

公告本

410409

申請日期	88年2月3日
案號	88101651
類別	HOLL 2/58

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 410409

一、發明 名稱	中文	半導體處理用荷載鎖定裝置及方法
	英文	
二、發明 人	姓名	(1) 京極光祐
	國籍	(1) 日本
住、居所		(1) 日本國東京都多摩市永山六丁目二三番一 日本愛斯櫻股份有限公司內
三、申請人	姓名 (名稱)	(1) 日本愛斯櫻股份有限公司 日本エー・エス・エム株式会社
	國籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都多摩市永山六丁目二三番一
	代表人 姓名	(1) 富野福見

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝
訂
線

410409

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權

日本 1998年 2月 9日 10-041011 有主張優先權

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

〔發明所屬之技術領域〕

本發明係有關與半導體晶圓依序搬運至處理室之搬運裝置同時運作裝載複數半導體晶圓而待機之荷載鎖定裝置，尤其有關可有效地將半導體晶圓搬運至處理室所需構造之荷載鎖定裝置。

〔習知技術〕

以往，於半導體裝置中，爲了將半導體晶圓等被處理體依序搬運至反應室進行處理，係使用裝載複數半導體晶圓而待機之荷載鎖定裝置。第1圖A係表示以往之單一室間型荷載鎖定裝置。荷載鎖定裝置係由：將內部排氣成真空之室間1；裝載複數半導體晶圓4用之晶圓固持手段6；及，從該晶圓固持手段6依序將半導體晶圓4搬運至處理室2用之搬運機構7所構成。該室間1具有連通處理室2與該室間1之閘閥3及從外部將裝填半導體晶圓4之晶圓固持手段6搬入及搬出用之前門5。

開啓前門5將裝填有半導體晶圓4之晶圓固持手段6搬入室間1內之後，關閉前門5而使室間1內部排氣形成真空。其後打開閘閥3而由搬運機構7只將一片半導體晶圓4搬運至處理室2內。結束在處理室2內之處理後，將該半導體晶圓4送回晶圓固持手段6的原來位置，而將下一個半導體晶圓4搬運至處理室2。如上述，在結束晶圓固持手段6內之所有半導體晶圓4的處理之後，即關閉閘閥3而開啓前門5，從室間1內取出晶圓固持手段6。其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

後再次將另外的晶圓固持手段6從前門5搬入室間1內。

但是，該種先前的單一室間型之荷載鎖定裝置，由於更換晶圓固持手段所需時間之時段必須停止處理裝置，因此有生產力低的缺點。

於是，爲了提昇生產力，開發了複數室間型之荷載鎖定裝置。第1圖(B)係略示先前之複數室間型之荷載鎖定裝置者。此裝置係由一個搬運機構10，與對於該搬運機構10經由閘閥12而連接的2個荷載室間8，9及與對該搬運機構10經由閘閥12而連接之2個處理室13，14所構成。各室間8，9分別具有裝載待機之既定數目的半導體晶圓之晶圓固持手段16，17及將已處理完的半導體晶圓依序搬運至室間外部用之門閥11A，11B。

打開各荷載室8，9之門閥11A，11B而在晶圓固持手段16，17內裝填既定數目之晶圓18後，將各室間8，9內部排氣成真空。其後開啓第1閘閥12A，從第1荷載鎖定室8依序將半導體晶圓18搬運至各處理室13，14。當結束處理時，將各處理室13，14內之半導體晶圓18送回第1荷載鎖定室8，關閉第1閘閥12A。其後開啓第2閘閥12B從第2荷載鎖定室9依序將半導體晶圓18搬運至各處理室13，14。在該時段，開啓第1荷載鎖定室8之門閥11A，依序取出已處理完之半導體晶圓，而可將下一半導體晶圓裝填至半導體晶圓固持手段16。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

由於此先前之複數室間型荷載鎖定裝置，減少了處理室之所謂空閒狀態之時間，因而可提升其生產力。

〔發明所欲解決之問題〕

然而，此種先前之複數室間型荷載鎖定裝置具有下列缺點。

於先前之複數室間型荷載鎖定裝置中，爲了提升處理室之運作率，在處理第1荷載鎖定裝置內之半導體晶圓之時段中，第2荷載鎖定裝置必須從荷載鎖定室內之晶圓固持手段搬出已處理完半導體晶圓，而裝填新半導體晶圓，關閉門閥，待機使排氣室間內部形成真空。如在半導體晶圓的處理時間中未執行時此一作業時，即使已結束處理，仍不能使新半導體晶圓搬運至處理室內，使處理室形成空閒的狀態。

