

發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95145191

※申請日期：95年12月05日

※IPC分類：

H01L 21/67
(2006.01)

一、發明名稱：

(中) 支持板之貼合手段及貼合裝置，以及支持板之貼合方法
(英)

●二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 東京應化工業股份有限公司
(英) TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.

代表人：(中) 1. 中村洋一

(英) 1. NAKAMURA, YOICHI

地 址：(中) 日本國神奈川縣川崎市中原區中丸子一五〇番地

(英) 150, Nakamaruko, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 中村彰彥
(英) NAKAMURA, AKIHIKO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN2. 姓 名：(中) 宮成淳
(英) MIYANARI, ATSUSHI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN3. 姓 名：(中) 稻尾吉浩
(英) INAO, YOSHIHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95145191

※申請日期：95年12月05日

※IPC分類：

H01L 21/67
(2006.01)

一、發明名稱：

(中) 支持板之貼合手段及貼合裝置，以及支持板之貼合方法
(英)

●二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 東京應化工業股份有限公司
(英) TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.

代表人：(中) 1. 中村洋一

(英) 1. NAKAMURA, YOICHI

地 址：(中) 日本國神奈川縣川崎市中原區中丸子一五〇番地

(英) 150, Nakamaruko, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 中村彰彥
(英) NAKAMURA, AKIHIKO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 宮成淳
(英) MIYANARI, ATSUSHI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 稻尾吉浩
(英) INAO, YOSHIHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/12/06 ; 2005-352594 ☒有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關支持板之貼合手段及貼合裝置，以及支持板之貼合方法。

【先前技術】

IC 卡或行動電話係要求薄型化、小型化、輕量化，爲了滿足此要求，所裝入之半導體晶片也必須是較薄的半導體晶片。因此作爲此半導體晶片之基礎的晶圓厚度目前爲 $125\ \mu\text{m}\sim 150\ \mu\text{m}$ ，但是下個世代之晶片用的則有謂必須作爲 $25\ \mu\text{m}\sim 50\ \mu\text{m}$ 。

以研磨機等來將半導體晶圓薄板化的工程中，必須在半導體晶圓之電路形成面側以膠帶或板材來支持。專利文件 1 中，揭示有對半導體晶圓黏貼支持板的裝置。

專利文件 1 所揭示之裝置，係配置有上下一對之熱板，同時在此等熱板之外側設置有上下一對的真空罐，於上下熱板之間壓合半導體晶圓與支持板的層積體之期間，係以減壓環境來進行。尤其專利文件 1 中，作爲使上方熱板升降動作之手段係不使用油壓式壓縮機，而使用也兼作爲阻尼器(damper)的空氣活塞，藉此防止來自熱板之熱量使層積體膨脹時，其產生的反壓力造成半導體晶圓破損。

[專利文件 1]日本特開 2002-192394 號公報

【發明內容】

(2)

發明所欲解決之課題

然而上述專利文件1中，係使用直徑150mm之半導體晶圓，和直徑150.5mm的支持板。具體來說是放置中央有開了直徑160mm之孔的定位板，在此定位板之孔內裝入半導體晶圓與支持板來黏著。（段落[0024]~[0028]）

若如上述般使半導體晶圓與支持板大略為相同直徑，則在搬運層積體等工程中，可以與該半導體相同來處理。然而即使在直徑160mm之孔中放入直徑150mm的半導體晶圓與支持板，也會產生偏移。

又，作為黏著半導體晶圓與支持板之黏著劑，係使用環氧樹脂等，但是環氧樹脂會因加熱而增加流動性，即使一旦定位完成，也容易引起移位。

有鑑於上述各點，本發明係提供一種支持板之貼合手段及貼合裝置，以及支持板之貼合方法；其即使在半導體晶圓與支持板之直徑尺寸相等的情況下，也可確實進行兩者之對準，並且即使在支持板重疊之後也可輕易進行定位修正。

用以解決課題之手段

本發明之支持板貼合手段，係在基板表面經由黏著劑貼合有支持板；其作為一種構造：具備放置基板之放置板，和將支持板壓到基板上之壓板，和一對之對準構件；對準構件可在水平方向自由進退，其前端部設置有支撐支持板之邊緣部下面的刀片，和在支持板重疊於基板之情況下

(3)

來進行定位的壓觸構件。

若依本發明之支持板之貼合手段，則是具備放置基板之放置板，和將支持板壓到基板上之壓板，和一對之對準構件；對準構件可在水平方向自由進退，其前端部設置有支撐支持板之邊緣部下面的刀片，和在支持板重疊於上述基板之情況下來進行定位的特殊構造對準構件；藉此，即使基板與支持板之直徑尺寸相當，也可確實進行兩者之對準（中心對準）。此時對準構件以使用輥等為佳。

另外所謂直徑尺寸相當，係除了直徑尺寸數值完全一致以外，還包含支持板從基板突出之尺寸過小，無法用夾具抓住者。

又，本發明之支持板之貼合手段中，為了防止空氣進入基板與支持板之間，係將放置板及壓板配置在連接有真空源的處理室內，並作為對準構件係貫通該處理室之側壁而可進退移動的構造為佳。

又，作為使放置板兼做熱板的構造，可有效去除黏著劑中的氣體。又，此時藉由使壓板預先接近熱板來加熱，則不需要在上下兩邊設置加熱手段。又，在上下兩方設置溫度調整機構時，可以藉由適當調整此等來增加除氣效果，或是降低貼合後的基板扭曲。

又，就支撐基板之支撐針來說，係想到對放置板在上下方向形成貫通孔，經由此貫通孔，作為支撐針可從放置板上面出沒的構造。

本發明之支持板之貼合方法，係在基板表面經由黏著

(4)

劑貼合有支持板；其中具有：在基板表面塗佈黏著劑的工程；和將基板加熱後再冷卻的工程；和使基板與支持板之中心一致，來進行定位的工程；和在減壓下將支持板按壓到基板，形成層積體的工程。

