(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-206901
(P2017-206901A)
(43)公開日　平成29年11月24日(2017.11.24)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
E04H	6/22	(2006.01)	E04H	6/22	B	
E04H	6/18	(2006.01)	E04H	6/18	606D	

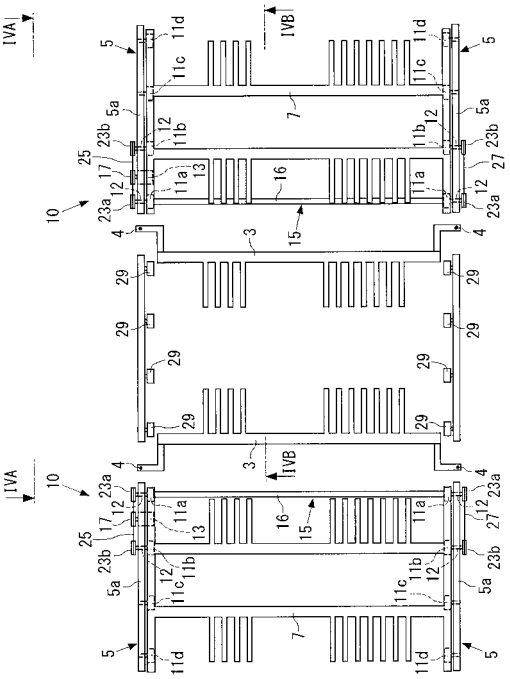
審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願2016-101064 (P2016-101064)
(22)出願日　平成28年5月20日 (2016.5.20)

(71)出願人　000198363
ＩＨＩ運搬機械株式会社
東京都中央区明石町８番１号
(74)代理人　100097515
弁理士　堀田　実
(74)代理人　100136700
弁理士　野村　俊博
(72)発明者　大隈　政春
東京都中央区明石町８番１号　ＩＨＩ運搬機械株式会社内

(54)【発明の名称】フォーク式駐車装置のトレイ横行装置

(57)【要約】
【課題】フォーク式駐車装置において、フォーク形トレイを横行させる横行ローラを駆動するローラ駆動装置の数を減らす。
【解決手段】フォーク式駐車装置は、自動車が積載されるフォーク形リフト３が昇降する昇降路と、昇降路に横方向に隣接する格納棚５と、格納棚５に設けられ格納棚５と昇降路との間で横行されるフォーク形トレイ７とを備える。フォーク式駐車装置のトレイ横行装置１０は、複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄとローラ駆動装置１３と動力伝達機構１５を備える。横行ローラ１１ａ～１１ｄは、格納棚５の縦方向両端部の各々において横方向の複数位置にそれぞれ設けられている。ローラ駆動装置１３は、格納棚５の縦方向両端部のうち一方の側に設けられ、一方の側の横行ローラ１１ａ，１１ｂを回転駆動する。動力伝達機構１５は、ローラ駆駆動装置１３の駆動力を、格納棚５の縦方向両端部のうち他方の側の横行ローラ１１ａ，１１ｂへ伝達して、これら横行ローラ１１ａ，１１ｂを回転させる。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
自動車が積載されるフォーク形リフトが昇降する昇降路と、該昇降路に横方向に隣接する格納棚と、該格納棚に設けられ格納棚と昇降路との間で横行されるフォーク形トレイとを備えるフォーク式駐車装置のトレイ横行装置であって、
前記格納棚の縦方向両端部の各々において横方向の複数位置にそれぞれ設けられた複数の横行ローラと、
前記格納棚の縦方向両端部のうち一方の側に設けられ、該一方の側の前記横行ローラを回転駆動するローラ駆動装置と、
前記ローラ駆駆動装置の駆動力を、前記格納棚の縦方向両端部のうち他方の側の前記横行ローラへ伝達して該横行ローラを回転させるための動力伝達機構とを備えるトレイ横行装置。
【請求項２】
前記動力伝達機構は、前記一方の側から前記他方の側まで縦方向に延びる連結シャフトを含む、請求項１に記載のトレイ横行装置。
【請求項３】
前記連結シャフトは、前記一方の側の前記横行ローラおよび前記他方側の前記横行ローラと同軸に連結されている、請求項２に記載のトレイ横行装置。
【請求項４】
上下に隣接する２つの前記格納棚をそれぞれ上側の格納棚および下側の格納棚とし、
上側の格納棚の連結シャフトは、
鉛直方向においては、上側の格納棚の前記横行ローラよりも下側であって、下側の格納棚における自動車の格納スペースの上端部と同じ高さに配置され、
横方向においては、格納棚における昇降路と反対側の端部であって、下側の格納棚の前記格納スペースに干渉しない非干渉スペースに配置されている、請求項２に記載のトレイ横行装置。
【請求項５】
前記連結シャフトの中間部を回転可能に支持するシャフト支持部を備える、請求項２～４のいずれか一項に記載のトレイ横行装置。
【請求項６】
前記格納棚は、
前記一方の側に配置され、前記一方の側の前記複数の横行ローラを回転可能に支持する固定構造部と、
前記他方の側に配置され、前記他方の側の前記複数の横行ローラを回転可能に支持する固定構造部とを備え、
前記トレイ横行装置は、前記一方の側の前記固定構造部から前記他方の側の前記固定構造部まで延びる梁部材を備え、
該梁部材に前記シャフト支持部が固定されている、請求項５に記載のトレイ横行装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、フォーク式駐車装置において自動車積載用のフォーク形トレイを横行させるトレイ横行装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
フォーク式駐車装置は、フォーク形リフトと格納棚とフォーク形トレイとトレイ横行装置を備える。
【０００３】
フォーク形リフトは昇降路を昇降する。フォーク形リフトが昇降路の入出庫階に位置する時には、入庫する自動車がフォーク形リフトへ乗り込み可能であり、出庫する自動車が

