

明 細 書

発明の名称：

物品管理システム、物流システム、サーバ機器、及び物品管理方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2019年7月12日に日本国において提出された特願2019-130474号の優先権を主張するものであり、この先の出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本開示は、物品管理システム、物流システム、サーバ機器、及び物品管理方法に関する。

背景技術

[0003] 特許文献1には、作業用ロボットが、店舗に納入された商品を発注情報と照合する検品処理を行い、納入された商品を商品陳列棚に陳列する技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-151923号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来の店舗では、商品を購入する客が、その商品を商品陳列棚から手で取ってレジまで持っていく。そのため、商品陳列棚の周辺に、人が通れるような広い通路を確保しなければならない、また商品陳列棚の高さが、人の手が届くような高さでなければならない。よって、店舗の敷地面積に応じて陳列可能な商品数、すなわち、敷地面積に対する品数密度が限られてしまう。

[0006] 本開示の目的は、敷地面積に対する品数密度を高めることである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の一実施形態に係る物品管理システムは、
それぞれ1つ以上の物品が入った複数の容器を収納し、前記複数の容器のうち、受取りエリアで受け取られる少なくとも1つの物品が入った容器を、前記受取りエリアに隣接するピッキングエリアへ搬出する自動倉庫と、
前記自動倉庫により搬出された容器から前記少なくとも1つの物品を前記ピッキングエリアで取り出すピッキングを制御又は支援する制御装置とを備える。

[0008] 本開示の一実施形態に係るサーバ機器は、
それぞれ1つ以上の物品が入った複数の容器を収納し、前記複数の容器のうち、受取りエリアで受け取られる少なくとも1つの物品が入った容器を、前記受取りエリアに隣接するピッキングエリアへ搬出する自動倉庫と、前記自動倉庫により搬出された容器から前記少なくとも1つの物品を前記ピッキングエリアで取り出すピッキングを制御又は支援する制御装置とを備える物品管理システムと接続されるサーバ機器であって、
ユーザの端末機器と通信を行う通信部と、
前記通信部を介して前記少なくとも1つの物品の指定又は事前注文を受け付け、複数の場所のそれぞれに設置された前記物品管理システムの在庫情報を参照して、前記複数の場所の中から、前記少なくとも1つの物品が入った容器が前記自動倉庫に収納されている場所を選択し、前記通信部を介して、選択した場所を前記端末機器へ通知する制御部とを備える。

[0009] 本開示の一実施形態に係る物品管理方法では、
それぞれ1つ以上の物品が入った複数の容器を収納する自動倉庫が、前記複数の容器のうち、受取りエリアで受け取られる少なくとも1つの物品が入った容器を、前記受取りエリアに隣接するピッキングエリアへ搬出し、
制御装置が、前記自動倉庫により搬出された容器から前記少なくとも1つの物品を前記ピッキングエリアで取り出すピッキングを制御又は支援する。

発明の効果

[0010] 本開示によれば、敷地面積に対する品数密度を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第1実施形態に係る物品管理システムの構成を示すブロック図である。

[図2]第1実施形態に係る物品管理システムが設置された店舗の斜視図である。

[図3]第1実施形態に係る物品管理システムの斜視図である。

[図4]第1実施形態に係る物品管理システムのマニピュレータの斜視図である。

[図5]第1実施形態に係る物品管理システムのラックの斜視図である。

[図6]第1実施形態に係る物品管理システムのクレーンの斜視図である。

[図7]第1実施形態に係る物品管理システムの動作を示すフローチャートである。

[図8]第2実施形態に係る物品管理システムの構成を示すブロック図である。

[図9]第2実施形態に係る物品管理システムの動作を示すフローチャートである。

[図10]第3実施形態に係る物品管理システムの構成を示すブロック図である。

[図11]第3実施形態に係る物品管理システムが設置された店舗の斜視図である。

[図12]第3実施形態に係る物品管理システムの斜視図である。

[図13]第3実施形態に係る物品管理システムの動作を示すフローチャートである。

[図14]第4実施形態に係る物品管理システムの構成を示すブロック図である。

[図15]第4実施形態に係る物品管理システムの動作を示すフローチャートである。

[図16]第5実施形態に係る物流システムの構成を示すブロック図である。

[図17]第5実施形態に係るサーバ機器の動作を示すフローチャートである。

[図18]第6実施形態に係る物品管理システムにおいて実行される処理を示す図である。

[図19]第7実施形態に係る物品管理システムにおいて実行される処理を示す図である。

[図20]第8実施形態に係る物品管理システムの一部の構成を示す図である。

[図21]第9実施形態に係る物品管理システムの一部の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本開示の実施形態について、図を参照して説明する。

[0013] 各図中、同一又は相当する部分には、同一符号を付している。各実施形態の説明において、同一又は相当する部分については、説明を適宜省略又は簡略化する。

[0014] (第1実施形態)

図1、図2、及び図3を参照して、本実施形態の概要を説明する。

[0015] 本実施形態に係る物品管理システム100において、自動倉庫110は、それぞれ1つ以上の物品200が入った複数の容器210を収納する。自動倉庫110は、それら複数の容器210のうち、受取りエリア103で受け取られる少なくとも1つの物品201が入った容器211を、受取りエリア103に隣接するピッキングエリア102へ搬出する。制御装置120は、自動倉庫110により搬出された容器211から少なくとも1つの物品201をピッキングエリア102で取り出すピッキングを制御する。

[0016] 本実施形態では、物品201を受取りエリア103で受け取るユーザ220が、その物品201を収納位置から手で取る代わりに、自動倉庫110が、その物品201が入った容器211を収納位置から自動的に取り出す。そのため、収納位置の周辺スペースが、人が通れないほど狭くてもよく、また収納位置の高さが、人の手が届かないほど高くてもよい。よって、物品管理システム100が設置される場所の敷地面積に応じて収納可能な物品数、すなわち、敷地面積に対する品数密度を高めることができる。

[0017] 物品管理システム100は、ユーザ220が物品201を受け取ることの

できる任意の場所に設置されてよいが、本実施形態では、コンビニエンスストア又はスーパーマーケットなどの、小売業者の店舗２３０に設置される。本実施形態の一変形例として、物品管理システム１００は、ガソリンスタンド、駅、事務所、オフィスビル、及びマンションのうち、いずれかの施設に設置されてもよい。本実施形態の別の変形例として、物品管理システム１００は、街の中に設置されてもよい。本実施形態のさらに別の変形例として、物品管理システム１００は、トラック又は自動運転車両などの車両の荷台に載せられて運搬され、移動式店舗として運用されてもよい。本実施形態のさらに別の変形例として、物品管理システム１００は、マイクロＤＣのような役割を持つベース店舗に設置されてもよい。「ＤＣ」は、distribution centerの略語である。ベース店舗は、商品を複数のサテライト店舗への補充前に保管する。各サテライト店舗は、例えば、セルフレジ型無人店舗である。各サテライト店舗は、例えば、マンション又はオフィスビルに設置される。各サテライト店舗の顧客は、サテライト店舗ごとに一意の２次元コードをスマートフォンなどのモバイル機器で読むことで、顧客がどこの店舗で買い物をしようとしているのかを決済システムに認識させる。顧客は、商品を購入する際に、その商品のバーコードをモバイル機器でスキャンしてオンラインで決済を行うことで、商品の代金を支払う。

[0018] それぞれの物品２００は、本実施形態では、店舗２３０で販売される商品である。物品２００の種類としては、例えば、食品、日用品、及び雑誌があるが、これら以外にも様々な種類があってもよいし、又は逆に１種類若しくは２種類しかなくてもよい。物品２００の種類は、本実施形態ではＳＫＵとして区別される。「ＳＫＵ」は、stock keeping unitの略語である。ユーザ２２０が受け取る物品２０１は、本実施形態では、ユーザ２２０が購入した商品である。

[0019] それぞれの容器２１０は、本実施形態ではトートであるが、例えば、カートン、バッグ、ボックス、パレット、ケース、又はバケットでもよい。

[0020] 本実施形態では、マニピュレータ１３０がピッキングを行う。そのため、

制御装置１２０は、マニピュレータ１３０によるピッキングを制御する。ピッキングの制御方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、物品２０１に付されたバーコード、２次元コード、若しくはＲＦＩＤなどの識別情報、又は物品２０１の画像をマニピュレータ１３０に入力して、マニピュレータ１３０に物品２０１を識別させ、容器２１１から取り出させるという方法を用いることができる。「ＲＦＩＤ」は、radio-frequency identificationの略語である。

[0021] 本実施形態では、自動倉庫１１０が、物品２０１が入った容器２１１を収納位置から自動的に取り出すだけでなく、マニピュレータ１３０が、物品２０１を、自動倉庫１１０により取り出された容器２１１から自動的に取り出す。そのため、ユーザ２２０が物品２０１を容器２１１から手で取り出す必要がなく、利便性が向上する。あるいは、店員が物品２０１を容器２１１から手で取り出す必要がなく、店舗２３０の人員不足を解消することができる。

[0022] 本実施形態の一変形例として、マニピュレータ１３０の代わりに、ユーザ２２０又は店員などの人が、物品２０１を、自動倉庫１１０により取り出された容器２１１から手で取り出してもよい。その場合、制御装置１２０は、人によるピッキングを支援する。ピッキングの支援方法としては、任意の方法を用いてよいが、この変形例では、物品２０１に付されたバーコード、２次元コード、又はＲＦＩＤなどの識別情報をリーダに入力して、人に物品２０１をリーダで識別させ、容器２１１から取り出させるという方法を用いることができる。あるいは、物品２０１の画像をディスプレイに表示して、人に物品２０１を目で識別させ、容器２１１から取り出させるという方法を用いることができる。

[0023] 図１から図３のほかに、図４、図５、及び図６を参照して、本実施形態に係る物品管理システム１００の構成を説明する。

[0024] 物品管理システム１００は、自動倉庫１１０、制御装置１２０、及びマニピュレータ１３０のほかに、データベース１４０、入力装置１５０、出力装

置 160、コンベヤ 170、及び受取りボックス 180 を備える。

- [0025] 自動倉庫 110 は、各物品 200 の収納のための収納エリア 101 に設置される。収納エリア 101 は、物品 201 のピッキングのためのピッキングエリア 102 に隣接する。ピッキングエリア 102 は、物品 201 の受取りのための受取りエリア 103 に隣接する。自動倉庫 110 は、「AS/R S」とも呼ばれる。自動倉庫 110 は、本実施形態ではクレーン式の AS/R S であるが、例えば、回転棚式、シャトル式、又はボット式の AS/R S であってもよい。
- [0026] 自動倉庫 110 には、それぞれ 1 つ以上の物品 200 が入った複数の容器 210 が搬入される。自動倉庫 110 は、搬入された複数の容器 210 を収納する。
- [0027] 各容器 210 には、1 種類の物品 200 しか入っていてもよいし、又は 2 種類以上の物品 200 が入っていてもよい。2 種類以上の物品 200 が同じ容器 210 に入っている場合は、それら 2 種類以上の物品 200 が、各物品 200 の種類に応じてソートされていてもよい。ソート方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、その容器 210 の中をディバイダによって複数のスペースに分け、各物品 200 を種類別のスペースに入れるという方法を用いることができる。ソート作業は、各容器 210 が店舗 230 に配送される前に行われてもよいし、各容器 210 が店舗 230 に配送されてから自動倉庫 110 へ搬入される前に行われてもよいし、又は店舗 230 の中でマニピュレータ 130 を用いて行われてもよい。
- [0028] 制御装置 120 は、収納エリア 101、ピッキングエリア 102、受取りエリア 103、又はその他のエリアに設置される。制御装置 120 は、コンピュータである。
- [0029] マニピュレータ 130 は、ピッキングエリア 102 に設置される。マニピュレータ 130 の台数は、任意の台数でよいが、図 3 の例では 1 台である。マニピュレータ 130 は、例えば、図 4 に示すような多関節口ボットと、当該口ボットのピッキング対象を上方から撮影するカメラと、当該口ボットの

動作を制御するモーションコントローラとを含むシステムである。例えば、マニピュレータ１３０は、カメラで得られた物品２０１の撮影画像をモーションコントローラによって解析することで物品２０１を識別する。そして、マニピュレータ１３０は、多関節ロボットのピッキング動作をモーションコントローラによって制御することで物品２０１を容器２１１から取り出す。

[0030] データベース１４０は、制御装置１２０と同じように、収納エリア１０１、ピッキングエリア１０２、受取りエリア１０３、又はその他のエリアに設置される。データベース１４０は、例えば、ＲＤＢＭＳである。「ＲＤＢＭＳ」は、relational database management systemの略語である。データベース１４０は、本実施形態では制御装置１２０とは別体であるが、制御装置１２０に一体化されてもよい。

[0031] データベース１４０は、自動倉庫１１０の在庫情報２４０を保持する。在庫情報２４０には、各容器２１０に付されたバーコード、２次元コード、若しくはＲＦＩＤなどの識別情報、又は各容器２１０の、自動倉庫１１０における収納位置を示す情報と、各容器２１０に入っている物品２００の種類を示す情報との組み合わせが含まれる。在庫情報２４０は、各容器２１０が自動倉庫１１０へ搬入される際、及び各容器２１０が自動倉庫１１０から搬出される際に更新される。

[0032] 入力装置１５０は、受取りエリア１０３、又はユーザ２２０が入ることのできる、その他のエリアに設置される。入力装置１５０は、例えば、店舗２３０の正面に設置される。入力装置１５０は、例えば、物理キー、静電容量キー、ポインティングデバイス、ディスプレイと一体的に設けられたタッチスクリーン、又はマイクである。入力装置１５０は、本実施形態では制御装置１２０とは別体であるが、制御装置１２０に一体化されてもよい。

[0033] 出力装置１６０は、入力装置１５０と同じように、受取りエリア１０３、又はユーザ２２０が入ることのできる、その他のエリアに設置される。出力装置１６０は、例えば、店舗２３０の正面に設置される。出力装置１６０は、例えば、ディスプレイ又はスピーカである。ディスプレイは、例えば、Ｌ

ＣＤ又は有機ＥＬディスプレイである。「ＬＣＤ」は、liquid crystal displayの略語である。「ＥＬ」は、electro luminescenceの略語である。出力装置１６０は、本実施形態では制御装置１２０とは別体であるが、制御装置１２０に一体化されてもよい。

[0034] コンベヤ１７０は、ピッキングエリア１０２に設置される。コンベヤ１７０は、例えば、ベルトコンベヤ、チェーンコンベヤ、オムニホイールを応用したコンベヤ、ボット型の移載装置、又はこれらの任意の組合せである。

[0035] 受取りボックス１８０は、受取りエリア１０３に設置される。受取りボックス１８０は、例えば、自動又は手動で開閉可能なボックスである。

[0036] 自動倉庫１１０は、１台以上のラック１１１、及び１台以上のクレーン１１２を備える。

[0037] ラック１１１の台数は、任意の台数でよいが、図３の例では２台である。ラック１１１は、任意の数の容器２１０を収納できるように構成されてよいが、図３の例では、縦方向に１２個、横方向に１２個、奥行き方向に１個の容器２１０を収納することができる高密度ラックとして構成されている。ラック１１１は、一部のスペースがマニピュレータ１３０を設置するスペースに置き換えられてもよい。図３の例では、２台中１台のラック１１１の、縦方向に６個、横方向に４個の容器２１０を収納できるスペースが、マニピュレータ１３０を設置するスペースに置き換えられている。

[0038] クレーン１１２の台数は、ラック１１１の台数によって決まり、図３の例では１台である。クレーン１１２は、ラック１１１の面する通路に設置される。図３の例では、１台のクレーン１１２が、２台のラック１１１間の通路に設置されている。この通路は、クレーン１１２を設置できる幅があれば、人が通れないほど狭くてもよい。クレーン１１２は、本実施形態ではミニロードクレーンであるが、例えば、ユニットロードクレーン又はミッドロードクレーンであってもよい。

