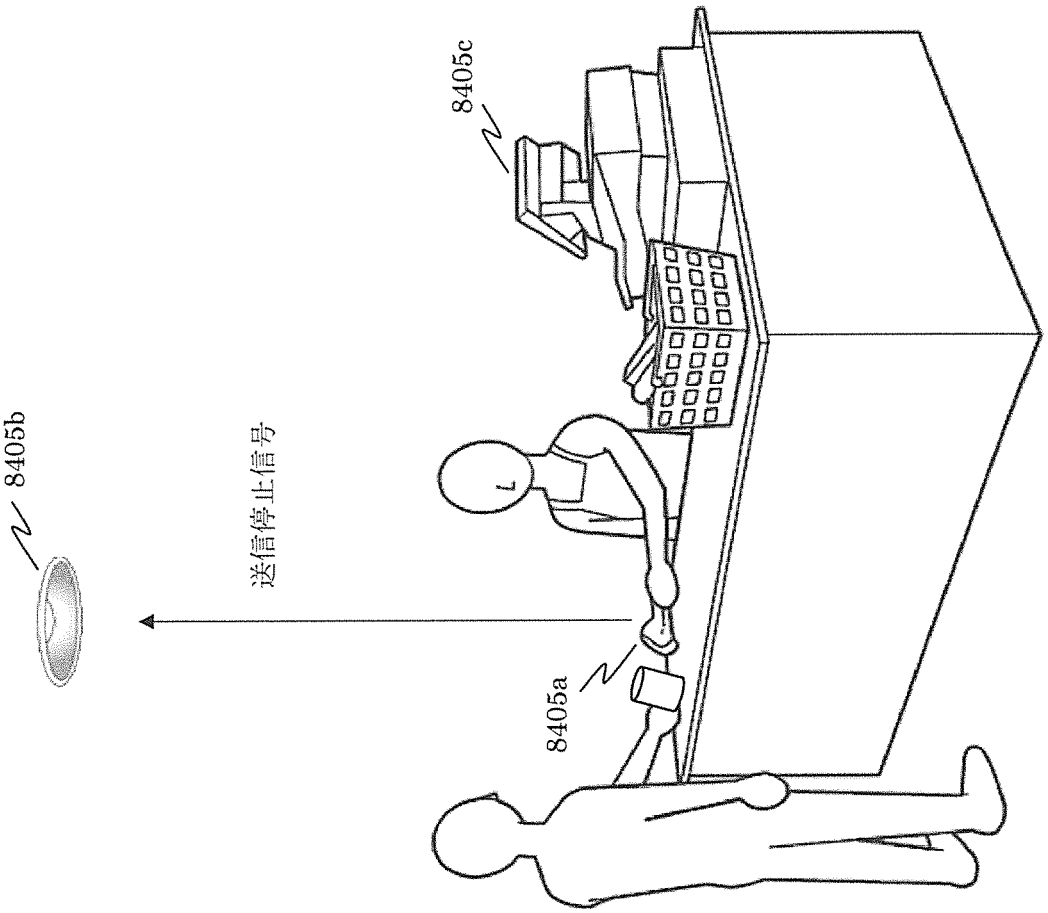
[図462]



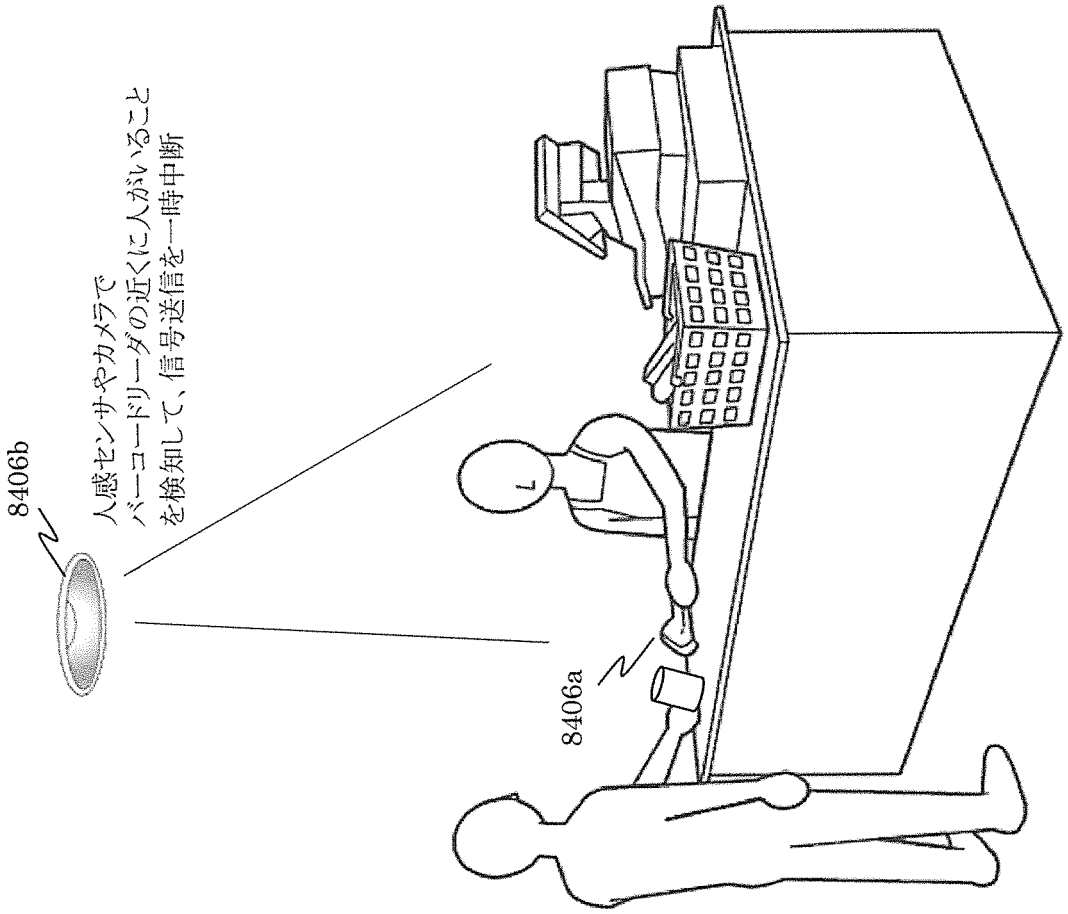
[図463]



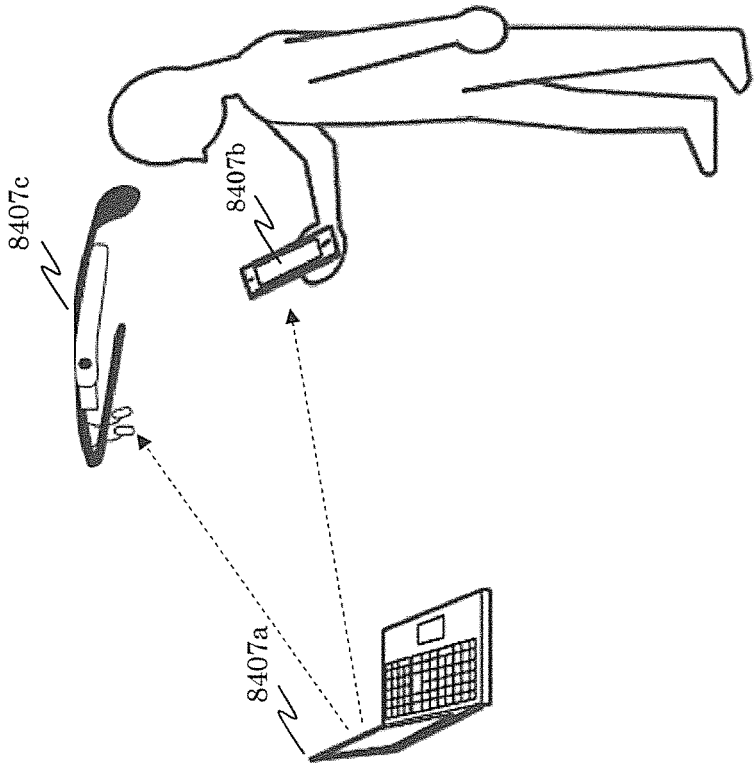
[図464]



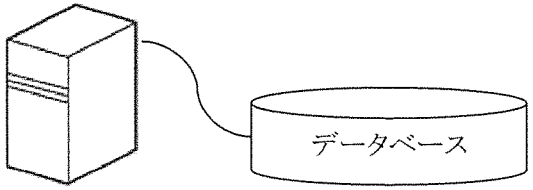
[図465]


8406b
人感センサやカメラで
バーコードリーダの近くに人がいること
を検知して、信号送信を一時中断
8406a

[図466]



[図467]



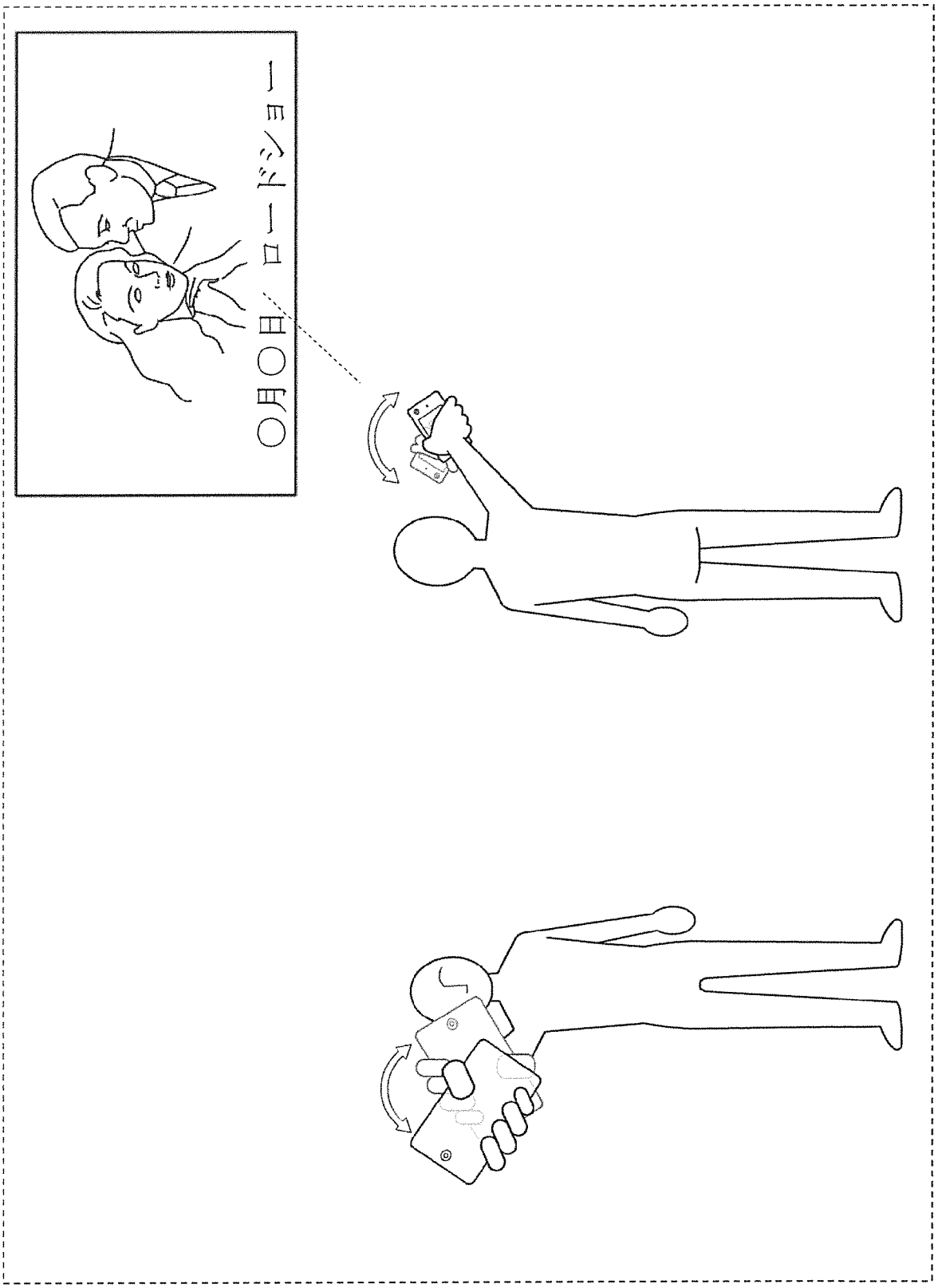
ID	データ	条件	アクセス回数	アクセス成功回数
1000	http://~~~	2013/10/10 09:00から 2013/10/25 20:00まで	1234	567
2000	“Hello world”	アクセス成功回数が100以下の場合	153	100
3000	10% off	女性のみ	9999	666
4000	位置データ(東経、北緯、高度、階数、部屋番号など)	なし	2	2

(a) ID－データテーブル

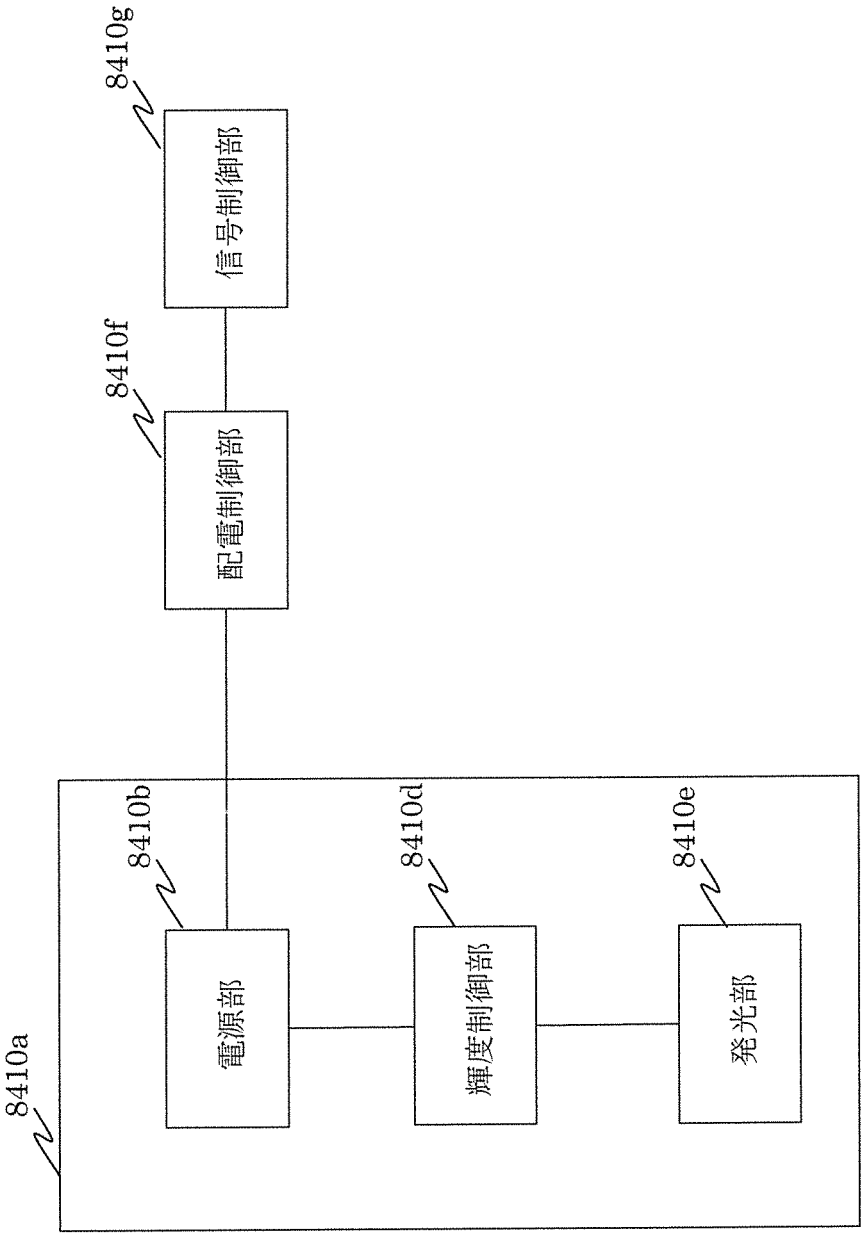
ID	ユーザID	時刻	付帯情報	データを渡したかどうか
1000	35393	2013/10/25 19:11	男、20歳、学生、…	○ / http://~~~
1000	49282	2013/10/25 19:57	女、30歳、主婦、…	○ / http://~~~
1000	222	2013/10/25 20:15	男、40歳、公務員、…	× / “Error”
2000	30455	2013/10/27 12:12	女、50歳、無職、…	○ / “Hello world”

(b) アクセスログテーブル

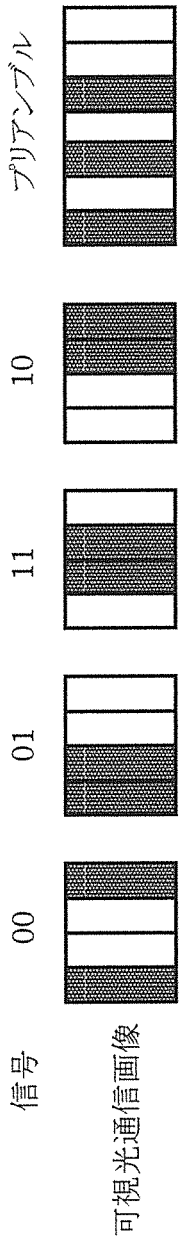
[図468]



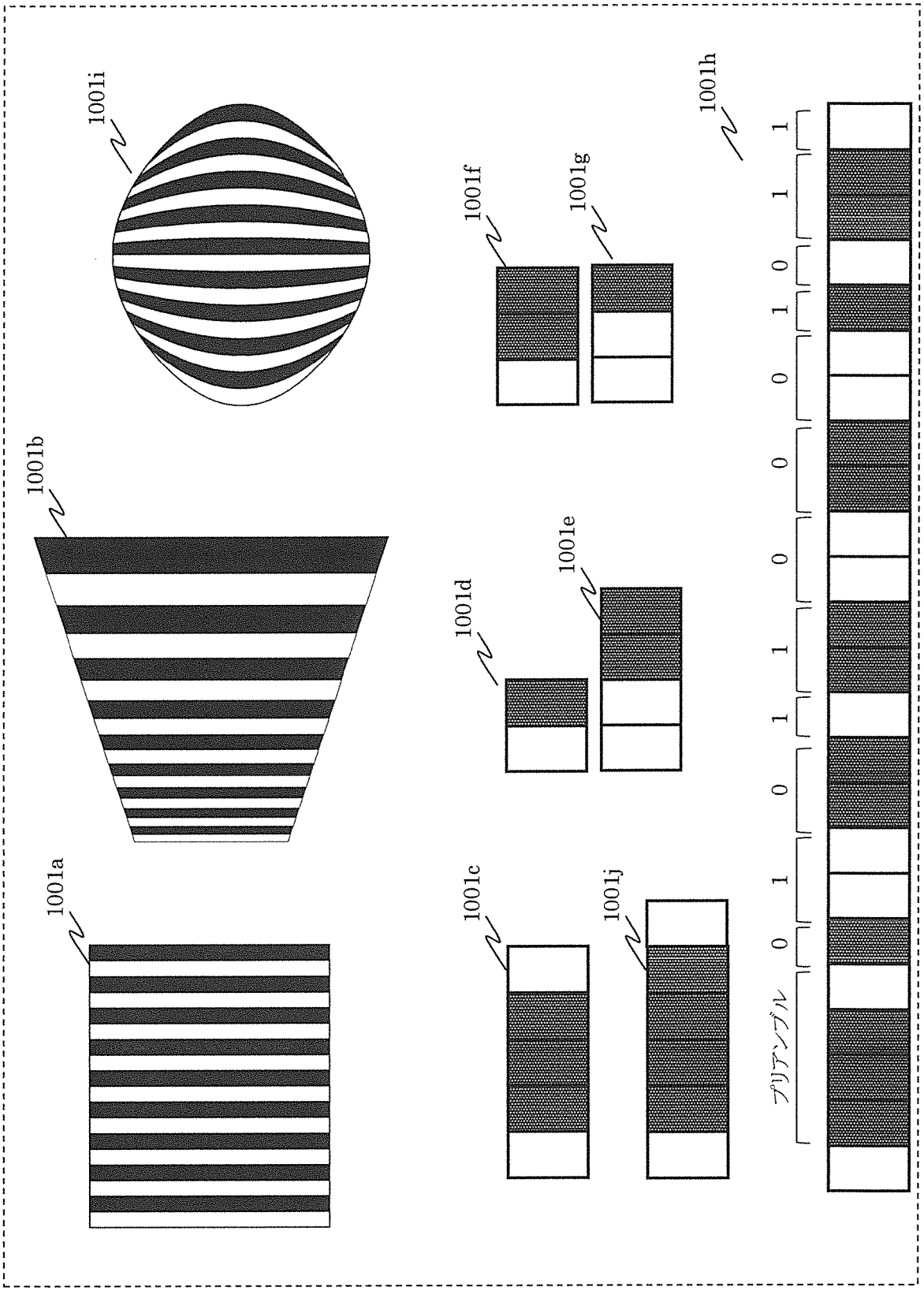
[図469]


8410g
信号制御部
8410f
配電制御部
8410a
8410b
電源部
8410d
輝度制御部
8410e
発光部

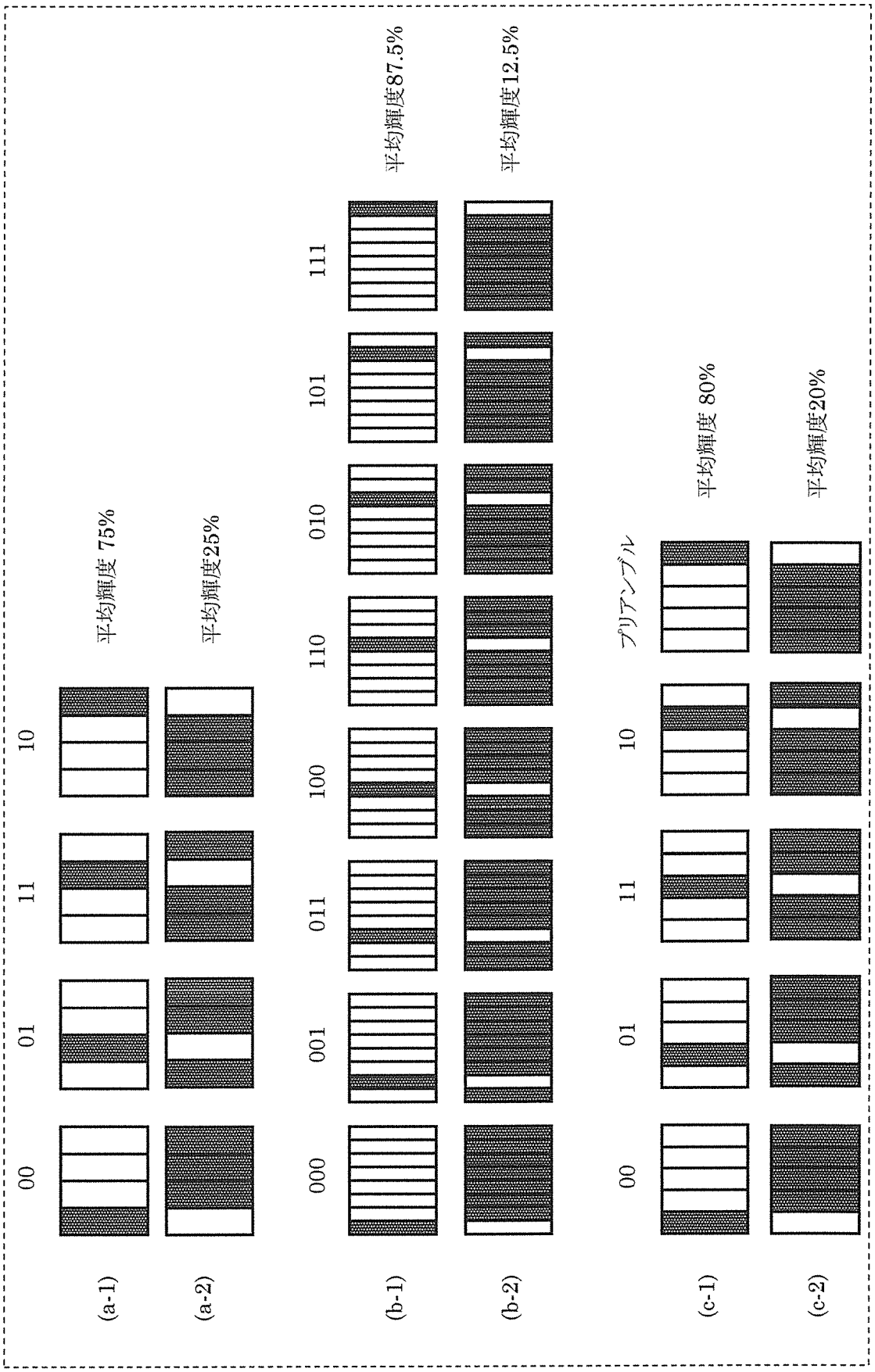
[図470]



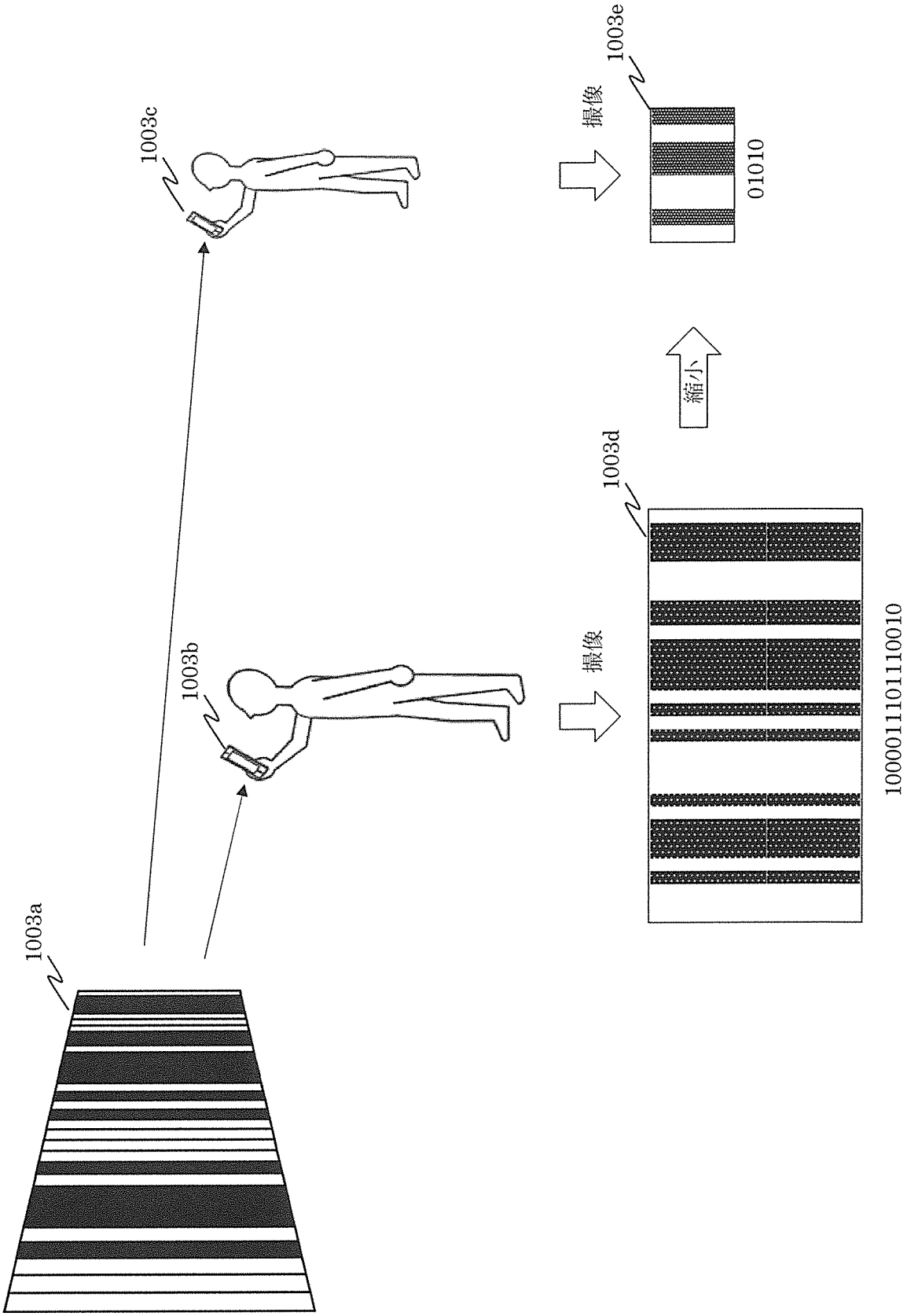
[図471]


1001a
1001b
1001i
1001c
1001d
1001e
1001f
1001g
1001j
1001h
プリアンブル
0
1
0
1
1
0
0
1
0
1
1

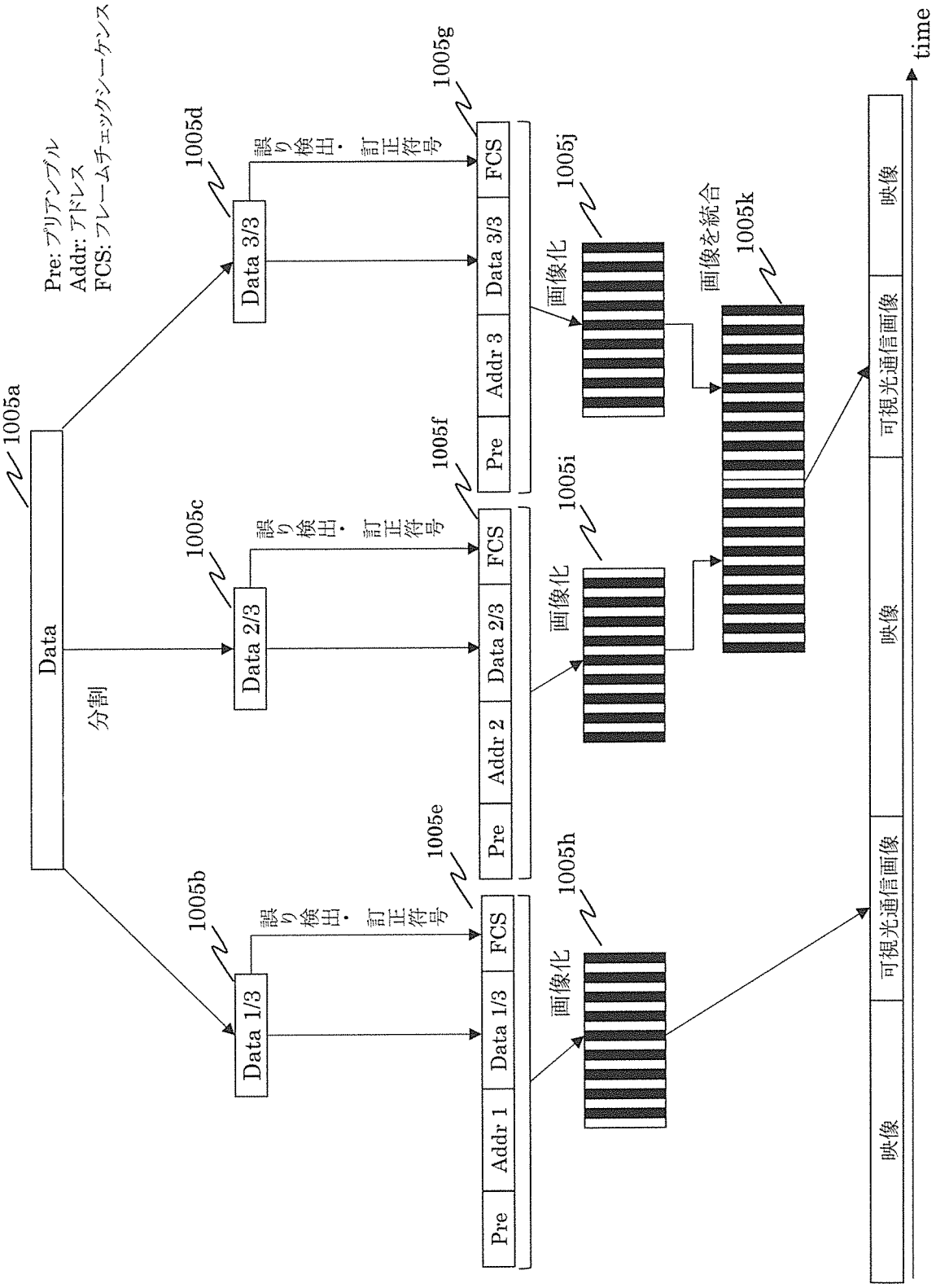
[図472]


00
01
11
10
平均輝度 75%
平均輝度25%
(a-1)
(a-2)
000
001
011
100
110
010
101
111
平均輝度87.5%
平均輝度12.5%
(b-1)
(b-2)
プリアンブル
00
01
11
10
平均輝度 80%
平均輝度20%
(c-1)
(c-2)

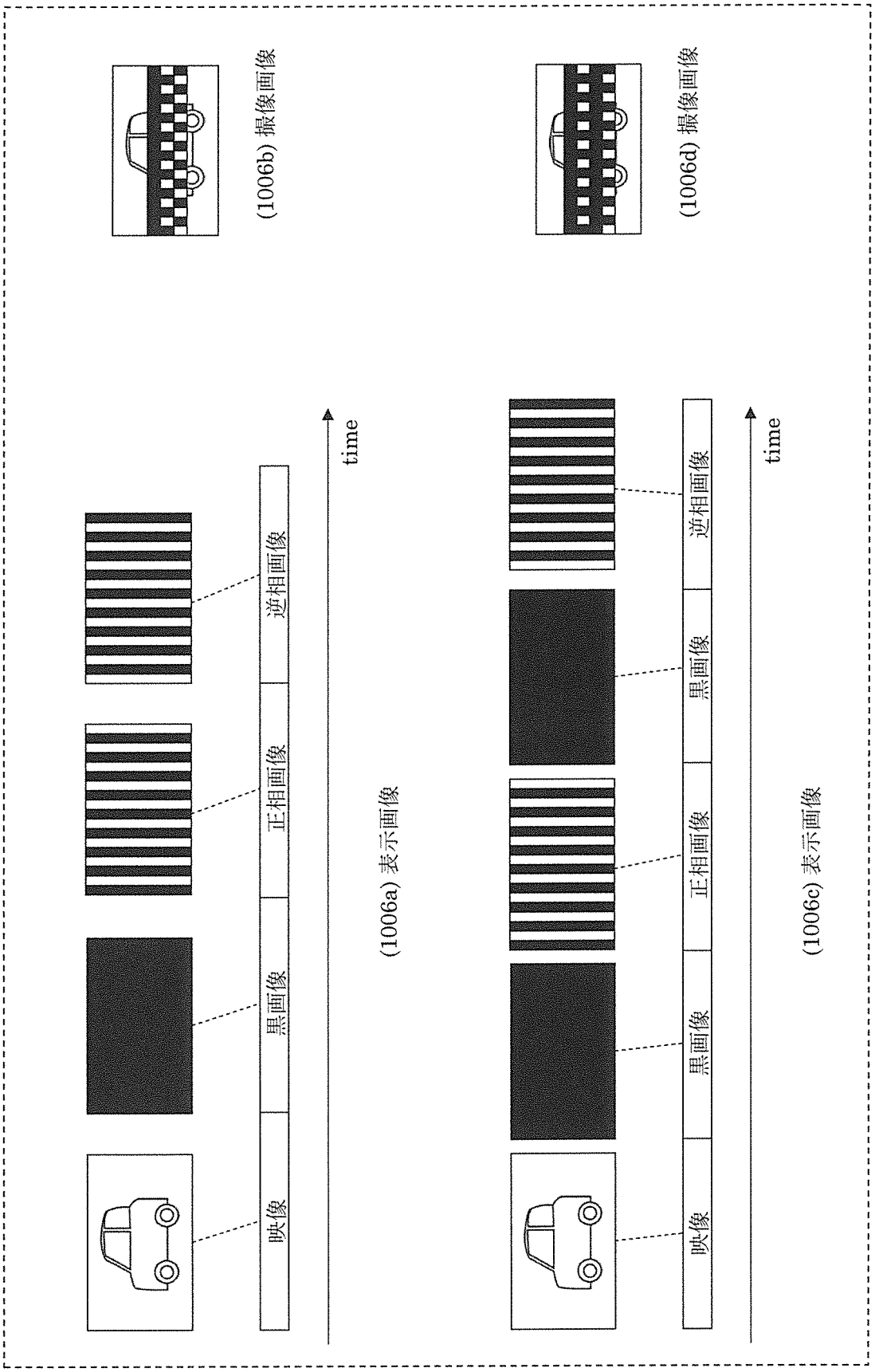
[図473]


1003a
1003b
1003c
撮像
撮像
1003d
縮小
1003e
01010
1000011101110010

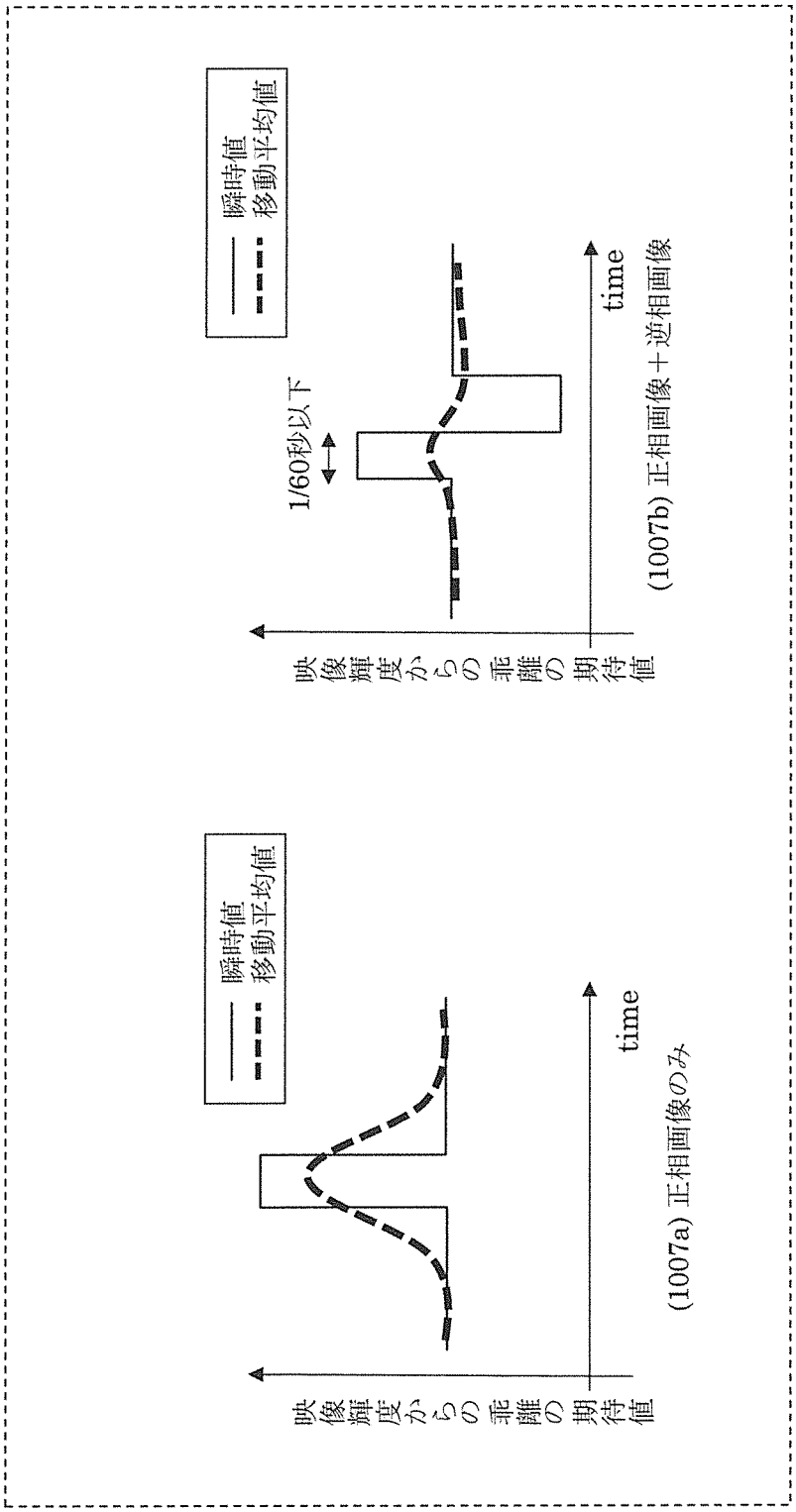
[図474]


Pre: プリアンブル
Addr: アドレス
FCS: フレームチェックシーケンス
1005a
Data
分割
1005b
Data 1/3
1005c
Data 2/3
1005d
Data 3/3
誤り検出・訂正符号
1005e
1005f
1005g
Pre
Addr 1
Data 1/3
FCS
Addr 2
Data 2/3
Addr 3
Data 3/3
1005h
1005i
1005j
画像化
画像を統合
1005k
映像
可視光通信画像
time

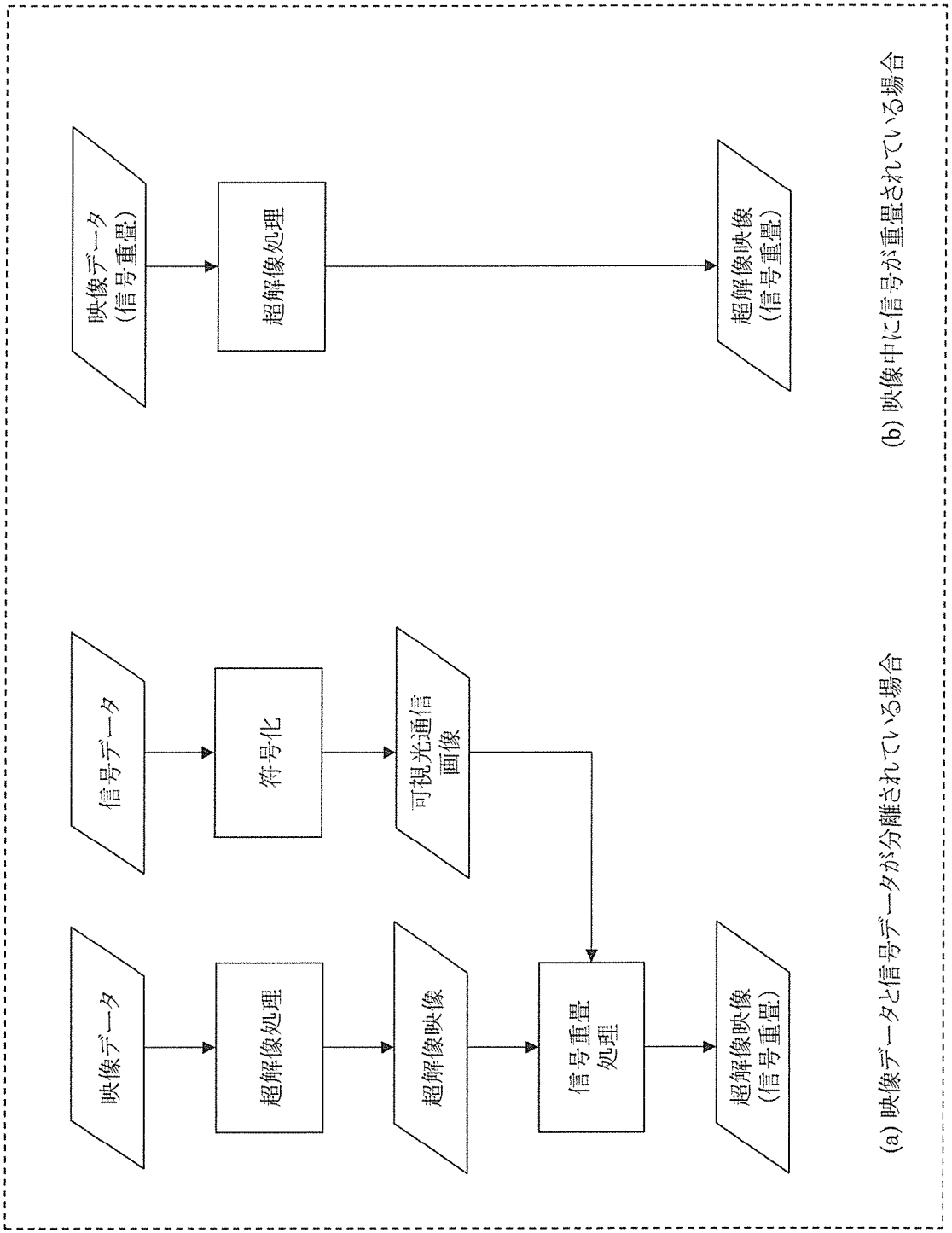
[図475]


(1006b) 撮像画像
(1006d) 撮像画像
逆相画像
正相画像
黒画像
映像
time
(1006a) 表示画像
逆相画像
黒画像
正相画像
黒画像
映像
time
(1006c) 表示画像

[図476]


瞬時値
移動平均値
1/60秒以下
映像輝度からの乖離の期待値
time
(1007b) 正相画像＋逆相画像
瞬時値
移動平均値
映像輝度からの乖離の期待値
time
(1007a) 正相画像のみ

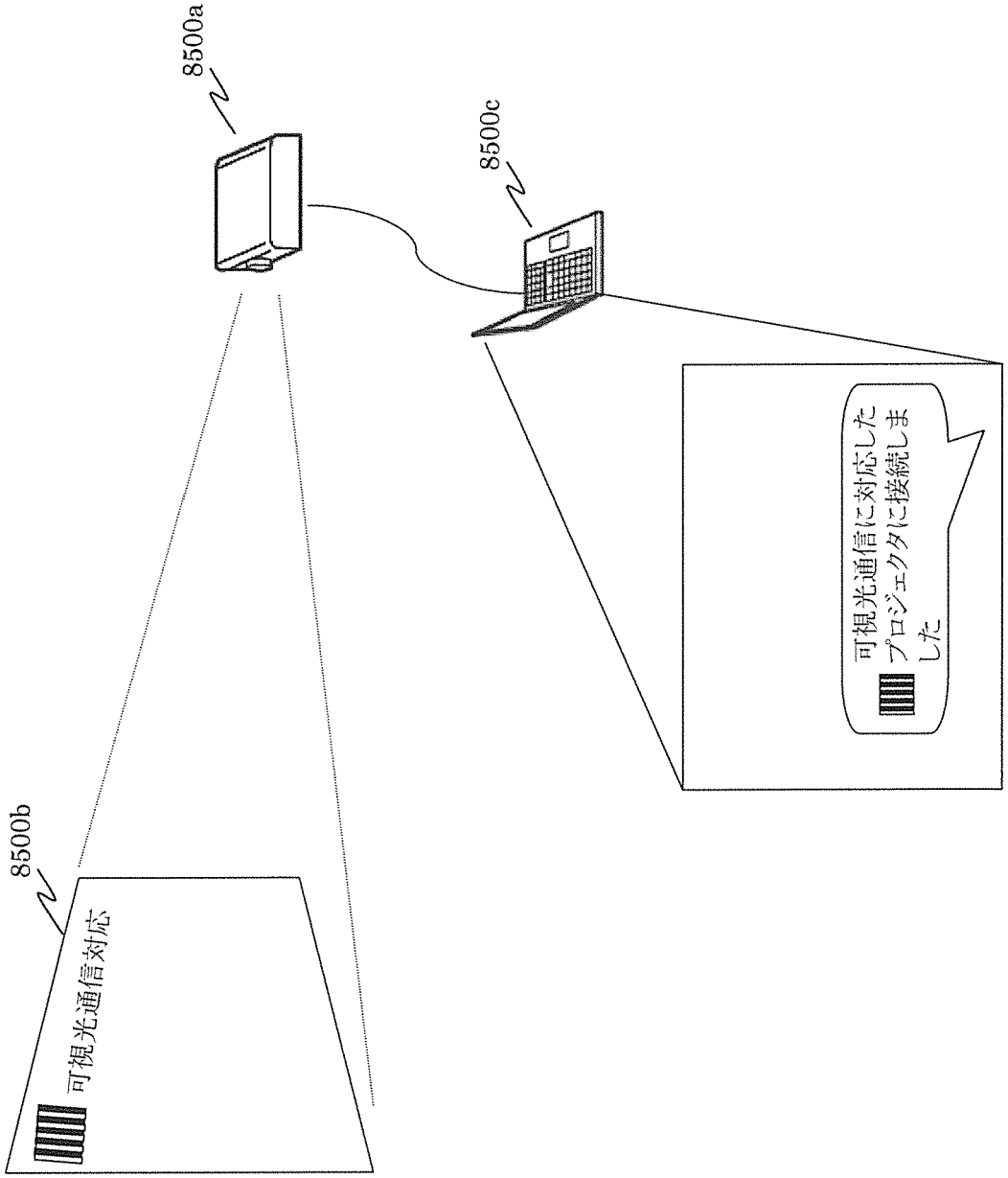
[図477]



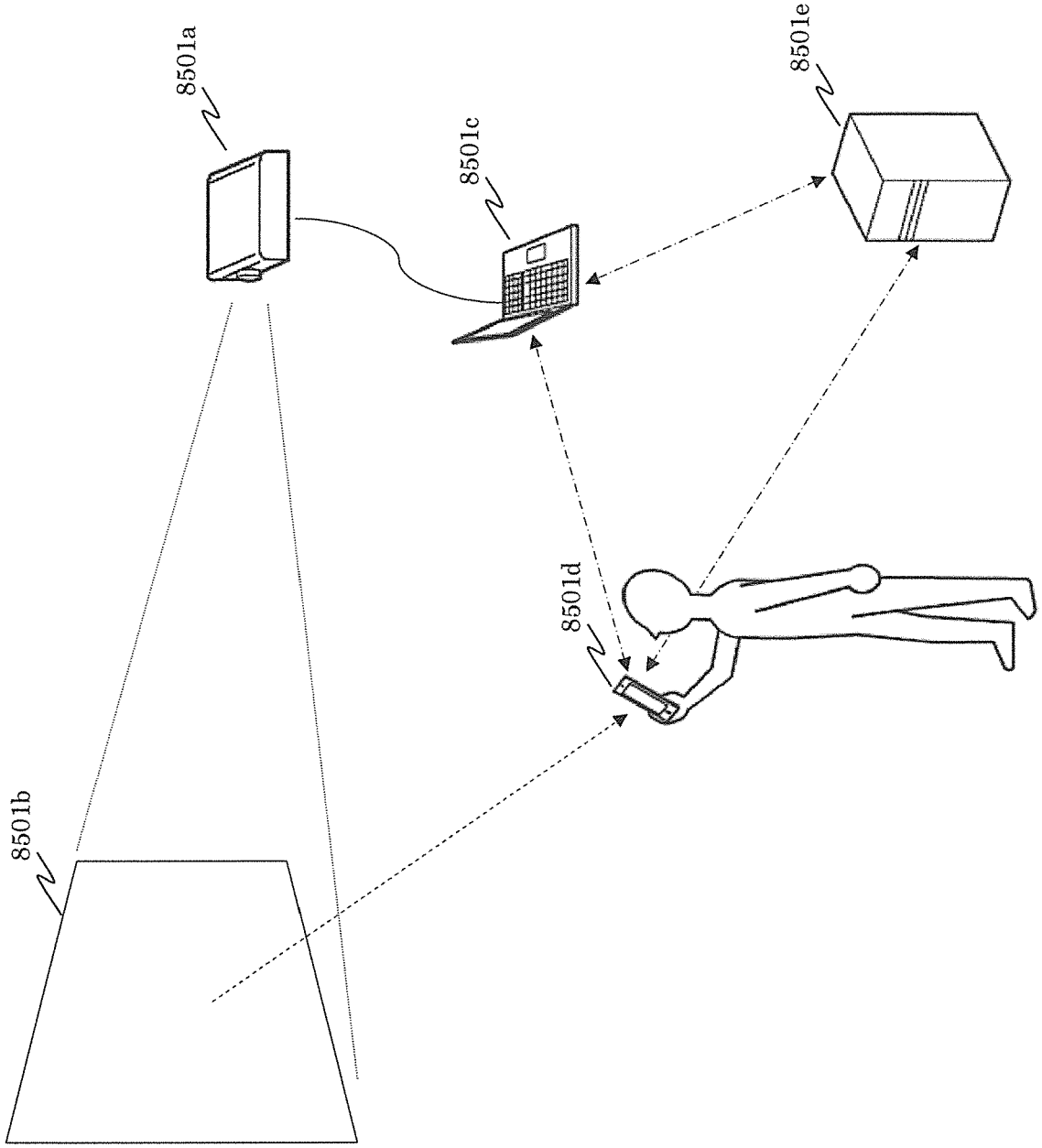
(b) 映像中に信号が重畳されている場合

(a) 映像データと信号データが分離されている場合

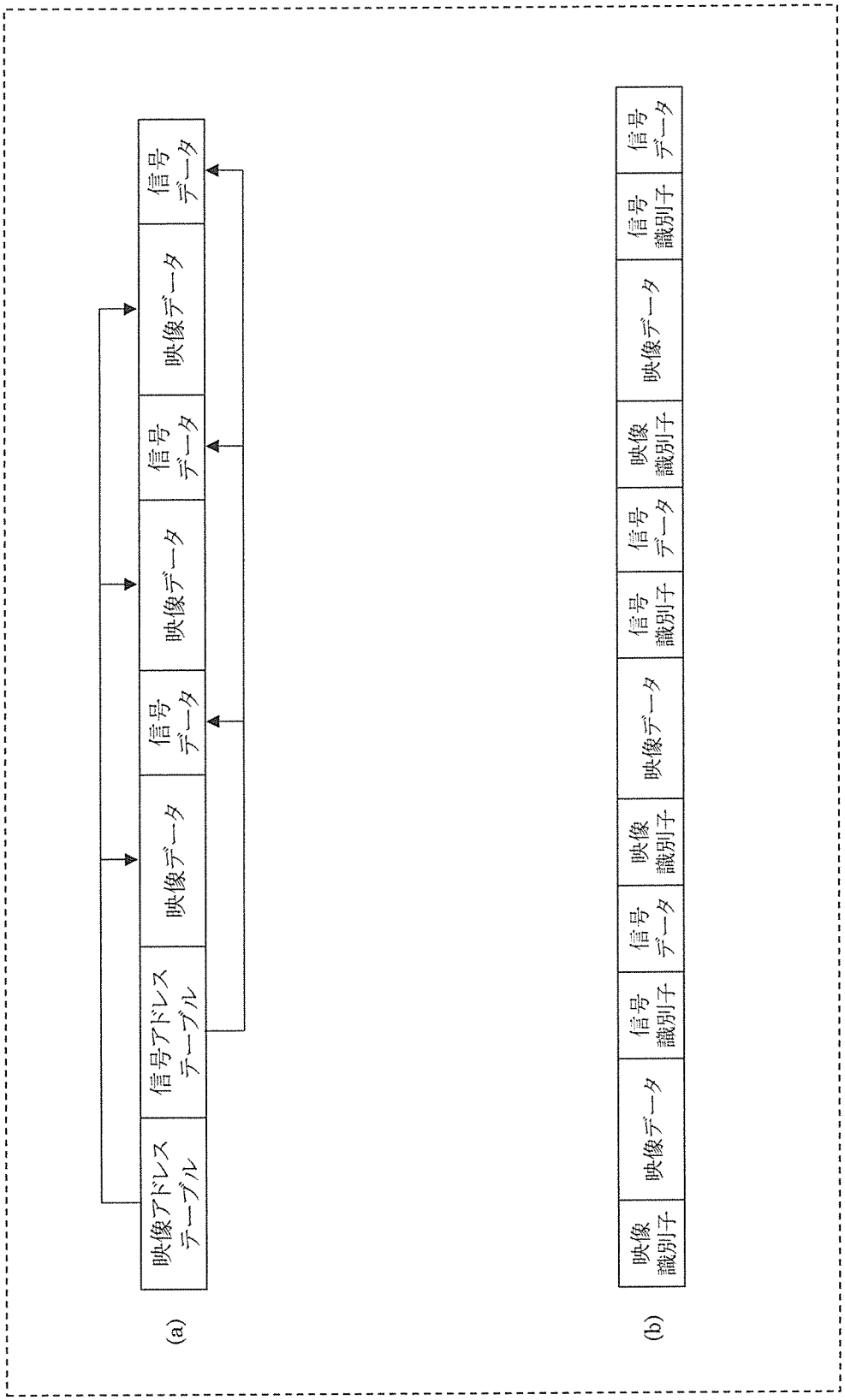
[図478]



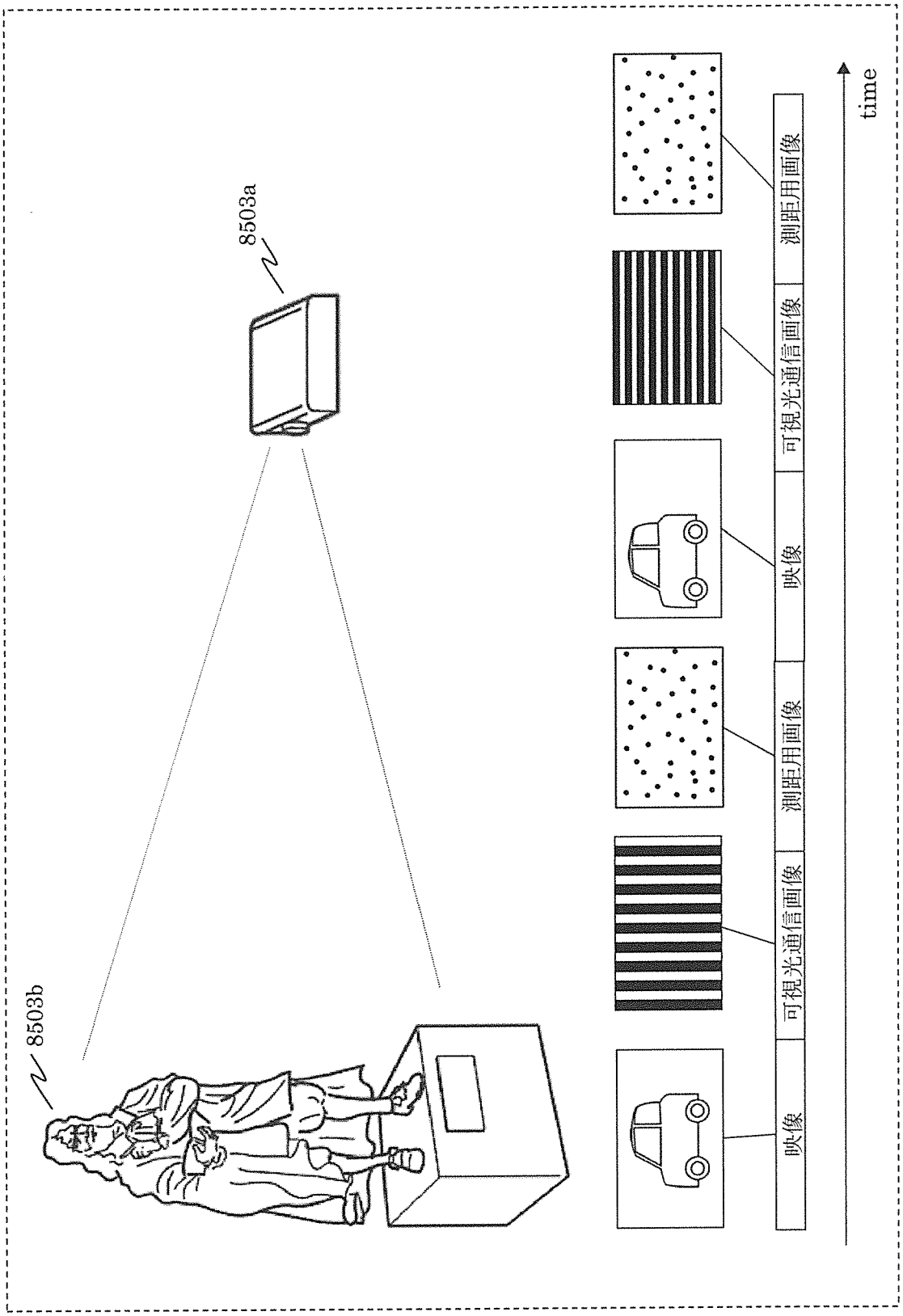
[図479]



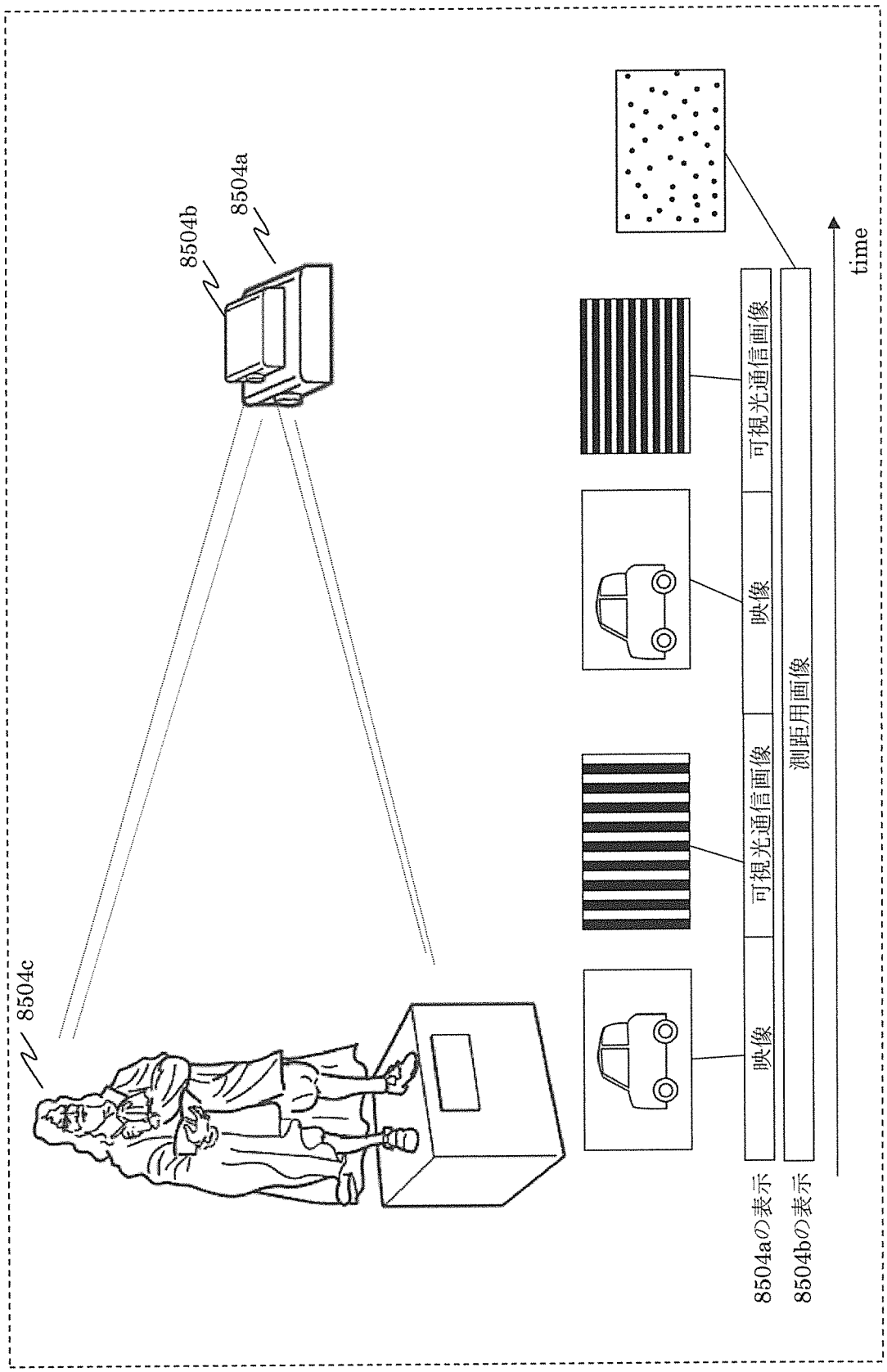
[図480]


(a)
映像アドレステーブル
信号アドレステーブル
映像データ
信号データ
映像データ
信号データ
映像データ
信号データ
(b)
映像識別子
映像データ
信号識別子
信号データ
映像識別子
映像データ
信号識別子
信号データ
映像識別子
映像データ
信号識別子
信号データ

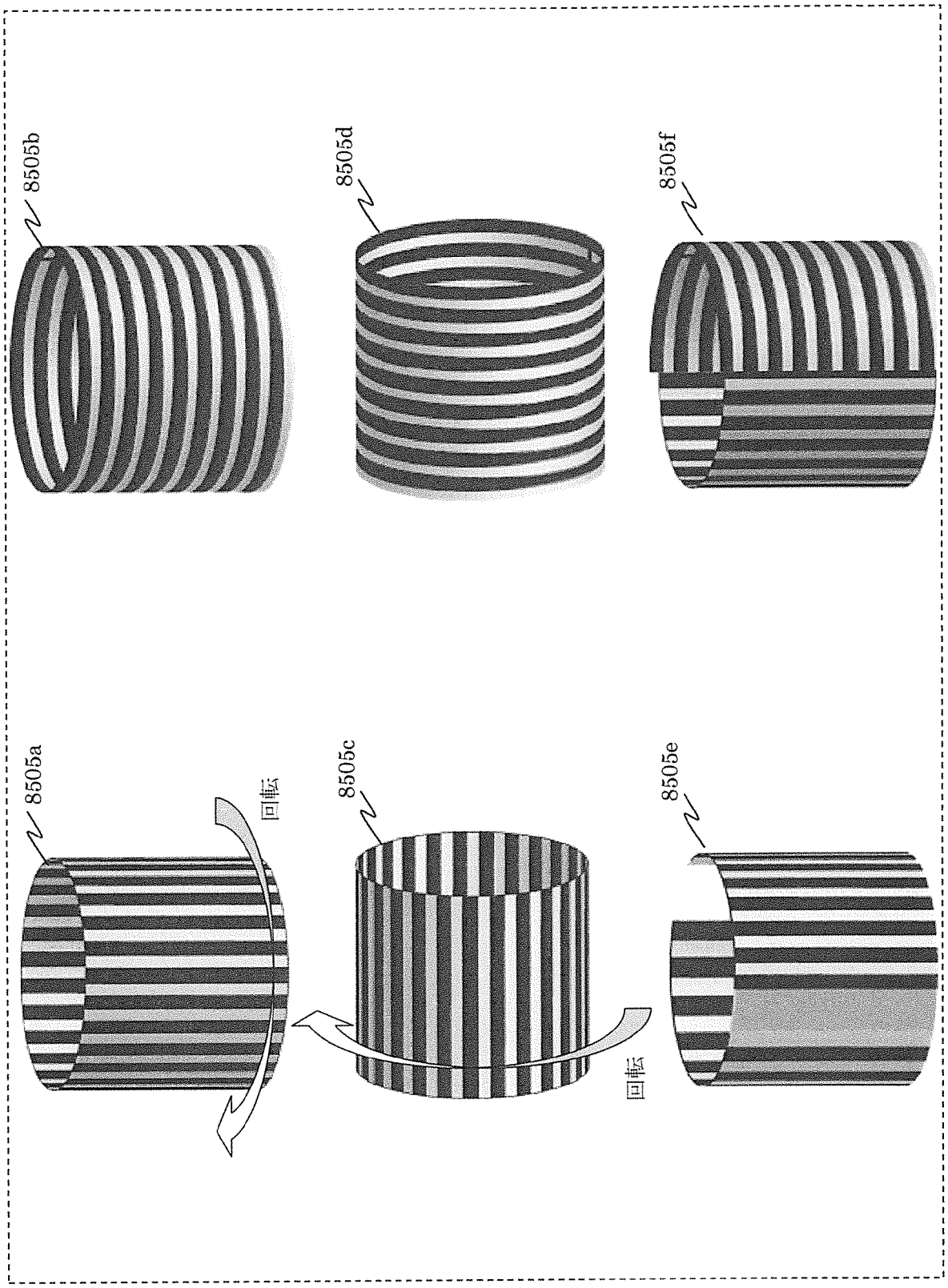
[図481]



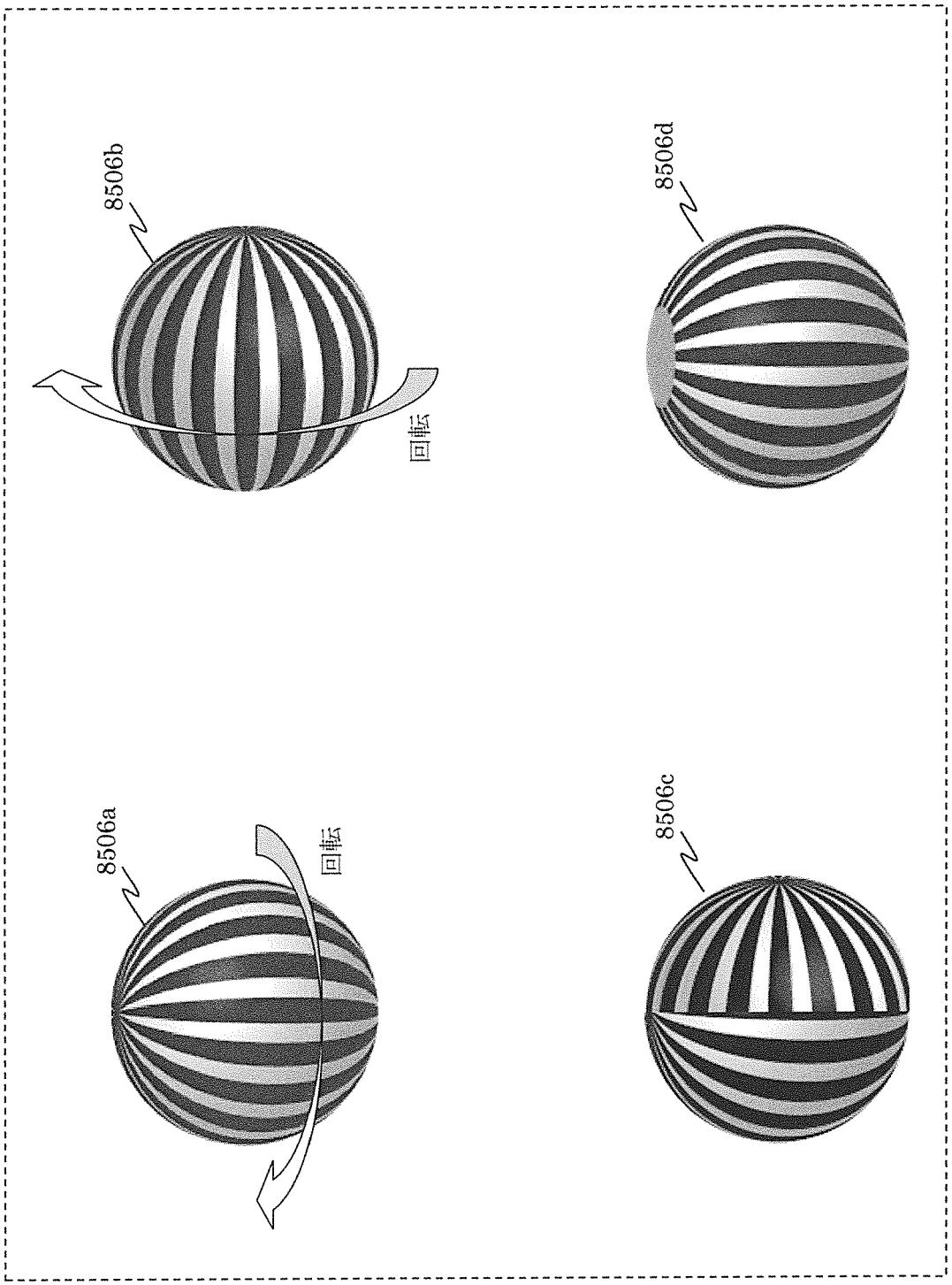
[図482]


8504c
8504b
8504a
映像
可視光通信画像
映像
可視光通信画像
8504aの表示
8504bの表示
測距用画像
time

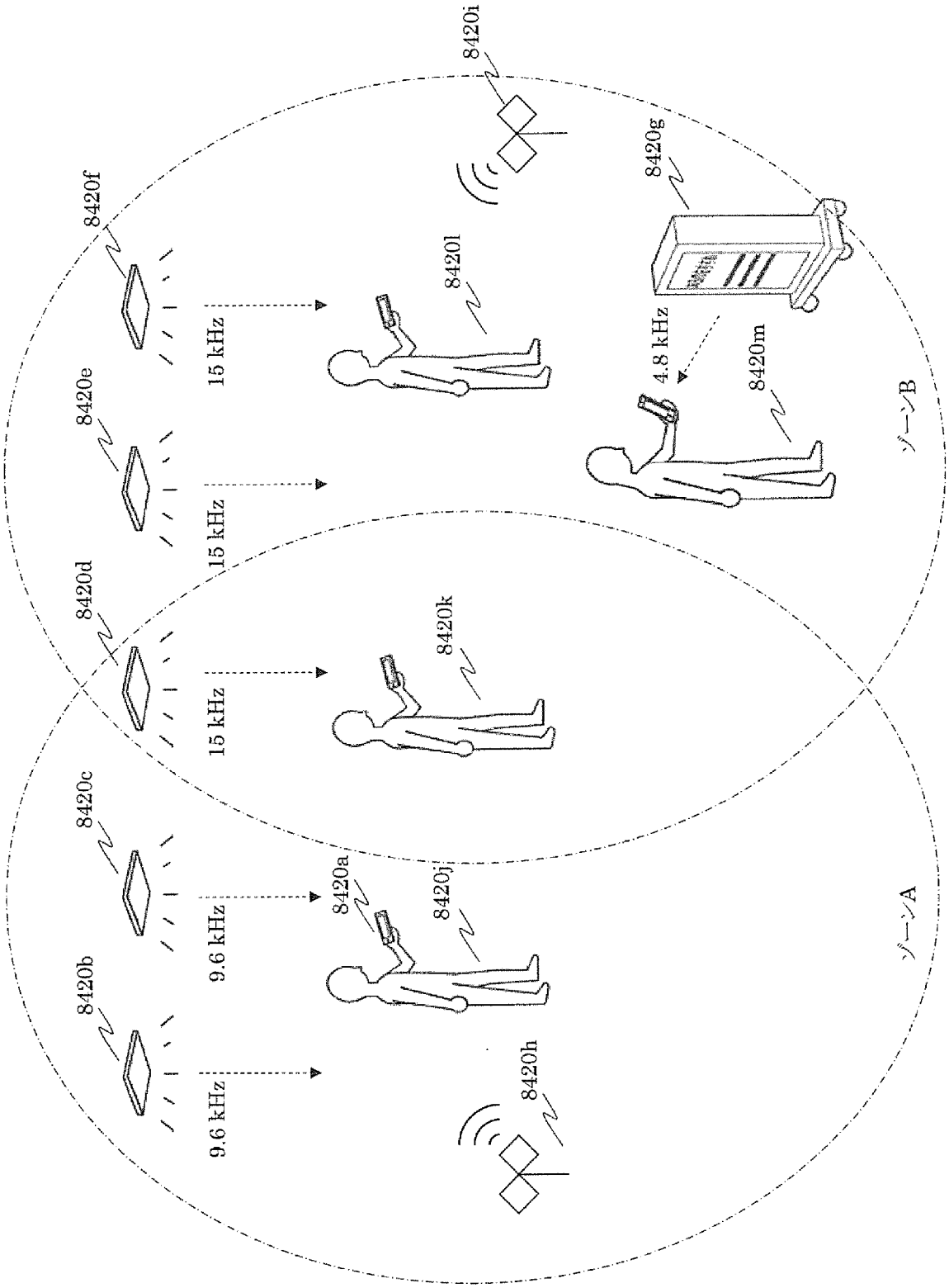
[図483]



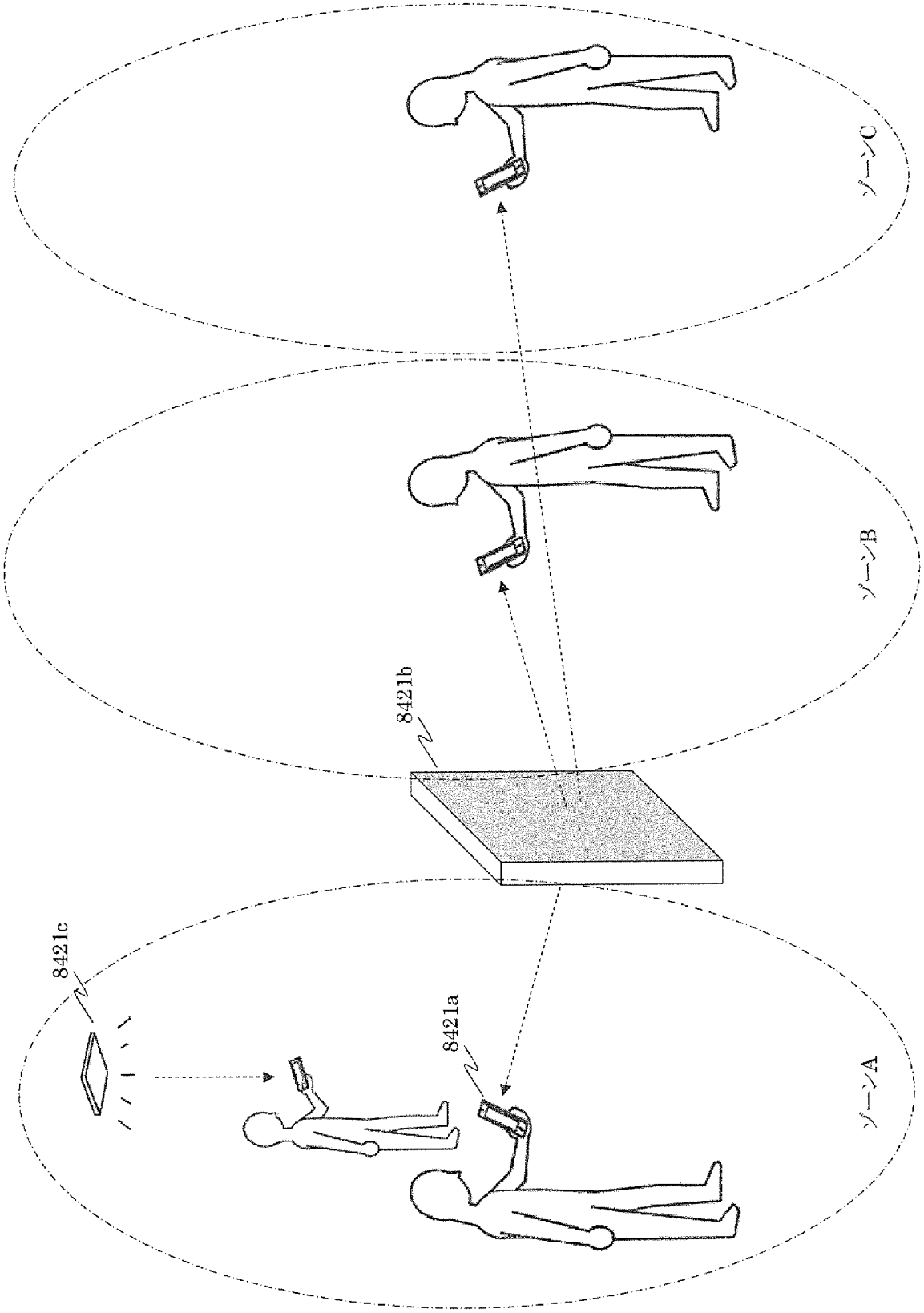
[図484]



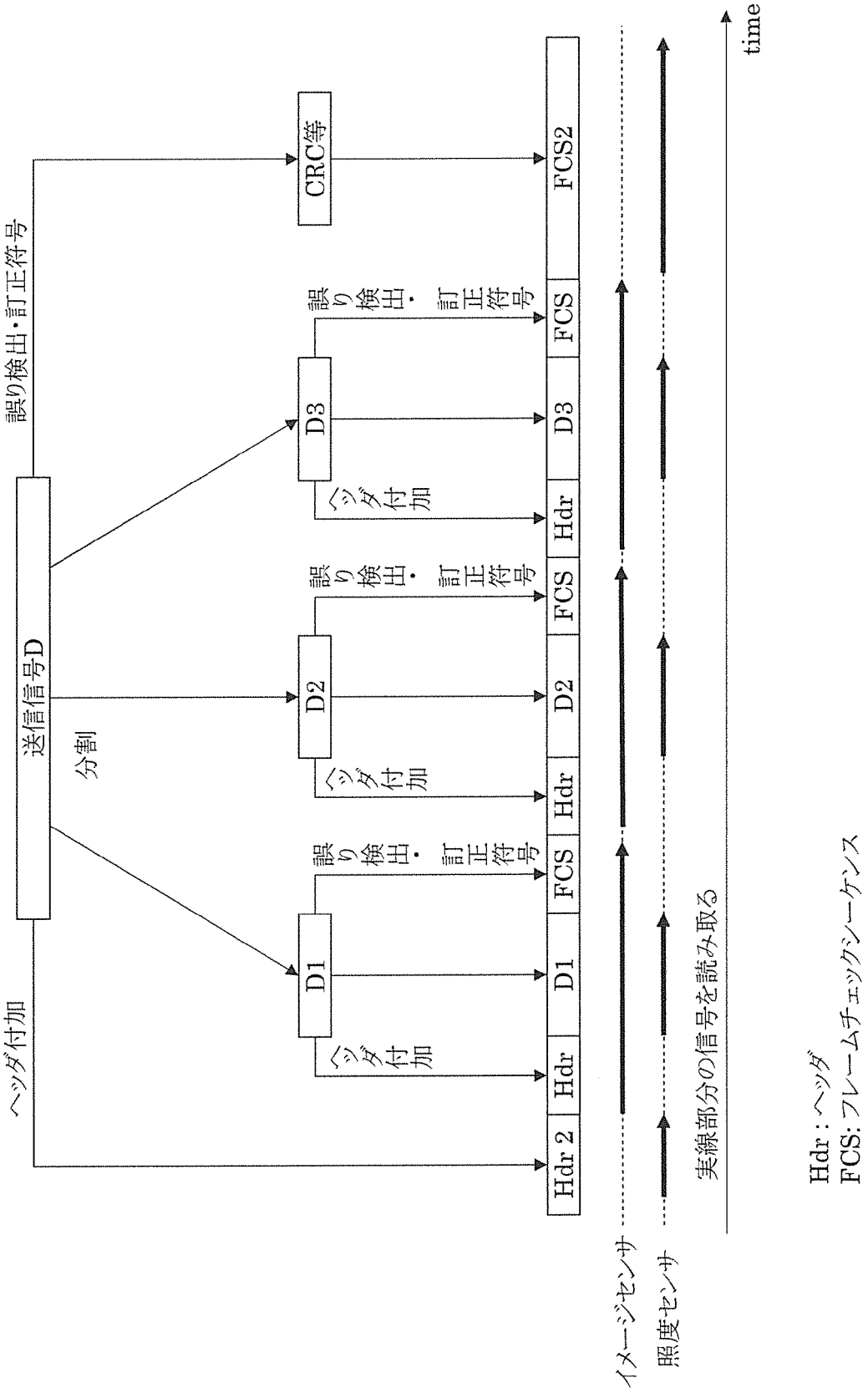
[図485]


8420f
8420e
8420d
8420c
8420b
15 kHz
15 kHz
15 kHz
9.6 kHz
9.6 kHz
8420i
8420l
8420k
8420a
8420j
8420h
8420g
4.8 kHz
8420m
ゾーンB
ゾーンA