尤其，如薄膜處理之處理時間短的製程時，此危險性大。又，處理室之數目多時，也容易陷入同樣狀況。

爲了避免這種情形，雖然具有增加荷載鎖定室數目的方法，但是，將荷載鎖定室以水平配設複數個習知之構造時，整個裝置會變成大型化，將違反刪減裝置空間之市場需求。

因此，本發明之目的係提供一種可刪減裝置空間，提升生產力之荷載鎖定裝置及方法。

又，本發明之其他目的爲即使對於多個處理室時，或處理時間短之製程時也可提供保證高生產力之荷載鎖定裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

置及方法。

[解決問題之手段]

爲了達成上述目的，本發明之荷載鎖定裝置係由以下手段所構成。

爲了與依序將被處理物搬運至處理室之搬運機構同時運作裝載該被處理體而待機之荷載鎖定裝置係由：

室間手段；

裝填複數上述被處理體用之晶圓固持手段，而可向上下移動於上述室間內之晶圓固持手段；及

裝設於上述晶圓固持手段側面之凸緣手段，藉著與上述室間內壁一部分的卡合，將上述室間內部空間分開爲隔絕的2個房間之凸緣手段所成。

在此，上述搬運機構最好是連接在上述室間手段側面的大約中央部。

又，上述凸緣手段最好是結合在上述晶圓固持手段側面之實質中央，當其與上述室間之上述內壁的一部分卡合時上述晶圓固持手段的一部分可從上述搬運機構完全隔離，使上述晶圓固持手段的殘餘部分暴露於上述搬運機構。

並且，上述室間最好是至少具有可將上述被處理體搬入及搬出於上述晶圓固持手段所需的一個門閥。

並且，上述晶圓固持手段具體上爲由升降手段加以支持。

並且，又，上述凸緣手段最好具有密封手段。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

另外，有關本發明將裝載待機於荷載鎖定裝置內部之被處理體依序搬入及搬出既定處理室之方法，係採用該荷載鎖定裝置為由；

室間手段；

裝填複數上述被處理體所需之晶圓固持手段，可向上下移動於上述室間內之晶圓固持手段；及，

裝設於上述晶圓固持手段側面之凸緣手段，因與上述室間內壁之一部分卡合，而將上述室間內部空間分開為隔絕之2個房間之凸緣手段所構成之方法。

將上述凸緣手段在第1位置卡合抵接狀態下，將上述被處理體裝填於上述晶圓固持手段之第1部分，在其時段將已處理過之被處理體從上述處理室搬出而送回上述晶圓固持手段之第2部分之步驟；

移動上述晶圓固持手段，將上述凸緣手段卡合抵接於第2位置之狀態下，從上述晶圓固持手段之第1部分取出上述被處理體而搬運至上述處理室，在其時段從上述晶圓固持手段之第2部分將上述已處理完之被處理體搬出於室間外部之步驟；及，

將上述凸緣手段在第2位置卡合抵接之狀態下，將上述被處理體裝填於上述晶圓固持手段之第2部分，在其時段將已處理過之被處理體從其他處理室搬出而送回上述晶圓固持手段之第1部分之步驟。

移動上述晶圓固持手段，再將上述凸緣手段在第1位置卡合抵接的狀態下，從上述晶圓固持手段的第2部分取

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(6)

出上述被處理體搬運至上述其他處理室，在其時段，從上述晶圓固持手段之第1部分將上述已處理過之被處理體搬出卡室間外部之步驟，與

反復進行上述步驟之步驟所構成。

在此，該方法係可再包含，於對於上述晶圓固持手段裝填被處理體或搬出於室間外部之中，將從搬運機構所隔絕方之房間恢復為大氣壓之步驟，與

裝填或結束對於上述晶圓固持手段之被處理體之後，將從搬運機構所隔絕方之房間排氣形成真空之步驟。

又，較佳為將搬運機構所隔絕方之房間恢復為大氣壓之步驟，保持上述凸緣手段與上述房間內壁一部分之卡合。

〔發明之實施形態〕

參照圖面詳述本發明如下。

第2圖係包含有關本發明之荷載鎖定裝置之半導體製造裝置之平面略示圖。裝置係由；中央之搬運機構24，與連接於該搬運機構24之有關本發明之荷載鎖定裝置20，與在該搬運機構24之周圍經由閘閥23所連接之4個處理室22所構成。在此必須注意的是，如在後面詳細說明，在荷載鎖定室25與搬運機構24之間沒有閘閥這一點。這是本發明之最大特徵。搬運機構24係通常之臂桿機構型式者。又，處理室22係例如熱CVD裝置或蝕刻裝置等。有關本發明荷載鎖定裝置20之較佳實施例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明(7)

