



明 細 書

発明の名称： 移載装置

技術分野

[0001] 本発明は、移載装置に関し、特に、一対のサイドアームを備えたサイドアーム移載装置を複数備えた移載装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、一対のサイドアームを備えたサイドアーム移載装置がある。このサイドアーム移載装置は、棚等に置かれた被搬送物の両側にそれぞれ一対のサイドアームを伸ばし、一対のサイドアームによって被搬送物の両側をそれぞれ引っ掛ける、或は、一対のサイドアームによって被搬送物を挟み込み、サイドアームを縮めることで当該サイドアーム移載装置に被搬送物を移載する。搬送効率等の向上のために、サイドアーム移載装置を2台並べて配置した移載装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-71931号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、サイドアーム移載装置を複数備えた移載装置においては、サイドアーム移載装置を並べて配置する構成であるために移載装置の大きさが大型化してしまう。このため、スペース効率等の向上のために、移載装置の小型化が要求されている。

[0005] そこで、本発明は、機体の大きさをより小さくすることができる移載装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一側面の移載装置は、被搬送物の両側に向けてそれぞれ伸縮可能な一対のサイドアームを備えたサイドアーム移載装置を複数備えると共に、

サイドアームの伸縮方向に直交する左右方向に沿ってサイドアーム移載装置が並べて配置される。サイドアームは、ベース部材と、ベース部材に対して伸縮方向に進退するミドル部材と、ミドル部材に対して伸縮方向に進退するトップ部材と、を備える。ベース部材は、伸縮方向に沿って配置される3個以上のピニオンギアと、ピニオンギアを駆動するモータと、を備える。ミドル部材は、ピニオンギアの少なくとも1つに接続されると共に伸縮方向に延在するラックギアを備える。モータは、一对のサイドアームにおける一对のベース部材間の外側に配置される。一のサイドアーム移載装置における一对のサイドアームと、一のサイドアーム移載装置に隣接する他のサイドアーム移載装置における一对のサイドアームと、の間に位置するモータは、互いに、伸縮方向の位置が異なるピニオンギアに接続される。

[0007] この移載装置では、一のサイドアーム移載装置の一对のサイドアームと、他のサイドアーム移載装置における一对のサイドアームと、の間に位置する2つのモータの位置が、互いに、サイドアームの伸縮方向においてずれている。このため、サイドアーム移載装置を並べて配置した時に、一对のサイドアーム間に位置する2つのモータ同士が干渉することがなく、サイドアーム移載装置同士の間隔を狭くすることができる。これにより、移載装置の大きさをより小さくすることができる。移載装置の大きさを小さくすることができるため、移載装置との間で被搬送物の移載を行う入庫ステーション及び出庫ステーションも小さくすることができる。更に、ピニオンギアへのモータの接続位置を変更しただけでサイドアーム移載装置同士の間隔を狭くすることができるため、サイドアーム移載装置同士において、ピニオンギアとラックギアとの機構自体は互いに共通とすることができる。

[0008] 一のサイドアーム移載装置において左右方向の左側のサイドアームに設けられたモータと、他のサイドアーム移載装置において左右方向の左側のサイドアームに設けられたモータとは、伸縮方向の位置が同じピニオンギアに接続される。一のサイドアーム移載装置において左右方向の右側のサイドアームに設けられたモータと、他のサイドアーム移載装置において左右方向の右

側の前記サイドアームに設けられたモータとは、伸縮方向の位置が同じピニオンギアに接続される、ことが好ましい。この場合には、複数のサイドアーム移載装置において、互いに、ピニオンギアに対するモータの接続位置が同じとなる。この構成のサイドアーム移載装置は、サイドアーム移載装置間に位置するモータ同士が干渉することなく、サイドアーム移載装置間の間隔を狭くした状態で3台以上並べて配置することができる。複数のサイドアーム移載装置において、モータの取り付け位置が互いに同じであるため、サイドアーム移載装置同士における荷重のバラつきを抑制できる。

[0009] サイドアーム移載装置の一对のベース部材のそれぞれに備えられたピニオンギアの個数は同じである。サイドアーム移載装置の一对のベース部材のそれぞれに備えられたモータは、一对のベース部材に備えられた複数のピニオンギアの配置位置の中心に対して点对称となるピニオンギアにそれぞれ接続されることが好ましい。この場合には、ピニオンギアに対してモータが点对称に配置されるため、一のサイドアーム移載装置において、一方のベース部材側の構成と、他方のベース部材側の構成とを同じとすることができ、部品の共通化を図ることができる。

[0010] 一对のサイドアームのうち少なくとも一方のサイドアームのベース部材は、左右方向に移動可能であることが好ましい。これにより、被搬送物の大きさに応じて一对のサイドアームの間隔を調節することが可能となり、様々な大きさの被搬送物の移載が可能となる。

発明の効果

[0011] 本発明の一側面によれば、機体の大きさをより小さくすることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]移載装置を適用した一実施形態に係る自動倉庫の概略平面図である。

[図2]図1のⅠⅠ-ⅠⅠ線に沿った断面図である。

[図3]図1のⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠ線に沿った断面図である。

[図4]移載装置の概略平面図である。

[図5]サイドアームの伸縮状態を示す図であり、(a)はアームを縮めた状態

、（b）はアームを前側に伸ばした状態、（c）はアームを後側に伸ばした状態を示す図である。

[図6]図4のV I－V I線に沿った断面図である。

[図7]サイドアーム移載装置の左側ベース部材を側方から見た図である。

[図8]ピニオンギアの配置を示す図であり、（a）はピニオンギアを側方から見た図、（b）はモータの取り付け位置を示す上面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の移載装置を適用した自動倉庫の一実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、本実施形態において、図1に示すように、移載装置6の移動方向である図1中の左右方向のうち、右側を「右」、左側を「左」として方向を説明する。図1に示すように、移載装置6から右側を向いたときに、左側を「前」、右側を「後」として方向を説明する。即ち、左右方向と前後方向とは、互いに直交する。

[0014] （自動倉庫の全体構成）

図1に示すように、自動倉庫1は、前ラック2及び後ラック3と、その間を走行するスタッカクレーン4とを含んで構成される。

[0015] （ラック）

前ラック2及び後ラック3は、左右方向に延びるスタッカクレーン4の走行通路5を挟むように、走行通路5に対して前後の位置にそれぞれ配置される。前ラック2は、走行通路5に沿って所定間隔で複数配置された第1支柱21と、第1支柱21よりも走行通路5から離れた位置において、走行通路5に沿って所定間隔で複数配置された第2支柱22と、隣り合う第1支柱21及び第2支柱22の間に架け渡された複数の棚板23と、を含んで構成される。棚板23は、左右方向に沿って複数配置されると共に、前ラック2の高さ方向に沿って複数配置される。後ラック3は、走行通路5に沿って所定間隔で複数配置された第1支柱31と、第1支柱31よりも走行通路5から離れた位置において、走行通路5に沿って所定間隔で複数配置された第2支柱32と、隣り合う第1支柱31及び第2支柱32の間に架け渡された複数

の棚板 3 3 と、を含んで構成される。棚板 3 3 は、左右方向に沿って複数配置されると共に、後ラック 3 の高さ方向に沿って複数配置される。

[0016] 一つの棚板 2 3 上には、左右方向に沿って 2 つの収納部 2 4 が形成される。収納部 2 4 には、荷物（被搬送物）W を収納することができる。即ち、一つの棚板 2 3 には、左右方向に沿って 2 個の荷物 W が載置可能となっている。一つの棚板 3 3 上には、左右方向に沿って 2 つの収納部 3 4 が形成される。収納部 3 4 には、荷物（被搬送物）W を収納することができる。即ち、一つの棚板 3 3 には、左右方向に沿って 2 個の荷物 W が載置可能となっている。

[0017] 前ラック 2 の左側の最下段には、荷物 W を入庫するための入庫ステーション 2 5 が設けられる。後ラック 3 の左側の最下段には、荷物 W を出庫するための出庫ステーション 3 5 が設けられる。入庫ステーション 2 5 及び出庫ステーション 3 5 においても、左右方向に沿って配置された 2 個の荷物 W を入出庫可能である。

[0018] （スタッカクレーン）

図 1 ～図 3 に示すように、例えば倉庫の天井及び床には、走行通路 5 に沿って延在する、上ガイドレール 4 1 a 及び下ガイドレール 4 1 b がそれぞれ設けられる。上ガイドレール 4 1 a 及び下ガイドレール 4 1 b により、スタッカクレーン 4 が左右方向に移動可能に案内される。スタッカクレーン 4 は、入庫ステーション 2 5、収納部 2 4、収納部 3 4、及び、出庫ステーション 3 5 の間で荷物 W を搬送する。

