

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4898193号

(P4898193)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012. 1. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 5 G 35/06 (2006. 01)

B 6 5 G 35/06

B

B 6 1 B 13/12 (2006. 01)

B 6 1 B 13/12

M

B 6 1 B 13/00 (2006. 01)

B 6 1 B 13/00

D

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-321443 (P2005-321443)
 (22) 出願日 平成17年11月4日 (2005. 11. 4)
 (65) 公開番号 特開2007-126268 (P2007-126268A)
 (43) 公開日 平成19年5月24日 (2007. 5. 24)
 審査請求日 平成20年10月14日 (2008. 10. 14)

(73) 特許権者 598096452
 イズテック株式会社
 大阪府大阪市城東区中央二丁目一番二九号
 (74) 代理人 100082773
 弁理士 柴田 肇
 (72) 発明者 久保 昇司
 愛知県新城市有海字落合1番地の1 イズ
 テック株式会社新城工場内

審査官 篠原 将之

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】

搬送経路を構成する搬送レールと、この搬送レール内を移動する走行体と、この走行体に立設された支柱によって支持される搬送トレイとからなる搬送装置において、上記搬送レールは、無端縁の搬送経路を構成する環状の搬送レールであり、上記走行体は、上記搬送トレイを支持する支柱が設けられる走行本体部と、この走行本体部に連結される走行体連結部とで構成された走行体であり、上記走行本体部は、上記搬送レール内を転動する車輪を備える走行本体部であり、上記車輪は、水平方向の軸線回りに回動自在で、かつ、該走行本体部の基部に鉛直方向に設けられた回動軸によって支持された車輪であり、上記走行体連結部は、その先端が上記走行本体部の後端に水平方向の回動を自在にしつつ連結された走行体連結部であり、上記走行本体部の前端および上記走行体連結部の後端に連結用の貫通孔を設けるとともに、該貫通孔の少なくとも一方が進行方向に長尺な長孔であり、上記走行体連結部が次順位の走行体に連結されて、上記走行体を上記環状搬送レールの全周に配置かつ連結してなることを特徴とする搬送装置。

【請求項 2】

前記連結用の貫通孔は、鉛直方向に貫設された貫通孔であり、連結側走行体の一端および被連結側走行体の他端の貫通孔を上下に重ね合わせつつ回動軸を両貫通孔に同時に貫挿させてなる請求項 1 に記載の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークの搬送装置に関するものであり、特に、床上に設置する搬送レール内を走行する走行体にワークを支持させつつ搬送する装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の搬送装置は、搬送すべき軌道に沿って搬送レールが設けられるとともに、この搬送レール内を走行する走行体で構成されており、この走行体を移動させるために駆動チェーンを巡回させ、走行体が駆動チェーンから駆動力を付与される構成であった（特許文献1参照）。

【特許文献1】実登第3086461号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記搬送装置は、本願の発明者が開発したものであって、三次元を可能にするとともに、個々の走行体について駆動力の伝達および停止を可能にするステージ機能を有する搬送装置であり、長区間を搬送させつつ、所定の位置において走行体を停止させる必要がある場合には好適なものであった。

【0004】

しかしながら、駆動力の伝達機構として駆動チェーンが必要となるため、搬送レールに沿って駆動チェーンが移動できる構成としなければならず、その設置領域を設けるために高さ寸法が大きくならざるを得ず、設置スペースの小型化が困難なものとなっていた。また、駆動力を付与するために駆動チェーンを採用する関係上、いわゆるテークアップ機構が必要となり、これまた装置全体の低床化を困難にすることとなっていた。

20

【0005】

本発明は、上記諸点にかんがみてなされたものであって、その目的とするところは、駆動チェーンを不要にすることにより当該駆動チェーン用のテークアップ装置をも不要にし、さらに搬送装置の全体の高さ寸法を小さくすることのできる搬送装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

