

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3928193号

(P3928193)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int. Cl.

F I

G05D 1/02 (2006.01)

G05D 1/02 P

B23P 21/00 (2006.01)

G05D 1/02 T

B65G 47/52 (2006.01)

B23P 21/00 307E

B65G 47/52 101Z

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-254731
 (22) 出願日 平成8年9月26日(1996.9.26)
 (65) 公開番号 特開平10-105238
 (43) 公開日 平成10年4月24日(1998.4.24)
 審査請求日 平成15年7月25日(2003.7.25)

(73) 特許権者 000003137
 マツダ株式会社
 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100094134
 弁理士 小山 廣毅
 (74) 代理人 100107445
 弁理士 小根田 一郎
 (72) 発明者 新原 良美
 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 肥田 一男
 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】 台車の積込み装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

搬送ラインに沿って走行する搬送車両に駆動されて物品を運搬するための台車に対し、
 物品供給ステーションにおいて物品を積込むようにした台車の積込み装置において、
上記搬送車両は上記台車と合体されるか若しくは切り離されるかのいずれかに切り替え
 可能に構成され、

上記搬送ラインとは別に、該搬送ラインの途中から分岐して上記物品供給ステーション
 に沿って延びるように設けられた積込みラインと、

上記台車と合体されるか若しくは切り離されるかのいずれかに切り替え可能に構成され、
 上記搬送ライン途中の分岐部位にて上記搬送車両から切り離された台車と合体されて、
 この台車を上記積込みラインに沿って移動させる積込みライン専用搬送機と
 を備える

ことを特徴とする台車の積込み装置。

【請求項2】

請求項1において、

台車の進行方向に向い左右両側には物品を搭載可能な物品搭載部がそれぞれ配設され、
 積込みライン専用搬送機は、上記台車を垂直軸回りに回転させることにより左右反転さ
 せる台車反転手段を備えている

ことを特徴とする台車の積込み装置。

【請求項3】

10

20

請求項 1 において、
搬送ラインは、物品が搭載された状態の搭載台車を搬送車両に連結するための連結位置を有している
ことを特徴とする台車の積込み装置。

【請求項 4】

請求項 1 において、
物品が搭載されていない空の台車又は物品が搭載された搭載台車が待機可能な集配所を備える
ことを特徴とする台車の積込み装置。

【請求項 5】

請求項 1 において、
積込みラインにおける積込み作業の途中で、台車に積込まれた物品の個数又は物品供給ステーションに残っている物品の個数を検出し、この検出値に基づき作業遅れを検出する作業遅れ検出手段と、
上記作業遅れ検出手段により作業遅れが検出された場合に、上記積込み作業を行っている作業員に対して警報表示を行う警報表示手段とを備える
ことを特徴とする台車の積込み装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、組立て工場等において稼働ラインに部品を搬送するための台車に対し、部品供給ステーションで効率良く部品の積込みを行なうための台車の積込み装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、組立て工場における組立ラインへの部品の搬送のために工場の床面に敷設された誘導路に沿って自走する無人搬送車 (Auto-Guide Vehicle: 以下、単に AGV という) が用いられている (例えば、特開平 6 - 208415 号公報参照)。このような AGV による部品の搬送は、通常、複数台の台車を一列に連結してその先頭の台車を AGV により牽引して行っている。そして、これらの台車に部品供給ステーションで部品の積込みを行うときには、AGV が台車を牽引したまま誘導路に誘導されて部品供給ステーションの部品棚に沿って微速で移動する一方、これらの台車の移動に合わせて積込み作業員が部品棚から部品を取り出して台車に積込むようにしており、この後、AGV を上記誘導路に沿って通常の搬送速度で組立ラインまで走行させるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来の供給ステーションでの積込み作業においては、作業員により台車に部品が積まれる間、この台車を牽引する AGV が微速走行状態にされる上、部品の積込みが終了してからでないと組立ラインへの部品の搬送を行き得ないことになるため、この AGV の稼働率が低下してしまう。この結果、部品の搬送のために必要な AGV の台数よりも多くの AGV を使用しなければならず、非経済的であるという不都合がある。

【0004】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、積込み作業の間、台車から AGV を切り離して組立ラインとの間での部品の搬送を行わせることによりこれらの AGV の稼働率の向上を図り、これにより、部品搬送の合理化を図るとともに、工場内で使用する AGV の台数を部品の搬送に必要な台数程度に削減してコスト低減を図ることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、搬送ラインに沿って走行する搬送車両に駆動されて物品を運搬する ための 台車に対し、物品供給ステーションにおいて物品

10

20

30

40

50

を積込むようにした台車の積込み装置を前提とする。このものにおいて、上記搬送車両は上記台車と合体されるか若しくは切り離されるかのいずれかに切り替え可能に構成するとともに、上記搬送ラインとは別に、該搬送ラインの途中から分岐して上記物品供給ステーションに沿って延びるように設けられた積込みラインと、上記台車と合体されるか若しくは切り離されるかのいずれかに切り替え可能に構成され、上記搬送ライン途中の分岐部位にて上記搬送車両から切り離された台車と合体されて、この台車を上記積込みラインに沿って移動させる積込みライン専用搬送機とを備える構成とするものである。

