

(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2012-116652

(P2012-116652A)

(43) 公開日 平成24年6月21日(2012.6.21)

(51) Int.Cl.
B65G 35/00 (2006.01)

F I
B65G 35/00

テーマコード (参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-270258 (P2010-270258)
(22) 出願日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(71) 出願人 501428545
株式会社デンソーウェーブ
愛知県知多郡阿久比町大字草木字芳池1
(74) 代理人 110000567
特許業務法人 サトー国際特許事務所
(72) 発明者 高橋 孝典
東京都港区虎ノ門4丁目2番12号 株式会社デンソーウェーブ内

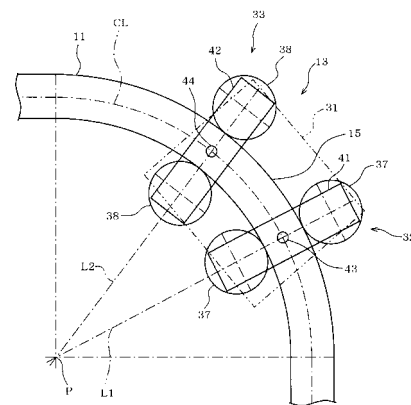
(54) 【発明の名称】 搬送装置

(57) 【要約】

【課題】既存の案内レールに曲線状の部分を追加する場合でも、設備の大規模な改修を必要とせず、かつ部品点数の増大を招くことなく、曲線状の部分における本体の安定した移動を確保する搬送装置を提供する。

【解決手段】操舵輪部32および操舵輪部33は、それぞれ回転中心軸43および回転中心軸44において本体31に対して回転する。そのため、ローラ部材37およびローラ部材38は、案内レール11の曲線レール15においても、安定して案内レール11との接触を維持する。また、搬送ユニット13の駆動力を伝達するピニオンギアは、操舵輪部32の回転中心軸43と同軸上に設けられている。そのため、回転中心軸43とラックレールとの間の距離、すなわちピニオンギアとラックレールとの噛み合い位置は、搬送ユニット13が案内レール11の曲線レール15を通過するときも一定となる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定物に支持されている案内レールと、
前記案内レールとは別体に、前記固定物からの高さが異なる位置に前記案内レールに沿って設けられているラックレールと、
前記案内レールに沿って移動する本体と、
前記本体に設けられ、進行方向に交差する両側から前記案内レールに接する二つのローラ部材を有し、前記ローラ部材を支持する支持部材の軸方向の中心である旋回中心軸において前記本体に対して旋回する少なくとも一つの操舵輪部と、
前記本体に設けられ、前記案内レールに沿った前記本体の移動における駆動力を発生する動力発生部と、
前記本体において前記旋回中心軸と同軸上に設けられ、前記ラックレールに噛み合うとともに、前記動力発生部で発生した駆動力によって回転するピニオンギアと、
を備える搬送装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、案内レールに沿って移動する本体を備える搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、案内レールに沿って自走する本体を備える搬送装置が知られている。このような搬送装置は、直線状の案内レールに沿って本体が往復移動する。本体は、例えば案内レールに沿って設けられているラックレールと、モータなどの動力源によって回転駆動されるピニオンギアとの噛み合いによって駆動される。ところで、搬送装置を設置する設備の配置によっては、案内レールを曲線状に配置する必要が生じる。このような曲線状の案内レールの場合、本体が曲線部を走行するとき、本体に設けられているピニオンと案内レールに沿って設けられているラックレールとの間の位置関係が一定とならない。そのため、本体側のピニオンと案内レール側のラックレールとが正しく噛み合わなくなり、本体の安定した移動が困難だけでなく、案内レールにおける本体の位置精度も低下するという問題がある。

20

30

【0003】

そこで、特許文献 1 の場合、案内レールに接するローラ部材と本体との間にばねなどの弾性部材を設けている。そのため、ローラ部材と本体との相対的な位置関係は、曲線状の案内レールに沿って変化する。これにより、本体に設けられているピニオンと案内レールのラックレールとの間の位置関係は、一定に保持されている。しかしながら、特許文献 1 の場合、ローラ部材と本体との間にばねなどの弾性部材を設ける必要がある。そのため、特許文献 1 の場合、構造が複雑化し部品点数の増加を招くという問題がある。