そこで、本発明は、搬送経路を構成する搬送レールと、この搬送レール内を移動する走行体と、この走行体に立設された支柱によって支持される搬送トレイとからなる搬送装置において、上記搬送レールは、無端縁の搬送経路を構成する環状の搬送レールであり、上記走行体は、上記搬送トレイを支持する支柱が設けられる走行本体部と、この走行本体部に連結される走行体連結部とで構成された走行体であり、上記走行本体部は、上記搬送レール内を転動する車輪を備える走行本体部であり、上記車輪は、水平方向の軸線回りに回転自在で、かつ、該走行本体部の基部に鉛直方向に設けられた回動軸によって支持された車輪であり、上記走行体連結部は、その先端が上記走行本体部の後端に水平方向の回動を自在にしつつ連結された走行体連結部であり、上記走行本体部の前端および上記走行体連結部の後端に連結用の貫通孔を設けるとともに、該貫通孔の少なくとも一方が進行方向に長尺な長孔であり、上記走行体連結部が次順位の走行体に連結されて、上記走行体を上記環状搬送レールの全周に配置かつ連結してなることを特徴とする搬送装置を要旨とする。

40

【0007】

上記構成によれば、搬送レールに沿って移動する走行体が前後に連結されているので、単一の走行体に対して駆動力を伝達することにより、これに連結される後続の走行体も移動することとなり、それぞれの走行体に個別に駆動力を伝達することなく複数の走行体を同時に移動させることが可能となる。さらに、搬送レールは環状に形成され、走行体は当該搬送レールの全周に配置かつ連結されることから、単一の走行体を移動させることにより、全ての走行体が同時に移動することとなる。そして、各走行体が連結するための貫通孔が長孔で構成されることにより、駆動力が付与される特定の走行体と、この特定の走行

50

体からみて最後尾の走行体となる直前の走行体との連結状態に遊びが生じることとなり、製造誤差や摩耗による間隙の変化等による走行体全体の周長さの変動を吸収するものである。すなわち、駆動力を付与された上記特定の走行体が最後尾の走行体を押し出すことを避け、後続する走行体が全て牽引される状態とすることができる。

【0008】

上記発明の構成によれば、前記走行体が、前記搬送トレイを支持する支柱が設けられる走行本体部と、この走行本体部に連結され、かつ、次順位走行体に連結される走行体連結部とで構成されることから、走行本体部にワークの重量を支持させるとともに、後続の走行体との連結に必要な所定の長さ寸法を走行体連結部によって調整することが可能となる。

10

【0009】

また、走行本体部が、搬送レール内を転動する車輪を備え、走行体連結部の先端が上記走行本体部の後端に水平方向の回動を自在にしつつ連結された構成であることから、走行本体部に備えられた車輪によってワーク重量を支持しつつ搬送レール内を移動することが可能となり、一方、走行体連結部は、ワーク重量が作用しないため車輪を備えることなく走行本体部に連結され得る。そして、両者は水平方向に回動自在であることから、搬送レールが湾曲している区間において、走行本体部が湾曲に応じて向きを変化させるとき、走行体連結部は、走行本体部とは異なる向きで牽引され得る。特に、当該走行体連結部が連結されている走行本体部と、これに後続する走行体の走行本体部とが、相互に異なる向きとなるような湾曲状態においては、双方の走行本体部の中間において極端な方向の変化を緩和させることが可能となる。

20

【0010】

さらに、上記のような構成によれば、車輪は搬送レールの水平面に沿って転動することができる一方、搬送レールが湾曲している場合には、走行本体部の進行に適する状態に車輪全体の向きを変化させることができる。これにより、駆動力が付与される特定の走行体に後続する走行体は、当該特定の走行体によって牽引される際において、その走行体の向きにかかわらず搬送レールに沿って車輪を転動させることができ、環状の搬送レールの全周に配置される個々の走行体が、円滑に走行できることとなる。

【0011】

また、上記発明において、前記連結用の貫通孔は、鉛直方向に貫設された貫通孔であり、連結側走行体の一端および被連結側走行体の他端の貫通孔を上下に重ね合わせつつ回動軸を両貫通孔に同時に貫挿させてなる構成とすることが好ましい。この場合、連結側走行体と被連結側走行体は、鉛直方向に軸線を有する回動軸によって連結されることとなり、両者は水平方向に回動可能に連結されることから、搬送レールが湾曲する範囲において牽引される場合であっても、当該湾曲に応じて個々の走行体の向きを変化させることができる。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、環状の搬送レールの全周に走行体が設けられ、これらの走行体のうち任意の一つを駆動することにより、他の全ての走行体は、当該駆動される走行体に牽引されて移動することから、駆動力伝達のための駆動チェーンを不要にすることができる。これと同時に、駆動チェーンに不可欠とされるいわゆるテークアップ装置を設ける必要がなくなる。

