

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6214310号
(P6214310)

(45) 発行日 平成29年10月18日 (2017.10.18)

(24) 登録日 平成29年9月29日 (2017.9.29)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 5 J 9/00 (2006.01) B 2 5 J 9/00 B

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-206914 (P2013-206914)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成25年10月2日 (2013.10.2)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2015-71193 (P2015-71193A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成27年4月16日 (2015.4.16)	(74) 代理人	100073759
審査請求日	平成27年10月9日 (2015.10.9)		弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 岑生
		(74) 代理人	100094916
			弁理士 村上 啓吾
		(74) 代理人	100127672
			弁理士 吉澤 憲治
		(72) 発明者	馬場 敏通
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ピックアンドブレース装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の可動部を案内する第1案内手段と、
 前記第1の可動部に配置され、第2の可動部を前記第1の可動部の移動方向と直交する向きに案内する第2案内手段と、
 前記第2の可動部に設置され、被把持体を把持するチャック機構と、
 駆動力伝達体を駆動する2つのモータと、
 前記モータに取付けられ、前記駆動力伝達体に前記モータの駆動力を伝える2つの回転体と、
 前記第1の可動部あるいは前記第2の可動部に設置され、前記駆動力伝達体を掛け回す複数のアイドルと、
 を備え、
 前記モータと前記回転体とは、前記第2の可動部の両端に各々1個ずつ組み合わされて設置され、
 前記駆動力伝達体は、前記第1の可動部に設置された第1の前記アイドル、前記第2の可動部に設置された第1の前記回転体、前記第1の可動部に設置された第2の前記アイドル、前記第1の可動部の一側に設置された第3の前記アイドル、前記第1の可動部に設置された第4の前記アイドル、前記第2の可動部に設置された第2の前記回転体、前記第1の可動部に設置された第5の前記アイドルにより十字状に一巡して掛け回されるとともに、
 前記第1の可動部の他側に端部が取り付けられていることを特徴とするピックアンドブレ

10

20

ース装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、複数のモータにより水平方向と垂直方向に移動される水平移動体と垂直移動体を備えたピックアップブレース装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

物体を把持して他の場所へ移動させる装置は様々な分野で広く使われており、ピックアップブレース装置として知られている。水平方向移動時に垂直移動体と共に垂直方向駆動用モータが移動しないピックアップブレース装置は、移動プーリに2つのベルトを交差するように掛け回し、これらのベルトを2つのモータにより駆動させることで移動プーリの回転運動と左右運動を生成することで上下左右の移動を実現している（例えば、特許文献1等）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-240444号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記先行技術（特許文献1）による場合、移動プーリをベルトで摩擦駆動させるため、滑りが発生すると位置決め精度が低下する。そのため、滑りによる位置ずれを補正するため位置ずれ認識のためのセンサが必要になりコストアップするという問題点がある。

【0005】

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、低コストで精度良く位置決めが可能なピックアップブレース装置を得ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係るピックアップブレース装置は、
第1の可動部を案内する第1案内手段と、
前記第1の可動部に配置され、第2の可動部を前記第1の可動部の移動方向と直交する向きに案内する第2案内手段と、
前記第2の可動部に設置され、被把持体を把持するチャック機構と、
駆動力伝達体を駆動する2つのモータと、
前記モータに取付けられ、前記駆動力伝達体に前記モータの駆動力を伝える2つの回転体と、
前記第1の可動部あるいは前記第2の可動部に設置され、前記駆動力伝達体を掛け回す複数のアイドルと、
を備え、
前記モータと前記回転体とは、前記第2の可動部の両端に各々1個ずつ組み合わされて設置され、
前記駆動力伝達体は、前記第1の可動部に設置された第1の前記アイドル、前記第2の可動部に設置された第1の前記回転体、前記第1の可動部に設置された第2の前記アイドル、前記第1の可動部の一側に設置された第3の前記アイドル、前記第1の可動部に設置された第4の前記アイドル、前記第2の可動部に設置された第2の前記回転体、前記第1の可動部に設置された第5の前記アイドルにより十字状に一巡して掛け回されるとともに、
前記第1の可動部の他側に端部が取り付けられているものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

