

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6680518号
(P6680518)

(45) 発行日 令和2年4月15日(2020.4.15)

(24) 登録日 令和2年3月24日(2020.3.24)

(51) Int. Cl.		F I			
EO4H	6/24	(2006.01)	EO4H	6/24	C
B6OS	9/14	(2006.01)	B6OS	9/14	
B62D	65/18	(2006.01)	B62D	65/18	Z

請求項の数 2 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2015-227553 (P2015-227553)	(73) 特許権者	000198363
(22) 出願日	平成27年11月20日(2015.11.20)		I H I 運搬機械株式会社
(65) 公開番号	特開2017-95926 (P2017-95926A)		東京都中央区明石町8番1号
(43) 公開日	平成29年6月1日(2017.6.1)	(74) 代理人	110000512
審査請求日	平成30年8月29日(2018.8.29)		特許業務法人山田特許事務所
		(72) 発明者	小野 右季
			東京都中央区明石町8番1号 I H I 運搬 機械株式会社内
		審査官	村田 泰利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の搬送方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の前輪又は後輪をリフトアップするリフターを側面に備えて自走可能に構成された前側台車と、

前記車両の前輪又は後輪をリフトアップするリフターを側面に備えて自走可能に構成された後側台車の二台の把持台車を互いに独立に走行可能に構成し、

前記リフターは、前記把持台車の側面に沿う格納位置と、該格納位置から側方へ張り出す展開位置との間で回動自在に取り付けられた把持アームを備え、

該把持アームとしては、前側アームと後側アームを備え、

該前側アームと該後側アームは、前記展開位置において、前記車両の前輪又は後輪を前後から挟み付けるように支持しつつリフトアップするよう構成され、

前記車両のリフトアップに先立ち、

前記前側台車の前側アームを展開位置に、後側アームを格納位置に回動させ、前記後側台車の前側アームと後側アームを格納位置に回動させた状態で、前記車両を、該車両、前記後側台車、前記前側台車の順に配置し、

前記車両を、前記二台の把持台車に向かって進行させ、

前記前輪又は後輪の一方が前記後側台車の側方を通過した後、前記後側台車の前側アームを展開位置に回動させ、該後側台車の前側アームを前記前輪又は後輪の他方に当接させて位置決めを行い、

前記前輪又は後輪の一方が前記前側台車の前側アームに当接した段階で前記車両を停車

10

20

させ、

前記車両をリフトアップする

車両の搬送方法。

【請求項 2】

前記後側台車の前側アームを展開位置に回動させ、該後側台車の前側アームを前記前輪又は後輪の他方に当接させるステップは、前記前輪又は後輪の一方が前記前側台車の前側アームに当接した段階で前記車両を停車させるステップの後に行われる、請求項 1 に記載の車両の搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、駐車場や自動車整備工場等の施設において車両を搬送するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、任意の位置に停車した車両を駐車施設等における所定位置に搬送できるようにした入出車装置の一般的技術水準を示すものとしては、例えば、特許文献 1 がある。

【0003】

特許文献 1 に示される装置は、それぞれ車両支持機構及び走行機構を備える左側搬送台車と右側搬送台車とからなり、該左側搬送台車と右側搬送台車とが互いに独立して移動しつつ、協働して車両を支持し、搬送するようになっている。

20

【0004】

前記左側搬送台車と右側搬送台車は、無線通信によってリアルタイムに情報交換を行うことにより、協働する。

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に示されるような搬送台車では、車両の左右両側に十分な空きスペースがない場合、該車両の左右両側に搬送台車が寄り付くことができず、車両を搬送することができなくなるという欠点を有していた。

【0006】

また、車両の試験設備等においては、作業員が数人で車両を押しながら移動させることもある。このような場合、作業員の負担が大きく、手間と時間がかかってしまうため、簡単な構成で車両を確実に搬送できる装置の開発が望まれていた。

30

【0007】

そこで、本発明者等は、車両の左右両側に十分な空きスペースがなくても、簡単な構成で車両を確実に搬送し得る車両の搬送装置を提案し出願している。本発明者等によるこの種の技術文献としては、例えば、下記特許文献 2 がある。また、立体駐車場等の設備で利用される車両の搬送装置ないし方法に関する一般的技術水準を示すものとしては、例えば、特許文献 3 がある。

【0008】

特許文献 2 には、車両の車輪を前後から挟み付けるように支持しつつリフトアップする一対のリフトバーを備えたリフターを、台車本体の前後左右に計四基備えた車両の搬送装置が記載されている。車両の搬送にあたっては、前記リフターのリフトバーのうち、車両に対して後輪の後側に位置するリフトバーのみを展開位置に回動させ、それ以外は格納位置に回動させておく。続いて前記台車本体を車両下部に進入させると、格納位置に回動したリフトバーは車輪の間を通過するが、展開位置に回動した後輪の後側に位置するリフトバーは後輪に当接し、前記台車本体を車両に対して位置決めすることになる。その後、全リフトバーを展開位置に回動させることで各車輪を前後から挟み付けるように支持しつつリフトアップするようになっている。

40

【0009】

特許文献 3 には、前後二組の台車それぞれの左右に、自動車の車輪を前後方向から一対

50

のアーム（第一アーム及び第二アーム）で挟持するタイヤ挟持装置を備えた車両の搬送装置が記載されている。車両の搬送にあたっては、前後の台車に備えた前記アームを前後方向に開いた状態で、前記前後の台車を前後輪の間に移動させてから、前記アームを水平方向に所定の位置まで回動させて前後輪を前後から挟持するようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2004-169451号公報

【特許文献2】特開2013-19210号公報

【特許文献3】特開2015-40405号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、特許文献2に開示されている車両の搬送装置においては、車両の前輪と後輪を持ち上げるリフターの前後方向における間隔や、前記台車本体に対する位置が一定であるため、搬送可能となる車両のホイールベースや前後のオーバーハングが限定されていた。

【0012】

特許文献3に開示されている車両の搬送装置では、第一アームと第二アームとが同時に動作するので、車両の搬送の際、台車ないしタイヤ挟持装置の位置を車両に対して正確に合わせるから前記第一アームと第二アームを作動させる必要があり、車両に対する搬送装置の位置決めが難しい。また、前後の台車同士の距離が一定であるため、搬送可能となる車両のホイールベースが限定されるという上記特許文献2と同様の問題もあった。

20

【0013】

しかも、これらの車両の搬送装置では、リフトバーやアームを車輪の前後で回動させるので、車両の搬送の際、車輪の周辺にリフトバーやアームの回動を妨げるような物体がないことが必要である。したがって、車輪止め等が設置された場所では使用することができず、搬送に先立って装置に対し車両を停車させる際、車両の運転者にとって停車の目標とすべき位置がわかりにくいという問題もあった。

【0014】

本発明は、斯かる実情に鑑み、車両のホイールベースやオーバーハングによる制約を受けにくくして幅広い車種の車両搬送に対応し得、且つ車両搬送にあたって車両との位置合わせを簡便に行い得る車両の搬送方法を提供しようとするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、車両の前輪又は後輪をリフトアップするリフターを側面に備えて自走可能に構成された前側台車と、前記車両の前輪又は後輪をリフトアップするリフターを側面に備えて自走可能に構成された後側台車の二台の把持台車を互いに独立に走行可能に構成し、前記リフターは、前記把持台車の側面に沿う格納位置と、該格納位置から側方へ張り出す展開位置との間で回動自在に取り付けられた把持アームを備え、該把持アームとしては、前側アームと後側アームを備え、該前側アームと該後側アームは、前記展開位置において、前記車両の前輪又は後輪を前後から挟み付けるように支持しつつリフトアップするよう構成され、前記車両のリフトアップに先立ち、前記前側台車の前側アームを展開位置に、後側アームを格納位置に回動させ、前記後側台車の前側アームと後側アームを格納位置に回動させた状態で、前記車両を、該車両、前記後側台車、前記前側台車の順に配置し、前記車両を、前記二台の把持台車に向かって進行させ、前記前輪又は後輪の一方が前記後側台車の側方を通過した後、前記後側台車の前側アームを展開位置に回動させ、該後側台車の前側アームを前記前輪又は後輪の他方に当接させて位置決めを行い、前記前輪又は後輪の一方が前記前側台車の前側アームに当接した段階で前記車両を停車させ、前記車両をリフトアップする車両の搬送方法にかかるものである。

40

50

【0022】

本発明の車両の搬送方法においては、前記後側台車の前側アームを展開位置に回動させ、該後側台車の前側アームを前記前輪又は後輪の他方に当接させるステップは、前記前輪又は後輪の一方が前記前側台車の前側アームに当接した段階で前記車両を停車させるステップの後に行うことができる。

【発明の効果】

【0024】

本発明の車両の搬送方法によれば、車両のホイールベースやオーバーハングによる制約を受けにくくして幅広い車種の車両搬送に対応し得、且つ車両搬送にあたって車両との位置合わせを簡便に行い得るといった優れた効果を奏し得る。

10

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】車両の搬送装置の形態の一例を示す側面図である。

【図2】車両の搬送装置の要部の形態を示す底面図である。

【図3】車両の搬送装置の要部の形態の別の一例を示す概略底面図である。

【図4】車両の搬送装置における駆動フレームとリフトフレームとをつなぐ連結部材を示す正面図であって、図2のIV-IV矢視相当図である。

【図5】車両の搬送装置における制御系の概略を示すブロック図である。

【図6】本発明の車両の搬送方法の第一参考例を示すフローチャートである。

【図7】第一参考例における車両の搬送装置の作動を説明する概略底面図である。

20

【図8】図7から連続して車両の搬送装置の作動を説明する概略底面図である。

【図9】本発明の車両の搬送方法の第二参考例を示すフローチャートである。

【図10】第二参考例における車両の搬送装置の作動を説明する概略底面図である。

【図11】図10から連続して車両の搬送装置の作動を説明する概略底面図である。

【図12】本発明の車両の搬送方法の第一実施例を示すフローチャートである。

【図13】本発明の第一実施例における車両の搬送装置の作動を説明する概略底面図である。

【図14】図13から連続して車両の搬送装置の作動を説明する概略底面図である。

【図15】本発明の車両の搬送方法の第二実施例を示すフローチャートである。

【図16】本発明の第二実施例における車両の搬送装置の作動を説明する概略底面図である。

30

【図17】図16から連続して車両の搬送装置の作動を説明する概略底面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

