

(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2016-20255
(P2016-20255A)

(43) 公開日 平成28年2月4日(2016.2.4)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B 6 6 B	9/00	(2006.01)	B 6 6 B	9/00	Z	3 F 3 0 1		
B 6 6 B	17/16	(2006.01)	B 6 6 B	17/16	A	5 F 1 3 1		
H 0 1 L	21/677	(2006.01)	H 0 1 L	21/68	A			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2014-144209 (P2014-144209)
(22) 出願日 平成26年7月14日 (2014.7.14)

(71) 出願人 000003643
株式会社ダイフク
大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1号
(74) 代理人 110001818
特許業務法人R&C
(72) 発明者 吉岡 秀郎
滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式会社ダイフク 滋賀事業所内
Fターム(参考) 3F301 AA12

最終頁に続く

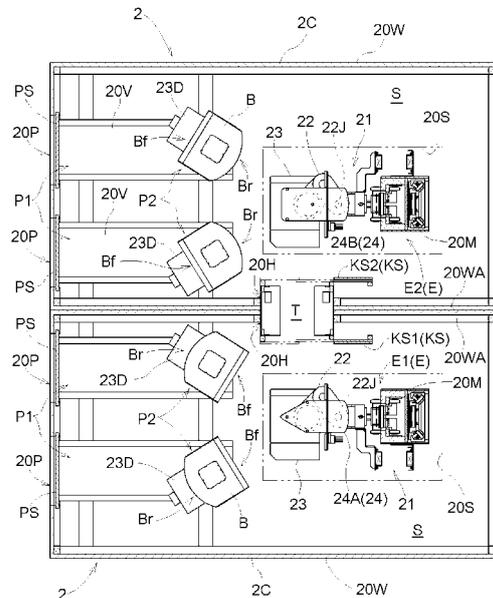
(54) 【発明の名称】 階間搬送設備

(57) 【要約】

【課題】 昇降搬送装置を複数備えて階間での搬送能力を向上しながらも、昇降搬送装置の故障時の影響を極力低減できる階間搬送設備を実現する。

【解決手段】 複数の階に亘る昇降経路に沿って昇降自在な物品搬送用の昇降体 2 1 と、昇降体 2 1 と一体に昇降し且つ階において物品 B を支持する荷受台との間で搬送対象の物品 B を移載する移載装置 2 5 と、を備えて物品 B を複数の階の間で搬送する昇降搬送装置 E が設けられ、昇降経路が隣接して複数設定され、複数の昇降経路の夫々について昇降搬送装置 E が設けられ、荷受台として、階に搬入する物品 B を支持する搬入用荷受台 2 3 D と、階から搬出する物品 B を支持する搬出用荷受台 2 3 D と、搬送対象の物品 B を保管する保管用荷受台 T と、が設けられ、複数の昇降経路の全ての昇降搬送装置 E における移載装置 2 5 は、保管用荷受台 T を移載対象とする。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の階に亘る昇降経路に沿って昇降自在な物品搬送用の昇降体と、前記昇降体と一体に昇降し且つ階において物品を支持する荷受台との間で搬送対象の物品を移載する移載装置と、を備えて物品を複数の階の間で搬送する昇降搬送装置が設けられた階間搬送設備であって、

前記昇降経路が隣接して複数設定され、

前記複数の昇降経路の夫々について前記昇降搬送装置が設けられ、

前記荷受台として、階に搬入する物品を支持する搬入用荷受台と、階から搬出する物品を支持する搬出用荷受台と、搬送対象の物品を保管する保管用荷受台と、が設けられ、

前記複数の昇降経路の全ての前記昇降搬送装置における前記移載装置は、前記保管用荷受台を移載対象とする階間搬送設備。

10

【請求項 2】

前記複数の昇降搬送装置の作動を制御する制御部が設けられ、

前記制御部は、前記複数の移載装置のうちの 1 つに前記保管用荷受台に対する移載作動を行わせている間は、当該保管用荷受台に対する他の前記移載装置の移載作動を禁止する排他移載制御を実行するように構成されている請求項 1 に記載の階間搬送設備。

【請求項 3】

複数の前記昇降搬送装置の夫々に、他の昇降搬送装置における移載装置の接近を検出する接近検出センサが設けられ、

20

前記制御部は、同一の階において複数の前記移載装置を移載作動させる場合に、当該複数の移載装置についての前記昇降搬送装置における少なくとも一つの前記接近検出センサの検出情報に基づいて、同一階で移載作動させる複数の前記移載装置同士の干渉を回避するように複数の前記昇降搬送装置の作動を制御する干渉回避制御を実行する請求項 1 又は 2 に記載の階間搬送設備。

【請求項 4】

メンテナンス対象の前記昇降搬送装置についての前記移載装置が物品の移載作動を行う場合の作動領域を、平面視で前記保管用荷受台が存在する領域と当該メンテナンス対象の昇降搬送装置が存在する領域とに仕切る仕切体が、前記保管用荷受台が設置された階毎に設けられ、

30

前記仕切体は、前記作動領域を仕切る作用状態と非作用状態とに切り換え自在に構成され、かつ、前記作用状態において、メンテナンス対象の前記昇降搬送装置とは異なる他の前記昇降搬送装置についての前記移載装置による前記保管用荷受台に対する物品の移載を許容する請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の階間搬送設備。

【請求項 5】

前記複数の移載装置の夫々は、搬送対象の物品を支持する移載用支持体を備え、

前記昇降経路が隣接する前記昇降搬送装置の少なくとも 2 台の昇降搬送装置のうち、一方の前記昇降搬送装置に設けられた前記移載装置は、前記移載用支持体として、物品を第 1 姿勢で支持する第 1 移載用支持体を備え、他方の前記昇降搬送装置に設けられた前記移載装置は、前記移載用支持体として、物品を前記第 1 姿勢と異なる第 2 姿勢で支持する第 2 移載用支持体を備え、

40

前記少なくとも 2 台の昇降搬送装置における移載装置のいずれもが移載対象とする前記保管用荷受台は、前記一方の前記昇降搬送装置に設けられた前記移載装置が移載対象とする物品と、前記他方の前記昇降搬送装置に設けられた前記移載装置が移載対象とする物品とを同じ姿勢で支持するように構成されている請求項 1 ~ 4 記載の階間搬送設備。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の階に亘る昇降経路に沿って昇降自在な物品搬送用の昇降体と、前記昇降体と一体に昇降し且つ階において物品を支持する荷受台との間で搬送対象の物品を移載

50

する移載装置と、を備えて物品を複数の階の間で搬送する昇降搬送装置が設けられた階間搬送設備に関する。

【背景技術】

【0002】

階間搬送設備の従来例として、特開2009-137675号公報(特許文献1)には、複数の階に基板の処理装置が設けられた半導体処理設備において、基板を収容する容器を搬送対象の物品として、昇降搬送装置が複数の階の間で当該物品を搬送するように構成されたものが示されている。特許文献1の階間搬送設備では、階に搬入する物品を支持する搬入用荷受台、及び、階から搬出する物品を支持する搬出用荷受台として、各に設けられた搬送装置により搬送される物品を支持する荷受台と、昇降搬送装置で搬送する搬送対象の物品を一時的に保管しておく保管用荷受台が、移載装置にて移載可能な箇所に複数備えられている。パッファ用の荷受台は、複数の階に亘って物品を搬送する場合に、各階における物品に対する処理タイミングの相違等によって、ある階で受け取った物品を他の階ですぐに受け渡しできないような場合に、物品を一時的に保管しておくために用いられる。特許文献1には、上記のような昇降搬送装置と保管用荷受台とからなる単位搬送設備が1つだけ備えられた例が記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-137675号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の階間搬送設備では、単位搬送設備が1つしか備えられていないため、その1つの単位搬送設備における昇降搬送装置が故障すると、物品を複数の階の間で搬送できない事態が生じてしまい、階間搬送設備が設けられた例えば半導体製造工場での生産が継続できなくなる。このような事態を回避するため、単位搬送設備を複数備える構成が考えられる。しかしながら、単位搬送設備を単に複数設けた場合、1つの昇降搬送装置が故障した場合に、複数の階の間での物品の搬送は継続できるものの、故障した昇降搬送装置に対応する保管用荷受台に保管していた物品は、当該保管用荷受台に取り残されることになってしまい、搬入用荷受台又は搬出用荷受台に当該物品を搬送することができない。

