

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-292915
(P2005-292915A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G05D 1/02	G05D 1/02	3C030
B23P 19/00	B23P 19/00	5H301
B23P 21/00	B23P 21/00	
B61B 13/00	B61B 13/00	
B61D 47/00	B61D 47/00	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2004-103142 (P2004-103142)	(71) 出願人	000003137 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
(22) 出願日	平成16年3月31日(2004.3.31)	(74) 代理人	100080768 弁理士 村田 実
		(72) 発明者	久 政志 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
		(72) 発明者	杉村 正明 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
		(72) 発明者	甲斐 哲浩 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

最終頁に続く

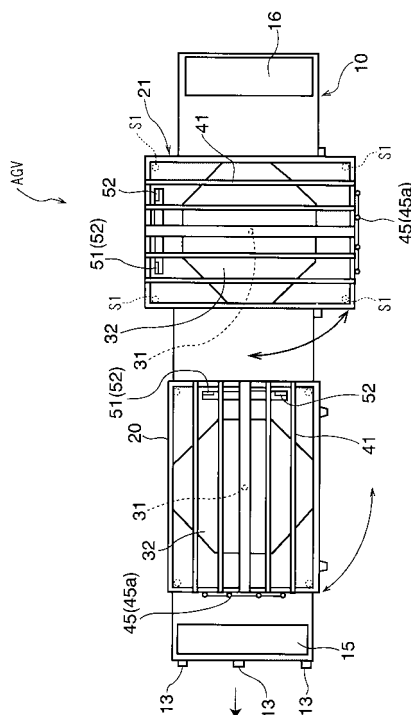
(54) 【発明の名称】 無人搬送車による部品供給装置

(57) 【要約】

【課題】 幅の狭い走行経路でも無人搬送車が走行可能で、かつ無人搬送車が停止される供給ステーションの搬送方向長さも短くてすむようにする。

【解決手段】 無人搬送車AGVに、上下に2つの載置部41、42を有する荷台20、21が装備される。荷台20、21には、部品(を収納した部品箱5)が縦長に載置される。荷台20、21は、回転軸31を中心として水平方向に回転されて、無人搬送車AGVの走行方向が部品の縦長載置方向となった搬送位置(図1中AGV1、AGV2等)と、上記縦長載置方向が走行方向と略直交する移載位置(図1中AGV5、AGV6等)とをとり得る。無人搬送車AGVが供給ステーションST1、ST2に向かう往路や部品ステーションBSに戻る復路では荷台20、21が搬送位置とされ、供給ステーションST1、ST2で部品箱5を搬出するときは移載位置とされる。供給ステーションST1、ST2において、空の部品(部品箱5)を無人搬送車AGVに回収させることもできる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の走行経路に沿って走行される無人搬送車により生産ラインの供給ステーションに部品を供給する無人搬送車による部品供給装置において、

前記無人搬送車には、部品が載置されると共に略水平方向に回動可能な荷台が設けられて、該荷台はその略水平方向の回動に応じて、該荷台の部品を縦長に載置した縦長方向が該無人搬送車の走行方向となる搬送位置と、該搬送位置から略90度水平方向に回動されて該荷台の部品を縦長に載置した縦長方向が該無人搬送車の走行方向と略直交する移載位置とをとり得るようにされ、

前記無人搬送車には、前記荷台を駆動して前記搬送位置と移載位置との間で姿勢変更する駆動手段と、該荷台に載置されている前記部品を搬出するための搬出手段と、該駆動手段と搬出手段とを制御する制御手段とが設けられ、

前記制御手段は、前記無人搬送車が前記供給ステーションに向けて走行しているときは前記荷台を前記搬送位置の状態に維持し、該無人搬送車が該供給ステーションに位置したときは該荷台を前記移載位置にすると共に、前記搬出手段を作動させて該移載位置にある荷台に載置されている前記部品を該供給ステーションに搬出する制御を行う、ことを特徴とする無人搬送車による部品供給装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記供給ステーションに部品の受取装置が設けられ、

前記制御手段は、前記無人搬送車の走行状態をも制御するように設定されて、前記無人搬送車が前記供給ステーションの直前に位置したときに前記無人搬送車を停止させて前記荷台を前記搬送位置から前記移載位置への姿勢変更を行い、その後該荷台が該移載位置とされた状態を維持したまま該無人搬送車をゆっくりと前記供給ステーションに向けて走行させて、該移載位置にある荷台が前記受取装置に対応した位置となったときに該無人搬送車を停止させ、該無人搬送車が停止されている状態で前記搬出手段を作動させて該荷台に載置されている部品を該受取装置に搬出する制御を行う、ことを特徴とする無人搬送車による部品供給装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記荷台は、部品を収納した複数の部品箱が縦長に載置される第 1 載置部と、空の複数の部品箱が縦長に載置される第 2 載置部とを有し、

前記供給ステーションには、空の部品箱を前記第 2 載置部に移載するための受渡装置が設けられ、

前記移載位置にある荷台の前記第 1 載置部が前記受取装置に対応した位置となったときに、前記第 2 載置部が前記受渡装置に対応した位置となるように設定され、

前記第 1 載置部から前記受取装置へと部品箱を搬出するときに、前記受渡装置から前記第 2 載置部へ空の部品箱が移載される、

ことを特徴とする無人搬送車による部品供給装置。

30

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記第 1 載置部と第 2 載置部とは互いに上下関係となるように配設されている、ことを特徴とする無人搬送車による部品供給装置。

40

【請求項 5】

請求項 2 において、

前記荷台から前記受取装置へ部品が搬出されたことを検出する第 1 検出手段が設けられ、

前記制御手段は、前記第 1 検出手段によって部品の搬出が検出された後に、前記荷台の前記搬送位置に向けての姿勢変更を行う、

ことを特徴とする無人搬送車による部品供給装置。

50

【請求項 6】

請求項 3 において、

前記第 1 載置部から前記受取装置へ部品箱が搬出されたことを検出する第 1 検出手段が設けられ、

前記受渡装置から前記第 2 載置部へ部品箱が移載されたことを検出する第 2 検出手段が設けられ、

前記制御手段は、前記第 1 検出手段によって部品箱の搬出が検出されると共に前記第 2 検出手段によって部品箱の移載が検出された後に、前記荷台の前記搬送位置に向けての姿勢変更を行う、

ことを特徴とする無人搬送車による部品供給装置。

10

【請求項 7】

請求項 2 または請求項 3 において、

前記無人搬送車は、走行駆動用のバッテリーと、圧縮エアを貯溜するエアタンクとを備え、

前記駆動手段および搬出手段はそれぞれ、前記エアタンクに貯溜されているエア圧によって作動される、

ことを特徴とする無人搬送車による部品供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は無人搬送車による部品供給装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

生産ライン、例えば自動車の組立ラインやエンジンの組立ライン等においては、多数の部品を生産ライン近傍に設けた供給ステーションへ順次供給することが必要となる。供給ステーションは、通常、多数の部品を備蓄した部品ステーションとは遠く離れた位置に設置されていることが多く、このため、無人搬送車を利用して、部品ステーションから供給ステーションへと部品を搬送することも行われている。

【0003】

特許文献 1 には、無人搬送車に設けた荷台を搬送方向に移動可能に設けて、この移動可能な荷台を利用して、加工ステーションへのワーク供給と、加工ステーションでの加工済みのワークの受取とを行えるようにしたものが開示されている。すなわち、無人搬送車を加工ステーションで停止させて状態で、荷台に載置されているワークを加工ステーションに搬出し、その後、荷台を移動させて、加工ステーションで加工済みのワークを荷台上に受け取るようにすることが開示されている。

30

【特許文献 1】特開平 9 - 100024 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、無人搬送車によって供給ステーションに部品を搬送する際、無人搬送車の走行経路（搬送経路）の周囲にある設備の配置関係等からして、走行経路の幅方向スペースを十分に確保できない場合がある。このため、無人搬送車つまり無人搬送車に設けられる荷台を、走行方向に細長いものとする、すなわち部品を走行方向に縦長に載置することで、幅方向に狭いスペースしかない走行経路でも走行できるようにすることが考えられる。このように、荷台を走行方向に細長くして、部品を縦長に搭載しつつ、幅方向スペースの小さい走行経路に沿って走行しても、無人搬送車の荷台または部品が周囲の設備等と干渉してしまう事態を避けることが可能となる。しかしながら、この場合は、供給ステーションに横付けされる無人搬送車の荷台から部品を搬出させるために、搬送方向に細長い荷台に対応させて供給ステーションを搬送方向に相当に長くする必要が生じてしまうという新たな問題が生じる。供給ステーションは、生産ライン近傍に位置される関係上、搬送

