

明 細 書

発明の名称：

宅配ボックス、宅配システム、携帯端末、通信方法、及び、情報処理方法
技術分野

[0001] 本発明は、宅配ボックス、宅配システム、携帯端末、通信方法、及び、情報処理方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、商品の通信販売の増大とともに宅配便の取扱個数は急伸しており、受け取り手が不在であることにより再配達が生じることが社会問題となっている。このような問題に対し、受け取り手が不在である場合に配送事業者の配達員が荷物を預けることができる宅配ロッカー（以下、宅配ボックスとも記載される）を設置する対策が考えられる。荷物の受け取りに関する技術として、特許文献1には、荷受人に便利な荷物受取方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-267565号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、サーバ装置などの情報端末による宅配ボックスの使用状態の管理を実現することができる宅配ボックス、宅配システム、携帯端末、通信方法、及び、情報処理方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様に係る宅配ボックスは、荷物が収容される収容部と、前記収容部の扉を施錠及び解錠するための錠前装置と、前記扉の開閉を検出する検出部と、前記扉が閉じられたことが検出されたときに、前記錠前装置を制御することにより前記扉を施錠する制御部と、前記扉が閉じられたことが検

出されたときに、前記収容部に荷物が収容されたことを示す着荷情報、及び、前記収容部に収容された荷物が受け取られたことを示す荷受情報のいずれかを携帯端末に送信する無線通信部とを備える。

[0006] 本発明の一態様に係る宅配システムは、宅配ボックスが使用可能であるか否かを示す管理情報が記憶される記憶部と、前記宅配ボックスの使用許可要求を第一携帯端末から受信する受信部と、前記管理情報に基づいて前記宅配ボックスが使用可能であると判定された場合に、前記宅配ボックスの扉を解錠するための第一認証情報を前記第一携帯端末に送信する送信部と、前記第一認証情報が送信された後、前記宅配ボックスに荷物が収容されたことを示す着荷情報を前記受信部が前記第一携帯端末から受信した場合に前記管理情報を更新する情報処理部とを備える。

[0007] 本発明の一態様に係る携帯端末は、サーバ装置から送信される、宅配ボックスの扉を解錠するための認証情報を受信する第一通信部と、受信された前記認証情報を前記宅配ボックスに送信する第二通信部と、前記宅配ボックスに荷物が収容されたことを示す着荷情報、及び、前記宅配ボックスの荷物が受け取られたことを示す荷受情報のいずれかを前記第二通信部が前記宅配ボックスから受信した場合に、受信された情報に対応する情報を前記第一通信部に前記サーバ装置へ送信させる端末制御部とを備える。

[0008] 本発明の一態様に係る通信方法は、宅配ボックスの収容部の扉の開閉を検出し、前記扉が閉じられたことが検出されたときに、前記扉を施錠し、かつ、前記収容部に荷物が収容されたことを示す着荷情報、及び、前記収容部に収容された荷物が受け取られたことを示す荷受情報のいずれかを携帯端末に送信する。

[0009] 本発明の一態様に係るプログラムは、前記通信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

[0010] 本発明の一態様に係る情報処理方法は、宅配ボックスの使用許可要求を第一携帯端末から受信し、前記宅配ボックスが使用可能であるか否かを示す管理情報に基づいて前記宅配ボックスが使用可能であると判定された場合に、

前記宅配ボックスの扉を解錠するための第一認証情報を前記第一携帯端末に送信し、前記第一認証情報が送信された後、前記宅配ボックスに荷物が収容されたことを示す着荷情報が前記第一携帯端末から受信された場合に前記管理情報を更新する。

[0011] 本発明の一態様に係るプログラムは、前記情報処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

[0012] 本発明の一態様に係る通信方法は、サーバ装置から送信される、宅配ボックスの扉を解錠するための認証情報を受信し、受信された前記認証情報を前記宅配ボックスに送信し、前記宅配ボックスに荷物が収容されたことを示す着荷情報、及び、前記宅配ボックスの荷物が受け取られたことを示す荷受情報のいずれかが前記宅配ボックスから受信された場合に、受信された情報に対応する情報を前記サーバ装置へ送信する。

[0013] 本発明の一態様に係るプログラムは、前記通信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、サーバ装置などの情報端末による宅配ボックスの使用状態の管理を実現することができる

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、実施の形態に係る宅配システムの概要を示す図である。

[図2]図2は、実施の形態に係る宅配システムの機能構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、管理情報の一例を示す図である。

[図4]図4は、顧客情報の一例を示す図である。

[図5]図5は、実施の形態に係る宅配システムの動作例1のシーケンス図である。

[図6]図6は、空き状態の収容部の位置を示す画像の一例である。

[図7]図7は、実施の形態に係る宅配システムの動作例2のシーケンス図である。

[図8]図 8 は、実施の形態に係る宅配システムの動作例 3 のシーケンス図である。

[図9]図 9 は、実施の形態に係る宅配システムの動作例 4 のシーケンス図である。

[図10]図 10 は、実施の形態に係る宅配システムの動作例 5 のシーケンス図である。

[図11]図 11 は、実施の形態に係る宅配システムの動作例 6 のシーケンス図である。

[図12]図 12 は、予約期間情報を含む管理情報の一例である。

[図13]図 13 は、配送事業者に応じて予約期間を決定するための決定基準情報の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0017] なお、各図は模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付し、重複する説明は省略または簡略化される場合がある。

[0018] (実施の形態)

[概要]

まず、実施の形態に係る宅配システムの構成について説明する。図 1 は、実施の形態に係る宅配システムの概要を示す図である。図 2 は、実施の形態に係る宅配システムの機能構成を示すブロック図である。

[0019] 実施の形態に係る宅配システム 10 は、サーバ装置 20 によって宅配ボッ

クス30の使用状態を管理するシステムである。宅配ボックス30は、複数の収容部32（複数の区画）を備える。図1の（a）に示されるように、例えば、荷物の配達員は、第一携帯端末40を操作することにより宅配ボックス30の使用許可を求める使用許可要求を第一携帯端末40からサーバ装置20に送信する。

[0020] サーバ装置20は、記憶部23に記憶された管理情報により、宅配ボックス30の使用状態を管理している。サーバ装置20は、使用許可要求を受信すると、管理情報を参照することにより、宅配ボックス30が備える複数の収容部32のうち使用可能な収容部32の番号と、当該収容部32の扉を解錠するための解錠トークンとを第一携帯端末40に送信する。解錠トークンは、第一携帯端末40の記憶部45に記憶される。図1の（b）に示されるように、配達員は、このような第一携帯端末40を上記収容部32の扉を解錠するための鍵として使用することができる。具体的には、第一携帯端末40はハンズフリーキーとして使用され、配達員は、第一携帯端末40を身に付けた上でボタン（操作受付部31の一部）を押下する簡単な操作により、収容部32の扉を解錠することができる。

