

(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2017-190228

(P2017-190228A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017. 10. 19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 G 1/14 (2006.01)	B 6 5 G 1/14 J	3 F 0 2 2
B 6 5 G 1/04 (2006.01)	B 6 5 G 1/04 5 0 5 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-81256 (P2016-81256)	(71) 出願人	000196705
(22) 出願日	平成28年4月14日 (2016. 4. 14)		西部電機株式会社
		(74) 代理人	100090697
			弁理士 中前 富士男
		(74) 代理人	100176142
			弁理士 清井 洋平
		(74) 代理人	100127155
			弁理士 来田 義弘
		(72) 発明者	古賀 直幸
			福岡県古賀市駅東三丁目3番1号 西部電機株式会社内
		Fターム(参考)	3F022 AA15 EE05 EE07 EE09 FF01 JJ07 KK02 MM52

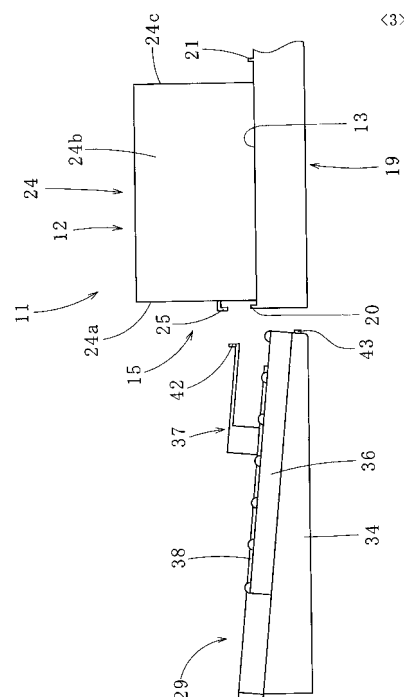
(54) 【発明の名称】 倉庫設備

(57) 【要約】

【課題】落下防止部を設けたラックから収容物をフォークですくい上げることなく取り出せる倉庫設備を提供する。

【解決手段】収容スペース11に収容物12を収容するラック14は、収容物11が開口15から落下するのを防ぐ落下防止部20を備え、収容物12は被係止部25を開口15側に向けて収容され、収容物12を開口15から取り出す搬送装置16は、一端に向かって下り傾斜したガイド部材35、36を有する昇降可能な昇降体29と、被係止部25に係止される係止部41、42を具備し、ガイド部材35、36の長手方向に進退する進退部材37とを備え、ガイド部材35、36の一端が開口15に近接配置された状態で、進退部材37は、収容スペース11内の収容物12の被係止部25に係止部41、42に係止し、昇降体29との一体的な上昇によって収容物12の被係止部25側を持ち上げ、後退して、収容物12をガイド部材35、36に載せる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

収容物を載置部上に置いて収容する収容スペースが高さ方向に複数配設されたラックと、前記収容スペースに収容された前記収容物を該収容スペースの一侧に設けられた開口から取り出し、所定の搬送先に搬送する搬送装置とを具備する倉庫設備において、前記収容物は、該収容物が具備する被係止部を前記開口側に向けて前記収容スペース内に収容され、

前記ラックは、上端が前記載置部より高い位置に配されて、前記収容スペースに収容された前記収容物が前記開口から落下するのを防ぐ落下防止部を備え、

前記搬送装置は、一端に向かって下り傾斜した長尺のガイド部材を有する昇降可能な昇降体と、前記被係止部に係止される係止部を具備し、前記ガイド部材の長手方向に進退可能に前記昇降体に取り付けられた進退部材と、前記昇降体の昇降動作及び前記進退部材の進退動作を制御する制御部とを備え、

前記ガイド部材の一端が前記開口に近接配置された状態で、前記進退部材は、前記開口に近づいた前進位置で、前記収容スペースに収容された前記収容物の前記被係止部に前記係止部を係止し、前記昇降体との一体的な上昇によって該収容物の前記被係止部側を持ち上げ、後退して、該収容物を前記ガイド部材に載せることを特徴とする倉庫設備。

【請求項 2】

請求項 1 記載の倉庫設備において、前記進退部材が物体に接触したのを検出する検出部 A を、更に備え、前記制御部は、前記検出部 A の出力から、前記収容スペースに収容された前記収容物に向かって前進中の前記進退部材が該収容物に接触したのを検知して、該進退部材を停止させ、該収容物の前記被係止部に対して前記係止部を所定位置に配置させることを特徴とする倉庫設備。

