

(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2007-62995
(P2007-62995A)

(43) 公開日 平成19年3月15日(2007.3.15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B65G 47/248 (2006.01)	B65G 47/22	C 3F025
B65G 47/29 (2006.01)	B65G 47/29	C 3F033
B65G 13/11 (2006.01)	B65G 13/11	3F081
B65G 21/14 (2006.01)	B65G 21/14	B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-254377 (P2005-254377)	(71) 出願人	305034915 株式会社ダイワ
(22) 出願日	平成17年9月2日(2005.9.2)	(74) 代理人	100098224 弁理士 前田 勲次
		(72) 発明者	安藤 弘一 岐阜県大垣市緑園9番地の2 株式会社ダイワ内
		Fターム(参考)	3F025 AB03 3F033 GA06 GC03 GD07 3F081 AA10 BC01 BE04 BE08 BF11 CA05 CC12 CE10 EA15

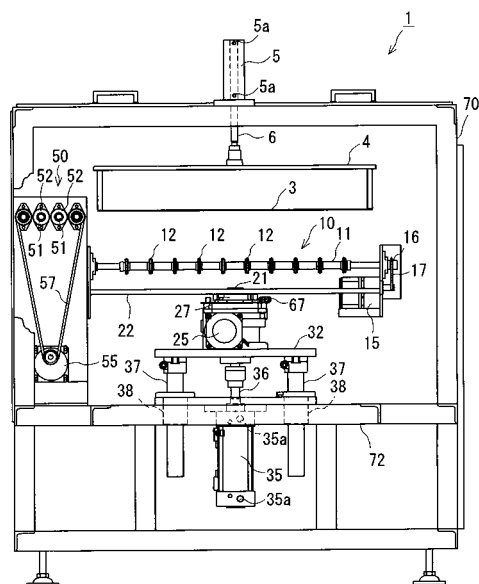
(54) 【発明の名称】 物品搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 物品の搬入方向に対する向きを変えずに搬送方向のみを回転させる搬送、及び、搬送方向と共に物品を回転させる搬送を、共に行うことができる物品搬送装置を提供する。

【解決手段】 物品搬送装置1は、同一の水平面上に略平行に並設された複数の回転軸11、及び、回転軸11と同心に回転する複数の回転体12を有して構成される搬送路10と、回転軸11を回転駆動する回転駆動モータ15と、搬送路10を略鉛直な旋回軸21を中心として所定角度旋回させる旋回駆動モータ25と、円形の孔部が形成された穿孔プレート3と、穿孔プレート3を挿通位置及び離隔位置に変位させるプレート駆動シリンダ5と、CPUを有する制御手段とを具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同一の水平面上に略平行に並設された複数の回転軸、及び、該回転軸の周面から突設され、前記回転軸と同心に回転する複数の回転体を有して構成される搬送路と、

前記回転軸を回転駆動する回転駆動手段と、

前記搬送路を略鉛直な旋回軸を中心として所定角度旋回させる旋回手段と、

前記回転体の一部を挿通可能な孔部が形成され、該孔部以外の部分で物品を載置可能な穿孔プレートと、

該穿孔プレートを、前記孔部に前記回転体の一部を下方から挿通させる挿通位置、及び前記搬送路から離隔した離隔位置に変位させるプレート変位手段と、

前記物品の搬入方向に対する向きを維持して搬送方向のみを旋回させる維持搬送、及び搬送方向と共に前記物品を旋回させる旋回搬送の何れかに切替えると共に、

前記回転駆動手段、前記旋回手段、及び前記プレート変位手段を制御し、

前記維持搬送の場合は、前記穿孔プレートを挿通位置に変位させ、前記孔部に一部挿通された前記回転体の回転によって、前記物品を前記搬送路外から前記搬送路上に搬入させ、前記搬送路及び前記穿孔プレートを離隔させ、前記穿孔プレートの上面に前記物品が載置された状態で前記搬送路を旋回させ、前記孔部に前記回転体の一部を下方から再度挿通させ、前記回転体の回転によって前記物品を前記搬送路外へ搬送させ、

前記旋回搬送の場合は、前記穿孔プレートを離隔位置に変位させ、前記回転体の回転によって前記物品を前記搬送路外から前記搬送路上に搬入させ、前記物品が載置された状態で前記搬送路を旋回させ、前記回転体の回転によって前記物品を前記搬送路外へ搬出させる制御手段と

を具備することを特徴とする物品搬送装置。

【請求項 2】

前記搬送路に搬入される前記物品の種類を検出する検出手段と、

前記物品を前記搬送路に搬入する入口路と、

所定角度旋回した前記搬送路から前記物品を搬出する出口路と、

前記入口路を駆動する入口路駆動手段と、

前記出口路を駆動する出口路駆動手段と、

前記搬送路を昇降させる昇降手段と

を更に具備し、

前記制御手段は、

前記検出手段の検出に基づいて前記維持搬送及び前記旋回搬送の何れかに切替え、

前記入口路駆動手段及び前記出口路駆動手段を制御して、前記入口路及び前記出口路を前記搬送路と協働させると共に、

前記昇降手段を制御し、旋回の際は前記搬送路を前記入口路及び前記出口路の何れの高さとも異なる高さまで下降させ、前記物品の搬入及び搬出の際は、夫々前記入口路及び前記出口路と同じ高さまで前記搬送路を上昇させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の物品搬送装置。

【請求項 3】

前記孔部は円形であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の物品搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、物品搬送装置に関するものであり、特に、ローラの回転駆動によって物品を搬送する物品搬送装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、物品の組立、加工、仕分け、入出荷検品等の工程において、略水平な軸周り

10

20

30

40

50

に回転するローラを略平行に複数並列し、同一方向にローラを回転させることによって物品を搬送する物品搬送装置が使用されている。そして、数多くの種々の工程から成る組立、加工工程等においては、ある工程から次工程に搬送する際、搬送方向を転換させることがある。その場合、ローラの回転軸の方向を少しずつ変化させて扇形に配設し、搬送路をカーブさせた搬送装置や、搬送路自体を旋回させて搬送方向を旋回させる搬送装置を、搬送方向の異なる二つの直進型の搬送装置の間に介在させることが行われている。

【0003】

上記の従来技術は、公然に実施されているものであり、出願人は、この従来技術が記載された文献を、本願出願時においては知見していない。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、搬送ローラによる従来 of 搬送装置では、搬送方向の転換に伴って、搬送される物品の向きも必然的に転換されるものであった。例えば、搬送方向を時計回りに90度旋回させた場合、搬送される物品の正面も、必然的に時計回りに90度転換されるものであった。これに対し、実際に物品を搬送する現場では、搬送方向と共に物品自体の方向を転換させたい場合だけでなく、搬送方向は転換しても、物品自体の向きは変えずに搬送したい場合が存在した。例えば、プリント基板の製造工程において、パターンを銅箔上にレーザーで直接描画する場合、レーザーによる加工効率の良い方向は、パターンによって異なるということがあった。そして、形成されるべきパターンが異なるプリント基板を、夫々加工効率の良い向きに合わせて、レーザー加工工程に搬入したいという要請があった。すなわち、同一ラインで搬送される物品について、搬送方向と共に物品自体の向きを転換する搬送と、物品自体の向きは変えずに搬送方向のみを転換する搬送とを、一台で行うことができる搬送装置が望まれていた。

