

明 細 書

発明の名称： 走行車及び走行車システム

技術分野

[0001] 本発明の一側面は、走行車及び走行車システムに関する。

背景技術

[0002] 前方監視用のセンサを備える複数の搬送台車（走行車）が、予め定められた経路を走行する搬送台車システム（走行車システム）が知られている。例えば、特許文献1には、各搬送台車に、先行の搬送台車との車間距離を測定し、測定した車間距離の時間当たりの変化から先行の搬送台車との相対速度を求め、測定した車間距離に基づいて自機のを速度を制御する搬送台車システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-25745号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記従来の走行車システムでは、走行車間の距離をできるだけ詰めて（車間距離を短くして）走行することにより搬送能力を高めることが求められている。しかしながら、上記従来の走行車システムでは、前方の走行車が停止したとしても、後方の走行車は車間距離が所定値以下になった時点で初めて停止動作を開始するので、後方の走行車は前方の走行車の停止に即座に追従するように停止することはできない。このため、上記従来の走行車システムでは、車間距離に余裕を持たせる（車間距離を長くする）必要が生じ、搬送能力を高めるためには改良の余地がある。すなわち、後方の走行車は、前方の走行車の状態に応じた動作を迅速に実行することが求められている。

[0005] そこで、本発明の一側面の目的は、前方の走行車の状態に応じた動作を迅速に実行することができる走行車及び走行車システムを提供することにある

。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明の一側面に係る走行車は、予め定められた走行経路に沿って走行する走行車であって、本体部と、本体部を走行経路に沿って走行させる走行部と、本体部に設けられると共に、自己の状態に合わせて表示態様を切り替える表示部と、自己の前方に位置する前方走行車に設けられている表示部を撮像する撮像部と、撮像部によって撮像された表示態様に基づいて前方走行車の状態を取得すると共に、取得した状態に基づいて自己の走行部を制御する制御部と、を備える。
- [0007] この構成の走行車では、走行車の状態ごとに異なる表示態様が表示部に表示されるので、撮像部によって表示部の表示態様を取得した後方の走行車は、前方の走行車の状態を即座に判断することができる。これにより、後方の走行車は、前方の走行車の状態に応じた動作を迅速に実行することができる。
- 。
- [0008] 本発明の一側面に係る走行車では、表示部は、自己の走行状態に合わせて表示態様を切り替え、走行状態には、加速状態及び減速状態が含まれてもよい。この構成では、少なくとも、自己が加速状態であるのか減速状態であるのかを後方の走行車に把握させることができる。これにより、後方の走行車は、前方の走行車が加速した場合には、その加速に迅速に追従することが可能となり、前方の走行車が減速した場合には、その減速に迅速に追従することが可能となる。
- [0009] 本発明の一側面に係る走行車では、表示部は、自己の現在位置に合わせて表示態様を切り替えてもよい。この構成では、少なくとも、自己の現在位置を後方の走行車に把握させることができる。これにより、後方の走行車は、前方の走行車との位置関係を正確に把握することが可能となる。
- [0010] 本発明の一側面に係る走行車では、走行車は、表示部の近傍に配置される識別部を更に備え、制御部は、撮像部によって撮像された表示態様、及び表示部と識別部との位置関係に基づいて前方走行車の状態を取得すると共に、

取得した状態に基づいて自己の走行部を制御してもよい。この構成では、例えば、意図しない表示部（例えば、走行車に設けられていない表示部）を誤認識する可能性を低減したり、例えば、ミラーを介して撮像された表示部に基づいて、前方の走行車の状態を正確に取得したりすることができる。

[0011] 本発明の一側面に係る走行車システムは、上記の走行車を複数備えてもよい。この構成の走行車システムでは、個々の走行車が、前方の走行車の状態に応じた動作を迅速に実行することができるので、走行車システム全体の搬送性能を高めることができる。

[0012] 本発明の一側面に係る走行車システムは、走行車システムは、走行経路沿いに設けられると共に、前方走行車に設けられる表示部を映し出すミラーを更に備え、制御部は、ミラーを介して撮像部によって撮像された表示態様に基づいて前方走行車の状態を取得してもよい。この構成では、例えば、後方の走行車から見てカーブ区間の先に前方の走行車が位置している等、前方の走行車を視認できる範囲が狭くなる状態であっても、ミラーを介することによって視認できる範囲を広げることができる。