【0006】

上記の構成の場合、搬送車両に駆動されて搬送ラインを走行する台車は、上記搬送ラインと積込みラインとが合流する位置（即ち、両者の分岐部位）で上記搬送車両から切り離され、その後、積込みライン専用搬送機に合体されて、これにより上記積込みラインに沿って移動させられる。このため、上記台車を上記積込みラインまで駆動してきた搬送車両は、この台車から切り離された後にこの台車以外の別の台車に合体されてこの別の台車を駆動することが可能になる。従って、搬送車両が積込みラインにおいても台車を駆動する従来の場合に比べて、この搬送車両の稼働率を向上させることが可能になり、これにより、部品搬送の合理化を図るとともに、工場内で使用する搬送車両の台数を部品の搬送に必要な台数程度に削減してコスト低減を図ることが可能になる。また、上記積込みラインにおいては、台車が積込みライン専用搬送機により物品供給ステーションに沿って移動させられるため、物品の積込み作業を行う作業者は、台車の移動に合わせて最寄りの物品供給ステーションから物品を台車に積込むことにより、その物品を台車まで運ぶ距離が短縮され、積込み作業の効率の向上が図られる。

10

20

【0007】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明における台車の進行方向に向い左右両側に物品を搭載可能な物品搭載部をそれぞれ配設し、かつ、積込みライン専用搬送機に、上記台車を垂直軸回りに旋回させることにより左右反転させる台車反転手段を備える構成とするものである。

【0008】

上記の構成の場合、請求項1記載の発明による作用に加えて、左右両側に物品搭載部を備える台車は、物品供給ステーションに沿って一側から他側に移動させられる間に、この物品供給ステーションに対面する側の物品搭載部に物品を搭載される。そして、反転手段によって左右反転され、上記物品供給ステーションに沿って上記他側から上記一側に戻る間に、上記物品搭載部と反対の側の物品搭載部に物品が搭載される。このため、積込みラインにおける台車の移動距離が最短になるとともに、物品の積込みを行う作業者が左右両側の物品搭載部に対して効率良く物品を積込むことが可能になり、これにより、作業効率の一層の向上を図ることが可能になる。

30

【0009】

請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明における搬送ラインとして、物品が搭載された状態の搭載台車を搬送車両に連結するための連結位置を有する構成とするものである。

【0010】

上記の構成の場合、請求項1記載の発明における搬送ラインの構成が具体的に特定され、物品が搭載された状態の搭載台車を連結位置まで移動させて搬送車両に連結することにより、この搭載台車を搬送車両により駆動して搬送ラインに沿って組立ラインまで移動させることが可能になる。これにより、積込みラインで台車に積込まれた物品を確実に組立ラインに搬送することが可能になる。

40

【0011】

請求項4記載の発明は、請求項1記載の発明において、物品が搭載されていない空の台車又は物品が搭載された状態の搭載台車が待機可能な集配所を備える構成とするものである。

【0012】

50

上記の構成の場合、請求項 1 記載の発明による作用に加えて、空の台車が集配所に待機可能であるため、この集配所に所定台数の空の台車を待機させておき、搬送ラインから積込みラインへの空の台車の搬入が中断した場合に上記待機中の空の台車に物品を積込むことにより、空の台車の搬入遅れによる積込み作業の中断を防止することが可能になる。さらに、物品が搭載された状態の搭載台車を積込みラインから移動させて上記集配所に待機させることにより、この搭載台車が積込みラインにおける積込み作業の妨げとなることを防止することが可能になる上に、これらの搭載台車を搬送車両に連結することにより、物品供給ステーションから直ちに部品を搬出することが可能になる。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、積込みラインにおける積込み作業の途中で、台車に積込まれた物品の個数又は物品供給ステーションに残っている物品の個数を検出し、この検出値に基づき作業遅れを検出する作業遅れ検出手段と、この作業遅れ検出手段により作業遅れが検出された場合に、上記積込み作業を行っている作業者に対して警報表示を行う警報表示手段とを備える構成とするものである。

【 0 0 1 4 】

上記の構成の場合、請求項 1 記載の発明による作用に加えて、物品供給ステーションに残る物品の個数又は台車に積込まれた物品の個数に基づき、積み込み作業の途中で作業遅れが検出され、積込み作業を行っている作業者に対して警報が発せられる。このため、この作業者に作業が遅れていることを気付かせて作業スピードを上げさせることが可能になり、これにより、積込み作業の終了までに作業遅れを取り戻し、積込み作業の遅延による部品の供給遅れを防止して操業の遅延を防止することが可能になる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基いて説明する。

< 第 1 実施形態 >

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る台車の積込み装置を、自動車の組立て工場内に設けられた物品供給ステーションとしての部品供給ステーション 10 に適用した例を示し、1, 1, ... は各種の部品が収納された部品棚、2 はこれらの部品棚 1, 1 の前面に沿って設けられた積込みラインとしての積込み誘導路、3 は上記積込み誘導路 2 に合流する搬送ラインとしての搬送誘導路であり、また、4, 4, ... は部品が搭載される台車、5 は上記積込み誘導路 3 に誘導されて上記台車 4 をそれぞれ移動させる積込みライン専用搬送機としての専用 A G V、6, 6 は上記台車 4, 4, ... を牽引する搬送車両としての搬送用 A G V である。さらに、7 は生産管理情報に基づいて部品供給ステーション 10 における部品供給の管理を行うための作業管理 C P U である。

【 0 0 1 6 】

上記部品棚 1, 1, ... は、それぞれ、図 2 に示すように、縦板と横板とにより巣箱状に仕切られた多数の収納枠 1 1, 1 1, ... を備え、これらの収納枠 1 1, 1 1, ... の中に各種の部品 1 2, 1 2, ... (図 3 及び図 4 参照) が種類別に収納されるようになっており、積込み作業を行う作業者によりこれらの部品 1 2, 1 2, ... が取り出されて台車 4 に積込まれるようになっており、上記各収納枠 1 1 の内部は、図 3 に示すように、底面の略中央部に配設された機械式のオンオフスイッチ 1 1 a の上からこの底面全体を覆うようにフェルト 1 1 b が敷かれており、上記オンオフスイッチ 1 1 a は、部品 1 2 が収納されているときにこの部品 1 2 に押圧されてオン状態になる一方、部品 1 2 が収納されていないときにオフ状態になるようになっており、また、上記各収納枠 1 1 の前面上部には、積込み作業を行う作業者に対して積込むべき部品 1 2, 1 2, ... を指示するための部品表示灯 1 1 c, 1 1 c, ... が配設されている。

