

明 細 書

発明の名称：物品搬送設備

技術分野

[0001] 本発明は、搬送経路に沿って物品が搬送される物品搬送設備に関するものであり、特に、搬送経路に沿って設けられた左右一对のレールに沿って移動することで物品を搬送する複数の搬送台車が備えられた物品搬送設備に関する。

背景技術

[0002] 物品を搬送するための物品搬送設備において、物品の搬送経路が予め定まっている場合には、その搬送経路に沿ってレールが設けられ、そのレールに沿って移動する複数の搬送台車が用意されることがある。この複数の搬送台車のそれぞれが物品を支持しながらレールに沿って移動することにより、物品が搬送経路に沿って搬送される。このような物品搬送設備は例えば、空港において乗客の荷物を航空機とターミナルビル間で搬送することに用いられる。

[0003] 特許文献１には、ひと繋がりに連結された複数の搬送台車が、ループ状に形成された走行経路に沿って移動する物品搬送設備が開示されている。この特許文献１の物品搬送設備において、搬送台車は走行経路に沿って設けられた左右一对の走行レールに沿って走行する。またこの搬送台車には、台車横幅方向（物品の搬送方向に対する左右方向）へ搬送台車が移動することを規制する規制体が設けられている。この規制体は上下方向の軸心周りに回転自在な回転体（ローラ）であり、また搬送台車の左右（サイド）に設けられている。以下この規制体をサイドローラと呼ぶ。このサイドローラが走行レールの内側の面に接触することによって、搬送台車の左右方向の移動が規制され、搬送台車が搬送経路から離脱してしまうことが防がれる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-198620号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載されている物品搬送設備では、サイドローラがレールに衝突する際に騒音が発生するという問題点がある。図8に示されるように、この物品搬送設備では、搬送台車92が搬送経路内の曲線部を走行する際に、搬送台車92の左右に設けられたサイドローラ96L、96Rが左右のレール90L、90Rの側面に接触することにより搬送台車92がレール90L、90Rの間から外へと移動してしまうことが防がれている。ここで、サイドローラ96L、96Rが強い勢いでレール90L、90Rに衝突すると騒音が発生する。この騒音の大きさはサイドローラ96L、96Rがレール90L、90Rに衝突するときの衝撃の強さに応じる。

[0006] 図8に示されるような、搬送経路の形状が直線部から曲線部へと移り変わる領域においては、直線部ではレール90L、90Rからわずかに離れていたサイドローラ96L、96Rのうち、カーブの内側（ここでは進行方向に対して左側）に配置されたサイドローラ96Lが内側のレール90Lに対して接触することになる。直線部におけるサイドローラ96Lとレール90Lとの間隔はわずかであるため、搬送台車90が曲線部に進入して内側のサイドローラ96Lが内側のレール90Lに接触する時点では、サイドローラ96Lに大きな勢いはつかず、大きな音は発生しない。

[0007] ところが図9に示されるように、内側のサイドローラ96Lが内側のレール90Lに接触しているとき、外側（ここでは進行方向に対して右側）のサイドローラ96Rは、外側のレール90Rから大きく離れることになる。このように大きく離れる原因は、曲線部においては左右のサイドローラ96L、96Rを結ぶ線が搬送経路の法線に対して傾くためである。外側のサイドローラ96Rが外側のレール90Rから大きく離れてしまった搬送台車92が曲線部を通過して再び直線部に入るときには、レール90Rから大きく離れていたサイドローラ96Rが大きな勢いでレール90Rに向けて移動する

