

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3800453号
(P3800453)

(45) 発行日 平成18年7月26日(2006.7.26)

(24) 登録日 平成18年5月12日(2006.5.12)

(51) Int. Cl.

F I

E O 4 H 6/18 (2006.01)

E O 4 H 6/18 G O 6 A

E O 4 H 6/22 (2006.01)

E O 4 H 6/22 Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-133121	(73) 特許権者	000198363
(22) 出願日	平成9年5月23日(1997.5.23)		石川島運搬機械株式会社
(65) 公開番号	特開平10-317703		東京都中央区明石町6番4号
(43) 公開日	平成10年12月2日(1998.12.2)	(74) 代理人	100097515
審査請求日	平成16年2月17日(2004.2.17)		弁理士 堀田 実
		(74) 代理人	100093609
			弁理士 奈良 繁
		(72) 発明者	松沼 世津雄
			東京都中央区明石町6番4号 石川島運搬 機械株式会社内
		審査官	江成 克己
		(56) 参考文献	特開平10-131537(JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 3縦列型昇降式駐車装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

縦方向に縦列された手前側 A、中央 B、奥側 C の 3 基からなる 3 縦列型昇降式駐車装置であって、各昇降式駐車装置は 2 階以上に、パレット横送り装置を内蔵し昇降路内を昇降する主リフトと、昇降路を挟んで多段に設けられた駐車棚とを備え、主リフトと駐車棚との間でパレットに載せた自動車を幅方向に横送りして受渡しするようになっており、手前側 A の 1 階部分は、全面が前面空地になっており、中央 B の 1 階部分主リフト下部は入出庫スペースとなっており、該入出庫スペースにはパレット横送り装置が設置され、中央 B の入出庫スペースの両側の駐車棚下部には、1 階と 2 階との間を昇降する補助リフトが設けられ、中央 B の 2 階部分にはパレット縦送り装置と中 2 階との間で昇降可能なパレット横送り装置とが設けられ、更に、手前側 A と奥側 C の主リフトは、パレット縦送り装置を備えており、

パレット縦送り装置は、主リフトの内部で昇降可能となっており、パレット縦送り装置が上昇することで、パレットを主リフトのパレット横送り装置からこのパレット縦送り装置に載せ換える、ことを特徴とする 3 縦列型昇降式駐車装置。

【請求項2】

中央 B の入出庫スペースに更にターンテーブルを設置する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の 3 縦列型昇降式駐車装置。

【請求項3】

前記パレット縦送り装置は、縦方向の一对のビームと、これらビームに取り付けられ、駆

10

20

動されるローラとを有し、

手前側 A と奥側 C の主リフトには、前記一对のビームの長手方向両側において、横方向のレールが設けられており、

手前側 A と奥側 C の主リフトのパレット横送り装置は、前記レール上のパレットを横行させる、ことを特徴とする請求項 1 に記載の 3 縦列型昇降式駐車装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は昇降式駐車装置に係り、特に昇降式駐車装置を縦方向に 3 列並べた 3 縦列型昇降式駐車装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

昇降路内を昇降するリフトと、昇降路に沿ってその両側に多段に設けられた駐車棚とを有し、リフトにより自動車を搬送して駐車棚に格納する昇降式駐車装置が従来から用いられている。かかる昇降式駐車装置の駐車台数を増すため、縦方向（車の長手方向）に複数並べて配置する縦列型昇降式駐車装置がある。なお、従来 2 縦列型昇降式駐車装置は多数存在するが、3 縦列のものは少なかった。3 縦列型昇降式駐車装置は、例えば、特開平 5 - 106359 号「エレベータ式立体駐車装置」に開示されている。

【0003】

図 7 は上記公報に開示されたものである。図示するように、建屋 a の中央部に設けたエレベータシャフト（昇降路）b を昇降するエレベータ E に隣接して、その前後左右および対角位置の合計 8 箇所に配置された格納スペース（駐車棚）P1 ~ P8 と、エレベータ E および格納スペース P1 ~ P8 の床に、自動車を載せたパレットを縦方向、横方向に選択的に移動するパレット搬送手段（図示せず）を備えている。