20

【0005】

そこで、本発明は、上記の実情に鑑み、物品の搬入方向に対する向きを変えずに搬送方向のみを旋回させる搬送、及び、搬送方向と共に物品を旋回させる搬送を、共に行うことができる物品搬送装置を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

上記の課題を解決するため、本発明にかかる物品搬送装置は、「同一の水平面上に略平行に並設された複数の回転軸、及び、該回転軸の周面から突設され、前記回転軸と同心に回転する複数の回転体を有して構成される搬送路と、前記回転軸を回転駆動する回転駆動手段と、前記搬送路を略鉛直な旋回軸を中心として所定角度旋回させる旋回手段と、前記回転体の一部を挿通可能な孔部が形成され、該孔部以外の部分で物品を載置可能な穿孔プレートと、該穿孔プレートを、前記孔部に前記回転体の一部を下方から挿通させる挿通位置、及び前記搬送路から離隔した離隔位置に変位させるプレート変位手段と、前記物品の搬入方向に対する向きを維持して搬送方向のみを旋回させる維持搬送、及び搬送方向と共に前記物品を旋回させる旋回搬送の何れかに切替えると共に、前記回転駆動手段、前記旋回手段、及び前記プレート変位手段を制御し、前記維持搬送の場合は、前記穿孔プレートを挿通位置に変位させ、前記孔部に一部挿通された前記回転体の回転によって、前記物品を前記搬送路外から前記搬送路上に搬入させ、前記搬送路及び前記穿孔プレートを離隔させ、前記穿孔プレートの上面に前記物品が載置された状態で前記搬送路を旋回させ、前記孔部に前記回転体の一部を下方から再度挿通させ、前記回転体の回転によって前記物品を前記搬送路外へ搬送させ、前記旋回搬送の場合は、前記穿孔プレートを離隔位置に変位させ、前記回転体の回転によって前記物品を前記搬送路外から前記搬送路上に搬入させ、前記物品が載置された状態で前記搬送路を旋回させ、前記回転体の回転によって前記物品を前記搬送路外へ搬出させる制御手段とを」具備して構成されている。

40

【0007】

回転体は、回転軸の周面から突出するように形成され、その突出部分で物品を支持し、

50

回転軸の回転に伴って物品を搬送するものである。回転軸と一体的に形成することも、回転軸とは別体で形成することもできる。別体とする場合は、例えば、回転軸を挿通させる孔部が中央に穿設された円板、或いは環状体に形成することができる。また、一对の円板または環状体の間にリングを挟持させ、そのリングによって物品を支持するものとすることができる。このように、回転体が回転軸の周面から突出する構成であることにより、後述の穿孔プレートの孔部に、回転体を一部挿通させることが可能となる。

【 0 0 0 8 】

搬送路は、回転軸周りに同一方向に回転する回転体によって搬送面を形成するものである。例えば、複数の回転体が設けられた回転軸を、略平行に複数本並設した構成とすることができる。また、夫々一つの回転体が設けられた回転軸を、搬送方向及びそれに直交する方向に、夫々複数本並設した構成とすることもできる。

10

【 0 0 0 9 】

回転駆動手段は、回転軸に回転力を与える駆動モータを例示することができる。また、チェーンとスプロケット、或いはベルトとプーリ等の連結用の部材を具備するものとし、一つの駆動モータで複数の回転軸を連動駆動させることもできる。

【 0 0 1 0 】

旋回手段は、時計回りまたは反時計回りに所定角度、すなわち、0度から360度の間の任意の角度に搬送路を旋回させる手段であり、旋回を中心となる旋回軸を回転させる駆動モータを例示することができる。また、駆動モータにより入力軸に与えられた等速回転運動を、所定角度の回転として出力軸に出力する割出装置や、旋回位置を検出するためのセンサを具備するものとすることができる。

20

【 0 0 1 1 】

穿孔プレートの孔部は、搬送路の旋回前及び旋回後の何れにおいても、回転体の一部を挿通可能であれば、その形状や大きさは特に限定されず、回転体の形状やサイズ、穿孔プレートの厚さ、回転体をどの程度孔部に挿通させるか等に応じて適宜設定することができる。例えば、円形、正方形、長方形等の形状に形成することができる。また、搬送路を旋回させる角度が限定されている場合は、その角度の設定に対応させた形状とすることもできる。例えば、搬送路の旋回方向が90度に限られ、回転体の形状が円板状や環状である場合は、孔部を十字形に形成することもできる。なお、穿孔プレートは、その上面に物品を載置するものであるため、孔部以外の部分で物品を安定して載置可能な面積を有するよう設定されることが望ましい。また、穿孔プレートに孔部が穿設される位置は、搬送路に対して回転体が配設されている位置と対応するように設定される。

30

【 0 0 1 2 】

挿通位置は、穿孔プレートが搬送路の上方に位置し、回転体が回転軸の周面から突出している高さより、穿孔プレートの上面から回転軸の周面までの距離が小さい位置である。一方、離隔位置は、挿通位置にあるときよりも穿孔プレートが搬送路から離隔した位置であり、穿孔プレートが搬送装置の他の構成等と干渉しない位置に適宜設定することができる。例えば、挿通位置から穿孔プレートを上方へ鉛直に上昇させた位置を離隔位置とすることができる。或いは、挿通位置から穿孔プレートを水平方向にスライドさせ、搬送路の上方から外れた位置を離隔位置とすることができる。なお、プレート変位手段は、挿通位置及び離隔位置の間で、穿孔プレートを変位させる手段であれば、その構成は特に限定されず、駆動モータや、圧縮空気の送入によりピストン運動する駆動シリンダを例示することができる。

40

【 0 0 1 3 】

制御手段は、中央処理装置(CPU)やROM及びRAM等の記憶装置を具備して構成され、記憶したプログラムや入力情報に基づき、各構成の制御を行うものである。例えば、回転駆動手段を制御して、回転体の回転や停止を行わせる。この際、搬送路まで物品を移送する上流側の搬送装置や、搬送路から搬出された物品を移送する下流側の搬送装置の動作と合わせるように、回転軸の回転速度を制御することができる。また、物品が搬送路上に搬入された後、搬送路が旋回を終えるまでは、搬送される物品が搬送路から外れない

50

よう、回転軸の回転を停止させて物品を搬送路上に静止させ、或いは、ごく低速で回転軸を回転させるように制御することができる。また、制御手段は、旋回手段を制御して搬送路を旋回軸周りに所定角度旋回させる。この際、上流側や下流側の搬送装置が昇降したり退行したりするものであれば、旋回する搬送路との干渉が回避されるが、本発明の物品搬送装置側でこの干渉を回避させることもできる。例えば、搬送路を昇降させる手段を具備することとし、上流側や下流側の装置の高さよりも、搬送路を上昇または下降させてから旋回させるよう制御する構成とすることもできる。

【0014】

加えて、制御手段により維持搬送及び旋回搬送の何れかに切替えられ、プレート変位手段、回転駆動手段、及び旋回手段が制御されることにより、維持搬送または旋回搬送が行われる。この切替えは、例えば、物品を検出するセンサからの入力信号に基づいて、維持搬送及び旋回搬送の何れを行う物品であるかを、制御手段が判断することにより行うものとすることができる。また、所定時間ごと、或いは所定の旋回回数ごとに旋回搬送と維持搬送とを繰返すように、予めプログラムしておくこともできる。更に、作業員等による手動入力を受けて、切替えを行うものとすることができる。