【 0 0 1 7 】

上記積込み誘導路 2 は、上記部品棚 1, 1, ... の前面から作業スペースとしての所定間隔をあけてこれらの部品棚 1, 1, ... の前面に沿って床面に敷設され、上記専用 A G V 5 をこれらの部品棚 1, 1, ... に沿って誘導するようになっており、その経路に沿って専用

10

20

30

40

50

A G V 5 に作動指示を与えるための例えば磁気テープ等により構成された番地板 2 1 , 2 2 , 2 3 , ... が配設されている。また、上記搬送誘導路 3 は、組立て作業が行われている組立ライン（図示省略）と部品供給ステーション 1 0 との間を巡ってループ状に敷設されており、これらの組立ラインと部品供給ステーション 1 0 との間で搬送用 A G V 6 , 6 , ... を誘導するようになっている。そして、上記搬送誘導路 3 は、上記部品供給ステーション 1 0 の図 1 における左側（以下、単に、左側という）に設けられた搬入位置 1 0 a で上記積込み誘導路 2 に合流して、搬送用 A G V 6 に牽引された台車 4 , 4 , ... をこの積込み誘導路 2 に誘導する一方、その積込み誘導路 2 から分岐してこの積込み誘導路 2 に平行に延びた後にこの積込み誘導路 2 から離れる側に折曲するように敷設されている。さらに、上記搬送誘導路 3 には、部品を搭載した搭載台車 4 を搬送用 A G V 6 に連結するための連結位置 3 1 が設けられている。

10

【 0 0 1 8 】

上記台車 4 , 4 , ... は、図 4 に示すように、矩形の板状に形成されて水平に配置された基体部 4 1 と、この基体部 4 1 の上面に左右の両側に開口するように配設された物品搭載部としての搭載棚 4 2 , 4 2 と、上記基体部 4 1 の下面の 4 隅に配設されてこの基体部 4 1 を前後左右に移動自在に支持するよう垂直軸回りに旋回自在に配設された従動輪 4 3 , 4 3 , ... と、上記基体部 4 1 の前面（同図における左側の側面）に配設された連結リング 4 4 と、後面（同図における右側の側面）に配設された連結フック 4 5 とを備えており、互いに前後に配置された複数の台車同士 4 , 4 , ... の間で、前側の台車 4 の連結フック 4 5 が後側の台車 4 の連結リング 4 4 と係合されることにより、これらの台車同士 4 , 4 , ... が互いに連結されるようになっている。上記搭載棚 4 2 , 4 2 は、それぞれ、部品棚 1 と同様に巣箱状に仕切られた多数の収納枠 4 2 a , 4 2 a , ... を備えており、これらの各収納枠 4 2 a は、その内部に部品棚 1 の場合と同様にオンオフスイッチが配設され、かつ、その前面の上部に積込み作業員に対して部品の収納位置を指示するための収納枠表示灯 4 2 b , 4 2 b , ... が配設されている。また、上記各搭載棚 4 2 の上面右端側には警報手段としての大型表示灯 4 6 a を備えた表示部 4 6 , 4 6 が配設され、上記基体部 4 1 の底面には、上記専用 A G V 5 又は搬送用 A G V 6 , 6 , ... と合体するための一对の合体用溝 4 1 a , 4 1 a （図 6 参照）が形成されている。さらに、上記表示部 4 6 内には、作業管理 C P U 7 からの指令に応じて上記収納枠表示灯 4 2 b , 4 2 b , ... や大型表示灯 4 6 a の点灯制御等を行う制御 C P U （図示省略）が配設されている。

20

30

【 0 0 1 9 】

上記専用 A G V 5 は、図 5 に示すように、矩形の比較的厚肉の板状に形成された車体 5 1 と、この車体 5 1 の上面 5 1 a に配設された一对の合体用ピン 5 2 , 5 2 と、上記車体 5 1 の下面 5 1 b （図 7 参照）に配設された駆動部 5 3 とを備え、さらに、積込み誘導路 2 を追尾するためのガイドセンサ 5 4 , 5 4 と、この積込み誘導路 2 の経路に沿って床面に配設された番地板 2 1 , 2 2 , 2 3 , ... を検出する例えば磁気センサ等の番地センサ 5 5 , 5 5 と、これらの両センサ 5 4 , 5 5 等からの入力に応じて専用 A G V 5 の作動を制御するコントローラ 5 6 （図 9 参照）とを備えている。そして、上記専用 A G V 5 は、積込み誘導路 2 に誘導されて移動しつつ、床面に配設された番地板 2 1 , 2 2 , 2 3 を検出してその番地データを読み取り、それらの番地に対応付けて予めコントローラ 5 6 に設定されている停止、回転等の作動を行うようになっている。

