

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7633863号
(P7633863)

(45)発行日 令和7年2月20日(2025.2.20)

(24)登録日 令和7年2月12日(2025.2.12)

(51)国際特許分類		F I	
B 6 5 G	1/137(2006.01)	B 6 5 G	1/137 A
B 6 5 G	61/00 (2006.01)	B 6 5 G	61/00 4 3 2
G 0 6 Q	10/0833(2023.01)	B 6 5 G	61/00 5 2 6
G 1 6 Y	10/45 (2020.01)	G 0 6 Q	10/0833
		G 1 6 Y	10/45
請求項の数 24 (全46頁)			
(21)出願番号	特願2021-61655(P2021-61655)	(73)特許権者	000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和3年3月31日(2021.3.31)	(74)代理人	110003281 弁理士法人大塚国際特許事務所
(65)公開番号	特開2022-157438(P2022-157438 A)	(72)発明者	仲島 祐樹 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
(43)公開日	令和4年10月14日(2022.10.14)	審査官	三宅 達
審査請求日	令和6年3月28日(2024.3.28)		
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 物品管理システム、物品管理方法、読取装置、及び情報処理装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のエンティティのうち物品が帰属するエンティティを示す物品データを管理するための物品管理システムであって、

第1位置に設置される第1無線デバイスと、

前記物品と共に移動する第2無線デバイスと、

無線デバイスが記憶している識別情報を読取る少なくとも1つの読取装置と、

前記物品データを管理する管理部と、

を含み、

前記管理部は、前記物品が前記第1位置とは異なる第2位置に関連する第2エンティティに帰属することを前記物品データが示す状態において、

前記第2エンティティに関連付けられる第2読取装置が前記第1無線デバイスの識別情報及び前記第2無線デバイスの識別情報を読取り、且つ

前記第1位置に関連する第1エンティティに関連付けられる第1読取装置が前記第1無線デバイスの識別情報及び前記第2無線デバイスの識別情報を読取った場合に、

前記物品が前記第1エンティティに帰属することを示すように前記物品データを更新する、

物品管理システム。

【請求項2】

複数のエンティティのうち物品が帰属するエンティティを示す物品データを管理するた

めの物品管理システムであって、

第 1 位置に設置される第 1 無線デバイスと、

前記物品と共に移動する第 2 無線デバイスと、

無線デバイスが記憶している識別情報を読み取る少なくとも 1 つの読み取り装置と、

前記物品データを管理する管理部と、

を含み、

前記管理部は、前記物品が前記第 1 位置とは異なる第 2 位置に関連する第 2 エンティティに帰属することを前記物品データが示す状態において、前記第 1 位置に関連する第 1 エンティティに関連付けられる第 1 ユーザデバイスの識別情報を読み取った第 1 読み取り装置が前記第 1 無線デバイスの識別情報及び前記第 2 無線デバイスの識別情報を読み取った場合に、前記物品が前記第 1 位置に関連する第 1 エンティティに帰属することを示すように前記物品データを更新する、

物品管理システム。

【請求項 3】

各読み取り装置は、ユーザ操作に応じて読み取りレンジを短縮するように構成され、

前記管理部は、前記ユーザ操作に応じて前記読み取りレンジが短縮された状態で取得された読み取りの結果に基づいて、前記物品データにおいて前記物品が帰属するエンティティを変更する、

請求項 1 又は 2 に記載の物品管理システム。

【請求項 4】

前記管理部は、

前記物品をエンティティ間で移管する作業が行われることを示す予約情報を受け付け、少なくとも前記第 1 読み取り装置による読み取りの結果と、受け付けた前記予約情報とに基づいて、前記物品データにおいて前記物品が帰属するエンティティを変更する、

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

【請求項 5】

前記管理部は、少なくとも前記第 1 読み取り装置による読み取りの結果と、前記物品を前記第 1 位置へ移動させる作業が行われることを示す前記予約情報とに基づいて、前記物品が前記第 1 エンティティに帰属することを示すように前記物品データを更新する、請求項 4 に記載の物品管理システム。

【請求項 6】

各読み取り装置は、無線デバイスから読み取った識別情報と読み取り時刻とを含む読み取りの結果を前記管理部へ送信し、

前記管理部は、同じ読み取り装置から受信される複数回の読み取りの結果の間の時間的相関に基づいて、2 つ以上の無線デバイスから読み取られた識別情報の間の対応関係を判定する、

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

【請求項 7】

前記第 1 エンティティ及び前記第 2 エンティティの各々は、物品の所有者、物品の使用者、物品の管理者、物品の保管場所、及び物品の所在地のうちの 1 つである、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

【請求項 8】

前記管理部は、前記物品データに基づいて、各エンティティに関連付けられるユーザのユーザ端末へ当該エンティティに帰属する物品に関連する情報を提供する、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

【請求項 9】

前記ユーザ端末へ提供される前記情報は、各物品の位置情報を含む、請求項 8 に記載の物品管理システム。

【請求項 10】

前記無線デバイスは、RFID (Radio Frequency Identification) タグであり、

前記読み取り装置は、読み取りレンジ内へ電磁波を放射し、前記電磁波のエネルギーを利用して

10

20

30

40

50

前記 R F I D タグから返送されて来る前記識別情報を読取る、
請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

【請求項 1 1】

前記物品管理システムは、
クラウド環境に配置され、前記管理部を備えるサーバ装置、
を含み、
各読取装置は、直接的に又は他の装置を介して間接的に読取りの結果を前記サーバ装置へ送信する通信部、を備える、
請求項 1 ～ 1 0 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

【請求項 1 2】

複数のエンティティのうち物品が帰属するエンティティを示す物品データを管理するための物品管理システムであって、

第 1 位置に設置される第 1 無線デバイスと、
前記物品と共に移動する第 2 無線デバイスと、
無線デバイスが記憶している識別情報を読取る少なくとも 1 つの読取装置と、
前記物品データを管理する管理部と、
を含み、

前記管理部は、前記物品が前記第 1 位置に関連する第 1 エンティティに帰属することを前記物品データが示す状態において、第 2 エンティティに関連付けられる第 2 読取装置が前記第 1 無線デバイスの識別情報及び前記第 2 無線デバイスの識別情報を読取った場合に、前記物品が前記第 2 エンティティに帰属することを示すように前記物品データを更新し、前記第 2 読取装置が前記第 2 エンティティに関連付けられることは、

前記第 2 読取装置を前記第 2 エンティティに関連付けるデータが存在すること、又は
前記第 2 読取装置が前記第 2 エンティティに関連付けられるユーザデバイスの識別情報を読取ったこと、
のうちの少なくとも一方を含む、
物品管理システム。

【請求項 1 3】

各読取装置は、ユーザ操作に応じて読取レンジを短縮するように構成され、
前記管理部は、前記ユーザ操作に応じて前記読取レンジが短縮された状態で取得された読取りの結果に基づいて、前記物品データにおいて前記物品が帰属するエンティティを変更する、
請求項 1 2 に記載の物品管理システム。

【請求項 1 4】

前記管理部は、
前記物品をエンティティ間で移管する作業が行われることを示す予約情報を受け付け、
少なくとも前記第 2 読取装置による読取りの結果と、受け付けた前記予約情報とに基づいて、前記物品データにおいて前記物品が帰属するエンティティを変更する、
請求項 1 2 又は 1 3 に記載の物品管理システム。

【請求項 1 5】

前記管理部は、少なくとも前記第 2 読取装置による読取りの結果と、前記物品を前記第 2 エンティティに関連付けられるユーザが前記第 1 位置から引き取る作業が行われることを示す前記予約情報とに基づいて、前記物品が前記第 2 エンティティに帰属することを示すように前記物品データを更新する、請求項 1 4 に記載の物品管理システム。

【請求項 1 6】

各読取装置は、無線デバイスから読取った識別情報と読取時刻とを含む読取りの結果を前記管理部へ送信し、
前記管理部は、同じ読取装置から受信される複数回の読取りの結果の間の時間的相関に基づいて、2 つ以上の無線デバイスから読取られた識別情報の間の対応関係を判定する、
請求項 1 2 ～ 1 5 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

【請求項 17】

前記第1エンティティ及び前記第2エンティティの各々は、物品の所有者、物品の使用
者、物品の管理者、物品の保管場所、及び物品の所在地のうちの1つである、請求項12
～16のいずれか1項に記載の物品管理システム。

【請求項 18】

前記管理部は、前記物品データに基づいて、各エンティティに関連付けられるユーザの
ユーザ端末へ当該エンティティに帰属する物品に関連する情報を提供する、請求項12～
17のいずれか1項に記載の物品管理システム。

【請求項 19】

前記ユーザ端末へ提供される前記情報は、各物品の位置情報を含む、請求項18に記載
の物品管理システム。

10

【請求項 20】

前記無線デバイスは、RFID (Radio Frequency Identification) タグであり、
前記読取装置は、読取レンジ内へ電磁波を放射し、前記電磁波のエネルギーを利用して
前記RFIDタグから返送されて来る前記識別情報を読取る、
請求項12～19のいずれか1項に記載の物品管理システム。

【請求項 21】

前記物品管理システムは、
クラウド環境に配置され、前記管理部を備えるサーバ装置、
を含み、
各読取装置は、直接的に又は他の装置を介して間接的に読取りの結果を前記サーバ装置
へ送信する通信部、を備える、
請求項12～20のいずれか1項に記載の物品管理システム。

20

【請求項 22】

複数のエンティティのうち物品が帰属するエンティティを示す物品データを管理するた
めの物品管理方法であって、

前記物品が第1位置に関連する第1エンティティに帰属することを前記物品データが示
す状態において、

第2エンティティに関連付けられる第2読取装置が、前記第1位置に設置される第1無
線デバイスから識別情報を読取ることと、

30

前記第2読取装置が、前記物品と共に移動する第2無線デバイスから識別情報を読取る
ことと、

前記第2読取装置が、前記第1無線デバイスの識別情報及び前記第2無線デバイスの識
別情報を読取ったことを示す読取結果データを、前記物品データを管理する管理部へ送信
することと、

前記管理部が、前記第2読取装置から受信した前記読取結果データに基づいて、前記物
品が前記第2エンティティに帰属することを示すように前記物品データを更新することと、
を含み、

前記第2読取装置が前記第2エンティティに関連付けられることは、

前記第2読取装置を前記第2エンティティに関連付けるデータが存在すること、又は
前記第2読取装置が前記第2エンティティに関連付けられるユーザデバイスの識別情
報を読取ったこと、

40

のうちの少なくとも一方を含む、

物品管理方法。

【請求項 23】

複数の位置のうちの第1位置に設置される第1無線デバイス及び物品と共に移動する第
2無線デバイスから、各無線デバイスが記憶している識別情報を読取可能な読取部と、

複数のエンティティのうち物品が帰属するエンティティを示す物品データを管理する情
報処理装置と通信する通信部と、

を備える読取装置であって、

50

前記読取装置は、

前記読取装置を第２エンティティに関連付けるデータが存在すること、又は

前記読取装置が前記第２エンティティに関連付けられるユーザデバイスの識別情報を読取ること、

のうちの少なくとも一方により、前記第２エンティティに関連付けられ、

前記通信部は、前記読取部が前記第１無線デバイスの識別情報及び前記第２無線デバイスの識別情報を読取った場合に、前記読取部による読取りの結果を前記情報処理装置へ送信して、前記情報処理装置に、前記物品データにおいて前記物品が帰属するエンティティを前記第１位置に関連する第１エンティティから前記第２エンティティへ変更させる、

読取装置。

【請求項２４】

複数のエンティティのうち物品が帰属するエンティティを示す物品データを管理する情報処理装置であって、

複数の位置のうちの第１位置に設置される第１無線デバイス及び前記物品と共に移動する第２無線デバイスから各無線デバイスが記憶している識別情報を読取可能な少なくとも１つの読取装置と通信する通信部と、

前記物品が前記第１位置に関連する第１エンティティに帰属することを前記物品データが示す状態において、第２エンティティに関連付けられる第２読取装置が前記第１無線デバイスの識別情報及び前記第２無線デバイスの識別情報を読取ったことを示す読取結果データを前記通信部が受信した場合に、前記物品が前記第２エンティティに帰属することを示すように前記物品データを更新する管理部と、

を備え、

前記第２読取装置が前記第２エンティティに関連付けられることは、

前記第２読取装置を前記第２エンティティに関連付けるデータが存在すること、又は

前記第２読取装置が前記第２エンティティに関連付けられるユーザデバイスの識別情報を読取ったこと、

のうちの少なくとも一方を含む、

情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本開示は、物品管理システム、物品管理方法、読取装置、及び情報処理装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

ＲＦＩＤ（Radio Frequency IDentification）は、タグとも呼ばれる小型のデバイス内に埋め込まれた情報を近距離無線通信によって外部のリーダから読取ることを可能にする技術である。例えば、一意な識別情報を埋め込んだＲＦＩＤタグを物品に付しておくことで、物品の在庫及び流通の管理において物品の所在を効率的に把握することが可能となり、管理下にある物品の情報を可視化することも容易となる。なかでも、リーダから放射される電磁波のエネルギーを利用して情報を送信するパッシブ型ＲＦＩＤタグは、バッテリーが不要であるために製造コストが安く、また半永久的に動作できることから、在庫及び流通の管理のみならず様々な場面での活用が広がっている。

【０００３】

特許文献１は、物品の管理のためにＲＦＩＤタグを活用するシステムの一例を開示している。特許文献１のシステムは、店舗で販売される商品に付されるＲＦＩＤタグと、店舗の出口に設置される書換装置とを含む。この書換装置は、商品の購入者が出口を通過する際に、商品のＲＦＩＤタグから識別情報及び価格情報を読取り、また購入者のクレジットカードからクレジット情報を読取って、決済及び商品の所有者の書換えを行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【０００４】

【文献】特開２０１８－１５６２７７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

特許文献１が想定している商品の販売の場面では、決済という明示的な手続を契機として商品の所有権が移転される。しかし、複数のエンティティの間で物品を移管する一般的な場面において、移管の契機となる明示的な手続は必ずしも存在せず、あるいは検品のような何らかの手続が存在してもその効率化が望まれている。

【０００６】

本発明は、上述した点に鑑み、エンティティ間の物品の移管を効率的に行うことを可能にする仕組みを実現しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

ある観点によれば、複数のエンティティのうち物品が帰属するエンティティを示す物品データを管理するための物品管理システムであって、第１位置に設置される第１無線デバイスと、前記物品と共に移動する第２無線デバイスと、無線デバイスが記憶している識別情報を読み取る少なくとも１つの読取装置と、前記物品データを管理する管理部と、を含み、前記管理部は、前記物品が前記第１位置とは異なる第２位置に関連する第２エンティティに帰属することを前記物品データが示す状態において、第１読取装置が前記第１無線デバイスの識別情報及び前記第２無線デバイスの識別情報を読み取った場合に、前記物品が前記第１位置に関連する第１エンティティに帰属することを示すように前記物品データを更新する、物品管理システムが提供される。対応する方法、読取装置、及び情報処理装置もまた提供される。

【０００８】

別の観点によれば、複数のエンティティのうち物品が帰属するエンティティを示す物品データを管理するための物品管理システムであって、第１位置に設置される第１無線デバイスと、前記物品と共に移動する第２無線デバイスと、無線デバイスが記憶している識別情報を読み取る少なくとも１つの読取装置と、前記物品データを管理する管理部と、を含み、前記管理部は、前記物品が前記第１位置に関連する第１エンティティに帰属することを前記物品データが示す状態において、第２エンティティに関連付けられる第２読取装置が前記第１無線デバイスの識別情報及び前記第２無線デバイスの識別情報を読み取った場合に、前記物品が前記第２エンティティに帰属することを示すように前記物品データを更新し、前記第２読取装置が前記第２エンティティに関連付けられることは、前記第２読取装置を前記第２エンティティに関連付けるデータが存在すること、又は前記第２読取装置が前記第２エンティティに関連付けられるユーザデバイスの識別情報を読み取ったこと、のうちの少なくとも一方を含む、物品管理システムが提供される。対応する方法、読取装置、及び情報処理装置もまた提供される。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、エンティティ間の物品の移管を効率的に行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】第１実施形態に係る物品管理システムの構成の一例を示す模式図。

【図２】第１実施形態に係るタグリーダーの構成の一例を示すブロック図。

【図３】第１実施形態に係る管理サーバの構成の一例を示すブロック図。

【図４】物品テーブル、場所テーブル、リーダーテーブル及びユーザーテーブルの構成の例を示す説明図。

【図５】読取結果テーブルの構成の一例を棚卸し作業との関係で説明するための説明図。

【図６】納入予約画面及び納入予約テーブルの構成の例を説明するための説明図。

10

20

30

40

50

【図 7】第 1 実施形態の第 1 実施例における納入作業時のタグの読取りを説明するための説明図。

【図 8】第 1 実施形態の第 1 実施例における納入ステータスの更新を説明するための説明図。

【図 9】第 1 実施形態の第 2 実施例における納入作業時のタグの読取りを説明するための説明図。

【図 10】第 1 実施形態の第 2 実施例における納入ステータスの更新を説明するための説明図。

【図 11】回収予約画面及び回収予約テーブルの構成の例を説明するための説明図。

【図 12】第 1 実施形態における回収作業時のタグの読取りを説明するための説明図。

10

【図 13】第 1 実施形態における回収ステータスの更新を説明するための説明図。

【図 14】物品関連情報をユーザに提供する画面の一例を示す説明図。

【図 15】システム内の処理の概略的な流れの一例を示す第 1 のシーケンス図。

【図 16】システム内の処理の概略的な流れの一例を示す第 2 のシーケンス図。

【図 17】システム内の処理の概略的な流れの一例を示す第 3 のシーケンス図。

【図 18】第 1 実施形態の第 1 実施例に係る納入ステータス更新処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図 19】第 1 実施形態の第 2 実施例に係る納入ステータス更新処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図 20】第 1 実施形態に係る回収ステータス更新処理の流れの一例を示すフローチャート。

20

【図 21】第 2 実施形態に係る物品管理システムの構成の一例を示す模式図。

【図 22】第 2 実施形態に係る管理サーバの構成の一例を示すブロック図。

【図 23】ユーザタグテーブルの構成の一例を示す説明図。

【図 24】ユーザタグの読取りに基づくエンティティの判定を説明するための説明図。

【図 25】第 2 実施形態における納入作業時のタグの読取りを説明するための説明図。

【図 26】第 2 実施形態における納入ステータスの更新を説明するための説明図。

【図 27】第 2 実施形態における回収作業時のタグの読取りを説明するための説明図。

【図 28】第 2 実施形態における回収ステータスの更新を説明するための説明図。

【図 29】第 2 実施形態に係る納入ステータス更新処理の流れの一例を示すフローチャート。

30

【図 30】第 2 実施形態に係る回収ステータス更新処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図 31】一変形例に係るタグリーダの構成の一例を示すブロック図。

【図 32】一変形例に係る管理サーバの構成の一例を示すブロック図。

【図 33】一変形例における物品の帰属先エンティティの変更を説明するための説明図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

40

【0012】

< 1. 第 1 実施形態 >

< 1-1. システムの概要 >

図 1 は、第 1 実施形態に係る物品管理システム 1 の構成の一例を示す模式図である。物品管理システム 1 は、複数のエンティティ間で物品が移管され得る状況において、物品が帰属するエンティティを示す物品データをデータベースで管理するシステムである。物品の移管とは、例えば、物品の所有権、使用权、情報閲覧権限、又は管理責任の移動を伴う

50

何らかの行為であってよい。移管の例は、有償か無償かを問わず、販売、譲渡、貸渡し及び返却を含み得る。エンティティとは、個人、組織、企業、企業内の部署、又は地理的な区画など、物品が帰属し得る任意の実体であってよい。物品の帰属先となるエンティティの例は、物品の所有者、物品の使用人、物品の管理者、物品の保管場所、及び物品の所在地を含み得る。

【0013】

物品は、無生物（例えば、機械、機器、器具、資材、消費財、車両又はロボット）であっても生物（例えば、動物又は植物）であってもよい。若干の例に過ぎないものの、物品管理システム1は、建設業者－機械レンタル事業者間の建設機械の移管、企業－リース事業者間の事務機器の移管、運輸業者から利用者への貨物の引渡し、又は畜産業者間の家畜の譲渡など、様々な場面に適用されてよい。