発明の効果

[0013] 本発明の一側面によれば、前方の走行車の状態に応じた動作を迅速に実行することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、一実施形態に係る走行車システムを示す概略平面図である。

[図2]図2は、図1の天井走行車の正面概略図である。

[図3]図3は、図1の天井走行車の本体部の背面図である。

[図4]図4は、図1の走行車システムの機能構成を示すブロック図である。

[図5]図5は、分岐部における走行車システムの動作を説明する説明図である。

。

[図6]図6は、合流部における走行車システムの動作を説明する説明図である。

。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照して、本発明の一側面の好適な一実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において、同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0016] 走行車システム 1 は、例えば、軌道（予め定められた走行経路） 4 に沿って移動可能な天井走行車 6 を用いて、物品 10（図 2 参照）を載置部 9， 9 間で搬送するためのシステムである。物品 10 には、例えば、複数の半導体ウェハを格納する F O U P（Front Opening Unified Pod）及びガラス基板を格納するレチクルポッド等のような容器、並びに一般部品等が含まれる。ここでは、例えば、工場等において、天井走行車 6（以下、単に「走行車 6」と称する。）が、工場の天井等に敷設された一方通行の軌道 4 に沿って走行する走行車システム 1 を例に挙げて説明する。図 1 に示されるように、走行車システム 1 は、軌道 4、ミラー 45 A， 45 B、複数の走行車 6、及び複数の載置部 9 を備える。

[0017] 図 2 に示されるように、軌道 4 は、例えば、作業者の頭上スペースである天井付近に敷設されている。軌道 4 は、例えば天井から吊り下げられている。軌道 4 は、走行車 6 を走行させるための予め定められた走行路である。軌道 4 は、支柱 40， 40 により支持される。

[0018] 図 1 に示されるように、ミラー 45 A， 45 B（例えば、広角ミラー）は、軌道 4 沿いに設けられると共に、走行車 6 に設けられる L E D（Light Emitting Diode）アレイ（表示部） 55（図 3 参照）を映し出す。軌道 4 は、所定位置に一方方向に沿って流入する流入路 41 A と、所定位置から一方方向に沿って流出する第一流出路 41 B と、所定位置から一方方向とは異なる方向に流出する第二流出路 41 C とを含んで構成される分岐部 41 を備える。ミラー 45 A は、分岐部 41 の近傍（側方）に配置されている。ミラー 45 A は、一の走行車 6 から見て前方の走行車（前方走行車） 6 の落下防止カバー 33 a に設けられる L E D アレイ 55 を映し出す。また、軌道 4 は、所定位置に向かって一方方向に沿って流入する第一流入路 43 A と、所定位置に向かって一方方向とは異なる方向から流入する第二流入路 43 B と、所定位置から一

方向とは異なる方向に流出する流出路43Cとを含んで構成される合流部43を備える。ミラー45Bは、合流部43の近傍に配置されている。ミラー45Bは、一の走行車6から見て前方の走行車（前方走行車）6の落下防止カバー33bに設けられるLEDアレイ55を映し出す。

[0019] 走行車6は、軌道4に沿って走行し、物品10を搬送する。走行車6は、物品10を移載可能に構成されている。走行車6は、天井走行式無人搬送車である。走行車システム1が備える走行車6の台数は、特に限定されず、複数である。図2及び図3に示されるように、走行車6は、本体部7と、走行部18と、LEDアレイ55と、識別部（第一識別部及び第二識別部）57と、撮像部8と、制御部50と、を有する。

[0020] 本体部7は、本体フレーム22と、横送り部24と、 θ ドライブ26と、昇降駆動部28と、昇降台30と、落下防止カバー33と、を有する。走行部18は、モータ等を含んで構成され、走行車6を軌道4に沿って走行させる。走行部18は、例えば、非接触給電で軌道4側から受電する受電通信部20を有している。

