



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I538044 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：102147778

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 23 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/306 (2006.01)**

(30)優先權：2012/12/28 日本

2012-288286

(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：難波宏光 NAMBA, HIROMITSU (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

US 7510972B2

US 2006/0175011A1

US 2007/0137677A1

US 2008/0041420A1

US 2010/0154707A1

審查人員：孫建文

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：7 共 27 頁

(54)名稱

用來清洗基板處理裝置的清洗治具及清洗方法、與基板處理系統

CLEANING JIG AND CLEANING METHOD FOR CLEANING SUBSTRATE PROCESSING DEVICE,
AND SUBSTRATE PROCESSING SYSTEM

(57)摘要

本發明之目的在於，即使在不具有從基板保持部上方供給清洗液之手段的基板處理裝置中，亦可對於位置高於基板保持部所保持之製品基板底面的基板處理裝置的構成構件進行清洗。

為達成上述之目的，使用第 1 清洗治具(300)清洗基板處理裝置的構成構件，該第 1 清洗治具(300)具備於中央部具有開口(304)的圓板狀下側構件(301)，及在與下側構件連結的同時，與下側構件之間形成間隙的圓板狀上側構件(302)。以基板保持部保持第 1 清洗治具的下側構件，並使第 1 清洗治具旋轉。從第 1 清洗治具的下方，朝向旋轉的第 1 清洗治具吐出清洗液，使當該清洗液通過下側構件的開口，到達上側構件的底面。清洗液因為離心力而通過上側構件與下側構件之間間隙，進而流出至清洗構件的外側；藉由該流出之清洗液，來清洗基板處理裝置的構成構件。

The invention enables cleaning of structural members of a substrate processing device that are positioned higher than the bottom surface of a product substrate held by a substrate holding section, even in substrate processing devices lacking means for supplying cleaning liquid from above the substrate holding section.

The structural members of a substrate processing device are cleaned using a first cleaning jig (300) comprising a disc-shaped lower member (301) having an opening (304) in the central region thereof and a disc-shaped upper member (302) which is linked to the lower member and forms a gap between the upper and lower members. The lower member of the first cleaning jig is held by a substrate holding section, and the first cleaning jig is rotated. Cleaning liquid is discharged toward the rotating first cleaning jig from below, passes through the opening in the lower member, and reaches the bottom surface of the upper member. Centrifugal force causes the cleaning liquid to flow outward through the gap between the upper member

and the lower member to the outside of the cleaning member, and the structural members of the substrate processing device are cleaned by this outwardly flowing cleaning liquid.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 21 . . . 底板
- 22 . . . 環構件
- 22A . . . 導引部
- 22B . . . 基板支持片
- 23 . . . 結合構件
- 44a . . . 上端開口部
- 50 . . . 蓋體構件
- 52 . . . 底面
- 53 . . . 內側傾斜面
- 60 . . . 杯體
- 300 . . . (第 1)清洗治具
- 301 . . . 下側構件
- 302 . . . 上側構件
- 305 . . . 傾斜引導部
- 400 . . . (第 2)清洗治具
- DIW . . . 去離子水 (純水)

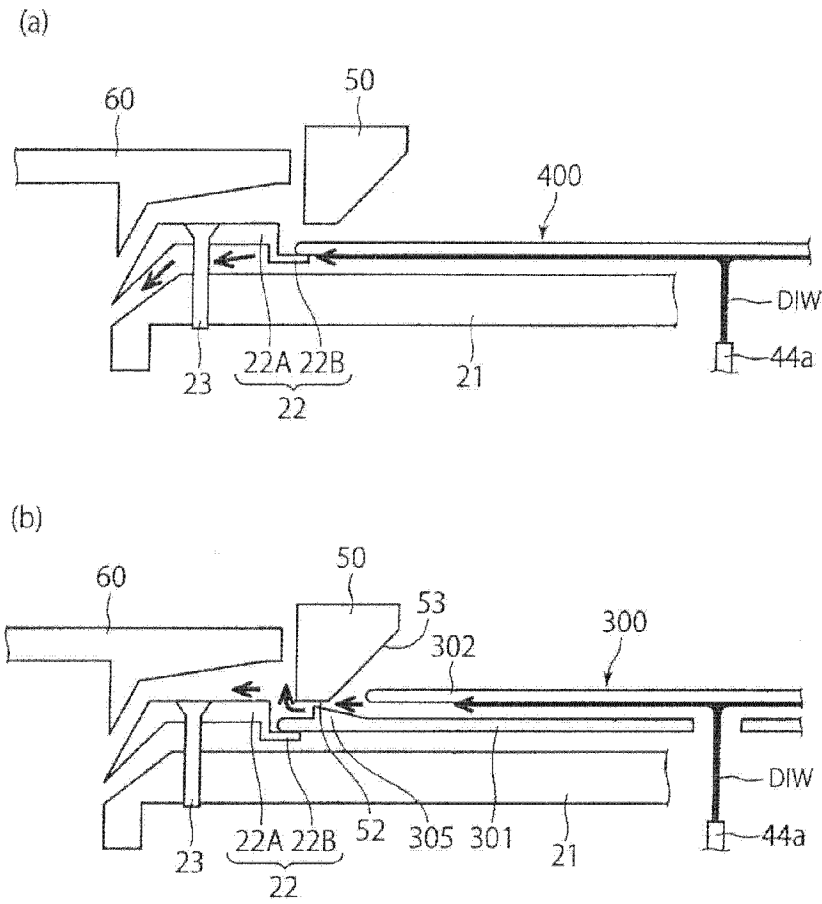


圖 5

發明摘要

※ 申請案號：102141778

※ 申請日：102.12.23

※IPC 分類：H01L21/306 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用來清洗基板處理裝置的清洗治具及清洗方法、與基板處理系統

