

(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2009-253162

(P2009-253162A)

(43) 公開日 平成21年10月29日(2009.10.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 21/677 (2006.01)	H01L 21/68 A	3F022
B65G 1/04 (2006.01)	B65G 1/04 551A	5F031
B65G 1/00 (2006.01)	B65G 1/00 501A	
B65G 1/14 (2006.01)	B65G 1/14 K	
B65G 49/07 (2006.01)	B65G 49/07 L	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-101709 (P2008-101709)
 (22) 出願日 平成20年4月9日 (2008.4.9)

(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
 1号
 (74) 代理人 100107308
 弁理士 北村 修一郎
 (72) 発明者 乾 吉隆
 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
 (72) 発明者 吉田 充
 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1
 1号 株式会社ダイフクデザインアンドエ
 ンジニアリング内

最終頁に続く

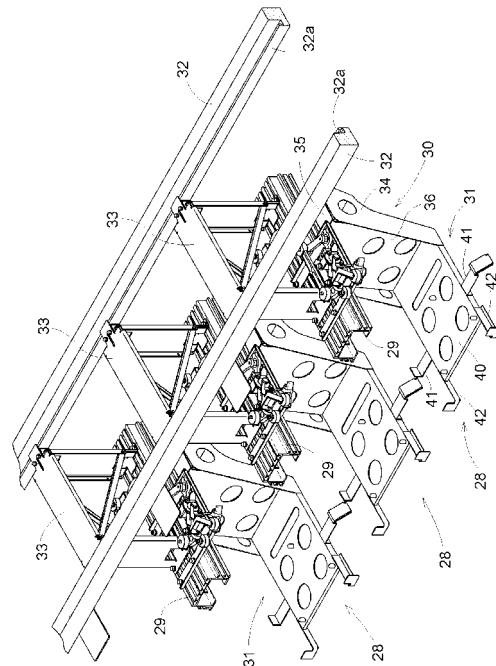
(54) 【発明の名称】 物品搬送設備

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 物品支持体が物品を支持した状態において上方側から下方側への浄化空気の流れを阻害するのを防止し、清浄度の低下を抑制しながら物品を保管する。

【解決手段】 物品支持体28は、固定枠体29に対して移動経路に対する遠近方向に移動自在に支持され且つ固定枠体29から下方に延びる形状に形成された移動体30と、移動体30の下端部から遠近方向に沿って延びるように設けられた載置体31とを備え、載置体31は、移動経路に沿う方向において物品の幅内の幅狭で移動体の下端部から遠近方向に沿って延びるように設けられた当接載置部40と、当接載置部40から移動経路に沿う方向に延びるように設けられて物品の側面部に当接する立壁部分を備え且つ移動経路に対する遠近方向において物品よりも幅狭に形成された移動規制部41とから構成されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

物品支持体に対する物品移載箇所を経由する天井側の移動経路に沿って移動自在な物品搬送体が設けられ、

前記物品支持体は、天井側に設置された固定枠体に対して前記移動経路に接近する側に突出する物品授受用の突出位置と前記移動経路から離間する側に引退する引退位置とに移動自在に支持され、

前記物品搬送体は、前記物品移載箇所に停止した状態において、前記突出位置の前記物品支持体に対して物品の受け渡し及び受け取りを行うように構成されている物品搬送設備であって、

前記物品支持体は、前記固定枠体に対して前記移動経路に対する遠近方向に移動自在に支持され且つ前記固定枠体から下方に延びる形状に形成された移動体と、前記移動体の下端部から前記遠近方向に沿って延びるように設けられた載置体とを備え、

前記載置体は、前記移動経路に沿う方向において物品の幅内の幅狭で前記移動体の下端部から前記遠近方向に沿って延びるように設けられた当接載置部と、前記当接載置部から前記移動経路に沿う方向に延びるように設けられて物品の側面部に当接する立壁部分を備え且つ前記移動経路に対する遠近方向において物品よりも幅狭に形成された移動規制部とから構成されている物品搬送設備。

【請求項 2】

前記物品支持体は、前記移動経路に沿う方向において隣接する状態で複数設けられている請求項 1 に記載の物品搬送設備。

【請求項 3】

前記当接載置部は、前記移動経路に対する遠近方向において物品よりも幅狭に形成され、

前記当接載置部から前記遠近方向に延びるように設けられて物品の側面部に当接する立壁部分を備え且つ前記移動経路に沿う方向において前記当接載置部よりも幅狭に形成された遠近方向移動規制部が設けられている請求項 1 又は 2 に記載の物品搬送設備。

【請求項 4】

前記当接載置部には、複数の孔部が設けられている請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の物品搬送設備。

【請求項 5】

前記固定枠体は、前記引退位置の前記物品支持体と前記移動経路に沿う方向及び前記遠近方向において重複するように配設されている請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の物品搬送設備。

【請求項 6】

前記遠近方向に間隔を隔てた一对の固定枠体支持用の支持ルール体が前記移動経路に沿うように天井側に設けられ、

前記固定枠体は、前記一对の支持ルール体の夫々における受け止め支持部にて受け止め支持された状態で前記一对の支持ルール体に吊り下げ支持されている請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の物品搬送設備。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、物品支持体に対する物品移載箇所を経由する天井側の移動経路に沿って移動自在な物品搬送体が設けられ、前記物品支持体は、天井側に設置された固定枠体に対して前記移動経路に接近する側に突出する物品授受用の突出位置と前記移動経路から離間する側に引退する引退位置とに移動自在に支持され、前記物品搬送体は、前記物品移載箇所に停止した状態において、前記突出位置の前記物品支持体に対して物品の受け渡し及び受け取りを行うように構成されている物品搬送設備に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

上記のような物品搬送設備は、物品の移載対象となる物品移載用のステーションが床側に移動経路に沿って複数設けられ、物品搬送体は、物品を吊り下げ状態で把持自在な把持部を昇降させることにより、ステーション間での物品搬送を行うものである。

物品支持体は、ステーションに搬送する物品を一時的に保管するために設けられている。物品支持体は、通常、移動経路の側脇等に設けられた固定枠体に対して引退する引退位置に位置しており、物品搬送体の移動等を邪魔しないようにしている。物品支持体に物品を保管する場合や物品支持体にて保管している物品を搬送する場合に、物品支持体を引退位置から突出位置に位置変更させて、把持部にて物品支持体へ物品を受け渡したり、把持部にて物品支持体から物品を受け取るようにしている。

10

【0003】

このような物品搬送設備は、例えば、クリーンルーム内に設けられ、浄化空気を天井側から下方側に向けて通風させることにより、塵埃の少ない清浄な環境において物品支持体にて物品を一時的に保管するようにしている。そのために、固定枠体等により天井側から下方側への浄化空気の流れを大きく阻害すると、清浄度が低下してしまうことになる。