この発明によれば、2つの前記モータの駆動方向が同じ場合、前記第2案内手段が前記第1案内手段に沿って直線移動する。また、2つの前記モータの駆動方向が異なる場合、前記第2案内手段の可動部が前記第2案内手段に沿って直線移動する。さらに、2つの前記モータの片方のみが駆動する場合、前記第1案内手段の可動部は前記第1案内手段に沿って直線移動し前記第2案内手段の可動部は前記第2案内手段に沿って直線移動するため斜めに移動する。よって、2次元平面上を自在に移動することができると共に、前記モータと前記回転体で決まる精度で位置決めを実現することができるため位置ずれ認識のためのセンサが不要となり低コスト化できる。また、2つのモータへの配線が集約でき、チャック機構へのエア配管を集約できる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図1】本発明の実施の形態1によるピックアンドブレース装置を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態1によるピックアンドブレース装置の動作（駆動パターンa）を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態1によるピックアンドブレース装置の動作（駆動パターンb）を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態1によるピックアンドブレース装置の動作（駆動パターンc）を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態1によるピックアンドブレース装置の動作（駆動パターンd）を示す図である。

20

【図6】本発明の実施の形態2によるピックアンドブレース装置を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態3によるピックアンドブレース装置を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態4によるピックアンドブレース装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

実施の形態1.

図1は本発明の実施の形態1によるピックアンドブレース装置を示す図である。図1に示すようにスタンド6に固定されたガイド取付け部品に水平案内ガイド1a、1bが平行に取付けられている。水平案内ガイド1a、1bには水平方向に移動可能な水平移動体2が取付けられており、水平移動体2には垂直案内ガイド3およびアイドラ10a、10b、10c、10dが固定されている。垂直案内ガイド3には垂直方向に移動可能な垂直移動体4が取付けられており、垂直移動体4の上下端の一方にアイドラ10eを固定し、もう一方にベルト固定部11を固定している。垂直移動体4の下端には任意の機構が取付けられるようになっており、この例ではエア駆動する回転機構12とチャック機構13を取付けている。

30

また、水平案内ガイドの両側に歯付きプーリ8aを備えたモータ7aおよび歯付きプーリ8bを備えたモータ7bを固定し、図外のドライバによりモータ7a、7bを同期して位置決め駆動することが可能になっている。歯付きベルト9については、歯付きベルト9の始点と終点をベルト固定部11に固定し一巡で十字状に掛け回しており、ベルト固定部11からアイドラ10bへ垂直に下方に張り、アイドラ10bから歯付きプーリ8bを介してアイドラ10dへ水平に張り、アイドラ10dからアイドラ10eを介してアイドラ10cへ垂直に張り、アイドラ10cから歯付きプーリ8aを介してアイドラ10aへ水平に張り、アイドラ10aからベルト固定部11へ垂直上方に張っている。

40

【 0 0 1 0 】

このように構成されたピックアンドブレース装置は、モータ7a、7bの加減速度、指定速度、移動量それぞれを同じに設定し、同時に位置決め駆動することで回転機構12とチャック機構13を水平もしくは垂直に移動させることができる。

【 0 0 1 1 】

また、モータ7a、7bのどちらか一方のみ駆動させることで垂直軸に対し45°傾い

50

た軌跡上を移動させることができる。さらに、モータ 7 a、7 b の加減速度、指定速度、移動量それぞれを異なるように設定し、同期して位置決め駆動することで回転機構 1 2 とチャック機構 1 3 を 2 次元平面上で任意の方向に移動させることができる。

【 0 0 1 2 】

モータ 7 a、7 b の駆動パターンと回転機構 1 2、チャック機構 1 3 の典型的な移動方向の関係を図 2 ~ 図 5 に示す。これらの図に示すように、大別して駆動パターン a ~ d の 4 通りの移動方向のパターンがある。図中の円弧矢印はモータ 7 a、7 b の回転方向を表しており、白抜き矢印は回転機構 1 2 とチャック機構 1 3 が移動する方向を表している。

【 0 0 1 3 】

(駆動パターン a)

図 2 を用いて駆動パターン a を説明する。駆動パターン a は回転機構 1 2 とチャック機構 1 3 が水平移動するパターンであり、図 2 (a) はこのうち、駆動パターン a 1 を示し、図 2 (b) は、駆動パターン a 2 を示す。

まず、駆動パターン a 1 においては (図 2 (a) 参照)、モータ 7 a、7 b が同じ加減速度、同じ指定速度、同じ移動量で反時計回りに同時に位置決め駆動される。

