

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3779115号

(P3779115)

(45) 発行日 **平成18年5月24日(2006.5.24)**

(24) 登録日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(51) Int. Cl.

B65G 1/00 (2006.01)

F I

B65G 1/00 501C

請求項の数 3 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-377327 (22) 出願日 平成11年12月28日(1999.12.28) (65) 公開番号 特開2001-187604(P2001-187604A) (43) 公開日 平成13年7月10日(2001.7.10) 審査請求日 平成15年6月11日(2003.6.11)</p>	<p>(73) 特許権者 000001904 サントリー株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目1番40号 (73) 特許権者 000000099 石川島播磨重工業株式会社 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 (74) 代理人 100064908 弁理士 志賀 正武 (74) 代理人 100089037 弁理士 渡邊 隆 (72) 発明者 本田 和男 東京都港区元赤坂1丁目2-3 サントリー 株式会社 東京支社内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動倉庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1領域の軌道上を走行する複数の無人搬送車に荷を搭載し、所定の箇所から他の箇所に該荷を搬送する自動倉庫であって、前記第1領域とは異なる領域で前記無人搬送車を収容可能な第2領域と、前記第1領域から前記第2領域に前記無人搬送車を導くために前記第1領域の軌道から分岐して設けられる退避軌道と、前記第1領域の軌道上を走行する前記無人搬送車の台数を制御する制御部とを備え、

前記第1領域の軌道は、前記無人搬送車に対して前記荷を搭載するための第1の軌道と、該第1の軌道に沿って敷設される第2の軌道と、前記第1の軌道と前記第2の軌道とを連絡する第3の軌道とを備え、

前記第1の軌道は前記無人搬送車に前記荷を搭載する箇所を囲んで敷設される巡回軌道であり、前記第2の軌道は前記巡回軌道の周囲に敷設される周回軌道である

ことを特徴とする自動倉庫。

【請求項2】

前記制御部は、前記荷の時間あたりの搬送量に応じて前記第1領域の軌道上を走行する無人搬送車の台数を定める手段を有することを特徴とする請求項1記載の自動倉庫。

【請求項3】

前記第2領域は、倉庫内のすべての前記無人搬送車を収容可能に設けられることを特徴とする請求項1または2記載の自動倉庫。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、荷の貯蔵・管理を行う自動倉庫に関し、特に、所定の軌道上を走行する無人搬送車を有する自動倉庫に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

荷の貯蔵・管理を行う自動倉庫において、所定の軌道上を走行する無人搬送車に荷を搭載し、所定の箇所から他の箇所に荷を搬送するものがある。こうした自動倉庫では、1台の無人搬送車に搭載できる荷の数量が予め定められているため、所定の時間内に多くの荷を搬送しようすると、複数の無人搬送車を前述した軌道上に同時に走行させる必要がある。従来、こうした自動倉庫では、例えば荷の最大搬送量に応じて無人搬送車の台数が定められ、複数の台数の無人搬送車が前述した軌道上を同時に走行するように構成されている。

10

【 0 0 0 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところが、従来の自動倉庫では、荷の搬送量が少なくなると、荷を搭載しない無人搬送車が生じ、この無人搬送車が軌道上を走行することで、バッテリーや駆動部など、エネルギーや設備に無駄な消耗が生じるという問題がある。また、荷を搭載している無人搬送車と搭載していないものとの両者が同じ軌道上を走行するようになるため、荷を搭載している無人搬送車が少ないにも関わらず、荷を搭載していない無人搬送車が邪魔になって、荷を搭載している無人搬送車を効率よく運行させるのが難しい。従来、例えば、その日に予定される荷の搬送量など、荷の搬送予定に応じて自動倉庫の稼動前に軌道上から不要な無人搬送車を作業者が予め外しておくといったことは行われているものの、作業が煩雑で多大な労力を要したり、荷の搬送量が短時間で変化すると対応が難しいといった問題がある。

