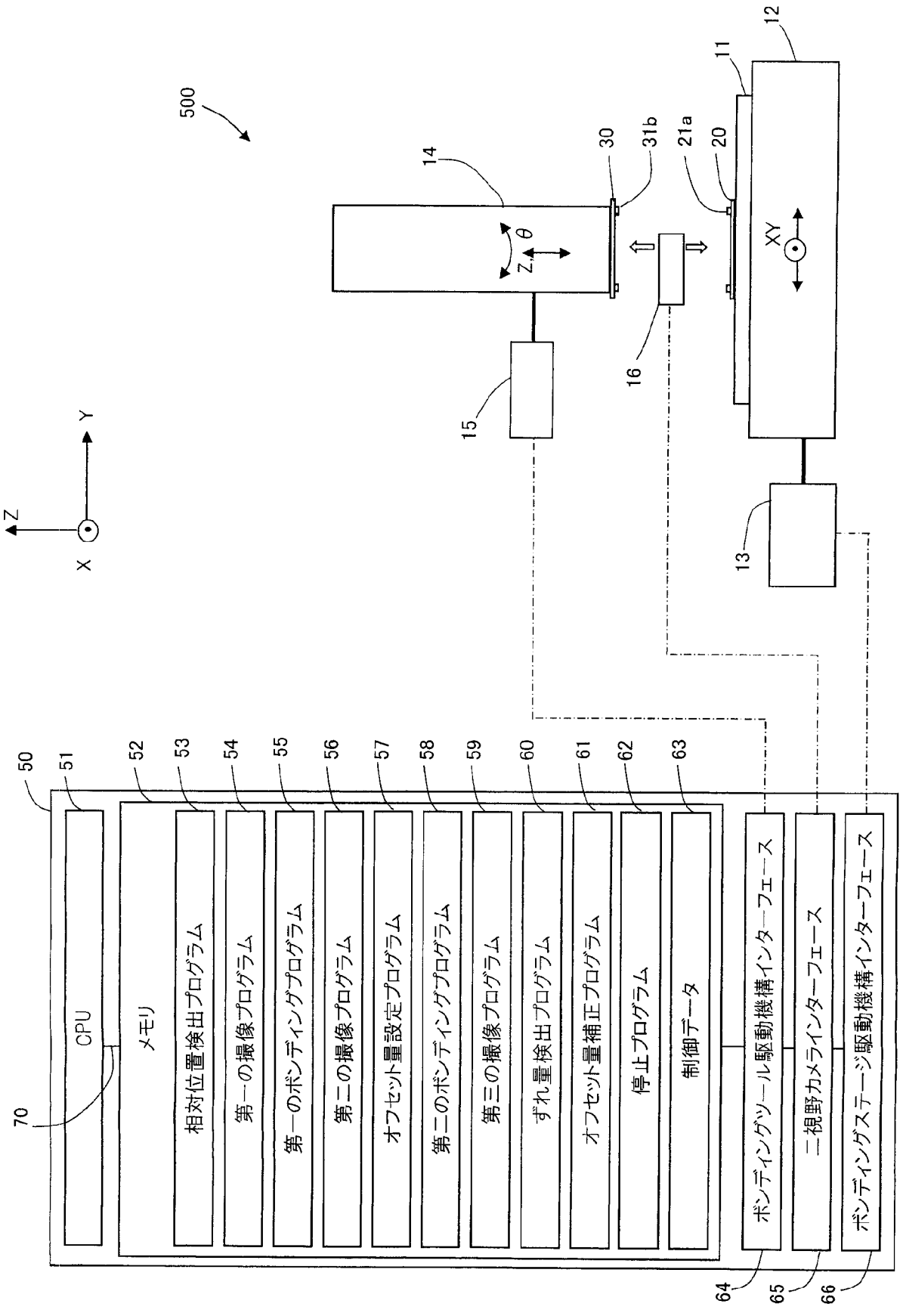
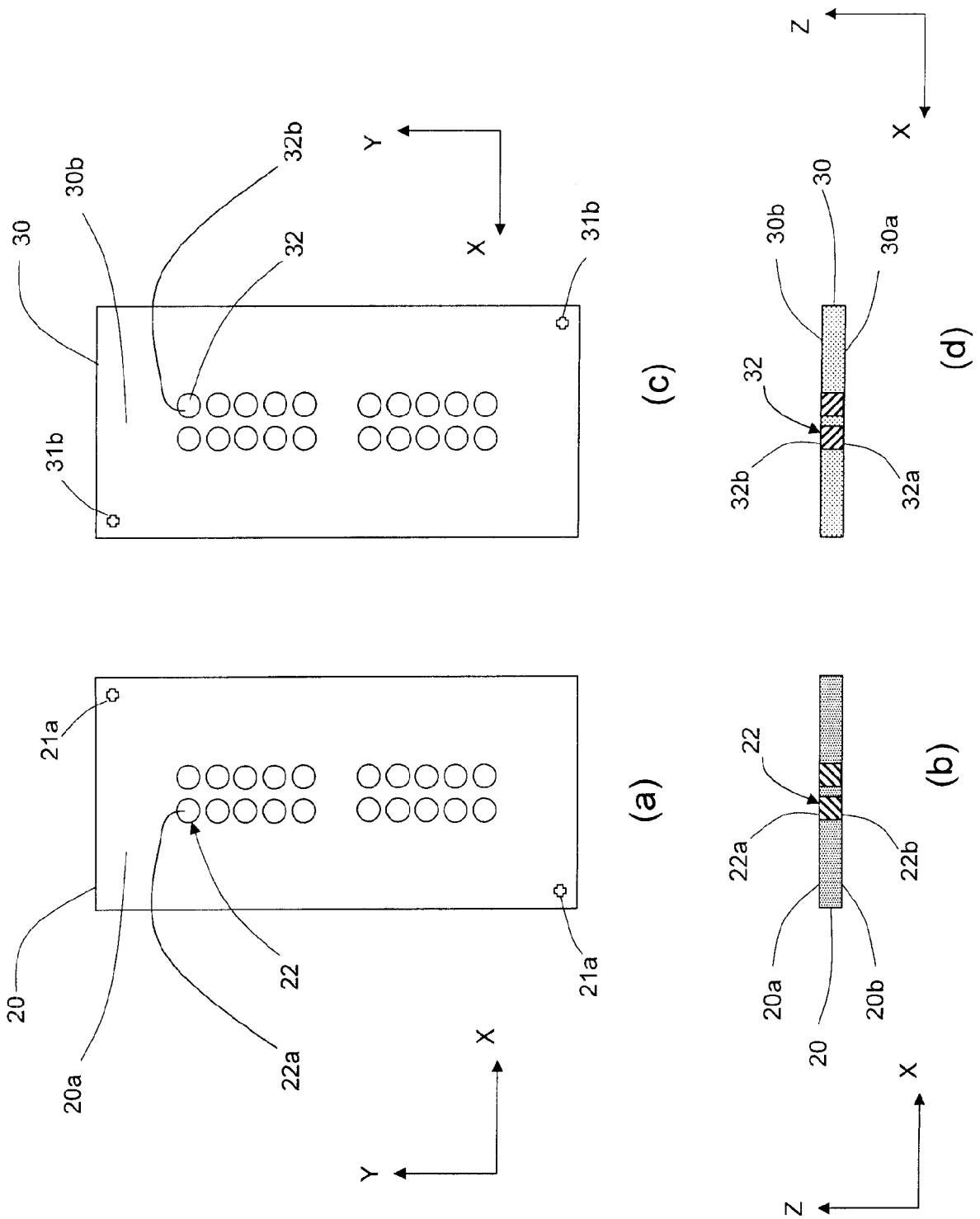
