

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一定の間隔で配置され、複数の駐車空間が格子状に形成された複数のラックと、
下端の所定の部位に所望の高さの積載部突出タブを有し、前記ラックの長辺側の水平梁上に直交するように前記積載部突出タブを介して一定の間隔で固定され、少なくとも一方の端部が前記長辺側の水平梁から水平方向に張り出す複数の積載バーと、
前記積載バーと同等または低い高さを有し、一定の間隔で配置され、下端の長手方向の中間位置に所望の高さの運搬部突出タブを有する複数のフォークバー、及び前記フォークバーと直交して前記運搬部突出タブが固定支持される固定梁からなる運搬フォークと、
前記ラック間に設置され、前記運搬フォークを装着して、少なくとも水平、垂直の 2 軸の方向に移動可能なスタッカークレーンと、
を含んでおり、
前記運搬フォークは、前記積載バーの側面から前記フォークバーが前記積載バーと交互に重畳して車を積載または引き出すことを特徴とする駐車システム。 10

【請求項 2】

前記フォークバーは、前記積載バーへの進出入の際に、車両に干渉されない所定の位置に高さが制御されることを特徴とする請求項 1 に記載の駐車システム。

【請求項 3】

前記積載バー及び前記運搬フォークの高さが等しく、前記積載部突出タブ及び前記運搬部突出タブの高さが等しいことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の駐車システム。 20

【請求項 4】

前記積載部突出タブ及び前記運搬部突出タブの高さは、前記運搬フォークの進出入の際の前記フォークバーと前記積載バーの上端間の差より高いことを特徴とする請求項 1、2 または 3 のいずれかに記載の駐車システム。

【請求項 5】

前記長辺側の水平梁は、前記積載バーの長手方向の中間から前記運搬フォークの進入反対側に偏って位置することを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 のいずれかに記載の記載の駐車システム。

【請求項 6】

前記長辺側の水平梁の偏心量は、少なくとも前記固定梁の幅より大きいことを特徴とする請求項 1、2、3、4 または 5 のいずれかに記載の駐車システム。 30

【請求項 7】

複数の前記積載バー及び複数の前記フォークバーは、搭載される車両の前輪と後輪を独立的に支持するように間隔をおいて配置され、それぞれ一群の、前輪が載る前方積載バーと後輪が載る後方積載バー、及び、前輪が載る前方フォークバーと後輪が載る後方フォークバー、からなることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 または 6 のいずれかに記載の駐車システム。

【請求項 8】

前記後方積載バー及び前記後方フォークバーの一群の幅は、前記前方積載バー及び前方フォークバーの一群の幅より大きくすることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6 または 7 のいずれかに記載の駐車システム。 40

【請求項 9】

前記前方積載バーと前記前方フォークバーは、車両の前輪外周に対応するように複数の前記積載バー及び複数の前記フォークバーの高さがそれぞれ異なるように構成され、円弧形断面を成すことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7 または 8 のいずれかに記載の駐車システム。

【請求項 10】

前記積載バーが、2つの積載部突出タブを間隔をおいて備え、前記長辺側の水平梁にそれぞれ固定されることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7、8 または 9 のいずれかに記載の駐車システム。

【請求項 1 1】

最外郭に位置した前記ラックにおいては、前記運搬フォークの進入側に位置する前記長辺側の水平梁が外郭側に偏って前記ラックの短辺側の水平梁に両端が固定されることにより、前記積載バーの張り出しを許容して前記運搬フォークが進入できることを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 または 10 のいずれかに記載の駐車システム。

【請求項 1 2】

装置の中間部に位置した前記ラックにおいて、前記積載バーの両端は、前記長辺側の水平梁の中心から前記運搬フォークの進入側に、フォークバーの長さ、前記固定梁の幅、及び水平梁の幅の和の $1/2$ 以上、それぞれ張り出すことを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 または 11 のいずれかに記載の駐車システム。

10

【請求項 1 3】

前記スタッカークレーンの作動ライン両側のどちらか一方の前記ラックの最前方に位置した前記駐車空間のいずれかが、前記ラックをカバーするハウジングの出入口と連通して、車両の入出庫のための待機空間として機能することを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 または 12 のいずれかに記載の駐車システム。

【請求項 1 4】

前記待機空間には、前記積載バーを除いた部分に、積載バーと同位置でフロアが備えられることを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 または 13 のいずれかに記載の駐車システム。

【請求項 1 5】

一定の間隔で配置され、複数の駐車空間が格子状に形成された複数のラックと、前記ラックの長辺側の水平梁上に直交するように一定の間隔で固定され、少なくともいづれか一方の端部が前記長辺側の水平梁から水平方向に張り出す複数の積載バーと、前記積載バーより低い高さを有し、一定の間隔で配置され、下端の長手方向の中間位置に形成された所望の高さの運搬部突出タブを含む全高が前記積載バーより高い高さを有する複数のフォークバー及び前記フォークバーと直交し、前記運搬部突出タブを下端で固定支持する固定梁からなる運搬フォークと、前記ラック間に設置され、前記運搬フォークを装着して、前記運搬フォークを少なくとも水平、垂直の 2 軸の方向に移動可能なスタッカークレーンと、を含んでおり、

20

30

前記運搬フォークは、前記積載バーの側面から前記フォークバーが前記積載バーと交互に重畳して車を積載または引き出すことを特徴とする駐車システム。

【請求項 1 6】

複数の前記積載バー及び複数の前記フォークバーは、搭載される車両の前輪と後輪を独立的に支持するように間隔をおいて配置され、それぞれ一群の、前輪が載る前方積載バーと後輪が載る後方積載バー、及び、前輪が載る前方フォークバーと後輪が載る後方フォークバー、からなることを特徴とする請求項 1 5 に記載の駐車システム。

【請求項 1 7】

前記後方積載バー及び前記後方フォークバーの一群の幅は、前記前方積載バー及び前方フォークバーの一群の幅より大きくすることを特徴とする請求項 1 5 または 1 6 に記載の駐車システム。

40

【請求項 1 8】

前記前方積載バーと前記前方フォークバーは、車両の前輪外周に対応するように複数の前記積載バー及び複数の前記フォークバーの高さがそれぞれ異なるように構成され、円弧形断面を成すことを特徴とする請求項 1 5, 1 6 または 1 7 のいずれかに記載の駐車システム。

【請求項 1 9】

前記前方積載バーは、各々の前記積載バーが同一の高さを有し、前記前方積載バーの一群の中央部から両外側にほど徐々に増加する異なる高さの連結タブを下端に備えて前記長辺側の水平梁に固定されることにより、円弧形断面を成すことを特徴とする請求項 1 5, 1