雖然是由一個荷載鎖定室 2 5 所構成，但是，如第 5 圖所示，也可以將 2 個荷載鎖定室在水平方向鄰接配置使用。又，同樣，也可以使用 2 個以上之荷載鎖定室。

第 3 圖係表示第 2 圖裝置之剖面圖。第 3 (A) 係表示線 A - A 剖面圖，第 3 圖 (B) 係表示線 B - B 剖面圖。

有關本發明之裝載與半導體晶圓依序搬運至處理室之搬運機構一起運作之該半導體晶圓而待機之荷載鎖定裝置 2 0，室間 2 5，與裝填複數半導體晶圓 3 8 所用之晶圓固持手段 3 1，在室間 2 5 內可向上下移動之晶圓固持手段 3 1，與設於該晶圓固持手段 3 1 側面之凸緣手段 3 0，由於與室間內壁之抵接部 3 6 卡合，將上述室間 2 5 之內部空間分開為被隔絕之 2 個房間 X 及 Y 之凸緣手段 3 0 所構成。

在室間 2 5 側面之大致中央部連接搬運機構 2 4，由臂桿機構將載置於晶圓固持手段 3 1 之半導體晶圓 3 8 搬運至處理室 2 2 內。又，在室間 2 5 側面，最好裝設 2 個門閥 3 2，3 3，半導體晶圓 3 8 為透過門閥由外部之臂桿機構 3 9 搬入搬出於晶圓固持手段 3 1。在此，門閥 3 2，3 3 也可作為排氣口及吸氣口的功能。並且，室間 2 5 也可分別具有排氣及吸氣室間內部所用之排氣口及／或吸氣口。

晶圓固持手段 3 1，最好是由左右一對支持體 3 1 d a，3 1 d'，3 1 e，3 1 e' 及載置晶圓之複數載置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

部 3 1 c 所構成。晶圓固持手段 3 1 係由上述凸緣手段 3 0 分開為上下 2 個部分 3 1 a 及 3 1 b。裝填於晶圓固持手段 3 1 之半導體晶圓 3 8 之數目，係依連接於荷載鎖定裝置之處理室 2 2 之數目或處理內容而異，可考慮生產力而選擇最佳數目。晶圓固持手段 3 1 係由連接於外部之驅動裝置（未圖示）之升降手段 3 4 所支撐，而可移動於室間 2 5 內上下。

凸緣手段 3 0 最好是由不易變形之材質所構成之圓盤，而結合於晶圓固持手段 3 1 之大致中央部。當晶圓固持手段 3 1 由升降手段 3 4 上升而到達上限位置時，凸緣手段 3 0 之周緣部即與室間 2 5 內壁之抵接部 3 6 抵接卡合。最好在凸緣手段之周緣部及／或室間內壁之抵接部 3 6 裝設密封手段 3 7。其結果，晶圓固持手段 3 1 上部 3 1 a 可完全從搬運機構 2 4 隔絕，同時，可使晶圓固持手段 3 1 下部 3 1 b 暴露於搬運機構 2 4。上述抵接部 3 6，也可以為延伸於其他室間 2 5 內側之凸緣。此時，凸緣手段 3 0 之周緣部係與設在室間 2 5 內壁之凸緣卡合。

就有關本發明之荷載鎖定裝置之動作說明如下。第 4 圖係略示有關本發明之荷載鎖定裝置之剖面圖，第 4 圖（A）及（D）係表示晶圓固持手段 3 1 位於上限位置時，另一方面第 4 圖（B）及（C）係表示晶圓固持手段 3 1 位於上限位置之時。

使用本發明之荷載鎖定裝置 2 0，將裝載於室間內部

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(9)

之半導體晶圓依序搬運及搬出預定之處理室的方法。

係將凸緣手段30在上限位置與室間內壁之抵接部36卡合抵接的狀態下，開放門閥32，藉臂桿機構39將新半導體晶圓38裝填於該晶圓固持手段30之上部31a，關閉門閥32使房間X排氣形成真空，在其時段將已處理過之半導體晶圓43從處理室22取出，由臂桿機構35送回晶圓固持手段31下部31b之步驟(參照第4圖(A))；

將晶圓固持手段31由升降手段34向下方移動，使凸緣手段30在下限位置與室間內壁之抵接部40卡合抵接之狀態下，從晶圓固持手段30之上部31a取出半導體晶圓38由臂桿機構35搬運至處理室22，在其時段開啓門閥33從晶圓固持手段31之下部31b將已處理過之半導體晶圓43由臂桿機構42搬出於室間外部之步驟(參照第4圖(B))；

將凸緣手段30於下限位置與室間內壁之抵接部40卡合抵接之狀態下，向晶圓固持手段31之下部31b裝填部半導體晶圓38關閉門閥33將房間Y排氣形成真空，在其時段將已處理過之半導體晶圓43從其他處理室22搬出而由臂桿機構35送回到晶圓固持手段31上部31a之步驟(參照第4圖(C))；

