





KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,  
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,  
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,  
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,  
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

diversion station to the third automated warehouse to be stored, causes a second item having a low picking frequency to be moved from the diversion station to the second automated warehouse to be stored and, on the basis of an order, causes the second item to be moved from the second automated warehouse to the third automated warehouse.

(57) 要約: ピッキングシステムは、商品をケース単位で保管する第1自動倉庫と、ケース単位の在庫商品を容器に入れ替えるための変換ステーションと、変換ステーションと接続した第2自動倉庫と、変換ステーション及び第2自動倉庫のそれぞれと接続した第3自動倉庫と、第3自動倉庫と接続したピッキングステーションと、商品の移動を管理するコントローラと、を備える。コントローラは、ピッキング頻度の高い第1の商品を変換ステーションから第3自動倉庫に直接移動して保管させ、ピッキング頻度の低い第2の商品を変換ステーションから第2自動倉庫に移動して保管させ、オーダーに基づいて第2の商品を第2自動倉庫から第3自動倉庫に移動させる。

## 明 細 書

発明の名称：ピッキングシステム

### 技術分野

[0001] 本開示は、ピッキングシステムに関する。

### 背景技術

[0002] 複数の自動倉庫を備え、自動倉庫に保管された物品をピッキングステーションにまで搬送するシステムが知られている。例えば特許文献1に記載されたシステムでは、第1自動倉庫の保管棚に、複数の物品を収容したトレイが保管され、第2自動倉庫の保管棚に、物品単位又は複数の物品の集合体が保管される。第1自動倉庫及び第2自動倉庫のそれぞれから出庫されたトレイ又は物品は、自動仕分装置の近くのピッキングステーションにまで搬送される。各ピッキングステーションでは、作業者によって、必要な物品が取り出され、自動仕分装置に移し替えられる。自動仕分装置によって仕分けられた商品は、作業者によって、箱に詰められる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-47997号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 上記したように、複数の自動倉庫を備えたシステムが従来検討されているが、システム内において作業者が介在すべき部分も多く存在する。近年、オーダーの多様化・大量化が進む傾向にある。そこで、ピッキングシステムにおいて、ピッキングステーションへの出庫数量（単位時間当たりに出庫される物品の数量）の増大が望まれている。

[0005] 本開示は、多種多様なオーダーに対して、ピッキングステーションへの出庫数量を増大させることができるピッキングシステムを説明する。

#### 課題を解決するための手段

[0006] [1] 本開示の一態様に係るピッキングシステムは、商品をケース単位で保管する第1自動倉庫と、第1自動倉庫と接続し、ケース単位の在庫商品を容器に入れ替えるための変換ステーションと、変換ステーションと接続した第2自動倉庫と、変換ステーション及び第2自動倉庫のそれぞれと接続した第3自動倉庫と、第3自動倉庫と接続したピッキングステーションと、オーダーを受信すると共に商品の移動を管理するコントローラと、を備える。商品は、ピッキング頻度の高い第1の商品と、第1の商品よりもピッキング頻度の低い第2の商品とを含む。コントローラは、第1の商品を変換ステーションから第3自動倉庫に直接移動して保管させ、第2の商品を変換ステーションから第2自動倉庫に移動して保管させ、オーダーに基づいて第2の商品を第2自動倉庫から第3自動倉庫に移動させると共に、当該オーダーに含まれる第1の商品と第2の商品を第3自動倉庫からピッキングステーションに連続して移動させる。

[0007] 上記[1]のピッキングシステムによれば、コントローラによって、複数の自動倉庫を組み合わせ、ピッキング頻度に応じて商品の流れが管理される。第1の商品は変換ステーションから第3自動倉庫へと直接移動されるが、第2の商品については、第2自動倉庫にていったん保管された後、オーダーに基づいて第3自動倉庫へと移動される。これにより、多種多様な商品からなる大量のオーダーに対しても、ピッキングステーションへの出荷数量を増大させることができる。

[0008] [2] 上記[1]のピッキングシステムにおいて、コントローラは、例えば、オーダーに含まれる第2の商品の出荷数量と第2自動倉庫における当該第2の商品の保管数を把握する。コントローラは、当該第2の商品の出荷数量が保管数に対して多いと判定した場合、ケース単位で第1自動倉庫に保管された当該第2の商品を変換ステーションに移動させ、その後、容器に入れ替えられた当該第2の商品を第3自動倉庫に直接移動させてもよい。この場合、第2の商品の緊急出庫に対応することができる。例えば、次バッチのオーダーに含まれる第2の商品を変換ステーションから直接移動させることに

より、次バッチにおいて第2の商品を第3自動倉庫に集める時間を短縮できる。

[0009] [3] 上記[1]又は[2]のピッキングシステムにおいて、コントローラは、例えば、複数のバッチを順次実行すると共に、現バッチの次に予定された次バッチに含まれるオーダーを把握する。その場合に、コントローラは、現バッチの実行中に、当該次バッチに含まれない第1の商品を第3自動倉庫から第2自動倉庫に移動させてもよい。この場合、第1の商品であっても、次バッチにおいて出庫されないのであれば第2自動倉庫に移動させられる。その結果として、第3自動倉庫の空きスペースを増やし、多種商品に対応する余裕度を高めることができる。在庫の最適化が図られる。