【0004】

そこで、従来の物品搬送設備では、物品支持体が、固定枠体に対して遠近方向に移動自在に支持され且つ固定枠体から下方に延びたのち遠近方向の移動経路に接近する側に延びる左右一对の支持アーム体と、左右一对の支持アーム体において遠近方向の移動経路に接近する側に延びる部分同士を連結する連結体とを備えている（例えば、特許文献1参照。）。左右一对の支持アーム体は、遠近方向の移動経路に接近する側に延びる部分が遠近方向の物品の全幅に亘って物品の側面部に当接するように、移動経路に沿う方向において物品の幅よりも大きな間隔を隔てて設けられている。連結体は、遠近方向に間隔を隔てて複数設けられており、複数の連結体の夫々が物品の底部に当接するように構成されている。

20

【0005】

従来の物品搬送設備では、固定枠体は、左右一对の支持アーム体の夫々を遠近方向に移動自在に支持するように左右一对設けるだけでよい。よって、移動経路に沿う方向での固定枠体の幅を小さくすることができ、天井側から下方側への浄化空気の流れを固定枠体によって大きく阻害するのを防止できる。

【0006】

30

【特許文献1】特開2007-91463号公報（第17～21頁、図16～21）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記従来の物品搬送設備では、物品支持体が物品を支持した状態において、左右一对の支持アーム体において遠近方向の移動経路に接近する側に延びる部分が遠近方向の物品の全幅に亘って物品の側面部に当接する。これにより、移動経路に沿う方向において、支持アーム体が物品の遠近方向の全幅に亘って物品の外側に突出することになる。その為に、移動経路に沿う方向において物品の側部に、物品の遠近方向の全幅に亘って下方側への浄化空気の流れを阻害してしまうことになる。よって、清浄度が低下してしまう虞がある。

40

また、移動経路に沿う方向に複数の物品支持体を設ける場合には、物品支持体同士の間天井側から下方側への浄化空気の流れを許容するための大きなスペースを設けなければならない。よって、移動経路に沿う方向で物品支持体同士の間大きな空間が存在することになり、移動経路に沿う方向での設置スペースが大きくなってしまふ。

【0008】

本発明は、かかる点に着目してなされたものであり、その目的は、物品支持体が物品を支持した状態において上方側から下方側への浄化空気の流れを阻害するのを防止し、清浄度の低下を抑制しながら、物品を保管できる物品搬送設備を提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

50

この目的を達成するために、本発明に係る物品搬送設備の第1特徴構成は、物品支持体に対する物品移載箇所を経由する天井側の移動経路に沿って移動自在な物品搬送体が設けられ、前記物品支持体は、天井側に設置された固定枠体に対して前記移動経路に接近する側に突出する物品授受用の突出位置と前記移動経路から離間する側に引退する引退位置とに移動自在に支持され、前記物品搬送体は、前記物品移載箇所に停止した状態において、前記突出位置の前記物品支持体に対して物品の受け渡し及び受け取りを行うように構成されている物品搬送設備において、

前記物品支持体は、前記固定枠体に対して前記移動経路に対する遠近方向に移動自在に支持され且つ前記固定枠体から下方に延びる形状に形成された移動体と、前記移動体の下端部から前記遠近方向に沿って延びるように設けられた載置体とを備え、前記載置体は、前記移動経路に沿う方向において物品の幅内の幅狭で前記移動体の下端部から前記遠近方向に沿って延びるように設けられた当接載置部と、前記当接載置部から前記移動経路に沿う方向に延びるように設けられて物品の側面部に当接する立壁部分を備え且つ前記移動経路に対する遠近方向において物品よりも幅狭に形成された移動規制部とから構成されている点にある。

【0010】

すなわち、物品支持体は、遠近方向に移動自在で且つ下方側に延びる形状である移動体と、その移動体の下端部から遠近方向に沿って延びる載置体とを備えているので、固定枠体としては、移動体を遠近方向に移動自在に支持するだけの構成を備えればよい。これにより、移動経路に沿う方向において固定枠体の幅を小さくでき、固定枠体にて天井側から下方側への浄化空気の流れを阻害するのを防止できる。

載置体は、当接載置部にて物品の底部に当接して物品を載置支持することができ、しかも、移動規制部における立壁部分が移動経路に沿う方向の物品の側面部に当接して移動経路に沿う方向での物品の移動を規制できる。当接載置部は移動経路に沿う方向において物品の幅内の幅狭であり、移動規制部は遠近方向において物品よりも幅狭である。これにより、移動経路に沿う方向において物品の外側に突出する部分は、遠近方向で物品よりも幅狭の移動規制部だけとなり、遠近方向において移動規制部の両側部にて下方側への浄化空気の流れを許容できる。しかも、当接載置部は、移動経路に沿う方向において物品の幅内の幅狭であることから、物品支持体の軽量化及びコストの低減を図ることができる。

【0011】

以上のことから、物品支持体が物品を支持した状態において天井側から下方側への浄化空気の流れを阻害するのを防止し、清浄度の低下を抑制しながら、物品を保管できつつ、物品支持体の軽量化及びコストの低減を図ることができる物品搬送設備を実現できる。

【0012】

本発明に係る物品搬送設備の第2特徴構成は、前記物品支持体は、前記移動経路に沿う方向において隣接する状態で複数設けられている点にある。

【0013】

すなわち、上述の如く、物品支持体が物品を支持した状態において、移動経路に沿う方向の物品の側部において、遠近方向での移動規制部の両側部にて下方側への浄化空気の流れを許容できることから、移動経路に沿う方向において物品支持体同士の間において下方側への浄化空気の流れを許容するスペースを極力小さくすることができる。これにより、移動経路に沿う方向で物品支持体同士の間隔を小さくしながら、複数の物品支持体を設けることができる。よって、移動経路に沿う方向に小さなスペースに複数の物品支持体を効率よく設置することができる。

【0014】

本発明に係る物品搬送設備の第3特徴構成は、前記当接載置部は、前記移動経路に対する遠近方向において物品よりも幅狭に形成され、前記当接載置部から前記遠近方向に延びるように設けられて物品の側面部に当接する立壁部分を備え且つ前記移動経路に沿う方向において前記当接載置部よりも幅狭に形成された遠近方向移動規制部が設けられている点にある。

10

20

30

40

50

【0015】

すなわち、当接載置部は、移動経路に沿う方向において物品の幅内の幅狭であるだけでなく、遠近方向においても物品よりも幅狭に形成されているので、物品支持体にて物品を支持していない状態において、遠近方向の当接載置部と移動経路との間に下方側への浄化空気の流れを許容するスペースを設けることができる。これにより、物品支持体にて物品を支持していない状態においても下方側への浄化空気の流れを阻害するのを防止できる。当接載置部を移動経路に沿う方向において物品の幅内の幅狭とすることにより、物品の底部と当接する部分が小さくなるが、遠近方向移動規制部における立壁部分が遠近方向の物品の側面部に当接して遠近方向での物品の移動を規制することができる。よって、物品支持体にて物品を支持していない状態において浄化空気の流れを阻害するのを防止できながら、物品支持体にて物品を支持するときには物品を安定して支持できる。