CLEANING JIG AND CLEANING METHOD FOR CLEANING
SUBSTRATE PROCESSING DEVICE, AND SUBSTRATE PROCESSING
SYSTEM

【中文】

本發明之目的在於，即使在不具有從基板保持部上方供給清洗液之手段的基板處理裝置中，亦可對於位置高於基板保持部所保持之製品基板底面的基板處理裝置的構成構件進行清洗。

為達成上述之目的，使用第 1 清洗治具(300)清洗基板處理裝置的構成構件，該第 1 清洗治具(300)具備於中央部具有開口(304)的圓板狀下側構件(301)，及在與下側構件連結的同時，與下側構件之間形成間隙的圓板狀上側構件(302)。以基板保持部保持第 1 清洗治具的下側構件，並使第 1 清洗治具旋轉。從第 1 清洗治具的下方，朝向旋轉的第 1 清洗治具吐出清洗液，使當該清洗液通過下側構件的開口，到達上側構件的底面。清洗液因為離心力而通過上側構件與下側構件之間的間隙，進而流出至清洗構件的外側；藉由該流出之清洗液，來清洗基板處理裝置的構成構件。

【英文】

The invention enables cleaning of structural members of a substrate processing device that are positioned higher than the bottom surface of a product substrate held by a substrate holding section, even in substrate processing devices lacking means for supplying cleaning liquid from above the substrate holding section.

The structural members of a substrate processing device are cleaned using a

first cleaning jig (300) comprising a disc-shaped lower member (301) having an opening (304) in the central region thereof and a disc-shaped upper member (302) which is linked to the lower member and forms a gap between the upper and lower members. The lower member of the first cleaning jig is held by a substrate holding section, and the first cleaning jig is rotated. Cleaning liquid is discharged toward the rotating first cleaning jig from below, passes through the opening in the lower member, and reaches the bottom surface of the upper member. Centrifugal force causes the cleaning liquid to flow outward through the gap between the upper member and the lower member to the outside of the cleaning member, and the structural members of the substrate processing device are cleaned by this outwardly flowing cleaning liquid.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 5(a)~(b) ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 21 底板
- 22 環構件
- 22A 導引部
- 22B 基板支持片
- 23 結合構件
- 44a 上端開口部
- 50 蓋體構件
- 52 底面
- 53 內側傾斜面
- 60 杯體
- 300 (第 1)清洗治具
- 301 下側構件
- 302 上側構件
- 305 傾斜引導部
- 400 (第 2)清洗治具
- DIW 去離子水(純水)

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用來清洗基板處理裝置的清洗治具及清洗方法、與基板處理系統
CLEANING JIG AND CLEANING METHOD FOR CLEANING
SUBSTRATE PROCESSING DEVICE, AND SUBSTRATE PROCESSING
SYSTEM

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種清洗基板處理裝置的技術。

【先前技術】

【0002】

在用以製造半導體裝置的各種步驟中，具有一種液體處理步驟，係使半導體晶圓(以下僅稱為「晶圓」)等基板繞著鉛直軸旋轉，並對旋轉之基板供給處理液。因為離心力而從基板飛濺出來的處理液，被圍住基板周圍的杯體所接收，進而被回收。另外，在對基板底面或是周緣部進行處理時，為了防止從基板飛濺出來的處理液附著於基板頂面，而在以頂板(亦稱為上蓋板，蓋體構件)覆蓋基板頂面的狀態下進行處理。若反覆進行處理，則處理液或是反應產生物乾燥、固化而成的堆積物，逐漸堆積在杯體或是頂板。若此等堆積物剝離，則成為粒子的原因，因此必須定期清洗杯體、頂板等基板的周邊構件。

【0003】

專利文獻 1 中，記載用來清洗杯體之清洗用基板(清洗用治具)。該清洗用基板頂面的周緣部，在圓周方向上，間斷地配置有複數的傾斜面，其高度往基板周緣變高。使清洗用基板保持於旋轉夾頭並旋轉，並對清洗用基板頂面中心部供給清洗液，則清洗液因為離心力而往外側擴散。此時，通過傾斜面之清洗液，朝向杯體較高的位置飛濺，而未通過傾斜面的清洗液，

2014年10月3日修正替換頁

2014年10月3日修正替換頁
102147778 (無劃線版)

