

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97136280

※ 申請日期：97.9.22

※IPC 分類：865647/90 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 21/677 (2006.01)

半導體晶粒之拾取裝置及拾取方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

新川股份有限公司 / SHINKAWA LTD.

代表人：(中文/英文)

西村 浩

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都武藏村山市伊奈平 2-51-1

51-1, Inadaira 2-chome, Musashimurayama-shi, Tokyo 208-8585, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 梅原 沖人 / UMEHARA, OKITO

2. 佐佐木 真一 / SASAKI, SHINICHI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 / Japan

2. 日本 / Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本、2008.05.07、JP2008-121460

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於半導體晶粒之拾取裝置之構造及拾取方法。

【先前技術】

半導體晶粒係將 6 吋或 8 吋大小之晶圓切割成既定大小來加以製造。切割時，為防止所切割之半導體晶粒散落，在背面貼付黏貼性之保持膠帶，藉由切割鋸等從表面側切斷晶圓。此時，貼付於背面之保持膠帶雖被少許切入，但不切斷而成為保持各半導體晶粒之狀態。接著，被切斷之各半導體晶粒係從保持膠帶逐個被拾取，然後送到晶粒焊接等其後之步驟。

以往，作為從黏貼性之保持片拾取半導體晶粒之方法，大多使用頂針之方法(例如參照專利文獻 1 之圖 15)。此係在以筒夾(collet)吸引半導體晶粒之狀態，從施有向周圍之拉伸力之保持片下側，藉由頂針頂起半導體晶粒之中央，藉由施加於保持片之拉伸力，從半導體晶粒剝離黏貼性之保持片，用筒夾拾取半導體晶粒之方法。

然而，此藉由頂針之方法，若半導體晶粒厚度變薄，就會有因頂起而使半導體晶粒破裂之問題，近年來，使用於薄型半導體晶粒之拾取步驟變得困難起來。

因此，有提案不使用頂針而從黏貼性之保持片分離及拾取半導體晶粒之方法。例如，專利文獻 1 中有提案在具

備複數個吸引孔之載台之吸引孔上搭載欲拾取之半導體晶粒，在使該半導體晶粒被吸引保持於筒夾之狀態下，使吸引孔成真空，將保持片吸入各吸引孔中使其變形，從半導體晶粒剝離與吸引孔對應部分之保持片後，使載台水平移動或轉動，藉此從半導體晶粒剝離未剝離而殘留部分之保持片的方法(參照專利文獻 1 之圖 1~圖 4)。

又，專利文獻 1 中另有提出於載台表面設置較欲拾取之半導體晶粒之寬度為窄之突出部，於突出部周邊之載台表面設置吸引孔，當拾取半導體晶粒時，在突出部上以從突出部露出之方式搭載欲拾取之半導體晶粒，藉由筒夾進行吸附保持，用吸引孔將保持片真空吸引至下方，且從半導體晶粒剝離從突出部分露出部分之保持片，然後，使仍以筒夾吸附半導體晶粒之突出部相對於載台表面水平移動，以剝離半導體晶粒其餘部分之保持片之方法(參照專利文獻 1 之圖 9~圖 10)。

專利文獻 1：日本專利第 3209736 號說明書

【發明內容】

專利文獻 1 所揭示之方法，雖係使吸引孔形成真空，將保持片吸入吸引孔，然後從半導體晶粒剝離保持片之方法，但保持片從半導體晶粒剝離後，由於會覆蓋吸引孔表面，因此將位於吸引孔上方近處之保持片加以剝離後，無法從吸引孔周圍部分吸入空氣。因此，雖能藉由吸引將位於吸引孔上方近處之保持片加以剝離，但吸引孔周圍之部

分無法藉由吸引孔之真空吸引加以剝離，而與半導體晶粒黏貼之狀態殘留下來(參照專利文獻 1 之圖 1、圖 2)。另一方面，當使載台移動以進行此未剝離部分之保持片之分離時，殘留部分面積越少施加於半導體晶粒之力越少，能抑制半導體晶粒之損壞。然而，若想減少吸引孔之未剝離部分，就必須使吸引孔為符合拾取之半導體大小之大型孔。因此，若藉由大的吸引孔一次吸引保持片，當保持片之黏貼力大時，有時會對半導體晶粒施加大力。尤其是由於近年來之半導體晶粒變薄，強度變低，因此有時會因該大力而產生破裂或變形。因此，專利文獻所揭示之方法，若使用大的吸引孔，當吸引時，會對半導體晶粒施加大力，若使用小的吸引孔，當載台移動時，會對半導體晶粒施加大力，因此當剝離保持片時，無法抑制施加於半導體晶粒之力，產生有時招致半導體晶粒損壞之問題。

又，揭示於專利文獻 1 之另一方法，使僅配置於突出部周邊之小的吸引孔形成真空，藉此將從突出部露出之部分之半導體晶粒之保持片加以剝離，由於藉由施加於保持片之拉伸力進行其餘部分之半導體晶粒之保持片之剝離，因此為確實進行保持片之剝離，必須加高突出部高度，當突出部之移動方向有鄰接之半導體晶粒時，由於有時突出部會撞上該半導體晶粒而損壞半導體晶粒，因此突出部高度受限制，有無法確實剝離保持片之問題。

因此，本發明之目的在於，在半導體晶粒之拾取裝置中，當剝離保持片時，能抑制施加於半導體晶粒的力並容

易拾取半導體晶粒。

本發明之半導體晶粒之拾取裝置，用以拾取貼付於保持薄板之半導體晶粒，其特徵在於，具備：載台，含緊貼於與貼付有保持片之半導體晶粒面之反面之緊貼面；設於緊貼面之吸引開口；蓋，設於載台，以使關閉吸引開口之側之前端能從緊貼面自由前進，沿緊貼面滑動以開閉吸引開口；以及用以吸附半導體晶粒之筒夾。當拾取半導體晶粒時，使蓋前端從緊貼面前進，邊頂起保持片與半導體晶粒邊使蓋滑動而依序開啟吸引開口，依序吸引保持片於開啟之吸引開口，從拾取之半導體晶粒依序剝離保持片，並且將半導體晶粒依序吸附至在欲拾取之半導體晶粒之上方近處待機之筒夾。

本發明之半導體晶粒之拾取裝置中，可為吸引開口與拾取之半導體晶粒大致同一寬度且從載台內周側向外周側直線狀延伸，蓋係與吸引開口寬度大致同一寬度，具有縱槽，設置於蓋前端接觸側之吸引開口之角部，從吸引開口側面向吸引開口寬度方向突出，且從緊貼面向載台內部延伸，用以吸引保持薄板。本發明之半導體晶粒之拾取裝置中，具備滑件，安裝有於吸引開口寬度方向延伸之銷，較佳係藉由設於載台內部之滑件驅動機構，於吸引開口之延伸方向滑動，並且相對於緊貼面進退，蓋備有從前端往關閉吸引開口之側外伸的臂，透過該臂能自由轉動地安裝於滑件之銷。又，較佳係備有滑動用槽，從緊貼面凹陷蓋之厚度，與蓋大致同一寬度，且從蓋開啟側之吸引開口端向

載台外周側延伸，當蓋滑動時，蓋後端即蓋開啟側端或與蓋頂起保持片之面反面邊與其表面接觸邊進行滑動。又，較佳係，當使蓋前端從緊貼面前進時，蓋頂起保持片面係從蓋前端側向後端側向下傾斜。

在本發明之半導體晶粒之拾取裝置中，較佳係，蓋前端係凸向關閉吸引開口側之曲面，頂起蓋前端之吸引開口端面備有沿蓋前端曲面之曲面。

在本發明之半導體晶粒之拾取裝置中，較佳係，當拾取半導體晶粒時，將拾取之半導體晶粒之一端對準關閉狀態之蓋前端，使蓋之寬度方向位置與半導體晶粒之寬度方向位置一致，從拾取之半導體晶粒之一端側向另一端側使蓋滑動而依序開啟吸引開口，從拾取半導體晶粒之一端側向另一端側依序吸引保持片至開啟之吸引開口，從拾取之半導體晶粒依序剝離保持片，並且從一端側向另一端側依序吸附半導體晶粒至在拾取之半導體晶粒之上方近處待機之筒夾。

本發明之半導體晶粒之拾取方法，用半導體晶粒之拾取裝置來拾取貼付於保持片之半導體晶粒；該半導體晶粒之拾取裝置具備：載台，含緊貼於與貼付有拾取之半導體晶粒之保持薄板之貼付有半導體晶粒面之反面之緊貼面；設於緊貼面之吸引開口；蓋，設於載台，以使關閉吸引開口之側之前端能從緊貼面自由前進，沿緊貼面滑動用以關閉吸引開口；以及用以吸附半導體晶粒之筒夾；其特徵在於，具有：對準步驟，將拾取之半導體晶粒之一端對準關

閉狀態之蓋前端，使蓋之寬度方向位置與半導體晶粒之寬度方向位置一致；以及拾取步驟，使蓋前端從緊貼面前進，邊頂起保持片與半導體晶粒邊從拾取之半導體晶粒一端側向另一端側使蓋滑動而依序開啟吸引開口，從拾取之半導體晶粒一端側向另一端側依序吸引保持片至開啟之吸引開口，從拾取之半導體晶粒依序剝離保持片，並且從一端側向另一端側依序吸附半導體晶粒至在拾取之半導體晶粒之上方近處待機之筒夾，以拾取半導體晶粒。

本發明在半導體晶粒之拾取裝置中，當剝離保持片時，能達到抑制施加於半導體晶粒之力並容易拾取半導體晶粒之效果。

【實施方式】

以下，參照圖式說明本發明之較佳實施形態。在說明本發明半導體晶粒之拾取裝置前，先說明晶圓與晶圓保持具。

如圖 1 所示，晶圓 11 於背面貼付有黏貼性之保持片 12，保持片 12 係安裝於金屬製的環 13。晶圓 11 係如此透過保持片 12，以安裝於金屬製的環 13 之狀態加以處理。接著，如圖 2 所示，晶圓 11 係在切斷步驟，被切割鋸等從表面側切斷而形成各半導體晶粒 15。在各半導體晶粒 15 之間，形成切割時所切出之切入間隙 14。切入間隙 14 之深度雖從半導體晶粒 15 到達保持片 12 之一部分，但保持片 12 不被切斷，各半導體晶粒 15 係被保持片 12 保持。

因此，安裝有保持片 12 與環 13 之半導體晶粒 15 係如圖 3 所示安裝於晶圓保持具 10。晶圓保持具 10 具備具有凸緣部之圓環狀擴張環 16 與將環 13 固定於擴張環 16 之凸緣上之環壓板 17。環壓板 17 係受未圖示之環壓板驅動部朝向擴張環 16 之凸緣進退之方向驅動。擴張環 16 之內徑較配置有半導體晶粒 15 之晶圓徑為大，擴張環 16 備有既定厚度，凸緣位於擴張環 16 之外側，以朝外側突出之方式安裝於從保持片 12 離開之方向之端面側。又，擴張環 16 之保持片 12 側之外周為在把保持片 12 安裝於擴張環 16 時，能平穩拉伸保持片 12 之曲面構成。又，晶圓保持具 10 係可藉由未圖示之晶圓保持具水平方向驅動部沿保持片 12 之面之方向移動。

如圖 3(b)所示，貼付有半導體晶粒 15 之保持片 12 在設定於擴張環 16 之前成為大致平面狀態。

圖 4 係表示半導體晶粒之拾取裝置 100 之構成圖，又圖 4 係表示將貼付於保持片 12 之半導體晶粒 15 設定於半導體晶粒之拾取裝置 100 之狀態。此狀態下，環壓板 17 下降至環 13 上，將環 13 挾於與擴張環 16 之凸緣之間。由於擴張環 16 之接觸保持片 12 之上面與凸緣面之間有段差，因此只要環 13 被頂到凸緣面，即代表保持片 12 沿擴張環上部之曲面被拉伸擴張環 16 上面與凸緣面之段差部分之量。因此，在固定於擴張環 16 上之保持片 12 有從保持片 12 之中心向周圍之拉伸力作用。又，由於此拉伸力使保持片 12 延長，因此貼付於保持片 12 上之各半導體晶粒 15 間

之間隙擴大。

在晶圓保持具 10 上安裝有在沿保持片 12 的面使晶圓保持具 10 移動之晶圓保持具水平方向驅動部 72。晶圓保持具水平方向驅動部 72，例如可藉由設置於內部之馬達與齒輪，將晶圓保持具 10 朝水平方向驅動者，亦可藉由設置於外部之馬達等之驅動源，使晶圓保持具 10 沿導件於 XY 方向移動者。又，在晶圓保持具 10 之上部設置有使半導體晶粒 15 吸附移動之筒夾 18。筒夾 18 備有吸附孔 19，用以將半導體晶粒 15 吸附至吸附面，各吸附孔 19 係連接於真空裝置 17。又，在晶圓保持具 10 之下側設置有載台 20，載台 20 係藉由載台上下方向驅動機構 73，相對於保持片 12 被驅動於上下方向(進退方向)。載台上下方向驅動機構 73，例如可藉由設置於內部之馬達與齒輪，於上下方向驅動載台 20 者，亦可藉由設置於外部之馬達等之驅動源，使載台 20 沿導件於上下方向移動者。

如圖 5 所示，載台 20 具備：圓筒形筐體 21，其上面備有緊貼於保持片 12 之緊貼面 22；設置於與筐體 21 之緊貼面 22 之相反側之基體部 24；以及驅動部 25，安裝於基體部 24，用以驅動安裝於筐體 21 內部之滑件驅動機構 300。載台 20 之基體部 24 係安裝於未圖示之載台固定部。吸引開口 41 係設置於緊貼面 22，係與圖 4 所示之拾取之半導體晶粒 15 大致同一寬度，其長度較半導體晶粒 15 為長，從載台 20 之內周側向外周側直線狀延伸。吸引開口 41 上安裝有蓋 23，其係與吸引開口 41 之寬度大致同一寬度，且沿

吸引開口 41 之延伸方向滑動以開閉吸引開口 41。蓋 23 之沿滑動方向關閉蓋吸引開口 41 之側係前端 23a，蓋 23 開啟側之端係後端 23c。蓋 23 之側面 23b 與吸引開口 41 之側面 41b 構成滑動面。若吸引開口 41 在緊貼面 22 與欲拾取之半導體晶粒 15 大致同一寬度，則亦可構成於內部設置段差，於該段差部分設置與載台 20 連通之狹縫。