【請求項 3】

請求項 2 記載の倉庫設備において、前記係止部は、前記被係止部に下側から係止される構造を有し、該係止部が配置される前記所定位置は、前記進退部材が接触している前記収容物の前記被係止部の直下位置であり、前記制御部は、該収容物に接触して停止した前記進退部材を、前記昇降体と共に上昇させて、前記係止部を前記被係止部に係止させることを特徴とする倉庫設備。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の倉庫設備において、前記載置部に対する前記昇降体の高さ位置を検出する検出部 B を、更に備え、前記制御部は、前記検出部 B の出力から、前記昇降体が、取り出そうとする前記収容物に対し所定の高さ位置に配されたのを検知することを特徴とする倉庫設備。

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の倉庫設備において、前記収容スペースには、前記収容物が前記載置部から該収容スペースの他側に移動するのを制限する移動制限部が設けられていることを特徴とする倉庫設備。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の倉庫設備において、前記搬送装置は、無人搬送車を有することを特徴とする倉庫設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、収容物が収容されたラック及びラックから収容物を取り出す搬送装置を有する倉庫設備に関する。

【背景技術】

【0002】

高さ方向に複数配設された収容スペースを有し、各収容スペースに、収容物を載置する支持部材が設けられたラックでは、支持部材の配置によって、収容物を取り出す方法が異な

10

20

30

40

50

る。

支持部材が、特許文献 1、2 に記載のように、左右に間隔を空けて配置され、それぞれ収容物の左側部、右側部を下から支持するラックにおいては、収容物の下方からフォークを上昇させて左右の支持部材の間を通過させ、収容物をすくい上げて、収容物を収容スペースの取り出し口から取り出している。そして、特許文献 2 に記載のように、収容物の取り出し口側からの落下を防ぐ落下防止部（前端ストッパ）が左右の支持部材にそれぞれ設けられている場合は、収容物を、フォークによって落下防止部より高い位置まで上昇させ、ラックから取り出している。

【0003】

これに対し、図 8（A）、（B）に記載のように、左右に長い支持部材 100 上に複数の収容物 101 が左右方向に配列されるラック 102 においては、収容物 101 をフォークで下方からすくい上げることができない。そのため、ラック 102 からの収容物 101 の取り出しは、例えば、収容物 101 を、挟持機構 103 で左右から挟んで、取り出し口 104 の前に配したベルトコンベア 105 上に移動させることによって行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000-191109 号公報

【特許文献 2】特開 2012-218927 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、仮に、支持部材 100 の取り出し口 104 側に落下防止部 106 を設ける場合、ラック 102 から収容物 101 を取り出すには、収容物 101 を持ち上げて落下防止部 106 を越えさせる必要がある。この点、挟持機構 103 は収容物 101 を持ち上げることが前提ではないため、落下防止部 106 を設けるには、それまで使用していた挟持機構 103 をそのまま採用することはできない。

本発明は、かかる事情に鑑みてなされるもので、収容物の落下を防ぐ落下防止部を設けたラックから、収容物をフォークで下からすくい上げることなく取り出せる倉庫設備を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的に沿う本発明に係る倉庫設備は、収容物を載置部上に置いて収容する収容スペースが高さ方向に複数配設されたラックと、前記収容スペースに収容された前記収容物を該収容スペースの一侧に設けられた開口から取り出し、所定の搬送先に搬送する搬送装置とを具備する倉庫設備において、前記収容物は、該収容物が具備する被係止部を前記開口側に向けて前記収容スペース内に収容され、前記ラックは、上端が前記載置部より高い位置に配されて、前記収容スペースに収容された前記収容物が前記開口から落下するのを防ぐ落下防止部を備え、前記搬送装置は、一端に向かって下り傾斜した長尺のガイド部材を有する昇降可能な昇降体と、前記被係止部に係止される係止部を具備し、前記ガイド部材の長手方向に進退可能に前記昇降体に取り付けられた進退部材と、前記昇降体の昇降動作及び前記進退部材の進退動作を制御する制御部とを備え、前記ガイド部材の一端が前記開口に近接配置された状態で、前記進退部材は、前記開口に近づいた前進位置で、前記収容スペースに収容された前記収容物の前記被係止部に前記係止部を係止し、前記昇降体との一体的な上昇によって該収容物の前記被係止部側を持ち上げ、後退して、該収容物を前記ガイド部材に載せる。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る倉庫設備は、ラックに、上端が載置部より高い位置に配されて、収容スペースに収容された収容物が開口から落下するのを防ぐ落下防止部を備え、進退部材は、ガイ