[0039] 本実施形態では、ラック１１１、クレーン１１２、又はこれらの組み合わせをモジュールとして扱うことで、自動倉庫１１０の拡張性を高めている。

すなわち、物品管理システム１００が設置される店舗２３０の敷地面積及び必要な品数などの様々な要件に応じて、自動倉庫１１０の構成を簡単に決定又は変更することができる。さらに、物品管理システム１００の自動倉庫１１０以外の構成要素、又は物品管理システム１００の構成要素の組み合わせをモジュールとして扱うことで、物品管理システム１００全体の拡張性を高めてもよい。すなわち、物品管理システム１００が設置される店舗２３０の様々な要件に応じて、物品管理システム１００の全体構成を簡単に決定又は変更することができるようにしてもよい。例えば、物品管理システム１００の自動倉庫１１０又はその他の構成要素を少数のモジュール、又は小規模なモジュールで構成することで、店舗２３０としての、沿道のコンビニエンスストア、ガソリンスタンド内、事務所内、オフィスビル内、若しくはマンション内の小型コンビニエンスストア、又は駅の小さな売店に物品管理システム１００を簡単に導入できる。あるいは、物品管理システム１００の自動倉庫１１０又はその他の構成要素を多数のモジュール、又は大規模なモジュールで構成することで、店舗２３０としての大型コンビニエンスストア又は大型スーパーマーケットに物品管理システム１００を簡単に導入できる。また、物品管理システム１００が導入された店舗２３０が閉鎖になった場合、物品管理システム１００の各モジュールを他店舗、又はその他の場所で再利用することができる。

[0040] 本実施形態では、自動倉庫１１０は、搬入された複数の容器２１０を、各容器２１０に入っている物品２００の種類に応じて、互いに温度設定の異なる２つ以上の区画に分けて収納する。例えば、２台のラック１１１が、全体で冷凍、冷蔵、定温、及び常温の４温度帯に対応する４つの区画に分けられ、搬入された複数の容器２１０を、各容器２１０に入っている物品２００の種類に応じて、これら４つの区画に分けて収納する。その場合、冷凍の区画には、冷凍食品などの、冷凍保存が必要な商品が入った容器２１０が収納される。冷蔵の区画には、要冷蔵の商品が入った容器２１０が収納される。定温の区画には、酒類などの、定温保管が必要な商品が入った容器２１０が収

納される。常温の区画には、その他の商品が入った容器 2 1 0 が収納される。

[0041] 制御装置 1 2 0 は、制御部 1 2 1、記憶部 1 2 2、通信部 1 2 3、入力部 1 2 4、及び出力部 1 2 5 を備える。

[0042] 制御部 1 2 1 には、1 つ以上のプロセッサ、1 つ以上の専用回路、又はこれらの組み合わせが含まれる。プロセッサは、CPU などの汎用プロセッサ、又は特定の処理に特化した専用プロセッサである。「CPU」は、central processing unit の略語である。専用回路は、例えば、FPGA 又は ASIC である。「FPGA」は、field-programmable gate array の略語である。「ASIC」は、application specific integrated circuit の略語である。制御部 1 2 1 は、制御装置 1 2 0 の各部を制御しながら、制御装置 1 2 0 の動作に関わる情報処理を実行する。

[0043] 記憶部 1 2 2 には、1 つ以上の半導体メモリ、1 つ以上の磁気メモリ、1 つ以上の光メモリ、又はこれらのうち少なくとも 2 種類の組み合わせが含まれる。半導体メモリは、例えば、RAM 又は ROM である。「RAM」は、random access memory の略語である。「ROM」は、read only memory の略語である。RAM は、例えば、SRAM 又は DRAM である。「SRAM」は、static random access memory の略語である。「DRAM」は、dynamic random access memory の略語である。ROM は、例えば、EEPROM である。「EEPROM」は、electrically erasable programmable read only memory の略語である。記憶部 1 2 2 は、例えば、主記憶装置、補助記憶装置、又はキャッシュメモリとして機能する。記憶部 1 2 2 には、制御装置 1 2 0 の動作に用いられる情報と、制御装置 1 2 0 の動作によって得られた情報とが記憶される。

[0044] 通信部 1 2 3 には、1 つ以上の通信用インタフェースが含まれる。通信用インタフェースは、例えば、LAN インタフェース、又は LTE、4 G、若しくは 5 G などの移動通信規格に対応したインタフェースである。「LAN」は、local area network の略語である。「LTE」は、Long Term Evoluti

onの略語である。「4 G」は、4th generationの略語である。「5 G」は、5th generationの略語である。通信部123は、制御装置120の動作に用いられる情報をデータベース140又はその他の外部機器から受信し、また制御装置120の動作によって得られる情報をデータベース140又はその他の外部機器へ送信する。

[0045] 入力部124には、1つ以上の入力用インタフェースが含まれる。入力用インタフェースは、例えば、USBインタフェースである。「USB」は、universal serial busの略語である。入力部124は、入力装置150を介して、制御装置120の動作に用いられる情報を入力する操作を受け付ける。

[0046] 出力部125には、1つ以上の出力用インタフェースが含まれる。出力用インタフェースは、例えば、USBインタフェースである。出力部125は、出力装置160を介して、制御装置120の動作によって得られる情報を出力する。

[0047] 制御装置120の機能は、本実施形態に係る制御プログラムを、制御部121に含まれるプロセッサで実行することにより実現される。すなわち、制御装置120の機能は、ソフトウェアにより実現される。制御プログラムは、制御装置120の動作に含まれるステップの処理をコンピュータに実行させることで、当該ステップの処理に対応する機能をコンピュータに実現させるためのプログラムである。すなわち、制御プログラムは、コンピュータを制御装置120として機能させるためのプログラムである。

[0048] プログラムは、コンピュータで読取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読取り可能な記録媒体は、例えば、磁気記録装置、光ディスク、光磁気記録媒体、又は半導体メモリである。プログラムの流通は、例えば、プログラムを記録したDVD又はCD-ROMなどの可搬型記録媒体を販売、譲渡、又は貸与することによって行う。「DVD」は、digital versatile discの略語である。「CD-ROM」は、compact disc read only memoryの略語である。プログラムをサーバのストレージに格納しておき、サーバから他のコンピュータにプログラムを転送することにより、プロ

グラムを流通させてもよい。プログラムをプログラムプロダクトとして提供してもよい。

[0049] コンピュータは、例えば、可搬型記録媒体に記録されたプログラム又はサーバから転送されたプログラムを、一旦、主記憶装置に格納する。そして、コンピュータは、主記憶装置に格納されたプログラムをプロセッサで読み取り、読み取ったプログラムに従った処理をプロセッサで実行する。コンピュータは、可搬型記録媒体から直接プログラムを読み取り、プログラムに従った処理を実行してもよい。コンピュータは、コンピュータにサーバからプログラムが転送される度に、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行してもよい。サーバからコンピュータへのプログラムの転送は行わず、実行指示及び結果取得のみによって機能を実現する、いわゆるASP型のサービスによって処理を実行してもよい。「ASP」は、application service providerの略語である。プログラムには、電子計算機による処理の用に供する情報であってプログラムに準ずるものが含まれる。例えば、コンピュータに対する直接の指令ではないがコンピュータの処理を規定する性質を有するデータは、「プログラムに準ずるもの」に該当する。

[0050] 制御装置120の一部又は全ての機能が、制御部121に含まれる専用回路により実現されてもよい。すなわち、制御装置120の一部又は全ての機能が、ハードウェアにより実現されてもよい。

[0051] 図7を参照して、本実施形態に係る物品管理システム100の動作を説明する。この動作は、本実施形態に係る物品管理方法に相当する。図7の動作は、ユーザ220が店舗230を訪れたときに開始される。

[0052] ステップS101において、制御装置120の制御部121は、データベース140を検索して、自動倉庫110に収納された複数の容器210に入っている物品200の種類の一覧250を生成する。一覧250の生成方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、店舗230で販売される商品のSKUごとに、データベース140に保持された在庫情報240から商品名、在庫の有無、及び数量などの情報を抽出し、抽出した情報を

掲載した、階層構造を持つページ群を一覧２５０として生成するという方法を用いることができる。制御部１２１は、出力部１２５を介して、出力装置１６０に、生成した一覧２５０を出力させる。すなわち、出力装置１６０は、自動倉庫１１０に収納された複数の容器２１０に入っている物品２００の種類の一覧２５０をユーザ２２０に向けて出力するように制御される。例えば、出力装置１６０に含まれるディスプレイは、一覧２５０を画面に表示する。

[0053] ステップＳ１０２において、入力装置１５０は、ユーザ２２０による少なくとも１つの物品２０１の注文操作を受け付ける。

[0054] 入力装置１５０は、注文操作の一部として、ユーザ２２０が出力装置１６０により出力された一覧２５０から少なくとも１つの物品２０１を選択する操作を受け付ける。例えば、入力装置１５０に含まれる、ディスプレイと一体的に設けられたタッチスクリーンは、ユーザ２２０がディスプレイにより表示されたページ上で購入したい商品をショッピングカートに追加する操作を受け付ける。注文操作は、ユーザ２２０がショッピングカートに追加した商品の代金を支払う操作などの、商品の購入を確定させる操作によって完了する。商品の代金の支払い方法としては、任意の方法を用いてよいが、例えば、店舗２３０に設置されたＰＯＳシステムなどの決済システムを介して、現金、クレジットカード、電子マネー、ポイント、又は仮想通貨による決済を行うという方法を用いることができる。「ＰＯＳ」は、point of saleの略語である。決済システムは、ユーザ２２０のスマートフォン若しくはタブレットなどの携帯機器に表示されるか、又はユーザ２２０の会員カードに印刷されたバーコード若しくは２次元コードなどの識別情報を読み取ってユーザ２２０を識別してもよい。あるいは、決済システムは、ユーザ２２０の携帯機器又は会員カードに記録されたＩＤなどの識別情報を読み取ってユーザ２２０を識別してもよい。「ＩＤ」は、identifierの略語である。決済システムは、物品管理システム１００の一部として提供されてもよいし、又は物品管理システム１００と接続して連携する別のシステムとして提供されてもよい。

い。前者の場合、決済システムは、小売業者の既存のシステムと接続して連携するシステムでもよいし、又は小売業者の既存のシステムと接続せずに稼動するスタンドアローンのシステムでもよい。後者の場合、すなわち、決済システムが物品管理システム１００とは別のシステムである場合、決済システムは、小売業者の既存のシステムに含まれない新型のシステムでもよいし、小売業者の既存のシステムに含まれる従来型のシステムでもよい。

[0055] 本実施形態では、制御装置１２０の制御部１２１は、注文操作が完了する前に、注文操作によって注文される物品２０２を予測する。注文される物品２０２の予測方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、ユーザ２２０が商品をショッピングカートに追加したときに、その商品が購入されると予測するという方法を用いることができる。制御部１２１は、自動倉庫１１０に収納された複数の容器２１０のうち、予測した物品２０２が入った容器２１２の、ラック１１１における収納位置に応じてクレーン１１２を移動させる。制御部１２１は、注文操作が完了する前に、クレーン１１２が容器２１２を取り出すことのできる位置に到達した場合は、注文操作が完了するまでクレーン１１２を待機させる。

[0056] ステップＳ１０３において、制御装置１２０の制御部１２１は、入力部１２４を介して、入力装置１５０で受け付けられた注文操作で選択された物品２０１を特定する。制御部１２１は、データベース１４０を検索して、特定した物品２０１が入った容器２１１を特定する。容器２１１の特定方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、データベース１４０に保持された在庫情報２４０から、物品２０１が入った容器２１１の識別情報、又は収納位置を示す情報を抽出するという方法を用いることができる。制御部１２１は、通信部１２３を介して、自動倉庫１１０に、特定した容器２１１をピッキングエリア１０２へ搬出させる。すなわち、自動倉庫１１０は、入力装置１５０で受け付けられた注文操作に応じて、収納している複数の容器２１０のうち、受取りエリア１０３で受け取られる少なくとも１つの物品２０１が入った容器２１１をピッキングエリア１０２へ搬出するように制

御される。具体的には、クレーン１１２が、ラック１１１の面する通路を移動して、その容器２１１を取り出し、取り出した容器２１１をピッキングエリア１０２へ搬出する。

[0057] ステップＳ１０４において、制御装置１２０の制御部１２１は、通信部１２３を介して、マニピュレータ１３０によるピッキングを制御する。すなわち、マニピュレータ１３０は、ピッキングを行うように制御される。ピッキングは、自動倉庫１１０により搬出された容器２１１から少なくとも１つの物品２０１をピッキングエリア１０２で取り出す動作である。ピッキングの制御のためにマニピュレータ１３０に入力される、物品２０１に付されたバーコード、２次元コード、若しくはＲＦＩＤなどの識別情報、又は物品２０１の画像は、入力装置１５０で受け付けられた注文操作で直接又は間接的に指定される。

[0058] 本実施形態では、マニピュレータ１３０は、ピッキングを行う前に、複数種類の物品２００の外観を学習する。外観の学習方法としては、機械学習又はその他のＡＩによる学習などの任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、店舗２３０で販売される商品のＳＫＵごとに、商品の画像をメモリに読み込むという方法を用いることができる。「ＡＩ」は、artificial intelligenceの略語である。マニピュレータ１３０は、ピッキングを行う際に、自動倉庫１１０により搬出された容器２１１に入っている物品２００の外観を観察する。外観の観察方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、容器２１１に入っている物品２００をカメラで撮影するという方法を用いることができる。マニピュレータ１３０は、学習及び観察の結果に応じて少なくとも１つの物品２０１を識別する。物品２０１の識別方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、メモリに読み込んだ画像と、カメラの撮影画像とを比較して、カメラで撮影された物品２００の中から目標の物品２０１を識別するという方法を用いることができる。

[0059] ステップＳ１０５において、制御装置１２０の制御部１２１は、通信部１２３を介して、コンベヤ１７０に、ピッキングによって取り出された少なく

とも1つの物品201を、その物品201をユーザ220が受取りエリア103で受け取るのに用いられる受取りボックス180へ投入させる。すなわち、コンベヤ170は、ピッキングによって取り出された少なくとも1つの物品201を受取りエリア103へ搬送するように制御される。

[0060] 本実施形態の一変形例として、ステップS104において、制御装置120の制御部121が人によるピッキングを支援する場合も、ステップS105において、コンベヤ170は、ピッキングによって取り出された少なくとも1つの物品201を受取りエリア103へ搬送する。

[0061] 本実施形態によれば、商品を購入するユーザ220が、その商品を商品陳列棚から手で取ってレジまで持っていく必要がなく、受取りエリア103で受け取ってそのまま持って帰ることができる。

[0062] 上述のように、本実施形態では、自動倉庫110は、それぞれ1つ以上の物品200が入った複数の容器210を収納する。自動倉庫110は、複数の容器210のうち、受取りエリア103で受け取られる少なくとも1つの物品201が入った容器211を、受取りエリア103に隣接するピッキングエリア102へ搬出する。制御装置120は、自動倉庫110により搬出された容器211から少なくとも1つの物品201をピッキングエリア102で取り出すピッキングを制御する。

[0063] したがって、本実施形態によれば、敷地面積に対する品数密度を高めることができる。

[0064] 本実施形態では、ミニロードクレーンは、高密度ラックに格納されたトートのローディング及びアンローディングのタスクを担う。ミニロードクレーンは、高密度ラック間のスペースを移動しながらトートを運ぶための水平移動レールと、高密度ラックからトートを取り出すためのテレスコープ機構が設けられた垂直移動プラットフォームとを備える。高密度ラックは、奥行き方向に2個以上のトートを収納することができてよい。