フォーク形リフトから乗り出し可能である。
【０００４】
格納棚は、昇降路に水平横方向（以下で単に横方向という）に隣接して多段に設けられる。
【０００５】
フォーク形トレイとトレイ横行装置は各格納棚に設けられる。トレイ横行装置は、フォーク形トレイを格納棚と昇降路との間で横行させる。トレイ横行装置は、格納棚の縦方向両端部に設けられフォーク形トレイが載せられる複数の横行ローラと、これらの横行ローラを回転駆動させるローラ駆動装置（モータ）を有する。なお、昇降路にも、水平縦方向（以下で単に縦方向という）両端部フォークに複数の横行ローラが設けられ、これらの横行ローラも回転駆動される。格納棚の横行ローラと昇降路の横行ローラとは、回転駆動されることにより、格納棚と昇降路との間でフォーク形トレイを協働して横行させる。
【０００６】
フォーク形トレイは、昇降路に位置している時にフォーク形リフトに鉛直方向に干渉しない形状を有する。したがって、フォーク形リフトは、昇降路に位置しているフォーク形トレイを鉛直方向に通過できる。これにより、フォーク形リフトとフォーク形トレイとの間で自動車が載せ替えられる。
【０００７】
上述のようなフォーク式駐車装置は、例えば下記の特許文献１に記載されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００８】
【特許文献１】特開２００７－２２４６４４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
従来のフォーク式駐車装置において、各格納棚に設けられるトレイ横行装置の複数の横行ローラとローラ駆動装置は、次のように構成されている。複数の横行ローラは、格納棚の縦方向両端部において横方向に配列されている。格納棚の縦方向一端部に設けた横行ローラは、この縦方向一端部に設けたローラ駆動装置により回転駆動される。格納棚の縦方向他端部に設けた横行ローラは、この縦方向他端部に設けたローラ駆動装置により回転駆動される。
【００１０】
このように、各格納棚においてローラ駆動装置は、縦方向一端部と縦方向他端部の２箇所に設けられている。すなわち、各格納棚に２つのローラ駆動装置が設けられている。
【００１１】
これについて、ローラ駆動装置の数を減らしたい場合がある。ローラ駆動装置（モータ）の数を減らせれば、例えば、その分、ローラ駆動装置を保護するためのリレー（モータリレー）、ローラ駆動装置への配線、ローラ駆動装置の制御盤などが不要になり、電気工事や保守点検の手間も減らせる。
【００１２】
そこで、本発明の目的は、フォーク式駐車装置において、フォーク形トレイを横行させる横行ローラを駆動するローラ駆動装置の数を減らすことにある。
【課題を解決するための手段】
【００１３】
上述の目的を達成するため、本発明によると、自動車が積載されるフォーク形リフトが昇降する昇降路と、該昇降路に横方向に隣接する格納棚と、該格納棚に設けられ格納棚と昇降路との間で横行されるフォーク形トレイとを備えるフォーク式駐車装置のトレイ横行装置であって、
前記格納棚の縦方向両端部の各々において横方向の複数位置にそれぞれ設けられた複数

の横行ローラと、
前記格納棚の縦方向両端部のうち一方の側に設けられ、該一方の側の前記横行ローラを回転駆動するローラ駆動装置と、
前記ローラ駆駆動装置の駆動力を、前記格納棚の縦方向両端部のうち他方の側の前記横行ローラへ伝達して該横行ローラを回転させるための動力伝達機構とを備えるトレイ横行装置が提供される。
【００１４】
上述のトレイ横行装置は例えば以下のように構成されてよい。
【００１５】
前記動力伝達機構は、前記一方の側から前記他方の側まで縦方向に延びる連結シャフトを含む。
【００１６】
例えば、前記連結シャフトは、前記一方の側の前記横行ローラおよび前記他方側の前記横行ローラと同軸に連結されている。
【００１７】
別の例では、上下に隣接する２つの前記格納棚をそれぞれ上側の格納棚および下側の格納棚とし、
上側の格納棚の連結シャフトは、
鉛直方向においては、上側の格納棚の前記横行ローラよりも下側であって、下側の格納棚における自動車の格納スペースの上端部と同じ高さに配置され、
横方向においては、格納棚における昇降路と反対側の端部であって、下側の格納棚の前記格納スペースに干渉しない非干渉スペースに配置されている。
【００１８】
トレイ横行装置は、前記連結シャフトの中間部を回転可能に支持するシャフト支持部を備える。
【００１９】
前記格納棚は、
前記一方の側に配置され、前記一方の側の前記複数の横行ローラを回転可能に支持する固定構造部と、
前記他方の側に配置され、前記他方の側の前記複数の横行ローラを回転可能に支持する固定構造部とを備え、
前記トレイ横行装置は、前記一方の側の前記固定構造部から前記他方の側の前記固定構造部まで延びる梁部材を備え、
該梁部材に前記シャフト支持部が固定されている。
【発明の効果】
【００２０】
本発明のトレイ横行装置によると、ローラ駆動装置は、格納棚の縦方向両端部のうち一方の側に設けられ、この一方の側の横行ローラを回転駆動する。ローラ駆動装置の駆動力は、動力伝達機構により、格納棚の縦方向両端部のうち他方の側の横行ローラへ伝達される。したがって、１つの格納棚に設けられるローラ駆動装置の数を１つにすることができる。
【図面の簡単な説明】
【００２１】
【図１】本発明の実施形態によるトレイ横行装置が適用されたフォーク式駐車装置の全体を示す。
【図２】図１のＩＩ－ＩＩ矢視図である。
【図３】図２において右側の格納棚のフォーク形トレイが昇降路へ移動した状態を示す。
【図４】（Ａ）は図２のＩＶＡ－ＩＶＡ矢視図であり、（Ｂ）は図２のＩＶＢ－ＩＶＢ矢視図であり、（Ｃ）は（Ｂ）のＣ－Ｃ矢視図である。
【図５】図２に相当するが、本発明の第２実施形態の場合を示す。

