

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6892068号
(P6892068)

(45) 発行日 令和3年6月18日(2021.6.18)

(24) 登録日 令和3年5月31日(2021.5.31)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 5 G 1/04 (2006.01) B 6 5 G 1/04 5 2 1

請求項の数 14 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2017-6623 (P2017-6623)	(73) 特許権者	592026819 伊東電機株式会社
(22) 出願日	平成29年1月18日(2017.1.18)		兵庫県加西市北条町栗田2 2 3番地
(65) 公開番号	特開2017-128446 (P2017-128446A)	(73) 特許権者	592018629 三進金属工業株式会社
(43) 公開日	平成29年7月27日(2017.7.27)		大阪府泉北郡忠岡町新浜2丁目5番20号
審査請求日	令和1年12月24日(2019.12.24)	(74) 代理人	100100480 弁理士 藤田 隆
(31) 優先権主張番号	特願2016-7313 (P2016-7313)	(72) 発明者	伊東 一夫 兵庫県加西市朝妻町1 1 4 6番地の2 伊東電機株式会社内
(32) 優先日	平成28年1月18日(2016.1.18)	(72) 発明者	中村 電彦 兵庫県加西市朝妻町1 1 4 6番地の2 伊東電機株式会社内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物品保管装置、及び物品移動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、

複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、

架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、

物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、

物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、

物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、

載置部に載置された既存の物体の存在を検知する物体検知手段を有し、当該物体検知手段は昇降する部材に取り付けられており、

物品の長さを測定する長さ測定手段を有し、当該長さ測定手段は物品移動装置の上方に物品が存在するか否かを検知する存在検知手段を有し、

物品移動装置を物品の下に潜りこませた状態で物品移動装置を走行させ、存在検知手段の検知状況と物品移動装置の走行距離によって物品の長さを測定することを特徴とする物品保管装置。

【請求項2】

複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、

複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し

架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、

物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、

物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、

物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、

載置部に載置された既存の物体の存在を検知する物体検知手段を有し、当該物体検知手段は昇降する部材に取り付けられており、

一对の検知センサーと被検知部材によって構成される方向検知手段を有し、

前記物品移動装置に検知センサー又は被検知部材のいずれか一方があり、前記架台部材に検知センサー又は被検知部材の他方があり、

前記一对の検知センサーと被検知部材の取り付け位置は、物品移動装置の一边側が特定の方向に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し、物品移動装置の前記一边側が前記特定の方向とは逆に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し得ない位置であり、

走行方向の前後を決める前後決定手段を有し、検知センサーが被検知部材を検知した場合には、いずれか一方側が前進方向となる様に走行輪が回転し、検知センサーが被検知部材を検知しない場合には、他方側が前進方向となる様に走行輪が回転することを特徴とする物品保管装置。

【請求項3】

複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、

複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し

架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、

物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、

物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、

物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、

載置部に載置された既存の物体の存在を検知する物体検知手段を有し、当該物体検知手段は昇降する部材に取り付けられており、

架台部材の端部に物品移動装置の落下を防止するためのストッパーがあり、

検知センサーと被検知部材を有し、

10

20

30

40

50

前記物品移動装置に検知センサー又は被検知部材のいずれか一方があり、前記ストッパーに検知センサー又は被検知部材の他方があり、

前記検知センサーと被検知部材の取り付け位置は、物品移動装置の一边側が特定の方向に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し、物品移動装置の前記一边側が前記特定の方向とは逆に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し得ない位置であり、

走行方向の前後を決める前後決定手段を有し、検知センサーが被検知部材を検知した場合には、いずれか一方側が前進方向となる様に走行輪が回転し、検知センサーが被検知部材を検知しない場合には、他方側が前進方向となる様に走行輪が回転することを特徴とする物品保管装置。

10

【請求項4】

複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、

複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、

架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、

物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、

物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、

20

物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、

載置部に載置された既存の物体の存在を検知する物体検知手段を有し、当該物体検知手段は昇降する部材に取り付けられており、

検知センサーと被検知部材を有し、

物品移動装置の走行方向に対して両側の側面部分にそれぞれ検知センサー又は被検知部材が設けられており、

30

前記検知センサーと被検知部材の取り付け位置は、物品移動装置の走行方向に沿った一边側が特定の方向に向いて架台部材の端部近傍にある場合に一方の検知センサーだけが被検知部材を検知し、物品移動装置の前記一边側が前記特定の方向とは逆に向いて架台部材の端部近傍にある場合は他方の検知センサーだけが被検知部材を検知する位置であり、

走行方向の前後を決める前後決定手段を有し、一方の検知センサーが被検知部材を検知した場合には、いずれか一方側が前進方向となる様に走行輪が回転し、他方の検知センサーが被検知部材を検知した場合には他方側が前進方向となる様に走行輪が回転することを特徴とする物品保管装置。

【請求項5】

複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、

40

複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、

架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、

物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、

物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、

50

物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、

一对の検知センサーと被検知部材によって構成される方向検知手段を有し、

前記物品移動装置に検知センサー又は被検知部材のいずれか一方があり、前記架台部材に検知センサー又は被検知部材の他方があり、

前記一对の検知センサーと被検知部材の取り付け位置は、物品移動装置の一辺側が特定の方向に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し、物品移動装置の前記一辺側が前記特定の方向とは逆に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し得ない位置であり、

10

走行方向の前後を決める前後決定手段を有し、検知センサーが被検知部材を検知した場合には、いずれか一方側が前進方向となる様に走行輪が回転し、検知センサーが被検知部材を検知しない場合には、他方側が前進方向となる様に走行輪が回転することを特徴とする物品保管装置。

【請求項6】

記憶手段を有し、前後決定手段によって決められた前後関係が記憶手段に記憶されることを特徴とする請求項2乃至5のいずれかに記載の物品保管装置。

【請求項7】

少なくとも一对の位置確認検知センサーと位置確認用被検知部材によって構成される位置確認手段を有し、位置確認検知センサーが位置確認用被検知部材を検知したことを条件として前後決定手段が前後方向を決めることを特徴とする請求項2乃至6のいずれかに記載の物品保管装置。

20

【請求項8】

複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、

複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し

架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、

物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、

30

物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、

物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、

載置部に載置された既存の物体の存在を検知する物体検知手段を有し、当該物体検知手段は昇降する部材に取り付けられており、

物品の姿勢を修正する修正ガイド部材があり、当該修正ガイド部材は載置部の外側又はその近傍に設けられ、載置部に載置した物品の姿勢が正規の状態から外れている状態で物品移動装置を走行させた場合に前記修正ガイド部材が物品に接触して物品の姿勢が正規の状態に修正することを特徴とする物品保管装置。

40

【請求項9】

前記物体検知手段を上昇した状態で走行輪を走行させて物品移動装置を走行し、前記物体検知手段が物品の存在を検知した場合には前記物体検知手段を降下した状態で物品移動装置を物品の下に潜りこませることを特徴とする請求項1、2、3、4、8のいずれかに記載の物品保管装置。

【請求項10】

前記物体検知手段は前記保持部材に取り付けられていることを特徴とする請求項1、2

50

、3、4、8、9のいずれかに又記載の物品保管装置。

【請求項11】

上部に物体が存在するか否かを検知する上部確認センサーを有することを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の物品保管装置。

【請求項12】

複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、

複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、

架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、

物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、

物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、

物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、

前記物品移動装置は別途用意の搬送装置によって搬送可能であり、前記搬送装置は爪を有し、物品移動装置の本体部に前記爪が挿入される爪収納部材が設けられており、爪収納部材の一部は物品移動装置の本体部が構成する平面から外側にはみ出たはみ出し部があり、

上部に物体が存在するか否かを検知する上部確認センサーを有し、当該上部確認センサーが、爪収納部材の前記はみ出し部に設けられていることを特徴とする物品保管装置。

【請求項13】

走行路と、直線状にのびる2列以上の載置部を有する架台部材に配され、前記走行路を走行して物品を搬送する物品移動装置において、

動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、

物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、

物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、

前記物品移動装置は別途用意の搬送装置によって搬送可能であり、前記搬送装置は爪を有し、物品移動装置の本体部に前記爪が挿入される爪収納部材が設けられており、爪収納部材の一部は物品移動装置の本体部が構成する平面から外側にはみ出たはみ出し部があり、

上部に物体が存在するか否かを検知する上部確認センサーを有し、当該上部確認センサーが、爪収納部材の前記はみ出し部に設けられていることを特徴とする物品移動装置。

【請求項14】

複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、

複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、

架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、

物品移動装置は、動力によって正方向及び逆方向に回転する走行輪と、物品を保持する

10

20

30

40

50

保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、

物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を正方向及び逆方向に走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、

物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、

載置部に載置された既存の物体の存在を検知する物体検知手段が物品移動装置の正方向側と逆方向側の双方に設けられており、

物品移動装置は蓄電池を搭載し、当該蓄電池に給電するコネクタが、物品移動装置の正方向側と逆方向側の双方に設けられていることを特徴とする物品保管装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、倉庫等の物品保管装置に関するものであり、特にその内部で物品を移動することが可能な物品保管装置に関するものである。また本発明は、物品を載置する架台部材に配置され、物品を搬送する物品移動装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

大型の倉庫では、内部空間を有効に利用し、多くの物品を収容できる様に棚が設けられている場合が多い。旧来の大型倉庫では、所定の間隔をおいて棚を並べ、フォークリフト等の運搬装置によって物品を棚に配置していた。

20

近年では、倉庫内の空間をより有効に利用すべく、棚自体に物品を移動する機能を持たせた物品載置装置が倉庫内に設置される場合がある。

ここで物品を移動させる方策としては、特許文献1の様に棚内にコンベア装置を設置する構造と、特許文献2に開示された様な物品移動装置を走行させる構造がある。

【0003】

特許文献2に開示された物品移動装置は、走行輪を持った車体と、昇降可能な載置台を有し、自走する。

また棚側には走行レールが敷設されている。走行レールには走行輪が走行する走行路がある。そして走行路よりも高い位置に物品を載置する載置面がある。載置面には倉庫に収容する収容物を載せたパレットが載置されている。

30

特許文献2に開示された物品移動装置では、物品移動装置をパレットの下に移動し、載置台を上昇してパレットをすくい上げ、走行輪を回転して走行レール上を走行して物品を移動する。

【0004】

また物品移動装置を備えた物品保管装置では、物品の衝突を防止するためや、物品同士の間隔を一定に保つことを目的として、物品移動装置に超音波センサ等の物体検知手段が設けられている。

特許文献2に開示された物品保管装置では、物品移動装置の車体部分に物体検知手段が取り付けられている。より具体的には、特許文献2に開示された物品保管装置では、第一の物体検知手段と、第二の物体検知手段を有し、これらはいずれも物品移動装置の車体部分に取り付けられている。

40

そして物品移動装置に物品を載置した状態で物品移動装置を走行させ、第一の物体検知手段が前方に既存のパレットを検知すると物品移動装置の走行速度を減速し、第二の物体検知手段が既存のパレットを検知すると物品移動装置の走行を停止する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2012-148894号公報

50

【特許文献2】特開2015-157686号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献2に開示された物品保管装置では、物品移動装置の車体部分に取り付けられた物体検知手段によって、物品の衝突を回避すると共に物品同士の間隔を一定に保つ。

しかしながら、特許文献2に開示された物品保管装置は、物体検知手段が誤検知を起こす懸念があった。

即ち特許文献2に開示された物品移動装置では、物体検知手段は、物品移動装置の本体側に取り付けられている。

ここで特許文献2に開示された物品移動装置では、既存のパレットは、走行路よりも高い位置に設置された載置面に載置されている。

一方、物品移動装置の本体側は、載置面よりも下の位置にある走行路を走行する。そのため特許文献2に開示された物品移動装置では、物体検知手段の取り付け高さ、と、検出対象たるパレットの高さに落差がある。そのため物体検知手段は斜め下側から検出対象たるパレットを検知することとなり、超音波等の反射を正確に検知できない場合がある。

【0007】

本発明は、従来技術の上記した問題点に注目し、物体検知手段の誤検知が少ない物品保管装置及び物品移動装置を提供することを課題とする。

また本発明は、いずれの端部が前であり、いずれが後ろであることを確認する機能を有する物品移動装置を提供することを課題とする。

また本発明は、フォークリフト等の爪を入れやすい物品移動装置を提供することを課題とする。

また本発明は、前後の区別が無く使い勝手の良い物品移動装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記した課題を解決するための本発明の第1の態様は、複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、載置部に載置された既存の物体の存在を検知する物体検知手段を有し、当該物体検知手段は昇降する部材に取り付けられていることを特徴とする物品保管装置である。

【0009】

本態様の物品保管装置では、物体検知手段は昇降する部材に取り付けられている。そのため物体検知手段の高さをパレット等の被検知物の高さに近づけることができる。望ましくは、物体検知手段の高さをパレット等の被検知物の一部と重ねる。

また物体検知手段の高さを下げることにより、物品移動装置を既設のパレット等の下に潜り込ませたり、既設のパレット等の下を通過させることができる。

【0010】

物体検知手段を上昇した状態で走行輪を走行させて物品移動装置を走行し、物体検知手段が物品の存在を検知した場合には物体検知手段を降下した状態で物品移動装置を物品の下に潜りこませることができることが望ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

物体検知手段は前記保持部材に取り付けられていることが望ましい。

【 0 0 1 2 】

保持部材は、物品をすくい上げるために昇降する機能を有している。そのため物体検知手段を取り付ける部材として好適である。

【 0 0 1 3 】

上記した各態様において、物品の長さを測定する長さ測定手段を有し、当該長さ測定手段は物品移動装置の上方に物品が存在するか否かを検知する存在検知手段を有し、物品移動装置を物品の下に潜りこませた状態で物品移動装置を走行させ、存在検知手段の検知状況と物品移動装置の走行距離によって物品の長さを測定することが望ましい。

10

【 0 0 1 4 】

物品保管装置に収容される物品は、一定の大きさに限らない。例えば、パレットに収容物を載置して物品保管装置に保管する場合であっても、パレットの全長に長短がある場合がある。

そのため、全長の短いパレットが並んで配置されている様な場合であれば、前後のパレットの下に跨がった状態で物品移動装置が停止し、保持部材を上昇させてしまうと、前後のパレットの双方を下から突き上げてしまうこととなり、パレットを正しく上昇させることができない。

本態様はこの様な場合に対処するものであり、長さ測定手段で物品の長さを測定することができる。そのためパレットを股がない様な位置に物品移動装置を停止し、保持部材の所定の位置にパレット等の物品を載置することができる。