この時、歯付きプーリ 8 a とアイドラ 1 0 c、アイドラ 1 0 e の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなる量と、歯付きプーリ 8 b とアイドラ 1 0 d、アイドラ 1 0 e の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなる量と、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなる量と、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなる量は同じになる。ここで、歯付きベルトが長くなるというのは歯付きベルト自体が伸びるわけではなく、歯付きベルト全長のうち、該当範囲に含まれる長さがそれ以前の状態と比較して長くなるという意味であり、また、歯付きベルトが短くなるというのは歯付きベルト自体が縮むわけではなく、歯付きベルト全長のうち、該当範囲に含まれる長さがそれ以前の状態と比較して短くなるという意味である (以下の説明でも同様である)。

歯付きプーリ 8 a とアイドラ 1 0 c、アイドラ 1 0 e、アイドラ 1 0 d、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 に着目すると、モータ 7 a、7 b の位置決め前後で長さが変わらず、アイドラ 1 0 c、アイドラ 1 0 e、アイドラ 1 0 d が空転するため水平移動体 2 を左側に動かそうとする力は発生しないととも垂直移動体 4 の下側への移動は拘束される。垂直移動体 4 の下端にアイドラ 1 0 e が固定されているためである。

また、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 は長くなるため水平移動体 2 を左側に動かそうとする力は発生しない。しかし、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 は短くなるためベルト固定部 1 1 (垂直移動体 4) を下側に引っ張る力が発生する。

ところが、上記で指摘したように垂直移動体 4 の下側への移動は拘束されているため、ベルト固定部 1 1 を下側に引っ張る力はアイドラ 1 0 a を介して水平移動体 2 を左側に動かそうとする力に変換される。

よって、垂直移動体 4 は上下に移動せず水平移動体 2 のみが左側に移動するため、回転機構 1 2 とチャック機構 1 3 は左側に水平移動することになる。

【 0 0 1 4 】

次に、駆動パターン a 2 においては (図 2 (b) 参照)、モータ 7 a、7 b が同じ加減速度、同じ指定速度、同じ移動量で時計回りに同時に位置決め駆動される。

この時、歯付きプーリ 8 a とアイドラ 1 0 c、アイドラ 1 0 e の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなる量と、歯付きプーリ 8 b とアイドラ 1 0 d、アイドラ 1 0 e の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなる量と、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなる量と、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなる量は同じになる。

歯付きプーリ 8 a とアイドラ 1 0 c、アイドラ 1 0 e、アイドラ 1 0 d、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 に着目すると、モータ 7 a、7 b の位置決め前後で長さが変わらず、アイドラ 1 0 c、アイドラ 1 0 e、アイドラ 1 0 d が空転するため水平移

10

20

30

40

50

動体 2 を右側に動かそうとする力は発生しないとともに垂直移動体 4 の下側への移動は拘束される。垂直移動体 4 の下端にアイドル 10 e が固定されているためである。

また、ベルト固定部 11 とアイドル 10 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 は長くなるため水平移動体 2 を右側に動かそうとする力は発生しない。しかし、ベルト固定部 11 とアイドル 10 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 は短くなるためベルト固定部 11 (垂直移動体 4) を下側に引っ張る力が発生する。

ところが、上記で指摘したように垂直移動体 4 の下側への移動は拘束されているため、ベルト固定部 11 を下側に引っ張る力はアイドル 10 b を介して水平移動体 2 を右側に動かそうとする力に変換される。よって、垂直移動体 4 は上下に移動せず水平移動体 2 のみが右側に移動するため、回転機構 12 とチャック機構 13 は右側に水平移動することになる。

10

【0015】

(駆動パターン b)

図 3 を用いて駆動パターン b を説明する。駆動パターン b は、回転機構 12 とチャック機構 13 が垂直移動するパターンであり、図 3 (a) はこのうち、駆動パターン b 1 を示し、図 3 (b) は、駆動パターン b 2 を示す。

まず、駆動パターン b 1 においては (図 3 (a) 参照)、モータ 7 a、7 b が同じ加減速度、同じ指定速度、同じ移動量でモータ 7 a は反時計回りに、モータ 7 b は時計回りに同時に位置決め駆動される。

この時、歯付きプーリ 8 a とアイドル 10 c、アイドル 10 e の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなる量と、歯付きプーリ 8 b とアイドル 10 d、アイドル 10 e の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなる量と、ベルト固定部 11 とアイドル 10 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなる量と、ベルト固定部 11 とアイドル 10 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなる量は同じになる。つまり、水平移動体 2 の歯付きプーリ 8 a、8 b の上側、下側のいずれにおいても、水平移動体 2 の左右の歯付きベルト 9 の長さはそれぞれ同じになるので、水平移動体 2 には力が発生しない。