50

6 または 17 のいずれかに記載の駐車システム。

【請求項 20】

一定の間隔で配置され、複数の駐車空間が格子状に形成された複数のラックと、
下端の所定の部位に所望の高さの積載部突出タブを有し、前記ラックの長辺側の水平梁上に直交するように前記積載部突出タブを介して一定の間隔で固定され、少なくともいづれ
か一方の端部が前記長辺側の水平梁から水平方向に張り出す複数の積載バーと、
前記積載部突出タブを含む前記積載バーの全高より低い高さを有し、前記積載部突出タブ
を除いた前記積載バーより高い高さを有し、一定の間隔で配置される複数のフォークバー
、及び前記フォークバーと直交し、前記フォークバーを下端の中間で固定支持する固定梁
からなる運搬フォークと、
前記ラック間に設置され、前記運搬フォークを装着して、前記運搬フォークを少なくとも
水平、垂直の 2 軸の方向に移動可能なスタッカークレーンと、
を含んでおり、
前記運搬フォークは、前記積載バーの側面から前記フォークバーが前記積載バーと交互に
重畳して車を積載または引き出すことを特徴とする駐車システム。

10

【請求項 21】

複数の前記積載バー及び複数の前記フォークバーは、搭載される車両の前輪と後輪を独立
的に支持するように間隔をおいて配置され、それぞれ一群の、前輪が載る前方積載バーと
後輪が載る後方積載バー、及び、前輪が載る前方フォークバーと後輪が載る後方フォーク
バー、からなることを特徴とする請求項 20 に記載の駐車システム。

20

【請求項 22】

前記後方積載バー及び前記後方フォークバーの一群の幅は、前記前方積載バー及び前方フ
ォークバーの一群の幅より大きくすることを特徴とする請求項 20 または 21 に記載の駐
車システム。

【請求項 23】

前記前方積載バーと前記前方フォークバーは、車両の前輪外周に対応するように複数の前
記積載バー及び複数の前記フォークバーの高さがそれぞれ異なるように構成され、円弧形
断面を成すことを特徴とする請求項 20、21 または 22 のいずれかに記載の駐車システ
ム。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、狭い空間に多量の車両を効率よく保管するための自動駐車システムにかかり、
多数の駐車空間を格子状に有する架台（ラック）を用いて車両の積載及び引き出しを行う
駐車システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

最近、自動車の急速な普及に伴って駐車空間が絶対的に不足し、交通混雑、環境問題と共
に駐車難が深刻な社会問題となっている。特に、車両通行量の多い都心では、駐車空間が
限定されるため駐車がさらに困難となり、不法駐車が横行しているが、これは車両の交通
の流れを妨げ、交通渋滞を引き起こす原因となっている。

40

【0003】

そのため、駐車規制を強化する一方、急増する駐車需要に対処するために建物毎に駐車場
の設置を義務化するなど駐車難の解決を図るための各種努力が試みられている。しかし駐
車場を設置するための土地は限定されるため、駐車施設の拡充は限界となっている。

【0004】

こうした理由から、狭い空間に多くの車両を効率よく保管するための方案が模索されてお
り、機械装置によって、車両を層状に保管する方法が出現し、広く用いられている。

【0005】

このような駐車システムは、駆動方式によって循環式、パズル式、またはエレベータ式な

50

どに分けられる。循環式及びパズル式は車両を専用のパレットに搭載して保管するため、入出庫の際には該当車両以外に多数の車両を同時に移動させなければならないうえ、入出庫に長い時間がかかるため、この方式の使用は、減少する傾向にある。そのため、入出庫の際に該当車両のみ簡便に移動させることが可能なエレベータ式が多く用いられるようになっている。

【0006】

このようなエレベータ式駐車システムは、例えば特許文献1に開示されている。これは、車両搭載のパレットを、駐車空間が層状に構成された架台（ラック）の空き駐車空間の位置まで昇降機で移送させた後、牽引手段によって昇降機上のパレットをラックの空き駐車空間に水平移動させ、車両をラックに保管するようになっており、出庫はその逆の手順で作動する。 10

【0007】

ところで、このような駐車システムは、車両を別々のパレット上に搭載して運搬保管するので、積載構造が複雑であり、多数のパレットと牽引手段も共に備えなければならないうえ、運搬の際には車両にパレットの重量荷重が加わって、運搬にかかる動力及び時間を要する。

【0008】

特に、車両を積載した後、後続車両の積載のために昇降機が空き駐車空間に移動し、それに装着されたパレットを引き出して搭載した状態で搬入位置に移動待機しなければならない、待機中に出庫信号が入ると、搭載した空きパレットをパレットのない駐車空間に再装着後、選択された車両の保管位置に移動しなければならないため、車両の入出庫に相当長い時間がかかるという問題があった。 20

【0009】

一方、かかる問題を解決するために、パレットなしで車両を直接ラックに積載することが可能な無パレット方式の駐車システムが出現している。

【0010】

例えば特許文献2によれば、単一ボディからなるラックの駐車空間の両側に間隔をおいて積載フォークを配置し、両積載フォークの間に、車両を垂直に運搬する昇降フォークを設置している。積載フォークは駆動手段によってラックの水平梁に沿って昇降フォーク側に往復移動し、昇降フォークは積載フォークと交差通過できるように間隔をおいて対となって対向し、同時に連動するようになっている。 30

【0011】

これにより、昇降フォークが車両を直接搭載して積載フォークよりやや高いレベルまで上昇して停止すると、空き積載フォークが駆動手段によって昇降フォークの下部に移動する。ついで、昇降フォークがさらに下降して積載フォークと重畳するように交差しながら車両を積載フォーク上に移し、車両が移された積載フォークは初期位置に復帰することにより、車両をラックの駐車空間に迅速に積載することになる。

【0012】

ところで、このような立体格納装置は、各積載フォークを独立的に駆動させるための駆動手段を備えなければならないうえ、昇降フォークが積載フォークを完全に交差通過する構造なので、両者の交差にかかる昇降フォークの移動距離が比較的長いという問題があった。 40

【0013】

しかも、昇降フォークの上下部に積載フォークが移動しなければならないので、昇降フォークの実質的な行程は、積載フォークの高さと昇降フォークの高さに、積載フォークの移動に干渉されない作動間隔のための高さを加えなければならないので、車両の入庫と出庫に相当の時間がかかり、入出庫時間の短縮には限界があった。

【0014】

また、例えば特許文献3によれば、ラックの積載空間を形成する2つの水平梁の内側に対向するように、多数の支持バーが一定の間隔で突設されており、隣接する両ラックの間に 50

はボディの両側に多数のバーを有するフォーク付きスタッカークレーンが設置されている。フォークはラックの対向する支持バーの間を通過できるようにボディの両側にそれぞれ多数のバーを有している。

