(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2018-193246
(P2018-193246A)
(43)公開日　平成30年12月6日(2018.12.6)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B65G 47/52	(2006.01)	B65G	47/52	D	3F017
B65G 47/82	(2006.01)	B65G	47/82	D	3F044

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 36 頁）

(21)出願番号　特願2018-91289(P2018-91289)
(22)出願日　平成30年5月10日(2018.5.10)
(31)優先権主張番号　特願2017-97147(P2017-97147)
(32)優先日　平成29年5月16日(2017.5.16)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

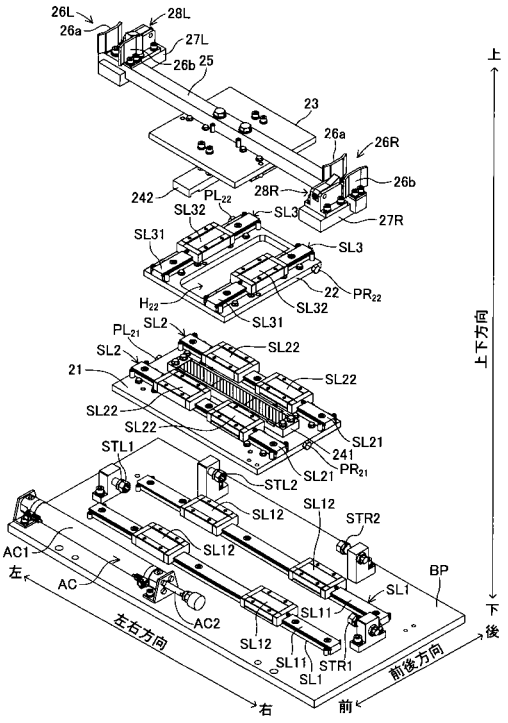
(71)出願人　000000011
アイシン精機株式会社
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地
(74)代理人　110000213
特許業務法人プロスペック特許事務所
(72)発明者　津田　高宏
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地　アイシン精機株式会社内
(72)発明者　増渕　洋之
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地　アイシン精機株式会社内
(72)発明者　平原　勤
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地　アイシン精機株式会社内

Ｆターム(参考)　3F017 AA03　BA13

最終頁に続く

(54)【発明の名称】パレット搬送装置

(57)【要約】
【課題】安価なパレット搬送装置を提供する。
【解決手段】　パレット搬送装置１は、基台ＢＰの上面に組み付けられ、所定の第１方向へスライド可能な第１テーブル２１と、第１テーブル２１の上面に組み付けられ、第１テーブル２１に対して前記第１方向へスライド可能な第２テーブル２２と、第２テーブル２２の上面に組み付けられ、第２テーブル２２に対して前記第１方向に交差する第２方向へスライド可能であり、パレットＰを保持する第３テーブル２３と、第１テーブル２１を前記第１方向へスライドさせるアクチュエータＡＣと、基台ＢＰに対する第２テーブル２２のスライドがストッパーＳＲＬ２，ＳＴＲ２によって規制された状態で第１テーブル２１がスライドしたとき、第２テーブル２２に対する第１テーブル２１の移動距離に応じた距離だけ第３テーブル２３を前記第２方向へスライドさせる動力伝達機構２４を備える。
【選択図】　図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
基台の上面に組み付けられ、所定の第１方向へスライド可能な第１テーブルと、
前記第１テーブルの上面に組み付けられ、前記第１テーブルに対して前記第１方向へスライド可能な第２テーブルと、
前記第２テーブルの上面に組み付けられ、前記第２テーブルに対して前記第１方向に交差する第２方向へスライド可能であり、パレットを保持する第３テーブルと、
前記第１テーブルを前記第１方向へスライドさせるアクチュエータと、
前記基台に対する前記第２テーブルの移動を規制するストッパーと、
前記アクチュエータによる前記第１テーブルを前記第１方向へスライドさせる駆動力を、前記第３テーブルを前記第２方向へスライドさせる駆動力に変換する動力伝達機構であって、前記基台に対する前記第２テーブルのスライドが前記ストッパーによって規制された状態で前記第１テーブルがスライドしたとき、前記第２テーブルに対する前記第１テーブルの移動距離に応じた距離だけ前記第３テーブルを前記第２方向へスライドさせる動力伝達機構と、
を備える、パレット搬送装置。
【請求項２】
請求項１に記載のパレット搬送装置において、
前記動力伝達機構は、
前記第１テーブルに組み付けられ、前記第１方向に延設された第１磁気プレートであって、正の磁極を有する正極部と負の磁極を有する負極部とが前記第１方向に沿って交互に配列された第１磁気プレートと、
前記第３テーブルに組み付けられ、前記第２方向に延設され、前記第１磁気プレートに対向配置された第２磁気プレートであって、正の磁極を有する正極部と負の磁極を有する負極部とが前記第２方向に沿って交互に配列された第２磁気プレートと、
を含む、パレット搬送装置。
【請求項３】
請求項２に記載のパレット搬送装置において、
前記第１磁気プレートの正極部及び負極部は、前記第１方向に対して所定の角度だけ傾斜した方向に延設されており、前記第２磁気プレートの正極部及び負極部は、前記第１磁気プレートの正極部及び負極部の延設方向に平行な方向に延設されている、パレット搬送装置。
【請求項４】
請求項２又は３に記載のパレット搬送装置において、
前記ストッパーは、前記第２テーブルに嵌合して、前記第２テーブルを前記基台に対して一時的に固定する機構を備え、
前記第１テーブルが前記第２テーブルを直接的又は間接的に前記第１方向へ押圧して前記ストッパーから前記第２テーブルを離脱させ、前記第２テーブルを前記第１方向へスライドさせる、パレット搬送装置。
【請求項５】
請求項２乃至４のうちのいずれか１つに記載のパレット搬送装置において、
前記第１磁気プレートと前記第２磁気プレートとの間に設けられ、所定の方向に延びる回転軸まわりに回転する回転体であって、その周面に、前記第１磁気プレート及び前記第２磁気プレートの正極部及び負極部にそれぞれ対応する負極部及び正極部が螺旋状に形成されている回転体を有する、パレット搬送装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、物品（部品、製品など）が載置されたパレットを所定の搬送路に沿って搬送するパレット搬送装置に関する。

【背景技術】
【０００２】
例えば、下記特許文献１に記載されているように、略正方形のパレットを長方形の搬送路に沿って循環させるパレット搬送装置は知られている。この搬送路は、直線状に延びる往路及び復路から構成されている。往路と復路とは隣接している。往路の両端部と復路の両端部とが連通している。つまり、往路から復路への移行路及び復路から往路への移行路が設けられている。往路及び復路の長さは、パレットの長さ（１辺の寸法）の整数倍の寸法と同等である。往路及び復路の幅は、１つのパレットの幅（１辺の寸法）と同等である。また、移行路の幅は、１つのパレットの幅と同等である。
【０００３】
往路及び復路内に複数のパレットが敷き詰められている。ただし、往路及び復路のうちのいずれか一方の経路の左端部又は右端部に、１つのパレットを載置可能なスペースが設けられている。
【０００４】
また、往路及び復路には、パレットの進行方向へスライド可能な爪部が設けられている。具体的には、往路の始端部にて往路の終端部へ向かってスライドする爪部、往路の終端部にて復路の始端部へ向かってスライドする爪部、復路の始端部にて復路の終端部へ向かってスライドする爪部、及び復路の終端部にて往路の始端部へ向かってスライドする爪部が設けられている。また、これらの４種の爪部が、それぞれアクチュエータに接続されている。アクチュエータによって爪部が駆動され、１つのパレットが爪部によって押される。
【０００５】
例えば、往路の終端部に、１つのパレットを載置可能なスペースが形成された状態において、往路の始端部に設けられた爪部がアクチュエータによって駆動されて、前記往路の始端部に位置するパレットが往路の終端部側へ押される。これにより、往路内に敷き詰められた各パレットが、その進行方向の後ろ側に隣接するパレットに押されて、一斉に移動する。すると、往路の始端部に、１つのパレットを載置可能なスペースが形成される。つぎに、復路の終端部に設けられた爪部が駆動され、復路の終端部に位置するパレットが移行路を通って往路の始端部へ移動する。すると、復路の終端部に、１つのパレットを載置可能なスペースが形成される。つぎに、復路の始端部に設けられた爪部が駆動されて、復路の始端部に位置するパレットが復路の終端部側へ押される。これにより、復路内に敷き詰められた復路内に敷き詰められた各パレットが、その進行方向の後ろ側に隣接するパレットに押されて、一斉に移動する。すると、復路の始端部に、１つのパレットを載置可能なスペースが形成される。つぎに、往路の終端部に設けられた爪部が駆動され、往路の終端部に位置するパレットが移行路を通って復路の始端部へ移動する。すると、往路の終端部に、１つのパレットを載置可能なスペースが形成される。このように、パレットは、搬送路に沿って一定の方向（例えば、パレット搬送装置の平面視において左回り）に循環する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開平５－３０６０１５号公報
【発明の概要】
【０００７】
特許文献１のパレット搬送装置は、４個のアクチュエータ（パレットを往路に沿って進行させるアクチュエータ、パレットを往路から復路への移行路に沿って進行させるアクチュエータ、パレットを復路に沿って進行させるアクチュエータ、及びパレットを復路から往路への移行路にそって進行させるアクチュエータ）を備えている。そのため、パレット搬送装置の部品コストが高く、搬送装置を安価に提供することが困難である。
【０００８】

本発明は上記問題に対処するためになされたもので、その目的は、安価なパレット搬送装置を提供することにある。なお、下記本発明の各構成要件の記載においては、本発明の理解を容易にするために、実施形態の対応箇所の符号を括弧内に記載しているが、本発明の各構成要件は、実施形態の符号によって示された対応箇所の構成に限定解釈されるべきものではない。

【０００９】

上記目的を達成するために、本発明の特徴は、基台（ＢＰ）の上面に組み付けられ、所定の第１方向へスライド可能な第１テーブル（２１）と、第１テーブルの上面に組み付けられ、第１テーブルに対して前記第１方向へスライド可能な第２テーブル（２２）と、第２テーブルの上面に組み付けられ、第２テーブルに対して前記第１方向に交差する第２方向へスライド可能であり、パレット（Ｐ）を保持する第３テーブル（２３）と、第１テーブルを前記第１方向へスライドさせるアクチュエータ（ＡＣ）と、基台に対する第２テーブルの移動を規制するストッパー（ＳＴＬ２。ＳＴＲ２）と、アクチュエータによる第１テーブルを前記第１方向へスライドさせる駆動力を、第３テーブルを前記第２方向へスライドさせる駆動力に変換する動力伝達機構（２４）であって、基台に対する第２テーブルのスライドがストッパーによって規制された状態で第１テーブルがスライドしたとき、第２テーブルに対する第１テーブルの移動距離に応じた距離だけ第３テーブルを前記第２方向へスライドさせる動力伝達機構と、を備える、パレット搬送装置（１）としたことにある。

【００１０】

この場合、動力伝達機構は、第１テーブルに組み付けられ、前記第１方向に延設された第１磁気プレート（ＭＰ１）であって、正の磁極を有する正極部（ＰＰ）と負の磁極を有する負極部（ＮＰ）とが前記第１方向に沿って交互に配列された第１磁気プレートと、第３テーブルに組み付けられ、前記第２方向に延設され、第１磁気プレートに対向配置された第２磁気プレート（ＭＰ２）であって、正の磁極を有する正極部と負の磁極を有する負極部とが前記第２方向に沿って交互に配列された第２磁気プレートと、を含むとよい。

【００１１】

また、この場合、第１磁気プレートの正極部及び負極部は、前記第１方向に対して所定の角度だけ傾斜した方向に延設されており、第２磁気プレートの正極部及び負極部は、第１磁気プレートの正極部及び負極部の延設方向に平行な方向に延設されているとよい。

【００１２】

また、この場合、第１磁気プレートと第２磁気プレートとの間に設けられ、所定の方向に延びる回転軸まわりに回転する回転体（ＭＳ）であって、その周面に、第１磁気プレート及び第２磁気プレートの正極部及び負極部にそれぞれ対応する負極部及び正極部が螺旋状に形成されている回転体を有してもよい。

【００１３】

本発明に係るパレット搬送装置において、基台に対する第２テーブルの移動が規制されない状態（第１の状態）では、第１テーブルと第２テーブルとが、一体となって第１方向へスライド可能である。すなわち、第１テーブルに対して第２テーブルが静止した状態で、両テーブルが基台に対して第１方向へスライド可能である。このとき、駆動力伝達機構は作動しないので、第３テーブル（パレット）は第２方向にはスライドせず、第２テーブルとともに第１方向へスライドする。一方、基台に対する第２テーブルのスライドが規制された状態（第２の状態）において、第３テーブルは第１方向へはスライドしない。この状態において第１テーブルが第１方向へさらにスライドすると、駆動力伝達機構が作動し、第３テーブルが第２方向へスライドする。このように、第１の状態及び第２の状態のいずれの状態においても第１テーブルは第１方向へスライドしているのに対し、パレットは、第１の状態においては第１方向へスライドし、第２の状態においては第２方向へスライドする。したがって、本発明によれば、パレットを第１方向へスライドさせるアクチュエータと第２方向へスライドさせるアクチュエータとを別々に設ける必要がなく、第１テーブルを第１方向へスライドさせる１つのアクチュエータを設けるだけでよい。そのため、

上記従来のパレット搬送装置に比べて部品コストを削減できる。よって、パレット搬送装置を安価に提供できる。

【００１４】

また、本発明の他の特徴は、前記ストッパーは、前記第２テーブルに嵌合して、前記第２テーブルを前記基台に対して一時的に固定する機構（ＣＬ，ＣＲ）を備え、前記第１テーブルが前記第２テーブルを直接的又は間接的に前記第１方向へ押圧して前記ストッパーから前記第２テーブルを離脱させ、前記第２テーブルを前記第１方向へスライドさせる、パレット搬送装置（１ａ）としたことにある。

【００１５】

ここで、第１磁気プレートと第２磁気プレートとが引き合う力（磁力）を利用して、第１テーブルに対し、第２テーブル及び第３テーブルとが第１テーブルに対して静止した状態を保持するように構成について考察する。このような構成において、前記磁力が比較的小さい場合、第１テーブルに対し、第２テーブル及び第３テーブルが第１テーブルに対して静止した状態を保持することができない虞がある。つまり、負荷（例えば、第３テーブルに載置される物体の重量、各部の摩擦など）が比較的大きいと、第１テーブルを第１方向へ駆動したとしても、第２テーブル及び第３テーブルが追従できない虞がある。これに対し、本発明によれば、第１テーブルが第２テーブルに当接して第２テーブルを第１方向へ押圧する。つまり、第１テーブルに印加された第１方向への駆動力が第２テーブルに伝達される。したがって、前記磁力が多少小さくても、第１テーブル乃至第３テーブルを一体的に第１方向へスライド可能である。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１Ａ】本発明の第１実施形態に係るパレット搬送装置の斜視図である。

【図１Ｂ】パレット搬送装置の分解斜視図である。

【図２Ａ】パレットの分解斜視図である。

【図２Ｂ】パレットを斜め下方から見た斜視図である。

【図３】ガイド部の分解斜視図である。

【図４】駆動装置の分解斜視図である。

【図５Ａ】第１テーブル及び第２テーブルがそれらの可動範囲の左端にそれぞれ位置する状態を示す平面図である。

【図５Ｂ】第１テーブルがその可動範囲の中間部に位置し、且つ第２テーブルがその可動範囲の右端に位置する状態を示す平面図である。

【図５Ｃ】第１テーブル及び第２テーブルがそれらの可動範囲の右端にそれぞれ位置する状態を示す平面図である。

【図５Ｄ】第１テーブルがその可動範囲の中間部に位置し、且つ第２テーブルがその可動範囲の左端に位置する状態を示す平面図である。

【図６】駆動力伝達機構の斜視図である。

【図７】駆動力伝達機構の概念を示す平面図である。

【図８Ａ】自然状態における２つの磁気プレートの位置関係を示す平面図である。

【図８Ｂ】２つの磁気プレートの位置関係が図８Ａの状態から少しずれた状態を示す平面図である。

【図８Ｃ】図８ＡのＸ－Ｘ断面図である。

【図８Ｄ】図８ＢのＹ－Ｙ断面図である。

【図９】第３テーブル及びその周辺部を下方から見た斜視図である。

【図１０Ａ】第１テーブル及び第２テーブルが図５Ａの状態にあるときの第３テーブルの位置を示す平面図である。

【図１０Ｂ】第１テーブル及び第２テーブルが図５Ｂの状態にあるときの第３テーブルの位置を示す平面図である。

【図１０Ｃ】第１テーブル及び第２テーブルが図５Ｃの状態にあるときの第３テーブルの位置を示す平面図である。

【図１０Ｄ】第１テーブル及び第２テーブルが図５Ｄの状態にあるときの第３テーブルの位置を示す平面図である。
【図１１】保持装置の経路を示す平面図である。
【図１２Ａ】アンチバックユニットの斜視図である。
【図１２Ｂ】アンチバックユニットの側面図である。
【図１３Ａ】第１テーブル、第２テーブル及び第３テーブルが図１０Ａの状態にあるときの各パレットの位置を示す平面図である。
【図１３Ｂ】第１テーブル、第２テーブル及び第３テーブルが図１０Ｂの状態にあるときの各パレットの位置を示す平面図である。
【図１３Ｃ】第１テーブル、第２テーブル及び第３テーブルが図１０Ｃの状態にあるときの各パレットの位置を示す平面図である。
【図１３Ｄ】第１テーブル、第２テーブル及び第３テーブルが図１０Ｄの状態にあるときの各パレットの位置を示す平面図である。
【図１４】保持装置に保持されたパレット及びその周辺部の正面図である。
【図１５】搬送路の前側且つ右側の角部から後方へパレットが搬送される様子を示す側面図である。
【図１６】前側のパレット列の左端のパレットを保持していた保持装置が後方へ移動する様子を示す側面図である。
【図１７】搬送路の後側且つ左側の角部から前方へパレットが搬送される様子を示す側面図である。
【図１８】後側のパレット列の右端のパレットを保持していた保持装置が前方へ移動する様子を示す側面図である。
【図１９Ａ】本発明の第２実施形態に係るパレット搬送装置の斜視図である。
【図１９Ｂ】パレット搬送装置の分解斜視図である。
【図２０Ａ】基台及びその周辺部の斜視図である。
【図２０Ｂ】第１テーブル及び第２テーブル並びにその周辺部の斜視図である。
【図２０Ｃ】第３テーブル及びその周辺部の斜視図である。
【図２１】キャッチ機構の斜視図である。
【図２２Ａ】第１テーブル及び第２テーブルがそれらの可動範囲の右端にそれぞれ位置する状態を示す正面図である。
【図２２Ｂ】第１テーブルがその可動範囲の中間部に位置し、且つ第２テーブルがその可動範囲の右端に位置する状態を示す正面図である。
【図２２Ｃ】第１テーブル及び第２テーブルがそれらの可動範囲の左端にそれぞれ位置する状態を示す正面図である。
【図２２Ｄ】第１テーブルがその可動範囲の中間部に位置し、且つ第２テーブルがその可動範囲の左端に位置する状態を示す正面図である。
【図２３】自然状態における２つの磁気プレートの位置関係を示す平面図である。
【図２４Ａ】第１テーブル及び第２テーブルが図２２Ａの状態にあるときの第３テーブルの位置を示す平面図である。
【図２４Ｂ】第１テーブル及び第２テーブルが図２２Ｂの状態にあるときの第３テーブルの位置を示す平面図である。
【図２４Ｃ】第１テーブル及び第２テーブルが図２２Ｃの状態にあるときの第３テーブルの位置を示す平面図である。
【図２４Ｄ】第１テーブル及び第２テーブルが図２２Ｄの状態にあるときの第３テーブルの位置を示す平面図である。
【図２５Ａ】第１テーブル、第２テーブル及び第３テーブルが図２４Ａの状態にあるときの各パレットの位置を示す平面図である。
【図２５Ｂ】第１テーブル、第２テーブル及び第３テーブルが図２４Ｂの状態にあるときの各パレットの位置を示す平面図である。
【図２５Ｃ】第１テーブル、第２テーブル及び第３テーブルが図２４Ｃの状態にあるとき

