

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4073473号
(P4073473)

(45) 発行日 平成20年4月9日(2008.4.9)

(24) 登録日 平成20年2月1日(2008.2.1)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 1 B 13/06 (2006.01)	B 6 1 B 13/06 C
B 6 1 B 13/00 (2006.01)	B 6 1 B 13/06 J
B 6 1 B 3/02 (2006.01)	B 6 1 B 13/00 N
B 6 1 L 27/00 (2006.01)	B 6 1 B 13/00 F
	B 6 1 B 13/06 H
請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2007-140524 (P2007-140524)
 (22) 出願日 平成19年5月28日(2007.5.28)
 審査請求日 平成19年7月31日(2007.7.31)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 507174134
 有限会社ナリタ
 長野県須坂市大字米持696番地1
 (74) 代理人 100077621
 弁理士 綿貫 隆夫
 (74) 代理人 100092819
 弁理士 堀米 和春
 (72) 発明者 成田 憲治
 長野県須坂市大字米持696番地1 有限
 会社ナリタ内
 審査官 日比谷 洋平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 簡易輸送システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方通行に規制される環状の高架軌道を走行する客車に乗客を乗せて無人運転にて輸送を行う輸送システムであって、

前記客車は自走用のモータと、前記乗客が所望の行先を指定する行先指定器と、該行先指定器により指定された行先データに基づいて前記モータの駆動を制御する制御部とを備え、前記行先指定器により指定された行先まで、前記客車の自動走行が行われ、

前記高架軌道は、複数の乗降場が設けられると共に、該乗降場の前後に前記高架軌道を分岐および合流させる分岐部を備えて乗降用軌道と通過用軌道とが設けられ、当該乗降場が前記行先指定器により指定されている客車は前記乗降用軌道に進入して停車し、当該乗降場が前記行先指定器により指定されていない客車は前記通過用軌道に進入して通過することにより、乗客乗降時の客車の追い越しが可能であり、

前記客車は、前頭部に方向舵を備えると共に、前記分岐させる分岐部の手前に設置された乗降場データ発信部から乗降場データを検知して、前記行先指定器により指定された行先データとの照合を行う検知照合部とを備えて、該指定された行先データと該検知された乗降場データとが一致する場合には、前記方向舵を乗降用軌道側に操舵し、一致しない場合には、前記方向舵を通過用軌道側に操舵することにより、前記分岐部において、客車が進入すべき軌道へ誘導されること

を特徴とする輸送システム。

【請求項2】

前記客車は、乗客の着座を検知する着座センサを備え、
着座が検知されることにより、該客車の走行が開始されること
を特徴とする請求項 1 記載の輸送システム。

【請求項 3】

前記各乗降場に、客車の停車および通過を検知する客車検知センサと、
他の乗降場との通信を行う通信手段とが設けられ、
乗車可能な客車が存在しない乗降場が発生する場合に、前記通信手段を通じて他の乗降
場へ指令を出すことにより、当該乗降場まで客車を回送させること
を特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の輸送システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、簡易輸送システムに関し、さらに詳細には、一方通行に規制される環状の高
架軌道を走行する客車に乗客を乗せて無人運転にて輸送を行う簡易な輸送システムに関する。

【背景技術】

【0002】

乗客の輸送を行う輸送システムの代表例として鉄道が挙げられる。鉄道は複数車両を連
結して走行することによって、大量高速輸送を可能とする反面、乗客数の増減に応じた小
まめな輸送力調整が比較的難しく、さらに、地方等の乗客の少ない地域においては、一両
編成の列車であっても、輸送力過多となり、輸送コストがかさむ一方で、収益が得られ
ないという課題が生じているケースも多い。しかしながら、公共輸送機関である側面から、
簡単に路線廃止等行えないのが実情であり、簡易かつ低コストで設置可能な代替輸送シ
ステムが実現されれば、上記課題の解決の一助となるものと考えられる。