使晶圓固持手段31上升移動，再將凸緣手段30在上限位置與室間25內壁之抵接部36卡合抵接狀態下，從晶圓固持手段31之下部31b取出半導體晶圓38而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

由臂桿機構 3 5 搬運至其他處理室 2 2，在其時段開啓門閥 3 2 而從晶圓固持手段 3 1 上部 3 1 a 將已處理過之半導體晶圓 4 3 以臂桿機構 3 9 搬出於室間外部之步驟（參照第 4 圖（D））及；

重覆上述步驟之步驟所構成。裝填於上述晶圓固持手段 3 1 上部 3 1 a 及下部 3 1 b 之半導體晶圓之片數，係因應處理室之數目及處理內容選擇最佳數目。從室間 2 5 外部對於晶圓固持手段 3 1 搬入及搬出半導體晶圓之步驟，因若開啓門閥 3 2，3 3 時房間就會恢復為大氣壓，所以，凸緣手段 3 0 將受到與卡合相反方向之壓力。此時，較佳為保持晶圓固持手段使升降手段 3 4 能夠維持呈密閉狀態。

[發明之效果]

依據本發明之荷載鎖定裝置，為了使凸緣手段具有閘的功能，可省略先前搬運機構 2 4 與荷載鎖定室 2 5 間所需之閘閥。其結果，可削減閘閥的成本。

又，因可省略上述閘閥，即可去除設於室內壁面之閘閥安裝部分之構造體，其結果，搬運機構與荷載鎖定室之距離至少可縮短大致 1 2 0 m m 而可達成裝置之小型化。

並且，有關本發明之荷載鎖定裝置所具有的作用效果，由於與先前將 2 個荷載鎖定室配置成水平之荷載鎖定裝置所具有的作用效果實質上相等，所以，平面所視時，1 個荷載鎖定室即具有其 2 個的效果。其結果，大致可刪減

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

大約 40% 之搬運機構及荷載鎖定裝置部分的裝置面積。

並且，又傳統型之荷載鎖定裝置，若處理時間短之薄膜處理時或處理室多時由於被處理體之更換來不及致使處理室會有停止之問題，若使用 2 個本發明之荷載鎖定裝置時實質上形成與 4 個荷載鎖定室相同而可容易解決。例如，處理室為 3 個，處理時間為約 40 秒程度之薄膜處理時，與先前之荷載鎖定裝置相較，其生產力約可改善 30%。

圖式之簡單說明

第 1 圖 (A) 及 (B) 係略示包含習知荷載鎖定裝置之半導體製造裝置。

第 2 圖係本發明荷載鎖定裝置之最佳實施例之平面略示圖。

第 3 圖 (A) 係略示第 2 圖之 A - A 剖面圖者，第 3 圖 (B) 係略示第 2 圖之 B - B 剖面圖。

第 4 圖 (A) ~ (D) 係本發明荷載鎖定裝置之放大剖面圖。

第 5 圖係本發明荷載鎖定裝置之其他實施例之平面略示圖。

[符號說明]

1 室間

2, 13, 14 處理室

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(12)

- 3, 1 2 閘閥
- 4, 1 8 半導體晶圓
- 5 前門
- 6, 1 6, 1 7 晶圓固持手段
- 7, 1 0 搬運機構
- 8, 9 荷載鎖定室
- 1 1 A, 1 1 B 門閥
- 2 0 荷載鎖定裝置
- 2 2 處理室
- 2 3 閘閥
- 2 4 搬運機構
- 2 5 荷載鎖定室
- 3 0 凸緣手段
- 3 1 晶圓固持手段
- 3 1 a 晶圓固持手段上部
- 3 1 b 晶圓固持手段下部
- 3 2 門閥
- 3 3 門閥
- 3 4 升降手段
- 3 5 臂桿機構
- 3 6 抵接部
- 3 7 密封手段
- 3 8 半導體晶圓
- 3 9 臂桿機構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：半導體處理用荷載鎖定裝置及方法)
本發明係提供一種生產力高而裝置空間小之荷載鎖定裝置。

本發明之解決手段係提供一種可與被處理體依序搬運至處理室之搬運機構同時運作裝載該被處理體而待機之荷載鎖定裝置。本發明之荷載鎖定裝置為室間手段，及裝填複數上述處理體用之固持手段，可在上述室間內上下移動之固持手段，與裝設於上述固持手段側面之凸緣手段，藉著與上述室間內壁之一部分卡合，可將上述室間內部空間分開所隔絕之2個房間之凸緣手段所構成。上述搬運機構係連接於上述室間手段側面之大致中央部，上述凸緣手段實質上結合於上述固持手段側面的中央。上述凸緣手段具有密封手段，藉著與上述室間之上述內壁一部分的卡合而可加以完全密封。