10

【0014】

物品管理システム1は、相異なる位置に設置される位置タグ40a、40b、40c、物品に付される物品タグ50a、50b、50c、少なくとも2つのタグリーダ100a、100b、管理サーバ200、及びユーザ端末300a、300bを含む。なお、以下の説明において、タグリーダ100a、100bを相互に区別する必要のない場合には、符号の末尾のアルファベットを省略することにより、これらをタグリーダ100と総称する。位置タグ40a、40b、40c（位置タグ40）、物品タグ50a、50b、50c（物品タグ50）、及びユーザ端末300a、300b（ユーザ端末300）、並びに他の構成要素についても同様である。

20

【0015】

タグリーダ100、管理サーバ200及びユーザ端末300は、ネットワーク5へ接続される。ネットワーク5は、有線ネットワーク、無線ネットワーク、又はそれらの任意の組合せであってよい。ネットワーク5の例は、インターネット、イントラネット及びクラウドネットワークを含み得る。

【0016】

位置タグ40は、物品管理システム1においてユーザが物品を保管する可能性のある場所の各々に設置される無線デバイスである。図1には、ユーザが物品を保管する可能性のある3つの場所10a、10b及び10cが示されている。例えば、場所10aはエンティティE1（例えば、A社）が管轄する倉庫、場所10bはエンティティE2（例えば、B社）が管轄する作業現場、場所10cはエンティティE1が管轄する車庫である。位置タグ40aは、倉庫10a内の所定位置に設置され、タグ内に埋め込まれた固有のタグ識別情報41aを有する。位置タグ40bは、作業現場10b内の所定位置に設置され、タグ内に埋め込まれた固有のタグ識別情報41bを有する。位置タグ40cは、車庫10c内の所定位置に設置され、タグ内に埋め込まれた固有のタグ識別情報41cを有する。各位置タグ40の設置位置は、固定的であってもよく、又は、各場所の内部で変更可能であってもよい。場所そのものが移動する場合（例えば、作業現場の移動）には、場所の移動に伴って位置タグも移設されてよい。

30

【0017】

物品タグ50は、物品管理システム1において管理される物品の各々に付される無線デバイスである。図1には、3つの物品30a、30b及び30cが示されている。物品30aはエンティティE1の倉庫10aにあり、物品タグ50aを付されている。物品タグ50aは、タグ内に埋め込まれた固有のタグ識別情報51aを有する。物品30bもまたエンティティE1の倉庫10aにあり、物品タグ50bを付されている。物品タグ50bは、タグ内に埋め込まれた固有のタグ識別情報51bを有する。物品30cはエンティティE2の作業現場10bにあり、物品タグ50cを付されている。物品タグ50cは、タグ内に埋め込まれた固有のタグ識別情報51cを有する。各物品30は、ユーザにより運搬されることで移動し、又は、ユーザ操作に従って若しくは自律的に移動（例えば、走行、歩行、飛行若しくは航行）する。各物品30が移動すると、当該物品30に付された物品タグ50は当該物品30と共に移動する。

40

50

【0018】

本実施形態において、位置タグ40及び物品タグ50といったタグの各々は、パッシブ型のRFIDタグ（パッシブタグ）であるものとする。パッシブタグは、小型のIC（Integrated Circuit）チップ、メモリ及びアンテナを内蔵しており、メモリ内に当該タグを識別する識別情報その他の情報を記憶している。本明細書では、識別情報を単にID、タグを識別する識別情報をタグIDともいう。なお、タグIDは、タグが付された対象を識別する情報であるとみなされてもよい。パッシブタグのICチップは、タグリーダから放射される電磁波のエネルギーを利用して動作し、メモリ内に記憶されている情報を情報信号へと変調して、情報信号をアンテナから送信（返送）する。

【0019】

なお、他の実施形態において、各タグは、アクティブ型のRFIDタグであってもよい。各タグが内蔵するバッテリーからの電力を利用して能動的に（例えば、周期的に）情報を周囲へ送信する場合、当該タグはビーコンタグと呼ばれてもよい。また別の実施形態において、各タグは、リーダからの信号に応答して、例えばNFC（Near Field Communication）方式又はBluetooth（登録商標）方式で情報を返送する無線デバイスであってもよい。各タグは、ICタグ、ICカード又はレスポндаなど、いかなる名称と呼ばれてもよい。

【0020】

タグリーダ100は、RFIDタグから情報を読取る読取装置である。タグリーダ100は、周期的に又はユーザ操作などの何らかのトリガに応じて読取りを実行し、タグ読取結果を管理サーバ200へ送信する。タグリーダ100は、管理サーバ200と直接的に通信可能であってもよく、又は何らかの中継装置を介して間接的に管理サーバ200と通信可能であってもよい。図1には、ユーザ20aが使用するタグリーダ100a、及びユーザ20bが使用するタグリーダ100bが示されている。タグリーダ100の具体的な構成の一例について、後にさらに説明する。

【0021】

管理サーバ200は、各物品30が2つ以上のエンティティのうちどのエンティティに帰属するかを示す物品データを管理する情報処理装置である。管理サーバ200は、例えば、高性能な汎用コンピュータを用いて、アプリケーションサーバ、データベースサーバ又はクラウドサーバとして実装されてよい。管理サーバ200は、各タグリーダ100からタグ読取結果を受信し、受信したタグ読取結果に基づいて、各物品30の最新の管理状況を反映するように物品データを更新する。管理サーバ200は、物品関連情報をユーザへ提供する情報提供機能をも有する。物品関連情報は、典型的には、ユーザ端末300の画面上でユーザへ提供される。管理サーバ200の具体的な構成の一例について、後にさらに説明する。

【0022】

図1の例では、管理サーバ200は、クラウド環境に配置されるクラウドサーバである。図1には単一の管理サーバ200を示しているが、後に詳しく説明する管理サーバ200の物品管理機能は、単一の装置により提供されてもよく、又は物理的に別個の複数の装置が相互に連携することにより提供されてもよい。また、本実施形態では、管理サーバ200が物品データを含むデータベースを保持する例を説明するが、管理サーバ200とは別個の装置がデータベースの一部又は全部を保持していてもよい。例えば、一部のデータは、無線デバイス（例えば、位置タグ若しくは物品タグ）又はタグリーダにより保持されてもよい。

【0023】

ユーザ端末300は、物品管理システム1のユーザにより利用される端末装置である。ユーザ端末300は、例えば、PC（Personal Computer）若しくはスマートフォンといった汎用端末であってもよく、又は物品管理の目的に特化した専用端末であってもよい。ユーザ端末300は、典型的には、ユーザ入力を受け付ける入力デバイス、他の装置（例えば、管理サーバ200）と通信する通信インタフェース、及び情報を表示する表示デ

10

20

30

40

50

バイスを備える。一例として、ユーザ端末300は、ユーザが管理サーバ200へ物品関連情報を照会するために利用される。他の例として、ユーザ端末300は、物品をエンティティ間で移管する作業の予約をユーザが入力するために利用される。これら場面でユーザ端末300によりユーザへ提供されるユーザインタフェースの例について、後にさらに説明する。

【0024】

なお、図1ではタグリーダ100及びユーザ端末300を別個の装置として描いているが、タグリーダ100及びユーザ端末300の双方の機能を有する統合的な装置が提供されてもよい。また、ユーザ端末300がタグリーダ100と管理サーバ200との間の通信を中継する中継機能を有していてもよい。

【0025】

<1-2. タグリーダの構成例>

図2は、第1実施形態に係るタグリーダ100の構成の一例を示すブロック図である。図2を参照すると、タグリーダ100は、制御部101、記憶部102、通信部103、測位部104、電源105及び読取部106を備える。

【0026】

制御部101は、コンピュータプログラムを記憶するメモリ、及びコンピュータプログラムを実行する1つ以上のプロセッサ（例えば、CPU（Central Processing Unit））からなる。制御部101は、本明細書で説明するタグリーダ100の機能全般を制御する。例えば、制御部101は、読取部106にタグ読取レンジ内のRFIDタグの読取りを実行させ、読取られた情報と読取時刻とを、読取結果データとして記憶部102に一時的に記憶させる。制御部101は、測位部104に現在位置を測位させ、その現在位置を示す座標を読取結果データに付加してもよい。そして、制御部101は、記憶部102に記憶されている読取結果データを、自装置のリーダ識別情報と共に、通信部103を介して管理サーバ200へ送信する。

【0027】

記憶部102は、例えば、ROM（Read Only Memory）若しくはRAM（Random Access Memory）などの半導体メモリ、光ディスク、又は磁気ディスクといった、任意の種類の記憶媒体を含んでよい。本実施形態において、記憶部102は、上述した読取結果データ、測位部104による測位の結果、及びタグリーダ100のリーダ識別情報を記憶する。

【0028】

通信部103は、タグリーダ100が管理サーバ200と通信するための通信インタフェースである。例えば、通信部103は、WLAN（Wireless Local Area Network）アクセスポイントと通信するWLANインタフェース、又はセルラー基地局と通信するセルラー通信インタフェースであってもよい。また、通信部103は、中継装置（例えば、ユーザ20が所持する携帯端末）との接続用の接続インタフェース（例えば、Bluetooth（登録商標）インタフェース又はUSB（Universal Serial Bus）インタフェース）であってもよい。

【0029】

測位部104は、タグリーダ100の現在位置を測定し又は推定するための測位モジュールである。測位部104は、例えば、3軸加速度センサ、ジャイロセンサ、及び地磁気センサを用いて基準位置からの相対移動量を測定し、基準位置の既知の座標と相対移動量との和から現在位置の位置座標を算出してもよい。ここでの基準位置は、例えば、位置タグ40の位置であってもよい。また、測位部104は、GPS（Global Positioning System）を利用してタグリーダ100の現在の地理的位置を測定するGPSモジュールであってもよい。また、測位部104は、接続先の基地局又は無線LANアクセスポイントの既知の位置座標を利用して現在位置を推定する基地局測位又は無線LAN測位を行う測位モジュールであってもよい。測位部104は、測位の結果として得られたタグリーダ100の現在位置を示す2次元又は3次元の位置座標を制御部101へ出力する。

【0030】

電源105は、バッテリー及びDC-DCコンバータを含み、タグリーダ100の制御部101、記憶部102、通信部103、測位部104及び読取部106に電子回路を動作させるための電力を供給する。バッテリーは、一次電池であってもよく、又は充電可能な二次電池であってもよい。図示していないものの、タグリーダ100は、電源105の充電のためにタグリーダ100を外部電源へ接続するための接続端子を有していてもよい。

【0031】

読取部106は、物品管理システム1において複数の位置にそれぞれ設置される位置タグ40、及び物品30と共に移動する物品タグ50から、各RFIDタグが記憶している識別情報を読取可能な読取モジュールである。図2を参照すると、読取部106は、RFコントローラ110、パワーアンプ111、フィルタ112、第1カプラ113、第2カプラ114、アンテナ115、電力検知部116及びキャンセラ117を含む。RFコントローラ110は、制御部101による制御に従って、TX端子からパワーアンプ111へ送信信号（例えば、UHF帯で変調された信号）を出力する。パワーアンプ111は、RFコントローラ110から入力された送信信号を増幅して、フィルタ112へ出力する。フィルタ112は、例えばローパスフィルタであってもよく、パワーアンプ111による増幅後の送信信号の不要な周波数成分を除去する。第1カプラ113は、フィルタ112を通過した送信信号をカプラ114及び電力検知部116へ分配する。第2カプラ114は、第1カプラ113から入力される送信信号をアンテナ115へ出力し、及びアンテナ115から入力される受信信号をRFコントローラ110へ出力する。アンテナ115は、カプラ114から入力される送信信号を空中へ電磁波として送信する。また、アンテナ115は、送信信号への応答としてタグリーダ100の読取レンジ内に存在するRFIDタグから返送される信号を受信し、受信信号をカプラ114へ出力する。電力検知部116は、第1カプラ113から入力される信号の電力レベルを検知し、検知した電力レベルを示す信号RF_DETECTを制御部101へ出力する。キャンセラ117は、搬送波の電力レベルを示す信号CARRIER_CANCELを制御部101から受け付ける。そして、キャンセラ117は、CARRIER_CANCELに基づき、アンテナ115からの受信信号の搬送波成分を第2カプラ114にてキャンセルすることにより、RFコントローラ110のRX端子へ出力されるべき受信信号の所望の信号成分を抽出する。RFコントローラ110は、RX端子から入力される信号を復調して、RFIDタグから返送されたタグIDその他の情報を取得し、取得した情報を制御部101へ出力する。

【0032】

本実施形態において、読取部106によるタグ読取りの試行は、ユーザによる明示的な指示を要することなく、（例えば、毎秒1回など）周期的に行われ得る。通信部103から管理サーバ200への読取結果データの送信もまた、ユーザによる明示的な指示を要することなく、（例えば、数秒ごとに1回など）周期的に、又はタグ読取りの都度行われ得る。制御部101は、冗長なデータの送信を省略して通信の負荷を削減するために、直近の所定の期間内に送信済みのレコードと同一のレコードを、送信される読取結果データから除外してもよい。なお、他の実施形態において、読取部106によるタグ読取りの試行、及び管理サーバ200への読取結果データの送信の一方又は双方が、タグリーダ100に設けられる何らかのユーザインタフェースを介するユーザ入力に応じて行われてもよい。通信部103が中継装置を介して間接的に管理サーバ200と通信する場合、管理サーバ200への読取結果データの送信は、通信部103と中継装置との間の接続が有効である間にのみ行われてもよい。

【0033】

<1-3. 管理サーバの構成例>

<1-3-1. 基本的な構成>

図3は、第1実施形態に係る管理サーバ200の構成の一例を示すブロック図である。図3を参照すると、管理サーバ200は、通信部210、物品データベース(DB)220及び物品管理部230を備える。

【0034】

通信部210は、管理サーバ200が他の装置と通信するための通信インタフェースである。通信部210は、有線通信インタフェースであってもよく、又は無線通信インタフェースであってもよい。本実施形態において、通信部210は、物品管理システム1内のタグリーダー100及びユーザ端末300と通信する。物品DB220は、システムの管理下の物品の各々がどのエンティティに帰属するかを示すデータを管理するためのテーブル群からなる。本実施形態において、物品DB220は、物品テーブル310、場所テーブル320、リーダーテーブル330、ユーザテーブル340、読取結果テーブル350、納入予約テーブル360及び回収予約テーブル370を含む。物品管理部230は、物品DB220内のデータを管理する物品管理機能を提供する、複数のソフトウェアモジュールの集合である。個々のソフトウェアモジュールは、管理サーバ200の1つ以上のプロセッサ（図示せず）がメモリ（図示せず）に記憶されるコンピュータプログラムを実行することにより動作し得る。本実施形態において、物品管理部230は、タグ処理部231、位置管理部232、移管処理部233、及び情報提供部234を含む。

10

【0035】

<1-3-2. マスタデータの例>

物品DB220の物品テーブル310、場所テーブル320、リーダーテーブル330、及びユーザテーブル340は、予め物品DB220に登録される所謂マスタデータの役割を有するテーブル群である。図4（A）～（D）は、これらテーブルの構成の例をそれぞれ示している。

20

【0036】

物品テーブル310は、タグID311、物品ID312、名称313、組織314、保管場所315、及び座標316という6つのデータ項目を有する。タグID311は、システムの管理下の物品の各々に付された物品タグ50を一意に識別する識別情報である。タグID311の値は、対応する物品タグ50が内部で記憶しているタグIDの値と同一である。物品ID312は、各物品を一意に識別する識別情報である。名称313は、各物品の名称を表す。図4（A）の例では、物品ID「IT01」で識別される物品の名称は「物品A」、物品ID「IT02」で識別される物品の名称は「物品B」、物品ID「IT03」で識別される物品の名称は「物品C」である。ここでの「物品A」、「物品B」及び「物品C」は、図1に示した物品30a、30b及び30cにそれぞれ対応する。組織314は、各物品が帰属しているエンティティを表す。ここでは、各物品は、当該物品について管理責任を有するエンティティに帰属するものとする。図4（A）の例では、「物品A」及び「物品B」については「A社」が管理責任を有し、「物品C」については「B社」が管理責任を有する。ここでの「A社」及び「B社」は、図1に関連して説明したエンティティE1及びE2にそれぞれ対応する。組織314の値は、後に説明するように、移管処理部233により、物品の移管に応じて変更され得る。保管場所315は、各物品が保管されている場所を、当該場所を識別する場所IDを用いて表す。図4（A）の例では、「物品A」及び「物品B」は、場所ID「PL01」で識別される場所に保管されている。「物品C」は、場所ID「PL02」で識別される場所に保管されている。座標316は、各物品が位置している最新の位置座標を表す。保管場所315及び座標316の値は、後に説明するように、位置管理部232により、物品の移動がタグリーダー100により検知されると更新され得る。

30

40

【0037】

場所テーブル320は、タグID321、場所ID322、名称323、組織324及び座標325という5つのデータ項目を有する。タグID321は、システムの管理下の場所の各々に設置された位置タグ40を一意に識別する識別情報である。タグID321の値は、対応する位置タグ40が内部で記憶しているタグIDの値と同一である。場所ID322は、各場所を一意に識別する識別情報である。名称323は、各場所の名称を表す。図4（B）の例では、場所ID「PL01」で識別される場所の名称は「倉庫」、場所ID「PL02」で識別される場所の名称は「作業現場」、場所ID「PL03」で識

50

別される場所の名称は「車庫」である。ここでの「倉庫」、「作業現場」及び「車庫」は、図1に示した場所10a、10b及び10cにそれぞれ対応する。組織324は、各場所について管理責任を有するエンティティを表す。図4(B)の例では、「倉庫」及び「車庫」については「A社」が管理責任を有し、「作業現場」については「B社」が管理責任を有する。座標325は、各場所に設置された位置タグ40の位置座標を表す。

【0038】

リーダテーブル330は、リーダID331、名称332及び組織333という3つのデータ項目を有する。リーダID331は、システム内で利用されるタグリーダ100の各々を一意に識別する識別情報である。名称332は、各リーダの名称を表す。図4(C)の例では、リーダID「RD01」で識別されるタグリーダ100の名称は「リーダA」、リーダID「RD02」で識別されるタグリーダ100の名称は「リーダB」である。ここでの「リーダA」及び「リーダB」は、図1に示したタグリーダ100a及び100bにそれぞれ対応する。組織333は、各タグリーダについて管理責任を有するエンティティを表す。図4(C)の例では、「リーダA」については「A社」が管理責任を有し、「リーダB」については「B社」が管理責任を有する。

【0039】

ユーザテーブル340は、ユーザID341、名称342及び組織343という3つのデータ項目を有する。ユーザID341は、物品管理システム1を利用するユーザ20の各々を一意に識別する識別情報である。名称342は、各ユーザの名前を表す。図4(D)の例では、ユーザID「A001」で識別されるユーザの名称は「ユーザA」、ユーザID「B001」で識別されるユーザの名称は「ユーザB」である。ここでの「ユーザA」及び「ユーザB」は、図1に示したユーザ20a及び20bにそれぞれ対応する。組織343は、各ユーザが所属する組織を表す。図4(D)の例では、「ユーザA」は「A社」に所属しており、「ユーザB」は「B社」に所属している。

【0040】

<1-3-3. 物品の保管状況の把握>

物品管理部230のタグ処理部231は、タグリーダ100の各々から通信部210を介して受信される読取結果データを、読取結果テーブル350に追加する。ここで、読取結果データが発生する作業の一種である棚卸し作業を例にとり、読取結果テーブル350に記憶される読取結果データの構成の一例を、図5を用いて説明する。