如圖 6、圖 7 所示，蓋 23 之前端 23a 在關閉吸引開口 41 時，被頂至接觸位於吸引開口 41 之載台內周側之端面 41a。蓋 23 之前端 23a 係凸向關閉吸引開口 41 側之曲面，推動蓋 23 之前端 23a 至接觸之吸引開口 41 之端面 41a 備有沿蓋 23 之前端 23a 之曲面的曲面。曲面可為圓筒面，可為組合複數半徑之圓筒面者，亦可為以其他形狀之曲面構成。

又，在蓋 23 之前端 23a 接觸側之吸引開口 41 之兩角部具有縱槽 364，其係從吸引開口 41 之側面 41b 向吸引開口 41 之寬度方向突出，從緊貼面 22 向載台 20 之內面朝上下方向延伸，以吸引保持片 12。縱槽 364 係由連接吸引開口 41 之大致 270 度之扇形圓筒面構成，在吸引開口 41 之兩角部，與各縱槽 364 之圓筒面接觸之切線 500 係向蓋 23 成為關閉之方向，較端面 41a 突出到端面 41a 成為圓筒面之切線的位置為止。

如圖 7(a)所示，當蓋 23 為關閉時，由於蓋 23 之前端 23a 與端面 41a 接觸，因此在蓋 23 為關閉之狀態下，在蓋 23、吸引開口 41 之兩角部，具有大致 270 度之扇形圓筒面之縱槽 364 係連通緊貼面 22 與筐體 21 之內部。又，如圖

7(b)所示，當使半導體晶粒 15 之一端 15a 對準吸引開口 41 之端面 41a 或蓋 23 之前端 23a 時，半導體晶粒 15 之一部分會從蓋 23 之前端 23a 露出，大致 90 度扇形之斜線部分係位於縱槽 364 之上。

如圖 8 所示，蓋 23 在關閉吸引開口 41 時，位於保持片 12 側之表面係與緊貼面 22 大致同一面。在蓋 23 表面之周圍設有倒角部分 23e，當蓋 23 關閉吸引開口 41 時，在緊貼面 22 與蓋 23 之間形成小的 V 字形槽。又，如先前所說明，吸引開口 41 之寬度與蓋 23 之寬度與半導體晶粒 15 之寬度均大致相同，吸引開口 41 之各側面 41b 與蓋 23 之各側面 23b 係以能滑動之方式接觸。

如圖 5 所示，載台 20 備有滑動用槽 22a，從緊貼面 22 凹陷蓋 23 之厚度，與蓋 23 大致同一寬度且從蓋 23 開啟側之吸引開口 41 之端向載台 20 之外周側延伸，當蓋 23 滑動時，蓋 23 之後端 23c 或與蓋 23 之保持片側相反之側之面接觸其表面滑動。

如圖 4 所示，本實施形態之半導體晶粒之拾取裝置 100，其滑件驅動機構 300 係設置於載台 20 內部，該滑件驅動機構 300 係使安裝有能自由轉動之蓋 23 之滑件 332 滑動。滑件驅動機構 300 具備：第 1 連桿(link)326，被安裝於載台 20 之基體部 24 之驅動部 25 於相對於緊貼面 22 之進退方向驅動；活塞(piston)370，能自由滑動地安裝於載台 20 之筐體 21，相對於緊貼面進退；止動部(stopper)321a，設置於筐體 21 之內部，卡合於活塞 370 之凸緣 371，用以

限制活塞 370 相對於緊貼面 22 之進退方向之動作；彈簧 373，將第 1 連桿 326 與活塞 370 連接於相對於緊貼面 22 進退之方向；導軌 331，安裝於活塞 370，與緊貼面 22 大致平行，朝吸引開口 41 之延伸方向延伸；滑件 332，能自由滑動地安裝於導軌 331；以及第 2 連桿 329，藉由銷 328 能自由轉動地安裝於活塞 370，用以連接滑件 332 與第 1 連桿 326，在活塞 370 抵接止動部 321a 後，將第 1 連桿 326 相對於緊貼面 22 之進退方向之動作轉換為導軌 331 沿滑件 332 之方向的動作。在滑件 332 上安裝有於吸引開口 41 之寬度方向延伸之圓筒狀銷 330，於銷 330 有設於從蓋 23 之前端 23a 往關閉吸引開口 41 之側外伸之臂 23f 之倒 U 字形之缺口能自由轉動地卡合。又，筐體 21 係連接於真空裝置 71，構成為能使內部形成真空。

第 2 連桿 329 係藉由設於一端之銷 327 插入第 1 連桿 326 之卡合槽 326a 及設於另一端之卡合槽 329a 挾入滑件 332 之銷 330a 來連接滑件 332 與第 1 連桿 326。在驅動部 25 之內部安裝有用以使滑件驅動機構 300 動作之馬達 381，在馬達 381 之旋轉軸安裝有凸輪 383，其係與設置於第 1 連桿 326 之軸 326b 前端之滾輪 326c 接觸。

如上述，由於滑件驅動機構 300 係將朝緊貼面 22 進退方向動作之第 1 連桿 326 之動作藉由 L 字形之第 2 連桿 329 轉換為使滑件 332 朝緊貼面 22 平行移動之方向的動作，因此能作成小型的構成，能將其機構容納於圓筒形筐體 21 之內部。

如圖 4 所示，半導體晶粒之拾取裝置 100 備有內部含 CPU 等之電腦之控制部 70，分別連接驅動部 25、真空裝置 71、筒夾 18 及晶圓保持具水平方向驅動部 72、載台上下方向驅動機構 73，驅動部 25、真空裝置 71、筒夾 18 及晶圓保持具水平方向驅動部 72、載台上下方向驅動機構 73 係依照從控制部 70 所輸出之指令進行驅動。此外，圖 4 中，1 點鏈線係表示連接控制部 70 與驅動部 25、真空裝置 71、筒夾 18 及晶圓保持具水平方向驅動部 72、載台上下方向驅動機構 73 之訊號線。

其次，參照圖 9~圖 12 說明利用半導體晶粒之拾取裝置 100 從保持片 12 拾取半導體晶粒 15 之動作。關於參照圖 1~圖 8 所說明之部分附加同樣符號，省略說明。

如圖 9(a)所示，控制部 70 係在蓋 23 為關閉之狀態下開始蓋 23 與半導體晶粒 15 之對準步驟。由於蓋 23 位於關閉吸引開口 41 之位置，因此蓋 23 之前端 23a 為與吸引開口 41 之端面 41a 接觸之位置，蓋 23 之後端 23c 之下面係搭載於滑動用槽 22a 之表面，藉由滑動用槽 22a 來支撐。又，蓋 23 之表面與緊貼面 22 係大致同一面。控制部 70 係藉由圖 4 所示之晶圓保持具水平方向驅動部 72 使晶圓保持具 10 於水平方向移動到載台 20 之待機位置上方為止。接著，控制部 70 在晶圓保持具 10 移動到載台 20 之待機位置上方之既定位置後，暫時停止晶圓保持具 10 之水平方向之移動，藉由載台上下方向驅動機構 73 使載台 20 上升到載台 20 之緊貼面 22 與蓋 23 之表面緊貼於保持片 12 之下面為止。載台

20 之緊貼面 22 與蓋 23 之表面緊貼於保持片 12 之下面後，控制部 70 就停止載台 20 之上升。接著，控制部 70 再次藉由晶圓保持具水平方向驅動部 72 使拾取之半導體晶粒 15 之一端 15a 對準關閉狀態之蓋 23 之前端 23a，使蓋 23 之寬度方向位置與半導體晶粒 15 之寬度方向位置一致，調整半導體晶粒 15 之側面與蓋 23 之側面 23b 一致。由於蓋 23 之寬度與欲拾取之半導體晶粒 15 大致同一寬度，因此，若使一側面 23b 與半導體晶粒 15 之側面一致，就能進行半導體晶粒 15 之各側面與蓋 23 之各側面 23b 之對準。此時，保持片 12 係受到晶圓保持具 10 之擴張環 16 之拉伸力。

圖 9(b)係載台 20 之緊貼面 22 與蓋 23 之表面的俯視圖，係用 1 點鏈線表示搭載於其上之保持片 12 與半導體晶粒 15 以瞭解其位置關係的圖，圖 9(b)係為區別大致同一寬度之半導體晶粒 15 與蓋 23 而將蓋 23 圖示為較半導體晶粒 15 稍大。圖 10(b)、圖 11(b)、從圖 17(b)到圖 19(b)均同樣。如圖 9(b)所示，只要蓋 23 與半導體晶粒 15 之位置一致，半導體晶粒 15 之大致 90 度之扇形斜線部分就會位於縱槽 364 上。

當載台 20 朝保持片 12 之下面前進，緊貼及半導體晶粒 15 之對準結束後，控制部 70 就結束對準步驟。接著，控制部 70 將筒夾 18 移動至欲拾取之半導體晶粒 15 之上方近處，與半導體晶粒 15 保持隔少許間隙之高度。控制部 70 在筒夾 18 之移動結束後，藉由真空裝置 71 開始從吸附孔 19 吸引空氣，使筒夾 18 為吸附半導體晶粒 15 之待機狀態。

如圖 10~圖 13 所示，控制部 70 開始保持片剝離步驟。控制部 70 藉由真空裝置 71 使載台 20 之筐體 21 之內部形成真空。只要使筐體 21 之內部壓力形成真空，則圖 10(b)所示之與筐體 21 之內部連通之縱槽 364 亦成真空，將保持片 12 吸附於緊貼面 22。此時，雖保持片 12 被真空向下吸引住，但在此狀態下，保持片 12 仍未從半導體晶粒 15 剝離。又，在設置於圖 8 所示之蓋 23 之表面之倒角部分 23e 與吸引開口 41 間之 V 字形槽，有空氣從載台 20 之外周側向成為真空之縱槽 364 流動。雖此 V 字形槽之壓力係較大氣壓為低的壓力，但以此負壓不能剝離保持片 12。

如圖 10(a)所示，只要滑件驅動機構 300 之驅動部 25 之馬達 381 依照控制部 70 之指令轉動，安裝於馬達 381 之軸之凸輪 383 就會轉動。凸輪 383 係橢圓形，凸輪面係與安裝於第 1 連桿 326 之軸 326b 之前端之滾輪 326c 接觸，只要朝圖 10 之箭頭方向轉動，凸輪 383 之凸輪面就會朝緊貼面 22 之方向頂起滾輪 326c。藉由此動作使軸 326b 上升，第 1 連桿 326 整體向緊貼面 22 上升。只要第 1 連桿 326 整體上升，藉由彈簧 373 連接於緊貼面 22 側之活塞 370 就會被第 1 連桿 326 頂起，使活塞 370 整體向緊貼面 22 上升。只要活塞 370 整體向緊貼面 22 上升，安裝於緊貼面 22 側之導軌 331 亦與活塞 370 一起向緊貼面 22 上昇。只要導軌 331 上升，安裝為沿導軌 331 之上面滑動之滑件 332 亦向緊貼面 22 上昇。接著，透過臂 23f 能自由轉動地卡合於滑件 332 之蓋 23 之前端 23a 係隨著滑件 332 上升而從緊貼面 22

向上方前進。

只要蓋 23 之前端 23a 從緊貼面 22 向上方前進，蓋 23 之前端 23a 就會頂起保持片 12 與半導體晶粒 15 之一端 15a。於是，由於前端 23a 從保持片 12 承受向下的力，因此蓋 23 以銷 330 為中心朝順時針方向旋轉。由於蓋 23 之後端 23c 係靠滑動用槽 22a 之表面來支撐，且後端 23c 之保持片 12 側之面與緊貼面 22 大致為同一面，因此蓋 23 頂起保持片 12 之表面係從蓋 23 之前端 23a 側向後端 23c 側向下傾斜。

隨著蓋 23 之前端 23a 之上升，蓋 23 把欲拾取之半導體晶粒 15 與保持片 12 往上頂起。另一方面，位於成為真空之縱槽 364 上之半導體晶粒 15 之兩角部分之保持片 12 被吸引固定於緊貼面 22。因此藉由蓋 23 之上升，貼付於欲拾取之半導體晶粒 15 之保持片 12 向緊貼面 22 被拉向斜下，藉由此傾斜向下之拉伸力，從位於縱槽 364 上之半導體晶粒 15 之兩角部分開始剝離保持片 12，位於縱槽 364 上之大致 90 度之扇形部分之保持片 12 脫離。接著，隨著蓋 23 之前端 23a 之上升，較蓋 23 之前端 23a 露出於緊貼面 22 之半導體晶粒 15 之大致三角形狀部分之保持片 12 向緊貼面 22 被拉向斜下，從半導體晶粒 15 之寬度方向之兩側向寬度方向之中心逐漸剝離。

又，依照控制部 70 之指令，進一步使滑件驅動機構 300 之馬達 381 轉動，只要藉由與馬達 381 同時轉動之凸輪 383，進一步使第 1 連桿 326 與活塞 370 向緊貼面 22 之方

向上升，突出於活塞 370 外面之凸緣 371 之端面就會撞到設置於筐體 21 之止動部 321a。於是，活塞 370 因止動部 321a 而無法相對於緊貼面 22 繼續前進，來自蓋 23 之前端 23a 之緊貼面 22 之前進係在既定位置停止。只要前端 23a 上升到既定位置為止，就會沿前端 23a 之曲面形成保持片 12 之剝離線 53。

如圖 11 所示，由於蓋 23 隨著蓋 23 之前端 23a 之上升而轉動，因此蓋 23 之前端 23a 較半導體晶粒 15 之一端 15a 稍向蓋 23 之滑動方向移動。因此，剝離線 53 係形成於較半導體晶粒 15 之一端 15a 稍靠蓋 23 之滑動方向之位置。

如圖 11 所示，半導體晶粒 15 之保持片 12 已脫離之部分係藉由保持片 12 來消除向緊貼面 22 之吸引力。又，在從保持片 12 已脫離之一端 15a 到剝離線 53 為止之部分之半導體晶粒 15 與保持片 12 間引入空氣，此部分之半導體晶粒 15 之保持片 12 側之面壓力成為大氣壓。另一方面，半導體晶粒 15 之筒夾 18 側之面係藉由朝蓋 23 之前端 23a 之上方之前進而接近筒夾 18 之吸附面，藉此壓力降低。因此，半導體晶粒 15 之保持片 12 側之面之壓力較筒夾 18 側之壓力為高，從保持片 12 剝離之半導體晶粒 15 之部分被筒夾 18 吸附。由於半導體晶粒 15 之保持片 12 側與筒夾 18 側之壓力差不太大、及有保持片 12 所造成之下拉力，因此位於從半導體晶粒 15 之剝離線 53 至蓋 23 之後端 23c 側且保持片 12 仍未剝離之部分在半導體晶粒 15 與筒夾 18 間殘留若干間隙，仍未被筒夾 18 吸附。因此，半導體晶粒 15 在被