40

50

方向にあまり長くすることは事実上困難である。

【0005】

本発明は以上のような事情を勘案してなされたもので、その目的は、幅の狭い走行経路でも無人搬送車を走行させることができ、しかも供給ステーションの搬送方向長さも短いものですむようにした無人搬送車による部品供給装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するため、本発明にあっては次のような解決手法を採択してある。すなわち、特許請求の範囲における請求項1に記載のように、

所定の走行経路に沿って走行される無人搬送車により生産ラインの供給ステーションに部品を供給する無人搬送車による部品供給装置において、

前記無人搬送車には、部品が載置されると共に略水平方向に回動可能な荷台が設けられて、該荷台はその略水平方向の回動に応じて、該荷台の部品を縦長に載置した縦長方向が該無人搬送車の走行方向となる搬送位置と、該搬送位置から略90度水平方向に回動されて該荷台の部品を縦長に載置した縦長方向が該無人搬送車の走行方向と略直交する移載位置とをとり得るようにされ、

前記無人搬送車には、前記荷台を駆動して前記搬送位置と移載位置との間で姿勢変更する駆動手段と、該荷台に載置されている前記部品を搬出するための搬出手段と、該駆動手段と搬出手段とを制御する制御手段とが設けられ、

前記制御手段は、前記無人搬送車が前記供給ステーションに向けて走行しているときは前記荷台を前記搬送位置の状態に維持し、該無人搬送車が該供給ステーションに位置したときは該荷台を前記移載位置にすると共に、前記搬出手段を作動させて該移載位置にある荷台に載置されている前記部品を該供給ステーションに搬出する制御を行う、ようにしてある。

【0007】

上記解決手法によれば、無人搬送車が供給ステーションに向けて走行しているときは、荷台の部品を縦長に載置した縦長方向が無人搬送車の走行方向となる搬送位置の姿勢状態とされているので、狭い走行経路であっても、周囲の設備等と干渉することなく無人搬送車を走行させることができる。また、供給ステーションにおいては、荷台の部品を縦長に載置した縦長方向が無人搬送車の走行方向と略直交する移載位置とされるので、つまり荷台の部品の載置状態は無人搬送車の走行方向の長さが短くなる姿勢に変更されるので、供給ステーションが無人搬送車の走行方向に短いものであっても、荷台から供給ステーションへの部品の搬出を行うことができる。勿論、部品を縦長の載置状態とすることで、多くの部品を縦長に搭載しておくことも可能となって、一度に多くの部品を供給ステーションに供給する上でも好ましいものとなる。

【0008】

上記解決手法を前提とした好ましい態様は、特許請求の範囲における請求項2以下に記載のとおりである。すなわち、

前記供給ステーションに部品の受取装置が設けられ、

前記制御手段は、前記無人搬送車の走行状態をも制御するように設定されて、前記無人搬送車が前記供給ステーションの直前に位置したときに前記無人搬送車を停止させて前記荷台を前記搬送位置から前記移載位置への姿勢変更を行い、その後該荷台が該移載位置とされた状態を維持したまま該無人搬送車をゆっくりと前記供給ステーションに向けて走行させて、該移載位置にある荷台が前記受取装置に対応した位置となったときに該無人搬送車を停止させ、該無人搬送車が停止されている状態で前記搬出手段を作動させて該荷台に載置されている部品を該受取装置に搬出する制御を行う、

ようにすることができる(請求項2対応)。この場合、供給ステーションの直前においてあらかじめ荷台を移載位置に変更した後、ゆっくりと無人搬送車を供給ステーションに移動させるので、移載位置にある荷台を受取装置に対して所定の搬出位置でもって接近させて正確に停止させることができる。また、荷台の移載位置へ向けての姿勢変更は無人搬送

10

20

30

40

50

車を停止させた状態で行うので、極力安定した状態で荷台の姿勢変更を行うという上でも好ましいものとなる。

【0009】

前記荷台は、部品を収納した複数の部品箱が縦長に載置される第1載置部と、空の複数の部品箱が縦長に載置される第2載置部とを有し、

前記供給ステーションには、空の部品箱を前記第2載置部に移載するための受渡装置が設けられ、

前記移載位置にある荷台の前記第1載置部が前記受取装置に対応した位置となったときに、前記第2載置部が前記受渡装置に対応した位置となるように設定され、

前記第1載置部から前記受取装置へと部品箱を搬出するときに、前記受渡装置から前記第2載置部へ空の部品箱が移載される、

ようにすることができる(請求項3対応)。この場合、供給ステーションに対して部品箱を搬出するばかりでなく、供給ステーションから空の部品箱を無人搬送車に回収することができ、供給ステーションでの無人搬送車の停止時間の短縮化や無人搬送車の移動回数低減等の上で好ましいものとなる。

【0010】

前記第1載置部と第2載置部とは互いに上下関係となるように配設されている、ようにすることができる(請求項4対応)。この場合、第1載置部からの部品箱搬出と第2載置部への空箱回収とを同時に行わせる等の作業効率向上の上で好ましいものとなる。また、荷台の幅や長さを極力小さくしつつ2つの載置部を構成する上でも好ましいものとなる。

【0011】

前記荷台から前記受取装置へ部品が搬出されたことを検出する第1検出手段が設けられ、

前記制御手段は、前記第1検出手段によって部品の搬出が検出された後に、前記荷台の前記搬送位置に向けての姿勢変更を行う、

ようにすることができる(請求項5対応)。この場合、荷台から部品を供給ステーションに搬出されたことを確実に確認した後に、荷台を搬送位置へと姿勢変更させる上で好ましいものとなる。

【0012】

前記第1載置部から前記受取装置へ部品箱が搬出されたことを検出する第1検出手段が設けられ、

前記受渡装置から前記第2載置部へ部品箱が移載されたことを検出する第2検出手段が設けられ、

前記制御手段は、前記第1検出手段によって部品箱の搬出が検出されると共に前記第2検出手段によって部品箱の移載が検出された後に、前記荷台の前記搬送位置に向けての姿勢変更を行う、

ようにすることができる(請求項6対応)。この場合、第1載置部から部品箱を供給ステーションに搬出されたことを確実に確認した後に、および供給ステーションから空箱を第2載置部へと回収したことを確実に確認した後に、荷台を搬送位置へと姿勢変更させる上で好ましいものとなる。

【0013】

前記無人搬送車は、走行駆動用のバッテリーと、圧縮エアを貯溜するエアタンクとを備え、

前記駆動手段および搬出手段はそれぞれ、前記エアタンクに貯溜されているエア圧によって作動される、

ようにすることができる(請求項7対応)。この場合、荷台の回動と搬出手段の作動とをエア圧を利用して確実に行うようにしつつ、バッテリーをもっぱら無人搬送車の走行駆動用を利用して、バッテリー切れによる無人搬送車の不用意な停止を防止する上で好ましいものとなる。勿論、供給ステーションあるいはその付近で行われる荷台の回動や搬出手段の作動をエア圧を利用して行うということは、防爆上の観点からも好ましいものとなる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、狭い走行経路でも無人搬送車を走行させることができ、また供給ステーションを無人搬送車の走行方向に短いものとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1において、自走式とされた無人搬送車AGVの走行経路が符号1で示される。この走行経路1は、多数の部品を集積した部品ステーションBSと生産ライン近傍に設けられた2つの供給ステーションST1、ST2とを結ぶように構成されている。部品ステーションBSと供給ステーションST1、ST2とは遠く離れた位置関係にあり、2つの供給ステーションST1とST2とは互いに近接した位置にある。