[0021] 図2に示されるように、宅配システム10は、サーバ装置20と、宅配ボックス30と、第一携帯端末40と、第二携帯端末50とを備える。以下、宅配システム10が備える各装置について引き続き図1及び図2を参照しながら詳細に説明する。

[0022] [サーバ装置]

まず、サーバ装置20について説明する。サーバ装置20は、宅配ボックス30の使用状態を管理する装置である。サーバ装置20は、サーバ通信部21と、情報処理部22と、記憶部23とを備える。

[0023] サーバ通信部21は、サーバ装置20が第一携帯端末40及び第二携帯端末50とインターネット80などの広域通信ネットワークを介した通信を行うための通信回路（言い換えれば、通信モジュール）である。サーバ通信部21は、受信部24（言い換えれば、受信回路）と、送信部25（言い換え

れば、送信回路)とを有する。サーバ通信部21が行う通信の通信規格については特に限定されない。

[0024] 情報処理部22は、宅配ボックス30の使用状態を管理するための情報処理を行う。情報処理部22は、例えば、マイクロコンピュータによって実現されるが、プロセッサによって実現されてもよい。

[0025] 記憶部23は、情報処理部22が宅配ボックス30の使用状態を管理するための情報処理に用いられる制御プログラム、及び、当該情報処理に用いられる各種情報などが記憶される記憶装置である。記憶部23は、例えば、半導体メモリによって実現される。

[0026] 記憶部23には、例えば、宅配ボックス30の使用状態を示す管理情報が記憶される。図3は、管理情報の一例を示す図である。

[0027] 図3に示されるように、管理情報においては、宅配ボックスのIDと、当該宅配ボックスの設置場所(例えば、宅配ボックスが設置されている集合住宅または戸建住宅の住所など)と、当該宅配ボックスが備える収容部の使用状態とが対応付けられている。使用状態には、例えば、「空き」、「予約」、及び、「使用中」の3つの状態が含まれる。「空き」は、収容部に荷物が入っておらず(つまり、使用されておらず)、かつ、使用予定も無いことを意味し、「予約」は、収容部に荷物が入っていないが使用予定があることを意味し、「使用中」は、収容部に荷物が入っている(つまり、使用されている)ことを意味する。

[0028] また、記憶部23には、顧客情報も記憶される。図4は、顧客情報の一例を示す図である。

[0029] 図4に示されるように、顧客情報は、第二携帯端末のID、住所、氏名、電話番号、及び、メールアドレスなどを含む情報である。顧客情報は、例えば、宅配システム10の利用を希望する一般ユーザ(以下、荷受人とも記載される)があらかじめ第二携帯端末50を操作して登録処理を行うことにより記憶部23に記憶される。

[0030] また、記憶部23には、その他に、管理情報によって管理されている宅配

ボックスの扉を解錠するための複数の解錠トークンなども記憶される。

[0031] [宅配ボックス]

次に、宅配ボックス30について説明する。宅配ボックス30は、宅配ボックス30が設置される施設（例えば、集合住宅または戸建住宅などの住宅）に荷受人が不在である場合に、配送事業者の配達員が荷物を預けるための装置である。宅配ボックス30は、言い換えれば、宅配ロッカーである。宅配ボックス30によれば、荷物の再配達が発生が抑制される。図1に示されるように、宅配ボックス30は、複数の収容部32を備える。また、宅配ボックス30は、1つの収容部32対して、操作受付部31と、錠前装置33と、検出部34と、制御部35と、無線通信部36と、記憶部37と、電池収容部38とを備える。図2では、説明の簡略化のためにこれらの構成要素が1組だけ図示されているが、宅配ボックス30は、これらの構成要素を収容部32の数に応じて複数組備える。

[0032] 操作受付部31は、荷受人または配送事業者の配達員の操作を受け付けるユーザインターフェースである。操作受付部31は、例えば、配達員または荷受人の操作を受け付けるハードウェアボタンであるが、タッチパネルなどであってもよい。

[0033] 収容部32は、荷物が収容される1つの区画を規定する構造体であり、言い換えれば、収納庫である。宅配ボックス30は、複数の収容部32を備えるが、少なくとも1つの収容部32を備えればよい。収容部32には配達員または荷受人によって開閉される扉が含まれる。

[0034] 錠前装置33は、収容部32の扉を施錠及び解錠するための電気錠である。錠前装置33は、制御部35によって制御され、電池収容部38に収容される電池を電源として動作する。

[0035] 検出部34は、収容部32の扉の開閉を検出するセンサである。検出部34は、例えば、磁気式のセンサ（つまり、マグネットセンサ）であるが、光学式のセンサであってもよい。

[0036] 制御部35は、錠前装置33及び無線通信部36を制御する制御装置であ

る。制御部 35 は、例えば、マイクロコンピュータによって実現されるが、プロセッサによって実現されてもよい。制御部 35 は、例えば、検出部 34 によって収容部 32 の扉が閉じられたことが検出されたときに、錠前装置 33 を制御することにより収容部 32 の扉を施錠または解錠する。

[0037] 無線通信部 36 は、宅配ボックス 30 が第一携帯端末 40 または第二携帯端末 50 と通信を行うための通信回路である。無線通信部 36 は、より具体的には、近距離無線通信を行い、無線通信部 36 が行う通信の通信規格は、例えば、Bluetooth（登録商標）、または、Wi-Fi（登録商標）などである。

[0038] 宅配ボックス 30 は、直接サーバ装置 20 と通信を行わず、無線通信部 36 による近距離無線通信を用いて携帯端末を介してサーバ装置 20 と通信を行う。これにより、宅配ボックス 30 における通信に関する構成を簡素化することができる。

[0039] 記憶部 37 は、制御部 35 が実行する制御プログラムなどが記憶される記憶装置である。記憶部 37 は、例えば、半導体メモリによって実現される。

[0040] 電池収容部 38 は、電池が収容される電池ホルダであり、例えば、複数の収容部 32 のそれぞれに設けられる。宅配ボックス 30 は、電力系統から供給される交流電力ではなく、電池収容部 38 に収容される電池から供給される直流電力によって動作する。これにより、宅配ボックス 30 を設置する際に電気工事が不要となる。電池収容部 38 に収容される電池は、一次電池（言い換えれば、乾電池）であってもよいし、二次電池であってもよい。