另外此貼合方法，不必特別使用申請專利範圍第1項～第6項所記載的貼合手段。

若依本發明之支持板之貼合方法，則因為具有在基板表面塗佈黏著劑的工程；和將基板加熱後再冷卻的工程；和使基板與支持板之中心一致，來進行定位的工程；和在減壓下將支持板按壓到基板，形成層積體的工程；故會對基板塗佈黏著材而加熱，之後再冷卻基板，並可於支持板與半導體基板貼合之時進行對準的細微修正。

本發明之支持板之貼合裝置，係在基板表面經由黏著劑貼合有支持板；其中最少具有：搬運機器人；和配置在該搬運機器人周圍，收容處理前之基板及支持板的匣；和在基板之電路形成面塗佈處理液的塗佈手段；和加熱覆膜的熱處理手段；和冷卻覆膜的冷卻手段；和基板及支持板的定位手段；和上述本發明的貼合手段。

若依本發明之支持板之貼合裝置，則因為具有：搬運機器人；和配置在該搬運機器人周圍，收容處理前之基板及支持板的匣；和在基板之電路形成面塗佈處理液的塗佈手段；和加熱覆膜的熱處理手段；和冷卻覆膜的冷卻手段；和基板及支持板的定位手段；和上述本發明的貼合手段；故除了上述貼合手段的作用以外，還可在一個裝置內有

(5)

效率地進行支持板貼合的相關一連串工程，而可謀求貼合工程之時間的更加縮短。

又，亦可縮短因將各處理裝置分開配置所產生的基板搬送時間，而能達成更加縮短貼合工程所需之時間。

發明效果

若依本發明之支持板之貼合手段，則即使基板與支持板之直徑尺寸相同的情況下，也可做正確對準。

若依本發明之支持板之貼合方法，則即使在貼合之後也可進行對準的細微修正。

若依本發明之支持板之貼合裝置，則可有效率地進行支持板之貼合，同時可將裝置構造簡略化。

從而，可以實現一種支持板貼合裝置，其適合用於對基板貼合支持板時所使用的裝置，並具有高性能且高可靠度。

【實施方式】

第1圖係表示本發明之支持板貼合裝置之一種實施方式的整體俯視圖。

第2圖係第1圖中之貼合手段之正剖面圖，第3圖係第2圖之 A-A 方向剖面圖，第4圖係裝入貼合手段內之對準構件的側面圖，第5圖係對準構件的俯視圖。

第1圖所示之本實施方式的貼合裝置22中，1為搬運機器人；而包圍此搬運機器人1地，配置有晶圓匣2、塗佈手段4、熱處理手段（例如熱板）5、冷卻手段（例如冷卻板

(6)

）6、貼合手段7及支持板匣8。3係如後所述之在塗佈前進行半導體晶圓之定位等的手段，9為進行貼合前之支持板定位的手段。

貼合手段7係如第2圖所示般具備處理室10。此處理室10在底面形成有連接於真空泵的開口11，而處理室10之底面設置有放置板12。此放置板12之下半部被作為熱板13，更於厚度方向形成有貫通孔14，於此貫通孔14插通有針15。

針15係氣密性且可自由滑動地貫通底板而延伸到下方，其下端安裝於氣缸單元16。另外，圖中17為電熱體。

處理室10內之天花板部設置有壓板18。此壓板18係使其軸19氣密性且可自由滑動地貫通天花板部而延伸到上方，藉由未圖示之驅動單元而可升降移動。又為了要對應半導體晶圓合支持板之厚度或傾斜，壓板18係經由球關節連結於軸19。

壓板18因為在擠壓時會將熱施加於半導體晶圓，故材質若選定為熱膨脹係數較高者，則熱量會造成壓板本身產生歪曲，而無法以高精確度貼合。因此使用低熱膨脹係數之材料，例如合成石英、碳化矽、氧化鋁等為佳。

處理室10之正面係如第3圖所示，形成用以將作為基板之半導體晶圓及支持板搬入・搬出的開口20，與此開口20相反側之處理室10內部，則設置有在短時間內簡壓到期望壓力為止所需的容積降低區塊21。

處理室10之兩側設置有一對之對準構件30、40。此等

(7)

對準構件 30、40 之軸部 31、41 係水平貫通處理室 10 之側壁，而軸部 31、41 之外端部則連結於氣缸單元 32、42，藉由氣缸單元 32、42 之驅動來氣密性且自由滑動地進退移動。

對準構件 30、40 之軸部 31、41 的前端部，分別設置有刀片 34、44 與一對輥 33、43。刀片 34、44 係支撐支持板 51 的邊緣部下面。有關輥 33、43，其使支持板 51 下面對形成於半導體晶圓 52 上面之黏著劑層接觸的厚度，亦即輥 33、43 之厚度，係比半導體晶圓與黏著劑層的厚度要厚。

對準構件 30 中，一對輥 33、43 之間隔，係設定為比半導體晶圓 52 之準直平面（Orientation flat）52a 部分的長度要短。

另外，作為支持板 51 可以是玻璃板、陶瓷板、樹脂板等任一種。作為陶瓷板可舉出氧化鋁、碳化矽，作為樹脂板則可舉出聚醯亞胺、PET、聚萘酸乙酯。又作為支持板 51 之形狀，可以使用單純圓盤狀（但是有相當於準直平面的部分）、在厚度方向具有多數貫通孔之形式、在一面側形成有用以流通溶劑之溝的形式等。

塗佈手段 4，係用以在半導體晶圓表面塗佈黏著劑者。熱處理手段 5，係用以加熱半導體晶圓上之黏著劑者。冷卻手段 6 係藉由將加熱後之半導體晶圓上的黏著劑冷卻，而可於支持板與半導體晶圓貼合時進行細微定位者。另外上述各手段也有成為多段式的情況。

其次在以下說明使用此種構造之貼合裝置 22，來貼合支持板 51 與半導體晶圓 52 的手續。

(8)

