

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4048409号  
(P4048409)

(45) 発行日 平成20年2月20日(2008.2.20)

(24) 登録日 平成19年12月7日(2007.12.7)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 6 6 C 11/12 (2006.01)** B 6 6 C 11/12  
**B 6 6 C 1/28 (2006.01)** B 6 6 C 1/28 F  
 B 6 6 C 1/28 H

請求項の数 1 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-323429 (P2001-323429)                  (22) 出願日 平成13年10月22日(2001.10.22)                  (65) 公開番号 特開2003-128381 (P2003-128381A)                  (43) 公開日 平成15年5月8日(2003.5.8)                  審査請求日 平成16年1月26日(2004.1.26)</p>	<p>(73) 特許権者 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 飯塚 雪夫                  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                   審査官 志水 裕司</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搬送設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

物品収納用の開口部が形成され且つ上部に吊下げ支持用の支持部が設けられた容器本体と、この容器本体の開口部を密閉状態で閉じる蓋体とを備えて、前記蓋体にて前記開口部を閉じたときに前記容器本体の内部空間が密閉状態となるように構成された搬送容器を搬送対象として、

前記支持部を支持した吊り下げ支持状態で搬送容器を昇降操作しながら搬送する搬送手段を備えて構成されている搬送設備であって、

前記搬送手段にて吊り下げ支持された前記搬送容器の底面部を受止め支持し、その搬送容器の荷重を受止め保持する保持状態と、前記搬送容器の底面部から退避する退避状態とに切り換え自在な受止め手段を備えて構成され、

案内レールに沿って移動走行自在な走行車体が設けられ、

前記搬送手段が、前記支持部に対する把持部を前記走行車体に対して昇降操作自在な昇降体に設けて構成され、

前記把持部が、前記支持部を把持する把持姿勢と、把持を解除する解除姿勢とに切り換え自在に構成され、

前記走行車体の走行作動、前記受止め手段及び前記把持部の切り換え作動、並びに、前記昇降体の昇降作動を制御するコントローラが設けられ、

前記コントローラが、

前記受止め手段を前記保持状態に切り換えた後に前記支持部を把持姿勢の前記把持部に

対して浮かせた状態とするべく前記昇降体を設定量だけ下降させ、かつ、前記搬送容器の前記底面部を前記受止め手段から浮かせた状態とするべく前記昇降体を設定量だけ上昇させた後に前記受止め手段を前記退避状態に切り換えるように前記把持部及び前記受止め手段の切換え作動並びに前記昇降体の昇降作動を制御するように構成され、

前記受止め手段が前記保持状態に切り換えられ、かつ、前記昇降体が設定量だけ下降されると、把持姿勢の前記把持部による前記支持部に対する支持力を軽減又は零にするように構成されている搬送設備。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、物品収納用の開口部が形成され且つ上部に吊下げ支持用の支持部が設けられた容器本体と、この容器本体の開口部を密閉状態で閉じる蓋体とを備えて、前記蓋体にて前記開口部を閉じたときに前記容器本体の内部空間が密閉状態となるように構成された搬送容器を搬送対象として、前記支持部を支持した吊り下げ支持状態で搬送容器を昇降操作しながら搬送する搬送手段を備えて構成されている搬送設備に関する。

【0002】

【従来の技術】

上記構成の搬送設備は、例えば、半導体基板のように塵埃によって歩留まりが低下するなどの悪影響を受け易い物品を搬送容器に収納して塵埃の影響を受けない状態で搬送することができるようにしたものであり、半導体基板等を製造するための各種の製造用の処理を行う複数の処理装置に対して、順次、搬送容器を搬送させて物品に所定の処理を行うような製造設備に用いられるものである。そして、このような製造設備においては、前記処理装置の物品搬出入箇所における載置面に搬送容器が載置される状態で置かれるので、搬送容器を搬送するときは、容器本体の上部に形成された支持部を吊り下げ支持して、搬送容器を昇降操作しながら搬送する構成となっている。

