

明 細 書

発明の名称：有軌道台車システム

技術分野

- [0001] 本発明は、被搬送物を軌道に沿って搬送する有軌道台車システムであって、被搬送物として、例えば半導体装置製造用の各種基板等が収容された容器を搬送する有軌道台車システムに関する。

背景技術

- [0002] 有軌道台車システムとして、例えばF O U P (Front Opening Unified Pod) 等の被搬送物を搬送するものであって、天井に敷設された軌道を走行する懸垂型の台車を有するもの（所謂O H T : Overhead Hoist Transport）が知られている。

このような有軌道台車システムは、スペース単価が高額なクリーンルーム内で使用されることが多いことから、省スペースを実現することが求められる。このため、2つの本軌道間を接続する接続軌道の長さを短縮することで、省スペースを実現しようとする技術が提案されている。例えば、接続軌道を走行する際に用いられる分岐ローラを接続軌道上で強制的にシフトさせる強制ガイドを備えており、接続軌道の長さを短縮するようにした技術が知られている（たとえば、特許文献1）。

- [0003] より具体的には、N型軌道において他の軌道へと乗り移ろうとする台車は、先ず台車の走行ユニットが有する分岐ローラ機構を走行中の軌道の幅方向の乗り移る軌道がある側にシフトさせておいて、走行中の軌道から接続軌道中まで延びる分岐ガイドの案内により接続軌道へと乗り移る。その後、走行方向について、ある一定の離隔領域を経て接続軌道の幅方向反対側に存在する合流側の分岐ガイドに案内されるように、分岐ローラ機構を逆側にシフトさせる。この際、分岐ローラ機構は、離隔領域に設けられた強制ガイドによって、逆側の分岐ガイド方向へと強制的にシフトされる。このようにして、台車の走行ユニットは乗り移る側の軌道へと案内される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-126743号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した技術では、分岐ガイドが存在しない離隔領域でなければ、分岐ローラ機構をシフトすることができない。しかしながら、離隔領域には、仮に強制ガイドを用いたとしても、1つの分岐ローラ機構の走行方向についての長さ、分岐ローラ機構をシフトしている間に走行する長さを足した値以上となる長さが求められる。

ここで、接続軌道をより短縮しようとする場合、例えば強制ガイドの走行方向の長さを短縮するにより離隔領域を短くする必要がある。しかしながら、強制ガイドの長さを短縮すると、台車の走行速度を遅くしない限り、急激に分岐ローラをシフトさせることになる。このような分岐ローラの急激なシフトは分岐ローラに対して大きな応力がかかることとなって動作異常の原因となるおそれがある。また、分岐ローラが強制ガイドに当接する際の衝撃も大きくなるため、台車の振動や分岐ローラの破損等を招くおそれがある。

[0006] 以上のように、従来の技術は、仮に接続軌道の長さを短縮できたとしても、その効果は限定的であり、それ以上の短縮化を図ろうとすると様々な不都合が生じてしまうという技術的問題点を有している。

本発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであり、接続軌道を効果的に短縮し、省スペースを実現することが可能な有軌道台車システムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の有軌道台車システムは、軌道と、台車とを備える有軌道台車システムである。軌道は、第1及び第2の本軌道、並びに第1及び第2の本軌道を互いに接続する接続軌道を有する。台車は、軌道に支持されるとともに案

内されて走行する。台車は、走行部と、分岐ローラ支持部と、姿勢安定ローラ支持部とを備えている。走行部は、軌道を走行する。分岐ローラ支持部は、走行部に設けられており、走行部の幅方向に離間して設けられた第1及び第2の分岐ローラを、走行部の幅方向にシフト可能に支持する。姿勢安定ローラ支持部は、走行部に設けられており、走行部の走行姿勢を安定させるための姿勢安定ローラを、走行部の幅方向にシフト不能に支持する。軌道は、第1の分岐ガイドと、第2の分岐ガイドと、姿勢安定ローラガイドとを備えている。第1の分岐ガイドは、接続軌道の幅方向の一方側において、第1の本軌道から接続軌道の延伸方向に沿って延び、第1の分岐ローラを案内する。第2の分岐ガイドは、接続軌道の幅方向の他方側において、接続軌道の延伸方向に関して第1の分岐ガイドと重ならない無ガイド区間を隔てて、接続軌道の延伸方向に沿って第2の本軌道まで延び、第2の分岐ローラを案内する。姿勢安定ローラガイドは、無ガイド区間に設けられており、無ガイド区間内で姿勢安定ローラを案内する。ここで、走行部の幅方向とは、台車の進行方向に交わる方向である。

[0008] 本発明では、軌道の分岐ガイドが設けられていない無ガイド区間に、姿勢安定ローラを案内する姿勢安定ローラガイドが設けられている。このような姿勢安定ローラガイドを設けることにより、分岐ローラを案内する分岐ガイドが設けられていない無ガイド区間において、姿勢安定ローラガイドによって姿勢安定ローラを案内し、台車の姿勢を安定させることができる。