10

20

30

40

50

ド部材の一端が開口に近接配置された状態で、開口に近づいた前進位置で、収容スペースに収容された収容物の被係止部に係止部を係止し、昇降体との一体的な上昇によって収容物の被係止部側を持ち上げ、後退して、収容物をガイド部材に載せるので、収容物の落下を防ぐ落下防止部を設けたラックから、収容物をフォークで下からすくい上げることなく取り出すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施の形態に係る倉庫設備の側面図である。

【図2】ラックの収容スペースに収容された収容物及び搬送手段の説明図である。

【図3】ラックの収容スペースに収容された収容物及び昇降体並びに進退部材の説明図である。

10

【図4】制御部の接続を示すブロック図である。

【図5】(A)、(B)はそれぞれ、収容物を取り出すための工程を示す説明図である。

【図6】(A)、(B)はそれぞれ、収容物を取り出すための工程を示す説明図である。

【図7】(A)、(B)はそれぞれ、収容物を取り出すための工程を示す説明図である。

【図8】(A)、(B)はそれぞれ、ラックから収容物を取り出すための従来の方法を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。

20

図1、図2に示すように、本発明の一実施の形態に係る倉庫設備10は、収容物12を載置部13上に置いて収容する収容スペース11が高さ方向に複数配設されたラック14と、収容スペース11に収容された収容物12を収容スペース11の一侧に設けられた開口15から取り出し、所定の搬送先に搬送する搬送装置16とを具備している。以下、詳細に説明する。

【0010】

ラック14は、図1、図2に示すように、プレス17によって連結された複数の支柱18及び複数の支柱18に固定されて水平に配された板状の支持部材19を備えている。支持部材19は3つ以上あって、それぞれ平面視して同じ位置で異なる高さに設けられ、各収容スペース11は、最上段の収容スペース11を除き、上下（最上段の収容スペース11は下側のみ）が支持部材19によって仕切られている。各支持部材19の上面の収容物12が置かれる領域が載置部13となっている。各支持部材19の載置部13は、平面視して同じ位置に配されている。なお、図2は、収容スペース11に収容された収容物12及び搬送手段16を平面視した際の図であり、搬送手段16は一部が省略されている。

30

【0011】

ラック14において、収容物12が取り出される側を前側、その反対側を後側として、各収容スペース11には、図2、図3に記載のように、前側に、収容物12の出し入れが行われる開口15が設けられている。そして、各収容スペース11には、載置部13の前側に、載置部13上に置かれた収容物12が地震等の振動によって開口15から落下するのを防ぐ落下防止部20が設けられ、図3に示すように、載置部13の後側に、収容物12が載置部13から後側（収容スペース11の他側）に移動するのを制限する移動制限部21が設けられている。

40

【0012】

本実施の形態において、落下防止部20及び移動制限部21は、支持部材19の載置部13の前側及び後側にそれぞれ設けられた上方に突出した凸部であり、支持部材19と一体的に形成されているが、これに限定されない。落下防止部及び移動制限部は、上端が載置部13より高い位置に配されていればよく、例えば、収容物12が置かれる支持部材19から分離した部材を、落下防止部や移動制限部として採用してもよい。

【0013】

50

本実施の形態において、収容物 1 2 は、図 2 に示すように、複数の物品 2 3 及び複数の物品 2 3 を入れることができるケース 2 4 からなるものである。

ケース 2 4 は、図 2、図 3 に示すように、物品 2 3 が入れられる内側空間を四方からそれぞれ囲む 4 つの側壁部 2 4 a、2 4 b、2 4 c、2 4 d を具備し、側壁部 2 4 a の外側には、左右方向に長い被係止部 2 5 が取り付けられている。本実施の形態において、被係止部 2 5 は、水平配置された長方形の板材が、短辺方向中心を基準に一侧が下方に 90 度折り曲げられ、他側の端部が側壁部 2 4 a に固定された構造を有している。

【0014】

ケース 2 4（即ち、収容物 1 2）は、被係止部 2 5 が取り付けられた側壁部 2 4 a を収容スペース 1 1 の前側（開口 1 5 側）に向けた状態で、収容スペース 1 1 に収容される。

本実施の形態では、載置部 1 3 が左右方向に長く、1 つの載置部 1 3 には、左右方向に沿って、複数の収容物 1 2 を置くことができる。各収容物 1 2 は、ケース 2 4 の形状及び大きさが等しく、被係止部 2 5 の配置位置が同じである。

【0015】

搬送装置 1 6 は、図 1、図 2 に示すように、図 4 に示す制御部 2 6 から発信される指令信号に従って走行する車体 2 7 からなる無人搬送車を有し、車体 2 7 の上側に固定されたテレスコピック機構 2 8、及び、テレスコピック機構 2 8 に固定された昇降体 2 9 を具備している。なお、図 4 においては、車体 2 7 を走行させるための駆動源の図示を省略している。