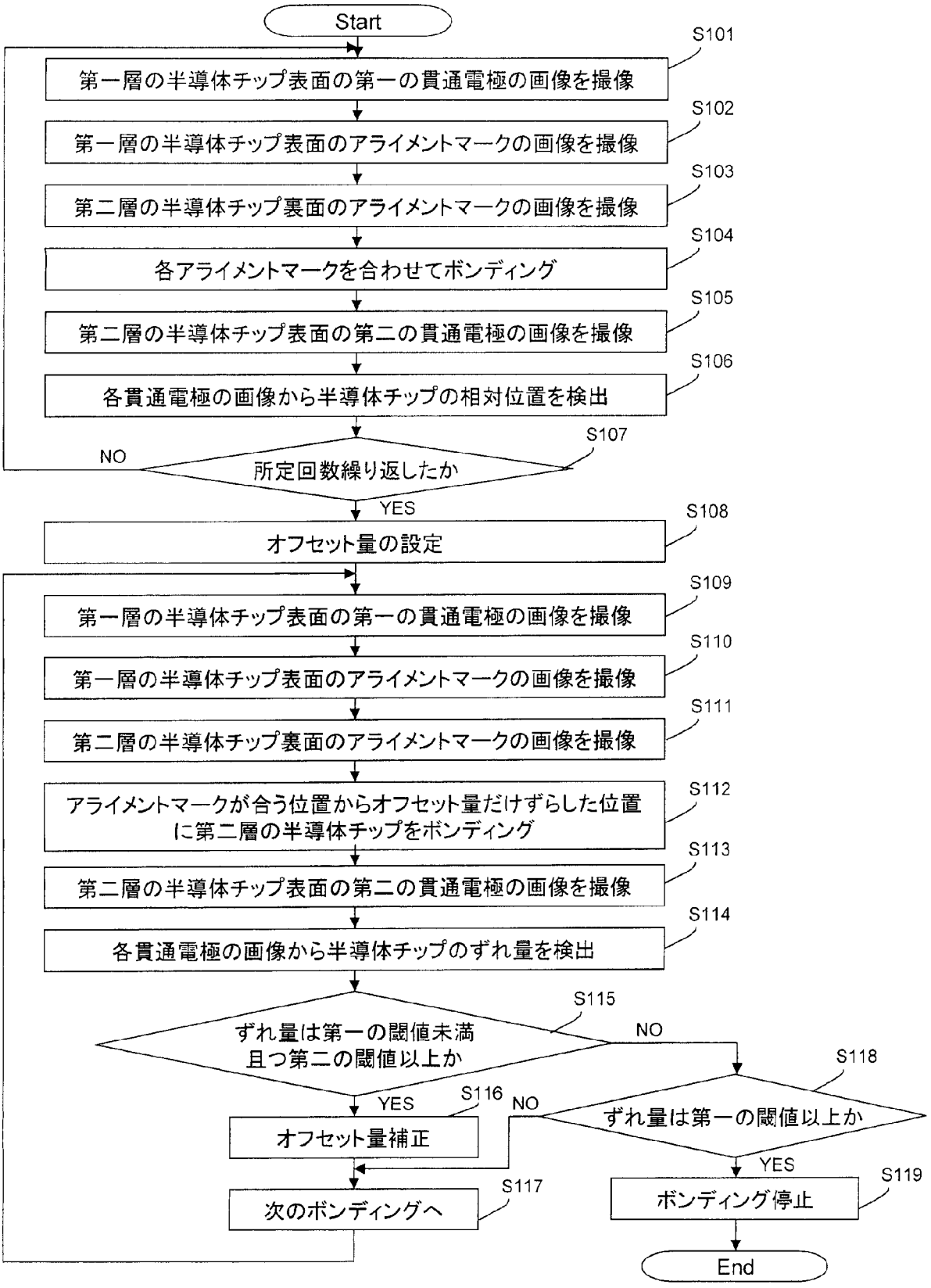
[図1]