[0021] 横送り部24は、 θ ドライブ26、昇降駆動部28及び昇降台30を一括して、軌道4の走行方向と直角な方向に横送りする。 θ ドライブ26は、昇降駆動部28及び昇降台30の少なくとも何れかを水平面内で所定の角度範囲内で回転させる。昇降駆動部28は、昇降台30をワイヤ、ロープ及びベルト等の吊持材の巻取りないし繰出しによって昇降させる。昇降台30には、チャックが設けられており、物品10の把持又は解放が自在とされている。落下防止カバー33は、例えば走行車6の走行方向の前後に一对設けられている。落下防止カバー33は、搬送する物品10の下方に図示しない爪等を出没させて、搬送中に物品10が落下することを防止する。

[0022] 図1及び図2に示されるように、載置部9は、軌道4に沿って配置され、走行車6との間で物品10の受け渡し可能な位置に設けられている。載置部9には、バッファ及び受渡ポートが含まれる。バッファは、物品10が一時的に載置される載置部である。バッファは、例えば、目的とする受渡ポート

に他の物品 10 が載置されている等の理由により、走行車 6 が搬送している物品 10 をその受渡ポートに移載できない場合に、物品 10 が仮置きされる載置部である。受渡ポートは、例えば洗浄装置、成膜装置、リソグラフィ装置、エッチング装置、熱処理装置、平坦化装置をはじめとする半導体の処理装置（図示せず）に対して物品 10 の受渡を行うための載置部である。なお、処理装置は、特に限定されず、種々の装置であってもよい。

[0023] 例えば、載置部 9 は、軌道 4 の側方に配置されている。この場合、走行車 6 は、横送り部 24 で昇降駆動部 28 等を横送りし、昇降台 30 を僅かに昇降させることにより、載置部 9 との間で物品 10 を受け渡しする。なお、図示はしないが載置部 9 は、軌道 4 の直下に配置されてもよい。この場合、走行車 6 は、昇降台 30 を昇降させることにより、載置部 9 との間で物品 10 を受け渡しする。

[0024] LED アレイ 55 は、図 3 に示されるように、走行車 6 の後側に設けられる落下防止カバー 33a (33) に配置されている。なお、LED アレイ 55 は、走行車 6 の前側に設けられる落下防止カバー 33b (33) にも配置されてもよい。LED アレイ 55 は、複数（五つ）の LED 55A, 55B が配列された LED ユニットである。LED アレイ 55 は、自己の走行車 6（LED アレイ 55 が設けられた走行車 6）の状態に合わせて表示態様を切り替える。

[0025] 具体的には、LED アレイ 55 は、四つの LED 55A において点灯する LED 55A と点灯しない LED 55A との組み合わせ（以後、単に「点灯の組み合わせ」と称する。）によって表示態様を変化させる。残りの一つの LED 55B は、パリティとして用いられる。すなわち、四つの LED 55A の点灯の組み合わせが、制御部 50 によって意図された表示態様であるか否かを判定するために用いられる。LED アレイ 55 における表示態様の切り替えは、制御部 50 によって行われる。

[0026] 識別部 57 は、LED アレイ 55 の近傍（隣り合うように）に配置される。識別部 57 は予め定められた記号（マーク）である。識別部 57 は、例え

ば、二次元バーコード等であってもよく、複数の走行車6をそれぞれ区別する識別番号等の情報を含んでいてもよい。

[0027] 撮像部8は、自己の走行車6の前方に位置する走行車6に設けられているLEDアレイ55を撮像する。撮像部8は、走行車6の前側に設けられる落下防止カバー33b(33)に配置されている。撮像部8は、LEDアレイ55の表示態様を撮像した撮像画像を制御部50に送信する。なお、後段でも説明するが、撮像部8は、自己の走行車6の前方に位置する走行車6に設けられているLEDアレイ55を撮像するだけでなく、軌道4に沿って配置されるミラー45A、45Bを介して映し出されるLEDアレイ55も撮像する。

