

(21)申請案號：099109620

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/683 (2006.01)**

(30)優先權：2009/03/31 日本 2009-087150
 2009/03/31 日本 2009-088309
 2009/03/31 日本 2009-088310

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

(72)發明人：中野征二 NAKANO, SEIJI (JP)；松下道明 MATSUSHITA, MICHIAKI (JP)；飯田成昭 IIDA, NARUAKI (JP)；榎木田卓 ENOKIDA, SUGURU (JP)；森川勝洋 MORIKAWA, KATSUHIRO (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：35 項 圖式數：44 共 116 頁

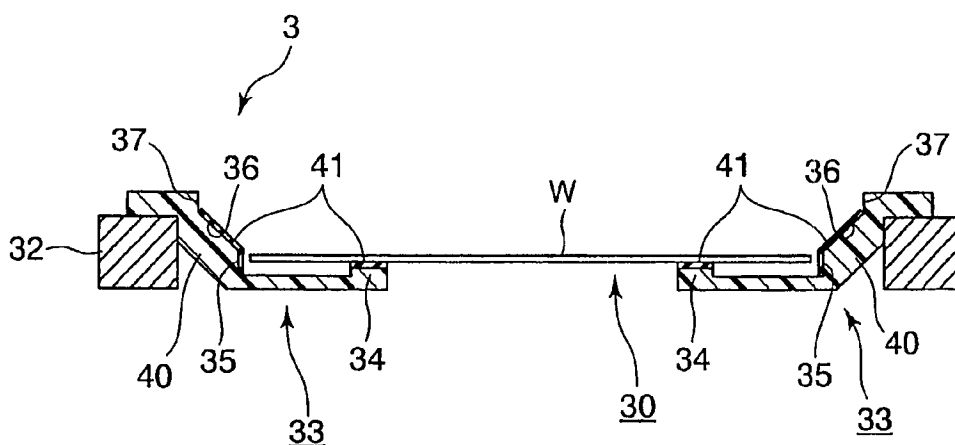
(54)名稱

基板之支持裝置與方法

DEVICE AND METHOD FOR SUPPORTING A SUBSTRATE

(57)摘要

此處揭示一種基板支持裝置，其能夠預防由接觸基板造成的磨耗與通過基板的化學品腐蝕而可能導致基板的不適當支持。該基板支持裝置包含：具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；以及設置在該下層表面支持段上的位置限制段，該位置限制段係形成以圍繞該下表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置。至少該下表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少一種。舉例來說，該基板支持裝置更包含支持該支持構件的基座，與以相對該基座的方式移動該支持構件的驅動結構，且該基板支持裝置係建構作為一基板運送裝置。該支持構件係建構作為加熱或冷卻基板的溫度控制板。



3：晶圓運送段

30：支持區域

32：支架

33：晶圓承置構件

34：下層表面支持段

35：下層直立壁

36：傾斜段

37：上層直立壁

40：基底材料

41：保護膜

W：晶圓

(21)申請案號：099109620

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/683 (2006.01)**

(30)優先權：2009/03/31 日本 2009-087150
 2009/03/31 日本 2009-088309
 2009/03/31 日本 2009-088310

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

(72)發明人：中野征二 NAKANO, SEIJI (JP)；松下道明 MATSUSHITA, MICHIAKI (JP)；飯田成昭 IIDA, NARUAKI (JP)；榎木田卓 ENOKIDA, SUGURU (JP)；森川勝洋 MORIKAWA, KATSUHIRO (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：35 項 圖式數：44 共 116 頁

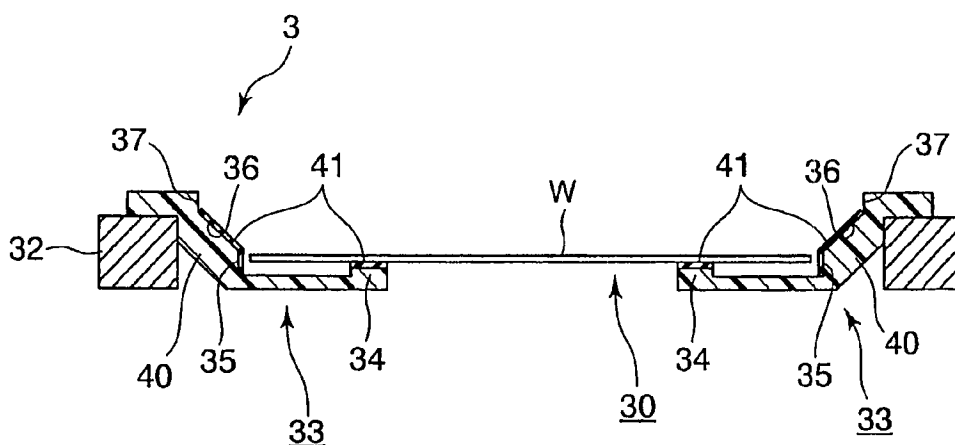
(54)名稱

基板之支持裝置與方法

DEVICE AND METHOD FOR SUPPORTING A SUBSTRATE

(57)摘要

此處揭示一種基板支持裝置，其能夠預防由接觸基板造成的磨耗與通過基板的化學品腐蝕而可能導致基板的不適當支持。該基板支持裝置包含：具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；以及設置在該下層表面支持段上的位置限制段，該位置限制段係形成以圍繞該下表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置。至少該下表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少一種。舉例來說，該基板支持裝置更包含支持該支持構件的基座，與以相對該基座的方式移動該支持構件的驅動結構，且該基板支持裝置係建構作為一基板運送裝置。該支持構件係建構作為加熱或冷卻基板的溫度控制板。



3：晶圓運送段

30：支持區域

32：支架

33：晶圓承置構件

34：下層表面支持段

35：下層直立壁

36：傾斜段

37：上層直立壁

40：基底材料

41：保護膜

W：晶圓

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於基板之支持裝置與方法。

【先前技術】

在半導體製程之一的光阻程序(photoresist process)的期間，光阻圖形在半導體晶圓(此後僅稱為晶圓)上形成，其藉由塗佈光阻於晶圓表面，接著令光阻以期望的圖形曝光，而後是顯影。此類處理通常藉由使用包含下列設備的系統來執行：用以塗佈/顯影光阻的塗佈/顯影設備與連接至該塗佈/顯影設備的曝光設備。

塗佈/顯影設備包含各式模組。舉例來說，這些模組為以光阻塗佈每個晶圓的光阻塗佈模組、供應顯影液的顯影模組、以及以光阻塗佈模組與顯影模組處理晶圓之前及/或之後加熱或冷卻晶圓的加熱或冷卻模組。之後，晶圓係載運於模組之間以及塗佈/顯影設備與曝光設備之間，舉例來說，晶圓藉由如運送支臂的基板運送裝置而載運，其為支持與載運晶圓的晶圓支持裝置的一種形式。圖 19(a)與 19(b)描繪形成一部分基板運送裝置的晶圓運送段之實例。

圖 19(a)、19(b)所描繪的晶圓運送段 101 包含一般形成為 C 型的支架 102，且晶圓 W 係保持在此形狀中而被支架 102 圍繞。支架 102 在其內表面共有四個晶圓承置段 103。每個晶圓承置段 103 皆由樹脂形成以預防晶圓 W 的金屬汙染。每個晶圓承置段 103 包含在支架 102 內側水平支持晶圓 W 的下層表面支持段 104。晶圓承置段 103 更包含圍繞晶圓 W 的周圍並預防晶圓 W 從晶圓運送段 101 掉落之側壁 105，與所佈置的傾斜段 106。若是在晶圓傳送或運送途中，晶圓 W 的一個周圍邊緣登上傾斜段 106 的其中一個，晶圓 W 將會從同個傾斜段 106 滑下，並沿著下層表面支持段 104 的表面滑動。晶圓 W 將會因而引導至由側壁 105 圍繞的支持區域。

雖然晶圓大小為標準化，但每個晶圓皆存有約 ± 0.25 mm 與

± 0.50 mm 之間之尺寸誤差範圍。當晶圓 W 由晶圓運送段 101 所持有，支持區域變得略大於晶圓 W 的大小，如圖 19(b) 所描繪。也就是說，晶圓承置段 103 係配置為使得側壁 105 與晶圓 W 的周圍之間形成些微空隙。

然而，如上所述，因為空隙在每個側壁 105 與晶圓 W 的周圍之間形成，所以當晶圓運送段 101 移動時，慣性力使得所持有的晶圓 W 沿著下層表面支持段 104 滑動，造成晶圓的周圍與側壁 105 碰撞。此狀態描繪於圖 20(a)。此碰撞磨耗側壁 105 與下層表面支持段 104。圖 20(b) 為用在實際裝置中的晶圓運送段 101 的側壁 105 之微觀結果示意圖，而參考號碼 108 代表磨耗痕跡。現今，塗佈/顯影設備的產能有明顯改進，而基板運送裝置的晶圓運送速率亦相應提高。運送速率的提高更容易磨耗晶圓承置段 103。

此外，塗佈/顯影設備使用各種化學液體在晶圓 W 的表面上以執行各種程序。舉例來說，這些化學品包含上述的光阻與顯影液，與用以在晶圓 W 上形成抗反射膜層或保護膜層的化學品。這類的每種化學品在沿著晶圓的表面流動時，皆有可能以薄霧的狀態在中途轉向，並黏附至如晶圓的周圍或下層表面。若是此類化學品真的黏附至所載運的晶圓 W 上，每個晶圓承置段 103 就可能接觸到化學品而受化學侵蝕。須注意化學侵蝕包含腐蝕。

舉例來說，這些事件(即上述討論的物理磨耗與化學侵蝕)可能導致下層表面支持段 104 的形狀改變，因而歪斜地持有晶圓 W。側壁 105 的磨耗或化學侵蝕可能造成晶圓 W 進入磨耗或侵蝕的痕跡中，晶圓因而以位置上偏移預定的支持區域之形式而受支持。若是傾斜段 106 與下層表面支持段 104 的摩擦係數因上述磨耗與侵蝕而增加，晶圓 W 可能無法從傾斜段 106 滑下。此失敗接著導致晶圓在載運途中從晶圓運送段 101 上掉落，或是由於晶圓 W 在必要模組中可能傳送至不適當位置而造成晶圓 W 的不正常處理。

此外，塗佈/顯影設備的每個模組皆具有作為基板支持裝置與包含晶圓下層表面支持段的平台，而且此平台可能尚有圍繞晶圓 W 周圍的位置限制段，以預防安置於下層表面支持段的晶圓側

滑。由位置限制段圍繞的安置區域的大小設定為大過晶圓的大小，以允許晶圓 W 的尺寸誤差。如同晶圓承置段 103，此類平台的下層表面支持段與位置限制段可能承受磨耗與由化學品透過晶圓 W 所造成的化學侵蝕。這些事件可能造成晶圓 W 以位置上偏移安置區域之形式在平台上安置或傾斜，因而導致晶圓 W 的不正常處理或是在平台與基板運送裝置之間不正常地傳送晶圓 W。

在日本專利第 3355950 號(第 0017 段)中，雖然描述了針對機器零件使用似鑽石的碳膜來覆蓋樹脂形成基底的表面，但並未描述如上討論與基板的載運與安置相關的問題，此問題因而未能解決。此外，在 JP-11-243133-A(圖 7 與其他)中，雖然描述了如上討論的晶圓運送段，但並未描述解決上述問題的技術。

專利文件 1：JP3355950

專利文件 2：JP-11-243133-A

【發明內容】

本發明已在上述情形下產生，而且本發明的目的係提供適合用以預防不正常支持基板之一種裝置與方法，該不正常係由接觸基板造成的磨耗或是由使用化學液體經由基板所造成的化學腐蝕所導致。

本發明的第一實施態樣為一種基板支持裝置，包含：一支持構件，其具有下層表面支持段以支持基板的下層表面；以及一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制段係形成以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置。至少該下層表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

依照本發明的第一實施態樣的該基板支持裝置更包含下列：一基座，其支持該支持構件；以及一驅動結構，其以相對該基座的方式移動該支持構件。該基板支持裝置係建構作為一基板運送裝置。

在依照本發明的第一實施態樣的基板支持裝置中的該支持構件為用以加熱或冷卻基板的溫度控制板。

本發明的第二實施態樣為一種基板支持裝置，包含：一支持構件，其具有下層表面支持段以支持基板的下層表面；一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制段係形成以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；以及一傾斜段，其設置在該下層表面支持段，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段。至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

在依照本發明的第二實施態樣的基板支持裝置中的該基底材料係由樹脂製成。

在依照本發明的第二實施態樣的基板支持裝置中，該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出於該基底材料表面的前端，以及該保護膜覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限制段、該下層表面支持段、或是該傾斜段。

在依照本發明的第二實施態樣的基板支持裝置中的該保護膜係由似鑽石碳製成。

本發明的第三實施態樣為一種基板支持方法，包含下列步驟：設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；以及在下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置。至少該下層表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋該基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

依照本發明的第三實施態樣的該基板支持方法更包含下列步驟：設置基座以支持該支持構件；以及設置驅動結構以載運基板，

其以相對該基座的方式移動該支持構件。

依照本發明的第三實施態樣的該基板支持方法更包含藉由使用支持構件而加熱或冷卻基板之步驟。

本發明的第四實施態樣為一種基板支持方法，包含下列步驟：設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；在該下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；以及設置傾斜段之步驟，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段。至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

在依照本發明的第四實施態樣的基板支持方法中的該基底材料係由樹脂製成。

在依照本發明的第四實施態樣的基板支持方法中，該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出於該基底材料表面的前端，以及該保護膜係形成以覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限制段、該下層表面支持段、或是該傾斜段。

本發明的第五實施態樣為一種基板支持裝置，包含：一支持構件，其具有下層表面支持段以支持基板的下層表面；以及一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制段係形成以圍繞該下表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置。至少該下表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊在第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

依照本發明的第五實施態樣的該基板支持裝置更包含：一基座，其支持該支持構件；以及一驅動結構，其以相對該基座的方式移動該支持構件。該基板支持裝置係建構作為一基板運送裝置。

在依照本發明的第五實施態樣的基板支持裝置中的該支持構件用為用以加熱或冷卻基板的溫度控制板。

本發明的第六實施態樣為一種基板支持裝置，包含：一支持構件，其具有一下層表面支持段，以支持基板的下層表面；一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制段係形成以圍繞在該下表面支持段上的基板的周圍，並限制基板的位置；以及一傾斜段，其設置在該支持構件上，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段。至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊於第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

在依照本發明的第六實施態樣的基板支持裝置中的該基底材料係由樹脂製成。

在依照本發明的第六實施態樣的基板支持裝置中，該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出於該基底材料表面的前端，以及該保護膜覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限制段、該下層表面支持段、或是該傾斜段。

在依照本發明的第六實施態樣的基板支持裝置中的該保護膜係由似鑽石碳製成。

在依照本發明的第六實施態樣的基板支持裝置中，第一膜具有與第二膜不同的主要組成。

在依照本發明的第六實施態樣的基板支持裝置中，氟作為第一膜包含的主要組成，且矽作為第二膜包含的主要組成。

本發明的第七實施態樣為一種基板支持方法，包含下列步驟：設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；以及在下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置。至少該下層表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，

該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊於第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

依照本發明的第七實施態樣的基板支持方法更包含下列步驟：設置基座以支持該支持構件；以及設置驅動結構以載運基板，其以相對該基座的方式移動該支持構件。

依照本發明的第七實施態樣的基板支持方法更包含藉由使用該基板構件加熱或冷卻基板之步驟。

本發明的第八實施態樣為一種基板支持方法，包含下列步驟：設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；在該下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；以及設置傾斜段之步驟，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段。至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊於第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

在依照本發明的第八實施態樣的基板支持方法中的該基底材料係由樹脂製成。

在依照本發明的第八實施態樣的基板支持方法中，該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出於該基底材料表面的前端；以及該保護膜覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限制段、該下層表面支持段，或是該傾斜段。

本發明的第九實施態樣為一種真空吸盤，包含：一基板安置座，其係由含樹脂的鑄模體構成，並具有基板安置表面以持有基板；大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座以增加該基板安置座的強度；一保護膜，其為了強化該基板安置座對基板的抗磨性，形成為至少覆蓋該基板安置座的表面，該保護膜係適合覆蓋從該基板安置座的表面部分突出之纖維體；以及一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸

附安置在該基板安置表面的基板。

在依照本發明的第九實施態樣的真空吸盤中，該基板安置座係配置為可轉動，以及當轉動由吸力保持在該基板安置座的基板時，用以供應處理液體至基板，並使基板承受液體處理；以及該保護膜係更形成在該基板安置座的周圍與下層表面中的至少其中一個上，致使該保護膜覆蓋從該基板安置座的表面突出的每個纖維體，並因而抑制由接觸處理液體造成的基板安置基座的劣化。

本發明的第十實施態樣為一種真空吸盤，當轉動由吸力保持在配置為可轉動的基板安置座上的基板時，該真空吸盤係用以供應處理液體至基板上，並使該基板承受液體處理，該真空吸盤包含：該基板安置座，其由含樹脂的鑄模體構成，並具有基板安置表面以持有基板；大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座以增加該基板安置座的強度；一保護膜，其更形成在該基板安置座的周圍與下層表面中的至少其中一個上，致使該保護膜覆蓋從該基板安置座的表面部分突出的纖維體，並因而抑制由接觸處理液體造成的基板安置基座的劣化；以及一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

在依照本發明的第十實施態樣的真空吸盤中，形成在該基板安置座的周圍與下層表面的至少其中一個上的保護膜含有氟以強化對處理液體的防水性。

在依照本發明的第十實施態樣的真空吸盤中的該保護膜係由似鑽石碳製成。

本發明的第十一實施態樣為一種化學處理裝置，當在處理杯中轉動真空吸盤藉由吸力持有的基板時，其適合用以供應處理液體至基板上，並使基板承受液體處理，該真空吸盤包含：一基板安置座，其由含樹脂的鑄模體所構成，並具有基板安置表面以持有基板；大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座以增加該基板安置座的強度；一保護膜，其為了強化該基板安置座對基板的抗磨性，形成為至少覆蓋該基板安置座的表面，該保護膜係適合用以

覆蓋從該基板安置座的表面部分突出之纖維體；以及一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

本發明的第十二實施態樣為一種化學處理裝置，當在處理杯中轉動真空吸盤藉由吸力持有的基板時，其適合用以供應處理液體至基板上，並使基板承受液體處理，該真空吸盤係用以當轉動由吸力保持在配置為可轉動的基板安置座上的基板時，供應處理液體至基板上，並使基板承受液體處理，該真空吸盤包含：該基板安置座，其由含樹脂的鑄模體所構成，並具有基板安置表面以持有基板；大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座，以增加該基板安置座的強度；一保護膜，其更形成在該基板安置座的周圍與下層表面的至少其中一個上，致使該保護膜覆蓋從該基板安置座的表面部分突出的纖維體，並因而抑制由接觸處理液體造成的基板安置基座的劣化；以及一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

本發明的基板支持裝置包含一支持構件，其具有下層表面支持段以支持基板的下層表面；一位置限制段，其圍繞下表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；以及一保護膜，其用以覆蓋該下表面支持段與該位置限制段的至少其中一個，並預防該下表面支持段與該位置限制段的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。因此可預防由此類的磨耗或化學侵蝕而造成的不適當支持基板。

在本發明的另一基板支持裝置中，一保護膜包含第一膜與堆疊於上的第二膜，該保護膜覆蓋下列兩者之一：支持基板下層表面的下層表面支持段，或是圍繞下層表面支持段所支持的基板的周圍並限制基板的位置之位置限制段。即使穿透第一膜與第二膜的穿孔藉由不正常的膜沉積而形成，除非穿孔彼此重疊，否則形成該下層表面支持段或該位置限制段的一部分之基底材料將不會受暴露。因此可預防由化學侵蝕而造成的不適當支持基板。

本發明的一種真空吸盤，其適合用以安置基板在由含有樹脂的鑄模體所構成的基板安置座上，且適合用以藉由吸力保持該基板，該真空吸盤包含埋覆在該基板安置座以增加該安置座的強度的大量纖維體，並包含至少形成在該基板安置座的基板安置表面上的保護膜，致使在鑄模期間，該保護膜覆蓋從該基板安置座的表面向外突出的每個纖維體。因而可預防相對基板摩擦或滑動而造成的基板安置座之劣化(磨損)。此外，因為某種錨定效應使保護膜透過纖維體強力地附著在該基板安置座上，所以即使該基板安置座由於轉動等等而遭遇些微的形狀改變，該保護膜可跟據該基板安置座的特定形狀而改變形狀，致使膜分離與損害受抑制。所以即使處理大量晶圓，仍可抑制該基板安置座的劣化。當基板吸附持有在真空吸盤上，且處理液體為化學處理該基板而供應時，該處理液體很可能在基板的表面轉向，並通過基板的邊緣抵達其下層表面。然而，即使在此狀況下，仍可抑制處理液體黏附至基板安置座，以及處理液體從纖維體與該基板安置座之間的介面進入，其藉由在基板安置座的周圍側與下層表面的至少其中一個上形成該保護膜，以覆蓋從該基板安置座的表面向外突出的大量纖維體。因此可抑制由使用處理液體造成該基板安置座的劣化(侵蝕)。

【實施方式】

第一實施例

本發明的第一實施例將使用圖 1 至 18 描述。

含本發明的基板運送裝置之塗佈/顯影設備 1 將首先描述如下。

圖 1 為光阻圖形形成系統之平面圖，該系統包含連接至塗佈/顯影設備 1 的曝光設備 C4。圖 2 為該系統之透視圖。圖 3 為該系統之縱剖面側視圖。塗佈/顯影設備 1 包含載具區塊 C1。載具區塊 C1 係建構以當晶圓 W 從安置於載具區塊 C1 的安置檯 11 上的封閉型載具 10 卸下之後，傳送支臂 12 傳送晶圓 W 至處理區塊 C2，

然後從處理區塊 C2 接收已處理晶圓 W，並歸還該晶圓 W 給載具 10。

如圖 3 的實例所示，處理區塊 C2 包含顯影程序用之第一區塊(DEV 層)B1，用以在光阻膜的下層形成抗反射膜之第二區塊(BCT 層)B2，用以塗佈光阻之第三區塊(COT 層)B3，以及用以在光阻膜的上層側形成保護膜之第四區塊(ITC 層)B4。這四層以最低層為先的順序堆疊。

從上往下看時，處理區塊 C2 的每一層具有與所示層實質上相同的組態。藉由實例描述第三區塊(COT 層)B3 如下。第三區塊(COT 層)B3 包含下列事物：用以形成光阻膜以作為塗佈膜之光阻膜形成模組 13；各組成加熱/冷卻模組群組之機架單元 U1 至 U4，其用以在光阻膜形成模組 13 所執行的程序之前/完成之後執行預處理/後處理；以及運送支臂 A3，其係提供以在光阻膜形成模組 13 與加熱/冷卻模組群組之間傳送晶圓 W 之基板運送裝置。

機架單元 U1-U4 係安排為沿著運送支架 A3 的移動路徑之運送區域 R1，且每個機架由加熱模組 21 與冷卻模組的堆疊陣列所組成。每個加熱模組 21 具有加熱板 7 以加熱安置於上的晶圓 W，且每個冷卻模組具有冷卻板以冷卻安置於上的晶圓 W。參照圖 1，加熱模組 21 更包含冷卻板 24，其在運送區域 R1 與加熱板 7 之間移動之外還可冷卻加熱的晶圓 W，以及作業為晶圓傳送的中間元件。加熱板 7 的組態將隨後於此描述。

除了下列所述之外，第二區塊(BCT 層)B2 與第四區塊(ITC 層)B4 具有與 COT 層區塊 B3 實質上相同的組態：設置等同於光阻膜形成模組的抗反射膜形成模組與保護膜形成模組；以及在兩個模組中，形成抗反射膜的化學品與形成保護膜的化學品各被供應至晶圓 W 上，以作為替代光阻的塗佈液體。

對應光阻膜形成模組的顯影模組堆疊在第一區塊(DEV 層)B1 的一個 DEV 層區塊 B1 中的兩個平台，而且 DEV 層區塊 B1 具有一機架單元，其組成用以預處理與後處理顯影模組所執行的程序之加熱/冷卻模組群組。DEV 層區塊 B1 具有在兩個顯影模組平台

以及加熱/冷卻模組之間運送晶圓 W 的運送支臂 A1。簡而言之，運送支臂 A1 為兩個顯影模組平台所共用。

處理區塊 C2 還具有如圖 1 與圖 3 所示的機架單元 U5，而且晶圓 W 從載具區塊 C1 運送至機架單元 U5 中的一個傳送單元。舉例來說，傳送單元為對應第二區塊(BCT 層)B2 的傳送單元 CPL 2。第二區塊(BCT 層)B2 中的運送支臂 A2 從傳送單元 CPL 2 接收晶圓 W，且運送該晶圓 W 至每個單元(抗反射膜形成模組與加熱/冷卻模組)，其中抗反射模組接著形成在晶圓 W 上。

之後，晶圓 W 依序運送至機架單元 U5 的傳送單元 BF 2、傳送支臂 D1 與機架單元 U5 的傳送單元 CPL 3。當晶圓 W 在傳送單元 CPL 3 中的溫度係控制為如 23°C 之後，其透過運送支臂 A3 運送至第三區塊(COT 層)B3，然後藉由光阻膜形成模組 13 形成光阻膜在晶圓 W 上。晶圓 W 接著依序傳送至運送支臂 A3、機架單元 U5 的傳送單元 BF 3 與傳送支臂 D1，然後返回機架單元 U5 的傳送單元 BF 3。含形成於其上的光阻膜之晶圓 W 接著可具有在第四區塊(ITC 層)B4 中形成的保護膜。若為如此，晶圓 W 透過傳送單元 CPL 4 傳送至運送支臂 A4，然後在保護膜形成之後，再藉由運送支臂 A4 傳送至傳送單元 TRS 4。

DEV 層區塊 B1 的上層內部段包含飛梭支臂 14，其為特別載運元件，用以直接從機架單元 U5 中的傳送單元 CPL 11 運送晶圓 W 至機架單元 U6 中的傳送單元 CPL 12。含形成於其上的光阻膜與保護膜之晶圓 W 透過傳送支臂 D1，從傳送單元 BF 3 與 TRS 4 傳送至傳送單元 CPL 11，晶圓 W 接著藉由飛梭支臂 14 直接從該單元運送至機架單元 U6 的傳送單元 CPL 12，並載運至介面區塊 C3 中。在圖 3 中指派為參考代碼 CPL 的每個單元也作為控制溫度的冷卻單元，而指派為參考代碼 BF 的每個單元也作為具有多晶圓安置能力的緩衝單元。

晶圓 W 接著藉由介面支臂 50 載運至曝光設備 C4，然後在經歷曝光設備 C4 中的預定曝光程序之後，晶圓 W 安裝在機架單元 U6 的傳送單元 TRS 6 中，並返回至處理區塊 C2。返回的晶圓 W

經歷第一區塊(DEV 層)B1 中的顯影程序，接著藉由運送支臂 A1 傳送至機架單元 U5 的傳送單元 TRS 1。之後，晶圓透過傳送支臂 12 返回至載具 10。

以下參照圖 4 描述為基板運送裝置的運送支臂 A3，其係形成 COT 層區塊 B3 的基板支持裝置之實施例。運送支臂 A3 包含沿著運送區域 R1 移動的水平滑塊 25、上下移動水平滑塊 25 的升降基座 26、與在升降基座 26 之上沿垂直軸轉動的樞軸基座 27。樞軸基座 27 包含兩個晶圓運送段 3，其支持在樞軸基座 27 上，且彼此獨立在樞軸基座 27 之上前後移動。水平滑塊 25、升降基座 26 與樞軸基座 27 皆透過未呈現的驅動結構致動。

參照圖 5 與 6 描述各晶圓運送段 3 如下。晶圓運送段 3 的形狀實質上與先前技術中探討的晶圓運送段 101 相同，具有以分叉形式從運送段 3 的近端部分延伸之突出物，並包含一般形成為 C 型的支架 32。各在支架 32 內部圓周側用以持有晶圓 W 的四個晶圓承置構件 33 係間隔設置在內部圓周側。由支架 32 與每個晶圓承置構件 33 構成的晶圓運送段 3 形成基板支持構件。

亦參照圖 7(a)描述晶圓承置構件 33 如下，圖 7(a)為承置構件的透視圖。此處後續所描述的覆蓋保護膜 41 之各段係在圖 7(a)中以一些圓點來呈現。晶圓承置構件 33 包含支持晶圓 W 的下層表面之下層表面支持段 34、圍繞支持在下層表面支持段 34 的晶圓 W 周圍與作為位置限制段來限制晶圓 W 的位置之下層直立壁 35、以及形成為不間斷地連接並向下傾斜至下層直立壁 35 之傾斜段 36。若是晶圓 W 已移位並登上傾斜段 36，每個傾斜段 36 的作用為令晶圓 W 的周圍邊緣從傾斜段 36 向下滑回，並引導晶圓 W 至對應的下層直立壁 35 所圍繞之支持區域 30。如先前技術中所描述，晶圓承置構件 33 係設置在支架 32 上，以使支持區域 30 的直徑略大於晶圓 W 的直徑。

此外，上層直立壁 37 係形成為不間斷地連接至每個傾斜段 36。在晶圓 W 藉由晶圓運送段 3 載運的期間，慣性或實體震動可能造成晶圓 W 從支持區域 30 滑開並登上傾斜段 36。若此確實發

生，晶圓 W 的周圍邊緣可能從傾斜段 36 更向外移出，而晶圓 W 因此可能從承置構件 33 掉落。上層直立壁 37 係設置以抑制此類情況。

為了預防晶圓 W 的金屬污染，晶圓承置構件 33 係由基底材料 40 所構成，舉例來說，該基底材料為聚醚醚酮(PEEK, polyether-ether-ketone)樹脂的鑄模體。如圖 7(b)所示，基底材料 40 包含大量為纖維體的碳纖維 42，以提高其強度並由碳纖維 42 所保持。舉例來說，碳纖維 42 的直徑約為 7 μm ，而長度約為 0.1 mm 至 6.0 mm。此外，碳纖維 42 具有從基底材料 40 的表面突出之 1 至 5 μm 的個別前端。

如圖 6 與 7(b)所示，由似鑽石碳(DLC, diamond-like carbon)製成的保護膜 41 係由碳氫化合物或碳的同素異性體所製成的非晶質硬膜，保護膜 41 在下層表面支持段 34、下層直立壁 35 與傾斜段 36 的表面上形成。相較於基底材料 40，DLC 具有高硬度，因而具有高抗磨耗性。此外，相較於基底材料 40，DLC 對於多種化學品具有高抗腐蝕性與低摩擦係數。

為了降低摩擦係數，以及預防化學物透過保護膜 41 與從基底材料 40 表面突出的碳纖維 42 之間的空隙而供應至基底材料 40 上，保護膜 41 形成為覆蓋每個碳纖維 42 的前端，並達成膜厚大過突出前端的長度。若是圖 7(b)中保護膜 41 的厚度 H1 太小，該膜就缺乏精細度或緊密度，因而易容許化學品穿透保護膜 41 並侵蝕基底材料 40。相反地，如同隨後將於此處更詳細描述，若是膜厚太大，在碰撞的狀況下，晶圓 W 就會不易於隨著基底材料 40 的特定形狀而改變形狀，且其吸震力會因此降低。所以，舉例來說，較佳膜厚為 1 μm 至 10 μm 之間。

描述製造晶圓承置構件 33 的方法如下。

上述樹脂以鑄模形式與大量碳纖維 42 混合，之後，用以形成晶圓承置構件 33 的金屬鑄模 43 注入此混合物。樹脂接著在鑄模 43 的內側硬化，以用來形成基底材料 40。圖 8(a)描繪基底材料 40 與鑄模 43 之間的邊界，顯示纖維端在如樹脂硬化期間的擴張與收

縮的原因而受鑄模 43 擠壓之後，存在於邊界附近的每個碳纖維 42 皆具有與鑄模 43 確實接觸之彎曲前端。此外，在某些狀況下，根據鑄模 43 的特定內層表面粗糙程度或形狀，些微的凸出與凹入在基底材料 40 的表面上形成。接著從鑄模 43 移除晶圓承置構件 33 之後，碳纖維 42 的彎曲前端藉由纖維端的斥力(彈性)向外躍起或是根據鑄模 43 內層表面的形狀而在晶圓承置構件 33 的表面上變直，並最終躍出該表面。此狀態呈現於圖 8(b)中。提及纖維 42，雖然突出於基底材料 40 表面的前端與留在基底材料 40 內側的段在每個圖形中以相同厚度描繪，但是前端可能遭鑄模 43 壓毀，所以相對留在基底材料 40 內側的段具有較小的直徑。

之後，如圖 8(c)所示，舉例來說，保護膜 41 係使用物理氣相沉積(PVD, physical vapor deposition)或是化學氣相沉積(CVD, chemical vapor deposition)所形成。更具體來說，因為基底材料 40 具有形成在含突出碳纖維 42 的表面上之交雜的凸出與凹入，保護膜 41 便錯雜地隨著凸出與凹入而形成。保護膜 41 因而形成為高度附著基底材料 40。提及纖維 42，雖然突出於基底材料 40 表面的前端與留在基底材料 40 內側的段在每個圖形中以相同厚度描繪，但是前端可能遭鑄模 43 壓毀，所以相對留在基底材料 40 內側的段具有較小的直徑。

舉例來說，若是使用電漿 CVD 法來形成 DLC 的保護膜 41，常用以形成 DLC 的碳化合物氣體如甲烷(CH_4)、乙烷(C_2H_6)、丙烷(C_3H_8)、丁烷(C_4H_{10})、乙炔(C_2H_2)、苯(C_6H_6)、四氟化碳(CF_4)，與六氟二碳(C_2F_6)被用作來源氣體。

若有需要，氫氣、惰氣或雷同者係作為載體氣體混入上述碳化合物氣體，且該混合物供應至基底材料 40 以沉積膜。

接著，參照圖 9(a)至 9(d)描述運送支臂 A3 的晶圓運送段 3 從設置在傳送單元 BF 3 的平台 44 上接收晶圓 W 之程序如下。如圖 9(a)所示，晶圓運送段 3 朝著平台 44 向前移動，並位於安置在平台 44 上的晶圓 W 之下。之後，晶圓運送段 3 向上移動，而晶圓接著傳送至該運送段上。舉例來說，此傳送係執行如下：晶圓 W

令其下層表面支持在四個晶圓承置構件 33 的一部分之下層表面支持段 34，且晶圓 W 令其周圍邊緣傾斜以置於四個傾斜段 36 的一部分上。圖 9(b)呈現此傳送步驟。

當晶圓 W 因而傳送至晶圓承置構件 33 時，傳送期間由於任何震動造成對傾斜段 36 與下層表面支持段 34 之損害，因為這兩段皆以保護膜 41 覆蓋而受抑制。此外，舉例來說，此時即使化學品薄霧附著在晶圓 W 的下層表面與其周圍的斜角段上，因為保護膜 41 避免薄霧附著在基底材料上，所以預防由於薄霧造成的化學侵蝕。

因為保護膜 41 為低摩擦係數，晶圓的周圍邊緣從每個傾斜段 36 滑下的同時，晶圓 W 沿著每個下層表面支持段 34 的表面滑動，並因此如圖 9(c)所示，晶圓 W 係位於下層側壁 35 所圍繞的支持區域 30 中並保持水平。

之後，當晶圓承置構件 33 以水平方向移動時，晶圓沿著下層表面支持段 34 滑動，並藉由慣性力碰撞下層直立壁 35。參照圖 10(a)至 10(c)描述此時下層直立壁 35 的狀態如下。此碰撞對晶圓承置構件 33 施加壓力，造成由樹脂形成的基底材料 40 之形狀改變。此時，保護膜 41 也改變形狀以符合基底材料 40 的形狀，因為如上所述，保護膜 41 係錯雜地混合碳纖維 42 以達到與基底材料 40 的高附著力。上述保護膜 41 與基底材料 40 的形狀改變在下層直立壁 35 分散從晶圓 W 碰撞段而來的壓力，而此分散壓力藉由基底材料 40 的各個部分吸收。此狀態係呈現於圖 10(a)與 10(b)。當此壓力因而減弱時，如圖 10(c)所示，基底材料 40 藉由復原力回歸其原本形狀，而保護膜 41 亦隨著基底材料 40 的形狀回歸其原本形狀。

已採用下層直立壁 35 為實例來描述壓力吸收的方式。此亦同樣適用於下層表面支持段 34 與傾斜段 36。也就是說，如上所述，即使當強大的壓力在晶圓 W 傳送途中或是在晶圓沿著表面滑動時施加，因為保護膜 41 係與基底材料 40 高度附著而形成，壓力以相似於下層直立壁 35 的方式而大幅消散。高抗磨耗性因而達成。

此外，當晶圓沿著下層表面支持段 34 的表面滑動並碰撞下層直立壁 35 時，即使化學薄霧附著至晶圓 W，保護膜 41 可預防各段的化學侵蝕。

如上所述，晶圓運送段 3 的每個晶圓承置構件 33 包含持有晶圓 W 的下層表面支持段 34、引導晶圓 W 以使其由下層表面支持段 34 持有的傾斜段 36，以及圍繞晶圓 W 的周圍並限制其位置的下層直立壁 35。此外，由 DLC 構成的保護膜 41 係形成在下層表面支持段 34、傾斜段 36 與下層直立壁 35 的表面。因此，由於晶圓 W 的實際震動造成此段的磨耗，以及由於透過晶圓 W 的化學物附著而造成每段的化學侵蝕受到抑制，所以亦抑制形狀的改變。因此，晶圓可確實地保持在晶圓運送段 3 的支持區域 30 中。因而抑制在運送途中從晶圓運送段 3 掉落晶圓 W，以及不適當的傳送晶圓 W 至欲安置的模組上。此外，因為 DLC 的低摩擦係數，DLC 令晶圓容易沿著傾斜段 36 與下層表面支持段 34 的表面滑動，並使得晶圓 W 更確實地保持在晶圓運送段 3 的支持區域 30 中。

再者，如上所述，保護膜 41 覆蓋突出至基底材料 40 的碳纖維 42 之組態增加保護膜 41 與基底材料 40 的附著力，以及保護膜 41 的強度，使得基底材料 40 吸震，並產生較高的抗磨耗性。此組態亦抑制施加至晶圓 W 的震動，並減少如剝落的損害。此外，以保護膜 41 覆蓋突出的碳纖維 42 可有效抑制下列情況：當施加震動至基板材料 40 時，碳纖維 42 從基板材料 40 掉落並以微粒形式亂飛。

如上所述，保護膜 41 係由 DLC 構成。DLC 包含碳(C)與氫(H)為其主要組成元素。保護膜 41 可形成為 DLC 膜，舉例來說，DLC 膜包含矽 (Si)、Si 與氮(N)的組合、Si 與氧(O)的組合、氟(F)、或是 C、H、SiO₂ 的組合，以作為 C 與 H 之外的主要組成。舉例來說，上述的 N 係以氰基(CN radical)包含在此膜中。既然 F 強化防水性，此膜最好包含 F 以達到對化學品較高的防水性。此外，Si 強化硬度而強化抗磨耗性，所以此膜最好包含 Si 以達到較佳的平

滑度與較低的摩擦係數。

最好選擇能抑制欲運送晶圓 W 的損害之材料來作為保護膜 41 的組成材料。有鑑於此，舉例來說，若是晶圓 W 由矽構成，且 DLC 亦包含矽，因為可能發生由晶圓 W 與保護膜 41 彼此磨損而造成的損害，所以最好使用無矽的 DLC 來形成保護膜 41。

為了更增加在上述實例中的保護膜 41 與樹脂基底材料 40 之間的附著力，在形成保護膜 41 之前，更錯雜的凸出與凹入可形成在基底材料 40 的表面，舉例來說，其可藉由在基底材料 40 從鑄模 43 釋出後於表面執行噴砂程序。基底材料 40 的強度與保護膜 41 的附著力能同樣地予以增加，舉例來說，可藉由包含玻璃纖維而非碳纖維作為樹脂基底材料 40 中的纖維體。

構成保護膜 41 的材料種類並不限於 DLC，舉例來說，其可為陶瓷材料如 SiC、AlN (氮化鋁)、石英或雷同者，只要該材料對於多種化學品具有高抗腐蝕性 or 高硬度。又或者是，舉例來說，保護膜 41 能使用下列物質而形成：具有高碳含量的純化碳氫化合物之高抗磨耗的 C-以及/或是 H-基碳氫化合物樹脂均勻地混入如聚碳酸酯的丙烯酸樹脂。舉例來說，此狀況中的碳氫化合物樹脂具有至少 80% 的碳含量。

舉例來說，保護膜 41 最好介於以下範圍：1000 與 3000 之間的維氏硬度、0.5 nm 與 1.0 nm Ra 之間的平滑度與高及 0.2 的摩擦係數。此外，為了沉積膜在如上所述由樹脂製成的基底材料上，最好選擇容許在如 200°C 或更低的低溫沉積之材料，以預防基底材料的劣化。

每個運送支臂 A1、A2 與 A4 以及傳送支臂 D1 的晶圓承置構件建構成相似於運送支臂 A3 的晶圓承置構件 33。

以下描述設置在介面支臂 50 的晶圓運送段 5 作為晶圓運送段的其他實例，參照介面支臂 50 的平面圖之圖 11(a)，以及介面支臂 50 的縱剖面側視圖之圖 11(b)。描述主要著重在其與晶圓運送段 3 之不同處。如圖 11(a)所示，晶圓運送段 5 係設置以在樞軸基座 51 之上前後移動，而且樞軸基座 51 如同樞軸基座 27，其建構為可升

降與作為樞軸。此外，樞軸基座 51 包含令晶圓 W 在晶圓運送段 5 左右兩側的位置對稱之施壓段 52，且該施壓段 52 與樞軸基座 51 一起移動。

晶圓運送段 5 包含形成為二叉形狀的支架 53，支架 53 在其兩個末端具有晶圓承置構件 54，其相似於晶圓承置構件 33 係各由碳纖維 42 與基底材料 40 構成。基底材料 40 係形成為持有纖維 42，且各晶圓承置構件 54 係透過與晶圓承置構件 33 實質上相同的製造步驟而形成。每個晶圓承置構件 54 包含水平支持晶圓 W 的下層表面支持段 56，以及設置在下層表面支持段 56 的末端之直立壁 57。下層表面支持段 56 與直立壁 57 係以保護膜 41 覆蓋。直立壁 57 限制晶圓 W 的位置在晶圓承置構件 54 上。