【0003】

このような搬送設備において、従来では、搬送容器を搬送するときに、搬送を開始してから搬送を終了するまで、容器本体の上部に形成された支持部を吊り下げ支持する状態を継続する構成となっていた（例えば特開平9-77455号公報参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来構成においては、搬送を開始してから搬送が終了するまで、搬送容器を吊り下げ支持した状態が継続する構成となっているから、搬送の途中において、例えば、搬送手段による搬送作動を実行するに伴って搬送容器が上下に振動するような場合がある。しかし、搬送容器は把持部によって上部に形成された支持部が吊り下げ支持される状態となっているので、上記したような搬送に伴う上下振動に起因して、容器本体の内部に収納している物品の荷重が動的に作用することにより、搬送容器が撓み変形して容器本体の内部空間の容積が大きくなって蓋体と容器本体とのシール部分から外部の空気が容器本体の内部空間に侵入してくるおそれがある。

説明を加えると、半導体基板等の物品を収納するための搬送容器は合成樹脂材にて構成される場合が多く、このような合成樹脂材であれば、搬送に伴う上下振動に伴って容器本体の内部に収納している物品の荷重が動的に作用することによって、例えば、吊り下げ支持される支持部が形成される上部側壁部分が山なり状態に撓み変形する等、容器本体が変形することにより、容器本体の内部空間の容積が大きくなって外部の空気が侵入して、物品の品質が低下するなどの悪影響を受けるおそれがある。

【0005】

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、搬送に伴って搬送容器の内部空間に外部の空気が侵入することを回避することが可能となる搬送設備を提供する点にある。

【0006】

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

請求項1によれば、物品収納用の開口部が形成され且つ上部に吊下げ支持用の支持部が設けられた容器本体と、この容器本体の開口部を密閉状態で閉じる蓋体とを備えて、前記蓋体にて前記開口部を閉じたときに前記容器本体の内部空間が密閉状態となるように構成された搬送容器を搬送対象として、前記支持部を支持した吊り下げ支持状態で搬送容器を昇降操作しながら搬送する搬送手段を備えて構成されている搬送設備において、前記搬送手段にて吊り下げ支持された前記搬送容器の底面部を受止め支持し、その搬送容器の荷重を受止め保持する保持状態と、前記搬送容器の底面部から退避する退避状態とに切り換え自在な受止め手段を備えて構成され、案内レールに沿って移動走行自在な走行車体が設けられ、前記搬送手段が、前記支持部に対する把持部を前記走行車体に対して昇降操作自在な昇降体に設けて構成され、前記把持部が、前記支持部を把持する把持姿勢と、把持を解除する解除姿勢とに切り換え自在に構成され、前記走行車体の走行作動、前記受止め手段及び前記把持部の切り換え作動、並びに、前記昇降体の昇降作動を制御するコントローラが設けられ、前記コントローラが、前記受止め手段を前記保持状態に切り換えた後に前記支持部を把持姿勢の前記把持部に対して浮かせた状態とするべく前記昇降体を設定量だけ下降させ、かつ、前記搬送容器の前記底面部を前記受止め手段から浮かせた状態とするべく前記昇降体を設定量だけ上昇させた後に前記受止め手段を前記退避状態に切り換えるように前記把持部及び前記受止め手段の切換え作動並びに前記昇降体の昇降作動を制御するように構成され、前記受止め手段が前記保持状態に切り換えられ、かつ、前記昇降体が設定量だけ下降されると、把持姿勢の前記把持部による前記支持部に対する支持力を軽減又は零にするように構成されていることを特徴とする。

10

20

## 【0007】

すなわち、搬送手段によって搬送容器を搬送するときに、前記受止め手段が前記保持状態に切り換えられると、受止め手段が、搬送手段にて吊り下げ支持された搬送容器の底面部を受止め支持して、その搬送容器の荷重を受止め保持することになる。そして、受止め手段が保持状態に切り換えたときは搬送手段による支持部に対する支持力を軽減又は零にするように構成されているので、搬送容器を搬送するときに、受止め手段にて搬送容器の荷重が受止められ、容器本体の上部に設けられた吊下げ支持用の支持部に対する搬送手段による支持力が軽減されるか又は零になる。

そうすると、例えば、搬送手段による搬送に伴って搬送容器が上下に振動するようなことがあっても、容器本体の変形を抑制する、又は、無くすことが可能となり、容器本体の内部空間に外部の空気が入り込むことを回避することが可能となる。