[0028] 制御部50は、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)及びRAM(Random Access Memory)等からなる電子制御ユニットである。制御部50は、走行車6における各種動作を制御する。具体的には、図4に示されるように、制御部50は、走行部18と、横送り部24と、θドライブ26と、昇降駆動部28と、昇降台30と、LEDアレイ55と、を制御する。制御部50は、例えばROMに格納されているプログラムがRAM上にロードされてCPUで実行されるソフトウェアとして構成することができる。制御部50は、電子回路等によるハードウェアとして構成されてもよい。制御部50は、軌道4の通信線(フィーダー線)等を利用して、コントローラ60と通信を行う。

[0029] 制御部50は、自己の走行状態に合わせてLEDアレイ55の表示態様を切り替える。具体的には、制御部50は、例えば、コントローラ60から指令を受け取って自己の走行状態が加速状態又は減速状態になることを取得すると、取得された走行状態に対応する表示態様となるようにLEDアレイ55におけるLED55Aの点灯を制御する。すなわち、制御部50は、走行車6に設けられているLEDアレイ55の表示態様を切り替えることによって後方の走行車6に自己の走行状態を伝達する。また、制御部50は、自己の現在位置に合わせてLEDアレイ55の表示態様を切り替える。具体的に

は、制御部50は、例えば、軌道4に貼付されるバーコード等の情報を読み取ることによって自己の走行位置を取得すると、取得された走行位置に対応する表示態様となるようにLEDアレィ55におけるLED55Aの点灯を制御する。すなわち、制御部50は、走行車6に設けられているLEDアレィ55の表示態様を切り替えることによって後方の走行車6に自己の走行位置を伝達する。

[0030] 制御部50は、撮像部8によって撮像された表示態様又はミラー45A、45Bを介して撮像部8によって撮像された表示態様に基づいて前方の走行車6の状態を取得すると共に、取得した状態に基づいて自己の走行部18を制御する。具体的には、制御部50は、撮像部8によって撮像された前方に位置する走行車6のLEDアレィ55の態様に基づいて、前方に位置する走行車6の状態を取得する。制御部50は、例えば、取得した撮像画像からLEDアレィ55の点灯の組み合わせを抽出し、走行車6の状態と点灯の組み合わせとを対応して記憶させた組み合わせ情報に照合をかける。これにより、制御部50は、前方の走行車6の状態を取得する。

[0031] 制御部50は、取得した前方の走行車6の状態に応じて、走行部18を制御する。具体的には、制御部50は、前方の走行車6の走行状態が減速状態であることを取得すると、自己の走行部18を減速させる。また、制御部50は、前方の走行車6の走行状態が加速状態であることを取得すると、自己の走行部18を加速させる。

[0032] 制御部50は、撮像部8によって取得される撮像画像におけるLEDアレィ55と識別部57との位置関係に基づいて、走行部18を制御するかしないかを決定する。例えば、制御部50は、撮像画像においてLEDアレィ55に対して所定の位置（例えば、LEDアレィ55の左下）に識別部57が認識される場合には、取得した撮像画像から前方の走行車6の状態を取得し、当該状態に応じて走行部18を制御する。一方、制御部50は、撮像画像においてLEDアレィ55に対して所定の位置に識別部57が認識されない場合には、取得した撮像画像に基づいて走行部18を制御しない。すなわち

、制御部５０は、取得した表示態様は前方の走行車６に設けられたＬＥＤアレイ５５から取得したものではないと判定し、走行部１８を制御しない。

[0033] また、制御部５０は、撮像部８によって取得される撮像画像におけるＬＥＤアレイ５５と識別部５７との位置関係に基づいて、表示態様がミラー４５Ａ、４５Ｂに映し出された鏡像であるか否かを判定する。例えば、制御部５０は、撮像画像においてＬＥＤアレイ５５に対して所定の位置（例えば、ＬＥＤアレイ５５の右下）に識別部５７が認識される場合には、ミラー４５Ａ、４５Ｂを介さず、前方の走行車６のＬＥＤアレイ５５が撮像された撮像画像（鏡像）であると判定する。一方、制御部５０は、撮像画像においてＬＥＤアレイ５５に対して所定の位置に識別部５７が認識されない場合には、ミラー４５Ａ、４５Ｂを介して取得された撮像画像（鏡像）であると判定する。これにより、制御部５０は、取得されたＬＥＤアレイ５５の点灯の組み合わせが、ミラー４５Ａ、４５Ｂに映し出されたものか否かを区別することができる。