20

次に、ベルト固定部 11 とアイドル 10 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 の長さ、ベルト固定部 11 とアイドル 10 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 は長くなるため、この影響によっては、垂直移動体 4 には力が発生しない。

30

しかし、歯付きプーリ 8 a とアイドル 10 c、アイドル 10 e の部分にかかる歯付きベルト 9 と歯付きプーリ 8 b とアイドル 10 d、アイドル 10 e の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなるため、垂直移動体 4 の下端にアイドル 10 e が固定されていることにより、垂直移動体 4 はアイドル 10 e を介して上側に持ち上げられる力を受ける。

よって、水平移動体 2 は左右に移動せず垂直移動体 4 のみが上側に移動するため、回転機構 12 とチャック機構 13 は上側に垂直移動することになる。

【0016】

次に、駆動パターン b 2 においては (図 3 (b) 参照)、モータ 7 a、7 b が同じ加減速度、同じ指定速度、同じ移動量でモータ 7 a は時計回りに、モータ 7 b は反時計回りに同時に位置決め駆動される。

40

この時、歯付きプーリ 8 a とアイドル 10 c、アイドル 10 e の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなる量と、歯付きプーリ 8 b とアイドル 10 d、アイドル 10 e の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなる量と、ベルト固定部 11 とアイドル 10 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなる量と、ベルト固定部 11 とアイドル 10 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなる量は同じになる。よって、上記駆動パターン b 1 の場合と同様、水平移動体 2 には力が発生しない。

次に、歯付きプーリ 8 a とアイドル 10 c、アイドル 10 e の部分にかかる歯付きベルト 9 と歯付きプーリ 8 b とアイドル 10 d、アイドル 10 e の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなるため、垂直移動体 4 は自重で下側に移動しようとする。また、ベルト固定部

50

１１とアイドル１０ｂ、歯付きプーリ８ｂの部分にかかる歯付きベルト９と、ベルト固定部１１とアイドル１０ａ、歯付きプーリ８ａの部分にかかる歯付きベルト９が短くなるため、ベルト固定部１１（垂直移動体４）を下側に引っ張る力が発生する。

よって、水平移動体２は左右に移動せず垂直移動体４のみが下側に移動するため、回転機構１２とチャック機構１３は下側に垂直移動することになる。

【００１７】

（駆動パターンｃ）

図４を用いて駆動パターンｃを説明する。駆動パターンｃは、回転機構１２とチャック機構１３が右斜め上方あるいは左斜め下方へ移動するパターンであり、図４（ａ）はこのうち、右斜め上方へ移動する駆動パターンｃ１を示し、図４（ｂ）は、左斜め下方へ移動する駆動パターンｃ２を示す。

10

まず、駆動パターンｃ１においては（図４（ａ）参照）、モータ７ａのみが時計回りに位置決め駆動される。

この時、歯付きプーリ８ａとアイドル１０ｃ、アイドル１０ｅ、アイドル１０ｄ、歯付きプーリ８ｂの部分にかかる歯付きベルト９が短くなる量と、ベルト固定部１１とアイドル１０ａ、歯付きプーリ８ａの部分にかかる歯付きベルト９が長くなる量は同じになり、ベルト固定部１１とアイドル１０ｂ、歯付きプーリ８ｂの部分にかかる歯付きベルト９の長さは変わらない。

ベルト固定部１１とアイドル１０ａ、歯付きプーリ８ａの部分にかかる歯付きベルト９が長くなるため、これによつては水平移動体２および垂直移動体４には力が発生しない。

20

しかし、歯付きプーリ８ａとアイドル１０ｃ、アイドル１０ｅ、アイドル１０ｄ、歯付きプーリ８ｂの部分にかかる歯付きベルト９が短くなるため、アイドル１０ｅが上側へ移動しようとする力、つまり垂直移動体４が上側に移動する力が発生する。垂直移動体４の下端にアイドル１０ｅが固定されていることによる。

また、垂直移動体４が上側に移動することでベルト固定部１１とアイドル１０ｂ、歯付きプーリ８ｂの部分にかかる歯付きベルト９が伸びようとするため、アイドル１０ｂを介して水平移動体２を右側に動かそうとする力が発生する。