【0004】

パレット搬送手段はビーム上に適宜間隔でローラを配した 1 対の縦行ガイドと、それと直角方向を向けてローラを配した 1 対の横行ガイドとを有しており、ローラは駆動ローラと従動ローラが交互に配してある。縦行ガイドは固定されており、横行ガイドは昇降可能で、パレットを縦行（車の長手方向の移動）させるときには横行ガイドを下降させてパレットを縦行ガイドにより支持し、パレットを横行（車の幅方向の移動）させるときには横行ガイドを上昇させて、それによりパレットを支持するようになっている。

【0005】

かかるエレベータ式立体駐車装置に自動車を格納する場合、エレベータ E に直接隣接している P2, P4, P5, P7 の格納スペースについてはエレベータ E との間で直接自動車の受渡しをすればよいが、対角の位置にある P1, P3, P6, P8 の格納スペースについては一旦隣接する格納スペース（P2, P4, P5, P7 のいずれか 1 つ）に水平移動し、次いで対角位置の格納スペース（P1, P3, P6, P8）に水平移動することにより車の受渡しをすることになる。この水平移動のため P1 ~ P8 の内いずれかの 1 ヶ所の格納スペースをパレットのない空スペースとしておく必要があり、従って各階毎の駐車可能台数は 7 台ということになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の 3 縦列型昇降式駐車装置（特開平 5 - 106359 号）については以下の問題点があった。

（1）7 台の格納スペースに対して 1 台のエレベータ E で処理しており、しかもエレベータ E と対角の位置にある格納スペースとの間で自動車の受渡しをするには一旦エレベータ E に直接隣接する格納スペースに自動車を水平移動させねばならないので、その分入出庫時間が余計にかかり、円滑性が十分とはいえない。

（2）上記水平移動のための縦行ガイドおよび横行ガイドの構造が複雑であり、かつ駆動モータが多数必要である。従って、故障の機会もそれだけ多くなり、コストも高い。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

本発明は従来技術のかかる問題点に鑑み案出されたもので、入出庫の円滑性に優れ、しかも機構が簡単でコストが安く、故障の少ない3縦列型昇降式駐車装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明の3縦列形昇降式駐車装置は、縦方向に縦列された手前側A、中央B、奥側Cの3基からなる3縦列型昇降式駐車装置であって、各昇降式駐車装置は2階以上に、パレット横送り装置を内蔵し昇降路内を昇降する主リフトと、昇降路を挟んで多段に設けられた駐車棚とを備え、主リフトと駐車棚との間でパレットに載せた自動車
10
自動車を幅方向に横送りして受渡しするようになっており、手前側Aの1階部分は、全面が前面空地になっており、中央Bの1階部分主リフト下部は入出庫スペースとなっており、該入出庫スペースにはパレット横送り装置が設置され、中央Bの入出庫スペースの両側の駐車棚下部には、1階と2階との間を昇降する補助リフトが設けられ、中央Bの2階部分にはパレット縦送り装置と中2階との間で昇降可能なパレット横送り装置とが設けられ、更に、手前側Aと奥側Cの主リフトは、パレット縦送り装置を備えており、パレット縦送り装置は、主リフトの内部で昇降可能となっており、縦送り装置が上昇することで、パレットを主リフトのパレット横送り装置からこのパレット縦送り装置に載せ換えるものとし
た。

【 0 0 0 9 】

次に本発明の作用を説明する。駐車開始前にすべての駐車棚には自動車の載置していないパレット（以下「空パレット」という）を載せておく。駐車する自動車があると管理人はパネル操作により、任意の駐車棚から空パレットを主リフトに移動する。主リフトは2階部分まで下降する。