40

【0013】

さらに、駆動チェーンから駆動力の伝達を受ける必要がないため、当該駆動チェーンと走行体との掛止装置を備える必要もなくなり、そのため、従来では走行体の下部または側部等に設けられていて掛止装置の設置スペースを省略することができ、装置全体の低床化を実現できる。特に、走行体の下部に掛止装置を具備する構成との比較によれば、走行体を低い位置で移動させることができる。

【0014】

50

また、駆動チェーンから駆動力の付与を受ける構成では、駆動チェーンに駆動される間は走行状態となり、断続して走行する（走行および停止を繰り返す）場合には、特殊な機構を要していたが、本発明によれば、単一の走行体を間欠走行させることにより、全体を同時に間欠走行させることができる。この種の間欠走行は、連続する走行体の個々に載置されるワークが所定の位置で停止することとなり、その停止位置で必要な加工等を施すことも可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。本実施形態は搬送レールと、この搬送レールに沿って移動する走行体とからなるものであるところ、まず、走行体の構成について説明する。

【0016】

図1に示すように、走行体1は、走行本体部2と、これに連続する走行体連結部3とで構成されている。走行本体部2は、長尺な基部21の下部に車輪群22、23を具備しており、駆動力を付与されることによって走行が可能となっている。この車輪群22、23は、走行本体部2の基部21を貫通する貫通ボルト24、25によって支持されており、この貫通ボルト24、25の軸線周りに回動自在に設けられている。また、この車輪群22、23は、水平軸を中心に転動可能な走行車輪26、27と、鉛直軸を中心に転動可能な規制車輪28、29とを備えており、走行車輪26、27は搬送レール4の内部底面41、42の表面上を転動し、規制車輪28、29は搬送レール4の上部対向端面に摺接することができるようになっている。このため、搬送レール4は、断面略コ字形のレール構成部材が、開放端縁を対向させつつ配置してなる構成となっており、内部空間を車輪群22、23が移動できるようになっており、上記走行車輪26、27が内部底面41、42の表面に載置するとき、規制車輪28、29が対向する対向端縁の高さとなるように寸法調整がなされている。これと同時に、規制車輪28、29が対向端縁の間隙に存在することにより車輪群22、23の幅方向の位置が規制され、このとき、走行車輪26、27は確実に搬送レール4の内部底面41、42の表面を転動できるようになっているのである。なお、搬送すべきワークを設置するための搬送トレイ5は、走行本体部2に立設された支柱6によって支持され、当該搬送すべきワークの重量を車輪群22、23によって支えることができるようになっている。

【0017】

ここで、走行体1を構成する走行本体部2の前端および走行体連結部3の後端には、それぞれ連結孔（貫通孔）7、8が貫設されている。この連結孔7、8は、単一の連結ピン（回動軸）9が同時に挿通されることにより、回動自在な状態で連結されるようになっている。また、上記連結孔7、8のうち、走行体連結部3に設けられる連結孔8は、当該走行体連結部3の長手方向（走行体1の進行方向）に対して長尺な長孔となっており、連結ピン9により連結された状態において、当該長手方向（走行体1の進行方向）に遊びを有する構成としている。

【0018】

走行体1の構成は上記のとおりであることから、図2に示すように、搬送レール4がカーブして配置された場合においても車輪群22、23が回動し、レール4の曲線の沿った方向に転動することができることとなる。すなわち、図2（a）に示すように、搬送レール4が直線状に設けられている区間では、規制車輪28、29は一直線上に整列して走行車輪26、27を直線的に転動させることができる。これに対し、図2（b）および（c）に示すように、搬送レール4が湾曲している場合には、規制車輪28、29のそれぞれが貫通ボルト24、25を軸として回動し、搬送レール4の対向端縁43、44の間で調整されつつ、長手方向を当該曲線の接線方向に沿った状態となり、走行車輪26、27は、その接線方向に向かって転動できる状態となる。その結果、走行車輪26、27は、搬送レール4の内部底面41、42の表面をスリップすることなく転動することにより移動可能となっている。なお、走行本体部2が上記湾曲した搬送レール4に沿って移動する際