【0004】

さらに、特許文献 1 の場合、本体側のピニオンは案内レールと一体のラックレールに噛み合っている。そのため、特許文献 1 の場合、既存の直線用の案内レールと異なるラックレールを備える特殊な案内レールを必要とし、曲線状の案内レールを追加するためには、搬送装置の全体の改修が必要になるという問題がある。すなわち、特許文献 1 の場合、本体を案内するために専用の特殊レールを必要とする。そのため、既存の直線レールのみで構成された搬送設備に特許文献 1 を適用する場合、直線レールも含めたレールのすべてを特殊レールに変更する必要がある。その結果、特許文献 1 を利用するためには、実質的にレールを含めた設備の全体を交換する必要がある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 6 - 3 9 6 7 2 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明の目的は、既存の案内レールに曲線状の部分を追加する場合でも、設備の大規模な改修を必要とせず、かつ搬送される本体の部品点数の増大を招くことなく、曲線状の部分における本体の安定した移動を確保する搬送装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1記載の発明では、操舵輪部は、一对の二つのローラ部材を支持する支持部材の中心である旋回中心軸において本体に対して旋回する。すなわち、操舵輪部は、本体に対し旋回中心軸を支点として旋回する。そのため、二つのローラ部材は、案内レールの曲線部においても、安定して案内レールとの接触を維持する。これにより、ローラ部材を案内レール側に押し付けたり、ローラ部材と本体との相対的な位置関係を調整する必要もない。その結果、ローラ部材を案内レール側へ押し付ける弾性部材は必要とせず、部品点数の増加を招くことはない。また、案内レールで本体を搬送する場合、本体は例えば一日に数十回から数千回繰り返し直線部と曲線部とを通過する。そのため、例えば本体に設けられたローラをレールに押し付けたり位置を調整するための能動部品は、繰り返し負荷を受け、損耗したり破損を招きやすくなる。請求項1記載の発明の場合、上述の通り弾性部材などの能動部品を必要としない。その結果、これら能動部品の破損や、破損にともなう装置自体の作動不良を招くこともない。そして、本体側のピニオンは、この旋回中心軸と同軸上に設けられている。そのため、旋回中心軸とラックレールとの間の距離、すなわちピニオンとラックレールとの噛み合い位置は、本体が案内レールの曲線部を通過するときも、一定となる。その結果、本体側のピニオンとラックレールとは、常に正常な噛み合い状態を維持する。したがって、部品点数の増加を招くことなく、案内レールの曲線状の部分においても本体の安定した移動を確保することができる。

【0008】

また、請求項1記載の発明では、ピニオンギアの中心と支持部材の回転中心を合わせることにより、これらを機能させるためには必然的にピニオンギアと支持部材とが案内レールの高さ方向において異なる位置に設けられる。これにより、本体側のピニオンギアと噛み合うラックレールは、案内レールと異なる高さになる。これは、既存の案内レールに後付けでラックレールを設置可能であることを意味する。これにより、既存の案内レールの交換などを必要とせず、大規模な改修を必要とすることなく、ラックレールを追加するだけで既存の設備を有効に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】一実施形態による搬送装置の本体、操舵輪部および案内レールの位置関係を示す模式図

【図2】一実施形態による搬送装置の外観を示す概略斜視図

【図3】一実施形態による搬送装置の要部を拡大した概略斜視図

【図4】一実施形態による搬送装置の搬送ユニットを拡大した概略図

【図5】図4の矢印V方向から見た矢視図

【図6】図4の矢印VI方向から見た固定物を除いた矢視図

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、搬送装置の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図2～図6に示すように搬送装置10は、案内レール11、ラックレール12、および搬送ユニット13を備えている。案内レール11は、図2および図3に示すように複数の直線状の直線レール14と、複数の曲線状の曲線レール15とが連続している。案内レール11は、図5に示すように断面が略T字形状に形成されている。すなわち、案内レール11は、柱部16および頭部17を有している。柱部16は、図4および図5に示すよう