無ガイド区間において台車の姿勢を安定させることができれば、本来であれば第1及び第2の分岐ガイドが設けられるべき区間（即ち、第1及び第2の分岐ローラが、第1及び第2の分岐ガイドに案内されることによって台車の姿勢を安定させるべき区間）に無ガイド区間を広げることができる。よって、無ガイド区間を十分な長さとしつつも、接続軌道全体が長くなってしまうことを防止できる。従って、第1の本軌道及び第2の本軌道間での台車の移動を好適に行うことができ、接続軌道の短縮も実現できる。

以上説明したように、本発明の有軌道台車システムによれば、接続軌道を

効果的に短縮し、省スペースを実現することが可能である。

[0009] 台車は、本体部と、本体部に対して水平方向に回動可能に設けられた複数のボギー台車部をさらに有していてもよい。走行部、分岐ローラ支持部及び姿勢安定ローラ支持部は、複数のボギー台車部の各々にそれぞれ設けられていてもよい。

この構成では、台車に複数のボギー台車部が設けられているので、台車を比較的大型のものとして構成することができる。具体的には、台車が軌道のカーブに差し掛かった場合には、複数のボギー台車部の各々が水平方向に沿ってそれぞれ異なる角度で回動することで、好適な走行を実現することができる。

[0010] 姿勢安定ローラは、姿勢安定ローラ支持部の幅方向に離間して取付けられた第1及び第2のローラ部を有していてもよい。姿勢安定ローラガイドは、無ガイド区間内において接続レールの幅方向の一方側において延伸方向に延び、第1のローラ部を案内する第1のローラガイド部と、無ガイド区間内において接続レールの幅方向の他方側において延伸方向に延び、第2のローラ部を案内する第2のローラガイド部とを有していてもよい。

この構成では、第1の分岐ガイドから無ガイド区間に差し掛かった台車では、先ず第1のローラガイド部によって、第1のローラ部が案内される状態となる。続いて、第1のローラガイド部が途切れると、第2のローラガイド部によって、第2のローラ部が案内される状態となる。第1及び第2のローラ部、並びに第1及び第2のローラガイド部によれば、左右方向へのぶれや位置ずれの発生が抑制されるため、無ガイド区間における台車の姿勢を確実に安定させることが可能である。

[0011] 軌道は、天井又は天井の近傍位置に敷設され下部の幅方向両側に間隙を介して離間した第1及び第2走行面部を有していてもよい。第1のローラガイド部は、接続軌道における第1走行面部における間隙の近傍位置から板状をなして屹立していてもよい。第2のローラガイド部は、接続軌道における第2走行面部における間隙の近傍位置から板状をなして屹立していてもよい。

。第1及び第2のローラ部の各々は、第1及び第2のローラガイド部に対して、接続軌道の幅方向の両外側からそれぞれ当接して案内されてもよい。

この構成では、第1及び第2のローラ部の各々は、第1及び第2のローラガイド部に対して、夫々当接することで案内される。具体的には、第1のローラ部は、接続軌道の幅方向の内側から第1のローラガイド部が当接した状態で案内される。他方、第2のローラ部は、接続軌道の幅方向の内側から第2のローラガイド部が当接した状態で案内される。よって、無ガイド区間における台車の姿勢を確実に安定させることができる。

[0012] 軌道は、天井又は天井の近傍位置に敷設され、下部両側に第1及び第2走行面部を有すると共に第1及び第2走行面部間に間隙を有しており、無ガイド区間内の第1走行面部から間隙側に張り出し、接続軌道の延伸方向に沿って所定長さ延びるとともに、幅方向端部に第1の側面部を有する第1の張出部と、無ガイド区間内で第1の張出部と接続軌道の延伸方向に関して重ならない位置における、第2走行面部から間隙側に張り出し、接続軌道の延伸方向に沿って所定長さ延びると共に、幅方向端部に第2の側面部を有する第2の張出部とを更に備えていてもよい。姿勢安定ローラ支持部は、走行部の下側に設けられており、姿勢安定ローラを第1の側面部及び第2の側面部と当接可能に支持してもよい。

この構成では、無ガイド区間における姿勢安定ローラは、先ず接続軌道の幅方向一方側に存在する第1の側面部に当接した状態とされる。続いて、姿勢安定ローラは、接続軌道の幅方向他方側に存在する第2の側面部に当接した状態とされる。従って、無ガイド区間における台車の走行姿勢を確実に安定させることができる。尚、姿勢安定ローラが第1の側面部に当接している場合には、例えばサイドローラが幅方向他方側の軌道壁に当接することで、より確実に姿勢を安定させることができる。同様に、姿勢安定ローラが第2の側面部に当接している場合には、例えばサイドローラが幅方向一方側の軌道壁に当接することで、より確実に姿勢を安定させることができる。