の基部 2 1 は、図示（図 2（b），（c））のように、二個所の車輪群 2 2，2 3 を結んだ直線的な状態となるのである。

【0019】

さらに、図 3 に示すように、走行本体部 2 と走行体連結部 3 との間においても回動自在に連結されることから、走行体 1 が湾曲する搬送レール 4 に沿って走行するとき、走行本体 2 と走行体連結部 3 とが折曲するようにして当該湾曲部を通過することとなる。ここで、走行体連結部 3 は、後順位の走行体の走行本体部 2 に連結されることから、前後両方の走行本体部 2 の中間において折曲方向が確定されることとなるのである。すなわち、図示のように、先行する走行体 1 a の走行体連結部 3 a に次順位の走行体 1 b が連結され、さらにその走行体連結部 3 b に後順位の走行体 1 c が連結されていることから、先行する走行体 1 a の走行本体部 2 a が、その走行体連結部 3 a を牽引することとなり、さらに、この走行体連結部 3 a が次順位の走行体 1 b の走行本体部 2 b を牽引するのであるが、搬送レール 4 によって規制されるのは車輪群 2 6，2 7 を有する走行本体部 2 a，2 b のみであり、走行体連結部 3 a は、搬送レール 4 によって何ら規制されるものではない。そのため、走行体連結部 3 a の状態は、搬送レール 4 の湾曲状態に応じて規制される前後の走行本体部 2 a，2 b の位置関係によって決定されることとなるのである。

10

【0020】

次に、搬送装置全体の実施形態を説明する。図 4 に示すように、搬送レール 4 は無端縁の環状を形成するように設けられており、その全周に走行体 1 が配置されている。この走行体 1 の構成は前述のとおり、走行本体部 2 と走行体連結部 3 とで構成されている。そこで、各走行体 1 を構成している走行体連結部 3 の後端を次順位の走行体 1 の走行本体部 2 の先端を連結することにより、走行体 1 どうしを連結し、これをそれぞれ前後に隣接する走行体 1 のすべてを連結することによって、無端縁の環状に連続する移動環状体を構成することができるのである。そして、これらの走行体 1 のうち、単一の走行体 1 に対して駆動力を付与することにより、当該走行体 1 が、後方に連結される走行体 1、さらにその後方に連結される走行体 1 を、順次牽引するように、駆動力が伝達され、全体として環状の搬送レール 4 に規制されつつ、当該環状に沿って走行することとなるのである。

20

【0021】

ここで、上述のように、走行体連結部 3 の連結孔（貫通孔）8 は長孔で構成していることから、これに連結される後順位の走行本体部 2 は、貫挿される連結ピン（回動軸）が長孔 8 の後端縁に当接する状態で駆動力の伝達を受けることとなる。従って、先頭として駆動力を付与された走行体（これを第一走行体という）1 a の走行本体部 2 は、その前端に連結されるべき走行体（これを最後尾走行体という）1 z の走行体連結部 3 を押し出すことがなく、かつ、1 周回って牽引されることもないのである。すなわち、第一走行体 1 a が、外部より駆動力を付与されるとしても、走行本体部 2 の前端は、連結ピン（回動軸）9 を前方に移動させるものの、その連結ピン（回動軸）9 は、最後尾走行体 1 z の走行体連結部 3 の長孔 8 の内部を移動することとなり、その移動によっては最後尾走行体 1 z を押し出すものではない。また、搬送レール 4 に設置される走行体 1 が前後に隣接されるものどうしで遊びを有して配置されるものではなく、搬送レール 4 の 1 周分に対して長孔 8 の長手方向の長さ寸法相当分未満の遊びを有するように構成するのである。

30

40

【0022】

従って、図 5 に示すように、第一走行体 1 a に外部より駆動力が付与されるとき（図 5（a）の状態において）は、その走行体連結部 3 a の後端に設けた長孔 8 a の後端縁に、後順位の走行体 1 b の前端に挿通された連結ピン（回動軸）9 b が当接して牽引されることとなる。このとき、最後尾走行体 1 z の走行体連結部 3 z の長孔 8 z の内部に挿通される第一走行体 1 a の前端の連結ピン（回動軸）9 a は、当該長孔 8 z の中間的な位置に存在している。そして、各走行体 1 a ～ 1 z が全体的に移動し、第一走行体 1 a に引き続き次順位の走行体 1 b に対して外部から駆動力が付与されるとき（図 5（b）の状態において）は、もはや第一走行体 1 a には駆動力が作用されておらず、当該第一走行体 1 a が移動するためには最後尾走行体 1 z に牽引されることが必要となる。このとき、第一走行体