500
14
30
31b
21a
20
11
12
θ
Z
XY
15
16
13
Z
Y
X
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
CPU
メモリ
相対位置検出プログラム
第一の撮像プログラム
第一のボンディングプログラム
第二の撮像プログラム
オフセット量設定プログラム
第二のボンディングプログラム
第三の撮像プログラム
ずれ量検出プログラム
オフセット量補正プログラム
停止プログラム
制御データ
ボンディングツール駆動機構インターフェース
二視野カメラインターフェース
ボンディングステージ駆動機構インターフェース
70
64
65
66

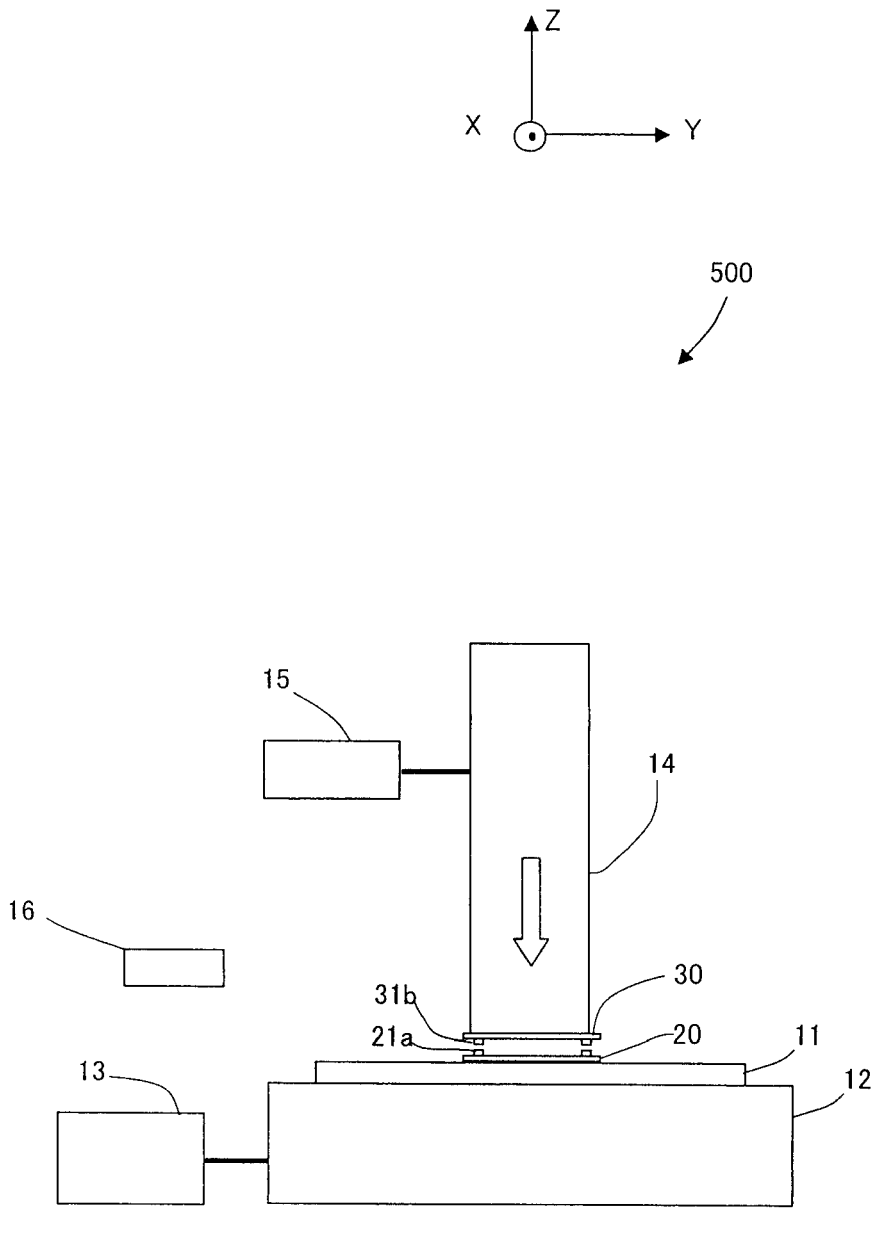
[図2]


(a)
21a
20
20a
22
22a
21a
X
Y
(b)
22
22a
22b
20a
20b
20
X
Z
(c)
30
30b
32b
32
31b
31b
Y
X
(d)
Z
X
30
30b
30a
32
32b
32a