30

【0005】

そこで、昇降搬送装置が故障しても、階間搬送設備の搬送機能を維持でき、しかも、保管用荷受台に物品が取り残されることのない階間搬送設備の実現が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するための本発明にかかる階間搬送設備は、複数の階に亘る昇降経路に沿って昇降自在な物品搬送用の昇降体と、

前記昇降体と一体に昇降し且つ階において物品を支持する荷受台との間で搬送対象の物品を移載する移載装置と、を備えて物品を複数の階の間で搬送する昇降搬送装置が設けられたものであって、

40

前記昇降経路が隣接して複数設定され、前記複数の昇降経路の夫々について前記昇降搬送装置が設けられ、前記荷受台として、階に搬入する物品を支持する搬入用荷受台と、階から搬出する物品を支持する搬出用荷受台と、搬送対象の物品を保管する保管用荷受台と、が設けられ、前記複数の昇降経路の全ての前記昇降搬送装置における前記移載装置は、前記保管用荷受台を移載対象とする点を特徴とする。

【0007】

すなわち、昇降搬送装置が複数設けられるから、当該複数の昇降搬送装置のうちのいずれかに故障が生じたとしても、故障していない昇降搬送装置にて搬送を継続することができ、システムの搬送機能の維持を維持することができる。

50

保管用荷受台は複数の昇降経路の全ての昇降搬送装置における前記移載装置の移載対象となるから、ある1つの昇降搬送装置が故障したとしても、他の昇降搬送装置にて当該保管用荷受台に支持している物品を取り出すことができる。したがって、物品が保管用荷受台に取り残されることがない。

【0008】

このように、本特徴構成によれば、昇降搬送装置が故障しても、階間搬送設備の搬送機能を維持でき、しかも、保管用荷受台に物品が取り残されることがない階間搬送設備を提供できる。

【0009】

本発明に係る階間搬送設備においては、前記複数の昇降搬送装置の作動を制御する制御部が設けられ、前記制御部は、前記複数の移載装置のうちの1つに前記保管用荷受台に対する移載作動を行わせている間は、当該保管用荷受台に対する他の前記移載装置の移載作動を禁止する排他移載制御を実行するように構成されていることが好ましい。

10

【0010】

すなわち、複数の移載装置のうちの1つがその保管用荷受台に対する移載作動を行っている間、他の移載装置はその保管用荷受台に対する移載作動を行わないので、同一の保管用荷受台に対して複数の移載装置が同時に移載作動を行うことはない。

このため、保管用荷受台に対する物品の移載を、他の移載装置又は他の移載装置が支持する物品との干渉が生じない状態で適切に行うことができる。

【0011】

20

本発明に係る階間搬送設備においては、複数の前記昇降搬送装置の夫々に、他の昇降搬送装置における移載装置の接近を検出する接近検出センサが設けられ、前記制御部は、同一の階において複数の前記移載装置を移載作動させる場合に、当該複数の移載装置についての前記昇降搬送装置における少なくとも一つの前記接近検出センサの検出情報に基づいて、同一階で移載作動させる複数の前記移載装置同士の干渉を回避するように複数の前記昇降搬送装置の作動を制御する干渉回避制御を実行することが好ましい。

【0012】

すなわち、接近検出センサにより他の昇降搬送装置における移載装置の接近を検出することができるので、接近検出センサの検出情報に基づいて、複数の昇降搬送装置の作動を制御することで、複数の移載装置同士の干渉を適切に回避することができる。このため、同一の階にて移載装置を移載作動させる場合において、複数の昇降搬送装置における移載装置が互いに接近した場合に、それらが干渉する事態を適切に回避することができる。

30

【0013】

本発明に係る階間搬送設備においては、メンテナンス対象の前記昇降搬送装置についての前記移載装置が物品の移載作動を行う場合の作動領域を、平面視で前記保管用荷受台が存在する領域と当該メンテナンス対象の昇降搬送装置が存在する領域とに仕切る仕切体が、前記保管用荷受台が設置された階毎に設けられ、前記仕切体は、前記作動領域を仕切る作用状態と非作用状態とに切り換え自在に構成され、かつ、前記作用状態において、メンテナンス対象の前記昇降搬送装置とは異なる他の前記昇降搬送装置についての前記移載装置による前記保管用荷受台に対する物品の移載を許容することが好ましい。

40

【0014】

すなわち、仕切体を作用状態にすることで、メンテナンス対象の昇降搬送装置についての移載装置が物品の移載作動を行う場合の作動領域を、平面視で保管用荷受台が存在する領域と当該メンテナンス対象の昇降搬送装置が存在する領域とに仕切ることができる。この為、昇降搬送装置のメンテナンス作業を作業者が行う場合に、仕切体を作用状態にしておくことで、作業者がメンテナンス作業対象の昇降搬送装置に隣接する昇降搬送装置の移載装置の作動領域に意識せずに侵入することを防止でき、メンテナンス作業の安全性が確保できる。

【0015】

本発明に係る階間搬送設備においては、前記複数の移載装置の夫々は、搬送対象の物品

50

を支持する移載用支持体を備え、前記昇降経路が隣接する前記昇降搬送装置の少なくとも2台の昇降搬送装置のうち、一方の前記昇降搬送装置に設けられた前記移載装置は、前記移載用支持体として、物品を第1姿勢で支持する第1移載用支持体を備え、他方の前記昇降搬送装置に設けられた前記移載装置は、前記移載用支持体として、物品を前記第1姿勢と異なる第2姿勢で支持する第2移載用支持体を備え、前記少なくとも2台の昇降搬送装置における移載装置のいずれもが移載対象とする前記保管用荷受台は、前記一方の前記昇降搬送装置に設けられた前記移載装置が移載対象とする物品と、前記他方の前記昇降搬送装置に設けられた前記移載装置が移載対象とする物品とを、同じ姿勢で支持するように構成されていることが好ましい。

【0016】

すなわち、昇降経路が隣接する昇降搬送装置の少なくとも2台の昇降搬送装置のうち、一方の昇降搬送装置に設けられた移載装置は、第1移載用支持体によって物品を第1姿勢で支持することが可能であり、他方の昇降搬送装置に設けられた移載装置は、第2移載用支持体によって物品を第2姿勢で支持することが可能となっている。

そして、このような2台の昇降搬送装置における保管用荷受台が、第1移載用支持体を備える移載装置が移載対象とする物品と、第2移載用支持体を備える移載装置が移載対象とする物品とを、同じ姿勢で支持することができるように構成されているから、保管用荷受台として、単一の姿勢で物品を支持することが可能なものを備えておけばよい。

このため、複数の昇降搬送装置における移載装置のいずれもが移載対象とする保管用荷受台を備えるにしても、第1移載用支持体にて物品を移載する場合と第2移載用支持体にて物品を移載する場合との夫々によって保管用荷受台の姿勢を切換えるように構成する場合に比べて、保管用荷受台の構成の簡素化を図ることができる。