則朝向杯體較低的位置飛濺。藉此，可清洗杯體中各種高度的位置。

【0004】

然而，在以對晶圓底面供給處理液來處理晶圓的方式所構成、且晶圓頂面並未具備供給處理液乃至清洗液之噴嘴的基板處理裝置中，即便使用專利文獻 1 之清洗用基板，亦無法對高於清洗用基板之底面的杯體部位進行清洗。在這種基板處理裝置中，爲了使用專利文獻 1 之洗淨用基板，來對比清洗用基板之底面更高之位置進行清洗，亦考慮在晶圓頂面設置供給洗淨液專用的清洗液噴嘴，但如此則會增加裝置成本。

【先行技術文獻】**【專利文獻】****【0005】**

【專利文獻 1】 日本特開 2000-315671 號公報

【發明內容】**【發明所欲解決之課題】****【0006】**

本發明提供一種清洗方法，即使在不具有從基板保持部之上方供給清洗液之手段的基板處理裝置中，亦可對於基板處理裝置的構成構件(其位置高於保持在基板保持部之製品基板的底面)進行清洗，以及提供用以實施該方法的清洗用治具及基板處理裝置。

【解決課題之手段】**【0007】**

本發明提供一種基板處理裝置的清洗方法，在對以基板保持部所保持的製品基板進行液體處理時，清洗位於該製品基板周圍的基板處理裝置之構成構件，該方法之特徵爲包含：第 1 清洗治具準備步驟，該第 1 清洗治具，具備在中央部具有開口的圓板形下側構件，及在與該下側構件連結的同時，與該下側構件之間形成間隙的圓板形上側構件；保持步驟，以該基板保持部保持該第 1 清洗治具之下側構件；旋轉步驟，使該基板保持部繞著鉛直軸旋轉，以使該第 1 清洗治具旋轉；及清洗液吐出步驟，從該第 1 清洗治具下方，朝向旋轉之該第 1 清洗治具吐出清洗液，使該清洗液通過

該下側構件之開口而到達該上側構件之底面；到達該上側構件之底面的該清洗液，通過該上側構件與該下側構件之間的間隙，往該清洗構件的外側流出，藉由該流出之清洗液，清洗該基板處理裝置的該構成構件。

【0008】

更進一步，本發明提供一種基板處理裝置的清洗用治具，包含：圓板形下側構件，於中央部具有開口；及圓板形上側構件，與該下側構件連結的同時，在與該下側構件之間形成間隙。

【0009】

更進一步，本發明另外提供一種基板處理裝置，包含：基板保持部，水平保持基板；旋轉驅動部，使該基板保持部繞著鉛直軸旋轉；處理液噴嘴，對該基板保持部所保持的基板底面中央部供給處理液；清洗用治具收納部，收納可藉由該基板保持部保持之上述清洗用治具；及搬送臂，在該清洗用治具收納部與該基板保持部之間搬送清洗用治具。

【發明效果】

【0010】

根據本發明，藉由使清洗液通過下側構件之開口而撞擊上側構件底面，可使清洗液通過下側構件頂面與上側構件底面之間的間隙而流向清洗用治具的周緣部，並使清洗液至少從與下側構件頂面相同或是比其更高的位置朝向外側飛濺出去。在不具有從基板保持部上方供給清洗液之手段的基板處理裝置中，可在製品基板的處理時，對於位在比基板保持部所保持之製品基板底面更高之位置的基板處理裝置的構成構件進行清洗。

【圖式簡單說明】

【0011】

[圖 1]係概略顯示基板處理系統之整體構成的平面圖。

[圖 2]係顯示圖 1 所示的基板處理系統所包含之基板處理裝置的構成的剖面圖。

[圖 3]係說明對晶圓進行液體處理時，晶圓周圍之處理液的流動及氣流的圖。

[圖 4]係顯示清洗用治具的圖，(a)為平面圖，(b)為剖面圖。

[圖 5](a) ~ (b) 係說明清洗處理的圖。

[圖 6](a) ~ (c) 係說明供給至清洗用治具之清洗液的流動的圖。

[圖 7] 係說明清洗用治具之另一實施態樣的圖。

【實施方式】

【0012】

以下參照附圖，說明發明之實施態樣。首先，使用圖 1，說明基板處理系統的整體構成。基板處理系統包含：載置台 101，從外部載置收納作為被處理基板之半導體晶圓 W (以下僅稱為「晶圓 W」) 的載具；搬送臂 102，取出收納於載具之晶圓 W；架座單元 103，具有緩衝部，用於暫時載置由搬送臂 102 所取出的晶圓 W；及搬送臂 104，接收載置於架座單元 103 的晶圓 W，並將該晶圓 W 搬送至基板處理裝置 100 內。如圖 2 所示，液體處理系統中，設有複數台的基板處理裝置 100，及 1 個保管架 106 (保管部)。保管架 106 中，保管兩種清洗用治具 300、400，將於後段中詳述。

【0013】

接著，參照圖 2，說明以本發明之清洗治具所清洗的基板處理裝置 100 之構成。基板處理裝置 100，係以進行液體處理的方式所構成，該液體處理，係以氫氟酸溶液 (以下稱為「HF 溶液」) 去除附著在半導體晶圓之背面及側周面的 SiN 等不需要的膜，該半導體晶圓係作為表面形成有半導體裝置之被處理基板。