10

20

30

40

50

に壁、床あるいは天井などの固定物 18 に固定され、固定物 18 から立ち上がっている。頭部 17 は、柱部 16 の固定物 18 とは反対側の端部に設けられ、柱部 16 から外側へ突出している。

【0011】

ラックレール 12 は、案内レール 11 に沿って設けられている。具体的には、ラックレール 12 は、図 2 および図 3 に示すように案内レール 11 と同様に複数の直線ラック 21 と複数の曲線ラック 22 とが連続している。このラックレール 12 は、案内レール 11 とは別体に形成されており、案内レール 11 よりも固定物 18 から遠い位置に設けられている。ラックレール 12 は、レール支持部 23 に支持されている。レール支持部 23 は、案内レール 11 に沿った一部が不連続となっている。ラックレール 12 は、搬送ユニット 13 と対向する側にラック 24 を形成している。

10

【0012】

搬送ユニット 13 は、図 2 ~ 図 6 に示すように本体 31、操舵輪部 32、操舵輪部 33、動力発生部 34 およびピニオンギア 35 を有している。本体 31 は、上述の操舵輪部 32、操舵輪部 33、動力発生部 34 およびピニオンギア 35 が設けられており、案内レール 11 に沿って移動する。操舵輪部 32 および操舵輪部 33 は、本体 31 の一方の端面側すなわち固定物 18 側に設けられている。本実施形態の場合、搬送ユニット 13 は、操舵輪部 32 および操舵輪部 33 の二軸を有している。

【0013】

操舵輪部 32 は、案内レール 11 に沿った搬送ユニット 13 の進行方向に対し、これに交差する両側から案内レール 11 に接する二つで一对のローラ部材 37 を有している。また、操舵輪部 33 も、操舵輪部 32 と同様に一对のローラ部材 38 を有している。これにより、操舵輪部 32 のローラ部材 37 および操舵輪部 33 のローラ部材 38 は、図 6 に示すように案内レール 11 の両側に接している。これらローラ部材 37 およびローラ部材 38 は、図 3 ~ 図 5 に示すように軸方向の中間に径方向内側へ窪んだ凹部 39 を有している。この凹部 39 は、ローラ部材 37 およびローラ部材 38 の周方向へ連続している。このローラ部材 37 およびローラ部材 38 の凹部 39 には、案内レール 11 の頭部 17 がはめ込まれている。これにより、ローラ部材 37 およびローラ部材 38 は、案内レール 11 からの脱輪が抑えられている。

20

【0014】

操舵輪部 32 の二つのローラ部材 37 は、支持部材 41 によって回転可能に支持されている。また、操舵輪部 33 の二つのローラ部材 38 は、支持部材 42 によって回転可能に支持されている。本体 31 は、ローラ部材 37 を支持する支持部材 41 の中心、すなわち支持部材 41 の軸方向の中心において支持部材 41 と接続している。同様に、本体 31 は、ローラ部材 38 を支持する支持部材 42 の中心において支持部材 42 と接続している。図 1 に示すように、この支持部材 41 の軸方向の中心は旋回中心軸 43 であり、支持部材 42 の軸方向の中心は旋回中心軸 44 である。操舵輪部 32 はこの旋回中心軸 43 を中心に回転可能に本体 31 に支持され、操舵輪部 33 は旋回中心軸 44 を中心に回転可能に本体 31 に支持されている。つまり、操舵輪部 32 は支持部材 41 の軸方向における中心に位置する旋回中心軸 43 を中心として、操舵輪部 33 は支持部材 42 の軸方向における中心に位置する旋回中心軸 44 を中心として、本体 31 に対して回転可能である。

