

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4280940号
(P4280940)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(51) Int.Cl.

B 6 1 B 13/00 (2006.01)

F 1

B 6 1 B 13/00

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-231424 (P2007-231424)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成19年9月6日(2007.9.6)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2009-61908 (P2009-61908A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成21年3月26日(2009.3.26)	(74) 代理人	100068618
審査請求日	平成20年7月17日(2008.7.17)		弁理士 粁 経夫
		(74) 代理人	100104145
			弁理士 宮崎 嘉夫
		(74) 代理人	100109690
			弁理士 小野塚 薫
		(74) 代理人	100135035
			弁理士 田上 明夫
		(74) 代理人	100131266
			弁理士 ▲高▼ 昌宏
		(74) 代理人	100093193
			弁理士 中村 壽夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定経路に配設された走行磁気テープによって、前記所定経路に沿って前後進方向及び横行方向に走行する、台車との連結部を有する搬送用自走車を備えた自動搬送装置であって、

前記搬送用自走車が横行方向に走行する際、前記台車の進行方向に対する横振れを規制する振れ規制手段を備えており、

該振れ規制手段は、前記搬送用自走車が横行方向に走行する横行誘導路に、前記台車の姿勢を保持する一対の台車姿勢保持ガイドを備えて構成され、

また、前記搬送用自走車に備えられた駆動輪は、互いに独立回転する左右一対の車輪を有する駆動輪ユニットで構成され、該駆動輪ユニットは、前記搬送用自走車の底部の略中央に1箇所備えられ、各車輪の回転数を相違させることにより、その向きが変換されることを特徴とする自動搬送装置。

【請求項2】

前記駆動輪の前進方向前部または後部には、前記走行磁気テープを検知する検知センサーが組み込まれ、該検知センサーによる前記走行磁気テープの検知に基いて、前記駆動輪を、前記前後進方向または前記横行方向のいずれか一方にその向きを変換することを特徴とする請求項1に記載の自動搬送装置。

【請求項3】

前記搬送用自走車は、台車と着脱自在に連結され台車を牽引する台車牽引車であり、該

10

20

台車牽引車及び前記台車には、該台車牽引車が該台車の底部の略中心付近で連結される連結部がそれぞれ設けられることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動搬送装置。

【請求項 4】

前記台車姿勢保持ガイドは、前記横行誘導路で前記走行磁気テープを介して両側の床面から立設され、前記走行磁気テープと同方向に延びる一对のガイド板と、各ガイド板の表面に、前記走行磁気テープの延びる方向に沿って複数備えられ、前記台車の台車本体の短手側両側面に当接する回転自在ローラとから構成されることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の自動搬送装置。

【請求項 5】

前記台車姿勢保持ガイドは、前記横行誘導路で前記走行磁気テープを介して両側の床面から立設され、前記走行磁気テープと同方向に延びる一对のガイド板と、前記台車に前記走行磁気テープの延びる方向に沿って備えられ、前記一对のガイド板に沿ってそれぞれ転動する前後各一对の回転自在ローラとから構成されることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の自動搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークや荷物などを積載した台車との連結部を有し、所定経路に沿って自走する搬送用自走車を備えた自動搬送装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、ワークや荷物等が載置された台車と連結部を介して着脱自在で、台車を牽引して、床面に敷設された磁気情報などの案内手段により所定経路に沿って自走する牽引型自走車（以下台車牽引車という）、またはワークや荷物等が載置された台車と連結部を介して一体化され、床面に敷設された磁気情報などの案内手段により所定経路に沿って自走する積載型自走車等の搬送用自走車を備えた自動搬送装置が知られている。

そこで、図 9 に示すように、従来の自動搬送装置に採用されている台車牽引車 50 は、常に台車 4 とその略中央付近で一体的に連結されている。また、台車牽引車 50 には、独立回転する左右一对の車輪 8、8 を有する駆動輪ユニット 7、7 が、前後方向に互いに離間されて 2 ユニット（2WD+2WS）配設されている。なお、台車 4 の底部の 4 隅には従動輪 25a～25d がそれぞれ備えられている。

【0003】

ところで、近年、自動搬送装置の活用が増加する傾向にあり、さらに高能率化のために台車牽引車を小型化して小スペース走行を可能にし、さらなる低コスト化が求められている。