40

【 0 0 2 0 】

上記一对の合体用ピン 5 2 , 5 2 は、図示省略の電動モータにより水平軸回りに回転作動され、車体 5 1 の上面 5 1 a から上方に垂直に突出した合体位置（図 5 の実線で示す位置）とこの車体 5 1 の内部に収納された収納位置（図 5 の仮想線で示す位置）との間で位置変換されるように構成されており、図 6 に示すように、専用 A G V 5 が台車 4 の床下に潜り込んだ状態で、合体位置にある合体用ピン 5 2 , 5 2 が台車 4 の合体用溝 4 1 a , 4 1 a にそれぞれ内嵌されることにより、上記の台車 4 と専用 A G V 5 とが合体されるようになっている。また、上記駆動部 5 3 は、図 7 に示すように、車体 5 1 の下面 5 1 b の前端側（同図における上側）と後端側（同図における下側）とにそれぞれ水平方向に回転自

50

在に配設された駆動輪 5 3 a , 5 3 a と、左右両側にそれぞれ垂直軸回りに旋回自在に支持された従動輪 5 3 b , 5 3 b とを備え、上記各駆動輪 5 3 a が駆動モータ 5 3 c により回転駆動されることによって上記車体 5 1 を走行させるとともに、これらの各駆動輪 5 3 a がステアモータ 5 3 d により垂直軸回りに旋回されることによって上記車体 5 1 を任意の方向に走行させるようになっている。そして、上記駆動部 5 3 は、台車 4 を左右反転させる台車反転手段を構成しており、図 8 に示すように、前後の駆動輪 5 3 a , 5 3 a を、ステアモータ 5 3 d , 5 3 d によりそれぞれ 90 度づつ回転させて互いに平行に位置付けた状態で、駆動モータ 5 3 c , 5 3 c によりそれぞれ逆向き（同図の矢印の向き）に回転させることにより、専用 A G V 5 を垂直軸回りに旋回させて左右反転させ、これにより、この専用 A G V 5 と合体された台車 4 を左右反転させるようになっている。

10

【 0 0 2 1 】

上記ガイドセンサ 5 4 は、図 7 に示すように、車体 5 1 の下面 5 1 b の前端及び後端にそれぞれ配設され、積込み誘導路 2 からの車体 5 1 の左右方向のずれ量を検出してこのずれ量検出値をコントローラ 5 6 に入力するようになっており、また、上記番地センサ 5 5 は、床面に配設された番地板 2 1 , 2 2 , 2 3 から読み取った番地データを上記コントローラ 5 6 に入力するようになっている。

【 0 0 2 2 】

上記コントローラ 5 6 は、図 9 に示すように、制御 C P U 5 6 a と、この制御 C P U 5 6 a との間でデータの受け渡しを行なうメモリ 5 6 b と、駆動輪 5 3 a , 5 3 a の駆動力及び駆動方向を制御する駆動回路 5 6 c 及び 5 6 d とを備え、バッテリー 5 6 e からの電力の供給を受けて作動するように構成されている。そして、上記制御 C P U 5 6 a は、ガイドセンサ 5 4 から入力されるずれ量検出値に基づき、上記駆動回路 5 6 d によりステアモータ 5 3 d , 5 3 d を作動させて駆動輪 5 3 a , 5 3 a の向きを修正するようになっており、また、番地センサ 5 5 から入力される番地データを受け、メモリ 5 6 b に保存されている番地データと作動命令との対応マップから上記番地データに対応する作動命令を読みだしてこの作動命令に従って専用 A G V 5 の作動を制御するようになっている。なお、同図において、5 6 f は作業管理 C P U 7 等との間で通信を行うための通信回路であり、5 6 g は作業による入力を受ける操作盤である。

20

【 0 0 2 3 】

上記搬送用 A G V 6 , 6 , ... は、それぞれ、上記専用 A G V 5 と同一の構成を有し、さらに、生産管理情報を記憶するための記憶媒体であるワーク I D 6 1 を備えている。このワーク I D 6 1 には、組立ラインで必要な部品 1 2 , 1 2 , ... の種類及び個数や、これらの部品 1 2 , 1 2 , ... を供給すべき組立ラインまでの搬送ルート及びこれらの部品 1 2 , 1 2 , ... を遅延無く供給するために積込み作業に要求される作業予定時間等の生産管理情報が記憶されるようになっており、この生産管理情報は、組立ラインにおける台車の連結の際もしくは組立ラインから部品供給ステーション 1 0 に向かう走行途中に無線通信等により上記ワーク I D 6 1 に記憶され、搬送用 A G V 6 により台車 4 , 4 , ... と共に部品供給ステーション 1 0 まで搬送されてこの部品供給ステーション 1 0 において作業管理 C P U 7 に読み込まれるようになっている。なお、ワーク I D 6 1 としては、磁気記憶媒体や I C メモリ等を用いればよい。

30

40

【 0 0 2 4 】

上記作業管理 C P U 7 は、インタフェース装置 7 1 により搬送用 A G V 6 のワーク I D 6 1 から生産管理情報を読み取り、この生産管理情報を各部品棚 1 に収納されている部品の種類及び個数等の情報と照合して、作業者に、効率良く積込み作業を行えるような作業指示を与えるようになっている。具体的には、上記作業管理 C P U 7 は、ワーク I D 6 1 の生産管理情報から台車 4 に搭載すべき部品 1 2 , 1 2 , ... の種類及び個数を読み取り、これらの部品 1 2 , 1 2 , ... が収納されている部品棚 1 , 1 , ... の収納枠 1 1 , 1 1 , ... の部品表示灯 1 1 a , 1 1 a , ... を点灯させる一方、図示省略の通信手段により各台車 4 の制御 C P U に指令を送って上記部品 1 2 , 1 2 , ... を搭載すべき収納枠 4 2 a , 4 2 a , ... の収納枠表示灯 4 2 b , 4 2 b , ... を点灯させることにより、作業者がそれらの納枠 4 2