【0027】

図1～図4は本発明の実施に用いる車両の搬送装置の形態の一例を示すものである。1は車両であり、駆動車輪2により前後方向に自走可能で且つ車両1下部に進入可能な二台の把持台車3（前側台車3a、後側台車3b）に、車両1の前輪1a又は後輪1bをリフトアップするリフター4を設けている。前記二台の把持台車3は、互いに独立に走行するようになっている。

40

【0028】

前記二台の把持台車3（前側台車3a、後側台車3b）は、図1、図2に示す如く、台車本体5の両側面に、前側アーム6と後側アーム7の各一对の把持アームを備えた構成をそれぞれ有しており、この計二対の把持アームによって左右二基のリフター4を形成している。このリフター4により、前側台車3aと後側台車3bで車両1の前輪1aと後輪1bをそれぞれ支持し、駆動車輪2を駆動することで前側台車3aと後側台車3bを自走させ、車両1を所定の場所へ搬送するようになっている。

【0029】

ここで、車両1の搬送にあたっては、予め把持台車3の設置された所定の場所やその付

50

近に車両 1 を移動させた上で、車両 1 に対し把持台車 3 を動作させ、必要に応じて車両 1 も動かしながら、把持台車 3 上に車両 1 を支持させることが必要になる。また、場合によっては、把持台車 3 上に支持された状態の車両 1 を一定のスペース内に留め置くことも必要になる。以下、本明細書中では、車両 1 を把持台車 3 上に支持し、また留め置くためのスペースを「支持操作区画」と呼ぶものとする。

【 0 0 3 0 】

車両 1 の搬送を行う場所が例えば工場や車両の試験設備、あるいは倉庫式の駐車場等であれば、床面上に備えた前後二台の把持台車 3 で車両 1 を支持し、そのまま前記二台の把持台車 3 を床面上で自走させて目的の場所まで搬送する場合が想定される。この場合、前記支持操作区画は床面上の所定のスペースである。また、搬送を行う場所が立体式の駐車場等であれば、パレット上に車両 1 を積載して移動する形式の搬送機械等が備えられており、前記パレットと、それ以外の床面との間で把持台車 3 を用いて車両 1 を搬送することが考えられる。この場合には、前記支持操作区画は前記パレット、もしくは該パレットを含む周辺の領域であると言えることができる。図 1 では、パレット P 上の把持台車 3 に車両 1 を支持した状態を図示している。

【 0 0 3 1 】

図 2 ~ 図 4 を参照して各把持台車 3 の構成を説明する。台車本体 5 は、図 2 に示す如く、左右方向中央に位置して駆動車輪 2 を備えた駆動フレーム 8 と、リフター 4 を備えて台車本体 5 の両側面をなすリフトフレーム 9 とを、連結部材 1 0 により連結してなる。

【 0 0 3 2 】

二組のリフター 4 を構成する前記四本の把持アーム（前側アーム 6 , 6、後側アーム 7 , 7）は、それぞれリフトフレーム 9 に水平方向に回動自在に取り付けられており、台車本体 5 の側面に沿う格納位置（実線で示す位置）と、該格納位置から側方に張り出して車両 1 の各車輪（前輪 1 a 又は後輪 1 b）をそれぞれ前後から挟み付けるように支持しつつリフトアップする展開位置（仮想線で示す位置）との間で回動するようになっている。

【 0 0 3 3 】

前記四本の把持アームの回動は、リフトフレーム 9 に備えたアーム回動機構 1 1 によって駆動される。本例の場合、アーム回動機構 1 1 は、前記各把持アーム（前側アーム 6、後側アーム 7）と台車本体 5 側との間を掛け渡すように取り付けられた油圧シリンダ 1 1 として構成されている。各油圧シリンダ 1 1 は、シリンダ本体 1 1 a の基端部がリフトフレーム 9 に、ロッド 1 1 b の先端部が前記各把持アームの途中に、それぞれ回動自在に取り付けられている。そして、油圧シリンダ 1 1 が収縮することにより、前記各把持アームが格納位置に回動し、油圧シリンダ 1 1 が伸長することにより、前記各把持アームが展開位置に回動するようになっている。

【 0 0 3 4 】

尚、図 2 に示した例では、前記四本の各把持アームにそれぞれ油圧シリンダ 1 1 が備えられているので、前記各把持アームを一本ずつ独立に動作させることができるが、必ずしもこのようになっていなくても良い。一台の把持台車 3 において二組のリフター 4 を構成する前記各把持アームのうち、二本の前側アーム 6 , 6 と、二本の後側アーム 7 , 7 は、それぞれ同時に動作するよう構成されていても良い。図 3 は、リフター 4 をそのように構成した場合のリフター 4 周辺の配置の一例を示しており、左右の前側アーム 6 , 6 間にアーム回動機構としての油圧シリンダ 1 1 を掛け渡し、シリンダ本体 1 1 a の基端部を一方の前側アーム 6 に、ロッド 1 1 b の先端部を他方の前側アーム 6 に、それぞれ回動自在に取り付けている。同様に、左右の後側アーム 7 , 7 間に油圧シリンダ 1 1 を掛け渡し、シリンダ本体 1 1 a の基端部を一方の後側アーム 7 に、ロッド 1 1 b の先端部を他方の後側アーム 7 に、それぞれ回動自在に取り付けている。このようにすると、油圧シリンダ 1 1 が収縮することによって前記各把持アームが格納位置（実線で示す位置）に回動し、油圧シリンダ 1 1 が伸長することによって前記各把持アームが展開位置（仮想線で示す位置）に回動するが、二本の前側アーム 6 , 6 の間、及び二本の後側アーム 7 , 7 の間でそれぞれ油圧シリンダ 1 1 を兼用しているため、二本の前側アーム 6 , 6 は同時に動作し、二本

の後側アーム 7 , 7 も同時に動作する。ただし、前側アーム 6 , 6 と、後側アーム 7 , 7 とは、互いに独立に動作するようになっている。

【 0 0 3 5 】

また、アーム回動機構 1 1 の構成はここに示した油圧シリンダに限定されない。油圧シリンダに代えて電動シリンダを採用しても良いし、ギヤを用いた装置としても良い。その他、前側アーム 6 や後側アーム 7 が上記した動作を行うよう構成される限りにおいて、各種の機構を採用し得る。

【 0 0 3 6 】

台車本体 5 の複数所要箇所、及び、前記各把持アームの先端には、車両 1 の荷重を支持するキャスト 1 2 が取り付けられている。

10

【 0 0 3 7 】

連結部材 1 0 は、図 4 に示す如く、リフトフレーム 9 に設けられ且つ上下方向へ延びるピン 1 0 a と、駆動フレーム 8 に設けられ且つピン 1 0 a に嵌装されるブラケット 1 0 b とから構成され、リフトフレーム 9 に備えたリフター 4 に加わる車両 1 (図 1 参照) の荷重を、駆動フレーム 8 に備えた駆動車輪 2 に伝えないよう構成してある。尚、ピン 1 0 a をリフトフレーム 9 の代わりに駆動フレーム 8 に設け、ピン 1 0 a に嵌装されるブラケット 1 0 b を駆動フレーム 8 の代わりにリフトフレーム 9 に設けて連結部材 1 0 を構成することも可能である。

【 0 0 3 8 】

前側台車 3 a、後側台車 3 b の所要箇所には、前側台車 3 a 又は後側台車 3 b に対する車両 1 の位置を検出するための位置センサ 1 3 が備えられる。

20

【 0 0 3 9 】

図 2 に示した例では、位置センサ 1 3 は、把持台車 3 の側方一箇所に備えた光センサとして構成されており、その取り付け位置はリフター 4 の前側アーム 6 と後側アーム 7 の間である。接近する車輪 (前輪 1 a または後輪 1 b) をこの位置から検出することにより、把持台車 3 に対する車両 1 (図 1 参照) の位置を検出するようになっている。

【 0 0 4 0 】

尚、位置センサ 1 3 の構成や配置は、ここで示した例に限定されない。例えば、位置センサ 1 3 として光センサの代わりに超音波センサ等を用いても、同様に車両 1 の位置を検出することができる。また、前側アーム 6 を回動させる油圧シリンダ 1 1 に備えた油圧センサとして位置センサ 1 3 を構成し、展開位置にある前側アーム 6 に前輪 1 a や後輪 1 b が接触したことを油圧シリンダ 1 1 内の油圧の変化として検知することもできる。アーム回動機構として、油圧シリンダ 1 1 の代わりに電動シリンダを採用する場合には、該電動シリンダを駆動するモータの負荷を検出するセンサとして位置センサ 1 3 を構成することもできる。また、複数の形式の位置センサ 1 3 を組み合わせても良く、例えば、前側台車 3 a には油圧シリンダ 1 1 の油圧センサである位置センサ 1 3 を備え、後側台車 3 b の側面には光センサである位置センサ 1 3 を備えるようにしても良い。

30

【 0 0 4 1 】

必要な位置センサ 1 3 の数は、後述する把持台車 3 の作動手順によって変わり得る。前側台車 3 a と後側台車 3 b の両方に位置センサ 1 3 が必要な場合もあれば、後側台車 3 b のみに設置すれば十分な場合もある。また、位置センサ 1 3 の設置が不要な場合もある。

40

【 0 0 4 2 】

あるいは、位置センサ 1 3 を把持台車 3 上に備えるのではなく、例えば図 1 に示す如く、支持操作区画や周囲の設備側に備え、車両 1 の位置を周囲から監視するよう構成しても良い。この場合、位置センサ 1 3 の構成は光センサや超音波センサとしても良いし、例えば、車両 1 や把持台車 3 の映像をカメラ等で撮影し、画像処理により車両 1 の位置を判別する装置とすることもできる。

【 0 0 4 3 】

位置センサ 1 3 は、上記したような種々の構成のものを組み合わせ、あるいは使い分けることにより、把持台車 3 に対する車両 1 の位置だけでなく、支持操作区画における車両

50

1の位置も検出するよう構成することができる。いずれにしても、位置センサ13は後述する把持台車3の作動を実行できる構成と配置になっていれば良い。必要とされる位置センサ13の構成や配置については、把持台車3の作動手順とあわせて後段で詳述する。

【0044】

台車本体5の駆動フレーム8には、駆動車輪2の駆動や油圧シリンダ11の伸縮を制御する駆動制御部14を備えている。駆動制御部14による制御系のブロック図の一例を図5に示す。