20

【 0 0 1 5 】

上記した各態様において、一对の検知センサーと被検知部材によって構成される方向検知手段を有し、前記物品移動装置に検知センサー又は被検知部材のいずれか一方があり、前記架台部材に検知センサー又は被検知部材の他方があり、前記一对の検知センサーと被検知部材の取り付け位置は、物品移動装置の一辺側が特定の方向に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し、物品移動装置の前記一辺側が前記特定の方向とは逆に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し得ない位置であり、走行方向の前後を決める前後決定手段を有し、検知センサーが被検知部材を検知した場合には、いずれか一方側が前進方向となる様に走行輪が回転し、検知センサーが被検知部材を検知しない場合には、他方側が前進方向となる様に走行輪が回転する構成を採用することが望ましい。

30

【 0 0 1 6 】

また上記した各態様において、架台部材の端部に物品移動装置の落下を防止するためのストッパーがあり、検知センサーと被検知部材を有し、前記物品移動装置に検知センサー又は被検知部材のいずれか一方があり、前記ストッパーに検知センサー又は被検知部材の他方があり、前記検知センサーと被検知部材の取り付け位置は、物品移動装置の一辺側が特定の方向に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し、物品移動装置の前記一辺側が前記特定の方向とは逆に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し得ない位置であり、走行方向の前後を決める前後決定手段を有し、検知センサーが被検知部材を検知した場合には、いずれか一方側が前進方向となる様に走行輪が回転し、検知センサーが被検知部材を検知しない場合には、他方側が前進方向となる様に走行輪が回転することが望ましい。

40

【 0 0 1 7 】

また上記した各態様において、検知センサーと被検知部材を有し、物品移動装置の走行方向に対して両側の側面部分にそれぞれ検知センサー又は被検知部材が設けられており、前記検知センサーと被検知部材の取り付け位置は、物品移動装置の走行方向に沿った一辺側が特定の方向に向いて架台部材の端部近傍にある場合に一方の検知センサーだけが被検知部材を検知し、物品移動装置の前記一辺側が前記特定の方向とは逆に向いて架台部材の端部近傍にある場合は他方の検知センサーだけが被検知部材を検知する位置であり、走行

50

方向の前後を決める前後決定手段を有し、一方の検知センサーが被検知部材を検知した場合には、いずれか一方側が前進方向となる様に走行輪が回転し、他方の検知センサーが被検知部材を検知した場合には他方側が前進方向となる様に走行輪が回転することが望ましい。

【0018】

上記した検知センサーと被検知部材を有する態様は、物品移動装置のいずれの端部が前であり、いずれが後ろであるかを確認する機能を有するものである。

以下説明する。

一般に架台部材は、多段構造であり、3階建てや4階建ての構造となっている。

また物品移動装置は、フォークリフトやクレーン等で各段の走行路等に設置される。そして外部に設置された制御装置から無線又は有線による信号を受けて走行輪のモータが回転し、走行路を走行する。

ここで物品移動装置は前進移動と後進移動を行うことが必要であるから、走行路等には定められた向きに設置されなければならない。

即ち、モータを正回転させて前進し、モータを逆回転させると後退する向きに物品移動装置を置く必要がある。

しかしながら、前記した様にフォークリフトやクレーン等を使用して物品移動装置を各段の走行路等に設置するので、設置の際に物品移動装置の向きを確認しにくい。そのため本来前方に向けるべき面を後方に向けて設置してしまう場合もある。

この様に設置すると、外部に設置された制御装置から走行輪のモータを回転する指令を受けたとき、本来向かうべき方向とは逆方向に物品移動装置が暴走してしまうこととなる。

この問題を解決するための方策として、物品移動装置を走行路に設置した際に、物品移動装置の前後を決める構成を採用することが推奨される。

上記した態様は、この方策の具体例であり、一對の検知センサーと被検知部材によって構成される方向検知手段を有している。本態様では、一對の検知センサーと被検知部材の取り付け位置は、物品移動装置の一辺側が特定の方向に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し、物品移動装置の前記一辺側が前記特定の方向とは逆に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し得ない位置である。そのため検知センサーの検知状況によって物品移動装置が置かれた向きが判る。

本態様の物品保管装置は、さらに前後決定手段を有し、検知センサーが被検知部材を検知した場合には、いずれか一方側が前進方向となる様に走行輪が回転し、検知センサーが被検知部材を検知しない場合には、他方側が前進方向となる様に走行輪が回転する。

本態様の物品保管装置によると、物品移動装置の前後関係が自動的に決められる。

【0019】

記憶手段を有し、前後決定手段によって決められた前後関係が記憶手段に記憶されることが望ましい。

【0020】

方向検知手段を有する構成においては、少なくとも一對の位置確認検知センサーと位置確認用被検知部材によって構成される位置確認手段を有し、当該位置確認検知センサーは前記方向検知手段を構成する検知センサーとは別のセンサーであり、位置確認検知センサーが位置確認用被検知部材を検知したことを条件として前後決定手段が前後方向を決めることが望ましい。

【0021】

本態様によると、方向検知手段を構成する検知センサーの誤検知が防止される。

【0022】

上記した各態様において、物品の姿勢を修正する修正ガイド部材があり、当該ガイド部材は載置部の外側又はその近傍に設けられ、載置部に載置した物品の姿勢が正規の状態から外れている状態で物品移動装置を走行させた場合に前記ガイド部材が物品に接触して物

10

20

30

40

50

品の姿勢が正規の状態に修正することが望ましい。

【0023】

本態様によると、物品移動装置に載置している物品の姿勢を自動的に修正することができる。

【0024】

上記した各態様において、物品移動装置は別途用意の搬送装置によって搬送可能であり、前記搬送装置は爪を有し、物品移動装置の本体部に前記爪が挿入される爪収納部材が設けられており、爪収納部材の一部は物品移動装置の本体部が構成する平面から外側にはみ出ていることが望ましい。

【0025】

本態様によると、フォークリフト等で物品移動装置を搬送する際、爪収納部材の位置を確認し易い。

【0026】

上部に物体が存在するか否かを検知する上部確認センサーを有し、当該上部確認センサーが、爪収納部材の本体部が構成する平面から外側にはみ出たはみ出し部に設けられていることが望ましい。

【0027】

上部確認センサーの用途は自由であり、例えば物品移動装置上の物の移動を検知させることができる。また上部確認センサーによって物品の長さを測定してもよい。

【0028】

走行輪を回転させる走行機構を有し、当該走行機構は、走行用モータ内蔵ローラを有し、当該走行用モータ内蔵ローラはローラ本体内にモータが内蔵されてローラ本体が回転するものであり、前記ローラ本体の両端近傍に動力伝動用係合部材が装着または形成されており、前記走行用モータ内蔵ローラは物品移動装置の走行方向に対して直交する方向に配置され、前記走行輪は動力伝動用係合部材から他の動力伝動部材を介して、あるいは動力伝動用係合部材から直接動力伝動を受けて回転し、昇降機構は、昇降用モータ内蔵ローラとカムを有し、当該昇降用モータ内蔵ローラはローラ本体内にモータが内蔵されてローラ本体が回転するものであり、前記ローラ本体の両端近傍に動力伝動用係合部材が装着または形成されており、前記昇降用モータ内蔵ローラは物品移動装置の走行方向に対して直交する方向に配置され、前記カムは動力伝動用係合部材から他の動力伝動部材を介して、あるいは動力伝動用係合部材から直接動力伝動を受けて回転することが望ましい。

【0029】

本態様によると、幅の異なる物品移動装置を製造する際における部品の互換性が高い。

【0030】

前後方向を確認することができる物品移動装置を備えた態様は、複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、一对の検知センサーと被検知部材によって構成される方向検知手段を有し、前記物品移動装置に検知センサー又は被検知部材のいずれか一方があり、前記架台部材に検知センサー又は被検知部材の他方があり、前記一对の検知センサーと被検知部材の取り付け位置は、物品移動装置の一边側が特定の方向に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を

10

20

30

40

50

検知し、物品移動装置の前記一辺側が前記特定の方向とは逆に向けて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し得ない位置であり、走行方向の前後を決める前後決定手段を有し、検知センサーが被検知部材を検知した場合には、いずれか一方側が前進方向となる様に走行輪が回転し、検知センサーが被検知部材を検知しない場合には、他方側が前進方向となる様に走行輪が回転することを特徴とする物品保管装置である。

【 0 0 3 1 】

フォークリフト等の爪を入れやすい物品移動装置として望ましい態様は、複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、前記物品移動装置は別途用意の搬送装置によって搬送可能であり、前記搬送装置は爪を有し、物品移動装置の本体部に前記爪が挿入される爪収納部材が設けられており、爪収納部材の一部は物品移動装置の本体部が構成する平面から外側にはみ出たみ出し部があり、上部に物体が存在するか否かを検知する上部確認センサーを有し、当該上部確認センサーが、爪収納部材の前記はみ出し部に設けられていることを特徴とする物品保管装置である。

【 0 0 3 2 】

望ましい物品移動装置の態様は、走行路と、直線状にのびる2列以上の載置部を有する架台部材に配され、前記走行路を走行して物品を搬送する物品移動装置において、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、載置部に載置された既存の物体の存在を検知する物体検知手段を有し、当該物体検知手段は昇降する部材に取り付けられていることを特徴とする物品移動装置である。

【 0 0 3 3 】

もう一つの物品移動装置の態様は、走行路と、直線状にのびる2列以上の載置部を有する架台部材に配され、前記走行路を走行して物品を搬送する物品移動装置において、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、前記物品移動装置は別途用意の搬送装置によって搬送可能であり、前記搬送装置は爪を有し、物品移動装置の本体部に前記爪が挿入される爪収納部材が設けられており、爪収納部材の一部は物品移動装置の本体部が構成する平面から外側にはみ出たみ出し部があり、上部に物体が存在するか否かを検知する上部確認センサーを有し、当該上部確認センサーが、爪収納部材の前記はみ出し部に設けられていることを特徴とする物品移動装置である。

【 0 0 3 4 】

もう一つの態様は、複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、物品移動装置は、動力によって正方向及び逆方向に回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を正方向及び逆方向に走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、載置部に載置された既存の物体の存在を検知する物体検知手段が物品移動装置の正方向側と逆方向側の双方に設けられていることを特徴とする物品保管装置である。

10

【0035】

本態様の物品保管装置で採用する物品移動装置は、正方向側と逆方向側の双方に物体検知手段があるから、正方向側を前側として使用してもよく、逆方向側を前側として使用してもよい。そのため本態様の物品保管装置で採用する物品移動装置は、前後の区別が無く使い勝手が良い。

【0036】

上記した態様において、物品移動装置は蓄電池を搭載し、当該蓄電池に給電するコネクタが、2か所以上に設けられていることが望ましい。

20

【0037】

もう一つの態様は、複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、物品移動装置よりも上であって保持部材の上部領域を物品移動装置の走行方向側に外れた位置に物体が存在するか否かを検知する上部確認センサーを有することを特徴とする物品保管装置である。

30

【0038】

もう一つの態様は、複数の物品を収容可能であると共に前記物品を移動させる機能を備えた物品保管装置において、複数の物品を載置する架台部材と、自走して前記物品を移動させる物品移動装置を有し、架台部材は、走行路と、前記物品の移動方向にのびその上に前記物品が載置される2列以上の載置部を有し、物品移動装置は、動力によって回転する走行輪と、物品を保持する保持部材と、当該保持部材を昇降させる昇降機構とを有し、物品移動装置は、載置部の間に配されていて走行輪を回転することにより走行路を走行可能であり、保持部材を降下した際には保持部材が載置部の上端よりも下に沈み、保持部材を上昇した際には保持部材が載置部の上端よりも上に突出し、物品移動装置を前記物品の下に移動した後に保持部材を上昇させて保持部材で前記物品をすくい上げ、走行輪を回転させて物品移動装置を移動し、保持部材を降下させて前記物品を架台部材の他の位置に移動させることが可能であり、保持部材を上昇・降下させるカムを有し、前記カムと走行輪は相対回転可能であって、共通の軸線回りを回動することを特徴とする物品保管装置である。

40

【0039】

50

本態様によると、物品保管装置を小型化することができる。

【発明の効果】

【0040】

本発明の物品保管装置は、載置部に載置された既存の物体の存在を検知する物体検知手段を有する物品移動装置を有する。本発明の物品保管装置は、物体検知手段の誤検知が少ない。

また本発明の物品移動装置は、フォークリフト等の爪を入れやすい。

また本発明の物品移動装置は、前後の区別が無く使い勝手が良い。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の実施形態の物品保管装置の斜視図である。

【図2】図1の物品保管装置の架台部材の一つの収容部の内面を示す斜視図である。

【図3】図1の物品保管装置の架台部材の端部を示す斜視図である。

【図4】図1の物品保管装置で採用する物品移動装置の斜視図であって保持部材を下げた状態を示す。

【図5】図3の物品移動装置の斜視図であって保持部材を上げた状態を示す。

【図6】図3の物品移動装置の分解斜視図である。

【図7】図3の物品移動装置の内部構造を概略的に示す平面図である。

【図8】図3の物品移動装置の昇降機構部を抜き出して描写した斜視図である。

【図9】図3の物品移動装置を架台部材の2つの走行ガイド部材間に配置し、その上にパレット及び収容物が存在する状態を概念的に説明する正面図及び側面図であり、(a)は保持部材を降下した状態を図示し、(b)は保持部材を上昇した状態を図示している。

【図10】図3の物品移動装置の走行機構部を抜き出して描写した斜視図である。

【図11】物品移動装置と既存のパレットとの関係を説明する斜視図であり、物品移動装置が走行路を走行して既存のパレットに近づいている状態を示す。

【図12】(a)(b)は、物品移動装置が収容部の端部にある状態における各センサーとミラー(確認用被検知部材)との関係を説明する説明図である。

【図13】物品移動装置の制御装置のブロック図である。

【図14】(a)~(f)は、物品移動装置でパレットを移動させる際の一連の動作を示す説明図である。

【図15】(a)~(f)は、物品移動装置でパレットを移動させ、既存のパレットに並べる際の一連の動作を示す説明図である。

【図16】(a)~(f)は、物品移動装置を走行し、既存のパレットの下を通過させる際の一連の動作を示す説明図である。

【図17】(a)~(f)は、物品移動装置でパレットの全長を測定する際の一連の動作を示す説明図である。

【図18】(a)~(e)は、物品移動装置を走行させて載置したパレットの姿勢を修正する際の一連の動作を示す説明図である。

【図19】本発明の他の実施形態で採用する物品移動装置の斜視図である。

【図20】(a)(b)は、本発明の他の実施形態において、物品移動装置が収容部の端部にある状態における各センサーとミラーとの関係を説明する説明図である。

【図21】(a)(b)は、本発明のさらに他の実施形態において、物品移動装置が収容部の端部にある状態における各センサーとミラーとの関係を説明する説明図である。

【図22】図19に示す物品移動装置の機能を説明する説明図であり、(a)は物品移動装置上のパレットを移動させるためにフォークリフトの爪をパレットに近づけた状態を示し、(b)はパレットに爪を差し入れた状態を示し、(c)はパレットを物品移動装置から移動させた状態を示す。