50

a, 42a, ... 内に間違いなく部品12, 12, ...を収納することができるようにしている。また、上記作業管理CPU7は、オンオフスイッチ11a, 11a, ...と共に作業遅れ検出手段を構成しており、ワークID61の生産管理情報から作業予定時間を読取るとともに、この読み取り時刻からの経過時間をタイマーにより計測する一方、部品棚1, 1, ...に残る部品数をこの部品棚1, 1, ...の各収納枠11, 11, ...に配設されたオンオフスイッチ11a, 11a, ...からの信号によって検出し、この検出個数に基づいて積込み作業の進捗状況を監視する。そして、積込み作業の途中でこの積込み作業が上記作業予定時間を超過することになると判定したときには、上記通信手段により台車4の制御CPUに指令を送ってこの台車4の大型表示灯46aを点滅させ、作業者に対し作業が遅れが生じていることを知らせようになっている。

10

【0025】

なお、図1において、8は作業管理CPU7との間で生産管理情報のやり取りを行う上位制御CPUであり、この上位制御CPU8は、例えば、各部品供給ステーションにおける部品の残数等に応じて工場外から上記各部品供給ステーションへの部品の搬入等の管理を行うようになっている。

【0026】

つぎに、上記第1実施形態による部品の積込み作業及びその作用・効果について説明する。

【0027】

まず、搬送用AGV6が3台の空の台車4, 4, ...を牽引して部品供給ステーション10に到着し、図示省略の番地板から停止を指示する番地データを読みとって停止する。そして、作業管理CPU7が上記搬送用AGV6のワークID61から生産管理情報を読み取る。その後、この搬送用AGV6は、台車4, 4, ...と切り離され、別の台車を牽引するために搬送誘導路3に沿って走行し組立ラインに向う。一方、上記部品供給ステーション10では、先頭の台車4が作業者により切り離されて専用AGV5に合体され、この専用AGV5によって積込み誘導路2に沿って左側から右側にゆっくりと移動させられる。この台車4の左側から右側への移動の間に上記部品棚1, 1, ...と対面することになる片側の搭載棚42に対し、作業者により部品12, 12, ...が積込まれる。

20

【0028】

次に、専用AGV5は、積込み誘導路2の右端側に到着して番地板22から停止及び左右反転を指示する番地データを読み取り、一時停止した後に台車4と一体になって旋回して左右反転する。この旋回の後に専用AGV5は、番地板23から直進開始を指示する番地データを読み取り、積込み誘導路2に沿って右側から左側にゆっくりと移動する。この右側から左側への移動の間に台車4の上記搭載棚42と反対側の搭載棚42に部品12, 12, ...が積込まれ、専用AGV5が搬送誘導路2の左端側に到着するまでにこの台車4に対する部品12, 12, ...の積込みが完了する。このように、台車4を左右反転させることにより、作業者は、部品棚1, 1, ...と台車4との間を移動するだけでこの台車4の左右両側の搭載棚42, 42に部品12, 12, ...を積込むことができ、これにより、この台車4に対する部品12, 12, ...の積込みを効率良く行うことができる。

30

【0029】

この際、物品の積込み作業が遅れが生じると、部品棚1, 1, ...に残っている部品数に基づいて作業遅れを検出した作業管理CPU7により、台車4の大型表示灯46aが点滅させられ作業者に対して作業が遅れが生じていることが伝えられる。このため、作業者は作業スピードを早めて遅れ分を取り戻すことができ、これにより、積込み作業の遅延による部品12, 12, ...の供給遅れを防止することができる。

40

【0030】

上記専用AGV5は、積込み誘導路2の左端側に到着すると、番地板21から停止を指示する番地データを読みとって停止する。そして、部品が搭載された搭載台車4が作業者によりこの専用AGV5から切り離されて連結位置31に移動させられる。このような作業を繰り返して、3台の台車すべてに部品が搭載された後に、上記連結位置31でこれら

50

の搭載台車 4, 4, ... と搬送用 A G V 6 とが連結され、この搬送用 A G V 6 が 3 台の搭載台車 4, 4, ... を牽引して組立ラインに向う。一方、専用 A G V 5 は、次に部品供給ステーション 10 に到着した空の台車 4 を積込み誘導路 2 に沿って移動させ、この台車 4 に対する積込み作業を開始する。

【 0 0 3 1 】

そして、上記第 1 実施形態の場合、部品供給ステーション 10 においては、専用 A G V 5 が台車 4, 4, ... の搬送を行うため、台車 4, 4, ... を部品供給ステーション 10 まで牽引してきた搬送用 A G V 6 を、これらの台車 4, 4, ... から切り離して組立ラインに戻し、上記台車 4, 4, ... 以外の別の台車を牽引させることができる。このため、搬送用 A G V 6 が部品供給ステーション 10 において微速走行しつつ台車 4, 4, ... を移動させる従来の場合に比べて、搬送用 A G V 6 の稼働率を向上させることができ、これにより、部品搬送の合理化を図るとともに、工場内で使用する搬送用 A G V の台数を部品の搬送に必要な台数程度に削減してコスト低減を図ることができる。

10

< 第 2 実施形態 >

図 10 は本発明の第 2 実施形態に係る台車の積込み装置を示し、9 は台車 4, 4, ... が待機可能に構成された集配所である。この集配所 9 には、部品 1 2, 1 2, ... が搭載されていない空の台車 4, 4, ... が待機させられるとともに、部品供給ステーション 10 での部品 1 2, 1 2, ... の搭載を終えた搭載台車 4, 4, ... が、搬送用 A G V 6, 6, ... に連結されるまで待機させられるようになっている。

