



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I802249 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：111103427

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 11 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/67 (2006.01)****H01L21/677 (2006.01)****H01L21/687 (2006.01)**

(30)優先權：2014/01/31 日本

2014-017819

(71)申請人：日商昕芙施雅股份有限公司 (日本) SINFONIA TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：落合光敏 OCHIAI, MITSUTOSHI (JP)；中野高彰 NAKANO, TAKAAKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200703444

US 7523769B2

US 2011/0215028A1

審查人員：陳聖

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：20 共 49 頁

(54)名稱

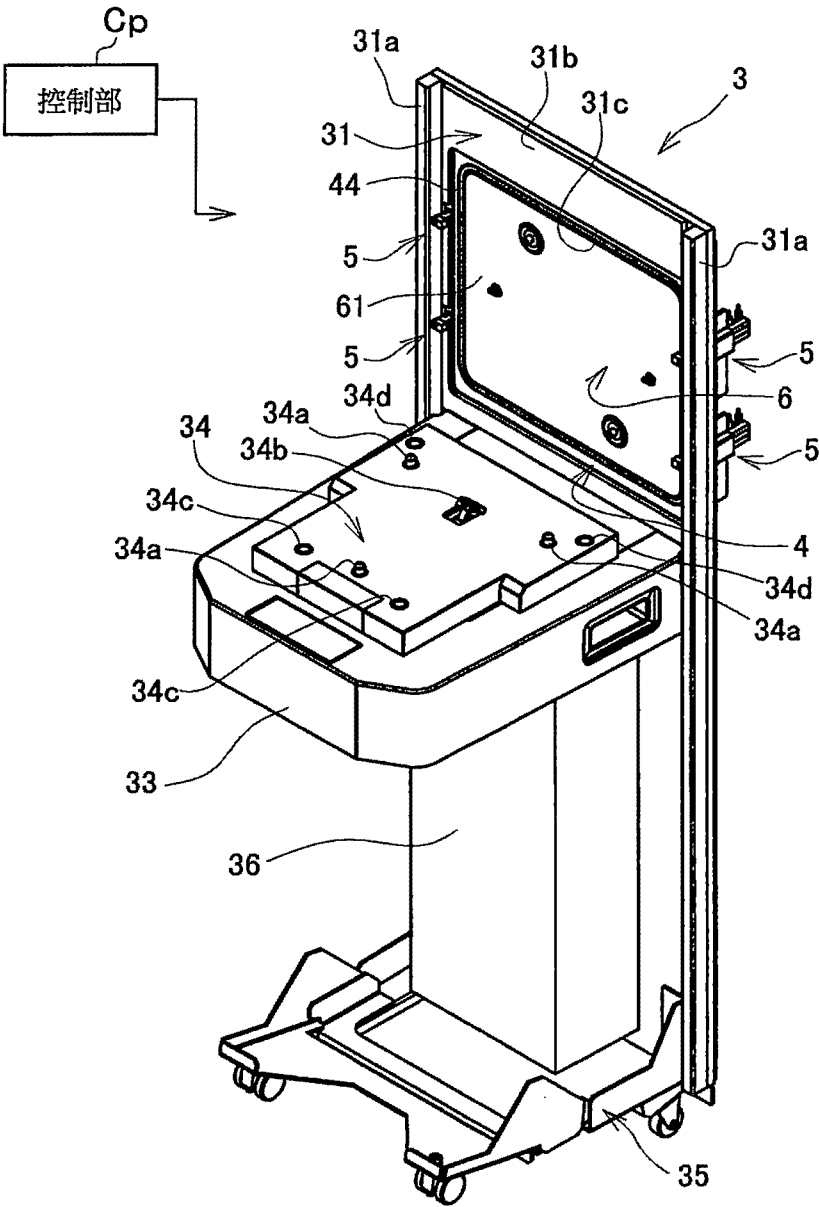
加載埠及加載埠的驅動方法

(57)摘要

本發明的課題為提供一種提高 EFEM 內的密閉性，刪減 EFEM 使用的氣體的供應量，並可謀求晶圓的品質提升的加載埠及加載埠的驅動方法。其解決手段為，具備：面板部(31)，形成有開放晶圓搬運室(2)內用的開口(42)；門部(61)，用於上述開口(42)的開合；載放台(34)，使得讓內部空間(Sf)可開合的蓋部(72)與上述門部(61)對向地載放晶圓收納容器(7)(以下，又稱 FOUP)，並可朝著上述面板部(31)進退；及夾持單元(5)，將與設置在上述晶圓收納容器(7)的突緣部(71c)卡合，使該突緣部(71c)牽引至上述面板部(31)側，其特徵為：上述夾持單元(5)，具備：在上述晶圓收納容器(7)中可與設置在上述蓋部(72)的周圍的突緣部(71c)卡合的卡合片(51)，及使該卡合片(51)動作的可進退動作的汽缸(52)，上述卡合片(51)伴隨著上述汽缸(52)的進退動作而轉動，並卡合於上述突緣部(71c)。

指定代表圖：

第 4 圖



符號簡單說明：

- 3: 加載埠
- 4: 窗單元
- 5: 夾持單元(牽引手段)
- 6: 開合機構
- 31: 面板(板狀部)
- 31a: 支柱
- 31b: 面板主體
- 31c: 窗部
- 33: 水平基部
- 34: 載放台
- 34a: 定位銷
- 34b: 鎖緊爪
- 34c: 氣體供應噴嘴(氣體供應手段)
- 34d: 氣體排出噴嘴
- 36: 封蓋
- 44: O 環(密封構件)
- 61: 門部
- Cp: 控制部

I802249

【發明摘要】

【中文發明名稱】

加載埠及加載埠的驅動方法

【中文】

本發明的課題為提供一種提高 EFEM 內的密閉性，刪減 EFEM 使用的氣體的供應量，並可謀求晶圓的品質提升的加載埠及加載埠的驅動方法。

其解決手段為，具備：面板部(31)，形成有開放晶圓搬運室(2)內用的開口(42)；門部(61)，用於上述開口(42)的開合；載放台(34)，使得讓內部空間(Sf)可開合的蓋部(72)與上述門部(61)對向地載放晶圓收納容器(7)(以下，又稱 FOUP)，並可朝著上述面板部(31)進退；及夾持單元(5)，將與設置在上述晶圓收納容器(7)的突緣部(71c)卡合，使該突緣部(71c)牽引至上述面板部(31)側，其特徵為：上述夾持單元(5)，具備：在上述晶圓收納容器(7)中可與設置在上述蓋部(72)的周圍的突緣部(71c)卡合的卡合片(51)，及使該卡合片(51)動作的可進退動作的汽缸(52)，上述卡合片(51)伴隨著上述汽缸(52)的進退動作而轉動，並卡合於上述突緣部(71c)。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】第 4 圖

【本代表圖之符號簡單說明】

3：加載埠

4：窗單元

5：夾持單元(牽引手段)

6：開合機構

31：面板(板狀部)

31a：支柱

31b：面板主體

31c：窗部

33：水平基部

34：載放台

34a：定位銷

34b：鎖緊爪

34c：氣體供應噴嘴(氣體供應手段)

34d：氣體排出噴嘴

36：封蓋

44：O 環(密封構件)

61：門部

Cp：控制部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

加載埠及加載埠的驅動方法

【技術領域】

[0001] 本發明是有關即使晶圓搬運室內為特殊的氣體氛圍的場合，仍可減少氣體之使用量的加載埠。

【先前技術】

[0002] 以往，藉著對晶圓施加種種的處理步驟進行半導體的製造。近年來元件的高積體化與電路的微小化越發地提升，為使微粒子或水份不附著於晶圓表面，而尋求維持晶圓周邊的潔淨度。並且，為不使晶圓表面氧化等表面性狀變化，將晶圓周邊設成惰性氣體的氮氣氛圍，也可進行成為真空狀態。

[0003] 為適當維持上述晶圓周邊的氛圍，晶圓是被放入稱為 FOUP (Front-Opening Unified Pod) 的密閉式的儲放部的內部進行管理，在此內部填充氮氣。並且，為進行對晶圓進行處理的處理裝置與 FOUP 之間的晶圓的傳遞，利用揭示於下述專利文獻 1 所揭示的 EFEM (Equipment Front End Module)。EFEM 是構成框體的內部大致被封閉的晶圓搬運室，並在其對向壁面的一方具備作為與和 FOUP 之間的介面部而功能的加載埠 (Load Port)，並在另一方連接有處理裝置之一部份的加載互鎖

真空室。在晶圓搬運室內設有搬運晶圓用的晶圓搬運裝置，使用該晶圓搬運裝置，在連接於加載埠的 FOUP 與加載互鎖真空室之間進行晶圓的搬出與搬入。

[0004] 亦即，晶圓是藉成為一方之傳遞位置的 FOUP（加載埠），利用晶圓搬運裝置取出，而搬運到成為另一方之傳遞位置的加載互鎖真空室。並且，處理裝置是對透過加載互鎖真空室所搬運的晶圓在稱為處理室的處理單元內施以處理，在處理結束後，再度透過加載互鎖真空室取出晶圓並返回 FOUP 內。

[0005] 設處理裝置內為對應處理之真空等的特殊氛圍以可對晶圓迅速進行處理。又，EFEM 的晶圓搬運室的內部是藉導入通過化學式濾器等所清淨化的空氣，成為高潔淨度的潔淨空氣氛圍，在搬運中的晶圓表面不致因微粒子等的附著所造成的污染。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0006]

[專利文獻 1]日本特開 2012-49382 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0007] 但是，近年來，高積體化與微小化越發地提升之中，EFEM 的晶圓搬運室內對於潔淨度比較高的與 FOUP 內或處理裝置內之不同空氣氛圍所導致的影響逐漸

有所擔憂。

[0008] 亦即，暴露於空氣氛圍而在晶圓表面容易附著水份或氧氣，而有產生腐蝕或氧化的可能性。又，處理裝置中所使用的腐蝕性氣體等殘留於晶圓的表面的場合，也會有使晶圓表面的配線材料腐蝕而產生良率惡化的可能性。並且，腐蝕元素由於水份的存在使得腐蝕反應加速，所以腐蝕性氣體與水份雙方的存在，也有進一步加速腐蝕的可能性。

[0009] 為避免此一發生，與 FOUP 同樣可考慮使晶圓搬運室的內部成為乾燥氮氣氛圍。並且，除乾燥氮氣以外，根據對晶圓的處理內容也可考慮使用適當的特殊氣體所成的氣體氛圍。

[0010] 但是，以往的 EFEM 僅是提高內部的壓力以使得微粒子不致從外部進入而已，對於構成 EFEM 的晶圓搬運室或從氣體加載埠流向外部的抑制幾乎毫無考量。因此，即使乾燥氮氣等的特殊氣體供應晶圓搬運室內，氣體仍會流出外部以致適當維持管理內部的氛圍困難，並且必須要大量的氣體導致氣體所需的費用增大。又，大量的氣體一旦流出 EFEM 的外部時，根據其氣體的種類也會有導致 EFEM 外的作業環境惡化之虞。

[0011] 本發明是以有效解決如上述的課題為目的，具體而言，提供一種設構成 EFEM 的晶圓搬運室內為特殊氣體的場合，抑制使用的氣體向外部的流出或空氣等從外部的流入，刪減使用之氣體的供應量，可謀求晶圓品質提升的加載埠及 EFEM 為目的。

[用於解決課題的手段]

[0012] 本發明為達成上述目的，採取以下的手段。

[0013] 亦即，本發明的加載埠，具備：面板部，形成有開放晶圓搬運室內用的開口；門部，用於上述開口的開合；載放台，使得讓內部空間可開合的蓋部與上述門部對向地載放晶圓收納容器，並可朝著上述面板部進退；及夾持單元，將與設置在上述晶圓收納容器的突緣部卡合，使該突緣部牽引至上述面板部側，其特徵為：上述夾持單元，具備：在上述晶圓收納容器中可與設置在上述蓋部的周圍的突緣部卡合的卡合片，及使該卡合片動作的可進退動作的汽缸，上述卡合片伴隨著上述汽缸的進退動作而轉動，並卡合於上述突緣部。

[0014] 根據以上構成時，使晶圓收納容器與載放台一起朝向板狀部移動，透過彈性材連接板狀部的開口與蓋部的周圍，即使在晶圓收納容器的蓋部與板狀部的門部開放的場合，仍可防止氣體從晶圓搬運室流出至外部。因此，即使晶圓搬運室內是惰性氣體、潔淨氣體或乾燥氣體等的氣體氛圍的場合，可刪減該等氣體的使用量並刪減氣體管理所需的費用，並可抑制因氣體流出所導致晶圓搬運室外之作業環境的惡化。另外，也可抑制氣體從外部流入至晶圓搬運室內，所以也可防止微粒子進入晶圓收納容器或晶圓搬運室內，而可謀求晶圓的品質維持。

[0015] 上述夾持單元分別設置在上述開口的左右為佳。

[0016] 在上述汽缸使上述卡合片朝著預定位置移動時，將上述卡合片配置在與上述突緣部不干涉的位置為佳。

[0017] 又，上述卡合部以將上述突緣部朝著安裝於上述面板部的開口周緣的彈性材推壓地卡合於上述突緣部為佳。

[0018] 本發明的加載埠的驅動方法，係將晶圓收納容器連結於構成品圓搬運室的面板部的開口之加載埠的驅動方法，其特徵為，具備：將載放有上述晶圓收納容器的載放台朝向上述面板部移動的步驟，及使可卡合於上述晶圓收納容器之突緣部的夾持單元動作的步驟，使上述夾持單元動作的步驟是驅動藉著進退動作轉動卡合於上述突緣部的卡合片的汽缸，將上述卡合片卡合於上述晶圓收納容器的突緣部為佳。