此外，支架 53 在近端具有晶圓承置構件 61，其透過與晶圓承置構件 33 實質上相同的製造步驟以碳纖維 42 與基底材料 40 構成。晶圓承置構件 61 包含水平支持晶圓 W 的下層表面之下層表面支持段 62，設置在每個下層表面支持段 62 的近端之下層直立壁 63，以及從下層表面支持段 62 的近端朝向其尾端而向下傾斜之傾斜段 64。如同傾斜段 36，傾斜段 64 引導晶圓 W 至下層表面支持段 62。下層表面支持段 62 與每個下層直立壁 63 係以保護膜 41 覆蓋。圖 11(a)、11(b)中的參考號碼 60 代表由下層直立壁 63 與直立壁 57 所圍繞之晶圓 W 的支持區域。覆蓋保護膜 41 的每段係在圖 12 中以一些圓點呈現。由支架 53 與晶圓承置構件 54、61 形成的晶圓運送段 5 組成基板支持構件。

使用圖 13(a)至 13(e)來描述晶圓運送段 5 如何從設置在傳送單元 CPL 12 的平台 69 中接收晶圓 W 如下。晶圓運送段 5 朝平台 69 向前移動，然後在其位於安置於平台 69 上的晶圓 W 下方之後，晶圓運送段 5 向上移動。此狀態係呈現於圖 13(a)、13(b)。接著當晶圓令其下層表面由下層表面支持段 56 與傾斜段 64 所支持後，舉例來說，晶圓 W 在傾斜的狀況下傳送至晶圓運送段 5。此狀況係呈現於圖 13(c)。之後，晶圓運送段 5 倒退，且晶圓 W 的周圍緊靠著施壓段 52。晶圓 W 接著推向晶圓運送段 5 的末端，從傾斜段

64 滑下，並水平地支持在下層表面支持段 56、62 上。此狀態呈現於圖 13(d)。晶圓 W 藉由慣性力沿著下層表面支持段 56、62 的表面滑動，緊靠直立壁 57 之後停止。此狀態呈現於圖 13(e)。當晶圓 W 因此傳送至晶圓運送段 5 並接著進一步運送時，即使晶圓 W 與晶圓承置構件 54、61 接觸，保護膜 41 抑制這些段的磨耗與化學侵蝕。

已描述介面支臂 50 的晶圓運送段 5。傳送支臂 12 的晶圓運送段係構成相似於晶圓運送段 5。晶圓運送段 3、5 可能整個表面覆蓋保護膜 41，或是晶圓運送段 5 的施壓段 52 可覆蓋保護膜 41。

接著，參照圖 14(a)與 14(b)描述設置在 COT 層區塊 B3 的加熱模組 21 中作為基板支持裝置之一部分的加熱板 7 如下，其中圖 14(a)係加熱板 7 的平面圖，而圖 14(b)係加熱板 7 的縱剖面側視圖。亦作為安置晶圓 W 的平台之加熱板 7 形成為平、圓的形狀，且具有安排在加熱板 7 的圓周方向上並以縱向延伸的三個洞口 71。圖 14(b)中僅呈現三個洞口中的兩個。由升降器 72 驅動而上下移動的升降栓 73 係設置在每個洞口 71，且栓 73 暗藏於加熱板 7 的表面之下並從該表面向外伸出。加熱晶圓 W 的加熱器配置在加熱板 7 中。

多個(在本實例中為四個)支持栓 74 係安排在加熱板 7 上作為下層表面支持段，其位在加熱板 7 的圓周方向的洞口 71 之外。支持栓 74 支持晶圓 W，以令晶圓置於加熱板 7 的表面上且留有空隙。此外，數個位置限制栓 75 為預防晶圓 W 由加熱板 7 向外滑出而安排在加熱板 7 的周圍邊緣。支持栓 74 與位置限制栓 75 係透過實質上與晶圓承置構件 33 相同的製造步驟而製造。每個支持栓 74 與每個位置限制栓 75(如同每個晶圓承置構件 33)係以碳纖維 42 與由 PEEK 樹脂形成的基底材料 40 所構成，而且具有覆蓋保護膜 41 的表面。

參照圖 15(a)至 15(c)描述晶圓 W 傳送至加熱板 7 的程序如下。在晶圓已傳送至冷卻板 24 之後，冷卻板 24 移到加熱板 7 之上的位置，接著升降栓 73 向上移動以支持晶圓 W 的下層表面，

如圖 15(a)所示。接著在冷卻板 24 已從加熱板 7 之上的位置離開後，升降栓 73 向下移動以降低晶圓 W 至支持栓 74 上，如圖 15(b) 所示。

此時，加熱板 7 與晶圓 W 的下層表面之間的空氣可能造成晶圓 W 沿著支持栓 74 的表面移動而碰撞位置限制栓 75，如圖 15(c)。然而，保護膜 41(如同晶圓承置構件 33)預防支持栓 74 與位置限制栓 75 受到磨耗及損害。即使晶圓 W 具有任何附著的化學品，支持栓 74 與位置限制栓 75 也能預防受化學侵蝕。

除了在此之前每個實例中所述的各段外，上述保護膜可施加至可能接觸基板的所有其他段。舉例來說，保護膜 41 可形成在沉積設備或蝕刻設備中安置基板的平台表面上，或是亦可設置覆蓋保護膜 41 的位置限制栓 74。或者，保護膜 41 可沉積在設置用以冷卻基板的冷卻板的表面與晶圓 W 之接觸段。

保護膜 41 可藉由使用沉積保護膜的合適方法，沉積在每各晶圓承置構件 33、54、61 的所有表面上，或者保護膜 41 可至少沉積在晶圓接觸區域的段上。此外，除了 PEEK 之外的已知樹脂可用為形成部分基底材料 40 的樹脂。

(評量測試 1)

評量測試 1-1 如圖 16 所示而執行：四個晶圓承置構件 33 安排在圓周方向，而晶圓安置並支持在各個下層表面支持段 34 上。晶圓承置構件 33 連接至未呈現的驅動器並因應之，以致當晶圓承置構件 33 彼此之間保持預定間隔時，其以如圖中箭頭所示的水平方向往復運動。此外，晶圓承置構件 33 係預先調整位置以使各個下層壁 35 與晶圓 W 的周圍些微分開。然而，第一實施例中描述由 DLC 製成的保護膜 41 未形成在晶圓承置構件 33 上。此外，此測試所用的晶圓承置構件 33 每個係由預定的樹脂構成，而非第一實施例中所描述的 PEEK 樹脂。在預定的樹脂中，碳纖維以實質上與第一實施例相同的形式而包含。在安置晶圓 W 之後，晶圓承置構件 33 往復運動 200,000 次，且使晶圓 W 每次皆碰撞各個下層壁 35。在測試期間，使用顯微鏡來測量碰撞後形成在下層壁 35 的磨

耗痕跡之深度。

接續評量測試 1-1 者為相似測試 1-1 的評量測試 1-2。在評量測試 1-2 中，測量碰撞後形成在下層壁 35 的磨耗痕跡之深度。然而，兩者的測試條件不同在於：如同第一實施例所描述，保護膜形在在晶圓承置構件 33 上，且膜厚為 3 μm 。此外，以評量測試 1-3 執行相似於測試 1-2 的測試，並測量在每個下層壁 35 所形成的任何磨耗痕跡之深度。在評量測試 1-3 中的晶圓承置構件 33 係以第一實施例所用的相同 PEEK 樹脂材料構成。與第一實施例相似，保護膜形成在晶圓承置構件 33 上，且膜厚與評量測試 1-2 所用者相同皆為 3 μm 。晶圓承置構件 33 往復運動 200,000 次。

此外，以評量測試 1-4 執行相似於測試 1-2 的測試，並測量在每個下層壁 35 所形成的任何磨耗痕跡之深度。晶圓承置構件 33 的往復運動重複 10,000,000 次。形成在每個晶圓承置構件 33 的各段之保護膜 41 具有與評量測試 1-2 所用者相同的 3 μm 膜厚。

此外，以評量測試 1-5 執行相似於測試 1-3 的測試，並測量在每個下層壁 35 所形成的任何磨耗痕跡之深度。然而，在評量測試 1-5 中的晶圓承置構件 33 以預定樹脂所構成，其實質上與評量測試 1-2 中所用的晶圓承置構件 33 之材料相同。相似於第一實施例，保護膜 41 在晶圓承置構件 33 上形成，且膜厚為 8 μm 。晶圓承置構件 33 往復運動 10,000,000 次。

此外，以評量測試 1-6 執行相似於測試 1-4 的測試。晶圓承置構件 33 的往復運動重複 10,000,000 次，並測量在下層表面支持段 34 的磨耗痕跡之深度。

再者，以評量測試 1-7 執行相似於測試 1-3 的測試。晶圓承置構件 33 的往復運動重複 10,000,000 次，並測量在下層表面支持段 34 的磨耗痕跡之深度。

除此之外，以評量測試 1-8 執行相似於測試 1-5 的測試。晶圓承置構件 33 的往復運動重複 10,000,000 次，並測量在下層表面支持段 34 的磨耗痕跡之深度。

圖 17 呈現評量測試 1-1 至 1-8 的結果。針對評量測試之每個

識別數字而言，形成的磨耗痕跡之最大深度由具有斜線的圖形代表，平均深度數值則由具有許多圓點的圖形代表。這些測試結果呈現在每個圖形上方並以 μm 為單位來表示。如圖形所示，評量測試 1-2 中形成磨耗痕跡的最大與平均深度數值皆小於評量測試 1-1 的數值。也就是說，評量測試 1-1 與 1-2 的結果顯示保護膜 41 的沉積增加每個晶圓承置構件 33 的下層壁 35 之抗磨耗性，如第一實施例所描述。此外，雖然在評量測試 1-4 中，晶圓 W 與下層壁 35 的碰撞次數大於評量測試 1-1 的次數，評量測試 1-4 中形成磨耗痕跡的最大與平均深度數值仍小於評量測試 1-1 的數值。這些結果也亦顯示保護膜 41 的沉積增加下層壁 35 之抗磨耗性。

從評量測試 1-3 與 1-5 的結果可以看出，即使形成晶圓承置構件 33 的樹脂種類與保護膜 41 的膜厚改變，下層壁 35 的抗磨耗性仍較評量測試 1-1 所得為向上增加。此外，因為評量測試 1-6 至 1-8 中形成的磨耗痕跡之最大與平均深度保持在相對小的數值，保護膜 41 的形成對下層表面支持段 34 也視為有效。

(評量測試 2)

在評量測試 2-1 中，未稀釋的硫酸溶液滴落在晶圓承置構件 33 上，且使用顯微鏡來測量任何隨之發生的磨耗(侵蝕)痕跡之深度。然而，保護膜 41 未形成在晶圓承置構件 33 上。此外，每個晶圓承置構件 33 係以評量測試 1-1 所用的預定樹脂所構成，而非 PEEK 樹脂。

在評量測試 2-2 中，如同在第一實施例中，未稀釋的硫酸溶液以相似於評量測試 2-1 的方式滴落在具有形成在各段的保護膜 41 之晶圓承置構件 33 上，並使用顯微鏡來測量任何隨之發生的磨耗痕跡的深度。每個晶圓承置構件 33 係由評量測試 2-1 中所用的預定樹脂構成，且保護膜 41 為 $1\ \mu\text{m}$ 厚。

以評量測試 2-3 執行相似於評量測試 2-2 的測試，該測試使用具有 $3\ \mu\text{m}$ 厚的保護膜 41 之晶圓承置構件 33。

以評量測試 2-4 執行相似於評量測試 2-2 的測試，該測試使用具有 $6\ \mu\text{m}$ 厚的保護膜 41 之晶圓承置構件 33。

以評量測試 2-5 執行相似於評量測試 2-2 的測試，該測試使用具有第一保護膜以及堆疊於上的第二保護膜之晶圓承置構件 33。第一保護膜與第二保護膜皆為 3 μm 厚，而且組成第一保護膜的元素之間的混合比例不同於組成第二保護膜的元素之間的混合比例。

以評量測試 2-6 執行相似於評量測試 2-2 的測試，該測試使用具有 8 μm 厚的保護膜 41 之晶圓承置構件 33。

以評量測試 2-7 執行相似於評量測試 2-2 的測試，該測試使用由 PEEK 構成且具有 3 μm 厚的保護膜 41。組成保護膜 41 的元素之間的混合比例不同於用在評量測試 2-1 至 2-4 與 2-6 中組成保護膜 41 的元素之間的混合比例。

以評量測試 2-8 執行相似於評量測試 2-1 的測試，該測試使用由 PEEK 構成且具有 3 μm 厚的保護膜 41 之晶圓承置構件 33。組成保護膜 41 的元素之間的混合比例與用在評量測試 2-1 至 2-4 與 2-6 中組成保護膜 41 的元素之間的混合比例中的任何一者相同。

以評量測試 2-9 執行相似於評量測試 2-1 的測試，該測試使用由聚醯亞胺構成且具有 3 μm 厚的保護膜 41 之晶圓承置構件 33。組成保護膜 41 的元素之間的混合比例與用在評量測試 2-7 中組成保護膜 41 的元素之間的混合比例相同。

以評量測試 2-10 執行相似於評量測試 2-1 的測試，該測試使用由聚醯亞胺構成且具有 3 μm 厚的保護膜 41 之晶圓承置構件 33。組成保護膜 41 的元素之間的混合比例與用在評量測試 2-1 至 2-4 與 2-6 中組成保護膜 41 的元素之間的混合比例中的任何一者相同。

圖 18 呈現評量測試 2-1 至 2-10 的結果。如同圖 17，圖 18 中，針對評量測試的每個識別數字而言，形成的磨耗痕跡之最大深度由具有斜線的圖形代表，平均深度數值則由具有許多圓點的圖形代表。這些測試結果呈現在每個圖形上方並以以 μm 為單位來表示。如圖形所示，在評量測試 2-2 至 2-6 中形成的磨耗痕跡之最大與平均深度數值皆小於評量測試 2-1 的數值。也就是說，評量測試

2-1 至 2-6 的結果顯示保護膜 41 的形成增加抗酸性。

若是保護膜 41 太薄會造成碳纖維之喪失，相反地，若是保護膜 41 太厚則會造成小孔之形成。無論是碳纖維之喪失或是小孔之形成皆未見於評量測試 2-5 期間或之後。此證據顯示保護膜 41 係特別為較佳的沉積狀態。此外，形成在評量測試 2-5 的磨耗痕跡之最大與平均深度數值為所有測試結果(包含其他評量測試)中最小。以上述評量測試 2-5 所討論的形式來沉積膜因而特別較佳。

形成在評量測試 2-7 至 2-10 的磨耗痕跡之最大與平均深度數值亦保持相對小的數值。此外，這些結果顯示形成保護膜 41 可有效增加抗侵蝕性。

第二實施例

接著，將會參照圖 21 至 30 描述本發明的第二實施例。

在圖 21 至 30 的第二實施例中，與圖 1 至 18 所示第一實施例相同的段各指派相同的參考號碼或符號，而省略相同段的詳細描述。

如圖 21 與 22(b)所示，保護膜 41 以兩層的形式形成在下層表面支持段 34、下層直立壁 35 與傾斜段 36 的表面上。保護膜 41 包含下層 42A 與上層 43A，其各由似鑽石碳(DLC)製成，DLC 為碳氫化合物或碳的同素異形體之非晶質硬膜所製成。圖 22(b)的參考號碼 44A 代表在膜沉積期間形成在層 42A 與 43A 的穿孔(穿透缺陷)。相較於基底材料 40，DLC 具有高硬度，因而有高抗磨耗性。此外，相較於基底材料 40，DLC 對於多種化學品具有高抗腐蝕性與低摩擦係數。

因為傳送與運送晶圓 W 途中，上層 43A 接觸晶圓 W，所以上層 43A 由 DLC 膜形成，該膜包含碳(C)、氫(H)與矽(Si)作為其主要組成，以降低摩擦係數與強化平滑度、硬度，並因而強化抗磨耗性。直接沉積在基底材料 40 的下層 42A 由 DLC 膜構成，該膜除 C 與 H 之外還包含氟(F)作為其主要組成，以對化學品具有高防水性、避免化學物滲入基底材料 40，並達成高抗腐蝕性。簡而言之，相較下層 42A，上層 43A 具有較低的摩擦係數、較高的平

滑度與較高的抗磨耗性，而下層 42A 具有高於上層 43A 的防水性。

為了預防化學物透過保護膜 41 與從基底材料 40 表面突出的碳纖維 45 之間的空隙而供應至基底材料 40 上，以及為了具有夠低的摩擦係數，形成保護膜 41 為覆蓋每個碳纖維 45 的前端，並具有大於突出前端的長度之膜厚。若是圖 22(b)中的保護膜 41 之厚度 H1 太小，此膜就缺乏精細度與緊密度，因而易於允許化學品穿透保護膜 41 並侵蝕基底材料 40。相反地，若是膜厚太大，如同隨後將於此處更詳細描述之，晶圓 W 在碰撞的狀況下，就不容易隨著基底材料 40 的特定形狀而改變形狀，其吸震力可能隨之降低。因此，舉例來說，較佳膜厚為 1 μm 至 10 μm 之間。此外，舉例來說，下層 42A 具有 1 μm 至 3 μm 之間的膜厚 H2 以達到足夠的防水性，且舉例來說，上層 43A 具有 5 μm 至 10 μm 之間的膜厚 H3 以達到足夠的硬度。

描述製造晶圓承置構件 33 的方式如下。上述樹脂以鑄模形式與大量碳纖維 45 混合，之後，注入該混合物至形成晶圓承置構件 33 的金屬鑄模 46 中。接著樹脂在鑄模 46 內側硬化，由此形成基底材料 40。圖 23(a)描繪基底材料 40 與鑄模 46 之間的邊界，顯示纖維端在如樹脂硬化期間的擴張與收縮的原因而受鑄模 46 擠壓之後，存在於邊界附近的每個碳纖維 45 具有確實與鑄模 46 接觸之彎曲前端。此外，在某些狀況中，根據鑄模 46 特定內層表面的粗糙程度或形狀，些微凸出與凹入形成在基底材料 40 的表面上。接著從鑄模 46 移除晶圓承置構件 33 之後，碳纖維 45 的彎曲前端藉由纖維端的斥力(彈性)向外躍起或根據鑄模 46 的內層表面形狀，在晶圓承置構件 33 的表面變直，並最終躍出該表面。此狀態呈現在圖 23(b)中。提及纖維 45，雖然在每個圖中以相同厚度描繪突出於基底材料 40 表面的前端與留在基底材料 40 內側的段，但是前端可能遭鑄模 46 壓毀，而相較於留在基底材料 40 內側的段具有較小的直徑。

之後，如圖 23(c)所示，舉例來說，下層 42A 使用物理氣相沉積 (PVD, physical vapor deposition) 或是化學氣相沉積 (CVD,

chemical vapor)而沉積。更具體來說，因為基底材料 40 在含突出於此的碳纖維 45 之表面上具有交雜的凸出與凹入，下層 42A 便錯雜地隨凸出與凹入而形成。下層 42A 因而形成為具有與基底材料 40 的高附著力。在下層 42A 形成之後，如圖 23(d)所示，上層 43A 以 PVD 或 CVD 沉積，由此形成保護膜 41。因為以此方式堆疊上下兩層，即使穿孔 44A 形成在下層 42A 中，上層 43A 覆蓋穿孔 44A 以預防基底材料的表面透過穿孔 44A 而暴露。此外，即使穿孔 44A 發生在上層 43A 中，在其下的下層 42A 可預防此類的暴露。

舉例來說，若是電漿 CVD 法係用以形成 DLC 的保護膜 41，常用以形成 DLC 的碳化合物氣體如甲烷(CH_4)、乙烷(C_2H_6)、丙烷(C_3H_8)、丁烷(C_4H_{10})、乙炔(C_2H_2)、苯(C_6H_6)、四氟化碳(CF_4)，與六氟二碳(C_2F_6)被用作來源氣體。若有需要，氫氣、惰氣或雷同者係作為載體氣體與上述碳化合物氣體混合，且該混合物供應至基底材料 40 以沉積膜。在本實例中，下層 42A 藉由供應包含碳、氫與氟的來源氣體至基底材料 40 而形成，而上層 43A 藉由供應包含碳、氫與矽的來源氣體至基底材料 40 而形成。

接著，參照圖 24(a)至 24(d)描述運送支臂 A3 的晶圓運送段 3 從設置在傳送單元 BF 3 的平台 47 接收晶圓 W 之程序如下。如圖 24(a)所示，晶圓運送段 3 朝平台 47 向前移動，並位於安置在平台 47 上的晶圓 W 之下。之後，晶圓運送段 3 向上移動，然後傳送晶圓 W 至運送段 3。舉例來說，此傳送係執行如下：晶圓 W 令其下層表面支持在四個晶圓承置構件 33 的一部分之下層表面支持段 34 上，且晶圓 W 令其周圍邊緣傾斜位於四個傾斜段 36 的一部分。圖 24(b)呈現此傳送步驟。

當晶圓 W 因而傳送至晶圓承置構件 33，由於傳送途中的任何震動造成傾斜段 36 與下層表面支持段 34 的損害因為兩段皆覆蓋保護膜 41 而被抑制。尤其是保護膜 41 的上層 43A 之損害會因為上層 43A 包含矽致使其更堅硬而被更確實地抑制。此外，如圖 25(a)與 25(b)所示，此時即使化學薄霧 48 附著至晶圓 W 的下層表面與其周圍的斜角段，因為保護膜 41 如上所述以堆積層形式建構，其

預防由於穿孔的存在而暴露基底材料 40，所以可預防基底材料 40 暴露在薄霧 48 中。另外，因為下層 42A 包含氟而達到防水性，即使薄霧 48 透過上層 43A 中的穿孔 44A 附著至下層 42A 上，下層 42A 的防水性預防薄霧滲入基底材料 40。因此，可更確實地預防由薄霧 48 造成的化學侵蝕。

因其低摩擦係數，保護膜 41 令晶圓 W 的周圍邊緣易於從每個傾斜段 36 向下滑動。此時，晶圓 W 沿著每個下層表面支持段 34 的表面滑動，並因而如圖 24(c)所示，晶圓 W 係位於由下層壁 35 圍繞的支持區域 30 中，並保持水平。

之後，當晶圓承置構件 33 以水平方向移動，晶圓 W 的慣性力造成晶圓 W 沿著下層表面支持段 34 的表面滑動，並碰撞下層直立壁 35。參照圖 26(a)至 26(c)描述此時的下層直立壁 35 之狀態如下。該碰撞施加壓力在晶圓承置構件 33 上，造成由樹脂形成的基底材料 40 之形狀改變。此時，如上所述，因為保護膜 41 係交雜地混有碳纖維 45 而達到與基底材料 40 的高附著力，所以保護膜 41 也改變形狀以符合基底材料 40 的形狀。上層 43A 與下層 42A 以相同的 DLC 形成，因而具有高附著力，其令上層 43A 隨著下層 42A 的形狀改變而改變形狀。在下層直立壁 35，保護膜 41 與基底材料 40 的形狀改變消散晶圓 W 碰撞段而來的壓力，且消散的壓力藉由基底材料 40 的各部分吸收。此狀態呈現在圖 26(a)、26(b)中。當壓力因而減弱，基底材料 40 藉由復原力回歸其原本形狀，且保護膜 41 也隨著基底材料 40 的形狀回歸其原本形狀，如圖 26(c)所示。

已採用下層直立壁 35 作為實例來描述壓力吸收的方式。此亦同樣適用於下層表面支持段 34 與傾斜段 36。也就是說，如上所述，即使當晶圓 W 在其傳送或沿著表面滑動期間遭受強大壓力，因為保護膜 41 係與基底材料 40 高度附著而形成，此壓力相似於下層直立壁 35 的方式而大幅消散。高抗磨耗性因而達成。

在晶圓 W 傳送至晶圓承置構件 33 途中，預防基底材料 40 暴露在化學薄霧 48 的方式已被描述。此亦同樣適用於上述晶圓 W

碰撞下層直立壁 35 的狀況中。也就是說，即使碰撞發生，在傳送晶圓 W 的途中，仍可預防附著在晶圓 W 周圍上的薄霧 48 透過穿孔 44A 附著至下層直立壁 35 的基底材料 40 上。因而預防侵蝕。

如上所述，晶圓運送段 3 的每個晶圓承置構件 33 包含持有晶圓 W 之下層表面支持段 34、引導晶圓 W 使其由下表面支持段 34 持有之傾斜段 36，以及圍繞晶圓 W 周圍並限制晶圓 W 位置之下層直立壁 35。此外，包含下層 42A 與上層 43A 而由 DLC 構成的保護膜 41 形成在下層表面支持段 34、傾斜段 36 與下層直立壁 35 的表面上。因此，即使穿孔 44A(穿透缺陷)在層 42A、43A 上形成，除非穿孔彼此重疊，否則因為形成每段的部分之基底材料 40 未暴露，所以可抑制由接觸化學品造成的基底材料 40 的化學侵蝕。抗腐蝕性因而增加，其造成晶圓 W 確實保持在晶圓運送段 3 的支持區域 30 中，並因而預防晶圓 W 在運送途中從晶圓運送段 3 上掉落，以及預防不適當地傳送晶圓 W 至欲安置晶圓 W 的模組上。此外，因為 DLC 的低摩擦係數，使得晶圓 W 易於沿著傾斜段 36 與下層表面支持段 34 的表面滑動，並使晶圓 W 更確實地保持在晶圓運送段 3 的支持區域 30 中。

再者，如上所述，保護膜 41 覆蓋突出至基底材料 40 的碳纖維 45 之組態增加保護膜 41 與基底材料 40 的附著力以及保護膜 41 的強度，使得基底材料 40 吸震，並產生較高的抗磨耗性。此組態亦抑制施加到晶圓 W 的震動，並降低如剝落的晶圓損害。

舉例來說，下層 42A 與上層 43A 皆可形成為包含 C 與 H 作為其主要組成的 DLC 層，而不包含 F 或 Si。或者，舉例來說，下層 42A 與上層 43A 各可構成除 C 與 H 之外尚包含 Si 與 N(氮)為主要組成的 DLC 層、或是包含 Si 與 O(氧)的 DLC 層、或是包含 C、H 與 SiO₂ 的 DLC 層的其中之一。舉例來說，上述的 N 係以氰基(CN radical)包含在該層中。雖然下層 42A 可能包含 C、H、Si 作為主要組成，而上層 43A 可能包含 C、H、F 作為主要組成，基於實施例所討論的理由，包含 Si 的層可達到較高硬度與較低摩擦係數因而最好形成為上層。

除此之外，舉例來說，上層 43A 與下層 42A 可構成為具有相同主要組成的層。舉例來說，包含 C 與 H 為主要組成的層可構成為上層 43A 與下層 42A。在此狀況中，為了抑制化學品滲入基底材料 40，下層 42A 最好形成為具有優於上層 43A 的精密度與緊實度，而上層 43A 最好形成為具有優於下層 42A 的平滑度與較低的摩擦係數。或者，上層 43A 與下層 42A 可構成為相同成分的層，或是保護膜 41 不必總是需要包含兩層，且可藉由堆疊三層以上而構成。

如圖 27(a)所示，上層 43A 不必覆蓋整個下層 42A。此外或其他，如圖 27(b)所示，突出於基底材料 40 的碳纖維 45 的前端可延伸穿過下層 42A 並抵達上層 43A。舉例來說，基底材料 40 的強度與保護膜 41 的附著力可同樣地藉由包含玻璃纖維而非碳纖維作為樹脂基底材料 40 的纖維體而增加。

組成保護膜 41 的材料種類不限於 DLC，舉例來說可為陶瓷材料，如 SiC 或 AlN(氮化鋁)、石英或雷同者，只要這些材料對於多種化學品具有高抗腐蝕性或高硬度。又或者，舉例來說，保護膜 41 可使用具高碳含量的純化碳氫化合物之高抗磨耗的碳氫化合物樹脂均勻地混入如聚碳酸酯的丙烯酸樹脂而形成。舉例來說，此狀況中的碳氫化合物樹脂具有至少 80% 的碳含量。

舉例來說，保護膜 41 最好介於以下範圍：1,000 與 3,000 之間的維氏硬度、0.5 nm 與 1.0 nm Ra 之間的平滑度與高及 0.2 的摩擦係數。此外，為了沉積膜在如上所述由樹脂製成的基底材料上，最好選擇容許在如 200°C 或更低的低溫沉積之材料，以預防基底材料的劣化。

運送支臂 A1、A2、A4 與傳送支臂 D1 的晶圓承置構件係構成為相似運送支臂 A3 的晶圓承置構件 33。

描述設置在介面支臂 50 的晶圓運送段 5 為晶圓運送段的其他實例如下，參照介面支臂 50 的平面圖之圖 28(a)，以及其縱剖面側視圖之圖 28(b)。此描述主要著重在其與晶圓運送段 3 的不同之處。如圖 28(a)所示，晶圓運送段 5 係設置為由樞軸基座 51 支持

並在樞軸基座 51 之前後移動，且樞軸基座 51 如同樞軸基座 27，建構為可升降與作為樞軸。此外，樞軸基座 51 包含使晶圓 W 在晶圓運送段 5 左右兩側的位置對稱之施壓段 52，而施壓段 52 隨著樞軸基座 51 移動。

如圖 12 所示，晶圓運送段 5 包含形成為二叉形狀的支架 53，支架 53 在其兩個末端具有晶圓承置構件 54，其相似於晶圓承置構件 33 係由碳纖維 45 與包含 PEEK 樹脂的基底材料 40 構成。基底材料 40 係形成為持有纖維 45，且各晶圓承置構件 54 係透過與晶圓承置構件 33 實質上相同的製造步驟而形成。每個晶圓承置構件 54 包含水平支持晶圓 W 之下層表面支持段 56，以及設置在下層表面支持段 56 的末端之直立壁 57。下層表面支持段 56 與直立壁 57 係以保護膜 41 覆蓋。直立壁 57 限制晶圓 W 在晶圓承置構件 54 中的位置。

如圖 12 所示，支架 53 在其近端具有晶圓承置構件 61，其由碳纖維 45 與 PEEK 樹脂形成的基底材料 40 構成，該構件實質上與晶圓承置構件 33 的製造步驟相同。晶圓承置構件 61 包含水平支持晶圓 W 的下層表面之下層表面支持段 62、設置在每個下層表面支持段 62 的近端之下層直立壁 63，以及從下層表面支持段 62 的近端向下傾斜至其末端之傾斜段 64。如同傾斜段 36，傾斜段 64 引導晶圓 W 至下層表面支持段 62。下層表面支持區 62 與每個下層直立壁 63 皆以保護膜 41 覆蓋。圖 11(a)、11(b)的參考號碼 60 代表由下層直立壁 63 與直立壁 57 圍繞晶圓 W 之支持區域。覆蓋保護膜 41 的各段在圖 12 中皆以一些圓點來呈現。由支架 53 與晶圓承置構件 54、61 形成的晶圓運送段 5 構成基板支持構件。

使用圖 13(a)至 13(e)描述晶圓運送段 5 如何從設置在傳送單元 CPL 12 的平台 69 接收晶圓 W 如下。晶圓運送段 5 朝平台 69 向前移動，然後在位於安置在平台上的晶圓 W 的下方之後向上移動。此狀態呈現於圖 13(a)、13(b)。接著當晶圓 W 的下層表面由下層表面支持段 56 與傾斜段 64 支持時，舉例來說，晶圓 W 在傾斜的狀況下傳送至晶圓運送段 5。此狀況呈現於圖 13(c)。之後，晶圓

運送段 5 倒退且晶圓 W 的周圍緊靠著施壓段 52。晶圓 W 接著被推向晶圓運送段 5 的末端，從傾斜段 64 滑下，並水平支持在各下層表面支持段 56、62 上。此狀態呈現於圖 13(d)。晶圓 W 藉由慣性力沿著各下層表面支持段 56、62 的表面滑動，緊靠直立壁 57 然後停下。此狀態呈現於圖 13(e)。當晶圓 W 因而傳送至晶圓運送段 5，並接著進一步運送時，即使晶圓 W 與晶圓承置構件 54、61 的任何段接觸，保護膜 41 抑制基底材料 40 的化學侵蝕與磨耗，而該材料形成晶圓承置構件 54、61 的一部分。

已描述介面支臂 50 的晶圓運送段 5。傳送支臂 12 的晶圓運送段係建構為與晶圓運送段 5 相似。晶圓運送段 3、5 可令其所有表面由保護膜 41 覆蓋，或是晶圓運送段 5 可令其施壓段 52 覆蓋保護膜 41。

接著，參照圖 29(a)與圖 29(b)描述設置在 COT 層區塊 B3 中作為基板支持裝置一部分的加熱板 7 如下，其中圖 29(a)為加熱板 7 之平面圖，而圖 29(b)為其縱剖面側視圖。亦作為安置晶圓 W 的平台之加熱板 7 係形成為平、圓的形狀，且具有安排在加熱板 7 的圓周方向上並縱向延伸的三個洞口。三個洞口中僅有兩個呈現於圖 29(b)中。由升降器 72 驅動以上下移動的升降栓 73 係設置在每個洞口 71，且該栓 73 暗藏於加熱板 7 的表面之下並從其向外伸出。加熱晶圓 W 的加熱器係配置在加熱板 7 中。

多個(本實例中為四個)支持栓 74 係安排作為加熱板 7 的下層表面支持段，其位於加熱板 7 的圓周方向上的洞口 71 外側。支持栓 74 支持晶圓 W，以使晶圓 W 置於加熱板 7 的表面之上並留有空隙。此外，用來預防晶圓 W 從加熱板 7 向外滑出的數個位置限制栓 75 係安排在加熱板 7 的周圍邊緣。支持栓 74 與位置限制栓 75 係透過與晶圓承置構件 33 實質上相同的製造程序而製造。每個支持栓 74 與每個位置限制栓 75(如同每個晶圓承置構件 33)係由碳纖維 45 與由 PEEK 樹脂形成的基底材料 40 構成，並具有以包含下層 42A 與上層 43A 之保護膜 41 覆蓋的表面。

參照圖 30(a)至 30(c)描述晶圓 W 傳送至加熱板 7 的程序如

下。在晶圓已傳送至冷卻板 24 之後，冷卻板 24 移到加熱板 7 之上的位置，然後升降栓 73 向上移動以支持晶圓 W 的下層表面，如圖 30(a)所示。接著在冷卻板 24 已從加熱板 7 之上的位置離開後，升降栓 73 向下移動以降低晶圓 W 至支持栓 74，如圖 30(b)所示。

此時，加熱板 7 與晶圓 W 的下層表面之間的空氣可能造成晶圓 W 沿著支持栓 74 的表面滑動並碰撞位置限制栓 75，如圖 30(c)所示。然而，如同晶圓承置構件 33，保護膜 41 預防支持栓 74 與位置限制栓 75 受磨耗與損害。即使晶圓 W 具有任何附著其上的化學品，保護膜 41 亦能預防支持栓 74 與位置限制栓 75 受化學侵蝕。

除了上述每個實例所描述的各段之外，上述保護膜亦能施加於所有可能接觸基板的其他段。舉例來說，保護膜 41 可形成在沉積設備或蝕刻設備中安置基板的平台之表面上，或是可設置覆蓋保護膜 41 的位置限制栓 75。

保護膜 41 可使用沉積保護膜的合適方法而可沉積在各晶圓承置構件 33、54、61 的所有表面上，或是可至少沉積在基板接觸區域的段上。此外，除了 PEEK 之外的已知樹脂可用作形成基底材料 40 的一部分之樹脂。

(評量測試 1)

評量測試 1-1 如圖 16 所示而執行：四個晶圓承置構件 33 安排在圓周方向上，而晶圓 W 安置並支持在各個下層表面支持段 34 上。晶圓承置構件 33 連接至未呈現的驅動器並因應之，以致當晶圓承置構件 33 彼此保持預定間隔時，其以如圖中箭頭所示的水平方向往復運動。此外，晶圓承置構件 33 係預先調整位置以使各個下層壁 35 與晶圓 W 的周圍些微分開。然而，在本實施例中所描述由 DLC 製成的保護膜 41 未形成在晶圓承置構件 33 上。此外，此測試所用的晶圓承置構件 33 每個係由預定的樹脂構成，而非本實施例中所描述的 PEEK 樹脂。在該預定的樹脂中，碳纖維以與本實施例本質上相同的形式而包含。在安置晶圓 W 之後，晶圓承

置構件 33 往復運動 200,000 次，且晶圓 W 每次皆碰撞各個下層壁 35。在測試期間，使用顯微鏡來測量碰撞之後形成在下層壁 35 的任何磨耗痕跡之深度。

接續評量測試 1-1 者為相似測試 1-1 的評量測試 1-2。在評量測試 1-2 中，測量碰撞後形成在下層壁 35 的任何磨耗痕跡之深度。雖然在評量測試 1-2 的晶圓承置構件 33 中，由 DLC 構成的保護膜 41 形成在實質上與本實施例相同的段上，但是此保護膜係單層結構而非堆疊層結構，並具有 3 μm 的膜厚。

此外，以評量測試 1-3 執行相似於測試 1-2 的測試，並測量在每個下層壁 35 所形成的任何磨耗痕跡之深度。在評量測試 1-3 的晶圓承置構件 33 係由本實施例所用的相同 PEEK 樹脂材料構成。與本實施例相似，保護膜 41 形成在晶圓承置構件 33 上，且具有與評量測試 1-2 所用相同的 3 μm 膜厚。晶圓承置構件 33 往復運動 200,000 次。

此外，以評量測試 1-4 執行相似於測試 1-2 的測試，並測量在每個下層壁 35 所形成的任何磨耗痕跡之深度。晶圓承置構件 33 的往復運動重複 10,000,000 次。形成在每個晶圓承置構件 33 的各段之保護膜 41 具有與評量測試 1-2 所用相同的 3 μm 膜厚。

此外，以評量測試 1-5 執行相似於測試 1-3 的測試，並測量在每個下層壁 35 所形成的任何磨耗痕跡之深度。然而，在評量測試 1-5 的晶圓承置構件 33 由預定樹脂構成，其實質上與評量測試 1-2 所用的晶圓承置構件 33 之材料相同。與評量測試 1-2 相似，形成在晶圓承置構件 33 上之 DLC 基底的保護膜為單層，且具有 8 μm 膜厚。晶圓承置構件 33 往復運動 10,000,000 次。

此外，以評量測試 1-6 執行相似於測試 1-4 的測試。晶圓承置構件 33 的往復運動重複 10,000,000 次，並測量在下層表面支持段 34 的任何磨耗痕跡之深度。

再者，以評量測試 1-7 執行相似於測試 1-3 的測試。晶圓承置構件 33 的往復運動重複 10,000,000 次，並測量在下層表面支持段 34 的任何磨耗痕跡之深度。

除此之外，以評量測試 1-8 執行相似於測試 1-5 的測試。晶圓承置構件 33 的往復運動重複 10,000,000 次，並測量在下層表面支持段 34 的任何磨耗痕跡之深度。

評量測試 1-1 至 1-8 的結果與針對第一實施例的圖 17 之所示結果實質上相同。在圖 17 中，針對評量測試之每個識別數字而言，形成的磨耗痕跡之最大深度由具有斜線的圖形代表，平均深度數值則由具有許多圓點的圖形代表。這些測試結果呈現在每個圖形上方並以 μm 為單位來表示。如圖形所示，評量測試 1-2 中形成磨耗痕跡的最大與平均深度數值皆小於評量測試 1-1 的數值。也就是說，評量測試 1-1 與 1-2 的結果顯示保護膜 41 的沉積增加每個晶圓承置構件 33 的下層壁 35 之抗磨耗性。此外，雖然在評量測試 1-4 中晶圓與下層壁 35 的碰撞次數大於評量測試 1-1 的次數，評量測試 1-4 中形成磨耗痕跡的最大與平均深度數值仍小於評量測試 1-1 的數值。這些結果也亦顯示保護膜 41 的沉積增加下層壁 35 之抗磨耗性。

從評量測試 1-3 與 1-5 的結果可以看出，即使形成晶圓承置構件 33 的樹脂種類與保護膜 41 的膜厚改變，下層壁 35 的抗磨耗性仍較評量測試 1-1 所得為向上增加。此外，因為評量測試 1-6 至 1-8 中形成的磨耗痕跡之最大與平均深度保持在相對小的數值，保護膜 41 的形成對下層表面支持段 34 也視為有效。

(評量測試 2)

在評量測試 2-1 中，未稀釋的硫酸溶液滴落在晶圓承置構件 33 上，且使用顯微鏡來測量任何隨之發生的磨耗痕跡之深度。然而，保護膜 41 未形成在晶圓承置構件 33 上。此外，每個晶圓承置構件 33 係以評量測試 1-1 所用的預定樹脂構成，而非 PEEK 樹脂。

在評量測試 2-2 中，如同在本實施例中，未稀釋的硫酸溶液以相似於評量測試 2-1 的方式滴落在具有形成在各段的保護膜 41 之各晶圓承置構件 33 上，並使用顯微鏡來測量任何隨之發生的磨耗痕跡之深度。評量測試 2-2 的保護膜為單層且由 DLC 構成，並具

有 1 μm 的膜厚。每個晶圓承置構件 33 係由相似於評量測試 2-1 的預定樹脂構成。

以評量測試 2-3 執行相似於評量測試 2-2 的測試。評量測試 2-3 中形成在晶圓承置構件 33 的保護膜亦為單層且具有 3 μm 的膜厚。

以評量測試 2-4 執行相似於評量測試 2-2 的測試。評量測試 2-4 中形成在晶圓承置構件 33 的保護膜亦為單層且具有 6 μm 的膜厚。

以評量測試 2-5 執行相似於評量測試 2-2 的測試，該測試使用各具有包含前述實施例所述的下層 42A 與上層 43A 的保護膜之晶圓承置構件 33。下層 42A 與上層 43A 皆為 3 μm 厚，而且組成下層 42A 的元素之間的混合比例不同於組成上層 43A 的元素之間的混合比例。