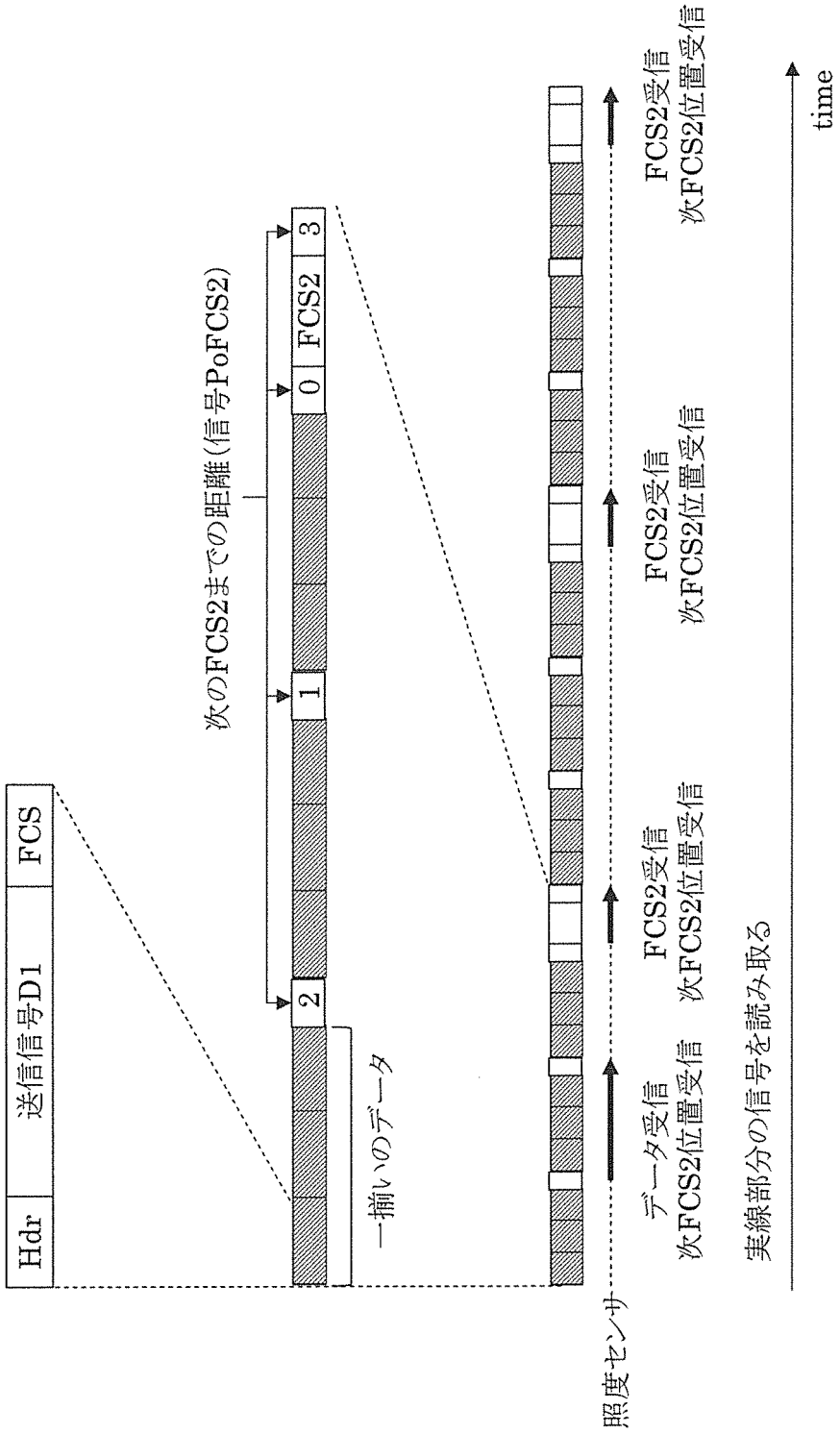
[図486]



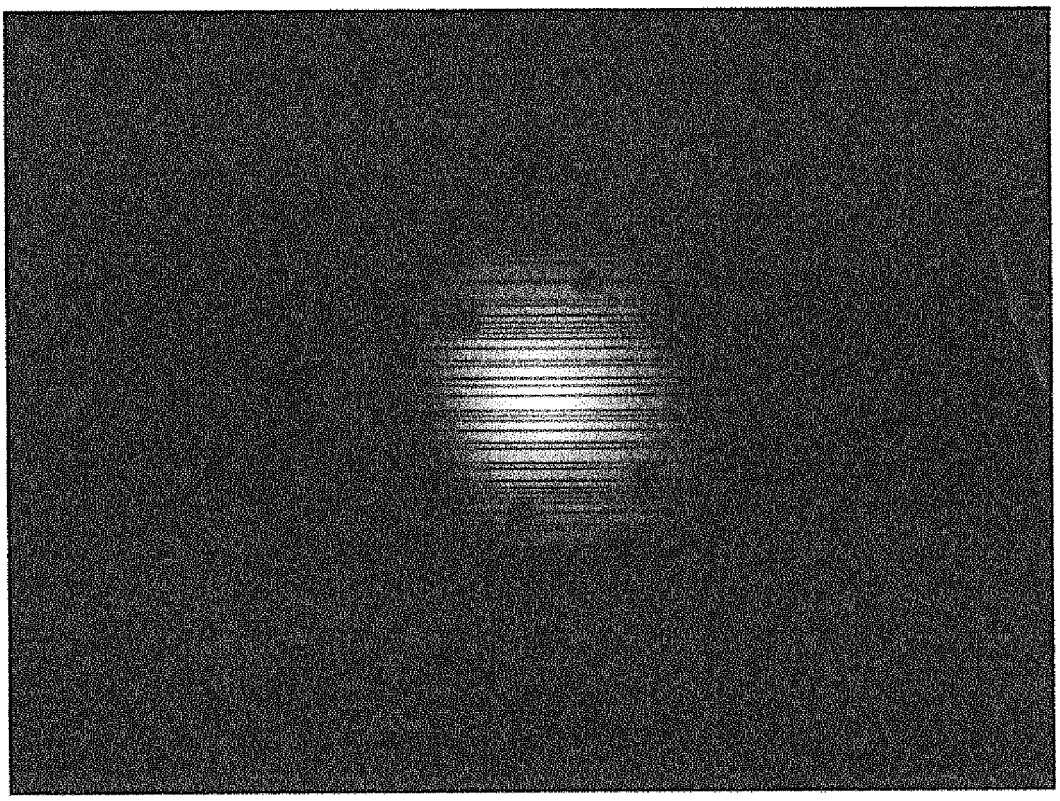
[図487]


送信信号D
分割
ヘッダ付加
誤り検出・訂正符号
D1
D2
D3
CRC等
ヘッダ付加
誤り検出・訂正符号
Hdr 2
Hdr
D1
FCS
Hdr
D2
FCS
Hdr
D3
FCS
FCS2
time
イメージセンサ
照度センサ
実線部分の信号を読み取る
Hdr：ヘッダ
FCS: フレームチェックシーケンス

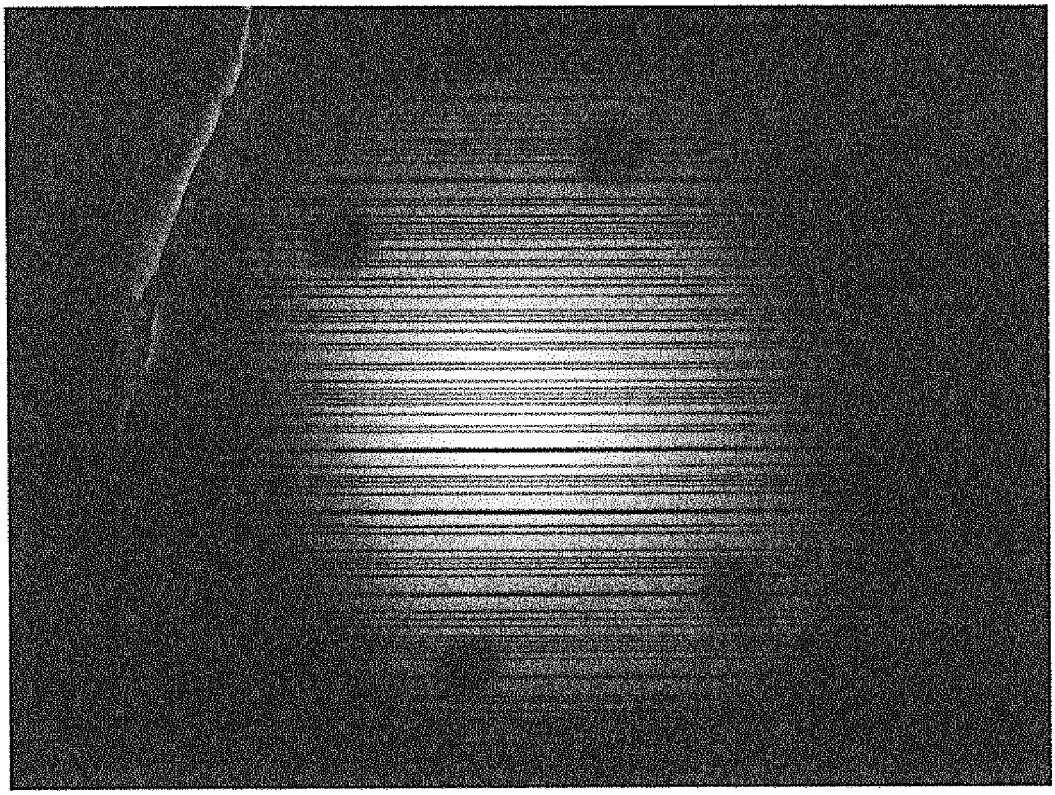
[図488]


Hdr
送信信号D1
FCS
次のFCS2までの距離(信号PoFCS2)
2
1
0
FCS2
3
一揃いのデータ
照度センサ
データ受信
次FCS2位置受信
FCS2受信
次FCS2位置受信
FCS2受信
次FCS2位置受信
FCS2受信
次FCS2位置受信
実線部分の信号を読み取る
time

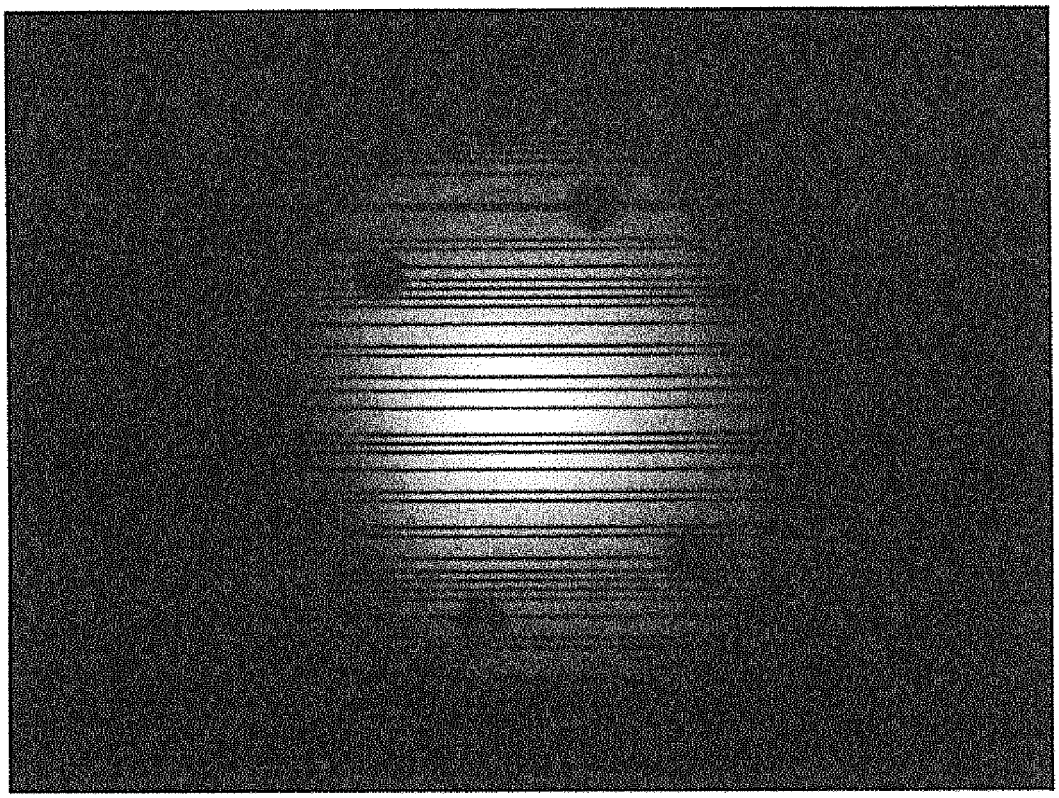
[図489A]



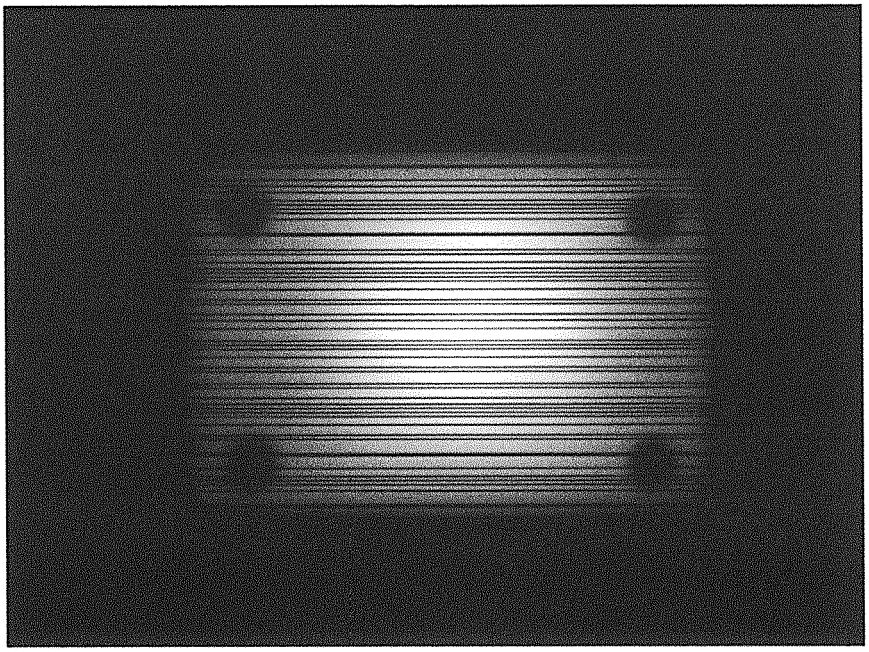
[図489B]



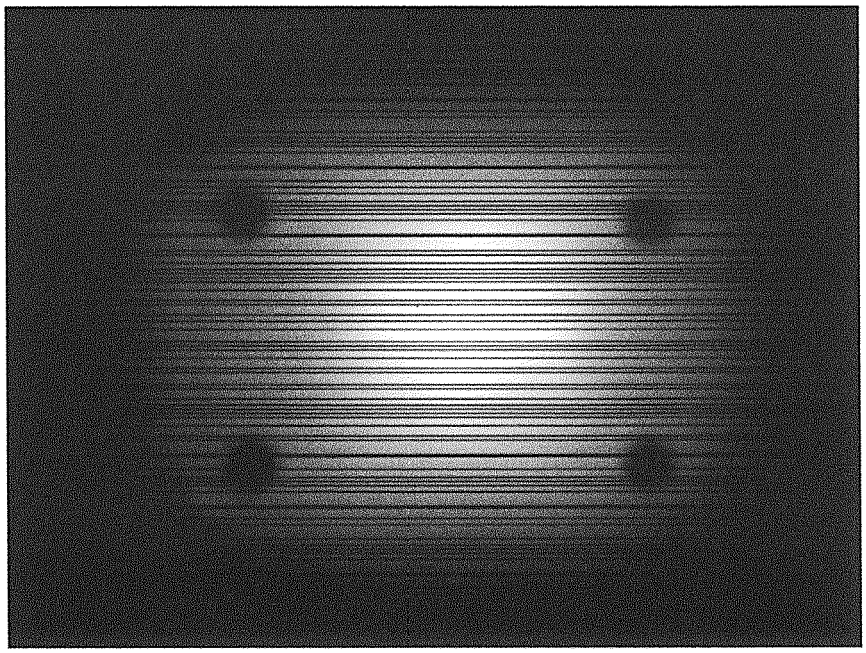
[図489C]



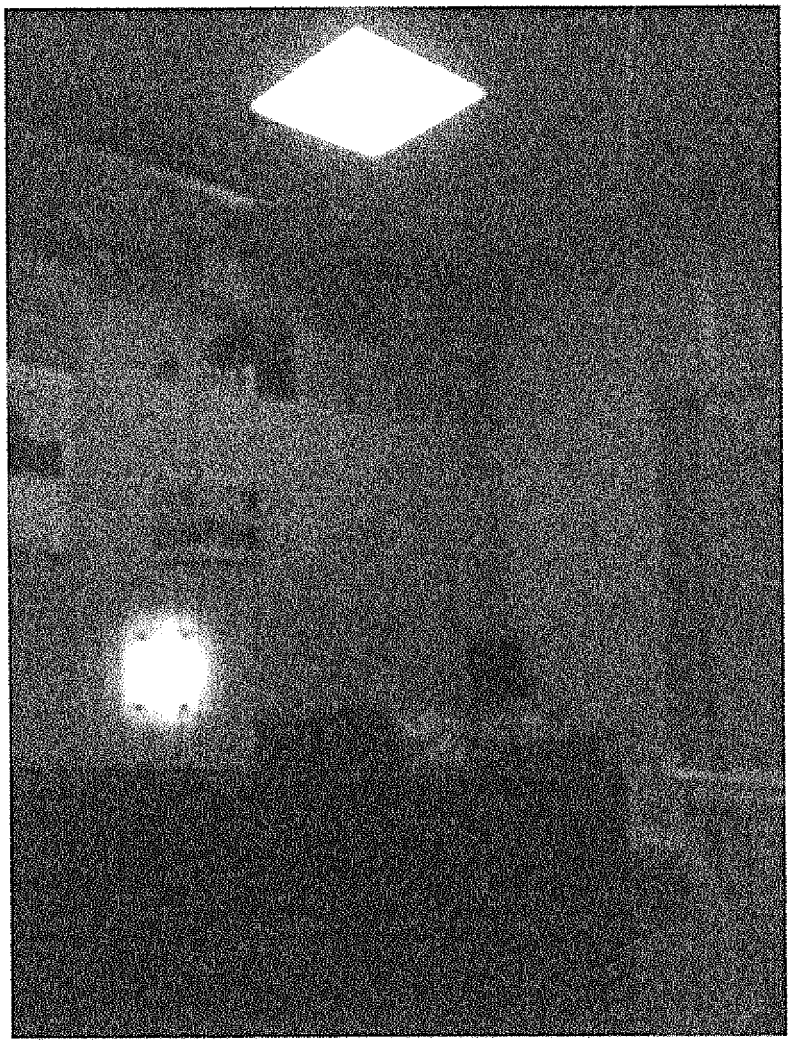
[図490A]



[図490B]



[図491A]



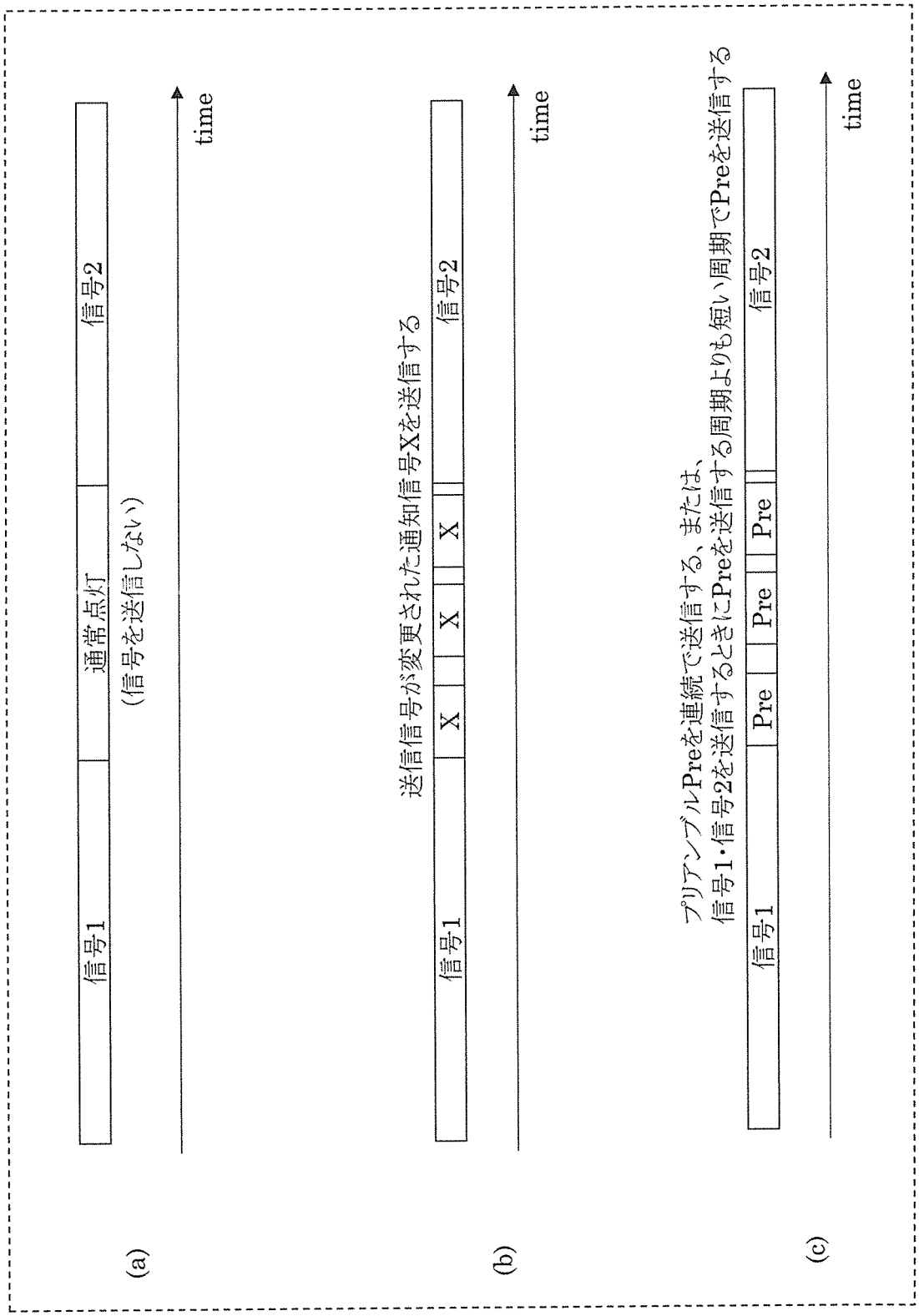
[図491B]

[図491C]

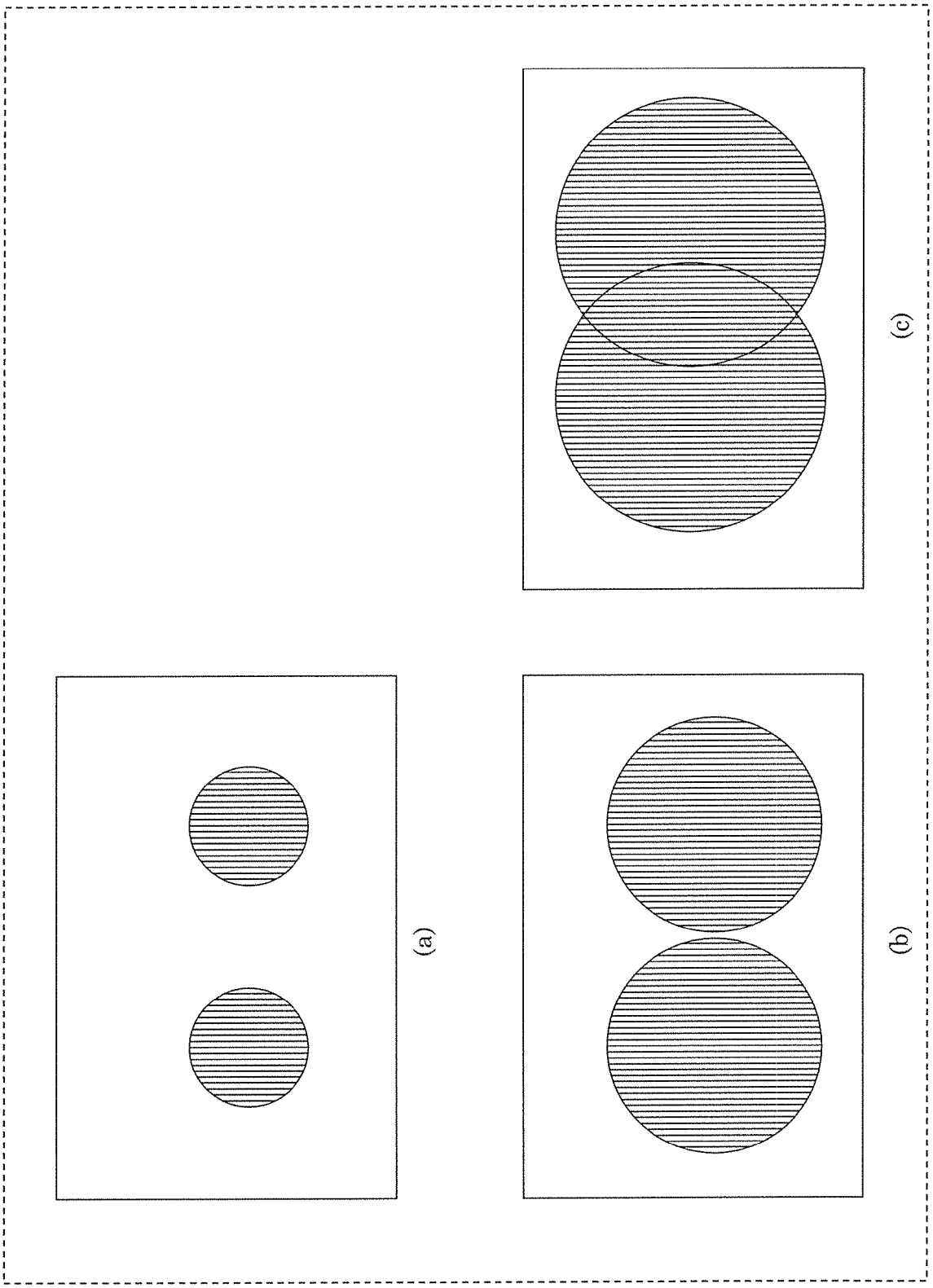
[図492]

3.31
2.74
2.29
1.81
1.48
1.32
1.16
1.00
0.75
0.66
送信信号の周期に対する露光時間の比（露光時間／送信信号の周期）

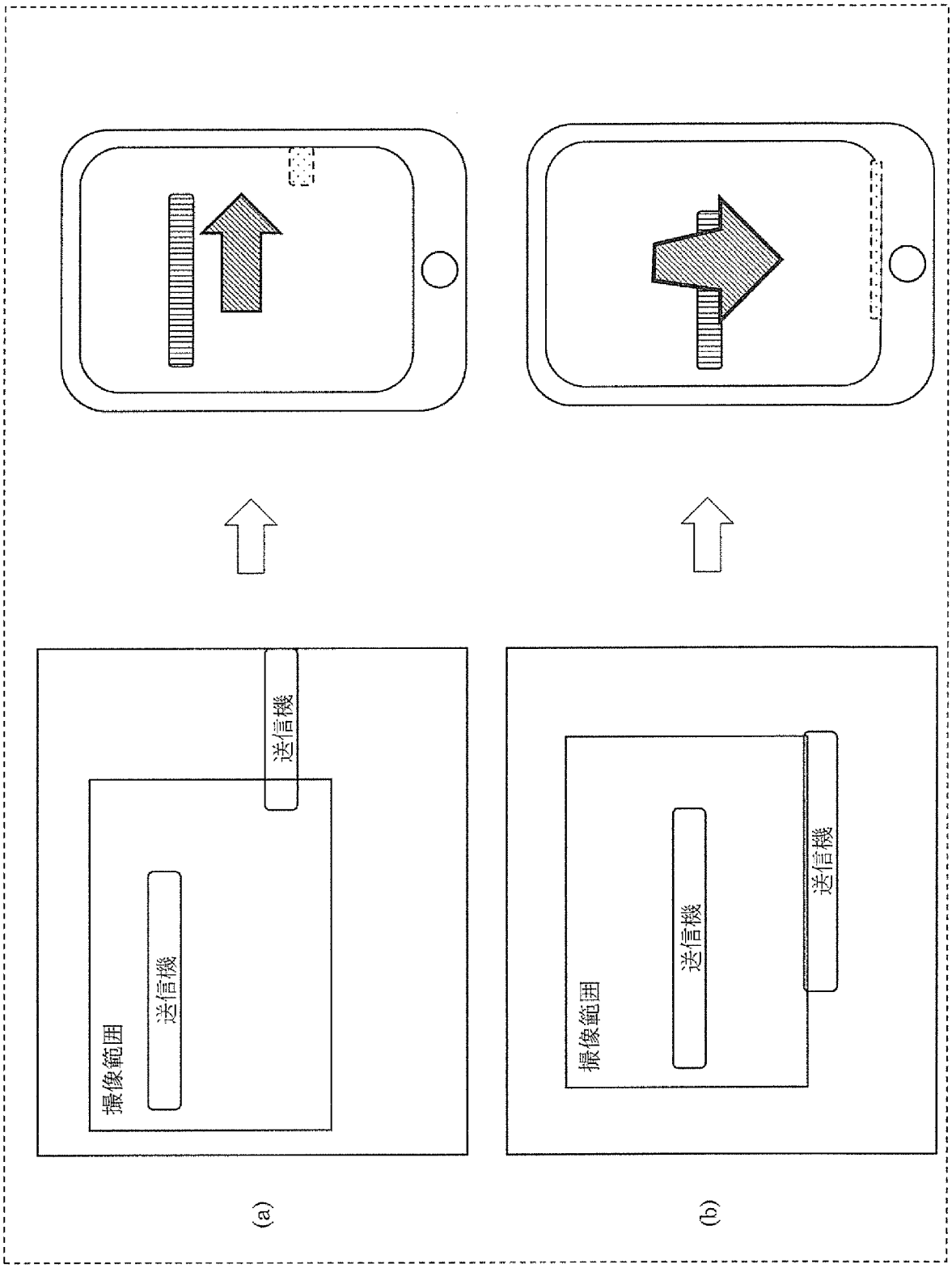
[図493]


(a)
信号1
通常点灯
(信号を送信しない)
信号2
time
(b)
送信信号が変更された通知信号Xを送信する
信号1
X
X
X
信号2
time
(c)
プリアンブルPreを連続で送信する、または、
信号1・信号2を送信するときにPreを送信する周期よりも短い周期でPreを送信する
信号1
Pre
Pre
Pre
信号2
time

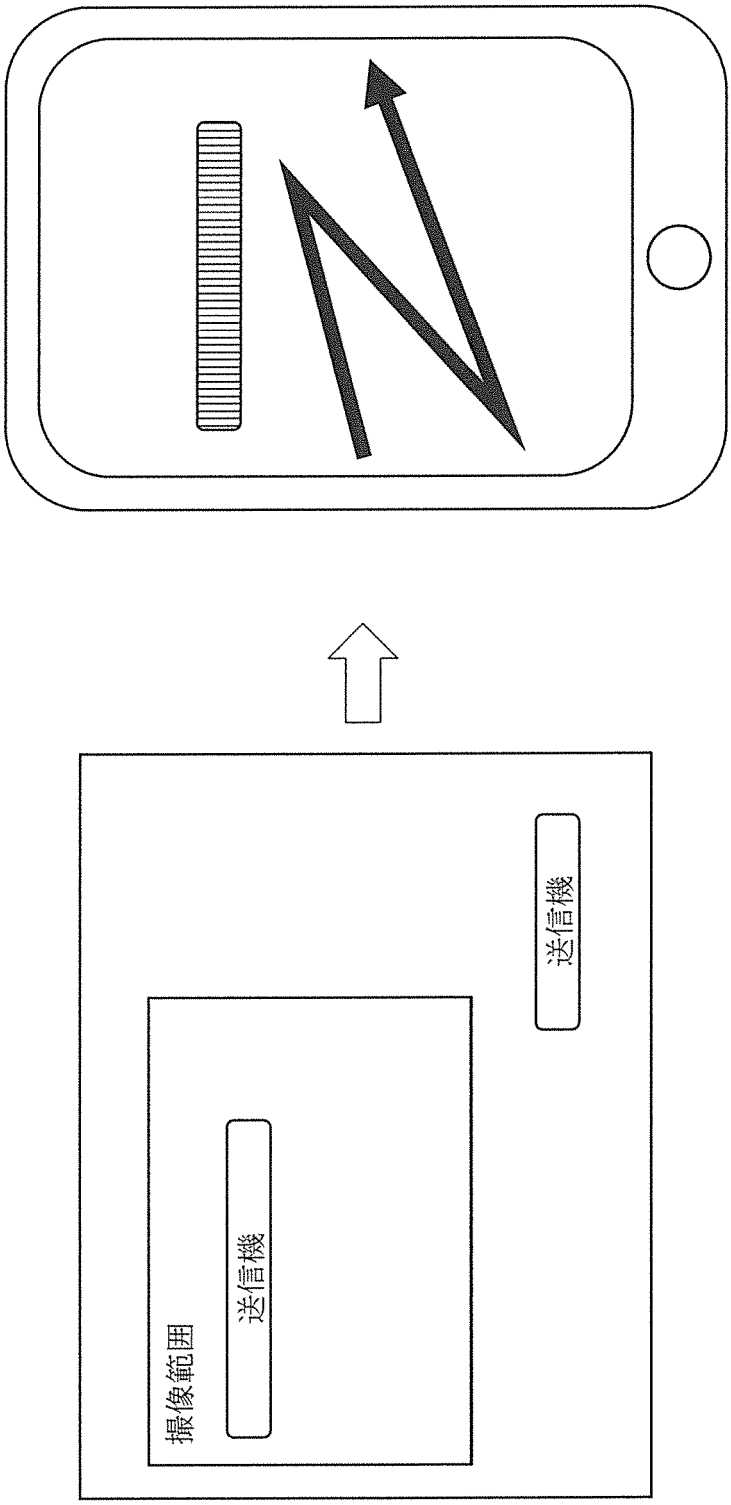
[図494]



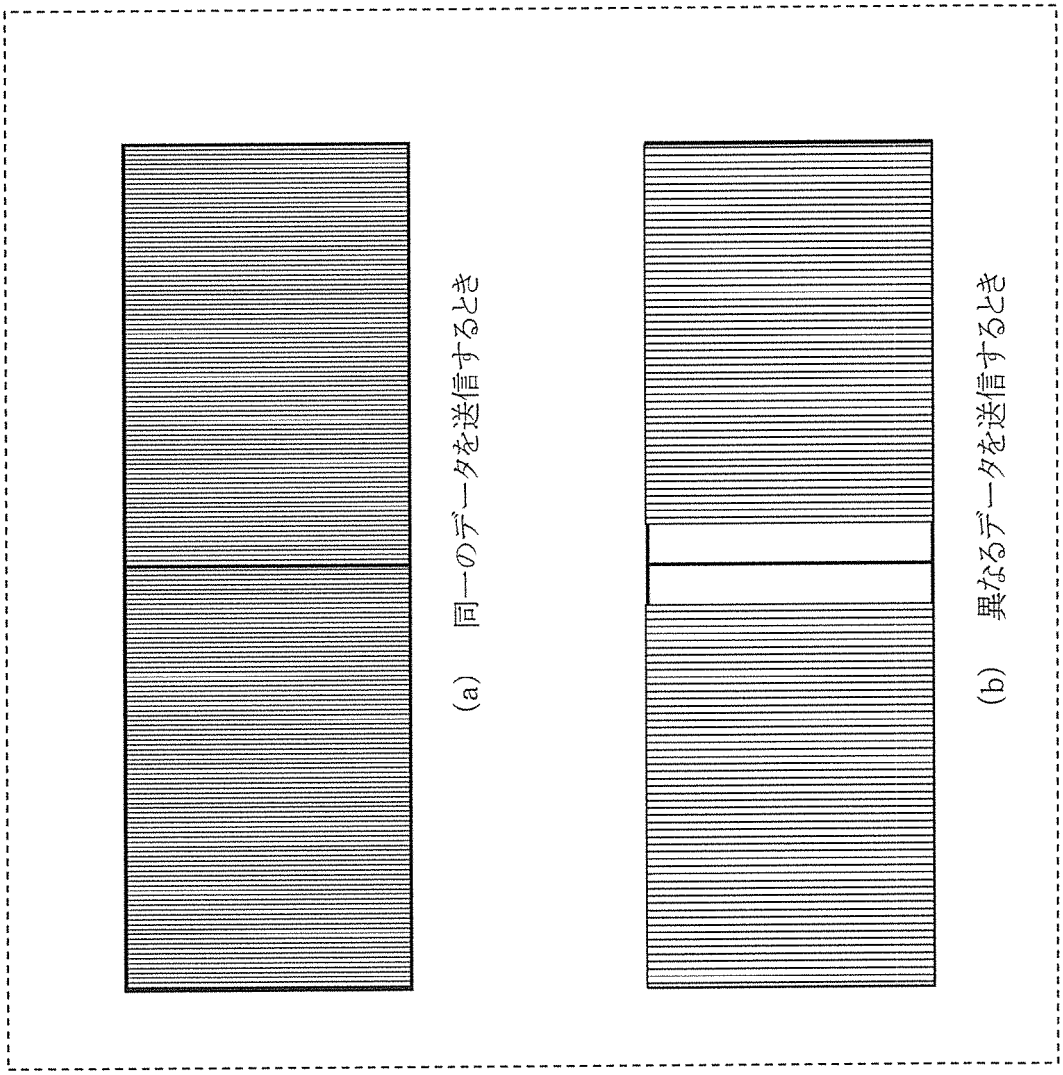
[図495]



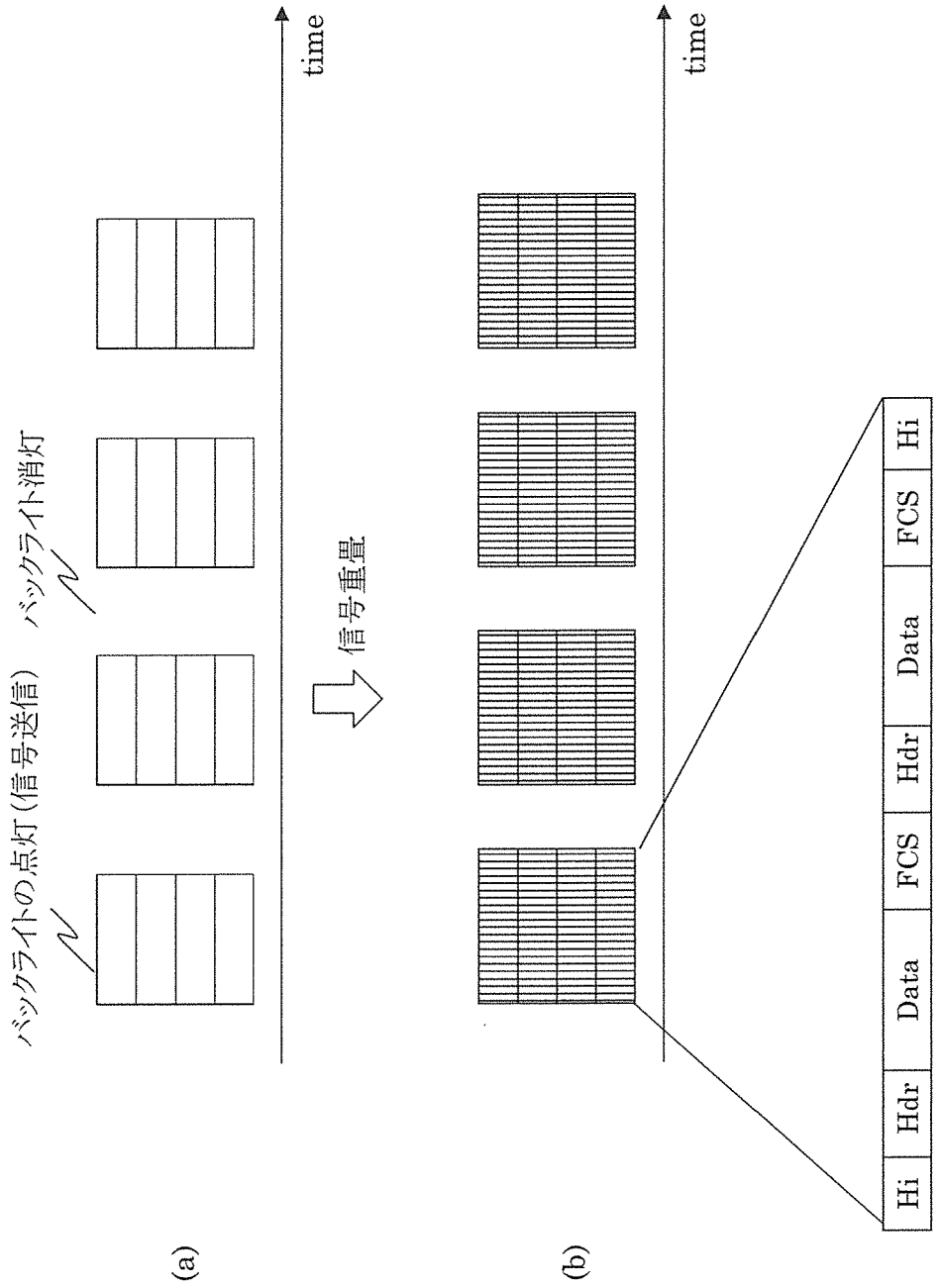
[図496]



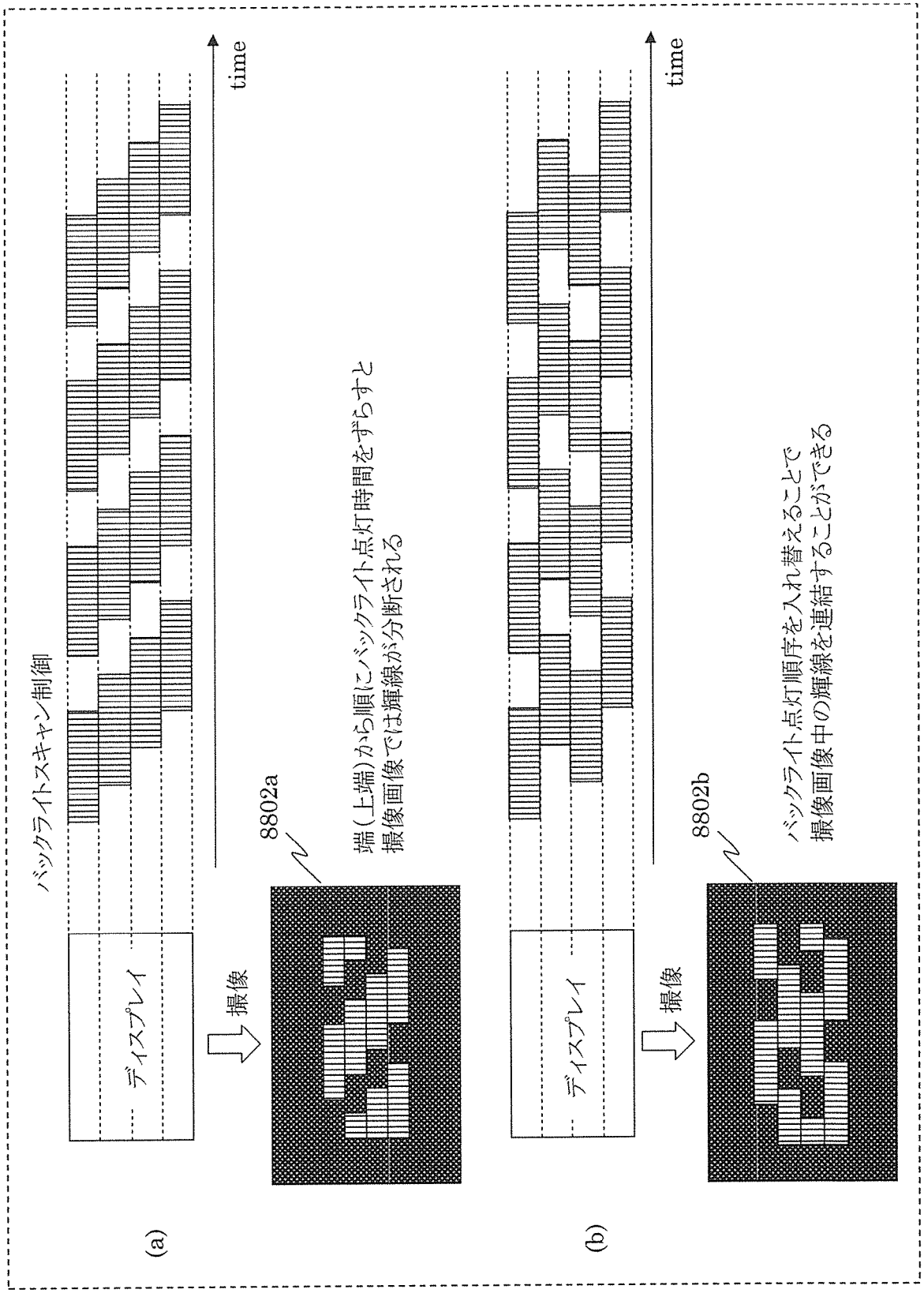
[図497]



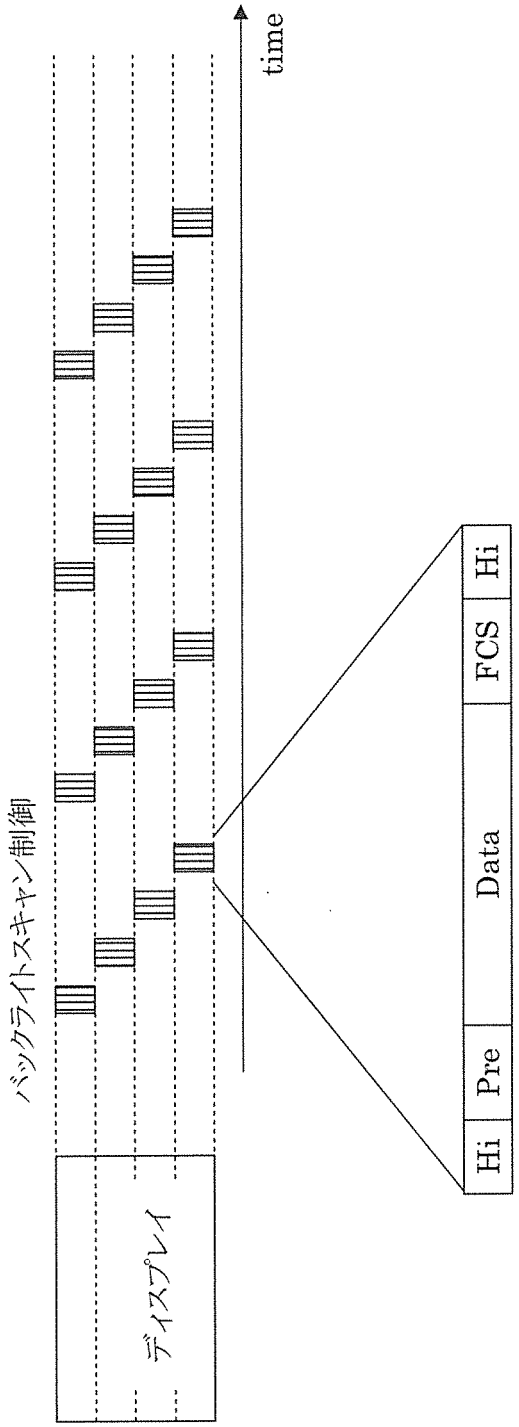
[図498]


(a)
バックライトの点灯（信号送信）
バックライト消灯
time
信号重畳
(b)
time
Hi
Hdr
Data
FCS
Hdr
Data
FCS
Hi

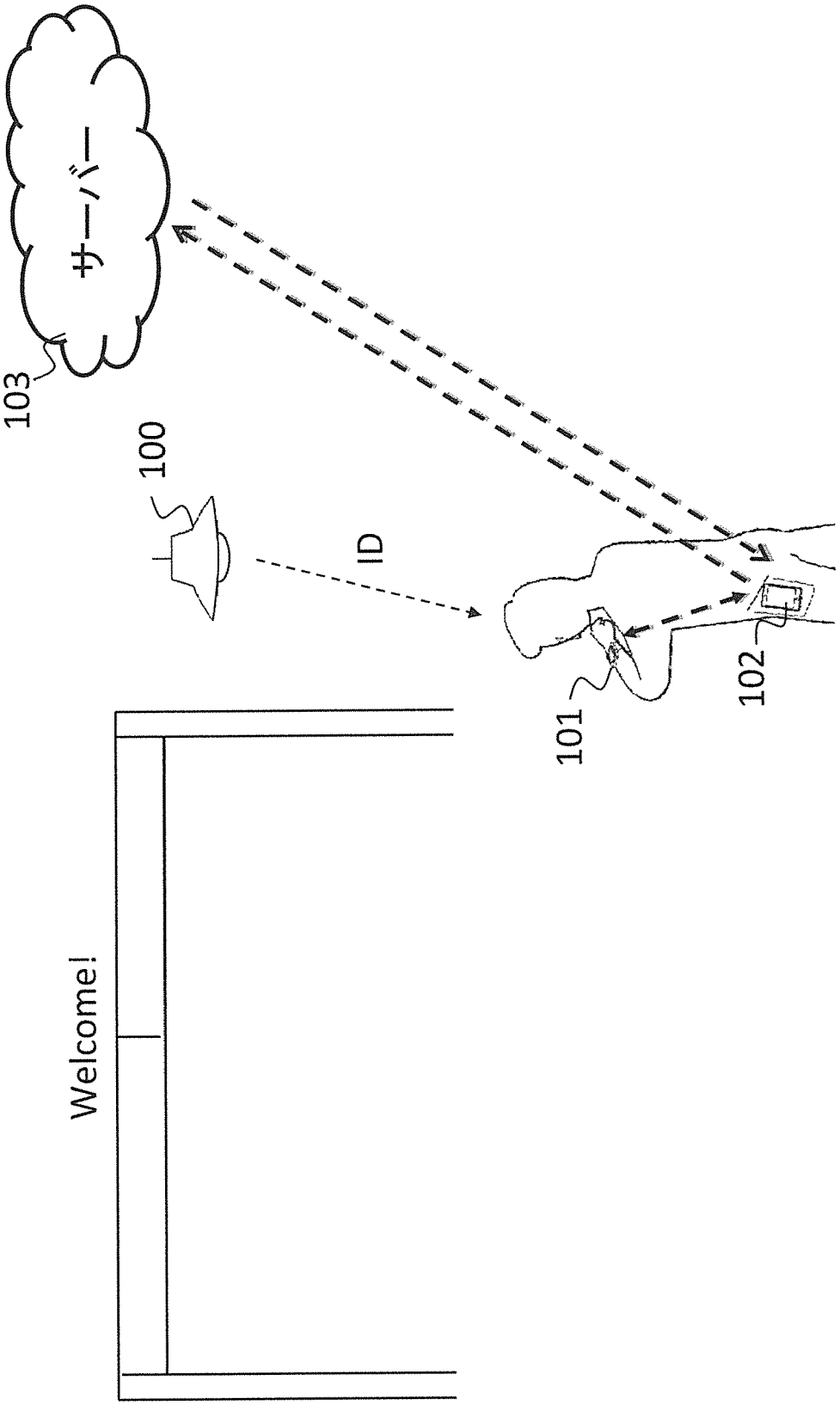
[図499]


バックライトスキャン制御
time
ディスプレイ
撮像
8802a
端（上端）から順にバックライト点灯時間をずらすと
撮像画像では輝線が分断される
(a)
time
ディスプレイ
撮像
8802b
バックライト点灯順序を入れ替えることで
撮像画像中の輝線を連結することができる
(b)

[図500]



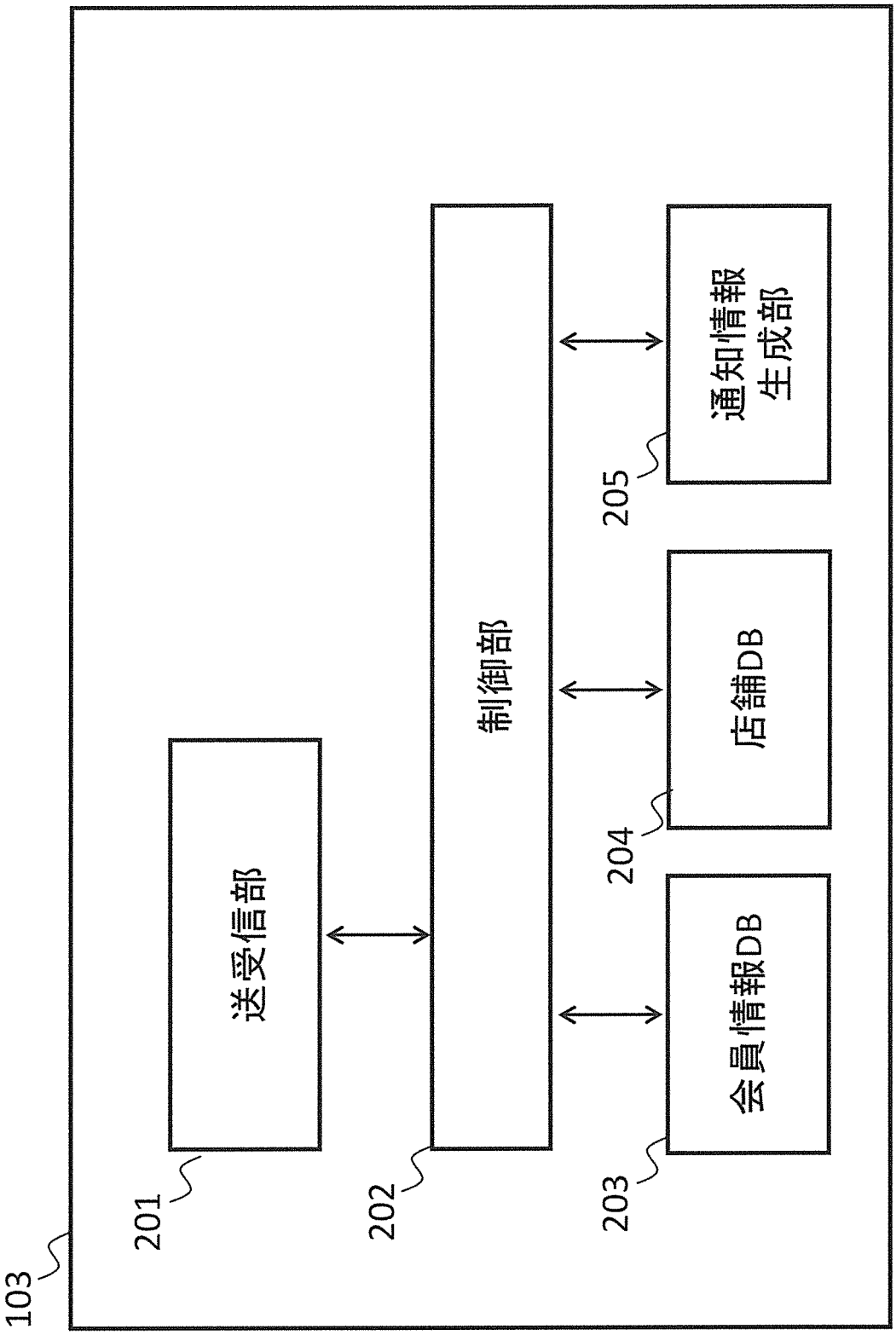
[図501]



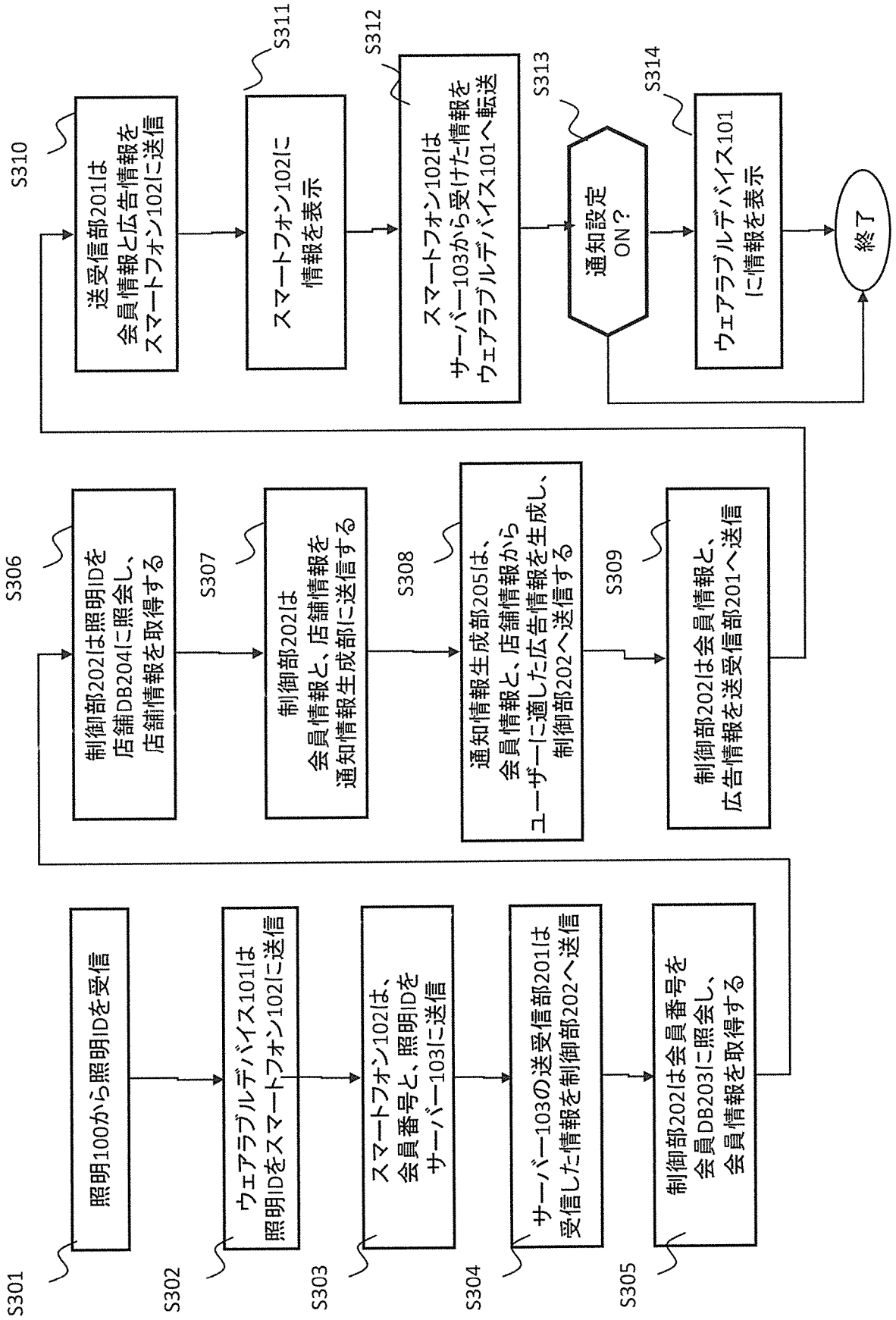
[図502]

会員番号	店舗ID	時刻	位置情報
ユーザーの趣向情報		ユーザーの生体情報	
ユーザーの検索履歴		ユーザーの行動履歴	

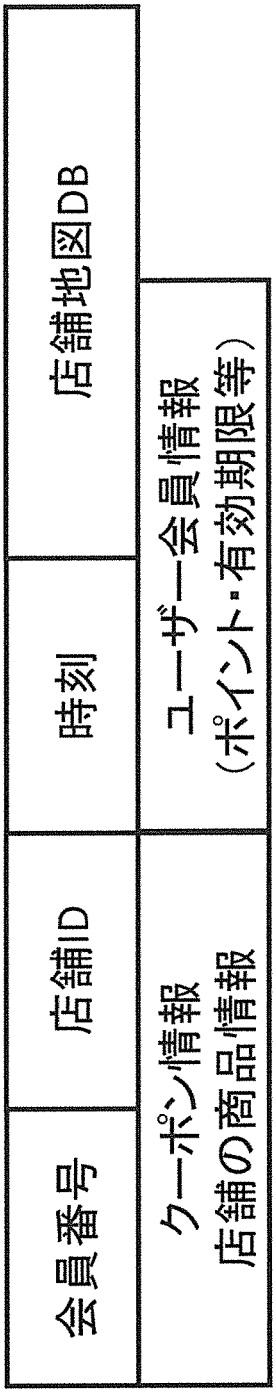
[図503]



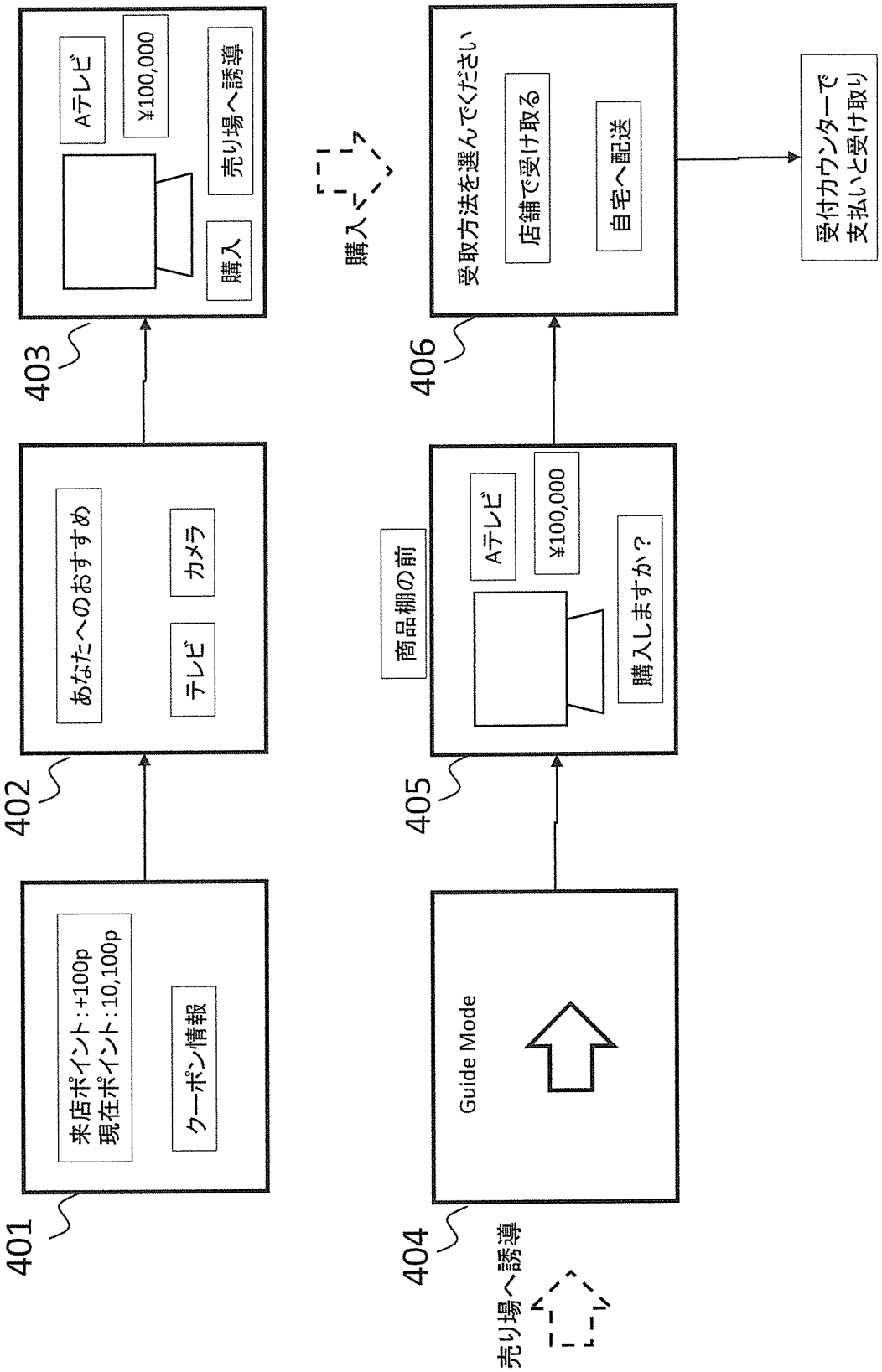
[図504]


S301
照明100から照明IDを受信
S302
ウェアラブルデバイス101は
照明IDをスマートフォン102に送信
S303
スマートフォン102は、
会員番号と、照明IDを
サーバー103に送信
S304
サーバー103の送受信部201は
受信した情報を制御部202へ送信
S305
制御部202は会員番号を
会員DB203に照会し、
会員情報を取得する
S306
制御部202は照明IDを
店舗DB204に照会し、
店舗情報を取得する
S307
制御部202は
会員情報と、店舗情報を
通知情報生成部に送信する
S308
通知情報生成部205は、
会員情報と、店舗情報から
ユーザーに適した広告情報を生成し、
制御部202へ送信する
S309
制御部202は会員情報と、
広告情報を送受信部201へ送信
S310
送受信部201は
会員情報と広告情報を
スマートフォン102に送信
S311
スマートフォン102に
情報を表示
S312
スマートフォン102は
サーバー103から受けた情報を
ウェアラブルデバイス101へ転送
S313
通知設定
ON？
S314
ウェアラブルデバイス101
に情報を表示
終了

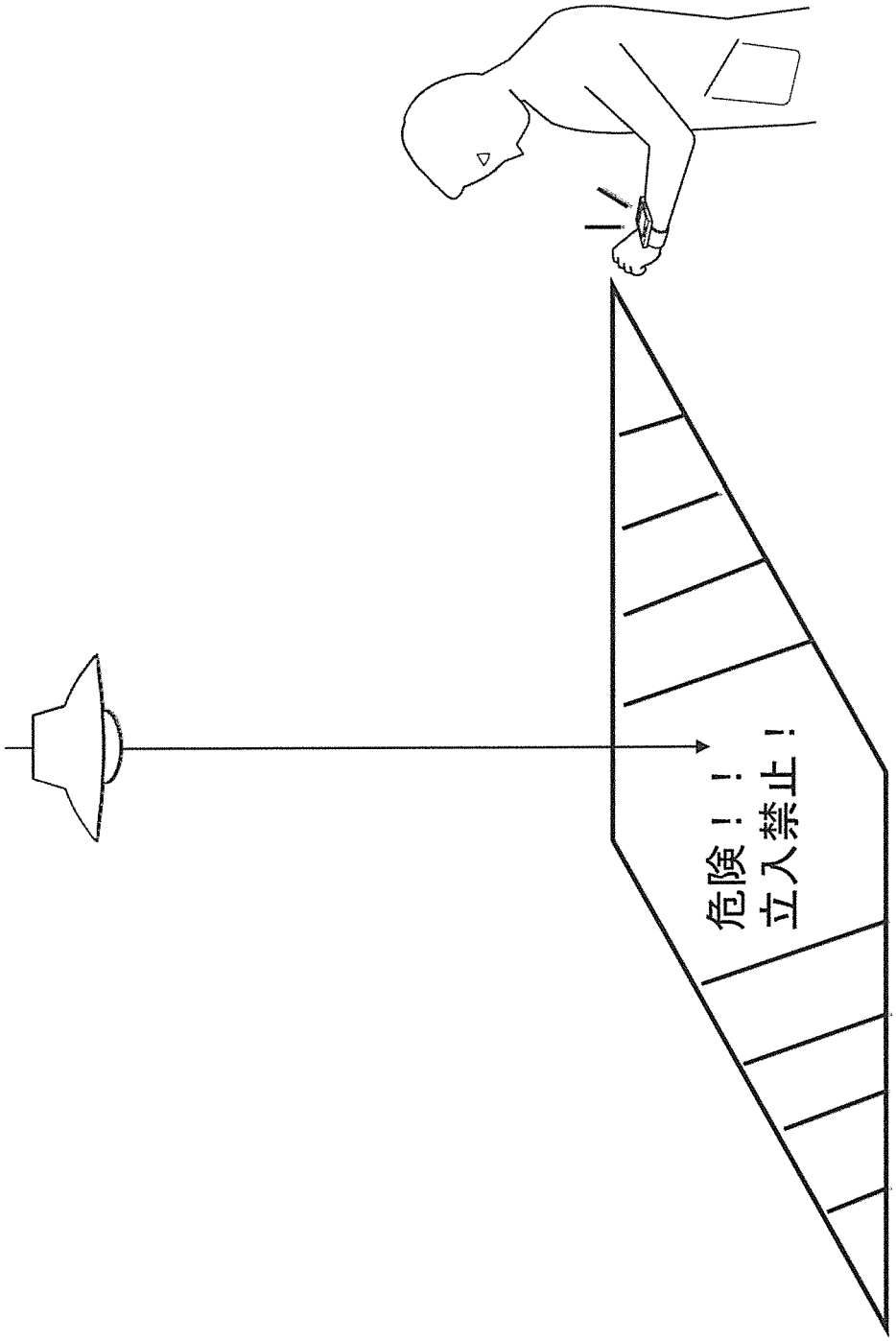
[図505]



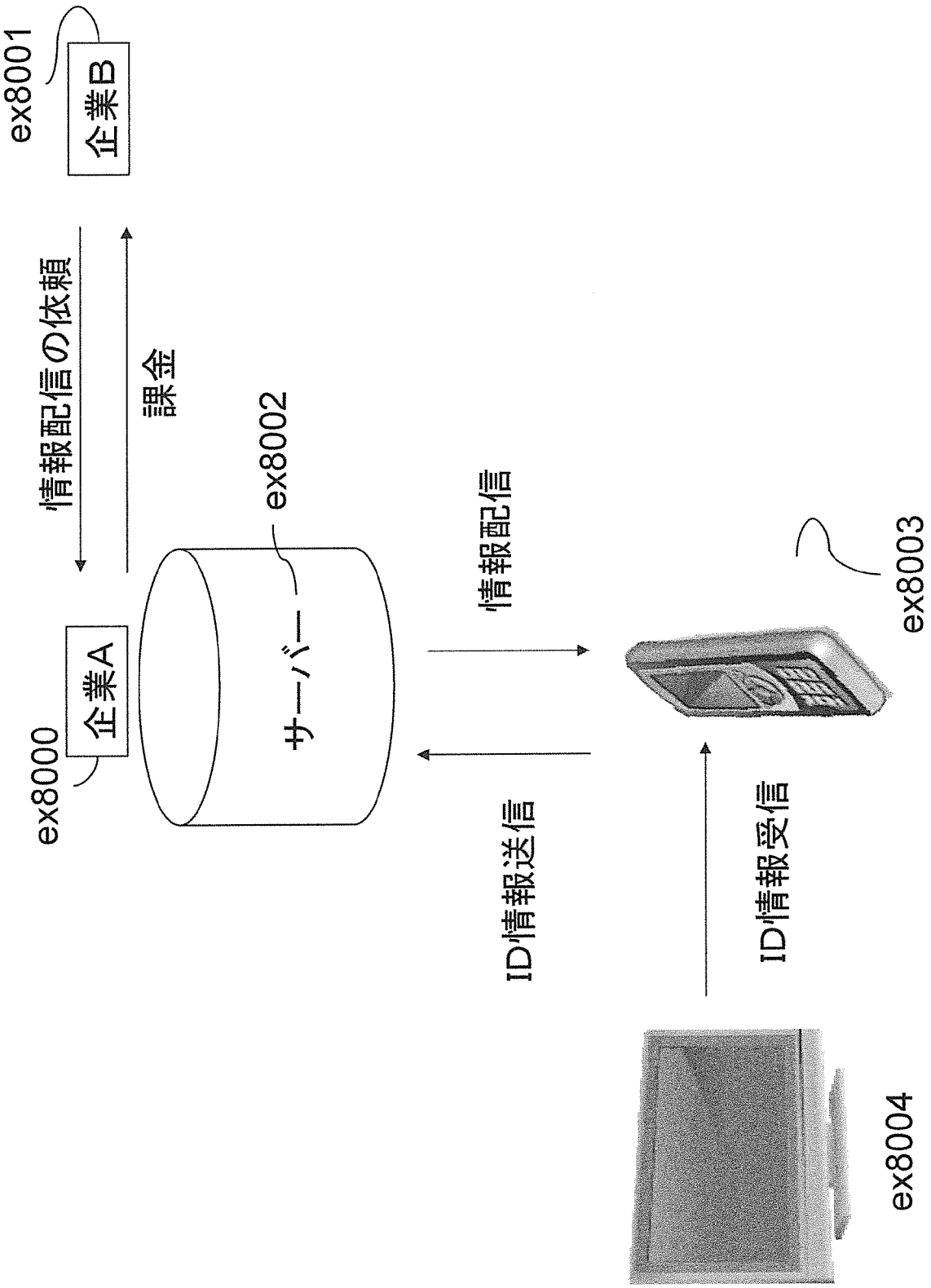
[図506]


401
来店ポイント:+100p
現在ポイント:10,100p
クーポン情報
402
あなたへのおすすめ
テレビ
カメラ
403
Aテレビ
¥100,000
購入
売り場へ誘導
購入
404
Guide Mode
売り場へ誘導
405
商品棚の前
Aテレビ
¥100,000
購入しますか?
406
受取方法を選んでください
店舗で受け取る
自宅へ配送
受付カウンターで
支払いと受け取り

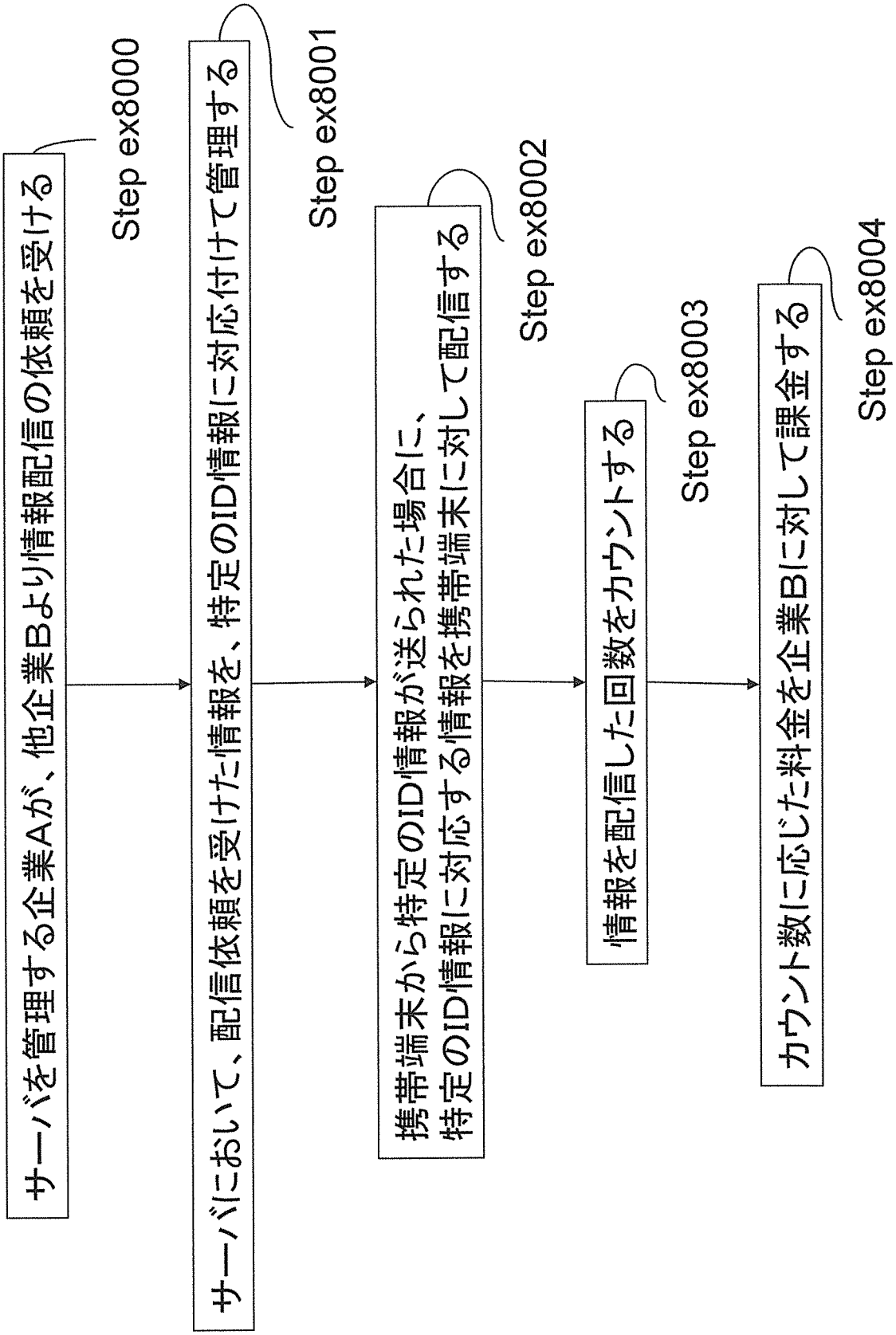
[図507]



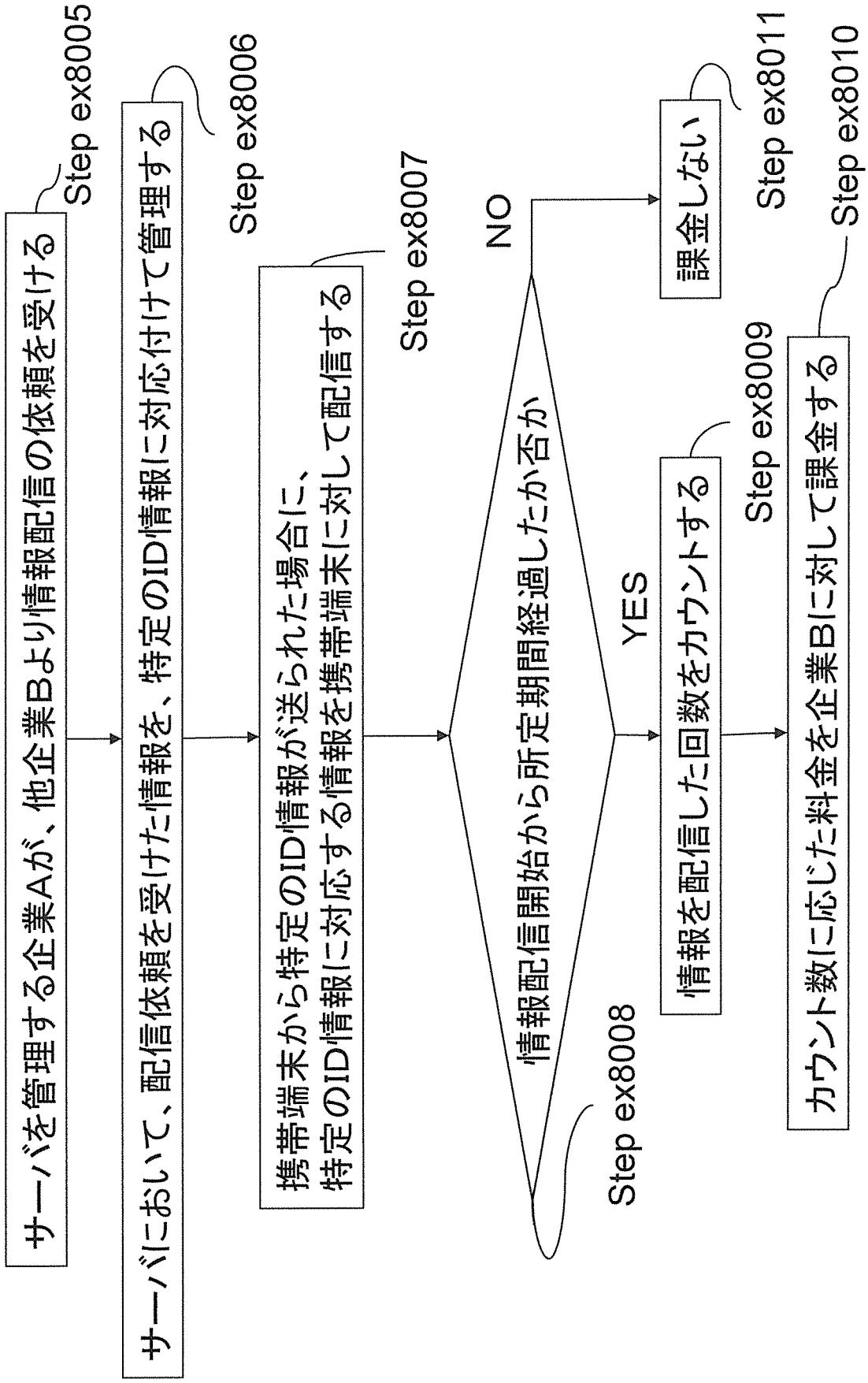
[図508]


ex8001
企業B
情報配信の依頼
課金
ex8002
サーバー
ex8000
企業A
情報配信
ex8003
ID情報送信
ID情報受信
ex8004

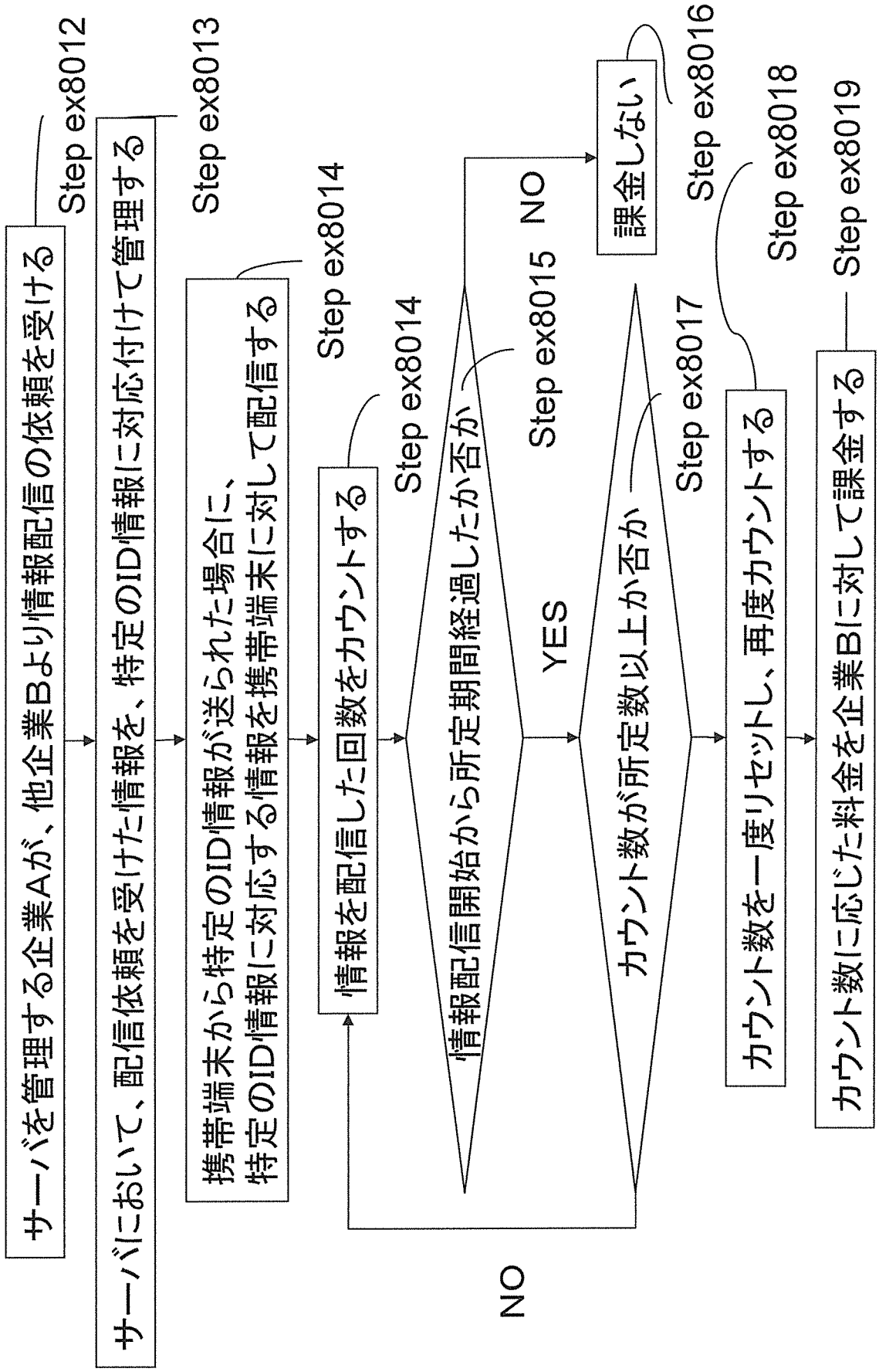
[図509]


サーバを管理する企業Aが、他企業Bより情報配信の依頼を受ける
Step ex8000
サーバにおいて、配信依頼を受けた情報を、特定のID情報に対応付けて管理する
Step ex8001
携帯端末から特定のID情報が送られた場合に、
特定のID情報に対応する情報を携帯端末に対して配信する
Step ex8002
情報を配信した回数をカウントする
Step ex8003
カウント数に応じた料金を企業Bに対して課金する
Step ex8004