[0013] 姿勢安定ローラは、走行部の下側であって幅方向の中央部近傍に台車の走

行方向に縦列状態で複数設けられてもよい。第1の側面部及び第2の側面部の間は、幅方向において、姿勢安定ローラの直径と等しい長さとなるように離間されてもよい。

この構成では、姿勢安定ローラが複数箇所第1の側面部及び第2の側面部に当接することになるので、比較的少ない数の姿勢安定ローラで、左右方向へのぶれや位置ズレの発生を抑制できる。従って、無ガイド区間における台車の走行姿勢を、より好適に安定させることができる。尚、第1の側面部及び第2の側面部の間と、姿勢安定ローラの直径とは、完全に等しい値である必要はなく、互いに近い値となればよい。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、第1実施形態に係る有軌道台車システムの全体構成を示す平面図である。

[図2]図2は、第1実施形態に係る台車の構成を示す側面図である。

[図3]図3は、第1実施形態に係る台車の移動動作を示す斜視図である。

[図4]図4は、第1実施形態に係る台車の横移動動作を示す斜視図である。

[図5]図5は、第1実施形態に係る台車の接続軌道における走行を示す平面図である。

[図6]図6は、第1実施形態に係る台車の走行部の構成を軌道とともに示す断面図である。

[図7]図7は、第1実施形態に係る台車の走行部の構成を軌道とともに示す断面図である。

[図8]図8は、第1実施形態に係る台車の走行部の構成を軌道とともに示す断面図である。

[図9]図9は、第1実施形態に係る台車の走行部の構成を軌道とともに示す断面図（その3）である。

[図10]図10は、比較例に係る台車の走行部の構成を軌道とともに示す断面図である。

[図11]図11は、比較例に係る台車の姿勢が安定する区間及び不安定となる

区間を示す平面図である。

[図12]図12は、比較例に係る台車における分岐ローラシフト区間を示す平面図である。

[図13]図13は、第2実施形態に係る台車の走行部の構成を軌道とともに示す断面図である。

[図14]図14は、第2実施形態に係る台車の走行部の構成を示す側面図である。

[図15]図15は、第2実施形態に係る軌道の走行面の構成を示す平面図である。

[図16]図16は、第2実施形態に係る台車の接続軌道における走行を示す平面図である。

[図17]図17は、第2実施形態に係る台車の走行部の構成を軌道とともに示す断面図である。

[図18]図18は、第2実施形態に係る台車の走行部の構成を軌道とともに示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下では、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。

<第1実施形態>

先ず、第1実施形態に係る有軌道台車システムの全体構成について、図1を参照して説明する。図1は、第1実施形態に係る有軌道台車システムの全体構成を示す平面図である。

[0016] 図1において、本実施形態に係る有軌道台車システムは、軌道100と、台車200と、コントローラ300とを備えている。

[0017] 軌道100は、天井に敷設されており、アルミニウムやステンレス等の金属で構成される。軌道100は、互いに平行に設けられた第1の本軌道101及び第2の本軌道102と、第1の本軌道101及び第2の本軌道102間を接続する接続軌道105とを有している。このため、第1の本軌道101を走行する台車200は、接続軌道105を走行することで、第2の本軌

道１０２へと乗り移ることができる。

[0018] 台車２００は、軌道１００上に複数配置されており、軌道１００に沿って走行することで、被搬送物であるＦＯＵＰを搬送することが可能である。

[0019] また、台車２００は、それぞれ車上コントローラ２０５を備えている。車上コントローラ２０５は、コントローラ３００から搬送指令を受け取り、台車２００の走行を制御する。なお、車上コントローラ２０５は、台車２００の走行を制御するだけでなく、台車２００に設けられた各機器を総括的に制御するという機能も有している。

[0020] コントローラ３００は、演算回路やメモリ等を含んで構成されており、車上コントローラ２０５を介して、台車２００に搬送指令を与えることが可能である。

[0021] なお、図示していないが、軌道１００に沿った位置には、ＦＯＵＰを一時的に保管する棚（例えば、バッファやポート等）及び半導体製造装置が設けられている。

[0022] 次に、台車２００のより具体的な構成について、図２を参照して説明する。図２は、第１実施形態に係る台車の構成を示す側面図である。

[0023] 図２において、台車２００は、走行部２１０、本体部２２０、移動部２３０、昇降部２３５、昇降ベルト２４０及び把持部２５０を備えている。なお、図２では、説明の便宜上、後述する分岐ローラ及び姿勢安定ローラを省略している。