10

【0016】

走行経路1は、基本的に1本であるが、供給ステーションST1、ST2付近では互いに並列な2本の分岐経路1A、1Bとされて、一方の分岐経路1Aが往路用とされ、他方の分岐経路1Bが復路用とされている。供給ステーションST1、ST2は、復路用の分岐経路1Bに対して配設されている。なお、図1において、往路を走行する無人搬送車AGVがハッチングを付して示され、復路を走行する無人搬送車AGVが白抜きで示される。また、各無人搬送車AGVを区別するとき、AGV1、AGV2、AGV3というように、数値を付して区別する場合がある。また、後の説明あるいは図面において、部品を収納した部品箱を実箱、部品が収納されていない空の部品箱を空箱と称することがある。

20

【0017】

部品ステーションBSにおいて、無人搬送車AGVに対して、部品を収納した複数の部品箱が搭載される。部品箱を搭載した無人搬送車AGVは、走行経路1に沿って移動して、往路用の分岐経路1Aを通して走行経路1の往路側端部にまで前進走行する。無人搬送車AGVの前進走行の移動経路が図1中波線で示され、図1中AGV1～AGV3で示す無人搬送車が前進走行時のものである。この後、無人搬送車AGVは、後退走行されて、復路用の分岐経路1Bを通して、供給ステーションST1およびST2で一旦停止される。無人搬送車AGVは、各供給ステーションST1、ST2に対して部品箱を搬出すると共に、各記供給ステーションST1、ST2からは空の部品箱を受け取る。この後、無人搬送車AGVは再び後退走行されて、部品ステーションBSへと戻ることになる。後退走行の移動経路が図1中一点鎖線で示され、図1中AGV4～AGV8で示す無人搬送車が後退走行時のものである。

30

【0018】

上述した各分岐経路1Aと1Bとは、走行経路1の全長に比して十分短いものとされていて、前進走行される往路用の無人搬送車AGVと後退走行される復路用の無人搬送車AGVとが、分岐経路1A、1Bを利用してすれ違うことが可能となっている。。また、走行経路1は、後述するように、無人搬送車AGVが前進走行と後退走行との間でスムーズに切り換えが行われるように、往路側端部と復路側端部(部品ステーションBS近傍)において短い距離だけ無人搬送車AGVが斜めに走行するように、斜め経路1C、1Dが設定されている。

40

【0019】

無人搬送車AGVの詳細について、図2～図5を参照しつつ説明する。まず、図2、図3において、10は走行方向に細長く(縦長)とされた基台(フレーム)である。基台10は、アングル材を組み合わせる等により構成されて、その外周縁部以外の部分は、各種機器類の取付用に必要な部位以外は極力大きな空間を有するように設定されて、その軽量化が図られている。基台10に取付けられた車輪11は、前端、後端、中間にそれぞれ左右2個ずつの合計6個のキャスト式とされている。この車輪11のうち、前端の2個と後端の2個とは駆動輪かつ操舵輪とされて、基台10の下面に搭載されたバッテリー12からの電力供給を受ける電動モータ(図示を略す)によって駆動される。中間の車輪11は、従動輪とされている。基台10には、その前端部において幅方向に間隔を開けて3個のセ

50

ンサ 13 が設けられて、走行経路 1 に沿って路面に埋設された電磁誘導線の位置をセンサ 13 で確認しつつ、適宜方向を変更しながら無人搬送車 A G V が自走される。なお、駆動輪は、キャスト式の車輪とは別個独立して設けるようにしてもよく、また操舵輪を駆動輪とすることなく従動輪とすることもできる。走行経路 1 に沿って自走する無人搬送車 A G V そのものは従来から種々のものがよく知られているので、自走のための構成についてはこれ以上の説明を省略する。

【0020】

基台 10 上には、走行方向に間隔をあけて 2 つの荷台 20、21 が搭載されている。各荷台 20、21 は同じように構成されているので、荷台 20 に着目してその詳細を説明する。まず、荷台 20 は、縦長とされて（実施形態では、上方からみたときにその外周縁部が略長方形を構成している）、基台 10 に対して、回動軸 31 を中心に略水平方向に回動自在とされている。回動軸 31 は、基台 10 の下面にまで伸びていて、ここに一体化された底板 32 が、リンク 33 を介して、エアシリンダ 34 のピストンロッド 34a に連結されている（図 4 参照）。リンク 33 の各端部はベアリングによって回動可能とされている。これにより、例えばエアシリンダ 34 を伸縮させることにより、荷台 20 が略水平方向に回動駆動されることになる。このように、エアシリンダ 34 は、荷台 20 を略水平方向に回動駆動するための駆動手段を構成している。なお、図 4 中 35 は、エアシリンダ 34 の円滑な伸縮動を確保するためのガイドロッドである。

10

【0021】

荷台 20 の略水平方向の回動によって、荷台 20 は、その縦長方向が基台 10 の長手方向（つまり無人搬送車 A G V の走行方向）となる搬送位置と、その縦長方向が基台 10 の長手方向と略直交する移載位置との間で姿勢変更可能とされる。図 2 は、荷台 20 が搬送位置とされると共に荷台 21 が移載位置とされた状態が示され、図 3 は、荷台 20 と 21 とがそれぞれ移載位置とされた状態が示される。なお、荷台 20 が移載位置から搬送位置にまで回動されたときに荷台 20 に当接してそれ以上の回動を規制するストッパを設けると共に、搬送位置から移載位置にまで回動されたときに荷台 20 に当接してそれ以上の回動を規制するストッパを設けておき、このストッパに当接した時点でエアシリンダ 34 の作動を停止させることにより、荷台 20 を精度よく移載位置あるいは搬送位置で停止させておくことができる。

20

【0022】

荷台 20 は、アングル材やパイプ材等を組み合わせて構成されていて、上下方向に間隔をあけて配設された第 1 載置部 41 と第 2 載置部 42 とを有する。上方に位置する第 1 載置部 41 は、荷台 20 の縦長方向に伸びる傾斜されたシュート式とされて、部品が収納された複数の部品箱 5 が縦長に載置される。この第 1 載置部 41 のもっとも低い位置となる一端部（部品箱搬出側端部）が、符号 41a で示される（特に図 5 参照 - 図 5 では第 1 載置部 41、第 2 載置部 42 の存在位置の明確化のためにハッチングを施してある）。なお、図示を略すが、第 1 載置部 41 は、荷台 20 の縦長方向に間隔をあけて配設された複数本のパイプ材により構成されて、このパイプ材に設けた例えばローラ等を設けておくことにより、載置された部品箱 5 が高い位置から低い位置となる一端部 41a に向けてスムーズに移動するように設定することもできる。なお、第 1 載置部 41 は、実施形態では、荷台 20 の縦長方向に直列に 6 個で、かつこのような直列 6 個の部品箱 5 を 2 列分だけ載置可能とされて、合計 12 個の部品箱 5 を一度に載置できるようになっている。

30

40

【0023】

第 1 載置部 41 には、その上に載置された部品箱 5 が低い位置となる一端部 41a 側から落下するのを防止するストッパ機構 45 が設けられている。このストッパ機構 45 は、荷台 20 に取付けたエアシリンダ 46 を利用して構成されて、そのストッパ部 45a が第 1 載置部 41 の載置面よりも高い位置に進出したストッパ位置と、ストッパ部 45a が第 1 載置部 41 の載置面よりも低い位置に退出した解除位置とを選択的にとり得るようになっている（エアシリンダ 46 の伸縮動によるストッパ位置と解除位置との変更）。

【0024】

50

第1載置部41に対して、さらに、搬出手段としての搬出機構51が設けられている。この搬出機構51は、荷台20の縦長方向に往復移動される押圧部52と、荷台20の縦長方向に長く伸びて第1載置部41の下面に取付けられたエアシリンダ53とを有する。押圧部52は、エアシリンダ53の伸縮動に応じて、荷台20の縦長方向に往復するようにされている。押圧部52は、第1載置部41の載置面よりも若干高い位置に位置されて、第1載置部41上にある部品箱5を、低い位置となる一端部41aに向けて押圧するようになっている。このような押圧部52は、通常は、第1載置部41のもっとも高い位置付近に位置する待避位置とされる。