よって、水平移動体２が右側に移動すると共に垂直移動体４が上側に移動するため、回転機構１２とチャック機構１３は右斜め上方へ移動することになる。

【００１８】

30

次に、駆動パターンｃ２においては（図４（ｂ）参照）、モータ７ａのみが反時計回りに位置決め駆動される。

この時、ベルト固定部１１とアイドル１０ａ、歯付きプーリ８ａの部分にかかる歯付きベルト９が短くなる量と、歯付きプーリ８ａとアイドル１０ｃ、アイドル１０ｅ、アイドル１０ｄ、歯付きプーリ８ｂの部分にかかる歯付きベルト９が長くなる量は同じになり、ベルト固定部１１とアイドル１０ｂ、歯付きプーリ８ｂの部分にかかる歯付きベルト９の長さは変わらない。

歯付きプーリ８ａとアイドル１０ｃ、アイドル１０ｅ、アイドル１０ｄ、歯付きプーリ８ｂの部分にかかる歯付きベルト９が長くなるため、垂直移動体４は自重で下側に移動しようとすると共に、ベルト固定部１１とアイドル１０ａ、歯付きプーリ８ａの部分にかかる歯付きベルト９が短くなるため、ベルト固定部１１（垂直移動体４）を下側に引っ張る力が発生する。

40

垂直移動体４が下側に移動することでベルト固定部１１とアイドル１０ｂ、歯付きプーリ８ｂの部分にかかる歯付きベルト９がたわみ、水平移動体２が左右に移動可能な状態になる。この状態でベルト固定部１１とアイドル１０ａ、歯付きプーリ８ａの部分にかかる歯付きベルト９が短くなるとアイドル１０ａを介して水平移動体２を左側に動かそうとする力が発生する。

よって、水平移動体２が左側に移動すると共に垂直移動体４が下側に移動するため、回転機構１２とチャック機構１３は左斜め下方へ移動することになる。

【００１９】

50

(駆動パターン d)

図 5 を用いて駆動パターン d を説明する。駆動パターン d は、回転機構 1 2 とチャック機構 1 3 が右斜め下方あるいは左斜め上方へ移動するパターンであり、図 5 (a) はこのうち、右斜め下方へ移動する駆動パターン d 1 を示し、図 5 (b) は、左斜め上方へ移動する駆動パターン d 2 を示す。

まず、駆動パターン d 1 においては (図 5 (a) 参照)、モータ 7 b のみが時計回りに位置決め駆動される。

この時、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなる量と、歯付きプーリ 8 a とアイドラ 1 0 c、アイドラ 1 0 e、アイドラ 1 0 d、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなる量は同じになり、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 の長さは変わらない。

10

歯付きプーリ 8 a とアイドラ 1 0 c、アイドラ 1 0 e、アイドラ 1 0 d、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなるため、垂直移動体 4 は自重で下側に移動しようとすると共に、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなるため、ベルト固定部 1 1 (垂直移動体 4) を下側に引っ張る力が発生する。

垂直移動体 4 が下側に移動することでベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 がたわみ、水平移動体 2 が左右に移動可能な状態になる。この状態でベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなるとアイドラ 1 0 b を介して水平移動体 2 を右側に動かそうとする力が発生する。

20

よって、水平移動体 2 が右側に移動すると共に垂直移動体 4 が下側に移動するため、回転機構 1 2 とチャック機構 1 3 は右斜め下方へ移動することになる。

【 0 0 2 0 】

次に、駆動パターン d 2 においては (図 5 (b) 参照)、モータ 7 b のみが反時計回りに位置決め駆動される。

この時、歯付きプーリ 8 a とアイドラ 1 0 c、アイドラ 1 0 e、アイドラ 1 0 d、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなる量と、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなる量は同じになり、ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 の長さは変わらない。

30

ベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 b、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が長くなるが、この長くなることによって、水平移動体 2 および垂直移動体 4 には力が発生しない。

しかし、歯付きプーリ 8 a とアイドラ 1 0 c、アイドラ 1 0 e、アイドラ 1 0 d、歯付きプーリ 8 b の部分にかかる歯付きベルト 9 が短くなるため、アイドラ 1 0 e が上側へ移動しようとする力が発生する。

また、垂直移動体 4 が上側に移動することでベルト固定部 1 1 とアイドラ 1 0 a、歯付きプーリ 8 a の部分にかかる歯付きベルト 9 が伸びようとするため、アイドラ 1 0 a を介して水平移動体 2 を左側に動かそうとする力が発生する。