主リフトが中央Bの駐車装置（以下「B棟」という）のものである場合は、主リフトに設けられたパレット横送り装置により直接主リフトから左右いずれか一方の補助リフトに空パレットを引き渡し、補助リフトは1階まで下降する。1階では入出庫スペースに設けられたパレット横送り装置により空パレットを補助リフトから受け取り、入庫に備える。

【 0 0 1 0 】

また、主リフトが手前側Aの駐車装置（以下「A棟」という）または奥側Cの駐車装置（
30
以下「C棟」という）のものである場合には主リフトに設けられたパレット縦送り装置をリフト内で上昇させて空パレットをパレット縦送り装置上に載せ、それによりB棟の2階部分に送られる。その際、B棟の主リフトは上方に退避しており、B棟の2階部分に設けられたパレット横送り装置は中2階に下降している。その後B棟のパレット横送り装置が2階部分に上昇してA棟またはC棟からB棟に送られた空パレットを左右いずれか一方の補助リフトに引き渡す。以下先に述べたのと同様にしてB棟の入出庫スペースに空パレットを載置する。

【 0 0 1 1 】

入出庫スペースに空パレットが載置されて入庫準備が完了すると、入出庫口扉を開いて、空パレット上に自動車
40
が乗り込む。運転者が降車した後、自動車が乗ったパレット（以下「実パレット」という）は入出庫スペースのパレット横送り装置により左右いずれか一方の補助リフト引き渡され、補助リフトは2階まで上昇する。なお、補助リフトは左右いずれか一方を入庫専用とし、他方を出庫専用とすることにより、入出庫の流れが整流されて円滑な入出庫が可能になる。

【 0 0 1 2 】

自動車をB棟に格納する場合には、B棟の主リフトが2階部分で待機し、主リフトに設けられたパレット横送り装置により、補助リフトから実パレットを受け取り、先に空パレットを引き出した駐車棚に格納する。

【 0 0 1 3 】

自動車をA棟またはC棟に格納する場合にはB棟の主リフトは上方に退避しており、B棟
50

の２階部分に設けた昇降式のパレット横送り装置が２階部分に上昇して補助リフトから実パレットを引き込む。次いで昇降式パレット横送り装置は中２階に下降し、中央Ｂの２階部分に設けられたパレット縦送り装置とＡ棟またはＣ棟の２階部分に待機している主リフト内のパレット縦送り装置により、Ａ棟またはＣ棟の主リフト内に実パレットを送り込む。引き続き、Ａ棟またはＣ棟の主リフトが上昇して先に空パレットと引き出した駐車棚に実パレットを格納する。

【００１４】

以上述べたように本発明によれば各階のすべての駐車棚は主リフトに直接隣接しており、各階の駐車棚間での水平移動がないので、円滑性に優れている。また、Ｂ棟の１階部分と２階部分の間を昇降する補助リフトを設けたので、入出庫時間の短縮が可能である。更に
10 立体駐車場については少なくとも５ｍ角の前面空地が法的に義務付けられているがＡ棟の１階部分は全面が前面空地になっており、従ってＡ棟は前面空地の上方空間の有効利用になっている。また、各駐車棚には駆動用のモータは無く、構造も簡単なので故障も少ない。

【００１５】

更に、中央Ｂの入出庫スペースに更にターンテーブルを設置することが好ましい。この構成により、入出庫スペースにおいて車の向きを反転することができ、前進入庫、前進出庫が可能となる。

【００１６】

【発明の実施の形態】

以下本発明の好ましい実施形態について図面を参照しつつ説明する。図１は本発明の３縦列型昇降式駐車装置の側面図である。図２（Ａ）は図１の１階部分の平面図であり、図２（Ｂ）は同じく２階部分の平面図であり、図２（Ｃ）は同じく３階以上の平面図である。また、図３は図１のＡ－Ａ線における拡大断面図である。
20