【0041】

図5の左には、タグリーダ100aを所持するユーザが棚卸し作業のためにエンティティE1の管理下にある場所10aを訪れた様子が示されている。タグリーダ100aの読取レンジ内に位置タグ40aが入ると、タグリーダ100aは、位置タグ40aのタグID「TG11」を読取る。また、読取レンジ内に物品30aの物品タグ50aが入ると、タグリーダ100aは、物品タグ50aのタグID「TG01」を読取る。また、読取レンジ内に物品30bの物品タグ50bが入ると、タグリーダ100aは、物品タグ50bのタグID「TG02」を読取る。タグリーダ100aは、読取結果データを送信するタイミングが到来すると、タグ読取りの結果を示す（ここでは、3つのレコードを含む）読取結果データを管理サーバ200へ送信する。タグ処理部231は、通信部210を介して受信した読取結果データの3つのレコードを読取結果テーブル350に追加する。

【0042】

図5を参照すると、読取結果テーブル350は、レコード番号351、読取時刻352、タグID353、リーダID354及び座標355という5つのデータ項目を有する。以下の説明では、レコード番号が「N」を示すレコードを、レコード#Nと呼ぶものとする（Nは整数）。読取結果テーブル350のレコード#1は、リーダID「RD01」で識別されるタグリーダ100aがタグID「TG11」で識別される位置タグ40aを読取ったこと、及びその時点の位置座標が（Xa, Ya）であったことを示している。レコード#2は、タグリーダ100aがタグID「TG01」で識別される物品タグ50aを読取ったこと、及びその時点の位置座標が座標（X1, Y1）であったことを示している

。レコード#3は、タグリーダ100aがタグID「TG02」で識別される物品タグ50bを読取ったこと、及びその時点の位置座標が座標(X2, Y2)であったことを示している。本実施形態では、ユーザによる明示的な指示無しで各タグリーダ100により読取られたタグIDその他の情報がこのように管理サーバ200により収集され記憶される。そのため、管理サーバ200は、ユーザに煩雑な作業を課すことなく、管理下のどの場所にどの物品が保管されているかを容易に把握することができる。

【0043】

タグ処理部231は、タグリーダ100から受信された読取結果データのレコードを読取結果テーブル350に追加した後、位置管理部232を呼び出す。位置管理部232は、読取結果テーブル350に追加されたレコードにより示される物品タグ50の最新の位置座標で、物品テーブル310において対応する物品の座標316の値を更新する。また、位置管理部232は、同じ読取装置から受信された複数回の読取りの結果に対応するレコード間の時間的相関に基づいて、位置タグ40のタグIDと物品タグ50のタグIDとの間の対応関係を判定する。例えば、図5に示したレコード#1、#2から、位置管理部232は、所定の期間（例えば、数秒～数分）の間にタグリーダ100aが位置タグ40aのタグID「TG11」及び物品タグ50aのタグID「TG01」を読取ったことを知得する。よって、位置管理部232は、物品30aが位置タグ40aが設置されている場所10aに保管されていることを認識し、物品テーブル310の（タグID「TG01」に関連付けられている）物品30aの保管場所315の値を場所ID「PL01」へ更新する。同様に、位置管理部232は、図5に示したレコード#1、#3から物品30bもまた場所10aに保管されていることを認識し、物品テーブル310の物品30bの保管場所315の値を場所ID「PL01」へ更新する。なお、当然ながら、各物品30が移動していない場合には保管場所315の値は変化せず、この場合の値の更新はスキップされてよい。

【0044】

このようにして、物品管理部230は、システムの管理下にある物品30の各々が現在どの場所に保管されておりどの座標に位置しているかに関する最新の状況を、物品DB220内のデータに反映する。

【0045】

<1-3-4. 物品の移管（物品の帰属先エンティティの変更）>

前項で説明した処理が、同一エンティティの範囲内での単なる物品の移動を追跡する処理であるのに対し、本項では、物品の所有権、使用权、情報閲覧権限、又は管理責任の移動、即ちエンティティ間の物品の移管をどのように取り扱うかを説明する。ここでは、物品を移管する作業として、物品の納入及び物品の回収という2種類の作業類型を主に説明する。物品の納入とは、物品の移管元のエンティティの担当者が移管先のエンティティに関連する場所へ物品を移動させる（例えば、配送する）作業をいう。物品の回収とは、物品の移管先のエンティティの担当者が移管元のエンティティに関連する場所へ出向いて物品を引き取る作業をいう。なお、これら作業類型の名称は例に過ぎず、「納入」及び「回収」以外の名称が使用されてもよい。

【0046】

本実施形態において、移管処理部233は、納入及び回収の双方について、物品30を移管する作業が行われることを示す予約情報を予め受け付ける。そして、移管処理部233は、少なくとも1つのタグリーダ100による読取りの結果と、受け付けた予約情報とに基づいて、物品DB220において当該物品30が帰属するエンティティを変更する。

【0047】

（1）納入予約の受け付け

移管処理部233は、ユーザ端末300の表示デバイスに、納入作業の予約を受け付けるためのユーザインタフェース（UI）を提供する納入予約画面を表示させる。移管処理部233は、納入予約画面を介して受け付けた納入予約情報を、物品DB220の納入予約テーブル360に格納する。

【0048】

図6は、納入予約画面及び納入予約テーブルの構成の例を説明するための説明図である。ここでは、ユーザ端末300aを利用するユーザ20aが、システムにログインして納入予約作業を行うものとする。図6の左には、一例としての納入予約画面400が示されており、画面上部にログインユーザ名「ユーザA」が表示されている。納入予約画面400は、保管場所選択欄401、移管先選択欄402、納入場所選択欄403、日付指定欄404、物品表示エリア411及び宛て先表示エリア412を含む。保管場所選択欄401は、ログインユーザが所属するエンティティに関連する場所の中から、納入対象の物品30の保管場所をユーザに選択させるためのUIである。移管先選択欄402は、ログインユーザが所属するエンティティ以外のエンティティの中から、物品の移管先となるエンティティをユーザに選択させるためのUIである。納入場所選択欄403は、移管先選択欄402で選択されたエンティティに関連する場所の中から、物品30の納入先となる場所をユーザに選択させるためのUIである。日付指定欄404は、納入作業が行われる日付（即ち、納入予定日）をユーザに指定させるためのUIである。物品表示エリア411には、物品テーブル310に基づいて、保管場所選択欄401で選択された場所に現在保管されている物品を表すアイコンが表示される。図6の例では、保管場所選択欄401で「倉庫」が選択された結果、倉庫に現在保管されている物品30a及び30bを表す2つのアイコンが物品表示エリア411に表示されている。保管場所における各物品の現在位置を仮想的に表すように、物品表示エリア411内の対応するアイコンの表示位置が物品の座標に基づいて決定されてもよい。宛て先表示エリア412は、移管先選択欄402及び納入場所選択欄403で選択された納入作業の宛て先を仮想的に表す表示エリアである。図6の例では、エンティティE2（即ち、「B社」）の「作業現場」が納入作業の宛て先として選択されている。ユーザは、例えば、物品表示エリア411に表示されている物品30aのアイコンを宛て先表示エリア412へドラッグ&ドロップすることにより、物品30aを「作業現場」へ納入すべき対象物品として指定することができる。

【0049】

移管処理部233は、納入予約画面400を介してこのような納入予約情報を受け付ける。図6の右を参照すると、納入予約テーブル360は、レコード番号361、納入予定日362、物品ID363、宛て先364及びステータス365という5つのデータ項目を有する。例えば、納入予約テーブル360のレコード#2は、日付「YMD2」を納入予定日として、物品ID「IT01」で識別される物品30aが場所ID「PL02」で識別される場所へ納入される予定であることを示している。納入予約が受け付けられた時点では納入作業は未完了であるため、移管処理部233は、当該レコードのステータス365の値を「予約」に設定する。

【0050】

なお、図6に示した納入予約画面400は、納入予約を受け付けるためのUIの一例に過ぎない。移管処理部233は、他のいかなる構成を有する画面を介して納入予約を受け付けてもよい。また、移管処理部233は、音声UIを介して納入予約を受け付けてもよく、又は予約情報を記述した予約データファイルを受信することにより納入予約を受け付けてもよい。

【0051】

(2) 納入による物品の移管

説明の便宜上、ここでは、第2位置に関連する第2エンティティ（例えば、A社）に帰属している対象物品（例えば、物品30a）が、第1位置に関連する第1エンティティ（例えば、B社）へ移管されるものとする。なお、本明細書では、「第1」及び「第2」といった修飾を複数の対象を互いに区別するだけの目的で使用し、それら修飾は何らの順序関係も意味しないものとする。納入作業が行われる前に、物品テーブル310は、対象物品が第2エンティティに帰属することを示す。この状態で、移管処理部233は、少なくとも第1読取装置が第1位置の位置タグのタグID及び対象物品の物品タグのタグIDを読取ったことを条件として、対象物品が第1エンティティに帰属することを示すように物

品テーブル310を更新する。物品30aを場所10bへ納入する例では、第1位置の位置タグは位置タグ40bに、対象物品の物品タグは物品タグ50aに該当する。上記条件は、対象物品が第1エンティティに関連する（例えば、第1エンティティの管理下にある）場所に適切に納入されたことをタグ読取りの結果が示すことを意味する。

【0052】

第1実施例として、適切な場所への納入は、第1エンティティに関連付けられる上記第1読取装置（例えば、タグリーダ100b）、及び第2エンティティに関連付けられる第2読取装置（例えば、タグリーダ100a）によって確認されてもよい。第2実施例として、適切な場所への納入は、対象物品を受け取る側の第1エンティティに関連付けられる上記第1読取装置（例えば、タグリーダ100b）のみによって確認されてもよい。

10

【0053】

図7は、第1実施例における納入作業時のタグの読取りを説明するための説明図である。図7の例では、納入の対象物品は、エンティティE1に帰属しており場所10aで保管されていた物品30aである。タグリーダ100aを所持するユーザ20aは、納入予定日に物品30aを場所10bへ配送する。タグリーダ100bを所持するユーザ20bは、場所10bで物品30aを受け取る。タグリーダ100aは、ユーザ20aが場所10bに滞在している間に、場所10bに設置されている位置タグ40bのタグID、及び物品30aの物品タグ50aのタグIDを読取り、読取結果データを管理サーバ200へ送信する。一方、タグリーダ100bもまた、位置タグ40bのタグID及び物品タグ50aのタグIDを読取り、読取結果データを管理サーバ200へ送信する。管理サーバ200のタグ処理部231は、通信部210を介して受信されるこれら読取結果データを読取結果テーブル350に格納する。

20

【0054】

図8は、図7を用いて説明したタグ読取りの結果に基づく納入ステータスの更新を説明するための説明図である。図8の読取結果テーブル350は、図7の例におけるタグリーダ100aによるタグ読取りの結果を示す2つのレコード#4、#5と、タグリーダ100bによるタグ読取りの結果を示す2つのレコード#6、#7とを有する。移管処理部233は、例えば、納入予約テーブル360を参照し、納入予定日「YMD2」に物品ID「IT01」で識別される物品30aが宛て先「PL02」で識別される場所10bへ納入される予定であることを認識する。この納入予定によれば、物品30aは現在の帰属先であるエンティティE1（A社）からエンティティE2（B社）へ移管されることになる。移管処理部233は、読取結果テーブル350のレコード#4、#5から、エンティティE1に関連付けられるタグリーダ100aが場所10bの位置タグ40bのタグID「TG21」及び物品タグ50aのタグID「TG01」を読取ったことを知得する。また、移管処理部233は、読取結果テーブル350のレコード#6、#7から、エンティティE2に関連付けられるタグリーダ100bが位置タグ40bのタグID「TG21」及び物品タグ50aのタグID「TG01」を読取ったことを知得する。移管処理部233は、これら読取結果に基づいて、予定されていた納入作業が行われたと判定し、納入予約テーブル360の対応する予約情報レコード#2のステータス365の値を「完了」へ更新する。また、移管処理部233は、物品テーブル310の物品30aのレコードの組織314の値を、エンティティE2の名称である「B社」へ更新する。位置管理部232は、棚卸し作業時の処理と同様に、物品テーブル310の物品30aのレコードの保管場所315の値を場所ID「PL02」へ、座標316の値を物品30aの最新の位置座標（X4，Y4）へ更新する。

30

40

【0055】

こうした第1実施例によれば、移管元エンティティの管理下のタグリーダ及び移管先エンティティの管理下のタグリーダの双方によるタグ読取りの結果に基づいて、納入作業が適切に行われたことが確認される。そのため、移管の当事者の間の行き違いを確実に防止しつつ、物品が帰属するエンティティを適切に変更することができる。

【0056】

50

図9は、第2実施例における納入作業時のタグの読取りを説明するための説明図である。図9の例でも、納入の対象物品は、エンティティE1に帰属しており場所10aで保管されていた物品30aである。ユーザ20aは、納入予定日に物品30aを場所10bへ配送する。タグリーダー100bを所持するユーザ20bは、場所10bで物品30aを受け取る。タグリーダー100bは、場所10bに設置されている位置タグ40bのタグID、及びユーザ20bが受け取った物品30aの物品タグ50aのタグIDを読取り、読取結果データを管理サーバ200へ送信する。管理サーバ200のタグ処理部231は、通信部210を介して受信される読取結果データを読取結果テーブル350に格納する。

【0057】

図10は、図9を用いて説明したタグ読取りの結果に基づく納入ステータスの更新を説明するための説明図である。図10の読取結果テーブル350は、図9の例におけるタグリーダー100bによるタグ読取りの結果を示す2つのレコード#6、#7を有する。移管処理部233は、例えば、納入予約テーブル360を参照し、図8の例と同様の納入作業が予定されていることを認識する。移管処理部233は、読取結果テーブル350のレコード#6、#7から、エンティティE2に関連付けられるタグリーダー100bが位置タグ40bのタグID「TG21」及び物品タグ50aのタグID「TG01」を読取ったことを知得する。移管処理部233は、これら読取結果に基づいて、予定されていた納入作業が行われたと判定し、納入予約テーブル360の対応する予約情報レコード#2のステータス365の値を「完了」へ更新する。また、移管処理部233は、物品テーブル310の物品30aのレコードの組織314の値を「B社」へ更新する。位置管理部232は、物品テーブル310の物品30aのレコードの保管場所315の値を場所ID「PL02」へ、座標316の値を物品30aの最新の位置座標(X4, Y4)へ更新する。

【0058】

こうした第2実施例によれば、移管先エンティティの管理下のタグリーダーによるタグ読取りの結果に基づいて納入作業が行われたことが確認され、物品DB220において物品が帰属するエンティティが変更される。そのため、移管元エンティティ側の担当者は納入時に必ずしも自身のタグリーダーを稼働させなくてよく、タグリーダーの不所持又は動作不良（例えば、バッテリー切れ）に起因する物品データの更新の失敗といった不都合な事態を回避することができる。

【0059】

いずれの実施例においても、移管処理部233は、少なくとも第1読取装置によるタグ読取りの結果と、対象物品を宛て先へ移動させる作業が行われることを示す納入予約情報とに基づいて、対象物品の帰属先のエンティティを変更する。これは、有効な納入予約情報が存在しない場合に、タグ読取りの結果だけに基づいて対象物品の帰属先のエンティティは変更されないことを意味する。したがって、他の宛て先へ配送される物品のタグIDが途中で経由した場所にあるタグリーダーにより意図せず読取られた場合、あるいは第三者が物品を不適切な場所に持ち込んだ場合に、物品の帰属先が誤って変更されてしまう事態を防止することができる。移管処理部233は、物品の現在の帰属先エンティティの管理下ではなく、予約情報において宛て先として指定されてもいない場所の位置タグと、当該物品の物品タグとが読取られたことを読取結果データが示す場合に、ユーザに警報を発してもよい。それにより、物品の誤配送又は不正な持ち出しをユーザに迅速に気付かせることができる。なお、こうした予約情報との照合は、必ずしも行われなくてもよい。例えば、タグリーダーによる意図しないタグIDの読取りが問題を引き起こさない環境では、予約情報との照合を省略した簡易な移管の管理もまた有益である。これは、後述する回収予約についても同様である。

【0060】

(3) 回収予約の受け付け

移管処理部233は、ユーザ端末300の表示デバイスに、回収作業の予約を受け付けるためのUIを提供する回収予約画面を表示させる。移管処理部233は、回収予約画面を介して受け付けた回収予約情報を、物品DB220の回収予約テーブル370に格納す

10

20

30

40

50

る。

【0061】

図11は、回収予約画面及び回収予約テーブルの構成の例を説明するための説明図である。ここでは、ユーザ端末300bを利用するユーザ20bが、システムにログインして回収予約作業を行うものとする。図11の左には、一例としての回収予約画面500が示されており、画面上部にログインユーザ名「ユーザB」が表示されている。回収予約画面500は、保管場所選択欄501、回収者選択欄502、日付指定欄504、物品表示エリア511及び回収者表示エリア512を含む。保管場所選択欄501は、ログインユーザが所属するエンティティに関連する場所の中から、回収対象の物品30の保管場所をユーザに選択させるためのUIである。回収者選択欄502は、ログインユーザが所属するエンティティ以外のエンティティの中から、物品の回収者（即ち、移管先）となるエンティティをユーザに選択させるためのUIである。日付指定欄504は、回収作業が行われる日付（即ち、回収予定日）をユーザに指定させるためのUIである。物品表示エリア511には、物品テーブル310に基づいて、保管場所選択欄501で選択された場所に現在保管されている物品を表すアイコンが表示される。図11の例では、保管場所選択欄501で「作業現場」が選択された結果、作業現場に現在保管されている物品を表す2つのアイコンが物品表示エリア511に表示されている。保管場所における各物品の現在位置を仮想的に表すように、物品表示エリア511内の対応するアイコンの表示位置が物品の座標に基づいて決定されてもよい。回収者表示エリア512は、回収者選択欄502で選択された回収者を仮想的に表す表示エリアである。図11の例では、エンティティE1（即ち、「A社」）が回収者として選択されている。ユーザは、例えば、物品表示エリア511に表示されている物品30aのアイコンを回収者表示エリア512へドラッグ&ドロップすることにより、物品30aをエンティティE1の担当者に回収してもらう対象物品として指定することができる。

【0062】

移管処理部233は、回収予約画面500を介してこのような回収予約情報を受け付ける。図11の右を参照すると、回収予約テーブル370は、レコード番号371、回収予定日372、物品ID373、回収者374及びステータス375という5つのデータ項目を有する。例えば、回収予約テーブル370のレコード#2は、日付「YMD4」を回収予定日として、物品ID「IT01」で識別される物品30aが回収者「A社」により回収される予定であることを示している。回収予約が受け付けられた時点では回収作業は未完了であるため、移管処理部233は、当該レコードのステータス375の値を「予約」に設定する。

【0063】

なお、図11に示した回収予約画面500は、回収予約を受け付けるためのUIの一例に過ぎない。移管処理部233は、他のいかなる構成を有する画面を介して回収予約を受け付けてもよい。また、移管処理部233は、音声UIを介して回収予約を受け付けてもよく、又は予約情報を記述した予約データファイルを受信することにより回収予約を受け付けてもよい。

【0064】

（4）回収による物品の移管

説明の便宜上、ここでは、第1位置に関連する第1エンティティ（例えば、B社）に帰属している対象物品（例えば、物品30a）が、第2位置に関連する第2エンティティ（例えば、A社）へ回収作業により移管されるものとする。回収作業が行われる前に、物品テーブル310は、対象物品が第1エンティティに帰属することを示す。この状態で、移管処理部233は、第2エンティティに関連付けられる第2読取装置が第1位置の位置タグのタグID及び対象物品の物品タグのタグIDを読取ったときに、対象物品が第2エンティティに帰属することを示すように物品テーブル310を更新する。本実施形態において、第2読取装置が第2エンティティに関連付けられることは、第2読取装置を第2エンティティに関連付けるデータが存在することを意味する。例えば、図4（C）を用いて説

明したように、物品DB220のリーダテーブル330には、リーダID「RD01」で識別されるタグリーダ100aを管理者「A社」に関連付けるレコードが存在している。よって、タグリーダ100aは、「A社」という名称のエンティティE1に関連付けられている。場所10bで保管されている物品30aをA社の担当者であるユーザ20aが回収する例では、第2読取装置はタグリーダ100aに、第1位置の位置タグは位置タグ40bに、対象物品の物品タグは物品タグ50aに該当する。上記条件は、正当な回収者の担当者が適切な場所を訪問して対象物品を回収したことをタグ読取りの結果が示すことを意味する。