10

【0016】

本発明に係る物品搬送設備の第4特徴構成は、前記当接載置部には、複数の孔部が設けられている点にある。

【0017】

すなわち、物品支持体にて物品を支持していない状態において下方側への浄化空気の流れを当接載置部における複数の孔部にて許容することができる。よって、物品支持体にて物品を支持していない状態において浄化空気の流れを阻害するのを的確に防止できる。

【0018】

本発明に係る物品搬送設備の第5特徴構成は、前記固定枠体は、前記引退位置の前記物品支持体と前記移動経路に沿う方向及び前記遠近方向において重複するように配設されている点にある。

20

【0019】

すなわち、固定枠体が水平方向において引退位置の物品支持体と重複するように設けているので、物品支持体とは別に下方側への浄化空気の流れを阻害することはなく、浄化空気の流れを阻害するのを的確に防止できる。

【0020】

本発明に係る物品搬送設備の第6特徴構成は、前記遠近方向に間隔を隔てた一对の固定枠体支持用の支持レール体が前記移動経路に沿うように天井側に設けられ、前記固定枠体は、前記一对の支持レール体の夫々における受け止め支持部にて受け止め支持された状態で前記一对の支持レール体に吊り下げ支持されている点にある。

30

【0021】

すなわち、物品支持体を天井側に設置するに当たり、単に、一对の支持レール体の夫々における受け止め支持部にて受け止め支持される状態で固定枠体を固定するだけで、固定枠体を天井側に吊り下げ支持する状態で設置することができる。これにより、物品支持体の設置作業の簡素化を図ることができる。一对の支持レール体は、移動経路に沿うように天井側に設けられているので、複数の物品支持体を移動経路に沿う方向に隣接する状態で設置する場合に、複数の物品支持体の夫々における固定枠体を1つずつ天井側に吊り下げ支持するように設置しなくても、単に、複数の物品支持体の夫々における固定枠体を一对の支持レール体に吊り下げ支持するように設置するだけでよい。よって、複数の物品支持体を移動経路に沿う方向に隣接する状態で設置する場合に、設置作業の簡素化という効果が大きなものとなる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

本発明に係る物品搬送設備の実施形態について、図面に基づいて説明する。

この物品搬送設備は、例えば、浄化空気を天井側から下方側に通風させるダウンフロー式の浄化空気通風手段を備えたクリーンルーム内に設けられている。

図1及び図2に示すように、物品搬送設備は、複数の物品処理部1を経由する状態で案内レール2（移動経路に相当する）が設置され、この案内レール2に沿って移動自在な移動車3（物品搬送体に相当する）が設けられている。移動車3が、半導体基板を収納した

50

容器 5 (物品に相当する) を複数の物品処理部 1 の間で搬送するように構成されている。物品処理部 1 では、半導体基板の製造途中での半製品等に対して所定の処理を行うように構成されている。

【0023】

移動車 3 は、容器 5 を吊り下げ状態で把持する把持部 4 を昇降自在に備えている。把持部 4 は、移動車 3 が停止した状態において、ワイヤ 6 を巻き取り又は巻き出すことにより、移動車 3 に近接位置させる上昇位置と移動車 3 よりも下方側に設置された物品移載用のステーション 7 との間で物品移載を行う下降位置とに昇降自在に設けられている。ちなみに、図 2 では、把持部 4 が上昇位置から下降位置に下降する場合を上方側に示し、把持部 4 を下降位置から上昇位置に上昇させる場合を下方側に示している。

10

【0024】

ステーション 7 は、容器 5 を載置支持する床部に設けられた載置台にて構成されている。ステーション 7 は、物品処理部 1 にて所定の処理を行う容器 5 を移動車 3 から受け取る又は物品処理部 1 にて所定の処理を行った容器 5 を移動車 3 に受け渡すためのものであり、複数の物品処理部 1 の夫々に対応して配置されている。

移動車 3 は、把持部 4 を上昇位置に位置させた状態で案内レール 2 に沿って移動し、複数のステーション 7 のうち、移載対象のステーション 7 に対応する停止位置に停止した状態で把持部 4 を上昇位置と下降位置との間で昇降させることにより、ステーション 7 との間で容器 5 の授受を行うように構成されている。

20

【0025】

案内レール 2 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、案内レール用ブラケット 8 により天井部に固定状態で設置されている。移動車 3 は、案内レール 2 の内方空間部に位置する上方車体 9 と案内レール 2 の下方に位置する下方車体 12 とを前後の連結杆 10, 11 にて連結して構成されている。

【0026】

上方車体 9 は、案内レール 2 の内方空間部に設けられるマグネット 13 に近接対向させる状態で一次コイル 14 を備えている。上方車体 9 は、マグネット 13 と一次コイル 14 とからなるリニアモータにより推進力を得るリニアモータ式であり、移動車 3 は、この推進力によって案内レール 2 に沿って移動するように構成されている。案内レール 2 の内方空間部には、上方車体 9 に備えた走行輪 15 に対する走行案内面 16 と、上方車体 9 に備えた振止輪 17 に対する振止案内面 18 とが形成されている。

30

案内レール 2 には給電線 19 が設けられ、上方車体 9 には受電コイル 20 が設けられ、交流電流の通電により給電線 19 に磁界を発生させ、この磁界により移動車 3 側での必要電力を受電コイル 20 に発生させて、無接触状態で給電を行うように構成されている。

【0027】

この実施形態では、上方車体 9 を駆動させる方式として、リニアモータにより推進力を得て駆動させるリニアモータ式を例示しているが、例えば、走行輪 15 を回転駆動する電動モータを設け、この電動モータにて走行輪 15 を回転駆動させることにより上方車体 9 を駆動させる方式を用いることもできる。

40

【0028】

下方車体 12 は、移動車 3 の前後方向に延びる前後枠体 21、前後枠体 21 の前端箇所及び後端箇所から下方側に延びる前後一对の縦枠体 22 から構成されている。下方車体 12 は、側面視において、下方側が開放されたコ字状に形成され、前後方向の中央部に把持部 4 を配置している。

【0029】

把持部 4 は、上方車体 9 に対して昇降自在な昇降体 23 に設けられ、この昇降体 23 は、前後枠体 21 に設けられた昇降操作機構 24 によって昇降操作自在に支持されている。

昇降操作機構 24 は、ドラム駆動用モータ 25 により回転自在な回転ドラム 26 に 4 本のワイヤ 6 を巻き掛けて構成されている。そして、昇降操作機構 24 は、回転ドラム 26 を正逆回転させて 4 本のワイヤ 6 を同時に巻き取り及び巻き出しすることによって、昇降

50

体 2 3 を略水平姿勢に維持しながら昇降操作するように構成されている。

【 0 0 3 0 】

この実施形態では、回転ドラム 2 6 にワイヤ 6 を巻き掛けた例を示しているが、例えば、回転ドラム 2 6 にベルトを巻き掛けて昇降体 2 3 を昇降操作することもでき、ワイヤ 6 に限らず、ベルトを用いることもできる。

