

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年11月2日(02.11.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/210294 A1

(51) 国際特許分類:
B65G 1/137 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/014247

(22) 国際出願日: 2023年4月6日(06.04.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2022-072983 2022年4月27日(27.04.2022) JP

(71) 出願人: 村田機械株式会社 (MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 峯松 正和 (MINEMATSU Masakazu); 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田機械株式会社犬山事業所内 Aichi (JP).

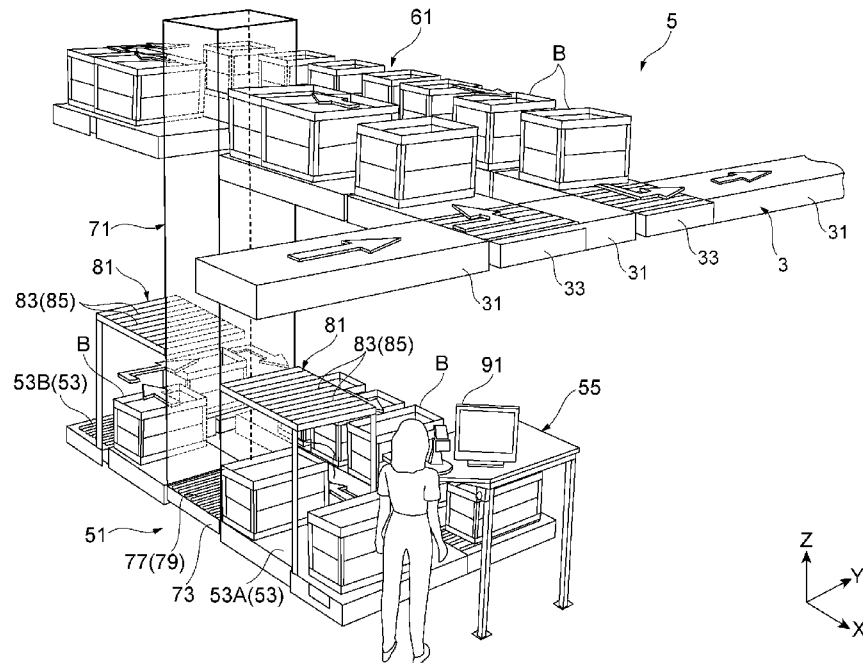
(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: LIFTING AND LOWERING CONVEYANCE DEVICE

(54) 発明の名称: 昇降搬送装置

[図2]



(57) Abstract: A lifting and lowering conveyance device (71) comprises: a lifting and lowering unit (73) that conveys a conveyed object (B) from a first conveyor line (61) to a second conveyor line (51) along the vertical direction; a buffer unit (81) which is located between the first conveyor line (61) and the second conveyor line (51) in the vertical direction and which can pass and receives the conveyed object (B) to and from the lifting and lowering unit (73); and a control unit (87) that controls at least the lifting and lowering unit (73) to execute a first process for causing a conveyed object

[続葉有]



WO 2023/210294 A1

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))

(B) to retreat to the buffer unit (81), a second process for passing a conveyed object (B) to the second conveyor line (51) after the first process, and a third process for passing the conveyed object (B) that has retreated to the buffer unit (81) to the second conveyor line (51) after the second process, thereby changing an order of arrival of the conveyed objects (B) at a work location (55).

(57) 要約：昇降搬送装置（71）は、第一コンベヤライン（61）から第二コンベヤライン（51）へ被搬送物（B）を鉛直方向に沿って搬送する昇降部（73）と、鉛直方向において第一コンベヤライン（61）と第二コンベヤライン（51）との間に配置されると共に、昇降部（73）との間で被搬送物（B）を受け渡し可能なバッファ部（81）と、被搬送物（B）をバッファ部（81）に退避させる第一処理と、第一処理の後に被搬送物（B）を第二コンベヤライン（51）に受け渡す第二処理と、第二処理の後にバッファ部（81）に退避させた被搬送物（B）を第二コンベヤライン（51）に受け渡す第三処理と、を実行するように少なくとも昇降部（73）を制御し、作業箇所（55）に到着する被搬送物（B）の順序を入れ替える制御部（87）と、を備える。

明 細 書

発明の名称：昇降搬送装置

技術分野

[0001] 本発明の一側面は、昇降搬送装置に関する。

背景技術

[0002] ピッキングエリアに設けられる商品陳列棚からオーダーに応じた物品を取り出し、取り出した物品をピッキングエリアに搬送されてくる被搬送物（配送箱）に収容する仕分作業を支援するピッキングシステムが、例えば特許文献1に記載されている。また、自動倉庫等からピッキングエリアに搬送されてくる被搬送物（物品箱）からオーダーに応じた物品を取り出し、取り出した物品を配送箱に収容する仕分作業を支援するためのピッキングシステムも広く知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2012／147261号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このようなピッキングシステムにおいては、上流側から搬送されてくる被搬送物の順序を入れ替えて、仕分処理を実施する作業箇所において効率的に仕分作業を実施したいという要望がある。

[0005] そこで、本発明の一側面の目的は、仕分処理を行う作業箇所において効率的な仕分作業を実施することができる、昇降搬送装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一側面に係る昇降搬送装置は、被搬送物の供給部に接続される第一コンベヤラインから、仕分処理が行われる作業箇所が構成され、第一コンベヤラインに対して鉛直方向に異なる位置に設けられる第二コンベヤライン

へ、被搬送物を鉛直方向に沿って搬送する昇降部と、鉛直方向において第一コンベヤラインと第二コンベヤラインとの間に配置されると共に、昇降部との間で被搬送物を受け渡し可能なバッファ部と、昇降部において第一コンベヤラインから受け取った被搬送物を前記バッファ部に退避させる第一処理と、第一処理の後に第一コンベヤラインから受け取った被搬送物を第二コンベヤラインに受け渡す第二処理と、第二処理の後にバッファ部に退避させた被搬送物を第二コンベヤラインに受け渡す第三処理とを実行するように少なくとも昇降部を制御し、作業箇所に着する被搬送物の順序を入れ替える制御部と、を備える。

[0007] この構成では、少なくとも一つの被搬送物がバッファに退避させられた後、後から搬送されてくる被搬送物が第二コンベヤラインの一部に構成される上記作業箇所に先行して送り出され、退避させられた被搬送物は、その後に上記作業箇所に送り出される。これにより、作業箇所には、第一コンベヤラインにおいて搬送されてくる順序とは異なる順序で被搬送物が搬送されてくるようになるので、作業者は、作業箇所において効率的な仕分作業を実施することができる。なお、上記第二処理は、少なくとも一つの被搬送物をバッファ部に受け渡すことを意味する。

[0008] 本発明の一側面に係る昇降搬送装置では、バッファ部は、複数設けられており、複数のバッファ部は、同じ高さ位置に配置されてもよい。この構成では、三個以上の被搬送物との間で、上記作業箇所に送り出す被搬送物の順序を入れ替えることができる。また、同じ高さ位置に配置されたバッファ部に連続して被搬送物を受け渡しする場合に、昇降部の昇降動作を省略することができるので、サイクルタイムを短くすることができる。

[0009] 本発明の一側面に係る昇降搬送装置では、複数の被搬送物を載置可能に構成されてもよい。この構成では、三個以上の被搬送物との間で、上記作業箇所に送り出す被搬送物の順序を入れ替えることができる。

[0010] 本発明の一側面に係る昇降搬送装置では、昇降部は、第一コンベヤラインと第二コンベヤラインとの間で双方向に被搬送物を搬送可能に構成されても

よい。この構成では、仕分作業後の被搬送物を第一コンベヤラインに戻すことができる。

発明の効果

[0011] 本発明の一側面によれば、仕分処理を行う作業箇所において効率的な仕分作業を実施することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、ピッキングシステムの概略構成図である。