10

【0015】

また、制御手段は、維持搬送の際、穿孔プレートの孔部に一部挿通された回転体によって物品が搬送路上に搬入された後、搬送路と穿孔プレートを離隔させるように制御する。その際、プレート変位手段を制御して、穿孔プレートを離隔位置に変位させることができる。或いは、穿孔プレートは変位させず、搬送路側を制御して下降させることにより、両者を離隔させることができる。或いは、プレート変位手段及び搬送路を制御して、穿孔プレート及び搬送路を共に変位させることにより、両者を離隔させることができる。

20

【0016】

従って、本発明の物品搬送装置によれば、穿孔プレートを挿通位置に位置させ、穿孔プレートの孔部に回転体の上部を下方から挿通させた状態で、回転体の回転によって物品を搬送路上に搬入させ、その後、搬送路と穿孔プレートを離隔させることによって、物品は穿孔プレートの上面に載置された状態となり、物品をいったん搬送路から外すことができる。そして、この状態で搬送路を所定角度旋回させ、その後、再び穿孔プレートの孔部に回転体の上部を下方から挿通させて回転体に物品を支持させ、回転体の回転によって物品を搬送路外に搬出する。これにより、搬入方向に対する物品の向きを維持したまま、搬送方向のみを任意の角度に旋回させて搬送することができる。加えて、穿孔プレートを離隔位置に位置させた状態で、回転体の回転によって物品を搬送路上に搬入させ、搬送路上に物品が載置された状態で搬送路を所定角度旋回させ、その後、回転体の回転によって物品を搬送路外に搬出することにより、搬送方向と共に物品の向きを任意の角度に旋回させて搬送することができる。すなわち、単一の搬送装置でありながら、物品の搬入方向に対する向きを変えずに搬送方向のみを旋回させる維持搬送、及び、搬送方向と共に物品を旋回させる旋回搬送を、共に行うことが可能となる。

30

【0017】

次に、本発明にかかる物品搬送装置は、「前記搬送路に搬入される前記物品の種類を検出する検出手段と、前記物品を前記搬送路に搬入する入口路と、所定角度旋回した前記搬送路から前記物品を搬出する出口路と、前記入口路を駆動する入口路駆動手段と、前記出口路を駆動する出口路駆動手段と、前記搬送路を昇降させる昇降手段とを更に具備し、前記制御手段は、前記検出手段の検出に基づいて前記維持搬送及び前記旋回搬送の何れかに切替え、前記入口路駆動手段及び前記出口路駆動手段を制御して、前記入口路及び前記出口路を前記搬送路と協働させると共に、前記昇降手段を制御し、旋回の際は前記搬送路を前記入口路及び前記出口路の何れの高さとも異なる高さまで下降させ、前記物品の搬入及び搬出の際は、夫々前記入口路及び前記出口路と同じ高さまで前記搬送路を上昇させる」ものとすることもできる。

40

【0018】

検出手段は、物品の種類に関する情報を検出する手段であり、この情報に基づき、搬送

50

される物品が維持搬送及び旋回搬送の何れを行うべき物品であるかが、制御手段によって判断される。この検出手段としては、物品のサイズや重量を検出するセンサ、物品の色、形状、或いは識別用のマーク等を検出するためのCCDカメラ等を例示することができる。

【0019】

入口路、出口路は、搬送路と同様に、回転軸と同心の回転体の回転によって物品を搬送する構成とすることができる。或いは、回転体は有さず、回転軸の周面で物品を搬送する構成とすることができる。または、一对の回転軸間に巻き掛けられたベルトによって物品を搬送するベルトコンベア式の構成とすることもできる。この入口路及び出口路は、本発明の物品搬送装置まで物品を移送する上流側の搬送装置、及び物品搬送装置から搬出された物品を受ける下流側の搬送装置と、夫々搬送方向や高さが略一致するように設けることができる。また、出口路の入口路に対する角度は任意の角度に設定することができ、例えば、出口路の搬送方向が入口路の搬送方向に対して、時計回りまたは反時計回りに90度となるように設定することができる。

10

【0020】

昇降手段は、搬送路を昇降させるものであれば、その構成は特に限定されない。例えば、搬送路の回転軸を支持するテーブルを、圧縮空気の送入によりピストン運動する駆動シリンドラを使用して昇降させる構成を挙げることができる。或いは、駆動モータの回転力をラックとピニオン機構により直線運動に変換して、上記のテーブルを昇降させる構成とすることができる。

20

【0021】

従って、本発明の物品搬送装置によれば、検出手段を具備することにより、維持搬送及び旋回搬送の何れを行う物品であるかを、装置自体が判断することができる。これにより、維持搬送または旋回搬送を行うべき物品を、同一ラインに混在させて搬送しても、自動的に維持搬送または旋回搬送に切替えられ、搬送される。また、入口路及び出口路を具備し、制御手段でこれらの速度、作動、停止等を制御することにより、上流側の搬送装置から搬送されて来る物品を搬送路に搬入し、搬送方向を旋回させた後に、下流側の搬送装置に物品を搬出するという一連の動作を同一の装置で制御し、夫々の動作のタイミングを合わせることができる。例えば、上流側の搬送装置から物品を受けるときは、入口路の搬送速度を上流側の搬送装置の速度と同一にし、搬送路に物品を搬入する際には入口路と搬送路を同一の速度とするように、制御することができる。これにより、旋回を行う搬送路と、搬送路に物品を夫々搬入及び搬出する装置を、別体の装置として別個の制御手段で制御し、その制御の設定を調整することにより各動作のタイミングを合わせる場合に比べ、各動作の制御がより容易となり、スムーズに物品を搬送することができる。

30

【0022】

また、搬送路を旋回させる際に、入口路及び出口路と異なる高さまで下降させることにより、搬送路が入口路及び出口路と干渉することを回避することができる。これにより、上流側及び下流側の搬送装置について、何らの措置を取る必要なく、搬送路が周囲と干渉せずに旋回可能な構成となる。ここで、旋回する際に搬送路が上昇する構成としても、入口路及び出口路との干渉は回避可能である。しかしながら、下降して旋回する構成とすることにより、物品の搬送効率を高めることが可能となる。例えば、搬送路が下降して旋回している間に、次に搬送路に搬入されるべき物品を、入口路から搬送路上にある程度進入させることが可能となる。或いは、搬送路から出口路へ物品が完全に搬出されず、未だ物品の後端が搬送路上に一部残っているうちに、搬送路を下降させ、元の位置に戻すための旋回を行わせることができる。すなわち、旋回の際に搬送路が上昇する場合は、物品の一部が、搬送路と入口路または搬送路と出口路との境界上に存在すると、搬送路が旋回のために昇降する際に物品と衝突してしまうこととなるが、下降して旋回する構成とすることにより、そのような問題を回避して搬送効率の向上を図ることが可能となる。また、搬送路が上昇して旋回する場合は、維持搬送の際、穿孔プレートを搬送路から離隔させるためには、穿孔プレート自体も変位させる必要が生じるが、搬送路が下降して旋回する構成と