【 0 0 3 2 】

20

なお、上記第 2 実施形態のその他の構成は第 1 実施形態のものと同様であるために、同一部材には同一符号を付して、その説明は省略する。

【 0 0 3 3 】

そして、上記第 2 実施形態の場合、集配所 9 に空の台車 4, 4, ... が置かれているため、例えば組立ラインでの作業の遅延によってこの組立ラインからの空の台車 4, 4, ... の部品供給ステーション 10 への搬入が遅れ、この部品供給ステーション 10 に空の台車 4 が無くなったような場合に、上記集配所 9 に待機している空の台車 4 を積込み誘導路 2 まで移動させて専用 A G V 5 に合体させることにより、この台車 4 に部品 1 2, 1 2, ... を積込むことができ、台車の搬入遅れによる積込み作業の中断を防止することができる。また、例えば搬送用 A G V 6, 6, ... の故障によって部品供給ステーション 10 からの搭載台車 4, 4, ... の搬出が遅れているような場合に、これらの搭載台車 4, 4, ... を集配所 9 に移動させて待機させることができ、すでに部品の積込みを終えた搭載台車 4, 4, ... が積込み作業の邪魔になることがない上に、これら搭載台車 4, 4, ... を集配所 9 に待機させておいて故障の治った搬送用 A G V 6 に連結すれば、直ちに部品 1 2, 1 2, ... を搬出することができ、これにより、組立ラインに対する部品供給時間の短縮を図ることができる。

30

< 他の実施形態 >

なお、本発明は上記第 1 及び第 2 実施形態に限定されるものではなく、その他種々の実施形態を包含するものである。すなわち、上記第 1 及び第 2 実施形態では、積込みライン専用搬送機及び搬送車両として、同一の構成を有する A G V を用いるようにしているが、これに限らず、積込みライン専用搬送機として単なる搬送機械を用いてもよく、また、搬送車両として左右反転のできない A G V を用いてもよい。

40

【 0 0 3 4 】

上記第 1 及び第 2 実施形態では、台車 4 の左右両側にそれぞれ搭載棚 4 2 を備えるようにしているが、これに限らず、片面のみに搭載棚を備えるようにしてもよい。この場合には、専用 A G V 5 は左右反転できないものでよい。

【 0 0 3 5 】

上記第 1 及び第 2 実施形態では、作業遅れ検出手段として各部品棚 1 の収納枠 1 1, 1 1, ... に配設されたオンオフスイッチ 1 1 a, 1 1 a, ... を用いるようにしているが、これに限らず、例えば、台車 4 の搭載棚 4 2, 4 2 に配設されたオンオフスイッチを用いる

50

ようにしてもよい。また、機械式のオンオフスイッチ 1 a , 1 1 a , ... の代わりに、光電式センサ等を用いて各収納枠 1 1 の中の部品 1 2 の検出を行うようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

上記第 1 及び第 2 実施形態では、警報手段として台車 4 の大型表示灯 4 6 a を用いるようにしているが、これに限らず、例えば、部品棚 1 , 1 , ... に大型表示灯を配設してもよく、また、音声によって警報表示を行うようにしてもよい。

【 0 0 3 7 】

上記第 1 及び第 2 実施形態では、搬送用 A G V 6 により、複数台の台車 4 , 4 , ... を牽引するようにしているが、これに限らず、搬送用 A G V 6 により 1 台の台車 4 を牽引するようにしてもよい。

【 0 0 3 8 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、請求項 1 記載の発明における台車の積込み装置によれば、台車を積込みラインで搬送車両から切り離して積込みライン専用搬送機により移動させ、上記搬送車両を搬送ラインに戻して上記台車以外の別の台車を駆動させるようにすることにより、この搬送車両の可動効率を向上させることができ、これにより、部品搬送の合理化を図るとともに、工場内で使用する搬送車両の台数を部品の搬送に必要な台数程度に削減してコスト低減を図ることができる。さらに、上記積込みラインにおいては、台車を積込みライン専用搬送機により物品供給ステーションに沿って移動させることにより、積込み作業の効率の向上を図ることができる。

【 0 0 3 9 】

請求項 2 記載の発明によれば、上記請求項 1 記載の発明による効果に加えて、左右両側に物品搭載部を備える台車を、物品供給ステーションに沿って一側から他側に移動させてから左右反転させ、その後、上記他側から上記一側へ移動させることにより、積込みラインにおける台車の移動距離を最短にするとともに、物品の積込みを行う作業者に左右両側の物品搭載部に対して効率良く物品を積込ませることができ、これにより、作業効率の一層の向上を図ることができる。

【 0 0 4 0 】

請求項 3 記載の発明によれば、上記請求項 1 記載の発明における搬送ラインの構成が具体的に特定され、積込みラインで台車に積込まれた物品を確実に組立ラインに搬送することができる。

【 0 0 4 1 】

請求項 4 記載の発明によれば、上記請求項 1 記載の発明による効果に加えて、集配所待機させておいた空の台車に物品を積込むことにより、空の台車の搬入遅れによる積込み作業の中断を防止することができる。さらに、上記集配所に実入りの台車を待機させることにより、物品が搭載された状態の搭載台車が積込みラインにおける作業を妨げることを防止することができる上に、これらの搭載台車を搬送車両に連結することにより、物品供給ステーションから直ちに物品を搬出することができ、これにより、物品の供給時間を短縮することができる。

【 0 0 4 2 】

請求項 5 記載の発明によれば、上記請求項 1 記載の発明による効果に加えて、積込み作業の途中で作業遅れを検出し、積込み作業を行っている作業者に対して警報を発することにより、この作業者に作業スピードを上げさせて積込み作業の終了までに作業遅れを取り戻させることができ、これにより、積込み作業の遅延による部品の供給遅れを防止して操業の遅延を防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態を示す全体構成図である。