【0003】

ここで、都市部における輸送を前提として案出された高架状の一方向周回軌道を備える
簡易な都市交通システムとして、特許文献 1 に記載の輸送システムがある。この輸送シ
ステムでは、高架状となった一方向周回軌道 101 と、軌道 101 に沿って複数配設された
乗降駅 102 と、軌道 101 を走行する多数の単独車両 103 と、相隣り合う前単独車両
103 a と後単独車両 103 b との車両間隔 D を一定距離以上又は速度対応安全距離以上
に保ちつつランダムな時間間隔にて走行させる間隔制御手段と、を備える。また、軌道 1
01 は、単線部 105 と、所定の乗降駅 102 の前後にて分岐・合流する複線部 106 と
、を有し、単独車両 103 の乗客 108 がスイッチを操作して指定した乗降駅 102 に単
独車両 103 が停車するように構成することによって、都市部において、乗客数や乗客の
行先に応じてより柔軟に車両の運行ができ、かつ、建設コストを削減することができる
というものである。

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 56290 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

とりわけ、地方においては、都市部と比較して、さらに少人数移動に適した輸送シ
ステムであって、従来の輸送システムよりも一層、設置コストおよびランニングコストが低額
に抑えられた簡易な輸送システムの実現が望まれている。しかしながら、輸送システムで
ある以上、利便性が犠牲となるものであっては設置効果が減殺されることとなってしまう
。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされ、少人数の乗客輸送に関する需要がある地域・場所
において、低コストで簡易且つ短期に設置することが可能で、且つランニングコストも低
額に抑えることが可能な簡易輸送システムであって、簡易である反面、乗客の所望の行先

10

20

30

40

50

まで、時刻の制約なく、いつでも利用することが可能な著しく高い利便性も兼ね備えた輸送システムを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、以下に記載するような解決手段により、前記課題を解決する。

【0008】

本発明に係る輸送システムは、一方通行に規制される環状の高架軌道を走行する客車に乗客を乗せて無人運転にて輸送を行う輸送システムであって、前記客車は自走用のモータと、前記乗客が所望の行先を指定する行先指定器と、該行先指定器により指定された行先データに基づいて前記モータの駆動を制御する制御部とを備え、前記行先指定器により指定された行先まで、前記客車の自動走行が行われることを特徴とする。

10

【0009】

また、前記高架軌道は、複数の乗降場が設けられると共に、該乗降場の前後に前記高架軌道を分岐および合流させる分岐部を備えて乗降用軌道と通過用軌道とが設けられ、当該乗降場が前記行先指定器により指定されている客車は前記乗降用軌道に進入して停車し、当該乗降場が前記行先指定器により指定されていない客車は前記通過用軌道に進入して通過することにより、乗客乗降時の客車の追い越しが可能であることを特徴とする。

【0010】

また、前記客車は、前頭部に方向舵を備えると共に、前記分岐させる分岐部の手前に設置された乗降場データ発信部から乗降場データを検知して、前記行先指定器により指定された行先データとの照合を行う検知照合部とを備えて、該指定された行先データと該検知された乗降場データとが一致する場合には、前記方向舵を乗降用軌道側に操舵し、一致しない場合には、前記方向舵を通過用軌道側に操舵することにより、前記分岐部において、客車が進入すべき軌道へ誘導されることを特徴とする。

20

【0011】

また、前記客車は、乗客の着座を検知する着座センサを備え、着座が検知されることにより、該客車の走行が開始されることを特徴とする。

【0012】

また、前記各乗降場に、客車の停車および通過を検知する客車検知センサと、他の乗降場との通信を行う通信手段とが設けられ、乗車可能な客車が存在しない乗降場が発生する場合に、前記通信手段を通じて他の乗降場へ指令を出すことにより、当該乗降場まで客車を回送させることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0013】