40

よって、水平移動体 2 が左側に移動すると共に垂直移動体 4 が上側に移動するため、回転機構 1 2 とチャック機構 1 3 は左斜め上方へ移動することになる。

【 0 0 2 1 】

上記の駆動パターン a ~ d は典型的な例を示したものであるが、モータ 7 a、7 b の加減速度の組み合わせ、指定速度の組み合わせ、移動量の組み合わせを微細に制御することにより 2 次元平面上で任意の移動をさせることが可能である。

【 0 0 2 2 】

先行技術による場合、移動プーリをベルトで摩擦駆動させるため、滑りが発生すると位置決め精度が低下するが、この発明の実施の形態で示したように、歯付きベルト 9 をアイ

50

ドラ１０ａ、１０ｂ、１０ｃ、１０ｄ、１０ｅと歯付きプーリ８ａ、８ｂに十字状に一巡で掛け回し、歯付きベルト９の一部をベルト固定部１１に固定し、さらに、モータ７ａ、７ｂの回転数を所定の値に設定することにより、モータ７ａ、７ｂと歯付きプーリ８ａ、８ｂで決まる位置決め精度で、垂直移動体４の下端に取付けた機構を水平移動体２と垂直移動体４の移動範囲で定まる２次元平面上での任意の位置に位置決めすることができる。すなわち、ベルト固定部１１とアイドラ１０ａ、１０ｂとの間の歯付きベルトが占める長さ、歯付きプーリ８ａとアイドラ１０ａ、１０ｃとの間の歯付きベルトが占める長さ、歯付きプーリ８ｂとアイドラ１０ｂ、１０ｄとの間の歯付きベルトが占める長さ、及びアイドラ１０ｅとアイドラ１０ｃ、１０ｄとの間の歯付きベルトが占める長さが決められることによって、水平移動体２と垂直移動体４の、これら移動体の移動範囲で定まる２次元平面上での位置を決めることができる。

10

また、先行技術とは異なり滑りが発生しないため、位置ずれ認識のためのセンサが不要となり低コスト化できる。

【００２３】

実施の形態２．

図６は本発明の実施の形態２によるピックアップブレース装置を示す図である。図１に示す水平案内ガイド１ａ、１ｂに代わり図６に示す水平案内形鋼１４ａ、１４ｂを設け、水平案内形鋼１４ａ、１４ｂの両端を建屋などの壁に固定し、水平移動体２が水平案内形鋼１４ａ、１４ｂに沿って移動できるようにする。このような水平案内形鋼の具体例として、ホイストに使われるレールが挙げられる。

20

【００２４】

このような構成にすれば（例えば上記ホイストに使われるレールではレールの両端を壁等に固定して使用するため）、図１に示すガイド取付け部品５とスタンド６が不要となるほか、水平方向の移動距離と垂直方向の移動距離を図１に示した例よりも延長することができる。

【００２５】

実施の形態３．

図７は本発明の実施の形態３によるピックアップブレース装置を示す図である。モータ７ａ、７ｂの固定位置を変更する場合、図１に示す歯付きプーリ８ａ、８ｂを図７に示す伝動用歯付きプーリ１５に変更し、新たに歯つきベルト１６を設ける。図７の例は、歯付きプーリ８ｂを伝動用歯付きプーリ１５に変更し、歯つきベルト１６によりモータ７ａ、７ｂを左側に集約して固定したものである。

30

【００２６】

このような構成にすれば、モータ７ａ、７ｂの固定位置を変更することができるほか、モータ７ａ、７ｂを一箇所に集約して固定できるためモータ７ａ、７ｂへの配線を纏めることができ省配線が可能となる。

【００２７】

実施の形態４．

図８は本発明の実施の形態４によるピックアップブレース装置を示す図である。図１ではガイド取付け部品５の両側にモータ７ａ、７ｂを固定し垂直移動体４の上下端にベルト固定部１１とアイドラ１０ｅを固定していたが、図８に示すようにガイド取付け部品５の両側にベルト固定部１１とアイドラ１０ｅを固定し垂直移動体４の上下端にモータ７ａ、７ｂを固定しても良い。

40

【００２８】

このような構成にすれば、モータ７ａ、７ｂが垂直移動体４と一緒に移動するため、モータ７ａ、７ｂへの配線および回転機構１２、チャック機構１３へのエア配管を垂直移動体４に集約することができる。