【００１７】

図１、図２に示すように、本発明の３縦列型昇降式駐車装置は、縦方向（図１で左右方向）に縦列された手前側Ａ、中央Ｂ、奥側Ｃの３基の昇降式駐車装置からなる。各昇降式駐車装置（Ａ棟、Ｂ棟、Ｃ棟）は２階以上に、パレット横送り装置７を内蔵し昇降路内を昇降する主リフト３と、昇降路を挟んで多段に設けられた駐車棚４とを備え、主リフト３と駐車棚４との間でパレット４に載せた自動車を幅方向（図１で紙面に直交方向）に横送りして受渡しするようになっている。
30

【００１８】

図３に示すように、１は建屋であり、２は主リフト３の昇降路である。また、昇降路２を挟んで多段に駐車棚４が設けられている。５はパレットであり、自動車６を載せて駐車棚４に格納される。パレット５には４隅に車輪５ａが取り付けられている。

また、図１、図３において、主リフト３は、昇降路２内を昇降するケージ３ａと、ケージ３ａをワイヤーロープ３ｃを介して吊り下げる昇降装置３ｂとを有している。なお、ケージ３ａは図示しないカウンタウェイトにワイヤーロープを介して連結され、自重がバランスされている。また、ケージ３ａの上にはパレット横送り装置７が設けられている。

【００１９】

図４はＡ棟とＢ棟の２階部分の平面図であり、図５はＢ棟の１，２階部分の正面図であり、図６は昇降式横送り装置の平面図である。なお、図４において、Ｃ棟はＡ棟と同じである。
40

図４～図６に示すように、パレット横送り装置７は、先端にローラの突起７ａを有するアーム７ｂを旋回装置７ｃにより旋回させて、突起７ａをパレット５の側面に設けられ下方に開いた溝５ｂ内に挿入し、更にアーム７ｂを旋回させることにより、パレットを横行させるものである。なお、溝５ｂは図４に示すように、パレット５の長手方向中央から一方に伸びて設けられている。パレット５は駐車棚４の長手方向両端に設けられたレール４ａ上と、ケージ３ａの長手方向両端に設けられたレール３ｄ上との間で横行する。旋回装置７ｃはモータ７ｄにより駆動される。また旋回装置７ｃは台座７ｅ上に設けられている。台座７ｅはケージ３ａの幅方向に延びるレール７ｆ上にリニヤベアリング等を介して取り
50

付けられており、電動シリンダ 7 g により駆動されて摺動し、左右いずれか一方のパレット 5 の受渡しを可能とする。

【0020】

本発明の 3 縦列型昇降式駐車装置は、以上述べた昇降式駐車装置を縦方向に 3 列連設したもので、図 2 (A) に示すように、中央 B (B 棟) の 1 階部分には自動車 6 の入出庫口扉 8 を有する入出庫スペース 9 が設けられている。また、B 棟の手前側 (この図で左側) の棟は手前側 A の駐車装置 (A 棟) であり、1 階部分は全面が前面空地 10 になっており、そこにはターンテーブル 11 が設けられている。B 棟の奥側 (この図で右側) の棟は奥側 C の駐車装置 (C 棟) であり、1 階部分は制御装置や資材を置く機械室 12 になっている。

10

【0021】

上記入出庫スペース 9 には、先に説明したケージ 3 a 上のパレット横送り装置 7 と同様のパレット横送り装置 17 が設けられている。また、長手方向の両端部にレール 9 a が設けられている。

【0022】

図 5 に示すように、B 棟の入出庫スペース 9 の左右両側には 1 階と 2 階との間を昇降する補助リフト 13 が設けられている。補助リフト 13 は側面視 L 字状のケージ 13 a を有している。ケージ 13 a の側面にはローラ 13 b が取り付けられており、支柱 13 c に沿って立設された I 型鋼製のレール 13 d 上を昇降する。13 e は上下に設けられたチェン sprocket 13 f の間に張設された前後 1 対のチェーンで、各 1 ヶ所が補助リフト 13 のケージ 13 a に接続されている。13 g は駆動装置で、モータ、減速機、ブレーキ等を有しており、下方のチェン sprocket 13 f に接続されている。補助リフト 13 のケージ 13 a の水平部材上にレール 13 h が取り付けられている。なお、補助リフト 13 のケージ 13 a は図示しないチェーンを介して図示しないカウンタウエートに連結されており、自重がバランスされている。