請求項1によれば、高架軌道により、地上設備の大幅な簡易化が可能となると同時に、高度の安全が確保される。また、一方通行の環状軌道とすることにより、客車の運行制御の大幅な簡易化が可能となる。また、客車は自走可能であるため、複数の客車が個別単独で自由に軌道を走行することが可能となる。加えて、客車の自動走行が行われることにより、乗務員を乗車させることなく、無人運転での輸送が実現されるため、人件費を抑制する効果を生じさせ、ランニングコストを抑えた簡易な輸送システムの実現が可能となる。その結果、乗客の希望する時刻に、任意に発車させることが可能となり、少人数の乗客輸送を高い利便性をもって実現することが可能となる。

40

【0014】

また、乗降場における乗降用軌道および通過用軌道によって、乗客の乗降が行われる客車を、乗客の乗降が行われない客車が追い越しを行うことが可能となる。これにより、簡易な環状軌道を採用するにもかかわらず、前方車両の停車中に、全ての後方車両が軌道上で待たされる問題を解消することが可能となり、輸送効率の大幅な効率化が可能となる。

【0015】

さらに、分岐部に、軌道を切り替えるための可動部を設けることなく、軌道の分岐および客車の進入軌道選択を行うことが可能となり、軌道構造の大幅な簡易化が可能となる。

50

【 0 0 1 6 】

請求項2によれば、乗客の着座の検知をもって、走行起動のトリガーとすることにより、安全で確実な輸送が確保される。

【 0 0 1 7 】

請求項3によれば、通信手段を通じて他の乗降場へ指令を出すことにより、乗車可能な客車が存在しない乗降場まで客車を回送させることが可能となる。これにより、乗車待ち時間を極力少なくすることができ、乗客の利便性を向上させることが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳しく説明する。図1は、本発明に係る輸送システムの第一の実施例を示す概略図である。図2～図5は、その輸送システムの高架軌道10および客車20の構成を説明するための概略図である。図6は、本発明に係る輸送システムの第二の実施例を示す概略図である。なお、図面の符号に関して、符号12は符号12a、12bの総称として用いる（他の符号について同じ）。

10

【 0 0 1 9 】

本発明に係る輸送システムは、高架軌道10を走行する客車20に乗客を乗せて、無人運転にて輸送を行う簡易な乗客輸送システムである。

【 0 0 2 0 】

ここで、高架軌道10は環状に形成されると共に、走行方向を一方通行に規制することによって、客車20が周回走行可能に構成される（図1参照）。なお、本実施例においては、高架軌道10は、懸垂式モノレール構造としたが、これに限定されるものではない（図2参照）。

20

【 0 0 2 1 】

高架軌道により、必要となる地上用地の面積が通常の上軌道に比べて小さくて済むため、用地取得費用等を抑制することが可能となる。また、踏切が必要なく、地上設備の大幅な簡易化が可能となる。さらに、いわゆる踏切事故が発生せず、高度の安全が確保される。また、一方通行の環状軌道とすることにより、客車の運行制御の大幅な簡易化が可能となる。

【 0 0 2 2 】

図2～図4に示すように、客車20は、少人数（1人～6人程度）での使用を前提とする小型で簡易な構造を備える。そのような小型で簡易な構造とすることによって、製造コストを抑制することができると共に、走行に必要なエネルギーが小さくて済むため、簡易な輸送システムとすることが可能となる。

30

【 0 0 2 3 】

図2および図3に示すように、客車20は、電動のモータ31により、駆動輪32を駆動させることにより、高架軌道20を自走可能に構成される。したがって、従来のロープウェイ、ケーブルカー、ゴンドラリフト等のように客車外部に動力源を設け、ロープやケーブル等を介して動力を伝達して客車を移動させる輸送システムと相違して、複数の客車20が個別単独で自由に軌道を走行できるという顕著な効果を奏する。なお、客車20同士の衝突防止の観点から、走行時に所定間隔以上の客車間距離を保つ必要があるが、一例として、客車20の走行開始時にモータ31が起動されると同時に、後方に向けて音波等の信号を発信する。後続の客車20は、その信号を受信することにより、制御部23によってモータ31の駆動が制御されて、前方の客車20と所定の距離を保つように客車間間隔が制御される。この機構により、客車20同士の衝突が防止されて、安全な走行が可能となる。