[図2]図2は、昇降搬送装置を含む仕分ステーションを示す斜視図である。

[図3]図3は、図2の仕分ステーションを別の角度から見た斜視図である。

[図4]図4は、第一搬送路及び第二搬送路の一部を拡大して示した斜視図である。

[図5]図5（A）～図5（D）は、昇降搬送装置の動作を示す図である。

[図6]図6（A）及び図6（B）は、変形例に係る昇降搬送装置の構成を簡易に示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照して一実施形態に係る昇降搬送装置71を含む仕分ステーション5について説明する。図面の説明において、同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。なお、以下の説明では、説明の便宜のため図1に示されるX方向、Y方向及びZ方向を定義する。X方向、Y方向及びZ方向は、互いに直交する。

[0014] 図1に示されるように、ピッキングシステム100は、物品の種類別に設けられた物品箱倉庫（供給部）1のそれぞれから、出荷先のオーダーに合わせた種類及び数量の物品を取り出し、これらを集約して配送箱に収容する仕分作業（ピッキング）を支援するシステムである。より詳細には、ピッキングシステム100は、商品を保管する物品箱倉庫1のそれぞれから商品が収容された物品箱B（被搬送物）を仕分ステーション5に搬送する。仕分ステーション5では、搬送されてきた物品箱Bからオーダーに基づいた種類・数量の商品を取り出して配送箱に収容する仕分作業が作業者によって行われる

。ピッキングシステム１００は、仕分ステーション５にて商品が取り出された物品箱Ｂを出庫元の物品箱倉庫１にまで搬送し、物品箱倉庫１に再入庫させる。

[0015] 物品箱倉庫１は、異なる種類の物品がそれぞれ収容される複数の物品箱Ｂを保管し、オーダーに基づいて物品箱Ｂを出庫すると共に、出庫後に戻ってきた物品箱Ｂを入庫させ、再び物品箱Ｂを保管することができる自動倉庫である。物品箱倉庫１は、第一ラック１１と、第一コンベヤ１２と、第一搬送装置１３と、バッチカルコンベヤ１４と、第二コンベヤ１５と、を備える。

[0016] 第一ラック１１は、物品箱Ｂを保管する棚である。第一ラック１１は、水平方向の一方向（図１に示されるＸ方向）に沿って複数の物品箱Ｂを載置可能に設けられている。第一ラック１１は、垂直方向（Ｚ方向）に沿って複数段配列されている。第一ラック１１は、第一ラック１１の延在方向（Ｘ方向）と直交する方向（Ｙ方向）に第一搬送装置１３を挟んで向かい合って配置される。ピッキングシステム１００は、同種の物品箱Ｂを保管する物品箱倉庫１を複数備えてもよい。ピッキングシステム１００が備える物品箱倉庫１の数は、特に限定されない。また、物品箱倉庫１の種類や大きさ（物品箱Ｂの保管数）等は特に限定されず、複数の物品箱倉庫１の種類及び大きさが互いに異なってもよい。

[0017] 第一搬送装置１３は、第一ラック１１及び第一コンベヤ１２に載置される物品箱Ｂを第一ラック１１及び第一コンベヤ１２の別の場所に移送する。第一搬送装置１３の種類は、特に限定されるものではなく、例えば、第一搬送装置１３は、第一ラック１１の各段に対応する位置にそれぞれ敷設されるレールと、レール毎に配置される台車と、によって構成される搬送装置である。なお、第一搬送装置１３は、第一ラック１１の延在方向に沿って走行可能かつ第一ラック１１及び第一コンベヤ１２の各載置部に物品箱Ｂを移載可能な移載装置を有する、スタッカクレーンであってもよい。スタッカクレーンを採用する場合には、後段にて詳述するバッチカルコンベヤ１４を省略してもよい。また、レールは、第一ラック１１に沿って第一コンベヤ１２に至る

まで延在して配置され、台車は、物品箱Bを保持した状態でレールに沿って往復動する。台車には、第一ラック11及び第一コンベヤ12と台車との間で物品箱Bを移載可能な移載装置を有する。

[0018] 第一コンベヤ12は、一对の第一ラック11、11の各段に対応する位置にそれぞれ配置されている。一方の第一コンベヤ12は、一方の第一ラック11の延在方向に沿って物品箱Bを搬送し、バーチカルコンベヤ14に物品箱Bを搬出する。他方の第一コンベヤ12は、他方の第一ラック11の延在方向に沿って物品箱Bを搬送し、バーチカルコンベヤ14から搬入された物品箱Bを第一搬送装置13に受け渡す。第一コンベヤ12の種類は、特に限定されるものではなく、例えば、ローラコンベヤ又はベルトコンベヤ等である。

[0019] バーチカルコンベヤ14は、物品箱Bを鉛直方向（Z方向）に沿って搬送する。本実施形態では、一对の第一コンベヤ12、12のそれぞれに対応する一对のバーチカルコンベヤ14、14が設けられている。一方のバーチカルコンベヤ14は、第一コンベヤ12から搬入された物品箱Bを鉛直方向に沿って搬送し、第二コンベヤ15に搬出する。他方のバーチカルコンベヤ14は、第二コンベヤ15から搬入された物品箱BをZ方向に搬送し、所定の段の第一コンベヤ12に搬出する。

[0020] 第二コンベヤ15は、主搬送装置3とバーチカルコンベヤ14との間で物品箱BをX方向に搬送する。本実施形態では、一对のバーチカルコンベヤ14、14のそれぞれに対応する一对の第二コンベヤ15、15が設けられている。一方の第二コンベヤ15は、バーチカルコンベヤ14から搬入された物品箱BをX方向に搬送し、主搬送装置3に搬出する。他方の第二コンベヤ15は、主搬送装置3から搬入された物品箱BをX方向に搬送し、バーチカルコンベヤ14に搬出する。

[0021] 主搬送装置3は、物品箱倉庫1から出庫された（受け渡された）物品箱Bを各仕分ステーション5にまで搬送すると共に、各仕分ステーション5から搬出された物品箱Bを物品箱倉庫1まで搬送する。主搬送装置3は、一方向

に物品箱Bを搬送する。主搬送装置3の種類は、特に限定されるものではなく、複数種類の搬送装置が組み合わされて構成されてもよい。本実施形態の主搬送装置3は、例えば、主搬送ローラ31と、接続搬送ローラ33と、を備える。

[0022] 主搬送ローラ31は、物品箱Bの底面の下方から支持して一方向に搬送するローラコンベヤである。接続搬送ローラ33は、後段にて詳述する仕分ステーション5の第二搬送路63に対する接続部分に配置される。接続搬送ローラ33は、物品箱Bを上記一方向に搬送すると共に、上記一方向に直交する方向（X方向）に物品箱Bを搬送する。すなわち、接続搬送ローラ33は、第二搬送路63に対して物品箱Bの搬入及び搬出が可能である。接続搬送ローラ33の構成は、後段にて詳述する第一転換搬送路53Bと同じであるので、ここでの詳細な説明は省略する。

[0023] 仕分ステーション5は、作業者による物品の仕分作業が実施される作業箇所55を構成する。仕分ステーション5は、下層コンベヤライン（第二コンベヤライン）51と、上層コンベヤライン（第一コンベヤライン）61と、昇降搬送装置71と、を備える。

[0024] 図2及び図3に示されるように、下層コンベヤライン51は、上層コンベヤライン61に対して鉛直方向に異なる位置に設けられる。下層コンベヤライン51は、物品箱Bを一方向に搬送する周回状の第一搬送路53を有する。下層コンベヤライン51には、第一搬送路53の一部に作業者が仕分作業を実施する作業箇所55が設けられる。第一搬送路53は、第一直線搬送路53Aと、第一転換搬送路53Bと、を含んで構成される。第一直線搬送路53Aは、物品箱Bの底面を下方から支持して一方向（X方向）に搬送する。第一直線搬送路53Aの種類は、特に限定されるものではなく、例えば、ローラコンベヤ又はベルトコンベヤである。