[0065] 多関節ロボットは、自動的に交換可能なアームエンドツーリングを備える。アームエンドツーリングは、具体的には吸引型のグリッパーであるが、商

品によって、自動的に他の型のグリッパー又はハンドに変更されてもよい。多関節ロボットは、タッチスクリーン付きのディスプレイであるフロントユーザパネルを用いて出された注文を処理するために、商品をトートから直接取り出すピッキングのタスクを担う。

[0066] したがって、本実施形態によれば、ショッピングプロセスを完全に自動化することができる。すなわち、店舗230を完全に無人化することができる。ただし、店舗230を有人店舗と無人店舗とのハイブリッド型で運営してもよい。例えば、24時間営業のコンビニエンスストアに従来の商品陳列棚及びレジとともに本実施形態に係る物品管理システム100を設置し、朝から夜までは有人店舗、夜中は無人店舗としてコンビニエンスストアを営業してもよい。

[0067] 本実施形態によれば、商業地にある、敷地面積の狭いショッップ又はキオスクで働く人々の代わりに、ロボット及び自動化モジュールによって注文を処理することができる。

[0068] 本実施形態によれば、店舗230において、人の手を介さずに収納エリア101から受取りエリア103まで商品を持っていくことができる。さらに、収納エリア101の品数密度を高めることができる。

[0069] 本実施形態の一変形例として、POSシステムなどの決済システム、IMS、及びERPシステムなどの、小売業者の既存の各種システムを物品管理システム100と接続して連携させるためのAPIが規定されてもよい。「IMS」は、inventory management systemの略語である。「ERP」は、enterprise resource planningの略語である。「API」は、application programming interfaceの略語である。この変形例によれば、APIを介して、物品管理システム100をターンキーシステムとして提供することができる。

[0070] 本実施形態の一変形例として、制御装置120の制御部121は、各容器210の収納位置を、各容器210に入っている物品200の注文頻度に応じて変更してもよい。具体的には、制御部121は、頻繁に注文される商品

が入ったトートをマニピュレータ 130 に近いラック 111 に収納してもよい。この変形例によれば、サイクルタイムを短縮することができる。

[0071] 本実施形態の一変形例として、配送センターからトートが配送されたときに、店員又はトラック運転手が搬入ポイントにトートを置き、トートに付されたバーコードなどの識別ラベルを、搬入ポイントに設けられたスキャナでスキャンしてもよい。その場合、制御装置 120 の制御部 121 は、スキャナによって識別されたトートの中身に応じて、トートの、自動倉庫 110 における収納位置を決定する。クレーン 112 は、制御部 121 により決定された収納位置にトートを収納する。

[0072] 本実施形態の一変形例として、配送センターから第 1 トートが配送されたときに、店員が第 1 トートの中身を別のトートである第 2 トートに移し替えながらソート作業を行ってもよい。そして、店員が搬入ポイントに第 2 トートを置き、第 2 トートに付されたバーコードなどの識別ラベルを、搬入ポイントに設けられたスキャナでスキャンしてもよい。その場合、制御装置 120 の制御部 121 は、スキャナによって識別された第 2 トートの中身に依りて、第 2 トートの、自動倉庫 110 における収納位置を決定する。クレーン 112 は、制御部 121 により決定された収納位置に第 2 トートを収納する。制御部 121 は、在庫情報 240 を更新して、第 2 トートの識別情報、又は収納位置を示す情報と、第 2 トート内の SKU を示す情報との組み合わせをデータベース 140 に追加する。第 2 トート内の SKU を示す情報は、例えば、ソート作業中に、第 2 トート内の商品に付されたバーコードなどの識別ラベルをスキャンすることで取得される。

[0073] (第 2 実施形態)

図 8 を参照して、本実施形態の概要を説明する。

[0074] 第 1 実施形態では、ユーザ 220 が、ピッキングによって取り出された少なくとも 1 つの物品 201 を受取りエリア 103 で受け取るが、本実施形態では、移動ロボット 280 又はドローン 290 が、その物品 201 を受取りエリア 103 で受け取ってユーザ 220 へ配送する。

- [0075] 図8を参照して、本実施形態に係る物品管理システム100の構成を説明する。第1実施形態に係る物品管理システム100の構成と共通する部分については、説明を省略する。
- [0076] 物品管理システム100は、移動ロボット280及びドローン290の少なくともいずれかを備える。
- [0077] 移動ロボット280は、例えば、4輪ロボット又は6輪ロボットである。
- [0078] ドローン290は、例えば、マルチコプターである。
- [0079] 図9を参照して、本実施形態に係る物品管理システム100の動作を説明する。この動作は、本実施形態に係る物品管理方法に相当する。第1実施形態に係る物品管理システム100の動作と共通する部分については、説明を省略する。図9の動作は、ユーザ220が電子商取引サイトで少なくとも1つの物品201を注文したときに開始される。
- [0080] ステップS201において、制御装置120の制御部121は、通信部123を介して、インターネットなどのネットワーク330経由で送信された、少なくとも1つの物品201の注文情報260を受信する。注文情報260には、ユーザ220が電子商取引サイトで注文した物品201に付されたバーコード、2次元コード、若しくはRFIDなどの識別情報、又は物品201の画像が含まれる。
- [0081] ステップS202において、制御装置120の制御部121は、受信した注文情報260に対応する物品201を特定する。制御部121は、データベース140を検索して、特定した物品201が入った容器211を特定する。制御部121は、通信部123を介して、自動倉庫110に、特定した容器211をピッキングエリア102へ搬出させる。すなわち、自動倉庫110は、制御装置120で受信された注文情報260に応じて、収納している複数の容器210のうち、受取りエリア103で受け取られる少なくとも1つの物品201が入った容器211をピッキングエリア102へ搬出するように制御される。
- [0082] ステップS203の処理については、図7のステップS104の処理と同

じであるため、説明を省略する。ピッキングの制御のためにマネピュレータ 130 に入力される、物品 201 に付されたバーコード、2次元コード、若しくはRFIDなどの識別情報、又は物品 201 の画像は、制御装置 120 で受信された注文情報 260 で直接又は間接的に指定される。

[0083] ステップS204において、制御装置 120 の制御部 121 は、通信部 123 を介して、コンベヤ 170 に、ピッキングによって取り出された少なくとも 1 つの物品 201 を、受取りエリア 103 で待機する移動ロボット 280 又はドローン 290 へ搭載させる。すなわち、コンベヤ 170 は、ピッキングによって取り出された少なくとも 1 つの物品 201 を受取りエリア 103 へ搬送するように制御される。移動ロボット 280 又はドローン 290 は、その物品 201 を受取りエリア 103 で受け取る。

[0084] ステップS205において、制御装置 120 の制御部 121 は、通信部 123 を介して、移動ロボット 280 又はドローン 290 に、搭載した物品 201 をユーザ 220 へ配送させる。すなわち、移動ロボット 280 又はドローン 290 は、受取りエリア 103 で受け取った物品 201 をユーザ 220 へ配送するように制御される。移動ロボット 280 又はドローン 290 に入力される、ユーザ 220 の自宅住所、又はユーザ 220 が指定した任意の配送先住所などの宛先情報は、制御装置 120 で受信された注文情報 260 で直接又は間接的に指定される。

[0085] 本実施形態によれば、商品を購入したユーザ 220 が、その商品を受け取るために店舗 230 を訪れる必要がなく、利便性が向上する。

[0086] (第3実施形態)

図 10、図 11、及び図 12 を参照して、本実施形態の概要を説明する。

[0087] 第1実施形態では、ユーザ 220 が店舗 230 を訪れたときにピッキングが行われるが、本実施形態では、ユーザ 220 が店舗 230 を訪れる前にピッキングが行われる。

[0088] 図 10 から図 12 を参照して、本実施形態に係る物品管理システム 100 の構成を説明する。第1実施形態に係る物品管理システム 100 の構成と共

通する部分については、説明を省略する。

[0089] 物品管理システム１００は、収納庫１９０を備える。

[0090] 収納庫１９０は、ユーザ２２０が受け取る物品２０１の一時的な収納のための事前注文エリア１０４に設置される。収納庫１９０は、本実施形態ではクレーン式のＡＳ／ＲＳであるが、例えば、回転棚式、シャトル式、若しくはボット式のＡＳ／ＲＳであってもよい、又はＡＳ／ＲＳ以外の倉庫であってもよい。

[0091] 図１３を参照して、本実施形態に係る物品管理システム１００の動作を説明する。この動作は、本実施形態に係る物品管理方法に相当する。第１実施形態又は第２実施形態に係る物品管理システム１００の動作と共通する部分については、説明を省略する。図１３の動作は、ユーザ２２０が電子商取引サイトで少なくとも１つの物品２０１を注文したときに開始され、その物品２０１を一旦収納したら停止し、ユーザ２２０が店舗２３０を訪れたときに再開される。

[0092] ステップＳ３０１からステップＳ３０３の処理については、図９のステップＳ２０１からステップＳ２０３の処理と同じであるため、説明を省略する。

[0093] ステップＳ３０４において、制御装置１２０の制御部１２１は、通信部１２３を介して、収納庫１９０に、ピッキングによって取り出された少なくとも１つの物品２０１を一旦収納させる。すなわち、収納庫１９０は、ピッキングによって取り出された少なくとも１つの物品２０１を一旦収納するように制御される。具体的には、収納庫１９０のクレーンが、収納庫１９０のラックの面する通路を移動して、その物品２０１がピッキング時に移し入れられた容器２１３を収納する。データベース１４０は、容器２１３に付されたバーコード、２次元コード、若しくはＲＦＩＤなどの識別情報、又は容器２１３の、収納庫１９０における収納位置を示す情報を引換え番号などの認証情報２７１に対応付けて保持する。認証情報２７１は、制御装置１２０で受信された注文情報２６０の一部として電子商取引サイトから提供されてもよ

いし、又は容器 2 1 3 が収納庫 1 9 0 へ搬入される際に制御部 1 2 1 により新たに生成され、インターネットなどのネットワーク 3 3 0 経由でユーザ 2 2 0 に通知されてもよい。

[0094] 本実施形態の一変形例として、ステップ S 3 0 3 において、制御装置 1 2 0 の制御部 1 2 1 が人によるピッキングを支援する場合も、ステップ S 3 0 4 において、収納庫 1 9 0 は、ピッキングによって取り出された少なくとも 1 つの物品 2 0 1 を一旦収納する。

[0095] ステップ S 3 0 5 において、入力装置 1 5 0 は、ユーザ 2 2 0 による、少なくとも 1 つの物品 2 0 1 を受け取るための認証情報 2 7 0 の入力操作を受け付ける。例えば、入力装置 1 5 0 に含まれる、ディスプレイと一体的に設けられたタッチスクリーンは、ユーザ 2 2 0 が電子商取引サイト又は制御装置 1 2 0 からネットワーク 3 3 0 経由で通知された引換え番号を入力する操作を受け付ける。制御装置 1 2 0 の制御部 1 2 1 は、入力部 1 2 4 を介して、入力装置 1 5 0 で受け付けられた入力操作で入力された認証情報 2 7 0 を取得する。

[0096] 制御部 1 2 1 は、取得した認証情報 2 7 0 をデータベース 1 4 0 と照合して、認証に失敗した場合は、動作を終了する。すなわち、制御部 1 2 1 は、取得した認証情報 2 7 0 と一致する正規の認証情報 2 7 1 がデータベース 1 4 0 に保持されていない場合は、動作を終了する。一方、制御部 1 2 1 は、認証に成功した場合、すなわち、取得した認証情報 2 7 0 と一致する正規の認証情報 2 7 1 がデータベース 1 4 0 に保持されている場合は、ステップ S 3 0 6 において、データベース 1 4 0 を検索して、その認証情報 2 7 1 に対応する容器 2 1 3 を特定する。容器 2 1 3 の特定方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、認証情報 2 7 1 に対応付けてデータベース 1 4 0 に保持された、容器 2 1 3 の識別情報、又は収納位置を示す情報を抽出するという方法を用いることができる。制御部 1 2 1 は、通信部 1 2 3 を介して、収納庫 1 9 0 に、特定した容器 2 1 3 を受取りエリア 1 0 3 へ搬出させる。すなわち、収納庫 1 9 0 は、入力装置 1 5 0 で受け付けられた入

力操作に応じて、少なくとも１つの物品２０１を受取りエリア１０３へ搬出するように制御される。具体的には、収納庫１９０のクレーンが、収納庫１９０のラックの面する通路を移動して、その物品２０１が入った容器２１３を取り出し、取り出した容器２１３を受取りエリア１０３へ搬出する。

[0097] 本実施形態によれば、商品を注文したユーザ２２０が、自動倉庫１１０による搬出、及びマニピュレータ１３０によるピッキングが終わるのを店舗２３０で待つ必要がなく、その商品を、店舗２３０に着いてから短時間で受け取ることができる。

[0098] (第４実施形態)

図１４を参照して、本実施形態の概要を説明する。

[0099] 第１実施形態では、物品管理システム１００が小売業者の店舗２３０に設置されるが、本実施形態では、物品管理システム１００が宅配便業者の配送所に設置される。

[0100] それぞれの物品２００は、本実施形態では、配送所で保管される荷物である。ユーザ２２０が受け取る物品２０１は、本実施形態では、ユーザ２２０宛ての荷物である。

[0101] 本実施形態では、データベース１４０に保持された在庫情報２４０には、各容器２１０に付されたバーコード、２次元コード、若しくはＲＦＩＤなどの識別情報、又は各容器２１０の、自動倉庫１１０における収納位置を示す情報と、各容器２１０に入っている物品２００に付されたバーコード、２次元コード、若しくはＲＦＩＤなどの識別情報との組み合わせが含まれる。データベース１４０は、在庫情報２４０に加えて、自動倉庫１１０に収納された複数の容器２１０に入っている物品２００ごとに、正規の認証情報２７１を保持する。具体的には、データベース１４０は、各物品２００に付されたバーコード、２次元コード、若しくはＲＦＩＤなどの識別情報を引換え番号などの認証情報２７１に対応付けて保持する。各物品２００の宛先のユーザ２２０には、認証情報２７１と同じ情報が任意の方法で通知されているものとする。

- [0102] 図15を参照して、本実施形態に係る物品管理システム100の動作を説明する。この動作は、本実施形態に係る物品管理方法に相当する。第1実施形態又は第3実施形態に係る物品管理システム100の動作と共通する部分については、説明を省略する。図15の動作は、ユーザ220が配送所を訪れたときに開始される。
- [0103] ステップS401において、入力装置150は、ユーザ220による、少なくとも1つの物品201を受け取るための認証情報270の入力操作を受け付ける。例えば、入力装置150に含まれる、ディスプレイと一体的に設けられたタッチスクリーンは、ユーザ220が引換え番号を入力する操作を受け付ける。制御装置120の制御部121は、入力部124を介して、入力装置150で受け付けられた入力操作で入力された認証情報270を取得する。
- [0104] 制御部121は、取得した認証情報270をデータベース140と照合して、認証に失敗した場合は、動作を終了する。すなわち、制御部121は、取得した認証情報270と一致する正規の認証情報271がデータベース140に保持されていない場合は、動作を終了する。一方、制御部121は、認証に成功した場合、すなわち、取得した認証情報270と一致する正規の認証情報271がデータベース140に保持されている場合は、ステップS402において、データベース140を検索して、その認証情報271に対応する物品201を特定し、さらに、特定した物品201が入った容器211を特定する。物品201の特定方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、認証情報271に対応付けてデータベース140に保持された、物品201の識別情報を抽出するという方法を用いることができる。容器211の特定方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、データベース140に保持された在庫情報240から、物品201が入った容器211の識別情報、又は収納位置を示す情報を抽出するという方法を用いることができる。制御部121は、通信部123を介して、自動倉庫110に、特定した容器211をピッキングエリア102へ搬出させる。