[0019] スタッカクレーン 4 は、図 2 及び図 3 に示すように、台車本体 4 3 及び昇降台（本体部）4 4 を有する走行台車 4 2 と、昇降台 4 4 上に設けられた移動装置 6 と、を有している。台車本体 4 3 には、左右方向の両端部に、それぞれ左走行車輪 4 3 a 及び右走行車輪 4 3 b が設けられる。左走行車輪 4 3 a 及び右走行車輪 4 3 b は、台車本体 4 3 に設けられた軸受により回転自在に支持され、下ガイドレール 4 1 b 上を走行する。台車本体 4 3 には、左右方向の両端部に、下ガイドレール 4 1 b を前後方向から挟み込む前ガイドロ

ーラ 4 3 c 及び後ガイドローラ 4 3 d がそれぞれ設けられる。前ガイドローラ 4 3 c 及び後ガイドローラ 4 3 d により、移載装置 6 が下ガイドレール 4 1 b に沿って案内される。右走行車輪 4 3 b は、走行用モータ 4 6 により駆動される。

[0020] 台車本体 4 3 には、左走行車輪 4 3 a 及び右走行車輪 4 3 b の内側において、左マスト 4 5 a 及び右マスト 4 5 b が固定される。左マスト 4 5 a 及び右マスト 4 5 b は、前ラック 2 及び後ラック 3 の高さ方向に延びている。昇降台 4 4 は、台車本体 4 3 に設けられた左マスト 4 5 a 及び右マスト 4 5 b に昇降自在に装着される。移載装置 6 は、昇降台 4 4 に載置される。

[0021] (移載装置)

移載装置 6 は、図 4 に示すように、サイドアーム移載装置 6 0 A と、サイドアーム移載装置 6 0 B とを含んで構成される。サイドアーム移載装置 6 0 A 及びサイドアーム移載装置 6 0 B は、それぞれ、昇降台 4 4 に左右方向に沿って載置される。サイドアーム移載装置 6 0 A は、サイドアーム移載装置 6 0 B よりも左側に配置される。サイドアーム移載装置 6 0 A 及びサイドアーム移載装置 6 0 B は、それぞれ、スタッカクレーン 4 と、入庫ステーション 2 5、収納部 2 4、収納部 3 4、及び、出庫ステーション 3 5 と、の間で荷物 W を移載する。

[0022] サイドアーム移載装置 6 0 A とサイドアーム移載装置 6 0 B とは同じ構成である。このため、サイドアーム移載装置 6 0 A の各構成要素についてのみ詳細に説明し、サイドアーム移載装置 6 0 B の各構成要素についてはサイドアーム移載装置 6 0 A の各構成要素の説明で用いた符号と同じ符号を付して詳細な説明を省略する。

[0023] サイドアーム移載装置 6 0 A は、互いに対を成す左側サイドアーム 1 0 0 A 及び右側サイドアーム 1 0 0 B と、下部コンベア 2 0 0 とを備える。

[0024] (下部コンベア)

下部コンベア 2 0 0 は、図 4 に示すように、前側コンベア 2 1 0 と、後側コンベア 2 2 0 とを備える。前側コンベア 2 1 0 及び後側コンベア 2 2 0 は

、互いに所定の間隔を設けて、前後方向に沿って配置される。前側コンベア 210 は、後側コンベア 220 よりも前側に配置される。前側コンベア 210 は、無端ベルト 211 と、駆動モータ 212 とを備える。無端ベルト 211 は、無端ベルト 211 の上側面に載置された荷物 W を前後方向に搬送可能なように、駆動モータ 212 によって駆動される。駆動モータ 212 は、回転軸が前後方向に沿うように配置される。駆動モータ 212 の回転軸の先端には、回転軸の方向を 90 度変換するアダプタ 212 a が取り付けられる。アダプタ 212 a は、駆動モータ 212 の回転軸の方向を 90 度変換する。無端ベルト 211 は、アダプタ 212 a によって回転軸の方向が 90 度変換された駆動モータ 212 によって駆動される。

[0025] 後側コンベア 220 は、無端ベルト 221 と、駆動モータ 222 と、アダプタ 222 a とを備える。無端ベルト 221、駆動モータ 222 及びアダプタ 222 a は、それぞれ、前側コンベア 210 の無端ベルト 211、駆動モータ 212 及びアダプタ 212 a と同様の構成であり、詳細な説明を省略する。

[0026] 前側コンベア 210 の搬送面（即ち、無端ベルト 211 の上側面）、及び、後側コンベア 220 の搬送面（即ち、無端ベルト 221 の上側面）は、互いに同じ高さとなっている（図 7 参照）。前側コンベア 210 の前側には、前側コンベア 210 と所定の間隔を設けてローラ 213 A 及び 213 B が配置される。ローラ 213 A は、昇降台 44 に支持される。ローラ 213 B は、左側サイドアーム 100 A に支持される。ローラ 213 A 及び 213 B の回転面の上部は、前側コンベア 210 の搬送面と同じ高さとなっている。ローラ 213 A 及び 213 B を設けることで、前側コンベア 210 と収納部 24 等との間で行う荷物 W の受け渡しをスムーズに行うことができる。後側コンベア 220 の後側には、後側コンベア 220 と所定の間隔を設けてローラ 223 A 及び 223 B が配置される。ローラ 223 A は、昇降台 44 に支持される。ローラ 223 B は、左側サイドアーム 100 A に支持される。ローラ 223 A 及び 223 B の回転面の上部は、後側コンベア 220 の搬送面と

同じ高さとなっている。ローラ 223A 及び 223B を設けることで、後側コンベア 220 と収納部 34 等との間で行う荷物 W の受け渡しをスムーズに行うことができる。

[0027] (サイドアーム)

左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B は、図 4 及び図 5 (a) ~ 図 5 (c) に示すように、荷物 W の左右方向の両側に向けて、前後方向 (伸縮方向) に伸縮可能となっている。右側サイドアーム 100B は、下部コンベア 200 の右側に配置され、昇降台 44 に固定される。左側サイドアーム 100A は、右側サイドアーム 100B よりも左側に配置される。左側サイドアーム 100A は、昇降台 44 に設けられた前側ガイドレール 180A 及び後側ガイドレール 180B に沿って左右方向に移動する。

[0028] 図 5 (a) 及び図 6 に示すように、左側サイドアーム 100A は、左側トップ部材 110A と、左側ミドル部材 120A と、左側ベース部材 130A とを備える。左側トップ部材 110A、左側ミドル部材 120A 及び左側ベース部材 130A は、右側から左側に向かって順に配置される。左側トップ部材 110A、左側ミドル部材 120A 及び左側ベース部材 130A は、前後方向に延在し、前後方向の長さが互いに同じとなっている。

[0029] 左側ミドル部材 120A の前側端部近傍及び後側端部近傍には、それぞれ前側プーリ 121A 及び後側プーリ 122A が設けられる。前側プーリ 121A 及び後側プーリ 122A は、サイドアーム移載装置 60A の高さ方向に沿った軸を回転軸として回転する。

[0030] 左側ベース部材 130A の後側端部近傍にベルト 123A の一端が固定され、左側トップ部材 110A の後側端部近傍にベルト 123A の他端が固定される。ベルト 123A は、前側プーリ 121A の前側の面に引っ掛けられる。左側ベース部材 130A の前側端部近傍にベルト 124A の一端が固定され、左側トップ部材 110A の前側端部近傍にベルト 124A の他端が固定される。ベルト 124A は、後側プーリ 122A の後側の面に引っ掛けられる。なお、図 5 (a) ~ 図 5 (c) では、ベルト 123A とベルト 124

Aとの区別を容易とするため、便宜上、ベルト123Aを破線で示している。

[0031] 左側ミドル部材120Aを左側ベース部材130Aに対して前側にスライドさせると、図5(b)に示すように、ベルト123Aによって左側トップ部材110Aが前側に引っ張られる。左側ミドル部材120Aを左側ベース部材130Aに対して後側にスライドさせると、図5(c)に示すように、ベルト124Aによって左側トップ部材110Aが後側に引っ張られる。このように、左側ミドル部材120Aを左側ベース部材130Aに対して前後方向に進退させることで、左側トップ部材110Aが左側ミドル部材120Aに対して前後方向に進退する。

