



(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 I871434 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：110105254

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 02 月 17 日

(51)Int. Cl. : H01L21/3065(2006.01)

H01L21/683 (2006.01)

(30)優先權：2020/03/03 日本

2020-035948

2020/10/23 日本

2020-178354

(71)申請人：日商東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)
日本

(72)發明人：松浦伸 MATSUURA, SHIN (JP)；加藤健一 KATO, KENICHI (JP)

(74)代理人：周良吉；周良謀

(56)參考文獻：

TW 201725649A

TW 201834060A

JP 2003-224169A

JP 2017-98540A

US 2017/0263478A1

審查人員：王安邦

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：27 共 75 頁

(54)名稱

電漿處理系統及邊緣環的更換方法

(57)摘要

本發明在進行使用邊緣環與覆蓋環兩者之電漿處理系統中的邊緣環之更換時，選擇性地施行支持在覆蓋環的狀態下之更換、邊緣環單體之更換。電漿處理系統，包含：電漿處理裝置，包括基板支持台、及將該基板支持台設置於其內部且其構成為可減壓之處理容器，對該基板支持台上的基板施行電漿處理；搬運裝置，包括支持該基板之支持部，將該支持部往該處理容器插入移除而將該基板對該處理容器搬出入；以及控制裝置。該基板支持台，具備：基板載置面，載置該基板；環狀構件載置面，將覆蓋邊緣環之外側面的覆蓋環以支持該邊緣環的狀態載置，該邊緣環配置成將保持在該基板載置面之基板包圍；升降桿，以可從該環狀構件載置面中之俯視時和該覆蓋環重疊的部分突出之方式升降；升降機構，使該升降桿升降；另一升降桿，以可從該基板載置面突出之方式升降；以及另一升降機構，使該另一升降桿升降。該搬運裝置之該支持部，構成為可支持著支持該邊緣環之該覆蓋環，且可支持具備較該邊緣環之內徑更長的部分之治具。該控制裝置，控制該升降機構、該搬運裝置及該另一升降機構，俾實行如下步驟：使該升降桿上升，將支持該邊緣環之該覆蓋環，從該環狀構件載置面往該升降桿遞送；於該基板載置面及該環狀構件載置面，與支持該邊緣環的該覆蓋環之間，使支持於該支持部的該治具移動；使該另一升降桿上升，將該治具從該支持部往該另一升降桿遞送；於該支持部之退避後，使該升降桿與該另一升降桿相對移動，將該邊緣環從該覆蓋環往該治具遞送；僅使該升降桿下降，將該覆蓋環從該升降桿往該環狀構件載置面遞送；於該覆蓋環，與支持該邊緣環的該治具之間，使該支持部移動後，使該另一升降桿下降，將支持該邊緣環的該治具，從該另一升降桿往該支持部遞送；以及將該支持部從該處理容器拉出，將支持該邊緣環的該治具，從該處理容器搬出。

A plasma processing system includes a control device. The control device executes raising a lifter to deliver a cover ring supporting an edge ring to the lifter; moving a jig supported by a holder to a space

between the cover ring and a substrate support surface/an annular support surface; raising a different lifter to deliver the jig to the different lifter; extracting the holder, and then moving the lifter and the different lifter relatively to deliver the edge ring to the jig; lowering only the lifter to deliver the cover ring to the annular member support surface; moving the holder to a space between the cover ring and the jig, and then lowering the different lifter to deliver the jig to the holder; and extracting the holder from the processing chamber to transfer the jig supporting the edge ring from the processing chamber.

指定代表圖：

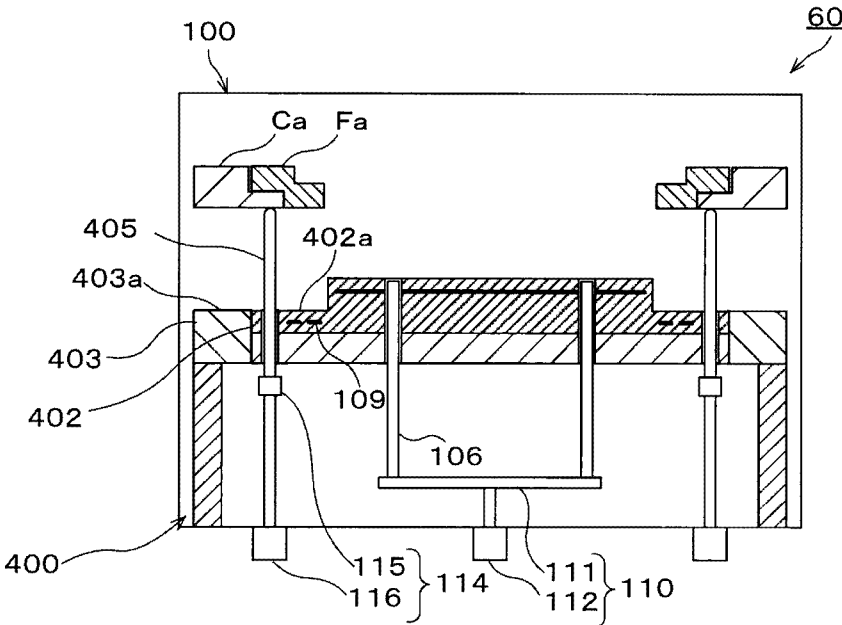


圖 16

符號簡單說明：

- 60:處理模組
- 100:電漿處理腔室
- 402:靜電吸盤
- 402a:頂面
- 106:升降銷
- 109:電極
- 110,114:升降機構
- 111,115:支持構件
- 112,116:驅動部
- 400:晶圓支持台
- 403:支持體
- 403a:頂面
- 405:升降桿
- Ca:覆蓋環
- Fa:邊緣環



I871434

【發明摘要】

【中文發明名稱】電漿處理系統及邊緣環的更換方法

【英文發明名稱】PLASMA PROCESSING SYSTEM AND EDGE RING
REPLACEMENT METHOD

【中文】

本發明在進行使用邊緣環與覆蓋環兩者之電漿處理系統中的邊緣環之更換時，選擇性地施行支持在覆蓋環的狀態下之更換、邊緣環單體之更換。電漿處理系統，包含：電漿處理裝置，包括基板支持台、及將該基板支持台設置於其內部且其構成為可減壓之處理容器，對該基板支持台上的基板施行電漿處理；搬運裝置，包括支持該基板之支持部，將該支持部往該處理容器插入移除而將該基板對該處理容器搬出入；以及控制裝置。該基板支持台，具備：基板載置面，載置該基板；環狀構件載置面，將覆蓋邊緣環之外側面的覆蓋環以支持該邊緣環的狀態載置，該邊緣環配置成將保持在該基板載置面之基板包圍；升降桿，以可從該環狀構件載置面中之俯視時和該覆蓋環重疊的部分突出之方式升降；升降機構，使該升降桿升降；另一升降桿，以可從該基板載置面突出之方式升降；以及另一升降機構，使該另一升降桿升降。該搬運裝置之該支持部，構成為可支持著支持該邊緣環之該覆蓋環，且可支持具備較該邊緣環之內徑更長的部分之治具。該控制裝置，控制該升降機構、該搬運裝置及該另一升降機構，俾實行如下步驟：使該升降桿上升，將支持該邊緣環之該覆蓋環，從該環狀構件載置面往該升降桿遞送；於該基板載置面及該環狀構件載置面，與支持該邊緣環的該覆蓋環之間，使支持於該支持部的該治具移動；使該另一升降桿上升，將該治具從該支持部往該另一升降桿遞送；於該支持部之退避後，使該升降桿與該另一升降桿相對移動，將該邊緣環從該覆蓋環往該治具遞送；僅使

第 1 頁，共 3 頁(發明摘要)

該升降桿下降，將該覆蓋環從該升降桿往該環狀構件載置面遞送；於該覆蓋環，與支持該邊緣環的該治具之間，使該支持部移動後，使該另一升降桿下降，將支持該邊緣環的該治具，從該另一升降桿往該支持部遞送；以及將該支持部從該處理容器拉出，將支持該邊緣環的該治具，從該處理容器搬出。

【英文】

A plasma processing system includes a control device. The control device executes raising a lifter to deliver a cover ring supporting an edge ring to the lifter; moving a jig supported by a holder to a space between the cover ring and a substrate support surface/an annular support surface; raising a different lifter to deliver the jig to the different lifter; extracting the holder, and then moving the lifter and the different lifter relatively to deliver the edge ring to the jig; lowering only the lifter to deliver the cover ring to the annular member support surface; moving the holder to a space between the cover ring and the jig, and then lowering the different lifter to deliver the jig to the holder; and extracting the holder from the processing chamber to transfer the jig supporting the edge ring from the processing chamber.

【指定代表圖】 圖16

【代表圖之符號簡單說明】

60:處理模組

100:電漿處理腔室

402:靜電吸盤

402a:頂面

106:升降銷

109:電極

110,114:升降機構

111,115:支持構件

112,116:驅動部

400:晶圓支持台

403:支持體

403a:頂面

405:升降桿

Ca:覆蓋環

Fa:邊緣環

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電漿處理系統及邊緣環的更換方法

【英文發明名稱】 PLASMA PROCESSING SYSTEM AND EDGE RING
REPLACEMENT METHOD

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種電漿處理系統及邊緣環的更換方法。

【先前技術】

【0002】

於專利文獻1揭露一種基板處理裝置，其於處理室內配置基板，以包圍該基板之周圍的方式配置對焦環，施行對於基板的電漿處理。此基板處理裝置，具備：載置台，包含基座，該基座具有載置基板的基板載置面與載置對焦環的對焦環載置面；以及複數根定位銷。定位銷，以藉由加熱而往徑方向膨脹之材料構成為銷狀，以從對焦環之底面突出的方式安裝於對焦環，插入至形成在基座的對焦環載置面之定位孔，藉由加熱往徑方向膨脹而嵌合，藉以將對焦環定位。此外，於專利文獻1揭露之基板處理裝置，具備升降銷及搬運臂。升降銷，以從對焦環載置面突出縮入的方式設置於載置台，於各定位銷將對焦環抬起，使其從對焦環載置面脫離。搬運臂，設置於處理室之外側，經由設置於處理室之搬出入口，在與升降銷之間將對焦環以維持安裝有定位銷的狀態交換。

〔習知技術文獻〕

〔專利文獻〕

【0003】

專利文獻1：日本特開第2011-54933號公報

【發明內容】

〔本發明所欲解決的問題〕

【0004】

本發明揭露之技術，在進行使用邊緣環與覆蓋環兩者之電漿處理系統中的邊緣環之更換時，選擇性地施行支持在覆蓋環的狀態下之更換、及邊緣環單體之更換。

〔解決問題之技術手段〕

【0005】

本發明的一態樣為一種電漿處理系統，包含：電漿處理裝置，包括基板支持台、及將該基板支持台設置於其內部且其構成為可減壓之處理容器，對該基板支持台上的基板施行電漿處理；搬運裝置，包括支持該基板之支持部，將該支持部往該處理容器插入移除而將該基板對該處理容器搬出入；以及控制裝置。該基板支持台，具備：基板載置面，載置該基板；環狀構件載置面，將覆蓋邊緣環之外側面的覆蓋環以支持該邊緣環的狀態載置，該邊緣環配置成將保持在該基板載置面之基板包圍；升降桿，以可從該環狀構件載置面中之俯視時和該覆蓋環重疊的部分突出之方式升降；升降機構，使該升降桿升降；另一升降桿，以可從該基板載置面突出之方式升降；以及另一升降機構，使該另一升降桿升降。該搬運裝置之該支持部，構成為可支持著支持該邊緣環之該覆蓋環，且可支持具備較該邊緣環之內徑更長的部分之治具。該控制裝置，控制該升降機構、該搬運裝置及該另一移動機構，俾實行如下步驟：使該升降桿上升，將支持該邊緣環之該覆蓋環，從該環狀構件載置面往該升降桿遞送；於該基板載置面及該環狀構件載置面，與支持該邊緣環的該覆蓋環之間，使支持於該支持

第 2 頁，共 41 頁(發明說明書)

部的該治具移動；使該另一升降桿上升，將該治具從該支持部往該另一升降桿遞送；於該支持部之退避後，使該升降桿與該另一升降桿相對移動，將該邊緣環從該覆蓋環往該治具遞送；僅使該升降桿下降，將該覆蓋環從該升降桿往該環狀構件載置面遞送；於該覆蓋環，與支持該邊緣環的該治具之間，使該支持部移動後，使該另一升降桿下降，將支持該邊緣環的該治具，從該另一升降桿往該支持部遞送；以及將該支持部從該處理容器拉出，將支持該邊緣環的該治具，從該處理容器搬出。

〔本發明之效果〕

【0006】

依本發明，則在進行使用邊緣環與覆蓋環兩者之電漿處理系統中的邊緣環之更換時，可選擇性地施行支持在覆蓋環的狀態下之更換、邊緣環單體之更換。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1係顯示參考實施形態1之電漿處理系統的構成之概略的俯視圖。

圖2係顯示圖1之處理模組的構成之概略的縱剖面圖。

圖3係圖2的部分放大圖。

圖4係晶圓支持台之圓周方向的與圖2相異之部分的部分剖面圖。

圖5係示意邊緣環之安裝處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖6係示意邊緣環之安裝處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖7係示意邊緣環之安裝處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖8係用於說明升降銷之另一例的圖。

圖9係用於說明靜電吸盤之另一例的圖。

圖10係顯示參考實施形態2的作為基板支持台之晶圓支持台的構成之概略的部分放大剖面圖。

圖11係顯示參考實施形態3的作為基板支持台之晶圓支持台的構成之概略的部分放大剖面圖。

圖12係顯示本實施形態之電漿處理系統的構成之概略的俯視圖。

圖13係顯示本實施形態的作為基板支持台之晶圓支持台的構成之概略的部分放大剖面圖。

圖14係顯示晶圓支持台之另一例的部分放大剖面圖。

圖15係顯示晶圓支持台之另一例的部分放大剖面圖。

圖16係示意邊緣環單體之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖17係示意邊緣環單體之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖18係示意邊緣環單體之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖19係示意邊緣環單體之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖20係示意邊緣環單體之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖21係示意邊緣環單體之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖22係示意支持邊緣環的覆蓋環之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖23係示意支持邊緣環的覆蓋環之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖24係示意支持邊緣環的覆蓋環之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖25係示意支持邊緣環的覆蓋環之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖26係示意支持邊緣環的覆蓋環之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

圖27係示意支持邊緣環的覆蓋環之卸下處理中的處理模組內之狀態的圖。

【實施方式】

【0008】

（參考實施形態）

在半導體元件等之製程中，使用電漿，對半導體晶圓（下稱「晶圓」）等基板，施行蝕刻或成膜等電漿處理。電漿處理，以將晶圓保持在設置於構成可減壓的處理室內之基板支持台的狀態下施行。

【0009】

此外，電漿處理時，為了在基板之中央部與邊緣部獲得良好且均一的處理結果，而有以包圍基板支持台上的基板之周圍的方式，配置稱作邊緣環或對焦環的環狀構件之情形。利用邊緣環之情況，將邊緣環精度良好地定位配置，俾於基板邊緣部中在圓周方向獲得均一的處理結果。例如，在專利文獻1，利用定位銷進行邊緣環之定位，該定位銷以從邊緣環的底面突出之方式安裝於邊緣環，插入至形成在邊緣環載置面之定位孔。

【0010】

邊緣環消耗的情況之更換，一般係由操作者進行，但亦考慮利用搬運邊緣環之搬運裝置施行更換。例如，在專利文獻1，利用升降銷與搬運臂施行邊緣環之更換；該升降銷設置為從載置台的邊緣環載置面突出縮入，將邊緣環抬起而使其從邊緣環載置面脫離；該搬運臂可將晶圓與邊緣環兩者往處理室搬出入。

【0011】

然則，利用搬運裝置施行邊緣環之更換的情況，若邊緣環之搬運精度不佳，則有邊緣環之一部分卡在基板支持台的基板載置面等，無法於基板支持台的邊緣環載置面上適當地載置邊緣環之情形。例如，邊緣環之內徑與基板載置面之直徑的差，較邊緣環之搬運精度（搬運誤差）更小的情況，若基板載置面之位置較邊緣環載置面之位置更高，則有邊緣環之內側勾卡在基板載置面，無法於邊緣環載置面上載置邊緣環之情形。

【0012】

此外，進行電漿處理時，有配置覆蓋邊緣環之圓周方向外側面的被稱作覆蓋環之環狀構件的情況。此一情況，亦有若在覆蓋環之更換使用搬運裝置，則無法適當地將覆蓋環精度良好地載置在對覆蓋環的載置面上之情況。

【0013】

因而，參考實施形態之技術，在基板支持台之對於環狀構件的載置面上，無論環狀構件之搬運精度，而將環狀構件定位，適當地載置。

【0014】

以下，針對參考實施形態之基板支持台及電漿處理系統、邊緣環的更換方法，參考圖式並予以說明。另，於本說明書及圖式中，針對實質上具有同一功能構成的要素給予同一符號，藉以將重複的說明省略。

【0015】

（參考實施形態1）

圖1係顯示參考實施形態1之電漿處理系統的構成之概略的俯視圖。

在圖1之電漿處理系統1，利用電漿，對作為基板的晶圓W，例如施行蝕刻、成膜、擴散等電漿處理。

【0016】

如圖1所示，電漿處理系統1，具備大氣部10與減壓部11，此等大氣部10與減壓部11經由負載鎖定模組20、21而一體地連接。大氣部10，具備於大氣壓氣體環境下對晶圓W施行期望處理的大氣模組。減壓部11，具備於減壓氣體環境下對晶圓W施行期望處理的減壓模組。

【0017】

負載鎖定模組20、21，設置為經由閘閥（未圖示），而與大氣部10之後述的裝載模組30、減壓部11之後述的傳送模組50連結。負載鎖定模組20、21，構

成為暫時保持晶圓W。此外，負載鎖定模組20、21，構成為將內部切換為大氣壓氣體環境與減壓氣體環境（真空狀態）。

【0018】

大氣部10，具備：裝載模組30，具有後述搬運裝置40；以及載入埠32，載置前開式晶圓盒（FOUP（Front Opening Unified Pod））31a、31b。前開式晶圓盒31a，可保管複數晶圓W；前開式晶圓盒31b，可保管複數邊緣環F。另，亦可於裝載模組30，鄰接設置調節晶圓W或邊緣環F的水平方向之朝向的定向模組（未圖示）、收納複數晶圓W的收納模組（未圖示）等。

【0019】

裝載模組30，內部由矩形筐體構成，筐體之內部維持為大氣壓氣體環境。於裝載模組30之構成筐體的長邊之一側面，並設複數個，例如5個載入埠32。於裝載模組30之構成筐體的長邊之另一側面，並設負載鎖定模組20、21。

【0020】

於裝載模組30之內部，設置搬運晶圓W或邊緣環F的搬運裝置40。搬運裝置40，具備：搬運臂41，支持並移動晶圓W或邊緣環F；旋轉台42，將搬運臂41以可旋轉的方式支持；以及基台43，搭載有旋轉台42。此外，於裝載模組30之內部，設置沿著裝載模組30之長邊方向延伸的導軌44。基台43，設置於導軌44上，搬運裝置40構成為可沿著導軌44移動。