【図６】（Ａ）は図５のＶＩＡ－ＶＩＡ矢視図であり、（Ｂ）は図５のＶＩＢ－ＶＩＢ矢視図である。図６（Ｃ）は、（Ｂ）のＣ－Ｃ矢視図である。
【図７】図５における右側の格納棚に相当するが、変更例１の場合を示す。
【図８】（Ａ）は、図３における右側の格納棚に相当するが、変更例２の場合を示し、（Ｂ）は、図５における右側の格納棚に相当するが、変更例２の場合を示す。
【発明を実施するための形態】
【００２２】
本発明の好ましい実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において共通する部分には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。
【００２３】
[第１実施形態]
図１は、本発明の第１実施形態によるトレイ横行装置１０が適用されたフォーク式駐車装置２０の全体を示す。図２は図１のＩＩ－ＩＩ矢視図である。
【００２４】
フォーク式駐車装置２０は、フォーク形リフト３と格納棚５とフォーク形トレイ７とトレイ横行装置１０を備える。
【００２５】
フォーク形リフト３は、昇降路２を昇降する。フォーク形リフト３が昇降路２の入出庫階に位置する時には、入庫する自動車１がフォーク形リフト３へ乗り込み可能であり、出庫する自動車１がフォーク形リフト３から乗り出し可能である。フォーク形リフト３は、４本の索状体４（例えばワイヤなど）により吊るされている。４本の索状体４が昇降駆動装置６により昇降されることにより、フォーク形リフト３は昇降駆動される。この時、フォーク形リフト３の昇降は、図示しないガイドレールにより案内される。
【００２６】
格納棚５は、昇降路２に水平横方向（以下で単に横方向という）に隣接して多段に設けられる。図１の例では、格納棚５は、昇降路２の横方向両側に隣接して多段に設けられている。なお、以下に置いて、横方向に直交する水平方向を縦方向という。
【００２７】
フォーク形トレイ７は、各格納棚５に設けられる。フォーク形トレイ７は、後述するトレイ横行装置１０により、格納棚５と昇降路２との間を横行させられる。図３は、図２において、右側の格納棚５のフォーク形トレイ７がトレイ横行装置１０により昇降路２へ横行させられた状態を示す。図３のように、フォーク形トレイ７は、昇降路２に位置している時にフォーク形リフト３に鉛直方向に干渉しない形状を有する。したがって、フォーク形リフト３は、昇降路２に位置しているフォーク形トレイ７を鉛直方向に通過できる。これにより、フォーク形リフト３とフォーク形トレイ７との間で自動車１が載せ替えられる。
【００２８】
フォーク式駐車装置２０では、次のように入出庫動作が行われる。
【００２９】
自動車１の入庫時に、入出庫階において、フォーク形リフト３に自動車１が乗り込む。フォーク形リフト３を、対象の格納棚５よりも上方へ上昇させる。次に、対象の格納棚５において、トレイ横行装置１０により、フォーク形トレイ７を格納棚５から昇降路２へ横行させる。その後、フォーク形リフト３が、対象の格納棚５のフォーク形トレイ７を通過するようにリフトを下降させる。これにより、フォーク形リフト３上の自動車１が、フォーク形トレイ７上へ載せ替えられる。その後、トレイ横行装置１０により、自動車１が乗ったフォーク形トレイ７を格納棚５へ横行させる。この自動車１は、出庫時まで格納棚５に格納される。
【００３０】
自動車１の出庫時に、出庫対象の自動車１が積載されたフォーク形トレイ７を、トレイ横行装置１０により格納棚５から昇降路２へ横行させる。次に、フォーク形リフト３が、

このフォーク形トレイ７を通過するようにフォーク形リフト３を上昇させる。これにより、フォーク形トレイ７上の自動車１が、フォーク形リフト３上へ載せ替えられる。その後、トレイ横行装置１０により、空のフォーク形トレイ７を昇降路２から格納棚５へ横行させる。次に、フォーク形リフト３の下降により、フォーク形リフト３を、入出庫階へ下降させる。入出庫階において、フォーク形リフト３上の自動車１が出庫する。

【００３１】

第１実施形態によるトレイ横行装置１０は、各格納棚５に設けられる。各トレイ横行装置１０は、複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄとローラ駆動装置１３と動力伝達機構１５を備える。