【図23】本発明の他の実施形態で採用する物品移動装置の斜視図であり、(a)は物体検知手段が上昇した状態を示し、(b)は物体検知手段が降下した状態を示す。

【図24】物品移動装置の内部構造を概略的に示す平面図であり、(a)は幅の狭い物品

10

20

30

40

50

移動装置であり、(b)は幅の広い物品移動装置である。

【図25】本発明のさらに他の実施形態の物品移動装置の分解斜視図である。

【図26】図25の物品移動装置の内部構造を概略的に示す平面図である。

【図27】図25の物品移動装置の昇降機構部及び走行機構部を抜き出して描写した斜視図である。

【図28】本発明のさらに他の実施形態の物品移動装置の斜視図である。

【図29】図28の物品移動装置の一部破断斜視図である。

【図30】本発明のさらに他の実施形態の物品移動装置の機能を説明する説明図であり、(a)は物品移動装置上のパレットを移動させるためにフォークリフトの爪をパレットに近づけた状態を示し、(b)はパレットに爪を差し入れた状態を示し、(c)はパレットを物品移動装置から移動させた状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0042】

本実施形態の物品保管装置1は、架台部材2と、複数の物品移動装置6を有する。

架台部材2は、一種の棚であり、細長い形状の収容部3を3列4段に設けたものである。

物品移動装置6は、架台部材2の各収容部3の中であって、後記する様に各収容部3の中を走行する。

収容物57は、パレット8に載せた状態で架台部材2に収容される。

【0043】

図2、図3の様に、各収容部3は、一对の走行ガイド部材10a、10bが一定の距離を空けて平行に設けられたものである。図2に示す様に、架台部材2は、複数の直立する支柱4aと、水平姿勢で支柱4aに固定された支持梁4bとで構成された構造物である。

【0044】

架台部材2では、2つの走行ガイド部材10a、10bが一組となって、支柱4aに固定されている。

一对の走行ガイド部材10a、10bは、物品移動装置6が走行する空間28を確保でき、且つその上にパレット8を載置することができる距離を空けて平行に設けられている。従って走行ガイド部材10a、10bの間隔は、物品移動装置6の幅よりも広く、パレット8の全長よりも短い。

【0045】

各走行ガイド部材10a、10bは、物品移動装置6が走行する走行路12と、パレット8を載置する載置部11が一体化された長尺部材である。

走行ガイド部材10a、10bは、具体的には金属板を曲げ加工して作られたものである。各走行ガイド部材10a、10bの外郭形状は図3の様であり、上端と中間部に水平部がある。

即ち走行ガイド部材10a、10bは、上端面に水平面状の載置部11がある。また中間部には水平面状の走行路12がある。そして上端面の載置部11と中間部の走行路12との間に傾斜壁部13と上部垂直壁部14とがある。また走行路12は下部垂直壁15に繋がっている。

収容部3の収容空間28は、2本の走行ガイド部材10a、10bによって構成されている。

走行ガイド部材10a、10bはパレット8の移動方向に長く延びている。

【0046】

走行ガイド部材10a、10bの端部に注目すると、図3の様にストッパ16a、16bが設けられている。ストッパ16a、16bは、物品移動装置6の脱落を防止するための防護壁であり、走行路12の端部であって垂直姿勢の壁である。

【0047】

また走行ガイド部材10a、10bの端部近傍に、位置決め用被検知部材17A、17Bと、方向検知用被検知部材18が設けられている(図3、図12)。被検知部材17A

10

20

30

40

50

、17B、18は、いずれも反射部材である。

一方の位置決め用被検知部材17Aは、図3、図12の様に一方の走行ガイド部材10aに設けられている。また他方の位置決め用被検知部材17Bは、図3、図12の様に他方の走行ガイド部材10bに設けられている。

二つの被検知部材17A、17Bは対向する位置にある。即ち二つの被検知部材17A、17Bは、ストッパ16a、16bから等しい距離にある。

方向検知用被検知部材18は、一方の走行ガイド部材10bだけに設けられている。方向検知用被検知部材18は、ストッパ16bと被検知部材17Bの間である。

【0048】

走行ガイド部材10a、10bは、架台部材2の全長に渡る長さを有しているが、図2、図18の様にその中途部分に修正ガイド部材5a、5b、5c、5dが設置されている。具体的には走行ガイド部材10aに修正ガイド部材5a、5bが設置され、走行ガイド部材10bに修正ガイド部材5c、5dが設置されている。走行ガイド部材10aに設けられた修正ガイド部材5a、5bと、走行ガイド部材10bに設けられた修正ガイド部材5c、5dは対向する位置にある。

修正ガイド部材5a、5b、5c、5dは、走行ガイド部材10a、10bの外側にあり、軸を垂直にした姿勢で配置されている。修正ガイド部材5a、5b、5c、5dの高さ方向の位置は、走行ガイド部材10a、10bの載置部11の少し上に相当する高さである。

即ち修正ガイド部材5a、5b、5c、5dの配置位置は、走行ガイド部材10a、10bの幅方向（物品移動装置6が走行する空間28の幅方向）には、走行ガイド部材10a、10bの外側にあり、高さ方向には載置部11の少し上の位置である。

【0049】

次に物品移動装置6について説明する。物品移動装置6は、図4、図5、図6の様に本体部30と、保持部材31によって構成されている。また本体部30の下部には爪収納部材55a、b、c、dと、本体側センサー保持部材7、9及びコネクタ保持部材130a、130bが設けられている。保持部材31には昇降側センサー保持部材26a、26bが設けられている。

本体部30は、図7の様に本体ケース33内に、昇降機構35、走行機構36、蓄電池37及び制御装置38が内蔵されたものである。本体ケース33は、図7の様に、上面が開放され、平面形状が略正方形であって高さの低い箱である。

【0050】

本体ケース33内に内蔵された昇降機構35は、保持部材31を昇降させる昇降機構を構成するものである。昇降機構35は、図8の様に、4個のカム40a、40b、40c、40dと、昇降用モータ内蔵ローラ41（MDR）及び両者を係合する動力伝導部によって構成されている。

図8に示す様に、カム40a、40b、40c、40dは、インボリュート曲線を描く輪郭を有する板カムである。カム40a、40b、40c、40dの外郭には保持部材31が当接する。

カム40a、40b、40c、40dは二組に分かれ、図7の様に本体ケース33の長辺近傍に配されている。

カム40a、40b、40c、40dは、回転軸が図示しない軸受けによって回転可能に支持されている。また回転軸には歯付きプーリ42が設けられている。

【0051】

昇降用モータ内蔵ローラ41は、円筒形のローラ本体50内に図示しないモータと図示しない減速機が内蔵されたものであり、ローラ本体50の両端から固定軸が突出している。昇降用モータ内蔵ローラ41は、モータ22を駆動することにより、外側の円筒形のローラ本体50が回転する。

実際の昇降用モータ内蔵ローラ41は、モータと減速機が一体化されたモータユニット21が、ローラ本体50内に内蔵されたものである。モータユニット21は互換性のある

10

20

30

40

50

ものであり、長さの異なるローラ本体50に同一のモータユニット21を適用して昇降用モータ内蔵ローラ41を製造することができる。

本実施形態では、ローラ本体50の外周に動力伝動用係合部材として歯付きプーリ43が4個装着されている。歯付きプーリ43は、ローラ本体50の両端に2個ずつ設けられている。

【0052】

昇降用モータ内蔵ローラ41は、カム40a, 40b, 40c, 40dによって挟まれた領域にある。そして昇降用モータ内蔵ローラ41の4個の歯付きプーリ43と、カム40a, 40b, 40c, 40dの歯付きプーリ42の両者にそれぞれ歯付きベルト45が係合している。

10

昇降用モータ内蔵ローラ41の取り付け姿勢は、物品移動装置6の走行方向に対して直交する方向である。

【0053】

昇降用モータ内蔵ローラ41を駆動させると、ローラ本体50の外周に設けられた4個の歯付きプーリ43が回転し、当該回転が歯付きベルト45を介してカム40a, 40b, 40c, 40d側の歯付きプーリ42に伝動され、カム40a, 40b, 40c, 40dが回転する。

前記した様にカム40a, 40b, 40c, 40dは保持部材31と接しており、カム40a, 40b, 40c, 40dが回転することにより、保持部材31が昇降する。

なおいずれかのカム40a, 40b, 40c, 40dの近傍には図示しないリミットスイッチが設置されている。このリミットスイッチによってカム40a, 40b, 40c, 40dが特定の回転姿勢まで移動したことが検出される。即ち、特定の回転姿勢とは、保持部材31を上限まで押し上げる姿勢と、保持部材31を下限まで下げる姿勢である。

20

そしてカム40a, 40b, 40c, 40dがこの姿勢に回転したことをリミットスイッチが検出すると、昇降用モータ内蔵ローラ41を停止させ、保持部材31の昇降移動を停止させることができる。

【0054】

走行機構36は、図10の様に、二組の走行機器46によって構成されている。走行機器46はいずれも走行用モータ内蔵ローラ60と、走行輪61, 62及び歯付きベルト63によって構成されている。

30

走行用モータ内蔵ローラ60は、円筒形のローラ本体66内にモータ22と減速機23が内蔵されたものであり、ローラ本体66の一端から固定軸67が突出している。走行用モータ内蔵ローラ60は、モータ22を駆動することにより、外側の円筒形のローラ本体66が回転する。

【0055】

なお本実施形態で採用する走行用モータ内蔵ローラ60に内蔵するモータ22は、ホール素子を内蔵するブラシレスモータである。本実施形態で採用する走行用モータ内蔵ローラ60は内蔵するモータ22のホール素子が発生するパルスを図示しないカウンタでカウントすることができ、モータの回転数を検知することができる。

走行用モータ内蔵ローラ60についてもモータ22と減速機23が一体化されたモータユニット24が、ローラ本体60内に内蔵されたものである。モータユニット24についても互換性のあるものであり、長さの異なるローラ本体60に同一のモータユニット24を適用して走行用モータ内蔵ローラ60を製造することができる。

40

【0056】

本実施形態では、走行用モータ内蔵ローラ60のローラ本体66の外周に動力伝動用係合部材として歯付きプーリ47が2個装着されている。

歯付きプーリ47は、ローラ本体60の両端に1個ずつ設けられている。

走行用モータ内蔵ローラ60の取り付け姿勢は、物品移動装置6の走行方向に対して直交する方向である。

走行輪61, 62は、回転軸が図示しない軸受けによって回転可能に支持されている。

50

また回転軸には歯付きプーリ 4 8 が取り付けられている。

そして走行用モータ内蔵ローラ 6 0 の歯付きプーリ 4 7 と、走行輪 6 1 , 6 2 側の歯付きプーリ 4 8 の両者に歯付きベルト 6 3 が係合している。

【 0 0 5 7 】

従って走行用モータ内蔵ローラ 6 0 を回転駆動させると、その回転力が歯付きプーリ 4 7、歯付きプーリ 4 7 を介して歯付きプーリ 4 8 に伝動され、走行輪 6 1 , 6 2 が回転する。

【 0 0 5 8 】

その他、本体ケース 3 3 内には、蓄電池 3 7 及び制御装置 3 8 が内蔵されている。蓄電池 3 7 は、公知のリチウム電池等である。蓄電池 3 7 は前記した昇降用モータ内蔵ローラ 4 1 , 及び走行用モータ内蔵ローラ 6 0 に電力を供給するものである。制御装置 3 8 についても蓄電池 3 7 の電力の供給を受けて動作する。

また蓄電池 3 7 を充電するための給電コネクタ 1 3 1 a , 1 3 1 b が本体ケース 3 3 の対向する短辺側側壁に設けられたコネクタ保持部材 1 3 0 a , 1 3 0 b に設けられている。

【 0 0 5 9 】

制御装置 3 8 は、無線通信を行う受信機を内蔵している。また制御装置 3 8 には、後記する一連の動作を実行するためのプログラムが格納されている。即ち、後記する移載動作、順送り動作、搬入動作、前詰め動作、搬出動作及び階移行動作を自動的に実行する基本動作プログラム 2 5 が格納されている。制御装置 3 8 には、物品移動装置 6 の前後を決定するための前後決定プログラム 2 6 と、前後決定手段プログラムによって決められた前後関係を記憶する記憶手段 2 7 が内蔵されている。

【 0 0 6 0 】

本体ケース 3 3 の外周に目を移すと、本体ケース 3 3 の 2 辺に、軌道修正コロ 7 2 が 2 個ずつ設けられている。軌道修正コロ 7 2 は、回転軸が垂直姿勢となる様に設置されている。

【 0 0 6 1 】

本体ケース 3 3 の一対の短辺側側壁には、コネクタ保持部材 1 3 0 a , 1 3 0 b が一個ずつ設けられている。

コネクタ保持部材 1 3 0 a , 1 3 0 b には、前記した給電コネクタ 1 3 1 a , 1 3 1 b の他、非常停止ボタン 1 3 2 a , 1 3 2 b が設けられている。

【 0 0 6 2 】

また本体ケース 3 3 の下面（本体部 3 0 の下部）には爪収納部材 5 5 a , b , c , d と、本体側センサー保持部材 7 , 9（図 6）が設けられている。

爪収納部材 5 5 a , b , c , d は、フォークリフトの爪（図示せず）を挿入するための空間を形成するものであり、図 6 の様に断面形状が溝状の部材である。爪収納部材 5 5 a , b , c , d の全長は、本体ケース 3 3 の全長の 2 分の 1 未満である。

爪収納部材 5 5 a , b , c , d は 2 個で一組の部材であり、爪収納部材 5 5 a , 5 5 b の組と、爪収納部材 5 5 c , 5 5 d の組に分かれている。

説明の便宜上、図 4 , 5 , 6 の様に物品移動装置 6 の走行方向を A 側、B 側と称することとすれば、爪収納部材 5 5 a , 5 5 b は B 側の組となり、爪収納部材 5 5 c , 5 5 d は A 側の組となる。

【 0 0 6 3 】

各組の爪収納部材 5 5 a , b , c , d は、いずれも間隔を開け、物品移動装置 6 の走行方向に沿った方向に取り付けられている。なお本実施形態では、爪収納部材 5 5 a , b , c , d は、本体ケース 3 3 の下面に溶接されており、取り外すことはできない。

【 0 0 6 4 】

本体側センサー保持部材 7 , 9 は板状であり、本体ケース 3 3 の下側であって、本体ケース 3 3 の両側の側辺の近傍から垂下されている。

説明の便宜上、図 4 , 5 , 6 の様に物品移動装置 6 の走行方向に直行する方向を C 側、

10

20

30

40

50

D側と称することとすれば、本体側センサー保持部材7は物品移動装置6のC側に取り付けられており、本体側センサー保持部材9は物品移動装置6のD側に取り付けられている。いずれの本体側センサー保持部材7, 9も、本体ケース33の長手方向(A-B)方向には、本体ケース33の中心近傍にある。