[0041] [第一携帯端末、及び、第二携帯端末]

第一携帯端末 40 は、配達員によって操作される、スマートフォンまたはタブレット端末などの携帯型の情報端末である。第一携帯端末 40 は、操作受付部 41 と、端末制御部 42 と、第一通信部 43 と、第二通信部 44 と、記憶部 45 と、表示部 46 とを備える。

[0042] 操作受付部 41 は、配達員の操作を受け付ける。操作受付部 41 は、例えば、タッチパネル、及び、ハードウェアボタンなどによって実現される。

[0043] 端末制御部 4 2 は、操作受付部 4 1 によって受け付けられた操作に基づいて、第一携帯端末 4 0 に関する各種情報処理を行う。端末制御部 4 2 は、例えば、マイクロコンピュータによって実現されるが、プロセッサによって実現されてもよい。

[0044] 第一通信部 4 3 は、第一携帯端末 4 0 がサーバ装置 2 0 とインターネット 8 0 などの広域通信ネットワークを介した通信を行うための通信回路（言い換えれば、通信モジュール）である。第一通信部 4 3 は、例えば、移動通信システムを利用した無線通信を行う無線通信回路である。第一通信部 4 3 が行う通信の通信規格については特に限定されない。

[0045] 第二通信部 4 4 は、第一携帯端末 4 0 が宅配ボックス 3 0 と通信を行うための通信回路である。第二通信部 4 4 は、より具体的には、近距離無線通信を行い、第二通信部 4 4 が行う通信の通信規格は、例えば、Bluetooth（登録商標）、または、Wi-Fi（登録商標）などである。

[0046] 記憶部 4 5 は、端末制御部 4 2 によって実行される制御プログラムなどが記憶される記憶装置である。記憶部 4 5 は、例えば、半導体メモリによって実現される。

[0047] 表示部 4 6 は、端末制御部 4 2 の制御に基づいて画像を表示する。表示部 4 6 は、具体的には、液晶パネルまたは有機ELパネルなどを表示デバイスとして含むディスプレイである。

[0048] 第二携帯端末 5 0 は、荷受人によって操作される、スマートフォンまたはタブレット端末などの携帯型の情報端末である。第二携帯端末 5 0 は、操作受付部 5 1 と、端末制御部 5 2 と、第一通信部 5 3 と、第二通信部 5 4 と、記憶部 5 5 と、表示部 5 6 とを備える。第二携帯端末 5 0 は、配達員ではなく荷受人によって操作される点を除けば、第一携帯端末 4 0 と同様の構成であるため、詳細な説明が省略される。

[0049] [動作例 1：宅配ボックスの予約動作]

次に、宅配システム 1 0 の動作例 1 について説明する。図 5 は、宅配システム 1 0 の動作例 1 のシーケンス図である。図 5 は、配達員が宅配ボックス

30を予約するときの動作を示す。

- [0050] まず、第一携帯端末40の操作受付部41は、配達員の宅配ボックス30の予約依頼操作を受け付ける（S11）。配達員は、例えば、操作受付部41を通じて荷受人の住所を入力する。なお、予約依頼操作は、例えば、端末制御部42によって宅配ボックス30を予約するための専用のアプリケーションプログラムが実行されているときに受け付けられる。
- [0051] 端末制御部42は、操作受付部41によって受け付けられた配達員の予約依頼操作に基づいて第一通信部43に宅配ボックス30の使用許可要求を送信させる。つまり、第一通信部43は、予約依頼操作に基づいて、使用許可要求をサーバ装置20に送信する（S12）。使用許可要求には、ステップS11において入力された荷受人の住所が宅配ボックス30の設置位置を示す位置情報として含まれる。
- [0052] サーバ装置20の受信部24は、宅配ボックス30の使用許可要求を第一通信部43から受信する（S13）。情報処理部22は、受信された使用許可要求、及び、記憶部23に記憶された顧客情報に基づいて、荷受人の第二携帯端末50を特定する（S14）。
- [0053] 情報処理部22は、具体的には、記憶部23に記憶された顧客情報を参照することにより、使用許可要求に含まれる位置情報が示す住所と実質的に同一の住所に対応付けられた第二携帯端末のIDを第二携帯端末50のIDとして特定する。
- [0054] また、情報処理部22は、受信された使用許可要求、及び、記憶部23に記憶された管理情報に基づいて、宅配ボックス30の使用可否を判定する（S15）。
- [0055] 情報処理部22は、具体的には、記憶部23に記憶された管理情報を参照し、使用許可要求に含まれる位置情報が示す位置と設置場所が実質的に同一（例えば、建物名及び部屋番号を除いて同一）である宅配ボックスIDを特定し、特定した宅配ボックスIDに対応付けられた使用状態を宅配ボックス30の使用状態とみなす。情報処理部22は、使用状態が「空き」となって

いる収容部３２がある場合、宅配ボックス３０が使用可能であると判定し、使用状態が「空き」となっている収容部３２が無い場合、宅配ボックス３０が使用不可能であると判定する。

[0056] 情報処理部２２は、宅配ボックス３０が使用可能であると判定された場合に、使用状態が「空き」となっている収容部３２の位置を示す収容部位置情報を送信部２５に送信させる（Ｓ１６）。

[0057] 第一携帯端末４０の第一通信部４３によって収容部位置情報が受信されると（Ｓ１７）、端末制御部４２は、受信された収容部位置情報に基づいて表示部４６に「空き」となっている収容部３２の位置を示す画像を表示させる（Ｓ１８）。図６は、このような画像の一例である。

[0058] 図６のような画像が表示されているときに、操作受付部４１は、配達員の宅配ボックス３０の予約確定操作を受け付ける（Ｓ１９）。端末制御部４２は、操作受付部４１によって受け付けられた配達員の予約確定操作に基づいて第一通信部４３に宅配ボックス３０の予約確定要求を送信させる（Ｓ２０）。

[0059] サーバ装置２０の受信部２４によって宅配ボックス３０の予約確定要求が受信されると（Ｓ２１）、情報処理部２２は、管理情報を更新する（Ｓ２２）。情報処理部２２は、具体的には、管理情報における、予約された収容部３２の使用状態を「予約」に変更し、かつ、予約された収容部３２に、使用許可要求または予約確定要求に含まれる第一携帯端末４０のＩＤとステップＳ１４で特定された第二携帯端末５０のＩＤとを紐づける。また、情報処理部２２は、予約された収容部３２の扉を解錠するための解錠トークンを記憶部２３から取得し、取得した解錠トークンを第一解錠トークンとして送信部２５に送信させる。つまり、送信部２５は、宅配ボックス３０の扉を解錠するための第一解錠トークンを送信する（Ｓ２３）。第一解錠トークンは、第一認証情報の一例であり、使用許可要求及び予約確定要求に応じてサーバ装置２０から送信される。