【００３２】

複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄは、格納棚５の縦方向両端部の各々において横方向の複数位置にそれぞれ設けられている。

【００３３】

ローラ駆動装置１３は、格納棚５の縦方向両端部のうち一方の側（以下で単に駆動側という）に設けられ、この駆動側の横行ローラ１１ａ～１１ｄを回転駆動する。ローラ駆動装置１３はモータである。各格納棚５の駆動側において、ローラ駆動装置１３は、複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄのうち、少なくとも昇降路２側の横行ローラ（例えば横行ローラ１１ａ，１１ｂ）が回転駆動される。各格納棚５において、複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄのうち、昇降路２と反対側の横行ローラ（例えば横行ローラ１１ｃ，１１ｄ）は回転駆動されなくてもよい。

【００３４】

駆動側の複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄは、格納棚５を構成する駆動側の固定構造部５ａに回転可能に支持されている。格納棚５の縦方向両端部のうち他方の側（以下で単に従動側という）の複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄは、格納棚５を構成する従動側の固定構造部５ａに回転可能に支持されている。

【００３５】

ローラ駆動装置１３は，格納棚５の縦方向両端部のうち従動側には設けられていない。

【００３６】

動力伝達機構１５は、ローラ駆動装置１３の駆動力を、格納棚５の縦方向両端部のうち従動側の横行ローラ（例えば横行ローラ１１ａ）へ伝達する。第１実施形態では、従動側の複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄのうち、少なくとも昇降路２側の横行ローラ（図２の例では横行ローラ１１ａ，１１ｂ）が、動力伝達機構１５を介して伝達された上記駆動力により回転駆動される。これにより、各格納棚５の駆動側と従動側において、少なくとも昇降路２側の横行ローラ（図２の例では横行ローラ１１ａ，１１ｂ）は、ローラ駆動装置１３により連動して回転駆動される。

【００３７】

動力伝達機構１５は、第１実施形態では縦方向に延びる連結シャフト１６を含む。連結シャフト１６は、駆動側においてローラ駆動装置１３に回転駆動される横行ローラと従動側の横行ローラ（図２の例では、駆動側の横行ローラ１１ａと従動側の横行ローラ１１ａ）とを連結する。連結シャフト１６により連結される駆動側の横行ローラ１１ａと従動側の横行ローラ１１ａとは、連結シャフト１６の中心軸と同軸である。

【００３８】

図４（Ａ）は図２のＩＶＡ－ＩＶＡ矢視図であり、図４（Ｂ）は図２のＩＶＢ－ＩＶＢ矢視図である。図４（Ｃ）は、図４（Ｂ）のＣ－Ｃ矢視図である。なお、図４（Ｂ）において、一点鎖線で示すスペースＳ０は、格納棚５における自動車１の格納スペースである。

【００３９】

図２～図４の例では、ローラ駆動装置１３は，次の構成により、駆動側と従動側の横行ローラ１１ａ，１１ｂを回転駆動する。駆動側と従動側の横行ローラ１１ａ，１１ｂには、図２のように、同軸にシャフト１２の一端部が結合されている。各シャフト１２の中間

部が固定構造部５ａに回転可能に支持されており、固定構造部５ａを貫通している。駆動側と従動側の横行ローラ１１ａ，１１ｂのシャフト１２の他端部には、それぞれスプロケット２３ａ，２３ｂが同軸に結合されている。駆動側のスプロケット２３ａ，２３ｂには、チェーン２５が掛けられており、このチェーン２５は、別のスプロケット１７にも掛けられている。従動側のスプロケット２３ａ，２３ｂには、チェーン２７が掛けられている。この構成で、ローラ駆動装置１３は、スプロケット１７を回転駆動することにより、チェーン２５，２７とスプロケット２３ａ，２３ｂと上述の連結シャフト１６とを介して、駆動側と従動側の横行ローラ１１ａ，１１ｂを連動して回転駆動する。

【００４０】

上述した構成により、トレイ横行装置１０は、格納棚５と昇降路２との間でフォーク形トレイ７を横行させる。この時、トレイ横行装置１０は、昇降路２に設けた横行ローラ２９と協働して、格納棚５と昇降路２との間でフォーク形トレイ７を横行させる。すなわち、昇降路２の各格納棚５に対応する高さにおいて、フォーク形リフト３の通過領域から縦方向両側にずれた昇降路２の縦方向両端部に、複数の横行ローラ２９が横方向に配列されている。縦方向両端部の横行ローラ２９が図示しない駆動装置により回転駆動される。

【００４１】

第１実施形態によるトレイ横行装置１０によると、ローラ駆動装置１３は、格納棚５の縦方向両端部のうち一方の側（駆動側）に設けられ、この駆動側の横行ローラ１１ａ、１１ｂを回転駆動する。ローラ駆動装置１３の駆動力は、動力伝達機構１５により、格納棚５の縦方向両端部のうち他方の側（従動側）の横行ローラ１１ａ、１１ｂへ伝達する。したがって、１つの格納棚５に設けられるローラ駆動装置１３の数を１つにすることができる。

【００４２】

また、第１実施形態によると、連結シャフト１６は、駆動側の横行ローラ１１ａおよび従動側の横行ローラ１１ａと同軸に連結されている。この構成により、動力伝達機構１５の構成要素の数を少なくすることができる。

【００４３】

[第２実施形態]