[0032] 右側サイドアーム100Bは、右側トップ部材110Bと、右側ミドル部材120Bと、右側ベース部材130Bと、前側プーリ121Bと、後側プーリ122Bと、ベルト123Bと、ベルト124Bとを備える。右側トップ部材110B、右側ミドル部材120B、右側ベース部材130B、前側プーリ121B、後側プーリ122B、ベルト123B及びベルト124Bは、それぞれ、左側トップ部材110A、左側ミドル部材120A、左側ベース部材130A、前側プーリ121A、後側プーリ122A、ベルト123A及びベルト124Aと同様の構成であるため、詳細な説明を省略する。右側サイドアーム100Bも、左側サイドアーム100Aと同様の機構によって、前後方向に伸縮する。

[0033] 左側トップ部材110Aには、図4及び図5(a)等に示すように、右側トップ部材110B側に向けて突出可能な、前側フック部111A、中央フック部112A及び後側フック部113Aが設けられる。前側フック部111Aは、左側トップ部材110Aの前側端部に設けられる。中央フック部112Aは、左側トップ部材110Aの前後方向の中央部に設けられる。後側フック部113Aは、左側トップ部材110Aの後側端部に設けられる。一例として、前側フック部111A、中央フック部112A及び後側フック部113Aは、それぞれ、棒状部材の一端側を左側トップ部材110Aに回動

可能に固定し、棒状部材の他端側を右側トップ部材 110B 側に向けて回転させることで左側トップ部材 110A から突出させたり、棒状部材の他端側を左側トップ部材 110A 側に向けて回転させることで左側トップ部材 110A に収納したりすることができる。但し、前側フック部 111A 等の突出の機構については、適宜の機構を用いることができる。

[0034] 右側トップ部材 110B には、図 4 及び図 5 (a) 等に応示するように、左側トップ部材 110A 側に向けて突出可能な、前側フック部 111B、中央フック部 112B 及び後側フック部 113B が設けられる。前側フック部 111B、中央フック部 112B 及び後側フック部 113B は、それぞれ、左側トップ部材 110A に設けられる前側フック部 111A、中央フック部 112A 及び後側フック部 113A と同じ構成であり、詳細な説明を省略する。

[0035] サイドアーム移載装置 60A は、所定の、前側フック部 111A、中央フック部 112A、後側フック部 113A、前側フック部 111B、中央フック部 112B、後側フック部 113B に荷物 W を係合させた状態で左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B を伸縮させることで、サイドアーム移載装置 60A と収納部 24 等との間で荷物 W の移載を行う。サイドアーム移載装置 60A に移載された荷物 W は、前側コンベア 210 或いは後側コンベア 220 に載置される。

[0036] サイドアーム移載装置 60A は、前側フック部 111A 及び 111B と中央フック部 112A 及び 112B との間、及び、中央フック部 112A 及び 112B と後側フック部 113A 及び 113B との間の 2 か所にそれぞれ荷物 W が存在する状態で、左側トップ部材 110A 及び右側トップ部材 110B を伸縮させることで、2 つの荷物 W を同時に移載することもできる。

[0037] 荷物 W の移載の際に、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B の伸縮と連動させて前側コンベア 210 及び後側コンベア 220 を駆動することで、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B による荷物 W の移載の補助を行うことができる。前側コンベア 210 及び後側コンベア 220 を駆動する際に、左側サイドアーム 100A 及び右側サイド

アーム 100B の伸縮の速さより前側コンベア 210 及び後側コンベア 220 による荷物 W の搬送の速さを遅くしてもよい。この場合には、荷物 W を押し出す或いは引き込んでいる前側フック部 111A 等に荷物 W を押し当てた状態で移載を行うことができる。これにより、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B の伸縮が停止した時に、荷物 W に滑りが生じて所望の位置に荷物 W が移載できなくなることを抑制することができる。

[0038] 図 4 に示すように、左側トップ部材 110A、左側ミドル部材 120A 及び左側ベース部材 130A の上側には、上部カバー 139A が設けられる。上部カバー 139A には、後側フック部 113A 等を駆動する駆動部に電力を供給する電源ケーブル及び各種センサの信号線等が収納される。右側トップ部材 110B、右側ミドル部材 120B 及び右側ベース部材 130B 側にも、上部カバー 139A と同様に、上部カバー 139B が設けられる。上部カバー 139A 及び 139B は、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B の伸縮時に、上部カバー 139A 及び 139B が収納する電源ケーブル及び信号線等に負荷がかからないように、電源ケーブル及び信号線を案内する。

[0039] 図 6、図 7、図 8 (a) 及び図 8 (b) に示すように、左側ベース部材 130A における左側ミドル部材 120A 側の面には、前側ピニオンギア 155A、中央ピニオンギア 156A 及び後側ピニオンギア 157A が、左右方向に沿った軸を回転軸として回転可能に取り付けられる。中央ピニオンギア 156A は、左側ベース部材 130A の前後方向の中央に設けられる。前側ピニオンギア 155A は、中央ピニオンギア 156A よりも前側に設けられ、後側ピニオンギア 157A は中央ピニオンギア 156A よりも後側に設けられる。前側ピニオンギア 155A と中央ピニオンギア 156A とが互いに噛み合い、中央ピニオンギア 156A と後側ピニオンギア 157A とが互いに噛み合う。本実施形態において、前側ピニオンギア 155A、中央ピニオンギア 156A 及び後側ピニオンギア 157A は、互いに歯数が同じであり、径も同じである。但し、互いに、歯数及び径の少なくともいずれか一方が

異なるピニオンギアを用いてもよい。

[0040] 左側ミドル部材 120A の下端部近傍には、左側ラックギア 125A が設けられる。左側ラックギア 125A は、左側ミドル部材 120A の延在方向、即ち、前後方向に延在している。左側ラックギア 125A は、歯面が昇降台 44 側を向いている。左側ラックギア 125A は、左側ミドル部材 120A の前後方向の長さと同じとなっている。

[0041] 特に、図 8 (a) に示すように、前側ピニオンギア 155A 及び後側ピニオンギア 157A が、左側ラックギア 125A に噛み合っている。中央ピニオンギア 156A は、前側ピニオンギア 155A 及び後側ピニオンギア 157A よりも下側の位置に設けられ、左側ラックギア 125A とは噛み合わない。

[0042] なお、前側ピニオンギア 155A 等の取り付け位置に対して中央ピニオンギア 156A を下げて取り付ける際の下げ量を少なくすることで、前側ピニオンギア 155A、中央ピニオンギア 156A 及び後側ピニオンギア 157A が占める上下方向（移載装置 6 の高さ方向）の空間を小さくすることができる。これにより、左側ベース部材 130A の高さ方向の大きさを小さくすることができる。即ち、前側ピニオンギア 155A の回転軸と中央ピニオンギア 156A の回転軸とを繋ぐ線分 A と、中央ピニオンギア 156A の回転軸と後側ピニオンギア 157A の回転軸とを繋ぐ線分 B とで形成される角度 θ を、180 度に近い値とすることが好ましい。

[0043] 左側ベース部材 130A における前側ピニオンギア 155A 等が取り付けられた側の面に対して反対側の面には、アダプタ 151A を介してモータ 150A が取り付けられる。モータ 150A は、回転軸が、サイドアーム移載装置 60A の高さ方向に沿うように配置される（図 6 参照）。アダプタ 151A は、モータ 150A の回転軸の先端に取り付けられる。アダプタ 151A は、モータ 150A の回転軸の方向が左右方向となるように、モータ 150A の回転軸の方向を 90 度変換する。モータ 150A は、左側ベース部材 130A の中央よりも後側に取り付けられる。モータ 150A の駆動力は、

アダプタ 151A を介して後側ピニオンギア 157A に伝達される。

[0044] モータ 150A により後側ピニオンギア 157A が回転駆動されると、中央ピニオンギア 156A 及び前側ピニオンギア 155A も回転し、後側ピニオンギア 157A 及び前側ピニオンギア 155A によって左側ミドル部材 120A が前後方向に駆動される。モータ 150A による左側ミドル部材 120A の駆動により、左側トップ部材 110A 及び左側ミドル部材 120A が左側ベース部材 130A に対して進退する。

[0045] 右側ベース部材 130B には、前側ピニオンギア 155B、中央ピニオンギア 156B、後側ピニオンギア 157B、モータ 150B 及びアダプタ 151B が取り付けられる。前側ピニオンギア 155B、中央ピニオンギア 156B、後側ピニオンギア 157B、モータ 150B 及びアダプタ 151B は、前側ピニオンギア 155A、中央ピニオンギア 156A、後側ピニオンギア 157A、モータ 150A 及びアダプタ 151A と同じ構成であり、詳細な説明を省略する。

