

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3658835号

(P3658835)

(45) 発行日 平成17年6月8日(2005.6.8)

(24) 登録日 平成17年3月25日(2005.3.25)

(51) Int.Cl.⁷

B23Q 7/00

F I

B23Q 7/00

E

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-38706	(73) 特許権者	000006297
(22) 出願日	平成8年1月31日(1996.1.31)		村田機械株式会社
(65) 公開番号	特開平9-207045		京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
(43) 公開日	平成9年8月12日(1997.8.12)	(74) 代理人	100086793
審査請求日	平成13年6月18日(2001.6.18)		弁理士 野田 雅士
前置審査		(72) 発明者	中田 昌宏
			愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田
			機械株式会社 犬山工場内
		(72) 発明者	中島 章雄
			愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田
			機械株式会社 犬山工場内
		審査官	齋藤 健児
		(56) 参考文献	実開平06-061822(JP, U)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワーク供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

昇降可能なワーク載置プレートを有する複数のパレットを略平面軌道で循環させて所定位置に位置決めするワーク供給装置であって、前記パレットは、パレット本体とこのパレット本体上に昇降可能に設けられたワーク載置プレートとで構成され、前記循環を行わせる循環機構によって前記所定位置の近傍まで送られたパレットに対し、そのパレット本体を位置決めし、この位置決め状態で、このパレットの前記ワーク載置プレートを昇降させる規制兼昇降手段を設け、前記規制兼昇降手段は、先端をテーパ状部に形成した立ち姿勢の複数のアームで構成され、前記パレットの前記ワーク載置プレートを支持するパレット本体は、前記各アームを各々挿通させる複数の切欠を有し、隣合う切欠間の距離が両切欠に挿通される2本のアーム間の距離と等しく、前記アームは外周面で切欠と接してパレット本体を位置決めし、先端でワーク載置プレートを昇降させるワーク供給装置。

10

【請求項2】

前記アームの前記テーパ状部の先端にピンを設け、前記パレットの前記ワーク載置プレートの下面に、前記ピンが嵌まるピン嵌合孔を設けた請求項1記載のワーク供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、工作機械のローダ等にワークを受け渡すために、複数のパレットを循環移動させるワーク供給装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来、タレット旋盤等の工作機械において、ワークを載せたパレットをロータリテーブル上の所定の周回経路で循環させるワーク供給装置を設け、パレット上のワークを、ガントリローダ等で工作機械に供給することが行われている。この場合に、パレットは所定のワーク受取位置に停止させるが、パレットの循環機構で停止させただけでは、停止位置精度が十分に得られず、ガントリローダによるワークの受取が適正に行えないことがある。このため、ワーク取出位置に来たパレットを専用の位置決め装置で位置規制するようにしている。

また、前記各パレットは、昇降可能なワーク載置プレートを有するものとし、ワーク受取位置に設けられた持上装置で昇降させる。すなわち、上面に複数個積載されたワークが1個ずつローダ等で受け取られる毎に、ワーク厚み分だけ上昇させる。これにより、常に一定高さでローダによるワークの受取が可能となり、またパレット上にワークの荷崩れ防止用のガイド棒が立設されていても、ガイド棒に干渉することなく、ローダによるワークの受取が可能となる。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記のようにパレットの位置規制に専用の位置決め装置を用いているため、構成が複雑になり、コスト増加を招くという問題点がある。

【0004】

この発明は、このような課題を解消し、構成が簡単でコスト低下が図れるワーク供給装置を提供することを目的とする。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明のワーク供給装置は、昇降可能なワーク載置プレートを有する複数のパレットを略平面軌道で循環させて所定位置に位置決めするワーク供給装置であって、前記パレットは、パレット本体とこのパレット本体上に昇降可能に設けられたワーク載置プレートとで構成され、前記循環を行わせる循環機構によって前記所定位置の近傍まで送られたパレットに対して、そのパレット本体を位置決めし、この位置決め状態で、このパレットの前記ワーク載置プレートを昇降させる規制兼昇降手段を設けたものである。規制兼昇降手段は、パレット循環経路の所定位置に設置される。

