

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4481867号
(P4481867)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年3月26日(2010.3.26)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 5 G 47/91 (2006.01) B 6 5 G 47/91 B
 B 6 5 G 47/91 D

請求項の数 4 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-122199 (P2005-122199) (22) 出願日 平成17年4月20日 (2005.4.20) (65) 公開番号 特開2006-298557 (P2006-298557A) (43) 公開日 平成18年11月2日 (2006.11.2) 審査請求日 平成18年12月7日 (2006.12.7)</p>	<p>(73) 特許権者 000106760 シーケーディ株式会社 愛知県小牧市応時二丁目250番地 (74) 代理人 100111095 弁理士 川口 光男 (72) 発明者 木全 康二 愛知県小牧市応時二丁目250番地 シー ケーディ 株式会社 内 審査官 中島 慎一</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

P T Pシートの搬送方向に対して略垂直な第1の回転軸を有する第1軸部と、
 前記第1の回転軸に平行な第2の回転軸を有する第2軸部と、
 前記第1軸部と一体に設けられ、前記第2軸部を回動可能に支持する軸部支持体と、
 前記第2軸部と一体に設けられ、前記第2軸部の外周方向へ突出してP T Pシートを保持する保持部を有する搬送用ヘッドと、
 前記第1軸部を回転駆動する駆動手段と、
 前記第1軸部の回転に基づき、前記第2軸部の回転を導出する動力伝達手段とを備え、
 前記駆動手段にて前記第1軸部が回転駆動されると、前記第1軸部の回転に伴う前記軸部支持体の回転による、前記搬送用ヘッドの前記第1の回転軸を中心とする円周上の回転運動である公転運動、及び、前記動力伝達手段にて導出される前記第2軸部の回転に伴う前記搬送用ヘッドの前記第2の回転軸を中心とする、前記公転運動に対する内側回りの運動である自転運動が導出され、

前記動力伝達手段は、前記自転運動の速度である自転速度を所定のタイミングで変化させる自転速度可変機構を有しており、

前記保持部は、前記搬送用ヘッドが前記公転運動の軌道上の第1位置にあるときに当該軌道の外側方向へ突出する姿勢で、開口部を有する打抜き型と打抜き刃とを具備する打抜き装置から前記P T Pシートを受け取り、前記搬送用ヘッドが前記公転運動の軌道上の第2位置にあるときに当該軌道の外側方向へ突出する姿勢で前記P T Pシートを次工程へ受

10

20

け渡すよう構成され、

前記動力伝達手段は、前記自転速度可変機構によって、前記保持部による前記 P T P シートの受け取りに際して、前記自転速度を前記第 1 位置と第 2 位置の間での自転速度に対し相対的に大きくするよう構成されていることを特徴とする搬送装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の搬送装置において、

前記第 2 軸部は、前記第 1 の回転軸を中心とする円周上に均等な間隔で配置されるように前記軸部支持体に支持されており、当該各第 2 軸部に対して前記搬送用ヘッドが設けられていることを特徴とする搬送装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の搬送装置において、

前記第 1 及び前記第 2 位置は前記軌道上に略水平に設けられ、前記第 1 位置からの公転角度が 180 度となるように前記第 2 位置が設けられていることを特徴とする搬送装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の搬送装置において、

前記公転運動に伴って前記第 2 軸部を当該軸方向に移動させることが可能な移動手段を備え、

前記移動手段による前記第 2 軸部の移動に伴う前記搬送用ヘッドの移動によって、前記軸方向における複数の位置での物品の受け渡しを可能としたことを特徴とする搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、物品を次工程へ搬送する搬送装置に係り、例えば打抜き工程にて打ち抜かれた P T P シートを次工程へ搬送する搬送装置に係る。

【背景技術】

【0002】

一般に、P T P シート 1 は、図 8 に示すように、錠剤等が収容される複数のポケット部 2 を備えており、各ポケット部 2 単位のシート小片 3 に切り離すことができるように縦スリット 4 及び横スリット 5 が形成されている。

【0003】

かかる P T P シート 1 は、所定の製造装置によって製造される。該製造装置においては、ポケット部 2 が形成された長尺状のフィルムを搬送させつつポケット部 2 に錠剤を充填する充填工程、アルミニウム等よりなるカバーフィルムを貼着する貼着工程、スリット 4、5 を形成するスリット形成工程、P T P シート 1 単位の打ち抜く打抜き工程等を経る。そして、上記工程を経た P T P シート 1 は、作業員の目視による検査工程へと供されるのが一般的である。

【0004】

そのため、従来、打抜き工程で打ち抜かれた P T P シートを検査工程などの次工程へ受け渡すための搬送装置が種々考案されている（例えば、特許文献 1 参照）。ここには、打ち抜かれた P T P シートを吸着し 90 度回転させて分配コンベアへ受け渡す構成が開示されている。

【特許文献 1】特開昭 57 - 85719 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、実際には、打ち抜かれた P T P シートを吸着した後、そのまま回転させることはできない。打抜きのための型に P T P シートが干渉してしまうからである。

【0006】

そこで、打抜きのための型の干渉部分を面取りすることが考えられるが、面取りによっ

10

20

30

40

50

て強度が低下してしまうことが懸念される。

【 0 0 0 7 】

そのため、上述のように P T P シートを 9 0 度回転させて分配コンベアに受け渡そうとすれば、実際には、打抜き方向へシートを移動させる装置が別途必要になり、当該装置によりシートを移動させた後、回転させる必要がある。つまり、単一の装置によって P T P シートを取り出すことは困難であり、その結果、システムの著しい大型化を招いていた。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、単一の装置によって例えば打抜き工程等の前工程から物品を受け取って次工程へ受け渡すことを可能とし、もって、搬送システムのコンパクト化を図ることにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

以下、上記目的等を解決するのに適した各手段につき項分けして説明する。なお、必要に応じて対応する手段に特有の作用効果等を付記する。

【 0 0 1 0 】

手段 1 . 物品の搬送方向に対して略垂直な第 1 の回転軸を有する第 1 軸部と、
前記第 1 の回転軸に平行な第 2 の回転軸を有する第 2 軸部と、
前記第 1 軸部と一体に設けられ、前記第 2 軸部を回動可能に支持する軸部支持体と、
前記第 2 軸部と一体に設けられ、前記第 2 軸部の外周方向へ突出して物品を保持する保持部を有する搬送用ヘッドとを備え、

前記第 1 軸部の回動に伴う前記軸部支持体の回動による、前記搬送用ヘッドの前記第 1 の回転軸を中心とする円周上の運動である公転運動、及び、前記第 2 軸部の回動に伴う前記搬送用ヘッドの前記第 2 の回転軸を中心とする、前記公転運動に対する内側回りの運動である自転運動が導出されるよう構成されていることを特徴とする搬送装置。