[0025] 第一転換搬送路53Bは、一方向（X方向）に沿って物品箱Bを搬送すると共に、搬送方向を一方向に直交する方向（Y方向）に切り替えて物品箱Bを搬送する。より詳細には、図4に示されるように、第一転換搬送路53B

は、長尺ローラ53Baと、回転ローラ53Bbと、を有している。長尺ローラ53Baは、物品箱Bの搬送方向に沿って配列されている。回転ローラ53Bbは、隣り合う長尺ローラ53Baと長尺ローラ53Baとの間に、長尺ローラ53Baの延在方向（Y方向）に沿って複数配列されている。

[0026] 長尺ローラ53Baは、第一高さに位置する進出位置と、第一高さよりも低い第二高さに位置する退避位置との間で、上下方向に移動可能に設けられている。第一転換搬送路53Bでは、長尺ローラ53Baが退避位置に位置したときに、回転ローラ53Bbの高さ位置（下方から物品箱Bを支持する位置）が長尺ローラ53Baの高さ位置（下方から物品箱Bを支持する位置）よりも高くなるように配置されている。

[0027] 第一転換搬送路53Bでは、長尺ローラ53Baを進出位置に位置させた状態で、全ての長尺ローラ53Ba又は一部の長尺ローラ53Baを回転駆動させることによって物品箱BをX方向に搬送する。第一転換搬送路53Bでは、長尺ローラ53Baを退避位置に位置させた状態で、回転ローラ53Bbを回転駆動させることによって物品箱BをY方向に搬送する。すなわち、第一転換搬送路53Bでは、物品箱BをY方向及びX方向の両方に移動させることができる。

[0028] 図2～図4に示されるように、作業箇所55は、上述したとおり、作業者による物品の仕分作業が実施される箇所である。より詳細には、物品箱Bの停止位置があり、作業者が作業するスペースが近傍に配置されている。作業箇所55には、端末装置91及び作業完了を入力する完了ボタン等が配置されてもよい。端末装置91の表示部（ディスプレイ）には、上述したオーダーに基づいて作業者が物品箱Bから取り出すべき商品の種類（商品名）及び投入すべき商品の数が表示される。作業者は、端末装置91の表示部に表示される内容に基づいて、搬送されてくる物品箱Bから商品を取り出し、完了ボタンを押下する。完了ボタンが押下されると、次に物品箱Bから取り出すべき商品の種類及び数が表示部に表示される。

[0029] 上層コンベヤライン61は、下層コンベヤライン51の上方に配置され、

物品箱Bの供給部である物品箱倉庫1に接続されている。上層コンベヤライン61は、一端から他端まで一方向に物品箱Bを搬送する第二搬送路63を有する。第二搬送路63は、その一端と他端とが、主搬送装置3に接続されている。本実施形態の第二搬送路63は、鉛直方向から見た平面視において、U字状に形成されている。

[0030] 第二搬送路63は、第二直線搬送路63Aと、第二転換搬送路63Bと、を含んで構成される。第二直線搬送路63Aは、物品箱Bの底面の下方から支持して一方向に搬送する。第二直線搬送路63Aの種類は、特に限定されるものではなく、例えば、ローラコンベヤ又はベルトコンベヤ等である。第二転換搬送路63Bは、一方向（X方向）に沿って物品箱Bを搬送すると共に、搬送方向を一方向に直交する方向（Y方向）に切り替えて物品箱Bを搬送する。より詳細には、図4に示されるように、第二転換搬送路63Bは、長尺ローラ63Baと、回転ローラ63Bbと、を有している。長尺ローラ63Baは、物品箱Bの搬送方向（X方向）に沿って配列されている。回転ローラ63Bbは、隣り合う長尺ローラ63Baと長尺ローラ63Baとの間に、長尺ローラ63Baの延在方向（Y方向）に沿って複数配列されている。なお、第二転換搬送路63Bが、物品箱BをY方向及びX方向の両方に移動させることができる構成は、第一転換搬送路53Bの構成と同じであるので、ここでの詳細な説明は省略する。

[0031] 図2～図4に示されるように、昇降搬送装置71は、鉛直方向に沿って物品箱Bを搬送し、上層コンベヤライン61から下層コンベヤライン51に物品箱Bを受け渡す。なお、本実施形態では、上層コンベヤライン61と下層コンベヤライン51との間で双方向に物品箱Bを搬送可能に構成されている。昇降搬送装置71は、第二搬送路63の一端の少し下流側に配置されている。なお、昇降搬送装置71の配置位置は、この位置に限定されず、第二搬送路63及び第一搬送路53と物品箱Bが搬入及び搬出ができる位置であれば特に限定されない。

[0032] 昇降搬送装置71は、昇降部73と、複数のバッファ部81と、制御部8

7と、を備える。昇降部73は、上下方向に移動可能に設けられており、移動体駆動部の駆動力が伝達されることによって上下方向に移動する。

[0033] 昇降部73は、複数の搬送ローラ77と、搬送駆動部79とを有している。複数の搬送ローラ77の一部又は全ては、搬送駆動部79によって駆動する。搬送ローラ77は、搬送駆動部79の駆動力が伝達されることによって回転し、第一搬送路53又は第二搬送路63から昇降部73の中央部へ物品箱Bを搬入する。同様に、搬送ローラ77は、搬送駆動部79の駆動力が伝達されることによって回転し、昇降部73の中央部から第一搬送路53又は第二搬送路63へ物品箱Bを搬出する。昇降部73は、物品箱Bを移動体の中央部に位置させた状態でZ方向に移動する。搬送駆動部79は、例えば、昇降部73を構成するフレームに設けられている。

[0034] 本実施形態では、第一搬送路53から昇降搬送装置71への物品箱Bの搬入動作と、昇降搬送装置71から第一搬送路53への物品箱Bの搬出動作とが同時に実行される。また、第二搬送路63から昇降搬送装置71への物品箱Bの搬入動作と、昇降搬送装置71から第二搬送路63への物品箱Bの搬出動作とが同時に実行される。なお、本実施形態では、第一搬送路53から昇降搬送装置71への物品箱Bの搬入方向と、昇降搬送装置71から第一搬送路53への物品箱Bの搬出方向とが一致し、第二搬送路63から昇降搬送装置71への物品箱Bの搬入方向と、昇降搬送装置71から第二搬送路63への物品箱Bの搬出方向とが一致する。図1及び図2では、昇降搬送装置71が昇降部73の移動方向に沿って箱状に図示されているが、このようなカバースタイルの筐体は、設けられても設けられなくてもよい。

[0035] なお、第一搬送路53から昇降搬送装置71への物品箱Bの搬入動作は、昇降搬送装置71から第一搬送路53への物品箱Bの搬出動作に連続して実行されてもよい。また、第二搬送路63から昇降搬送装置71への物品箱Bの搬入動作は、昇降搬送装置71から第二搬送路63への物品箱Bの搬出動作に連続して実行されてもよい。

[0036] バッファ部81は、鉛直方向において上層コンベヤライン61と下層コン

ベヤライン 5 1 との間に配置されると共に、昇降部 7 3 との間で物品箱 B を受け渡し可能に設けられている。バッファ部 8 1 は、複数設けられており、複数のバッファ部 8 1 は、同じ高さ位置に配置されている。本実施形態では、二つのバッファ部 8 1 が設けられており、二つのバッファ部 8 1 は、昇降部 7 3 を挟むようにかつ対向するように配置されている。

[0037] バッファ部 8 1 は、搬送ローラ 8 3 と、搬送駆動部 8 5 と、を有している。複数の搬送ローラ 8 3 の一部又は全ては、搬送駆動部 8 5 によって駆動する。搬送ローラ 8 3 は、搬送駆動部 8 5 の駆動力が伝達されることによって回転し、昇降部 7 3 からバッファ部 8 1 に物品箱 B を搬入する。同様に、搬送ローラ 8 3 は、搬送駆動部 8 5 の駆動力が伝達されることによって回転し、バッファ部 8 1 から昇降部 7 3 へ物品箱 B を搬出する。昇降部 7 3 は、物品箱 B を移動体の中央部に位置させた状態で Z 方向に移動する。搬送駆動部 7 9 は、昇降部 7 3 を構成するフレームに設けられている。