[0010] [4] 上記[1]～[3]の何れか1つのピッキングシステムにおいて、第3自動倉庫は、例えば、複数の自動倉庫ユニットからなる自動倉庫群である。コントローラは、例えば、複数のバッチを順次実行すると共に、現バッチの次に予定された次バッチに含まれるオーダーを把握する。その場合に、コントローラは、現バッチの実行中に、自動倉庫ユニットに保管されており且つ当該次バッチに含まれない第2の商品を、第3自動倉庫から第2自動倉庫に移動させてもよい。この場合、第2の商品は、次バッチにおいてその自動倉庫ユニットから出庫されないのであれば第2自動倉庫に移動させられる。その結果として、第3自動倉庫の空きスペースを増やし、多種商品に対応する余裕度を高めることができる。在庫の最適化が図られる。

[0011] [5] 上記[1]～[3]の何れか1つのピッキングシステムにおいて、第3自動倉庫は、例えば、複数の自動倉庫ユニットからなる自動倉庫群である。コントローラは、例えば、複数のバッチを順次実行すると共に、現バッチの次に予定された次バッチに含まれるオーダーを把握する。その場合に、コントローラは、現バッチの実行中に、自動倉庫ユニットに保管されており且つ当該次バッチにおいては出庫されない第2の商品を、当該次バッチにおいて当該第2の商品を出庫し得る別の自動倉庫ユニットに移動させてもよい。この場合、第2の商品は、次バッチにおいてその自動倉庫ユニットから出

庫されないが、例えば予定されたピッキングステーションにより近い別の自動倉庫ユニットに移動させられる。自動倉庫群からピッキングステーションへの移動効率が高められる。在庫の最適化が図られる。

### 発明の効果

[0012] 本開示によれば、多種多様な商品からなる大量のオーダーに対しても、ピッキングステーションへの出荷数量を増大させることができる。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本開示の一実施形態に係るピッキングシステムの全体構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、図1のピッキングシステムにおける商品（容器）の流れの一例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0015] まず図1を参照して、一実施形態に係るピッキングシステムSについて説明する。ピッキングシステムSは、例えば配送センター等に設置されるシステムである。ピッキングシステムSは、複数の自動倉庫に多種類の商品（物品）を保管しつつ、複数のバッチを順次実行することで、複数の自動倉庫からオーダーに対応した商品をピッキングステーションSTへと移動させる。ピッキングシステムSでは、複数の自動倉庫間において作業者が介在すべき部分が減らされており、コントローラ5による自動倉庫間での移動制御が行われる。ピッキングシステムSは、多種多様なオーダーに対して、ピッキングステーションSTへの出庫数量（単位時間あたりに出庫される物品の数量）に優れている。

[0016] ピッキングシステムSは、第1自動倉庫1と、変換ステーション10と、第2自動倉庫20と、第3自動倉庫30と、ピッキングステーションSTとを備える。第1自動倉庫1、変換ステーション10、第2自動倉庫20、及び第3自動倉庫30は、それぞれ1つずつ設けられてもよいが、適宜、この中の少なくとも1つが、複数設けられてもよい。ピッキングシステムSは、

第1自動倉庫1、第2自動倉庫20、及び第3自動倉庫30からなる異なる3種類（3形式）の自動倉庫を備えている。

[0017] 第1自動倉庫1は、センターの入荷ステーションに接続しており、多種類の商品をケース単位で保管する。商品がケース単位で保管される場合、1つのケースに、一種類のみの商品が収納される。ケースは、例えば、外箱又はアウターカートン等とも呼ばれる。第1自動倉庫1は、ケース自動倉庫である。第1自動倉庫1は、スタッカクレーン方式の自動倉庫であり、保管棚、スタッカクレーン、出庫及び入庫に関わるコンベア類等の公知の構成を備える。第1自動倉庫1は、一例として、30～40系列を有する。本明細書において、ある設備が別のある設備に「接続する」とは、商品（物品）がそれらの設備間を移動する（又は搬送される）ことを可能とする構成が備わっていることを意味する。

[0018] 変換ステーション10は、移動経路T1を介して第1自動倉庫1と接続している。変換ステーション10は、ケース単位の在庫商品を、ケースよりも小さな容器に入れ替えるためのステーションである。変換ステーション10は、容器変換ステーションである。変換ステーション10において用いられる容器は、例えば、折り畳みコンテナ等の折り畳み容器であり、通い容器等とも呼ばれる。ピッキングシステムSでは、多数の容器が、多種類の商品の移動（搬送）に用いられ、各自動倉庫及びステーションを接続する経路を移動して循環利用される。変換ステーション10は、一例として、25～35程度の個別ステーションを有する。個別ステーションのそれぞれでは、例えば作業によって、ケース内から商品がばらされ、容器に入れ替えられる。1つの容器に、一種類のみの商品が入れられる。変換ステーション10は、搬送に関わるコンベア類、作業者の作業用に供される表示装置、作業用スペース等を含む。なお、変換ステーション10として、複数の容器変換装置を有する自動変換ステーションが採用されてもよい。

[0019] 第2自動倉庫20は、移動経路T2を介して変換ステーション10と接続している。第2自動倉庫20は、ダブルディープ式かつシャトル式の自動倉

庫である。第2自動倉庫20は、保管棚、複数のシャトル台車、出庫及び入庫に関わるコンベア類等の公知の構成を備える。第2自動倉庫20は、一例として、20～30系列を有する。ダブルディープ式自動倉庫では、各棚において、奥行き方向に2つの荷を載置可能になっている。ダブルディープ式自動倉庫は、出庫能力は比較的劣るが、格納数が多いという利点を有する。ピッキングシステムSでは、後述する低ランク品の大量保管のために当該形式が採用されている。