【0017】

また、複数の昇降経路の夫々について設けられる昇降搬送装置が3台以上存在する場合にも、当該複数の昇降搬送装置として、第1移載用支持体を備える昇降搬送装置と、第2移載用支持体を備える昇降搬送装置とを備え、当該3台以上の昇降搬送装置の夫々における移載装置のいずれもが移載対象とする保管用荷受台が、第1移載用支持体を備える移載装置が移載対象とする物品と、第2移載用支持体を備える移載装置が移載対象とする物品とを同じ姿勢で支持するように構成することで、上述のように、保管用荷受台の姿勢を切換えるように構成する場合に比べて、保管用荷受台の構成の簡素化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】階間搬送設備の全体斜視図

【図2】階間搬送設備の要部平面図

【図3】隣接する2つの昇降搬送装置と保管用荷受台との位置関係を示す平面図

【図4】容器の授受時における載置体と移載用支持体との位置関係を示す平面図

【図5】障害物センサの検出作用を示す概略図

【図6】保管用荷受台に容器を支持した状態を示す図

【図7】制御ブロック図

【図8】干渉回避制御を示すフローチャート

【図9】第2昇降搬送装置に故障が生じたときのシャッターの作動を示す図

【図10】別実施形態における階間搬送設備の構成を示す平面図

【図11】別実施形態における階間搬送設備の構成を示す平面図

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の階間搬送設備を上下方向に複数の階を備えて構成された半導体処理設備に適用した実施形態を、図面に基づいて説明する。

図1及び図2に示すように、半導体基板を収納した容器Bを搬送対象の物品として複数の階(図1において、上階U、中階M、下階Dにて示す)に亘って搬送する階間搬送設備2が、平面視で2つ並べて設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

上階 U 及び下階 D の夫々には、例えば容器 B にて搬送される半導体基板に対する洗浄や加工等の処理を行う処理装置（図示省略）や、容器 B を保管する保管設備（図示省略）が設けられ、これらの処理装置や保管設備等と階間搬送設備 2 の外部容器授受箇所 P 1 との間で容器 B を搬送するために、天井搬送装置 3 と床走行式搬送装置 4 とが設けられている。階間搬送設備 2 は、異なる階に設けられている処理装置や保管装置等の間で容器 B を搬送する場合に用いられる。

尚、本実施形態においては、上階 U と下階 D との間に設けられる中階 M には、階間搬送設備 2 に対して容器 B を授受する天井搬送装置 3 や床走行式搬送装置 4 は設けられていないが、中階 M にも天井搬送装置 3 や床走行式搬送装置 4 を設ける構成としてもよい。

10

【 0 0 2 1 】

ここで、本実施形態の階間搬送設備 2 の搬送対象である容器 B は、具体的には F O U P（Front-Opening Unified Pod）にて構成される。この容器 B は、搬送用のフランジが上端に設けられ、前面（図 2 において符号 B f で表す）に、蓋部が着脱自在な開口形成部が設けられ、背面（図 2 において符号 B r で表す）が閉塞されて構成されている。そして、内部の収納空間に円盤状の半導体基板を上下方向に複数積層状態で收容するように構成されている。なお、以降の説明において、容器 B の前面 B f から背面 B r に向かう方向を、容器 B の奥行き方向と称する。

図示は省略するが、容器 B の底部には、平面視で、中央部から放射状に 3 つの案内凹溝が設けられている。3 つの案内凹溝のうち 2 つは、容器 B の奥行き方向で容器の前面 B f 側に位置して、容器 B の奥行き方向に直交する左右方向に離間して形成され、3 つの案内凹溝のうち 1 つは容器 B の奥行き方向で容器の背面 B r 側に位置して、容器 B の奥行き方向に直交する左右方向で容器 B の中央に形成されている。

20

【 0 0 2 2 】

図 2 に示すように、昇降空間形成体 2 0 T における上階 U 及び下階 D の夫々には、容器 B を昇降空間形成体 2 T の外部と内部との間で出し入れする開口部 2 0 P が形成された出入口形成部 2 C が設けられている。

出入口形成部 2 C は、天井搬送装置 3 との間で容器 B を授受するための外部容器授受箇所 P 1 としての上方側外部容器授受箇所 P 1 C と、床走行式搬送装置 4 との間で容器 B を授受するための外部容器授受箇所 P 1 としての下方側外部容器授受箇所 P 1 F と、を備えている。以降、特に必要がある場合を除き、上方側外部容器授受箇所 P 1 C と下方側外部容器授受箇所 P 1 F とをまとめて外部容器授受箇所 P 1 として説明する。

30

【 0 0 2 3 】

開口部 2 0 P には、昇降空間形成体 2 0 T の外部と内部との間での空気の通流を遮断するシャッター P S が設けられている。シャッター P S は、駆動機構（図示省略）によって開閉駆動されるようになっており、天井搬送装置 3 又は床走行式搬送装置 4 と外部容器授受箇所 P 1 との間で容器 B を授受するときのみ開成され、容器 B を授受しないときには閉成された状態を維持するように構成されている。

【 0 0 2 4 】

出入口形成部 2 C には、台車（図示省略）に装備された搬送用容器支持体 2 3 D に容器 B を載置した状態で台車を走行させることで、容器 B を搬送可能な容器搬送コンベヤ 2 0 V が設けられている。容器搬送コンベヤ 2 0 V は、一端が外部容器授受箇所 P 1 として出入口形成部 2 C の開口部 2 0 P に近接して設けられ、他端が、内部容器授受箇所 P 2 として昇降搬送装置 E の移載装置 2 5 の間で容器 B を授受可能な位置となるように配置されている。容器 B は、容器搬送コンベヤ 2 0 V を介して、天井搬送装置 3 又は床走行式搬送装置 4 と昇降搬送装置 E との間で受け渡されることになる。なお、本実施形態では、出入口形成部 2 C において左右に並べて備えられる 2 つの容器搬送コンベヤ 2 0 V のうちの一方を、階に搬入する容器 B を搬送する搬入用の容器搬送コンベヤ 2 0 V とし、他方を階から搬出する容器 B を搬送する搬出用の容器搬送コンベヤ 2 0 V としている。本実施形態において、搬入用の容器搬送コンベヤ 2 0 V における内部容器授受箇所 P 2 に位置する搬送用

40

50

容器支持体 2 3 D が搬入用荷受台に相当し、搬出用の容器搬送コンベヤ 2 0 V における内部容器授受箇所 P 2 に位置する搬送用容器支持体 2 3 D が搬出用荷受台に相当する。

すなわち、荷受台として、階に搬入する容器 B を支持する搬入用荷受台と、階から搬出する容器 B を支持する搬出用荷受台と、が設けられている。

【 0 0 2 5 】

搬送用容器支持体 2 3 D は、鉛直方向に沿う回動軸を軸心として回動自在に構成されている。これにより、搬送用容器支持体 2 3 D にて支持している容器 B の平面視での姿勢を変更できるようになっている。

なお、本実施形態では、容器搬送コンベヤ 2 0 V として、上方側外部容器授受箇所 P 1 C を外部側端部に有する上方側の容器搬送コンベヤ 2 0 V と、下方側外部容器授受箇所 P 1 F を外部側端部に有する下方側の容器搬送コンベヤ 2 0 V とが設けられているが、以下の説明においては、それらを区別せずに単に容器搬送コンベヤ 2 0 V として説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、天井搬送装置 3 は、出入口形成部 2 C に形成された上方側外部容器授受箇所 P 1 C の上方を經由するように設けられた案内レール 3 R に沿って走行自在な天井搬送台車 3 0 を備えて構成されている。天井搬送台車 3 0 は、詳細な説明は省略するが、案内レール 3 R にて案内支持されてモータ等による推進力によって案内レール 3 R に沿って移動する移動車体 3 0 m と、ワイヤを巻き取り又は繰り出し操作するワイヤ巻き取り部を備えた外枠体 3 1 と、ワイヤの先端に吊り下げ支持されて容器 B を把持する把持部 3 2 とを設けて構成されている。