30

40

【0015】

図 2 ~ 図 5 に示す動力発生部 34 は、図示しないモータおよび減速機構部を有している。動力発生部 34 の図示しないモータに通電することにより、モータは駆動力を発生する。モータから発生した駆動力は、減速機構部で減速された後、ピニオンギア 35 に伝達される。ピニオンギア 35 は、図 3 ~ 図 5 に示すように径方向外側の端部に歯部 51 を有する外歯の円板状に形成されている。ピニオンギア 35 は、本体 31 において操舵輪部 32 の旋回中心軸 43 と同軸上に設けられている。すなわち、ピニオンギア 35 は、操舵輪部 32 の旋回中心軸 43 を中心に回転する。ピニオンギア 35 は、動力発生部 34 から伝達された駆動力によって回転する。ピニオンギア 35 の歯部 51 は、ラックレール 12 のラ

50

ック24と噛み合っている。これにより、本体31を含む搬送ユニット13は、動力発生部34から発生した駆動力によって、案内レール11に沿って移動する。なお、搬送装置10が複数の操舵輪部を備える場合、ピニオンギア35は少なくとも一つの操舵輪部の旋回中心軸と同軸上に設けられる。

【0016】

次に、上記の構成による搬送装置10の作用について説明する。

上述したように、搬送ユニット13の操舵輪部32および操舵輪部33は、旋回中心軸43および旋回中心軸44を支点としてそれぞれ本体31に対して旋回可能である。そのため、搬送ユニット13が案内レール11の曲線レール15を通過するとき、操舵輪部32および操舵輪部33は屈曲する案内レール11に沿って旋回中心軸43および旋回中心軸44を支点として旋回する。その結果、この旋回中心軸43および旋回中心軸44は、常に案内レール11およびラックレール12との位置関係が曲線レール15を通過するときも直線レール14を通過するとき同様に一定となる。すなわち、旋回中心軸43および旋回中心軸44は、ラックレール12までの距離が一定となる。これにより、搬送ユニット13が案内レール11の曲線レール15を通過するときでも、旋回中心軸43および旋回中心軸44からラックレール12までの距離は変化しない。具体的には、図1に示すように一对のローラ部材37の回転中心および旋回中心軸43は、曲線レール15の中心Pから曲線レール15へ伸びる曲線レール15の径方向における仮想的な同一の直線L1上に位置するとともに、案内レール11の中心軸CLと交差している。同様に、一对のローラ部材38の回転中心および旋回中心軸44は、中心Pから伸びる仮想的な同一の直線L2上に位置するとともに、案内レール11の中心軸CLと交差している。つまり、ローラ部材37の回転中心間を結ぶ支持部材41の中心軸は曲線レール15の中心Pに向かい、ローラ部材38の回転中心間を結ぶ支持部材42の中心軸も曲線レール15の中心Pに向かう。その結果、ローラ部材37およびローラ部材38の各回転中心を結ぶ線は、曲線レール15を通過するとき、曲線レール15の半径方向に一致する。したがって、操舵輪部32のローラ部材37および操舵輪部33のローラ部材38は、いずれも案内レール11との距離が一定となり、案内レール11と安定して接触する。

【0017】

ここで、搬送ユニット13が安定して移動する理由について詳細に説明する。説明の簡単のため、搬送ユニット13は図3の左方へ移動する例について説明する。

搬送ユニット13が曲線レール15を通過するとき、進行方向において前方の操舵輪部32の内輪すなわちカーブの内側に位置するローラ部材37は、曲線レール15から力を受ける。そのため、この操舵輪部32のカーブ内側のローラ部材37は、走行時の抵抗が増大し、進行速度が低下する。その結果、操舵輪部32のカーブ外側のローラ部材37はカーブ内側のローラ部材37よりも移動距離が大きくなり、操舵輪部32のローラ部材37は内側と外側との間に移動距離の差が生じる。これにより、進行方向において前方の操舵輪部32の中心軸は図1に示すように中心Pに向かい、操舵輪部32はカーブの外周側が開いた形状となる。そして、操舵輪部32に遅れて曲線レール15に進入する進行方向において後方の操舵輪部33は、この前方の操舵輪部32の外周側が開いた形状の影響を受ける。このとき、支持部材42の全長は直線であろうと曲線であろうと変化しないため、図1に示すように操舵輪部33の外側のローラ部材38は内側のローラ部材38に対して遅れが生じることになる。これらにより、操舵輪部32と操舵輪部33とは、カーブの外側が開いたハの字形状となる。