テレスコピック機構 2 8 は、車体 2 7 に連結された基側部材 3 0 に、昇降自在に中間部材 3 1 が取り付けられ、中間部材 3 1 に、先側部材 3 2 が昇降自在に取り付けられている。先側部材 3 2 には、図 2 に示すように、昇降体 2 9 を支持する支持部材 3 3 が連結されている。

【0016】

先側部材 3 2 は、制御部 2 6 に接続された駆動源 2 6 a（図 4 参照）から動力を与えられて、基側部材 3 0 及び中間部材 3 1 より高い位置まで上昇可能であり、テレスコピック機構 2 8 は、昇降体 2 9 を最上段の収容スペース 1 1 の高さまで上昇させることができる。制御部 2 6 は、例えば CPU、メモリー、ROM を有するチップによって構成でき、駆動源 2 6 a に指令信号を送信して駆動源 2 6 a を作動させることで、先側部材 3 2 及び昇降体 2 9 の昇降動作を制御する。

【0017】

昇降体 2 9 は、図 2、図 3 に示すように、支持部材 3 3 に固定されたベース台 3 4、及び、ベース台 3 4 の上面に間隔を空けて平行配置された長尺のフリーローラコンベア 3 5、3 6（ガイド部材の一例）を有している。以下、平面視したフリーローラコンベア 3 5（フリーローラコンベア 3 6 についても同じ）の配置方向を前後方向（後述する進退部材 3 7 の進退方向と同じ）として、昇降体 2 9 及び昇降体 2 9 に取り付けられた部材を説明する。

【0018】

昇降体 2 9 は、ベース台 3 4 の上面に固定された前後方向に長いガイド部 3 8 と、ガイド部 3 8 に沿ったボール螺子 3 9 を備えている。そして、ガイド部 3 8（即ち、昇降体 2 9）には、進退部材 3 7 が進退可能に取り付けられている。ガイド部 3 8 及びボール螺子 3 9 はそれぞれ、後側を除いた領域が、フリーローラコンベア 3 5、3 6 の間に配置され、ボール螺子 3 9 には、ボール螺子 3 9 を駆動回転させる駆動源 4 0 が連結されている。

【0019】

ベース台 3 4 の上面は、図 2 に示すように、前端（一端）に向かって下り傾斜しており、フリーローラコンベア 3 5、3 6、ガイド部 3 8 及びボール螺子 3 9 はそれぞれ、ベース台 3 4 上面の傾斜角と同じ角度で、各前端に向かって下り傾斜して配置されている。本実施の形態では、フリーローラコンベア 3 5、3 6 及びベース台 3 4 の各前端によって、昇降体 2 9 の前端が構成されている。

駆動源 4 0 は、制御部 2 6 に接続され（図 4 参照）、制御部 2 6 からの指令信号によって

10

20

30

40

50

作動して、ボール螺子 39 を回転させ、進退部材 37 をガイド部 38 に沿って（即ち、フリーローラコンベア 35、36 の長手方向に）進退させる。よって、制御部 26 は、進退部材 37 の進退動作を制御することとなる。また、制御部 26 は、各収容スペース 11 の位置、及び、各収容スペース 11 に収容されている各収容物 12 の位置を記憶している。

【0020】

進退部材 37 は、図 2、図 3 に示すように、平面視して、Y 字状に形成され、前側の左右にそれぞれ上方に突出した係止部 41、42 を具備している。係止部 41、42 は同じ高さに配されている。

進退部材 37 は、図 6（A）に示すように、係止部 41、42 が被係止部 25 の直下に位置した状態で、昇降体 29 と共に上昇することによって、図 6（B）に示すように、被係止部 25 に下から係止される。即ち、係止部 41、42 は、被係止部 25 に下側から係止される構造を有している。

10

【0021】

また、ベース台 34 の前側には、図 2、図 3、図 4 に示すように、制御部 26 に接続され、前方の所定距離の範囲に物体が存在するか否か検知するセンサ（検出部 B の一例）43 が取り付けられている。そして、制御部 26 には、図 4 に示すように、進退している進退部材 37 が物体に接触したのを検出するセンサ（検出部 A の一例）44 が接続されている。本実施の形態では、駆動源 40 に、センサ 44 が取り付けられた電動シリンダを用いている。