【0025】

下方に位置する第2載置部42は、荷台20の縦長方向に伸びる傾斜されたシュート式とされて、空の部品箱5が載置される。この第2載置部42のもっとも高い位置となる一端部（空の部品箱受取側端部）が、符号42aで示される（特に図5参照 - 図5では第1載置部41、第2載置部42の存在位置の明確化のためにハッチングを施してある）。第2載置部42のもっとも高い位置となる一端部42aは、第1載置部41のもっとも低い位置となる一端部41a側に位置している。なお、図示を略すが、第2載置部42は、荷台20の縦長方向に間隔をあけて配設された複数本のパイプ材により構成されて、このパイプ材に設けた例えばローラ等を設けておくことにより、載置された部品箱5が高い位置となる一端部42aから低い位置に向けてスムーズに移動するように設定することもできる。第2載置部42には、その上に載置された部品箱5が低い位置となる他端部側から落下するのを防止するストッパ42bが設けられている。また、第2載置部42は、実施形態では、荷台20の縦長方向に直列に6個で、かつこのような直列6個の部品箱5を2列分だけ載置可能とされて、合計12個の部品箱5を一度に載置できるようになっている（第1載置部41と同一数の部品箱5を搭載可能）。

【0026】

無人搬送車AGVの基台10上には、その前端部において制御ボックス（コントローラ）15が設置されると共に、後端部にエアタンク16が取付けられている。制御ボックス15は、後述するように、荷台20、21の略水平方向の回動制御（エアシリンダ34の）と、ストッパ機構45の作動制御（エアシリンダ46の制御）と、搬出機構51の作動制御（エアシリンダ53の制御）とを行う他、無人搬送車AGVの走行状態の制御をも行う。エアタンク16は、前述した各種シリンダ34、46、53を作動させるために必要なエア圧を貯溜している。制御ボックス15による各エアシリンダ34、46、53の制御は、エアタンク16と各エアシリンダ34、46、53とを接続するエア配管に設けたソレノイドバルブ（図示略でエアタンク16付近にまとめて設置）を制御することにより行われる。なお、各エアシリンダ34、46、53へのエア圧供給用の配管は、荷台20の回転軸31内を通して行うようにしてあり、これにより荷台20の略水平方向回動に応じた配管のねじれ等が防止される。

【0027】

次に、図6、図7を参照しつつ、供給ステーションST1、ST2について説明する。なお、供給ステーションST1、ST2共に同じように構成されているので、供給ステーションST1に着目して説明する。まず、供給ステーションST1には、部品箱5の受取装置61と受渡装置62とが配設される。この各装置61と62とは、それぞれシュート式とされて、上下関係となるように配設されている。各装置61、62は、共通のフレームによって支承されている。受渡装置61は、無人搬送車AGVから部品箱5を受け取るためのものであり、受け取った部品箱5内の部品は生産ラインで使用される。一方、受渡装置62は、空き箱となった部品箱5を生産ライン側から受け取って、無人搬送車AGVへ移載させるためのものである。この受渡装置62は、受取装置61の下方に設置されている。

【0028】

上方に位置された受取装置61（のシュート61A）は、走行経路1と略直交する方向に伸びて、走行経路1（供給ステーションST1に停止した無人搬送車AGVに近い位置

10

20

30

40

50

)から離れるにしたがって低くされている。受取装置61(におけるシュート61A)の部品箱載置面は、間隔をあけて配設された複数本のパイプ材により構成されて、このパイプ材に設けた例えばローラ等を設けておくことにより、載置された部品箱5が高い位置となる一端部61aから低い位置に向けてスムーズに移動するように設定することもできる。なお、受取装置61は、直列に6個で、かつ直列6個の部品箱5を2列同地に載置可能となっている。すなわち、受取装置61の部品箱5の載置可能な数は、無人搬送車AGVにおける各載置部41、42での載置可能個数と同一とされている。

【0029】

受取装置61の低い位置側の端部には、送り機構65が設けられている。この送り機構65は、シーソ式に揺動される揺動部材66と、揺動部材66の揺動位置を変更するエアシリンダ67とを有する。揺動部材66は、部品箱5の1個分の間隔よりも若干大きい間隔とされた一对のストッパ部66a、66bを有する。揺動部材66は、略水平とされたその中間姿勢では、各ストッパ部66a、66bによって1個の部品箱5を挟持した状態となる。これにより、部品箱5は、受取装置61の低い位置側から落下することなく係止状態とされる。

10

【0030】

ストッパ部66aが低くなるように揺動部材66を揺動させると、ストッパ部66aによるストッパ作用が解除されて部品箱5が1個分だけ図6中右方へ移動される(受取装置61からの搬出)。このとき、他方のストッパ部66bが、次の部品箱5を係止して、2個以上の部品箱5が同土に受取装置61から搬出されてしまう事態が防止される。この後、他方のストッパ部66bが低くなるように揺動部材66を揺動させると、他方のストッパ部66bによる係止作用が解除されて、次の部品箱5がもっとも低い位置に移動される。このとき、一方のストッパ部66aは高い位置となっているので、部品箱5が受取装置61から搬出されてしまう事態が防止される。この後、揺動部材66を中間位置に復帰される(図6の状態に復帰)。このように、上述した手順を繰り返すことにより、受取装置61から1個ずつ部品箱5が搬出される。勿論、受取装置61から搬出された部品箱5は、そこに収納した部品が生産ラインで使用される結果、空き箱となる。

20

【0031】

受渡装置62(のシュート62A)は、走行経路1と略直交する方向に伸びて、走行経路1(供給ステーションST1に停止した無人搬送車AGVに近い位置)から離れるにしたがって高くされている。受渡装置62におけるシュート62Aの部品箱載置面は、間隔をあけて配設された複数本のパイプ材により構成されて、このパイプ材に設けた例えばローラ等を設けておくことにより、載置された部品箱5が高い位置から低い位置となる一端部62aに向けてスムーズに移動するように設定することもできる。なお、受渡装置62は、直列に6個で、かつ直列6個の部品箱5を2列同地に載置可能となっている。すなわち、受渡装置62の部品箱5の載置可能な数は、無人搬送車AGVにおける各載置部41、42での載置可能個数と同一とされている。

30

【0032】

受渡装置62には、低い位置となる一端部62a側において、部品箱5の落下を規制するストッパ機構70が設けられている。このストッパ機構70のストッパ部70aが、エアシリンダ71によって上下動される。なお、このストッパ機構70そのものは、前述した荷台20に設けたストッパ機構45と同様なので、これ以上の詳細な説明は省略する。

40

【0033】

受渡装置62は、さらに、搬出手段としての搬出機構75が設けられている。この搬出機構75は、走行経路と略直交する方向(図6、図7左右方向)に往復移動される押圧部76と、長く伸びるエアシリンダ77とを有する。押圧部76は、エアシリンダ77の伸縮動に応じて往復動される。押圧部76は、受渡装置62の部品箱載置面よりも若干高い位置に位置されて、受渡装置62上にある部品箱5を、低い位置となる一端部62aに向けて押圧するようになっている。このような押圧部76は、通常は、受渡装置62のもっとも高い位置付近に位置する待避位置とされる。

50

【 0 0 3 4 】

ここで、無人搬送車 A G V の荷台 2 0、2 1 の各第 1 載置部 4 1、第 2 載置部 4 2 にはそれぞれ、その 4 隅に、部品箱 5 の有無を検出するための検出センサ（例えば近接スイッチ）S 1 が配設されている（図 2 参照）。また、受取装置 6 1 および受渡装置 6 2 にもそれぞれ、その 4 隅に、部品箱 5 の有無を検出する検出センサが配設されている（図 7 参照）。

【 0 0 3 5 】

無人搬送車 A G V が供給ステーション S T 1、S T 2 の所定位置で停止したか否かの確認のために、無人搬送車 A G V に光電管 S 1 0 が取付けられる一方、供給ステーション S T 1、S T 2（の受取装置 6 1 と受渡装置 6 2 との共通のフレーム）に対しては、光電管 S 1 0 に対応させて光電管 S 1 1 が設けられている。なお、この光電管 S 1 0、S 1 1 間での通信を利用して、部品箱 5 の有無等の情報交換を、無人搬送車 A G V と受取装置 6 1、受渡装置 6 2 との間で行うようになっているが、このような通信は、別途専用設けた通信手段によって行うこともできる。