ことになり、レール 90R に衝突して大きな騒音が発生することがある。また、搬送台車 92 に働く張力の増減に伴い、曲線部内において騒音が発生することがある。詳しく説明すると、搬送経路全体にわたってひと繋がりに連結されている複数の搬送台車 92 同士の間には働く張力（前後の搬送台車 92 から引っ張られる力）は、搬送経路内の搬送台車 92 の位置および姿勢に応じて常に増減しており（緩みと緊張を交互に繰り返しており）、曲線部を通過中の搬送台車 92 についても張力が弱くなる（緩む）瞬間がある。図 9 に示されるような、外側のサイドローラ 96R が外側のレール 90R から大きく離れた姿勢となっている搬送台車 92 に働く張力が弱くなると、この搬送台車 92 は遠心力により外側へ移動しようとする。すると、外側のレール 90R から大きく離れていた外側のサイドローラ 96R が大きな勢いでレール 90R に衝突することになり、やはり大きな騒音が発生する。

[0008] また、図 10 に示されるような、曲線部において曲がり方向が変化する領域（ここでは進行方向に対して左曲がりから右曲がりへ変化する領域）でも、大きな騒音が発生する可能性がある。その理由は、この領域ではレールに接触するサイドローラの左右が入れ替わるからである。具体的には、左曲がりの曲線部では図 9 に示される状態と同様に、左側のサイドローラ 96L が左側のレール 90L に接触する。その一方、右曲がりの曲線部では、図 11 に示されるように、右側のサイドローラ 96R が右側のレール 90R に接触する。したがって、図 10 に示される領域においては、右側のサイドローラ 96R が、図 9 に示される状態と同様に右側のレール 90R から一旦大きく離れた後、大きな勢いで右側のレール 90R に衝突して図 11 に示される状態となる。このときに大きな騒音が発生する。

[0009] このように、従来の物品搬送設備においては、搬送経路中の曲線部でサイドローラがレールに衝突することによって騒音が発生してしまう。搬送経路の曲率が緩やかに変化するように搬送経路の形状が設計されていれば、サイドローラ 96L、96R がレール 90L、90R へ激しく衝突することがなくなると騒音が低減されるが、そのような搬送経路では直線部から曲線部へ

と移り変わる領域が長くなったり、曲線部において曲がり方向が変化する領域が長くなったりする。そのため、騒音を低減するためには設備内に広いスペースが必要となり、また搬送経路のレイアウトの自由度が限定されてしまう。

[0010] そこで、本発明の課題は、搬送経路の曲線部においてサイドローラがレールに衝突することによる騒音の発生を低減できるとともに、搬送経路のレイアウトの自由度が限定されない物品搬送設備を提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するため、本発明に係る物品搬送設備は、直線部および曲線部を含む搬送経路に沿って物品が搬送される物品搬送設備において、前記搬送経路に沿って設けられた左右一对のレールと、前記レールに沿って移動することで物品を搬送する複数の搬送台車と、が備えられており、前記複数の搬送台車のそれぞれは、前記物品を支持する台車本体と、前記レールの上面に支持されて転がる左右一对の走行車輪と、前記レールの側面に臨む位置に設けられており左右方向への前記台車本体の移動を規制する左右一对のサイドローラと、を有しており、また、前記搬送台車のそれぞれは自身の前方側および後方側の他の搬送台車と旋回自在に連結されており、前記搬送経路のうち前記直線部から前記曲線部へと移行する領域と、前記曲線部において曲がり方向が変化する領域と、の少なくとも一方の領域に、左右の前記レール同士のレール幅を変更できるレール幅調節手段が設けられていることを特徴とする。

[0012] 上記構成によれば、搬送台車のサイドローラとレールとの間の間隔が大きくなりやすい領域においてレール幅が変更可能となっている。そのため、レール幅が小さくされることにより、その領域におけるサイドローラとレールとの間隔が小さくなることができる。このため、サイドローラがレールとの間の大きな間隔内で激しい勢いを得てレールへ衝突することがなくなり、騒音が低減される。特に、レール幅が十分に小さくされることによってサイドローラがレールから離れないようになっていれば、サイドローラとレールが

衝突することによる騒音の発生が防がれる。

[0013] また、本発明に係る物品搬送設備は、上記構成に加えて、前記レール幅調節手段が、左側の前記レールと右側の前記レールとにそれぞれ固定された左右一对の位置合わせ部材同士の間隔を変更することで、レール幅を変更するものであってもよい。