【0018】

搬送ユニット13が曲線レール15を通過し直線レール14に到達すると、前方の操舵輪部37のカーブ外側のローラ部材37は、カーブ内側のローラ部材37よりも進行方向前方に位置する。しかし、この差は、カーブ外側のローラ部材37とカーブ内側のローラ部材37との内輪差に相当するだけであるので、搬送ユニット13が直線レール14に到達するとカーブ外側のローラ部材37とカーブ内側のローラ部材37との移動距離の差は「0」となる。そして、搬送ユニット13が直線レール14に到達すると、操舵輪部37

の二つのローラ部材 37 が直線レール 14 から受ける力は同一となる。その結果、操舵輪部 37 の支持部材 41 は直線レール 14 に対して直交する位置に復帰する。このように、本実施形態のような単純な構造であっても、ピニオンギア 35 の中心を支持部材 41 の回転中心にあわせることにより、搬送ユニット 13 が曲線レール 15 を通過するとき、進行方向前方の操舵輪部 37 のカーブ内側のローラ部材 37 は曲線レール 15 から抵抗を受ける。そのため、操舵輪部 37 のカーブ内側のローラ部材 37 とカーブ外側のローラ部材 37 との間には速度差が生じ、内輪差を解消する。その結果、搬送ユニット 13 は、曲線レール 15 を安定して通過する。

【0019】

一方、ラックレール 12 のラック 24 と噛み合うピニオンギア 35 は、旋回中心軸 43 と同軸上で回転する。そのため、ピニオンギア 35 からラックレール 12 のラック 24 までの距離は、搬送ユニット 13 が曲線レール 15 を通過する際でも変化しない。また、上述の通り操舵輪部 32 は、曲線レール 15 に沿って本体 31 に対して回転する。そのため、搬送ユニット 13 は、ピニオンギア 35 の回転中心となる旋回中心軸 43 が図 1 に示すように案内レール 11 の中心軸 C-L をたどりつつ移動する。その結果、ピニオンギア 35 とラック 24 との噛み合いは、搬送ユニット 13 が直線レール 14 に沿って移動するとき、および搬送ユニット 13 が曲線レール 15 に沿って移動するときのいずれにおいても確実に達成される。

【0020】

以上説明した一実施形態では、操舵輪部 32 および操舵輪部 33 は、それぞれ旋回中心軸 43 および旋回中心軸 44 において本体 31 に対して回転する。すなわち、操舵輪部 32 および操舵輪部 33 は、本体 31 に対しそれぞれ旋回中心軸 43 および旋回中心軸 44 を支点として回転する。そのため、ローラ部材 37 およびローラ部材 38 は、案内レール 11 の曲線レール 15 においても、安定して案内レール 11 との接触を維持する。これにより、曲線レール 15 においてローラ部材 37 およびローラ部材 38 と案内レール 11 との安定した接触を確保するために、例えばローラ部材 37 およびローラ部材 38 を案内レール 11 側に押し付けたり、ローラ部材 37 およびローラ部材 38 と本体 31 との相対的な位置関係を調整する必要はない。その結果、ローラ部材 37 およびローラ部材 38 を案内レール 11 側へ押し付ける各種の部品を必要とせず、部品点数の増加を招くことがない。また、ローラ部材 37 およびローラ部材 38 を案内レール 11 に押し付ける必要がないので、例えばローラ部材 37 およびローラ部材 38 に押し付け力を加える弾性部材などの破損ともなう作動不良を招くこともない。

【0021】

また、一実施形態では、搬送ユニット 13 のピニオンギア 35 は、操舵輪部 32 の旋回中心軸 43 と同軸上に設けられている。そのため、旋回中心軸 43 とラックレール 12 との間の距離、すなわちピニオンギア 35 とラックレール 12 のラック 24 との噛み合い位置は、搬送ユニット 13 が案内レール 11 の曲線レール 15 を通過するときも一定となる。その結果、搬送ユニット 13 のピニオンギア 35 とラックレール 12 のラック 24 とは、常に正常な噛み合い状態を維持する。したがって、部品点数の増加を招くことなく、案内レール 11 の曲線レール 15 においても搬送ユニット 13 の安定した移動を確保することができる。