[0046] 図 8 (a) に示すように、前側ピニオンギア 155B 及び後側ピニオンギア 157B は、右側ミドル部材 120B に設けられた右側ラックギア 125B と噛み合う。右側ラックギア 125B は、左側ラックギア 125A と同じ構成であり、詳細な説明を省略する。

[0047] 図 8 (b) に示すように、モータ 150A 及びモータ 150B は、対を成す左側ベース部材 130A 及び右側ベース部材 130B 間の外側に配置される。なお、モータ 150B は、右側ベース部材 130B の中央位置よりも前側に取り付けられる。モータ 150A の駆動力は、アダプタ 151B を介して前側ピニオンギア 155B に伝達される。即ち、本実施形態において、モータ 150A 及びモータ 150B は、対を成す左側ベース部材 130A 及び右側ベース部材 130B に設けられた前側ピニオンギア 155A 及び 155B、中央ピニオンギア 156A 及び 156B、後側ピニオンギア 157A 及び 157B の配置位置の中心 P に対して、サイドアーム移載装置 60A の高さ方向から見たときに点対称となるピニオンギア（ここでは、後側ピニオン

ギア 1 5 7 A 及び前側ピニオンギア 1 5 5 B) に接続される。

[0048] サイドアーム移載装置 6 0 B は、サイドアーム移載装置 6 0 A と同じ構成であり、左側サイドアーム 1 0 0 A に設けられるモータ 1 5 0 A は、後側ピニオンギア 1 5 7 A に接続され、右側サイドアーム 1 0 0 B に設けられるモータ 1 5 0 B は前側ピニオンギア 1 5 5 B に接続される。このため、図 4 に示すように、サイドアーム移載装置 6 0 A の右側サイドアーム 1 0 0 B と、サイドアーム移載装置 6 0 B の左側サイドアーム 1 0 0 A との間に位置するモータ 1 5 0 B 及びモータ 1 5 0 A は、互いに前後方向の位置が異なるピニオンギアに接続される。

[0049] 図 5 (a) 及び図 6 に示すように、左側サイドアーム 1 0 0 A の左側ベース部材 1 3 0 A における前側の端部には、前側近接センサ 1 0 1 が設けられる。前側近接センサ 1 0 1 は、左側ミドル部材 1 2 0 A に設けられた左側ラックギア 1 2 5 A を被検出物の磁性体として検出する。詳細には、前側近接センサ 1 0 1 は、前側近接センサ 1 0 1 の右側の検出面に左側ラックギア 1 2 5 A が対向する状態をオン状態として検出し、前側近接センサ 1 0 1 の右側の検出面に左側ラックギア 1 2 5 A が対向していない状態をオフ状態として検出する。

[0050] 右側サイドアーム 1 0 0 B の右側ベース部材 1 3 0 B の後側の端部には、後側近接センサ 1 0 2 が設けられる。後側近接センサ 1 0 2 は、右側ミドル部材 1 2 0 B に設けられた右側ラックギア 1 2 5 B を被検出物の磁性体として検出する。詳細には、後側近接センサ 1 0 2 は、後側近接センサ 1 0 2 の左側の面に右側ラックギア 1 2 5 B が対向する状態をオン状態として検出し、後側近接センサ 1 0 2 の左側の面に右側ラックギア 1 2 5 B が対向していない状態をオフ状態として検出する。

[0051] 図 5 (a) に示すように、前側近接センサ 1 0 1 は左側ベース部材 1 3 0 A の前側端部に取り付けられ、後側近接センサ 1 0 2 は右側ベース部材 1 3 0 B の後側端部に取り付けられる。このため、左側ラックギア 1 2 5 A 及び右側ラックギア 1 2 5 B の前後方向の長さは、前側近接センサ 1 0 1 及び後

側近接センサ 102 間における前後方向の長さよりも短い。

[0052] 図 4 に示すように、サイドアーム移載装置 60A には、判断部 103 が設けられる。判断部 103 は、前側近接センサ 101 及び後側近接センサ 102 の検出結果に基づいて左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B が前後方向のどちら側に伸びているかの伸び方向を判断する。なお、判断部 103 が設けられる位置は、図 4 に示した左側サイドアーム 100A の近傍に限定されるものではなく、適宜の位置に設けることができる。

[0053] 図 5 (a) に示すように、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B が伸びていない状態である場合、前側近接センサ 101 及び後側近接センサ 102 は、共にオフ状態となる。このため、判断部 103 は、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B のいずれも伸びていない状態にあるものとして判断する。

[0054] 図 5 (b) に示すように、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B が前側に伸びている場合、前側近接センサ 101 はオン状態となり、後側近接センサ 102 はオフ状態となる。このため、判断部 103 は、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B が前側方向に伸びている状態であるものとして判断する。

[0055] 図 5 (c) に示すように、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B が後側に伸びている場合、前側近接センサ 101 はオフ状態となり、後側近接センサ 102 はオン状態となる。このため、判断部 103 は、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B が後側方向に伸びている状態であるものとして判断する。

[0056] 左側ベース部材 130A の前後方向の両端部、及び、右側ベース部材 130B の前後方向の両端部にそれぞれ近接センサを設けなくても、本実施形態のように、左側ベース部材 130A の前側端部、及び、右側ベース部材 130B の後側端部にそれぞれ前側近接センサ 101 及び後側近接センサ 102 を設けることで、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B がどの方向に伸びているかを前側方向及び後側方向の両方向について検出す

ることができる。

[0057] 前側にアームが伸びていることを検出する前側近接センサ 101 を左側ベース部材 130A に取り付け、後側にアームが伸びていることを検出する後側近接センサ 102 を右側ベース部材 130B に設ける。これにより、前側近接センサ 101 を、左側ベース部材 130A が動作しているか否かを検出するセンサとして用いることができ、後側近接センサ 102 を、右側ベース部材 130B が動作しているか否かを検出するセンサとして用いることができる。例えば、左側ベース部材 130A に前側近接センサ 101 と後側近接センサ 102 とを設けた場合には、右側ベース部材 130B が動作しているか否かを検出するためのセンサを別途設ける必要があるが、本実施形態ではこれが不要となる。

[0058] 図 7 に示すように、左側ベース部材 130A は、ベース本体部材 131A と、前側ガイド用脚部材 132A と、前側ガイドブロック 133A と、後側ガイド用脚部材 134A と、後側ガイドブロック 135A と、移動用脚部材 136 と、ナット 107（図 4 参照）とを含んで構成される。

[0059] ベース本体部材 131A は、前後方向に延在し、左側ミドル部材 120A 及び左側トップ部材 110A 等を支持する。前側ガイド用脚部材 132A 及び後側ガイド用脚部材 134A は、ベース本体部材 131A における前後方向の両端部にそれぞれ設けられる。前側ガイド用脚部材 132A 及び後側ガイド用脚部材 134A は、それぞれ、ベース本体部材 131A から下方側に向かって延びている。前後方向において、前側ガイド用脚部材 132A 及び後側ガイド用脚部材 134A 間に、前側コンベア 210 及び後側コンベア 220 が設けられる。

[0060] 前側ガイド用脚部材 132A は、左右方向から見て、前側コンベア 210 と干渉しない形状となっている。後側ガイド用脚部材 134A は、左右方向から見て、後側コンベア 220 と干渉しない形状となっている。

[0061] 前側ガイドブロック 133A は、前側ガイド用脚部材 132A の下端部に取り付けられる。前側ガイドブロック 133A は、昇降台 44 に設けられた

前側ガイドレール 180A と摺動可能に係合する。後側ガイドブロック 135A は、後側ガイド用脚部材 134A の下端部に取り付けられる。後側ガイドブロック 135A は、後側ガイドレール 180B と摺動可能に係合する。

[0062] なお、前側ガイドレール 180A 及び後側ガイドレール 180B は、昇降台 44 の上側面に設けられる。前側ガイドレール 180A は、昇降台 44 の上側面において前側の端部近傍に設けられ、左右方向に延在する。後側ガイドレール 180B は、昇降台 44 の上側面において後側の端部近傍に設けられ、左右方向に延在する。

