

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4117862号
(P4117862)

(45) 発行日 平成20年7月16日(2008.7.16)

(24) 登録日 平成20年5月2日(2008.5.2)

(51) Int.Cl. F 1
E O 4 H 6 / 1 8 (2 0 0 6 . 0 1) E O 4 H 6 / 1 8 6 O 6 A

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-25848	(73) 特許権者	000198363
(22) 出願日	平成11年2月3日(1999.2.3)		石川島運搬機械株式会社
(65) 公開番号	特開2000-220313(P2000-220313A)		東京都中央区明石町6番4号
(43) 公開日	平成12年8月8日(2000.8.8)	(74) 代理人	100097515
審査請求日	平成18年1月6日(2006.1.6)		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
		(72) 発明者	秋吉 孝二
			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

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のA棟、中央のB棟、奥側のC棟の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、パレット横送り装置(7)を内蔵し2階まで昇降路内を昇降する主リフト(3)と、3階以上の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、

1階部分は、A棟の全面が前面空地(10)になっており、B棟の主リフト下部が入出庫スペース(9)になっており、該入出庫スペースにはパレット横送り装置(17)が設置され、

B棟の入出庫スペースの両側には、縦方向の移動を案内するB棟用縦送りレール(16a)を有しかつ1階と2階との間を昇降する補助リフト(13)が設けられ、

A棟の2階部分における昇降路の両側の各々には縦方向の移動を案内するA棟用縦送りレールが設けられ、

C棟の2階部分における昇降路の両側の各々には縦方向の移動を案内するC棟用縦送りレールが設けられ、

さらに、A棟用縦送りレールとB棟用縦送りレールの上に乗ってこれらのレール間を縦移動する第1縦送り台車と、第1縦送り台車を縦方向に移動させる第1台車縦送り装置と、C棟用縦送りレールとB棟用縦送りレールの上に乗ってこれらのレール間を縦移動する第2縦送り台車と、第2縦送り台車を縦方向に移動させる第2台車縦送り装置とを備える

、ことを特徴とする3縦列型昇降式駐車装置。

【請求項2】

前記第1台車縦送り装置は、第1縦送り台車に設けられた上向きガイドロッドと嵌合する嵌合部材と、該嵌合部材を水平移動させるエンドレスチェーンとからなり、

前記第2台車縦送り装置は、第2縦送り台車に設けられた上向きガイドロッドと嵌合する嵌合部材と、該嵌合部材を水平移動させるエンドレスチェーンとからなる、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】

前記補助リフト(13)の一方が1階に停止時に他方は2階に位置し、次の入出庫の待機状態にある、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6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-

10

20

30

40

50

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。

【0007】

上記問題点を解決するために、本発明の発明者等は、先に、上述した問題点を解決することができる3縦列型昇降式駐車装置(特願平8-292117号、未公開)を創案し出願した。しかしこの装置は、2階と中2階との間で昇降可能なパレット横送り装置を用いており、この中2階のために、例えば1.5~2m程度駐車装置の全高が高くなり、全高が制限される場合に一定高さ内の駐車台数が減ることがあった。

【0008】

本発明は従来技術のかかる問題点を鑑み案出されたもので、入出庫の円滑性に優れ、機構が簡単でコストが安く、故障が少なく、かつ中2階等の無駄な空間がなく全高を低くでき、これにより一定高さ内の駐車台数を増やすことができる3縦列型昇降式駐車装置を提供することを目的とする。

【0009】

【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のA棟、中央のB棟、奥側のC棟の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、パレット横送り装置(7)を内蔵し2階まで昇降路内を昇降する主リフト(3)と、3階以上の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、1階部分は、A棟の全面が前面空地(10)になっており、B棟の主リフト下部が入出庫スペース(9)になっており、該入出庫スペースにはパレット横送り装置(17)が設置され、B棟の入出庫スペースの両側には、縦方向の移動を案内するB棟用縦送りレール(16a)を有しかつ1階と2階との間を昇降する補助リフト(13)が設けられ、A棟の2階部分における昇降路の両側の各々には縦方向の移動を案内するA棟用縦送りレールが設けられ、C棟の2階部分における昇降路の両側の各々には縦方向の移動を案内するC棟用縦送りレールが設けられ、さらに、A棟用縦送りレールとB棟用縦送りレールの上に載ってこれらのレール間を縦移動する第1縦送り台車と、第1縦送り台車を縦方向に移動させる第1台車縦送り装置と、C棟用縦送りレールとB棟用縦送りレールの上に載ってこれらのレール間を縦移動する第2縦送り台車と、第2縦送り台車を縦方向に移動させる第2台車縦送り装置とを備える、ものとした。