40

【 0 0 2 4 】

また、客車20は、乗客が所望の行先を指定する行先指定器22と、その行先指定器22により指定された行先データに基づいてモータ31の駆動を制御する制御部23とを備え、行先指定器22により指定された行先まで、自動加速、定速走行、自動減速、停止の制御がなされて、客車20の自動走行が行われる。これにより、乗務員を乗車させること

50

なく、無人運転での輸送が実現されるため、人件費を抑制する効果を生じさせ、ランニングコストを抑えた簡易な輸送システムの実現が可能となる。

【 0 0 2 5 】

前記行先指定は、一人もしくは複数の乗客が、それぞれ任意に一箇所もしくは複数個所の行先（後述する乗降場 1 1）を指定することが可能である。また、客車 2 0 の使用に関しては、メンテナンス時等の特別な場合を除いて使用時刻の制約がなく、また、発車時刻を定める必要もないため、乗客の希望する時刻に、任意に発車させることが可能である。これにより、少人数の乗客の輸送を高い利便性で実現することが可能となる。なお、行先指定器 2 2 は、一例として、行先表示画面に表示される行先（乗降場）を乗客が触れることで指定される構成が考えられる。

10

【 0 0 2 6 】

また、客車 2 0 は、図 4 に示すように、客室 2 1 内に、座席 2 6 を設けると共に、各座席 2 6 には乗客が座席 2 6 に着座したことを検知する着座センサ 2 7 を備える。乗客の着座が検知されることによって、制御部 2 3 により起動制御が行われて、乗降口 2 8 が閉扉され、客車 2 0 の走行が開始される。このように、着座の検知を起動のトリガーとすることにより、安全で確実な輸送が確保される。

【 0 0 2 7 】

ここで、本輸送システムの利用に際して、乗車の都度、乗客から運賃を収受する運営形態とする場合には、運賃収受機構として、客車 2 0 内にカード式支払器 2 5 を設ける構成が考えられる。これは、あらかじめ乗客が購入するプリペイドカード方式による運賃収受方法である。現金の収受が発生しないため、簡易な機器構成とすることができ、且つ現金集金のような人為的労力が不要となるため、簡易な運営を行うことが可能となる。なお、前記着座の検知に加えて、運賃支払の完了を起動のトリガーとしてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

続いて、乗降場 1 1 に関する説明を行う。図 1 に示すように、高架軌道 1 0 には、複数の乗降場 1 1 が設けられる。各乗降場 1 1 の前後には、高架軌道 1 0 を分岐および合流させる分岐部 1 2（より詳しくは分岐させる分岐部 1 2 a および合流させる分岐部 1 2 b）が設けられる。したがって、高架軌道 1 0 は、各乗降場 1 1 において、分岐部 1 2 によって乗降用軌道 1 3 と通過用軌道 1 4 に分岐され、またそれらが合流する構造に形成される。そのような、乗降場 1 1 の構成を備えることによって、ある乗降場 1 1 が、行先指定器 2 2 によって乗客の行先として指定されている場合には、その客車 2 0 は乗降用軌道 1 3 に進入して停車し、当該乗客の降車が可能となる。逆に、その乗降場 1 1 が、行先指定器 2 2 によって乗客の行先として指定されていない場合には、その客車 2 0 は通過用軌道 1 4 に進入して通過することが可能となる。すなわち、乗客の乗降が行われる客車 2 0 に対して、乗客の乗降が行われない客車 2 0 が追い越しを行うことが可能となる。これにより、簡易な環状軌道を採用するにもかかわらず、前方客車 2 0 の停車中に、後方客車 2 0 の全てが軌道上で待たされるという状態を回避することが可能となり、輸送効率の大幅な効率化が可能となる。