図５は、図２に相当するが、本発明の第２実施形態によるトレイ横行装置１０を示す。図６（Ａ）は図５のＶＩＡ－ＶＩＡ矢視図であり、図６（Ｂ）は図５のＶＩＢ－ＶＩＢ矢視図である。図６（Ｃ）は、図５（Ｂ）のＣ－Ｃ矢視図である。第２実施形態について、以下で説明しない点は上述の第１実施形態と同じである。

【００４４】

第２実施形態において、例えば図６（Ａ）（Ｂ）のように、上下に隣接する２つの格納棚５をそれぞれ上側の格納棚５および下側の格納棚５とする。

【００４５】

上側の格納棚５の連結シャフト１６は、鉛直方向においては、上側の格納棚５の横行ローラ１１ａ～１１ｄよりも下側であって、下側の格納棚５における自動車１の格納スペースＳ０の上端部と同じ高さに配置されている。なお、第１実施形態では、上側の格納棚５の連結シャフト１６は、鉛直方向においては、下側の格納棚５の格納スペースＳ０の上端よりも上方に位置する（図４（Ｂ）を参照）。

【００４６】

格納スペースＳ０は、各格納棚５において、自動車１を格納するための対象の自動車１の最大高さと最大幅に対して設定されている。格納スペースＳ０は、その上端部においては、格納スペースＳ０の上端側へ移行するにつれて、横方向中央部側に移行して横方向の寸法が小さくなっている。これにより、格納棚５上の空間の上端部において昇降路２と反対側の端部には、格納スペースＳ０に干渉しない非干渉スペースＳ１が存在する。

【００４７】

上側の格納棚５の連結シャフト１６は、横方向においては、格納棚５における昇降路２と反対側の端部であって、下側の格納棚５の格納スペースＳ０に干渉しない非干渉スペー

スＳ１に配置されている。

【００４８】

第２実施形態では、各格納棚５の駆動側と従動側において、ローラ駆動装置１３は、複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄのうち、昇降路２側の横行ローラ（例えば横行ローラ１１ａ，１１ｂ）だけでなく、昇降路２と反対側の横方向端部に位置する横行ローラ１１ｄも回転駆動するようになっている。

【００４９】

なお、上述では、１組の上側の格納棚５と下側の格納棚５の場合を説明したが、他の組の上側の格納棚５と下側の格納棚５の場合も上述と同じである。

【００５０】

第２実施形態では、上側の格納棚５の連結シャフト１６を下側の格納棚５における格納スペースＳ０の上端部と同じ高さに配置する場合に、この連結シャフト１６を、格納棚５における昇降路２と反対側の端部に配置する。これにより、上側の格納棚５の連結シャフト１６の高さが、下側の格納棚５の格納スペースＳ０の上端部の高さと同じであっても、この連結シャフト１６が当該格納スペースＳ０に干渉しないようにすることができる。

【００５１】

図５と図６の例では、各格納棚５の駆動側の横行ローラ１１ａ～１１ｄは、次の構成により連動して回転駆動される。各横行ローラ１１ａ～１１ｄには、図５のように、同軸にシャフト１２の一端部が結合されている。シャフト１２の中間部は、固定構造部５ａに回転可能に支持されており、固定構造部５ａを貫通している。複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄのシャフト１２の他端部には、それぞれスプロケット２３a，２３ｂ１，２３ｂ２，２３ｃ，２３ｄ１，２３ｄ２が同軸に結合されている。ただし、横行ローラ１１ｂのシャフト１２の他端部には２つのスプロケット２３ｂ１，２３ｂ２が同軸に結合されており、横行ローラ１１ｄのシャフト１２の他端部には２つのスプロケット２３ｄ１，２３ｄ２が同軸に結合されている。スプロケット２３aとスプロケット２３ｂ１とスプロケット１７には、チェーン２５が掛けられている。スプロケット２３ｂ２とスプロケット２３ｃとスプロケット２３ｄ１には、チェーン３１が掛けられている。この構成で、ローラ駆動装置１３は、スプロケット１７を回転駆動することにより、駆動側の横行ローラ１１a～１１ｄを連動して回転駆動する。

【００５２】

スプロケット２３ｄ２の下方（図６では真下）には、図６（Ａ）のように、固定構造部５ａに回転可能に支持されたスプロケット３３が配置されている。スプロケット２３ｄ２とスプロケット３３にはチェーン３５が掛けられている。スプロケット３３には、連結シャフト１６の一端部が同軸に結合されている。連結シャフト１６は、図５のように、駆動側と従動側の固定構造部５ａに回転可能に支持されており、各固定構造部５ａを貫通している。連結シャフト１６の他端部には、図６（Ｃ）のようにスプロケット３７が同軸に結合されている。