【００２９】

以上において、水平案内ガイドと水平移動体、垂直案内ガイドと垂直移動体のそれぞれの具体的な機構は例えば、市販のリニアに移動するガイド機構を用いることができる。す

50

なわち、玉軸受を使用した機構やエアースライドなどであってもよい。要は、移動の際の摩擦係数がほぼゼロとみなせて、移動の際の両者間（たとえば水平案内ガイドと水平移動体の間）の摩擦がほぼ無視できるものであれば、どのような機構でも適用可能である。ただし、これら移動体あるいはガイドで決まる平面及びこの平面に垂直な面の３次元の面を想定した場合において、これら移動体に、ピッチング方向、ヨーイング方向、ローリング方向のモーメントが作用しても、これら移動体はその案内ガイドから外れないことが条件である。従って、水平案内ガイドは必ずしも２つなくてもよい（１つでもよい）。

【 0 0 3 0 】

また、以上において、モータは、位置決め可能なサーボモータ、ステッピングモータなどが好適であり、歯付きプーリ及び歯付きベルトの組合せに代えて、スプロケットとチェーンの組合せでもよい。よって、本発明では、歯付きプーリとスプロケットを合わせて回

10

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

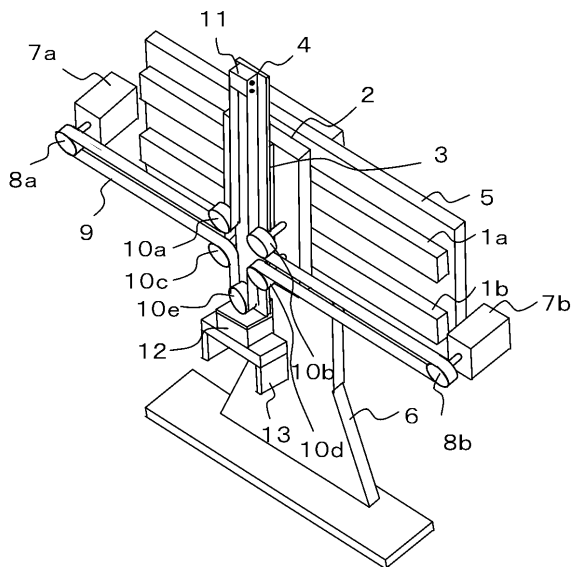
1 a 水平案内ガイド、1 b 水平案内ガイド、2 水平移動体、3 垂直案内ガイド、4 垂直移動体、5 ガイド取り付け部品、6 スタンド、7 a モータ、7 b モータ、8 a 歯付きプーリ、8 b 歯付きプーリ、9 歯付きベルト、10 a アイドラ、10 b アイドラ、10 c アイドラ、10 d アイドラ、10 e アイドラ、11、17

20

ベルト固定部、12 回転機構、13 チャック機構、14 a 水平案内形鋼、14 b 水平案内形鋼、15 伝動用歯付きプーリ、16 歯付きベルト。

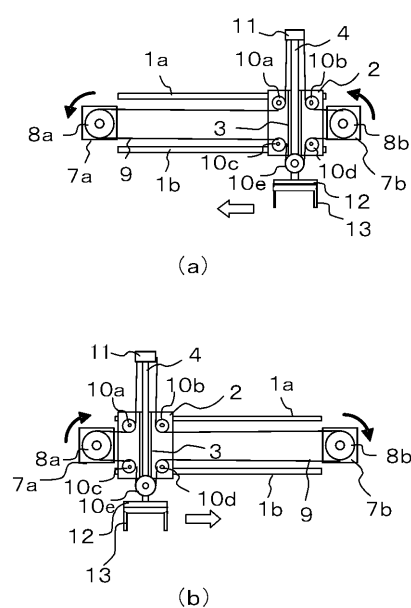
【 図 1 】

図1



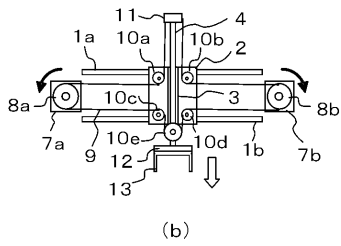
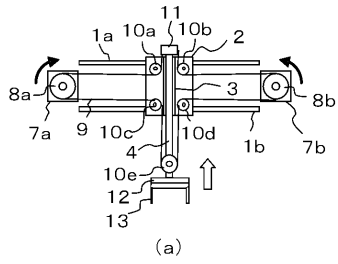
【 図 2 】