[0063] 移動用脚部材 136 は、前側ガイド用脚部材 132A と後側ガイド用脚部材 134A との間に設けられる。移動用脚部材 136 は、ベース本体部材 131A における前後方向の中央部に取り付けられ、前側コンベア 210 の無端ベルト 211 及び後側コンベア 220 の無端ベルト 221 よりも下方側の位置まで延びている。移動用脚部材 136 は、左右方向から見たときに、無端ベルト 211 及び無端ベルト 221 と干渉することが無いように、前後方向の長さが絞られた絞込部 136a を有している。

[0064] ナット 107 は、移動用脚部材 136 の下方側の端部に取り付けられる。即ち、ナット 107 は、無端ベルト 211 及び無端ベルト 221 よりも下方側に位置している。

[0065] 図 4 に示すように、右側サイドアーム 100B の右側ベース部材 130B には、モータ 105 が取り付けられる。左側ベース部材 130A 及び右側ベース部材 130B 間にボールネジ 106 が架け渡される。ボールネジ 106 は、一端がモータ 105 の回転軸に接続され、他端側がナット 107 に螺合する。ボールネジ 106 は、前側ガイドレール 180A 及び後側ガイドレール 180B と同様に、左右方向に沿って配置される。

[0066] 右側ベース部材 130B は昇降台 44 に固定されているため、モータ 105 によってボールネジ 106 を回転させることで、ボールネジ 106 に螺合するナット 107 がボールネジ 106 の延在方向に沿って移動する。このため、モータ 105 によってボールネジ 106 を回転させることで、前側ガイ

ドレール 180A 及び後側ガイドレール 180B によってガイドされながら、左側ベース部材 130A が左右方向に移動する。

[0067] 左側ベース部材 130A 及び右側ベース部材 130B の間隔が調節可能であるため、搬送する荷物 W の左右方向の大きさに応じて、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B の間隔を調節することができる。

[0068] 図 6 及び図 7 に示すように、左側ベース部材 130A の前側端部近傍には、第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 が設けられる。第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 は、ベース本体部材 131A に固定される。第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 は、前側コンベア 210 の無端ベルト 211 よりも上側に配置される。第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 は、サイドアーム移載装置 60A に対して前側に存在する荷物 W を検出する。第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 は、互いに荷物 W の検出距離が異なっている。

[0069] 第 1 投光センサ 191 は、投光部 191a から光を照射し、荷物 W で反射した光を受光部 191b で受光する。第 2 投光センサ 192 は、投光部 192a から光を照射し、荷物 W で反射した光を受光部 192b で受光する。第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 は、前後方向から見たときに、サイドアーム移載装置 60A の高さ方向において、筐体同士が一部重なり合っている。重なり合っている個所は、投光部 191a 及び 192a、受光部 191b 及び 192b が設けられている部分とは異なるため、第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 の機能を損なうことはない。

[0070] 左側ベース部材 130A の後側端部近傍にも、第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 が設けられる。この第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 は、サイドアーム移載装置 60A に対して後側に存在する荷物 W を検出する。左側ベース部材 130A の後側端部近傍に設けられた第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 は、左側ベース部材 130A の前側端部近傍に設けられた第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 と同じ構成であり、詳細な説明を省略する。右側ベース部材 130B にも、

左側ベース部材 130A と同様に、右側ベース部材 130B の前側端部と後側端部とにそれぞれ第 1 投光センサ 191 及び第 2 投光センサ 192 が設けられる。

[0071] 本実施形態は以上のように構成され、移載装置 6 では、サイドアーム移載装置 60A の右側サイドアーム 100B と、サイドアーム移載装置 60B の左側サイドアーム 100A との間に位置する 2 つのモータ 150A 及びモータ 150B の位置が、互いに、左側サイドアーム 100A 及び右側サイドアーム 100B の伸縮方向においてずれている。このため、サイドアーム移載装置 60A 及びサイドアーム移載装置 60B を並べて配置した時に、サイドアーム移載装置 60A の右側サイドアーム 100B 及びサイドアーム移載装置 60B の左側サイドアーム 100A 間に位置する 2 つのモータ 150A 及びモータ 150B 同士が干渉することがなく、サイドアーム移載装置 60A 及びサイドアーム移載装置 60B 同士の左右方向の間隔を狭くすることができる。これにより、移載装置 6 における左右方向の大きさをより小さくすることができる。

[0072] なお、左側ベース部材 130A に設けられたモータ 150A が接続される後側ピニオンギア 157A の中心と、右側ベース部材 130B に設けられたモータ 150B が接続される前側ピニオンギア 155B の中心との間における前後方向の長さ（図 8（b）参照）が、モータ 150A 及び 150B の筐体の前後方向の大きさよりも長い場合に、モータ 150A 及びモータ 150B 同士が干渉することがなく、サイドアーム移載装置 60A 及びサイドアーム移載装置 60B 同士の左右方向の間隔を狭くすることができる。

[0073] 移載装置 6 の左右方向の大きさを小さくすることができるため、移載装置 6 との間で荷物 W の移載を行う入庫ステーション 25 及び出庫ステーション 35 も、左右方向の大きさを小さくすることができる。更に、ピニオンギア 155A ～ 157A 及び 155B ～ 157B へのモータ 150A 及びモータ 150B の接続位置を変更するだけでサイドアーム移載装置 60A 及びサイドアーム移載装置 60B 同士の間隔を狭くすることができるため、サイドア

ーム移載装置 60A 及びサイドアーム移載装置 60B 同士において、ピニオンギア 155A～157A 及び 155B～157B とラックギア 125A 及び 125B との機構自体は互いに共通とすることができる。

[0074] サイドアーム移載装置 60A 及びサイドアーム移載装置 60B を同じ構成とすることで、モータ 150A 及びモータ 150B 同士が干渉することなく、サイドアーム移載装置 60A 及びサイドアーム移載装置 60B 間の間隔を狭くした状態でサイドアーム移載装置 60A 及びサイドアーム移載装置 60B を 3 台以上並べて配置することができる。サイドアーム移載装置 60A 及びサイドアーム移載装置 60B において、モータ 150A 及びモータ 150B の取り付け位置が互いに同じであるため、サイドアーム移載装置 60A 及びサイドアーム移載装置 60B 同士における荷重のバラつきを抑制できる。

[0075] サイドアーム移載装置 60A に設けられた各ピニオンギア 155A～157A 及び 155B～157B に対してモータ 150A 及びモータ 150B が点対称に配置されるため、サイドアーム移載装置 60A において、左側サイドアーム 100A の構成と、右側サイドアーム 100B の構成とを同じとすることができ、部品の共通化を図ることができる。

[0076] 左側サイドアーム 100A を、左右方向に移動可能とすることで、荷物 W の大きさに応じて左側サイドアーム 100A と右側サイドアーム 100B との間隔を調節することが可能となり、様々な大きさの荷物 W の移載が可能となる。

[0077] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば、実施形態では、図 8 (a) に示すように、各サイドアームのミドル部材を駆動するために、3 個のピニオンギアを用いるものとしたが、5 個等、3 個以上のピニオンギアを用いることもできる。

[0078] 左側サイドアーム 100A のみを左右方向に移動可能としたが、右側サイドアーム 100B も左側サイドアーム 100A と同様に、左右方向に移動可能としてもよい。

[0079] フック部 1 1 1 A ~ 1 1 3 A 及び 1 1 1 B ~ 1 1 3 B で荷物 W を引っ掛けて移載するものとしたが、左側トップ部材 1 1 0 A と右側トップ部材 1 1 0 B とで荷物 W を挟み込んで移載する構成であってもよい。

[0080] 移載装置 6 は、サイドアーム移載装置 6 0 A 及びサイドアーム移載装置 6 0 B を備えるものとしたが、3 台以上のサイドアーム移載装置 6 0 A を備えることもできる。

[0081] なお、少なくとも、サイドアーム移載装置 6 0 A の右側サイドアーム 1 0 0 B に設けられたモータ 1 5 0 B と、サイドアーム移載装置 6 0 B の左側サイドアーム 1 0 0 A に設けられたモータ 1 5 0 A と、の前後方向の位置が互いに異なっていればよく、サイドアーム移載装置 6 0 A の左側サイドアーム 1 0 0 A に設けられたモータ 1 5 0 A の位置、及び、サイドアーム移載装置 6 0 B の右側サイドアーム 1 0 0 B に設けられたモータ 1 5 0 B の位置は、実施形態で説明した位置に限定されない。