40

50

することにより、穿孔プレートは変位させなくても、搬送路を下降させるのみで両者を離隔させることができる。これにより、少ない動作で、効率よく維持搬送を行うことが可能となる。

【0023】

また、本発明にかかる物品搬送装置は、「前記孔部は円形である」ものとすることができる。

【0024】

従って、本発明の物品搬送装置によれば、孔部を円形に形成することにより、搬送路をどのような角度に旋回させる設定としたとしても、その旋回の前後で、孔部に回転体の一部を挿通させることができる。また、円形という極めて簡易な形状とすることにより、容易かつ安価に穿孔プレートを製造することができる。

10

【発明の効果】

【0025】

以上のように、本発明の効果として、物品の搬入方向に対する向きを変えずに搬送方向のみを旋回させる維持搬送、及び、搬送方向と共に物品を旋回させる旋回搬送を、一台の物品搬送装置で行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の一実施形態である物品搬送装置について、図1乃至図9に基づいて説明する。本実施形態では、物品搬送装置を、上流側の直進型の搬送装置によって搬送されて来る物品を搬入し、搬送方向を反時計回りに90度旋回した後、下流側の直進型の搬送装置に物品を搬出するために使用する場合について例示する。ここで、図1は本実施形態の物品搬送装置の構成を示す側面図、図2は物品搬送装置の要部の構成を示す平面図、図3は物品搬送装置の要部を示す拡大図、図4乃至図6は物品搬送装置の動作を示す説明図、図7は物品搬送装置の機能的構成を示すブロック図、図8及び図9は物品搬送装置における処理の流れを示すフローチャートである。

20

【0027】

本実施形態の物品搬送装置1は、図1に示すように、同一の水平面上に略平行に並設された複数の回転軸11、及び、回転軸11と同心に回転する複数の回転体12を有して構成される搬送路10と、回転軸11を回転駆動する回転駆動モータ15と、搬送路10を略鉛直な旋回軸21を中心として所定角度旋回させる旋回駆動モータ25と、円形の孔部2が形成された穿孔プレート3と、穿孔プレート3を挿通位置及び離隔位置に変位させるプレート駆動シリンダ5と、各構成を制御する制御手段9とを主に具備して構成されている。

30

【0028】

更に詳細に説明すると、搬送路10の回転軸11には、夫々に複数の回転体12が所定間隔で取付けられている。この回転体12は、図3(a)及び図3(b)に示すように、夫々一对の環状体12aと、その間に挟持されたリング12bを有して構成され、物品Wを搬送する際、このリング12bの部分で物品Wを支持する。このリング12bは、摩耗等に応じて適宜取替えが可能である。また、搬送する物品の性質や搬送工程で施される処理等に応じた材質、例えば、耐熱性のあるシリコンゴム、耐薬品性のあるフッ素系ゴム、耐油性のあるニトリルゴム製のものを適宜選択することができる。また、夫々の回転軸11は、スプロケット16とチェーン17によって連結され、チェーン17が掛装された回転駆動モータ15の駆動により、同一方向に回転する。なお、回転駆動モータ15、スプロケット16、及びチェーン17が、本発明の回転駆動手段に相当する。

40

【0029】

そして、回転軸11及び回転駆動モータ15は、旋回テーブル22の側板に固定されることにより旋回テーブル22に支持されている。そして、旋回駆動モータ25の駆動により旋回テーブル22が旋回することによって、搬送路10が旋回する構成とされている。ここで、旋回駆動モータ25には、インデックス27が取付けられている。このインデッ

50

クス 27 は、入力軸に与えられた旋回駆動モータ 25 の等速回転運動を、所定角度の旋回または停止として出力するものであり、インデックス 27 の出力軸が旋回テーブル 22 の旋回中心としての旋回軸 21 となる。この旋回軸 21 は、旋回テーブル 22 の略中央に、略鉛直に設けられている。また、インデックス 27 には、旋回位置を検知するためのインデックスセンサ 67 が取付けられている。なお、旋回駆動モータ 25 及びインデックス 27 が、本発明の旋回手段に相当する。

【0030】

穿孔プレート 3 は、本実施形態では、搬送路 10 の上方で鉛直方向に昇降することにより、挿通位置及び離隔位置に変位する構成とされている。すなわち、穿孔プレート 3 は、側柱を有するプレート支持板 4 によって上方から支持され、このプレート支持板 4 は、プレート駆動シリンダ 5 の駆動によりピストン運動するピストンロッド 6 の端部に取付けられている。また、このプレート駆動シリンダ 5 は、物品搬送装置 1 のケーシング 70 の天井部から下方に向かって、ピストンロッド 6 のピストン運動が鉛直方向となるように取付けられている。更に、プレート駆動シリンダ 5 に設けられた一对のエア挿入孔 5a に連通するエア通路（図示しない）には、通路を開閉するプレート駆動シリンダ電磁弁 5b（図 7 参照）が取付けられている。従って、プレート駆動シリンダ電磁弁 5b の開閉によりプレート駆動シリンダ 5 へ圧縮空気を送入することにより、穿孔プレート 3 が水平状態を維持しつつ昇降する構成とされている。なお、プレート駆動シリンダ 5 及びピストンロッド 6 が、本発明のプレート変位手段に相当する。また、穿孔プレート 3 には、円形の孔部 2 が、搬送路 10 における回転体 12 の配置と対応する位置に穿設されている。従って、穿孔プレート 3 が搬送路 10 に向かって下降し、挿通位置にあるときは、図 2 及び図 3 (a) に示すように、回転体 12 が孔部 2 に臨むこととなる。そして、その状態では、図 3 (b) に図 3 (a) の A - A 端面図を示したように、孔部 2 に回転体 12 が下方から挿通され、穿孔プレート 3 の上面から回転体 12 の上部が突出することとなる。

【0031】

また、本実施形態の物品搬送装置 1 は、上記構成に加え、図 1 及び図 2 に示すように、物品 W を搬送路 10 に搬入する入口路 40 と、所定角度旋回した搬送路 10 から物品 W を搬出する出口路 50 と、搬送路 10 を昇降させる駆動シリンダ 35 と、搬送路 10 に搬入される物品 W の幅を検出する一对のワーク幅センサ 60 とを更に具備している。

【0032】

更に詳細に説明すると、駆動シリンダ 35 は、ケーシング 70 の内側面に対して横架された横桁材 72 に取付けられている。そして、上記のプレート駆動シリンダ 5 の場合と同様に、エア通路に取付けられた駆動シリンダ電磁弁 35b（図 7 参照）の開閉により、駆動シリンダ 35 のエア送入孔 35a に圧縮空気を送入することにより、ピストンロッド 36 が上下動する。このピストンロッド 36 は、昇降テーブル 32 の下面に取付けられており、この昇降テーブル 32 には、旋回テーブル 22、旋回駆動モータ 25、及びインデックス 27 が載置されている。更に、旋回テーブル 22 は、上記のように、搬送路 10 や回転駆動モータ 15 等を支持している。すなわち、駆動シリンダ 35 の駆動により、搬送路 10 が昇降可能な構成とされている。なお、駆動シリンダ 35 及びピストンロッド 36 が、本発明の昇降手段に相当する。また、昇降テーブル 32 の下面には一对のガイドシャフト 37 が取付けられ、横桁材 72 には、このガイドシャフト 37 を鉛直方向に挿通可能なガイドスリーブ 38 が一对設けられている。すなわち、昇降テーブル 32 が昇降する際に、ガイドシャフト 37 がガイドスリーブ 38 を挿通した状態で上下動することにより、昇降テーブル 32 の鉛直方向の昇降が安定したものとなる。なお、図示しないが、同様のガイドスリーブがケーシング 70 の天井部にも設けられ、プレート支持板 4 の上面に取付けられたガイドシャフトがこれを挿通して上下動することにより、上記のプレート支持板 4 を安定して昇降させる構成となっている。