【0065】

図12は、本実施形態における回収作業時のタグの読取りを説明するための説明図である。図12の例では、回収の対象物品は、エンティティE2に帰属しており場所10bで保管されている物品30aである。タグリーダ100aを所持するユーザ20aは、回収予定日に場所10bを訪問し、物品30aを回収する。タグリーダ100aは、ユーザ20aが場所10bに滞在している間に、場所10bに設置されている位置タグ40bのタグID、及び物品30aの物品タグ50aのタグIDを読取り、読取結果データを管理サーバ200へ送信する。管理サーバ200のタグ処理部231は、通信部210を介して受信されるこの読取結果データを読取結果テーブル350に格納する。

【0066】

ユーザ20aは、場所10bで物品30aを回収した後、例えばエンティティE1の管理下の場所10aに物品30aを持ち帰る。タグリーダ100aは、場所10aに設置されている位置タグ40aのタグID、及び物品30aの物品タグ50aのタグIDを読取り、読取結果データを管理サーバ200へ送信する。管理サーバ200のタグ処理部231は、通信部210を介して受信されるこの読取結果データを読取結果テーブル350に格納する。

【0067】

図13は、図12を用いて説明したタグ読取りの結果に基づく回収ステータスの更新を説明するための説明図である。図13の読取結果テーブル350は、図12の例における場所10bでのタグリーダ100aによるタグ読取りの結果を示す2つのレコード#8、#9を有する。移管処理部233は、例えば、回収予約テーブル370を参照し、回収予定日「YMD4」に物品ID「IT01」で識別される物品30aがA社であるエンティティE1の担当者により回収される予定であることを認識する。この回収予定によれば、物品30aは現在の帰属先であるエンティティE2（B社）からエンティティE1（A社）へ移管されることになる。移管処理部233は、読取結果テーブル350のレコード#8、#9から、エンティティE1に関連付けられるタグリーダ100aが場所10bの位置タグ40bのタグID「TG21」及び物品タグ50aのタグID「TG01」を読取ったことを知得する。移管処理部233は、この読取結果に基づいて、予定されていた回収作業が行われたと判定し、回収予約テーブル370の対応する予約情報レコード#2のステータス375の値を「完了」へ更新する。また、移管処理部233は、物品テーブル310の物品30aのレコードの組織314の値を、エンティティE1の名称である「A社」へ更新する。

【0068】

図13の読取結果テーブル350は、図12の例においてユーザ20aが物品30aを場所10aへ持ち帰った後のタグリーダ100aによるタグ読取りの結果を示す2つのレコード#10、#11をも有する。位置管理部232は、読取結果テーブル350のこれらレコード#10、#11に基づき、物品テーブル310の物品30aのレコードの保管場所315の値を場所ID「PL01」へ、座標316の値を物品30aの最新の位置座標（X6，Y6）へ更新する。

【0069】

こうした実施形態によれば、移管先エンティティの管理下のタグリーダによるタグ読取りの結果に基づいて、回収作業が適切に行われたことを確認した上で、物品が帰属するエ

10

20

30

40

50

ンティティを変更することができる。

【0070】

また、移管処理部233は、回収者の管理下の第2読取装置によるタグ読取りの結果と、当該回収者の担当者が対象物品を現在の保管場所から引き取る作業が行われることを示す回収予約情報とに基づいて、対象物品の帰属先のエンティティを変更する。これは、有効な回収予約情報が存在しない場合に、タグ読取りの結果だけに基づいて対象物品の帰属先のエンティティは変更されないことを意味する。したがって、タグリーダ100を有するものの正当な回収者ではない第三者に物品が誤って引き渡された場合に、物品の帰属先がそれに応じて変更されてしまう事態を防止することができる。移管処理部233は、誤った納入の場合と同様に、この場合にも対象物品の現在の帰属先エンティティに関連付けられるユーザに警報を発してよい。

10

【0071】

(5) 時間的相関に基づく対応関係の判定

本実施形態において、移管処理部233は、位置管理部232と同様に、同じタグリーダ100から受信される複数回の読取りの結果の間の時間的相関に基づいて、2つ以上のタグから読取られたタグIDの間の対応関係を判定してよい。例えば、図10に示した読取結果テーブル350のレコード#6、#7から、移管処理部233は、所定の期間の間にタグリーダ100bが位置タグ40bのタグID「TG21」及び物品タグ50aのタグID「TG01」を読取ったことを知得する。それにより、移管処理部233は、位置タグ40bが設置されている場所10bへの物品30aの適切な納入を移管先エンティティE2の管理下のタグリーダ100bが確認したと判定することができる。このように管理サーバ200側でレコード間の対応関係を時間的相関に基づき判定することで、タグリーダ100は、複数のタグからのタグ読取りの結果を、単純にそれぞれにタイムスタンプを付して管理サーバ200へ送信すればよいことになる。こうした構成は、タグリーダ100の実装の複雑化を抑制し、低コストで多数のタグリーダ100をシステムに配備することを容易にし、物品管理システム1の用途の拡大を可能にする。読取結果レコード間の時間的相関は、例えば、読取時刻の差が閾値よりも小さいこと、同一の時間帯に属する読取時刻を有すること、又は所定の期間内に所定回数を上回る読取りが行われたことなど、いかなる判定条件で判定されてもよい。

20

【0072】

<1-3-5. 物品関連情報の提供>

情報提供部234は、物品DB220により保持されているデータに基づいて、各エンティティに関連付けられるユーザのユーザ端末300へ、当該エンティティに帰属する物品に関連する情報を提供する。ユーザ端末300へ提供される物品関連情報は、例えば、各物品の物品ID、名称、保管場所、位置情報、及び納入又は回収といった作業のステータスのうちの1つ以上を含む。あるエンティティの一員であるユーザがシステムにログインしている場合、そのログインユーザには、当該エンティティに帰属している物品に関連する情報のみが提供され得る。あるいは、当該エンティティに帰属する予定がある物品、又は当該エンティティに過去に帰属していた物品に関連する情報も、こうしたステータスが区別可能な形で、ログインユーザに提供されてもよい。情報へのアクセスは、ユーザ単位ではなく（又はそれに加えて）、デバイス単位で制御されてもよい。即ち、情報提供部234は、アクセス元のユーザ端末300に関連付けられるエンティティに帰属している物品に関連する情報のみを、当該アクセス元のユーザ端末300へ提供してもよい。

30

40

【0073】

図14は、物品関連情報をユーザに提供するためにユーザ端末のディスプレイに表示され得る情報提供画面800の一例を示している。ここでは、ユーザ端末300aを利用するユーザ20aが、システムにログインして物品関連情報を照会しているものとする。画面上部にログインユーザ名「ユーザA」が表示されている。情報提供画面800は、マップ表示エリア811及び物品リスト表示エリア812を含む。マップ表示エリア811は、ユーザにより選択された場所で保管されている1つ以上の物品の位置情報をマップ形式

50

で視覚的に表示するエリアである。図14の例では、マップ表示エリア811内で、「倉庫」に保管されている「物品A」及び「物品B」のアイコンが、物品テーブル310の座標316の座標値に基づく位置に表示されている。物品リスト表示エリア812は、ユーザに閲覧を許可されている1つ以上の物品の物品関連情報を表形式で表示するエリアである。図14の例では、エンティティE1に帰属している「物品A」、「物品B」及び「物品D」の物品ID、名称、保管場所及びステータスが物品リスト表示エリア812に表示されている。一方で、例えばエンティティE2に帰属している「物品C」の物品関連情報は画面に表示されない。物品の移管をデータベース上で効率的に管理する物品管理システム1がこのようにエンティティごとにアクセス制御された形で物品関連情報を提供可能とすることで、ユーザにとっての物品管理の便利さと情報セキュリティの安全性とを両立することができる。

10

【0074】

なお、図14に示した情報提供画面800は、物品関連情報を表示する画面の一例に過ぎない。情報提供部234は、他のいかなる構成を有する画面を介して物品関連情報を提供してもよい。また、情報提供部234は、音声UIを介して物品関連情報を出力してもよく、又は物品関連情報を記述したデータファイルをユーザ端末300へ送信することにより物品関連情報をユーザに提供してもよい。

【0075】

<1-4. 処理の流れ>

本節では、本実施形態における物品管理システム1内の処理の流れの例を、図15～図17のシーケンス図及び図18～図20のフローチャートを用いて説明する。なお、以下の説明では、処理ステップをS（ステップ）と略記する。

20

【0076】

<1-4-1. 棚卸し>

図15の上段には、A社のユーザ20a及びB社のユーザ20bがそれぞれ場所10a及び場所10bで行う棚卸し作業S110に関係する処理の流れが示されている。

【0077】

まず、S111で、タグリーダ100aを所持するユーザ20aが場所10aを訪問すると、タグリーダ100aは、場所10aに保管されている1つ以上の物品30の物品タグ50からタグIDを読取る。次いで、S112で、タグリーダ100aは、場所10aに設置されている位置タグ40aからタグIDを読取る。タグリーダ100aは、管理サーバ200との通信のタイミングが到来すると、S113で、それまでに行ったタグ読取りの結果を示す読取結果データを管理サーバ200へ送信する。

30

【0078】

管理サーバ200のタグ処理部231は、S113でタグリーダ100aから受信した読取結果データを読取結果テーブル350に追加し、位置管理部232を呼び出す。S114で、位置管理部232は、読取結果テーブル350に追加された読取結果データに基づいて、場所10aに保管されている1つ以上の物品30についての位置座標（物品テーブル310の座標316の値）を更新する。位置管理部232は、他の場所（例えば、場所10c）から場所10aへ新たに移動された物品30が検知された場合には、当該物品30の保管場所（物品テーブル310の保管場所315の値）をも更新する。

40

【0079】

一方、S115で、タグリーダ100bを所持するユーザ20bが場所10bを訪問すると、タグリーダ100bは、場所10bに保管されている1つ以上の物品30の物品タグ50からタグIDを読取る。次いで、S116で、タグリーダ100bは、場所10bに設置されている位置タグ40bからタグIDを読取る。タグリーダ100bは、管理サーバ200との通信のタイミングが到来すると、S117で、それまでに行ったタグ読取りの結果を示す読取結果データを管理サーバ200へ送信する。

【0080】

管理サーバ200のタグ処理部231及び位置管理部232は、S114と同様に、S

50

118で、タグリーダ100bから受信した読取結果データに基づいて、検知された物品30の位置座標（及び、必要に応じて保管場所）の更新を行う。

【0081】

＜1-4-2．納入予約＞

図15の下段には、A社のユーザ20aがユーザ端末300aを用いて行う納入予約作業S120に係る処理の流れが示されている。

【0082】

まず、S121で、ユーザ端末300aにおいて物品管理システム1へログインしたユーザ20aは、納入予約画面400を開き、納入の対象物品、移管先エンティティ、宛て先の場所、及び納入予定日といった納入予約情報を入力する。S122で、ユーザ端末300aは、入力された納入予約情報を管理サーバ200へ送信する。

10

【0083】

S123で、管理サーバ200の移管処理部233は、S122でユーザ端末300aから受信した納入予約情報を納入予約テーブル360に追加することにより、受け付けた納入予約を登録する。移管処理部233は、新たに登録した納入予約のステータス（納入予約テーブル360のステータス365の値）を「予約」に設定する。

【0084】

＜1-4-3．納入＞

図16の上段には、A社のユーザ20aが納入の対象物品である物品30a（物品A）を場所10b（B社の作業現場）へ配送して物品30aをB社へ移管する納入作業S130に係る処理の流れが示されている。

20

【0085】

まず、S131で、タグリーダ100aを所持するユーザ20aが場所10bへ到着すると、タグリーダ100aは、場所10bに移動した物品30aの物品タグ50aからタグIDを読取る。次いで、S132で、タグリーダ100aは、場所10bに設置されている位置タグ40bからタグIDを読取る。タグリーダ100aは、管理サーバ200との通信のタイミングが到来すると、S133で、それまでに行ったタグ読取りの結果を示す読取結果データを管理サーバ200へ送信する。管理サーバ200のタグ処理部231は、S133でタグリーダ100aから受信した読取結果データを読取結果テーブル350に追加する。

30

【0086】

また、S135で、場所10bにいるユーザ20bが所持しているタグリーダ100bは、物品30aの物品タグ50aからタグIDを読取る。次いで、S136で、タグリーダ100bは、場所10bに設置されている位置タグ40bからタグIDを読取る。タグリーダ100bは、管理サーバ200との通信のタイミングが到来すると、S137で、それまでに行ったタグ読取りの結果を示す読取結果データを管理サーバ200へ送信する。管理サーバ200のタグ処理部231は、S137でタグリーダ100bから受信した読取結果データを読取結果テーブル350に追加する。

【0087】

管理サーバ200の移管処理部233は、例えば周期的に納入予約テーブル360から納入予約情報を読み出し、ステータスを更新すべき納入予約があるか否かをチェックする。チェックのタイミングが到来すると、S180で、移管処理部233は、納入ステータス更新処理を実行し、S133及びS137で受信した読取結果データに基づいて物品30aの帰属先エンティティ（物品テーブル310の組織314の値）を更新する。ここでは、物品30aの帰属先エンティティが、エンティティE1（A社）からエンティティE2（B社）へ更新される。S180の納入ステータス更新処理の詳細な流れの一例について、後にさらに説明する。

40

【0088】

＜1-4-4．情報照会＞

図16の下段には、A社のユーザ20aがユーザ端末300aを用いて行う情報照会作

50

業 S 1 4 0 に関係する処理の流れが示されている。

【 0 0 8 9 】

まず、S 1 4 1 で、ユーザ端末 3 0 0 a において物品管理システム 1 へログインしたユーザ 2 0 a は、情報提供画面 8 0 0 を呼び出す。S 1 4 2 で、ユーザ端末 3 0 0 a は、ユーザ 2 0 a による閲覧が許可されている物品関連情報の提供を管理サーバ 2 0 0 へ要求する。S 1 4 3 で、管理サーバ 2 0 0 の情報提供部 2 3 4 は、ユーザテーブル 3 4 0 においてユーザ 2 0 a がエンティティ E 1 に関連付けられているため、物品 D B 2 2 0 からエンティティ E 1 に帰属している 1 つ以上の物品 3 0 の物品関連情報を取得する。そして、S 1 4 4 で、情報提供部 2 3 4 は、取得した物品関連情報をユーザ端末 3 0 0 a へ送信する。S 1 4 5 で、ユーザ端末 3 0 0 a は、管理サーバ 2 0 0 から受信した物品関連情報を情報提供画面 8 0 0 に表示させる。

10

【 0 0 9 0 】

< 1 - 4 - 5 . 回収予約 >

図 1 7 の上段には、B 社のユーザ 2 0 b がユーザ端末 3 0 0 b を用いて行う回収予約作業 S 1 5 0 に関係する処理の流れが示されている。

【 0 0 9 1 】

まず、S 1 5 1 で、ユーザ端末 3 0 0 b において物品管理システム 1 へログインしたユーザ 2 0 b は、回収予約画面 5 0 0 を呼び出し、回収の対象物品、移管先エンティティ（回収者）、及び回収予定日といった回収予約情報を入力する。S 1 5 2 で、ユーザ端末 3 0 0 b は、入力された回収予約情報を管理サーバ 2 0 0 へ送信する。

20

【 0 0 9 2 】

S 1 5 3 で、管理サーバ 2 0 0 の移管処理部 2 3 3 は、S 1 5 2 でユーザ端末 3 0 0 b から受信した回収予約情報を回収予約テーブル 3 7 0 に追加することにより、受け付けた回収予約を登録する。移管処理部 2 3 3 は、新たに登録した回収予約のステータス（回収予約テーブル 3 7 0 のステータス 3 7 5 の値）を「予約」に設定する。

【 0 0 9 3 】

< 1 - 4 - 6 . 回収 >

図 1 7 の中段には、A 社のユーザ 2 0 a が場所 1 0 b （B 社の作業現場）を訪問して対象物品である物品 3 0 a （物品 A）を引取ることにより物品 3 0 a を B 社から A 社へ移管する回収作業 S 1 6 0 に関係する処理の流れが示されている。

30

【 0 0 9 4 】

まず、S 1 6 1 で、タグリーダー 1 0 0 a を所持するユーザ 2 0 a が場所 1 0 b へ到着すると、タグリーダー 1 0 0 a は、場所 1 0 b に保管されている物品 3 0 a の物品タグ 5 0 a からタグ ID を読取る。次いで、S 1 6 2 で、タグリーダー 1 0 0 a は、場所 1 0 b に設置されている位置タグ 4 0 b からタグ ID を読取る。タグリーダー 1 0 0 a は、管理サーバ 2 0 0 との通信のタイミングが到来すると、S 1 6 3 で、それまでに行ったタグ読取りの結果を示す読取結果データを管理サーバ 2 0 0 へ送信する。管理サーバ 2 0 0 のタグ処理部 2 3 1 は、S 1 6 3 でタグリーダー 1 0 0 a から受信した読取結果データを読取結果テーブル 3 5 0 に追加する。

【 0 0 9 5 】

移管処理部 2 3 3 は、例えば周期的に回収予約テーブル 3 7 0 から回収予約情報を読み出し、ステータスを更新すべき回収予約があるか否かをチェックする。チェックのタイミングが到来すると、S 1 9 0 で、移管処理部 2 3 3 は、回収ステータス更新処理を実行し、S 1 6 3 で受信した読取結果データに基づいて物品 3 0 a の帰属先エンティティ（物品テーブル 3 1 0 の組織 3 1 4 の値）を更新する。ここでは、物品 3 0 a の帰属先エンティティが、エンティティ E 2 （B 社）からエンティティ E 1 （A 社）へ更新される。S 1 9 0 の回収ステータス更新処理の詳細な流れの一例について、後にさらに説明する。

40

【 0 0 9 6 】

図 1 7 の下段には、A 社のユーザ 2 0 a が回収した物品 3 0 a （物品 A）を倉庫へ持ち帰った際の在庫管理作業 S 1 7 0 に関係する処理の流れが示されている。

50

【0097】

まず、S171で、ユーザ20aが所持しているタグリーダ100aは、場所10aに返却された物品30aの物品タグ50aからタグIDを読取る。次いで、S172で、タグリーダ100aは、場所10aに設置されている位置タグ40aからタグIDを読取る。タグリーダ100aは、管理サーバ200との通信のタイミングが到来すると、S173で、それまでに行ったタグ読取りの結果を示す読取結果データを管理サーバ200へ送信する。

【0098】

管理サーバ200のタグ処理部231は、S173でタグリーダ100aから受信した読取結果データを読取結果テーブル350に追加し、位置管理部232を呼び出す。S174で、位置管理部232は、読取結果テーブル350に追加された読取結果データに基づいて、物品30aの保管場所及び位置座標（物品テーブル310の保管場所315及び座標316の値）を更新する。

【0099】

<1-4-7. 納入ステータス更新処理（第1実施例）>

図18は、第1実施形態の第1実施例に係る納入ステータス更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。上述したように、第1実施例では、移管元エンティティ及び移管先エンティティの管理下のタグリーダの双方によるタグ読取りの結果に基づいて納入作業が適切に行われたことが確認される。

【0100】

まず、S181で、移管処理部233は、納入予約テーブル360から未完了の1つの納入予約レコードを読出す。なお、移管処理部233は、納入予定日が当日以前の日付を示すレコードのみを読出しの対象としてもよい。次いで、S182で、移管処理部233は、読出したレコード及び物品DB220のマスタデータから、納入の対象物品、移管元エンティティ、宛て先、及び移管先エンティティを識別する。

【0101】

次いで、S183で、移管処理部233は、読取結果テーブル350を参照して、移管元エンティティのタグリーダ100が対象物品の物品タグのタグID及び宛て先の場所に設置された位置タグのタグIDを読取ったか否かを判定する。加えて、S184で、移管処理部233は、読取結果テーブル350を参照して、移管先エンティティのタグリーダ100が対象物品の物品タグのタグID及び宛て先の場所に設置された位置タグのタグIDを読取ったか否かを判定する。