【 0 0 1 1 】

手段 1 に記載の搬送装置は、第 1 軸部、第 2 軸部、軸部支持体、及び、搬送用ヘッドを備えている。第 1 軸部は、物品の搬送方向に対して略垂直な第 1 の回転軸を有している。また、第 2 軸部は、第 1 の回転軸に平行な第 2 の回転軸を有している。

【 0 0 1 2 】

第 1 軸部には第 2 軸部を回動可能に支持する軸部支持体が一体に設けられている。また、第 2 軸部には、搬送用ヘッドが一体に設けられている。この搬送用ヘッドは、物品を保持する保持部を有しており、この保持部は第 2 軸部の外周方向へ突出している。

【 0 0 1 3 】

かかる構成により、第 1 軸部が回動すると一体に設けられた軸部支持体が回動し、第 2 軸部が上記第 1 の回転軸を中心とする円周上を移動する。したがって、搬送用ヘッドの公転運動、すなわち、第 1 の回転軸を中心とする円周上の運動が導出される。また、第 2 軸部が回動すると、一体に設けられた搬送用ヘッドの自転運動が導出される。そして特に、この自転運動は、上記第 2 の回転軸を中心とする運動であり、搬送用ヘッドの公転運動に対して内側回りの運動となっている。ここで内側回りとは、上記公転運動が時計回りであれば反時計回りの自転運動を意味し、上記公転運動が反時計回りであれば時計回りの自転運動を意味する。

【 0 0 1 4 】

従来、例えば P T P シート等の物品を吸着した後、そのまま回転（手段 1 でいうところの公転運動）させると、打抜きのための型に P T P シートが干渉してしまうという問題があった。そのため、物品を例えば 9 0 度回転させて受け渡そうとすれば、実際には、打抜き方向へシートを移動させる装置が別途必要になり、当該装置によりシートを移動させた後、回転させる必要がある。その結果、システムの著しい大型化を招いていた。

【 0 0 1 5 】

この点、手段 1 によれば、公転運動に対して内側回りの自転運動が導出されるため、保持部に保持された物品が公転運動の軌道の内側方向へ回り込むように移動する。したがっ

10

20

30

40

50

て、例えば打抜きのための型への物品の干渉を回避、あるいは、たとえ干渉したとしても上述のような干渉部分の面取りによって十分に対応することができる。結果として、単一の装置によって前工程から物品を受け取って次工程へ受け渡すことが可能となり、搬送システムのコンパクト化を図ることができる。

【0016】

手段2．手段1に記載の搬送装置において、

前記公転運動は、前記第1の回転軸を中心とする円周上の往復運動又は回転運動であることを特徴とする搬送装置。

【0017】

上記構成における公転運動とは、第1の回転軸を中心とする円周上の運動であればよく、手段2に示すように、往復運動であってもよいし、回転運動であってもよい。

10

【0018】

また、公転運動の導出、自転運動の導出についても、別個の駆動手段にて行うことが考えられる。ただし、駆動制御の簡素化を図るという意味においては、次のような構成を採用することが望ましい。

【0019】

手段3．物品の搬送方向に対して略垂直な第1の回転軸を有する第1軸部と、

前記第1の回転軸に平行な第2の回転軸を有する第2軸部と、

前記第2軸部と一体に設けられ、前記第2軸部の外周方向へ突出して物品を保持する保持部を有する搬送用ヘッドと、

20

前記第1軸部を回転駆動する駆動手段と、

前記第1軸部の回転に基づき、前記第2軸部の回転を導出する動力伝達手段とを備え、

前記駆動手段にて前記第1軸部が回転駆動されると、前記第1軸部の回転に伴う前記軸部支持体の回転による、前記搬送用ヘッドの前記第1の回転軸を中心とする円周上の回転運動である公転運動、及び、前記動力伝達手段にて導出される前記第2軸部の回転に伴う前記搬送用ヘッドの前記第2の回転軸を中心とする、前記公転運動に対する内側回りの運動である自転運動が導出されるよう構成されていることを特徴とする搬送装置。

【0020】

手段3によれば、駆動手段によって第1軸部が回転駆動され、動力伝達手段によって第1軸部の回転に基づき、第2軸部の回転が導出される。ここでは公転運動を第1の回転軸を中心とする回転運動とし、公転運動及び自転運動を単一の駆動手段と動力伝達手段とによって実現している。このようにすれば、上述の効果、すなわち単一の装置によって前工程から物品を受け取って次工程へ受け渡すことが可能となり、搬送システムのコンパクト化を図ることができるという効果に加え、駆動制御の簡素化を図ることができる。

30

【0021】

手段4．物品の搬送方向に対して略垂直な第1の回転軸を有する第1軸部と、

前記第1の回転軸に平行な第2の回転軸を有する第2軸部と、

前記第1軸部と一体に設けられ、前記第2軸部を回動可能に支持する軸部支持体と、

前記第2軸部と一体に設けられ、前記第2軸部の外周方向へ突出して物品を保持する保持部を有する搬送用ヘッドと、

40

前記第1軸部を回転駆動する駆動手段と、

前記第1軸部の回転に基づき、前記第2軸部の回転を導出する動力伝達手段とを備え、

前記駆動手段にて前記第1軸部が回転駆動されると、前記第1軸部の回転に伴う前記軸部支持体の回転による、前記搬送用ヘッドの前記第1の回転軸を中心とする円周上の回転運動である公転運動、及び、前記動力伝達手段にて導出される前記第2軸部の回転に伴う前記搬送用ヘッドの前記第2の回転軸を中心とする、前記公転運動に対する内側回りの運動である自転運動が導出され、

前記動力伝達手段は、前記自転運動の速度である自転速度を所定のタイミングで変化させる自転速度可変機構を有していることを特徴とする搬送装置。

【0022】

50

手段4では、手段3の構成に加え、動力伝達手段が自転速度可変機構を有し、この自転速度可変機構によって、自転速度が所定タイミングで変化させられる。このようにすれば、例えば打抜きのための型への物品の干渉を回避できる可能性がより高くなる。その結果、単一の装置によって前工程から物品を受け取って次工程へ受け渡すことが可能となり、搬送システムのコンパクト化を図ることができる。

【0023】

手段5．手段4に記載の搬送装置において、

前記動力伝達手段は、前記自転速度調節機構によって、前記保持部による前記物品の受け取りに際して、前記自転速度を相対的に大きくするよう構成されていることを特徴とする搬送装置。

10

【0024】

手段5によれば、保持部による物品の受け取りに際して自転速度が相対的に大きくされる。このようにすれば、保持された物品が短時間のうちに公転運動の軌道の内側方向へ回り込むことになり、例えば打抜きのための型への物品の干渉を回避できる可能性がより高くなる。