【 0 0 3 1 】

把持部 4 には、容器 5 のフランジ 5 a を把持する一对の把持具 4 a が設けられている。そして、一对の把持具 4 a が把持動作モータ 2 7 の正逆回転により互いに近づく方向に揺動してフランジ 5 a を把持する把持姿勢（図 3 中実線）と、一对の把持具 4 a が互いに離れる方向に揺動して把持を解除する解除姿勢（図 3 中点線）とに切り換え自在に構成されている。把持部 4 は、縦軸芯周りで旋回自在に昇降体 2 3 に設けられ、図示は省略するが、把持部 4 を旋回操作する旋回用モータが設けられている。

10

【 0 0 3 2 】

ステーション 7 に搬送する容器 5 を一時的に保管するために、案内レール 2 の側脇には、図 1 及び図 5 に示すように、案内レール 2 に対して左右両側に物品保管用の物品支持体 2 8 が設けられている。そして、物品支持体 2 8 は、案内レール 2 に沿って隣接して並ぶ状態で複数設けられている。

【 0 0 3 3 】

以下、図 5 ~ 図 1 0 に基づいて、物品支持体 2 8 について説明する。

複数の物品支持体 2 8 の夫々は、それに対する物品移載箇所へ停止した移動車 3 の把持部 4 からの容器 5 の受け取り及び把持部 4 への容器 5 の受け渡しを行う案内レール 2 に接近する側に突出する物品授受用の突出位置（図 1 0 参照）と案内レール 2 から離間する側に引退する引退位置（図 9 参照）とに位置変更自在に設けられている。

20

以下、物品移載箇所へ停止した移動車 3 の前後方向、すなわち案内レール 2 に沿う方向を「前後方向」と略称し、且つ、物品移載箇所へ停止した移動車 3 に対する遠近方向を「遠近方向」と略称して説明する。

【 0 0 3 4 】

物品移載箇所は、複数の物品支持体 2 8 の夫々に対応して定められている。前後方向において物品支持体 2 8 の幅は移動車 3 における前後一对の縦枠体 2 2 の間隔よりも小さくなるように形成されている。したがって、物品移載箇所へ移動車 3 が停止した状態において、移動車 3 における前後一对の縦枠体 2 2 の間に物品支持体 2 8 を挿脱できるように構成されている。

30

【 0 0 3 5 】

引退位置は、物品支持体 2 8 が引退位置に位置するときに、自己及び自己が載置支持する容器 5 が移動車 3 の移動や把持部 4 の昇降の邪魔にならないように、案内レール 2 の存在箇所から遠近方向に外れた案内レール 2 の側脇に定められている。

突出位置は、物品支持体 2 8 が突出位置に位置するときに、物品移載箇所へ停止した移動車 3 において上昇位置に近接する位置に位置する把持部 4 との間で容器 5 を授受できるように、物品移載箇所へ停止した移動車 3 における把持部 4 と水平方向において重複する位置に定められている。

40

【 0 0 3 6 】

物品支持体 2 8 は、図 5 ~ 図 8 に示すように、引退位置に対応して天井側に設置された固定枠体 2 9 に対して突出位置と引退位置とに移動自在に支持されている。物品支持体 2 8 は、固定枠体 2 9 に対して遠近方向に移動自在に支持され且つ固定枠体 2 9 から下方に延びる形状に形成された移動体 3 0 と、移動体 3 0 の下端部から遠近方向の案内レール 2 に接近する側に延びるように設けられた載置体 3 1 とを備えている。

【 0 0 3 7 】

固定枠体 2 9 は、遠近方向に間隔を隔てた一对の固定枠体支持用の支持レール体 3 2 に亘る状態で吊り下げ支持されている。固定枠体 2 9 は、吊り下げ支持部 3 3 として、遠近方向の一方側及び他方側の夫々において固定枠体 2 9 から上方に延びる立壁部分 3 3 a と

50

、立壁部分 3 3 a の上端部同士を連結する水平連結部分 3 3 b とを備えている。一对の支持レール体 3 2 の夫々には、水平連結部分 3 3 c において遠近方向の一端部及び他端部の夫々を受け止め支持する受け止め支持部 3 2 a が設けられている。固定枠体 2 9 は、一对の支持レール体 3 2 の夫々における受け止め支持部 3 2 a にて受け止め支持された状態で固定することにより、一对の支持レール体 3 2 に吊り下げ支持されるように構成されている。

【 0 0 3 8 】

固定枠体 2 9 を天井側に吊り下げ支持する構成は、上述の構成に限らず、適宜変更が可能である。例えば、固定枠体 2 9 の上端部にボルト取り付け用溝部を設け、このボルト取り付け用溝部に吊り下げ支持体の下端部をボルト固定し、吊り下げ支持体の上端部を天井部にボルト固定することにより、固定枠体 2 9 を天井側に吊り下げ支持することができる。

10

【 0 0 3 9 】

移動体 3 0 は、上方よりも下方の方が遠近方向での幅が幅狭となる状態で下方に延びる形状に形成された左右一对の支持アーム体 3 4 と、左右一对の支持アーム体 3 4 の上端部同士を連結する上部連結体 3 5 と、左右一对の支持アーム体 3 4 の上端部から下方に延びる部分同士を連結する中間連結体 3 6 とから構成されている。支持アーム体 3 4 及び中間連結体 3 6 には、複数の孔部が形成されており、軽量化が図られている。上部連結体 3 5 には、前後方向の中央部に上方に突出する突出部 3 7 が設けられ、前後方向の一端部に棒状の連係用被操作体 3 9 が立設する状態で設けられている。突出部 3 7 には、その側面部に水平軸心周りで回転自在に支持された左右一对の第 1 ガイドローラ 3 8 a が遠近方向に間隔を隔てて 2 組設けられ、且つ、その上面部に上下軸心周りで回転自在に支持された左右一对の第 2 ガイドローラ 3 8 b が遠近方向に間隔を隔てて 2 組設けられている。

20

【 0 0 4 0 】

固定枠体 2 9 は、下方から移動体 3 0 の突出部 3 7 を内部に挿入させた状態で突出部 3 7 の遠近方向での移動を許容するように下方を開放させた筒状に形成されている。固定枠体 2 9 の下方は、前後方向の全長に亘って開放されているのではなく、その中央部のみ開放されており、両側の側壁部 2 9 a から水平方向に延びる底部 2 9 b が設けられている。固定枠体 2 9 の底部 2 9 b は、固定枠体 2 9 の内部に挿入された突出部 3 7 に支持された第 1 ガイドローラ 3 8 a を遠近方向に案内するように構成されている。固定枠体 2 9 の上部には、下方側に突出する案内レール部 2 9 c が遠近方向に沿って設けられている。この案内レール部 2 9 c は、固定枠体 2 9 の内部に挿入された突出部 3 7 に支持された第 2 ガイドローラ 3 8 b を遠近方向に案内するように構成されている。これにより、移動体 3 0 は、固定枠体 2 9 に対して遠近方向にスライド移動自在に支持されている。