[0038] 制御部 8 7 は、昇降搬送装置 7 1 における各種制御処理を実行する部分であり、例えば、CPU、ROM、RAM等で構成される。図 2 に示されるように、制御部 8 7 は、例えば ROM に格納されているプログラムが RAM 上にロードされて CPU で実行されるソフトウェアとして構成することができる。なお、制御部 8 7 は、電子回路等によるハードウェアとして構成されてもよい。

[0039] 制御部 8 7 は、昇降部 7 3 において上層コンベヤライン 6 1 から受け取った物品箱 B をバッファ部 8 1 に退避させる第一処理と、第一処理の後に上層コンベヤライン 6 1 から受け取った物品箱 B を下層コンベヤライン 5 1 に受け渡す第二処理と、第二処理の後にバッファ部 8 1 に退避させた物品箱 B を下層コンベヤライン 5 1 に受け渡す第三処理とを実行するように少なくとも昇降部 7 3 を制御し、作業箇所 5 5 に到着する物品箱 B の順序を入れ替える。

[0040] 次に、上記のように構成された昇降搬送装置 7 1 の動作について説明する。主搬送装置 3 から搬入された物品箱 B は、上層コンベヤライン 6 1 の第二

搬送路 6 3 を昇降搬送装置 7 1 の手前まで搬送されてくる。以下、昇降搬送装置 7 1 の手前に、商品 a が収容された物品箱 B（物品箱 B a）、商品 b が収容された物品箱 B（物品箱 B b）及び商品 c が収容された物品箱 B（物品箱 B c）が、この順序で搬送されてきた場合を例に挙げて説明する。

[0041] 制御部 8 7 は、通常、上層コンベヤライン 6 1 から物品箱 B が搬入された昇降部 7 3 を、そのまま下層コンベヤライン 5 1 に受け渡すように制御する。すなわち、昇降部 7 3 は、昇降搬送装置 7 1 の手前にまで搬送されてきた物品箱 B の順序（物品箱 B a、物品箱 B b、物品箱 B c の順序）を維持したまま、物品箱 B を下層コンベヤライン 5 1 に受け渡す。この場合、作業箇所 5 5 には、昇降搬送装置 7 1 の手前にまで搬送されてきた物品箱 B の順序（物品箱 B a、物品箱 B b、物品箱 B c の順序）で、物品箱 B が到着する。

[0042] 制御部 8 7 は、例えば、端末装置 9 1 に送信されるオーダーに基づいて、昇降搬送装置 7 1 の手前にまで搬送されてきた物品箱 B の順序と、下層コンベヤライン 5 1 に物品箱 B を受け渡す順序とを入れ替える。例えば、制御部 8 7 は、物品箱 B c、物品箱 B b、物品箱 B a の順序で、物品箱 B が作業箇所 5 5 に到着するように、昇降部 7 3 とバッファ部 8 1 とを制御する。

[0043] 具体的には、図 5（A）に示されるように、制御部 8 7 は、昇降搬送装置 7 1 の手前にまで物品箱 B a、物品箱 B b、物品箱 B c の順序で搬送されてきた物品箱 B について、図 5（B）に示されるように、物品箱 B a をバッファ部 8 1 の一つである第一バッファ部 8 1 A に退避させ、物品箱 B b をバッファ部 8 1 の一つである第二バッファ部 8 1 B に退避させるように、昇降部 7 3 及びバッファ部 8 1 を制御する（第一処理）。次に、図 5（C）に示されるように、制御部 8 7 は、物品箱 B c を上層コンベヤライン 6 1 から下層コンベヤライン 5 1 に受け渡すように、昇降部 7 3 を制御する（第二処理）。

[0044] 次に、制御部 8 7 は、第二バッファ部 8 1 B に退避させた物品箱 B b を、第二バッファ部 8 1 B から下層コンベヤライン 5 1 に受け渡すように昇降部 7 3 を制御し、続けて第一バッファ部 8 1 A に退避させた物品箱 B a を、第

ーバッファ部 8 1 A から下層コンベヤライン 5 1 に受け渡すように昇降部 7 3 を制御する（第三処理）。これにより、図 5（D）に示されるように、下層コンベヤライン 5 1 には、物品箱 B が物品箱 B c、物品箱 B b、物品箱 B a の順序で物品箱 B が送り出され、作業箇所 5 5 には、この順番で物品箱 B が到着する。

[0045] 上記実施形態の昇降搬送装置 7 1 における作用効果について説明する。上記実施形態の昇降搬送装置 7 1 では、少なくとも一つの物品箱 B がバッファ部に退避させられた後、後から搬送されてくる物品箱 B が下層コンベヤライン 5 1 の一部に構成される作業箇所 5 5 に先行して送り出され、退避させられた物品箱 B は、その後に作業箇所 5 5 に送り出される。これにより、作業箇所 5 5 には、上層コンベヤライン 6 1 において搬送されてくる順序とは異なる順序で物品箱 B が搬送されてくるようになる。作業者は、作業箇所 5 5 において、例えばオーダーに応じた効率的な仕分作業を実施することができる。

[0046] 上記実施形態のように物品箱倉庫 1 から物品箱 B が搬出される場合には、作業箇所 5 5 の端末装置 9 1 に表示される商品の種類に合わせて物品箱 B を作業箇所 5 5 に到着させるため、例えば、主搬送装置 3 のどこかで待機したり、合流の順番を待ったりすることがある。上記実施形態の昇降搬送装置 7 1 では、上流工程でこのような処理をさせなくて済むようになるので主搬送装置 3 における滞留等を抑制することができ搬送効率を高めることができる。また、例えば、複数の物品箱 B をまとめて搬出する物品箱倉庫 1 では、オーダーに沿った順番で物品箱 B を搬出できない場合もある。このような物品箱倉庫 1 に上層コンベヤライン 6 1 が接続されるような場合であっても、作業箇所 5 5 に、上層コンベヤライン 6 1 において搬送されてくる順序とは異なる順序で物品箱 B を搬送させることができる。

[0047] 上記実施形態の昇降搬送装置 7 1 では、複数のバッファ部が設けられている。これにより、三個以上の物品箱 B との間で、上記作業箇所 5 5 に送り出す物品箱 B の順序を入れ替えることができる。また、上記実施形態の昇降搬

送装置 7 1 では、第一バッファ部 8 1 A 及び第二バッファ部 8 1 B は、同じ高さ位置に配置されている。これにより、第一バッファ部 8 1 A 及び第二バッファ部 8 1 B に連続して物品箱 B を受け渡しする場合に、昇降部の昇降動作を省略することができるので、サイクルタイムを短くすることができる。

[0048] 上記実施形態の昇降搬送装置 7 1 では、昇降部 7 3 は、上層コンベヤライン 6 1 と下層コンベヤライン 5 1 との間で双方向に物品箱 B を搬送可能に構成されている。これにより、商品が作業者によってピックアップされた後の物品箱 B を上層コンベヤライン 6 1 に戻すことができる。

[0049] 以上、一実施形態について説明したが、本発明の一側面は、上記実施形態に限られない。発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0050] (変形例 1)

上記実施形態の昇降搬送装置 7 1 では、二つのバッファ部 8 1 は、同じ高さ位置に配置されている例を挙げて説明したが、この構成に代えて又は加えて、バッファ部 8 1 は互いに異なる高さ位置に配置されてもよい。例えば、図 6 (A) に示されるように、多段に配置されてもよい。更に、同じ高さ位置に複数のバッファ部 8 1 が配置される場合、その数は三つ以上であってもよい。これらの場合であっても、三個以上の物品箱 B との間で、作業箇所 5 5 に送り出す物品箱 B の順序を入れ替えることができる。