【0025】

手段6．手段3乃至5のいずれかに記載の搬送装置において、

前記第2軸部は、前記第1の回転軸を中心とする円周上に均等な間隔で配置されるように前記軸部支持体に支持されており、当該各第2軸部に対して前記搬送用ヘッドが設けられていることを特徴とする搬送装置。

20

【0026】

手段6では、複数の第2軸部が第1の回転軸を中心とする円周上に均等な間隔で配置されるように軸部支持体に支持されており、各第2軸部に対して搬送用ヘッドが設けられている。このようにすれば、複数の搬送用ヘッドによって順次物品を搬送することができ、搬送用ヘッドを往復運動させる構成と異なり、物品の搬送速度を飛躍的に向上させることができる。

【0027】

手段7．手段1乃至6のいずれかに記載の搬送装置において、

前記保持部は、前記搬送用ヘッドが前記公転運動の軌道上の第1位置にあるときに当該軌道の外側方向へ突出する姿勢で前記物品を受け取り、前記搬送用ヘッドが前記公転運動の軌道上の第2位置にあるときに当該軌道の外側方向へ突出する姿勢で前記物品を受け渡すよう構成されていることを特徴とする搬送装置。

30

【0028】

手段7では、保持部によって、搬送用ヘッドが公転運動の軌道上の第1位置にあるときに物品が受け取られ、第2位置にあるときに受け渡される。このとき、保持部は外側方向へ突出する姿勢で、物品を受け取り、受け渡す。外側方向は、例えば軌道の法線方向であることが考えられる。このようにすれば、第1位置から第2位置への搬送が可能となる。

【0029】

手段8．手段7に記載の搬送装置において、

前記第1及び前記第2位置は前記軌道上に略水平に設けられ、前記第1位置からの公転角度が180度となるように前記第2位置が設けられていることを特徴とする搬送装置。

40

【0030】

手段8では、第1位置からの公転角度が180度となるように第2位置が設けられている。すなわち、半周の公転運動によって物品が受け渡される。さらに、第1及び第2位置は軌道上に略水平に設けられている。この場合、第1位置から第2位置までの自転角度は360度となり、保持部に保持された物品の上下動が小さくなる。したがって、より高速な搬送が可能になり、物品の搬送速度を飛躍的に向上させることができる。

【0031】

手段9．手段7又は8に記載の搬送装置において、

前記公転運動に伴って前記第2軸部を当該軸方向に移動させることが可能な移動手段を

50

備え、

前記移動手段による前記第2軸部の移動に伴う前記搬送用ヘッドの移動によって、前記軸方向における複数の位置での物品の受け渡しを可能としたことを特徴とする搬送装置。

【0032】

従来、例えば打抜かれたPTPシートを90度回転させて次工程へ受け渡すことが単一の装置によっては困難であり、システムの著しい大型化を招いていた。これに加え、PTPシートを目視検査に供するためには、増列させる装置がさらに必要となる。増列とは、例えば1列で搬送されてくるPTPシートを2列で平行に搬送されるようにすること等を行い、搬送速度を抑えて目視検査を可能とするものである。このような増列を、例えばコンベアによって行う場合、コンベアの全長が長くなること等から、この増列のための装置によってさらなるシステムの大型化を招いていた。

10

【0033】

この点、手段9では、移動手段による第2軸部の(軸方向への)移動に伴う搬送用ヘッドの移動によって、軸方向における複数の位置での物品の受け渡しが可能となっている。つまり、物品の増列までもが可能となっている。したがって、単一の装置によって前工程から物品を受け取って次工程へ受け渡すだけでなく、物品の増列までもが可能となり、搬送システムの飛躍的なコンパクト化を図ることができる。

【0034】

手段10.手段1乃至9のいずれかに記載の搬送装置において、前記物品はPTPシートであり、前記保持部は、打抜き装置から前記PTPシートを受け取り、次工程へ受け渡すよう構成されていることを特徴とする搬送装置。

20

【0035】

ここで次工程、あるいは、さらにその後の工程には、上述した目視検査工程が含まれることが考えられる。

【0036】

以上は、搬送装置の発明として説明してきたが、次に示すようなシステムの発明としても実現できる。

【0037】

手段11.手段10に記載の搬送装置を具備してなるPTPシートの製造・搬送システム。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、一実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0039】

図1は、本実施形態の搬送装置10を含む搬送システムを示す概略構成図である。

【0040】

図1は、打抜き装置100にて打抜かれた「物品」としてのPTPシート1が、搬送装置10によって、コンベア200へ受け渡され、さらに、コンベア300へ受け渡される構成を示すものである。

40

【0041】

打抜き装置100は、打抜き刃110と、打抜き型120とを備えている。打抜き型120は、PTPシート1とほぼ同じ大きさの開口部121を有しており、打抜き刃110が打抜き型120の開口部121へ進入することにより、打抜き刃110と打抜き型120とに挟まれたPTPフィルム(打抜き前の帯状のもの;不図示)からPTPシート1が打抜かれる。PTPフィルムは断続的に搬送され、それに合わせた打抜き刃110の往復運動によって、毎分数百枚(例えば300枚)という速度でPTPシート1が打抜かれる。

【0042】

搬送装置10は、PTPシート1の搬送方向に垂直な「第1軸部」としての駆動軸11

50

を有する「軸部支持体」としての円盤 12 を有しており、この円盤 12 は「搬送用ヘッド」としての 4 つの吸着ヘッド 13 を備えている。吸着ヘッド 13 は、円盤 12 の駆動軸 11 と平行な「第 2 軸部」としての回転軸 14 に取り付けられており、この回転軸 14 は、駆動軸 11 を中心とする円周上に均等な間隔となるように、円盤 12 に軸支されている。吸着ヘッド 13 は、回転軸 14 の外周方向へ突出する真空吸着可能な保持部 15 を有しており、PTPシート 1 の裏面（ポケット部 2 とは反対側の面）を吸着して保持することが可能となっている。

【 0043 】

円盤 12 が駆動軸 11 を中心にして反時計回りに回転すると、吸着ヘッド 13 は、円周上を公転すると共に、自身の回転軸 14 を中心にして内側回り（時計回り）に自転する。そして、打抜き装置 100 に最も接近する水平位置において、吸着ヘッド 13 の保持部 15 がちょうど外側方向（法線方向；図 1 の左方向）を向くようになっており、打抜かれた PTPシート 1 を吸着して受け取る。その後、円盤 12 が 180 度回転することにより吸着ヘッド 13 は 180 度の公転運動を行うと共に、内側回りに 360 度の自転運動を行う。これによって、吸着ヘッド 13 の保持部 15 がちょうど外側方向（法線方向）を向き、PTPシート 1 が、次のコンベア 200 へ受け渡される。