【0045】

駆動制御部14は、駆動車輪2(図1~図4参照)のモータ2a及びブレーキ2bを介し、駆動車輪2の駆動と制動を行う。これにより、各把持台車3自体の床面に対する動きを制御するようになっている。

10

【0046】

把持台車3の所要位置には台車移動センサ15が備えられており、把持台車3の移動速度や移動距離を検出するようになっている。台車移動センサ15は、例えば、駆動車輪2(図1~図4参照)のモータ2aに取り付けられた回転センサとして構成することができる。尚、位置センサ13の構成や取付位置によっては、この台車移動センサ15の機能は位置センサ13が兼ねるようにすることもできる。

【0047】

駆動制御部14は、回動制御部11cを介し、前側アーム6及び後側アーム7を構成するアーム回動機構(油圧シリンダ)11(図1~図4参照)の動作を行う。回動制御部11cは、例えば、油圧回路に油圧モータを備えた油圧配管系統により油圧シリンダ11への圧油の給排を行う油圧ユニット11cとして構成され、油圧により前記把持アームの回動を制御するようになっている。油圧ユニット11cは、上述の如く、前側アーム6の油圧シリンダ11と、後側アーム7の油圧シリンダ11を互いに独立に動かすことができるようになっている。

20

【0048】

尚、上記したように、アーム回動機構11として油圧シリンダの代わりに電動シリンダを採用したり、ギヤを介した駆動機構により前記四本の把持アームを駆動することも可能であるが、この場合、回動制御部11cは前記電動シリンダや前記駆動機構と前記バッテリーとを電気配線にて接続した装置として構成される。このように、回動制御部11cは、アーム回動機構11の構成に応じた種々の構成を取り得る。

30

【0049】

さらに、アーム回動機構11には、各把持アームの展開位置への回動完了に合わせて展開確認信号16aを発信する展開確認センサ16、各把持アームの格納位置への回動完了に合わせて格納確認信号17aを発信する格納確認センサ17が備えられている。展開確認信号16aや格納確認信号17aは駆動制御部14に入力され、駆動制御部14は、展開確認信号16aや格納確認信号17aの入力に応じてアーム回動機構(油圧シリンダ)11の作動を停止するようになっている。

【0050】

位置センサ13からは、位置信号13aが駆動制御部14に対して入力されるようになっている。

40

【0051】

その他、把持台車3には、油圧ユニット11cの油圧モータ、駆動車輪2のモータ2a等に通電を行う鉛蓄電池等のバッテリー(図示せず)等、把持台車3を構成する機器の動作に必要な各種の装置や機構を備えている。

【0052】

前後の把持台車3a, 3bの外部には、該把持台車3a, 3bの動作全体を制御する管制用制御機器18が備えられている。管制用制御機器18は、前後の把持台車3a, 3bの駆動制御部14と通信し、前後の把持台車3a, 3bを連携させながら各把持台車3a, 3bに備えた駆動車輪2やアーム回動機構11の動作を制御するようになっている。管

50

制用制御機器 18 は、使用者からの搬送許可信号 18 a の入力を受けて所定の動作を行うように構成しても良い。

【0053】

次に、上記した車両の搬送装置による車両の搬送方法を説明する。

【0054】

図 6 ~ 図 8 は上記した把持台車 3 を用いた車両 1 の搬送方法の一例（第一参考例）を説明するものである。ここでは、パレット P を備えた立体駐車場等の設備の支持操作区画において、二台の把持台車 3 により、パレット P の外からパレット P 上へ車両 1 を搬送する場合を例に説明する。尚、パレット P は本発明において必須の構成でなく、パレット P を備えない設備においても上の如き車両の搬送装置を使用し得ることは上述した通りであり、以下に説明する搬送手順はパレット P がなくとも成立する（後の図 9 ~ 図 11、図 12 ~ 図 14 及び図 15 ~ 図 17 で説明する搬送手順においても同様である）。

10

【0055】

車両 1 を搬送する際には、まず、ステップ S 1 として（図 6 参照）、図 7 (a) に示す如く、パレット P 上に配置した前側台車 3 a、後側台車 3 b の後方に、車両 1 を位置させる。すなわち、車両 1、後側台車 3 b、前側台車 3 a の順に配置する。このとき、リフター 4 は、前側台車 3 a においては前側アーム 6 が展開位置に回動し、後側アーム 7 が格納位置に回動した状態であり、後側台車 3 b においては前側アーム 6 と後側アーム 7 のいずれもが格納位置に回動した状態である。前側台車 3 a と後側台車 3 b は、前側台車 3 a のリフター 4 と後側台車 3 b のリフター 4 の間隔が車両 1 のホイールベース以下となるよう配置されている。前側台車 3 a の駆動車輪 2 は自由に回転する状態となっており、後側台車 3 b の駆動車輪 2 はロックされている。

20

【0056】

この状態から、ステップ S 2 として（図 6 参照）、車両 1 を前方に位置する二台の把持台車 3 に向かって進行させていく。図 7 (b) に示す如く、車両 1 の前輪 1 a が後側台車 3 b に備えたリフター 4 の側方に到達すると、この位置に備えた位置センサ 13 により、車両 1 がこの位置に到達したことが検知される。尚、この位置センサ 13 としては、例えば光センサや超音波センサを想定している。

【0057】

図 7 (c) に示す如く、車両 1 がさらに前進し、前輪 1 a が後側台車 3 b に備えたリフター 4 の位置を通り過ぎると、通り過ぎたことが位置センサ 13 によって検知される。

30

【0058】

後側台車 3 b の位置センサ 13 が車両 1 の通過を検知したことは、位置信号 13 a として後側台車 3 b の駆動制御部 14 に入力される（図 5 参照）。位置信号 13 a の入力を受けた駆動制御部 14 は、ステップ S 3 として（図 6 参照）、後側台車 3 b の油圧シリンダ 11 を駆動し、図 8 (d) に示す如く、前側アーム 6 を展開位置に回動させる。

【0059】

ステップ S 4 として（図 6 参照）、車両 1 をさらに前進させる。ここでは車両 1 を、前輪 1 a が前側台車 3 a の側方に達し、前側台車 3 a 側方の展開位置にある前側アーム 6 に当接するまで前進させる。

40

【0060】

続けて、ステップ S 5 として（図 6 参照）、前輪 1 a が前側台車 3 a の前側アーム 6 に当接した状態で、車両 1 をさらに前進させる。上記したように前側台車 3 a の駆動車輪 2 は自由に回転する状態となっているので、前側台車 3 a は、前輪 1 a に前側アーム 6 を押され、車両 1 の動きに従って前方に移動する。

【0061】

車両 1 の前進を続けると、図 8 (e) に示す如く、後輪 1 b が後側台車 3 b のリフター 4 の側方に到達し、展開位置にある前側アーム 6 に当接する。上記したように、後側台車 3 b の駆動車輪 2 はロックしており、後側台車 3 b 側方の展開位置にある前側アーム 6 が車輪止めとして機能するので、車両 1 は後輪 1 b の前進を阻まれ、この位置より前方には

50

進まない。またこの時、後輪 1 b が後側台車 3 b のリフター 4 の側方に到達した際に前側台車 3 a の駆動車輪 2 をロックし、前側台車 3 a の前側アーム 6 が車輪止めとなるようにしても良い。車両 1 は、この位置で停車させる。

【 0 0 6 2 】

車両 1 がこの位置に達したことは、後側台車 3 b の側方に備えた位置センサ 1 3 によって検知され、位置信号 1 3 a として後側台車 3 b の駆動制御部 1 4 に入力される（図 5 参照）。駆動制御部 1 4 は、後側台車 3 b の駆動制御部 1 4 への位置信号 1 3 a の入力に応じて次のステップ S 6 の動作を行う（図 6 参照）。あるいはここで、車両 1 から降りた運転者が管制用制御機器 1 8 に搬送許可信号 1 8 a を入力し（図 5 参照）、該搬送許可信号 1 8 a の入力に応じて次のステップ S 6 の動作を行うようにしても良い。もしくは、前側台車 3 a の移動距離を台車移動センサ（回転センサ）1 5（図 5 参照）を監視することで検知し、前側台車 3 a が所定の距離を移動したところでステップ S 6 の動作を行うようにしても良い。

10

【 0 0 6 3 】

前後の把持台車 3 a , 3 b の駆動制御部 1 4 は、ステップ S 6 として（図 6 参照）、油圧シリンダ 1 1 を駆動し、図 8（f）に示す如く、それぞれの後側アーム 7 を展開位置に回動させる。両把持台車 3 a , 3 b のリフター 4 はそれぞれ、車両 1 の前輪 1 a 又は後輪 1 b を、前側アーム 6 と後側アーム 7 の間で前後から挟み付けるように支持しつつリフトアップする。

【 0 0 6 4 】

20

すなわち、車両 1 のリフトアップに先立って車両 1 を前後の把持台車 3 に対して進入させる際、前側台車 3 a の後側アーム 7 は格納位置に回動させて前輪 1 a の間を通過させつつ、前側アーム 6 は展開位置に回動させて前輪 1 a に当接させることで、前輪 1 a に対して前側台車 3 a を位置決めするようになっている。同様に、後側台車 3 b の後側アーム 7 は格納位置に回動させて後輪 1 b の間を通過させつつ、前側アーム 6 は前輪 1 a が通過したタイミングで展開位置に回動させ、のちに後輪 1 b と当接させることで、後輪 1 b に対して後側台車 3 b を位置決めするようになっている。そして、各把持台車 3 を車両 1 に対して位置決めした後、各把持台車 3 の後側アーム 7 を展開位置に回動させて車両 1 をリフトアップするようにしている。

【 0 0 6 5 】

30

この後、車両 1 を支持した前後二台の把持台車 3 ごとパレット P を移動させる。車両 1 をパレット P 上に載せた状態で格納する場合は、把持台車 3 にリフトアップされた状態の車両 1 をパレット P に積載したまま、格納先へ移動させれば良い。または、パレット P 上に車両 1 を搬送した後、リフター 4 の前側アーム 6 及び後側アーム 7 を格納位置に回動させ、車両 1 の前輪 1 a、後輪 1 b をリフトアップした状態からパレット P 上に降ろす。続いて、二台の把持台車 3 を車両 1 下部から引き出し、パレット P 上に把持台車 3 を介さず車両 1 を直接積載した状態で、パレット P を格納先へ移動させる。