[0014] 上記構成によれば、左右一对のレールが直接動かされるのではなく、レールに固定された位置合わせ部材が動かされることになるので、搬送台車の走行車輪が支持されるレール上面の形状や、サイドローラに臨むレール側面の形状が、レール幅の変更により影響を受けることはない。

[0015] また、本発明に係る物品搬送設備は、上記構成に加えて、左右一对の前記位置合わせ部材が、左右の前記レールを連結するヨークが2分割されたものであってもよい。

[0016] 上記構成によれば、一般的な左右一对のレールが備えているヨークを切断する加工を施すだけで位置合わせ部材が設けられるので、位置合わせ部材を持たないレールが既に設備内に設けられていたとしても、そのレールに後から位置合わせ部材およびレール幅調節手段が設けられることが可能である。

[0017] また、本発明に係る物品搬送設備は、上記構成に加えて、前記レール幅調節手段が、前記レールと前記サイドローラとの間の間隔が前記直線部に比べて大きくなる位置のレール幅を変更できる位置に設けられているとよい。

[0018] 上記構成によれば、レールとサイドローラとの間隔が特に大きくなる位置においてレール幅が変更可能となるので、騒音の低減が効率よく行われる。また、直線部から曲線部へと移行する領域や曲がり方向が変化する領域の全体にレール幅調節手段が設けられる必要がなく、直線部に比べてサイドローラがレールから大きく離れる位置にのみレール幅調節手段が設けられればよいので、レール幅調節手段の数が必要最小限となり、物品搬送設備の構築コストが低減される。

発明の効果

[0019] 本発明に係る物品搬送設備によれば、レールとサイドローラの距離が大き

くなりがちな領域でレール幅が変更可能となるため、その領域においてレール幅が小さくされることにより、搬送経路の全体においてサイドローラがレールから大きく離れることがなくなり、結果としてサイドローラがレールへと大きな勢いで衝突することがなくなって、騒音が低減される。また直線部から曲線部へと移り変わる領域が短い場合や、曲線部において曲がり方向が変化する領域が短い場合であっても、大きな騒音が発生しないようになるので、騒音を低減するためにこれらの領域が長くされる必要がなくなり、搬送経路のレイアウトの自由度が向上する。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施形態の一例としての物品搬送設備における搬送台車を示す斜視図。

[図2]本実施形態の搬送台車を示す平面図。

[図3]本実施形態の物品搬送設備における搬送経路を示す平面図。

[図4]本実施形態の搬送経路における曲線部を示す図であり、上側は直線部から曲線部へと移行する領域、下側は曲線部において曲がり方向が変化する領域。

[図5]本実施形態の台車本体およびレール幅調節手段を示す正面図。

[図6]本実施形態の搬送台車の、直線部から曲線部へと移行する領域での姿勢を示す平面図。

[図7]本実施形態の搬送台車の、曲線部において曲がり方向が変化する領域での姿勢を示す平面図。

[図8]従来の物品搬送設備における搬送台車の、直線部から曲線部へと移行する領域での姿勢を示す平面図。

[図9]図8の拡大図であり、右側のサイドローラが右側のレールから大きく離れた様子を示す図。

[図10]従来の物品搬送設備における搬送台車の、曲線部において曲がり方向が変化する領域での姿勢を示す平面図。

[図11]図10の拡大図であり、左側のサイドローラが左側のレールから大き

く離れた様子を示す図。

発明を実施するための形態

[0021] 図1は、本発明の実施形態の一例としての物品搬送設備10において、搬送経路に沿って物品12を搬送する搬送台車20を示す。この物品搬送設備10においては複数の搬送台車20が搬送経路に沿って直列に複数並べられている。ここでは、搬送経路に沿う方向を前後方向、それと直交する方向を左右方向または幅方向と呼び、搬送方向W（物品12が搬送されていく方向）へと向かう方向を前方として、図中に矢印で示す通り前後左右（FORWARD/BACKWARD/LEFT/RIGHT）の方向を定める。搬送台車20はそれぞれトレイ14を備えており、図示しない駆動装置によって搬送台車20が搬送方向Wへ向けて移動（走行）させられることにより、搬送対象となる物品12はトレイ14に載置された状態で搬送される。

