

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6401640号
(P6401640)

(45) 発行日 平成30年10月10日 (2018. 10. 10)

(24) 登録日 平成30年9月14日 (2018. 9. 14)

(51) Int. Cl.

E O 4 H 6/06 (2006.01)

F I

E O 4 H 6/06

W

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-62312 (P2015-62312)	(73) 特許権者	000002358
(22) 出願日	平成27年3月25日 (2015. 3. 25)		新明和工業株式会社
(65) 公開番号	特開2016-180279 (P2016-180279A)		兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号
(43) 公開日	平成28年10月13日 (2016. 10. 13)	(74) 代理人	110000556
審査請求日	平成29年10月18日 (2017. 10. 18)		特許業務法人 有古特許事務所
		(72) 発明者	尾城 創
			兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号 新明和工業株式会社内
		(72) 発明者	佐竹 宏之
			兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号 新明和工業株式会社内
		審査官	土屋 保光
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 機械式格納庫の駆動動作方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 3 列・2 段以上の格納スペースを平面状に有し、少なくとも 1 つの格納スペースがパレットのない空スペースとなっており、一部の段が複数のパレットを個別に横行できる横行段で、各列が縦行可能に構成された機械式格納庫における駆動動作方法であって、

前記横行段に位置する指定パレットを横行させて目的地のある列に移動させる駆動動作が、

前記指定パレットの位置の前記目的地側である前方列の横行位置に空スペースを配置するステップと、

前記空スペースの方向に前記指定パレットを 1 ピッチ横行させて、指定パレットの後方に隣接する位置に空スペースを配置するステップと、

前記指定パレットの横行した後の前記空スペースの方向に該空スペースと同じ列における他の横行段までの全パレットを縦行させるステップと、

前記パレットの縦行によって配置された空スペースの方向に前記指定パレットの列とその前方列の該空スペースと同じ段にあるパレットを 1 ピッチ後方に横行させて、前記指定パレットの列に隣接する前方列に空スペースを配置するステップと、

前記パレットの横行によって配置された前記空スペースの方向に該空スペースと同じ列における前記指定パレットの横行段までのパレットを縦行させて前記指定パレットの前方列に空スペースを配置する前記ステップの動作を繰り返し、

10

20

前記指定パレットの列とその前方隣接列及び後方隣接列とにおける循環で前記指定パレットを前記目的地の列に移動させる動作である、
ことを特徴とする機械式格納庫の駆動動作方法。

【請求項 2】

前記指定パレットが非横行段に位置する場合、前記請求項 1 の駆動動作に先立って前記指定パレットを前記横行段に縦行させるように、

前記指定パレットの位置する列の前記横行段に空スペースを配置するステップと、

前記空スペースの方向に前記指定パレットの位置する列における他の横行段までの全パレットを縦行させるステップと、

前記パレットの縦行によって配置された前記空スペースに前記指定パレットの隣接列の該空スペースと同じ段にあるパレットを 1 ピッチ横行させるステップと、

前記パレットの横行によって配置された空スペースの方向に該空スペースと同じ列にあるパレットを縦行させて前記指定パレットの隣接列の横行段に空スペースを配置するステップと、

前記空スペースに前記指定パレットの列の該空スペースと同じ段にあるパレットを横行させて前記指定パレットの位置する列の前記横行段に前記空スペースを配置する前記ステップの動作を繰り返し、前記指定パレットを前記横行段に縦行させる動作をさらに含む、
請求項 1 に記載の機械式格納庫の駆動動作方法。

【請求項 3】

前記請求項 1 の駆動動作によって前記指定パレットが前記目的地と異なる段の同じ列に到達した後、前記指定パレットを前記目的地に縦行させるように、

前記指定パレットの横行した後の空スペースの方向に後方列の該空スペースと同じ列における他の横行段までの全パレットを縦行させるステップと、

前記パレットの縦行によって配置された前記空スペースに前記指定パレットの列の該空スペースと同じ段にあるパレットを 1 ピッチ後方に横行させるステップと、

前記パレットの横行によって配置された前記指定パレットの列の空スペースの方向に前記指定パレットの列における他の横行段までの全パレットを縦行させる前記ステップの動作を繰り返し、前記指定パレットを目的地に縦行させる動作をさらに含む、
請求項 1 又は 2 に記載の機械式格納庫の駆動動作方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、機械式駐車設備などの機械式格納庫におけるパレットの駆動動作方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、機械式格納庫の一例として機械式駐車設備がある。以下の説明では、機械式格納庫の一例として機械式駐車設備を例に説明する。この機械式駐車設備は、設置条件等により、複数列多段式や平面パズル式などの駐車設備が採用される。例えば、複数列多段式の場合、左右方向の列数と上下方向の段数とを設定することで、限られた設置スペースに複数台の格納スペースを設けることができる。平面パズル式の場合、自走では入庫できないスペースを含む平面に複数台の格納スペースを設けることができる。