の各パレットの位置を示す平面図である。
【図２５Ｄ】第１テーブル、第２テーブル及び第３テーブルが図２４Ｄの状態にあるときの各パレットの位置を示す平面図である。
【図２６】本発明の変形例に係る駆動力伝達装置の斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
（第１実施形態）
本発明の第１実施形態に係るパレット搬送装置１について説明する。パレット搬送装置１は、図１Ａ及び図１Ｂに示すように、複数のパレットＰを長方形の搬送路Ｒに沿って一定の方向（例えば、パレット搬送装置１の平面視において左回り）に循環させる。以下の説明において、鉛直方向を上下方向と呼ぶ。また、搬送路Ｒにおける長辺方向を左右方向と呼び、搬送路Ｒにおける短辺方向を前後方向と呼ぶ。
【００１８】
パレットＰは、図２Ａ及び図２Ｂに示すように、台座部Ｐ１及びヘッド部Ｐ２を有する。台座部Ｐ１は、基部Ｐ１１とフランジ部Ｐ１２とを有する。基部Ｐ１１は、略立方体形状を呈する。基部Ｐ１１における隣り合う２つの側面部同士の交差部（稜線部）が面取りされている。ただし、前記交差部の上端部は面取りされていない。すなわち、前記隣り合う２つの側面部の上端部は直交している。基部Ｐ１１の上面における中央部にはネジ孔H_{P1}が設けられている。
【００１９】
フランジ部Ｐ１２は、基部Ｐ１１の側面部における上端部から水平方向（上下方向に垂直な方向）に突出している。パレットＰの平面視において、フランジ部Ｐ１２の外周部は、略正方形を呈する。フランジ部Ｐ１２の周端面は、基部Ｐ１１の側面と平行である。フランジ部Ｐ１２の周端面のうちの隣り合う２つの周端面同士の交差部（稜線部）は面取りされている。フランジ部Ｐ１２の角部には、上下方向に貫通するネジ孔H_{P12}がそれぞれ形成されている（図２Ｂ参照）。ネジ孔H_{P12}にボールローラーＢＲが組み付けられている。ボールローラーＢＲは、円柱状に形成された本体部ＢＲ１を有する。本体部ＢＲ１の外周面には、ネジ孔H_{P12}に対応したネジ部が設けられている。本体部ＢＲ１の下端面には、凹部が設けられており、この凹部にボールＢＲ２が嵌め込まれている。ボールＢＲ２は、本体部ＢＲ１の下端面から少し突出している。また、本体部ＢＲ１の上端面には、六角穴が設けられている。この六角穴に図示しない六角レンチが挿入され、この六角レンチを用いて、ネジ孔H_{P12}にボールローラーＢＲが螺合される。ボールＢＲ２がフランジ部Ｐ１２の下面から少し下方へ突出する程度までボールローラーＢＲがネジ孔H_{P12}内に進入した状態において、本体部ＢＲ１の上端部は、フランジ部Ｐ１２の上面から上方へ少し突出している。本体部ＢＲ１の上端部にナットＮＴが締結されて、ボールローラーＢＲがフランジ部Ｐ１２に固定される。
【００２０】
ヘッド部Ｐ２は、板状に形成されている。パレットＰの平面視において、ヘッド部Ｐ２は、略正方形を呈する。ヘッド部Ｐ２の１辺の寸法W_{P2}は、フランジ部Ｐ１２の外周部の１辺の寸法W_{P12}と略同一である。ヘッド部Ｐ２には、上下方向に貫通する複数の孔H_{P2}が形成されている。ヘッド部Ｐ２の中央に設けられた孔H_{P2}に、図示しないボルトが挿入され、そのボルトの先端が台座部Ｐ１（基部Ｐ１１）のネジ孔H_{P1}に螺合される。これにより、ヘッド部Ｐ２が台座部Ｐ１の上面に固定される。なお、ヘッド部Ｐ２の下面の角部と台座部Ｐ１のナットＮＴとが干渉しないように、ヘッド部Ｐ２の下面の角部に切り欠き（ナットＮＴが収容されるスペース）が設けられている。
【００２１】
パレット搬送装置１は、パレットＰの搬送路Ｒを構成するガイド部１０と、パレットＰを搬送する駆動装置２０とからなる（図１Ａ及び図１Ｂ参照）。ガイド部１０は、図３に示すように、外側ガイド板１１、支持部材１２及び内側ガイド板１３を備える。外側ガイド板１１は、左右方向に延びる長方形の枠状部材である。外側ガイド板１１は、左右方向

に延びる前板部１１１及び後板部１１２、並びに前後方向に延びる左板部１１３及び右板部１１４からなる。前板部１１１、後板部１１２、左板部１１３及び右板部１１４の板厚方向が上下方向に一致している。後板部１１２は、前板部１１１の後方に配置されている。左板部１１３は、前板部１１１の後側の端面における左端部と、後板部１１２の前側の端面における左端部との間に配置されている。右板部１１４は、前板部１１１の後側の端面における右端部と、後板部１１２の前側の端面における右端部との間に配置されている。

【００２２】

外側ガイド板１１の４つの角部が支柱SP_{11}によってそれぞれ支持されている。支柱SP_{11}は、上下方向に延設されている。支柱SP_{11}の上端部が、外側ガイド板１１の角部の下面に締結されている。支柱SP_{11}の下端部は、後述する駆動装置２０の基台ＢＰに締結されている。

【００２３】

支持部材１２は、支持部材１２Ｌ及び支持部材１２Ｒからなる。支持部材１２Ｌ及び支持部材１２Ｒは、後述する内側ガイド板１３を支持する。支持部材１２Ｌ及び支持部材１２Ｒは、外側ガイド板１１の下方に配置されている。支持部材１２Ｌは、外側ガイド板１１の左右方向における中央部と左端部との中間に位置する部分の下方に配置されている。支持部材１２Ｒは、外側ガイド板１１の左右方向における中央部と右端部との中間に位置する部分の下方に配置されている。支持部材１２Ｌ及び支持部材１２Ｒの構成は同一であるので、以下、支持部材１２Ｌの構成について説明し、支持部材１２Ｒの説明は省略する。

【００２４】

図３に示すように、支持部材１２Ｌは、支持板１２１及び３本の支柱SP_{121F}，SP_{121R}，SP_{121C}を有する。支持板１２１は、前後方向に延設されている。支持板１２１の板厚方向が上下方向に一致している。

【００２５】

支柱SP_{121F}，SP_{121R}，SP_{121C}は、上下方向に延設されている。支柱SP_{121F}，SP_{121R}，SP_{121C}の構成は同一である。支柱SP_{121F}，SP_{121R}，SP_{121C}の上下方向の寸法は、パレットＰの上下方向の寸法よりも少し大きい。支持板１２１の上面に支柱SP_{121F}，SP_{121R}，SP_{121C}の下端部がそれぞれ締結されている。支柱SP_{121F}及び支柱SP_{121R}は、支持板１２１の前端部及び後端部にそれぞれ位置している。支柱SP_{121F}及び支柱SP_{121R}の上端部が、外側ガイド板１１の前板部１１１及び後板部１１２の下面にそれぞれ締結されている。また、支柱SP_{121C}は、支持板１２１の前後方向における中央部に位置している。支持部材１２Ｌの支柱SP_{121C}と、支持部材１２Ｒの支柱SP_{121C}によって、次に説明する内側ガイド板１３が支持されている。

【００２６】

内側ガイド板１３は、外側ガイド板１１の内側に配置されている。内側ガイド板１３は、左右方向に延びる長方形の板部材である。内側ガイド板１３の板厚方向が上下方向に一致している。内側ガイド板１３の上面の高さ（上下方向の位置）と外側ガイド板１１の上面の高さが一致している。内側ガイド板１３の外周面と、外側ガイド板１１の内周面とが離間している。内側ガイド板１３の外周面と外側ガイド板１１の内周面との距離Δｄは、パレットＰの基部Ｐ１１の１辺の寸法W_{P11}（図２Ａ参照））と同等である。ガイド部１０の上方から、外側ガイド板１１と内側ガイド板１３との間に、パレットＰの基部Ｐ１１が挿入される。パレットＰのフランジ部Ｐ１２が外側ガイド板１１及び内側ガイド板１３の上面に当接して支持される。詳しくは後述するように、パレットＰは、駆動装置２０によって駆動され、外側ガイド板１１及び内側ガイド板１３にガイドされて移動する。つまり、外側ガイド板１１と内側ガイド板１３との間に形成された長方形の空間が、パレットＰの搬送路Ｒである（図１Ｂ参照）。

【００２７】

なお、前板部１１１、後板部１１２、左板部１１３及び右板部１１４の長手方向における両端部の上面、及び内側ガイド板１３の長手方向における両端部の上面には、浅い凹部ＲＰが設けられている。搬送路の角部に移動したパレットＰのボールローラーＢＲが凹部ＲＰに嵌合することにより、パレットＰの移動が一時的に規制される。言い換えれば、パレットＰの位置ずれが防止される。

【００２８】

つぎに、駆動装置２０の構成について説明する。駆動装置２０は、図４に示すように、基台ＢＰ、第１テーブル２１、第２テーブル２２及び第３テーブル２３を備える。駆動装置２０の平面視において、基台ＢＰは左右方向に延びる長方形を呈する。基台ＢＰの上面には、前後一対のスライドレールユニットＳＬ１，ＳＬ１が組み付けられている。スライドレールユニットＳＬ１は、左右方向に延設されている。スライドレールユニットＳＬ１は、レール部ＳＬ１１と、ブロック部ＳＬ１２，ＳＬ１２とからなる。レール部ＳＬ１１は、左右方向に延設されている。ブロック部ＳＬ１２は、略直方体状に形成されている。ブロック部ＳＬ１２の下面には、左右方向に延びる溝部が形成されており、この溝部にレール部ＳＬ１１が嵌合している。ブロック部ＳＬ１２は、レール部ＳＬ１１に沿って左右方向にスライド可能である。

【００２９】

基台ＢＰの前端部には、アクチュエータＡＣが取り付けられている。アクチュエータＡＣは、エアシリンダ装置である。すなわち、アクチュエータＡＣは、左右方向に延びるシリンダＡＣ１とロッドＡＣ２とを備える。ロッドＡＣ２の左端部がシリンダＡＣ１内に挿入されている。シリンダＡＣ１内に圧縮空気が導入され、ロッドＡＣ２の左端部が前記圧縮空気によって押圧されて、ロッドＡＣ２が左右方向に移動する。

【００３０】

ブロック部ＳＬ１２の上面に第１テーブル２１が締結される。第１テーブル２１は、アクチュエータＡＣのロッドＡＣ２の先端に締結されており、アクチュエータＡＣによって駆動されて、基台ＢＰに対して左右方向にスライドする。第１テーブル２１は、左右方向に延びる長方形の板部材である。第１テーブル２１の板厚方向が上下方向に一致している。第１テーブル２１の左右方向の寸法は、レール部ＳＬ１１の左右方向の寸法よりも小さい。第１テーブル２１の左右の端面には、凸部$ＰＬ_{21}$，$ＰＲ_{21}$がそれぞれ形成されている。基台ＢＰの左端部には、第１テーブル２１の凸部$ＰＬ_{21}$に当接して、第１テーブル２１の左方へのスライドを規制するストッパーＳＴＬ１が設けられている（図５Ａ参照）。また、基台ＢＰの右端部には、第１テーブル２１の凸部$ＰＲ_{21}$に当接して、第１テーブル２１の右方へのスライドを規制するストッパーＳＴＲ１が設けられている（図５Ｃ参照）。

【００３１】

第１テーブル２１の上面には、前後一対のスライドレールユニットＳＬ２，ＳＬ２が組み付けられている。スライドレールユニットＳＬ２の構成は、スライドレールユニットＳＬ１の構成と略同一である。スライドレールユニットＳＬ２は、レール部ＳＬ２１と、ブロック部ＳＬ２２，ＳＬ２２とからなる。レール部ＳＬ２１は、左右方向に延設されている。レール部ＳＬ２１は、レール部ＳＬ１１よりも短い。ブロック部ＳＬ２２の構成は、ブロック部ＳＬ１２と同一である。

【００３２】

ブロック部ＳＬ２２の上面に第２テーブル２２が締結される。第２テーブル２２は、第１テーブル２１に対して左右方向にスライド可能である。第２テーブル２２は、略正方形の板部材である。第２テーブル２２の板厚方向が上下方向に一致している。第２テーブル２２の１辺の寸法は、レール部ＳＬ２１の左右方向の寸法よりも小さい。第２テーブル２２の後端面は、第１テーブル２１の後端面よりも後方に位置している。第２テーブル２２の中央部には、前後方向に延びる略長方形の貫通孔$Ｈ_{22}$が形成されている。第２テーブル２２の左右の端面における後端部には、凸部$ＰＬ_{22}$，$ＰＲ_{22}$がそれぞれ形成されている。基台ＢＰには、第２テーブル２２の凸部$ＰＬ_{22}$に当接して、第２テーブル２２の

左方へのスライドを規制するストッパーＳＴＬ２が設けられている（図５Ａ参照）。また、基台ＢＰには、第２テーブル２２の凸部ＰＲ$_{22}$に当接して、第２テーブル２２の右方へのスライドを規制するストッパーＳＴＲ２が設けられている（図５Ｂ参照）。ストッパーＳＴＬ２は、ストッパーＳＴＬ１の後方且つ右方に配置され、ストッパーＳＴＲ２は、ストッパーＳＴＲ１の後方且つ左方に配置されている。したがって、基台ＢＰに対する第２テーブル２２の可動範囲は、基台ＢＰに対する第１テーブル２１の可動範囲よりも狭い。なお、ストッパーＳＴＬ１とストッパーＳＴＬ２との左右方向の距離と、ストッパーＳＴＲ１とストッパーＳＴＲ２との左右方向の距離とが同一である。

【００３３】

図５Ａに示すように、第２テーブル２２がストッパーＳＴＲ２から離間した状態で、第１テーブル２１が右方へスライドすると、第２テーブル２２は第１テーブル２１とともに右方へスライド可能である。すなわち、第１テーブル２１と第２テーブル２２とは、相対的にはスライドしない。そして、図５Ｂに示すように、第２テーブル２２の右方へのスライドがストッパーＳＴＲ２によって規制されても、第１テーブル２１は、さらに右方へスライド可能である。すなわち、第１テーブル２１と第２テーブル２２とが相対的にスライドする。そして、図５Ｃに示すように、第１テーブル２１がストッパーＳＴＲ１に当接して停止する。つぎに、第１テーブル２１が左方へスライドすると、第２テーブル２２は第１テーブル２１とともに左方へスライド可能である。すなわち、第１テーブル２１と第２テーブル２２とは、相対的にはスライドしない。そして、図５Ｄに示すように、第２テーブル２２の左方へのスライドがストッパーＳＴＬ２によって規制されても、第１テーブル２１は、さらに左方へスライド可能である。すなわち、第１テーブル２１と第２テーブル２２とが相対的にスライドする。そして、図５Ａに示すように、第１テーブル２１がストッパーＳＴＬ１に当接して停止する。

【００３４】

第２テーブル２２の上面には、左右一対のスライドレールユニットＳＬ３，ＳＬ３が組み付けられている。スライドレールユニットＳＬ３の構成は、スライドレールユニットＳＬ１の構成と略同一である。スライドレールユニットＳＬ３は、レール部ＳＬ３１と、ブロック部ＳＬ３２とからなる。スライドレールユニットＳＬ１は、２つのブロック部ＳＬ１２を有しているが、スライドレールユニットＳＬ３は、１つのブロック部ＳＬ３２を有している。レール部ＳＬ３１は、前後方向に延設されている。レール部ＳＬ３１の長さは、第２テーブル２２の１辺の寸法と略同一である。ブロック部ＳＬ３２の構成は、ブロック部ＳＬ１２と同一である。

【００３５】

ブロック部ＳＬ３２，ＳＬ３２の上面に第３テーブル２３が締結される。第３テーブル２３は、第２テーブル２２に対して前後方向にスライド可能である。第３テーブル２３は、略正方形の板部材である。第３テーブル２３の板厚方向が上下方向に一致している。第３テーブル２３の１辺の寸法は、レール部ＳＬ２１の左右方向の寸法よりも小さい。

【００３６】

上記のように、第１テーブル２１と第２テーブル２２とは相対的に左右方向にスライド可能である。また、第２テーブル２２と第３テーブル２３とは相対的に前後方向にスライド可能である。第２テーブル２２に対して第１テーブル２１を相対的に左右方向へスライドさせる駆動力を、第２テーブル２２に対して第３テーブル２３を前後方向へスライドさせる駆動力に変換する駆動力伝達機構２４が駆動装置２０に設けられている。

【００３７】

駆動力伝達機構２４は、図６に示すように、上下一対のラック２４１，２４２を備える。下側のラック２４１は、ケースＣＡ１を有する。ケースＣＡ１は、左右方向に延設され、且つ上方へ開放された箱状に形成されている。このケースＣＡ１に、磁気プレートＭＰ１が収容されている。磁気プレートＭＰ１は、長方形の板状に形成されている。磁気プレートＭＰ１は、左右方向に延設されている。磁気プレートＭＰ１は、その長手方向（左右方向）に沿って配列された複数の磁極部を有する。具体的には、正の磁極を有する正極部