以評量測試 2-6 執行相似於測試 2-2 的測試。評量測試 2-6 中形成在晶圓承置構件 33 的保護膜亦為單層且具有 6 μm 的膜厚。

以評量測試 2-7 執行相似於評量測試 2-2 的測試，該測試使用各由 PEEK 構成的晶圓承置構件 33。在評量測試 2-7 中形成在晶圓承置構件 33 的保護膜亦為單層且具有 3 μm 的膜厚。組成保護膜的元素之間的混合比例不同於用在評量測試 2-1 至 2-4 與 2-6 中組成保護膜的元素之間的混合比例。

以評量測試 2-8 執行相似於評量測試 2-2 的測試，該測試使用各由 PEEK 構成的晶圓承置構件 33。在評量測試 2-8 中形成在晶圓承置構件 33 的保護膜亦為單層且具有 3 μm 的膜厚。組成保護膜的元素之間的混合比例與用在評量測試 2-1 至 2-4 與 2-6 中組成保護膜的元素之間的混合比例中的任何一個相同。

以評量測試 2-9 執行相似於評量測試 2-2 的測試，該測試使用各由聚醯亞胺構成的晶圓承置構件 33。在評量測試 2-9 中形成在晶圓承置構件 33 的保護膜亦為單層且具有 3 μm 的膜厚。組成保護膜的元素之間的混合比例與用在評量測試 2-7 中組成保護膜的元素之間的混合比例相同。

以評量測試 2-10 執行相似於評量測試 2-2 的測試，該測試使用各由聚醯亞胺構成的晶圓承置構件 33。在評量測試 2-10 中形成在晶圓承置構件 33 的保護膜亦為單層且具有 3 μm 的膜厚。組成保護膜 41 的元素之間的混合比例與用在評量測試 2-1 至 2-4 與 2-6 中組成保護膜的元素之間的混合比例中的任何一個相同。

評量測試 2-1 至 2-10 的結果與針對第一實施例的圖 18 所示測試結果實質上相同。在圖 18 中，針對評量測試的每個識別數字而言，任何形成的磨耗痕跡之最大深度由具有斜線的圖形代表，平均深度數值則由具有許多圓點的圖形代表。這些測試結果呈現在每個圖形上方並以 μm 為單位來表示。如圖形所示，使用堆疊結構的保護膜 41 之評量測試 2-5 所形成的磨耗痕跡之最大與平均深度數值皆小於每個使用單層保護膜的評量測試 2-2 至 2-4、2-6 至 2-10 之數值，也小於未使用保護膜 2-1 的評量測試之數值。也就是說，如本實施例所述，評量測試結果顯示形成保護膜為堆疊結構能有效增加對化學品的抗侵蝕性。

第三實施例

接著，參照圖 31 至 44 描述本發明的第三實施例如下。

描述一實施例：根據本發明應用化學處理設備於光阻塗佈機。如圖 31 所示，光阻塗佈機包含如下：旋轉吸盤(真空吸盤)213，該吸盤包含為基板底座的實質上圓盤形之臺座 211，其從如半導體晶圓 W(此後簡稱為晶圓 W)的基板之下層表面藉由真空吸附晶圓 W 而水平持有基板，與中心連接至臺座 211 下面之轉動軸 212；以及光阻噴嘴 271，其係用以供應如光阻液體的處理液體至晶圓 W 之處理液體供應元件。

支持轉動軸 212 沿垂直軸轉動與升降的轉動器 214 係連接至轉動軸 212 的下端。圖 31 的參考號碼 210 表示包含旋轉吸盤 213 的處理容器(殼體)，且舉例來說，處理容器 210 下方連接至為真空保持器的吸取泵 215，該泵透過形成在旋轉吸盤 213 內部區域的吸取通道 231 從下層表面吸附晶圓 W。圖 31 的參考號碼 215a 表示設置在吸取通道 231 以達成吸取持有與釋放晶圓 W 之撤空閥。處

理容器 210 在其頂面具有用來供應乾淨氣體至處理容器 210 內側的風機過濾單元(FFU, fan filter unit)216, 以及在其底面具有用來排放處理容器 210 內部空氣的排氣管 217。從風機過濾單元 216 供應並從排氣管 217 排放的空氣在處理容器 210 內側形成向下氣流。圖 31 的參考號碼 210a 表示用來裝/卸晶圓 W 入/出處理容器 210 的裝載口, 而參考號碼 210b 表示開啟與關閉裝載口的開關。

參照圖 32(a)、32(b)與 33 描述臺座 211 如下。舉例來說, 臺座 211 形成為直徑 130 mm, 且建構為從晶圓 W 的下層表面吸取持有具 300 mm 直徑的晶圓 W 之內部圓周中心段。如圖 32(a)、32(b)所示, 開啟以連通形成在轉動軸 212 的吸取通道 231 之吸取洞口 221 係設置在臺座 211 上層表面的中心, 且多個(如三個)形成在臺座圓周方向上的環形構件 222 係以同心圓形式安排在臺座 211 的上層表面 211a 上。三個環形構件 222 每個皆具有用以吸取持有晶圓 W 而形成基板持有表面(基板安置表面)之上層表面, 且這些上層表面係形成為被沖洗時該構件 222 能水平持有晶圓 W。在三個環形構件 222 中, 內部的兩個環形構件 222 各包含多個(如四個)在構件的圓周方向上等距且縱向形成的缺口 223。當晶圓 W 安置在臺座 211 上且存在於晶圓 W 下層表面的空氣由吸取洞口 211 吸附, 臺座 211 與晶圓 W 下層表面之間的空氣, 透過缺口 223 從臺座 211 的外部圓周側循環至在臺座 211 的內部圓周側之吸取洞口 221, 如圖 32(a)的箭頭所示。因此, 晶圓 W 被吸附持有在臺座 211 上。

臺座 211 係由如聚醚醚酮(PEEK, polyether-ether-ketone)、聚苯咪唑(PBI, polybenzimidazole)、聚丙烯(PP, polypropylene)、或聚四氟乙烯(PEFE, polytetrafluoroethylene)的樹脂所構成, 而本實施例的樹脂為 PEEK。如圖 33 所示, 在本實施例中由碳形成的大量纖維 224(舉例來說, 可由碳、玻璃或樹脂所形成)約為 0.1 至 6.0 mm 長、7 μm 直徑, 其埋在臺座 211 中作為纖維體。用以強化臺座強度的纖維 224 混合於臺座 211 中, 舉例來說, 該臺座 211 係由下列方式鑄模: 包含纖維 224 於軟化(熔合)的樹脂中以形成混合物,

然後在注入該混合物至如金屬鑄模之後，硬化該混合物。在某些狀況中，因為在樹脂硬化期間如擴張與收縮的原因，臺座 211 鑄為使纖維 224 靠著鑄模內部表面朝向樹脂擠壓或彎曲，或者根據鑄模的特定內部表面粗糙程度，在臺座表面形成輕微的凸出或凹入。因此，當從鑄模移除樹脂(臺座 211)時，舉例來說，埋在臺座 211 的纖維 224 藉由纖維端的斥力向外躍起或是根據鑄模的內部表面形狀，而具有個別從臺座 211 之表面突出約 1 至 5 μm 的前端。

舉例來說，以似鑽石碳(DLC, diamond-like carbon)製成的保護膜 225 塗佈在臺座 211 的表面，以覆蓋臺座 211 的上層表面 211a、側周圍表面 211b 與下層表面 211c，而且保護膜 225 係由沉積在上層表面 211a 的上層保護層 226 與沉積覆蓋下層表面 211c 至側周圍表面 211b 之範圍的下層保護層 227 組成。保護層 226、227 在接近臺座 211 的側周圍表面 211b 與上層表面 211a 之間的邊界為彼此不間斷地相互連接(如此以致臺座 211 的表面不會遭暴露)。保護膜 225 在如 200°C 或更低的低溫下由電漿 CVD(化學氣相沉積)、PVD(物理氣相沉積)或是雷同者形成，舉例來說，其使用包含碳、氫等等之來源氣體。舉例來說，保護膜 225 為個別獨立沉積在上層表面 211a、側周圍表面 211b 與下層表面 211c 上。更具體舉例來說，臺座 211 在針對電漿 CVD 的特別處理容器中沉積，以使上層表面 211a 面向上(來源氣體供應側)，接著保護層 226 沉積在上層表面 211a 上，然後在臺座 211 已上下顛倒之後，保護層 227 沉積在臺座 211 的下層表面 211c 上。接著，舉例來說，引導臺座 211 側向一邊，然後在臺座 211 的軸向旋轉下沉積下層保護膜 227 在側周圍表面 211b 上。以此方式，上層保護層 226 使用包含碳與氫而不含矽的來源氣體而形成，而下層保護層 227 使用包含碳、氫與氟的來源氣體而形成。保護層 226、227 在物理性質上似鑽石。更具體舉例來說，硬度範圍介於 1,000 與 3,000 Hv 之間、電阻率介於 1.0×10^6 與 $1.0 \times 10^{14} \Omega\text{-cm}$ 之間，且表面粗糙度 Ra 介於 0.5 與 1.0 nm 之間(如 0.7 nm)。因為下層保護層 227 如上所述包含氟，此保護層具有小到 0.05 至 0.20 的摩擦係數，而且對於有機溶劑與

水溶液為高防水性。保護層 226、227 為了埋覆(覆蓋)從臺座 211 的表面向外突出的纖維 224，係形成為達到約 1 至 20 μm 的厚度。因而，保護膜 225 藉由某種錨定效應(anchoring effect)透過纖維 224 而強烈固定至臺座 211 的表面。

回頭提及光阻塗佈機之描述，如圖 31 所示，下列裝置設置在旋轉吸盤 213 之上：為處理液體供應元件之光阻噴頭 271，其用以輸送如光阻液體的處理液體(塗佈液體)至旋轉吸盤 213 上的晶圓 W 表面，以及用以輸送如稀釋劑的溶解液體之溶劑噴嘴 272。噴嘴 271 與 272 係構成可藉由未呈現的支臂從晶圓 W 的中心部分以晶圓 W 的徑向方向水平移動到其圓周邊緣，並可藉由該支臂升降。此外，光阻液體供應器 275 與溶劑供應器 276 分別透過光阻液體供應管 273 與溶劑供應管 274 各自連接到噴嘴 271 與 272。

此外，處理杯 233 靠近旋轉吸盤 213 而設置。處理杯 233 包含面向吸取持有在旋轉吸盤 213 的晶圓 W 的下層周圍邊緣之內杯 240、從內杯 240 的橫側與下側圍繞內杯 240 的中杯 250，以及配置在中杯 250 之上的外杯 260。

適合引導處理液體(與雷同者)從晶圓 W 的周圍邊緣向下流動至液體排出通道 252 之內杯 240 包含：環狀傾斜段 241，其從相對於吸取持有在旋轉吸盤 213 的晶圓 W 的外部周圍邊緣之區域向下傾斜朝向傾斜段 241 的外側、以及從傾斜段 241 的下端向下延伸之環狀直立壁 242。

在內杯 240 的上端，作為溶解液體供應元件的斜角清理噴嘴 245 係用來將如稀釋劑的溶解液體從晶圓 W 下層內部圓周側輸送至其下層的周圍邊緣，該噴嘴置入在面對旋轉吸盤 213 上晶圓 W 的周圍邊緣而形成的環形突出物 244 中。舉例來說，斜角清理噴嘴 245 配置在兩個地方，以使兩個噴嘴 245 在旋轉吸盤 213 上晶圓 W 的直徑方向上彼此相對。兩個斜角清理噴嘴 245 皆建構在位於圓板 243(此處稍後描述)中的軌道 246 上，以在旋轉吸盤 213 上晶圓 W 的徑向上可前後水平移動。圖 31 的參考號碼 247 表示形成在斜角清理噴嘴 245 的輸送口，以及參考號碼 248 表示用以從

處理容器 210 的外側供應溶解液體至斜角清理噴嘴 245 的供應通道。在圖 31 中，兩個斜角噴嘴 245 中的一個係描繪在右區的內杯 240 中，但另一個噴嘴 245 並未在左區的內杯 240 中描繪。

形成為與旋轉吸盤 213 上晶圓 W 的直徑實質上相同之圓板 243 係配置在臺座 211 的下側，其從兩側包夾轉動軸 212，且藉由圓板 243 在內杯 240 的內部圓周側支持內杯 240。如此處隨後將描述，圓板 243 包含用以排放處理液體與滴到圓板 243 上的其他流體之排出管(未呈現)的排出口(亦未呈現)。

中杯 250 係形成以在周圍方向上向內覆蓋內杯 240 的直立壁 242，由此組成液體接收段 251。舉例來說，液體排出通道 252 從處理容器 210 下方的位置向下延伸，該通道的一端連接到液體接收段 251 的下面以排放處理液體。在液體接收段 251 的內部表面側之底面上，兩個排氣通道 253 各從處理容器 210 之下的其他位置延伸，經過液體接收段 251 的底部來到液體接收段 251 的上層位置，該通道連接以釋放處理容器 210 的內部空氣。排氣通道 253 在靠近內杯 240 的傾斜段 241 下端之位置打開。直立壁 242 外側的中杯 250 之上層邊緣在周圍方向以漸尖形式延伸而形成傾斜構件 254，以便靠近旋轉吸盤 213 上的晶圓 W 之周圍邊緣。在傾斜構件 254 的下端，以朝向排氣通道 253 通氣的氣流來釋放晶圓 W 的外部上層空氣之開口 255 係設置在周圍方向的數個地方。

外杯 260 為配置在傾斜構件 254 的外部周圍邊緣上的實質環形構件，且外部周圍邊緣以漸尖形式縮小直徑，以便在晶圓轉動期間為了減少周遭空氣流動的擾動而環繞覆蓋旋轉吸盤 213 上的晶圓 W 之外部上層空氣。

此外，如圖 31 所示，光阻塗佈機具有控制單元 281，其包含 CPU、記憶體與程式(這些並未呈現)。該程式併入控制單元 281 以執行如此處後續所描述的光阻膜塗佈程序之化學處理，並藉由從控制單元 281 傳送控制信號至光阻塗佈機的各式其他單位來運送晶圓 W。該程式儲存在儲存媒介，如硬碟、光碟、磁光碟或記憶卡，並安裝在電腦裡。

接著，描述上述實施例的作業如下。首先，晶圓 W 藉由未呈現的運送支臂裝至處理容器 210 中，然後旋轉吸盤 213 如圖 34(a) 所示向上移動，並因而如圖 34(b) 所示接收並真空吸附晶圓 W。此時，當晶圓 W 被吸附時，晶圓 W 受臺座 211 強烈施壓。

接著，旋轉吸盤 213 向下移動以儲存晶圓 W 至處理杯 233。而且，未呈現的運送支臂向後移動以關閉開關 210b，且晶圓 W 以期望速率轉動，舉例來說，每分鐘幾千轉(rpm)。此時，當啟動旋轉吸盤 213 來轉動晶圓 W 時，因為晶圓 W 將會試圖保持靜止，隨之而來發生在臺座 211 與晶圓 W 之間的大量摩擦力將會造成臺座 211 的上層表面與晶圓 W 的下層表面彼此滑動並摩擦。此外，當臺座 211 因而以高速轉動時，雖然形成臺座 211 一部分的樹脂將會因離心力而輕微的偏斜或改變形狀，藉由某種錨定效應，保護膜 225 與臺座 211 透過纖維 224 所具有的强大附著力，將使得保護膜 225 能隨著臺座 211 的形狀而承受上述些微的形狀改變。

在上述情況之後，溶劑噴嘴 272 從待命位置移到晶圓 W 上方的期望位置。接著如圖 35(a) 所示，從溶劑噴嘴 272 而來的稀釋劑供應至晶圓 W，使稀釋劑濕潤晶圓 W 的表面，以使晶圓表面將預調理為適合後續所施加光阻液體在晶圓上擴展之環境。此程序稱為預濕潤。在稀釋劑從晶圓 W 的外部周圍邊緣甩開之後，稀釋劑通過傾斜段 241 與直立壁 242，從液體排出通道 252 排放，且與稀釋劑一起循環向下的處理容器 210 之內部空氣通過液體接收段 251 從排氣通道 253 釋放。在排放期間，先前供應至晶圓 W 的稀釋劑可能不會釋放至液體排出通道 252 或排氣通道 253。反而可能如 35(a) 所示，稀釋劑以液滴或薄霧形式些微反轉並通過晶圓側面區域而抵達其下層表面。若是此狀況確實發生，稀釋劑可能在臺座 211 的周圍或下層表面上附著至保護層 227，如圖 35(b) 所示。

之後，溶劑噴嘴 252 返回至待命位置，然後光阻噴嘴移動到晶圓 W 上方的期望位置，且晶圓速率提高至期望值。晶圓速率的改變同樣地造成晶圓 W 與臺座 211 彼此些微滑動與摩擦。接著，當光阻液體從光阻噴嘴 271 輸送到晶圓 W 的中心部分時，光阻液

體將如圖 36(a)所示，藉由晶圓轉動產生的離心力而從中心部分擴展至周圍邊緣。而且，過量光阻液體將從晶圓 W 的表面甩開。雖然已從晶圓 W 的表面甩開之過量液體將從液體排出通道 252 排放，薄霧仍可能通過晶圓 W 的側面區域些微反轉，因而同樣地附著在臺座 211 的側周圍表面及/或下層表面(保護層 227)。當光阻液體塗佈程序完成時，光阻噴嘴 271 返回期望的待命位置，接著晶圓 W 轉動一段期望的時間，藉此使光阻膜厚均勻且令光阻液體乾燥以形成光阻膜 290。

當上述形成程序完成時，舉例來說，晶圓速率暫時降到 700 rpm，且如稀釋劑的溶劑作為溶解液體(清理液體)從斜角清理噴嘴 245 輸送到晶圓 W 的周圍邊緣以執行後沖洗。如圖 36(b)所示，溶解液體在晶圓 W 的下層表面的斜角部分反轉並抵達晶圓 W 表面的斜角部分，因而清理(切割)光阻液體膜的周圍邊緣至期望寬度。從斜角清理噴嘴 245 輸送的稀釋劑與溶解在稀釋劑中的光阻液體接著從液體排出通道 252 排出。此時，因為如上所述晶圓速率暫時降到約 700 rpm，已壓縮的空氣通過晶圓 W 的下層表面與臺座 211 的下層區域而釋放，所以在晶圓 W 的下層表面的空氣負壓暫時增加超過晶圓 W 的上層表面的空氣負壓。當後沖洗程序正在進行時，薄霧因而更可能較預濕潤期間與光阻膜 290 塗佈期間朝臺座 211 轉向。

在稀釋劑乾燥一段期望時間之後，晶圓 W 停止轉動，然後晶圓 W 以相反於裝入的順序從光阻塗佈機上卸下。當晶圓 W 停止轉動時，因為晶圓 W 試圖維持轉動的狀態透過臺座 211 停止，所以由滑動造成的摩擦也發生在晶圓 W 與臺座 211 之間。

接著，後續的晶圓 W 被裝入並同樣地承受預濕潤、光阻膜 290 塗佈與後沖洗。而且，稀釋劑與光阻液體的薄霧(雖然僅有少量)隨著時間推移亦附著在臺座 211 的側周圍表面與上層表面(保護層 227)。在量產工廠中處理基板的晶圓處理期間，每次傳送與真空吸附晶圓 W 或是每次轉動晶圓 W 時，在旋轉吸盤 213 與晶圓 W 之間發生摩擦與滑動，但因為形成在臺座 211 表面的保護層 226，所

以抑制臺座磨耗與損害。此外，因為保護膜 225 藉由某種錨定效應，透過纖維 224 維持與臺座 211 的強大附著力，即使臺座 211 的形狀改變重複地在處理大量晶圓 W 時發生，保護膜的形狀亦隨著臺座 211 的形狀而每次改變，所以抑制膜分離與損害。

當大量晶圓 W 的處理繼續時，附著在臺座 211(保護層 227)的薄霧量將會累積，舉例來說如圖 37，其將形成有機溶劑的較大液滴或液體堆 285。此時，因臺座 211 的側周圍表面與下層表面已具有保護層 227 沉積在各個表面上，所以液體堆 285 不會接觸臺座 211。因為這些纖維由保護層 227 覆蓋，所以從臺座 211 表面突出的纖維 224 亦不會接觸液體堆 285。此外，由於如上所述含氣的保護層 227 將增加防水性，所以液體堆 285 將會馬上向下滴落。即使液體堆 285 形成在保護層 227 的表面，液體堆 285 與保護層 227 的接觸因而將僅僅發生於短時間內。在液體堆 285 從保護層 227 滴下後，其將從形成在圓板 243 中或上的排出管(未呈現)排出。

根據上述實施例，在晶圓 W 受旋轉吸盤 213 吸附持有的期間，當為了增加臺座 211 的強度而在樹脂內部混合纖維 224 來鑄模時，纖維 224 從臺座 211 的表面突出，而保護層 226 沉積在臺座 211 的上層表面以埋覆纖維 224。因此，臺座 211 保持不與晶圓 W 直接接觸，而且舉例來說，在傳送與真空吸附晶圓 W 或其轉動期間，臺座 211 與晶圓 W 之間的摩擦與滑動受抑制，因而抑制臺座劣化(磨耗)。此外，因為保護層 226 藉由某種錨定效應，透過纖維 224 與臺座 211 保持強大附著力，即使在轉動期間臺座 211 偏斜或改變形狀，保護層 226 可隨著臺座 211 的形狀改變自己的形狀，所以抑制膜分離與損害。即使當一些晶圓承受處理時，臺座 211 的劣化因而受抑制。另外，因為纖維 224 上覆蓋保護層 226，所以即使在如晶圓 W 與臺座 211 接觸的狀況下，纖維 224 的損耗仍受抑制，並因而限制微粒的發生。因為纖維 224 的損耗受抑制，所以即使已損耗任何的纖維 224，從該區域引起的斷裂或損害係受限制不得發展或發生。

另外，當旋轉吸盤 213 係用在化學程序中，即使供應至晶圓

W 的表面之處理液體轉向，並通過晶圓 W 的側面區域抵達臺座 211 的側周圍表面或下層表面，而且在接續處理一些其他晶圓 W 的期間因而形成處理液體堆 285，在臺座 211 的側周圍表面與下層表面形成保護層 227 將會預防臺座 211 與液體堆 285 直接接觸，並因而抑制臺座 211 的化學侵蝕以如氧化或溶解的形式而發展。另外，如上所述，形成保護層 227 以便覆蓋從臺座 211 的表面向外突出的纖維 224 可預防處理液體通過如臺座 211 與纖維 224 之間的些微空隙(介面)，進入臺座 211 中，並因而抑制臺座 211 的劣化。此時，若是保護層 227 並未沉積，舉例來說，處理液體的表面張力將允許處理液體從臺座 211 與纖維 224 間的些微空隙(介面)進入臺座 211 中，如圖 38 所示，而從內側隨之而來的臺座 211 侵蝕將更容易發生纖維 224 的進一步損耗。然而，以上述形式沉積保護層亦有效抑制由臺座 211 侵蝕造成的纖維 224 損耗。再者，含在保護層 227 中的氟之存在給予該表面極高的防水性。此預防保護層 227 長時間接觸液體堆 285，因此即使如小孔或其他缺陷形成在保護層 227 的表面，而處理液體試圖進入臺座 221，液體堆 285 會馬上向下滴落，因而更抑制臺座 211 的侵蝕。

此外，因為在上層表面與晶圓 W 接觸的的保護層 226 不含矽，保護層 226 較晶圓 W 柔軟，所以抑制對晶圓 W 的實體損害。

另外，因為具有極小摩擦力的保護層 226 在接觸晶圓 W 的基板安置表面上形成，所以抑制微粒附著至晶圓 W 的下層表面。

在上述實例中，臺座 211 具有形成在整個表面的保護膜 225(保護層 226、227)。然而，提及臺座 211 的上層表面，保護膜 225 可能僅形成在至少接觸晶圓 W 的基板安置表面(環形構件 222 的上層邊緣)。又或者或是此外，應用旋轉吸盤 213 於不含化學程序的設備中，如用來從晶圓 W 的周圍邊緣移除不必要光阻膜之周圍曝光設備或選擇性曝光設備，轉動器 214 可能不含轉動結構，而保護層 227 可能未形成在臺座 221 的側周圍表面或下層表面。另外，舉例來說，若是對於化學程序，臺座 211 表面的任何磨耗為可忽略地不顯著，臺座 211 可不具有形成在其上層表面的保護層 226，

而具有形成在其側周圍表面與下層表面的保護層 227。再者，除了形成覆蓋臺座 211 的所有側周圍表面與下層表面之外，保護層 227 可能僅形成在側周圍表面與下層表面的其中之一上，或是僅在其中的一部分上。

舉例來說，保護膜 225 的材料在碳與氫之外還可包含氰基(CN)與氧，或是在側周圍表面與下層表面的保護層 227 可包含矽。此外，舉例來說，保護膜 225 可為具高碳比率的抗磨耗膜，如含純化之碳氫化合物的膜，在該情況中，藉由同質地混合純化碳氫化合物與如聚碳酸酯的丙烯酸樹脂而製造的塗佈液體將施加至臺座 211 中，接著乾燥並硬化以形成保護膜 225。上述含碳的保護膜 225 的另一個選項可為陶瓷材料，如 SiC (碳化矽)、AlN (氮化鋁)或石英，在此情況中，舉例來說，陶瓷類的保護膜 225 將在以粉末形式塗佈之後藉由熱處理來形成。

另外，除上述光阻塗佈機之外，旋轉吸盤 213 可應用在此處後續所描述用於化學程序之其他裝置，如抗反射底層塗佈機(BCT)與抗反射表面塗佈機(TCT)。對於浸潤式微影技術(liquid immersion lithography)，旋轉吸盤 213 可在浸潤式微影開始之前，應用於在晶圓表面上形成保護膜的保護膜塗佈機(ITC)，或是在浸潤式微影之後，應用於分離保護膜的有機保護膜分離模組(ITR)。有機保護膜分離模組將包含用以供應如稀釋劑的有機溶劑(溶解液體)的噴嘴，而非上述的光阻噴嘴 271。另外，因為保護膜可抗酸性水溶液、鹼性水溶液與上述的有機溶劑(稀釋劑與光阻液體)，所以舉例來說，旋轉吸盤 213 可應用在顯影設備上，該設備在曝光後藉由供應鹼性處理液體(顯影液)至晶圓 W 的光阻膜來執行顯影程序。不然，舉例來說，旋轉吸盤 213 可應用在單晶圓清理設備，該設備依序或以混合處理液體使用數種化學品，如鹼性水溶液(氨水溶液與過氧化氫溶液之混合物)、酸性水溶液(稀釋的氫氟酸水溶液)與有機溶劑(IPA, 異丙醇)。在上述的每個狀況中，由於使用鹼性水溶液、酸性水溶液或有機溶劑的臺座 211 之劣化亦在保護層 227 的形成期間受抑制。

接著，參照圖 39 至 41 描述應用上述光阻塗佈機的塗佈/顯影設備如下。此塗佈/顯影設備包含從封閉型載具 200 卸下晶圓 W 之載具區塊 S1、在晶圓 W 上執行多種程序之處理區塊 S2，與在處理區塊 S2 與連接到塗佈/顯影設備的曝光設備 S4 之間傳送晶圓 W 之介面區塊 S3，如圖 39 與 40 所示。載具區塊 S1 係構建為使傳送支臂 C 從安置在安置檯 201 的載具 200 中取出晶圓 W，接著傳送晶圓 W 至鄰近載具區塊 S1 的處理區塊 S2，然後在從處理區塊 S2 接收已在該處處理的晶圓 W 之後，歸還已處理晶圓 W 至載具 200。

如由圖 41 的實例所示，處理區塊 S2 包含顯影程序的第一區塊(DEV 層)B1、在光阻膜的下層側形成抗反射膜的第三區塊(BCT 層)B2、塗佈光阻液體的第三區塊(COT 層)B3，與在光阻膜的上層側形成抗反射膜的第四區塊(TCT 層)B4。這四層以最下層為最先的次序堆疊而成。

第三區塊(COT 層)B3 包含以下所列：塗佈光阻液體的光阻塗佈機；在光阻塗佈機的程序執行之前/完成之後執行預處理/後處理且併有基板加熱器的加熱/冷卻單元群組；設置在光阻塗佈機與加熱/冷卻單元群組之間以在兩者間傳送晶圓 W 的運送支臂 A3。

第二區塊(BCT 層)B2 與第四區塊(TCT 層)B4 各包含透過旋轉塗佈以抗反射膜形成化學品塗佈晶圓 W 的化學處理單元、上述加熱/冷卻單元群組，與各設置在化學處理單元與加熱/冷卻單元群組之間以在兩者間傳送晶圓 W 的運送支臂 A2、A4。舉例來說，第一區塊(DEV 層)B1 包含在一個 DEV 層區塊 B1 中之二平台堆疊佈置的顯影單元。該 DEV 層 B1 亦包含傳送晶圓 W 至二個顯影單元平台的共用運送支臂 A1。如圖 40 與 41 所示，處理區塊 S2 更具有機架單元 U1，且晶圓 W 藉由設置靠近機架單元 U1 的可升降傳送支臂 D1 在機架單元 U1 的各段之間運送。飛梭支臂 E 為設置在 DEV 層 B1 上層段中的專用運送元件，其用來直接從機架單元 U1 中的傳送單元 CPL 11 運送晶圓 W 至處理區塊 S2 的機架單元 U2 中的傳送單元 CPL 12。

在塗佈/顯影設備中，在載具區塊 S1 的載具 200 中的晶圓 W 先由傳送支臂 C 取出並載運至機架單元 U1 的某一傳送單元，如傳送單元 CPL 2。晶圓 W 接著透過傳送單元 CPL 3 與運送支臂 A3 載運至第三區塊(COT 層)B3 中，然後在晶圓 W 表面於疏水單元中已疏水化之後，如上所述光阻膜由化學處理單元 202 形成。之後，晶圓 W 藉由運送支臂 A3 傳送至機架單元 U1 的傳送單元 BF 3。

晶圓 W 接著透過傳送支臂 D1 與傳送單元 CPL 4 從傳送單元 BF 3 傳送至運送支臂 A4，然後在抗反射膜形成在光阻膜上之後，晶圓 W 藉由運送支臂 A4 接著傳送至傳送單元 TRS 4。抗反射膜可能不會形成在光阻膜上或是第二區塊(BCT 層)B2 可能形成抗反射膜而非疏水化晶圓表面。

具有形成的光阻膜與堆疊於其上的抗反射膜之晶圓 W 藉由傳送支臂 D1 通過傳送單元 BF 3、TRS 4 而傳送至傳送單元 CPL 11。晶圓 W 接著由飛梭支臂 E 直接從傳送單元 CPL 11 運送到機架單元 U2 的傳送單元 CPL 12，然後再載運至介面區塊 S3。每個在圖 41 中指派為參考代碼 CPL 的傳送單元亦作為控制溫度的冷卻單元，且每個指派為參考代碼 BF 的傳送單元亦作為具有多晶圓安置能力之緩衝單元。

晶圓 W 接著藉由介面支臂 B 載運至曝光設備 S4，然後在曝光設備 S4 中經歷預定曝光程序之後，晶圓 W 接著安置在機架單元 U2 的傳送單元 TRS 6 並返回處理區塊 S2。該返回的晶圓 W 在第一區塊(DEV 層)B1 中經歷顯影程序，接著由運送支臂 A1 載運至機架單元 U1，並透過傳送支臂 C 返回至載具 200。為了連接執行浸潤式微影的浸潤式微影設備(如上所述的曝光設備 S4)，在浸潤式微影開始之前在晶圓 W 表面上形成保護膜之保護膜塗佈機(ITC)，與在浸潤式微影之後分離保護膜之有機保護膜分離模組(ITR)將設置在塗佈/顯影設備的處理區塊 S2 中。

(實例)

接續描述測試，該測試係執行以確認具有上述形成於其上的保護膜 225 之臺座 211 的抗酸性與抗磨耗性之增加幅度。

(評量測試 1)

首先以評量測試 1 來執行評量保護膜 225 的抗磨耗性之測試。在測試期間，為了執行快速施加實體震動至保護膜 225 之加速測試，四個從橫側持有晶圓 W 的晶圓承置構件 333 係先安排在晶圓的圓周方向上。接著，藉由在晶圓承置構件 333 的內部區域以水平方向移動晶圓 W，使晶圓 W 的外部圓周邊緣碰撞晶圓承置構件 333 的內部表面，並測量晶圓承置構件 333 的磨耗程度。晶圓承置構件 333 各建構為如圖 42(a)與 42(b)所示。參考號碼 334 代表從下層表面支持晶圓 W 之下層表面支持段，335 代表從相應橫側圍繞支持在下層表面支持段 334 的晶圓 W 並限制晶圓 W 位置之下層直立壁，以及 336 代表從下層直立壁 335 形成直徑向上漸大之一頭漸尖的傾斜段，以當其支持晶圓 W 的外部邊緣時向下滑動晶圓 W 至下層表面支持段 334。晶圓承置構件 333 各連接至未呈現的驅動器並因應之，以如圖 42(a)的箭頭所示為水平方向往復運動，而彼此維持預定間隔。此外，預先調整晶圓承置構件 333 的位置以使各下層直立壁 335 與晶圓 W 的周圍些微分開。

執行評量測試 1-1 係為了與此處隨後描述之具有保護膜 225 的實例比較，測試 1-1 在每個晶圓承置構件 333 不具有上述實施例所描述的保護膜 225。在這些測試使用的晶圓承置構件 333 各由預定樹脂所構成，而非實施例描述的 PEEK 樹脂。在預定的樹脂中，碳纖維以實質上與實施例中相同的形式包含。在安置晶圓之後，晶圓承置構件 333 往復運動 200,000 次，且每次晶圓皆碰撞各下層直立壁 335。之後，利用顯微鏡測量形成在各下層直立壁 335 的任何磨耗痕跡之深度。

接續評量測試 1-1 之評量測試 1-2 係相似於測試 1-1，並測量形成在每個下層直立壁 335 的任何磨耗痕跡之深度。然而，實施例所描述的保護膜 225(保護層 226)形成在晶圓承置構件 333 上，且保護膜為 3 μm 厚。

執行相似於評量測試 1-2 的評量測試 1-3，並測量形成在每個下層直立壁 335 的任何磨耗痕跡之深度。評量測試 1-3 所用之晶圓

承置構件 333 每個皆由實施例所用的相同 PEEK 樹脂構成。形成在晶圓承置構件 333 的保護膜 225 之膜厚為 3 μm ，其與評量測試 1-2 相同。

執行相似於評量測試 1-3 的評量測試 1-4，並測量形成在每個下層直立壁 335 的任何磨耗痕跡之深度。每個晶圓承置構件 333 皆重複往復運動 10,000,000 次。形成在下層直立壁 335 上的保護膜 225 具有與評量測試 1-1 所用相同的 3 μm 膜厚。晶圓承置構件 333 由與評量測試 1-1 所用相同的樹脂構成。

執行相似於評量測試 1-4 的評量測試 1-5，並測量形成在每個下層直立壁 335 的任何磨耗痕跡之深度。然而，在評量測試 1-5 的每個晶圓承置構件 333 由與評量測試 1-2 所用相同的預定樹脂構成。形成在晶圓承置構件 333 各段的保護膜 225 之膜厚為 8 μm 。晶圓承置構件 333 重複往復運動 10,000,000 次。

執行相似於評量測試 1-4 的評量測試 1-6。然而，每個晶圓承置構件 333 皆重複往復運動 10,000,000 次，並在每個下層表面支持段 334 測量任何磨耗痕跡之深度。

執行相似於評量測試 1-3 的評量測試 1-7。然而，每個晶圓承置構件 333 皆重複往復運動 10,000,000 次，並在每個下層表面支持段 334 測量任何磨耗痕跡之深度。

執行相似於評量測試 1-5 的評量測試 1-8。然而，每個晶圓承置構件 333 皆重複往復運動 10,000,000 次，並在每個下層表面支持段 334 測量任何磨耗痕跡之深度。

圖 43 呈現評量測試 1-1 至 1-8 的結果。針對評量測試的每個識別數字而言，形成的磨耗痕跡之最大深度由具有斜線的圖形代表，平均深度數值則由具有許多圓點的圖形代表。這些測試結果呈現在每個圖形上方並以 μm 為單位來表示。如圖形所示，評量測試 1-2 中形成磨耗痕跡的最大與平均深度數值皆小於評量測試 1-1 的數值。也就是說，評量測試 1-1 與 1-2 的結果顯示保護膜 225 的沉積增加每個晶圓承置構件 333 的下層直立壁 335（臺座 211）之抗磨耗性，如實施例所述。此外，雖然在評量測試 1-4 中晶圓 W

與下層直立壁 335 的碰撞次數大於評量測試 1-1 的次數，評量測試 1-4 中形成磨耗痕跡的最大與平均深度數值仍小於評量測試 1-1 的數值。這些結果亦顯示保護膜 225 的沉積增加下層直立壁 335 之抗磨耗性。

從評量測試 1-3 與 1-5 的結果可以看出，即使形成晶圓承置構件 333 的樹脂種類與保護膜 225 的膜厚改變，抗磨耗性仍較評量測試 1-1 所得為向上增加。此外，因為評量測試 1-6 至 1-8 中形成的磨耗痕跡之最大與平均深度保持在相對小的數值，保護膜 225 的形成對下層表面支持段 334 也視為有效。

(評量測試 2)

在評量測試 2-1 中，未稀釋的硫酸溶液滴落在晶圓承置構件 333 上，且使用顯微鏡來測量任何隨之發生的磨耗(侵蝕)之深度。然而，保護膜 225 未形成在晶圓承置構件 333 上。此外，每個晶圓承置構件 333 係由評量測試 1-1 所用的預定樹脂構成，而非 PEEK 樹脂。

在評量測試 2-2 中，如同實施例中，未稀釋的硫酸溶液以相似於評量測試 2-1 的方式滴落在具有形成在各段的保護膜 225(保護層 227)之各晶圓承置構件 333 上，而且使用顯微鏡來測量任何隨之發生的磨耗痕跡的深度。每個晶圓承置構件 333 係以評量測試 2-1 所用的預定樹脂構成，而且保護膜 225 為 1 μm 厚。

執行相似於評量測試 2-1 的評量測試 2-3，該測試使用各具有 3 μm 厚的保護膜 225 之晶圓承置構件 333。

執行相似於評量測試 2-1 的評量測試 2-4，該測試使用各具有 6 μm 厚的保護膜 225 之晶圓承置構件 333。

執行相似於評量測試 2-1 的評量測試 2-5，該測試使用各具有 8 μm 厚的保護膜 225 之晶圓承置構件 333。

執行相似於評量測試 2-1 的評量測試 2-6，該測試使用各由 PEEK 組成且具有 3 μm 厚的保護膜 225 之晶圓承置構件 363。組成保護膜 225 的元素之間的混合比例不同於用在評量測試 2-1 至 2-5 中組成保護膜 225 的元素之間的混合比例。

執行相似於評量測試 2-1 的評量測試 2-7，該測試使用各由 PEEK 組成且具有 3 μm 厚的保護膜 225 之晶圓承置構件 363。組成保護膜 225 的元素之間的混合比例與用在評量測試 2-1 至 2-5 中組成保護膜 225 的元素之間的混合比例的任何一者相同。

執行相似於評量測試 2-1 的評量測試 2-8，該測試使用各由聚醯亞胺組成且具有 3 μm 厚的保護膜 225 之晶圓承置構件 333。組成保護膜 225 的元素之間的混合比例與用在評量測試 2-6 中組成保護膜的元素之間的混合比例相同。

執行相似於評量測試 2-1 的評量測試 2-9，該測試使用各由聚醯亞胺組成且具有 3 μm 厚的保護膜 225 之晶圓承置構件 333。組成保護膜 225 的元素之間的混合比例與用在評量測試 2-1 至 2-5 中組成保護膜的元素之間的混合比例的任何一者相同。

圖 44 呈現評量測試 2-1 至 2-9 的結果。如同圖 43，圖 44 中針對評量測試的每個識別數字而言，由具有斜線的圖形代表形成的磨耗痕跡之最大深度，由具有許多圓點的圖形代表平均深度數值。這些測試結果呈現在每個圖形上方並以以 μm 為單位來表示。如圖形所示，在評量測試 2-2 至 2-5 中形成的磨耗痕跡之最大與平均深度數值皆小於評量測試 2-1 的數值。也就是說，評量測試 2-1 至 2-5 的結果顯示保護膜 225 的形成增加抗酸性。