【0003】

この種の先行技術として、例えば、平面空間が格子状に区分けされて形成された複数の棚に移動可能なパレットを有する駐車設備において、予め、各棚の駆動手段がパレットを移動させるために駆動された駆動回数を記憶し、パレットが呼出されると、駆動回数が最小の駆動手段を利用した移動経路を決めて各パレットを動作させるものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

また、他の先行技術として、格納領域内をマトリックス状に区画したブロック上で、前

10

20

30

40

50

後左右にスライド可能なパレットを設けた格納庫において、パレットが呼出されると、空スペースと呼出パレットが同一エリアに属するか否かを判定した後、別のエリアの場合は同一エリアに属させた後、呼出パレットの隣接位置に空スペースを確保して呼出パレットを1パレットずつ入出庫口まで移動させるものがある（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2014-51844号公報

【特許文献2】特開2011-1760号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献1に記載の方法では、全ての格納スペースでパレットが個別に前後左右に移動可能となっていることが前提である。また、膨大な移動経路の組み合わせから移動経路を決定して移動させるため、処理時間や移動に時間を要し、動力を要する場合がある。しかも、1列に並んだパレットと一緒に移動する動作を含む装置には適用できない。

【0007】

また、上記特許文献2の方法では、先にエリアに属させる処理を行うので、処理が多くなり制御の複雑化や処理速度低下のおそれがある。しかも、1パレットずつ動作させるので、入出庫口が離れている場合にはパレットの移動に時間を要し、動力も要する。

20

【0008】

一方、本出願人は、上下方向と左右方向とにパレットを循環させる複数列多段式の機械式駐車設備を発明して先に出願した。この発明では、縦方向に複数の格納スペースを設けることで、限られた設置スペースに複数台を格納できるようにしている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

そして、本発明者は、上記したようなパレット循環方式の機械式駐車設備などの機械式格納庫において、指定パレットを入出庫口などの目的地に移動させるための駆動動力の省電力化を図ることができる駆動動作方法を発明した。

30

【0010】

本発明に係る機械式格納庫の駆動動作方法は、複数列・複数段の格納スペースを平面状に有し、少なくとも1つの格納スペースがパレットのない空スペースとなっており、一部の段が横行可能な横行段で、各列が縦行可能に構成された機械式格納庫における駆動動作方法であって、前記横行段に位置する指定パレットを目的地に移動させる駆動動作が、前記指定パレットの位置の前記目的地側である前方列の横行位置に空スペースを配置するステップと、前記空スペースの方向に前記指定パレットを1ピッチ横行させて、指定パレットの後方に隣接する位置に空スペースを配置するステップと、前記指定パレットの横行した後の前記空スペースの方向に該空スペースと同じ列における他の横行段までの全パレットを縦行させるステップと、前記パレットの縦行によって配置された空スペースの方向に前記指定パレットの列とその前方列の該空スペースと同じ段にあるパレットを1ピッチ後方に横行させて、前記指定パレットの列に隣接する前方列に空スペースを配置するステップと、前記パレットの横行によって配置された前記空スペースの方向に該空スペースと同じ列における前記指定パレットの横行段までのパレットを縦行させて前記指定パレットの前方列に空スペースを配置する前記ステップの動作を繰り返し、前記指定パレットの列とその前方隣接列及び後方隣接列とにおける循環で前記指定パレットを前記目的地と同じ列に移動させる動作である、ことを特徴とする。この明細書及び特許請求の範囲の書類中では、格納スペースに向かって左右の横方向を「列」、上下の縦方向を「段」という。また、指定パレットの進行方向を「前方」、指定パレットの進行方向の反対方向を「後方」、「列」における移動を「縦行」、「段」における移動を「横行」という。また、この明細

40

50

書及び特許請求の範囲の書類中における「目的地」は、格納スペースの一部となった入出庫口、外部の入出庫口に移動するための格納スペースなどをいう。

【0011】

この構成により、指定パレットを入出庫口などの目的地に向けて移動させる動作を、指定パレットの位置する列とその前方隣接列及び後方隣接列との間で循環させて、少ないパレット数を移動させる駆動動作として、駆動動力を抑えて、省電力化を図ることができる。しかも、同時に動作させるパレット数が少ないので、騒音も抑えることができる。この駆動動作は、縦方向の平面状に複数の格納スペースを備えた機械式格納庫、水平方向の平面状に複数の格納スペースを備えた機械式格納庫のいずれにも適用でき、水平平面の場合は平面視で左右方向の列と、その列と直交する方向の段とで、同様の駆動動作をさせて駆動動力の省電力化を図ることができる。

10

【0012】

また、前記指定パレットが非横行段に位置する場合、前記駆動動作に先立って前記指定パレットを前記横行段に縦行させるように、前記指定パレットの位置する列の前記横行段に空スペースを配置するステップと、前記空スペースの方向に前記指定パレットの位置する列における他の横行段までの全パレットを縦行させるステップと、前記パレットの縦行によって配置された前記空スペースに前記指定パレットの隣接列の該空スペースと同じ段にあるパレットを1ピッチ横行させるステップと、前記パレットの横行によって配置された空スペースの方向に該空スペースと同じ列にあるパレットを縦行させて前記指定パレットの隣接列の横行段に空スペースを配置するステップと、前記空スペースに前記指定パレットの列の該空スペースと同じ段にあるパレットを横行させて前記指定パレットの位置する列の前記横行段に前記空スペースを配置する前記ステップの動作を繰り返し、前記指定パレットを前記横行段に縦行させる動作をさらに含む、ようにしてもよい。