【0022】

さらに、一実施形態では、搬送ユニット 13 のピニオンギア 35 と噛み合うラックレール 12 は、案内レール 11 と別体で案内レール 11 に沿って設けられている。すなわち、ラックレール 12 は、案内レール 11 と別体で固定物 18 からの高さが異なる位置に設けられている。そのため、ラックレール 12 は、位置的に既存の案内レール 11 と干渉することがなく、既存の設備であっても、後から既存の案内レール 11 に沿って容易に追加可能である。これにより、曲線レール 15 において搬送ユニット 13 を安定して通過させるために、専用の案内レールなどへの交換を必要としない。すなわち、一実施形態の場合、案内レール 11 の曲線レール 15 において搬送ユニット 13 を安定して通過させる際、新

10

20

30

40

50

たに設計した専用の曲線レールは不要である。これにより、既存の案内レール 1 1 にラックレール 1 2 を追加するのと同様に曲線レール 1 5 を追加すれば足りる。その結果、曲線レール 1 5 に対応する部分だけでなく直線レール 1 4 に対応する部分についても、既存の案内レール 1 1 に別途ラックレール 1 2 を追加すればよい。したがって、直線レール 1 4 を含む案内レール 1 1 の全体を新設計のレールに交換する必要がないので、既存の設備であっても大規模な改修を必要とすることなく、既存の設備を有効に利用することができる。

【 0 0 2 3 】

以上説明した本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の実施形態に適用可能である。

例えば上記の一実施形態では、搬送ユニット 1 3 が二軸の操舵輪部 3 2 および操舵輪部 3 3 を備える例を説明した。しかし、搬送ユニット 1 3 が備える操舵輪部は、三軸以上であってもよい。また、搬送ユニット 1 3 は、二軸以上の輪部のうちいずれか一つ以上を操舵輪部とし、一部を本体 3 1 に対し回転しない固定輪部としてもよい。例えば搬送ユニット 1 3 に三軸の輪部を設け、そのうち二軸を操舵輪部として、二つの操舵輪部に挟まれる一軸を固定輪部としてもよい。このように搬送ユニット 1 3 に操舵輪部と固定輪部とを設ける場合、ラックレール 1 2 のラック 2 4 と噛み合うピニオンギア 3 5 は操舵輪部の巡回中心軸に設けられる。

【 符号の説明 】

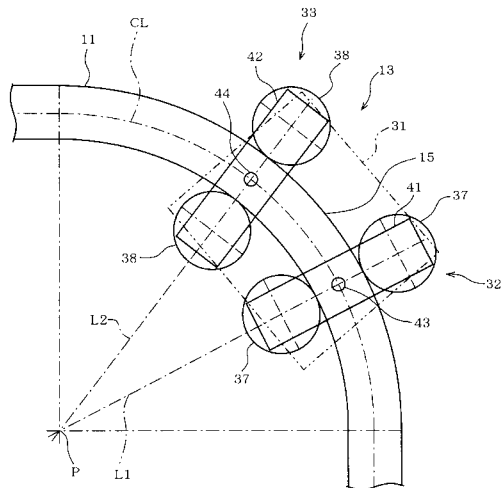
【 0 0 2 4 】

図面中、10は搬送装置、11は案内レール、12はラックレール、18は固定物、31は本体、32、33は操舵輪部、34は動力発生部、35はピニオンギア、37、38はローラ部材、41、42は支持部材、43、44は巡回中心軸を示す。