筒夾 18 吸附之部分與未被筒夾 18 吸附之部分間，產生微小之彎曲變形。

如圖 10(a)所示，只要蓋 23 之前端 23a 從緊貼面 22 朝上方前進，頂起保持片 12 之側之表面傾斜，較剝離線 53 位於蓋 23 之後端 23c 側之蓋 23 之表面與保持片 12 之間就會產生間隙，較剝離線 53 位於蓋 23 之後端 23c 側之蓋 23 之表面壓力就會大致成為大氣壓。又，由於蓋 23 之倒角部分 23e 之表面壓力成為與蓋 23 之表面壓力同樣的大氣壓，因此除了鄰接於前端 23a 之部分外，倒角部分 23e 之保持片 12 未從半導體晶粒 15 剝離。因此，剝離線 53 係如圖 10(b)所示，沿蓋 23 之前端 23a，從半導體晶粒 15 之寬度方向之側面到側面之延長線，剝離線 53 未延長到沿蓋 23 之側面 23b 之部分。

如圖 10(a)所示，由於蓋 23 之厚度較離前端 23a 之緊貼面 22 之既定前進高度為厚，因此蓋 23 之各側面 23b 係與吸引開口 41 之各側面 41b 接觸之狀態，又，蓋 23 之後端 23c 之下面係與滑動用槽 22a 之表面接觸。且，在縱槽 364 之上覆蓋有從半導體晶粒 15 剝離之保持片 12。因此，由於幾乎沒有空氣從筐體 21 之外部向筐體 21 之內部流入，因此筐體 21 之內部保持真空。

又，由於滑件驅動機構 300 之彈簧 373 具有以從緊貼面 22 頂起蓋 23 之前端 23a 之程度幾乎不彎曲程度之強度，因此即使蓋 23 之前端 23a 從緊貼面 22 頂起到既定前進高度為止，活塞 370 與第 1 連桿 326 間之距離亦幾乎不變化。

因此，藉由第 1 連桿 326 之上升使蓋 23 僅從緊貼面 22 突出而未滑動。

如圖 12(a)所示，只要依照控制部 70 之指令進一步使滑件驅動機構 300 之凸輪 383 轉動，使第 1 連桿 326 向緊貼面 22 頂起，無法向緊貼面 22 移動之活塞 370 與第 1 連桿 326 間之彈簧 373 就會藉由馬達 381 與凸輪 383，於相對於緊貼面 22 進退之方向開始壓縮。只要彈簧 373 受壓縮，活塞 370 就不對緊貼面 22 前進，僅第 1 連桿 326 對緊貼面 22 前進。因此，活塞 370 之銷 328 未對緊貼面 22 上升，僅位於第 1 連桿 326 之卡合槽 326a 內之第 2 連桿 329 之銷 327 朝緊貼面 22 之方向上升。於是，第 2 連桿 329 以銷 328 為中心開始轉動。藉由此轉動動作，第 2 連桿 329 之另一端之卡合槽 329a 向載台 20 之外周側移動，透過臂 23f 而能自由轉動地卡合在固定有位於卡合槽 329a 內之銷 330a 之滑件 332 與滑件 332 之銷 330 之蓋 23 向載台 20 之外周側開始滑動。

如圖 12(b)所示，只要蓋 23 滑動，蓋 23 之前端 23a 就會從吸引開口 41 之端面 41a 離開，吸引開口 41 開啟，形成與欲拾取之半導體晶粒 15 大致同一寬度之開口開啟部 42。由於載台 20 之筐體 21 之內部藉由真空裝置 71 形成真空狀態，因此開口開啟部 42 將保持片 12 吸引至其中。接著，隨著蓋 23 之滑動，保持片 12 被吸入開口開啟部 42 中而從半導體晶粒 15 剝離。由於半導體晶粒 15 與保持片 12 間之剝離線 53 為沿蓋 23 之前端 23a 之曲線形狀，因此從緊貼面

22，以蓋 23 之寬度方向之中央隆起成山形之稜線，在沿緊貼面 22 之面內，蓋 23 之各側面 23b 側為較中央部分向滑動方向傾斜的線。因此，半導體晶粒 15 之各側面側之保持片 12 係較半導體晶粒 15 之寬度方向之中央部分之保持片 12 先脫離。如上述，由於剝離線 53 在沿緊貼面 22 之面內，相對於半導體晶粒 15 之各端 15a、15b 或相對於滑動方向傾斜，因此可緩和被筒夾 18 吸附之部分與未被筒夾 18 吸附之部分間之微小彎曲變形而產生之應力，有效抑制半導體晶粒 15 之損傷。

隨著蓋 23 之滑動，開口開啟部 42 向載台 20 之外周側變大，剝離線 53 亦依序朝載台 20 之外周側平行移動。保持片 12 沿剝離線 53 從半導體晶粒 15 之一端 15a 向另一端 15b 依序脫離，依序被開口開啟部 42 吸引。

如圖 13 所示，只要蓋 23 滑動而使剝離線 53 從半導體晶粒 15 之一端 15a 向另一端 15b 移動，與參照圖 11 所說明者同樣，空氣進入保持片 12 已脫離之一端 15a 到剝離線 53 為止部分之半導體晶粒 15 與保持片 12 間，此部分之半導體晶粒 15 之保持片 12 側之面之壓力成為大氣壓。另一方面，半導體晶粒之筒夾 18 側之面因接近筒夾 18 之吸附面而壓力降低，因此從保持片 12 已脫離之一端 15a 到剝離線 53 之跟前為止之半導體晶粒 15 之部分被筒夾 18 吸附。接著，隨著藉由蓋 23 之滑動使剝離線 53 從半導體晶粒 15 之一端 15a 向另一端 15b 移動，半導體晶粒 15 從一端 15a 向另一端 15b 依序被筒夾 18 吸附。

如圖 12(a)所示，只要蓋 23 滑動，蓋 23 之後端 23c 就會從載台 20 之外周突出。接著，蓋 23 之與頂起保持片 12 之表面相反側之下面與滑動用槽 22a 之表面接觸並滑動。因此，由於能抑制空氣從蓋 23 下面進入筐體 21 內部，因此使蓋 23 滑動期間，能良好保持筐體 21 內部之真空，能有效將保持片 12 真空吸引至吸引開口 41 中。又，由於只要蓋 23 滑動，蓋 23 之後端 23c 就會從密接面 22 往下方逐漸移動，因此使蓋 23 滑動時，蓋 23 之後端 23c 不會撞到鄰接之半導體晶粒 15，且不因蓋 23 之滑動而使鄰接之半導體晶粒 15 損傷，因此即使周圍有鄰接之半導體晶粒 15 時亦能容易拾取半導體晶粒 15。

又，雖開口開啟部 42 被已被剝離之保持片 12 覆蓋，但由於將保持片 12 吸引至開口開啟部 42 中，且蓋 23 之前端 23a 持續向保持片 12 未剝離之部分滑動，因此開口開啟部 42 吸引保持片 12 不會停止，可將保持片 12 整體從半導體晶粒 15 之一端 15a 向另一端 15b 依序吸引至開口開啟部 42 並逐漸剝離，以免產生未剝離部分。

只要貼付於半導體晶粒 15 之保持片 12 全脫離，半導體晶粒 15 就會全面被筒夾 18 吸附，藉由筒夾 18 進行拾取。

拾取半導體晶粒 15 後，只要滑件驅動機構 300 之凸輪 383 依照控制部 70 之指令進一步轉動，此次藉由凸輪 383 之轉動，使第 1 連桿 326 之軸 326b 下降，隨之，蓋 23 之前端 23a 朝向吸引開口 41 之端面 41a 之方向滑動，只要前端 23a 與端面 41a 接觸，蓋 23 就會關閉吸引開口 41。於是，

彈簧 373 之壓縮力被開放。接著，只要凸輪 383 進一步轉動而使軸 326b 下降，活塞 370 及第 1 連桿 326、第 2 連桿 329 就會一起下降，蓋 23 之前端 23a 下降到與緊貼面 22 之表面大致同一位置為止，返回初始位置。

如以上所述，本實施形態係在使蓋 23 之前端 23a 從緊貼面 22 朝上方前進之狀態使蓋 23 滑動，依序吸引保持片 12 至與出現於半導體晶粒 15 下方近處之半導體晶粒 15 大致同一寬度之吸引開口 41 之開口開啟部 42 中，藉此依序進行保持片 12 之剝離，並且將半導體晶粒 15 依序吸附至在半導體晶粒 15 之上方近處待機之筒夾 18，因此，當保持片 12 剝離時，能達到抑制施加於半導體晶粒 15 之力並容易拾取半導體晶粒 15 之效果。又，本實施形態中，在使縱槽 364 形成真空之狀態下，使蓋 23 之前端 23a 從緊貼面 22 朝上方前進而頂起半導體晶粒 15，藉由保持片 12 所產生之向下拉伸力，用以剝離欲拾取之半導體晶粒 15 之一端 15a 之兩角之保持片 12，藉此形成剝離之開端，然後，使蓋 23 滑動，將保持片 12 吸引至開口開啟部 42，因此能更容易達到剝離保持片 12 之效果。

本實施形態中，由於使蓋 23 從半導體晶粒 15 之一端 15a 側向另一端側 15b 滑動，依序將保持片 12 吸引至開口開啟部 42 以進行保持片 12 之剝離，因此即使開口開啟部 42 被吸引至開口開啟部 42 中之保持片 12 覆蓋，蓋 23 亦能向未剝離保持片 12 之部分持續滑動，因此能達到將保持片 12 整體依序吸引至開口開啟部 42 逐漸剝離，且容易進行保

持片 12 全部剝離之效果。又，由於蓋 23 之後端 23c 或蓋 23 之下面係接觸滑動用槽 22a 之表面而滑動，因此由於能有效抑制空氣從筐體 21 之外部向筐體 21 之內部侵入，且良好維持筐體 21 內部之真空，因此能達到有效將保持片 12 吸引至開口開啟部 42 中進行剝離之效果。

本實施形態中，由於蓋 23 之前端 23a 是曲面，剝離線 53 在沿緊貼面 22 之面內，相對於半導體晶粒 15 之各端 15a、15b 或相對於滑動方向傾斜，因此能緩和因被筒夾 18 吸附之部分與未被筒夾 18 吸附之部分間之微小彎曲變形所產生之應力，及有效抑制半導體晶粒 15 之損傷。

本實施形態中，由於從緊貼面 22 向上方前進者係蓋 23 之前端 23a 附近之一部分，蓋 23 之後端 23c 未從緊貼面 22 向上方前進，因此由於當使蓋 23 滑動時，蓋 23 之後端 23c 不會撞到鄰接之半導體晶粒 15，不會因蓋 23 之滑動而使鄰接之半導體晶粒 15 損傷，因此能達到即使周圍有鄰接之半導體晶粒 15 時亦容易拾取半導體晶粒 15 之效果。

又，本實施形態中，由於載台 20 係藉由載台上下方向驅動機構 73 相對於保持片 12 之進退方向僅進行上下動作，而未具備對水平方向(沿保持片 12 之方向)之移動機構，因此無對水平方向之機構之背隙(backlash)等，相對於沿保持片 12 之方向之位置之穩定性良好。此外，由於拾取之半導體晶粒 15 與蓋 23 之沿保持片 12 之面方向之對準係藉由晶圓保持具水平方向驅動部 72 來進行，因此水平方向對準時，載台 20 之水平方向位置穩定，能達到減低載台 20

之蓋 23 與貼付於保持片 12 之半導體晶粒 15 之對準時產生位置偏差之效果。

參照圖 14~圖 18 說明本發明之其他實施形態。與參照圖 1~圖 13 所說明之實施形態同樣之部分附加同樣的符號並省略說明。

如圖 14 所示，本實施形態之半導體晶粒之拾取裝置 100 之載台 20 與先前參照圖 5 所說明之實施形態同樣具備：吸引開口 41，設置於緊貼面 22，與圖 4 所示之所拾取之半導體晶粒 15 大致同一寬度，其長度較半導體晶粒 15 為長，從載台 20 之內周側向外周側直線狀延伸；以及蓋 23，與吸引開口 41 之寬度大致同一寬度，且沿吸引開口 41 之延伸方向滑動以開閉吸引開口 41。蓋 23 沿滑動方向用以關閉吸引開口 41 側係前端 23a，蓋 23 開啟側端係後端 23c。蓋 23 之側面 23b 與吸引開口 41 之側面 41b 構成滑動面。

如圖 15、16 所示，蓋 23 係長方形，蓋 23 之前端 23a 係平面，當蓋 23 關閉時，前端 23a 接觸之吸引開口 41 之端面 41a 亦為平面。

又，在蓋 23 之前端 23a 接觸側之吸引開口 41 之兩角部設有縱槽 364，其係從吸引開口 41 之側面 41b 向吸引開口 41 之寬度方向突出，從緊貼面 22 向載台 20 之內面朝上下方向延伸，以吸引保持片 12。縱槽 364 係由與吸引開口 41 連接之大致 180 度之扇形圓筒面構成。

如圖 16(a)所示，當蓋 23 關閉時，由於蓋 23 之前端 23a 與端面 41a 接觸，因此在蓋 23 關閉之狀態下，於蓋 23、吸

引開口 41 之兩角部，具有大致 180 度之扇形圓筒面之縱槽 364 係連通緊貼面 22 與筐體 21 之內部。又，如圖 7(b)所示，當把半導體晶粒 15 之一端 15a 對準吸引開口 41 之端面 41a 或蓋 23 之前端 23a 時，半導體晶粒 15 位於蓋 23 之前端 23a 之上。

其次，邊參照圖 17~圖 19 邊說明利用本實施形態之半導體晶粒之拾取裝置 100 從保持片 12 拾取半導體晶粒 15 之動作。關於參照圖 1~圖 13 所說明之部分附加同樣符號並省略說明。

如圖 17(a)所示，控制部 70 係在蓋 23 關閉之狀態開始蓋 23 與半導體晶粒 15 之對準步驟。控制部 70 係藉由圖 4 所示之晶圓保持具水平方向驅動部 72，將拾取之半導體晶粒 15 之一端 15a 對準關閉狀態之蓋 23 之前端 23a，使蓋 23 之寬度方向位置與半導體晶粒 15 之寬度方向位置一致，進行調整以使半導體晶粒 15 之側面與蓋 23 之側面 23b 一致。由於蓋 23 之寬度與欲拾取之半導體晶粒 15 大致同一寬度，因此只要將一側面 23b 對準半導體晶粒 15 之側面，就能進行半導體晶粒 15 之各側面與蓋 23 之各側面 23b 之對準。如圖 17(b)所示，只要蓋 23 與半導體晶粒 15 之位置一致，半導體晶粒 15 就會位於蓋 23 之上。