図2



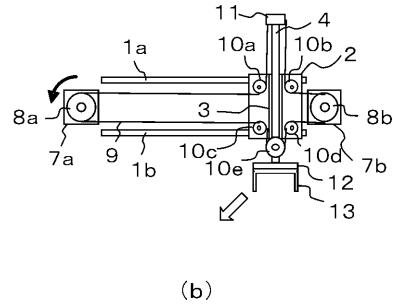
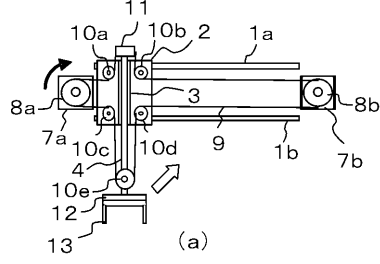
【図 3】

図3



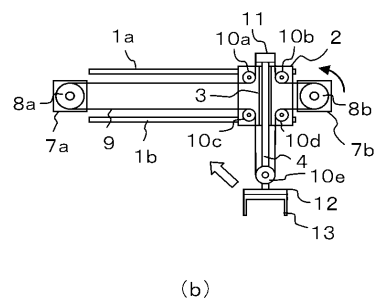
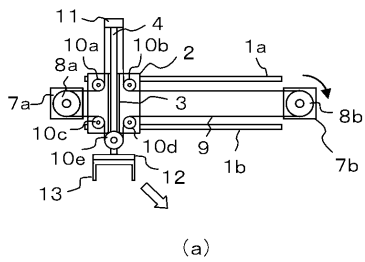
【図 4】

図4



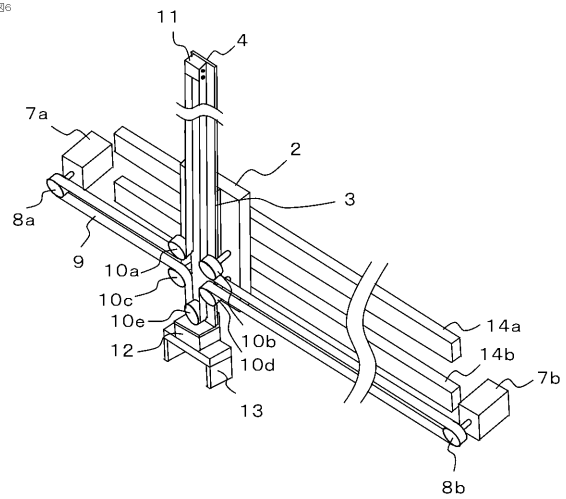
【図 5】

図5



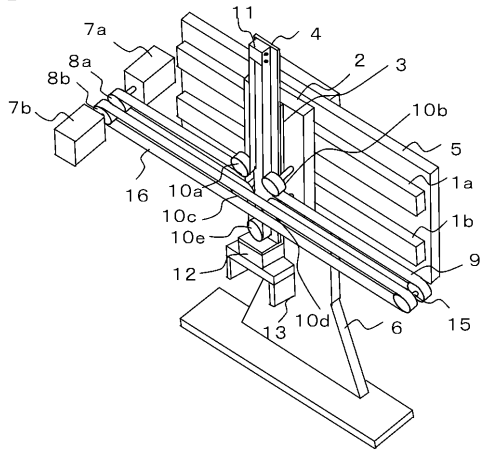
【図 6】

図6



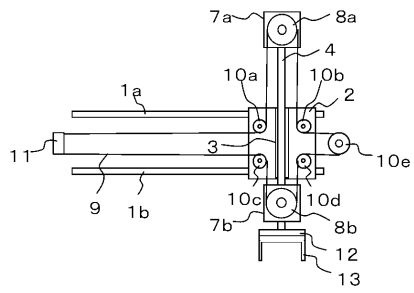
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



フロントページの続き

(72)発明者 大賀 琢也
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 臼井 卓巳

(56)参考文献 米国特許第05063334(US,A)
特開2011-240444(JP,A)
特開昭61-214985(JP,A)
特開平03-055177(JP,A)
特開平03-055178(JP,A)
特表2003-529453(JP,A)
特開2011-240448(JP,A)
米国特許第04922173(US,A)
国際公開第96/037346(WO,A1)
米国特許出願公開第2007/0134082(US,A1)
特開昭61-293781(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25J 5/04 - 9/02
B65H 1/00
B66C 23/16