

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6053397号  
(P6053397)

(45) 発行日 平成28年12月27日(2016.12.27)

(24) 登録日 平成28年12月9日(2016.12.9)

(51) Int.Cl.	F I
<b>E O 1 B 25/28 (2006.01)</b>	E O 1 B 25/28 B
<b>B 6 1 B 13/00 (2006.01)</b>	B 6 1 B 13/00 Q

請求項の数 15 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2012-192590 (P2012-192590)	(73) 特許権者	000006208
(22) 出願日	平成24年8月31日(2012.8.31)		三菱重工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-64312 (P2013-64312A)		東京都港区港南二丁目16番5号
(43) 公開日	平成25年4月11日(2013.4.11)	(74) 代理人	100134544
審査請求日	平成27年7月31日(2015.7.31)		弁理士 森 隆一郎
(31) 優先権主張番号	特願2011-189382 (P2011-189382)	(74) 代理人	100064908
(32) 優先日	平成23年8月31日(2011.8.31)		弁理士 志賀 正武
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100108578
(31) 優先権主張番号	特願2011-189383 (P2011-189383)		弁理士 高橋 詔男
(32) 優先日	平成23年8月31日(2011.8.31)	(74) 代理人	100126893
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 山崎 哲男
		(74) 代理人	100149548
			弁理士 松沼 泰史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両受渡装置及びこれを備えた軌道系交通システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に設けられた一对の第一案内輪を、前記第一案内輪それぞれの外側で案内する一对の第一案内部を有する二つの本線軌道と、

前記二つの本線軌道の間に設けられて、車両が走行可能であるとともに、これら二つの本線軌道の間で車両を受け渡す受渡走行路と、

前記受渡走行路の内部に設けられ、前記車両の下部に配された第二案内輪を案内する第二案内部と、

前記本線軌道に設けられて前記本線軌道に沿う方向と前記受渡走行路に沿う方向とに前記車両の方向を転換可能な転換手段とを備え、

前記転換手段は、前記第二案内部の端部に設けられ第一の端部及び第二の端部を有する分岐案内部と、前記第二の端部に接続され前記分岐案内部を前記第一の端部を中心に回転させる移動手段と、を備え、前記移動手段は、前記分岐案内部を回転させるアクチュエータを有する転軸機であり、前記アクチュエータに対して前記車両から押し込み方向の力が作用した際に、該押し込み方向の力を前記第一案内部も受けるような位置に設けられている車両受渡装置。

【請求項 2】

前記二つの本線軌道は、前記一对の第一案内部を、前記車両が前記転換手段によって転換される位置のみに有する請求項 1 に記載の車両受渡装置。

【請求項 3】

前記一对の第一案内部は前記車両の両側部の外側に配された案内レールである請求項 1 又は 2 に記載の車両受渡装置。

【請求項 4】

前記一对の第一案内部は前記車両の両側部の内側に配された案内レールである請求項 1 又は 2 に記載の車両受渡装置。

【請求項 5】

前記一对の第一案内部は前記本線軌道及び前記受渡走行路に凸状に設けられて、一对のタイヤが転動する走行路の幅方向内側の面によって構成されている請求項 1 又は 2 に記載の車両受渡装置。

【請求項 6】

前記第二案内部は、前記受渡走行路の幅方向中央に設けられている請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の車両受渡装置。

【請求項 7】

前記第二案内輪が上下方向に延在する軸線回りに回転可能なガイドローラであり、

前記第二案内部は、前記第二案内輪を前記車両の幅方向に規制するガイドレールである請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の車両受渡装置。

【請求項 8】

前記第二案内部には、前記第二案内部の長手方向に沿って上方に向けて開口し、前記第二案内輪が上方から挿入される凹部が形成されている請求項 7 に記載の車両受渡装置。

【請求項 9】

前記第二案内部は、対をなして前記車両に設けられた前記第二案内輪によって挟み込まれる請求項 7 に記載の車両受渡装置。

【請求項 10】

前記転換手段は、前記第二案内輪をそれぞれ案内可能な一对の分岐案内部と、

前記分岐案内部の幅方向外側に設けられ、前記一对の分岐案内部を、一方の前記分岐案内部が前記本線軌道に沿う方向に前記第二案内輪を案内可能であるとともに、他方の前記分岐案内部が前記第二案内輪と干渉しない第一の位置と、他方の前記分岐案内部が前記受渡走行路に沿う方向に前記第二案内輪を案内可能であるとともに、一方の前記分岐案内部が前記第二案内輪と干渉しない第二の位置とに移動させることが可能な移動手段とを備える請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の車両受渡装置。

【請求項 11】

前記分岐案内部は、前記本線軌道の幅方向中央に設けられている請求項 10 に記載の車両受渡装置。

【請求項 12】

前記一对の分岐案内部は、一方が前記第一の位置へ前記第二案内輪を案内可能とする第一分岐レールであり、他方が前記第二の位置へ前記第二案内輪を案内可能とする第二分岐レールである請求項 11 に記載の車両受渡装置。

【請求項 13】

前記第一分岐レール及び前記第二分岐レールには、これら第一分岐レール及び第二分岐レールの長手方向に沿って上方に開口し、前記第二案内輪が上方から挿入される凹部が形成されている請求項 12 に記載の車両受渡装置。

【請求項 14】

前記転轍機は、前記車両の走行方向に向かって左側に配置され、かつ、前記二つの本線軌道の間で、前記第一案内部の直下に配置されており、前記アクチュエータに対して前記車両から押し込み方向の力が作用した際に、該押し込み方向の力を前記第一案内部も受けるような位置に設けられている請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の車両受渡装置。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の車両受渡装置と、

前記第二案内輪が下部に配された車両とを備える軌道系交通システム。

【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、二つの走行軌道間で車両を受け渡す車両受渡装置、及びこれを備えた軌道系交通システムに関する。

本願は、2011年8月31日に出願された特願2011-189382号、及び特願2011-189383号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

## 【背景技術】

## 【0002】

バスや鉄道以外の新たな交通手段として、車両がゴムタイヤからなる走行輪で軌道上を走行するとともに、この車両の両側部に設けられた案内輪が軌道の両側部に設けられた案内レールによって案内される軌道系交通システムが知られている。このような軌道系交通システムは、一般に新交通システムやAPM(Automated People Mover)と呼ばれている。

## 【0003】

上述の軌道系交通システムは、車両を二つの異なる方向に同時走行可能とするために二つの本線軌道が並設されることによって複線化されており、さらに、一部区間においては二つの本線軌道間で車両を受け渡すことができる受渡走行路が設けられている。

## 【0004】

この受渡走行路においては、車両の両側部で案内輪の下方に設けられた分岐輪が、受渡走行路の両側部に設けられた案内レールによって案内されることによって、二つの本線軌道間で車両が受け渡される。この際、受渡案内路内において、一方の側部の案内レールに車両の一方の案内輪が案内された状態から、他方の側部の案内レールに車両の他方の案内輪が案内された状態となるように、車両を誘導する必要がある。即ち、車両が受渡走行路を走行中に常に案内レールで案内された状態を保つため、受渡走行路の一部区間において、一方の側部の案内レールと他方の側部の案内レールとを受渡案内路に沿う方向でオーバーラップさせる必要がある。このため、受渡走行路設置箇所においては、二つの本線軌道の幅寸法に加え、これら二つの本線軌道の間で受渡案内路の幅寸法が必要となり、全体として三台の車両が並走可能な程度の幅寸法が必要となる。

## 【0005】

そのため、例えば特許文献1には、二つの並設された軌道間を結ぶ分岐路が形成された分岐装置が開示されている。この分岐装置は、軌道の案内レールを切除した切除領域を備えている。この切除領域では、一方の軌道の外側案内レールの基端部に回動可能に接続された第1可動レールと、他方の軌道の内側案内レールの基端部に回動可能に接続された第4可動レールとが制御装置によって回動されて接続される。また、一方の軌道の内側案内レールの基端部に回動可能に接続された第2可動レールと、他方の軌道の外側案内レールの基端部に回動可能に接続された第3可動レールとが制御装置によって回動されて接続される。このようにして、分岐路が形成されるため、二つの軌道の間の間隔を広げることなく、車両は一方の軌道から他方の軌道へ走行できる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特開2011-12466号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

しかしながら、特許文献1に開示されている構造では、軌道上の幅方向両側で車両を案内するガイドレール自体を可動させて受渡走行路(分岐路)に車両を案内するため、ガイドレールの回動を行う機構が必要となるが、その詳細については開示されていない。そして、仮にこのような機構が採用された場合、ガイドレールを、軌道を跨るように回動させる必要があるため分岐機構が大掛かりな構造になる。さらに、車両の走行の妨げにならな

10

20

30

40

50

いためには、軌道上を跨る状態のガイドレールを軌道上で支持することは困難である。

【 0 0 0 8 】

本発明は、車両の受渡走行路における複線軌道間の幅を削減し、幅方向占有範囲の抑制を可能としながら、簡易な構成を用いて車両の受け渡しが可能で車両受渡装置、及びこの車両受渡装置を備えた軌道系交通システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の第一の態様に係る車両受渡装置は、車両に設けられた一对の第一案内輪を、前記第一案内輪それぞれの外側で案内する一对の第一案内部を有する二つの本線軌道と、前記二つの本線軌道の間に設けられて、車両が走行可能であるとともに、これら二つの本線軌道の間で車両を受け渡す受渡走行路と、前記受渡走行路の内部に設けられ、前記車両の下部に配された第二案内輪を案内する第二案内部と、前記本線軌道に設けられて前記本線軌道に沿う方向と前記受渡走行路に沿う方向とに前記車両の方向を転換可能な転換手段とを備え、前記転換手段は、前記第二案内部の端部に設けられ第一の端部及び第二の端部を有する分岐案内部と、前記第二の端部に接続され前記分岐案内部を前記第一の端部を中心に回転させる移動手段と、を備え、前記移動手段は、前記分岐案内部を回転させるアクチュエータを有する転轍機であり、前記アクチュエータに対して前記車両から押し込み方向の力が作用した際に、該押し込み方向の力を前記第一案内部も受けるような位置に設けられている。

【 0 0 1 0 】

このような車両受渡装置によれば、二つの本線軌道のうちの一方を走行する車両が受渡走行路に接近した際に、転換手段によって本線軌道の沿う方向又は受渡走行路に沿う方向のいずれか一方へ車両が案内される。本線軌道方向が選択された場合には、転換手段と、一对の第一案内部のうちの受渡走行路側と反対側の第一案内部とによって車両が案内されて、車両はそのまま本線軌道上を走行する。