30

この構成によれば、規制兼昇降手段は、例えばワーク載置プレート上に積載されたワークがローダ等で1個ずつ受け取られる毎に、ワーク厚み分だけワーク載置プレートを持ち上げる動作を行う。したがって、規制兼昇降手段には昇降動作を行う部分が有り、この昇降動作を行う部分をパレットに接するように構成することで、その上昇動作に伴ってパレットの正確な位置規制が行える。このように、ワーク載置プレートの昇降手段を、パレットの位置規制手段と兼用させたため、構成が簡単になり、コスト低下が達成できる。

【0006】

前記規制兼昇降手段は、先端をテーパ状部に形成した立ち姿勢の複数のアームで構成し、前記パレットの前記ワーク載置プレートを支持するパレット本体は、前記各アームを各々挿通させる複数の切欠を有するものとし、隣合う切欠間の距離を両切欠に挿通される2本のアーム間の距離と等しくする。前記アームは外周面で切欠と接してパレット本体を位置決めし、先端でワーク載置プレートを昇降させるものとする。

40

この構成の場合、所定位置に来たパレットの下側から、ワーク載置プレートの持ち上げのために上昇動作する複数のアームが、パレット本体の各切欠に挿通されることにより、パレットの位置規制が行われる。またアーム先端のテーパ状部がガイドとなるため、パレットの停止位置に多少の誤差があっても、アームの前記切欠への挿通が可能となり、テーパ部を通過したところで、正確な位置規制が行われる。

前記アームの前記テーパ状部の先端にピンを設け、前記パレットの前記ワーク載置プレートの下面に、前記ピンが嵌まるピン嵌合孔を設けても良い。このようにアーム先端のピ

50

ンをワーク載置プレートのピン嵌合孔に嵌めることにより、ワーク載置プレートが位置ずれしてアーム上から脱落することが防止される。前記ピンとピン嵌合孔との嵌合を緩く設定しておけば、アーム先端のテーパ部で修正可能な程度にパレットの停止位置に誤差が生じていても、アーム上昇時にピンの前記ピン嵌合孔への進入が妨げられることが回避できる。

【0007】

【発明の実施の形態】

この発明の一実施形態を図1ないし図8と共に説明する。図8は、この実施形態のワーク供給装置1を備えた工作機械であるタレット旋盤2の平面図を示す。ワーク供給装置1のロータリテーブル3上では、一対のスプロケット4、5間に無端チェーン6を掛装した循環機構7が構成され、その無端チェーン6に複数のパレット8が連結されている。これらのパレット8は無端チェーン6の走行により矢印Aで示す方向に周回経路を循環駆動される。各パレット8上には、ワーク供給位置P1において複数個のワークWが中心位置に位置決めして積層状態に載置され、パレット7はその1個分のピッチで間欠的に停止しながら平面軌道であるロータリテーブル3上を循環する。ワーク受渡し位置P2にパレット8が達すると、タレット旋盤2のガントリローダ9がそのパレット8上のワークWを把持してタレット旋盤2に供給する。前記ガントリローダ9は、レール50に設置した走行体51に前後移動台52を設置し、前後移動台52で支持した昇降ロッド53の下端にローダヘッド54を設けたものである。これら走行体51、前後移動台52および昇降ロッド53の移動により、ローダヘッド54が直行するX、Y、Zの3軸方向に移動する。

【0008】

前記パレット8は、図2、図3に示すように、ロータリテーブル3上のブラケット10に設けられたローラ11上に載置されるパレット本体12と、このパレット本体12上に昇降可能に設けられたワーク載置プレート13とで構成される。パレット本体12は、それぞれ平面形状が略方形のボトムプレート14と、3枚重ねのラックホルダ15A、15B、15Cと、トッププレート16とを重ね、ビス17で一体に組み付けて構成されている。そのボトムプレート14の一边下部が、図1および図3に示すように前記無端チェーン6に連結される。このパレット本体12の4隅には、図1に示すように後述する規制兼昇降手段30である4本のアーム31を各々挿通させる切欠18A、18Bが設けられている。これら切欠18A、18Bのうち、無端チェーン6に連結される辺に対向する辺の2つの切欠18A、18A間の距離は、両切欠18A、18Aに挿通される2本のアーム31、31間の距離と等しい間隔に設定される。また、これらの切欠18Aは円柱状アーム31の外周面に沿うように円弧状に形成されている。また、パレット本体12の前記切欠18Aの形成側の辺にはドグ25が設けられており、前記ワーク受渡し位置P2のロータリテーブル3上に突設されたセンサ26が前記ドグ25を検出することにより、パレット8がワーク受渡し位置P2に到達したことが確認される（図1、図3）。