[發明效果]

[0019] 根據以上說明的本發明，設EFEM內為特殊氣體氛圍的場合，可提供抑制所使用的氣體向外部的流出，或空氣等從外部的流入，可刪減使用氣體的供應量謀求費用的刪減，並可獲得晶圓之品質提升的加載埠及EFEM。

【圖式簡單說明】

[0020]

第 1 圖為具備本發明第 1 實施形態相關之加載埠的 EFEM 的透視圖。

第 2 圖為同 EFEM 的側視圖。

第 3 圖表示藉同 EFEM 分離一部份加載埠的狀態的透視圖。

第 4 圖為同加載埠的透視圖。

第 5 圖為同加載埠的前視圖。

第 6 圖為同加載埠的後視圖。

第 7 圖為同加載埠的側剖視圖。

第 8 圖表示從第 7 圖的狀態將 FOUP 朝著板狀部側移動的狀態的側剖視圖。

第 9 圖表示從第 8 圖的狀態將門部和 FOUP 的蓋部一起從板狀部分離的狀態的側剖視圖。

第 10 圖表示從第 9 圖的狀態將門部和 FOUP 的蓋部一起向下方移動的狀態的側剖視圖。

第 11 圖為放大表示構成同加載埠裝置的窗單元與門部的主要部放大透視圖。

第 12 圖為放大第 11 圖的 A-A 剖面表示的主要部放大剖視圖。

第 13 圖為放大第 11 圖的 B-B 剖面表示的主要部放大剖視圖。

第 14 圖表示設置在同窗單元的夾持單元的主要部放大前視圖。

第 15 圖為放大表示構成本發明第 2 實施形態相關之加載埠的窗單元與門部的主要部放大透視圖。

第 16 圖為放大第 15 圖的 C-C 剖面表示的主要部放大剖視圖。

第 17 圖為放大表示構成本發明第 3 實施形態相關之加載埠的窗單元與門部的主要部放大透視圖。

第 18 圖表示安裝於同窗單元之開口附近的密封構件的說明圖。

第 19 圖為放大第 17 圖的 D-D 剖面表示的主要部放大剖視圖。

第 20 圖為對應顯示本發明第 1 實施形態相關加載埠之變形後的例的第 12 圖的主要部放大剖視圖。

【實施方式】

[0021] 以下，參閱圖示說明本發明的實施形態。

[0022]

< 第 1 實施形態 >

第 1 圖表示第 1 實施形態的加載埠 3 及具備該加載埠的 EFEM1。EFEM1 是在構成為箱型框體之晶圓搬運室 2 的壁面的一部份的前面 21 排列連接三個加載埠 3。

[0023] 在此，本發明中，從晶圓搬運室 2 顯示定義加載埠 3 之連接側的朝向為前方，與前面 21 相對的後面 22 側的朝向為後方，並定義與前後方向及垂直方向正交的方向為側方。亦即，三個加載埠 3 是沿著側方排列配置。

[0024] 第 2 圖是從側面顯示加載埠 3 及具備該加載埠的 EFEM1 的圖。在晶圓搬運室 2 的前面 21，如上述連接有加載埠 3。加載埠 3 在後方具備作為板狀部的面板

31。該面板 31 是與前面 21 一體化構成 EFEM1 的壁面的一部份。加載埠 3 設有從面板 31 朝著前方延伸的載放台 34，在載放台 34 上可載放作為收容晶圓 W 之晶圓收納容器的 FOUP7。

[0025] EFEM1 是設置在地面 FL 上，在後面 22 側可連接對晶圓 W 施加預定處理用的處理裝置 9，透過設置在 EFEM1 的後面 22 的未圖示的閘閥，連通晶圓搬運室 2 的內部空間 Se 與處理裝置 9 之間。並在晶圓搬運室 2 的內部空間 Se，設有進行晶圓 W 搬運用的晶圓搬運裝置 8，使用該晶圓搬運裝置 8，可在設置於加載埠 3 的 FOUP7 與處理裝置 9 之間，進行晶圓 W 的搬運。

[0026] 晶圓搬運室 2 是藉著連接加載埠 3 及處理裝置 9，構成使內部空間 Se 成為大致密封的狀態，利用未圖示的氣體供應口與氣體排出口進行藉乾燥氮氣的吹掃，可提高內部空間 Se 的氮氣濃度。並且，在晶圓搬運室 2 的上部設置風扇式濾器單元 25 向下方送出氣體，並從設置在下部的化學式濾器 26 進行氣體的吸引，透過與後面 22 的內側鄰接設置的循環管路 27 使氣體朝向上部的風扇式濾器單元 25 回流。如此一來，在晶圓搬運室 2 內形成從上方向下方的氣流的下降氣流，並可以使內部的氣體循環維持潔淨的狀態。又，即使在晶圓搬運室 2 的內部空間 Se 存在有污染晶圓 W 表面的微粒子的場合，藉著下降氣流將微粒子朝向下方向推壓，可抑制微粒子附著在搬運中的晶圓 W 的表面。並可藉化學式濾器 26 捕捉處理裝置 9 的

殘留氣體，可進一步將內部空間 S_e 保持著潔淨的狀態。

[0027] 第 3 圖是表示從第 1 圖的狀態自晶圓搬運室 2 卸下一個加載埠 3A 的狀態。在連接加載埠 3A 的前面 21 設有比加載埠 3 的面板 31 略小的開口 23，可藉此開口 23 使內部空間 S_e 成為開放的狀態。沿著開口 23 的周緣，形成有在後方朝向深處的階差狀的抵接面 24，在該抵接面 24 抵接著面板 31 的後面。

[0028] 第 4、5、6 圖是分別表示加載埠 3 的透視圖、從前方顯示時的前視圖、從後方顯示時的後視圖。以下，使用該等圖示，說明加載埠 3 的構成。再者，該等的圖示是表示卸下位於載放台 34 下方的外部蓋 32（參閱第 2 圖），使內部構造的一部份露出的狀態。

[0029] 加載埠 3 是將面板 31 從安裝有腳輪及設置腳的腳部 35 的後方垂直豎立，設有從該面板 31 的大約 60% 左右的高度位置朝向前方的水平基部 33。並且，在該水平基部 33 的上部設有載放 FOUP7（參閱第 2 圖）用的載放台 34。FOUP7 是如第 7 圖的模式表示，由具備收容晶圓 W （參閱第 2 圖）用的內部空間 S_f 的主體 71，及可封閉設置在成為晶圓 W 搬出入口的主體 71 之一面的開口 71a 的蓋部 72 所構成，正確載放於載放台 34 的場合使蓋部 72 與面板 31 成為相對。

[0030] 回到第 4~6 圖，在載放台 34 上，設有進行 FOUP7 的定位用的定位銷 34a，並設有相對於載放台 34 進行 FOUP7 固定用的鎖緊爪 34b。藉鎖緊爪 34b 進行鎖緊

動作，與定位銷 34a 協調動作可將 FOUP7 一邊引導至正確位置一邊固定，進行鬆開動作可使 FOUP7 從載放台 34 成為可分離狀態。

[0031] 又，載放台 34 上，在兩處分別設有：構成用於供應氣體至 FOUP7（參閱第 2 圖）內的氣體供應手段的氣體供應噴嘴 34c，及構成從 FOUP7 內排出氣體用的氣體排出手段的氣體排出噴嘴 34d。該等通常是位在較載放台 34 上面的下方，使用時進出於上方並分別和 FOUP7 所具備的氣體供應閥 73 與氣體排出閥 74（參閱第 7 圖）連結。並且，透過氣體供應閥 73 從氣體供應噴嘴 34c 朝向 FOUP7 的內部空間 Sf（參閱第 7 圖）供應乾燥氮氣等的氣體，並透過氣體排出閥 74 從氣體排出噴嘴 34d 排出內部空間 Sf 的氣體，可藉此進行氣體吹掃。又，由於氣體供應量比氣體排出量多，也可進行內部空間 Sf 的壓力比外部或晶圓搬運室 2 的內部空間 Se（參閱第 2 圖）的壓力高的正壓。

[0032] 並且，載放台 34 在載放 FOUP7（參閱第 7 圖）的狀態下，可朝著前後方向移動。

[0033] 構成加載埠 3 的面板 31 是由：豎立在兩側方的支柱 31a、31a；藉該等所支撐的面板主體 31b；安裝在該面板主體 31b 呈大致矩形開放的窗部 31c 的窗單元 4 所構成。在此，本案中所稱的大致矩形是一邊以具備四邊的長方形為基本形狀並以圓弧平滑地連接四角隅的形狀。在面板主體 31b 的後面外圍附近，設有形成矩形框狀作為彈

性材的墊圈 37。墊圈 37 是以氣體穿透少的橡膠材料所形成。墊圈 37 是形成與設定在上述晶圓搬運室 2 的開口 23 的緣部附近的抵接面 24（參閱第 3 圖）抵接，消除面板主體 31b 的外圍與開口 23 的間隙，可抑制氣體從晶圓搬運室 2 內洩漏到外部。

[0034] 窗單元 4 設置在與上述 FOU7 的蓋部 72（參閱第 7 圖）相對的位置，如後所詳述設有大致矩形的開口 42（參閱第 7 圖），所以可透過該開口 42 開放晶圓搬運室 2 的內部空間 Se。並且，加載埠 3 具備開口 42 開合用的開合機構 6。

[0035] 開合機構 6 具備：開口 42 開合用的門部 61；支撐該門部用的支撐框架 63；透過滑動支撐手段 64 支撐使得該支撐框架 63 可前後方向移動的活動塊 65；支撐該活動塊 65 相對於面板主體 31b 可上下方向移動的滑軌 66。支撐框架 63 是如第 7 圖表示用於支撐門部 61 的後部下方，形成朝著下方延伸之後，通過設置在面板主體 31b 的縫隙狀的插穿孔 31d 朝向面板主體 31b 的前方延伸的大致曲柄狀的形狀。並且，支撐該支撐框架 63 用的滑動支撐手段 64、活動塊 65 及滑軌 66 設置在面板主體 31b 的前方。亦即，移動門部 61 用的滑動處是位在晶圓搬運室 2 的外側，萬一在該等部份有微粒子產生的場合，由於插穿孔 31d 是呈小的縫隙狀，可藉此抑制微粒子進入至晶圓搬運室 2 內。

[0036] 此外，使門部 61 進行前後方向的移動及上下

方向的移動用的致動器（未圖示）被分別設置在各方向，對此賦予來自控制部 Cp 的驅動指令，可使門部 61 朝著前後方向及上下方向移動。

[0037] 又，在面板主體 31b 的前方設有從水平基部 33 的正下方朝著下側延伸的封蓋 36，在該封蓋 36 的內部覆蓋支撐框架 63、滑動支撐手段 64、活動塊 65 及滑軌 66，成為密閉狀態。因此，使晶圓搬運室 2（參閱第 3 圖）內的氣體不會通過在面板主體 31b 形成之插穿孔 31d 的該部份而流出到外側。

[0038] 門部 61 具備 FOUP7 的蓋部 72（參閱第 7 圖）開合用的鉤掛操作或進行蓋部 72 的保持用的連結手段 62。該連結手段 62 進行蓋部 72 的鉤掛操作可使蓋部 72 成開放狀態，並使得蓋部 72 與門部 61 連結成一體化的狀態。又，與此相反地，可解除蓋部 72 與門部的連結，並可將蓋部 72 安裝於主體 71 成為封閉狀態。

[0039] 在此，使用第 11 圖，針對上述窗單元 4 的詳細構成進行說明。窗單元 4 是由：窗框部 41；安裝於該窗框部作為彈性材的 O 環 44、46（參閱第 12 圖）；及透過 O 環 44 使 FOUP7（參閱第 7 圖）相對於窗框部 41 成密接用之作為牽引手段的夾持單元 5 所構成。

[0040] 窗框部 41 是形成在內側形成有大致矩形的開口 42 的框形狀。從窗框部 41 作為窗單元 4 的構成元件而構成上述面板 31（參閱第 3 圖）的一部份，開口 42 為開放作為構成晶圓搬運室 2 之框體壁面的前面 21。開口 42

是比 FOUP7 的蓋部 72（參閱第 7 圖）的外圍稍微大，通過該開口 42 蓋部 72 為可移動。並且，在將 FOUP7 載放於載放台 34 的狀態下，成為蓋部 72 的周圍的主體 71 的前面作為抵接面 71b 是透過 O 環 44 與窗框部 41 抵接。

[0041] 並且，在窗框部 41 的後面，上述的門部 61 是透過 O 環 46（參閱第 12 圖）抵接。具體而言，在門部 61 的外圍抵接著設置成突緣狀的薄壁部 61a。此時，形成於薄壁部 61a 內側的厚壁部 61b 是形成比開口 42 小，通過開口 42 朝著前方延伸。

[0042] 第 12 圖為放大第 11 圖的 A-A 剖面表示的圖。窗框部 41 的前面形成有圍繞著開口 42 周緣附近的剖面呈梯型的燕尾槽 43，在其內部插入著 O 環 44。燕尾槽 43 是形成開口部小，且向內部擴開的剖面形狀，可以內部適當支撐 O 環 44，簡單地使 O 環 44 不致脫離。又，從燕尾槽 43 的開口使得 O 環 44 的一部份朝前方突出，可使該突出的部份與設定在 FOUP7 的抵接面 71b 抵接。因此，載放在載放台 34（參閱第 7 圖）上的 FOUP7 和載放台 34 一起朝向面板 31 側移動，可使 O 環 44 彈接於抵接面。