根據本發明之荷載鎖定裝置，可省略搬運機構與荷載鎖定裝置間的閘閥(gate valve)，並可至少實現以往2倍的作業效率。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種荷載鎖定裝置，其係將被處理物依序搬運至處理室而與搬運機構同時運作裝載該被處理體待機者，其係由：

室間手段；

裝填複數上述被處理體用之固持手段，而可在上述室內上下移動之固持手段；及，

裝設於上述固持手段側面之凸緣手段，藉著與上述室之內壁的部分卡合，可將上述室內部空間隔絕分開為2個房間之凸緣手段所構成的裝置。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中上述搬運機構為連接於上述室間裝置側面之大致中央部之裝置。

3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中上述凸緣手段係實質上結合於上述固持手段側面中央，當其與上述室間之上述內壁一部分卡合時上述固持手段的一部分為完全從上述搬運機構所隔離，而使上述固持手段之殘餘部分暴露於上述搬運機構之裝置。

4. 如申請專利範圍第1項，第2項，第3項中任一項之裝置，其中上述室間至少具有將上述被處理體搬入及搬出上述固持手段之門閥的裝置。

5. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中上述固持手段為升降裝置所支撐之裝置。

6. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中上述固持手段為由升降裝置所支撐之裝置。

7. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中上述凸緣手

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

段為具有密封手段之裝置。

8 · 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中上述凸緣手段為具有密封手段之裝置。

9 · 如申請專利範圍第 6 項之裝置，其中上述凸緣手段為具有密封手段之裝置。

10 · 一種將裝載等待於荷載鎖定裝置內部之被處理體依序搬入及搬出於處理室之方法，其係該荷載鎖定裝置為由：

室間手段；

裝填複數上述被處理體所用之固持手段，可上下移動於上述室間內之固持手段；及，

裝設於上述固持手段側面之凸緣手段，因與上述室間內壁之一部分卡合，而將上述室間內部空間分開為被隔絕為 2 個房間之凸緣手段所構成之方法，其係由：

將上述凸緣手段在第 1 位置卡合抵接之狀態下，對於上述固持手段之第 1 部分裝填上述被處理體，在其時段將已處理過之被處理體從上述處理室搬出而送回上述固持手段之第 2 部分之步驟；

移動上述固持手段，將上述凸緣手段卡合抵接於第 2 位置之狀態下，從上述固持手段之第 1 部分取出上述被處理體而搬運至上述處理室，在其時段從上述固持手段之第 2 部分將已處理過之被處理體搬出到室間外部之步驟，將上述凸緣手段在第 2 位置卡合抵接之狀態下，對於上述固持手段之第 2 部分裝填上述被處理體，在其時段將已處理

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

答

訂

六、申請專利範圍

過之被處理體從其他處理室搬出而送回上述固持手段之第 1 部分之步驟；

移動上述固持手段，再將上述凸緣手段在第 1 位置卡合抵接之狀態下，從上述固持手段之第 2 部分取出上述被處理體而搬運至上述其他之處理室，在其時段從上述固持手段之第 1 部分將已處理過之被處理體搬出於室間外部之步驟；及，