形成在評量測試 2-6 至 2-9 的磨耗痕跡之最大與平均深度亦保持為相對小的數值。此外，這些結果顯示形成保護膜 225 可有效增加抗腐蝕性。

【圖式簡單說明】

圖 1 係根據本發明第一實施例的具有基板運送裝置的塗佈/顯影設備之平面圖；

圖 2 係塗佈/顯影設備之透視圖；

圖 3 係塗佈/顯影設備之縱剖面側視圖；

圖 4 係塗佈/顯影設備的處理區塊之透視圖；

圖 5 係處理區塊中運送支臂的晶圓運送段之透視圖；

圖 6 係晶圓運送段之縱剖面側視圖；

圖 7(a)與 7(b)係各為晶圓承置構件之透視圖與晶圓承置構件的表面之縱剖面圖；

圖 8(a)至 8(c)係描繪晶圓承置構件的製造步驟之程序圖；

圖 9(a)至 9(d)係描繪晶圓傳送至晶圓運送段的步驟之程序圖；

圖 10(a)至 10(c)係描繪晶圓如何碰撞晶圓承置構件側壁之說明圖；

圖 11(a)與 11(b)係各為塗佈/顯影設備的介面支臂之平面圖與縱剖面側視圖；

圖 12 係介面支臂的晶圓運送段之透視圖；

圖 13(a)至 13(e)係描繪晶圓運送段接收晶圓的步驟之說明圖；

圖 14(a)與 14(b)係各為設置在塗佈/顯影設備中的加熱模組的基熱板之平面圖與縱剖面側視圖；

圖 15(a)至 15(c)係描繪晶圓傳送至加熱板的步驟之程序圖；

圖 16 係評量測試所用的裝置之說明圖；

圖 17 係代表評量測試結果之圖形；

圖 18 係代表其他評量測試結果之圖形；

圖 19(a)與 19(b)係各為習知運送支臂的晶圓運送段之平面圖與縱剖面側視圖；

圖 20(a)與 20(b)係描繪習知運送支臂如何受磨損之說明圖；

圖 21 係本發明第二實施例中晶圓運送段之縱剖面側視圖；

圖 22(a)與 22(b)係各為晶圓承置構件之透視圖與晶圓承置構件的表面之縱剖面圖；

圖 23(a)至 23(d)係描繪晶圓承置構件的製造步驟之程序圖；

圖 24(a)至 24(d)係描繪晶圓傳送至晶圓運送段的步驟之程序圖；

圖 25(a)與 25(b)係描繪晶圓如何傳送至晶圓承置構件之說明圖；

圖 26(a)至 26(c)係描繪晶圓如何碰撞晶圓承置構件側壁之說明圖；

圖 27(a)與 27(b)係描繪晶圓承置構件的其他實例之縱剖面側視圖；

圖 28(a)與 28(b)係各為塗佈/顯影設備的介面支臂之平面圖與縱剖面側視圖；

圖 29(a)與 29(b)係各為介面支臂的晶圓運送段之平面圖與縱剖面側視圖；

圖 30(a)至 30(c)係描繪晶圓運送段接收晶圓的步驟之說明圖；

圖 31 係本發明第三實施例中的光阻塗佈機之縱剖面圖；

圖 32(a)與 32(b)係光阻塗佈機所用的臺座之說明圖；

圖 33 係以放大圖描繪臺座之縱剖面圖；

圖 34(a)與 34(b)係描繪光阻塗佈機的動作之概略圖；

圖 35(a)與 35(b)係描繪光阻塗佈機的動作之其他概略圖；

圖 36(a)與 36(b)係描繪光阻塗佈機的動作之其他概略圖；

圖 37 係描繪光阻塗佈機的動作之其他概略圖；

圖 38 係描繪未具有在表面形成的似鑽石碳膜的臺座之概略圖；

圖 39 係應用光阻塗佈機的塗佈/顯影設備之透視圖；

圖 40 係塗佈/顯影設備之平面圖；

圖 41 係塗佈/顯影設備之縱剖面圖；

圖 42(a)與 42(b)係描繪本發明實例的實驗方法之概略圖；

圖 43 係代表本發明實例所得的測試結果之特性圖；

圖 44 係代表本發明實例所得的其他測試結果之特性圖。

【主要元件符號說明】

- 1 塗佈/顯影設備
- 3、5 晶圓運送段
- 7 加熱板
- 10 載具
- 11 安置臺
- 12 傳送支臂

- 13 光阻膜形成模組
- 14 飛梭支臂
- 21 加熱模組
- 24 冷卻板
- 25 水平滑塊
- 26 升降基座
- 27 樞軸基座
- 30 支持區域
- 32 支架
- 33 晶圓承置構件
- 34 下層表面支持段
- 35 下層直立壁
- 36 傾斜段
- 37 上層直立壁
- 40 基底材料
- 41 保護膜
- 42 纖維
- 42A 下層
- 43 鑄模
- 43A 上層
- 44 平台
- 44A 穿孔
- 45 纖維
- 46 鑄模
- 47 平台
- 48 薄霧
- 50 介面支臂
- 51 樞軸基座
- 52 施壓段
- 53 支架

- 54、61 晶圓承置構件
- 56、62 下層表面支持段
- 57 直立壁
- 60 晶圓支持區域
- 63 下層直立壁
- 64 傾斜段
- 69 平台
- 71 洞口
- 72 升降器
- 73 升降栓
- 74 支持栓
- 75 位置限制栓
- 101 晶圓運送段
- 102 支架
- 103 晶圓承置段
- 104 下表面支持段
- 105 下層直立壁
- 106 傾斜段
- 108 磨耗痕跡
- 200 載具
- 201 安置檯
- 202 化學處理單元
- 210 處理容器
- 210a 裝載口
- 201b 開關
- 211 臺座
- 211a 上層表面
- 211b 側周圍表面
- 211c 下層表面
- 212 轉動軸

213	旋轉吸盤
214	轉動器
215	抽取泵
215a	抽空口
216	風機過濾單元
217	排氣管
221	洞口
222	環形構件
223	缺口
224	纖維
225	保護膜
226	上保護層
227	下保護層
231	吸取通道
233	處理杯
240	內杯
241	傾斜段
242	直立壁
243	圓板
244	突出物
245	斜角清理噴嘴
246	軌道
247	輸送口
248	供應通道
250	中杯
251	液體接收段
252	液體排出通道
253	排氣通道
254	傾斜構件
255	開口

260	外杯	
271	光阻噴嘴	
272	溶劑噴嘴	
273	光阻液體供應管	
274	溶劑液體供應管	
275	光阻液體供應器	
276	溶劑液體供應器	
281	控制單元	
285	液體堆	
290	光阻膜	
333	晶圓承置構件	
334	下層表面支持段	
335	下層直立壁	
336	傾斜段	
A1、A2、A3、A4	運送支臂	
B	介面支臂	
B1	第一區塊	
B2	第二區塊	
B3	第三區塊	
B4	第四區塊	
BF 2、BF 3	傳送單元(緩衝單元)	
CPL 2、CPL 3、CPL 4、CPL 11、CPL 12	傳送單元(冷卻單元)	
C	傳送支臂	
C1、S1	載具區塊	
C2、S2	處理區塊	
C3、S3	介面區塊	
C4、S4	曝光設備	
D1	傳送支臂	
E	飛梭支臂	
H1、H2、H3	膜厚	

201108350

R1 運送區域

TRS 1、TRS4、TRS6 傳送單元

U1、U2、U3、U4、U5、U6 機架

W 晶圓

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99109620

※申請日：99.3.30

※IPC 分類：H01L 21/683 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

基板之支持裝置與方法/

DEVICE AND METHOD FOR SUPPORTING A SUBSTRATE

二、中文發明摘要：

此處揭示一種基板支持裝置，其能夠預防由接觸基板造成的磨耗與通過基板的化學品腐蝕而可能導致基板的不適當支持。

該基板支持裝置包含：具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；以及設置在該下層表面支持段上的位置限制段，該位置限制段係形成以圍繞該下表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置。至少該下表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少一種。舉例來說，該基板支持裝置更包含支持該支持構件的基座，與以相對該基座的方式移動該支持構件的驅動結構，且該基板支持裝置係建構作為一基板運送裝置。該支持構件係建構作為加熱或冷卻基板的溫度控制板。

三、英文發明摘要：

Disclosed herein is a substrate support device capable of preventing improper supporting of a substrate that may be caused by wear due to contact with the substrate and by corrosion with chemicals via the substrate.

The substrate support device comprises: a support member having a lower-surface support section to support a lower surface of a

substrate; and a position restriction section provided on the lower-surface support section, the position restriction section being formed to surround a periphery of the substrate supported on the lower-surface support section and restrict a position of the substrate. At least one of the lower-surface support section and the position restriction section includes a base material and a protective film formed to cover the base material and prevent at least one of wear and chemical erosion to which the base material will be subject. The substrate support device further includes, for example, a base that supports the support member, and a driving structure that moves the support member in a relative fashion with respect to the base, and is constructed as a substrate transport device. The support member is constructed as a temperature control plate for heating or cooling the substrate.

七、申請專利範圍：

1. 一種基板支持裝置，包含：

一支持構件，具有；

一下層表面支持段，以支持基板的下層表面；以及

一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制段係形成以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；

其中至少該下層表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

2. 如申請專利範圍第1項之基板支持裝置，更包含：

一基座，其支持該支持構件；以及

一驅動結構，其以相對該基座的方式移動該支持構件；

其中該基板支持裝置係建構作為一基板運送裝置。

3. 如申請專利範圍第1項之基板支持裝置，其中：

該支持構件為用以加熱或冷卻基板的溫度控制板。

4. 一種基板支持裝置，包含：

一支持構件，具有；

一下層表面支持段，以支持基板的下層表面；

一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制段係形成以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；以及

一傾斜段，其設置在該支持構件上，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段；

其中至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其

中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

5. 如申請專利範圍第1項與第4項之任一項之基板支持裝置，其中：

該基底材料由樹脂製成。

6. 如申請專利範圍第5項之基板支持裝置，其中

該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出至該基底材料表面的前端；以及

該保護膜覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限制段、該下層表面支持段、或是該傾斜段。

7. 如申請專利範圍第1項與第4項之任一項之基板支持裝置，其中：

該保護膜由似鑽石碳製成。

8. 一種基板支持方法，包含下列步驟：

設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；以及

在下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；

其中至少該下層表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋該基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

9. 如申請專利範圍第8項之基板支持方法，更包含下列步驟：

設置基座以支持該支持構件；以及

設置驅動結構以載運基板，其以相對該基座的方式移動該支持構件。

10. 如申請專利範圍第8項之基板支持方法，更包含：
藉由使用該支持構件而加熱或冷卻基板之步驟。

11. 一種基板支持方法，包含下列步驟：

設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；

在該下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；以及

設置傾斜段，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段；

其中至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

12. 如申請專利範圍第8項與第11項之任一項之基板支持方法，其中：

該基底材料由樹脂製成。

13. 如申請專利範圍第12項之基板支持方法，其中：

該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出至該基底材料表面的前端；以及

該保護膜係形成以覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限制段、該下層表面支持段、或是該傾斜段。

14. 一種基板支持裝置，包含：

一支持構件，具有；

一下層表面支持段，以支持基板的下層表面；以及

一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制

段係形成以圍繞該下表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；

其中至少該下表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊在第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

15. 如申請專利範圍第14項之基板支持裝置，更包含：

- 一基座，其支持該支持構件；以及
 - 一驅動結構，其以相對該基座的方式移動該支持構件。
- 其中該基板支持裝置係建構作為一基板運送裝置。

16. 如申請專利範圍第14項之基板支持裝置，其中：

該支持構件為用以加熱或冷卻基板的溫度控制板。

17. 一種基板支持裝置，包含：

- 一支持構件，具有；
- 一下層表面支持段，以支持基板的下層表面；
- 一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制段係形成以圍繞在該下表面支持段上的基板的周圍，並限制基板的位置；以及

一傾斜段，其設置在該支持構件上，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段；

其中至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊於第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

18. 如申請專利範圍第14項與第17項之任一項之基板支持裝置，其中：

該基底材料由樹脂製成。

19. 如申請專利範圍第18項之基板支持裝置，其中：

該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出至該基底材料表面的前端；以及

該保護膜覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限制段、該下層表面支持段、或是該傾斜段。

20. 如申請專利範圍第14項與第17項之任一項之基板支持裝置，其中：

該保護膜由似鑽石碳製成。

21. 如申請專利範圍第20項之基板支持裝置，其中：

第一膜具有與第二膜不同的主要組成。

22. 如申請專利範圍第21項之基板支持裝置，其中：

氟作為第一膜包含的主要組成；以及

矽作為第二膜包含的主要組成。

23. 一種基板支持方法，包含下列步驟：

設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；以及

在下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；

其中至少該下層表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊於第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

24. 如申請專利範圍第23項之基板支持方法，更包含下列步驟：
設置基座以支持該支持構件；以及
設置驅動結構以載運基板，其以相對該基座的方式移動該支持構件。

25. 如申請專利範圍第23項之基板支持方法，更包含：
藉由使用該支持構件加熱或冷卻基板之步驟。

26. 一種基板支持方法，包含下列步驟：
設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；

在該下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；以及

設置傾斜段，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段；

其中至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊於第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

27. 如申請專利範圍第23項與第26項之任一項之基板支持方法，其中：

該基底材料由樹脂製成。

28. 如申請專利範圍第27項之基板支持方法，其中：

該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出至該基底材料表面的前端；以及

該保護膜覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限

制段、該下層表面支持段，以及該傾斜段。

29. 一種真空吸盤，包含：

一基板安置座，其係由含樹脂的鑄模體構成，並具有基板安置表面以持有基板；

大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座以增加該基板安置座的強度；

一保護膜，其為了強化該基板安置座對基板的抗磨性，形成為至少覆蓋該基板安置座的表面，同時覆蓋從該基板安置座的表面部分突出之纖維體；以及

一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

30. 如申請專利範圍第29項之真空吸盤，其中：

該基板安置座係配置為可轉動，以及當轉動由吸力保持在該基板安置座的基板時，用以供應處理液體至基板，並使基板承受液體處理；以及

該保護膜係更形成在該基板安置座的周圍與下層表面的至少其中一個上，致使該保護膜覆蓋從該基板安置座的表面突出的每個纖維體，並因而抑制由接觸處理液體造成的基板安置座的劣化。

31. 一種真空吸盤，當轉動由吸力保持在配置為可轉動的基板安置座上的基板時，該真空吸盤係用以供應處理液體至基板上，並使該基板承受液體處理，該真空吸盤包含：

該基板安置座，其由含樹脂的鑄模體構成，並具有基板安置表面以持有基板；

大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座以增加該基板安置座的強度；

一保護膜，其更形成在該基板安置座的周圍與下層表面的至少其中一個上，致使該保護膜覆蓋從該基板安置座的表面部分突

出的纖維體，並因而抑制由接觸處理液體造成的基板安置座的劣化；以及

一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

32. 如申請專利範圍第30項與第31項之任一項之真空吸盤，其中：

形成在該基板安置座的周圍與下層表面至少其中一個上的保護膜含有氟以強化對處理液體的防水性。

33. 如申請專利範圍第29項與第31項之任一項之真空吸盤，其中：

該保護膜為似鑽石碳膜。

34. 一種化學處理裝置，當在處理杯中轉動真空吸盤藉由吸力持有的基板時，其適合用以供應處理液體至基板上，並使基板承受液體處理，該真空吸盤包含：

一基板安置座，其由含樹脂的鑄模體所構成，並具有基板安置表面以持有基板；

大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座以增加該基板安置座的強度；

一保護膜，其為了強化該基板安置座對基板的抗磨性，形成為至少覆蓋該基板安置座的表面，同時覆蓋從該基板安置座的表面部分突出之纖維體；以及

一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

35. 一種化學處理裝置，當在處理杯中轉動真空吸盤藉由吸力持有的基板時，其適合用以供應處理液體至基板上，並使基板承受液體處理，該真空吸盤係用以當轉動由吸力保持在配置為可轉動的基板安置座上的基板時，供應處理液體至基板上，並使基板承受液體處理，該真空吸盤包含：

該基板安置座，其由含樹脂的鑄模體所構成，並具有基板安置表面以持有基板；

大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座，以增加該基板安置座的強度；

一保護膜，其更形成在該基板安置座的周圍與下層表面的至少其中一個上，致使該保護膜覆蓋從該基板安置座的表面部分突出的纖維體，並因而抑制由接觸處理液體造成的基板安置座的劣化；以及

一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

八、圖式：

該基板安置座，其由含樹脂的鑄模體所構成，並具有基板安置表面以持有基板；

大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座，以增加該基板安置座的強度；

一保護膜，其更形成在該基板安置座的周圍與下層表面的至少其中一個上，致使該保護膜覆蓋從該基板安置座的表面部分突出的纖維體，並因而抑制由接觸處理液體造成的基板安置座的劣化；以及