【0022】

以下、収容スペース 11 に収容されている収容物 12 を取り出す方法について説明する。まず、制御部 26 は、記憶している収容物 12 の位置を基に、車体 27 をラック 14 の前側に移動させ、図 2 に示すように、フリーローラコンベア 35、36 の前側を、平面視して、取り出そうとする収容物 12 を収容している収容スペース 11（以下、「対象の収容スペース 11」とも言う）に近接させ、平面視して、フリーローラコンベア 35、36 をラック 14 の前後方向に沿って配置する。

20

【0023】

次に、制御部 26 は、記憶している各収容スペース 11 の高さ位置を基に、先側部材 32 と共に昇降体 29 を上昇させて、あるいは、降下させて、図 5（A）に示すように、センサ 43 を、対象の収容スペース 11 の 1 つ下の収容スペース 11 の高さに配置した後、昇降体 29 を上昇させる。制御部 26 は、センサ 43 から出力される信号によって、図 5（B）に示すように、センサ 43 が対象の収容スペース 11 の下側を仕切っている支持部材 19 の前側の下端部の高さに配された（このときの昇降体 29 の高さ位置を、以下、高さ位置 H とする）のを検知し、昇降体 29 を、高さ位置 H から、予め定められた距離だけ上昇させて停止する。

30

【0024】

各支持部材 19 は同じ形状及び大きさを有することから、各支持部材 19 において、支持部材 19 の下端部と載置部 13 の位置関係は同じであるため、センサ 43 による支持部材 19 の下端部の検出は、センサ 43 によるその支持部材 19 の載置部 13 に対する昇降体 29 の相対的な高さ位置の検出を意味する。そして、載置部 13 に対するその載置部 13 に載置された収容物 12 の高さ位置は固定であるので、制御部 26 は、センサ 43 の出力から、昇降体 29 が、取り出そうとする収容物 12 に対し所定の高さ位置に配されたのを検知することができる。

40

【0025】

そのため、昇降体 29 が高さ位置 H から予め定められた距離だけ上昇して停止することによって、フリーローラコンベア 35、36 及びガイド部 38 を、取り出そうとする収容物 12 に設けられた被係止部 25 に対し所定の高さに配することができる。ここで言う所定の高さとは、進退部材 37 を対象の収容スペース 11 に向かって前進させることで、係止部 41、42 が、取り出そうとする収容物 12 の側壁部 24 a の被係止部 25 の下方に当接する高さを意味する。

50

【0026】

本実施の形態では、制御部26が、センサ43を対象の収容スペース11の1つ下の収容スペース11の高さに配した後、昇降体29を所定距離上昇させるが、これに限定されない。例えば、昇降体29の特定位置が落下防止部20と同じ高さに配されたことを検出する検出部Bを採用し、昇降体29の特定位置が落下防止部20と同じ高さに配された位置から、昇降体29を所定距離降下させて、フリーローラコンベア35、36及びガイド部38を、取り出そうとする収容物12に設けられた被係止部25に対して所定の高さに配するようにしてもよい。

【0027】

また、昇降体29が高さ位置Hから所定距離上昇して停止した際、フリーローラコンベア35、36の前端は、対象の収容スペース11に設けられた開口15に近接配置される。次に、制御部26は、昇降体29を停止した状態で、進退部材37を、取り出そうとする収容物12に向かって前進させ、センサ44の出力から、前進していた進退部材37が取り出そうとする収容物12に接触したのを検知して、進退部材37を停止させ、図6(A)に示すように、取り出そうとする収容物12の被係止部25に対して係止部41、42を所定位置（本実施の形態では、進退部材37が接触している収容物12の被係止部25の直下位置）に配置させる。このとき、進退部材37は、ケース24の側壁部24aの被係止部25の下位置に接触して停止している。

【0028】

その後、制御部26は、収容物12に接触して停止した進退部材37を、昇降体29と共に所定距離上昇させて、図6(B)に示すように、係止部41、42が、取り出そうとする収容物12の被係止部25に下側から係止され、収容物12の被係止部25側を持ち上げる。収容物12は、被係止部25側が持ち上がった際、ケース24の側壁部24c側（即ち、被係止部25の反対側）が下がって、載置部13に接した状態になっている。そして、昇降体29が上昇を停止した後、進退部材37は、制御部26から送信される指令信号によって、フリーローラコンベア35、36の後端に向かって後退し、被係止部25に係止部41、42が係止された収容物12の一部を、図7(A)に示すように、フリーローラコンベア34、35に載せる。