20

【0013】

このように構成すれば、指定パレットが横行段にいない場合でも、横行段に効率良く移動させてから上記横行を行わせることができる。

【0014】

また、前記駆動動作によって前記指定パレットが前記目的地と異なる段の同じ列に到達した後、前記指定パレットを前記目的地に縦行させるように、前記指定パレットの横行した後の空スペースの方向に後方列の該空スペースと同じ列における他の横行段までの全パレットを縦行させるステップと、前記パレットの縦行によって配置された前記空スペースに前記指定パレットの列の該空スペースと同じ段にあるパレットを1ピッチ後方に横行させるステップと、前記パレットの横行によって配置された前記指定パレットの列の空スペースの方向に前記指定パレットの列における他の横行段までの全パレットを縦行させる前記ステップの動作を繰り返し、前記指定パレットを目的地に縦行させる動作をさらに含む、ようにしてもよい。

30

【0015】

このように構成すれば、目的地が一部の横行段にない場合でも、指定パレットを効率良く目的地まで縦行させることができる。

【発明の効果】

40

【0016】

本発明によれば、一部の段が横行可能で各列が縦行可能に構成された機械式格納庫において、指定パレットを目的地に向けて移動させる駆動動作時に、指定パレットの列と隣接列との間で循環動作をさせて循環動作をするパレットの枚数を減らして、駆動動力の省電力化を図ることが可能となる。しかも、循環時に動かすパレットの枚数が減るため、騒音を抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、本発明を適用する機械式駐車設備の一実施形態を示す正面図である。

【図2】図2は、図1に示す指定パレットを入出庫口に移動させる駆動動作を示す正面図

50

である。

【図 3】図 3 は、図 2 に示す駆動動作に続く動作を示す正面図である。

【図 4】図 4 は、図 3 に示す駆動動作に続く動作を示す正面図である。

【図 5】図 5 は、横行段に入出庫口がある場合の駆動動作フローチャートである。

【図 6】図 6 は、図 5 及び図 8 に示す駆動動作フローチャートから横行するときの横行フローチャートである。

【図 7】図 7 は、図 5 及び図 8 に示す駆動動作フローチャートから昇降するときの昇降フローチャートである。

【図 8】図 8 は、昇降段に入出庫口がある場合の駆動動作フローチャートである。

【図 9】図 9 は、図 8 に示す駆動動作フローチャートから昇降するときの中間昇降フローチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。以下の実施形態では、上下方向に 4 段、左右方向に 5 列の格納スペース 50 を平面状に備えた縦循環方式の機械式駐車設備（機械式格納庫）1 を例にして説明する。この実施形態では、縦循環方式であるため、「縦行」を「昇降」と表現して説明する。この明細書及び特許請求の範囲の書類中における上下左右方向の概念は、図 1 に示す機械式駐車設備 1 に向かった状態における上下左右方向の概念と一致するものとする。

【0019】

20

〔機械式駐車設備の説明〕

図 1 に示すように、この実施形態の機械式駐車設備 1 は、地上乗入型で、前後位置で鉛直に設けられた柱材 2 と、この柱材 2 を前後方向に連結する前後梁材 3 と、左右方向に連結する左右梁材（図示略）とを有する枠体 4 を備えている。この機械式駐車設備 1 は、最下段の 1 段目 10 から、2 段目 11、3 段目 12、最上段の 4 段目 13 と、左端列の 1 列目 20 から 2 列目 21、3 列目 22、4 列目 23、右端列の 5 列目 24 となった 4 段×5 列であり、20 箇所の格納スペース 50 を備えている。そして、1 箇所の格納スペース 50 が空スペース 40 となっており、自動車 V を格納するパレット 30 は 1 つ少ない 19 個で、19 台の自動車 V が格納可能となっている。図示する状態では、右端列である 5 列目 24 の最上段である 4 段目 13 の格納スペース 50 が、1 箇所の空スペース 40 となっ

30

【0020】

図示する格納スペース 50 の最下段（横行段）である 1 段目 10 と最上段（横行段）である 4 段目 13 では、各パレット 30 が個別に矢印 W で示すように横行可能となっている。これら 1 段目 10 と 4 段目 13 は、「横行段」ともいう。この横行段における各パレットの横行は、横行駆動部（図示略）によって各パレット 30 を各列 20～24 の間で 1 ピッチ毎（1 列毎）に横行させることが可能となっている。また、格納スペース 50 の各列（1 列目 20～5 列目 24）では、昇降駆動部（図示略）によって、横行段である 1 段目 10 と 4 段目 13 との間で、その列の全てのパレット 30 を一緒（同時）に矢印 H で示すように昇降させることが可能となっている。各パレット 30 を昇降及び横行させる動作は、制御装置 5 によって制御される。なお、段数が多い場合など、横行段は中間段にあって