20

【 0 0 0 4 】

本発明は、上述する事情に鑑みてなされたものであり、無人搬送車のバッテリーや駆動部の消耗を抑制することができるとともに、効率的な無人搬送車の運行を実現することができる自動倉庫を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【 課題を解決するための手段 】

上記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、第1領域の軌道上を走行する複数の無人搬送車に荷を搭載し、所定の箇所から他の箇所にこの荷を搬送する自動倉庫であって、第1領域とは異なる領域で無人搬送車を収容可能な第2領域と、第1領域から第2領域に無人搬送車を導くために第1領域の軌道から分岐して設けられる退避軌道と、第1領域の軌道上を走行する無人搬送車の台数を制御する制御部とを備える技術が採用される。

30

また、請求項2に係る発明は、請求項1に係る自動倉庫において、制御部が、荷の時間あたりの搬送量に応じて第1領域の軌道上を走行する無人搬送車の台数を定める手段を有する技術が採用される。

また、請求項3に係る発明は、請求項1または2に係る自動倉庫において、第2領域が、倉庫内のすべての無人搬送車を収容可能に設けられる技術が採用される。

本発明は、このような技術を採用することにより、上述した課題を解決することができる。

40

【 0 0 0 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明に係る自動倉庫の一実施形態について図面を参照して説明する。

図2には、本実施形態の自動倉庫の構成が示されている。この自動倉庫Sは、パレットに搭載された荷を一時保管するための複数の収納棚10、11、12と、この収納棚10、11、12に対して荷の受け渡しを行うクレーン13、14と、このクレーン13、14に荷を供給するために所定のルートで荷を搬送するコンベア部15と、積荷作業が行われる作業台16と、この作業台16の側を所定の軌道に沿って走行する無人搬送車17と、倉庫内を統括して制御する主制御部18とを備えている。

50

【 0 0 0 7 】

収納棚 10、11、12 は、互いに間隔を空けて平行に並べて配設されており、この収納棚 10、11、12 の間隔位置に敷設されたレール上を前述した各クレーン 13、14 が走行するようになっている。また、収納棚 10、11、12 は、左右および上下方向に配列された複数の収納部 20 を有しており、例えばコンベア部 15 から供給される荷がクレーン 13、14 によって収納部 20 ごとに種類を分けて収納されるようになっている。

【 0 0 0 8 】

また、クレーン 13、14 は、図 3 に示されるように、収納棚 10、11、12 の荷 P を取り出してその荷 P を作業台 16 上の所定位置（荷受位置 P K）に置き、空になったパレットを荷受位置 P K から回収してコンベア部 15（図 2 参照）に受け渡すようになっている。荷受位置 P K は、クレーン 13、14 の走行方向に複数設けられていて、各荷受位置 P K ごとにそこに置かれる荷の種類が予め定められている。また、クレーン 13、14 は、空のパレットを荷受位置 P K から回収すると、その荷受位置 P K に対応する種類の荷を収納棚 10、11、12 から取り出してその荷受位置 P K に荷を補充するようになっている。

10

【 0 0 0 9 】

作業台 16 は、前述した荷受位置 P K の荷を無人搬送車 17 に積み込むためのものであり、上面が床面から所定の高さに形成されている。作業台 16 には、積荷作業を行うための位置（積荷作業箇所 P G）が予め定められており、この積荷作業箇所 P G は、荷受位置 P K と同様、クレーン 13、14 の走行方向に複数設けられている。また、作業台 16 の側面には、積荷作業箇所 P G の位置を示すための図示しないマークが設けられており、このマークは、後述するように、無人搬送車 17 の停止位置を位置決めするために用いられるものである。

20

【 0 0 1 0 】

無人搬送車 17 は、図 4 に示されるように、所定の軌道上を走行する台車部 30、荷を搭載するための 2 つの搭載部（第 1 搭載部 31、第 2 搭載部 32）、積荷作業時の作業員の足場となる足場部 33、34、35、台車部 30 の上部に立設されるフェンス部 36、前述した主制御部 18 との間で情報の送受信を行うための通信部 38 を含んで構成されている。