しかしながら、図 9 に示すような複雑な構造を有する台車牽引車（2WD+2WS）50 を、前後進方向から横行方向へ進行可能に構成しようとする、図 9（b）に示すように、2つの駆動輪ユニット 7、7 の方向を前後進方向から横行方向にその向きを変換させるために、各駆動輪ユニット 7、7 に、別途、ステアリング制御モータ、またはステアリング角センサー等を備える必要があり、さらに構造が複雑になり小型化することができない。しかも、台車牽引車 50 を小型化するために駆動輪ユニット 7 を 1 つにして構成した場合、台車牽引車 50 が台車 4 を牽引して横行方向へ走行すると、台車 4 の各従属輪 25a～25d が前後進方向から横行方向へ変換する際に台車 4 が進行方向に対して横振れし、斜め方向に走行してしまう。そのため、台車 4 の進行方向に対する横振れを規制するためには、台車 4 の振れ力に勝る台車牽引車 50 の駆動力が必要になり、駆動輪ユニット 7 を少なくとも 2 ユニット以上に増加させる必要があり、台車牽引車 50 を小型化することが困難になる。

【0004】

なお、自動搬送装置の従来技術として特許文献 1 には、走行／横行を切替可能とする無人搬送車において、搬送車の下面に設ける 4 個の走行輪に、夫々独立して操舵角を制御可

10

20

30

40

50

能とした操舵手段を設けるとともに、搬送車の対角線上に配設する2つの走行輪に走行ドライブモータを設けて走行／横行可能とすることにより、搬送車に対する駆動力の平衡が保たれると共に、走行安定性が得られる四輪操舵型無人搬送車が開示されている。

【特許文献1】特開平8-123550号公報

【発明の開示】

【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の発明では、搬送車の4個の走行輪に、夫々独立して操舵角を制御可能とした操舵手段を設けているために、搬送車の構造が複雑になり小型化及び低コスト化を実現できず、上述した問題点を解消することができない。

【0006】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、台車牽引車等の搬送用自走車の構造を簡素化して小型化した上で、該搬送用自走車の前後進方向及び横行方向への走行を可能にする自動搬送装置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】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の自動搬送装置は、前記搬送用自走車が横行方向に走行する際、前記台車の進行方向に対する横振れを規制する振れ規制手段を備えており、該振れ規制手段は、前記搬送用自走車が横行方向に走行する横行誘導路に、前記台車の姿勢を保持する一対の台車姿勢保持ガイドを備えて構成され、また、前記搬送用自走車に備えられた駆動輪は、互いに独立回転する左右一対の車輪を有する駆動輪ユニットで構成され、該駆動輪ユニットは、前記搬送用自走車の底部の略中央に1箇所備えられ、各車輪の回転数を相違させることにより、その向きが変換されることを特徴としている。

これにより、本自動搬送装置では、搬送用自走車の構造を簡素化して小型化した上で、搬送用自走車の前後進方向及び横行方向への走行を可能にすることができる。

なお、本発明の自動搬送装置の各種態様およびそれらの作用については、以下の（発明の態様）の項において詳しく説明する。

【0008】

（発明の態様）

以下に、本願において特許請求が可能と認識されている発明（以下、「請求可能発明」という場合がある。）の態様をいくつか例示し、それらについて説明する。なお、各態様は、請求項と同様に、項に区分し、各項に番号を付して、必要に応じて他の項を引用する形式で記載する。これは、あくまでも請求可能発明の理解を容易にするためであり、請求可能発明を構成する構成要素の組み合わせを、以下の各項に記載されたものに限定する趣旨ではない。つまり、請求可能発明は、各項に付随する記載、実施の形態等に参酌して解釈されるべきであり、その解釈に従う限りにおいて、各項の態様にさらに他の構成要件を付加した態様も、また、各項の態様から構成要件を削除した態様も、請求可能発明の一態様となり得るのである。なお、以下の各項において、（1）乃至（5）の各々が、請求項1乃至5の各々に相当する。

【0009】

（1）所定経路に配設された走行磁気テープによって、前記所定経路に沿って前後進方向及び横行方向に走行する、台車との連結部を有する搬送用自走車を備えた自動搬送装置であって、前記搬送用自走車が横行方向に走行する際、前記台車の進行方向に対する横振れを規制する振れ規制手段を備えており、該振れ規制手段は、前記搬送用自走車が横行方向に走行する横行誘導路に、前記台車の姿勢を保持する一対の台車姿勢保持ガイドを備えて構成され、また、前記搬送用自走車に備えられた駆動輪は、互いに独立回転する左右一対の車輪を有する駆動輪ユニットで構成され、該駆動輪ユニットは、前記搬送用自走車の底部の略中央に1箇所備えられ、各車輪の回転数を相違させることにより、その向きが変換されることを特徴とする自動搬送装置。

従って、（1）項の自動搬送装置では、搬送用自走車が横行方向に走行する際には、振

10

20

30

40

50

れ規制手段により、搬送用自走車及び台車の進行方向に対する横振れを規制できるので、駆動輪の数等を増加させて搬送用自走車の駆動力を高める必要がなく、搬送用自走車の構造を簡素化することができる。