本体側センサー保持部材7, 9の姿勢は、その表面が外側に面する姿勢である。

【0065】

本体側センサー保持部材7, 9には、光電センサー等の近接センサーが取り付けられている。本実施形態では、反射型のセンサーであり、図示しない発光部材と受光部材を有している。

本実施形態では、左右の本体側センサー保持部材7, 9に取り付けられている近接センサーの数が異なっている。

即ちC側の本体側センサー保持部材7には図4, 5, 6, 12の様に位置確認検知センサー52aだけが設けられている。

これに対してD側の本体側センサー保持部材9には図4, 5, 6, 図12の様に位置確認検知センサー52bと、方向検知センサー53が設けられている。

左右の本体側センサー保持部材7, 9に取り付けられた位置確認検知センサー52a, 52bは、いずれも本体ケース33の長手方向(A-B)方向には、本体ケース33の中心にある。

D側の本体側センサー保持部材9に設けられた方向検知センサー53は、位置確認検知センサー52bよりもB方向側にある。本体側センサー保持部材9に設けられた位置確認検知センサー52bと、方向検知センサー53との間の距離は、一方の走行ガイド部材10bだけに設けられた位置決め用被検知部材17Bと方向検知用被検知部材18との間の距離と等しい。

【0066】

保持部材31は、本体ケース33よりも一回り大きい専有面積を有する部材であり、平面視が略正方形である。

保持部材31は、本体ケース33の上に載置されている。保持部材31は図示しないガイドを有し、本体ケース33に対して上下方向にのみ移動する。保持部材31の下面側に昇降機構35の4個のカム40a, 40b, 40c, 40dが接し、4個のカム40a, 40b, 40c, 40dによって保持部材31が支持されている。また保持部材31は、本体ケース33に対して上下方向に自由度を持ち、カム40a, 40b, 40c, 40dの回動に伴って昇降する。

図4、図9(a)は保持部材31が降下した状態であり、図5、図9(b)は保持部材31が上昇した状態である。

【0067】

保持部材31の走行方向側の両端(A側端部とB側端部)であって幅方向の中心には、切り欠き部100a, 100bがある。そして当該切り欠き部100a, 100bに昇降側センサー保持部材26a, 26bが装着されている。

昇降側センサー保持部材26a, 26bは同一の形状、構造である。昇降側センサー保持部材26a, 26bには、それぞれ物体検知手段101, 102が設けられている。

物体検知手段101, 102は、例えば超音波センサーやレーザーセンサーであり、何らかの物体が一定の距離に近づいたことを検知するセンサーである。

【0068】

二つの物体検知手段101, 102は、検出距離が異なり、一方の物体検知手段101は極近くに物体が近づいたことを検知するものである。もう一つの物体検知手段102は、やや離れた位置の物体を検知する。

また保持部材31の上面であって、走行方向側の両端(A側端部とB側端部)にもセンサー103a, 103bが設けられている。

センサー103a, 103bは、パレット8の全長を測定するための反射型の光電センサーである。センサー(長さ測定手段)103a, 103bは保持部材31の上方に物品

10

20

30

40

50

が存在するか否かを検知する存在検知手段である。

【0069】

上記した物品移動装置6は、前記した様に架台部材2の各収容部3に一個ずつ配備されている。即ち物品移動装置6は、各収容部3に一個ずつある。より具体的に説明すると、物品移動装置6は、架台部材2の走行ガイド部材10a、10b同士で挟まれた空間28内に設置され、物品移動装置6の各走行輪61、62が走行路12の上面に載せられている。

物品移動装置6の各走行輪61、62は、走行路12と接している。

そのため走行用モータ内蔵ローラ60を起動して各走行輪61、62を回転させると、物品移動装置6は、架台部材2の走行ガイド部材10a、10bで囲まれた細長い空間28を直線移動する。また何らかの理由で、物品移動装置6が曲がった方向に移動しようとする、物品移動装置6の本体ケース33の外側に設置された軌道修正コロ72(図4)が走行ガイド部材10a、10bの上部垂直壁部14に当たって走行方向を直線方向に修正する。

10

走行用モータ内蔵ローラ60は、正方向にも逆方向にも回転可能であるから、各走行輪61、62は、動力によって正方向及び逆方向に回転する。そのため物品移動装置6は、走行路12を正方向にも逆方向にも走行する。

なお走行用モータ内蔵ローラ60の正方向・逆方向は相対的なものに過ぎず、右回転を正方向とするか左回転を正方向とするかは任意である。同様に物品移動装置6の走行方向の正逆についても相対的にものに過ぎない。

20

【0070】

また物品移動装置6の昇降機構35が降下した状態においては、図9(a)の様に保持部材31は、走行ガイド部材10a、10bの載置部11よりも下に沈む。従って走行ガイド部材10a、10bにパレット8が載置されていたとしても、物品移動装置6の保持部材31がパレット8に接することはない。そのためパレット8の底は、走行ガイド部材10a、10bの載置部11と接した状態を維持する。

【0071】

その一方で昇降機構35を上昇させると、図9(b)の様に保持部材31は、走行ガイド部材10a、10bの載置部11よりも上に上昇する。

従って、図9(b)の様に走行ガイド部材10a、10bの載置部11にパレット8が載置されていたならば、物品移動装置6の保持部材31によってパレット8が走行ガイド部材10a、10bからすくい上げられ、パレット8は、走行ガイド部材10a、10bの載置部11から離れる。

30

【0072】

物品移動装置6は、3種類の単独動作を実施することができる。単独動作の一つは降下動作であり、昇降用モータ内蔵ローラ41を回転させて昇降機構35を降下させ、保持部材31を走行ガイド部材10a、10bの載置部11よりも下に沈めることができる。

二つ目の単独動作は走行動作であり、走行用モータ内蔵ローラ60を起動して走行輪61、62を回転させることができる。

三つ目の単独動作は上昇動作であり、昇降用モータ内蔵ローラ41を逆回転させて昇降機構35を上昇させ、保持部材31を走行ガイド部材10の載置部11よりも上に突出させることができる。

40

また物品移動装置6は、前記した3種類の単独動作を連続して実行する移載動作を自動的に行うことができる。移載動作は、物品移動装置6の基本動作であり、降下動作と、走行動作と、上昇動作と、走行動作と、降下動作をこの順で行うものである。

降下動作で保持部材31を下ろした状態で走行させ、所定の位置で上昇動作を行ってパレット8をすくいあげ、パレット8を持ち上げたままで走行動作を実施してパレット8を移動し、降下動作を実施してパレット8を下ろすことができる。

【0073】

本実施形態の物品保管装置1では、前記した様に架台部材2の各収容部3に物品移動装

50

置 6 が一個ずつ配備されている。

物品移動装置 6 は、図示しないフォークリフトに載置されて架台部材 2 の各収容部 3 に配置される。具体的には、物品移動装置 6 の下部に設けられた爪収納部材 5 5 a , b , c , d にフォークリフトの爪を挿入し、爪を上昇させて物品移動装置 6 を持ち上げ、架台部材 2 の端部から物品移動装置 6 を架台部材 2 の収容部 3 に挿入する。

ここで本実施形態で採用する物品移動装置 6 は、爪収納部材 5 5 a , b , c , d を 4 個有し、これが 2 個を一組として走行方向を A 側、B 側に取り付けられている。

そのため作業者は、フォークリフトの爪を A 側から差し入れることもでき、B 側から差し入れることもできる。

【 0 0 7 4 】

本実施形態で採用する物品移動装置 6 は、原則的に前後方向の区別はなく、A 側と B 側のいずれを前側（前進側 正方向側）とし、いずれを後側（後進側 逆方向側）としてもよい。

即ち本実施形態で採用する物品移動装置 6 では、A 側と B 側の側面（短側側面）の形状及び機能は同一である。

具体的には、保持部材 3 1 の A 側（正方向側）には昇降側センサー保持部材 2 6 a があり、B 側（逆方向側）には昇降側センサー保持部材 2 6 b がある。昇降側センサー保持部材 2 6 a , 2 6 b の形状や取り付けられた物体検知手段 1 0 1 , 1 0 2 は同じものである。

また昇降側センサー保持部材 2 6 a 2 6 a , 2 6 b は、取り付け位置や高さについても同じである。

【 0 0 7 5 】

本体部 3 0 の A 側にはコネクタ保持部材 1 3 0 a があり、B 側にはコネクタ保持部材 1 1 3 0 b がある。コネクタ保持部材 1 3 0 a , 1 3 0 b の形状や取り付けられた給電コネクタ 1 3 1 a , 1 3 1 b と非常停止ボタン 1 3 2 a , 1 3 2 b は同じものである。

またコネクタ保持部材 1 3 0 a , 1 3 0 b は、取り付け位置や高さについても同じである。

【 0 0 7 6 】

そして本実施形態で採用する物品移動装置 6 は、各センサー 5 2 , 5 3、被検知部材 1 7 A , 1 7 B , 1 8 等によって構成される方向検知手段と、制御装置 3 8 にプログラムされた前後決定手段によって自動的に A 側を前とするか B 側を前とするかを判別することができ、その結果が制御装置 3 8 の記憶手段 2 7 に記憶される。

以下、走行方向の前後を決める前後決定手段の機能について説明する。

本実施形態の物品移動装置 6 では、前記した様に側面に本体側センサー保持部材 7 , 9 があり、物品移動装置 6 の C 側に取り付けられた本体側センサー保持部材 7 には位置確認検知センサー 5 2 a だけが設けられ、D 側の本体側センサー保持部材 9 には図 4 , 5 , 6 , 図 1 2 の様に位置確認検知センサー 5 2 b と、方向検知センサー 5 3 が設けられている。

【 0 0 7 7 】

一方、走行ガイド部材 1 0 a、1 0 b の端部近傍には位置決め用被検知部材 1 7 A , 1 7 B が設けられている。ここで位置決め用被検知部材 1 7 A , 1 7 B は、物品移動装置 6 が所定の基準位置にあるときに、物品移動装置 6 の位置確認検知センサー 5 2 a , 5 2 b が対向してこれを検知する位置に設けられている。

そのため一方フォークリフトによって物品移動装置 6 が架台部材 2 の収容部 3 に配置された状態のとき、手動あるいは自動によって物品移動装置 6 を少し移動させ、物品移動装置 6 が所定の基準位置にとまると位置確認検知センサー 5 2 a , 5 2 b が位置決め用被検知部材 1 7 A , 1 7 B を検知する。

【 0 0 7 8 】

また本実施形態では、D 側の本体側センサー保持部材 9 だけに方向検知センサー 5 3 が設けられている。そして本体側センサー保持部材 9 に設けられた位置確認検知センサー 5

10

20

30

40

50

2 b と、方向検知センサー 5 3 との間の距離は、一方の走行ガイド部材 1 0 b だけに設けられた位置決め用被検知部材 1 7 B と方向検知用被検知部材 1 8 との間の距離と等しい。そのため、図 1 2 (a) の様に、物品移動装置 6 の A 側が収容部 3 の奥側に向いていたならば、方向検知センサー 5 3 が方向検知用被検知部材 1 8 を検知する。

そこで本実施形態では、位置確認検知センサー 5 2 a , 5 2 b と方向検知センサー 5 3 の 3 者が同時に被検知部材 1 7 A , 1 7 B , 1 8 を検知したことを条件として、物品移動装置 6 の A 側を前と認識し、B 側を後ろと認識する。そしてこの情報が制御装置 3 8 の記憶手段 2 7 に記憶される。

そしてそれ以降は、A 側が前進方向となる様に走行輪 6 1 , 6 2 が回転する。

【 0 0 7 9 】

一方、位置確認検知センサー 5 2 a , 5 2 b が同時に位置決め用被検知部材 1 7 A , 1 7 B を検知しているものの、方向検知センサー 5 3 が方向検知用被検知部材 1 8 を検知できていない場合には、物品移動装置 6 の B 側を前と認識し、A 側を後ろと認識する。

即ち図 1 2 (b) の様に、物品移動装置 6 の B 側が収容部 3 の奥側に向いていたならば、方向検知センサー 5 3 は方向検知用被検知部材 1 8 を検知することができない。

そこで本実施形態では、位置確認検知センサー 5 2 a , 5 2 b が位置決め用被検知部材 1 7 A , 1 7 B を検知し、方向検知センサー 5 3 が方向検知用被検知部材 1 8 を検知していないことを条件として、物品移動装置 6 の B 側を前と認識し、A 側を後ろと認識する。そしてこの情報が制御装置 3 8 の記憶手段 2 7 に記憶される。

そしてそれ以降は、B 側が前進方向となる様に走行輪が回転する。

【 0 0 8 0 】

次に、本実施形態の物品保管装置 1 の一連の動作について図 1 4、図 1 5、図 1 6 を参照しつつ説明する。

なお図 1 4、図 1 5、図 1 6 は、理解を容易にするために、物品移動装置 6 の動作を誇張して図示している。即ち図 1 4、図 1 5、図 1 6 では、保持部材 3 1 が大きく昇降するが、実際の保持部材 3 1 の昇降ストロークは小さい。即ち保持部材 3 1 を上昇した際には、保持部材 3 1 の A 側端面または B 側端面の一部が、走行ガイド部材 1 0 a、1 0 b の載置部 1 1 よりも少しだけ上に上がるに過ぎない。

【 0 0 8 1 】

本実施形態では、図示しないフォークリフト、クレーン、エレベータ等によって収容物 5 7 が載置されたパレット 8 a が、図 1 4 (a) の様に架台部材 2 の細長い形状の収容部 3 の始端部に載置される。

なお以下の説明は、先に他のパレット 8 b が収容部 3 に収容されている状態を想定している。

先行して収容されているパレット 8 b には収容物 5 7 が載置されている。先行して収容されているパレット 8 b は、図 1 5 の様に細長い形状の収容部 3 の奥にある。

パレット 8 a , 8 b は公知のパレットであり、天板 1 2 0 と底板 1 2 1 の間に梁 1 2 2 , 1 2 3 , 1 2 4 が設けられたものである。各梁 1 2 2 , 1 2 3 , 1 2 4 の間には、フォークリフトの爪を挿入する空間 1 2 5 があるが、中間部の梁 1 2 3 の部分は中実であり、開口は無い。

【 0 0 8 2 】

本実施形態の物品保管装置 1 では、収容部 3 の奥側で待機していた物品移動装置 6 を走行させ、新たに収容されたパレット 8 a に近づける。

ここで本実施形態の物品保管装置 1 では、図 1 4 (a) の様に、保持部材 3 1 を上昇させた状態で、走行用モータ内蔵ローラ 6 0 を起動し、物品移動装置 6 を走行させて図 1 4 (b) の様にパレット 8 a に近接させる。本実施形態では、物品移動装置 6 は収容部 3 の奥側で待機していたので、物品移動装置 6 を後方 (収容部 3 の端部側) に向かって走行させ、新たに収容されたパレット 8 a に近づける。