50

1 aと最後尾走行体1 zとの位置関係は、上記の場合（第一走行体1 aに駆動力が付与されている場合）とは異なり、僅かに後退することとなるため、最後尾走行体1 zの走行体連結部3 zの長孔8 zの後端縁に連結ピン（回動軸）9 aが当接することとなるのである。これと同時に、新たに駆動力が付与される後順位走行体1 bの連結ピン（回動軸）9 bは、第一走行体1 aの走行体連結部3 aの長孔8 aの内部を相対的に前進することとなるが、当該長孔8 aの前端縁に当接することなく中間的な位置に停滞して、さらに後続する走行体1 c・・・にのみ駆動力を伝達することとなるのである。

【0023】

本発明の実施形態は上記のとおりであることから、搬送レール4に沿って全体に連結してなる環状の走行体の列は、順次単一の走行体1に対して駆動力を付与することにより、走行体の列に弛みを生じさせることなく、すなわち、駆動力を付与された走行体1を除く他の走行体1を牽引することによって全体を移動させることとなり、いわゆるテークアップ装置を具備する必要なく連続する走行体を移動させることができる。

【0024】

なお、走行体1に対する駆動力の付与は、種々の態様を想定することができる。例えば、モータ等の駆動源から回転力の伝達を受け、これをローラ等を介して走行体の側部に伝達する方法が考えられる。また、間欠的に走行させる場合には、シリンダ機構により、所定ストロークに相当する駆動力を伝達する方法が考えられる。この種のシリンダ機構を利用する方法にあっては、例えば図6に示すようなものがある。これは、搬送レール4が直線状に設置されている範囲において、これに平行に移動するチャック台車100を設け、このチャック台車100から走行体1に向かって出沒可能なチャック101を設けることにより、このチャック101によって走行本体部2に立設されている支柱6の根元付近を把持させつつ、チャック台車100を移動させることによって走行本体部2に駆動力を伝達するものである。上記チャック台車100は、上記搬送レール4に平行な規制レール102に沿って走行可能に設けられ、しかも、当該チャック台車100の一端にはシリンダ103のピストン104の先端が連結されており、当該シリンダ103を操作することによってストローク相当の進退が可能になっているのである。なお、シリンダ103のストローク長は、走行体1の1台分の全長、すなわち、走行本体部2と走行体連結部3とが連結した状態の全長に一致させており、シリンダ103の操作によりピストン104が1ストローク相当分の進退をすることにより、チャック台車100が走行体1を1台分だけ前進させることができるのである。

【0025】

なお、上記シリンダ103による駆動による場合、走行体1は間欠的に走行する（走行および停止を繰り返す）こととなり、この場合には、停止期間中に搬送されるワークへの加工が施されることとなる。そして、加工を施す場合には、走行体1の停止期間において、各走行体1により搬送されるワークが所定の位置で安定的に停止させることが必要となるが、停止位置には、上述のチャック101と同種形状のストッパを出沒可能に設けることにより、各走行体1が停止する位置においてストッパが支柱6を把持することによって、停止位置における走行体1の状態を安定させることが可能となる。

【0026】

また、本発明の趣旨を逸脱しない範囲における種々の態様をとることは可能である。例えば、上記の実施形態においては、走行体連結部3の後端に設けられる貫通孔8を長孔に構成したものについて説明しているが、走行本体部2の前端に設けられる貫通孔7を長孔に構成したもの、または双方を長孔に構成したものであってもよい。この場合、前後に連結される走行体どうしの遊びがいずれかまたは双方の長孔によって確保されることとなる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施形態の概略を示す斜視図である。