ＰＰと、負の磁極を有する負極部ＮＰとが、左右方向に交互に配列されている。図７に示すように、正極部ＰＰ及び負極部ＮＰは、磁気プレートＭＰ１の長手方向に対して傾斜した方向に延設されている。磁気プレートＭＰ１の長手方向に対する正極部ＰＰ及び負極部ＮＰの延設方向の角度は、４５°である。なお、図７においては、ラック２４１のケースＣＡ１を省略している。

【００３８】

上側のラック２４２の構成は、下側のラック２４１の構成と同様である。ただし、その向きがラック２４１とは異なる。すなわち、ラック２４１が左右方向に延設されているのに対し、ラック２４２は前後方向に延設されている（図６参照）。ラック２４２は、ラック２４１のケースＣＡ１及び磁気プレートＭＰ１と同様のケースＣＡ２及び磁気プレートＭＰ２を備えている。ケースＣＡ２と磁気プレートＭＰ２は、前後方向に延設されている。また、ケースＣＡ２は、下方へ開放されている。このケースＣＡ２に、磁気プレートＭＰ２が収容されている。磁気プレートＭＰ２は、長方形の板状に形成されている。磁気プレートＭＰ２は、その長手方向（前後方向）に沿って配列された複数の磁極部を有する。具体的には、正の磁極を有する正極部ＰＰと、負の磁極を有する負極部ＮＰとが、前後方向に交互に配列されている。図７に示すように、正極部ＰＰ及び負極部ＮＰは、磁気プレートＭＰ２の長手方向に対して傾斜した方向に延設されている。磁気プレートＭＰ２の長手方向に対する正極部ＰＰ及び負極部ＮＰの延設方向の角度は、４５°である。駆動力伝達機構２４の平面視において、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ及び負極部ＮＰの延設方向と、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ及び負極部ＮＰの延設方向とが平行である。なお、図７においては、ラック２４２のケースＣＡ２を省略している。

【００３９】

ここで、図７に示すように、ラック２４１の左右方向のスライドのみが許容され、且つラック２４２の前後方向のスライドのみが許容されている状態を想定する。磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ（負極部ＮＰ）と磁気プレートＭＰ２の負極部ＮＰ（正極部ＰＰ）とが引き合うため、自然状態において、図８Ａ及び図８Ｃに示すように、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰの直上に磁気プレートＭＰ２の負極部ＮＰが位置し、磁気プレートＭＰ１の負極部ＮＰの直上に磁気プレートＭＰ２の正極部ＰＰが位置する。すなわち、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ（負極部ＮＰ）と磁気プレートＭＰ２の負極部ＮＰ（正極部ＰＰ）とが上下方向に正対している。なお、図８Ａ乃至図８Ｄにおいて、正極部ＰＰを白色で示し、負極部ＮＰを黒色で示す。図８Ｂ及び図８Ｄに示すように、自然状態から磁気プレートＭＰ１が少し右方（図８Ｃにおいては、紙面の表面側）へスライドすると、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ及び負極部ＮＰが、磁気プレートＭＰ２の負極部ＮＰ及び正極部ＰＰに対して少し後方へずれた状態になる。すると、磁気プレートＭＰ２の負極部ＮＰ及び正極部ＰＰが、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ及び負極部ＮＰに引き寄せられる。これにより、ラック２４２が少し後方へ移動し、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ（負極部ＮＰ）と磁気プレートＭＰ２の負極部ＮＰ（正極部ＰＰ）とが上下方向に正対する。

【００４０】

一方、図８Ａ及び図８Ｃに示す状態から、磁気プレートＭＰ１が少し左方（図８Ｄにおていは、紙面の裏面側）へスライドすると、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ及び負極部ＮＰが、磁気プレートＭＰ２の負極部ＮＰ及び正極部ＰＰに対して少し前方へずれた状態になる。すると、磁気プレートＭＰ２の負極部ＮＰ及び正極部ＰＰが、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ及び負極部ＮＰに引き寄せられる。これにより、ラック２４２が少し前方へ移動し、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ（負極部ＮＰ）と磁気プレートＭＰ２の負極部ＮＰ（正極部ＰＰ）とが上下方向に正対する。

【００４１】

上記のような原理に基づいてラック２４２に対してラック２４１ａを左方へスライドさせる駆動力が、ラック２４１に対してラック２４２を前方にスライドさせる駆動力に変換される。ラック２４２に対してラック２４１を右方へスライドさせる駆動力が、ラック２４１に対してラック２４２を後方にスライドさせる駆動力に変換される。ラック２４１に

対するラック２４２の前後方向の移動距離は、ラック２４２に対するラック２４１の左右方向の移動距離と同一である。

【００４２】

上記のように構成された駆動力伝達機構２４のラック２４１が第１テーブル２１の上面に取り付けられている（図４参照）。また、ラック２４２が第３テーブル２３の下面に、上下方向に延びる支柱SP_{23}を介して取り付けられている（図９参照）。支柱SP_{23}は、第３テーブル２３の下面から、第２テーブル２２の貫通孔H_{22}を通って、第２テーブル２２の下面より少し下方まで延設されている。その支柱SP_{23}の下端部にラック２４２が取り付けられている。このように、ラック２４２が第３テーブル２３の下面から吊り下げられることにより、ラック２４１とラック２４２とが近接配置される。なお、つぎに説明するように、第３テーブル２３は第２テーブル２２に対して前後方向に移動するが、支柱SP_{23}が第２テーブル２２の貫通孔H_{22}の内周面のうちの前側部分に当接して、第３テーブル２３の前方への移動が規制される。また、支柱SP_{23}が第２テーブル２２の貫通孔H_{22}の内周面のうちの後側部分に当接して、第３テーブル２３の後方への移動が規制される。

【００４３】

つぎに、第１テーブル２１、第２テーブル２２及び第３テーブル２３の移動について説明する。まず、図１０Ａに示すように、第１テーブル２１が、その可動範囲の左端に位置し、第２テーブル２２が、その可動範囲の左端に位置しており、且つ第３テーブル２３が、その可動範囲の前端に位置している。この状態において、磁気プレートＭＰ１の正極部ＰＰ（負極部ＮＰ）と磁気プレートＭＰ２の負極部ＮＰ（正極部ＰＰ）とが互いに引き合い、上下方向に正対している。アクチュエータＡＣによって第１テーブル２１が右方へスライドさせられると、第２テーブル２２は、第１テーブル２１のスライドに伴って、右方へスライドする。すなわち、第２テーブル２２は、基台ＢＰに対して右方へスライドするが、第１テーブル２１に対して、第２テーブル２２は静止している。よって、ラック２４２に対してラック２４１は静止している。したがって、第３テーブル２３は第２テーブル２２に対して静止している。

【００４４】

図１０Ｂに示すように、第２テーブル２２の凸部PR_{22}がストッパーＳＴＲ２に当接すると、基台ＢＰに対する第２テーブル２２の右方への移動が規制される。図１０Ａの状態から図１０Ｂの状態に至るまでの各テーブルの右方への移動距離は、ヘッド部Ｐ２の１辺の寸法W_{P2}（図２Ａ参照）の１．５倍である。

【００４５】

第２テーブル２２の右方へのスライドが規制されたとしても、第１テーブル２１は、さらに右方へスライドする。第２テーブル２２の右方へのスライドが規制されることにより、第３テーブル２３の右方へのスライドが規制されている。したがって、第３テーブル２３に対して、第１テーブル２１が右方へスライドしている。すなわち、ラック２４２に対してラック２４１が右方へスライドしている。そのため、第３テーブル２３に対する第１テーブル２１の右方への移動距離と同じ距離だけ、第１テーブル２１に対して第３テーブル２３が後方へスライドする。

【００４６】

図１０Ｃに示すように、第１テーブル２１の凸部PR_{21}がストッパーＳＴＲ１に当接すると、基台ＢＰに対する第１テーブル２１の右方へのスライドが規制される。図１０Ｂの状態から図１０Ｃの状態に至るまでの第１テーブル２１の右方への移動距離及び第３テーブル２３の後方への移動距離は、ヘッド部Ｐ２の１辺の寸法W_{P2}の１．５倍である。なお、図１０Ｃの状態において、第３テーブル２３は、その可動範囲の後端に達している。

【００４７】

つぎに、図１０Ｃに示す状態から、アクチュエータＡＣによって第１テーブル２１が左方へスライドさせられると、第２テーブル２２は、第１テーブル２１のスライドに伴って

、左方へスライドする。すなわち、第２テーブル２２は基台ＢＰに対して左方へスライドするが、第１テーブル２１に対して、第２テーブル２２は静止している。よって、ラック２４２に対してラック２４１は静止している。したがって、第３テーブル２３は第２テーブル２２に対して静止している。

【００４８】

図１０Ｄに示すように、第２テーブル２２の凸部$ＰＬ_{22}$がストッパーＳＴＬ２に当接すると、基台ＢＰに対する第２テーブル２２の左方へのスライドが規制される。図１０Ｃの状態から図１０Ｄの状態に至るまでの各テーブルの左方への移動距離は、ヘッド部Ｐ２の１辺の寸法$Ｗ_{Ｐ2}$の１．５倍である。

【００４９】

第２テーブル２２の左方へのスライドが規制されたとしても、第１テーブル２１は、さらに左方へスライドする。第２テーブル２２の左方へのスライドが規制されることにより、第３テーブル２３の左方へのスライドが規制されている。したがって、第３テーブル２３に対して、第１テーブル２１が左方へスライドしている。すなわち、ラック２４２に対してラック２４１が左方へスライドしている。そのため、第３テーブル２３に対する第１テーブル２１の左方への移動距離と同じ距離だけ、第１テーブル２１に対して第３テーブル２３が前方へスライドする。

【００５０】

図１０Ａに示すように、第１テーブル２１の凸部$ＰＬ_{21}$がストッパーＳＴＬ１に当接すると、基台ＢＰに対する第１テーブル２１の左方へのスライドが規制される。図１０Ｄの状態から図１０Ａの状態に至るまでの第１テーブル２１の左方への移動距離及び第３テーブル２３の前方への移動距離は、ヘッド部Ｐ２の１辺の寸法$Ｗ_{Ｐ2}$の１．５倍である。

【００５１】

上記のように、第１テーブル２１を左右方向に往復させると、第３テーブル２３は矩形（本実施形態では正方形）の経路に沿って移動する。

【００５２】

図４及び図９に示すように、第３テーブル２３の上面には、左右方向に延びるアーム２５が取り付けられる。アーム２５の左右の端部には、パレットＰを保持する保持装置２６Ｌ，２６Ｒが取り付けられている。保持装置２６Ｌ，２６Ｒは、左右一対の保持板２６ａ，２６ｂをそれぞれ有する。保持板２６ａ，２６ｂの板厚方向が左右方向に一致している。左側の保持板２６ａと右側の保持板２６ｂとの距離は、パレットＰの基部Ｐ１１の１辺の寸法$Ｗ_{Ｐ1}$（図２Ａ参照）より僅かに大きい。保持板２６ａの前端部及び後端部は左方へ少し曲げられており、保持板２６ｂの前端部及び後端部は右方へ少し曲げられている。すなわち、保持装置２６Ｌ，２６Ｒの前端部においては、後方へ向かうに従って、保持板２６ａと保持板２６ｂとの距離が徐々に小さくなっている。また、保持装置２６Ｌ，２６Ｒの後端部においては、前方へ向かうに従って、保持板２６ａと保持板２６ｂとの距離が徐々に小さくなっている。詳しくは後述するように、保持板２６ａと保持板２６ｂとの間に基部Ｐ１１が挿入され、パレットＰがアーム２５の端部に保持される。

【００５３】

図１０Ａ乃至図１０Ｄを用いて説明したように、第３テーブル２３が矩形の経路に沿って移動すると、保持装置２６Ｌ，２６Ｒは、図１１に示すように、ガイド部１０の左右の端部の下方にて、矩形の経路（同図において矢印で示した経路）に沿ってそれぞれ移動する。

【００５４】

アーム２５の左端部の下面には、後方へ延びる支持板２７Ｌが取り付けられ、アーム２５の右端部の下面には、前方へ延びる支持板２７Ｒが取り付けられている（図４及び図９参照）。支持板２７Ｌの上面及び支持板２７Ｒの上面には、アンチバックユニット２８Ｌ及びアンチバックユニット２８Ｒがそれぞれ取り付けられている。アンチバックユニット２８Ｌとアンチバックユニット２８Ｒとの相違点は前後の向きが反対であるという点だけであり、その他の構成は同一である。そこで、以下、アンチバックユニット２８Ｌの構成

を説明し、アンチバックユニット２８Ｒの説明は省略する。

【００５５】

アンチバックユニット２８Ｌは、図１２Ａ及び図１２Ｂに示すように、基部２８１及び爪２８２を備える。基部２８１は、前後方向に延びる直方体状の台座部２８１ａ、台座部２８１ａの左右の端部から上方へ延びる左右一対のフランジ部２８１ｂ，２８１ｃを有する。

【００５６】

爪２８２は、前後方向に延設されている。爪２８２は、フランジ部２８１ｂとフランジ部２８１ｂとの間に挿入されている。フランジ部２８１ｂ，２８１ｃの後部に、左右方向に延びる軸部材２８３が組み付けられている。爪２８２の後部が、軸部材２８３のまわりに回動可能に支持されている。爪２８２の前端と基部２８１との間に隙間が形成されている。この隙間にバネ２８４が挿入されている。バネ２８４によって爪２８２の前端部が上方へ付勢され、爪２８２の後端部が台座部２８１ａの上面に当接して、爪２８２の回動が規制されている。

【００５７】

この状態では、爪２８２の左右の側面２８２ａ，２８２ｂは、左右方向に垂直である。爪２８２の前面２８２ｃ及び後面２８２ｄは、前後方向に垂直である。爪２８２の前部の上面２８２ｅは、その前端側が後端側よりも上方に位置するように傾斜している。爪２８２の後部の上面２８２ｆは、上下方向に垂直である。爪２８２の下面２８２ｇは、その前端側が後端側よりも上方に位置するように傾斜している。また、爪２８２の前端部がフランジ部２８１ａ，２８１ｂの上面から上方へ突出している。爪２８２の前端部に下方への外力が作用すると、バネ２８４の付勢力に抗して爪２８２が軸部材２８３の周りに回動する。そして、爪２８２の前端部がフランジ部２８１ａ，２８１ｂとの間に入り込む。

【００５８】

つぎに、図１３Ａ乃至図１３Ｄを用いて、パレットＰの搬送について説明する。なお、図１３Ａ乃至図１３Ｄにおいて、保持装置２６Ｌ，２６Ｒに保持されているパレットＰ，Ｐに斜線を付している。まず、図１３Ａに示すように、内側ガイド板１３の前側の辺に沿って、８個のパレットＰが左右方向に並べられ、内側ガイド板１３の後側の辺に沿って、８個のパレットＰが左右方向に並べられる。左右方向に隣り合うパレットＰ同士が当接している。以下、ガイド部１０の前側に並べられている８個のパレットＰをパレット列ＰＡＦと呼び、ガイド部１０の後側に並べられている８個のパレットＰをパレット列ＰＡＲと呼ぶ。パレット列ＰＡＦの左端及び右端のパレットＰ，Ｐ、並びにパレット列ＰＡＲの左端及び右端のパレットＰ，Ｐのボールローラ－ＢＲが、凹部ＲＰに嵌合し、これらのパレットＰの位置ずれが抑制されている。パレット列ＰＡＦのうち、左端及び右端のパレットＰ，Ｐを除く６個のパレットＰのボールローラ－ＢＲが嵌合する凹部ＲＰは設けられていないが、パレット列ＰＡＦの左端及び右端のパレットＰ，Ｐの位置ずれが抑制されることにより、前記６個のパレットＰの位置ずれも抑制される。また、パレット列ＰＡＲのうち、左端及び右端のパレットＰ，Ｐを除く６個のパレットＰのボールローラ－ＢＲが嵌合する凹部ＲＰは設けられていないが、パレット列ＰＡＲの左端及び右端のパレットＰ，Ｐの位置ずれが抑制されることにより、前記６個のパレットＰの位置ずれも抑制される。

【００５９】

さらに、搬送路Ｒの前側且つ左側の角部ＦＬに１個のパレットＰが載置される。上記のように、合計１７個のパレットＰがガイド部１０に載置されている。

【００６０】

なお、内側ガイド板１３の左端は、パレット列ＰＡＦ，ＰＡＲよりも左方に位置している。内側ガイド板１３の左端とパレット列ＰＡＦ，ＰＡＲの左端のパレットＰ，Ｐの中心との左右方向の距離は、ヘッド部Ｐ２の１辺の寸法W_{P2}と同一である。また、内側ガイド板１３の右端は、パレット列ＰＡＦ，ＰＡＲよりも右方に位置している。内側ガイド板１３の右端とパレット列ＰＡＦ，ＰＡＲの右端のパレットＰ，Ｐの中心との左右方向の距離は、ヘッド部Ｐ２の１辺の寸法W_{P2}と同一である。パレット列ＰＡＦの前後方向の中

心線ＣＦとパレット列ＰＡＲの前後方向の中心線ＣＲとの距離は、ヘッド部Ｐ２の１辺の寸法W_{P2}の１，５倍である。

【００６１】

まず、各テーブルの位置が図１０Ａのように設定される。すなわち、第１テーブル２１が、その可動範囲の左端に位置し、第２テーブル２２が、その可動範囲の左端に位置しており、且つ第３テーブル２３が、その可動範囲の前端に位置している（図１０Ａ）。そして、図１４に示すように、角部ＦＬに配置されたパレットＰの下端部（基部Ｐ１１の下端部）が、保持装置２６Ｌに保持され、パレット列ＰＡＦの右端のパレットＰの下端部（基部Ｐ１１の下端部）が、保持装置２６Ｒに保持されている。なお、パレットＰの下端面は、アンチバックユニット２８Ｌ，２８Ｒのフランジ部２８１ｂ，２８１ｃの上面よりも少し上方に位置している。アンチバックユニット２８Ｌは、角部ＦＬに配置されたパレットＰの基部Ｐ１１の後方に位置している。また、アンチバックユニット２８Ｒは、パレット列ＰＡＦの右端のパレットＰの基部Ｐ１１の前方に位置している。アンチバックユニット２８Ｌの爪２８２が、角部ＦＬに配置されたパレットＰの基部Ｐ１１の後面に当接している。また、アンチバックユニット２８Ｒの爪２８２が、パレット列ＰＡＦの右端のパレットＰの基部Ｐ１１の前面に当接している。