また、受渡走行路方向が選択された場合には、転換手段と、一对の第一案内部のうちの受渡走行路側の第一案内部とによって、車両は受渡走行路方向へ案内され、第二案内部によって車両の第二案内輪が案内可能な状態となる。ここで、第二案内部は受渡走行路の内部、即ち、受渡走行路の幅方向内側に設置されており、またこの第二案内部に対応するように第二案内輪が車両の下部において車両の両側部の間に配置されている。このため、仮に受渡走行路内で、受渡走行路の両側部に案内する手段が二つ設けられた場合に、一方の案内する手段で案内された状態から、他方の案内手段で案内された状態への移行作業が不要であり、かつ車両が受渡走行路を走行中に非拘束状態となることもない。従って、二つの案内する手段同士のオーバーラップ区間を削減することが可能となる。

さらに、転換手段によって第二案内輪が第二案内部へ案内されることのみで、車両を受渡走行路へ誘導することができるため、車両受渡装置全体の構成を簡易な構成とすることができる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の第二の態様に係る車両受渡装置においては、前記二つの本線軌道は、前記一对の第一案内部を、前記車両が前記転換手段によって転換される位置のみに有していてもよい。

【 0 0 1 2 】

このような第一案内部によって、車両が転換される位置のみでサイドガイド方式を採用することができる。即ち車両が転換される位置以外の本線軌道においては、第二案内輪によって車両が案内されるような、例えばセンターガイド方式を採用することができる。そして、このようなセンターガイド方式を採用した場合であっても、転換手段及び第二案内部によって、受渡走行路での複線軌道間の幅を削減し、幅方向の占有範囲を抑制しながら、簡易な構成を用いて車両の受け渡しを行うことができる。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明の第三の態様に係る車両受渡装置においては、前記一对の第一案内部は

前記車両の両側部の外側に配された案内レールであってもよい。

【0014】

このような第一案内内部によって、車両が確実に本線軌道上で案内される。

【0015】

また、本発明の第四の態様に係る車両受渡装置においては、前記一对の第一案内内部は前記車両の両側部の内側に配された案内レールであってもよい。

【0016】

このような第一案内内部によって、車両が確実に本線軌道上で案内されるとともに、本線軌道の幅寸法を縮小して、本線軌道と受渡走行路を含めた全体の幅方向占有範囲をさらに抑制できる。

【0017】

さらに、本発明の第五の態様に係る車両受渡装置においては、前記一对の第一案内内部は前記本線軌道及び前記受渡走行路に凸状に設けられて、一对のタイヤが転動する走行路の幅方向内側の面によって構成されていてもよい。

【0018】

走行路が第一案内内部の役割も果たすため、別途案内レール等の第一案内内部を設置する必要がなくなり、コストを抑えながら、本線軌道と受渡走行路を含めた全体の幅方向占有範囲を抑制できる。

【0019】

また、本発明の第六の態様に係る車両受渡装置においては、前記第二案内内部は、前記受渡走行路の幅方向中央に設けられていてもよい。

【0020】

幅方向中央に第二案内内部が設けられることによって、車両側の第二案内輪の配置位置を車両下部の中央とすることができ、運行上の都合等によって車両の走行方向に対して車両の前後を入替えした場合であっても、問題なく受渡走行路を走行でき、一方の本線軌道から他方の本線軌道への車両の受け渡しを行うことができる。

【0021】

さらに、本発明の第七の態様に係る車両受渡装置においては、前記第二案内輪が上下方向に延在する軸線回りに回転可能なガイドローラであり、前記第二案内内部は、前記第二案内輪を前記車両の幅方向に規制するガイドレールであってもよい。

【0022】

このように、ガイドレールとガイドローラとが係合してガイドローラが幅方向に移動を規制されることによって、受渡走行路内において車両が幅方向に蛇行等することなく走行でき、一方の本線軌道から他方の本線軌道への車両の受け渡しを確実に行うことができる。

【0023】

また、本発明の第八の態様に係る車両受渡装置においては、前記第二案内内部には、前記第二案内内部の長手方向に沿って上方に向けて開口し、前記第二案内輪が上方から挿入される凹部が形成されていてもよい。

【0024】

このような凹部によって、第二案内輪が幅方向両側から規制されることで、車両が蛇行等することなく受渡走行路内を走行し、さらに確実に車両の受け渡しを行うことができる。

【0025】

さらに、本発明の第九の態様に係る車両受渡装置においては、前記第二案内内部は、対をなして前記車両に設けられる前記第二案内輪によって挟み込まれてもよい。

【0026】

第二案内輪が第二案内内部を挟み込むことによって、幅方向への車両の移動を規制することで、車両が蛇行等することなく受渡走行路内を走行し、さらに確実に車両の受け渡しを行うことができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 7 】

また、本発明の第十の態様に係る車両受渡装置においては、前記転換手段は、前記第二案内輪をそれぞれ案内可能な一对の分岐案内内部と、前記分岐案内内部の幅方向外側に設けられ、前記一对の分岐案内内部を、一方の前記分岐案内内部が前記本線軌道に沿う方向に前記第二案内輪を案内可能であるとともに、他方の前記分岐案内内部が前記第二案内輪と干渉しない第一の位置と、他方の前記分岐案内内部が前記受渡走行路に沿う方向に前記第二案内輪を案内可能であるとともに、一方の前記分岐案内内部が前記第二案内輪と干渉しない第二の位置とに移動させることが可能な移動手段とを備えていてもよい。

## 【 0 0 2 8 】

このような転換手段によれば、車両が分岐位置に接近した際には、分岐案内内部が、本線軌道に沿う方向又は受渡走行路に沿う方向のいずれか一方に第二案内輪を案内することができる。

10

第二案内輪が本線軌道に沿う方向へ案内された場合には、他方の分岐案内内部は第二案内輪と干渉しない第一の位置に移動されるため、車両を円滑に、確実に本線軌道に沿う方向へ案内することができる。また、第二案内輪が受渡走行路に沿う方向へ案内された場合には、一方の分岐案内内部は第二案内輪と干渉しない第二の位置に移動されるため、車両を円滑に、確実に受渡走行路に沿う方向へ案内することができる。このような分岐案内内部の構成により転換手段全体の構成が簡易になる。

## 【 0 0 2 9 】

さらに、本発明の第十一の態様に係る車両受渡装置においては、前記分岐案内内部は、前記本線軌道の幅方向中央に設けられていてもよい。

20

## 【 0 0 3 0 】

このように分岐案内内部を設けることで、転換手段を本線軌道の幅方向内側へ寄せることができる。従って、仮に車両の両側部に転換手段が設けられた場合に、本線軌道の幅方向外側に必要となる転換手段を設置するスペースを別途設ける必要がない。このため転換位置での本線軌道の幅寸法を縮小して、本線軌道と受渡走行路を含めた全体の幅方向占有範囲をさらに抑制できる。

また、このように分岐案内内部を設けることで、車両の第二案内輪を車両下部の中央の位置に配置することができ、運行上の都合等によって車両の走行方向に対して車両の前後を入替えした場合であっても、問題なく車両の方向転換を行うことができる。

30

## 【 0 0 3 1 】

また、本発明の第十二の態様に係る車両受渡装置においては、前記一对の分岐案内内部は、一方が前記第一の位置へ前記第二案内輪を案内可能とする第一分岐レールであり、他方が前記第二の位置へ前記第二案内輪を案内可能とする第二分岐レールであってもよい。

## 【 0 0 3 2 】

このように、一对の分岐案内内部が、第一分岐レールと第二分岐レールによって構成されているため、第一の方向又は第二の方向のいずれか一方に、車両を確実に誘導することができる。

## 【 0 0 3 3 】

さらに、本発明の第十三の態様に係る車両受渡装置においては、前記第一分岐レール及び前記第二分岐レールには、これら第一分岐レール及び第二分岐レールの長手方向に沿って上方に開口し、前記第二案内輪が上方から挿入される凹部が形成されていてもよい。

40

## 【 0 0 3 4 】

このような凹部によって、分岐案内輪が幅方向両側から規制されることで、車両が蛇行等することなく転換位置を走行し、さらに確実に車両の方向転換を行うことができる。

## 【 0 0 3 5 】

さらに、本発明の第十四の態様に係る車両受渡装置においては、前記転轍機は、前記車両の走行方向に向かって左側に配置され、かつ、前記二つの本線軌道の間で、前記第一案内内部の直下に配置されており、前記アクチュエータに対して前記車両から押し込み方向の力が作用した際に、該押し込み方向の力を前記第一案内内部も受けるような位置に設けられ

50

ていてもよい。

また、本発明の第十五の態様に係る軌道系交通システムは、上記車両受渡装置と、前記第二案内輪が下部に配された車両とを備える。

【0036】

このような軌道系交通システムによれば、車両が受渡走行路を走行する際に、仮に受渡走行路の両側部に案内する手段が二つ設けられた場合に、一方の案内する手段で案内された状態から、他方の案内手段で案内された状態への移行作業が不要であり、かつ車両が受渡走行路を走行中に非拘束状態となることもない。従って、二つの案内する手段同士のオーバーラップ区間を削減することができる。

さらに、転換手段によって第二案内輪が第二案内部へ案内されることのみによって、車両を受渡走行路へ誘導することができるため、受渡装置全体の構成が簡易になる。従って、受渡走行路での複線軌道間の幅を削減し、幅方向の占有範囲の抑制を可能としながら、簡易な構成を用いて本線軌道間で車両の受け渡しができる。

【発明の効果】

【0037】

上記の車両受渡装置、及び軌道系交通システムによれば、受渡走行路の内部に設けられた第二案内部によって、受渡走行路での複線軌道間の幅を削減し、幅方向の占有範囲を抑制しながら、簡易な構成を用いて車両の受け渡しを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の第一実施形態に係る軌道系交通システムを上方から見た図である。

【図2】本発明の第一実施形態に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図であって、図1のA-A断面を示す図である。

【図3】本発明の第一実施形態に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図であって、図1のB-B断面を示す図である。

【図4A】本発明の第一実施形態に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図であって、図1のCa-Ca断面を示す図である。

【図4B】本発明の第一実施形態に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図であって、図1のCb-Cb断面を示す図である。

【図5】本発明の第一実施形態に係る軌道系交通システムの転換手段の動作の様子を示す図であって、車両が本線軌道に沿う方向へ走行する場合を示した図である。

【図6】本発明の第一実施形態に係る軌道系交通システムの転換手段の動作の様子を示す図であって、車両が受渡走行路に沿う方向へ走行する場合を示した図である。

【図7】本発明の第二実施形態に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図である。

【図8】本発明の第三実施形態に係る軌道系交通システムを上方から見た図である。

【図9】本発明の第三実施形態に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図であって、図8のD-D断面と同じ位置を示す図である。