【0029】

ここで、フリーローラコンベア35、36は、進退部材37が後退する方向に向かって、高くなるように傾斜しているため、進退部材37の後退によって、係止部41、42は、後退しながら上昇し、被係止部25は、昇降体29に向かって進みながら上昇する。従って、被係止部25側が持ち上げられて傾斜している収容物12が、昇降体29に向かって移動する際、係止部41、42は、被係止部25が昇降体29に向かって進みながら上昇しない場合に比べ、被係止部25に係止された状態を安定的に維持することができる。なお、図示を省略しているが、昇降体29の左端及び右端には、収容物12が昇降体29から落下するのを防止する部材が設けられている。

【0030】

進退部材37は、図7(B)に示すように、収容物12全体が、フリーローラコンベア35、36に載った状態になるまで後退して停止する。従って、フリーローラコンベア35、36の前端が対象の収容スペース11に設けられた開口15の前側に近接配置された状態で、進退部材37は、対象の収容スペース11に設けられた開口15に近づいた（開口15に配された状態も含む）前進位置で、取り出そうとする収容物12の被係止部25に係止部41、42を係止し、昇降体29との一体的な上昇によって、当該収容物12の被係止部25側を持ち上げ、後退して、当該対象物12をフリーローラコンベア35、36に載せることとなる。

【0031】

そして、昇降体29が最下位置まで降下した後、搬送装置16は、移動し、フリーローラコンベア35、36に載せた対象物12を、指定された搬送先に搬送する。次に、収容物12の収容スペース11への収容方法について説明する。

まず、搬送装置 16 がラック 14 の前側に移動して、収容物 12 が載せられたフリーローラコンベア 35、36 の前側を、平面視して、収容先である収容スペース 11 に近接させ、フリーローラコンベア 35、36 をラック 14 の前後方向に沿って配置する。そして、昇降体 29 が上昇、あるいは、降下し、センサ 43 を、収容先である収容スペース 11 の 1 つ下の収容スペース 11 の高さに配置する。

【0032】

そして、昇降体 29 が上昇して、センサ 43 を、収容先である収容スペース 11 の下側を仕切っている支持部材 19 の前側の下端部の高さまで移動させた後、昇降体 29 は、所定距離上昇して停止し、フリーローラコンベア 35、36 の前端を、収容先である収容スペース 11 に設けられた開口 15 に近接配置させる。次に、制御部 26 は、進退部材 37 を前進させて、センサ 44 の出力から、収容物 12 が収容先である収容スペース 11 の載置部 13 に接触したのを検知し、その後、進退部材 37 を所定距離前進させ、昇降体 29 を所定距離降下させて、収容物 12 を載置部 13 に置く。なお、センサ 44 は、進退部材 37 に所定以上の抗力が作用しているのを検出する検出部である。

10

【0033】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明は、上記した形態に限定されるものでなく、要旨を逸脱しない条件の変更等は全て本発明の適用範囲である。

例えば、収容物は、ケースを有さず、被係止部が取り付けられた物品からなるものであってもよい。

また、搬送装置は、無人搬送車を有さないものであってもよく、例えば、レール上を移動するスタックークレーンを搬送装置に採用してもよい。

20

そして、検出部 A は必ずしも必要ではなく、例えば、検出部 A の代わりに、進退部材から収容物までの距離を計測するセンサを用いて、進退部材を収容物に対して所定の位置に配するようにしてもよい。

【0034】

また、検出部 B は必ずしも必要ではなく、制御部が、昇降体の高さ位置を計測する計測器の計測値を基に、昇降体の収容スペースに対する高さ位置を算出するようにしてもよい。更に、係止部及び被係止部は、係止部が被係止部に下側から係止される構造である必要はなく、例えば、係止部が左側あるいは右側から被係止部に係止される構造であってもよい。