【００６２】

つぎに、アクチュエータＡＣによって第１テーブル２１が駆動され、第１テーブル２１、第２テーブル２２及び第３テーブル２３が右方へスライドする（図１０Ａ～図１０Ｂ）。これにより、保持装置２６Ｌ，２６Ｒに保持されたパレットＰ，Ｐが右方へスライドする。つまり、パレット列ＰＡＦの右端のパレットＰが右方へスライドするとともに、角部ＦＬに配置されたパレットＰが右方へスライドする。

【００６３】

そして、第２テーブル２２の凸部PR_{22}がストッパーＳＴＲ２に当接する（図１０Ｂ）。図１０Ａから図１０Ｂへの各テーブルのスライドに伴い、図１３Ａにおいてパレット列ＰＡＦの右端に位置していたパレットＰが、図１３Ｂに示すように、搬送路Ｒの前側且つ右側の角部ＦＲへスライドする。また、図１３Ａにおいて角部ＦＬに位置していたパレットＰが右方にスライドして、パレット列ＰＡＦのうちの右端のパレットＰを除く７個のパレットＰを右方へ押し進める。前記７個のパレットＰの移動距離は、ヘッド部Ｐ２の１辺の寸法W_{P2}と同一である。前記７個のパレットＰと、角部ＦＬからスライドした１つのパレットＰとによって新たなパレット列ＰＡＦが構成される。

【００６４】

つぎに、第２テーブル２２の右方へのスライドが規制された状態で第１テーブル２１がさらに右方へスライドすることにより、第３テーブル２３が後方へスライドする（図１０Ｂ～図１０Ｃ）。これにより、保持装置２６Ｒに保持されているパレットＰ（図１３Ｂにおいて角部ＦＲに位置するパレットＰ）が、アンチバックユニット２８Ｒの爪２８２に押されて、後方へスライドする（図１５参照）。一方、保持装置２６Ｌに保持されているパレットＰ（図１３Ｂにおけるパレット列ＰＡＦの左端のパレットＰ）はその位置に留まり、保持装置２６Ｌが後方へ移動する（図１６参照）。アンチバックユニット２８Ｌの爪２８２の上面２８２ｅが、パレット列ＰＡＲの左端のパレットＰの下部に当接して、爪２８２の前端部が下方へ押される。これにより爪２８２が回動し、爪２８２の前端部がフランジ部２８１ａ，２８１ｂとの間に入り込む。そのため、アンチバックユニット２８Ｌの後方への移動が規制されない。アンチバックユニット２８Ｌがパレット列ＰＡＲの左端のパレットＰの基部Ｐ１１よりも後方へ移動すると、爪２８２がバネ２８４の付勢力により元の位置（図１２Ｂ）に戻り、爪２８２がパレット列ＰＡＲの左端のパレットＰの基部Ｐ１１の後面に当接する。

【００６５】

そして、第１テーブル２１の凸部PR_{21}がストッパーＳＴＲ１に当接する（図１０Ｃ）。図１０Ｂから図１０Ｃへの各テーブルのスライドに伴い、図１３Ｂにおいて角部ＦＲに位置していたパレットＰが、図１３Ｃに示すように、搬送路Ｒの後側且つ右側の角部Ｒ

Ｒへスライドする。また、パレット列ＰＡＲの左端のパレットＰが保持装置２６Ｌに保持される。

【００６６】

つぎに、アクチュエータＡＣによって第１テーブル２１が駆動され、第１テーブル２１、第２テーブル２２及び第３テーブル２３が左方へスライドする（図１０Ｃ～図１０Ｄ）。これにより、パレット列ＰＡＲの左端のパレットＰが左方へスライドするとともに、角部ＲＲのパレットＰが左方へスライドする。

【００６７】

そして、第２テーブル２２の凸部$ＰＬ_{22}$がストッパーＳＴＬ２に当接する（図１０Ｄ）。図１０Ｃから図１０Ｄへの各テーブルのスライドに伴い、図１３Ｃにおいてパレット列ＰＡＲの左端に位置していたパレットＰが、搬送路Ｒの後側且つ左側の角部ＲＬへスライドする。また、図１３Ｃにおいて角部ＲＲに位置していたパレットＰが左方にスライドして、パレット列ＰＡＲのうちの左端のパレットＰを除く７個のパレットＰを左方へ押し進める。前記７個のパレットＰの移動距離は、ヘッド部Ｐ２の１辺の寸法$Ｗ_{Ｐ2}$と同一である。前記７個のパレットＰと、角部ＲＲからスライドした１つのパレットＰとによって新たなパレット列ＰＡＲが構成される。

【００６８】

つぎに、第２テーブル２２の左方へのスライドが規制された状態で第１テーブル２１がさらに左方方へスライドすることにより、第３テーブル２３が前方へスライドする（図１０Ｄ～図１Ａ）。これにより、保持装置２６Ｌに保持されているパレットＰ（図１３Ｄにおいて角部ＲＬに位置するパレットＰ）が、アンチバックユニット２８Ｌの爪２８２に押されて、前方へスライドする（図１７参照）。一方、保持装置２６Ｒに保持されているパレットＰ（図１３Ｄにおけるパレット列ＰＡＲの右端のパレットＰ）はその位置に留まり、保持装置２６Ｒが前方へ移動する（図１８参照）。アンチバックユニット２８Ｒの爪２８２の上面２８２ｅが、パレット列ＰＡＦの右端のパレットＰの下部に当接して、爪２８２の前端部が下方へ押される。これにより爪２８２が回動し、爪２８２の前端部がフランジ部２８１ａ，２８１ｂとの間に入り込む。そのため、アンチバックユニット２８Ｒの前方への移動が規制されない。アンチバックユニット２８Ｒがパレット列ＰＡＦの右端のパレットＰの基部Ｐ１１よりも前方へ移動すると、爪２８２がバネ２８４の付勢力により元の位置に戻り、爪２８２がパレット列ＰＡＦの右端のパレットＰの基部Ｐ１１の前面に当接する。

【００６９】

そして、第１テーブル２１の凸部$ＰＬ_{21}$がストッパーＳＴＲ１に当接する（図１０Ａ）。図１０Ｄから図１０Ａへの各テーブルのスライドに伴い、図１３Ｄにおいて角部ＲＬに位置していたパレットＰが、角部ＦＬへスライドする。また、パレット列ＰＡＦの右端のパレットＰが保持装置２６Ｒに保持される。すなわち、図１３Ａの状態に戻る。

【００７０】

上記のように、アクチュエータＡＣのロッドＡＣ２を１回往復させると、各パレットＰは、それらの進行方向の前側に隣接するパレットＰが載置されていた位置へスライドする。したがって、アクチュエータＡＣのロッドを１７回往復させると、各パレットＰは、搬送路Ｒを１周して元の位置に戻る。

【００７１】

パレット搬送装置１によれば、１つのアクチュエータＡＣのロッドＡＣ２を往復させるだけで、矩形の搬送路Ｒに沿ってパレットＰをスライドさせることができる。したがって、４個のアクチュエータを備えた上記従来のパレット搬送装置に比べて、部品コストを削減できる。よって、パレット搬送装置１を安価に提供できる。

【００７２】

また、駆動力伝達機構２４は、ラック２４１（磁気プレートＭＰ１）とラック２４２（磁気プレートＭＰ２）との間に作用する磁力を用いて、ラック２４１を左右方向へスライドさせる駆動力を、ラック２４２を前後方向へスライドさせる駆動力に変換している。つ

まり、本実施形態では、非接触型の駆動力伝達機構２４を採用している。ここで、ラックギアとピニオンギアとを用いた接触型の駆動力伝達機構を採用することも可能である。しかし、この場合、ラックギア及びピニオンギアに、定期的に潤滑油を塗布する必要がある。また、ラックギア又はピニオンギアが磨耗した場合には、それらを交換する必要がある。駆動力伝達機構２４では、ラック２４１とラック２４２が接触しないので、上記のような接触型の駆動力伝達機構に必要とされるメンテナンス及び部品交換が不要である。

【００７３】

（第２実施形態）

つぎに、本発明の第２実施形態に係るパレット搬送装置１ａについて説明する。以下、パレット搬送装置１ａの構成部品のうち、第１実施形態のパレット搬送装置１の構成部品と同一である構成部品の詳細な説明を省略する。

【００７４】

パレット搬送装置１ａは、第１実施形態と同様に、複数のパレットＰａを長方形の搬送路Ｒａに沿って一定の方向（例えば、パレット搬送装置１ａの平面視において左回り）に循環させる（図１９Ａ及び図１９Ｂ参照）。以下の説明において、鉛直方向を上下方向と呼ぶ。また、搬送路Ｒａにおける長辺方向を左右方向と呼び、搬送路Ｒａにおける短辺方向を前後方向と呼ぶ。

【００７５】

パレットＰａは、第１実施形態のパレットＰの各部の寸法を拡大（例えば２倍）した部材である。パレットＰａの各部の寸法を除く他の構成は、パレットＰと同一である。

【００７６】

パレット搬送装置１ａは、パレットＰａの搬送路Ｒａを構成するガイド部１０ａと、パレットＰａを搬送する駆動装置２０ａとからなる（図１９Ｂ参照）。ガイド部１０ａは、第１実施形態のガイド部１０と同様に、長方形の枠状の外側ガイド板１１ａ、及び内側ガイド板１３ａを備える。外側ガイド板１１ａの左右方向及び前後方向の寸法が外側ガイド板１１の左右方向及び前後方向の寸法より大きい。内側ガイド板１３ａの左右方向の寸法が内側ガイド板１３の左右方向の寸法より大きい。第１実施形態と同様に、内側ガイド板１３ａが外側ガイド板１１ａの内側に配置されている。外側ガイド板１１ａと内側ガイド板１３ａとの間の空間が搬送路Ｒａである。搬送路Ｒａの左右方向及び前後方向の寸法は、第１実施形態の搬送路Ｒの左右方向及び前後方向の寸法より大きい。第２実施形態では、第１実施形態より多くのパレットＰａが搬送路Ｒａに配置され、これらが搬送路Ｒａに沿って循環される。

【００７７】

外側ガイド板１１ａの４つの角部及長辺部の中間部が支柱$ＳＰ_{１１}$によってそれぞれ支持されている。支柱$ＳＰ_{１１}$の下端部は、後述する駆動装置２０ａの基台ＢＰａに締結されている。

【００７８】

つぎに、駆動装置２０ａの構成について説明する。駆動装置２０ａは、図２０Ａ乃至図２０Ｃに示すように、基台ＢＰａ、第１テーブル２１ａ、第２テーブル２２ａ及び第３テーブル２３ａを備える。駆動装置２０ａの平面視において、基台ＢＰａは左右方向に延びる長方形を呈する。基台ＢＰａの上面には、スライドレールユニットＳＬ１が組み付けられている。スライドレールユニットＳＬ１のレール部ＳＬ１１が左右方向に延設されている。レール部ＳＬ１１は、基台ＢＰａの右半部に配置されている。レール部ＳＬ１１は、基台ＢＰａの前後方向における中央部に配置されている。

【００７９】

基台ＢＰａの左半部には、アクチュエータＡＣが取り付けられている。アクチュエータＡＣは、基台ＢＰａの前後方向における中央部に配置されている。つまり、駆動装置２０ａの平面視において、アクチュエータＡＣとレール部ＳＬ１１とが同一直線上に配置されている。

【００８０】

ブロック部ＳＬ１２の上面に第１テーブル２１ａ（図２０Ｂ参照）が締結される。第１テーブル２１ａは、アクチュエータＡＣのロッドＡＣ２の先端に締結され、アクチュエータＡＣによって駆動されて、基台ＢＰａに対して左右方向にスライドする。第１テーブル２１ａは、左右方向に延びる長方形の板部材である。第１テーブル２１ａの板厚方向が上下方向に一致している。第１テーブル２１ａの左右方向の寸法は、レール部ＳＬ１１の左右方向の寸法よりも小さい。第１テーブル２１ａの左右の端面には、後述する第２テーブル２２ａに当接して押圧する押圧子PPL_{21a}，PPR_{21a}が取り付けられている。また、第１テーブル２１ａの左右の端面には、凸部PL_{21a}，PR_{21a}が設けられている。基台ＢＰａの上面であって、レール部ＳＬ１１の左端の前方に位置する部分には、第１テーブル２１ａの凸部PL_{21a}に当接して、第１テーブル２１ａの左方へのスライドを規制するストッパーＳＴＬ１が設けられている。また、基台ＢＰａの上面であって、レール部ＳＬ１１の右端の前方に位置する部分には、第１テーブル２１ａの凸部PR_{21a}に当接して、第１テーブル２１ａの右方へのスライドを規制するストッパーＳＴＲ１が設けられている。つまり、ストッパーＳＴＬ及びストッパーＳＴＲにより第１テーブル２１ａの可動範囲が規定される。

【００８１】

第１テーブル２１ａの上面には、前後一対のスライドレールユニットＳＬ２，ＳＬ２が組み付けられている。各スライドレールユニットＳＬ２のレール部ＳＬ２１は、左右方向に延設されている。

【００８２】

スライドレールユニットＳＬ２のブロック部ＳＬ２２の上面に第２テーブル２２ａが締結される。第２テーブル２２ａは、第１テーブル２１ａに対して左右方向にスライド可能である。第２テーブル２２ａは、略正方形の板部材である。第２テーブル２２ａの板厚方向が上下方向に一致している。第２テーブル２２ａの１辺の寸法は、レール部ＳＬ２１の左右方向の寸法よりも小さい。第２テーブル２２ａの中央部には、前後方向に延びる略長方形の貫通孔H_{22a}が形成されている。また、第２テーブル２２ａの左右の端面には、凸部PL_{22a}，PR_{22a}が設けられている。第２テーブル２２ａの右端面における前端部及び後端部には、後述する第３テーブル２３ａの前後方向の可動範囲を規定するストッパーSTF_{22a}，STR_{22a}がそれぞれ組み付けられている。

【００８３】

第２テーブル２２ａ及び基台ＢＰａには、第２テーブル２２ａを基台ＢＰａに対して一時的に固定するキャッチ機構ＣＬ及びキャッチ機構ＣＲが組み付けられている。ここで、キャッチ機構ＣＲの構造について説明しておく。なお、キャッチ機構ＣＬの構造はキャッチ機構ＣＲの構造と同一であるので、その説明を省略する。

【００８４】

キャッチ機構ＣＲは、オス部材Ｃ１とメス部材Ｃ２とからなる。オス部材Ｃ１は、図２１に示すように、基板部Ｃ１１と、凸部Ｃ１２とを有する。基板部Ｃ１１は、略長方形の板状部である。凸部Ｃ１２は、基板部Ｃ１１の一側面における中央部から突出している。凸部Ｃ１２の基端部は先端部に比べて少し細く形成されている。

【００８５】

メス部材Ｃ２は、略直方体状の基部Ｃ２１を備える。基部Ｃ２１の長手方向における中央部には、オス部材Ｃ１の凸部Ｃ１２を受容する凹部Ｃ２２が形成されている。凹部Ｃ２２の内周部には、一対のボールＣ２３，Ｃ２３が組み付けられている。これらのボールＣ２３，Ｃ２３が、図示しないバネによって付勢され、凹部Ｃ２１内に挿入された凸部Ｃ１２に押し付けられる。そして、ボールＣ２３，Ｃ２３が凸部Ｃ１２の基端部側の少し細く形成された部分に嵌合することにより、オス部材Ｃ１がメス部材Ｃ２に対して保持される。オス部材Ｃ１をメス部材Ｃ２から引き抜く方向へ、所定値以上の力が作用すると、ボールＣ２３，Ｃ２３を付勢しているバネが押し縮められ、ボールＣ２３とボールＣ２３との距離が広がり、オス部材Ｃ１がメス部材Ｃ２から離脱する。

【００８６】

第２テーブル２２ａの下面における左端部に、ブラケットＢＣＬを介して、キャッチ機構ＣＬのオス部材Ｃ１が組み付けられている（図２０Ｂ参照）。ブラケットＢＣＬは、第２テーブル２２ａの下面に組み付けられる第１壁部ＢＣＬ１と、第１壁部ＢＣＬ１の左端から下方へ延びる第２壁部ＢＣＬ２を備える。第２壁部ＢＣＬ２に、３つのオス部材Ｃ１が組み付けられている。これらの３つのオス部材Ｃ１が上下方向に並設されている。各オス部材Ｃ１の凸部Ｃ１２が第２テーブル２２ａの左端面よりも左方へ突出している。

【００８７】

また、第２テーブル２２ａの下面における右端部に、ブラケットＢＣＲを介して、キャッチ機構ＣＲのオス部材Ｃ１が組み付けられている。ブラケットＢＣＲは、第２テーブル２２ａの下面に組み付けられる第１壁部ＢＣＲ１と、第１壁部ＢＣＲ１の右端から下方へ延びる第２壁部ＢＣＲ２を備える。第２壁部ＢＣＲ２に、３つのオス部材Ｃ１が組み付けられている。これらの３つのオス部材Ｃ１が上下方向に並設されている。各オス部材Ｃ１の凸部Ｃ１２が第２テーブル２２ａの右端面よりも右方へ突出している。

【００８８】

一方、基台ＢＰａには、キャッチ機構ＣＬの各オス部材Ｃ１に対応する３つのメス部材Ｃ２が組み付けられている（図２０Ａ参照）。これらのメス部材Ｃ２は、レール部ＳＬ１１の延設方向における中央部と左端との中間部の前方に配置されている。これらのメス部材Ｃ２は上下方向に並設されている。これらのメス部材Ｃ２の凹部Ｃ２１が右方へ向けられている。

【００８９】

また、基台ＢＰａには、キャッチ機構ＣＲの各オス部材Ｃ１に対応する３つのメス部材Ｃ２が組み付けられている。これらのメス部材Ｃ２は、レール部ＳＬ１１の延設方向における中央部と右端との中間部の前方に配置されている。これらのメス部材Ｃ２は上下方向に並設されている。これらのメス部材Ｃ２の凹部Ｃ２１が左方へ向けられている。

【００９０】

上記のように、ストッパーＳＴＬ１とストッパーＳＴＲ１の間にキャッチ機構ＣＬのメス部材Ｃ２及びキャッチ機構ＣＲのメス部材Ｃ２が配置されている。したがって、基台ＢＰａにおける第２テーブル２２ａの可動範囲は、基台ＢＰａにおける第１テーブル２１ａの可動範囲よりも狭い。なお、ストッパーＳＴＬ１とキャッチ機構ＣＬのメス部材Ｃ２との左右方向の距離と、ストッパーＳＴＲ１とキャッチ機構ＣＲのメス部材Ｃ２との左右方向の距離とが同一である。