首先，以搬運機器人1從晶圓匣2取出1片半導體晶圓52，以塗佈前之定位手段3進行半導體晶圓52的定位之後，使用塗佈手段3在半導體晶圓52上面塗佈黏著劑。

被塗佈之後之半導體晶圓52係以加熱手段5亦即熱板來加熱，之後以搬運機器人1取出而搬入冷卻手段6。此冷卻手段6中，係使因加熱而增加流動性之黏著劑做某種程度的硬化，使支持板51之定位修正容易進行。

期間，貼合手段7會呈現第6圖所示之狀態。亦即針15之上端下降為比放置板12的上面還低，壓板18使其下面下降到接近放置板12之上面的位置為止，然後以熱板13加熱。又，對準構件30、40在後退位置。

其次，如第7圖所示，使壓板18上升，如第8圖所示般使氣缸單元16動作來讓針15上升，再以搬運機器人1經由開口20將上面塗佈有黏著劑的半導體晶圓52搬入處理室10內，交接給針15。

其次如第9圖所示般使氣缸單元32、42動作，讓對準構件30、40前進到特定位置而停止。然後以搬運機器人1從支持板匣8取出支持板51，經由開口20搬入處理室10內，交接給對準構件30、40的刀片34、44。貼合前之支持板51的定位，係例如以定位手段9來進行。

之後，如第10圖所示般使針15更為上升，將半導體晶圓52上面之黏著劑層面接觸於支持板51下面，同時使對準構件30、40後退。將此狀態表示於第11圖。

從第11圖可得知，對準構件30、40後退時，支持板51

(9)

與半導體晶圓 52 會產生若干的位置偏移。

爲了修正此位置偏移，係使針 15 下降若干，讓支持板 51 與半導體晶圓 52 之層積體高度在上述對準構件 30、40 之輓 33、43 的位置，在此狀態下如第 12 圖所示，使對準構件 30、40 前進到特定位置爲止。

這麼一來，中心偏移之支持板 51 與半導體晶圓 52 的中心會一致。又，一邊之對準構件 30 的輓 33、43 之間距離，係比準直平面 52a 之長度要短，故藉由設定爲使此輓 33、43 部分來到準直平面 52a 的部分，則可同時修正此準直平面的偏移。

上述對準係在處理室 10 內以減壓狀態進行。然後如第 13 圖所示，使對準構件 30、40 後退之後，降下針 15，將支持板 51 與半導體晶圓 52 之層積體放置於加熱後的放置板 12 上。層積體會被加熱，而去除黏著劑中包含的氣體。

之後如第 14 圖所示，降下壓板 18，在與放置支持板 51 與半導體晶圓 52 之層積體的放置板 12 之間加壓，來作爲層積體。然後如第 15 圖所示，使壓板 18 上升，更使針 15 上升，解除減壓狀態。

如此所得到之支持板 51 與半導體晶圓 52 的層積體，會在下個工程中以研磨機來薄板化。

另外本實施方式中，雖然先搬入半導體晶圓 52，但是也可以先搬入支持板 51 再搬入半導體晶圓 52。

如此一來，若依本實施方式之貼合裝置 22，則因爲具有搬運機器人 1，和在此搬運機器人周圍具有匣 2、塗佈手

(10)

段 4、熱處理手段 5、冷卻手段 6、半導體晶圓 52 與支持板 51 的定位手段 3 及 9、貼合手段 7 等，故可以在一個裝置內有效率地進行支持板 51 對半導體晶圓 52 之貼合的一連串工程，而可將裝置構造簡略化。

又，若依支持板之貼合方法，則因為在半導體晶圓 52 表面塗佈黏著劑，將半導體晶圓 52 加熱後再冷卻，故先前技術雖然因為加熱之餘熱會使黏著劑軟化，而在支持板重疊後之定位時難以做細微修正，但是現在可以使因為加熱而增加流動性的黏著劑做某種程度硬化，而在支持板 51 重疊之後，可以做細微的定位修正。又，也不需要如先前般用來定位的大量定位裝置。

另外也可以將本實施方式之貼合裝置 22，使用於影像感測器用途。因為此情況下需要長時間之加熱，故在上述第 1 圖之構造中，進行將加熱手段 5 從熱板變更為加熱爐（多段式加熱爐）的變更。此外之構造與上述情況大致相同。

在此種構造之貼合裝置的情況下，可以得到與上述實施方式之貼合裝置 22 相同的作用，同時藉由使用例如多段式加熱爐，可以增加處理片數並更加縮短處理時間。

又，上述實施方式之貼合裝置 22，也可以看情況裝入黏貼薄片（例如聚醯亞胺所構成之 PI 薄片）的手段。

另外，本發明並不限於上述實施方式，在不脫離本發明之主旨的範圍內，可以取得其他各種構造。

(11)

【圖式簡單說明】

[第1圖]表示本發明之貼合裝置之一種實施方式的整體俯視圖。

[第2圖]第1圖之貼合手段的正剖面圖。

[第3圖]第2圖之 A-A 方向剖面圖。

[第4圖]對準構件之側面圖。

[第5圖]對準構件之俯視圖。

[第6圖]表示操作開始時間點下之貼合手段內部的圖。

[第7圖]操作開始後，表示使壓板上升之狀態之貼合手段內部的圖。

[第8圖]使對準構件前進到支持板接受位置為止之狀態下，表示貼合手段內部的圖。

[第9圖]將半導體晶圓與支持板搬入處理室內之狀態下，表示貼合手段內部的圖。

[第10圖]重疊半導體晶圓與支持板之狀態下，表示貼合手段內部的圖。

[第11圖]從第10圖之狀態使對準構件後退之狀態下，表示貼合手段內部的圖。

[第12圖]將半導體晶圓與支持板重疊來進行對準之狀態下，表示貼合手段內部的圖。

[第13圖]將對準後之層積體放置於放置板上之狀態下，表示貼合手段內部的圖。

[第14圖]降下壓板而將支持板按壓到半導體晶圓之狀

(12)