また、振れ規制手段は、搬送用自走車が横行方向に走行する横行誘導路に、台車の姿勢を保持する一对の台車姿勢保持ガイドを備えて構成されるので、搬送用自走車が横行方向に走行する際の、進行方向に対する搬送用自走車及び台車の横振れを簡易な構成で容易に規制することができる。

さらに、搬送用自走車に備えられる駆動輪ユニットは1箇所だけであるので、搬送用自走車の構造をさらに簡素化できる。

さらにまた、駆動輪ユニットの左右一对の車輪には、走行モータがそれぞれ連結されており、各走行モータの回転数を相違させることにより、駆動輪ユニットの向きが変換される。

【0010】

(2) 前記駆動輪の前進方向前部または後部には、前記走行磁気テープを検知する検知センサーが組み込まれ、該検知センサーによる前記走行磁気テープの検知に基いて、前記駆動輪を、前記前後進方向または前記横行方向のいずれか一方にその向きを変換することを特徴とする(1)項に記載の自動搬送装置。

従って、(2)項の自動搬送装置では、検知センサーによる走行磁気テープの検知に基いて、駆動輪の向きを、前後進方向または横行方向のいずれか一方に変換させるので、ステアリング制御モータ、または、ステアリング角センサー等の駆動輪の向きを制御する構成部品を新たに備える必要がなく、さらに台車牽引車の構造を簡素化できる。

【0011】

(3) 前記搬送用自走車は、台車と着脱自在に連結され台車を牽引する台車牽引車であり、該台車牽引車及び前記台車には、該台車牽引車が該台車の底部の略中心付近で連結される連結部がそれぞれ設けられることを特徴とする(1)項または(2)項に記載の自動搬送装置。

従って、(3)項の自動搬送装置では、搬送用自走車が台車を牽引する台車牽引車の場合、該台車牽引車は、台車の底部の略中心付近で該台車と各連結部を介して連結されているので、台車牽引車が横行方向に走行する際の台車牽引車及び台車の進行方向に対する横振れを最小限に抑えることができる。

【0012】

(4) 前記台車姿勢保持ガイドは、前記横行誘導路で前記走行磁気テープを介して両側の床面から立設され、前記走行磁気テープと同方向に延びる一对のガイド板と、各ガイド板の表面に、前記走行磁気テープの延びる方向に沿って複数備えられ、前記台車の台車本体の短手側両側面に当接する回転自在ローラとから構成されることを特徴とする(1)項～(3)項のいずれかに記載の自動搬送装置。

(5) 前記台車姿勢保持ガイドは、前記横行誘導路で前記走行磁気テープを介して両側の床面から立設され、前記走行磁気テープと同方向に延びる一对のガイド板と、前記台車に前記走行磁気テープの延びる方向に沿って備えられ、前記一对のガイド板に沿ってそれぞれ転動する前後各一对の回転自在ローラとから構成されることを特徴とする(1)項～(3)項のいずれかに記載の自動搬送装置。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、台車牽引車等の搬送用自走車の構造を簡素化して小型化した上で、該搬送用自走車の前後進方向及び横行方向への走行を可能にする自動搬送装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図1～図8に基いて詳細に説明する。なお、図9に示す従来例と同一部材は同一符号を使用して説明する。

10

20

30

40

50

図1は、本発明の実施の形態に係る自動搬送装置1の模式図であり、台車牽引車（搬送用自走車）3が台車4を牽引して、走行磁気テープ2に沿って前後進方向から横行方向に走行する様子を示した図である。

なお、本発明の実施の形態に係る自動搬送装置1では、搬送用自走車に、台車4と着脱自在に連結され台車4を牽引する台車牽引車3が採用されているが、当然ながら、台車4と連結部を介して一体化された積載型自走車にも適用することができる。

本発明の実施の形態に係る自動搬送装置1は、図1に示すように、所定経路の床面に敷設された走行磁気テープ2と、該走行磁気テープ2に沿って自走し、前後進方向及び横行方向に走行可能な台車牽引車3と、該台車牽引車3に着脱可能に連結され、ワークや荷物等が載置される台車4と、台車牽引車3が台車4を牽引して前後進方向から横行方向に走行する際、台車4の進行方向に対する横振れを規制する振れ規制手段35とから概略構成されている。

10

なお、以下の説明において、各構成部材の配置等を説明するために用いた「前」及び「後」の文言は、台車牽引車3の前後進方向への進行方向の意味で使用している。また、「横」の文言は、台車牽引車3の進行方向に交差する方向の意味で使用している。

【0015】

図1に示すように、走行磁気テープ2は、台車牽引車3のクランク状の誘導路を形成すべく床面に敷設されており、台車牽引車3を前後進方向に走行させる各前後進誘導路2aと、各前後進誘導路2aと略直交して、台車牽引車3を前後進方向から横行方向に走行させる横行誘導路2bとを形成している。