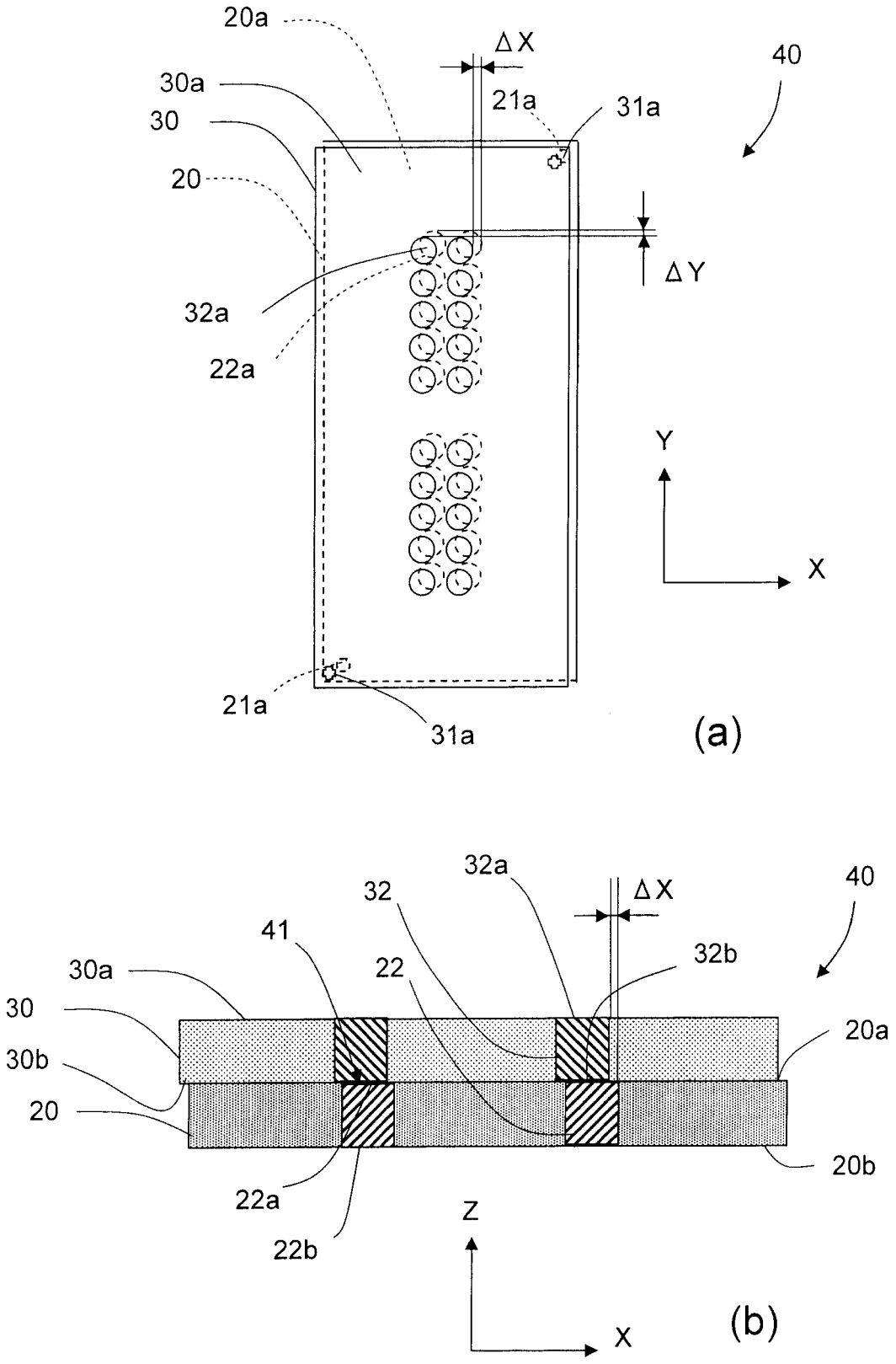
[図3]


Start
S101
第一層の半導体チップ表面の第一の貫通電極の画像を撮像
S102
第一層の半導体チップ表面のアライメントマークの画像を撮像
S103
第二層の半導体チップ裏面のアライメントマークの画像を撮像
S104
各アライメントマークを合わせてボンディング
S105
第二層の半導体チップ表面の第二の貫通電極の画像を撮像
S106
各貫通電極の画像から半導体チップの相対位置を検出
S107
所定回数繰り返したか
NO
YES
S108
オフセット量の設定
S109
第一層の半導体チップ表面の第一の貫通電極の画像を撮像
S110
第一層の半導体チップ表面のアライメントマークの画像を撮像
S111
第二層の半導体チップ裏面のアライメントマークの画像を撮像
S112
アライメントマークが合う位置からオフセット量だけずらした位置に第二層の半導体チップをボンディング
S113
第二層の半導体チップ表面の第二の貫通電極の画像を撮像
S114
各貫通電極の画像から半導体チップのずれ量を検出
S115
ずれ量は第一の閾値未満且つ第二の閾値以上か
NO
YES
S116
オフセット量補正
S117
次のボンディングへ
S118
ずれ量は第一の閾値以上か
NO
YES
S119
ボンディング停止
End

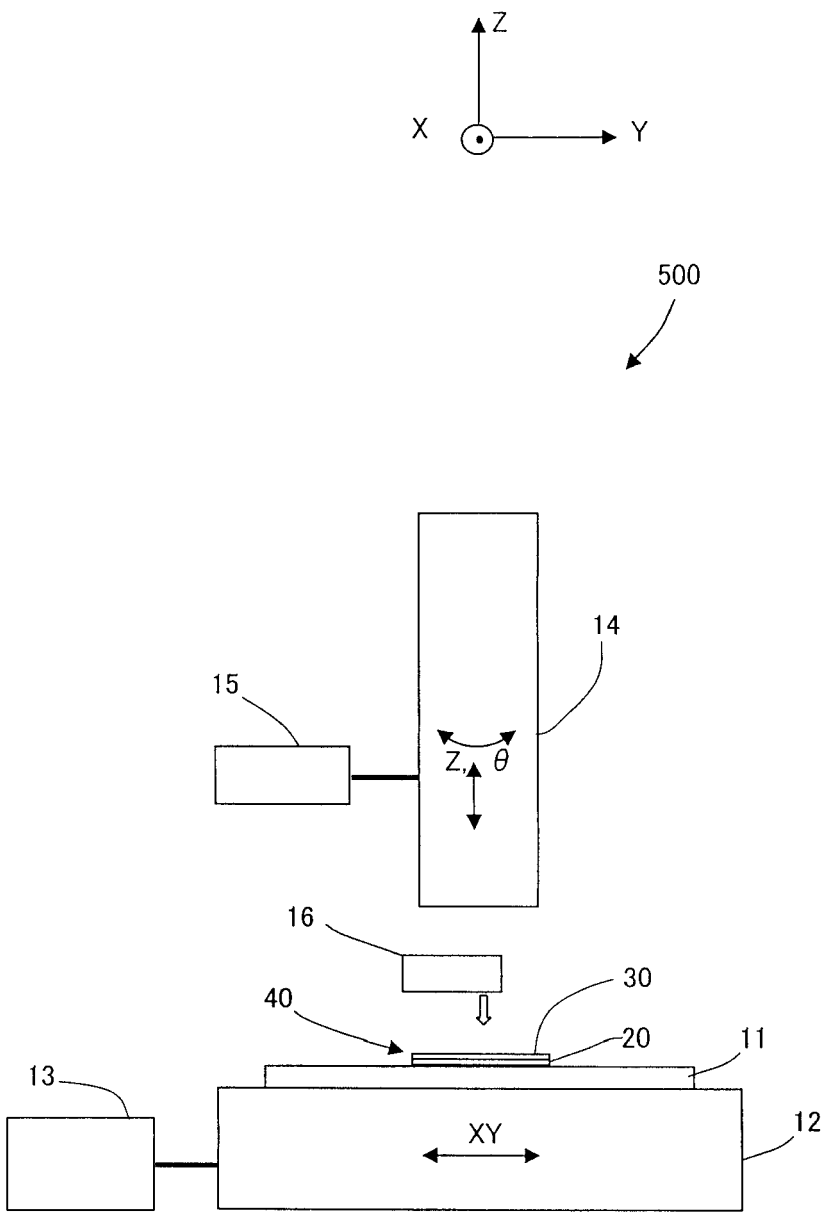
[図4]