【 0 0 1 1 】

台車部 30 は、軌道上を転動する駆動輪 40 および従動輪 41、駆動輪 40 を駆動するモータなどの駆動手段 42、所定のマークを検出するための停止用検出手段 43、走行方向の障害物を検出するための図示しない障害物検出手段、他の物体との接触時の衝撃を緩和するためのダンパ 45 等を備えている。なお、台車部 30 の移動方向のうち、図 4 の紙面内左右方向を第 1 進行方向、台車部 30 が移動する面内で第 1 進行方向と直交する方向を第 2 進行方向と呼ぶことにする。

30

【 0 0 1 2 】

また、台車部 30 は、主制御部 18 から指示を受けると、駆動手段 42 を介して駆動輪 40 を駆動し、例えば磁気誘導されることにより、前述した軌道に沿って走行するようになっている。さらに、台車部 30 は、走行中において主制御部 18 から所定の位置に停止するように指示を受けると、停止用検出手段 43 を介して、例えば前述した作業台 16 の側面に設けられた所定のマークを検出し、指示された位置で駆動輪 40 を停止させるようになっている。また、障害物検出手段は、例えば光を利用した反射型のセンサであって、障害物が所定の距離よりも近くに存在すると信号を出力するものであり、台車部 30 は、この信号によって駆動輪 40 を停止させるようになっている。

40

【 0 0 1 3 】

第 1 および第 2 搭載部 31、32 は、集荷用のパレットが搭載できるように上述した台車部 30 の上面側で第 1 進行方向に間隔を空けて配され、図 5 に示されるように、周面でパレットの底部を支持する略円筒状の支持部材 46 が水平に並べて配設されている。

【 0 0 1 4 】

50

図6には、上述した自動倉庫S内に敷設された無人搬送車17用の軌道の様子が示されている。

本実施形態の自動倉庫Sは、無人搬送車17用の軌道として、前述した収納棚10、11、12および作業台16の周囲を囲んで敷設される巡回軌道50と、この巡回軌道50の周囲に敷設される周回軌道51と、巡回軌道50と周回軌道51とを連絡する連絡軌道52と、周回軌道51から分岐して敷設される退避軌道53とを有している。

【0015】

巡回軌道50は、無人搬送車17に荷を搭載するための軌道であって、収納棚10、11、12を挟んだ片方の作業台16からもう一方の作業台16まで、すべての積荷作業箇所PG(図2参照)の側を無人搬送車17が通過できるように配されている。周回軌道51は、収納棚10、11、12の周囲を無人搬送車17が周回できるように配されている。さらに、周回軌道51は、無人搬送車17とコンベア部15との間で荷の受渡しができるように、前述したコンベア部15を通過するように配されている。連絡軌道52は、巡回軌道50上の各種荷作業箇所PG(図2参照)から周回軌道51に無人搬送車17が迂回できるように、巡回軌道50および周回軌道51にほぼ垂直に交差するように設けられている。なおここで、こうした荷の搬送を行うための軌道、すなわち巡回軌道50、周回軌道51、連絡軌道52が敷設された領域を搬送領域HRとする。

10

【0016】

退避軌道53は、上述した搬送領域HRとは異なる領域で無人搬送車17を収容可能に設けられる退避領域TRに無人搬送車17を導くための軌道である。退避領域TRは、本実施形態では、少なくとも自動倉庫S内に装備される台数の無人搬送車17を個別に収容できるような大きさで、周回軌道51の外側に複数設けられている。また、退避軌道53は、周回軌道51上の無人搬送車17を空いている退避領域TRに退避させたり、任意の退避領域TRに収容されている無人搬送車17を他の無人搬送車17を動かすことなく周回軌道51に導いたりすることが可能となるように設けられている。

20

【0017】

また、主制御部18は、上述した各稼働部を統括して制御するものであり、本実施形態では、倉庫内の荷の時間あたりの搬送量に応じて搬送領域HR内の軌道上を走行する無人搬送車17の台数を定める回路(手段)を有している。