【0010】

次に本発明の構成の3縦列型昇降式駐車装置の作動順序を説明する。駐車開始前に空パレットは駐車棚の棚に配置されている。

(A) 入出庫時には、一方の補助リフトは1階に、他方の補助リフトは2階に位置する。1階の入出庫スペースのパレット横送り装置(17)により、1階に位置する補助リフト(13)から入出庫スペースに空パレットが横送りされている。

(B) 車が入出庫スペースのパレット上に入庫すると、車を載せた実パレットを1階に位置する補助リフト上に横行させ、次いでこの補助リフトが2階まで上昇する。連続入庫の場合、これに先立ち主リフトが上昇し希望のパレットを2階まで運び、主リフト内横行装置にて縦台車上に移動させ、縦台車で補助リフト上へ移動させておく。入庫後の実パレット横行・補助リフト上昇と同時に、2階に位置する補助リフトが下降し、次いで入出庫スペースのパレット横送り装置により空パレットが入出庫スペースに横送りされる。

従って、2つの補助リフト(13)は並行して作動し、横行、昇降の2ステップのみで、入出庫スペースにおける入庫を連続して円滑に行うことができる。逆に出庫を連続的に行う場合も同様であり、更に、入庫と出庫が同時に行われる場合も、空パレットが出庫予定の車を載せた実パレットに代わる点を除き、同様である。

【 0 0 1 1 】

(C) 2階に位置する補助リフトからの作動順序は、中央Bの駐車装置(以下「B棟」という)の場合と、手前側A(A棟)と奥側C(C棟)の場合で若干相違する。

B棟に駐車する場合には、2階に位置する補助リフト(13)からB棟の主リフト(3)上にパレットを移載し、主リフトが上昇し、A棟の所定の駐車棚に車を載せた実パレットを移載して入庫が完了する。更に、A棟に入庫する場合には、別の駐車棚から空パレットを主リフト上に移載し、2階まで下降して2階に位置する補助リフト上に空パレットを移載する。A棟から出庫する場合には、空パレットの代わりに出庫予定の車を載せた実パレットを同様に補助リフト上に移載する。

A棟又はC棟に駐車する場合には、台車縦送り装置(22)により2階に位置する補助リフト上の縦送り台車(20)を縦送りレール(16a, 16b)に沿って予めA棟又はC棟にパレットを縦送りする。その後の作動順序は、B棟の場合と同様である。また、入庫を続けて行う場合及び出庫する場合も、2階に位置する補助リフト上に台車縦送り装置により縦送り台車(20)を縦送りする必要がある点を除き、B棟の場合と同様である。

10

【 0 0 1 2 】

以上述べたように本発明によれば3階以上の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2台の補助リフトを設けて交互に連続的に入出庫できるので、入出庫時間の短縮が可能である。特に、前記補助リフトの一方が1階に停止時に他方は2階に位置し、次の入出庫の待機状態にあることにより、横行、昇降の2ステップのみで、入出庫スペースにおける入出庫を連続して一層円滑に行うことができる。

20

更に立体駐車場については少くとも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。

更に、中2階がなく、補助リフトにより2階と1階との間でパレットを昇降させるので、中2階に必要とされた1.5~2m程度の高さ分全高を低くでき、これにより一定高さ内の駐車台数を増やすことができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の好ましい実施形態によれば、前記第1台車縦送り装置は、第1縦送り台車に設けられた上向きガイドロッドと嵌合する嵌合部材と、該嵌合部材を水平移動させるエンドレスチェーンとからなり、前記第2台車縦送り装置は、第2縦送り台車に設けられた上向きガイドロッドと嵌合する嵌合部材と、該嵌合部材を水平移動させるエンドレスチェーンとからなる。この構成により、エンドレスチェーンを駆動して嵌合部材を水平移動させるだけで、2階に位置する補助リフト上の縦送り台車を縦送りレールに沿ってA棟又はC棟にパレットを縦送りすることができる。