【 0 0 8 3 】

本実施形態の物品保管装置 1 では、前記した様に、保持部材 3 1 の A 側と B 側の双方に

10

20

30

40

50

昇降側センサー保持部材 26a, 26b があり、それぞれに遠距離物体検出用の物体検知手段 101 と、近距離物体検出用の物体検知手段 102 が設けられている。

そして本実施形態の物品保管装置 1 では、保持部材 31 を上昇させた状態で物品移動装置 6 をパレット 8a に近接させるから、物体検知手段 102 は、上昇した高さの位置にあり、物体検知手段 102 の高さは、検知対象たるパレット 8a との高さに近づく。

好ましくは、物体検知手段 101, 102 の高さは、走行ガイド部材 10a、10b の載置部 11 よりも上まで上昇させる。

【0084】

その結果、検知対象たるパレット 8a の側面の一部の高さと、物体検知手段 101, 102 の高さが重なる。

10

また昇降側センサー保持部材 26a, 26b は、保持部材 31 の幅方向には中心近傍にある。一方、パレット 8a の幅方向の中心には前記した様に梁 123 がある。

そのため物体検知手段 101, 102 の水平方向の前方には、パレット 8a の中間の梁 123 又は底板 121 の中実部分がある。

そのため物体検知手段 101, 102 から発射された超音波やレーザービームがパレット 8a に真っ直ぐに当たる。そしてパレット 8a の一部で反射して超音波やレーザービームが物体検知手段 101, 102 に戻り、パレット 8a と物品移動装置 6 との距離が正確に測定される。

【0085】

本実施形態では、保持部材 31 の B 側に設けられた遠距離物体検出用の物体検知手段 101 がパレット 8a を検知すると、物品移動装置 6 の走行速度を低下させ、物品移動装置 6 をパレット 8a に近づけて行く。

20

そして近距離物体検出用の物体検知手段 102 が、パレット 8a を検知すると、図 14 (b) の様に、物品移動装置 6 を停止する。そして図 14 (c) の様に、保持部材 31 を降下する。具体的には昇降用モータ (図示せず) を起動して保持部材 31 を降下する。

その結果、保持部材 31 の高さは、走行ガイド部材 10a、10b の載置部 11 よりも下に降下する。

続いて物品移動装置 6 を一定距離だけ走行させ、図 14 (d) の様に物品移動装置 6 をパレット 8a の下にもぐり込ませる。

【0086】

30

そして昇降用モータを起動して図 14 (e) の様に保持部材 31 を上昇させる。

ここで物品移動装置 6 は、パレット 8a の下にあり、保持部材 31 の上にはパレット 8a があるから、図 9 (b)、図 14 (e) の様に保持部材 31 によってパレット 8a が持ち上げられる。

即ちパレット 8a の下に物品移動装置 6 を潜り込ませ (図 14 d)、昇降用モータを起動して保持部材 31 を上昇させて、図 14 (e) の様にパレット 8a を走行ガイド部材 10a、10b の載置部 11 からすくい上げる。

そして走行用モータ内蔵ローラ 60 に通電して走行輪 61, 62 を回転させ、図 14 (f) の様にパレット 8a を保持部材 31 上に載せたままの状態に物品移動装置 6 を走行させる。

40

本実施形態では、収容部 3 の奥側に向かって物品移動装置 6 を走行させる。

【0087】

ここで本実施形態の物品保管装置 1 では、前記した様に、保持部材 31 の A 側と B 側の双方に昇降側センサー保持部材 26a, 26b があり、それぞれに遠距離物体検出用の物体検知手段 101 と、近距離物体検出用の物体検知手段 102 が設けられている。

そして本実施形態の物品保管装置 1 では、パレット 8a を移動させるため、保持部材 31 を上昇させた状態で物品移動装置 6 を奥側の既存のパレット 8b に近接させるから、物体検知手段 101, 102 は、上昇した高さの位置にあり、物品移動装置 6 の A 側に設けられた物体検知手段 101, 102 の高さは、検知対象たる既存のパレット 8b との高さに近づく。

50

【 0 0 8 8 】

その結果、検知対象たるパレット 8 b の側面の一部の高さと、物体検知手段 1 0 1 , 1 0 2 の高さが重なり、A 側の物体検知手段 1 0 1 , 1 0 2 から発射された超音波やレーザービームがパレット 8 b に真っ直ぐに当たり、パレット 8 b と物品移動装置 6 との距離が正確に測定される。

【 0 0 8 9 】

本実施形態では、物品移動装置 6 の A 側に設けられた遠距離物体検出用の物体検知手段 1 0 1 が既存のパレット 8 b を検知すると、物品移動装置 6 の走行速度を低下させ、近距離物体検出用の物体検知手段 1 0 2 がパレット 8 b を検知すると、図 1 5 (b) の様に、物品移動装置 6 を停止し、先行して収容されているパレット 8 b の横に物品移動装置 6 を停止する。

10

そしてその後、図 1 5 (c) の様に昇降用モータを起動して保持部材 3 1 を降下させ、パレット 8 a を保持部材 3 1 から走行ガイド部材 1 0 a 、 1 0 b に載せ変える。

即ち保持部材 3 1 を走行ガイド部材 1 0 a 、 1 0 b よりも下に降下させ、保持部材 3 1 をパレット 8 a から離す。

その後、図 1 5 (d) の様に物品移動装置 6 を走行させ、物品移動装置 6 を退避させる。物品移動装置 6 が既存のパレット 8 b の下から抜け出ると、図 1 5 (e) の様に保持部材 3 1 を上昇し、図 1 5 (f) の様に物品移動装置 6 を走行させて退避させる。

【 0 0 9 0 】

物品保管装置 1 から収容物を取り出す際には、物品移動装置 6 を奥にあるパレット (図示せず) の下に潜り込ませる必要がある。ここで図 1 6 (a) の様に物品移動装置 6 が図の左橋の位置にあり、取り出すべき収容物 (図示せず) が図 1 6 (a) の右側の図外の位置にあり、その中途にパレット 8 c がある場合には、右側の図外の位置に物品移動装置 6 を移動させるために、図 1 6 の様に中途にあるパレット 8 c の下を物品移動装置 6 がすり抜けて行く必要がある。

20

【 0 0 9 1 】

本実施形態では、保持部材 3 1 を上昇させた状態で物品移動装置 6 を走行させ、図 1 6 (a) の様に進行方向の前方に既存のパレット 8 c がある場合には、図 1 6 (b) の様にパレット 8 c の手前で物品移動装置 6 を停止し、図 1 6 (c) の様に保持部材 3 1 を降下して、図 1 6 (d) の様にパレット 8 c の下をすり抜ける。

30

【 0 0 9 2 】

そして図 1 6 (e) の様に保持部材 3 1 を上昇して図 1 6 (f) の様に物品移動装置 6 を走行させ、物品移動装置 6 を目的地まで移動する。

【 0 0 9 3 】

本実施形態の物品移動装置 6 は、他に、パレット 8 の全長を測定する機能も備えている。以下、物品の長さを測定する長さ測定手段について図 1 7 を参照しつつ説明する。

パレット 8 の全長を測定する場合には、図 1 7 の様に保持部材 3 1 を降下した状態で物品移動装置 6 を走行させる。

そして保持部材 3 1 の上面に設けられたセンサー (長さ測定手段) 1 0 3 a , 1 0 3 b のオン・オフと、走行用モータ内蔵ローラ 6 0 のモータパルスに基づいてパレット 8 の全長を測定する。

40

【 0 0 9 4 】

本実施形態の物品保管装置 1 では、図 1 7 (a) の様に、保持部材 3 1 を降下し、物品移動装置 6 をパレット 8 の下に潜りこませた状態で物品移動装置 6 を走行させる。

そしてこのときの、保持部材 3 1 の上面に設けられたセンサー 1 0 3 a , 1 0 3 b のいずれか一方がパレット 8 の端部をとらえてオン状態となった時 (図 1 7 b) を起点として、走行用モータ内蔵ローラ 6 0 のモータパルスをカウントする。

そして前記したセンサー 1 0 3 a , 1 0 3 b がパレット 8 の他端を外れてオフ状態 (図 1 7 d) となるまでモータパルスのカウントを続ける。

その後、モータパルスからモータの積算回転数を求め、さらに走行輪 6 1 , 6 2 の回転

50

数と走行輪 6 1 , 6 2 の周長から物品移動装置 6 が走行した距離を求める。パレット 8 の全長は、物品移動装置 6 の走行距離に等しいので、物品移動装置 6 の走行距離をもってパレット 8 の全長とする。

【 0 0 9 5 】

また本実施形態の物品保管装置 1 では、保持部材 3 1 を昇降してパレット 8 を持ち上げたり、載置部 1 1 に載置する際、あるいは物品移動装置 6 の走行中にパレット 8 の姿勢が歪む場合があるが、物品移動装置 6 の保持部材 3 1 にパレット 8 を載せて物品移動装置 6 を走行させることによって、パレット 8 の姿勢が修正される。

【 0 0 9 6 】

即ち本実施形態の物品保管装置 1 では、走行ガイド部材 1 0 a、1 0 b の中途部分に修正ガイド部材 5 a、5 b、5 c、5 d が設置されている。

そのため、図 1 8 (a) の様に保持部材 3 1 にパレット 8 を載せて物品移動装置 6 を走行中、図 1 8 (b) の様にパレット 8 の姿勢が走行方向に対して傾いてしまっても、修正ガイド部材 5 a、5 b、5 c、5 d が設置された領域を通過する際に姿勢が矯正される。

【 0 0 9 7 】

即ち修正ガイド部材 5 a、5 b、5 c、5 d は、走行ガイド部材 1 0 a、1 0 b の外側にあり、且つ走行ガイド部材 1 0 a、1 0 b の載置部 1 1 に相当する高さにある。

そのため図 1 8 (b) の様にパレット 8 の姿勢が走行方向に対して傾き、先端側や後端側が図 1 8 (b) の様に走行ガイド部材 1 0 a、1 0 b を外れると、図 1 8 (c) の様にパレット 8 の一部が走行ガイド部材 1 0 a、1 0 b と接触する。その結果、図 1 8 (d) の様にパレット 8 の姿勢が真っ直ぐに修正され、図 1 8 (e) の様に修正ガイド部材 5 a、5 b、5 c、5 d が設置された領域を通過する。

【 0 0 9 8 】

以上説明した実施形態では、物品移動装置 6 の走行方向の前後を決める前後決定手段として、物品移動装置 6 の一方の面にだけ方向検知センサー 5 3 を取り付け、方向検知センサー 5 3 が被検知部材を検知するか否かによって物品移動装置 6 の走行方向の前後を決めることとした。

即ち一対の方向検知センサー 5 3 と方向検知用被検知部材 1 8 によって構成される方向検知手段であり、物品移動装置 6 に方向検知センサー 5 3 を設け、架台部材 2 側に方向検知用被検知部材 1 8 を設けた。しかしながら本発明は、この構成に限定されるものではなく、物品移動装置 6 に方向検知用被検知部材 1 8 を設け、架台部材 2 に方向検知センサー 5 3 を設けてもよい。

即ち方向検知センサー 5 3 を設ける位置は、物品移動装置 6 に限定されるものではない。

【 0 0 9 9 】

即ち一対の検知センサーと被検知部材の取り付け位置は、物品移動装置の一辺側が特定の方向に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し、物品移動装置の前記一辺側が前記特定の方向とは逆に向いて架台部材の端部近傍にある場合に検知センサーが被検知部材を検知し得ない位置であれば足りる。

例えば図 2 0 に示す物品移動装置 1 1 0 の様に、物品移動装置 1 1 0 の前後面であって一方の側面近傍に方向検知センサー 5 3 a、5 3 b を設けて、ストッパ 1 6 a、1 6 b の一方に方向検知用被検知部材 1 8 を設けてもよい。

本実施形態では、いずれの方向検知センサー 5 3 a、5 3 b が方向検知用被検知部材 1 8 を検知するかによって走行方向の前後を決める。

本実施形態では、物品移動装置 6 の A 側が収容部の奥側に向いて架台部材 2 の端部近傍にある場合に方向検知センサー 5 3 a が被検知部材 1 8 を検知し、物品移動装置 1 1 0 の前記一辺側が前記特定の方向とは逆に向いて架台部材 2 の端部近傍にある場合に方向検知センサー 5 3 a が被検知部材を検知し得ない状態となる。

この構成を採用する場合には、必ずしも A 側と B 側の双方に方向検知センサー 5 3 を設ける必要は無いが、センサーの故障等を確認するためには A 側と B 側の双方に方向検知セ

10

20

30

40

50

ンサー 53 があることが望ましい。

【0100】

あるいは例えば図 21 に示す物品移動装置 111 の様に、物品移動装置 111 の側面の対角の位置に方向検知センサー 53a, 53b を設けて、走行ガイド部材 10a、10b の一方側のみ方向検知用被検知部材 18 を設けてもよい。

本実施形態では、いずれの方向検知センサー 53a, 53b が方向検知用被検知部材 18 を検知するかによって走行方向の前後を決める。

図 20、図 21 に示す物品移動装置 110, 111 では、位置確認検知センサー 52a, 52b とこれに対応する被検知部材 17A, 17B の図示を省略しているが、図 20、図 21 に示す物品移動装置 110, 111 についてもこれらを備えており、位置確認検知センサー 52a, 52b が位置確認用被検知部材 17A, 17B を検知したことを条件として前後決定手段が前後方向を決める。

【0101】

以上説明した実施形態では、図 5、図 6 の様に爪収納部材 55a, b, c, d の端部は、本体部 30 の端部と略揃った位置にあるが、図 19 に示す物品移動装置 115 の様に爪収納部材 55 が本体部 30 から突出していても良い。図 19 に示す物品移動装置 115 では、爪収納部材 55 の爪挿入側が、物品移動装置 115 の本体部 30 が構成する平面から外側にはみ出ている。そのためフォークリフトの作業者は、運転席から爪収納部材 55 を確認しやすく、爪を爪収納部材 55 に入れやすい。

【0102】

また図 19 に示す物品移動装置 115 では、爪収納部材 55 のはみ出し部 116 の上に上部確認センサー 117 が取り付けられている。上部確認センサー 117 は反射型の光電センサーであり、上部に物体が存在するか否かを検知することができる。

本実施形態では、上部確認センサー 117 は、物品移動装置 115 上のパレットの移動を検知するものである。

【0103】

特に上部確認センサー 117 は物品移動装置 115 の本体部 30 から外側に張り出した位置に設けられているから、本体部 30 を外れた位置に物体が存在するか否かを検知することができる。

より具体的には、上部確認センサー 117 によって高さ方向については、物品移動装置 115 よりも上であり、平面領域に関しては保持部材 31 の領域を外れた位置に物体が存在するか否かを検知することができる。