【0014】

基板處理裝置 100 具備：殼體 10；基板保持部 20，在該殼體 10 內以水平態樣保持晶圓 W；及旋轉驅動機構 30，使該基板保持部 20 繞著鉛直軸旋轉。

【0015】

殼體 10 的頂板部，裝設有風扇過濾單元 (FFU) 11，藉由該 FFU 11，在殼體 10 的內部空間，形成清淨空氣的下向氣流。殼體 10 的一側壁上，設有晶圓 W 的搬出入口 12，搬出入口 12 可藉由閘門 13 開閉。殼體 10 的底壁，設有排氣路 14，用以排出殼體 10 內的氣體。

【0016】

基板保持部 20，具有略為圓板狀的底板 21。在基板保持部 20 保持晶圓 W 時，該底板 21 的頂面與該晶圓 W 的底面相對。此時，底板 21 的頂面與晶圓 W 底面之間間隔，係設定成下述之值(例如 1~5mm)：藉由伴隨旋轉而形成於底板 21 與晶圓 W 之間的氣流(朝向晶圓周緣部)所產生的負壓，使得後述之基板支持片 22B 壓附於晶圓 W 的力成為適當的大小，且供給至晶圓 W 底面中央部的處理液朝晶圓 W 的周緣部之流動不會受到妨礙。底板 21 的上方，設有略為圓環狀的環構件 22，其在垂直方向上，與底板 21 隔著間隔。底板 21 與環構件 22，以複數結合構件 23 結合，而形成無法相對移動的態樣。

【0017】

環構件 22 具有：圓環狀的導引部 22A；及複數(例如 12 個)基板支持片 22B，從該導引部 22A 底面的內周緣部朝向圓環之中心突出。基板支持片 22B 的頂面支持晶圓 W 的底面周緣部，藉此使晶圓 W 以水平態樣保持於基板保持部 20。基板支持片 22B，設置在圓周上等分的位置。圖 2 中，僅表示 2 個基板支持片 22B。晶圓 W 載置於基板支持片 22B 上時，導引部 22A 圍住晶圓 W 的周緣，此時導引部 22A 的內周緣與晶圓 W 的外周緣之間，形成微小的間隙。導引部 22A，係在對晶圓 W 進行液體處理時，引導在晶圓 W 之周緣附近流動的流體。

【0018】

從底板 21 的底面中央，在垂直方向上，向下延伸出中空圓筒狀的旋轉軸 31。旋轉軸 31，以自由旋轉的方式被軸承部 32 所支持。旋轉驅動機構 30，藉由旋轉驅動旋轉軸 31，使基板保持部 20 及保持於其上的晶圓 W 繞著鉛直軸旋轉。

【0019】

旋轉軸 31 內，插入並貫通有圓筒狀的基板升降器 40。基板升降器 40 的上端部，設有複數(例如 3 根)基板支持銷 41。基板升降器 40，係以下述方式，被支持於旋轉軸 31 內：即使旋轉軸 31 旋轉，亦不會與旋轉軸 31 一起旋轉，而可相對旋轉軸 31 旋轉，且可相對旋轉軸 31 上下移動。藉由以升降機構 42 使基板升降器 40 升降，可使晶圓 W 升降。

【0020】

基板升降器 40 內，在垂直方向上延伸有處理液供給管路 44 及氣體供給管路 45，該處理液供給管路 44 用以對基板保持部 20 所保持的晶圓 W 底面供給處理液。處理液供給管路 44 的上端開口部 44a，成為朝向晶圓 W 底面吐出處理液的處理液噴嘴之吐出口。另外，氣體供給管路 45 之上端開口部 45a，形成朝向晶圓 W 底面供給乾燥氣體的乾燥氣體噴嘴之吐出口。處理液供給管路 44，與 HF 溶液供給機構 46 及 DIW(純水)供給機構 47 連接，藉由將切換閥 48 切換，可對供給管路 44 供給 HF 溶液及 DIW 的任一種。另外，氣體供給管路 45，與氮氣(N_2)供給機構 49 連接，而氮氣係作為乾燥氣體。上述各處理流體的供給機構(46、47、49)，係由該處理流體之供給源、開閉閥及流量調整閥等的構件所構成。

【0021】

基板處理裝置，更具備環狀的蓋體構件 50。蓋體構件 50，可藉由蓋體移動機構 51 在下述位置之間移動：接近以基板保持部 20 所保持之晶圓 W，且覆蓋晶圓 W 之頂面周緣部的處理位置(圖 2 所示的位置)，以及從該處理位置退避之圖中未顯示的退避位置(例如處理位置正上方，比搬出入口 12 更高的位置)。位於處理位置的蓋體構件 50 之底面與晶圓 W 頂面之間隔，設定為例如 1~2mm 左右。