[0043] 同樣在窗框部 41 的後面也形成有圍繞著開口 42 的周緣附近的剖面呈梯型的燕尾槽 45，在其內部插入著 O 環 46。並且，封閉門部 61，藉此彈接於外圍的薄壁部 61a 的前面。燕尾槽 45 是形成在燕尾槽 43 的內側，使兩者之間的壁厚極端變薄而不致於強度不足。

[0044] 回到第 11 圖，夾持單元 5 是在窗框部 41 的兩側部設置有上下方向分開配置的總計四處。各夾持單元 5 大致是由卡合片 51 和使該卡合片動作的汽缸 52 所構成。

[0045] 第 13 圖為放大第 11 圖的 B-B 剖面表示的圖。構成夾持單元 5 的汽缸 52 安裝在窗框部 41 的後方，具備通過設置在窗框部 41 的孔部可朝著前方進退的軸 53。卡合片 51 的基端 51a 安裝在軸 53 的前端，形成使得前端 51b 從該基端 51a 朝著軸 53 的外圍方向延伸。並在軸 53 的外圍，形成有沿著軸向扭轉 90° 相位的導槽 53a，在其內部從半徑方向插入有固定於窗框部 41 側的導銷 54。因此，隨著汽缸 52 的進退動作藉著導銷 54 引導導槽 53a，使軸 53 圍繞著軸中心轉動 90° 。並且，如第 13b 圖表示，卡合片 51 和軸 51 一起朝向前方突出的場合前端 51b 會朝向上方，成為向後方牽引的狀態的場合則前端 51b 會成為朝向內側的 FOUP7 的方向。卡合片 51 為前端 51b 朝向內側，可卡合在從 FOUP7 向側方延伸出的突緣部 71c。如上述一邊維持著卡合的狀態，軸 53 並藉汽缸 52 被進一步地牽引，如第 12 圖表示可使 FOUP7 的抵接面 71b 形成相對於 O 環 44 進一步牢固密接的夾緊狀態。藉著如上述夾持單元 5 在 4 處的作用，可使 O 環 44 的變形量均勻進一步提高密封性。又，在卡合片 51 朝前方移動的場合，前端 51b 會朝向上側，從前面顯示成為與突緣部 71c 不干涉的位置。如此一來，可以使 FOUP7 和載放台

34（參閱第 7 圖）一起移動。再者，前端 51b 向前方移動的場合，僅單純不與突緣部 71c 干涉即可，前端 51b 不限於上方，也可設定成為下方或外側方向。

[0046] 並在卡合片 51 的前方設置朝上下方向延伸的纜線導件 55。纜線導件 55 是藉可彎曲的板金所形成，可防止其他的構件捲入於卡合片 51。配管或配電線等也以固定在該纜線導件 55 的外側為佳。

[0047] 如上述構成的加載埠 3 是藉第 4 圖表示的控制部 Cp，對各部賦予驅動指令而進行動作。以下，使用第 7~10 圖說明使用本實施形態的加載埠 3 的場合的動作例。

[0048] 第 7 圖是表示在載放台 34 上載放 FOUP7，從面板部 31 分離的狀態。在此狀態下，在構成窗單元 4 的窗框部 41（參閱第 12 圖）的後面透過 O 環 46 抵接著門部 61，所以在窗框部 41 與門部 61 之間不會產生間隙，可獲得高的密閉性。因此，即使在以氬氣等充滿晶圓搬運室 2 的內部空間 Sf 的狀態下，仍可抑制氣體流出至外部或氣體從外部流入到內部空間 Sf。

[0049] 本圖中雖予省略，但 FOUP7 是藉著鎖緊爪 53（參閱第 4 圖）的鎖緊動作，及與定位銷 34 的定位作用，可相對於載放台 34 成適當位置而固定。

[0050] 並且，載放台 34 具備的氣體供應噴嘴 34c 與氣體排出噴嘴 34d 是向上方突出，分別和 FOUP7 具備的氣體供應閥 73 與氣體排出閥 74 連接。在其後，從氣體供

應噴嘴 34c 通過氣體供應閥 73 供應新鮮的乾燥氮氣，並將至此停留在內部空間 Sf 的氣體通過氣體排出閥 74 而從氣體供應噴嘴 34c 排出。如上述進行氣體吹掃，可以氮氣充滿內部空間 Sf，並可形成比晶圓搬運室 2 的內部空間 Sf 的壓力更高的狀態。

[0051] 接著，如第 8 圖表示，將載放台 34 朝向後方移動，使 FOUP7 的抵接面 71b 抵接於窗框部 41。具體而言，將抵接面 71b 透過設置在窗框部 41（參閱第 12 圖）前面的 O 環 44 抵接形成密閉狀態。如上述，移動載放台 34 の場合，預先藉構成夾持單元 5 的汽缸 52 將卡合片 51（參閱第 13 圖）朝向前方突出，使得前端 51b 朝著上方的狀態而不與 FOUP7 互相干涉。

[0052] 另外，使設置在門部 61 的連結手段 62（參閱第 6 圖）動作，可藉此將蓋部 72 從主體 71 卸下成為非鉤掛狀態，並藉門部 61 使蓋部 72 成一體保持的狀態。又與此同時，藉構成夾持單元 5 的汽缸 52 將卡合片 51（參閱第 13 圖）朝向後方牽引，在前端 51b 朝著內側的狀態卡合於 FOUP7 的突緣部 71c，並利用牽引使 FOUP7 的抵接面 71b 更密接於 O 環 44，成為提升密封性的狀態。

[0053] 由此狀態，如第 9 圖表示，使得門部 61 和支撐框架 63 一起朝向後方移動。如此一來，使 FOUP7 的蓋部 72 從主體 71 分開而可開放內部空間 Sf。此時，由於 FOUP7 的抵接面 71b 和窗單元 4 牢固地密接，因此可抑制晶圓搬運室 2 及 FOUP7 與外部之間的氣體的流出或流

入。

[0054] 又由於已提高 FOUP7 的壓力，從 FOUP7 的內部空間 Sf，朝晶圓搬運室 2 內產生氣體的流動。因此，抑制微粒子等從晶圓搬運室 2 進入至 FOUP7 內，可清潔保持著 FOUP7 內。並且，透過氣體供應噴嘴 34c 持續地供應低流量的氣體也可適合於微粒子的進入防止。

[0055] 接著，將門部 61 和支撐框架 63 一起向下方移動。如此一來，可使得 FOUP7 之作為搬出入口的開口 71a 的後方大為開放，可在 FOUP7 和處理裝置 9（參閱第 2 圖）之間進行晶圓 W 的移動。如上述用於移動門部 61 的機構所有都被以封蓋 36 所覆蓋，因此可抑制晶圓搬運室 2 內的氣體漏出到外部。

[0056] 如上述，雖已說明開放 FOUP7 的開口 71a 時的動作，但是在封閉 FOUP7 的開口 71a 時，只要進行和上述相反的動作即可。

[0057] 重複進行上述的動作，O 環 44、46 在蓋部 72 或門部 61 之間重複地進行彈接，也會有新的微粒子產生的場合。如此的微粒子，在蓋部 72 或門部 61 開放時，藉著在晶圓搬運室 2 內部所形成的下降氣流向下方移動（參閱第 2 圖）。因此，不會附著在晶圓 W 表面，可維持著晶圓 W 表面的清潔狀態。

[0058] 如上述，本實施形態的加載埠 3 是鄰接於晶圓搬運室 2 設置，在晶圓搬運室 2 與晶圓收納容器的 FOUP7 之間進行晶圓 W 的搬出入之用，具備：構成晶圓

搬運室 2 壁面的一部份，作為形成用於開放晶圓搬運室 2 內的開口 42 之板狀部的面板 31；開口 42 開合用的門部 61；使內部空間 Sf 的開合的蓋部 72 與門部 61 相對地載放 FOUN7 並可朝著面板 31 進退的載放台 34；及沿著開口 42 的周緣設置在面板 31 的載放台 34 側的作為彈性材的 O 環 44，將載放台 34 朝向面板 31 移動，藉此構成 O 環 44 彈接於 FOUN7 之成為蓋部 72 周圍的抵接面 71b。

[0059] 如上述的構成，藉 FOUN7 與載放台 34 一起朝著面板 31 的移動，透過 O 環 44 連接面板 31 的開口 42 與蓋部 72 的周圍，即使在設置於 FOUN7 的蓋部 72 與面板 31 的門部 61 開放的場合，仍可防止氣體從晶圓搬運室 2 流出到外部。因此，即使晶圓搬運室 2 內為惰性氣體或潔淨氣體或乾燥氣體等特殊氣體氛圍的場合，仍可刪減該等氣體的使用量並刪減氣體管理所需的費用，並可抑制因氣體流出導致晶圓搬運室 2 外之作業環境的惡化。另外，從可抑制氣體由外部流入到晶圓搬運室 2 內，也可防止微粒子從外部進入到 FOUN7 或晶圓搬運室 2 內，而可謀求晶圓 W 的品質維持。

[0060] 並且，由於構成進一步具備透過設置在 FOUN7 的氣體供應閥 73 將氣體供應至 FOUN7 內的作為氣體供應手段的氣體供應噴嘴 34c，所以即使伴隨 O 環 44 的彈接而產生微粒子的場合，只要利用氣體供應噴嘴 34c 使得 FOUN7 內的壓力比晶圓搬運室 2 內的壓力高，與蓋部 72 及門部 61 開放的同時使氣體從 FOUN7 內朝向晶圓

搬運室 2 側流動，即可防止微粒子進入 FOUP7 內維持潔淨的狀態。

[0061] 另外，由於在 FOUP7 中具備可卡合設置在蓋部 72 周圍的突緣部 71c 的卡合片 51，及以將此卡合片 51 卡合於突緣部 71c 的狀態牽引至面板 31 側之作為牽引手段的夾持單元 5，和載放台 34 的移動一起，在以夾持單元 5 卡合於 FOUP7 的突緣部 71c 的狀態將卡合片 51 牽引至面板 31 側，可提高 FOUP7 與 O 環 44 的密接性並可更為提升上述的效果。

[0062] 又，進一步具備沿著開口 42 的周緣設置在面板 31 的門部 61 側的作為彈性材的 O 環 46，藉門部 61 封閉開口 42，構成設置在門部 61 側之 O 環 46 與門部 61 的彈接，因此藉著使設置在門部 61 側的 O 環 46 與門部 61 彈接，在以門部 61 封閉時，不論 FOUP7 的连接、非連接都可抑制氣體從開口 42 的流出，可更為節省氣體。

[0063] 又，由於進行密封用的彈性材為 O 環 44、46，所以可廉價構成密封構造。

[0064] 另外，本實施形態的 EFEM1 具備上述的加載埠 3 與構成品圓搬運室的框體 2，在構成加載埠 3 的面板 31 與框體 2 之間設置作為密封構件的墊圈 37。因此，可提高晶圓搬運室 2 內的密閉度，抑制氣體流出到外部或氣體從外部的流入，容易進行晶圓搬運室 2 內之氣體氛圍的管理，一邊維持著潔淨的狀態並可降低管理所需的費用。

[0065] 此外，由於在晶圓搬運室 2 的內部形成從上

方向下方的流體，所以即使因作為彈性材的 O 環 44、46 的彈接而產生微粒子的場合，可藉著門部 61 或蓋部 72 開放的同時朝向下方的流體使微粒子向下方移動，不致附著在搬運的晶圓 W。

[0066]

< 第 2 實施形態 >

第 15 圖表示構成第 2 實施形態的 EFEM101 及加載埠 103 的一部份的窗單元 104。同圖表示的門部 61 和第 1 實施形態相同，窗單元 104 以外的點是與第 1 實施形態相同的構成。本實施形態中，對於第 1 實施形態相同的部份賦予相同的符號，並省略說明。

[0067] 該窗單元 104 是在窗框部 141 的前方成為開口 142 的周緣附近的部份，設有作為板狀彈性材的墊圈 144。墊圈 144 是構成大致矩形的框狀並與開口 142 相同的大小。並且，同樣夾持在構成為大致矩形的框狀的擋板 143 與窗框部 141 之間被固定。

[0068] 又如第 16 圖表示，在窗框部 141 的後面也和前面同樣，使用大致矩形框狀的擋板 145 固定作為構成大致矩形框狀的板狀的彈性材的墊圈 146。

[0069] 墊圈 144、146 是由氣體穿透少的橡膠材料所構成，與 FOUP7 的抵接面 71b 或門部 61 的薄壁部 61a 抵接，可提高密封性。

[0070] 墊圈 144、146 適當變更其硬度或厚度以增大和 FOUP7 的抵接面 71b 或門部 61 的接觸面積，可進行提

高密接性能的設計，因此不需將第 1 實施形態表示的夾持單元 5 設置在窗框部 141。但是，由於增大內外的壓力差而需要高密封性的場合，也可設置夾持單元 5 來提高高密接性能。

[0071] 即使如上述構成的場合，也可獲得與上述第 1 實施形態相同的作用效果。

[0072] 並且，由於進行密封用的彈性材構成為板狀，所以可廉價構成密封構造。

[0073]

< 第 3 實施形態 >

第 17 圖表示構成第 3 實施形態的 EFEM201 及加載埠 203 的一部份的窗單元 204。同圖表示的門部 61 和第 1 及第 2 實施形態相同，窗單元 204 以外的點是與第 1 實施形態相同的構成。本實施形態中，對於第 1 及第 2 實施形態相同的部份賦予相同的符號，並省略說明。