より具体的には、高さ方向については物品移動装置 115 よりも上であり、平面領域に関しては保持部材 31 の領域を外れた位置に物体が存在するか否かを検知することができる。上部確認センサー 117 は、物品移動装置 115 の真上にある物は検知しない。

本実施形態では、上部確認センサー 117 が、物品移動装置 115 の本体部 30 を外れた位置に物体が存在することを検知している間は、保持部材 31 の昇降や、物品移動装置 115 の走行が停止される。

【0104】

本実施形態の物品移動装置 115 は、上部確認センサー 117 によって、架台部材 2 の収容部 3 や、物品移動装置 115 上にパレット 8 が積み込まれたり、取り除かれたことを確認することができる。言い換えると、物品移動装置 115 や架台部材 2 の収容部 3 にパレット 8 を積み込んだり排出するための作業中であるか否かが検知される。

即ち物品移動装置 115 は保持部材 31 が昇降し、パレット 8 をすくい上げるものである。

そのためパレット 8 にフォークリフトの爪 130 (図 22) が挿入された状態で、保持部材 31 を上昇させると、パレット 8 やフォークリフト、あるいは物品移動装置 115 を傷つけてしまう。また物品移動装置 115 自体が自走するものであるから、フォークリフトの爪 130 が挿入された状態で、物品移動装置 115 が走行すると、パレット 8 やフォークリフト、あるいは物品移動装置 115 を傷つけてしまう。

【 0 1 0 5 】

そのためパレット 8 を積み込む最中や、排出の最中に物品移動装置 1 1 5 が動きだすことは避けなければならない。

本実施形態によると、パレット 8 の積み込み完了や、排出完了を確認することができ、その後に保持部材 3 1 は昇降したり、物品移動装置 1 1 5 を走行させることができる。

【 0 1 0 6 】

以下、図 2 2 を参照しつつ説明する。

本実施形態の物品保管装置 1 から収容物 5 7 を取り出す際には、別途用意の搬送装置たるフォークリフトを利用してパレット 8 を架台部材 2 の各収容部 3 から取り出す。

収容物 5 7 を取り出す際には、フォークリフトの爪 1 3 0 が届く様に、収容物 5 7 が載置されたパレット 8 が、収容部 3 の端部に移動される。パレット 8 の移動は物品移動装置 1 1 5 によって行われる。

そして、物品移動装置 1 1 5 の保持部材 3 1 からフォークリフトを利用してパレット 8 を持ち上げ、フォークリフトを後退させて架台部材 2 からパレット 8 を取り出す。

【 0 1 0 7 】

図 2 2 はその一連の工程を概念的に示したものである。

即ち図 2 2 (a) の様にフォークリフトの爪 1 3 0 を、パレット 8 に近づける。この段階では、フォークリフトの爪 1 3 0 は、爪収納部材 5 5 のはみ出し部 1 1 6 の上に設けられた上部確認センサー 1 1 7 に検知されていない。即ち上部確認センサー 1 1 7 はオフの状態である。

【 0 1 0 8 】

そして爪 1 3 0 をパレット 8 の爪 1 3 0 を挿入する空間 1 2 5 に差し入れると、爪 1 3 0 の一部が上部確認センサー 1 1 7 の上を覆う。その結果、上部確認センサー 1 1 7 がフォークリフトの爪 1 3 0 を検知する。即ち上部確認センサー 1 1 7 がオンの状態に変化する。

【 0 1 0 9 】

さらにフォークリフトでパレット 8 を持ち上げ、フォークリフトを後退させて架台部材 2 からパレット 8 を取り出すと、上部確認センサー 1 1 7 の上を遮るものが無くなり、上部確認センサー 1 1 7 は再びがオフの状態に戻る。

そのため上部確認センサー 1 1 7 がオン状態となりその後オフ状態となることにより、パレット 8 が架台部材 2 から取り除かれたことを確認することができる。

【 0 1 1 0 】

本実施形態では、上部確認センサー 1 1 7 がオン状態である間は、保持部材 3 1 を降下させない。そして上部確認センサー 1 1 7 がオフ状態である場合に限って保持部材 3 1 を降下させる。

【 0 1 1 1 】

保持部材 3 1 を上昇させてパレット 8 をすくい上げる場合も同様であり、架台部材 2 の収容部 3 の載置部 1 1 にパレット 8 が載置され、パレット 8 からフォークリフトの爪 1 3 0 が抜けたことが上部確認センサー 1 1 7 で確認された後に、保持部材 3 1 を上昇させる。

本実施形態では、上部確認センサー 1 1 7 がオン状態である間は、保持部材 3 1 を昇降させない。そして上部確認センサー 1 1 7 がオフ状態である場合に限って保持部材 3 1 を昇降させる。

物品移動装置 1 1 5 の走行についても同様であり、上部確認センサー 1 1 7 がオン状態である間は、物品移動装置 1 1 5 を走行させない。そして上部確認センサー 1 1 7 がオフ状態である場合に限って物品移動装置 1 1 5 を走行させる。

【 0 1 1 2 】

上部確認センサー 1 1 7 は、物品移動装置 1 1 5 が走行停止時にのみ機能し、走行時には機能させない。物品移動装置 1 1 5 がパレット 8 の下を走行中である場合にも上部確認センサー 1 1 7 は、機能させない。また上部確認センサー 1 1 7 は、検知範囲、特に検知

10

20

30

40

50

可能距離が限定されており、架台部材 2 の上階をフォークリフトと誤検知することはない。

【 0 1 1 3 】

また上部確認センサー 1 1 7 を前記したセンサー 1 0 3 a , 1 0 3 b の代わりに使用してもよい。即ち上部確認センサー 1 1 7 をパレット 8 の全長を測定するためのセンサーに使用してもよい。

【 0 1 1 4 】

上部確認センサー 1 1 7 の取付け位置は任意であるが、本体部 3 0 を外れた位置に物体が存在するか否かを検知することができる位置や向きに取り付けることとなる。

【 0 1 1 5 】

例えば図 3 0 に示す物品移動装置 1 8 0 の様に本体部 3 0 の前端及び後端に上部確認センサー 1 1 7 を取り付けてもよい。この場合、上部確認センサー 1 1 7 は斜め上方にある物体を検知することができる様な角度で取り付けることとなる。

【 0 1 1 6 】

以上説明した実施形態では、昇降用モータ内蔵ローラ 4 1 の回転運動を板カムによって上下運動に変換し、保持部材 3 1 を昇降させる昇降機構を採用した。

しかしながら本発明は、この構成に限定されるものではなく、他の構造のカムやねじによって保持部材 3 1 を昇降させてもよい。またソレノイドやシリンダーを使用して保持部材 3 1 を昇降させてもよい。

【 0 1 1 7 】

以上説明した実施形態では、走行用モータ内蔵ローラ 6 0 は内蔵するモータのホール素子が発生するパルスのカウントしてモータの回転数を検知し、それに基づいて物品移動装置 6 の走行距離を算出したが、本発明はこの構成に限定されるものではなく、走行輪の回転数を他のセンサーで検知する等の方法によって物品移動装置 6 の走行距離を算出してもよい。

【 0 1 1 8 】

以上説明した実施形態では、物体検知手段 1 0 1 , 1 0 2 を保持部材 3 1 に取り付けたが、保持部材 3 1 とは別に昇降する部材を設け、これに物体検知手段を取り付けてもよい。

図 2 3 に示す物品移動装置 1 1 8 では、保持部材 3 1 とは別個の物体検知手段 1 0 1 , 1 0 2 を昇降させる折り曲げ部材 1 4 0 を設け、折り曲げ部材 1 4 0 に物体検知手段 1 4 1 を取り付けている。

折り曲げ部材 1 4 0 は、本体部 3 0 の上面にあって、図示しないモータによって揺動し、物体検知手段 1 4 1 を取り付けた部位が円弧軌跡を描いて昇降する。

折り曲げ部材 1 4 0 は、図 2 3 (a) の様な起立姿勢と、図 2 3 (b) の様な伏せ姿勢を取り、物体検知手段 1 4 1 を昇降させる。即ち図 2 3 (b) の様な伏せ姿勢の状態では物体検知手段 1 4 1 は降下しており、図 2 3 (a) の様な起立姿勢では、物体検知手段 1 4 1 を上昇している。

折り曲げ部材 1 4 0 には図持しない摩擦クラッチがあり、折り曲げ部材 1 4 0 が起立姿勢の状態では他の部材と衝突すると、図 2 3 (b) の様な伏せ姿勢となる。

【 0 1 1 9 】

以上説明した実施形態では昇降機構 3 5 と、走行機構 3 6 にモータ内蔵ローラモータ 4 1 , 6 0 を使用している。

モータ内蔵ローラモータ 4 1 , 6 0 の部品は、互換性があり、長さの異なるローラ本体 5 0 , 6 6 に同一のモータユニット 2 1 , 2 4 を内蔵させることによって、長さの異なるモータ内蔵ローラモータ 4 1 , 6 0 を製造することができる。

【 0 1 2 0 】

そのため上記した構造の物品移動装置 6 , 1 1 5 は、部品の互換性が高く、幅の違う物品移動装置 6 に多くの共通部品を使用することができる。

即ち、図 8 の昇降機構 3 5 に注目すると、単にモータ内蔵ローラモータ 4 1 の全長を変

10

20

30

40

50

えれば昇降機構 35 の幅が変わる。またモータ内蔵ローラモータ 41 の全長は、ローラ本体 50 の全長で決まり、どの様な長さのローラ本体 50 にも同一のモータユニット 21 を適用できるから、モータ内蔵ローラモータ 41 の全長を変える為の部品はローラ本体 50 だけである。

そして昇降機構 35 の他の部品は、全て共用することができる。そのため幅の異なる昇降機構 35 は、ローラ本体 50 を除く全ての部品が共通部品であり、互換性がある。

【 0 1 2 1 】

同様に走行機構 36 に注目すると、単にモータ内蔵ローラモータ 60 の全長を変えれば走行機構 36 の幅が変わる。またモータ内蔵ローラモータ 60 の全長は、ローラ本体 56 の全長で決まり、モータ内蔵ローラモータ 60 の全長を変える為の部品はローラ本体 56 だけである。

10

そして走行機構 36 の他の部品は、全て共用することができる。そのため幅の異なる走行機構 36 は、ローラ本体 50 を除く全ての部品が共通部品であり、互換性がある。

そのため図 24 (a) の様な幅の狭い物品移動装置を作る場合と、(b) は幅の広い物品移動装置を作る場合に多くの部品を共用することができる。

なおモータ内蔵ローラモータ 41 , 60 を昇降機構 35 と、走行機構 36 に使用する構成は、推奨される構成ではあるが必須ではない。

【 0 1 2 2 】

方向検知手段と前後決定手段を有する物品移動装置は、物体検知手段 101 , 102 等を有さない物品移動装置に採用することもできる。

20

爪収納部材 55 ののみ出し部 116 の上に上部確認センサー 117 が取り付けられた構成についても物体検知手段 101 , 102 等を有さない物品移動装置に採用することができる。

【 0 1 2 3 】

以上説明した実施形態では、図 8、図 10 の様に物品移動装置 6 の昇降機構 35 と走行機構 36 は、完全に独立している。

即ち昇降機構 35 のカム 40 a , 40 b , 40 c , 40 d は、図 8 の様にそれぞれ回転軸 140 a , 140 b , 140 c , 140 d を有している。

同様に走行機構 36 の走行輪 61 , 62 は、図 10 の様にそれぞれ回転軸 153 a , 153 b , 153 c , 153 d を有している。

30

しかしながら本発明は、この構造に限定されるものではなく、幾つかの軸を共有させることも推奨される。

【 0 1 2 4 】

図 25 に示す物品移動装置 150 は、カム 40 a , 40 b , 40 c , 40 d の回転軸と、走行輪 61 , 62 の回転軸を共通のものとし、軸受け 151 によって、カム 40 a , 40 b , 40 c , 40 d の回転軸と、走行輪 61 , 62 の回転軸を相対回転させた例である。

図 25 に示す物品移動装置 150 は、軸部分を除いて前述した実施形態の物品移動装置 6 と同一であるから、同一の部材に同一の番号を付して重複した説明を省略する。

【 0 1 2 5 】

40

物品移動装置 150 の走行機構 152 は、原則的に図 8 に示す前述した実施形態の物品移動装置 6 と同一である。

物品移動装置 150 の走行機構 152 は、図 27 の様に、二組の走行機器 46 によって構成されており、二組の走行機器 46 はいずれも走行用モータ内蔵ローラ 60 と、走行輪 61 , 62 及び歯付きベルト 63 によって構成されている。そして走行用モータ内蔵ローラ 60 のローラ本体 66 の外周に歯付きプーリ 47 が 2 個装着されている。

走行輪 61 , 62 は、回転軸 153 に対して一体的に固定されている。回転軸 153 は、図示しない軸受けによって回転可能に支持されている。また回転軸 153 には歯付きプーリ 48 が一体的に取り付けられている。

そして走行用モータ内蔵ローラ 60 の歯付きプーリ 47 と、走行輪 61 , 62 側の歯付

50

きプーリ48の両者に歯付きベルト63が係合している。

【0126】

従って走行用モータ内蔵ローラ60を回転駆動させると、その回転力が歯付きプーリ47、歯付きプーリ47を介して歯付きプーリ48に伝動され、走行輪61, 62が回転する。

【0127】

物品移動装置150の昇降機構155は、図27の様に、4個のカム40a, 40b, 40c, 40dと、昇降用モータ内蔵ローラ41及び両者を係合する動力伝導部によって構成されている。

ここで、カム40a, 40b, 40c, 40dの回転軸は、中空であり、軸受け151を介して走行機構152の回転軸153a, 153b, 153c, 153dに外嵌されている。

10

そのため昇降機構155のカム40a, 40b, 40c, 40dと、走行輪61, 62は軸を共有し、カム40と走行輪61, 62は相対回転可能であって、共通の軸線回りを回動する。

本実施形態においてもローラ本体50の外周に歯付きプーリ43が4個装着されている。歯付きプーリ43は、ローラ本体50の両端に2個ずつ設けられている。

また昇降用モータ内蔵ローラ41の4個の歯付きプーリ43と、カム40a, 40b, 40c, 40dの歯付きプーリ42の両者にそれぞれ歯付きベルト45が係合している。

昇降用モータ内蔵ローラ41を駆動させると、ローラ本体50の外周に設けられた4個の歯付きプーリ43が回転し、当該回転が歯付きベルト45を介してカム40a, 40b, 40c, 40d側の歯付きプーリ42に伝動され、カム40a, 40b, 40c, 40dが走行機構152の回転軸153a, 153b, 153c, 153dを中心として回動する。

20

【0128】

図25に示す物品移動装置150では、カム40a, 40b, 40c, 40dを走行機構152の回転軸153a, 153b, 153c, 153dに外嵌させたが、カム40a, 40b, 40c, 40dに回転軸を設け、走行機構152の回転軸153a, 153b, 153c, 153dを外嵌させてもよい。