[0034] コントローラ６０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）及びＲＡＭ（Random Access Memory）等からなる電子制御ユニットである。コントローラ６０は、例えばＲＯＭに格納されているプログラムがＲＡＭ上にロードされてＣＰＵで実行されるソフトウェアとして構成することができる。コントローラ６０は、電子回路等によるハードウェアとして構成されてもよい。コントローラ６０は、走行車６に物品１０を搬送させる搬送指令を送信する。

[0035] 次に、下記の場合を例に挙げ、本実施形態の走行車システム１の動作を説明する。

- （１）前方の走行車６が減速した場合
- （２）前方の走行車６が加速した場合
- （３）前方の走行車６が分岐部から分岐していく場合
- （４）前方の走行車６が合流部に合流してくる場合

[0036] （１）前方の走行車６が減速した場合

例えば、前方の走行車 6 が何らかの理由で急停止する場合を例に挙げて説明する。走行車 6 は、前方を監視する障害物センサ等によって前方の障害物（走行車も含まれる）までの距離を監視している。従来の走行車システムでは、前方の走行車は、前方の障害物までの距離が所定距離となった場合に減速し、前方の障害物までの距離が先の所定距離よりも短い第二の所定距離となった場合に停止する。同様に、後方の走行車は、前方の走行車までの距離が所定距離となった場合に減速し、前方の走行車までの距離が所定距離よりも短い第二の所定距離となった場合に停止する。このような従来の走行車システムでは、後方の走行車は、例えば、前方の走行車が減速を開始しても、後方の走行車が所定距離に近づくまで減速できないので、前方の走行車が減速を開始したタイミングですぐに減速を開始することができない。このため、後方の走行車は、前方の走行車との衝突を避けるため、車間距離を長めに確保した状態で走行する必要性が生じ、ひいては搬送能力の低下につながっていた。

[0037] このような従来の走行車システムに対し、上記の走行車システム 1 では、前方の走行車 6 は、前方の走行車 6 までの距離が所定距離となった場合に減速すると同時に、自己の状態が減速状態にあることを L E D アレイ 5 5 に表示する。後方の走行車 6 は、撮像部 8 によって撮像された L E D アレイ 5 5 の点灯の組み合わせに基づいて前方の走行車 6 の状態を判定する。そして、後方の走行車 6 は、前方の走行車 6 が減速状態になったと判定すると直ちに減速を開始する。すなわち、後方の走行車 6 は、前方の走行車 6 が減速を開始したタイミングですぐに減速を開始することができる。このため、後方の走行車 6 は、前方の走行車 6 との衝突を避けるための車間距離を最低限に確保するだけで済み、ひいては搬送能力の向上につなげることができる。

[0038] （２）前方の走行車 6 が加速した場合

例えば、前方の走行車 6 と後方の走行車 6 との両方に、コントローラ 6 0 から同時に発進指令が送信された場合を例に挙げて説明する。走行車 6 は、前方を監視する障害物センサ等によって前方の障害物までの距離を監視して

いる。このような場合、従来の走行車システムでは、まず、前方の走行車は、障害物センサ等によって障害物が無いことを確認した後に加速（発進）する。後方の走行車は、前方の走行車までの距離が所定距離以上となった場合に加速する。このような従来の走行車システムでは、後方の走行車は、例えば、前方の走行車 6 が加速しても、後方の走行車から所定距離に離れるまでの待ち時間が生じるので、前方の走行車が加速を開始したタイミングですぐに加速を開始することができない。このため、後方の走行車は、待ち時間の分だけ稼働率が低下し、ひいては搬送能力の低下につながっていた。

[0039] このような従来の走行車システムに対し、上記の走行車システムでは、前方の走行車 6 は、加速を開始したと同時に、自己の状態が加速状態にあることを L E D アレイ 5 5 に表示する。後方の走行車 6 は、撮像部 8 によって撮像された L E D アレイ 5 5 の点灯の組み合わせに基づいて前方の走行車 6 の状態を判定する。そして、後方の走行車 6 は、前方の走行車 6 が加速状態になったと判定すると直ちに加速を開始する。すなわち、後方の走行車 6 は、前方の走行車 6 が加速を開始したタイミングですぐに加速を開始することができる。このため、後方の走行車は、稼働率を高めることができ、ひいては搬送能力の向上につなげることができる。