20

【0023】

図 5 において、14 は昇降床で補助リフト 13 の下方に設けられており、補助リフト 13 が上昇したとき上昇して入庫した自動車 6 を降りた運転者の通路となり、補助リフト 13 が下降したとき邪魔にならないように下降する。昇降床の構造は種々のものがあるが、本実施形態ではパンタグラフ式のものを図示している。

30

【0024】

B 棟の 2 階部分には中 2 階との間で昇降可能なパレット横送り装置 27 が設けられている。パレット横送り装置 27 は先に説明したパレット横送り装置 7 と同一である。

【0025】

図 6 は昇降フレーム 15 の平面図である。図 5 および図 6 に示すように昇降フレーム 15 は 4 本のボールねじ 15 a により支持されている。ボールねじ 15 a はベアリング 15 b により回転可能に支持されている。15 c は昇降フレーム 15 に固着されたボールナットで、ボールねじ 15 a と螺合している。ボールねじ 15 a にはチェン sprocket 15 d が固着されており、チェン sprocket 15 d はチェーン 15 e により回転駆動される。15 f は昇降駆動装置でチェン sprocket 15 g を有しており、チェーン 15 e を駆動する。昇降フレーム 15 の長手方向両端部にはパレットが横行する 1 対のレール 15 h が設けられている。

40

【0026】

更に図 2 (B) に示すように、B 棟の昇降路 2 の 2 階床部分にはパレット縦送り装置 16 が設けられている。また、図 4 および図 5 に示すようにパレット縦送り装置 16 は、昇降路 2 を挟んで、建屋 1 から支持された 1 対のビーム 16 a に、所要の間隔で鰐付ローラ 16 b を取付けたもので、鰐付ローラ 16 b によりパレット 5 の底面を幅方向の両側で支持する。鰐付ローラ 16 b を駆動することによりパレット 5 を縦方向に移動させる。鰐付ローラ 16 b の支軸の反対側にはチェン sprocket 16 c が固着されており、隣合うチェン sprocket 16 c をチェーン 16 d を介して互いに連結する。チェン sprocket

50

ット16cのうちの1つを駆動装置16eにより駆動する。なお、主リフト3のケージ3aの幅は図4および図5に示すように、上記鰐付ローラ16b間の内寸法よりも狭くなっているケージ3aが通過できるようになっている。

【0027】

また、図2(C)に示すように、手前側Aと奥側Cの主リフト3は、パレット縦送り装置26を備えている。このパレット縦送り装置26は、主リフト3の内部で昇降可能になっており、この昇降によりパレットをパレット横送り装置7からパレット縦送り装置26に載せ換えることができるようになっている。なお、パレット縦送り装置26の構造は、パレット縦送り装置16と同様である。

【0028】

次に本発明の3縦列型昇降式駐車装置の作動順序を説明する。駐車開始前にはすべての駐車棚4には図3に示すように空パレット5を載置しておく。駐車する自動車6が来ると管理人はパネル操作により任意の駐車棚4から空パレット5を主リフト3のケージ3aに移動する。ケージ3aは2階部分まで下降する。

主リフト3がB棟のものである場合は、主リフト3に設けられたパレット横送り装置7により、空パレット5を左右いずれかの補助リフト13に引き渡す。補助リフト13が1階部分まで下降すると、1階の入出庫スペース9に設けられたパレット横送り装置7により、空パレット5を補助リフト13から受取り、入庫に備える。