【0022】

杯體 60，係以圍住基板保持部 20 及位於處理位置之蓋體構件 50 之周圍的方式設置。該杯體 60，在晶圓 W 的液體處理中，擋住從晶圓 W 飛濺出來的藥液等處理流體並將其回收。杯體 60 底部與排出管路 61 連接。排出管路 61，透過圖中未顯示的分霧器及噴射器等，與工廠排氣系統/廢液系統連接。如圖 2 所示，在蓋體構件 50 位於處理位置時，蓋體構件 50 被收納在形成於杯體 60 之頂板部的上部開口部內，此時，形成於杯體 60 之頂板部的上部開口部的內周面，與蓋體構件 50 的外周面之間，形成微小的間隙。

【0023】

基板處理系統，具有統一控制該整體動作的控制器(控制部)200(僅在圖 2 中顯示)。控制器 200，控制基板處理系統所包含之所有功能零件(例如，搬送臂 102、104 及基板處理裝置 100 內的各種驅動機構、各種處理流體之

供給控制機構等)的動作。以例如通用電腦作為硬體，以使該電腦動作的 程式(裝置控制程式及處理配方等)作為軟體，藉此可實現控制器 200。軟體，可儲存於固定設在電腦中的硬碟機等的記憶媒體，或是儲存於光碟(CD-ROM)、數位影音光碟(DVD；Digital Video Disc)、快閃記憶體等可裝卸並可安裝於電腦的記憶媒體。這種記憶媒體，在圖 2 中，係以參照符號 201 表示。處理程式 202，可因應需求，根據來自圖中未顯示的使用者界面的指示等，從記憶媒體 201 中，呼叫既定處理配方並予以實行，藉此，可在控制器 200 的控制之下，使基板處理系統的各功能零件運作，而進行既定處理。

【0024】

接著說明液體處理，其係使用上述基板處理裝置，以 HF 溶液去除附著在表面形成有半導體裝置之晶圓的背面及側周面的 SiN 等不需要的膜。以下所說明之一連串的处理，係藉由控制器 200 控制基板處理系統之各功能零件的動作來進行。

【0025】

以搬送臂 102 從載具 101 取出處理前的晶圓 W，並置於架座單元 103。搬送臂 104 從架座單元 103 取出晶圓 W，並通過閘門 13 已開啓的搬出入口 12，進入基板處理裝置的殼體 10 內，將晶圓 W 載置在位於上升位置的基板升降器 40 之基板支持銷 41 上。之後，基板升降器 40 下降，晶圓 W 載置於基板保持部 20 的基板支持片 22B 之上，晶圓 W 從基板升降器 40 離開。之後，蓋體構件 50 從退避位置移動至處理位置(圖 2 所示的位置)。藉此，成為圖 2 所示的狀態。

【0026】

接著，以旋轉驅動機構 30 使晶圓 W 旋轉，並從設於基板升降器 40 之處理液供給管路 44 的上端開口部 44a，將 HF 溶液供給至晶圓 W 底面(未形成裝置的面)。藉由離心力，並藉由在晶圓 W 底面往周緣部流動的 HF 溶液，以去除 SiN 等不需要的膜。

【0027】

以 HF 溶液進行藥液處理既定時間之後，繼續使晶圓 W 旋轉，並停止來自上端開口部 44a 的 HF 溶液的吐出，而從上端開口部 44a 將去離子水

(DIW ; Deionized water)供給至晶圓 W 的背面。藉此進行晶圓 W 的潤濕處理。

【0028】

在以 DIW 進行潤濕處理既定時間之後，繼續使晶圓 W 旋轉，並停止從上端開口部 44a 吐出 DIW，而從氣體供給管路 45 的上部開口部 45a 吐出氮氣。藉此，進行晶圓 W 的旋轉乾燥處理。以上，結束一連串對晶圓 W 的處理。

【0029】

晶圓 W 的處理結束之後，停止晶圓 W 的旋轉。使蓋體構件 50 上升至退避位置，並藉由基板升降器 40 抬升晶圓 W，且使閘門 13 開啓。無承載物的搬送臂 104，通過搬出入口 12 進入殼體 10 內，而位於晶圓 W 的正下方。之後，藉由使基板升降器 40 下降，將晶圓 W 傳遞至搬送臂 104，之後搬送臂 104 退出殼體 10。然後晶圓 W，依照與搬入時相反的路徑，回到載具 101 內。

【0030】

圖 3 係顯示，以 HF 溶液進行藥液處理時，晶圓 W 周邊的氣流。晶圓的底面與底板 21 之間的空間，產生朝向晶圓 W 之周邊的氣流 F_L ，該氣流 F_L 通過環構件 22 之導引部 22A 的底面與底板 21 之間的空間，朝向排出管路 61 流動。供給至晶圓 W 底面的 HF 溶液 L_P ，與該氣流 F_L 一起通過環構件 22 的導引部 22A 底面與底板 21 之間的空間，而流向排出管路 61。又，因為該氣流 F_L ，使晶圓底面與底板 21 之間的空間成為減壓狀態，藉此使晶圓 W 壓附於基板支持片 22B，進而使晶圓 W 牢固地保持於基板保持部 20。另外，杯體 60 的內部，透過排出管路 61 進行排氣，故來自 FFU11 的清淨空氣的下向氣流，如同箭號 F_N 所示，被吸入環狀之蓋體構件 50 之大直徑的中央開口部內，之後通過蓋體構件 50 底面與晶圓 W 頂面之間隙，而被吸入杯體 60 內。另外，亦如同箭號 F_D 所示，從杯體 60 的上部開口部的內周面與蓋體構件 50 的外周面之間的間隙，將來自 FFU11 的清淨空氣之下向氣流吸入杯體 60 內。藉由上述氣流，可大幅度地抑制供給至晶圓 W 底面後朝向外側飛濺的處理液(HF 溶液)及其霧氣，迴繞至晶圓 W 的頂面側。