【 0 0 2 7 】

天井搬送台車 3 0 は、移動車体 3 0 m を案内レール 3 R に沿って移動させて上方側外部容器授受箇所 P 1 C の上方に停止させた状態において、容器 B を把持した把持部 3 2 を下降させた後に把持部 3 2 による把持を解除して容器 B を上方側外部容器授受箇所 P 1 C に位置する搬送用容器支持体 2 3 D に受け渡す卸し動作と、容器 B を把持していない把持部を下降させた後に上方側外部容器授受箇所 P 1 C に位置する搬送用容器支持体 2 3 D に載置されている容器 B を把持部 3 2 にて把持して容器 B を搬送用容器支持体 2 3 D から受け取る掬い動作と、を実行可能に構成されている。

【 0 0 2 8 】

床走行式搬送装置 4 は、床 F 上を走行経路に沿って走行自在な物品搬送台車 4 1 と、物品搬送台車 4 1 の上端に設けられて容器 B を載置支持し且つ容器 B を水平方向に載置搬送する搬送コンベヤ 4 2 とを備えて構成されている。

【 0 0 2 9 】

そして、床走行式搬送装置 4 は、物品搬送台車 4 1 を出入口形成部 2 C に形成された下方側外部容器授受箇所 P 1 F の横側方に停止させ状態において、搬送コンベヤ 4 2 を駆動させることにより、搬送コンベヤ 4 2 上の容器 B を下方側外部容器授受箇所 P 1 F に位置する搬送用容器支持体 2 3 D に受け渡す卸し動作と、下方側外部容器授受箇所 P 1 F に位置する搬送用容器支持体 2 3 D から搬送コンベヤ上に容器 B を取り込む掬い動作と、が実行可能に構成されている。

【 0 0 3 0 】

階間搬送設備 2 の夫々は、図 1 及び図 2 に示すように、筒状の昇降空間形成体 2 T を備えている。昇降空間形成体 2 T の内部空間 S には、上階 U の床 F に形成された通過口 2 0 S 及び中階 M の床に形成された通過口 M S を貫通する形態で、下階 D の床付近から上階 U の天井付近に亘って設けられた昇降マスト 2 M と、昇降用ベルト（図示省略）に吊下げ支持されかつ当該昇降用ベルトを長手方向に移動操作する昇降駆動部 2 6（図 7 参照）の駆動によって昇降マスト 2 M に沿って昇降移動自在な昇降体 2 1 と、昇降体 2 1 と一体に昇降移動自在で且つ後述する荷受台との間で容器 B を移載自在な移載装置 2 5 と、を備えている。すなわち、昇降マスト 2 M に沿って昇降体 2 1 の昇降経路が設定されており、上記昇降経路が隣接して複数設定され、複数の昇降経路の夫々について昇降搬送装置 E が設けられている。

10

20

30

40

50

【0031】

移載装置25は、図3に示すように、水平方向に屈伸及び揺動自在なアーム22と、アーム22を屈伸及び揺動駆動するアーム駆動部23と、容器Bを載置して支持する移載用支持体24と、を備えて構成されている。移載用支持体24は、上下軸心周りに回動自在にアーム22の先端に設けられた回動支点22Jに接続されている。

【0032】

また、図5に示すように、複数の昇降搬送装置Eにおける移載装置25の夫々には、他の昇降搬送装置Eにおける移載装置25の接近を検出する接近検出センサ29が設けられている。接近検出センサ29はエリアセンサで構成されており、設定範囲内に他方側の昇降搬送装置Eにおける移載用支持体24が存在することを検出できるようになっている。

10

本実施形態において、昇降搬送装置Eは、主に昇降マスト2M、昇降体21、アーム22、アーム駆動部23、及び、移載用支持体24を備える移載装置25、を備えて構成される。したがって、昇降搬送装置Eは、上階Uと下階Dとに亘って容器Bを昇降搬送することができる。なお、接近検出センサ29は、上述したエリアセンサに限定されるものではなく、例えば赤外線や超音波等を用いた距離センサや、CCDカメラ等による形状認識装置等を用いて構成してもよい。

【0033】

また、本実施形態において、昇降搬送装置Eの夫々は、上下方向に1つの昇降体21を備え、かつ、その昇降体21は、上下方向で1つの移載用支持体24を備える構成となっている。本実施形態では、上記のように構成される昇降搬送装置Eが2つ設けられており、一方の昇降搬送装置Eを第1昇降搬送装置E1、他方の昇降搬送装置Eを第2昇降搬送装置E2と称する(図2、3等を参照)。また、図7に示すように、第1昇降搬送装置E1における昇降駆動部26を第1昇降駆動部26A、第1昇降搬送装置E1におけるアーム駆動部23を第1アーム駆動部23A、第1昇降搬送装置E1における接近検出センサ29を第1接近検出センサ29Aと称する。また、同様に、第2昇降搬送装置E2における昇降駆動部26を第2昇降駆動部26B、第2昇降搬送装置E2におけるアーム駆動部23を第2アーム駆動部23B、第2昇降搬送装置E2における接近検出センサ29を第2接近検出センサ29Bと称する。

20

【0034】

階間搬送設備2における出入口形成部2Cは、内部空間Sと外部空間とを区画する壁体20Wで囲われている。図2に示すように、壁体20Wは、平面視で矩形状に配置されている。また、昇降空間形成体2Tは、本実施形態においては外部容器授受箇所P1が設けられる面が同一の向きとなる状態で並べて配設され、並び方向で隣接する側面を構成する壁体20WAが、互いに接する形態で配設されている。

30

壁体20WAには、隣接する昇降空間形成体2Tの内部空間同士を連通する連通孔形成部20Hが設けられている。この連通孔形成部20Hは、図示は省略するが、下端が床Fの上面から設定高さ高い高さであり、上端が出入口形成部2Cの上端の高さより設定高さ低い高さとなるように設けられている。

尚、連通孔形成部20Hの水平方向での開口幅は、容器Bの奥行き方向視での左右方向の幅よりも大きく形成されている。

40

【0035】

連通孔形成部20Hには、荷受台として、ある階の入庫用荷受台から他の階の出庫用荷受台に搬送する途中の容器Bを一時的に保管しておくための保管用荷受台Tが上下方向に沿って複数並べて設けられている。

保管用荷受台Tの夫々は、容器Bを載置する状態で支持する左右一对の荷受用支持体50を備えている。一对の荷受用支持体50は、上記移載用支持体24が通過できる間隔だけ離間して設けられている(図4を参照)。

【0036】

図3に示すように、移載用支持体24の上面部には、容器Bの底面における上記3つの案内凹溝の夫々と係合する3つの支持ピン24kが配置されている。

50

移載用支持体 2 4 は、平面視で、回動支点 2 2 J に近接する基端側から離間する先端側に近づくほど先細り状となる第 1 移載用支持体 2 4 A、又は、平面視で、回動支点 2 2 J に近接する基端側と離間する先端側とがほぼ同じ幅に形成される第 2 移載用支持体 2 4 B のいずれかにて構成される。なお、以降の説明において、平面視で移載用支持体 2 4 の基端側から先端側に向かう方向を移載用支持体の奥行き方向、平面視で当該移載用支持体の奥行き方向と直交する方向を移載用支持体の幅方向と称する。