[0022] 各搬送台車20は、トレイ14を搬送方向Wに対して左右に傾倒させることができる（図1は左に傾倒させた様子のみを示す）。トレイ14が傾倒させられることにより、トレイ14の上面に載置されている物品12は、搬送経路の左右に複数配設されたシュート18のいずれかへと払い出される。これら複数のシュート18はそれぞれ複数の目的地のいずれかへと繋がっている。そして各搬送台車20の動作は、トレイ14上の物品12がその物品12と対応する目的地へと繋がるシュート18に対して払い出されるように制御される。これにより、各搬送台車20は物品12を目的地へと届けることができる。

[0023] 図2は搬送台車20を上方から見た平面図を示す。搬送台車20は台車本体22を有しており、この台車本体22はトレイ14を介して図1に示す物品12を支持するとともに、搬送経路に沿って設けられた左右一対のレール30L、30Rに沿って移動する。図2は台車本体22の形状を見易くするために、レール30L、30Rおよびトレイ14を仮想線で示している。

[0024] 台車本体22はその長手方向が搬送方向Wに沿う概ね長矩形平板状の形状となっており、台車本体22の後端（搬送方向Wを前方とした場合の後方側

端部)は、連結器29によって、他の搬送台車20の前方側端部と連結されている。搬送方向Wに沿って前後に並ぶ(隣接する)搬送台車20同士は、この連結器29を中心として互いに上下左右に旋回自在に連結される。このため、搬送台車20が搬送経路内のカーブ部や昇り降り部を走行する場合にも、その搬送経路の形状に沿って複数の搬送台車20がひと繋がりとなって走行できるようになっている。なお、台車本体22の上面にはトレイ14の土台となるとともにトレイ14を左右に傾倒させる傾倒装置(図2には図示されない)が設けられている。

[0025] 台車本体22の前方側には、台車本体22の長手方向と直交する左右方向に延びるアーム24が設けられている。このため、アーム24を含む台車本体22の全体的な形状はT字型になっている。このアーム24の左右方向中央に設けられた連結部21が、連結器29を介して前方側の他の搬送台車20の後端と連結される。そして、このアーム24はその左端と右端に、左側のレール30Lの上面および右側のレール30Rの上面にそれぞれ支持されて転がる左右一対の走行車輪28を有している。

[0026] さらにアーム24は、左右一対の走行車輪28のそれぞれの近くに、左右一対のサイドローラ26L、26Rを有している。これらのサイドローラ26L、26Rは上下方向(図2の紙面を貫く方向)に向けられた回転軸周りに回転自在である。左側のサイドローラ26Lは、その外周面が左側のレール30Lの側面に臨む位置に設けられており、右側のサイドローラ26Rは、その外周面が右側のレール30Rの側面に臨む位置に設けられている。ただし図2に示すようにレール30L、30Rが直線状に延びる領域(直線部)においては、サイドローラ26L、26Rの外周面はレール30L、30Rに接しておらず、サイドローラ26L、26Rとレール30L、30Rの間にはわずかに間隔がある。搬送台車20が左右方向への外力を受けるなどして搬送経路から外れようとしたときには、サイドローラ26L、26Rがレール30L、30Rの側面に接触することにより、搬送台車20がそれ以上左右方向へ移動することが規制されて、搬送台車20は搬送経路内に留