【0102】

S183及びS184の少なくとも一方の判定条件が満たされない（判定結果がNoである）場合、その後のS185～S187の処理ステップはスキップされる。双方の判定条件が満たされる（判定結果がYesである）場合、S185で、移管処理部233は、S181で読出した納入予約レコードのステータスを「完了」に変更する。次いで、S186で、移管処理部233は、物品テーブル310の対象物品のレコードの組織314の値を、移管先エンティティを示す値に変更する。

【0103】

次いで、S187で、位置管理部232は、物品テーブル310の対象物品のレコードの保管場所315及び座標316の値を、それぞれ最新の値へ更新する。

【0104】

次いで、S188で、移管処理部233は、納入予約テーブル360に処理すべき未完了の次の納入予約レコードが残っているかを判定する。次の納入予約レコードが残っている場合、処理はS181へ戻り、次の納入予約レコードを対象として、上述したS181～S187が繰り返される。次の納入予約レコードが残っていない場合、図18の納入ステータス更新処理は終了し、移管処理部233は次の処理タイミングまで待機状態に入る。

【0105】

<1-4-8. 納入ステータス更新処理（第2実施例）>

図19は、第1実施形態の第2実施例に係る納入ステータス更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。上述したように、第2実施例では、移管先エンティティの管理下のタグリーダによるタグ読取りの結果に基づいて納入作業が適切に行われたことが確認される。

【0106】

図18のフローチャートとの相違点は、図19のフローチャートではS183での条件判定が省略されている点である。移管処理部233は、納入予約テーブル360から1つの納入予約レコードを読み出し、対象物品その他の所要の情報を識別した後、S184で、移管先エンティティのタグリーダ100によるタグ読取りの結果を読み取結果テーブル350から取得する。そして、移管処理部233は、移管先エンティティのタグリーダ100が対象物品の物品タグのタグID及び宛て先の場所に設置された位置タグのタグIDを読み取ったと判定される場合に、S185で、納入予約レコードのステータスを「完了」に変更する。図18と同じ符号を付した図19の処理ステップの内容は、図18に関連して説明した内容と同じであってよいため、ここではそれらの説明を省略する。

【0107】

<1-4-9. 回収ステータス更新処理>

図20は、第1実施形態に係る回収ステータス更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。上述したように、本実施形態において、回収時には、移管先エンティティの管理下のタグリーダによるタグ読取りの結果に基づいて回収作業が適切に行われたことが確認される。

【0108】

まず、S191で、移管処理部233は、回収予約テーブル370から未完了の1つの回収予約レコードを読み出す。なお、移管処理部233は、回収予定日が当日以前の日付を示すレコードのみを読み出しの対象としてもよい。次いで、S192で、移管処理部233は、読み出したレコード及び物品DB220のマスタデータから、回収の対象物品、対象物品の現在の保管場所（回収場所）、及び移管先エンティティ（回収者）を識別する。

【0109】

次いで、S193で、移管処理部233は、読取結果テーブル350を参照して、移管先エンティティのタグリーダ100が対象物品の物品タグのタグID及び現在の保管場所に設置された位置タグのタグIDを読み取ったか否かを判定する。

【0110】

S193の判定条件が満たされない（判定結果がNoである）場合、その後のS195～S196の処理ステップはスキップされる。当該判定条件が満たされる（判定結果がYesである）場合、S195で、移管処理部233は、S191で読み出した回収予約レコードのステータスを「完了」に変更する。次いで、S196で、移管処理部233は、物品テーブル310の対象物品のレコードの組織314の値を、移管先エンティティを示す値に変更する。

【0111】

次いで、S198で、移管処理部233は、回収予約テーブル370に処理すべき未完了の次の回収予約レコードが残っているかを判定する。次の回収予約レコードが残っている場合、処理はS191へ戻り、次の回収予約レコードを対象として、上述したS191～S196が繰り返される。次の回収予約レコードが残っていない場合、図20の回収ステータス更新処理は終了し、移管処理部233は次の処理タイミングまで待機状態に入る。

【0112】

<1-5. 小括>

第1実施形態によれば、エンティティ間の物品の帰属先の変更（即ち移管）を管理する物品管理システムに、第1位置に設置される第1無線デバイス、上記物品と共に移動する第2無線デバイス、及び無線デバイスから識別情報を読み取る読取装置が取入れられる。第1位置は第1エンティティに関連する場所にあり、第2位置は第2エンティティに関連する場所にある。物品管理システムの管理部は、第2エンティティに帰属している上記物品

が第1位置へ納入される場合、第1エンティティに関連付けられる読取装置が

- ・第1無線デバイスの識別情報（例えば、位置タグのタグID）、及び
- ・第2無線デバイスの識別情報（例えば、物品タグのタグID）

を読取った場合に、物品データにおける上記物品の帰属先エンティティを第2エンティティから第1エンティティへ更新する。

【0113】

また、物品管理システムの管理部は、第1エンティティに帰属している上記物品が第1位置で回収によって第2エンティティへ移管される場合、第2エンティティに関連付けられる読取装置が

- ・第1無線デバイスの識別情報（例えば、位置タグのタグID）、及び
- ・第2無線デバイスの識別情報（例えば、物品タグのタグID）

を読取った場合に、物品データにおける上記物品の帰属先エンティティを第1エンティティから第2エンティティへ更新する。ここでの第2エンティティに関連付けられる読取装置とは、データベース内のデータにより第2エンティティに関連付けられている読取装置である。

【0114】

かかる構成によれば、物品を移管する作業に関与するそれぞれのユーザが読取装置を所持しているだけで、無線デバイスからの情報の読取りの結果に基づいて、適切かつ効率的に、物品データにおける物品の帰属先エンティティを更新することができる。

【0115】

<2. 第2実施形態>

上述した第1実施形態では、少なくともエンティティごとに別個のタグリーダ100が用意され、タグ読取りの結果にリーダIDを付与することで、どのエンティティに所属するユーザが作業に関与したかをタグ読取りの結果に基づいて判定することができる。本節で説明する第2実施形態では、どのエンティティに所属するユーザが作業に関与したかを、タグリーダ100を識別するリーダIDではなく、ユーザにより携帯されるユーザタグからのタグ読取りの結果に基づいて判定するものとする。それにより、ユーザ間及びエンティティ間のタグリーダ100の共用が容易となる。

【0116】

<2-1. システムの概要>

図21は、第2実施形態に係る物品管理システム2の構成の一例を示す模式図である。物品管理システム1に対する相違点は、物品管理システム2では、各ユーザ20が固有の識別情報（タグID）61が埋め込まれたユーザタグ60を携帯し、タグリーダ100がユーザタグ60からもタグID61を読取ることである。例えば、ユーザ20aは、タグID61aを記憶しているユーザタグ60aを携帯する。ユーザ20bは、タグID61bを記憶しているユーザタグ60bを携帯する。また、物品管理システム2は、第1実施形態に係る管理サーバ200の代わりに、管理サーバ1200を含む。

【0117】

ユーザタグ60は、物品管理システム2においてユーザ20により携帯される無線デバイスである。ユーザ20が企業であるエンティティの社員である場合には、ユーザタグ60は、社員証に組み込まれてもよい。

【0118】

本実施形態において、ユーザタグ60は、位置タグ40及び物品タグ50と同じく、パッシブ型のRFIDタグであるものとする。なお、他の実施形態において、位置タグ40及び物品タグ50がRFIDタグである一方で、ユーザタグ60はNFC（Near Field Communication）方式に準拠する無線デバイス（ICカード）であってもよい。この場合には、タグリーダ100は、RFID方式及びNFC方式の双方をサポートするものとする。概していうと、位置タグ40、物品タグ50及びユーザタグ60の各々は、リーダからの信号に応答して内部の識別情報を返送可能な、任意の種類の無線デバイスであってよい。

10

20

30

40

50

【0119】

管理サーバ1200は、第1実施形態に係る管理サーバ200と同様の、各物品30が2つ以上のエンティティのうちのどのエンティティに帰属するかを示す物品データを管理するサーバ装置である。

【0120】

<2-2. 管理サーバの構成例>

<2-2-1. 基本的な構成>

図22は、第2実施形態に係る管理サーバ1200の構成の一例を示すブロック図である。図22を参照すると、管理サーバ1200は、通信部210、物品DB1220及び物品管理部1230を備える。

10

【0121】

物品DB1220は、第1実施形態に係る物品DB220と同様に、システムの管理下の物品の各々がどのエンティティに帰属するかを示すデータを管理するためのテーブル群からなる。本実施形態において、物品DB1220は、物品テーブル310、場所テーブル320、ユーザテーブル340、ユーザタグテーブル1345、読取結果テーブル1350、納入予約テーブル360及び回収予約テーブル370を含む。物品DB1220は、リーダーテーブル330を含まなくてよい。

【0122】

図23は、本実施形態に係るユーザタグテーブル1345の構成の一例を示している。ユーザタグテーブル1345は、タグID1346、名称1347、及び組織1348という3つのデータ項目を有する。タグID1346は、各ユーザタグ60を一意に識別する識別情報である。タグID1346の値は、対応するユーザタグ60が内部で記憶しているタグIDの値と同一である。名称1347は、各ユーザタグ60の名称を表す。組織1348は、各ユーザタグ60について管理責任を有するエンティティ（例えば、ユーザタグ60を携帯するユーザ20が所属している企業）を表す。図23の例では、タグID「TG91」で識別されるユーザタグ60（例えば、ユーザタグ60a）については「A社」が管理責任を有し、タグID「TG92」で識別されるユーザタグ60（例えば、ユーザタグ60b）については「B社」が管理責任を有する。

20

【0123】

物品管理部1230は、第1実施形態に係る物品管理部230と同様の、物品DB1220内のデータを管理する物品管理機能を提供する、複数のソフトウェアモジュールの集合である。本実施形態において、物品管理部1230は、タグ処理部1231、位置管理部232、移管処理部1233、及び情報提供部234を含む。

30

【0124】

図24の左には、本実施形態において、タグリーダー100aを所持するユーザ20aが棚卸し作業のためにエンティティE1の管理下にある場所10aを訪れた様子が示されている。タグリーダー100aの読取レンジ内にユーザタグ60aが入ると、タグリーダー100aは、ユーザタグ60aのタグID「TG91」を読取る。また、タグリーダー100aは、読取レンジ内に位置タグ40aが入ると、位置タグ40aのタグID「TG11」を読取る。また、タグリーダー100aは、読取レンジ内に物品30aの物品タグ50aが入ると、物品タグ50aのタグID「TG01」を読取る。タグリーダー100aは、読取結果データを送信するタイミングが到来すると、タグ読取りの結果を示す（ここでは、3つのレコードを含む）読取結果データを管理サーバ1200へ送信する。タグ処理部1231は、通信部210を介して受信した読取結果データの3つのレコードを読取結果テーブル1350に追加する。

40

【0125】

図24の右に示したように、本実施形態において、読取結果テーブル1350は、レコード番号351、読取時刻352、タグID353、リーダーID354、座標355及び組織1356という6つのデータ項目を有する。本実施形態では、リーダーID354は読取結果テーブル1350において省略されてもよい。読取結果テーブル1350に読取結

50

果データが追加される際、組織 1 3 5 6 の値は空であってよい。タグ処理部 1 2 3 1 は、例えば、読取結果データにおいて、ユーザタグ 6 0 a についてのレコード # 1 の読取時刻が位置タグ 4 0 a 及び物品タグ 5 0 a についてのレコード # 2、# 3 の読取時刻からわずかな時間差しか有しないと判定する。そのため、タグ処理部 1 2 3 1 は、位置タグ 4 0 a 及び物品タグ 5 0 a についての読取結果レコードの組織 1 3 5 6 の値を、ユーザタグテーブル 1 3 4 5 においてユーザタグ 6 0 a に関連付けられているエンティティを示す値へ更新する。図 2 4 の例では、読取結果レコード間の時間的相関に基づき、読取結果レコード # 2、# 3 の組織 1 3 5 6 の欄に、ユーザタグテーブル 1 3 4 5 においてタグ ID 「T G 9 1」に関連付けられている組織名「A 社」が追記されている。

【0 1 2 6】

なお、複数のユーザ 2 0 が同じ場所 1 0 で活動している場合、1 つの物品タグ 5 0 (又は位置タグ 4 0) の読取結果レコード (ここで対象レコードという) に対し、異なる複数のユーザ 2 0 のユーザタグ 6 0 の読取結果レコードが発生し得る。この場合、タグ処理部 1 2 3 1 は、例えば、対象レコードの読取時刻を含むある期間 (例えば、数秒～数十秒間) 内に最も多く検知されたユーザタグ 6 0 の読取結果レコードに基づき、対象レコードの組織 1 3 5 6 の欄に追記すべきエンティティを決定してもよい。

【0 1 2 7】

このように、タグ読取結果とエンティティとの関連性をユーザタグ 6 0 からの読取りの結果に基づいて (時間的相関を活用して) 判定する構成を採用することで、リーダ ID とエンティティとを予め関連付けておく必要性が排除される。そのため、例えば図 2 4 の左に示した場面で、ユーザ 2 0 a にとってタグリーダ 1 0 0 a を使用することは必須ではなく、任意のタグリーダ 1 0 0 を使用して棚卸し作業を行うことが可能である。これにより、物品管理システム 2 においてタグリーダ 1 0 0 の管理のための負担を軽減することができる。

【0 1 2 8】

< 2 - 2 - 2 . 物品の移管 (物品の帰属先エンティティの変更) >

本実施形態においても、移管処理部 1 2 3 3 は、納入及び回収の双方について、物品 3 0 を移管する作業が行われることを示す予約情報を予め受け付ける。そして、移管処理部 1 2 3 3 は、少なくとも 1 つのタグリーダ 1 0 0 による読取りの結果と、受け付けた予約情報とに基づいて、物品 D B 1 2 2 0 において当該物品 3 0 が帰属するエンティティを変更する。納入予約の受け付け及び回収予約の受け付けは、第 1 実施形態において図 6 及び図 1 1 を用いて説明した手法と同様の手法で行われてよい。

【0 1 2 9】

(1) 納入による物品の移管

説明の便宜上、ここでも、第 2 位置に関連する第 2 エンティティ (例えば、A 社) に帰属している対象物品 (例えば、物品 3 0 a) が、第 1 位置に関連する第 1 エンティティ (例えば、B 社) へ移管されるものとする。納入作業が行われる前に、物品テーブル 3 1 0 は、対象物品が第 2 エンティティに帰属することを示す。この状態で、移管処理部 1 2 3 3 は、第 1 読取装置が少なくとも次の 3 つのタグ ID を読取ったことを条件として、対象物品が第 1 エンティティに帰属することを示すように物品テーブル 3 1 0 を更新する：

- a) 第 1 エンティティに関連付けられるユーザタグのタグ ID
- b) 第 1 位置の位置タグのタグ ID
- c) 対象物品の物品タグのタグ ID

ユーザ 2 0 a が物品 3 0 a を場所 1 0 b へ納入してユーザ 2 0 b へ引き渡す例では、a) 第 1 エンティティに関連付けられるユーザタグは、ユーザ 2 0 b のユーザタグ 6 0 b に該当する。b) 第 1 位置の位置タグは、位置タグ 4 0 b に該当する。c) 対象物品の物品タグは、物品 3 0 a の物品タグ 5 0 a に該当する。上記条件は、対象物品が第 1 エンティティに関連する場所において第 1 エンティティ側のユーザに適切に引き渡されたことをタグ読取りの結果が示すことを意味する。

【0 1 3 0】

対象物品の帰属先エンティティを変更するための上記条件は、第1読取装置が次のタグIDを読取ったことを追加的に含んでもよい。

d) 第2エンティティに関連付けられるユーザタグのタグID
ユーザ20aが物品30aを場所10bへ納入してユーザ20bへ引き渡す上記例では、d) 第2エンティティに関連付けられるユーザタグは、ユーザ20aのユーザタグ60aに該当する。この拡張された条件は、対象物品が第1エンティティに関連する場所において第1エンティティ側のユーザに引き渡されたことが、第1及び第2エンティティ双方のユーザの立会いの下で確認されたことを、タグ読取りの結果が示すこと意味する。

【0131】

図25は、本実施形態における納入作業時のタグの読取りを説明するための説明図である。図25の例では、納入の対象物品は、エンティティE1に帰属しており場所10aで保管されていた物品30aである。ユーザ20aは、納入予定日に物品30aを場所10bへ配送する。ユーザ20bは、場所10bで物品30aを受け取る。例えばタグリーダ100bは、ユーザ20bのユーザタグ60bのタグID、位置タグ40bのタグID及び物品タグ50aのタグIDを読取り、読取結果データを管理サーバ1200へ送信する。管理サーバ1200のタグ処理部1231は、これら読取結果データを読取結果テーブル1350に格納し、格納したレコードの組織1356の欄に、ユーザタグ60bに関連付けられているエンティティE2を示す値を追記する。

【0132】

図26は、図25を用いて説明したタグ読取りの結果に基づく納入ステータスの更新を説明するための説明図である。図26の読取結果テーブル1350は、図25の例におけるタグリーダ100bによるタグ読取りの結果を示す3つのレコード#4、#5、#6を有する。移管処理部1233は、例えば、納入予約テーブル360を参照し、納入予定日「YMD2」に物品ID「IT01」で識別される物品30aが宛て先「PL02」で識別される場所10bへ納入される予定であることを認識する。この納入予定によれば、物品30aは現在の帰属先であるエンティティE1（A社）からエンティティE2（B社）へ移管されることになる。移管処理部1233は、読取結果テーブル1350のレコード#5、#6から、ユーザタグ60bのタグIDを読取ったタグリーダ100bが、場所10bの位置タグ40bのタグID及び物品30aの物品タグ50aのタグIDを読取ったことを知得する。移管処理部1233は、これら読取結果に基づいて、予定されていた納入作業が行われたと判定し、納入予約テーブル360の対応する予約情報レコード#2のステータス365の値を「完了」へ更新する。また、移管処理部1233は、物品テーブル310の物品30aのレコードの組織314の値を「B社」へ更新する。位置管理部232は、物品テーブル310の物品30aのレコードの保管場所315及び座標316の値を最新の値へ更新する。

【0133】

なお、図25及び図26にはタグリーダ100bがRFIDタグ60b、40b及び50aからタグIDを読取る例を示しているが、タグリーダ100aが同じ3つのRFIDタグからタグIDを読取ってもよい。また、移管処理部1233は、ユーザ20aのユーザタグ60aのタグIDも読取られたことを条件として、物品30aの帰属先のエンティティを変更してもよい（上述した拡張された条件）。この場合、移管元エンティティ及び移管先エンティティの双方のユーザの立会いの下で納入作業が行われたことがタグ読取りの結果から確認されるため、移管の当事者の間の行き違いを確実に防止しつつ、対象物品の帰属先のエンティティを変更することができる。

【0134】

第1実施形態と同様、移管処理部1233は、タグ読取りの結果だけでなく、対象物品を宛て先へ移動させる作業が行われることを示す納入予約情報にも基づいて、対象物品の帰属先のエンティティを変更する。したがって、本実施形態においても、配送途上の物品のタグIDが宛て先ではない場所で意図せず読取られた場合、あるいは第三者が物品を不適切な場所に持ち込んだ場合に、物品の帰属先が誤って変更されてしまう事態を防止する

10

20

30

40

50

ことができる。

【0135】

(2) 回収による物品の移管

説明の便宜上、ここでも、第1位置に関連する第1エンティティ（例えば、B社）に帰属している対象物品（例えば、物品30a）が、第2位置に関連する第2エンティティ（例えば、A社）へ回収作業により移管されるものとする。回収作業が行われる前に、物品テーブル310は、対象物品が第1エンティティに帰属することを示す。この状態で、移管処理部1233は、第2エンティティに関連付けられる第2読取装置が、第1位置の位置タグのタグID及び対象物品の物品タグのタグIDを読取ったことを条件として、対象物品の帰属先エンティティを第2エンティティに変更する。本実施形態において、第2読取装置が第2エンティティに関連付けられることは、第2読取装置が第2エンティティに関連付けられるユーザタグのタグIDを読取ったことを意味する。場所10bで保管されている物品30aをA社の担当者であるユーザ20aが回収する例では、ユーザ20aのユーザタグ60aのタグIDを読取ったタグリーダ100a又は100bが、第2読取装置に該当する。第1位置の位置タグは位置タグ40bに、対象物品の物品タグは物品タグ50aに該当する。上記条件は、正当な回収者の担当者が適切な場所を訪問して対象物品を回収したことをタグ読取りの結果が示すことを意味する。