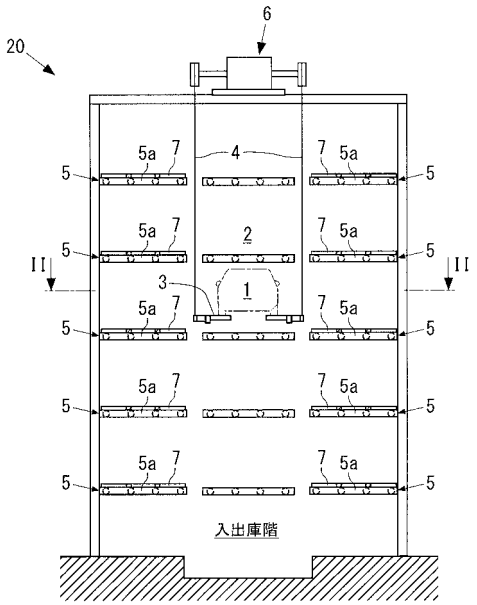
【００５３】

図５と図６の例では、各格納棚５の従動側の横行ローラ１１ａ～１１ｄは、次の構成により連動して回転駆動される。従動側の横行ローラ１１ａ～１１ｄには、同軸にシャフト１２の一端部が結合されている。シャフト１２の中間部は、固定構造部５ａに回転可能に支持されており、固定構造部５ａを貫通している。複数の横行ローラ１１ａ～１１ｄのシャフト１２の他端部には、それぞれスプロケット２３a，２３ｂ，２３ｃ，２３ｄ１，２３ｄ２が同軸に結合されている。ただし、横行ローラ１１ｄのシャフト１２の他端部には２つのスプロケット２３ｄ１，２３ｄ２が同軸に結合されている。スプロケット２３ｄ１とスプロケット３７には、図６（Ｃ）のようにチェーン３９が掛けられている。スプロケット２３ｄ２とスプロケット２３ａ～２３ｃには、図５のようにチェーン４１が掛けられている。この構成で、ローラ駆動装置１３が、連結シャフト１６を介してスプロケット３７を回転駆動することより、従動側の横行ローラ１１a～１１ｄを連動して回転駆動する。

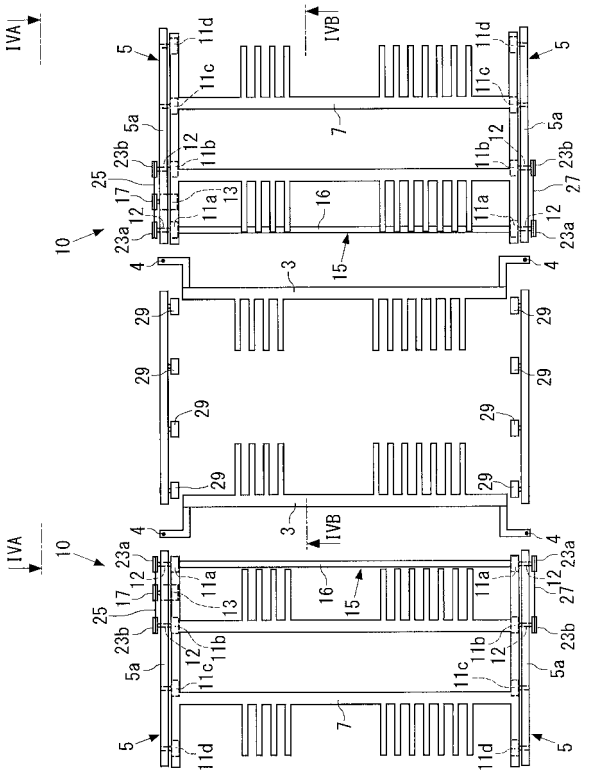
【００５４】
なお、第２実施形態では、動力伝達機構１５は、連結シャフト１６以外の構成要素も含む。これらの構成要素は、図５と図６の例では、スプロケット２３ｄ２，３３とチェーン３５とスプロケット３７，２３ｄ１とチェーン３９である。
【００５５】
本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の技術的思想の範囲内で種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、以下の変更例１または変更例２を採用してもよい。この場合、以下で述べない点は、上述と同じである。
【００５６】
（変更例１）
図７は、図５における右側の格納棚５に相当するが、変更例１の場合を示す。
【００５７】
変更例１では、動力伝達機構１５は、ローラ駆動装置１３から、縦方向を向く軸まわりの回転駆動力（以下で縦軸まわりの回転駆動力ともいう）を受け、この回転駆動力を、横方向を向く軸まわりの回転駆動力（以下で横軸まわりの回転駆動力という）に変換して従動側に伝達する。このような変更例１を図７の例に基づいて説明する。
【００５８】
動力伝達機構１５は、第１のギア装置４３と、スプロケット４５，４６、チェーン４７、および第２のギア装置４９を備える。
【００５９】
第１のギア装置４３は、ローラ駆動装置１３が発生した縦軸まわりの回転駆動力を横軸まわりの回転駆動力に変換する。第１のギア装置４３は、図７の例では、互いに噛み合う２つの傘歯車４３ａ，４３ｂにより構成されているが、他の構成を有していてもよい。例えば、第１のギア装置は、ピニオンとクラウン歯車により、またはウォームとウォーム歯車により構成されてもよい。
【００６０】
傘歯車４３ａはスプロケット２３ｄ１に同軸に結合されている。なお、変更例１では、スプロケット２３ｄ２と、これに関連するスプロケット３３とチェーン３５は省略される。
傘歯車４３ｂは、例えば、駆動側の固定構造部５ａに設けた支持部５ｂにより、横方向を向く軸まわりに回転可能に支持されている。
【００６１】
スプロケット４５は、傘歯車４３ｂに同軸に結合されている。
スプロケット４６は、例えば、従動側の固定構造部５ａに設けた支持部５ｂにより、横方向を向く軸まわりに回転可能に支持されている。
チェーン４７は、スプロケット４５，４６に掛けられている。
【００６２】
第２のギア装置４９は、第１のギア装置４３からスプロケット４５とチェーン４７を介してスプロケット４６に伝達された横軸まわりの回転駆動力を縦軸まわりの回転駆動力に変換する。第２のギア装置４９は、図７の例では、互いに噛み合う２つの傘歯車４９ａ，４９ｂにより構成されているが、他の構成を有していてもよい。例えば、第１のギア装置は、ピニオンとクラウン歯車により、またはウォームとウォーム歯車により構成されてもよい。
【００６３】
傘歯車４９ａは従動側のスプロケット４６に同軸に結合されている。
傘歯車４９ｂは、従動側の固定構造部５ａに設けた支持部５ｂにより、横方向を向く軸まわりに回転可能に支持されている。
傘歯車４９ｂは、図７ではスプロケット２３ｄ２に同軸に結合されている。なお、変更例１では、従動側のスプロケット２３ｄ１と、これに関連するスプロケット３７とチェーン３９は省略される。