【0015】

従って、車両を搭載したフォークは、ラックの支持バーよりやや高いレベルまで上昇した後、ラックの駐車空間に水平移動して支持バーの上部に位置する。ついで、フォークが下降してラックの支持バーとずれるように交差通過して車両をラックの支持バー上に移しておき、空きフォークが支持バーの下部から駐車空間の外に抜け出すことにより、車両を積載するようになっている。

【0016】

【特許文献1】

韓国特許登録番号第0271061号

【特許文献2】

国際公開番号WO87/02405

【特許文献3】

特開平5-52058号公報

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このようなスタッカークレーン式立体駐車場も、フォークがラックの支持バーを上部から下部（または下部から上部）に完全に通過して戻る構造なので、フォークの垂直移動距離が長くて車両の入出庫時間の短縮には限界があった。

【0018】

すなわち、フォークがラックの支持バーを回って出するためには、その垂直移動距離の値が少なくとも支持バーの高さとフォークバーの高さに、フォークの進出入に必要な間隔を加えた値以上でなければならないため、フォークの垂直移動距離の短縮に限界があった。

【0019】

本発明は、従来の駐車システムが有する上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、別途の車両搭載用パレットを使用することなく、車両をラックに対して迅速に入庫及び出庫させることを可能とする、新規かつ改良された駐車システムを提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の第1の観点によれば、相互間に一定の間隔で配置され、複数の駐車空間が格子状に形成された複数のラックと、下端の所定の部位に形成された適正な高さの突出タブを介して、ラックの長辺側の水平梁上に水平梁と直交するように一定の間隔で固定され、少なくともいずれか一方の端部が水平梁から長く張り出す複数の積載バーと、積載バーの高さと同等または小さい高さで、一定の間隔で配置され、下端の長さ方向の中間位置に適正の高さの突出タブを有する複数のフォークバー及びフォークバーと直交するように配置され、突出タブを下端で固定支持する固定梁からなる運搬フォークと、ラック間に設置され、運搬フォークを装着して運搬フォークを少なくとも上下、左右の2軸以上の方向に移動させるスタッカークレーンとを含み、運搬フォークは、積載バーの側面から接近してそのフォークバーが積載バーと交互的に重畳した状態で進入、昇降、後退し、車を積載または引き出すことを特徴とする駐車システムが提供される。

【0021】

このとき、運搬フォークのフォークバーは、積載バーに対する進出入時にその上端が積載バーの上端に対して車両に干渉されない所定のレベルだけ上方または下方に位置した状態で作動する。

【0022】

また、積載バーの高さ及び運搬フォークの高さ、積載バーの突出タブの高さ及び運搬フォークの突出タブ高さは、各々互いに同一にし、突出タブの高さは少なくとも運搬フォーク

10

20

30

40

50

の進出入時にそのフォークバーと積載バーの上端間に維持されるレベル差より大きく設定する。

【0023】

ここで長辺側の水平梁は、積載バーの長手方向の中間から運搬フォークの進入反対側に偏って位置し、偏心量は、少なくとも前記固定梁の幅より大きくすることにより、運搬フォークのフォークバーがラック内の積載バーと深く進入することができ、無駄な空間を作らない。

【0024】

また、複数の前記積載バー及び複数の前記フォークバーは、搭載される車両の前輪と後輪を独立的に支持するように間隔をおいて配置され、それぞれ一群の、前輪が載る前方積載バーと後輪が載る後方積載バー、及び、前方フォークバーと後方フォークバー、からなることが好ましい。さらに、各種の大きさの車両に対応するために、後方積載バー及び後方フォークバーの一群の幅は、前方積載バー及び前方フォークバーの一群の幅より大きくすることが好ましい。

【0025】

さらに前方積載バーと前記前方フォークバーは、車両の前輪外周に対応するように複数の前記積載バー及び複数の前記フォークバーの高さがそれぞれ異なるように構成され、円弧形断面を成すことにより、車両を安定して搭載することができる。

【0026】

また、ラックの最前方に位置した駐車空間を、ラックをカバーするハウジングの出入口と連通して、車両の入出庫のための待機空間として使用することもできる。この待機空間には、積載バーの代わりにフロアが備えられる。

【0027】

こうして積載バーに対する運搬フォークの進退時に車両が干渉されない最小の間隔で昇降しながら車両を移載させることができるため、車両を積載用ラックに対して迅速に入出庫することができるのは勿論、別途にパレットを使用する必要がないので、自動駐車システムの入出庫の迅速性及び信頼性の向上などに効果を発揮する。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照しながら、本実施形態にかかる駐車システムについて詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0029】

（第1の実施の形態）

図1～図13を用いて、第1の実施の形態について説明する。本実施の形態による駐車システムは、多数の駐車空間14を持って一定の間隔で配置されるラック10と、このラック10の各駐車空間14に設置され、車両Cを下部から支持する積載バー20と、積載バー20の側面から接近及び後退しながら、積載バー20上に対して車両Cの積載或いは引き出しを行う運搬フォーク30と、運搬フォーク30を少なくとも2軸、例えば前後、左右、上下方向の3軸方向に駆動させるスタッカークレーン40とからなる。

【0030】

ラック10は、平面から見て、一定の間隔で配置された複数のポスト11を間隔をおいて2列に配置した後、互いに直交するように配置されるラック10の短辺側の水平梁12、長辺側の水平梁13で隣り合うポスト11をそれぞれ連結して構成する。水平梁12、13はポスト11の長手方向に沿って一定の高さ毎に設置され、ラック10に多数の駐車空間14を格子状に形成する。

【0031】

積載バー20は、適正の厚さと幅を有する長い板状であり、ラック10の水平長手方向、すなわちその長辺側の水平梁13の長手方向に沿って、板面が直交するように複数個を並べて立設する。その間隔は、少なくともその厚さよりは大きい間隔とする。

【0032】

そして、積載バー20の少なくともいずれか一方の端部は、運搬フォーク30が側面から交互に重畳して進入できるように水平梁13から外側に長く突出しており、フォーク形状を成す。

【0033】

各積載バー20は、積載部突出タブである2つの突出タブ21が間隔をおいて適正の位置に一体形成され、これらの突出タブ21を用いて水平梁13上に固定される。これら突出タブ21を介することにより、積載バー20は水平梁13上の所定の高さに設置される。

【0034】

ここで、積載バー20は、ラック10の駐車空間14全体にわたって設置することもできるが、車両Cが実際載せられる部分、すなわち車両Cの前輪 W_f と後輪 W_r のみを独立的に支えることができるように間隔をおいて配置される一群の前方積載バー22と後方積載バー23とからなることが好ましい。 10