【0018】

次に、このように構成された自動倉庫Sにおいて、特に積荷作業に伴う自動倉庫Sの動作について図1を参照して説明する。前提として、自動倉庫Sの運転開始前には、図1(A)に示されるように、倉庫内のすべての無人搬送車17が退避領域TRに収容されているものとする。

30

【0019】

自動倉庫Sの運転が開始されると、主制御部18は、例えば予め入力されている所定の時間内における荷の搬送量に基づいて、係る時間内に必要な所定台数の無人搬送車17を退避領域TRから搬送領域HRの周回軌道51上に導く。

【0020】

周回軌道51に導かれた無人搬送車17は、図1(B)に示されるように、まず、周回軌道51に沿って走行してコンベア部15に移動し、そこで空のパレットを受け取る。なお、受け取ったパレットは第1および第2搭載部31、32(図5参照)に搭載される。

40

【0021】

続いて、無人搬送車17は、主制御部18から指示を受けることにより、周回軌道51から連絡軌道52を介して巡回軌道50に移動し、停止用検出手段43によって作業台16の所定のマークを検出して目的の積荷作業箇所PG(図2参照)の側に停止する。

【0022】

無人搬送車17が停止すると、その積荷作業箇所PGの作業員(図3参照)は、必要数量の荷を荷受位置PKから取り出し、無人搬送車17のパレット上に搭載する。そして、荷の積荷作業が終了すると、無人搬送車17は、主制御部18に指示された次の積荷作業箇

50

所 P G に移動する。

【 0 0 2 3 】

次の積荷作業箇所 P G に無人搬送車 1 7 が停止すると、上述したものと同様に、作業者は、必要数量の荷を荷受位置 P K から取り出し、無人搬送車 1 7 のパレット上に搭載する。

【 0 0 2 4 】

こうして、主制御部 1 8 に指定された積荷作業箇所 P G を無人搬送車 1 7 が巡回することにより、各積荷作業箇所 P G において上述した一連の積荷作業が繰り返し行われ、異なる種類の荷が無人搬送車 1 7 のパレット上に積み付けられて、パレット上に出荷用の 1 ユニットとなる荷の集合体が形成される。そして、整った荷姿に完成された出荷ユニットは、無人搬送車 1 7 によってコンベア部 1 5 に搬送され、外部に搬出される。

10

【 0 0 2 5 】

出荷ユニットの搬出を終えた無人搬送車 1 7 は、コンベア部 1 5 で新たな空のパレットを受け取ると、上述した一連の動作を繰り返し、搬送領域 H R の軌道上を走行して積荷作業箇所 P G を巡回する。また、主制御部 1 8 は、荷の時間あたりの搬送量に応じて搬送領域 H R を走行する無人搬送車 1 7 の台数を定め、例えば時間あたりの荷の搬送量が少なくなると、図 1 (C) に示されるように、出荷ユニットの搬出を終えた無人搬送車 1 7 を退避領域 T R に退避させる。逆に、時間あたりの荷の搬送量が多くなってくると、主制御部 1 8 は、退避領域 T R の無人搬送車 1 7 を搬送領域 H R に移動させて、搬送領域 H R 内の無人搬送車 1 7 の台数を増やす。このように、主制御部 1 8 は、無人搬送車 1 7 の台数を随時変更しながら、無人搬送車 1 7 による荷の搬送を実行させ、すべての荷の搬送作業が終了すると、退避領域 T R にすべての無人搬送車を退避させ、荷の搬送作業を終了する。