40

【0021】

〔駆動動作の概念〕

次に、上記機械式駐車設備 1 における駆動動作を説明する。まず、図 1 に着色して示す

50

自動車Vの指定パレット35を、1段目10の入出庫口60に移動させる動作の概念を、図2～図4に基づいて説明する。

【0022】

図2には、4段目13の全パレット30を空スペース40に向けて横行させた後、空スペース40となる指定パレット35の後方列である1列目20の4段目13に、1列目20の全パレット30を上昇させる。次に、図3に示すように、指定パレット35の前方列である3列目22と2列目21における1段目10のパレット30を空スペース40がある1列目20の1段目10に向けて横行させる。その後、3列目22における指定パレット35の横行段である4段目13までの全パレット30を下降させて、指定パレット35の前方列に空スペース40を配置する。次に、図4に示すように、空スペース40に指定パレット35を1ピッチ横行させる。この時、1つの指定パレット35のみを横行させるため、その駆動動力は小さい。そして、指定パレット35が横行した後の空スペース40に後方列である2列目21の全パレット30を上昇させる。この全パレット30の上昇は、上記図2に示す駆動動作と同様である。

10

【0023】

その後、指定パレット35の前方列である4列目23と3列目22における1段目10のパレット30を後方に横行させ、指定パレット35の前方列である4列目23の全パレット30を下降させる。この駆動動作は、上記図3に示す駆動動作と同様である。

【0024】

このような駆動動作を繰り返し、指定パレット35を1ピッチずつ入出庫口60が位置する列と同じ5列目24まで横行させる。その後は、指定パレット35が5列目24に横行した後に形成される4列目23で4段目13の空スペース40を利用し、指定パレット35が5列目24において下降するように、4列目23と5列目24とでパレットを循環動作させる。

20

【0025】

このように、指定パレット35を入出庫口（目的地）60に移動させるときに、指定パレット35が位置する列と、その前後における隣接列（進行方向の前方列と後方列）のみでパレット30を循環動作させて、循環させる列を入出庫口60に向けて順次1ピッチ移動させながら指定パレット35を入出庫口60まで移動させる。そのため、指定パレット35を最短経路で入出庫口60まで移動させ、かつ1回の循環で動かすパレット30の枚数を減らし、駆動動力を抑えて省電力化を図ることができる。この効果は、例えば、少なくとも3列で、少なくとも2段の格納スペース50を有する機械式駐車設備1において有効である。また、入出庫口（目的地）60の列が、指定パレット35の列から2列以上離れている列（間に1列以上）にある場合などに効果的である。

30

【0026】

なお、図1の状態から、指定パレット35を4段目13で入出庫口60の列まで移動させる場合、従来では、その前方列における全パレット30の横行と、入出庫口60の5列目24における全パレット30の下降と、1段目10における全パレット30の横行と、後方の1列目20における全パレット30の上昇とを最も外周で繰り返して移動させることが考えられる。しかし、この場合には同時に多くのパレット30を移動させる動力が必要となるが、上記本発明の駆動動作方法によれば、少ないパレット30の移動として駆動動力を抑えることができる。

40

【0027】

〔入出庫口60が横行段のときの駆動動作〕

図5～図7は、上記基本的な動作の他、指定パレット35が昇降段に位置する場合や、空スペース40の位置に応じた動作を説明するフローチャートである。

【0028】

図5は、横行段に入出庫口60がある場合の駆動動作フローチャートである。図示するように、指定パレット35が呼び出されると、指定パレット35の座標（段位置、列位置）が検知される（S1）。そして、指定パレット35と入出庫口60の座標が同じ（指定

50

パレット 35 が入出庫口 60 に位置する) か否かが判定され (S2)、同じ座標であれば終了する (S3)。指定パレット 35 と入出庫口 60 との座標が異なる場合、指定パレット 35 が横行段にいるか否かが判定される (S4)。横行段にいない場合、指定パレット 35 を入出庫口 60 の段まで昇降させるために (S5)、後述する [V1] ~ [V4] のいずれかが実行される。

【0029】

指定パレット 35 が横行段にいる場合、指定パレット 35 が入出庫口 60 とは別の段か否かが判定される (S6)。別の段ではない場合、指定パレット 35 を入出庫口 60 の列まで横行させるために (S7)、後述する [H1] ~ [H4] のいずれかが実行される。指定パレット 35 が入出庫口 60 とは別の段の場合、空スペース 40 の列が指定パレット 35 の列から見て入出庫口 60 側の列か否かが判定される (S8)。入出庫口 60 側の列でない場合、指定パレット 35 を入出庫口 60 の段まで昇降させるために (S9)、後述する [V2] ~ [V4] のいずれかが実行される。

10

【0030】

空スペース 40 が指定パレット 35 の列から見て入出庫口 60 側に位置する場合、指定パレット 35 を入出庫口 60 の列まで横行させる (S10)。この横行は、後述する [H1] ~ [H4] のいずれかの実行によって行われる。