すなわち、自動倉庫 110 は、入力装置 150 で受け付けられた入力操作に応じて、収納している複数の容器 210 のうち、受取りエリア 103 で受け取られる少なくとも 1 つの物品 201 が入った容器 211 をピッキングエリア 102 へ搬出するように制御される。

[0105] ステップ S403 及びステップ S404 の処理については、図 7 のステップ S104 及びステップ S105 の処理と同じであるため、説明を省略する。ピッキングの制御のためにマニピュレータ 130 に入力される、物品 201 に付されたバーコード、2次元コード、若しくは R F I D などの識別情報、又は物品 201 の画像は、認証情報 271 に対応付けてデータベース 140 に保持される。

[0106] 本実施形態によれば、荷物の宛先に指定されたユーザ 220 が、その荷物を受取りエリア 103 で受け取ることができる。

[0107] 本実施形態では、第 1 実施形態と同じように、ユーザ 220 が、ピッキングによって取り出された少なくとも 1 つの物品 201 を受取りエリア 103 で受け取るが、本実施形態の一変形例として、第 2 実施形態と同じように、移動ロボット 280 又はドローン 290 が、その物品 201 を受取りエリア 103 で受け取ってユーザ 220 へ配送してもよい。

[0108] 本実施形態の一変形例として、第 3 実施形態と同じように、ユーザ 220 が配送所を訪れる前にピッキングが行われ、収納庫 190 が、ピッキングによって取り出された少なくとも 1 つの物品 201 を一旦収納してもよい。その場合、収納庫 190 は、ユーザ 220 が配送所を訪れたときに、入力装置 150 で受け付けられた入力操作に応じて、少なくとも 1 つの物品 201 を受取りエリア 103 へ搬出する。

[0109] (第 5 実施形態)

図 16 を参照して、本実施形態に係る物流システム 300 の構成を説明する。

[0110] 物流システム 300 は、第 1 実施形態又は第 3 実施形態に係る複数の物品管理システム 100 と、サーバ機器 310 と、端末機器 320 と、移動ロボ

ット３４０と、ドローン３５０と、管理機器３６０とを備える。

[0111] サーバ機器３１０は、任意の場所に設置されてよいが、本実施形態ではデータセンタに設置される。サーバ機器３１０は、コンピュータである。サーバ機器３１０は、インターネットなどのネットワーク３３０を介して、各物品管理システム１００と接続される。

[0112] 端末機器３２０は、ユーザ２２０によって利用される。端末機器３２０は、例えば、スマートフォン若しくはタブレットなどの携帯機器、又はＰＣである。「ＰＣ」は、personal computerの略語である。

[0113] 移動ロボット３４０は、例えば、４輪ロボット又は６輪ロボットである。移動ロボット３４０は、各物品管理システム１００の自動倉庫１１０へ搬入される物品２００を各物品管理システム１００へ配送する。

[0114] ドローン３５０は、例えば、マルチコプターである。ドローン３５０は、各物品管理システム１００の自動倉庫１１０へ搬入される物品２００を各物品管理システム１００へ配送する。

[0115] 管理機器３６０は、任意の場所に設置されてよいが、本実施形態では有人コンビニエンスストアなどの有人店舗に設置される。管理機器３６０は、有人店舗のマネージャによって利用される。管理機器３６０は、例えば、スマートフォン若しくはタブレットなどの携帯機器、又はＰＣである。管理機器３６０は、複数の物品管理システム１００を一括して監視及び制御する。

[0116] 管理機器３６０が設置された有人店舗は親店として、複数の物品管理システム１００が設置された店舗２３０はサテライトとして展開される。本実施形態によれば、有人店舗の機能のニーズを担保しながら、フランチャイズオーナーの収益向上と負担軽減とが可能な新たなフランチャイズモデルを実現することができる。

[0117] サーバ機器３１０は、制御部３１１、記憶部３１２、通信部３１３、入力部３１４、及び出力部３１５を備える。

[0118] 制御部３１１には、１つ以上のプロセッサ、１つ以上の専用回路、又はこれらの組み合わせが含まれる。プロセッサは、ＣＰＵなどの汎用プロセッサ

、又は特定の処理に特化した専用プロセッサである。専用回路は、例えば、FPGA又はASICである。制御部311は、サーバ機器310の各部を制御しながら、サーバ機器310の動作に関わる情報処理を実行する。

[0119] 記憶部312には、1つ以上の半導体メモリ、1つ以上の磁気メモリ、1つ以上の光メモリ、又はこれらのうち少なくとも2種類の組み合わせが含まれる。半導体メモリは、例えば、RAM又はROMである。RAMは、例えば、SRAM又はDRAMである。ROMは、例えば、EEPROMである。記憶部312は、例えば、主記憶装置、補助記憶装置、又はキャッシュメモリとして機能する。記憶部312には、サーバ機器310の動作に用いられる情報と、サーバ機器310の動作によって得られた情報とが記憶される。

[0120] 通信部313には、1つ以上の通信用インタフェースが含まれる。通信用インタフェースは、例えば、LANインタフェース、又はLTE、4G、若しくは5Gなどの移動通信規格に対応したインタフェースである。通信部313は、各物品管理システム100の制御装置120、及びユーザ220の端末機器320などの外部機器と通信を行う。通信部313は、サーバ機器310の動作に用いられる情報を外部機器から受信し、またサーバ機器310の動作によって得られる情報を外部機器へ送信する。

[0121] 入力部314には、1つ以上の入力用インタフェースが含まれる。入力用インタフェースは、例えば、USBインタフェースである。入力部314は、入力装置を介して、サーバ機器310の動作に用いられる情報を入力する操作を受け付ける。

[0122] 出力部315には、1つ以上の出力用インタフェースが含まれる。出力用インタフェースは、例えば、USBインタフェースである。出力部315は、出力装置を介して、サーバ機器310の動作によって得られる情報を出力する。

[0123] サーバ機器310の機能は、本実施形態に係るサーバプログラムを、制御部311に含まれるプロセッサで実行することにより実現される。すなわち

、サーバ機器 310 の機能は、ソフトウェアにより実現される。サーバプログラムは、サーバ機器 310 の動作に含まれるステップの処理をコンピュータに実行させることで、当該ステップの処理に対応する機能をコンピュータに実現させるためのプログラムである。すなわち、サーバプログラムは、コンピュータをサーバ機器 310 として機能させるためのプログラムである。

[0124] サーバ機器 310 の一部又は全ての機能が、制御部 311 に含まれる専用回路により実現されてもよい。すなわち、サーバ機器 310 の一部又は全ての機能が、ハードウェアにより実現されてもよい。

[0125] 図 17 を参照して、本実施形態に係るサーバ機器 310 の動作を説明する。この動作は、本実施形態に係るサービス提供方法に相当する。

[0126] ステップ S501 において、制御部 311 は、通信部 313 を介して少なくとも 1 つの物品 201 の指定又は事前注文を受け付ける。具体的には、制御部 311 は、電子商取引サイトでユーザ 220 による物品 201 の指定又は事前注文を受け付ける。

[0127] ステップ S502 において、制御部 311 は、複数の場所のそれぞれに設置された物品管理システム 100 の在庫情報 240 を参照して、それら複数の場所の中から、指定又は注文された物品 201 が入った容器 211 が自動倉庫 110 に収納されている場所を特定する。具体的には、制御部 311 は、通信部 313 を介して、各物品管理システム 100 の制御装置 120 と通信を行い、各物品管理システム 100 のデータベース 140 を検索して、指定又は注文された物品 201 が入った容器 211 を特定する。容器 211 の特定方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、データベース 140 に保持された在庫情報 240 から、物品 201 が入った容器 211 の識別情報、又は収納位置を示す情報を抽出するという方法を用いることができる。制御部 311 は、特定した容器 211 が収納された自動倉庫 110 を備える物品管理システム 100 が設置されている店舗 230 を特定する。

[0128] 指定又は注文された物品 201 が入った容器 211 が自動倉庫 110 に収

納されている2つ以上の場所がある場合、ステップS503において、制御部311は、通信部313を介してユーザ220の位置を検出する。そして、ステップS504において、制御部311は、検出した位置と当該2つ以上の場所との間の距離に応じて、当該2つ以上の場所の中から、端末機器320へ通知する場所を選択する。具体的には、制御部311は、特定した店舗230の数が2つ以上である場合、物品201を指定又は注文したユーザ220の端末機器320の位置情報を取得する。そして、制御部311は、特定した店舗230の中から、取得した位置情報で示される位置から基準範囲内に存在するか、又は最も近い店舗230を選択する。

[0129] 指定又は注文された物品201が入った容器211が自動倉庫110に収納されている1つの場所のみがある場合、ステップS505において、制御部311は、当該1つの場所を選択する。具体的には、制御部311は、特定した店舗230の数が1つである場合、特定した店舗230を選択する。

[0130] ステップS506において、制御部311は、通信部313を介して、選択した場所を端末機器320へ通知する。具体的には、制御部311は、選択した店舗230に関する情報を、物品201を指定したユーザ220の端末機器320へ送信して、ユーザ220に、その店舗230で物品201を購入するよう促す。あるいは、制御部311は、選択した店舗230に関する情報を、物品201を注文したユーザ220の端末機器320へ送信して、ユーザ220に、その店舗230で物品201を受け取るよう促す。

[0131] 本実施形態によれば、商品を購入するか、又はその商品を注文済みのユーザ220が、その商品があり、且つユーザ220から近い店舗230を知ることができ、利便性が向上する。

[0132] (第6実施形態)

図18を参照して、本実施形態に係る物品管理システム100の構成を説明する。第1実施形態に係る物品管理システム100の構成と共通する部分については、説明を省略する。

[0133] 物品管理システム100は、商取引プラットフォーム400を備える。

- [0134] 商取引プラットフォーム４００は、サーバ機器３１０、端末機器３２０、及びキオスク端末３７０を備える。
- [0135] サーバ機器３１０は、任意の場所に設置されてよいが、本実施形態ではデータセンタに設置される。サーバ機器３１０は、コンピュータである。サーバ機器３１０は、キオスク端末３７０からの注文と、端末機器３２０からの事前注文とを、注文の種類別の注文キュー４１０に順次入力する。サーバ機器３１０は、注文キュー４１０から注文を順次読み出す。サーバ機器３１０は、読み出した注文ごとに、注文の種類別の送信処理４２０を実行して、インターネットなどのネットワーク３３０経由で制御装置１２０のＡＰＩ４３０を呼び出す。
- [0136] 端末機器３２０は、ユーザ２２０によって利用される。端末機器３２０は、例えば、スマートフォン若しくはタブレットなどの携帯機器、又はＰＣである。
- [0137] キオスク端末３７０は、任意の場所に設置されてよいが、本実施形態では店舗２３０又は店舗２３０の近傍に設置される。キオスク端末３７０は、ディスプレイと一体的に設けられたタッチスクリーンなどの入力装置１５０、及びディスプレイなどの出力装置１６０を備える。
- [0138] 図１８を参照して、本実施形態に係る物品管理システム１００において実行される処理を説明する。
- [0139] キオスク端末３７０からの注文に関する処理のフローを説明する。このフローは、図７のステップＳ１０１からステップＳ１０５に相当するステップを含む。図７の各ステップの処理と共通する部分については、説明を適宜省略又は簡略化する。
- [0140] 図７のステップＳ１０１に相当するステップにおいて、制御装置１２０の制御部１２１は、データベース１４０を検索して、自動倉庫１１０に収納された複数の容器２１０に入っている物品２００の種類の一覧２５０を生成する。制御部１２１は、通信部１２３又は出力部１２５を介して、キオスク端末３７０の出力装置１６０に、生成した一覧２５０を出力させる。すなわち

、キオスク端末370は、自動倉庫110に収納された複数の容器210に入っている物品200の種類の一覧250をユーザ220に向けて出力するように制御される。例えば、キオスク端末370のディスプレイは、一覧250を画面に表示する。

[0141] 図7のステップS102に相当するステップにおいて、キオスク端末370の入力装置150は、ユーザ220による少なくとも1つの物品201の注文操作を受け付ける。注文操作には、ユーザ220が少なくとも1つの物品201を選択する第1操作と、ユーザ220が少なくとも1つの物品201の購入を確定させる第2操作とが含まれる。キオスク端末370は、第1操作として、ユーザ220がキオスク端末370により出力された一覧250から少なくとも1つの物品201を選択する操作を受け付ける。本実施形態では、第1操作は、ユーザ220が少なくとも1つの物品201を仮想のショッピングカートに追加する操作である。例えば、キオスク端末370のタッチスクリーンは、ユーザ220がディスプレイにより表示されたページ上で購入したい商品をショッピングカートに追加する操作を受け付ける。キオスク端末370は、第2操作として、ユーザ220がショッピングカートに追加した商品の代金を支払う操作などの、商品の購入を確定させる操作を受け付ける。本実施形態では、第2操作は、ユーザ220が少なくとも1つの物品201の決済を行う操作である。例えば、キオスク端末370のタッチスクリーンは、店舗230に設置されたPOSシステムなどの決済システムを介して、現金、クレジットカード、電子マネー、ポイント、又は仮想通貨による決済を行う操作を受け付ける。

[0142] 図7のステップS103に相当するステップにおいて、サーバ機器310は、キオスク端末370で第1操作を受け付けられる度に、第1操作で選択された物品201の情報をネットワーク330経由で受信する。サーバ機器310は、受信した情報をキオスク注文として注文キューAに入力する。サーバ機器310は、注文キューAからキオスク注文を読み出す度に、送信処理Aを実行して、ネットワーク330経由でAPI430のretrieve_tote_b

y_order_lineを呼び出す。制御装置120の制御部121は、retrieve_tote_by_order_lineが呼び出されると、データベース140を検索して、第1操作で選択された物品201が入った容器211を特定する。制御部121は、通信部123を介して、自動倉庫110に、特定した容器211を収納位置から取り出させる。すなわち、自動倉庫110は、キオスク端末370で受け付けられた第1操作に応じて、収納している複数の容器210のうち、受取りエリア103で受け取られる少なくとも1つの物品201が入った容器211をラック111における収納位置からクレーン112で取り出すように制御される。

- [0143] サーバ機器310は、キオスク端末370で第2操作が受け付けられると、第2操作で購入された物品201の情報をネットワーク330経由で受信する。サーバ機器310は、受信した情報を、決済が完了したキオスク注文として注文キューBに入力する。サーバ機器310は、第2操作で購入された物品201が第1操作で選択されたときに注文キューAに入力されたキオスク注文がまだ注文キューAから読み出されずに残っている場合は、そのキオスク注文を注文キューAから削除する。すなわち、サーバ機器310は、第1操作に対応するキオスク注文が注文キューAから読み出される前に、第2操作によって、そのキオスク注文の決済が完了した場合は、実質的には、そのキオスク注文を、決済が完了したキオスク注文として注文キューAから注文キューBに移動する。一方で、サーバ機器310は、第1操作に対応するキオスク注文が注文キューAから読み出された後に、第2操作によって、そのキオスク注文の決済が完了した場合は、単に、その決済が完了したキオスク注文を注文キューBに入力する。サーバ機器310は、1回のクリックで商品が購入された場合など、第1操作を経ずに第2操作によって決済が完了したキオスク注文があれば、その決済が完了したキオスク注文も注文キューBに入力する。サーバ機器310は、注文キューBから、決済が完了したキオスク注文を読み出す度に、送信処理Bを実行して、ネットワーク330経由でAPI430のretrieve_tote_and_pickingを呼び出す。制御装置12

0の制御部121は、retrieve_tote_and_pickingが呼び出されると、データベース140を検索して、第2操作で購入された物品201が入った容器211を特定する。制御部121は、特定した容器211がまだ収納位置から取り出されていないならば、通信部123を介して、自動倉庫110に、特定した容器211を収納位置から取り出させる。すなわち、自動倉庫110は、キオスク端末370で受け付けられた第2操作に応じて、収納している複数の容器210のうち、受取りエリア103で受け取られる少なくとも1つの物品201が入った容器211をラック111における収納位置からクレーン112で取り出すように制御される。