産業上の利用可能性

[0082] 本発明の一側面によれば、機体の大きさをより小さくすることができる。

符号の説明

[0083] 1 …自動倉庫、6 …移載装置、4 4 …昇降台（本体部）、6 0 A, 6 0 B …サイドアーム移載装置、1 0 0 A …左側サイドアーム、1 0 0 B …右側サイドアーム、1 0 1 …前側近接センサ、1 0 2 …後側近接センサ、1 0 3 …判断部、1 0 5 …モータ、1 0 6 …ボールネジ、1 0 7 …ナット、1 1 0 A …左側トップ部材、1 1 0 B …右側トップ部材、1 2 0 A …左側ミドル部材、1 2 0 B …右側ミドル部材、1 2 5 A …左側ラックギア、1 2 5 B …右側ラックギア、1 3 0 A …左側ベース部材、1 3 0 B …右側ベース部材、1 3 1 A …ベース本体部材、1 3 2 A …前側ガイド用脚部材、1 3 3 A …前側ガイドブロック、1 3 4 A …後側ガイド用脚部材、1 3 5 A …後側ガイドブロック、1 3 6 …移動用脚部材、1 5 0 A, 1 5 0 B …モータ、1 5 5 A, 1 5 5 B …前側ピニオンギア、1 5 6 A, 1 5 6 B …中央ピニオンギア、1 5 7 A, 1 5 7 B …後側ピニオンギア、1 9 1 …第 1 投光センサ、1 9 2 …第

2 投光センサ、200…下部コンベア、W…荷物（被搬送物）。

請求の範囲

[請求項1]

被搬送物の両側に向けてそれぞれ伸縮可能な一対のサイドアームを備えたサイドアーム移載装置を複数備えると共に、前記サイドアームの伸縮方向に直交する左右方向に沿って前記サイドアーム移載装置が並べて配置された移載装置であって、

前記サイドアームは、ベース部材と、前記ベース部材に対して前記伸縮方向に進退するミドル部材と、前記ミドル部材に対して前記伸縮方向に進退するトップ部材と、を備え、

前記ベース部材は、前記伸縮方向に沿って配置された3個以上のピニオンギアと、前記ピニオンギアを駆動するモータと、を備え、

前記ミドル部材は、前記ピニオンギアの少なくとも1つに接続されると共に前記伸縮方向に延在するラックギアを備え、

前記モータは、前記一対のサイドアームにおける一対の前記ベース部材間の外側に配置され、

一の前記サイドアーム移載装置における前記一対のサイドアームと、前記一の前記サイドアーム移載装置に隣接する他の前記サイドアーム移載装置における前記一対のサイドアームと、の間に位置する前記モータは、互いに、前記伸縮方向の位置が異なる前記ピニオンギアに接続される、移載装置。

[請求項2]

前記一の前記サイドアーム移載装置において前記左右方向の左側の前記サイドアームに設けられた前記モータと、前記他の前記サイドアーム移載装置において前記左右方向の左側の前記サイドアームに設けられた前記モータとは、前記伸縮方向の位置が同じ前記ピニオンギアに接続され、

前記一の前記サイドアーム移載装置において前記左右方向の右側の前記サイドアームに設けられた前記モータと、前記他の前記サイドアーム移載装置において前記左右方向の右側の前記サイドアームに設けられた前記モータとは、前記伸縮方向の位置が同じ前記ピニオンギアに接続さ

れる、

請求項 1 に記載の移載装置。

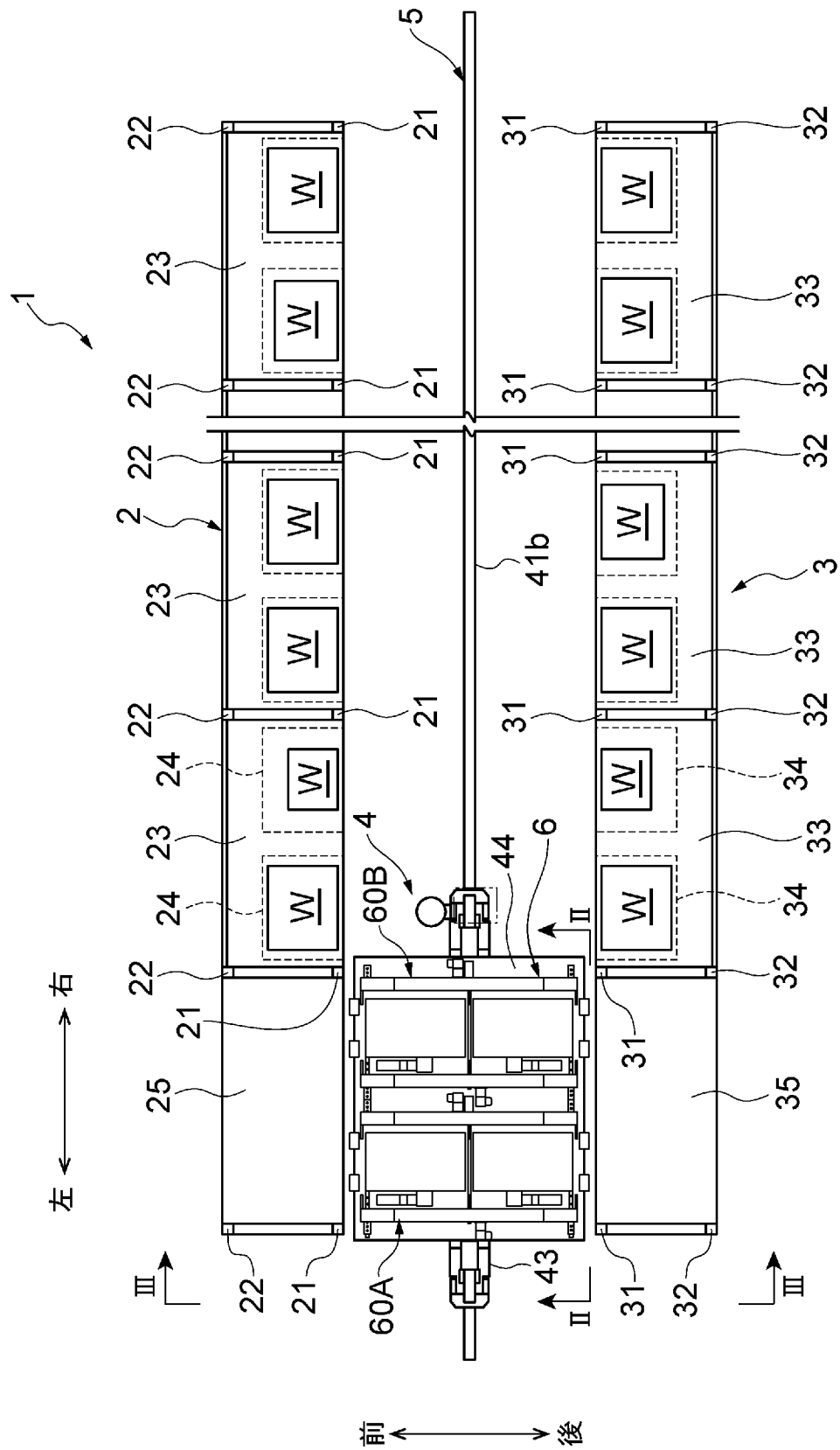
[請求項3] 前記サイドアーム移載装置の前記一对のベース部材のそれぞれに備えられた前記ピニオンギアの個数は同じであり、

前記サイドアーム移載装置の前記一对のベース部材のそれぞれに備えられた前記モータは、前記一对のベース部材に備えられた複数の前記ピニオンギアの配置位置の中心に対して点対称となる前記ピニオンギアにそれぞれ接続される、

請求項 1 又は 2 に記載の移載装置。

[請求項4] 前記一对のサイドアームのうち少なくとも一方の前記サイドアームの前記ベース部材は、前記左右方向に移動可能である、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の移載装置。

[図1]



[図2]