只要朝載台 20 之保持片 12 之下面前進，緊貼與半導體晶粒 15 之對準結束，控制部 70 就結束對準步驟。接著，控制部 70 將筒夾 18 移動至欲拾取之半導體晶粒 15 之上方近處，保持與半導體晶粒 15 隔少許間隙之高度。只要筒夾

18 之移動結束，控制部 70 就會藉由真空裝置 71 開始從吸附孔 19 吸引空氣，使筒夾 18 處於半導體晶粒 15 之吸附待機狀態。

如圖 17~圖 19 所示，控制部 70 開始保持片剝離步驟。控制部 70 藉由真空裝置 71 使載台 20 之筐體 21 之內部形成真空。只要筐體 20 之內部壓力形成真空，與圖 17(b)所示之筐體 21 之內部連通之縱槽 364 亦成為真空，將鄰接半導體晶粒 15 之部分之保持片 12 吸附於緊貼面 22。

如圖 18(a)所示，依照控制部 70 之指令，滑件移動機構 300 開始動作，只要蓋 23 之前端 23a 從緊貼面 22 向上方前進，蓋 23 之前端 23a 就會頂起保持片 12 與半導體晶粒 15 之一端 15a，蓋 23 之頂起保持片 12 之表面係從蓋 23 之前端 23a 側向後端 23c 側向下傾斜。

隨著蓋 23 之前端 23a 之上升，蓋 23 將欲拾取之半導體晶粒 15 與保持片 12 往上頂起。另一方面，如圖 18(b)所示，在位於成為真空之縱槽 364 之上之保持片 12 係被吸引固定於緊貼面 22。因此，藉由蓋 23 之上升，貼付於欲拾取之半導體晶粒 15 之保持片 12 係向緊貼面 22 被拉向斜下，藉此向斜下之拉伸力，使縱槽 364 附近之半導體晶粒 15 兩角部分之保持片 12 少許剝離。接著，如圖 11 所示，由於隨著蓋 23 之前端 23a 之上升蓋 23 會轉動，因此蓋 23 之前端 23a 較半導體晶粒 15 之一端 15a 稍向蓋 23 之滑動方向移動，使此部分之保持片 12 從半導體晶粒 15 脫離，在較半導體晶粒 15 之一端 15a 稍靠近蓋 23 之滑動方向之位置形成

剝離線 53。接著，半導體晶粒 15 之一端 15a 與至剝離線 53 跟前為止部分之半導體晶粒 15 係被筒夾 18 吸附。

如圖 19(b)所示，只要蓋 23 滑動，蓋 23 之前端 23a 就會從吸引開口 41 之端面 41a 離開，吸引開口 41 開啟，形成與欲拾取之半導體晶粒 15 大致同一寬度之開口開啟部 42，開口開啟部 42 係吸引保持片 12 於其中。接著，隨著蓋 23 之滑動，保持片 12 被吸入開口開啟部 42 中，從半導體晶粒 15 被剝離。隨著蓋 23 之滑動，開口開啟部 42 向載台 20 之外周側變大，剝離線 53 亦依序朝載台 20 之外周側平行移動。保持片 12 係沿剝離線 53 從半導體晶粒 15 之一端 15a 向另一端 15b 依序脫離，依序被開口開啟部 42 吸引。

只要貼付於半導體晶粒 15 之保持片 12 全部脫離，半導體晶粒 15 就會全面被筒夾 18 吸附，被筒夾 18 拾取。

本實施形態係藉由以平面構成蓋 23 之前端 23a 與吸引開口 41 之端面 41a 之簡便構成，與先前所說明之實施形態同樣，能達到當保持片 12 剝離時，抑制施加於半導體晶粒 15 之力且容易拾取半導體晶粒 15 之效果。又藉由剝離欲拾取之半導體晶粒 15 之一端 15a 兩角之保持片 12 以形成剝離之開端，然後，使蓋 23 滑動，將保持片 12 逐漸吸引至開口開啟部 42，因此更容易達到能剝離保持片 12 之效果。又，由於將保持片 12 整體依序吸引至開口開啟部 42 並逐漸剝離，因此能達到容易進行保持片 12 全部之剝離之效果。進而，能達到良好維持筐體 21 內部之真空，有效將保持片 12 吸引至開口開啟部 42 中並剝離之效果。

(附記 1)

申請專利範圍第 3 項所記載之半導體晶粒之拾取裝置，其特徵係滑動驅動機構具備：

驅動部，安裝於與載台之緊貼面相反側之基體部，將設置於載台內部之第 1 連桿朝相對於緊貼面進退方向驅動；

活塞，設置於載台內部，相對於緊貼面進退；

止動部，設置於載台內部，用以限制活塞相對於緊貼面之進退方向之動作；

彈簧，將第 1 連桿與活塞連接於相對於緊貼面進退之方向，只要活塞抵接於止動部，就會被壓縮；

導軌，安裝於活塞，與緊貼面大致平行，於吸引開口延伸之方向延伸，安裝能自由活動之滑件；以及

第 2 連桿，能自由轉動地安裝於活塞，用以連接滑件與第 1 連桿，只要活塞抵接於止動部，就會將第 1 連桿相對於緊貼面之進退方向之動作轉換為滑件沿導軌方向之動作。

(附記 2)

申請專利範圍第 8 項所記載之半導體晶粒之拾取方法，其特徵在於：半導體晶粒之拾取裝置具備：載台上下方向驅動機構，用以使載台朝相對於保持片進退方向移動；以及晶圓保持具水平方向驅動部，使固定貼付有拾取之半導體晶粒之保持片之晶圓保持具沿保持片面移動；

對準步驟係藉由載台上下方向驅動機構，使載台之緊貼面與蓋頂起保持片的面緊貼於保持片，藉由晶圓保持具

水平方向驅動部進行拾取之半導體晶粒之水平方向之對準。

【圖式簡單說明】

圖 1 係表示貼付於保持片之晶圓的說明圖。

圖 2 係表示貼付於保持片之半導體晶粒的說明圖。

圖 3 係表示晶圓保持具之構成的說明圖。

圖 4 係表示本發明實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之構成的說明圖。

圖 5 係表示本發明實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之載台的立體圖。

圖 6 係表示本發明實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之載台之吸引開口開啟狀態的俯視圖。

圖 7 係表示本發明實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之載台之吸引開口關閉狀態與經對準之半導體晶粒之位置關係的俯視圖。

圖 8 係表示本發明實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之載台寬度方向之截面圖。

圖 9 係表示本發明實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之滑件驅動機構開始動作前之狀態的說明圖。

圖 10 係表示本發明實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之蓋前端從緊貼面前進之狀態的說明圖。

圖 11 係表示本發明實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之蓋前端從緊貼面前進之狀態的蓋與半導體晶粒與保持片

與筒夾的說明圖。

圖 12 係表示本發明實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之蓋滑動狀態的說明圖。

圖 13 係表示本發明實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之蓋滑動狀態的蓋與半導體晶粒與保持片與筒夾的說明圖。

圖 14 係表示本發明其他實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之載台的立體圖。

圖 15 係表示本發明其他實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之載台之吸引開口開啟狀態的俯視圖。

圖 16 係表示本發明其他實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之載台之吸引開口關閉狀態與半導體晶粒之位置關係的俯視圖。

圖 17 係表示本發明其他實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之滑件驅動機構開始動作前之狀態的說明圖。

圖 18 係表示本發明其他實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之蓋前端從緊貼面前進之狀態的說明圖。

圖 19 係表示本發明其他實施形態之半導體晶粒之拾取裝置之蓋滑動狀態的說明圖。

【主要元件符號說明】

10	晶圓保持具
11	晶圓
12	保持片

13	環
14	切入間隙
15	半導體晶粒
15a	一端
15b	另一端
16	擴張環
17	環壓板
18	筒夾
19	吸附孔
20	載台
21	筐體
22	緊貼面
22a	滑動用槽
23	蓋
23a	前端
23b	側面
23c	後端
23e	倒角部分
23f	臂
24	基體部
25	驅動部
41	吸引開口
41a	端面
41b	側面

42	開口開啟部
53	剝離線
70	控制部
71	真空裝置
72	晶圓保持具水平方向驅動部
73	載台上下方向驅動機構
100	半導體晶粒之拾取裝置
300	滑件驅動機構
321a	止動部
326	第 1 連桿
326a、329a	卡合槽
326b	軸
326c	滾輪
327、328、330、330a	銷
329	第 2 連桿
331	導軌
332	滑件
364	縱槽
370	活塞
371	凸緣
373	彈簧
381	馬達
383	凸輪
500	切線

五、中文發明摘要：

一種半導體晶粒之拾取裝置，當剝離保持片時，能抑制施加於半導體晶粒之力並容易拾取半導體晶粒。

其具備：含緊貼於保持片 12 之緊貼面 22 之載台 20；設於緊貼面 22 之吸引開口 41；沿緊貼面 22 滑動用以開閉吸引開口 41 之蓋 23；以及用以吸附半導體晶粒 15 之筒夾 18。當拾取半導體晶粒 15 時，使蓋 23 之前端 23a 從緊貼面 22 前進，邊頂起保持片 12 與半導體晶粒 15 邊使蓋 23 滑動而依序開啟吸引開口 41，使保持片 12 依序吸引至開啟之吸引開口 41，從半導體晶粒 15 依序剝離保持片 12，並且使半導體晶粒 15 依序吸附至在半導體晶粒 15 之上方近處待機之筒夾 18，以拾取半導體晶粒 15。

六、英文發明摘要：

(無)

十、申請專利範圍：

1.一種半導體晶粒之拾取裝置，用以拾取貼付於保持片之半導體晶粒，其特徵在於，具備：

載台，包含緊貼面，該緊貼面係緊貼於與貼付有保持片之半導體晶粒的面相反側的面；

吸引開口，設於緊貼面；

蓋，設於載台，以使關閉吸引開口之側之前端能從緊貼面自由前進，沿緊貼面滑動以開閉吸引開口；以及

筒夾，用以吸附半導體晶粒；

當拾取半導體晶粒時，使蓋前端從緊貼面前進，一邊頂起保持片與半導體晶粒邊使蓋滑動，依序開啟吸引開口，將保持片依序吸引至開啟之吸引開口，然後從拾取之半導體晶粒依序剝離保持片，並且將半導體晶粒依序吸附至在拾取之半導體晶粒之上方近處待機之筒夾。

2.如申請專利範圍第1項之半導體晶粒之拾取裝置，其吸引開口係與拾取之半導體晶粒大致同一寬度，從載台之內周側向外周側直線狀延伸，蓋係與吸引開口之寬度大致同一寬度，具有縱槽，設於蓋前端接觸之側之吸引開口之角部，從吸引開口之側面向吸引開口之寬度方向突出，且從緊貼面向載台內部延伸以吸引保持片。

3.如申請專利範圍第1項之半導體晶粒之拾取裝置，其具備滑件，安裝有朝吸引開口之寬度方向延伸的銷，藉由設於載台內部之滑件驅動機構，於吸引開口之延伸方向滑動，並且相對於緊貼面進退；

蓋備有從前端往關閉吸引開口之側外伸的臂，透過該臂能自由轉動地安裝於滑件的銷。

4.如申請專利範圍第2項之半導體晶粒之拾取裝置，其具備滑件，安裝有朝吸引開口之寬度方向延伸的銷，藉由設於載台內部之滑件驅動機構，於吸引開口之延伸方向滑動，並且相對於緊貼面進退；

蓋備有從前端往關閉吸引開口之側外伸的臂，透過該臂能自由轉動地安裝於滑件的銷。

5.如申請專利範圍第3項之半導體晶粒之拾取裝置，其備有滑動用槽，從緊貼面凹陷蓋之厚度，與蓋大致同一寬度且從蓋開啟側之吸引開口端向載台外周側延伸，當蓋滑動時，蓋後端即蓋開啟側端或與蓋頂起保持片之面相反側的面係邊接觸其表面邊進行滑動。

6.如申請專利範圍第4項之半導體晶粒之拾取裝置，其備有滑動用槽，從緊貼面凹陷蓋之厚度，與蓋大致同一寬度且從蓋開啟側之吸引開口端向載台外周側延伸，當蓋滑動時，蓋後端即蓋開啟側端或與蓋頂起保持片之面相反側的面係邊接觸其表面邊進行滑動。

7.如申請專利範圍第5項之半導體晶粒之拾取裝置，其中，當使蓋前端從緊貼面前進時，蓋頂起保持片之面係從蓋前端側向後端側向下傾斜。

8.如申請專利範圍第6項之半導體晶粒之拾取裝置，其中，當使蓋前端從緊貼面前進時，蓋頂起保持片之面係從蓋前端側向後端側向下傾斜。

9.如申請專利範圍第 1~8 項中任一項之半導體晶粒之拾取裝置，其中，蓋前端係凸向關閉吸引開口側之曲面；

頂起蓋前端之吸引開口端面具有沿蓋前端曲面之曲面。

10.如申請專利範圍第 1~8 項中任一項之半導體晶粒之拾取裝置，其中，當拾取半導體晶粒時，將拾取之半導體晶粒之一端對準關閉狀態之蓋前端，使蓋之寬度方向位置與半導體晶粒之寬度方向位置一致，從拾取之半導體晶粒之一端向另一端側滑動蓋，依序開啟吸引開口，從拾取半導體晶粒之一端側向另一端側，將保持片依序吸引至開啟之吸引開口，從拾取之半導體晶粒依序剝離保持片，並且從一端側向另一端側依序吸附半導體晶粒至在拾取之半導體晶粒之上方近處待機之筒夾。

11.如申請專利範圍第 9 項之半導體晶粒之拾取裝置，其中，當拾取半導體晶粒時，將拾取之半導體晶粒之一端對準關閉狀態之蓋前端，使蓋之寬度方向位置與半導體晶粒之寬度方向位置一致，從拾取之半導體晶粒之一端向另一端側滑動蓋，依序開啟吸引開口，從拾取半導體晶粒之一端側向另一端側，將保持片依序吸引至開啟之吸引開口，從拾取之半導體晶粒依序剝離保持片，並且從一端側向另一端側依序吸附半導體晶粒至在拾取之半導體晶粒之上方近處待機之筒夾。

12.一種半導體晶粒之拾取方法，用半導體晶粒之拾取裝置來拾取貼付於保持片之半導體晶粒；該半導體晶粒之

拾取裝置具備：載台，包含緊貼面，該緊貼面係緊貼於與貼付有拾取之半導體晶粒之保持片之貼付有半導體晶粒的面相反側的面；設於緊貼面之吸引開口；蓋，設於載台，以使關閉吸引開口之側之前端能從緊貼面自由前進，沿緊貼面滑動以開閉吸引開口；以及用以吸附半導體晶粒之筒夾；其特徵在於，具有：