【 0 0 3 6 】

次に、前述した構成の作用について説明するが、まず図 1 に基づいて、無人搬送車 A G V から供給ステーション S T 1、S T 2 への部品箱 5 の供給（搬出）と、無人搬送車 A G V への空の部品箱 5 の回収とについて、走行経路 1 に沿った無人搬送車 A G V の動きと関連させて説明する。その後、図 8 ~ 図 1 5 を参照しつつ、無人搬送車 A G V から受取装置 6 1 への部品箱 5 の搬出と、受渡装置 6 2 から無人搬送車 A G V への空の部品箱 5 の回収（移載）とについて説明する。

【 0 0 3 7 】

まず、図 1 において、部品ステーション B S を出発した無人搬送車 A G V は、走行経路 1 に沿って前進走行（自走）されて、一旦、走行経路 1 の往路側端部である斜め路 1 C の位置で停車される。この往路の走行中は、部品を収納した部品箱 5 を走行方向に縦長に載置した状態とするため、荷台 2 0、2 1 はそれぞれ、その縦長方向が走行方向となるような搬送位置（図 2 の荷台 2 0 の状態）とされている。このように、各荷台 2 0、2 1 が搬送位置とされることにより、無人搬送車 A G V つまり荷台 2 0、2 1 の幅は狭い状態となり、走行経路 1 の幅が狭くても周囲の設備等と干渉することがない。

【 0 0 3 8 】

無人搬送車 A G V が斜め路 1 C で停車されたとき、キャスト式とされた車輪 1 1 は、基台 1 0 の幅方向中心線に対して若干傾斜した姿勢となる。すなわち、上方から見たときに、キャストの上下方向回動軸と車輪 1 1 が路面に接触する接点とを結ぶ線が基台 1 0 の中心軸線に対して傾斜され、かつ上記上下方向回動軸よりも上記接点が無人搬送車 A G V の後方に位置された状態となる。この状態で無人搬送車 A G V を後退させ始めると、上記接点が上記上下方向回動軸の後方位置となるように、キャスト式の車輪 1 1 が上下方向軸線回りに回動されつつ後退が行われる（特に従動輪の場合）。このとき、上方から見たときに、後退方向に対して上記上下方向軸線と上記接点とが 1 8 0 度よりも小さい傾斜角度がついているので、キャスト式の車輪 1 1 は上下方向軸線回りに容易に回動しつつ、無人搬送車 A G V の後退走行がスムーズに行われ続ける。これに対して、上方から見たときに、上記上下方向軸線と上記接点とを結ぶ線が無人搬送車 A G V の後退方向と一致したままであると、キャスト式の車輪 1 1 が上記上下方向軸線回りに回動しようとするときに大きな抵抗力を発生して、無人搬送車 A G V が後退直後に停止してしまう事態も考えられる（特に路面に凹凸が有るとき）。しかしながら、斜め経路 1 1 C を設けておくことにより、このような無人搬送車 A G V の後退走行を確実に確保することができる。同様に、部品ステーション B S における斜め経路 1 1 D は、無人搬送車 A G V の後退走行から前進走行へと移行するときに、前進走行を確実に確保するためとなる。

【 0 0 3 9 】

斜め経路 1 1 C から後退走行された無人搬送車 A G V は、復路用の分岐経路 1 B を走行することになる。無人搬送車 A G V は、供給ステーション S T 1 の直前の所定位置（図 1

10

20

30

40

50

A G V 4 の位置) に到達すると、無人搬送車 A G V のセンサ 1 3 が分岐経路 1 B の磁気式番地板 (図示を略す) を検知し、これにより制御ボックス 1 5 による制御によって、無人搬送車 A G V が一旦停止される。この停止状態で、制御ボックス 1 5 の制御によって、一方の荷台 2 0 のみが、搬送位置から移載位置へと姿勢変更される。姿勢変更が確認されると、制御ボックス 1 5 は、無人搬送車 A G V をゆっくりと後退走行させ、上記センサ 1 3 が供給ステーション S T 1 の番地板 (図示を略す) を検知することにより、供給ステーション S T 1 の位置で停止させる。この停止状態で、制御ボックス 1 5 は、光電管 S 1 0、S 1 1 を利用して、無人搬送車 A G V の供給ステーション S T 1 での停止位置が、荷台 2 0 と受取装置 6 1、受渡装置 6 2 との対応位置関係が所定の許容誤差範囲内にあるか確認し、許容誤差範囲外の場合は異常を報知する。なお、許容誤差範囲外の場合は、無人搬送車 A G V の停止位置を微調整して上記許容誤差範囲内となるようにしてもよい。この後、荷台 2 0 の第 1 載置部 4 1 にある部品箱 5 が、受取装置 6 1 に搬出される。これと同時に、受渡装置 6 2 から、空の部品箱 5 が荷台 2 0 の第 2 載置部 4 2 に移載 (回収) される。

10

【 0 0 4 0 】

制御ボックス 1 5 は、荷台 2 0 からの部品箱 5 の搬出と、空の部品箱 5 の回収を確認した後、無人搬送車 A G V の後退走行を開始させる。無人搬送車 A G V が、供給ステーション S T 2 の直前の所定位置 (図 1 A G V 5 の位置) に到達すると、センサ 1 3 が該当の番地板 (図示を略す) を検知して、制御ボックス 1 5 は、無人搬送車 A G V を停止させる。この停止状態で、制御ボックス 1 5 は、荷台 2 1 を搬送位置から移載位置へと姿勢変更する。制御ボックス 1 5 は、荷台 2 1 の姿勢変更を確認すると、無人搬送車 A G V をゆっくりと後退させて、荷台 2 1 が供給ステーション S T 2 の所定位置 (図 1 の A G V 6 の位置) に到達したときに、センサ 1 3 が該当の番地板 (図示を略す) を検知して、無人搬送車 A G V を停止させる。停止位置の確認は、光電管 S 1 0、S 1 1 を利用して行われる。供給ステーション S T 2 では、供給ステーション S T 1 での場合と同様に、荷台 2 1 から受取装置 6 1 への部品箱 5 の搬出と、受渡装置 6 2 からの空の部品箱 5 の移載 (回収) とが行われる。

20

【 0 0 4 1 】

制御ボックス 1 5 は、供給ステーション S T 2 での部品箱 5 の搬出と空の部品箱 5 の回収とを確認した後、無人搬送車 A G V を後退させ、若干後退された所定位置 (図 1 A G V 7 の位置) となったことをセンサ 1 3 と番地板 (図示を略す) で確認すると、無人搬送車 A G V を停止させる。そして、制御ボックス 1 5 は、それぞれ移載位置にある各荷台 2 0、2 1 を、搬送位置へと姿勢変更する (図 1 の A G V 7 は搬送位置に姿勢変更された直後の状態を示す)。制御ボックス 1 5 は、荷台 2 0、2 1 がそれぞれ搬送位置になったことを確認した後、無人搬送車 A G V を後退走行させて、部品ステーション B S まで走行させる。

30

【 0 0 4 2 】

次に、図 8 ~ 図 1 5 を参照しつつ、無人搬送車 A G V と受取装置 6 1、受渡装置 6 2 との間での部品箱 5 の授受の点について説明するが、荷台 2 0 と 2 1 とは同じように部品箱 5 の授受が行われるので、荷台 2 0 に着目して説明する。なお、荷台 2 0、2 1 と受取装置 6 1、受渡装置 6 2 との間は、部品箱 5 の移載が可能な間隔となるように設定されている。また、荷台 2 0 側の各種機器類の作動制御は、制御ボックス 1 5 によって行われる。

40

【 0 0 4 3 】

図 8 ~ 図 1 1 は、無人搬送車 A G V から受取装置 6 1 への部品箱 5 の搬出を示すものである。まず、図 8 に示すように、無人搬送車 A G V (の荷台 2 0) が受取装置 6 1 と対応位置関係となったこと、および無人搬送車 A G V の停止が確実に行われていることが、光電管 S 1 0、S 1 1 を利用して確認される。また、検出センサ S 1 を利用して、荷台 2 0 の第 1 載置部 4 1 に部品箱 5 が存在することが確認され、検出センサ S 2 を利用して、受取装置 6 1 に部品箱 5 が存在しないことが確認される。