20

【 0 0 2 6 】

このように、本実施形態の自動倉庫によれば、搬送領域 H R の無人搬送車 1 7 の台数が主制御部 1 8 で制御されるため、例えば荷の搬送量が少ない場合には、不要な無人搬送車 1 7 を退避領域 T R に退避させることで、無人搬送車 1 7 のバッテリーや駆動部の消耗を抑制することができる。しかも、荷の時間あたりの搬送量に応じて搬送領域 H R の軌道上を走行する無人搬送車 1 7 の台数を主制御部 1 8 が定めるため、荷の搬送量が短時間で変化する場合にも対応して、無人搬送車 1 7 を適宜退避領域 T R に退避させたり、搬送領域 H R 内の無人搬送車 1 7 を増やしたりすることができる。よって、搬送領域 H R 内を走行する無人搬送車 1 7 の台数が適切に制御されるため、実際の荷の搬送に不要な動作が少なくなり、効率的な無人搬送車 1 7 の運行を実現することができる。さらに、本実施形態の自動倉庫では、倉庫の移動が終わると倉庫内のすべての無人搬送車 1 7 が退避領域 T R に収容されるので、搬送領域 H R の軌道の補修や点検・整備など、搬送領域 H R 内のメンテナンス作業時において無人搬送車 1 7 が邪魔になるといったことがなく、効率的に作業を行うことができる。

30

【 0 0 2 7 】

なお、上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。上述した実施形態では、退避領域 T R は、周回軌道 5 1 の外側、すなわち搬送領域 H R の外側に設けられているが、これに限るものではなく、搬送領域 H R の内側に設けたり、あるいは軌道を上下多層に立体的に構成して搬送領域 H R と退避領域とを別々の階層に配設してもよい。

40

【 0 0 2 8 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、この発明によれば以下の効果を得ることができる。

請求項 1 に係る自動倉庫では、荷の搬送が行われる第 1 領域の無人搬送車の台数が制御部で制御されるため、例えば荷の搬送量が少ない場合には、不要な無人搬送車を第 2 領域に退避させることで、無人搬送車のバッテリーや駆動部の消耗を抑制することができる。しかも、制御部で自動的に台数制御を行えるため、第 1 領域の無人搬送車の台数を柔軟に制御することができる。

50

【0029】

請求項2に係る自動倉庫では、荷の時間あたりの搬送量に応じて第1領域の軌道上を走行する無人搬送車の台数を制御部が定めるため、実際の荷の搬送に不要な動作が少なくなり、効率的な無人搬送車の運行を実現することができる。

【0030】

請求項3に係る自動倉庫では、倉庫内のすべての無人搬送車を第2領域に收容することが可能であるので、例えば第1領域の軌道の補修作業など、第1領域内のメンテナンス作業時に無人搬送車が邪魔になることがなく、作業効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る自動倉庫の一実施形態における軌道上を走行する無人搬送車の様子を示す図である。 10

【図2】 図1の自動倉庫の概略構成を示す平面図である。

【図3】 図2に示すA矢視図である。

【図4】 図1の自動倉庫の無人搬送車を示す側面図である。

【図5】 図4に示すB矢視図である。

【図6】 図2の自動倉庫の軌道を示す平面図である。

【符号の説明】

S 自動倉庫

H R 搬送領域(第1領域)

T R 退避領域(第2領域)

1 7 無人搬送車

1 8 主制御部(制御部)