態下，表示貼合手段內部的圖。

[第15圖]在貼合後使壓板上升之狀態下，表示貼合手段內部的圖。

【主要元件符號說明】

- 1：搬運機器人
- 2：晶圓匣
- 3：半導體晶圓定位手段
- 4：塗佈手段
- 5：熱處理手段
- 6：冷卻手段
- 7：貼合手段
- 8：支持板匣
- 9：支持板定位手段
- 10：處理室
- 11：連結於真空泵之開口
- 12：放置板
- 13：熱板
- 14：貫通孔
- 15：針
- 16：缸筒單元
- 17：電熱體
- 18：壓板
- 19：軸

(13)

20 : 開口

21 : 容積降低區塊

22..貼合裝置

30、40 : 對準構件

31、41 : 軸部

32、42 : 缸筒單元

33、43 : 輥

34、44 : 刀片

51 : 支持板

52 : 半導體晶圓

52a : 準直平面

五、中文發明摘要

發明之名稱：支持板之貼合手段及貼合裝置，以及支持板之貼合方法

本發明之課題

提供一種即使在半導體晶圓與支持板之直徑尺寸相等的情況下，也可確實進行兩者之對準的貼合手段。

本發明之解決手段

具備放置半導體晶圓52之放置板12，和將支持板51壓到半導體晶圓52上之壓板18，和一對之對準構件40；對準構件40可在水平方向自由進退，其前端部設置有支撐支持板51之邊緣部下面的刀片34、44，和在支持板51重疊於半導體晶圓52之情況下來進行定位的壓觸構件，以此構成貼合手段7。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1.一種支持板貼合手段，係在基板表面經由黏著劑貼合有支持板；其特徵係

具備放置上述基板之放置板，和將支持板壓到上述基板上之壓板，和一對之對準構件；

上述對準構件可在水平方向自由進退，其前端部設置有支撐支持板之邊緣部下面的刀片，和在支持板重疊於上述基板之情況下來進行定位的壓觸構件。

2.如申請專利範圍第1項所記載之支持板之貼合手段，其中，上述放置板及壓板係配置在連接有真空源的處理室內，上述對準構件係貫通該處理室之側壁而可進退移動。

3.如申請專利範圍第1項所記載之支持板之貼合手段，其中，上述放置板具有溫度調整機構。

4.如申請專利範圍第1項所記載之支持板之貼合手段，其中，上述壓板具有溫度調整機構。

5.如申請專利範圍第1項所記載之支持板之貼合手段，其中，上述壓觸構件係輥。

6.如申請專利範圍第1項所記載之支持板之貼合手段，其中，支撐上述基板的支撐針，係經由形成於上述放置板的貫通孔，而可從該放置板上出沒。

7.一種支持板之貼合方法，係在基板表面經由黏著劑貼合有支持板；其特徵係具有：

在上述基板表面塗佈黏著劑的工程；

(2)