[0074] 該窗單元 204 是在成為窗框部 241 的開口 242 的周緣附近的部份，具體設置從該開口 242 的周緣稍微向內側延伸的作為彈性構件的密封構件 244。

[0075] 密封構件 244 形成如第 18 (a) 圖表示的大致矩形的框狀，如第 18 (b) 圖表示的剖面形狀，在外圍側形成有平板部 244a，並且內周圍側形成有分支成逆 Y 字型的兩個彈性部 244b、244c。彈性部 244b、244c 是分別從平板部 244a 的內側，形成朝前方及後方成凸出地一邊彎曲並突出的形狀。由於成為以上的形狀，彈性部

244b、244c 具備大的變形量，可容易朝前後方向變形。

[0076] 針對上述的密封構件 244 的形狀為其他觀點的場合，也可透過平板部 244a 一體構成在與 FOUP7 之間進行密封用而向前方突出的彈性材的彈性部 244b，及在與門部 61 之間進行密封用而向前方突出的彈性材的彈性部 244c。

[0077] 密封構件 244 是如第 19 圖表示，在窗框部 241 與形成在設置於其後方的大致矩形的框狀的擋板 243 之間，夾持著平板部 244 被固定，並從窗框部 241 的開口 242 將彈性部 244b、244c 定位於內側。

[0078] 可藉彈性部 244b、244c 彈接於 FOUP71 的抵接面 71b 及門部 61 的薄壁部 61a 而進行密封。此時，彈性部 244b、244c 可成為大的彈性變形。可增大 FOUP71 的抵接面 71b 與門部 61 的薄壁部 61a 的接觸面積並使其均勻化，獲得高的密封性。因此，與第 2 實施形態同樣，在框窗部 141 無需設置如第 1 實施形態表示的夾持單元 5，但是需要更高密封性的場合，也可以是設置夾持單元 5 來提高密接性能的構成。

[0079] 如以上構成的場合，也可獲得和上述第 1 實施形態相同的作用效果。

[0080] 並且，從為了進行密封而將設置在載放台 34 側的彈性材的彈性部 244b 與設置在門部 61 側的彈性材的彈性部 244c 構成為一體，可以少數的零組件數構成密封構造，也可獲得製造成本的降低。

[0081] 再者，各部的具體構成不僅限於上述的實施形態。

[0082] 例如，上述的實施形態雖是將窗單元 4 安裝在面板主體部 31b 以構成作為板狀部的面板 31，但兩者也可以不區分地構成一體。具體而言，也可不從面板主體部 31b 分割構成窗單元 5 的窗框部 41 而成一體的構成。

[0083] 並在第 1 實施形態中，由於進行窗框部 41 與門部 61 之間的密封，雖在窗框部 41 的後面設置 O 環 46，但是如第 20 圖表示，也可使窗單元 304 及門部 361 變形。亦即，並非在窗框部 341 的後面，而是在門部 361 的薄壁部 361a 形成燕尾槽 345，在其內部插入 O 環 346 而設置，即使如上述的場合，仍可透過 O 環 346 使門部 361 的薄壁部 361a 和窗框部 341 後面的接觸，獲得相同的密封性。

[0084] 另外，上述的實施形態是將氣體供應手段的氣體供應噴嘴 34c 組入於載放台 34，構成在 FOUP7 內從下側進行氣體供應的所謂底吹掃方式，但是也可以將氣體供應噴嘴 34c 組入門部 61，構成在 FOUP7 內從前側進行氣體供應的所謂前吹掃方式。又，加載埠 3 也可不具備氣體供應手段，即利用所謂吹掃站等，與加載埠另體構成的朝 FOUP3 內的氣體供應裝置，預先將氣體供應到 FOUP7 內提高壓力的狀態而設置在加載埠 3 時，也可獲得根據上述的效果。

[0085] 並且，上述的實施形態雖是使用氮氣作為供

應 EFEM1 內及 FOUP7 內的氣體，但也可因應處理而使用空氣或臭氧等各種各樣的氣體。

[0086] 又，上述的實施形態雖是使用 FOUP7 作為晶圓收納容器，但使用其他形態的晶圓收納容器的場合也可同樣構成，也可獲得根據上述的效果。

[0087] 其他的構成在不脫離本發明主旨的範圍內也可進行種種的變形。

【符號說明】

[0088]

1：EFEM

2：晶圓搬運室（框體）

3：加載埠

5：夾持單元（牽引手段）

7：FOUP（晶圓收納容器）

31：面板（板狀部）

34：載放台

34c：氣體供應噴嘴（氣體供應手段）

37：墊圈（密封構件）

42：開口

44、46：O 環（密封構件）

51：卡合片

61：門部

71c：突緣部

72：蓋部

73：氣體供應閥

144、146：墊圈（彈性材）

244b、244c：彈性部（彈性材）

W：晶圓

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種加載埠，具備：

面板部，形成有開放晶圓搬運室內用的開口；

門部，用於上述開口的開合；

載放台，使得讓內部空間可開合的蓋部與上述門部對向地載放晶圓收納容器，並可朝著上述面板部進退；及

夾持單元，將與設置在上述晶圓收納容器的突緣部卡合，使該突緣部牽引至上述面板部側，其特徵為：

上述夾持單元，具備：在上述晶圓收納容器中可與設置在上述蓋部的周圍的突緣部卡合的卡合片，及使該卡合片動作的可進退動作的汽缸，

上述卡合片伴隨著上述汽缸的進退動作而轉動，並卡合於上述突緣部。

【請求項2】如請求項1記載的加載埠，其中，上述夾持單元分別設置在上述開口的左右。

【請求項3】如請求項1記載的加載埠，其中，在上述汽缸使上述卡合片朝著預定位置移動時，將上述卡合片配置在與上述突緣部不干涉的位置。

【請求項4】如請求項1至請求項3中任一項記載的加載埠，其中，上述卡合部以將上述突緣部朝著安裝於上述面板部的開口周緣的彈性材推壓地卡合於上述突緣部。

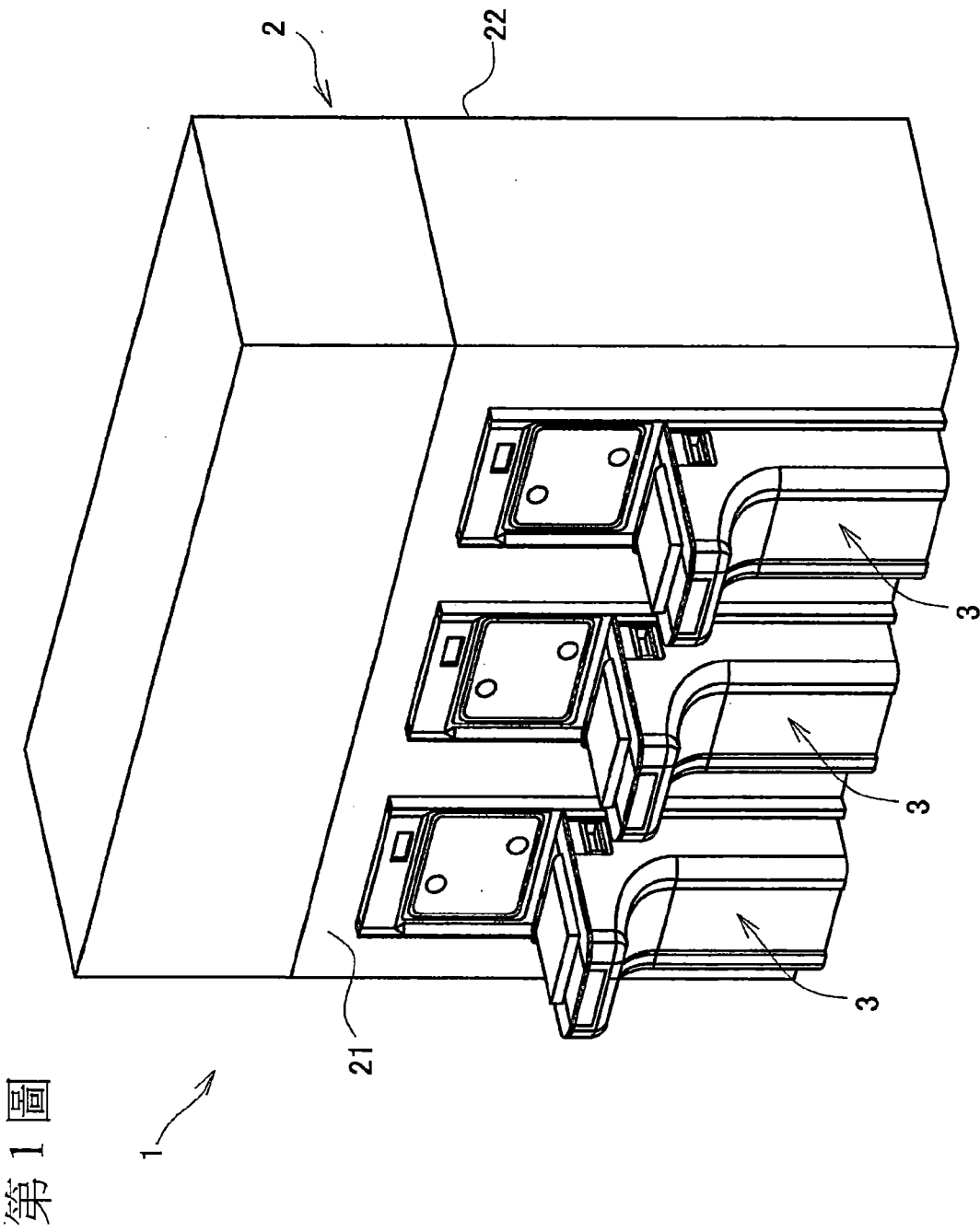
【請求項5】一種加載埠的驅動方法，係將晶圓收納容器連結於構成品圓搬運室的面板部的開口之加載埠的驅動方法，其特徵為，具備：