【 0 0 6 6 】

車両 1 をパレット P で搬送した後、該パレット P の外の格納位置に格納する場合には、把持台車 3 にリフトアップされた状態の車両 1 ごとパレット P を移動させた後、車両 1 をリフトアップしたままの状態を駆動車輪 2 を駆動して両把持台車 3 を自走させ、車両 1 をパレット P の外に搬送する。そして、車両 1 が搭載された前後二台の把持台車 3 を搬送すべき所定の位置へ移動させ、リフター 4 の前側アーム 6 及び後側アーム 7 を格納位置に回動させ、車両 1 の前輪 1 a、後輪 1 b をリフトアップした状態から床面上に降ろす。続いて、二台の把持台車 3 を車両 1 下部から引き出してパレット P 上に戻し、車両 1 の搬送が完了する。

40

【 0 0 6 7 】

倉庫式の駐車場等、パレット P によらず車両 1 を搬送する設備の場合には、前後二台の把持台車 3 で車両 1 をリフトアップした後（図 8（f）参照）、そのまま各把持台車 3 を搬送すべき所定の位置へ移動させ、リフター 4 の前側アーム 6 及び後側アーム 7 を格納位

50

置に回動させ、車両 1 の前輪 1 a、後輪 1 b をリフトアップした状態から床面上に降ろす。続いて、二台の把持台車 3 を車両 1 下部から引き出して車両 1 の搬送が完了する。

【 0 0 6 8 】

尚、上述の搬送手順においては、位置センサ 1 3 は後側台車 3 b のリフター 4 の位置に取り付けられて車輪の位置を検出する光センサ又は超音波センサである場合を想定しているが、これ以外の構成や配置を採用することもできる。例えば、前側台車 3 a にも同様の位置センサ 1 3 を設置して前側台車 3 a から前輪 1 a の位置を検出するようにしても良いし、前側台車 3 a や後側台車 3 b の前側アーム 6 を駆動する油圧シリンダ 1 1 の油圧（油圧シリンダ 1 1 ではなく電動シリンダ等を採用している場合には、該電動シリンダのモータの負荷）を検出する位置センサ 1 3 によって、前輪 1 a や後輪 1 b の前側アーム 6 への接触を検出するようにしても良い。また、周囲の設備に備えて車両 1 の位置を周囲から監視するよう構成した位置センサ 1 3（例えば、図 1 参照）によって上記搬送手順を実行しても良い。いずれにしても、上記した前側台車 3 a や後側台車 3 b の動作を実行できるよう、適切なタイミングで車両 1 の位置を検出するよう構成されていれば良い。

10

【 0 0 6 9 】

上述の搬送手順では、床面上の二台の把持台車 3 に対して車両 1 が移動し、前輪 1 a が前側台車 3 a に接触した後、車両 1 の移動に追従して前側台車 3 a が前方に移動することにより、車両 1 における車輪の位置に合わせた配置で把持台車 3 が車輪を支持するようになっている。このため、車両 1 の搬送にあたって車両 1 のホイールベースやオーバーハングの影響を受けにくくなっている。

20

【 0 0 7 0 】

すなわち、車両 1 の搬送や格納にあたって、場合によっては把持台車 3 上に支持した車両 1 を一定のスペース内に留め置く必要がある。例えば、パレット P に車両 1 を積載して搬送する場合には、原則として車両 1 がパレット P の上からはみ出さないようにしなくてはならないが、ここでパレット P 内における車両の搬送装置の位置や、該車両の搬送装置における車輪の支持位置が固定されていると、搬送し得る車両 1 のホイールベースは前記車両の搬送装置における車輪の支持位置によって固定されてしまう。また、車両 1 のオーバーハングの範囲も、パレット P の大きさや、該パレット P に対する前記車両の搬送装置の位置によって限定されてしまう。ここで、上に説明した例のように、前輪 1 a 又は後輪 1 b をそれぞれ支持する前後の把持台車 3 が互いに独立に作動し、パレット P 内における位置や把持台車 3 同士的位置が自由に動かせるようになっていると、車両 1 の大きさがパレット P 内に収まる範囲内にある限りは、ホイールベースやオーバーハングによらず前後二台の把持台車 3 によって車両 1 をパレット P 上に適切に積載することができるのである。

30

【 0 0 7 1 】

特に、本第一参考例の場合、車両 1 の前進に追従して前輪 1 a を支持する前側台車 3 a が前進するようにしているので、フロントオーバーハングが比較的小さく、リアオーバーハングが大きい車両 1 や、ホイールベースが大きい車両 1 をパレット P 等、一定のスペース内に収容したい場合に有効である。

【 0 0 7 2 】

あるいは、支持操作区画における車両 1 の位置を検出し得る位置センサ 1 3 を設置している場合は（図 1 参照）、図 8（f）に示す如く車両 1 をリフトアップした後、各把持台車 3 の駆動制御部 1 4 を位置センサ 1 3 と連携させて作動させ、車両 1 がパレット P 内に収まるよう前後二台の把持台車 3 を移動させても良い。

40

【 0 0 7 3 】

尚、上述の例では、車両 1 の前方に位置する二台の把持台車 3 に対して車両 1 を前進させる場合について説明したが、車両 1 の後方に位置する把持台車 3 に対して車両 1 を後進させるようにしても同様に車両 1 の搬送を行える（すなわち、図 7、図 8 において、車両 1 の向きが前後逆となっても良い）ことは言うまでもない。

【 0 0 7 4 】

50

図9～図11は、停車した車両1に対して二台の把持台車3を動かす場合の車両1の搬送方法の別の一例(第二参考例)を説明するものである。上記第一参考例では、停止している二台の把持台車3に対して車両1を進入させる場合について説明しているが、本第二参考例では、これとは逆に、停車した車両1に対して二台の把持台車3を動かし、車両1の下に潜り込ませるようにして車両1をリフトアップし、搬送するようにしている。

【0075】

本第二参考例の場合、位置センサ13としては、前側台車3aと後側台車3bの両方に車輪(前輪1a、後輪1b)の接近を検知する光センサ又は超音波センサを設置することを想定しているが、位置センサ13の構成や個数は場合に応じて変更し得る。

【0076】

まず、ステップS11として(図9参照)、図10(a)に示す如く、パレットP上に配置した前側台車3a、後側台車3bの後方に車両1を停車させる。すなわち、車両1、後側台車3b、前側台車3aの順に配置する。このとき、リフター4は、前側台車3aにおいては前側アーム6が展開位置に回動し、後側アーム7が格納位置に回動した状態であり、後側台車3bにおいては前側アーム6と後側アーム7のいずれもが格納位置に回動した状態である。

【0077】

この状態から、ステップS12として(図9参照)、後方のパレットP外に位置する車両1に向かって二台の把持台車3を走行させる。このステップS12の動作は、例えば、車両1から降りた運転者が搬送許可信号18aを駆動制御部14に入力することによって開始される(図5参照)。

【0078】

図10(b)に示す如く、後側台車3bが車両1の前輪1aの位置まで移動し、後側台車3bのリフター4が車両1の前輪1aの側方に到達すると、この位置に備えた位置センサ13により、後側台車3bがこの位置に到達したことが検知される。

【0079】

図10(c)に示す如く、後側台車3bがさらに後方へ進み、後側台車3bに備えたりフター4が前輪1aの側方を通り過ぎると、通り過ぎたことが位置センサ13によって検知される。

【0080】

前輪1aの側方を通過したことは、位置センサ13から位置信号13aとして後側台車3bの駆動制御部14に入力される(図5参照)。位置信号13aの入力を受けた駆動制御部14は、ステップS13として(図9参照)、後側台車3bの油圧シリンダ11を駆動して、図11(d)に示す如く、前側アーム6を展開位置に回動させる。

【0081】

ステップS14として(図9参照)、後側台車3bを図11(d)に示した位置からさらに後進させると、後側台車3b側方の展開位置にある前側アーム6が、図11(e)に示す如く後輪1bに当接する。

【0082】

ステップS15として(図9参照)、後側台車3bの後進と同時に、前側台車3aも後方へ向かって走行させる(図10(b)～図11(d)参照)。前側台車3aの側方の格納位置にある後側アーム7は前輪1aの間を通過し、その後、展開位置にある前側アーム6が、図11(e)に示す如く前輪1aに当接する。

【0083】

尚、本第二参考例において、ステップS12～S14の後側台車3bの動作と、ステップS12、S15の前側台車3aの動作とは、同時に行っても良いし、部分的に前後しても良い。例えば、後側台車3bの前側アーム6が後輪1bに当接してから前側台車3aの後進を開始しても良いし、前側台車3aを後進させながら後側台車3bも後進させ、前側台車3aの前側アーム6が前輪1aに当接してから、後側台車3bの前側アーム6が後輪1bに当接するようにしても良い。

10

20

30

40

50

【0084】

後側台車3bの前側アーム6が後輪1bと当接する位置まで後側台車3bが到達したことは、後側台車3bの側方に備えた位置センサ13によって検知され、位置信号13aとして後側台車3bの駆動制御部14に入力される(図5参照)。また、前側台車3aの前側アーム6が前輪1aと当接する位置まで前側台車3aが到達したことは、前側台車3aの側方に備えた位置センサ13によって検知され、位置信号13aとして前側台車3aの駆動制御部14に入力される。またこの時、前後の把持台車3の移動距離を回転センサ15(図5参照)を監視することで検知し、前側台車3a又は後側台車3bが所定の距離を移動したところで、前側台車3a又は後側台車3bの前側アーム6が前輪1a又は後輪1bに当接したと判断するようにしても良い。

10

【0085】

位置信号13aの入力を受けた両把持台車3a, 3bの駆動制御部14は、ステップS16として、それぞれ油圧シリンダ11を駆動し、図11(f)に示す如く、後側アーム7を展開位置に回動させる。両把持台車3a, 3bのリフター4はそれぞれ、車両1の前輪1a及び後輪1bを、前側アーム6と後側アーム7の間で前後から挟み付けるように支持しつつリフトアップする。