【0031】

なお、以下のフローチャートにおける各動作の実行は、動作前にそれぞれのパレット 35, 30 の場所及び空スペース 40 の場所の判定を行う場合があるが、例えば、以下に説明する [H1] の動作終了後は判定をしなくとも、順序通りに動作を行えば入出庫口 (目的地) 60 に向けて指定パレット 35 を移動させることができ、動作前の判定を必要としない場合もあり、各動作の実行前における場所の判定は、行う場合も行わない場合も含まれる。但し、シーケンサなどによって毎回フィードバック制御を行っている場合には、動作前にそれぞれのパレット 35, 30 の場所及び空スペース 40 の場所の判定を行うようにすればよい。判定を行うか否かは、機械式駐車設備 1 の条件などに応じて決定すればよい。また、以下の説明における空スペース 40 の移動とは、空スペース 40 に別のパレット 30 を移動させ、移動させたパレット 30 の元々の位置に空スペース 40 を配置することをいう。

20

【0032】

[横行フローチャート]

次に、図 6 に基づいて、図 5 の駆動動作フローチャートから指定パレット 35 を横行させるときの横行フローチャートについて説明する。この横行フローチャートは、上記図 5 の (S7) 及び (S10) において、指定パレット 35 を入出庫口 60 の列まで横行させるときに実行される。この横行フローチャートは、横行段に備えられる空スペース 40 の位置によって異なる動作から始る。

30

【0033】

[H1] は、空スペース 40 が指定パレット 35 の段と同じ段で、指定パレット 35 の進行方向とは逆の後方にある場合であり、この場合には、空スペース 40 の列のパレット 30 を昇降させる (S11)。その後は、以下が実行される。[H2] は、空スペース 40 が指定パレット 35 の段と異なる段で、指定パレット 35 の列から進行方向後方列にある場合であり、この場合には、空スペース 40 を指定パレット 35 の進行方向隣接列まで移動させる (S12)。その後は、以下が実行される。[H3] は、空スペース 40 が指定パレット 35 の段と異なる段で、指定パレット 35 の進行方向の次列から進行方向の次列以上前方列にある場合であり、この場合には、空スペース 40 の列の全パレット 30 を昇降させて、指定パレット 35 の前方列に空スペース 40 を配置する (S13)。その後は、以下が実行される。[H4] は、空スペース 40 が指定パレット 35 の段と同じ段における進行方向の前方列にある場合であり、この場合には、指定パレット 35 及び空スペース 40 までの間にある全パレット 30 を空スペース 40 の方向に横行させる (S14)。

40

50

【0034】

このような横行フローチャートは、指定パレット35が入出庫口60と同じ列に移動するまで繰り返される(S15)。そして、指定パレット35が入出庫口60と同じ列に移動すると、指定パレット35が入出庫口60と同じ段か否かが判定される(S16)。同じ段であれば終了する(S17)。図5の(S10)から実行されて段が異なる場合は、以下に説明する昇降フローチャートの[V2]から実行される。

【0035】

[昇降フローチャート]

次に、図7に示す、図5の駆動動作フローチャートから指定パレット35を昇降させるときの昇降フローチャートについて説明する。この昇降フローチャートは、上記図5の(S5)及び(S9)において、指定パレット35を入出庫口60の段まで昇降させるときに実行される。この昇降フローチャートも、横行段に備えられる空スペース40の位置によって異なる動作から始る。

【0036】

[V1]は、空スペース40が指定パレット35の列と同じ列の進行方向と逆方向にある場合であり、この場合には、空スペース40を指定パレット35の隣接列に移動させる(S21)。その後は、以下が実行される。[V2]は、空スペース40が指定パレット35の進行方向と逆方向の横行段における指定パレット35の列以外にある場合であり、この場合には、空スペース40の列の全パレット30を昇降させる(S22)。その後は、以下が実行される。[V3]は、空スペース40が指定パレット35の進行方向の横行段における指定パレット35の列以外にある場合であり、この場合には、空スペース40を指定パレット35の列に移動させる(S23)。その後は、以下が実行される。[V4]は、空スペース40が指定パレット35の列と同じ列の進行方向にある場合であり、この場合には、指定パレット35の列の全パレット30を昇降させる(S24)。

【0037】

このようなフローチャートは、指定パレット35が入出庫口60と同じ段に移動するまで繰り返される(S25)。そして、指定パレット35が入出庫口60と同じ段に移動すると、指定パレット35が入出庫口60と同じ列か否かが判定される(S26)。同じ列であれば終了する(S27)。図5の(S5)から実行されて列が異なる場合、上記横行フローチャートの[H2]から実行される。

【0038】

以上のようなフローチャートの組み合わせによって、上記図2～4に示したように、指定パレット35を入出庫口60に移動させる駆動動作が実行される。

【0039】

[入出庫口60が列の中間段のときの駆動動作]