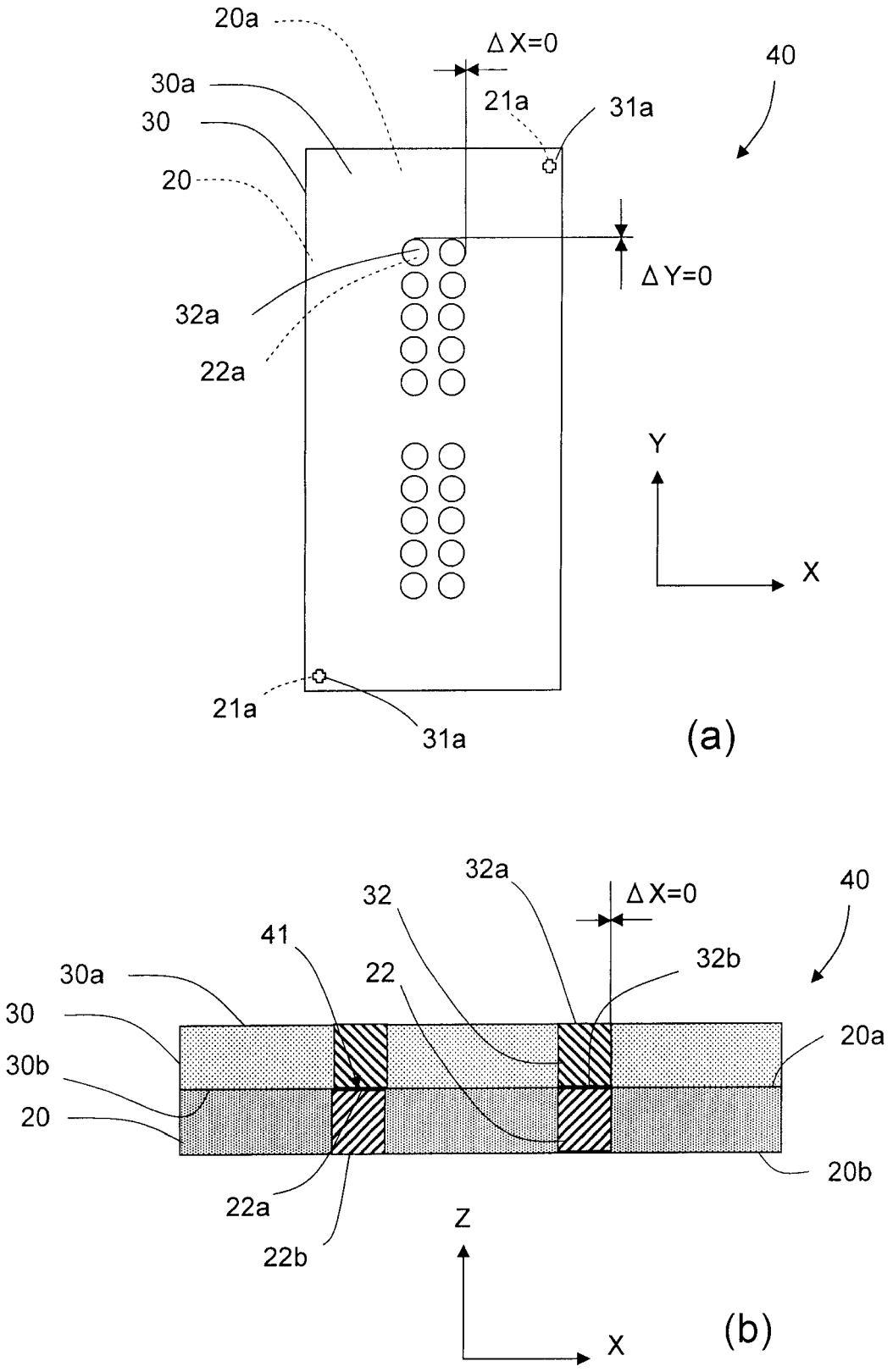
[図5]


20a
ΔX
40
30a
21a
31a
30
20
ΔY
32a
22a
Y
X
21a
31a
(a)
32a
32
ΔX
40
41
22
32b
30a
30
20a
30b
20
20b
22a
22b
Z
X
(b)