【 0 0 3 7 】

第 1 移載用支持体 2 4 A の基端側には、移載用支持体 2 4 の幅方向に離間して 2 つの支持ピン 2 4 k が配置され、同先端側には 1 つの支持ピン 2 4 k が配置されている。したがって第 1 移載用支持体 2 4 A は、容器 B の前面 B f が基端側となる姿勢（第 1 姿勢）で容器 B を支持することになる。

10

第 2 移載用支持体 2 4 B の基端側には、移載用支持体 2 4 の幅方向中央部に 1 つの支持ピン 2 4 k が配置され、同先端側には、移載用支持体 2 4 の幅方向に離間して 2 つの支持ピン 2 4 k が配置されている。したがって第 2 移載用支持体 2 4 B は、容器 B の背面 B r が基端側となる姿勢（第 2 姿勢）で容器 B を支持することになる。

図 3 及び図 6 に示すように、第 1 移載用支持体 2 4 A と第 2 移載用支持体 2 4 B とは、隣接する昇降経路についての昇降搬送装置 E（以下、隣接する昇降搬送装置 E と称する）同士ではそれらの何れかのうち異なるタイプのものとなるように設定されている。

すなわち、複数の移載装置 2 5 の夫々は、搬送対象の容器 B を支持する移載用支持体 2 4 を備え、昇降経路が隣接する昇降搬送装置 E の少なくとも 2 台の昇降搬送装置 E のうち、一方の昇降搬送装置 E に設けられた移載装置 2 5 は、移載用支持体 2 4 として、容器 B を第 1 姿勢で支持する第 1 移載用支持体 2 4 A を備え、他方の昇降搬送装置 E に設けられた移載装置 2 5 は、移載用支持体 2 4 として、容器 B を第 1 姿勢と異なる第 2 姿勢で支持する第 2 移載用支持体 2 4 B を備えている。

20

【 0 0 3 8 】

図 3、4 に示すように、一对の荷受用支持体 5 0 の夫々には、容器 B の背面 B r 近傍の底部を下方から支持する支持ブロック 5 1 と、容器 B の前面 B f 側の 2 つの案内凹溝の夫々と係合自在な支持ピン 5 2 とが取り付けられている。支持ブロック 5 1 の並び方向外方側端部には、両外方に近づくほど上方となる傾斜部が設けられている。

【 0 0 3 9 】

30

そして、容器 B を移載用支持体 2 4 から一对の荷受用支持体 5 0 に受け渡す場合には、容器 B を支持している移載用支持体 2 4 を一对の荷受用支持体 5 0 の間を通過して下降させる。このとき、移載用支持体 2 4 の下降に伴い、上記支持ピン 5 2 と容器 B の前面 B f 側の 2 つの案内凹溝とが係合し、かつ、容器 B の背面 B r 側の底部が一对の荷受用支持体 5 0 夫々の傾斜面により案内されることによって、容器 B を荷受用支持体 5 0 における適正な載置位置に案内するとともに、容器 B を荷受用支持体 5 0 における適正な載置位置に位置決めして支持することができる。

【 0 0 4 0 】

また、容器 B を一对の荷受用支持体 5 0 から移載用支持体 2 4 に受け渡す場合には、容器 B を支持している一对の荷受用支持体 5 0 の間を通過して移載用支持体 2 4 を上昇させる。このとき、移載用支持体 2 4 の上昇に伴い、上記支持ピン 2 4 k と容器 B の底部に形成された 3 つの案内凹溝とが係合することによって、容器 B を移載用支持体 2 4 における適正な載置位置に案内するとともに、容器 B を移載用支持体 2 4 における適正な載置位置に位置決めして支持することができる。

40

【 0 0 4 1 】

上記のような容器 B の移載用支持体 2 4 と一对の荷受用支持体 5 0 との間での授受は、第 1 移載用支持体 2 4 A 及び第 2 移載用支持体 2 4 B の何れと一对の荷受用支持体 5 0 との間でも同様に行うことができる。また、保管用荷受台 T は、図 4 及び図 6 に示すように、一定の姿勢で容器 B を支持するようになっている。このため、一对の荷受用支持体 5 0 を備える保管用荷受台 T は隣接する昇降搬送装置 E の夫々で共用することができる。

50

すなわち、少なくとも2台の昇降搬送装置Eにおける移載装置25のいずれもが移載対象とする保管用荷受台Tは、一方の昇降搬送装置Eに設けられた移載装置25が移載対象とする容器Bと、他方の昇降搬送装置Eに設けられた移載装置25が移載対象とする容器Bとを同じ姿勢で支持するように構成されている。

【0042】

本実施形態においては、容器搬送コンベヤ20Vにおける搬送用容器支持体23D及び保管用荷受台Tが荷受台に相当する。すなわち、階間搬送設備2は、複数の階に亘る昇降経路に沿って昇降自在な物品搬送用の昇降体21と、昇降体21と一体に昇降し且つ階において容器Bを支持する容器搬送コンベヤ20Vにおける搬送用容器支持体23D又は保管用荷受台Tとの間で搬送対象の容器Bを移載する移載装置25と、を備えて容器Bを複数の階の間で搬送する昇降搬送装置Eを備えて構成されている。また、昇降マスト2Mに沿う昇降経路が複数設定され、複数の昇降経路の夫々について昇降搬送装置Eが設けられ、荷受台として、隣接する昇降経路の夫々についての昇降搬送装置Eにおける移載装置25のいずれもが移載対象とする保管用荷受台Tが設けられている。

10

つまり、隣接する昇降搬送装置Eとは、保管用荷受台Tを兼用する複数の隣接する昇降搬送装置Eをいう。

【0043】

また、保管用荷受台Tにおける第1昇降搬送装置E1側の側部には、第1シャッター駆動部KM1(図7参照)によって開閉される第1シャッター体KS1が設けられ、保管用荷受台Tにおける第2昇降搬送装置E2側の側部には、第2シャッター駆動部KM2(図7参照)によって開閉される第2シャッター体KS2が設けられている。

20

第1シャッター体KS1及び第2シャッター体KS2は、連通孔形成部20Hの上下方向全体に亘って設けられている。尚、第1シャッター体KS1及び第2シャッター体KS2は、作業による作業領域に対応する高さがあればよく、作業領域より上方には第1シャッター体KS1及び第2シャッター体KS2が設けられない構成としてもよい。

【0044】

図9示すように、第1シャッター体KS1を閉塞することによって、保管用荷受台Tが存在する空間と第1昇降搬送装置E1側の空間とを仕切ることができる。つまり、第1シャッター体KS1を閉塞することで、第2昇降搬送装置E2の移載装置25の作動領域と、第1昇降搬送装置E1側の空間とを仕切ることができるため、第1昇降搬送装置E1のメンテナンス作業に当たって、作業者が第2昇降搬送装置E2の移載装置25の作動領域に侵入しないようにすることができる。したがって、第2昇降搬送装置E2については後述する自動運転モードでの作動を継続させたままで、作業者が第1昇降搬送装置E1のメンテナンス作業を安全に行えることになる。

30

同様に、第2シャッター体KS2を閉塞することによって、保管用荷受台Tが存在する空間と第2昇降搬送装置E2側の空間とを仕切ることができる。つまり、第2シャッター体KS2を閉塞することで、第1昇降搬送装置E1の移載装置25の作動領域と、第2昇降搬送装置E2側の空間とを仕切ることができるため、第2昇降搬送装置E2のメンテナンス作業に当たって、作業者が第1昇降搬送装置E1の移載装置25の作動領域に侵入しないようにすることができる。したがって、第1昇降搬送装置E1については後述する自動運転モードでの作動を継続させたままで、作業者が第2昇降搬送装置E2のメンテナンス作業を安全に行えることになる。