【図2】走行本体部の基部と車輪群の関係を示す説明図である。

【図3】連結される複数の走行体が走行する状態を示す説明図である。

【図4】環状の搬送レールに設置される走行体の状態を示す説明図である。

【図5】走行体の連結状態を示す説明図である。

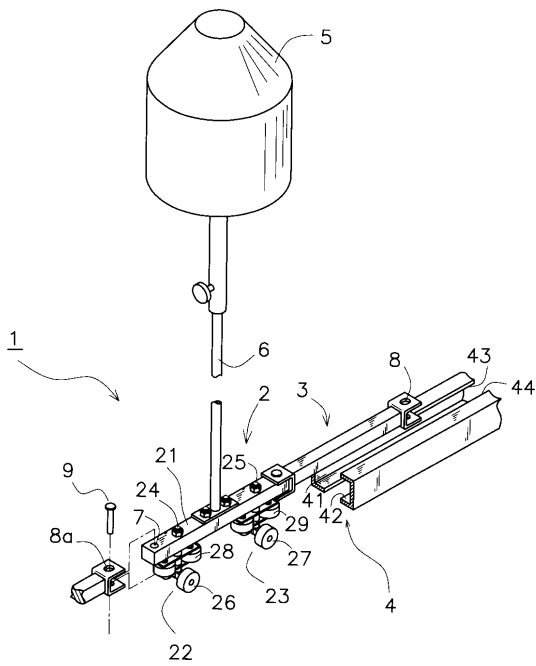
【図6】走行体を駆動するための装置を示す説明図である。

【符号の説明】

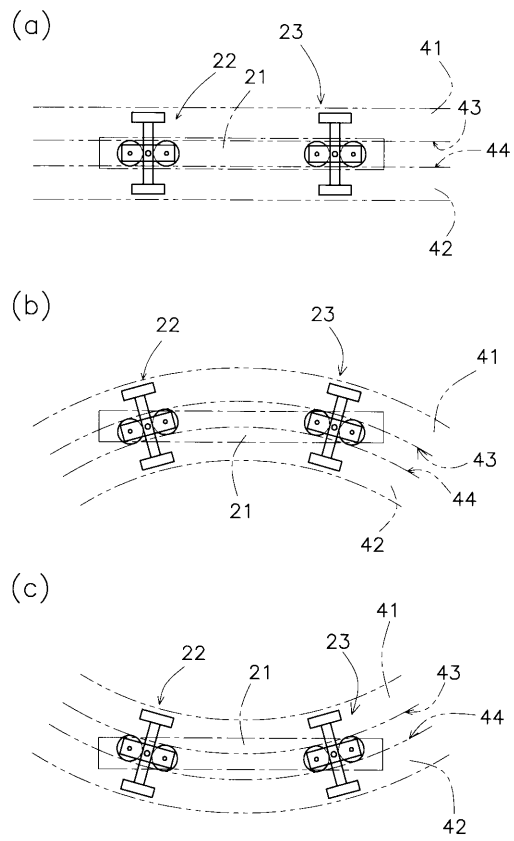
【0028】

1	走行体	
1 a	第一走行体（先行走行体）	
1 b	次順位走行体	
1 z	最後尾走行体	10
2, 2 a, 2 b, 2 z	走行本体部	
3, 3 a, 3 b, 3 z	走行体連結部	
4	搬送レール	
5	搬送トレイ	
6	支柱	
7, 8	連結孔（貫通孔）	
9	連結ピン（回動軸）	
2 1	走行本体部基部	
2 2, 2 3	車輪群	
2 4, 2 5	貫通ボルト	20
2 6, 2 7	走行車輪	
2 8, 2 9	規制車輪	
4 1, 4 2	搬送レール内部底面	
4 3, 4 4	搬送レール対向端縁	
1 0 0	チャック台車	
1 0 1	チャック	
1 0 2	規制レール	
1 0 3	シリンダ	
1 0 4	ピストン	