30

【 0 0 4 1 】

載置体 3 1 は、前後方向において容器 5 の幅内の幅狭で移動体 3 0 の下端部から遠近方向の案内レール 2 に接近する側に延びるように設けられた当接載置部 4 0 と、当接載置部 4 0 から前後方向に延びるように設けられて容器 5 の側面部に当接する立壁部分 4 1 a を備え且つ遠近方向において容器 5 よりも幅狭に形成された移動規制部 4 1 とから構成されている。移動規制部 4 1 は、当接載置部 4 0 において容器 5 の遠近方向の中央部に相当する箇所から前後方向の一端側及び他端側に延びるように一对設けられている。

40

【 0 0 4 2 】

これにより、物品支持体 2 8 にて容器 5 を支持した状態において、前後方向で容器 5 の外側に突出する部分は、移動規制部 4 1 における立壁部分 4 1 a だけとなり、その立壁部分 4 1 a の両側から天井側から下方側への浄化空気の流れを許容できる。よって、物品支持体 2 8 が容器 5 を支持した状態において天井側から下方側への浄化空気の流れを阻害するのを防止することができ、塵埃の少ない清浄な環境において容器 5 を保管できる。このように、立壁部分 4 1 a の両側に下方側への浄化空気の流れを許容できるスペースを設けることにより、図 1 に示すように、前後方向において物品支持体 2 8 同士の間において下方側への浄化空気の流れを許容するスペースを極力小さくすることができる。これにより

50

、前後方向で物品支持体 2 8 同士の間隔を小さくしながら、複数の物品支持体 2 8 を設けることができる。よって、前後方向に小さなスペースに複数の物品支持体 2 8 を効率よく設置することができる。

また、当接載置部 4 0 は、前後方向において容器 5 の中央部に設けられており、容器 5 の前後方向の中央部に当接して容器 5 を載置支持することができ、容器 5 を安定して支持することができる。しかも、移動規制部 4 1 における立壁部分 4 1 a が容器 5 の側面部に当接して、前後方向での容器 5 の移動を規制することができる。

【 0 0 4 3 】

当接載置部 4 0 は、遠近方向において容器 5 よりも幅狭に形成されており、遠近方向において案内レール 2 に接近する側に中空空間を形成するように構成されている。これにより、物品支持体 3 8 が容器 5 を支持していない状態においても、中空空間にて天井側から下方側への浄化空気の流れを許容でき、物品支持体 2 8 自体を塵埃の少ない清浄な環境としておくことができる。

10

【 0 0 4 4 】

当接載置部 4 0 には、当接載置部 4 0 から遠近方向に延びるように設けられて容器 5 の側面部に当接する立壁部分 4 2 a を備え且つ前後方向において当接載置部 4 0 よりも幅狭に形成された遠近方向移動規制部 4 2 が設けられている。遠近方向移動規制部 4 2 は、前後方向において当接載置部 4 0 の両端部に設けられている。これにより、遠近方向での容器 5 の移動を規制して容器 5 を載置支持することができる。当接載置部 4 0 には、容器 5 を位置決めした状態で載置するために複数の位置決めピン W が設けられている。位置決めピン W の配設箇所は、平面視において三角形の各角部となるように設けられている。当接載置部 4 0 には、複数の孔部が形成されており、物品支持体 3 8 が容器 5 を支持していない状態において下方側への浄化空気の流れを許容するとともに、軽量化が図られている。

20

【 0 0 4 5 】

移動体 3 0 と当接載置部 4 0 とは、遠近方向に連続する状態で設けられ、且つ、前後方向での幅が同じ又は略同じ幅となるように構成されている。固定枠体 2 9 は、前後方向において移動体 3 0 の中央部に設けられており、移動体 3 0 をバランスよく安定した状態で遠近方向に移動自在に支持することができる。固定枠体 2 9 は、引退位置の物品支持体 2 8 と前後方向及び遠近方向において重複するように配設され、且つ、前後方向において当接載置部 4 0 よりも幅狭に形成されている。これにより、水平方向において物品支持体 2 8 とは異なる箇所で、固定枠体 2 9 にて下方側への浄化空気の流れを阻害してしまわない。

30

【 0 0 4 6 】

固定枠体 2 9 には、遠近方向において物品移載箇所に停止した移動車 3 に接近する接近位置（図 9 参照）と物品移載箇所に停止した移動車 3 から離間する離間位置（図 1 0 参照）とに移動自在に支持された被操作体 4 3 が設けられている。被操作体 4 3 は、接近位置では物品支持体 2 8 を引退位置に操作し、且つ、離間位置では物品支持体 2 8 を突出位置に操作するように、物品支持体 2 8 に連係されている。

【 0 0 4 7 】

被操作体 4 3 は、その長手方向の中央部が固定枠体 2 9 の上部に設けられたコ字状の基体 4 4 に枢支連結されて、その連結箇所である第 1 揺動軸心 P 1 周りに揺動自在に設けられている。被操作体 4 3 は、接近位置に位置する状態において、第 1 揺動軸心 P 1 から移動車 3 に接近する側に延びる第 1 被操作部分 4 3 a と第 1 揺動軸心 P 1 から移動車 3 から離れる側に延びる第 2 被操作部分 4 3 b とを上下に段差をつけて一体的に形成されている。

40

【 0 0 4 8 】

被操作体 4 3 は、第 1 揺動軸心 P 1 周りでの揺動により接近位置と離間位置とに切換自在で且つ接近位置（図 9 参照）においては第 1 被操作部分 4 3 a が第 1 揺動軸心 P 1 よりも物品移載箇所に停止した移動車 3 に接近する姿勢となるように設けられている。被操作体 4 3 の第 1 被操作部分 4 3 a には、被操作体 4 3 が接近位置に位置する状態において、

50

遠近方向に対して交差する方向に沿って第1揺動軸心P1側に延びる溝部45が設けられている。この溝部45は、物品移載箇所へ停止した移動車3に接近する側の先端を遠近方向に沿って開口させた形状に形成されている。

【0049】

被操作体43が接近位置に位置すると、図9に示すように、物品支持体28を引退位置に位置させ、且つ、被操作体43が離間位置に位置すると、図10に示すように、物品支持体28を突出位置に位置させるように、被操作体43の動きと物品支持体28の動きとを連係させる連係機構46が設けられている。

【0050】

連係機構46は、上下軸心周りに揺動自在な第1リンクアーム47、第2リンクアーム48及び第3リンクアーム49の3つのリンクアームから構成されている。第1リンクアーム47は、一端部が被操作体43の第2操作部分43bの一端部に枢支連結され且つ他端部が第2リンクアーム48の長手方向の途中部分に枢支連結されている。第2リンクアーム48は、一端部が基体44に枢支連結され且つ他端部が第3リンクアーム49の一端部に枢支連結されている。第3リンクアーム49は、他端部が固定枠体29に立設された連係用被操作体39に枢支連結されている。

10

【0051】

図9及び図10に示すように、移動車3には、物品支持体28を引退位置と突出位置とに変更操作するための操作手段50が設けられている。操作手段50は、移動車3に固定されて遠近方向に長尺状のベース51と、そのベース51に対して遠近方向に移動自在に設けられた長尺状の操作体52と、その操作体52の先端部の下面側に設けられた係合ローラ53とから構成されている。操作手段50は、図示を省略したアクチュエータの作動によりベース51に対して操作体52を出退させて、係合ローラ53を遠近方向に移動させる突出作動及び引退作動を行うように構成されている。ちなみに、移動車3には、移動車3の走行方向において右側に位置する物品支持体28を変更操作するための操作手段50と、移動車3の走行方向において左側に位置する物品支持体28を変更操作するための操作手段50とが設けられている。