【図10】本発明の第四実施形態に係る軌道系交通システムを上方から見た図であって、車両が本線軌道に沿う方向へ走行する場合を示した図である。

【図11】本発明の第四実施形態に係る軌道系交通システムを上方から見た図であって、車両が受渡走行路に沿う方向へ走行する場合を示した図である。

【図12】本発明の第四実施形態に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図であって、図10のE-E断面を示す図である。

【図13】本発明の第四実施形態に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図であって、図10のF-F断面を示し、また分岐案内部が第一の位置に配置されている場合である。

【図14】本発明の第四実施形態に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図であって、図11のG-G断面を示し、また分岐案内部が第二の位置に配置されている場合である。

10

20

30

40

50

【図 1 5】本発明の第四実施形態の第一変形例に係る軌道系交通システムを上方から見た図であって、車両が本線軌道に沿う方向へ走行する場合を示した図である。

【図 1 6】本発明の第四実施形態の第一変形例に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図であって、図 1 5 の H - H 断面を示す図である。

【図 1 7】本発明の第四実施形態の第二変形例に係る軌道系交通システムを前後方向から見た断面図であって、図 1 5 の H - H 断面と同じ断面位置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

以下、本発明の第一実施形態に係る軌道系交通システム 1 について説明する。

図 1 に示すように、本実施形態の軌道系交通システム 1 は、案内レール（第一案内部）21 が両側部に設けられた二つの本線軌道 20 A、20 B とこれらの間に設けられた受渡走行路 23 とを主に有する車両受渡装置 3 と、案内レール 21 によって案内される第一案内輪 14 が両側部に設けられた車両 2 とを備えたサイドガイド方式の新交通システムである。

【0040】

図 1 から図 4 B に示すように、車両 2 は、乗客を収容する箱状の車体 10 と、この車体 10 の下方に配置され、車体 10 を支持する走行装置 11 とを有している。走行装置 11 は車体 10 の延在方向、即ち、前後方向 Y に間隔を空けて二つが設置されている。

さらに、車両 2 は、前後方向 Y と直交する方向となる車両 2 の幅方向 X の両側部に設けられてそれぞれ対応する案内レール 21 によって案内される第一案内輪 14 と、上記走行装置 11 の下部において、車両 2 の幅方向 X の略中央に設けられた第二案内輪 15 とを備えている。

【0041】

以下では、車両 2 における走行方向を前後方向 Y と称する。また、走行する車両 2 の走行方向となる本線軌道 20 A、20 B に沿う方向をそれぞれ前後方向 Y a、Y b と称する。同様に、受渡走行路 23 に沿う方向を前後方向 Y c と称する。また、車両 2 における走行方向に向かって左右方向を幅方向 X と称する。

さらに、本線軌道 20 A、20 B においては、それぞれ前後方向 Y a、Y b と直交し、走行する車両 2 の走行方向に向かって左右方向を幅方向 X a、X b と称する。同様に受渡走行路 23 においても、走行する車両 2 の走行方向に向かって左右方向を幅方向 X c と称する。

【0042】

走行装置 11 は、本実施形態では、車両 2 の前後方向 Y に二つ設けられている。また、各走行装置 11 は、車両 2 の幅方向 X の両側に設けられた一对のゴムタイヤ 13 を有しており、このゴムタイヤ 13 は車両 2 の幅方向 X に延在する回転軸 12 によって回転可能とされている。

【0043】

さらに、一对の第一案内輪 14 は、走行装置 11 の幅方向 X の両側において、車両 2 の上下方向に延在する回転軸回りに回転可能に取り付けられている。これら一对の第一案内輪 14 は、車両 2 の前後方向 Y に一定の間隔を空けて二組設けられている。

【0044】

第二案内輪 15 は、車両 2 の下部に配置され、即ち、走行装置 11 の下部から突出して設置されて上下方向に沿う回転軸回りに回転可能に取り付けられたガイドローラである。本実施形態では、第二案内輪 15 は、一对のゴムタイヤ 13 の間のそれぞれにおいて、車両 2 の幅方向 X の略中央に設けられている。

【0045】

続いて、車両受渡装置 3 について説明する。

図 2 から図 4 B に示すように、車両受渡装置 3 は、二つの本線軌道 20 A、20 B と、これら本線軌道 20 A、20 B 同士の間設置されて、二つの本線軌道 20 A、20 B の間で車両 2 の行き来を可能にする受渡走行路 23 とを有している。



また、この車両受渡装置 3 は、受渡走行路 2 3 の内部に設けられて車両 2 の第二案内輪 1 5 を案内する第二固定ガイドレール（第二案内部）4 0 と、分岐部 2 7 において本線軌道 2 0 A、2 0 B の方向に沿って走行するか受渡走行路 2 3 の方向に沿って走行するかの切り換えを行なう転換手段 2 4 とを有している。

【0046】

本線軌道 2 0 A、2 0 B は、左右を側壁 2 0 a と底面 2 0 c とによって囲まれた断面 U 字形状をなす車両 2 の走行路である。車両 2 の一对のゴムタイヤ 1 3 が転動する二つの走行部 2 5 は、底面 2 0 c から突出して設けられており、この走行部 2 5 の上面は全面にわたって平坦面をなして、ゴムタイヤ 1 3 が転動可能となっている。

【0047】

さらに本線軌道 2 0 A、2 0 B は、この本線軌道 2 0 A、2 0 B の左右の側壁 2 0 a に沿うように底面 2 0 c から立ち上がる支持部 2 2 によって支持された断面 H 字状をなす案内レール 2 1 を有している。案内レール 2 1 は、本線軌道 2 0 A、2 0 B の前後方向 Y a、Y b に沿って延設されている。案内レール 2 1 は、車両 2 と対向する面である案内面 2 1 a に車両 2 の上記第一案内輪 1 4 の外周面が接触することによって、本線軌道 2 0 A、2 0 B に沿う方向に車両 2 を案内可能としている。

【0048】

また、本線軌道 2 0 A、2 0 B では、受渡走行路 2 3 への分岐する位置となる分岐部 2 7 において、両側壁 2 0 a の内、受渡走行路 2 3 へ接続する側の側壁 2 0 a は分断され、受渡走行路 2 3 への車両 2 の走行が可能となっている。また、走行部 2 5 も、それぞれ本線軌道 2 0 A、2 0 B に沿う方向に延設されるとともに、受渡走行路 2 3 側へと分岐している。

【0049】

さらに、本線軌道 2 0 A、2 0 B は、分岐部 2 7 において前後方向 Y a、Y b の前側には、底面 2 0 c における幅方向 X a、X b の略中央で本線軌道 2 0 A、2 0 B に沿う方向に延設されて、車両 2 の第二案内輪 1 5 を本線軌道 2 0 A、2 0 B に沿う方向に案内可能な第一固定ガイドレール 3 0 を備えている。図 3 に示すように、この第一固定ガイドレール 3 0 の断面形状は L 字状をなしている。即ち、本線軌道 2 0 A、2 0 B の底面 2 0 c に平行な底部 3 0 a と、底部 3 0 a の幅方向 X a、X b 内側（図 3 の紙面に向かって右側）から上方へ突出して設けられ、本線軌道 2 0 A、2 0 B に沿う方向に延びて第二案内輪 1 5 が接触、転動する案内面を形成する側部 3 0 b とを有している。

【0050】

受渡走行路 2 3 は、底面 2 3 c から突出して設けられて車両 2 の一对のゴムタイヤ 1 3 が転動する二つの走行部 2 5 を有している。これら走行部 2 5 は、それぞれ二つの本線軌道 2 0 A、2 0 B 内へと延びて、各分岐部 2 7 で、本線軌道 2 0 A、2 0 B に対応する走行部 2 5 と接続されている。また本実施形態では、第二固定ガイドレール 4 0 が受渡走行路 2 3 の内部、即ち底面 2 3 c の幅方向 X c の略中央に設けられている。

【0051】

また、第二固定ガイドレール 4 0 の両端部は、それぞれ対応する本線軌道 2 0 A、2 0 B に沿うように湾曲しており、本線軌道 2 0 A においては第一固定ガイドレール 3 0 の前後方向 Y a の後側の端部に対して、本線軌道 2 0 B においては第一固定ガイドレール 3 0 の前後方向 Y b の前側の端部に対して、幅方向 X a、X b に並ぶようにして配置されている。

【0052】

図 4 A に示すように、第二固定ガイドレール 4 0 は、底面 2 3 c、2 0 c に支持された底部 4 0 c と、底部 4 0 c の幅方向 X c の両側から立設された側部 4 0 b とを有している。第二固定ガイドレール 4 0 には両側部 4 0 b と底部 4 0 c とによって第二固定ガイドレール 4 0 自身の長手方向に沿って上方に開口する凹部 4 0 a が形成されて断面が凹形状なしている。凹部 4 0 a は、第二案内輪 1 5 が挿入可能な幅寸法に設定されていて、両側部 4 0 b の互いに対向する面が案内面として第二案内輪 1 5 を案内可能としている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 3 】

さらに、上記第二固定ガイドレール 4 0 は、上記本線軌道 2 0 A、2 0 B の走行部 2 5 を跨ぐ部分において、走行部 2 5 に埋め込まれた埋込み部 2 5 a を有している。図 4 B に示すように、埋込み部 2 5 a では、第二固定ガイドレール 4 0 は、側部 4 0 b それぞれの上端から、もう片側の側部 4 0 b に向かって張り出す張出部 4 0 d を有している。両側部 4 0 b から張り出すこれら張出部 4 0 d 同士の間には、第二案内輪 1 5 の回転軸が挿通可能な隙間が形成されている。即ち、埋込み部 2 5 a においては、第二固定ガイドレール 4 0 に沿う方向に第二案内輪 1 5 を案内可能としつつ、本線軌道 2 0 A、2 0 B の走行部 2 5 上をゴムタイヤ 1 3 が走行する際に横断する開口幅を、第二案内輪 1 5 が挿通可能な範囲で、最小限にしている。

10

## 【 0 0 5 4 】

第一固定ガイドレール 3 0 においても、第二固定ガイドレール 4 0 同様に、上記本線軌道 2 0 A、2 0 B の走行部 2 5 を跨ぐ部分において、走行部 2 5 に埋め込まれた埋込み部 2 8 を有している。