【0136】

図27は、本実施形態における回収作業時のタグの読取りを説明するための説明図である。図27の例では、回収の対象物品は、エンティティE2に帰属しており場所10bで保管されている物品30aである。ユーザ20aは、回収予定日に場所10bを訪問し、物品30aを回収する。例えばタグリーダ100bは、ユーザ20aが場所10bに滞在している間に、ユーザタグ60aのタグID、位置タグ40bのタグID、及び物品タグ50aのタグIDを読取り、読取結果データを管理サーバ1200へ送信する。管理サーバ1200のタグ処理部1231は、この読取結果データを読取結果テーブル1350に格納し、格納したレコードの組織1356の欄に、ユーザタグ60aに関連付けられているエンティティE1を示す値を追記する。

【0137】

図28は、図27を用いて説明したタグ読取りの結果に基づく回収ステータスの更新を説明するための説明図である。図28の読取結果テーブル1350は、図27の例における場所10bでのタグリーダ100bによるタグ読取りの結果を示す3つのレコード#7、#8、#9を有する。移管処理部1233は、例えば、回収予約テーブル370を参照し、回収予定日「YMD4」に物品ID「IT01」で識別される物品30aがA社であるエンティティE1の担当者により回収される予定であることを認識する。この回収予定によれば、物品30aは現在の帰属先であるエンティティE2（B社）からエンティティE1（A社）へ移管されることになる。移管処理部1233は、読取結果テーブル1350のレコード#8、#9から、ユーザタグ60aのタグIDを読取ったタグリーダ100bが位置タグ40bのタグID及び物品タグ50aのタグIDを読取ったことを知得する。移管処理部1233は、この読取結果に基づいて、予定されていた回収作業が行われたと判定し、回収予約テーブル370の対応する予約情報レコード#2のステータス375の値を「完了」へ更新する。また、移管処理部1233は、物品テーブル310の物品30aのレコードの組織314の値を、エンティティE1の名称である「A社」へ更新する。

【0138】

こうした実施形態によれば、移管先エンティティに関連付けられるユーザにより回収作業が適切に行われたことをタグ読取りの結果から確認した上で、対象物品の帰属先のエンティティを変更することができる。

【0139】

第1実施形態と同様、移管処理部1233は、タグ読取りの結果だけでなく、回収者の担当者が対象物品を現在の保管場所から引き取る作業が行われることを示す回収予約情報にも基づいて、対象物品の帰属先のエンティティを変更する。したがって、ユーザタグ6

0を携帯しているものの正当ではない第三者に物品が誤って引き渡された場合に、物品の帰属先がそれに応じて変更されてしまう事態を防止することができる。

【0140】

なお、本実施形態に係る移管処理部1233も、納入及び回収の双方のケースで、同じタグリーダ100から受信される複数回の読取りの結果の間の時間的相関に基づいて、2つ以上のタグから読取られたタグIDの間の対応関係を判定してよい。

【0141】

<2-3. 処理の流れ>

本節では、本実施形態における物品管理システム2内の処理の流れの例を、図29及び図30のフローチャートを用いて説明する。

【0142】

<2-3-1. 納入ステータス更新処理>

図29は、第2実施形態に係る納入ステータス更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0143】

まず、S281で、移管処理部1233は、納入予約テーブル360から未完了の1つの納入予約レコードを読出す。なお、移管処理部1233は、納入予定日が当日以前の日付を示すレコードのみを読出しの対象としてもよい。次いで、S282で、移管処理部1233は、読出したレコード及び物品DB1220のマスタデータから、納入の対象物品、移管元エンティティ、宛て先、及び移管先エンティティを識別する。

【0144】

次いで、S283で、移管処理部1233は、読取結果テーブル1350を参照して、いずれかのタグリーダ100が移管先エンティティに関連付けられるユーザタグのタグIDを読取ったか否かを判定する。例えば、読取結果テーブル1350に組織1356の値が移管先エンティティを示すレコードが存在する場合、移管先エンティティに関連付けられるユーザタグのタグIDが読取られたと判定され、処理はS284へ進む。そのようなレコードが存在しない場合、処理はS288へ進む。

【0145】

S284で、移管処理部1233は、さらに、同じタグリーダ100（移管先エンティティに関連付けられるユーザタグのタグIDを読取ったタグリーダ100）が対象物品の物品タグのタグID及び宛て先の位置タグのタグIDを読取ったか否かを判定する。当該タグリーダ100が対象物品の物品タグのタグID及び宛て先の位置タグのタグIDを読取ったと判定される場合、処理はS285へ進む。それらタグIDが読取られていない場合、処理はS288へ進む。

【0146】

S285で、移管処理部1233は、S281で読出した納入予約レコードのステータスを「完了」に変更する。次いで、S286で、移管処理部1233は、物品テーブル310の対象物品のレコードの組織314の値を、移管先エンティティを示す値に変更する。

【0147】

次いで、S287で、位置管理部232は、物品テーブル310の対象物品のレコードの保管場所315及び座標316の値を、それぞれ最新の値へ更新する。

【0148】

次いで、S288で、移管処理部1233は、納入予約テーブル360に処理すべき未完了の次の納入予約レコードが残っているかを判定する。次の納入予約レコードが残っている場合、処理はS281へ戻り、次の納入予約レコードを対象として、上述したS281～S287が繰り返される。次の納入予約レコードが残っていない場合、図29の納入ステータス更新処理は終了し、移管処理部1233は次の処理タイミングまで待機状態に入る。

【0149】

<2-3-2. 回収ステータス更新処理>

10

20

30

40

50

図30は、第2実施形態に係る回収ステータス更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0150】

まず、S291で、移管処理部1233は、回収予約テーブル370から未完了の1つの回収予約レコードを読出す。なお、移管処理部1233は、回収予定日が当日以前の日付を示すレコードのみを読出しの対象としてもよい。次いで、S292で、移管処理部1233は、読出したレコード及び物品DB1220のマスタデータから、回収の対象物品、対象物品の現在の保管場所（回収場所）、及び移管先エンティティ（回収者）を識別する。

【0151】

次いで、S293で、移管処理部1233は、読取結果テーブル1350を参照して、いずれかのタグリーダ100が移管先エンティティに関連付けられるユーザタグのタグIDを読取ったか否かを判定する。例えば、読取結果テーブル1350に組織1356の値が移管先エンティティを示すレコードが存在する場合、移管先エンティティに関連付けられるユーザタグのタグIDが読取られたと判定され、処理はS294へ進む。そのようなレコードが存在しない場合、処理はS298へ進む。

【0152】

S294で、移管処理部1233は、さらに、同じタグリーダ100（移管先エンティティに関連付けられるユーザタグのタグIDを読取ったタグリーダ100）が対象物品の物品タグのタグID及び保管場所の位置タグのタグIDを読取ったか否かを判定する。当該タグリーダ100が対象物品の物品タグのタグID及び保管場所の位置タグのタグIDを読取ったと判定される場合、処理はS295へ進む。それらタグIDが読取られていない場合、処理はS298へ進む。

【0153】

S295で、移管処理部1233は、S291で読出した回収予約レコードのステータスを「完了」に変更する。次いで、S296で、移管処理部1233は、物品テーブル310の対象物品のレコードの組織314の値を、移管先エンティティを示す値に変更する。

【0154】

次いで、S298で、移管処理部1233は、回収予約テーブル370に処理すべき未完了の次の回収予約レコードが残っているかを判定する。次の回収予約レコードが残っている場合、処理はS291へ戻り、次の回収予約レコードを対象として、上述したS291～S296が繰り返される。次の回収予約レコードが残っていない場合、図30の回収ステータス更新処理は終了し、移管処理部1233は次の処理タイミングまで待機状態に入る。

【0155】

<2-4. 小括>

第2実施形態によれば、エンティティ間の物品の帰属先の変更（即ち移管）を管理する物品管理システムに、第1位置に設置される第1無線デバイス、上記物品と共に移動する第2無線デバイス、及び無線デバイスから識別情報を読取る読取装置が取入れられる。第1位置は第1エンティティに関連する場所であり、第2位置は第2エンティティに関連する場所にある。物品管理システムの管理部は、第2エンティティに帰属している上記物品が第1位置へ納入される場合、読取装置が

- ・第1エンティティに関連付けられるユーザデバイスの識別情報（例えば、ユーザタグのタグID）、

- ・第1無線デバイスの識別情報（例えば、位置タグのタグID）、及び

- ・第2無線デバイスの識別情報（例えば、物品タグのタグID）

を読取った場合に、物品データにおける上記物品の帰属先エンティティを第2エンティティから第1エンティティへ更新する。

【0156】

また、物品管理システムの管理部は、第1エンティティに帰属している上記物品が第1

10

20

30

40

50

位置で回収によって第2エンティティへ移管される場合、読取装置が

- ・第2エンティティに関連付けられるユーザデバイスの識別情報（例えば、ユーザタグのタグID）、
- ・第1無線デバイスの識別情報（例えば、位置タグのタグID）、及び
- ・第2無線デバイスの識別情報（例えば、物品タグのタグID）

を読取った場合に、物品データにおける上記物品の帰属先エンティティを第1エンティティから第2エンティティへ更新する。

【0157】

かかる構成によれば、どのエンティティに所属するユーザが作業に関与したかがユーザデバイスからのタグ読取りの結果に基づき判定されるため、タグ読取りに任意の読取装置（例えば、特定のエンティティ向けではない読取装置）を使用することができる。それにより、読取装置の管理の負担が軽減され、物品管理を一層効率化することができる。

【0158】

<3. 変形例>

これまでに説明した第1実施形態の特徴及び第2実施形態の特徴は、互いにどのように組合わされてもよい。また、以下に説明する変形例を上述した特徴と組合わせることも可能である。

【0159】

<3-1. タグ読取レンジの制御>

一変形例において、各タグリーダ100は、ユーザ操作に応じて読取レンジを短縮するように構成されてもよい。一例として、通常の（短縮されていない）読取レンジは、タグリーダ100のアンテナ115を中心として半径数m（例えば、5m）の範囲内、短縮された読取レンジは、アンテナ115を中心として半径1m以下（例えば、1m）の範囲内であってよい。そして、管理サーバ200は、ユーザ操作に応じて読取レンジが短縮された状態でタグリーダ100により取得された読取りの結果を示す読取結果データに基づいて、物品DB220において物品が帰属するエンティティを変更してもよい。

【0160】

図31は、本変形例に係るタグリーダ100の構成の一例を示すブロック図である。図31を参照すると、タグリーダ100は、制御部151、記憶部102、通信部103、測位部104、電源105、読取部156、操作検知部171、及び報知部172を備える。

【0161】

制御部151は、コンピュータプログラムを記憶するメモリ、及びコンピュータプログラムを実行する1つ以上のプロセッサからなる。制御部151は、上述した実施形態に係る制御部101と同様に、タグリーダ100の機能全般を制御する。

【0162】

読取部156は、システム内に存在するRFIDタグの各々が記憶している識別情報を読取可能な読取モジュールである。図2に示した読取部106との相違点は、読取部156がRFコントローラ160を含む点である。RFコントローラ160は、制御部151による制御に従って、可変的に設定されるパワーを有する送信信号をパワーアンプ111からフィルタ112へ出力させる。RFコントローラ160は、RX端子から入力される信号を復調して、RFIDタグから返送されるタグIDその他の情報を取得し、取得した情報を制御部151へ出力する。

【0163】

操作検知部171は、例えばタグリーダ100の筐体に配設されるボタン（図示せず）の操作状態（押下されている／押下されていない）を検知し、検知した操作状態を示す検知信号を制御部151へ出力する。

【0164】

制御部151は、ボタンが押下されていないことを操作検知部171からの検知信号が示す場合には、読取部156から送信される送信信号のパワーを通常値に設定し、それ

10

20

30

40

50

によりタグリーダ１００の読取レンジを通常のレンジとする。一方、制御部１５１は、ボタンが押下されていることを操作検知部１７１からの検知信号が示す場合には、読取部１５６から送信される送信信号のパワーをより小さい値に設定し、それによりタグリーダ１００の読取レンジを短縮されたレンジとする。

【０１６５】

制御部１５１は、読取部１５６によるタグ読取りの結果を記憶部１０２に記憶させ、又は管理サーバ２００へ送信する際、読取結果データに読取り時のボタンの操作状態を示すフラグを付加する。このフラグは、各読取結果レコードが、通常の読取レンジでの読取結果を示すのか又は短縮された読取レンジでの読取結果を示すのかを識別する役割を有する。

【０１６６】

報知部１７２は、タグリーダ１００により行われているタグ読取りのステータスをユーザに報知するためのデバイスである。報知部１７２は、例えば、制御部１５１による制御に従って光を発するＬＥＤ（Light-Emitting Diode）を含んでもよい。この場合、制御部１５１は、例えば、通常の読取レンジでタグ読取りを試行している期間と短縮された読取レンジでタグ読取りを試行している期間とで、異なる発光パターン（例えば、発光色、点滅回数、点滅周期など）で報知部１７２を発光させてもよい。また、制御部１５１は、ＲＦＩＤタグからの受信信号が検知された場合に、固有の発光パターンで報知部１７２を発光させてもよい。なお、報知部１７２は、ＬＥＤの代わりに（又はそれに加えて）、スピーカ又はバイブレータなどの他の報知デバイスを含んでもよい。

【０１６７】

図３２は、本変形例に係る管理サーバ２００の構成の一例を示すブロック図である。図３２を参照すると、管理サーバ２００は、通信部２１０、物品ＤＢ２７０、及び物品管理部２８０を備える。物品ＤＢ２７０は、図３に示した物品ＤＢ２２０の読取結果テーブル３５０の代わりに、読取結果テーブル３９０を有する。物品管理部２８０は、図３に示した物品管理部２３０の移管処理部２３３の代わりに、移管処理部２８３を有する。

【０１６８】

本変形例において、移管処理部２８３は、ユーザ操作に応じて読取レンジが短縮された状態で取得された読取結果データに基づいて、物品ＤＢ２７０において物品が帰属するエンティティを変更する。その他の移管処理部２８３の機能は、第１実施形態に係る移管処理部２３３又は第２実施形態に係る移管処理部１２３３の機能と同様であってよい。

【０１６９】

図３３は、本変形例における物品の帰属先エンティティの変更を説明するための説明図である。ここでは、一例として、図７を用いて説明した納入作業が行われるものとする。納入の対象物品はエンティティＥ１に帰属している物品３０ａであり、ユーザ２０ａが物品３０ａを場所１０ｂへ配送して、ユーザ２０ｂが場所１０ｂで物品３０ａを受け取る。ユーザ２０ａが所持するタグリーダ１００ａは、位置タグ４０ｂのタグＩＤを読取る。また、ユーザ２０ａがタグリーダ１００ａのボタンを押下している間に、タグリーダ１００ａは、物品３０ａの物品タグ５０ａのタグＩＤを読取る。但し、ボタンが押下されていない間にも、タグリーダ１００ａは物品３０ａの物品タグ５０ａのタグＩＤを読取る。

【０１７０】

図３３の上段には、このようなタグ読取りの結果を示すレコード＃１、＃２及び＃３が格納された管理サーバ２００の読取結果テーブル３９０が示されている。読取結果テーブル３９０は、図５に示した読取結果テーブル３５０の５つのデータ項目に加えて、レンジ短縮３９１という追加的なデータ項目を有する。レコード＃１のレンジ短縮３９１の値は「Ｎｏ」を示し、これは当該レコードが示す物品タグ５０ａのタグＩＤ「ＴＧ０１」の読取りの際にタグリーダ１００ａの読取レンジが短縮されていなかったことを表す。レコード＃２のレンジ短縮３９１の値は「Ｎｏ」を示し、これは当該レコードが示す位置タグ４０ａのタグＩＤ「ＴＧ２１」の読取りの際にタグリーダ１００ａの読取レンジが短縮されていなかったことを表す。レコード＃３のレンジ短縮３９１の値は「Ｙｅｓ」を示し、これは当該レコードが示す物品タグ５０ａのタグＩＤ「ＴＧ０１」の読取りの際にタグリー

10

20

30

40

50

ダ１００ a の読取レンジが短縮されていたことを表す。

【０１７１】

同様に、ユーザ２０ b が所持するタグリーダ１００ b も、位置タグ４０ b のタグＩＤを読取る。また、ユーザ２０ b がタグリーダ１００ b のボタンを押下している間に、タグリーダ１００ b は、物品３０ a の物品タグ５０ a のタグＩＤを読取る。但し、ボタンが押下されていない間にも、タグリーダ１００ b は物品３０ a の物品タグ５０ a のタグＩＤを読取る。図３３の読取結果テーブル３９０には、このようなタグ読取りの結果を示すレコード＃４、＃５及び＃６も格納されている。

【０１７２】

移管処理部２８３は、例えば、納入予約テーブル３６０を参照し、納入予定日「ＹＭＤ ２」に場所１０ b への納入によって物品３０ a がエンティティＥ１からＥ２へ移管される予定であることを認識する。移管処理部２８３は、通常読取レンジでの物品タグ５０ a からの読取結果を示す読取結果テーブル３９０のレコード＃１及び＃６を無視し、レコード＃２～＃５の内容に基づいて、予定されていた納入作業が行われたと判定する。そして、移管処理部２８３は、納入予約テーブル３６０の対応する予約情報レコード＃２のステータス３６５の値を「完了」へ更新する。また、移管処理部２８３は、物品テーブル３１０の物品３０ a のレコードの組織３１４の値を、エンティティＥ２の名称である「Ｂ社」へ更新する。

【０１７３】

こうした変形例によれば、１つの場所に多数の物品が保管されている状況において、移管の対象物品をユーザによる明示的な操作に基づいて絞り込んだ上で、対象物品の帰属先エンティティを効率的に更新することができる。なお、上の例では、位置タグ４０の読取りの際に読取レンジを短縮すること（レンジ短縮３９１が「Ｙ e s」を示すこと）を移管の判定の要件としていない。その理由は、位置タグ４０は通常１つの場所に１つだけ設置されるため、ユーザによる納入又は回収の作業の際に必ずしもユーザからの至近距離に位置タグ４０があるとは限らないからである。しかしながら、他の例において、位置タグ４０の読取りの際に読取レンジを短縮する（ボタンを押下する）ことも、移管の判定の要件とされてもよい。

【０１７４】

物品管理部２８０は、物品の帰属先エンティティの変更以外のデータの更新（例えば、位置管理部２３２による位置情報の更新）に際しては、読取レンジが短縮されたかに関わらず、全ての読取結果レコードを利用してよい。それにより、ユーザがタグリーダ１００を所持するだけで管理下の物品関連情報が最新に維持される管理の簡便さと、明示的な操作によってエンティティ間の物品の移管がトリガされるというデータ保全のための措置とを両立させることができる。

【０１７５】

< ３－２．その他の変形例 >

管理サーバ２００又は１２００は、上で説明した条件に従って物品を移管するための作業が行われたと判定される場合に、ユーザに移管の承認を要求し、承認が得られた後に物品の帰属先エンティティを変更してもよい。移管の承認は、タグリーダ１００又はユーザ端末３００など、ユーザにより操作される任意の装置のユーザインタフェースを介して要求され及び与えられてよい。移管の承認は、移管元エンティティのユーザ及び移管先エンティティのユーザの一方又は双方に要求されてよい。

【０１７６】

上述した実施形態においてデータベースにより保持される物品関連情報は、ユーザへの情報提供に限らず、様々な目的で活用されてよい。例えば、管理サーバ２００又は１２００は、会計システム、帳票システム又は物品の調達を計画するシステムといった他のシステムへ物品関連情報を提供してもよい。

【０１７７】

< ４．その他の実施形態 >

10

20

30

40

50

上記実施形態は、1つ以上の機能を実現するプログラムをネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出して実行する処理の形式でも実現可能である。また、1つ以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