【0021】

減壓部11，具備：傳送模組50，搬運晶圓W或邊緣環F；以及作為電漿處理裝置的處理模組60，對從傳送模組50搬運的晶圓W施行期望之電漿處理。傳送模組50及處理模組60之內部，分別為持為減壓氣體環境。對1個傳送模組50，設置複數個，例如8個處理模組60。另，處理模組60之數量與配置並未限定於本參

考實施形態，可任意設定，若設置有邊緣環F之更換所需的至少1個處理模組即可。

【0022】

傳送模組50，由內部呈多角形（在圖示的例子為五角形）之筐體構成，如同上述地與負載鎖定模組20、21連接。傳送模組50，將搬入至負載鎖定模組20的晶圓W往一個處理模組60搬運，並將以處理模組60施行過期望之電漿處理的晶圓W，經由負載鎖定模組21而往大氣部10搬出。此外，傳送模組50，將搬入至負載鎖定模組20的邊緣環F往一個處理模組60搬運，並將處理模組60內之更換對象的邊緣環F，經由負載鎖定模組21而往大氣部10搬出。

【0023】

處理模組60，利用電漿，對晶圓W施行例如蝕刻、成膜、擴散等電漿處理。於處理模組60，可任意選擇施行目標之電漿處理的模組。此外，處理模組60，經由閘閥61而與傳送模組50連接。另，於之後內容說明該處理模組60之構成。

【0024】

於傳送模組50之內部，設置搬運晶圓W或邊緣環F的搬運裝置70。搬運裝置70，具備：作為支持部之搬運臂71，支持並移動晶圓W或邊緣環F；旋轉台72，將搬運臂71以可旋轉的方式支持；以及基台73，搭載有旋轉台72。此外，於傳送模組50之內部，設置沿著傳送模組50之長邊方向延伸的導軌74。基台73，設置於導軌74上，搬運裝置70構成為可沿著導軌74移動。

【0025】

在傳送模組50，以搬運臂71承接在負載鎖定模組20內保持之晶圓W或邊緣環F，往處理模組60搬入。此外，以搬運臂71承接在處理模組60內保持之晶圓W或邊緣環F，往負載鎖定模組21搬出。

【0026】

進一步，電漿處理系統1，具備控制裝置80。一實施形態中，控制裝置80，處理使電漿處理系統1實行本發明中敘述之各種步驟的電腦可實行命令。控制裝置80，可構成為分別控制電漿處理系統1的其他要素，俾實行此處所敘述之各種步驟。一實施形態中，控制裝置80的一部分或全部，可包含於電漿處理系統1的其他要素。控制裝置80，例如可包含電腦90。電腦90，例如可包含處理部（CPU：Central Processing Unit）91、記憶部92、及通訊介面93。處理部91，可構成為依據收納於記憶部92的程式，施行各種控制動作。記憶部92，可包含RAM（Random Access Memory，隨機存取記憶體）、ROM（Read Only Memory，唯讀記憶體）、HDD（Hard Disk Drive，硬碟）、SSD（Solid State Drive，固態硬碟），或其等之組合。通訊介面93，可經由LAN（Local Area Network，區域網路）等通訊線路而與電漿處理系統1的其他要素之間通訊。

【0027】

接著，針對利用如同上述地構成之電漿處理系統1施行的晶圓處理予以說明。

【0028】

首先，藉由搬運裝置40，從期望的前開式晶圓盒31a取出晶圓W，往負載鎖定模組20搬入。若往負載鎖定模組20搬入晶圓W，則將負載鎖定模組20內密閉，予以減壓。其後，使負載鎖定模組20之內部與傳送模組50之內部連通。

【0029】

接著，藉由搬運裝置70保持晶圓W，從負載鎖定模組20往傳送模組50搬運。

【0030】

接著，使閘閥61開放，藉由搬運裝置70將晶圓W往期望的處理模組60搬入。其後，將閘閥61關閉，於處理模組60中對晶圓W施行期望的處理。另，關於在該處理模組60中對晶圓W施行的處理，將於之後說明。

【0031】

接著，使閘閥61開放，藉由搬運裝置70將晶圓W從處理模組60搬出。其後，將閘閥61關閉。

【0032】

接著，藉由搬運裝置70，往負載鎖定模組21搬入晶圓W。若往負載鎖定模組21搬入晶圓W，則將負載鎖定模組21內密閉，使其大氣開放。其後，使負載鎖定模組21之內部與裝載模組30之內部連通。

【0033】

接著，藉由搬運裝置40保持晶圓W，從負載鎖定模組21經由裝載模組30而返回期望的前開式晶圓盒31a，予以收納。至此，結束電漿處理系統1中之一連串的晶圓處理。

【0034】

另，將更換邊緣環時之在前開式晶圓盒31b與期望的處理模組60之間的邊緣環之搬運，與上述處理晶圓時之在前開式晶圓盒31a與期望的處理模組60之間的晶圓之搬運同樣地施行。

【0035】

而後，利用圖2～圖4，針對處理模組60予以說明。圖2係顯示處理模組60的構成之概略的縱剖面圖。圖3係圖2的部分放大圖。圖4係後述晶圓支持台101之圓周方向的與圖2相異之部分的部分剖面圖。

【0036】

如圖2所示，處理模組60，包含作為處理容器之電漿處理腔室100、氣體供給部130、RF（Radio Frequency：高頻）電力供給部140及排氣系統150。此外，處理模組60，亦包含後述氣體供給部120（參考圖4）。進一步，處理模組60，包含作為基板支持台之晶圓支持台101及上部電極沖淋頭102。

【0037】

晶圓支持台101，配置於構成為可減壓之電漿處理腔室100內的電漿處理空間100s之下部區域。上部電極沖淋頭102，配置於晶圓支持台101之上方，可作為電漿處理腔室100之頂部（ceiling）的一部分而作用。

【0038】

晶圓支持台101，構成為於電漿處理空間100s中支持晶圓W。一實施形態中，晶圓支持台101，包含下部電極103、靜電吸盤104、絕緣體105、升降銷106及升降銷107。圖示雖省略，但一實施形態中，晶圓支持台101，亦可包含構成為將靜電吸盤104及晶圓W中之至少一者調節為目標溫度的調溫模組。調溫模組，可包含加熱器、流路，或其等之組合。使冷媒、熱傳氣體等調溫流體，於流路流通。

【0039】

下部電極103，例如以鋁等導電性材料形成。一實施形態中，亦可將上述調溫模組，設置於下部電極103。

【0040】

靜電吸盤104，係構成為可將晶圓W與邊緣環F兩者藉由靜電力吸附保持之構件，設置於下部電極103上。靜電吸盤104，相較於邊緣部的頂面將中央部的頂面形成為較高。靜電吸盤104之中央部的頂面104a，成為載置晶圓W的基板載置面；靜電吸盤104之邊緣部的頂面104b，成為載置作為環狀構件之邊緣環F的環狀構件載置面。邊緣環F，係環狀構件，配置成包圍載置於靜電吸盤104之中央部的頂面104a之晶圓W。

【0041】

於靜電吸盤104之中央部，設置用於將晶圓W吸附保持的電極108；於靜電吸盤104之邊緣部，設置用於將邊緣環F吸附保持的電極109。靜電吸盤104，具有在由絕緣材料構成的絕緣材之間將電極108、109夾入的構成。

【0042】

對電極108，施加來自直流電源（未圖示）的直流電壓。以藉此產生的靜電力，於靜電吸盤104之中央部的頂面104a吸附保持晶圓W。同樣地，對電極109，施加來自直流電源（未圖示）的直流電壓。以藉此產生的靜電力，於靜電吸盤104之邊緣部的頂面104b吸附保持邊緣環F。電極109，如圖3所示，係包含一對電極109a、109b的雙極型電極。

本參考實施形態中，設置電極108的靜電吸盤104之中央部，與設置電極109之邊緣部成為一體，但此等中央部與邊緣部亦可為分開的構件。

此外，本參考實施形態中，雖使用於將邊緣環F吸附保持的電極109為雙極型電極，但亦可為單極型電極。

【0043】

此外，靜電吸盤104之中央部，例如，形成為較晶圓W之直徑更為小徑，如圖2所示，將晶圓W載置於頂面104a時，晶圓W之邊緣部成為從靜電吸盤104之中央部突出。

另，邊緣環F，於其上部形成段差，將外周部的頂面形成為較內周部的頂面更高。邊緣環F之內周部，形成為往從靜電吸盤104之中央部突出的晶圓W之邊緣部的下側探入。亦即，邊緣環F，將其內徑形成為較晶圓W之外徑更小。

【0044】

絕緣體105，係以陶瓷等形成之圓筒狀的構件，支持靜電吸盤104。絕緣體105，例如形成為具有與下部電極103之外徑同等之外徑，支持下部電極103之邊

緣部。此外，絕緣體105，設置為使其內周面，相較於後述升降機構114，位於靜電吸盤104的徑方向之外側。

【0045】

升降銷106，係以從靜電吸盤104之中央部的頂面104a突出縮入之方式升降的柱狀構件，例如由陶瓷形成。升降銷106，沿著靜電吸盤104之圓周方向，亦即，沿著頂面104a之圓周方向，彼此隔著間隔設置3根以上。升降銷106，例如，沿著上述圓周方向等間隔地設置。升降銷106，設置為往上下方向延伸。

【0046】

升降銷106，與使升降銷106升降的升降機構110連接。升降機構110，例如具備：支持構件111，支持複數升降銷106；以及驅動部112，產生使支持構件111升降的驅動力，使複數升降銷106升降。驅動部112，具備產生上述驅動力之馬達（未圖示）。

【0047】

升降銷106，貫穿從靜電吸盤104之中央部的頂面104a往下方延伸至下部電極103的底面之貫通孔113。貫通孔113，換而言之，形成為貫通靜電吸盤104之中央部及下部電極103。

【0048】

升降銷107，係以從靜電吸盤104之邊緣部的頂面104b突出縮入之方式升降的柱狀構件，例如由氧化鋁、石英、SUS等形成。升降銷107，沿著靜電吸盤104之圓周方向，亦即，沿著中央部的頂面104a及邊緣部的頂面104b之圓周方向，彼此隔著間隔設置3根以上。升降銷107，例如沿著上述圓周方向等間隔地設置。升降銷107，設置為往上下方向延伸。

另，升降銷107的粗細，例如為1～3mm。

【0049】

升降銷107，與驅動升降銷107之升降機構114連接。升降機構114，例如具備支持構件115，支持構件115設置於每一升降銷107，以沿水平方向任意移動的方式支持升降銷107。支持構件115，為了將升降銷107以沿水平方向任意移動的方式支持，例如具備推力軸承。此外，升降機構114具備驅動部116，驅動部116產生使支持構件111升降的驅動力，使升降銷107升降。驅動部116，具備產生上述驅動力之馬達（未圖示）。

【0050】

升降銷107，貫穿從靜電吸盤104之邊緣部的頂面104b往下方延伸至下部電極103的底面之貫通孔117。貫通孔117，換而言之，形成為貫通靜電吸盤104之邊緣部及下部電極103。

該貫通孔117，以至少較搬運裝置70所進行的邊緣環之搬運精度更高之位置精度形成。

【0051】

升降銷107，除了上端部以外，例如形成為圓柱狀，上端部，形成為向上方逐漸變細的半球狀。升降銷107之上端部，於上升時和邊緣環F的底面抵接而支持邊緣環F。於邊緣環F的底面之和升降銷107分別對應的位置，如圖3所示，設置由往上方凹入的凹面F1a形成之凹部F1。

【0052】

俯視時，邊緣環F之凹部F1（之開口徑）的大小D1，較搬運裝置70所進行的邊緣環F之往靜電吸盤104的頂面104b之上方的搬運精度（誤差）（ $\pm X\mu\text{m}$ ）更大，且較升降銷107之上端部的大小D2更大。例如，滿足 $D1 > D2$ 、 $D1 > 2X$ 之關係，D1約為0.5mm。在另一例中，D1亦可為0.5～3mm。

【0053】

進一步，升降銷107之上端部，如同上述地，形成為朝向上方逐漸變細的半球狀；將邊緣環F之形成凹部F1的凹面F1a，設定為其曲率較升降銷107之上端部的形成上述半球狀的凸面（即上端面）107a更小。亦即，凹面F1a，曲率半徑較凸面107a更大。

【0054】

另，邊緣環F之外周部的厚度為3～5mm之情況，使凹部F1的深度例如為0.5～1mm。

此外，邊緣環F之材料，例如使用Si、SiC。

【0055】

此外，如圖4所示，對靜電吸盤104之邊緣部的頂面104b，形成熱傳氣體供給路118。熱傳氣體供給路118，往載置於頂面104b之邊緣環F的背面，供給氦氣等熱傳氣體。熱傳氣體供給路118，設置為和頂面104b流體連通。此外，使熱傳氣體供給路118的與頂面104b相反之側，和氣體供給部120流體連通。氣體供給部120，可包含一個或以上之氣體源121及一個或以上之流量控制器122。一實施形態中，氣體供給部120，例如，構成為從氣體源121經由流量控制器122而往熱傳氣體供給路供給。各流量控制器122，例如亦可包含質量流量控制器或壓力控制式之流量控制器。

雖將圖示省略，但對靜電吸盤104之中央部的頂面104a，亦往載置於該頂面104a之晶圓W的背面供給熱傳氣體，故形成與熱傳氣體供給路118同樣之元件。

進一步，亦可形成吸氣路，將載置於靜電吸盤104之邊緣部的頂面104b之邊緣環F真空吸附。吸氣路，例如以和頂面104b流體連通的方式設置於靜電吸盤104。上述熱傳氣體供給路與吸氣路，可全部或部分共通。

【0056】

回到圖2的說明。上部電極沖淋頭102，構成為將來自氣體供給部130的一種或以上之處理氣體往電漿處理空間100s供給。一實施形態中，上部電極沖淋頭102，具備氣體入口102a、氣體擴散室102b、及複數氣體出口102c。氣體入口102a，例如和氣體供給部130及氣體擴散室102b流體連通。複數氣體出口102c，和氣體擴散室102b及電漿處理空間100s流體連通。一實施形態中，上部電極沖淋頭102，構成為將一種或以上之處理氣體，從氣體入口102a經由氣體擴散室102b及複數氣體出口102c而往電漿處理空間100s供給。

【0057】

氣體供給部130，可包含一個或以上之氣體源131、及一個或以上之流量控制器132。一實施形態中，氣體供給部130，例如構成為將一種或以上之處理氣體，從分別對應之氣體源131，經由分別對應之流量控制器132而往氣體入口102a供給。各流量控制器132，例如亦可包含質量流量控制器或壓力控制式之流量控制器。進一步，氣體供給部130，亦可包含將一種或以上之處理氣體的流量予以調變或脈衝化之一個或以上的流量調變裝置。

【0058】

RF電力供給部140，構成為將RF電力，例如一種或以上之RF訊號，對下部電極103、上部電極沖淋頭102、或下部電極103與上部電極沖淋頭102雙方等一個或以上之電極供給。藉此，由供給至電漿處理空間100s的一種或以上之處理氣體生成電漿。因此，RF電力供給部140，可作為構成為於電漿處理腔室中從一種或以上之處理氣體生成電漿的電漿生成部之至少一部分而作用。RF電力供給部140，例如包含2個RF生成部141a、141b，及2個匹配電路142a、142b。一實施形態中，RF電力供給部140，構成為將第一RF訊號，從第一RF生成部141a經由第1匹配電路142a而對下部電極103供給。例如，第一RF訊號，亦可具有27MHz～100MHz之範圍內的頻率。

【0059】

此外，一實施形態中，RF電力供給部140，構成為將第二RF訊號，從第二RF生成部141b經由第2匹配電路142b而對下部電極103供給。例如，第二RF訊號，亦可具有400kHz～13.56MHz之範圍內的頻率。取而代之，亦可取代第二RF生成部141b，利用DC（Direct Current）脈衝生成部。

【0060】

進一步，雖圖示省略，但本發明中亦考慮其他實施形態。例如，代替實施形態中，RF電力供給部140，構成為將第一RF訊號從RF生成部對下部電極103供給，將第二RF訊號從另一RF生成部對下部電極103供給，將第三RF訊號從更另一RF生成部對下部電極103供給。另，另一代替實施形態中，亦可將DC電壓對上部電極沖淋頭102施加。

【0061】

此外，進一步，各種實施形態中，亦可將一種或以上之RF訊號（亦即，第一RF訊號、第二RF訊號等）的振幅予以脈衝化或調變。振幅調變，亦可包含在ON狀態與OFF狀態之間，抑或兩種或以上之不同的ON狀態之間，將RF訊號振幅予以脈衝化。

【0062】

排氣系統150，例如可與設置於電漿處理腔室100之底部的排氣口100e連接。排氣系統150，可包含壓力閥及真空泵。真空泵，可包含渦輪分子泵、粗抽真空泵，或其等之組合。

【0063】

接著，針對利用如同以上地構成之處理模組60施行的晶圓處理之一例予以說明。另，在處理模組60，對晶圓W，例如施行蝕刻處理、成膜處理、擴散處理等處理。

【0064】

首先，往電漿處理腔室100之內部搬入晶圓W，藉由升降銷106的升降，於靜電吸盤104上載置晶圓W。其後，對靜電吸盤104之電極108施加直流電壓，藉此，將晶圓W藉由靜電力而於靜電吸盤104靜電吸附，予以保持。此外，於晶圓W之搬入後，藉由排氣系統150將電漿處理腔室100之內部減壓至既定真空度。

【0065】

接著，從氣體供給部130，經由上部電極沖淋頭102而往電漿處理空間100s供給處理氣體。此外，從RF電力供給部140對下部電極103供給電漿生成用的高頻電力HF，藉此，激發處理氣體，生成電漿。此時，亦可從RF電力供給部140供給離子導入用的高頻電力LF。而後，藉由生成的電漿之作用，對晶圓W施行電漿處理。

【0066】

另，電漿處理中，朝向吸附保持在靜電吸盤104之晶圓W及邊緣環F的底面，經由熱傳氣體供給路118等，供給He氣或Ar氣等熱傳氣體。

【0067】

亦可於結束電漿處理時，停止熱傳氣體之往晶圓W的底面之供給。此外，停止來自RF電力供給部140的高頻電力HF之供給、及來自氣體供給部130的處理氣體之供給。於電漿處理中，在供給高頻電力LF的情況，亦停止該高頻電力LF之供給。接著，停止靜電吸盤104所進行的晶圓W之吸附保持。

【0068】

其後，藉由升降銷106使晶圓W上升，使晶圓W從靜電吸盤104脫離。於此脫離時，亦可施行晶圓W之電性中和處理。而後，將晶圓W從電漿處理腔室100搬出，結束一連串的晶圓處理。