40

【0045】

以降の説明において、第1シャッター体KS1と第2シャッター体KS2とをまとめて説明するときはシャッター体KSと称する。本実施形態においては、シャッター体KSが本発明の仕切体に相当する。

すなわち、メンテナンス対象の昇降搬送装置Eについての移載装置25が容器Bの移載作動を行う場合の作動領域を、平面視で保管用荷受台Tが存在する領域と当該メンテナンス対象の昇降搬送装置Eが存在する領域とに仕切るシャッター体KSが、保管用荷受台Tが設置された階毎に設けられている。

50

そして、シャッター体 K S は、作動領域を仕切る作用状態と非作用状態とに切り換え自在に構成され、かつ、作用状態において、メンテナンス対象の昇降搬送装置 E とは異なる他の昇降搬送装置 E についての移載装置 2 5 による保管用荷受台 T に対する容器 B の移載を許容するように構成されている。

【 0 0 4 6 】

なお、図示は省略するが、床 F に設けられた通過口 2 0 S には、作業者がメンテナンス作業時に搭乗するための足場板が設置できるようになっている。この足場板は、通過口 2 0 S の上部を覆う設置状態と通過口 2 0 S の上部を覆わない非設置状態とに切換えることができるようになっている。具体的には、足場板は、平面視矩形形状の通過口 2 0 S の対向する辺に沿って設置されたスライドレールに沿ってスライド移動自在に構成され、かつ、水平方向視でスライド方向と直交する方向に沿う回動軸を有するヒンジを支点として 2 つ折り状態とできるようになっている。足場板は、昇降体 2 1 を昇降させる場合（メンテナンス作業を行わない場合）には、2 つ折り状態として通過口 2 0 S の横側方にスライド移動することで非設置状態とすることができる。このため、昇降体 2 1 が通過口 2 0 S を通過して昇降移動することができる。一方、作業者がメンテナンス作業を行うときには、足場板を通過口 2 0 S の半分を覆う位置までスライド移動させ、かつ、ヒンジを支点として展開することで設置状態とすることができる。このため、平面視で通過口 2 0 S の存在部分に作業者のメンテナンス用の足場を形成できるとともに、通過口 2 0 S を介してメンテナンス部材等が落下する事態を回避できる。

10

【 0 0 4 7 】

次に、図 7 に基づいて、本実施形態の階間搬送設備 2 の制御構成を説明する。

制御部 H は、例えば中央処理装置とハードディスク等の記憶装置とを備えたパーソナルコンピュータや PC サーバ等の汎用コンピュータにて構成されている。

制御部 H には、第 1 昇降搬送装置 E 1 に対応する第 1 昇降駆動部 2 6 A、第 1 アーム駆動部 2 3 A、第 1 接近検出センサ 2 9 A、及び第 1 シャッター駆動部 K M 1 と、第 2 昇降搬送装置 E 2 に対応する第 2 昇降駆動部 2 6 B、第 2 アーム駆動部 2 3 B、第 2 接近検出センサ 2 9 B、及び第 2 シャッター駆動部 K M 2 とが、通信可能に接続されており、第 1 昇降駆動部 2 6 A、第 2 昇降駆動部 2 6 B、第 1 アーム駆動部 2 3 A、第 2 アーム駆動部 2 3 B、第 1 シャッター駆動部 K M 1、及び、第 2 シャッター駆動部 K M 2 の作動を制御自在に構成されているとともに、第 1 接近検出センサ 2 9 A、及び、第 2 接近検出センサ 2 9 B の検出情報を入力自在に構成されている。

20

30

【 0 0 4 8 】

本実施形態では、第 1 昇降搬送装置 E 1 に対応する第 1 昇降駆動部 2 6 A、第 1 アーム駆動部 2 3 A、及び第 1 シャッター駆動部 K M 1 と、第 2 昇降搬送装置 E 2 に対応する第 2 昇降駆動部 2 6 B、第 2 アーム駆動部 2 3 B、及び第 2 シャッター駆動部 K M 2 とを、単一の制御部 H にて制御する構成としているが、第 1 昇降搬送装置 E 1 の各部を制御する制御部と第 2 昇降搬送装置 E 2 の各部を制御する制御部とを別体にて構成し、これら複数の制御部を、互いに協調作動させるものとしてもよい。

すなわち、複数の昇降搬送装置 E の作動を制御する制御部 H が設けられている。

【 0 0 4 9 】

制御部 H は、上位管理部 H u からの搬送指令に基づいて、搬送元から搬送先までの容器 B の搬送を自動的に行う自動運転モードを実行する。制御部 H は、この自動運転モードにおいて、複数の昇降搬送装置 E における移載装置 2 5 相互の干渉を抑制すべく、複数の移載装置 2 5 のうちの 1 つに保管用荷受台 T に対する移載作動を行わせている間は、その保管用荷受台 T と同じ階に設けられている保管用荷受台 T に対する他の移載装置 2 5 の移載作動を禁止する排他移載制御を実行するように構成されている。

40

【 0 0 5 0 】

次に、図 8 のフローチャートに基づいて、本実施形態の階間搬送設備 2 においてメンテナンス作業を行う場合の制御を説明する。

メンテナンス作業を行う場合、メンテナンス対象の昇降搬送装置 E の作動を、上記の自

50

動運転モードから、作業者の指令によって昇降搬送装置 E を作動させる手動運転モードに切換える。モードの切換えは、図示しないコントローラや、制御部 H におけるモード切換コマンド等によって行う。

【0051】

制御部 H は、まず、この手動運転モードが開始されたことを検出すると（ステップ # 1 : Yes）、主動モードでの移載装置作動制御を実行する（ステップ # 2）。具体的には、手動制御用のコントローラからの作業者の指令入力に基づいて、アームの伸縮作動や昇降作動を行うことになる。

このとき、メンテナンス作業対象の昇降搬送装置 E の接近検出センサ 29 の検出エリアに他の昇降搬送装置 E の移載装置 25 が存在することを検出した場合には、制御部 H は、メンテナンス作業対象の昇降搬送装置 E の移載装置 25 の作動、及び、メンテナンス作業対象でない（すなわち、接近検出センサ 29 によって検出された）昇降搬送装置 E の移載装置 25 の作動の双方の作動を停止させるとともに、コントローラに警告表示を表示する（ステップ # 4）。

本実施形態において、上記ステップ # 4 の処理が干渉回避制御に相当する。すなわち、制御部は、同一の階において複数の移載装置 25 を移載作動させる場合に、当該複数の移載装置 25 についての昇降搬送装置 E における少なくとも一つの接近検出センサ 29 の検出情報に基づいて、同一階で移載作動させる複数の移載装置 25 同士の干渉を回避するように複数の昇降搬送装置 E の作動を制御する干渉回避制御を実行する。

制御部 H は、上記ステップ # 2 ~ ステップ # 4 の制御を、手動モードが解除されるまで実行する（ステップ # 5）。

【0052】

〔別実施形態〕

(1) 上記実施形態では、昇降搬送装置 E を水平方向に 2 つ並べて設ける構成を説明したが、このような構成に限定されるものではなく、例えば、図 10 に示すように、昇降搬送装置 E を水平方向に 3 つ（図 10 の E 21、E 22、E 23 を参照）並べて設ける構成としてもよい。この場合、昇降搬送装置 E 21 及び E 22 の夫々、ならびに、昇降搬送装置 E 22 及び E 23 の夫々が、本発明における隣接する昇降経路の夫々に設けられる昇降搬送装置 E に相当する。また、図 10 では、昇降搬送装置 E 22 の移載用支持体 24 を第 1 移載用支持体 24 A とし、昇降搬送装置 E 22 に隣接する昇降搬送装置 E 21 及び昇降搬送装置 E 23 の移載用支持体 24 を第 2 移載用支持体 24 B としている。