【0009】

前記パレット本体12の最上部を構成するトッププレート16には、図1に示すように中心位置からパレット移動方向Aと、この方向に対して±120°偏った方向にそれぞれ延びる3本のガイド棒摺動長孔16a、16b、16cが開口させてある。また、前記ボトムプレート14とトッププレート16の中央には、ピニオン支持孔14d、16d（図1、図2）がそれぞれ開口させてある。

【0010】

前記パレット本体12の中間部を構成するラックホルダ15A～15Cは図6のように構成される。すなわち、図3のI-I矢視断面図で示す最上段のラックホルダ15A（図6（A））には、その中心を通りパレット移動方向Aに向けて延びるラックプレートガイド長孔19Aと、中心から前記ラックプレートガイド長孔19Aに対して±120°偏った方向に、そのガイド長孔19Aからそれぞれ分岐して延びるガイド棒摺動長孔15Ab、15Acが開口させてある。前記ラックプレートガイド長孔19Aには、ラックプレート20Aがその長孔19Aの長手方向に向けて摺動自在に装着される。このラックプレート

20Aには、その長手方向に向けてピニオン挿通長孔21が開口すると共に、一端にガイド棒22Aの下端のセットピン23Aが係合するピン係合孔29が開口している。これにより、ガイド棒22Aのセットピン23Aはトッププレート16のガイド棒摺動長孔16aに摺動自在となり、ラックプレート20Aのラックプレートガイド長孔19Aに沿った移動に伴い、ガイド棒22Aが同方向に移動する。また、前記ピニオン挿通長孔21の一边にはラック21aが形成される。ラックホルダ15Aの中心位置には、前記ボトムプレート14およびトッププレート16のピニオン支持孔14d、16dに支持されてピニオン挿通長孔21に挿入されるピニオン24が設置され、このピニオン24が前記ラック21aに噛合するように構成される。

【0011】

また、図3のII-II矢視断面図で示す中段のラックホルダ15B（図6（B））には、その中心を通りパレット移動方向Aから -120° 偏った方向に向けて延びるラックプレートガイド長孔19Bと、中心からパレット移動方向Aに対して $+120^\circ$ 偏った方向に、そのガイド長孔19Bから分岐して延びるガイド棒摺動孔15Bcが開口させてある。このラックプレートガイド長孔19Bにも、前記構成のものと同様のラックプレート20Bがその長手方向に摺動自在に装着され、その一端のピン係合孔29にガイド棒22Bの下端のセットピン23Bが係合させてあり、そのラック21aに前記ピニオン24が噛合させてある。これにより、ガイド棒22Bのセットピン23Bはトッププレート16のガイド棒摺動長孔16b、ラックホルダ15Aのガイド棒摺動長孔15Abに摺動自在となり、ラックプレート20Bのラックプレートガイド長孔19Bに沿った移動に伴い、ガイド棒22Bが同方向に移動する。

【0012】

下段のラックホルダ15Cにも、図6（B）に破線で示すように、その中心を通りパレット移動方向Aから $+120^\circ$ 偏った方向に向けて延びるラックプレートガイド長孔19Cが開口させてあり、そのラックプレートガイド長孔19Cにラックプレート20Cがその長手方向に摺動自在に装着され、その一端のピン係合孔29にガイド棒22Cの下端のセットピン23Cが係合し、そのラック21aに、前記ピニオン24が噛合させてある。これにより、ガイド棒22Cのセットピン23Cはトッププレート16のガイド棒摺動長孔16c、ラックホルダ15Aのガイド棒摺動長孔15Ac、およびラックホルダ15Bのガイド棒摺動長孔15Bcに摺動自在となり、ラックプレート20Cのラックプレートガイド長孔19Bに沿った移動に伴い、ガイド棒22Bが同方向に移動する。

【0013】

図1の鎖線および図4で示すように、前記ワーク載置プレート13は、前記パレット本体12とほぼ重なり、パレット本体12の4隅の切欠18A、18Bを覆う大きさの方形とされている。また、ワーク載置プレート13は、その中心からパレット移動方向Aに延びる方向と、同方向に対して $\pm 120^\circ$ 偏った方向にそれぞれ延びる3つのガイド棒摺動長孔27A、27B、27Cが開口させてある。これらの長孔27A、27B、27Cに、パレット本体12に突設される前記各ガイド棒22A、22B、22Cをそれぞれ挿通させる。また、パレット本体12の切欠18A、18Bに対応するワーク載置プレート13の4隅には、後述するアーム31の先端のピン33が嵌合する位置決め用のピン嵌合孔13aが開口させてある。さらに、パレット本体12のトッププレート16に突設された複数の位置決めピン28に対応するワーク載置プレート13の各位置には、これら各位置決めピン28の嵌合するピン嵌合孔13bが開口させてある（図1～図4）。