[0051] (変形例 2)

上記実施形態及び変形例の昇降搬送装置 7 1 では、一つのバッファ部 8 1 には一つの物品箱 B しか退避できない構成を例に挙げて説明したが、例えば図 6 (B) に示されるように、複数（例えば二つ）の物品箱 B を載置（退避）可能に構成されてもよい。この構成であっても、三個以上の物品箱 B との間で、作業箇所 5 5 に送り出す物品箱 B の順序を入れ替えることができる。また、上記実施形態及び変形例 1 において配置されている一つの物品箱 B しか載置できないバッファ部 8 1 に代えて、複数の物品箱 B を載置できるバッファ部 8 1 を配置してもよい。

[0052] (その他の変形例)

上記実施形態及び変形例の昇降搬送装置 7 1 における昇降部 7 3 は、搬送ローラ 7 7 によって物品箱 B を搬入・搬出する例を挙げて説明したが、これらの搬送ローラ 7 7 に代えて移載アームを備えてもよい。この場合であっても、下層コンベヤライン 5 1、上層コンベヤライン 6 1、バッファ部 8 1 との間で物品箱 B を受け渡しすることが可能である。また、昇降部 7 3 が移載アームを備える場合、各バッファ部 8 1 は、搬送ローラ 8 3 及び搬送駆動部 8 2 を備える構成に代えて、物品箱 B を載置できるような板等を備える構成としてもよい。

[0053] 上記実施形態及び変形例の昇降搬送装置 7 1 は、一度の搬送で一つの物品箱 B（物品箱 B）しか搬送できない構成を例に挙げて説明したが、複数の物品箱 B を同時に搬送可能に設けられてもよい。具体的には、昇降部 7 3 の長さを複数台の物品箱 B を載置可能な長さに構成することで、複数の物品箱 B を同時に搬送できるようにしてもよい。

[0054] 上記実施形態及び変形例では、主搬送装置 3 の例としてローラコンベヤを例に挙げて説明したが、ベルトコンベヤであってもよいし、有軌道台車であってもよい。また、主搬送装置 3 の例は、物品を保管する棚との間で物品をやりとりするスタッカクレーン等の搬送台車であってもよい。

[0055] 上記実施形態及び変形例では、作業箇所 5 5 において下層コンベヤライン 5 1 を搬送されてくる物品箱 B から作業者が必要な商品を取り出すことによって仕分けを行う例を挙げて説明したが、作業箇所 5 5 において下層コンベヤライン 5 1 を搬送されてくる配送箱（被搬送物）に作業者が必要な商品を投入することによって仕分けを行ってもよい。この場合には、作業者は、作業箇所 5 5 に配置された端末装置 9 1 に表示される商品を作業箇所 5 5 の周辺に配置された棚等から取り出して、配送箱に投入する。

[0056] 上記実施形態及び変形例では、物品箱 B の物品箱倉庫 1 に接続されるコンベヤラインを上層コンベヤライン 6 1 とし、作業箇所 5 5 が構成されるコンベヤを下層コンベヤライン 5 1 として構成される例を挙げて説明したが、物品箱 B の物品箱倉庫 1 に接続されるコンベヤラインを下層コンベヤライン 5

1とし、作業箇所55が構成されるコンベヤを上層コンベヤライン61として構成してもよい。

[0057] 上記実施形態及び変形例では、仕分処理の例として、オーダーに基づいて物品箱Bから商品を取り出す例、又は配送箱に商品を投入する例を挙げて説明したが、これに限定されない。例えば、作業者は、物品箱Bを取り出して、作業箇所55の周辺に置かれたパレットに積み上げる作業（パレタイズ作業）を仕分処理として行ってもよい。この場合、第二コンベヤラインとしての下層コンベヤライン51は、作業箇所55を最終搬送地点とすればよく、作業箇所55から昇降搬送装置71にまで物品箱B又は配送箱を戻す搬送路を構成しなくてもよい。

[0058] 上記実施形態及び変形例では、作業箇所55において作業者が仕分処理を実施する例を挙げて説明したが、ロボットによって仕分処理が実行されてもよい。この場合、オーダー情報を表示するディスプレイ等の端末装置91を備える必要は必ずしも無く、オーダーに関する情報をロボットに直接送信すればよい。

[0059] 本発明の一側面の技術主題は以下のとおりに記載され得る。

[1]

被搬送物の供給部に接続される第一コンベヤラインから、仕分処理が行われる作業箇所が構成され、前記第一コンベヤラインに対して鉛直方向に異なる位置に設けられる第二コンベヤラインへ、前記被搬送物を鉛直方向に沿って搬送する昇降部と、

鉛直方向において前記第一コンベヤラインと前記第二コンベヤラインとの間に配置されると共に、前記昇降部との間で前記被搬送物を受け渡し可能なバッファ部と、

前記昇降部において前記第一コンベヤラインから受け取った前記被搬送物を前記バッファ部に退避させる第一処理と、前記第一処理の後に前記第一コンベヤラインから受け取った前記被搬送物を前記第二コンベヤラインに受け渡す第二処理と、前記第二処理の後に前記バッファ部に退避させた前記被搬

送物を前記第二コンベヤラインに受け渡す第三処理とを実行するように少なくとも前記昇降部を制御し、前記作業箇所に着する前記被搬送物の順序を入れ替える制御部と、を備える、昇降搬送装置。

[2]

前記バッファ部は、複数設けられており、
複数の前記バッファ部は、同じ高さ位置に配置されている、[1]記載の昇降搬送装置。

[3]

一つの前記バッファ部は、複数の前記被搬送物を載置可能に構成されている、[1]又は[2]記載の昇降搬送装置。

[4]

前記昇降部は、前記第一コンベヤラインと前記第二コンベヤラインとの間で双方向に前記被搬送物を搬送可能に構成されている、[1]～[3]の何れか一項記載の昇降搬送装置。