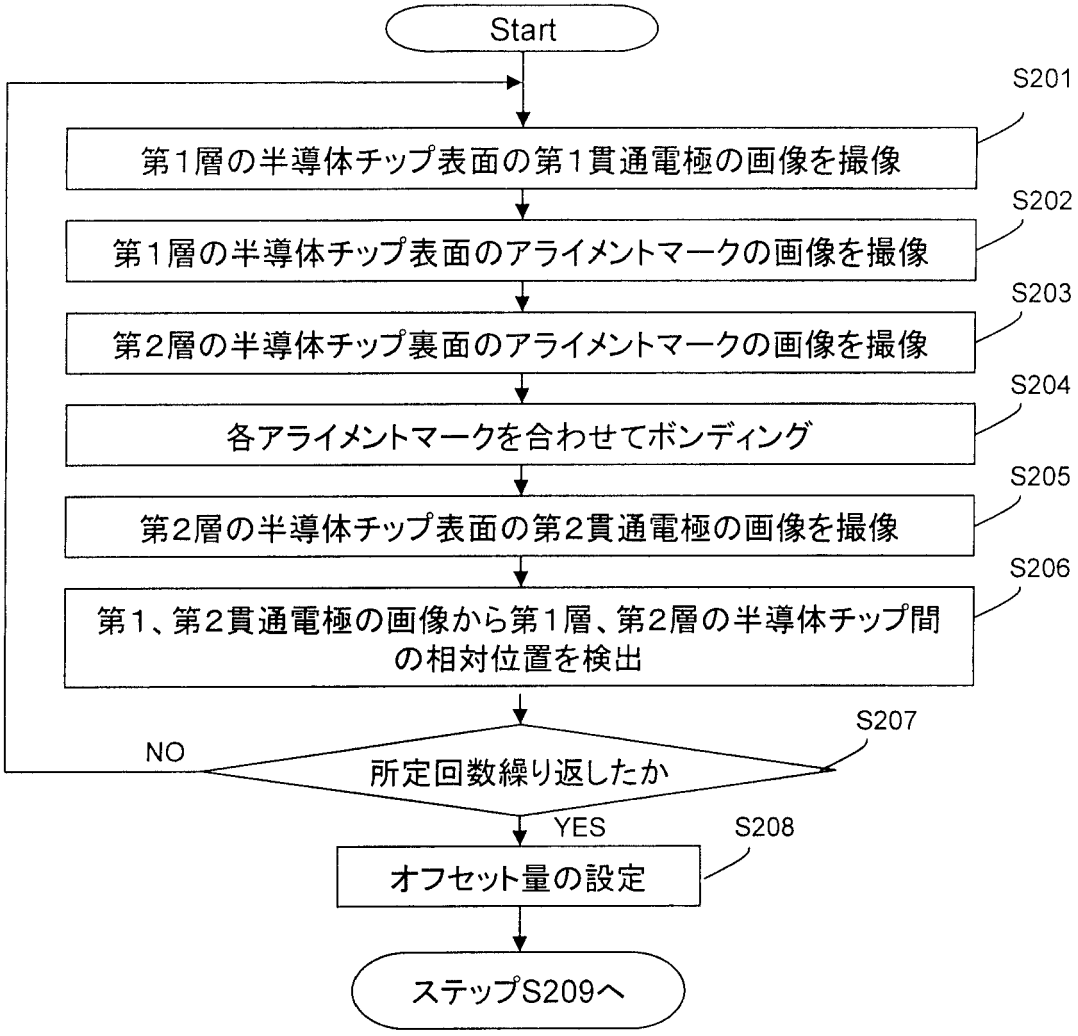
[図6]



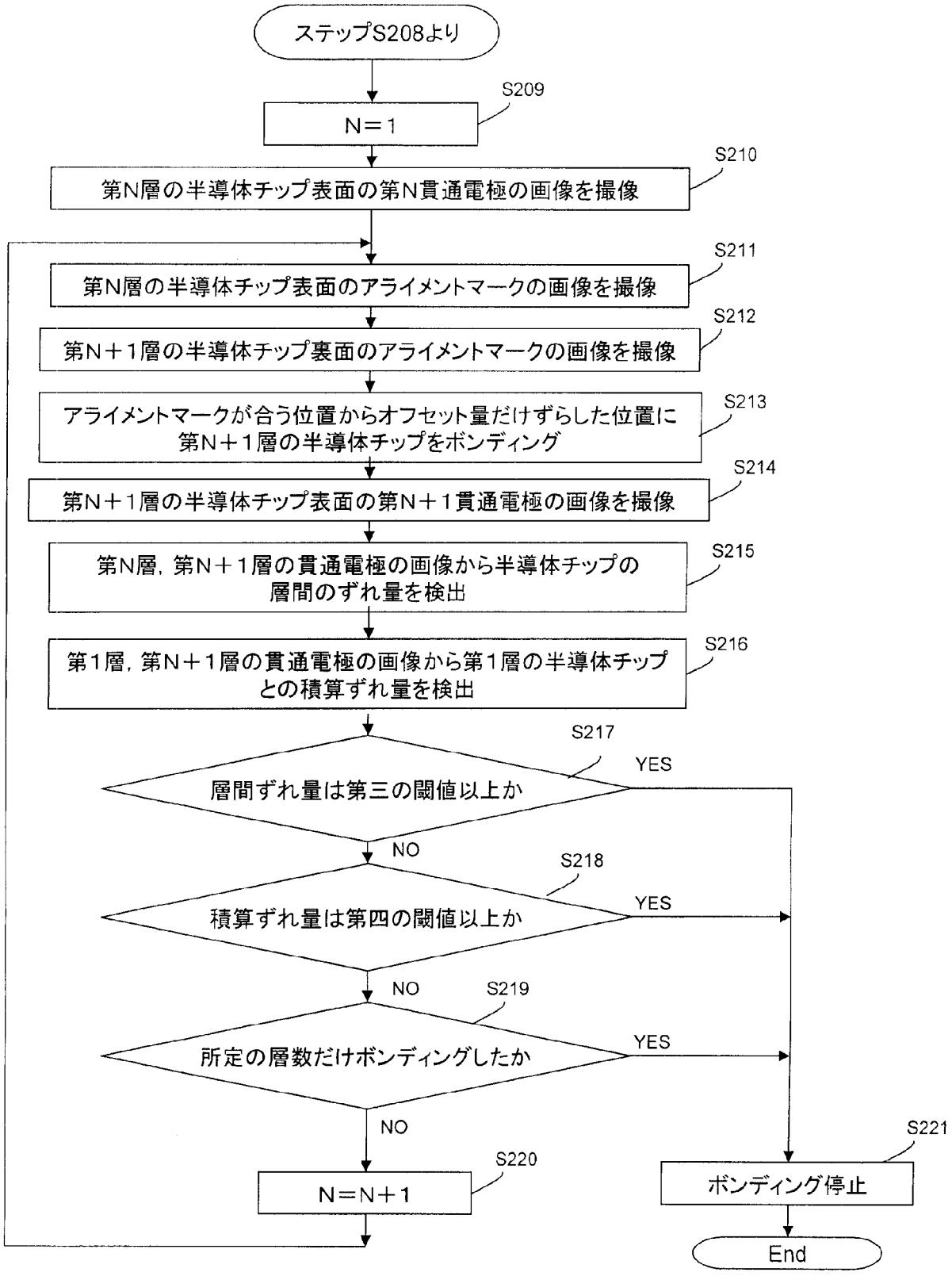
[図7]