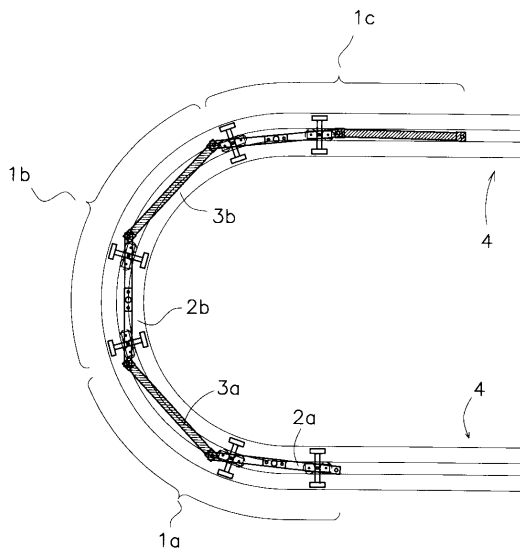
【図 1】



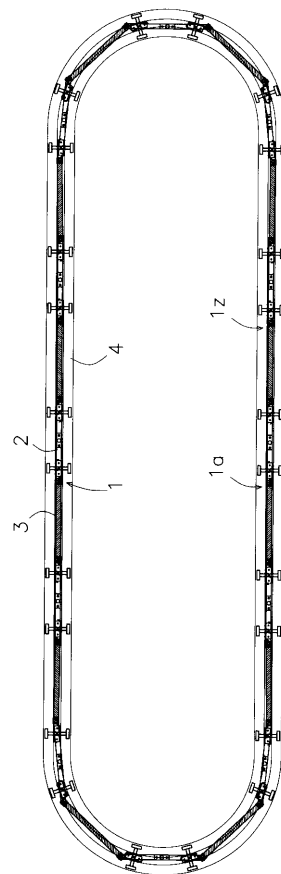
【図 2】



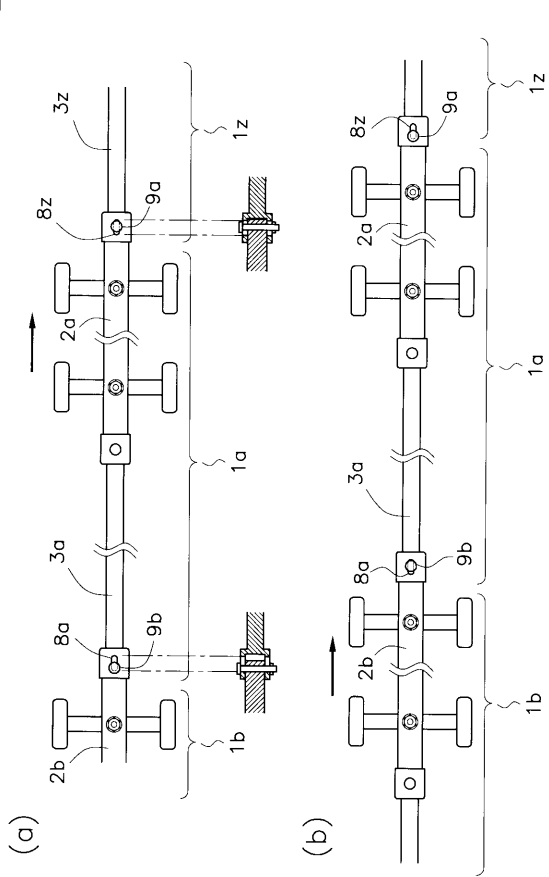
【図 3】



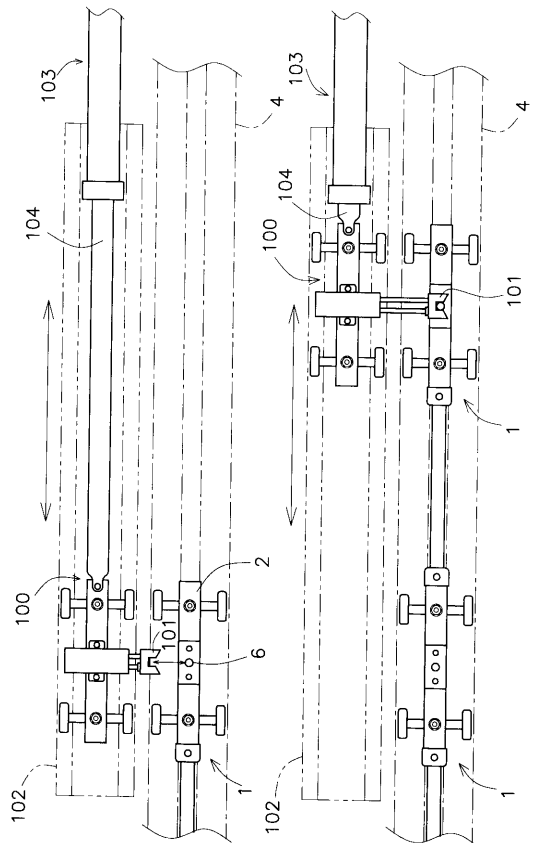
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01-148653 (JP, A)
実開平03-050580 (JP, U)
登録実用新案第3086461 (JP, U)
特開2001-260870 (JP, A)
特開平07-025440 (JP, A)
特開2001-114095 (JP, A)
特開平10-258928 (JP, A)
特開平08-324423 (JP, A)
実開昭59-123010 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65G 35/06
B61B 13/00
B61B 13/12