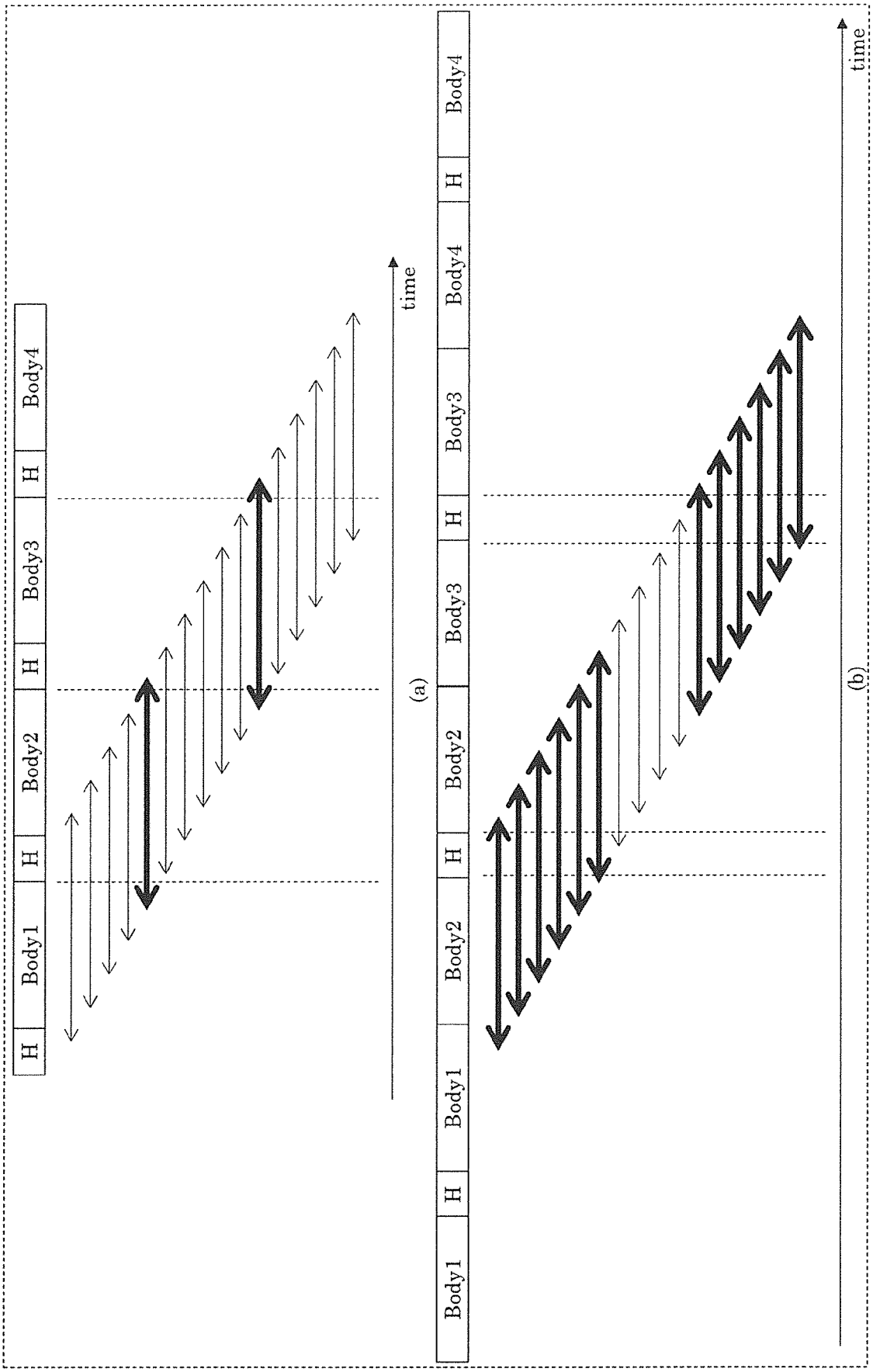
[図510]


サーバを管理する企業Aが、他企業Bより情報配信の依頼を受ける
Step ex8005
サーバにおいて、配信依頼を受けた情報を、特定のID情報に対応付けて管理する
Step ex8006
携帯端末から特定のID情報が送られた場合に、
特定のID情報に対応する情報を携帯端末に対して配信する
Step ex8007
情報配信開始から所定期間経過したか否か
Step ex8008
NO
YES
課金しない
Step ex8011
情報を配信した回数をカウントする
Step ex8009
カウント数に応じた料金を企業Bに対して課金する
Step ex8010

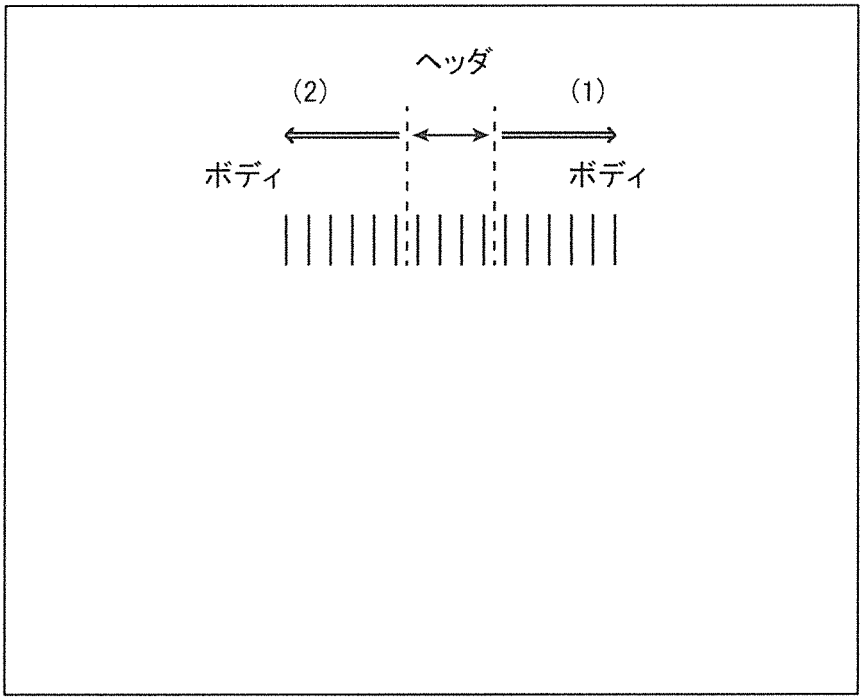
[図511]


サーバを管理する企業Aが、他企業Bより情報配信の依頼を受ける
Step ex8012
サーバにおいて、配信依頼を受けた情報を、特定のID情報に対応付けて管理する
Step ex8013
携帯端末から特定のID情報が送られた場合に、
特定のID情報に対応する情報を携帯端末に対して配信する
Step ex8014
情報を配信した回数をカウントする
Step ex8014
情報配信開始から所定期間経過したか否か
Step ex8015
NO
YES
課金しない
Step ex8016
カウント数が所定数以上か否か
Step ex8017
NO
カウント数を一度リセットし、再度カウントする
Step ex8018
カウント数に応じた料金を企業Bに対して課金する
Step ex8019

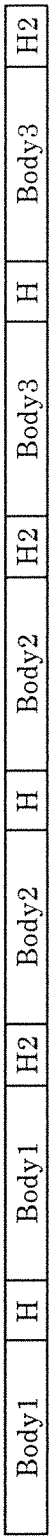
[図512A]


H
Body1
H
Body2
H
Body3
H
Body4
time
(a)
Body1
H
Body1
H
Body2
H
Body2
H
Body3
H
Body3
H
Body4
H
Body4
time
(b)

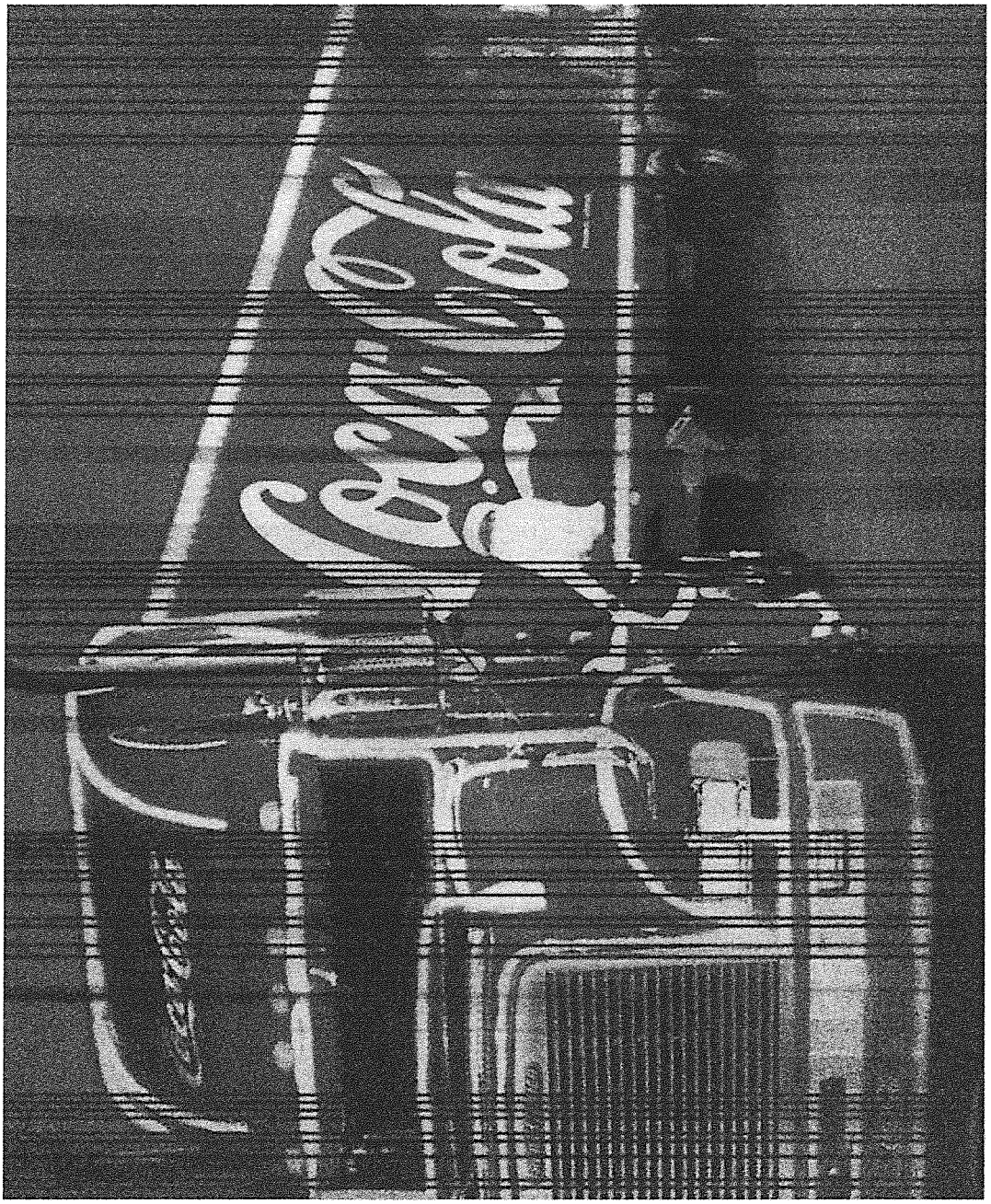
[図512B]



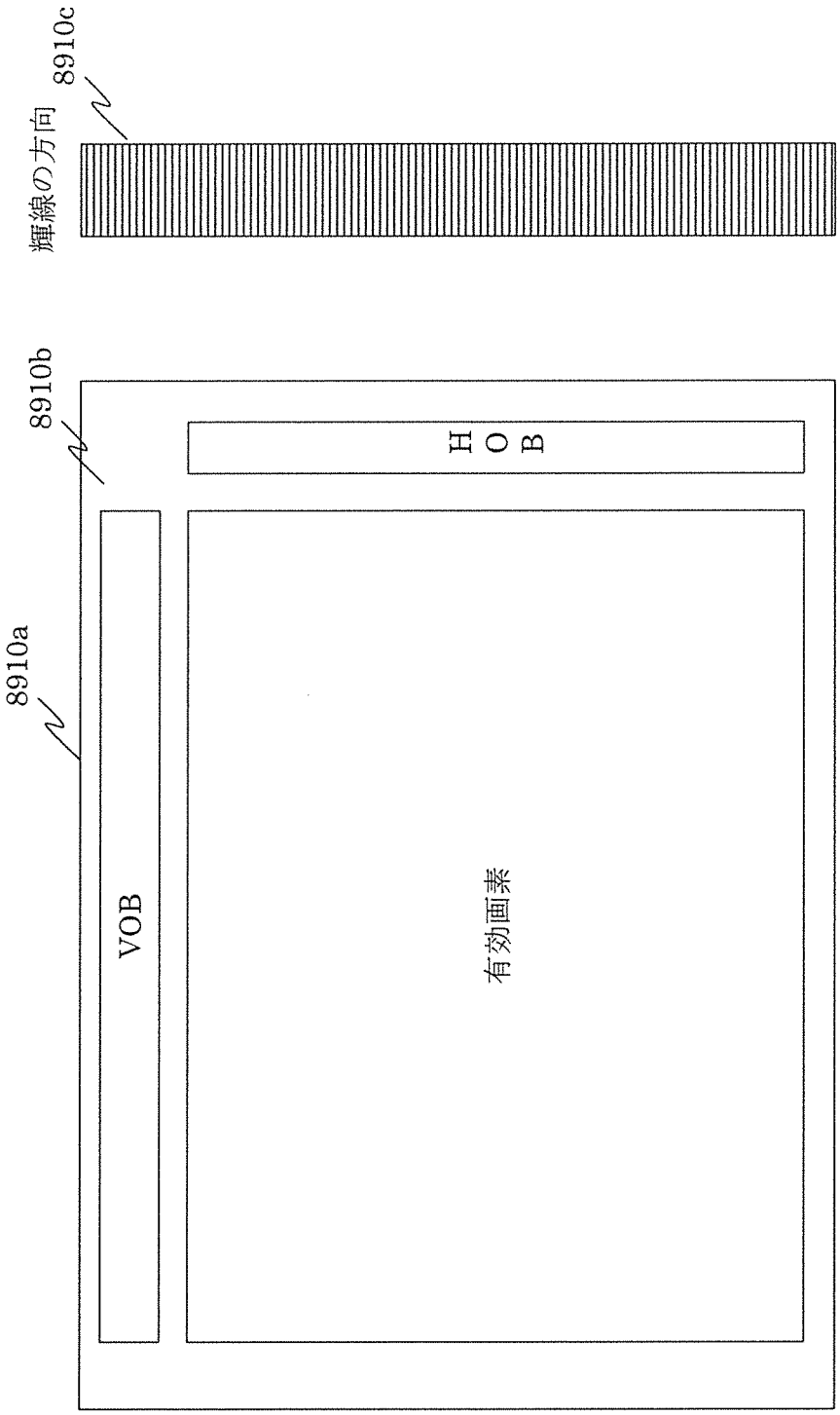
[図513]



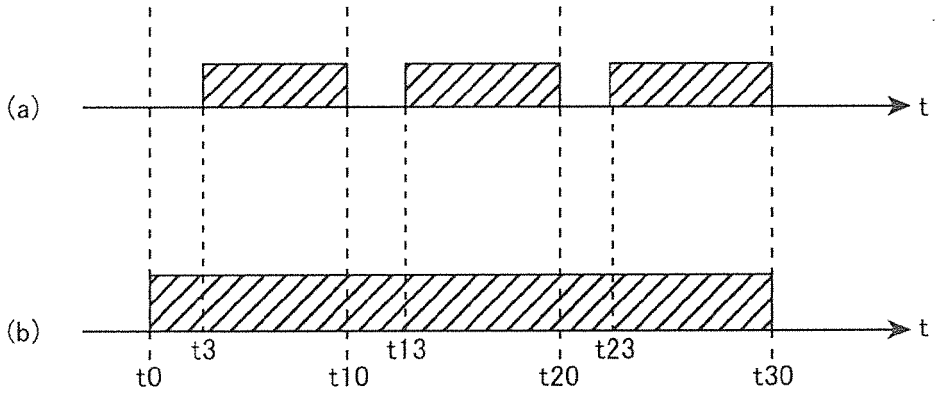
[図514]



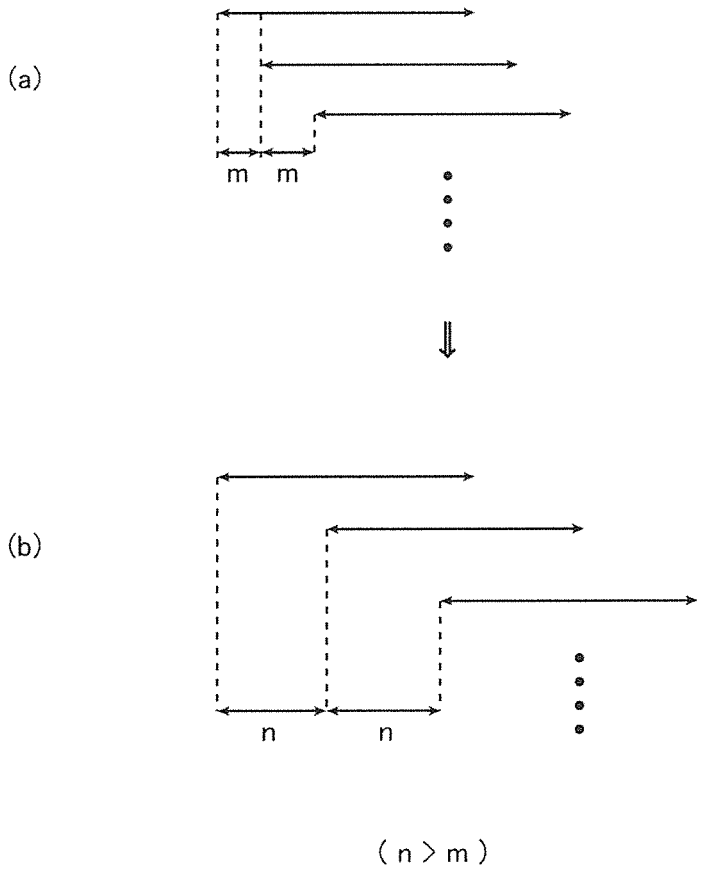
[図515A]



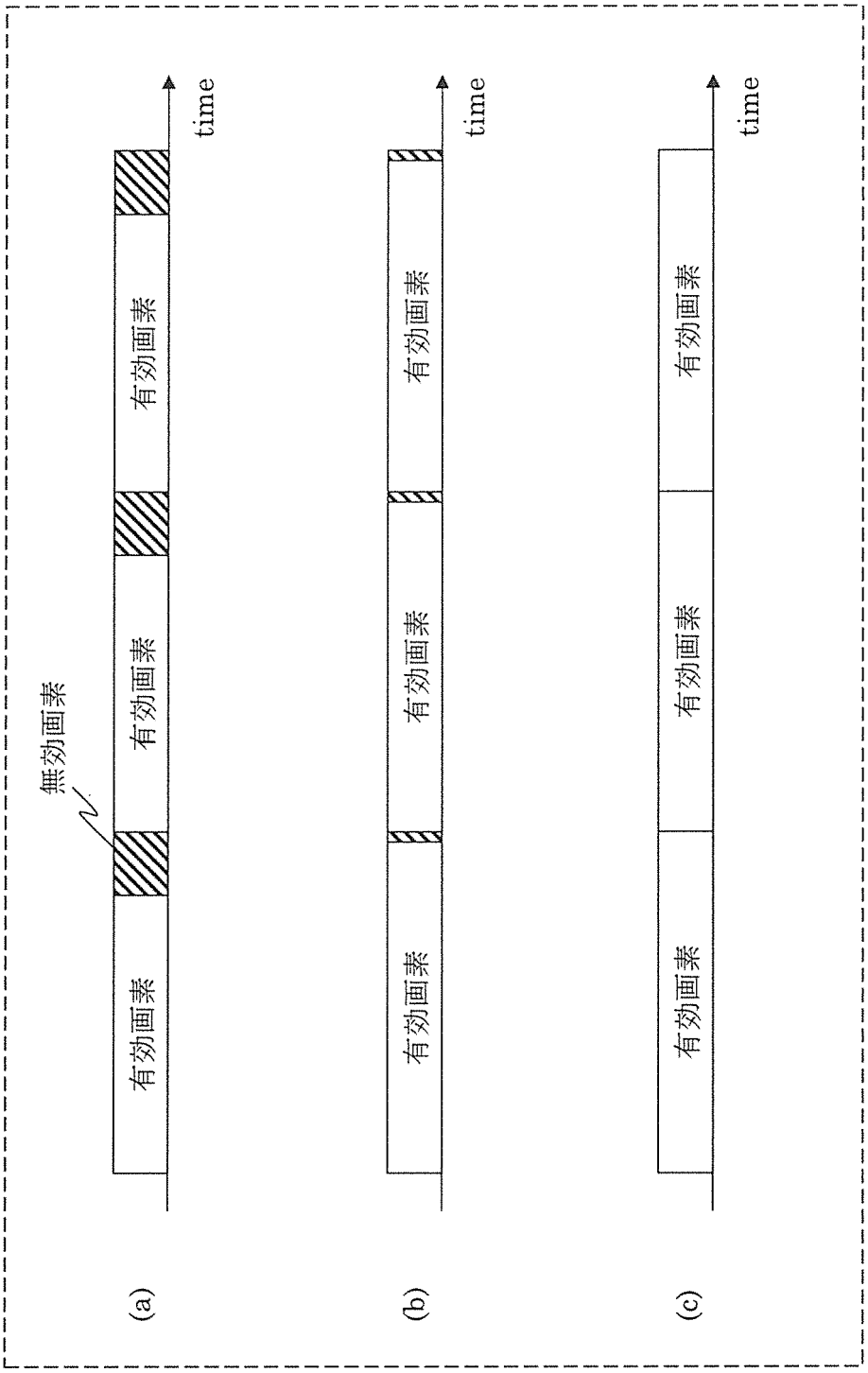
[図515B]



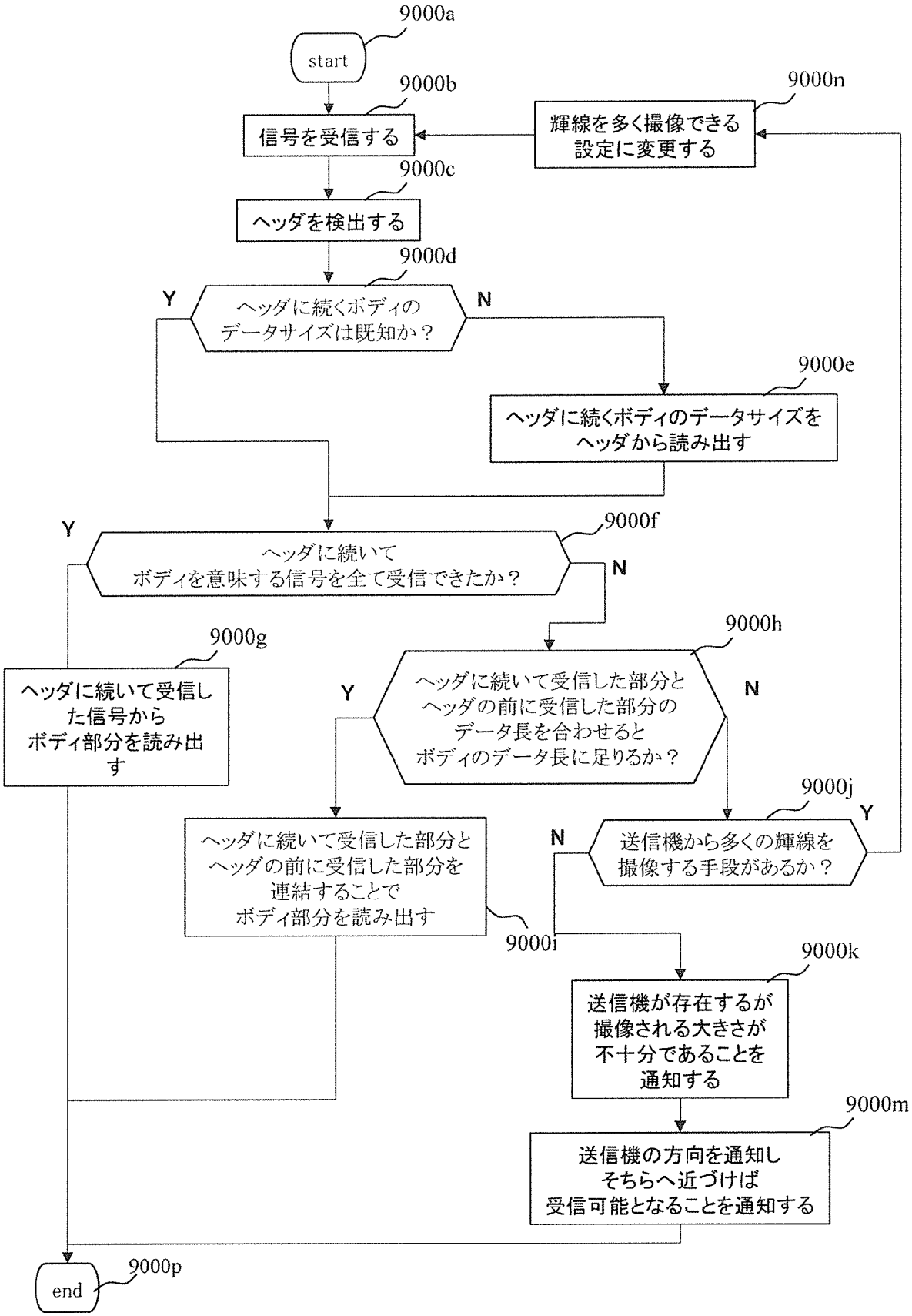
[図515C]



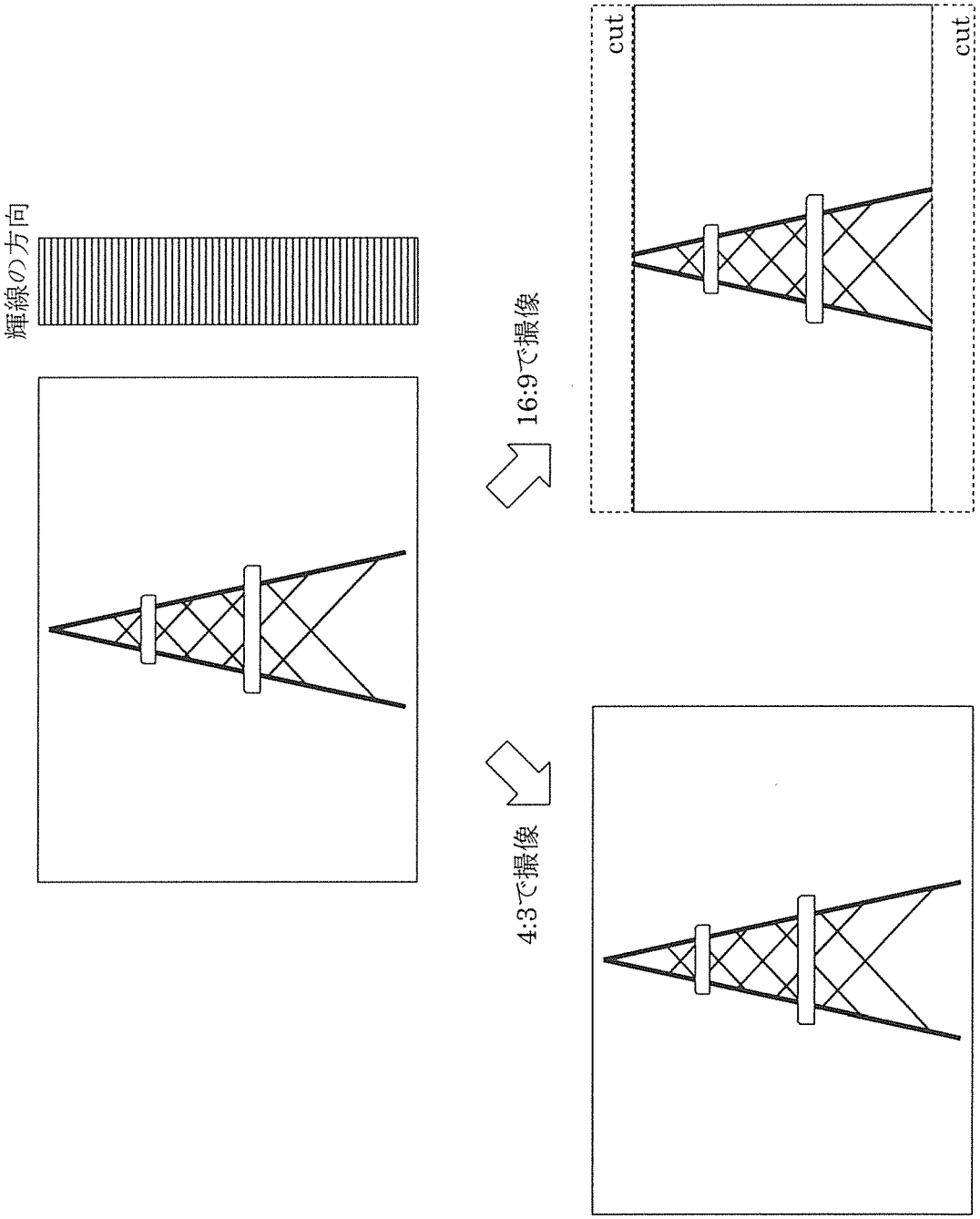
[図515D]


(a)
無効画素
有効画素
有効画素
有効画素
time
(b)
有効画素
有効画素
有効画素
time
(c)
有効画素
有効画素
有効画素
time

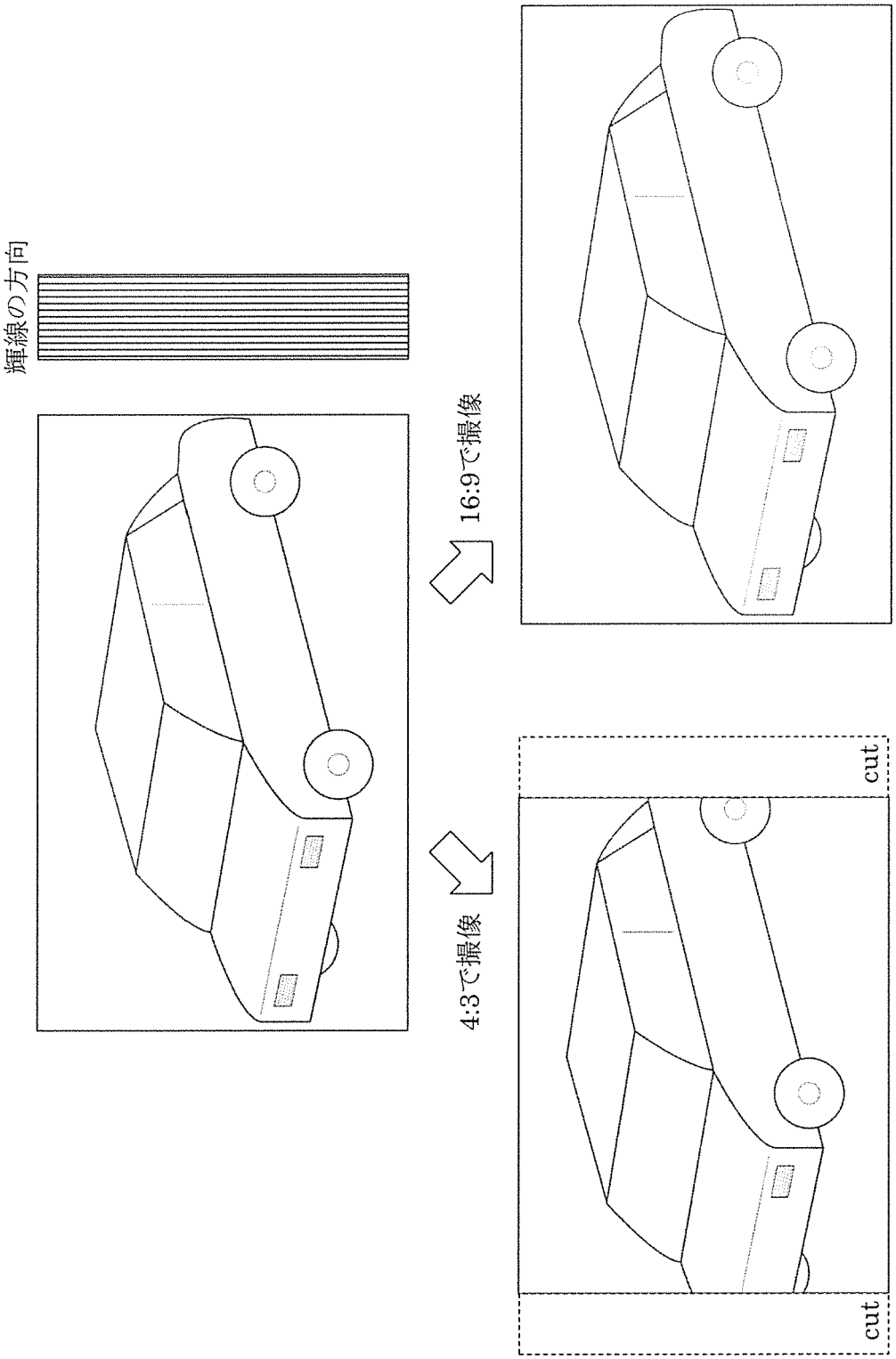
[図515E]


9000a
start
9000b
信号を受信する
9000n
輝線を多く撮像できる設定に変更する
9000c
ヘッダを検出する
9000d
ヘッダに続くボディのデータサイズは既知か？
Y
N
9000e
ヘッダに続くボディのデータサイズをヘッダから読み出す
9000f
ヘッダに続いてボディを意味する信号を全て受信できたか？
Y
N
9000g
ヘッダに続いて受信した信号からボディ部分を読み出す
9000h
ヘッダに続いて受信した部分とヘッダの前に受信した部分のデータ長を合わせるとボディのデータ長に足りるか？
Y
N
9000j
送信機から多くの輝線を撮像する手段があるか？
Y
N
ヘッダに続いて受信した部分とヘッダの前に受信した部分を連結することでボディ部分を読み出す
9000i
9000k
送信機が存在するが撮像される大きさが不十分であることを通知する
9000m
送信機の方向を通知しそちらへ近づけば受信可能となることを通知する
end
9000p

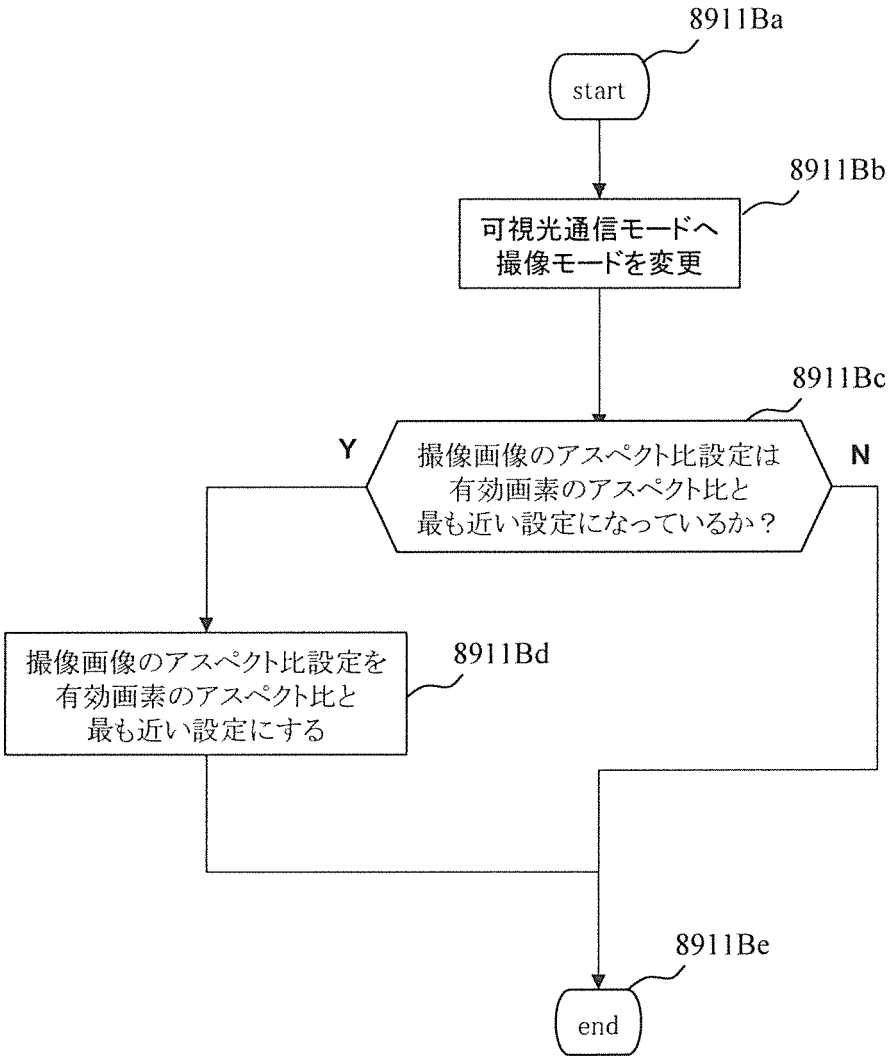
[図516]



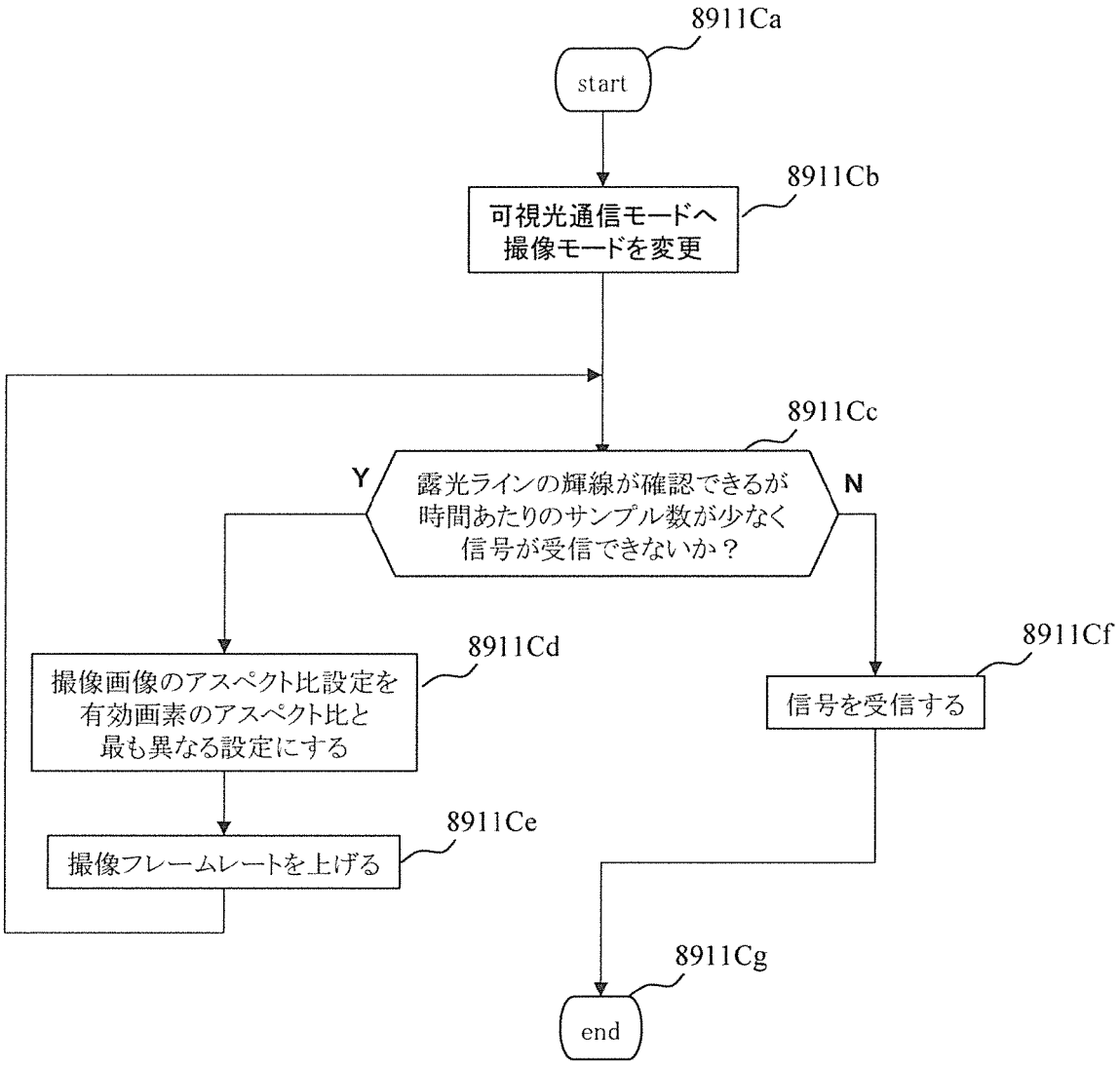
[図517A]



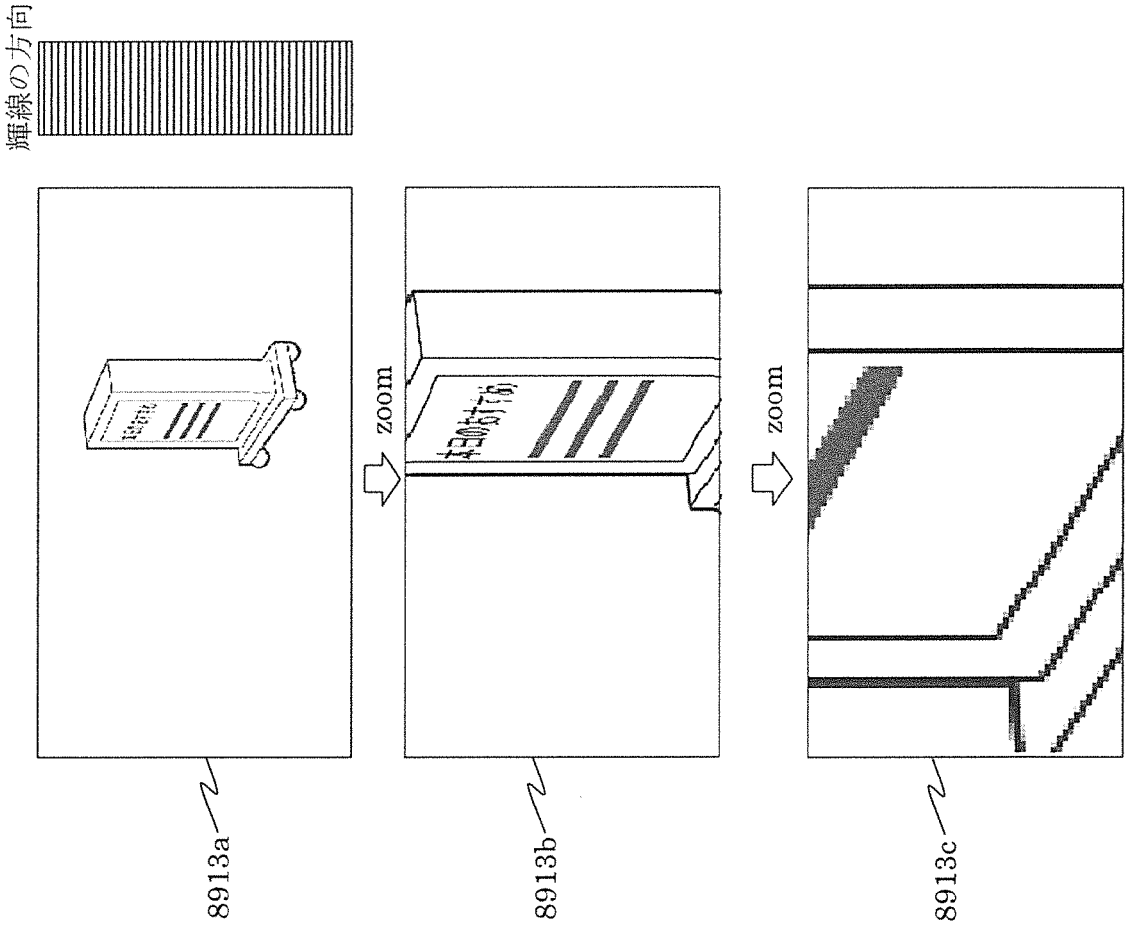
[図517B]


8911Ba
start
8911Bb
可視光通信モードへ
撮像モードを変更
8911Bc
Y
撮像画像のアスペクト比設定は
有効画素のアスペクト比と
最も近い設定になっているか？
N
撮像画像のアスペクト比設定を
有効画素のアスペクト比と
最も近い設定にする
8911Bd
8911Be
end

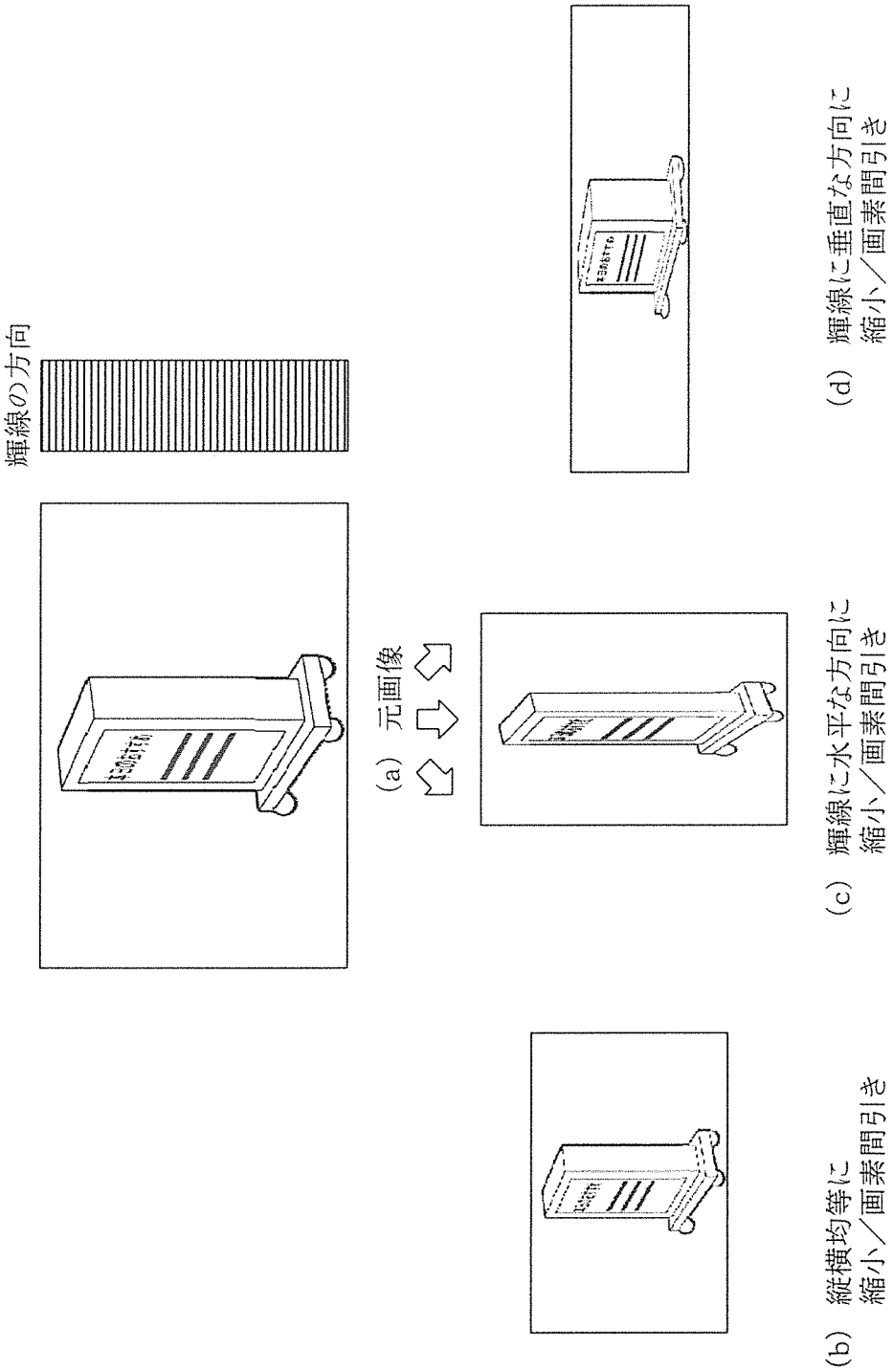
[図517C]


8911Ca
start
8911Cb
可視光通信モードへ
撮像モードを変更
8911Cc
Y
露光ラインの輝線が確認できるが
時間あたりのサンプル数が少なく
信号が受信できないか？
N
8911Cd
撮像画像のアスペクト比設定を
有効画素のアスペクト比と
最も異なる設定にする
8911Ce
撮像フレームレートを上げる
8911Cf
信号を受信する
8911Cg
end

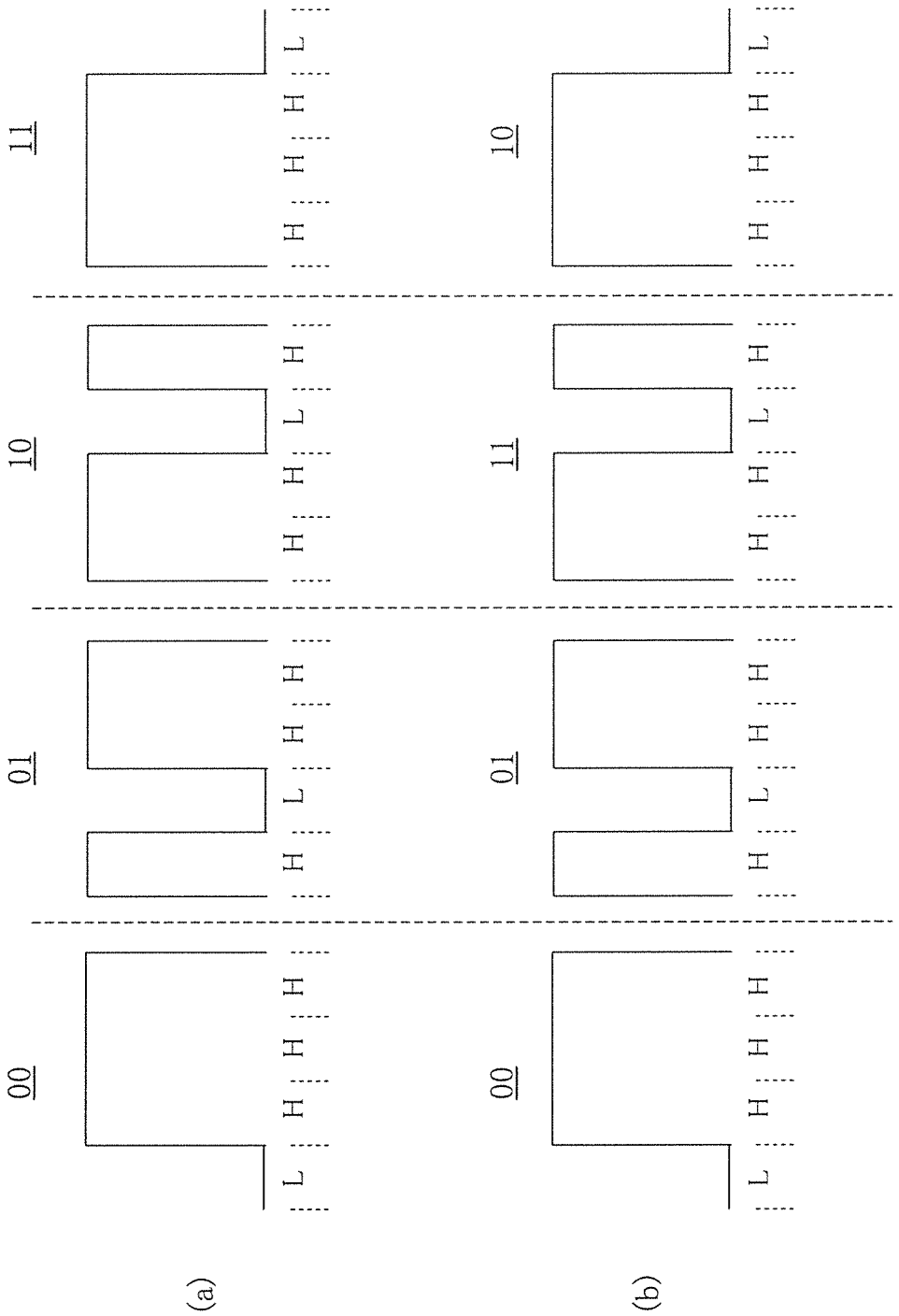
[図518]



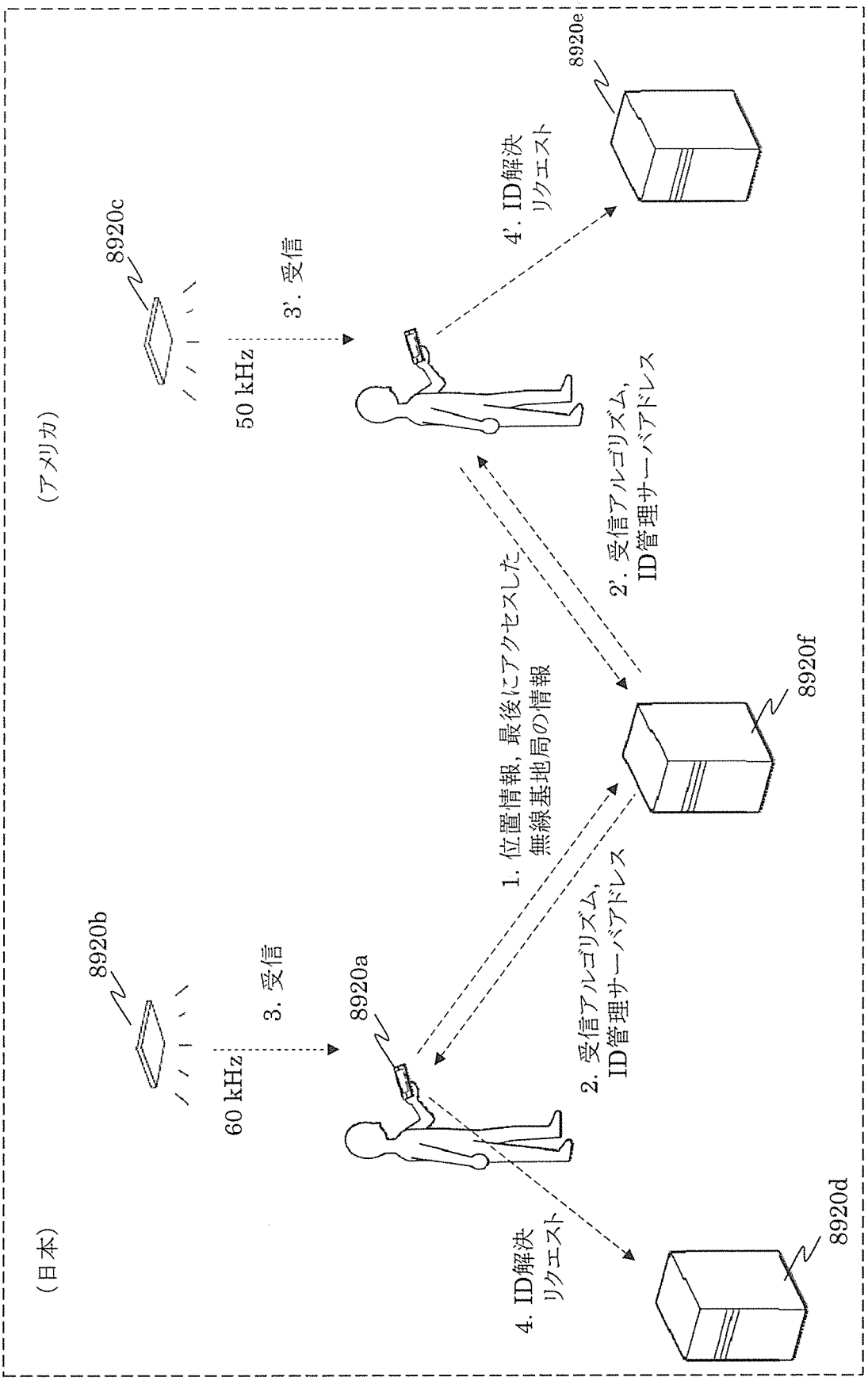
[図519]


輝線の方向
(a) 元画像
(b) 縦横均等に
縮小／画素間引き
(c) 輝線に水平な方向に
縮小／画素間引き
(d) 輝線に垂直な方向に
縮小／画素間引き

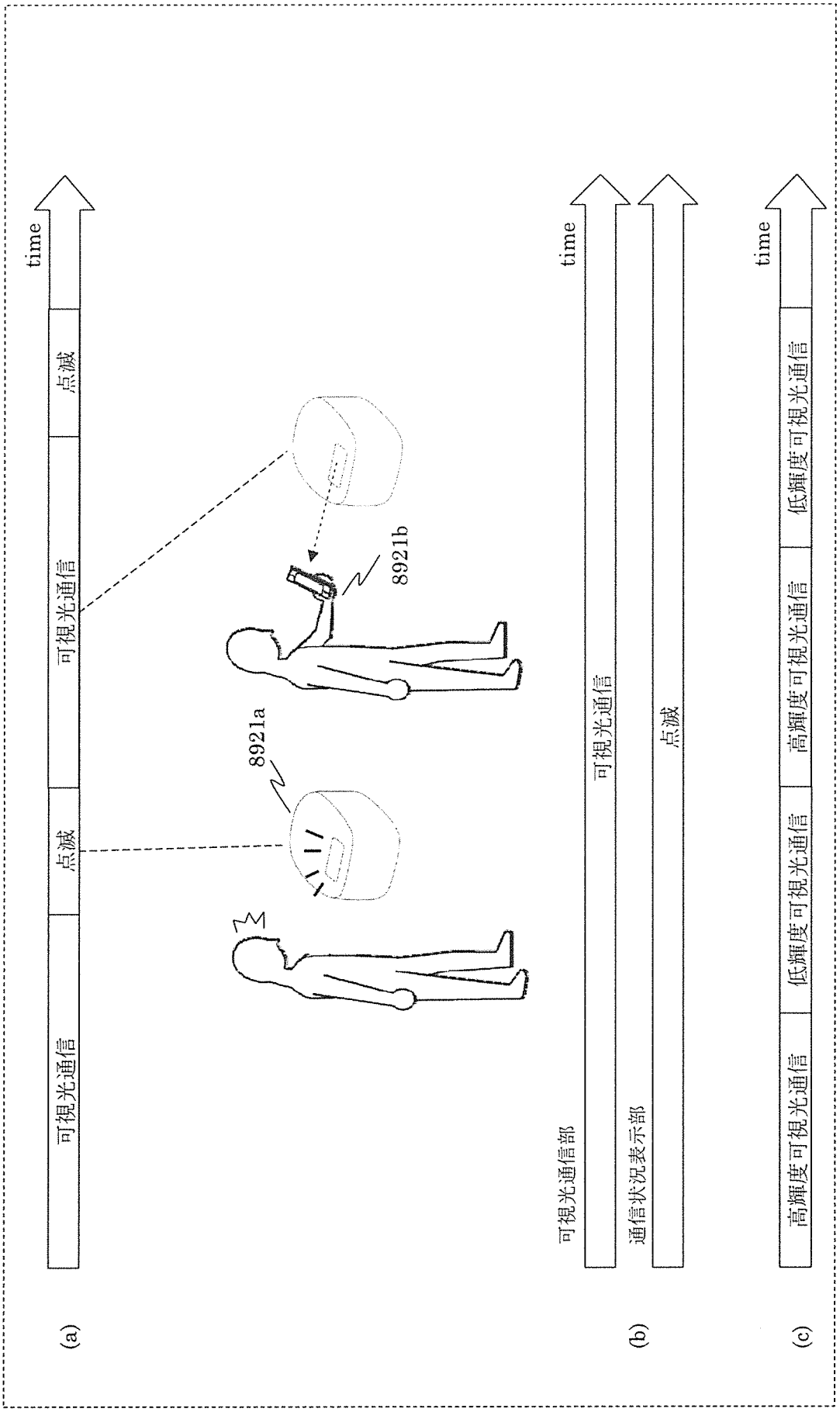
[図520]



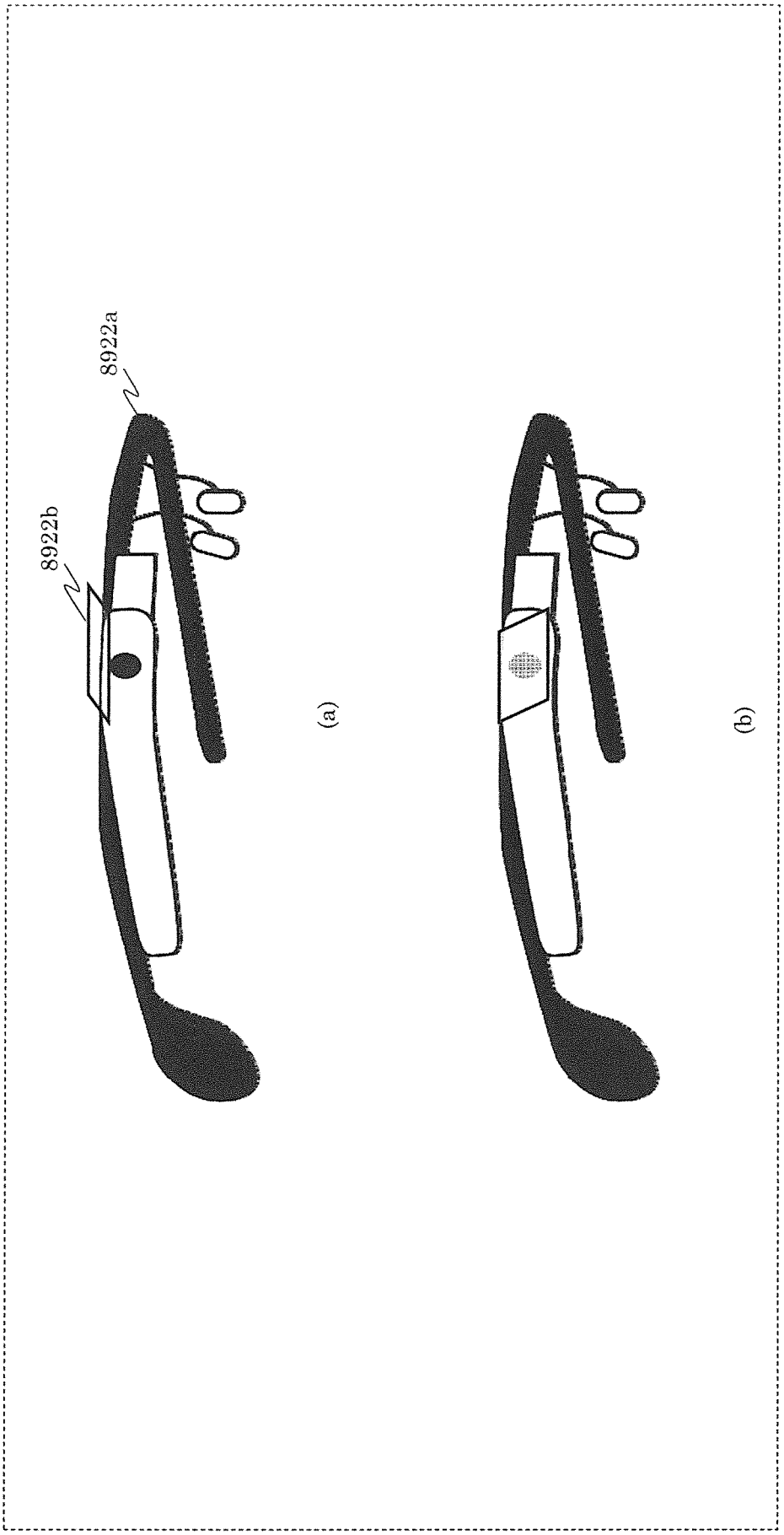
[図521]


(アメリカ)
8920c
50 kHz
3'. 受信
4'. ID解決
リクエスト
8920e
2'. 受信アルゴリズム,
ID管理サーバアドレス
1. 位置情報, 最後にアクセスした
無線基地局の情報
8920f
(日本)
8920b
60 kHz
3. 受信
8920a
2. 受信アルゴリズム,
ID管理サーバアドレス
4. ID解決
リクエスト
8920d

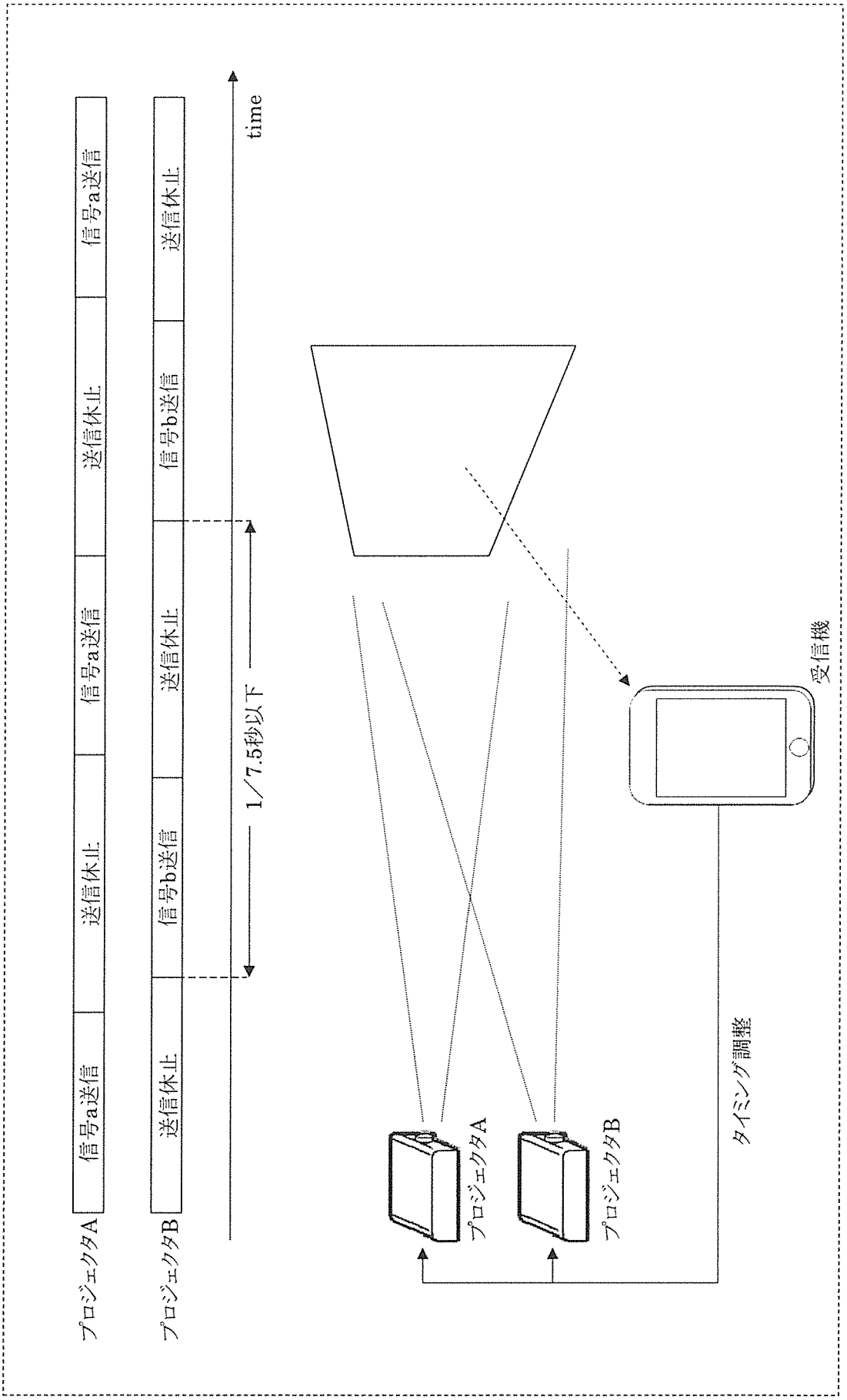
[図522]


(a)
time
可視光通信
点滅
可視光通信
点滅
8921a
8921b
(b)
可視光通信部
time
可視光通信
通信状況表示部
点滅
(c)
time
高輝度可視光通信
低輝度可視光通信
高輝度可視光通信
低輝度可視光通信

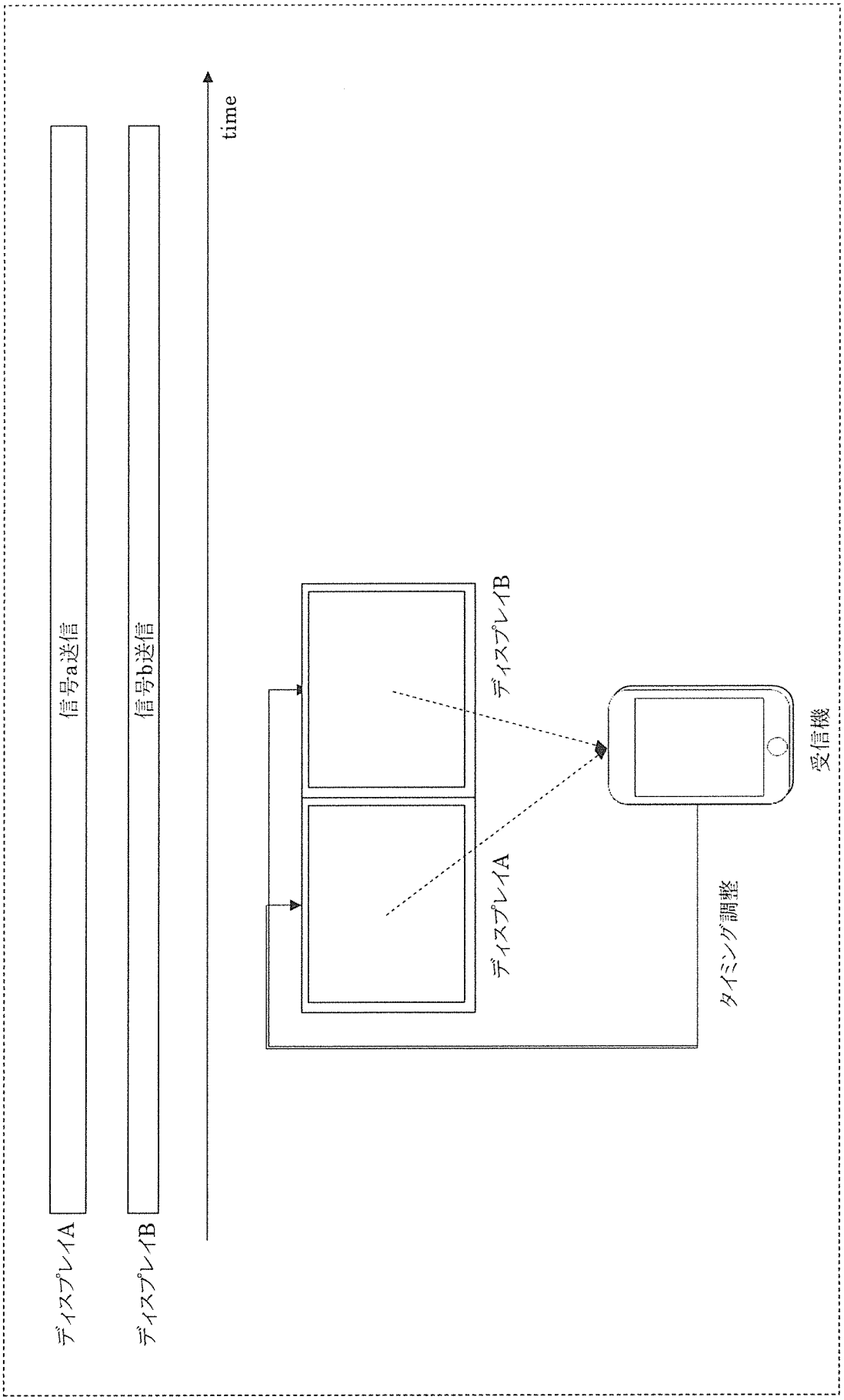
[図523]



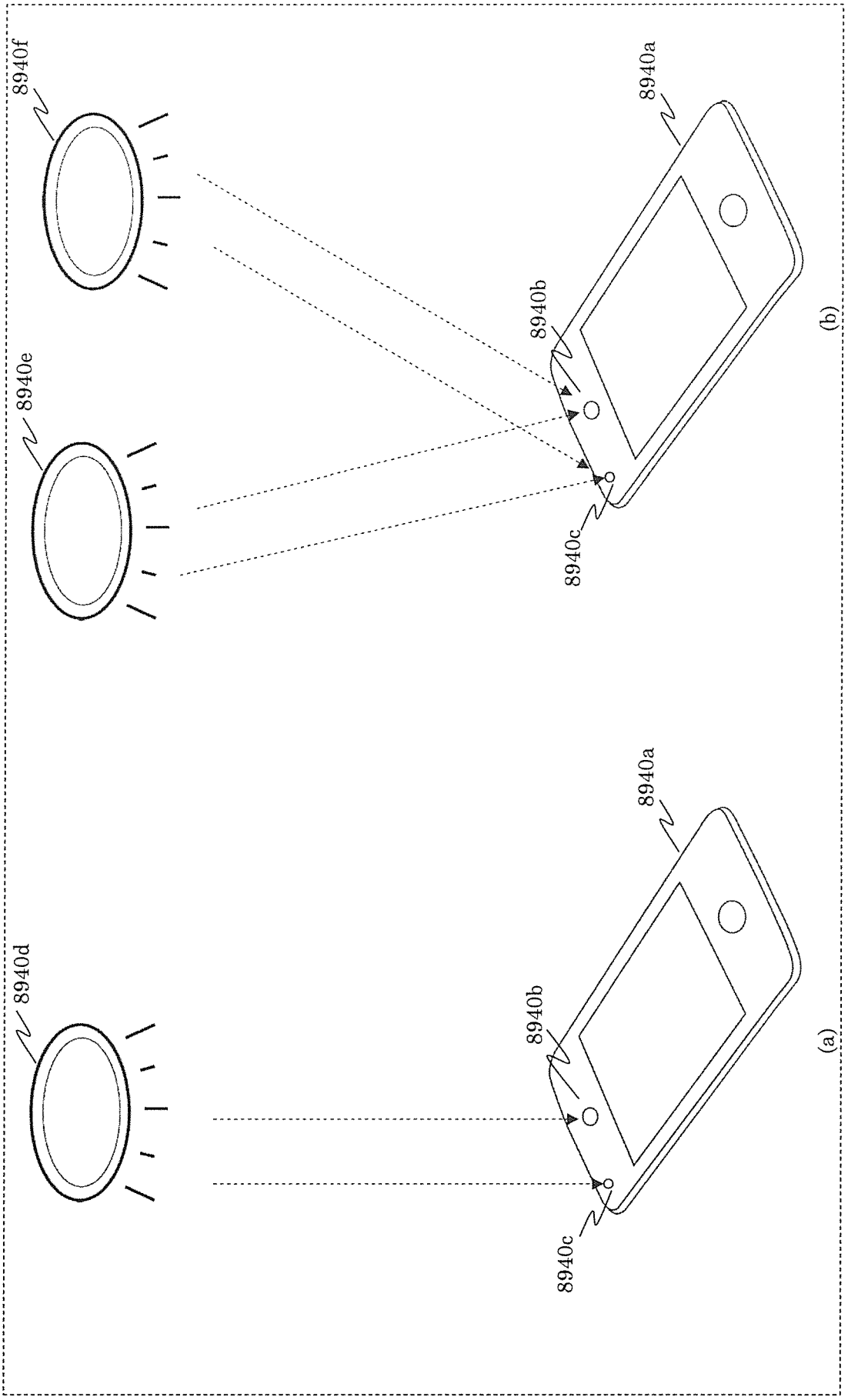
[図524]


プロジェクタA
プロジェクタB
信号a送信
送信休止
信号a送信
送信休止
信号a送信
送信休止
信号b送信
送信休止
信号b送信
送信休止
time
1／7.5秒以下
プロジェクタA
プロジェクタB
受信機
タイミング調整

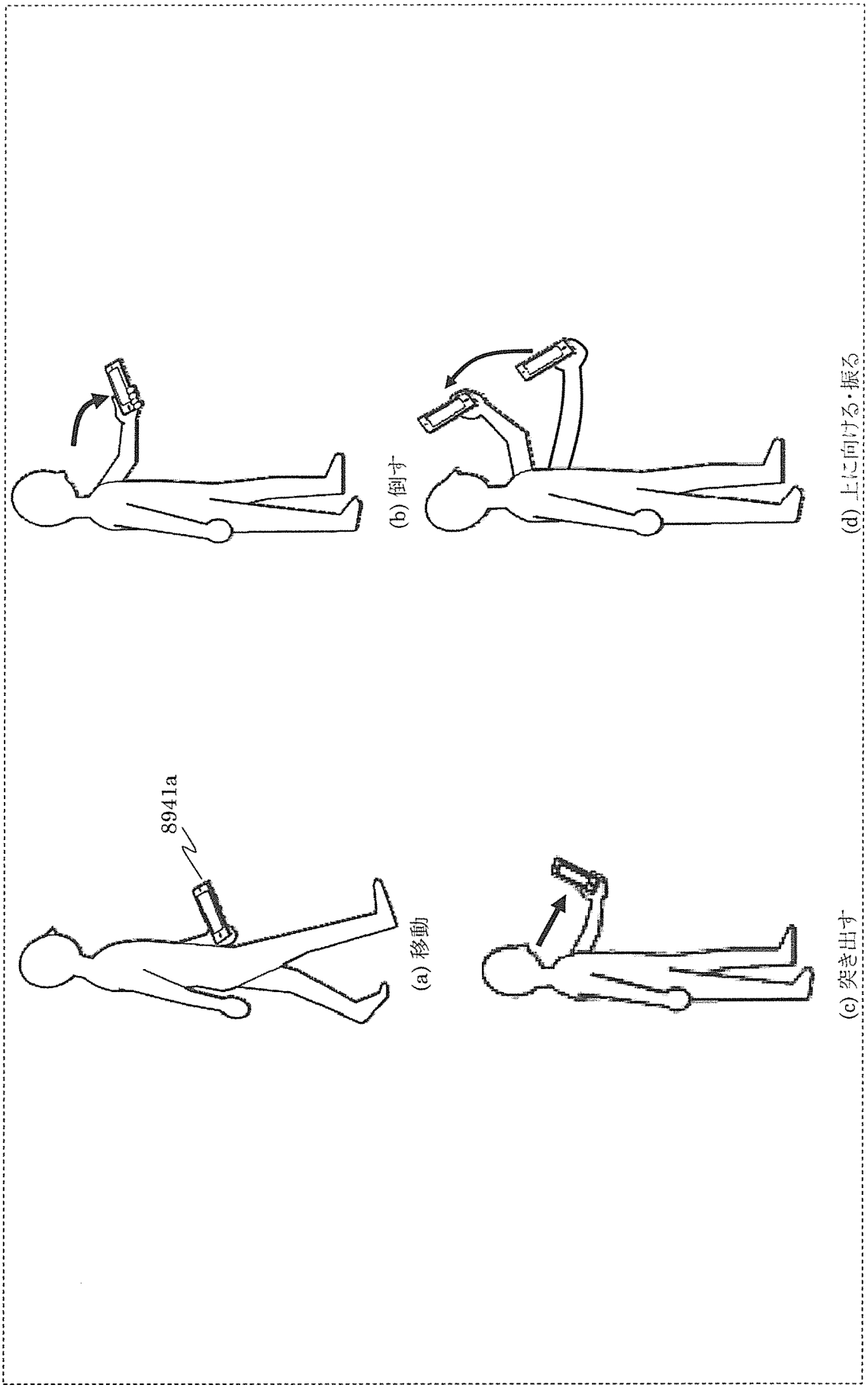
[図525]


ディスプレイA
ディスプレイB
信号a送信
信号b送信
time
ディスプレイA
ディスプレイB
タイミング調整
受信機

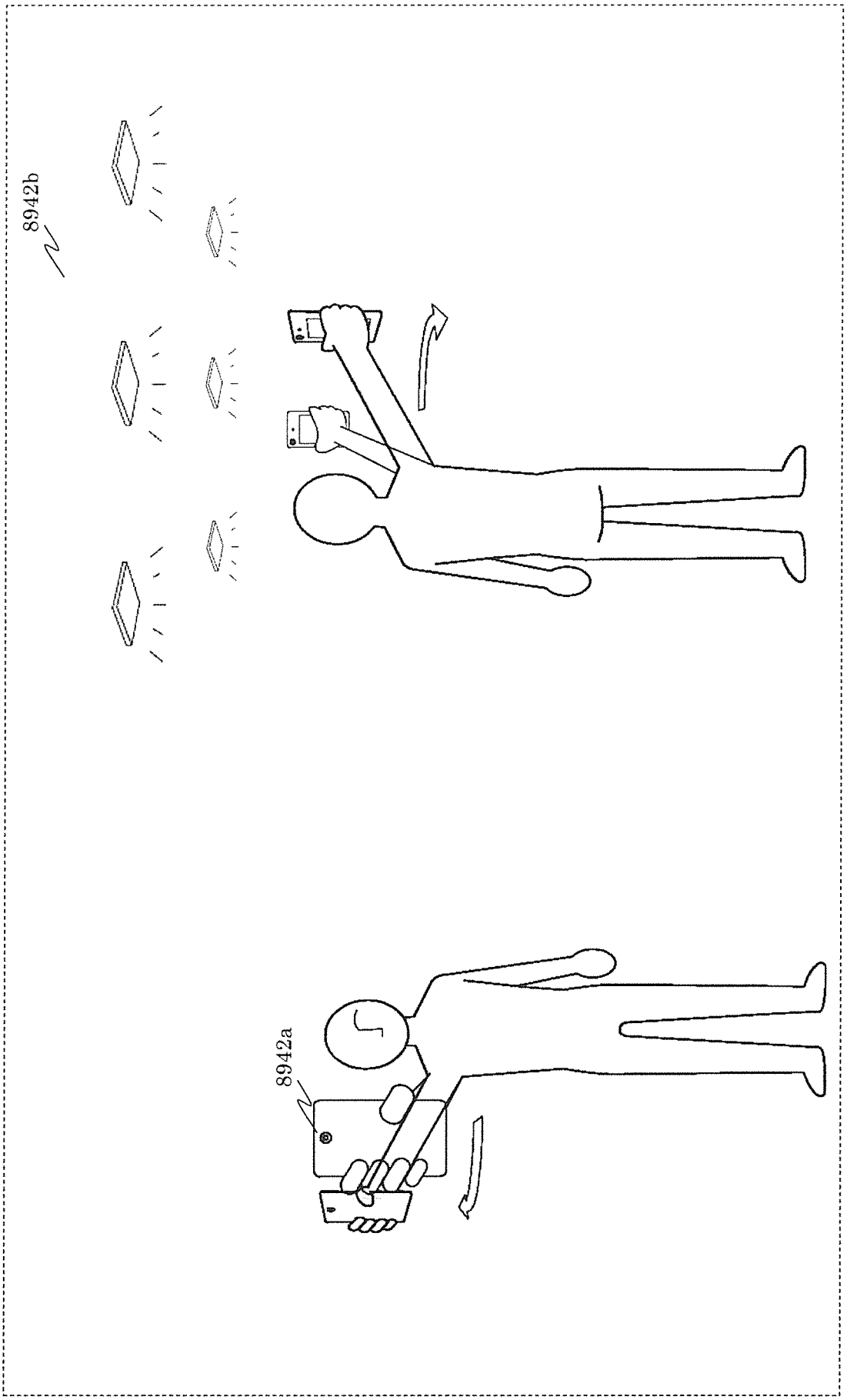
[図526]



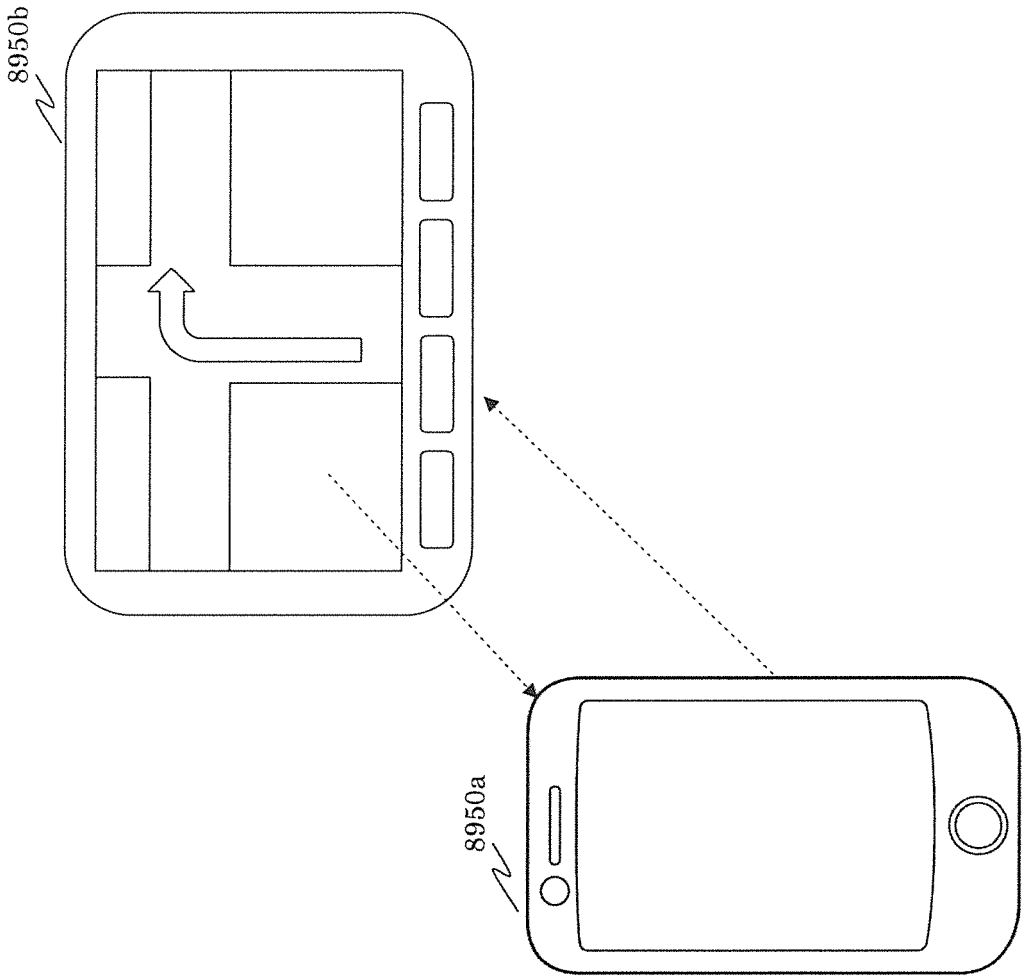
[図527]