[0020] 第3自動倉庫30は、変換ステーション10及び第2自動倉庫20のそれぞれと、移動経路T3a, T3bを介して接続している。第3自動倉庫30は、例えば、複数の自動倉庫ユニット31～36…からなる自動倉庫群である。各自動倉庫ユニットは、例えば、4系列のシャトル式自動倉庫を有する。各シャトル式自動倉庫は、保管棚と、各段において往復移動するシャトル台車とを含む。なお、第2自動倉庫20と第3自動倉庫30との間には、移動経路T3b以外に、移動経路T4が別途設けられている。移動経路T3bは、第2自動倉庫20から第3自動倉庫30へと商品（容器）を移動させるための経路であり、移動経路T4は、第3自動倉庫30（何れかの自動倉庫ユニット）から第2自動倉庫20へと商品（容器）を移動させるための経路である。順方向の移動経路T3bと逆方向の移動経路T4が共通化されていてもよい。

[0021] 第3自動倉庫30が有するシャトル式自動倉庫の数は、例えば4の倍数に設定される。第3自動倉庫30は、全体として例えば24～36系列を有する。1つの自動倉庫ユニットが、4系列のシャトル式自動倉庫を有して1つのピッキングユニットとしてまとめられている。各ピッキングユニットが、1つの小バッチ（後述する大バッチに含まれ、大バッチよりも小さな単位を構成するバッチ）のピッキング作業を受け持つ。例えば、第3自動倉庫30が全体で24系列を有する場合、6つのピッキングユニット（自動倉庫ユニット31～36）が、第3自動倉庫30を構成する。第3自動倉庫30が全体で36系列を有する場合、9つのピッキングユニットが、第3自動倉庫30

0を構成する。

- [0022] ピッキングシステムSでは、第3自動倉庫30の各自動倉庫ユニットは、現在実行しているバッチすなわち現バッチの次に予定されている次バッチでピッキングが行われる低ランク品を一時的に保管する。第3自動倉庫30における商品の保管・移動制御については後述する。
- [0023] ピッキングステーションSTは、第3自動倉庫30と接続している。各系列のシャトル式自動倉庫が、個別の経路を介してピッキングステーションSTと接続している。ピッキングステーションSTは、複数のオーダーピックステーションPS1～PS8…からなる。ピッキングステーションSTは、一例として、60～70程度のオーダーピックステーションを有する。オーダーピックステーションのそれぞれでは、例えば作業者によって、容器内の商品が各オーダーに示される受注数量ずつピッキングされ、箱等に詰められる。ピッキングステーションSTは、作業者のピッキング作業用に供される表示装置、ピッキング作業用スペース、コンベア類等を含む。
- [0024] ピッキングシステムSにおいて、移動経路T1，T2，T3a，T3b，T4は、コンベア類、及び／又は搬送台車などを含む公知の搬送設備により構成される。また第3自動倉庫30とピッキングステーションSTのオーダーピックステーションとの間の複数の経路は、図2においては、全体でまとめた移動経路T5，T6として表されている。第3自動倉庫30とオーダーピックステーションのそれぞれとの間の移動経路についても、順方向の移動経路と逆方向の移動経路が共通化されていてもよい。
- [0025] ピッキングシステムSは、図1に示された構成以外にも、適宜に必要な構成を備えることができる。ピッキングシステムSは、例えば、第1自動倉庫1に接続するパレット自動倉庫を備えてもよい。ピッキングステーションSTと、センターの出荷ステーションとの間に、容器シーケンサが設けられてもよい。第1自動倉庫1と、センターの出荷ステーションとの間に、ケースごと出荷するためのケース移動経路が設けられてもよい。
- [0026] ピッキングシステムSは、オーダーを上位のコントローラ等から受信し、

受信したオーダーに基づいて多種類の商品の移動を管理するコントローラ5を備えている。コントローラ5は、ピッキングシステムSにおける各種の移動制御、その他の機器制御を実行する。コントローラ5は、CPU等のプロセッサ、RAM、及びROMを含んで構成される。コントローラ5は、第1自動倉庫1、変換ステーション10、第2自動倉庫20、第3自動倉庫30、及びピッキングステーションSTのそれぞれと情報通信可能であり、それぞれに対して制御信号を送信可能である。なお、図1では、1つのコントローラ5のみが示されているが、コントローラ5の機能が一箇所に（1つの装置に）集約されている必要はない。コントローラ5の各種機能は、例えば、第1自動倉庫1、変換ステーション10、第2自動倉庫20、第3自動倉庫30、及びピッキングステーションSTのそれぞれに備わっている個別のコントローラに分散（分担）されてもよい。その場合、各コントローラ間における情報及び指令の通信（授受）が必要であるが、そのような制御部（制御機能）の構築は、本技術分野の当業者であれば適宜になし得る。

[0027] コントローラ5は、ピッキングシステムSにおいて、1日のうちの所定スケジュールに従って、複数の大バッチを順次実行する。ピッキングシステムSにおいては、多種類の商品は、ピッキング頻度の高い高ランク品（第1の商品）と、高ランク品よりもピッキング頻度の低い低ランク品（第2の商品）とに分類されている。高ランク品に関して「ピッキング頻度が高い」ことを判別するために、何らかの指標又は閾値が用いられてもよいし、ユーザ又は作業者によって手動で高ランク品の設定がなされてもよい。通常、高ランク品のピッキング頻度は低ランク品のピッキング頻度よりも高い。しかし、一時的に、一部の高ランク品のピッキング頻度よりも、一部の低ランク品のピッキング頻度の方が高いという状況が生じても構わない。高ランク品と低ランク品の分類及び設定は、適宜になされ得るが、全体として、高ランク品のピッキング頻度が、低ランク品のピッキング頻度よりも高い傾向にある。