【0014】

図8のパレット周回経路における前記ワーク受渡し位置P2には、図2のように、この位置到達したパレット8の位置規制と、前記ワーク載置プレート16の持上げを行う規制兼昇降手段30が設けられている。この規制兼昇降手段30は、丸棒からなる4本のアーム31を昇降台32a上に立設したものであり、これらアーム31はロータリテーブル3の下方に設置した油圧シリンダ等からなる昇降装置32によって昇降駆動される。これらのアーム31の先端部は、先端に向けて縮径するテーパ状部31aとすると共に、このテー

10

20

30

40

50

パ状部 3 1 a の先端にピン 3 3 が突設され、このピン 3 3 の基端とテーパ状部 3 1 a との間に、ワーク載置プレート 1 3 に対する持ち上げ面となる段差面が形成されている。

【0015】

上記ワーク供給装置 1 の動作を説明する。

供給位置 P 1 (図 8) において、パレット 8 のワーク載置プレート 1 3 上に図 2 のように所定個数の円形ワーク W が積層状態に載置される。このとき、3 本のガイド棒 2 2 A ~ 2 2 C のいずれか 1 本を中心方向に押すと、他の 2 本も同調動作して、円形ワーク W は 3 本のガイド棒 2 2 A ~ 2 2 C に押されて中心位置に位置決めされる。すなわち、例えばガイド棒 2 2 A が中心方向に移動すると、これと一体に上段ラックホルダ 1 5 A のラックプレート 2 0 A がラックプレートガイド長孔 1 9 A に沿って中心方向に移動し、これによりラックプレート 2 0 A のラック 2 1 a に噛合うピニオン 2 4 が回転する。このピニオン 2 4 の回転により、中段および下段のラックホルダ 1 5 B, 1 5 C のラックプレート 2 0 B, 2 0 C も、対応するラックプレートガイド長孔 1 9 B, 1 9 C に沿って中心方向に移動し、これらのラックプレート 2 0 B, 2 0 C にそれぞれ係合する他の 2 本のガイド棒 2 2 B, 2 2 C も同量だけ中心方向に移動する。この時点で、ワーク載置プレート 1 3 は、その複数のピン嵌合孔 1 3 b が、パレット本体 1 2 の上面に突設した対応する複数の位置決めピン 2 8 に嵌合する最下位置で支持されている。

10

【0016】

このようなワーク載置状態で、パレット 8 はその 1 個分のピッチで間欠的に停止しながらロータリテーブル 3 上を循環移動する。ワーク受渡し位置 P 2 にパレット 8 が達すると、センサ 2 6 がパレット本体 1 2 のドグ 2 5 を検出し、その検出信号に基づき循環機構 7 の駆動が一時停止する。これにより、パレット 8 は前記ワーク受渡し位置 P 2 に大まかな精度で位置決めされる。

20

【0017】

ワーク受渡し位置 P 2 に設置された規制昇降手段 3 0 を構成する 4 本のアーム 3 1 は、パレット 8 が移動する間はパレット本体 1 2 の下面より低い高さ位置に下降して待機する。パレット 8 がワーク受渡し位置 P 2 に到達すると、前記センサ 2 6 の検出信号に応答する昇降装置 3 2 の駆動により、前記 4 本のアーム 3 1 は、そのアーム先端のピン 3 3 が前記パレット載置プレート 1 3 の下面のピン嵌合孔 1 3 a に嵌合する高さまで突出する。これにより、図 1 に示すように、4 本のアーム 3 1 がパレット本体 1 2 の四隅の対応する切欠 1 8 A, 1 8 B に各々挿通される。2 つの切欠 1 8 A, 1 8 A 間の距離は、対応する 2 本のアーム 3 1 間の距離と等しく設定されており、また切欠 1 8 A がアーム 3 1 の外周面に沿うように円弧状に加工されているので、2 本のアーム 3 1 はガタツキなく切欠 1 8 A, 1 8 A に挿通されることになり、パレット 8 をワーク受渡し位置 P 2 に精度良く位置規制できる。特に、アーム 3 1 の先端はテーパ状部 3 1 a とされているので、パレット 8 の停止位置精度が悪くても、前記切欠 1 8 A, 1 8 B に対してアーム 3 1 を円滑に挿入でき、これによりパレット 8 の位置規制を円滑に精度良く行うことができる。