められる。

[0027] 図3は、本実施形態の物品搬送設備10において搬送台車20が走行する搬送経路を示す。物品搬送設備10には、搬送経路に沿って左側のレール30Lと右側のレール30Rが設けられている。これら左側のレール30Lと右側のレール30Rとの間が搬送経路であるとも言える。なお左側のレール30Lと右側のレール30Rが互いに分離してしまわないように、搬送経路内の複数箇所において、左右のレール30L、30Rがヨーク32によって互いに連結されている。

[0028] 搬送経路はレール30L、30Rが直線状に延びる直線部の他に、レール30L、30Rが曲線状に曲がっている曲線部も含んでいる。曲線部は、その曲がり方向に応じて、レール30L、30Rが進行方向Wに対して左側へ曲がる左曲がりカーブと、右側へ曲がる右曲がりカーブに分類できる。以下においては、図3に示すカーブ移行領域40aと、S字カーブ領域40bに着目する。カーブ移行領域40aは、直線部と左曲がりカーブとの間の領域であり、これは直線部から曲線部へと移行する領域の一例である。S字カーブ領域40bは、左曲がりカーブと右曲がりカーブとの間の領域であり、これは曲がり方向が変化する領域の一例である。

[0029] 図4の上側はカーブ移行領域40aの拡大図を示す。図4が示す通り、カーブ移行領域40aには、左右のレール30L、30R同士の間隔（レール幅）を変更できるレール幅調節手段として、レール幅調節機構50が設けられている。このレール幅調節機構50は、カーブ移行領域40a内の複数箇所に設けられている。また、図4の下側に拡大図が示されているS字カーブ領域40bにも、レール幅調節機構50が複数設けられている。図4が示すように、レール幅調節機構50は、左右のレール30L、30Rを連結するヨーク32が左右に2分割された分割ヨーク34L、34Rの位置に設けられている。なお、左右のレール30L、30Rはそれぞれ、搬送経路全体にわたって一体的に形成された部材ではなく、複数のレール部材が前後に接続されることにより構成されている。図4が示すように、レール部材同士は接

続ボルト 33 によって接続される。具体的には、後方側のレール部材の前端に設けられたヨーク 32 の前方側の面と、前方側のレール部材の後端に設けられたヨーク 32 の後方側の面とが接触させられて、これらのヨーク 32 同士が接続ボルト 33 で接続されることにより、各レール部材が前後に接続される。

[0030] 図 5 は、搬送台車 20、レール 30L、30R、およびレール幅調節機構 50 を前方側から見た正面図を示す。なお前方側から見た図であるため、図 5 においては「L」の符号が付された構成要素が図中右側に位置し、「R」の符号が付された構成要素が図中左側に位置している。左右のレール 30L、30R はそれぞれ、断面が概ね E 字状となるように折り曲げられた板状の部材から作られている。つまり、図 5 が示すように、左右のレール 30L、30R を構成する板状の部材は、その上下端が図中左右方向内側へと折り曲げられており、さらに上下端の間の箇所も左右方向内側へと折り曲げられて中段が形成されている。この中段の上面が、走行車輪 28 を支持する走行面 38 となる。そして中段の側面が、サイドローラ 26L、26R の外周面に臨むレール側面 36 となる。

[0031] 図 4 が示しているように、左右のレール 30L、30R はヨーク 32 によって互いに連結されている。そして、図 5 が示すレール幅調節機構 50 が設けられた位置においては、ヨーク 32 が左右に分割されて、左側の分割ヨーク 34L および右側の分割ヨーク 34R となっている。これら左右の分割ヨーク 34L、34R は、それぞれ左右のレール 30L、30R に対して図中左右方向外側から嵌め合わさっている。さらに、左右の分割ヨーク 34L、34R は図示しないボルトなどによりそれぞれ左右のレール 30L、30R に固定されている。このため、これら左右の分割ヨーク 34L、34R 同士の間隔が変更されると、レール 30L、30R 同士の間隔（レール幅）も変更される。つまり、左右の分割ヨーク 34L、34R が、左右のレール 30L、30R にそれぞれ固定された左右一对の位置合わせ部材として機能する。