【0035】

ところで、車両Cの前、後輪間の距離は、車種によってそれぞれ異なるので、図5に示すように、各種車種を全て積載できるように後方積載バー23の前後幅 S_2 は前方積載バー22の前後幅 S_1 より相対的に広く構成される。

【0036】

この際、前方積載バー22と後方積載バー23の間隔は、例えば生産される車両のうち軸間距離が最も短い車両を基準としてその軸間距離より長く設定され、後方積載バー23の前後幅 S_2 は、搭載可能車両のうち軸間距離が最も長い車両と最も短い車両との差より長く設定される。 20

【0037】

そして、前方積載バー22の前後幅 S_1 は、搭載可能車両に用いられる最も大きいタイヤの外径より大きく設定されるが、前方積載バー22を構成する各積載バー20は前輪 W_f の外周に対応するようにそれぞれ異なる高さを有することが好ましい。

【0038】

こうすることにより、前方積載バー22は、側面から見て円弧形状の断面を有するが、これは車両Cの入庫の際に搭載基準になると同時に、搭載後に車両Cが動かないようにする。 30

【0039】

一方、このようなラック10と積載バー20は、ラック10の設置位置によって多少異なる構成を有する。

【0040】

まず、複数列のラック10のうち、両側最外郭に位置したラック10aは、運搬フォーク30が左側または右側のいずれか一方にのみ出入して車両Cが一行のみ積載されるので、両側最外郭のラック10aの積載バー20aがラック10aの運搬フォーク30側の一側方向にのみ突出する。

【0041】

ところで、運搬フォーク30が積載バー20aと重畳する状態で進出入するためには、積載バー20aの一端がラック10aの進入側の水平梁13から十分突出しなければならない。前述したラック10の基本構造に積載バー20aをそのまま設置する場合、最外郭のラック10aに不要な空間が生じて設置面積を増加させることになる。 40

【0042】

不要な空間が発生しないようにラック10aの幅を減らすこともできるが、この場合、ラック10aは相当な高さを有するので構造的な安定が得られない。

【0043】

従って、両最外郭ラック10aは基本構造において運搬フォーク30の進入側に位置する長辺側の水平梁13がポスト11の内側に偏って、短辺側の水平梁12にその両端がそれぞれ固定されて、運搬フォーク30の進入が可能であるように積載バー20aが必要なだ 50

け突出することが好ましい。このために、積載バー 20 a は運搬フォーク 30 の進入反対側の端部と中間付近に突出タブ 21 を有する。

【0044】

この際、運搬フォーク 30 の進入側に位置した長辺側の水平梁 13 は、側面から進入する運搬フォーク 30 のために、積載バー 20 a の長手方向の中間から運搬フォーク 30 の進入側に対して反対側に偏って位置する。このような水平梁 13 の偏心量は少なくとも運搬フォーク 30 の固定梁 31 の幅より大きく設定される。

【0045】

こうして、車両 C の大部分がラック 10 a の駐車空間 14 に収容されて不要な空間を最小化し、且つラック 10 a の構造的安定も確保することができる。

10

【0046】

一方、両最外郭ラック 10 a の間に位置した中間ラック 10 b は、車両 C がその両側から出入して 2 列に積載されるので、例えば中間ラック 10 b の積載バー 20 b は最外郭に設置された積載バー 20 a の長さの約 2 倍程度からなり、その長辺側の両水平梁 13 からそれぞれ外側に長く突出する。これにより、積載バー 20 b の各突出タブ 21 は、その長手方向の中間付近を中心として適切な間隔をおいて形成される。

【0047】

勿論、この際、両水平梁 13 は運搬フォーク 30 の進入のために積載バー 20 b の両端から、それぞれフォークバー 32 の長さ、固定梁 31 の幅及びラック 10 の水平梁 13 の幅を合わせた値の $1/2$ 以上内側に偏って位置する。

20

【0048】

運搬フォーク 30 は、図 6 及び図 7 に示すように、積載バー 20 と並んで配置される複数のフォークバー 32 と、これらのフォークバー 32 を長手方向の中間下端でそれらと直交するように配置され、一体的に固定支持する固定梁 31 とかからなる。

【0049】

このような運搬フォーク 30 のフォークバー 32 も、積載バー 20 と同様に適正の厚さと幅を有する複数の板を構成して、所望の間隔に幅方向に立設する。また積載バー 20 と重畳できるように積載バーの厚さよりは大きい間隔で配置する。

【0050】

また、図 8 及び図 9 に示すように、各フォークバー 32 の下端長手方向の中間位置には、運搬部突出タブである所定の高さを有する 1 つの突出タブ 33 を一体に形成し、この突出タブ 33 を介してフォークバー 32 を固定梁 31 上に固定する。

30

【0051】

このような運搬フォーク 30 のフォークバー 32 も、固定梁 31 全体にわたって設置することもできるが、好ましくは、積載バー 20 と同様に車両 C の前輪 W_f と後輪 W_r のみを独立的に支えることができるように間隔をおいて配置する一群の前方フォークバー 34 と後方フォークバー 35 とからなる。

【0052】

そして、前方及び後方フォークバー 34、35 間の間隔と、それぞれの前後幅及び前方フォークバー 34 の形態は、積載バー 20 と同一の基準で構成されるので、説明は省略する。

40

【0053】

一方図 9 に示すように、積載バー 20 の高さ a と運搬フォーク 30 のフォークバー 32 の高さ b、及び積載バー 20 の突出タブ 21 の高さ c とフォークバー 32 の突出タブ 33 の高さ d はそれぞれ同一に構成する。また、図 11 に示すように、積載バー 20 とフォークバー 32 の突出タブ 21、33 の高さ c、d は少なくとも積載バー 20 に対する運搬フォーク 30 の進入或いは後退の際に車両 C との干渉を防止するために両者間に与えられる間隔 g_1 または g_2 より大きく構成する。

【0054】

例えば、運搬フォーク 30 が車両 C を搭載して積載バー 20 に進入する際、積載バー 20

50

とフォークバー 32 の上端レベルが同一の場合、車両 C が積載バー 20 の上端に接触してその移送に妨害されるので、確実な運搬のために運搬フォーク 30 のフォークバー 32 の上端が積載バー 20 の上端より間隔 g_1 だけ高いレベルに位置した状態で進入する。

【0055】

逆に、車両 C を積載バー 20 上に移載させた後、抜け出るときは、進入時と同様の理由で、運搬フォーク 30 のフォークバー 32 の上端が積載バー 20 の上端より間隔 g_2 だけ低いレベルに位置した状態で後退する。勿論、積載バー 20 から車両 C を引き出す場合は、前述した積載の際と逆に行われる。