20

【0016】

台車牽引車3は、走行磁気テープ2に沿って自走するものであり、台車牽引車本体6の底部の略中央に1個の駆動輪ユニット7が備えられている。駆動輪ユニット7は、左右一対に設けられた各車輪8、8のそれぞれに走行モータ（図示略）が連結されて、各車輪8、8が独立して回転するように構成されている。しかも、台車牽引車3は、各走行モータの正逆回転により前後進方向に走行可能になっている。

また、台車牽引車3には、台車牽引車本体6の底部の4隅に従動輪10a～10dがそれぞれ備えられている。各従動輪10a～10dは、適宜タイミングで垂直軸を中心に回転自在となる従動自在輪に設定されるか、または、その向きが前後進方向に指向するように固定される従動固定輪として設定される。

30

【0017】

図2に示すように、駆動輪ユニット7の前進方向前部には、磁気を検出する磁気検出センサーユニット12が配設されている。この磁気検出センサーユニット12は、複数個（本実施の形態では3個）の磁気検出センサー13a～13cが、走行磁気テープ2が延びている方向と略直交する方向に沿って配置されて構成されている。なお、磁気検出センサーユニット12は、駆動輪ユニット7の前進方向後部に配設されても良い。

通常、図1及び図2に示すように、台車牽引車3が走行磁気テープ2上を走行する際、3個の磁気検出センサー13a～13cが、順にOFF-ON-OFFの検知状態となるように走行磁気テープ2を検知して、各車輪8、8の各走行モータの回転数が制御されている。

40

【0018】

台車牽引車3には、図1に示すように、駆動輪ユニット7の後側に、台車4との連結部15が形成されている。連結部15は、例えば、図3に示すように、ピン駆動機構18が台車牽引車本体6に内蔵されて構成されている。ピン駆動機構18は、台車牽引車本体6から出脱可能に取り付けられた連結ピン19と、連結ピン19の下端に配置されたばね押上機構17と、軸線が水平方向で回転可能に台車牽引車本体6に取り付けられモータ20と、該モータ20により駆動されるカム21及びカムフォロアー22と、ばね押上機構17とカムフォロアー22との間に配置された連結部材23とからなる。

そして、カム21がモータ20により回転されると、カムフォロアー22及び連結部材23を介して連結ピン19が台車牽引車本体6から出脱可能となる。

50

【0019】

台車4には、図1に示すように、台車本体24の底部の4隅に従動輪25a～25dが備えられており、これら各従動輪25a～25dは、全て、垂直軸を中心に回動自在となる従動自在輪に設定されている。

また、台車4には、台車本体24の底部の略中心付近に、台車牽引車3との連結部16a、16bが前後方向に形成されている。例えば、各連結部16a、16bは、図4に示すように、ピン係合孔30を有するピン係合部材31が備えられており、ピン係合部材31は矩形板32の下面に導入部材33が備えられる。導入部材33は、矩形板32の前縁から後縁に向かって離間幅が漸次拡大する一対の側壁部33a、33bと、該一対の側壁部33a、33bの前端が接続される円筒部33dと、両側壁部33a、33b間に位置し矩形板32の前縁から後縁に向かって高さが漸減する天井壁部33cとからなる。これにより、矩形板32上の一対の側壁部33a、33bと天井壁部33cとの合流点で、円筒部33d内に円形状のピン係合孔30が形成される。

10

【0020】

また、図1に示すように、本自動搬送装置1には、台車牽引車3が台車4を牽引して前後進方向から横行方向に走行する際に、台車4の進行方向に対する横振れを規制する振れ規制手段35が備えられている。

該振れ規制手段35は、台車牽引車3が台車4を牽引して横行方向に走行する横行誘導路2bに、台車4の台車本体24の短手側両側面に当接する一対の台車姿勢保持ガイド36、36を備えて構成されている。

20

各台車姿勢保持ガイド36は、横行誘導路2bの床面から立設され、走行磁気テープ2（横行誘導路2b）と同方向に延びるガイド板36aと、ガイド板36aの表面に、走行磁気テープ2の延びる方向に沿って複数備えられ、台車4の台車本体24の短手側一側面に当接する回転自在ローラ36bとから構成される。

【0021】

次に、本発明の実施の形態に係る自動搬送装置1の作用を図1に基いて説明する。

まず、図1(a)に示すように、台車牽引車3に台車4が、それぞれの連結部15、16aが係合されて連結され、台車牽引車3が台車4を牽引して前後進方向（前後進誘導路2a）に延びる走行磁気テープ2上を走行する。すなわち、台車牽引車3に設けた連結部15であるピン駆動機構18の連結ピン19を、カム21をモータ20により回転させることで、カムフォロアー22及び連結部材23を介して台車牽引車本体6から突出させて、台車4の台車本体24に設けた前側の連結部16aであるピン係合孔30に係合させて、台車牽引車3に台車4を連結する。