30

【 0 0 2 9 】

ここで、進入すべき軌道 1 3 もしくは 1 4 の選択は次のように行われる。すなわち、客車 2 0 の前頭部に方向舵 4 1 を設けると共に、分岐される分岐部 1 2 a の手前に、これから進入する乗降場がどこであるのかを客車 2 0 側に知らしめる乗降場データ発信部 1 5 を設置する。客車 2 0 には乗降場データの検知を行って、客車 2 0 内の行先指定器 2 2 により指定された行先データとの照合を行う検知照合部 2 4 が設けられており、その行先データと検知された乗降場データとが一致する場合には、方向舵 4 1 を行先選択器 2 9 で乗降用軌道 1 3 側に操舵し、一致しない場合には、方向舵 4 1 を行先選択器 2 9 で通過用軌道 1 4 側に操舵することにより、分岐部 1 2 a において、客車を進入すべき軌道へ誘導を行う。なお、操舵動作については、軌道 1 0 上の所定箇所に設けられた操舵開始地点マーカ（不図示）を、車上の検知照合部 2 4 により検知することによって、方向舵 4 1 による操舵が開始される。

40

50

【 0 0 3 0 】

このような構成とすることによって、分岐部 1 2 に、軌道を切り替えるための可動部を設けることなく、軌道 1 0 の分岐および客車 2 0 の進入軌道選択を行うことが可能となる（図 5 参照）。これにより、軌道構造の大幅な簡易化が可能となる。

【 0 0 3 1 】

ただし、本実施例のように、懸垂式モノレール構造を採用し、且つ分岐部 1 2 に軌道 1 0 を切り替えるための可動部を設けない場合には、客車 2 0 を懸架する懸架ロッド 3 4 が通過するために軌道 1 0 に設けられる懸架ロッド通過溝 1 9 を、分岐部 1 2 において駆動輪 3 2 が跨いで走行することとなるため、複数の駆動輪 3 2 相互の垂直方向移動を規制する方式の採用、もしくは駆動輪 3 2 をタイヤ状のものに代えてキャタピラ状の機構とする方式の採用等によって、懸架ロッド通過溝 1 9 を跨ぐことが可能となる。

10

【 0 0 3 2 】

一例として、方向舵 4 1 は、図 5 に示すように、客車 2 0 の前頭部において、先端に案内輪 4 2 を備え、これを連結ロッド 4 3 により客車 2 0 に接続するとともに、行先指定器 2 2 により指定された行先データに基づいて、制御部 2 3 により操舵が行われる構成とする。案内輪 4 2 が進入すべき軌道方向に操舵されることによって、案内輪 4 2 に連続する連結ロッド 4 3 および駆動輪 3 2 が当該軌道方向に誘導されて、当該客車 2 0 の軌道進入が行われる仕組みである。

【 0 0 3 3 】

さらに、各乗降場 1 1 には、客車 2 0 の停車および通過を検知する客車検知センサ 1 6 と、他の乗降場 1 1 との通信を行う通信手段 1 7 とが設けられる。これにより、乗車可能な客車 2 0 が存在しない乗降場 1 1 が発生する場合に、通信手段 1 7 を通じて他の乗降場 1 1 へ指令を出すことにより、当該乗降場（客車が存在しない乗降場）1 1 まで客車 2 0 を回送させることが可能となる。少人数輸送を前提とした周回軌道による単純な運行形態であるにもかかわらず、乗車待ち時間を極力少なくすることができ、乗客の利便性を向上させることが可能となる。なお、必要に応じて、乗降場 1 1 の他に、予備の客車 2 0 を停留させておく客車基地（不図示）を設けて、当該基地より前記回送用の客車 2 0 を送り出す構成としてもよい。

20

【 0 0 3 4 】

本発明に係る輸送システムの第二の実施形態として、図 6 に示すように、単線に構成された前記高架軌道を二本併設することにより（図中の符号 9 および 1 0 ）、複線構造とする構成が考えられる。それぞれを一方通行としつつ、相互に逆方向に走行することによって、単線周回軌道のデメリットとして生じ得る、同一区間を往復する際に、往路もしくは帰路のいずれか一方が遠回りになってしまうという問題を解消することが可能となり、より一層、乗客の利便性を向上させることが可能となる。