【0056】

従って、運搬フォーク 30 の進退の際、積載バー 20 と運搬フォーク 30 の固定梁 31 が干渉されてはならないのは勿論、フォークバー 32 とラック 10 の水平梁 13 が干渉されてはならないので、各突出タブ 21, 33 の高さ c , d が運搬フォーク 30 の進出入による作動間隔 g_1 , g_2 より高くなければならないのである。

【0057】

このような上部及び下部作動間隔 g_1 , g_2 は、各積載バー 20 とフォークバー 32 が運搬中か或いは積載された状態の車両 C に干渉を起こさない最小限の間隔に設定される。

【0058】

スタックークレーン 40 は、周知の如く、図 1 に示すようにラック 10 とラック 10 間の空間に設置され、ラック 10 の長手方向に沿って底と天井に備えられたレール 50 に沿って前後に移動し、キャリッジ 42 がマスト 41 に沿って上下に昇降する構造を有する。そして、キャリッジ 42 には通常のフォークの代わりに本発明の運搬フォーク 30 が図 8 に示す駆動手段 43 によって左右に移動可能に取り付けられる。

【0059】

駆動手段 43 は、いろいろの形態で構成されることができ、好ましくは車両 C の迅速な積載と引き出しのために同時に作動する 2 段スライド構造を取る。例えば、図 8 に示すように、キャリッジ 42 にスライダー 44 を装着して、互いに噛み合わされるラックギヤ 45 とピニオンギヤ 46 で連結し、スライダー 44 にモータ 47 で駆動されるチェーン 48 を設置してピニオンギヤ 46 を駆動する。そして、チェーン 48 の適正の位置にブラケット 49 を固定し、このブラケット 49 に運搬フォーク 30 を装着することができる。

【0060】

一方、運搬フォーク 30 が入庫する車両 C を搭載し、或いはラック 10 の積載バー 20 から引き出した車両 C を出庫させるためには、システムの出入口に入出庫手段を備えなければならないが、このような入出庫手段はいろいろの形態で構成されることができ、

【0061】

例えば、図 10 に示すように、各スタックークレーン 40 の作動ラインのいずれか一方のラック 10 の最前方に位置した駐車空間 14 のいずれか一方をラック 10 をカバーするハウジング（図示せず）の出入口と連通させ、車両 C の入出庫用待機空間 15 として構成することができる。

【0062】

この場合、入出庫用待機空間 15 として機能するラック 10 の駐車空間には、運転者の通行のために積載バー 20 を除いた残りの部分にフロア 16 が設置され、必要に応じて別途の出入門を構成することもできる。この際、中間ラック 10 b の場合には、その両側に駐車空間 14 を有するので、一側の駐車空間 14 は入出庫用待機空間 15 として機能し、他側の駐車空間 14 は運転者の通行路として利用することができる。

【0063】

次に、このように構成された本実施の形態にかかるスタックークレーンを用いた無パレット駐車システムの作動状態を図 11 (a)～図 11 (d)、図 12 (a)～図 12 (d) を参照して説明する。

【0064】

まず、車両 C を入庫する場合には、図 10 に示すように、ラック 10 の待機空間 15 に車

両Cを入庫してその前輪 W_f と後輪 W_r を積載バー20の前方及び後方積載バー22, 23上に位置させる。

【0065】

この状態で、制御手段(図示せず)を介してシステムを動作させると、待機していたスタッパークレーン40が駆動され、これにより運搬フォーク30が入出庫用待機空間15側に移動して車両Cを搭載するが、これは後述する出庫時の動作と同一に作動する。

【0066】

運搬フォーク30が車両Cを搭載して待機空間15から抜け出ると、スタッパークレーン40がレール50に沿って走行すると同時に、そのキャリッジ42がマスト41に沿って上昇(または下降)して図11(a)の如く最短距離に位置したラック10の空き駐車空間14に移動する。 10

【0067】

この際、運搬フォーク30は、センサ(図示せず)によってスタッパークレーン40のキャリッジ42の動作が制御されることにより、そのフォークバー32の上端が積載バー20の上端より上部間隔 g_1 だけ高いレベルに位置して停止する。

【0068】

ついで、図11(b)に示すように、キャリッジ42に設置された駆動手段43の作動によって運搬フォーク30が積載バー20側に水平移動し、これにより運搬フォーク30のフォークバー32が積載バー20と交互に重畳しながら積載バー20の側面から進入する。 20

【0069】

この際、運搬フォーク30は、そのフォークバー32の下端中間に上部間隔 g_1 より高い高さ d の突出タブ33を備えているので、固定梁31が積載バー20の先端に干渉されることなくラック10の運搬フォーク進入側の水平梁13の近くまで深く進入する。

【0070】

また、ラック10の運搬フォーク進入側の水平梁13は、フォークバー32の長さ、固定梁31の幅及び水平梁13の幅を合わせた値の $1/2$ 以上進入反対側に偏って位置するので、運搬フォーク30のフォークバー32が積載バー20の間に完全に進入する。すると、車両Cが運搬フォーク30上に支持されたままで積載バー20の上部に位置することになる。 30

【0071】

この状態で、図11(c)に示すように、スタッパークレーン40のキャリッジ42が所定の高さ、すなわち上部及び下部間隔 $g_1 + g_2$ だけ下降する。すると、運搬フォーク30のフォークバー32の上端が積載バー20の上端より下部間隔 g_2 だけ低いレベルに位置することになり、これにより車両Cは運搬フォーク30のフォークバー32から積載バー20上に移される。

【0072】

この際にも、積載バー20の下端に下部間隔 g_2 より高い高さ c の突出タブ21が備えられているので、フォークバー32はラック10の水平梁13に干渉されない。

【0073】

このように車両Cが積載バー20上に移載されてから、図11(d)に示すように、スタッパークレーン40の駆動手段43が初期位置に復帰するにつれて運搬フォーク30が積載バー20から抜け出ることにより、車両Cの積載が完了する。 40

【0074】

一方、車両Cを出庫する場合には、図12(a)に示すように、スタッパークレーン40のキャリッジ42によって運搬フォーク30が、出庫する車両Cが積載されているラック10の駐車空間14に移動する。この際、運搬フォーク30のフォークバー32は、前述した入庫時と逆にその上端が積載バー20の上端より下部間隔 g_2 だけ低いレベルに位置する。

【0075】

次に、図 1 2 (b) に示すように、運搬フォーク 3 0 が積載バー 2 0 の側面からフォークバー 3 2 が重畳するように進入した後、図 1 2 (c) に示すように、所定の高さ $g_1 + g_2$ だけ上昇してフォークバー 3 2 の上端が積載バー 2 0 の上端より上部間隔 g_1 だけ高いレベルに位置することにより、積載バー 2 0 上の車両 C を運搬フォーク 3 0 に移載する。