[0024] 台車２００は、走行部２１０がリニアモータ等の動力源によって推進力を与えることで、走行ローラ２１５が転動されつつ、軌道１００に沿って走行する。走行部２１０の下面には、本体部２２０が吊り下がる形で取り付けられている。

[0025] 本体部２２０には、移動部２３０が取り付けられている。移動部２３０は、軌道１００の側方（即ち、図２における左右方向）に移動することが可能である。移動部２３０の下面には、昇降部２３５が取り付けられている。

[0026] 昇降部２３５の下面には、ＦＯＵＰを把持する把持部２５０が昇降ベルト

２４０によって取り付けられている。把持部２５０は、昇降ベルト２４０を巻き出す或いは巻き取ることで、本体部２２０に対し昇降可能である。

[0027] 次に、台車によるＦＯＵＰの移載方法について、図３及び図４を参照して説明する。図３及び図４は、それぞれ第１実施形態に係る台車のＦＯＵＰの移載方法を示す斜視図である。

[0028] 図３において、台車２００が、軌道１００の真下に位置するポート５１０上のＦＯＵＰ４００を移載する際には、先ず台車２００が軌道１００上を走行して、ポート５１０上に設置されたＦＯＵＰ４００の上方に停止する。

[0029] 続いて、図３に示すように、昇降部２３５が、昇降ベルト２４０を巻き出すことで、把持部２５０をＦＯＵＰ４００の位置まで降下し、把持部２５０がＦＯＵＰ４００を把持する。

[0030] 把持部２５０がＦＯＵＰ４００を把持すると、昇降部２３５は、昇降ベルト２４０を巻き取り、把持部２５０及び把持されたＦＯＵＰ４００を本体部２２０の位置まで上昇させる。この後、再び台車２００が軌道１００上を走行して、ＦＯＵＰ４００を搬送する。

[0031] 図４に示す例は、ＦＯＵＰ４００が軌道１００の側方にそれた位置にあるサイドバッファ５２０に設置されている場合である。この場合、移動部２３０が軌道１００の側方に移動した後に、昇降部２３５が昇降ベルト２４０を巻き出し、把持部２５０がＦＯＵＰ４００の位置まで降下する。このように動作することで、軌道部１００の側方にそれた位置にあるＦＯＵＰ４００を横移載させることが可能となる。

[0032] 次に、本実施形態に係る台車による接続軌道の走行方法、及び接続軌道の好適な走行を実現する台車及び軌道の具体的構成について、図５から図９を参照して説明する。図５は、第１実施形態に係る台車の接続軌道における走行を示す平面図である。また図６から図９はそれぞれ、第１実施形態に係る台車の走行部の構成を軌道と共に示す断面図である。尚、図６から図９では、台車を進行方向の後方から見た状態を図示している。

[0033] 図５に示すように、第１の本軌道１０１を走行する台車２００が、接続軌

道１０５を走行し、第２の本軌道１０２へと乗り移る際の動作について、以下に説明する。本実施形態に係る台車２００には、ボギー台車の各々に、分岐ローラ６１０及び姿勢安定ローラ６２０が設けられている。

[0034] 図５及び図６に示すように、第１の本軌道１０１を走行する台車２００ａが分岐ガイド１１０ａの設けられた箇所には差し掛かると、分岐ガイド１１０ａによって分岐ローラ６１０が案内される状態となる。一对の分岐ローラ６１０は、台車２００の進行方向に交わる方向（即ち、図６の左右方向）にシフト可能な分岐ローラ支持部７２０に支持されている。ここでは、第１の本軌道１０１から進行方向に対して左側に位置する接続軌道１０５に移動しようとしており、分岐ガイド１１０ａが設けられた箇所では、分岐ローラ支持部７２０が左側にシフトされた状態にする。このとき、一对の分岐ローラ６１０のうち左側のものが分岐ガイド１１０ａに案内される位置にある状態となる。よって、台車２００は、第１の本軌道１０１から接続軌道１０５へと案内される。

[0035] なお、台車２００を接続軌道１０５へと案内しない場合には、分岐ローラ支持部７２０を進行方向に対して右側にシフトされた状態とする。この場合、分岐ローラ６１０は接続軌道１０５側の分岐ガイド１１０ａに案内されず、直進側の分岐ガイド１１０ｃによって案内される。これにより、台車２００は、第１の本軌道１０１を走行し続けることになる。

[0036] 図５及び図７に示すように、接続軌道１０５へ乗り移った後、姿勢安定ローラガイド１２０ａが設けられた箇所に差し掛かった台車２００ｂでは、左側の姿勢安定ローラ６２０が、姿勢安定ローラガイド１２０ａに案内される状態となる。一对の姿勢安定ローラ６２０は、一对のサイドローラ６５０と共に、姿勢安定ローラ支持部７１０に支持されている。姿勢安定ローラ６２０は、姿勢安定ローラガイド１２０ａに案内され、台車の姿勢を安定させる。