## 【 0 0 5 5 】

転換手段 2 4 は、本線軌道 2 0 A、2 0 B の幅方向 X a、X b の略中央に配置され、車両 2 の走行方向を本線軌道 2 0 A、2 0 B に沿う前後方向 Y a、Y b か、又は、受渡走行路 2 3 に沿う前後方向 Y c かに切り換えを行なうものである。具体的には、本実施形態の転換手段 2 4 は、本線軌道 2 0 A を走行する車両 2 をそのまま走行させる場合には、車両 2 の第二案内輪 1 5 を第一固定ガイドレール 3 0 によって案内する。また、本線軌道 2 0 A を走行する車両 2 を受渡走行路 2 3 に走行させる場合、及び受渡走行路 2 3 を走行する車両 2 を本線軌道 2 0 B に走行させる場合には、車両 2 の第二案内輪 1 5 を第二固定ガイドレール 4 0 によって案内する。

20

## 【 0 0 5 6 】

以下、詳細を説明する。

転換手段 2 4 は、第一固定ガイドレール 3 0 及び第二固定ガイドレール 4 0 の端部に上下に延びる軸 5 5 回りに回転可能に設けられた第一可動ガイドレール（分岐案内部、第一分岐レール）5 0 及び第二可動ガイドレール（分岐案内部、第二分岐レール）6 0 と、第一可動ガイドレール 5 0 及び第二可動ガイドレール 6 0 を回転させる転轍機（移動手段）2 6 とを有している。

30

## 【 0 0 5 7 】

転轍機 2 6 は、二つの本線軌道 2 0 A、2 0 B の間で、案内レール 2 1 の直下に配置されている。

## 【 0 0 5 8 】

第一可動ガイドレール 5 0 及び第二可動ガイドレール 6 0 については、本線軌道 2 0 A、2 0 B の幅方向 X a、X b において受渡走行路 2 3 側に第一可動ガイドレール 5 0 が設けられ、受渡走行路 2 3 とは反対側に第二可動ガイドレール 6 0 が第一可動ガイドレール 5 0 に並べて設けられ、一体的に軸 5 5 回りに回転可能とされている。

## 【 0 0 5 9 】

第一可動ガイドレール 5 0 は、図 2 に示すように、底面 2 0 c に略平行に配された底部 5 0 c と、底部 5 0 c の両側から立設された側部 5 0 b とを有し、両側部 5 0 b と底部 5 0 c とによって、第一可動ガイドレール 5 0 自身の長手方向に沿って上方に開口する凹部 5 0 a が形成されることで断面が凹形状なしている。凹部 5 0 a は、内部に挿入された第二案内輪 1 5 を両側部 5 0 b の互いに対向する面を案内面として案内する。

40

## 【 0 0 6 0 】

また、第二可動ガイドレール 6 0 も、底面 2 0 c に略平行に配された底部 6 0 c と、底部 6 0 c の両側から立設された側部 6 0 b とを有し、両側部 6 0 b と底部 6 0 c とによって、第二可動ガイドレール 6 0 自身の長手方向に沿って上方に開口する凹部 6 0 a が形成されることで断面が凹形状なしている。凹部 6 0 a は、内部に挿入された第二案内輪 1 5 を両側部 6 0 b の互いに対向する面を案内面として案内する。

50

## 【 0 0 6 1 】

ここで、第一可動ガイドレール 5 0 及び第二可動ガイドレール 6 0 は、軸 5 5 回りに回転して本線軌道 2 0 A、2 0 B への案内位置である第一の位置 P 1 に位置すると、第一可動ガイドレール 5 0 が本線軌道 2 0 A、2 0 B の幅方向 X a、X b の略中央で本線軌道 2 0 A、2 0 B に沿う方向に略平行に配され、本線軌道 2 0 A、2 0 B を走行する車両 2 の第二案内輪 1 5 を本線軌道 2 0 A、2 0 B に沿う方向に案内する。また、第一可動ガイドレール 5 0 及び第二可動ガイドレール 6 0 が第一の位置 P 1 に位置すると、第二可動ガイドレール 6 0 は本線軌道 2 0 A、2 0 B を走行する車両 2 の第二案内輪 1 5 と干渉しない位置に配される。このため、本線軌道 2 0 A、2 0 B を走行する車両 2 の第二案内輪 1 5 を本線軌道 2 0 A、2 0 B に沿う前後方向 Y a、Y b へ案内することを可能としている。

10

## 【 0 0 6 2 】

また、この際、第一可動ガイドレール 5 0 の受渡走行路 2 3 側の側部 5 0 b の案内面が第一固定ガイドレール 3 0 の側部 3 0 b の案内面と滑らかに接続されることとなり、第一固定ガイドレール 3 0 との間で車両 2 の第二案内輪 1 5 の受け渡しが可能となる。

## 【 0 0 6 3 】

また、第一可動ガイドレール 5 0 及び第二可動ガイドレール 6 0 は、軸 5 5 回りに回転して受渡走行路 2 3 への案内位置である第二の位置 P 2 に位置すると、第二可動ガイドレール 6 0 は、回転軸と接続された端部と反対側の端部が本線軌道 2 0 A、2 0 B の幅方向 X a、X b の略中央に位置するとともに、受渡走行路 2 3 の前後方向 Y c に沿うように配され、本線軌道 2 0 A、2 0 B を走行する車両 2 の第二案内輪 1 5 を受渡走行路 2 3 に沿う方向に案内する。また、第一可動ガイドレール 5 0 及び第二可動ガイドレール 6 0 が第二の位置 P 2 に位置すると、第一可動ガイドレール 5 0 は、受渡走行路 2 3 を走行する車両 2 の第二案内輪 1 5 と干渉しない位置に配される。このため、本線軌道 2 0 A、2 0 B を走行する車両 2 の第二案内輪 1 5 を受渡走行路 2 3 に沿う前後方向 Y c へ案内することを可能としている。

20

## 【 0 0 6 4 】

また、この際、第二可動ガイドレール 6 0 の受渡走行路 2 3 側と反対側の側部 6 0 b の案内面が第二固定ガイドレール 4 0 の凹部 4 0 a の案内面と滑らかに接続されることとなり、第二固定ガイドレール 4 0 との間で車両 2 の第二案内輪 1 5 の受け渡しが可能となる。

30

## 【 0 0 6 5 】

このような軌道系交通システム 1 によれば、二つの本線軌道 2 0 A、2 0 B の内の一方向の本線軌道 2 0 A を走行する車両 2 が受渡走行路 2 3 に接近した際には、転轍機 2 6 によって第一可動ガイドレール 5 0 の後側の端部及び第二可動ガイドレール 6 0 の後側の端部の内のいずれか一方が選択され、本線軌道 2 0 A の幅方向 X a の略中央に配置される。そして、第一可動ガイドレール 5 0 の凹部 5 0 a が第二可動ガイドレール 6 0 の凹部 6 0 a の内の選択されたいずれか一方に、車両 2 の第二案内輪 1 5 が上方から挿入される。従って、第二案内輪 1 5 が幅方向 X a、X b の両側への移動を規制され、車両 2 が第一可動ガイドレール 5 0 又は第二可動ガイドレール 6 0 の方向へ誘導されることによって、車両 2 の走行方向が選択される。

40

## 【 0 0 6 6 】

まず、図 5 に示すように、第一可動ガイドレール 5 0 が転轍機 2 6 によって選択された場合、即ち、第一の位置 P 1 が選択された場合には、第一可動ガイドレール 5 0 から第一固定ガイドレール 3 0 に第二案内輪 1 5 が誘導されて、車両 2 が本線軌道 2 0 A 上を走行することになる。第二案内輪 1 5 が第一固定ガイドレール 3 0 まで到達した際には、車両 2 の走行方向に向かって右側の案内レール 2 1 に、右側の第一案内輪 1 4 の外周面が係合することによって、右方向への移動を規制されるとともに、幅方向 X a の略中央においては、第一固定ガイドレール 3 0 の側部 3 0 b に第二案内輪 1 5 の外周面が係合し、左方向への移動を規制する。

## 【 0 0 6 7 】

50

ここで、車両 2 の走行方向左側は側壁 20 a が存在しない分岐部 27 となっているため、左側の第一案内輪 14 は案内レール 21 によって規制されることなく自由な状態となっているが、右側の案内レール 21 と、第一固定ガイドレール 30 とによって車両 2 が蛇行等することなく本線軌道 20 A 上を走行することができる。さらにこの際、第二案内輪 15 は第二可動ガイドレール 60 に干渉することはない。

#### 【0068】

次に、図 6 に示すように、第二可動ガイドレール 60 が転轍機 26 によって選択された場合、即ち、第二の位置 P<sub>2</sub> が選択された場合には、第二可動ガイドレール 60 から第二固定ガイドレール 40 に第二案内輪 15 が誘導されて、車両 2 が受渡走行路 23 上を走行することになる。第二案内輪 15 が第二固定ガイドレール 40 まで到達した際には、第二固定ガイドレール 40 の凹部 40 a に上方から第二案内輪 15 が挿入される。

10

#### 【0069】

ここで、受渡走行路 23 には側壁 20 a が存在しないため、車両 2 の第一案内輪 14 は案内レール 21 によって規制されることなく、自由な状態となっているが、第二固定ガイドレール 40 の凹部 40 a によって、第二案内輪 15 が幅方向 X a 両側から移動を規制されるため、車両 2 が蛇行等することなく受渡走行路 23 上を走行することができる。さらにこの際、第二案内輪 15 は第一可動ガイドレール 50 に干渉することはない。

#### 【0070】

そして、第二固定ガイドレール 40 が受渡走行路 23 の底面 23 c において、受渡走行路 23 の幅方向 X c の略中央に設けられている。

20

このため、仮に第二固定ガイドレール 40 が受渡走行路 23 の幅方向 X c 両側に一对設けられ、車両 2 の幅方向 X の両側に一对設けられた第二案内輪 15 がこれら一对の第二固定ガイドレール 40 によって案内される場合に必要となる第二案内輪 15 の左右の受け渡しが必要となる。従って、車両 2 が常に案内された状態を保つために設けられる左右の第二固定ガイドレール 40 が重なり合う区間、即ち、オーバーラップ区間の削減が可能となり、二つの本線軌道 20 A、20 B の幅方向 X a、X b の大きさに受渡走行路 23 を加えた大きさ、即ち、車両受渡装置 3 の複線軌道間の幅を削減し、幅方向の占有範囲を抑制することができる。

#### 【0071】

30

また、第一可動ガイドレール 50 及び第二可動ガイドレール 60 が、本線軌道 20 A、20 B の幅方向 X a、X b の略中央に配置されることによって、本線軌道 20 A、20 B 内において、本線軌道 20 A、20 B の幅方向 X a、X b の略中央へ転轍機 26 を寄せて設置することが可能となる。このため、車両受渡装置 3 において、転轍機 26 の設置スペースを車両受渡装置 3 の本線軌道 20 A、20 B から幅方向 X a、X b にはみ出すように別途設ける必要がなく、この点においても車両受渡装置 3 の軌道幅方向の占有範囲を抑制することにつながる。