一方、入出庫口60が横行段に無く、昇降段(昇降のみが可能な段)にある場合は、以下のフローチャートが実行される。図8は、昇降段に入出庫口60がある場合の駆動動作フローチャートである。図示するように、指定パレット35が呼び出されると、指定パレット35の座標(段位置、列位置)が検知される(S31)。そして、指定パレット35と入出庫口60の座標が同じ(指定パレット35が入出庫口60に位置する)か否かが判定され(S32)、同じ座標であれば終了する(S33)。

【0040】

指定パレット35と入出庫口60との座標が異なる場合、指定パレット35が入出庫口60と別の列か否かが判定される(S34)。同じ列の場合、指定パレット35を入出庫口60の段まで昇降させるために(S35)、上記[V1]～[V4]のいずれかが実行される。指定パレット35が別の列にいる場合、指定パレット35の段が横行段でないか否かが判定される(S36)。横行段の場合、指定パレット35を入出庫口60の列まで横行させるために(S37)、上記[H1]～[H4]のいずれかが実行される。

【0041】

指定パレット35の段が横行段でない場合、入出庫口60の段数から1を減じた数と、

総段数から指定パレット 3 5 の位置する段数を減じた数とが異なるか否かが判定される (S 3 8)。同じ場合、指定パレット 3 5 を横行段まで昇降させるために (S 3 9)、上記 [V 3]、[V 4] が実行される。異なる場合、入出庫口 6 0 の段数から 1 を減じた数が、総段数から指定パレット 3 5 の位置する段数を減じた数よりも小さいか否かが判定される (S 4 0)。そして、大きい場合には、指定パレット 3 5 を横行段まで「上昇」させるために (S 4 1)、以下の [m V 1] ~ [m V 4] のいずれかが実行される。また、小さい場合には、指定パレット 3 5 を横行段まで「下降」させるために (S 4 2)、以下の [m V 1] ~ [m V 4] のいずれかが実行される。

【0042】

ここでいう「上昇」は、段数の基準となる段から遠い方へ移動することを指しており、縦循環方式で段数を下から数えた場合は上側への移動を指す。「下降」はその逆で下側への移動を指す。一方、水平循環方式の場合、段数を手前側から数えるのであれば、「上昇」は奥側への移動を指す。「下降」はその逆で手前側への移動を指す。

【0043】

[中間昇降フローチャート]

次に、図 9 に基づいて、図 8 の駆動動作フローチャートから指定パレット 3 5 を昇降させるときの中間昇降フローチャートについて説明する。

【0044】

[m V 1] は、空スペース 4 0 が指定パレット 3 5 の列と同じ列の進行方向と逆方向にある場合であり、この場合には、空スペース 4 0 を指定パレット 3 5 の隣接列に移動させる (S 5 1)。その後は、以下が実行される。[m V 2] は、空スペース 4 0 が指定パレット 3 5 の進行方向と逆方向の横行段における指定パレット 3 5 の列以外にある場合であり、この場合には、空スペース 4 0 の列の全パレット 3 0 を昇降させる (S 5 2)。その後は、以下が実行される。[m V 3] は、空スペース 4 0 が指定パレット 3 5 の進行方向の横行段における指定パレット 3 5 の列以外にある場合であり、この場合には、空スペース 4 0 を指定パレット 3 5 の列に移動させる (S 5 3)。その後は、以下が実行される。

[m V 4] は、空スペース 4 0 が指定パレット 3 5 の列と同じ列の進行方向にある場合であり、この場合には、指定パレット 3 5 の列の全パレット 3 0 を昇降させる (S 5 4)。この動作は、指定パレット 3 5 が横行段に移動するまで繰り返される (S 5 5)。指定パレット 3 5 が横行段に移動した後は、上記横行フローチャートの [H 2] が実行される。

【0045】

一方、上記図 8 において、指定パレット 3 5 を横行段まで下降させる場合 (S 4 2)、空スペース 4 0 が指定パレット 3 5 の隣接列にないと、[m V 1] の空スペース 4 0 を隣接列に移動させ (S 5 1)、その空スペース 4 0 の列の全パレット 3 0 を上昇させる。空スペース 4 0 が隣接列にあると、[m V 2] の空スペース 4 0 の列の全パレット 3 0 を上昇させる (S 5 2)。そして、指定パレット 3 5 の列の最下段パレットを隣接列に横行させて、[m V 3] の空スペース 4 0 を指定パレット 3 5 の列の最下段に移動させる (S 5 3)。その後、[m V 4] の指定パレット 3 5 の列の全パレット 3 0 を下降させる (S 5 4)。この動作は、指定パレット 3 5 が横行段に移動するまで繰り返される (S 5 5)。指定パレット 3 5 が横行段に移動した後は、上記横行フローチャートの [H 2] が実行される。

【0046】

[総括]

以上のように、上記駆動動作方法によれば、複数列・複数段の格納スペース 5 0 を平面状に有し、少なくとも 1 つの格納スペース 5 0 が空スペース 4 0 となっており、一部の段においては横行可能であるが、その他の段においては各列において昇降のみが可能で横行できない構成の機械式駐車設備 (機械式格納庫) 1 において、指定パレット 3 5 を入出庫口 6 0 に向けて移動させる動作を、指定パレット 3 5 の位置する列と前方隣接列及び後方隣接列との間で循環させて、少ないパレット数を移動させる駆動動作とできるので、駆動動力を抑えて、省電力化を図ることができる機械式駐車設備 (機械式格納庫) 1 を構成す