【0029】

主リフト3がA棟またはC棟のものである場合は、主リフト3に設けられたパレット縦送り装置26をリフト内で上昇させて空パレット5をその上に載せ、それによりB棟の2階部分に送られる。すなわち、空パレット5はケージ3aの長手方向両端に設けられたレール3d上に載っているが、パレット縦送り装置26をリフト内で上昇させることにより、主リフト3内のパレット縦送り装置16の鰐付ローラ16b上に移る。パレット縦送り装置16、26を駆動して空パレット5をA棟またはC棟からB棟に送る。その際、B棟の主リフト3は上方に退避しており、昇降フレーム15は下方に退避している。空パレット5がB棟に送られると、昇降フレーム15が上昇し鰐付ローラ16b上の空パレットをレール15h上に引取り、パレット横送り装置27を作動させて、補助リフト13に引き渡す。以下先に述べたのと同様にして入出庫スペース9に空パレット5を載置する。

【0030】

B棟の入出庫スペース9に空パレット5が載置されて入庫準備が完了すると、入出庫口扉8を開いて、自動車6が空パレット5上に乗込む。運転者が降車し入出庫口扉8から出たことを確認して、入出庫口扉8を閉じ、実パレット5を入出庫スペース9に設けられたパレット横送り装置7により左右いずれか一方の補助リフト13に引渡す、補助リフト13は2階まで上昇する。補助リフト13は左右いずれか一方を入庫専用とし、他方を出庫専用にすることにより入出庫の流れが整流されて、円滑な入出庫が可能となる。

【0031】

自動車6をB棟に格納する場合にはB棟の主リフト3のケージ3aが2階部分で待機し、ケージ3aに設けられたパレット横送り装置7により補助リフト13から実パレット5を受取り、先に空パレット5を引き出した駐車棚4に格納する。

【0032】

自動車6をA棟またはC棟に格納する場合には、B棟の主リフト3は上方に退避しており、B棟の2階部分に設けられた昇降式のパレット横送り装置7が上昇していて、補助リフト13から実パレット5を引き込む。次いで昇降フレーム15がわずかに下降して、実パレット5をパレット縦送り装置16の鰐付ローラ16b上にあずける。この時、A棟またはC棟の2階部分には主リフト3内のパレット縦送り装置26が上昇して待機している。鰐付ローラ16bを駆動してA棟またはC棟のパレット縦送り装置26に実パレット5を送り込む。縦送りが完了すると、A棟またはC棟の主リフト3内のパレット縦送り装置26が下降し、主リフト3が上昇して先に空パレットと引き出した駐車棚4に実パレットを格納する。自動車6を出庫する場合は空パレット5を駐車棚4から入出庫スペース9に移

10

20

30

40

50

送したのと同様にして実パレット5を移送すればよいので説明を省略する。

【0033】

以上述べたように本発明の3縦列型昇降式駐車装置によれば各階の駐車棚4は主リフト3に直接隣接してパレット5の受渡しができ、先に述べた従来例のように各階の駐車棚間での水平移動がないので円滑性に優れている。B棟の1階と2階の間を昇降する補助リフト13を2基設けたので入庫作業中に出庫準備ができるなど入出庫時間の短縮が可能である。立体駐車場については少くとも5m角の前面空地10が法的に要求されているが、A棟の1階部分が前面空地10となっており、従って、A棟は前面空地の上方空間の有効利用となっている。各駐車棚4には駆動用のモータがなく、構造も簡単なので故障も少ない。

10

【0034】

なお本発明は以上述べた実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば本実施形態ではパレット5の4隅に走行用の車輪5aを取付けているが、パレット5には車輪を取付けず、レール3d, 4a, 9a, 13h, 15hにパレット5を支持する支持ローラを取付けてもよい。またB棟1階の入出庫スペース9のパレット横送り装置7をターンテーブル兼用型(本願出願人の出願に係る特願平8-72858号(未公開)に開示されている)にすれば前進入庫、前進出庫が可能になる。

【0035】

【発明の効果】

20

以上説明したように本発明の3縦列型昇降式駐車装置はA, B, Cの各棟に主リフトが設けられ、B棟には補助リフトが設けられ、A, B, Cの各棟の2階部分にはパレット縦送り装置装置が設けられ、A棟の1階部分は前面空地となっているので次のような優れた効果を有する。