【0129】

30

以上説明した物品移動装置6等では、物体検知手段101, 102が保持部材31に外付けされていたが、図28に示す物品移動装置160の様に、保持部材161の内面側に物体検知手段101, 102を設けてもよい。

図28に示す物品移動装置160では、保持部材161は笠状であり、天面壁162の周囲に側壁163が垂下されている。

【0130】

物品移動装置160では、保持部材161の前後方向(A側とB側)の側壁163に窓165が開口している。

また物品移動装置160では、図29に示すように保持部材161の側壁163で囲まれた領域にブラケット166が設けられ、当該ブラケット166に物体検知手段101, 102が取り付けられている。物体検知手段101, 102の高さは、保持部材161の窓165と一致し、物体検知手段101, 102が照射する超音波やレーザー光が、窓165を通して外部に放射され、対象物によって反射した超音波やレーザー光が、窓165を通過して物体検知手段101, 102に入射される。

40

【符号の説明】

【0131】

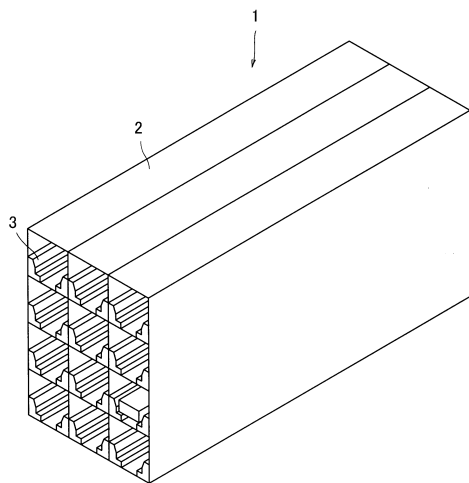
- 1 物品保管装置
- 2 架台部材
- 3 収容部

6, 110, 111, 115, 150, 160, 180 物品移動装置

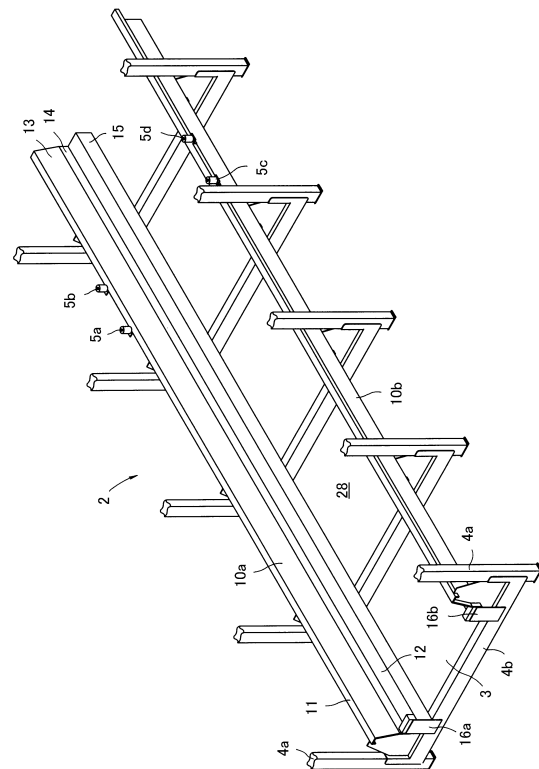
50

- 7 本体側センサー保持部材
- 8 a , 8 b パレット
- 9 本体側センサー保持部材
- 17 A , 17 B 位置決め用被検知部材
- 18 方向検知用被検知部材
- 22 昇降用モータ
- 26 a , 26 b 昇降側センサー保持部材
- 31 保持部材
- 35 昇降機構
- 38 制御装置
- 41 走行用モータ内蔵ローラモータ
- 55 a , b , c , d 爪収納部材
- 60 走行用モータ内蔵ローラ
- 52 a , 52 b 位置確認検知センサー
- 53 方向検知センサー
- 101 , 102 物体検知手段
- 103 センサー（長さ測定手段）
- 117 上部確認センサー