【0076】

このように車両 C の移載が完了すると、図 1 2 (d) に示すように、駆動手段 4 3 によって運搬フォーク 3 0 が初期位置に復帰し、スタッカークレーン 4 0 によってラック 1 0 の待機空間 1 5 に移動する。車両 C を搭載した運搬フォーク 3 0 が待機空間 1 5 の入口に到着すると、運搬フォーク 3 0 が前述した入庫時と同一の動作で車両 C を待機空間 1 5 内の積載バー 2 0 上に移載させる。

10

【0077】

以上述べたように、本発明の駐車システムは、運搬フォーク 3 0 がラック 1 0 の積載バー 2 0 とほぼ同一のレベルでその側面から接近及び後退し、移動時に車両 C に干渉されない最小限の上下部間隔 $g_1 + g_2$ だけ昇降しながら車両 C の積載または引き出しを行うことができるので、構造的に簡単であるうえ、特に入庫と出庫にかかる時間が最小化される。

【0078】

(第 2 の実施の形態)

図 1 4 は、第 2 の実施の形態にかかる駐車システムのフォークバーと積載バーについて概略的に示す説明図である。

【0079】

20

これは前述した第 1 に実施の形態の構成において、積載バー 6 0 の高さ a より運搬フォーク 7 0 のフォークバー 7 2 の高さ b を小さくしながら、運搬フォーク 7 0 のフォークバー 7 2 の下端に所定の高さ d_1 の突出タブ 7 3 を形成した構成である。

【0080】

この際、積載バー 6 0 の高さ a とフォークバー 7 2 の高さ b の差は、車両 C の移載完了時にフォークバー 7 2 と積載バー 6 0 の上端間の作動間隔 g_1, g_2 以上に大きく設定し、突出タブ 7 3 の高さ d_1 は車両 C の移載動作に必要な移載間隔、すなわち上下作動間隔の和 ($g_1 + g_2$) より高く設定する。

【0081】

この場合、突出タブ 7 3 の高さ d_1 を含む運搬フォーク 7 0 の実質的な全体フォークバー 7 2 の高さ ($d_1 + b$) が、積載バー 6 0 の高さ a より少なくとも上部間隔 g_1 だけ大きいので、運搬フォーク 7 0 のフォークバー 7 2 の上端が上部間隔 g_1 だけ上位レベルに位置して積載バー 6 0 に進入しても突出タブ 7 3 によってその固定梁 7 1 が積載バー 6 0 の先端に干渉されない。

30

【0082】

また、積載バー 6 0 の高さ a が運搬フォーク 7 0 のフォークバー 7 2 の高さ b より下部間隔 g_2 以上高いので、運搬フォーク 7 0 が積載バー 6 0 内に進入した後、運搬フォーク 7 0 が下降することにより、そのフォークバー 7 2 の上端が積載バー 6 0 の上端より下部間隔 g_2 だけ下位レベルに位置して、車両 C を移載させる間にも、運搬フォーク 7 0 のフォークバー 7 2 の下端は積載バー 6 0 を支持するラック 1 0 の水平梁 1 3 に干渉されなくなる。

40

【0083】

(第 3 の実施の形態)

図 1 5 は、第 3 の実施の形態にかかる駐車システムのフォークバーと積載バーについて概略的に示す説明図である。

【0084】

本実施の形態は、前述した第 2 の実施の形態において、運搬フォーク 9 0 のフォークバー 9 2 と積載バー 8 0 の構成を逆にしたものである。すなわち、積載バー 8 0 の高さ a を運搬フォーク 9 0 のフォークバー 9 2 の高さ b より間隔 g_1 または g_2 以上低くして、その下端に、ラック 1 0 の水平梁 1 3 に接合される所定の高さ c_1 の突出タブ 8 1 を形成する

50

ものである。

【0085】

このような積載バー80の突出タブ81も、運搬フォーク90の車両Cの移載に必要な昇降高さである上下部間隔 g_1 、 g_2 の和より大きく設定され、第2の実施の形態と同様に作動する。

【0086】

以上、添付図面を参照しながら本実施の形態にかかる駐車システムの好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

10

【0087】

各実施の形態においては、前方積載バーを全体的に円弧形断面を有するように形成するために、前方積載バー高さ差を各積載バー自体の高さを異に構成して形成しているが、例えば図11(b)のX I I I - X I I I 線に沿った概略断面図である図13に示すように各積載バーは同一の高さに構成するが、その中央部から両外郭側に行くほど段々増加するそれぞれ異なる高さの連結タブ(図示せず)を下端に備えてラックの水平梁に接合することにより、全体的に円弧形断面を形成してもよい。ただしこの場合、各フォークバーも、その突出タブの高さがその中央部から両外郭側に行くほど段々増加する構成を有する。

【0088】

【発明の効果】

20

以上説明したように、本発明による駐車システムにおいて、運搬フォークがラックの積載バーの側面に接近しながら、運搬フォークの進入と後退の際に、搭載車両が積載バーまたはフォークバーに干渉されない最小の間隔で、運搬フォークが昇降すると同時に車両を移載させることができるため、車両を積載用ラックに対して非常に迅速に入庫及び出庫させることができる。また、運搬フォークが車両を直接搭載してラックの積載バー上に移載させたり、そこから引き出したりするために、別途のパレットを使用する必要がない。従って、自動駐車システムの入出庫の迅速性及び信頼性の向上などに大きく寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態による駐車システムを概略的に示す正面図である。

30

【図2】第1の実施の形態による駐車システムを概略的に示す平面図である。

【図3】図2のI I I - I I I 線に沿った断面から見た説明図である。

【図4】第1の実施の形態による駐車システムを概略的に示す斜視図である。

【図5】第1の実施の形態による駐車システムのラックに車両が積載された状態を示す説明図である。

【図6】第1の実施の形態による駐車システムの運搬フォークを示す上面図である。

【図7】図6のV I I 線に沿った断面から見た説明図である。

【図8】図6のV I I I - V I I I 線に沿った断面から見た説明図である。

【図9】第1の実施の形態による駐車システムの積載バーと運搬フォークを示す説明図である。

40

【図10】第1の実施の形態による駐車システムの車両入出庫待機状態を概略的に示す上面図である。

【図11】第1の実施の形態による駐車システムの駐車動作を順次示す説明図であり、(a)は、運搬フォークがキャリッジにより空き駐車空間に移動した時の図、(b)は、運搬フォークのフォークバーが積載バーに重畳しながら進入した時の図、(c)は、車両を積載バーに移動した時の図、(d)は、運搬フォークのフォークバーが積載バーから抜け出した時の図である。