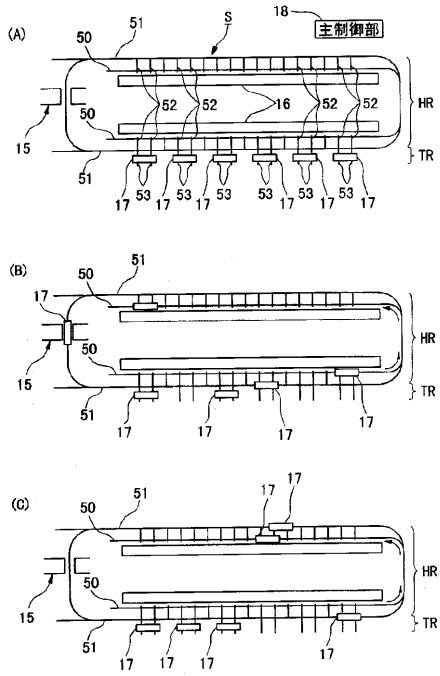
5 0 巡回軌道

5 1 周回軌道

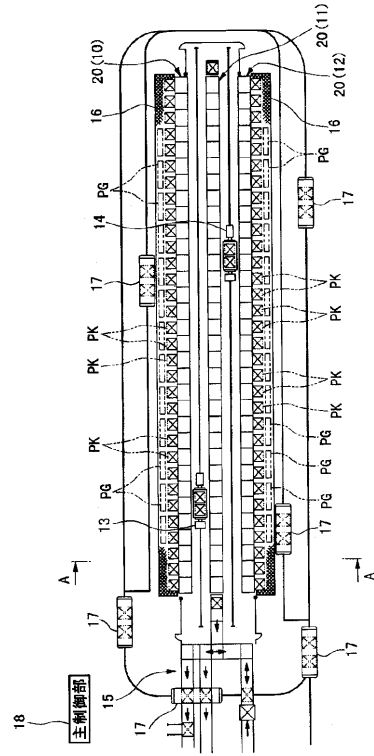
5 2 連絡軌道

5 3 退避軌道

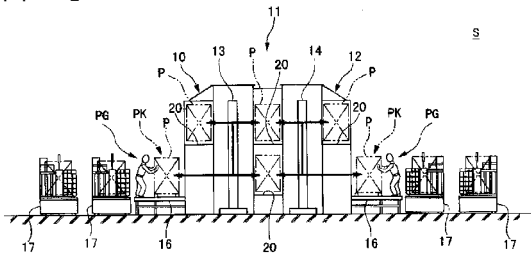
【 図 1 】



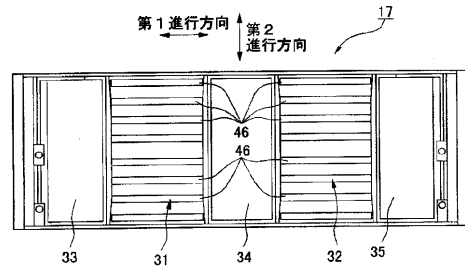
【 図 2 】



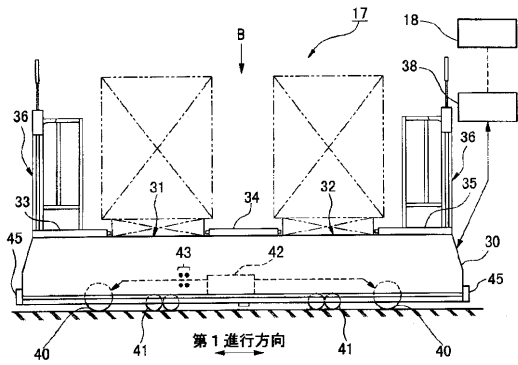
【 図 3 】



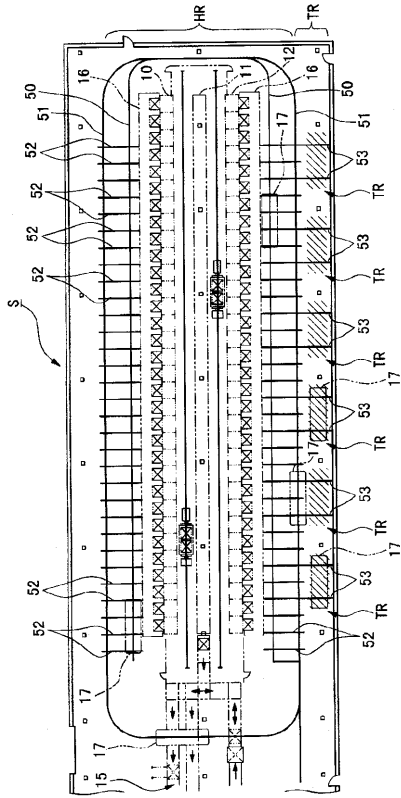
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 八木 四郎
東京都港区元赤坂1丁目2-3 サントリー株式会社 東京支社内
- (72)発明者 清水 照雄
東京都江東区毛利1-19-10 石川島播磨重工業株式会社 江東事務所内
- (72)発明者 湯野 勇一郎
東京都江東区毛利1-19-10 石川島播磨重工業株式会社 江東事務所内

審査官 千壽 哲郎

- (56)参考文献 特開2000-044011(JP,A)
特開平11-116004(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65G 1/00