[0032] 左右の分割ヨーク 3 4 L, 3 4 R 同士の間隔を変更しやすくするために、図 5 が示すレール幅調節機構 5 0 には、左右のブロック 5 2 L, 5 2 R および両ネジボルト 5 4 が備えられている。ブロック 5 2 L, 5 2 R は矩形状の部材であり、左側のブロック 5 2 L は溶接やボルトなどによって左側の分割ヨーク 3 4 L に固定される。同様に、右側のブロック 5 2 R は右側の分割ヨーク 3 4 R に固定される。本実施形態においては、図 4, 図 5 が示すように、左右のブロック 5 2 L, 5 2 R はそれぞれ左右の分割ヨーク 3 4 L, 3 4 R の前方側の面に固定されている。

[0033] そして、左右のブロック 5 2 L, 5 2 R の間には両ネジボルト 5 4 が配置されている。この両ネジボルト 5 4 は長尺の棒状部材であり、その両端が左右のブロック 5 2 L, 5 2 R のそれぞれにねじ込まれている。図 5 ではブロック 5 2 L, 5 2 R の一部が仮想的に破断されてブロック 5 2 L, 5 2 R の内部が図示されている。図 5 が表しているように、両ネジボルト 5 4 はその両端に、互いに巻き方向の異なるネジが切られている（図 5 では図中右側が右ネジ、左側が左ネジ）。このため、作業者が両ネジボルト 5 4 を軸周りに回転させると、両ネジボルト 5 4 の両端がそれぞれねじ込まれている左右のブロック 5 2 L, 5 2 R 同士の間隔が広がったり狭まったりする。すると、左右のブロック 5 2 L, 5 2 R が固定されている左右の分割ヨーク 3 4 L, 3 4 R 同士の間隔が変更されることになり、これに伴い左右のレール 3 0 L, 3 0 R のレール幅も変更される。このように、図 5 が示すレール幅調節機構 5 0 は、両ネジボルト 5 4 の回転によってレール 3 0 L, 3 0 R のレール幅を変更することができる。

[0034] 図 4 が示すように、レール幅調節機構 5 0 はカーブ移行領域 4 0 a や S 字カーブ領域 4 0 b に設けられている。従来技術ではこれらの領域において左右のサイドローラ 2 6 L, 2 6 R のどちらかがレール 3 0 L, 3 0 R から大きく離れることになるが、本実施形態ではレール幅調節機構 5 0 が設けられているため、このレール幅調節機構 5 0 によってレール 3 0 L, 3 0 R 同士の間隔が変更されて、レール幅が狭くされた場合には、図 5 が示すように、

左右のサイドローラ 26 L, 26 R のどちらも、レール 30 L, 30 R から離れていない状態となる。

[0035] 図 6 は、図 4 上側のカーブ移行領域 40 a でのレール幅がレール幅調節機構 50 によって狭く変更された場合に、複数の搬送台車 20 がカーブ移行領域 40 a 内でどのような姿勢になるかを示す。図 6 が表しているように、左右のレール 30 L, 30 R 同士のレール幅が狭くなったことにより、図 8, 図 9 が示す従来技術とは異なり、この領域内の複数の搬送台車 20 はいずれも、左右のサイドローラ 26 L, 26 R が左右のレール 30 L, 30 R から離れていない姿勢となっている。特に、カーブの外側（ここでは右側）のサイドローラ 26 R が、外側のレール 30 R から離れていない。

[0036] 図 8, 図 9 が示す従来技術において騒音が発生するのは、外側のサイドローラ 96 R が外側のレール 90 R から一旦大きく離れた後、レール 90 R へ再接触するまでの間にサイドローラ 96 R がレール 90 R からの大きな間隔内で大きな勢いを得てレール 90 R へ衝突することが原因である。これに対し、図 6 が示す本実施形態では、外側のサイドローラ 26 R が、外側のレール 30 R から大きく離れることがないので、サイドローラ 26 R がレール 30 R に対して大きな勢いで衝突することもなく、直線部から曲線部へと移行する領域での騒音発生が防止される。