20

【0052】

係合ローラ53は、前後方向において被操作体43の溝部45の幅と同じ又はその幅よりも小さい直径に形成されている。これにより、係合ローラ53が、遠近方向での移動により被操作体43の溝部45に係脱自在に構成されている。操作手段50が、突出作動により係合ローラ53を溝部45に係合させて被操作体43を接近位置から離間位置に押し操作し、且つ、引退作動により係合ローラ53を溝部45に係合させて被操作体43を離間位置から接近位置に引き操作し、その後係合ローラ53を溝部45から離脱させる押し引き式に構成されている。

30

【0053】

操作手段50が突出作動により係合ローラ53にて被操作体43を接近位置から離間位置に操作すると、被操作体43が離間位置に位置することにより物品支持体28を突出位置に操作して、物品支持体28を引退位置から突出位置に位置変更させる。逆に、操作手段50が引退作動により係合ローラ53にて被操作体43を離間位置から接近位置に操作すると、被操作体43が接近位置に位置することにより物品支持体28を引退位置に操作して、物品支持体28を突出位置から引退位置に位置変更させる。

40

【0054】

物品支持体28を引退位置と突出位置とに位置変更させるときの動きについて説明する。

図9に示すように、被操作体43が接近位置に位置すると、溝部45の開口部分が遠近方向に開口しているため、操作手段50が突出作動を行うことにより、係合ローラ53が遠近方向において移動車3から突出する側に移動して溝部45の開口から溝部45に嵌り込んで係合する。そして、係合ローラ53が溝部45に係合した状態で遠近方向において移動車3から突出する側に移動することにより、係合ローラ53が溝部45の側壁部を押

50

押しながら移動して被操作体 4 3 を接近位置から離間位置に押し操作する。被操作体 4 3 が接近位置から離間位置に揺動すると、第 1 リンクアーム 4 7、第 2 リンクアーム 4 8、及び、第 3 リンクアーム 4 9 が順次揺動して連係用被操作体 3 9 を移動車 3 に接近する側に移動させることになる。したがって、連係用被操作体 3 9 による移動車 3 に接近する側への移動によって移動体 3 0 をスライド移動させて、図 1 0 に示すように、物品支持体 2 8 が引退位置から突出位置に位置変更される。

【 0 0 5 5 】

図 1 0 に示すように、被操作体 4 3 が離間位置に位置するとき、操作手段 5 0 が引退作動を行うと、係合ローラ 5 3 が溝部 4 5 に係合した状態で移動車 3 に接近する側に移動することになり、係合ローラ 5 3 が溝部 4 5 の側壁部を押圧しながら移動して被操作体 4 3 を離間位置から接近位置に引き操作する。被操作体 4 3 が離間位置から接近位置に揺動すると、第 1 リンクアーム 4 7、第 2 リンクアーム 4 8、及び、第 3 リンクアーム 4 9 が順次揺動して連係用被操作体 3 9 を移動車 3 から離れる側に移動させることになる。したがって、連係用被操作体 5 6 による移動車 3 から離れる側への移動によって移動体 3 0 をスライド移動させて、物品支持体 2 8 が物品授受用位置から物品保管用位置に位置変更される。図 9 に示すように、被操作体 4 3 が接近位置に位置すると、溝部 4 5 の開口部分が遠近方向に開口しているため、係合ローラ 5 3 が移動車 3 に接近する側に移動することにより、係合ローラ 5 3 が溝部 4 5 を離脱して移動車 3 に引退する。

10

【 0 0 5 6 】

移動車 3 には、移動車 3 の動作を制御する台車用制御部が設けられている。そして、台車用制御部は、物品搬送設備全体の動作を管理する管理用コンピュータからの指令、及び、移動車 3 に設けられた各種センサの検出情報に基づいて、移動車 3 の移動及び把持部 4 の昇降作動を制御するとともに、把持動作用モータ 2 7 及び操作手段 5 0 の作動を制御するように構成されている。

20

【 0 0 5 7 】

例えば、管理用コンピュータから、複数のステーション 7 のうちから搬送元及び搬送先のステーション 7 を特定した状態で搬送元のステーション 7 から搬送先のステーション 7 に容器 5 を搬送する搬送指令が指令された場合には、台車用制御部が、搬送元のステーション 7 から容器 5 を受け取り、搬送先のステーション 7 に容器 5 を卸すべく、移動車 3 の動作を制御するように構成されている。

30

【 0 0 5 8 】

搬送元のステーション 7 から容器 5 を受け取る場合には、まず、台車用制御部は、搬送元のステーション 7 に対応する停止位置に移動車 3 を移動させるべく、移動車 3 の移動を制御する。次に、台車用制御部は、搬送元のステーション 7 に対応する停止位置に移動車 3 を停止させた状態で、上昇位置から下降位置に把持部 4 を下降させるべく、把持部 4 の昇降作動を制御する。そして、台車用制御部は、把持部 4 が下降位置に位置すると、把持動作用モータ 2 7 を作動させて一对の把持具 4 a を把持姿勢に切り換え、容器 5 のフランジ 5 a を一对の把持具 4 a にて把持して容器 5 を受け取る。その後、台車用制御部は、下降位置から上昇位置に把持部 4 を上昇させるべく、把持部 4 の昇降作動を制御したのち、搬送先のステーション 7 に対応する停止位置に移動車 3 を移動させるべく、移動車 3 の移動を制御する。

40

台車用制御部は、搬送先のステーション 7 に対応する停止位置に移動車 3 が停止すると、搬送元のステーション 7 から容器 5 を受け取る場合と同様に、把持部 4 の昇降作動や把持動作用モータ 2 7 の作動を制御することにより、搬送先のステーション 7 に容器 5 を卸すように構成されている。

【 0 0 5 9 】

また、管理用コンピュータから、複数の物品支持体 2 8 のうち移載対象の物品支持体 2 8 が特定された状態で物品支持体 2 8 に容器 5 を保管する保管指令が指令された場合について説明する。

台車用制御部が、まず、移載対象の物品支持体 2 8 に対応する物品移載箇所に移動車 3

50

を移動させるべく、移動車 3 の移動を制御する。次に、台車用制御部は、移載対象の物品支持体 2 8 に対応する物品移載箇所に移動車 3 を停止させた状態で、操作手段 5 0 を突出作動させる。操作手段 5 0 が突出作動を行うことにより、物品支持体 2 8 を引退位置から突出位置に位置変更させる。台車用制御部は、上昇位置からそれに近接する位置に把持部 4 を下降させるべく、把持部 4 の昇降作動を制御したのち、把持動作用モータ 2 7 を作動させて一对の把持具 4 a を解除姿勢に切り換え、把持部 4 から物品授受用位置に位置する物品支持体 2 8 に容器 5 を卸す。その後、台車用制御部は、把持部 4 を上昇位置まで上昇させるべく、把持部 4 の昇降作動を制御したのち、操作手段 5 0 を引退作動させる。そして、操作手段 5 0 が引退作動を行うことにより、物品支持体 2 8 を突出位置から引退位置に位置変更させる。