[0037] 図５及び図８に示すように、姿勢安定ローラガイド１２０ｂが設けられた箇所に台車２００が差し掛かると、右側の姿勢安定ローラ６２０（即ち、そ

れまで案内されていたローラとは逆のローラ)が、姿勢安定ローラガイド120bに案内される状態となる。なお、本実施形態では、姿勢安定ローラガイド120a及び120bが設けられる区間は互いに重複していないが、姿勢安定ローラガイド120a及び120bの両方が設けられる区間があっても構わない。

[0038] 姿勢安定ローラガイド120a及び120bの各々によって姿勢安定ローラ620が案内される区間では、分岐ローラ610を案内する分岐ガイド110が設けられていないため、分岐ローラ支持部720が解放された状態(即ち、シフト可能な状態)となる。分岐ローラ支持部720は、姿勢安定ローラ620が案内される区間において、進行方向の右側にシフトされる。

[0039] 図5及び図9に示すように、姿勢安定ローラガイド120bが設けられた区間を抜け、分岐ガイド110bが設けられた箇所に差し掛かった台車200cでは、分岐ローラ支持部720が右側にシフトされているため、右側の分岐ローラ610が分岐ガイド110bに案内される状態となっている。よって、台車200は、接続軌道105から第2の本軌道102へと乗り移ることができる。

[0040] 以上のように、本実施形態に係る有軌道台車システムでは、分岐ローラ610及び姿勢安定ローラ620がそれぞれ、分岐ガイド110及び姿勢安定ローラガイド120に案内されることで、第1の本軌道101から第2の本軌道102への乗り移りを好適に実現できる。本実施形態では、分岐ガイド110が設けられていない無ガイド区間において、姿勢安定ローラ620が姿勢安定ローラガイド120に案内された状態となる。従って、無ガイド区間においても、台車200の姿勢を安定させることが可能となる。

[0041] 上述した姿勢安定ローラ620及び姿勢安定ローラガイド120を有しない有軌道台車システムについて、図10から図12を参照して説明する。図10は、比較例に係る台車の走行部の構成を軌道と共に示す断面図である。また図11は、比較例に係る台車の姿勢が安定する区間及び不安定となる区間を示す平面図であり、図12は、比較例に係る台車における分岐ローラシ

フト区間を示す平面図である。

[0042] 図10及び図11に示すように、比較例に係る有軌道台車システムでは、姿勢安定ローラ620及び姿勢安定ローラガイド120が設けられていない。このため、分岐ガイド110が設けられていない無ガイド区間においては、左右に位置する両サイドローラ650がそれぞれ軌道壁（即ち、軌道100の内側側面）に当接する区間においては、台車200の姿勢が安定する。しかしながら、図11に示すように、分岐ガイド110が設けられていない無ガイド区間には、走行方向の一侧にのみ軌道壁が存在する区間があり、この区間ではサイドローラ650は、軌道壁の一方にしか当接されない状態となる。このため、上述したような区間では、サイドローラ650による姿勢安定が図れず、台車200の姿勢を安定させることが困難となる。よって、接続軌道105における台車200の安定した走行を実現するためには、分岐ガイド110を長くすることが求められる。

[0043] 図12に示すように、比較例に係る有軌道台車システムにおいて分岐ガイド110を長くすると、分岐ローラ610をシフトする区間（即ち、分岐ガイド110が設けられない無ガイド区間）の長さが短くなってしまう。よって、分岐ローラ610を適切にシフトさせることが困難となってしまうおそれがある。また、このような場合、分岐ローラ610を強制的にシフトさせる強制ガイドを用いる方法も考えられるが、台車200の走行速度を遅くしない限り、急激に分岐ローラ610をシフトさせることになる。このように分岐ローラ610を急激にシフトさせると、分岐ローラ610が大きい力を受けて異常発生の原因となるおそれがある。また、分岐ローラ610が分岐ガイド110に当接する際の衝撃も大きくなるため、台車200の振動や分岐ローラ610の破損等を招くおそれがある。

[0044] これに対し、図5～図9で示した本実施形態に係る有軌道台車システムは、姿勢安定ローラ620及び姿勢安定ローラガイド120を備えているため、分岐ガイド110が設けられていない無ガイド区間を長くすることができ、分岐ローラ610のシフト動作を確実に安全に実現できる。

[0045] なお、図 5 と図 1 1 及び図 1 2 とを比較しても分かるように、本実施形態に係る有軌道台車システムでは、比較例に係る有軌道台車システムと比べて無ガイド区間が長いものの、接続軌道 1 0 5 の長さ自体は変わらない。即ち、本実施形態に係る有軌道台車システムでは、無ガイド区間を長くしたとしても、それに伴って接続軌道 1 0 5 が長くなることを防止でき、接続軌道 1 0 5 を短縮できる。