30

そして、台車牽引車3の前部が台車4の前端から突出された状態で、台車牽引車3が台車4を牽引して前後進方向に延びる走行磁気テープ2上を走行する。この状態では、台車牽引車3の前側の2個の従動輪10a、10bは、従動自在輪に設定されると共に、台車牽引車3の後側の2個の従動輪10c、10dは、その向きが前後進方向に指向するように固定された従動固定輪に設定されている。

【0022】

なお、台車牽引車3が台車4を牽引して走行磁気テープ2上を走行する際には、台車牽引車3は、その駆動輪ユニット7の前進方向前部に設けた磁気検出センサーユニット12の3個の磁気検出センサー13a～13c（図2参照）が、常時、走行磁気テープ2を検出しながら走行し、3個の磁気検出センサー13a～13cが、順にOFF-ON-OFFの検出状態であれば正常走行であると判定されその状態が保持される。しかしながら、走行中、3個の磁気検出センサー13a～13cが、順にON-OFF-OFFの検出状態になると台車牽引車3が走行磁気テープ2上を正常に走行していないと判定される。この場合は、3個の磁気検出センサー13a～13cが、順にOFF-ON-OFFの検出状態になるように各車輪8、8に連結された各走行モータの回転数を制御して、台車牽引車3が走行磁気テープ2上を正常に走行するように制御する。

40

【0023】

50

次に、台車牽引車 3 が台車 4 を牽引して、前進方向（前後進誘導路 2 a）から横行方向（横行誘導路 2 b）へ走行する際には、図 1（a）の状態において、まず、台車牽引車 3 の連結ピン 1 9 を、台車 4 の前側の連結部 1 6 a のピン係合孔 3 0 から抜脱し台車牽引車 3 の本体 6 内に没入させて、台車牽引車 3 と台車 4 との連結を解除する。続いて、台車牽引車 3 の前側の 2 個の従動輪 1 0 a、1 0 b をその向きが前後進方向に指向して固定される従動固定輪に切り換え、台車牽引車 3 の全従動輪 1 0 a～1 0 d を従動固定輪にした状態で、図 1（b）に示すように、台車牽引車 3 を前後進方向の走行磁気テープ 2 に沿って後進させて、駆動輪ユニット 7 の略中心を横行誘導路 2 b を形成する走行磁気テープ 2 の位置に配置させる。この位置で、台車牽引車 3 の連結部 1 5 の構成であるピン駆動機構 1 8 の連結ピン 1 9 が、台車 4 の後側の連結部 1 6 b のピン係合孔 3 0 に係合されて、台車牽引車 3 に台車 4 を連結する。

10

【0024】

次に、図 1（c）に示すように、台車牽引車 3 の駆動輪ユニット 7 の各車輪 8、8 の回転数を相違させながら、その向きを前後進方向から横行方向へ反時計回りで約 90° 変換させる。この際には、図 2 に示すように、駆動輪ユニット 7 の前進方向前部に備えた磁気検出センサーユニット 1 2 の各磁気検出センサー 1 3 a～1 3 c による走行磁気テープ 2 の検出を基に駆動輪ユニット 7 の向きを変換させる。

すなわち、前後進方向に向いている駆動輪ユニット 7 の各車輪 8、8 の回転数を相違させて、各車輪 8、8 を、3 個の磁気検出センサー 1 3 a～1 3 c が、順に OFF—ON—OFF となる検出状態から、全ての磁気検出センサー 1 3 a～1 3 c が OFF の検出状態となる過程を経て、再び 3 個の磁気検出センサー 1 3 a～1 3 c が、順に OFF—ON—OFF の検出状態になるまで垂直軸を中心に回動させて、駆動輪ユニット 7 の向きを前後進方向から横行方向に約 90° 変換させる。

20

続いて、台車牽引車 3 の全従動輪 1 0 a～1 0 d を従動固定輪から従動自在輪に設定する。

【0025】

次に、台車牽引車 3 の駆動輪ユニット 7 の各車輪 8、8 を駆動させて、台車牽引車 3 を台車 4 と共に図 1（c）の位置から図 1（d）の位置まで横行で走行させる。

すると、台車牽引車 3 の従動自在輪に全て設定された全従動輪 1 0 a～1 0 d 及び台車 4 の従動自在輪に設定されてある全従動輪 2 5 a～2 5 d が、駆動輪ユニット 7 の向きと同じ向き（横行方向）に指向しながら、台車牽引車 3 が台車 4 を牽引して横行方向に走行する。この時、台車牽引車 3 及び台車 4 には進行方向に対して横振れ作用が発生するが、台車 4 の短手側両側面には、一対の台車姿勢保持ガイド 3 6、3 6、すなわち、一対のガイド板 3 6 a、3 6 a の表面に、横行誘導路 2 b の方向に沿って複数備えられた回転自在ローラ 3 6 b、3 6 b が当接するために、台車牽引車 3 及び台車 4 は、進行方向に対して横振れすることなく横行方向へ走行するようになる。