[0144] 図7のステップS104に相当するステップにおいて、制御装置120の制御部121は、通信部123を介して、マニピュレータ130によるピッキングを制御する。すなわち、マニピュレータ130は、ピッキングを行うように制御される。

[0145] 図7のステップS105に相当するステップにおいて、制御装置120の制御部121は、通信部123を介して、コンベヤ170に、ピッキングによって取り出された少なくとも1つの物品201を、その物品201をユーザ220が受取りエリア103で受け取るのに用いられる受取りボックス180へ投入させる。すなわち、コンベヤ170は、ピッキングによって取り出された少なくとも1つの物品201を受取りエリア103へ搬送するように制御される。

[0146] 端末機器320からの事前注文に関する処理のフローを説明する。このフローは、図9のステップS201、図9のステップS202、図15のステップS401、図15のステップS402、図7のステップS104、及び図7のステップS105に相当するステップを含む。図7、図9、及び図15の各ステップの処理と共通する部分については、説明を適宜省略又は簡略化する。

[0147] 端末機器320は、ユーザ220が電子商取引サイトで少なくとも1つの物品201を注文したときに、その物品201の注文情報260を、ネット

ワーク 330 経由でサーバ機器 310 へ送信する。注文情報 260 には、ユーザ 220 が電子商取引サイトで注文した物品 201 に付されたバーコード、2次元コード、若しくはRFIDなどの識別情報、又は物品 201 の画像が含まれる。

[0148] 図9のステップS201に相当するステップにおいて、サーバ機器 310 は、端末機器 320 から注文情報 260 が送信されると、注文情報 260 をネットワーク 330 経由で受信する。図9のステップS202に相当するステップにおいて、サーバ機器 310 は、受信した注文情報 260 を事前注文として注文キューCに入力する。サーバ機器 310 は、注文情報 260 を引換え番号などの認証情報 271 に対応付けて保持する。認証情報 271 は、注文情報 260 の一部として電子商取引サイトから提供されてもよいし、又はサーバ機器 310 により新たに生成され、ネットワーク 330 経由でユーザ 220 に通知されてもよい。認証情報 271 の形式は、任意の形式でよいが、本実施形態では2次元コードである。サーバ機器 310 は、注文キューCから事前注文を読み出す度に、送信処理Cを実行して、ネットワーク 330 経由でAPI 430 のretrieve_toteを呼び出す。制御装置 120 の制御部 121 は、retrieve_toteが呼び出されると、データベース 140 を検索して、注文情報 260 に対応する物品 201 が入った容器 211 を特定する。制御部 121 は、通信部 123 を介して、自動倉庫 110 に、特定した容器 211 を収納位置から取り出させる。すなわち、自動倉庫 110 は、端末機器 320 から送信された注文情報 260 に応じて、収納している複数の容器 210 のうち、受取りエリア 103 で受け取られる少なくとも1つの物品 201 が入った容器 211 をラック 111 における収納位置からクレーン 112 で取り出すように制御される。

[0149] 図15のステップS401に相当するステップにおいて、キオスク端末 370 の入力装置 150 は、ユーザ 220 が店舗 230 を訪れたときに、ユーザ 220 による、少なくとも1つの物品 201 を受け取るための認証情報 270 の入力操作を受け付ける。例えば、キオスク端末 370 のタッチスクリ

ーンは、ユーザ220が電子商取引サイト又はサーバ機器310からネットワーク330経由で通知された2次元コードを入力する操作を受け付ける。

[0150] サーバ機器310は、キオスク端末370で入力操作が受け付けられると、認証情報270をネットワーク330経由で受信する。サーバ機器310は、受信した認証情報270を正規の認証情報271と照合する。サーバ機器310は、認証に成功した場合、すなわち、認証情報270が正規の認証情報271と一致する場合は、その認証情報271に対応する注文情報260を、認証が完了した事前注文として注文キューBに入力する。図15のステップS402に相当するステップにおいて、サーバ機器310は、注文キューBから、認証が完了した事前注文を読み出す度に、送信処理Bを実行して、ネットワーク330経由でAPI430のretrieve_tote_and_pickingを呼び出す。制御装置120の制御部121は、retrieve_tote_and_pickingが呼び出されると、データベース140を検索して、認証情報270に対応する物品201が入った容器211を特定する。制御部121は、特定した容器211がまだ収納位置から取り出されていないならば、通信部123を介して、自動倉庫110に、特定した容器211を収納位置から取り出させる。すなわち、自動倉庫110は、端末機器320から送信された注文情報260に応じて、収納している複数の容器210のうち、受取りエリア103で受け取られる少なくとも1つの物品201が入った容器211をラック111における収納位置からクレーン112で取り出すように制御される。

[0151] 図7のステップS104に相当するステップにおいて、制御装置120の制御部121は、通信部123を介して、マニピュレータ130によるピッキングを制御する。すなわち、マニピュレータ130は、ピッキングを行うように制御される。

[0152] 図7のステップS105に相当するステップにおいて、制御装置120の制御部121は、通信部123を介して、コンベヤ170に、ピッキングによって取り出された少なくとも1つの物品201を、その物品201をユーザ220が受取りエリア103で受け取るのに用いられる受取りボックス1

80へ投入させる。すなわち、コンベヤ170は、ピッキングによって取り出された少なくとも1つの物品201を受取りエリア103へ搬送するように制御される。

[0153] 上述のように、本実施形態では、制御装置120の制御部121は、ユーザ220による少なくとも1つの物品201の注文操作と、ネットワーク330経由で送信された、少なくとも1つの物品201の注文情報260とのそれぞれに応じて、自動倉庫110に、少なくとも1つの物品201が入った容器211をピッキングエリア102へ搬出させる処理を実行する。制御部121は、あるユーザ220によって注文操作が行われている間に、別のユーザ220からの注文情報260が送信された場合は、注文操作を行っているユーザ220を優先して当該処理を実行する。例えば、サーバ機器310は、送信処理Cを、送信処理A及び送信処理Bを実行していない場合のみ実行してもよい。送信処理Aは、API430のretrieve_tote_by_order_lineを呼び出してから、応答としてacceptを受信するまで実行中とみなされる。送信処理Bは、API430のretrieve_tote_and_pickingを呼び出してから、応答としてacceptを受信するだけでなく、該当する全ての容器211がピッキングエリア102へ搬出されるまでは実行中とみなされる。送信処理Cは、API430のretrieve_toteを呼び出してから、応答としてacceptを受信するだけでなく、該当する全ての容器211が収納位置から取り出されるまでは実行中とみなされる。

[0154] 本実施形態によれば、キオスク注文の処理の空き時間を事前注文の処理に充てて、注文の処理効率を向上させることができる。

[0155] 本実施形態の一変形例として、注文キューA、注文キューB、及び注文キューCのそれぞれの注文をいくつ重複して送信できるのかを制御してもよい。例えば、サーバ機器310は、重複して実行できる送信処理Aの数を3本までに制限してもよい。サーバ機器310は、重複して実行できる送信処理Bの数を2本までに制限してもよい。サーバ機器310は、送信処理Cを1本ずつ実行してもよい。

[0156] 本実施形態の一変形例として、注文キューA、注文キューB、及び注文キューCの注文を合計でいくつ重複して送信できるのかを制御してもよい。例えば、サーバ機器310は、同時に実行できる送信処理420の総数を4本までに制限してもよい。全体としての最大の重複度を定義できるようにすることで、容量オーバー及びキュー滞留を防ぐことができる。

[0157] さらに変形例として、状況に応じて動的に重複度を変化させてもよい。商品の搬入作業の指示、及び電子商取引サイトのデリバリー商品の搬出作業の指示など、各種指示についても、注文キュー410と同様のキュー、及び送信処理420と同様の並列可能な送信処理を用意してもよい。様々な処理の要求に対して、それぞれの送信処理の重複度を動的に変化させることで、状況に応じて最適な優先順位で処理を実行することができる。例えば、キオスク注文及び事前注文が少ない場合は、商品の搬入作業の指示を多く処理することができる。

[0158] 本実施形態の一変形例として、注文キューA、注文キューB、及び注文キューCのそれぞれにおいて、注文の順番が入替え可能であってもよい。

[0159] 本実施形態の一変形例として、ネットワーク330経由でAPI430が呼び出されることで注文が処理される代わりに、MQなど、他の通信方式によって注文が処理されてもよい。「MQ」は、message queuingの略語である。

[0160] 本実施形態の一変形例として、サーバ機器310は、制御装置120に統合されてもよい。

[0161] (第7実施形態)

図19を参照して、本実施形態に係る物品管理システム100において実行される処理を説明する。第6実施形態に係る物品管理システム100において実行される処理と共通する部分については、説明を省略する。

[0162] キオスク端末370からの注文に関する処理のフローを説明する。

[0163] 図7のステップS103に相当するステップにおいて、サーバ機器310は、キオスク端末370で第1操作が受け付けられる度に、第1操作で選択

された物品 201 の情報をネットワーク 330 経由で受信する。サーバ機器 310 は、受信した情報をキオスク注文として送信キュー 411 に入力する。サーバ機器 310 は、送信キュー 411 からキオスク注文を読み出す度に、送信処理 420 を実行して、ネットワーク 330 経由で制御装置 120 の API 430 の retrieve_tote_by_order_line を呼び出す。制御装置 120 が、retrieve_tote_by_order_line が呼び出されたときに実行する処理については、第 6 実施形態のものと同一であるため、説明を省略する。

[0164] サーバ機器 310 は、キオスク端末 370 で第 2 操作が受け付けられると、第 2 操作で購入された物品 201 の情報をネットワーク 330 経由で受信する。サーバ機器 310 は、受信した情報を、決済が完了したキオスク注文として送信キュー 411 に入力する。サーバ機器 310 は、送信キュー 411 から、決済が完了したキオスク注文を読み出す度に、送信処理 420 を実行して、ネットワーク 330 経由で API 430 の retrieve_tote_and_picking を呼び出す。制御装置 120 が、retrieve_tote_and_picking が呼び出されたときに実行する処理については、第 6 実施形態のものと同一であるため、説明を省略する。

[0165] 本実施形態では、サーバ機器 310 は、優先度変更 440 を実行して、決済が完了したキオスク注文を、決済が完了していないキオスク注文よりも優先する。例えば、サーバ機器 310 は、決済が完了したキオスク注文 B よりも前に送信キュー 411 に入力され、且つ決済が完了していない未送信のキオスク注文 A があれば、キオスク注文 B をキオスク注文 A よりも送信キュー 411 の先頭側へ移動させる。

[0166] 端末機器 320 からの事前注文に関する処理のフローを説明する。

[0167] 図 9 のステップ S201 に相当するステップにおいて、サーバ機器 310 は、端末機器 320 から注文情報 260 が送信されると、注文情報 260 をネットワーク 330 経由で受信する。注文情報 260 には、ユーザ 220 が電子商取引サイトで注文した物品 201 を店舗 230 で受け取る時刻である受取り時刻の情報が含まれる。図 9 のステップ S202 に相当するステップ

において、サーバ機器 310 は、受信した注文情報 260 を事前注文として事前注文キュー 412 に入力する。サーバ機器 310 は、注文情報 260 を引換え番号などの認証情報 271 に対応付けて保持する。サーバ機器 310 は、受取り時刻が早い順に、事前注文キュー 412 から事前注文を読み出し、読み出した事前注文を送信キュー 411 に入力する。サーバ機器 310 は、送信キュー 411 から事前注文を読み出す度に、送信処理 420 を実行して、ネットワーク 330 経由で API 430 の retrieve_tote を呼び出す。制御装置 120 が、retrieve_tote が呼び出されたときに実行する処理については、第 6 実施形態のものと同じであるため、説明を省略する。

[0168] サーバ機器 310 は、キオスク端末 370 で入力操作が受け付けられると、認証情報 270 をネットワーク 330 経由で受信する。サーバ機器 310 は、受信した認証情報 270 を正規の認証情報 271 と照合する。サーバ機器 310 は、認証に成功した場合、すなわち、認証情報 270 が正規の認証情報 271 と一致する場合は、その認証情報 271 に対応する事前注文がまだ送信キュー 411 に入力されていないならば、受取り時刻に関わらず、事前注文キュー 412 から、その事前注文を読み出し、読み出した事前注文を、認証が完了した事前注文として送信キュー 411 に入力する。図 15 のステップ S402 に相当するステップにおいて、サーバ機器 310 は、送信キュー 411 から、認証が完了した事前注文を読み出す度に、送信処理 420 を実行して、ネットワーク 330 経由で API 430 の retrieve_tote_and_picking を呼び出す。

[0169] 本実施形態では、サーバ機器 310 は、優先度変更 440 を実行して、キオスク注文を、認証が完了していない事前注文よりも優先する。例えば、サーバ機器 310 は、キオスク注文 C よりも前に送信キュー 411 に入力され、且つ認証が完了していない未送信の事前注文 Y があれば、キオスク注文 C を事前注文 Y よりも送信キュー 411 の先頭側へ移動させる。

[0170] 本実施形態では、サーバ機器 310 は、優先度変更 440 を実行して、認証が完了した事前注文を最優先する。例えば、サーバ機器 310 は、認証が

完了した事前注文Zよりも前に送信キュー411に入力された未送信の注文があれば、事前注文Zを送信キュー411の先頭へ移動させる。

[0171] 本実施形態によれば、受取りが早く終わる注文の処理を優先して、ユーザ220が店舗230を訪れたときの待ち時間を短縮することができる。

[0172] 本実施形態の一変形例として、送信キュー411において、あるキオスク注文が、認証が完了した事前注文により順番を追い越された回数が一定数を超えた場合に、そのキオスク注文を、優先度を上げて処理してもよい。

[0173] (第8実施形態)

図20を参照して、本実施形態に係る物品管理システム100の構成を説明する。第1実施形態に係る物品管理システム100の構成と共通する部分については、説明を省略する。

[0174] 物品管理システム100は、コンベヤ170とは別のコンベヤ173、及び受取り端末380を備える。

[0175] コンベヤ170は、単一レーンのみを有していてもよいが、本実施形態では、第1レーン171及び第2レーン172を有する。コンベヤ170は、レーンごとに独立して駆動する。

[0176] コンベヤ173は、本実施形態ではコンベヤ170の下方に設置されるが、コンベヤ170の上方に設置されてもよい。コンベヤ173は、例えば、ベルトコンベヤ、チェーンコンベヤ、オムニホイールを応用したコンベヤ、ボット型の移載装置、又はこれらの任意の組合せである。コンベヤ173は、単一レーンのみを有していてもよいが、本実施形態では、第3レーン174及び第4レーン175を有する。コンベヤ173は、レーンごとに独立して駆動する。

[0177] 受取り端末380は、受取りエリア103に設置される。受取り端末380は、ディスプレイと一体的に設けられたタッチスクリーンなどの入力装置150、ディスプレイなどの出力装置160、及び自動又は手動で開閉可能な受取りボックス180を備える。