【0178】

発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

【符号の説明】

【0179】

1、2：物品管理システム、10：場所、20：ユーザ、30：物品、40：位置タグ（第1無線デバイス）、50：物品タグ（第2無線デバイス）、60：ユーザタグ（ユーザデバイス）、100：タグリーダ（読取装置）、200，1200：管理サーバ（情報処理装置）、220，270，1220：物品データベース、230，280，1230：物品管理部、300：ユーザ端末

10

20

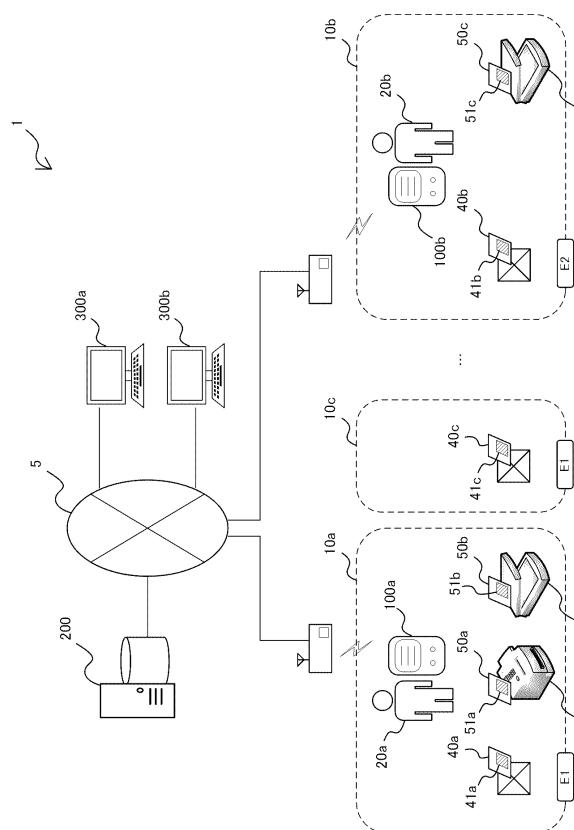
30

40

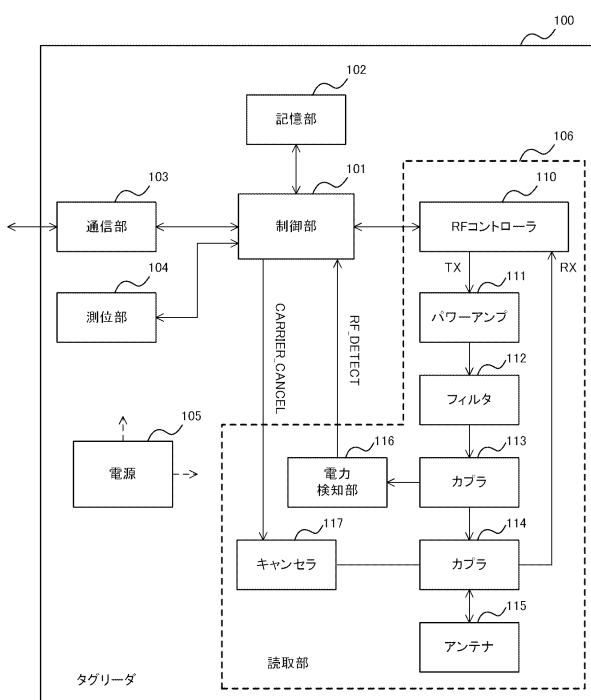
50

【図面】

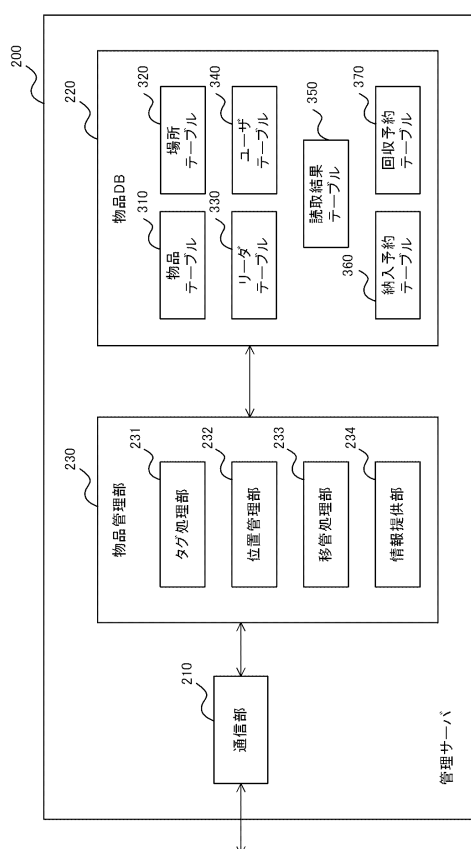
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

(A)

タグID	物品ID	名称	組織	保管場所	座標
TG01	IT01	物品A	A社	PL01	(X1, Y1)
TG02	IT02	物品B	A社	PL01	(X2, Y2)
TG03	IT03	物品C	B社	PL02	(X3, Y3)

(B)

タグID	場所ID	名称	組織	座標
TG11	PL01	倉庫	A社	(Xa, Ya)
TG21	PL02	作業現場	B社	(Xb, Yb)
TG12	PL03	車庫	A社	(Xc, Yc)

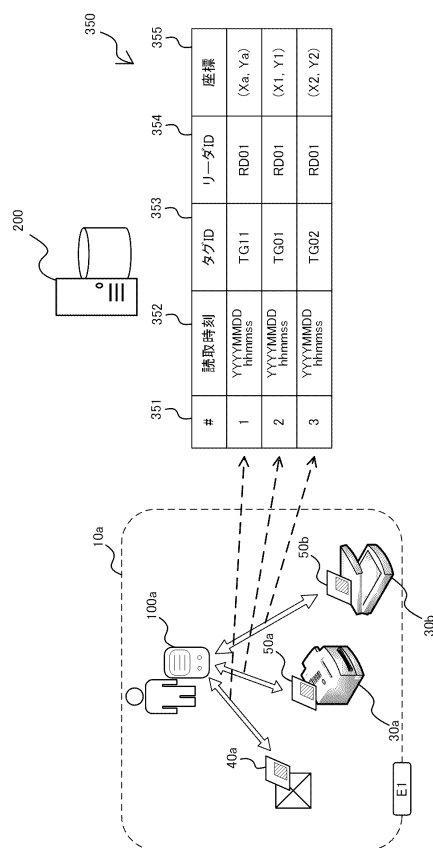
(C)

リーダID	名称	組織
RD01	リーダA	A社
RD02	リーダB	B社

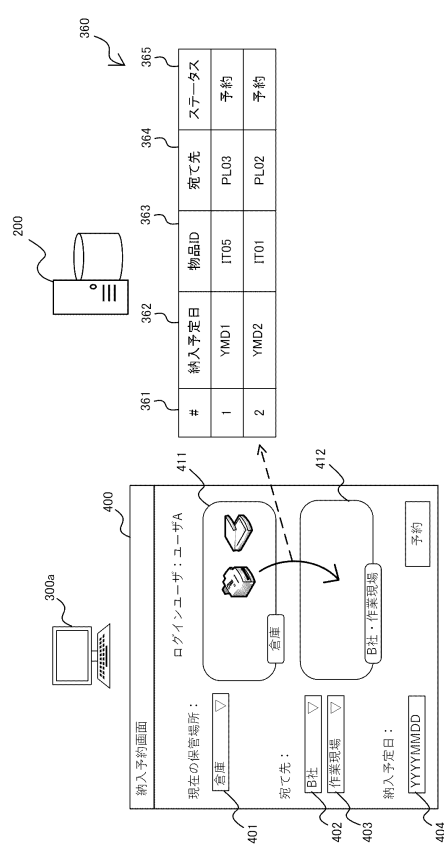
(D)