對準步驟，將拾取之半導體晶粒之一端對準關閉狀態之蓋前端，使蓋之寬度方向位置與半導體晶粒之寬度方向位置一致；以及

拾取步驟，使蓋前端從緊貼面前進，一邊頂起保持片與半導體晶粒、一邊從拾取之半導體晶粒之一端側向另一端側使蓋滑動，依序開啟吸引開口，從拾取之半導體晶粒之一端側向另一端側，將保持片依序吸引至開啟之吸引開口，從拾取之半導體晶粒依序剝離保持片，並且從一端側向另一端側依序吸引半導體晶粒至在拾取之半導體晶粒之上方近處待機之筒夾，以拾取半導體晶粒。

十一、圖式：

如次頁

圖1



圖2

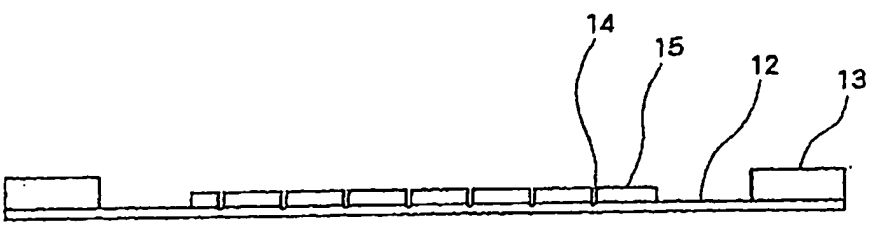
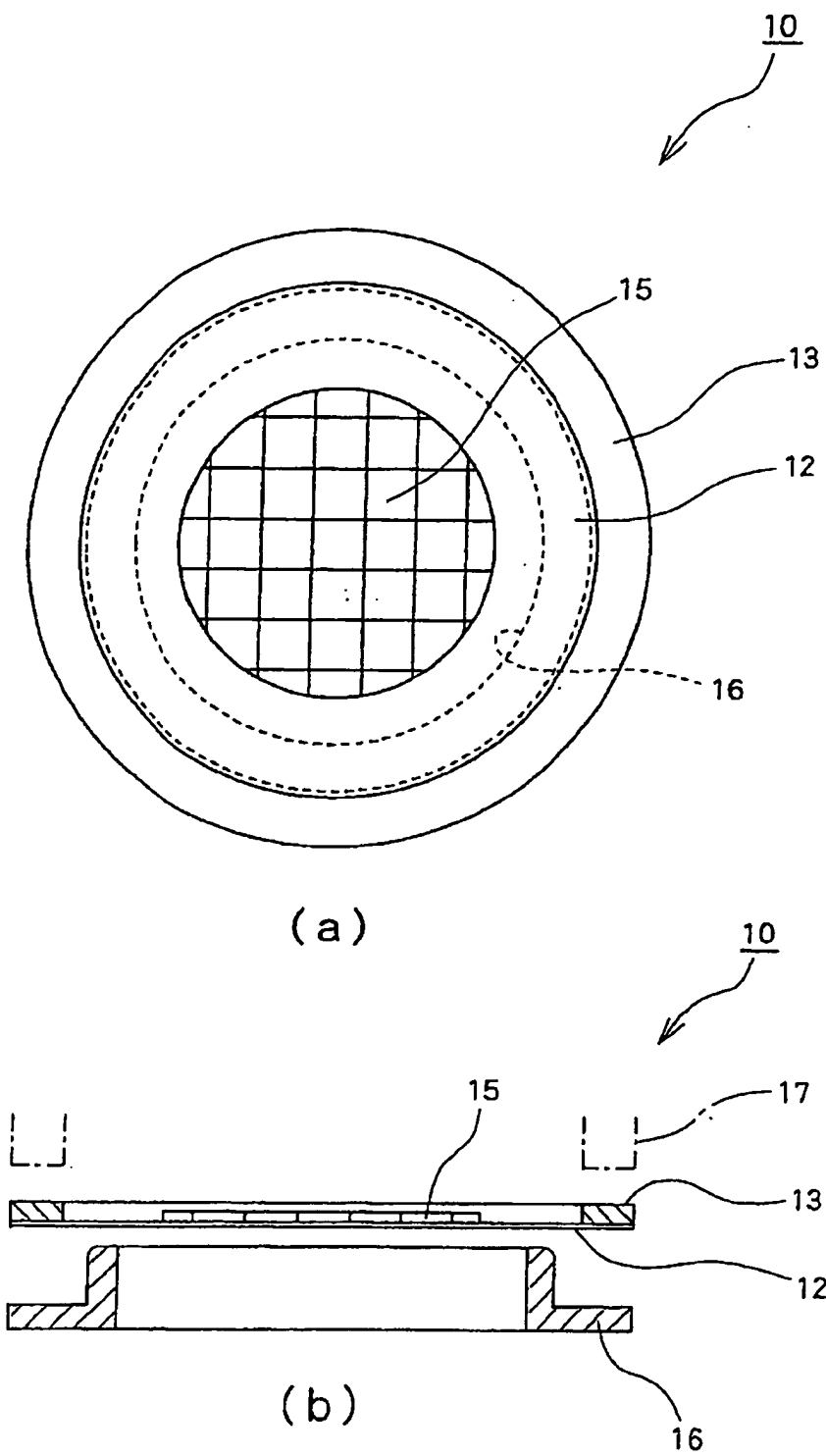