[0046] 以上説明したように、本実施形態に係る有軌道台車システムによれば、姿勢安定ローラ 6 2 0 によって安定した接続軌道の走行が可能になるとともに、接続軌道 1 0 5 の長さを短縮し省スペースを実現することが可能である。

[0047] <第 2 実施形態>

次に、第 2 実施形態に係る有軌道台車システムについて説明する。尚、第 2 実施形態は、上述した第 1 実施形態と比べて一部の構成が異なるのみであり、その他の構成については概ね同様である。このため、以下では第 1 実施形態と異なる部分について詳細に説明し、重複する部分については適宜説明を省略するものとする。

[0048] 第 2 実施形態に係る台車の構成について、図 1 3 及び図 1 4 を参照して説明する。図 1 3 は、第 2 実施形態に係る台車の走行部の構成を軌道と共に示す断面図である。また図 1 4 は、第 2 実施形態に係る台車の走行部の構成を示す側面図である。

[0049] 図 1 3 において、第 2 実施形態に係る台車 2 0 0 には、走行部 2 1 0 の下側部分に下側姿勢安定ローラ 6 2 5 が設けられている。下側姿勢安定ローラ 6 2 5 は、走行部 2 1 0 に対してシフト不能に固定されており、軌道 1 0 0 の下面（即ち、走行部 2 1 0 が走行する走行面）に近い高さに設けられている。

[0050] 図 1 4 に示すように、下側姿勢安定ローラ 6 2 5 は、台車 2 0 0 の走行方向に沿って縦列状態で複数設けられている。具体的には、台車 2 0 0 の走行方向前方側の走行部 2 1 0 a には、下側姿勢安定ローラ 6 2 5 a が 2 つ縦列状態で設けられている。また、台車 2 0 0 の走行方向後方側の走行部 2 1 0

bには、下側姿勢安定ローラ625bが2つ縦列状態で設けられている。

[0051] 次に、第2実施形態に係る有軌道台車システムにおける軌道の構成について、図15を参照して説明する。ここに図15は、第2実施形態に係る軌道の走行面の構成を示す平面図である。

[0052] 図15に示すように、第2実施形態に係る軌道100は、接続軌道105における走行面に、第1の張出部910及び第2の張出部920を有している。第1の張出部910は、張出す方向の端部に第1の側面部915を有している。第2の張出部920は、張出す方向の端部に第2の側面部925を有している。第1の側面部915及び第2の側面部925の各々は、後述するように、下側姿勢安定ローラ625と当接するような位置に設けられている。

[0053] 第1の張出部910は、軌道100の走行方向右側に設けられており、第1の本軌道101及び接続軌道105への分岐点周辺から接続軌道105の途中まで延在している。第2の張出部920は、軌道100の走行方向左側に設けられており、接続軌道105の途中から接続軌道105及び第2の本軌道102の合流点周辺まで延在している。第1の張出部910及び第2の張出部920は、台車200の走行方向に関して互いに重ならないような位置に設けられている。

[0054] 第1の側面部915と第2の側面部925との、台車200の走行方向に関する間隙の長さは、下側姿勢安定ローラ625の回転方向可変な長さとされている。また、第1の側面部915と第2の側面部925との、台車200の走行方向に交わる方向に関する間隙の長さは、下側姿勢安定ローラ625の直径と等しい長さとなっている。

[0055] 次に、第2実施形態に係る台車200による接続軌道105の走行方法、及びその際の走行部210の動作について、図16から図18を参照して具体的に説明する。ここに図16は、第2実施形態に係る台車の接続軌道における走行を示す平面図である。また図17及び図18はそれぞれ、第2実施形態に係る台車の走行部の構成を軌道と共に示す断面図である。

[0056] 以下に、第1の本軌道101を走行する台車200aが、接続軌道105を走行し、第2の本軌道102へと乗り移る場合の動作について説明する。なお、分岐ローラ610の案内動作及びシフト動作については、上述した第1実施形態と同様であるため、ここでは第2実施形態特有の下側姿勢安定ローラ625の動作について詳細に説明するものとする。

[0057] 図16及び図17に示すように、接続軌道105に差し掛かった台車200bでは、分岐ガイド110aが途切れる時点で、下側姿勢安定ローラ625が、第1の張出部910の第1の側面部915に当接する状態となる。このため、分岐ローラ610が分岐ガイド110aに案内されていない状態となっても、台車200の姿勢を安定させることができる。具体的には、台車200は、下側姿勢安定ローラ625及び第1の側面部915の当接部分と、左側サイドローラ650と軌道壁との当接部分とによって姿勢が保たれる。