【 0 0 4 4 】

50

次いで、図 9 に示すように、荷台 20 のストッパ 45 (のストッパ部 45 a) が下降される。この後、図 10 に示すように、荷台 20 の第 1 載置部 41 にある搬出機構 51 の押圧部 52 が受取装置 61 に向けて駆動されて、第 1 載置部 41 上にある複数の部品箱 5 が一挙に受取装置 61 へと搬出される。図 11 に示すように、受取装置 61 へ部品箱 5 の搬出が完了されたことが、検出センサ S1、S2 によって確認されると、押圧部 52 が元の待避位置へと復帰され、かつストッパ部 45 a が上昇位置とされる。

【 0045 】

図 12 ~ 図 15 は、受渡装置 62 から荷台 20 の第 2 載置部 42 へ、空の部品箱 5 を移載 (回収) させる手順を示すものである。なお、受渡装置 62 側の各種機器の作動制御は、受渡装置 62 側に別途設けたコントローラによって行われる。まず、図 12 に示すように、無人搬送車 AGV (の荷台 20) が受渡装置 62 と対応位置関係となったこと、および無人搬送車 AGV の停止が確実に行われていることが、光電管 S10、S11 を利用して確認される (図 8 の確認と同じで、実際には図 8 または図 12 のいずれか一方の確認でよい)。また、検出センサ S1 を利用して、荷台 20 の第 2 載置部 42 に部品箱 5 が存在しないことが確認され、検出センサ S2 を利用して、受渡装置 62 に部品箱 5 が存在することが確認される。

10

【 0046 】

次いで、図 13 に示すように、受渡装置 62 のストッパ 70 (のストッパ部 70 a) が下降される。この後、図 14 に示すように、受渡装置 62 の搬出機構 75 の押圧部 76 が荷台 20 の第 2 載置部 42 に向けて駆動されて、受渡装置 62 上にある複数の空の部品箱 5 が一挙に第 2 載置部 42 へと移載 (回収) される。図 15 に示すように、第 2 載置部 42 への空の部品箱 5 の移載が完了されたことが、検出センサ S1、S2 によって確認されると、押圧部 76 が元の待避位置へと復帰され、またストッパ部 70 a が上昇位置とされる。

20

【 0047 】

ここで、受取装置 61 にある部品箱 5 に対して作業者が直接アクセスして部品を取り出すと共に、部品が取り出された空の部品箱 5 を作業者が受渡装置 62 へ戻すようにすることができる。しかしながら、作業者の負担を軽減する上で、また無人搬送車 AGV が一台で搬送できる数よりも多くの部品箱 5 を確保しておくバッファ機能の観点から、図 17、図 18 に示すような装置を受取装置 61、受渡装置 62 に対して連設してことが好ましい。

30

【 0048 】

まず、図 17 に示す装置は、乗り移り装置 81 であって、受取装置 61 から 1 個ずつ送り出される部品箱 5 を紙面手前側から受け取って、図中右方へと部品箱 5 を移動させる機能を有する。図 18 に示す部品取り装置 91 は、作業者の直近に位置されて、乗り移り装置 81 からの部品箱 5 を受け取り、かつ作業者によって部品が取り出された後の空の部品箱 5 を乗り移り装置 81 へ戻す機能を有する。上記装置 91 は、作業者が乗る同期台車に装備されている。すなわち、同期台車は、供給ステーション ST1 (ST2 でも同じ) と生産ラインにおけるその下流側所定位置との間を、生産ラインの移動速度に同期して往復動されるもので、作業者はこの同期台車に乗った状態で生産ラインでの部品組付を行うようになっている。同期台車の図示は略すが、無人搬送車 AGV と受取装置 61、受渡装置 62 との配設位置関係の一例が、簡略的に図 16 に示される。

40

【 0049 】

上記乗り移り装置 81 は、図中右方に向けて低くなるように傾斜された送りシュート 82 と、送りシュート 82 の下方に位置されて、図中左方に向けて低くなるように傾斜された戻しシュート 83 とを有する。送りシュート 82 に対して、その載置面から上昇下降可能な受取台 84 が配設されて、その上下動がエアシリンダ 85 によって行われる。受取台 84 を図 17 に示す上昇位置として、受取装置 61 からその送り機構 65 によって 1 個ずつ送り出される部品箱 5 を受け取る。部品箱 5 を受け取った受取台 84 を下降させると、部品箱 5 は送りシュート 82 上に移載される。送りシュート 82 に移載された部品箱 5 は

50

、低い位置に向けて滑って、後述する部品取り装置 9 1 のシュート 9 2 へと移載される。

【0050】

上記戻しシュート 8 3 に対しては、上下動可能な 2 つの送り台 8 6 とこれを上下駆動させる 2 つのエアシリンダ 8 7 とが設けられる。送り台 8 6 とエアシリンダ 8 7 とを 2 組設けたのは、受取装置 6 1 等が、6 個直列な部品箱 5 を 2 列載置可能なことに対応するもので、一方の送り台 8 6 が 1 列目の部品箱用であり、他方の送り台 8 6 が 2 列目の部品箱用である。また、戻しシュート 8 3 の略中間部には、その載置面から上下動可能なストッパ 8 8 が設けられ、このストッパ 8 8 はエアシリンダ 8 9 によって上下動される。送り台 8 6 が、戻しシュート 8 3 の載置面より低い位置にある図 1 7 の状態で、後述する部品取り装置 9 1 のシュート 9 2 からの空の部品箱 5 が、戻しシュート 8 3 の高い位置から供給される。戻しシュート 8 3 へ供給された空の部品箱 5 は、ストッパ 8 8 が低い位置にあるときは、戻しシュート 8 3 のもっとも低い側の端部に設けたストッパ 8 2 a に当接する位置にまで到達する。この状態で、一方の送り台 8 6 を上昇させることにより、部品箱 5 が戻しシュート 8 3 から持ち上げられて、受渡装置 6 2 へと移載される。受渡装置 6 2 の部品箱 5 載置面のうち、一方の送り台 8 6 側に対応した列が満杯になったときは、ストッパ 8 8 が上昇されて、戻しシュート 8 3 に供給された空の部品箱 5 は、ストッパ 8 8 の位置で停止される。このときは、他方の送り台 8 6 を利用して、戻しシュート 8 3 上の空の部品箱 5 が受渡装置 6 2 へと移載される。

10

【0051】

図 1 8 に示す部品取り装置 9 1 は、シュート 9 2 を有する。このシュート 9 2 は、その一端部に設けた支点 9 2 a を中心として、上下方向に揺動可能となっている。シュート 9 2 の揺動駆動は、エアシリンダ 9 3 によって行われる。図 1 8 実線（ハッチング）で示す位置では、シュート 9 2 の先端部が、図 1 7 の送りシュート 8 1 に整合されて、部品箱 5 の受取姿勢となる。シュート 9 2 は、受取姿勢のとき、図 1 8 右方に向けて低くなるように傾斜されて、部品箱 5 は図中左方から右方へと滑り移動可能となっている。部品箱 5 が必要以上に滑ってシュート 9 2 から落下するのを防止するため、支点 9 2 a 付近にはストッパ 9 2 b が設けられている。シュート 9 2 を、図 1 8 一点鎖線で示すように、その先端部が低くなる戻し姿勢となる姿勢変更すると、シュート 9 2 の先端部が乗り移り装置 8 1 の戻しシュート 8 3 と整合されて、シュート 9 2 上の部品箱 5 が戻しシュート 8 3 に向けて移動されることになる。

20

30

【0052】

シュート 9 2 の先端部（自由端部）付近には、部品箱 5 の一時的な係止作用と、ストッパ 9 2 b に向けての部品箱 5 の送り出しとを行う送り機構 9 4 が設けられている。この送り機構 9 4 は、シュート 9 2 の載置面に対して下方から進退出可能なストッパ 9 5 と、ストッパ 9 5 を駆動するエアシリンダ 9 6 とを有する。部品箱 5 がシュート 9 2 に移載された直後は、ストッパ 9 5 が上昇位置とされて、部品箱 5 が一時的に停止される。シュート 9 2 上に、ストッパ 9 5 によって係止されている部品箱 5 以外の部品箱が存在しないときは、ストッパ 9 5 を下降させることにより、部品箱 5 がストッパ 9 2 b まで移動される。作業者は、ストッパ 9 2 b に係止されている部品箱 5 から部品を取り出して、生産ラインでの組付を行う。部品が取り出されて空になった部品箱 5 は、シュート 9 2 を図 1 8 一点鎖線で示す戻し姿勢とすることにより、乗り移り装置 8 1 の戻しシュート 8 3 を介して、受渡装置 6 2 へと移動される。前記ストッパ 9 5 は、一旦部品箱 5 をストッパ 9 2 b に向けて送り出した後は、次の部品箱 5 が供給されてくるのに備えて、上昇位置とされる。