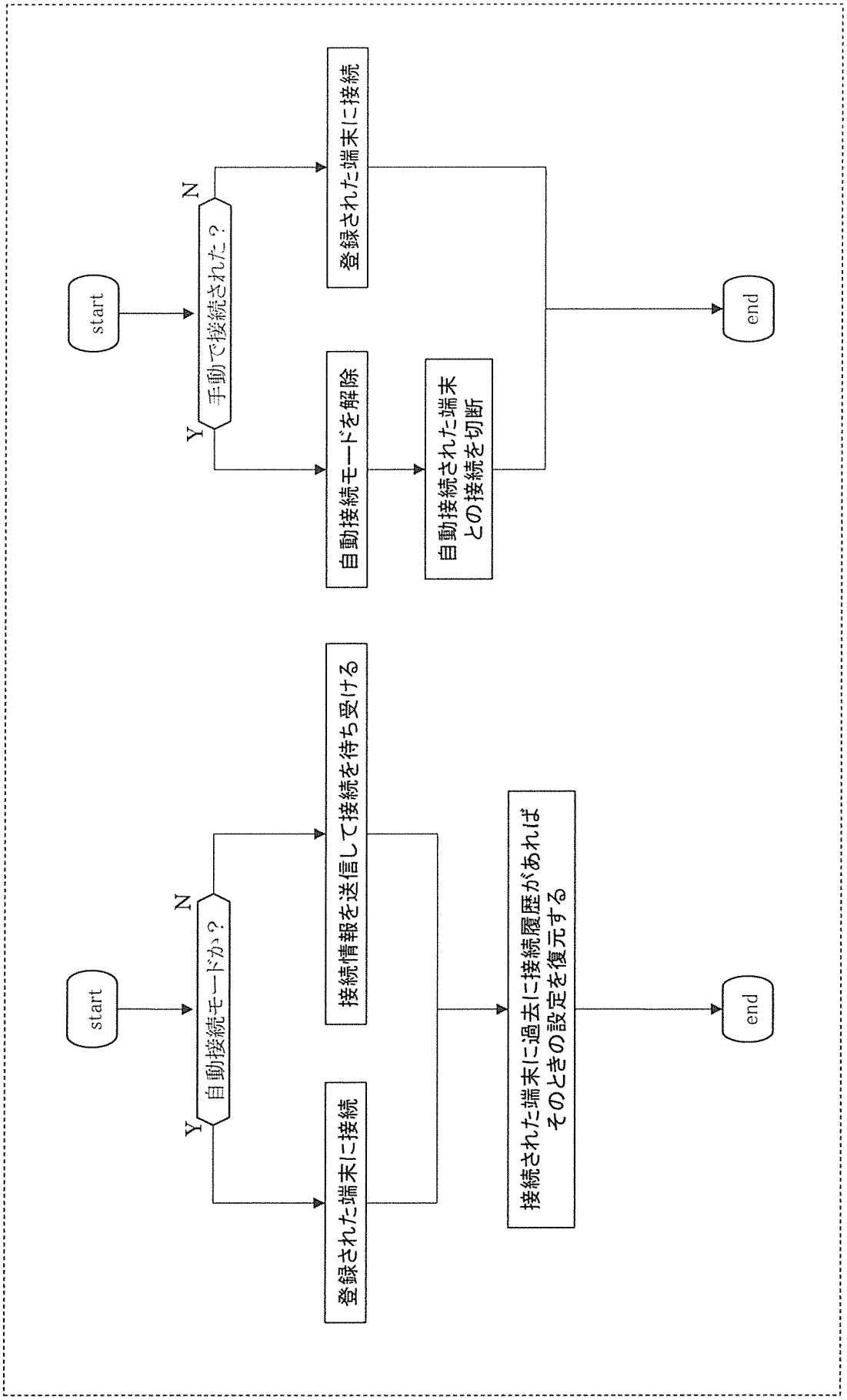
[図528]



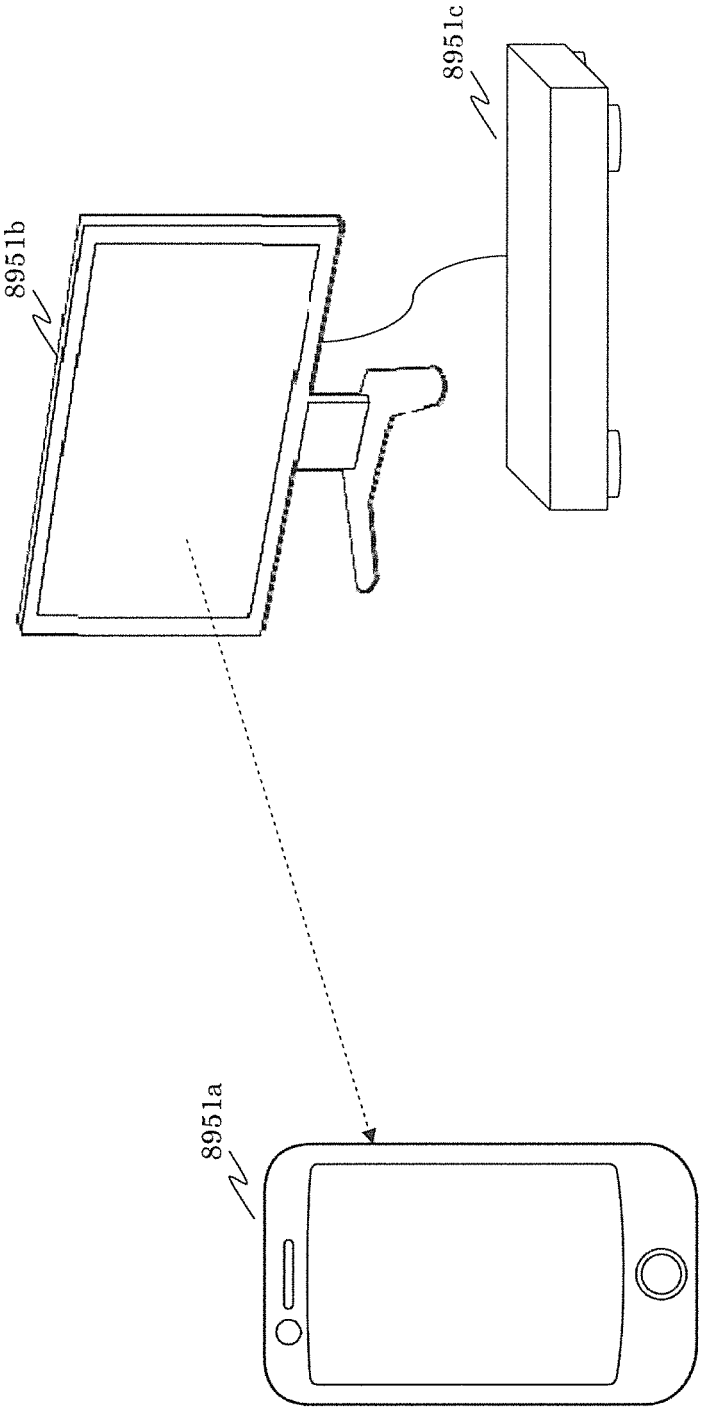
[図529]



[図530]

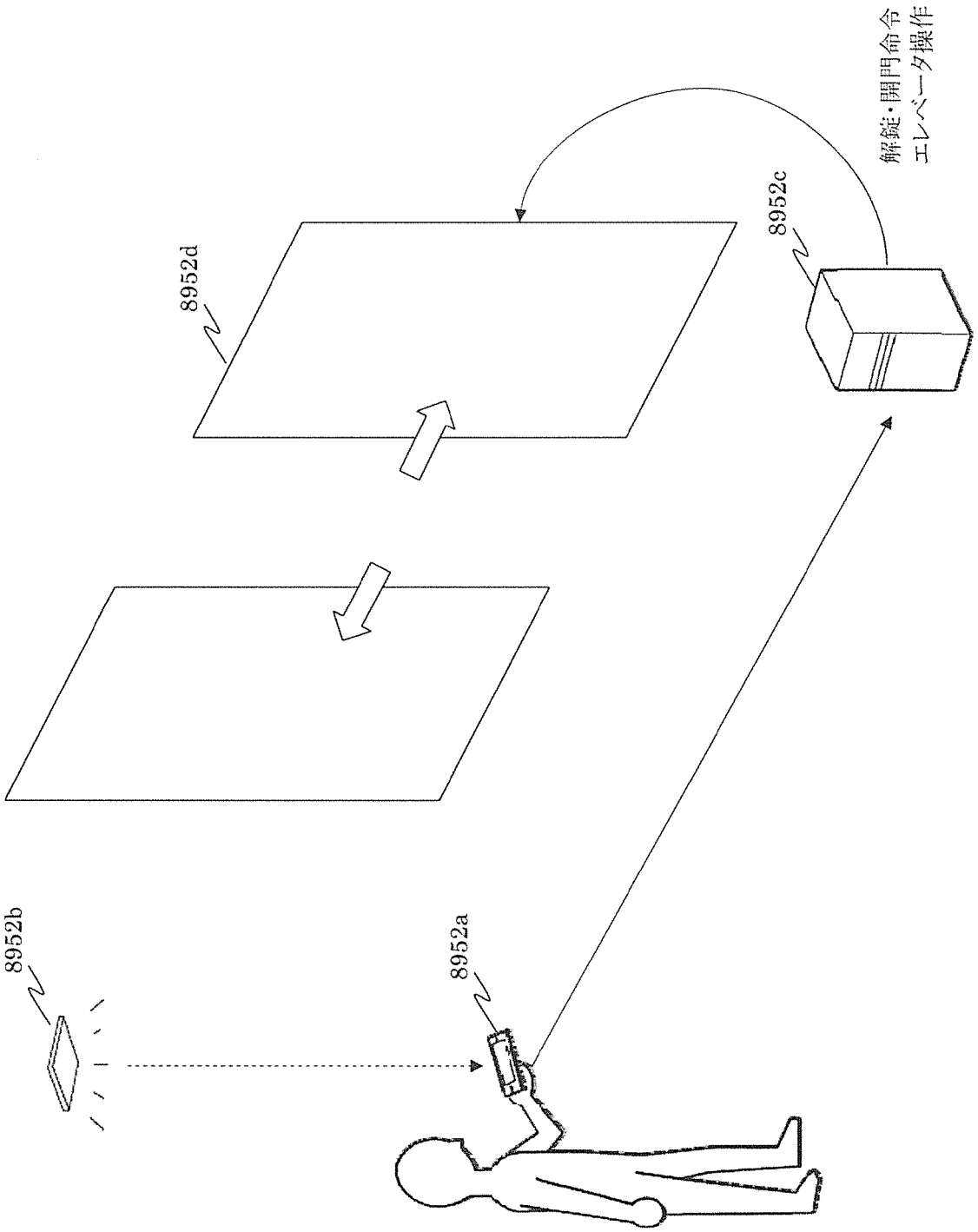

start
手動で接続された？
Y
N
自動接続モードを解除
登録された端末に接続
自動接続された端末との接続を切断
end
start
自動接続モードか？
Y
N
登録された端末に接続
接続情報を送信して接続を待ち受ける
接続された端末に過去に接続履歴があればそのときの設定を復元する
end

[図531]

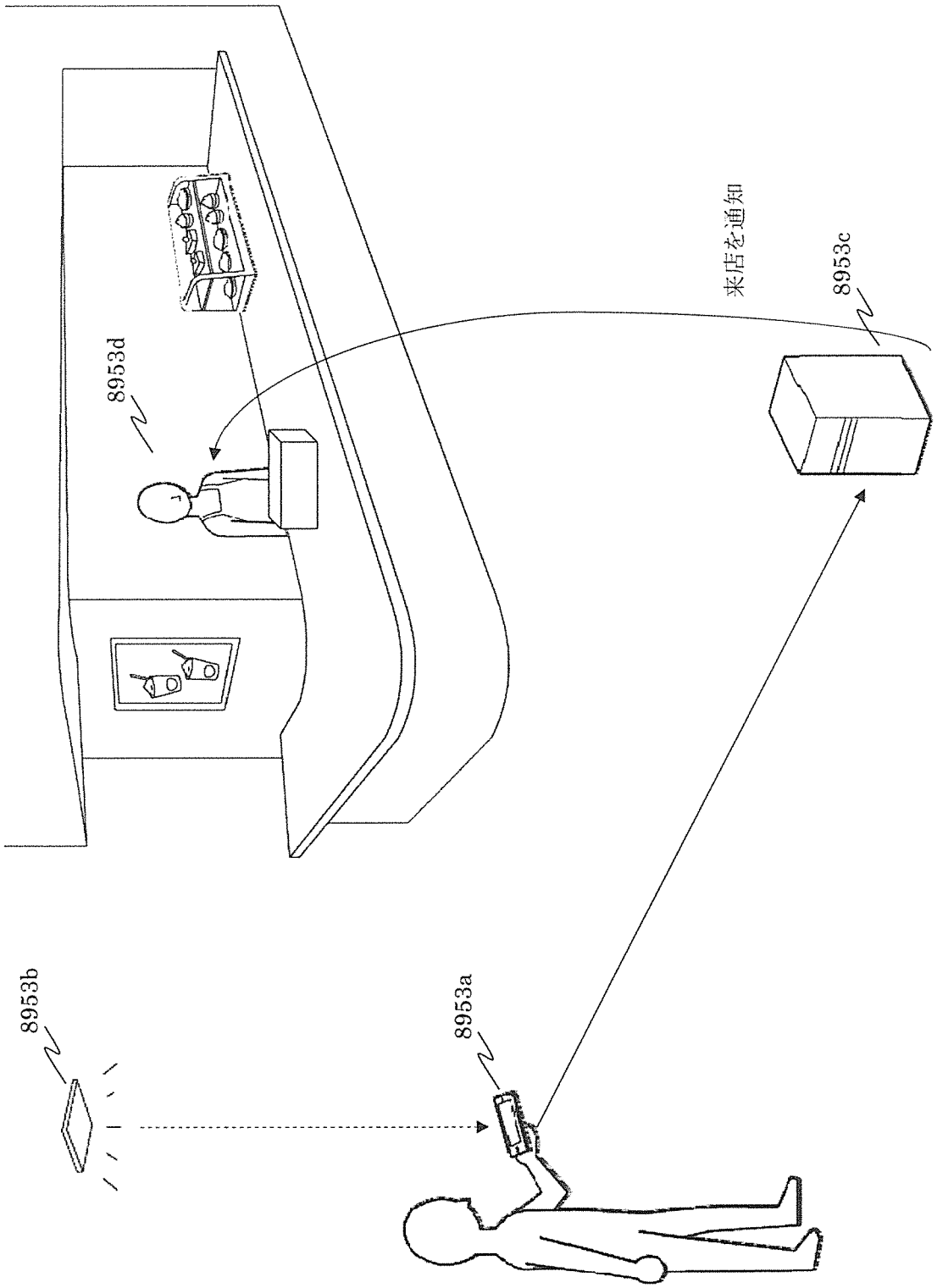


受光して一定時間はCPRMの解除が可能

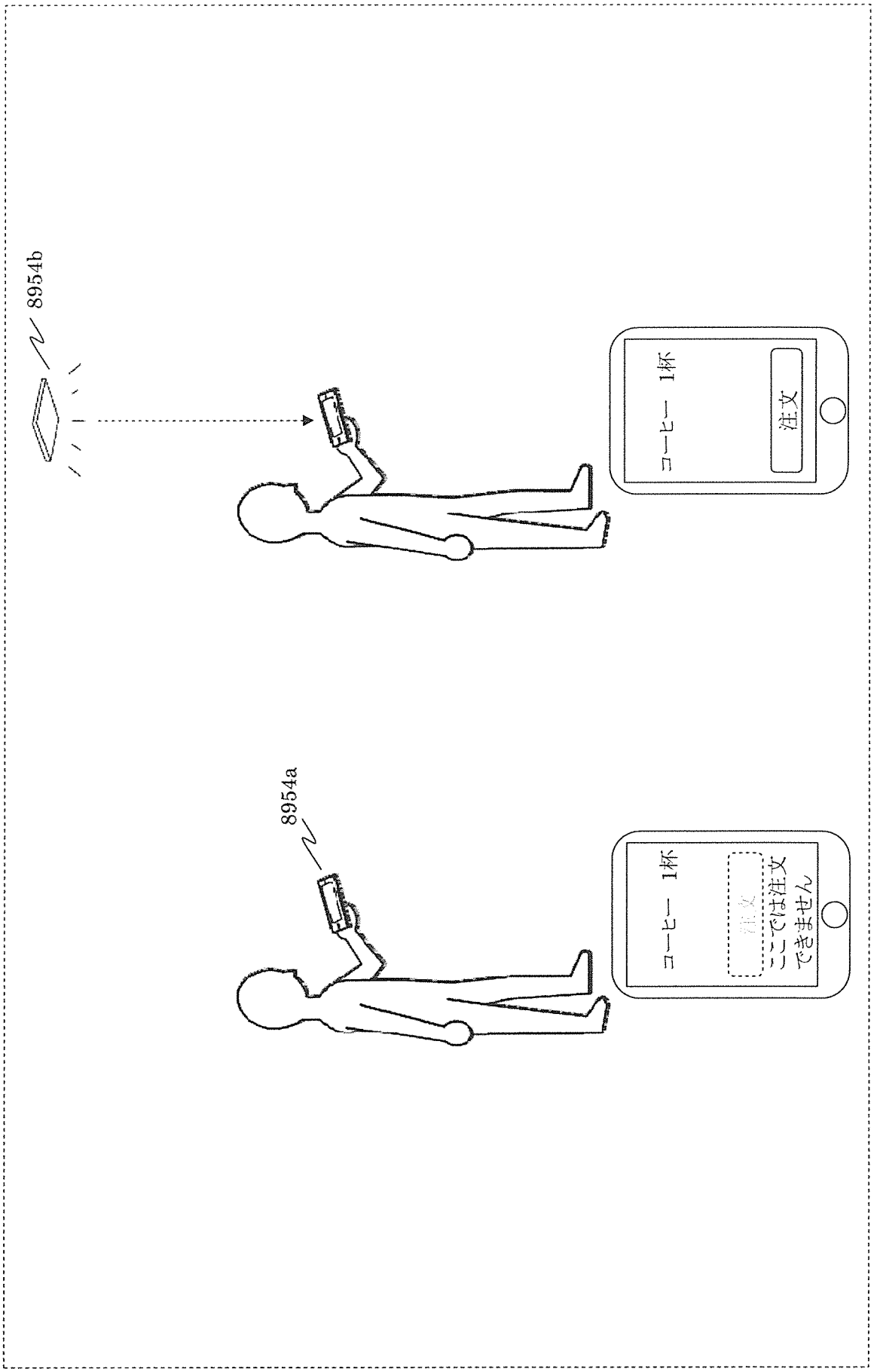
[図532]



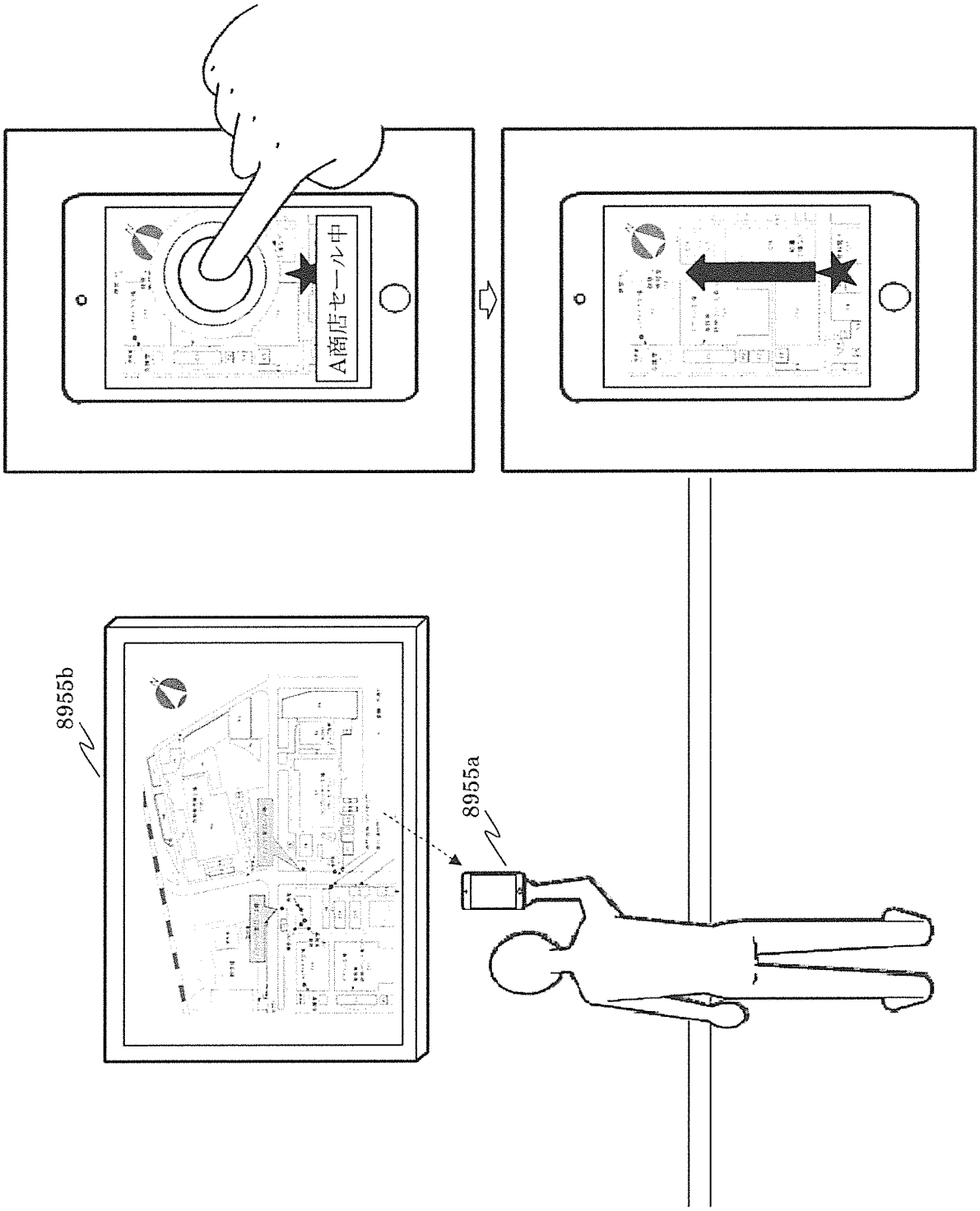
[図533]



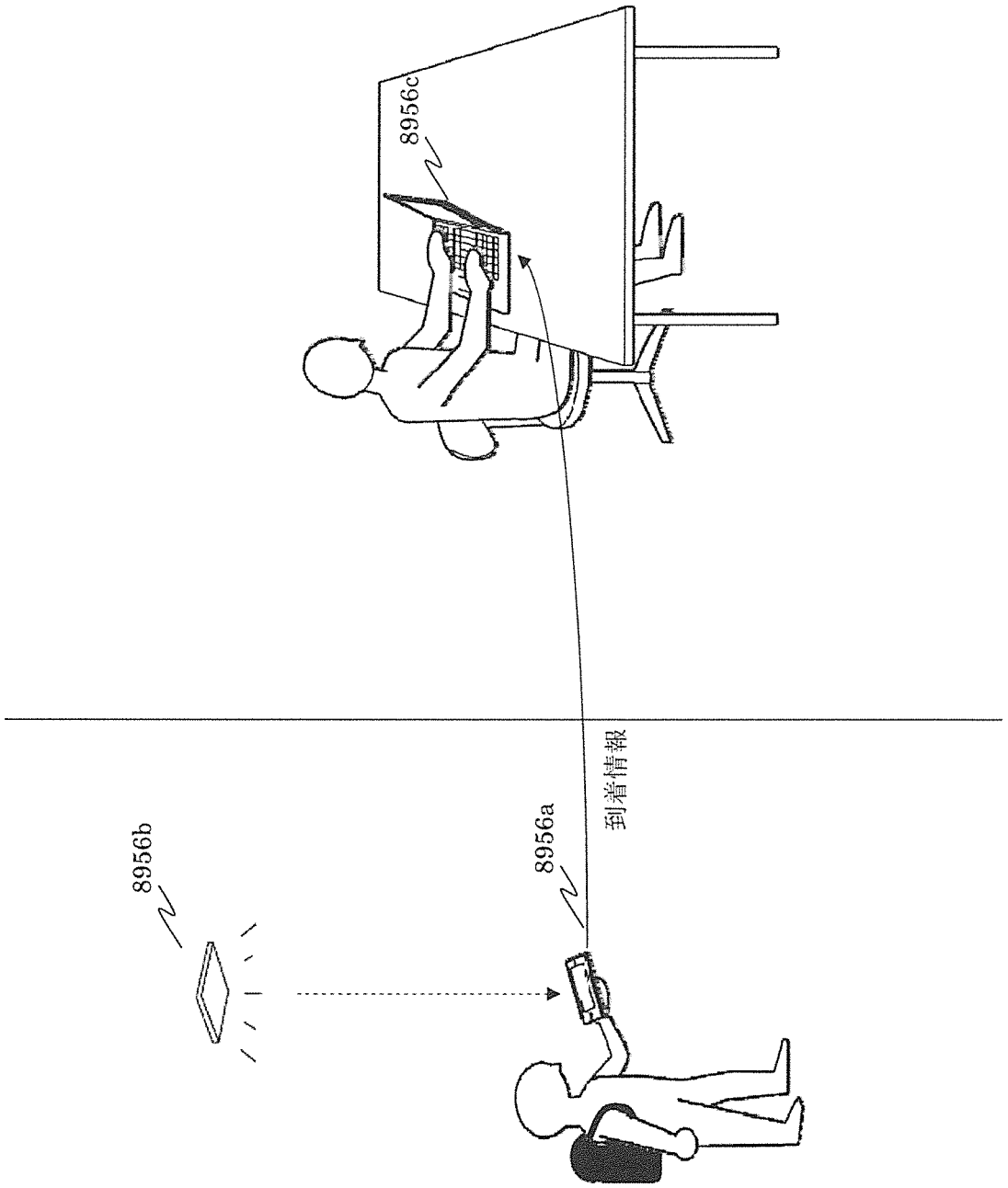
[図534]



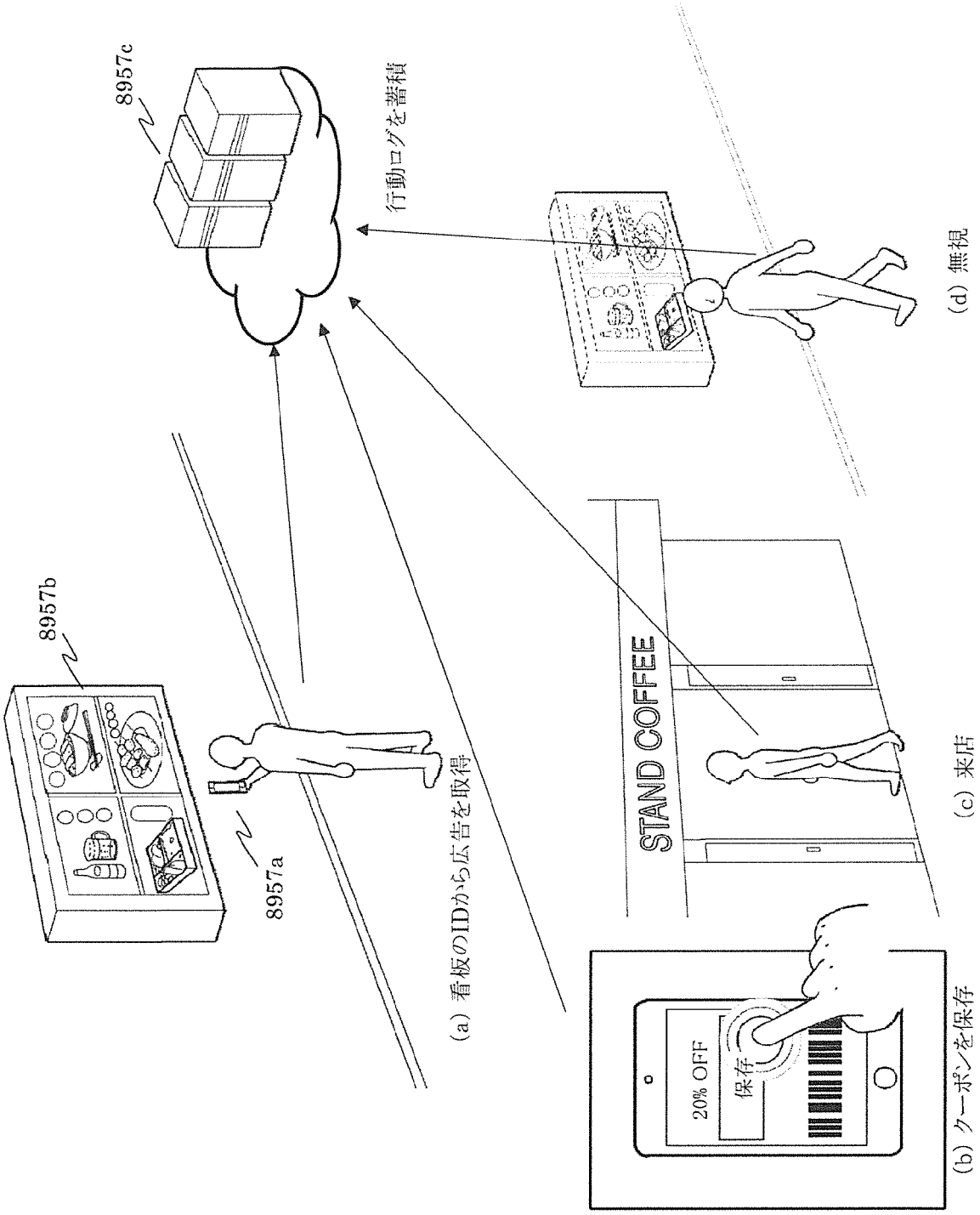
[図535]



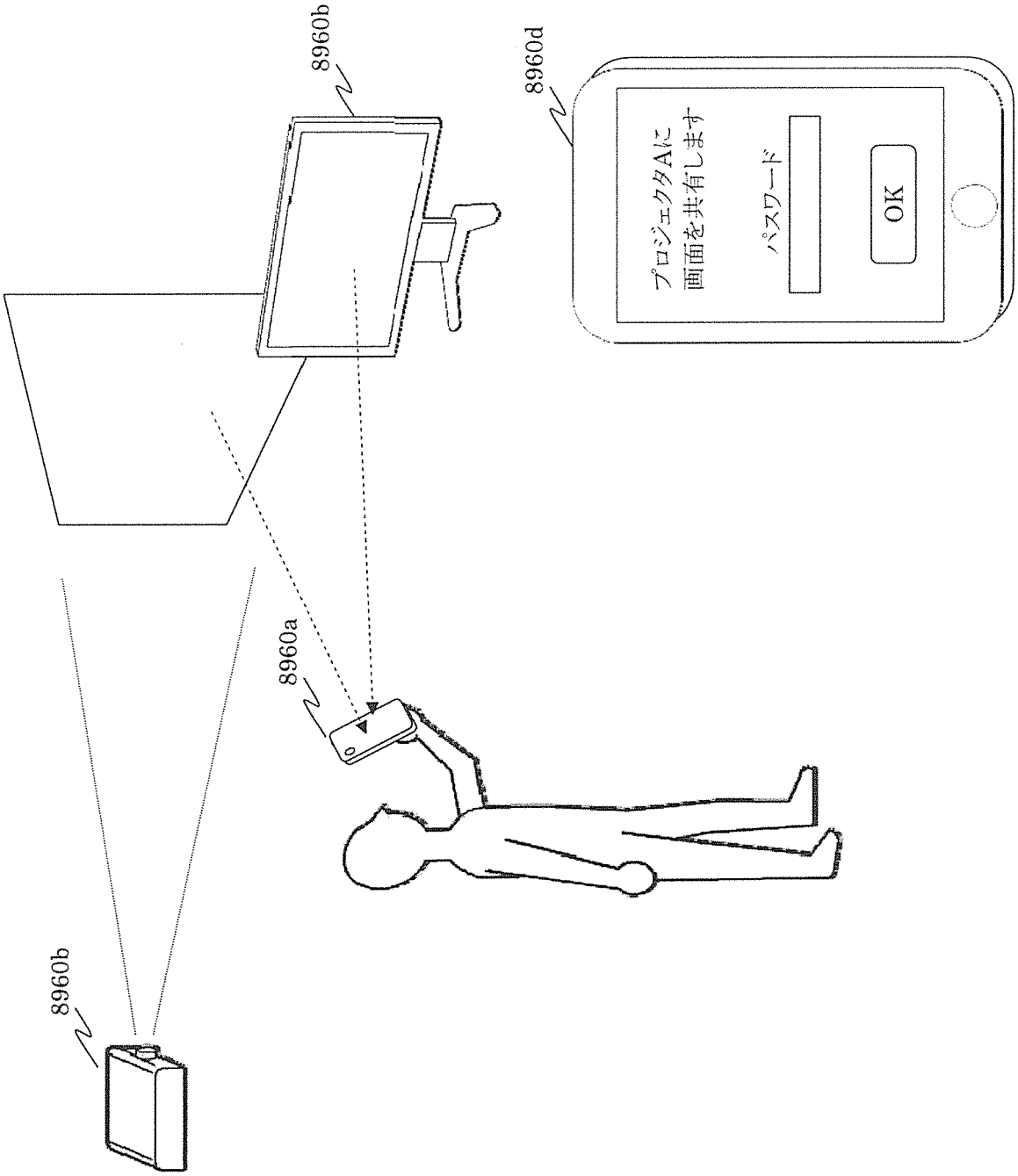
[図536]



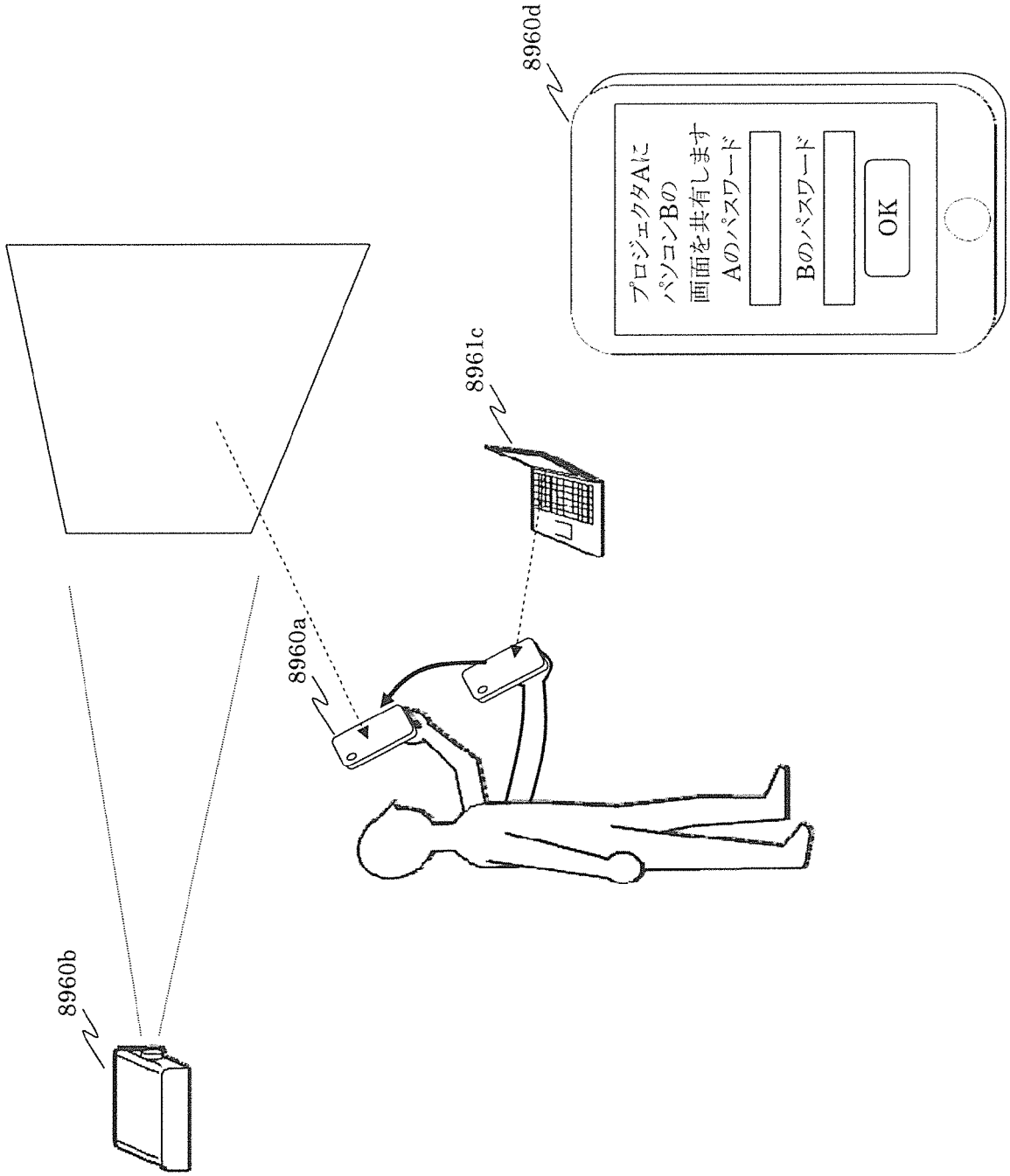
[図537]


8957c
行動ログを蓄積
8957b
8957a
(a) 看板のIDから広告を取得
STAND COFFEE
(c) 来店
(d) 無視
20% OFF
保存
(b) クーポンを保存

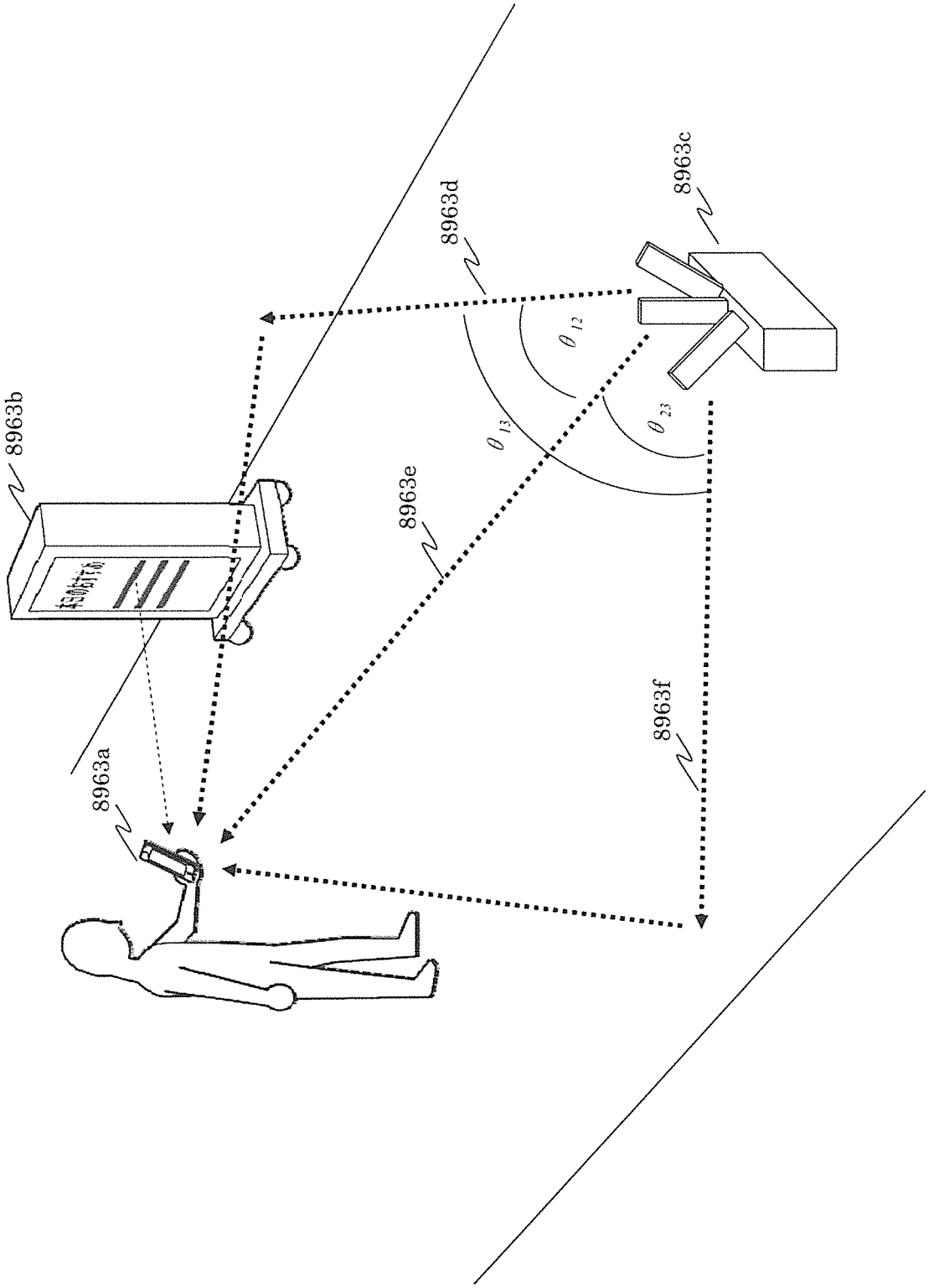
[図538]



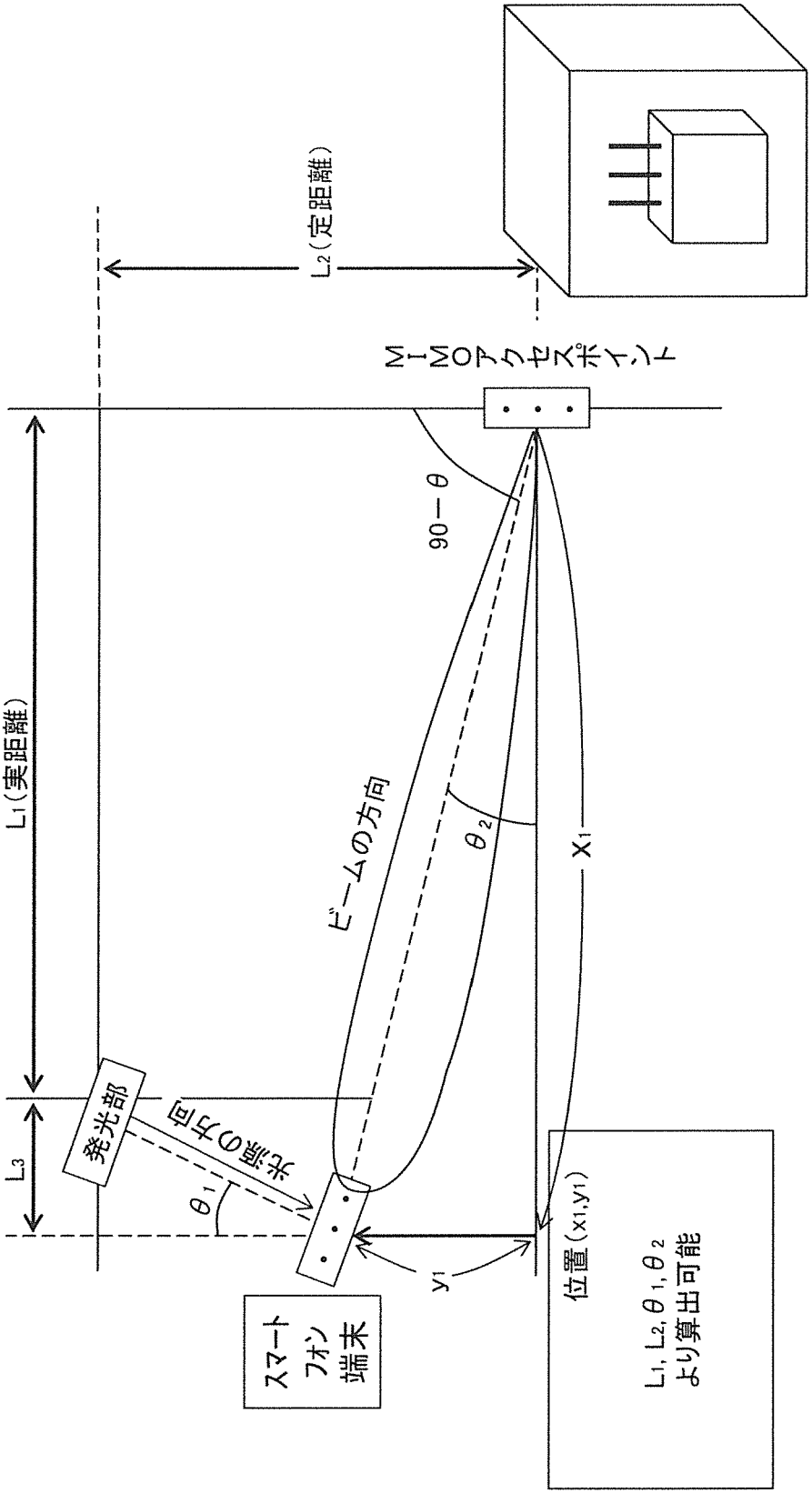
[図539]


8960d
プロジェクタAに
パソコンBの
画面を共有します
Aのパスワード
Bのパスワード
OK
8961c
8960a
8960b

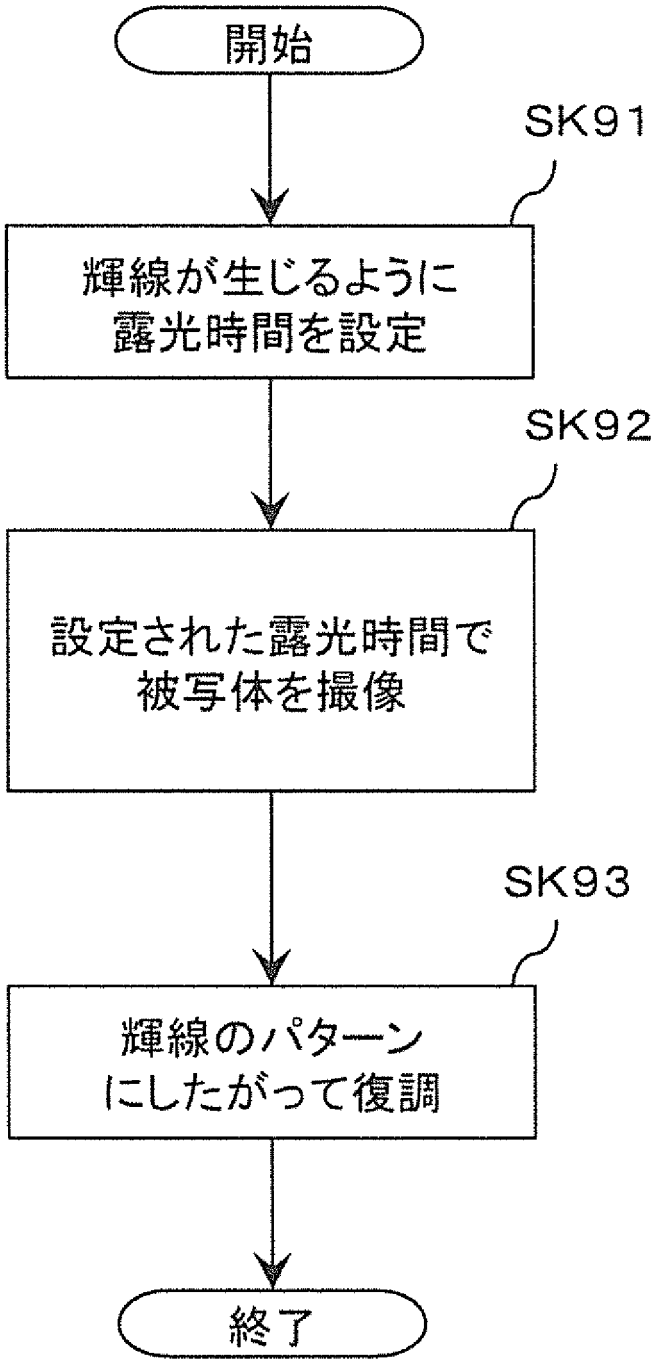
[図540]



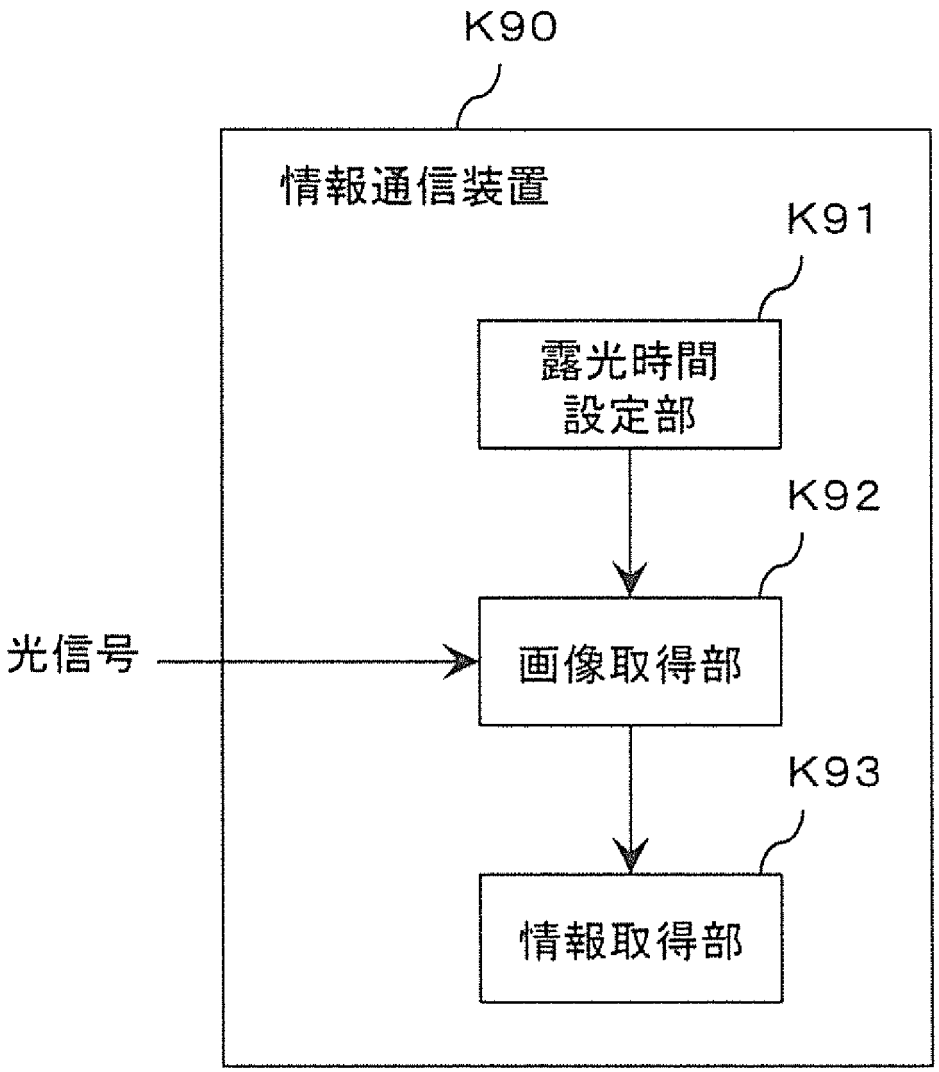
[図541]


L1（実距離）
L2（定距離）
L3
発光部
光源の方向
θ1
スマートフォン端末
ビームの方向
θ2
90－θ
M-MOアクセスポイント
x1
y1
位置（x1,y1）
L1, L2, θ1, θ2
より算出可能

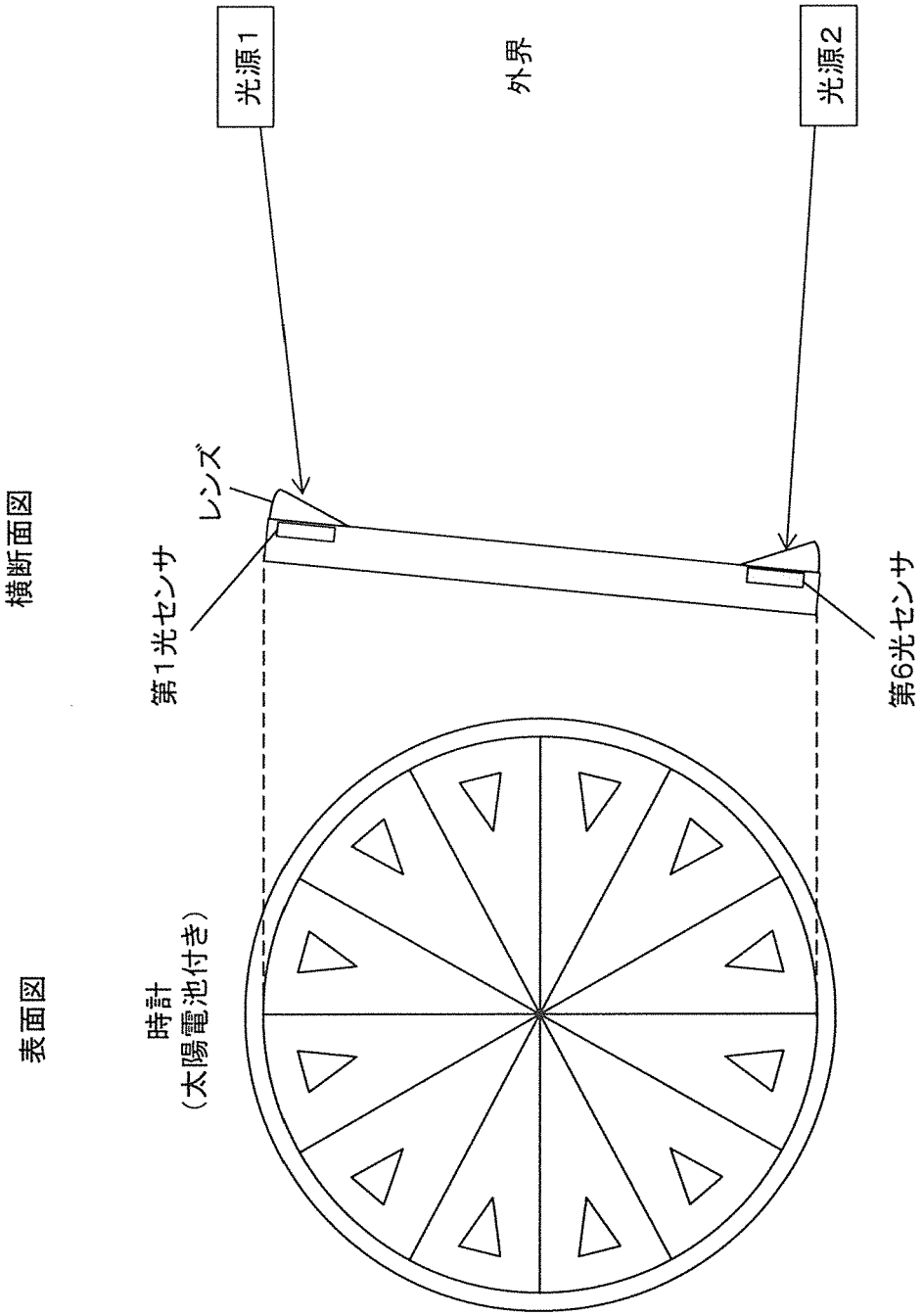
[図542A]


開始
SK91
輝線が生じるように
露光時間を設定
SK92
設定された露光時間で
被写体を撮像
SK93
輝線のパターン
にしたがって復調
終了

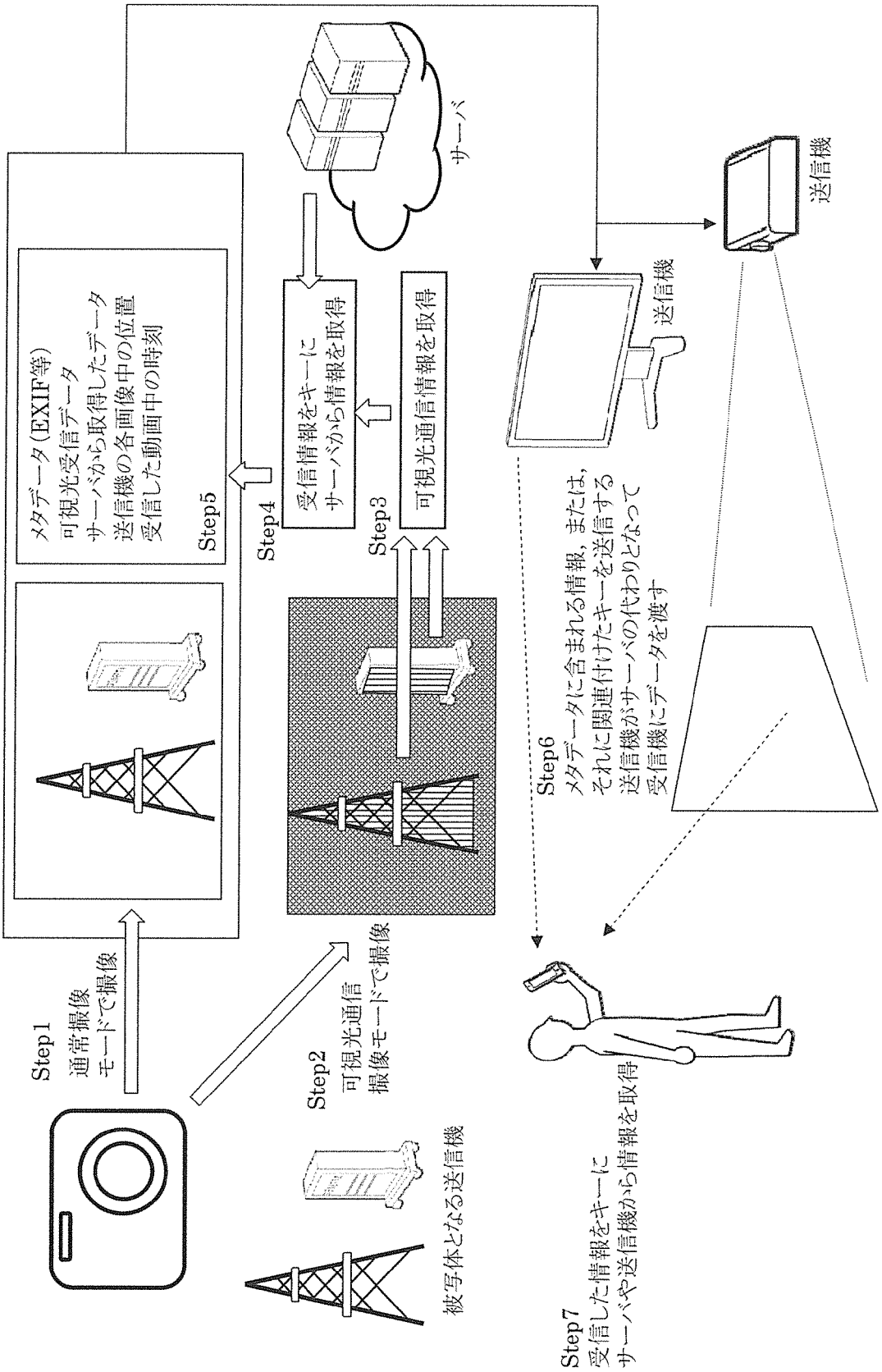
[図542B]



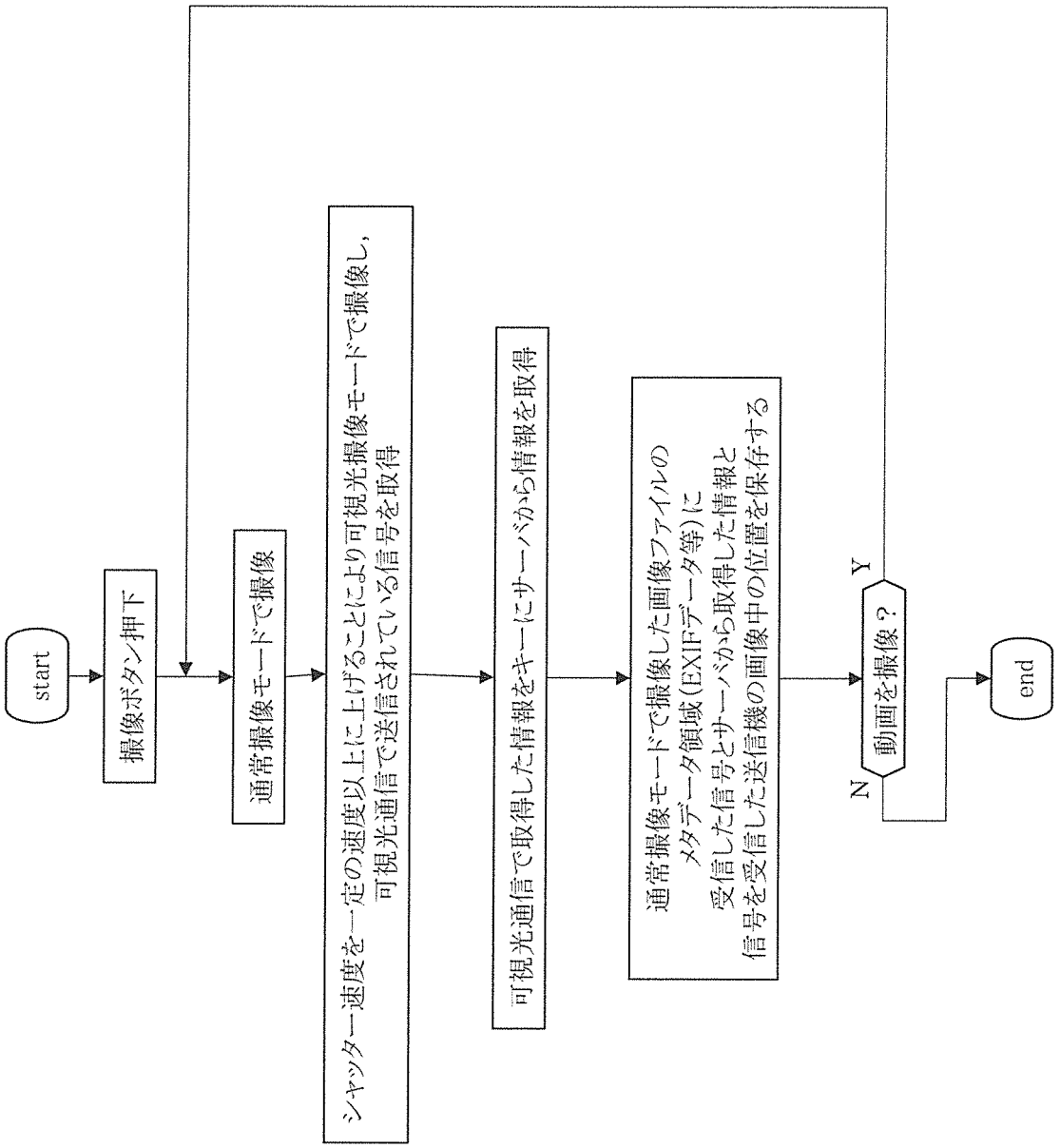
[図543]



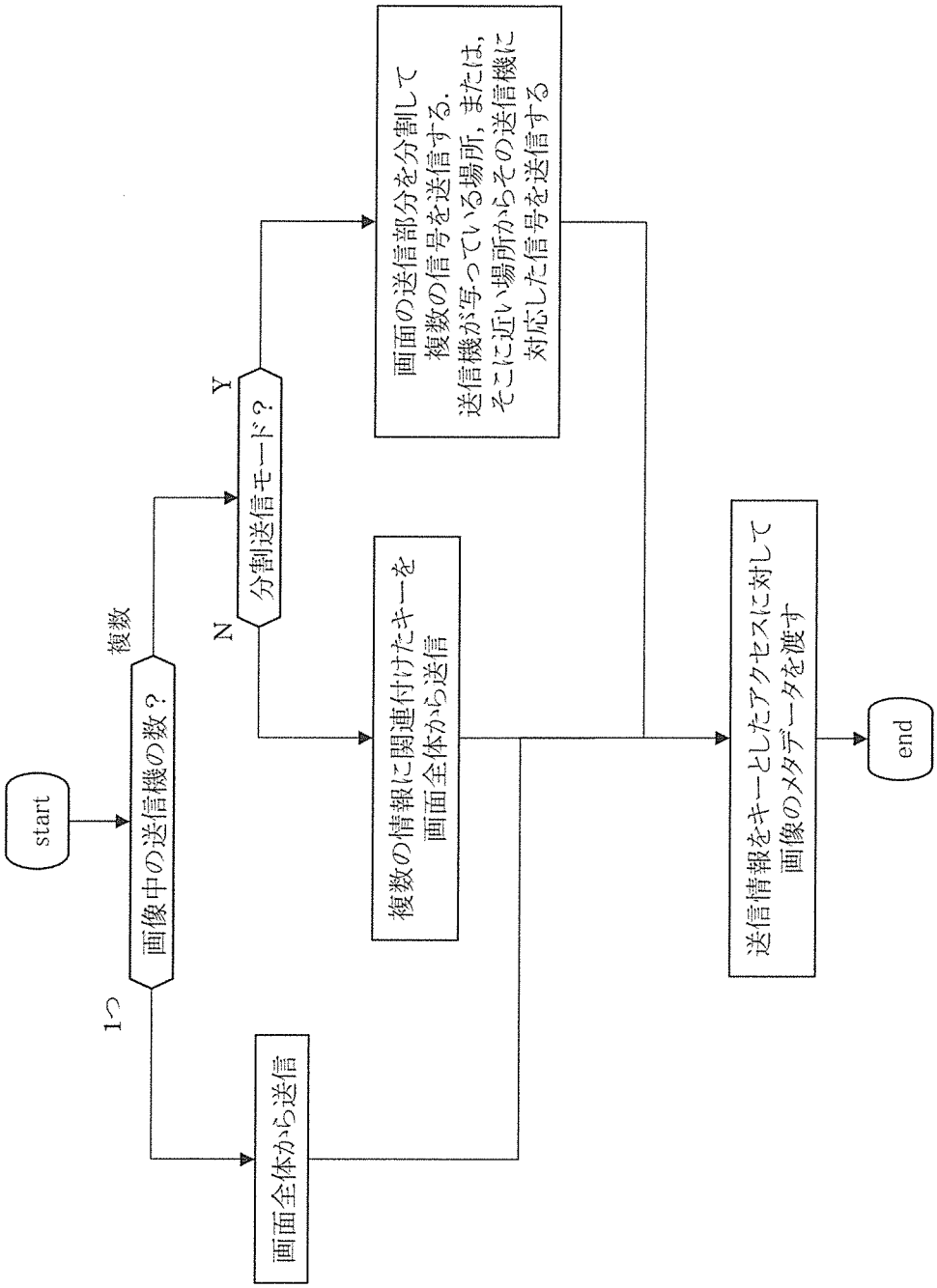
[図544]


Step1
通常撮像
モードで撮像
Step2
可視光通信
撮像モードで撮像
被写体となる送信機
メタデータ(EXIF等)
可視光受信データ
サーバから取得したデータ
送信機の各画像中の位置
受信した動画中の時刻
Step5
Step4
受信情報をキーに
サーバから情報を取得
Step3
可視光通信情報を取得
サーバ
送信機
送信機
Step6
メタデータに含まれる情報，または，
それに関連付けたキーを送信する
送信機がサーバの代わりとなって
受信機にデータを渡す
Step7
受信した情報をキーに
サーバや送信機から情報を取得

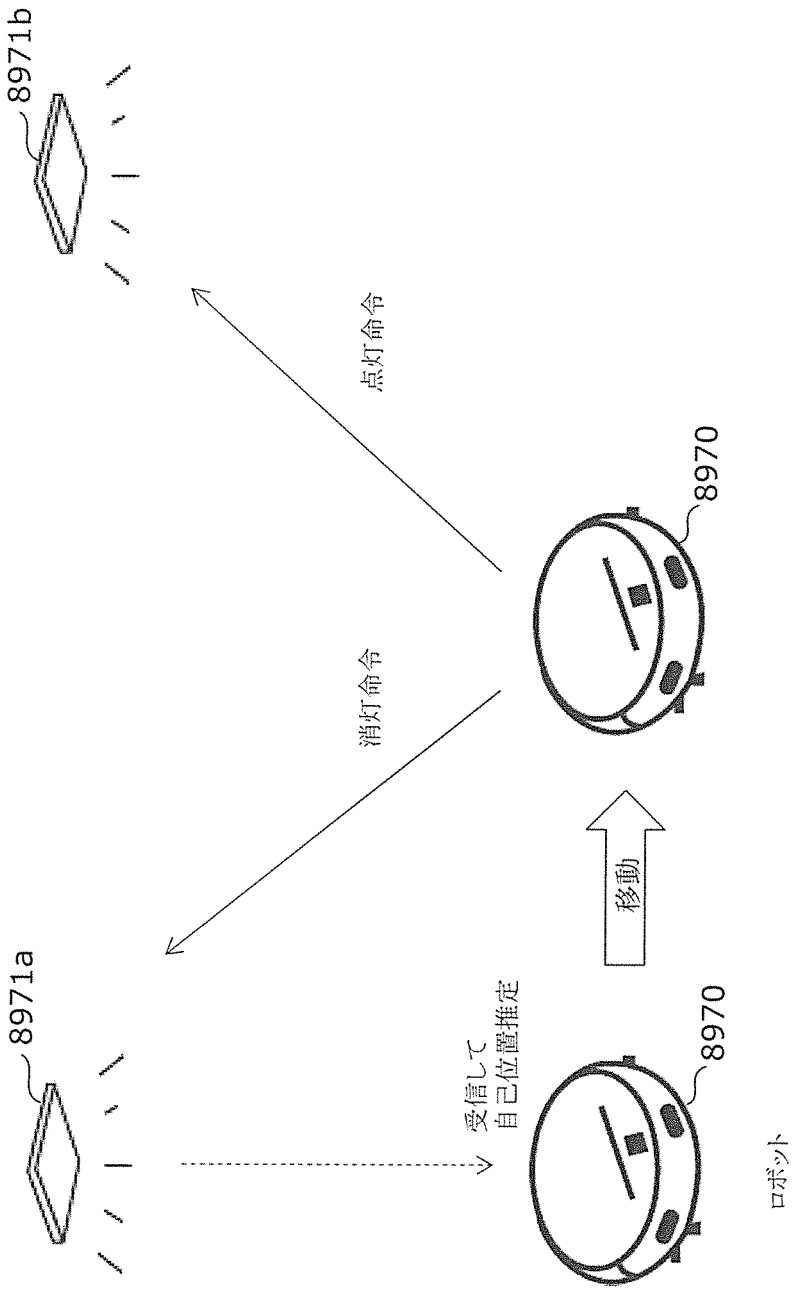
[図545]


start
撮像ボタン押下
通常撮像モードで撮像
シャッター速度を一定の速度以上に上げることにより可視光撮像モードで撮像し，
可視光通信で送信されている信号を取得
可視光通信で取得した情報をキーにサーバから情報を取得
通常撮像モードで撮像した画像ファイルの
メタデータ領域(EXIFデータ等)に
受信した信号とサーバから取得した情報と
信号を受信した送信機の画像中の位置を保存する
動画を撮像？
Y
N
end

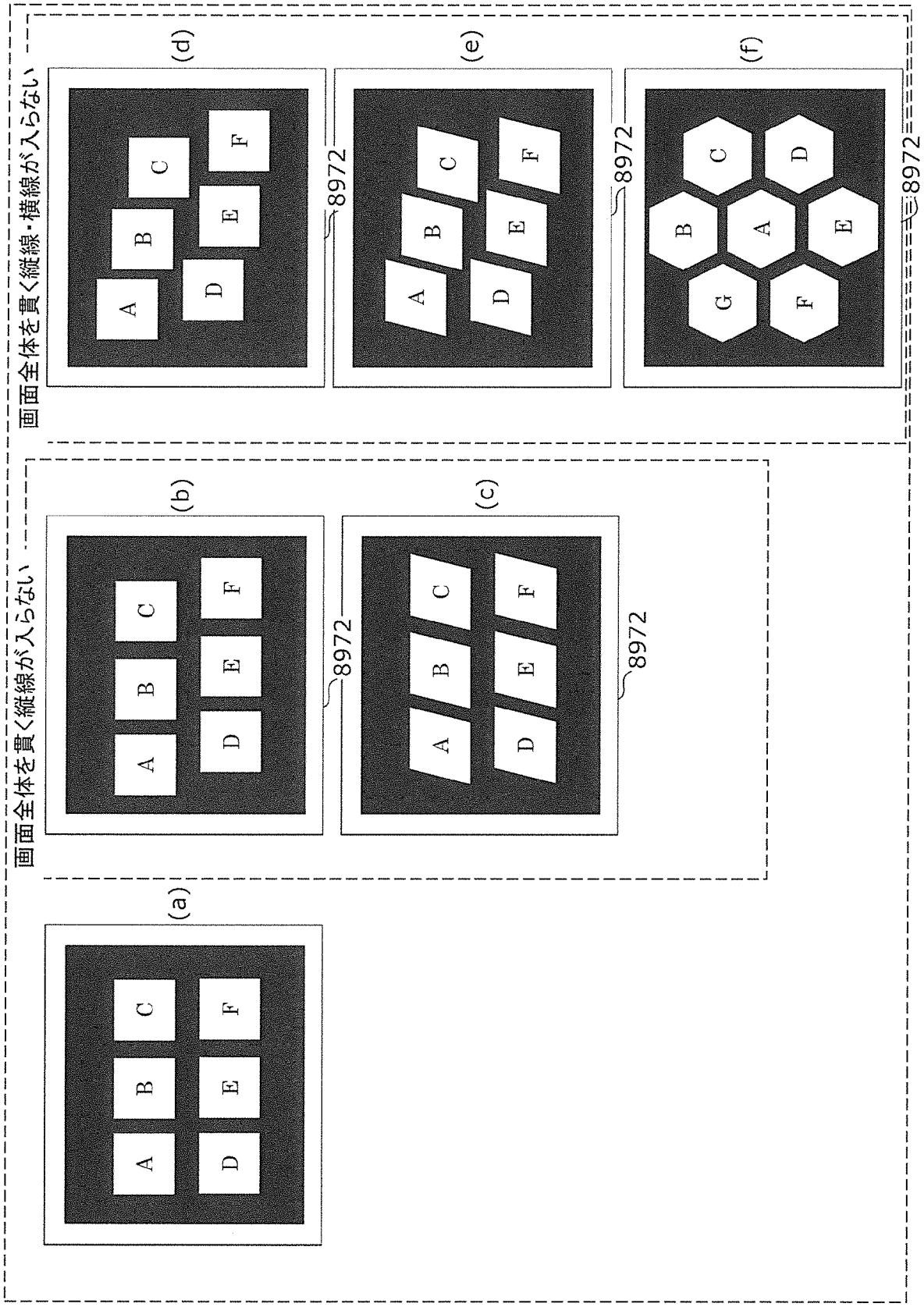
[図546]


start
画像中の送信機の数？
1つ
複数
画面全体から送信
分割送信モード？
N
Y
複数の情報に関連付けたキーを
画面全体から送信
画面の送信部分を分割して
複数の信号を送信する.
送信機が写っている場所，または，
そこに近い場所からその送信機に
対応した信号を送信する
送信情報をキーとしたアクセスに対して
画像のメタデータを渡す
end

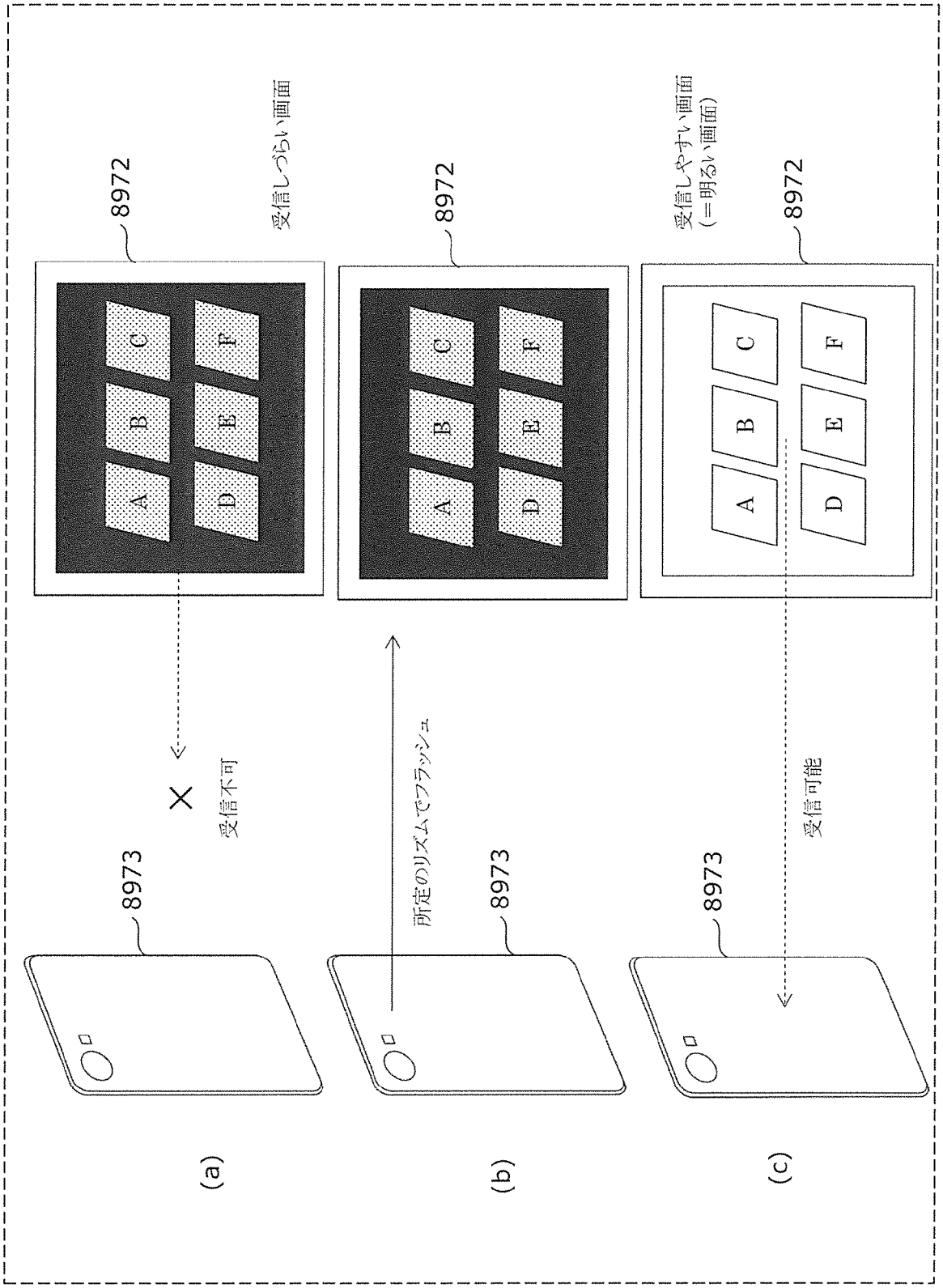
[図547]



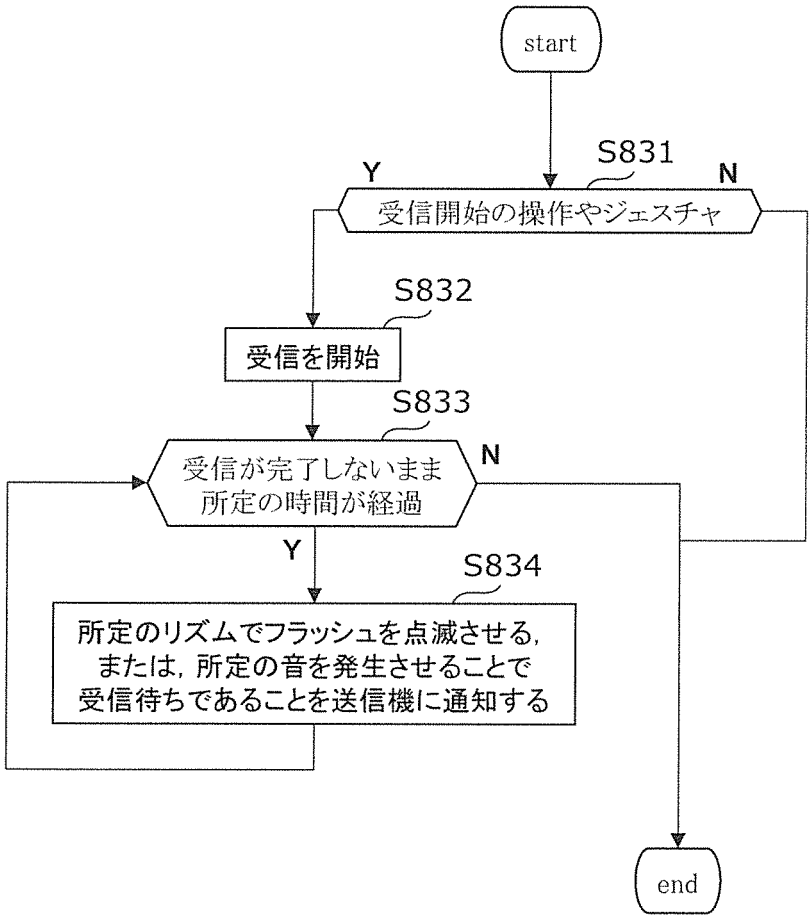
[図548]



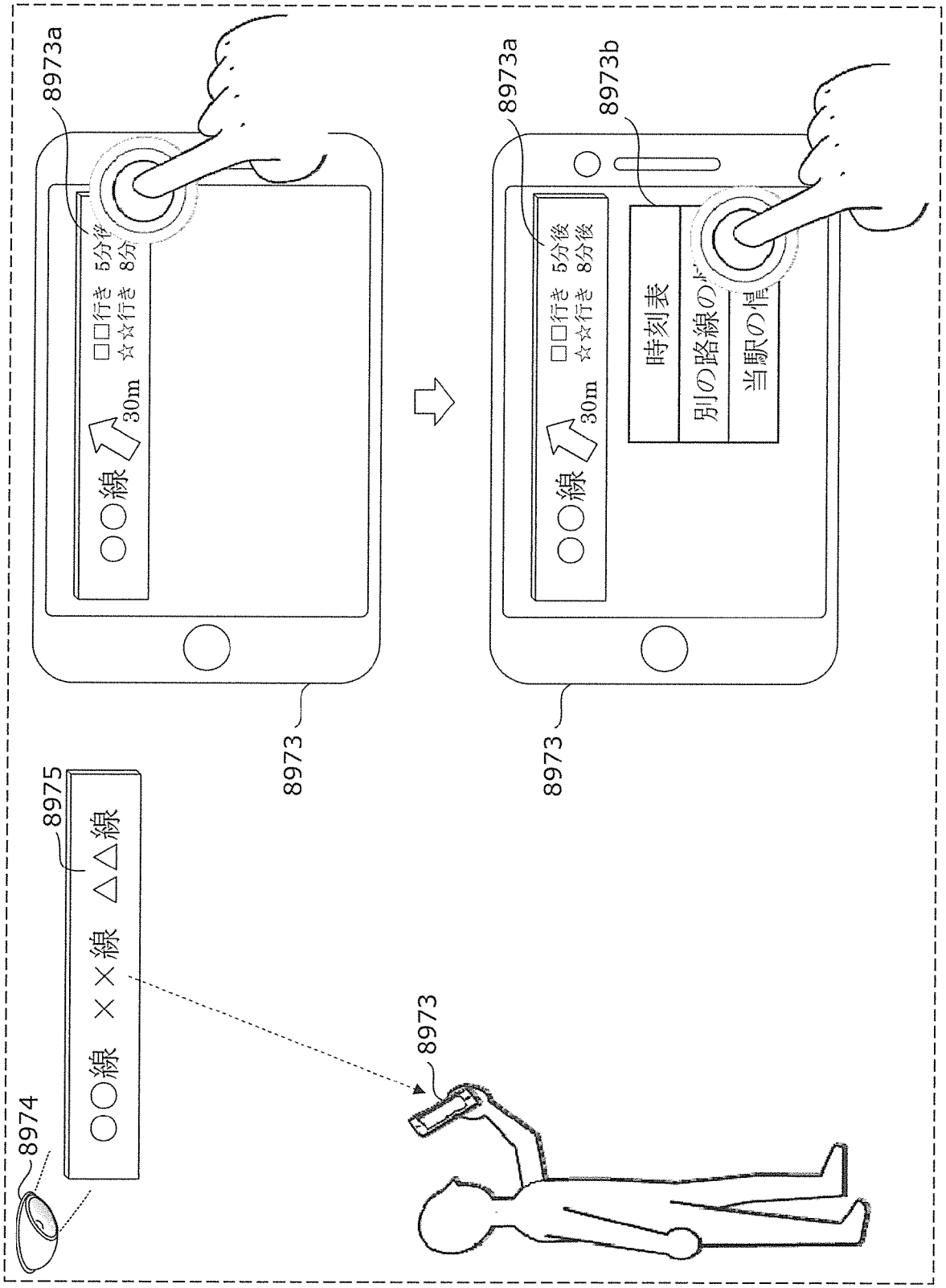
[図549A]


8972
受信しづらい画面
A
B
C
D
E
F
受信不可
8973
(a)
8972
A
B
C
D
E
F
所定のリズムでフラッシュ
8973
(b)
8972
受信しやすい画面
(＝明るい画面)
A
B
C
D
E
F
受信可能
8973
(c)