【0033】

入口路 40 は、搬送路 10 と同様に、同一の水平面上に略平行に並設された複数の第二回転軸 41、及び、第二回転軸 41 と同心に回転する複数の第二回転体 42 を有して構成

10

20

30

40

50

され、第二回転軸 4 1 は第二駆動モータ 4 5 (図 7 参照)、スプロケット 4 6、及びチェーン (図示しない) によって連動して回転駆動される。また、同様に出口路 5 0 も、同一の水平面上に略平行に並設された複数の第三回転軸 5 1、及び、第三回転軸 5 1 と同心に回転する複数の第三回転体 5 2 を有して構成され、第三回転軸 5 1 は第三駆動モータ 5 5、スプロケット 5 6、及びチェーン 5 7 によって連動して回転駆動される。この出口路 5 0 は、入口路 4 0 との間に搬送路 1 0 を介在させ、搬送方向が入口路 4 0 に対して反時計回りに 9 0 度旋回した方向となるように設けられている。また、入口路 4 0 及び出口路 5 0 の夫々の回転軸 4 1、5 1 は、ケーシング 7 0 の内側面に固定され、搬送面が同一の高さとなるように設定されている。なお、第二駆動モータ 4 5、スプロケット 4 6、及びチェーンが、本発明の入口路駆動手段に相当し、第三駆動モータ 5 5、スプロケット 5 6、及びチェーン 5 7 が、本発明の出口路駆動手段に相当する。

10

【 0 0 3 4 】

入口路 4 0 には、搬送される物品 W が最初に到達する最前の回転軸 4 1 に、物品の幅を検出する一対のワーク幅センサ 6 0 が取付けられている。更に、入口路 4 0 には、最前及び最後の回転軸 4 1 に、物品 W の通過を検知する入口第一センサ 6 1 及び入口第二センサ 6 2 が夫々取付けられている。また、出口路 5 0 においても、最前及び最後の回転軸 5 1 に、物品 W の通過を検知する出口第一センサ 6 5 及び出口第二センサ 6 6 が夫々取付けられている。

【 0 0 3 5 】

次に、本実施形態における機能的構成について、図 7 に基づいて説明する。ここで、物品搬送装置 1 の機能的構成の主たる構成は、演算及び制御を行う中央処理装置 (C P U) や、R O M 及び R A M 等の記憶装置を備えた制御手段 9 である。そして、制御手段 9 は、ワーク幅検出センサ 6 0 の出力に基づいて、維持搬送及び旋回搬送に切替える切替手段 7 と、切替手段 7 による切替に基づいて、搬送路 1 0、入口路 4 0、及び出口路 5 0 による搬送動作を制御する搬送制御手段 8 を備えている。そして、この搬送制御手段 8 は、入口第一センサ 6 1、入口第二センサ 6 2、出口第一センサ 6 5、出口第二センサ 6 6、及びインデックス 6 7 センサからの出力に基づいて、プレート駆動シリンダ 5 の電磁弁 5 b の開閉、回転駆動モータ 1 5、旋回駆動モータ 2 5、第二駆動モータ 4 5、第三駆動モータ 5 5 の回転及び停止、及び駆動シリンダ電磁弁 3 5 b の開閉の制御を行う。

20

【 0 0 3 6 】

次に、本実施例の物品搬送装置 1 の動作の概略を図 4 乃至図 6 に基づいて説明する。まず、搬入方向に対する物品 W の向きを維持したまま搬送方向を旋回させる維持搬送を行う場合、穿孔プレート 3 は挿通位置に置かれる。従って、図 4 (a) に示すように穿孔プレート 3 が離隔位置にある場合は、入口路 4 0 から搬送路 1 0 への物品 W の搬入に先立ち、図 4 (b) に示すように、穿孔プレート 3 を下降させて挿通位置に変位させる。これにより、回転体 1 2 が穿孔プレート 3 の孔部 2 に下方から挿通される。その後、入口路 4 0 から搬送路 1 0 に物品 W が搬入されると、図 4 (c) に示すように、穿孔プレート 3 の上面から一部突出した回転体 1 2 によって、物品 W が支持され、搬送される。なお、図 4 における紙面の手前から奥行き方向が、入口路 4 0 から搬送路 1 0 への搬送方向に相当する。この状態で、穿孔プレート 3 はその位置のまま搬送路 1 0 を下降させると、搬送路 1 0 と穿孔プレート 3 とが離隔し、図 5 (d) に示すように、物品 W は穿孔プレート 3 の上面に載置される。従って、図 5 (e) に示すように、搬送路 1 0 を 9 0 度旋回させる際には、物品 W は搬送路 1 0 から外された状態にあり、物品 W 自体は旋回しない。その後、旋回を終えた搬送路 1 0 を上昇させると、図 5 (f) に示すように、再び、穿孔プレート 3 の上面から一部突出した回転体 1 2 によって物品 W が支持される。そして、搬送路 1 0 及び出口路 5 0 の夫々の回転体 1 2、5 2 を回転させることにより、図 5 (g) に示すように、物品 W が搬送路 1 0 から出口路 5 0 に搬出される。

30

40

【 0 0 3 7 】

一方、搬送方向と共に物品 W 自体も旋回させる旋回搬送の際は、穿孔プレート 3 は使用しない。すなわち、図 6 (a) に示すように、穿孔プレート 3 は離隔位置に位置させたま

50

ま、入口路40から搬送路10に物品Wを搬入する。その後、図6(b)及び図6(c)に示すように、搬送路10を下降させて旋回させると、物品Wも回転体12に支持されたまま、搬送路10と共に下降し旋回する。その後、図6(d)に示すように、搬送路10を上昇させ、物品Wを搬送路10から出口路50に搬出させる。

【0038】

次に、本実施形態の物品搬送装置1における処理の流れについて、主に図7乃至図9に基づいて説明する。まず、物品搬送装置1を稼働させた後、上流側の搬送装置によって搬送された物品Wが入口路40との境界に達すると、入口第一センサ61によって物品Wが検知され(ステップS1においてYES)、搬入許可信号が送出されているか否かが確認される(ステップS2)。この搬入許可信号は、前に搬送された物品Wの搬送が完了或いは所定の段階まで進行し、物品搬送装置1内に次の物品Wを搬入可能な状態となったときに送出される信号である。搬入許可信号が送出されていない場合は(ステップS2においてNO)、送出されるまで待機する。一方、搬入許可信号が既に送出されている場合は(ステップS2においてYES)、この信号を消去し(ステップS3)、入口路40の第二回転軸41を回転させて、上流側装置から入口路40への物品Wの搬入を開始する(ステップS4)。このとき、第二回転軸41の回転速度を、上流側装置の搬送速度に合致させることができる。この第二回転軸41の回転により、物品Wが入口路40上に進入すると、一对のワーク幅センサ60によって物品Wの幅が検出される。本実施形態では、物品Wの幅によって維持搬送と旋回搬送とを切替えることとし、物品Wの幅が基準値より小のときは維持搬送を、基準値より大のときは旋回搬送を行う設定として例示する。ワーク幅センサ60によりワーク幅が検出されると(ステップS5においてYES)、基準値との比較が行われる(ステップS6)。物品Wの幅が基準値より小のときは(ステップS6においてYES)、穿孔プレート3が挿通位置にあるか否かが確認され(ステップS7)、挿通位置にないときは(ステップS7においてNO)、プレート駆動シリンダ5を駆動させて穿孔プレート3を下降させる(ステップS8)。一方、物品Wの幅が基準値より大のときは(ステップS6においてNO)、穿孔プレート3が離隔位置にあるか否かが確認され(ステップS9)、離隔位置にないときは(ステップS9においてNO)、穿孔プレート3を上昇させる(ステップS10)。