【0031】

然而，實際上存在有例如，通過在圓周方向鄰接之基板支持片 22B 彼此間的間隙而撞擊導引部 22A 之內局面，進而朝向蓋體構件 50 的處理液之霧氣(參照箭號 S)。另外，例如，杯體 60 的內部空間中具有下述情形：因為杯體之內壁形狀所引起的，或是任何理由使杯體 60 的內壓變高，而使霧氣隨著朝向晶圓 W 或是蓋體構件 50 逆流的氣流一起流動。因此，因為反覆進行液體處理，亦在高於晶圓 W 頂面之構件，亦即杯體 60 的上部及蓋體構件 50 的表面上，產生源自處理液的堆積物。因為堆積物係成為粒子污染的原因，故必須定期清洗。以下說明用以清洗該部位的清洗治具。

【0032】

如圖 4 所示，清洗治具 300，具有圓板狀的下側構件 301，及與下側構件 301 的上方隔著間隔設置的圓板狀的上側構件 302。上側構件 302 的直徑，小於下側構件 301 的直徑。下側構件 301，具有藉由保持製品晶圓(晶圓 W)之基板保持部 20 所保持的部分，故宜與晶圓 W 具有相同的形狀及尺寸。本實施態樣中，下側構件 301，係由與晶圓 W 具有相同直徑的圓板形構件所構成。又，在基板處理裝置的基板保持部，係從晶圓側方夾住製品晶圓之型態的機械夾頭的情況，下側構件 301 宜具有與製品晶圓相同的直徑，且具有相同厚度。而如本實施態樣的基板保持部 20 一般，從下方支持製品晶圓之型態的基板保持部的情況中，下側構件 301 的厚度與製品晶圓不同亦無妨。下側構件 301 與上側構件 302，係透過複數連結構件 303 連接。下側構件 301 的中央部，設有開口 304。下側構件 301 的頂面的周緣部，在圓周方向上隔著間隔，設有複數(圖式中為 8 個)的傾斜引導部 305。清洗治具 300，被保管於圖 1 所示的保管架 106。保管架 106 中，亦保管其他清洗治具 400。因為該清洗治具 400 與製品晶圓具有相同形狀，故省略詳細說明。

【0033】

接著，說明使用清洗治具 400 及圖 4 所示的清洗治具 300，清洗位於晶圓 W 附近之基板處理裝置 100 的構成構件(杯體 60、蓋體構件 50)、特別是比基板保持部 20 所保持之晶圓 W 頂面更高的部分的方法。以下所說明之一連串的处理，係藉由控制器 200 控制基板處理系統之各功能零件的動作來進行。

【0034】

圖 1 所示的搬送臂 104，從保管架 106 取出與製品晶圓具有相同形狀的清洗治具 400，以與搬入製品晶圓時相同的順序，將其搬入基板處理裝置 100 內，並使其保持在基板保持部 20。亦即，以圖 2 所示的狀態，將清洗治具 400 保持於基板保持部 20。該狀態下，以旋轉驅動機構 30 使清洗治具 400 旋轉，並從設於基板升降器 40 之處理液供給管路 44 的上端開口部 44a 將 DIW 作為清洗液供給至清洗治具 400 的底面。於是，如圖 5(a)所示，供給至清洗治具 400 的底面的 DIW，因為離心力而飛濺至清洗治具 400 的外側，並撞擊環構件的導引部 22A、基板支持片 22B、結合構件 23、底板 21，以沖洗附著於該等構件表面的堆積物。又，此時，亦透過排出管路 61，使杯體 60 的內部排氣。藉由在清洗中改變基板保持部 20 的旋轉速度，或是改變來自上端開口部 44a 之 DIW 的吐出流量，使 DIW 的飛濺狀況改變，而可毫無遺漏地清洗上述構件的各個部位。使用清洗治具 400 的清洗之中，主要係對於位在低於清洗治具 400 底面之構件的表面進行清洗。

【0035】

在使用清洗治具 400 持續清洗既定時間之後，使清洗治具 400 繼續旋轉，並停止從上端開口部 44a 吐出 DIW，而從氣體供給管路 45 的上部開口部 45a 吐出氮氣。藉此進行清洗治具 400 的旋轉乾燥。又，亦可不從上部開口部 45a 吐出氮氣，僅藉由甩乾，來進行清洗治具 400 的乾燥。

【0036】

清洗治具 400 乾燥之後，藉由搬送臂 104，以與搬出製品晶圓 W 的時相同的順序，將清洗治具 400 從基板處理裝置 100 搬出，而使其回到保管架 106。接著，搬送臂 104，將圖 4 所示的清洗治具 300 從保管架 106 取出，以與搬入製品晶圓 W 時相同的順序，將其搬入基板處理裝置 100 內，而使其保持於基板保持部 20。