- (1) 入出庫の円滑性に優れていて、入出庫時間が短縮できる。
- (2) 前面空地の上方空間の有効利用が図れる。
- (3) 構造が簡単で、駆動モータの数も少く、故障が少い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の3縦列型昇降式駐車装置の全体側面図である。

【図2】図1の1階、2階部分、及び3階以上の平面図である。

30

【図3】図1のA-A矢視図である。

【図4】図1のA棟およびB棟の2階部分の拡大平面図である。

【図5】図1のB棟の1, 2階部分の拡大正面図である。

【図6】B棟の2階部分に設けられた昇降式パレット横送り装置の平面図である。

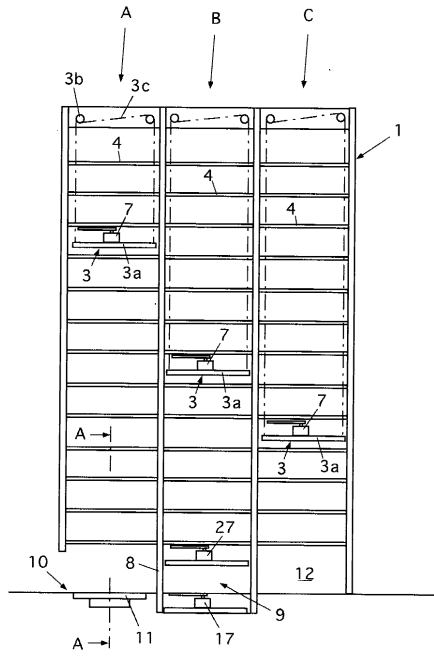
【図7】従来の3縦列型昇降式駐車装置の平面図である。

【符号の説明】

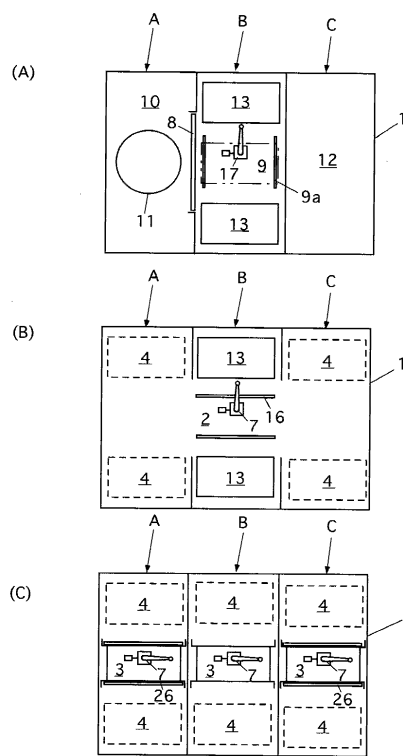
- 2 昇降路
- 3 主リフト
- 4 駐車棚
- 5 パレット
- 6 自動車
- 7、17、27 パレット横送り装置
- 9 入出庫スペース
- 10 前面空地
- 13 補助リフト
- 16、26 パレット縦送り装置