[0060] 第一携帯端末４０の第一通信部４３は、第一解錠トークンを受信し（Ｓ２

4)、端末制御部42は、受信された第一解錠トークンを記憶部45に記憶する(S25)。

[0061] [動作例2: 宅配ボックスへ荷物を入れるときの動作]

次に、宅配システム10の動作例2について説明する。図7は、宅配システム10の動作例2のシーケンス図である。図7は、予約された収容部32に配達員が荷物を入れるときの動作を示す。

[0062] 配達員は、第一解錠トークンが記憶部45に記憶された第一携帯端末40を所持した状態で、予約された収容部32の扉に設けられたハードウェアボタン(操作受付部31の一部)を押下する。すると、操作受付部31は、このような操作を解錠操作として受け付ける(S26)。解錠操作が受け付けられると、制御部35は、休止状態の無線通信部36を起動し、無線通信部36にビーコン信号を送信させる(S27)。

[0063] 第一携帯端末40の第二通信部44は、ビーコン信号を受信すると(S28)、受信したビーコン信号への応答として解錠要求を送信する(S29)。解錠要求には、第一解錠トークンが含まれる。つまり、第二通信部44は、ステップS24において受信された第一解錠トークンを宅配ボックス30に送信する。

[0064] 宅配ボックス30の無線通信部36は、第一解錠トークンを含む解錠要求を第二通信部44から受信する(S30)。制御部35は、認証処理を行い(S31)、第一解錠トークンが正しい解錠トークンであるか否かを判定する。例えば、制御部35は、記憶部37にあらかじめ記憶された判定基準情報を参照することにより、第一解錠トークンが正しい解錠トークンであるか否かを判定する。

[0065] 制御部35は、ステップS30において受信された解錠要求に含まれる第一解錠トークンが正しい解錠トークンであると判定された場合に、錠前装置33を制御することにより予約された収容部32の扉を解錠する(S32)。

[0066] このように、ビーコン信号の到達範囲に第一解錠トークンが記憶部45に

記憶された第一携帯端末40が位置していれば、配達員は、予約された収容部32の扉に設けられたハードウェアボタンを押すことで当該扉を解錠することができる。

[0067] また、宅配ボックス30の無線通信部36は通常は休止状態であり、配達員がハードウェアボタンを押すことで起動し、無線通信部36及び第一携帯端末40の間の通信が開始される。これにより、宅配ボックス30の低消費電力化を図ることができ、このような構成は、電池で駆動する宅配ボックス30（つまり、電池切れの可能性がある宅配ボックス30）においては特に有用である。

[0068] 扉が解錠されると、配達員は収容部32に荷物を収容し、扉を閉める（S33）。検出部34は、扉が閉じられたことを検出する（S34）。制御部35は、扉が閉じられたことが検出されたときに錠前装置33を制御することにより扉を施錠し（S35）、収容部32に荷物が収容されたことを示す着荷情報を無線通信部36に送信させる。つまり、無線通信部36は、扉が閉じられたことが検出されたときに、着荷情報を第一携帯端末40に送信する（S36）。

[0069] 第一携帯端末40の第二通信部44によって着荷情報が受信されると、端末制御部42は、受信された着荷情報を第一通信部43にサーバ装置20へ送信させる。つまり、第一携帯端末40は着荷情報を中継する（S37）。このとき着荷情報に第一携帯端末40のIDが含まれる。

[0070] サーバ装置20の受信部24が着荷情報を受信すると（S38）、情報処理部22は、着荷情報に基づいて管理情報を更新する（S39）。情報処理部22は、具体的には、管理情報において、着荷情報に含まれる第一携帯端末40のIDに紐づけられた収容部32（つまり、第一携帯端末40によって予約された収容部32）を特定し、特定した収容部32の使用状態を「予約」から「使用中」に変更する。

[0071] 次に、情報処理部22は、収容部32の扉を解錠するための解錠トークンを記憶部23から取得し、取得した解錠トークンを第二解錠トークンとして

送信部 25 に送信させる。送信先の第二携帯端末は、管理情報において第一携帯端末 40 に対応付けられている第二携帯端末 50 である。つまり、送信部 25 は、着荷情報を受信部 24 が第一携帯端末 40 から受信した場合に、収容部 32 の扉を解錠するための第二解錠トークンを第二携帯端末 50 に送信する (S40)。

[0072] 第二携帯端末 50 の第一通信部 53 は、第二解錠トークンを受信し (S41)、端末制御部 52 は、受信された第二解錠トークンを記憶部 55 に記憶する (S42)。

[0073] なお、図示されないが、ステップ S41 においては、例えば、電子メールまたはプッシュ通知などにより、荷受人へ荷物が届いていること、及び、荷物が収容されている収容部 32 の場所なども通知される。

[0074] [動作例 3：宅配ボックスから荷物を取り出すときの動作]

次に、宅配システム 10 の動作例 3 について説明する。図 8 は、宅配システム 10 の動作例 3 のシーケンス図である。図 8 は、収容部 32 から荷受人が荷物を取り出すときの動作を示す。

[0075] 荷受人は、第二解錠トークンが記憶部 55 に記憶された第二携帯端末 50 を所持した状態で、例えば、荷物が収容された収容部 32 の扉に設けられたハードウェアボタン (操作受付部 31 の一部) を押下する。すると、操作受付部 31 は、このような操作を解錠操作として受け付ける (S43)。解錠操作が受け付けられると、制御部 35 は、休止状態の無線通信部 36 を起動し、無線通信部 36 にビーコン信号を送信させる (S44)。

[0076] 第二携帯端末 50 の第二通信部 54 は、ビーコン信号を受信すると (S45)、受信したビーコン信号への応答として解錠要求を送信する (S46)。解錠要求には、第二解錠トークンが含まれる。つまり、第二通信部 54 は、ステップ S41 において受信された第二解錠トークンを宅配ボックス 30 に送信する。

[0077] 宅配ボックス 30 の無線通信部 36 は、第二解錠トークンを含む解錠要求を第二通信部 54 から受信する (S47)。制御部 35 は、認証処理を行い