30

## 【0008】

従って、搬送に伴って搬送容器の内部に外部の空気が侵入することを回避することが可能となる搬送設備を提供できるに至った。

## 【0010】

また、請求項1の構成によれば、搬送始端箇所や搬送終端箇所では走行車体に対して昇降体を昇降操作させることで、把持部により支持部を支持した吊り下げ支持状態で搬送容器を昇降操作させることになり、そして、走行車体を案内レールに沿って搬送始端箇所から搬送終端箇所に移動走行させることになる。このように搬送手段を備えた走行車体が案内レールに沿って移動走行する構成であれば、走行車体が走行するに伴って走行車体から振動を発生して、その振動が搬送容器に伝わり搬送容器が上下に振動することがあるが、このような構成であっても、搬送容器はその底面部にて受止め支持され、容器本体の内部空間に外部の空気や塵埃が入り込むことを回避できるものとなる。

40

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る搬送設備について図面に基づいて説明する。

図1に、半導体基板を製造するための製造用設備の一部が示されており、この設備は塵埃の少ない清浄化された室内空間に設置され、半導体基板の製造途中での半製品等の物品に対して所定の処理を行う複数の物品処理装置Aと、これらの物品処理装置の容器受け取り

50

箇所Hに対して上記したような物品を搬送する搬送設備Bとが設けられている。

又、前記物品処理装置Aは、搬送設備Bによる物品搬送方向に沿って並ぶ状態で複数並列配備されている。これらの複数の物品処理装置Aは、具体的な処理内容については詳述はしないが、半導体基板を製造するための化学的な複数種の処理を順次行うような構成となっている。

#### 【0012】

次に、前記搬送設備Bの構成について説明する。

図1および2に示すように、処理対象物品である半導体基板1を所定枚数収納する搬送容器2を複数の物品処理装置Aの夫々の容器受け取り箇所Hに搬送するように構成されている。複数の物品処理装置Aの各容器受け取り箇所Hには容器受け取り用設置台3が設けられ、この搬送設備では容器受け取り用設置台3上に搬送容器2を載置させるようにしている。

10

#### 【0013】

前記搬送容器2は、合成樹脂材にて形成されており、図3に示すように、半導体基板1を収納するために横側部に開口された開口部4を備えた容器本体2aと、この開口部4を密閉状態で閉じる蓋体2bとから構成され、容器本体2aの上部には、後述するような把持部によって吊り下げ支持するための支持部としてのフランジ5が形成されている。この搬送容器2は、蓋体2bにて前記開口部4を閉じたときに容器本体2aの内部空間が密閉状態となるように構成され、隙間から外部の汚れた空気が侵入しないようにしている。

#### 【0014】

次に、このような搬送容器2を搬送するための設備について説明する。

図4に示すように、ブラケット6により天井部に固定取付けする状態で配備される案内レール7に沿って走行する搬送車8が備えられ、この搬送車8は、案内レール7の内方空間部に位置させた状態で、案内レール7に沿って走行するための走行推力を発生するリニアモータ式の走行車体8Aと、この走行車体8Aに対し前後の連結杆9、10により連結して案内レール7の下方に位置する搬送作用部8Bとを備えて構成されている。

前記走行車体8Aは、図5、図7に示すように、案内レール7の内方空間部に装備されるマグネット11と、このマグネット11に近接対向させて案内レール7の内方空間部に位置させる状態で搬送車8に装備された一次コイル12とで構成するリニアモータLMにより搬送車8の走行推力を得る構成となっており、案内レール7の内方空間部には、搬送車8に備えた走行輪13に対する走行案内面14と、搬送車8に備えた振止輪15に対する振止案内面16を形成してある。また、図中17は案内レール7側に装備の給電線、18は搬送車8側に装備の受電コイルであり、交流電流の通電により給電線17に磁界を発生させ、この磁界により搬送車8側での必要電力を受電コイル18に発生させるようにして無接触状態で給電を行う構成となっている。

20

30

#### 【0015】

そして、前記搬送作用部8Bは、走行車体8Aに対し前後の連結杆9、10により連結された枠体19に、前記フランジ5を把持して吊り下げ支持状態で搬送容器2を昇降操作しながら搬送する搬送手段としての昇降操作部20を備えるとともに、昇降操作部20にて吊り下げ支持された搬送容器2の底面部2cを受止め支持し、その搬送容器2の荷重を受止め保持する保持状態と、搬送容器2の底面部2cから退避する退避状態とに切り換え自在な受止め手段としての受止め保持部21を備えて構成されている。