將載放有上述晶圓收納容器的載放台朝向上述面板部移動的步驟，及

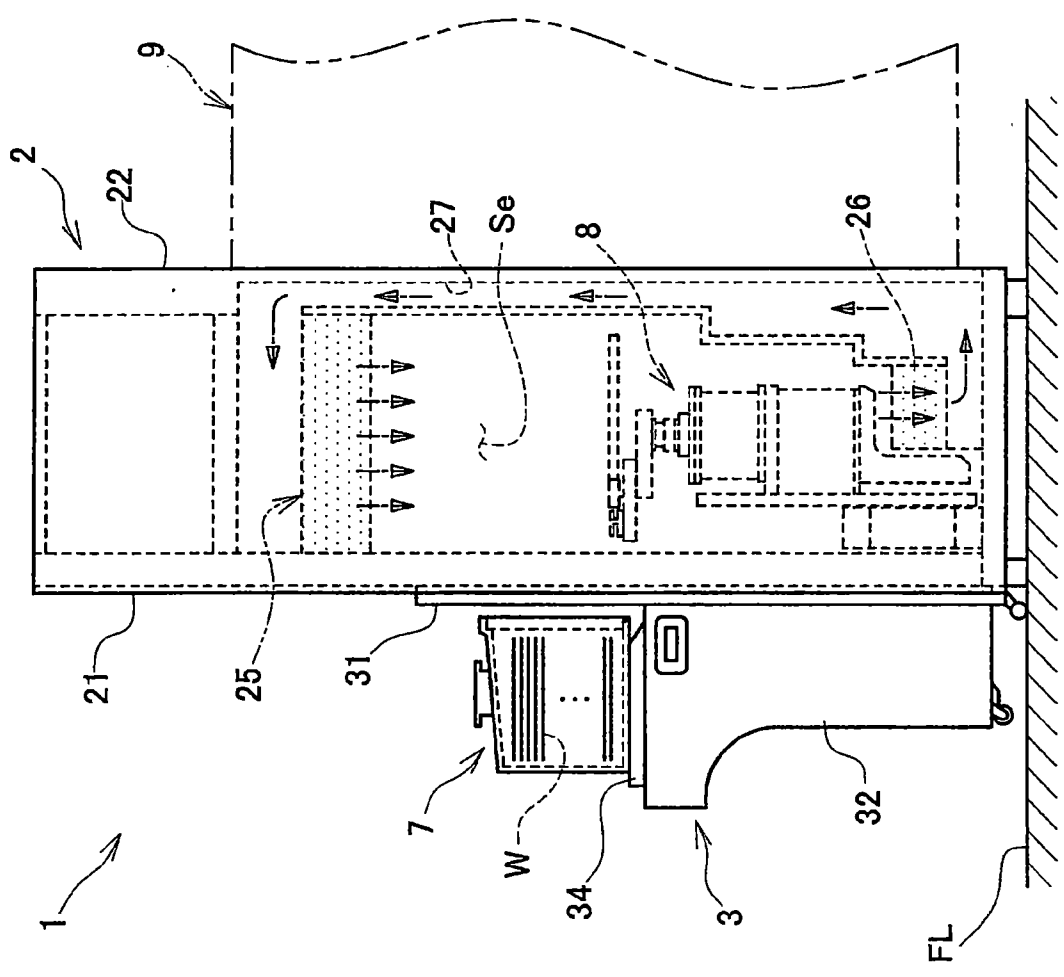
使可卡合於上述晶圓收納容器之突緣部的夾持單元動作的步驟，

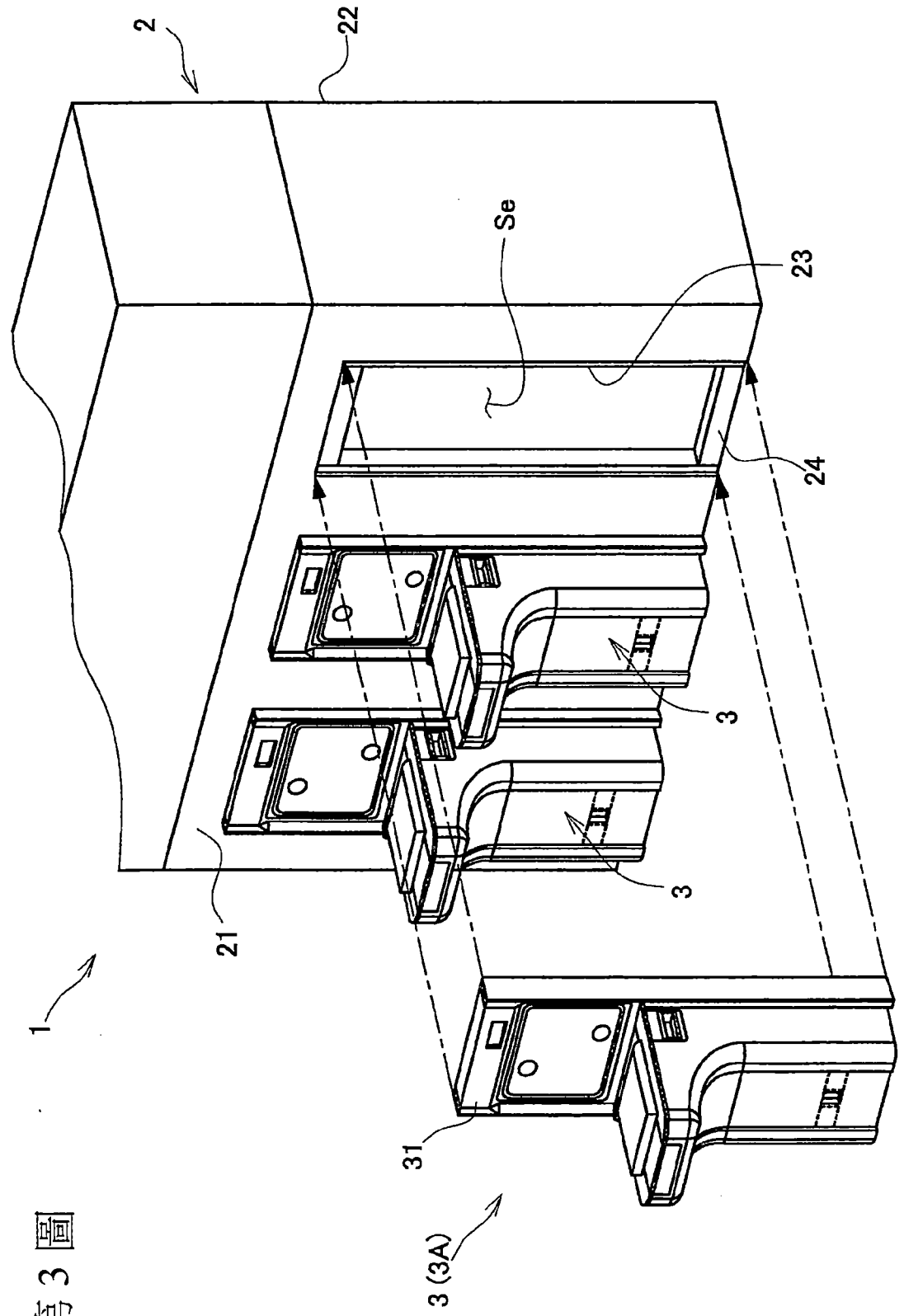
使上述夾持單元動作的步驟是驅動藉著進退動作轉動卡合於上述突緣部的卡合片的汽缸，將上述卡合片卡合於上述晶圓收納容器的突緣部。