30

【0018】

このようにパレット 8 を位置規制した状態で、タレット旋盤 2 のガントリローダ 9 がパレット 7 上の最上位置のワーク W を把持する (図 8)。ワーク W を把持したガントリローダ 9 は、これをタレット旋盤 2 の主軸 5 5 に供給する。これに伴いワーク受渡し位置 P 2 のパレット 8 では、そのワーク載置プレート 1 3 が前記規制兼昇降手段 3 0 によりワーク 1 個分の高さだけ持ち上げられる。これにより、最上位置のワーク W は常に一定高さに保たれる。

40

【0019】

タレット旋盤 2 のタレット 5 6 によって加工されたワーク W は、再びガントリローダ 9 に把持されて製品用コンベヤ 5 7 まで運ばれる。このようなワーク供給動作を繰り返すことにより、ワーク受渡し位置 P 2 で停止するパレット 8 上のワーク W がすべてタレット旋盤 2 に供給されてしまうと、ワーク供給装置 1 が 1 ピッチだけ循環駆動する。これにより次のパレット 8 がワーク受渡し位置 P 2 に達して停止し、そのパレット 8 上のワーク W がガ

50

ントリローダ9によって同様にタレット旋盤2の主軸55へと順次供給される。

【0020】

このワーク供給装置は、このように規制兼昇降手段30がワーク載置プレート16の持ち上げ手段と、パレット8の位置決め手段とを兼用するため、専用のパレット位置決め装置を設ける場合に比べ、その構成が簡略化されてコスト低下が図れる。

【0021】

【発明の効果】

この発明のワーク供給装置は、昇降可能なワーク載置プレートを有する複数のパレットを略平面軌道で循環させて所定位置に位置決めするワーク供給装置であって、前記循環を行わせる循環機構によって前記所定位置の近傍まで送られたパレットの位置を規制しながらこのパレットの前記ワーク載置プレートを昇降させる規制兼昇降手段を設けたため、例えばガントリローダ等によりワークを受け取る所定位置で、ガントリローダがワークを取りに来る高さまでワークを持ち上げるために前記ワーク載置プレートを持ち上げる手段と、パレットの位置規制手段とが兼用されることになり、そのため構成が簡単でコスト低下が図れる。

10

前記規制兼昇降手段は、先端をテーパ状部に形成した立ち姿勢の複数のアームで構成し、前記パレットの前記ワーク載置プレートを支持するパレット本体を、前記各アームを各々挿通させる複数の切欠を有するものとし、隣合う切欠間の距離を両切欠に挿通される2本のアーム間の距離と等しくしたため、所定位置にきたパレットの下側から、ワーク載置プレートを持ち上げるために上昇突出する複数のアームが、パレット本体の各切欠に各々挿通されることによって、パレットの位置規制が精度良く行われる。また、アーム先端のテーパ状部による前記切欠への挿通ガイドによって、パレットの到着位置に多少の誤差があっても、パレットを精度良く位置規制できる。

20

前記アームのテーパ状部の先端にピンを設け、パレットのワーク載置プレートの下面に、前記ピンが嵌まるピン嵌合孔を設けた場合は、前記アームで持ち上げられるワーク載置プレートが位置ずれして脱落することが防止でき、安全性が高められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態にかかるワーク供給装置の要部を示す平面図である。