10

【 0 0 6 0 】

管理用コンピュータから、複数の物品支持体 2 8 のうち移載対象の物品支持体 2 8 が特定された状態で物品支持体 2 8 にて保管している容器 5 を取り出す取出指令が指令された場合について説明する。

台車用制御部は、保管指令が指令された場合と同様に、移動車 3 の移動を制御することにより、移載対象の物品支持体 2 8 に対応する物品移載箇所に移動車 3 を停止させる。そして、台車用制御部は、操作手段 5 0 を突出作動させることにより、物品支持体 2 8 を物品保管用位置から物品授受用位置に位置変更させる。その後、台車用制御部は、上昇位置からそれに近接する位置へ把持部 4 を下降させるべく、把持部 4 の昇降作動を制御したのち、把持動作用モータ 2 7 を作動させて一对の把持具 4 a を把持姿勢に切り換え、物品支持体 2 8 から把持部 4 に容器 5 を受け取る。そして、台車用制御部は、上昇位置まで把持部 4 を上昇させるべく、把持部 4 の昇降作動を制御したのち、操作手段 5 0 を引退作動させる。操作手段 5 0 が引退作動を行うことにより、物品支持体 2 8 を突出位置から引退位置に位置変更させる。

20

【 0 0 6 1 】**〔 別実施形態 〕**

(1) 上記実施形態では、物品支持体 2 8 が、突出位置において、上昇位置に近接する位置に位置する把持部 4 との間で容器 5 を授受するように設けられているが、例えば、突出位置において、上昇位置に位置する把持部 4 との間で容器 5 を授受するように物品支持体 2 9 を設けることもできる。

30

また、突出位置において、物品支持体 2 8 が把持部 4 との間で容器 5 を授受する位置については、上昇位置に近接する位置または上昇位置に限らず、上昇位置よりも設定高さだけ下降した位置であってもよい。この場合には、物品支持体 2 8 を突出位置に位置させた状態で、把持部 4 を上昇位置から設定高さだけ下降させることにより、物品支持体 2 8 と把持部 4 との間での容器 5 の授受を行うことができることになる。

【 0 0 6 2 】

(2) 上記実施形態では、物品支持体 2 8 を案内レール 2 に沿って並ぶ状態で複数設けているが、物品支持体 2 8 を設置する数については適宜変更が可能である。また、物品支持体 2 8 の設置位置についても、案内レール 2 に対して左右両側に設けているが、案内レール 2 の片側のみに設置することも可能である。

40

【 0 0 6 3 】

(3) 上記実施形態では、移動車 3 に、移動車 3 の走行方向において右側に位置する物品支持体 2 8 を変更操作するための操作手段 5 0 と、移動車 3 の走行方向において左側に位置する物品支持体 2 8 を変更操作するための操作手段 5 0 との 2 つの操作手段 5 0 を設けているが、例えば、操作手段 5 0 が、移動車 3 の走行方向に対して右側及び左側の両側に係合ローラを出退自在に備えることにより、移動車 3 に 1 つの操作手段を設けて実施することもできる。