#### 【0072】

さらに、仮に第一可動ガイドレール 50 及び第二可動ガイドレール 60 を本線軌道 20 A、20 B の両側部に設けた場合に比べて、転轍機 26 のアクチュエータ 26 a のストローク量を小さくすることができる。また、アクチュエータ 26 a の最小ストローク量の分だけ第一可動ガイドレール 50 及び第二可動ガイドレール 60 から離間した位置に転轍機 26 を配置する必要があるが、本実施形態においては、本線軌道 20 A、20 B 内において、本線軌道 20 A、20 B の幅方向 X a、X b の略中央へ転轍機 26 を寄せて設置することが可能となる。従って、転換手段 24 の設置箇所における軌道幅方向の占有範囲をさらに抑制することにつながる。

40

#### 【0073】

一方の本線軌道 20 A においては、転轍機 26 が車両 2 の走行方向左側に配置されていることによって、第二案内輪 15 が第二可動ガイドレール 60 によって案内されている間、車両 2 の第二案内輪 15 から転轍機 26 のアクチュエータ 26 a に対して押し込み方向

50

の力が作用する。しかしこの際、左側の案内レール 2 1 によって車両 2 が支持されているため、上記アクチュエータ 2 6 a のみで全ての力を受けることを回避できる。従って、アクチュエータ 2 6 a の破損を防止するために、アクチュエータ 2 6 a の動作を規制するロックピン等を転轍機 2 6 に別途設ける必要がなくなり、転轍機 2 6 の構造を簡易化することができる。

【 0 0 7 4 】

ここで、第一可動ガイドレール 5 0 の車両 2 の走行方向における右側から当接するような当て部材等が設けられることによって、アクチュエータ 2 6 a に引っ張り方向の力が作用することを防止でき、破損の回避が可能となる。

【 0 0 7 5 】

同様に、他方の本線軌道 2 0 B においては、第二案内輪 1 5 が第二可動ガイドレール 6 0 によって案内されている間、転轍機 2 6 のアクチュエータ 2 6 a に押し込み方向の力が作用するが、車両 2 の走行方向右側の案内レール 2 1 によって車両 2 が支持されているため、アクチュエータ 2 6 a のみで全ての力を受けることを回避できる。また同様に、第一可動ガイドレール 5 0 の車両 2 の走行方向における左側から当接するような当て部材等が設けられることによって、アクチュエータ 2 6 a に引っ張り方向の力が作用することを防止できる。

【 0 0 7 6 】

車両 2 が受渡走行路 2 3 を走行中に、走行部 2 5 の埋込み部 2 5 a を跨ぐ際には、第二固定ガイドレール 4 0 の張出部 4 0 d によって、衝撃を最小限に抑えることが可能となる。

【 0 0 7 7 】

さらに、受渡走行路 2 3 の幅方向 X c の略中央に第二固定ガイドレール 4 0 が設けられることによって、車両 2 の第二案内輪 1 5 を車両 2 の下部の略中央に設置することができ、走行方向に対する車両 2 の前後が入替えされた際でも、車両 2 が受渡走行路 2 3 を走行でき、一方の本線軌道 2 0 A から他方の本線軌道 2 0 B への車両 2 の受け渡しが可能となる。

【 0 0 7 8 】

本実施形態の軌道系交通システム 1 においては、第二固定ガイドレール 4 0 が受渡走行路 2 3 の幅方向 X c の略中央に配置されていることによって、車両受渡装置 3 の複線軌道間の幅を削減し、幅方向の軌道幅占有範囲を抑制できる。第二可動ガイドレール 6 0 が本線軌道 2 0 A、2 0 B の幅方向 X a、X b の略中央に配置されていることによって、転轍機 2 6 を本線軌道 2 0 A、2 0 B の幅方向 X a、X b の中央寄りに設置可能となるため、車両 2 の第二案内輪 1 5 を同様に使用し、分岐部 2 7 を通過することが可能としながら、さらなる車両受渡装置 3 の幅方向の占有範囲を抑制できる。

【 0 0 7 9 】

また、転轍機 2 6 の構造の簡易化によって、耐久性の向上、メンテナンス性向上、及びコストダウン等も達成することが可能となる。

【 0 0 8 0 】

受渡走行路 2 3 においては、第二固定ガイドレール 4 0 の張出部 4 0 d によって、衝撃を最小限に抑えることが可能となり、走行時の快適性及び安全性向上につながる。

【 0 0 8 1 】

さらに、受渡走行路 2 3 の幅方向 X c の略中央に第二固定ガイドレール 4 0 が設けられていることによって、車両 2 の前後方向 Y を入れ替えた際でも、受渡走行路 2 3 内を車両 2 が走行可能となるため、車両 2 の運行上の制約が少なくなる。

【 0 0 8 2 】

ここで、転換手段 2 4 は本線軌道 2 0 A、2 0 B の幅方向 X a、X b の中央に設けられていなくてもよい。具体的には、第一可動ガイドレール 5 0 及び第二可動ガイドレール 6 0 が、本線軌道 2 0 A、2 0 B の幅方向 X a、X b の両側に設けられ、車両 2 側においては、第二案内輪 1 5 が走行装置 1 1 の下部中央、及び幅方向 X a、X b 両側の三箇所に設

10

20

30

40

50

置されていてもよい。

【0083】

この場合においても、車両受渡装置3の複線軌道間の幅を削減し、軌道幅占有範囲を抑制しながら、確実に受渡走行路23へ車両を走行させることが可能である。

【0084】

また、第一固定ガイドレール30は断面がL字状をなしているが、例えば、第一可動ガイドレール50及び第二可動ガイドレール60と同様に凹部が形成された断面凹形状をなしていてもよい。この場合、幅方向Xa、Xb、Xcの両側から第二案内輪15の規制が可能となるため、より確実に車両2を本線軌道20A、20Bの方向に案内可能となる。

【0085】

第一可動ガイドレール50及び第二可動ガイドレール60は、凹部50a、60aが形成された断面凹形状の部材であるが、第一固定ガイドレール30同様に、断面L字形状をなしていてもよい。この場合、本線軌道20Aでは第一可動ガイドレール50は車両2の走行方向左側から第二案内輪15を規制するように配置され、また、第二可動ガイドレール60は車両2の走行方向右側から第二案内輪15を規制するように配置される。この場合、サイドガイド方式の左右の案内レール21の内的一方と、第一可動ガイドレール50又は第二可動ガイドレール60とによって幅方向Xa、Xbの両側から車両2が案内されるため、二つの案内レール21で車両2が案内されるのと同様な構成となる。

【0086】

さらに、第二案内輪15は車両2の幅方向Xの略中央に設置されず、中央から幅方向Xの左右いずれかに偏心した位置に配置されていてもよい。この場合、同時に第一固定ガイドレール30及び第二固定ガイドレール40、第一可動ガイドレール50及び第二可動ガイドレール60についても、第二案内輪15に対応するように、本線軌道20A、20B及び受渡走行路23の幅方向Xa、Xbの略中央から偏心させる必要がある。

【0087】

この場合、車両2の下部に配される、例えばATC装置(Automatic Train Control)等の床下機器を、車両2の幅方向Xの略中央に配置することが可能となる。

【0088】

次に図7を参照して、本発明の第二実施形態に係る軌道系交通システム1Aについて説明する。

第一実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付して詳細説明を省略する。

本実施形態では、車両受渡装置3における第一固定ガイドレール30A及び第二固定ガイドレール40Aの断面形状、第一可動ガイドレール50A及び第二可動ガイドレール60Aの断面形状と、車両2における第二案内輪15Aの構成が第一実施形態と異なっている。

【0089】

第二案内輪15Aは、左右の第一案内輪14同士の間中央において左右二つのゴムタイヤ13に挟まれる位置に、車両2の下部、即ち、走行装置11の下部から突出して設けられている。またこの第二案内輪15Aは、車両2の中央から幅方向Xに同一距離の位置に、間隔を空けて、左右対称に2つずつ設置されるガイドローラであり、上下方向に延在する軸線を中心に回転可能とされている。

【0090】

第一固定ガイドレール30A及び第二固定ガイドレール40A、第一可動ガイドレール50A及び第二可動ガイドレール60Aは、上方に向かって突出する凸部70が形成され、断面形状が逆T字状をなしている。

【0091】

このような軌道系交通システム1Aによれば、左右対称に2つずつ設けられた第二案内輪15Aが、第一固定ガイドレール30A及び第二固定ガイドレール40A、第一可動ガイドレール50A及び第二可動ガイドレール60Aの凸部70を幅方向Xa、Xb、Xc

10

20

30

40

50

の両側から挟み込むことによって、車両 2 の幅方向 X a、X b、X c の両側への移動を規制することができる。

【0092】

本実施形態の軌道系交通システム 1 A においては、第一実施形態と同様に、第二固定ガイドレール 40 A 及び第二可動ガイドレール 60 A が本線軌道 20 A、20 B 及び受渡走行路 23 の幅方向 X a、X b、X c の略中央に配置されていることによって、上述のオーバーラップ区間の削減、及び転轍機 26 の設置位置を本線軌道 20 A、20 B の幅方向 X a、X b の中央へ寄せることが可能となり、車両受渡装置 3 の複線軌道間の幅を削減し、軌道幅占有範囲を抑制できる。

【0093】

さらに、上記凸部 70 を第二案内輪 15 A が挟み込むことによって、より確実に車両 2 の蛇行等を抑制しながら車両 2 を走行させ、転換手段 24 によって本線軌道 20 A、20 B に沿う方向、又は、受渡走行路 23 に沿う方向のいずれに車両 2 を走行させるかを選択できる。

【0094】

本実施形態では、第一固定ガイドレール 30 A 及び第二固定ガイドレール 40 A、第一可動ガイドレール 50 A 及び第二可動ガイドレール 60 A には上方に突出する凸部 70 が形成されているが、逆に下方向に突出するように断面 T 字状をなしていてもよい。

この場合、幅方向 X a、X b、X c に第二案内輪 15 A を規制することに加え、上方からも第二案内輪 15 A を規制することが可能となる。

【0095】

さらに、第一実施形態同様に、第二案内輪 15 A、第一固定ガイドレール 30 A、第二固定ガイドレール 40 A、第一可動ガイドレール 50 A、及び第二可動ガイドレール 60 A は車両 2 の幅方向 X a、X b、X c の略中央に設置せず、中央から幅方向 X a、X b、X c の左右のいずれかに偏心した位置に配置されていてもよい。