【００９１】

つぎに、第１テーブル２１ａと第２テーブル２２ａの移動について説明する。図２２Ａに示すように、キャッチ機構ＣＲのオス部材Ｃ１とメス部材Ｃ２とが嵌合し、且つ押圧子$ＰＰＲ_{２１ａ}$が第２テーブル２２ａから離間している状態で、第１テーブル２１ａが、アクチュエータＡＣによって左方へ引かれると、第１テーブル２１ａは、基台ＢＰａに対して左方へスライドする。そのとき、第２テーブル２２ａは、キャッチ機構ＣＲの作用により、基台ＢＰａに対して停止している。図２２Ｂに示すように、押圧子$ＰＰＲ_{２１ａ}$が第２テーブル２２ａの凸部$ＰＲ_{２２ａ}$に当接し、第１テーブル２１ａがさらに左方へ引かれると、第２テーブル２２ａが押圧子$ＰＰＲ_{２１ａ}$によって左方へ押され、キャッチ機構ＣＲのオス部材Ｃ１がメス部材Ｃ２から離脱する。そして、アクチュエータＡＣによって第１テーブル２１ａがさらに左方へ引かれると、第２テーブル２２ａが押圧子$ＰＰＲ_{２１ａ}$によって左方へ押される。これにより、第１テーブル２１ａと第２テーブル２２ａとが一体的に左方へ移動する。すなわち、この過程では、第１テーブル２１ａと第２テーブル２２ａとは、相対的にはスライドしない。

【００９２】

図２２Ｃに示すように、キャッチ機構ＣＬのオス部材Ｃ１とメス部材Ｃ２とが嵌合すると、第２テーブル２２ａが基台ＢＰａに対して停止する。また、その際、第１テーブル２１ａの凸部$ＰＬ_{２１ａ}$がストッパーＳＴＬ１に当接して、第１テーブル２１ａが基台ＢＰａに対して停止する。

【００９３】
第１テーブル２１ａが、アクチュエータＡＣによって右方へ押されると、第１テーブル２１ａは、基台ＢＰａに対して右方へスライドする。そのとき、第２テーブル２２ａは、キャッチ機構ＣＬの作用により、基台ＢＰａに対して停止している。図２２Ｄに示すように、押圧子$ＰＰＬ_{21a}$が第２テーブル２２ａの凸部$ＰＬ_{22a}$面に当接し、第１テーブル２１ａがさらに右方へ押されると、キャッチ機構ＣＬのオス部材Ｃ１がメス部材Ｃ２から離脱する。そして、アクチュエータＡＣによって第１テーブル２１ａが右方へ押されるとともに、押圧子$ＰＰＬ_{21a}$によって第２テーブル２２ａが右方へ押される。これにより、第１テーブル２１ａと第２テーブル２２ａとが一体的に右方へ移動する。すなわち、この過程では、第１テーブル２１ａと第２テーブル２２ａとは、相対的にはスライドしない。

【００９４】
キャッチ機構ＣＲのオス部材Ｃ１とメス部材Ｃ２とが嵌合すると、第２テーブル２２ａが基台ＢＰａに対して停止する。また、その際、第１テーブル２１ａの凸部$ＰＲ_{21a}$がストッパーＳＴＲ１に当接して、第１テーブル２１ａが基台ＢＰａに対して停止し、第１テーブル２１ａ及び第２テーブル２２ａが、図２２Ａの状態に戻る。

【００９５】
第２テーブル２２ａの上面には、左右一対のスライドレールユニットＳＬ３，ＳＬ３が組み付けられている（図２０Ｂ参照）。スライドレールユニットＳＬ３，ＳＬ３のブロック部ＳＬ３２，ＳＬ３２の上面に第３テーブル２３ａ（図２０Ｃ参照）が締結される。第３テーブル２３ａは、第２テーブル２２に対して前後方向にスライド可能である。第３テーブル２３ａは、左右方向に延びる長方形の板部材である。第３テーブル２３ａの板厚方向が上下方向に一致している。第３テーブル２３ａの右端面には、下方へ延びる係止ブロック$ＥＢ_{23a}$が組み付けられている。係止ブロック$ＥＢ_{23a}$がストッパー$ＳＴＦ_{22a}$に当接することにより、第２テーブル２２ａに対する第３テーブル２３ａの前方へのスライドが規制される。一方、係止ブロック$ＥＢ_{23a}$がストッパー$ＳＴＲ_{22a}$に当接することにより、第２テーブル２２ａに対する第３テーブル２３ａの後方へのスライドが規制される。すなわち、ストッパー$ＳＴＦ_{22a}$及びストッパー$ＳＴＲ_{22a}$により、第３テーブル２３の可動範囲が規定される。

【００９６】
上記のように、第１テーブル２１ａと第２テーブル２２ａとは相対的に左右方向にスライド可能である。また、第２テーブル２２ａと第３テーブル２３ａとは相対的に前後方向にスライド可能である。第２テーブル２２ａに対して第１テーブル２１ａを相対的に左右方向へスライドさせる駆動力を、第２テーブル２２ａに対して第３テーブル２３ａを前後方向へスライドさせる駆動力に変換する駆動力伝達機構２４ａが駆動装置２０ａに設けられている。

【００９７】
駆動力伝達機構２４ａの構成は、第１実施形態の駆動力伝達機構２４の構成と略同一である。すなわち、駆動力伝達機構２４ａは、ラック２４１ａ及びラック２４２ａを備える。ラック２４１ａの磁気プレートＭＰ１ａは、ラック２４１の磁気プレートＭＰ１よりも大きい。具体的には、磁気プレートＭＰ１ａの前後方向の寸法が、磁気プレートＭＰ１の前後方向の寸法の２倍である。なお、磁気プレートＭＰ１ａの左右方向の寸法は、磁気プレートＭＰ１の左右方向の寸法と同一である。ラック２４２ａの磁気プレートＭＰ２ａは、ラック２４２の磁気プレートＭＰ２よりも大きい。具体的には、磁気プレートＭＰ２ａの左右方向の寸法が、磁気プレートＭＰ２の左右方向の寸法の２倍である。なお、磁気プレートＭＰ２ａの前後方向の寸法は、磁気プレートＭＰ２の前後方向の寸法と同一である。第１実施形態と同様に、ラック２４１ａが第１テーブル２１ａに組み付けられ、ラック２４２ａが第３テーブル２３ａに組み付けられている。なお、図２３に示すように、駆動装置２４ａの平面視において、磁気プレートＭＰ１ａ及び磁気プレートＭＰ２ａの各磁極の延設方向が磁気プレートＭＰ１及び磁気プレートＭＰ２の各磁極の延設方向に対して９

０°ずれている。これにより、ラック２４２ａに対してラック２４１ａを左方へスライドさせる駆動力が、ラック２４１ａに対してラック２４２ａを後方にスライドさせる駆動力に変換される。ラック２４２ａに対してラック２４１ａを右方へスライドさせる駆動力が、ラック２４１ａに対してラック２４２ａを前方にスライドさせる駆動力に変換される。ラック２４１ａに対するラック２４２ａの前後方向の移動距離は、ラック２４２ａに対するラック２４１ａの左右方向の移動距離と同一である。

【００９８】

つぎに、第１テーブル２１ａ、第２テーブル２２ａ及び第３テーブル２３ａのスライドについて説明する。まず、図２４Ａに示すように、第１テーブル２１ａが、その可動範囲の右端に位置し、第２テーブル２２ａが、その可動範囲の右端に位置しており、且つ第３テーブル２３ａが、その可動範囲の前端に位置している。この状態において、磁気プレートＭＰ１ａの正極部ＰＰ（負極部ＮＰ）と磁気プレートＭＰ２ａの負極部ＮＰ（正極部ＰＰ）とが互いに引き合い、上下方向に正対している。また、第２テーブル２２ａのキャッチ機構ＣＲのオス部材Ｃ１とメス部材Ｃ２とが嵌合している。アクチュエータＡＣによって第１テーブル２１ａが左方へ引かれて、第１テーブル２１ａが基台ＢＰａに対して左方へスライドする。その際、図２２Ａを用いて説明したように、第２テーブル２２ａは、キャッチ機構ＣＲの作用により、基台ＢＰａに対して停止している。第２テーブル２２ａの左右方向のスライドがキャッチ機構ＣＲによって規制されることにより、第３テーブル２３ａの左右方向のスライドも規制されている。したがって、第３テーブル２３ａに対して、第１テーブル２１ａが左方へスライドしている。すなわち、ラック２４２ａに対してラック２４１ａが左方へスライドしている。そのため、第３テーブル２３ａに対する第１テーブル２１ａの左方への移動距離と同じ距離だけ、第１テーブル２１ａに対して第３テーブル２３ａが後方へスライドする。

【００９９】

押圧子$ＰＰＲ_{21a}$が第２テーブル２２ａの凸部$ＰＲ_{22a}$に当接したとき（図２２Ｂ）、図２４Ｂに示すように第３テーブル２３ａがその可動範囲の後端に至る。第１テーブル２１ａがさらに左方へ引かれると、第１テーブル２１ａと第２テーブル２２ａとが一体的に左方へスライドする。すなわち、この過程において第１テーブル２１ａと第２テーブル２２ａａとは、相対的にはスライドしない。つまり、ラック２４２ａに対してラック２４１ａは左右方向にスライドしない。したがって、第３テーブル２３ａは第２テーブル２２ａに対して静止している。すなわち、この過程において、第１テーブル２１ａ、第２テーブル２２ａ及び第３テーブル２３ａが一体的に左方へスライドする。

【０１００】

キャッチ機構ＣＬのオス部材Ｃ１とメス部材Ｃ２とが嵌合したとき（図２２Ｃ）、第２テーブル２２ａが基台ＢＰａに対して停止する。また、その際、第１テーブル２１ａの凸部$ＰＬ_{21a}$がストッパーＳＴＬ１に当接して、基台ＢＰａに対して停止する。すなわち、第１テーブル２１ａ、第２テーブル２２ａ及び第３テーブル２３ａがそれらの可動範囲の左端に至る。

【０１０１】

つぎに、第１テーブル２１ａが、アクチュエータＡＣによって右方へ押されると、第１テーブル２１ａは、基台ＢＰａに対して右方へスライドする。そのとき、第２テーブル２２ａは、キャッチ機構ＣＬの作用により、基台ＢＰａに対して停止している。第２テーブル２２ａの左右方向のスライドがキャッチ機構ＣＬによって規制されることにより、第３テーブル２３ａの左右方向のスライドも規制されている。したがって、第３テーブル２３ａに対して、第１テーブル２１ａが右方へスライドしている。すなわち、ラック２４２ａに対してラック２４１ａが右方へスライドしている。そのため、第３テーブル２３ａに対する第１テーブル２１ａの右方への移動距離と同じ距離だけ、第１テーブル２１ａに対して第３テーブル２３ａが前方へスライドする。

【０１０２】

押圧子$ＰＰＬ_{21a}$が第２テーブル２２ａの凸部$ＰＬ_{22a}$に当接したとき（図２２Ｄ

）、図２４Ｄに示すように、第３テーブル２３ａがその可動範囲の前端に至る。第１テーブル２１ａがさらに右方へ押されると、第１テーブル２１ａと第２テーブル２２ａとが一体的に右方へスライドする。すなわち、第１テーブル２１ａと第２テーブル２２ａとは、相対的にはスライドしない。つまり、ラック２４２ａに対してラック２４１ａは静止している。したがって、第３テーブル２３ａは第２テーブル２２ａに対して静止している。すなわち、この過程において、第１テーブル２１ａ、第２テーブル２２ａ及び第３テーブル２３ａが一体的に右方へスライドする。そして、キャッチ機構ＣＲのオス部材Ｃ１とメス部材Ｃ２とが嵌合し、図２４Ａの状態に戻る

【０１０３】

上記のように、第１テーブル２１ａを左右方向に往復させると、第３テーブル２３ａは矩形（本実施形態では正方形）の経路に沿って移動する。

【０１０４】

図２０Ｃに示すように、第３テーブル２３ａの上面には、左右方向に延びるアーム２５ａが取り付けられる。アーム２５ａの左右方向の寸法は、アーム２５の左右方向の寸法より大きい。アーム２５ａの左右の端部には、第１実施形態と略同様に、パレットＰａの下部を保持する保持装置２６ａＬ，２６ａＲが取り付けられている。

【０１０５】

アーム２５ａの左端部の下面には、後方へ延びる支持板２７Ｌが取り付けられ、アーム２５ａの右端部の下面には、前方へ延びる支持板２７Ｒが取り付けられている。支持板２７Ｌの上面及び支持板２７Ｒの上面には、アンチバックユニット２８Ｌ及びアンチバックユニット２８Ｒがそれぞれ取り付けられている。

【０１０６】

ガイド部１０ａには、合計３１個のパレットＰａが載置される（図２５Ａ乃至図２５Ｄ参照）。図２４Ａ乃至図２４Ｄを用いて説明したように、第３テーブル２３ａが矩形の経路に沿って移動すると、保持装置２６ａＬ，２６ａＲは、ガイド部１０ａの左右の端部の下方にて、矩形の経路に沿ってそれぞれ移動する。また、アンチバックユニット２８Ｌ、２８Ｒが第１実施形態と同様に機能する。これにより、図２５Ａ乃至図２５Ｄに示すように、各パレットＰａが搬送経路Ｒａに沿って左回りに搬送される。

【０１０７】

パレット搬送装置１ａによれば、第１実施形態と同様に、１つのアクチュエータＡＣのロッドＡＣ２を往復駆動するだけで、搬送路Ｒａに沿って各パレットＰａを循環させることができる。また、駆動力伝達機構２４ａは、ラック２４１ａ（磁気プレートＭＰ１ａ）とラック２４２ａ（磁気プレートＭＰ２ａ）との間に作用する磁力を用いて、ラック２４１ａを左右方向へスライドさせる駆動力を、ラック２４２ａを前後方向へスライドさせる駆動力に変換している。駆動力伝達機構２４ａでは、ラック２４１ａとラック２４２ａが接触しないので、接触型の駆動力伝達機構に必要とされるメンテナンス及び部品交換が不要である。

【０１０８】

ここで、第１実施形態では、図１０Ａ（図１０Ｃ）に示す状態において第１テーブル２１がアクチュエータＡＣによって右方（左方）へ付勢されることにより、第２テーブル２２及び第３テーブル２３が第１テーブル２１と一体的に右方（左方）へスライドして、図１０Ｂ（図１０Ｄ）に示す状態に至る。このとき、アクチュエータＡＣの駆動力は第１テーブル２１に作用している。そして、第１テーブル２１のラック２４１と第３テーブル２３のラック２４２の磁力（結合力）によって、第２テーブル２２及び第３テーブル２３が第１テーブル２１に対して静止した状態が保持される。

【０１０９】

パレット列ＰＡＦ（ＰＡＲ）がスライドし始める際、ボールローラーＢＲを凹部ＲＰから離脱させる程度の力をパレットＰａに作用させる必要がある。また、パレット列ＰＡＦ（ＰＡＲ）がスライドする際、各パレットＰとガイド部１０との間には摩擦力が生じる。この摩擦力は、パレットＰの自重、パレットＰに載置される部品（例えば加工される部品

）の重量に依存する。また、駆動力伝達機構２４の作用により、パレットＰが内側ガイド板１３に多少押し付けられる。このような負荷に対し、ラック２４１とラック２４２との結合力が比較的小さい場合、第１テーブル２１をアクチュエータＡＣによって付勢したとしても、第１テーブル２１だけが右方（左方）へスライドし、第２テーブル２２及び第３テーブル２３が右方（左方）へスライドしない虞がある。このような事態を防止するため、ラック２４１とラック２４２との結合力を、負荷に応じて設定する必要がある。例えば、パレット列ＰＡＦ（ＰＡＲ）が第１実施形態よりも多くのパレットＰａから構成される場合、磁気プレートＭＰ１及び磁気プレートＭＰ２の面積を第１実施形態よりも大きく設定するとよい。また、磁気プレートＭＰ１及び磁気プレートＭＰ２よりも強い磁力を有する磁気プレートを用いてもよい。ただし、これらの場合、磁気プレート同士が引き寄せあう力が比較的大きいため、駆動装置２０の組み立て作業性が損なわれる虞がある。

【０１１０】

これに対し、第２実施形態では、図２４Ｂ（図２４Ｄ）に示す状態において第１テーブル２１ａが左方（右方）へ付勢されることにより、第２テーブル２２ａ及び第３テーブル２３ａが第１テーブル２１ａと一体的に左方（右方）へスライドして、図２４Ｃ（図２４Ａ）に示す状態に至る。このとき、アクチュエータＡＣの駆動力は第１テーブル２１ａに作用するとともに、押圧子$ＰＰＲ_{２１ａ}$（押圧子$ＰＰＬ_{２１ａ}$）を介して、第２テーブル２２ａに作用している。よって、ラック２４１ａとラック２４２ａとの結合力の大きさに関係なく、第２テーブル２２ａ及び第３テーブル２３ａを第１テーブル２１ａと一体的に右方（左方）へ確実にスライドさせることができる。つまり、ラック２４１ａとラック２４２ａとの結合力が比較的小さくても問題がない。具体的には、図２５Ａ（図２５Ｃ）において矢印を付した１つのパレットＰａをスライドさせる程度の負荷に対応できるように前記結合力を設定すればよい。すなわち、磁気プレートＭＰ１ａ及び磁気プレートＭＰ２ａの面積を比較的小さく設定できる。また、磁力の比較的小さい磁気プレートＭＰ１ａ及び磁気プレートＭＰ２ａを用いることができる。よって、駆動装置２０ａの組み立て作業性が損なわれない。

【０１１１】

さらに、本発明の実施にあたっては、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

【０１１２】

上記実施形態において、アクチュエータＡＣの往動作の途中で復動作に切り替えることはできない。また、アクチュエータＡＣの復動作の途中で往動作に切り替えることはできない。このような動作をさせた場合、例えば、アンチバックユニット２８Ｌによって、パレット列ＰＡＲの左端部のパレットＰが前方へ押される虞がある。また、例えば、アンチバックユニット２８Ｒによって、パレット列ＰＡＦの右端部のパレットＰが後方へ押される虞がある。これらの場合、パレットＰは、それらが押された方向へは移動できないので、駆動装置２０が破損する虞がある。したがって、アクチュエータＡＣが往動作の途中で一時停止した場合、アクチュエータＡＣの動作を再開させる際には、前記一時停止した状態から、アクチュエータＡＣを往動作させる必要がある。また、アクチュエータＡＣが復動作の途中で一時停止した場合、アクチュエータＡＣの動作を再開させる際には、前記一時停止した状態から、アクチュエータＡＣを必ず復動作させる必要がある。そこで、第１テーブル２１、第２テーブル２２及び第３テーブル２３の現在位置、パレットＰの現在位置などをそれぞれ検出する複数のセンサを設けておくとよい。そして、前記複数のセンサの出力に基づいて、アクチュエータＡＣが一時停止する直前のアクチュエータＡＣの動作方向（往動作又は復動作）を判別し、その判別結果に基づいて、アクチュエータＡＣの動作を再開させる際の動作方向（往動作又は復動作）を決定すればよい。