10

【 0044 】

なお、後述するように、搬送装置 10 は、PTPシート 1 を増列させる機能を有しており、打抜き装置 100 から受け取った PTPシート 1 を図 1 の紙面手前側と奥側とに交互に移動させてコンベア 200 への受け渡しを行う。

20

【 0045 】

コンベア 200 は、2 つのローラ 201、202、ベルト 203、フィンガ 204、搬送レール 205、及び、アーム 206 を備えている。

【 0046 】

搬送装置 10 に近い側に位置するローラ 201 は相対的に大きな径を有しており、一方、搬送装置 10 に遠い側に位置するローラ 202 は相対的に小さな径を有している。

【 0047 】

ベルト 203 は、これらローラ 201、202 に掛装されており、フィンガ 204 は、ベルト 203 から外側方向へ突出するように所定間隔で設けられている。

【 0048 】

そして、搬送レール 205 は、このベルト 203 に沿うように、フィンガ 204 の突出分だけ外側に配置されている。この搬送レール 205 は、コンベア 200 の下部に設けられており、その上面を搬送面として、搬送装置 10 からコンベア 300 までの PTPシート 1 の搬送を可能とする。

30

【 0049 】

アーム 206 は、ローラ 201 の下方において一方の端部（基端部）において軸支されており、二点鎖線で示したように、他方の端部（先端部）をローラ 201 に近接・離間させるように移動可能となっている。アーム 206 は、軸支された基端部を中心とする往復揺動運動を行い、搬送装置 10 からの PTPシート 1 の受け渡しの際、吸着ヘッド 13 の保持部 15 に吸着された PTPシート 1 を裏面から支持し、確実な受け渡しを実現する。

40

【 0050 】

かかる構成により、ローラ 201、202 が反時計回りに回転してベルト 203 が駆動されると、それに伴ってフィンガ 204 が移動し、このフィンガ 204 の移動に伴って、搬送装置 10 から受け渡された PTPシート 1 が搬送レール 205 の上面を搬送される。そして、搬送レール 205 の端部から、次のコンベア 300 へ受け渡される。

【 0051 】

なお、搬送装置 10 が PTPシート 1 を増列させる機能を有しているため、コンベア 200 は、幅方向において 2 列の PTPシート 1 を搬送する。

【 0052 】

コンベア 300 は、2 つのローラ 301、302、ベルト 303、フィンガ 304、及

50

び、搬送レール 305 を備えている。

【0053】

2つのローラ 301, 302 は、同一径を有しており、同一高さに設けられている。

【0054】

ベルト 303 は、これらローラ 301, 302 に掛装されており、フィンガ 304 は、ベルト 303 から外側方向へ突出するように所定間隔で設けられている。なお、図中において、下方に突出するフィンガ 304 は省略して示した。

【0055】

そして、搬送レール 305 は、コンベア 300 の上部に水平に設けられており、上述したフィンガ 304 が搬送レール 305 の上方に突出している。

10

【0056】

かかる構成により、ローラ 301, 302 が時計回りに回転してベルト 303 が駆動されると、それに伴ってフィンガ 304 が移動し、このフィンガ 304 によって、コンベア 200 から 2列で受け渡される PTPシート 1 が、搬送レール 305 に沿って、搬送される。

【0057】

なお、このコンベア 300 は、例えば PTPシートの目視検査などを行うための検査コンベアであることが考えられる。

【0058】

次に、上記搬送装置 10 の構成について詳しく説明する。

20

【0059】

図 2 は、搬送装置 10 の外観を示す斜視図である。また、図 3 は、図 1 における搬送装置 10 の水平方向の断面を示す概略断面図である。

【0060】

搬送装置 10 が駆動軸 11 を中心にして回転する円盤 12 を備えることは既に述べた。駆動軸 11 と円盤 12 とは一体に形成されており、円盤 12 は、駆動軸 11 の一方の端部に設けられている。駆動軸 11 の他方の端部には、「駆動手段」としての駆動部 50 が固定されており、この駆動部 50 によって駆動軸 11 が回転駆動される。

【0061】

円盤 12 には、搬送方向に垂直な方向（以下、前後方向という）に突出する 4つの軸受け部 16 が設けられている。この軸受け部 16 は、駆動軸 11 を中心とする円周上に均等な間隔で設けられている。

30

【0062】

軸受け部 16 には、円筒体 17 が挿通されて支持されており、駆動部 50 側（以下、背面側という）の円筒体 17 の端部には、円筒体 17 の外周方向へ突出するようにして、回転ギヤ 18 が一体形成されている。

【0063】

上述した吸着ヘッド 13 の回転軸 14 は、この円筒体 17 の内部を貫通するようにして支持されており、円筒体 17 を介して軸受け部 16 に支持されている。円筒体 17 は、回転軸 14 の前後方向の移動のみを許容し、回転軸 14 に対する相対回転を許容しない。したがって、回転軸 14 の回転は、円筒体 17 と一体となって導出される。

40

【0064】

円盤 12 の背面側には、駆動軸 11 の軸受けとなる円筒カム 19 が設けられている。円筒カム 19 には、2つのカム溝 20 が設けられている。カム溝 20 は、それぞれ円筒カム 19 の円筒面を一周して元の位置に戻るよう形成されている。

【0065】

駆動部 50 から遠い側（以下、前面側という）における円筒カム 19 の端部は、径が相対的に小さくされており、ここに中心部往復ギヤ 21 が回動可能に支持されている。また、先端には、支持部 22 が設けられている。支持部 22 は、円筒カム 19 の円筒面の一部から外周方向へ突出するように設けられている。この支持部 22 には、レバー 23 の一端

50

が軸支されている。

【 0 0 6 6 】

上記円盤 1 2 の背面側には、ギヤ往復用カム 2 4 が設けられている。このギヤ往復用カム 2 4 には、カム溝 2 5 が形成されており、ギヤ往復用カム 2 4 は、円盤 1 2 と一体となり、駆動軸 1 1 を中心として回転する構成となっている。

【 0 0 6 7 】

なお、中心部往復ギヤ 2 1、レバー 2 3、及び、ギヤ往復用カム 2 4 の関連については後述する。

【 0 0 6 8 】

吸着ヘッド 1 3 の回転軸 1 4 が軸受け部 1 6 に支持されることは既に述べたが、さらに、この回転軸 1 4 の背面側の端部が、後端軸受け部 2 6 に回動可能に支持されている。この後端軸受け部 2 6 は、カムフォロア 2 7 を有している。これによって、回転軸 1 4 が円筒カム 1 9 の周囲を回転することにより、カムフォロア 2 7 が、上記円筒カム 1 9 のカム溝 2 0 に沿って移動する。このカムフォロア 2 7 の移動により、後端軸受け部 2 6 が前後方向へ往復運動する。この後端軸受け部 2 6 の前後方向への移動をスムーズにするため、ガイドレール 2 8 が設けられている（図 2 参照）。なお、後端軸受け部 2 6 は、回転軸 1 4 の回転運動は許容するが前後方向の直線運動は許容しないようになっている。したがって、後端軸受け部 2 6 の前後方向への移動によって、回転軸 1 4 が前後方向へ移動し、吸着ヘッド 1 3 が前後方向へ移動する構成となっている。ここで、カム溝 2 0 の形成された円筒カム 1 9、及び、カムフォロア 2 7 を有する後端軸受け部 2 6 が「移動手段」を構成する。