圖3



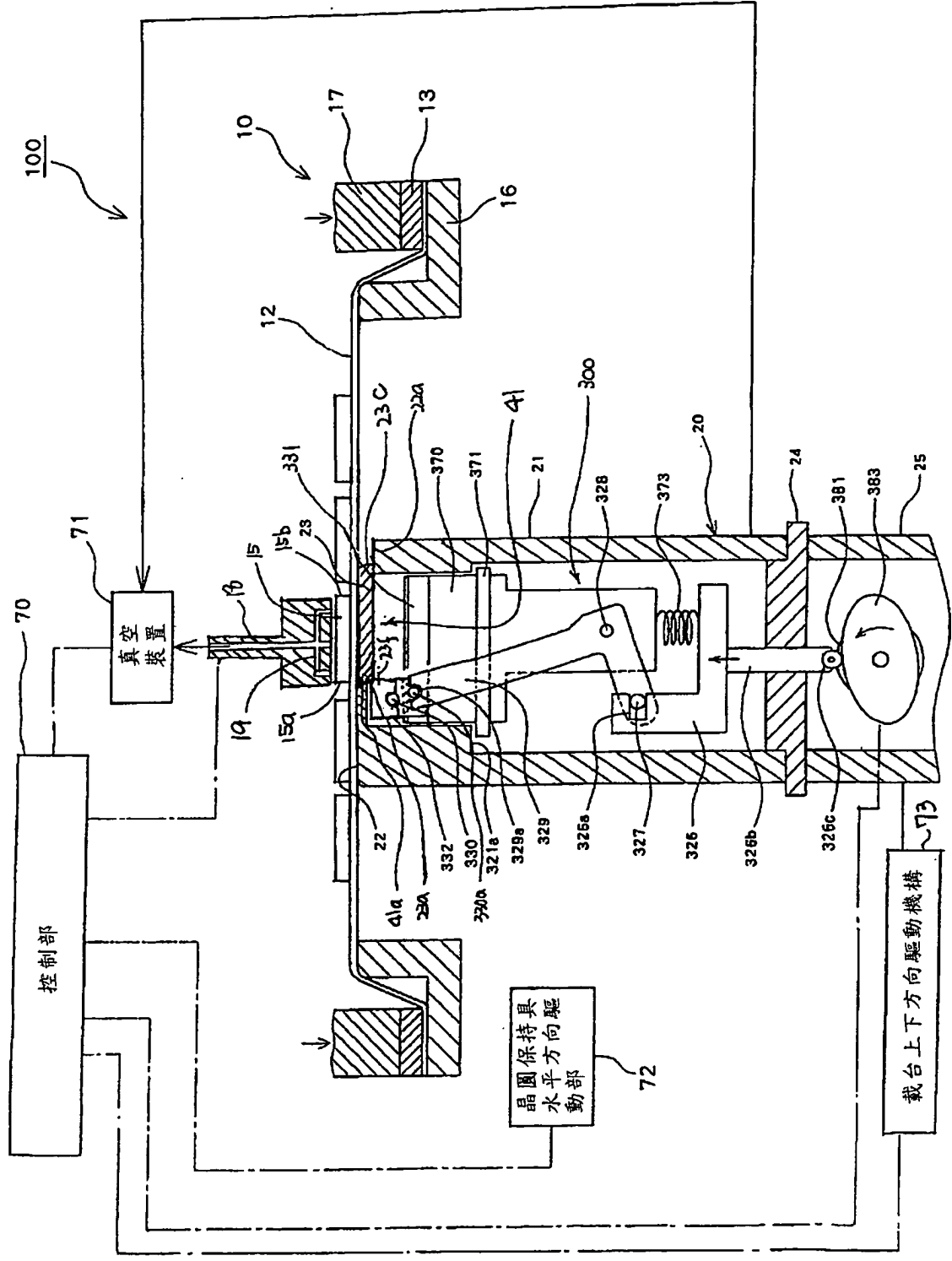


圖4

圖5

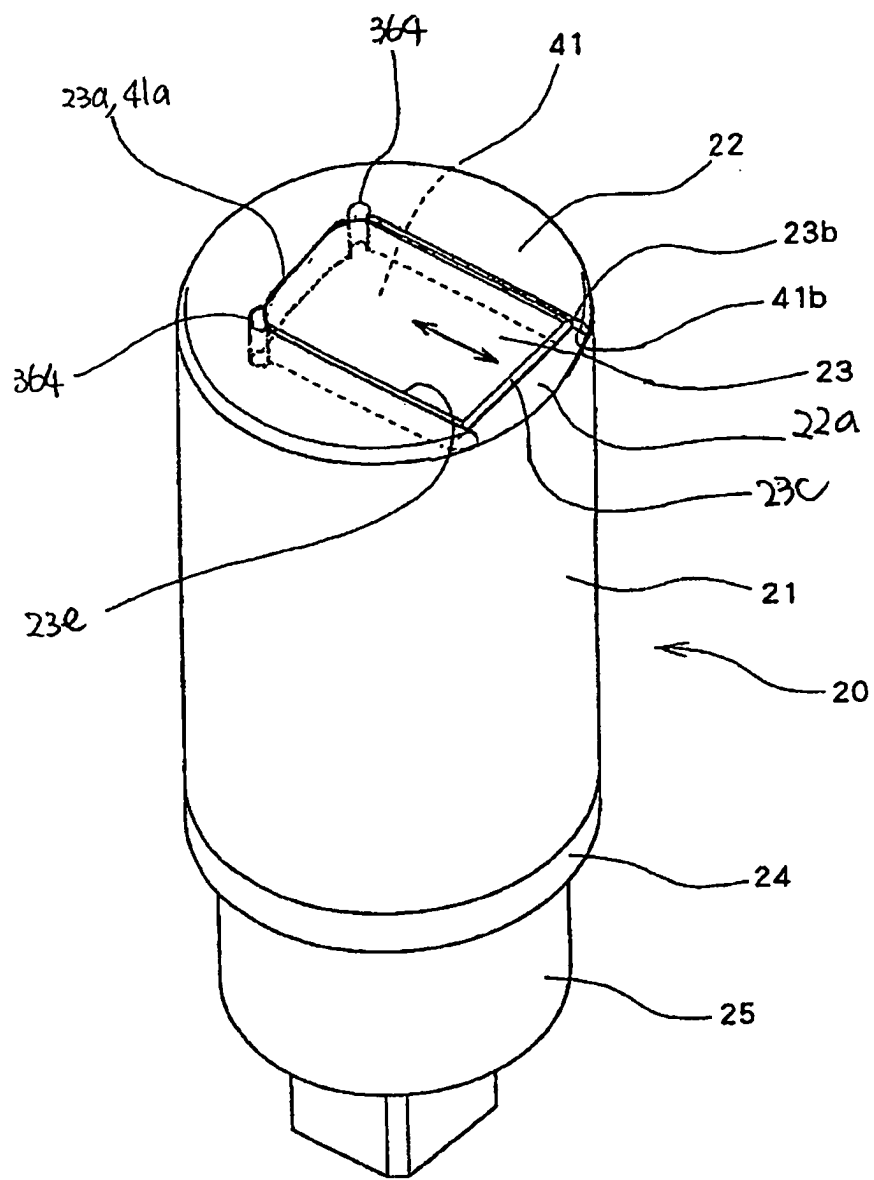


圖6

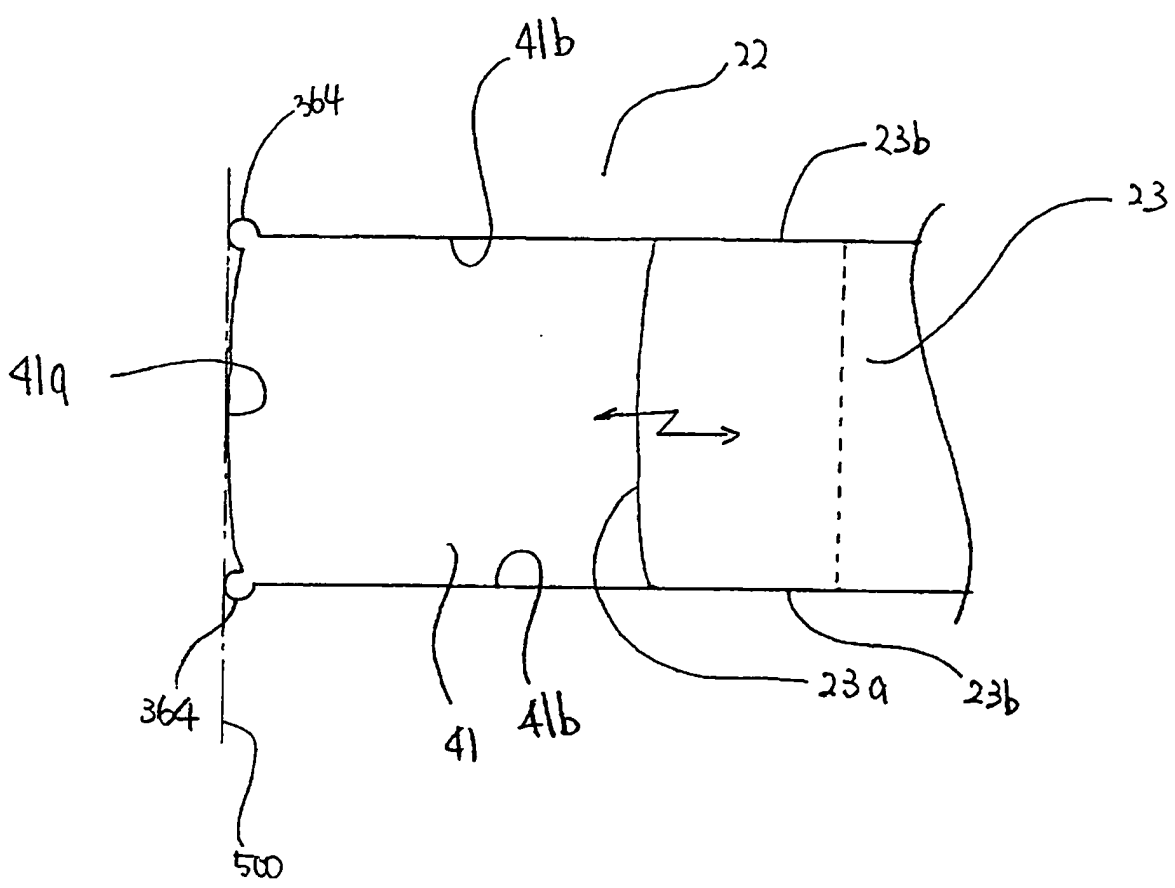


圖 7

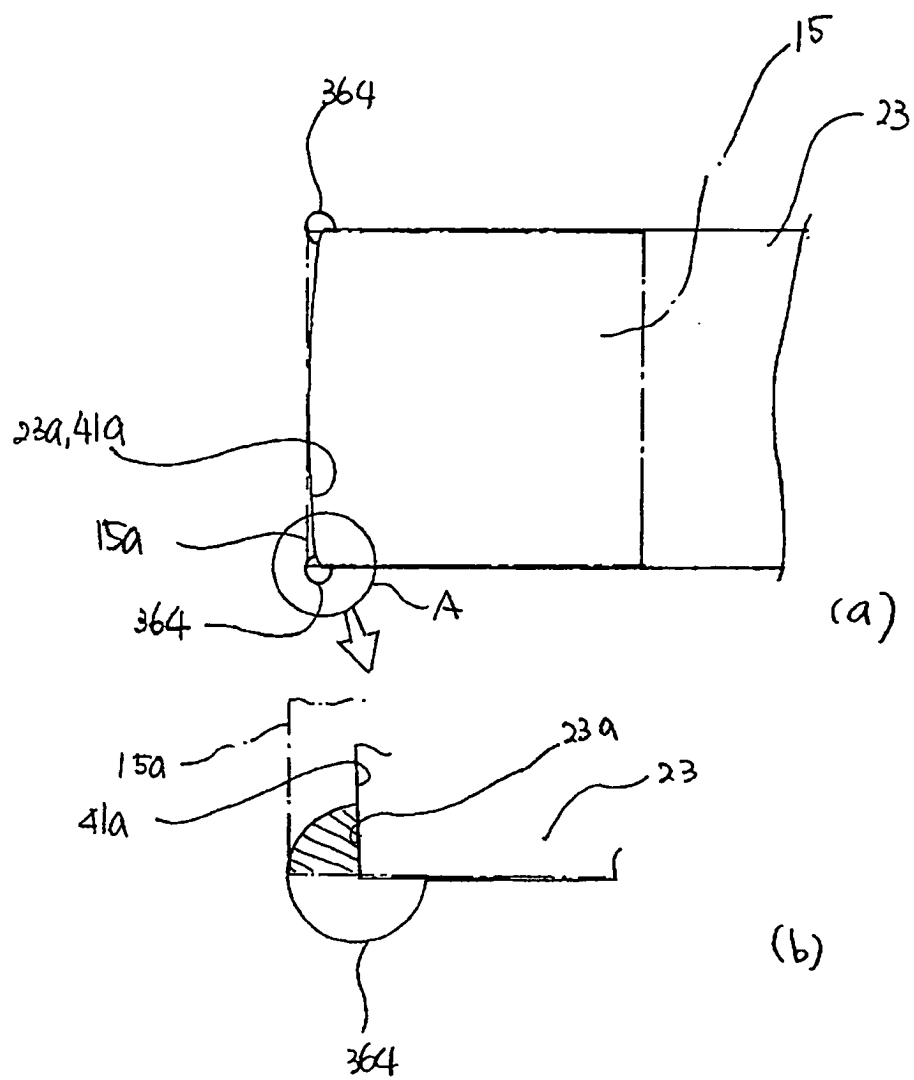


圖8

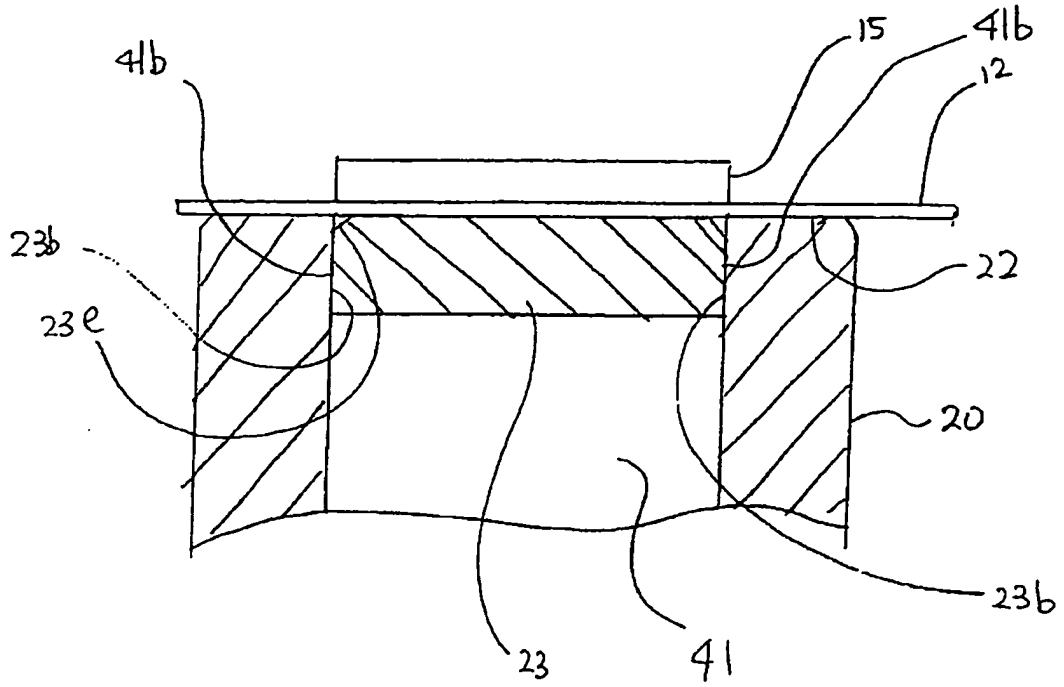
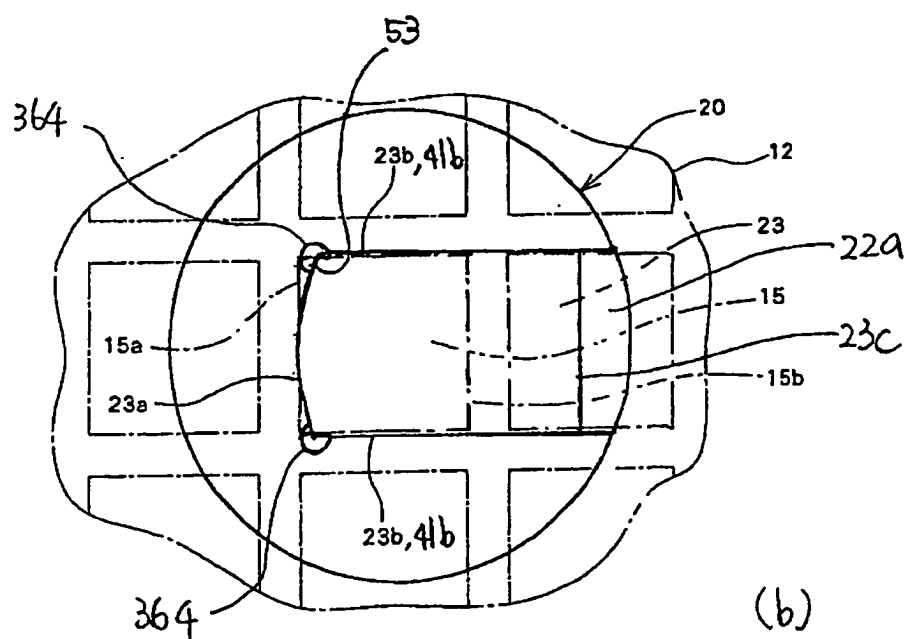
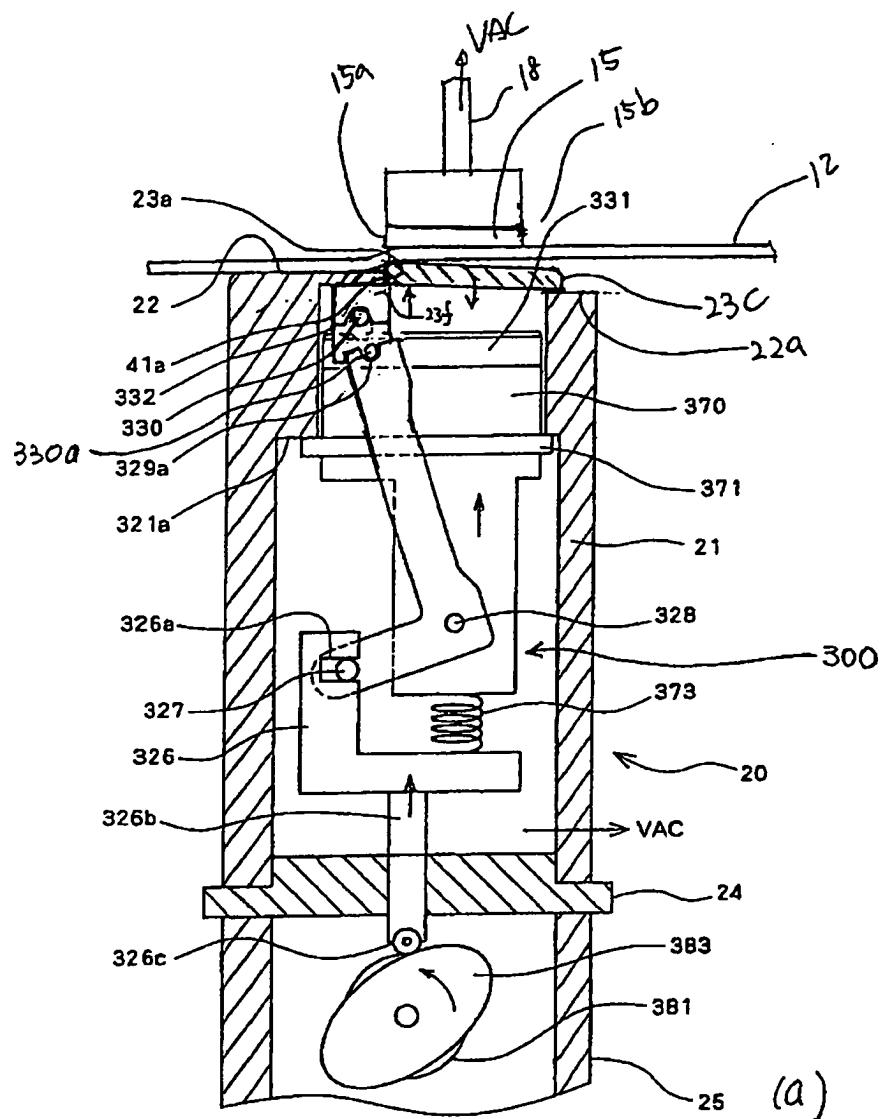
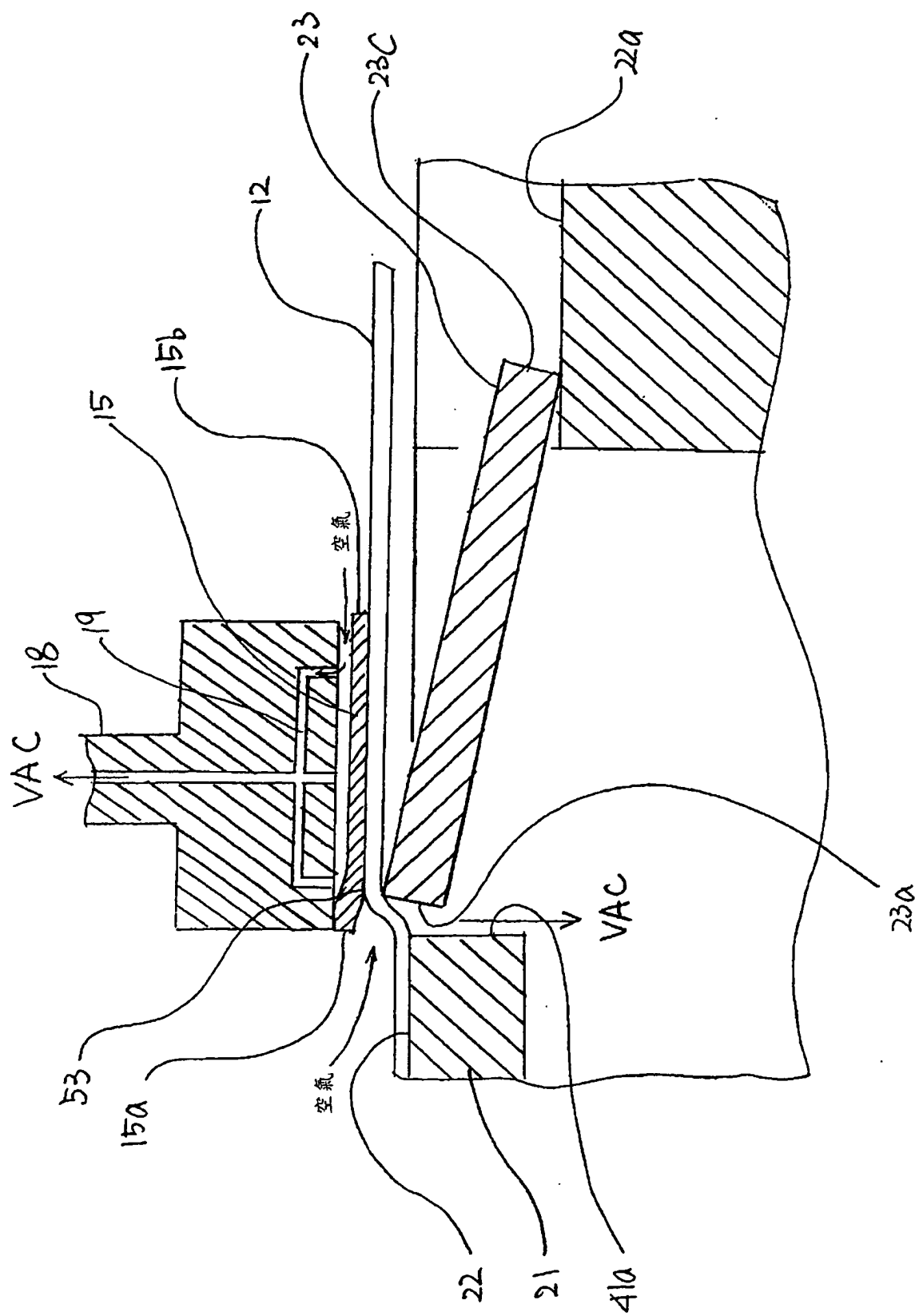