和將上述基板加熱後再冷卻的工程；

和使上述基板與支持板之中心一致，來進行定位的工程；

和在減壓下將上述支持板按壓到上述基板，形成層積體的工程。

8.一種支持板之貼合裝置，係在基板表面經由黏著劑貼合有支持板；其特徵係最少具有：

搬運機器人；

和配置在該搬運機器人周圍，收容處理前之上述基板及支持板的匣；

和在上述基板之電路形成面塗佈處理液的塗佈手段；

和加熱覆膜的熱處理手段；

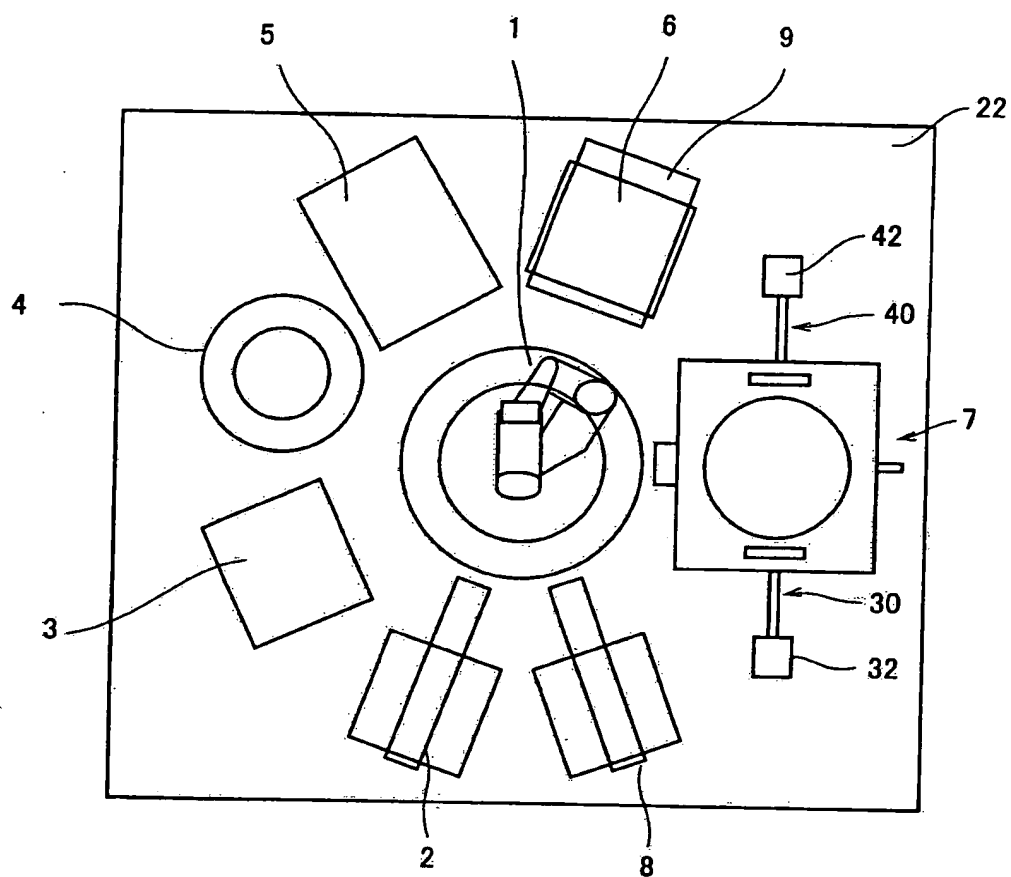
和冷卻上述覆膜的冷卻手段；

和上述基板及支持板的定位手段；

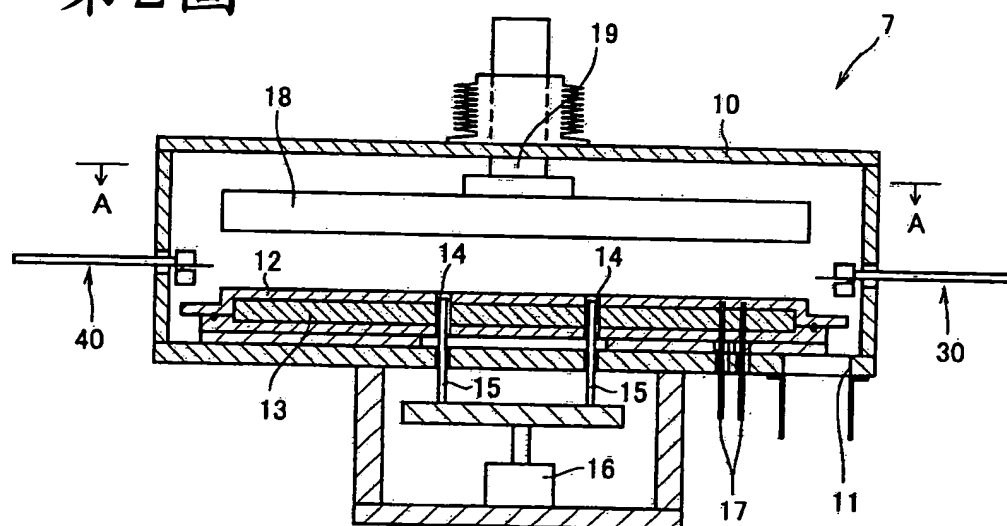