10

20

30

40

50

ることが可能となる。しかも、同時に動作させるパレット 30 の数が少ないので、動作時の騒音も抑えることができる。

【0047】

また、1つの動作ごとに指定パレット 35 の現在位置と入出庫口 60 の位置の相対関係のみで動作させるパレット 30 (35) と、その移動方向が一意的に決まるので、非常停止や停電などで途中停止しても、その停止位置からの再開が容易に可能である。

【0048】

さらに、この駆動動作は、格納スペース 50 が水平方向に配置された平面式の機械式駐車設備 (機械式格納庫) においても同様であり、平面視で左右方向の列と、その列と直交する方向の段とで、同様の駆動動作をさせることで、駆動動力を抑えて省電力化を図ることができる。

10

【0049】

なお、上記した実施形態では、5列、4段の縦型循環方式の機械式駐車設備 1 を例にしたが、平面状に格納スペースを備えた機械式駐車設備などの機械式格納庫であれば適用でき、また、列数、段数は設置条件等に応じて設定すればよく、上記実施形態に限定されるものではない。特に、3列、2段以上を有し、指定パレット 35 と入出庫口 (目的地) 60 との間に少なくとも 1 列を挟む場合において効果を発揮することができる。

【0050】

また、上記した実施形態における指定パレット 35 の駆動動作は一例であり、入出庫口 (目的地) 60 と、指定パレット 35 の位置に応じて、上記した実施形態の駆動動作を組み合わせればよい。

20

【0051】

さらに、上記した実施形態は一例を示しており、本発明の要旨を損なわない範囲での種々の変更は可能であり、本発明は上記した実施形態に限定されるものではない。

【符号の説明】

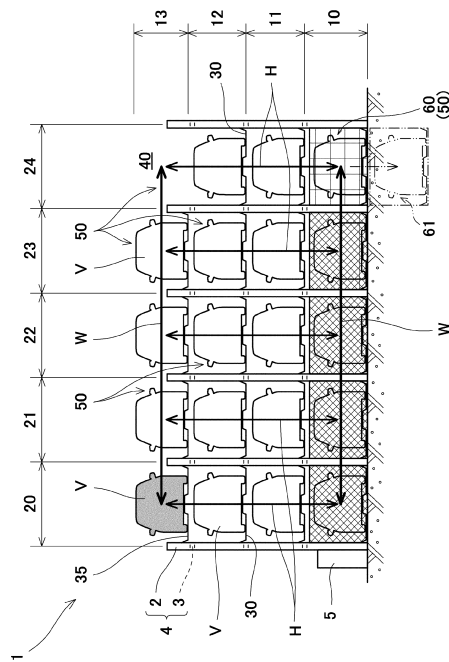
【0052】

- 1 機械式駐車設備 (機械式格納庫)
- 2 柱材
- 3 前後梁材
- 4 枠体
- 5 制御装置
- 10 1 段目 (横行段)
- 11 2 段目
- 12 3 段目
- 13 4 段目 (横行段)
- 20 1 列目
- 21 2 列目
- 22 3 列目
- 23 4 列目
- 24 5 列目
- 30 パレット
- 35 指定パレット
- 40 空スペース
- 50 格納スペース
- 60 入出庫口 (目的地)