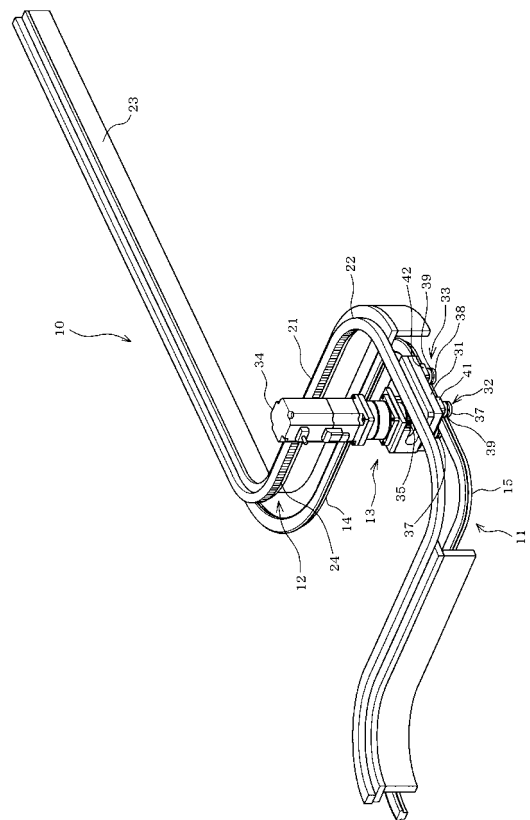
10

20

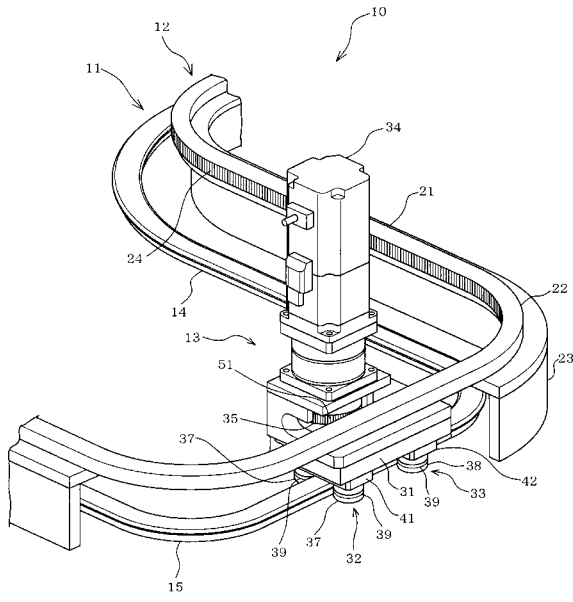
【 図 1 】



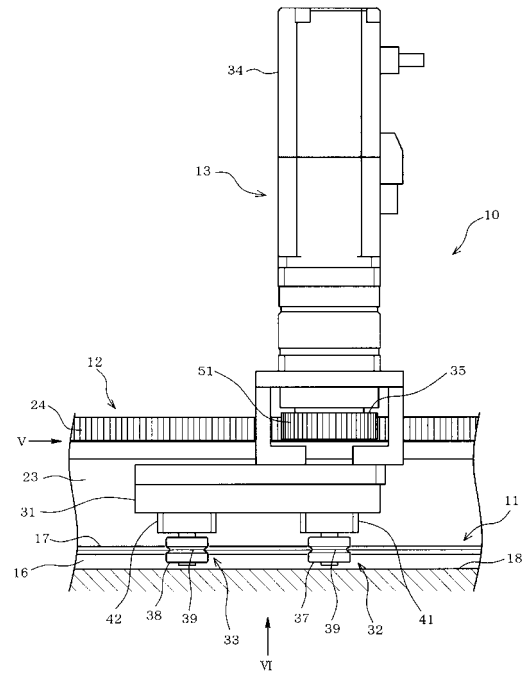
【 図 2 】



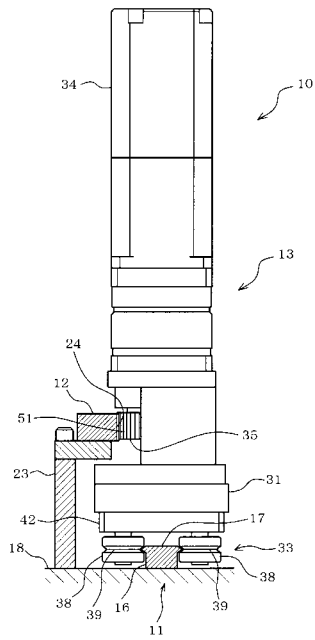
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