【 0 0 6 9 】

次に、上記構成における回転ギヤ 1 8 と中心部往復ギヤ 2 1 との関連、及び、レバー 2 3 とギヤ往復用カム 2 4 とカム溝 2 5 との関連について説明する。図 4 は、各種ギヤの関連を示す説明図である。なお、図 4 では、各構成部材の前後関係を省略して示している。また、図 4 は前面側から見たときの説明図である。

【 0 0 7 0 】

図 4 に示すように、回転ギヤ 1 8 と中心部往復ギヤ 2 1 との間には、アイドルギヤ 2 9 が介在している。すわなち、両ギヤ 1 8、2 1 に、アイドルギヤ 2 9 が歯合している。このアイドルギヤ 2 9 は、回転ギヤ 1 8 と同様、円盤 1 2 に軸支されている。ここで、回転ギヤ 1 8 の歯数と中心部往復ギヤ 2 1 の歯数との比は、1 : 2 となっている。

【 0 0 7 1 】

また、上述のようにレバー 2 3 の一方の端部は支持部 2 2 に回動可能に軸支されており、他方の端部は、リンク 3 0 を介して、中心部往復ギヤ 2 1 に接続されている。レバー 2 3 の長手方向において支持部 2 2 側から約 1 / 3 程度の位置には、カムフォロア 3 1 が、前面側へ突出するように設けられており、ギヤ往復用カム 2 4 のカム溝 2 5 に収容されている。

【 0 0 7 2 】

なお、回転ギヤ 1 8、中心部往復ギヤ 2 1、アイドルギヤ 2 9、カムフォロア 3 1 を有するレバー 2 3、カム溝 2 5 の形成されたギヤ往復用カム 2 4、及び、リンク 3 0 が「動力伝達手段」を構成している。そして、レバー 2 3、ギヤ往復用カム 2 4、リンク 3 0 が「自転速度可変機構」に相当する。

【 0 0 7 3 】

以上のように構成された搬送装置 1 0 の動作について説明する。

【 0 0 7 4 】

駆動軸 1 1 が駆動部 5 0 によって回転させられると、円盤 1 2 が駆動軸 1 1 を中心として、図 4 中に記号 J で示すように、反時計回りに回転する。すると、円盤 1 2 に軸支される回転ギヤ 1 8 及びアイドルギヤ 2 9 も、駆動軸 1 1 を中心とする回転運動（公転運動）を行う。このとき、回転ギヤ 1 8 の中心に位置する回転軸 1 4 も駆動軸 1 1 を中心とする円周上を移動することになり、吸着ヘッド 1 3 の公転運動が導出される。

【 0 0 7 5 】

ここで説明を簡単にするため、中心部往復ギヤ 2 1 が固定されているものとして説明を続ける。

【 0 0 7 6 】

円盤 1 2 の回転によってアイドルギヤ 2 9 が駆動軸 1 1 の周りを移動すると、中心部往復ギヤ 2 1 に歯合しているアイドルギヤ 2 9 は、記号 K で示すように反時計回りに回転する。したがって、このアイドルギヤ 2 9 に歯合している回転ギヤ 1 8 は、記号 L で示すように円盤 1 2 に対し内側回り（反時計回り）に回転する。この回転ギヤ 1 8 の回転により一体形成された円筒体 1 7 が回転し、回転軸 1 4 が回転することになり、吸着ヘッド 1 3 の自転運動が導出される。

10

【 0 0 7 7 】

そして、上述したように回転ギヤ 1 8 の歯数と中心部往復ギヤ 2 1 の歯数との比は 1 : 2 となっているため、中心部往復ギヤ 2 1 が半回転、すなわち固定されているものとした中心部往復ギヤ 2 1 に対し円盤 1 2 が半回転する間に、回転ギヤ 1 8 が一回転することになる。つまり、吸着ヘッド 1 3 は、駆動軸 1 1 を中心とする半回転の公転運動を行いながら、回転軸 1 4 による一回転の自転運動を行うのである。

【 0 0 7 8 】

次に、このような吸着ヘッド 1 3 の動作を、図 5 の説明図に基づいて説明する。図 5 は、円盤 1 2 の回転に伴う吸着ヘッド 1 3 の動作（公転運動、自転運動）を示すものである。ここでは、打抜き型 1 2 0 にて打ち抜かれた P T P シート 1 を吸着する第 1 位置 I 1 から、円盤 1 2 が 1 8 0 度回転したときの第 2 位置 I 7 までの動作を示している。

20

【 0 0 7 9 】

上述したように、吸着ヘッド 1 3 の保持部 1 5 は、回転軸 1 4 の外周方向へ突出するように設けられており、上記第 1 位置 I 1 において、公転運動の軌道上（記号 C で示す円周上）の法線方向へ突出する姿勢をとる。その後、円盤 1 2 が反時計回りに回転することにより、吸着ヘッド 1 3 は、記号 C で示す円周上を移動（公転）しながら、内側回り（時計回り）に回転（自転）する。このとき、記号 C で示す円周上の移動角度を「公転角度」、回転軸 1 4 による回転角度を「自転角度」と表現すれば、公転角度と自転角度とが常に 1 : 2 となる。すなわち、第 1 位置 I 1 を基準として、各位置 I 2 , I 3 , I 4 , I 5 , I 6 , I 7 は、それぞれ公転角度が 3 0 , 6 0 , 9 0 , 1 2 0 , 1 5 0 , 1 8 0 度となっているが、このとき、自転角度は、6 0 , 1 2 0 , 1 8 0 , 2 4 0 , 3 0 0 , 3 6 0 度となっている。第 2 位置 I 7 では、吸着ヘッド 1 3 の保持部 1 5 がちょうど公転運動の軌道上の法線方向へ突出する姿勢となり、P T P シート 1 が、次のコンペア 2 0 0 へ受け渡される。このとき、第 1 位置 I 1 から第 2 位置 I 7 までの P T P シート 1 の端部の軌跡は、記号 D 1 , D 2 で示すごとくとなる。