40

【0053】

以上実施形態について説明したが、本発明はこれに限らず、特許請求の範囲に記載された範囲で適宜変更可能である。例えば、無人搬送車 A G V は、走行経路 1 の往路側端部が袋小路であるためにスイッチバック式に前進走行から後退走行へと切換えるようにしたが、余裕スペースがあるときは、U ターンさせるようにして、常時前進走行させるようにしてもよい。無人搬送車 A G V に設ける荷台は、1 つのみあるいは 3 以上であってもよい。無人搬送車 A G V の往路中に供給ステーションが位置するように配設してもよく、ま無人

50

搬送車 A G V で部品供給される供給ステーションの数は 1 あるいは 3 以上であってもよい。荷台 2 0、2 1 に設ける 2 つの載置部 4 1、4 2 は、上下関係のみならず、左右あるいは前後関係等の横関係での配置でもよい。ただし、荷台を移載位置としたときに、2 つの載置部はそれぞれ供給ステーションに対向するような配置関係（部品箱の供給と空の部品箱の回収とを共に行える位置関係）を確保しておくことが好ましい。部品は、部品箱 5 に収納することなく、直接荷台 2 0、2 1 に載置させるようにすることもできる。本発明の目的は、明記されたものに限らず、実質的に好ましいあるいは利点として表現されたものを提供することをも暗黙的に含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】無人搬送車の走行経路の一例を示す簡略系統図。

【図 2】無人搬送車の一例を示す平面図。

【図 3】図 2 の側面図で、荷台の姿勢状態は図 2 の場合と変更して示す。

【図 4】荷台を回動させる機構例を示す要部平面図。

【図 5】荷台に設けた 2 つの載置部の配設関係を示すもので、走行経路方向から見た図。

【図 6】供給ステーションに設けた受取装置と受渡装置の一例を示す側面図。

【図 7】部品箱を省略して示す図 6 の平面図。

【図 8】無人搬送車と供給ステーションとの間での部品箱の授受を説明するための説明図

。

【図 9】無人搬送車と供給ステーションとの間での部品箱の授受を説明するための説明図

。

【図 10】無人搬送車と供給ステーションとの間での部品箱の授受を説明するための説明図。

【図 11】無人搬送車と供給ステーションとの間での部品箱の授受を説明するための説明図。

【図 12】無人搬送車と供給ステーションとの間での部品箱の授受を説明するための説明図。

【図 13】無人搬送車と供給ステーションとの間での部品箱の授受を説明するための説明図。

【図 14】無人搬送車と供給ステーションとの間での部品箱の授受を説明するための説明図。

【図 15】無人搬送車と供給ステーションとの間での部品箱の授受を説明するための説明図。

【図 16】受取装置と受渡装置に付設される乗り移り装置と部品取り装置との配設例を示す簡略平面図。

【図 17】乗り移り装置の一例を示す要部側面図。

【図 18】部品取り装置の一例を示す要部側面図。

【符号の説明】

【0055】

A G V : 無人搬送車

S T 1、S T 2 : 供給ステーション

B S : 部品ステーション

S 1 : 部品箱検出センサ（荷台側での部品箱検出）

S 2 : 部品箱検出センサ（供給ステーション側での部品箱検出）

S 1 0、S 1 1 : 光電管（停止位置等確認用）

1 : 走行経路

5 : 部品箱

1 2 : バッテリ

1 5 : 制御ボックス（制御手段）

1 6 : エアタンク

10

20

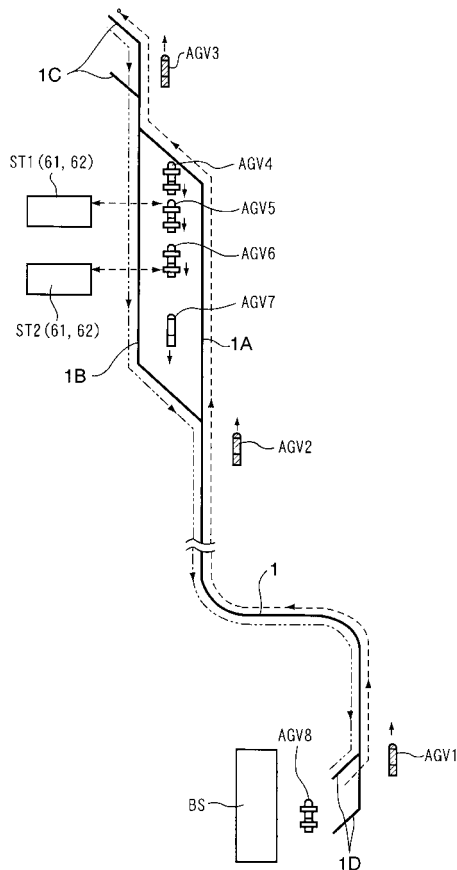
30

40

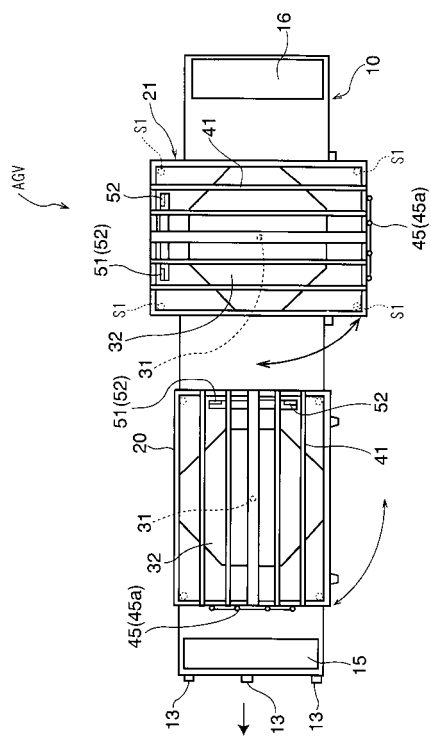
50

- 20、21：荷台
- 31：回動軸
- 34：エアシリンダ（荷台の回動用）
- 41：第1載置部
- 42：第2載置部
- 51：搬出機構（荷台）
- 52：押圧部
- 53：エアシリンダ
- 61：受取装置
- 62：受渡装置
- 75：搬出機構（受渡装置）
- 76：押圧部
- 77：エアシリンダ