[0058] 図16及び図18に示すように、第1の張出部910が途切れると、下側姿勢安定ローラ625は、続いて第2の張出部920の第2の側面部925に当接する状態となる。このため、分岐ローラ610が第2の本軌道102側に存在する分岐ガイド110bに案内されていない状態であっても、台車200の姿勢を安定させることができる。具体的には、台車200は、下側姿勢安定ローラ625及び第2の側面部925の当接部分と、右側サイドローラ650と軌道壁との当接部分とによって姿勢が保たれる。

[0059] 図16に示すように、台車200が第2の本軌道102に差し掛かり、第2の張出部920が途切れる時点では、分岐ローラ610が分岐ガイド110bに案内された状態となる。よって、姿勢安定ローラ625が第2の側面部925に当接していなくとも、台車200の姿勢は安定する。

[0060] 上述したように、下側姿勢安定ローラ625、並びに第1の張出部910及び第2の張出部920によれば、分岐ガイド110が存在しない区間においても、台車200の走行姿勢を安定させることができる。これにより、分岐ガイド110が設けられる区間を短くできるため、接続軌道105の長さ

を変更せずとも分岐ローラ 6 1 0 がシフト可能となる無ガイド区間を長くすることができる。即ち、分岐ガイド 1 1 0 が設けられていない無ガイド区間を長くしたとしても、それに伴って接続軌道 1 0 5 が長くなってしまうことを防止でき、接続軌道 1 0 5 を短縮できる。

[0061] 以上説明したように、第 2 実施形態に係る有軌道台車システムによれば、上述した第 1 実施形態と同様に、姿勢安定ローラ 6 2 0 によって安定した接続軌道の走行が可能になるとともに、接続軌道 1 0 5 の長さを短縮し省スペースを実現することが可能である。

[0062] 本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う有軌道台車システムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0063]	1 0 0	軌道
	1 0 1	第 1 の本軌道
	1 0 2	第 2 の本軌道
	1 0 5	接続軌道
	1 1 0	分岐ガイド
	1 2 0	姿勢安定ローラガイド
	2 0 0	台車
	2 1 0	走行部
	2 1 5	走行ローラ
	2 2 0	本体部
	2 3 0	移動部
	2 4 0	昇降ベルト
	2 5 0	把持部
	3 0 0	コントローラ
	4 0 0	F O U P

5 1 0	ポート	
5 2 0	サイドバッファ	
6 1 0	分岐ローラ	
6 2 0	姿勢安定ローラ	
6 2 5	下側姿勢安定ローラ	
7 1 0	姿勢安定ローラ支持部	
7 2 0	分岐ローラ支持部	
8 1 0	連結シャフト	
9 1 0	第 1 の張出部	
9 1 5	第 1 の側面部	
9 2 0	第 2 の張出部 9 2 5	第 2 の側面部

請求の範囲

[請求項1]

第1及び第2の本軌道、並びに前記第1及び第2の本軌道を互いに接続する接続軌道を有する軌道と、前記軌道に支持されると共に案内されて走行する台車とを備える有軌道台車システムであって、

前記台車は、

前記軌道を走行する走行部と、

前記走行部の幅方向に離間して設けられる第1及び第2の分岐ローラと、

前記走行部に設けられており、前記第1及び第2の分岐ローラを、前記走行部の幅方向にシフト可能に支持する分岐ローラ支持部と、

前記走行部の走行姿勢を安定させるための姿勢安定ローラと、

前記走行部に設けられており、前記姿勢安定ローラを、前記走行部の幅方向にシフト不能に支持する姿勢安定ローラ支持部とを有しており、

前記軌道は、

前記接続軌道の幅方向の一方側において、前記第1の本軌道から前記接続軌道の延伸方向に沿って延び、前記第1の分岐ローラを案内する第1の分岐ガイドと、

前記接続軌道の幅方向の他方側において、前記接続軌道の延伸方向に関して前記第1の分岐ガイドと重ならない無ガイド区間を隔てて、前記接続軌道の延伸方向に沿って前記第2の本軌道まで延び、前記第2分岐ローラを案内する第2の分岐ガイドと、

前記無ガイド区間に設けられており、前記無ガイド区間内で前記姿勢安定ローラを案内する姿勢安定ローラガイドとを有している、有軌道台車システム。

[請求項2]

前記台車は、本体部と、前記本体部に対して水平方向に回動可能に設けられた複数のボギー台車部を有しており、

前記走行部、前記分岐ローラ支持部及び前記姿勢安定ローラ支持部

は、前記複数のボギー台車部の各々にそれぞれ設けられている、請求項 1 に記載の有軌道台車システム。

[請求項3] 前記姿勢安定ローラは、前記走行部の幅方向に離間して取付けられた第 1 及び第 2 のローラ部を有しており、

前記姿勢安定ローラガイドは、前記無ガイド区間内において前記接続レール幅方向の一方側において前記延伸方向に延び、前記第 1 のローラ部を案内する第 1 のローラガイド部と、前記無ガイド区間内において前記接続レールの幅方向の他方側において前記延伸方向に延び、前記第 2 のローラ部を案内する第 2 のローラガイド部とを有している、請求項 1 に記載の有軌道台車システム。