30

【 0 0 3 5 】

以上の説明のように、本発明に係る輸送システムによれば、設置コストおよびランニングコストの何れも低コストに抑えることが可能な簡易な乗客輸送システムの実現を図ることが可能となる。これにより、少人数移動の需要がある地域・場所において、とりわけ鉄道路線、バス路線等が廃止された後の交通を担うこと等を目的とする輸送システムを低コストで簡易且つ短期に設置することが可能となる。一方、簡易である反面、乗客の所望の行先まで、時刻の制約なく、いつでも利用できるため、著しく高い利便性も兼ね備えるものである。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】 本発明に係る輸送システムの第一の実施例を示す概略図である。

【 図 2 】 図 1 の輸送システムの高架軌道および客車の構成を説明するための概略図である。

【 図 3 】 図 1 の輸送システムの高架軌道および客車の構成を説明するための概略図である。

50

【図4】図1の輸送システムの高架軌道および客車の構成を説明するための概略図である。

【図5】図1の輸送システムの高架軌道および客車の構成を説明するための概略図である。

【図6】本発明に係る輸送システムの第二の実施例を示す概略図である。

【図7】従来の実施の形態に係る輸送システムの一例を示す概略図である。

【符号の説明】

【0037】

9 高架軌道（複線化増設）

10 高架軌道

11 乗降場

12 分岐部

13 乗降用軌道

14 通過用軌道

15 乗降場データ発信部

16 客車検知センサ

17 通信手段

19 懸架ロッド通過溝

20 客車

21 客室

22 行先指定器

23 制御部

24 検知照合部

25 カード式支払器

26 座席

27 着座センサ

28 乗降口

29 行先選択器

31 モータ

32 駆動輪

33 駆動チェーン

34 懸架ロッド

41 方向舵

42 案内輪

43 連結ロッド

【要約】

【課題】少人数の乗客輸送に関する需要がある地域・場所において、低コストで簡易且つ短期に設置することが可能で、且つランニングコストも低額に抑えることが可能な簡易輸送システムであって、簡易である反面、乗客の所望の行先まで、時刻の制約なく、いつでも利用することが可能な著しく高い利便性も兼ね備えた輸送システムを提供する。

【解決手段】本発明に係る輸送システムは、一方通行に規制される環状の高架軌道を走行する客車に乗客を乗せて無人運転にて輸送を行う輸送システムであって、前記客車は自走用のモータと、前記乗客が所望の行先を指定する行先指定器と、該行先指定器により指定された行先データに基づいて前記モータの駆動を制御する制御部とを備え、前記行先指定器により指定された行先まで、前記客車の自動走行が行われる。