一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

八、圖式：

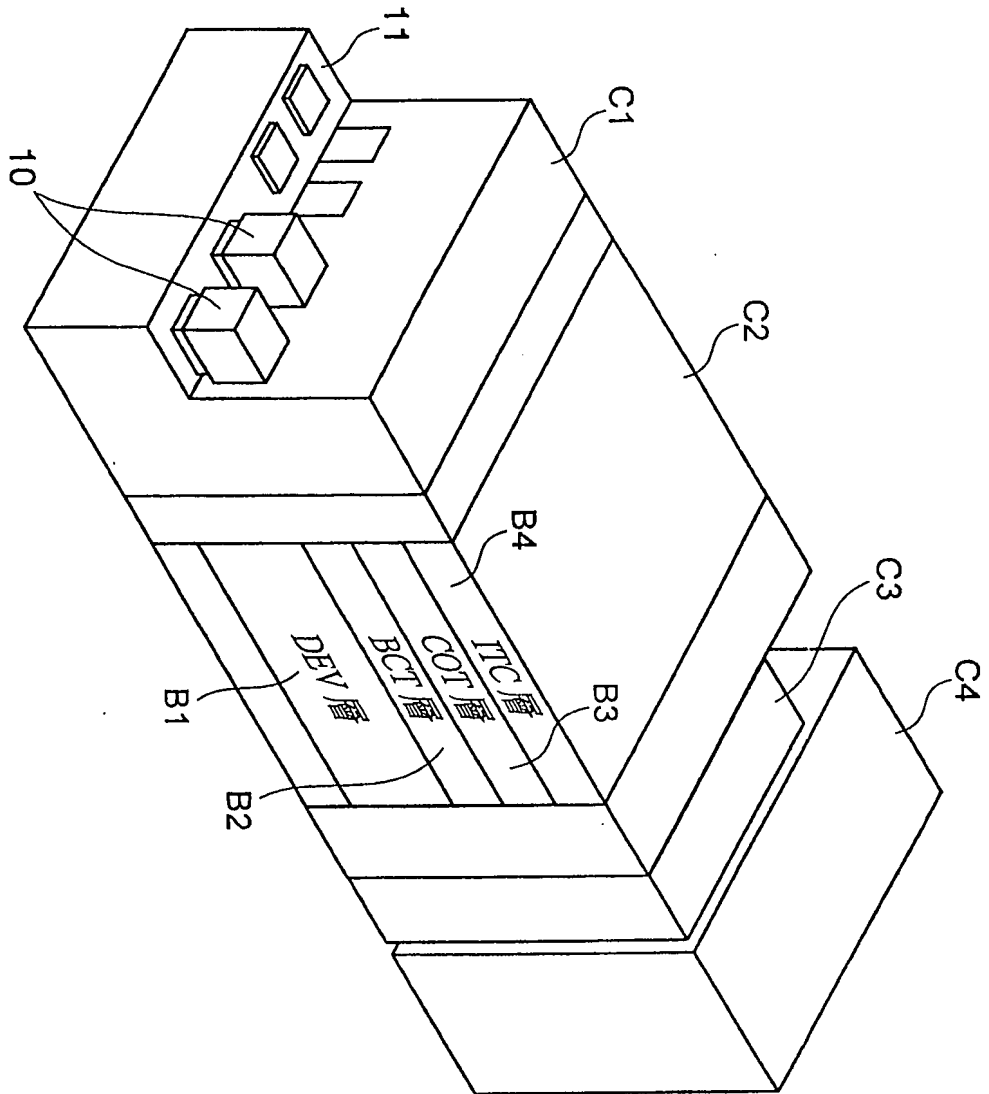


圖 2

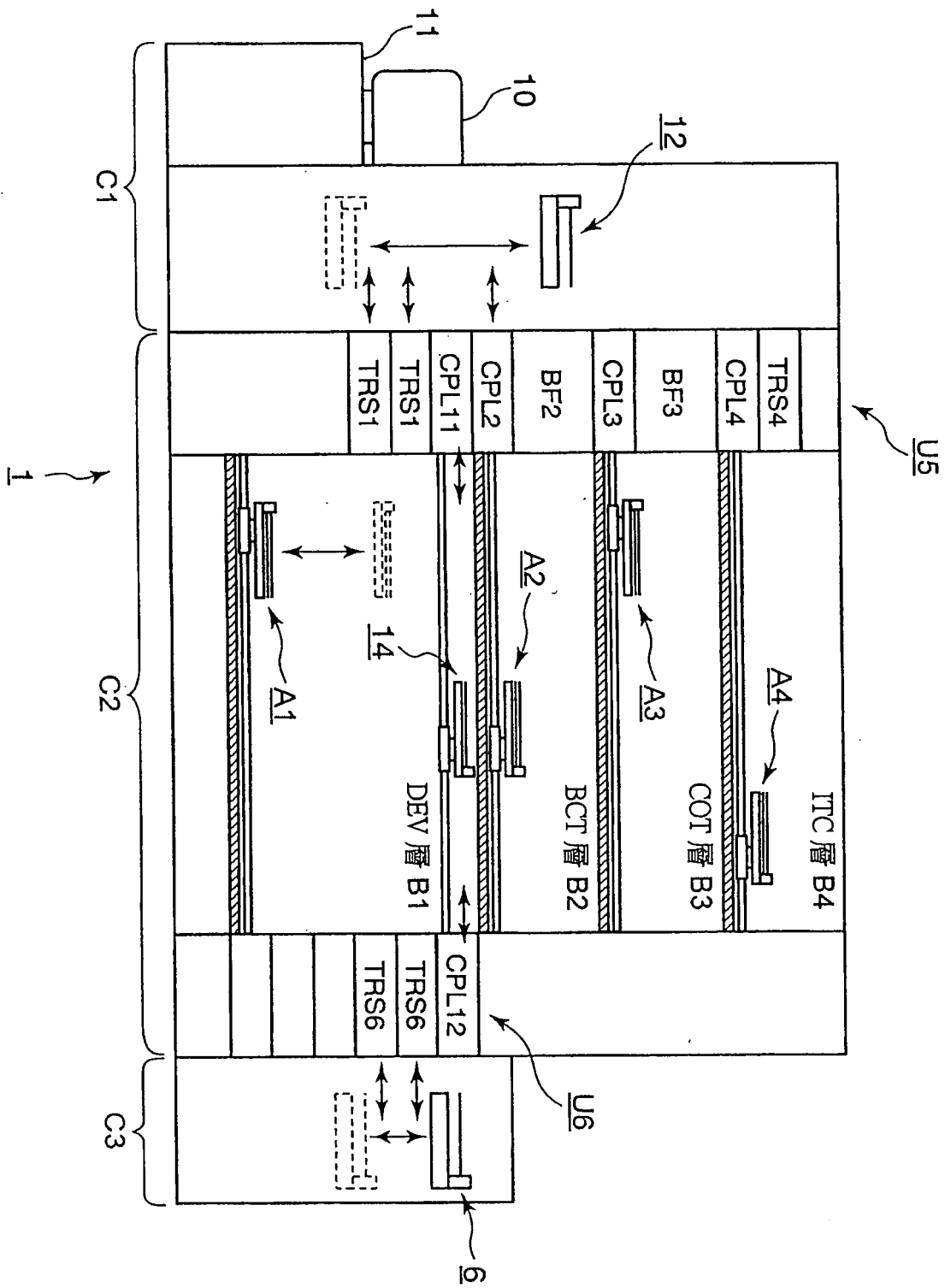


圖 3

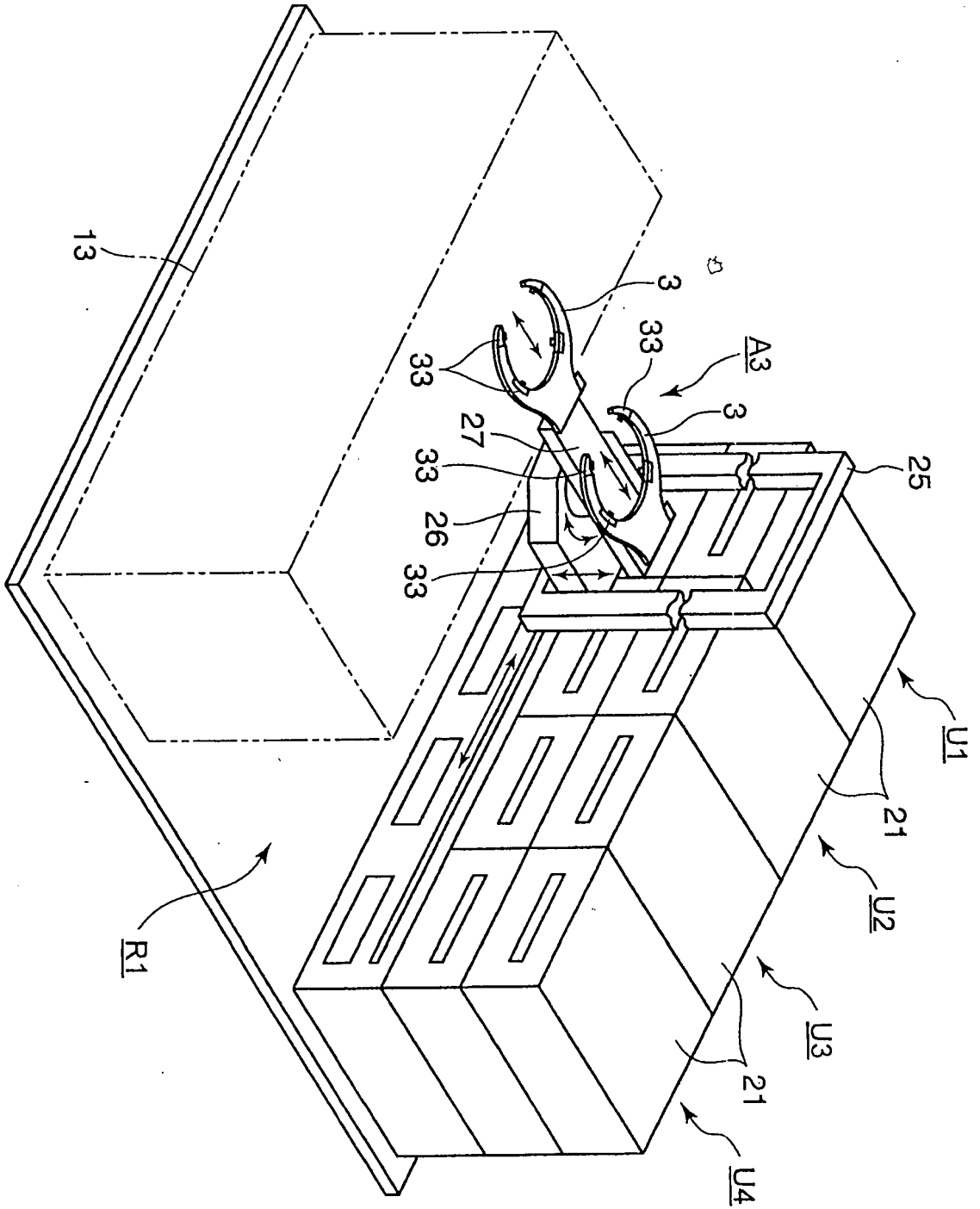


圖 4

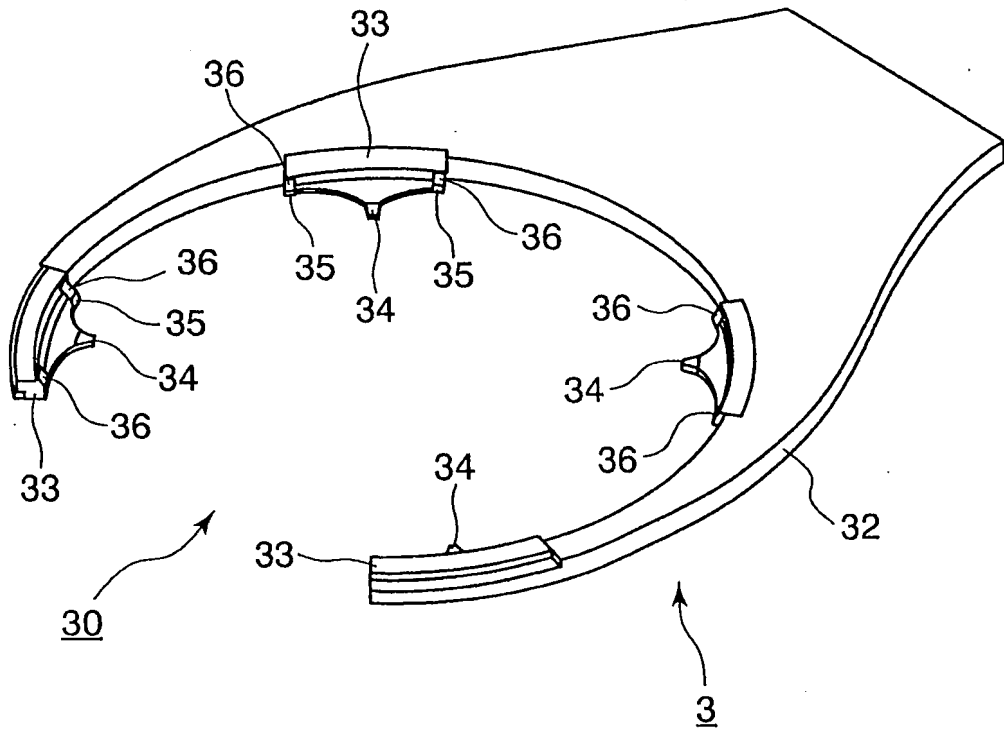


圖 5

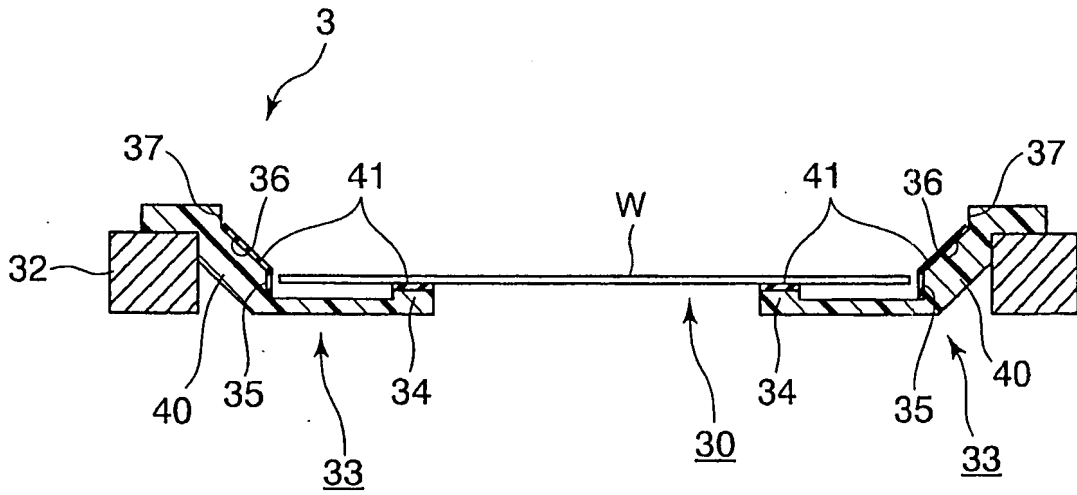


圖 6

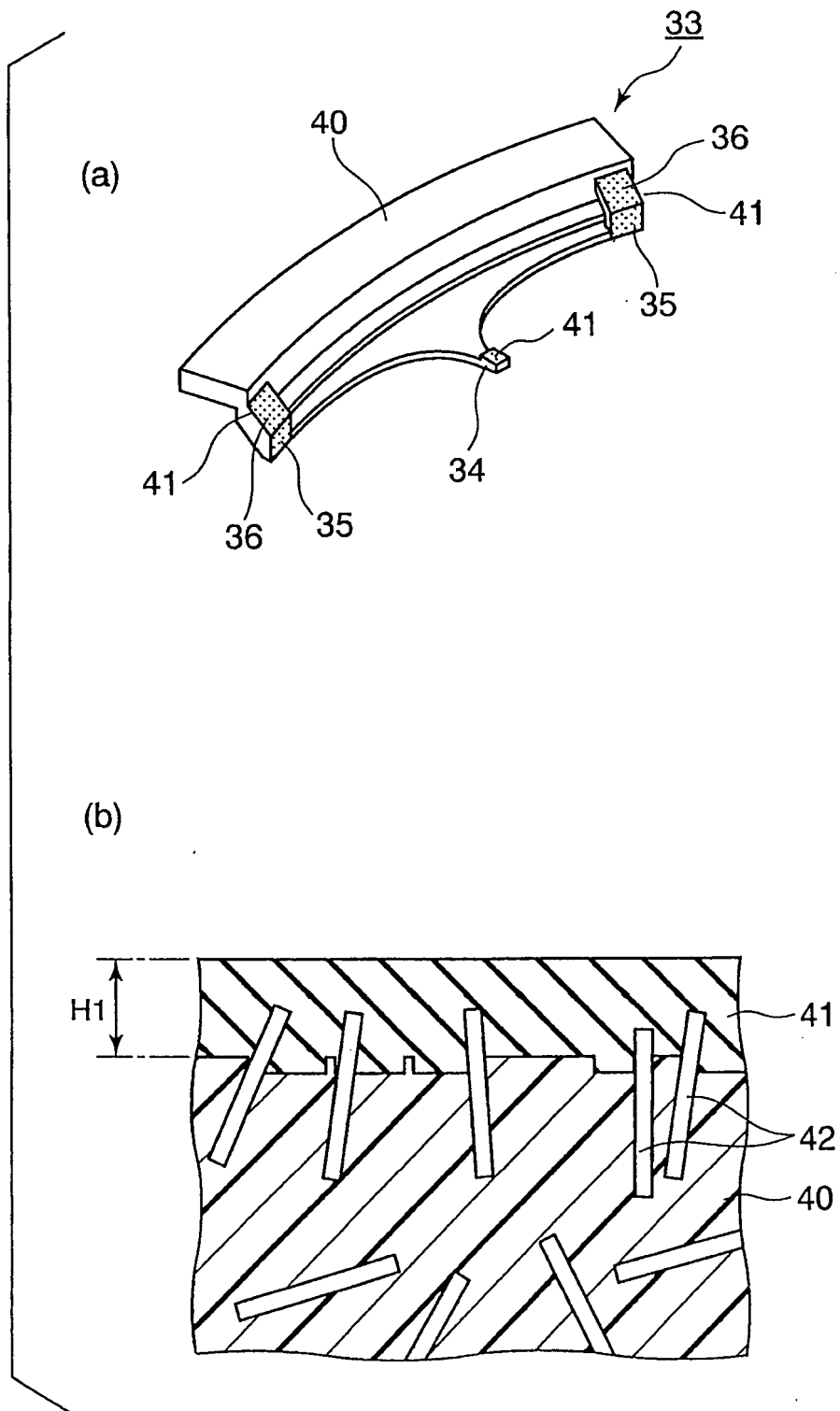


圖 7

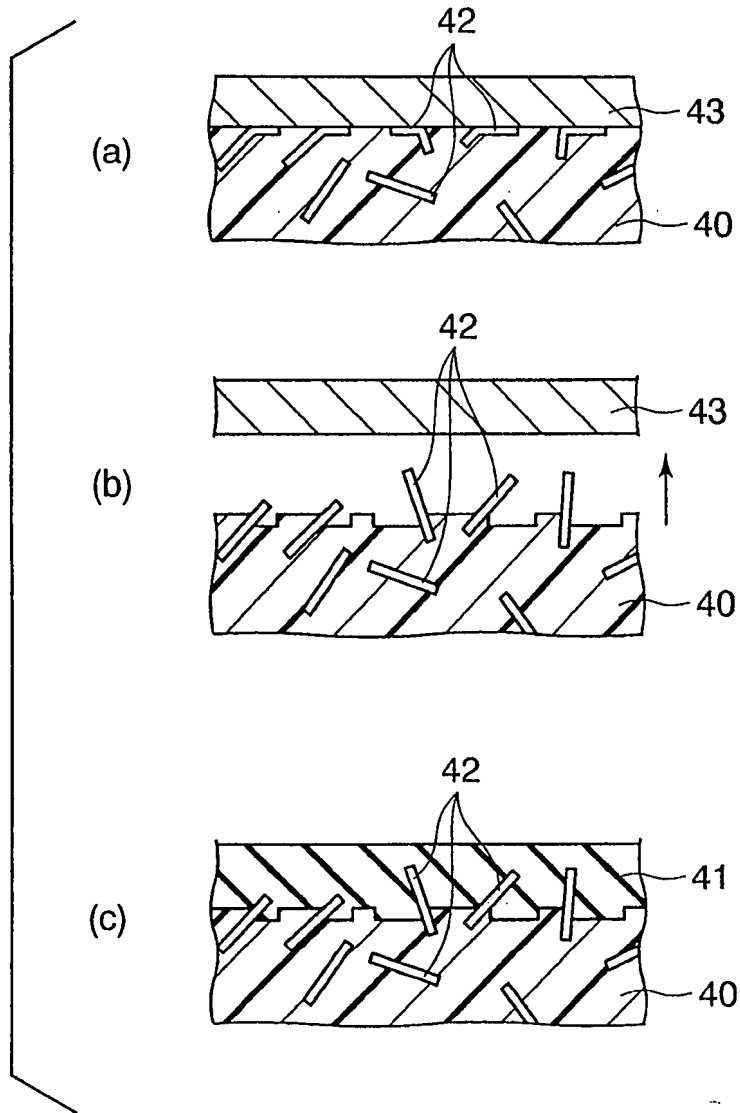


圖 8

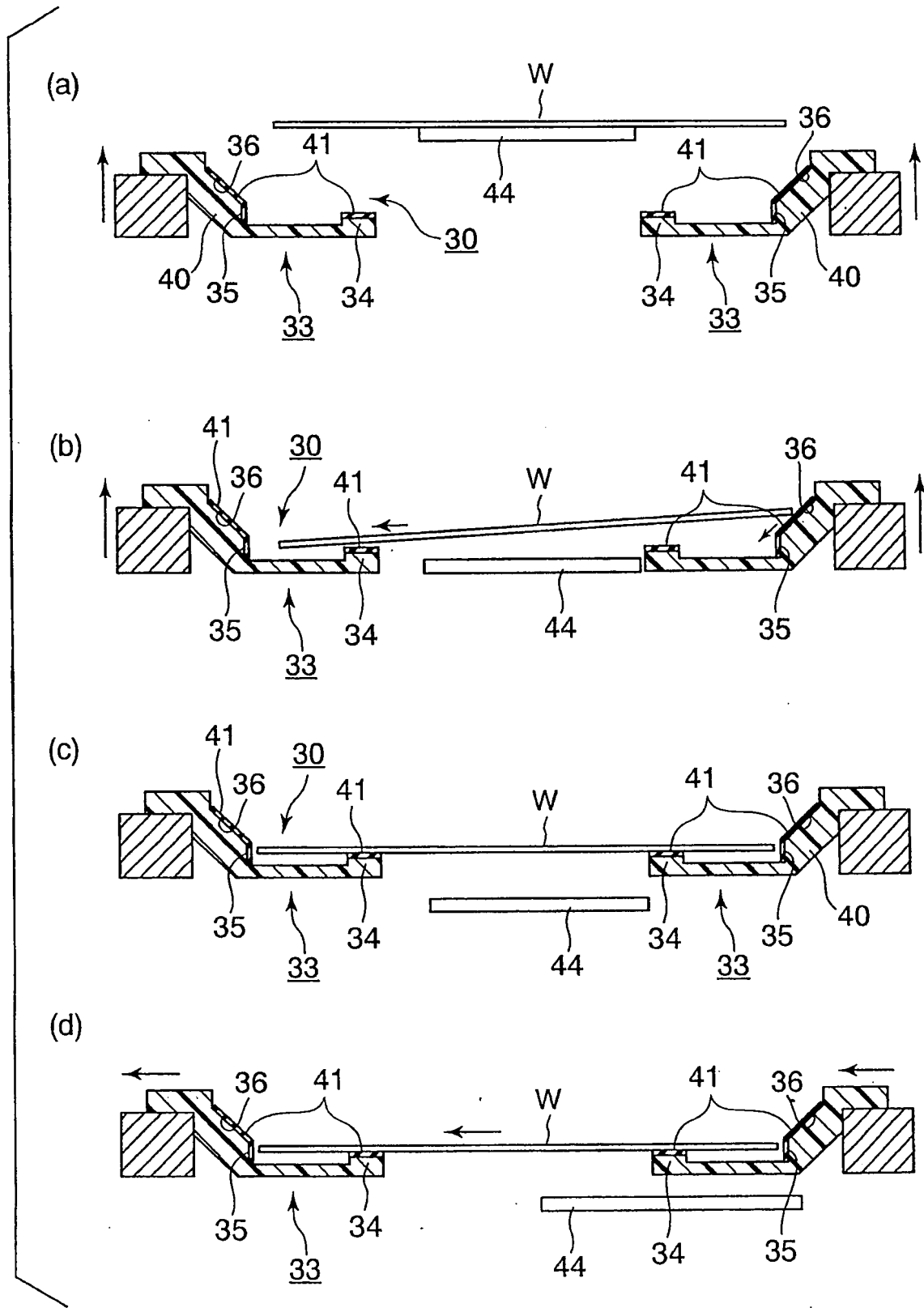


圖 9

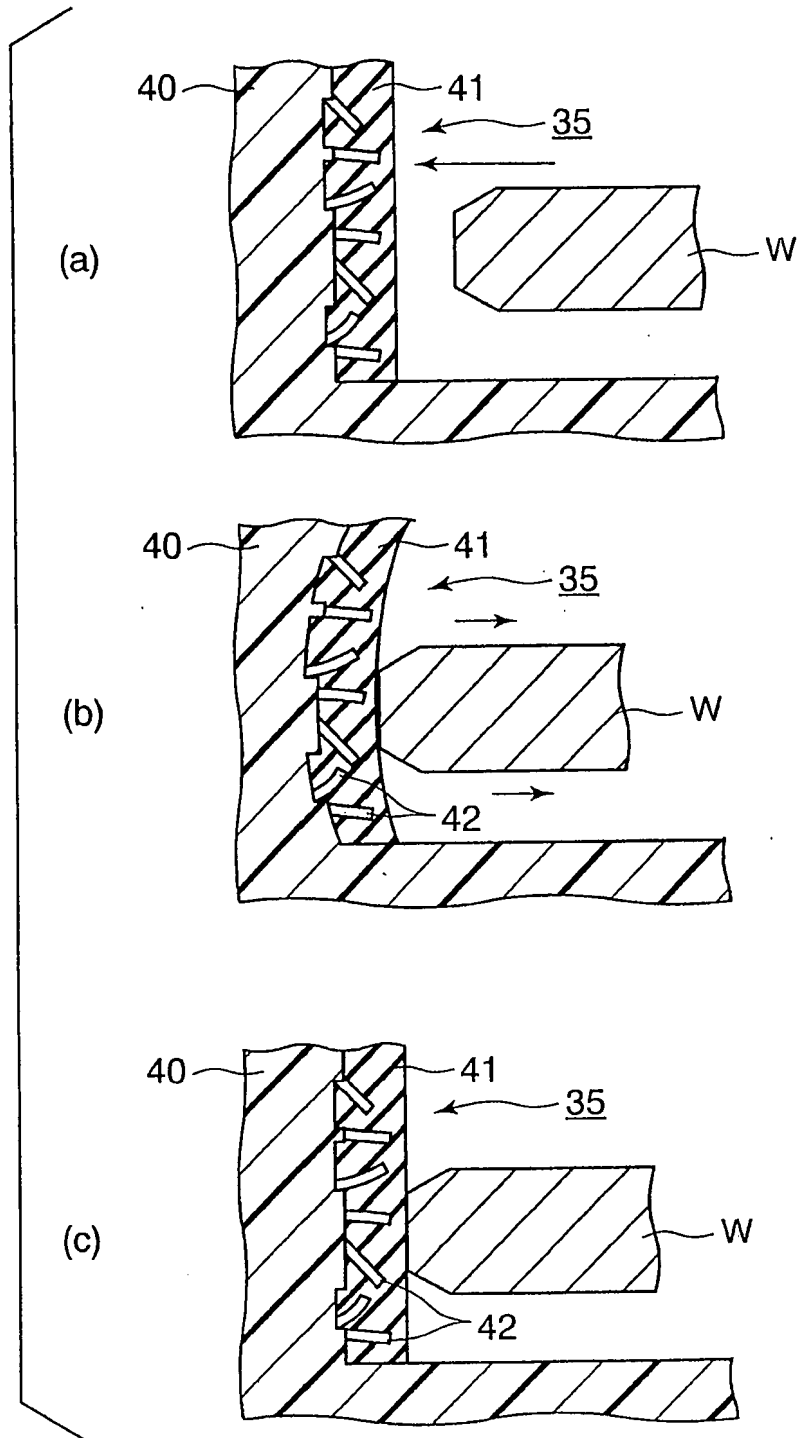


圖 10

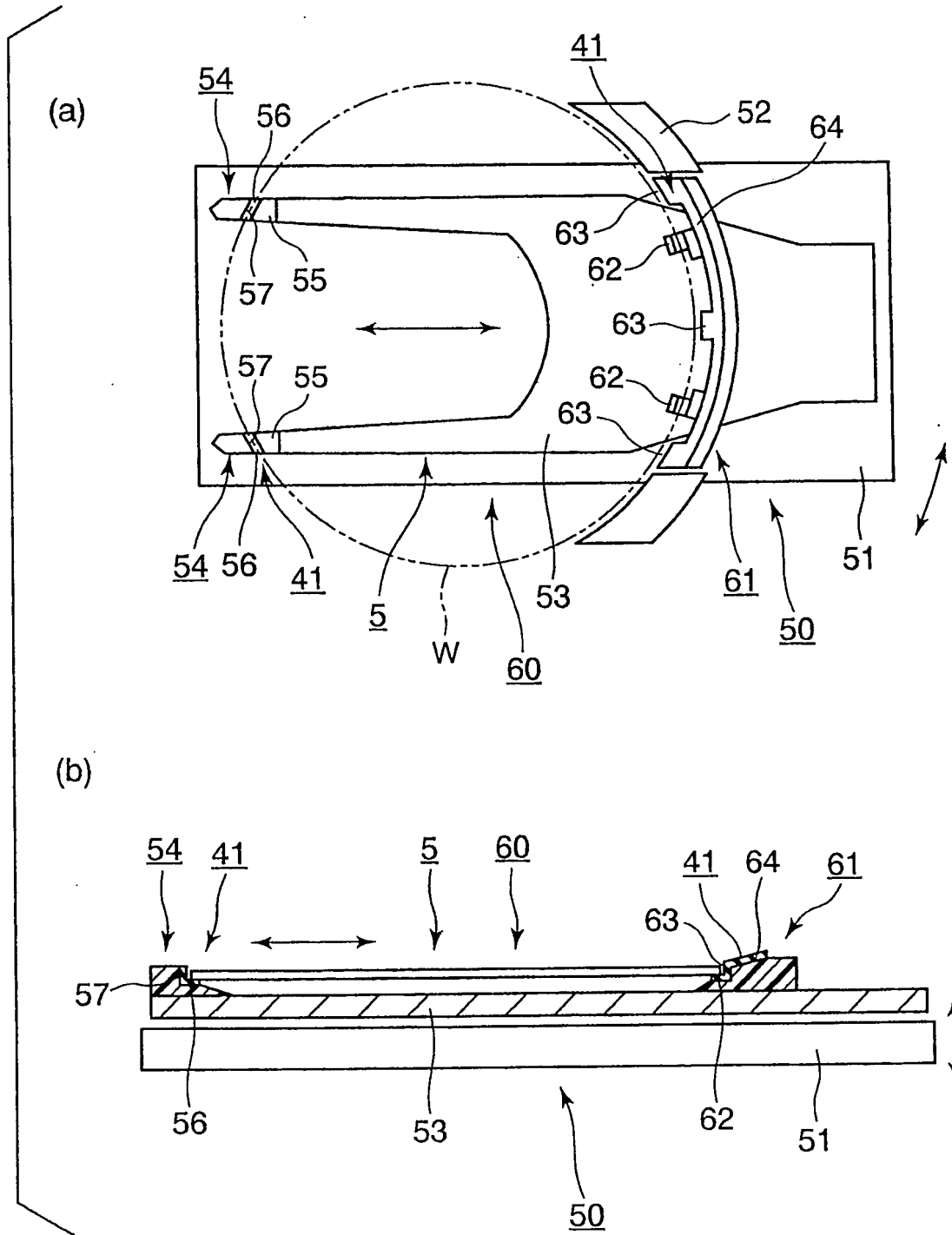


圖 11

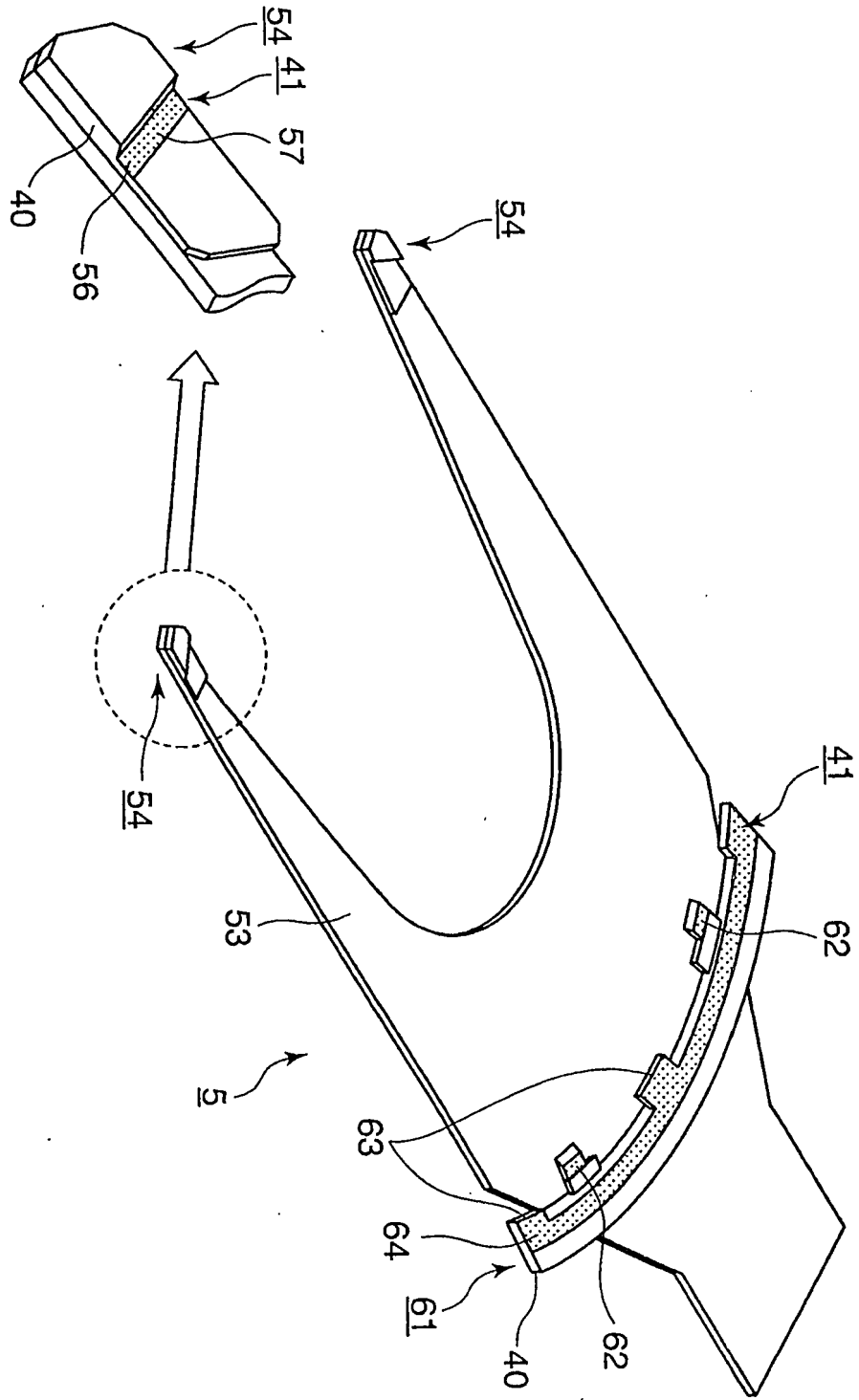


圖 12

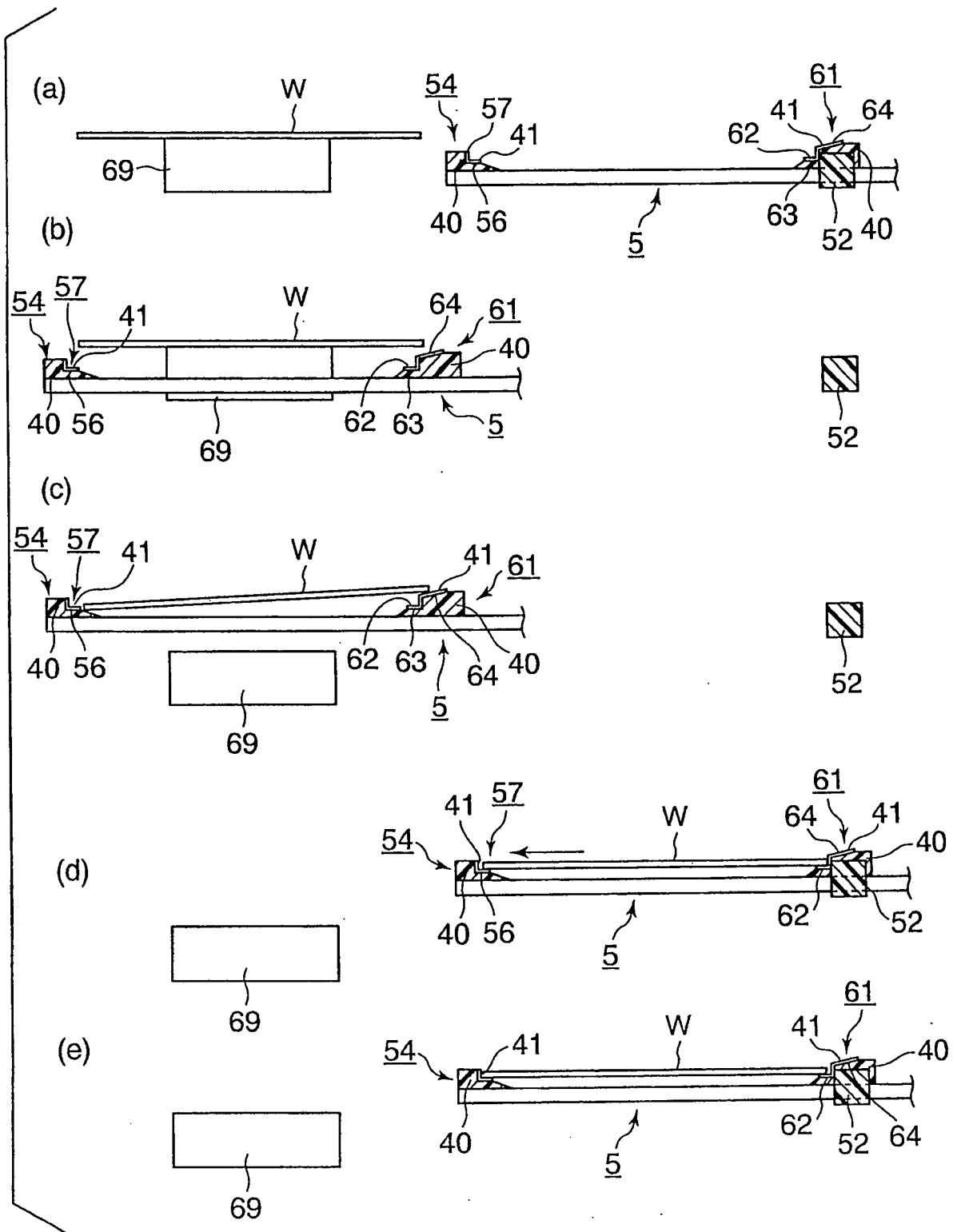


圖 13

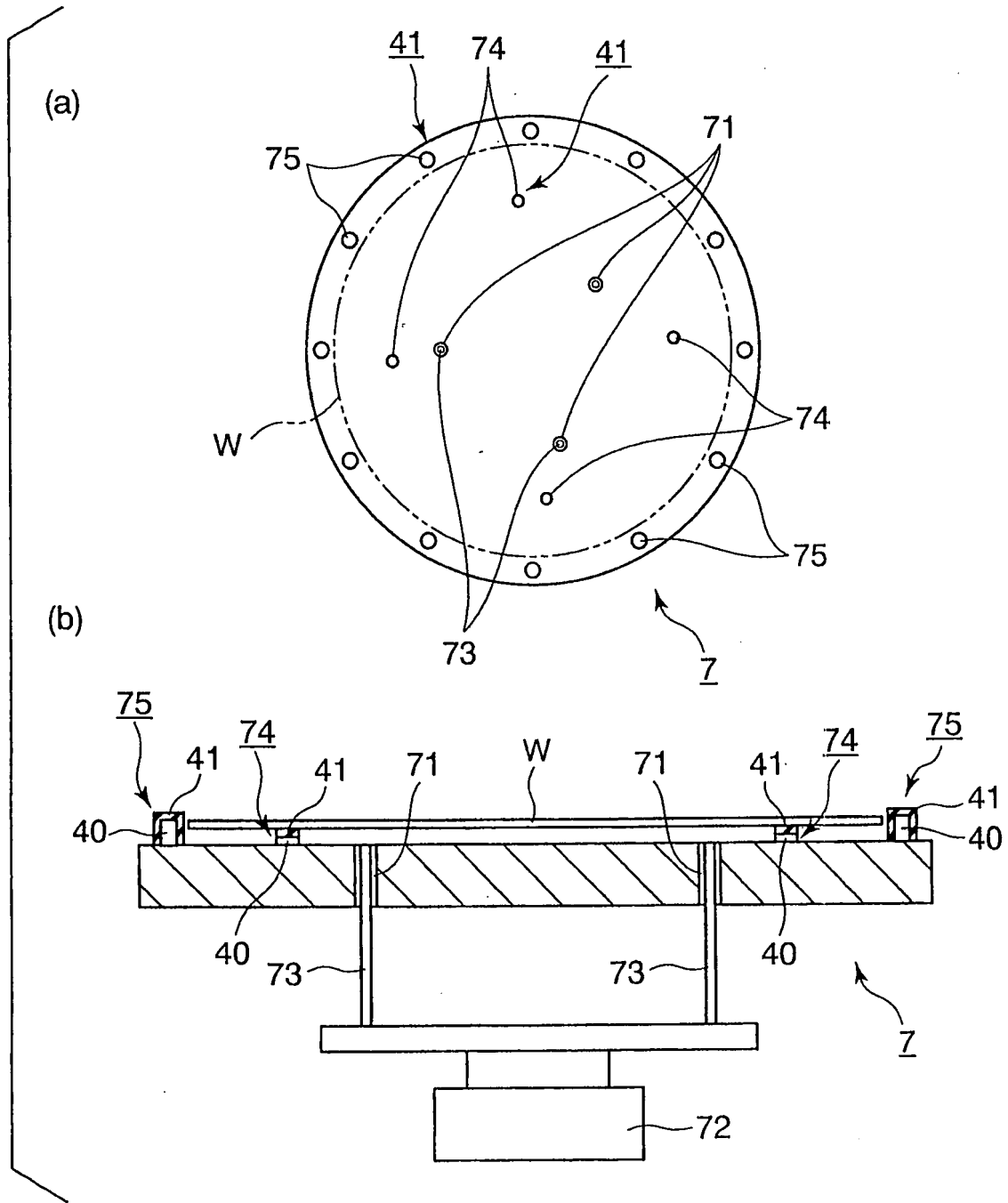


圖 14

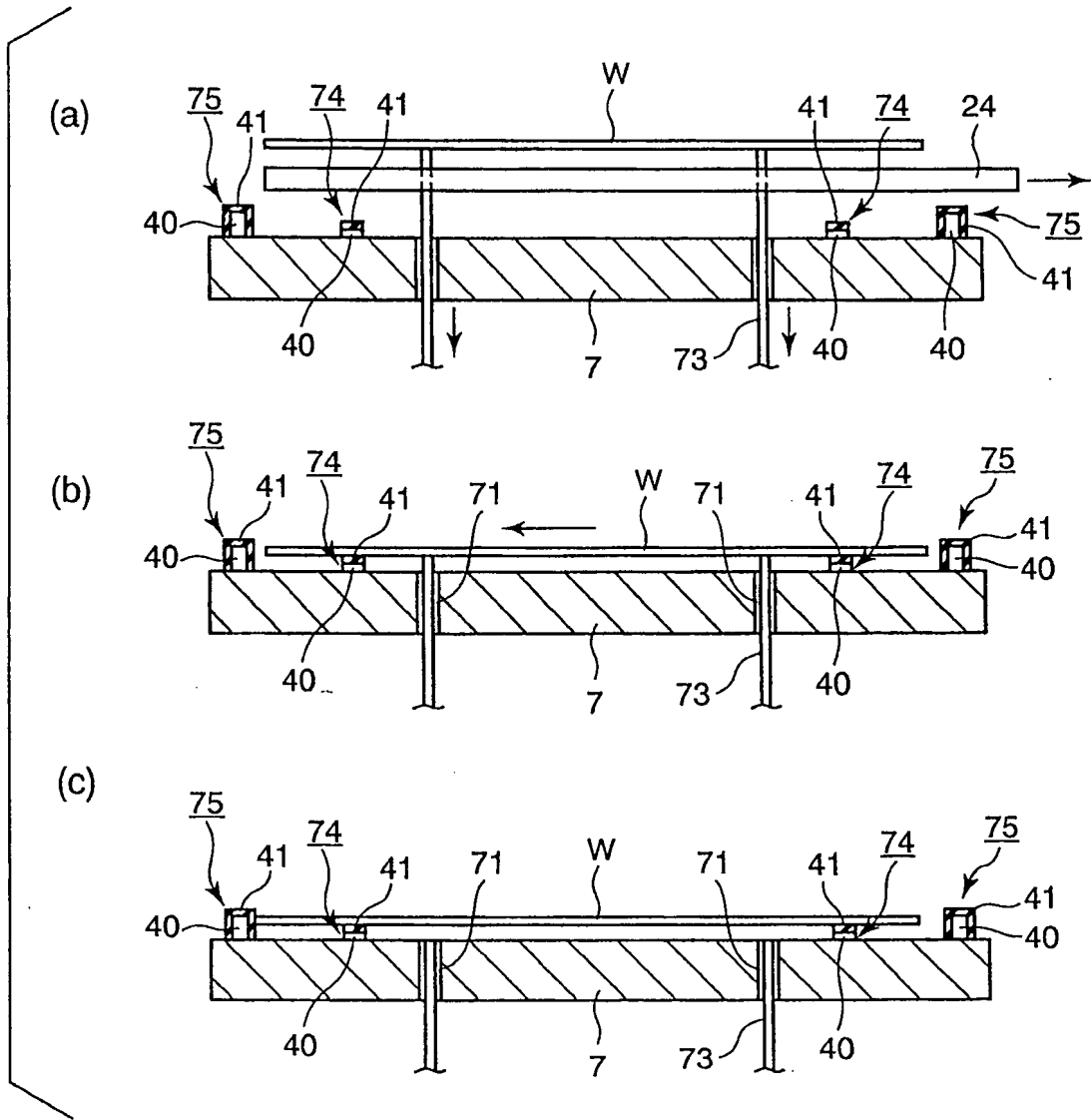


圖 15

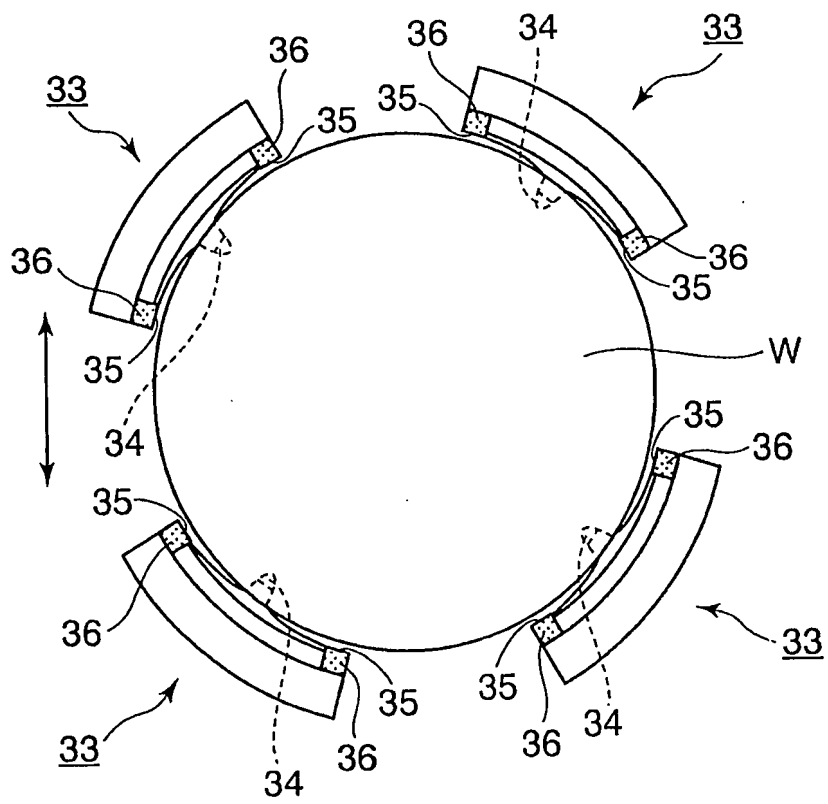


圖 16

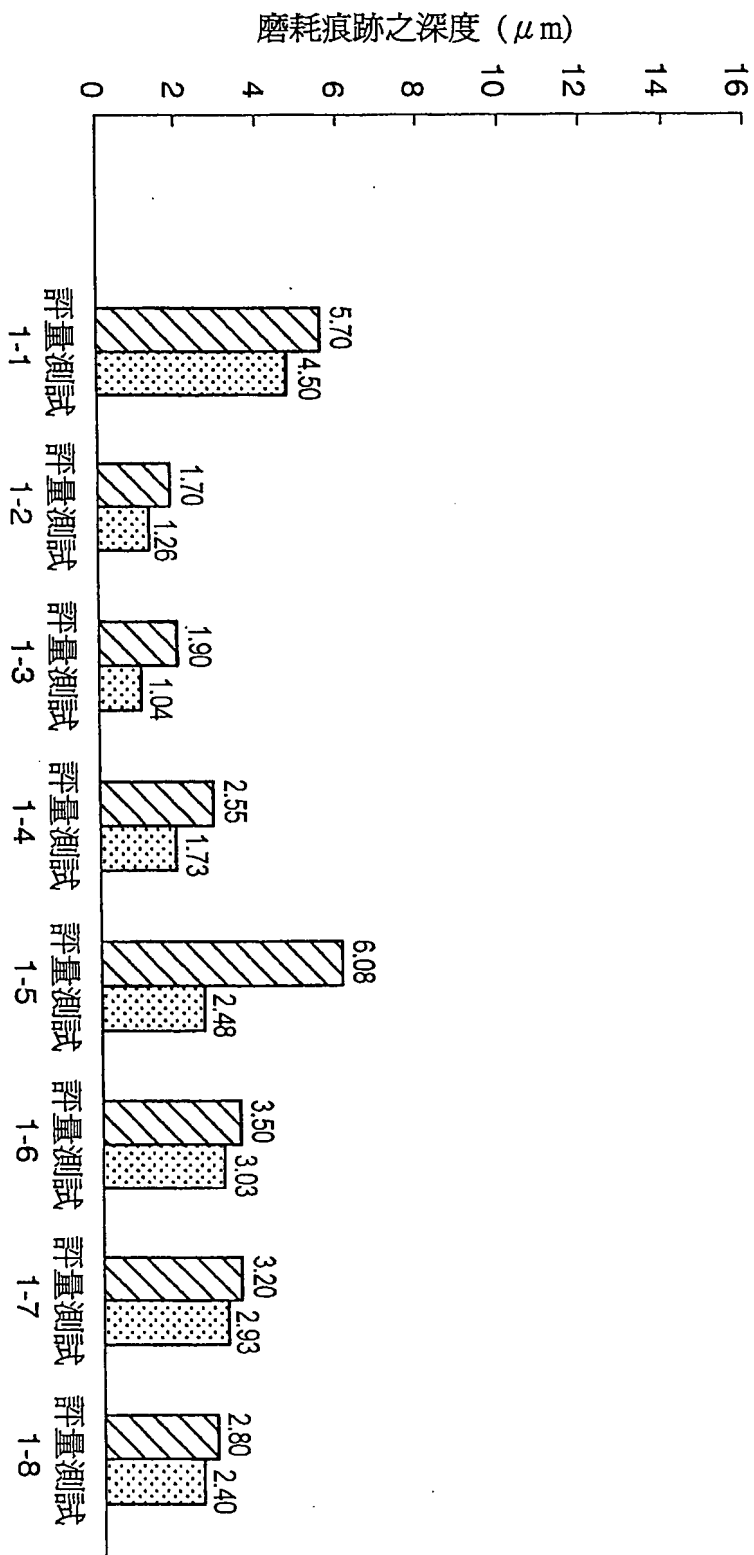


圖 17

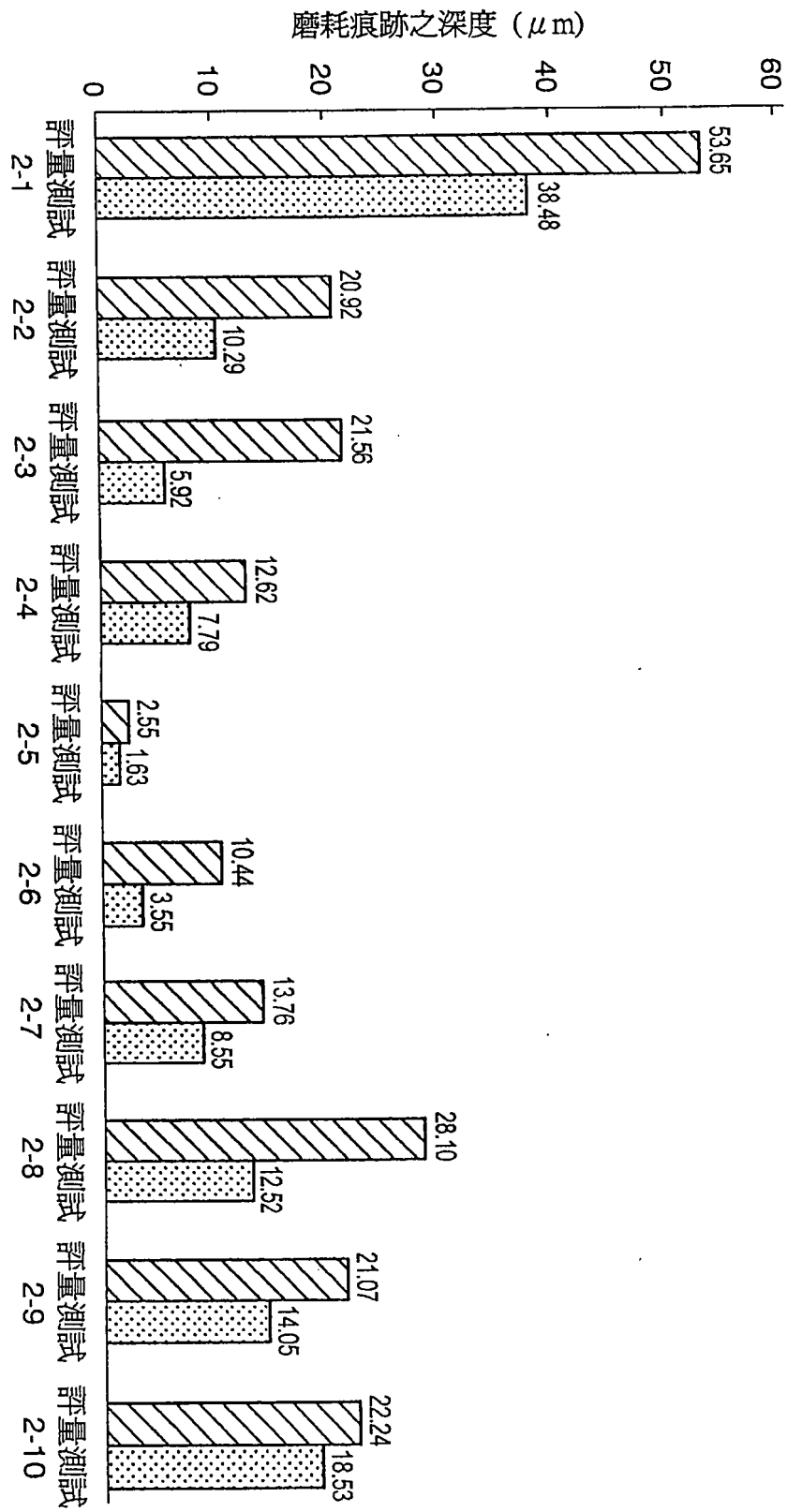


圖 18

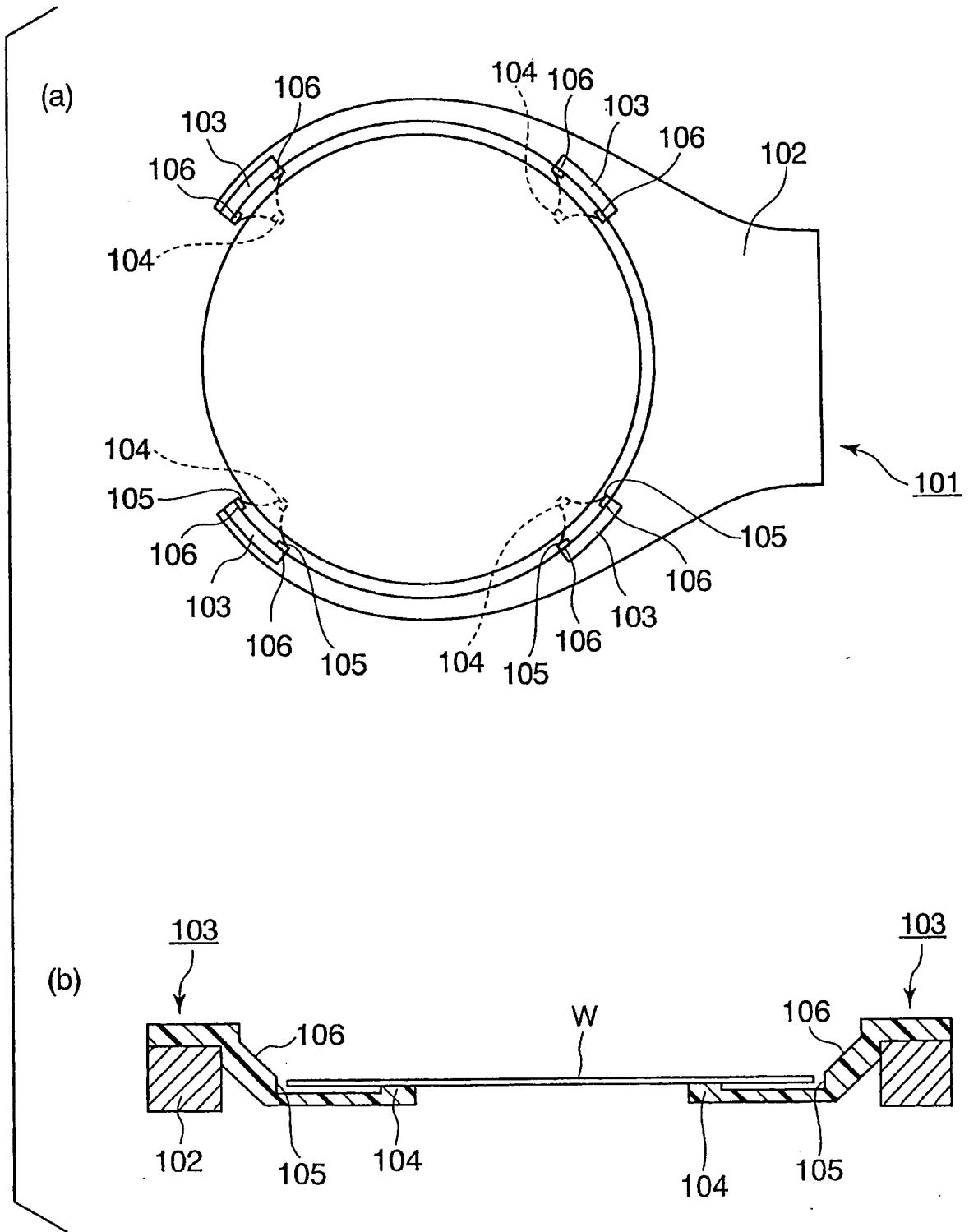


圖 19

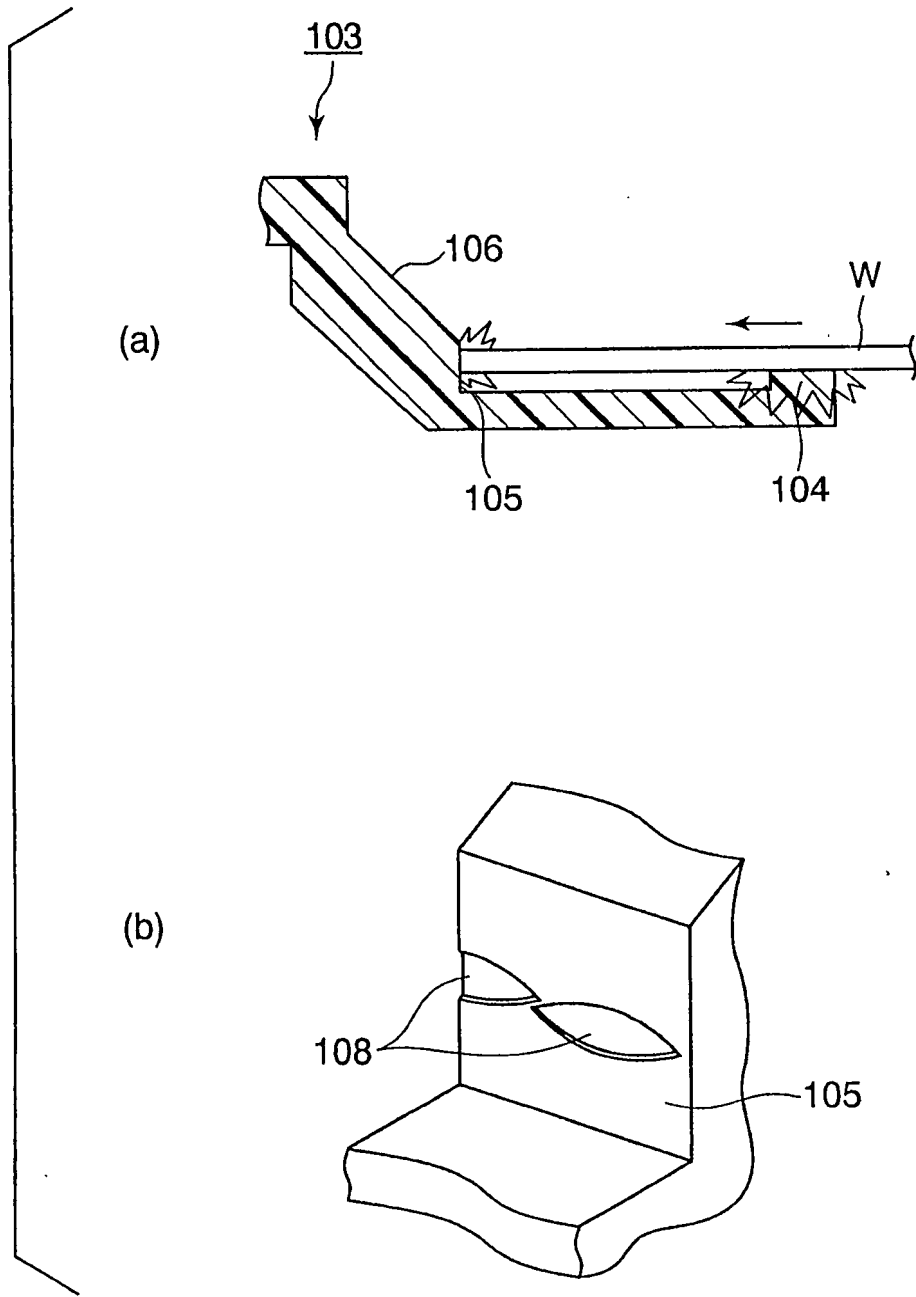


圖 20

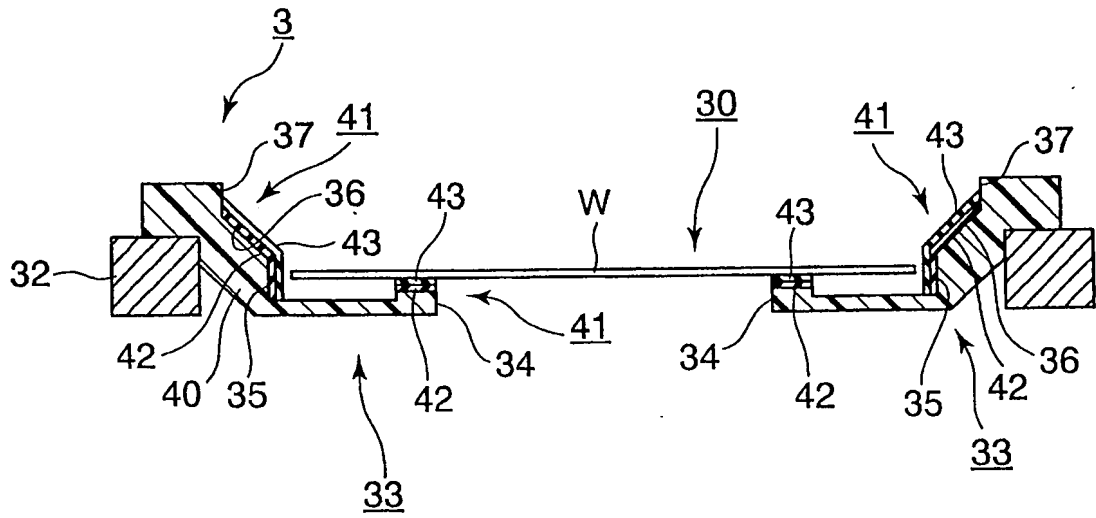


圖 21

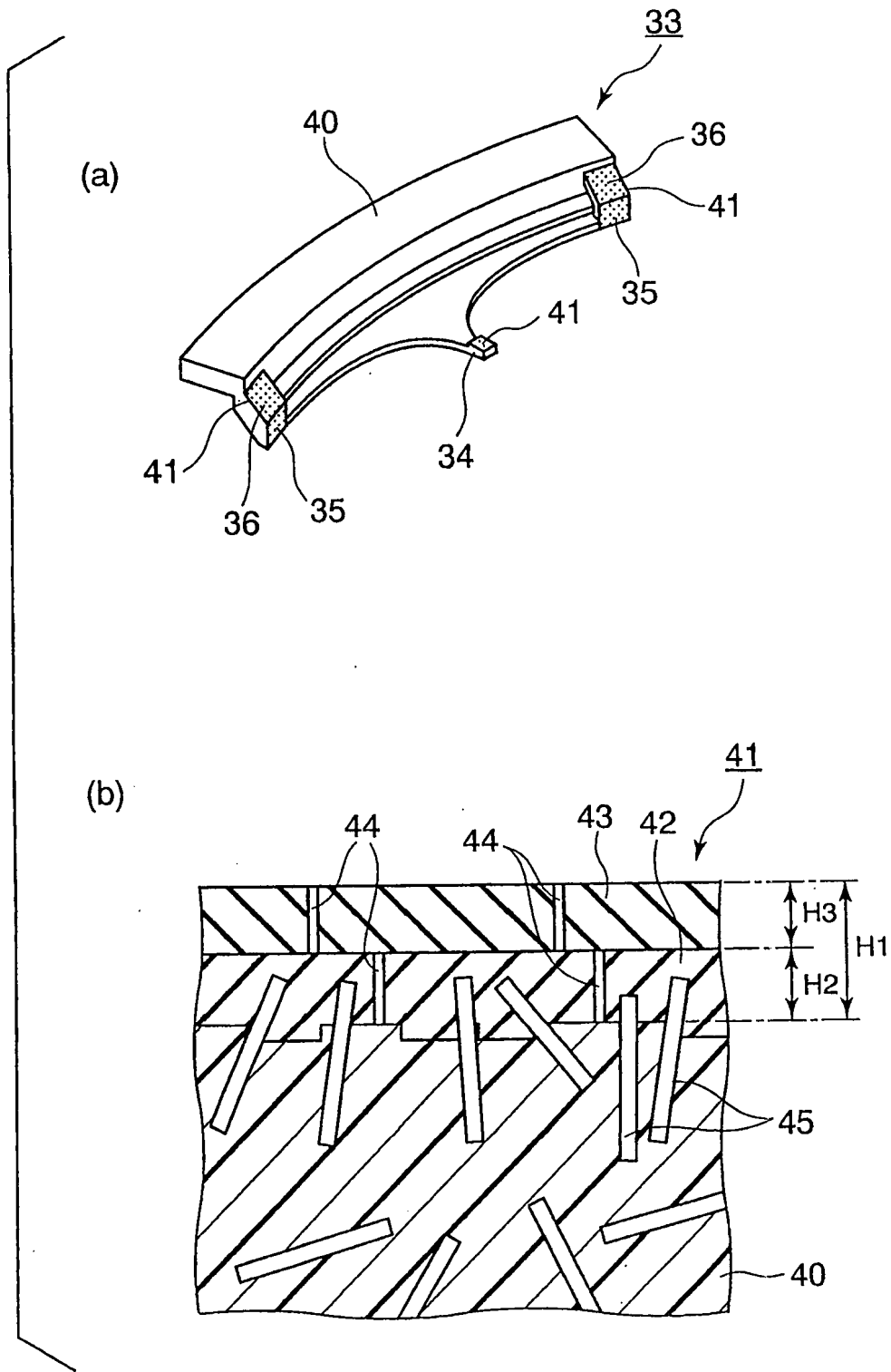


圖 22

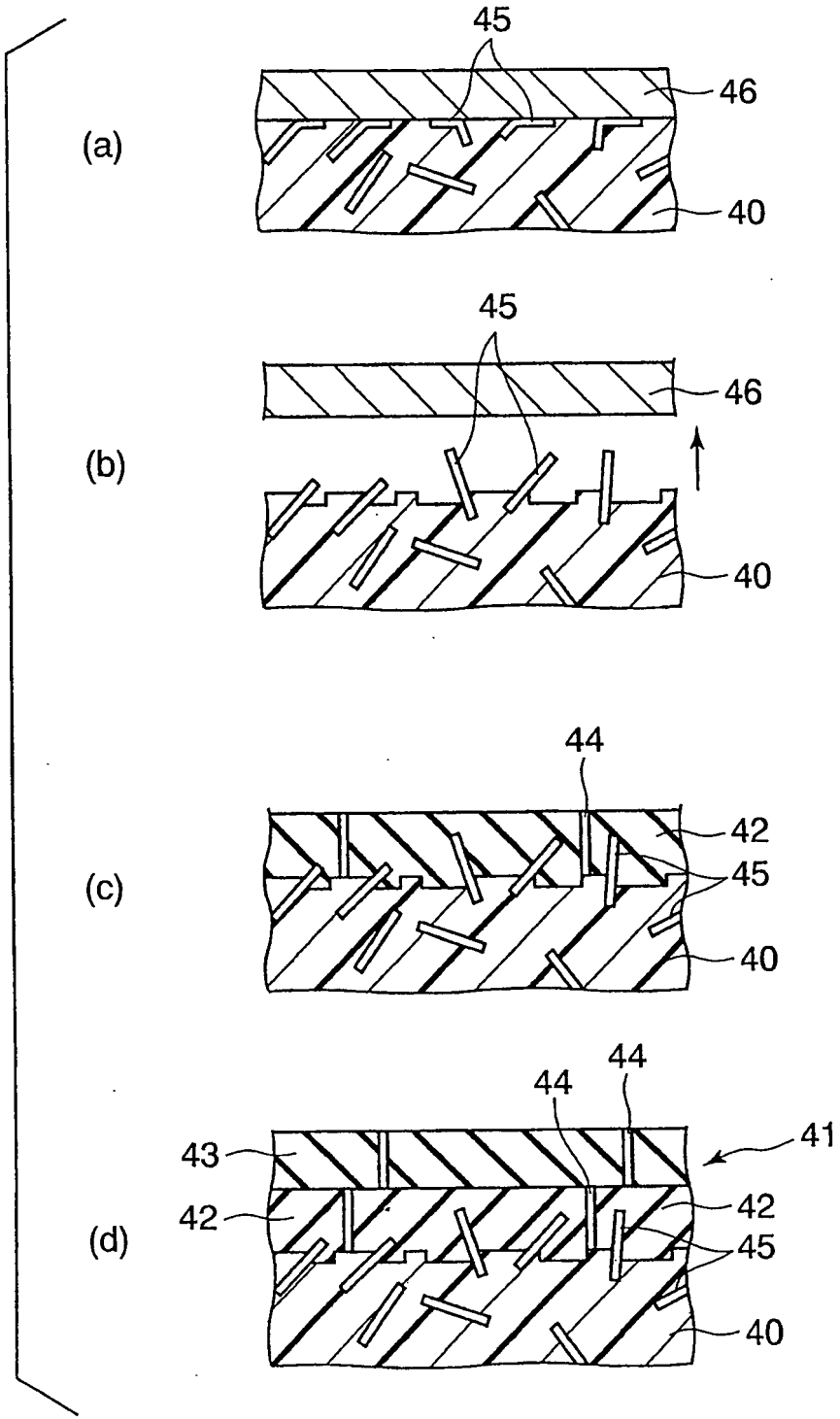


圖 23

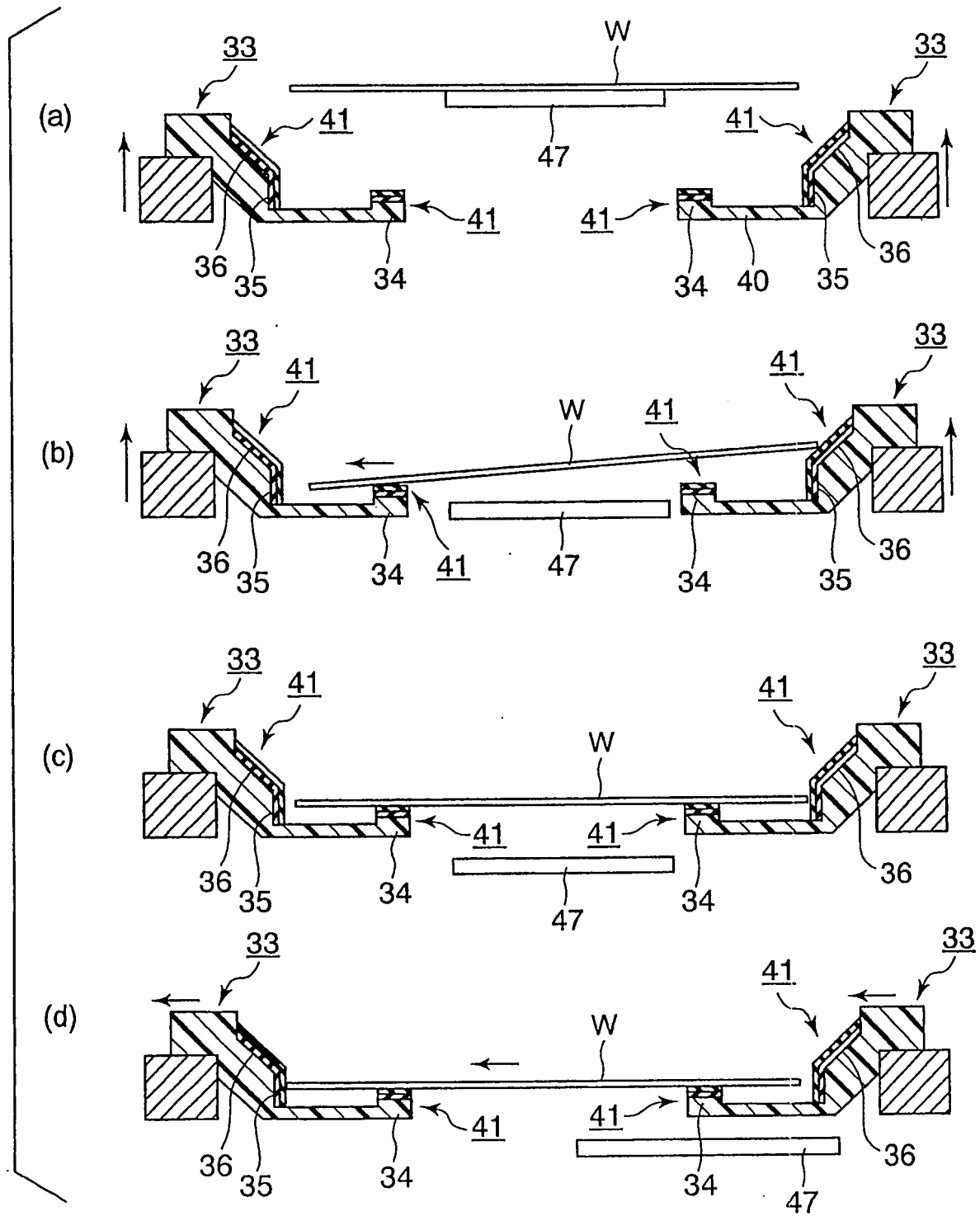


圖 24

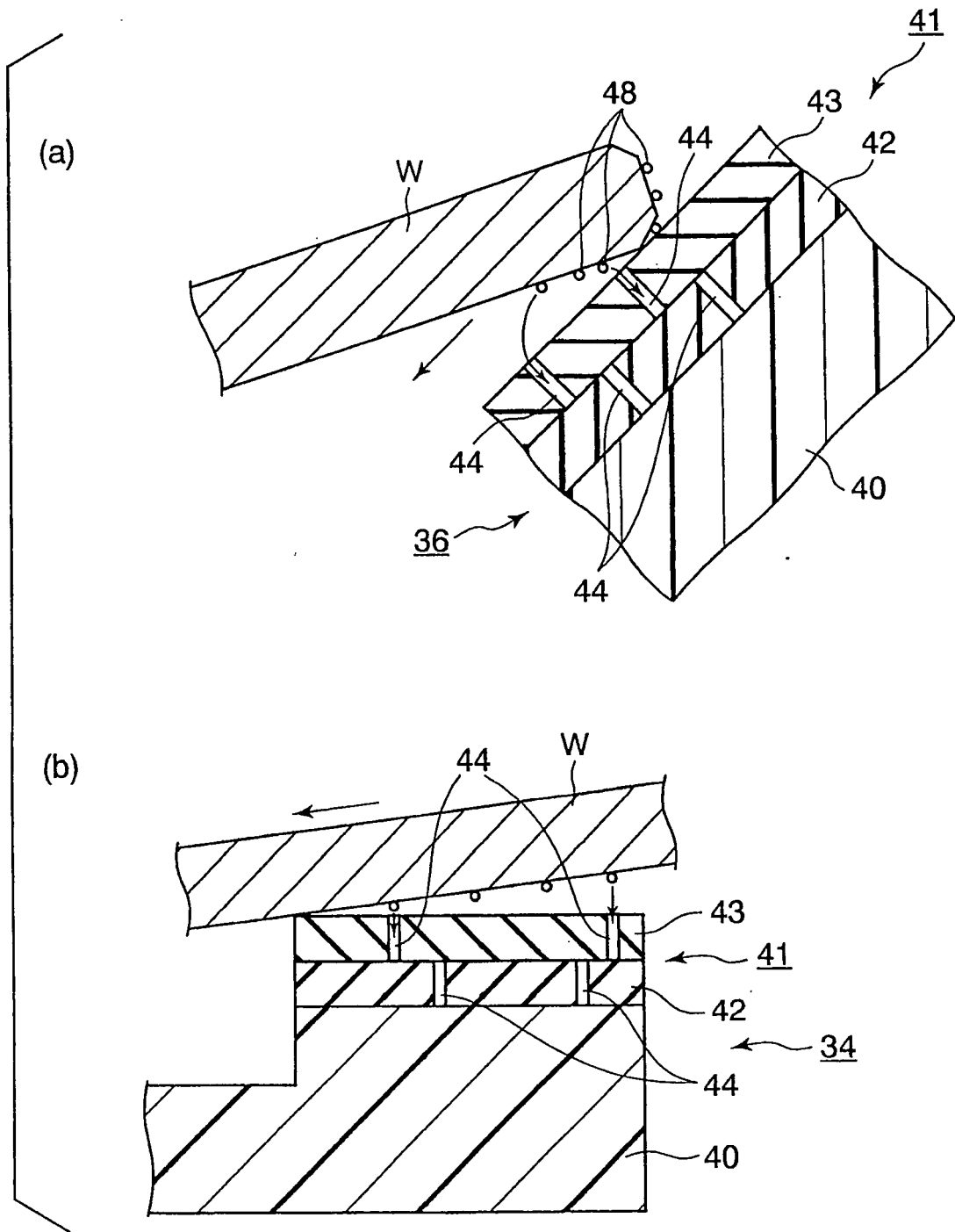


圖 25

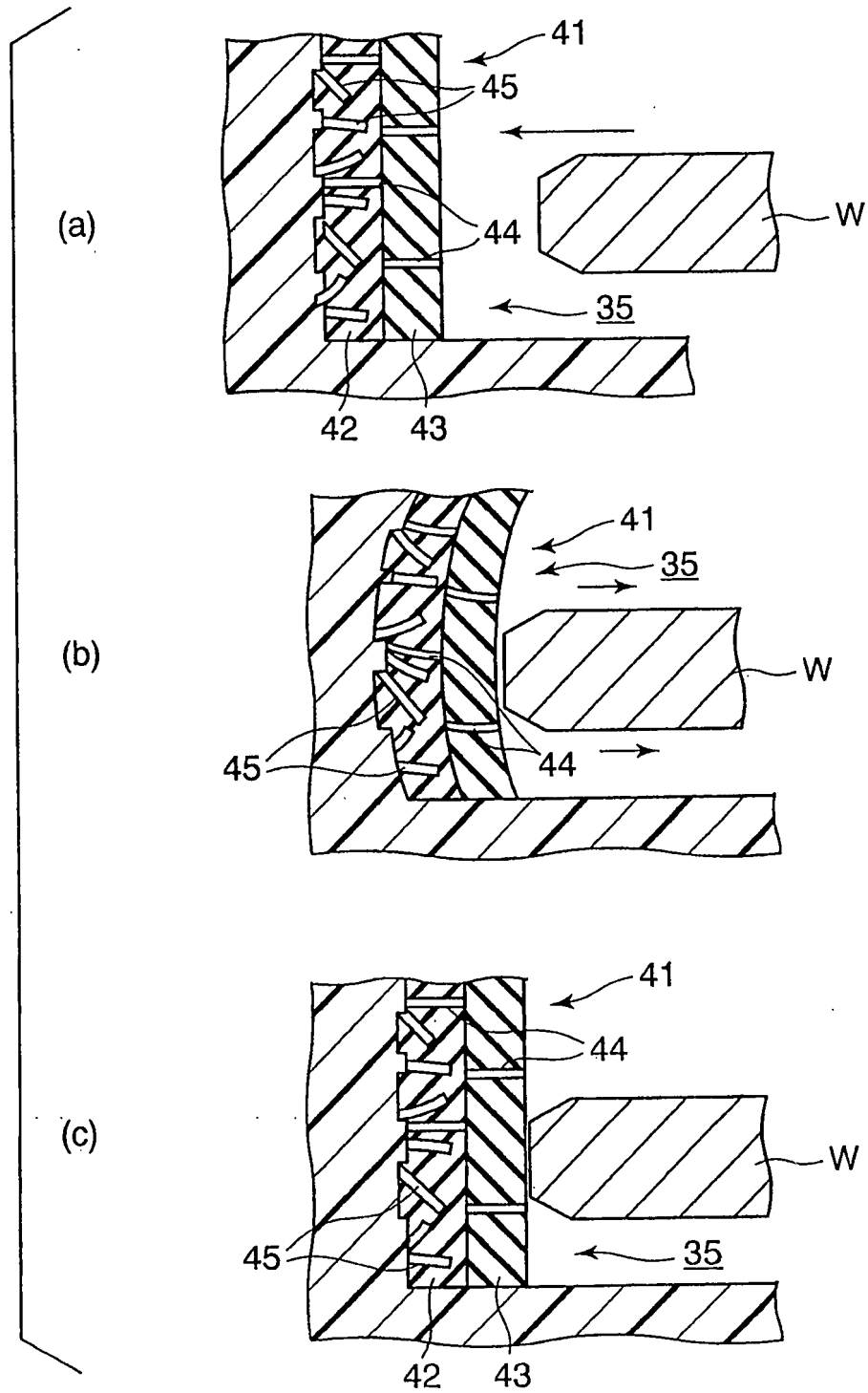


圖 26

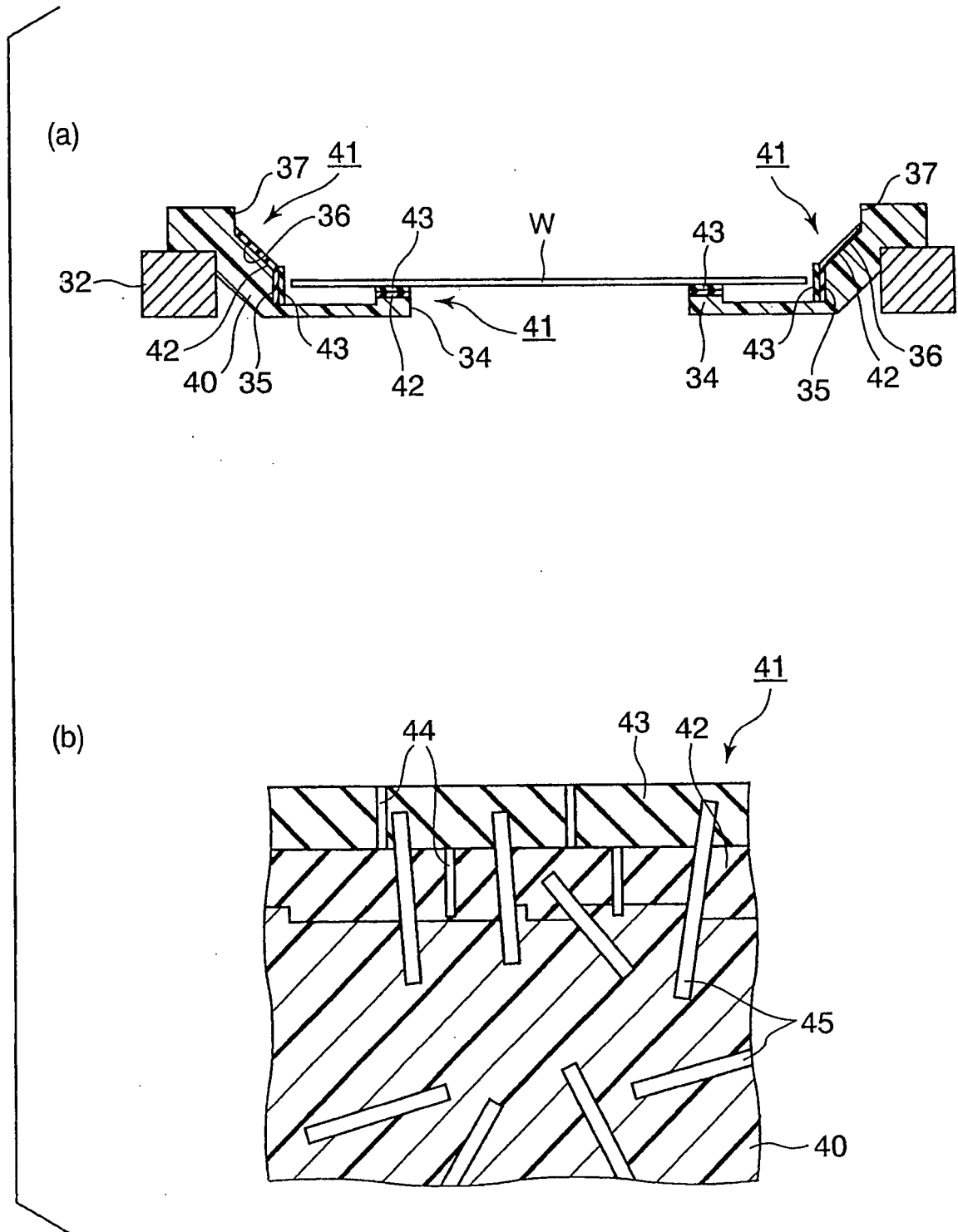


圖 27

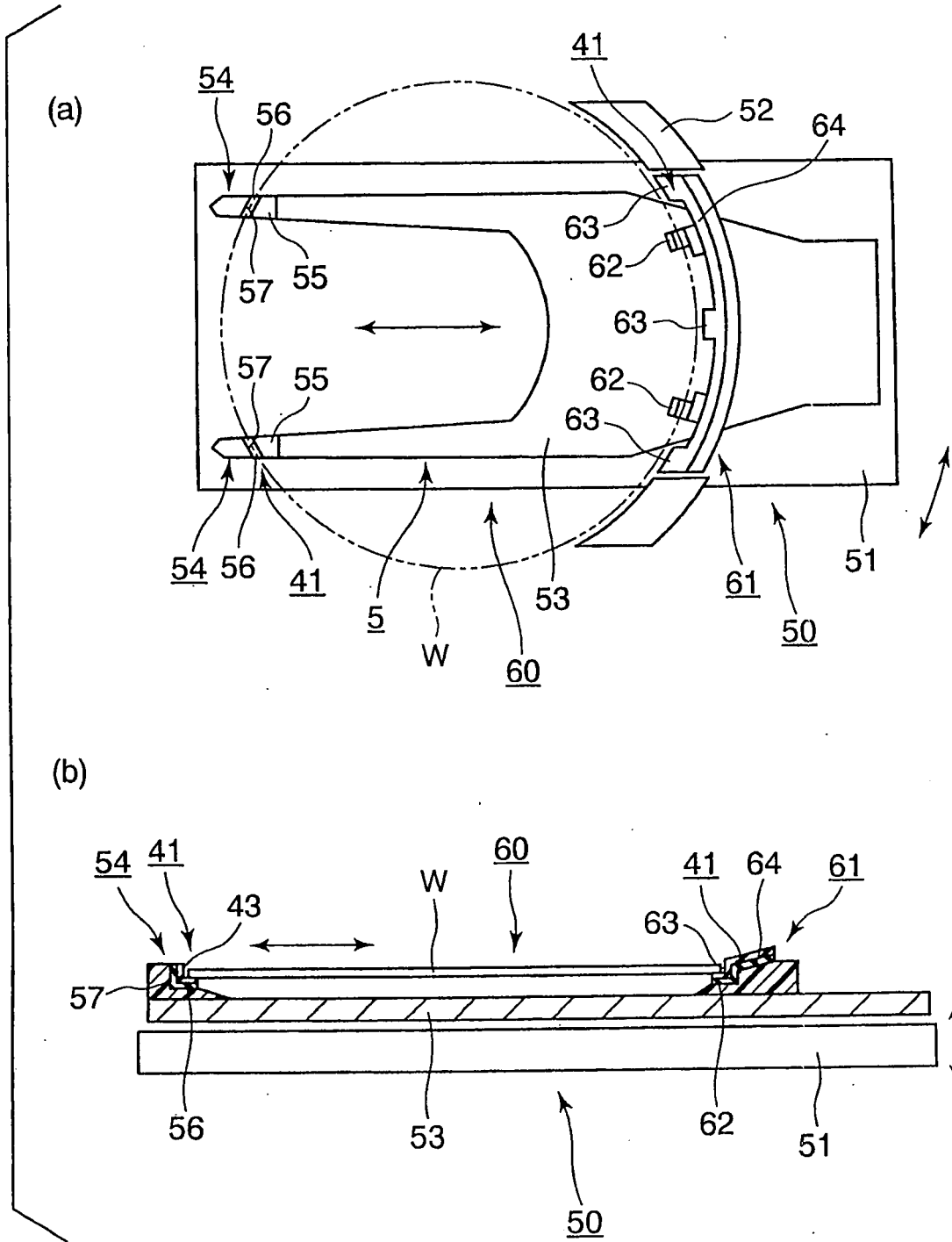


圖 28

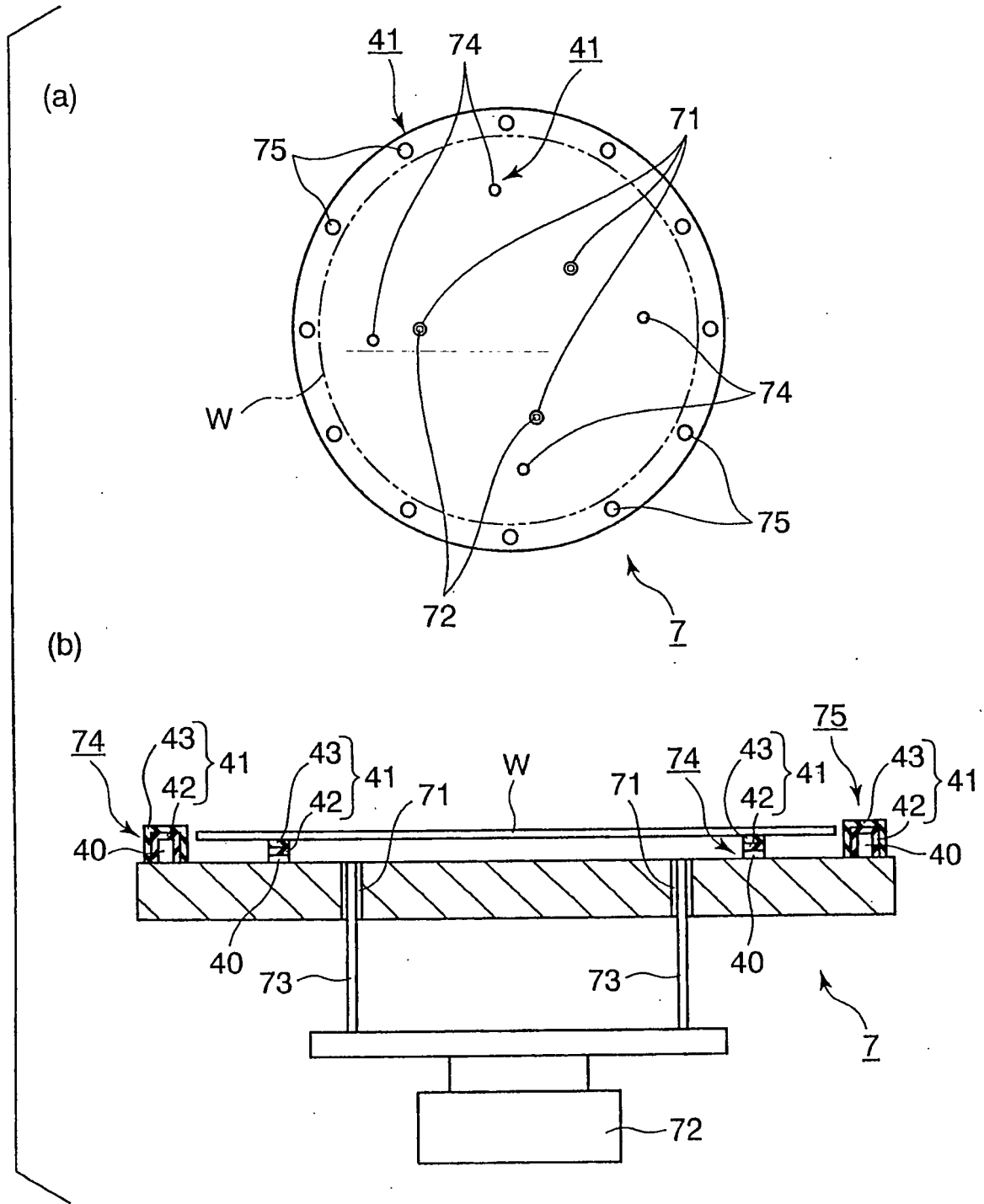


圖 29

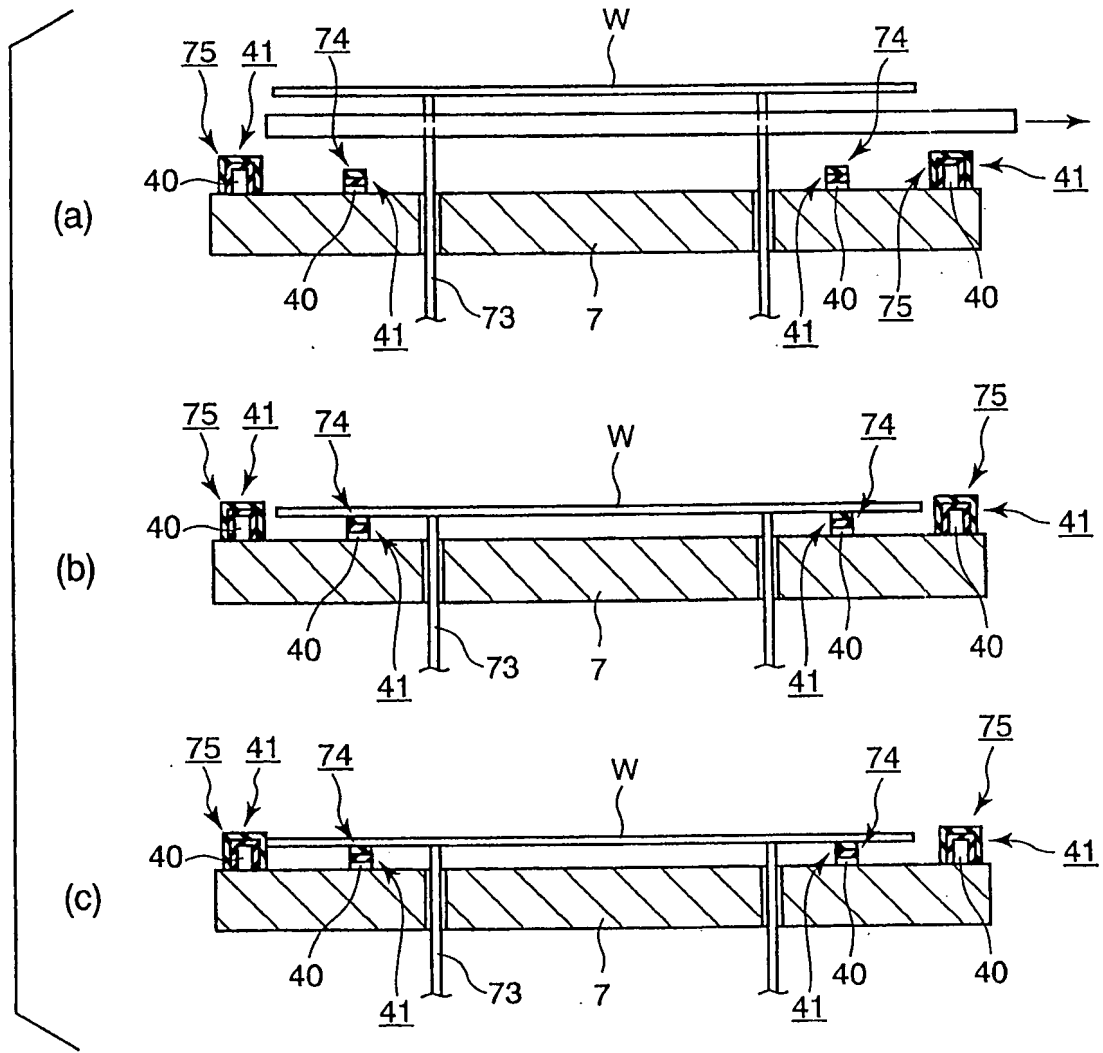


圖 30

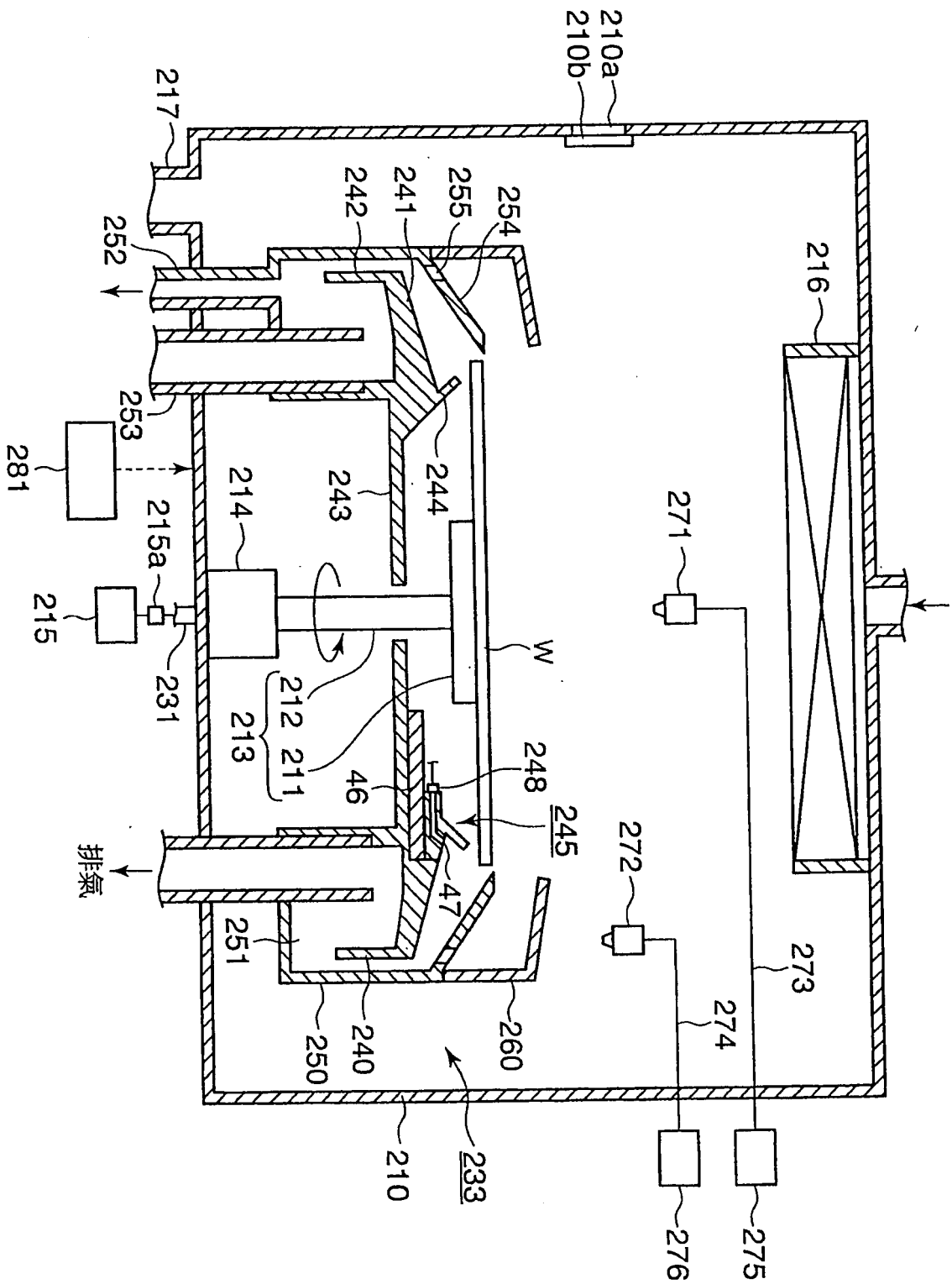


圖 31

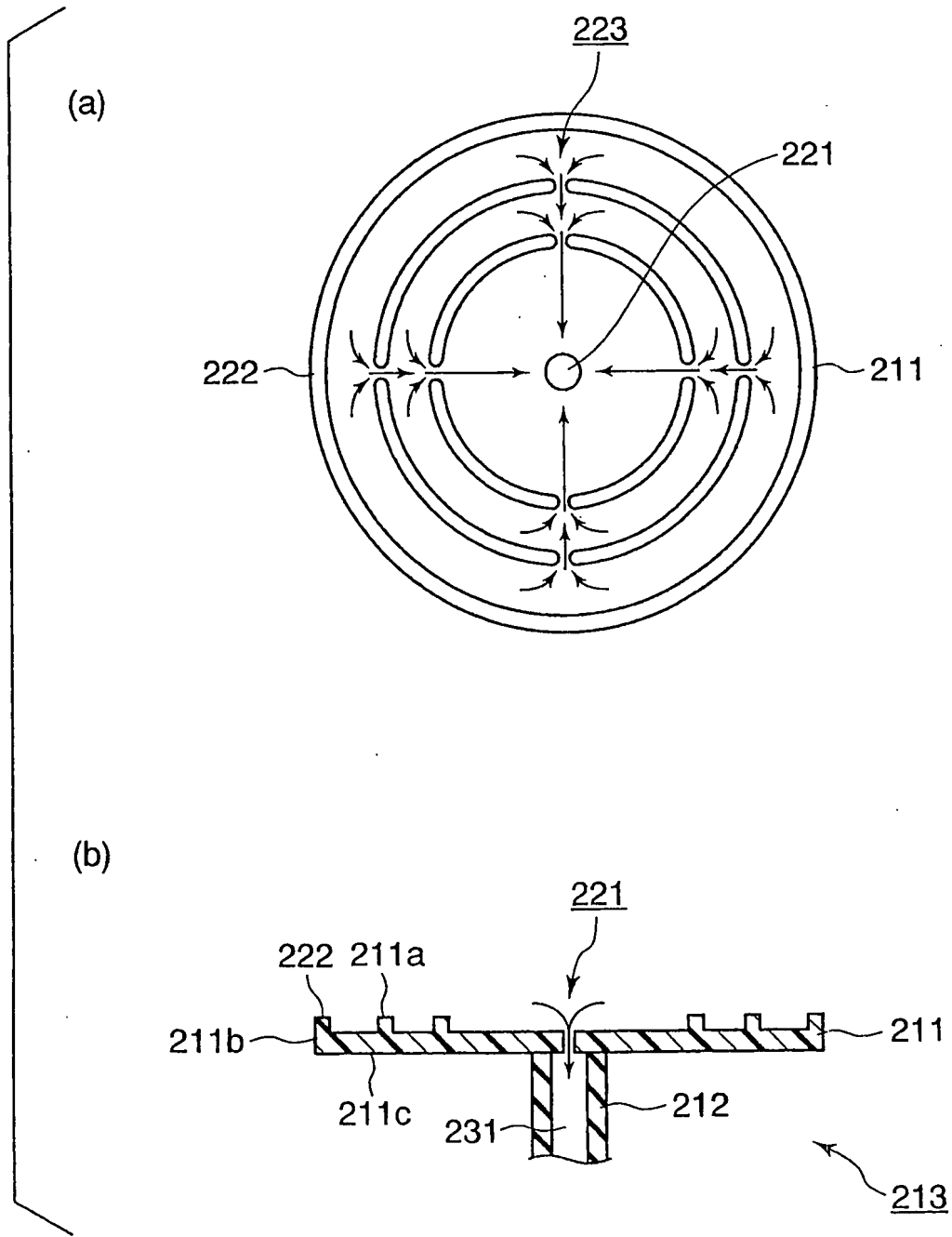


圖 32

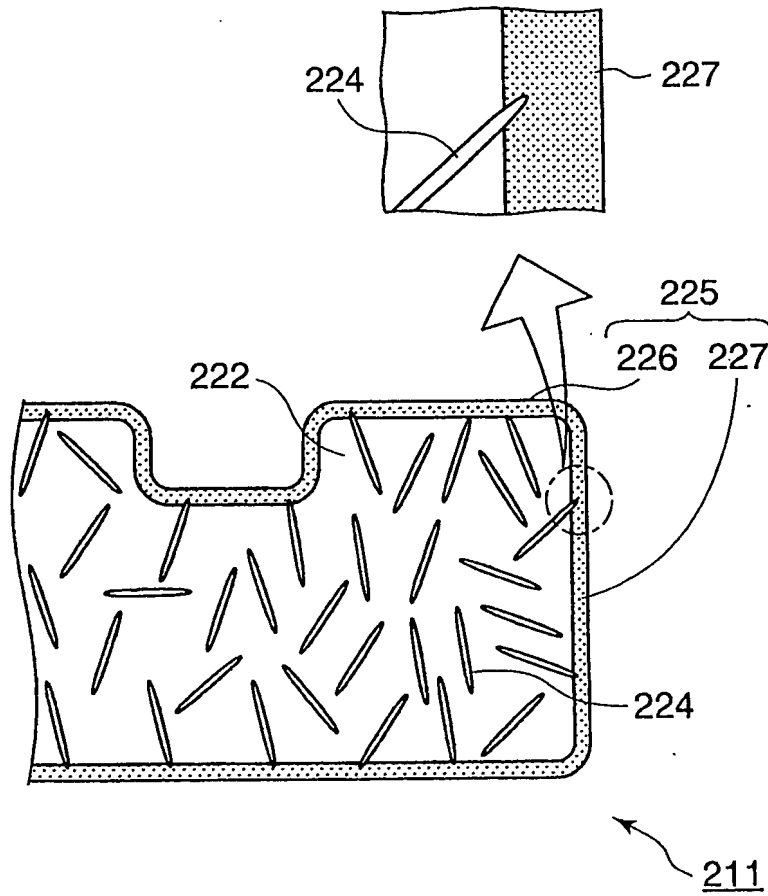


圖 33

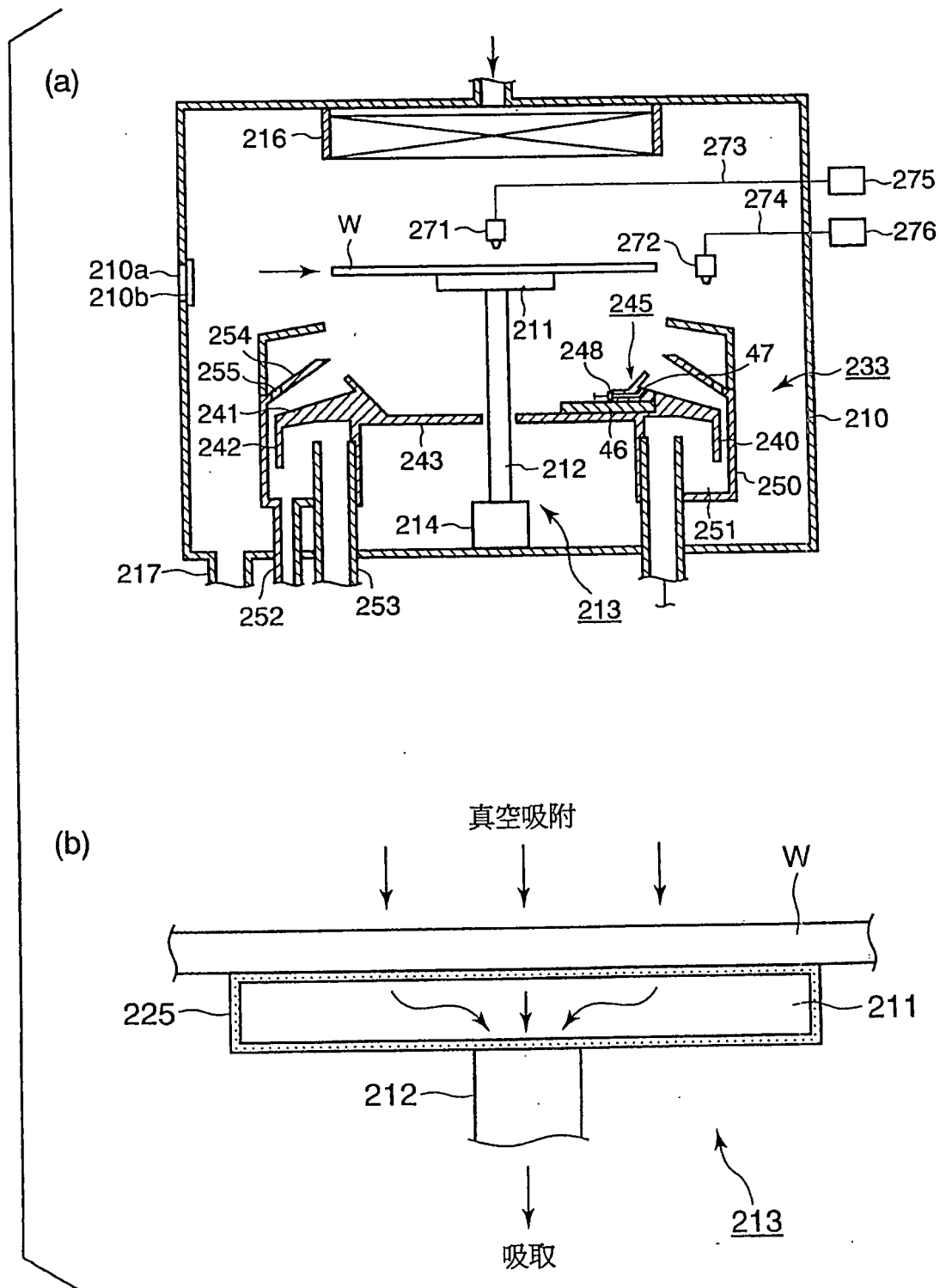


圖 34

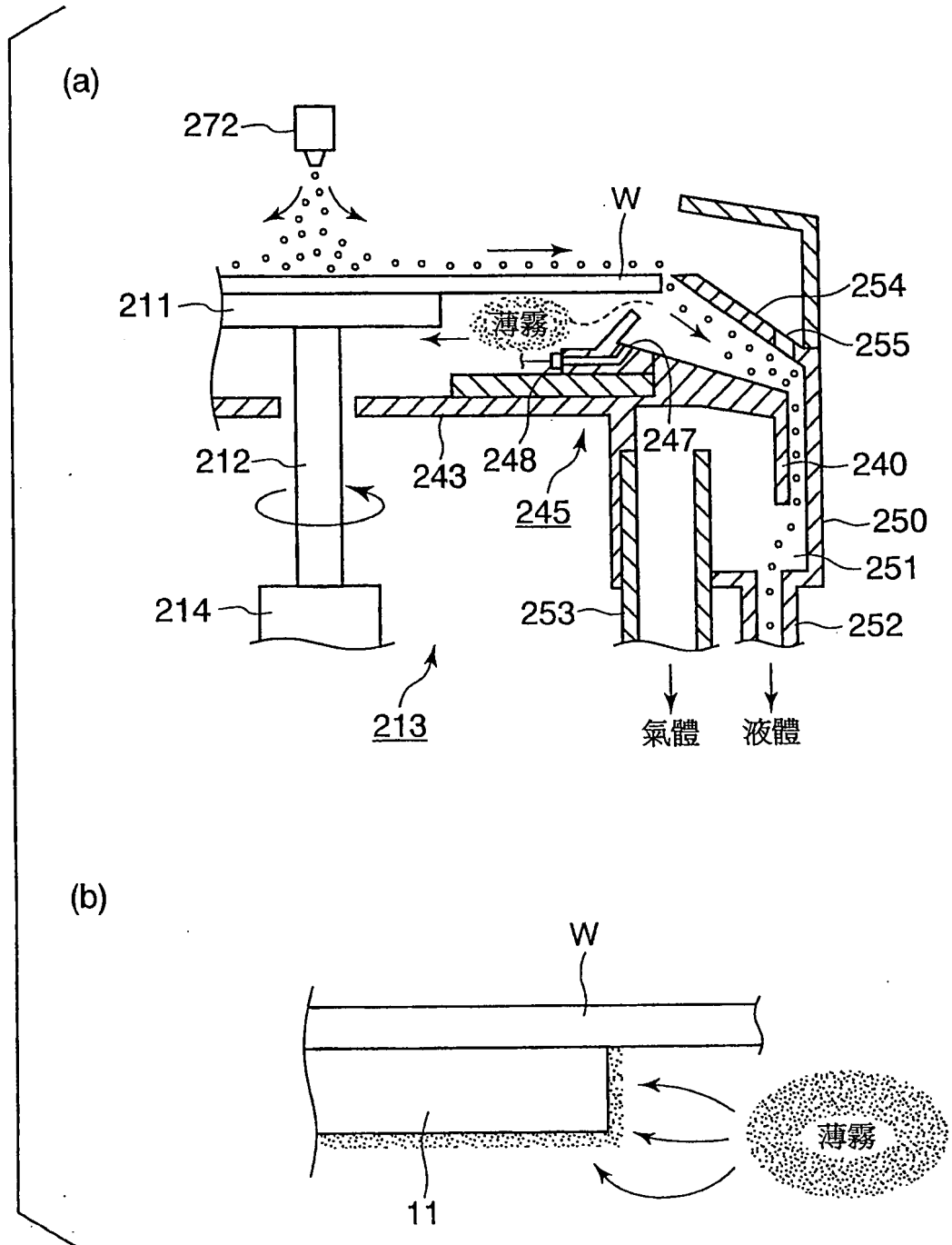


圖 35

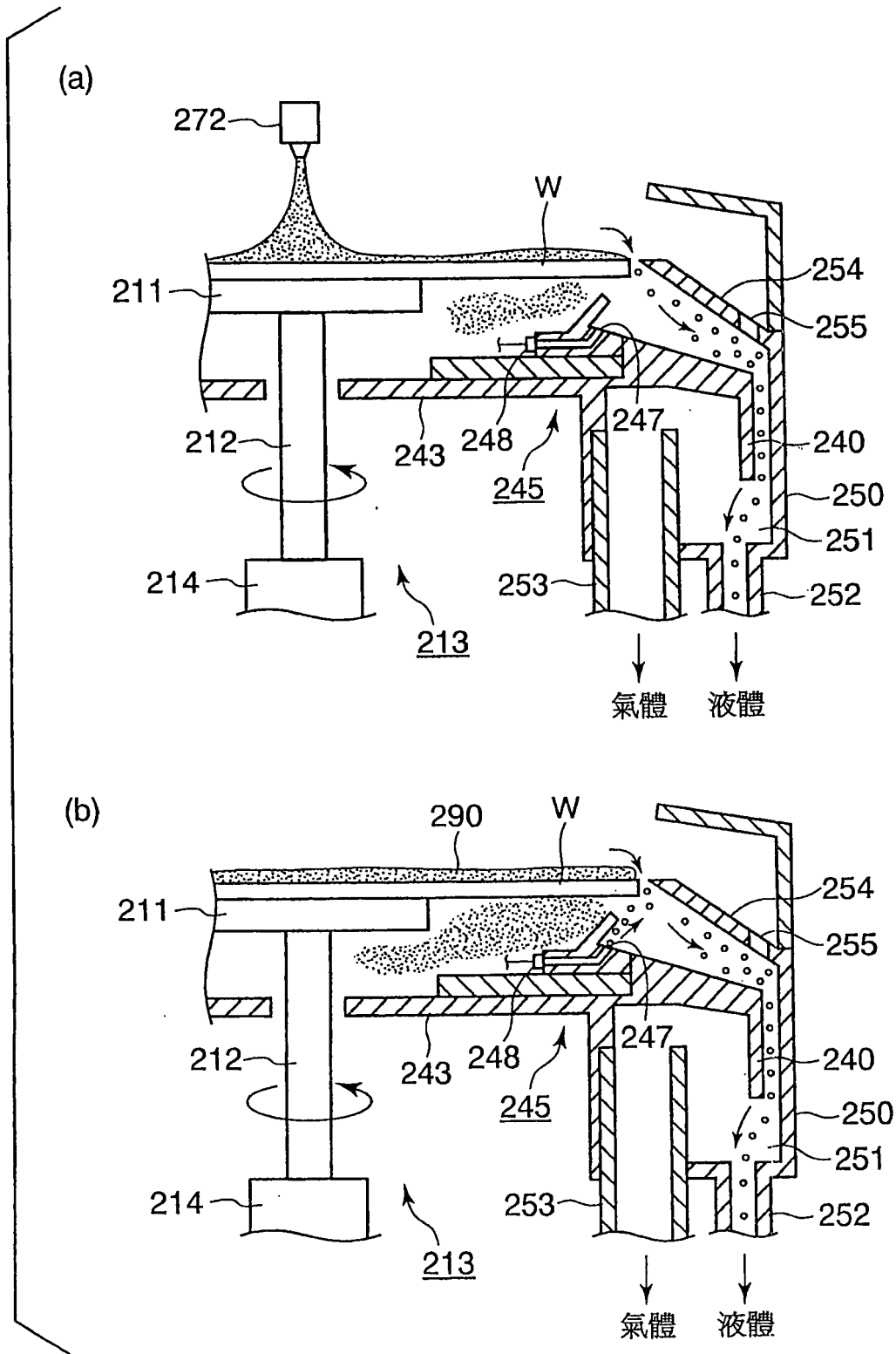


圖 36

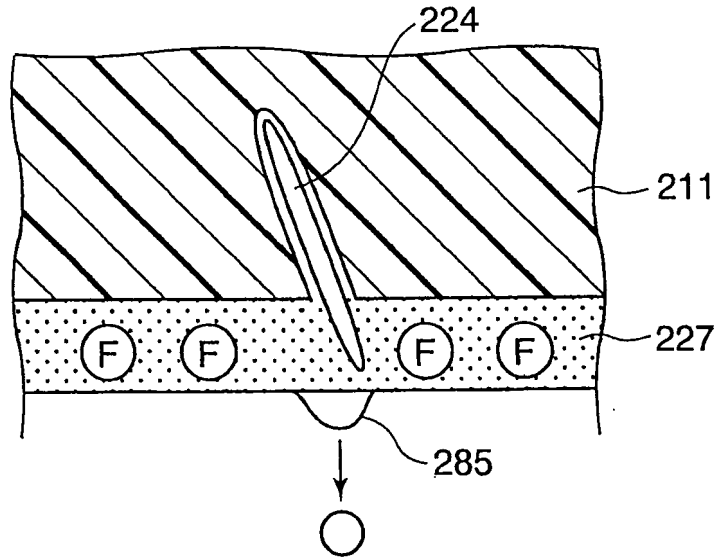


圖 37

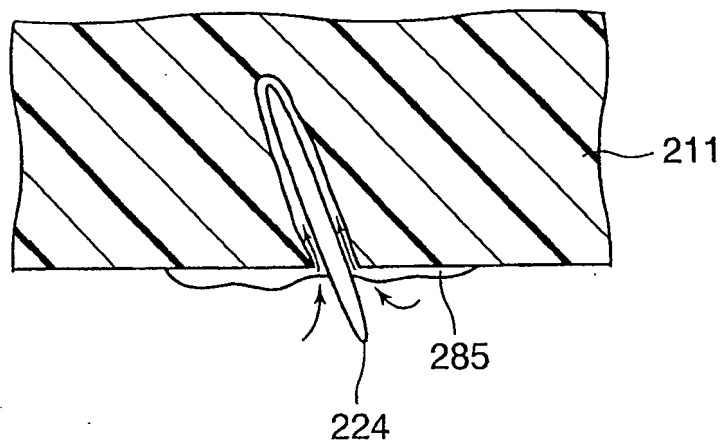


圖 38

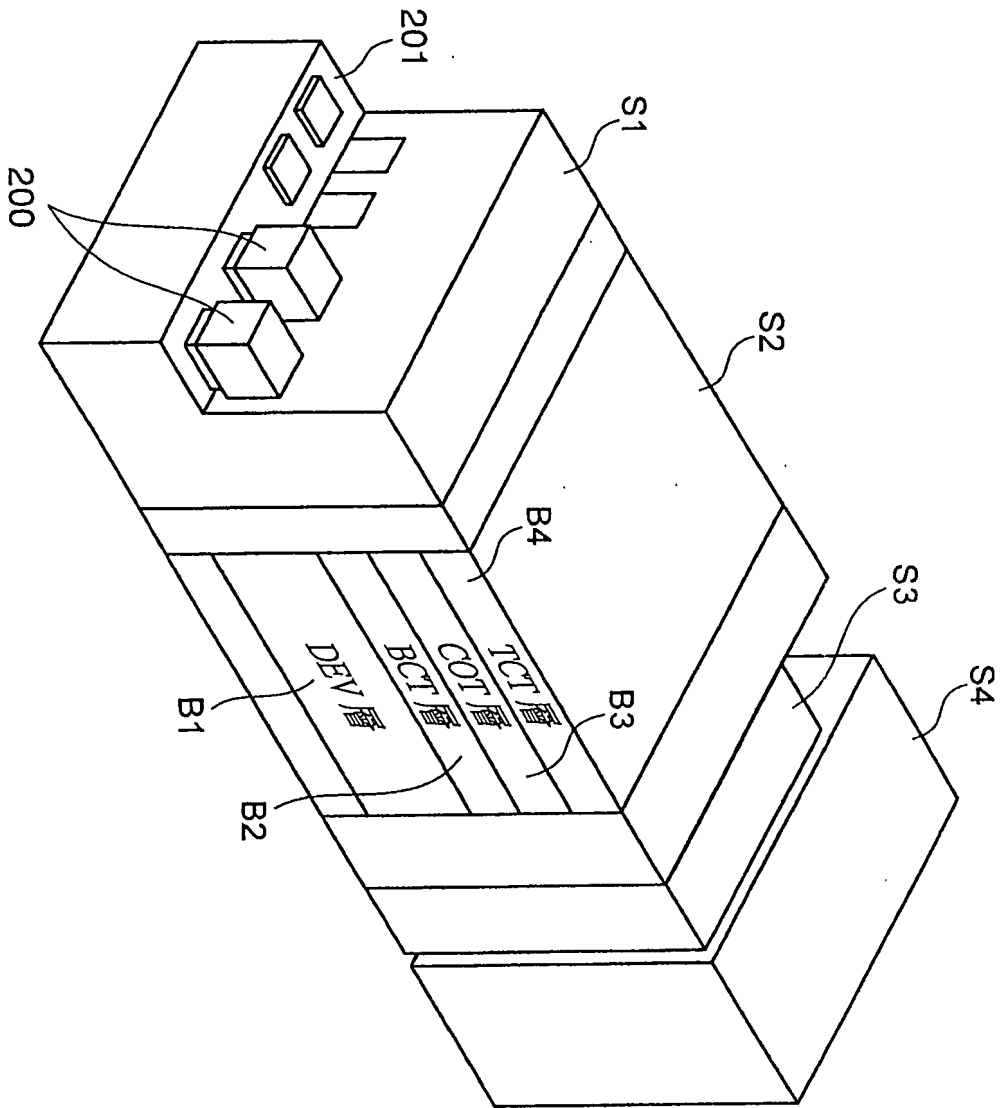


圖 39

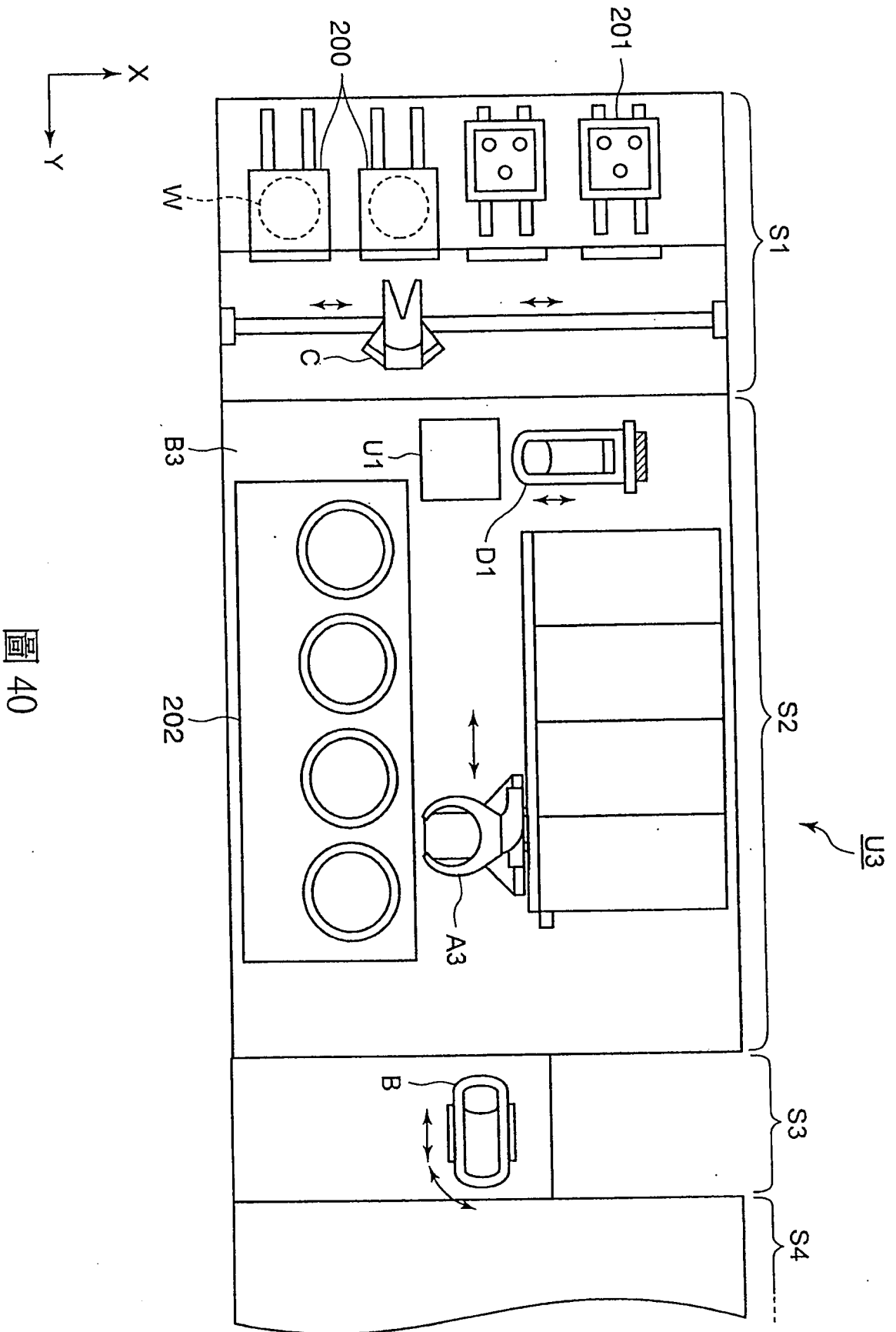


圖 40

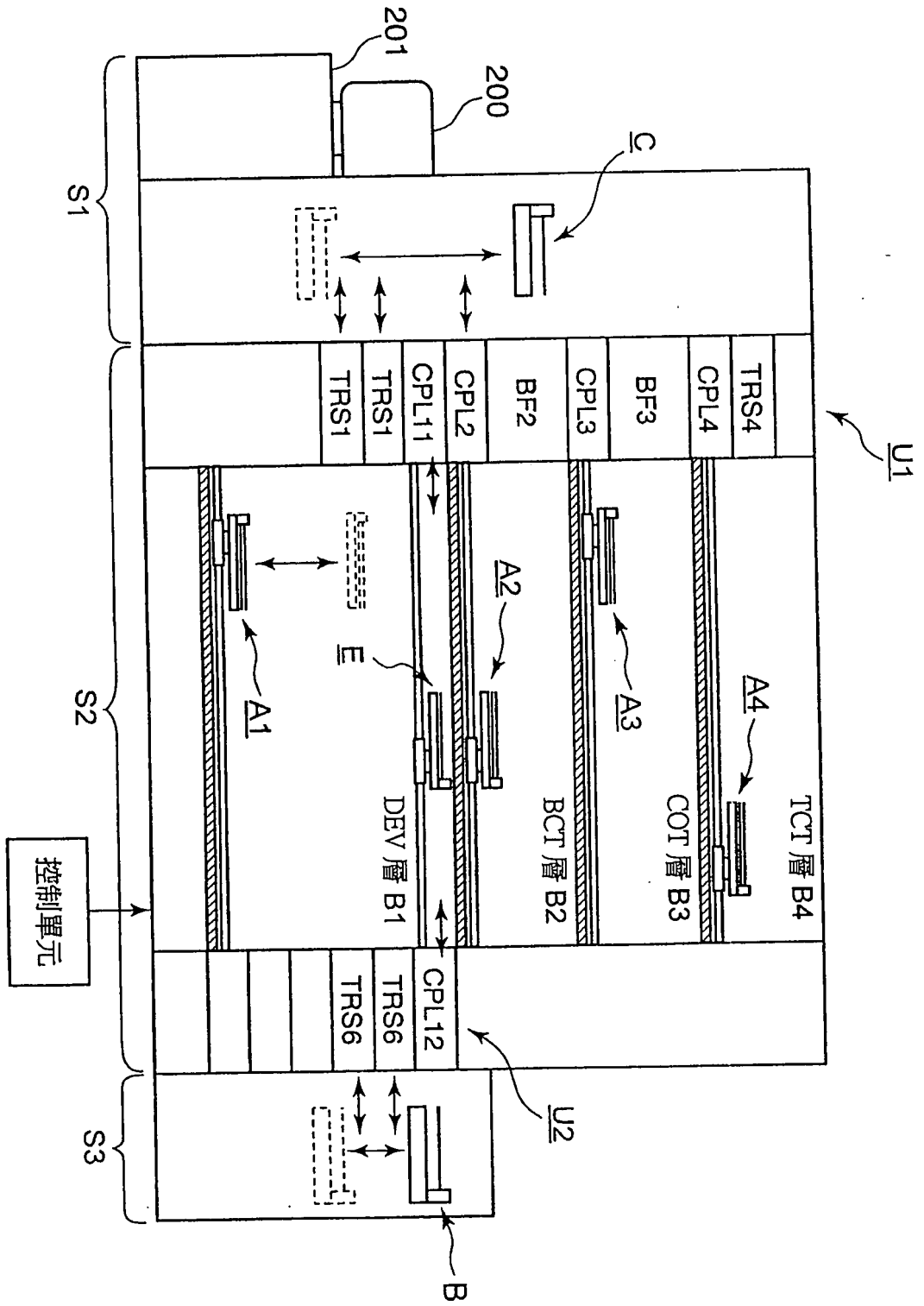


圖 41

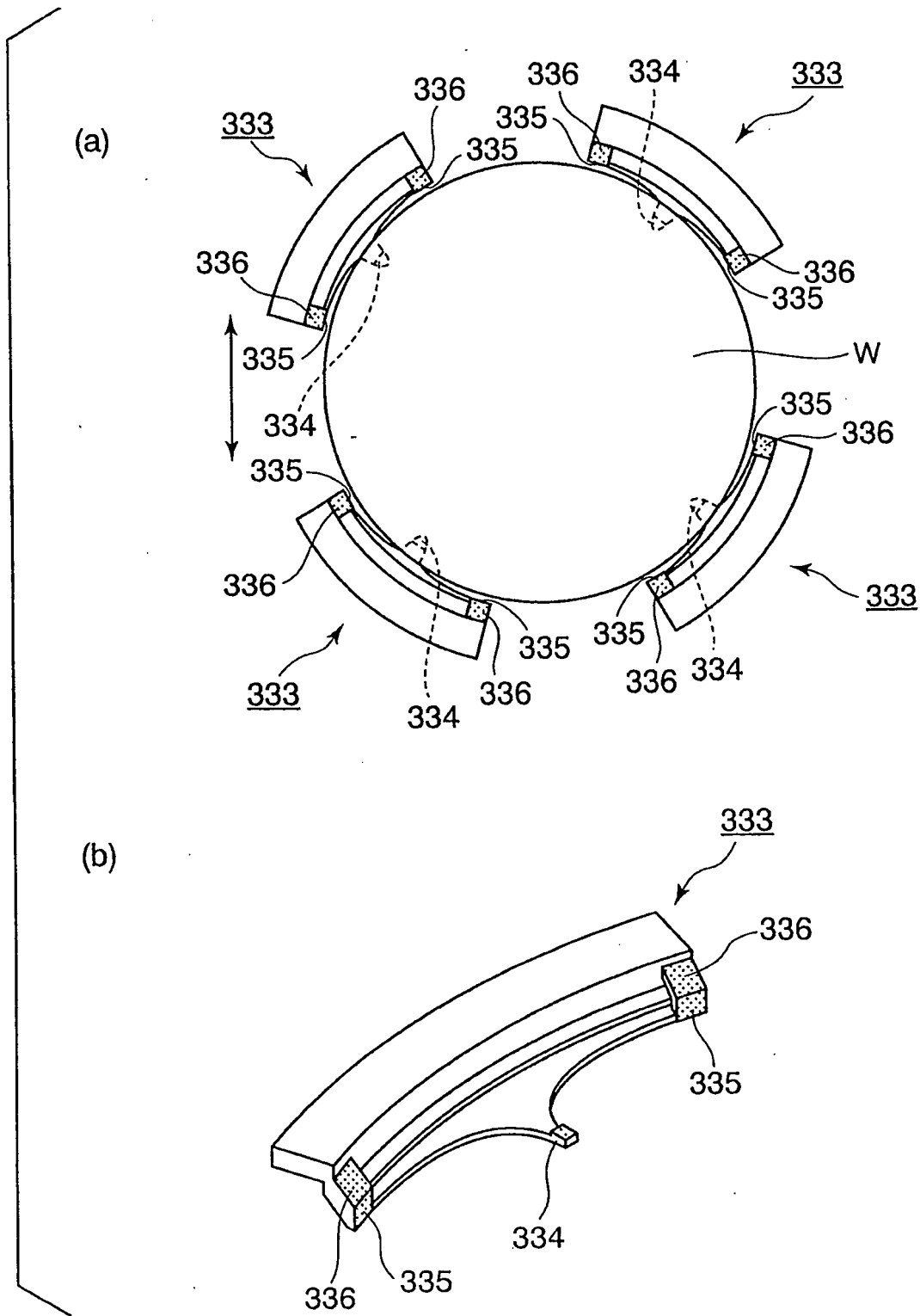


圖 42

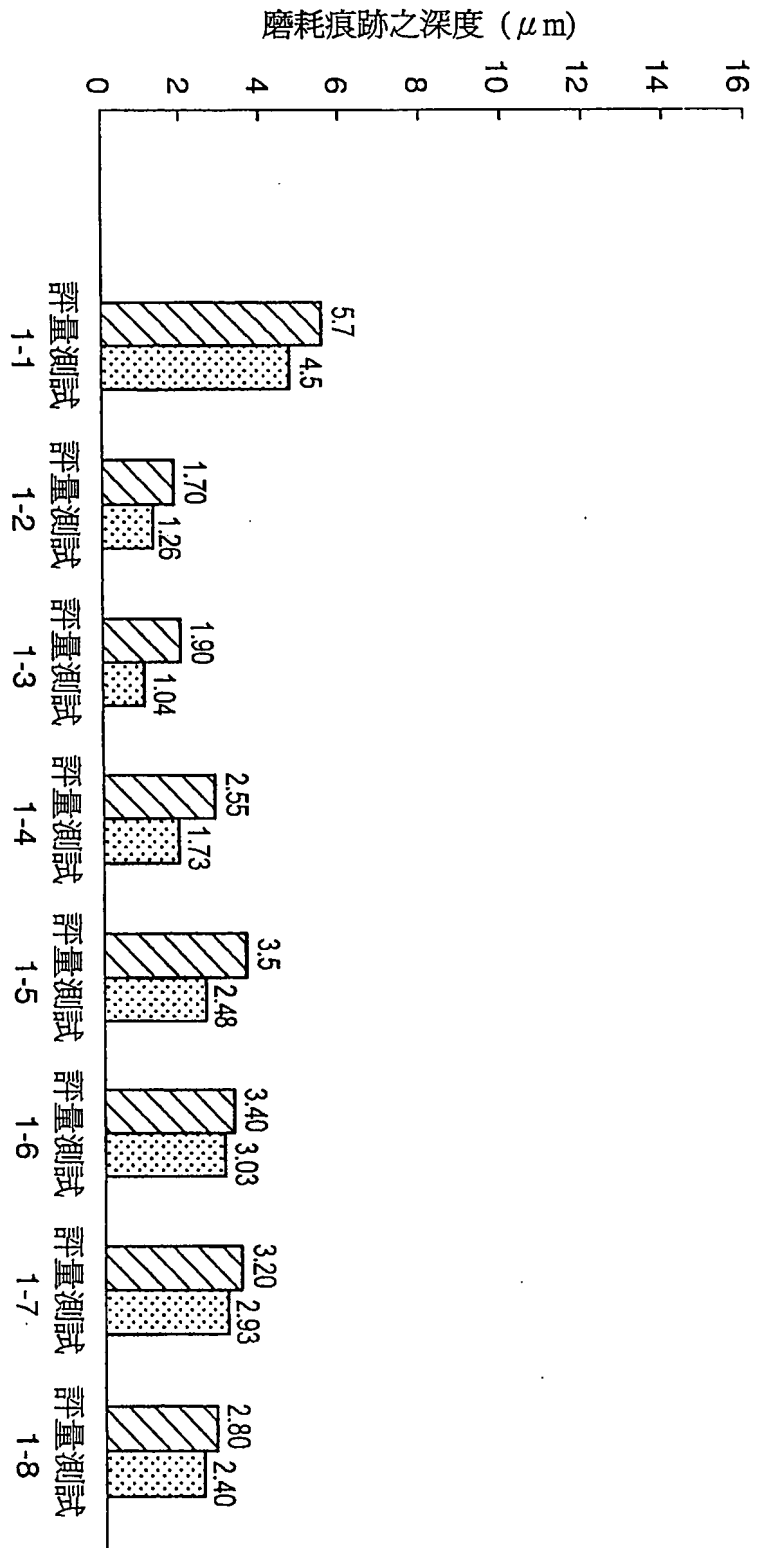


圖 43

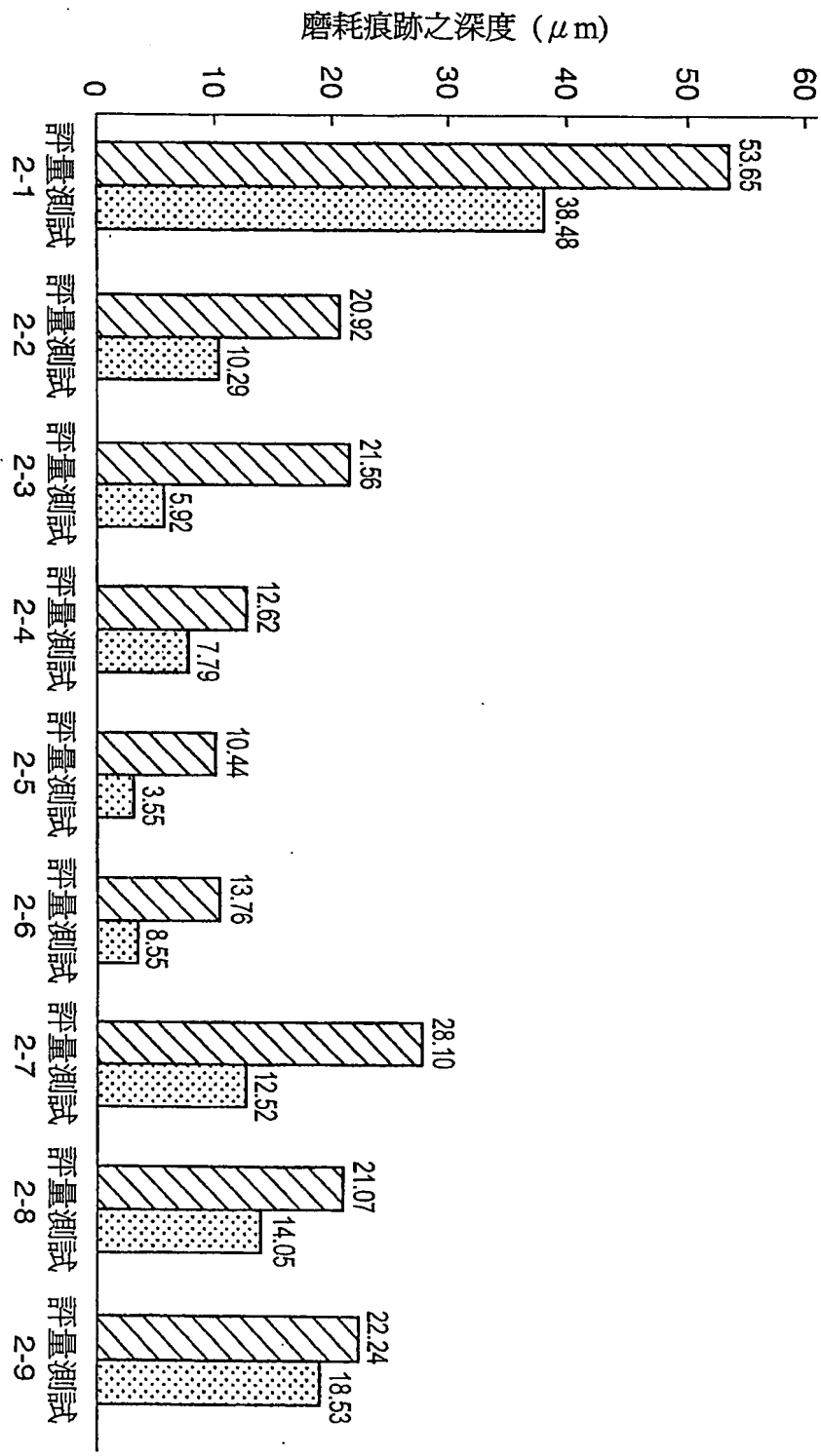


圖 44

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 3 晶圓運送段
- 30 支持區域
- 32 支架
- 33 晶圓承置構件
- 34 下層表面支持段
- 35 下層直立壁
- 36 傾斜段
- 37 上層直立壁
- 40 基底材料
- 41 保護膜
- W 晶圓

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無。

七、申請專利範圍：

1. 一種基板支持裝置，包含：

一支持構件，具有：

一下層表面支持段，以支持基板的下層表面；以及

一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制段係形成以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；