【図2】図1をX軸方向から見た断面図である。

【図3】図1をY軸方向から見た断面図である。

30

【図4】同ワーク供給装置のパレットのワーク載置プレートを示す平面図である。

【図5】同パレットの平面図である。

【図6】(A)は図3のI-I矢視断面図、(B)は図3のII-II矢視断面図である。

【図7】(A)、(B)、(C)は各々図5におけるIII-III矢視断面図、IV-IV矢視断面図およびV-V矢視断面図である。

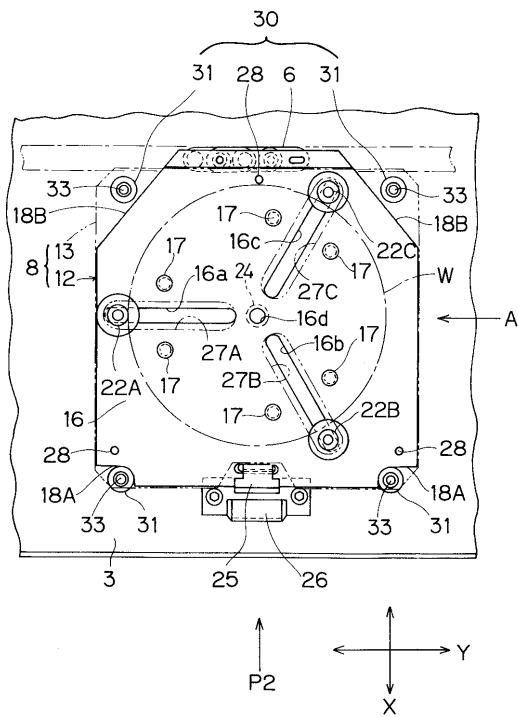
【図8】前記ワーク供給装置を備えた旋盤を示す平面図である。

【符号の説明】

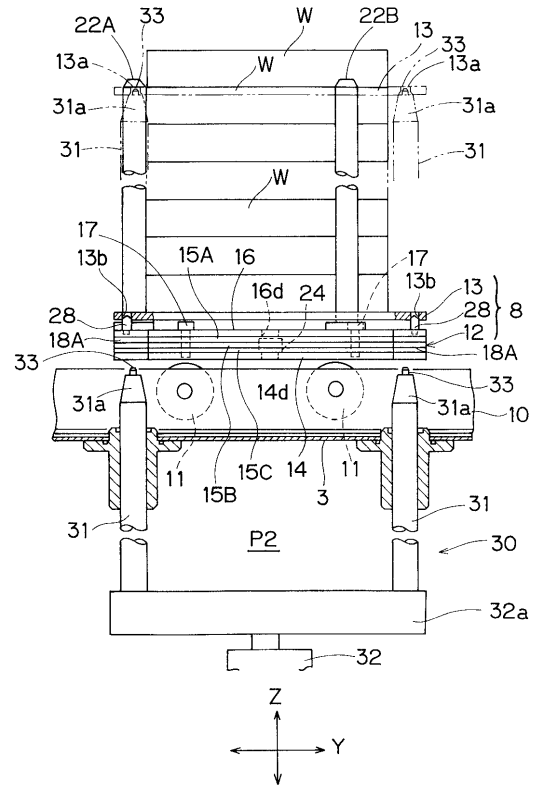
1…ワーク供給装置、7…循環機構、8…パレット、12…パレット本体、13…ワーク載置プレート、13a…ピン嵌合孔、18A、18B…切欠、30…規制兼昇降手段、31…アーム、31a…テーパ状部、33…ピン