30

【 0 0 1 4 】

【 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。

40

【 0 0 1 5 】

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)はパレット横送り装置7を内蔵し2階まで昇降路2内を昇降する主リフト3と、3階以上の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。

【 0 0 1 6 】

50

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3階以上に多段に駐車棚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エ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。

【0017】

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を回転させて、突起7aをパレット5の側面に設けられ下方に開いた溝内に挿入し、更にアーム7bを回転させることにより、パレットを横行させるものである。図2(C)に示すように、パレットは駐車棚4の長手方向両端に設けられたレール4a上と、ケージ3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。

10

【0018】

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。

20

【0019】

上記入出庫スペース9には、先に説明したケージ3a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9aが設けられている。

【0020】

また、図3に示すように、中央Bの入出庫スペース9の両側には、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。この補助リフト13は、図2(A)に示すように、縦方向(図で左右)の移動を案内する縦送りレール16aとその上に載せられた縦送り台車20とを有している。

30

また、2階床部に補助リフト13が通過する吹抜け開口部15が設けられている。更に補助リフト13は一体に昇降する天井部13aを有し、この天井部13aにより1階停止時に吹抜け開口部15を閉鎖するようになっている。また、補助リフト13は、側面視コの字状のケージであり、支柱に沿ってチェーン等で昇降されるようになっている。かかる天井部13aにより、1階停止時に吹抜け開口部15が閉鎖されるので、利用者の安全性を更に高めるとともに、意匠的效果を得ることができる。

更に、図3に示すように、2階床部は、吹抜け開口部15を除き、剛性の高い鉄骨14で構成されている。この構成により、主リフトが下降時にオーバーランした場合等でも、人の出入する入出庫スペースの安全性を更に高めることができる。

また、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。かかるターンテーブルを内蔵することにより、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。

40

【0021】

更に、図2(B)に示すように、2階部分には昇降路2を挟んで両側の手前側Aと奥側Cに縦送り台車20の縦方向の移動を案内する縦送りレール16bと、縦送り台車を縦方向に移動させる台車縦送り装置22が設けられている。

【0022】

図4は図2のB-B矢視図である。この図に示すように、台車縦送り装置22は、縦送り台車20に設けられた上向きガイドロッド20aと嵌合する嵌合部材22aと、嵌合部材22aを水平移動させるエンドレスチェーン22bとからなる。

50

台車縦送り装置 22 は、手前側 A と奥側 C にそれぞれ設けられ、それぞれの嵌合部材 22a が中央 B の所定の位置まで移動できるようになっている。嵌合部材 22a はエンドレスチェーン 22b により水平移動でき、かつこのエンドレスチェーン 22b に沿って配置されたガイド部材によりチェーンに無理な力（例えば捩じれ力）が作用しないようになっている。また、縦送り台車 20 は、手前側 A と奥側 C にそれぞれ 1 台ずつ設けられ、その一方が中央 B の補助リフト 13 上に位置するとき、他方は補助リフト 13 から離れた位置（手前側 A 又は奥側 C）に位置するようになっている。

【0023】

この構成により、エンドレスチェーン 22b を図示しない駆動装置（電動機等）で駆動して嵌合部材 22a を水平移動させるだけで、2 階に位置する補助リフト上の縦送り台車 20 を縦送りレール 16a, 16b に沿って A 棟又は C 棟にパレットを縦送りすることができる。また、縦送り台車 20 を、手前側 A と奥側 C にそれぞれ 1 台ずつ設けたことにより、一方が補助リフト 13 に載って昇降している間に、他方が別のパレットを載せて待機することができる、入出庫時の円滑性を高めることができる。

10

【0024】

図 4 は、本発明の 3 縦列型昇降式駐車装置の作動説明図である。以下、この図を用いて本発明の装置の作動を説明する。なお、駐車開始前にすべての駐車棚に車の載らない空パレットをおいておく。

(A) 入出庫時には、図 3 に示すように、一方の補助リフトは 1 階（B 地点）に、他方の補助リフトは 2 階に位置する。1 階の入出庫スペース A のパレット横送り装置 17 により、1 階に位置する補助リフトから入出庫スペース A に空パレットが横送りされている。また、2 階に位置する補助リフトは空パレットを載せている。