【0069】

另，邊緣環F，於晶圓處理中，藉由靜電力而吸附保持，具體而言，於電漿處理中、電漿處理之前後，皆藉由靜電力吸附保持。在電漿處理之前後，對電極109a及電極109b施加彼此不同的電壓，俾於電極109a與電極109b之間產生電位差，藉由和藉此產生之電位差相應的靜電力，將邊緣環F吸附保持。相對於此，於電漿處理中，對電極109a與電極109b施加相同的電壓（例如相同的正電壓），在通過電漿成為接地電位的邊緣環F，與電極109a及電極109b之間，產生電位差。藉由和藉此產生之電位差相應的靜電力，將邊緣環F吸附保持。另，在藉由靜電力將邊緣環F吸附之期間，使升降銷107，呈從靜電吸盤104之邊緣部的頂面104b縮入之狀態。

【0070】

如同上述，由於藉由靜電力將邊緣環F吸附保持，故在開始熱傳氣體之往邊緣環F的底面之供給時，不具有邊緣環F與靜電吸盤104之間發生位置偏移的情形。

【0071】

而後，利用圖5～圖7，針對利用前述電漿處理系統1施行之邊緣環F的往處理模組60內之安裝處理的一例予以說明。圖5～圖7係示意安裝處理中的處理模組60內之狀態的圖。另，以下處理，係在控制裝置80所進行的控制之下施行。此外，以下處理，例如係在靜電吸盤104為室溫之狀態下施行。

【0072】

首先，從電漿處理系統1之真空氣體環境的傳送模組50，往邊緣環F之安裝對象即處理模組60所具備的經減壓之電漿處理腔室100內，經由搬出入口（未圖示），插入保持有邊緣環F的搬運臂71。而後，如圖5所示，將保持於搬運臂71的邊緣環F，往靜電吸盤104之邊緣部的頂面104b之上方搬運。另，邊緣環F，調整其圓周方向的朝向而保持於搬運臂71。

【0073】

接著，施行全部的升降銷107之上升，如圖6所示，從搬運臂71，往升降銷107遞送邊緣環F。具體而言，施行全部的升降銷107之上升，首先，使升降銷107之上端部與保持於搬運臂71的邊緣環F之底面抵接。此時，升降銷107之上端部，收藏在設置於邊緣環F之底面的凹部F1。如同前述，此係因凹部F1，設置於邊緣環F的底面之和升降銷107分別對應的位置，此外，俯視時，凹部F1之大小，較搬運裝置70所進行的邊緣環F之搬運精度更大，且較升降銷107的上端部之大小更大的緣故。於升降銷107的上端部與邊緣環F的底面之抵接後，若升降銷107之上升仍繼續，則如圖6所示，邊緣環F，往升降銷107遞送而支持。

【0074】

而如同前述，將邊緣環F之形成凹部F1的凹面F1a，設定為其曲率較升降銷107之上端部之形成上述半球狀的凸面107a更小。因此，邊緣環F，在緊接往升降銷107之遞送後，即便對於升降銷107的位置有所偏移，仍如同下述地移動，對升降銷107定位。亦即，邊緣環F相對地移動，俾使升降銷107之上端部的頂部，在邊緣環F的凹面F1a上相對地滑動。而後，邊緣環F，在俯視時凹部F1的中心與升降銷107之上端部的中心呈一致處停止，亦即，在俯視時凹部F1的最深部與升降銷107之上端部的頂部呈一致處停止，在該位置對升降銷107定位。

【0075】

另，於邊緣環F的往升降銷107之遞送後，為了促進上述定位所用之移動，亦可使升降銷107分別精細地上下移動，亦可使每一升降銷107以不同的速度下降，或以高速下降。

【0076】

於邊緣環F的對於升降銷107之定位後，施行搬運臂71的從電漿處理腔室100之拉出、與升降銷107之下降，藉此，如圖7所示，將邊緣環F，載置於靜電吸盤104之邊緣部的頂面104a。

將邊緣環F如同前述地對升降銷107定位，此外，將貫通孔117及升降銷107對於靜電吸盤104的中心以高精度設置，故邊緣環F，在對靜電吸盤104的中心定位之狀態下，載置於上述頂面104a。

另，升降銷107之下降，例如，施行至使升降銷107的上端面，從靜電吸盤104之邊緣部的頂面104a縮入為止。

【0077】

其後，對靜電吸盤104之設置於邊緣部的電極109，施加來自直流電源（未圖示）的直流電壓，以藉此產生的靜電力，將邊緣環F吸附保持於頂面104b。具體而言，對電極109a及電極109b施加彼此不同的電壓，藉由和藉此產生之電位差相應的靜電力，將邊緣環F吸附保持於頂面104b。

至此，完成邊緣環F之一連串的安裝處理。

【0078】

另，設置前述吸氣路之情況，亦可在將邊緣環F載置於頂面104b後、藉由靜電力吸附保持前，利用吸氣路真空吸附於該頂面104b。而後，從利用吸氣路之真空吸附切換為靜電力所進行之吸附保持後，亦可測定吸氣路的真空度，依據其測定結果，決定是否將邊緣環F重新載置於頂面104b。

【0079】

邊緣環F之卸下處理，係以與上述邊緣環F之安裝處理相反的順序施行。

另，於邊緣環F之卸下時，亦可於施行邊緣環F之清洗處理後，將邊緣環F從電漿處理腔室100搬出。

【0080】

如同上述，本參考實施形態之晶圓支持台101，具備：頂面104a，載置晶圓W；頂面104b，載置邊緣環F，邊緣環F配置成將保持在頂面的晶圓W包圍；3根以上之升降銷107，以從頂面104b突出縮入的方式升降；以及升降機構114，使升降銷107升降。此外，於邊緣環F的底面之和升降銷107分別對應的位置，設置由往上方凹入的凹面F1a形成之凹部F1。此外，將俯視時凹部F1之大小，形成為較邊緣環F之往頂面104b的上方之搬運誤差更大，且較升降銷107的上端部之大小更大。因此，使升降銷107上升而與邊緣環F的底面抵接時，可將升降銷107之上端部收藏在邊緣環F之凹部F1。進一步，在本參考實施形態，將升降銷107之上端部，形成為朝向上方逐漸變細的半球狀，使形成凹部F1的凹面F1a，曲率較升降銷107的上端部之形成該半球狀的凸面更小。因此，以升降銷107支持邊緣環F時，可在俯視時凹部F1的最深部與升降銷107之上端部的頂部呈一致之位置，將邊緣環F對升降銷107定位。因此，使支持邊緣環F之升降銷107下降時，可將升降銷107對靜電吸盤104定位，載置於頂面104b。亦即，依本參考實施形態，則無論邊緣環F之搬運精度，可將邊緣環F對晶圓支持台101定位載置。

此外，若將本參考實施形態之晶圓支持台101設置於電漿處理裝置，則可不經由操作者地，利用搬運裝置70更換邊緣環F。操作者更換邊緣環的情況，必須使配置邊緣環之處理容器大氣開放，但若設置本參考實施形態之晶圓支持台101，則可利用搬運裝置70施行邊緣環F之更換，故不必於更換時使電漿處理腔室100大氣開放。因此，依本參考實施形態，則可大幅縮短更換所需的時間。此外，在本參考實施形態，設置3根以上之升降銷，故除了邊緣環F的徑方向（晶圓支持台101之從中心往外周的方向）之對準以外，可進行邊緣環F的圓周方向之對準。

【0081】

進一步，在本參考實施形態，於每一升降銷107設置升降機構114，進一步，具備以可沿水平方向任意移動的方式支持升降銷107之支持構件115。因此，在靜電吸盤104熱膨脹或熱收縮時，可配合該熱膨脹或熱收縮，使升降銷107往水平方向移動。因此，在靜電吸盤104熱膨脹或熱收縮時，無升降銷107破損之情形。

【0082】

此外，在本參考實施形態，於邊緣環F之載置後，利用電極109，藉由靜電力而吸附保持。因此，不必於邊緣環F的底面或邊緣環F的載置面（靜電吸盤104的頂面104b），設置抑制載置後的邊緣環F之位置偏移的突起或凹部等。尤其是，由於不必於靜電吸盤104的頂面104b設置如同上述的突起等，故可抑制靜電吸盤104的構成之複雜化。

【0083】

進一步，在本參考實施形態，於晶圓支持台101的靜電吸盤104與邊緣環F之間不具有其他構件，故累積公差少。

【0084】

圖8係用於說明升降銷之另一例的圖。

圖8之升降銷160，除了具備形成為半球狀之上端部161以外，具備柱狀部162與連結部163。

【0085】

柱狀部162，形成為較上端部161更粗的柱狀，具體而言，例如，形成為較上端部161更粗的圓柱狀。

連結部163，係將上端部161與柱狀部162連結之部分。此連結部，形成為朝向上方逐漸變細的錐台狀，具體而言，例如，形成為其下端與柱狀部162同徑，其上端與上端部161同徑的圓錐台狀。

【0086】

藉由利用升降銷160，可將邊緣環F的對於升降銷160之定位精度更為增高。

另，藉由利用前述升降銷107，可使凹部F1更淺，故可使邊緣環F減薄而輕量化。

【0087】

圖9係用於說明靜電吸盤之另一例的圖。

圖9之靜電吸盤170，於升降銷107所貫穿的貫通孔117，設置絕緣性之導件180。

導件180，例如為樹脂製之圓筒狀構件，嵌合至貫通孔117。

在靜電吸盤170，升降銷107，貫穿設置於貫通孔117之導件180而使用，藉由導件180在上下方向規定升降銷107之升降時的移動方向。因此，將升降銷107之上端部，對靜電吸盤170精度更良好地定位。因此，在使將邊緣環F定位而支持的狀態之升降銷107下降，將邊緣環F載置於靜電吸盤170的頂面104b時，可將邊緣環F，以對靜電吸盤170精度更良好地定位的狀態載置於頂面104b。

【0088】

（參考實施形態2）

圖10係顯示參考實施形態2的作為基板支持台之晶圓支持台200的構成之概略的部分放大剖面圖。

在參考實施形態1，邊緣環F為更換對象，而在本參考實施形態，覆蓋環C成為更換對象。覆蓋環C，係覆蓋邊緣環F之圓周方向外側面的環狀構件。

【0089】

圖10之晶圓支持台200，具備下部電極201、靜電吸盤202、支持體203、絕緣體204、及升降銷205。

於圖2等所示之下部電極103及靜電吸盤104，以貫通其等的方式設置貫通孔117，但於下部電極201及靜電吸盤202，並未設置貫通孔117。此點，下部電極201及靜電吸盤202，與下部電極103及靜電吸盤104不同。

【0090】

支持體203，例如為使用石英等形成為俯視呈環狀的構件，支持下部電極201，並支持覆蓋環C。支持體203的頂面203a，成為載置作為更換對象的環狀構件之覆蓋環C的環狀構件載置面。

【0091】

絕緣體204，係以陶瓷等形成的圓筒狀構件，支持支持體203。絕緣體204，例如形成為具有與支持體203之外徑同等之外徑，支持支持體203之邊緣部。

【0092】

圖2等之升降銷107，貫穿以貫通下部電極103及靜電吸盤104之方式設置的貫通孔117，相對於此，升降銷205，貫穿將支持體203從頂面203a於上下方向貫通的貫通孔206。此點，升降銷205，與升降銷107不同。升降銷205，與升降銷107同樣地，沿著靜電吸盤202之圓周方向，彼此隔著間隔設置3根以上。

【0093】

升降銷205，與升降銷107同樣地，將上端部形成為朝向上方逐漸變細的半球狀。升降銷205之上端部，上升時與覆蓋環C之底面抵接而支持覆蓋環C。於覆蓋環C的底面之和升降銷205分別對應的位置，設置由往上方凹入的凹面C1a形成之凹部C1。

【0094】

俯視時，覆蓋環C的凹部C1之大小，較搬運裝置70所進行的覆蓋環C之搬運精度更大，且較升降銷205的上端部之大小更大。

進一步，將升降銷205之上端部，如同上述地形成為朝向上方逐漸變細的半球狀；將覆蓋環C之形成凹部C1的凹面C1a，設定為其曲率較升降銷205的上端部之形成上述半球狀的凸面205a更小。

【0095】

覆蓋環C之安裝處理及卸下處理，與參考實施形態1的邊緣環F之安裝處理及卸下處理相同，故將其說明省略。

另，圖2等所示的對於邊緣環F之升降銷107，構成為可從靜電吸盤104之邊緣部的頂面104b突出縮入。而於靜電力所進行的邊緣環F之吸附時，升降銷107之上端面，從靜電吸盤104之邊緣部的頂面104a縮入。相對於此，對於覆蓋環C之升降銷205，若構成為可從支持體203的頂面203a突出且可調整其突出量，則亦可不構成為可從支持體203的頂面203a突出縮入。此外，亦可於靜電力所進行的邊緣環F之吸附時，使升降銷205的上端面，從支持體203的頂面203a突出。

【0096】

（參考實施形態3）

圖11係顯示參考實施形態3的作為基板支持台之晶圓支持台300的構成之概略的部分放大剖面圖。

在參考實施形態1，邊緣環F成為更換對象；在參考實施形態2，覆蓋環C成為更換對象；而在本參考實施形態，邊緣環F及覆蓋環C兩者成為更換對象。

【0097】

另，在本參考實施形態，分別單獨地更換邊緣環F及覆蓋環C。因此，對於邊緣環F，設置升降銷107與貫通孔117；對於覆蓋環C，設置升降銷205與貫通孔206。此外，將前述凹部F1、C1，分別形成於邊緣環F的底面、覆蓋環C的底面。

【0098】

本參考實施形態中的邊緣環F之安裝處理及卸下處理、覆蓋環C之安裝處理及卸下處理，與參考實施形態1中的邊緣環F之安裝處理及卸下處理相同，故將其說明省略。

【0099】

（本實施形態）

在參考實施形態1，邊緣環F為更換對象；在參考實施形態2，覆蓋環C為更換對象；在參考實施形態3，邊緣環F及覆蓋環C兩者為更換對象。相對於此，在本實施形態，支持邊緣環的覆蓋環或邊緣環單體為更換對象。

亦即，在本實施形態，與參考實施形態3同樣地，使用邊緣環與覆蓋環兩者。而本實施形態之技術，用於在進行使用邊緣環與覆蓋環兩者之電漿處理系統中的邊緣環之更換時，選擇性地施行支持在覆蓋環的狀態下之更換（即與覆蓋環一體化的狀態下之更換）、邊緣環單體之更換。

【0100】

圖12係顯示本實施形態之電漿處理系統的構成之概略的俯視圖。

圖12之電漿處理系統1a，與圖1之電漿處理系統1不同；減壓部11，除了具備傳送模組50及處理模組60以外，具備收納模組62，收納有支持邊緣環的覆蓋環及邊緣環單體之更換所使用的後述治具之至少任一方。

【0101】

在圖式之例子中，對1個傳送模組50，設置2個收納模組62。於2個收納模組62中之至少任一方收納支持邊緣環的覆蓋環，於至少任另一方收納治具。另，收納模組62之數量與配置並未限定於本實施形態，可任意設定，至少設置1個即可。

收納模組62，經由閘閥63而與傳送模組50連接。而收納模組62之內部，亦與傳送模組50及處理模組60之內部同樣地維持為減壓氣體環境。

【0102】

在電漿處理系統1a的傳送模組50，將收納於收納模組62之支持邊緣環的覆蓋環或治具，以搬運臂71承接，往處理模組60搬運。此外，在傳送模組50，將於處理模組60內保持之支持邊緣環的覆蓋環或治具，以搬運臂71承接，往收納模組62搬運。

【0103】

進一步，圖12之電漿處理系統1a與圖1之電漿處理系統1，使處理模組60內的作為基板支持台之晶圓支持台的構成不同。

【0104】

圖13係顯示本實施形態的作為基板支持台之晶圓支持台400的構成之概略的部分放大剖面圖。

【0105】

圖13之晶圓支持台400，具備：下部電極401、靜電吸盤402、支持體403、絕緣體404、及升降桿405。

【0106】

於下部電極401及靜電吸盤402，設置使升降桿405貫穿的貫穿孔406。貫穿孔406，例如形成為從靜電吸盤402之邊緣部的頂面402a往下方延伸至下部電極401的底面。

另，在圖式之例子中，於靜電吸盤402，設置用於將邊緣環Fa吸附保持的雙極型之電極109，但用於將邊緣環Fa吸附保持的電極亦可為單極型。此外，亦可將用於將邊緣環Fa吸附保持的電極從靜電吸盤402省略。

進一步，於靜電吸盤設置用於吸附邊緣環Fa的電極之情況，可使靜電吸盤中之設置用於吸附邊緣環Fa的電極之邊緣部，與設置用於吸附晶圓W的電極108之中央部成為一體，亦可為分開的構件。

【0107】

支持體403，例如為使用石英等形成為俯視時呈環狀的構件，支持下部電極401。

【0108】

該支持體403的頂面403a、與靜電吸盤402之邊緣部的頂面402a，成為環狀構件載置面，載置本實施形態之更換對象的環狀構件之一者，即支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca。

【0109】

絕緣體404，係以陶瓷等形成的圓筒狀構件，支持支持體403。絕緣體404，例如形成為具有與支持體403之外徑同等之外徑，支持支持體403之邊緣部。

【0110】

本實施形態中，覆蓋環Ca，構成為可支持邊緣環Fa，形成為俯視時至少一部分與該邊緣環Fa重疊。覆蓋環Ca，例如將邊緣環Fa以與該覆蓋環Ca略同心的狀態支持。一實施形態中，使覆蓋環Ca的最內周部之直徑，較邊緣環Fa的最外周部之直徑更小，在將覆蓋環Ca與邊緣環Fa略同心地配置時，覆蓋環Ca之內周部俯視時至少一部分與邊緣環Fa之外周重疊。例如，一實施形態中，邊緣環Fa，於底部之外周部，具有往徑方向內側凹入的凹處Fa1；覆蓋環Ca，於其底部具有往徑方向內側突出的凸部Ca1；藉由凸部Ca1與凹處Fa1之卡合，支持邊緣環Fa。

【0111】

另，本實施形態中，邊緣環Fa，與圖2之邊緣環F同樣地，於其上部形成段差，將外周部的頂面形成為較內周部的頂面更高，此外，將其內徑，形成為較晶圓W之外徑更小。

進一步，一實施形態中，亦可於任一方設置突起，於任另一方設置與該突起卡合之凹部，俾抑制覆蓋環Ca與邊緣環Fa之位置偏移。具體而言，亦可如圖

14所示，於覆蓋環Ca的頂面，形成與該覆蓋環Ca同心的環狀突起Ca2；於邊緣環Fa的底面中之和環狀突起Ca2對應的位置，形成與該邊緣環Fa同心的環狀凹部Fa2。藉由環狀突起Ca2與環狀凹部Fa2之卡合，可抑制覆蓋環Ca與邊緣環Fa之位置偏移。此外，亦可取代上述例子，於覆蓋環Ca的頂面形成環狀凹部，於邊緣環Fa的底面形成環狀突起，藉由其等之卡合，抑制覆蓋環Ca與邊緣環Fa之位置偏移。