【0086】

すなわち、車両1のリフトアップに先立って車両1に対し前後の把持台車3を進入させる際、前側台車3aの後側アーム7は格納位置に回動させて前輪1aの間を通過させつつ、前側アーム6は展開位置に回動させて前輪1aに当接させることで、前輪1aに対して前側台車3aを位置決めするようになっている。同様に、後側台車3bの後側アーム7は格納位置に回動させて後輪1bの間を通過させつつ、前側アーム6は前輪1aを通過したタイミングで展開位置に回動させ、のちに後輪1bと当接させることで、後輪1bに対して後側台車3bを位置決めするようになっている。そして、各把持台車3を車両1に対して位置決めした後、各把持台車3の後側アーム7を展開位置に回動させて車両1をリフトアップするようにしている。

20

【0087】

そして、車両1の車輪(前輪1a、後輪1b)を前後の把持台車3のリフター4でリフトアップした状態で、駆動車輪2を駆動して両把持台車3を自走させ、車両1をパレットP上に搬送する。

30

【0088】

このとき、支持操作区画における車両1の位置を検出し得る位置センサ13を設置しておけば(図1参照)、図11(f)に示した状態から各把持台車3を動かしてパレットP上に車両1を載せる際、各把持台車3の駆動制御部14を位置センサ13と連携させて作動させ、車両1がパレットP内に収まるような位置に前後二台の把持台車3を移動させることもできる。

【0089】

この後の搬送手順については、上記第一参考例と同様であるため省略する。

【0090】

尚、上述の例では、二台の把持台車3を車両1の前方から進入させる場合について説明したが、把持台車3を車両1の後方から進入させても同様に車両1の搬送を行えることは言うまでもない。すなわち、図10、図11においても、車両1の向きは前後逆となっても良い。

40

【0091】

図12~図14は、車両1の搬送方法の一例(第一実施例)を説明するものである。上記第一参考例では、把持台車3に対して車両1を動かし、上記第二参考例では、車両1に対して把持台車3を動かすようにしているが、本第一実施例では、上記第一、第二参考例の搬送方法を適宜組み合わせるようにして車両1の搬送を行うようにしている。

【0092】

位置センサ13としては、上記第二参考例と同様、前側台車3aと後側台車3bの両方

50

に車輪（前輪 1 a、後輪 1 b）の接近を検知する光センサ又は超音波センサを設置することを想定しているが、位置センサ 1 3 の構成や個数はここでも場合に応じて適宜変更し得る。

【 0 0 9 3 】

まず、ステップ S 2 1 として（図 1 2 参照）、図 1 3（ a ）に示す如く、パレット P 上に配置した前側台車 3 a、後側台車 3 b の後方に車両 1 を位置させる。すなわち、車両 1、後側台車 3 b、前側台車 3 a の順に配置する。このとき、リフター 4 は、前側台車 3 a においては前側アーム 6 が展開位置に回動し、後側アーム 7 が格納位置に回動した状態であり、後側台車 3 b においては前側アーム 6 と後側アーム 7 のいずれもが格納位置に回動した状態である。前側台車 3 a と後側台車 3 b は、前側台車 3 a のリフター 4 と後側台車 3 b のリフター 4 の間隔が車両 1 のホイールベース以下となるように配置されている。二台の把持台車 3 に備えた駆動車輪 2 のうち、前側台車 3 a の駆動車輪 2 はロックされている。

10

【 0 0 9 4 】

この状態から、ステップ S 2 2 として（図 1 2 参照）、車両 1 を前方に位置する二台の把持台車 3 に向かって進行させていく。図 1 3（ b ）に示す如く、車両 1 の前輪 1 a が後側台車 3 b に備えたリフター 4 の側方に到達すると、この位置に備えた位置センサ 1 3 により、車両 1 がこの位置に到達したことが検知される。

【 0 0 9 5 】

図 1 3（ c ）に示す如く、車両 1 がさらに前進し、前輪 1 a が後側台車 3 b に備えたリフター 4 の位置を通り過ぎると、通り過ぎたことが位置センサ 1 3 によって検知される。

20

【 0 0 9 6 】

後側台車 3 b の位置センサ 1 3 が車両 1 の通過を検知したことは、位置信号 1 3 a として後側台車 3 b の駆動制御部 1 4 に入力される（図 5 参照）。位置信号 1 3 a の入力を受けた駆動制御部 1 4 は、ステップ S 2 3 として（図 1 2 参照）、後側台車 3 b の油圧シリンダ 1 1 を駆動し、図 1 4（ d ）に示す如く、前側アーム 6 を展開位置に回動させる。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 2 4 として（図 1 2 参照）、車両 1 を図 1 4（ d ）に示した位置からさらに前進させる。ここでは車両 1 を、前輪 1 a が前側台車 3 a の側方に達し、前側台車 3 a 側方の展開位置にある前側アーム 6 に当接するまで前進させる。ここで、上記したように、前側台車 3 a の駆動車輪 2 はロックしており、前側台車 3 a 側方の展開位置にある前側アーム 6 が車輪止めとして機能するので、車両 1 は前輪 1 a の前進を阻まれ、この位置より前方には進まない。車両 1 は、この位置で停車させる。

30

【 0 0 9 8 】

前輪 1 a が前側台車 3 a の側方に達したことは、前側台車 3 a の側方に備えた位置センサ 1 3 によって検知され、位置信号 1 3 a として後側台車 3 b の駆動制御部 1 4 に入力される（図 5 参照）。

【 0 0 9 9 】

駆動制御部 1 4 が位置信号 1 3 a の入力を受けた時点で、後側台車 3 b の側方に後輪 1 b が位置していない場合、後側台車 3 b の側方に備えた位置センサ 1 3 がこれを検知する。駆動制御部 1 4 は、位置信号 1 3 a の入力に応じて次のステップ S 2 5 又はステップ S 2 6 の動作を行う（図 1 2 参照）。あるいはここで、車両 1 から降りた運転者が管制用制御機器 1 8 に搬送許可信号 1 8 a を入力し（図 5 参照）、該搬送許可信号 1 8 a の入力に応じて次のステップ S 2 5 又はステップ S 2 6 の動作を行うようにしても良い。

40

【 0 1 0 0 】

尚、本第一実施例において、ステップ S 2 3 とステップ S 2 4 は順序を入れ替えることもできる（図 5 参照）。すなわち、車両 1 を、前輪 1 a が前側台車 3 a の前側アーム 6 に当接するまで前進させ、停車させてから（ステップ S 2 4）、後側台車 3 b の油圧シリンダ 1 1 を駆動し、前側アーム 6 を展開位置に回動させる（ステップ S 2 3）こともできる（この場合に相当する搬送手順は、第二実施例として後に詳述する）。

50

【0101】

位置信号13a、又は搬送許可信号18aの入力を受けた時点で、後側台車3bの側方に後輪1bが位置していない場合、ステップS25として(図12参照)、後側台車3bの駆動車輪2を作動させて後側台車3bを後進させる。そして、図14(e)に示す如く、後側台車3bの前側アーム6が後輪1bに当接したところでこれを後側台車3bの位置センサ13により検出し、後側台車3bを停止させる。あるいは、後側台車3bの移動距離を回転センサ15(図5参照)を監視することで検知し、後側台車3bが所定の距離を移動したところで後側台車3bの前側アーム6が後輪1bに当接したと判断するようによっても良い。

【0102】

車両1に対して二台の把持台車3がこの位置に達したことは、両把持台車3の側方に備えた位置センサ13によって検知され、位置信号13aとして駆動制御部14に入力される。位置信号13aの入力を受けた両駆動制御部14は、ステップS26として、両把持台車3a、3bの油圧シリンダ11を駆動して、図14(f)に示す如く、それぞれの後側アーム7を展開位置に回動させる。両把持台車3a、3bのリフター4はそれぞれ、車両1の前輪1a及び後輪1bを、前側アーム6と後側アーム7の間で前後から挟み付けるように支持しつつリフトアップする。

【0103】

すなわち、車両1のリフトアップに先立って車両1を前後の把持台車3に対して進入させる際、前側台車3aの後側アーム7は格納位置に回動させて前輪1aの間を通過させつつ、前側アーム6は展開位置に回動させて前輪1aに当接させることで、前輪1aに対して前側台車3aを位置決めするようになっている。同様に、後側台車3bの後側アーム7は格納位置に回動させて後輪1bの間を通過させつつ、前側アーム6は前輪1aが通過したタイミングで展開位置に回動させ、のちに後側台車3bの後進に伴って後輪1bと当接させることで、後輪1bに対して後側台車3bを位置決めするようになっている。そして、各把持台車3を車両1に対して位置決めした後、各把持台車3の後側アーム7を展開位置に回動させて車両1をリフトアップするようになっている。

【0104】

この後の搬送手順については、上記第一、第二参考例と同様であるため省略する。

【0105】

本第一実施例の場合、車両1を前側台車3aの位置に合わせて停止させた後、後側台車3bを後輪1bの位置まで後進させるようにしているため、ホイールベースが大きい車両1をパレットP等、一定のスペース内に収容したい場合に有効である。

【0106】

また、支持操作区画における車両1の位置を検出し得る位置センサ13を設置しておく(図1参照)、図14(f)に示す如く車両1をリフトアップした後、各把持台車3の駆動制御部14を位置センサ13と連携させて作動させ、車両1がパレットP内に収まるよう前後二台の把持台車3を移動させても良い。

【0107】

尚、本第一実施例においても、車両1の向きを前後逆としても良い。

【0108】

図15～図17は、車両1の搬送方法の別の一例(第二実施例)を説明するものである。本第二実施例は、上記第一実施例のステップS23とS24を入れ替えた変形例と言えるもので、運転者から入力される搬送許可信号18aによって車両1の搬送を実行するようにしている。本第二実施例によれば、位置センサ13(図1参照)を必ずしも必要としないが、場合によっては適宜備えるようにしても良い。

【0109】

まず、ステップS31として(図15参照)、図16(a)に示す如く、パレットP上に配置した前側台車3a、後側台車3bの後方に車両1を位置させる。すなわち、車両1、後側台車3b、前側台車3aの順に配置する。このとき、リフター4は、前側台車3a

10

20

30

40

50

においては前側アーム 6 が展開位置に回転し、後側アーム 7 が格納位置に回転した状態であり、後側台車 3 b においては前側アーム 6 と後側アーム 7 のいずれもが格納位置に回転した状態である。前側台車 3 a と後側台車 3 b は、前側台車 3 a のリフター 4 と後側台車 3 b のリフター 4 の間隔が車両 1 のホイールベース以下となるように配置されている。二台の把持台車 3 に備えた駆動車輪 2 のうち、前側台車 3 a の駆動車輪 2 はロックされている。