其中至少該下層表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

2. 如申請專利範圍第1項之基板支持裝置，更包含：

一基座，其支持該支持構件；以及

一驅動結構，其以相對該基座的方式移動該支持構件；

其中該基板支持裝置係建構作為一基板運送裝置。

3. 如申請專利範圍第1項之基板支持裝置，其中：

該支持構件為用以加熱或冷卻基板的溫度控制板。

4. 一種基板支持裝置，包含：

一支持構件，具有：

一下層表面支持段，以支持基板的下層表面；

一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制段係形成以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；以及

一傾斜段，其設置在該支持構件上，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段；

其中至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其

中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

5. 如申請專利範圍第1項與第4項之任一項之基板支持裝置，其中：

該基底材料由樹脂製成。

6. 如申請專利範圍第5項之基板支持裝置，其中

該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出於該基底材料表面的前端；以及

該保護膜覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限制段、該下層表面支持段、或是該傾斜段。

7. 如申請專利範圍第1項與第4項之任一項之基板支持裝置，其中：

該保護膜由似鑽石碳製成。

8. 一種基板支持方法，包含下列步驟：

設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；以及

在下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；

其中至少該下層表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋該基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

9. 如申請專利範圍第8項之基板支持方法，更包含下列步驟：

設置基座以支持該支持構件；以及

設置驅動結構以載運基板，其以相對該基座的方式移動該支持構件。

10. 如申請專利範圍第8項之基板支持方法，更包含：
藉由使用該支持構件而加熱或冷卻基板之步驟。

11. 一種基板支持方法，包含下列步驟：

設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；

在該下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；以及

設置傾斜段，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段；

其中至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜係形成以覆蓋基底材料，並預防該基底材料將承受的磨耗與化學侵蝕的至少其中一者。

12. 如申請專利範圍第8項與第11項之任一項之基板支持方法，其中：

該基底材料由樹脂製成。

13. 如申請專利範圍第12項之基板支持方法，其中：

該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出於該基底材料表面的前端；以及

該保護膜係形成以覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限制段、該下層表面支持段、或是該傾斜段。

14. 一種基板支持裝置，包含：

一支持構件，具有：

一下層表面支持段，以支持基板的下層表面；以及

一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制

段係形成以圍繞該下表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；

其中至少該下表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊在第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

15. 如申請專利範圍第14項之基板支持裝置，更包含：

一基座，其支持該支持構件；以及

一驅動結構，其以相對該基座的方式移動該支持構件。

其中該基板支持裝置係建構作為一基板運送裝置。

16. 如申請專利範圍第14項之基板支持裝置，其中：

該支持構件為用以加熱或冷卻基板的溫度控制板。

17. 一種基板支持裝置，包含：

一支持構件，具有：

一下層表面支持段，以支持基板的下層表面；

一位置限制段，其設置在該下層表面支持段上，該位置限制段係形成以圍繞在該下表面支持段上的基板的周圍，並限制基板的位置；以及

一傾斜段，其設置在該支持構件上，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段；

其中至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊於第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