20a
ΔX=0
40
30a
21a
31a
30
20
ΔY=0
32a
22a
Y
X
21a
31a
(a)
32a
32
ΔX=0
40
41
32b
30a
22
30
20a
30b
20
20b
22a
22b
Z
X
(b)

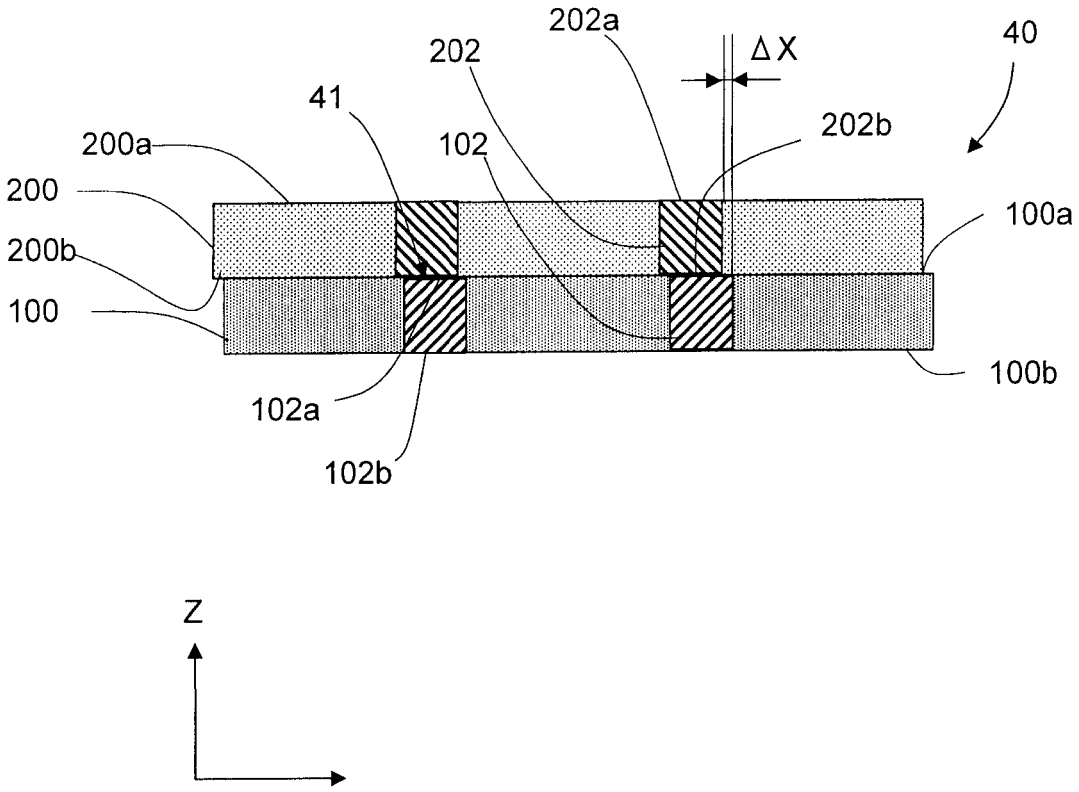
[図8]


Start
S201
第1層の半導体チップ表面の第1貫通電極の画像を撮像
S202
第1層の半導体チップ表面のアライメントマークの画像を撮像
S203
第2層の半導体チップ裏面のアライメントマークの画像を撮像
S204
各アライメントマークを合わせてボンディング
S205
第2層の半導体チップ表面の第2貫通電極の画像を撮像
S206
第1、第2貫通電極の画像から第1層、第2層の半導体チップ間の相対位置を検出
S207
NO
所定回数繰り返したか
YES
S208
オフセット量の設定
ステップS209へ