20

(B) 車が入出庫スペース A のパレット上に入庫すると（1）、車を載せた実パレットを 1 階に位置する補助リフト上に横行させ（2）、同時に 2 階に位置する空パレットを載せた補助リフト 13 を下降させる（3）。次に実パレットを載せた補助リフト 13 が上昇し（3）、同時に 1 階に位置する補助リフト 13 から空パレットが入出庫スペース A に横送りされる（2）。

従って、2 つの補助リフトは並行して作動し、横行、昇降の 2 ステップのみで、入出庫スペース A における入庫を連続して円滑に行うことができる。逆に出庫を連続的に行う場合も同様であり、更に、入庫と出庫が同時に行われる場合も、空パレットが出庫予定の車を載せた実パレットに代わる点を除き、同様である。

30

【0025】

(C) 2 階（C 地点）に位置する補助リフト 13 からの作動順序は、中央 B の駐車装置（以下「B 棟」という）の場合と、手前側 A（A 棟）と奥側 C（C 棟）の場合で若干相違する。

B 棟に駐車する場合には、2 階（C 地点）に位置する補助リフト 13 から B 棟の主リフト上にパレットを移載し（4）、主リフトが上昇して（5）、A 棟の所定の駐車棚に車を載せた実パレットを移載して入庫が完了する。更に、続けて A 棟に入庫する場合には、別の駐車棚から空パレットを主リフト上に移載し、2 階まで下降して 2 階に位置する補助リフト上に空パレットを移載する。また、A 棟から出庫する場合には、空パレットの代わりに出庫予定の車を載せた実パレットを同様に補助リフト 13 上に移載する。

40

A 棟又は C 棟に駐車する場合には、台車縦送り装置 22 により 2 階に位置する補助リフト上の縦送り台車 20 を縦送りレール 16a, 16b に沿って予め A 棟又は C 棟にパレットを縦送りする（6）。その後の作動順序は、B 棟の場合と同様である。また、入庫を続けて行う場合及び出庫する場合も、2 階に位置する補助リフト上に台車縦送り装置により縦送り台車 20 を縦送りする必要がある点を除き、B 棟の場合と同様である。

【0026】

以上述べたように本発明によれば 3 階以上の階のすべての駐車棚 4 は主リフト 3 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 2 台の補助リフト 13 を設けて交互に連続的に入出

50

庫できるので、入出庫時間の短縮が可能である。特に、補助リフト13の一方が1階に停止時に他方は2階に位置し、次の入出庫の待機状態にあることにより、横行、昇降の2ステップのみで、入出庫スペースにおける入出庫を連続して一層円滑に行うことができる。更に立体駐車場については少くとも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。

【0027】

更に、中2階がなく、補助リフトにより2階と1階との間でパレットを昇降させるので、中2階に必要とされた1.5~2m程度の高さ分全高を低くでき、これにより一定高さ内の駐車台数を増やすことができる。

10

【0028】

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。

【0029】

【発明の効果】

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、ABC号機に主リフトがあり、主リフトは2階まで下降し、2階の棚下部には縦送り装置があり、補助リフト上部が待機位置であり、補助リフトが天井付であるので、入出庫の円滑性に優れ、機構が簡単でコストが安く、故障が少なく、かつ中2階等の無駄な空間がなく全高を低くでき、これにより一定高さ内の駐車台数を増やすことができ、かつ待ち時間を短縮できる、等の優れた効果を有する。

20

【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。

【図3】図1のA-A矢視図である。

【図4】図2のB-B矢視図である。

【図5】本発明の3縦列型昇降式駐車装置の作動説明図である。

【図6】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】

30

- 1 建屋
- 2 昇降路
- 3 主リフト
- 4 駐車棚
- 5 パレット
- 6 自動車
- 7 パレット横送り装置
- 8 入出庫口扉
- 9 入出庫スペース
- 10 前面空地
- 11 ターンテーブル
- 12 機械室
- 13 補助リフト
- 14 鉄骨
- 15 吹抜け開口部
- 16 a, 16 b 縦送りレール
- 17 パレット横送り装置
- 20 縦送り台車
- 20 a ガイドロッド
- 22 台車縦送り装置