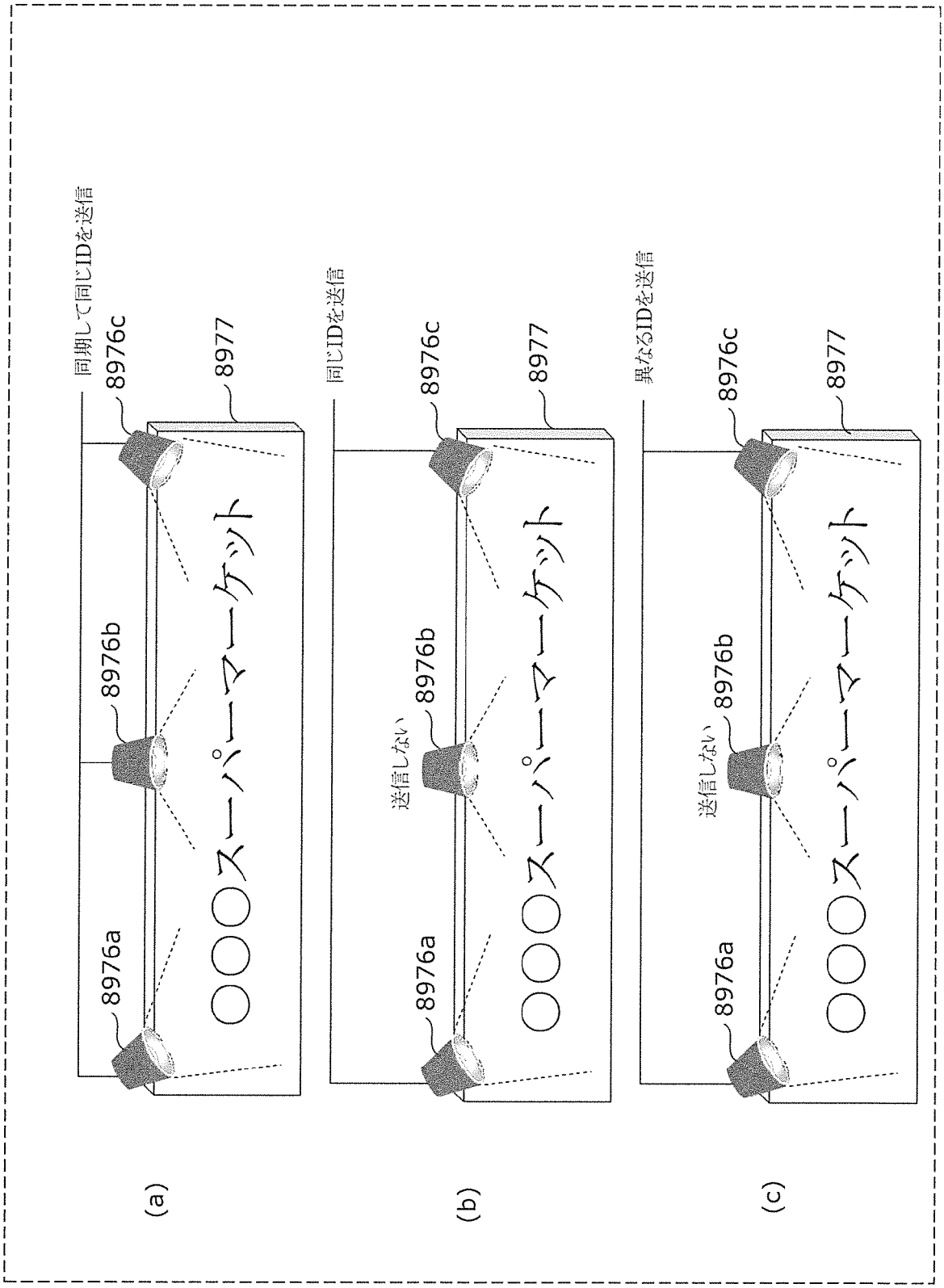
[図549B]


start
S831
Y
N
受信開始の操作やジェスチャ
S832
受信を開始
S833
受信が完了しないまま
所定の時間が経過
N
Y
S834
所定のリズムでフラッシュを点滅させる，
または，所定の音を発生させることで
受信待ちであることを送信機に通知する
end

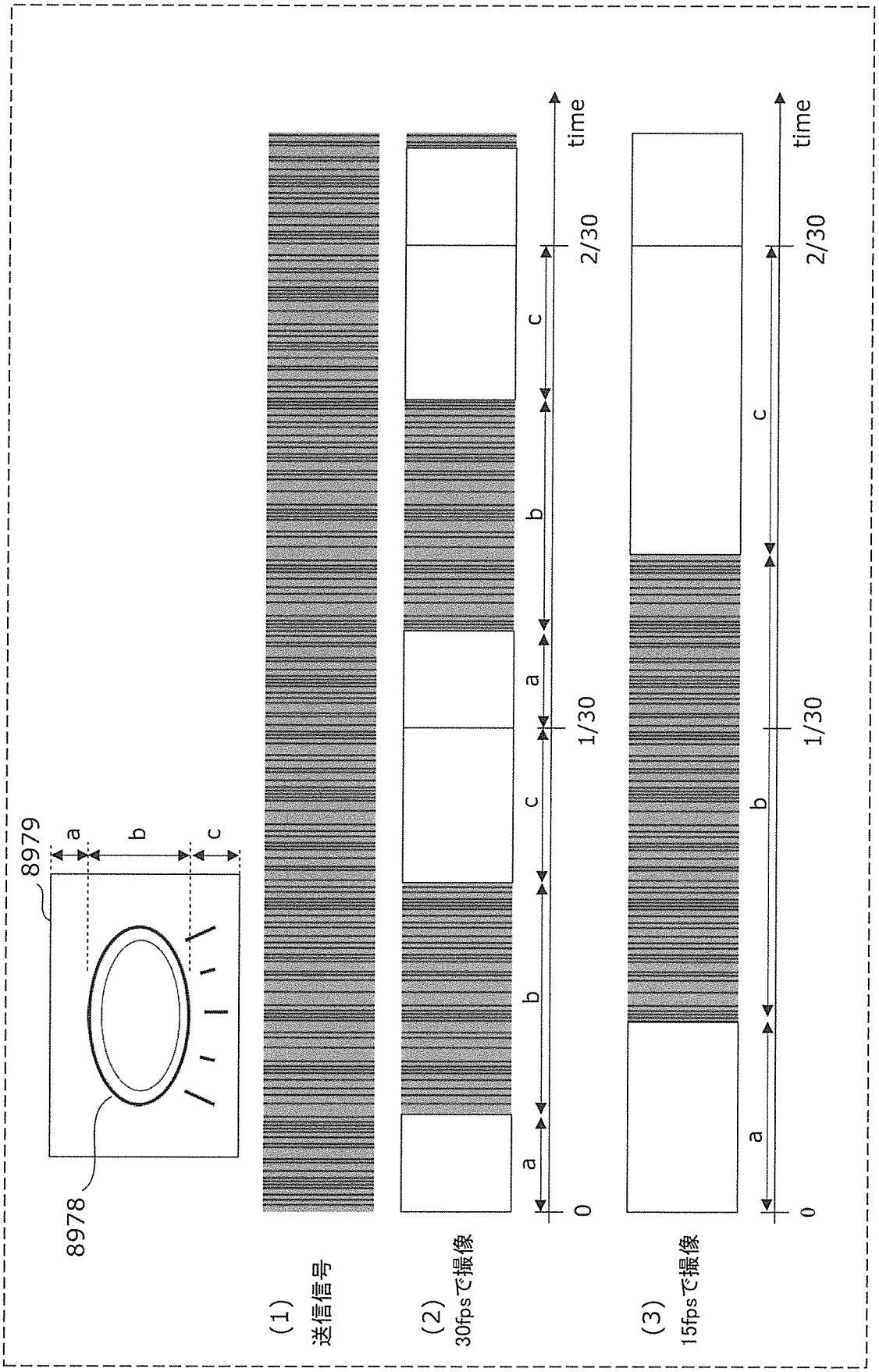
[図550]


8973a
○○線
30m
□□行き 5分後
☆☆行き 8分後
8973
8973a
8973b
時刻表
当駅の情
8975
○○線 ××線 △△線
8974
8973

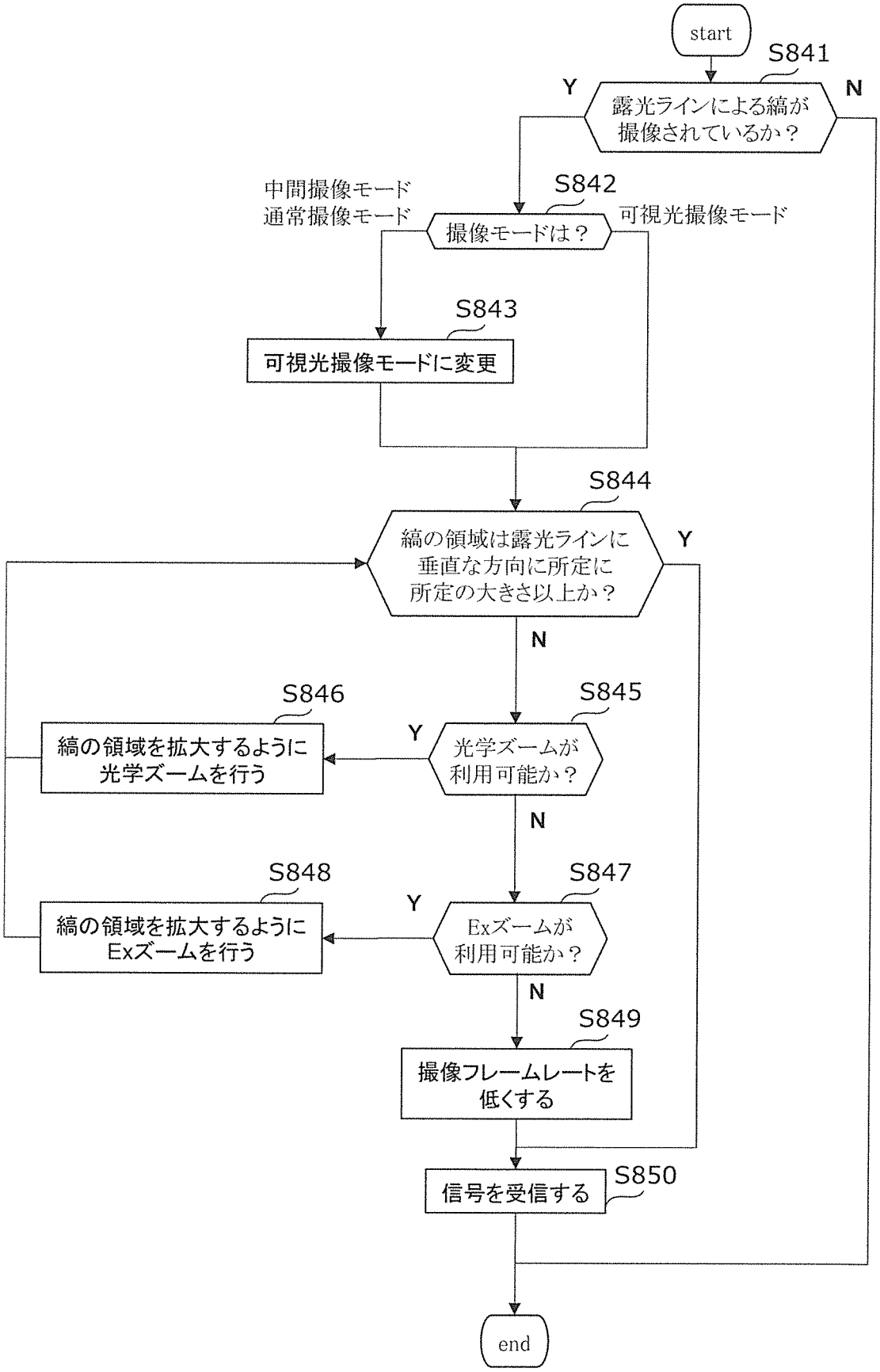
[図551]


同期して同じIDを送信
8976c
8977
8976b
8976a
○○○スーパーマーケット
(a)
同じIDを送信
8976c
8977
送信しない
8976b
8976a
○○○スーパーマーケット
(b)
異なるIDを送信
8976c
8977
送信しない
8976b
8976a
○○○スーパーマーケット
(c)

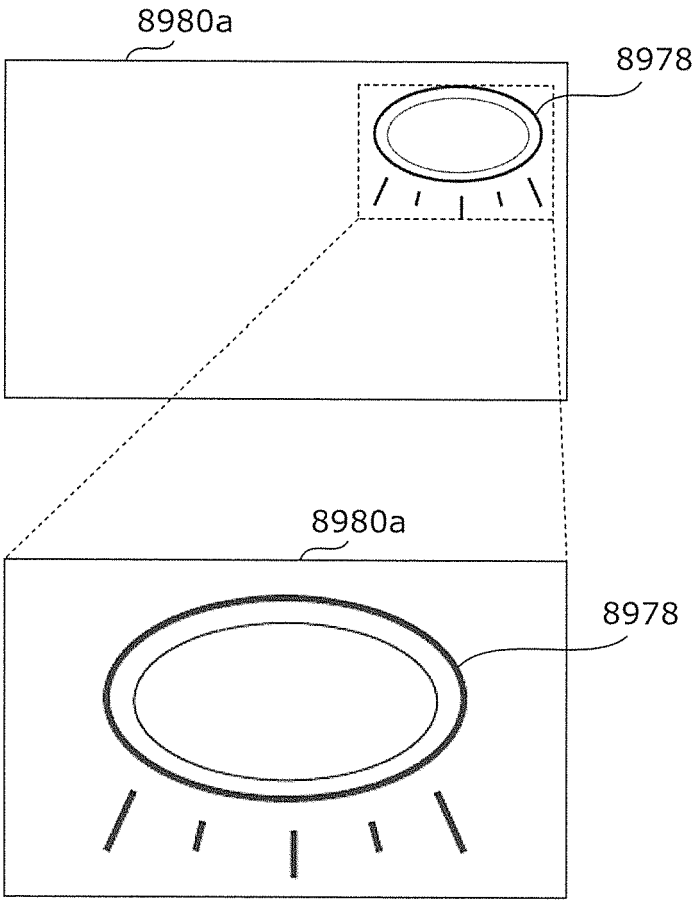
[図552A]


8979
a
b
c
8978
(1)
送信信号
(2)
30fpsで撮像
0
a
b
c
1/30
2/30
time
(3)
15fpsで撮像
0
a
b
c
1/30
2/30
time

[図552B]

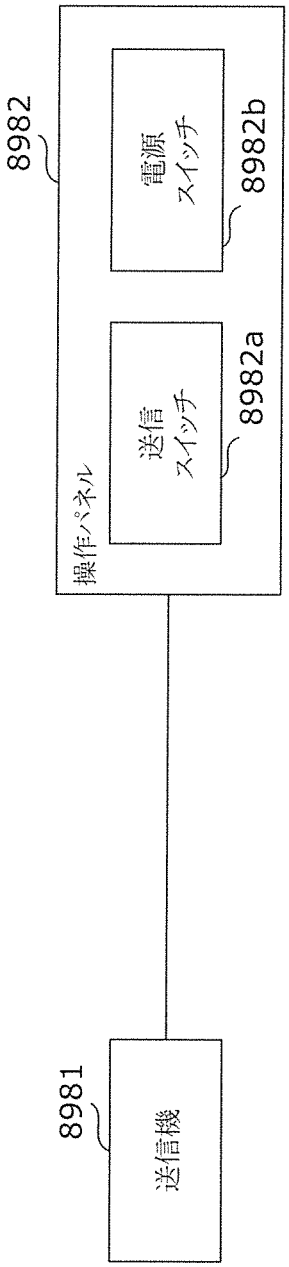

start
S841
露光ラインによる縞が撮像されているか？
Y
N
中間撮像モード
通常撮像モード
S842
撮像モードは？
可視光撮像モード
S843
可視光撮像モードに変更
S844
縞の領域は露光ラインに垂直な方向に所定に所定の大きさ以上か？
Y
N
S846
縞の領域を拡大するように光学ズームを行う
Y
S845
光学ズームが利用可能か？
N
S848
縞の領域を拡大するようにExズームを行う
Y
S847
Exズームが利用可能か？
N
S849
撮像フレームレートを低くする
信号を受信する
S850
end

[図553]

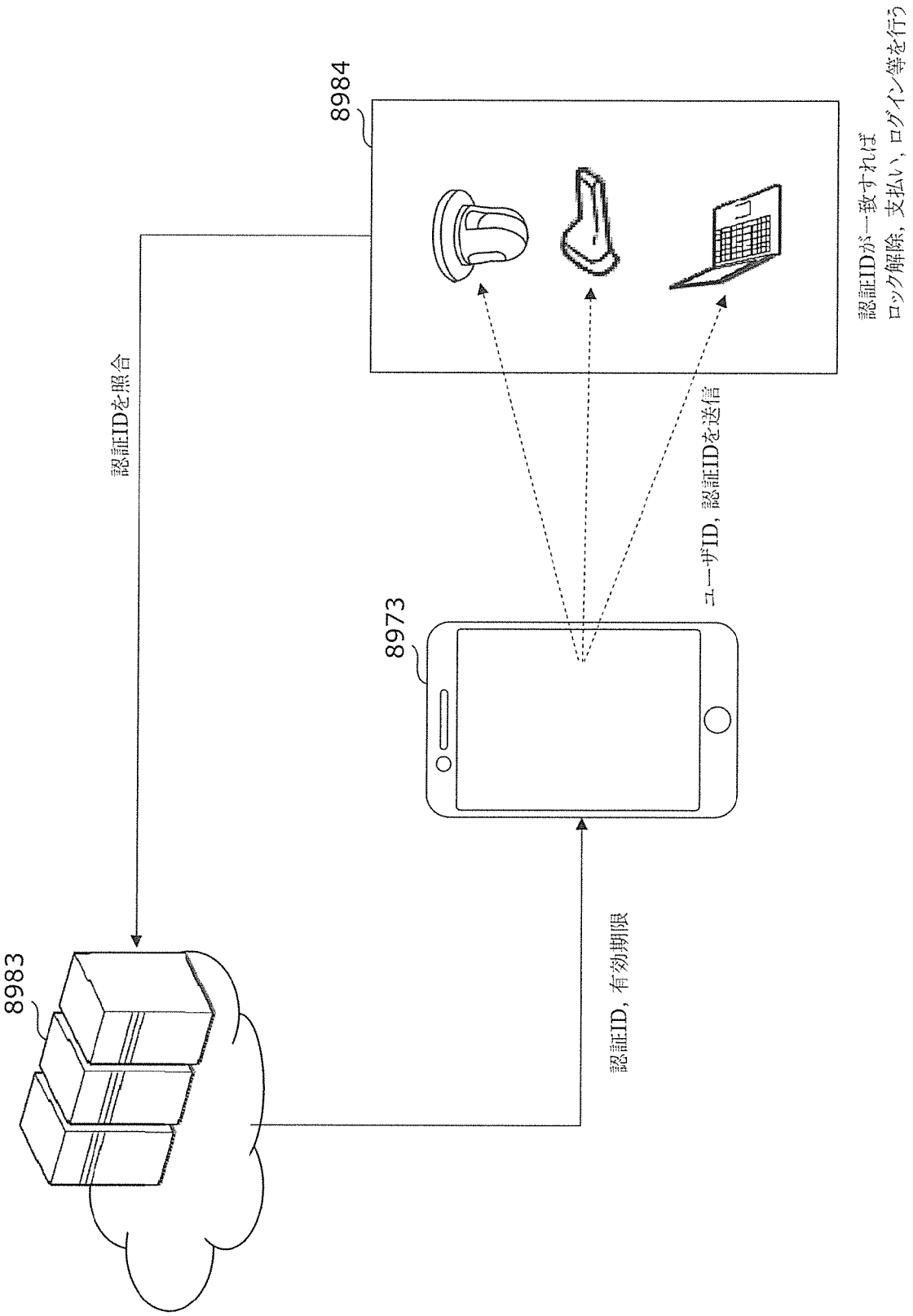


光学ズームやExズームを用いて
送信機を大きく撮像する

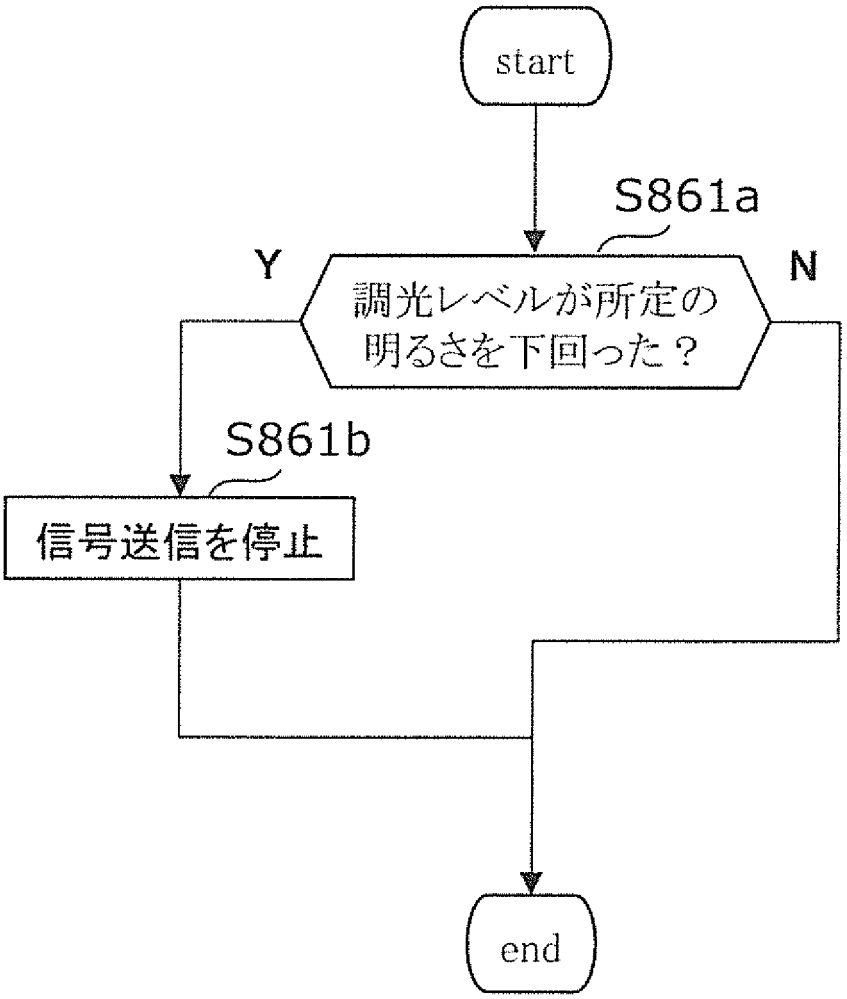
[図554]



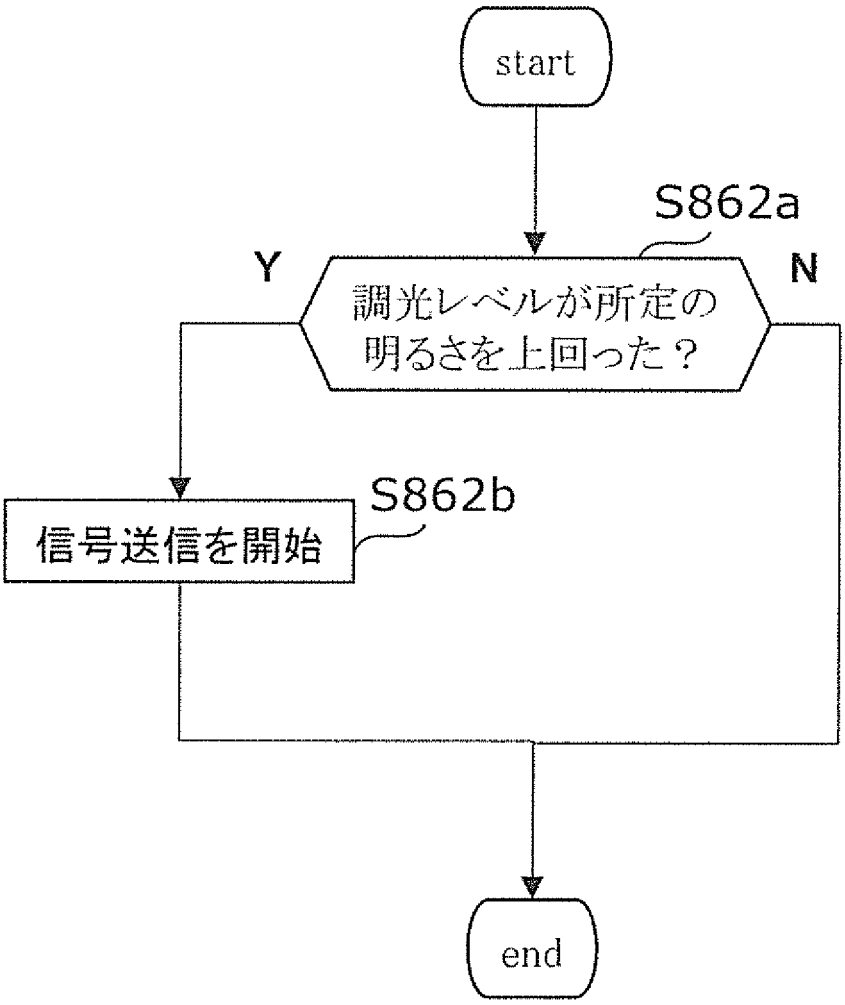
[図555]


8984
認証IDを照合
認証IDが一致すれば
ロック解除，支払い，ログイン等を行う
ユーザID，認証IDを送信
8973
8983
認証ID，有効期限

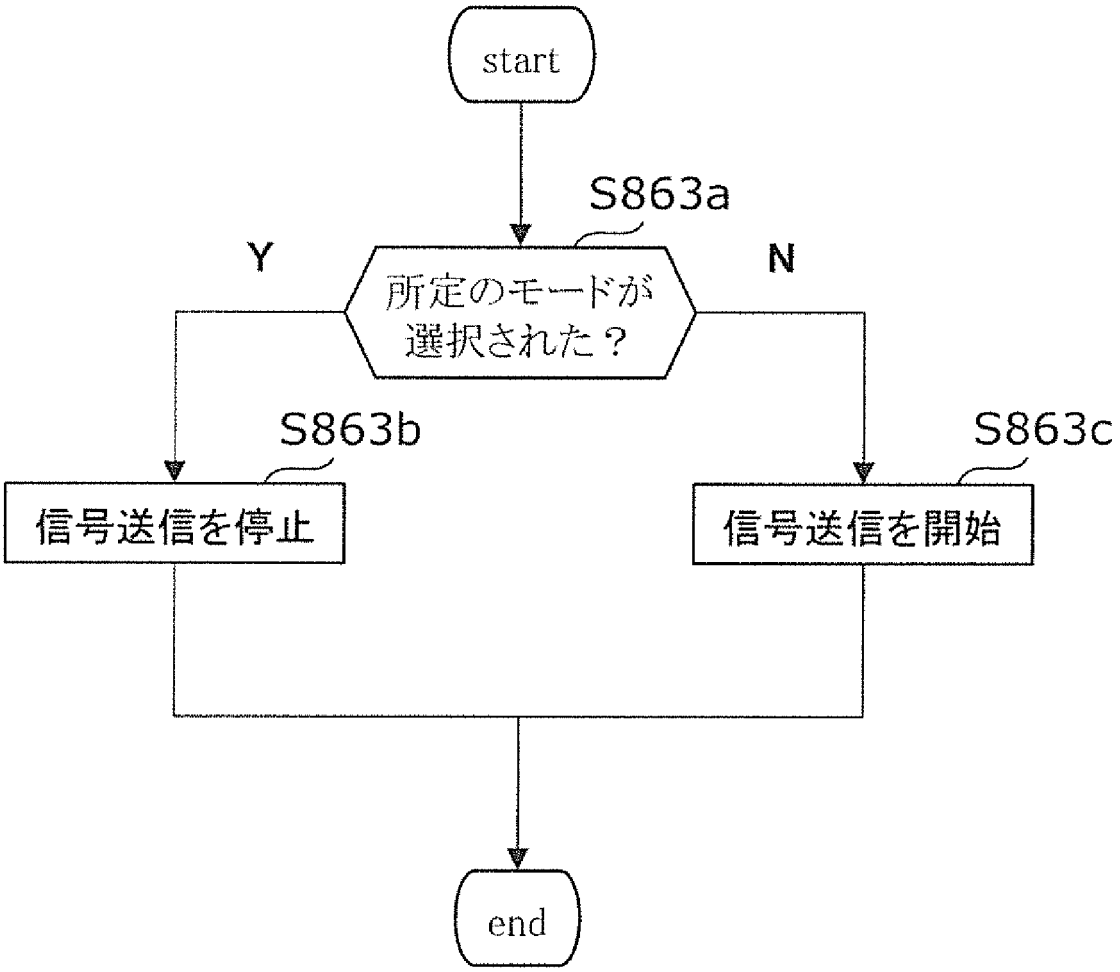
[図556A]



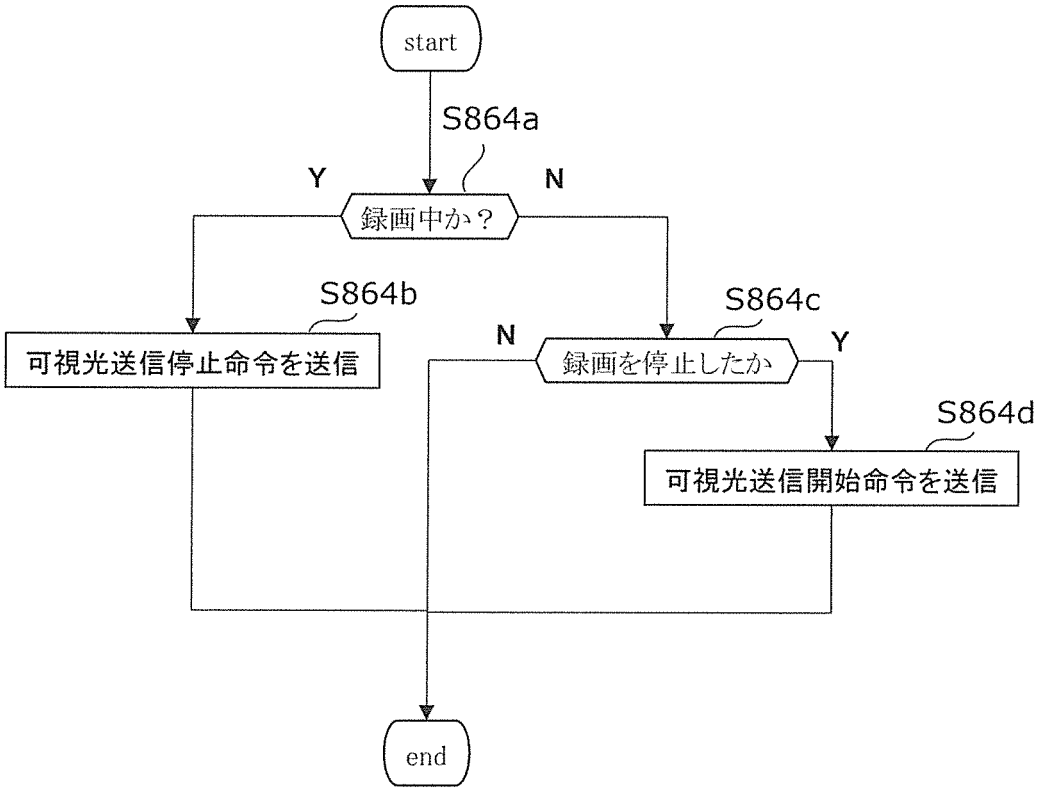
[図556B]



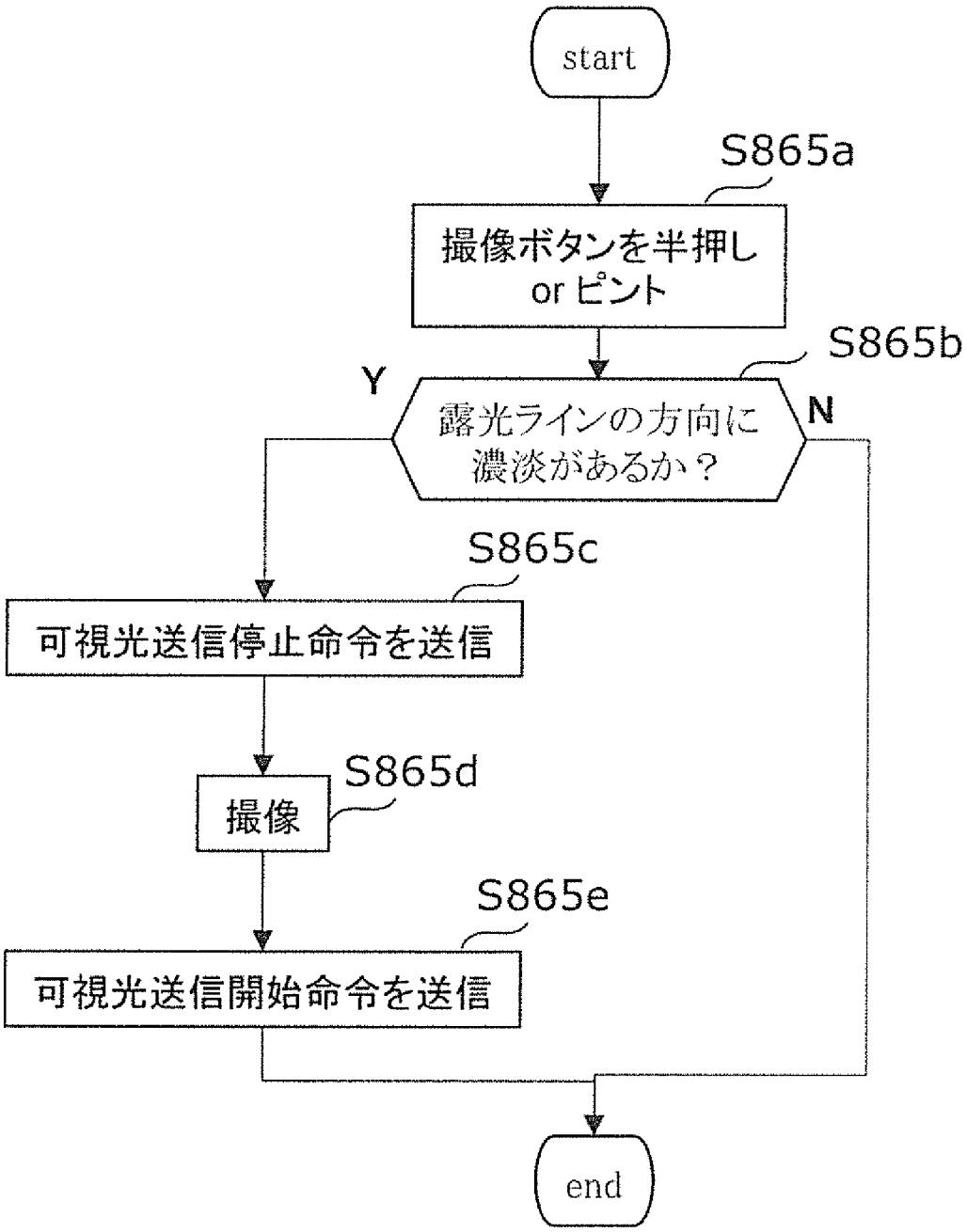
[図557]


start
S863a
Y
N
所定のモードが
選択された？
S863b
S863c
信号送信を停止
信号送信を開始
end

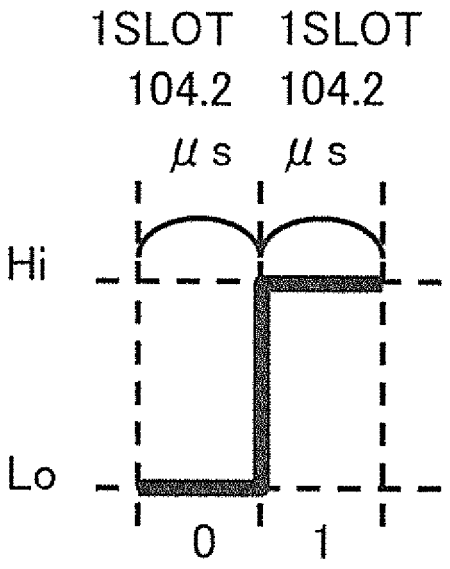
[図558]


start
S864a
Y
N
録画中か？
S864b
可視光送信停止命令を送信
S864c
N
録画を停止したか
Y
S864d
可視光送信開始命令を送信
end

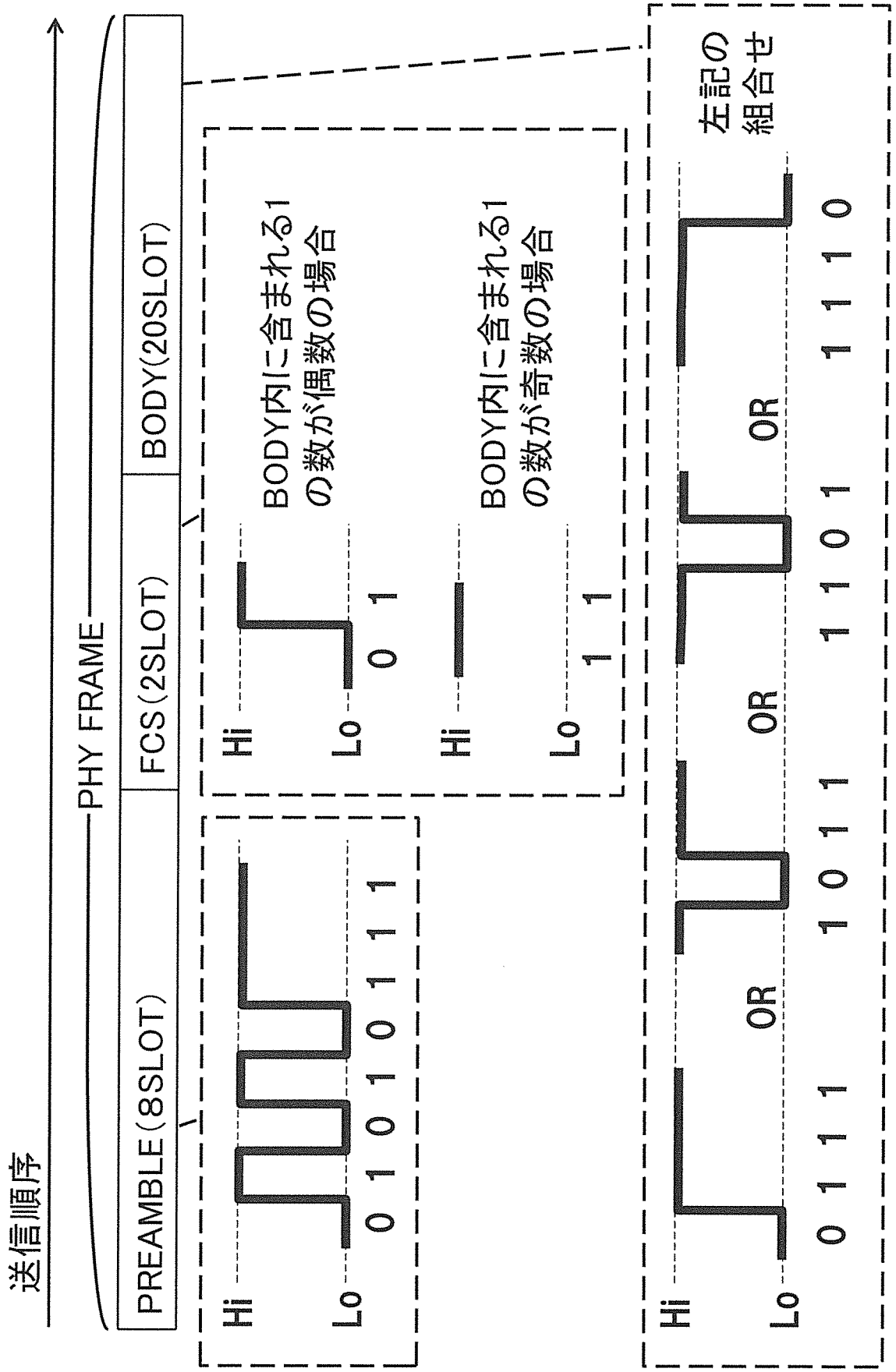
[図559]


start
S865a
撮像ボタンを半押し
or ピント
S865b
Y
露光ラインの方向に
濃淡があるか？
N
S865c
可視光送信停止命令を送信
S865d
撮像
S865e
可視光送信開始命令を送信
end

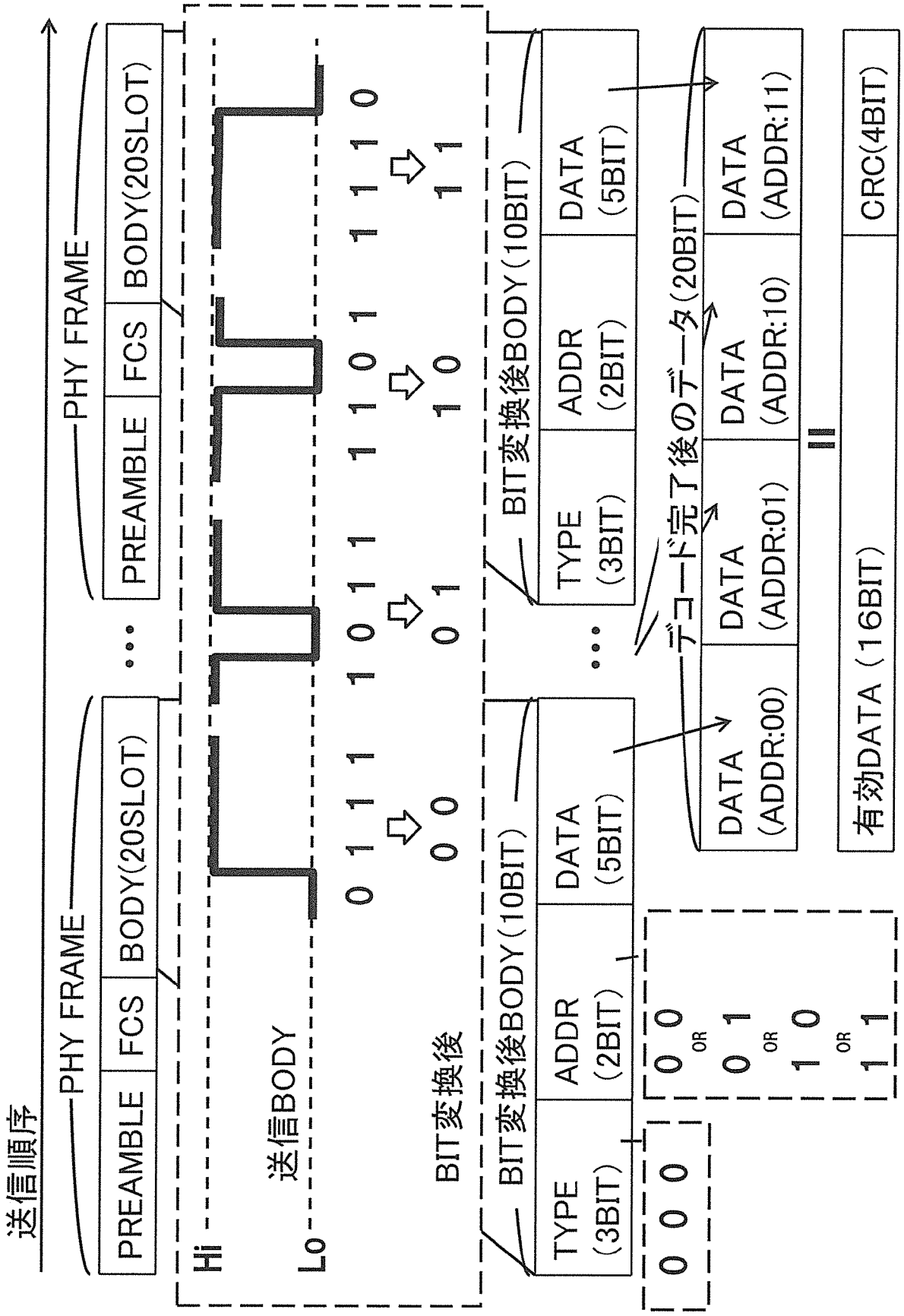
[図560]



[図561]


送信順序
PHY FRAME
PREAMBLE(8SLOT)
FCS(2SLOT)
BODY(20SLOT)
Hi
Lo
0 1 0 1 0 1 1 1
BODY内に含まれる1の数が偶数の場合
0 1
BODY内に含まれる1の数が奇数の場合
1 1
左記の組合せ
OR
0 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0

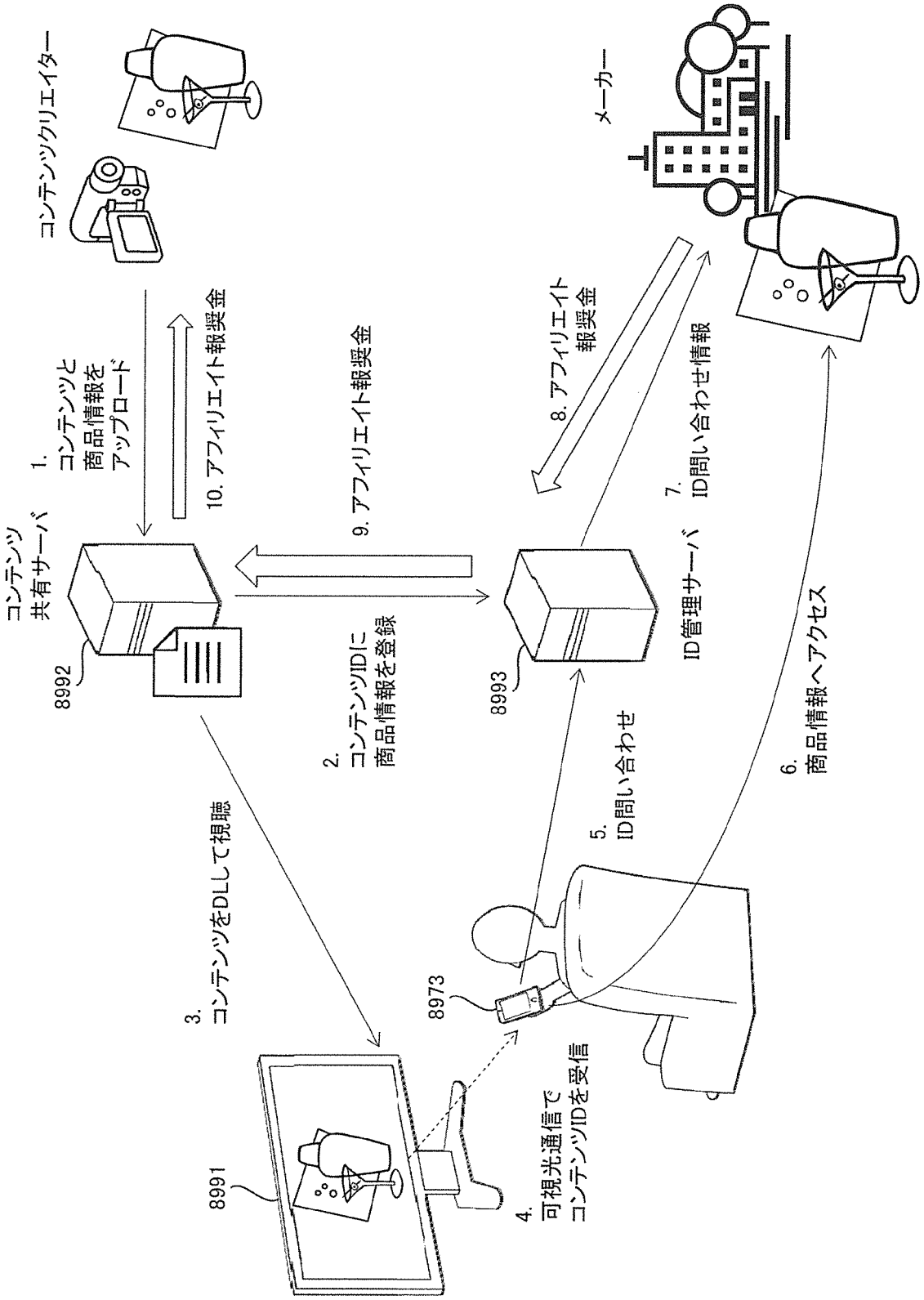
[図562]


送信順序
PHY FRAME
PREAMBLE
FCS
BODY(20SLOT)
PHY FRAME
PREAMBLE
FCS
BODY(20SLOT)
Hi
Lo
送信BODY
0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0
0 0 0 1 1 0
BIT変換後
BIT変換後BODY(10BIT)
TYPE (3BIT)
ADDR (2BIT)
DATA (5BIT)
BIT変換後BODY(10BIT)
TYPE (3BIT)
ADDR (2BIT)
DATA (5BIT)
0 0 0
0 0
OR
0 1
OR
1 0
OR
1 1
デコード完了後のデータ(20BIT)
DATA (ADDR:00)
DATA (ADDR:01)
DATA (ADDR:10)
DATA (ADDR:11)
有効DATA(16BIT)
CRC(4BIT)

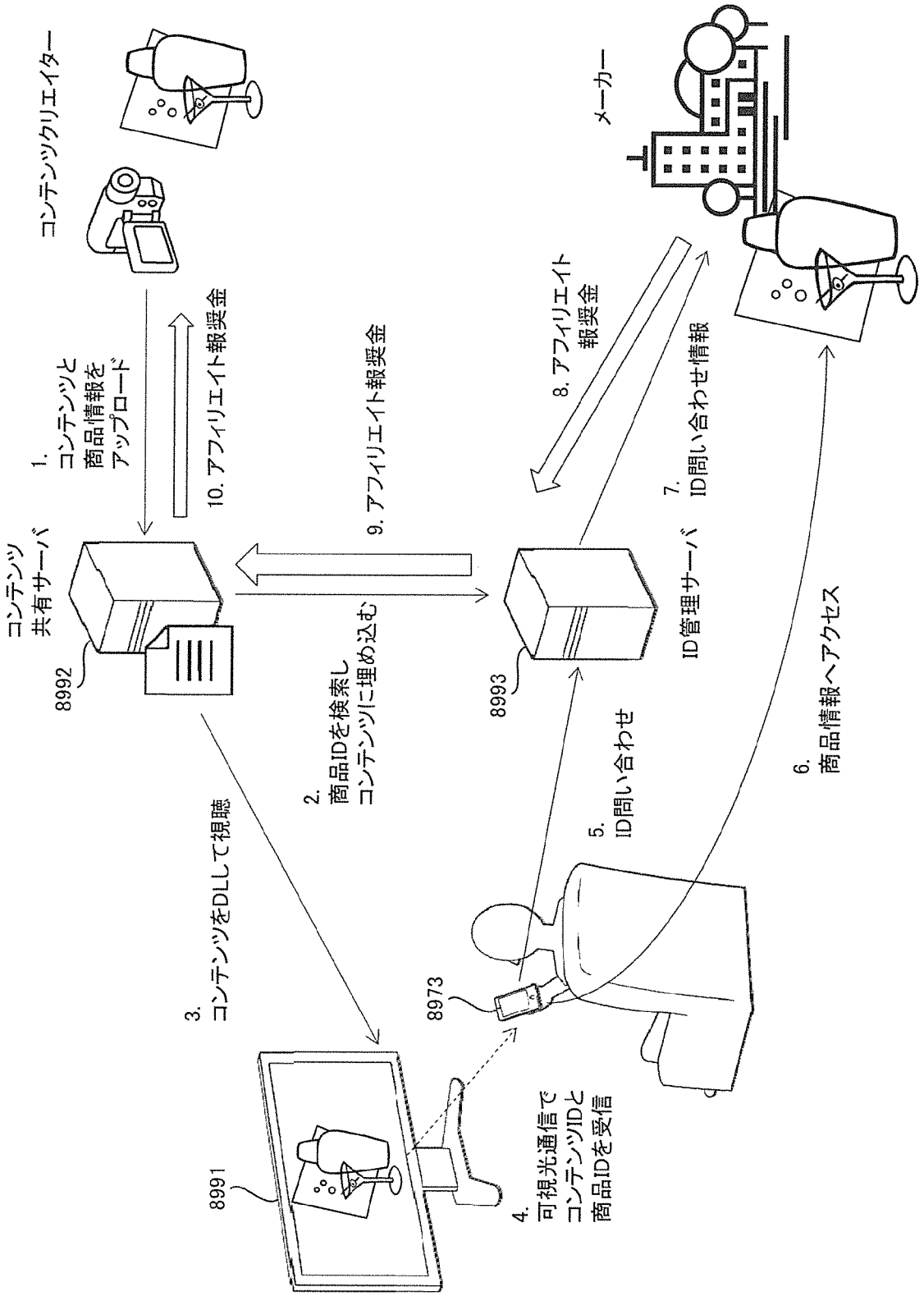
[図563]

TYPE定義	TYPEBIT	BODY長	ADDR長	DATA長	連結数	有効DATA長	CRC種別
TYPE1	000	20SLOT	2BIT	5BIT	4個	16BIT	CRC-4
TYPE2	001	24SLOT	4BIT	5BIT	8個	32BIT	CRC-8
TYPE3	010	24SLOT	5BIT	4BIT	19個	64BIT	CRC-12
TYPE4	011	28SLOT	5BIT	6BIT	24個	128BIT	CRC-16

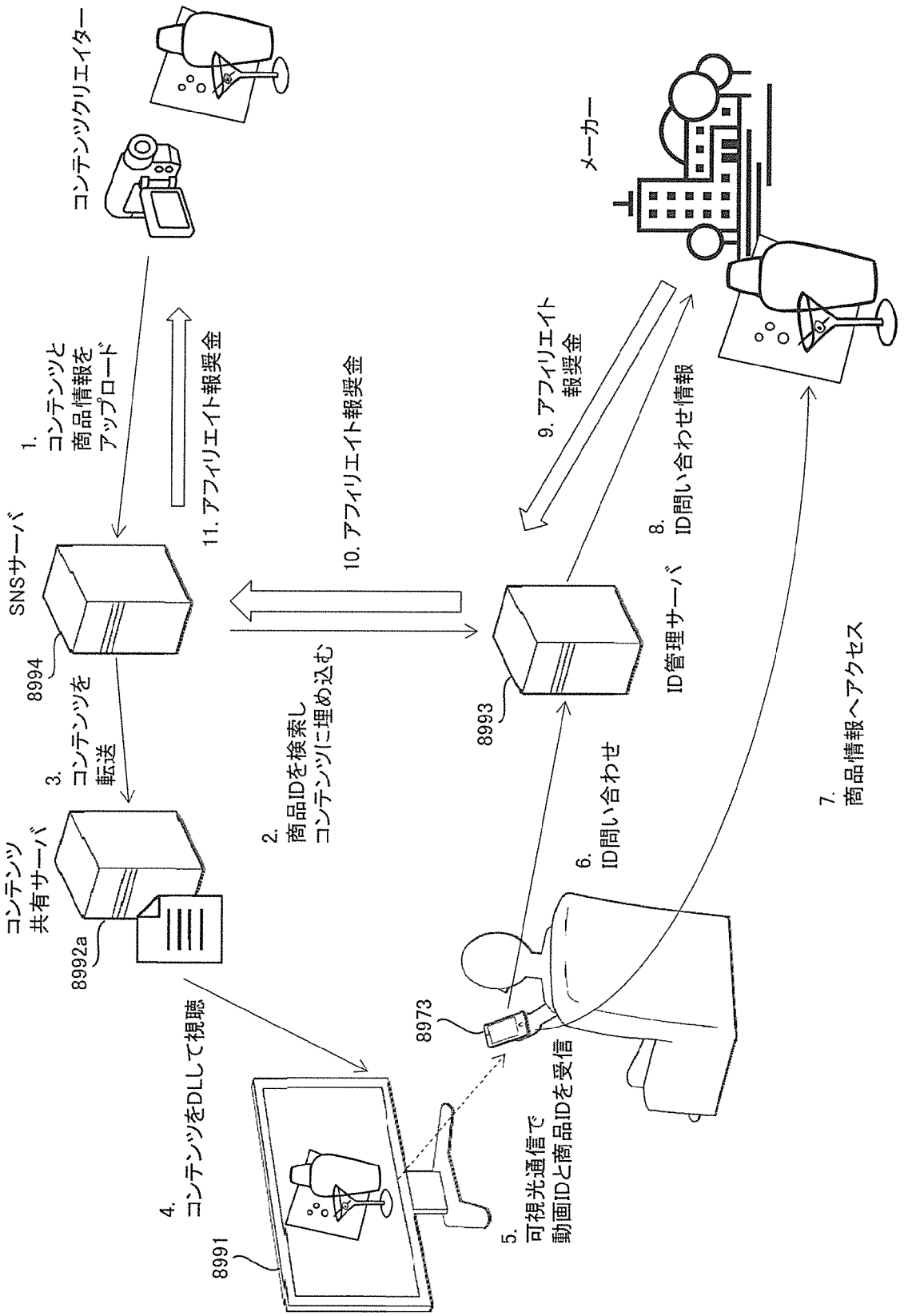
[図564]


コンテンツクリエイター
メーカー
1.
コンテンツと
商品情報を
アップロード
10. アフィリエイト報奨金
9. アフィリエイト報奨金
8. アフィリエイト
報奨金
7.
ID問い合わせ情報
コンテンツ
共有サーバ
8992
2.
コンテンツIDに
商品情報を登録
8993
ID管理サーバ
6.
商品情報へアクセス
5.
ID問い合わせ
3.
コンテンツをDLして視聴
8973
8991
4.
可視光通信で
コンテンツIDを受信

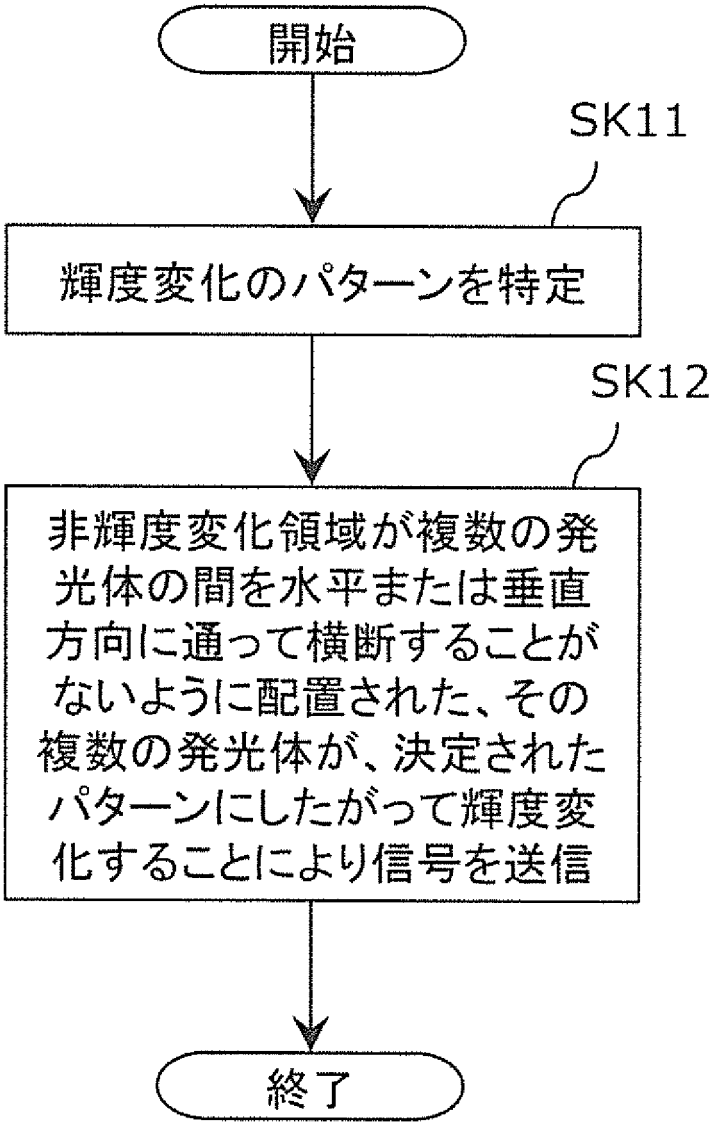
[図565]


コンテンツクリエイター
1.
コンテンツと
商品情報を
アップロード
10. アフィリエイト報奨金
コンテンツ
共有サーバ
8992
9. アフィリエイト報奨金
2.
商品IDを検索し
コンテンツに埋め込む
3.
コンテンツをDLして視聴
8991
8973
4.
可視光通信で
コンテンツIDと
商品IDを受信
8. アフィリエイト
報奨金
8993
ID管理サーバ
7.
ID問い合わせ情報
5.
ID問い合わせ
メーカー
6.
商品情報へアクセス

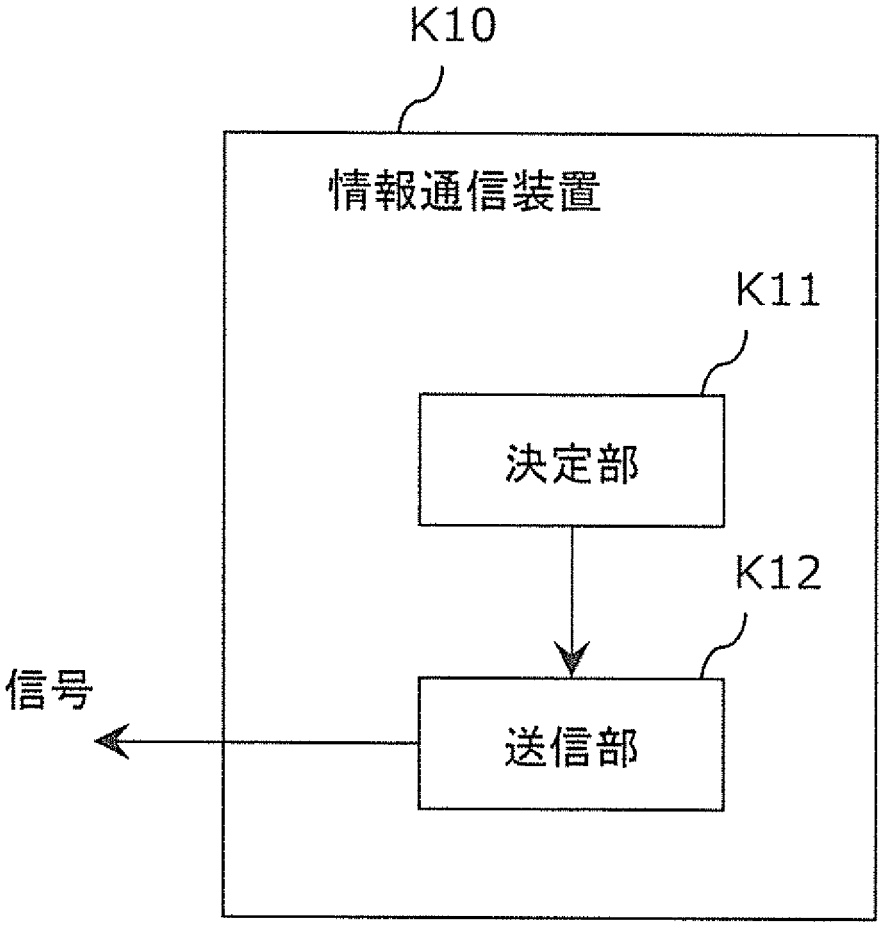
[図566]


コンテンツクリエイター
メーカー
1.
コンテンツと
商品情報を
アップロード
11. アフィリエイト報奨金
10. アフィリエイト報奨金
9. アフィリエイト
報奨金
8.
ID問い合わせ情報
SNSサーバ
8994
2.
商品IDを検索し
コンテンツに埋め込む
8993
ID管理サーバ
3.
コンテンツを
転送
7.
商品情報へアクセス
コンテンツ
共有サーバ
8992a
6.
ID問い合わせ
8973
4.
コンテンツをDLして視聴
5.
可視光通信で
動画IDと商品IDを受信
8991

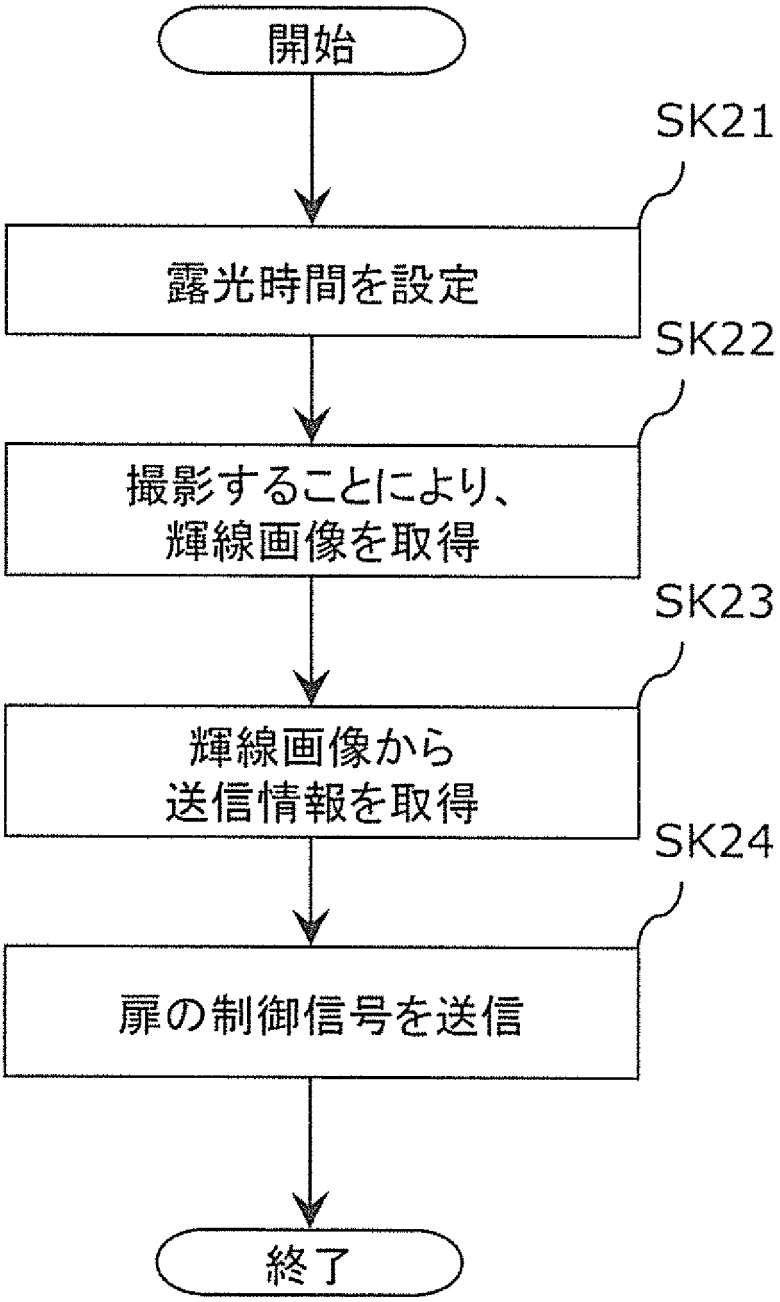
[図567A]


開始
SK11
輝度変化のパターンを特定
SK12
非輝度変化領域が複数の発光体の間を水平または垂直方向に通って横断することがないように配置された、その複数の発光体が、決定されたパターンにしたがって輝度変化することにより信号を送信
終了

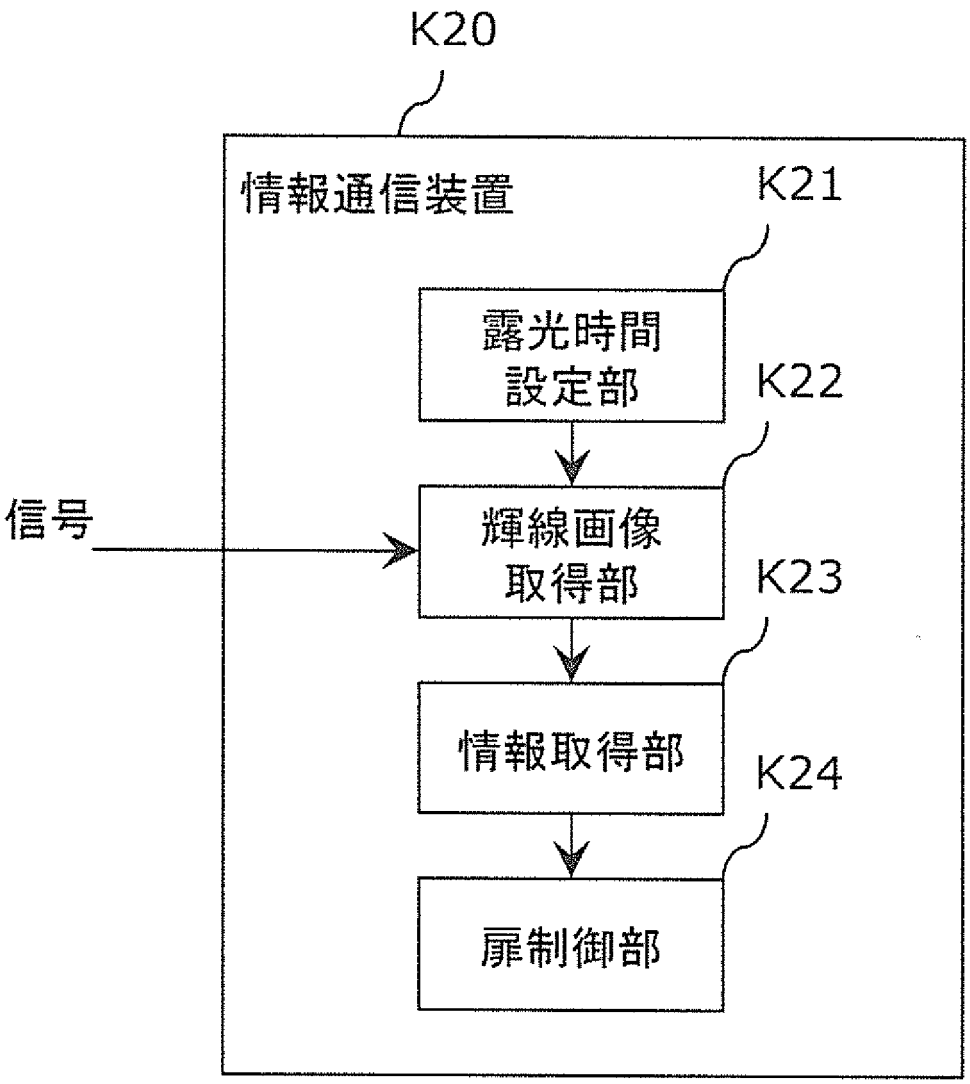
[図567B]



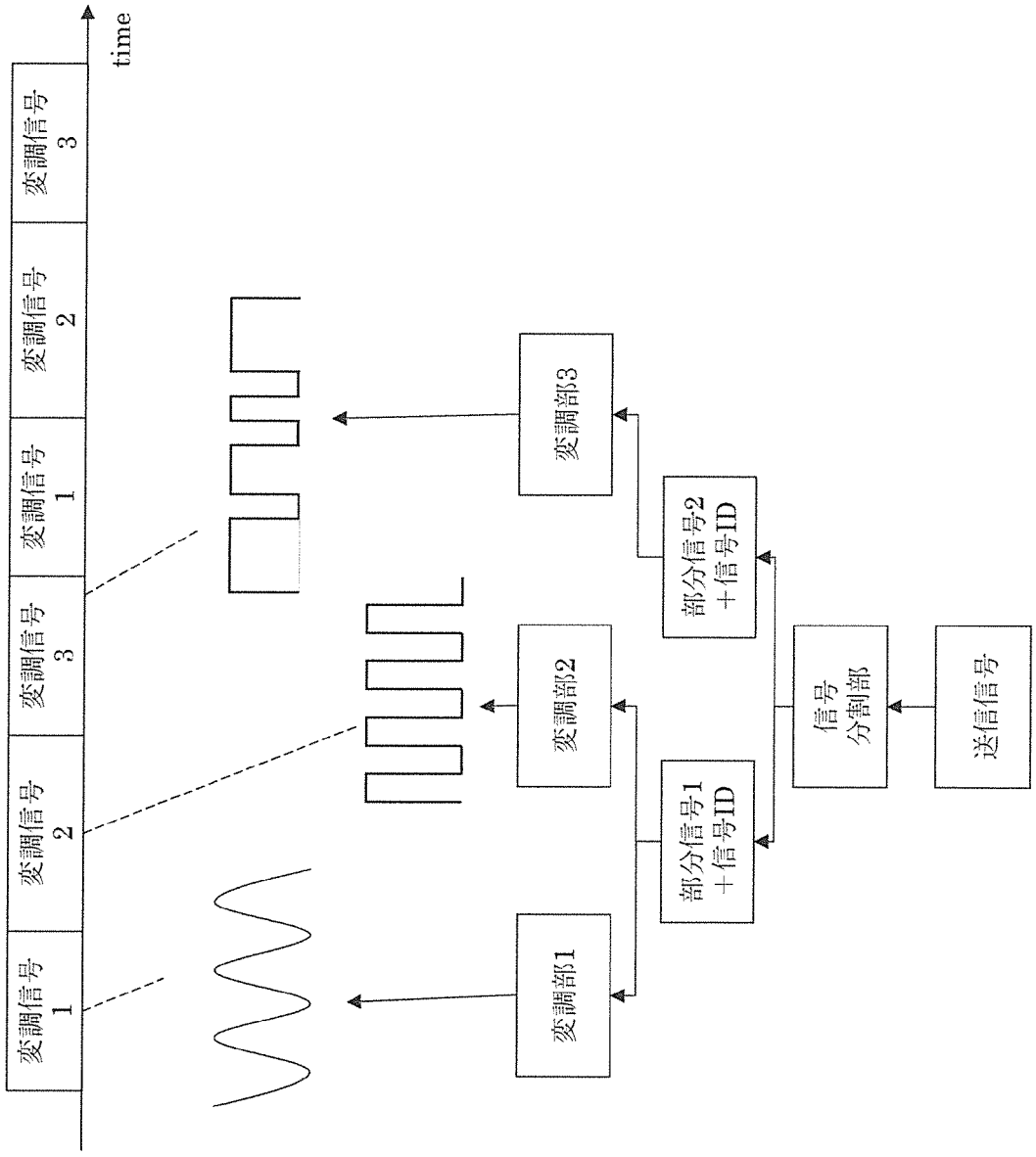
[図568A]


開始
SK21
露光時間を設定
SK22
撮影することにより、
輝線画像を取得
SK23
輝線画像から
送信情報を取得
SK24
扉の制御信号を送信
終了

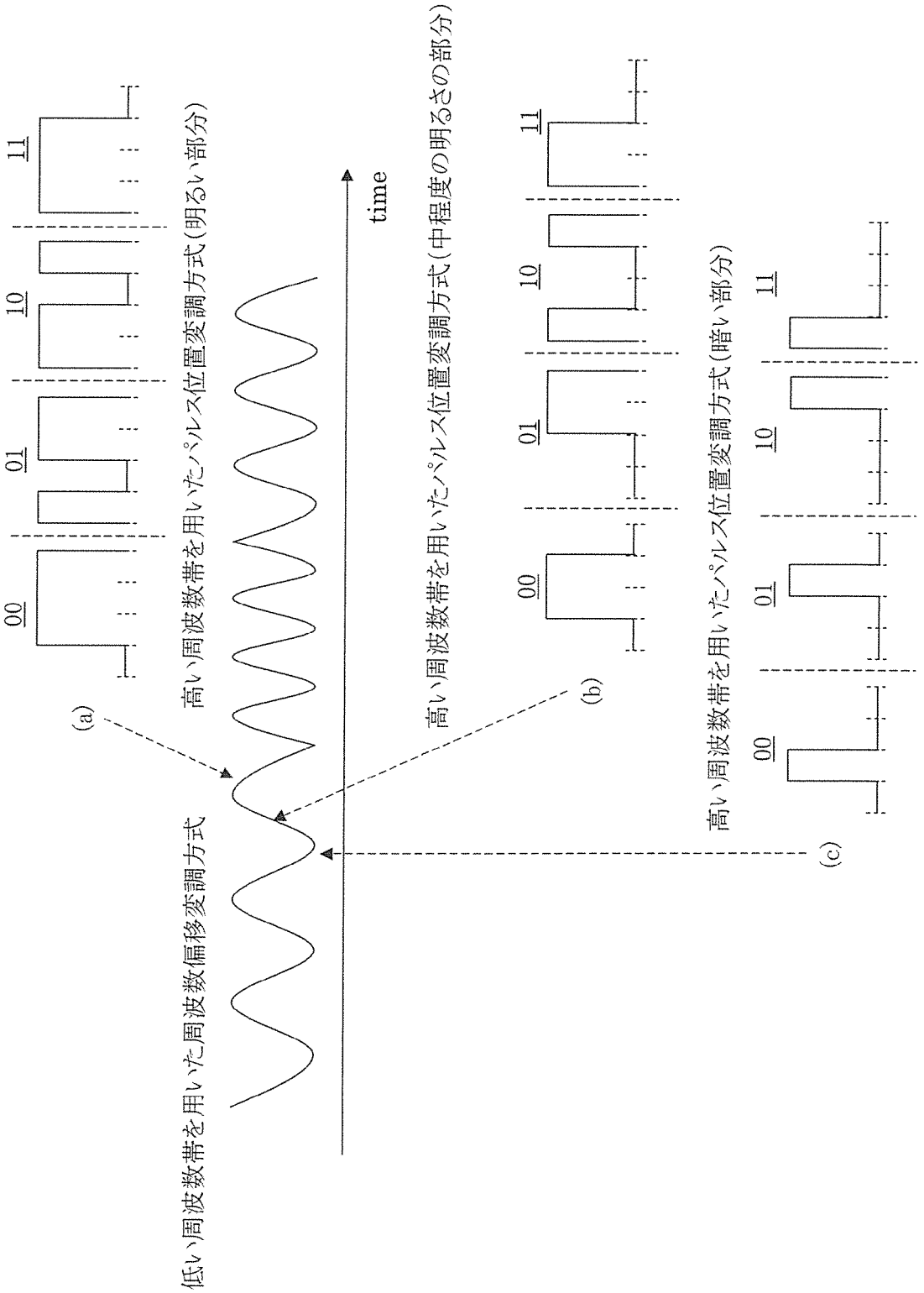
[図568B]



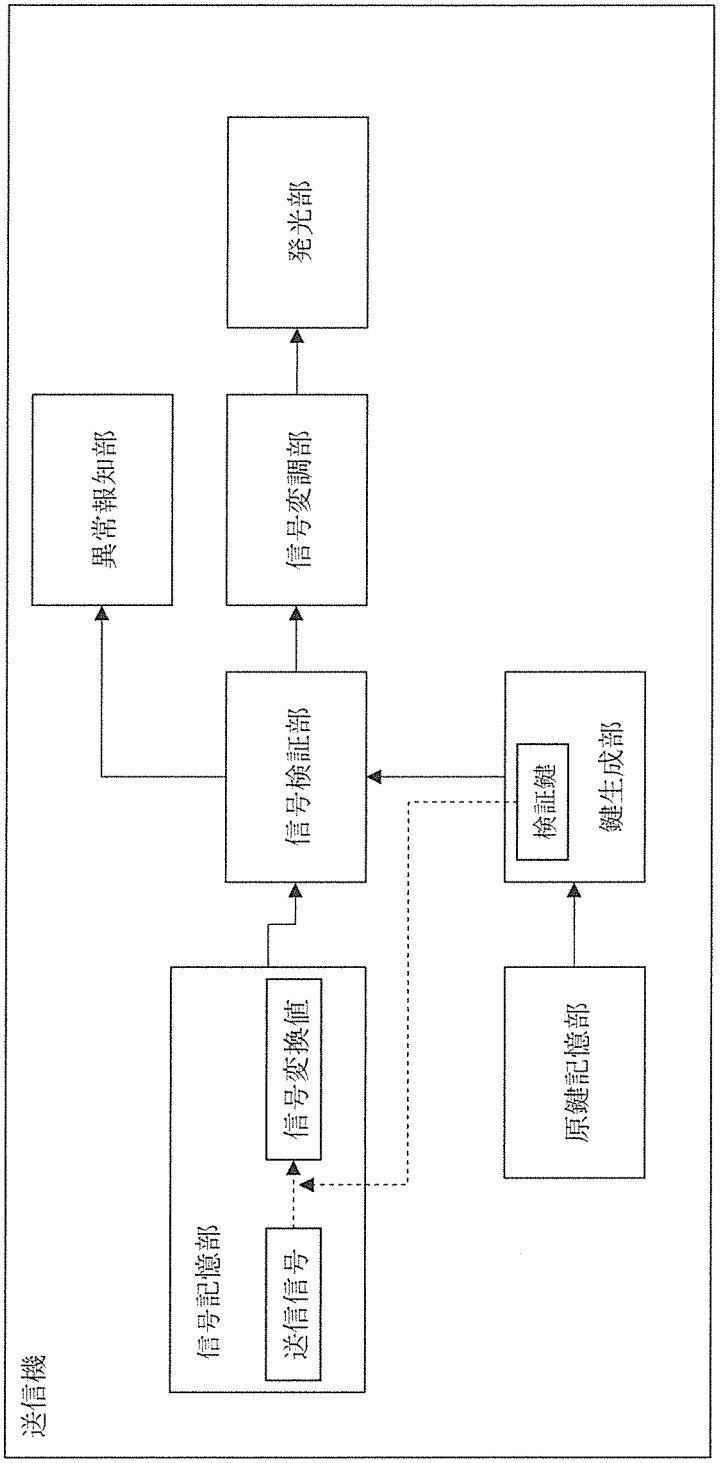
[図569]


変調信号1
変調信号2
変調信号3
変調信号1
変調信号2
変調信号3
time
変調部1
変調部2
変調部3
部分信号1＋信号ID
部分信号2＋信号ID
信号分割部
送信信号

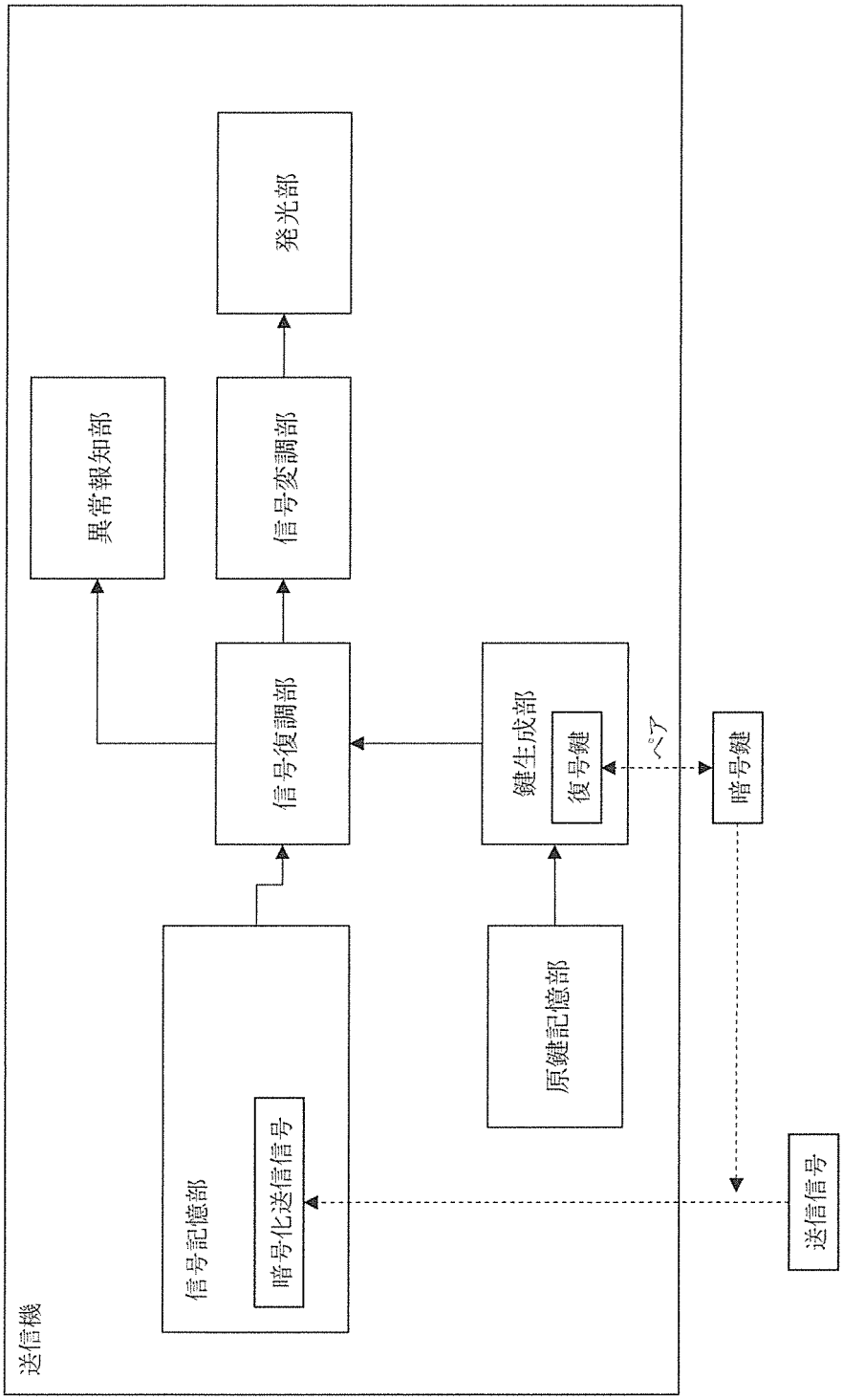
[図570]