[0028] 以下、コントローラ5による商品の移動制御について詳細に説明する。コントローラ5は、ある種類の商品について、高ランク品であるか又は低ラン

ク品であるかの識別情報を記憶している。コントローラ5は、すべての商品について、高ランク品であるか又は低ランク品であるかを識別する。

[0029] まずコントローラ5は、センターの入荷ステーションから商品を収納したケースが入荷された場合、商品が高ランク品であるか低ランク品であるかに関わらず、商品を第1自動倉庫1に移動して保管させる。次に、コントローラ5は、商品を変換ステーション10に移動する。変換ステーション10では、ケース単位の在庫商品が容器に入れ替えられる。次に、コントローラ5は、高ランク品を変換ステーション10から第3自動倉庫30に直接移動して保管させる。またコントローラ5は、低ランク品を変換ステーション10から第2自動倉庫20に移動して保管させる。第2自動倉庫20では、低ランク品につき、大バッチ1.5～2回分に相当する保管容量が確保されている。

[0030] コントローラ5は、ある1つの大バッチ（現バッチ）の実行を開始する。コントローラ5は、まず、データの取り込み及びバッチの起動を行う。コントローラ5は、続いて、定期補給を行う。コントローラ5は、現大バッチの次に予定された次大バッチ（次バッチ）のオーダーに含まれる商品を第2自動倉庫20から第3自動倉庫30へと移動する。コントローラ5は、特に、次大バッチに含まれるオーダーに基づいて、ピッキング必要数に対する不足分に相当する種類及び数量の低ランク品を第3自動倉庫30に供給する。より具体的には、コントローラ5は、大バッチに含まれるオーダーで出荷する商品の種類と数量を集計し、各商品が出荷数量以上となるように低ランク品を第3自動倉庫30に供給する。高ランク品については、第3自動倉庫30において補充点補充量を決めて保管される。コントローラ5は、高ランク品につき、補充点を下回った場合の補充量分の定期補充と、保管量を上回る過剰な引当に対する緊急補充を、第1自動倉庫1から変換ステーション10を介して行う。

[0031] その後、コントローラ5は、現大バッチのオーダーに含まれる高ランク品と低ランク品を第3自動倉庫30からピッキングステーションSTに連続し

て移動させる。より詳細には、オーダーに含まれる商品のうち、高ランク品については、コントローラ5は第3自動倉庫30に格納された商品を出庫する。低ランク品については、コントローラ5は、第2自動倉庫20から移動してきた商品を出庫する。このとき、第3自動倉庫30の各ピッキングユニット（シャトル台車）が入出庫する。その後、ピッキングステーションSTの各オーダーピックステーションにおいて、作業者によるピッキング作業が行われる。

[0032] コントローラ5は、低ランク品につき、必要に応じて緊急補充（直接緊急出庫）を行う。具体的には、コントローラ5は、オーダーに含まれる低ランク品の出荷数量と第2自動倉庫20における当該低ランク品の保管数を把握する。そしてコントローラ5は、当該低ランク品の出荷数量が保管数に対して多いと判定した場合、ケース単位で第1自動倉庫1に保管された当該低ランク品を変換ステーション10に移動させ、その後、容器に入れ替えられた当該低ランク品を第3自動倉庫30に直接移動させる。

[0033] ここで、低ランク品の緊急補充の具体例について説明する。低ランク品である商品Aは、1つのケースから、2つの容器に入れ替えられる。第2自動倉庫20における補充点補充量設定では、商品Aの補充点は容器2つ、補充量は容器3つ、保管量は容器3つであると仮定する。第3自動倉庫30での商品Aの必要数（出荷数量）は、容器7つ分であるが、前バッチからの残数（保管数）は容器1つのみである。この場合、コントローラ5は、第2自動倉庫20から第3自動倉庫30に容器3つを供給するが、まだ容器3つが不足している。そこで、コントローラ5は、第1自動倉庫1からケース2つを出庫させ、変換ステーション10において容器変換がなされて、第3自動倉庫30に容器3つを緊急補充させる。なお、コントローラ5は、残りの容器1つを第2自動倉庫20へと供給する。

[0034] 第2自動倉庫20における商品Aの保管量は容器1つとなり、この場合補充点を下回っているので、コントローラ5は、次大バッチ用の定期補充として、第1自動倉庫1からケース1つを出庫させ、変換ステーション10にお

いて容器変換がなされて、第3自動倉庫30に容器2つを供給する。なお、ここでは定期補充における補充量は容器2つと仮定しているが、商品が、1つのケースから3つの容器に入れ替えられる場合には、コントローラ5は、最小ケース単位で容器3つを補充させればよい。

[0035] このように、コントローラ5は、低ランク品の供給が追いつくか否かの判断を、前大バッチ完了時の各自動倉庫の在庫数から判断する。緊急補充には、第3自動倉庫30における各ピッキングユニット（自動倉庫ユニット）の小バッチの作業に要する半分程度の時間を要する。緊急補充中は、その商品（上記商品A）の引当てがないオーダーのピッキングが優先される。定期補充は、各小バッチの出庫を行いつつ、ピッキング残数を見越して順次行われる。