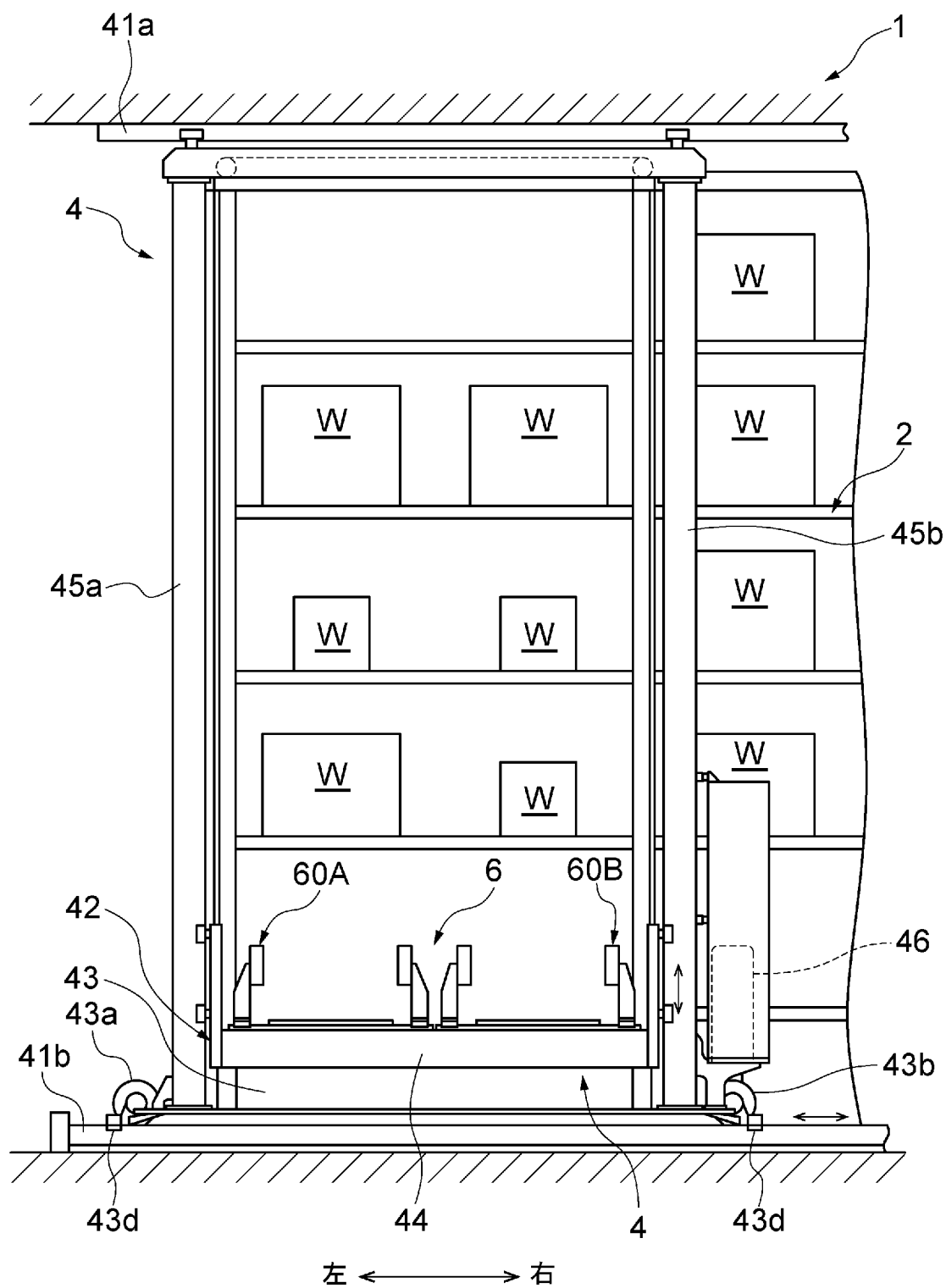
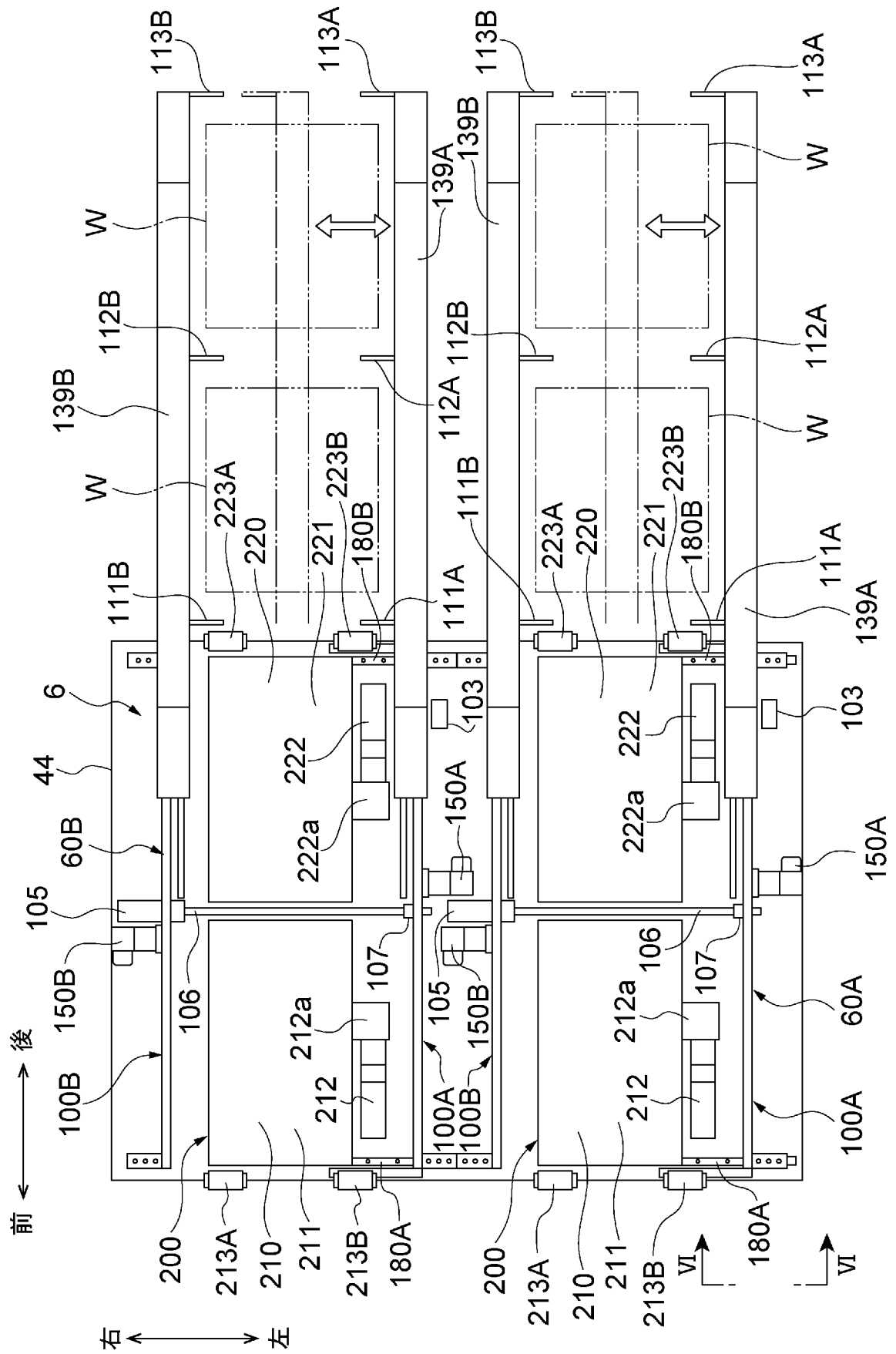


Figure 1 is a schematic diagram of a vertical transport system. A central vertical shaft (4) is supported by a base (41b) and a top support (41a). The shaft is flanked by two vertical guides (2 and 3) containing multiple workpieces (W). A carriage (6) is mounted on the shaft, with a front plate (42) and a rear plate (44). The carriage is supported by a base (43) which includes a front support (43c) and a rear support (43d). A front plate (45a) is also shown. The system is labeled 1.