(S 4 8)、第二解錠トークンが正しい解錠トークンであるか否かを判定する。例えば、制御部 3 5 は、記憶部 3 7 にあらかじめ記憶された判定基準情報を参照することにより、第二解錠トークンが正しい解錠トークンであるか否かを判定する。

[0078] 制御部 3 5 は、ステップ S 4 1 において受信された解錠要求に含まれる第二解錠トークンが正しい解錠トークンであると判定された場合に、錠前装置 3 3 を制御することにより荷物が収容された収容部 3 2 の扉を解錠する (S 4 9)。

[0079] このように、ビーコン信号の到達範囲に第二解錠トークンが記憶部 5 5 に記憶された第二携帯端末 5 0 が位置していれば、荷受人は、荷物が収容された収容部 3 2 の扉に設けられたハードウェアボタンを押すことで当該扉を解錠することができる。

[0080] また、宅配ボックス 3 0 の無線通信部 3 6 は通常は休止状態であり、荷受人がハードウェアボタンを押すことで起動し、無線通信部 3 6 及び第二携帯端末 5 0 の間の通信が開始される。これにより、宅配ボックス 3 0 の低消費電力化を図ることができ、このような構成は、電池で駆動する宅配ボックス 3 0 においては特に有用である。

[0081] 扉が解錠されると、荷受人は収容部 3 2 から荷物を取り出し、扉を閉める (S 5 0)。検出部 3 4 は、扉が閉じられたことを検出する (S 5 1)。制御部 3 5 は、扉が閉じられたことが検出されたときに錠前装置 3 3 を制御することにより扉を施錠し (S 5 2)、収容部 3 2 に荷物が取り出されたことを示す荷受情報を無線通信部 3 6 に送信させる。つまり、無線通信部 3 6 は、扉が閉じられたことが検出されたときに、荷受情報を第二携帯端末 5 0 に送信する (S 5 3)。

[0082] 第二携帯端末 5 0 の第二通信部 5 4 によって荷受情報が受信されると、端末制御部 4 2 は、受信された荷受情報を第一通信部 5 3 にサーバ装置 2 0 へ送信させる。つまり、第二携帯端末 5 0 は荷受情報を中継する (S 5 4)。このとき荷受情報に第二携帯端末 5 0 の ID が含まれる。

- [0083] サーバ装置 20 の受信部 24 が荷受情報を受信すると (S55)、情報処理部 22 は、荷受情報に基づいて、管理情報内の、当該荷受情報に含まれる第二携帯端末 50 の ID に紐づけられた収容部 32 (つまり、荷受人によって荷物が取り出された収容部 32) の使用状態を「使用中」から「空き」に変更する。つまり、情報処理部 22 は、管理情報を更新する (S56)。
- [0084] 次に、情報処理部 22 は、荷受人によって荷物の受け取りが完了したことを配達人に通知するための受け取り完了通知を送信部 25 に送信させる (S57)。受け取り完了通知は、例えば、電子メールまたはプッシュ通知などである。受け取り完了通知は、例えば、第一携帯端末 40 の第一通信部 43 によって受信される (S58)。
- [0085] なお、収容部 32 の扉が閉じられたことが検出されたときに、宅配ボックス 30 が着荷情報を送信するか荷受情報を送信するかは、例えば、解錠要求に含まれる識別子によって判断される。例えば、サーバ装置 20 は、第一解錠トークンに加えて第一識別子を第一携帯端末 40 に提供し、第一携帯端末 40 は解錠要求に第一解錠トークン及び第一識別子を含める。同様に、サーバ装置 20 は、第二解錠トークンに加えて第二識別子を第二携帯端末 50 に提供し、第二携帯端末 50 は解錠要求に第一解錠トークン及び第一識別子を含める。これにより、宅配ボックス 30 は、解錠要求に含まれる識別子に基づいて、着荷情報を送信するか荷受情報を送信するかを判断できる。
- [0086] また、宅配ボックス 30 が荷物の有無を検出するセンサ (図示せず) を備えているような場合、宅配ボックス 30 は、このようなセンサの検出結果に基づいて、着荷情報を送信するか荷受情報を送信するかを判断できる。
- [0087] また、着荷情報及び荷受情報は、宅配ボックス 30 から送信された時点では区別されず、サーバ装置 20 において区別されてもよい。サーバ装置 20 は、情報の送信元が第一携帯端末 40 である場合には当該情報を着荷情報として認識し、情報の送信元が第二携帯端末 50 である場合には当該情報を荷受情報として認識することができる。
- [0088] [動作例 4 : 重複入庫]

収容部３２に一度荷物を入れて施錠した後に当該収容部３２にスペースが残っているような場合、配達員はさらに追加で荷物を入れたい場合がある。しかしながら、第一携帯端末４０において使用後の解錠トークンが無効化されるような場合、配達員はもう一度収容部３２の扉を解錠することはできない。

[0089] このような場合、宅配システム１０を利用する配達員は、荷受人に許可を得た上で、すでに荷物が入っている収容部３２に荷物を追加で入れること（以下、重複入庫とも記載される）ができる。以下このような動作例４について説明する。図９は、宅配システム１０の動作例４のシーケンス図である。図９の動作は、サーバ装置２０が着荷情報を受信した後であって、かつ、荷受情報を受信する前に行われる。つまり、図７の処理が行われた後、図８の処理が行われる前に行われる。

[0090] まず、第一携帯端末４０の操作受付部４１は、配達員の宅配ボックス３０の重複入庫要求操作を受け付ける（Ｓ５９）。重複入庫要求操作は、例えば、端末制御部４２によって専用のアプリケーションプログラムが実行されているときに受け付けられる。

[0091] 端末制御部４２は、操作受付部４１によって受け付けられた配達員の予約操作に基づいて第一通信部４３に宅配ボックス３０の重複入庫要求を送信させる。つまり、第一通信部４３は、重複入庫要求操作に基づいて、重複入庫要求をサーバ装置に送信する（Ｓ６０）。

[0092] サーバ装置２０の受信部２４によって重複入庫要求が受信されると（Ｓ６１）、情報処理部２２は、荷受人に重複入庫の許可を求めるための許可依頼通知を送信部２５に送信させる（Ｓ６２）。情報処理部２２は、管理情報において、重複入庫要求に含まれる第一携帯端末４０のＩＤと対応付けられている第二携帯端末５０のＩＤを特定することにより、許可依頼通知の送信先を特定することができる。許可依頼通知は、例えば、電子メールまたはプッシュ通知などである。