【図12】第1の実施の形態による駐車システムの出庫動作を順次示す説明図であり、(a)は、運搬フォークがキャリッジにより空き駐車空間に移動した時の図、(b)は、運搬フォークのフォークバーが積載バーに重畳しながら進入した時の図、(c)は、車両を

50

積載バーに移動した時の図，（d）は，運搬フォークのフォークバーが積載バーから抜けた時の図である。

【図13】図11（b）のX I I I - X I I I 線に沿った断面から見た説明図である。

【図14】第2の実施の形態によるフォークバー及び積載バーについて示す説明図である。

【図15】第3の実施の形態によるフォークバー及び積載バーについて示す説明図である。

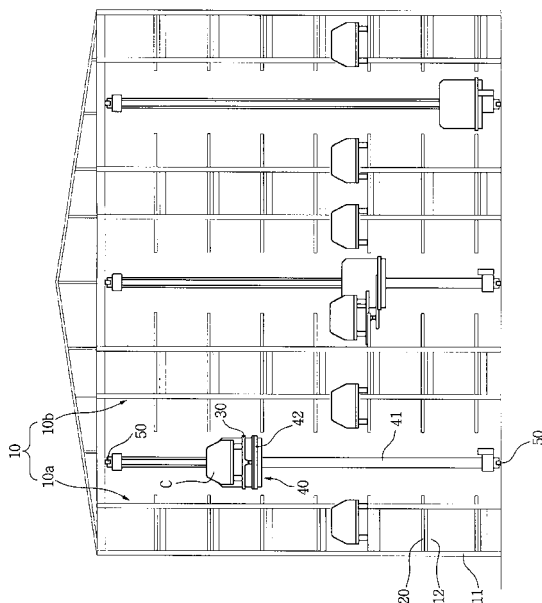
【符号の説明】

- 10 ラック
- 10a 外郭ラック
- 10b 中間ラック
- 11 ポスト
- 12, 13 水平梁
- 14 駐車空間
- 15 入出庫用待機空間
- 20 積載バー
- 21 突出タブ
- 30 運搬フォーク
- 31 固定梁
- 32 フォークバー
- 40 スタッカークレーン
- C 車両