【０１１３】

また、上記実施形態では、平面視において、パレットＰ（パレットＰａ）を左回りに循環させているが、右回りに循環させる構成としてもよい。この場合、例えば、第１実施形態において、磁気プレートＭＰ１及び磁気プレートＭＰ２の各磁極の延設方向を９０°ず

らせばよい。つまり、第１実施形態において、第２実施形態と同様の磁気プレートＭＰ１ａ，ＭＰ２ａを用いることにより、パレットＰを右回りに循環させることができる。また、第２実施形態において、磁気プレートＭＰ１ａ及び磁気プレートＭＰ２ａの各磁極の延設方向を９０°ずらせばよい。つまり、第２実施形態において、第１実施形態と同様の磁気プレートＭＰ１，ＭＰ２を用いることにより、パレットＰａを右回りに循環させることができる。。

【０１１４】

また、例えば、上記実施形態の駆動力伝達機構２４に代えて、図２６に示す駆動力伝達機構２４Ａを用いてもよい。駆動力伝達機構２４Ａは、駆動力伝達機構２４と同様に、上下一対のラック２４１及びラック２４２を有する。さらに、駆動力伝達機構２４Ａにおいては、ラック２４１とラック２４２との間に磁気筒ＭＳが設けられている。磁気筒ＭＳは、第２テーブル２２に支持された図示しない軸部財であって、前後方向に延びる軸部材のまわりに回動可能に支持されている。磁気筒ＭＳの側面には、正極部ＰＰと負極部ＮＰが２重螺旋状に配置されている。磁気プレートＭＰ２に対して磁気プレートＭＰ１が左右方向に移動すると、磁気プレートＭＰ１と磁気筒ＭＳとの間に作用する磁力により磁気筒ＭＳが回転し、その磁気筒ＭＳと磁気プレートＭＰ２との間に作用する磁力により、磁気プレートＭＰ２が前後方向に移動する。上記のように構成された駆動力伝達機構２４Ａを用いても、上記実施形態と同様の効果が得られる。

【０１１５】

また、例えば、アンチバックユニット２８Ｌ，２８Ｒを省略してもよい。この場合、保持板２８ａと保持板２８ｂとの距離を、基部Ｐ１１の１辺の寸法W_{P11}よりも少し小さく設定しておくとよい。この場合、保持板２８ａと保持板２８ｂとの間に基部Ｐ１１が進入したとき、保持板２８ａと保持板２８ｂとが少し弾性変形し、その弾性力により、基部Ｐ１１が保持板２８ａと保持板２８ｂとの間に挟まれて把持される。

【０１１６】

例えば、図１３Ｂにおいて角部ＦＲに位置するパレットＰは、保持板２８ａと保持板２８ｂとの間に挟まれて把持された状態で後方へスライドする。一方、図１３Ｂにおけるパレット列ＰＡＦの左端のパレットＰは、保持装置２６Ｌが後方へ移動する際、保持装置２６Ｌから滑りぬけるようにして元の位置に留まる。また、例えば、図１３Ｄにおいて角部ＲＬに位置するパレットＰは、保持板２８ａと保持板２８ｂとの間に挟まれて把持された状態で前方へスライドする。一方、図１３Ｄにおけるパレット列ＰＡＲの右端のパレットＰは、保持装置２６Ｒが前方へ移動する際、保持装置２６Ｒから滑りぬけるようにして元の位置に留まる。これによれば、パレット搬送装置１の部品コストをさらに削減できる。よって、パレット搬送装置１をより安価に提供できる。

【０１１７】

また、上記実施形態では、フランジ部Ｐ１２にボールローラーＢＲが組み付けられている。そして、外側ガイド板１１及び内側ガイド板１３に、ボールローラーＢＲが嵌合する凹部ＲＰが設けられている。これに代えて、外側ガイド板１１及び内側ガイド板１３にボールローラーＢＲが組み付けられ、フランジ部Ｐ１２に凹部ＲＰが設けられていてもよい。また、ボールローラーＢＲを用いない構成にしてもよい。

【０１１８】

また、支持部材１２Ｌ及び支持部材１２Ｒは、外側ガイド板１１の上方に配置されていてもよい。

【０１１９】

なお、搬送路Ｒの長辺及び短辺の寸法は、上記実施形態に限られず、任意に設定可能である。また、パレットＰの形状及び寸法は、上記実施形態に限られず、任意に設定可能である。例えば、アクチュエータＡＣの１回の往動作及び復動作においてパレットＰを左右方向へスライドさせる距離に基づいて、ストッパーＳＴＬ２とストッパーＳＴＲ２との左右方向の距離を設定するとよい。また、アクチュエータＡＣの１回の往動作及び復動作においてパレットＰを左右方向へスライドさせる距離に基づいて、ストッパーＳＴＲ１とス

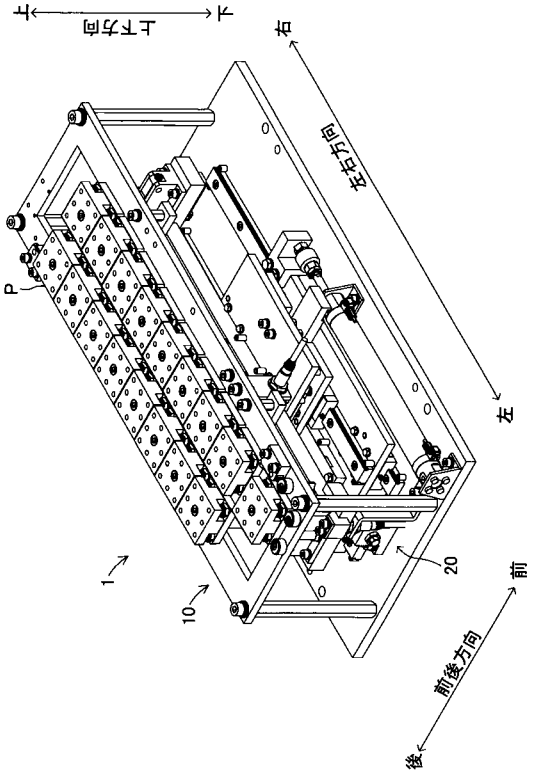
トッパーＳＴＲ２との左右方向の距離、及びストッパーＳＴＬ１とストッパーＳＴＬ２との左右方向の距離をそれぞれ設定するとよい。

【符号の説明】

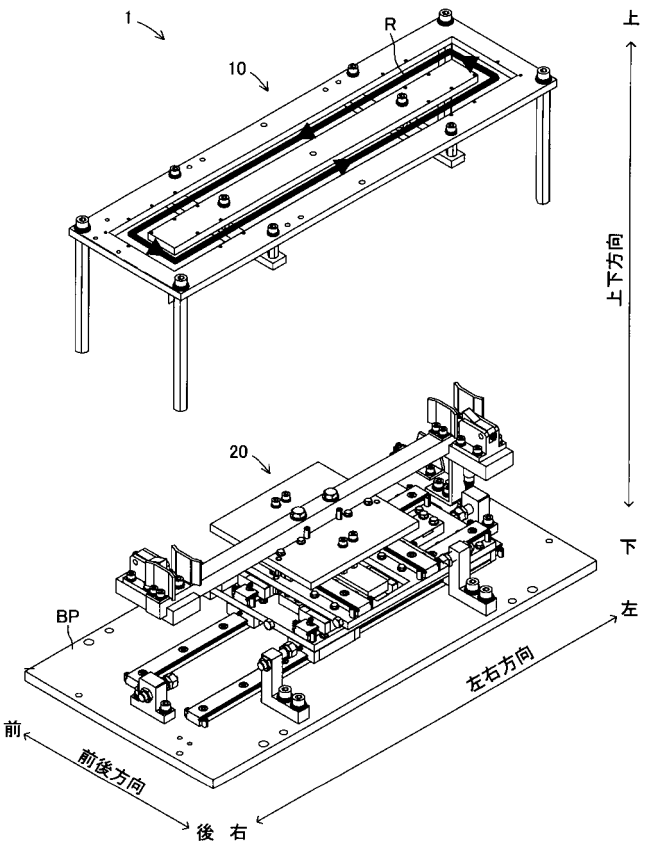
【０１２０】

１，１ａ・・・パレット搬送装置、１０，１０ａ・・・ガイド部、１１，１１ａ・・・外側ガイド板、１２・・・支持部材、１３，１３ａ・・・内側ガイド板、２０，２０ａ・・・駆動装置、２１，２１ａ・・・第１テーブル、２２，２２ａ・・・第２テーブル、２３，２３ａ・・・第３テーブル、２４，２４ａ，２４Ａ・・・駆動力伝達機構、２５，２５ａ・・・アーム、２６Ｌ，２６ａＬ，２６Ｒ，２６ａＲ・・・保持装置、２８Ｌ，２８Ｒ・・・アンチバックユニット、２４１，２４１ａ，２４２，２４２ａ・・・ラック、２８１・・・基部、２８２・・・爪、ＡＣ・・・アクチュエータ、ＢＰ，ＢＰａ・・・基台、ＢＲ・・・ボールローラー、ＣＡ１，ＣＡ２・・・ケース、ＭＰ１，ＭＰ１ａ，ＭＰ２，ＭＰ２ａ・・・磁気プレート、ＭＳ・・・磁気筒、ＮＰ・・・負極部、Ｐ，Ｐａ・・・パレット、ＰＡＦ，ＰＡＲ・・・パレット列、ＰＰ・・・正極部、Ｒ・・・搬送路、ＳＴＬ１，ＳＴＬ２，ＳＴＲ１，ＳＴＲ２・・・ストッパー

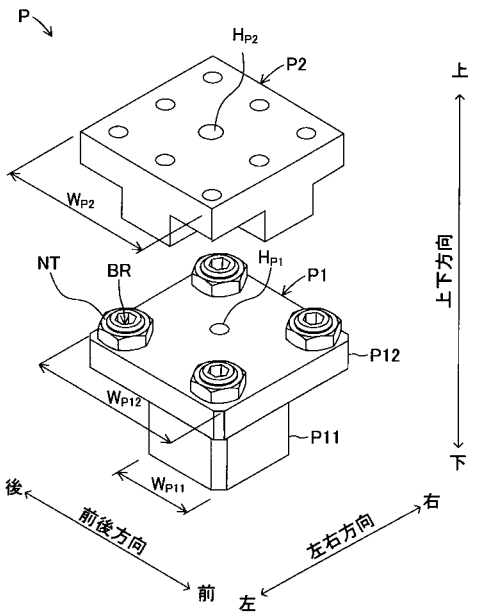
【図１Ａ】



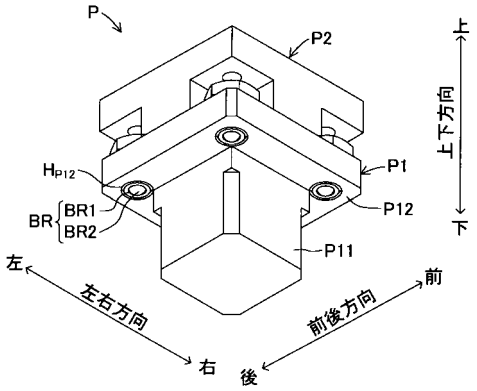
【図１Ｂ】



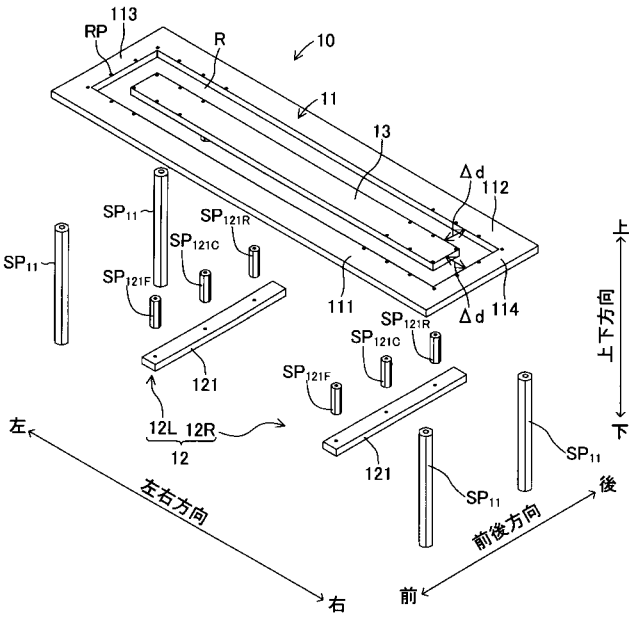
【図２Ａ】


P
H_{P2}
P2
W_{P2}
NT
BR
H_{P1}
P1
P12
W_{P12}
P11
W_{P11}
上
上下方向
下
後
前後方向
前
左
左右方向
右

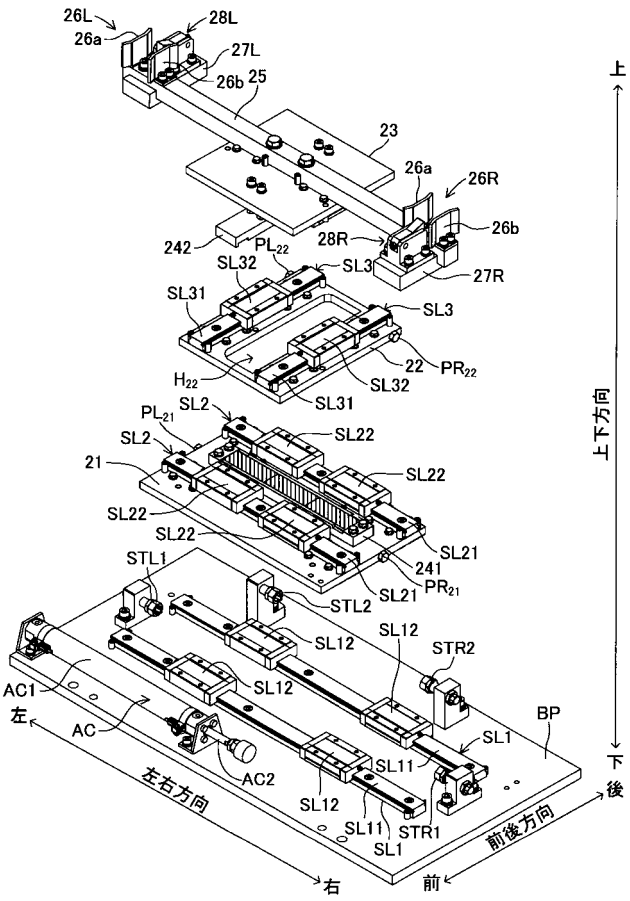
【図２Ｂ】


P
P2
上
上下方向
下
H_{P12}
P1
BR
BR1
BR2
P12
P11
左
左右方向
右
前後方向
前
後

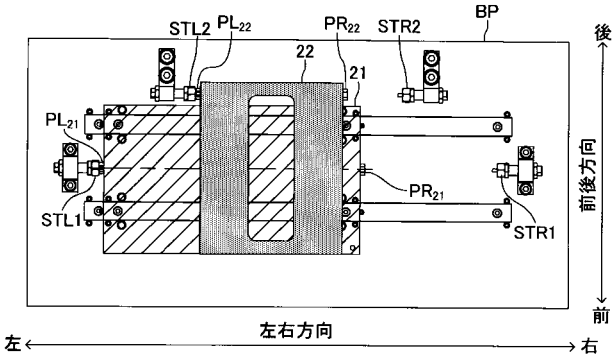
【図３】


113
RP
R
10
11
13
Δd
112
SP_{11}
SP_{121R}
SP_{121C}
SP_{121F}
111
Δd
114
121
12L
12R
12
上
上下方向
下
左
左右方向
右
後
前後方向
前

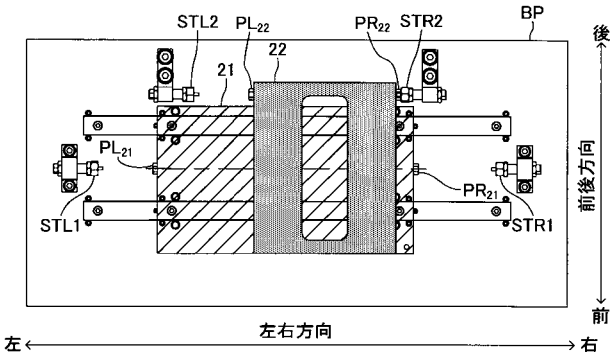
【図４】


26L
26a
28L
27L
26b
25
23
26a
26R
26b
242
PL_{22}
28R
27R
SL32
SL3
SL31
SL3
22
PR_{22}
H_{22}
SL32
SL31
PL_{21}
SL2
SL2
SL22
21
SL22
SL22
SL22
SL21
241
PR_{21}
SL21
STL1
STL2
SL12
SL12
STR2
AC1
SL12
BP
左
AC
SL1
AC2
SL11
SL12
SL11
STR1
SL1
上
上下方向
下
後
左右方向
右
前後方向
前