【0096】

次に図 8 及び図 9 を参照して、本発明の第三実施形態に係る軌道系交通システム 1 B について説明する。

第一実施形態及び第二実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付して詳細説明を省略する。

本実施形態では、第一実施形態の軌道系交通システム 1 を基本構成として、転換手段 24 における第一可動ガイドレール 50 及び第二可動ガイドレール 60 が、第一可動ガイドレール 50 と第二可動ガイドレール 60 とが一体とされた可動ガイドレール（分岐案内部）80 となっている点で、第一実施形態及び第二実施形態と異なっている。

【0097】

可動ガイドレール 80 は、上方に向かって突出する凸部が形成され、断面形状が逆 T 字状をなしており、この凸部の本線軌道 20 A、20 B の幅方向 X a、X b において受渡走行路 23 側を向く面が一方の分岐案内部を構成する第一案内面 80 a とされ、受渡走行路 23 とは反対側を向く面が他方の分岐案内部を構成する第二案内面 80 b とされている。これら第一案内面 80 a 及び第二案内面 80 b には、それぞれ幅方向 X a、X b の左右から第二案内輪 15 の外周面が接触して第二案内輪 15 が転動し、案内される。

【0098】

ここで、可動ガイドレール 80 が、軸 55 回りに回転して本線軌道 20 A、20 B への案内位置となる第一の位置 P1 に位置すると、第一案内面 80 a が本線軌道 20 A、20 B の幅方向 X a、X b の略中央で本線軌道 20 A、20 B に沿う方向に略平行に配され、本線軌道 20 A、20 B を走行する車両 2 の第二案内輪 15 を本線軌道 20 A、20 B に沿う前後方向 Y a、Y b へ案内する。

【0099】

この際、第一案内面 80 a が第一固定ガイドレール 30 の側部 30 b の案内面と滑らかに接続されることとなり、第一固定ガイドレール 30 との間で車両の第二案内輪 15 の受

10

20

30

40

50

け渡しが可能となる。

【0100】

また、可動ガイドレール80が、軸55回りに回転して受渡走行路23への案内位置となる第二の位置P2に位置すると、第二案内面80bが軸55と接続された端部と反対側の端部が本線軌道20A、20Bの幅方向Xa、Xbの略中央に位置するとともに、受渡走行路23の前後方向Ycに沿うように配され、本線軌道20A、20Bを走行する車両2の第二案内輪15を受渡走行路23に沿う前後方向Yc案内することを可能としている。

【0101】

この際、第二案内面80bが第二固定ガイドレール40の案内面と滑らかに接続されることとなり、第二固定ガイドレール40との間で車両2の第二案内輪15の受け渡しが可能となる。

【0102】

このような軌道系交通システム1Bによれば、二つの本線軌道20A、20Bの内の一方の本線軌道20Aを走行する車両2が受渡走行路23に接近した際には、転轍機26によって可動ガイドレール80の第一案内面80aか第二案内面80bの内のいずれか一方が選択され、本線軌道20Aの幅方向Xaの略中央に配置される。第二案内輪15は、第一案内面80aか第二案内面80bによって幅方向Xa、Xbから規制され、第一案内面80aか第二案内面80bの内のいずれか一方に第二案内輪15が案内されることによって、車両2の走行方向が選択される。

【0103】

ここで、本線軌道20Aに沿う方向へ車両2が走行する場合には、第一案内面80aが幅方向Xaの車両2における走行方向左側から第二案内輪15を規制するとともに、車両2の走行方向右側の案内レール21の案内面21aが第一案内輪14を右側から規制するため、車両2が幅方向Xaのいずれかの側へ移動可能となる非拘束状態となることはない。

【0104】

また、受渡走行路23に沿う方向へ車両2が走行する場合においても、第二案内面80bが幅方向Xaの車両2における走行方向右側から第二案内輪15を規制するとともに、車両2の走行方向左側の案内レール21の案内面21aが第一案内輪14を左側から規制するため、車両2が非拘束状態となることはない。

【0105】

本実施形態の軌道系交通システム1Bにおいては、第一実施形態及び第二実施形態と同様に、可動ガイドレール80が本線軌道20A、20B及び受渡走行路23の幅方向Xa、Xb、Xcの略中央に配置されていることによって、可動ガイドレール80の設置スペース及び可動範囲を確保するためのスペースを幅方向Xa、Xb外側に別途設ける必要がない。さらに、転轍機26についても、本線軌道20A、20Bの幅方向Xa、Xbの中央寄りに設置可能となる。従って、転換手段24の設置箇所での幅方向の占有範囲を抑制できる。

【0106】

また、可動ガイドレール80は一体構造となっているため、耐久性の向上、メンテナンス性向上、及びコストダウン等も達成することが可能となる。

【0107】

次に図10から図14を参照して、本発明の第四実施形態に係る軌道系交通システム1Cについて説明する。

第一実施形態から第三実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付して詳細説明を省略する。

【0108】

本実施形態では、第一実施形態の軌道系交通システム1を基本構成として、第二案内輪15B、案内レール(第一案内部)91、転換手段94、第二固定ガイドレール96の構

10

20

30

40

50



成が第一実施形態と異なっており、また、第一固定ガイドレール 30 に代えて本線軌道案内レール 95 を備えている。

【0109】

図 10 及び図 11 に示すように、第二案内輪 15B は、左右の第一案内輪 14 同士の間  
の中央において左右二つのゴムタイヤ 13 に挟まれる位置に、車両 2 の下部、即ち、走行  
装置 11 の下部から突出して設けられている。またこの第二案内輪 15B は、車両 2 の中  
央から幅方向 X に同一距離の位置に、間隔を空けて、左右対称に 2 つずつ設置されるガイ  
ドローラであり、上下方向に延在する軸線を中心に回転可能とされている。

【0110】

本線軌道案内レール 95 は、本線軌道 20A、20B において、幅方向 Xa、Xb の略  
中央で本線軌道 20A、20B に沿う方向に延設されて、車両 2 の第二案内輪 15B を本  
線軌道 20A、20B に沿う方向に案内可能としている。

即ち、本実施形態の軌道系交通システム 1C は、車両 2 が幅方向 Xa、Xb の略中央に  
設けられた本線軌道案内レール 95 によって案内されて走行するセンターガイド方式とな  
っている。

【0111】

さらに、図 12 に示すように、この本線軌道案内レール 95 は断面 H 字状をなしており  
、幅方向 Xa、Xb を向く面が第二案内輪 15B を案内する案内面となっている。そして  
二つの第二案内輪 15B が、幅方向 Xa、Xb の両側からこの本線軌道案内レール 95 を  
挟み込むことで、車両 2 の幅方向 Xa、Xb の両側への移動を規制する。また転換手段 9  
4 が設置される位置においては、この本線軌道案内レール 95 は設けられておらず、即ち  
、一部で分断されている。

【0112】

第二固定ガイドレール 96 は、第一実施形態の第二固定ガイドレール 40 と略同一位置  
に配置され、本線軌道案内レール 95 と同様に断面 H 字状をなしており、幅方向 Xc を向  
く面が第二案内輪 15B を案内する案内面となっている。そして二つの第二案内輪 15B  
が、幅方向 Xc の両側からこの第二固定ガイドレール 96 を挟み込むことで、車両 2 の幅  
方向 Xc の両側への移動を規制する。

【0113】

また、図 13 及び図 14 に示すように、転換手段 94 は、転換手段 24 と同様に第一可  
動ガイドレール（分岐案内部、第一分岐レール）97 と第二可動ガイドレール 98（分岐  
案内部、第二分岐レール）と転轍機 26 とを有している。

【0114】

第一可動ガイドレール 97 は、断面形状は L 字状をなしている。即ち、本線軌道 20A  
、20B の底面 20c に平行な底部 97a と、底部 97a の幅方向 Xa、Xb 内側（図 1  
3 及び図 14 の紙面に向かって右側）から上方へ突出して設けられて第二案内輪 15B が  
接触、転動する案内面を形成する側部 97b とを有している。

【0115】

第二可動ガイドレール 98 は、第一可動ガイドレール 97 同様に断面形状は L 字状をな  
し、即ち、本線軌道 20A、20B の底面 20c に平行な底部 98a と、底部 98a の幅  
方向 Xa、Xb 内側（図 13 及び図 14 の紙面に向かって左側）から上方へ突出して設け  
られて第二案内輪 15B が接触、転動する案内面を形成する側部 98b とを有している。

【0116】

また、第一可動ガイドレール 97 及び第二可動ガイドレール 98 が第一の位置 P1 に位  
置すると、本線軌道案内レール 95 における車両 2 の走行方向右側に位置する案内面が第  
一可動ガイドレール 97 の側部 97b の案内面と滑らかに接続される。このようにして、  
本線軌道 20A、20B に沿う前後方向 Ya、Yb へ案内することを可能としている。

【0117】

また、第一可動ガイドレール 97 及び第二可動ガイドレール 98 が第二の位置 P2 に位  
置すると、本線軌道案内レール 95 における車両 2 の走行方向左側に位置する案内面が第

10

20

30

40

50

二可動ガイドレール 9 8 の側部 9 8 b の案内面と滑らかに接続される。このようにして、受渡走行路 2 3 に沿う前後方向 Y c へ案内することを可能としている。

【 0 1 1 8 】

さらに、第一可動ガイドレール 9 7 の側部 9 7 b と第二可動ガイドレールの側部 9 8 b との間には、ちょうど第二案内輪 1 5 B が通過可能な隙間が形成されている。

【 0 1 1 9 】

案内レール 9 1 は、第一実施形態における案内レール 2 1 と略同一構成となっており、この案内レール 9 1 の案内面 9 1 a に第一案内輪 1 4 の外周面が接触することによって車両 2 を案内する。またこの案内レール 9 1 は、第一可動ガイドレール 9 7 及び第二可動ガイドレール 9 8 が設置された位置、即ち車両 2 が転換手段 9 4 によって方向を転換される位置のみに設けられている。ここで、受渡走行路 2 3 側の案内レール 9 1 は前後方向 Y c に沿うように、本線軌道 2 0 A、2 0 B 側の案内レール 9 1 は前後方向 Y a、Y b に沿うように設置されている。

10

【 0 1 2 0 】

このような軌道系交通システム 1 C によれば、本線軌道 2 0 A を走行する車両 2 が受渡走行路 2 3 に接近した際には、転轍機 2 6 によって、第一可動ガイドレール 9 7 及び第二可動ガイドレール 9 8 が軸 5 5 回りに回転されて、車両 2 を本線軌道 2 0 A か受渡走行路 2 3 のいずれか一方に導く。