[図4]



[図5]

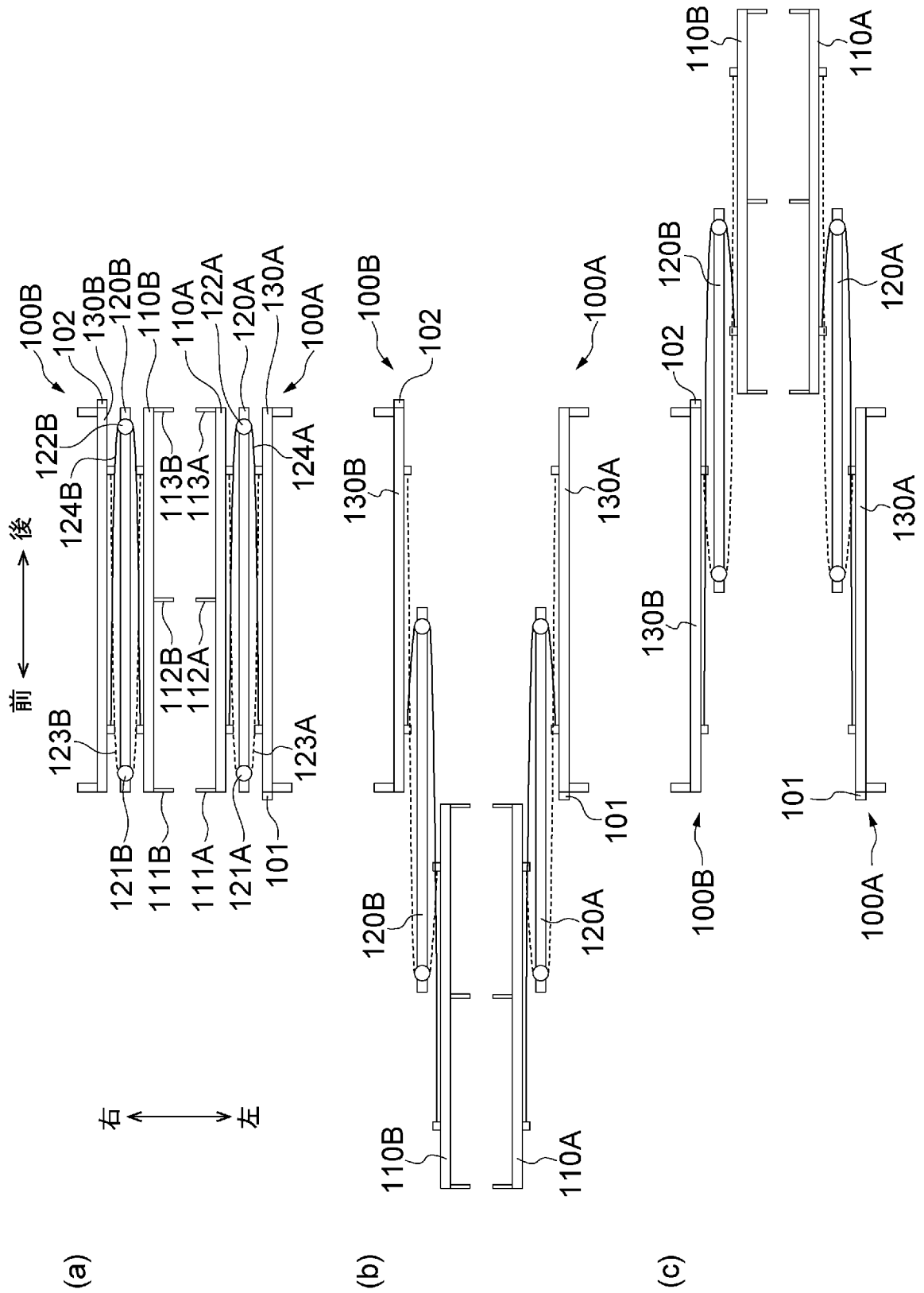
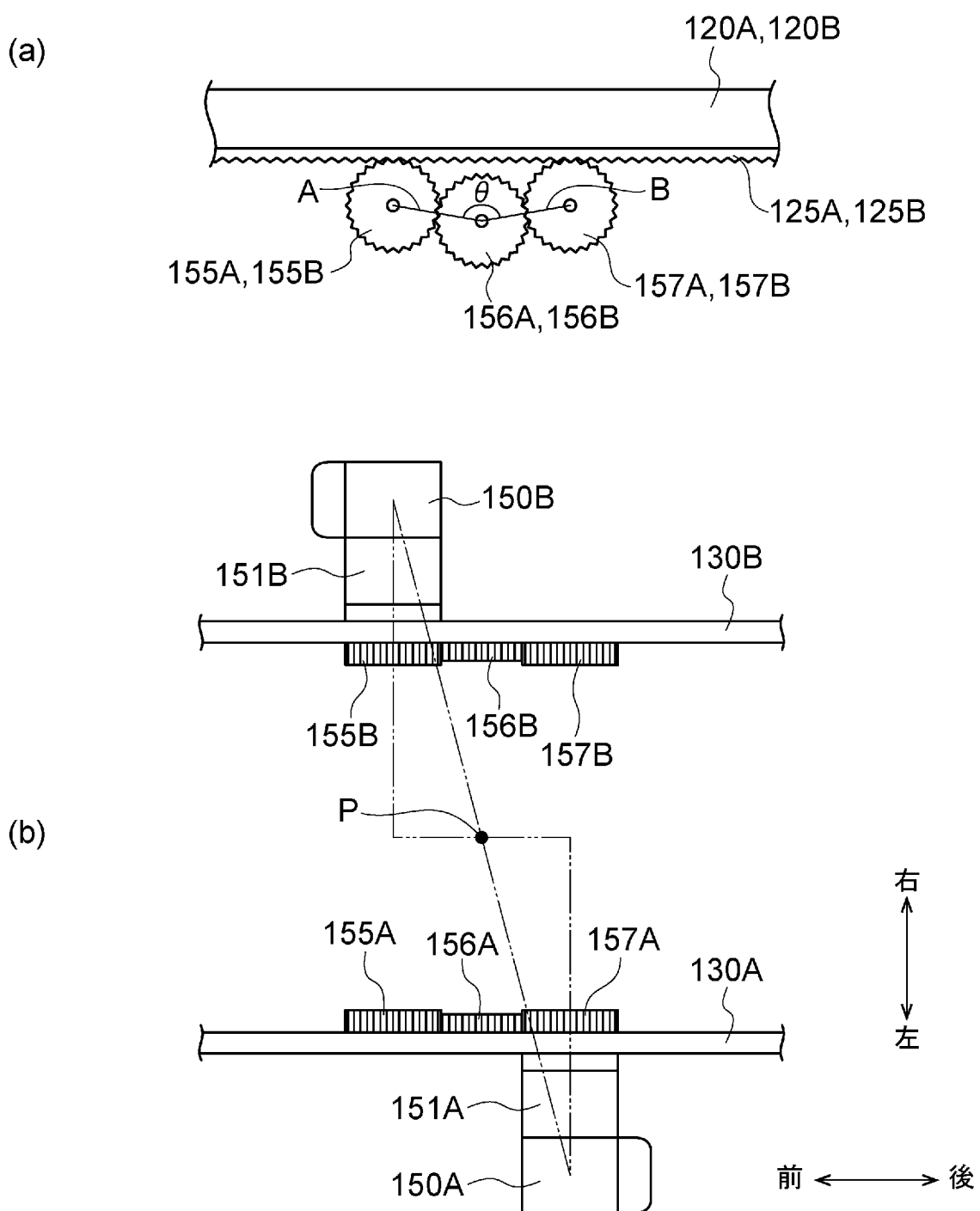


FIG. 10 is a cross-sectional view of a second embodiment of the device, showing a different internal structure for the first member 100A. The diagram includes a vertical member 110A, a horizontal member 120A, and a base 191 with openings 191a and 191b. A dashed line indicates a cross-section through the device.

右 $\longleftrightarrow$ 左

This perspective view shows the front side of the device 60A. The front plate 100A features a central opening 130A. On either side of this opening are two sets of components: a first set (131A, 191, 192, 210, 211) and a second set (132A, 213B, 180A, 133A). Each set includes a rectangular base, a curved upper member, and a small protruding element. A central vertical component 150A is positioned behind the opening 130A, featuring a top flange 151A and a lower section 155A. Dashed circles indicate internal components or connections between the base elements and the central assembly.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G1/04 (2006.01) i

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)

B65G1/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2012-71931 A (Murata Machinery Ltd.), 12 April 2012 (12.04.2012), paragraphs [0020] to [0040]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-4
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 79336/1992 (Laid-open No. 35209/1994) (Hirata Corp.), 10 May 1994 (10.05.1994), paragraphs [0010] to [0016]; fig. 1 (Family: none)	1-4

☐ 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
16 May, 2013 (16.05.13)

Date of mailing of the international search report
28 May, 2013 (28.05.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B65G1/04(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. B65G1/04

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 2012-71931 A (村田機械株式会社) 2012.04.12, 段落【0020】 - 【0040】、【図 1】 - 【図 8】 (ファミリーなし)	1-4
A	日本国実用新案登録出願 4-79336 号 (日本国実用新案登録出願公開 6-35209 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (平田機工株式会社) 1994.05.10, 段落【0010】 - 【0016】、【図 1】 (ファミリーなし)	1-4

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、一般的技術水準を示すもの
「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矛盾するものではなく、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

1 6 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

3 F

4 4 2 0

▲高▼橋 杏子

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 1