[請求項4] 前記軌道は、天井又は前記天井の近傍位置に敷設され下部の幅方向両側に間隙を介して離間した第 1 及び第 2 走行面部を有しており、

前記第 1 のローラガイド部は、前記接続軌道における前記第 1 走行面部における前記間隙の近傍位置から板状をなして屹立し、

前記第 2 のローラガイド部は、前記接続軌道における前記第 2 走行面部における前記間隙の近傍位置から板状をなして屹立し、

前記第 1 及び第 2 のローラ部の各々は、前記第 1 及び第 2 のローラガイド部に対して、前記接続軌道の幅方向の両外側からそれぞれ当接して案内される、請求項 3 に記載の有軌道台車システム。

[請求項5] 前記軌道は、天井又は前記天井の近傍位置に敷設され、下部両側に第 1 及び第 2 走行面部を有すると共に前記第 1 及び第 2 走行面部間に間隙を有しており、

前記無ガイド区間内の前記第 1 走行面部から前記間隙側に張り出し、前記接続軌道の延伸方向に沿って所定長さ延びるとともに、幅方向端部に第 1 の側面部を有する第 1 の張出部と、

前記無ガイド区間内で前記第 1 の張出部と前記接続軌道の延伸方向に関して重ならない位置における、前記第 2 走行面部から前記間隙側に張り出し、前記接続軌道の延伸方向に沿って所定長さ延びるととも

に、幅方向端部に第2の側面部を有する第2の張出部とを更に備え、

前記姿勢安定ローラ支持部は、前記走行部の下側に設けられており、前記姿勢安定ローラを前記第1の側面部及び前記第2の側面部と当接可能に支持する、請求項1に記載の有軌道台車システム。

[請求項6] 前記姿勢安定ローラは、前記走行部の下側であって幅方向の中央部近傍に前記台車の走行方向に縦列状態で複数設けられ、

前記第1の側面部及び前記第2の側面部の間は、前記幅方向において、前記姿勢安定ローラの直径と等しい長さとなるように離間している、請求項5に記載の有軌道台車システム。

[請求項7] 前記姿勢安定ローラは、前記走行部の幅方向に離間して取付けられた第1及び第2のローラ部を有しており、

前記姿勢安定ローラガイドは、前記無ガイド区間内において前記接続レールの前記幅方向の一方側において前記延伸方向に延び、前記第1のローラ部を案内する第1のローラガイド部と、前記無ガイド区間内において前記接続レールの幅方向の他方側において前記延伸方向に延び、前記第2のローラ部を案内する第2のローラガイド部とを有している、請求項2に記載の有軌道台車システム。

[請求項8] 前記軌道は、天井又は前記天井の近傍位置に敷設され下部の幅方向両側に間隙を介して離間した第1及び第2走行面部を有しており、

前記第1のローラガイド部は、前記接続軌道における前記第1走行面部における前記間隙の近傍位置から板状をなして屹立し、

前記第2のローラガイド部は、前記接続軌道における前記第2走行面部における前記間隙の近傍位置から板状をなして屹立し、

前記第1及び第2のローラ部の各々は、前記第1及び第2のローラガイド部に対して、前記接続軌道の幅方向の両外側からそれぞれ当接して案内される、請求項7に記載の有軌道台車システム。

[請求項9] 前記軌道は、天井又は該天井の近傍位置に敷設され、下部両側に第1及び第2走行面部を有すると共に前記第1及び第2走行面部間に間

隙を有しており、

前記無ガイド区間内の前記第 1 走行面部から前記間隙側に張り出し、前記接続軌道の延伸方向に沿って所定長さ延びるとともに、幅方向端部に第 1 の側面部を有する第 1 の張出部と、

前記無ガイド区間内で前記第 1 の張出部と前記接続軌道の延伸方向に関して重ならない位置における、前記第 2 走行面部から前記間隙側に張り出し、前記接続軌道の延伸方向に沿って所定長さ延びるとともに、幅方向端部に第 2 の側面部を有する第 2 の張出部とを更に備え、

前記姿勢安定ローラ支持部は、前記走行部の下側に設けられており、前記姿勢安定ローラを前記第 1 の側面部及び前記第 2 の側面部と当接可能に支持する、請求項 2 に記載の有軌道台車システム。

[請求項10]

前記姿勢安定ローラは、前記走行部の下側であって幅方向の中央部近傍に前記台車の走行方向に縦列状態で複数設けられ、

前記第 1 の側面部及び前記第 2 の側面部の間は、前記幅方向において、前記姿勢安定ローラの直径と等しい長さとなるように離間している、請求項 9 に記載の有軌道台車システム。