【0039】

その後、維持搬送の場合は穿孔プレート3が挿通位置にあり、旋回搬送の場合は穿孔プレート3が離隔位置ある状態で、搬送路10の回転軸11を回転させ、物品Wを入口路40から搬送路10上に搬入させる(ステップS11)。このとき、入口路40の第二回転軸41と搬送路10の回転軸11との回転速度を一致させるように制御することができる。そして、入口路40を物品Wが通過し終えるまで、すなわち、入口第二センサ62によって物品Wの後端が検知されないうちは(ステップS12においてNO)、入口路40及び搬送路10による搬送が行われる。

【0040】

入口第二センサ62によって物品Wの後端が検知されると(ステップS12においてYES)、入口路40の回転軸41が停止される(ステップS13)。また、搬送路10の回転軸11を停止させるタイミングが算出される(ステップS14)。すなわち、入口第二センサ62によって物品Wの前端が検知されてから後端が検知されるまでのモータの回転を、パルス計測することによって物品Wの長さを算出し、物品Wが搬送路10の中央位置より更にその長さの1/2に相当する距離だけ移動するまで、回転軸11を回転させてから停止させるよう、そのタイミングが算出される。この際、停止信号が出されてから実際に回転軸11が停止するまでの誤差が考慮される。この算出結果に基づいて回転軸11が停止されると(ステップS15)、物品Wは搬送路10の中央で静止する。なお、このように、物品Wを搬送路10の中央に位置させることは、維持搬送の場合には、旋回搬送の場合と比べてより重要である。なぜなら、旋回搬送の場合は、搬送路10に搬入された物品Wが中央位置より行き過ぎたり、中央位置より手前で停止したりしても、下流側の搬送路上での幅方向(搬送方向に直交する方向)における位置は、上流側の搬送路上におけ

10

20

30

40

50

る位置と変わることがない。これに対して、維持搬送の場合は、仮に上流側では物品Wが搬送路の中心線上を搬送されて来たとしても、搬送路10内で中央位置からずれてしまうと、下流側では搬送路の右端或いは左端に偏って位置してしまい、搬送が不安定となるおそれがあるからである。

【0041】

上記のように、物品Wが中央に位置する状態で搬送路10の回転軸11を停止させた後、旋回の際の入口路40及び出口路50との干渉を回避するため、搬送路10を下降させる(ステップS16)。このとき、維持搬送であれば物品Wは穿孔プレート3上に載置され、旋回搬送であれば物品Wは搬送路10上に載置されている。そして、搬送路10を反時計回りに90度旋回させ(ステップS17)、更に出口路50と同じ高さまで上昇させる(ステップS18)。これにより、維持搬送であれば、物品Wは孔部2に挿通された回転体12によって再び支持されることとなる。

10

【0042】

次に、搬送路10及び出口路50の夫々の回転軸11, 51を回転させることにより、搬送路10から出口路50に物品Wを搬出させる(ステップS19)。すなわち、維持搬送された物品Wは搬入方向に対する向きを維持したまま、反時計回りに90度の方向に搬送される。一方、旋回搬送された物品Wは、搬送方向と共にその向きが反時計回りに90度旋回されて搬送される。その後、搬送路10から物品Wが搬出されるまで、すなわち、出口第一センサ65によって物品Wの後端が検知されないうちは(ステップS20においてNO)、搬送路10及び出口路50の回転軸11, 51の回転が継続される。出口第一センサ65によって物品Wの後端が検知されると(ステップS20においてYES)、搬送路10の回転軸11を停止させ(ステップS21)、搬送路10を下降させ(ステップS22)、元の位置まで戻すために、時計回りに90度旋回させ(ステップS23)、更に入口路40と同じ高さまで上昇させる(ステップS24)。これにより、次の物品Wを搬送路10に搬入可能な状態となるため、搬入許可信号が送出される(ステップS25)。また、物品Wが出口路50を通過し終えたか否か、すなわち出口第二センサ66が物品Wの後端を検知したかが確認され、通過していれば(ステップS26においてYES)、出口路50の回転軸51を停止させる(ステップS27)。その後、一連の搬送を終了させる停止命令がなければ(ステップS28においてNO)、ステップS1に戻り、上記の処理の流れにより物品Wの搬送が継続される。一方、手動操作等により停止命令を受けたときは(ステップS28においてYES)、これに応じて搬送動作を終了する。

20

30

【0043】

上記の処理の流れは例示であり、入口路40、搬送路10、及び出口路50の回転軸41, 11, 51の回転や停止、搬送路10の旋回や昇降等の各動作を、別のタイミングで制御することもできる。例えば、本実施形態では、搬送路10が旋回する際に下降するために、搬送路10と入口路40、出口路10との境界上に物品Wの一部が存在することが許容される。そのため、例えば、搬送路10から物品Wが完全に搬出されなくても、物品Wが所定の長さだけ通過したことが出口第一センサによって検出された段階で、搬送路10が下降するように制御することもできる。また、搬送路10が元の位置に戻るための旋回及び上昇を終える前に搬入許可信号が送出される設定とし、次に搬送路に搬入されるべき物品を、搬送路10上にある程度進入させるよう制御することもできる。そして、このような処理の流れとすることにより、搬送効率を高めることができる。

40

【0044】

上記に説明したように、本実施形態の物品搬送装置1によれば、単一の装置でありながら、物品Wの搬入方向に対する向きを変えずに搬送方向のみを旋回させる維持搬送、及び、搬送方向と共に物品Wを旋回させる旋回搬送を、共に行うことが可能となる。

【0045】

また、維持搬送すべき物品Wと旋回搬送すべき物品Wとを同一ラインに混在させて搬送しても、ワーク幅センサ60による物品Wの検出に基づいて、自動的に維持搬送及び旋回搬送の何れかに切替えて搬送することができる。

50

【0046】

更に、搬送方向の異なる入口路40及び出口路50を具備することにより、上流側の搬送装置から搬送されて来る物品Wを搬送路10に搬入し、搬送方向を旋回させた後に、下流側の搬送装置に搬出するという一連の動作のタイミングを合わせることが容易となり、物品Wを円滑に搬送することが可能となる。