【0037】

使基板保持部 20 所保持的清洗治具 300 旋轉，並從設於基板升降器 40 的處理液供給管路 44 的上端開口部 44a，朝向清洗治具 300 的中央部供給 DIW。於是，如圖 5(b)所示，從上端開口部 44a 吐出的 DIW，通過下側構件 301 的開口 304，衝撞上側構件 302 的底面中央部，並通過下側構件 301 的頂面與上側構件 302 的底面之間的間隙，朝向周緣部流動並展開，而被

甩出清洗治具 300，進而飛濺至外側。主要係以從清洗治具 300 飛濺出來的 DIW，對位於比清洗治具 400 所清洗之構件更高之位置的構件表面進行清洗，具體而言，例如蓋體構件 50 的底面 52 及外周面、導引部 22A 的頂面等(參照圖 5(b)左側的短箭號)。又，此時，亦透過排出管路 61 使杯體 60 內部排氣。

【0038】

在使用清洗治具 300 持續清洗既定時間之後，在使清洗治具 300 繼續旋轉的狀態之下，停止從上端開口部 44a 吐出 DIW，並從氣體供給管路 45 的上部開口部 45a 吐出氮氣。藉此，進行清洗治具 300 的旋轉乾燥。此時，藉由清洗治具的旋轉產生旋流(Rotational Flow)，藉此，亦可使不旋轉的蓋體構件 50 乾燥。又，亦可不從上部開口部 45a 吐出氮氣，而僅以甩乾來進行清洗治具 300 的乾燥。

【0039】

清洗治具 300 乾燥後，藉由搬送臂 104，與搬出製品晶圓 W 的時相同的順序，將清洗治具 300 從基板處理裝置 100 搬出，而將其送回至保管架 106。以上，結束基板處理裝置 100 的清洗。

【0040】

在藉由清洗治具 300 的清洗之中，清洗治具 300 的旋轉速度越高，供給至上側構件 302 的底面中央部的 DIW 到達上側構件 302 之底面周緣的量就越多，並從該處幾乎水平地飛濺至外側(參照圖 6(a))。另一方面，清洗治具 300 的旋轉速度越低，則供給至上側構件 302 底面中央部的 DIW，在到達上側構件 302 之底面周緣部前就掉落到下側構件 301 頂面的量就越多，而流向下側構件 301 頂面的周緣部(參照圖 6(b))。流經下側構件 301 頂面的 DIW 之中，流至傾斜引導部 305 上的 DIW，從向上傾斜的傾斜引導部 305，飛濺至外側(參照圖 6(b)的左側)。未流至傾斜引導部 305 上的 DIW，從下側構件 301 頂面的周緣，幾乎水平地往外側飛濺(參照圖 6(b)的右側)。因此，藉由改變清洗治具 300 的旋轉速度，可改變從清洗治具 300 飛濺出來的 DIW 的軌跡。更進一步，藉由在進行清洗的途中改變該清洗治具 300 的旋轉速度，可改變下述兩者之間的比例：在到達上側構件 302 的底面之後，沿著上側構件 302 底面流動而從該底面周緣部被甩出的清洗液；以及從上側構

件 302 底面掉落至下側構件 301 頂面之後，從下側構件 301 頂面周緣部被甩出之清洗液。另外，藉由改變來自上端開口部 44a 的 DIW 的吐出流量(水勢)，亦可改變從清洗治具 300 飛濺出來的 DIW 的軌跡。因此，藉由改變清洗治具 300 的旋轉速度與來自上端開口部 44a 之 DIW 的吐出流量的組合，可對 DIW 的軌跡進行各種變化。更進一步，藉由在進行清洗的途中改變清洗液的吐出流量，並改變該清洗治具 300 的旋轉速度，可改變下述兩者之間的比例：在到達上側構件 302 的底面之後，沿著上側構件 302 底面流動而從該底面周緣部被甩出的清洗液；以及從上側構件 302 底面掉落至下側構件 301 頂面之後，從下側構件 301 頂面周緣部被甩出之清洗液。又，若 DIW 的吐出流量非常大，則 DIW 實際上係在充滿下側構件 301 與上側構件 302 之間的間隙的狀態下，往外側流動(參照圖 6(c))。

【0041】

更進一步，藉由使至少一個傾斜引導部 305 的形狀或是設置位置不同於其他傾斜引導部 305 的形狀，可使從該等傾斜引導部 305 飛濺出來的 DIW 的軌跡不同。具體而言，例如，可變更從清洗治具 300 的中心到傾斜引導部 305 之外緣的距離 R、傾斜引導部 305 相對於頂面 305a 之水平面的傾斜角度 θ 等(參照圖 4(b))。