[0178] 自動倉庫110は、本実施形態では回転棚式のAS／RSである。自動倉

庫 1 1 0 は、それぞれ独立して回転する縦回転式ラックである複数台のラック 1 1 6 を備える。

- [0179] ラック 1 1 6 の台数は、2 台以上であれば、任意の台数でよいが、図 2 0 の例では、左右 5 台ずつで、合計 1 0 台である。ラック 1 1 6 は、任意の数の容器 2 1 0 を収納できるように構成されてよいが、図 2 0 の例では、縦方向に 1 1 個、横方向に 1 個、奥行き方向に 2 個の容器 2 1 0 を収納することができるように構成されている。ラック 1 1 6 には、容器 2 1 0 を排出するための取出し口と、容器 2 1 0 を挿入するための戻し口との 2 つの開口部が設けられている。
- [0180] 自動倉庫 1 1 0 は、ラック 1 1 6 のほかに、第 1 コンベヤ 1 1 3、第 2 コンベヤ 1 1 4、及び第 3 コンベヤ 1 1 5 を備える。
- [0181] 第 1 コンベヤ 1 1 3 は、ラック 1 1 6 に隣接するように設置される。第 1 コンベヤ 1 1 3 は、ラック 1 1 6 の縦方向における、ラック 1 1 6 の取出し口の位置に合わせて設置される。第 1 コンベヤ 1 1 3 は、例えば、ベルトコンベヤ、チェーンコンベヤ、オムニホイールを応用したコンベヤ、ボット型の移載装置、又はこれらの任意の組合せである。
- [0182] 第 2 コンベヤ 1 1 4 は、第 1 コンベヤ 1 1 3 に隣接するように設置される。第 2 コンベヤ 1 1 4 は、例えば、ベルトコンベヤ、チェーンコンベヤ、オムニホイールを応用したコンベヤ、ボット型の移載装置、又はこれらの任意の組合せである。第 2 コンベヤ 1 1 4 は、単一レーンのみを有していてもよいが、本実施形態では複数のレーンを有し、図 2 0 の例では 2 つのレーンを有する。第 2 コンベヤ 1 1 4 は、レーンごとに独立して駆動する。
- [0183] 第 3 コンベヤ 1 1 5 は、本実施形態では第 1 コンベヤ 1 1 3 及び第 2 コンベヤ 1 1 4 の下方でラック 1 1 6 に隣接するように設置されるが、第 1 コンベヤ 1 1 3 及び第 2 コンベヤ 1 1 4 の上方でラック 1 1 6 に隣接するように設置されてもよい。第 3 コンベヤ 1 1 5 は、ラック 1 1 6 の縦方向における、ラック 1 1 6 の戻し口の位置に合わせて設置される。第 3 コンベヤ 1 1 5 は、例えば、ベルトコンベヤ、チェーンコンベヤ、オムニホイールを応用し

たコンベヤ、ボット型の移載装置、又はこれらの任意の組合せである。

[0184] 図20を参照して、本実施形態に係る物品管理システム100の動作を説明する。この動作は、本実施形態に係る物品管理方法に相当する。第1実施形態に係る物品管理システム100の動作と共通する部分については、説明を適宜省略又は簡略化する。

[0185] 図7のステップS101に相当するステップにおいて、制御装置120の制御部121は、データベース140を検索して、自動倉庫110に収納された複数の容器210に入っている物品200の種類の一覧250を生成する。制御部121は、出力部125を介して、受取り端末380の出力装置160に、生成した一覧250を出力させる。すなわち、受取り端末380は、自動倉庫110に収納された複数の容器210に入っている物品200の種類の一覧250をユーザ220に向けて出力するように制御される。例えば、受取り端末380のディスプレイは、一覧250を画面に表示する。

[0186] 図7のステップS102に相当するステップにおいて、受取り端末380の入力装置150は、ユーザ220による少なくとも1つの物品201の注文操作を受け付ける。注文操作には、ユーザ220が少なくとも1つの物品201を選択する第1操作と、ユーザ220が少なくとも1つの物品201の購入を確定させる第2操作とが含まれる。受取り端末380は、第1操作として、ユーザ220が受取り端末380により出力された一覧250から少なくとも1つの物品201を選択する操作を受け付ける。本実施形態では、第1操作は、ユーザ220が少なくとも1つの物品201を仮想のショッピングカートに追加する操作である。例えば、受取り端末380のタッチスクリーンは、ユーザ220がディスプレイにより表示されたページ上で購入したい商品をショッピングカートに追加する操作を受け付ける。受取り端末380は、第2操作として、ユーザ220がショッピングカートに追加した商品の代金を支払う操作などの、商品の購入を確定させる操作を受け付ける。本実施形態では、第2操作は、ユーザ220が少なくとも1つの物品201の決済を行う操作である。例えば、受取り端末380のタッチスクリーン

は、店舗２３０に設置されたＰＯＳシステムなどの決済システムを介して、現金、クレジットカード、電子マネー、ポイント、又は仮想通貨による決済を行う操作を受け付ける。

[0187] 図７のステップＳ１０３に相当するステップにおいて、制御装置１２０の制御部１２１は、第１操作に応じて、それぞれ１つ以上の物品２００が入った複数の容器２１０のうち、少なくとも１つの物品２０１が入った容器２１１を、第１操作で選択された物品２０１が入った容器２１２としてラック１１６から第１コンベヤ１１３へ移動させる。

[0188] 具体的には、制御装置１２０の制御部１２１は、入力部１２４を介して、受取り端末３８０で受け付けられた第１操作で選択された物品２０１を特定する。制御部１２１は、データベース１４０を検索して、特定した物品２０１が入った容器２１２を特定する。制御部１２１は、通信部１２３を介して、自動倉庫１１０に、特定した容器２１２をラック１１６から取り出させる。すなわち、自動倉庫１１０は、受取り端末３８０で受け付けられた第１操作に応じて、第１操作で選択された物品２０１が入った容器２１２を収納しているラック１１６を回転させて、その容器２１２をラック１１６の取出口から第１コンベヤ１１３へ排出するように制御される。制御部１２１は、その容器２１２の、第１コンベヤ１１３における位置を示す情報を記憶部１２２に記憶させる。

[0189] 制御装置１２０の制御部１２１は、第２操作に応じて、第２操作で購入されることが確定した物品２０１が入った容器２１１を第１コンベヤ１１３から第２コンベヤ１１４へ移動させる。

[0190] 具体的には、制御装置１２０の制御部１２１は、入力部１２４を介して、受取り端末３８０で受け付けられた第２操作で購入されることが確定した物品２０１を特定する。制御部１２１は、記憶部１２２に記憶された情報を参照して、特定した物品２０１が入った容器２１１の、第１コンベヤ１１３における位置を特定する。制御部１２１は、通信部１２３を介して、自動倉庫１１０に、特定した位置にある容器２１１を第１コンベヤ１１３から第２コ

ンベヤ１１４へ移動させる。すなわち、自動倉庫１１０は、受取り端末３８０で受け付けられた第２操作に応じて、第２操作で購入されることが確定した物品２０１が入った容器２１１を第１コンベヤ１１３から第２コンベヤ１１４へ移動させるように制御される。

[0191] 制御装置１２０の制御部１２１は、第２コンベヤ１１４を駆動させて、購入されることが確定した物品２０１が入った容器２１１を、ピッキングが行われる位置に到達させる。

[0192] 具体的には、制御装置１２０の制御部１２１は、第２コンベヤ１１４をレーンごとに独立して駆動させて、購入されることが確定した物品２０１が入った容器２１１を、ピッキングが行われる位置に到達させる。すなわち、第２コンベヤ１１４は、レーンごとに独立して駆動して、購入されることが確定した物品２０１が入った容器２１１を、ピッキングが行われる位置に到達させるように制御される。

[0193] 本実施形態では、制御装置１２０の制御部１２１は、複数のユーザ２２０が並行して注文操作を行った場合に、複数のユーザ２２０のそれぞれによる第１操作に応じて、複数の容器２１０のうち、各ユーザ２２０によって選択された物品２０１が入った容器２１２をラック１１６から第１コンベヤ１１３の各ユーザ２２０に対応する位置へ移動させる。制御部１２１は、複数のユーザ２２０のうち、第１ユーザが第２ユーザよりも先に第２操作を行った場合に、第１ユーザによって選択された物品２０１が入った容器２１２を、第２ユーザによって選択された物品２０１が入った容器２１２よりも先に第２コンベヤ１１４へ移動させる。

[0194] 本実施形態では、制御装置１２０の制御部１２１は、第２コンベヤ１１４を、第１コンベヤ１１３の駆動方向と直交する方向に駆動させる。図２０の例では、制御部１２１は、容器２１１を第１コンベヤ１１３から第２コンベヤ１１４へ移動させる際に、第１コンベヤ１１３を前方向に駆動させる。制御部１２１は、容器２１１を第２コンベヤ１１４の前側のレーンへ移動させる場合は、第２コンベヤ１１４も前方向に駆動させる。容器２１１を第２コ

ンベヤ１１４の前後どちらのレーンへ移動させるかは、ラウンドロビンなどの任意の方式で決定されてよい。図２０の例では、制御部１２１は、容器２１１を、ピッキングが行われる位置に到達させる際に、第２コンベヤ１１４を右方向に駆動させる。

[0195] 本実施形態では、制御装置１２０の制御部１２１は、ユーザ２２０が少なくとも１つの物品２０１の選択を解除する第３操作を行った場合に、第３操作に応じて、その物品２０１が入った容器２１２を第１コンベヤ１１３からラック１１６に戻す。具体的には、制御部１２１は、第３操作に応じて、第１コンベヤ１１３を駆動させて、その容器２１２をラック１１６に戻す。すなわち、自動倉庫１１０は、受取り端末３８０で受け付けられた第３操作に応じて、第３操作で選択が解除された物品２０１が入った容器２１２を第１コンベヤ１１３からラック１１６の戻し口へ挿入するように制御される。本実施形態では、第３操作は、ユーザ２２０が少なくとも１つの物品２０１を仮想のショッピングカートから削除する操作である。図２０の例では、制御部１２１は、容器２１２を第１コンベヤ１１３からラック１１６に戻す際に、第１コンベヤ１１３を後方向に駆動させる。

[0196] 図７のステップＳ１０４に相当するステップにおいて、制御装置１２０の制御部１２１は、通信部１２３を介して、マニピュレータ１３０によるピッキングを制御する。すなわち、マニピュレータ１３０は、ピッキングを行うように制御される。本実施形態では、このピッキングの際に、自動倉庫１１０により搬出された容器２１１から少なくとも１つの物品２０１がピッキングエリア１０２で取り出され、取り出された物品２０１が別の容器２１５に移し入れられる。

[0197] 制御装置１２０の制御部１２１は、第３コンベヤ１１５に、少なくとも１つの物品２０１が入った容器２１１を、ピッキングが行われた後に収納位置に戻させる。すなわち、第３コンベヤ１１５は、少なくとも１つの物品２０１が入った容器２１１を、ピッキングが行われた後に収納位置に戻すように制御される。

- [0198] 具体的には、制御装置120の制御部121は、ピッキングによって少なくとも1つの物品201が取り出された容器211を、ピッキングが完了した容器214として第2コンベヤ114から第3コンベヤ115へ移動させる。制御部121は、第3コンベヤ115を駆動させて、その容器214をラック116に戻す。すなわち、自動倉庫110は、ピッキングが完了した容器214を第3コンベヤ115からラック116の戻し口へ挿入するように制御される。図20の例では、制御部121は、容器214を第3コンベヤ115からラック116に戻す際に、第3コンベヤ115を後方向、又は左方向及び後方向に駆動させる。
- [0199] 図7のステップS105に相当するステップにおいて、制御装置120の制御部121は、通信部123を介して、コンベヤ170に、ピッキングによって取り出された少なくとも1つの物品201を受取り端末380の受取りボックス180へ投入させる。すなわち、コンベヤ170は、ピッキングによって取り出された少なくとも1つの物品201を受取りエリア103へ搬送するように制御される。
- [0200] 具体的には、制御装置120の制御部121は、コンベヤ170の各レーンを適宜駆動させて、ピッキングによって少なくとも1つの物品201が入れられた容器215を受取り端末380の受取りボックス180へ投入する。容器215の投入方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、コンベヤ170から、受取りボックス180の背面に設けられた開口部を介して受取りボックス180の中へ容器215を移動させるという方法を用いることができる。
- [0201] 図20の例では、制御装置120の制御部121は、コンベヤ170の第1レーン171を右方向に駆動させて、ピッキングによって少なくとも1つの物品201が入れられた容器215を受取り端末380に対応する位置に到達させる。制御部121は、第1レーン171を前方向に駆動させて、その容器215をコンベヤ170の第2レーン172へ移動させる。制御部121は、第2レーン172を前方向に駆動させて、その容器215を受取り

端末３８０の受取りボックス１８０へ投入する。

[0202] 制御装置１２０の制御部１２１は、コンベヤ１７３に、ピッキングによって少なくとも１つの物品２０１が入れられた容器２１５を、その物品２０１が受取りエリア１０３で受け取られた後に、ピッキングエリア１０２に戻させる。すなわち、コンベヤ１７３は、ピッキングによって少なくとも１つの物品２０１が入れられた容器２１５を、その物品２０１が受取りエリア１０３で受け取られた後に、ピッキングエリア１０２に戻すように制御される。

[0203] 具体的には、制御装置１２０の制御部１２１は、ユーザ２２０によって少なくとも１つの物品２０１が取り出された容器２１５を、受取りが完了した容器２１６として受取りボックス１８０からコンベヤ１７３へ移動させる。容器２１６をコンベヤ１７３へ移動させる方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、受取りボックス１８０の中に設けられた、角度を調節可能な板を後側に傾け、受取りボックス１８０の背面に設けられた開口部を介して受取りボックス１８０の中から容器２１６をコンベヤ１７３へ滑らせるという方法を用いることができる。制御部１２１は、コンベヤ１７３を駆動させて、その容器２１６を元の位置に戻す。元の位置とは、空になった容器２１６が、ピッキング用の容器２１５として再び利用されるまで保管される位置のことである。

[0204] 図２０の例では、制御装置１２０の制御部１２１は、コンベヤ１７３の第４レーン１７５を後方向に駆動させて、空になった容器２１６をコンベヤ１７３の第３レーン１７４へ移動させる。制御部１２１は、第３レーン１７４を左方向に駆動させて、その容器２１６を元の位置に戻す。

[0205] 上述のように、本実施形態では、複数の容器２１０を収納する複数台のラック１１６がそれぞれ縦回転式ラックであり、ラック１１６ごとに独立して回転する。そのため、ラック１１６の台数分だけ並列処理を実行することができる。図２０の例では、最大１０処理を並列に実行することができる。

[0206] 第１実施形態では、クレーン１１２の移動速度を上げることで、サイクルタイムを短縮することができる。本実施形態でも、ラック１１６の回転速度

を上げることで、サイクルタイムを短縮することができるが、クレーン 1 1 2 より速度を下げててもサイクルタイムが落ちない。そのため、商品を傷める可能性を下げるができる。

[0207] 本実施形態では、第 1 実施形態と同じように、自動倉庫 1 1 0 が、搬入された複数の容器 2 1 0 を、各容器 2 1 0 に入っている物品 2 0 0 の種類に応じて、互いに温度設定の異なる 2 つ以上の区画に分けて収納する。例えば、1 0 台のラック 1 1 6 が、全体で冷凍、冷蔵、定温、及び常温の 4 温度帯に対応する 4 つの区画に分けられ、搬入された複数の容器 2 1 0 を、各容器 2 1 0 に入っている物品 2 0 0 の種類に応じて、これら 4 つの区画に分けて収納する。ラック 1 1 6 ごとに温度帯を分けることで、温度帯を管理しやすくなる。ラック 1 1 6 の開口部を取出し口及び戻し口の 2 箇所のみに限定することで、温度帯をさらに管理しやすくなる。取出し口及び戻し口の少なくともいずれかを開閉可能に構成してもよい。

[0208] 本実施形態では、それぞれ 1 つ以上の物品 2 0 0 が入った複数の容器 2 1 0 を収納するラック 1 1 6 に隣接する第 1 コンベヤ 1 1 3 が、ユーザ 2 2 0 が少なくとも 1 つの物品 2 0 1 を選択する第 1 操作に応じて、複数の容器 2 1 0 のうち、少なくとも 1 つの物品 2 0 1 が入った容器 2 1 1 をラック 1 1 6 から受け取る。第 1 コンベヤ 1 1 3 に隣接する第 2 コンベヤ 1 1 4 が、ユーザ 2 2 0 が少なくとも 1 つの物品 2 0 1 の購入を確定させる第 2 操作に応じて、少なくとも 1 つの物品 2 0 1 が入った容器 2 1 1 を、第 1 コンベヤ 1 1 3 から受け取る。そして、第 2 コンベヤ 1 1 4 が、少なくとも 1 つの物品 2 0 1 が入った容器 2 1 1 を、少なくとも 1 つの物品 2 0 1 を取り出すピッキングが行われる位置へ搬送する。