【 0 1 1 0 】

この状態から、ステップ S 3 2 として (図 1 5 参照)、車両 1 を前方に位置する二台の把持台車 3 に向かって前進させていく。図 1 6 (b) に示す如く、前輪 1 a が前側台車 3 a の側方に達し、前側台車 3 a 側方の展開位置にある前側アーム 6 に当接するまで車両 1 を前進させる。

10

【 0 1 1 1 】

ここで、上記したように、前側台車 3 a の駆動車輪 2 はロックしており、前側台車 3 a 側方の展開位置にある前側アーム 6 が車輪止めとして機能するので、車両 1 は前輪 1 a の前進を阻まれ、この位置より前方には進まない。ステップ S 3 3 として (図 1 5 参照)、車両 1 をこの位置で停車させる。

【 0 1 1 2 】

次に、ステップ S 3 4 として (図 1 5 参照)、車両 1 から降りた運転者が管制用制御機器 1 8 に搬送許可信号 1 8 a を入力する。管制用制御機器 1 8 は、搬送許可信号 1 8 a の入力に応じ、後側台車 3 b の駆動制御部 1 4 を介して油圧シリンダ 1 1 を駆動し、図 1 6 (c) に示す如く、前側アーム 6 を展開位置に回転させる。

20

【 0 1 1 3 】

さらに、ステップ S 3 5 として、後側台車 3 b の駆動車輪 2 を作動させて後側台車 3 b を後進させる。そして、図 1 7 (d) に示す如く、後側台車 3 b のリフター 4 が後輪 1 b の位置に到達したところで後側台車 3 b を停止させる。ここで、後側台車 3 b を適切なタイミングで停止させることが必要になるが、本第二実施例の場合、運転者が目視で後側台車 3 b の前側アーム 6 と後輪 1 b との接触を確認し、管制用制御機器 1 8 を操作して後側台車 3 b を停止させるようにすることができる。この場合、搬送装置に位置センサ 1 3 を備える必要はない。

【 0 1 1 4 】

すなわち、後側台車 3 b の前側アーム 6 を展開位置に回転させるステップ S 3 4 と、後側台車 3 b の前側アーム 6 を後輪 1 b に当接させるステップ S 3 5 を、前輪 1 a を前側台車 3 a の前側アーム 6 に当接させて車両 1 を停車させるステップ S 3 2、S 3 3 の後に行っているため、位置センサによらず、車両を降りた運転者の操作によりステップ S 3 4 と S 3 5 を実行することができるのである。

30

【 0 1 1 5 】

勿論、本第二実施例においても、位置センサによってステップ S 3 4 や S 3 5 を実行することは可能である。例えば、後側台車 3 b に、前側アーム 6 の油圧シリンダ 1 1 の油圧センサとしての位置センサ 1 3 を備え、後側台車 3 b の前側アーム 6 の展開は運転者による管制用制御機器 1 8 の操作によって行い、その後、後輪 1 b と前側アーム 6 の接触を油圧シリンダ 1 1 内の油圧の変化として検知し、これによって後側台車 3 b を停止するようにすることができる。もしくは、後側台車 3 b の移動距離を回転センサ 1 5 (図 5 参照) を監視することで検知し、後側台車 3 b が所定の距離を移動したところで前側アーム 6 を展開位置に回転させ、さらに所定の距離を移動したところで後側台車 3 b の前側アーム 6 が後輪 1 b に当接したと判断するようにすることもできる。

40

【 0 1 1 6 】

後側台車 3 b を停止させたら、ステップ S 3 6 として、両把持台車 3 a、3 b の油圧シリンダ 1 1 を駆動して、図 1 7 (e) に示す如く、それぞれの後側アーム 7 を展開位置に回転させる。両把持台車 3 a、3 b のリフター 4 はそれぞれ、車両 1 の前輪 1 a 及び後輪 1 b を、前側アーム 6 と後側アーム 7 の間で前後から挟み付けるように支持しつつリフト

50

アップする。

【0117】

この後の搬送手順については、上記第一実施例と同様であるため省略する。

【0118】

本第二実施例の場合、車両1を前側台車3aの位置に合わせて停止させた後、後側台車3bを後輪1bの位置まで後進させるようにしているため、ホイールベースが大きい車両1をパレットP等、一定のスペース内に収容したい場合に有効である。また、運転者の目視により後側台車3bの操作を行うことにより、位置センサ13（図5参照）を省略した構成とすることもできる。

【0119】

また、支持操作区画における車両1の位置を検出し得る位置センサ13を設置しておく（図1参照）、図17（e）に示す如く車両1をリフトアップした後、各把持台車3の駆動制御部14を位置センサ13と連携させて作動させ、車両1がパレットP内に収まるよう前後二台の把持台車3を移動させても良い。

【0120】

尚、本第二実施例においても、車両1の向きを前後逆としても良い。

【0121】

このように、上記第一、第二実施例においては、特許文献2に開示されている車両の搬送装置とは異なり、車両の搬送装置を互いに独立に動作する前後二台の把持台車3で構成し、車両1の前輪1a、後輪1bを前後の把持台車3でリフトアップする方式を採用しているため、ホイールベースの異なる車両1の搬送にも対応可能となり、オーバーハングの大きい車両1の搬送にも対応しやすくなっている。

【0122】

また、上記第一、第二実施例では、特許文献3に開示されている車両の搬送装置とは異なり、互いに独立に動作する前後二台の把持台車3で構成している上、リフター4を構成する前後の把持アーム（前側アーム6と後側アーム7）が互いに独立して作動させるので、前記把持アームの一方を格納位置に回動させて車両1の車輪（前輪1a、後輪1b）の間を通過可能にしつつ、前記把持アームの他方を展開位置に回動させて車両1の車輪（前輪1a、後輪1b）との間で位置決めを行うことができ、車両1と把持台車3との間の位置決めが簡単である。

【0123】

さらに、第一実施例では、車両1の搬送にあたり、前後の把持台車3に備えた前側アーム6を停車位置の目印とすることができ、また、車輪止めとしても利用できるようになっているので、運転者にとって車両1の運転操作を行いやすい。

【0124】

こうして、車両1のホイールベースやオーバーハングによる制約を受けにくくして幅広い車種の車両搬送に対応し得、且つ車両搬送にあたって車両との位置合わせを簡便に行い得る。

【0125】

尚、本発明の車両の搬送方法は、上述の実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【符号の説明】

【0126】

- 1 車両
- 1a 車輪（前輪）
- 1b 車輪（後輪）
- 3 把持台車
- 3a 把持台車（前側台車）
- 3b 把持台車（後側台車）
- 4 リフター

10

20

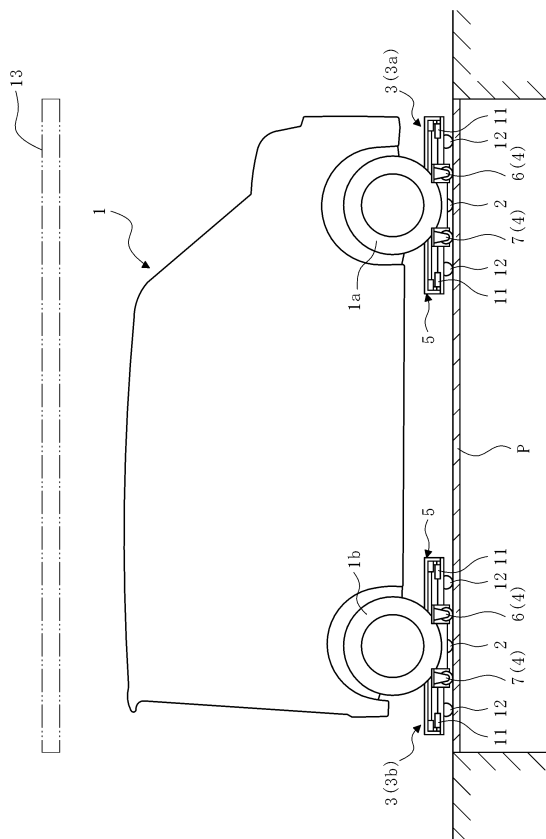
30

40

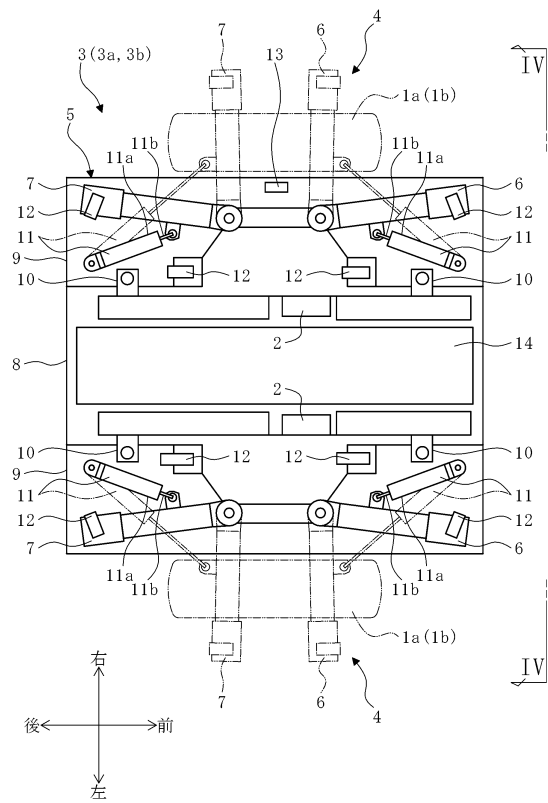
50

- 6 把持アーム (前側アーム)
- 7 把持アーム (後側アーム)