00
01
10
11
(a)
高い周波数帯を用いたパルス位置変調方式(明るい部分)
低い周波数帯を用いた周波数偏移変調方式
time
00
01
10
11
(b)
高い周波数帯を用いたパルス位置変調方式(中程度の明るさの部分)
00
01
10
11
(c)
高い周波数帯を用いたパルス位置変調方式(暗い部分)

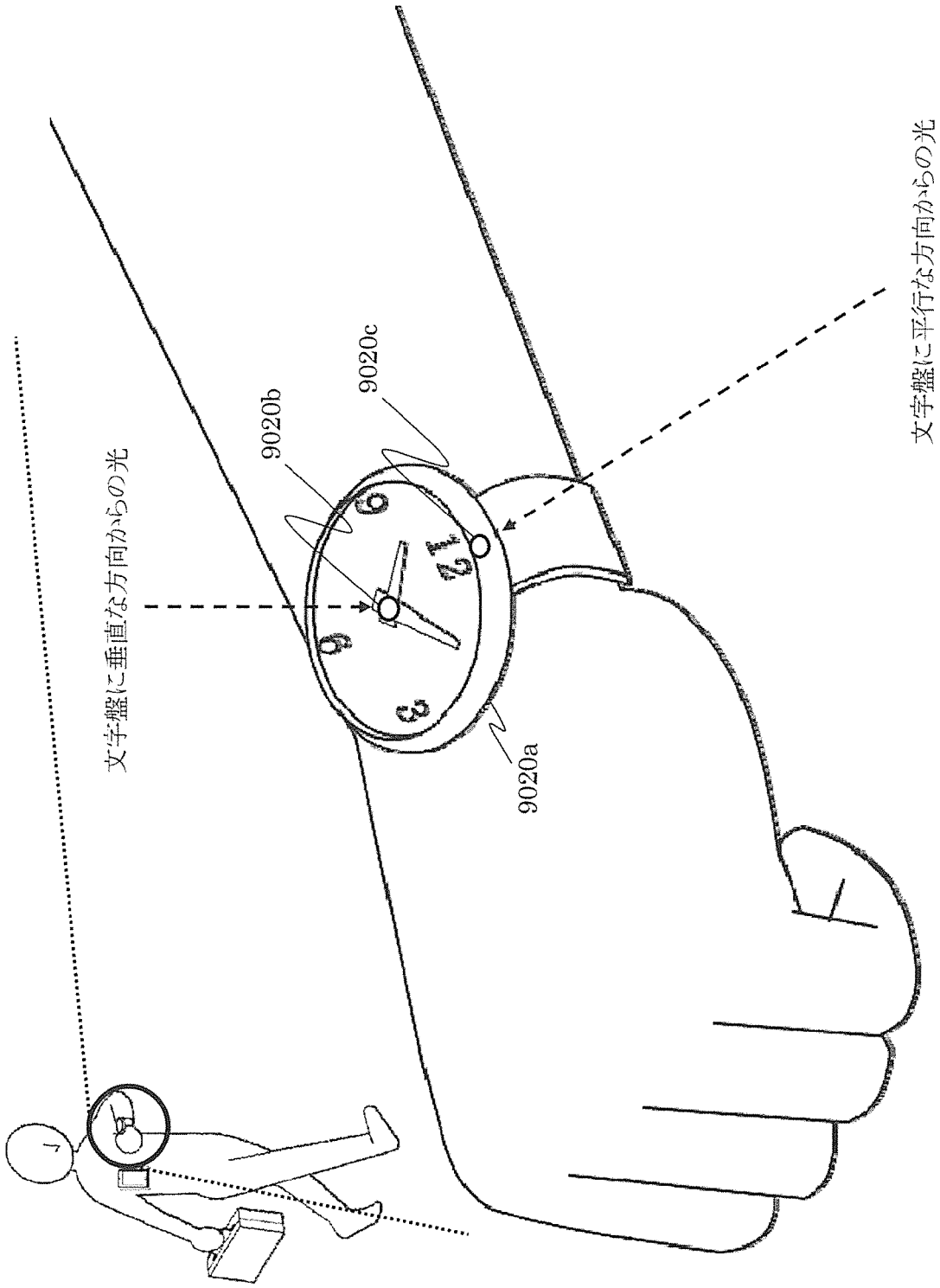
[図571]



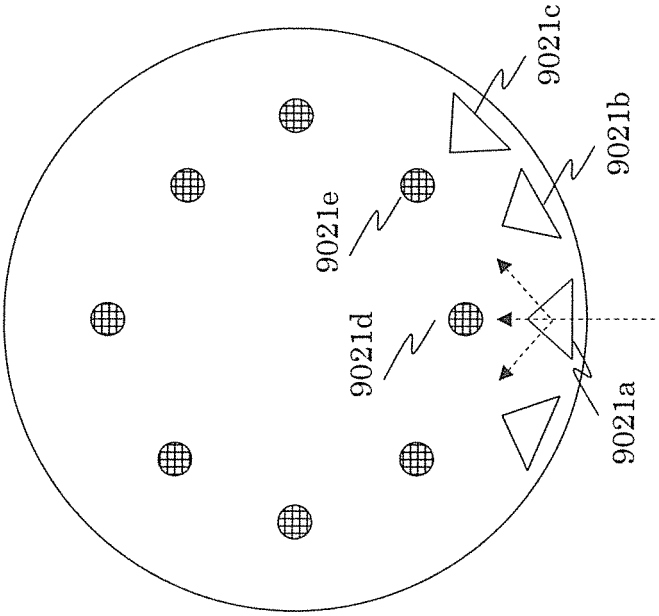
[図572]

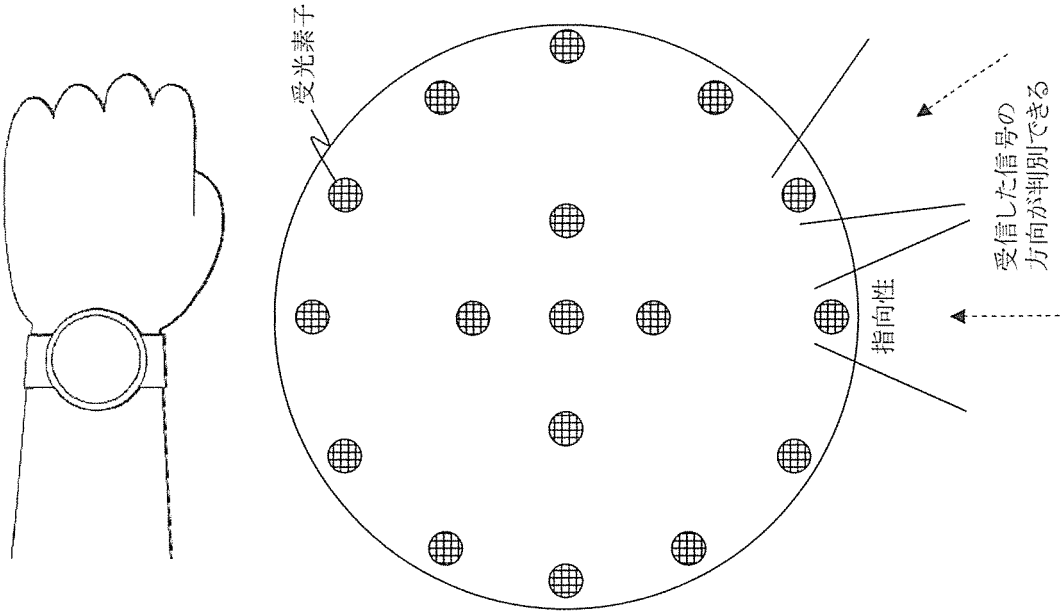

送信機
信号記憶部
暗号化送信信号
異常報知部
信号復調部
信号変調部
発光部
原鍵記憶部
鍵生成部
復号鍵
ペア
暗号鍵
送信信号

[図573]

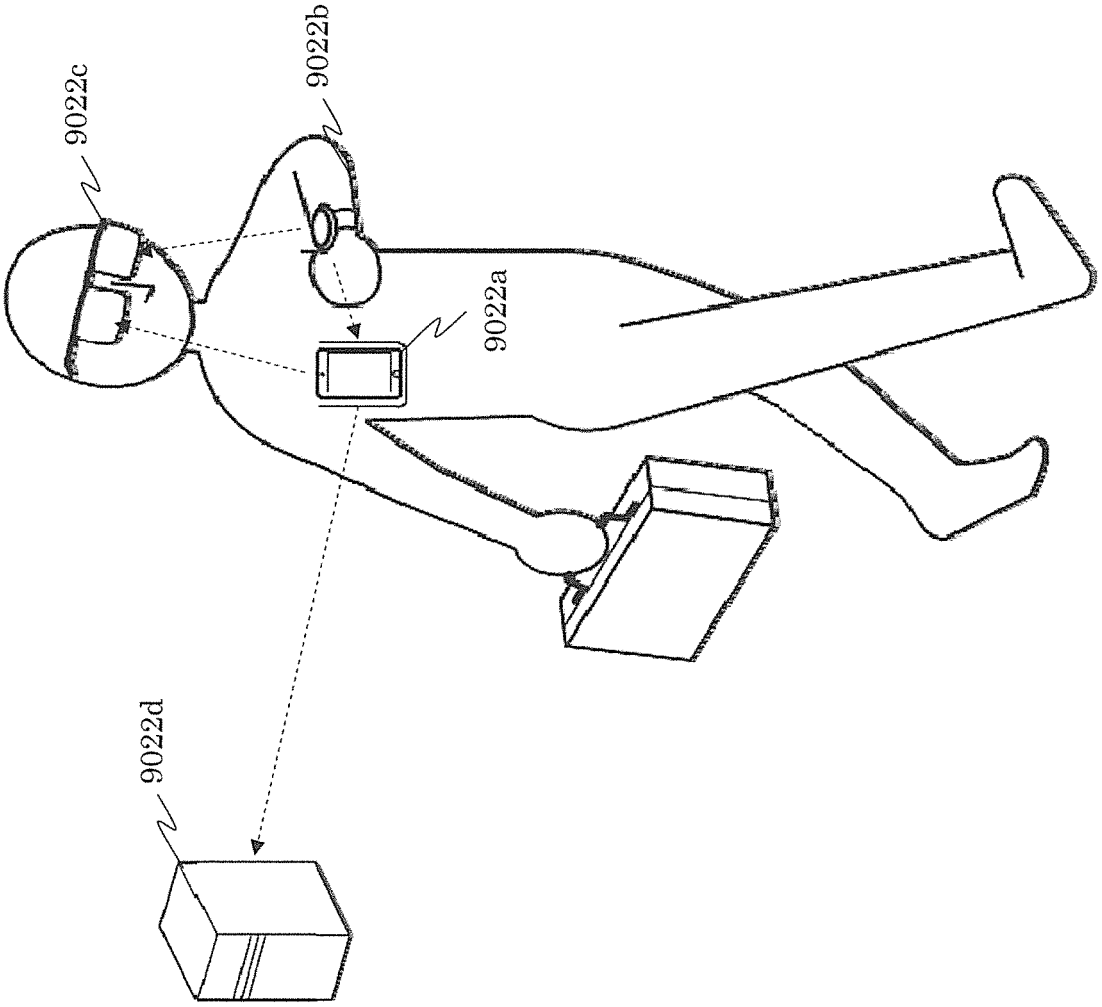


[図574]

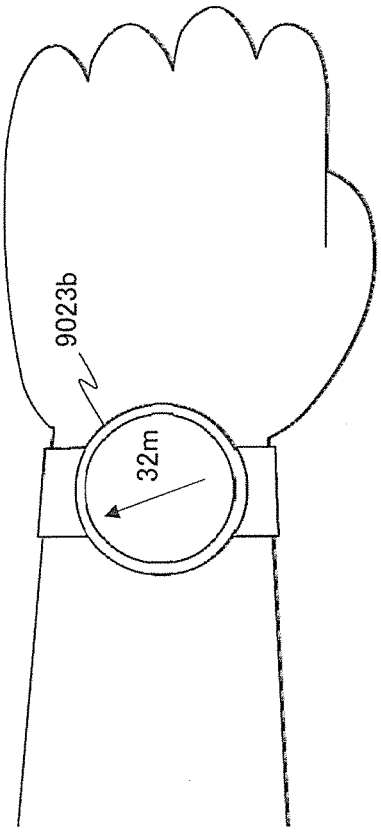


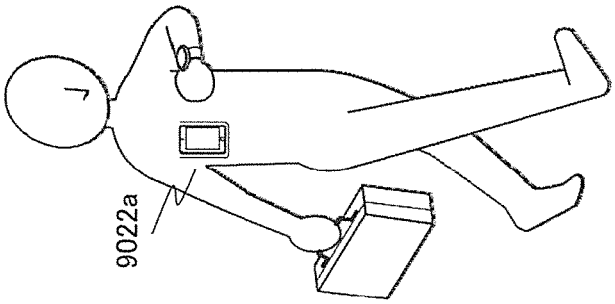


[図575]

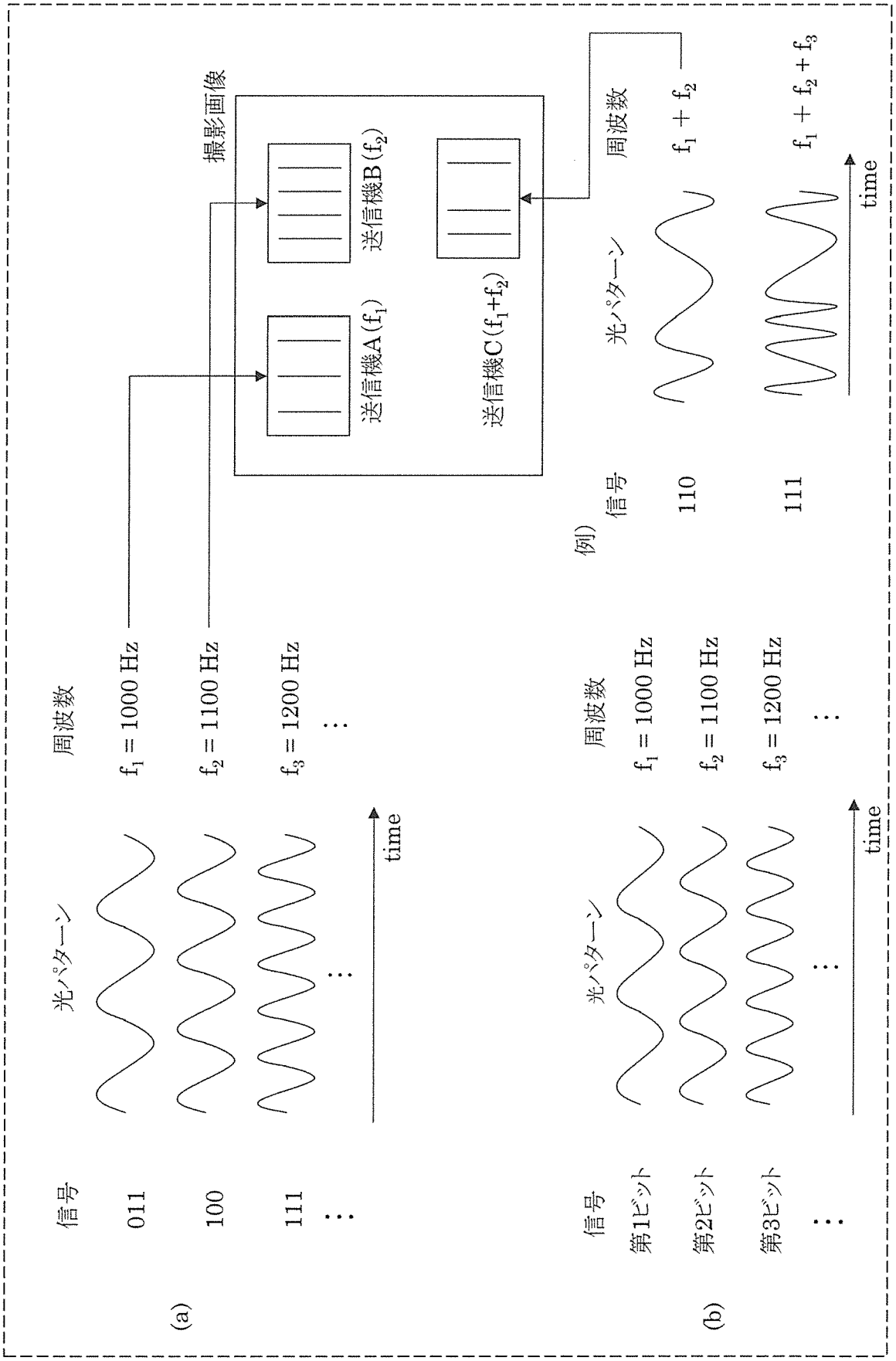


[図576]

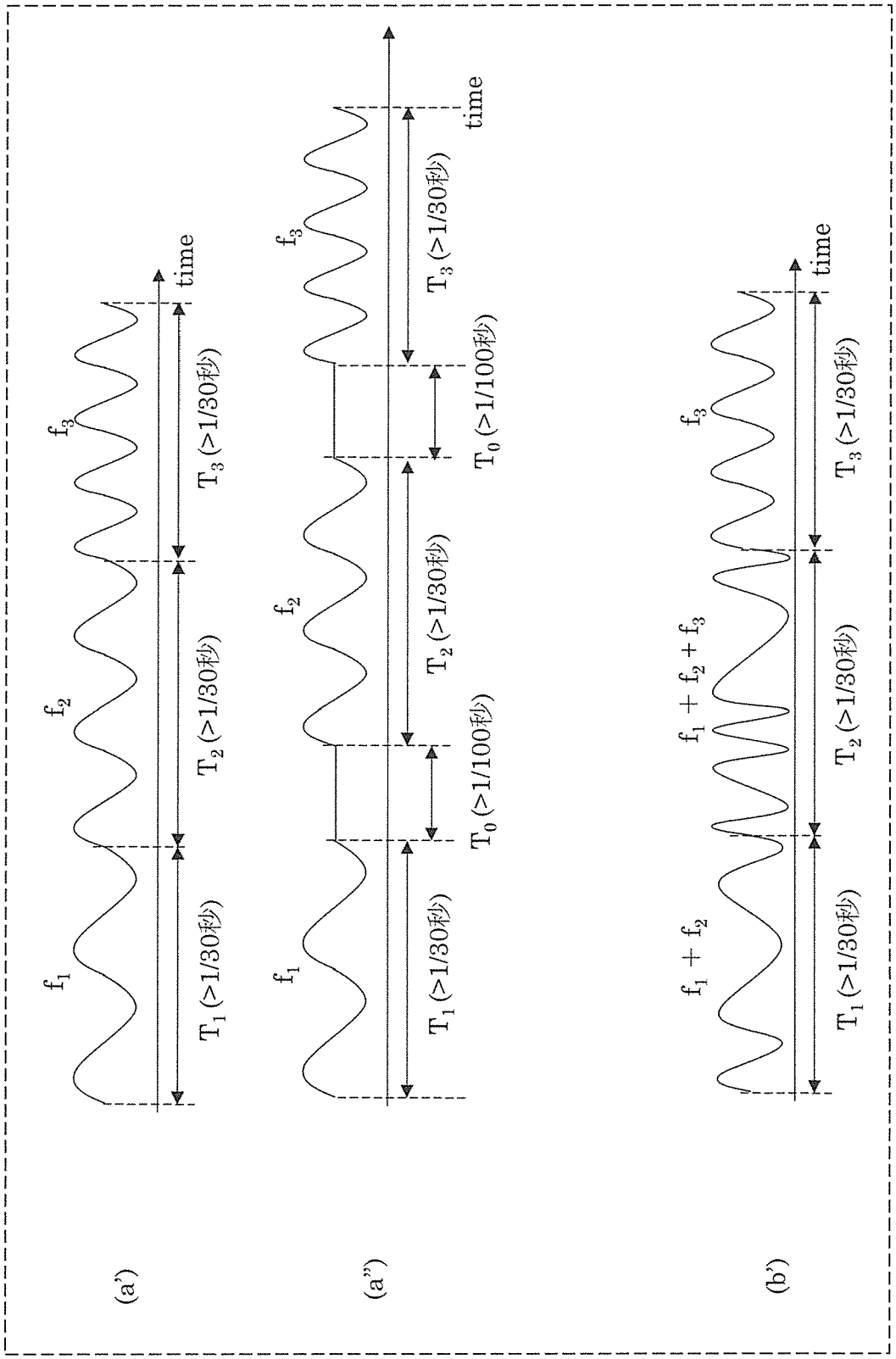




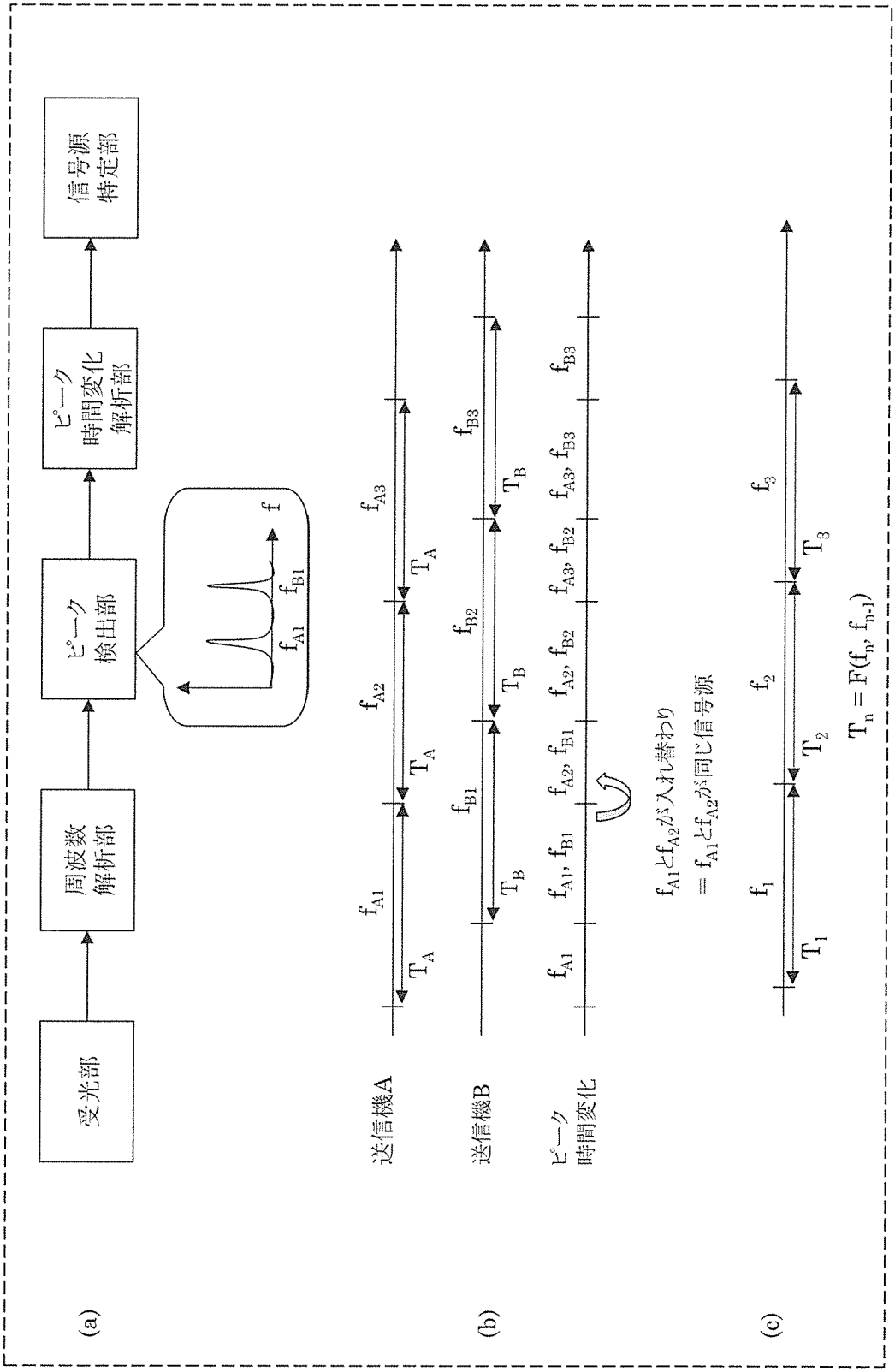
[図577A]


(a)
信号
011
100
111
…
光パターン
周波数
f1 = 1000 Hz
f2 = 1100 Hz
f3 = 1200 Hz
…
time
撮影画像
送信機A (f1)
送信機B (f2)
送信機C (f1+f2)
(b)
信号
第1ビット
第2ビット
第3ビット
…
光パターン
周波数
f1 = 1000 Hz
f2 = 1100 Hz
f3 = 1200 Hz
…
time
例)
信号
110
111
光パターン
周波数
f1 + f2
f1 + f2 + f3
time

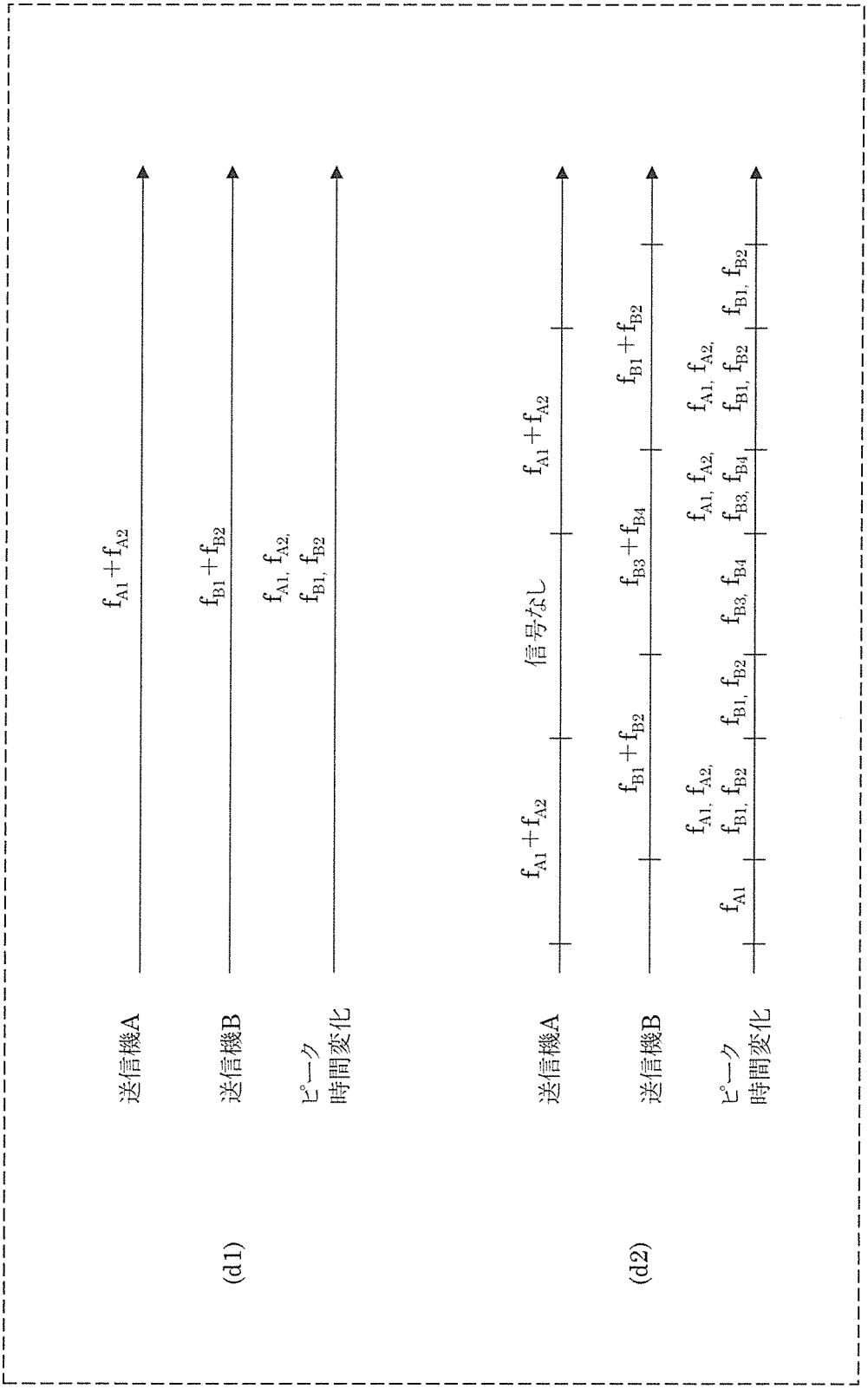
[図577B]


(a')
f_1
f_2
f_3
time
T_1 (>1/30秒)
T_2 (>1/30秒)
T_3 (>1/30秒)
(a")
f_1
f_2
f_3
time
T_1 (>1/30秒)
T_0 (>1/100秒)
T_2 (>1/30秒)
T_0 (>1/100秒)
T_3 (>1/30秒)
(b')
$f_1 + f_2$
$f_1 + f_2 + f_3$
f_3
time
T_1 (>1/30秒)
T_2 (>1/30秒)
T_3 (>1/30秒)

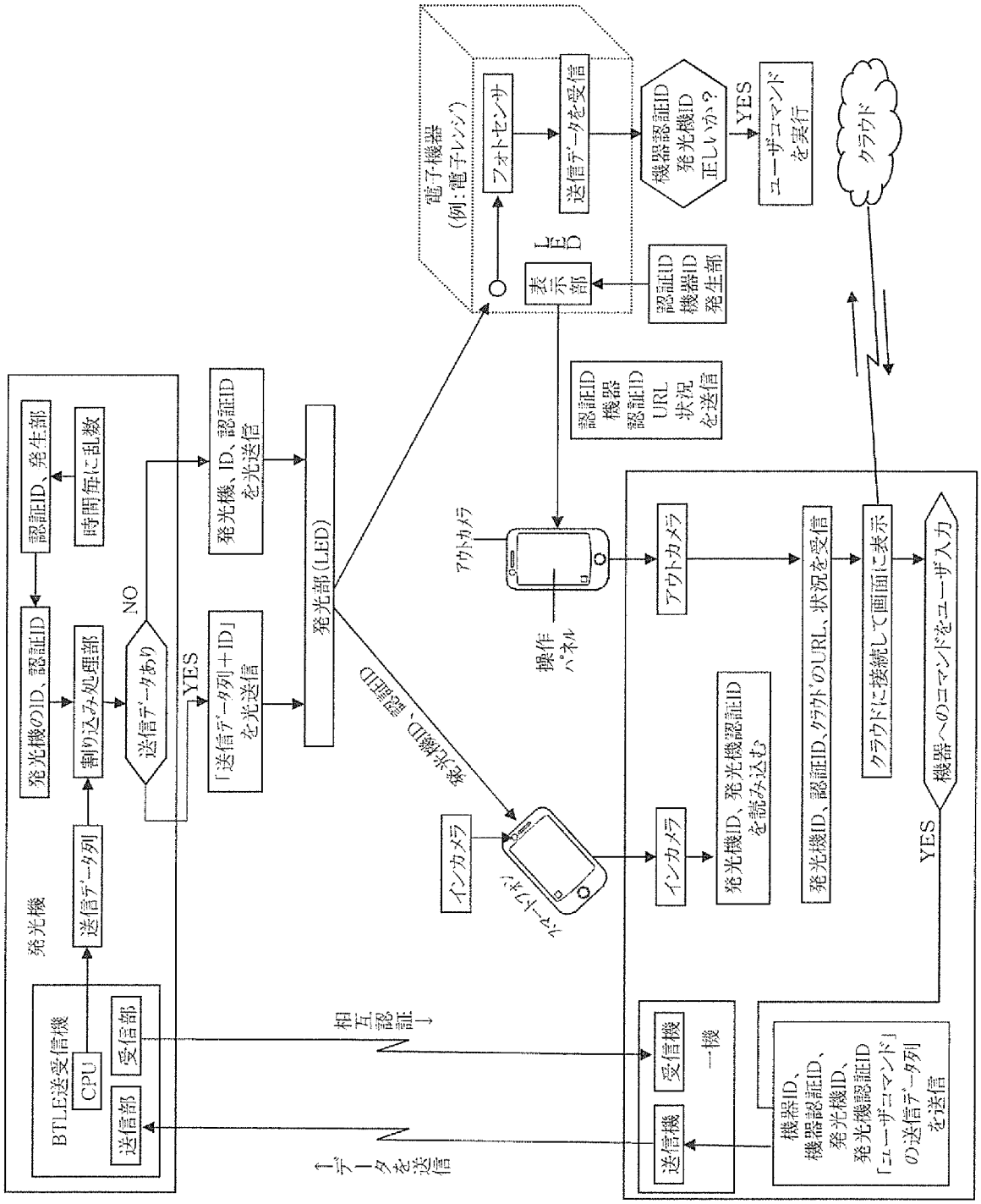
[図577C]


(a)
受光部
周波数
解析部
ピーク
検出部
ピーク
時間変化
解析部
信号源
特定部
f
f_{A1}
f_{B1}
(b)
送信機A
送信機B
ピーク
時間変化
f_{A1}
f_{A2}
f_{A3}
T_A
f_{B1}
f_{B2}
f_{B3}
T_B
f_{A1}, f_{B1}
f_{A2}, f_{B1}
f_{A2}, f_{B2}
f_{A3}, f_{B2}
f_{A3}, f_{B3}
f_{A1}とf_{A2}が入れ替わり
＝f_{A1}とf_{A2}が同じ信号源
(c)
f_1
f_2
f_3
T_1
T_2
T_3
$T_n = F(f_n, f_{n-1})$

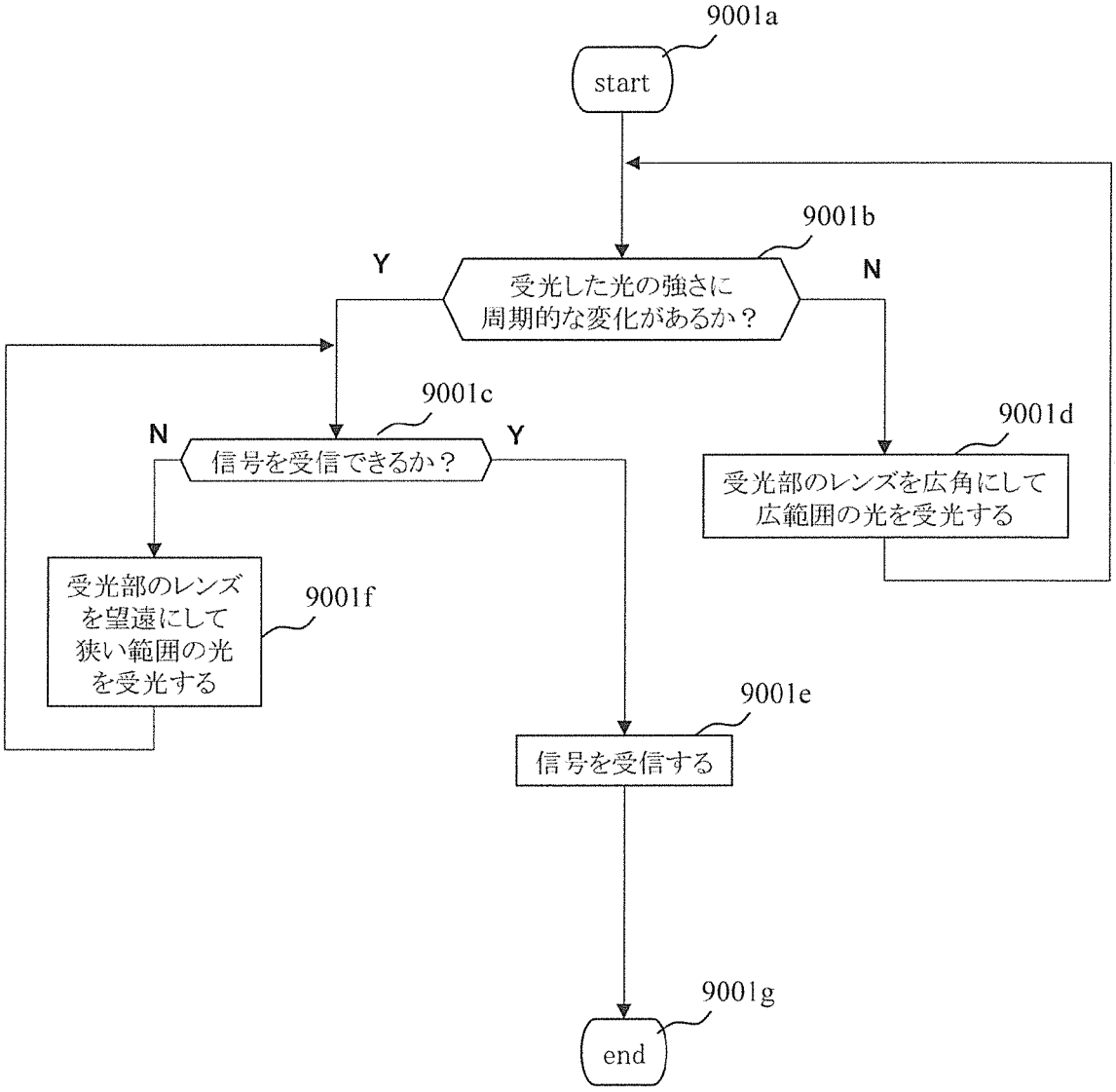
[図577D]


送信機A
送信機B
ピーク
時間変化
(d1)
$f_{A1}+f_{A2}$
$f_{B1}+f_{B2}$
$f_{A1}, f_{A2},$
f_{B1}, f_{B2}
送信機A
送信機B
ピーク
時間変化
(d2)
$f_{A1}+f_{A2}$
信号なし
$f_{A1}+f_{A2}$
$f_{B1}+f_{B2}$
$f_{B3}+f_{B4}$
$f_{B1}+f_{B2}$
f_{A1}
$f_{A1}, f_{A2},$
f_{B1}, f_{B2}
f_{B1}, f_{B2}
f_{B3}, f_{B4}
$f_{A1}, f_{A2},$
f_{B3}, f_{B4}
$f_{A1}, f_{A2},$
f_{B1}, f_{B2}
f_{B1}, f_{B2}

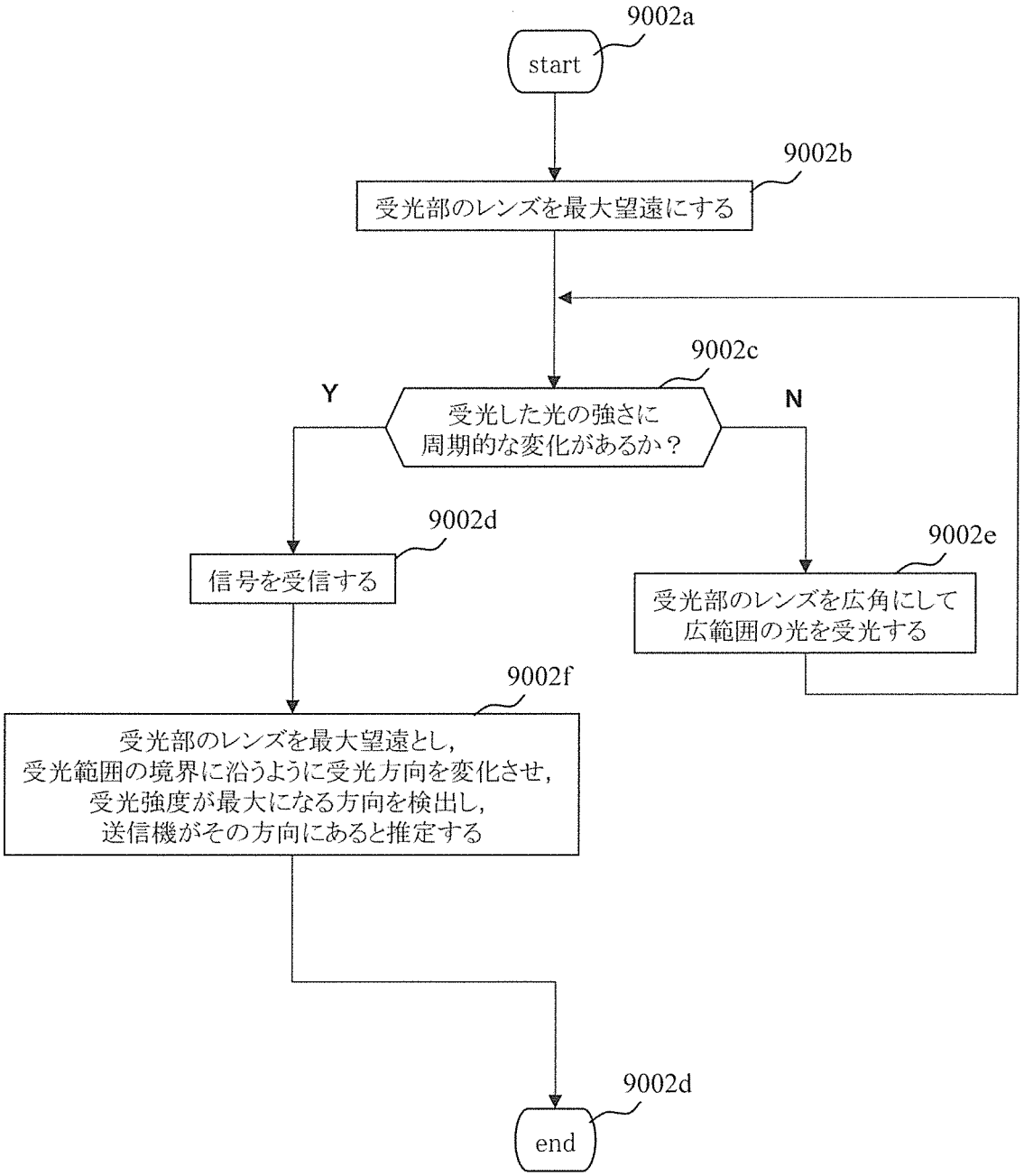
[図578]


発光機
BTLE送受信機
CPU
送信部
受信部
送信データ列
発光機のID、認証ID
認証ID、発生部
時間毎に乱数
割り込み処理部
送信データあり
NO
YES
「送信データ列＋ID」を光送信
発光機、ID、認証ID を光送信
発光部(LED)
相互認証
データを送信
電子機器 (例：電子レンジ)
フォトセンサ
送信データを受信
表示部
LED
認証ID 機器ID 発生部
認証ID 機器 認証ID URL 状況 を送信
機器認証ID 発光機ID 正しいか？
YES
ユーザコマンド を実行
クラウド
アウトカメラ
操作パネル
インカメラ
発光機ID、認証ID
アウトカメラ
インカメラ
発光機ID、発光機認証ID を読み込む
発光機ID、認証ID、クラウドのURL、状況を受信
クラウドに接続して画面に表示
機器へのコマンドをユーザ入力
YES
送信機
受信機
一機
機器ID、 機器認証ID、 発光機ID、 発光機認証ID 「ユーザコマンド」 の送信データ列 を送信

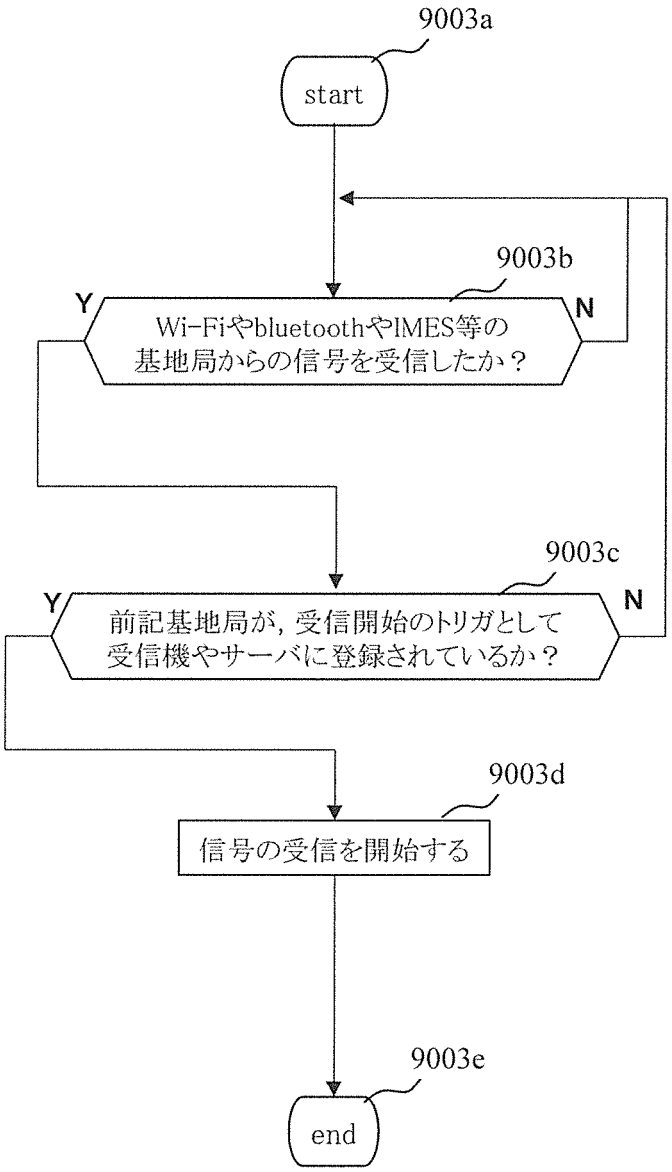
[図579]


9001a
start
9001b
受光した光の強さに
周期的な変化があるか？
Y
N
9001c
信号を受信できるか？
N
Y
9001d
受光部のレンズを広角にして
広範囲の光を受光する
受光部のレンズ
を望遠にして
狭い範囲の光
を受光する
9001f
9001e
信号を受信する
9001g
end

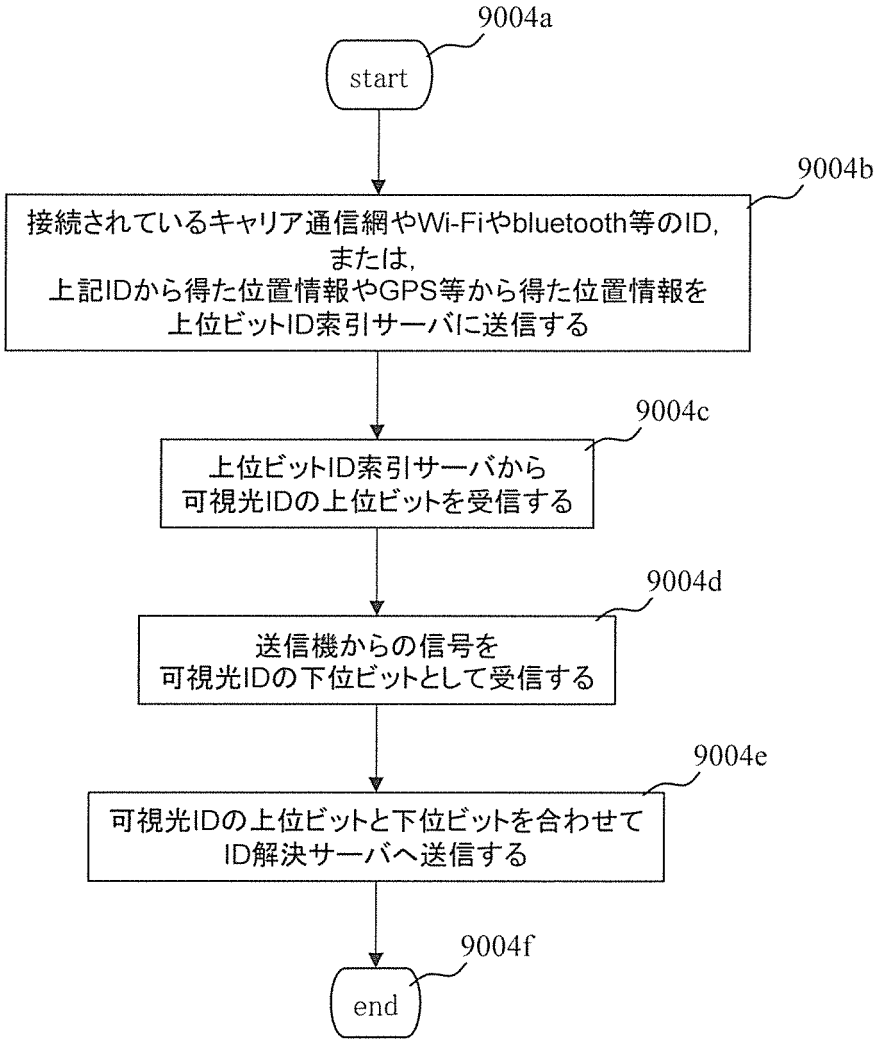
[図580]


9002a
start
9002b
受光部のレンズを最大望遠にする
9002c
受光した光の強さに
周期的な変化があるか？
Y
N
9002d
信号を受信する
9002e
受光部のレンズを広角にして
広範囲の光を受光する
9002f
受光部のレンズを最大望遠とし，
受光範囲の境界に沿うように受光方向を変化させ，
受光強度が最大になる方向を検出し，
送信機がその方向にあると推定する
9002d
end

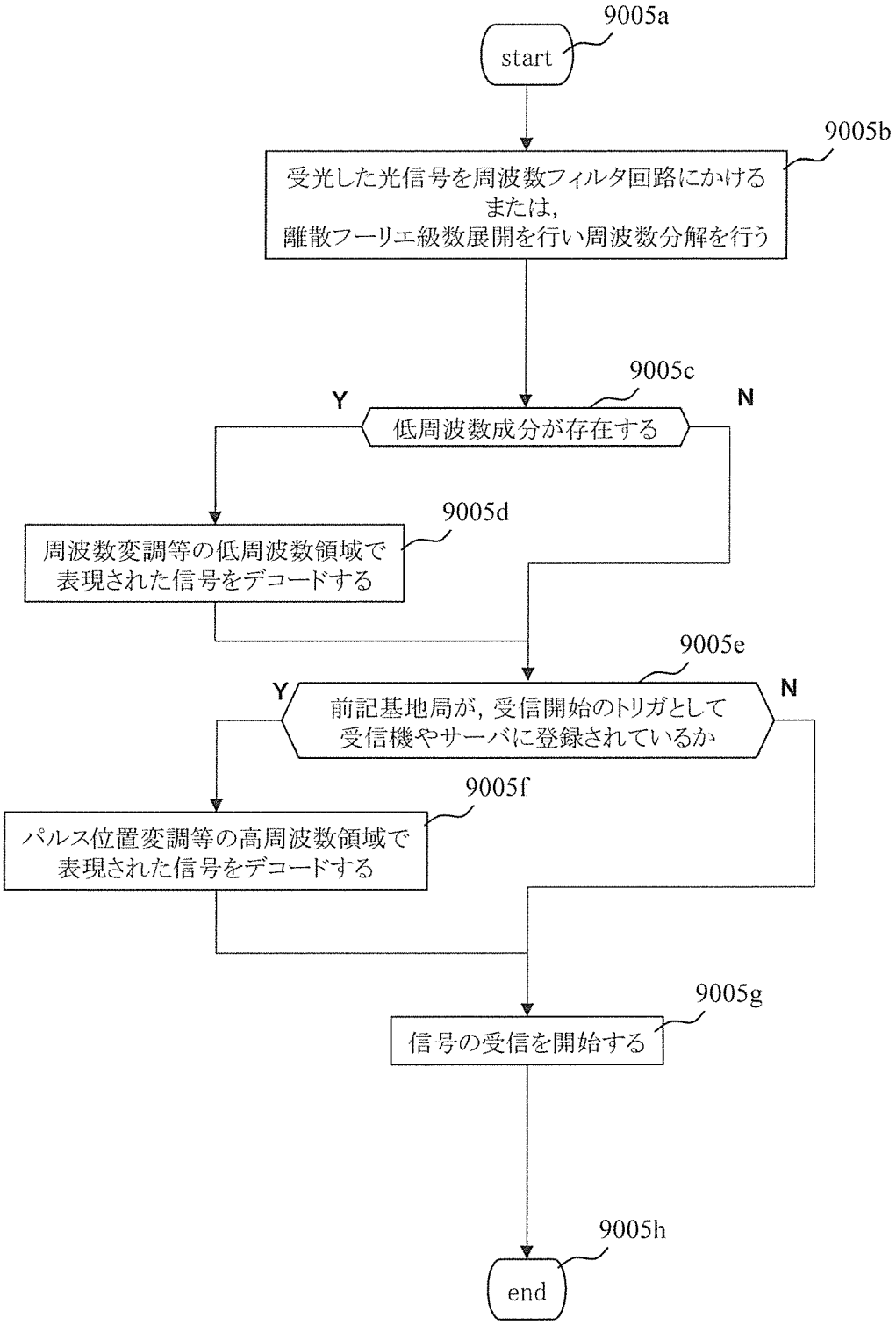
[図581]


9003a
start
9003b
Y
N
Wi-FiやbluetoothやIMES等の
基地局からの信号を受信したか？
9003c
Y
N
前記基地局が，受信開始のトリガとして
受信機やサーバに登録されているか？
9003d
信号の受信を開始する
9003e
end

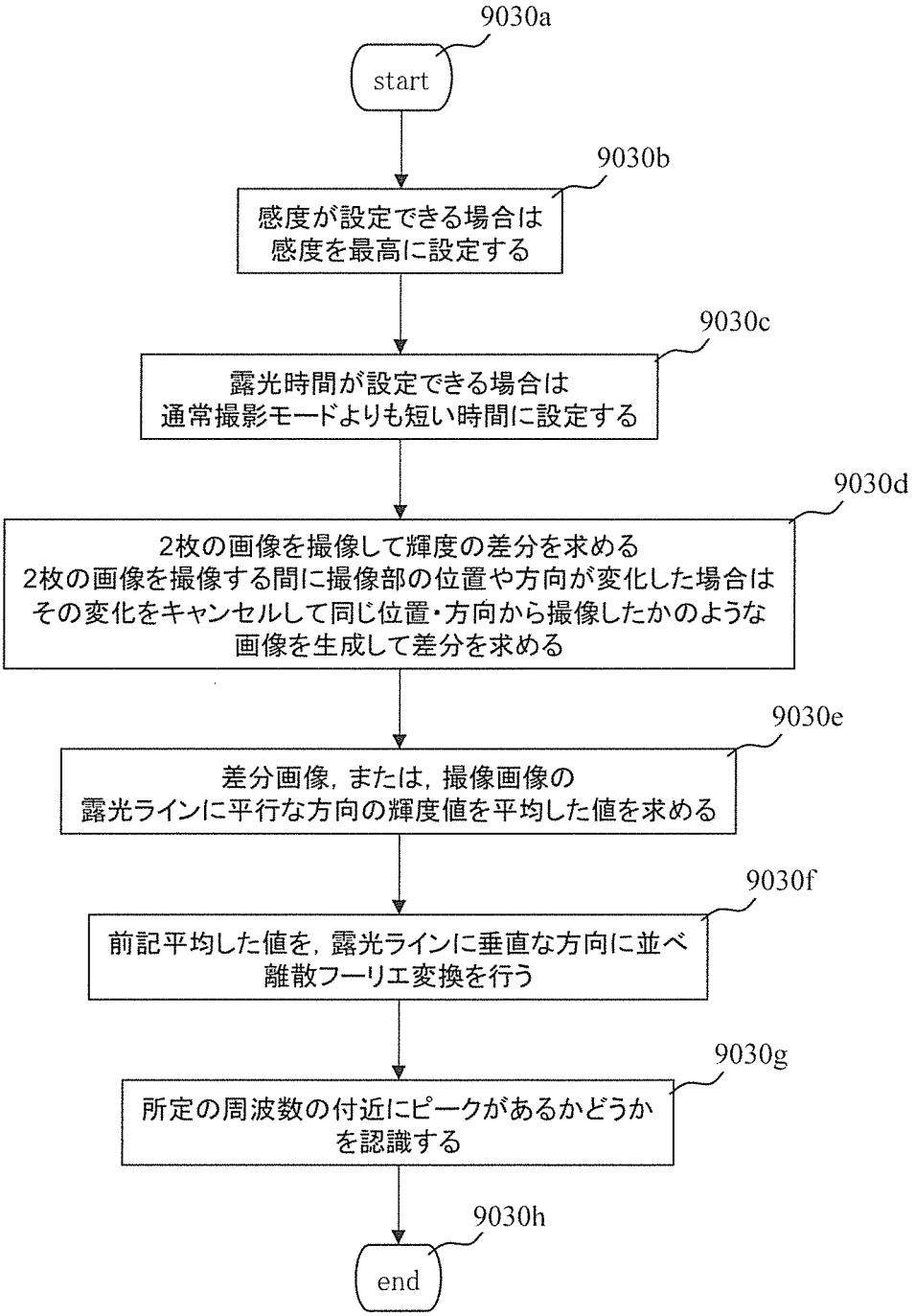
[図582]


9004a
start
9004b
接続されているキャリア通信網やWi-Fiやbluetooth等のID,
または,
上記IDから得た位置情報やGPS等から得た位置情報を
上位ビットID索引サーバに送信する
9004c
上位ビットID索引サーバから
可視光IDの上位ビットを受信する
9004d
送信機からの信号を
可視光IDの下位ビットとして受信する
9004e
可視光IDの上位ビットと下位ビットを合わせて
ID解決サーバへ送信する
9004f
end

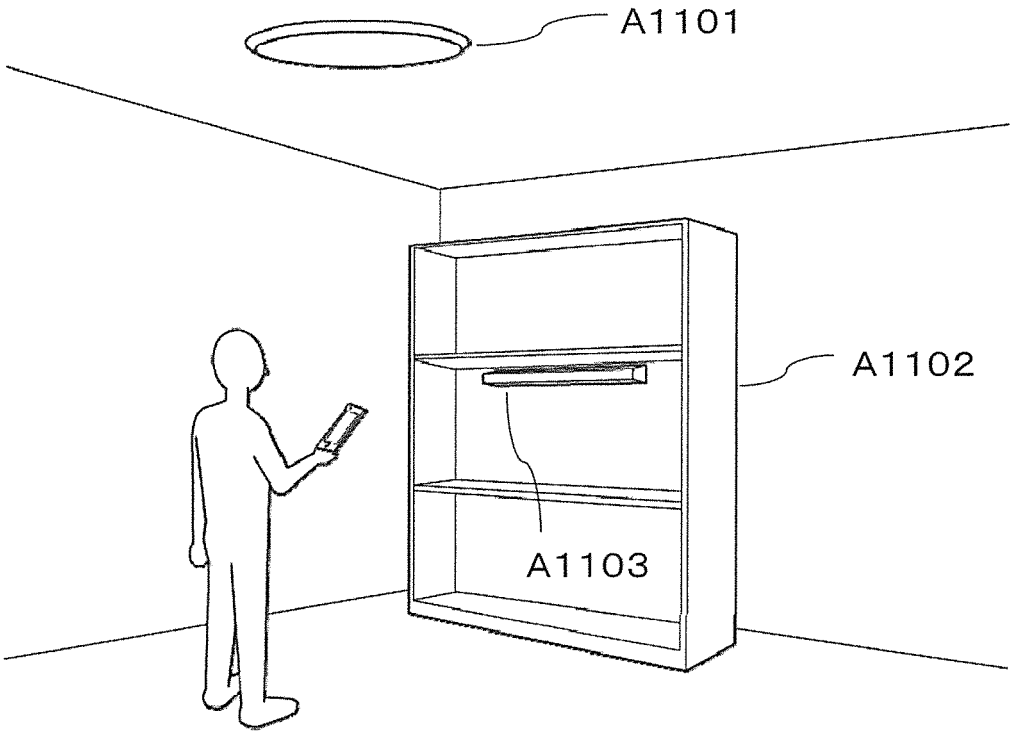
[図583]


9005a
start
9005b
受光した光信号を周波数フィルタ回路にかける
または,
離散フーリエ級数展開を行い周波数分解を行う
9005c
Y
N
低周波数成分が存在する
9005d
周波数変調等の低周波数領域で
表現された信号をデコードする
9005e
Y
N
前記基地局が, 受信開始のトリガとして
受信機やサーバに登録されているか
9005f
パルス位置変調等の高周波数領域で
表現された信号をデコードする
9005g
信号の受信を開始する
9005h
end

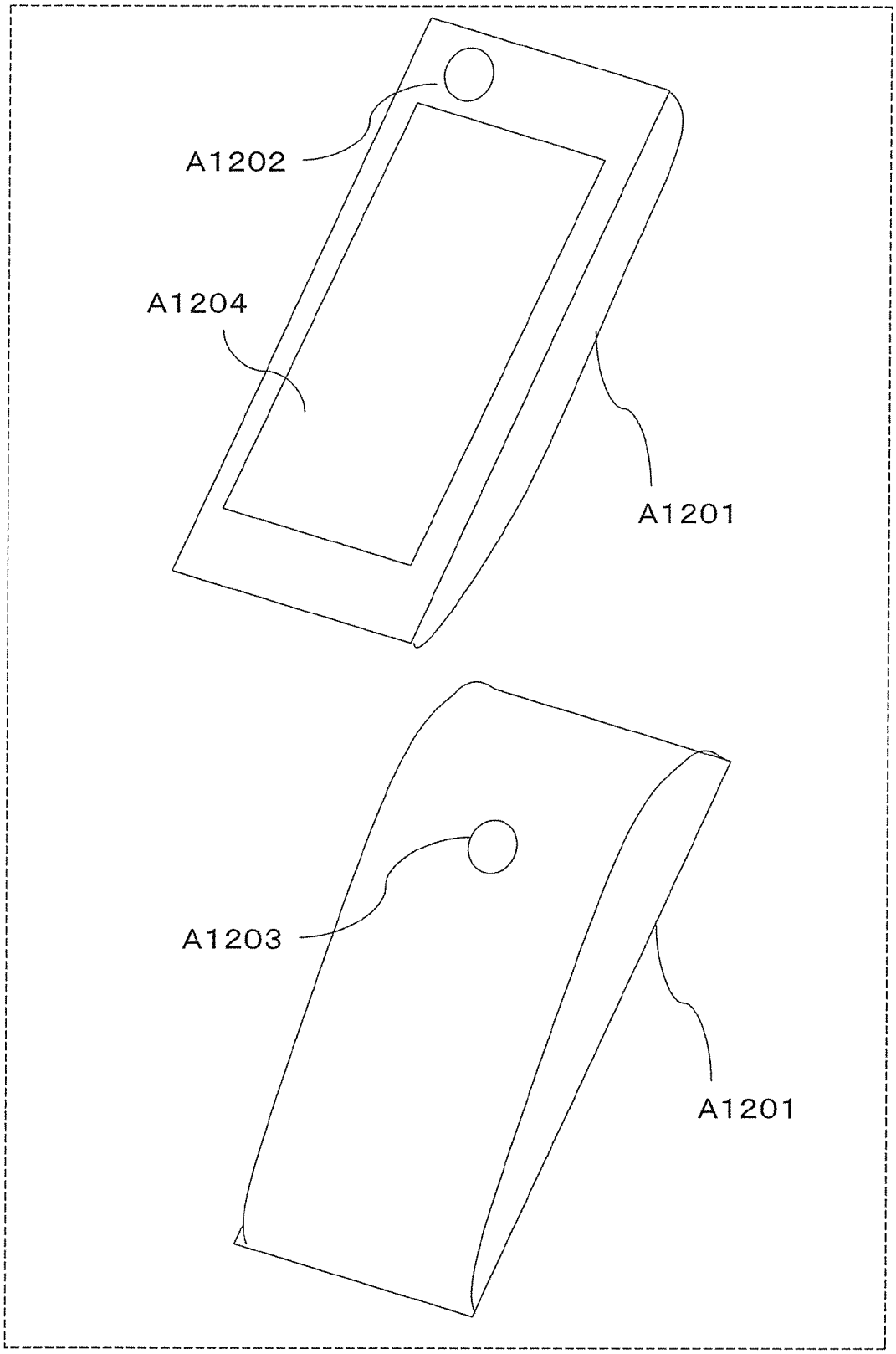
[図584]


9030a
start
9030b
感度が設定できる場合は
感度を最高に設定する
9030c
露光時間が設定できる場合は
通常撮影モードよりも短い時間に設定する
9030d
2枚の画像を撮像して輝度の差分を求める
2枚の画像を撮像する間に撮像部の位置や方向が変化した場合は
その変化をキャンセルして同じ位置・方向から撮像したかのような
画像を生成して差分を求める
9030e
差分画像，または，撮像画像の
露光ラインに平行な方向の輝度値を平均した値を求める
9030f
前記平均した値を，露光ラインに垂直な方向に並べ
離散フーリエ変換を行う
9030g
所定の周波数の付近にピークがあるかどうか
を認識する
9030h
end

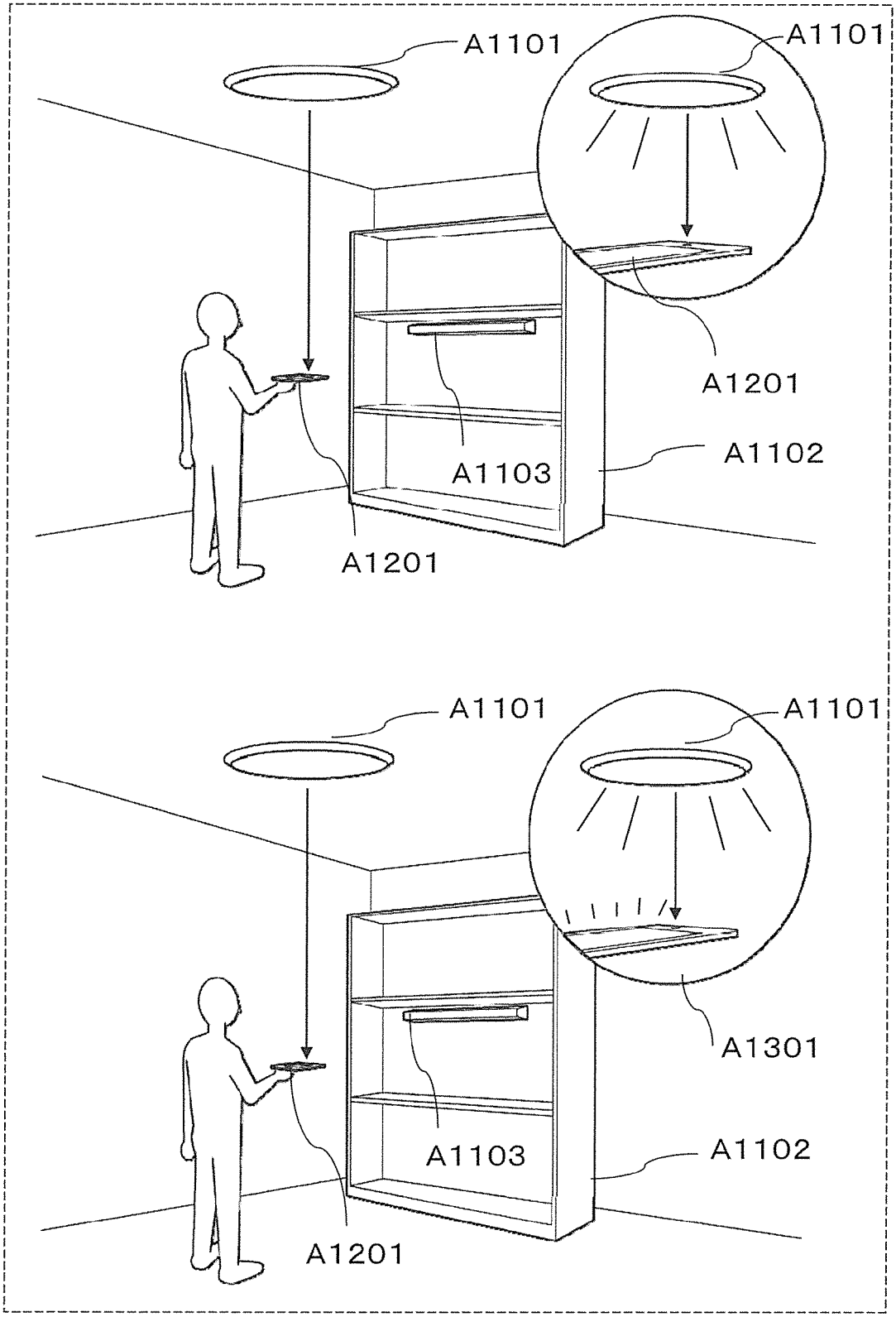
[図585]



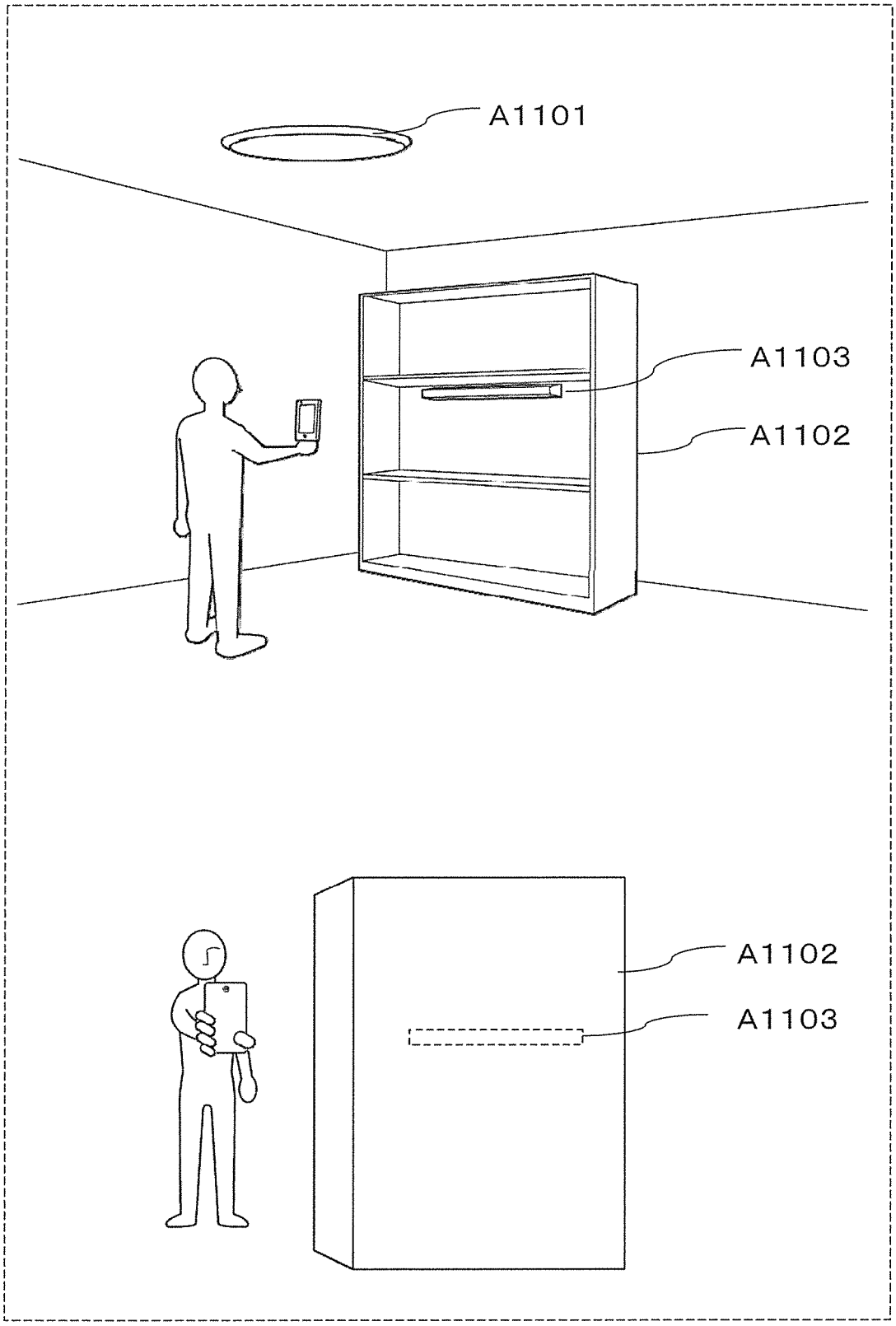
[図586]



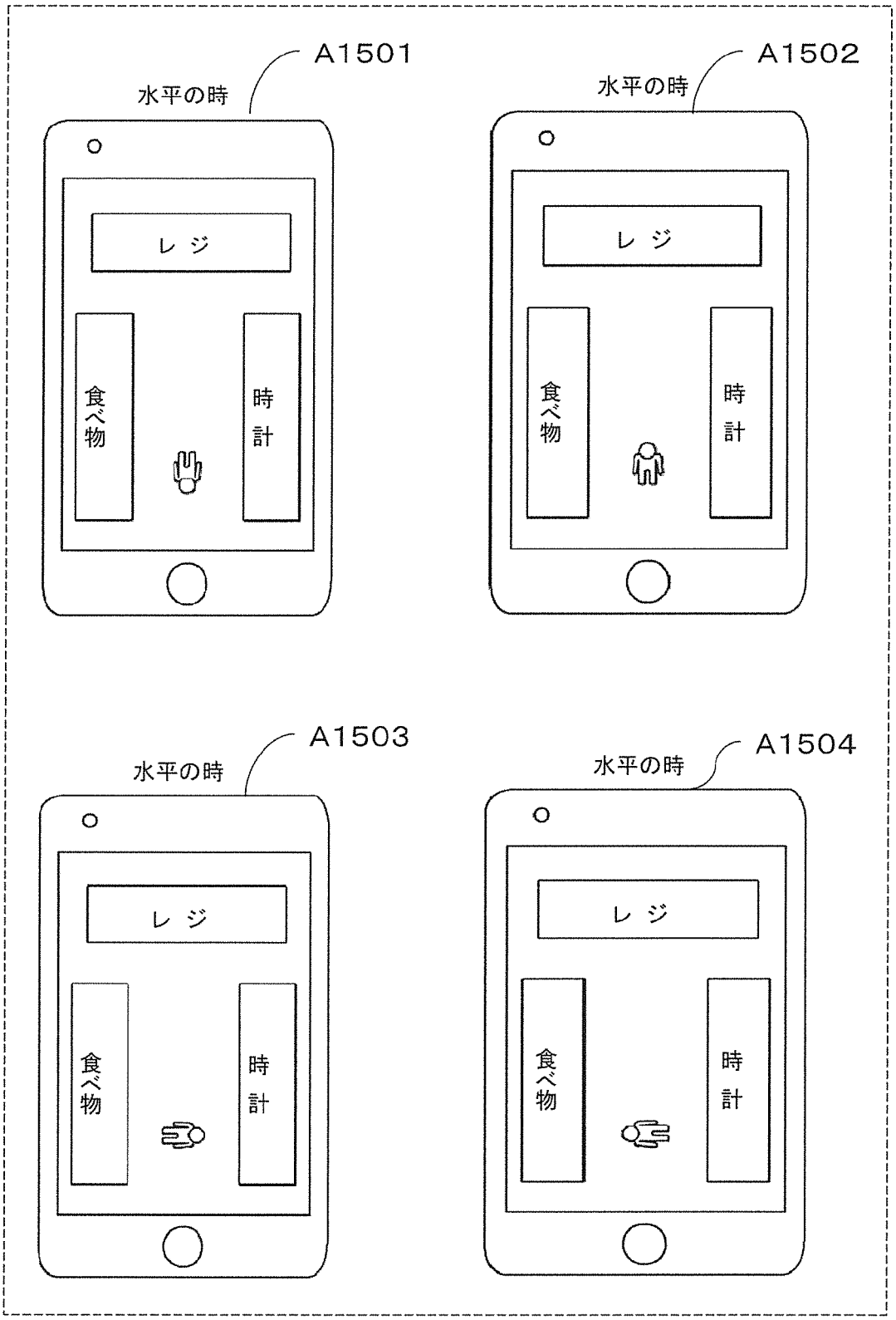
[図587]


A1101
A1101
A1201
A1103
A1102
A1201
A1101
A1101
A1301
A1103
A1102
A1201

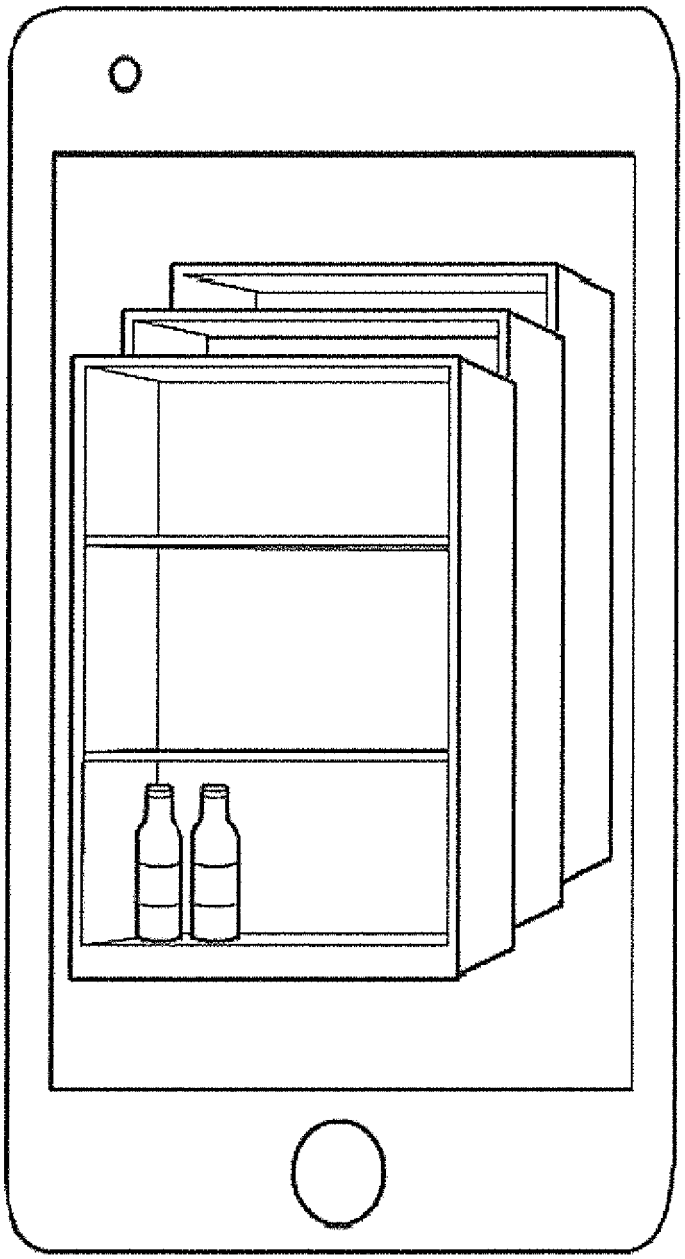
[図588]



[図589]

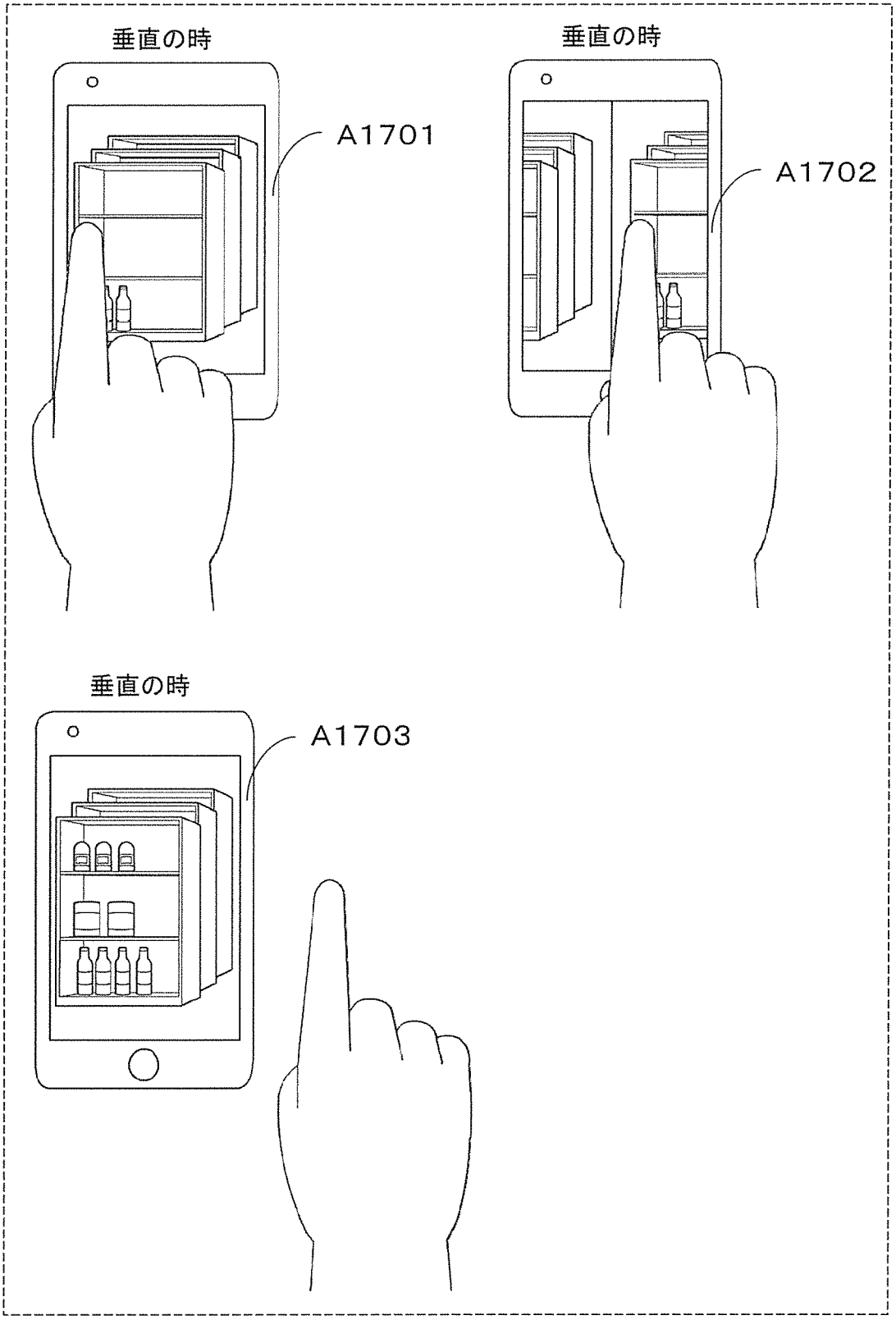

A1501
水平の時
レジ
食べ物
時計
A1502
水平の時
レジ
食べ物
時計
A1503
水平の時
レジ
食べ物
時計
A1504
水平の時
レジ
食べ物
時計

[図590]