なお、昇降搬送装置 E を水平方向に 3 つ以上並べて設け、それらにおける移載装置 25 の全てが同一の保管用荷受台 T を移載対象とするように構成してもよい。この場合、各昇降搬送装置 E は、シャッター体 K S を作用状態とした場合にそれら複数の各昇降搬送装置 E の全てがシャッター体 K S に対して同じ側とならない配置とする。

【0053】

(2) 上記実施形態では、隣接する出入口形成部 2 C の並び方向に沿う面の一方側のみ容器搬送コンベヤ 20 V を備える構成を例示したが、図 11 に示すように、隣接する出入口形成部 2 C の並び方向に沿う面の両側に容器搬送コンベヤ 20 V を備えてもよく、昇降搬送装置 E と容器搬送コンベヤ 20 V との平面視での位置関係及び容器搬送コンベヤ 20 V の設置個数は任意である。

【0054】

(3) 上記実施形態では、保管用荷受台 T を、同一の階に、上下方向に複数並べる状態で、平面視で同じ位置に重複して備える構成を示したが、このような構成に限定されるものではなく、例えば、保管用荷受台 T を上下方向に 1 段のみとしたり、水平方向に複数並べる構成としてもよく、隣接する昇降搬送装置 E の移載装置 25 の夫々にて移載可能な位置であれば、保管用荷受台 T を設ける位置や数量は任意である。

【0055】

(4) 上記実施形態では、上階 U と下階 D との間に設けられる中階 M には、出入口形成部 2 C、天井搬送装置 3、及び、床走行式搬送装置 4 を設けない構成を説明したが、中階 M

にも出入口形成部 2 C、天井搬送装置 3、及び、床走行式搬送装置 4 を設ける構成としてもよい。

また、複数の昇降搬送装置 E の夫々において、異なる階に出入口形成部 2 C、天井搬送装置 3、及び、床走行式搬送装置 4 を設ける構成としてもよく、何れの階に出入口形成部 2 C 及びそれとの間で容器 B を搬送する天井搬送装置 3 又は床走行式搬送装置 4 を設けるかは、任意に設定可能である。

さらに、上記実施形態では、1つの階に対して天井搬送装置 3、及び、床走行式搬送装置 4 の双方を設ける構成を説明したが、これらのうちの一方のみを備える構成としたり、これら以外の搬送装置（例えばベルトコンベヤ等）を備える構成としてもよい。

【0056】

10

(5) 上記実施形態では、メンテナンス作業対象の昇降搬送装置 E の接近検出センサ 2 9 の検出エリアに他の昇降搬送装置 E の移載装置 2 5 が存在することを検出した場合に、制御部 H が、メンテナンス作業対象の昇降搬送装置 E の移載装置 2 5 の作動、及び、メンテナンス作業対象でない（すなわち、接近検出センサ 2 9 によって検出された）昇降搬送装置 E の移載装置 2 5 の作動の双方の作動を停止させるように構成したが、このような構成に限定されるものではなく、メンテナンス作業対象の昇降搬送装置 E の接近検出センサ 2 9 の検出エリアに他の昇降搬送装置 E の移載装置 2 5 が存在することを検出した場合に、メンテナンス作業対象の昇降搬送装置 E の移載装置 2 5 の作動、又は、メンテナンス作業対象でない（すなわち、接近検出センサ 2 9 によって検出された）昇降搬送装置 E の移載装置 2 5 の作動の一方のみの作動を停止させるように構成してもよい。

20

【0057】

(6) 上記実施形態では、同一の階において移載装置 2 5 を移載作動させる場合に、制御部 H が、干渉回避制御として、手動運転モードとしている昇降搬送装置 E のみにおける接近検出センサ 2 9 の検出情報に基づいて、複数の移載装置 2 5 同士の干渉を回避するように複数の昇降搬送装置 E の作動を制御する構成を示したが、手動運転モードとしている昇降搬送装置 E と他の昇降搬送装置 E との双方における接近検出センサ 2 9 の検出情報に基づいて複数の移載装置 2 5 同士の干渉を回避するように複数の昇降搬送装置 E の作動を制御する構成としてもよい。

【0058】

(7) 上記実施形態では、制御部 H が、接近検出センサ 2 9 の検出情報に基づいて干渉回避制御を実行する構成を示したが、このような構成に限定されるものではなく、例えば、制御部 H にて移載装置 2 5 の位置情報（座標値等）をリアルタイムに管理し、複数の昇降搬送装置 E の夫々における移載装置 2 5 の位置情報に基づいて干渉回避制御を実行する構成としてもよい。

30

【0059】

(8) 上記実施形態では、出入口形成部 2 C において左右に並べて備えられる 2 つの容器搬送コンベヤ 2 0 V のうちの一方を、階に搬入する容器 B を搬送する搬入用の容器搬送コンベヤ 2 0 V とし、他方を、階から搬出する容器 B を搬送する搬出用の容器搬送コンベヤ 2 0 V として構成したが、このような構成に限定されるものではなく、2 つの容器搬送コンベヤ 2 0 V の双方を、搬入用と搬出用とに兼用する構成としてもよい。

40

【0060】

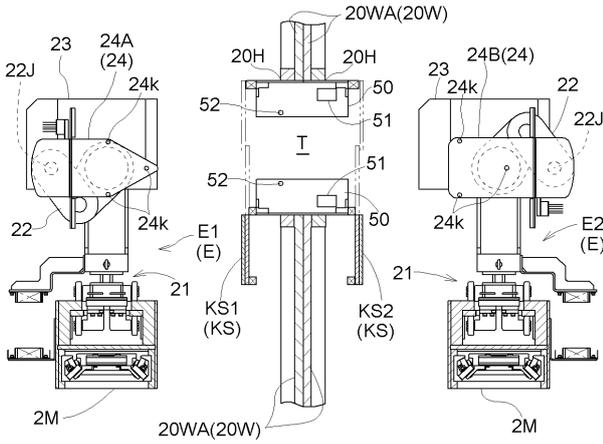
(9) 上記実施形態では、制御部 H が、複数の移載装置のうちの 1 つに保管用荷受台 T に対する移載作動を行わせている間は、その保管用荷受台 T と同じ階に設けられている保管用荷受台 T に対する他の移載装置 2 5 の移載作動を禁止する排他移載制御を実行するように構成したが、このような構成に限定されるものではなく、複数の移載装置 2 5 のうちの 1 つに保管用荷受台 T に対する移載作動を行わせている間、その移載装置 2 5 が移載対象とする保管用荷受台 T のみについて他の移載装置 2 5 の移載作動を禁止するように構成してもよい。

【0061】

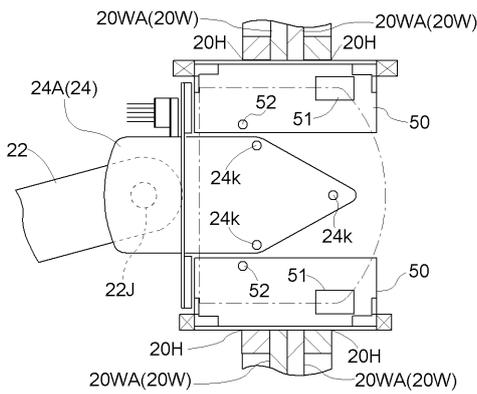
(10) 上記実施形態では、シャッター体 K S を、出入口形成部 2 C が形成されるすべて