[0209] したがって、本実施形態によれば、物品 2 0 1 の購入が確定する前にラック 1 1 6 からの容器 2 1 1 の取出しを実行することができる。また、後から開始された注文操作において、先に物品 2 0 1 の購入が確定するという注文の追越しが発生しても、その物品 2 0 1 のピッキングを先に行うことができる。そのため、注文からピッキングまでの時間を短縮することができる。

- [0210] 本実施形態では、第2コンベヤ114は、レーンごとに独立して駆動して、購入されることが確定した物品201が入った容器211を、ピッキングが行われる位置に到達させる。第3コンベヤ115は、その容器211を、ピッキングが行われた後に収納位置に戻す。
- [0211] したがって、本実施形態によれば、第2コンベヤ114において、あるレーンでピッキングが行われている間に、別のレーンで、既にピッキングが行われた容器214を取り除き、次にピッキングが行われる容器211をピッキング位置に持ってくることができる。
- [0212] 本実施形態の一変形例として、受取り端末380の代わりに、キオスク端末が、自動倉庫110に収納された複数の容器210に入っている物品200の種類の一覧250を出力してもよい。その場合、キオスク端末が注文操作を受け付ける。例えば、複数のキオスク端末があり、いずれかのキオスク端末で商品がショッピングカートに入れられたとすると、その商品が入ったトートがラック116から取り出され、第1コンベヤ113に載せられる。第1コンベヤ113において、どの位置に、どのキオスク端末、又はどのユーザ220からの注文に対応するトートがあるかが常に管理される。いずれかのキオスク端末で決済が完了したとすると、そのキオスク端末に対応する位置にあるトートが第1コンベヤ113から第2コンベヤ114へ載せ替えられる。そして、そのトートが第2コンベヤ114によってマニピュレータ130の近傍まで運ばれて、ピッキングが行われる。この変形例によれば、どのキオスク端末で先に決済が完了したとしても、決済後すぐにピッキングを開始することができる。
- [0213] 本実施形態の一変形例として、制御装置120の制御部121は、ユーザ220が少なくとも1つの物品201の選択を解除する第3操作を行った場合に、その物品201が入った容器212を第1コンベヤ113から直接ではなく、第3コンベヤ115を介してラック116に戻してもよい。その場合、制御部121は、第3操作に応じて、第3操作で選択が解除された物品201が入った容器212を第1コンベヤ113から第3コンベヤ115へ

移動させる。制御部 1 2 1 は、第 3 コンベヤ 1 1 5 を駆動させて、その容器 2 1 2 をラック 1 1 6 に戻す。例えば、制御部 1 2 1 は、容器 2 1 2 を第 3 コンベヤ 1 1 5 からラック 1 1 6 に戻す際に、第 3 コンベヤ 1 1 5 を後方向に駆動させる。

[0214] 本実施形態の一変形例として、マニピュレータ 1 3 0 の多関節ロボットを、天井吊り式など、空中に配置できる方式を採用することによって空いたスペースに、第 1 コンベヤ 1 1 3、第 2 コンベヤ 1 1 4、及び第 3 コンベヤ 1 1 5 を拡張してもよい。あるいは、その空いたスペースに、第 1 コンベヤ 1 1 3、第 2 コンベヤ 1 1 4、及び第 3 コンベヤ 1 1 5 を代替する仕分けエリアを設置してもよい。

[0215] 本実施形態の一変形例として、マニピュレータ 1 3 0 が移動可能であってもよい。この変形例によれば、ピッキングエリア 1 0 2 周りの柔軟性を増すことができる。

[0216] 本実施形態の一変形例として、配送センターから配送されるトートの中に小型トートが入っていて、この小型トートが自動倉庫 1 1 0 に収納されてもよい。

[0217] 本実施形態の一変形例として、図 2 0 に示した左の 5 台のラック 1 1 6 の向かい側に、例えば、同じ構造の 5 台のラックを、第 1 コンベヤ 1 1 3、第 2 コンベヤ 1 1 4、及び第 3 コンベヤ 1 1 5 を共有するように設置してもよい。

[0218] (第 9 実施形態)

図 2 1 を参照して、本実施形態に係る物品管理システム 1 0 0 の構成を説明する。第 3 実施形態に係る物品管理システム 1 0 0 の構成と共通する部分については、説明を省略する。

[0219] 物品管理システム 1 0 0 は、第 8 実施形態に係る物品管理システム 1 0 0 と同じ自動倉庫 1 1 0、コンベヤ 1 7 0、コンベヤ 1 7 3、及び受取り端末 3 8 0 を備える。

[0220] 収納庫 1 9 0 は、1 台以上のラック 1 9 1、及び 1 台以上のクレーン 1 9

2を備える。

[0221] ラック191の台数は、任意の台数でよいが、図21の例では1台である。クレーン192の台数は、ラック191の台数によって決まり、図21の例では1台である。クレーン192は、ラック191の面する通路に設置される。図21の例では、1台のクレーン192が、1台のラック191の手前の通路に設置されている。この通路は、クレーン192を設置できる幅があれば、人が通れないほど狭くてもよい。クレーン192は、本実施形態ではミニロードクレーンであるが、例えば、ユニットロードクレーン又はミッドロードクレーンであってもよい。

[0222] 収納庫190は、自動倉庫110の複数台のラック116よりも受取りエリア103の近くに設置される。収納庫190の少なくとも一部は、本実施形態では第2コンベヤ114の上方に設置されるが、第2コンベヤ114の下方に設置されてもよい。図21の例では、収納庫190のラック191が、左の5台のラック116に隣接する第1コンベヤ113と、その第1コンベヤ113に隣接する第2コンベヤ114との上方に設置されている。

[0223] 図21を参照して、本実施形態に係る物品管理システム100の動作を説明する。この動作は、本実施形態に係る物品管理方法に相当する。受取り端末380又はキオスク端末からの注文に関する動作については、第8実施形態に係る物品管理システム100の動作と同じであるため、説明を省略する。以下では、ユーザ220のスマートフォンなどの端末機器からの事前注文に関する動作を説明するが、第3実施形態に係る物品管理システム100の動作と共通する部分については、説明を適宜省略又は簡略化する。

[0224] 図13のステップS301に相当するステップにおいて、制御装置120の制御部121は、通信部123を介して、インターネットなどのネットワーク330経由で送信された、少なくとも1つの物品201の注文情報260を受信する。

[0225] 図13のステップS302に相当するステップにおいて、制御装置120の制御部121は、受信した注文情報260に対応する物品201を特定す

る。制御部121は、データベース140を検索して、特定した物品201が入った容器211を特定する。制御部121は、通信部123を介して、自動倉庫110に、特定した容器211をラック116から取り出させる。制御部121は、通信部123を介して、自動倉庫110に、その容器211を第1コンベヤ113から第2コンベヤ114へ移動させる。制御部121は、第2コンベヤ114をレーンごとに独立して駆動させて、その容器211を、ピッキングが行われる位置に到達させる。すなわち、自動倉庫110は、制御装置120で受信された注文情報260に応じて、受取りエリア103で受け取られる少なくとも1つの物品201が入った容器211を収納しているラック116を回転させて、その容器211をラック116の取出し口から第1コンベヤ113へ排出するように制御される。自動倉庫110は、その容器211を第1コンベヤ113から第2コンベヤ114へ移動させるように制御される。第2コンベヤ114は、レーンごとに独立して駆動して、その容器211を、ピッキングが行われる位置に到達させるように制御される。

[0226] 図13のステップS303に相当するステップにおいて、制御装置120の制御部121は、通信部123を介して、マニピュレータ130によるピッキングを制御する。すなわち、マニピュレータ130は、ピッキングを行うように制御される。本実施形態では、このピッキングの際に、自動倉庫110により搬出された容器211から少なくとも1つの物品201がピッキングエリア102で取り出され、取り出された物品201が別の容器213に移し入れられる。

[0227] 図13のステップS304に相当するステップにおいて、制御装置120の制御部121は、通信部123を介して、収納庫190に、ピッキングによって取り出された少なくとも1つの物品201を一旦収納させる。すなわち、収納庫190は、ピッキングによって取り出された少なくとも1つの物品201を一旦収納するように制御される。具体的には、収納庫190のクレーン192が、収納庫190のラック191の面する通路を移動して、そ

の物品 201 がピッキング時に移し入れられた容器 213 を収納する。データベース 140 は、容器 213 に付されたバーコード、2次元コード、若しくは R F I D などの識別情報、又は容器 213 の、収納庫 190 における収納位置を示す情報を引換え番号などの認証情報 271 に対応付けて保持する。

[0228] 図 13 のステップ S 305 に相当するステップにおいて、受取り端末 380 の入力装置 150 は、ユーザ 220 による、少なくとも 1 つの物品 201 を受け取るための認証情報 270 の入力操作を受け付ける。例えば、受取り端末 380 のタッチスクリーンは、ユーザ 220 が電子商取引サイト又は制御装置 120 からネットワーク 330 経由で通知された引換え番号を入力する操作を受け付ける。制御装置 120 の制御部 121 は、入力部 124 を介して、入力装置 150 で受け付けられた入力操作で入力された認証情報 270 を取得する。

[0229] 制御部 121 は、取得した認証情報 270 をデータベース 140 と照合して、認証に失敗した場合は、動作を終了する。すなわち、制御部 121 は、取得した認証情報 270 と一致する正規の認証情報 271 がデータベース 140 に保持されていない場合は、動作を終了する。一方、制御部 121 は、認証に成功した場合、すなわち、取得した認証情報 270 と一致する正規の認証情報 271 がデータベース 140 に保持されている場合は、図 13 のステップ S 306 に相当するステップにおいて、データベース 140 を検索して、その認証情報 271 に対応する容器 213 を特定する。制御部 121 は、通信部 123 を介して、収納庫 190 に、特定した容器 213 を受取りエリア 103 へ搬出させる。すなわち、収納庫 190 は、入力装置 150 で受け付けられた入力操作に応じて、少なくとも 1 つの物品 201 を受取りエリア 103 へ搬出するように制御される。具体的には、収納庫 190 のクレーン 192 が、収納庫 190 のラック 191 の面する通路を移動して、その物品 201 が入った容器 213 を取り出し、取り出した容器 213 を受取りエリア 103 へ搬出する。

- [0230] 制御装置120の制御部121は、通信部123を介して、コンベヤ170に、収納庫190から搬出された容器213を受取り端末380の受取りボックス180へ投入させる。すなわち、コンベヤ170は、収納庫190から搬出された容器213を受取りボックス180へ投入するように制御される。
- [0231] 具体的には、制御装置120の制御部121は、収納庫190のクレーン192で取り出された容器213をクレーン192からコンベヤ170の第2レーン172へ移動させる。制御部121は、第2レーン172を駆動させて、その容器213を受取り端末380の受取りボックス180へ投入する。容器213の投入方法としては、任意の方法を用いてよいが、本実施形態では、コンベヤ170から、受取りボックス180の背面に設けられた開口部を介して受取りボックス180の中へ容器213を移動させるという方法を用いることができる。
- [0232] 図21の例では、制御装置120の制御部121は、コンベヤ170の第2レーン172を右方向に駆動させて、収納庫190のクレーン192で取り出された容器213を受取り端末380に対応する位置に到達させる。制御部121は、第2レーン172を前方向に駆動させて、その容器213を受取り端末380の受取りボックス180へ投入する。
- [0233] 制御装置120の制御部121は、コンベヤ173に、収納庫190から搬出された容器213を、その容器213に入っている物品201が受取りエリア103で受け取られた後に、ピッキングエリア102に戻させる。すなわち、コンベヤ173は、収納庫190から搬出された容器213を、その容器213に入っている物品201が受取りエリア103で受け取られた後に、ピッキングエリア102に戻すように制御される。
- [0234] 具体的には、制御装置120の制御部121は、ユーザ220によって少なくとも1つの物品201が取り出された容器213を、受取りが完了した容器216として受取りボックス180からコンベヤ173へ移動させる。容器216をコンベヤ173へ移動させる方法としては、任意の方法を用い

てよいが、本実施形態では、受取りボックス１８０の中に設けられた、角度を調節可能な板を後側に傾け、受取りボックス１８０の背面に設けられた開口部を介して受取りボックス１８０の中から容器２１６をコンベヤ１７３へ滑らせるという方法を用いることができる。制御部１２１は、コンベヤ１７３を駆動させて、その容器２１６を元の位置に戻す。元の位置とは、空になった容器２１６が、ピッキング用の容器２１３として再び利用されるまで保管される位置のことである。

[0235] 図２１の例では、制御装置１２０の制御部１２１は、コンベヤ１７３の第４レーン１７５を後方向に駆動させて、空になった容器２１６をコンベヤ１７３の第３レーン１７４へ移動させる。制御部１２１は、第３レーン１７４を左方向に駆動させて、その容器２１６を元の位置に戻す。

[0236] 上述のように、本実施形態では、コンベヤ１７０の第１レーン１７１は、ピッキングによって取り出された少なくとも１つの物品２０１が収納庫１９０に一旦収納されない場合に、その物品２０１を受取りエリア１０３へ搬送する。コンベヤ１７０の第２レーン１７２は、ピッキングによって取り出された少なくとも１つの物品２０１が収納庫１９０に一旦収納された場合に、その物品２０１を受取りエリア１０３へ搬送する。

[0237] したがって、本実施形態によれば、ピッキング直後に受け取られる物品２０１と、収納庫１９０に一旦収納されてから受け取られる物品２０１とを並行して受取り口へ運ぶことができる。

[0238] 本実施形態では、収納庫１９０は、自動倉庫１１０の複数台のラック１１６よりも受取りエリア１０３の近くに設置される。そのため、受取りにかかる時間を短縮することができる。

[0239] 本実施形態では、収納庫１９０の少なくとも一部は、第２コンベヤ１１４の上方に設置される。そのため、空きスペースを有効活用できる。

[0240] 本実施形態では、収納庫１９０が、自動倉庫１１０と同じように、各容器２１３を、各容器２１３に入っている物品２０１の種類に応じて、互いに温度設定の異なる２つ以上の区画に分けて収納する。例えば、１台以上のラッ

ク 1 9 1 が、全体で冷凍、冷蔵、定温、及び常温の 4 温度帯に対応する 4 つの区画に分けられ、各容器 2 1 3 を、各容器 2 1 3 に入っている物品 2 0 0 の種類に応じて、これら 4 つの区画に分けて収納する。収納庫 1 9 0 が、自動倉庫 1 1 0 から独立しているため、頻繁な開閉が必要なくなり、温度帯を管理しやすくなる。

[0241] 本実施形態では、収納庫 1 9 0 は、ユーザ 2 2 0 によって預けられた、荷物などの物品を収納することもできる。制御装置 1 2 0 の制御部 1 2 1 は、第 2 レーン 1 7 2 を、少なくとも 1 つの物品 2 0 1 を受取りエリア 1 0 3 へ搬送する際と逆方向に駆動させて、ユーザ 2 2 0 によって預けられた物品を収納庫 1 9 0 へ搬送する。すなわち、第 2 レーン 1 7 2 は、少なくとも 1 つの物品 2 0 1 を受取りエリア 1 0 3 へ搬送する際と逆方向に駆動して、ユーザ 2 2 0 によって預けられた物品を収納庫 1 9 0 へ搬送するように制御される。図 2 1 の例では、制御部 1 2 1 は、ユーザ 2 2 0 によって預けられた物品が入った容器 2 1 7 を受取りボックス 1 8 0 からコンベヤ 1 7 3 へ移動させる。制御部 1 2 1 は、コンベヤ 1 7 3 を左方向に駆動させて、その容器 2 1 7 を収納庫 1 9 0 へ搬送する。収納庫 1 9 0 は、その容器 2 1 7 を収納する。ユーザ 2 2 0 によって預けられた物品は、ユーザ 2 2 0 によって注文され、収納庫 1 9 0 に一旦収納された物品 2 0 1 と同じ手順でユーザ 2 2 0 によって受け取られてよい。