[0036] 以上のように、現大バッチにおいて、第2自動倉庫20からの出庫、第3自動倉庫30からの出庫、定期補充、及び緊急補充が行われる。コントローラ5は、さらに、第2自動倉庫20の保管容量を利用して、第3自動倉庫30における空きスペースを増やす制御を行う。コントローラ5は、この類いの制御を、高ランク品に対しても、低ランク品に対しても実行する。

[0037] コントローラ5は、現大バッチの次に予定された次大バッチに含まれるオーダーを把握する。そしてコントローラ5は、現バッチの実行中に、当該次バッチに含まれない高ランク品を自動倉庫ユニット31～36…から第2自動倉庫20に移動させる。コントローラ5は、次バッチで当該高ランク品が必要と判断されたときに、当該高ランク品を第3自動倉庫30に移動して（戻して）保管させる。

[0038] 或いは、コントローラ5は、現バッチの実行中に、自動倉庫ユニット31～36…に保管されており且つ当該次バッチに含まれない低ランク品を、第3自動倉庫30から第2自動倉庫20に移動させる。

[0039] 以上の移動制御が行われたピッキングシステムSにおける商品の流れを、図2を参照して説明する。図2では、商品の流れが、時間あたりに移動した容器の数量で表されている。なお、ここで示される数量はあくまで一例に過

ぎない。移動経路T3aでは、高ランク品のバラ補給が行われる（1,000個/時）。ここでは、第3自動倉庫30のピッキングユニットで使用するピースの最小ケース数が容器変換され、第3自動倉庫30に供給される。移動経路T3bでは、ピッキング用の低ランク品の供給が行われる（12,000個/時）。ここでは、低ランク品の在庫容器が各ピッキングユニットにバッチ単位で供給される。移動経路T4では、保管在庫への在庫戻しが行われる（10,000個/時）。ここでは、次大バッチにおいて各ピッキングユニットで引当てがない在庫容器が、第2自動倉庫20（保管エリアの自動倉庫）に戻される。なお、高ランク品については、引当て確立が高いため、基本的に戻す必要がない。1日の終わりに、翌日の最初の大バッチで引当て予定がない高ランク品については、第2自動倉庫20に戻してもよい。

[0040] 移動経路T5においては、ピッキング作業数に相当する数量の容器がピッキングステーションSTへと移動する（25,000個/時）。また移動経路T6においては、その容器数から、消費容器数に相当する数量の容器が第3自動倉庫30へと移動する（20,000個/時）。

[0041] 以上説明した本実施形態のピッキングシステムSによれば、コントローラ5によって、複数の自動倉庫を組み合わせ、ピッキング頻度に応じて商品の流れが管理される。高ランク品（第1の商品）は変換ステーション10から第3自動倉庫30へと移動経路T3aを介して直接移動されるが、低ランク品（第2の商品）については、第2自動倉庫20にていったん保管された後、オーダーに基づいて、移動経路T3bを介して第3自動倉庫30へと移動される。これにより、多種多様な商品からなる大量のオーダーに対しても、ピッキングステーションSTへの出荷数量を増大させることができる。

[0042] コントローラ5は、オーダーに含まれる低ランク品の出荷数量と第2自動倉庫20における当該低ランク品の保管数を把握し、当該低ランク品の出荷数量が保管数に対して多いと判定した場合、ケース単位で第1自動倉庫1に保管された当該低ランク品を変換ステーション10に移動させる。より詳細には、コントローラ5は、当該低ランク品の出荷数量の絶対数が保管数の絶

対数に対して多いと判定した場合に、第1自動倉庫1に保管された当該低ランク品を変換ステーション10に移動させる。或いは、コントローラ5は、当該低ランク品の保管数に対して出荷数量の割合が多いと判定した場合に、第1自動倉庫1に保管された当該低ランク品を変換ステーション10に移動させてもよい。その後、コントローラ5は、容器に入れ替えられた当該低ランク品を第3自動倉庫30に直接移動させる（低ランク品の緊急補充）。この自動倉庫間における移動制御により、低ランク品の緊急出庫に対応することができる。例えば、次バッチのオーダーに含まれる低ランク品を変換ステーション10から直接移動させることにより、次バッチにおいて低ランク品を第3自動倉庫30に集める時間を短縮できる。

[0043] コントローラ5は、現バッチの実行中に、当該次バッチに含まれない高ランク品を自動倉庫ユニット31～36…から第2自動倉庫20に移動させる。この自動倉庫間における移動制御により、高ランク品であっても、次バッチにおいて出庫されないのであれば第2自動倉庫20に移動させられる。その結果として、第3自動倉庫30の空きスペースを増やし、多種商品に対応する余裕度を高めることができる。また、在庫の最適化が図られる。

[0044] コントローラ5は、現バッチの実行中に、自動倉庫ユニット31～36…に保管されており且つ当該次バッチに含まれない低ランク品を、第3自動倉庫30から第2自動倉庫20に移動させる。この自動倉庫間における移動制御により、低ランク品は、次バッチにおいてその自動倉庫ユニットから出庫されないのであれば第2自動倉庫20に移動させられる。その結果として、第3自動倉庫30の空きスペースを増やし、多種商品に対応する余裕度を高めることができる。在庫の最適化が図られる。

[0045] 以上、本開示の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限られない。例えば、コントローラ5は、現バッチの実行中に、自動倉庫ユニット31～36…の何れかに保管されており且つ当該次バッチにおいては出庫されない低ランク品を、当該次バッチにおいて当該低ランク品を出庫し得る（又は当該低ランク品を出庫する）別の自動倉庫ユニットに移動させる。