30

【0026】

次に、台車牽引車 3 及び台車 4 の横行方向への走行が完了すると、図 1（d）に示すように、再び、台車牽引車 3 の駆動輪ユニット 7 の各車輪 8、8 の回転数を相違させながら、その向きを横行方向から前後進方向へ時計回りで約 90° 変換させる。

40

すなわち、各車輪 8、8 を、3 個の磁気検出センサー 1 3 a～1 3 c が、順に OFF—ON—OFF となる検出状態から、全ての磁気検出センサー 1 3 a～1 3 c が OFF の検出状態となる過程を経て、再び 3 個の磁気検出センサー 1 3 a～1 3 c が、順に OFF—ON—OFF の検出状態になるまで垂直軸を中心に回動させて、駆動輪ユニット 7 の向きを横行方向から前後進方向に 90° 変換させる。

【0027】

次に、図 1（d）の状態から、台車牽引車 3 の連結ピン 1 9 を台車 4 の後側の連結部 1 6 b のピン係合孔 3 0 から抜脱し台車牽引車 3 の本体 6 内に没入させて、台車牽引車 3 と台車 4 との連結を解除する。続いて、例えば、図 6 に示すような、台車 4 の内側に設けた各ガイド板 4 1、4 1 と、台車牽引車 3 に設けた各回転自在ローラ 4 0、4 0 とが備えられて

50

いる場合は、駆動輪ユニット7を駆動させて台車牽引車3を各ガイド板41、41に沿って（台車4の内側に沿って）若干後進させて、台車牽引車3の全従動輪10a～10dを90°回転させ、その向きを前後進方向に指向させた後、後側の2個の従動輪10c、10dを従動固定輪に切り換え、且つ前側の2個の従動輪10a、10bを従動自在輪のままとする。なお、図1（d）に示すように、後進方向にも走行磁気テープ2が延びている場合には、走行磁気テープ2（磁気情報に基いて）に沿って若干後進させても良い。続いて、図1（e）に示すように、台車牽引車3を前後進方向に延びる走行磁気テープ2に沿って、その前部が台車4の前端から突出されると共に、台車牽引車3の連結ピン19が、台車4の前側の連結部16aのピン係合孔30に係合できる位置まで前進させる。続いて、台車牽引車3の連結ピン19を台車牽引車本体6から突出させて、台車4の前側の連結部16aのピン係合孔30に係合させて、台車牽引車3に台車4を連結する。

10

その後、図1（f）に示すように、台車牽引車3は、駆動輪ユニット7を駆動させることにより台車4を牽引して前後進方向（前後進誘導路2a）に延びる走行磁気テープ2に沿って走行開始する。

【0028】

以上説明したように、本発明の実施の形態に係る自動搬送装置1では、台車牽引車3には、台車4の底部の略中心付近で該台車4と連結される連結ピン19（連結部15）が設けられ、一方、台車4には、その底部の略中心付近で台車牽引車3と連結されるピン係合孔30（連結部16b）が設けられている。また、台車牽引車3を横行方向に走行させる横行誘導路2bには、台車牽引車3が台車4を牽引して横行方向に走行する際に、台車4の進行方向に対する横振れを規制する一対の台車姿勢保持ガイド36、36（振れ規制手段35）が備えられている。

20

これにより、本自動搬送装置1では、台車牽引車3が台車4を牽引して、前後進方向（前後進誘導路2a）から横行方向（横行誘導路2b）に走行する際、台車牽引車3及び台車4が横行方向への進行方向に対する横振れが規制されて走行するようになり、台車牽引車3の構造を複雑にすることなく簡素化して小型化した上で、台車牽引車3の前後進方向及び横行方向への走行が可能となる。

【0029】

なお、本発明の実施の形態に係る自動搬送装置1では、振れ規制手段35を構成する一対の台車姿勢保持ガイド36、36は、図1に示すように、横行誘導路2bの床面から立設され、走行磁気テープ2と同方向に延びる一対のガイド板36a、36aと、各ガイド板36a、36aの表面に、走行磁気テープ2の延びる方向に沿って複数備えられ、台車4の短手側両側面に当接する回転自在ローラ36bとから構成されているが、一対の台車姿勢保持ガイド36、36を、図5に示すように、横行誘導路2bで走行磁気テープ2を介して両側の床面からそれぞれ立設される、走行磁気テープ2の延びる方向と同方向に延びる一対のガイド板36a、36aと、台車4の前側及び後側にそれぞれ2個備えられ、該各ガイド板36a、36aに沿うように転動する回転自在ローラ36b、36bとから構成しても良い。