【發明圖式】



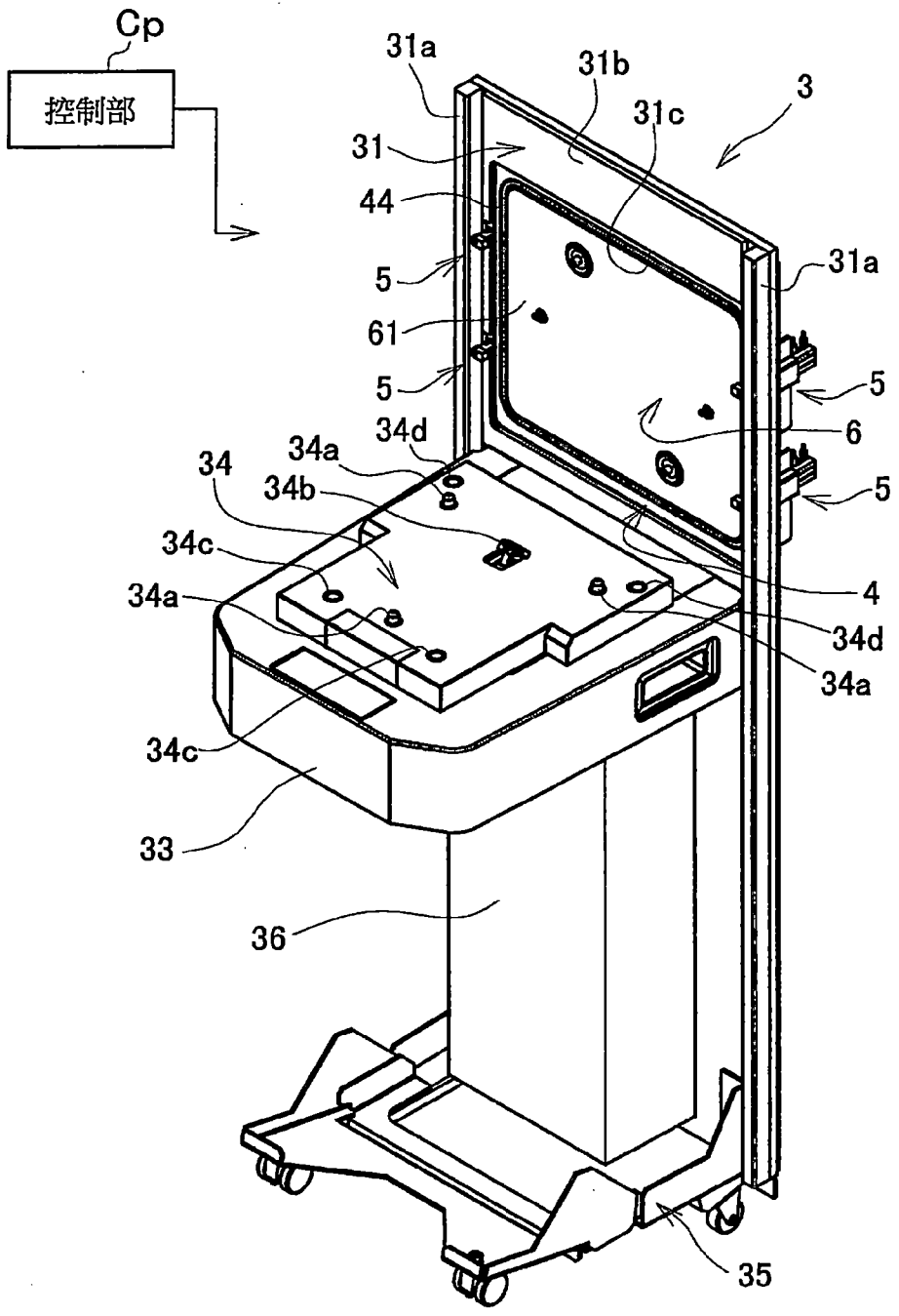
第2圖



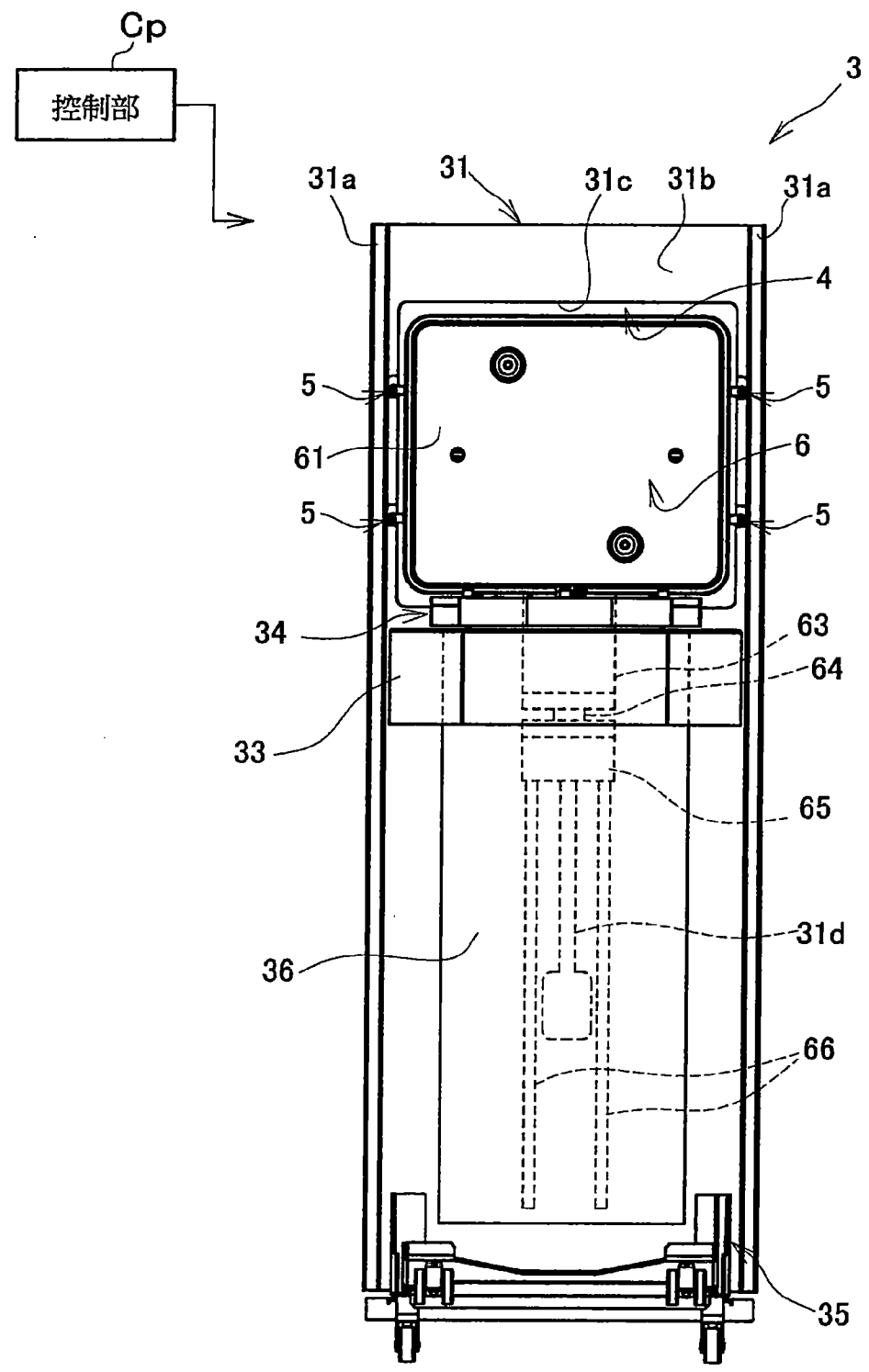


第3圖

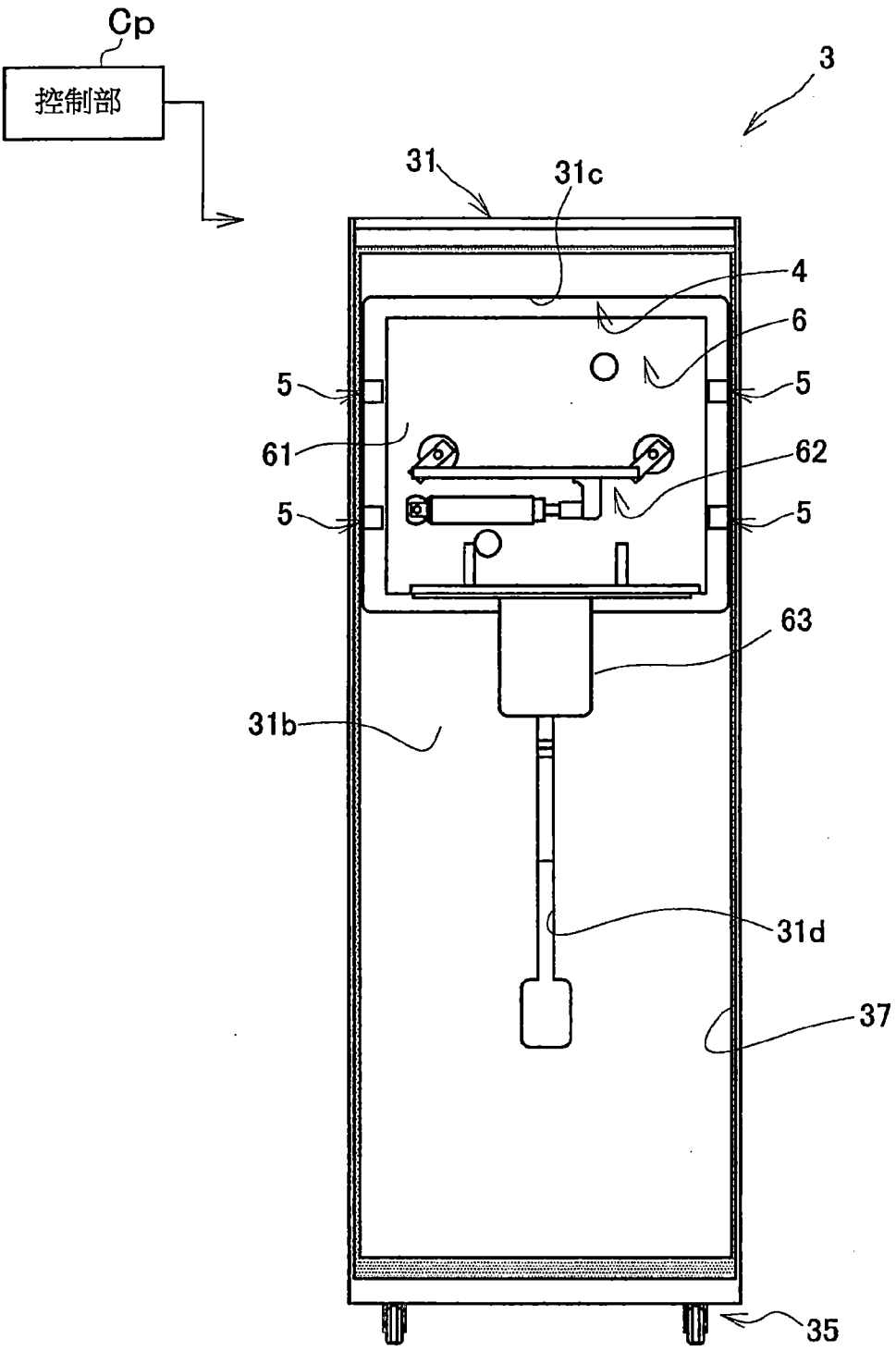
第 4 圖



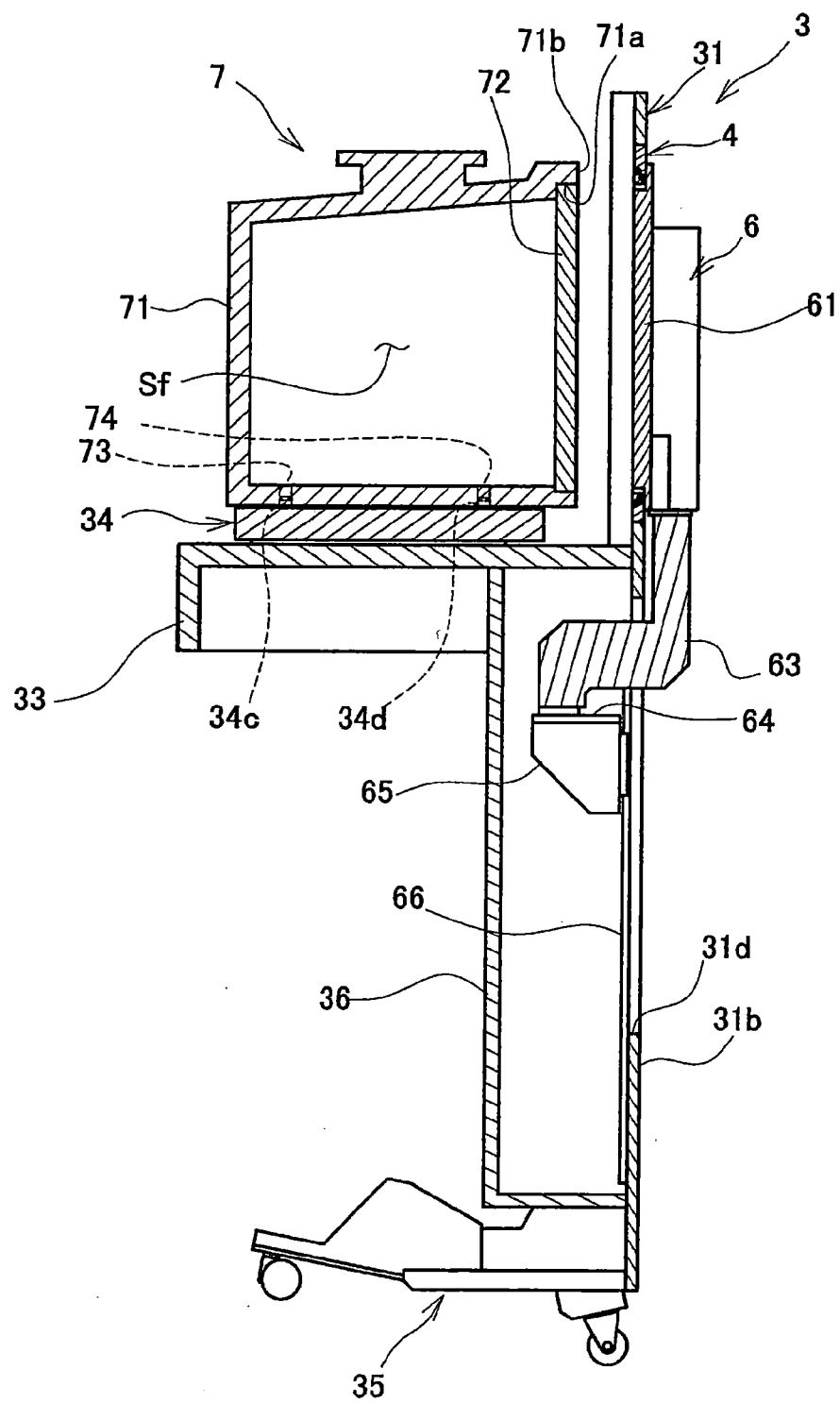
第 5 圖



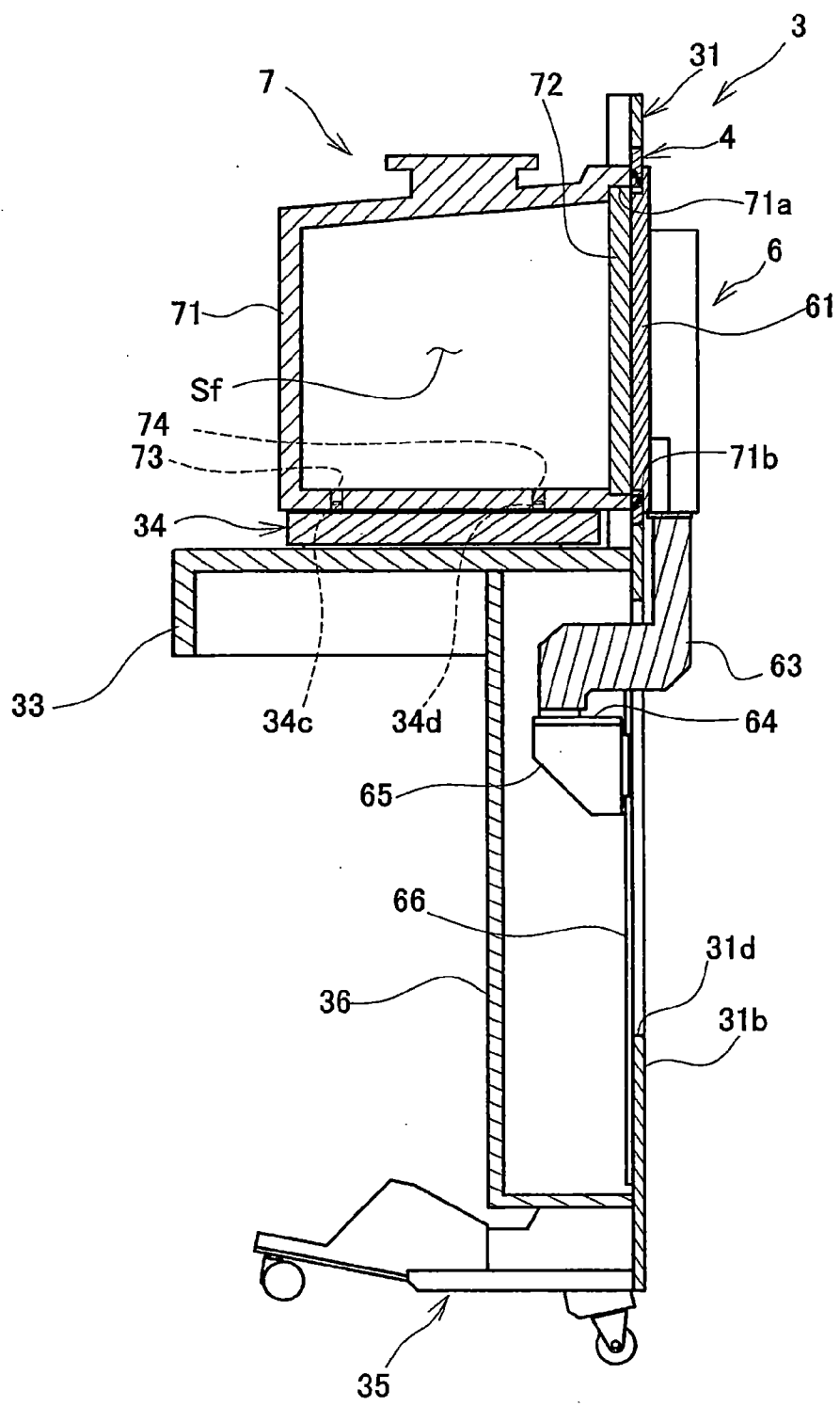