ユーザID	名称	組織
A001	ユーザA	A社
B001	ユーザB	B社

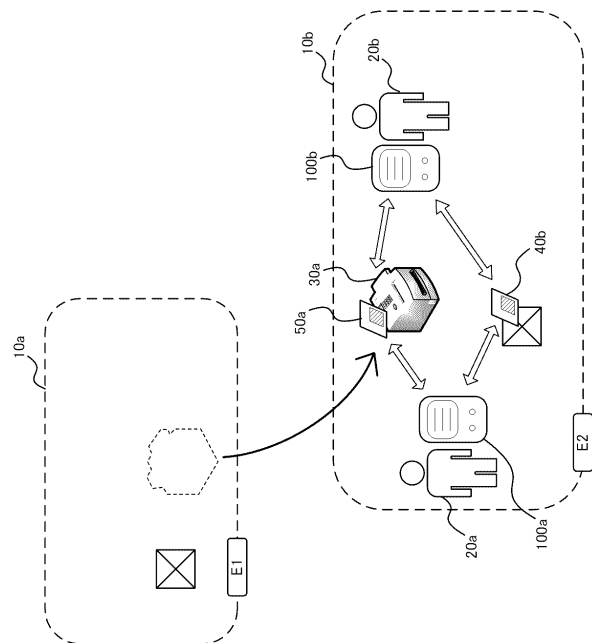
【図 5】



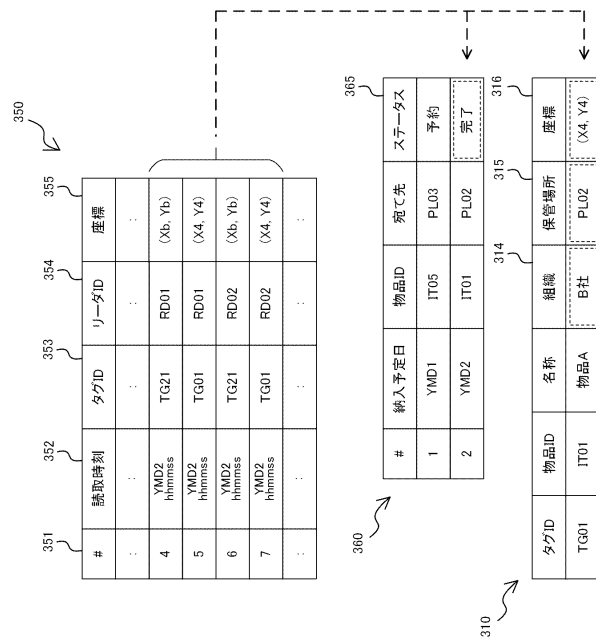
【圖 6】



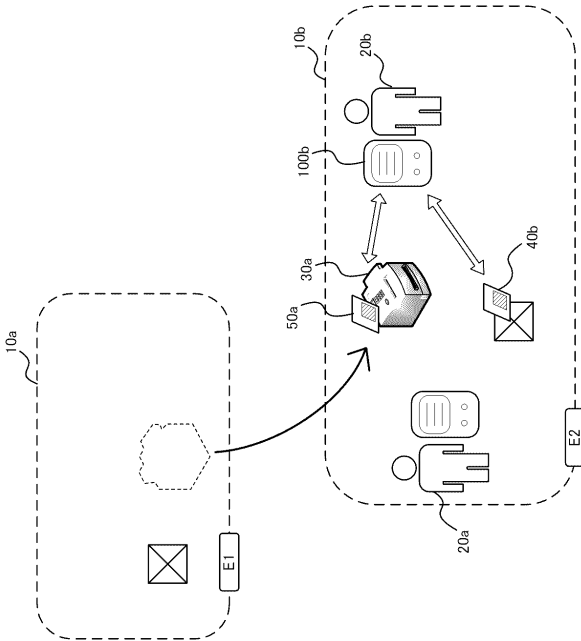
【圖 7】



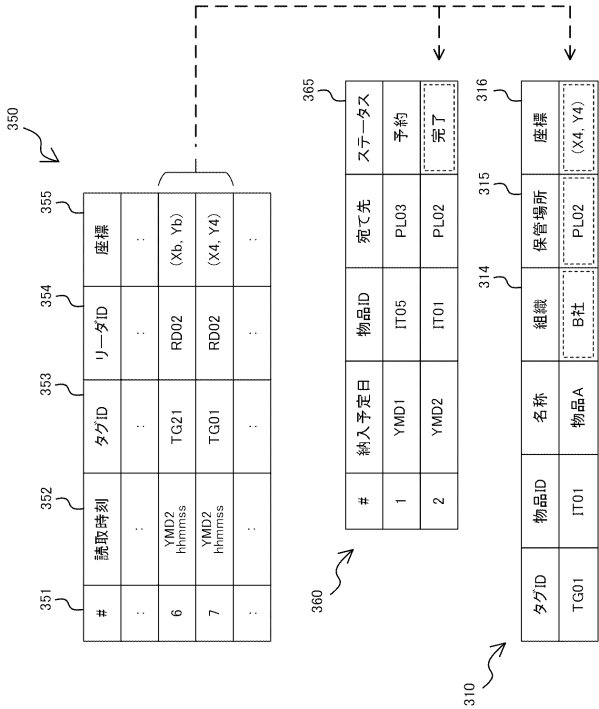
【圖 8】



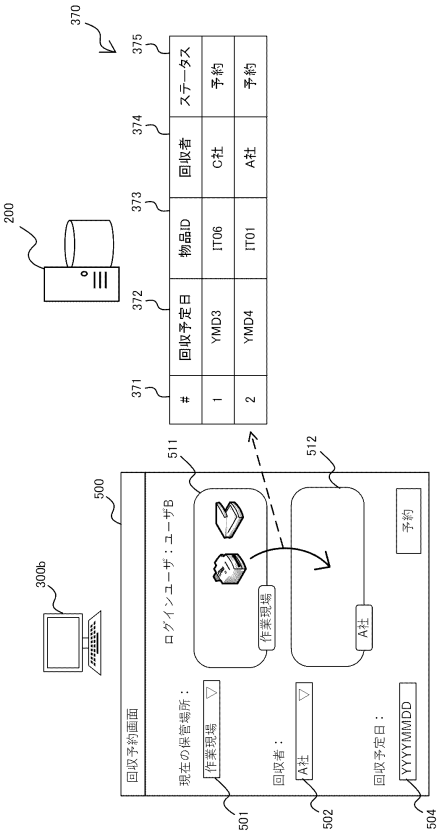
【図 9】



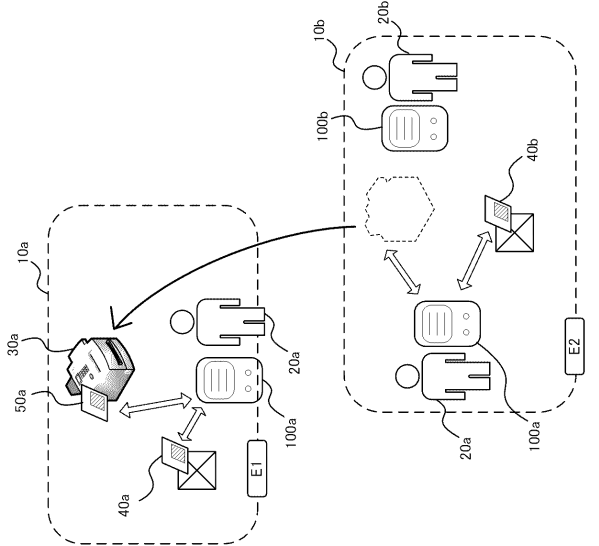
【図 10】



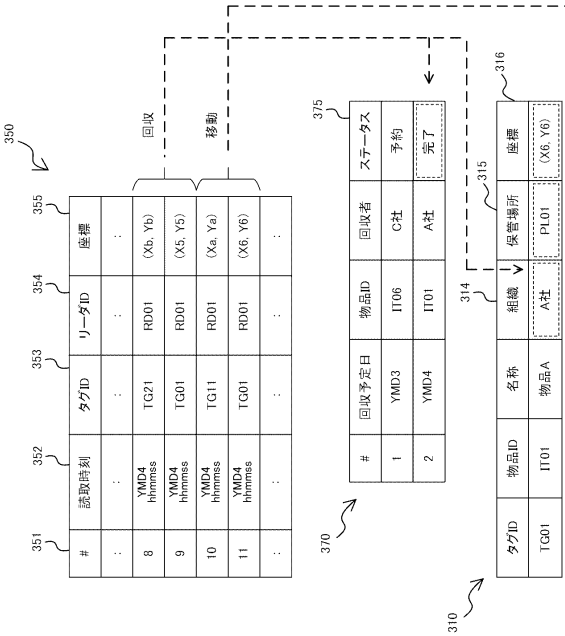
【図 11】



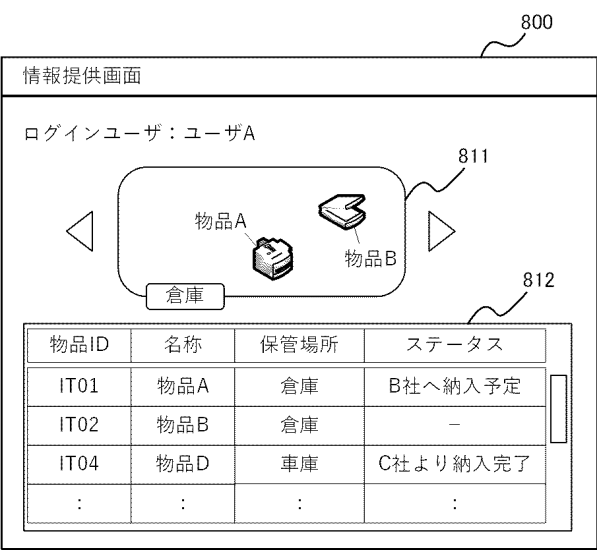
【図 12】



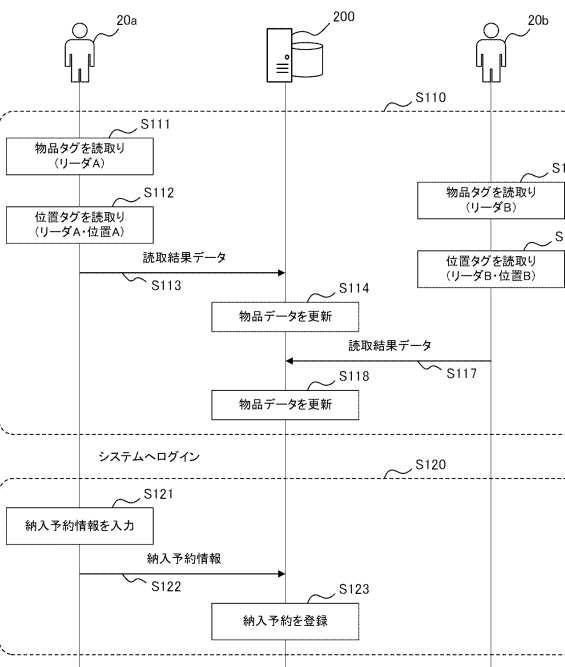
【図 13】



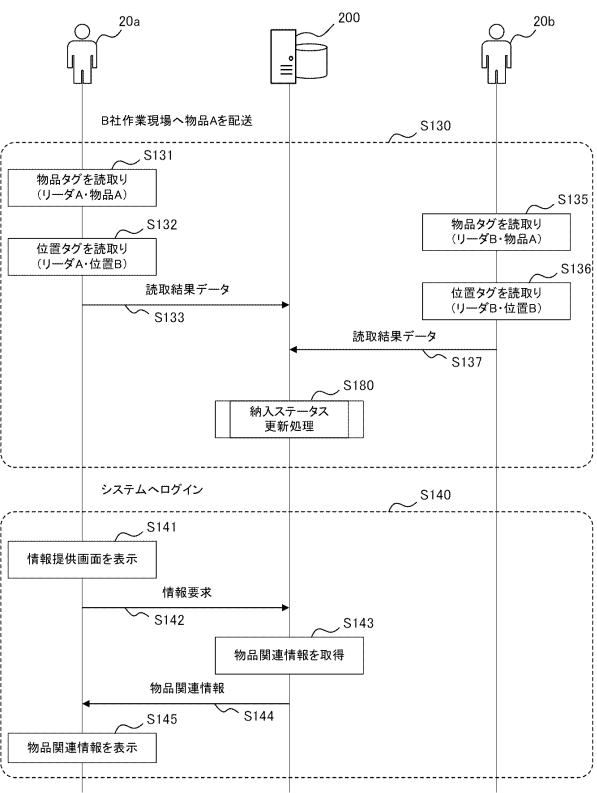
【図 14】



【図 15】



【図 16】



10

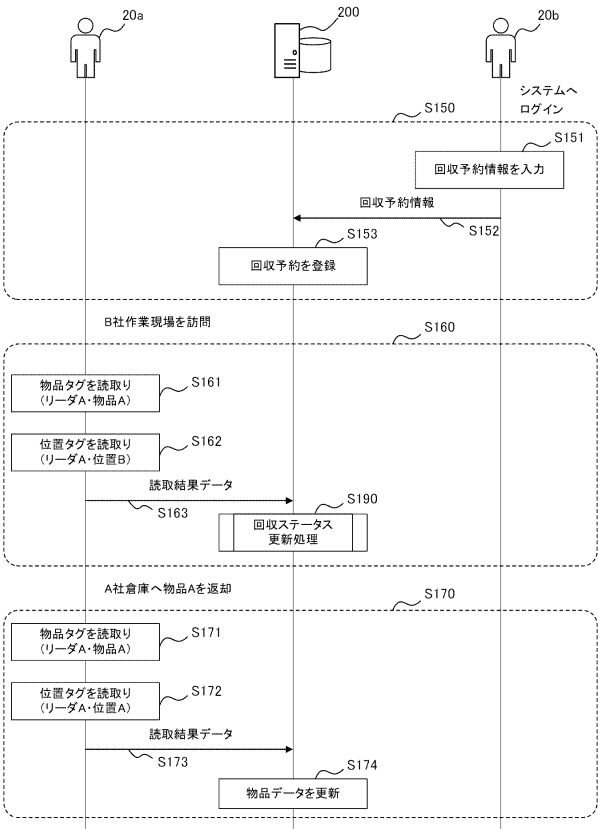
20

30

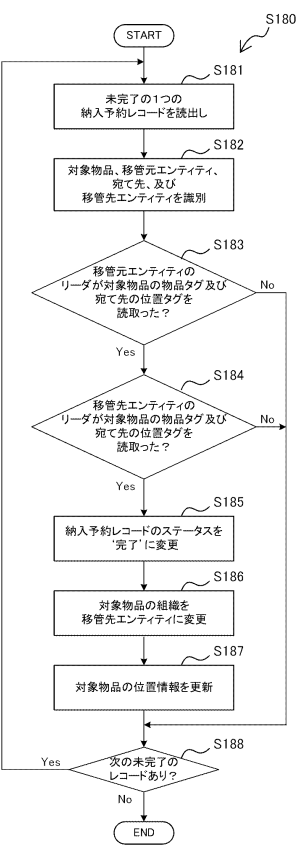
40

50

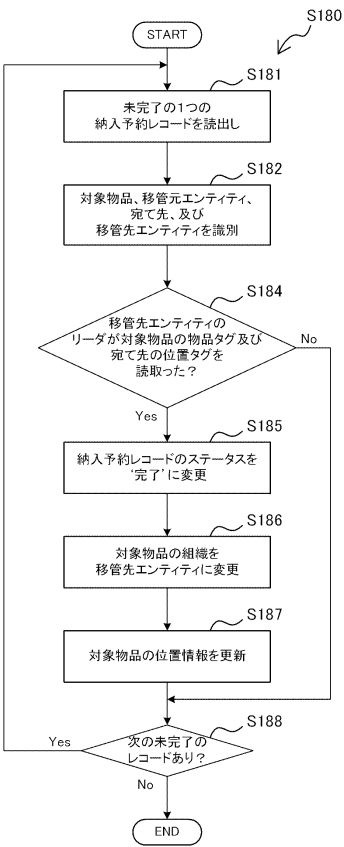
【図 17】



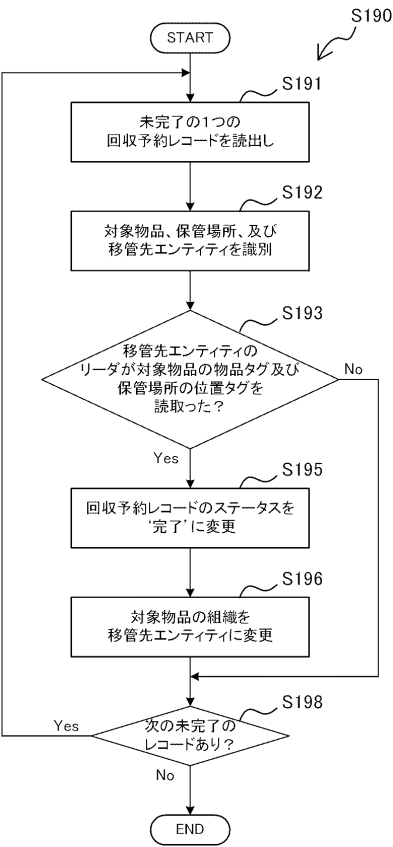
【図 18】



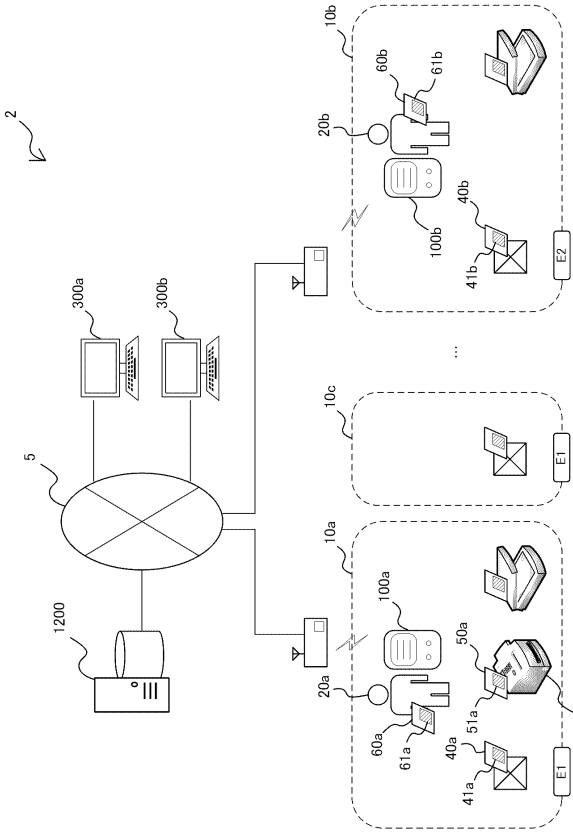
【図 19】



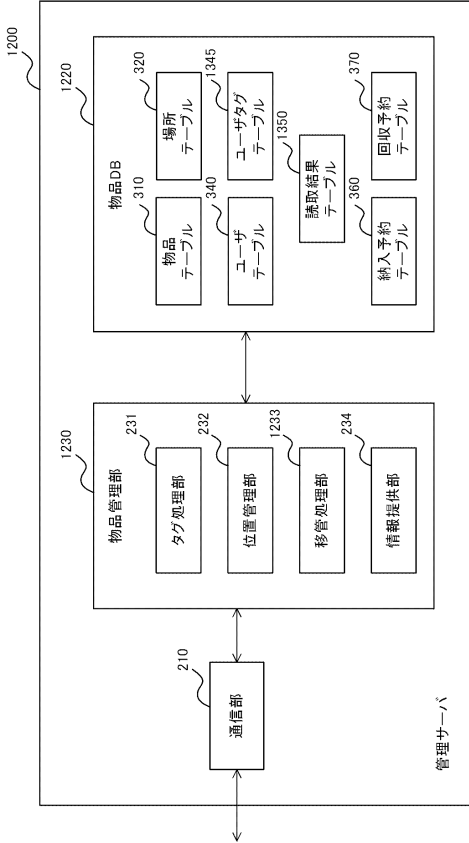
【図 20】



【図 2 1】



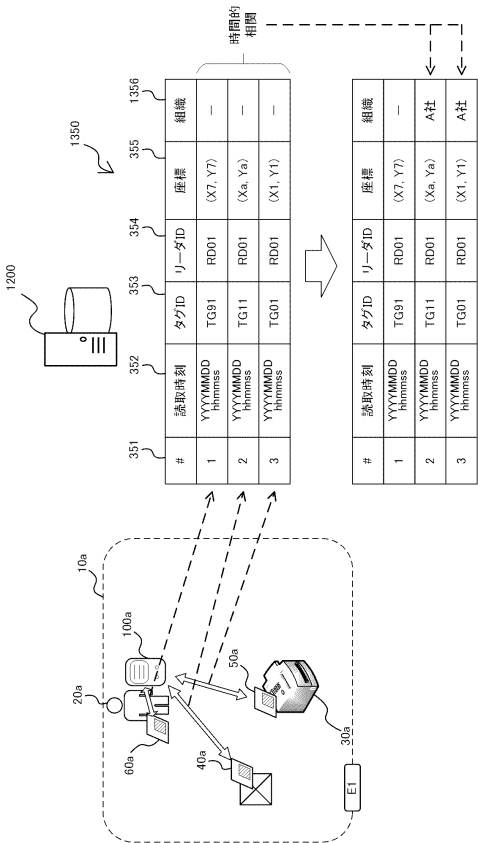
【図 2 2】



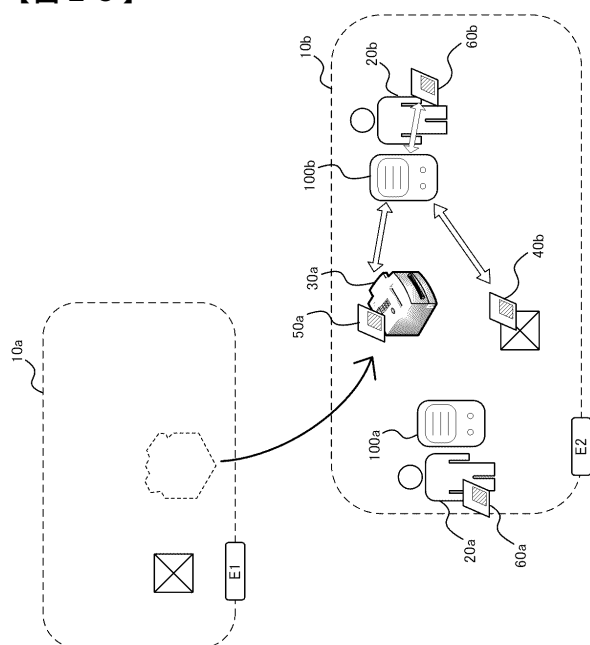
【図 2 3】

タグID	名称	組織
TG91	A社社員証	A社
TG92	B社社員証	B社

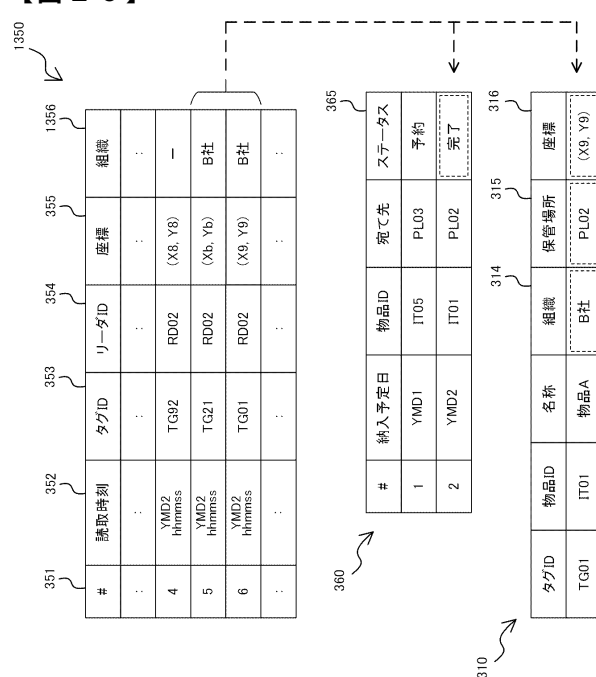
【図 2 4】



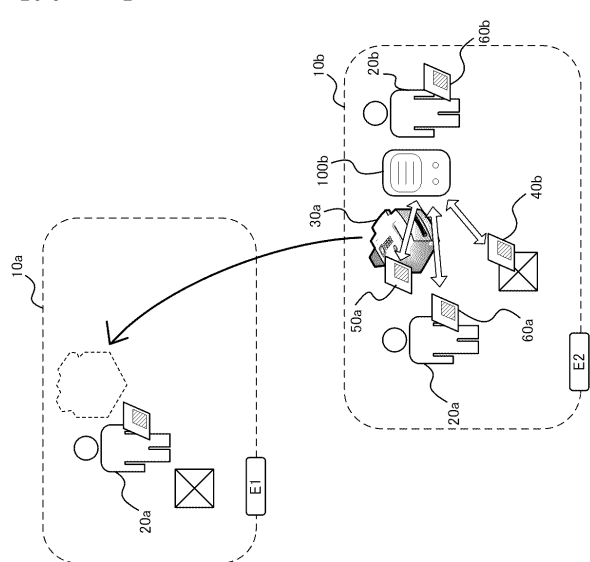
【圖 25】



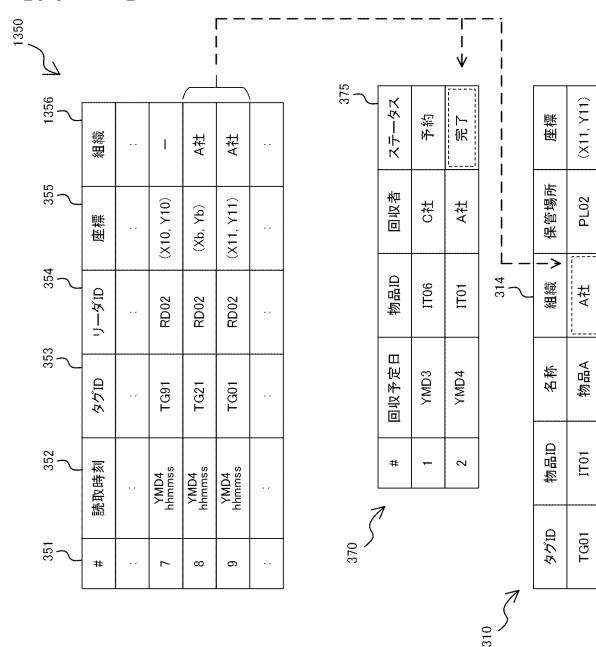
【図 2 6】



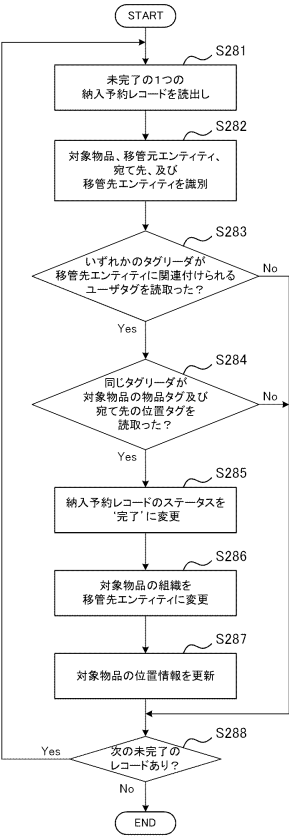
【図 27】



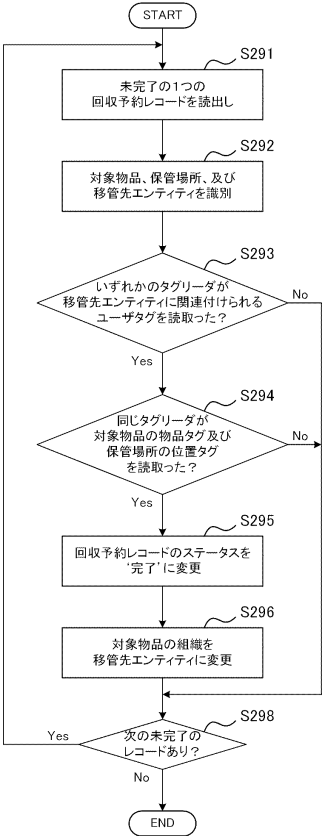
【図 28】



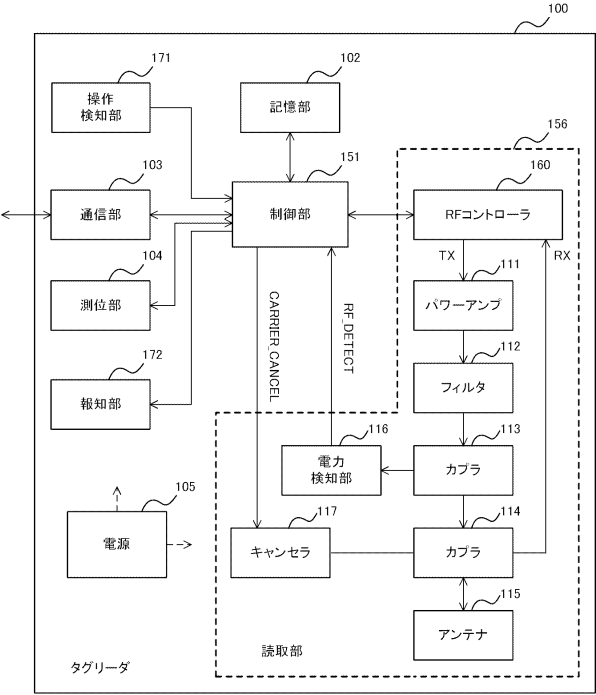
【図 29】



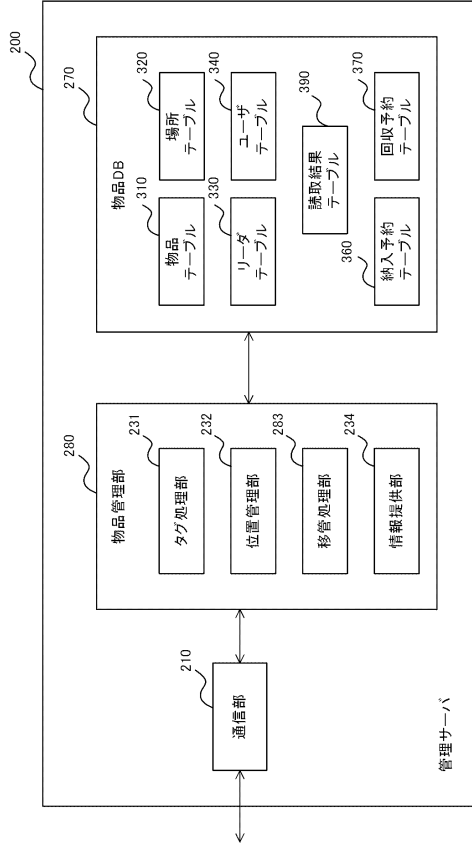
【図 30】



【図 31】



【図 32】



10

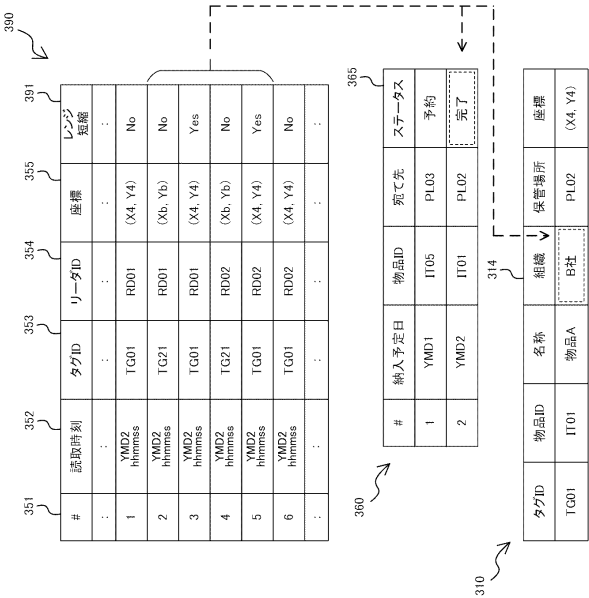
20

30

40

50

【図 33】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2016-167178 (JP, A)
特開 2007-084247 (JP, A)
特開 2007-119239 (JP, A)
特開 2007-182280 (JP, A)
特開 2017-007867 (JP, A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B 65 G 1/137
B 65 G 61/00
G 06 Q 10/08
G 16 Y 10/45