30

【 0 0 8 0 】

ところで、ここまで中心部往復ギヤ 2 1 が固定されているものとして説明してきたが、実際には、中心部往復ギヤ 2 1 は、固定された円筒カム 1 9 の端部に、回動可能に支持されている（図 3 参照）。そこで次に、中心部往復ギヤ 2 1 の動作について説明する。

【 0 0 8 1 】

図 4 を用いて上述したように、中心部往復ギヤ 2 1 には、リンク 3 0 を介してレバー 2 3 が接続されている。このレバー 2 3 には、カムフォロア 3 1 が設けられている。カムフォロア 3 1 は、ギヤ往復用カム 2 4 のカム溝 2 5 に収容される接触部である。

40

【 0 0 8 2 】

ギヤ往復用カム 2 4 のカム溝 2 5 の中心線は、図 6 に示すように、一定半径 R 1 の円を基本にして、均等な間隔で（9 0 度ごとに）4 箇所、中心からの距離が R 2 （ $R 2 > R 1$ ）の部分をもつ形状となっている。そして、3 0 度毎に、中心からの距離が R 1 で一定となっている部分（以下、一定部分という）、中心からの距離が R 1 から R 2 まで増加する部分（以下、増加部分という）及び、R 2 から R 1 まで減少する部分（以下、減少部分という）が、連続して現れる。

50

【 0 0 8 3 】

このようなカム溝 2 5 が形成されたギヤ往復用カム 2 4 は、円盤 1 2 と一体となって、記号 J で示すように反時計回りに回転する。このとき、カムフォロア 3 1 は、カム溝 2 5 の中心線上を移動するため、カムフォロア 3 1 の中心からの距離は、R 1 ~ R 2 の間で増減を繰り返すことになる。そして、上記増加部分では、カムフォロア 3 1 が中心から離れるため、レバー 2 3 は、支持部 2 2 に軸支された部分を支点として、時計回りに回転することになる。すると、リンク 1 0 を介し、中心部往復ギヤ 2 1 の時計回りの回転が導出される。そして、中心部往復ギヤ 2 1 の時計回りの回転があると、アイドルギヤ 2 9 の回転速度が増加し、これに伴って、回転ギヤ 1 8 の回転速度が増加する。したがって、上記増加部分では、吸着ヘッド 1 3 の自転速度（自転角度）が通常時よりも大きくなる。一方、

上記減少部分では、カムフォロア 3 1 が中心へ近づくため、レバー 2 3 は、支持部 2 2 に軸支された部分を支点として、反時計回りに回転することになる。すると、リンク 1 0 を介し、中心部往復ギヤ 2 1 の反時計回りの回転が導出される。そして、中心部往復ギヤ 2 1 の反時計回りの回転があると、アイドルギヤ 2 9 の回転速度が減少し、これに伴って、回転ギヤ 1 8 の回転速度が減少する。したがって、上記減少部分では、吸着ヘッド 1 3 の自転速度（自転角度）が通常時よりも小さくなる。そして、本実施形態では、P T P シート 1 を受け取る第 1 位置 I 1 において、上記増加部分にちょうど差し掛かるように構成されている。

10

【 0 0 8 4 】

このようにして中心部往復ギヤ 2 1 がレバー 2 3 によって揺動させられる場合の吸着ヘッド 1 3 の動作を、図 7 に基づいて説明する。図 7 は、図 5 と同様、円盤 1 2 の回転に伴う吸着ヘッド 1 3 の動作（公転運動、自転運動）を示すものである。ここでは、打抜き型 1 2 0 にて打ち抜かれた P T P シート 1 を吸着して受け取る第 1 位置 I 1 から、円盤 1 2 が 1 8 0 度回転したときの第 2 位置 I 7 までの動作を示している。

20

【 0 0 8 5 】

上述したように、吸着ヘッド 1 3 の保持部 1 5 は、回転軸 1 4 の外周方向へ突出するように設けられており、上記第 1 位置 I 1 において、公転運動の軌道上（記号 C で示す円周上）の法線方向へ突出する姿勢をとる。その後、円盤 1 2 が反時計回りに回転することにより、吸着ヘッド 1 3 は、記号 C で示す円周上を移動（公転）しながら、内側回り（時計回り）に回転（自転）する。このとき、第 1 位置 I 1 において上記カム溝 2 5 の増加部分（図 6 参照）に差し掛かる。例えばカムフォロア 3 1 が位置 F 1 に差し掛かるものとするれば、吸着ヘッド 1 3 が位置 I 2 まで移動すると、カムフォロア 3 1 は増加部分を移動して、位置 F 2 まで移動する。さらに、吸着ヘッド 1 3 が位置 I 3 まで移動するとカムフォロア 3 1 は減少部分を移動して位置 F 3 まで移動し、吸着ヘッド 1 3 が位置 I 4 まで移動すると、カムフォロア 3 1 は一定部分を移動して位置 F 4 まで移動する。なお、実際には、ギヤ往復用カム 2 4 が回転することによってカム溝 2 5 が移動するのであるが、ここでは、便宜上、カムフォロア 3 1 が移動するものとして説明した。

30

【 0 0 8 6 】

したがって、図 7 において、カムフォロア 3 1 がカム溝 2 5 の一定部分を通過する位置 I 3 から位置 I 4 の間では、図 5 の場合と同様に、公転速度（公転角度）に対して自転速度（自転角度）が 2 倍となる。このときの自転速度を通常時のものとするれば、第 1 位置 I 1 から位置 I 2 の間では、カムフォロア 3 1 がカム溝 2 5 の増加部分を通過するため、自転速度は通常時よりも大きくなる。反対に、位置 I 2 から位置 I 3 の間では、カムフォロア 3 1 がカム溝 2 5 の減少部分を通過するため、自転速度は通常時よりも小さくなる。

40

【 0 0 8 7 】

これによって、吸着ヘッド 1 3 の保持部 1 5 に吸着された P T P シート 1 の端部の軌跡は、記号 D 3 , D 4 で示す如くとなる。

【 0 0 8 8 】

次に、吸着ヘッド 1 3 の前後方向の動作について説明する。

【 0 0 8 9 】

50

上述したように、吸着ヘッド13の回転軸14が円筒カム19の周囲を回転することにより、カムフォロア27が、上記円筒カム19のカム溝20に沿って移動する。このカムフォロア27の移動により、後端軸受け部26が前後方向へ往復運動する。これに伴って、回転軸14が前後方向へ移動し、吸着ヘッド13が前後方向へ移動する。

【0090】

具体的には、円筒カム19に形成されたカム溝20によって、PTPシート1が吸着される第1位置から円盤12が180度回転した第2位置において吸着ヘッド13は、前面側の受け渡し位置(図3中に記号Aで示す位置)、または、背面側の受け渡し位置(記号Bで示す位置)へ移動する。4つの吸着ヘッド13のうち、吸着後に前面側へ移動するものと、背面側へ移動するものとが円周上に交互に配置されている。