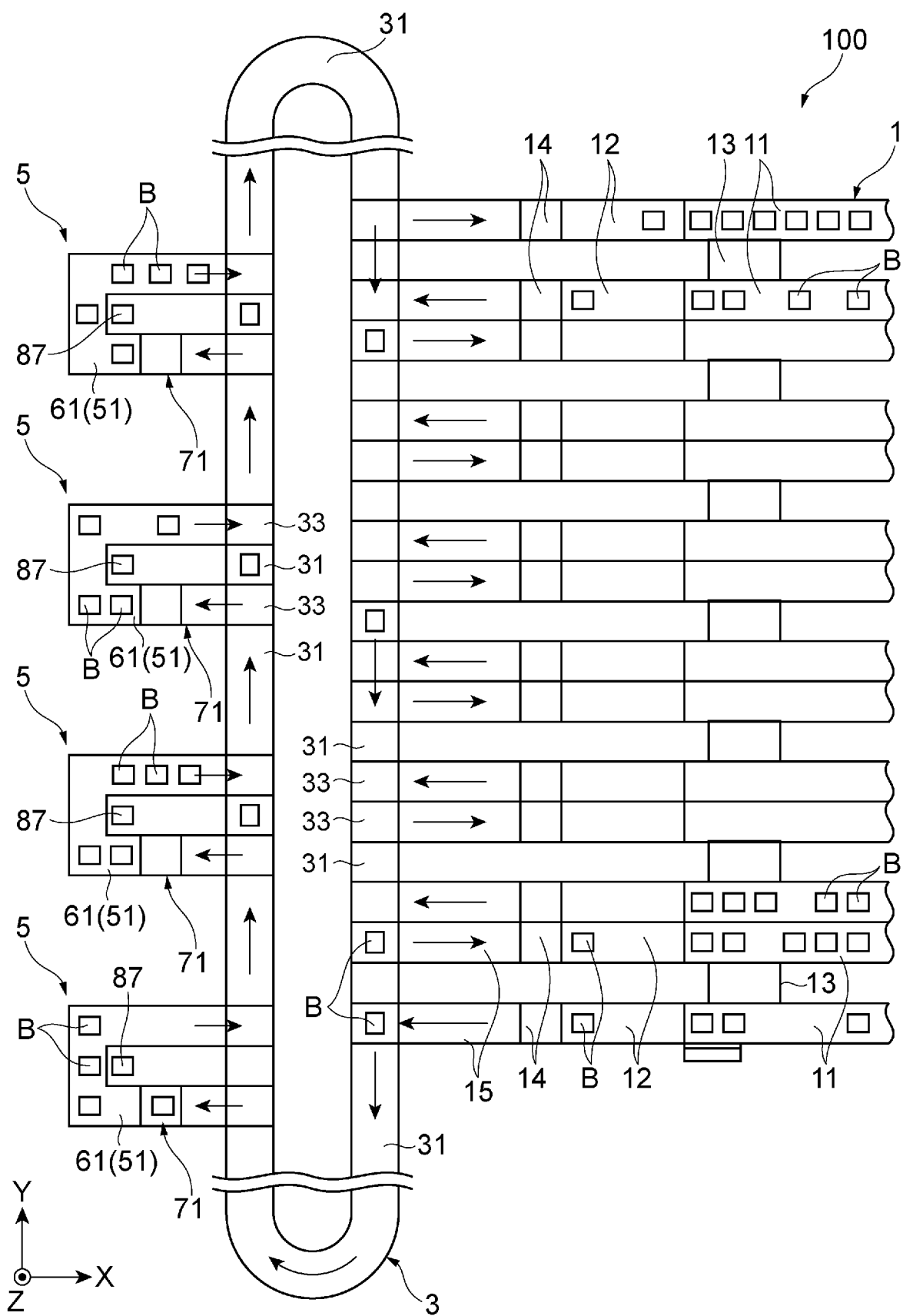
符号の説明

[0060] 1…物品箱倉庫（供給部）、5…仕分ステーション、51…下層コンベヤライン（第二コンベヤライン）、55…作業箇所、61…上層コンベヤライン（第一コンベヤライン）、71…昇降搬送装置、73…昇降部、77…搬送ローラ、79…搬送駆動部、81…バッファ部、81A…第一バッファ部、81B…第二バッファ部、83…搬送ローラ、85…搬送駆動部、87…制御部、91…端末装置、100…ピッキングシステム、B…物品箱（被搬送物）。

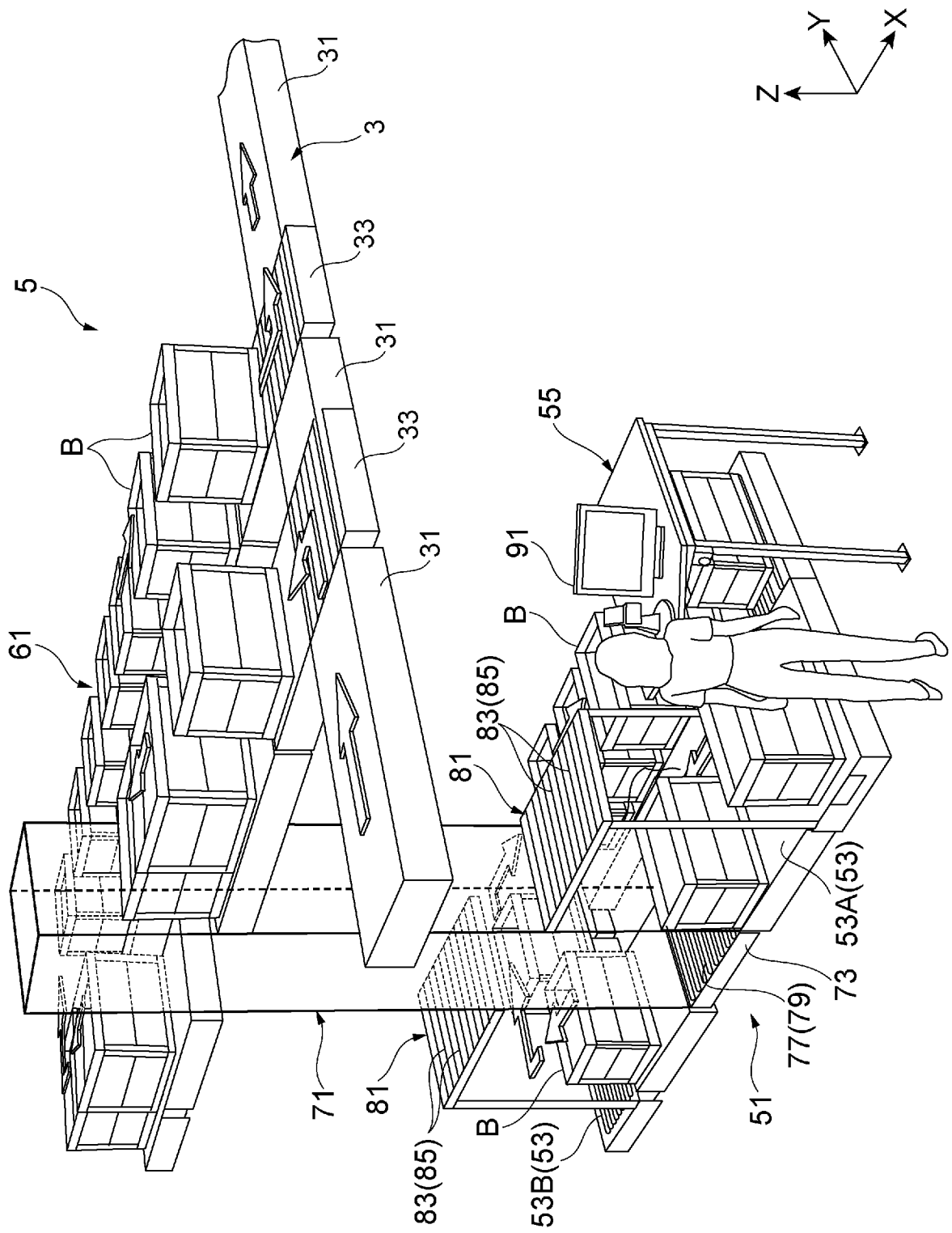
請求の範囲

- [請求項1] 被搬送物の供給部に接続される第一コンベヤラインから、仕分処理が行われる作業箇所が構成され、前記第一コンベヤラインに対して鉛直方向に異なる位置に設けられる第二コンベヤラインへ、前記被搬送物を鉛直方向に沿って搬送する昇降部と、
- 鉛直方向において前記第一コンベヤラインと前記第二コンベヤラインとの間に配置されると共に、前記昇降部との間で前記被搬送物を受け渡し可能なバッファ部と、
- 前記昇降部において前記第一コンベヤラインから受け取った前記被搬送物を前記バッファ部に退避させる第一処理と、前記第一処理の後に前記第一コンベヤラインから受け取った前記被搬送物を前記第二コンベヤラインに受け渡す第二処理と、前記第二処理の後に前記バッファ部に退避させた前記被搬送物を前記第二コンベヤラインに受け渡す第三処理とを実行するように少なくとも前記昇降部を制御し、前記作業箇所に到着する前記被搬送物の順序を入れ替える制御部と、を備える、昇降搬送装置。
- [請求項2] 前記バッファ部は、複数設けられており、
- 複数の前記バッファ部は、同じ高さ位置に配置されている、請求項1記載の昇降搬送装置。
- [請求項3] 一つの前記バッファ部は、複数の前記被搬送物を載置可能に構成されている、請求項1又は2記載の昇降搬送装置。
- [請求項4] 前記昇降部は、前記第一コンベヤラインと前記第二コンベヤラインとの間で双方向に前記被搬送物を搬送可能に構成されている、請求項1又は2記載の昇降搬送装置。
- [請求項5] 前記昇降部は、前記第一コンベヤラインと前記第二コンベヤラインとの間で双方向に前記被搬送物を搬送可能に構成されている、請求項3記載の昇降搬送装置。