この第3自動倉庫30内の自動倉庫ユニット間における移動制御により、低ランク品は、次バッチにおいてその自動倉庫ユニットから出庫されないが、例えば予定されたピッキングステーションにより近い別の自動倉庫ユニットに移動させられる。例えば、自動倉庫ユニット31に保管された低ランク品で次バッチにおいて不要なものは、自動倉庫ユニット32で次バッチにおいて必要となる場合は、自動倉庫ユニット31におけるピッキング完了後に、自動倉庫ユニット32へと在庫移動させる。もし自動倉庫ユニット33でも、次バッチにおいてその低ランク品が必要となる場合は、その低ランク品を、第2自動倉庫20から出庫させて自動倉庫ユニット33に補充する。このような補充制御によれば、自動倉庫群からピッキングステーションへの移動効率が高められる。在庫の最適化が図られる。

[0046] 上記実施形態では、コントローラ5は、オーダーに含まれる低ランク品の出荷数量と第2自動倉庫20における当該低ランク品の保管数を把握し、当該低ランク品の出荷数量が保管数に対して多いと判定した場合、ケース単位で第1自動倉庫1に保管された当該低ランク品を変換ステーション10に移動させた。しかし、コントローラ5は、オーダーに含まれる低ランク品の出荷数量と第2自動倉庫20における当該低ランク品の保管数を把握し、当該低ランク品の出荷数量と保管数とがほぼ同数（1～2個の差分閾値以内）であると判定した場合、ケース単位で第1自動倉庫1に保管された当該低ランク品を変換ステーション10に移動させてもよい。この場合、在庫数（保管数）の間違い対策がなされる。

[0047] 本開示が、バッチ以外によるピッキングシステムに適用されてもよい。

[0048] 第1自動倉庫1が、シャトル式自動倉庫であってもよい。また、第2自動倉庫20はダブルディープ式自動倉庫に限られない。また第2自動倉庫20はシャトル式自動倉庫に限られない。第2自動倉庫20は、例えば、スタッカクレーン方式の自動倉庫であってもよい。第1自動倉庫1、第2自動倉庫20のそれぞれにおいて、異なる形式の自動倉庫が組み合わせられてもよい。

**符号の説明**

[0049] 1…第1自動倉庫、5…コントローラ、10…変換ステーション、20…第2自動倉庫、30…第3自動倉庫、31～36…自動倉庫ユニット、PS1～PS8…オーダーピックスステーション、S…ピッキングシステム、ST…ピッキングステーション。

## 請求の範囲

### [請求項1]

商品をケース単位で保管する第1自動倉庫と、  
前記第1自動倉庫と接続し、ケース単位の在庫商品を容器に入れ替えるための変換ステーションと、  
前記変換ステーションと接続した第2自動倉庫と、  
前記変換ステーション及び前記第2自動倉庫のそれぞれと接続した第3自動倉庫と、  
前記第3自動倉庫と接続したピッキングステーションと、  
オーダーを受信すると共に前記商品の移動を管理するコントローラと、を備え、  
前記商品は、ピッキング頻度の高い第1の商品と、前記第1の商品よりもピッキング頻度の低い第2の商品とを含み、  
前記コントローラは、  
前記第1の商品を前記変換ステーションから前記第3自動倉庫に直接移動して保管させ、  
前記第2の商品を前記変換ステーションから前記第2自動倉庫に移動して保管させ、  
オーダーに基づいて前記第2の商品を前記第2自動倉庫から前記第3自動倉庫に移動させると共に、当該オーダーに含まれる前記第1の商品と前記第2の商品を前記第3自動倉庫から前記ピッキングステーションに連続して移動させる、ピッキングシステム。

### [請求項2]

前記コントローラは、  
前記オーダーに含まれる前記第2の商品の出荷数量と前記第2自動倉庫における当該第2の商品の保管数を把握し、  
当該第2の商品の出荷数量が保管数に対して多いと判定した場合、ケース単位で前記第1自動倉庫に保管された当該第2の商品を前記変換ステーションに移動させ、その後、前記容器に入れ替えられた当該第2の商品を前記第3自動倉庫に直接移動させる、請求項1に記載の

ピッキングシステム。

[請求項3]

前記コントローラは、

複数のバッチを順次実行すると共に、現バッチの次に予定された次バッチに含まれるオーダーを把握し、

前記現バッチの実行中に、当該次バッチに含まれない前記第1の商品を前記第3自動倉庫から前記第2自動倉庫に移動させる、請求項1又は2に記載のピッキングシステム。

[請求項4]

前記第3自動倉庫は、複数の自動倉庫ユニットからなる自動倉庫群であり、

前記コントローラは、

複数のバッチを順次実行すると共に、現バッチの次に予定された次バッチに含まれるオーダーを把握し、

前記現バッチの実行中に、前記自動倉庫ユニットに保管されており且つ当該次バッチに含まれない前記第2の商品を、前記第3自動倉庫から前記第2自動倉庫に移動させる、請求項1又は2に記載のピッキングシステム。

[請求項5]