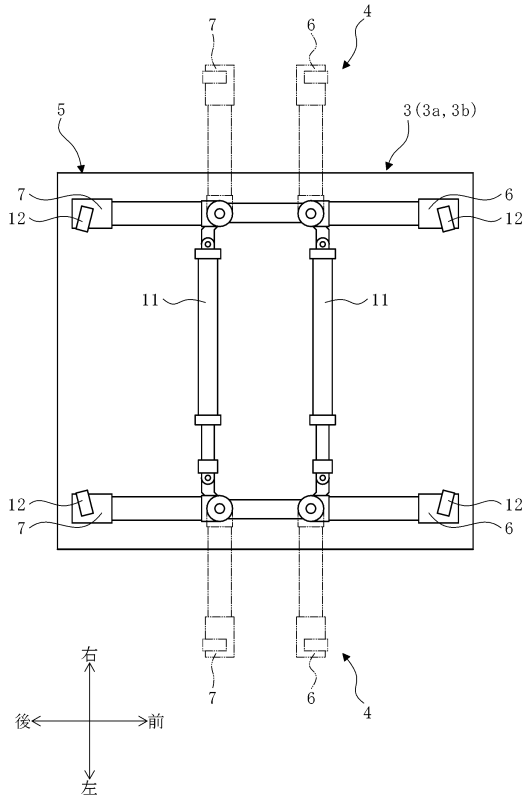
【図1】



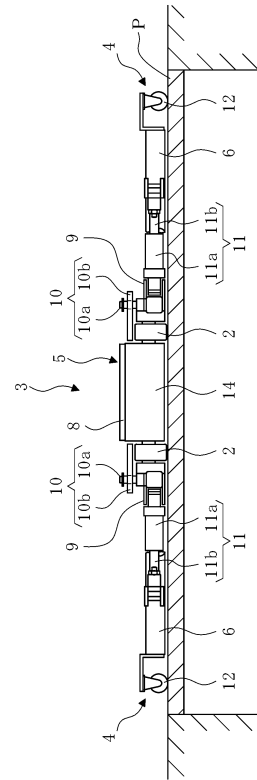
【図2】



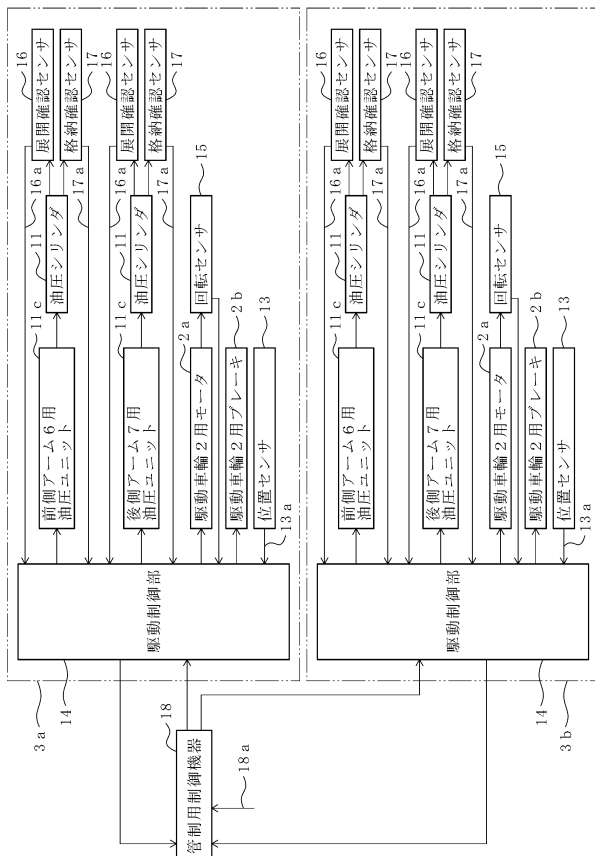
【図3】



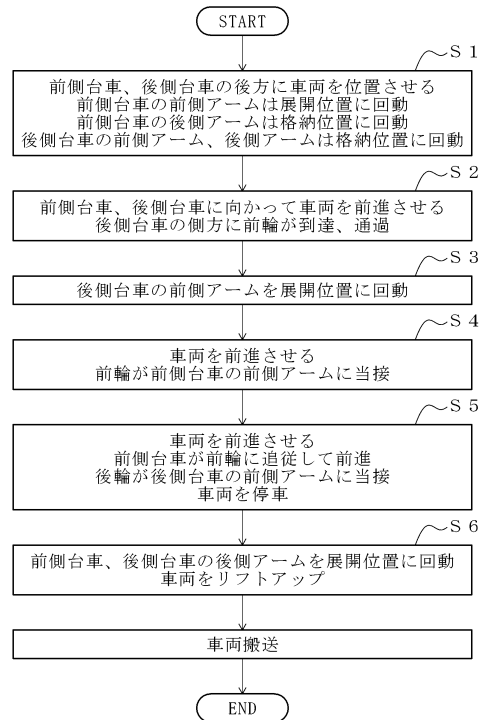
【図4】



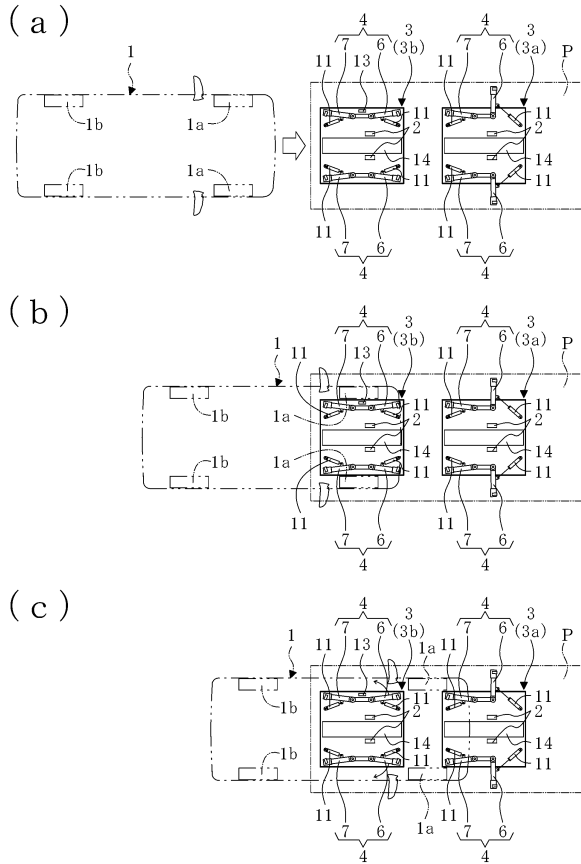
【図5】



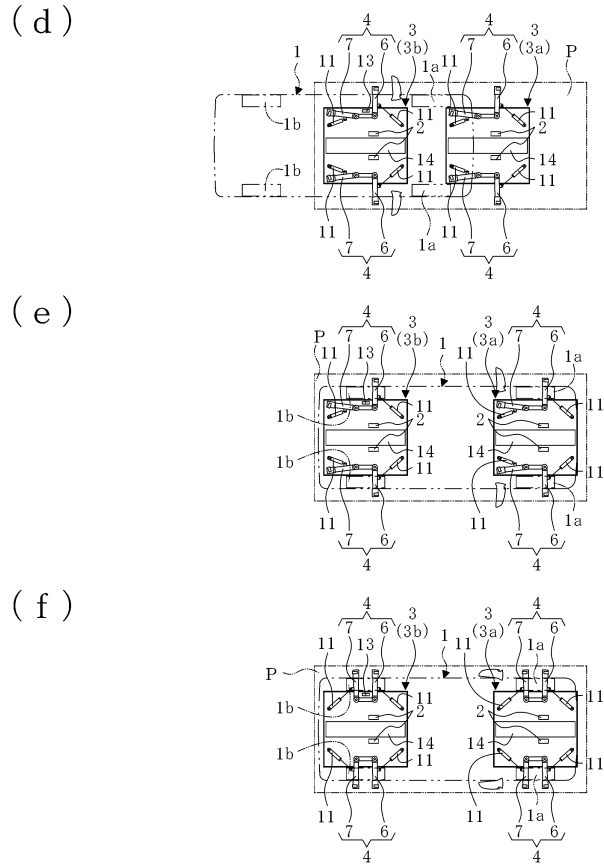
【図6】



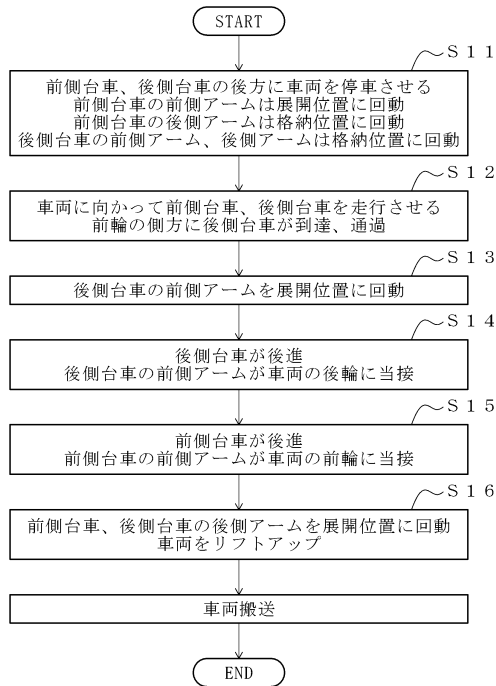
【図7】



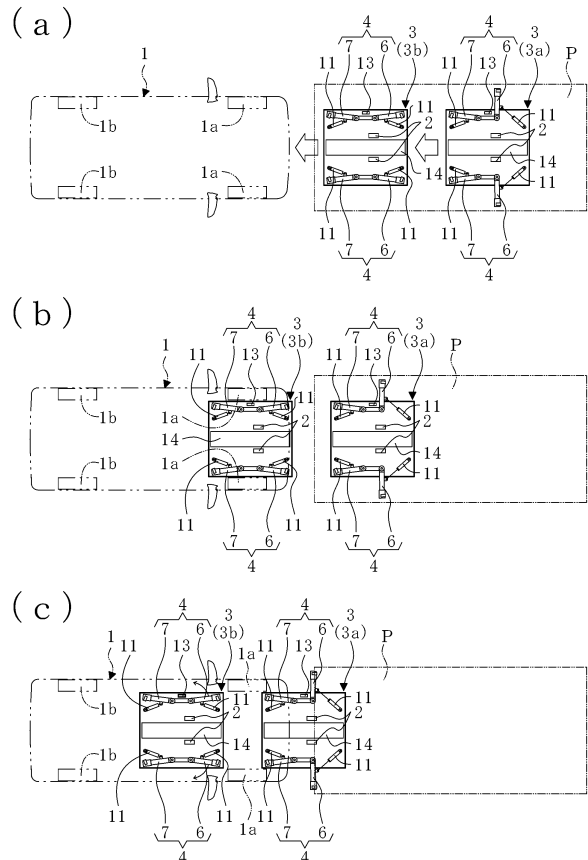
【図8】



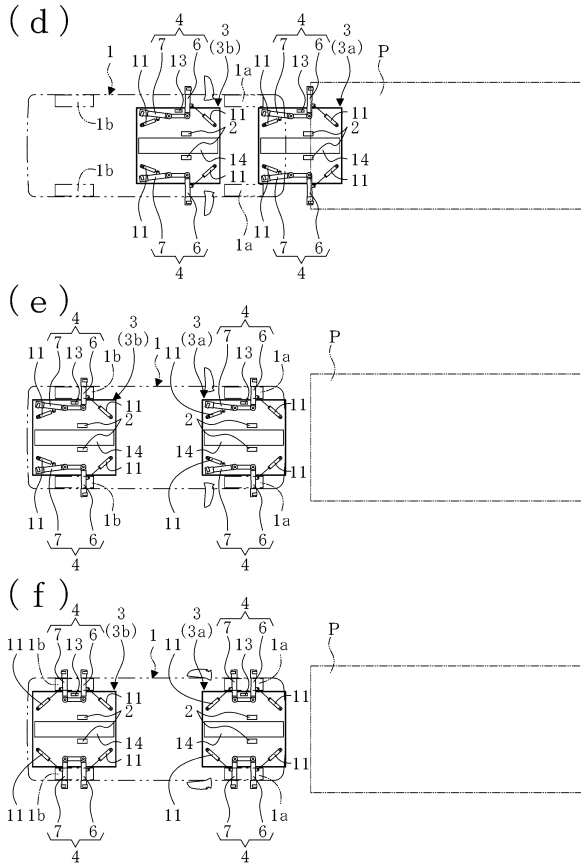
【図9】



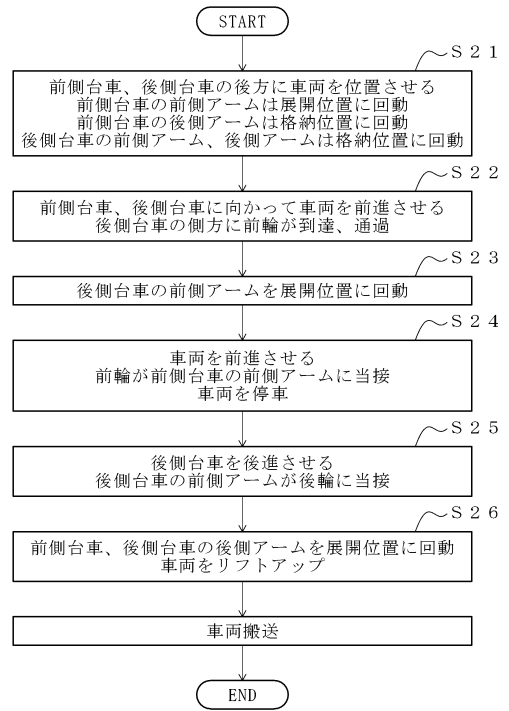
【図10】



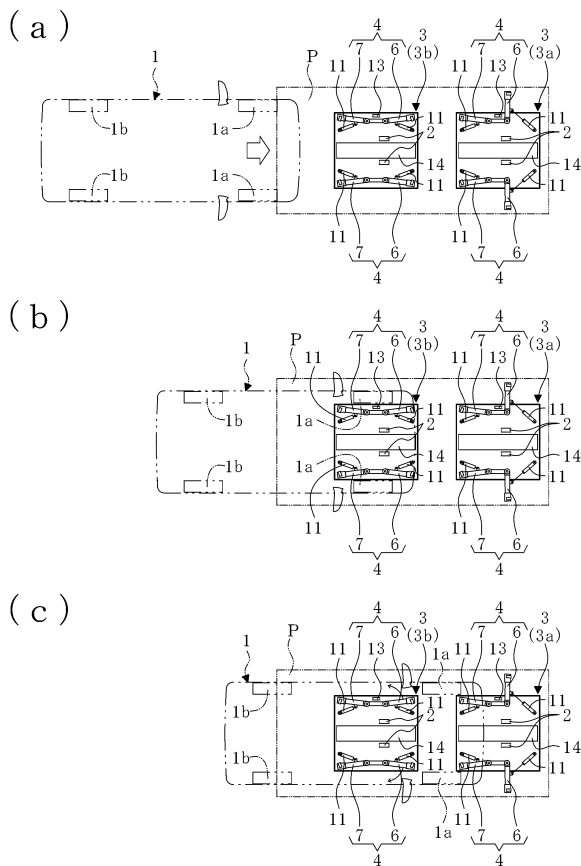