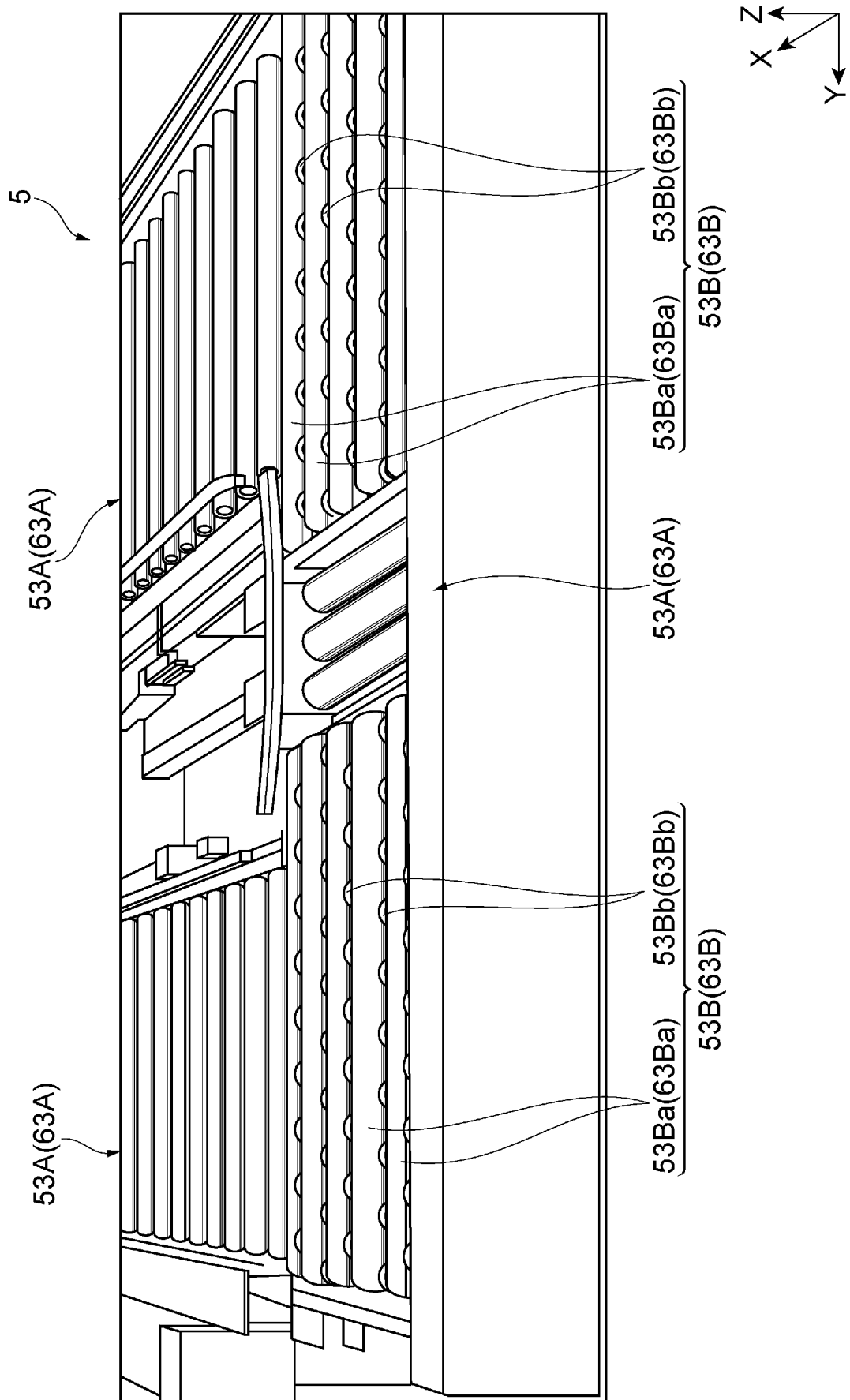
[図1]



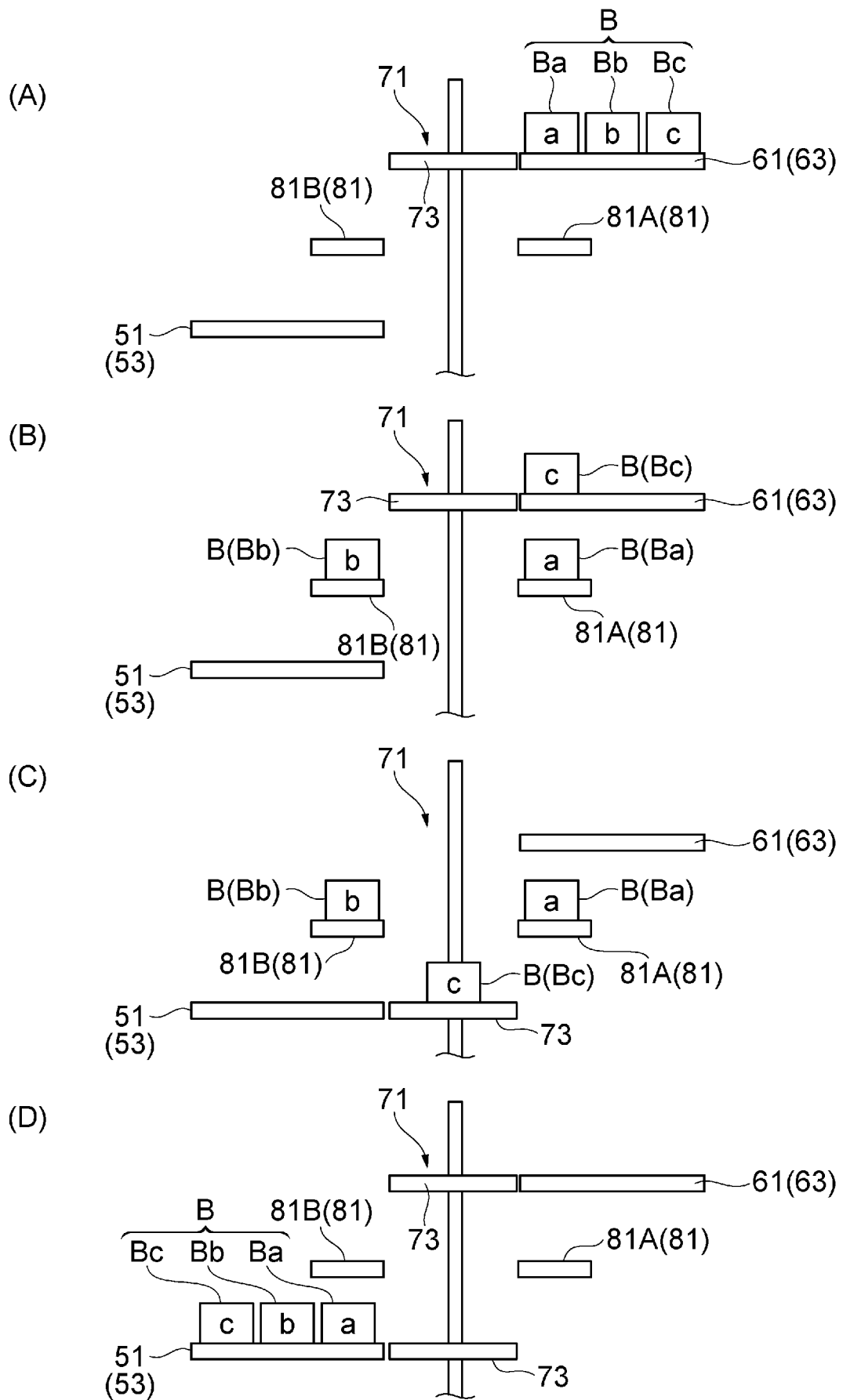
[図2]