重覆上述步驟之步驟所構成之方法。

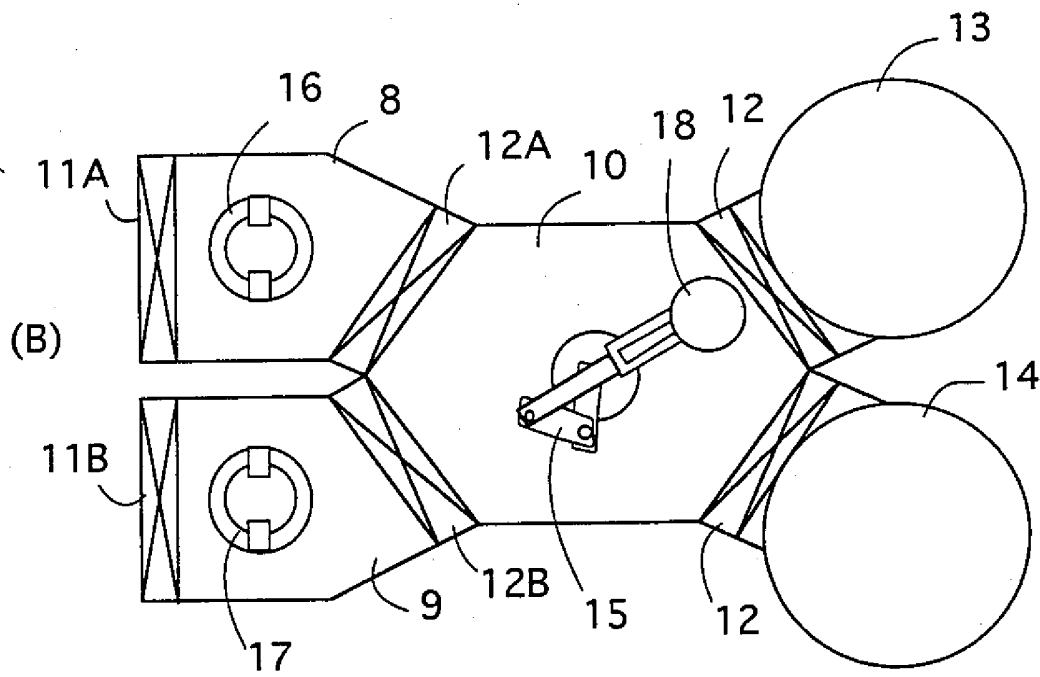
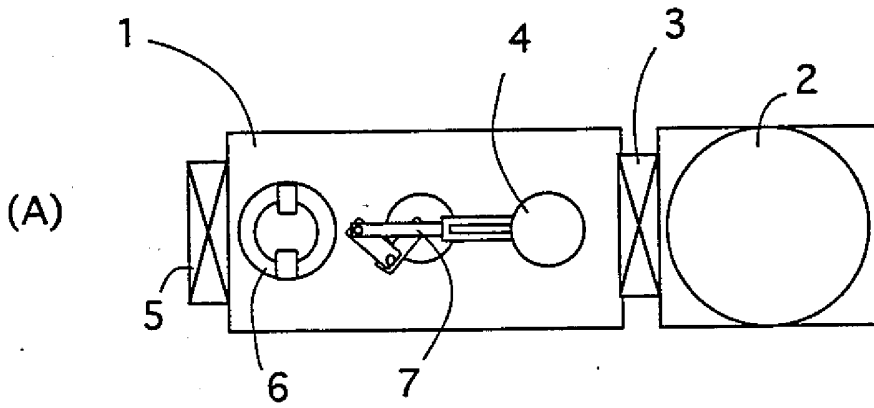
1 1 . 如申請專利範圍第 1 0 項之方法，其中再包括；將被處理體裝填於上述固持手段且搬出於室間外部時，可將搬運機構所隔絕之一側房間恢復為大氣壓之步驟，與當結束將被處理體裝填或搬出被處理體於上述固持手段之後，將從上述搬運機構所隔絕一方之房間排氣成為真空之步驟之方法。