[0093] 第二携帯端末５０の第一通信部５３によって許可依頼通知が受信されると

(S 6 3)、操作受付部 5 1 は、許可依頼通知に応じた荷受人の許可操作を受け付ける (S 6 4)。許可操作は、荷受人の重複入庫を許可する意図に基づいて行われる操作である。端末制御部 4 2 は、操作受付部 5 1 によって受け付けられた許可操作に基づいて第一通信部 5 3 に許可情報を送信させる (S 6 5)。なお、許可操作が受け付けられなかった場合には、許可情報は送信されない。

[0094] サーバ装置 2 0 の受信部 2 4 によって許可情報が受信されると (S 6 6)、情報処理部 2 2 は、既に荷物が入っている収容部 3 2 の扉を解錠するための解錠トークンを記憶部 2 3 から取得し、取得した解錠トークンを第三解錠トークンとして送信部 2 5 に送信させる。つまり、送信部 2 5 は、宅配ボックス 3 0 の扉を解錠するための第三解錠トークンを送信する (S 6 7)。第三解錠トークンは、第三認証情報の一例であり、許可情報に応じてサーバ装置 2 0 から送信される。

[0095] 第一携帯端末 4 0 の第一通信部 4 3 は、第三解錠トークンを受信し (S 6 8)、端末制御部 4 2 は、受信された第三解錠トークンを記憶部 4 5 に記憶する (S 6 9)。ステップ S 6 8 においては、例えば、電子メールまたはプッシュ通知などにより、重複入庫が許可されたことなども通知される。以降の処理は、図 7 のステップ S 2 6 ～ステップ S 4 2 と実質的に同一である。

[0096] このような宅配システム 1 0 の動作例 4 によれば、配達員は、荷受人の許可を得て重複入庫を行うことができる。

[0097] [動作例 5 : 荷受人への回収依頼]

配達される荷物が生鮮食料品などである場合、荷物が長期間受け取られないことは好ましくない。そこで、宅配システム 1 0 では、サーバ装置 2 0 は、荷物が長期間受け取られない場合に宅配ボックス 3 0 に収容された荷物の回収を促す回収指示通知を第二携帯端末 5 0 に送信することができる。以下このような動作例 5 について説明する。図 1 0 は、宅配システム 1 0 の動作例 5 のシーケンス図である。図 1 0 の動作は、サーバ装置 2 0 が着荷情報を受信した後であって、かつ、荷受情報を受信する前に行われる。つまり、図

7 の処理が行われた後、図 8 の処理が行われる前に行われる。

[0098] サーバ装置 20 の情報処理部 22 は、図 7 のステップ S 38 において着荷情報が受信されてからの時間を計測する。計測には、例えば、リアルタイムクロック（図示せず）などが用いられる。情報処理部 22 は、所定時間が経過した後も荷受情報が受信部 24 によって受信されないと判定すると（S 70）、宅配ボックス 30 に収容された荷物の回収を促す回収指示通知を送信部 25 に送信させる（S 71）。送信部 25 によって送信された回収指示通知は、第二携帯端末 50 の第一通信部 53 によって受信される（S 72）。回収指示通知は、例えば、電子メールまたはプッシュ通知などである。

[0099] このような回収指示通知に応じて荷受人が荷物を受け取る場合には、図 8 のステップ S 43 ～ステップ S 58 と実質的に同一の処理が行われる。

[0100] このように、宅配システム 10 は、荷物が長期間受け取られない場合に、宅配ボックス 30 に収容された荷物の回収を促す回収指示通知を第二携帯端末 50 に送信することができる。

[0101] [動作例 6：配達員への回収依頼]

宅配システム 10 においては、サーバ装置 20 は、荷物が長期間受け取られない場合に宅配ボックス 30 に収容された荷物の回収を促す回収指示通知を第一携帯端末 40 に送信してもよい。つまり、サーバ装置 20 は、荷物の回収を配達員に促してもよい。以下このような動作例 6 について説明する。図 11 は、宅配システム 10 の動作例 6 のシーケンス図である。図 11 の動作は、サーバ装置 20 が着荷情報を受信した後であって、かつ、荷受情報を受信する前に行われる。つまり、図 7 の処理が行われた後、図 8 の処理が行われる前に行われる。

[0102] サーバ装置 20 の情報処理部 22 は、図 7 のステップ S 38 において着荷情報が受信されてからの時間を計測する。計測には、例えば、リアルタイムクロック（図示せず）などが用いられる。情報処理部 22 は、所定時間が経過した後も荷受情報が受信部 24 によって受信されないと判定すると（S 73）、宅配ボックス 30 に収容された荷物の回収を促す回収指示通知、及び

、第四解錠トークンを送信部25に送信させる(S74)。

[0103] 送信部25によって送信された回収指示通知、及び、第四解錠トークンは、第一携帯端末40の第一通信部43によって受信される(S75)。回収指示通知は、例えば、電子メールまたはプッシュ通知などである。端末制御部42は、受信された第四解錠トークンを記憶部45に記憶する(S76)

。

[0104] このような回収指示通知に応じて配達員が荷物を回収する場合には、図7のステップS26～ステップS39と実質的に同一の処理が行われ、さらに以下の処理が行われる。

[0105] サーバ装置20の情報処理部22は、回収指示通知を送信した後に着荷情報が受信されたと判定すると、解錠トークンに代えて、回収済み通知を送信部25に送信させる(S77)。第二携帯端末50の第一通信部53は、收容部32に收容されていた荷物が回収済みであることを示す回収済み通知を受信する(S78)。回収済み通知は、例えば、電子メールまたはプッシュ通知などである。

[0106] このように、宅配システム10は、荷物が長期間受け取られない場合に、宅配ボックス30に收容された荷物の回収を促す回収指示通知を第一携帯端末40に送信することができる。また、宅配システム10は、收容部32に收容されていた荷物が回収済みであることを示す回収済み通知を第二携帯端末50に送信することができる。

[0107] なお、動作例5と動作例6は組み合わせられてもよい。例えば、回収指示通知は、第一携帯端末40及び第二携帯端末50に並行して送信されてもよい。

[0108] [変形例]

管理情報において、宅配ボックス30の使用状態が予約状態とされる期間(以下、予約期間とも記載される)は、例えば、一定期間に制限される。管理情報には、このような予約期間を示す予約期間情報が含まれてもよい。図12は、予約期間情報を含む管理情報の一例である。第一携帯端末40を用

いて収容部３２の予約を行った配達員は、予約期間の間は、宅配ボックス３０に荷物を入れることができる。

[0109] また、このような予約期間は、配達員が属する配送事業者に応じて決定されてもよい。図１３は、このように配送事業者に応じて予約期間を決定するための決定基準情報の一例を示す図である。決定基準情報は、記憶部２３にあらかじめ記憶される。