【 図 2 】 部品棚の構成を示す斜視図である。

【 図 3 】 部品棚の各収納枠に配設されたオンオフスイッチを示す拡大断面図である。

【 図 4 】 台車の構成を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

- 【図5】 専用AGVの構成を示す斜視図である。
- 【図6】 専用AGVと台車とが合体した状態を示す側面図である。
- 【図7】 専用AGVの底面図である。
- 【図8】 専用AGVの旋回作動を示す図7相当図である。
- 【図9】 専用AGVのコントローラの構成を示すブロック図である。
- 【図10】 第2実施形態を示す図1相当図である。

【符号の説明】

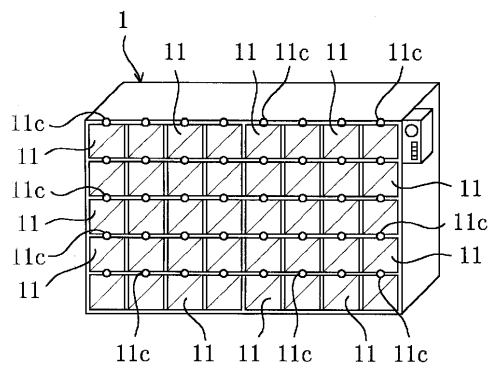
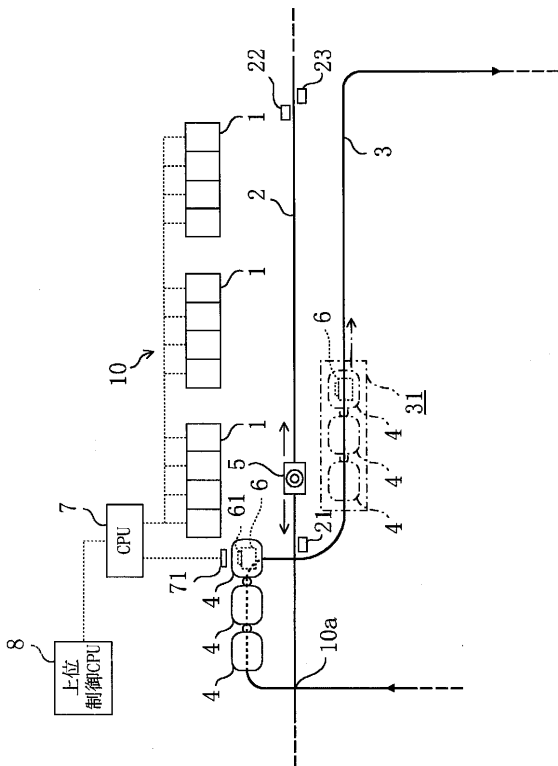
- 2 積み誘導路（積みライン）
- 3 搬送誘導路（搬送ライン）
- 4 台車
- 5 専用AGV（積みライン専用搬送機）
- 6 搬送用AGV（搬送車両）
- 7 作業管理CPU（作業遅れ検出手段）
- 9 集配所
- 10 部品供給ステーション（物品供給ステーション）
- 11 a オンオフスイッチ（作業遅れ検出手段）
- 12 部品（物品）
- 31 連結位置
- 42 台車の搭載棚（物品搭載部）
- 46 a 大型表示灯（警報表示手段）
- 53 専用AGVの駆動部（台車反転手段）