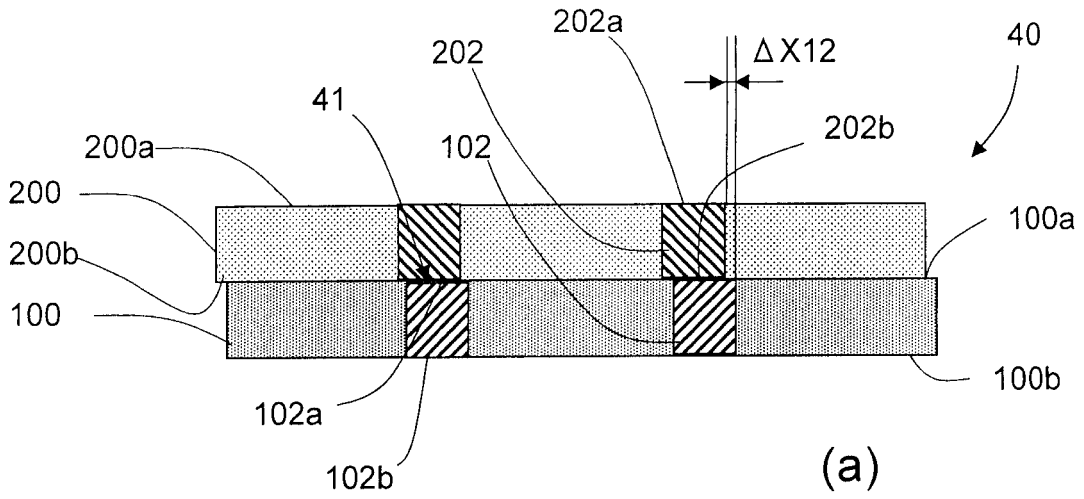
[図9]

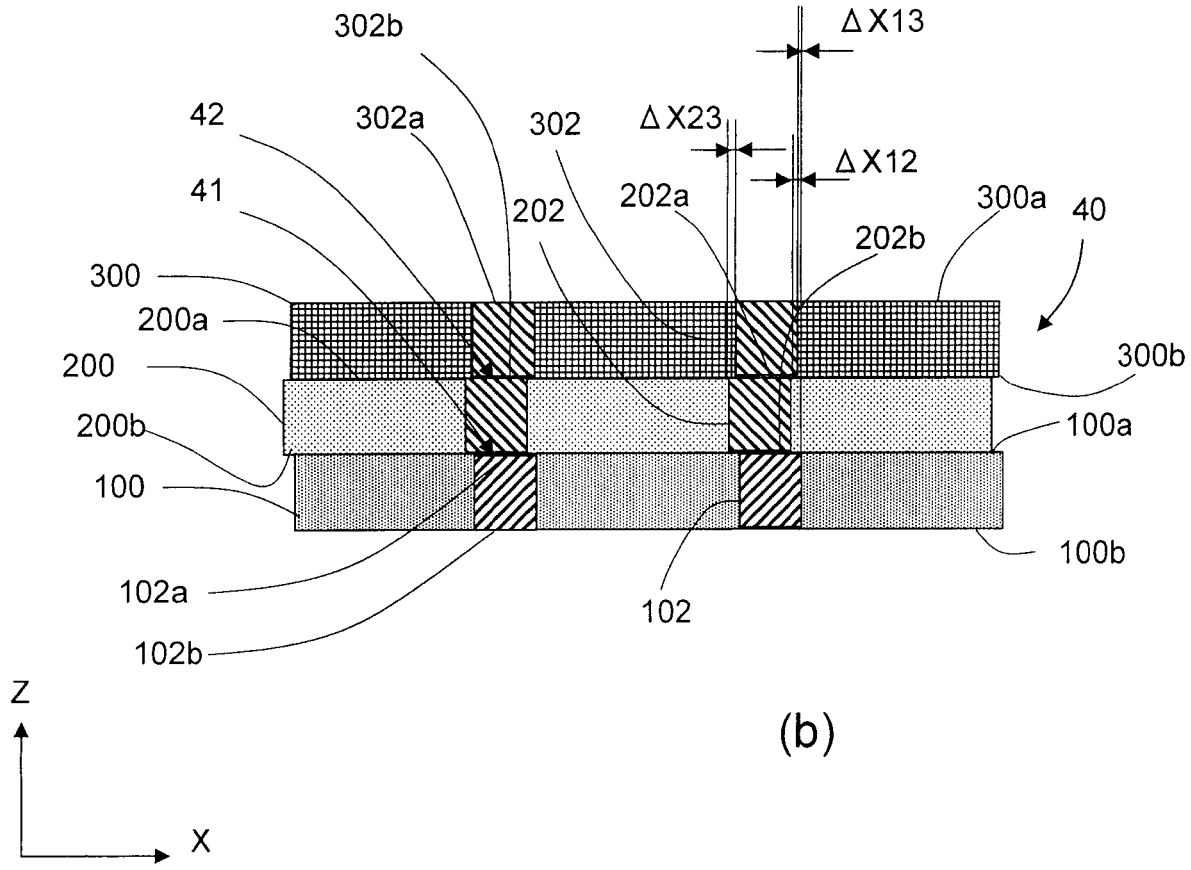

ステップS208より
S209
N＝1
S210
第N層の半導体チップ表面の第N貫通電極の画像を撮像
S211
第N層の半導体チップ表面のアライメントマークの画像を撮像
S212
第N＋1層の半導体チップ裏面のアライメントマークの画像を撮像
S213
アライメントマークが合う位置からオフセット量だけずらした位置に
第N＋1層の半導体チップをボンディング
S214
第N＋1層の半導体チップ表面の第N＋1貫通電極の画像を撮像
S215
第N層，第N＋1層の貫通電極の画像から半導体チップの
層間のずれ量を検出
S216
第1層，第N＋1層の貫通電極の画像から第1層の半導体チップ
との積算ずれ量を検出
S217
層間ずれ量は第三の閾値以上か
YES
NO
S218
積算ずれ量は第四の閾値以上か
YES
NO
S219
所定の層数だけボンディングしたか
YES
NO
S220
N＝N＋1
S221
ボンディング停止
End

[図10]


202a
ΔX
40
202
41
202b
200a
102
200
100a
200b
100
100b
102a
102b
Z

[図11]


202a
ΔX12
40
202
41
202b
200a
102
200
100a
200b
100
100b
102a
102b
(a)


302b
ΔX13
42
302a
302
ΔX23
ΔX12
41
202a
300a
40
202
202b
300
200a
300b
200
200b
100a
100
102a
102
100b
102b
Z
X
(b)