[0110] 図１３に示されるように、決定基準情報においては、配送事業者を示す配送事業者ＩＤと、予約期間とが対応付けられている。予約期間は、例えば、宅配システム１０を用いたサービスを提供する事業者と配送事業者との契約によって定められる。

[0111] 例えば、上記ステップＳ１１の予約依頼操作に配送事業者を選択する操作が含まれれば、ステップＳ１２で送信される使用許可要求に配送事業者ＩＤを含めることができる。配送事業者を選択する操作は、ステップＳ１９の予約確定操作に含まれてもよく、この場合、ステップＳ２０で送信される予約確定要求に配送事業者ＩＤを含めることができる。

[0112] このように、配送事業者ＩＤが使用許可要求または予約確定要求に含まれれば、サーバ装置２０の情報処理部２２は、記憶部２３に記憶された決定基準情報、及び、配送事業者ＩＤに基づいて管理情報内の予約期間を決定することができる。つまり、情報処理部２２は、配達員が属する配送事業者に基づいて予約期間の長さを決定することができる。

[0113] [効果等]

以上説明したように、宅配ボックス３０は、荷物が収容される収容部３２と、収容部３２の扉を施錠及び解錠するための錠前装置３３と、扉の開閉を検出する検出部３４と、扉が閉じられたことが検出されたときに、錠前装置３３を制御することにより扉を施錠する制御部３５と、扉が閉じられたことが検出されたときに、収容部３２に荷物が収容されたことを示す着荷情報、及び、収容部３２に収容された荷物が受け取られたことを示す荷受情報のいずれかを携帯端末に送信する無線通信部３６とを備える。ここでの携帯端末

は、第一携帯端末40及び第二携帯端末50のいずれかである。

[0114] このような宅配ボックス30は、携帯端末によってサーバ装置20に着荷情報及び荷受情報が送信されることで、サーバ装置20による宅配ボックス30の使用状態の管理を実現することができる。

[0115] また、例えば、無線通信部36は、さらに、認証情報を含む解錠要求を携帯端末から受信し、制御部35は、さらに、受信された解錠要求に含まれる認証情報が正しい認証情報であると判定された場合に、錠前装置33を制御することにより扉を解錠する。認証情報は、例えば、解錠トークンであるが特に限定されない。

[0116] このような宅配ボックス30は、認証情報に基づいて扉を解錠するか否かを判定することができる。

[0117] また、例えば、宅配ボックス30は、さらに、携帯端末のユーザの操作を受け付ける操作受付部31を備える。操作受付部31によってユーザの操作が受け付けられることにより、解錠要求を受信するための、無線通信部36及び携帯端末の間の通信が開始される。ここでのユーザは、配達員及び荷受人のいずれかである。

[0118] このような宅配ボックス30は、操作受付部31によってユーザの操作が受け付けられるまでの間、無線通信部36を休止状態とすることができる。無線通信部36が休止状態とされれば、消費電力を抑制することができる。

[0119] また、例えば、宅配ボックス30は、さらに、電池収容部38を備える。錠前装置33は、電池収容部38に収容される電池を電源として動作する。

[0120] このような宅配ボックス30は、電池を電源として錠前装置33を動作させることができる。したがって、宅配ボックス30を設置する際の電気工事が不要となる。

[0121] また、例えば、宅配システム10は、宅配ボックス30が使用可能であるか否かを示す管理情報が記憶される記憶部23と、宅配ボックス30の使用許可要求を第一携帯端末40から受信する受信部24と、管理情報に基づいて宅配ボックス30が使用可能であると判定された場合に、宅配ボックス3

0の扉を解錠するための第一認証情報を第一携帯端末40に送信する送信部25と、第一認証情報が送信された後、宅配ボックス30に荷物が収容されたことを示す着荷情報を受信部24が第一携帯端末40から受信した場合に管理情報を更新する情報処理部22とを備える。

[0122] このような宅配システム10は、第一携帯端末40から受信される着荷情報に基づいて宅配ボックス30が使用可能であるか否かを示す管理情報を更新することができる。つまり、宅配ボックス30の使用状態を管理することができる。

[0123] また、例えば、送信部25は、着荷情報を受信部24が第一携帯端末40から受信した場合に、宅配ボックス30の扉を解錠するための第二認証情報を第一携帯端末40と異なる第二携帯端末50に送信する。情報処理部22は、第一認証情報が送信された後、宅配ボックス30の荷物が受け取られたことを示す荷受情報を受信部24が第二携帯端末50から受信した場合に管理情報を更新する。

[0124] このような宅配システム10は、第二携帯端末50から受信される荷受情報に基づいて宅配ボックス30が使用可能であるか否かを示す管理情報を更新することができる。つまり、宅配システム10は、宅配ボックス30の使用状態を管理することができる。

[0125] また、例えば、送信部25は、着荷情報が受信された後であって、かつ、宅配ボックス30の荷物が受け取られたことを示す荷受情報が受信される前に、受信部24が第二携帯端末50から重複入庫を許可することを示す許可情報を受信した場合に、宅配ボックス30の扉を解錠するための第三認証情報を第一携帯端末40に送信する。

[0126] このような宅配システム10によれば、第一携帯端末40のユーザである配達員は、荷第二携帯端末50のユーザである荷受人の許可を得て重複入庫を行うことができる。

[0127] また、例えば、送信部25は、着荷情報が受信された後、所定時間が経過しても宅配ボックス30の荷物が受け取られたことを示す荷受情報が受信部

24によって受信されない場合に、宅配ボックス30に収容された荷物の回収を促す回収指示通知を第二携帯端末50に送信する。

[0128] このような宅配システム10は、荷物が長期間受け取られない場合に、宅配ボックス30に収容された荷物の回収を促す回収指示通知を第二携帯端末50に送信することができる。

[0129] また、例えば、送信部25は、着荷情報が受信された後、所定時間が経過しても宅配ボックス30の荷物が受け取られたことを示す荷受情報が受信部24によって受信されない場合に、宅配ボックス30の扉を解錠するための第四認証情報、及び、宅配ボックス30に収容された荷物の回収を促す回収指示通知を第一携帯端末40に送信する。

[0130] このような宅配システム10は、荷物が長期間受け取られない場合に、宅配ボックス30に収容された荷物の回収を促す回収指示通知を第一携帯端末40に送信することができる。