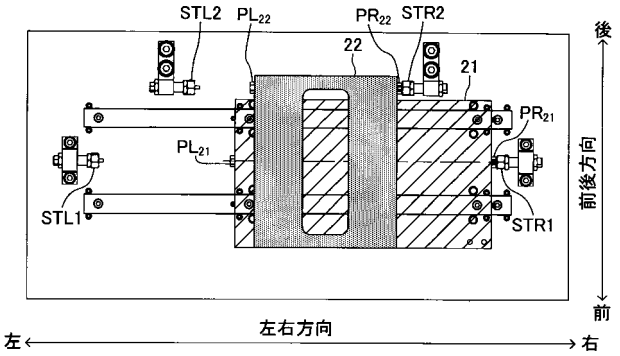
【図５Ａ】



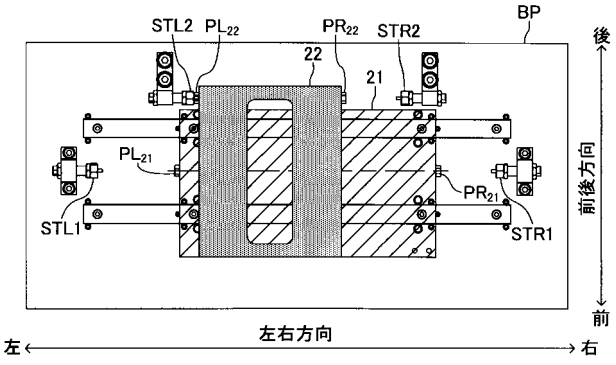
【図５Ｂ】



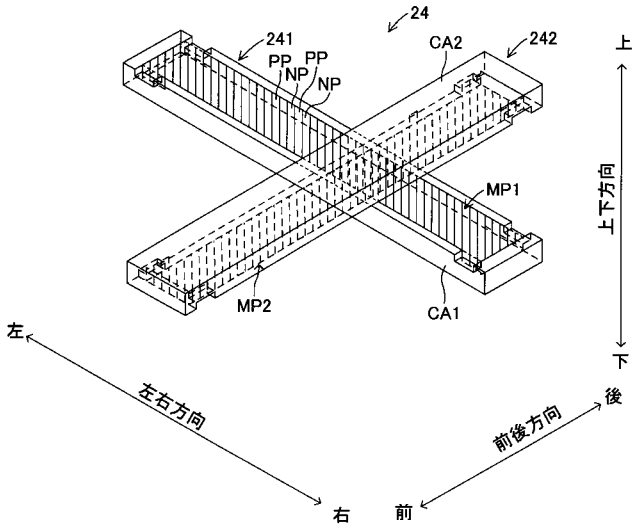
【図５Ｃ】



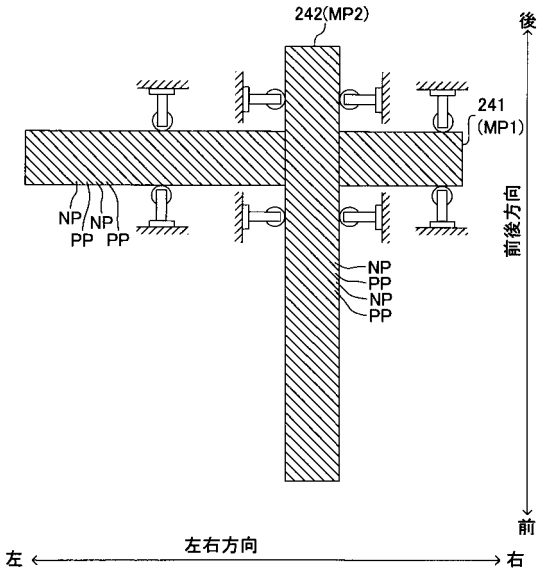
【図５Ｄ】



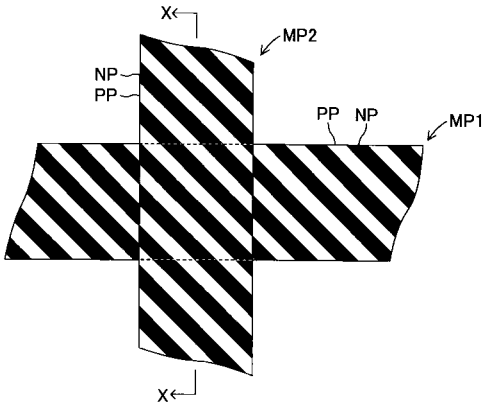
【図６】



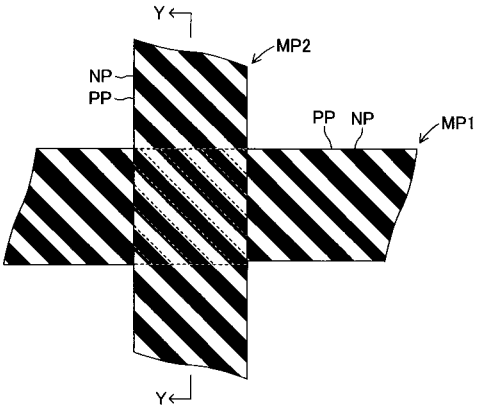
【図７】



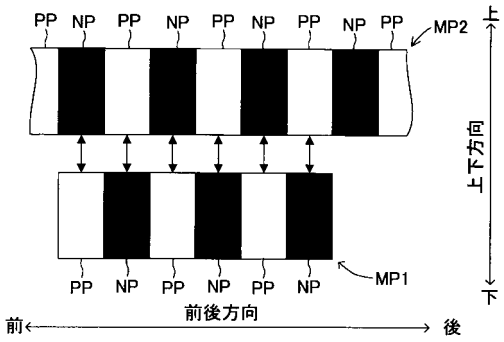
【図８Ａ】



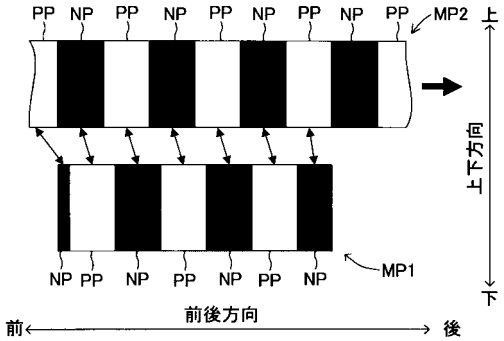
【図８Ｂ】



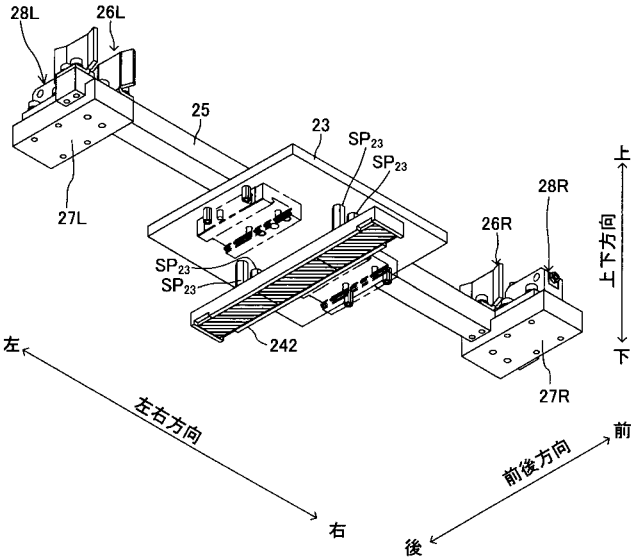
【図８Ｃ】



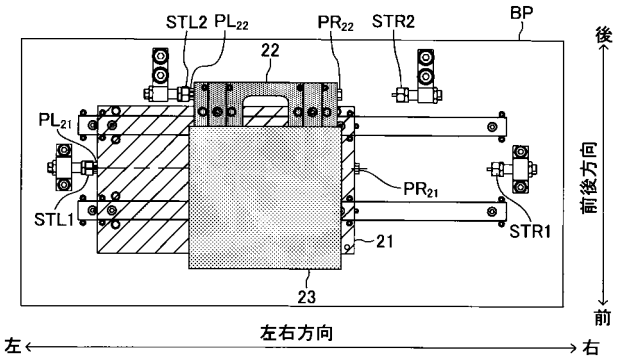
【図８Ｄ】



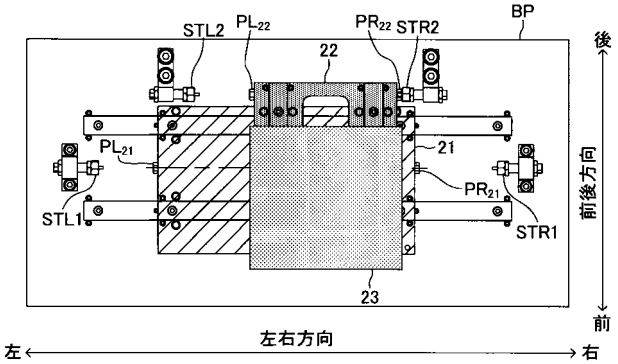
【図９】



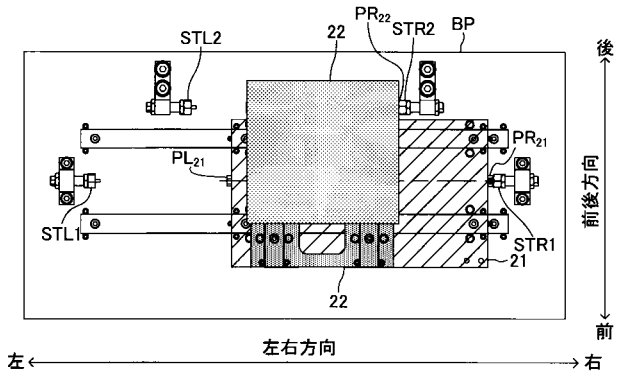
【図１０Ａ】



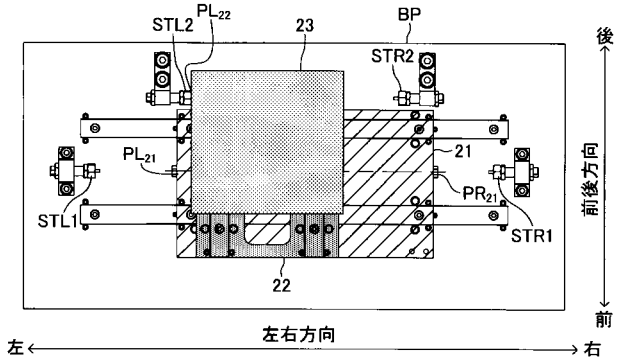
【図１０Ｂ】



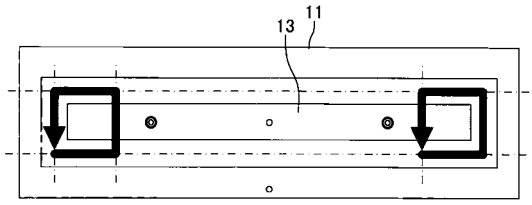
【図１０Ｃ】



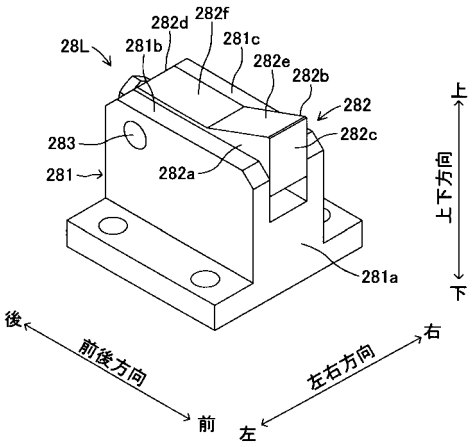
【図１０Ｄ】



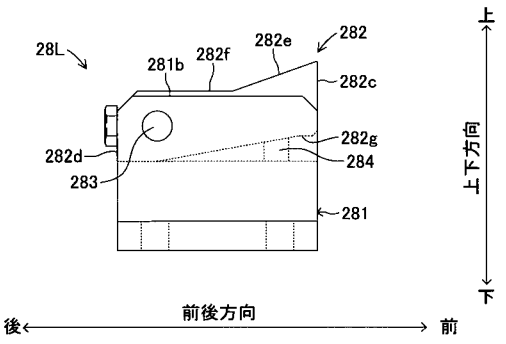
【図１１】



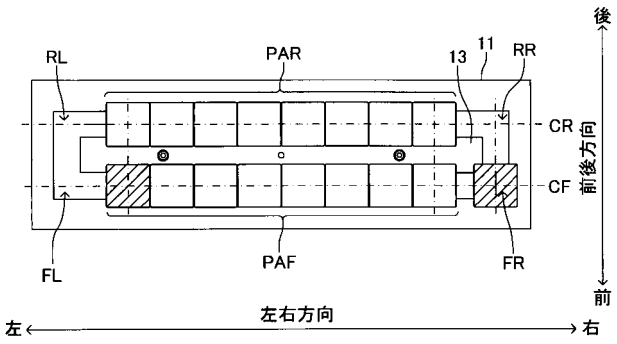
【図１２Ａ】



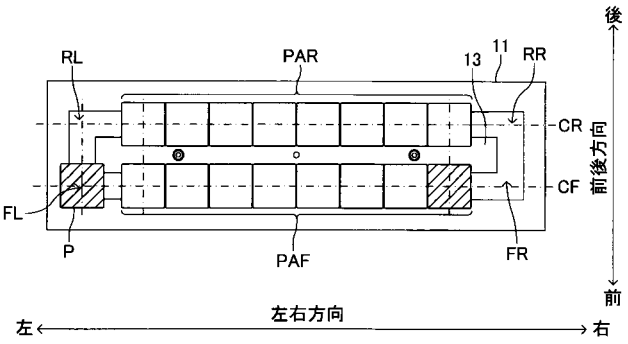
【図１２Ｂ】



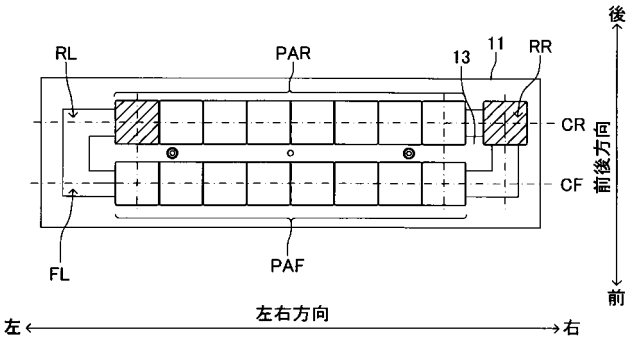
【図１３Ｂ】



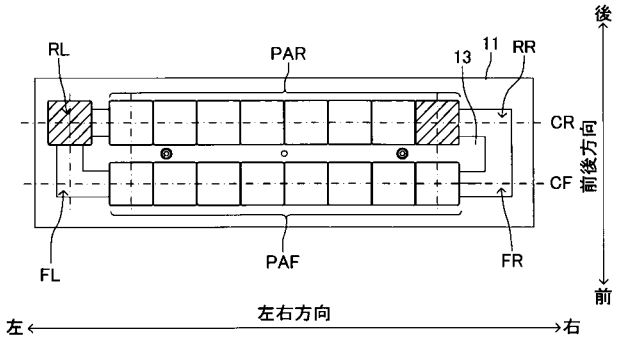
【図１３Ａ】



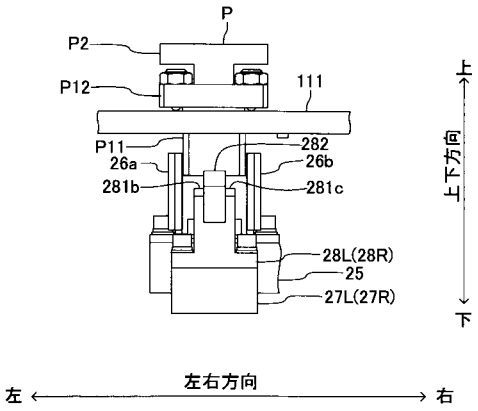
【図１３Ｃ】



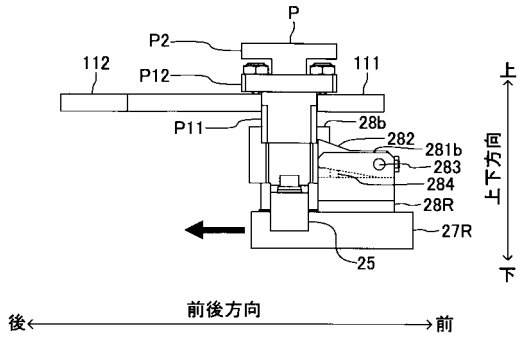
【図１３Ｄ】



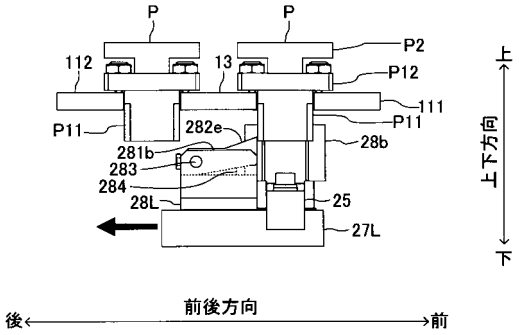
【図１４】



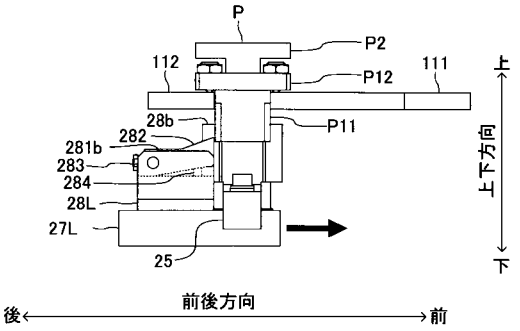