10

【0091】

以上詳述したように、本実施形態では、吸着ヘッド13の公転運動に対して内側回りの自転運動が導出されるため、保持部15に保持されたPTPシート1が公転運動の軌道(図7中の記号Cで示す円)の内側方向へ回り込むように移動する。特に、本実施形態では、図7中の第1位置I1から位置I2まで公転運動する間、カムフォロア31がカム溝25の増加部分を通過するため(図6参照)、自転速度(自転角度)が通常時よりも大きくなる。したがって、吸着ヘッド13に保持されたPTPシート1は短時間のうちに公転運動の軌道の内側方向へ回り込み、PTPシート1の下側端部の軌道は、図7中に軌道D4で示すごとくとなる。これによって、打抜き型120への干渉を回避できる。結果として、単一の搬送装置10により、打抜き装置100からPTPシート1を受け取りコンベア200へ受け渡すことが可能となり、搬送システムのコンパクト化を図ることができる。

20

【0092】

また、本実施形態では、駆動部50によって駆動軸11が回転駆動され、中心部往復ギヤ21、アイドルギヤ29、及び、回転ギヤ18によって、回転軸14の回転が導出される。これによって、駆動軸11と回転軸14とを別個の駆動装置で回転駆動させる構成と比べ、駆動制御の簡素化を図ることができる。

【0093】

さらにまた、本実施形態では、4つの回転軸14が均等な間隔で円盤12に支持されており、各回転軸14に対して搬送用ヘッド13が設けられている。これによって、4つの搬送用ヘッド13によって順次PTPシート1を搬送することができ、搬送用ヘッド13を往復運動させる構成と比べて、PTPシート1の搬送速度を飛躍的に向上させることができる。

30

【0094】

また、本実施形態では、図7に示したように、PTPシート1を受け取る公転軌道上の第1位置I1とPTPシート1を受け渡す公転軌道上の第2位置I7とが水平位置に設けられており、第1位置I1からの公転角度が180度のところに第2位置I7が設けられている。すなわち、半周の公転運動によってPTPシート1が受け渡される。この場合、吸着ヘッド13の自転角度は360度となり、図7中に記号D3、D4として示した軌跡のように、PTPシート1の上下動が小さくなる。これによって、より高速な搬送が可能になり、PTPシート1の搬送速度を飛躍的に向上させることができる。

40

【0095】

さらにまた、本実施形態では、円筒カム19に形成されたカム溝20によって、PTPシート1が吸着される第1位置I1から円盤12が180度回転した第2位置I7までの公転運動に際して、吸着ヘッド13は、前面側の受け渡し位置(図3中に記号Aで示す位置)、または、背面側の受け渡し位置(記号Bで示す位置)へ移動する。つまり、物品の増列までも搬送装置10単体で実現している。したがって、搬送システムの飛躍的なコンパクト化を図ることができる。

【0096】

以上、一実施形態について説明したが、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲において種々なる形態で実施できる。例えば次に示すような態様で実施してもよい。

50

【 0 0 9 7 】

(a) 上記実施形態では P T P シート 1 を受け取る第 1 位置からの公転角度が 1 8 0 度となる第 2 位置において P T P シート 1 を受け渡す構成であったが、連続する公転運動によって自転角度にずれが生じなければよいため、例えば、第 1 位置からの公転角度が 1 2 0 度となる位置で P T P シートを受け渡す構成としてもよい。この場合、第 1 位置から受け渡し位置までの自転角度が 3 6 0 度となるため、自転速度を可変としなければ、自転速度は公転速度の 3 倍となる。

【 0 0 9 8 】

(b) 上記実施形態では、駆動軸 1 1 を回転駆動させ、駆動軸 1 1 の回転に基づき、回転軸 1 2 の回転を導出していた。これに対して、駆動軸 1 1 及び回転軸 1 2 をそれぞれ別個の駆動装置にて駆動する構成としてもよい。

10

【 0 0 9 9 】

(c) 上記実施形態では吸着ヘッド 1 3 が駆動軸 1 1 を中心とする円周上を回転運動する構成であったが、例えば第 1 及び第 2 位置の間を往復運動させる構成としてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 0 】

【 図 1 】 実施形態の搬送装置を具備する搬送システムを示す概略構成図である。

【 図 2 】 実施形態の搬送装置の外観を示す斜視図である。

【 図 3 】 実施形態の搬送装置の断面を示す概略断面図である。

【 図 4 】 動力伝達機構の構成を示す説明図である。

20

【 図 5 】 自転速度が一定のときの吸着ヘッドの動作を示す説明図である。

【 図 6 】 動力伝達機構におけるカム溝の中心線を示す説明図である。

【 図 7 】 自転速度が可変のときの吸着ヘッドの動作を示す説明図である。

【 図 8 】 P T P シートを示す説明図である。

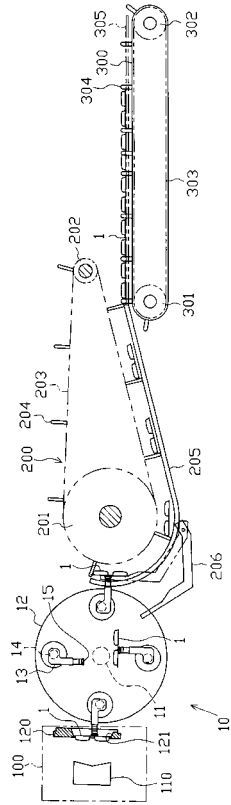
【 符号の説明 】

【 0 1 0 1 】

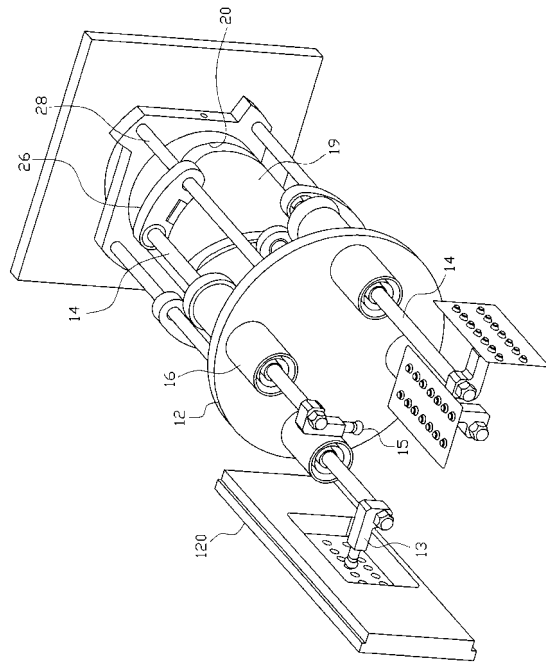
1 ... P T P シート、 1 0 ... 搬送装置、 1 1 ... 駆動軸、 1 2 ... 円盤、 1 3 ... 吸着ヘッド、 1 4 ... 回転軸、 1 5 ... 保持部、 1 6 ... 軸受け部、 1 7 ... 円筒体、 1 8 ... 回転ギヤ、 1 9 ... 円筒カム、 2 0 ... カム溝、 2 1 ... 中心部往復ギヤ、 2 2 ... 支持部、 2 3 ... レバー、 2 4 ... ギヤ往復用カム、 2 5 ... カム溝、 2 6 ... 後端軸受け部、 2 7 ... カムフォロア、 2 8 ... ガイドレール、 2 9 ... アイドルギヤ、 3 0 ... リンク、 3 1 ... カムフォロア、 1 0 0 ... 打抜き装置、 1 1 0 ... 打抜き刃、 1 2 0 ... 打抜き型。