[0040] （３）前方の走行車 6 が分岐部から分岐していく場合

例えば、図 5 に示されるように、分岐部 4 1 において、前方の走行車 6 が第二流出路 4 1 C を進行し、後方の走行車 6 が第一流出路 4 1 B を進行する予定の場合を例に挙げて説明する。走行車 6 は、前方を監視する障害物センサ等によって前方の障害物までの距離を監視している。このような障害物センサは、第二流出路 4 1 C に進入する走行車が第一流出路 4 1 B に進入する後方の走行車 6 と衝突しないところに位置していたとしても、前方の走行車 6 を検知していることが多い。このような障害物センサの検知の有無に基づいて、分岐部 4 1 の進入の可否を制御する従来の方法では、後方の走行車 6 の分岐部 4 1 への進入が制限される結果となり、ひいては搬送能力の低下につながっていた。

[0041] このような従来の走行車システムに対し、上記の走行車システム 1 では、前方の走行車 6 は、軌道 4 に沿って貼付されているバーコード（バーコードは位置を示す）から軌道 4 における位置を取得し、取得したバーコードの情報を L E D アレイ 5 5 に表示する。後方の走行車 6 は、撮像部 8 によって撮像された L E D アレイ 5 5 の点灯の組み合わせに基づいて前方の走行車 6 の位置を取得する。ところが、側方に反れていく前方の走行車 6 の L E D アレイ 5 5 を、後方の走行車 6 の前側の落下防止カバー 3 3 a に設けられた撮像部 8 で撮像することは難しい。

[0042] そこで、上記の走行車システム 1 では、後方の走行車 6 の撮像部 8 は、分岐部 4 1 に設けられたミラー 4 5 A に映し出される前方の走行車 6 の L E D アレイ 5 5 を撮像する。後方の走行車 6 は、撮像部 8 によって撮像された L E D アレイ 5 5 の点灯の組み合わせに基づいて前方の走行車 6 の位置を取得する。後方の走行車 6 は、前方の走行車 6 の位置が、後方の走行車 6 と衝突しない位置に移動したと判定した時点で分岐部 4 1 に進入することができる。このため、分岐部 4 1 において発生する余分な待ち時間が解消されるので、稼働率を高めることができ、ひいては搬送能力の向上につなげることができる。

[0043] （４）前方の走行車 6 が合流部に合流してくる場合

例えば、図 6 に示されるように、合流部 4 3 において、前方の走行車 6 が第一流入路 4 3 A を進行し、後方の走行車 6 が第二流入路 4 3 B を進行する場合を例に挙げて説明する。走行車 6 は、前方を監視する障害物センサ等によって前方の障害物までの距離を監視している。第一流入路 4 3 A において第二流入路 4 3 B から進入する走行車 6 と衝突しない位置に走行車 6 が停止していたとしても、第二流入路 4 3 B から進入する走行車 6 に設けられた障害物センサは、第一流入路 4 3 A に停止している走行車を前方の走行車 6 として検知することが多い。このような障害物センサの検知の有無に基づいて、合流部 4 3 の進入の可否を制御する従来の方法では、後方の走行車 6 の合流部 4 3 への進入が制限される結果となり、ひいては搬送能力の低下につながる。

がっていた。

[0044] このような従来の走行車システムに対し、上記の走行車システム１では、前方の走行車６は、軌道４に沿って貼付されているバーコードから軌道４における位置を取得し、取得したバーコードの情報をＬＥＤアレイ５５に表示する。後方の走行車６は、撮像部８によって撮像されたＬＥＤアレイ５５の点灯の組み合わせに基づいて前方の走行車６の位置を取得する。ところが、側方から進入する後方の走行車６から前方の走行車６のＬＥＤアレイ５５を、後方の走行車６の前側の落下防止カバー３３ａに設けられた撮像部８で撮像することは難しい。