另，邊緣環Fa，可為一體化構件，亦可為二體化構件（亦即由複數構件構成）。

【0112】

升降桿405，係以可從靜電吸盤402之邊緣部的頂面402a中之俯視時和覆蓋環C重疊的位置突出之方式升降的構件。升降桿405，藉由在從上述位置突出的狀態下升降，而可將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca支持而使其升降。在一實施形態，升降桿405，與前述升降銷107同樣地，為長條柱狀的構件。

此外，升降桿405，設置為在藉由升降銷106（參考後述圖16）使後述治具升降時，不阻礙該治具之升降。另，升降銷106，係對於晶圓W之升降桿的一例，以可從靜電吸盤402之中央部的頂面（即基板載置面）104a突出之方式升降。

【0113】

升降桿405，例如，從靜電吸盤402之邊緣部的頂面402a中之和覆蓋環Ca之凸部Ca1對應的位置突出縮入。升降桿405所貫穿的貫穿孔406，形成於和覆蓋環Ca之凸部Ca1對應的位置。另，在圖式之例子中，升降桿405為長條柱狀的構件，故貫穿孔406貫通靜電吸盤402及下部電極401。然則，依升降桿405的形狀，貫穿孔406亦可不貫通靜電吸盤402及下部電極401。

【0114】

升降桿405，與圖2之升降銷107同樣地，沿著靜電吸盤402之圓周方向，彼此隔著間隔設置3根以上。

使升降桿405升降之升降機構，可於每一升降桿405設置，亦可對複數升降桿405設置共通的升降機構。

【0115】

升降桿405，亦可與升降銷107同樣地，將上端部形成為朝向上方逐漸變細的半球狀。升降桿405的上端部，例如，上升時與覆蓋環Ca之凸部Ca1的底面抵接，將支持邊緣環F的覆蓋環C予以支持。亦可如圖15所示，於覆蓋環C之凸部Ca1的底面中之和升降桿405分別對應的位置，設置由往上方凹入的凹面Ca3a形成之凹部Ca3。

【0116】

設置凹部Ca3的情況，其大小，例如於俯視時較搬運裝置70所進行的覆蓋環C之搬運精度更大，且較升降桿405的上端部之大小更大。

進一步，升降桿405之上端部，如同上述地形成為朝向上方逐漸變細的半球狀之情況，亦可將形成凹部Ca3的凹面Ca3a，設定為其曲率較升降桿405的上端部之形成上述半球狀的凸面405a更小。

【0117】

而後，針對利用電漿處理系統1a施行的支持邊緣環Fa之狀態的覆蓋環Ca之安裝處理的一例予以說明。另，下述處理，係在控制裝置80所進行的控制下施行。

【0118】

首先，藉由電漿處理系統1a之真空氣體環境的傳送模組50之搬運臂71，從收納模組62，將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca取出而保持。接著，往安裝對象之處理模組60所具有的經減壓之電漿處理腔室100內，經由搬出入口（未圖示），將

保持有支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca之搬運臂71插入。而後，藉由搬運臂71，將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca，往靜電吸盤402之邊緣部的頂面402a與支持體403的頂面403a（以下，有省略為「晶圓支持台400的環狀構件載置面」之情形）之上方搬運。

【0119】

接著，施行全部的升降桿405之上升，將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca，從搬運臂71往升降桿405遞送。具體而言，施行全部的升降桿405之上升，首先，使升降桿405之上端部，與保持在搬運臂71的覆蓋環Ca之底面抵接。若於該抵接後升降桿405之上升仍繼續，則將支持邊緣環的覆蓋環Ca往升降桿405遞送，予以支持。

【0120】

而後，施行搬運臂71的從電漿處理腔室100之拉出，即退避，其後，施行升降桿405之下降，藉此，將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca，載置於晶圓支持台400的環狀構件載置面。

至此，完成支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca之一連串的安裝處理。

【0121】

接著，針對利用電漿處理系統1a施行的支持邊緣環Fa之狀態的覆蓋環Ca之卸下處理的一例予以說明。另，下述處理，係在控制裝置80所進行的控制下施行。

【0122】

首先，施行全部的升降桿405之上升，將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca，從晶圓支持台400的環狀構件載置面，往升降桿405遞送。其後，亦繼續升降桿405之上升，使支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca，往上方移動。

【0123】

接著，從電漿處理系統1a之真空氣體環境的傳送模組50，往經減壓之電漿處理腔室100內，經由搬出入口（未圖示），將搬運臂71插入。而後，在晶圓支持台400的環狀構件載置面，與支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca之間，使搬運臂71移動。

【0124】

而後，施行升降桿405之下降，將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca，從升降桿405往搬運臂71遞送。其後，將搬運臂71從電漿處理腔室100拉出，將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca往處理模組60外搬出。而後，藉由搬運臂71，將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca，收納於收納模組62。

至此，完成支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca之一連串的卸下處理。

【0125】

接著，利用圖16～圖21，針對利用電漿處理系統1a施行的邊緣環Fa單體之卸下處理的一例予以說明。另，下述處理，係在控制裝置80所進行的控制下施行。此外，在邊緣環Fa單體之安裝處理中，利用治具J。治具J，構成為可僅支持邊緣環Fa而不支持覆蓋環Ca，例如，係具有較邊緣環Fa之內徑更長較且覆蓋環Ca之內徑更短的部分之板狀構件。治具J，具體而言，例如係具有俯視時較邊緣環Fa之內徑更長且較覆蓋環Ca之內徑更短的對角線之略矩形的板狀構件；此外，亦可為具有較邊緣環Fa之內徑更長且較覆蓋環Ca之內徑更短的直徑之圓板狀的構件。

【0126】

在邊緣環Fa單體之卸下處理，首先，施行全部的升降桿405之上升，將支持邊緣環F的覆蓋環C，從靜電吸盤402之邊緣部的頂面402a與支持體403的頂面403a（亦即，晶圓支持台400的環狀構件載置面），往升降桿405遞送。其後，亦繼續升降桿405之上升，如圖16所示，使支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca，往上方移動。

【0127】

接著，從電漿處理系統1之真空氣體環境的傳送模組50，往經減壓之電漿處理腔室100內，經由搬出入口（未圖示），將從處理模組60取出並保持治具J的搬運臂71插入。而後，如圖17所示，在靜電吸盤402之邊緣部的頂面402a及支持體403的頂面403a，與支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca之間，使保持於搬運臂71的治具J移動。

【0128】

而後，施行對於晶圓W之升降桿的一例即升降銷106之上升，如圖18所示，從搬運臂71，往升降銷106遞送治具J。

【0129】

接著，施行搬運臂71的從電漿處理腔室100之拉出，亦即退避，其後，使升降桿405與升降銷106相對移動，具體而言，僅使升降桿405下降。藉此，如圖19所示，將邊緣環Fa，從覆蓋環Ca往治具J遞送。其後，僅使升降桿405持續下降，藉此，將覆蓋環Ca，從升降桿405往環狀構件載置面遞送。

【0130】

接著，往電漿處理腔室100內，經由搬出入口（未圖示），將搬運臂71插入。而後，如圖20所示，在覆蓋環Ca，與支持邊緣環Fa的治具J之間，使搬運臂71移動。

【0131】

而後，使升降銷106下降，如圖21所示，將支持邊緣環Fa的治具J，從升降銷106往搬運臂71遞送。

【0132】

而後，將搬運臂71從電漿處理腔室100拉出，將支持邊緣環Fa的治具J從電漿處理腔室100搬出。將支持邊緣環Fa的治具J，藉由搬運臂71，收納於收納模組62。

至此，完成邊緣環Fa單體之一連串的卸下處理。

【0133】

而後，針對利用電漿處理系統1a施行的邊緣環Fa單體之安裝處理的一例予以說明。另，下述處理，係在控制裝置80所進行的控制下施行。此外，如同下述說明，於邊緣環Fa單體之安裝處理中，亦與卸下處理同樣地利用治具J。

【0134】

首先，藉由電漿處理系統1a之真空氣體環境的傳送模組50之搬運臂71，從收納模組62，將支持邊緣環Fa的治具J取出而保持。接著，往安裝對象之處理模組60所具備的經減壓之電漿處理腔室100內，經由搬出入口（未圖示），將保持有支持邊緣環Fa的治具J之搬運臂71插入。而後，如圖22所示，藉由搬運臂71，將支持邊緣環Fa的治具J往靜電吸盤402之中央部的頂面104a之上方搬運。

【0135】

接著，施行升降銷106之上升，如圖23所示，將支持邊緣環Fa的治具J，從搬運臂71往升降銷106遞送。

【0136】

而後，施行搬運臂71的從電漿處理腔室100之拉出，亦即退避，其後，施行僅支持覆蓋環Ca的升降桿405之上升，藉此，如圖24所示，將邊緣環Fa，從升降銷106上的治具J往覆蓋環Ca遞送。

【0137】

接著，往電漿處理腔室100內，經由搬出入口（未圖示），將搬運臂71再度插入。而後，如圖25所示，於靜電吸盤402之中央部的頂面（即基板載置面）104a，與治具J之間，使搬運臂71移動。

【0138】

而後，使升降銷106下降，如圖26所示，將未支持邊緣環Fa的治具J，從升降銷106往搬運臂71遞送。

【0139】

而後，將搬運臂71從電漿處理腔室100拉出，將治具J從電漿處理腔室100搬出。藉由搬運臂71，將治具J收納於收納模組62。

【0140】

此外，施行升降桿405之下降，藉此，如圖27所示，將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca，以跨越靜電吸盤402之邊緣部的頂面402a與支持體403的頂面403a之方式載置。

至此，完成邊緣環Fa單體之一連串的卸下處理。

【0141】

如同上述，依本實施形態，則在進行使用邊緣環Fa與覆蓋環Ca兩者之電漿處理系統1a中的邊緣環Fa之更換時，可選擇性地施行支持在覆蓋環Ca的狀態下之更換、及邊緣環單體之更換。此外，依本實施形態，則可於支持在覆蓋環Ca的狀態下施行邊緣環Fa之更換，亦即，可將邊緣環Fa與覆蓋環Ca同時更換，故可將此等更換所需之時間更為縮短。此外，由於無須設置使邊緣環Fa升降之機構，故可追求降低成本。進一步，依本實施形態，則在不需要覆蓋環Ca之更換，僅需更換邊緣環Fa的情況，即便未設置使邊緣環Fa直接升降之機構，仍可僅更換邊緣環Fa。

【0142】

另，亦可將支持邊緣環Fa的覆蓋環Ca及治具J之至少任一方，收納在載置於載入埠32的容器內。

【0143】

此外，邊緣環為下述第1環狀構件之一例，覆蓋環為下述第2環狀構件之一例。第1環狀構件，係配置成包圍載置於晶圓支持台之基板的環狀構件；第2環狀構件，係形成為俯視時至少一部分與第1環狀構件重疊的環狀構件。第2環狀構件，更具體而言，構成為可支持第1環狀構件，形成為俯視時至少一部分與該第1環狀構件重疊。第2環狀構件，例如將第1環狀構件以與該第2環狀構件略同心的狀態支持。

以上，對於本實施形態之技術，以利用邊緣環與覆蓋環的例子予以說明，但本實施形態之技術，若為利用上述第1環狀構件及第2環狀構件之電漿處理系統則可應用。

藉由對於利用此等第1環狀構件及第2環狀構件之電漿處理系統，應用本實施形態之技術，而可在更換第1環狀構件時，選擇性地施行支持在第2環狀構件的狀態下之更換、及第1環狀構件單體之更換。

【0144】

以上，雖針對各種例示性實施形態予以說明，但並未限定於上述例示性實施形態，亦可進行各式各樣的追加、省略、置換、及變更。此外，可將不同實施形態之要素加以組合，形成其他實施形態。

【0145】

除了上述實施形態以外，進一步揭露以下附註。

〔附註1〕

一種基板支持台，具備：

基板載置面，載置基板；

環狀構件載置面，以包圍保持在基板載置面的基板之方式載置環狀構件；

3根以上之升降銷，構成為可從環狀構件載置面突出，以可任意調整從環狀構件載置面算起之突出量的方式升降；以及

第 37 頁，共 41 頁(發明說明書)

升降機構，使升降銷升降；

在該環狀構件的底面之和升降銷分別對應的位置，設置由往上方凹入的凹面形成之凹部；

升降銷之上端部的曲率，較凹部的曲率更大。

〔附註2〕

如附註1記載之基板支持台，其中，

俯視時，凹部的開口部，較環狀構件的往環狀構件載置面之上方的搬運誤差更大。

〔附註3〕

如附註1或2記載之基板支持台，其中，

升降機構，使升降銷各自獨立地升降。

【符號說明】

【0146】

1,1a:電漿處理系統

10:大氣部

11:減壓部

20,21:負載鎖定模組

30:裝載模組

31a,31b:前開式晶圓盒(Front Opening Unified Pod, FOUP)

32:載入埠

40,70:搬運裝置

50:傳送模組

60:處理模組

62:收納模組
 61,63:閘閥
 41,71:搬運臂
 42,72:旋轉台
 43,73:基台
 44,74:導軌
 80:控制裝置
 90:電腦
 91:處理部(Central Processing Unit, CPU)
 92:記憶部
 93:通訊介面
 100:電漿處理腔室
 100e:排氣口
 100s:電漿處理空間
 102:上部電極沖淋頭
 102a:氣體入口
 102b:氣體擴散室
 102c:氣體出口
 103,201,401:下部電極
 104,170,202,402:靜電吸盤
 104a,104b,402a:頂面
 105,204,404:絕緣體
 106,107,160,205:升降銷
 107a,205a:凸面

108,109,109a,109b:電極
 110,114:升降機構
 111,115:支持構件
 112,116:驅動部
 113,117,206:貫通孔
 118:熱傳氣體供給路
 120,130:氣體供給部
 121,131:氣體源
 122,132:流量控制器
 140:RF(Radio Frequency:高頻)電力供給部
 141a,141b:RF生成部
 142a,142b:匹配電路
 150:排氣系統
 161:上端部
 162:柱狀部
 163:連結部
 180:導件
 203,403:支持體
 203a,403a:頂面
 101,200,300,400:晶圓支持台
 405:升降桿
 405a:凸面
 406:貫穿孔
 C,Ca:覆蓋環