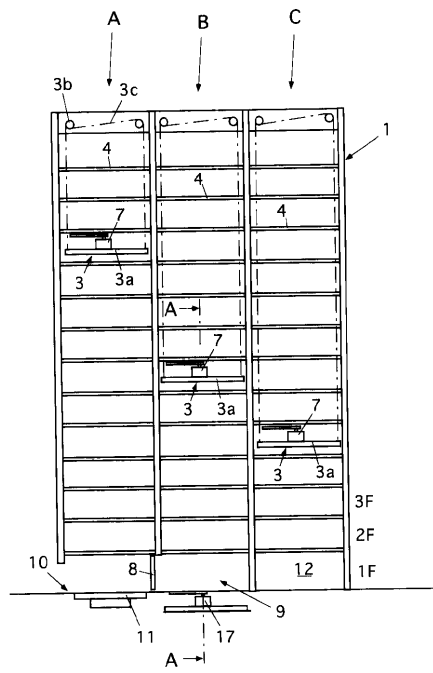
40

50

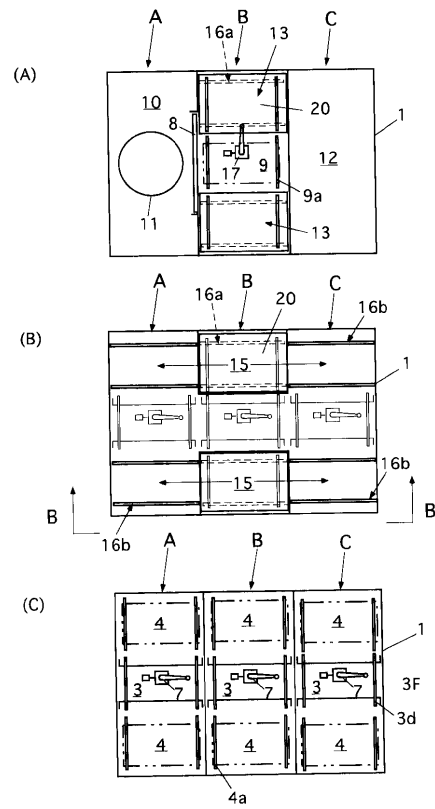
2 2 a 嵌合部材

2 2 b エンドレスチェーン

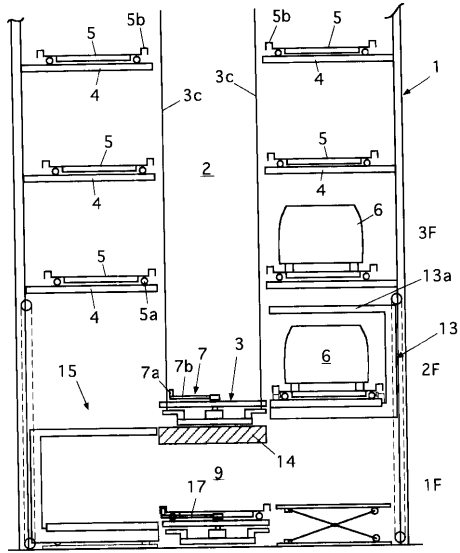
【図 1】



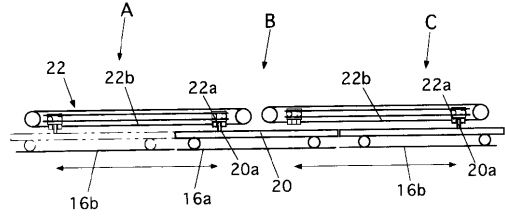
【図 2】



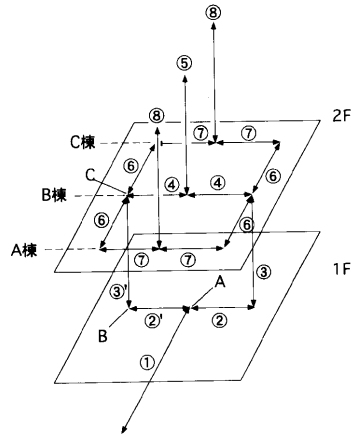
【図3】



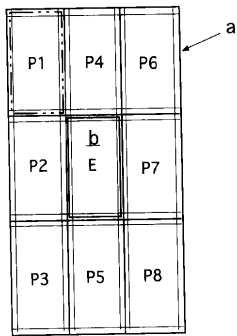
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 博幸
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 新田 亮二

(56)参考文献 特開平11-022230(JP,A)
特開平10-131536(JP,A)
特開平07-119330(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04H 6/18
E04H 6/20