【図11】



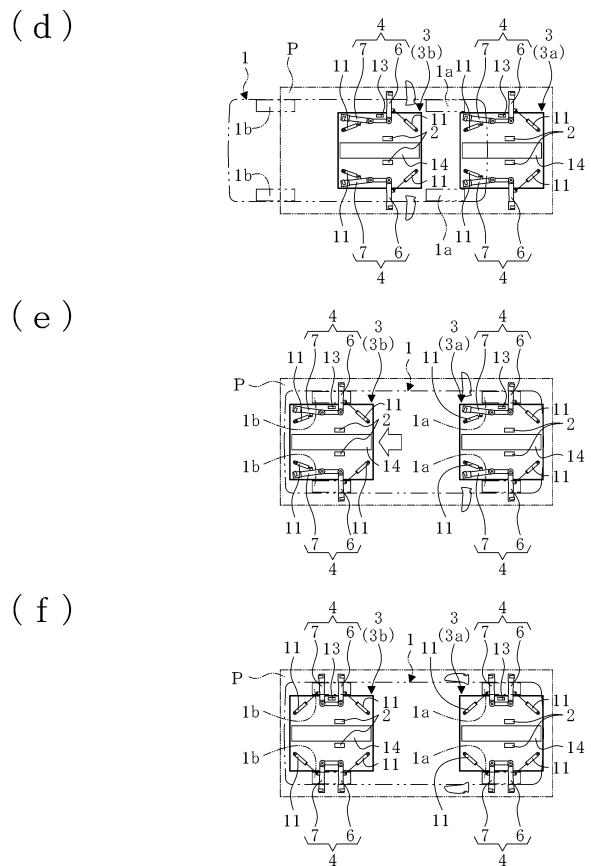
【図12】



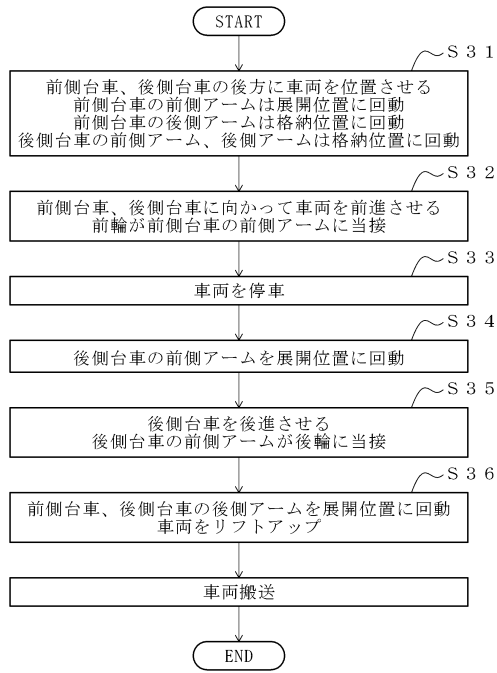
【図13】



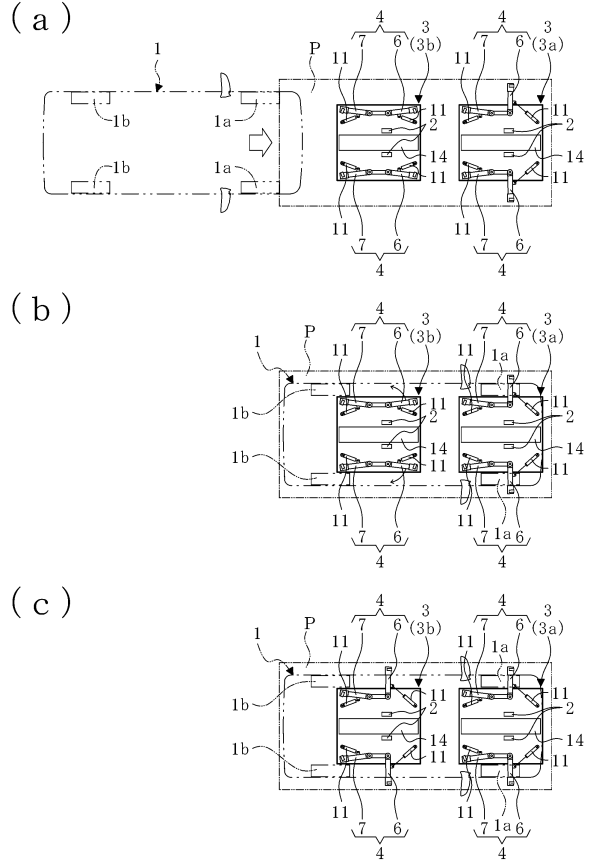
【図14】



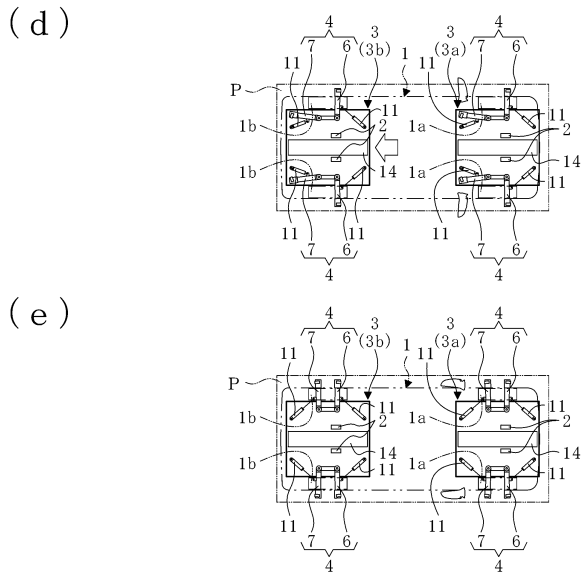
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表平01-501719(JP,A)
特開平06-288113(JP,A)
特開2013-019210(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0086385(US,A1)
米国特許出願公開第2008/0031711(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04H 6/00 - 6/44
B60S 3/00 - 13/02
B62D 65/18
B65G 1/00