[0242] 図 2 0 の例と図 2 1 の例との差異は、事前注文用の収納庫 1 9 0 が図 2 1 の例では存在する点である。図 2 1 の例では、事前にピッキングによって取り出された少なくとも 1 つの物品 2 0 1 が入った容器 2 1 3 が収納庫 1 9 0 に収納される。その物品 2 0 1 の受取りにユーザ 2 2 0 が来た場合は、その物品 2 0 1 がピッキングエリア 1 0 2 を介さずに収納庫 1 9 0 から受取り端末 3 8 0 に直接搬送される。

[0243] 本実施形態の一変形例として、各容器 2 1 3 に温度帯管理機能が付加されてもよい。例えば、冷凍、冷蔵、定温、及び常温の 4 温度帯のうち、対応する温度帯が容器 2 1 3 ごとに異なってもよい。この変形例によれば、よ

り確実に温度帯を管理することができる。

[0244] 本実施形態の一変形例として、収納庫 190 から搬出された容器 213 がコンベヤ 170 を介さずに直接投入される専用の受取りボックスが設置されてもよい。

[0245] 本実施形態の一変形例として、ユーザ 220 のスマートフォンなどの端末機器からの事前注文の後、端末機器の位置が確認され、ユーザ 220 の到着時刻が予測され、到着時刻から逆算された早めの準備時刻に、ユーザ 220 によって受け取られる物品 201 が準備されてもよい。

[0246] 本開示は上述の実施形態に限定されるものではない。例えば、ブロック図に記載の複数のブロックを統合してもよいし、又は 1 つのブロックを分割してもよい。フローチャートに記載の複数のステップを記述に従って時系列に実行する代わりに、各ステップを実行する装置の処理能力に応じて、又は必要に応じて、並列的に又は異なる順序で実行してもよい。その他、本開示の趣旨を逸脱しない範囲での変更が可能である。

符号の説明

- [0247] 100 物品管理システム
 101 収納エリア
 102 ピッキングエリア
 103 受取りエリア
 104 事前注文エリア
 110 自動倉庫
 111 ラック
 112 クレーン
 113 第 1 コンベヤ
 114 第 2 コンベヤ
 115 第 3 コンベヤ
 116 ラック
 120 制御装置

- 1 2 1 制御部
- 1 2 2 記憶部
- 1 2 3 通信部
- 1 2 4 入力部
- 1 2 5 出力部
- 1 3 0 マニピュレータ
- 1 4 0 データベース
- 1 5 0 入力装置
- 1 6 0 出力装置
- 1 7 0 コンベヤ
- 1 7 1 第1レーン
- 1 7 2 第2レーン
- 1 7 3 コンベヤ
- 1 7 4 第3レーン
- 1 7 5 第4レーン
- 1 8 0 受取りボックス
- 1 9 0 収納庫
- 1 9 1 ラック
- 1 9 2 クレーン
- 2 0 0 物品
- 2 0 1 物品
- 2 0 2 物品
- 2 1 0 容器
- 2 1 1 容器
- 2 1 2 容器
- 2 1 3 容器
- 2 1 4 容器
- 2 1 5 容器

- 2 1 6 容器
- 2 1 7 容器
- 2 2 0 ユーザ
- 2 3 0 店舗
- 2 4 0 在庫情報
- 2 5 0 一覧
- 2 6 0 注文情報
- 2 7 0 認証情報
- 2 7 1 認証情報
- 2 8 0 移動ロボット
- 2 9 0 ドローン
- 3 0 0 物流システム
- 3 1 0 サーバ機器
- 3 1 1 制御部
- 3 1 2 記憶部
- 3 1 3 通信部
- 3 1 4 入力部
- 3 1 5 出力部
- 3 2 0 端末機器
- 3 3 0 ネットワーク
- 3 4 0 移動ロボット
- 3 5 0 ドローン
- 3 6 0 管理機器
- 3 7 0 キオスク端末
- 3 8 0 受取り端末
- 4 0 0 商取引プラットフォーム
- 4 1 0 注文キュー
- 4 1 1 送信キュー

- 4 1 2 事前注文キュー
- 4 2 0 送信処理
- 4 3 0 A P I
- 4 4 0 優先度変更

請求の範囲

- [請求項1] それぞれ1つ以上の物品が入った複数の容器を収納し、前記複数の容器のうち、受取りエリアで受け取られる少なくとも1つの物品が入った容器を、前記受取りエリアに隣接するピッキングエリアへ搬出する自動倉庫と、
- 前記自動倉庫により搬出された容器から前記少なくとも1つの物品を前記ピッキングエリアで取り出すピッキングを制御又は支援する制御装置と
- を備える物品管理システム。
- [請求項2] 前記ピッキングを行うマニピュレータをさらに備え、
- 前記制御装置は、前記マニピュレータによる前記ピッキングを制御する請求項1に記載の物品管理システム。
- [請求項3] 前記マニピュレータは、前記ピッキングを行う前に、複数種類の物品の外観を学習し、前記ピッキングを行う際に、前記自動倉庫により搬出された容器に入っている物品の外観を観察し、学習及び観察の結果に応じて前記少なくとも1つの物品を識別する請求項2に記載の物品管理システム。
- [請求項4] 前記自動倉庫は、前記複数の容器を、各容器に入っている物品の種類に応じて、互いに温度設定の異なる2つ以上の区画に分けて収納する請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の物品管理システム。
- [請求項5] 前記自動倉庫の在庫情報を保持するデータベースをさらに備え、
- 前記制御装置は、前記データベースを検索して、前記少なくとも1つの物品が入った容器を特定し、前記自動倉庫に、特定した容器を前記ピッキングエリアへ搬出させる請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の物品管理システム。
- [請求項6] 前記ピッキングによって取り出された前記少なくとも1つの物品を前記受取りエリアへ搬送するコンベヤをさらに備える請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の物品管理システム。

- [請求項7] ユーザによる前記少なくとも1つの物品の注文操作を受け付ける入力装置をさらに備え、
- 前記自動倉庫は、前記入力装置で受け付けられた注文操作に応じて、前記少なくとも1つの物品が入った容器を前記ピッキングエリアへ搬出する請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の物品管理システム。
- [請求項8] 前記自動倉庫は、前記複数の容器を収納するラックと、前記ラックの面する通路を移動して、前記少なくとも1つの物品が入った容器を取り出し、取り出した容器を前記ピッキングエリアへ搬出するクレーンを備え、
- 前記制御装置は、前記注文操作が完了する前に、前記注文操作によって注文される物品を予測し、前記複数の容器のうち、予測した物品が入った容器の、前記ラックにおける収納位置に応じて前記クレーンを移動させる請求項7に記載の物品管理システム。
- [請求項9] 前記複数の容器に入っている物品の種類の一覧を前記ユーザに向けて出力する出力装置をさらに備え、
- 前記入力装置は、前記注文操作の一部として、前記ユーザが前記出力装置により出力された一覧から前記少なくとも1つの物品を選択する操作を受け付ける請求項7又は請求項8に記載の物品管理システム。
- [請求項10] 前記制御装置は、ネットワーク経由で送信された、前記少なくとも1つの物品の注文情報を受信し、
- 前記自動倉庫は、前記制御装置で受信された注文情報に応じて、前記少なくとも1つの物品が入った容器を前記ピッキングエリアへ搬出する請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の物品管理システム。
- [請求項11] ユーザによる、前記少なくとも1つの物品を受け取るための認証情報の入力操作を受け付ける入力装置と、

前記ピッキングによって取り出された前記少なくとも 1 つの物品を一旦収納し、前記入力装置で受け付けられた入力操作に応じて、前記少なくとも 1 つの物品を前記受取りエリアへ搬出する収納庫とをさらに備える請求項 10 に記載の物品管理システム。

[請求項12] ユーザによる、前記少なくとも 1 つの物品を受け取るための認証情報の入力操作を受け付ける入力装置をさらに備え、

前記自動倉庫は、前記入力装置で受け付けられた入力操作に応じて、前記少なくとも 1 つの物品が入った容器を前記ピッキングエリアへ搬出する請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項13] 前記複数の容器に入っている物品ごとに、正規の認証情報を保持するデータベースをさらに備え、

前記制御装置は、前記入力操作によって入力された認証情報を前記データベースと照合して、前記少なくとも 1 つの物品が入った容器を特定し、前記自動倉庫に、特定した容器を前記ピッキングエリアへ搬出させる請求項 12 に記載の物品管理システム。

[請求項14] 宅配便業者の配送所に設置される請求項 12 又は請求項 13 に記載の物品管理システム。

[請求項15] 小売業者の店舗に設置される請求項 1 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項16] ガソリンスタンド、駅、事務所、オフィスビル、及びマンションのうち、いずれかの施設に設置される請求項 1 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項17] 前記ピッキングによって取り出された前記少なくとも 1 つの物品をユーザが前記受取りエリアで受け取るのに用いられる受取りボックスをさらに備える請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項18] 前記ピッキングによって取り出された前記少なくとも 1 つの物品を

前記受取りエリアで受け取ってユーザへ配送する移動ロボットをさらに備える請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項19] 前記ピッキングによって取り出された前記少なくとも 1 つの物品を前記受取りエリアで受け取ってユーザへ配送するドローンをさらに備える請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項20] 前記制御装置は、ユーザによる前記少なくとも 1 つの物品の注文操作と、ネットワーク経由で送信された、前記少なくとも 1 つの物品の注文情報とのそれぞれに応じて、前記自動倉庫に、前記少なくとも 1 つの物品が入った容器を前記ピッキングエリアへ搬出させる処理を実行し、あるユーザによって前記注文操作が行われている間に、別のユーザからの前記注文情報が送信された場合は、前記注文操作を行っているユーザを優先して前記処理を実行する請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項21] 前記自動倉庫は、前記複数の容器を収納し、ラックごとに独立して回転する複数台の縦回転式ラックを備える請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項22] 前記自動倉庫は、複数のレーンを有し、レーンごとに独立して駆動して、前記少なくとも 1 つの物品が入った容器を、前記ピッキングが行われる位置に到達させるコンベヤを備える請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項23] 前記自動倉庫は、前記コンベヤの下方又は上方に設置され、前記少なくとも 1 つの物品が入った容器を、前記ピッキングが行われた後に収納位置に戻す別のコンベヤをさらに備える請求項 22 に記載の物品管理システム。

[請求項24] 前記ピッキングによって取り出された前記少なくとも 1 つの物品を一旦収納する収納庫をさらに備え、

前記自動倉庫は、ネットワーク経由で送信された、前記少なくとも 1 つの物品の注文情報に応じて、前記少なくとも 1 つの物品が入った容器を前記ピッキングエリアへ搬出し、

前記収納庫は、ユーザによる、前記少なくとも 1 つの物品を受け取るための認証情報の入力操作に応じて、前記少なくとも 1 つの物品を前記受取りエリアへ搬出する請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項25] 前記自動倉庫は、前記複数の容器を収納するラックを備え、
前記収納庫は、前記ラックよりも前記受取りエリアの近くに設置される請求項 2 4 に記載の物品管理システム。

[請求項26] 前記自動倉庫は、前記少なくとも 1 つの物品が入った容器を、前記ピッキングが行われる位置に到達させるコンベヤを備え、
前記収納庫の少なくとも一部は、前記コンベヤの上方又は下方に設置される請求項 2 4 又は請求項 2 5 に記載の物品管理システム。

[請求項27] 前記収納庫は、各容器を、各容器に入っている物品の種類に応じて、互いに温度設定の異なる 2 つ以上の区画に分けて収納する請求項 2 4 から請求項 2 6 のいずれか 1 項に記載の物品管理システム。

[請求項28] 前記ピッキングによって取り出された前記少なくとも 1 つの物品を一旦収納する収納庫をさらに備え、
前記コンベヤは、前記ピッキングによって取り出された前記少なくとも 1 つの物品が前記収納庫に一旦収納されない場合に、前記少なくとも 1 つの物品を前記受取りエリアへ搬送する第 1 レーンと、前記ピッキングによって取り出された前記少なくとも 1 つの物品が前記収納庫に一旦収納された場合に、前記少なくとも 1 つの物品を前記受取りエリアへ搬送する第 2 レーンとを有する請求項 6 に記載の物品管理システム。

[請求項29] 前記ピッキングでは、前記自動倉庫により搬出された容器から取り出された前記少なくとも 1 つの物品が別の容器に入れられ、

前記コンベヤの下方又は上方に設置され、前記ピッキングによって前記少なくとも1つの物品が入れた容器を、前記少なくとも1つの物品が前記受取りエリアで受け取られた後に、前記ピッキングエリアに戻す別のコンベヤをさらに備える請求項28に記載の物品管理システム。

[請求項30] 前記第2レーンは、前記少なくとも1つの物品を前記受取りエリアへ搬送する際と逆方向に駆動して、ユーザによって預けられた物品を前記収納庫へ搬送し、

前記収納庫は、前記ユーザによって預けられた物品を収納する請求項28又は請求項29に記載の物品管理システム。

[請求項31] 請求項1から請求項19のいずれか1項に記載の物品管理システムと、

前記自動倉庫へ搬入される物品を前記物品管理システムへ配送する移動ロボットと
を備える物流システム。

[請求項32] 請求項1から請求項19のいずれか1項に記載の物品管理システムと、

前記自動倉庫へ搬入される物品を前記物品管理システムへ配送するドローンと
を備える物流システム。

[請求項33] それぞれ請求項1から請求項19のいずれか1項に記載の物品管理システムである複数の物品管理システムと、

前記複数の物品管理システムを一括して監視及び制御する管理機器と
を備える物流システム。

[請求項34] それぞれ1つ以上の物品が入った複数の容器を収納し、前記複数の容器のうち、受取りエリアで受け取られる少なくとも1つの物品が入った容器を、前記受取りエリアに隣接するピッキングエリアへ搬出す

る自動倉庫と、前記自動倉庫により搬出された容器から前記少なくとも1つの物品を前記ピッキングエリアで取り出すピッキングを制御又は支援する制御装置とを備える物品管理システムと接続されるサーバ機器であって、

ユーザの端末機器と通信を行う通信部と、

前記通信部を介して前記少なくとも1つの物品の指定又は事前注文を受け付け、複数の場所のそれぞれに設置された前記物品管理システムの在庫情報を参照して、前記複数の場所の中から、前記少なくとも1つの物品が入った容器が前記自動倉庫に収納されている場所を選択し、前記通信部を介して、選択した場所を前記端末機器へ通知する制御部と

を備えるサーバ機器。

[請求項35] 前記制御部は、前記通信部を介して前記ユーザの位置を検出し、前記複数の場所の中に、前記少なくとも1つの物品が入った容器が前記自動倉庫に収納されている2つ以上の場所がある場合は、検出した位置と前記2つ以上の場所との間の距離に応じて、前記2つ以上の場所の中から、前記端末機器へ通知する場所を選択する請求項34に記載のサーバ機器。

[請求項36] それぞれ1つ以上の物品が入った複数の容器を収納する自動倉庫が、前記複数の容器のうち、受取りエリアで受け取られる少なくとも1つの物品が入った容器を、前記受取りエリアに隣接するピッキングエリアへ搬出し、

制御装置が、前記自動倉庫により搬出された容器から前記少なくとも1つの物品を前記ピッキングエリアで取り出すピッキングを制御又は支援する物品管理方法。