30

そして、移動制限部は必ずしも必要ではない。

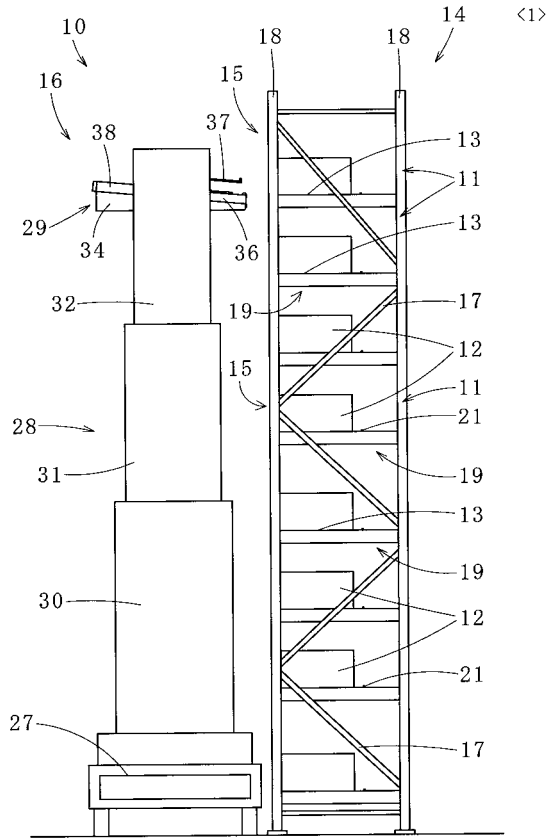
【符号の説明】

【0035】

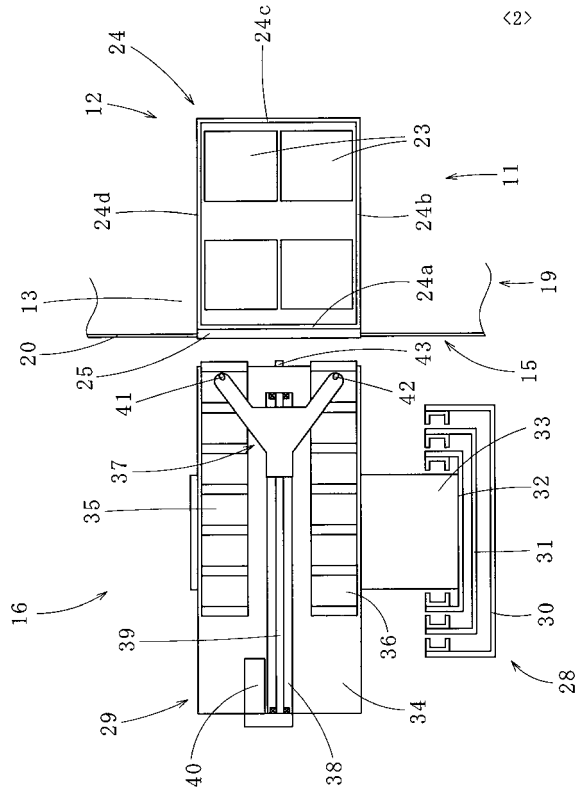
10：倉庫設備、11：収容スペース、12：収容物、13：載置部、14：ラック、15：開口、16：搬送装置、17：プレス、18：支柱、19：支持部材、20：落下防止部、21：移動制限部、23：物品、24：ケース、24a、24b、24c、24d：側壁部、25：被係止部、26：制御部、26a：駆動源、27：車体、28：テレスコピック機構、29：昇降体、30：基側部材、31：中間部材、32：先側部材、33：支持部材、34：ベース台、35、36：フリーローラコンベア、37：進退部材、38：ガイド部、39：ボール螺子、40：駆動源、41、42：係止部、43、44：センサ