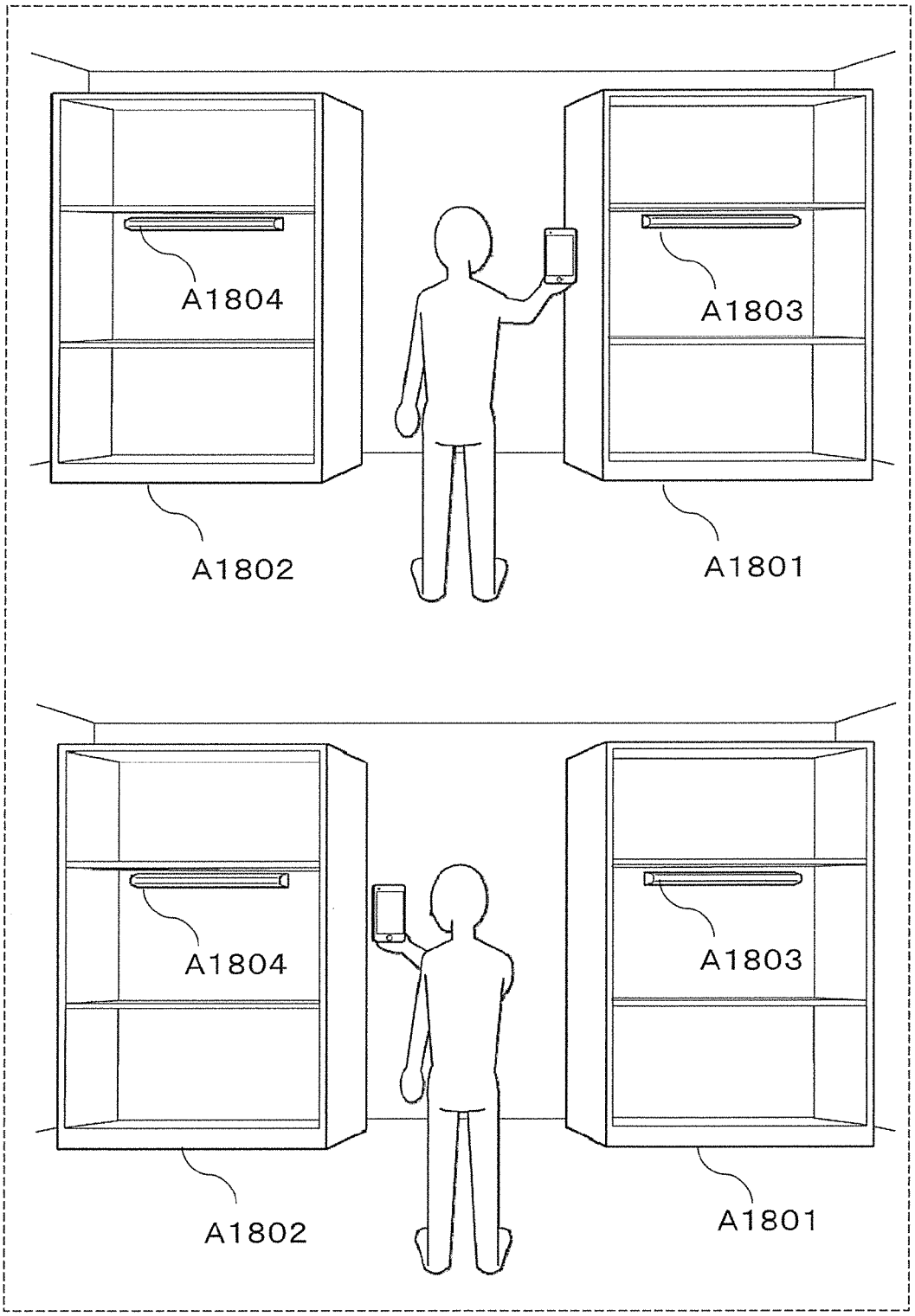


（垂直の時）

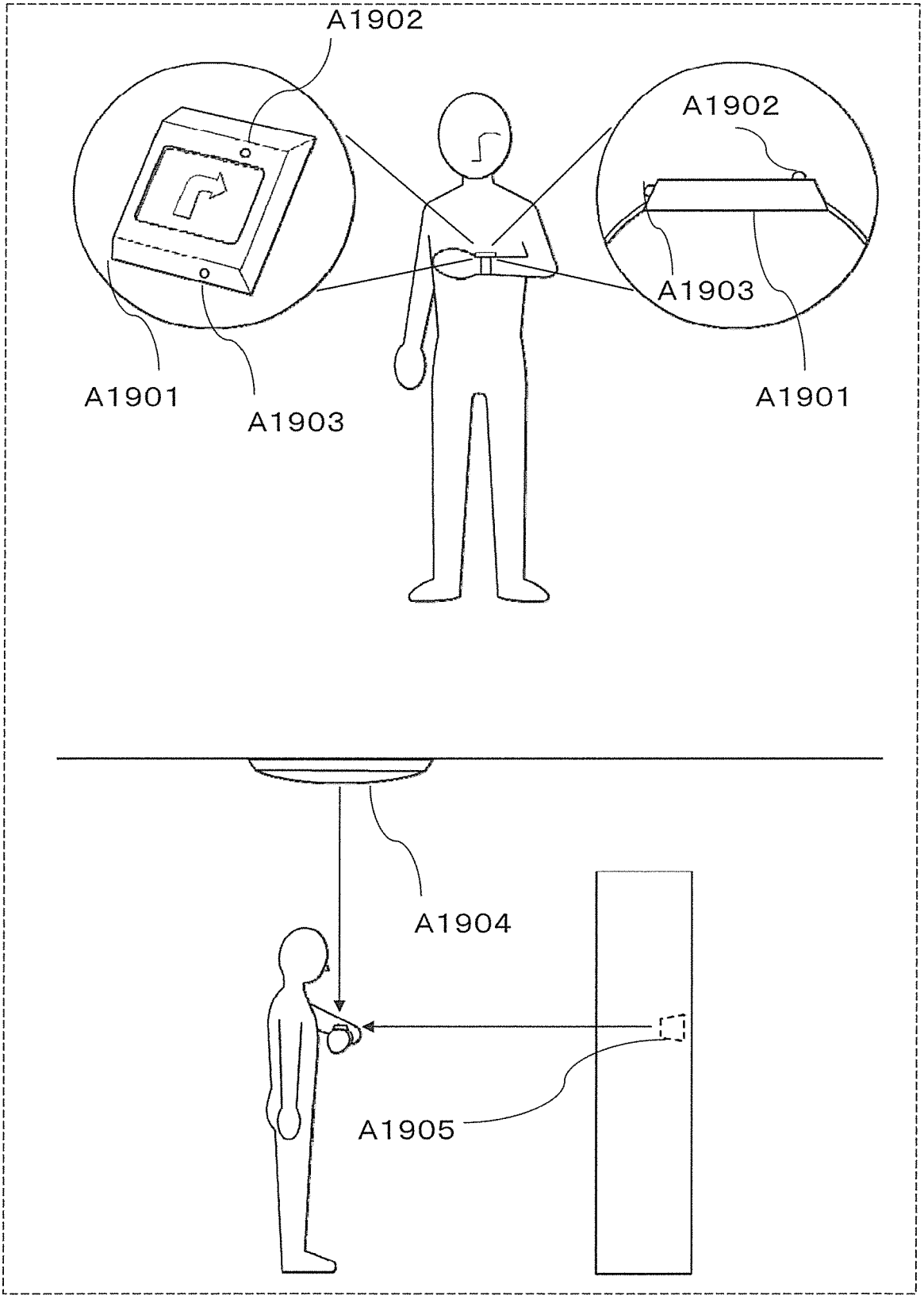
[図591]



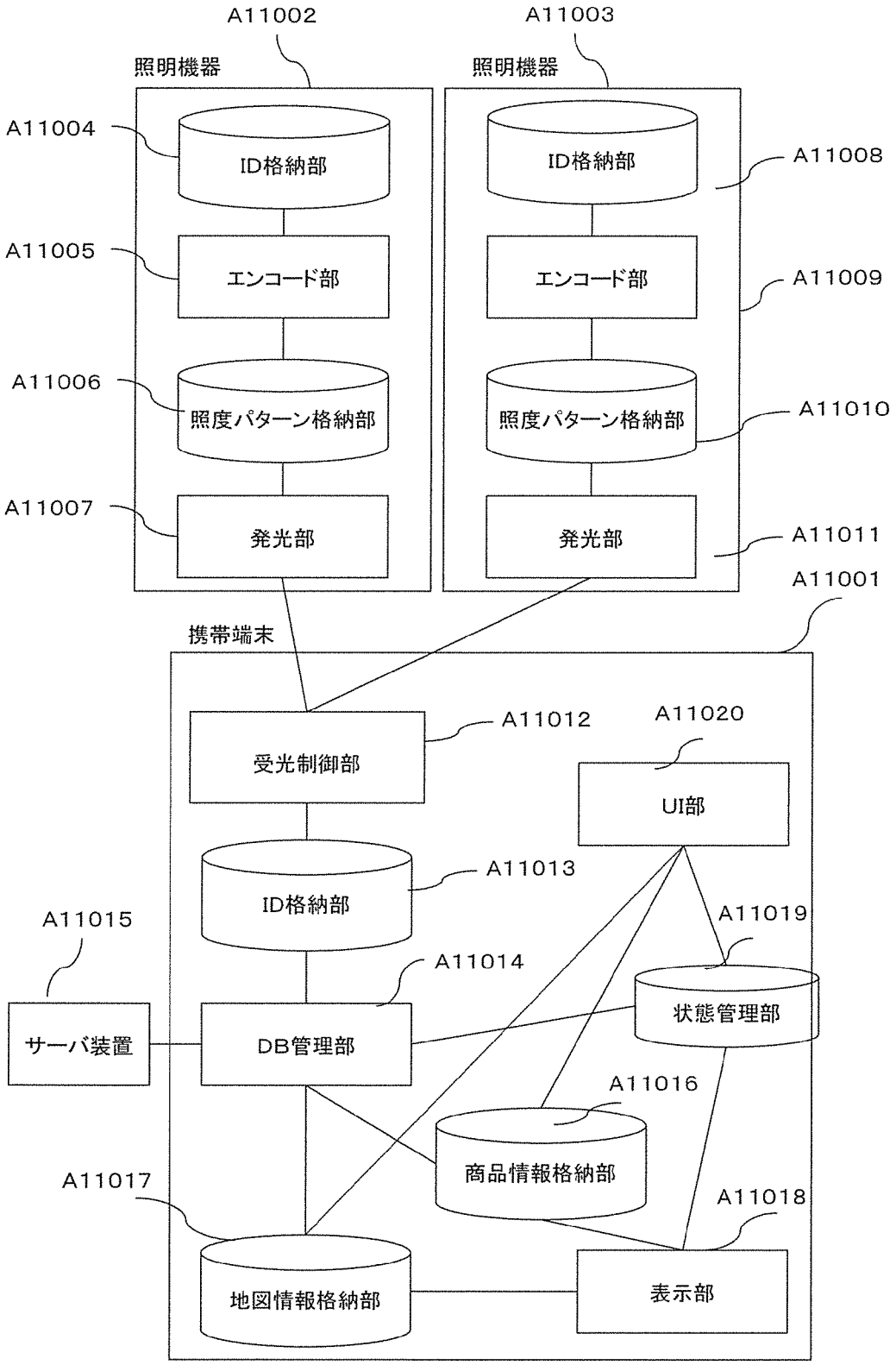
[図592]



[図593]



[図594]


A11002
A11003
照明機器
照明機器
A11004
ID格納部
ID格納部
A11008
A11005
エンコード部
エンコード部
A11009
A11006
照度パターン格納部
照度パターン格納部
A11010
A11007
発光部
発光部
A11011
A11001
携帯端末
A11012
A11020
受光制御部
UI部
A11013
ID格納部
A11019
A11015
A11014
状態管理部
サーバ装置
DB管理部
A11016
商品情報格納部
A11017
A11018
地図情報格納部
表示部

[図595]

A11101 有効フラグ

A11102 棚外観

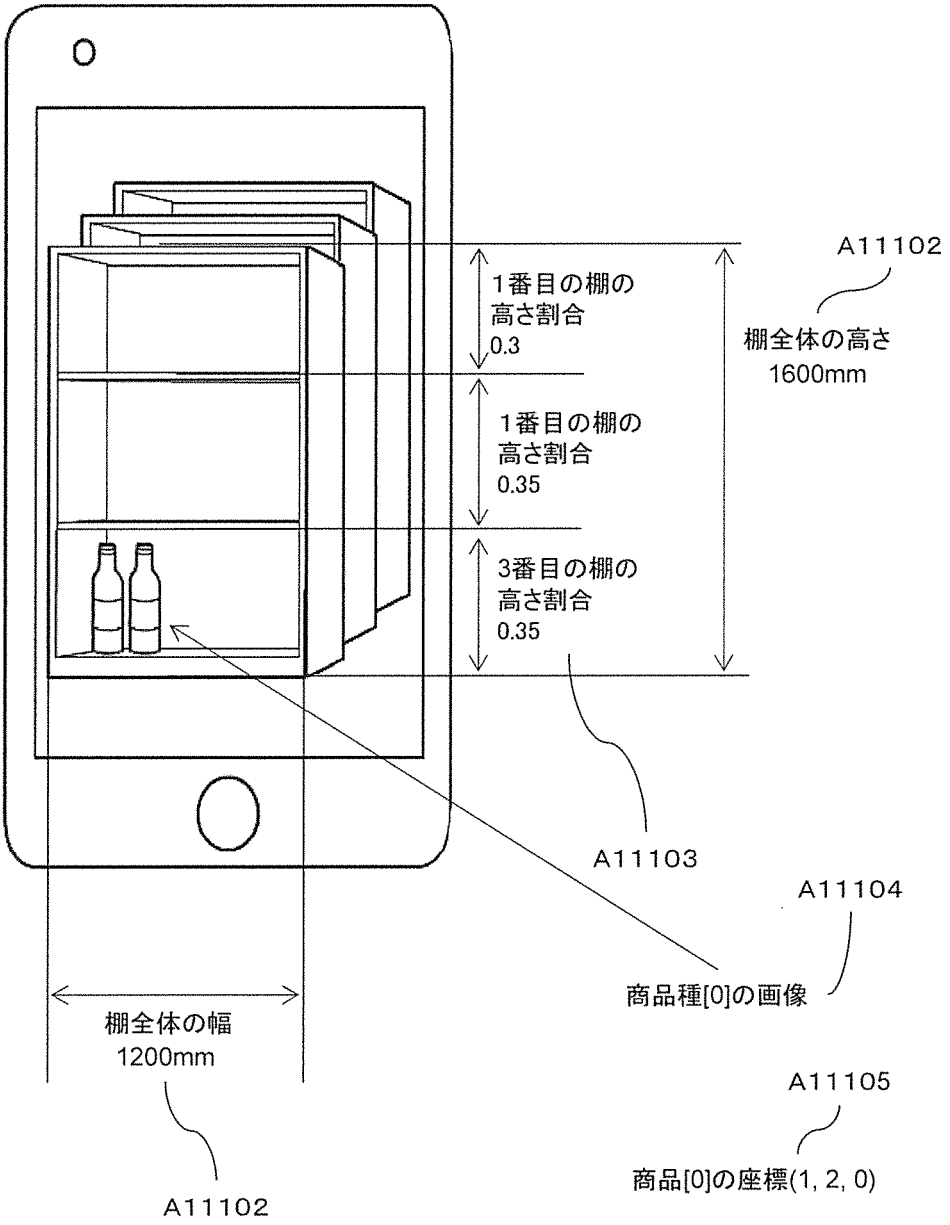
A11103 棚内観

A11104 商品種別情報

A11105 商品在庫情報

描画の是非	TRUE
棚全体の高さ	1600mm
棚全体の幅	1200mm
棚の数	3
1番目の棚の高さ割合	0.3
2番目の棚の高さ割合	0.35
3番目の棚の高さ割合	0.35
商品のバリエーション数	3
商品種[0]の画像データ長さ	542
商品種[0]の画像データ	(バイナリ)
商品種[0]の高さ	120mm
…	
商品種[2]の画像データ長さ	542
商品種[2]の画像データ	(バイナリ)
商品種[2]の高さ	140mm
商品数	10
商品[0]の種別番号	0
商品[0]のx座標	1
商品[0]のy座標	2
商品[0]のz座標	0
…	
商品[9]の種別番号	2
商品[9]のx座標	3
商品[9]のy座標	1
商品[9]のz座標	2

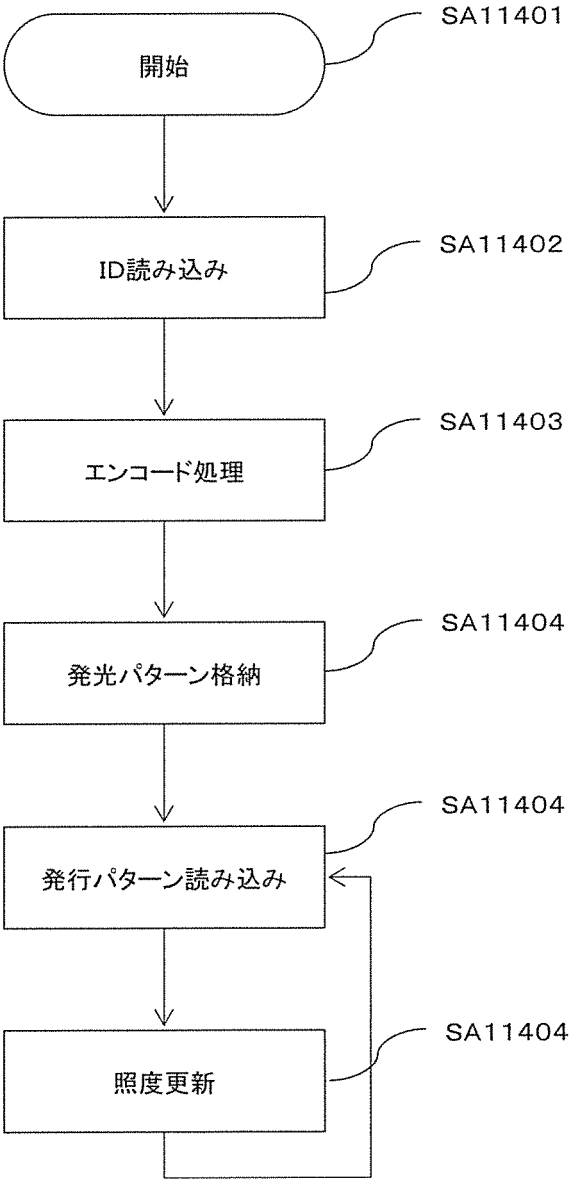
[図596]


A11102
棚全体の高さ
1600mm
1番目の棚の
高さ割合
0.3
1番目の棚の
高さ割合
0.35
3番目の棚の
高さ割合
0.35
A11103
A11104
商品種[0]の画像
棚全体の幅
1200mm
A11105
商品[0]の座標(1, 2, 0)
A11102

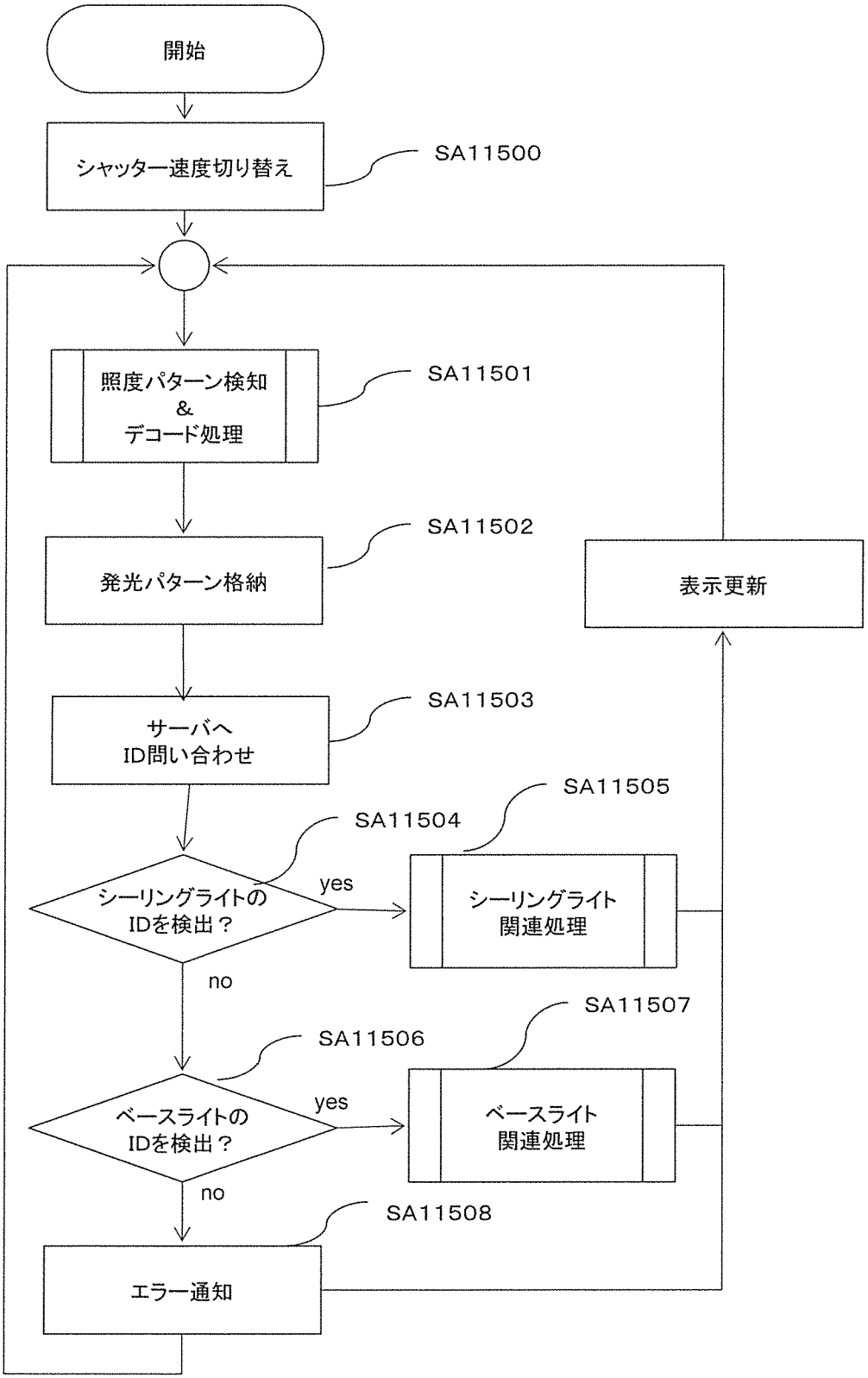
[図597]

A11301	有効フラグ	TRUE
A11302	地図画像のデータ長	400kbyte
A11303	地図画像	(バイナリ)

[図598]


開始
SA11401
ID読み込み
SA11402
エンコード処理
SA11403
発光パターン格納
SA11404
発行パターン読み込み
SA11404
照度更新
SA11404

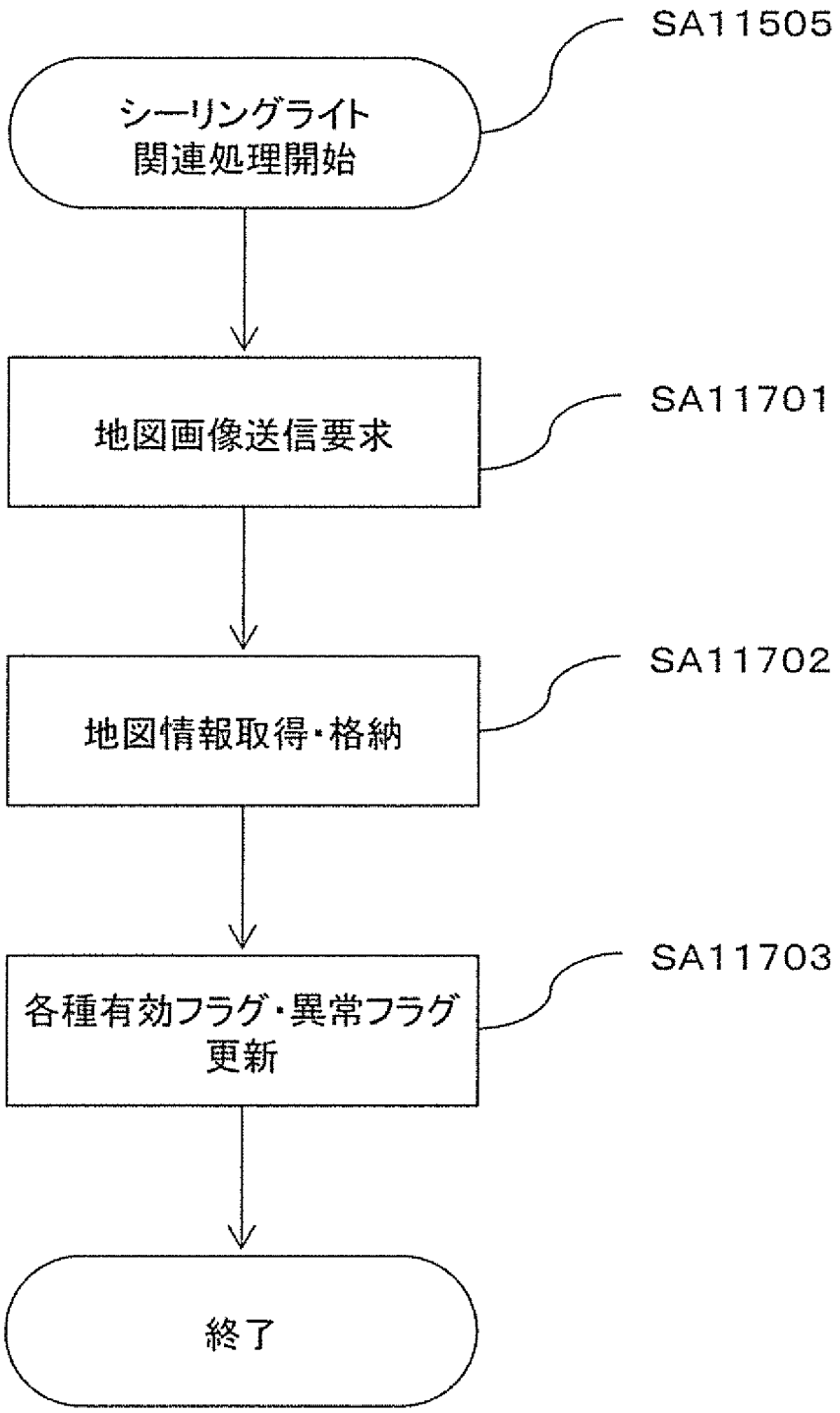
[図599]


開始
シャッター速度切り替え
SA11500
照度パターン検知
&
デコード処理
SA11501
発光パターン格納
SA11502
表示更新
サーバへ
ID問い合わせ
SA11503
SA11505
SA11504
シーリングライトの
IDを検出？
yes
シーリングライト
関連処理
no
SA11507
SA11506
ベースライトの
IDを検出？
yes
ベースライト
関連処理
no
SA11508
エラー通知

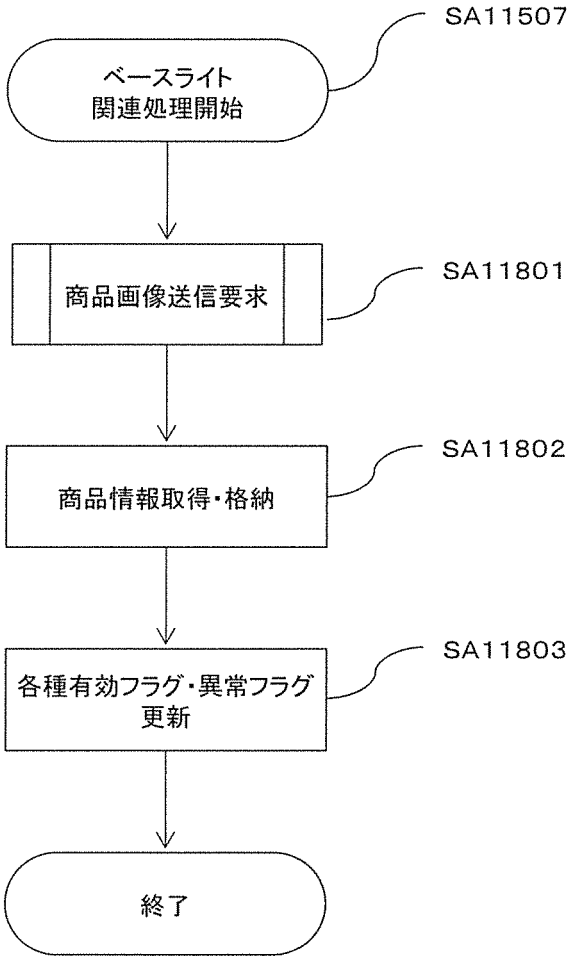
[図600]

A11601	異常フラグ	TRUE
A11602	前フレーム描画種別	地図情報
A11603	表示棚奥行き	0
A11604	地図オフセットX	0
A11605	地図オフセットY	0
A11606	前回取得ID	-1

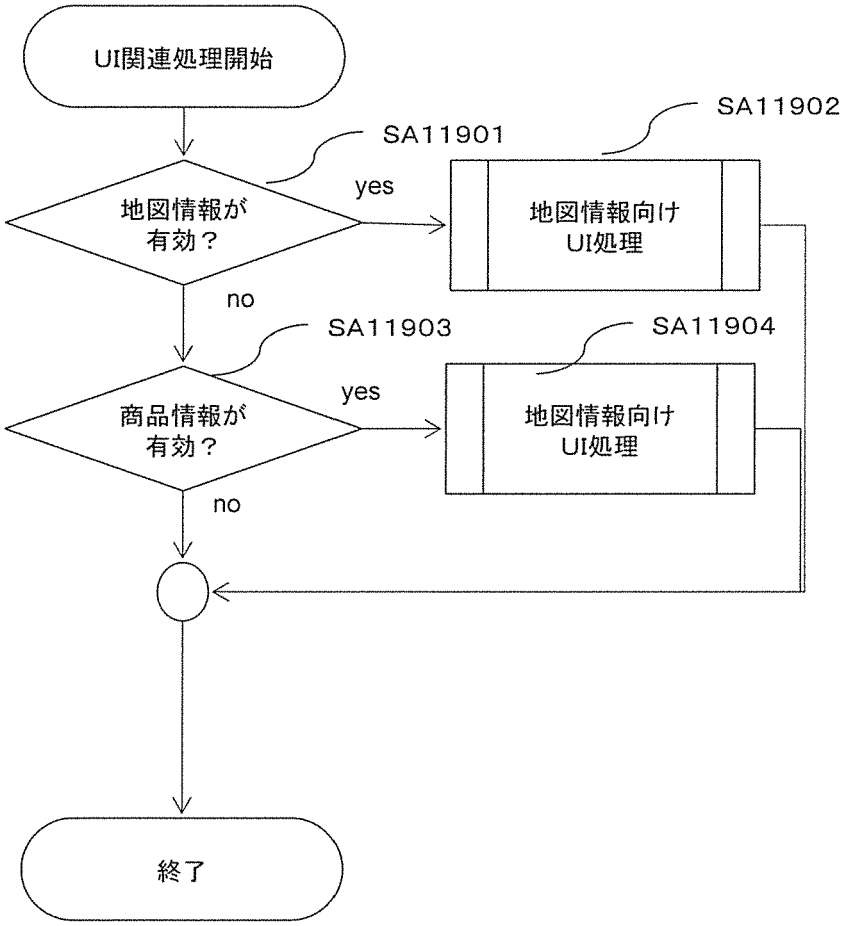
[図601]


SA11505
シーリングライト
関連処理開始
SA11701
地図画像送信要求
SA11702
地図情報取得・格納
SA11703
各種有効フラグ・異常フラグ
更新
終了

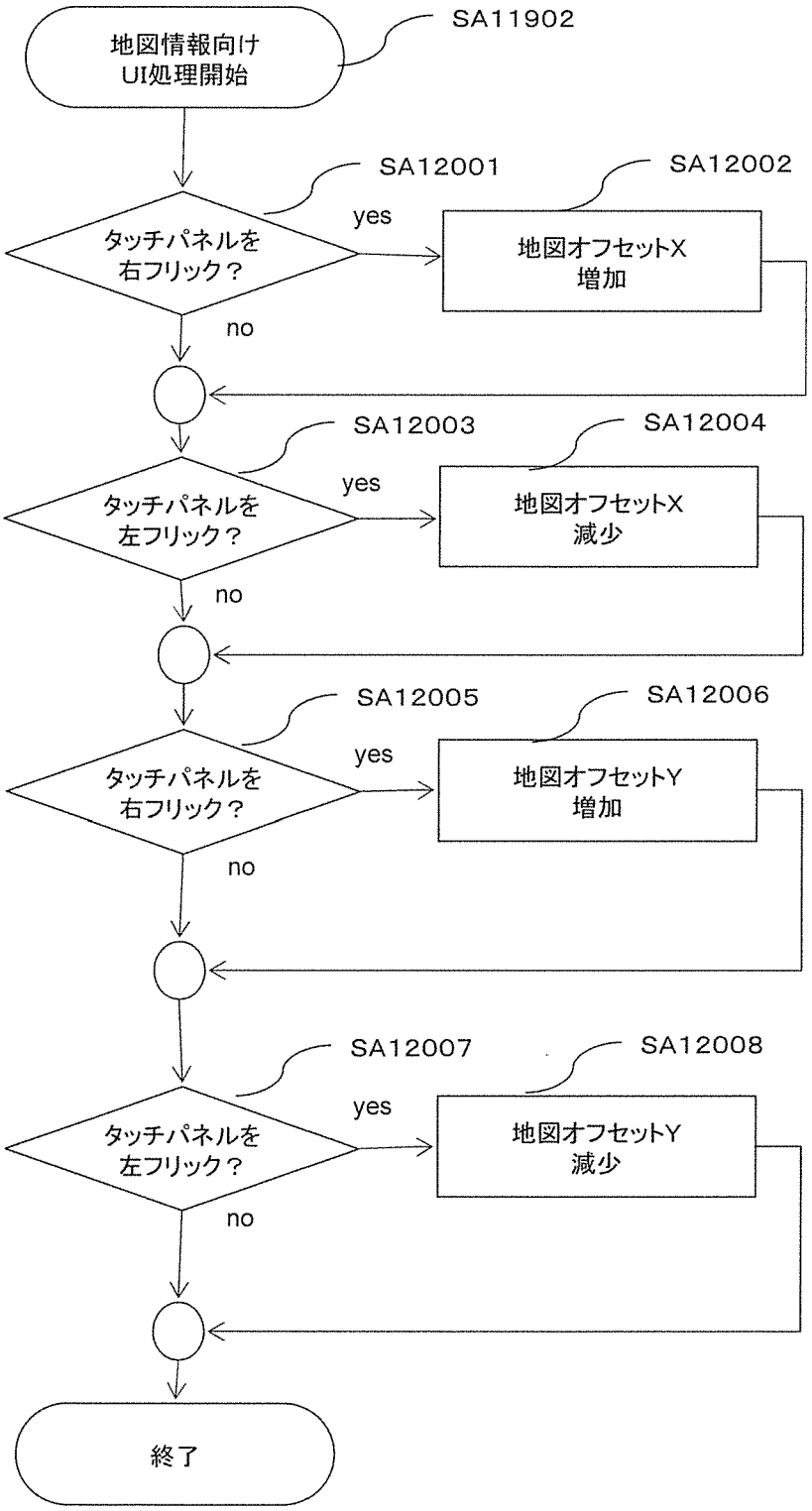
[図602]


SA11507
ベースライト
関連処理開始
SA11801
商品画像送信要求
SA11802
商品情報取得・格納
SA11803
各種有効フラグ・異常フラグ
更新
終了

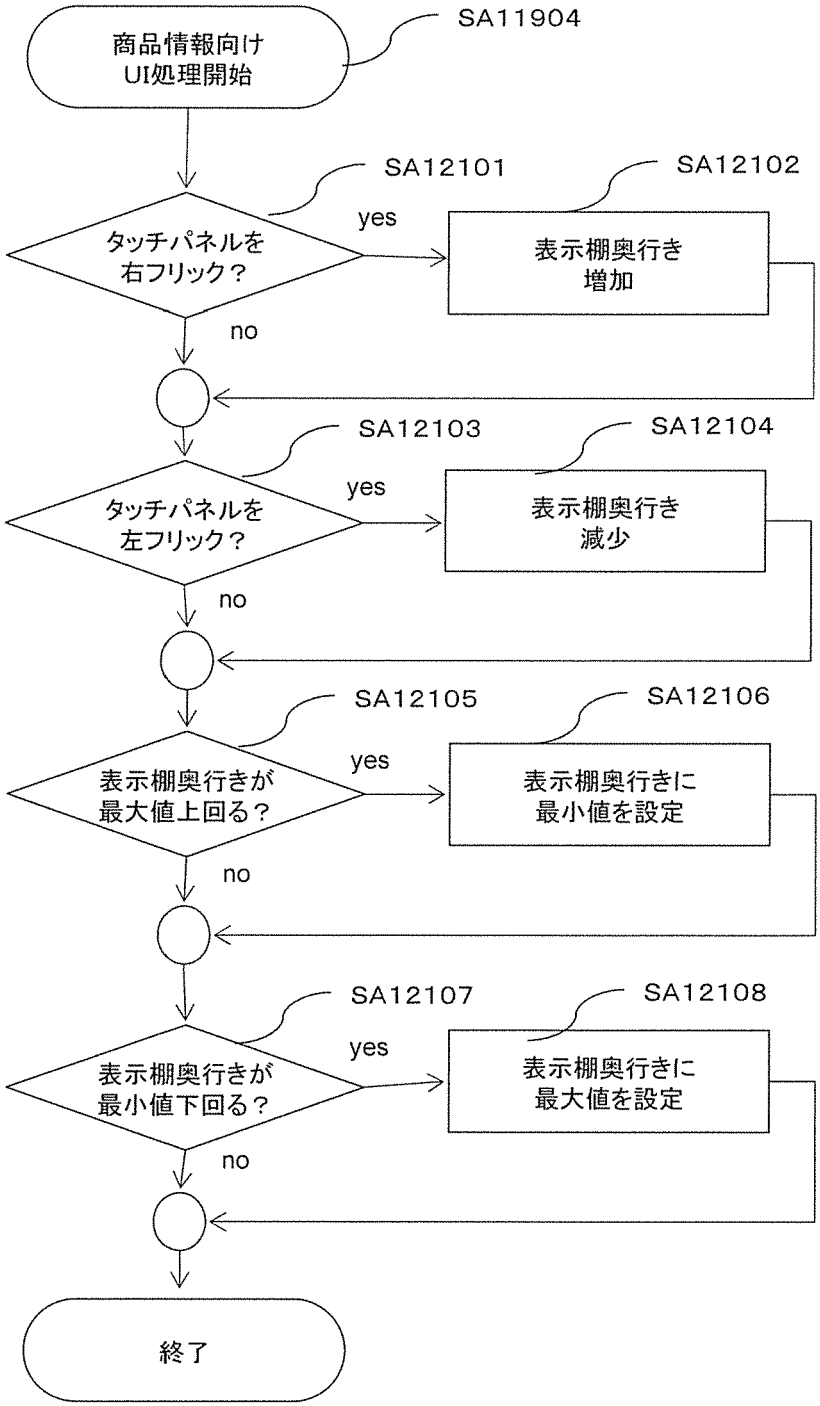
[図603]


UI関連処理開始
SA11901
地図情報が
有効？
yes
SA11902
地図情報向け
UI処理
no
SA11903
商品情報が
有効？
yes
SA11904
地図情報向け
UI処理
no
終了

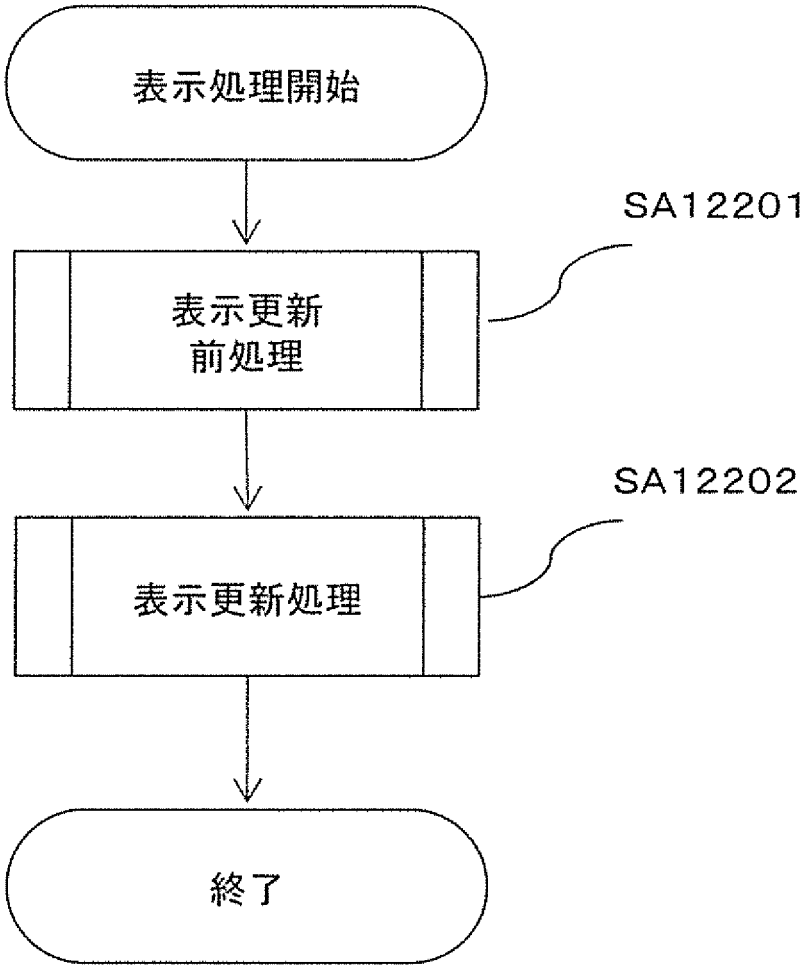
[図604]


地図情報向け
UI処理開始
SA11902
SA12001
タッチパネルを
右フリック？
yes
SA12002
地図オフセットX
増加
no
SA12003
タッチパネルを
左フリック？
yes
SA12004
地図オフセットX
減少
no
SA12005
タッチパネルを
右フリック？
yes
SA12006
地図オフセットY
増加
no
SA12007
タッチパネルを
左フリック？
yes
SA12008
地図オフセットY
減少
no
終了

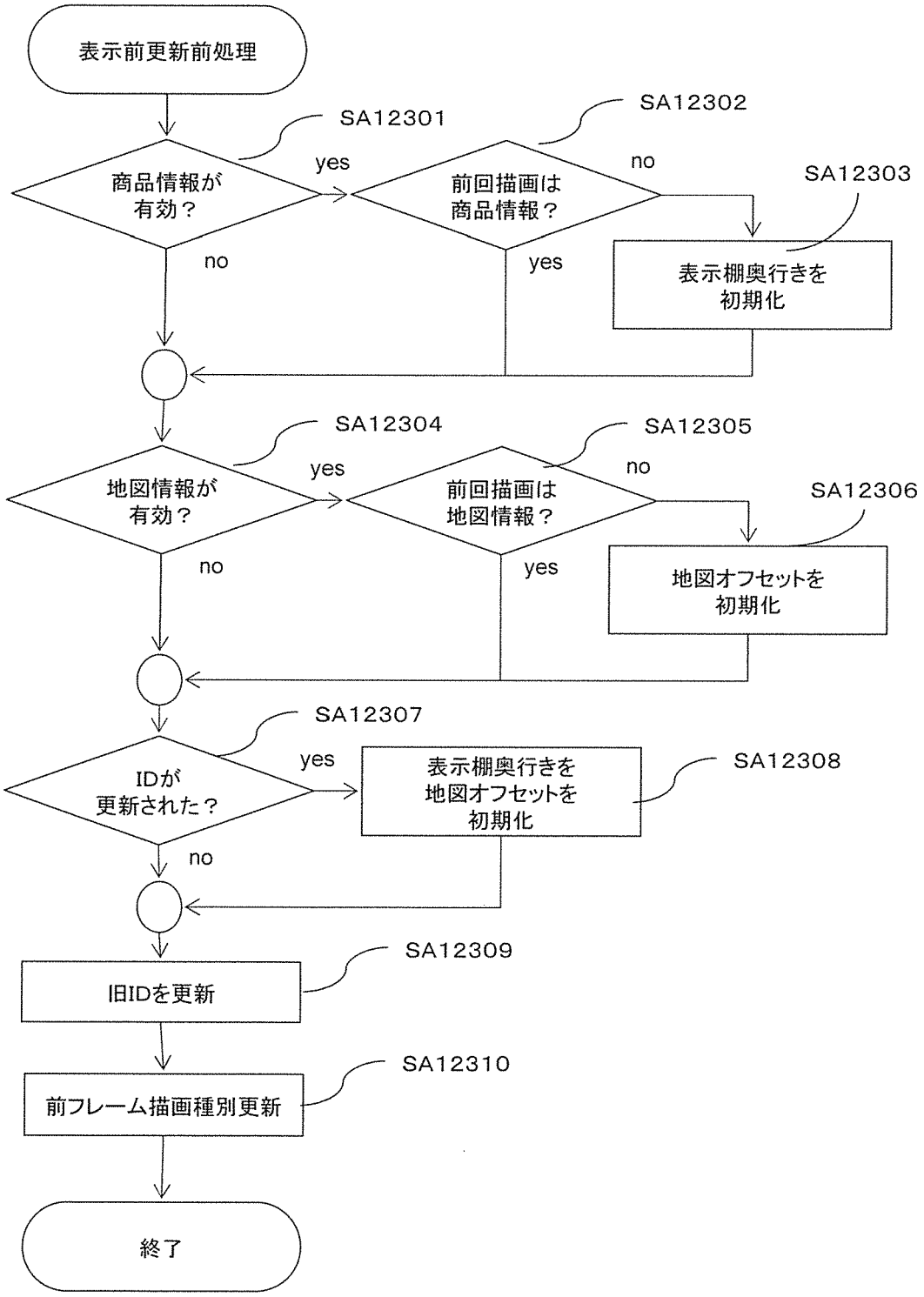
[図605]


商品情報向け
UI処理開始
SA11904
SA12101
タッチパネルを
右フリック？
yes
SA12102
表示棚奥行き
増加
no
SA12103
タッチパネルを
左フリック？
yes
SA12104
表示棚奥行き
減少
no
SA12105
表示棚奥行きが
最大値上回る？
yes
SA12106
表示棚奥行きに
最小値を設定
no
SA12107
表示棚奥行きが
最小値下回る？
yes
SA12108
表示棚奥行きに
最大値を設定
no
終了

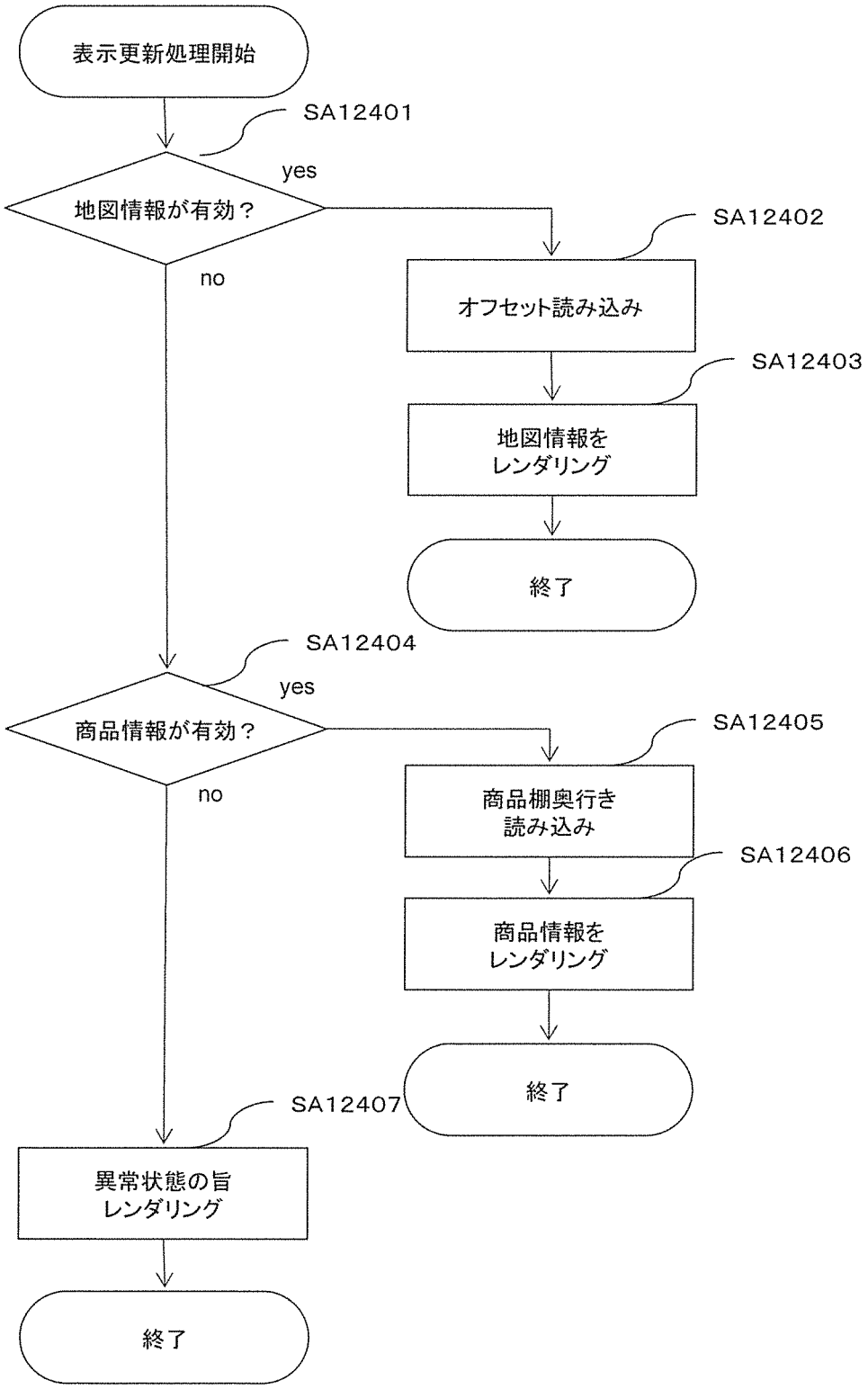
[図606]



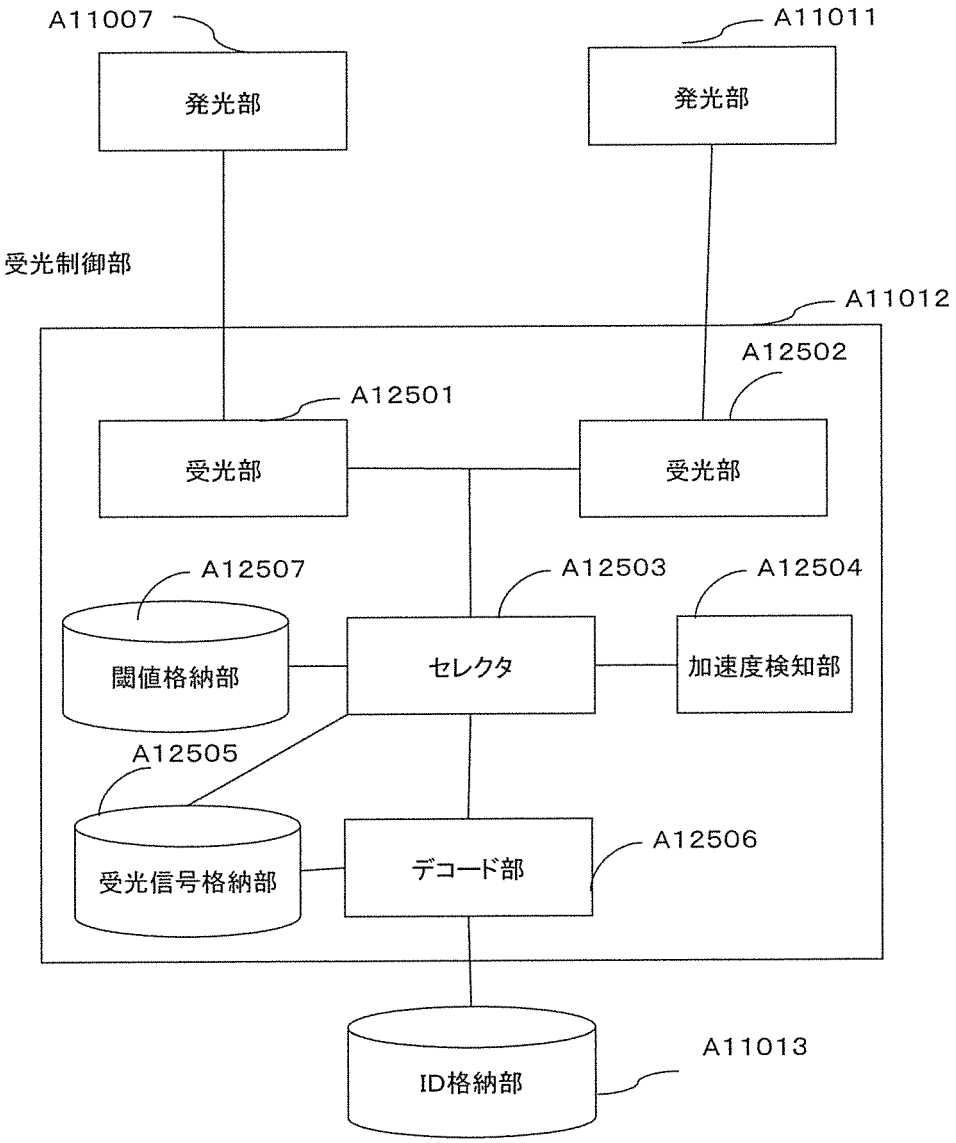
[図607]


表示前更新前処理
SA12301
商品情報が
有効？
yes
no
SA12302
前回描画は
商品情報？
no
yes
SA12303
表示棚奥行きを
初期化
SA12304
地図情報が
有効？
yes
no
SA12305
前回描画は
地図情報？
no
yes
SA12306
地図オフセットを
初期化
SA12307
IDが
更新された？
yes
no
表示棚奥行きを
地図オフセットを
初期化
SA12308
旧IDを更新
SA12309
前フレーム描画種別更新
SA12310
終了

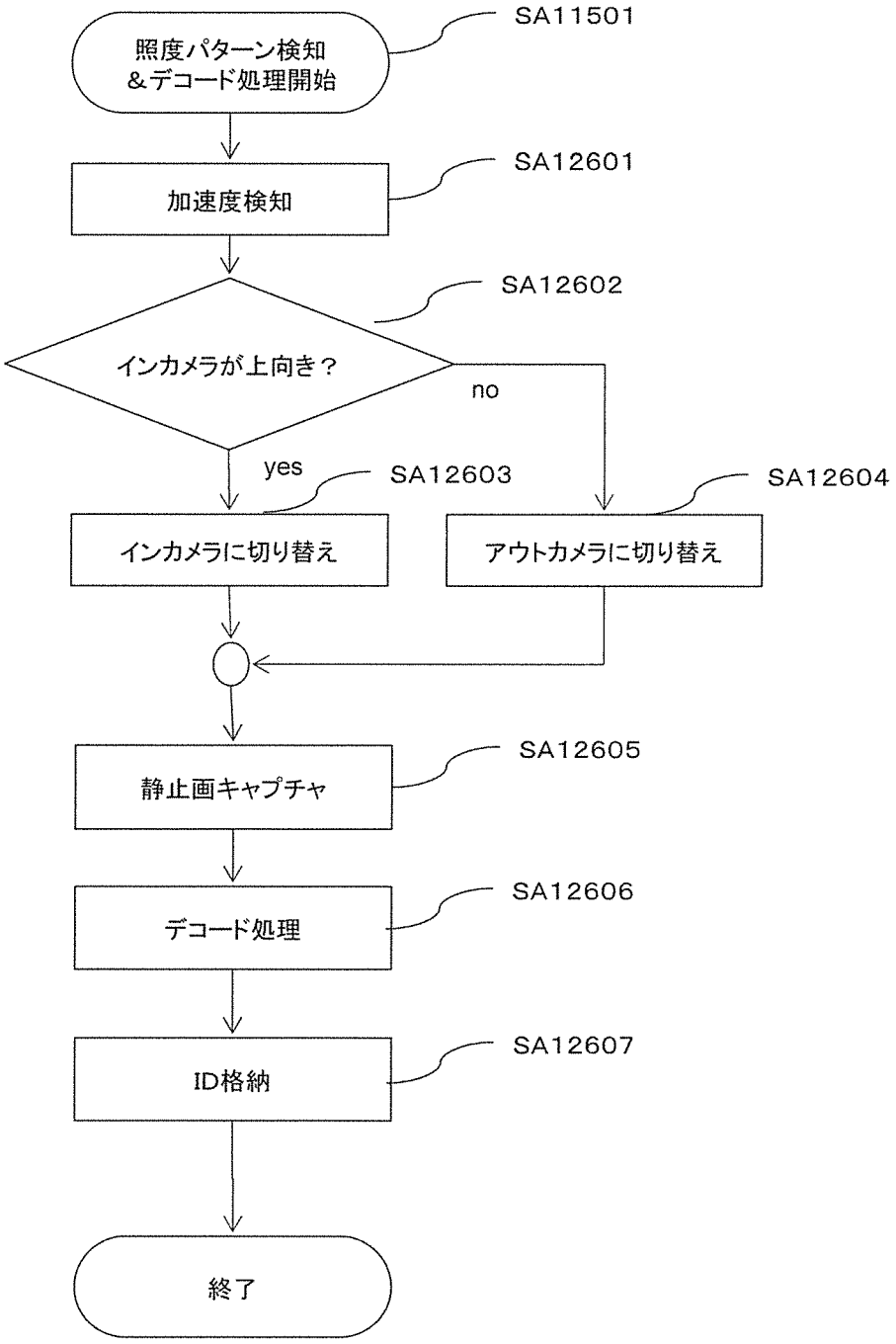
[図608]


表示更新処理開始
SA12401
地図情報が有効？
yes
no
SA12402
オフセット読み込み
SA12403
地図情報を
レンダリング
終了
SA12404
商品情報が有効？
yes
no
SA12405
商品棚奥行き
読み込み
SA12406
商品情報を
レンダリング
終了
SA12407
異常状態の旨
レンダリング
終了

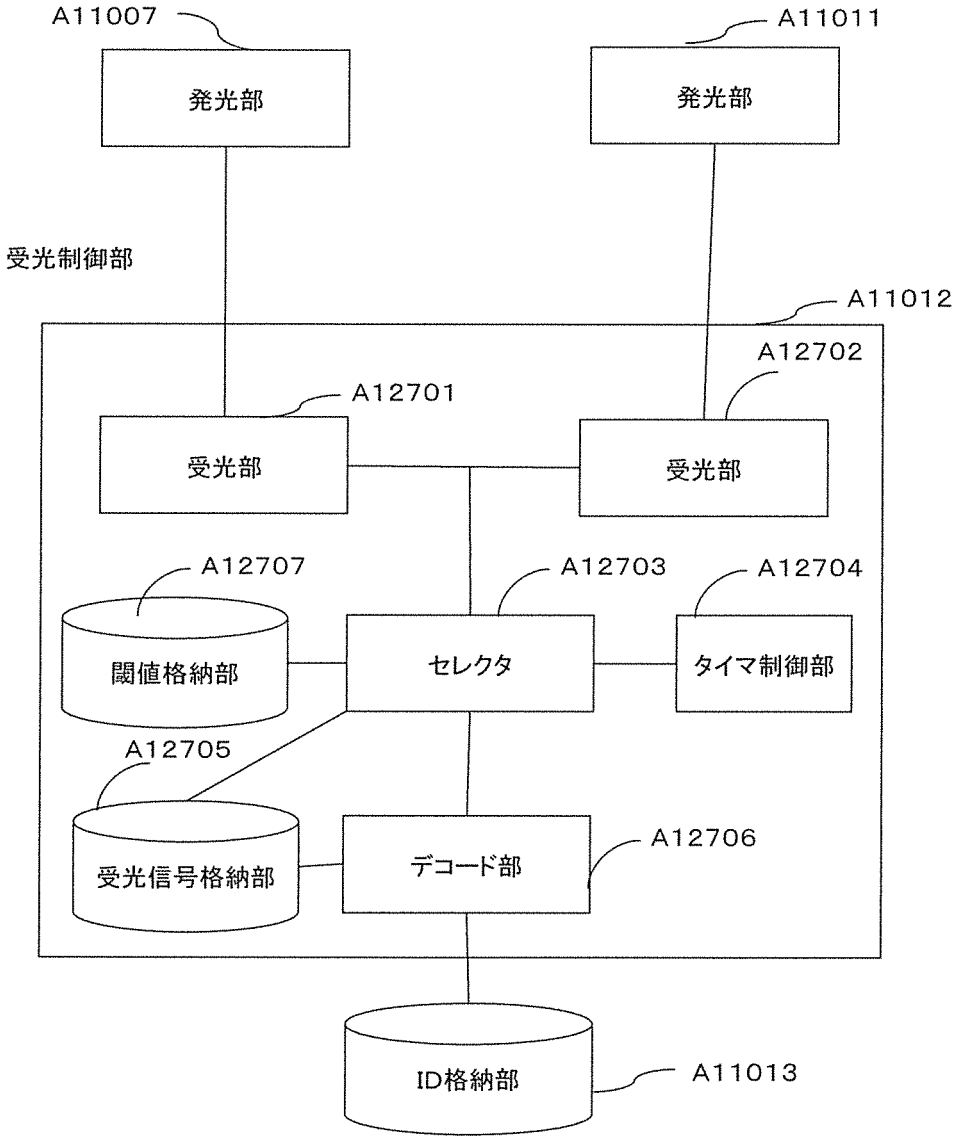
[図609]


A11007
発光部
A11011
発光部
受光制御部
A11012
A12502
A12501
受光部
受光部
A12507
A12503
A12504
閾値格納部
セレクタ
加速度検知部
A12505
受光信号格納部
デコード部
A12506
ID格納部
A11013

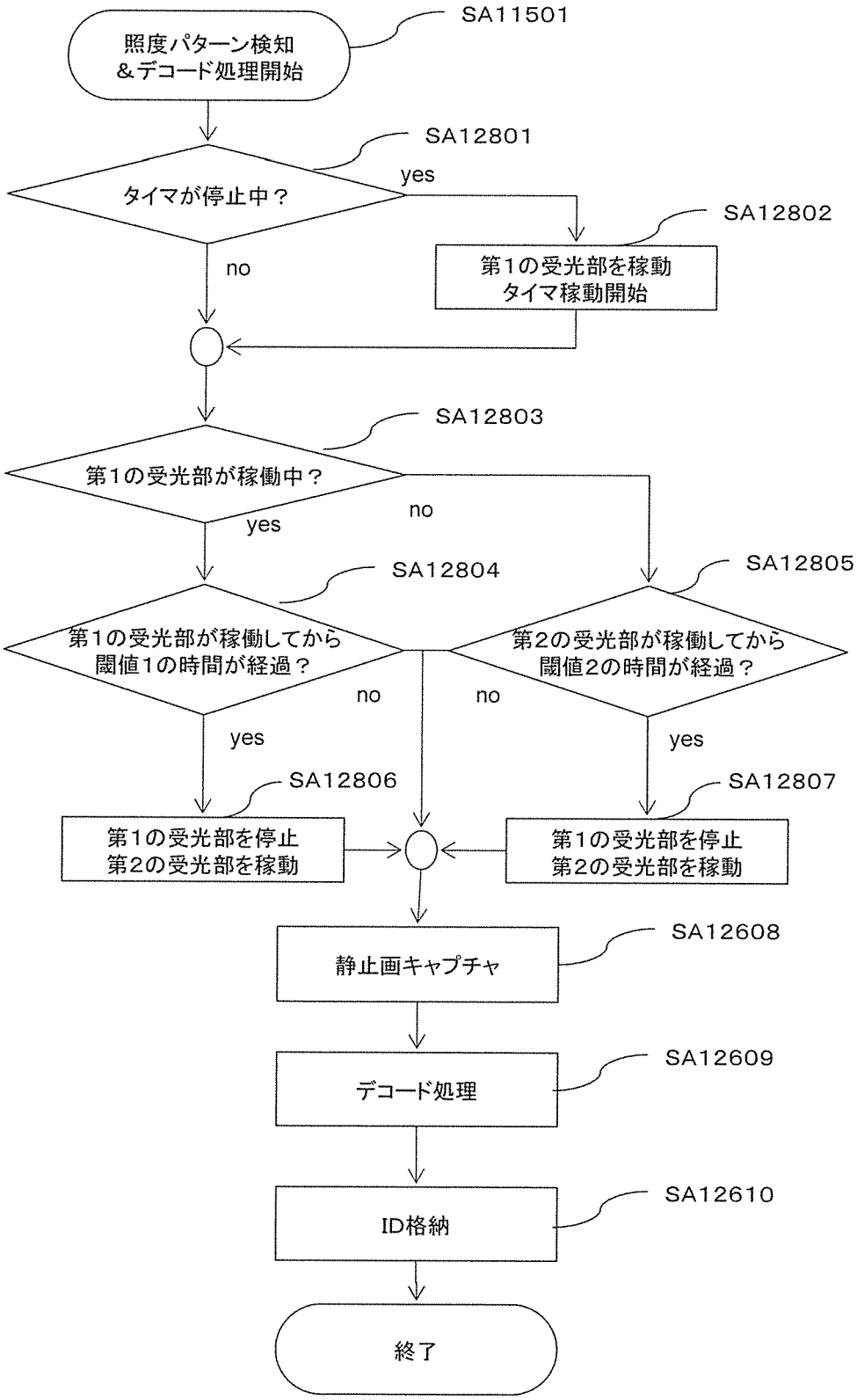
[図610]


照度パターン検知
&デコード処理開始
SA11501
加速度検知
SA12601
インカメラが上向き？
SA12602
no
yes
SA12603
SA12604
インカメラに切り替え
アウトカメラに切り替え
静止画キャプチャ
SA12605
デコード処理
SA12606
ID格納
SA12607
終了

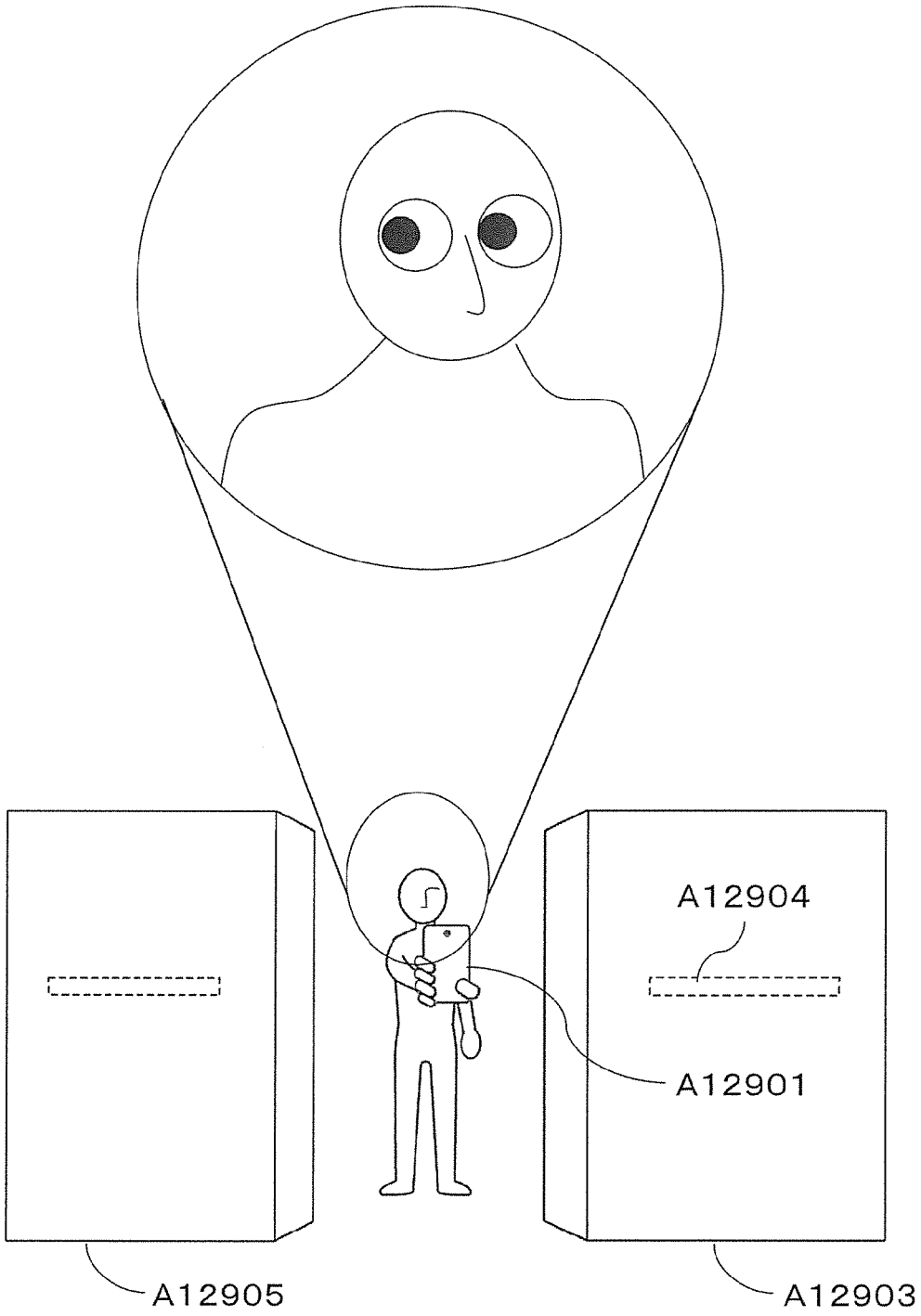
[図611]


A11007
発光部
A11011
発光部
受光制御部
A11012
A12702
A12701
受光部
受光部
A12707
A12703
A12704
閾値格納部
セレクタ
タイマ制御部
A12705
受光信号格納部
デコード部
A12706
ID格納部
A11013

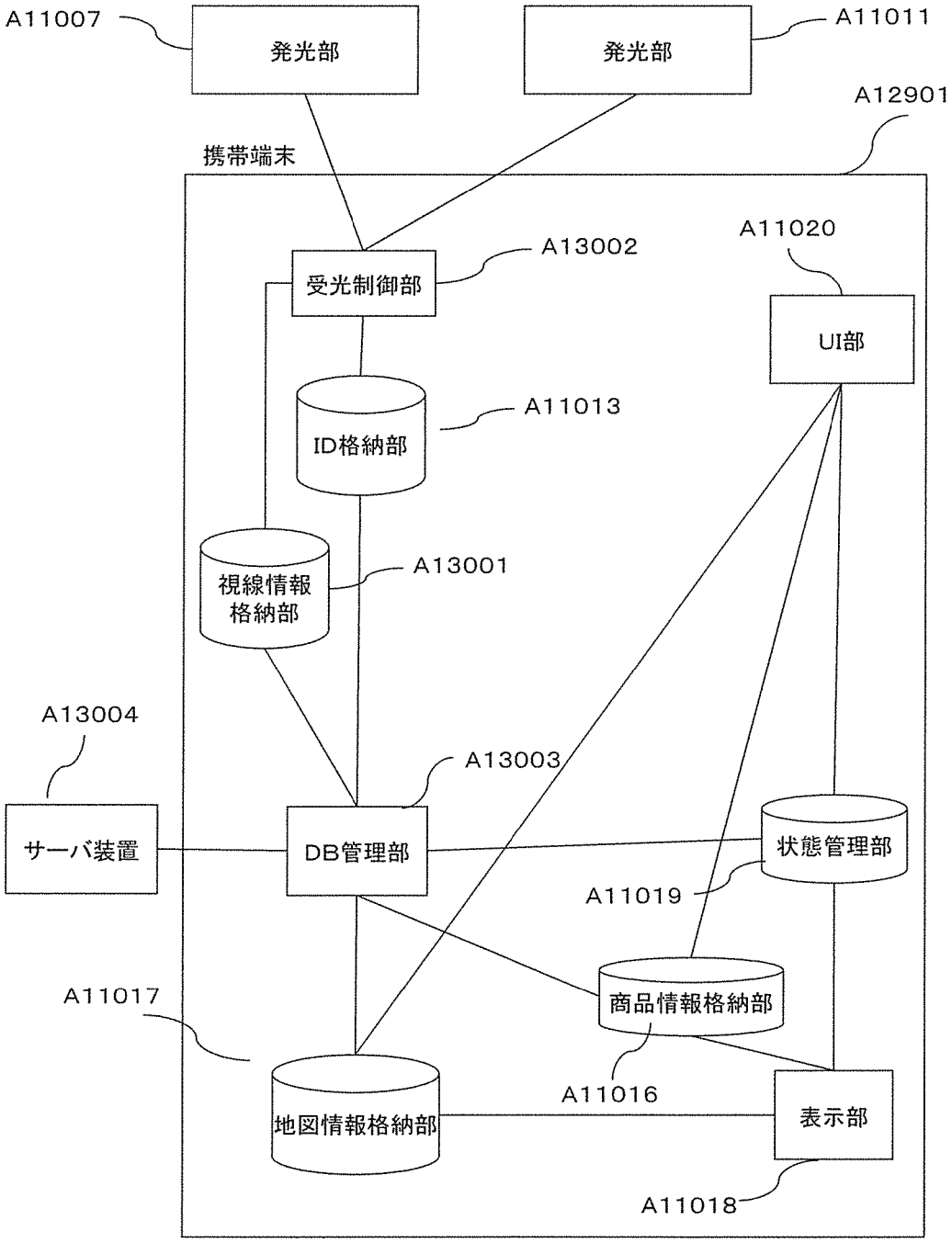
[図612]


SA11501
照度パターン検知
＆デコード処理開始
SA12801
タイマが停止中？
yes
no
SA12802
第1の受光部を稼動
タイマ稼動開始
SA12803
第1の受光部が稼働中？
yes
no
SA12804
第1の受光部が稼働してから
閾値1の時間が経過？
SA12805
第2の受光部が稼働してから
閾値2の時間が経過？
no
no
yes
yes
SA12806
第1の受光部を停止
第2の受光部を稼動
SA12807
第1の受光部を停止
第2の受光部を稼動
SA12608
静止画キャプチャ
SA12609
デコード処理
SA12610
ID格納
終了

[図613]



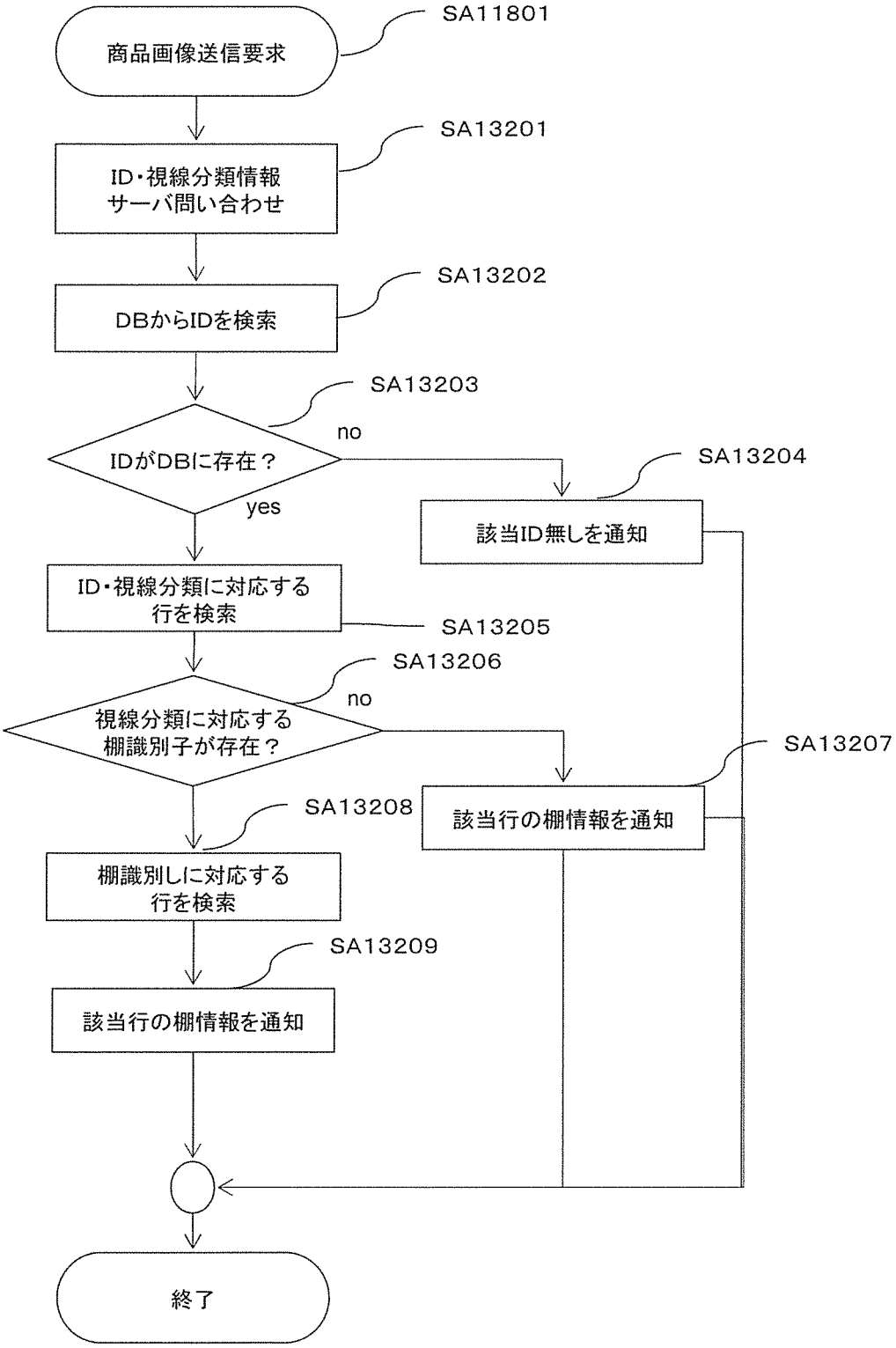
[図614]


A11007
発光部
発光部
A11011
A12901
携帯端末
A11020
A13002
受光制御部
UI部
A11013
ID格納部
視線情報
格納部
A13001
A13004
A13003
サーバ装置
DB管理部
状態管理部
A11019
商品情報格納部
A11017
A11016
地図情報格納部
表示部
A11018

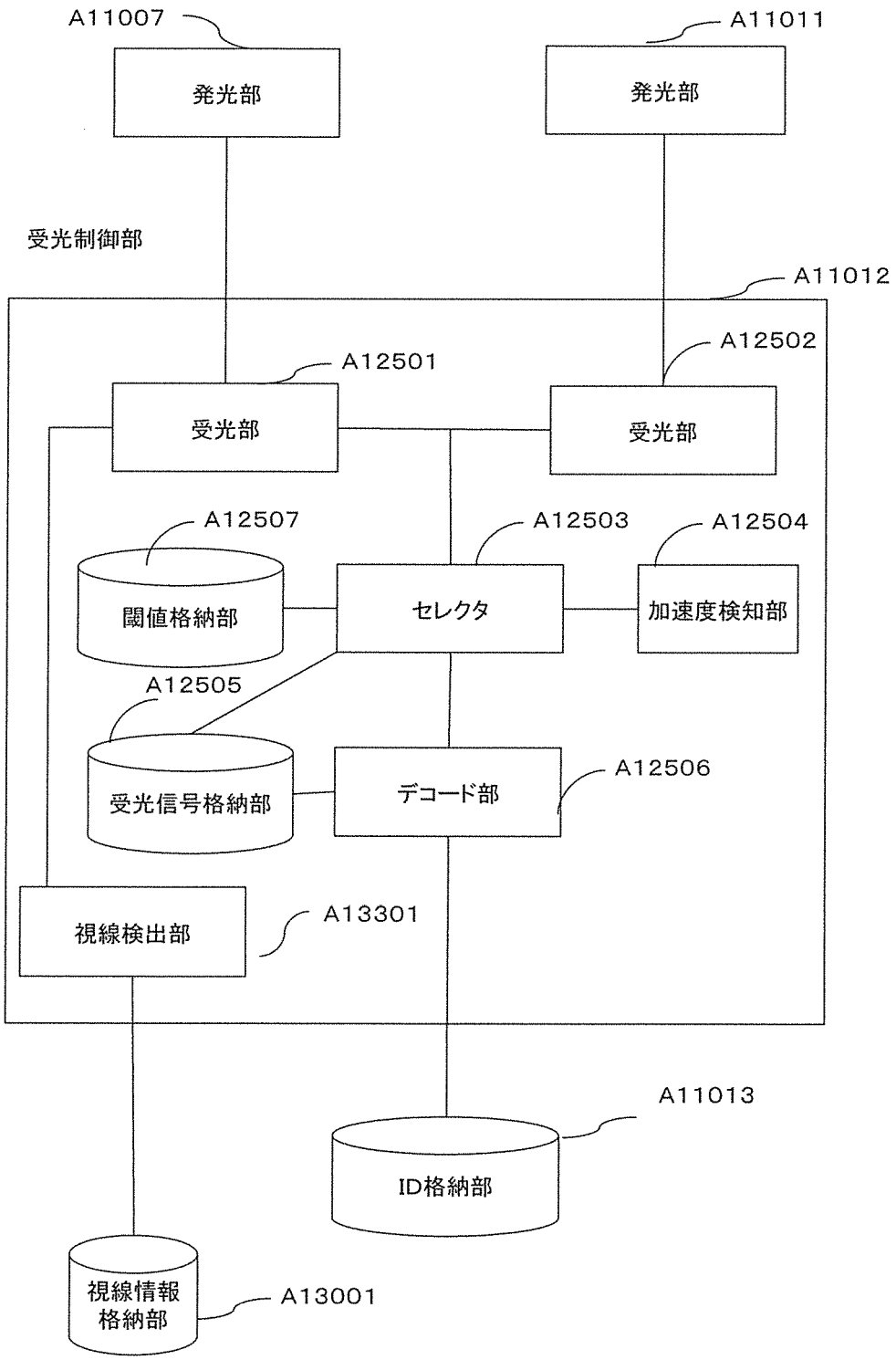
[図615]

A13101 棚識別子	A13102 照明ID	A13103 左隣の棚識別子	A13104 右隣の棚識別子	A13105 棚情報（図A111）
100	200	−	101	（棚情報1）
101	201	100	102	（棚情報2）
102	−	101	103	（棚情報3）
103	202	102	−	（棚情報4）

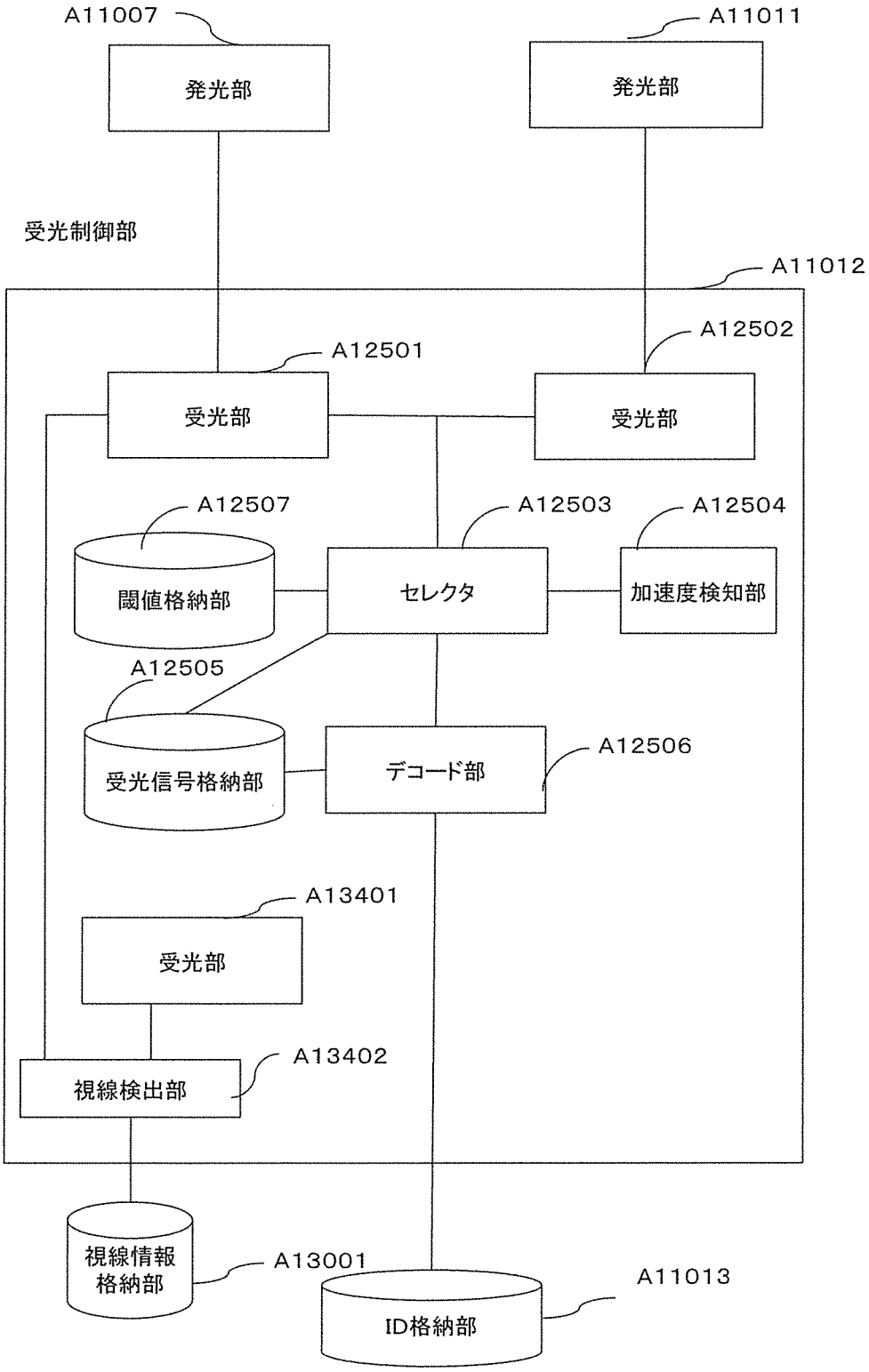
[図616]


SA11801
商品画像送信要求
SA13201
ID・視線分類情報
サーバ問い合わせ
SA13202
DBからIDを検索
SA13203
IDがDBに存在？
no
yes
SA13204
該当ID無しを通知
ID・視線分類に対応する
行を検索
SA13205
SA13206
視線分類に対応する
棚識別子が存在？
no
SA13207
該当行の棚情報を通知
SA13208
棚識別しに対応する
行を検索
SA13209
該当行の棚情報を通知
終了