C1,Ca3,F1:凹部

C1a,Ca3a,F1a:凹面

Ca1:凸部

Ca2:環狀突起

D1,D2:大小

F,Fa:邊緣環

Fa1:凹處

Fa2:環狀凹部

J:治具

W:晶圓

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種電漿處理系統，包含：

電漿處理裝置，包括基板支持台、及將該基板支持台設置於其內部且其構成為可減壓之處理容器，用來對該基板支持台上的基板施行電漿處理；

搬運裝置，包括支持該基板之支持部，將該支持部往該處理容器插入移除而將該基板對該處理容器搬出入；以及

控制裝置；

該基板支持台，包含：

基板載置面，載置該基板；

環狀構件載置面，將覆蓋邊緣環之外側面的覆蓋環以支持該邊緣環的狀態載置，該邊緣環配置成將保持在該基板載置面之基板包圍；

升降桿，以可從該環狀構件載置面中之俯視時和該覆蓋環重疊的部分突出之方式升降；

升降機構，使該升降桿升降；

另一升降桿，以可從該基板載置面突出之方式升降；以及

另一升降機構，使該另一升降桿升降；

該搬運裝置之該支持部，構成為可支持著支持該邊緣環之該覆蓋環，且可支持具備較該邊緣環之內徑更長的部分之治具；

該控制裝置，控制該升降機構、該搬運裝置及該另一升降機構，俾實如下步驟：

使該升降桿上升，將支持該邊緣環之該覆蓋環，從該環狀構件載置面往該升降桿遞送；

在該基板載置面及該環狀構件載置面，與支持該邊緣環的該覆蓋環之間，使支持於該支持部的該治具移動；

使該另一升降桿上升，將該治具從該支持部往該另一升降桿遞送；

於該支持部之退避後，使該升降桿與該另一升降桿相對移動，將該邊緣環從該覆蓋環往該治具遞送；

僅使該升降桿下降，將該覆蓋環從該升降桿往該環狀構件載置面遞送；

在該覆蓋環與支持該邊緣環的該治具之間，使該支持部移動後，使該另一升降桿下降，將支持該邊緣環的該治具，從該另一升降桿往該支持部遞送；以及

將該支持部從該處理容器拉出，將支持該邊緣環的該治具，從該處理容器搬出。

【請求項2】

一種邊緣環的更換方法，用以更換電漿處理系統中的邊緣環，

該電漿處理系統，包含：

電漿處理裝置，包括基板支持台、及將該基板支持台設置於其內部且其構成為可減壓之處理容器，用以對該基板支持台上的基板施行電漿處理；以及

搬運裝置，包括支持該基板之支持部，將該支持部往該處理容器插入移除而將該基板對該處理容器搬出入；

該基板支持台，包含：

基板載置面，載置該基板；

環狀構件載置面，將覆蓋邊緣環之外側面的覆蓋環以支持該邊緣環的狀態載置，該邊緣環配置成將保持在該基板載置面之基板包圍；

升降桿，以可從該環狀構件載置面中之俯視時和該覆蓋環重疊的部分突出之方式升降；以及

另一升降桿，以可從該基板載置面突出之方式升降；

該邊緣環的更換方法，更包含卸下該邊緣環之步驟；

卸下該邊緣環之步驟，包含如下步驟：

使該升降桿上升，將支持該邊緣環之該覆蓋環，從該環狀構件載置面往該升降桿遞送；

在該基板載置面及該環狀構件載置面，與支持該邊緣環的該覆蓋環之間，使支持於該支持部的治具移動；

使該另一升降桿上升，將該治具從該支持部往該另一升降桿遞送；

於該支持部之退避後，使該升降桿與該另一升降桿相對移動，將該邊緣環從該覆蓋環往該治具遞送；