[0037] 本実施形態のレール幅調節機構 50 を用いることにより、曲線部において曲がり方向が変化する領域においても騒音発生が防止される。図 7 は、図 4 下側の S 字カーブ領域 40 b でのレール幅がレール幅調節機構 50 によって狭く変更された場合に、複数の搬送台車 20 が S 字カーブ領域 40 b 内でどのような姿勢になるかを示す。図 7 が表しているように、左右のレール 30 L, 30 R 同士のレール幅が狭くなったことにより、図 10, 図 11 が示す従来技術とは異なり、この領域内の複数の搬送台車 20 はいずれも、左右のサイドローラ 26 L, 26 R が左右のレール 30 L, 30 R から離れていない姿勢となっている。すなわち、左曲がりカーブにおいて右側のサイドローラ 26 R が右側のレール 30 R から離れておらず、右曲がりカーブにおいて

左側のサイドローラ 26 L が左側のレール 30 L から離れていない。したがって、図 7 が示す本実施形態では、左右のサイドローラ 26 L, 26 R が左右のレール 30 L, 30 R から大きく離れることがないので、サイドローラ 26 L, 26 R がレール 30 L, 30 R に対して大きな勢いで衝突することもなく、曲線部において曲がり方向が変化する領域での騒音発生が防止される。

[0038] 以上のように本実施形態の物品搬送設備 10 では、図 4 が示すように、カーブ移行領域 40 a（直線部から曲線部へと移行する領域）や S 字カーブ領域 40 b（曲線部において曲がり方向が変化する領域）にレール幅調節機構 50 が設けられているため、従来であればサイドローラ 26 L, 26 R がレール 30 L, 30 R から大きく離れることがあるこれらの領域において、レール幅が狭められることにより、図 6, 図 7 が示すように、サイドローラ 26 L, 26 R がレール 30 L, 30 R から大きく離れることが防がれる。そのため、サイドローラ 26 L, 26 R が大きな勢いでレール 30 L, 30 R に衝突することも防がれる。よって、本実施形態の物品搬送設備 10 では、搬送経路の曲線部において騒音が発生する可能性が低減されている。

[0039] また、本実施形態では図 4 が示すカーブ移行領域 40 a および S 字カーブ領域 40 b はごく短い領域であるため、搬送経路の曲率がこの領域内で大きく変化するが、レール幅調節機構 50 が設けられているため、上述の通りサイドローラ 26 L, 26 R がレール 30 L, 30 R へ衝突することによる騒音は防止される。そのため、設備の設計者が搬送経路を設計する際に、カーブ移行領域 40 a や S 字カーブ領域 40 b を短い領域とするレイアウトが採用可能となり、搬送経路のレイアウトの自由度が向上する。

[0040] なお、本実施形態では図 4 が示すようにヨーク 32 が 2 分割された分割ヨーク 34 L, 34 R 同士の間隔が変更されることによりレール幅が調節されるようになっているが、レール幅調節機構 50 の構成はこれに限るものではない。例えば、ヨーク 32 とは別の位置でレール 30 L, 30 R に金属プレートなどの位置合わせ部材が固定されており、その位置合わせ部材同士の間

隔が変更されるようにしてもよい。この場合には、任意の位置にレール幅調節機構50が設けられることが可能である。また、レール30L, 30Rに直接両ネジボルト54がねじ込まれるなどして、レール30L, 30R自体が移動できるように構成されてもよい。