10

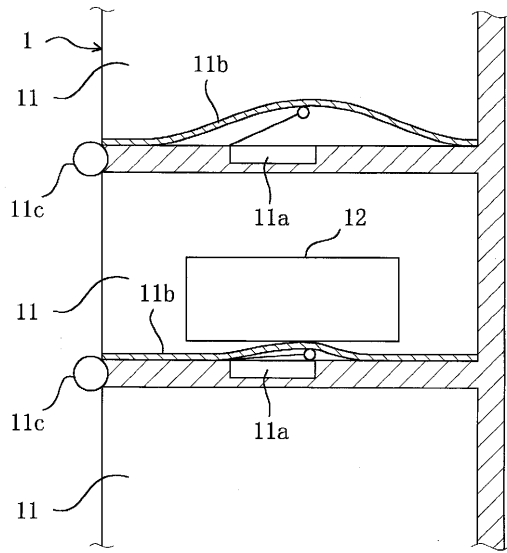
20

【図1】

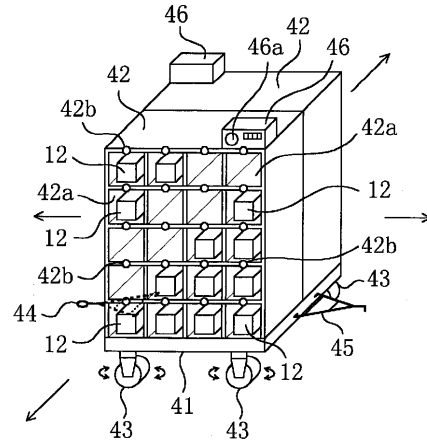
【図2】



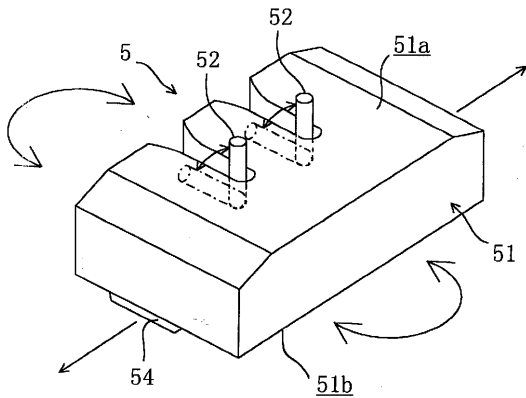
【 図 3 】



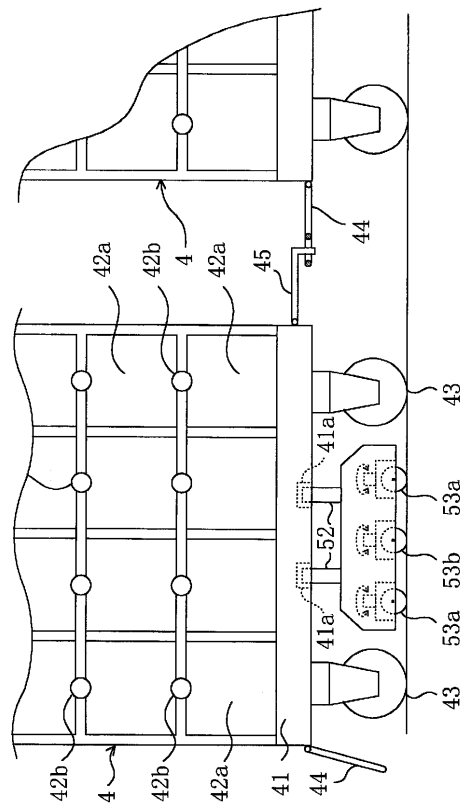
【 図 4 】



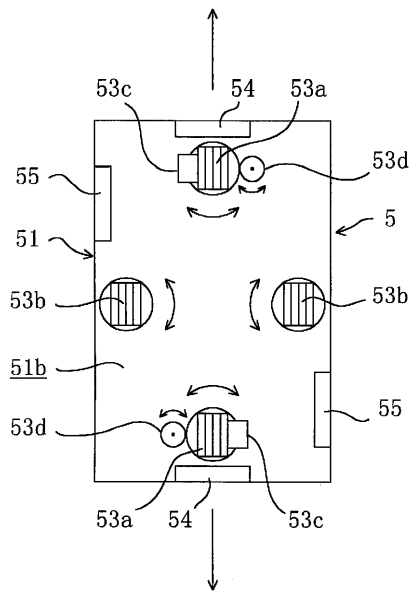
【 図 5 】



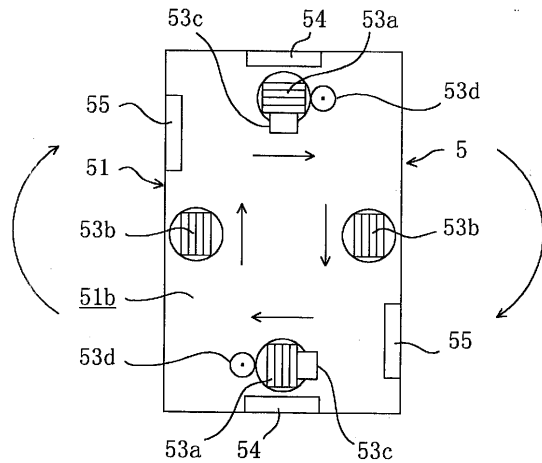
【 図 6 】



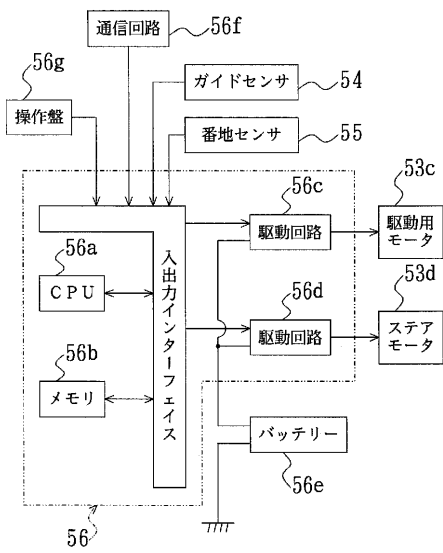
【図7】



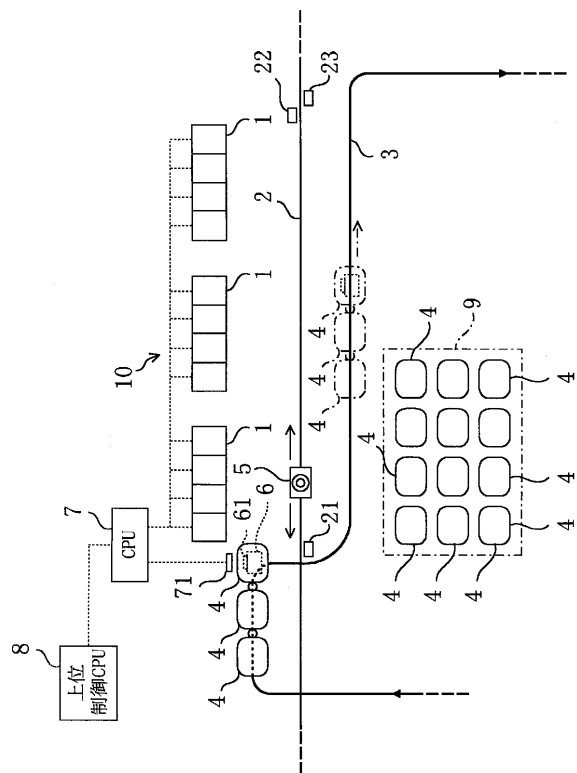
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 森山 耕一
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 寺本 浩司
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

審査官 佐々木 一浩

- (56)参考文献 実開平04-114864(JP,U)
特開平05-181527(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- G05D 1/02
 - B23P 21/00
 - B65G 47/52