僅使該升降桿下降，將該覆蓋環從該升降桿往該環狀構件載置面遞送；

在該覆蓋環，與支持該邊緣環的該治具之間，使該支持部移動後，使該另一升降桿下降，將支持該邊緣環的該治具，從該另一升降桿往該支持部遞送；
以及

將該支持部從該處理容器拉出，將支持該邊緣環的該治具，從該處理容器搬出。

【請求項3】

如請求項2之邊緣環的更換方法，其中，

更包含安裝該邊緣環之步驟；

安裝該邊緣環之步驟，包含如下步驟：

使支持著該邊緣環並受支持於該支持部的該治具，往該基板載置面之上方移動；

使該另一升降桿上升，將支持該邊緣環的該治具，從該支持部往該另一升降桿遞送；

於該支持部之退避後，使僅支持該覆蓋環的該升降桿上升，將該邊緣環從該治具往該覆蓋環遞送；

於該基板載置面與該治具之間使該支持部移動後，使該另一升降桿下降，將該治具，從該另一升降桿往該支持部遞送；

將該支持部從該處理容器拉出，將該治具，從該處理容器搬出；以及使該升降桿下降，將支持該邊緣環的該覆蓋環載置於該環狀構件載置面。

【請求項4】

如請求項2或3之邊緣環的更換方法，其中，

更包含安裝該邊緣環之另一步驟；

安裝該邊緣環之另一步驟，包含如下步驟：

將受支持於該支持部且支持著該邊緣環的該覆蓋環，往該環狀構件載置面之上方搬運；

使該升降桿上升，將支持該邊緣環的該覆蓋環從該支持部往該升降桿遞送；以及

於該支持部之退避後，使該升降桿下降，將支持該邊緣環的該覆蓋環載置於該環狀構件載置面。

【請求項5】

如請求項2或3之邊緣環的更換方法，其中，

更包含卸下該邊緣環之另一步驟；

卸下該邊緣環之另一步驟，包含如下步驟：

使該升降桿上升，將支持該邊緣環之該覆蓋環，從該環狀構件載置面往該升降桿遞送；

在該覆蓋環與該環狀構件載置面之間，使該支持部移動後，使該升降桿下降，將支持該邊緣環的該覆蓋環，從該升降桿往該支持部遞送；以及

將該支持部從該處理容器拉出，將支持該邊緣環的該覆蓋環，從該處理容器搬出。

【發明圖式】

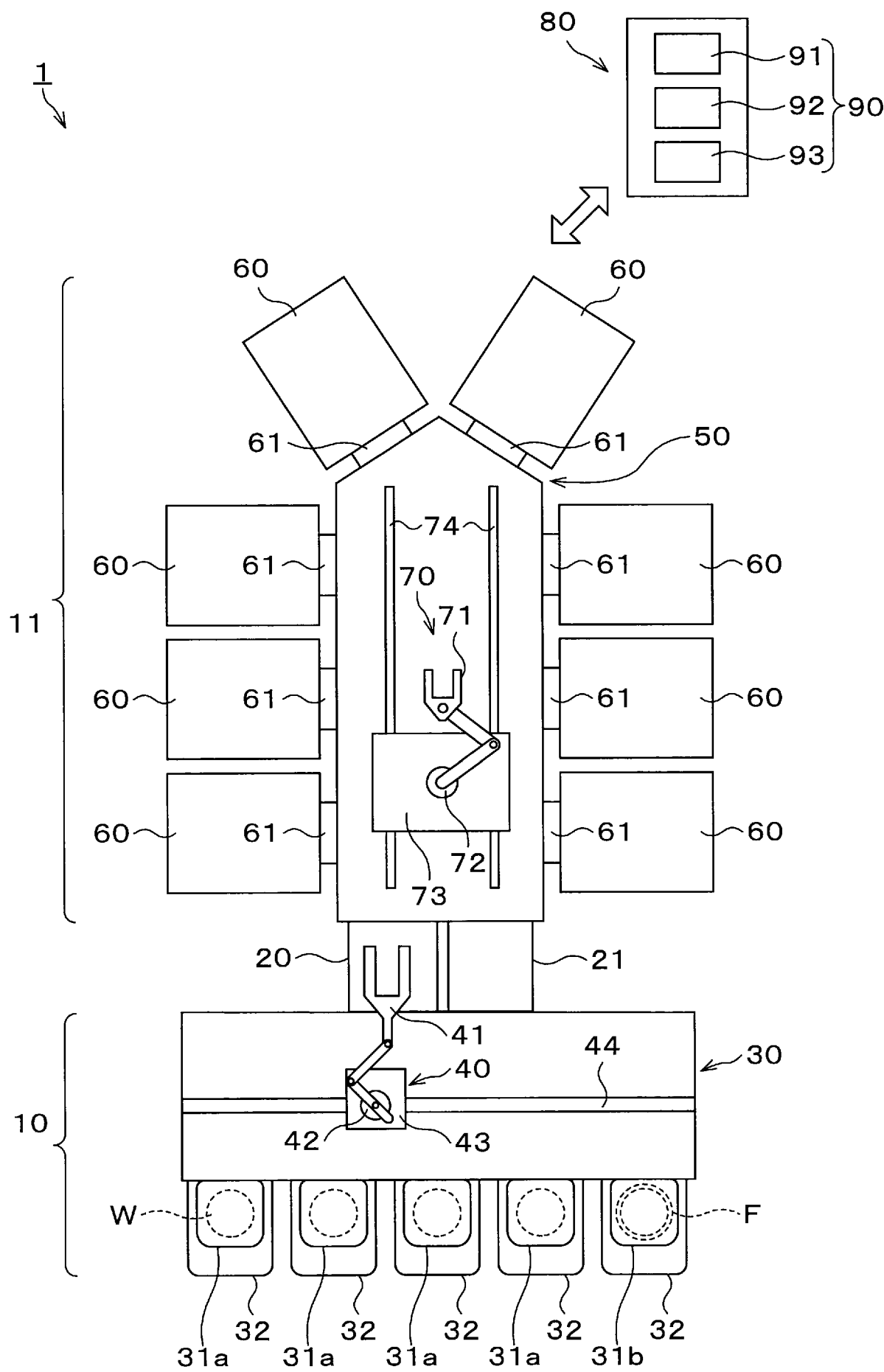


圖 1

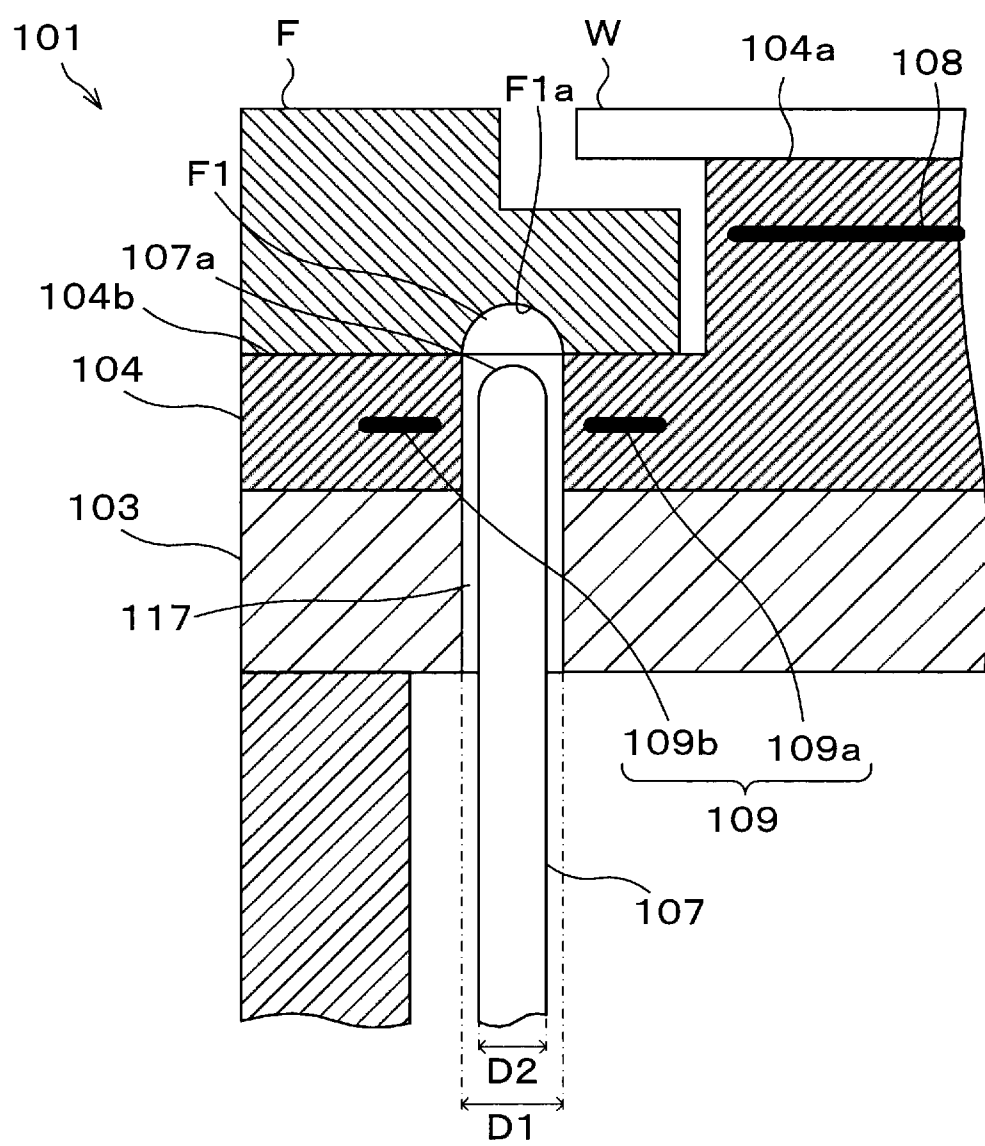


圖 3

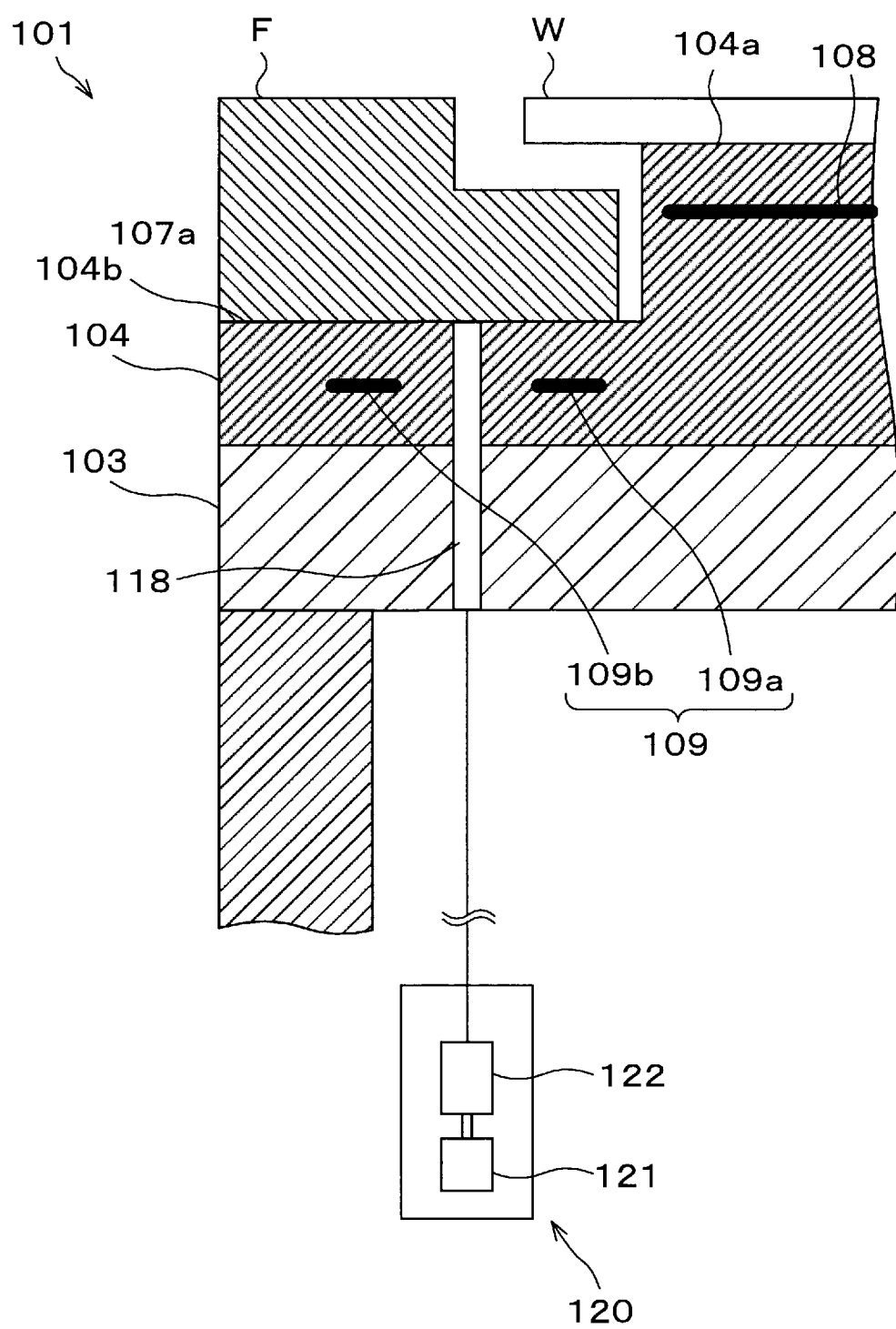


圖 4

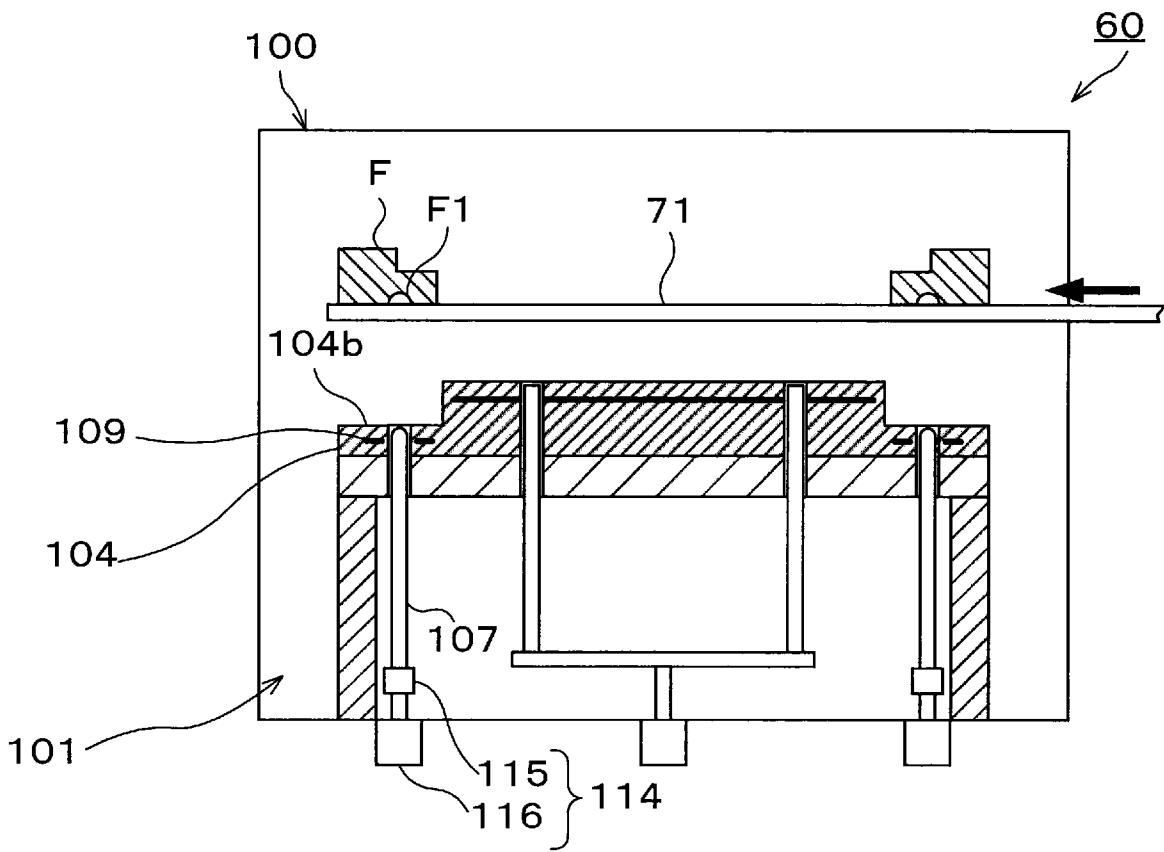


圖 5

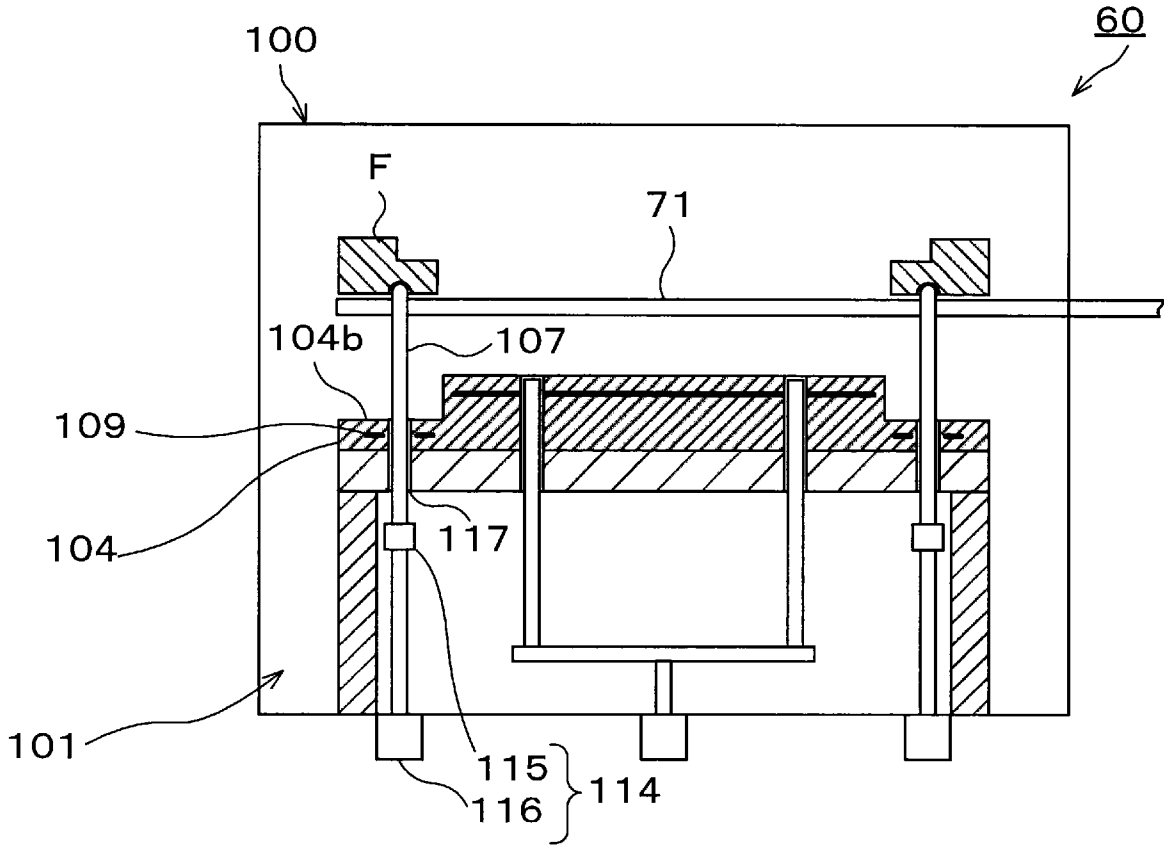


圖 6

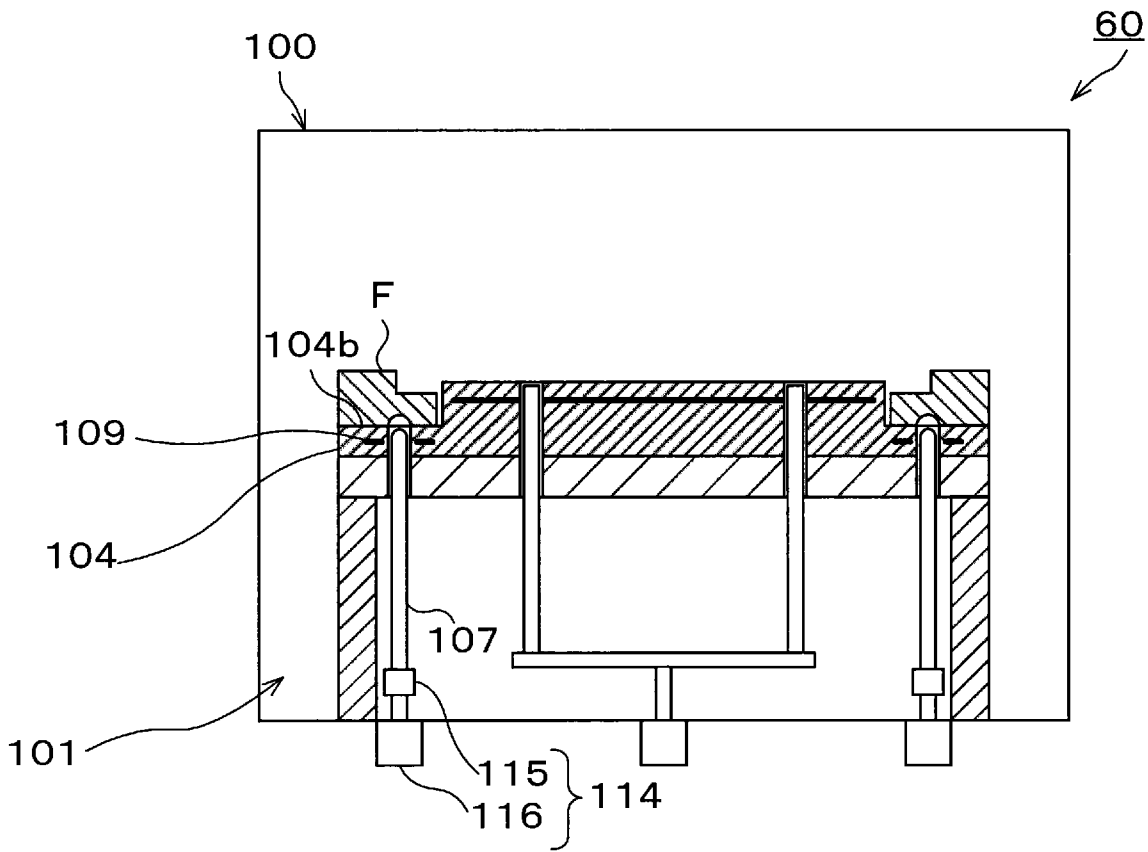


圖 7

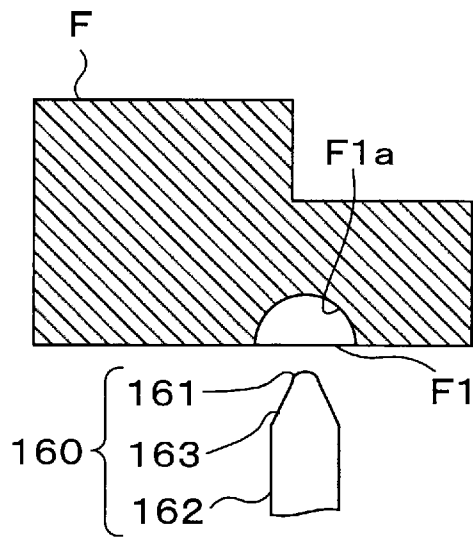


圖 8

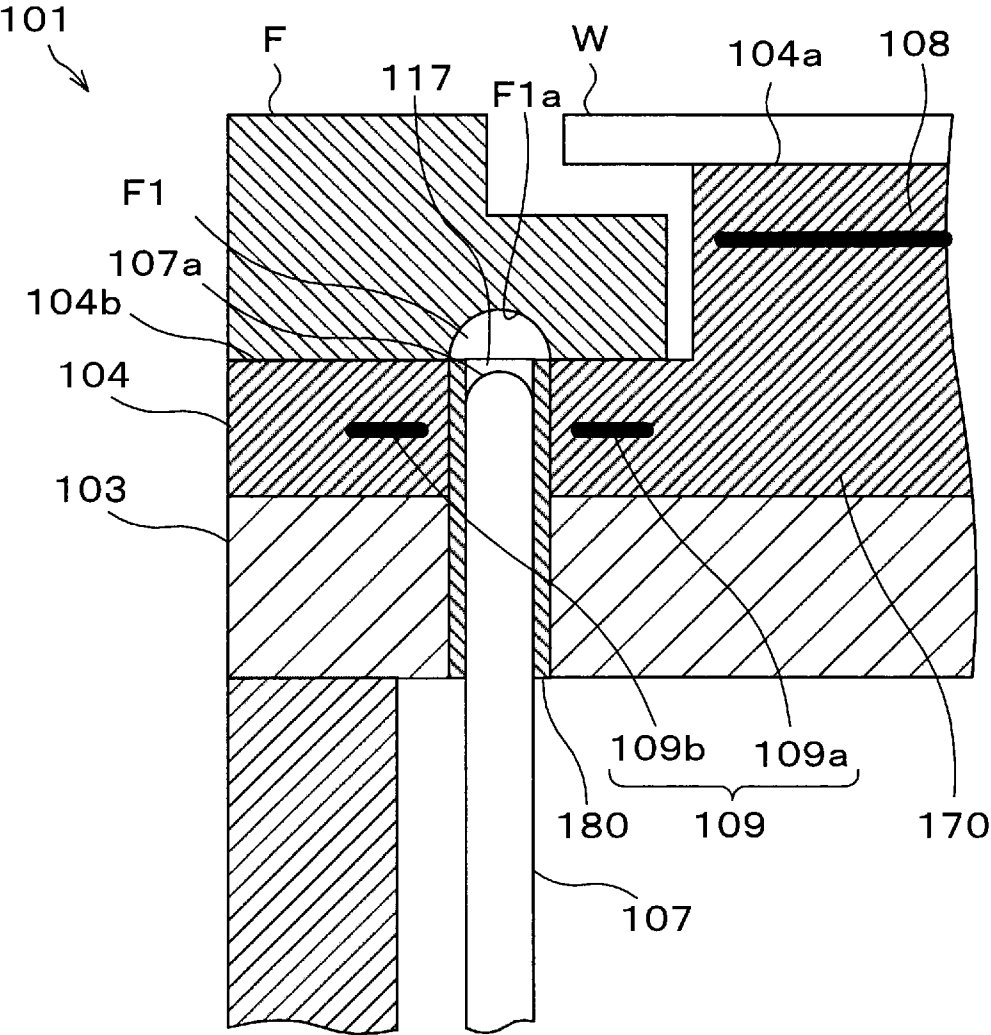
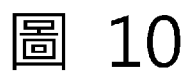


圖 9





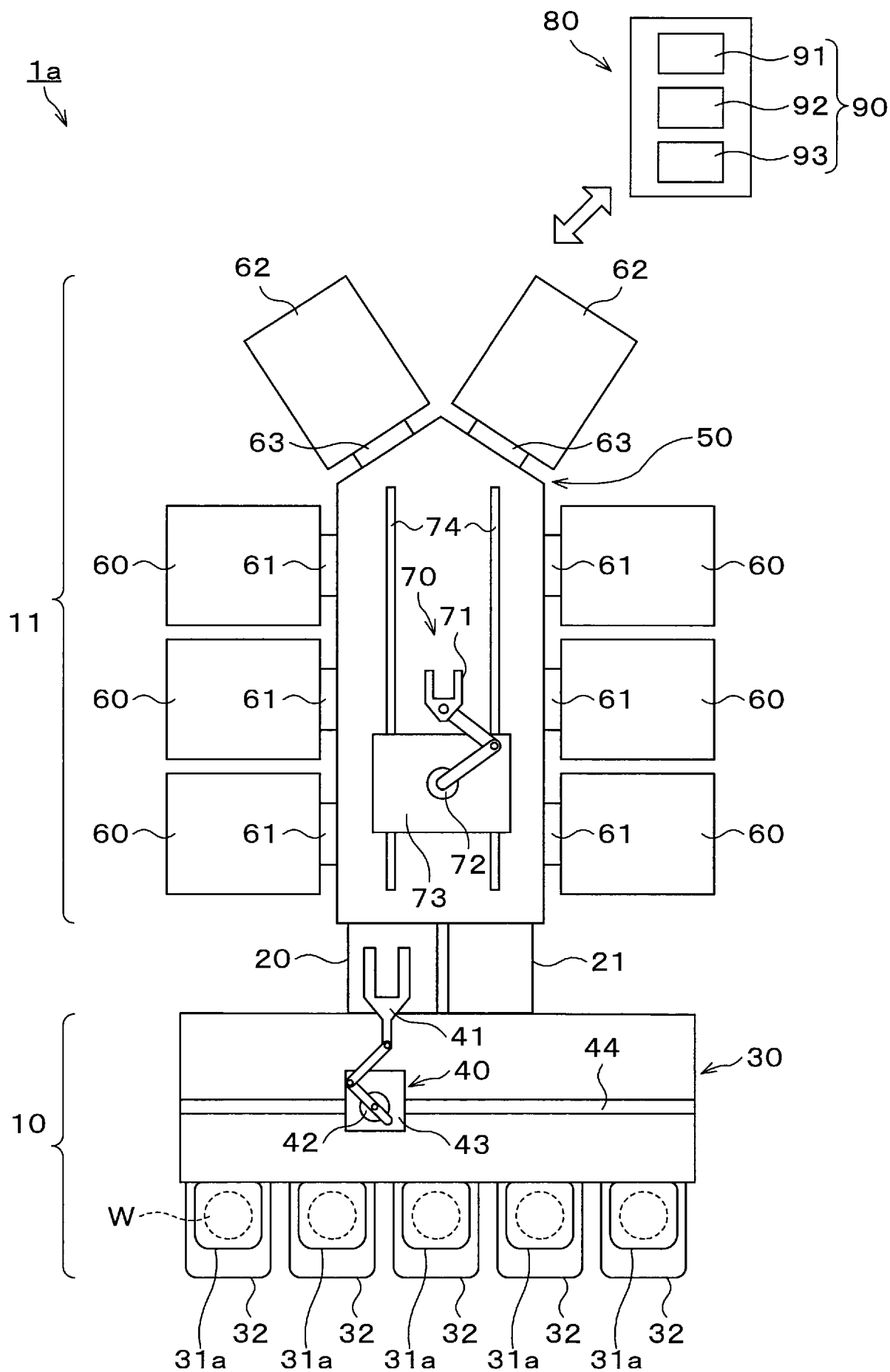
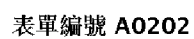


圖 12



第 12 頁，共 26 頁(發明圖式)