[0041] また、本実施形態においては図4に示すように、カーブ移行領域40aおよびS字カーブ領域40bのうちヨーク32が配置されている位置にレール幅調節機構50が設けられているが、任意の位置にレール幅調節機構50が設けられる場合には、搬送経路全体にわたってレール幅が一定であると仮定された場合にサイドローラ26L, 26Rがレール30L, 30Rから大きく離れることになる位置でのレール幅を変更できるような位置にレール幅調節機構50が設けられるのが望ましい。例えば設備の設計者が、レール幅が直線部でも曲線部でも一定であると仮定した上で搬送台車20の走行軌跡についてシミュレーションを行い、そのシミュレーションによって予測されるサイドローラ26L, 26Rの軌跡を調べれば、搬送経路のうちどの位置においてサイドローラ26L, 26Rがレール30L, 30Rから大きく離れるのかを予測することができる。そして、サイドローラ26L, 26Rがレール30L, 30Rから大きく離れる位置、すなわちレール30L, 30Rとサイドローラ26L, 26Rとの間隔が直線部に比べて大きくなる位置においてレール幅が狭くなることが可能であれば、サイドローラ26L, 26Rがレール30L, 30Rから大きく離れることがなくなるので、結果として騒音の防止が可能となる。ここで、レール30L, 30Rに対してサイドローラ26L, 26Rがどの程度の間隔だけ離れてしまうのかもシミュレーションにより予測できる場合は、レール幅調節機構50によって、予測される間隔分だけレール幅を狭めることが望ましい。既に複雑な形状のレール30L, 30Rが設けられている設備においてシミュレーションが難しい場合には、実際に設計者が搬送台車20をレール30L, 30Rに沿って走行させてみて、どの位置で騒音が発生するのかを調べた上で、その位置でのレール幅を変更できるようにレール幅調節機構50を設ければよい。なお、サイ

ドロウラ 26 L, 26 R がレール 30 L, 30 R から大きく離れる位置と全く同じ位置にレール幅調節機構 50 が設けられる必要はない。なぜならば、ある地点でのレール幅が変更されれば、その前後の地点でのレール幅もそれに伴い変更されるからである。そのため、サイドロウラ 26 L, 26 R がレール 30 L, 30 R から大きく離れる位置と全く同じ位置にレール幅調節機構 50 を設けることが難しい場合には、間接的にその位置でのレール幅が変更可能となるように、その位置から少し離れた位置にレール幅調節機構 50 が設けられればよい。

[0042] また、本実施形態においてはレール幅を変更するためのレール幅調節手段として、作業者が両ネジボルト 54 を回転させるレール幅調節機構 50 が用いられているが、レール幅調節手段は、このように手作業でレール幅を変更するレール幅調節機構 50 に限られるものではなく、例えば両ネジボルト 54 をモータで回転させることにより電動で操作可能なレール幅調節装置が用いられてもよい。

[0043] また、本実施形態の物品搬送設備 10 では図 1, 図 2 に示すように、台車本体 22 がトレイ 14 を介して物品 12 を支持しながら走行するようになっているが、物品 12 が台車本体 22 の上に直接支持されて搬送されるようになっているてもよい。

また、本実施形態においては図 1 に示すように、各搬送台車 20 にトレイ 14 が備えられていて、このトレイ 14 が傾倒させられることによって物品 12 がシュート 18 へ払い出されるようになっているが、物品 12 をシュート 18 へ払い出す方法はこれに限るものではない。例えば搬送台車 20 の上面に、搬送方向 W と交差する方向へ物品 12 を移動させることが可能なベルトコンベヤやローラコンベヤが、トレイ 14 の代わりに設けられていて、搬送台車 20 が目的のシュート 18 に隣接する位置にあるときに、その上面のベルトコンベヤやローラコンベヤが駆動されることにより、物品 12 がシュート 18 へ払い出されるようになっているてもよい。

符号の説明

[0044]	1 0	物品搬送設備
	2 0	搬送台車
	2 6 L	サイドローラ
	2 6 R	サイドローラ
	3 0 L	レール
	3 0 R	レール
	3 2	ヨーク
	3 4 L	分割ヨーク
	3 4 R	分割ヨーク
	5 0	レール幅調節機構