第 6 圖



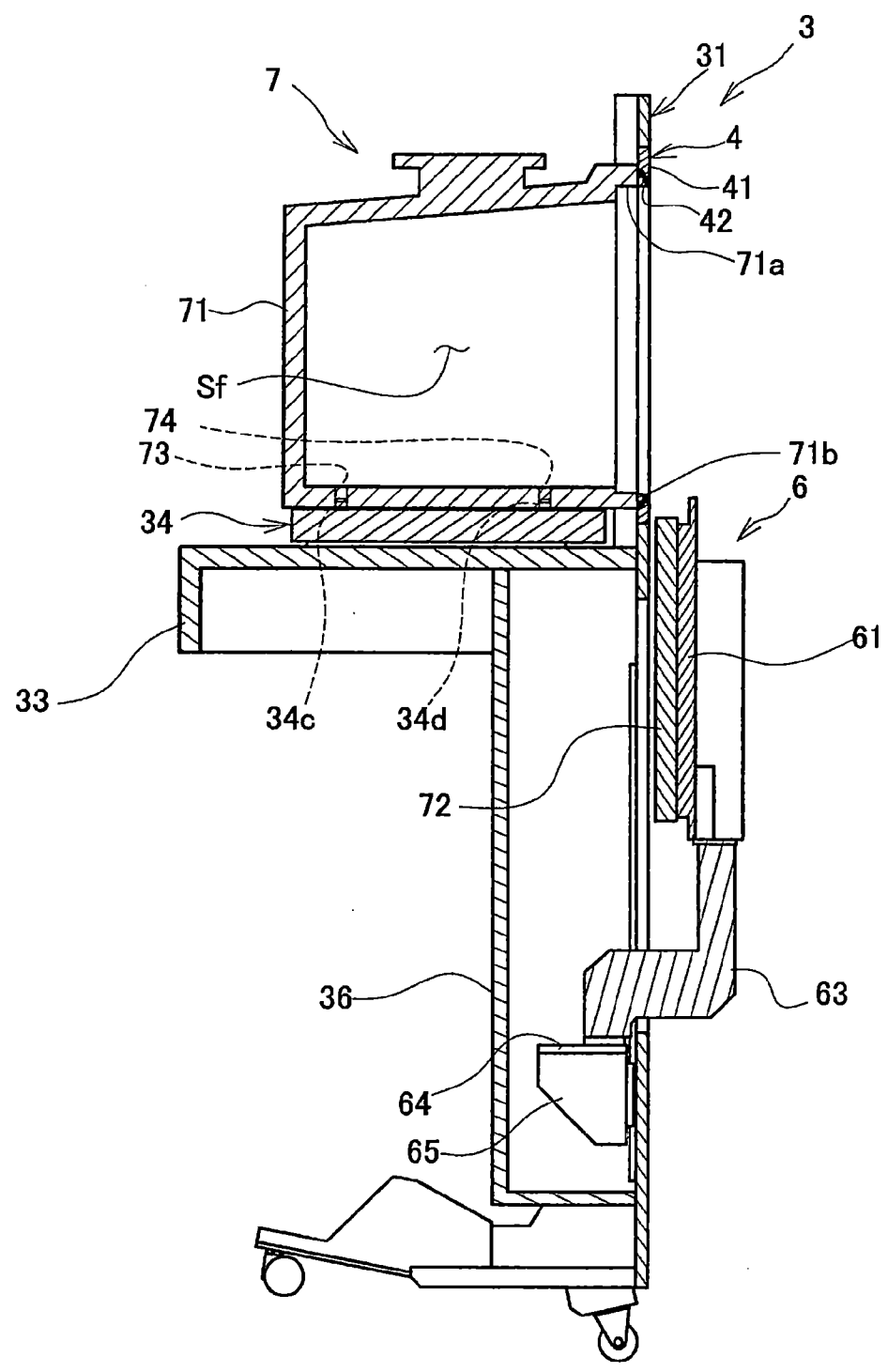
第 7 圖



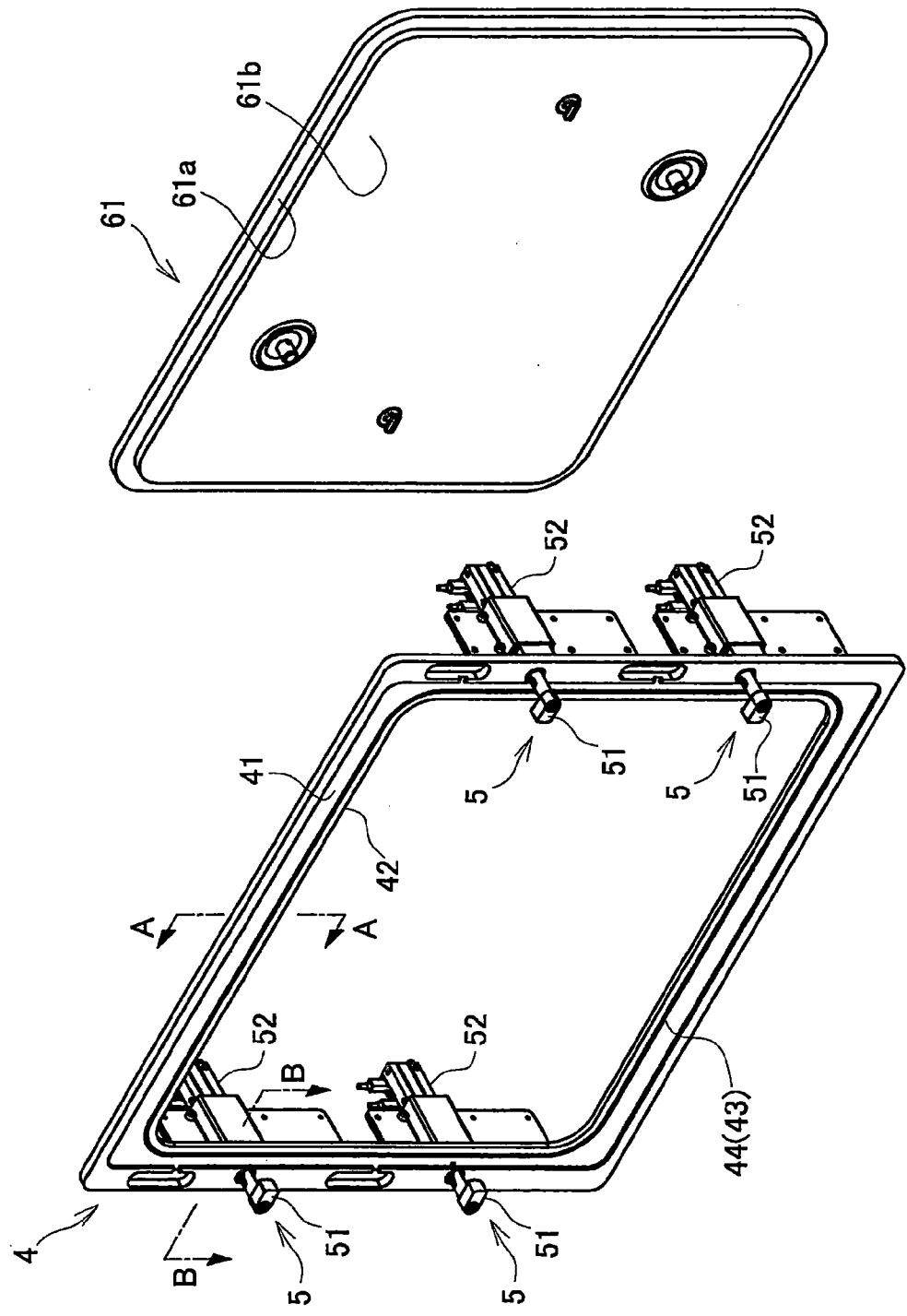
第 8 圖



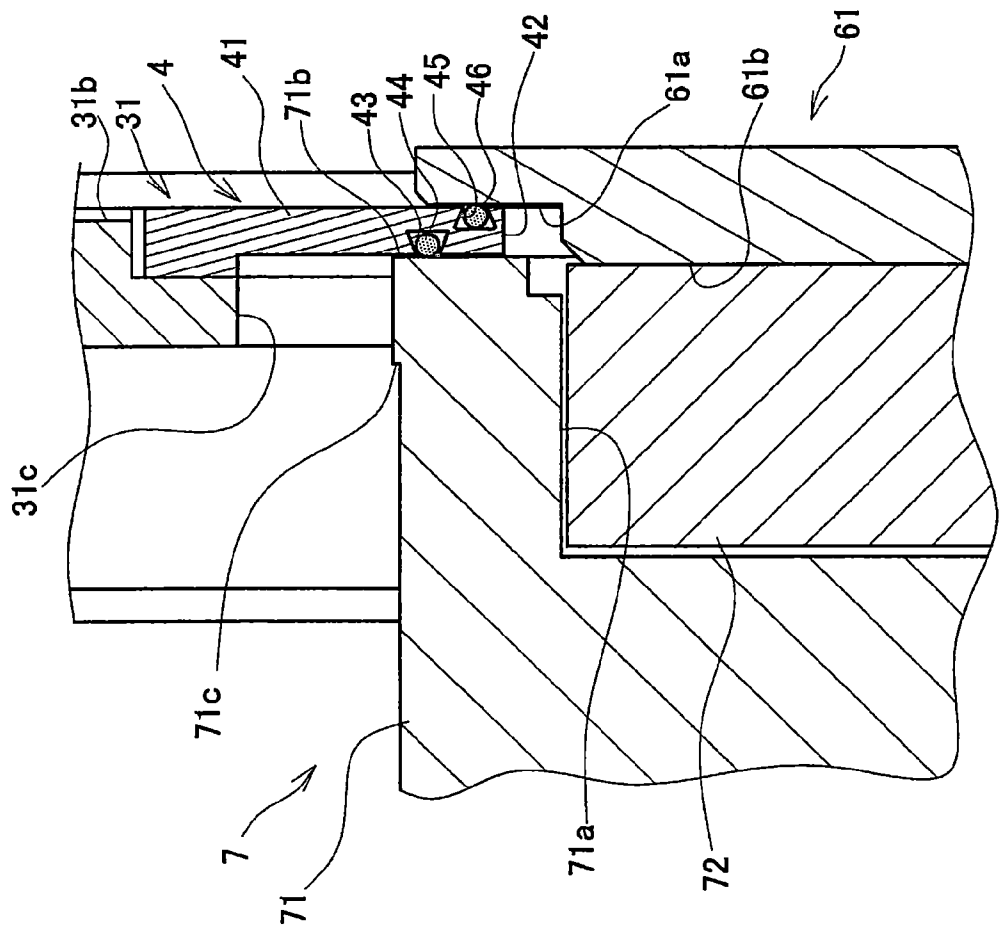
第 10 圖

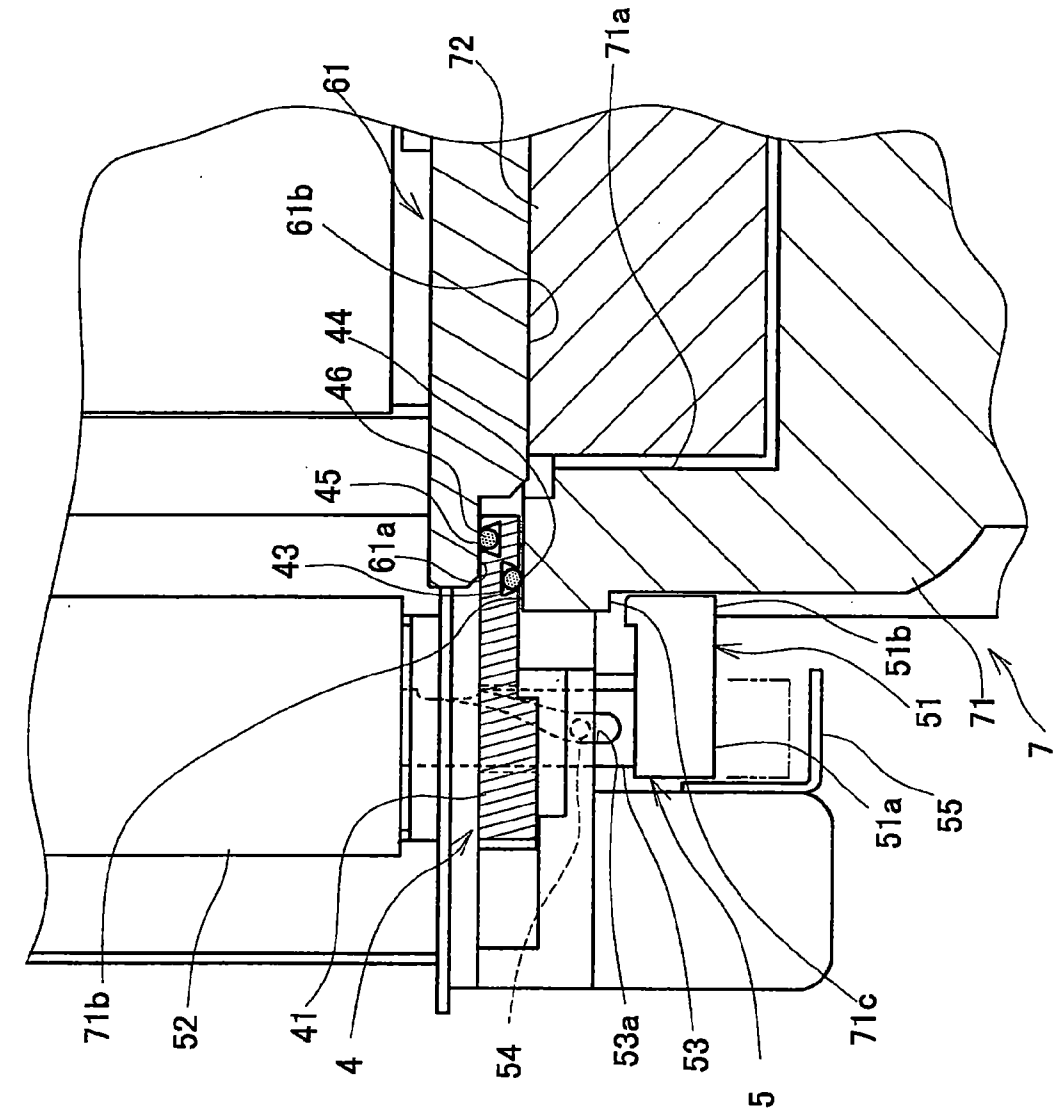


第11圖

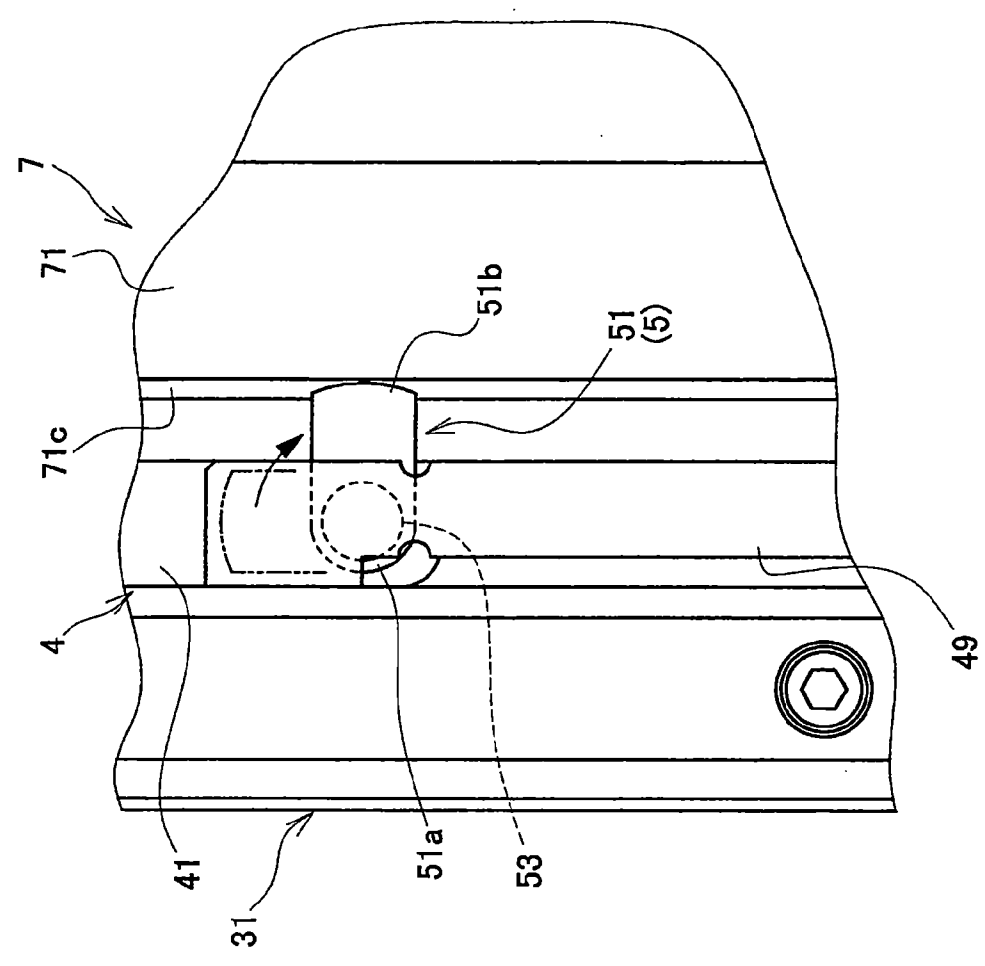