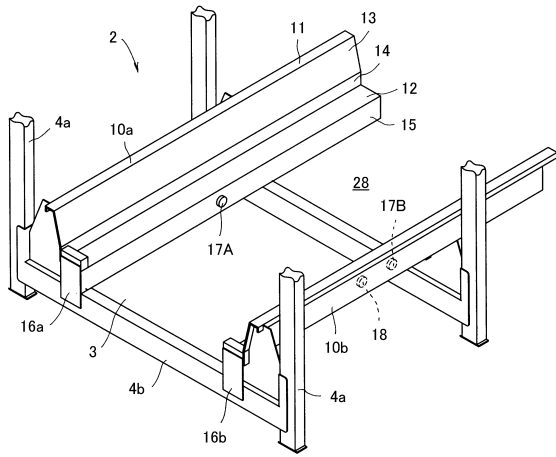
【図1】



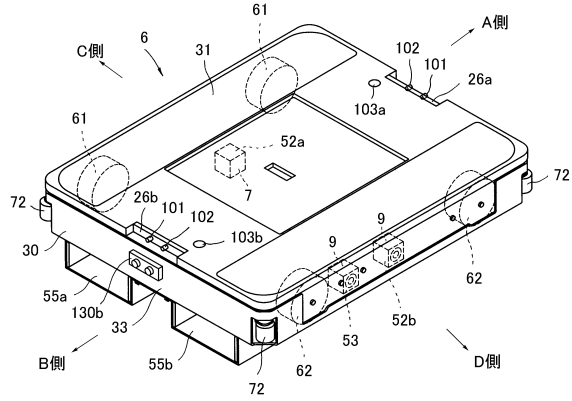
【図2】



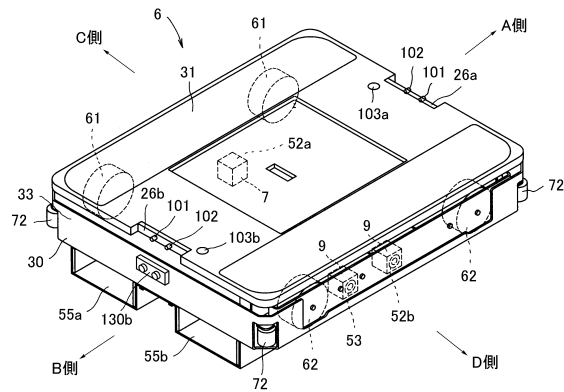
【図3】



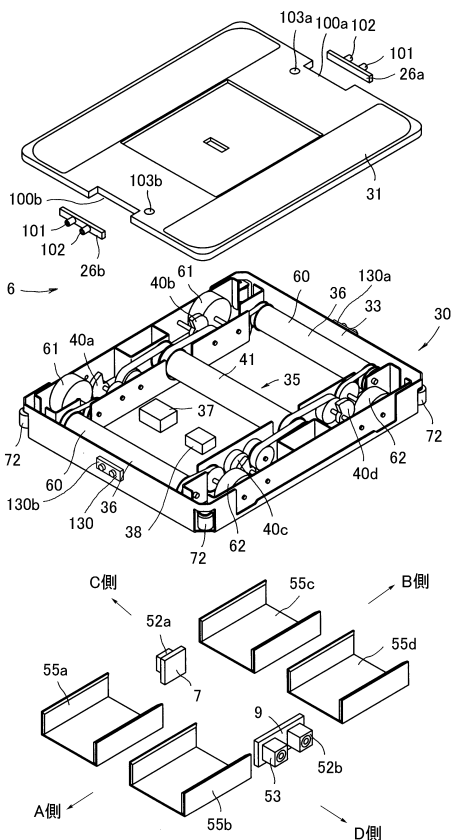
【図4】



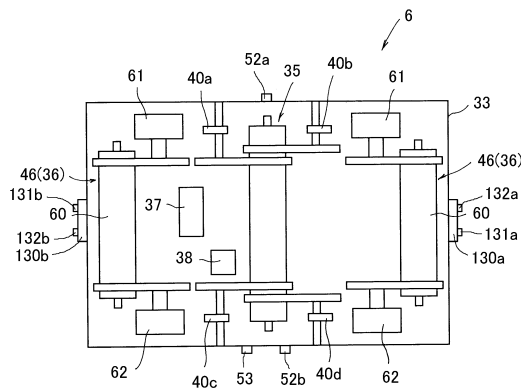
【図5】



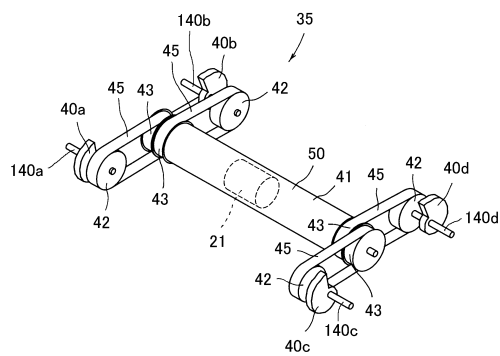
【図6】



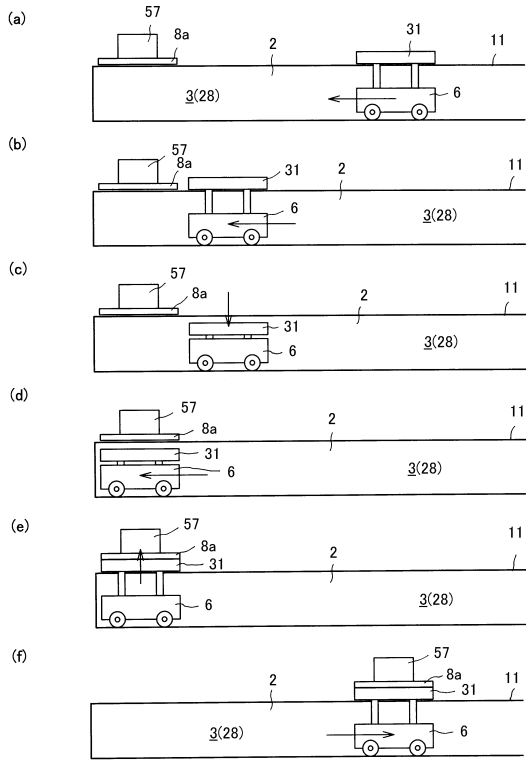
【図7】



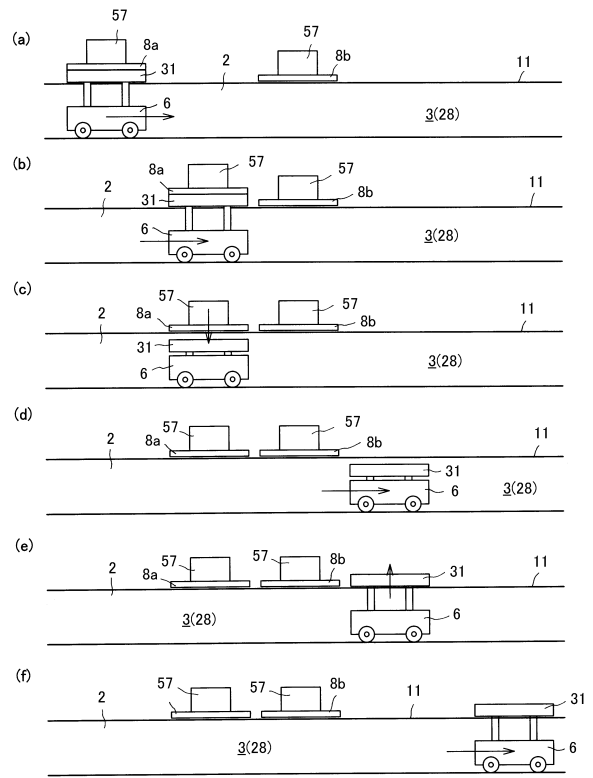
【図8】



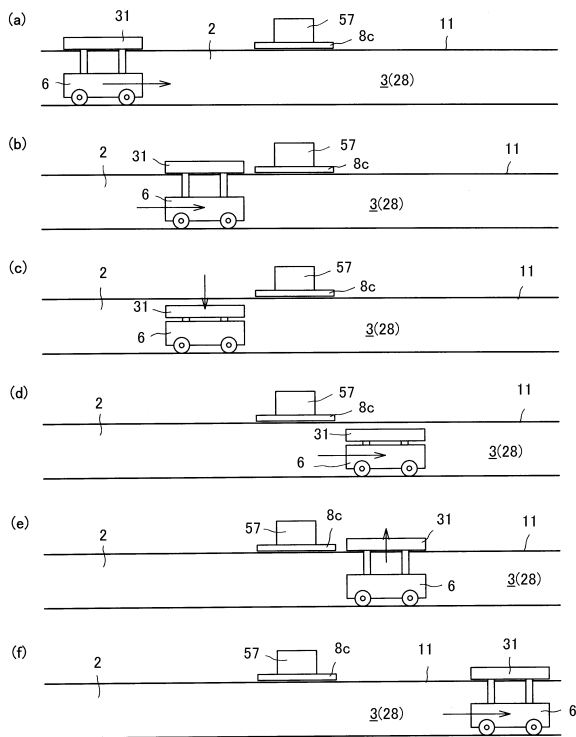
【 図 1 4 】



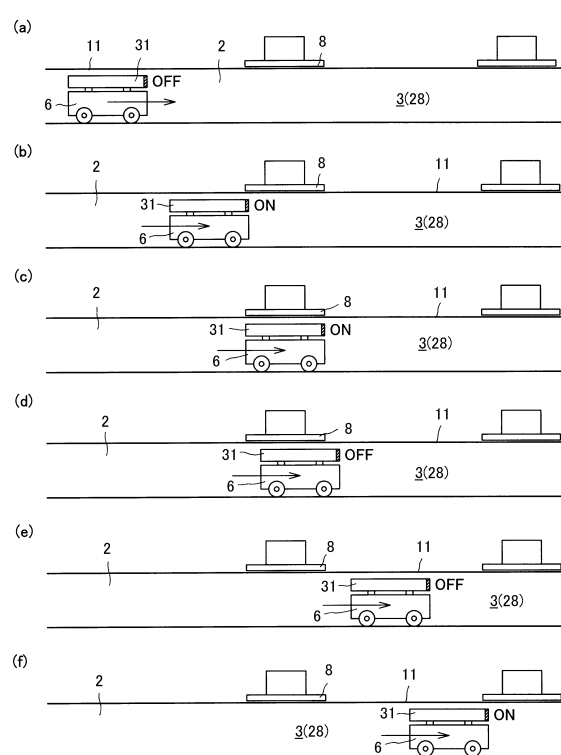
【 図 1 5 】



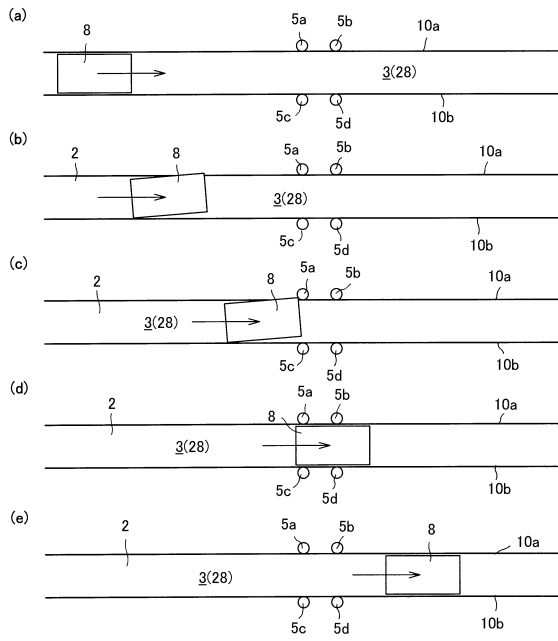
【 図 1 6 】



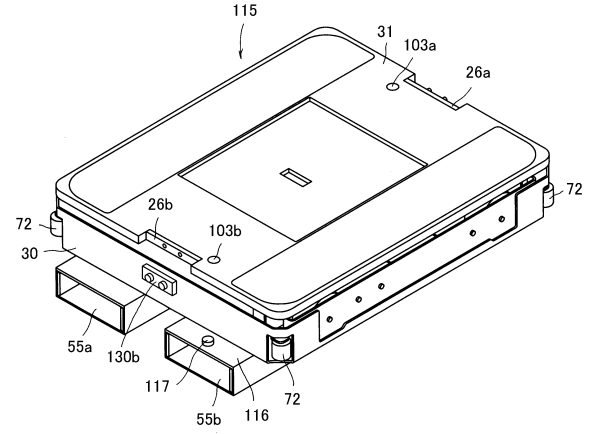
【 図 1 7 】



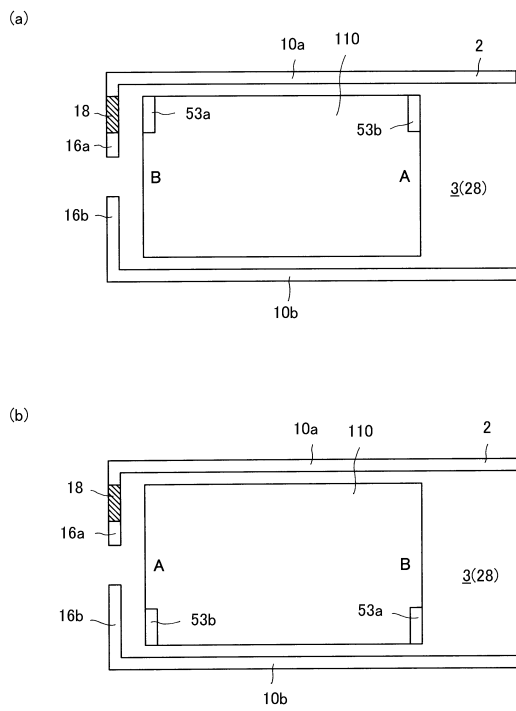
【 図 18 】



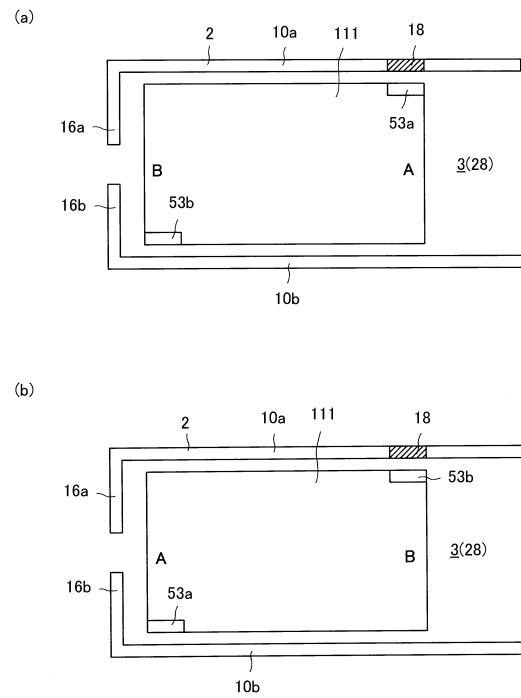
【 図 19 】



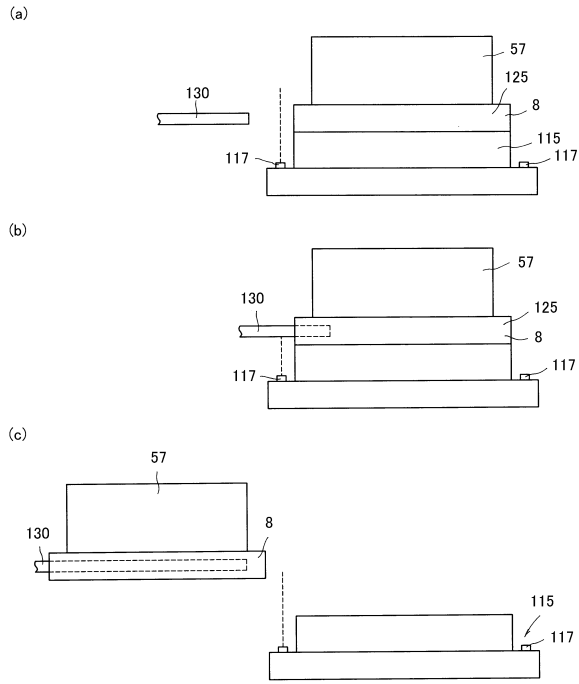
【 図 20 】



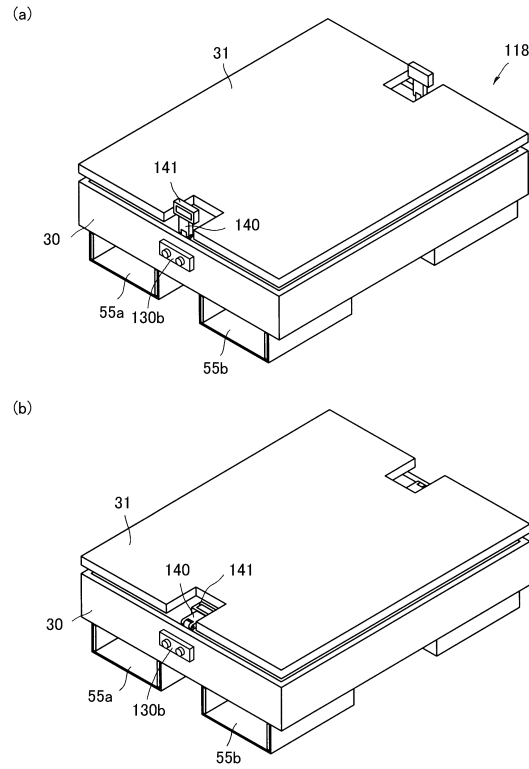
【 図 21 】



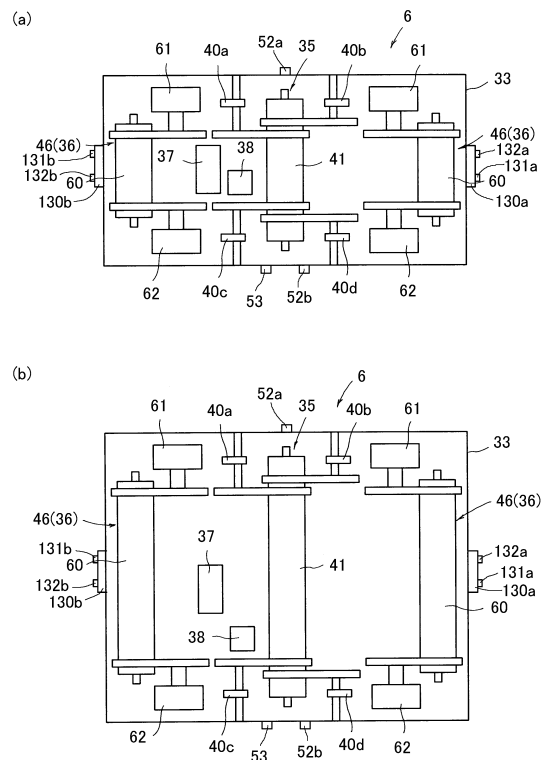
【図 2 2】



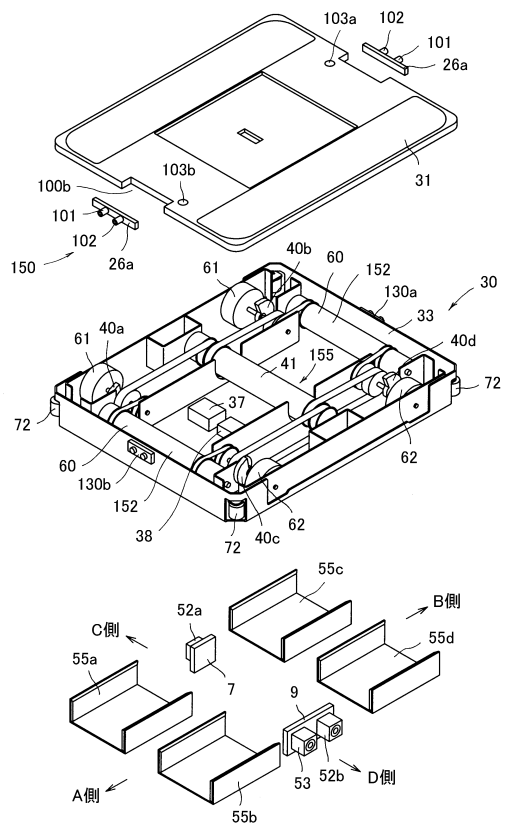
【図 2 3】



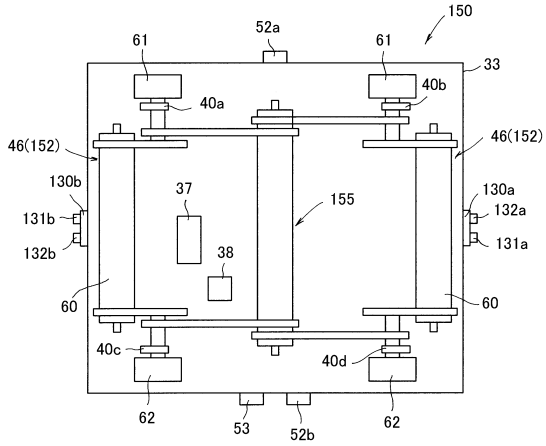
【図 2 4】



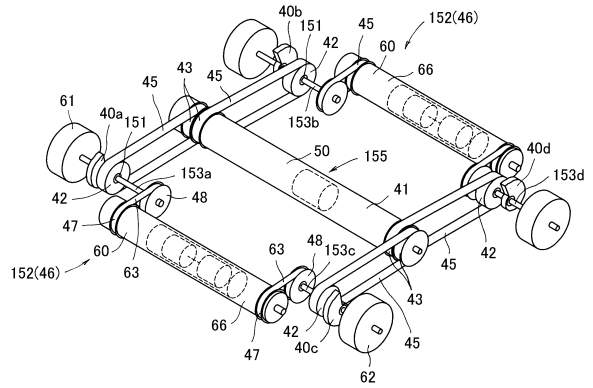
【図 2 5】



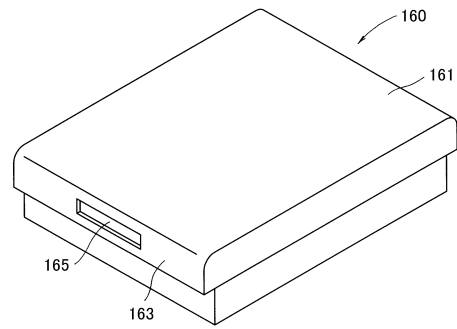
【図26】



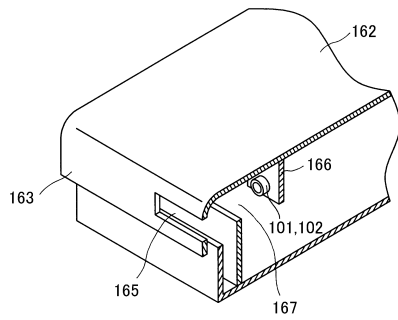
【図27】



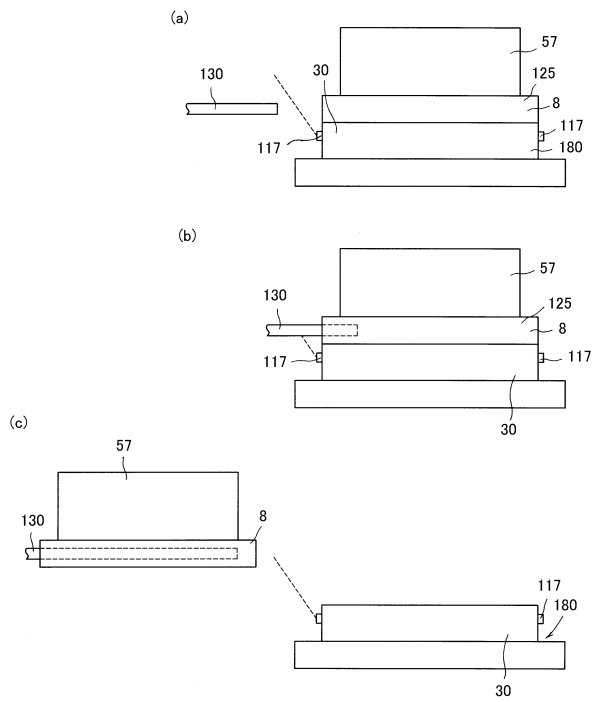
【図28】



【図29】



【図30】



フロントページの続き

- (72)発明者 内貴 英男
兵庫県加西市朝妻町1146番地の2 伊東電機株式会社内
- (72)発明者 光吉 誠
兵庫県加西市朝妻町1146番地の2 伊東電機株式会社内
- (72)発明者 新井 宏昌
大阪府泉北郡忠岡町新浜2丁目5番20号 三進金属工業株式会社内
- (72)発明者 浜崎 壮均
大阪府泉北郡忠岡町新浜2丁目5番20号 三進金属工業株式会社内
- (72)発明者 長谷川 俊樹
大阪府泉北郡忠岡町新浜2丁目5番20号 三進金属工業株式会社内
- (72)発明者 南 博
大阪府泉北郡忠岡町新浜2丁目5番20号 三進金属工業株式会社内

審査官 松江川 宗

- (56)参考文献 特開2015-157688(JP,A)
実開昭52-048288(JP,U)
特開2015-157684(JP,A)
実開昭48-061510(JP,U)
特開2001-019118(JP,A)
特開2002-080107(JP,A)
特開平10-087020(JP,A)
特開2016-023024(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 1/00 - 1/133, 1/14 - 1/20