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 1 項之方法，其中於從搬運機構所隔絕一方之房間恢復為大氣壓之步驟，為保持上述凸緣手段與上述室間內壁一部分為卡合之方法。

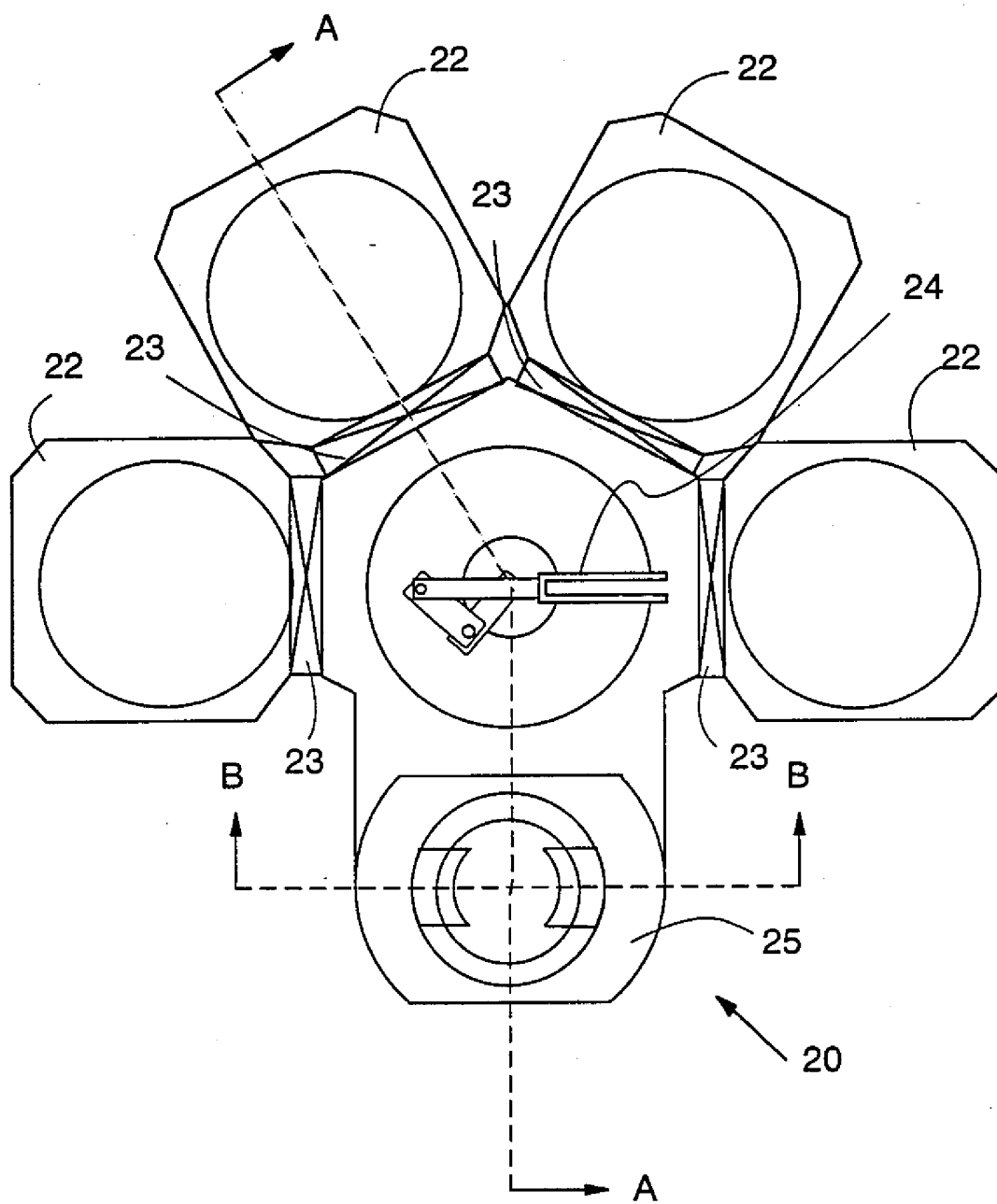
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