第12圖





第13圖



第14圖

第 15 圖

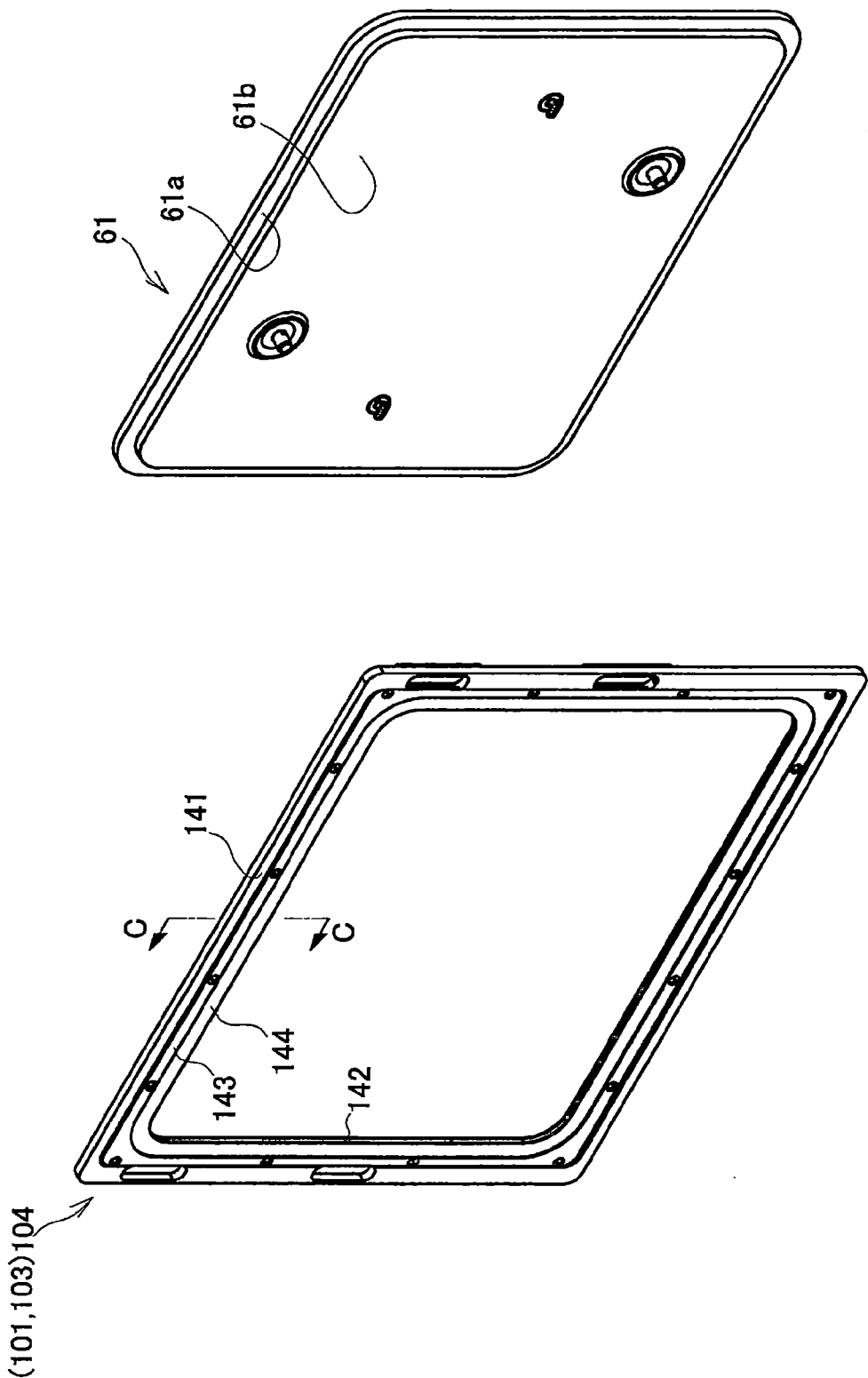
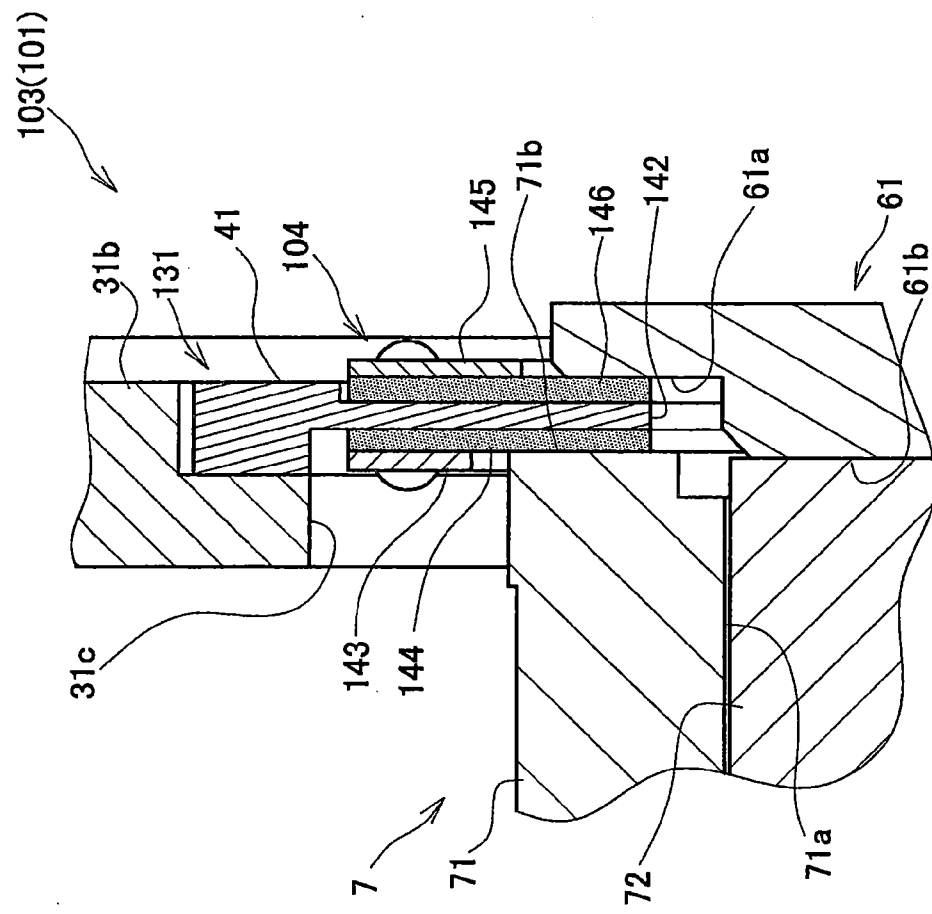
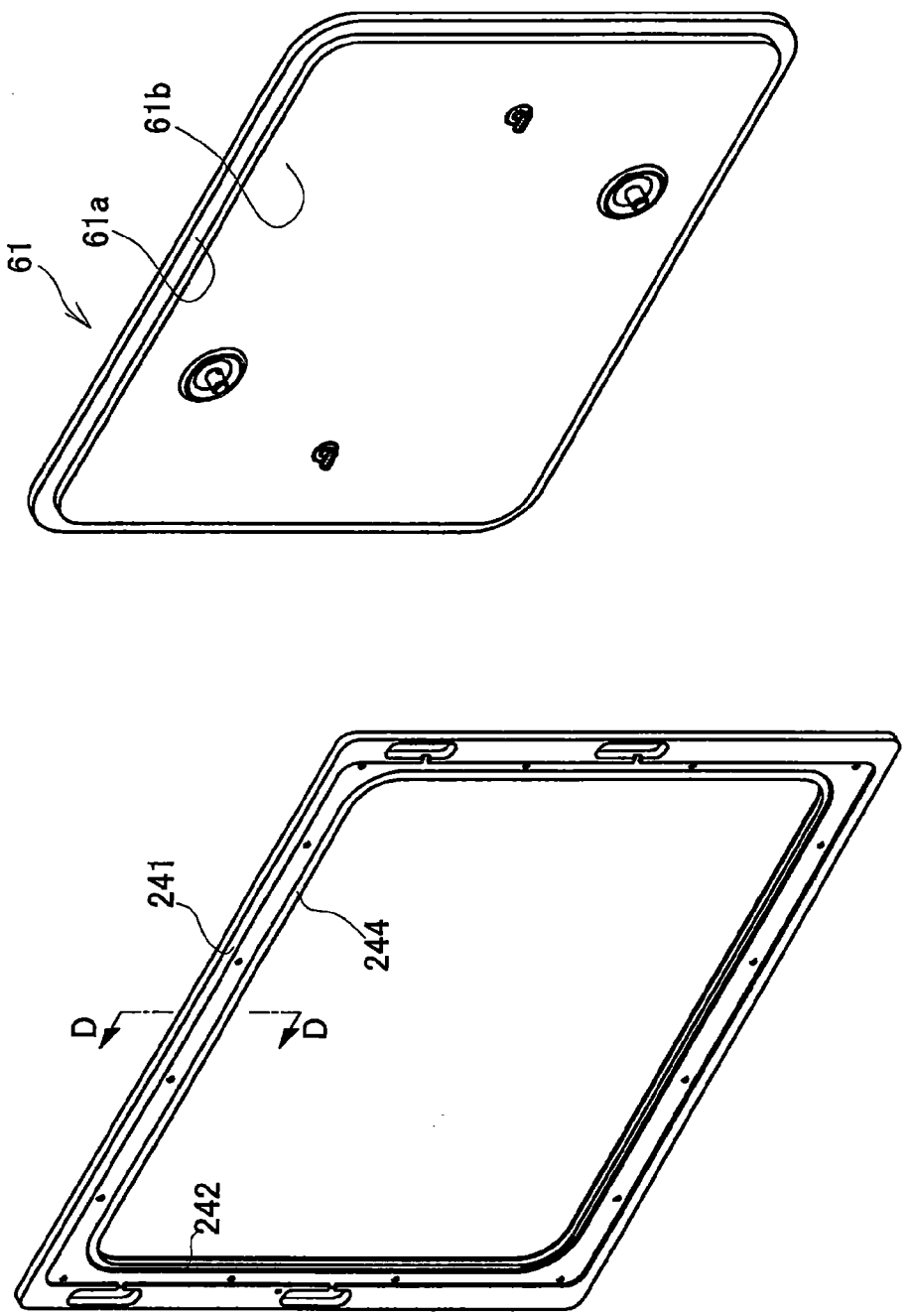


圖
16
第

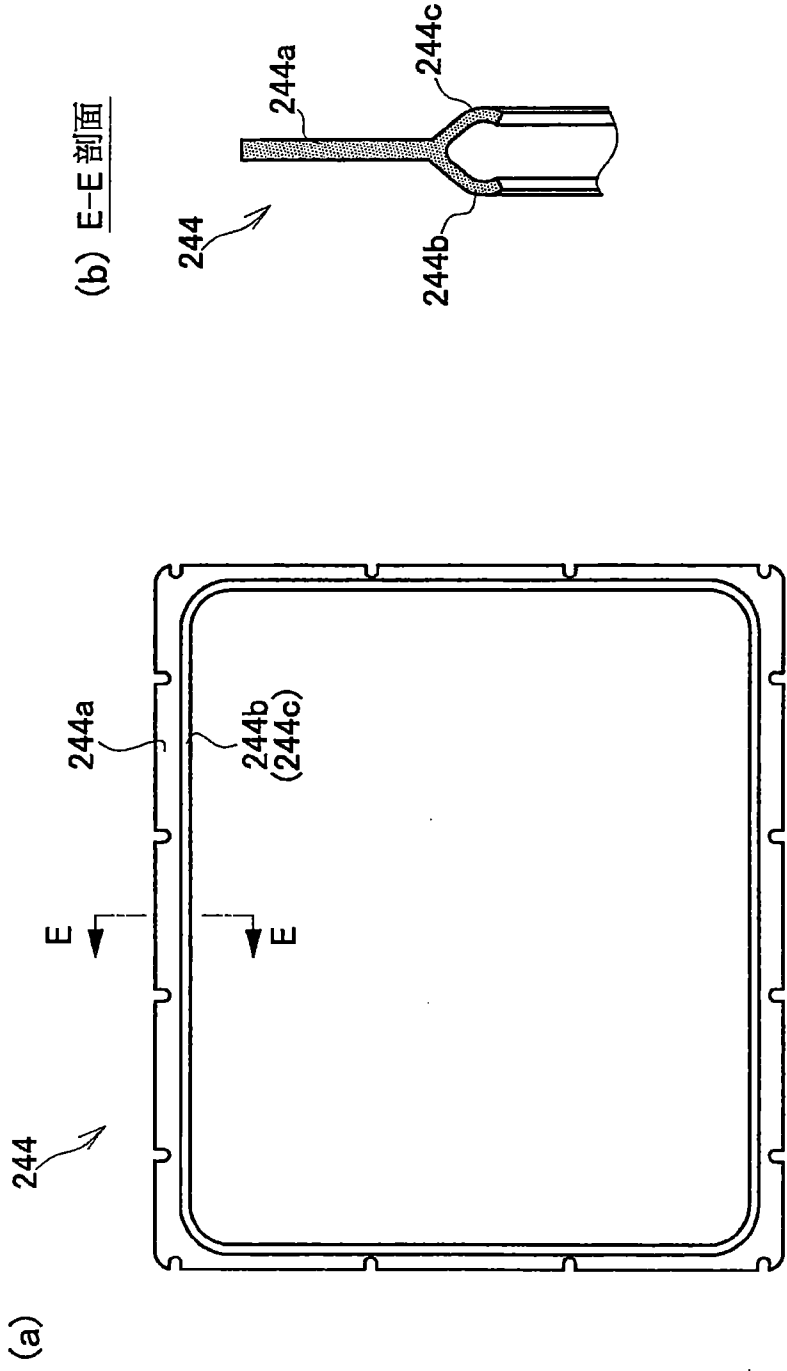


第 17 圖

(201,203)204



第18圖



第 20 圖