40

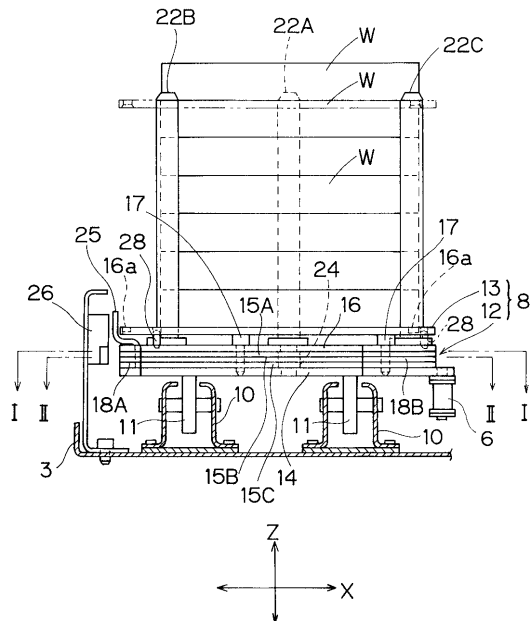
【図 1】



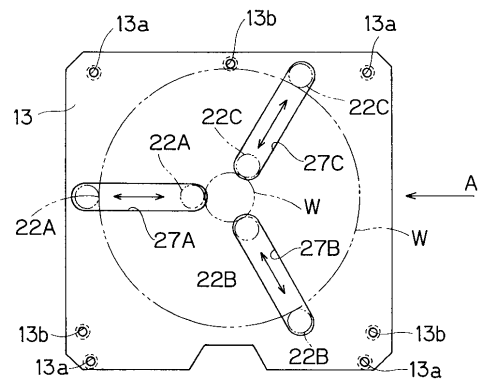
【図 2】



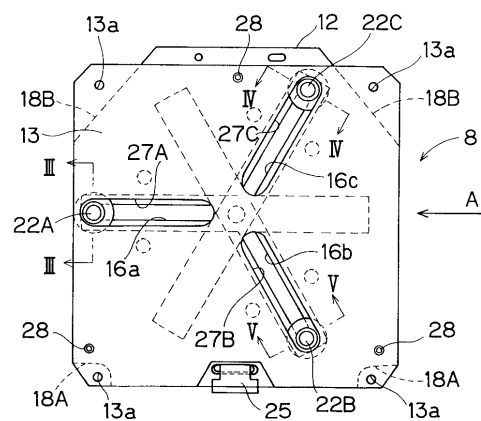
【図 3】



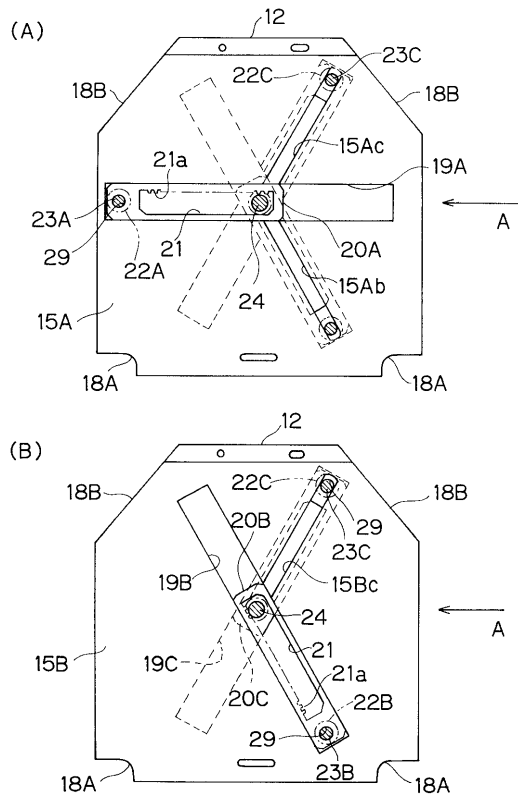
【図 4】



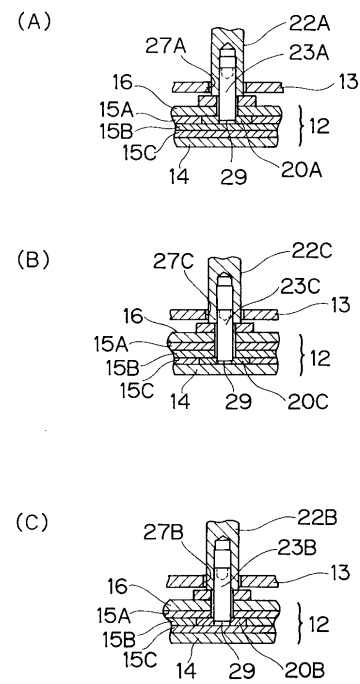
【図 5】



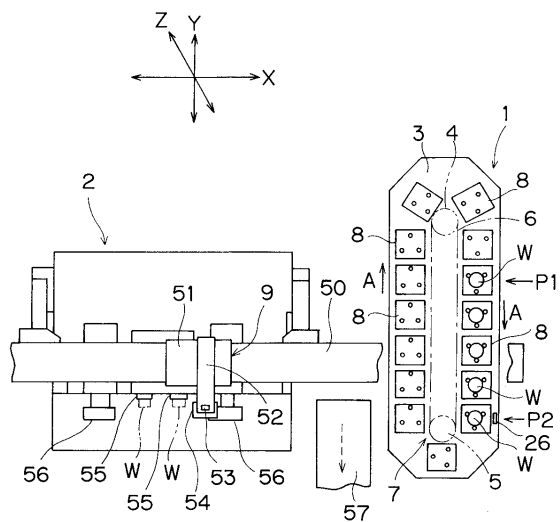
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B23Q 7/00

B23Q 7/10