[0045] そこで、上記の走行車システム１では、後方の走行車６の撮像部８は、分岐部４１に設けられたミラー４５Ａに映し出される前方の走行車６の前側の落下防止カバー３３ａに設けられたＬＥＤアレイ５５を撮像する。後方の走行車６は、撮像部８によって撮像されたＬＥＤアレイ５５の点灯の組み合わせに基づいて前方の走行車６の位置を取得する。後方の走行車６は、前方の走行車６の位置が、後方の走行車６と衝突しない位置に停止していると判定すると合流部４３に進入することができる。このため、合流部４３において発生する余分な待ち時間が解消されるので、稼働率を高めることができ、ひいては搬送能力の向上につなげることができる。

[0046] なお、ＬＥＤアレイ５５を介して前方の走行車６の状態を取得する方法として、電波無線を使用する方法、赤外線通信を使用する方法、フィード無線を使用する方法が考えられる。しかしながら、本実施形態の方法は、電波無線を使用する方法と比べて、通信不良がおきにくく、また、通信環境の時間的な変化に起因する通信不良がおきにくいというメリットがある。また、本実施形態の方法は、赤外線通信を使用する方法と比べて、光軸のずれに対して強いというメリットがある。また、本実施形態の方法は、フィード無線を使用する方法と比べて、信号伝達レスポンスが早い（レイテンシが短い）というメリットがある。

[0047] また、ミラー４５Ａ、４５Ｂを介して前方の走行車６に設けられたＬＥＤ

アレイ 55 の表示態様を撮像部 8 によって取得することで走行車 6 の位置を取得する方法に代えて、3D センサを配置することも考えられる。ところが、本実施形態の方法は、3D センサを使用する方法と比べて、構造物（ラック及び柱等）の陰となって、前方の走行車 6 を見失う可能性を低減することができる。

[0048] 次に、上記実施形態の走行車システム 1 の作用効果について説明する。上記実施形態の走行車 6 及び走行車システム 1 では、走行車 6 の状態ごとに異なる表示態様（走行車 6 の状態に合わせた表示態様）が LED アレイ 55 に表示されるので、撮像部 8 によって LED アレイ 55 の表示態様を取得した後方の走行車 6 は、前方の走行車 6 の状態を即座に判断することができる。これにより、後方の走行車 6 は、前方の走行車 6 の状態に応じた動作を迅速に実行することができる。

[0049] 上記実施形態の走行車 6 及び走行車システム 1 では、自己が加速状態であるのか減速状態であるのかを後方の走行車 6 に把握させることができる。これにより、後方の走行車 6 は、前方の走行車 6 が加速した場合には、その加速に迅速に追従することが可能となり、前方の走行車 6 が減速した場合には、その減速に迅速に追従することが可能となる。

[0050] 上記実施形態の走行車 6 及び走行車システム 1 では、自己の走行位置を後方の走行車 6 に把握させることができる。これにより、後方の走行車 6 は、前方の走行車 6 との位置関係を正確に把握することが可能となる。この結果、例えば、前方の走行車 6 との距離を精度高く取得できたり、後方の走行車 6 が進行するときに前方の走行車 6 と衝突しないことを精度高く判定できたりする。

[0051] 上記実施形態の走行車 6 及び走行車システム 1 では、制御部 50 は、撮像部 8 によって撮像された表示態様、及び LED アレイ 55 と識別部 57 との位置関係に基づいて前方の走行車 6 の状態を取得している。この構成では、例えば、意図しない（走行車 6 に設けられていない）LED アレイを誤認識する可能性を低減できる。また、LED アレイ 55 における LED 55A の

配列方向の中心部からずらした位置に識別部 5 7 を配置すれば、撮像部 8 によって撮像された撮像画像が鏡像であるのか否かを判定できる。これにより、簡易な構成で表示態様を増やすことができる。

[0052] 上記実施形態の走行車システム 1 では、個々の走行車 6 が、前方の走行車 6 の状態に応じた動作を迅速に実行することができるので、走行車システム 1 全体の搬送性能を高めることができる。

[0053] 上記実施形態の走行車システム 1 は、ミラー 4 5 A, 4 5 B が設置されているので、例えば、後方の走行車 6 から見てカーブ区間の先に前方の走行車 6 が位置している等、前方の走行車 6 の視認範囲が狭くなる状態であっても、ミラー 4 5 A, 4 5 B を介することによって視認範囲を広げることができる。