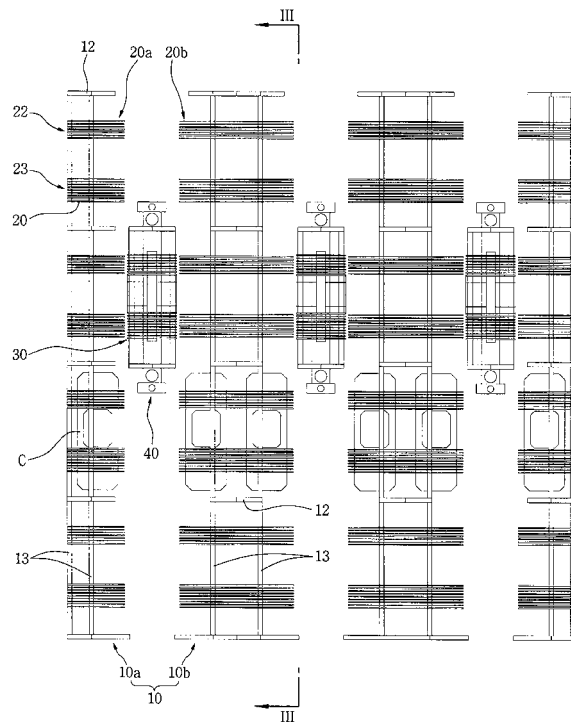
10

20

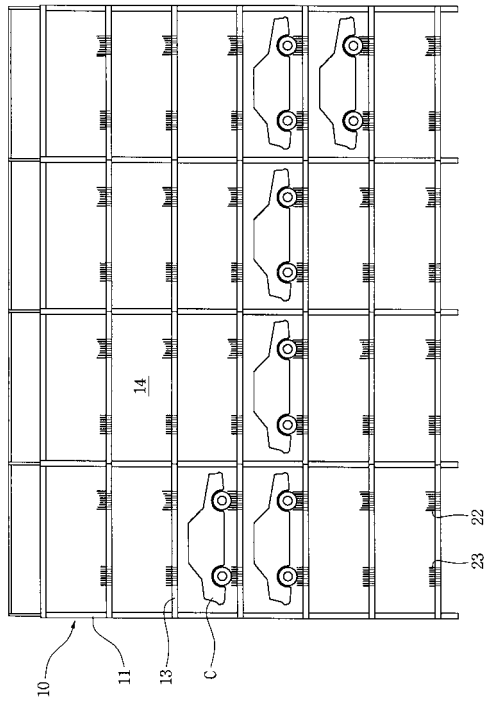
【図1】



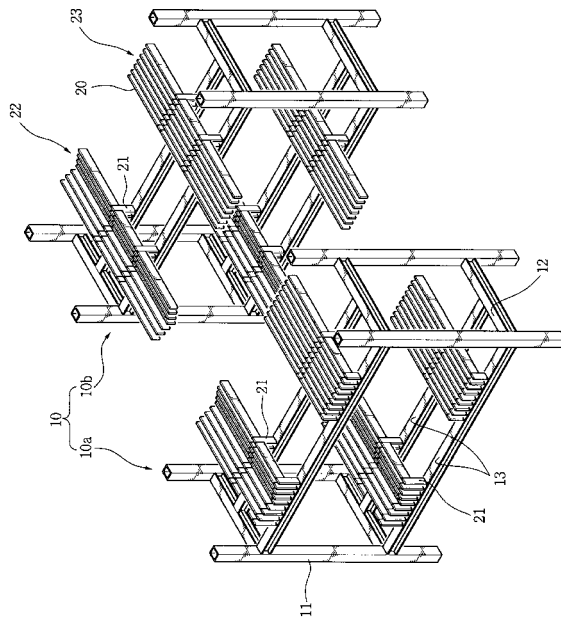
【図2】



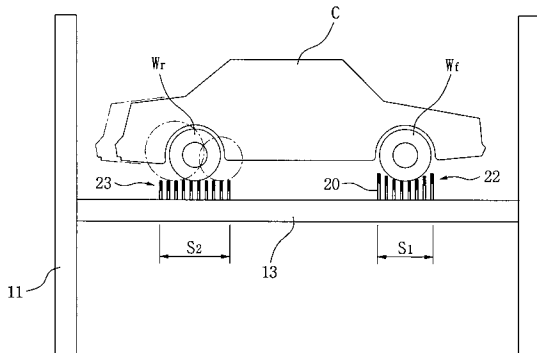
【図 3】



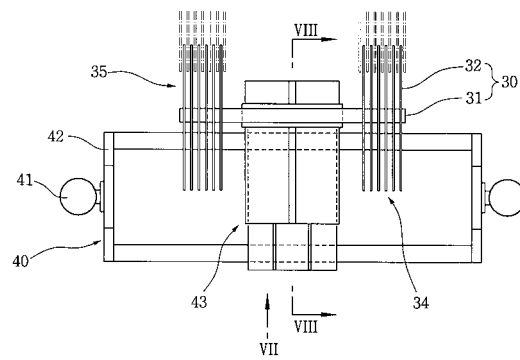
【図 4】



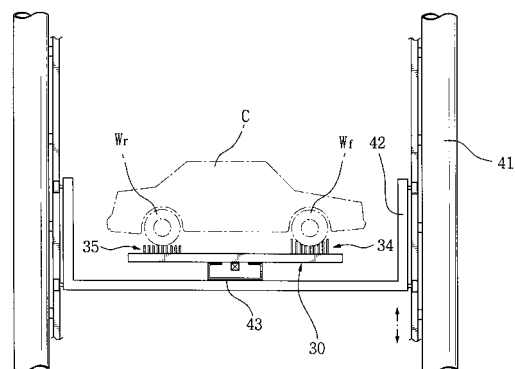
【図 5】



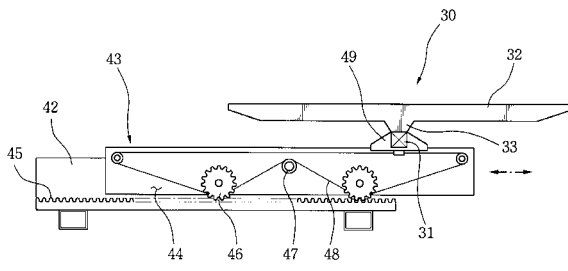
【図 6】



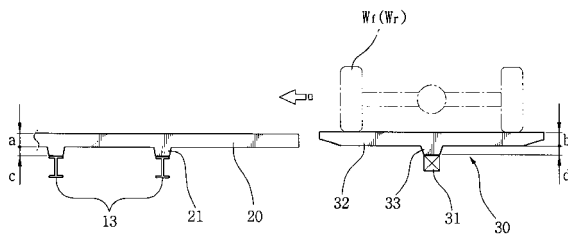
【図 7】



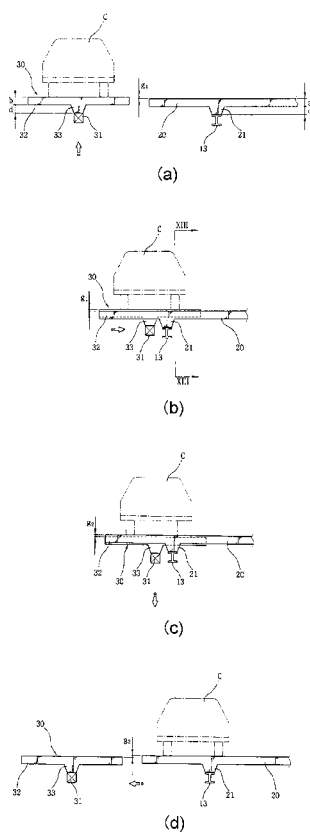
【図 8】



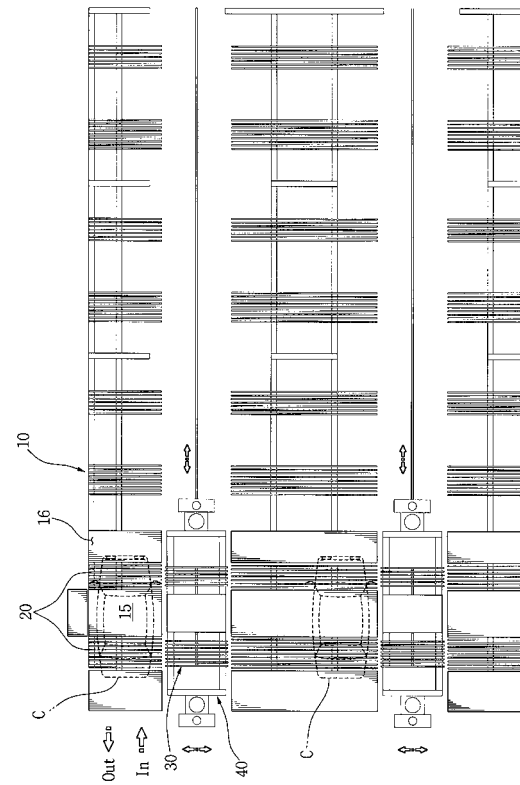
【図 9】



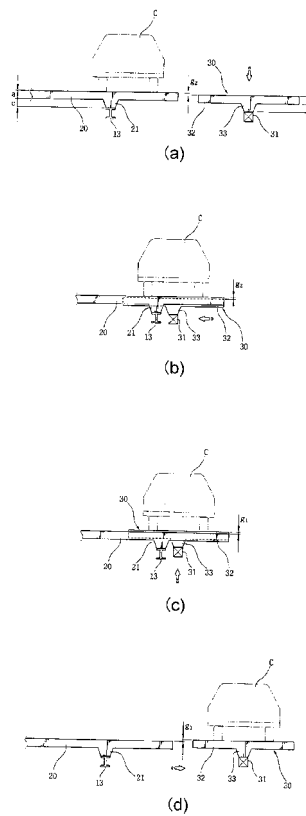
【図 11】



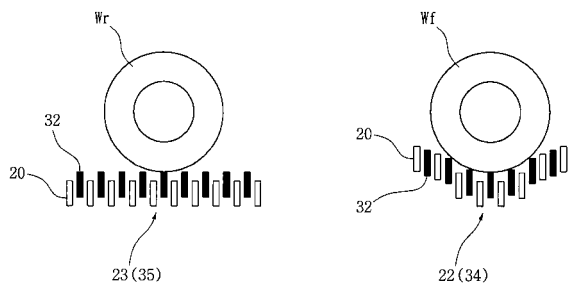
【図 10】



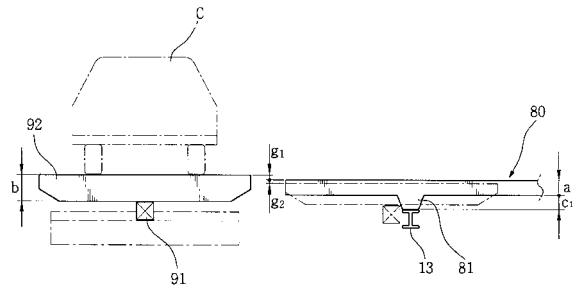
【図 12】



【図 13】



【図 15】



【図 14】