40

#### 【0016】

詳述すると、昇降操作部20は、搬送容器2のフランジ5を把持する作用状態と、把持を解除する解除状態とに切り換え自在な把持部22が走行車体8Aに対して昇降操作自在な昇降体23に設けられる構成となっており、この昇降体23は、枠体19に備えられた昇降操作機構24によって上下方向に昇降操作自在に支持される構成となっている。この昇降操作機構24は、図6、図7に示すように、ドラム駆動用モータM1によって上下方向の軸芯周りで回転する回転ドラム25により、4本のワイヤ26を同時に巻き取り及び繰り出しを行えるようにして、回転ドラム25を正逆転させることで、この4本のワイヤ2

50

6にて吊り下げ支持された前記昇降体23が略水平姿勢を維持しながら昇降操作される構成となっている。

又、前記把持部22は、図5、図7に示すように、把持動作モータM2によりリンク機構27を介して一对の把持具28が互いに近づく方向に揺動してフランジ5を把持する把持姿勢と、一对の把持具28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とに切り換える構成となっている。さらに、この把持部22は縦軸芯周りで回転自在に昇降体23に取り付け、旋回用モータM3により縦軸芯周りで旋回操作できるようにしてある。

【0017】

前記受止め保持部21は、前記枠体19から車体の移動方向両側部において下方側に延設した一对の縦枠部分29、29の下端部に、前記昇降操作部20によって持上げ操作された搬送容器2の底面部2cを受止め支持する突出姿勢と、昇降操作部20による搬送容器2の昇降操作を許容すべく昇降用経路から外方に退避する退避姿勢とにわたり切り換え自在な受止め部材30、30が夫々一对ずつ設けられて構成されている。この受止め部材30、30は、図8、図9に示すように、その一端側が、前記各縦枠部分に形成された凹部31に入り込む状態で縦向きの支持軸32によって上下軸芯周りで回動自在に支持される構成となっており、この支持軸32を減速機付き電動モータM4及び図示しないリンク機構によって回動させて、他端側が搬送容器2の昇降用経路側に突出する突出姿勢と、前記凹部31内に引退する退避姿勢とに切り換わる構成となっている。このように前記各受止め部材30は、各縦枠部分29に形成された凹部31に入り込み凹部31の上下内面にて上下方向の変位が規制される構成となっており、片持ち状に突出する他端側に搬送容器2の荷重がかかっても受止め可能な構成となっている。

【0018】

図中、33は、設置施設側の上位制御装置からの指令、及び、詳述はしないが搬送車8に付設されたセンサ類の検出情報に基づき、搬送車8の走行制御や搬送作用部8Bの制御などを行うコントローラである。

【0019】

次に、このような構成の搬送設備において、搬送容器2を搬送始端箇所(1つの容器受け取り箇所H)から搬送目標箇所(他の容器受け取り箇所H)に搬送するときにおける搬送作動について説明する。尚、受止め保持部21や昇降操作部20の動作は前記コントローラ33によって制御される構成となっている。

図4に示すように、先ず、搬送始端箇所に対応する位置に搬送車8を移動させて、そこで昇降操作部20を下降させ、容器受け取り箇所Hに載置されている搬送容器2のフランジ5を把持部22にて把持してその搬送容器8を搬送車8の近くまで持上げ操作する。このとき、昇降操作部20により搬送容器2を最も高い位置にまで上昇させる。そして、搬送車8が搬送目標箇所に向けて走行し始めたときに、前記受止め保持部21を前記退避状態から前記保持状態に切り換える切り換え作動を実行する。具体的には、前記一对の受止め部材30を夫々突出姿勢に切り換える。その後、昇降操作部20を設定量だけ下降させる。

このように昇降操作部20を設定量だけ下降させると、搬送容器2の底面部2cが前記各受止め部材30によって受止められ、フランジ5が把持部22に対して少し浮き上がる状態となり、昇降操作部20によるフランジ5に対する支持力が零になるように構成されている。尚、前記一对の受止め部材30を夫々突出姿勢に切り換えるとき、搬送容器2は最も高い位置にまで上昇しており、前記各受止め部材30は搬送容器2の底面部2cよりわずかに下方側に位置して、容易に突出姿勢に切り換えることができるようになっている。

【0020】

このように搬送容器2の荷重が各受止め部材30によって受止められる状態で搬送車8が案内レール7に沿って移動走行することにより、搬送車8の移動中に振動によって搬送容器2が変形して内部に外部の空気が侵入するおそれが少ないものとなる。