30

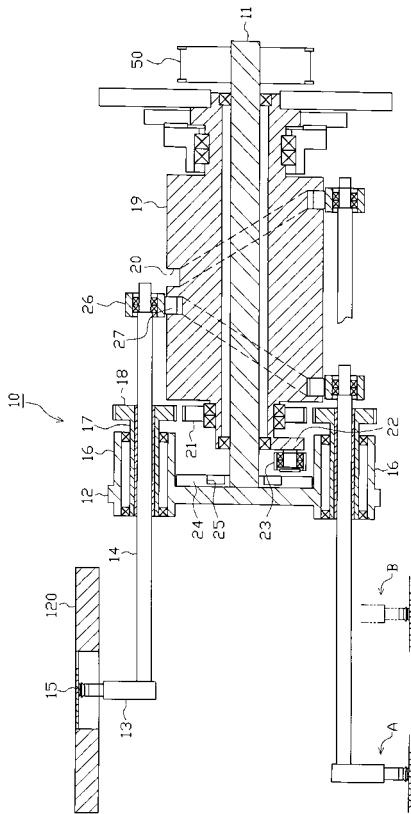
【 図 1 】



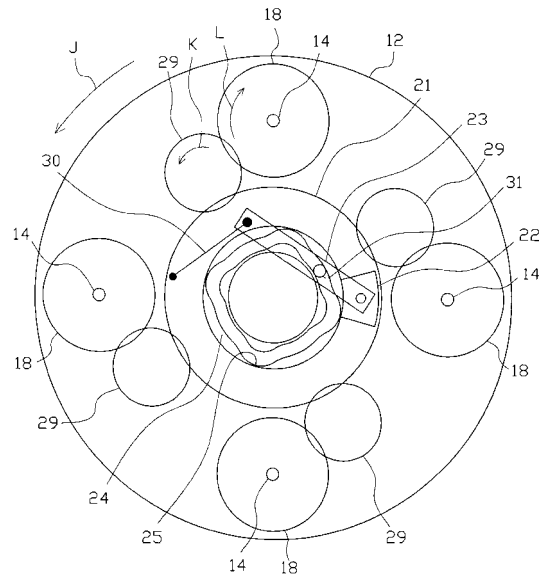
【 図 2 】



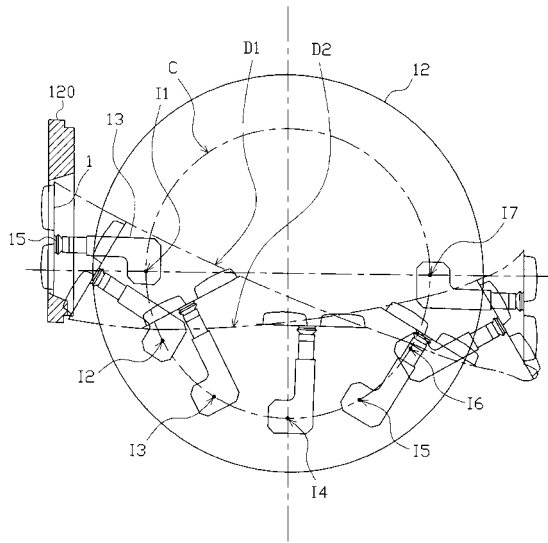
【 図 3 】



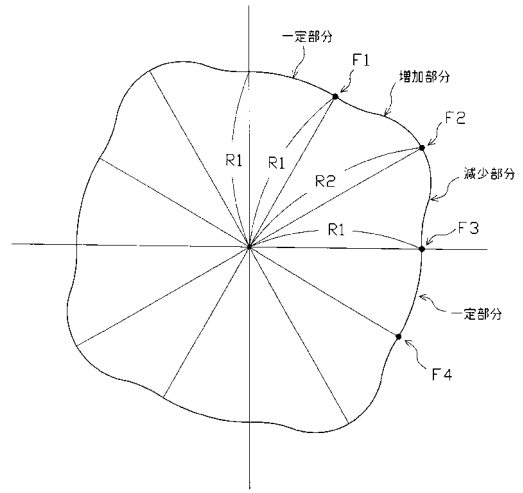
【 図 4 】



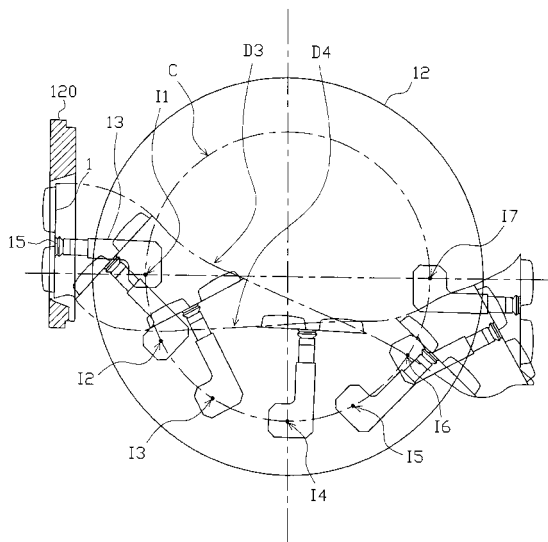
【図5】



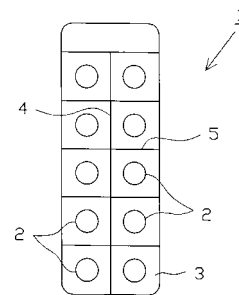
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平04-115110(JP,U)
特開平06-340330(JP,A)
特開昭57-085719(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 5 G	4 7 / 8 0	-	4 7 / 9 6
B 6 5 G	2 9 / 0 0	-	3 1 / 0 4
B 6 5 B	4 3 / 0 0	-	4 3 / 6 2