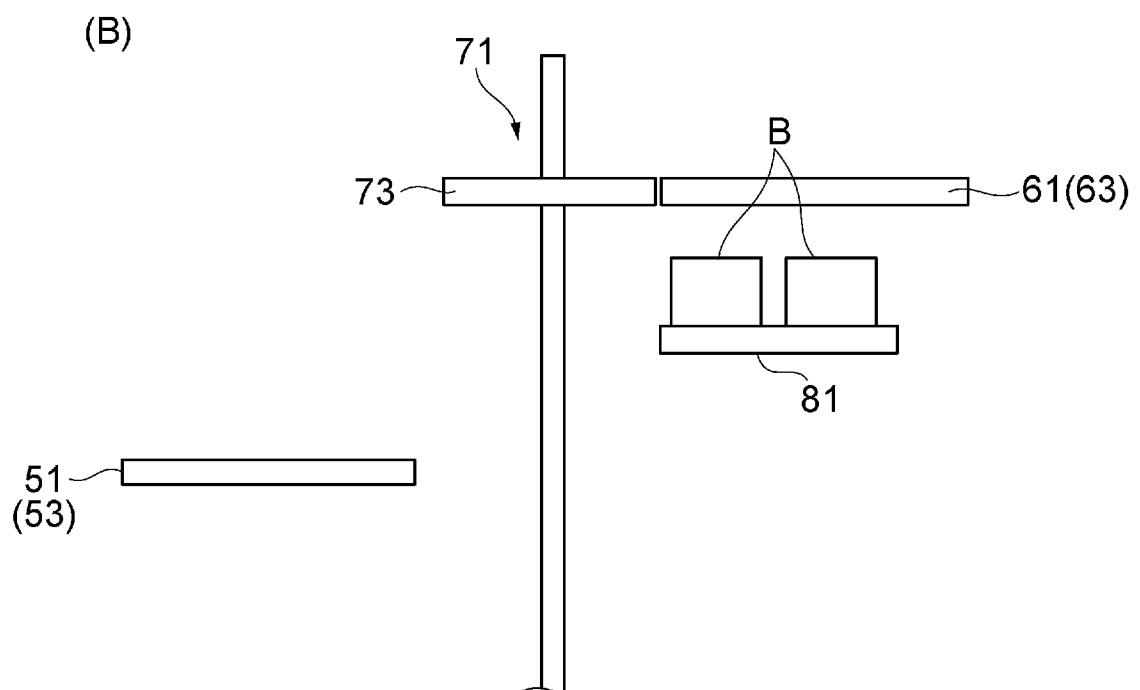
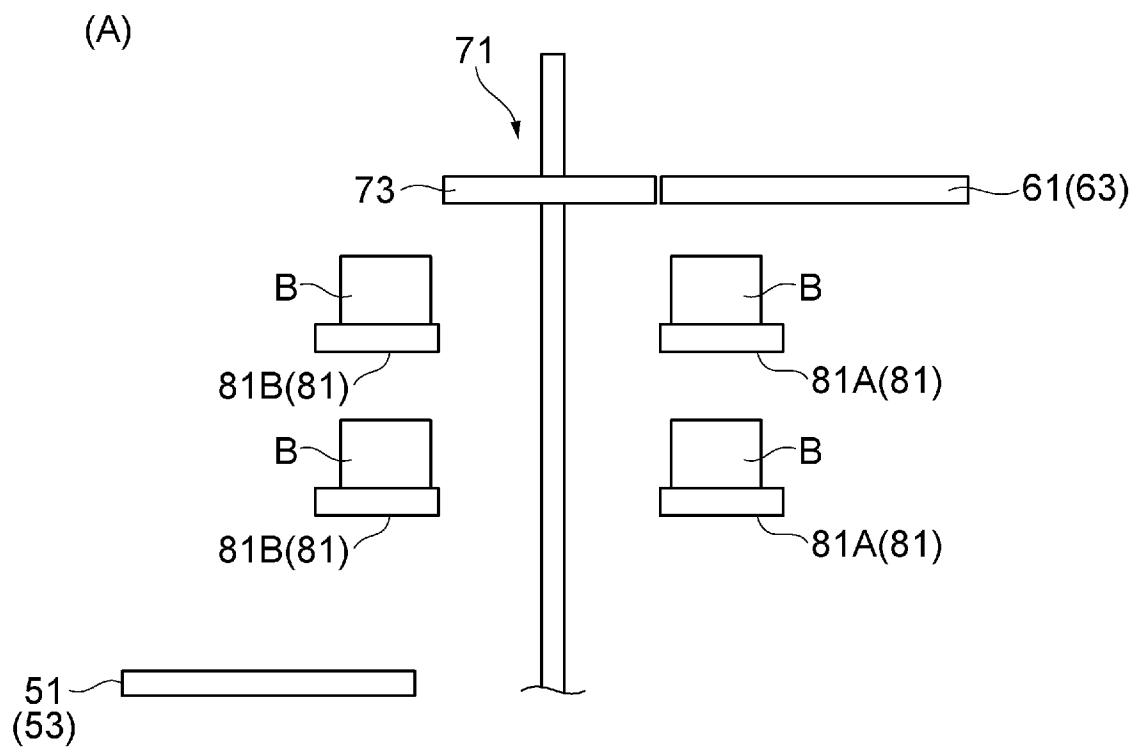
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/014247

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B65G 1/137**(2006.01)i

FI: B65G1/137 E

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G1/137

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2021-024659 A (DAIFUKU KK) 22 February 2021 (2021-02-22) paragraphs [0012]-[0049], [0071], fig. 1-3, 6	1-5
Y		1-5
Y	JP 2001-233446 A (NEW TOKYO INTERNATIONAL AIRPORT AUTHORITY) 28 August 2001 (2001-08-28) paragraph [0018], fig. 2	1-5
Y	JP 2020-040774 A (HITACHI LTD) 19 March 2020 (2020-03-19) paragraphs [0013]-[0014], fig. 1-2	1-5
A	JP 2006-315809 A (MURATA MACHINERY LTD) 24 November 2006 (2006-11-24) entire text, all drawings	1-5
A	JP 51-120565 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 21 October 1976 (1976-10-21) entire text, all drawings	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “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)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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
 “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
 “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
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 2023

Date of mailing of the international search report

16 May 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/014247

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-024659	A	22 February 2021	(Family: none)	
JP	2001-233446	A	28 August 2001	(Family: none)	
JP	2020-040774	A	19 March 2020	(Family: none)	
JP	2006-315809	A	24 November 2006	(Family: none)	
JP	51-120565	A	21 October 1976	(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 FI: B65G1/137 E		
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 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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 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 請求項の番号
X	JP 2021-024659 A（株式会社ダイフク）22.02.2021（2021 - 02 - 22） 段落0012-0049, 0071, 図1-3, 6	1-5
Y		1-5
Y	JP 2001-233446 A（新東京国際空港公団）28.08.2001（2001 - 08 - 28） 段落0018, 図2	1-5
Y	JP 2020-040774 A（株式会社日立製作所）19.03.2020（2020 - 03 - 19） 段落0013-0014, 図1-2	1-5
A	JP 2006-315809 A（村田機械株式会社）24.11.2006（2006 - 11 - 24） 全文, 全図	1-5
A	JP 51-120565 A（三菱重工業株式会社）21.10.1976（1976 - 10 - 21） 全文, 全図	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 “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 25.04.2023	国際調査報告の発送日 16.05.2023	
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/JP2023/014247

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2021-024659	A	22.02.2021	(ファミリーなし)	
JP	2001-233446	A	28.08.2001	(ファミリーなし)	
JP	2020-040774	A	19.03.2020	(ファミリーなし)	
JP	2006-315809	A	24.11.2006	(ファミリーなし)	
JP	51-120565	A	21.10.1976	(ファミリーなし)	