【0021】

前記搬送車8が搬送目標箇所に対応する位置に至ると、搬送車8の走行を停止させた後に

、把持部 2 2 にてフランジ 5 を把持する状態で搬送容器 2 を設定量上昇させるように昇降操作部 2 0 を上昇させて、搬送容器 2 の底面部 2 c を各受止め部材 3 0 から浮かせた状態で、各受止め部材 3 0 を保持状態から退避姿勢に切り換える。その後、把持部 2 2 にてフランジ 5 を把持する状態で昇降操作部 2 0 を下降させ、容器受け取り箇所 H に搬送容器 2 を載置させ、把持部 2 2 の把持状態を解除して搬送を終了することになる。

【 0 0 2 2 】

〔別実施形態〕

以下、別実施形態を列記する。

【 0 0 2 3 】

( 1 ) 上記実施形態では、前記受止め保持部 2 1 を前記退避状態から前記保持状態に切り換える切り換え作動を、搬送容器 2 を搬送車 8 の近くまで持上げ操作した後に搬送車 8 が搬送目標箇所に向けて走行し始めたときに実行する構成としたが、このような構成に限らず、搬送容器 2 を搬送車 8 の近くまで持上げ操作したときにすぐに実行する構成としてもよい。又、上記実施形態では、前記受止め保持部 2 1 を前記保持状態から前記退避状態に切り換える切り換え作動を、搬送車 8 が搬送目標箇所に対応する位置に至り、走行を停止させた後に実行する構成としたが、このような構成に限らず、走行を停止させる少し手前で走行中に行ってもよい。

10

【 0 0 2 4 】

( 2 ) 上記実施形態では、前記受止め保持部 2 1 を前記保持状態に切り換えたときは、前記昇降操作部 2 0 による前記フランジ 5 に対する支持力を零にするように構成したが、このように支持力を零にする構成に限らず、前記昇降操作部 2 0 による前記フランジ 5 に対する支持力を、昇降操作部 2 0 により搬送容器 2 の全荷重を支持するときの支持力よりも小さい値に軽減させる構成でもよい。

20

【 0 0 2 6 】

( 3 ) 上記実施形態では、前記把持部として、一对の把持具が互いに近づく方向に揺動してフランジを把持する把持姿勢と、一对の把持具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とに切り換える構成を例示したが、このような構成に限らず、例えば、フランジに係止作用する把持具が上下軸芯周りで回動操作してフランジを把持する把持姿勢と把持を解除する解除姿勢とに切り換える構成としてもよく、又、水平方向への移動によって切り換える構成等、各種の構成で実施することができる。

30

又、受止め手段の具体構成についても同様に、上記実施形態のように上下軸芯周りで回動による切り換え構成や、水平軸芯周りで互いに接近離間方向に揺動する構成に限らず、水平方向への移動によって切り換える構成等、各種の構成で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 搬送設備の平面図