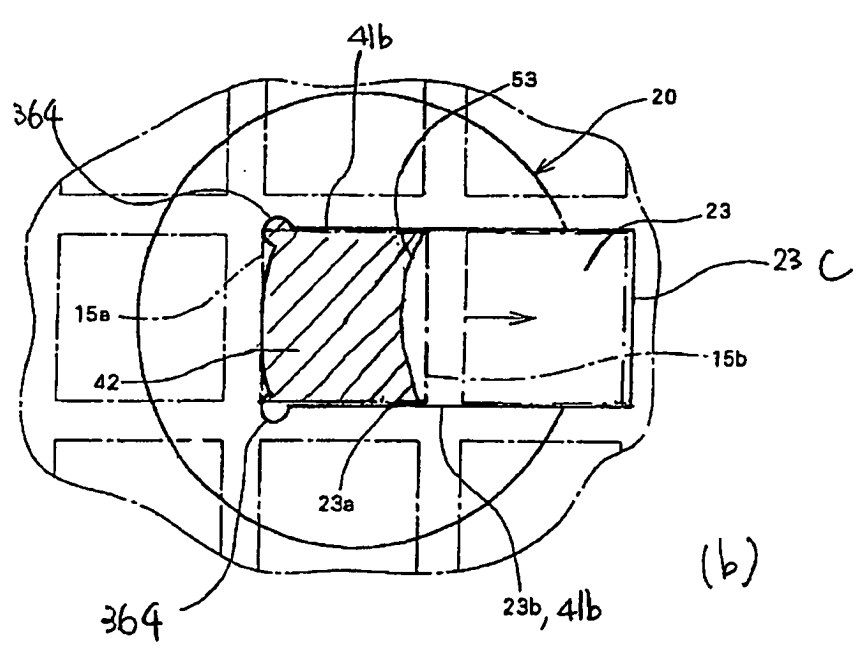
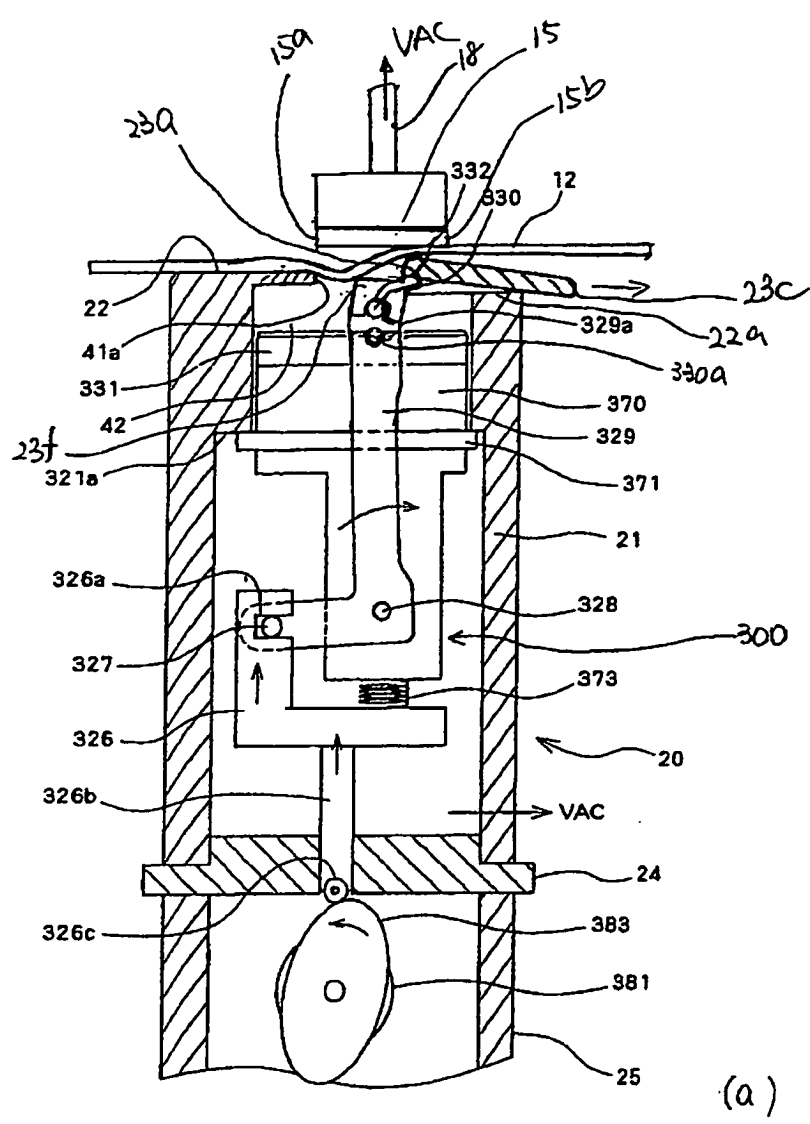
圖 10