50

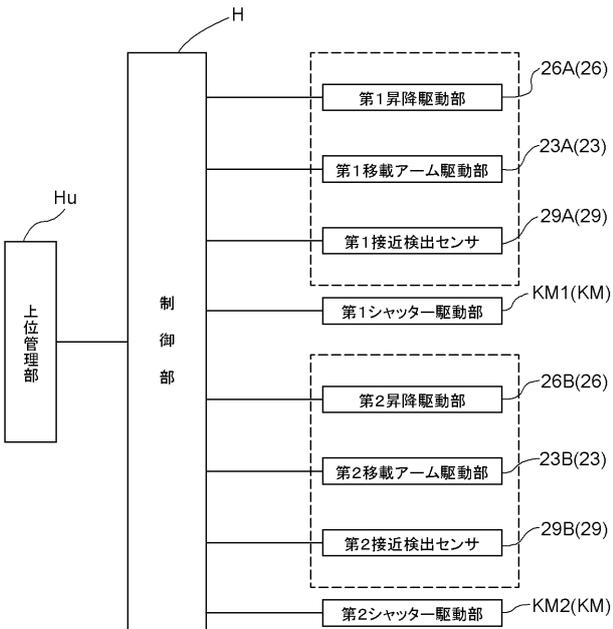
【 図 3 】



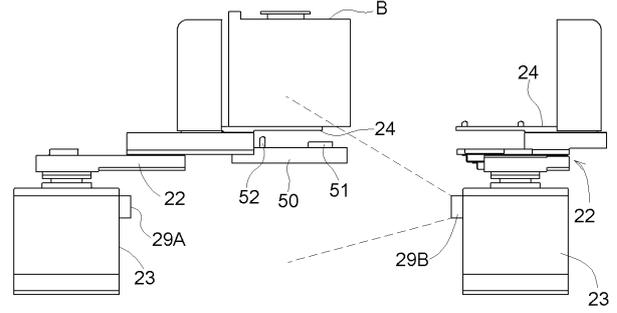
【 図 4 】



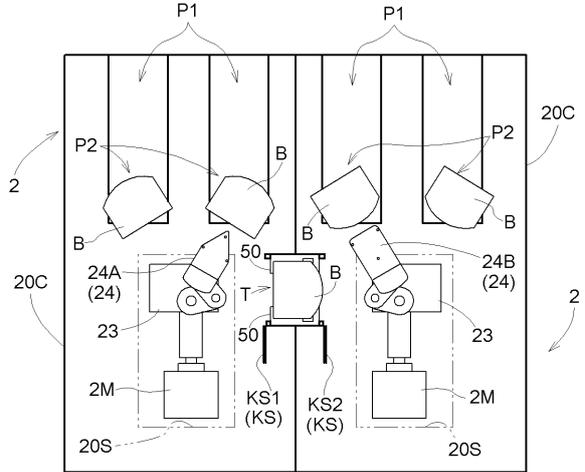
【 図 7 】



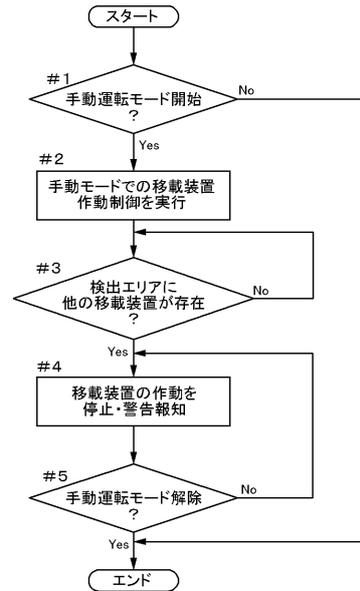
【 図 5 】



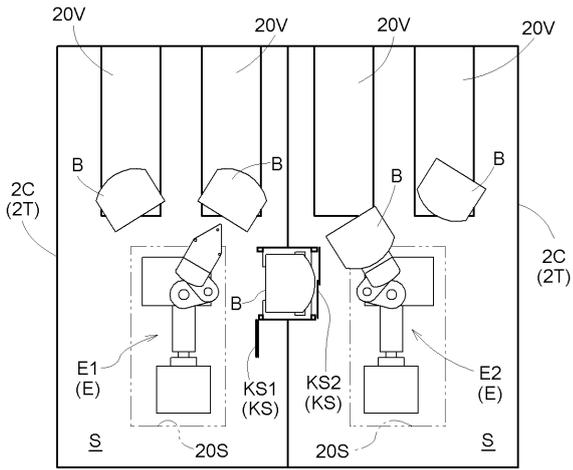
【 図 6 】



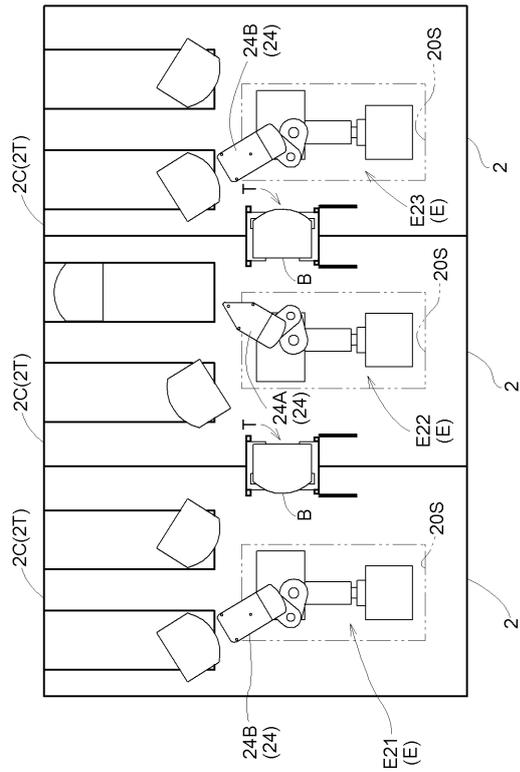
【 図 8 】



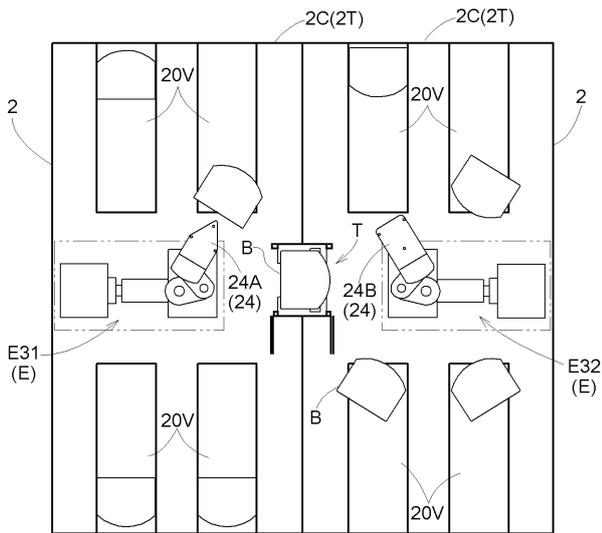
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F131 AA02 CA52 CA54 CA55 DA05 DA24 DA34 DA54 DB12 DB52
DB63 DB92 DC03 DC06 DC21 DC26 DD03 DD19 DD25 DD43
DD45 DD74 DD82 DD95 FA02 FA14 FA32 FA33 GA14 GA73
GA76 GA88 GB02 GB13 GB22 GB28 HA02 HA28 KA14 KA33
KB32 KB58