[0054] 以上、本発明の一側面の一実施形態について説明したが、本発明の一側面は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0055] 上記実施形態では、自己の状態に合わせて表示態様を切り替える表示部として L E D アレイ 5 5 を採用した例を挙げて説明したがこれに限定されない。例えば、液晶表示画面を採用し、自己の状態に合わせて表示内容（色、模様、記号、及び文字等）をかえてもよい。また、単に表示（発光）する色を切り替える照明装置であってもよい。

[0056] 上記実施形態及び変形例では、ミラー 5 4 A, 5 4 B には、走行車 6 の位置に該当する表示態様が映し出される例を挙げて説明したが、例えば、走行車 6 の走行状態（加速状態及び減速状態）に該当する表示態様が通信手段を介して映し出されてもよい。また、ミラー 5 4 A, 5 4 B は、分岐部 4 1 及び合流部 4 3 に設置される例を挙げて説明したが、カーブ区間等に設置されてもよい。この場合であっても、前方の走行車 6 を視認できる範囲を広げることができる。

[0057] 上記実施形態及び変形例では、走行車 6 を制御する制御部 5 0 が個々の走行車 6 の本体部 7 に設けられている例を挙げて説明したが、本体部 7 から分

離され、有線又は無線によって通信可能な位置に配置されてもよい。このような場合、制御部50は、複数の走行車6に合わせて設けられるのではなく、複数の走行車6を一括して制御するような制御部として設けられてもよい。そして、制御部50は、個々の走行車6ごとの状態（例えば走行状態）に応じ、個々の走行車6に合わせて設けられた表示部（例えばLEDアレイ55）の表示態様を切り替えるように、それぞれの表示部を制御してもよい。

[0058] 上記実施形態及び変形例の走行車システム1では、走行車の一例として天井走行車を挙げて説明したが、走行車のその他の例には、地上又は架台に配設された軌道を走行する無人走行車及びスタックークレーン等が含まれる。

符号の説明

[0059] 1…走行車システム、4…軌道、6…天井走行車（走行車）、7…本体部、8…撮像部、9…載置部、18…走行部、41…分岐部、43…合流部、45A、45B…ミラー、50…制御部、55…LEDアレイ、57…識別部、60…コントローラ。

請求の範囲

- [請求項1] 予め定められた走行経路に沿って走行する走行車であって、
 本体部と、
 前記本体部を前記走行経路に沿って走行させる走行部と、
 前記本体部に設けられると共に、自己の状態に合わせて表示態様を
切り替える表示部と、
 前記自己の前方に位置する前方走行車に設けられている前記表示部
を撮像する撮像部と、
 前記撮像部によって撮像された前記表示態様に基づいて前記前方走
行車の状態を取得すると共に、取得した前記状態に基づいて自己の前
記走行部を制御する制御部と、を備える、走行車。
- [請求項2] 前記表示部は、自己の走行状態に合わせて前記表示態様を切り替え
、
 前記走行状態には、加速状態及び減速状態が含まれる、請求項1記
載の走行車。
- [請求項3] 前記表示部は、自己の現在位置に合わせて前記表示態様を切り替え
る、請求項1又は2記載の走行車。
- [請求項4] 前記走行車は、前記表示部の近傍に配置される識別部を更に備え、
 前記制御部は、前記撮像部によって撮像された前記表示態様、及び
前記表示部と前記識別部との位置関係に基づいて前記前方走行車の状
態を取得すると共に、取得した前記状態に基づいて自己の前記走行部
を制御する、請求項1～3の何れか一項記載の走行車。
- [請求項5] 請求項1～4の何れか一項に記載の走行車を複数備える、走行車シ
ステム。
- [請求項6] 前記走行車システムは、前記走行経路沿いに設けられると共に、前
記前方走行車に設けられる前記表示部を映し出すミラーを更に備え、
 前記制御部は、前記ミラーを介して前記撮像部によって撮像された
前記表示態様に基づいて前記前方走行車の状態を取得する、請求項5

記載の走行車システム。