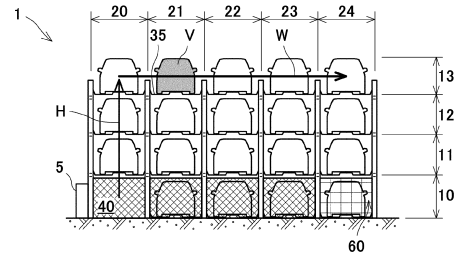
30

40

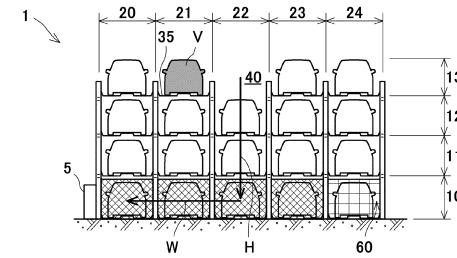
【図 1】



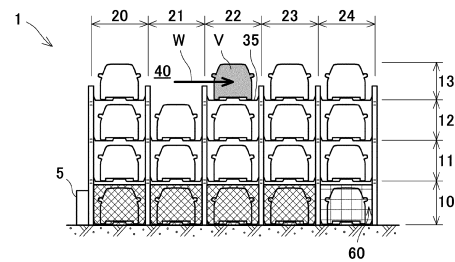
【図 2】



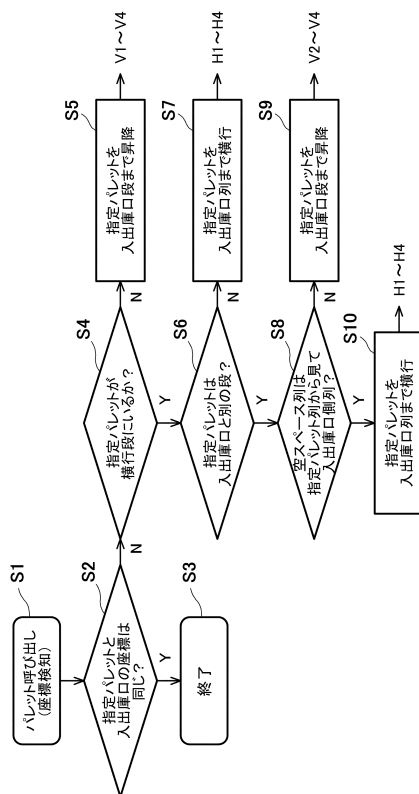
【図 3】



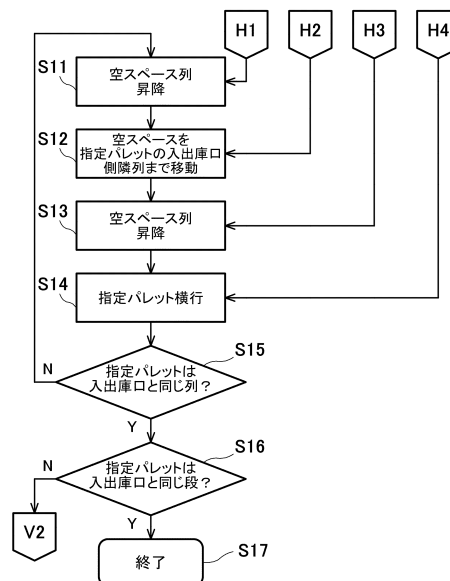
【図 4】



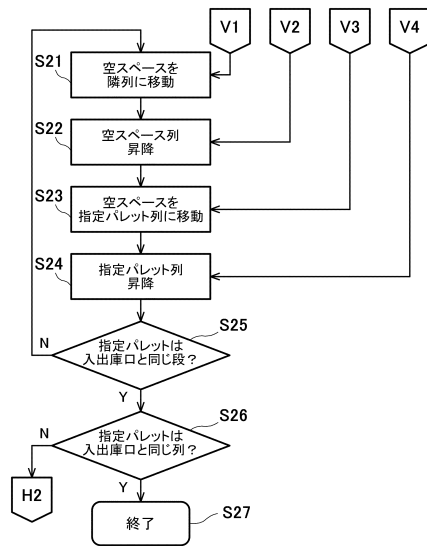
【図 5】



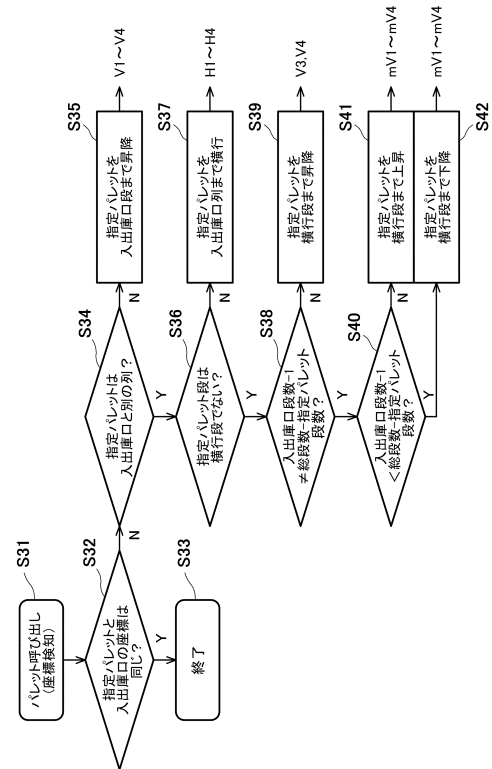
【図 6】



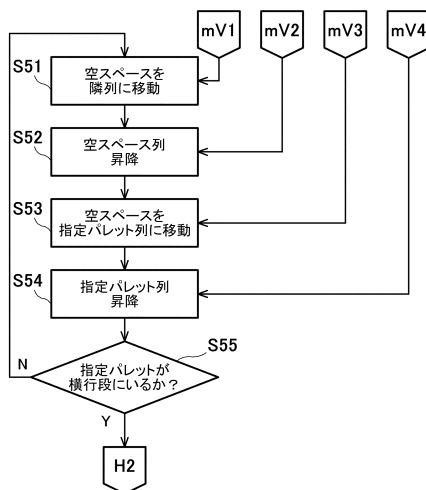
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平03-247866 (JP, A)
実開昭63-122551 (JP, U)
特開平04-302672 (JP, A)
特開2011-001760 (JP, A)
特開2012-122204 (JP, A)
特開2001-098787 (JP, A)
欧州特許出願公開第02537998 (EP, A1)
特公昭56-023513 (JP, B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04H 6/00 - 6/44
B65G 1/04