和申請專利範圍第 1 項所記載的貼合手段。

第1圖

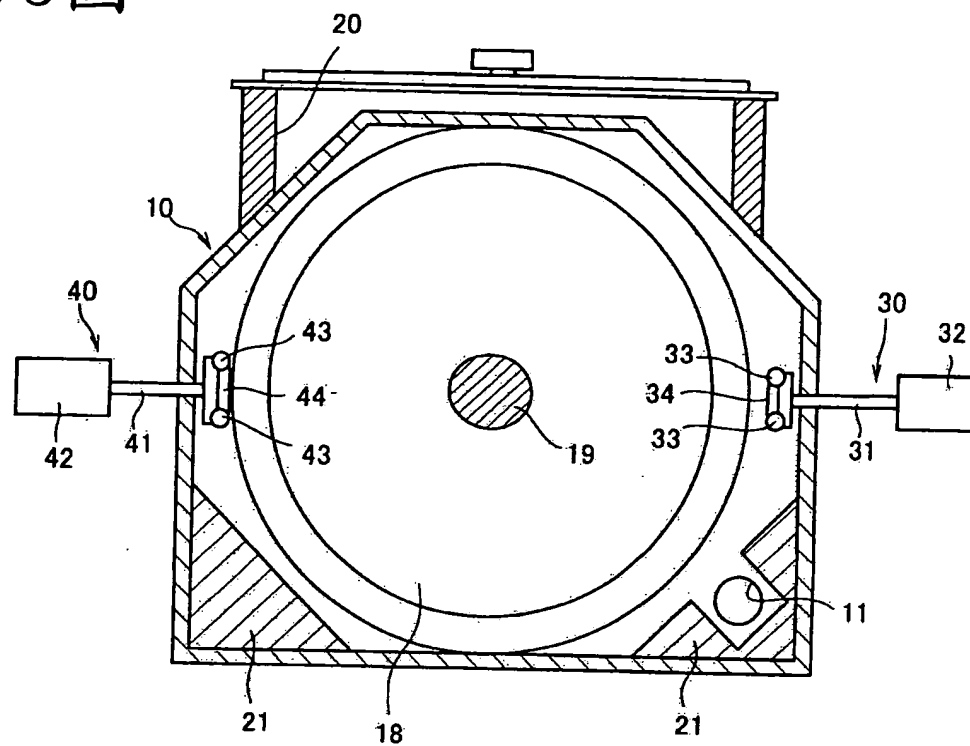
763906



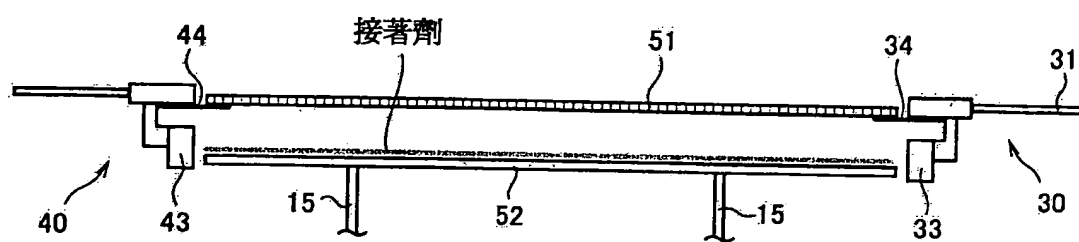
第2圖



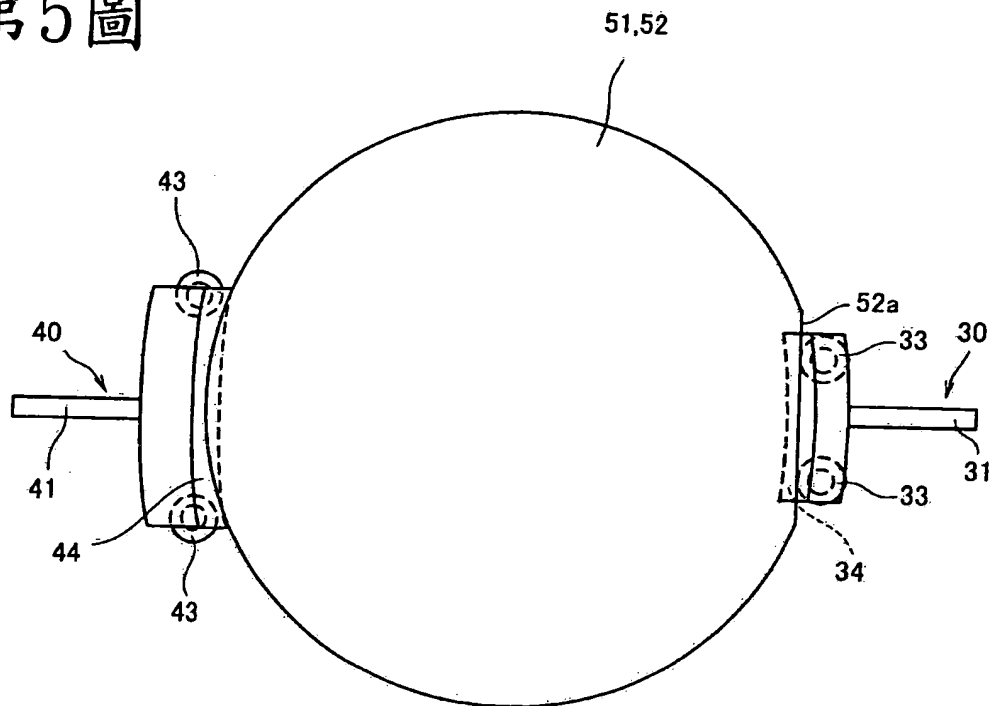
第3圖



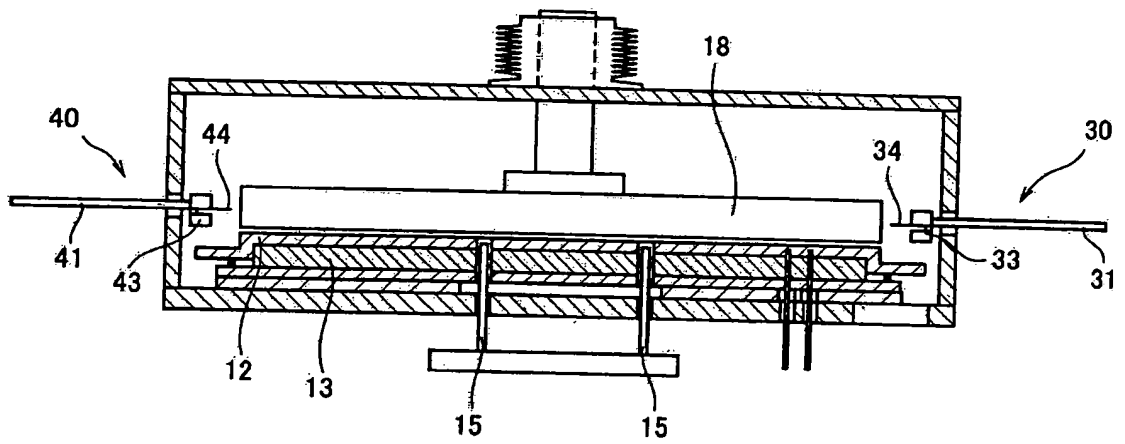
第4圖



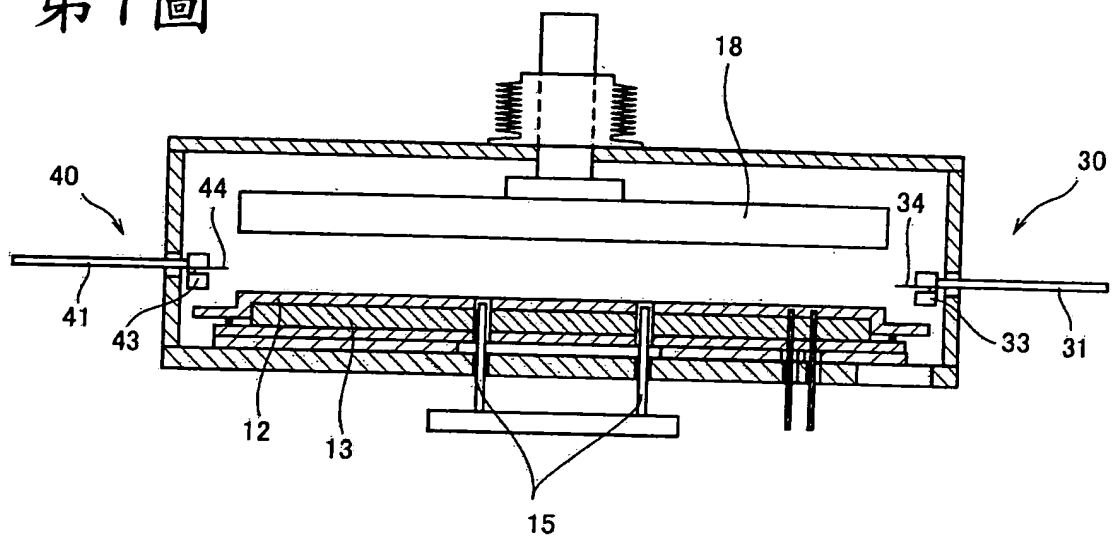
第5圖



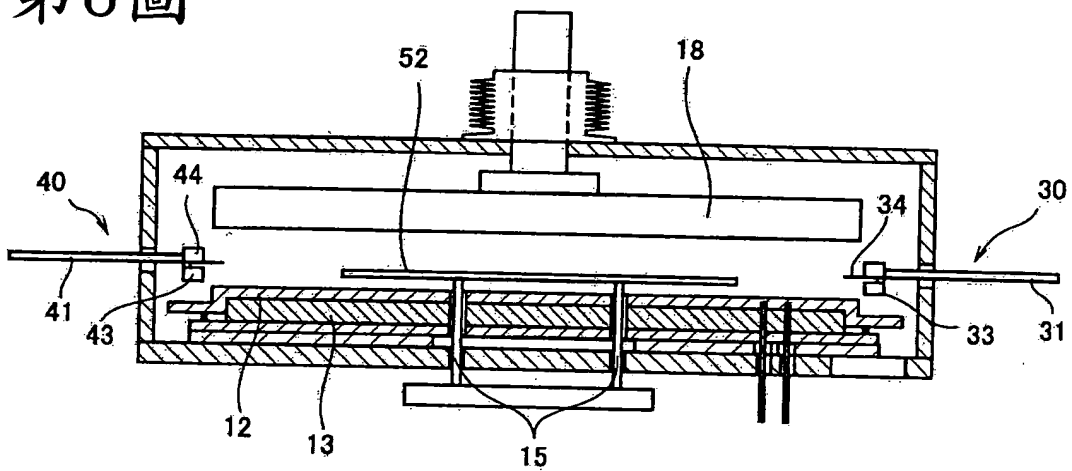