30

【0030】

また、本発明の実施の形態に係る自動搬送装置1では、台車牽引車3が台車4を牽引して、横行方向へ走行する際には、台車牽引車3に備えたピン駆動機構18の連結ピン19が、台車4の底部の略中心付近に備えたピン係合部材31のピン係合孔30に係合され、1箇所の係合で台車牽引車3と台車4とを連結しているが、台車牽引車3と台車4との係合手段は、図6または図7に示すような2形態を採用することもできる。

40

すなわち、図6に示すように、台車牽引車3に内蔵したピン駆動機構18の連結ピン19を、台車4の底部の略中心付近に備えたピン係合部材31のピン係合孔30に係合させると共に、台車牽引車3の長手側両側面の前側及び後側に回転自在ローラ40、40を2個ずつ備え、台車4の内側に、台車牽引車3に備えた各回転自在ローラ40、40が当接されるガイド板41、41を一対に備えるようにしても良い。

また、図7に示すように、台車牽引車3に内蔵したピン駆動機構18の連結ピン19を

50

、台車牽引車 3 の底部の略中央に位置させた駆動輪ユニット 7 の前側及び後側の 2 箇所に備え、一方、台車 4 にも、各連結ピン 19、19 に対応する位置にピン係合部材 31、31 のピン係合孔 30、30 を 2 箇所備えて、台車牽引車 3 と台車 4 とを、台車 4 の底部の略中央付近の 2 箇所で連結しても良い。

【0031】

このように構成することにより、台車牽引車 3 が台車 4 を牽引して横行方向に走行する際、台車牽引車 3 と台車 4 とを、図 1 に示すように、台車牽引車 3 の連結ピン 19 を、台車 4 の底部の略中心付近のピン係合孔 30 に係合して連結させた形態よりも、台車牽引車 3 と台車 4 との一体化をさらに高めることができるので、台車牽引車 3 が台車 4 を牽引して横行方向に走行する際、台車 4 の進行方向に対する横振れを一对の台車姿勢保持ガイド 36、36 により規制することで、台車牽引車 3 の横振れも確実に規制することができるようになる。

10

【0032】

なお、本発明の実施の形態に係る自動搬送装置 1 では、台車牽引車 3 は、図 8 に示すように、走行磁気テープ 2 が床面に H 字状に敷設されていれば、クランク状に走行できるのはもちろんのこと、コ字状にも走行することができ、小スペースでの走行が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態に係る自動搬送装置を示す模式図である。