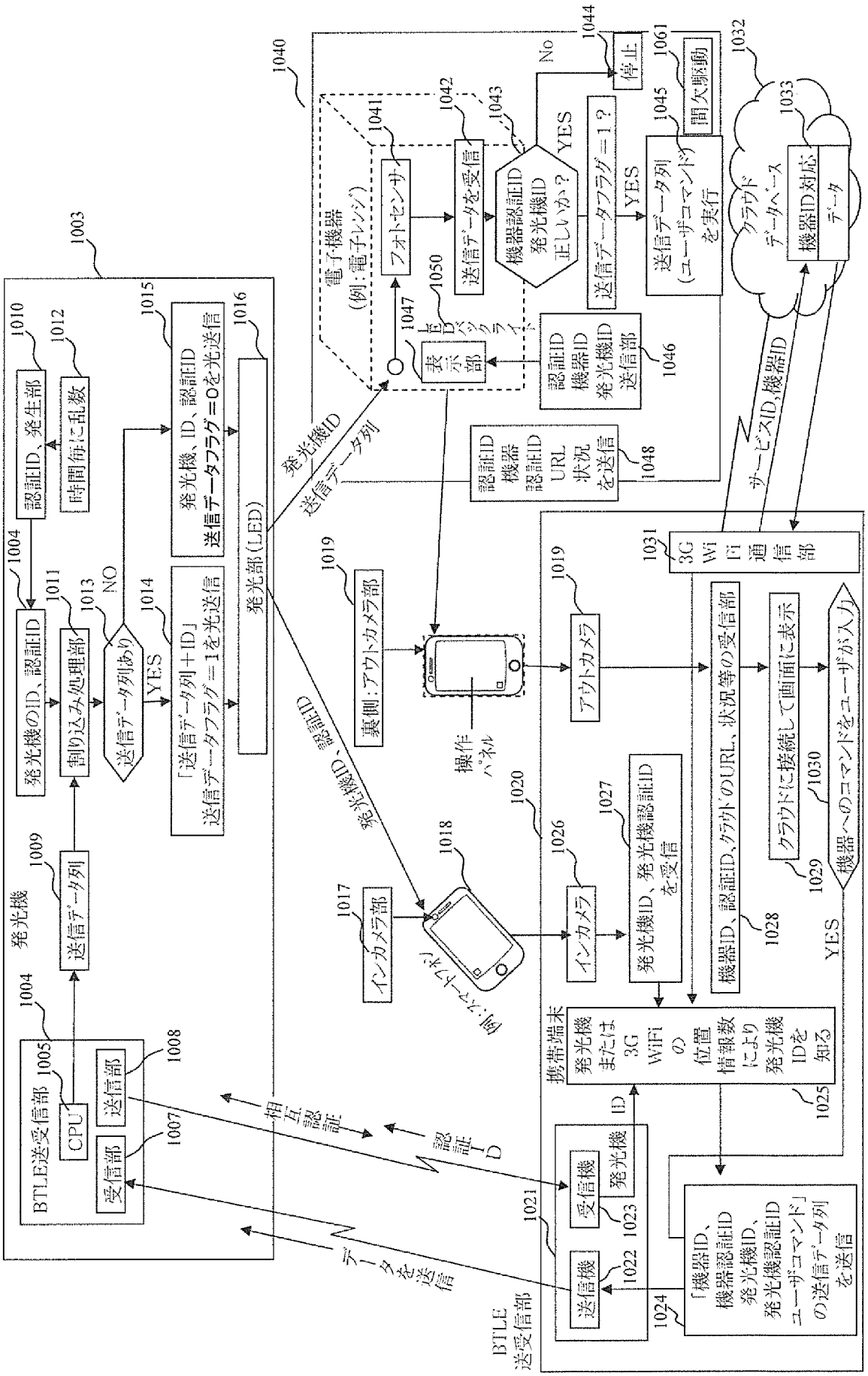
[図617]


A11007
発光部
A11011
発光部
受光制御部
A11012
A12501
受光部
A12502
受光部
A12507
閾値格納部
A12503
セレクタ
A12504
加速度検知部
A12505
受光信号格納部
デコード部
A12506
視線検出部
A13301
A11013
ID格納部
視線情報
格納部
A13001

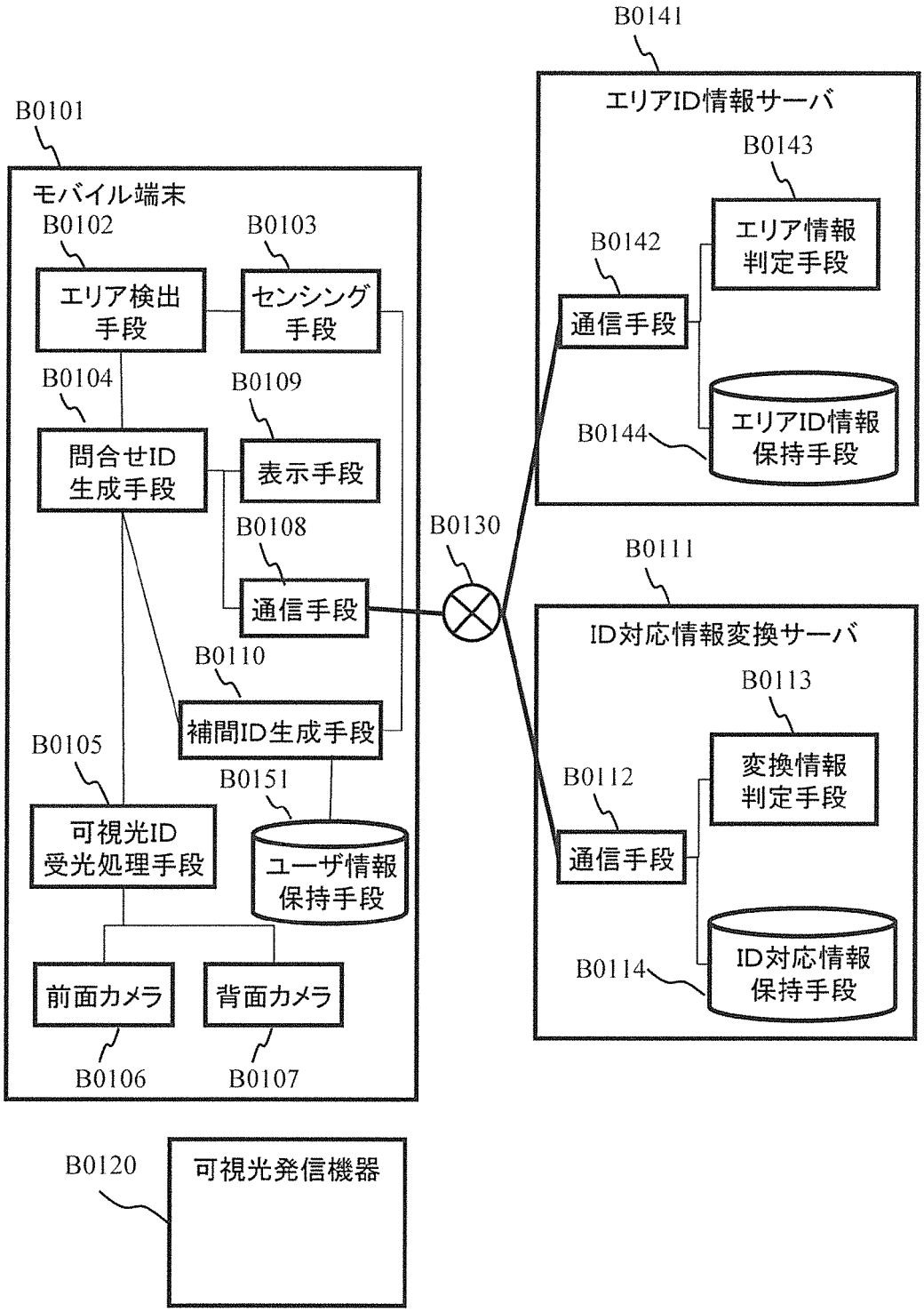
[図618]


A11007
発光部
A11011
発光部
受光制御部
A11012
A12501
受光部
A12502
受光部
A12507
閾値格納部
A12503
セレクタ
A12504
加速度検知部
A12505
受光信号格納部
デコード部
A12506
A13401
受光部
A13402
視線検出部
視線情報格納部
A13001
ID格納部
A11013

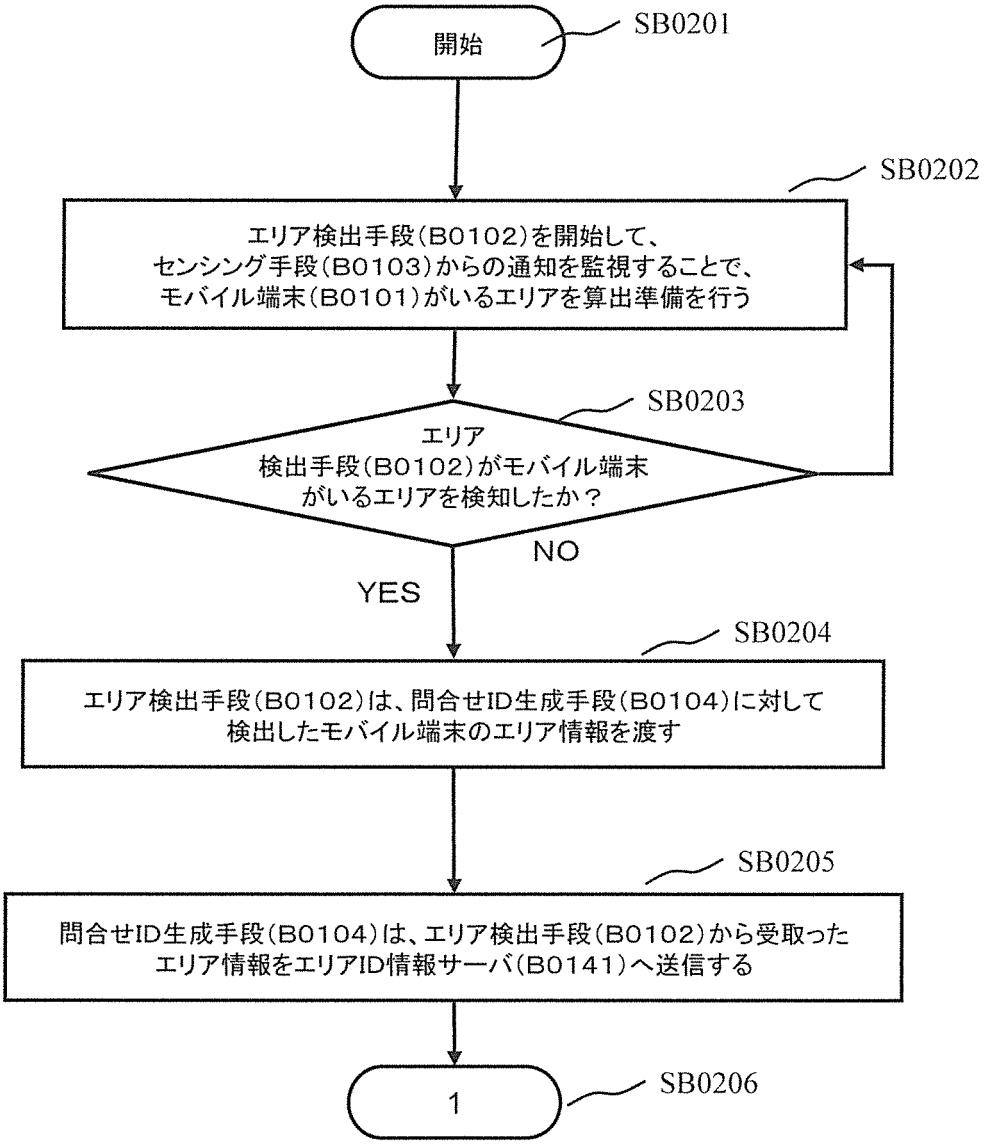
[図619]


発光機
BTLE送受信部
CPU
受信部
送信部
送信データ列
発光機のID、認証ID
割り込み処理部
送信データ列あり
NO
YES
認証ID、発生部
時間毎に乱数
「送信データ列＋ID」
送信データフラグ＝1を光送信
発光機、ID、認証ID
送信データフラグ＝0を光送信
発光部(LED)
発光機ID
送信データ列
発光機ID、認証ID
相互認証
認証ID
データを送信
電子機器
(例:電子レンジ)
フォトセンサ
送信データを受信
機器認証ID
発光機ID
正しいか?
YES
No
送信データフラグ＝1?
YES
送信データ列
(ユーザコマンドを実行)
停止
間欠駆動
表示部
LEDインジケータ
認証ID
機器ID
発光機ID
送信部
認証ID
機器
認証ID
URL
状況
を送信
裏側:アウトカメラ部
操作パネル
インカメラ部
表側:インカメラ部
アウトカメラ
インカメラ
発光機ID、発光機認証ID
を受信
機器ID、認証ID、クラウドのURL、状況等の受信部
クラウドに接続して画面に表示
機器へのコマンドをユーザが入力
3G
WiFi
通信部
サービスID、機器ID
クラウド
データベース
機器ID対応
データ
携帯端末
発光機
または
3G
WiFi
の
位置
情報数
により
発光機
IDを
知る
ID
受信機
発光機
送信機
「機器ID、
機器認証ID
発光機ID、
発光機認証ID
ユーザコマンド」
の送信データ列
を送信
BTLE
送受信部

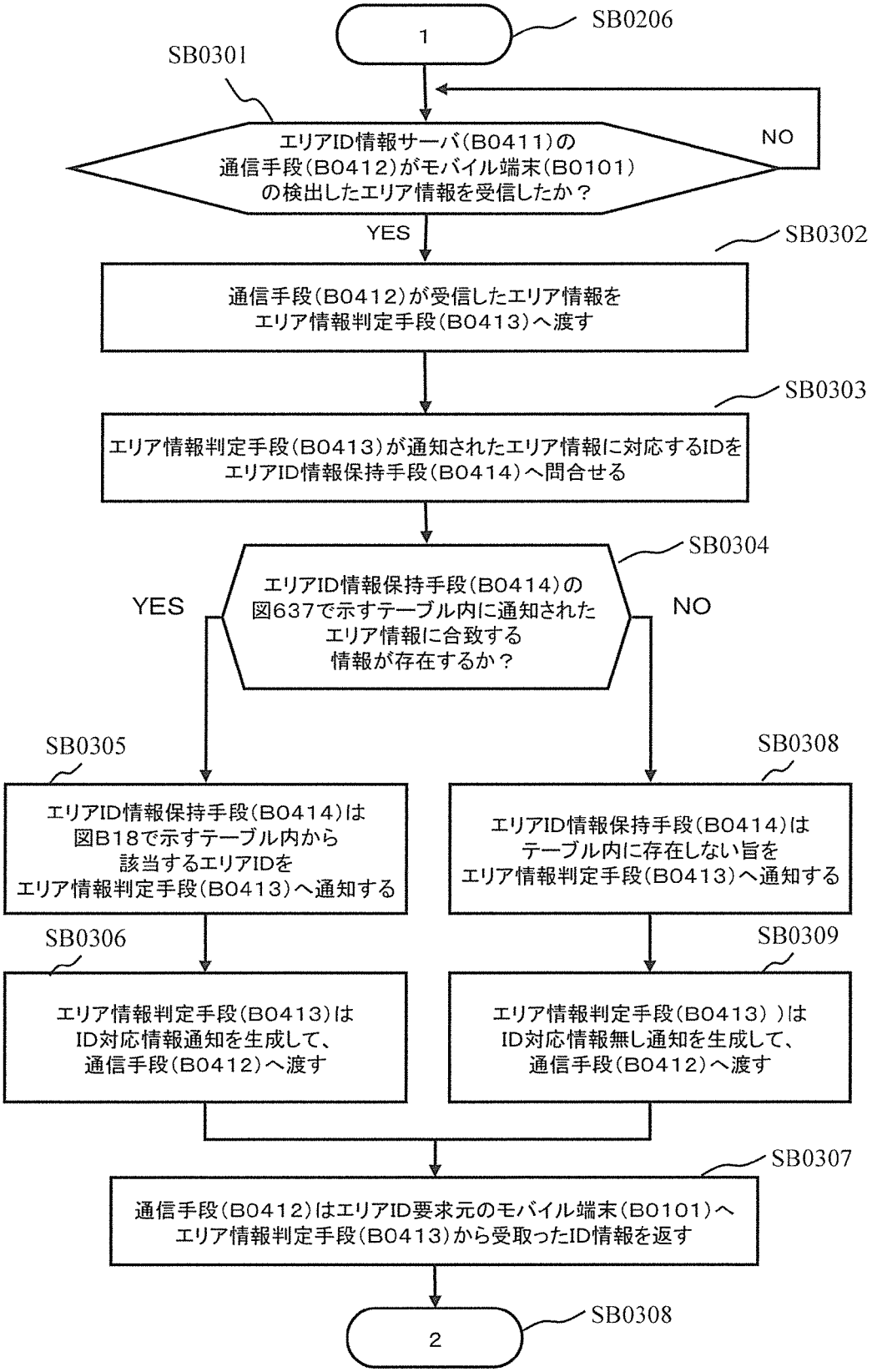
[図620]


B0141
エリアID情報サーバ
B0143
エリア情報判定手段
B0142
通信手段
B0144
エリアID情報保持手段
B0101
モバイル端末
B0102
エリア検出手段
B0103
センシング手段
B0104
問合せID生成手段
B0109
表示手段
B0108
通信手段
B0130
B0111
ID対応情報変換サーバ
B0113
変換情報判定手段
B0112
通信手段
B0114
ID対応情報保持手段
B0110
補間ID生成手段
B0105
可視光ID受光処理手段
B0151
ユーザ情報保持手段
前面カメラ
背面カメラ
B0106
B0107
B0120
可視光発信機器

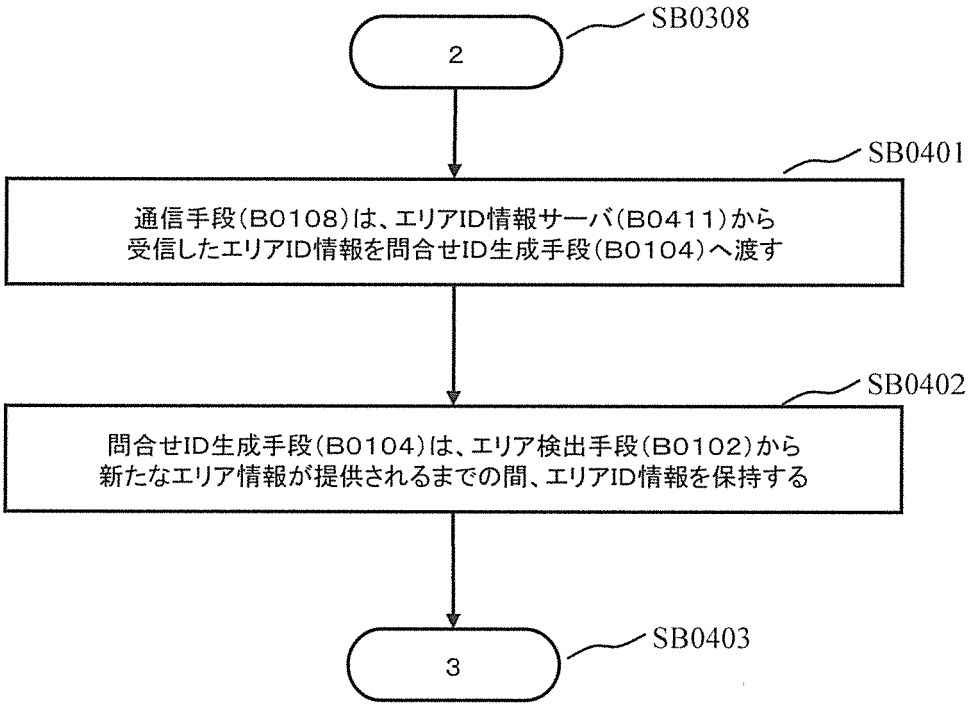
[図621]


開始
SB0201
SB0202
エリア検出手段(B0102)を開始して、
センシング手段(B0103)からの通知を監視することで、
モバイル端末(B0101)がいるエリアを算出準備を行う
SB0203
エリア
検出手段(B0102)がモバイル端末
がいるエリアを検知したか？
NO
YES
SB0204
エリア検出手段(B0102)は、問合せID生成手段(B0104)に対して
検出したモバイル端末のエリア情報を渡す
SB0205
問合せID生成手段(B0104)は、エリア検出手段(B0102)から受取った
エリア情報をエリアID情報サーバ(B0141)へ送信する
1
SB0206

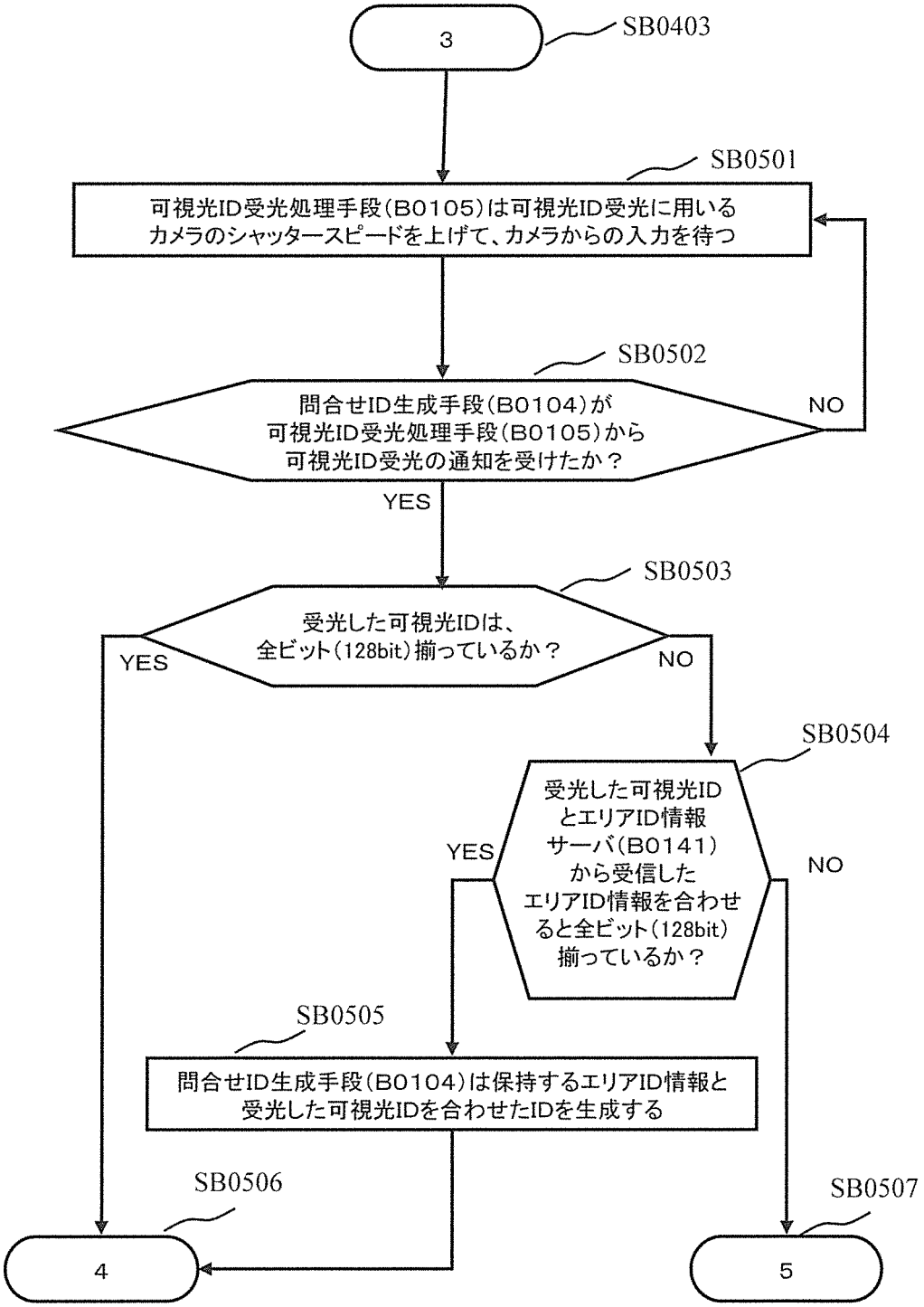
[図622]


1
SB0206
SB0301
エリアID情報サーバ(B0411)の
通信手段(B0412)がモバイル端末(B0101)
の検出したエリア情報を受信したか？
NO
YES
SB0302
通信手段(B0412)が受信したエリア情報を
エリア情報判定手段(B0413)へ渡す
SB0303
エリア情報判定手段(B0413)が通知されたエリア情報に対応するIDを
エリアID情報保持手段(B0414)へ問合せる
SB0304
エリアID情報保持手段(B0414)の
図637で示すテーブル内に通知された
エリア情報に合致する
情報が存在するか？
YES
NO
SB0305
エリアID情報保持手段(B0414)は
図B18で示すテーブル内から
該当するエリアIDを
エリア情報判定手段(B0413)へ通知する
SB0308
エリアID情報保持手段(B0414)は
テーブル内に存在しない旨を
エリア情報判定手段(B0413)へ通知する
SB0306
エリア情報判定手段(B0413)は
ID対応情報通知を生成して、
通信手段(B0412)へ渡す
SB0309
エリア情報判定手段(B0413))は
ID対応情報無し通知を生成して、
通信手段(B0412)へ渡す
SB0307
通信手段(B0412)はエリアID要求元のモバイル端末(B0101)へ
エリア情報判定手段(B0413)から受取ったID情報を返す
2
SB0308

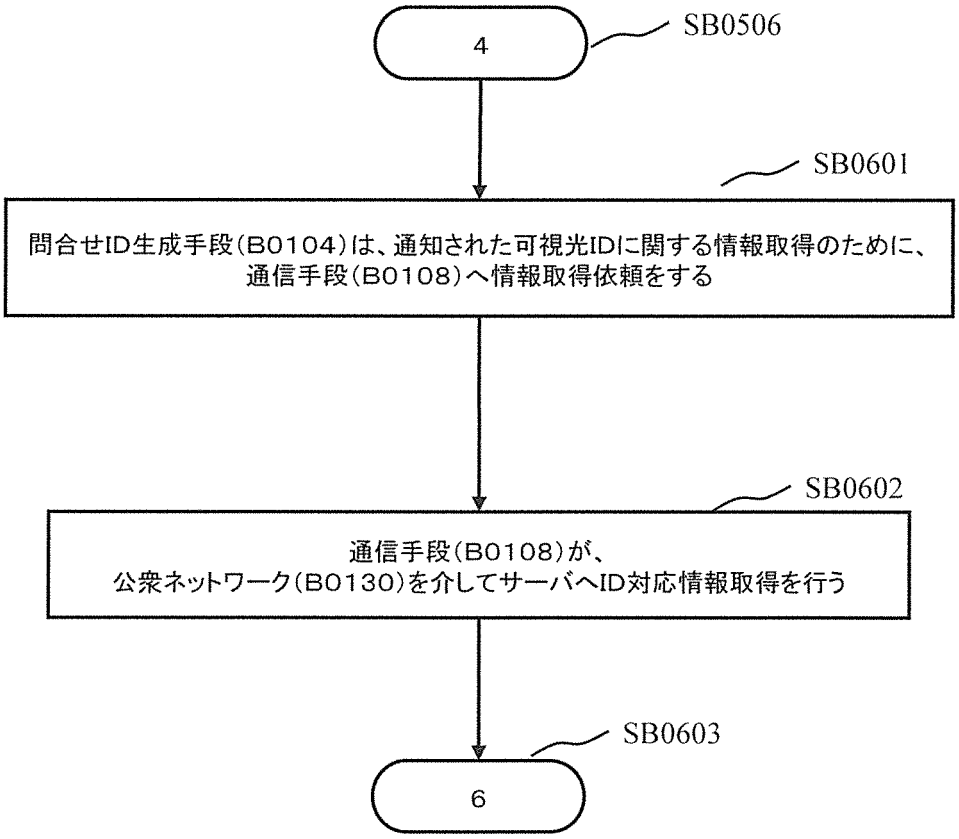
[図623]


SB0308
2
SB0401
通信手段(B0108)は、エリアID情報サーバ(B0411)から
受信したエリアID情報を問合せID生成手段(B0104)へ渡す
SB0402
問合せID生成手段(B0104)は、エリア検出手段(B0102)から
新たなエリア情報が提供されるまでの間、エリアID情報を保持する
SB0403
3

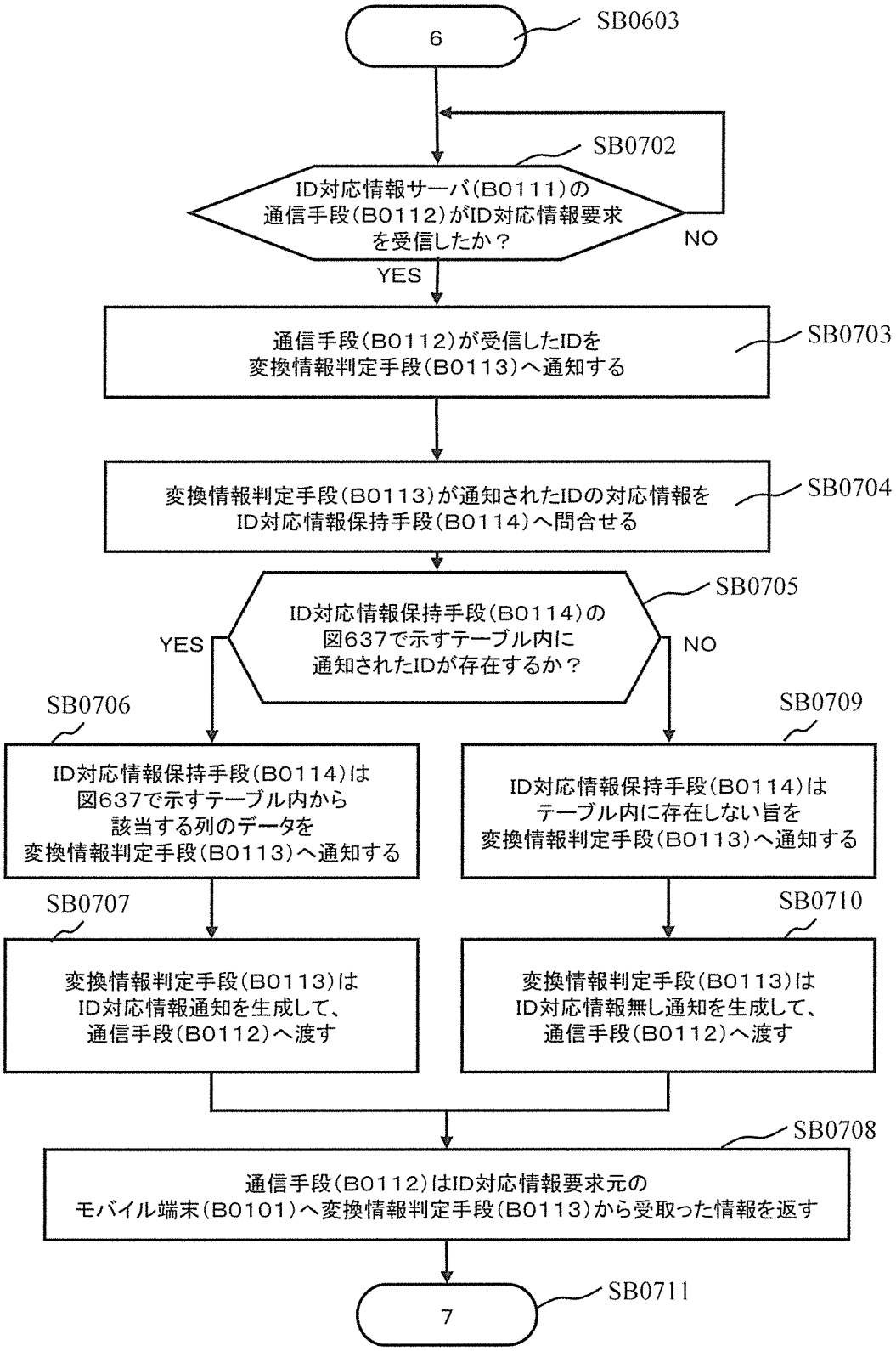
[図624]


3
SB0403
SB0501
可視光ID受光処理手段(B0105)は可視光ID受光に用いる
カメラのシャッタースピードを上げて、カメラからの入力を待つ
SB0502
問合せID生成手段(B0104)が
可視光ID受光処理手段(B0105)から
可視光ID受光の通知を受けたか？
NO
YES
SB0503
受光した可視光IDは、
全ビット(128bit)揃っているか？
YES
NO
SB0504
受光した可視光IDとエリアID情報サーバ(B0141)から受信したエリアID情報を合わせると全ビット(128bit)揃っているか？
YES
NO
SB0505
問合せID生成手段(B0104)は保持するエリアID情報と
受光した可視光IDを合わせたIDを生成する
SB0506
SB0507
4
5

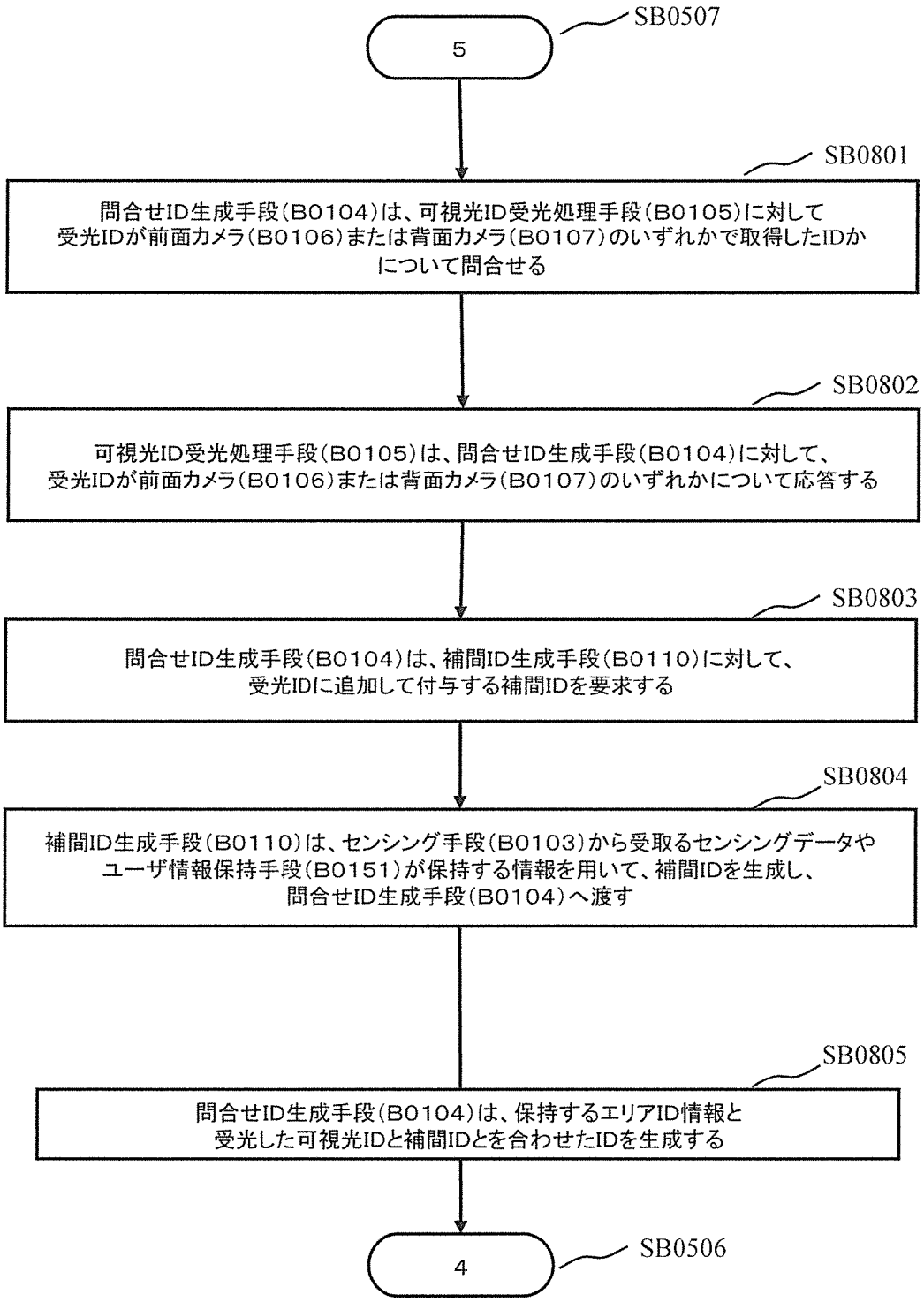
[図625]


4
SB0506
SB0601
問合せID生成手段(B0104)は、通知された可視光IDに関する情報取得のために、
通信手段(B0108)へ情報取得依頼をする
SB0602
通信手段(B0108)が、
公衆ネットワーク(B0130)を介してサーバへID対応情報取得を行う
SB0603
6

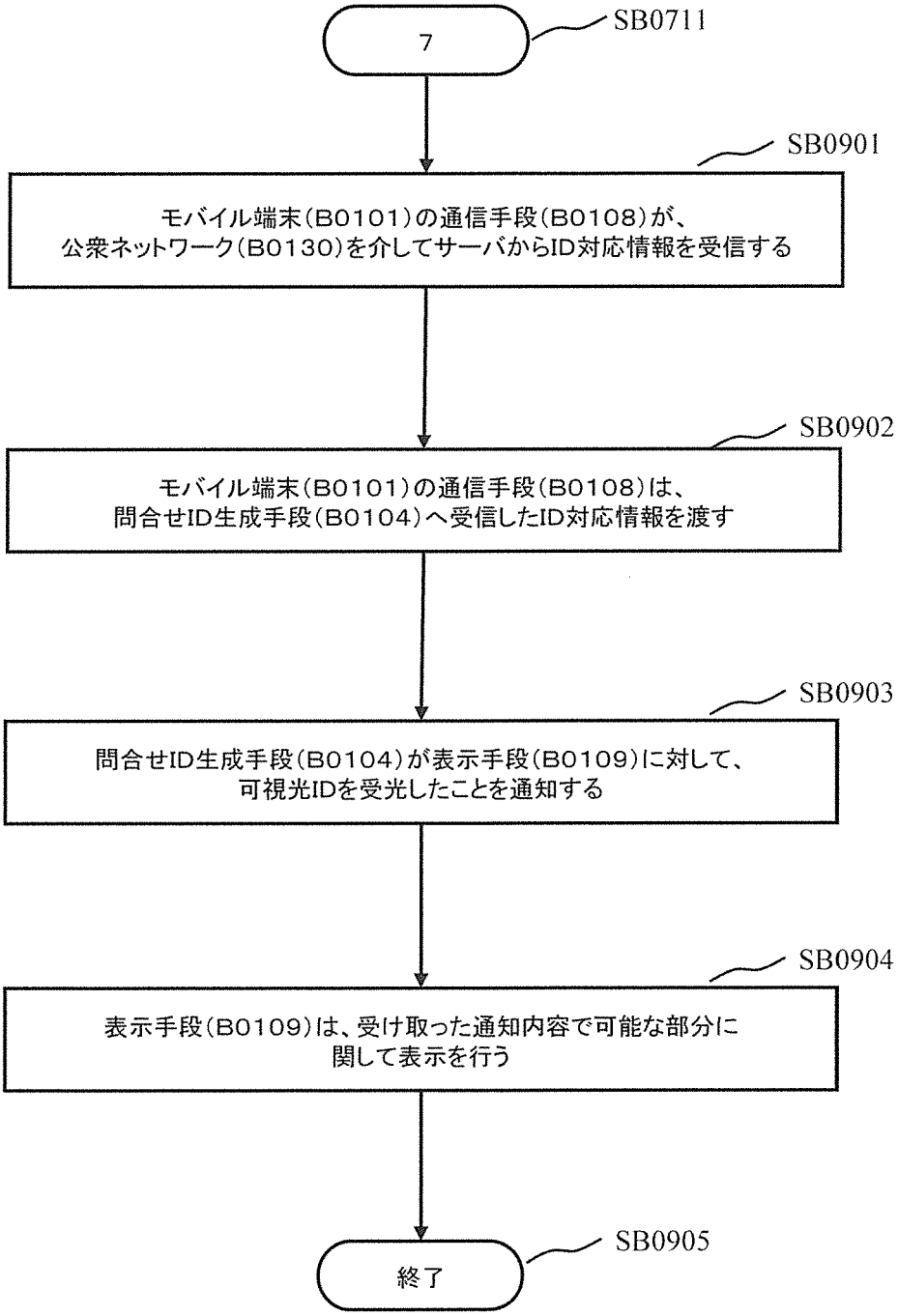
[図626]


6
SB0603
SB0702
ID対応情報サーバ(B0111)の
通信手段(B0112)がID対応情報要求
を受信したか？
NO
YES
通信手段(B0112)が受信したIDを
変換情報判定手段(B0113)へ通知する
SB0703
変換情報判定手段(B0113)が通知されたIDの対応情報を
ID対応情報保持手段(B0114)へ問合せる
SB0704
ID対応情報保持手段(B0114)の
図637で示すテーブル内に
通知されたIDが存在するか？
SB0705
YES
NO
SB0706
ID対応情報保持手段(B0114)は
図637で示すテーブル内から
該当する列のデータを
変換情報判定手段(B0113)へ通知する
SB0709
ID対応情報保持手段(B0114)は
テーブル内に存在しない旨を
変換情報判定手段(B0113)へ通知する
SB0707
変換情報判定手段(B0113)は
ID対応情報通知を生成して、
通信手段(B0112)へ渡す
SB0710
変換情報判定手段(B0113)は
ID対応情報無し通知を生成して、
通信手段(B0112)へ渡す
SB0708
通信手段(B0112)はID対応情報要求元の
モバイル端末(B0101)へ変換情報判定手段(B0113)から受取った情報を返す
7
SB0711

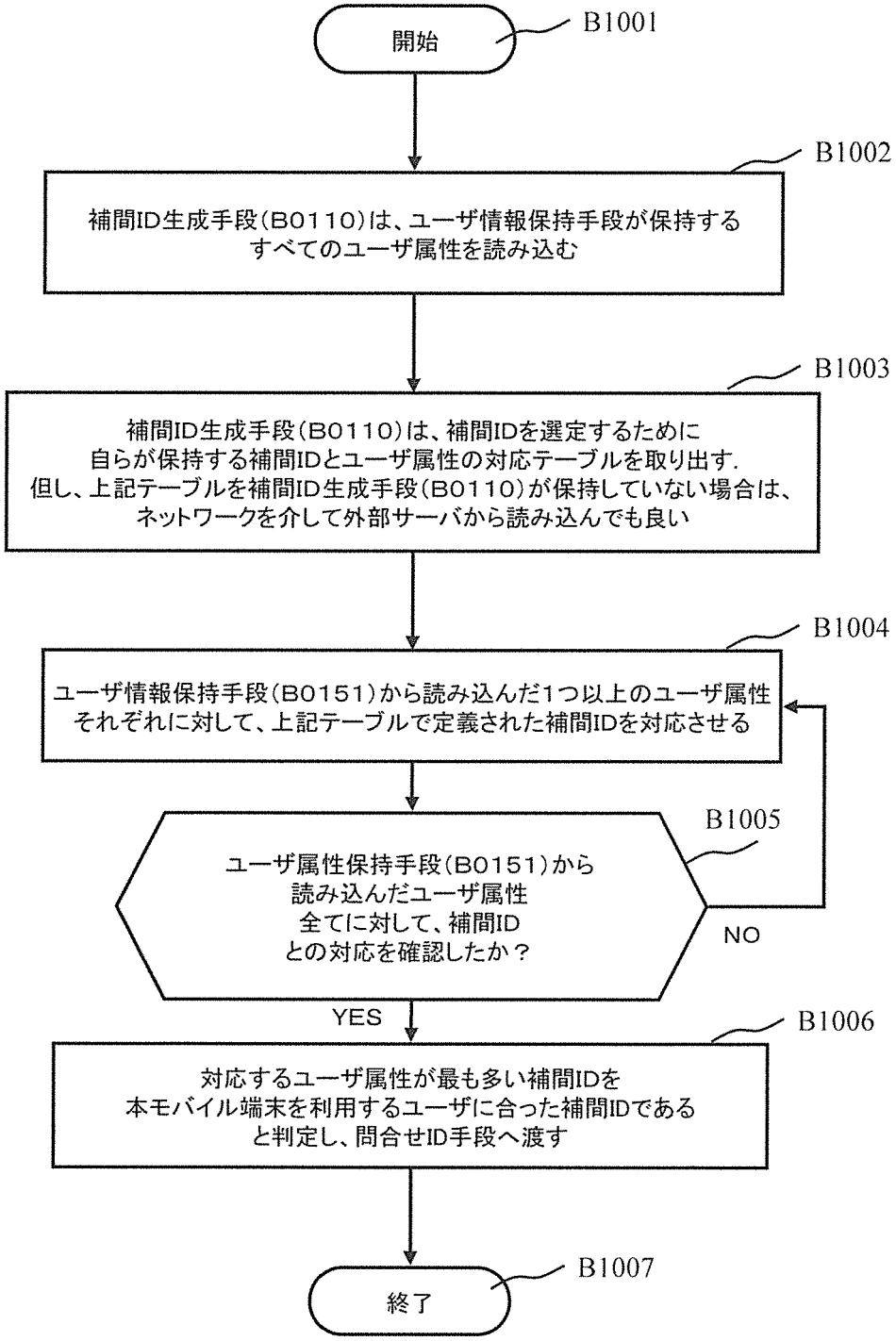
[図627]


SB0507
5
SB0801
問合せID生成手段(B0104)は、可視光ID受光処理手段(B0105)に対して
受光IDが前面カメラ(B0106)または背面カメラ(B0107)のいずれかで取得したIDか
について問合せる
SB0802
可視光ID受光処理手段(B0105)は、問合せID生成手段(B0104)に対して、
受光IDが前面カメラ(B0106)または背面カメラ(B0107)のいずれかについて応答する
SB0803
問合せID生成手段(B0104)は、補間ID生成手段(B0110)に対して、
受光IDに追加して付与する補間IDを要求する
SB0804
補間ID生成手段(B0110)は、センシング手段(B0103)から受取るセンシングデータや
ユーザ情報保持手段(B0151)が保持する情報を用いて、補間IDを生成し、
問合せID生成手段(B0104)へ渡す
SB0805
問合せID生成手段(B0104)は、保持するエリアID情報と
受光した可視光IDと補間IDとを合わせたIDを生成する
4
SB0506

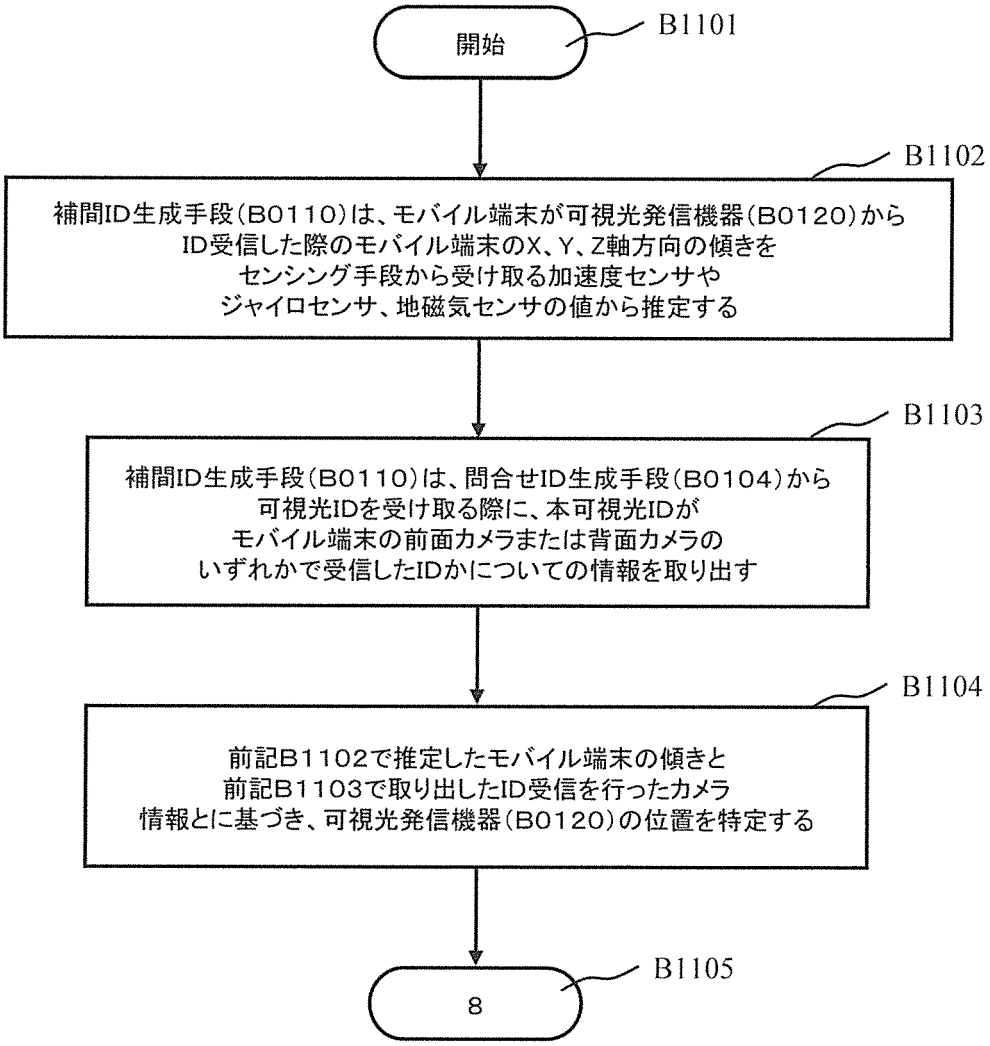
[図628]


7
SB0711
SB0901
モバイル端末(B0101)の通信手段(B0108)が、
公衆ネットワーク(B0130)を介してサーバからID対応情報を受信する
SB0902
モバイル端末(B0101)の通信手段(B0108)は、
問合せID生成手段(B0104)へ受信したID対応情報を渡す
SB0903
問合せID生成手段(B0104)が表示手段(B0109)に対して、
可視光IDを受光したことを通知する
SB0904
表示手段(B0109)は、受け取った通知内容で可能な部分に
関して表示を行う
SB0905
終了

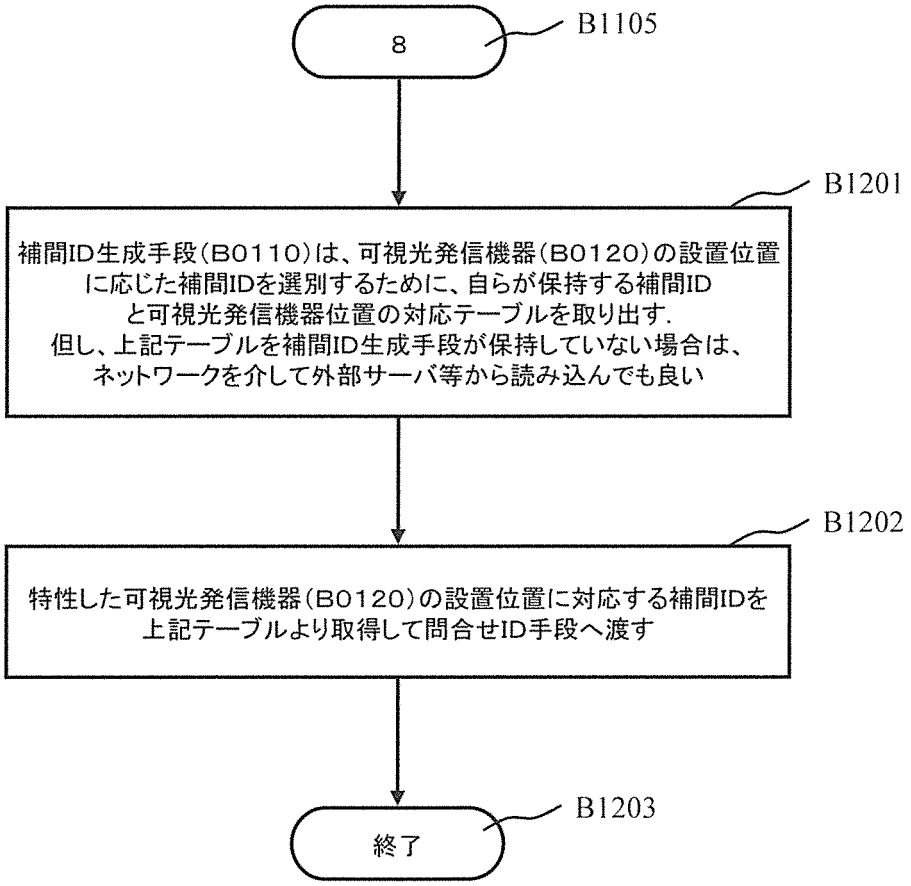
[図629]


開始
B1001
B1002
補間ID生成手段(B0110)は、ユーザ情報保持手段が保持する
すべてのユーザ属性を読み込む
B1003
補間ID生成手段(B0110)は、補間IDを選定するために
自らが保持する補間IDとユーザ属性の対応テーブルを取り出す.
但し、上記テーブルを補間ID生成手段(B0110)が保持していない場合は、
ネットワークを介して外部サーバから読み込んでも良い
B1004
ユーザ情報保持手段(B0151)から読み込んだ1つ以上のユーザ属性
それぞれに対して、上記テーブルで定義された補間IDを対応させる
B1005
ユーザ属性保持手段(B0151)から
読み込んだユーザ属性
全てに対して、補間ID
との対応を確認したか？
NO
YES
B1006
対応するユーザ属性が最も多い補間IDを
本モバイル端末を利用するユーザに合った補間IDである
と判定し、問合せID手段へ渡す
B1007
終了

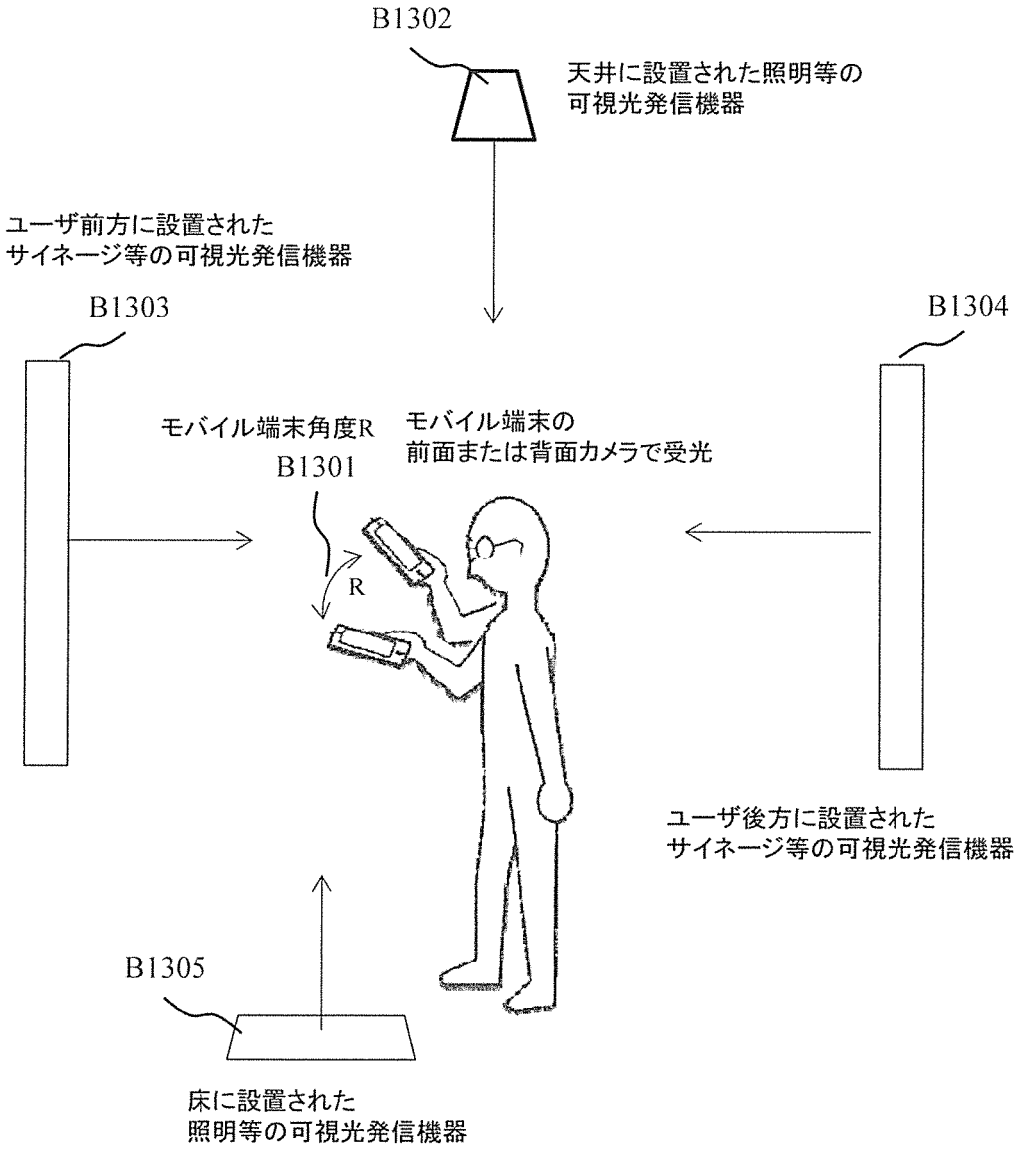
[図630]


開始
B1101
B1102
補間ID生成手段(B0110)は、モバイル端末が可視光発信機器(B0120)から
ID受信した際のモバイル端末のX、Y、Z軸方向の傾きを
センシング手段から受け取る加速度センサや
ジャイロセンサ、地磁気センサの値から推定する
B1103
補間ID生成手段(B0110)は、問合せID生成手段(B0104)から
可視光IDを受け取る際に、本可視光IDが
モバイル端末の前面カメラまたは背面カメラの
いずれかで受信したIDかについての情報を取り出す
B1104
前記B1102で推定したモバイル端末の傾きと
前記B1103で取り出したID受信を行ったカメラ
情報とに基づき、可視光発信機器(B0120)の位置を特定する
B1105
8

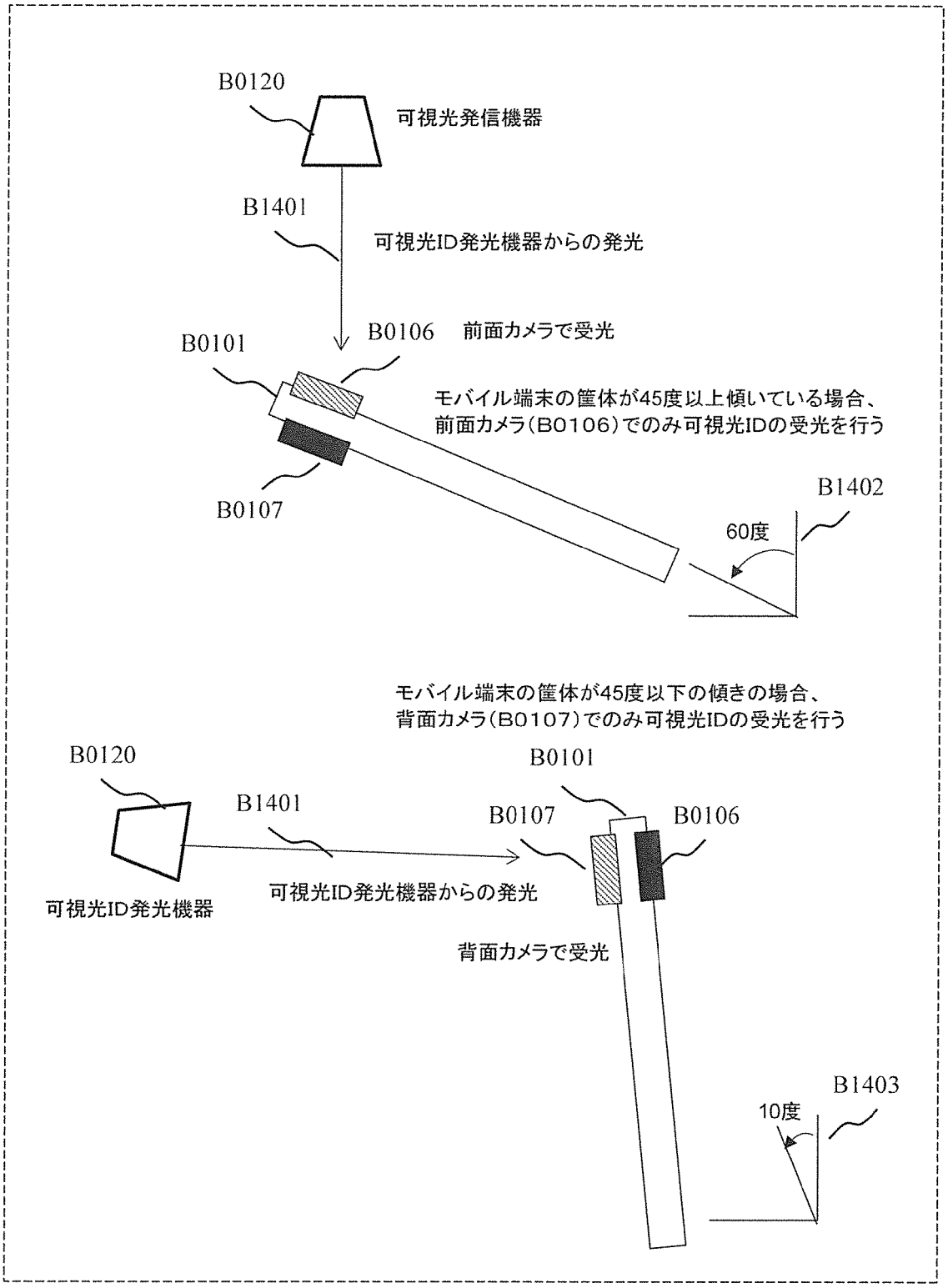
[図631]


8
B1105
B1201
補間ID生成手段(B0110)は、可視光発信機器(B0120)の設置位置に応じた補間IDを選別するために、自らが保持する補間IDと可視光発信機器位置の対応テーブルを取り出す.
但し、上記テーブルを補間ID生成手段が保持していない場合は、ネットワークを介して外部サーバ等から読み込んでも良い
B1202
特性した可視光発信機器(B0120)の設置位置に対応する補間IDを上記テーブルより取得して問合せID手段へ渡す
B1203
終了

[図632]


B1302
天井に設置された照明等の
可視光発信機器
ユーザ前方に設置された
サイネージ等の可視光発信機器
B1303
B1304
モバイル端末角度R
モバイル端末の
前面または背面カメラで受光
B1301
R
ユーザ後方に設置された
サイネージ等の可視光発信機器
B1305
床に設置された
照明等の可視光発信機器

[図633]


B0120
可視光発信機器
B1401
可視光ID発光機器からの発光
B0101
B0106
前面カメラで受光
モバイル端末の筐体が45度以上傾いている場合、
前面カメラ(B0106)でのみ可視光IDの受光を行う
B0107
B1402
60度
モバイル端末の筐体が45度以下の傾きの場合、
背面カメラ(B0107)でのみ可視光IDの受光を行う
B0120
B0101
B1401
B0107
B0106
可視光ID発光機器
可視光ID発光機器からの発光
背面カメラで受光
B1403
10度

[図634]

B1501 B1502 B1503

B1504

補間ID	利用したカメラ	重力逆方向を軸とした場合のモバイル端末角度R	可視光発信機器(B0120)の位置
1C1	前面カメラ	315度 <= R <= 360度 または0度 <= R < 45度	ユーザの後方にある壁
1C2	前面カメラ	45度<= R < 135度	天井
1C3	前面カメラ	135度<= R < 225度	ユーザの前方にある 壁側
1C4	前面カメラ	225度<= R < 315	床
1C3	背面カメラ	315度 <= R <= 360度 または0度 <= R < 45度	ユーザ前方にある壁
1C4	背面カメラ	45度<= R < 135度	床
1C1	背面カメラ	135度<= R < 225度	ユーザ後方にある壁
1C2	背面カメラ	225度<= R < 315	天井

[図635]

B1601 B1602

B1603

B1604

B1605

属性名	属性値
氏名	松下　太郎
性別	男
住所	大阪府大阪市北区堂山町4−1
会員ランク	プレミアム
年齢	35歳
前回の購入日	2013/10/1
:	:

[図636]

B1701 B1702

B1703

補間ID	ユーザ属性
1B0	デフォルト補間ID （下記、補間IDに該当しない場合に利用する）
1B1	性別：男、会員ランク：プレミアム、年齢：30～39
1B2	性別：女、年齢：40～45
1B3	前回の購入日：2013/6/1以前
：	：

[図637]

B1801 B1802

問合せID	可視光ID対応情報
A1B2D1F1	http://example.com/indexA.html
A1B2D1F2	http://example.com/indexB.html
A1B2D1F3	http://example.com/indexC.html
A1B2D1F4	http://example.com/indexD.html
A1B2D1F5	http://example.com/infoA.html
A1B2D1F6	http://example.com/infoC.html
：	：

[図638]

B1904

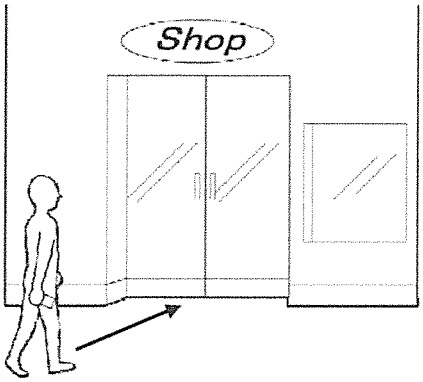
B1901 エリアID	B1902 GPS	B1903 無線LANアクセスポイント識別子	B1904 店舗情報
1A1	緯度 34.704788 経度 135.496933	001038123455	伊勢大阪店 店舗No: 121433
1A2	緯度 34.699848経度 135.498306	003267234511	梅田ビル 店舗No: 141436
1A3	緯度 34.699496経度 135.495666	000124567214	H百貨店Navi 店舗No: 201639
:		:	

無線LANアクセスポイント識別子(B1103)には、例えば、
無線LANアクセスポイントの識別には、アクセスポイントの識別子SSIDや
特定の無線LANアクセスポイントを複数合わせて構成される識別子ESSID等を用いる。

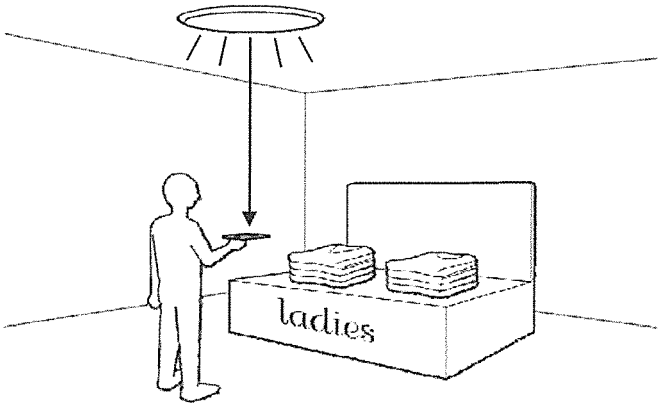
店舗情報は入店時に、店舗内に設置された
Wi-FiアクセスポイントやBluetooth通信機器から
モバイル端末(B0101)が受け取る情報である。

[図639]

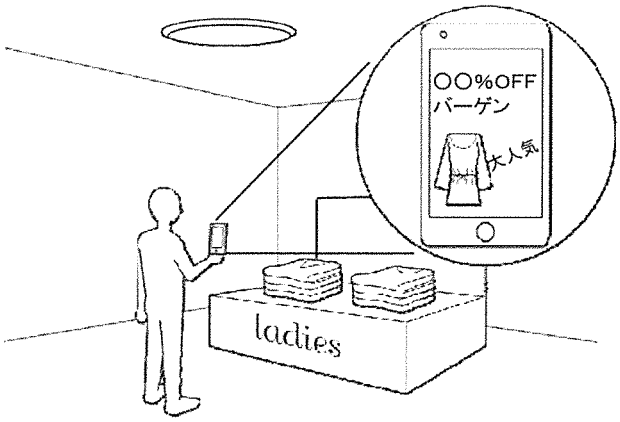
1. ユーザが店舗へ来店



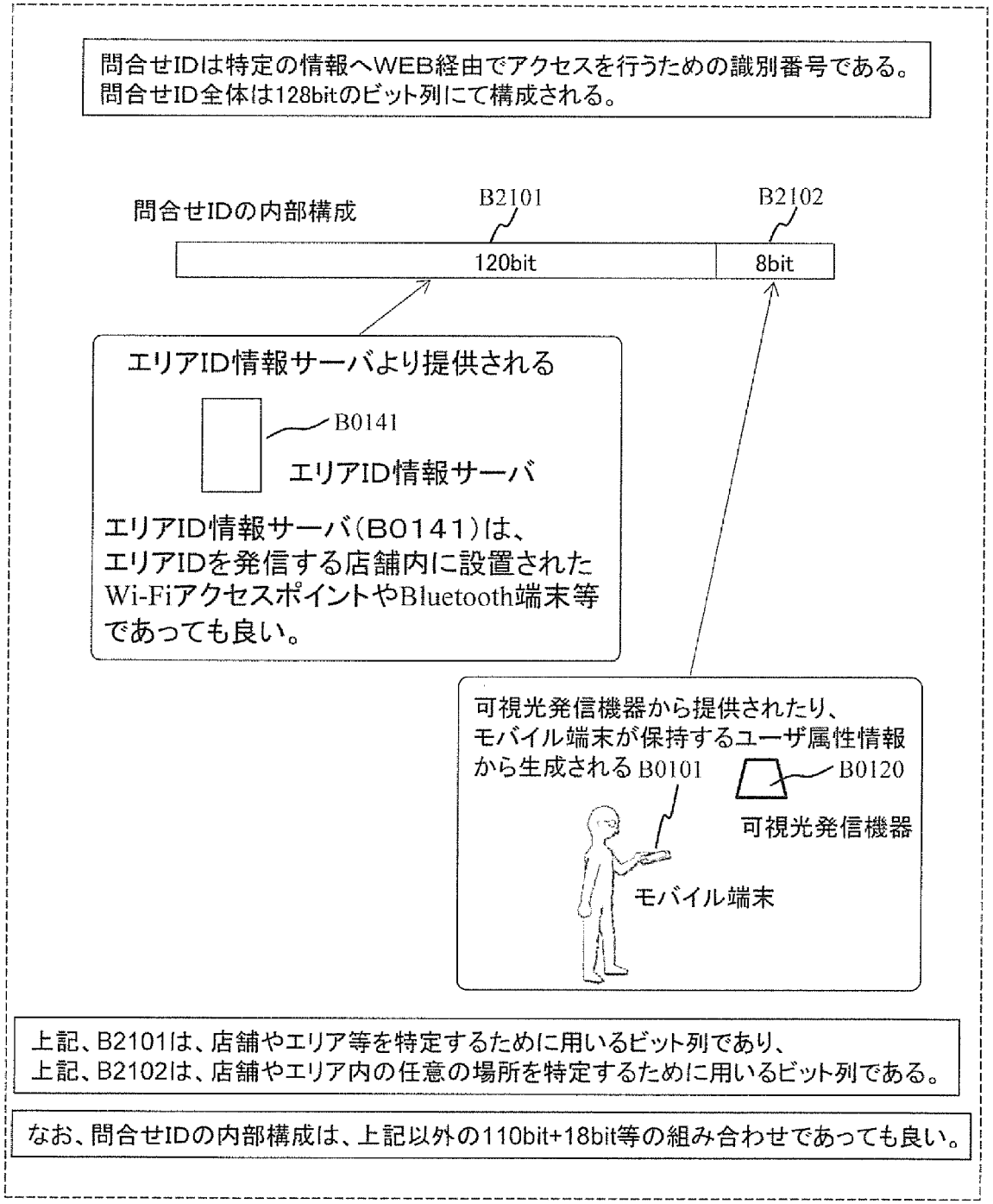
2. 店舗内の特定の売り場でモバイル端末を取出す



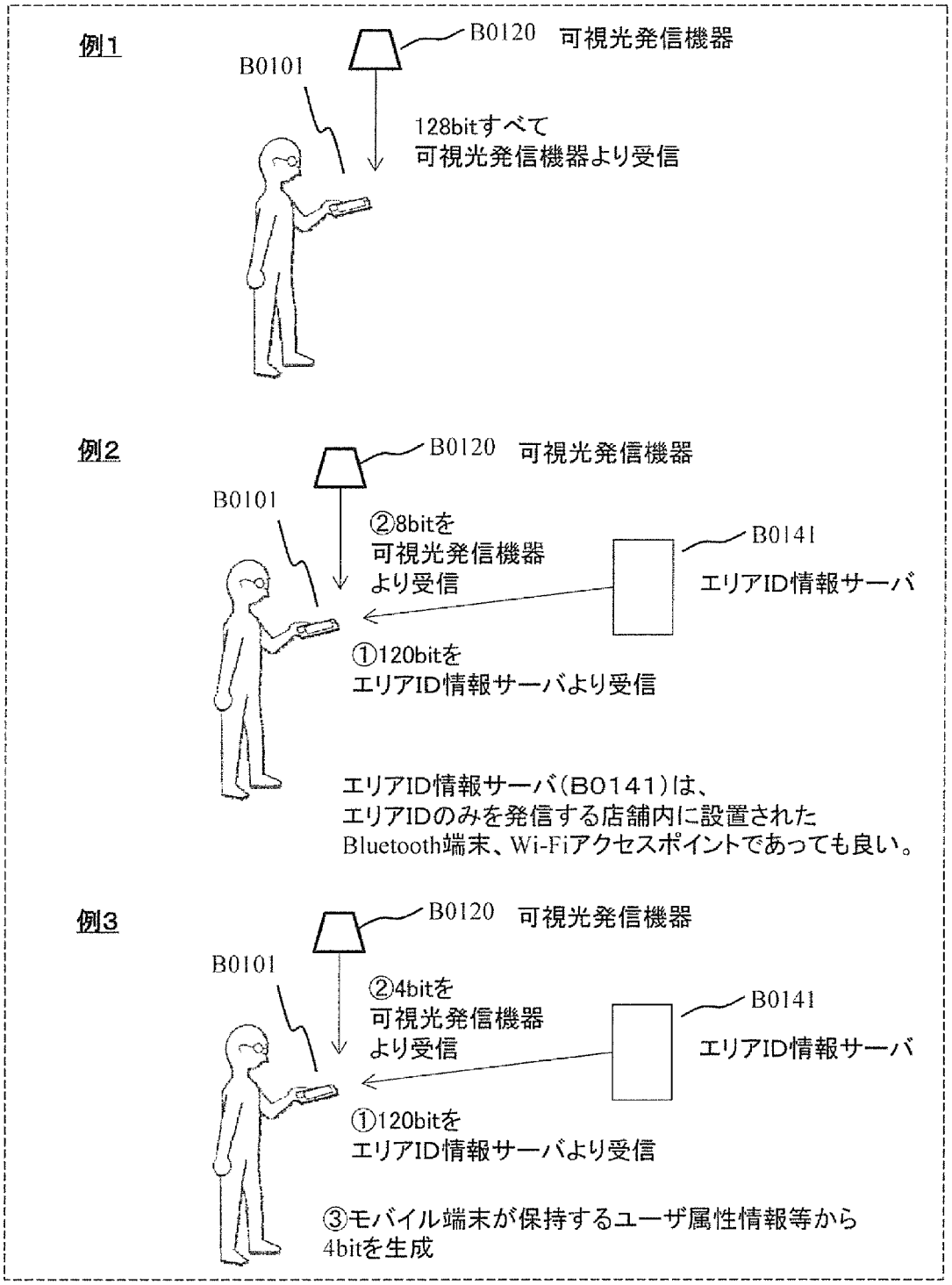
3. モバイル端末でサーバから受取った情報を表示する



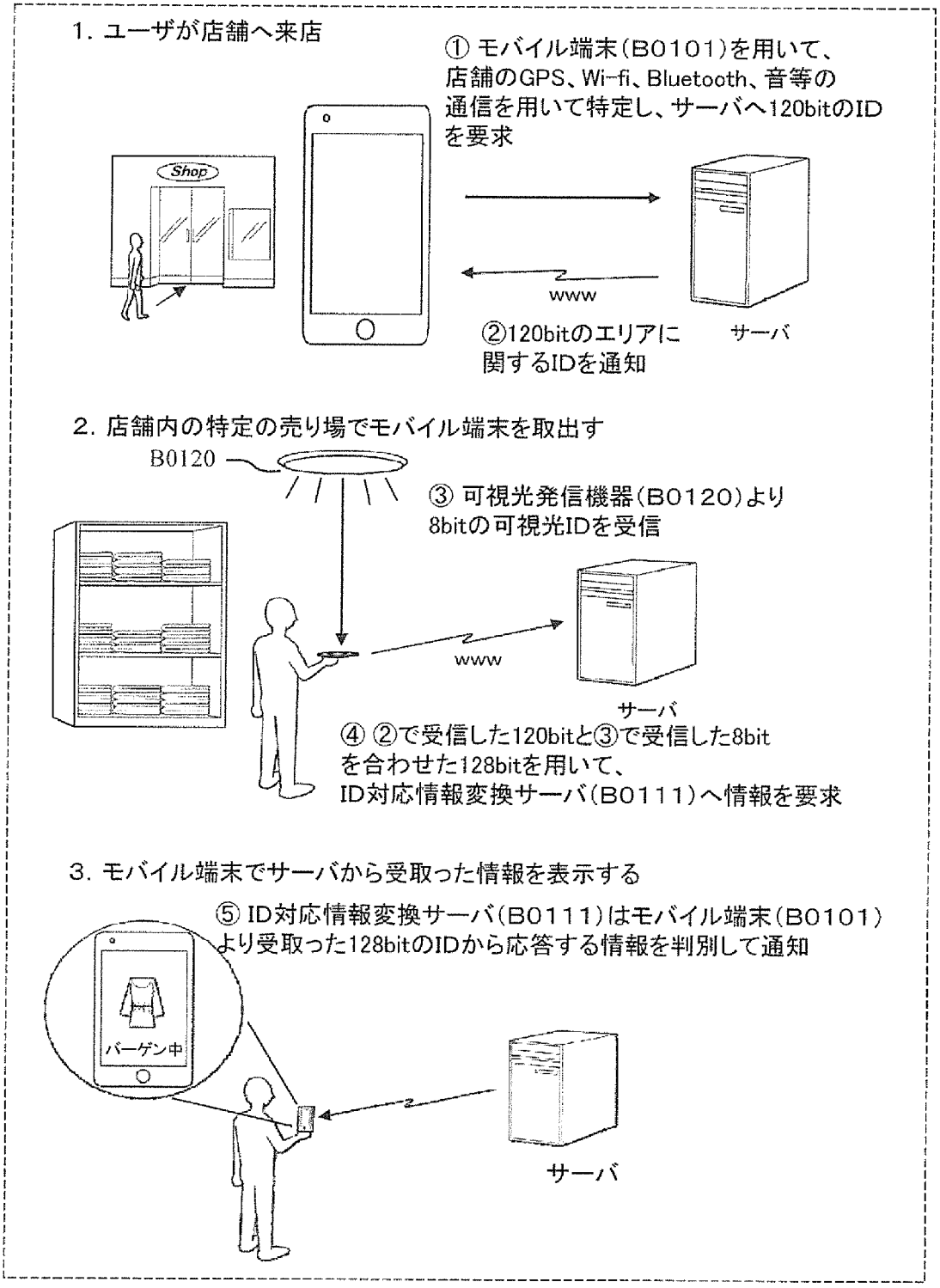
[図640]


問合せIDは特定の情報へWEB経由でアクセスを行うための識別番号である。
問合せID全体は128bitのビット列にて構成される。
問合せIDの内部構成
B2101
B2102
120bit
8bit
エリアID情報サーバより提供される
B0141
エリアID情報サーバ
エリアID情報サーバ(B0141)は、
エリアIDを発信する店舗内に設置された
Wi-FiアクセスポイントやBluetooth端末等
であっても良い。
可視光発信機器から提供されたり、
モバイル端末が保持するユーザ属性情報
から生成される B0101
B0120
可視光発信機器
モバイル端末
上記、B2101は、店舗やエリア等を特定するために用いるビット列であり、
上記、B2102は、店舗やエリア内の任意の場所を特定するために用いるビット列である。
なお、問合せIDの内部構成は、上記以外の110bit+18bit等の組み合わせであっても良い。

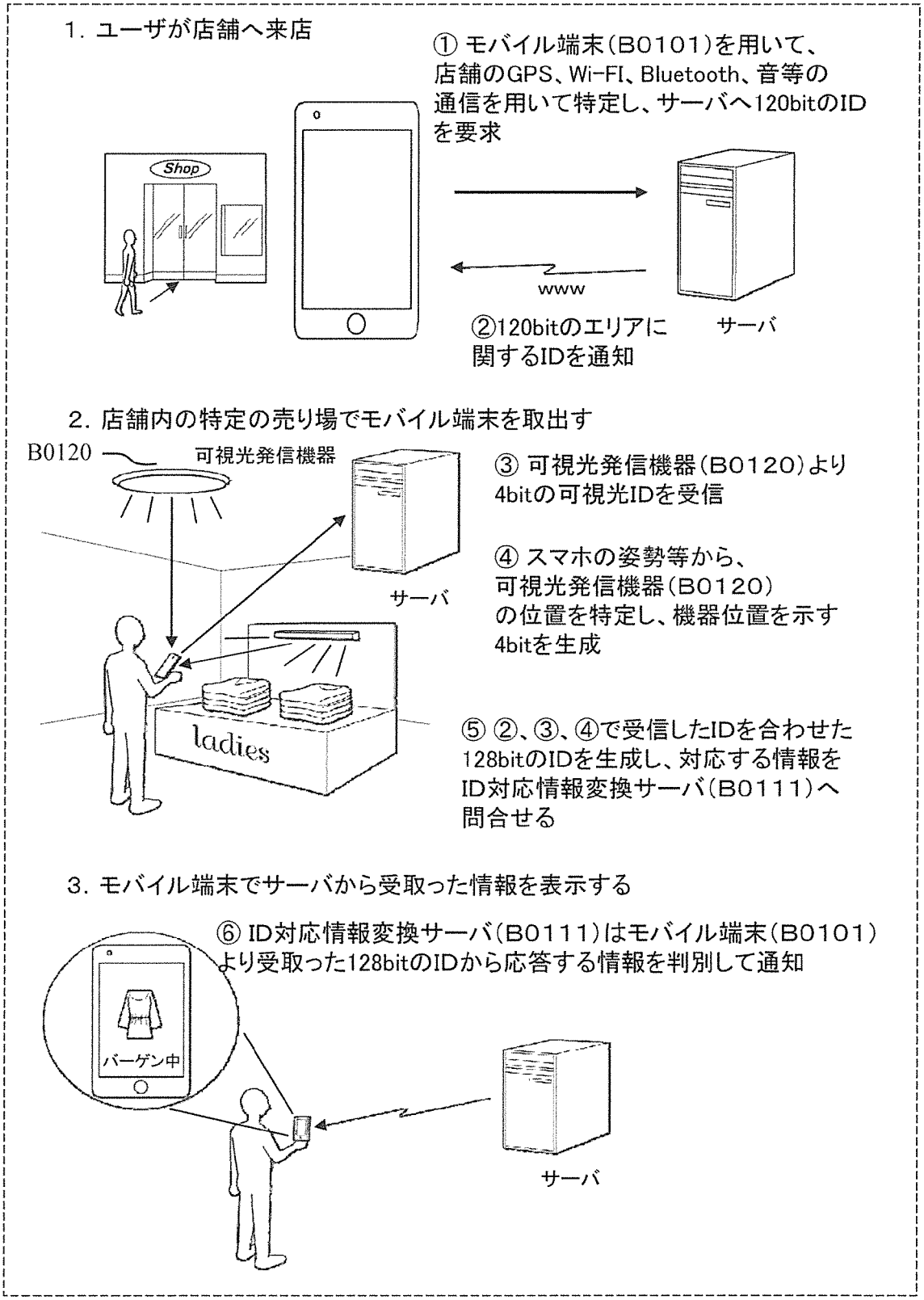
[図641]


例1
B0120 可視光発信機器
B0101
128bitすべて
可視光発信機器より受信
例2
B0120 可視光発信機器
B0101
②8bitを
可視光発信機器
より受信
B0141
エリアID情報サーバ
①120bitを
エリアID情報サーバより受信
エリアID情報サーバ(B0141)は、
エリアIDのみを発信する店舗内に設置された
Bluetooth端末、Wi-Fiアクセスポイントであっても良い。
例3
B0120 可視光発信機器
B0101
②4bitを
可視光発信機器
より受信
B0141
エリアID情報サーバ
①120bitを
エリアID情報サーバより受信
③モバイル端末が保持するユーザ属性情報等から
4bitを生成

[図642]


1. ユーザが店舗へ来店
① モバイル端末(B0101)を用いて、店舗のGPS、Wi-fi、Bluetooth、音等の通信を用いて特定し、サーバへ120bitのIDを要求
Shop
www
②120bitのエリアに関するIDを通知
サーバ
2. 店舗内の特定の売り場でモバイル端末を取出す
B0120
③ 可視光発信機器(B0120)より8bitの可視光IDを受信
www
サーバ
④ ②で受信した120bitと③で受信した8bitを合わせた128bitを用いて、ID対応情報変換サーバ(B0111)へ情報を要求
3. モバイル端末でサーバから受取った情報を表示する
⑤ ID対応情報変換サーバ(B0111)はモバイル端末(B0101)より受取った128bitのIDから応答する情報を判別して通知
バーゲン中
サーバ

[図643]


1. ユーザが店舗へ来店
① モバイル端末(B0101)を用いて、店舗のGPS、Wi-FI、Bluetooth、音等の通信を用いて特定し、サーバへ120bitのIDを要求
Shop
www
②120bitのエリアに関するIDを通知
サーバ
2. 店舗内の特定の売り場でモバイル端末を取出す
B0120
可視光発信機器
③ 可視光発信機器(B0120)より4bitの可視光IDを受信
④ スマホの姿勢等から、可視光発信機器(B0120)の位置を特定し、機器位置を示す4bitを生成
サーバ
ladies
⑤ ②、③、④で受信したIDを合わせた128bitのIDを生成し、対応する情報をID対応情報変換サーバ(B0111)へ問合せる
3. モバイル端末でサーバから受取った情報を表示する
⑥ ID対応情報変換サーバ(B0111)はモバイル端末(B0101)より受取った128bitのIDから応答する情報を判別して通知
バーゲン中
サーバ