[0131] また、例えば、管理情報には、第一携帯端末40のユーザが荷物を入れることが可能な予約期間を示す予約期間情報が含まれる。情報処理部22は、ユーザが属する配送事業者に基づいて予約期間の長さを決定する。

[0132] このような宅配システム10は、配送事業者ごとに予約時間の長さを異ならせることができる。

[0133] また、第一携帯端末40及び第二携帯端末50のいずれかに相当する携帯端末は、サーバ装置20から送信される、宅配ボックス30の扉を解錠するための認証情報を受信する第一通信部と、受信された認証情報を宅配ボックス30に送信する第二通信部と、宅配ボックス30に荷物が収容されたことを示す着荷情報、及び、宅配ボックス30の荷物が受け取られたことを示す荷受情報のいずれかを第二通信部が宅配ボックス30から受信した場合に、受信された情報に対応する情報を第一通信部にサーバ装置20へ送信させる端末制御部とを備える。

[0134] このような携帯端末は、宅配ボックス30から受信した着荷情報及び荷受情報をサーバ装置20に中継することができる。

- [0135] また、宅配ボックス30が備えるコンピュータなどによって実行される通信方法は、宅配ボックス30の収容部32の扉の開閉を検出し、扉が閉じられたことが検出されたときに、扉を施錠し、かつ、収容部32に荷物が収容されたことを示す着荷情報、及び、収容部32に収容された荷物が受け取られたことを示す荷受情報のいずれかを携帯端末に送信する。また、本発明は、このような通信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして実現されてもよい。
- [0136] このような通信方法及びプログラムは、携帯端末によってサーバ装置20に着荷情報及び荷受情報が送信されることで、サーバ装置20による宅配ボックス30の使用状態の管理を実現することができる。
- [0137] また、宅配システム10などのコンピュータによって実行される情報処理方法は、宅配ボックス30の使用許可要求を第一携帯端末40から受信し、宅配ボックス30が使用可能であるか否かを示す管理情報に基づいて宅配ボックス30が使用可能であると判定された場合に、宅配ボックス30の扉を解錠するための第一認証情報を第一携帯端末40に送信し、第一認証情報が送信された後、宅配ボックス30に荷物が収容されたことを示す着荷情報が第一携帯端末40から受信された場合に管理情報を更新する。また、本発明は、このような情報処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして実現されてもよい。
- [0138] このような情報処理方法及びプログラムは、第一携帯端末40から受信される着荷情報に基づいて宅配ボックス30が使用可能であるか否かを示す管理情報を更新することができる。つまり、宅配ボックス30の使用状態を管理することができる。
- [0139] また、第一携帯端末40または第二携帯端末50のいずれかに相当する携帯端末などのコンピュータによって実行される通信方法は、サーバ装置20から送信される、宅配ボックス30の扉を解錠するための認証情報を受信し、受信された認証情報を宅配ボックス30に送信し、宅配ボックス30に荷物が収容されたことを示す着荷情報、及び、宅配ボックス30の荷物が受け

取られたことを示す荷受情報のいずれかが宅配ボックス30から受信された場合に、受信された情報に対応する情報をサーバ装置20へ送信する。また、本発明は、このような通信方法をコンピュータに実行させるためのプログラム（例えば、携帯端末にインストールされるアプリケーションプログラム）として実現されてもよい。

[0140] このような通信方法及びプログラムは、サーバ装置20に着荷情報及び荷受情報に対応する情報を送信することでサーバ装置20による宅配ボックス30の使用状態の管理を実現することができる。

[0141] （その他の実施の形態）

以上、実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。

[0142] 例えば、上記実施の形態においては、解錠トークンを用いた認証処理に代えて既存の他の技術を用いた認証処理が用いられてもよい。例えば、ワンタイムパスワードなどを用いた認証処理が行われてもよい。また、ユーザによってパスワードが入力されるような方式の認証処理が行われてもよい。

[0143] また、上記実施の形態において、携帯端末及び宅配ボックスの間の通信シーケンスに他の通信シーケンスが用いられてもよい。例えば、上記実施の形態では、宅配ボックスからビーコン信号が送信されたが、宅配ボックスに代えて携帯端末からビーコン信号が送信されてもよい。

[0144] 例えば、上記実施の形態において、特定の処理部が実行する処理を別の処理部が実行してもよい。例えば、サーバ装置によって行われる情報処理の一部が、携帯端末または宅配ボックスによって行われてもよい。

[0145] また、上記実施の形態における装置間の通信方法については特に限定されるものではない。上記実施の形態において2つの装置が通信を行う場合、2つの装置間には図示されない中継装置が介在してもよい。

[0146] また、上記実施の形態のシーケンス図等で説明された処理の順序は、一例である。複数の処理の順序は変更されてもよいし、複数の処理は並行して実行されてもよい。

- [0147] また、上記実施の形態において、各構成要素は、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、CPUまたはプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスクまたは半導体メモリなどの記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。
- [0148] また、各構成要素は、ハードウェアによって実現されてもよい。例えば、各構成要素は、回路（または集積回路）でもよい。これらの回路は、全体として1つの回路を構成してもよいし、それぞれ別々の回路でもよい。また、これらの回路は、それぞれ、汎用的な回路でもよいし、専用の回路でもよい。
- [0149] また、本発明の全般的または具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なCD-ROMなどの記録媒体で実現されてもよい。また、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム及び記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。例えば、本発明は、上記実施の形態で説明されたプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な非一時的な記録媒体として実現されてもよい。
- [0150] また、上記実施の形態において、宅配システムは、複数の装置によって実現されたが、単一の装置として実現されてもよい。例えば、宅配システムは、サーバ装置に相当する単一の装置として実現されてもよい。宅配システムが複数の装置によって実現される場合、宅配システムが備える構成要素は、複数の装置にどのように振り分けられてもよい。
- [0151] その他、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態、または、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

符号の説明

- [0152] 10 宅配システム

- 2 0 サーバ装置
- 2 1 サーバ通信部
- 2 2 情報処理部
- 2 3 記憶部
- 2 4 受信部
- 2 5 送信部
- 3 0 宅配ボックス
- 3 1 操作受付部
- 3 2 収容部
- 3 3 錠前装置
- 3 4 検出部
- 3 5 制御部
- 3 6 無線通信部
- 3 8 電池収容部
- 4 0 第一携帯端末
- 4 2 端末制御部
- 4 3 第一通信部
- 4 4 第二通信部
- 5 0 第二携帯端末
- 5 2 端末制御部
- 5 3 第一通信部
- 5 4 第二通信部