第6圖



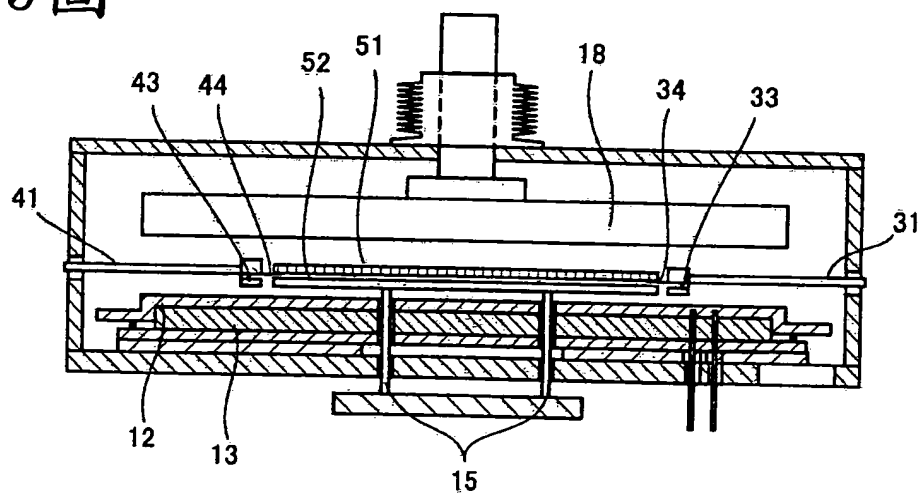
第7圖



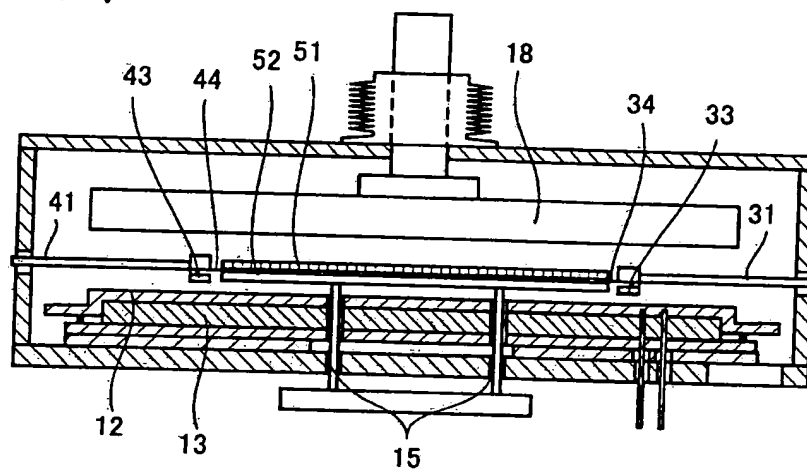
第8圖



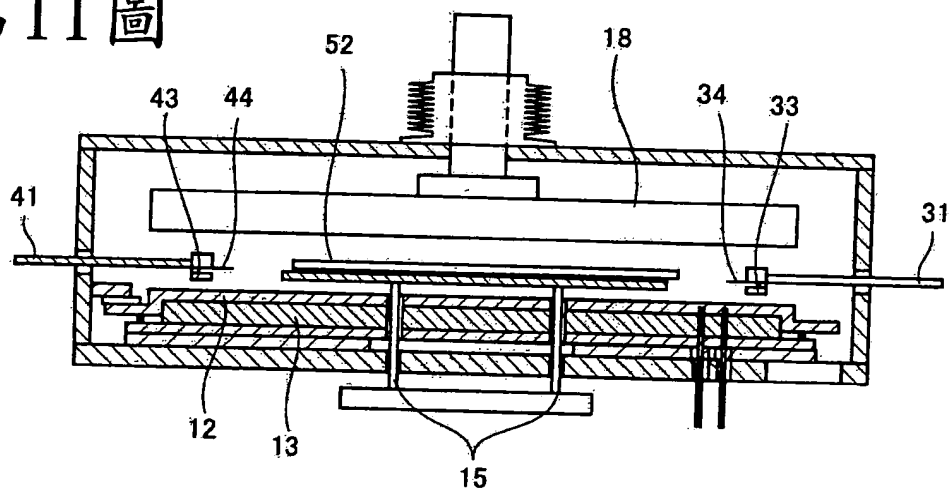
第9圖



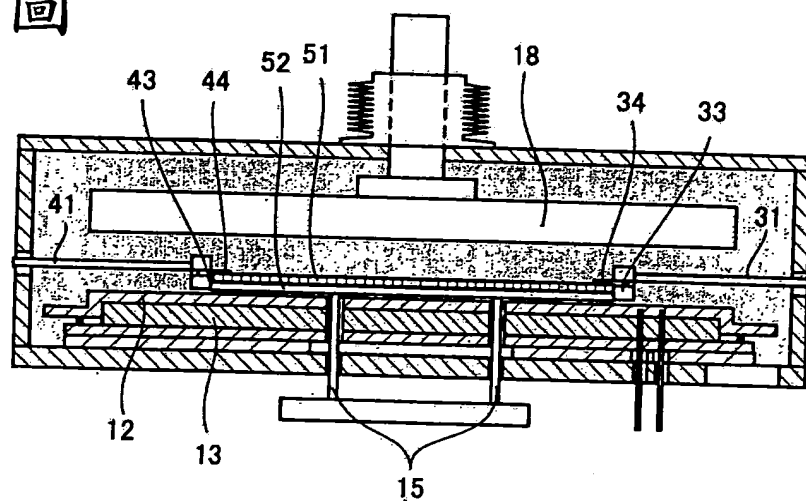
第10圖



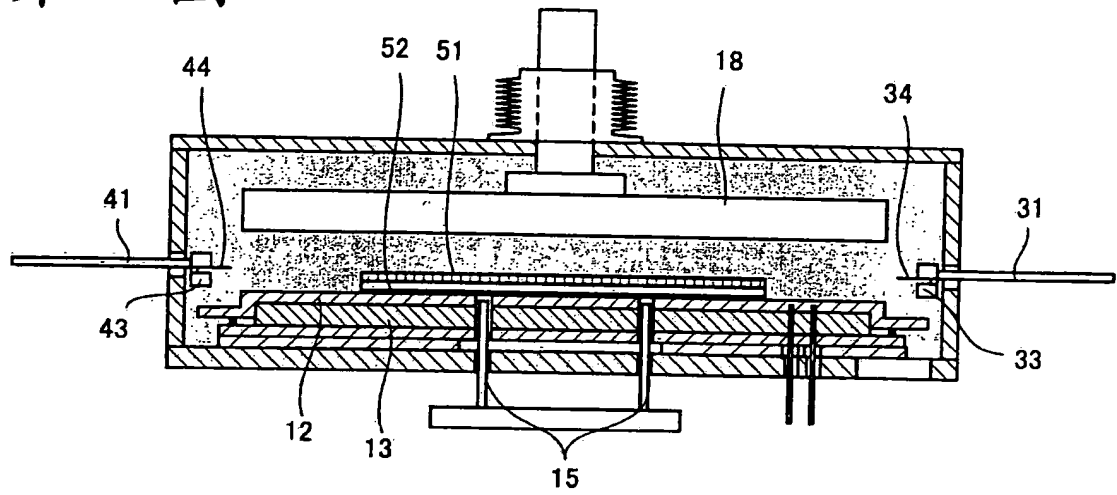
第11圖



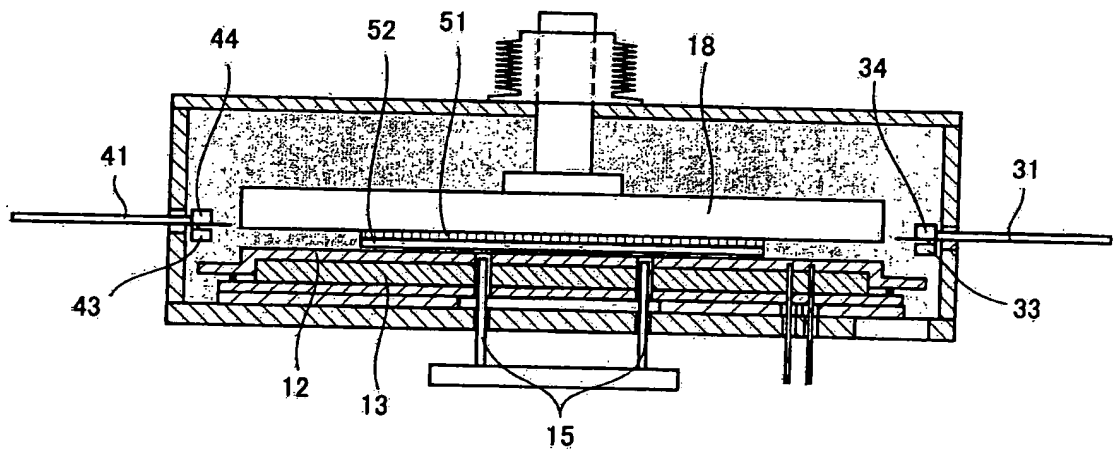
第12圖