二回

圖12



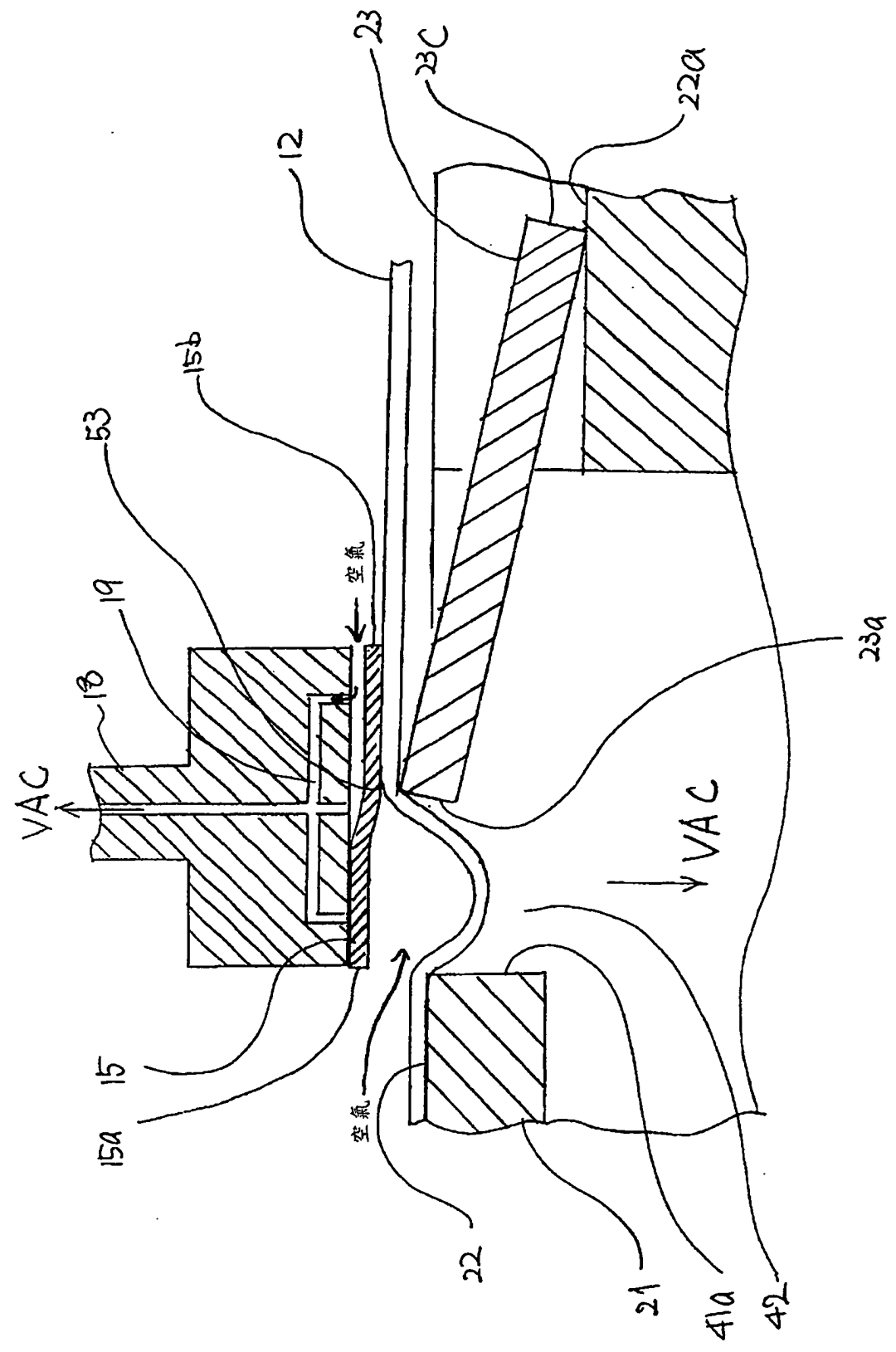


圖13

圖 14

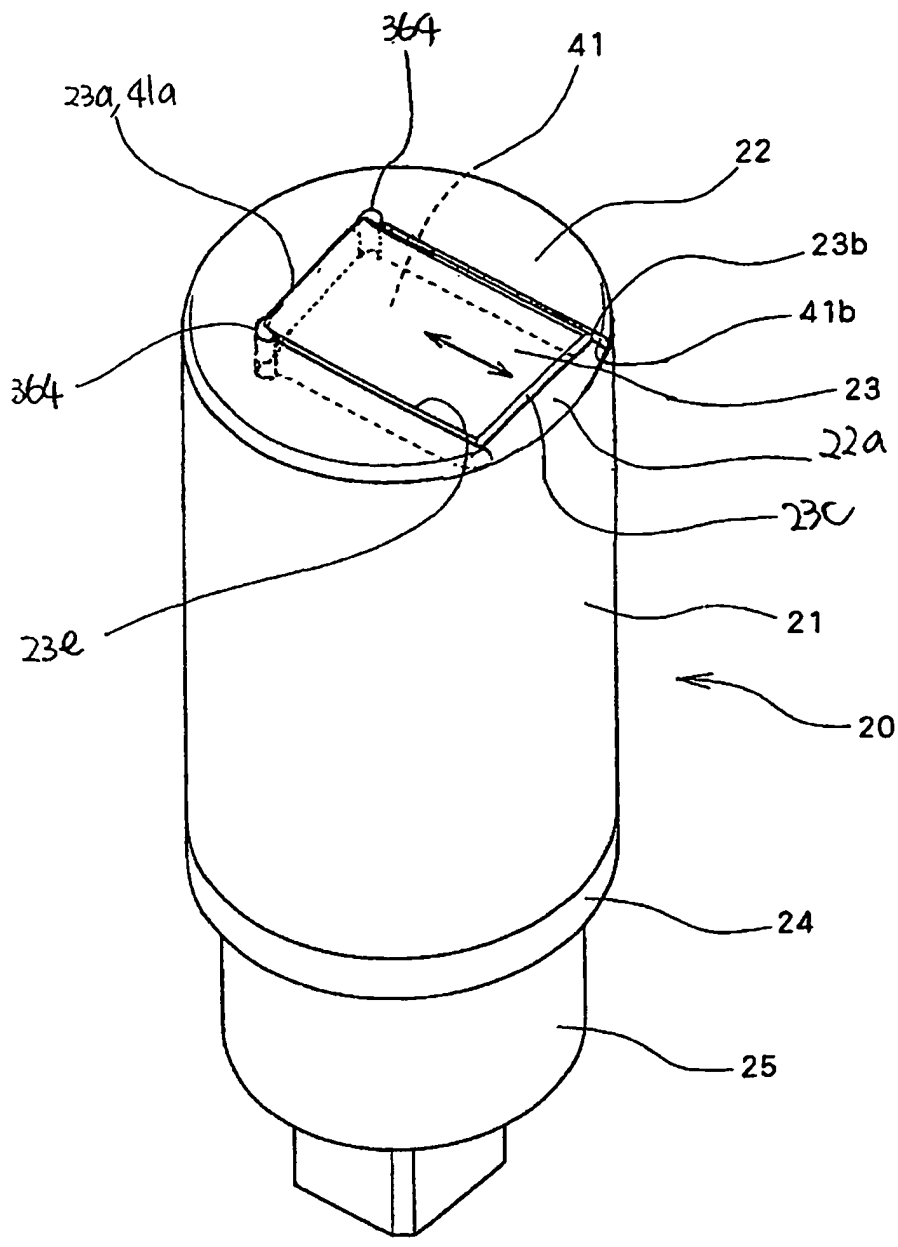


圖15

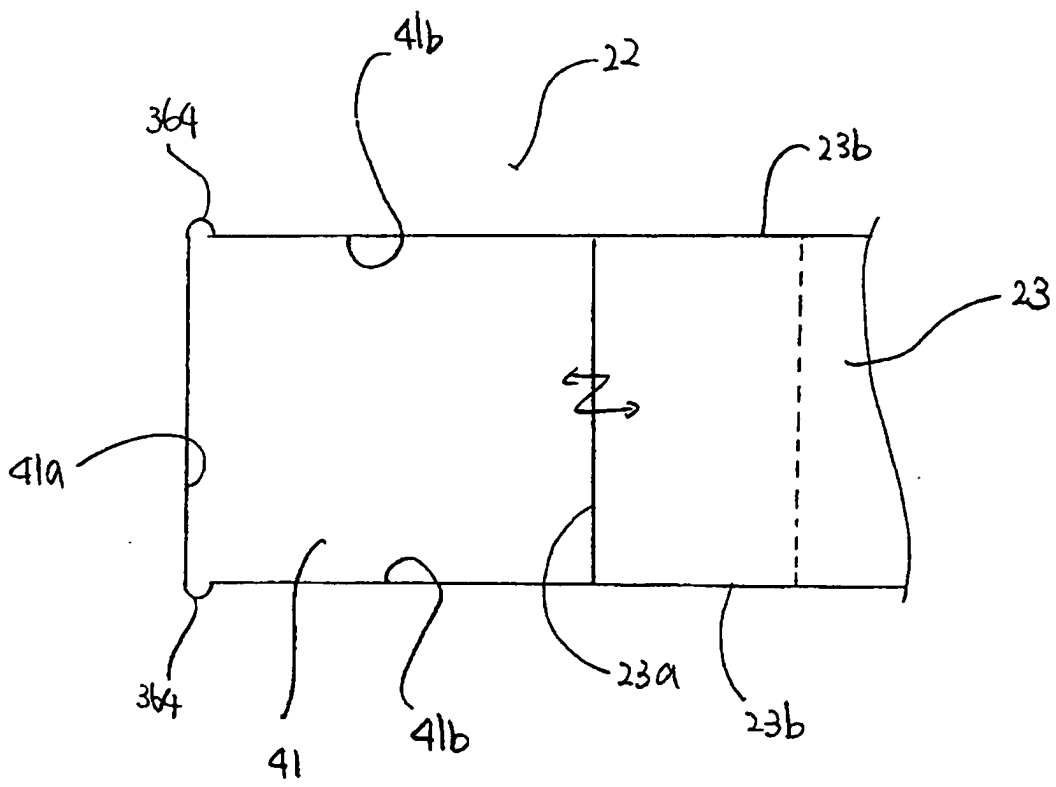


圖 16

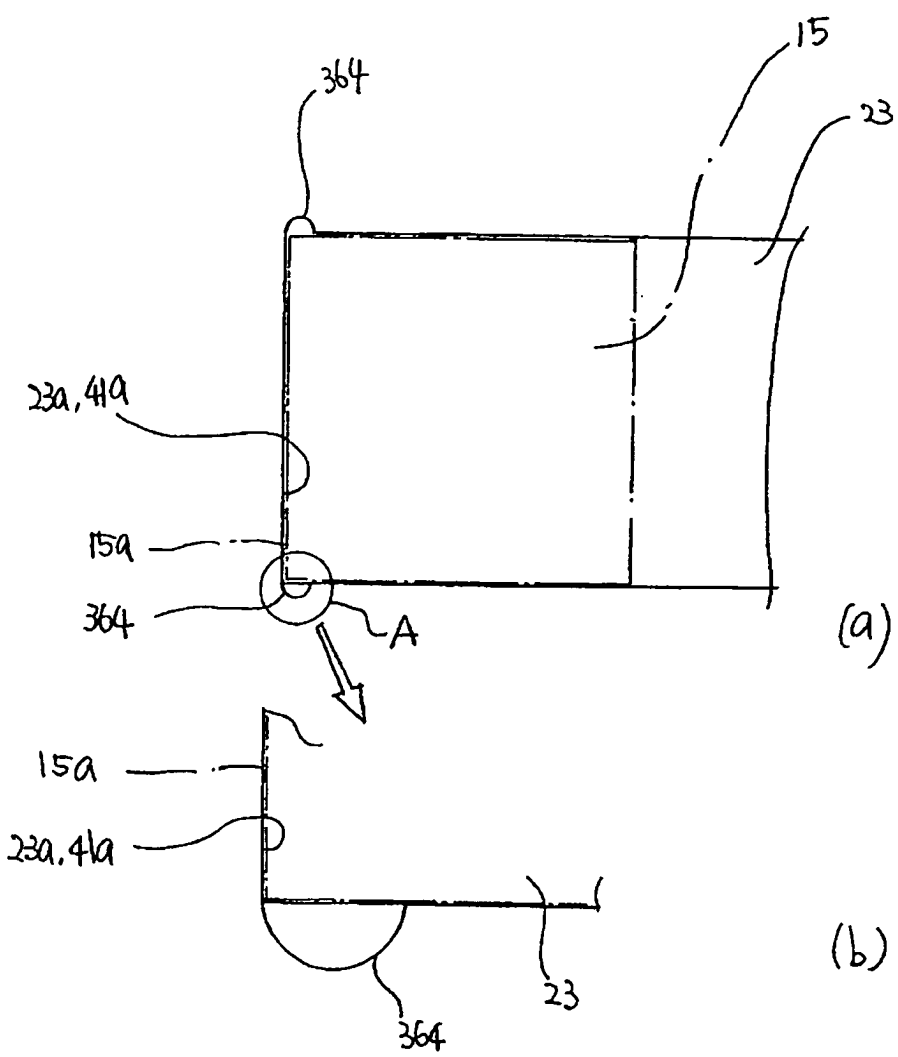


圖17

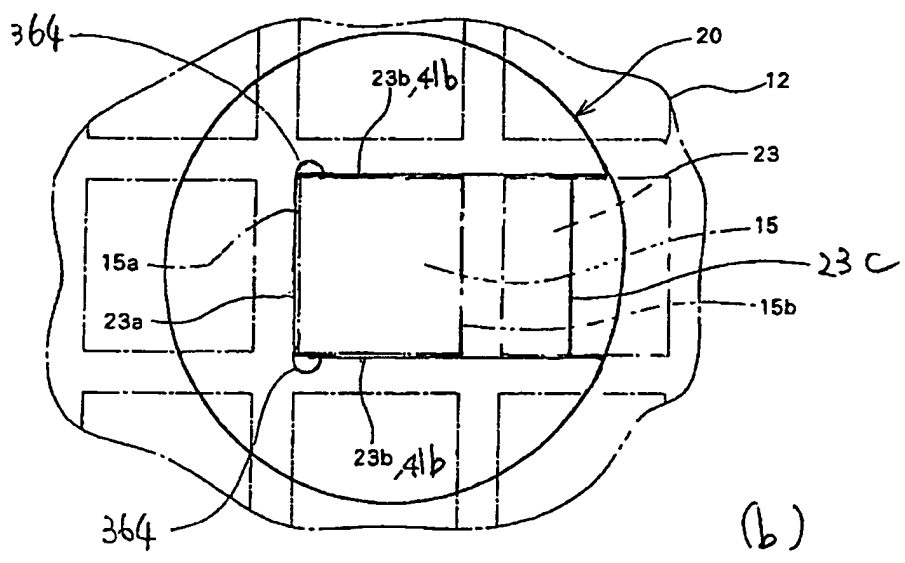
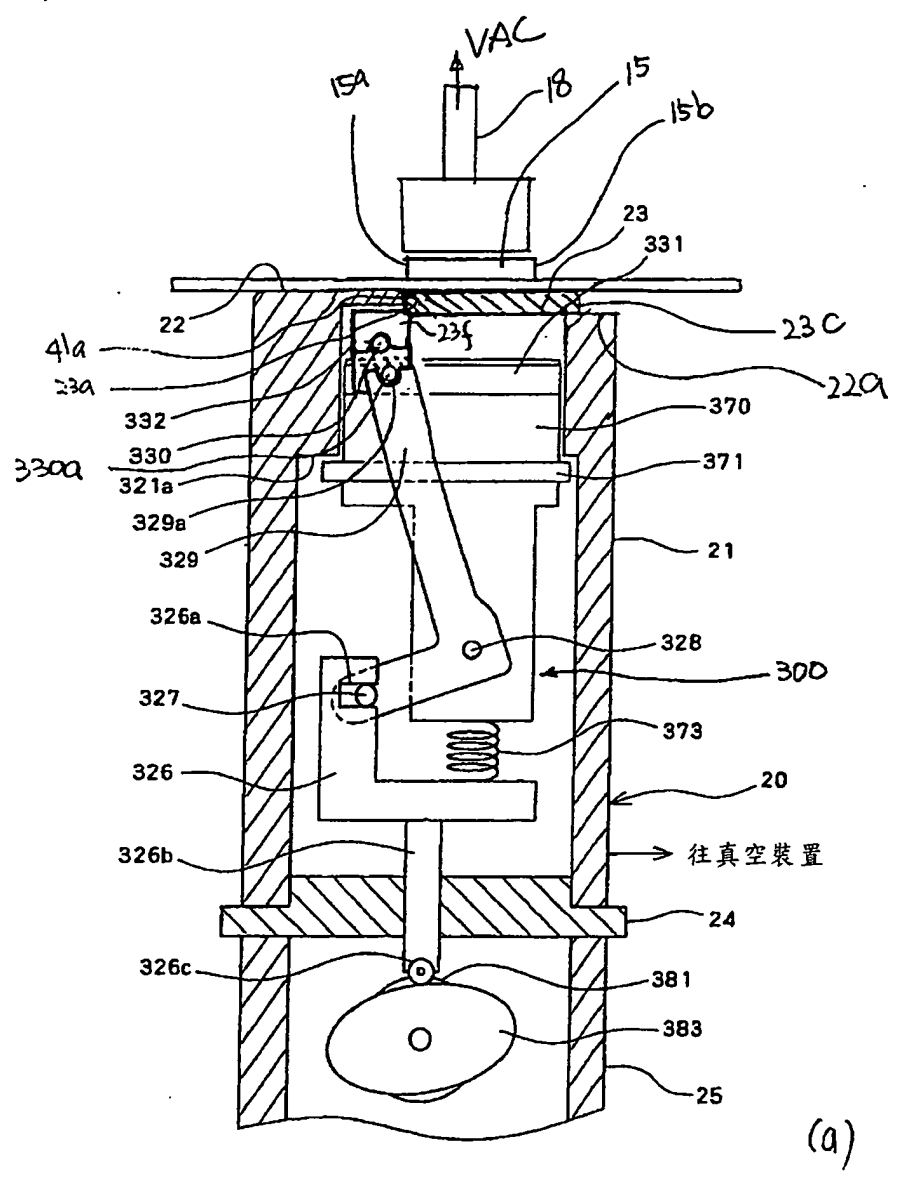
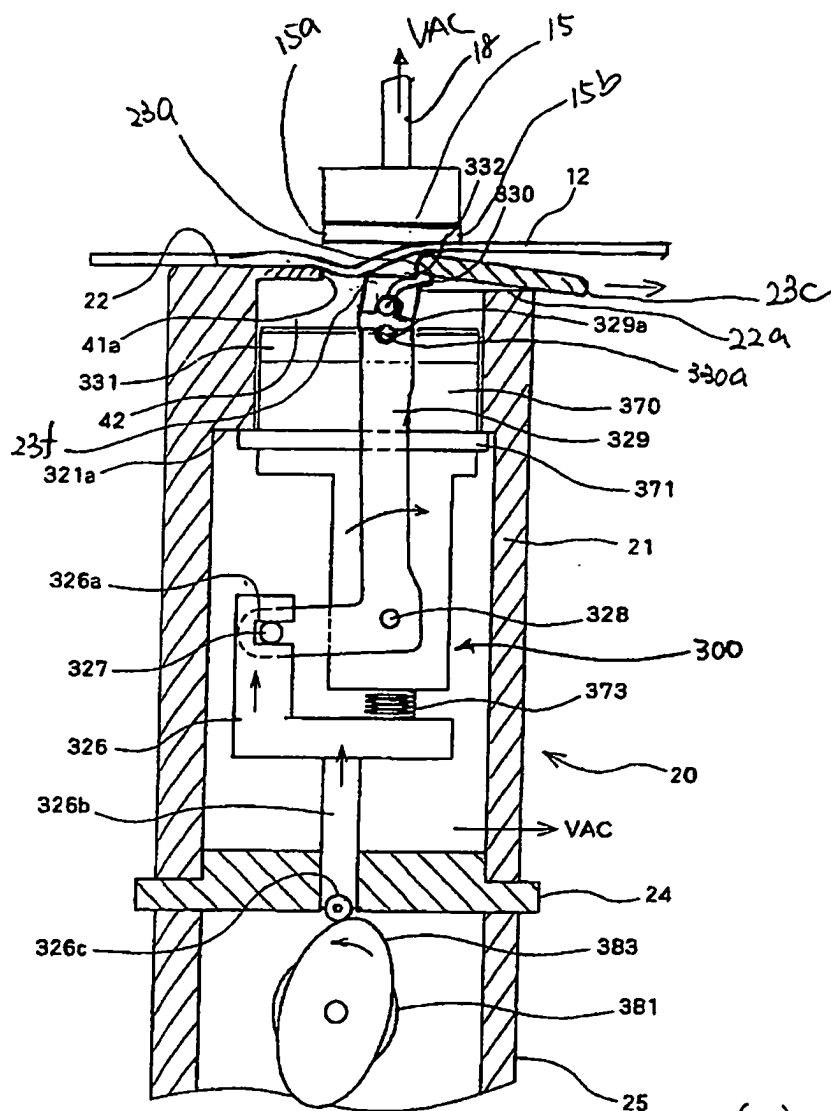
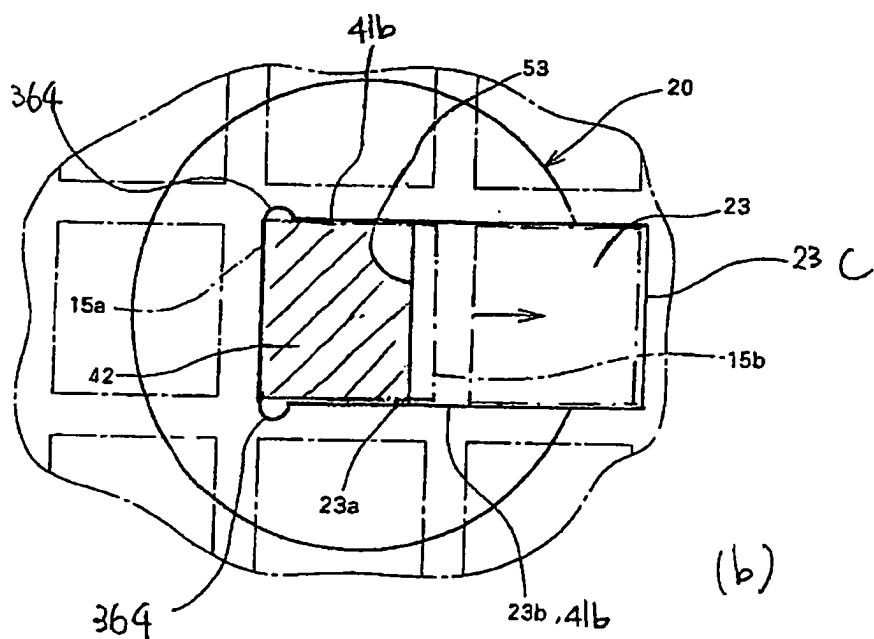


圖 19



(a)



(b)

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (12) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

12	保持片
15	半導體晶粒
15a	一端
15b	另一端
18	筒夾
20	載台
21	筐體
22	緊貼面
22a	滑動用槽
23	蓋
23a	前端
23b	側面
23c	後端
23f	臂
24	基體部
25	驅動部
41a	端面
41b	側面
42	開口開啟部
53	剝離線
300	滑件驅動機構

321a	止動部
326	第1連桿
326a、329a	卡合槽
326b	軸
326c	滾輪
327、328、330、330a	銷
329	第2連桿
331	導軌
332	滑件
364	縱槽
370	活塞
371	凸緣
373	彈簧
381	馬達
383	凸輪

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)