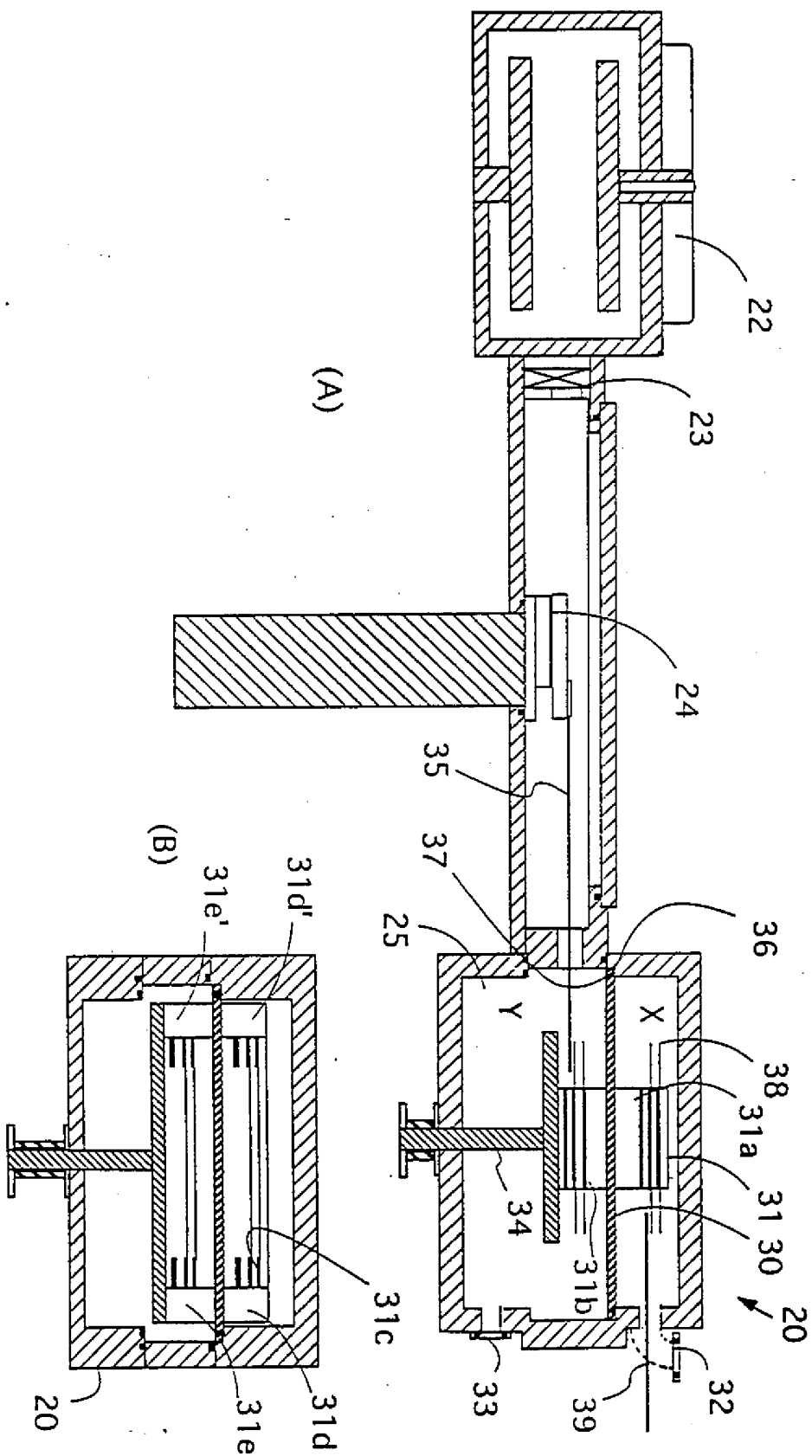
泉



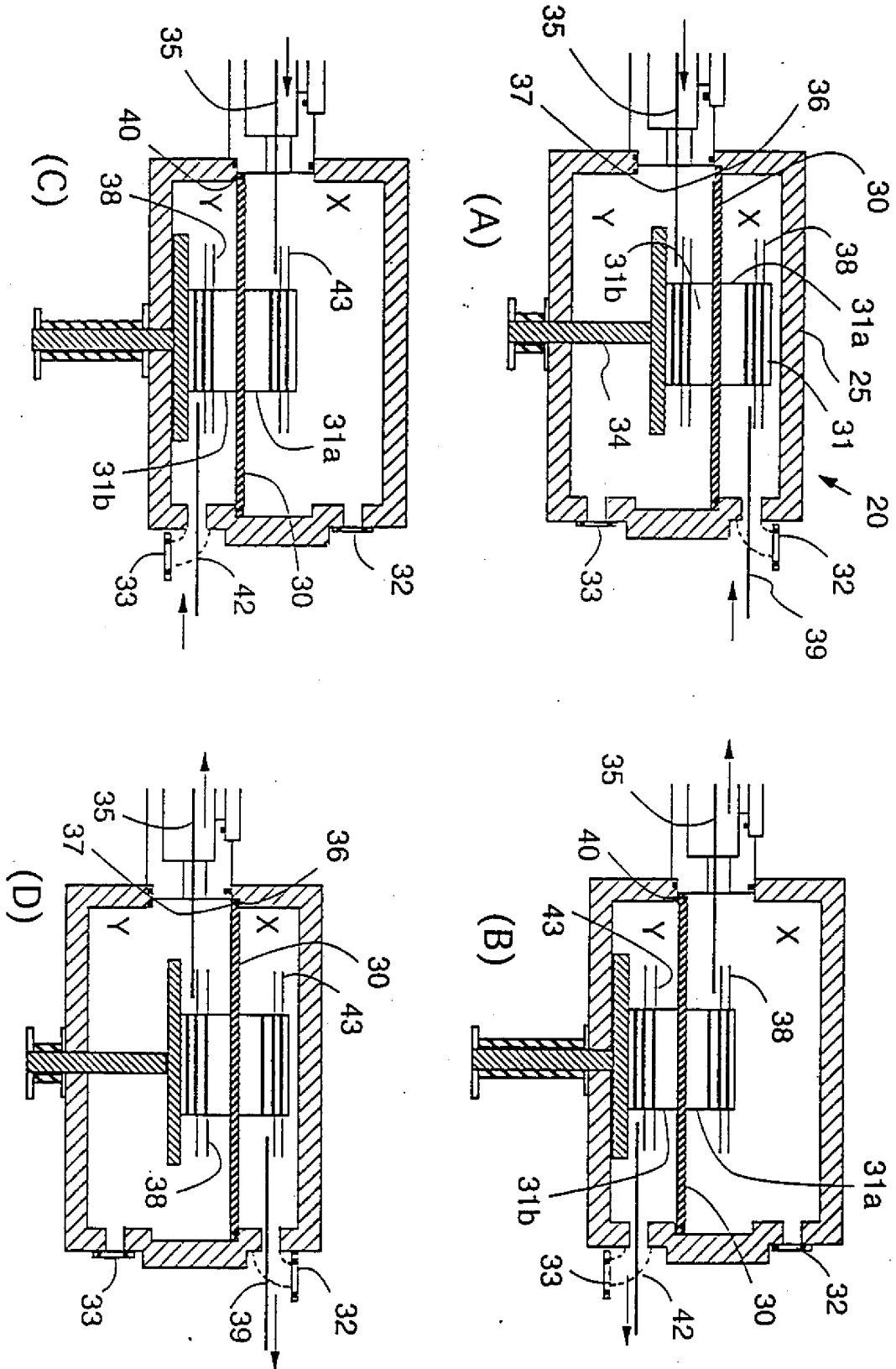
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



410409

第 5 圖