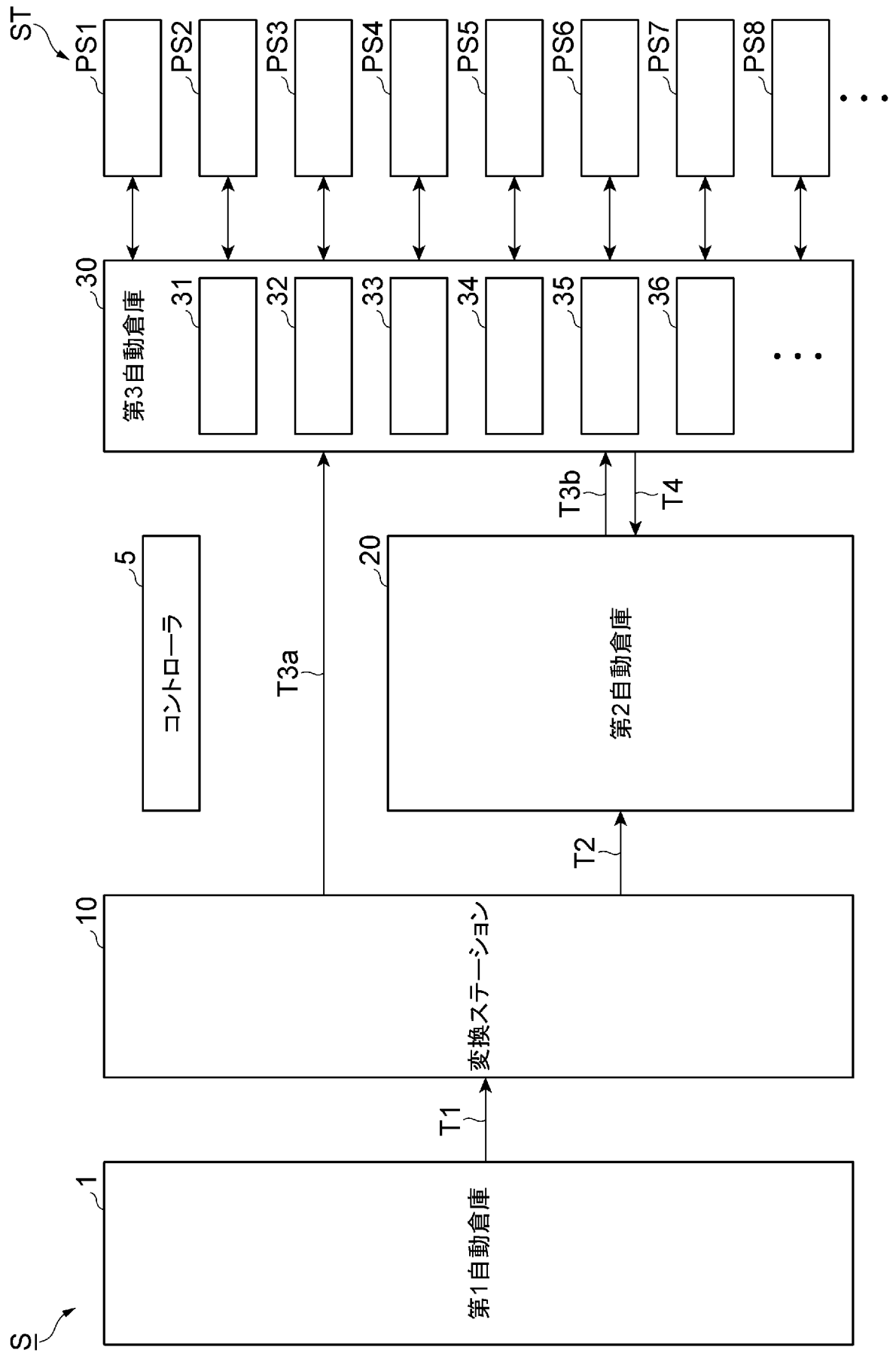
前記第3自動倉庫は、複数の自動倉庫ユニットからなる自動倉庫群であり、

前記コントローラは、

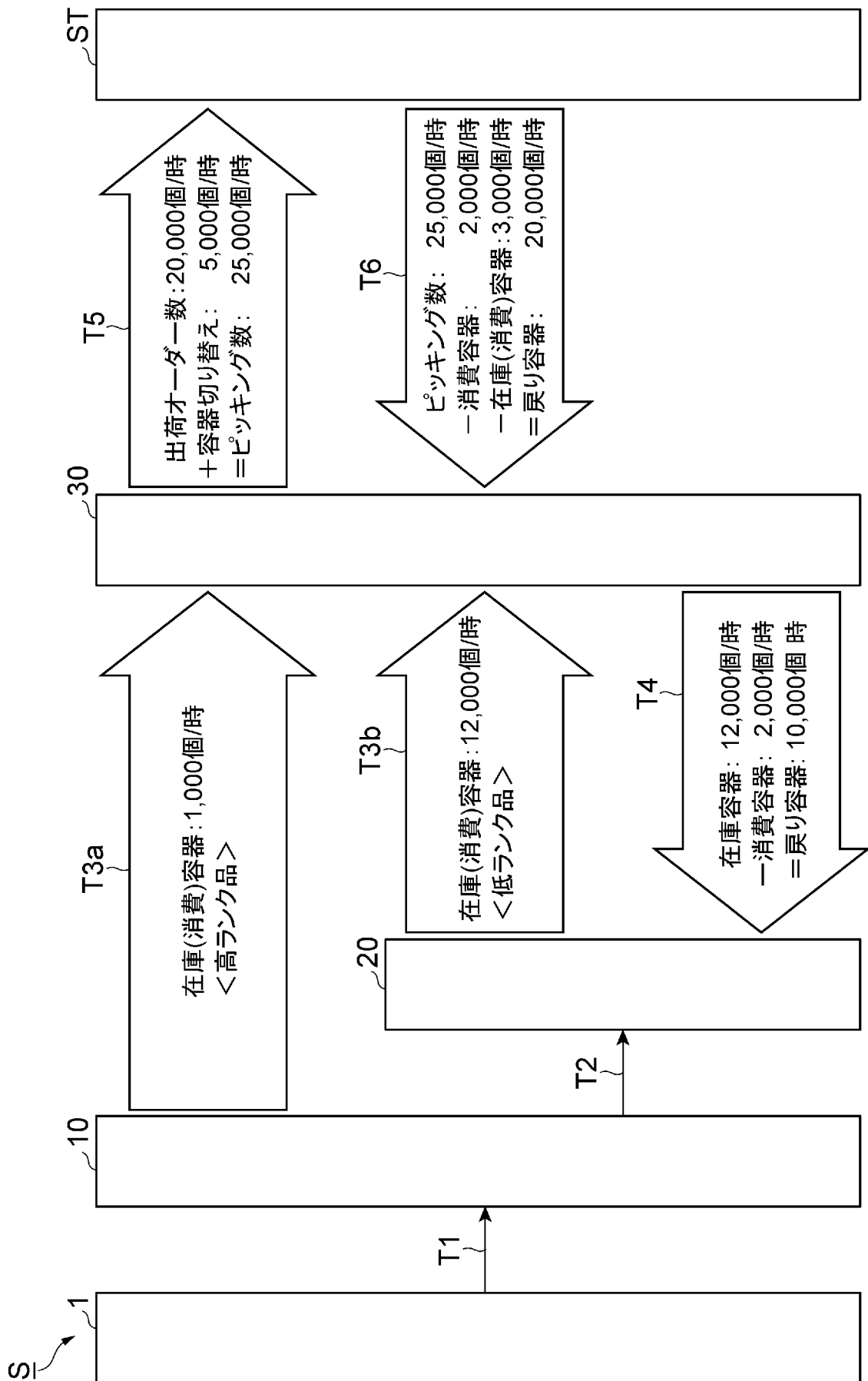
複数のバッチを順次実行すると共に、現バッチの次に予定された次バッチに含まれるオーダーを把握し、

前記現バッチの実行中に、前記自動倉庫ユニットに保管されており且つ当該次バッチにおいては出庫されない前記第2の商品を、当該次バッチにおいて当該第2の商品を出庫し得る別の前記自動倉庫ユニットに移動させる、請求項1又は2に記載のピッキングシステム。

[図1]



[図2]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/012823

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                    |                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>B65G 1/137</b> (2006.01)i; <b>B65G 1/00</b> (2006.01)i<br>FI: B65G1/137 A; B65G1/00 501Z<br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                    |                                                                          |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>B65G1/137; B65G1/00<br><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996<br>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024<br>Registered utility model specifications of Japan 1996-2024<br>Published registered utility model applications of Japan 1994-2024<br><br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                                          |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                          |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No.                                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JP 2021-102499 A (TOYO KANETSU KK) 15 July 2021 (2021-07-15)                       | 1-5                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JP 2022-165950 A (KONISHI MEDICAL INSTR CO., LTD.) 01 November 2022 (2022-11-01)   | 1-5                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JP 2011-93667 A (DAIFUKU CO., LTD.) 12 May 2011 (2011-05-12)                       | 1-5                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JP 2022-99021 A (TOYO KANETSU KK) 04 July 2022 (2022-07-04)                        | 1-5                                                                      |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                    |                                                                          |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> |                                                                                    |                                                                          |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>30 April 2024</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                    | Date of mailing of the international search report<br><b>14 May 2024</b> |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br><b>Japan Patent Office (ISA/JP)</b><br><b>3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915</b><br><b>Japan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                    | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                  |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/012823