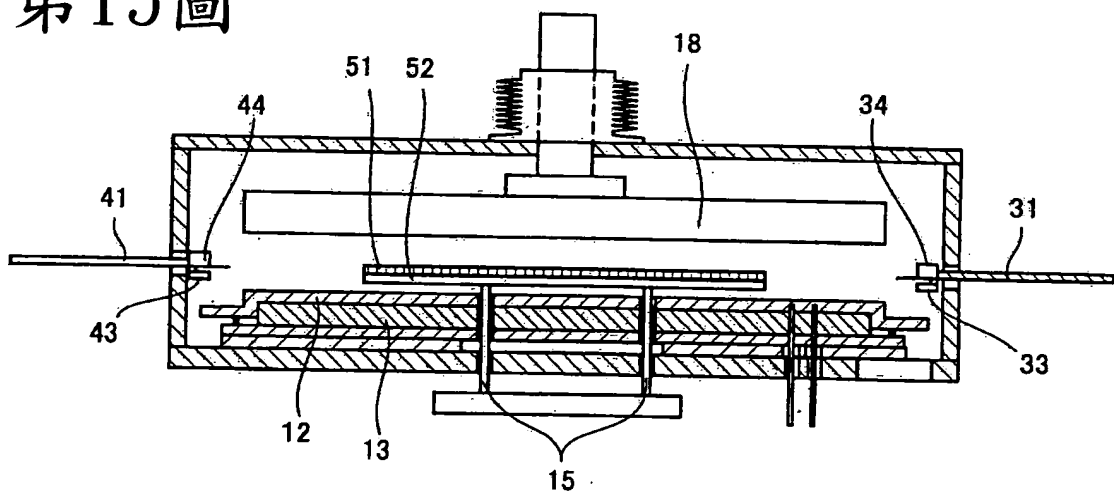
第13圖



第14圖



第15圖



七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(3)圖

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10：處理室

11：連結於真空泵之開口

18：壓板

19：軸

20：開口

31、41：軸部

32、42：缸筒單元

33、43：輥

34、44：刀片

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