18. 如申請專利範圍第14項與第17項之任一項之基板支持裝置，其中：

該基底材料由樹脂製成。

19. 如申請專利範圍第18項之基板支持裝置，其中：

該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出於該基底材料表面的前端；以及

該保護膜覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限制段、該下層表面支持段、或是該傾斜段。

○ 20. 如申請專利範圍第14項與第17項之任一項之基板支持裝置，其中：

該保護膜由似鑽石碳製成。

21. 如申請專利範圍第20項之基板支持裝置，其中：

第一膜具有與第二膜不同的主要組成。

22. 如申請專利範圍第21項之基板支持裝置，其中：

氟作為第一膜包含的主要組成；以及

矽作為第二膜包含的主要組成。

○ 23. 一種基板支持方法，包含下列步驟：

設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；以及

在下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；

其中至少該下層表面支持段與該位置限制段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊於第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。

24. 如申請專利範圍第23項之基板支持方法，更包含下列步驟：
設置基座以支持該支持構件；以及
設置驅動結構以載運基板，其以相對該基座的方式移動該支持構件。
25. 如申請專利範圍第23項之基板支持方法，更包含：
藉由使用該支持構件加熱或冷卻基板之步驟。
26. 一種基板支持方法，包含下列步驟：
設置具有下層表面支持段的支持構件，以支持基板的下層表面；
在該下層表面支持段上設置位置限制段，以圍繞該下層表面支持段所支持的基板的周圍，並限制基板的位置；以及
設置傾斜段，該傾斜段係從該位置限制段所圍繞的基板的支持區域之外部位置向下傾斜朝向該支持區域，致使基板的周圍邊緣在該傾斜段向下滑動，並引導基板至該下層表面支持段；
其中至少該下層表面支持段、該位置限制段與該傾斜段的其中一個包含基底材料與保護膜，該保護膜包含覆蓋該基底材料的第一膜，與堆疊於第一膜上的第二膜，該保護膜係形成以預防該基底材料的化學侵蝕。
27. 如申請專利範圍第23項與第26項之任一項之基板支持方法，其中：
該基底材料由樹脂製成。
28. 如申請專利範圍第27項之基板支持方法，其中：
該基底材料持有大量纖維，其中某些纖維具有突出於該基底材料表面的前端；以及
該保護膜覆蓋該基底材料與每個纖維，以預防磨耗該位置限

制段、該下層表面支持段，或是該傾斜段。

29. 一種真空吸盤，包含：

一基板安置座，其係由含樹脂的鑄模體構成，並具有基板安置表面以持有基板；

大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座以增加該基板安置座的強度；

一保護膜，其為了強化該基板安置座對基板的抗磨性，形成為至少覆蓋該基板安置座的表面，同時覆蓋從該基板安置座的表面部分突出之纖維體；以及

一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

30. 如申請專利範圍第29項之真空吸盤，其中：

該基板安置座係配置為可轉動，以及當轉動由吸力保持在該基板安置座的基板時，用以供應處理液體至基板，並使基板承受液體處理；以及

該保護膜係更形成在該基板安置座的周圍與下層表面的至少其中一個上，致使該保護膜覆蓋從該基板安置座的表面突出的每個纖維體，並因而抑制由接觸處理液體造成的基板安置座的劣化。

31. 一種真空吸盤，當轉動由吸力保持在配置為可轉動的基板安置座上的基板時，該真空吸盤係用以供應處理液體至基板上，並使該基板承受液體處理，該真空吸盤包含：

該基板安置座，其由含樹脂的鑄模體構成，並具有基板安置表面以持有基板；

大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座以增加該基板安置座的強度；

一保護膜，其更形成在該基板安置座的周圍與下層表面的至少其中一個上，致使該保護膜覆蓋從該基板安置座的表面部分突

出的纖維體，並因而抑制由接觸處理液體造成的基板安置座的劣化；以及

一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

32. 如申請專利範圍第30項與第31項之任一項之真空吸盤，其中：
形成在該基板安置座的周圍與下層表面至少其中一個上的保護膜含有氟以強化對處理液體的防水性。

33. 如申請專利範圍第29項與第31項之任一項之真空吸盤，其中：
該保護膜為似鑽石碳膜。

34. 一種化學處理裝置，當在處理杯中轉動真空吸盤藉由吸力持有的基板時，其適合用以供應處理液體至基板上，並使基板承受液體處理，該真空吸盤包含：

一基板安置座，其由含樹脂的鑄模體所構成，並具有基板安置表面以持有基板；

大量的纖維體，其埋覆在該基板安置座以增加該基板安置座的強度；

一保護膜，其為了強化該基板安置座對基板的抗磨性，形成為至少覆蓋該基板安置座的表面，同時覆蓋從該基板安置座的表面部分突出之纖維體；以及

一吸取通道，其設置在該基板安置座，該吸取通道係用以從基板的下層表面側真空吸附安置在該基板安置表面的基板。

35. 一種化學處理裝置，當在處理杯中轉動真空吸盤藉由吸力持有的基板時，其適合用以供應處理液體至基板上，並使基板承受液體處理，該真空吸盤係用以當轉動由吸力保持在配置為可轉動的基板安置座上的基板時，供應處理液體至基板上，並使基板承受液體處理，該真空吸盤包含：