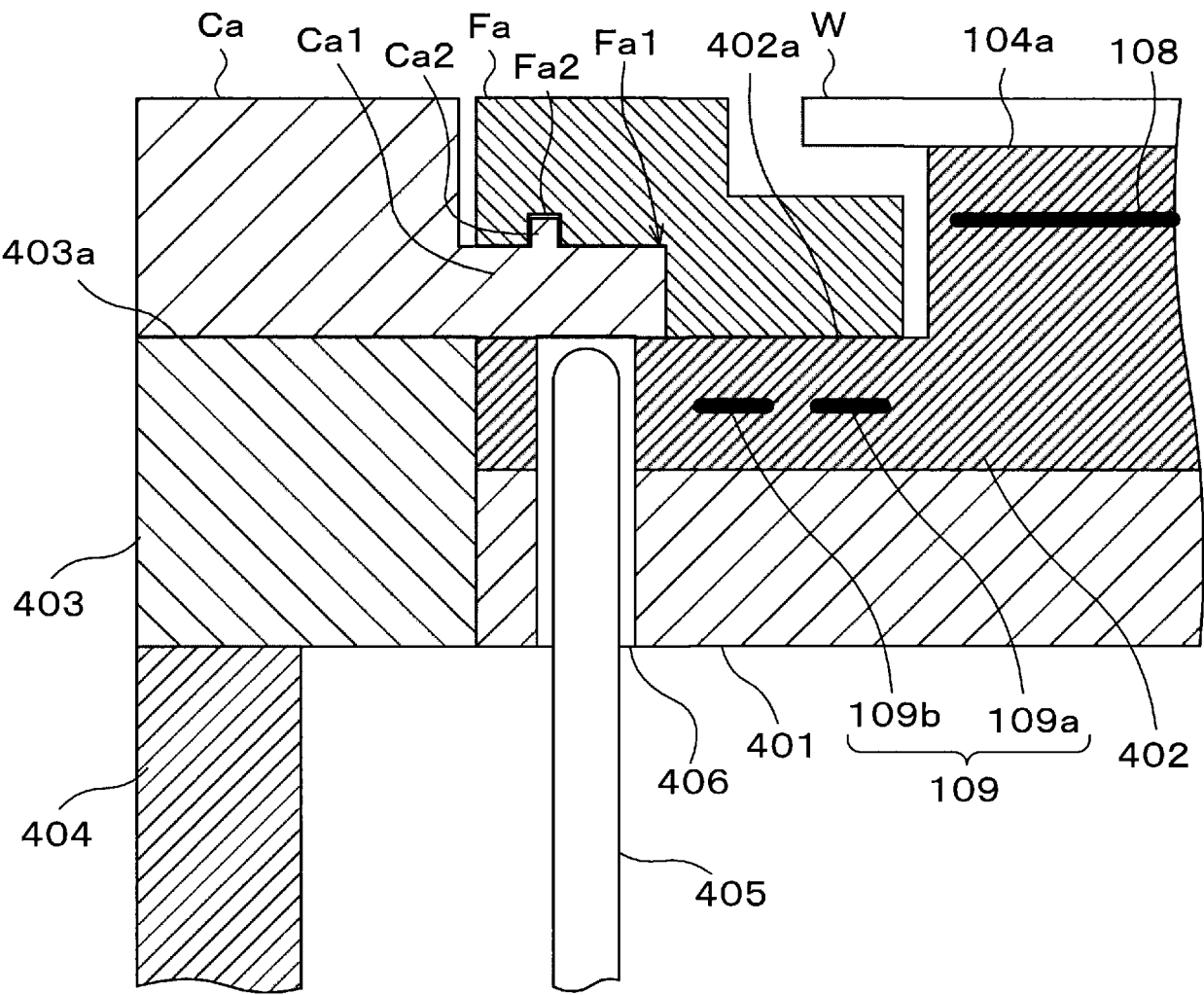


圖 14

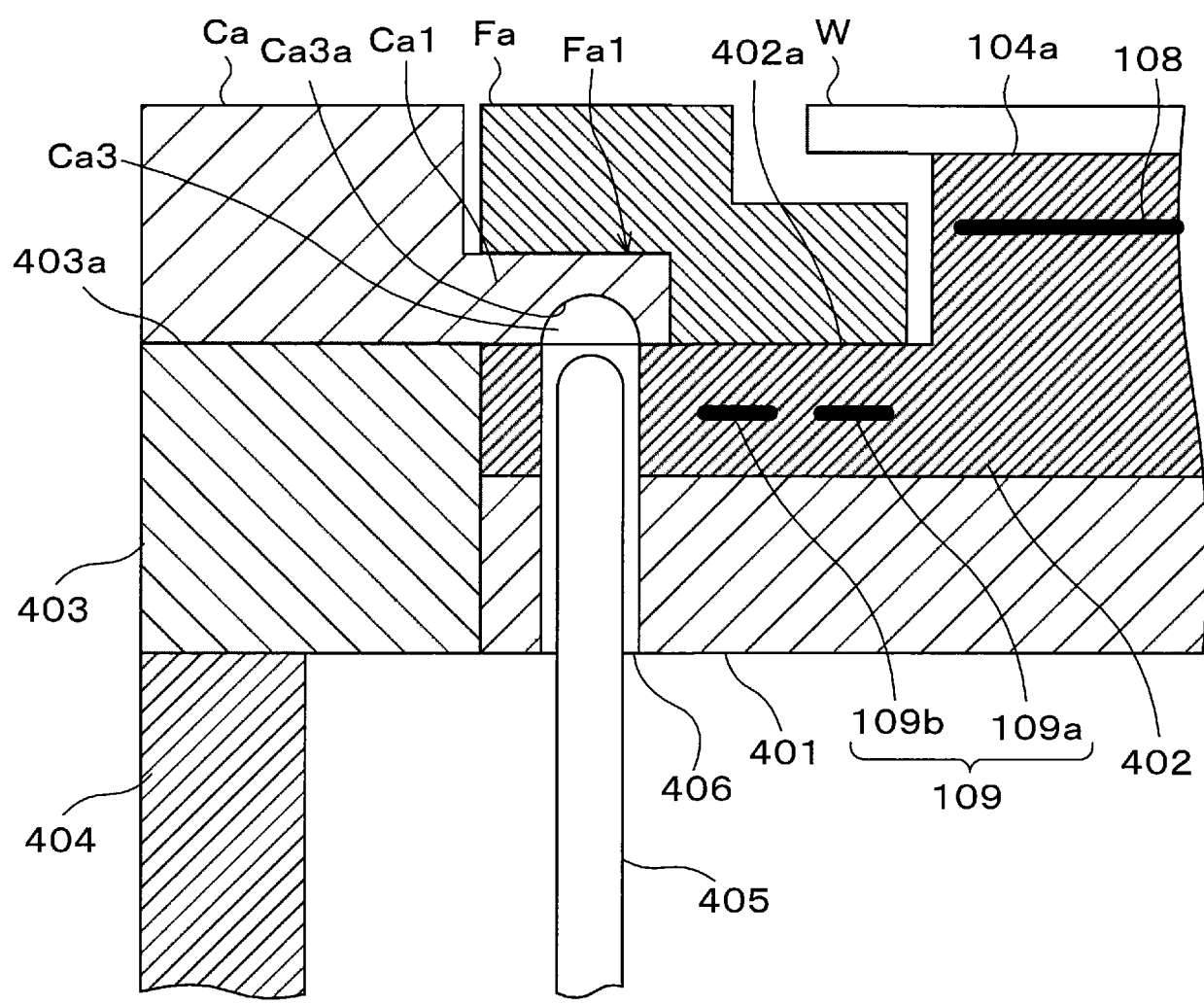


圖 15

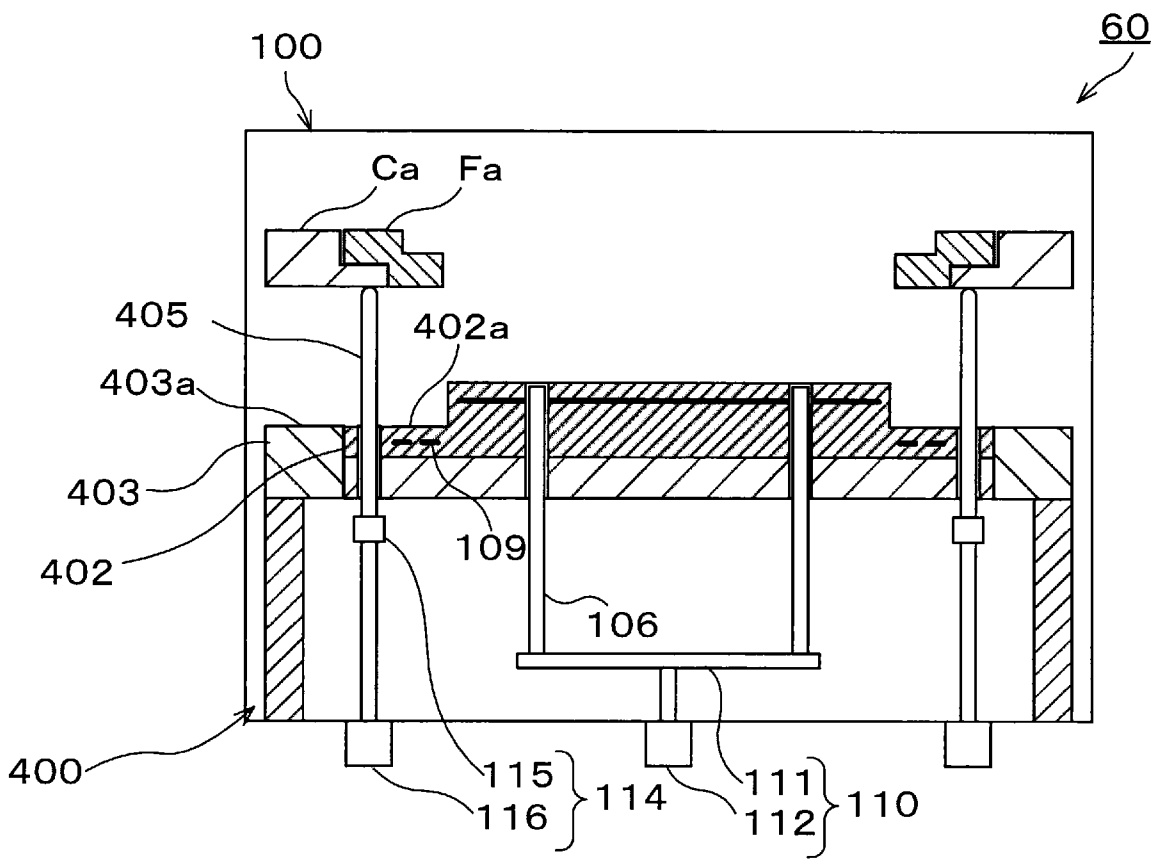


圖 16

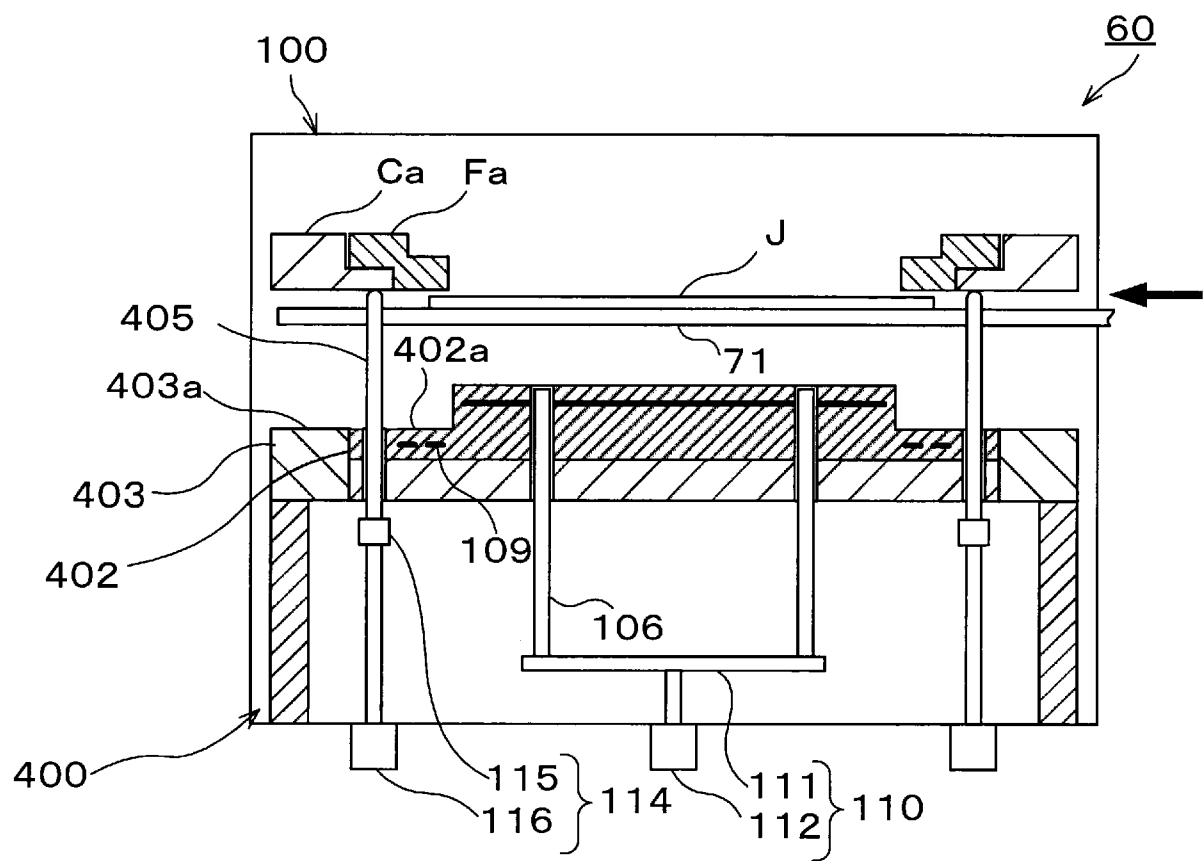


圖 17

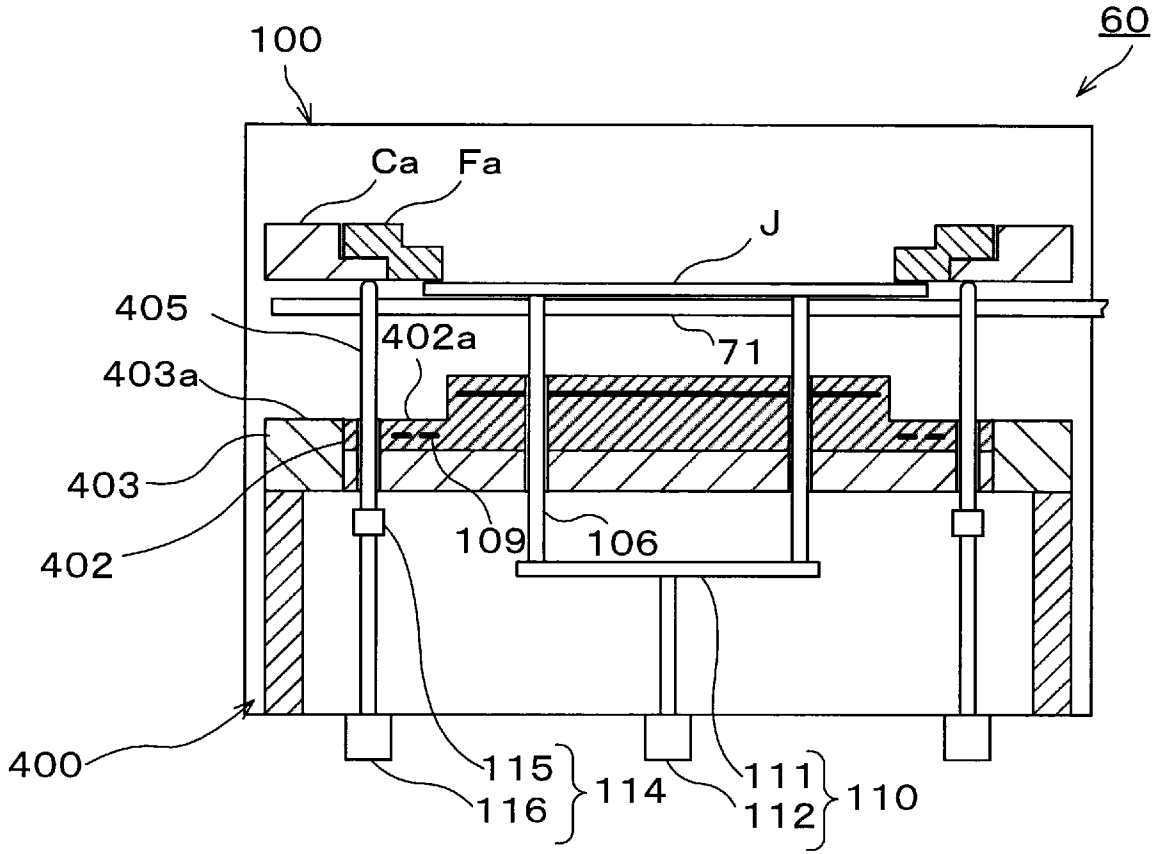


圖 18

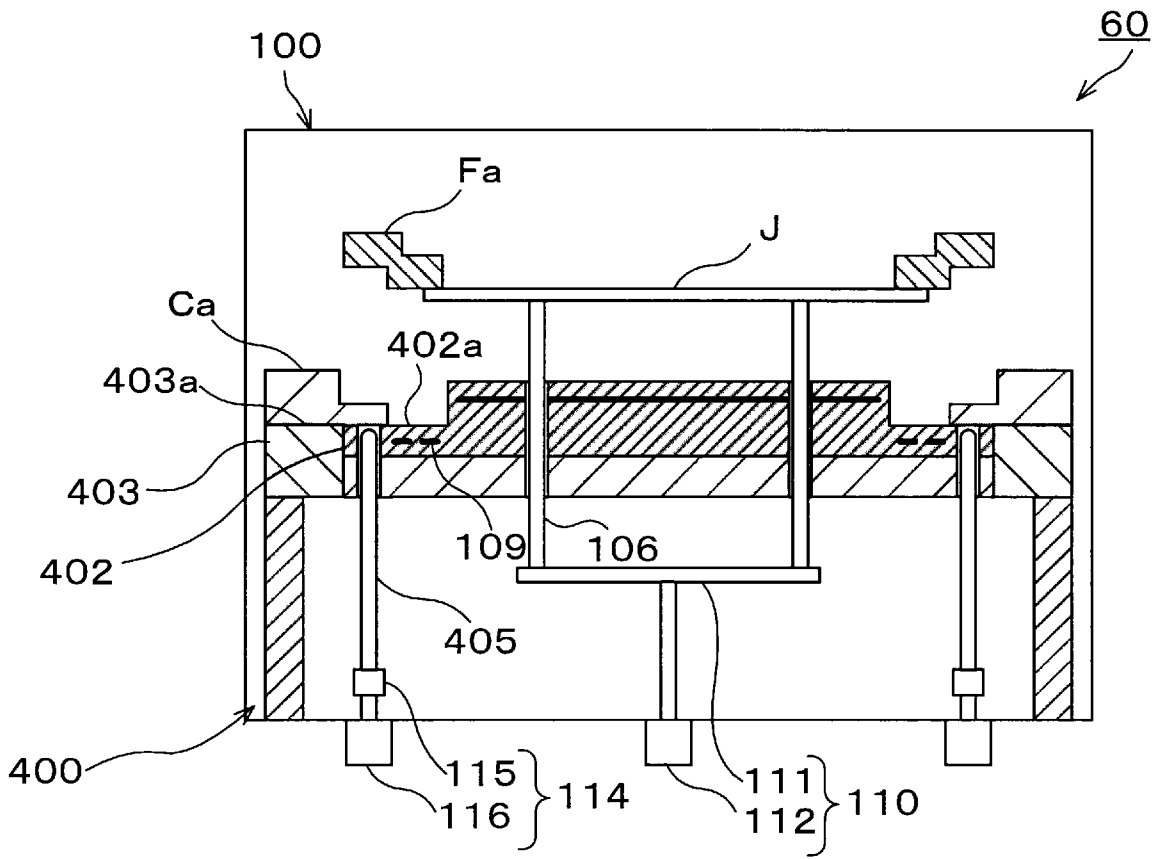


圖 19

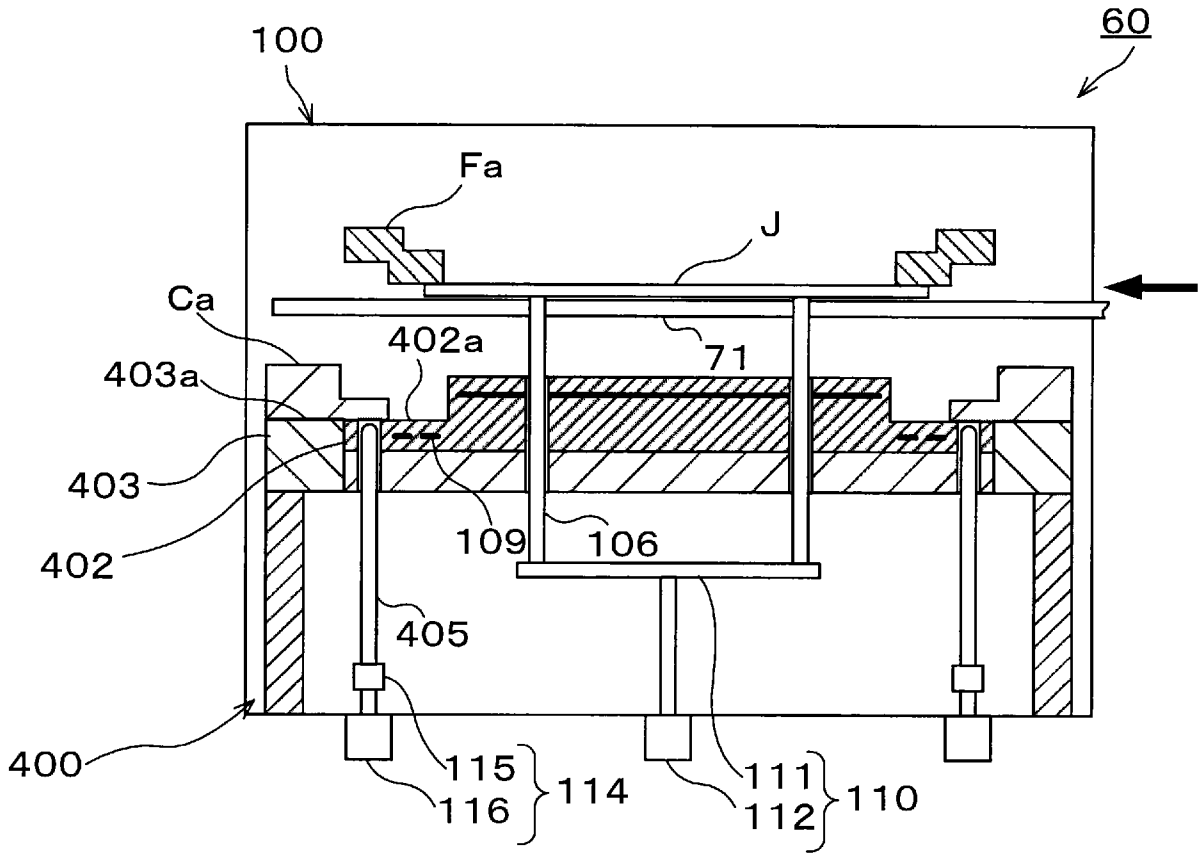


圖 20