40

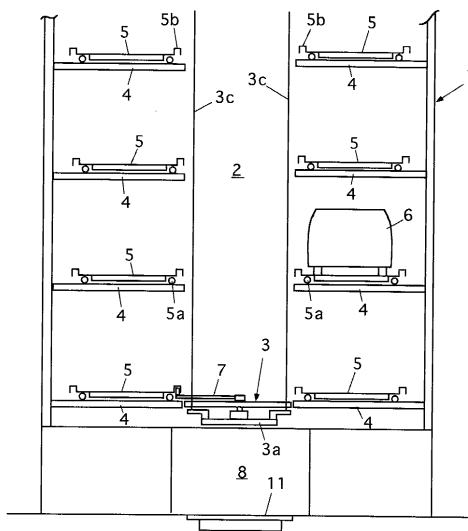
【図 1】



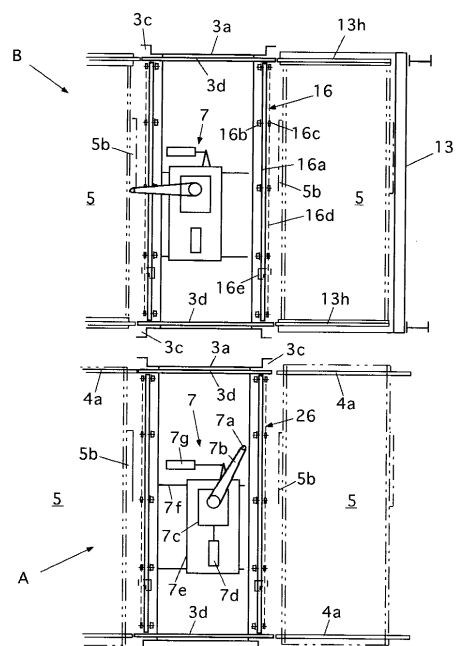
【図 2】



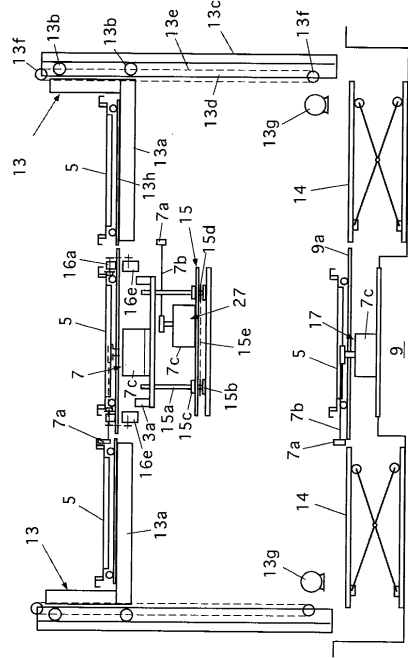
【図 3】



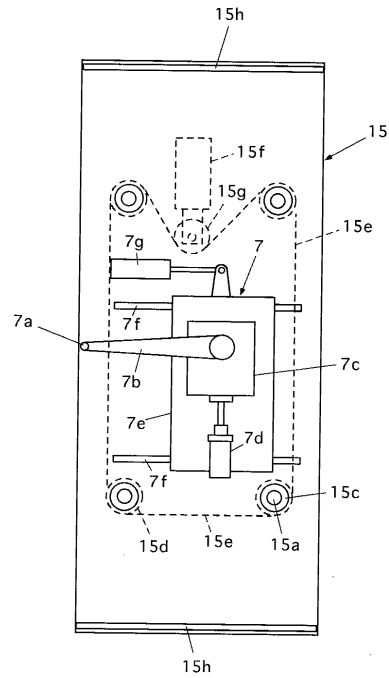
【図 4】



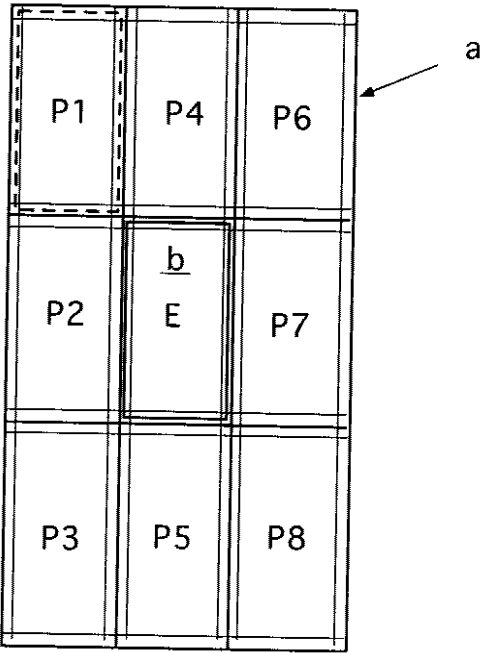
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

E04H 6/18

E04H 6/22