【図 2】図 2 は、本自動搬送装置の台車牽引車の駆動輪ユニットの向きを変換させる様子を示した図である。

20

【図 3】図 3 は、本自動搬送装置の台車牽引車の連結部を構成するピン駆動機構の正面図である。

【図 4】図 4 は、本自動搬送装置の台車の連結部を構成するピン係合部材の 3 面図である。

【図 5】図 5 は、本自動搬送装置に備えた一对の台車姿勢保持ガイドの図 1 とは別の実施形態を示す模式図である。

【図 6】図 6 は、台車牽引車と台車との連結形態で、図 1 とは別の実施形態を示す模式図である。

【図 7】図 7 は、台車牽引車と台車との連結形態で、図 1 及び図 6 とは別の実施形態を示す模式図である。

30

【図 8】図 8 は、台車牽引車が走行可能な走行路の実施例を示した図である。

【図 9】図 9 は、従来の自動搬送装置を示す模式図である。

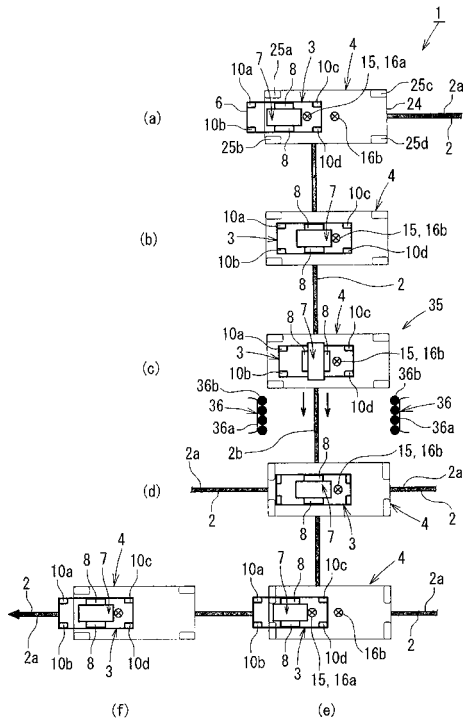
【符号の説明】

【0034】

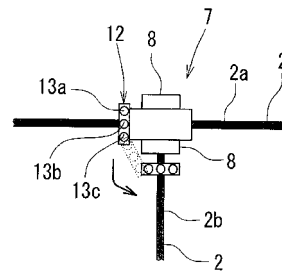
1 自動搬送装置、2 走行磁気テープ、2 a 前後進誘導路、2 b 横行誘導路、3 台車牽引車（搬送用自走車）、4 台車、7 駆動輪ユニット（駆動輪）、8 車輪、12 磁気検出センサーユニット、13 a～13 c 磁気検出センサー、15 連結部、16 a、16 b 連結部、19 連結ピン、18 ピン駆動機構、30 ピン係合孔、31 ピン係合部材、35 振れ規制手段、36 台車姿勢保持ガイド、36 a ガイド板、36 b 回転自在ローラ

40

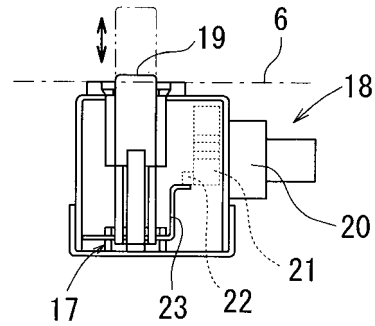
【図 1】



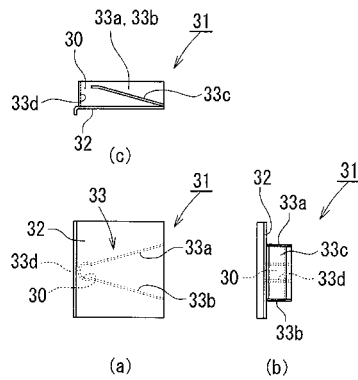
【図 2】



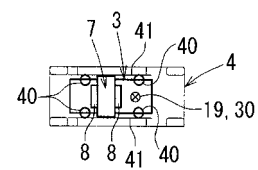
【図 3】



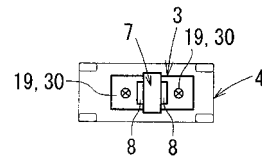
【図 4】



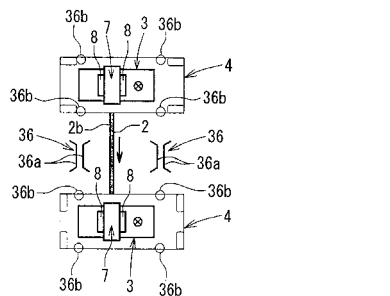
【図 6】



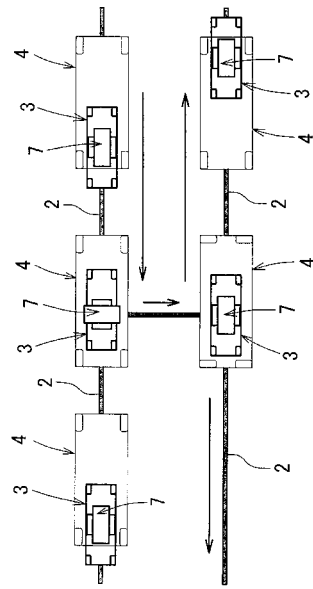
【図 7】



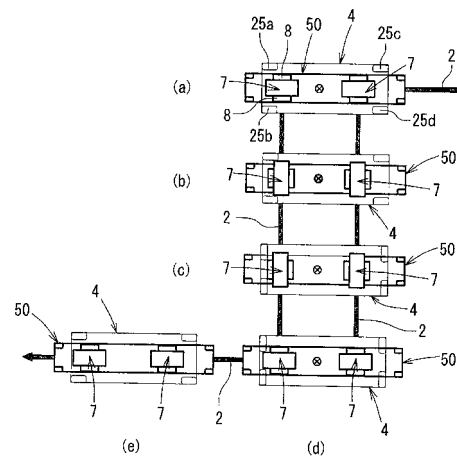
【図 5】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 馬場 博義

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 出口 昌哉

(56)参考文献 特開2006-031343 (JP, A)

特開平11-265211 (JP, A)

特開昭59-195463 (JP, A)

特開平01-266056 (JP, A)

実開昭64-016967 (JP, U)

特開平05-108155 (JP, A)

特開平05-112238 (JP, A)

特開昭60-146305 (JP, A)

特開昭61-147310 (JP, A)

特開平08-123550 (JP, A)

特開平09-185409 (JP, A)

特開2004-269143 (JP, A)

特開2005-297809 (JP, A)

実開昭57-078411 (JP, U)

実開昭59-057264 (JP, U)

実開昭59-167060 (JP, U)

実開昭63-080608 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61B 13/00

B61G 1/00, 1/32

G05D 1/02