【００６４】
第２のギア装置４９から出力される縦軸まわりの回転駆動力により、従動側の横行ローラ（図７では横行ローラ１１ａ～１１ｄ）は回転駆動される。
【００６５】
（変更例２）
図８（Ａ）（Ｂ）は、それぞれ図３と図４における右側の格納棚５の平面図に相当するが、変更例２の場合を示す。変更例２を図８の例に基づいて説明する。
変更例２では、上述の第１実施形態または第２実施形態において、トレイ横行装置１０は、各格納棚５において、連結シャフト１６の中間部を回転可能に支持するシャフト支持部５１をさらに備えている。シャフト支持部５１により、連結シャフト１６の撓みを防止できる。
【００６６】
シャフト支持部５１は、梁部材５３に固定されている。梁部材５３は、両端部がそれぞれ、格納棚５を構成する駆動側と従動側の固定構造部５ａに結合されており、縦方向に延びている。シャフト支持部５１は、連結シャフト１６の中間部を回転可能に支持する軸受を含んでいてよい。
【００６７】
このように駆動側の固定構造部５ａから従動側の固定構造部５ａまで延びる梁部材５３にシャフト支持部５１を固定することにより、シャフト支持部５１で連結シャフト１６の中間部を回転可能に支持できる。
【００６８】
図８（Ａ）の場合には、梁部材５３は、この梁部材５３を設けた格納棚５より１つ下の格納棚５と昇降路２との間でフォーク形トレイ７が横行する時に、このフォーク形トレイ７に乗っている自動車１と干渉しない高さに配置される。すなわち、梁部材５３は、この梁部材５３を設けた格納棚５より１つ下の格納棚５における上述の格納スペースＳ０の上端よりも高い位置に配置される。
図８（Ｂ）の場合には、梁部材５３は上述の非干渉スペースＳ１に配置される。
【符号の説明】
【００６９】
１　自動車、２　昇降路、３　フォーク形リフト、４　索状体、５　格納棚、５ａ　固定構造部、５ｂ　支持部、６　昇降駆動装置、７　フォーク形トレイ、１０　トレイ横行装置、１１ａ～１１ｄ　横行ローラ、１２　シャフト、１３　ローラ駆動装置、１５　動力伝達機構、１６　連結シャフト、１７　スプロケット、２０　フォーク式駐車装置、２３ａ，２３ｂ　スプロケット、２５，２７　チェーン、２９　横行ローラ、３１　チェーン、３３　スプロケット、３５　チェーン、３７　スプロケット、３９　チェーン、４１　チェーン、４３　第１のギア装置、４３ａ，４３ｂ　傘歯車、４５，４６　スプロケット、４７　チェーン、４９　第２のギア装置、４９ａ，４９ｂ　傘歯車、５１　シャフト支持部、５３　梁部材