【図 2】 搬送設備の斜視図

【図 3】 搬送容器を示す図

【図 4】 搬送状態を示す側面図

【図 5】 搬送車の構成を示す側面図

【図 6】 昇降操作機構を示す平面図

40

【図 7】 搬送車の構成を示す縦断正面図

【図 8】 受止め保持部の構成を示す平面図

【図 9】 搬送状態を示す正面図

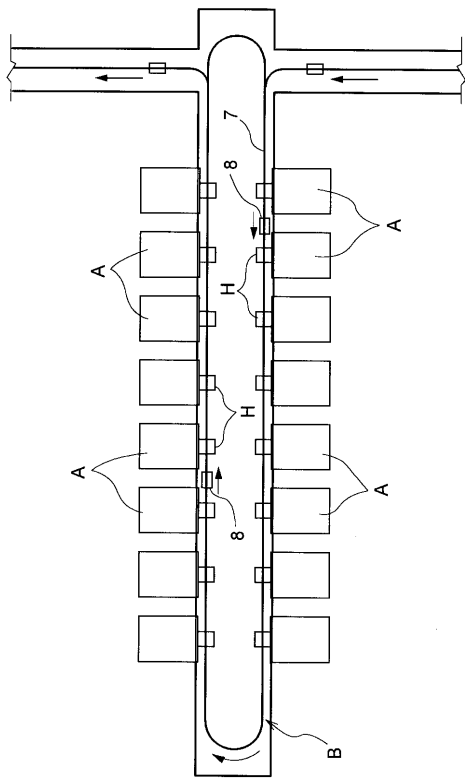
【符号の説明】

2	搬送容器
2 a	容器本体
2 b	蓋体
4	開口部
5	支持部
7	案内レール

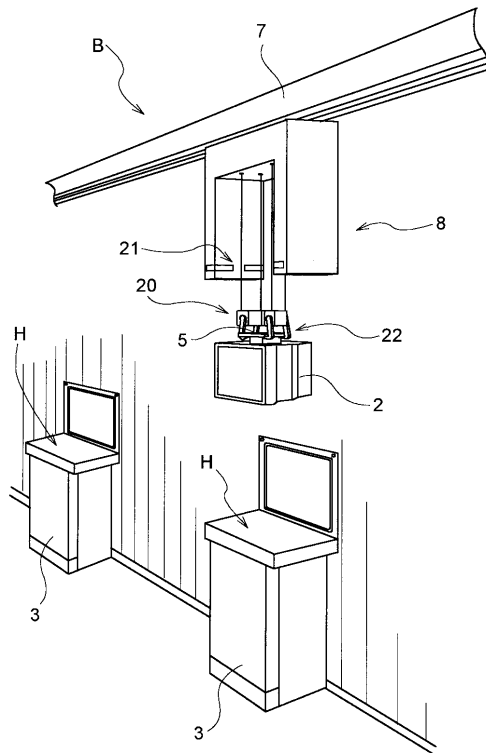
50

- 8 A 走行車体
- 2 0 搬送手段
- 2 1 受止め手段
- 2 2 把持部
- 2 3 昇降体

【図1】

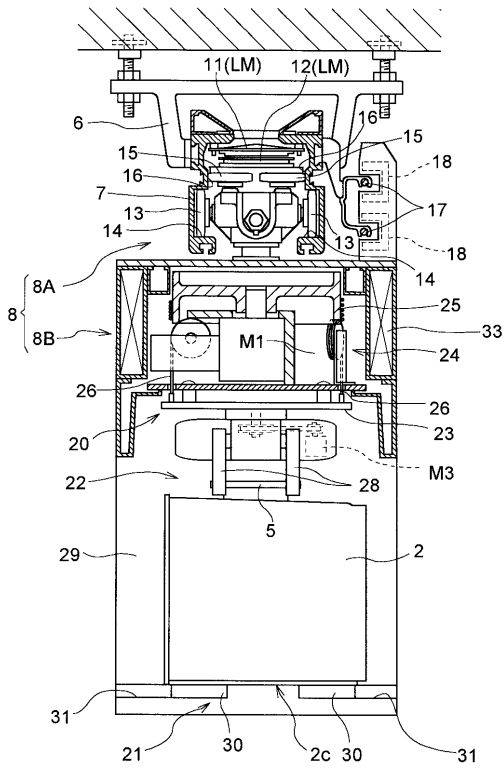


【図2】

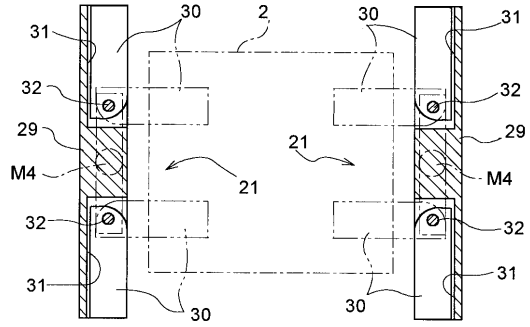




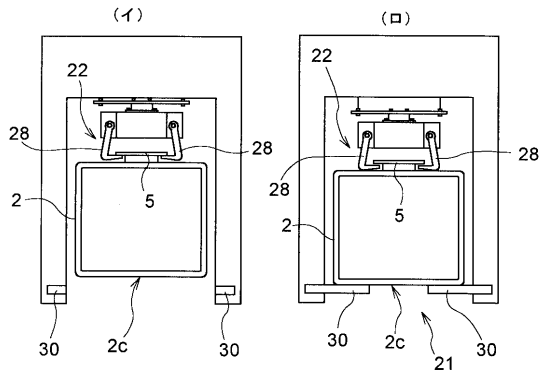
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-077455(JP,A)  
実開昭58-140986(JP,U)  
特開平06-183337(JP,A)  
特開平06-227791(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B66C 1/00 - 25/00