40

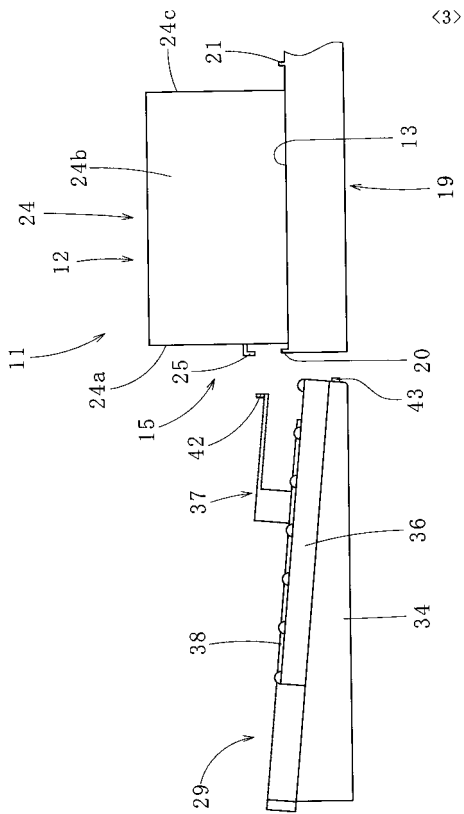
【図 1】



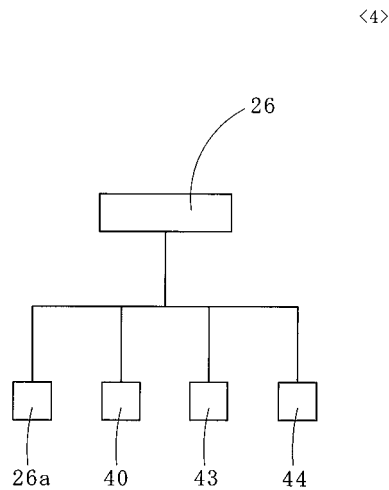
【図 2】



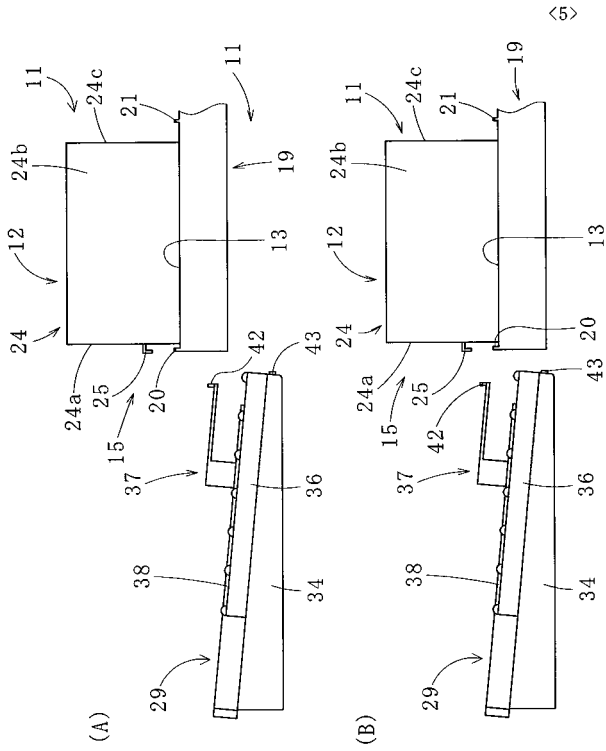
【図 3】



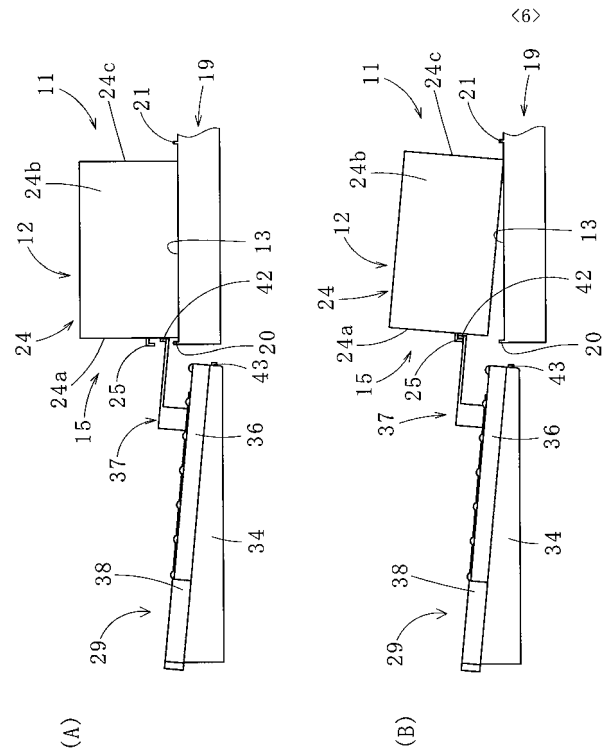
【図 4】



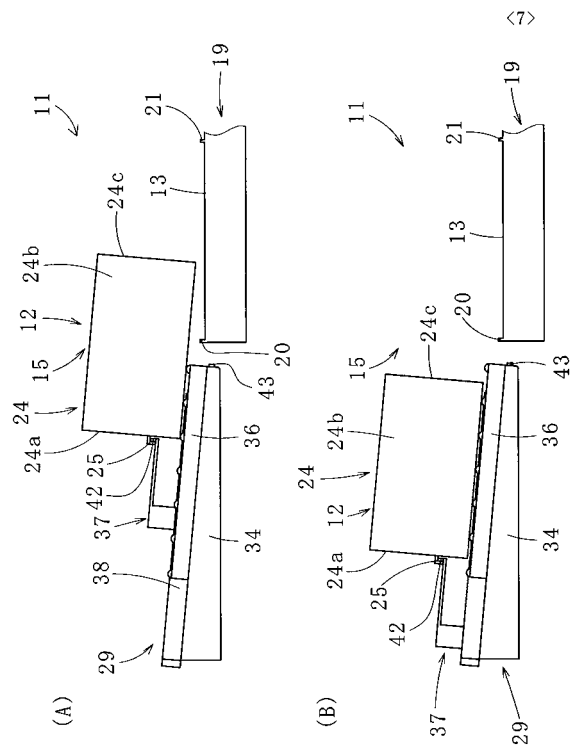
【図 5】



【图 6】



【图 7】



【图 8】