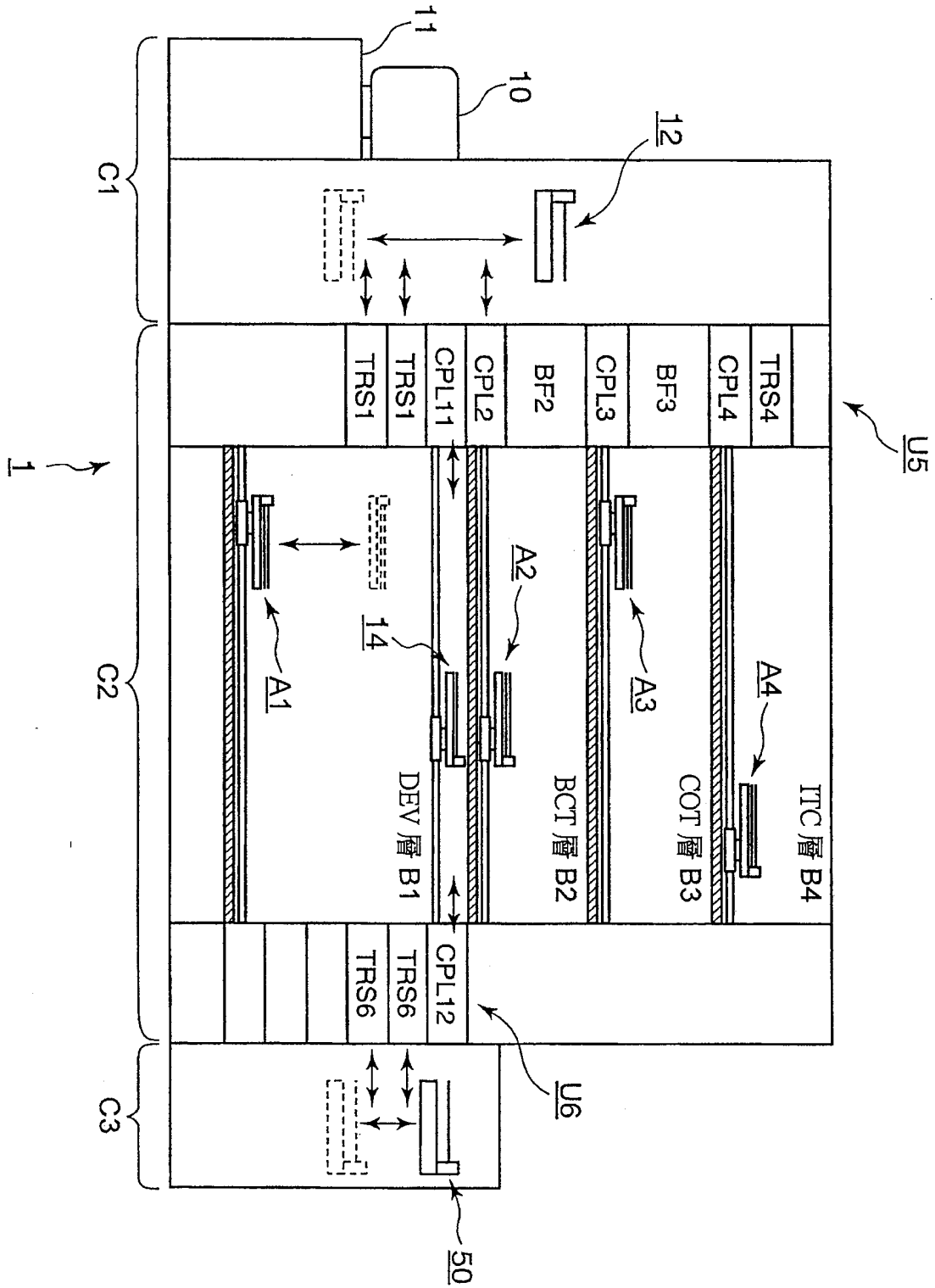


圖 3

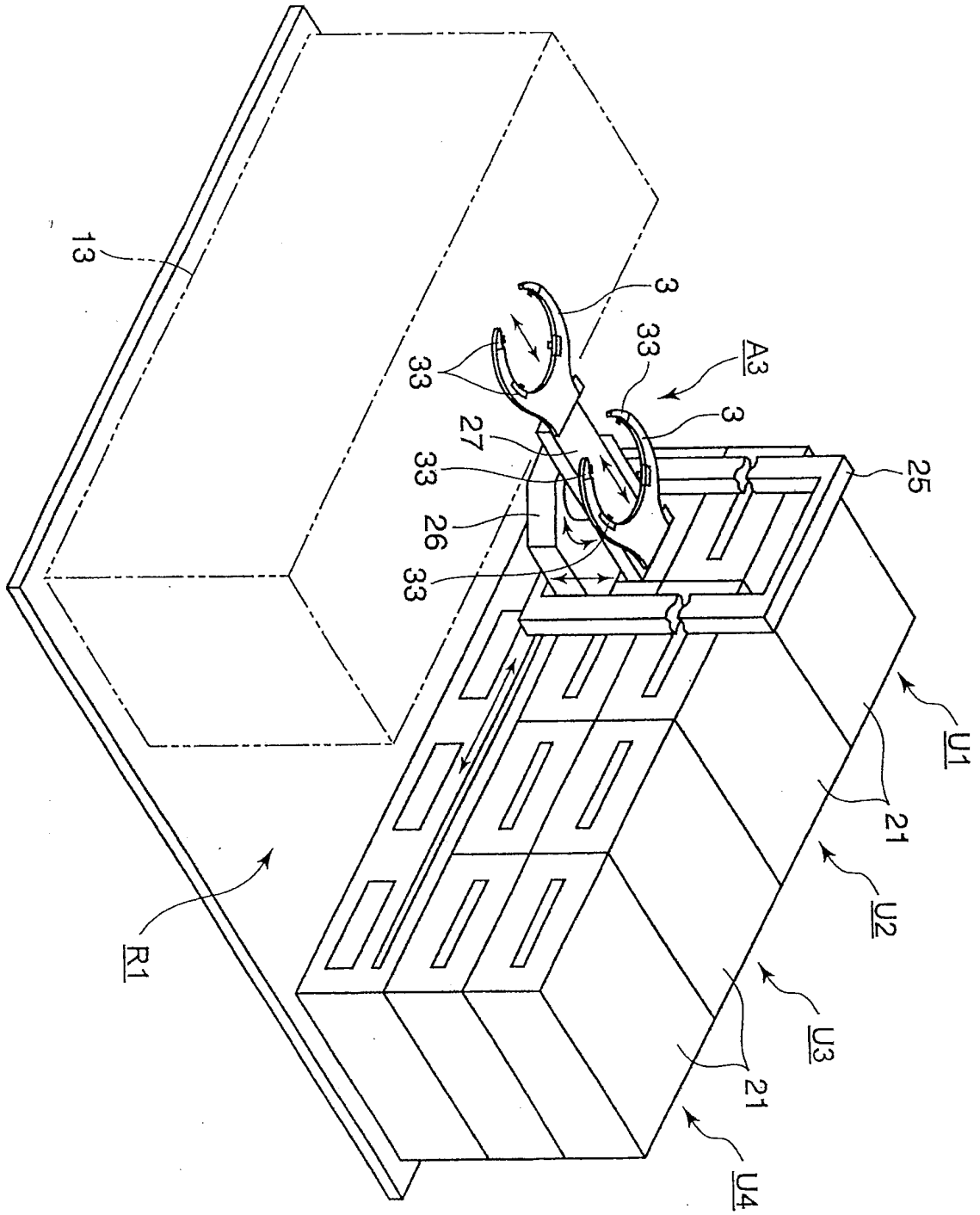


圖 4

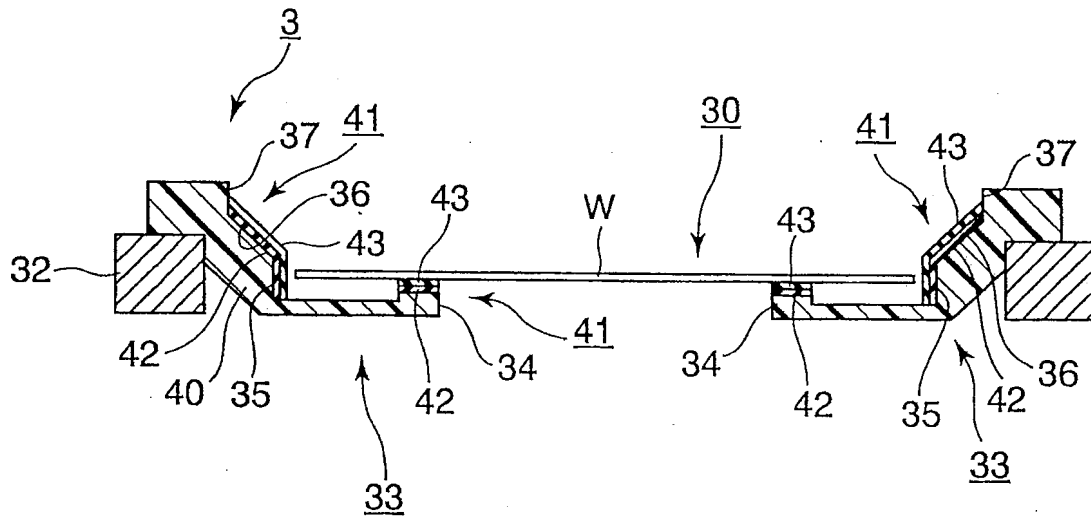


圖 21

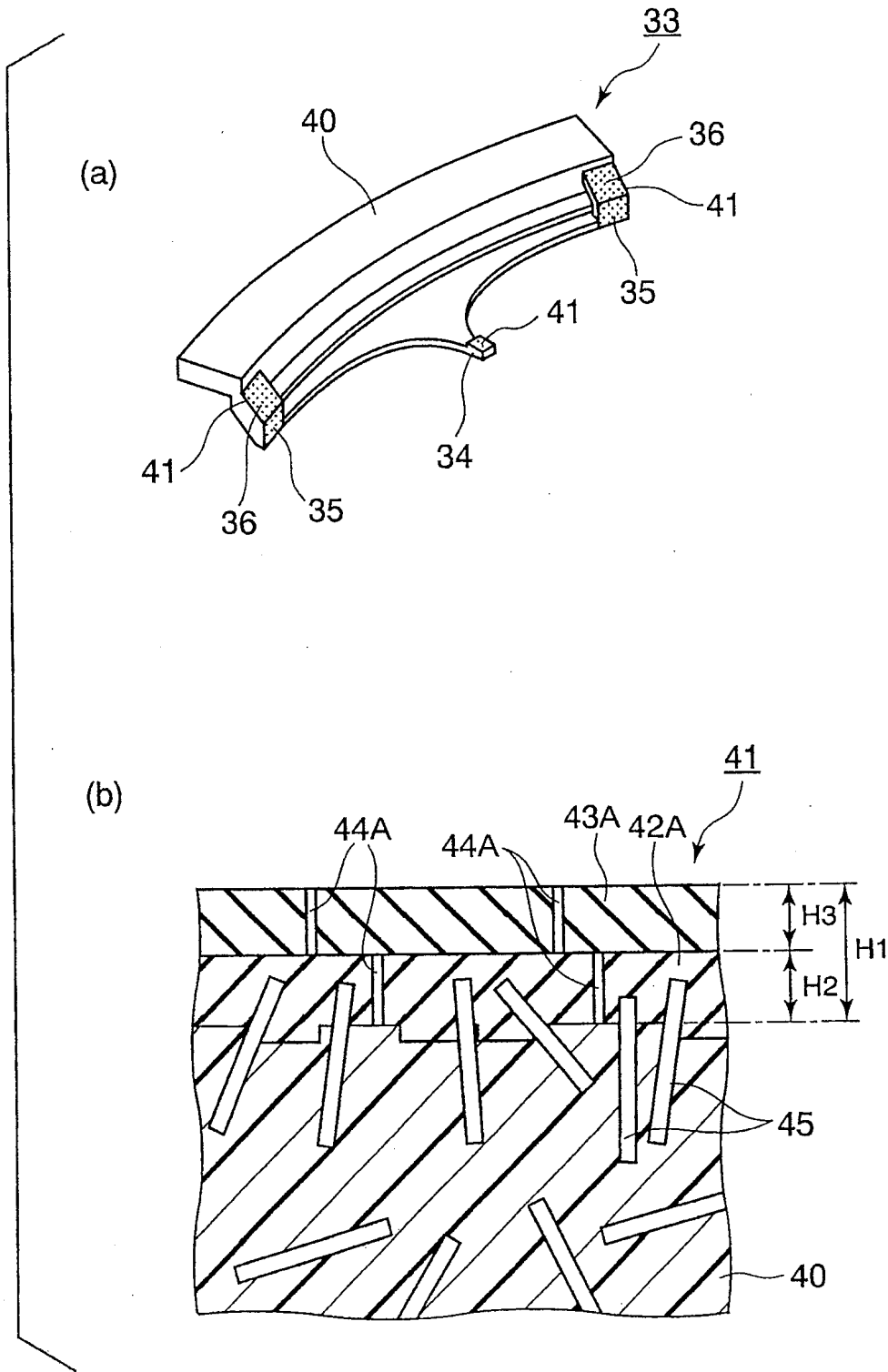


圖 22

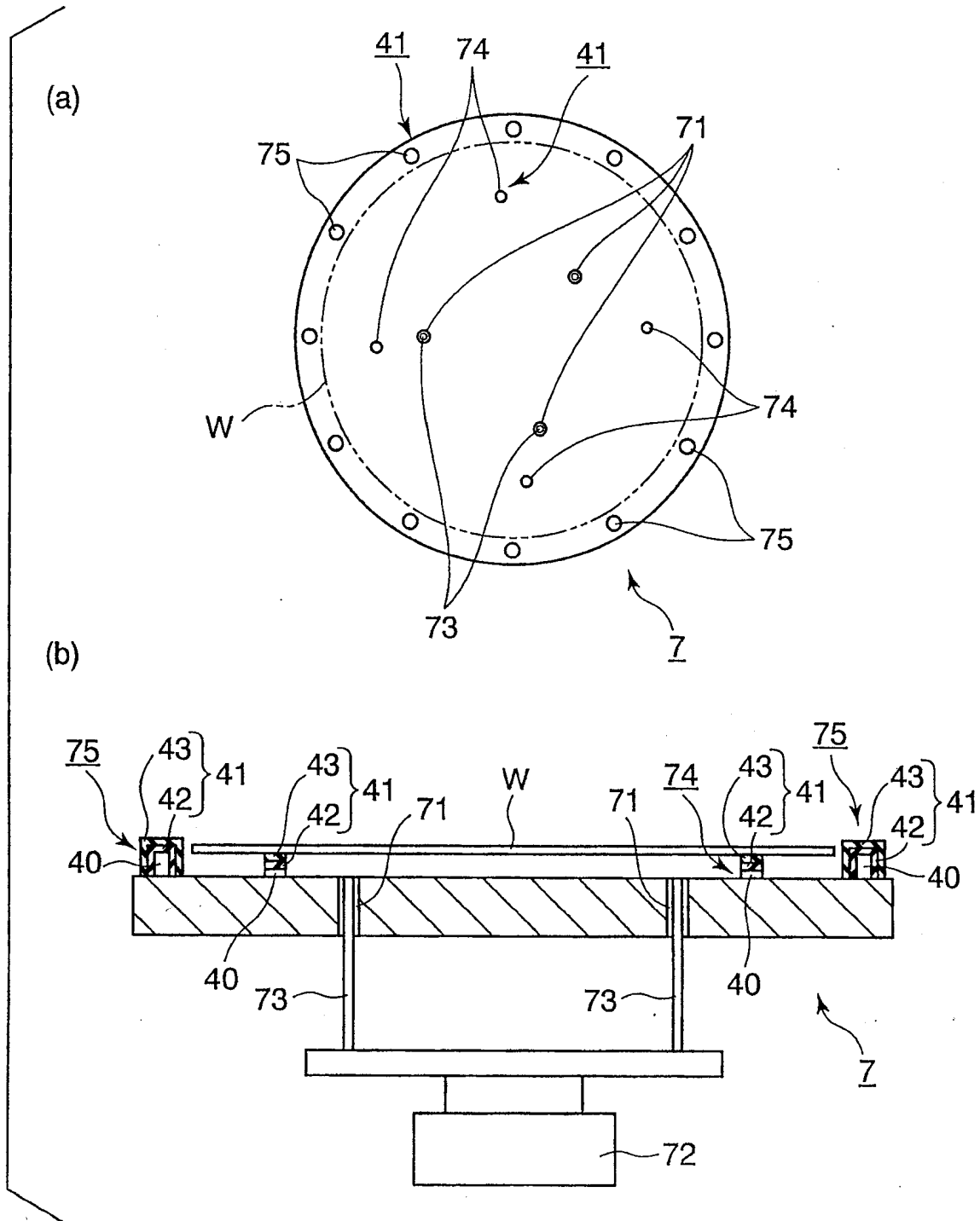


圖 29

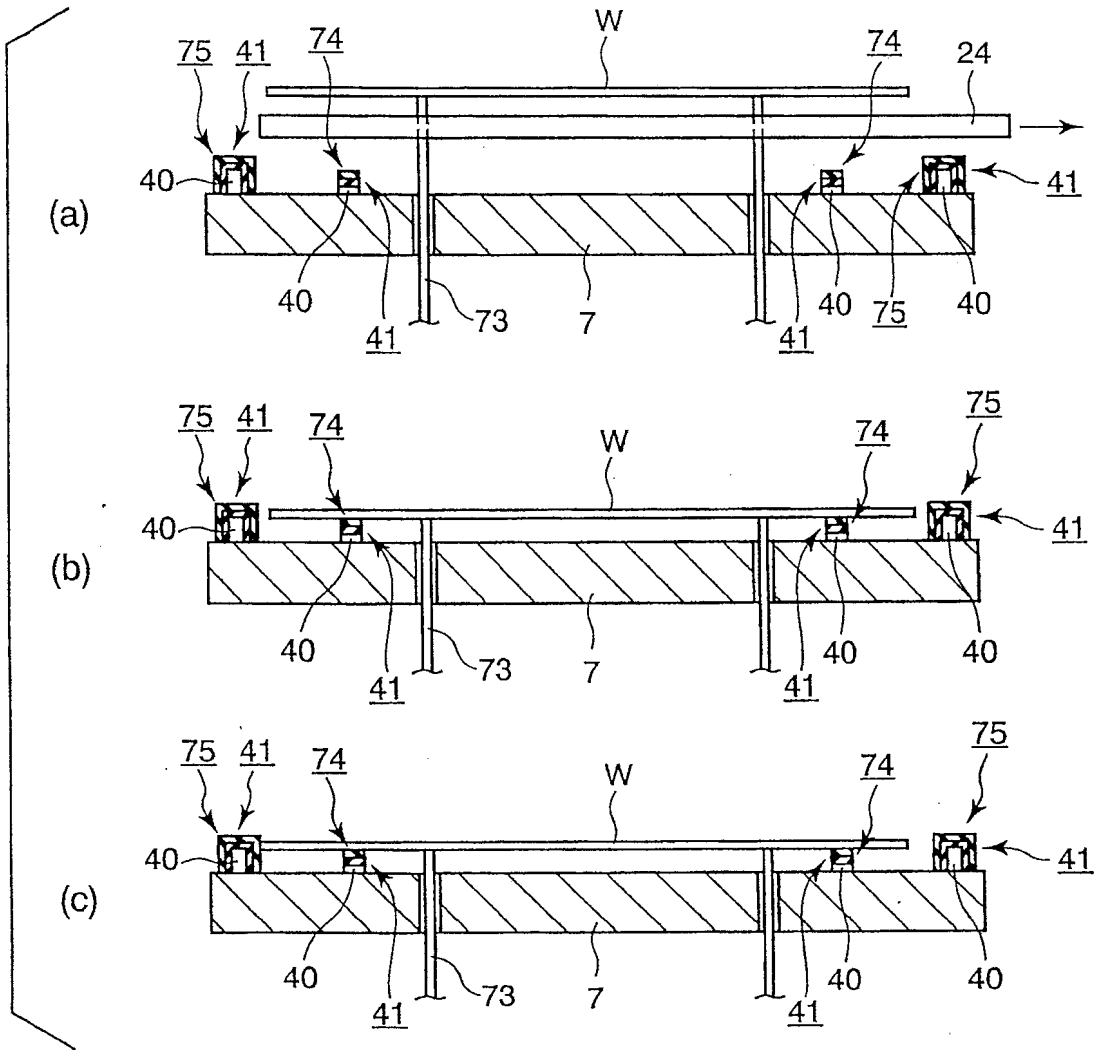


圖 30

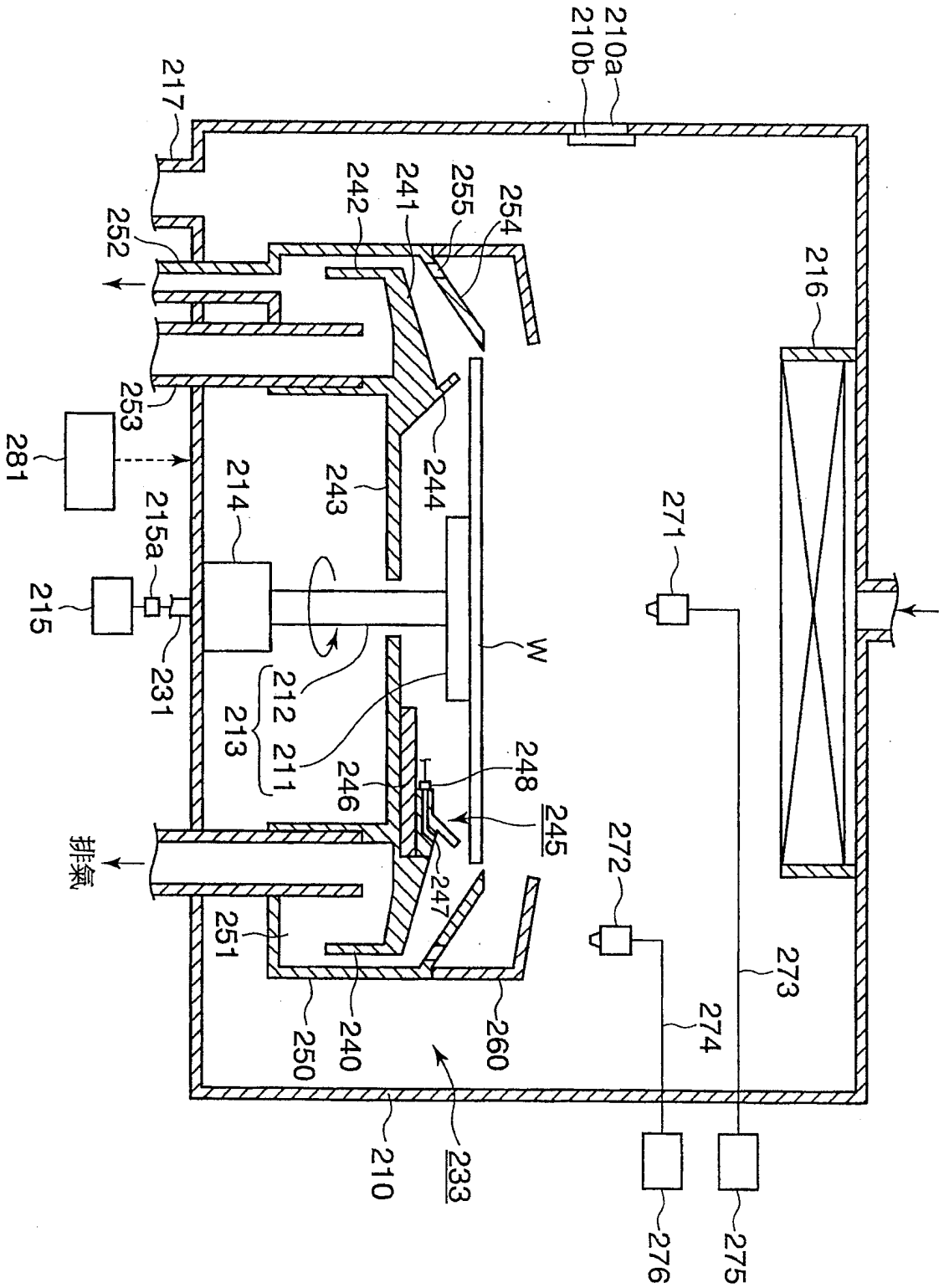


圖 31

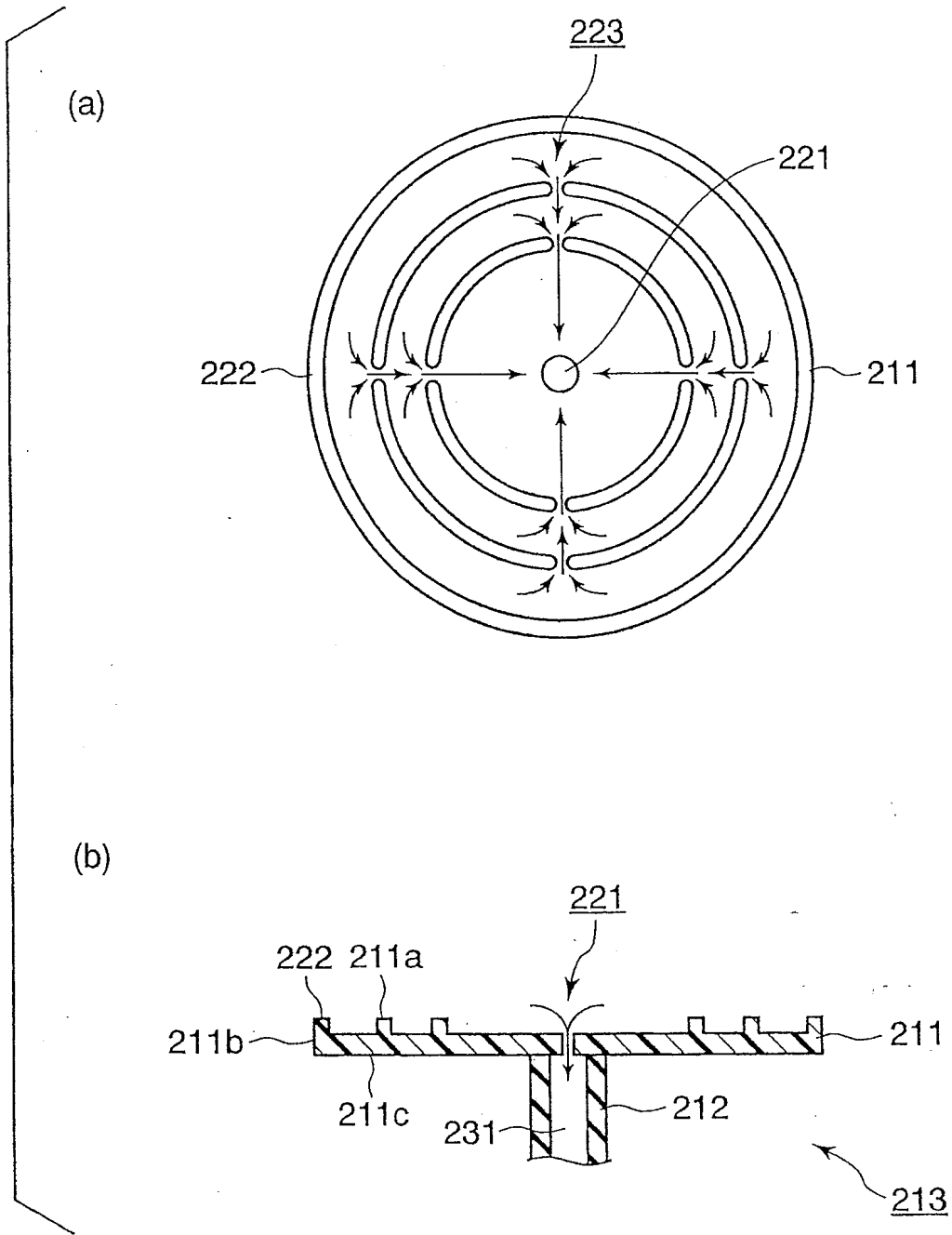


圖 32

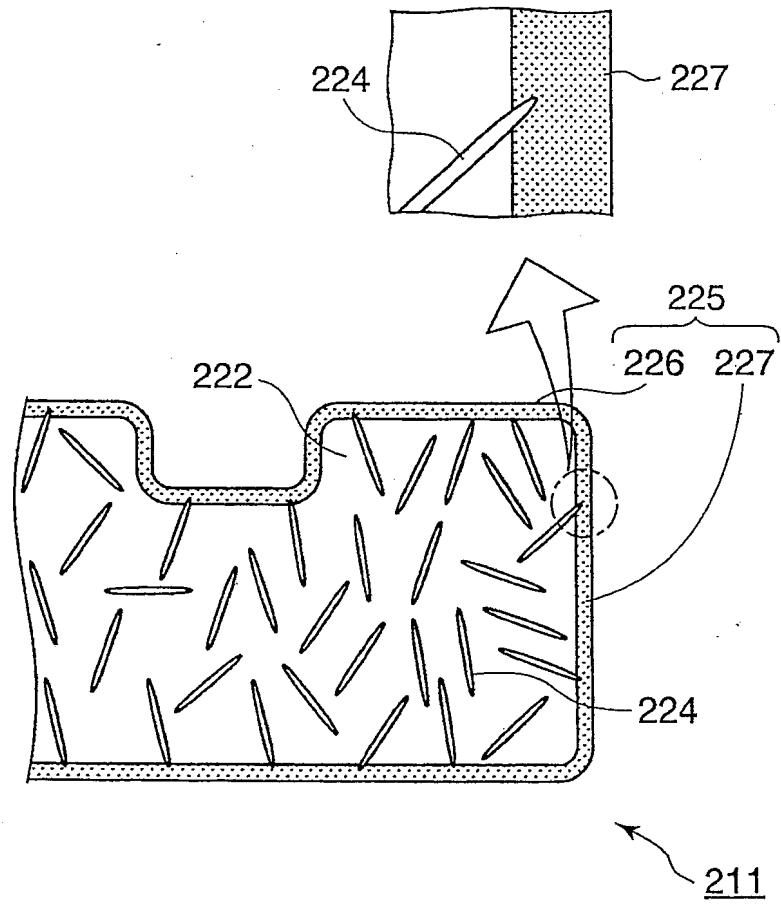


圖 33

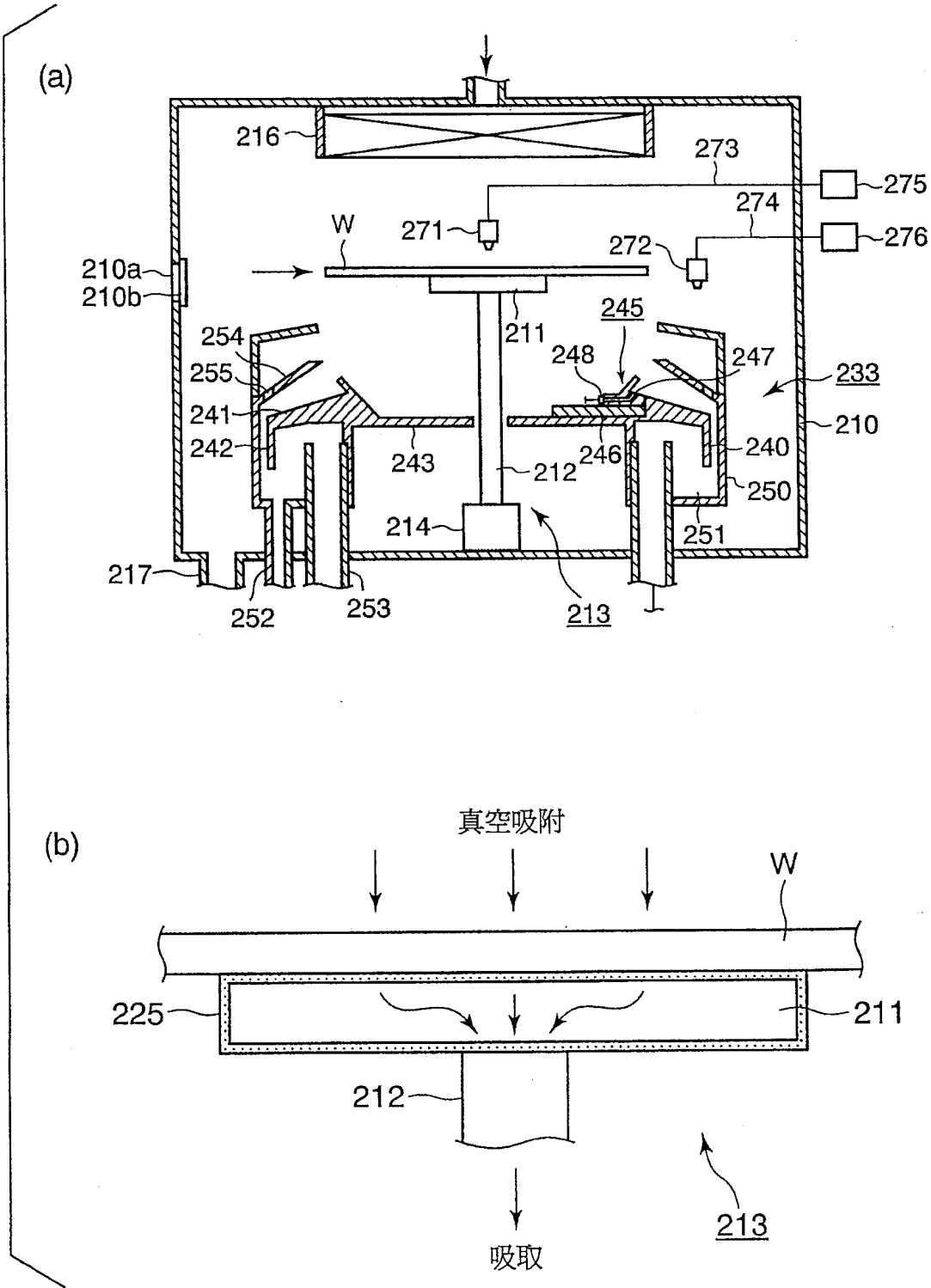


圖 34

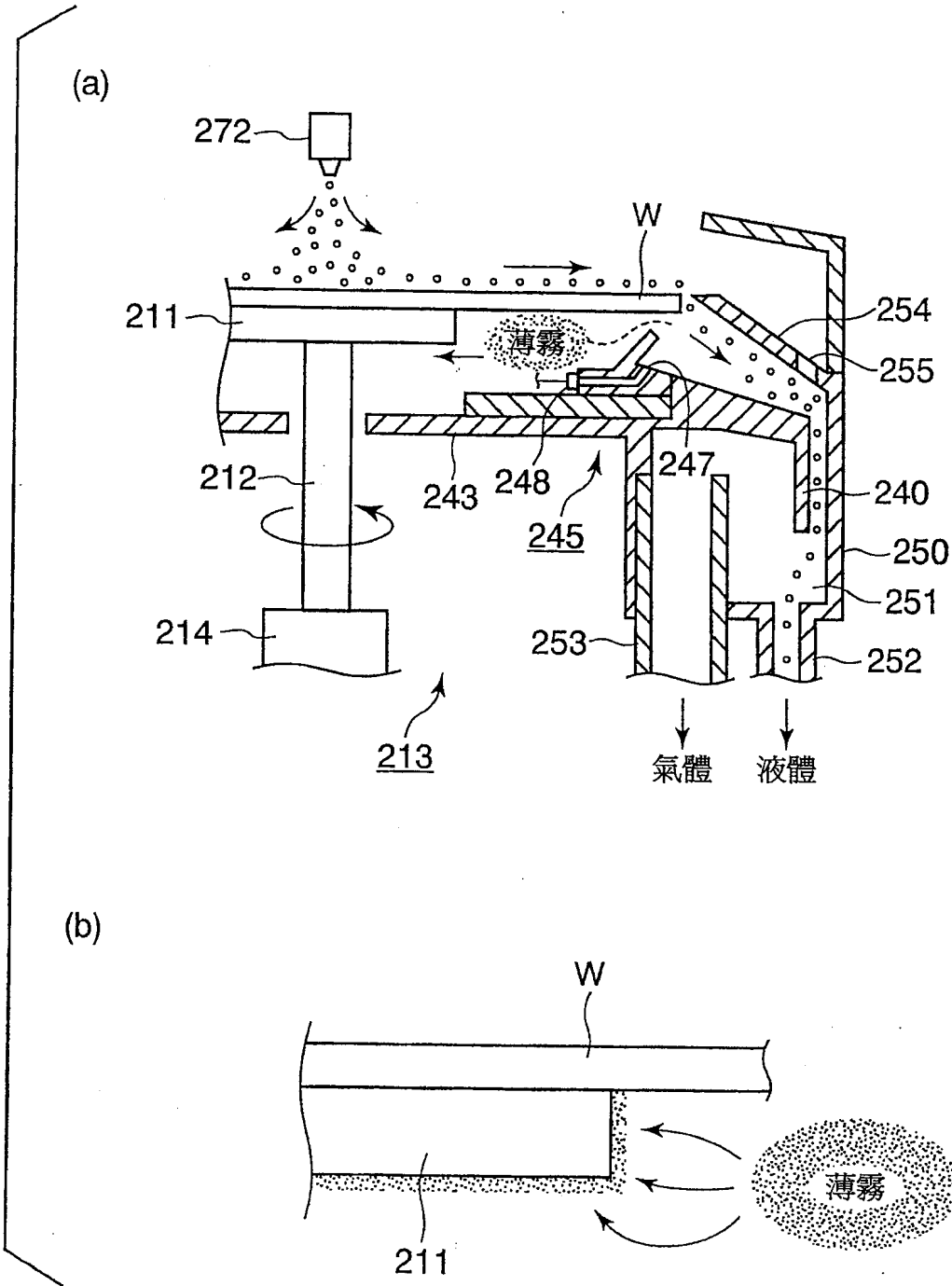


圖 35

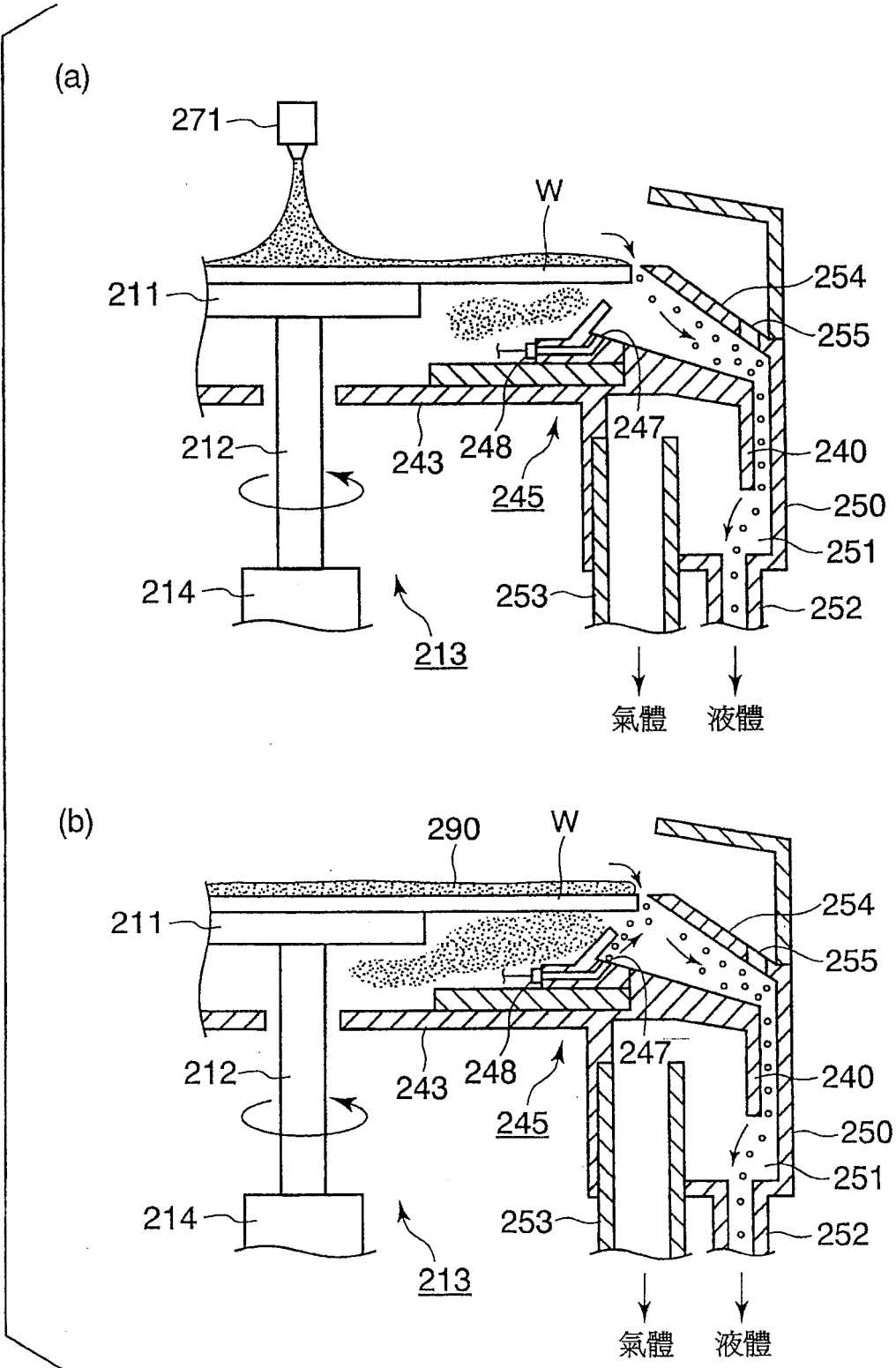


圖 36