| Patent document<br>cited in search report |             |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 2021-102499 | A | 15 July 2021                         | (Family: none)          |                                      |
| JP                                        | 2022-165950 | A | 01 November 2022                     | (Family: none)          |                                      |
| JP                                        | 2011-93667  | A | 12 May 2011                          | (Family: none)          |                                      |
| JP                                        | 2022-99021  | A | 04 July 2022                         | (Family: none)          |                                      |

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B65G 1/137(2006.01)i; B65G 1/00(2006.01)i

FI: B65G1/137 A; B65G1/00 501Z

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

B65G1/137; B65G1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |              |
|-------------|--------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922 - 1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971 - 2024年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996 - 2024年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994 - 2024年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                       | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2021-102499 A（トーヨーカネツ株式会社）15.07.2021（2021 - 07 - 15） | 1-5            |
| A               | JP 2022-165950 A（小西医療器株式会社）01.11.2022（2022 - 11 - 01）   | 1-5            |
| A               | JP 2011-93667 A（株式会社ダイフク）12.05.2011（2011 - 05 - 12）     | 1-5            |
| A               | JP 2022-99021 A（トーヨーカネツ株式会社）04.07.2022（2022 - 07 - 04）  | 1-5            |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー  
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの  
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献  
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献  
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.04.2024

国際調査報告の発送日

14.05.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)  
〒100-8915  
日本国  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

加藤 三慶 3F 1181

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/012823

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|-------------|-----|
| JP   | 2021-102499 | A | 15.07.2021 | (ファミリーなし)   |     |
| JP   | 2022-165950 | A | 01.11.2022 | (ファミリーなし)   |     |
| JP   | 2011-93667  | A | 12.05.2011 | (ファミリーなし)   |     |
| JP   | 2022-99021  | A | 04.07.2022 | (ファミリーなし)   |     |