【 0 1 2 1 】

具体的には、図 1 0 に示すように、第一可動ガイドレール 9 7 が転轍機 2 6 によって選択された場合、即ち、第一の位置 P 1 が選択された場合には、本線軌道案内レール 9 5 及び第一可動ガイドレール 9 7 の案内面同士が接続され、本線軌道案内レール 9 5 から第一可動ガイドレール 9 7 を介して、再度本線軌道案内レール 9 5 に第二案内輪 1 5 が誘導されて、車両 2 が本線軌道 2 0 A 上を走行する。

20

【 0 1 2 2 】

この際、車両 2 の走行方向に向かって右側の案内レール 9 1 の案内面 9 1 a に、右側の第一案内輪 1 4 の外周面が係合し、第一可動ガイドレール 9 7 に、走行方向右側の第二案内輪 1 5 B の外周面が係合する。このようにして、車両 2 の幅方向 X a 両側への移動を規制する。

【 0 1 2 3 】

さらに、第一可動ガイドレール 9 7 と第二可動ガイドレール 9 8 との間を、走行方向左側の第二案内輪 1 5 B が通り抜けるため、車両 2 は円滑に本線軌道 2 0 A 上を走行可能である。

30

【 0 1 2 4 】

また、図 1 1 に示すように、第二可動ガイドレール 9 8 が転轍機 2 6 によって選択された場合、即ち、第二の位置 P 2 が選択された場合には、第二可動ガイドレール 9 8 及び本線軌道案内レール 9 5 の案内面同士が接続され、本線軌道案内レール 9 5 から第二可動ガイドレール 9 8 を介して、第二固定ガイドレール 4 0 に第二案内輪 1 5 が誘導されて、車両 2 が受渡走行路 2 3 上を走行する。

【 0 1 2 5 】

この際、車両 2 の走行方向に向かって左側の案内レール 9 1 の案内面 9 1 a に、左側の第一案内輪 1 4 の外周面が係合し、第二可動ガイドレール 9 8 の案内面に、第二案内輪 1 5 B の外周面が係合する。このようにして、車両 2 の幅方向 X c 両側への移動を規制する。

40

【 0 1 2 6 】

さらに、第一可動ガイドレール 9 7 と第二可動ガイドレール 9 8 との間を、走行方向左側の第二案内輪 1 5 B が通り抜けるため、車両 2 は円滑に受渡走行路 2 3 へ走行可能である。

【 0 1 2 7 】

本実施形態の軌道系交通システム 1 C においては、センターガイド方式での本線軌道 2

50

0 A、20 Bの走行を可能としながら、第一実施形態の場合と同様に車両受渡装置3の複線軌道間の幅を削減し、幅方向の軌道幅占有範囲を抑制できる。

【0128】

ここで、図15及び図16は本実施形態の第一変形例を示し、例えば第一案内輪14 Aが車両2の両側部に設けられず、車両2の幅方向Xの内側であって、第二案内輪15 Bと車両2の側部との間に配置されていてもよい。また、案内レール91 Aは第一案内輪14 Aに対して幅方向X a、X bの外側から係合するように設けられている。この場合には、車両受渡装置3の複線軌道間の幅をさらに削減し、幅方向の軌道幅占有範囲を抑制できる。また本第一変形例では、案内レール91 Aは走行部25の幅方向X a、X b内側に設置されており、その断面形状は底部91 A aから上方に凸部91 A bが突出することで凸状となっ

10

【0129】

そして、埋込み部25 a、28については、第二案内輪15 Bがちょうど通過可能となるように形成されており、さらに、車両2が本線軌道20 A(20 B)及び受渡走行路23を走行する際に第一案内輪14 Aが走行部25に干渉しないように、走行部25には下方に凹む段差部99が形成されている。なおこの段差部99は走行部25上をゴムタイヤ13が走行する際に横断可能とする程度の開口幅に設定されている。

【0130】

また、図17は本実施形態の第二変形例を示し、第一変形例と同様に第二案内輪15 Bと車両2の側部との間に第一案内輪14 Aが配置されており、さらに走行部25の幅方向X a、X b、X cの内側の面が案内レール91 Aの代わりとして機能してもよい。この場合には、案内レール91 Aを設置する必要がなくなるため、コストダウンが可能となる。また、走行部25の幅方向X a、X b、X cの内側の面には、補強及び表面平滑化のため、金属板等を貼り付けてもよい。また、一对の第一案内輪14のうち一方の案内輪を案内レール91 Aによって案内し、他方の案内輪を、走行部25の幅方向X a、X b、X cの内側の面によって案内してもよい。

20

【0131】

本実施形態での本線軌道案内レール95の断面形状は断面H字状である場合に限定されず、例えば第二実施形態の第一固定ガイドレール30 Aのように断面凸状であってもよい。

30

【0132】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

例えば、実施形態では、車両2が一両の場合について説明したが、複数の車両2が連結されてもよい。

【0133】

さらに、第一案内輪14及び第二案内輪15、15 A、15 Bの数量は上述の実施形態の設置数量に限定されない。例えば、第一実施形態において、第二案内輪15は一つの走行装置11当たり2つ、一つの車両2当たりで4つ設けられているが、これを一つの走行装置11当たりで1つとしてもよいし3つとしてもよい。

40

【0134】

また、案内レール21、91は断面H字状をなしているが、この形状に限定されず、例えば第一案内輪14の外周面と係合するように、側壁20 aに平行な面を有する部材であればよい。案内レール91 Aについても断面形状は凸状に限定されず、例えばH字状となっ

【0135】

さらに、車両2の走行方向は、本実施形態の場合に限られず、逆方向(図1の紙面左か

50

ら右へ向かう方向)であってもよい。

【 0 1 3 6 】

また、上記実施形態では、第二固定ガイドレール 4 0 が受渡走行路 2 3 の幅方向 X c の略中央に配置されているが、受渡走行路 2 3 の幅方向 X c の両側部に設けられてもよい。この場合、第二案内輪 1 5、1 5 A、1 5 B は車両 2 の幅方向 X の略中央に設けられるとともに、車両 2 の幅方向 X の両側部にも設けられる必要がある。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 3 7 】

本発明は、二つの走行軌道間で車両を受け渡す車両受渡装置、及びこれを備えた軌道系交通システムに関する。本発明の車両受渡装置、及び軌道系交通システムによれば、受渡走行路の内部に設けられた第二案内内部によって車両の第二案内輪を案内することで、受渡走行路での複線軌道間の幅を削減し、幅方向の占有範囲を抑制しながら簡易な構成を用いて車両の受け渡しが可能となる。

10

【符号の説明】

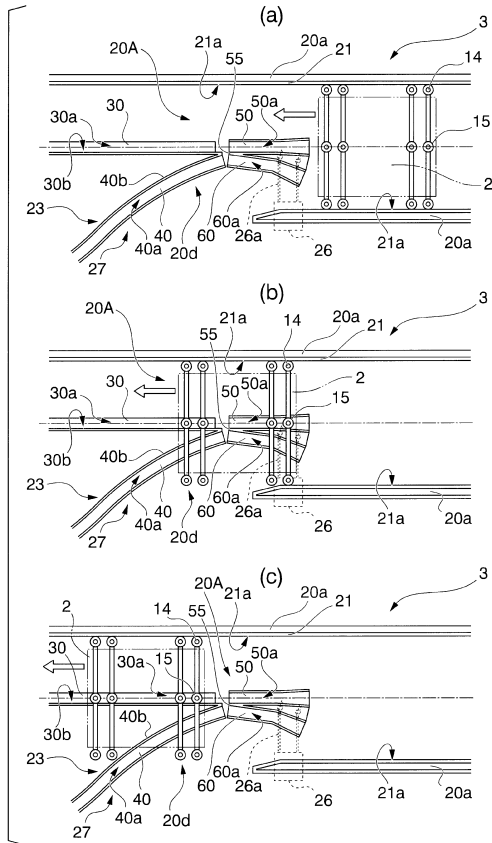
【 0 1 3 8 】

1	軌道系交通システム	
2	車両	
3	車両受渡装置	
1 0	車体	
1 1	走行装置	20
1 2	回転軸	
1 3	ゴムタイヤ	
1 4	第一案内輪	
1 5	第二案内輪	
2 0 A、2 0 B	本線軌道	
2 0 a	側壁	
2 0 b	内面	
2 0 c	底面	
2 1	案内レール ( 第一案内内部 )	
2 1 a	案内面	30
2 2	支持部	
2 3	受渡走行路	
2 3 c	底面	
2 4	転換手段	
2 5	走行部	
2 5 a	埋込み部	
2 6	転搬機 ( 移動手段 )	
2 6 a	アクチュエータ	
2 7	分岐部	
2 8	埋込み部	40
3 0	第一固定ガイドレール	
3 0 a	底部	
3 0 b	側部	
4 0	第二固定ガイドレール ( 第二案内内部 )	
4 0 a	凹部	
4 0 b	側部	
4 0 c	底部	
4 0 d	張出部	
5 0	第一可動ガイドレール ( 分岐案内内部、第一分岐レール )	
5 0 a	凹部	50

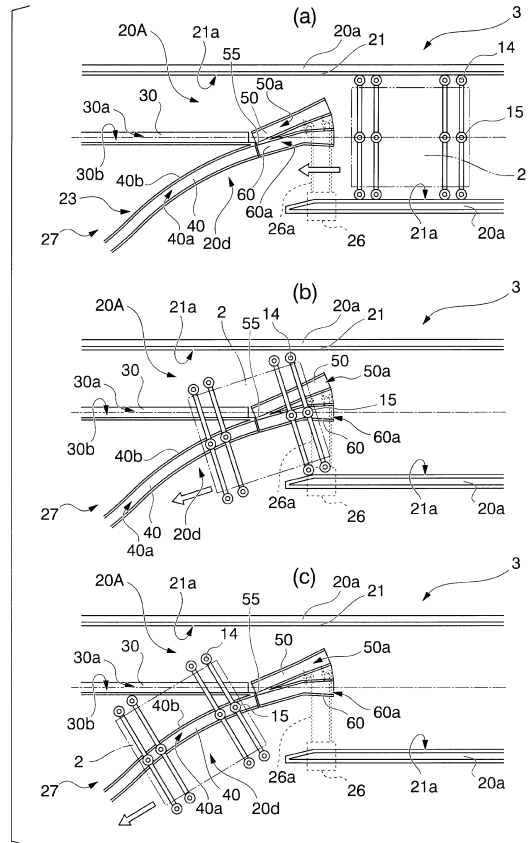
5 0 b	側部	
5 0 c	底部	
5 5	軸	
6 0	第二可動ガイドレール（分岐案内部、第二分岐レール）	
6 0 a	凹部	
6 0 b	側部	
6 0 c	底部	
1 A	軌道系交通システム	
1 5 A	第二案内輪	
3 0 A	第一固定ガイドレール	10
4 0 A	第二固定ガイドレール（補助案内部）	
5 0 A	第一可動ガイドレール	
6 0 A	第二可動ガイドレール	
7 0	凸部	
X、X a、X b、X c	幅方向	
Y、Y a、Y b、Y c	前後方向	
P 1	第一の位置	
P 2	第二の位置	
8 0	可動ガイドレール（分岐案内部）	
8 0 a	第一案内面	20
8 0 b	第二案内面	
1 C	軌道系交通システム	
9 1	案内レール	
9 1 a	案内面	
9 4	転換手段	
9 5	本線軌道案内レール	
9 6	第二固定ガイドレール	
1 5 B	第二案内輪	
9 7	第一可動ガイドレール	
9 7 a	底部	30
9 7 b	側部	
9 8	第二可動ガイドレール	
9 8 a	底部	
9 8 b	側部	
1 4 A	第一案内輪	
9 1 A	案内レール	
9 1 A a	底部	
9 1 A b	凸部	
9 9	段差部	