【0047】

また、搬送路10を旋回させる際に下降させる構成とすることにより、搬送路10が入口路40及び出口路50と干渉することを回避することができる。更に、搬送路10が下降して旋回している間に、次に搬送路10に搬入されるべき物品Wを、入口路40からある程度搬送路10上に進入させ、或いは、搬送路10から出口路50に物品Wが完全に搬出される前に、搬送路10を旋回させる等の設定が可能となるため、物品Wの搬送効率の向上を図ることができる。加えて、維持搬送の際、挿通位置にある穿孔プレート3を変位させなくても、搬送路10が下降することによって、搬送路10と穿孔プレート3を離隔させることができるため、少ない動作で効率良く維持搬送を行うことが可能となる。

10

【0048】

以上、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、以下に示すように、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計の変更が可能である。

【0049】

例えば、本実施形態では、搬送方向を反時計回りに90度旋回させる場合を例示したが、旋回させる角度はこれに限定されない。例えば、旋回角度を180度とすることにより、同一ラインで搬送される物品について、ある物品はその向きを反転させ、ある物品は向きを維持したまま、共に直進搬送することが可能となる。また、本実施形態では、入口路及び出口路を夫々一つずつ備える場合を例示したが、複数備える構成とすることもできる。例えば、入口路に対して時計回りに90度の出口路と、反時計回りに90度の出口路を具備する構成とし、夫々の方向に維持搬送または旋回搬送させることができる。また、入口路及び出口路を共に複数備えるものとし、物品の搬送工程におけるターミナル的な装置として使用することもできる。

20

【0050】

また、本実施形態では、維持搬送及び旋回搬送の何れを行う物品であるかを、物品の幅で判断する場合を例示したが、判断の対象は物品のサイズには限定されない。例えば、物品の重さ、形状、色、物品に施された識別マーク等を判断材料として検出するものとすることができる。

30

【0051】

また、本実施例では、穿孔プレートが昇降することにより挿通位置と離隔位置に変位する場合を例示したが、かかる構成に限定されるものではない。例えば、挿通位置にある穿孔プレートが、水平方向にスライドすることにより離隔位置に変位する構成とすることができる。或いは、本実施形態と同様に、搬送路が下降して旋回する構成を採用した場合は、穿孔プレートは、物品を載置した状態では変位する必要がなく、物品を載置することがない旋回搬送のときのみ変位して離隔位置を取ればよい。穿孔プレートの一辺に沿った水平な軸回りに回動することにより、離隔位置に変位する構成とすることもできる。

40

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の一実施形態の物品搬送装置の構成を示す側面図である。

【図2】図1の物品搬送装置の要部の構成を示す平面図である。

【図3】図1の物品搬送装置の要部を示す拡大図である。

【図4】図1の物品搬送装置の動作を示す説明図である。

【図5】図1の物品搬送装置の動作を示す説明図である。

【図6】図1の物品搬送装置の動作を示す説明図である。

【図7】図1の物品搬送装置の機能的構成を示すブロック図である。

50

【図8】図1の物品搬送装置における処理の流れを示すフローチャートである。

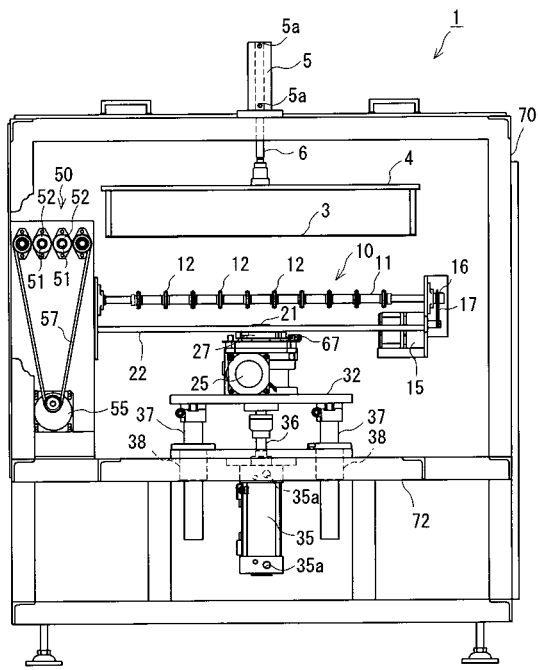
【図9】図1の物品搬送装置における処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

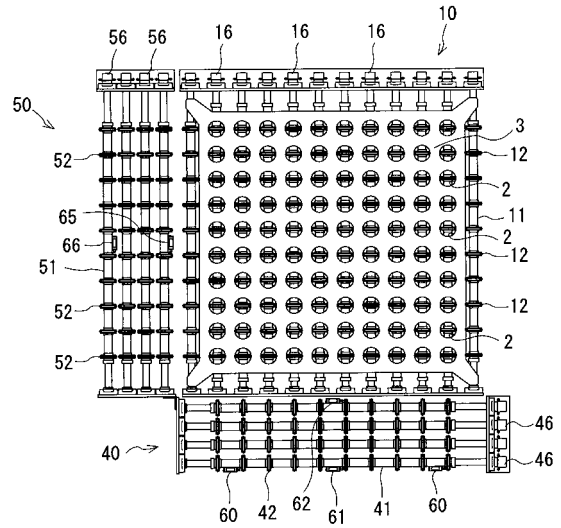
【0053】

- 1 物品搬送装置
- 2 孔部
- 3 穿孔プレート
- 5 プレート駆動シリンダ(プレート変位手段)
- 6 ピストンロッド(プレート変位手段)
- 9 制御手段 10
- 10 搬送路
- 11 回転軸
- 12 回転体
- 12 a 環状体(回転体)
- 12 b オリング(回転体)
- 15 回転駆動モータ(回転駆動手段)
- 16 スプロケット(回転駆動手段)
- 17 チェーン(回転駆動手段)
- 21 旋回軸
- 25 旋回駆動モータ(旋回手段) 20
- 27 インデックス(旋回手段)
- 35 駆動シリンダ(昇降手段)
- 36 ピストンロッド(昇降手段)
- 40 入口路
- 45 第二駆動モータ(入口路駆動手段)
- 46 スプロケット(入口路駆動手段)
- 50 出口路
- 55 第三駆動モータ(出口路駆動手段)
- 56 スプロケット(出口路駆動手段)
- 57 チェーン(出口路駆動手段) 30
- 60 ワーク幅センサ(検出手段)
- W 物品