【 0 0 6 4 】

(4) 上記実施形態では、物品として、半導体基板を収納した容器 5 を搬送する物品搬送設備を例示したが、搬送する物品は適宜変更が可能である。

50

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】物品搬送設備の平面図

【図2】移動車とステーションとの側面図

【図3】移動車の側面図

【図4】移動車の縦断正面図

【図5】複数の物品支持体を設置したときの斜視図

【図6】物品支持体の斜視図

【図7】物品支持体の側面の斜視図

【図8】物品支持体の分解斜視図

10

【図9】引退位置における物品支持体の平面図

【図10】突出位置における物品支持体の平面図

【符号の説明】

【0066】

2 移動経路（案内レール）

3 物品搬送体（移動車）

28 物品支持体

29 固定枠体

30 移動体

31 載置体

20

32 支持レール体

32 a 受け止め支持部

40 当接載置部

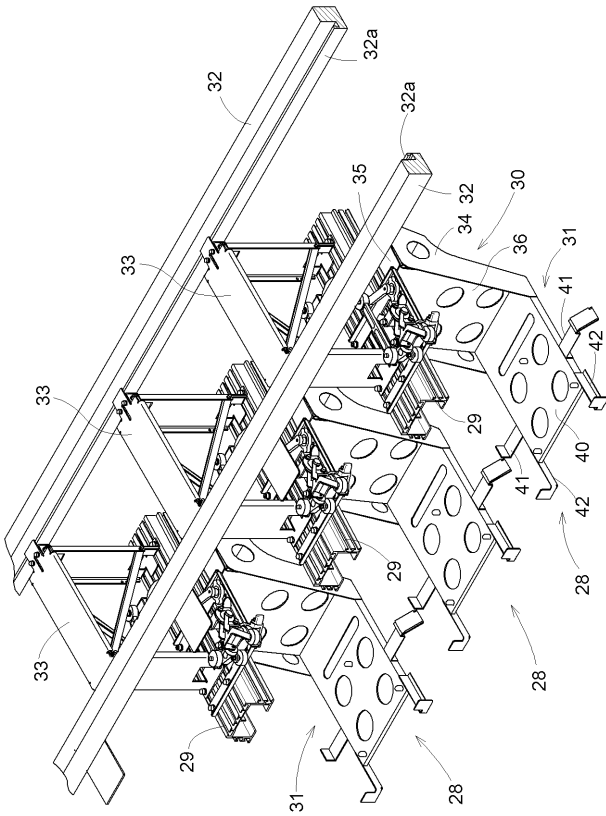
41 移動規制部

41 a 立壁部分

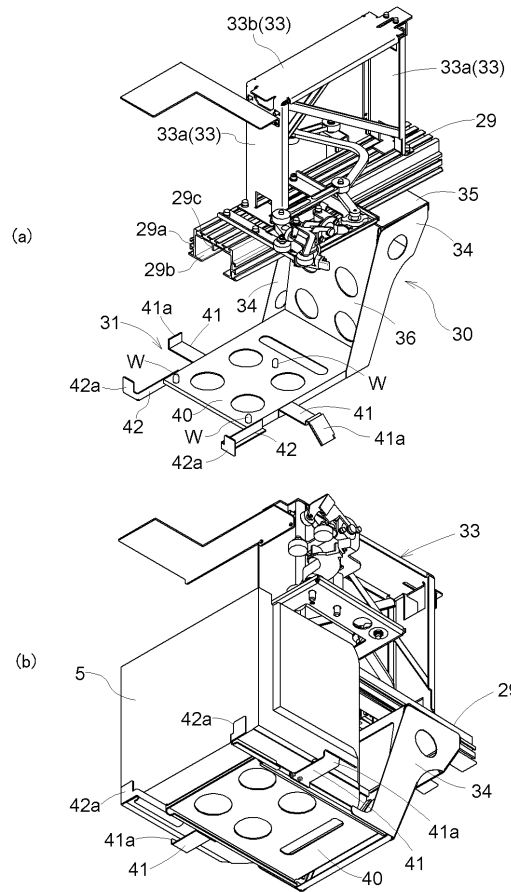
42 遠近方向移動規制部

42 a 立壁部分

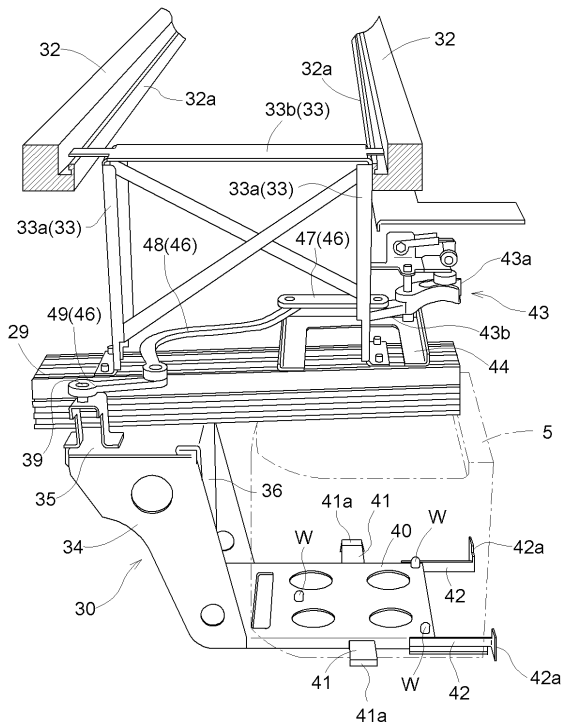
【 図 5 】



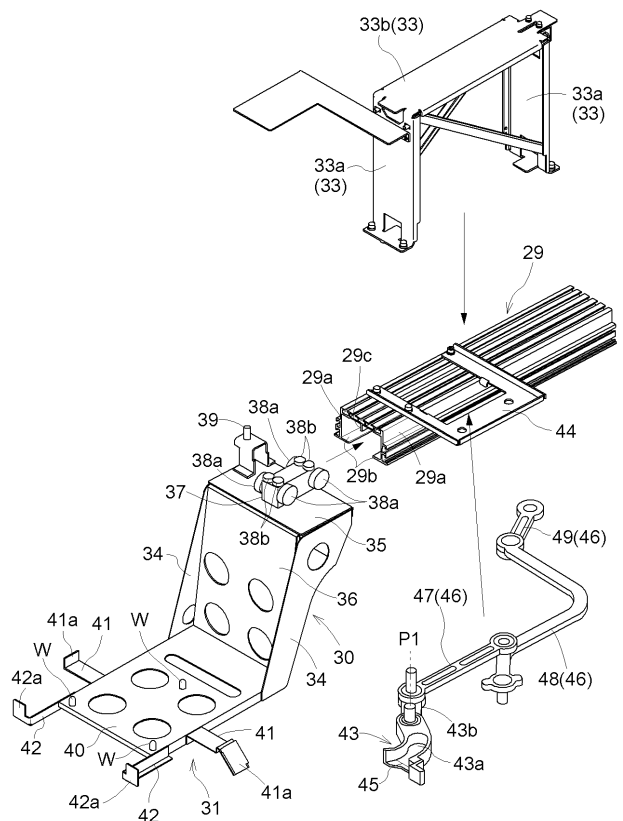
【 図 6 】



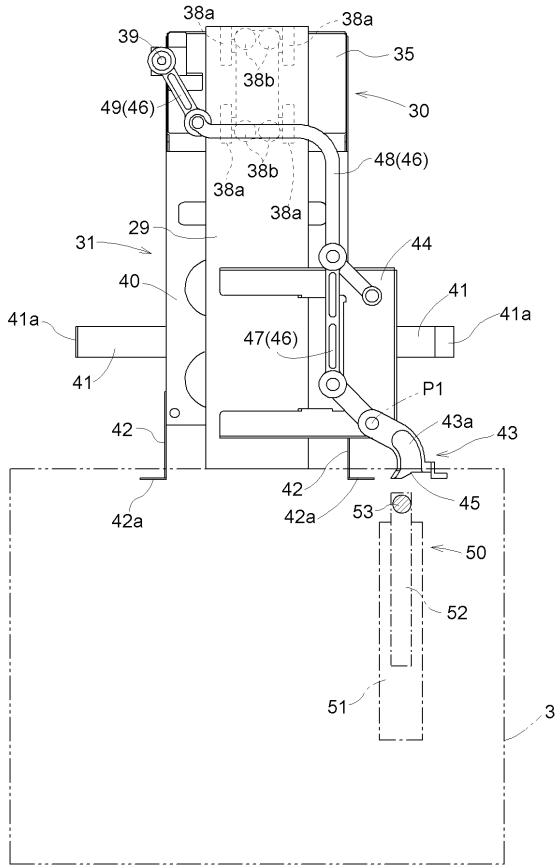
【 図 7 】



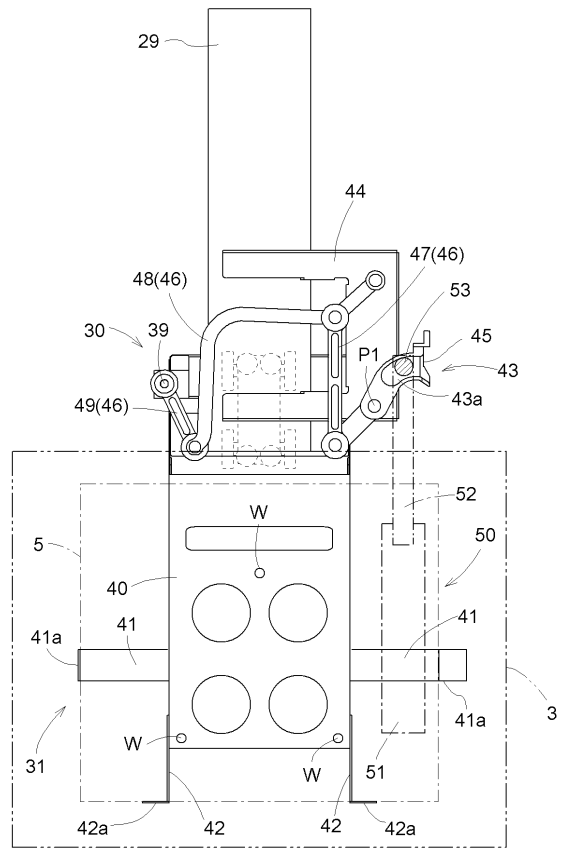
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F022 AA08 BB09 CC02 DD01 EE05 FF10 JJ08 KK11 LL12 MM01
MM02 MM67
5F031 CA02 DA08 FA03 FA15 GA12 GA42 GA48 GA49 MA13 NA02
NA16