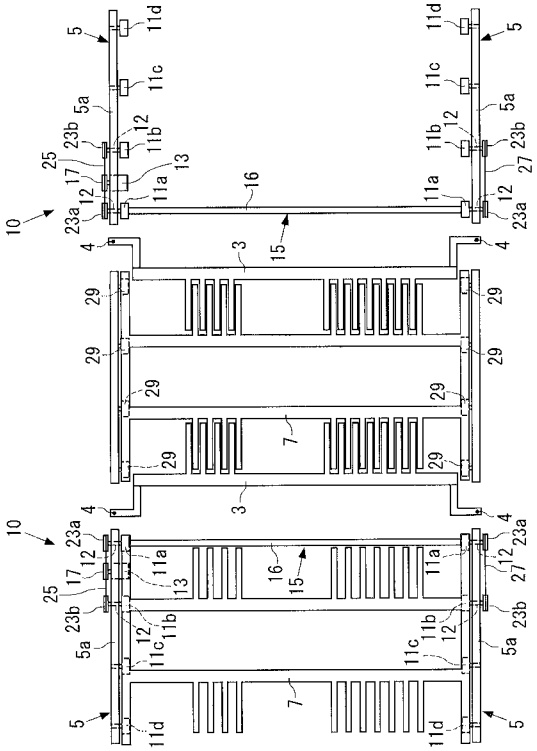
【図１】


20
6
5a
7
4
5
2
1
3
II
入出庫階

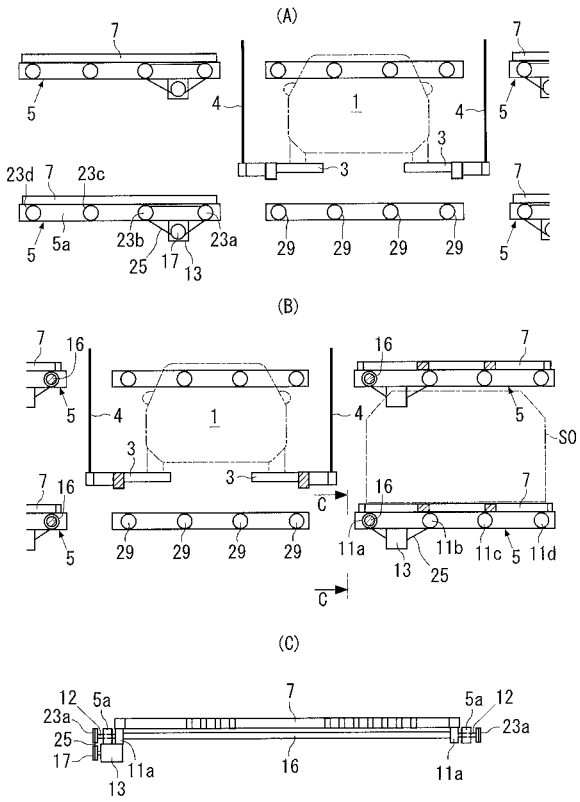
【図２】


IVA
IVB
10
11a
11b
11c
11d
12
13
15
16
17
23a
23b
25
27
29

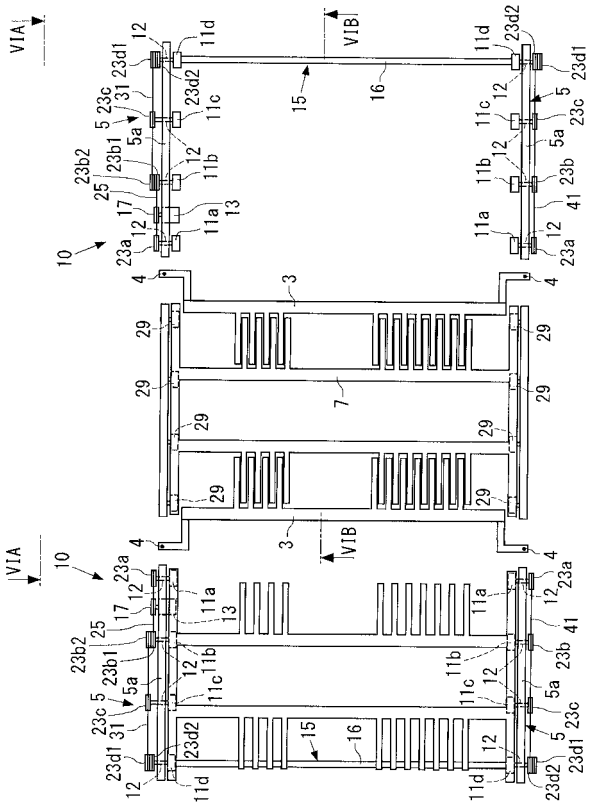
【図３】


10
11a
11b
11c
11d
12
13
15
16
17
23a
23b
25
27
29

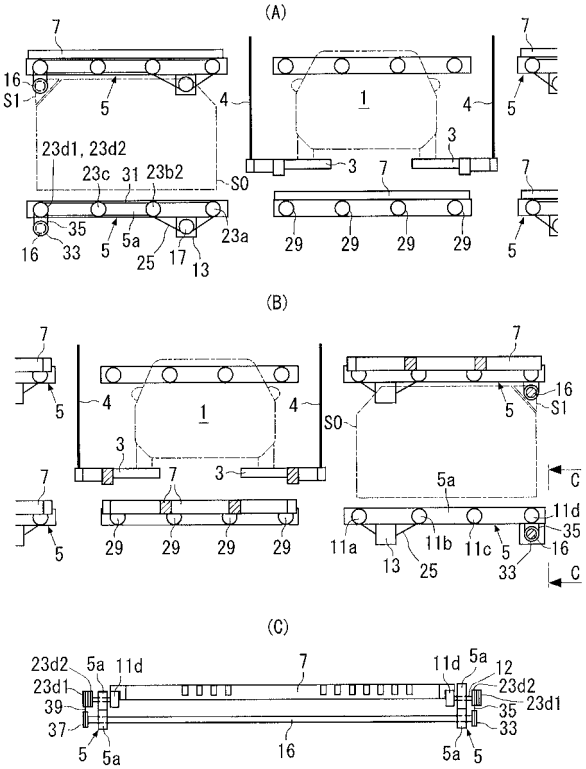
【図４】


(A)
(B)
(C)
1
3
4
5
5a
7
16
23a
23b
23c
23d
25
29
C
SO
11a
11b
11c
11d
12
13
17

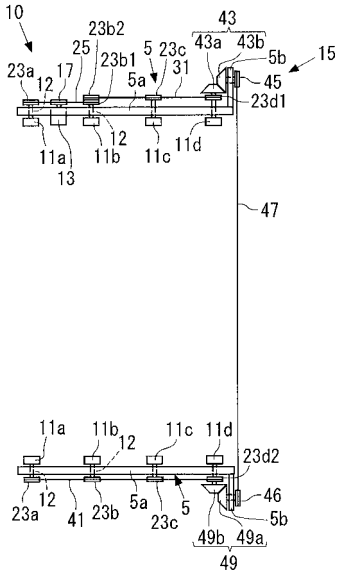
【図５】



【図６】



【図７】



【図８】