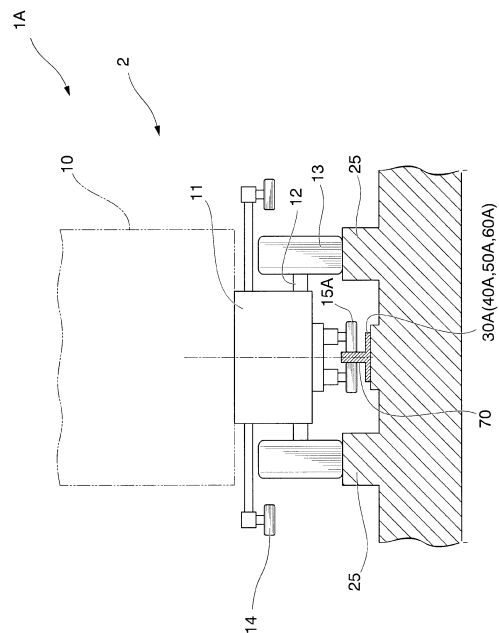
【図 5】



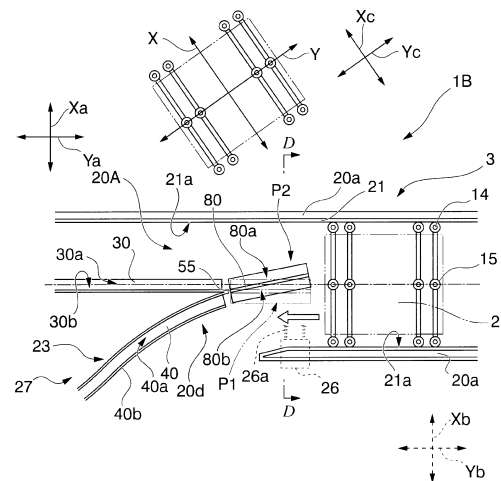
【図 6】



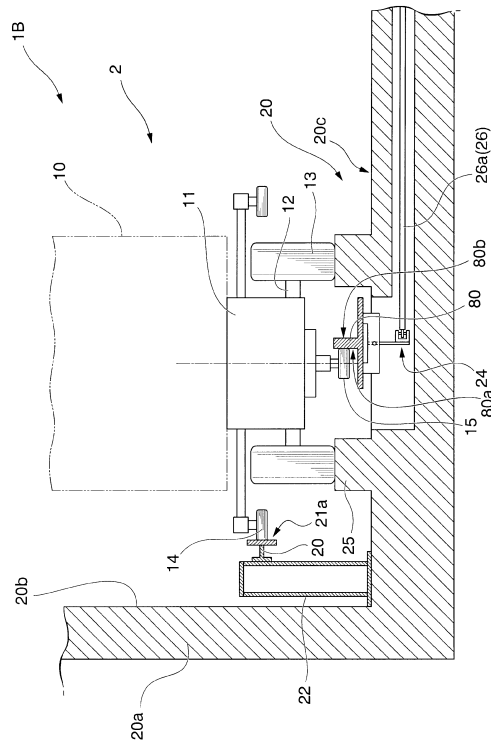
【図 7】



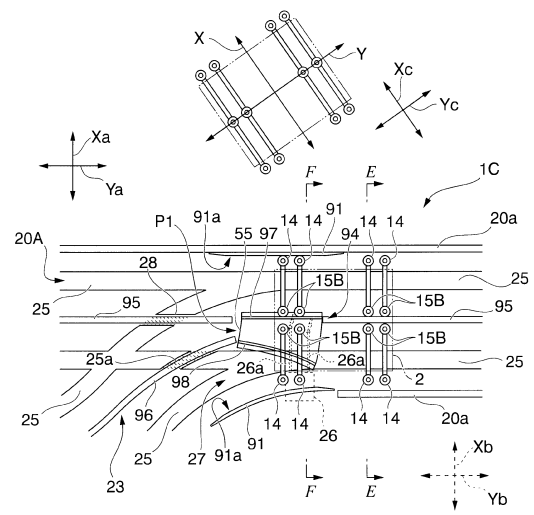
【図 8】



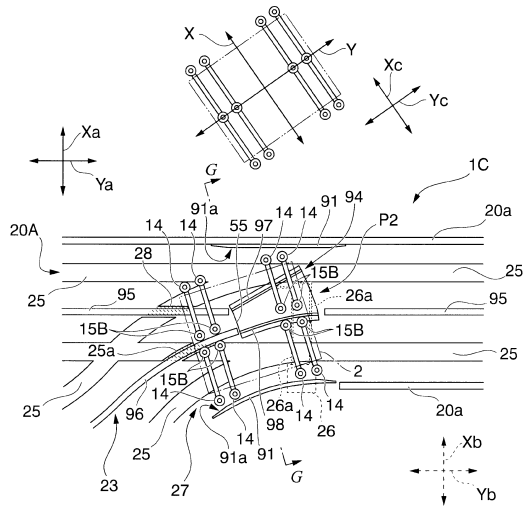
【図 9】



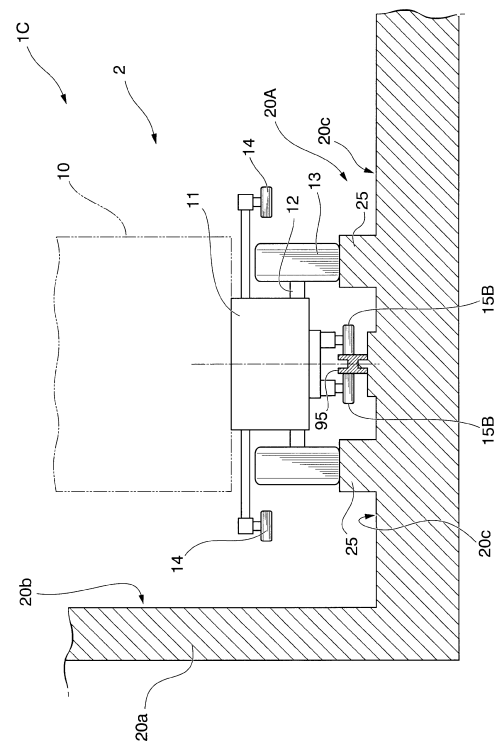
【図 10】



【図 11】

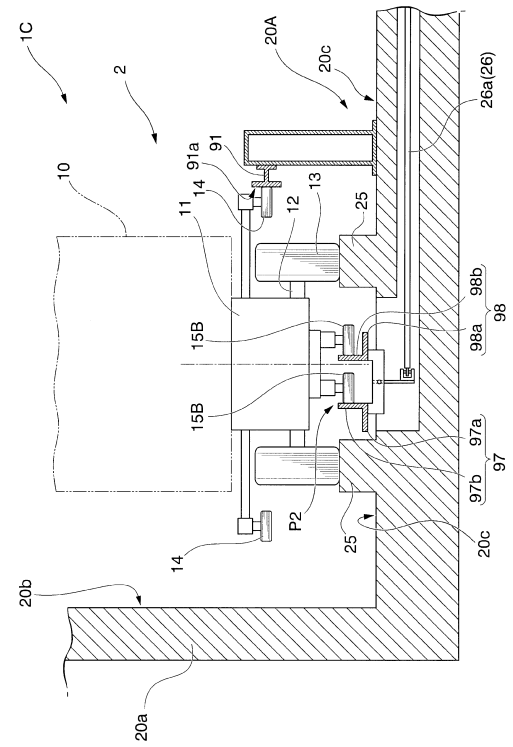


【図 12】

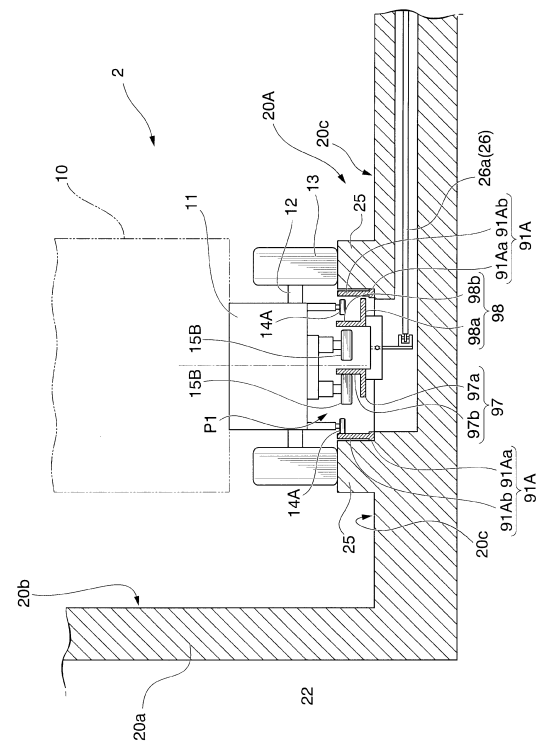




【 図 1 4 】



【 図 1 6 】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 向 泰行  
東京都港区港南二丁目１６番５号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 浅野間 俊朗  
東京都港区港南二丁目１６番５号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 村上 義信  
東京都港区港南二丁目１６番５号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 前山 寛之  
東京都港区港南二丁目１６番５号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 久保 明洋  
東京都港区港南二丁目１６番５号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 片平 耕介  
広島県三原市糸崎南一丁目１番１号 三菱重工交通機器エンジニアリング株式会社内

審査官 神尾 寧

- (56)参考文献 特開２０１１－０３８３９５（ＪＰ，Ａ）  
実開平０３－００２００２（ＪＰ，Ｕ）  
実公昭４８－００８３２８（ＪＰ，Ｙ１）

- (58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)  
E 01 B 25 / 28  
B 61 B 13 / 00