【図１５】



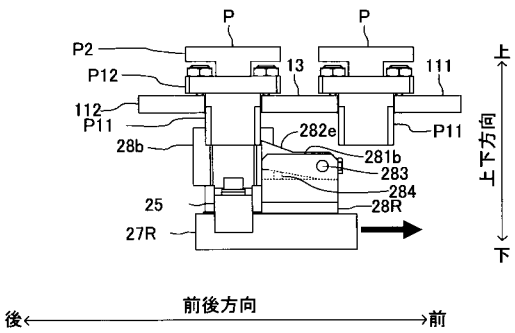
【図１６】



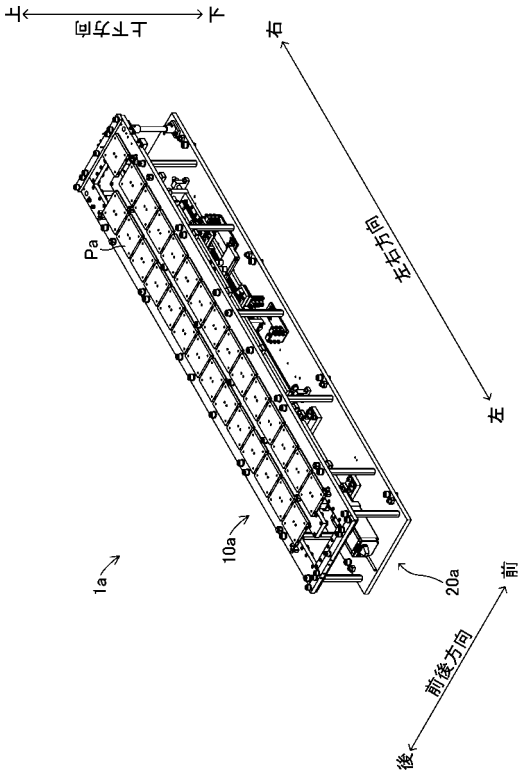
【図１７】



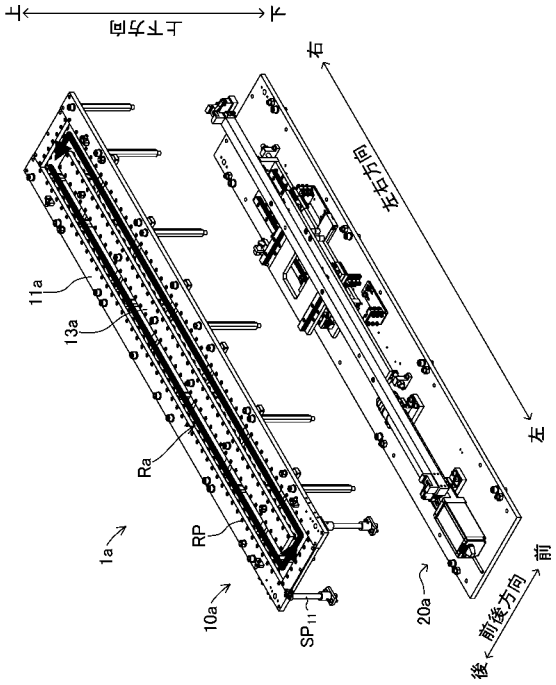
【図１８】



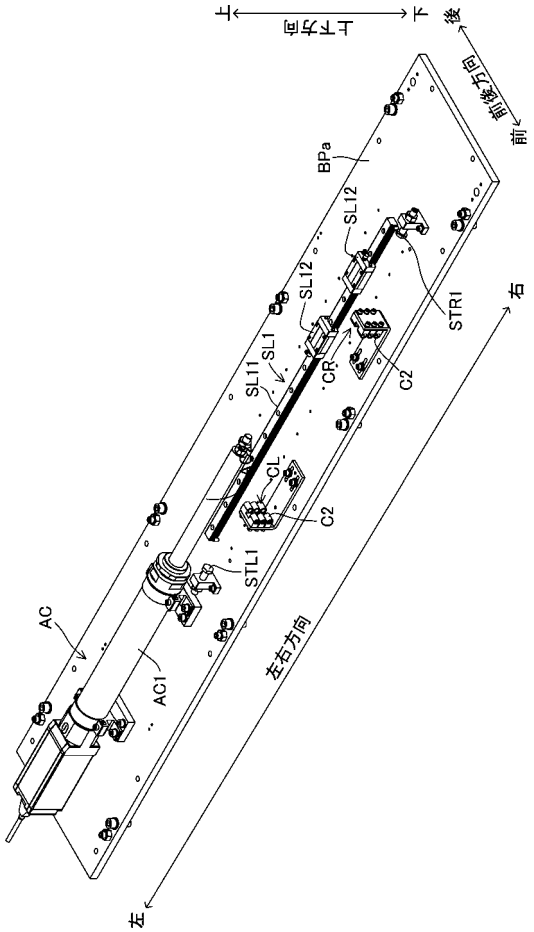
【図１９Ａ】



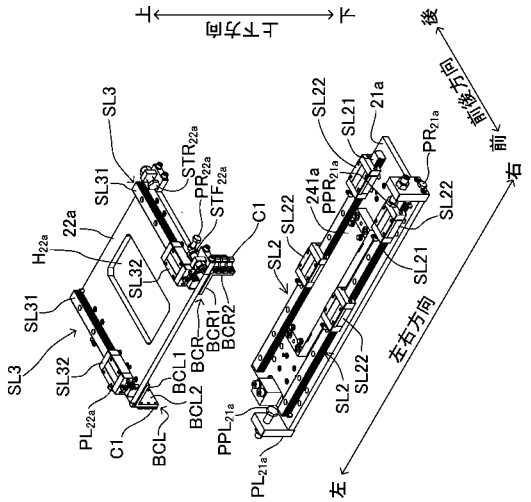
【図１９Ｂ】



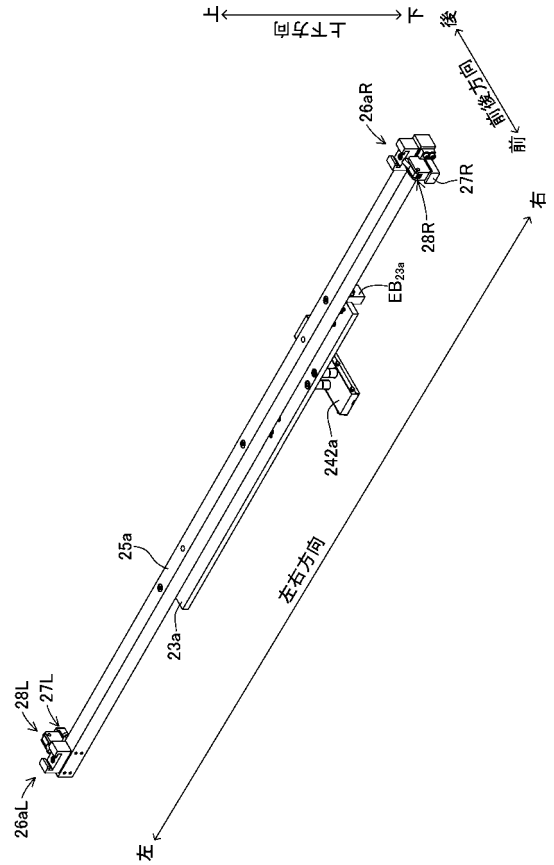
【図２０Ａ】



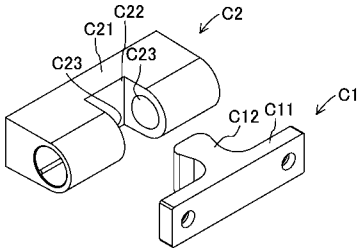
【図２０Ｂ】



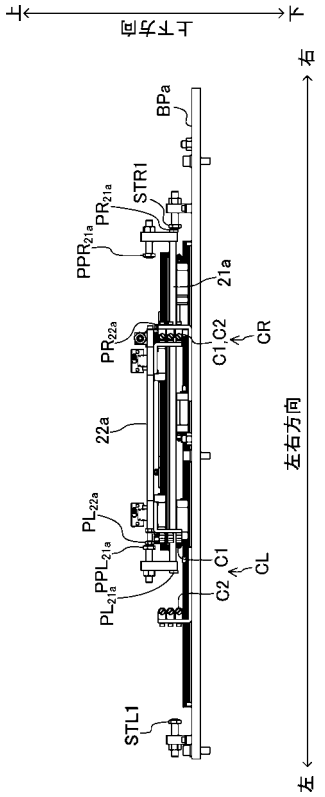
【図２０Ｃ】



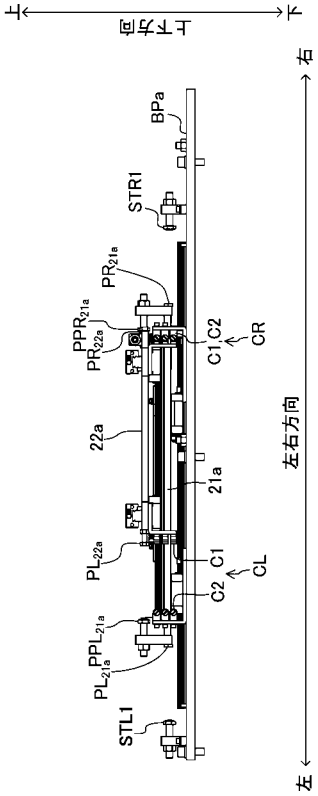
【図２１】



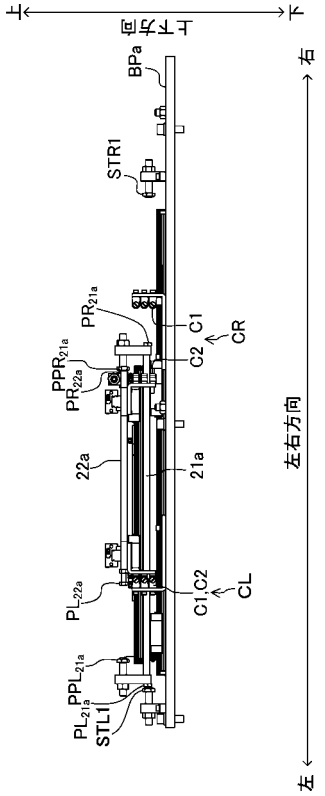
【図２２Ａ】



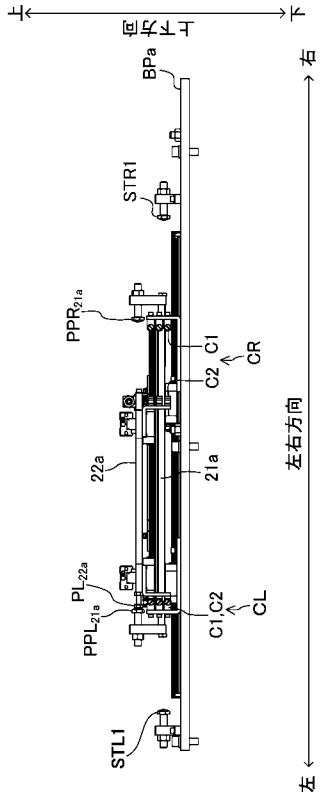
【図２２Ｂ】



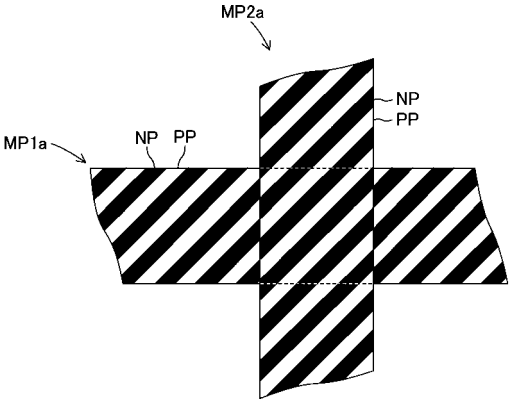
【図２２Ｃ】



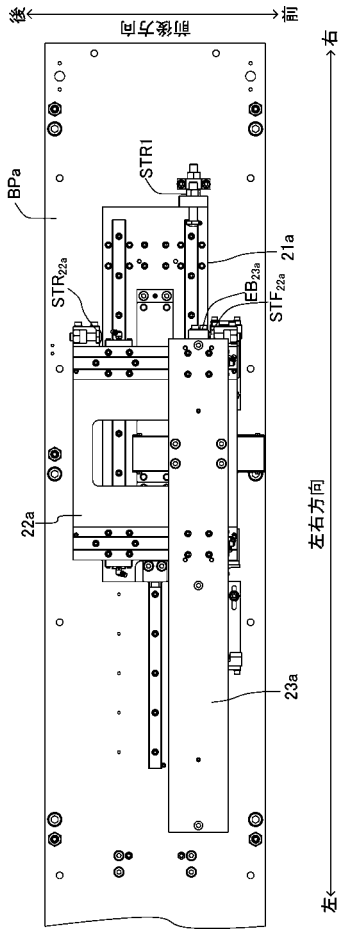
【図２２Ｄ】



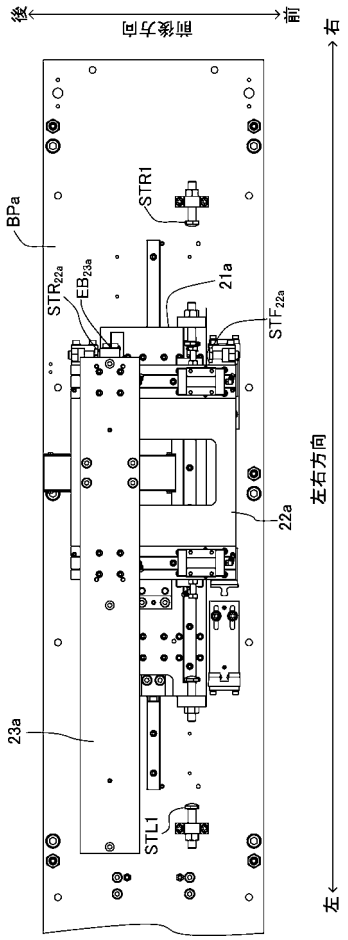
【図２３】



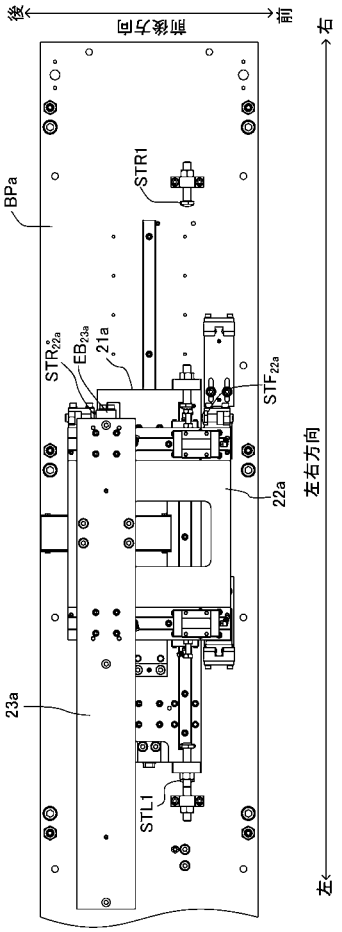
【図２４Ａ】



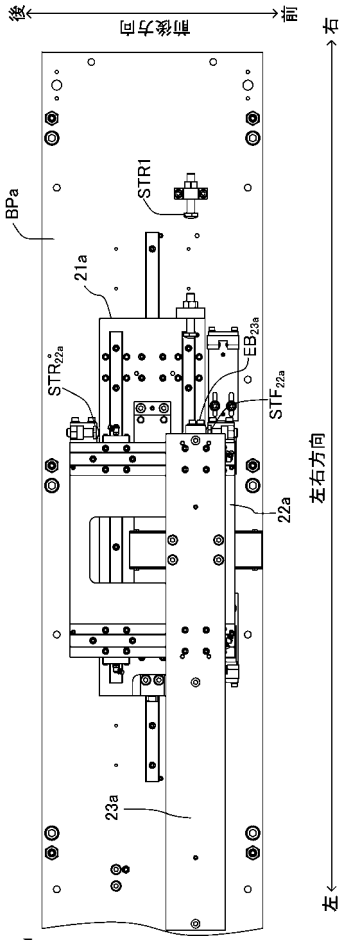
【図２４Ｂ】



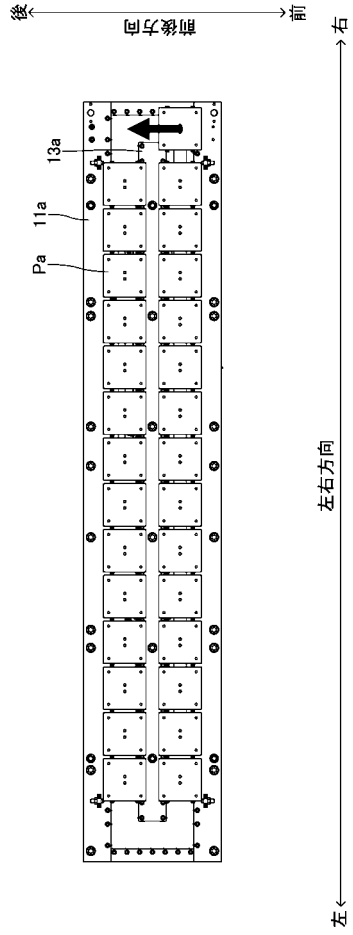
【図２４Ｃ】



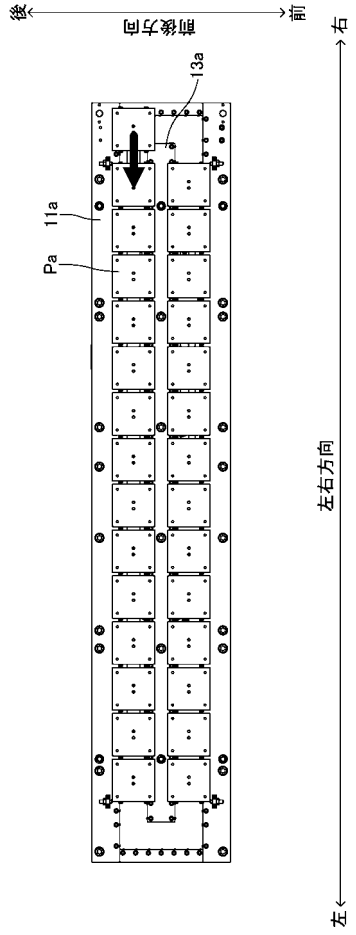
【図２４Ｄ】



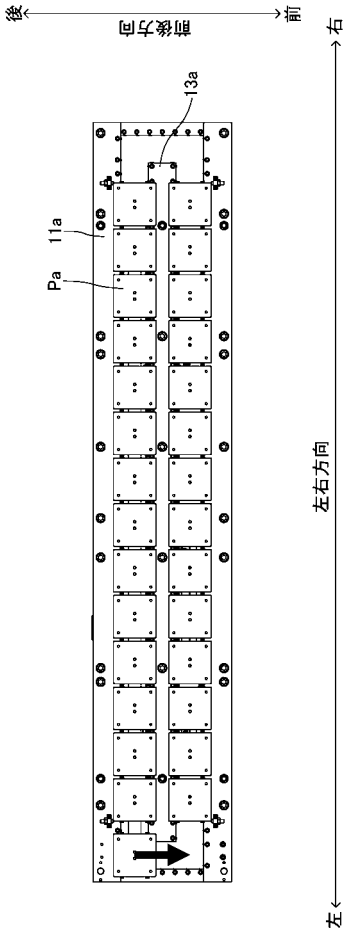
【図２５Ａ】



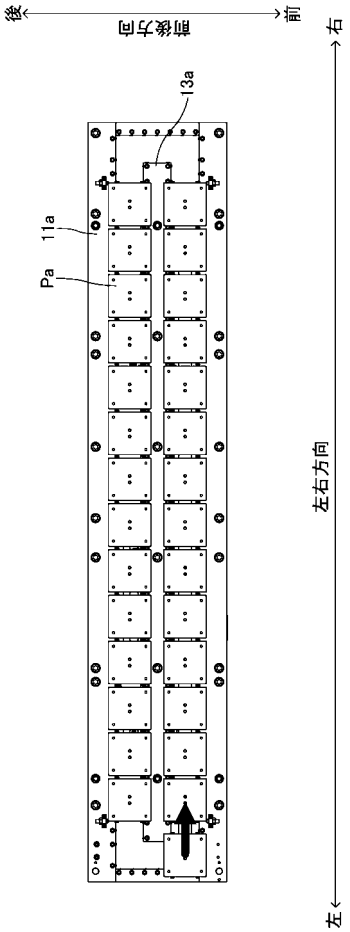
【図２５Ｂ】



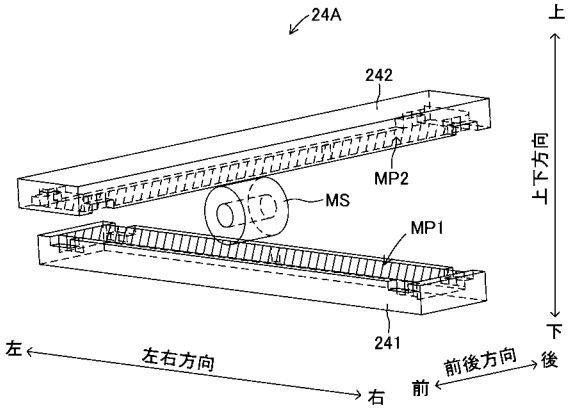
【図２５Ｃ】



【図２５Ｄ】



【図２６】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 3F044 AA11 AB24 AB31 CA01 CB02 CF04