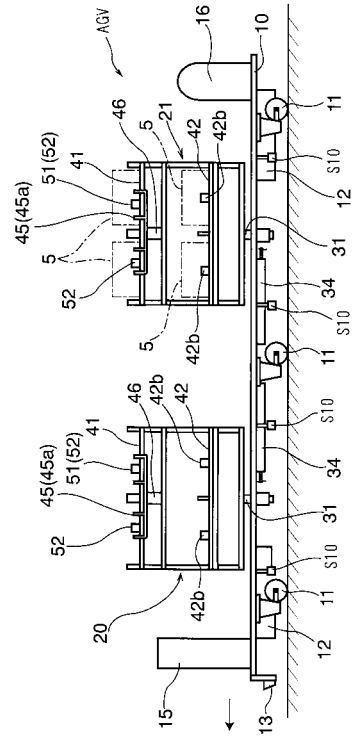
【図1】



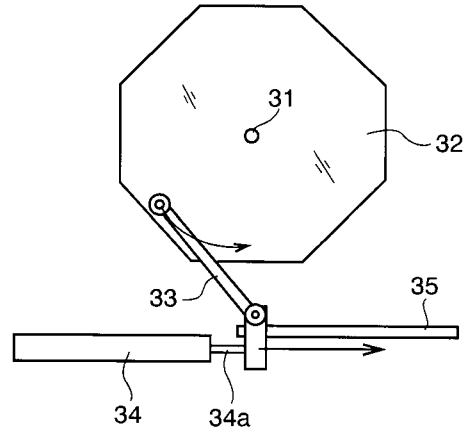
【図2】



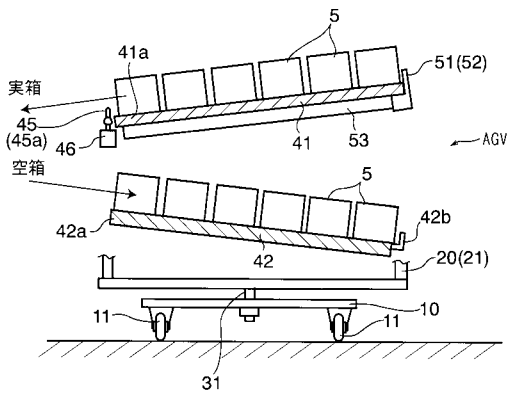
【 図 3 】



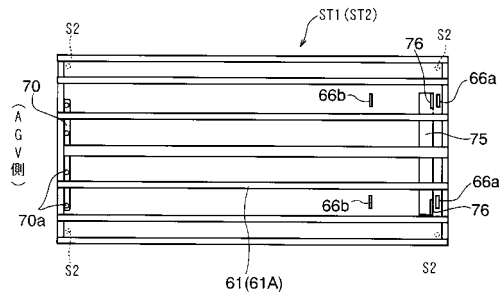
【 図 4 】



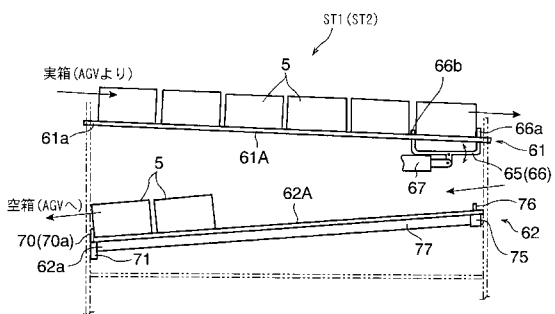
【 図 5 】



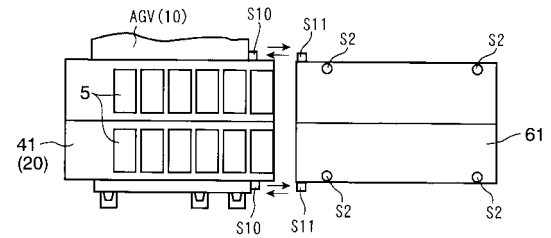
【 図 7 】



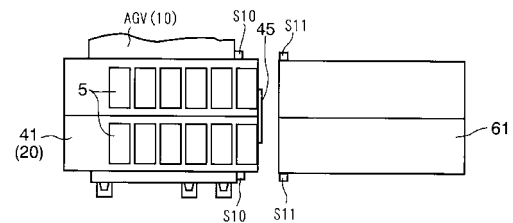
【 図 6 】



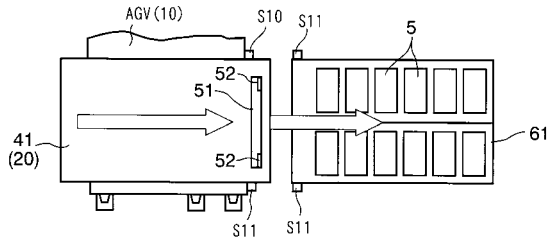
【 図 8 】



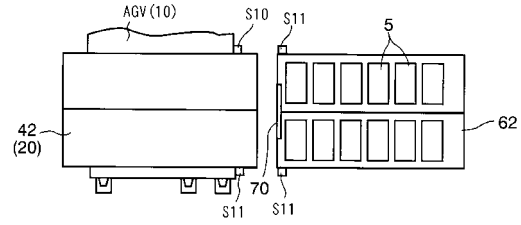
【 図 9 】



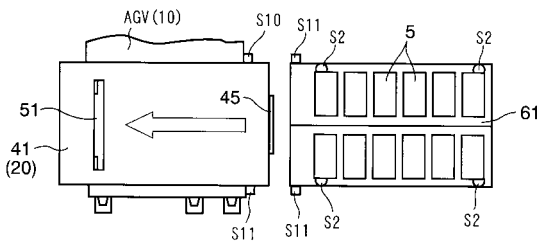
【図10】



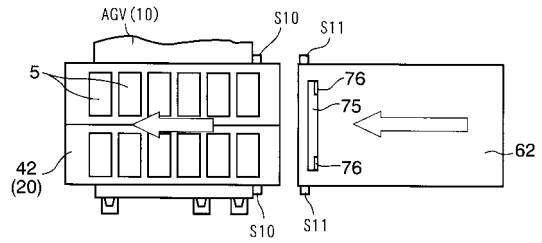
【図13】



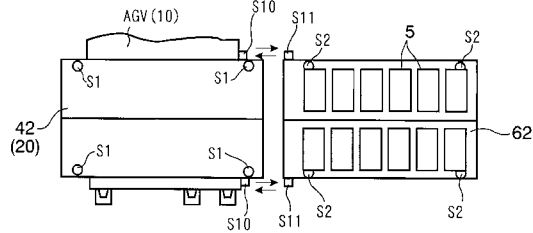
【図11】



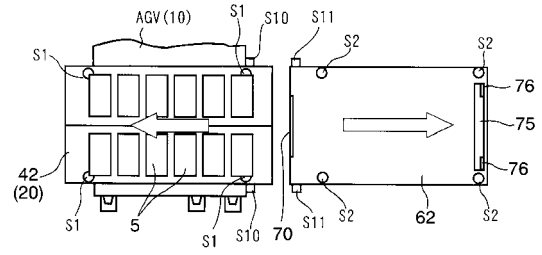
【図14】



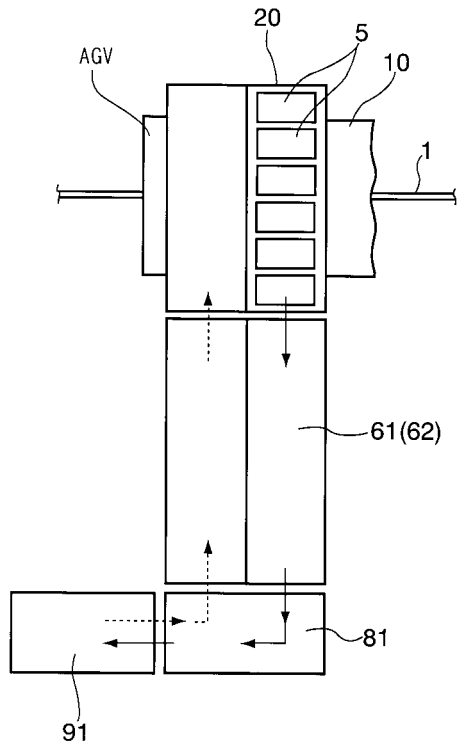
【図12】



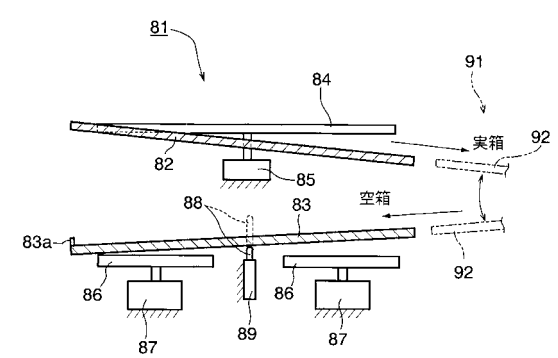
【図15】



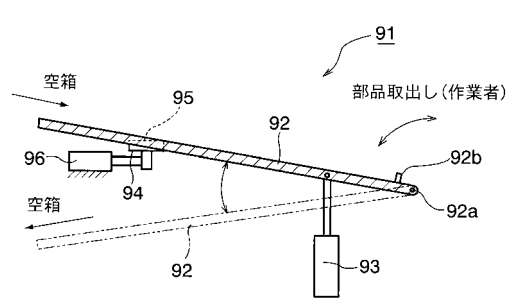
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 小川 東

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

Fターム(参考) 3C030 AA11 DA01 DA02 DA04 DA27 DA32 DA37

5H301 AA01 BB05 CC03 CC09 DD01 DD05 DD17 FF03 GG05 GG11

HH01 LL01 LL11

【要約の続き】