【選択図】図1

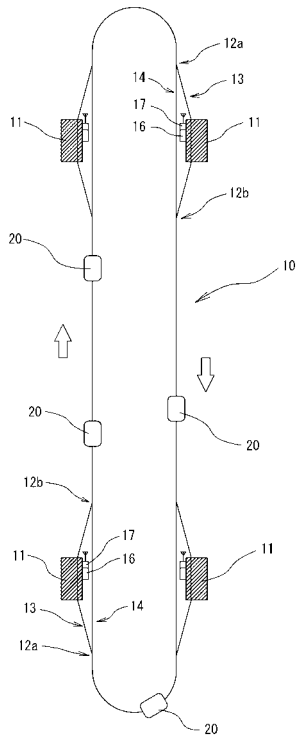
10

20

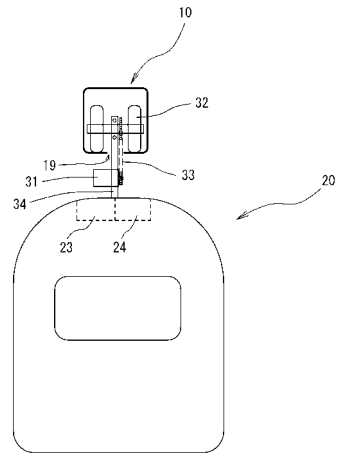
30

40

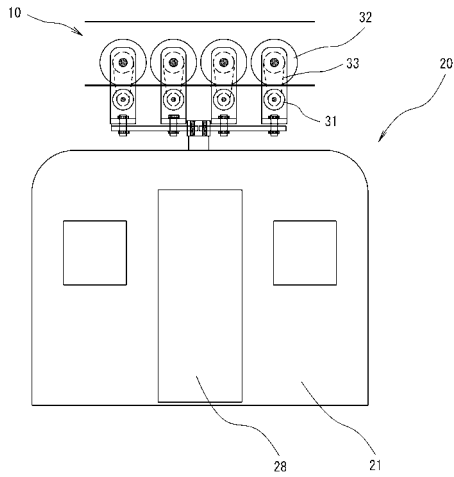
【図1】



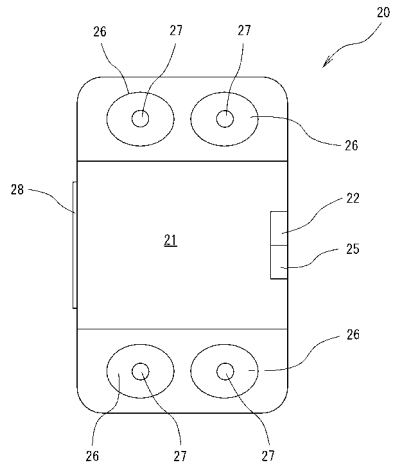
【図2】



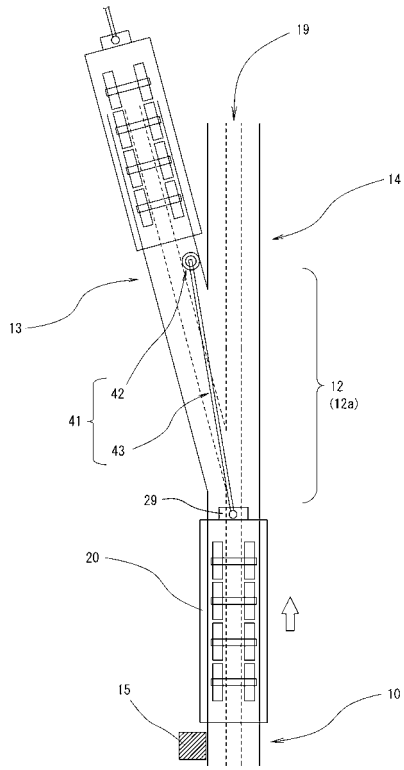
【図3】



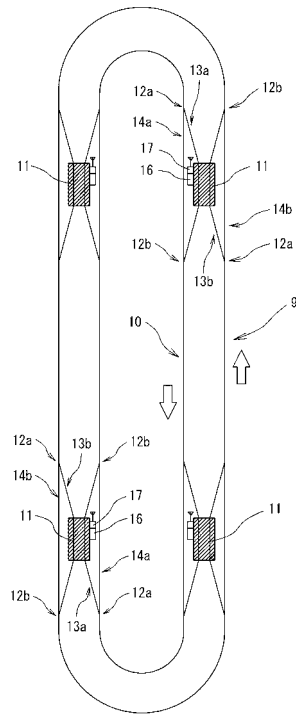
【図4】



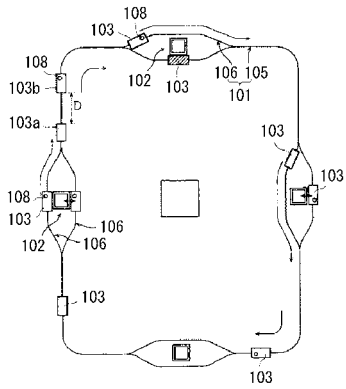
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 1 B 3/02 A
B 6 1 B 3/02 C
B 6 1 L 27/00 K

(56)参考文献 特開平10-100902(JP,A)
特開2006-089970(JP,A)
特開2001-266286(JP,A)
特開2006-056290(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 1 L 1 / 0 0 - 2 9 / 3 2
B 6 1 L 2 7 / 0 0