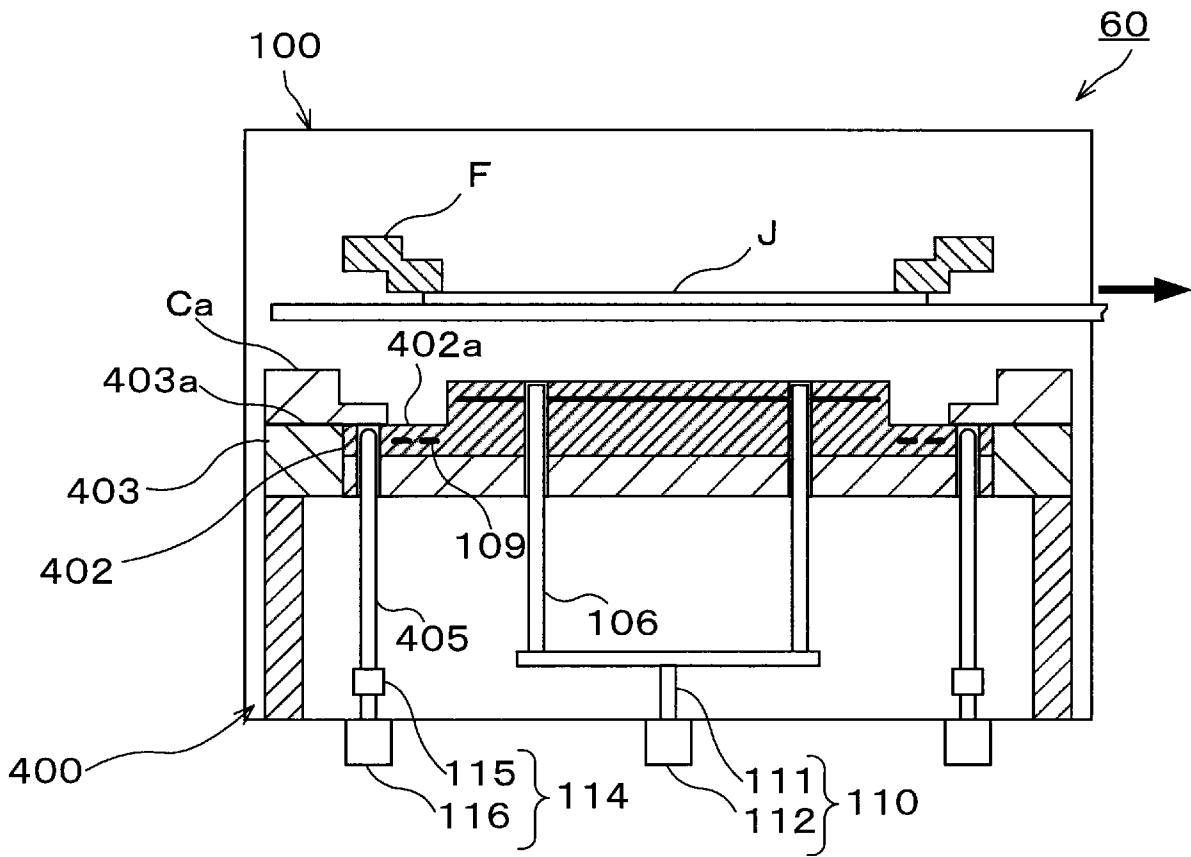


圖 21

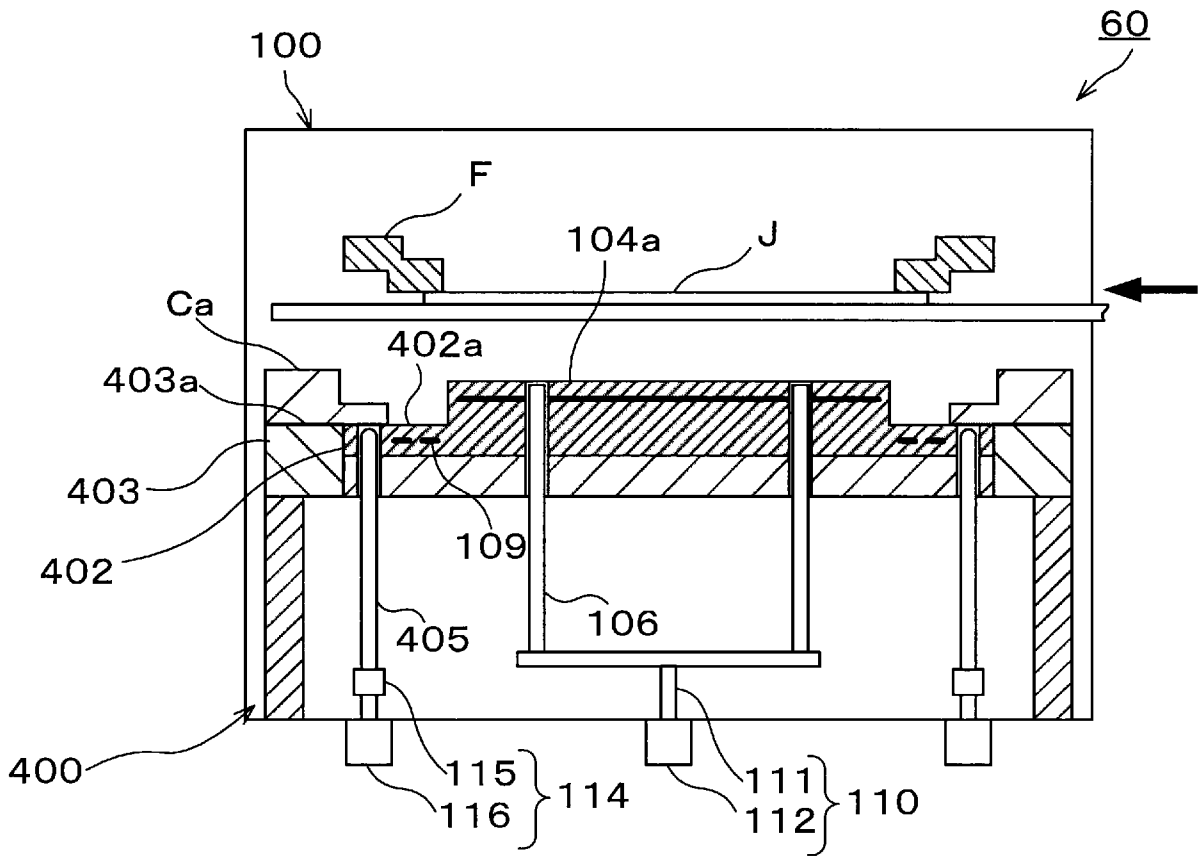


圖 22

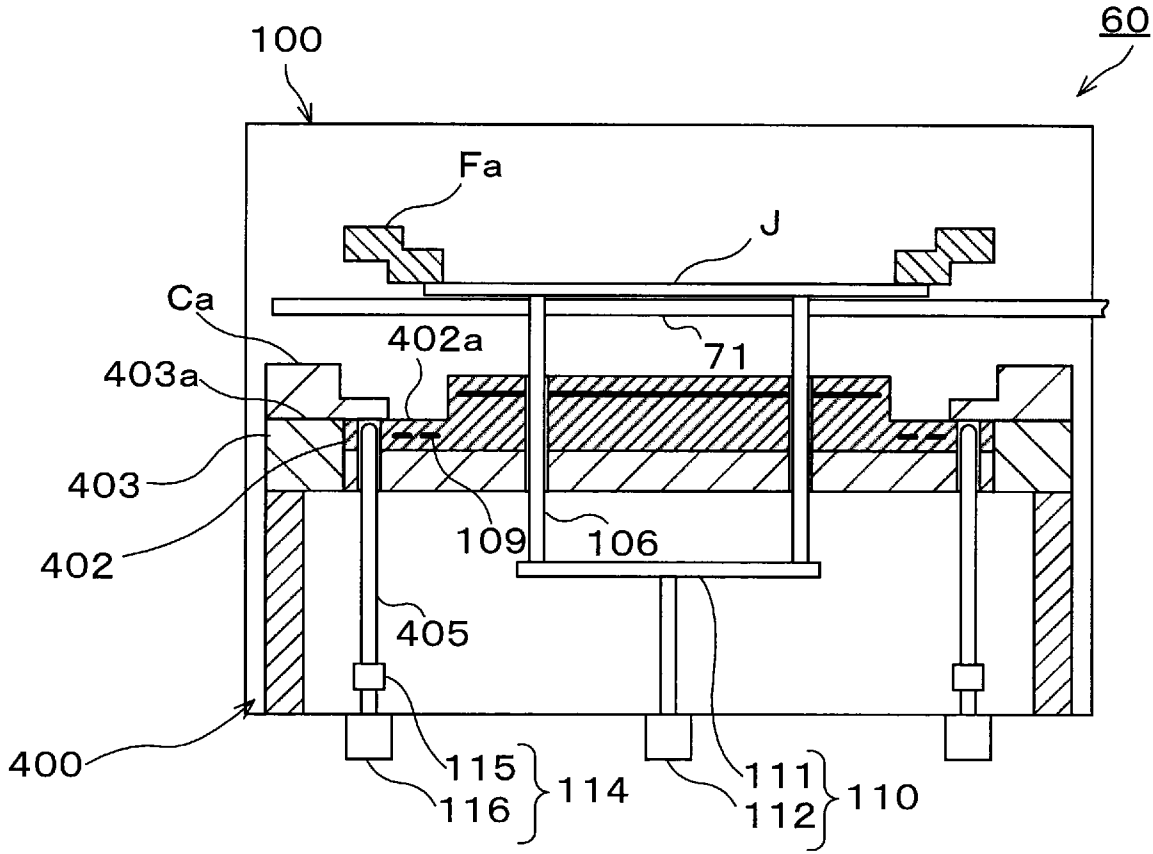


圖 23

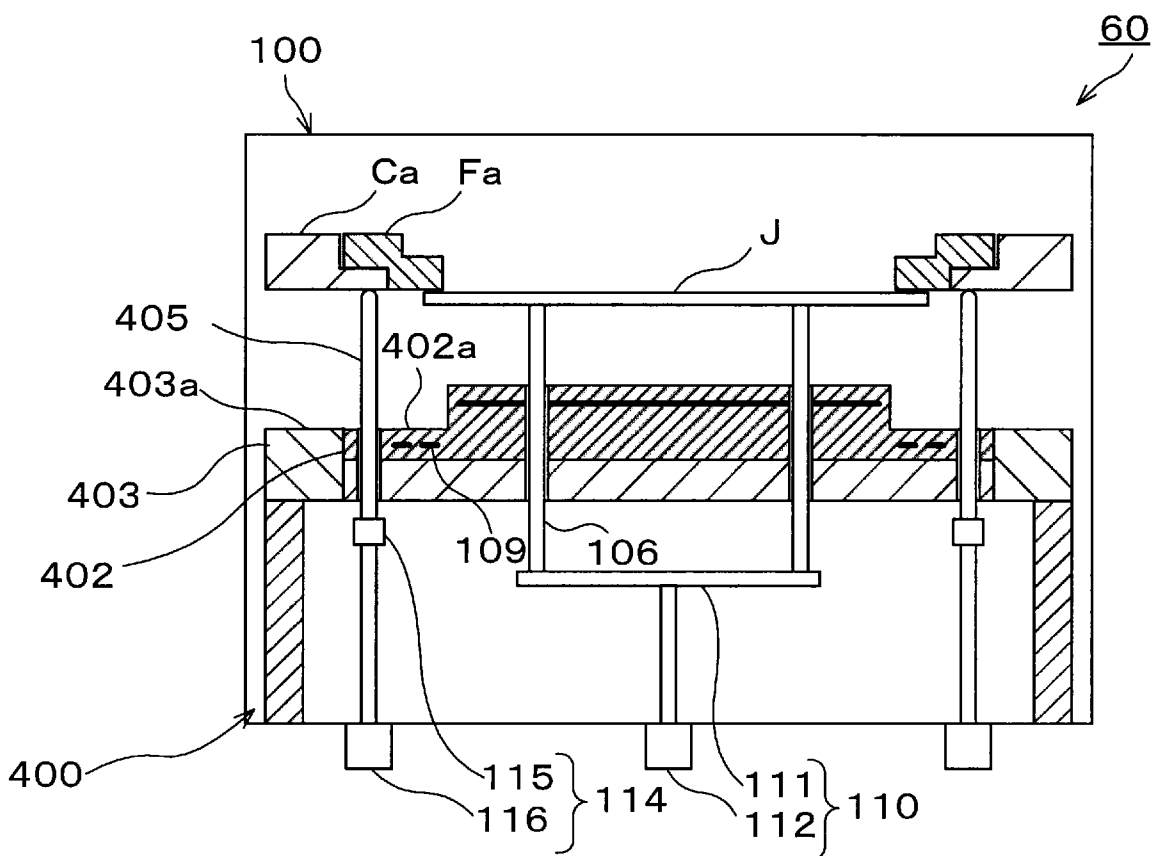


圖 24

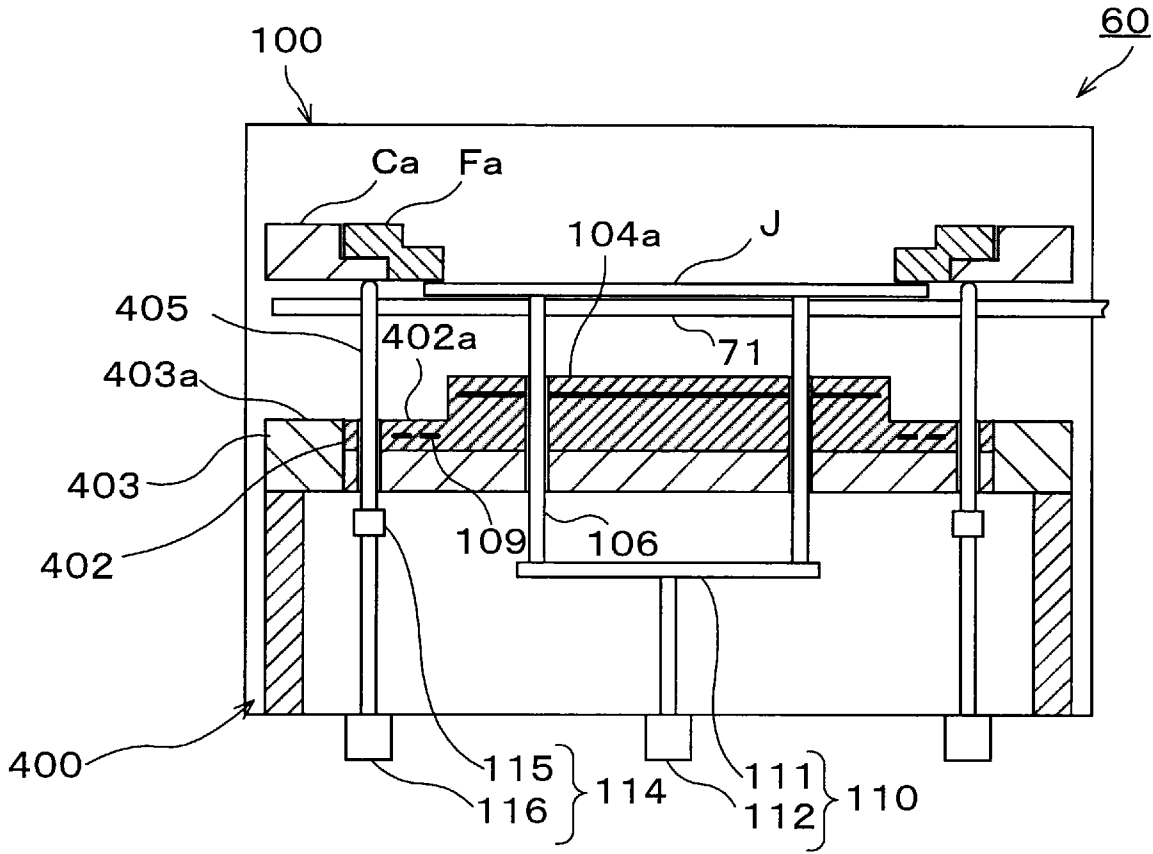


圖 25

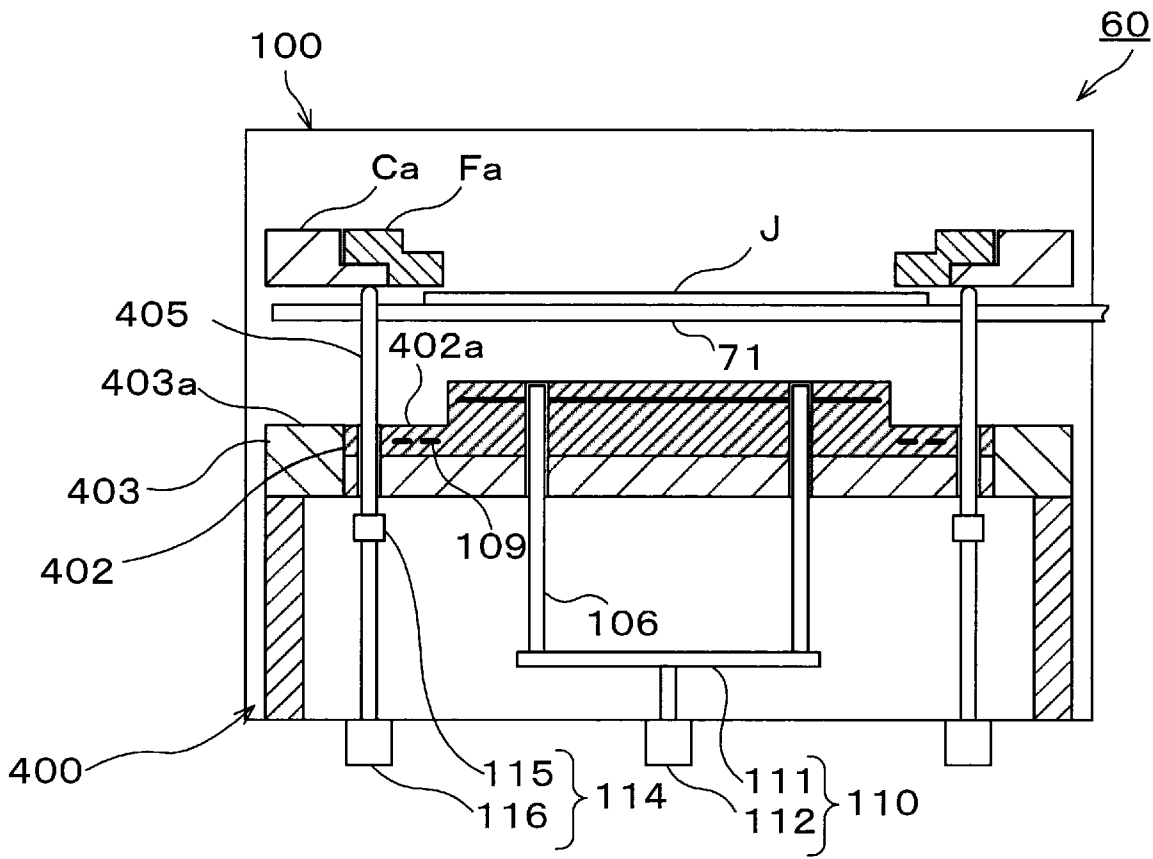


圖 26

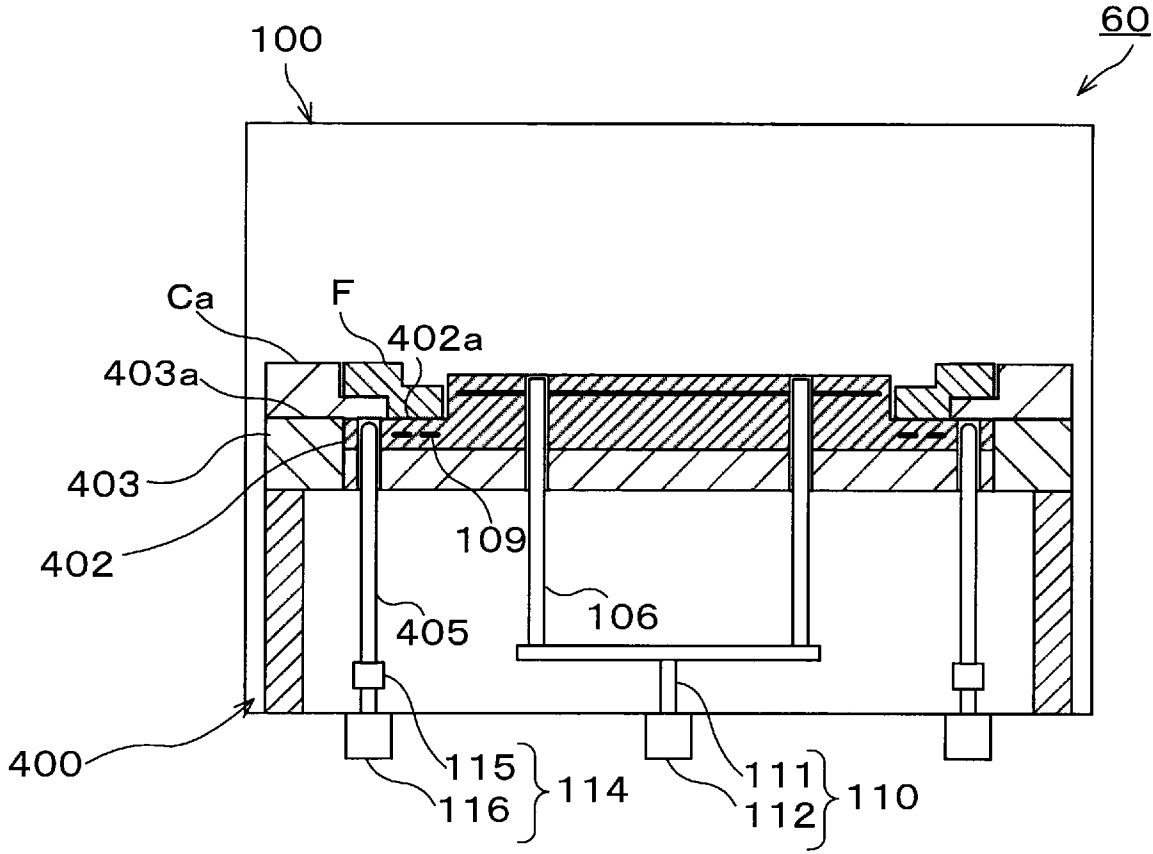


圖 27