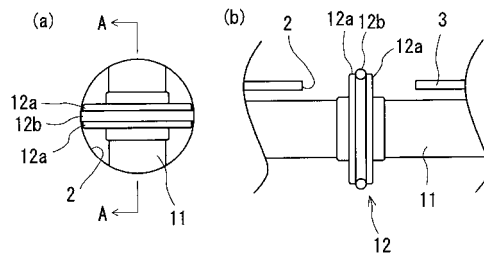
【 図 1 】



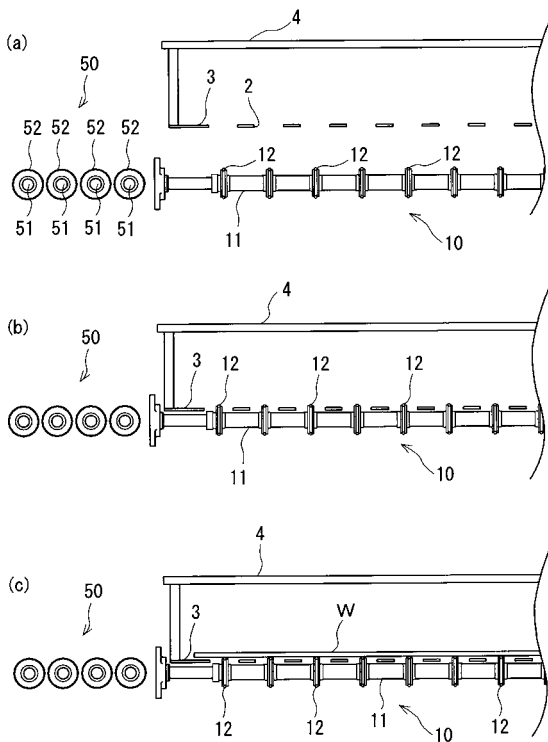
【 図 2 】



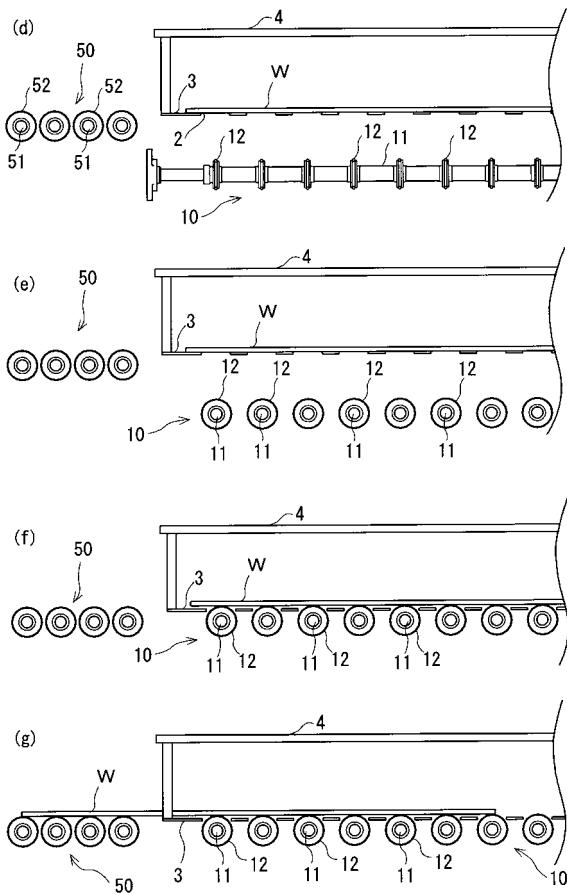
【 図 3 】



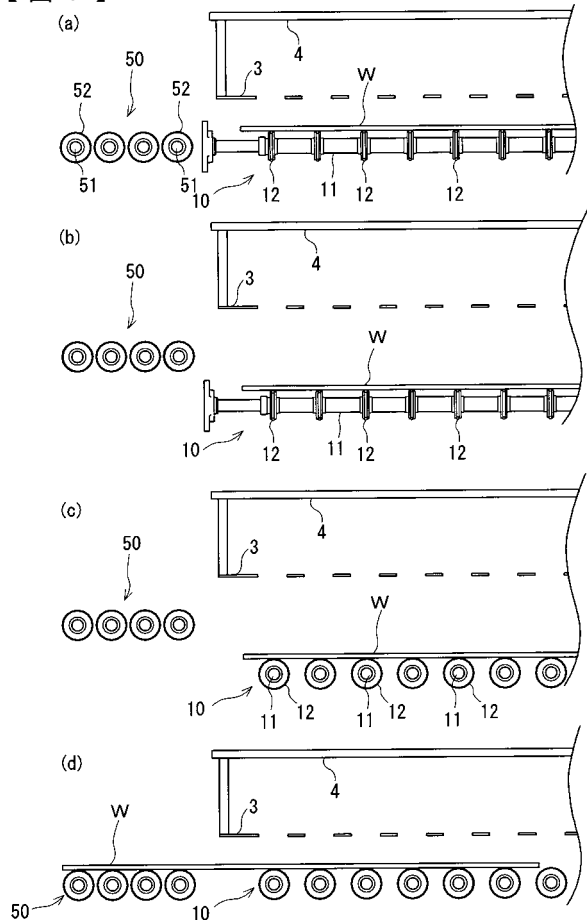
【 図 4 】



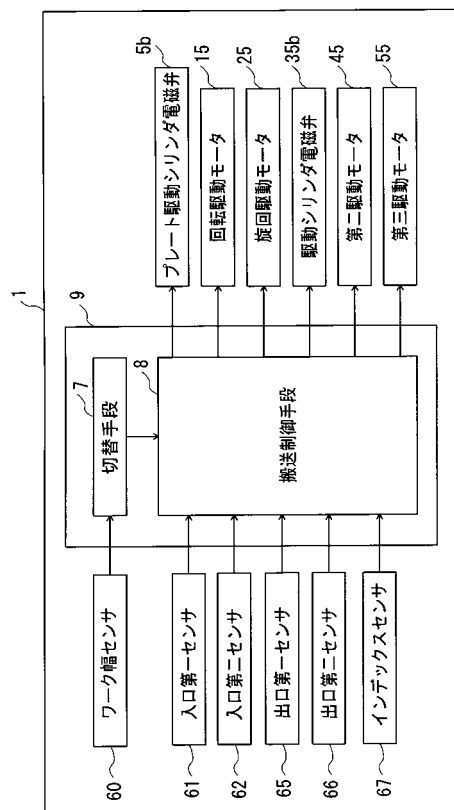
【 図 5 】



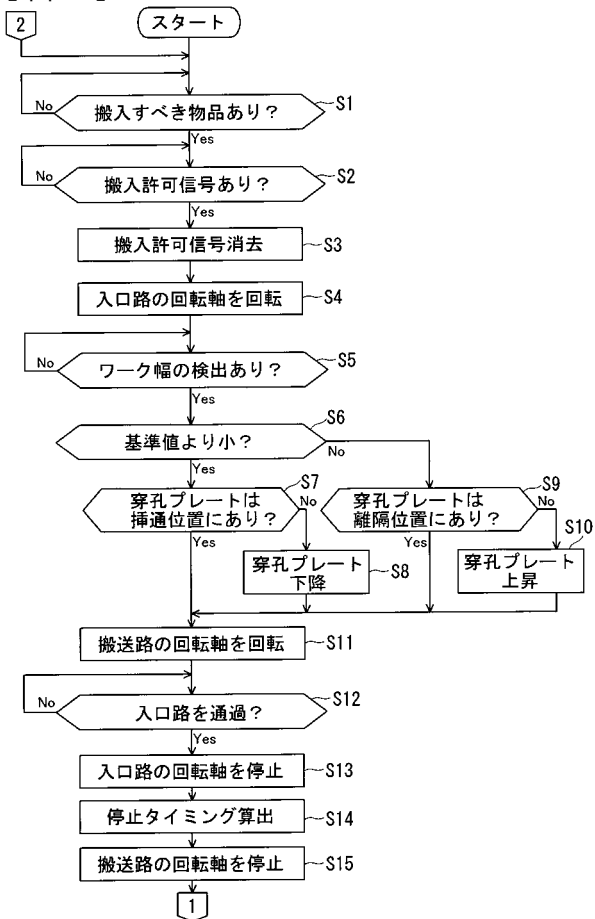
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