【0042】

在清洗對象物為蓋體構件 50 這種可移動(特別係可在上下方向移動)的情況中，藉由一邊使該清洗對象物移動一邊進行清洗，可清洗該清洗對象物的各個。此情況中，例如，可使傾斜引導部 305 的設置位置，比圖 5(b)所示的位置更往半徑方向內側偏移。如此，可清洗蓋體構件 50 的內側傾斜面 53，另外，藉由稍微使蓋體構件 50 上升，可清洗蓋體構件 50 的底面 52。

【0043】

如以上所說明，藉由使用清洗治具 300，可不需要在基板保持部 20 的上方設置專用的清洗液供給手段，而對設於比基板保持部 20 所保持之製品晶圓(晶圓 W)的頂面更上方之構件進行清洗。藉此，對於不具有對製品晶圓頂面供給處理液(例如可使用為清洗液的潤濕液)之供給手段的基板處理裝置，可降低其裝置成本。亦即，藉由使用上述實施態樣的清洗治具 300，對製品晶圓(晶圓 W)進行潤濕處理時，藉由將上端開口部 44a 作為用以吐出清

洗基板處理裝置之構件的清洗液的手段，可降低基板處理裝置的裝置成本；該上端開口部 44a 係作為對晶圓 W 底面中心吐出 DIW 之潤濕液噴嘴。

【0044】

上述的實施態樣中，雖使用具有一具搬送臂 104 的基板搬送設備，將製品晶圓 W 及清洗治具 300、400 搬入/出基板處理裝置 100，但並不限於此。亦可使用具有上下兩具搬送臂的基板搬送設備，來交互取出/送入處理結束之晶圓 W 與未處理晶圓，及交互取出/送入清洗治具 300、400。又，清洗治具 300，其高度雖必須高於製品晶圓，但宜以「即使下段搬送臂載置清洗治具 300 亦不干涉上段搬送臂」的方法，設計清洗治具 300，或是宜以常態性地由上段搬送臂處理清洗治具 300 的方式，設定搬出/搬入的順序。

【0045】

上述的實施態樣中，雖使用兩種的清洗治具 300、400 進行基板處理裝置的清洗，但並不僅限於此。如圖 7 所示，亦可藉由使開口 304 的直徑 ϕa ，小於從上端開口部 44a 吐出之 DIW 的液柱的直徑 ϕb (其大約與上端開口部 44a 的口徑相等)，而使 DIW 之液柱的中央部通過開口 304，撞擊上側構件 302 的底面，另一方面，使 DIW 的液柱的周緣部撞擊下側構件 301 的底面。如此，可不使用清洗治具 400，即可清洗廣泛的高度範圍。又，此情況中，如圖 7 所示，宜以不僅從上端開口部 44a 吐出 DIW，亦吐出用以乾燥清洗治具 300 之乾燥用氣體(氮氣)的方式構成。另外，此情況中，特別宜使開口 304 的中心(亦為清洗治具 300 的旋轉中心)與上端開口部 44a 的中心一致。

【0046】

上述的實施態樣中，基板保持部 20，雖係藉由基板支持片 22B 從下方支持晶圓 W 底面之周緣部的態樣，但並不限於此。基板保持部亦可為所謂的機械夾頭，其以可動的載持爪保持晶圓 W 的周緣部。另外，亦可使用上述清洗治具，僅清洗不具蓋體構件之基板處理裝置的杯體。另外，基板處理裝置中，基板保持部亦可以「使裝置形成面朝下的方式保持晶圓 W，並對該裝置形成面供給處理液」的方式所構成。簡而言之，只要係具有在將製品晶圓保持於基板保持部時，對該製品晶圓的底面中央部供給清洗液的清洗液供給手段，則作為清洗對象的基板處理裝置，可為任意的構成。只要基板處理裝置具有這種清洗液供給手段，則可藉由基板保持部保持清洗

用治具的下側構件，並通過設於下側構件之開口，對上側構件的底面供給清洗液而使其飛濺，藉此可對較高的位置進行清洗。

【0047】

上述的實施態樣中，用於製品晶圓的潤濕處理的 DIW，雖用於基板處理裝置的清洗，但並不限於此，只要是用於製品晶圓之液體處理的處理液(例如藥液)可用於基板處理裝置之清洗，則亦可將該等處理液用於基板處理裝置的清洗。

【符號說明】

【0048】

W	基板(半導體晶圓)
10	殼體
11	FFU
12	搬出入口
13	閘門
14	排氣路
20	基板保持部
21	底板
22	環構件
22A	導引部
22B	基板支持片
23	結合構件
30	旋轉驅動機構
31	旋轉軸
32	軸承部
40	基板升降器
41	基板支持銷
42	升降機構
44	供給管路
44a、45a	上端開口部

45	氣體供給管路
46、47、49	供給機構
48	切換閥
50	蓋體構件
51	蓋體移動機構
52	底面
53	內側傾斜面
60	杯體
61	排出管路
100	基板處理裝置
101	載置台
102、104	搬送臂
103	架座單元
106	保管架
200	控制器
201	記憶媒體
202	處理程式
300	(第 1)清洗治具
301	下側構件
302	上側構件
303	連結構件
304	開口
305	傾斜引導部
305a	頂面
400	(第 2)清洗治具
DIW	去離子水(純水)
S 、 F_N 、 F_L 、 F_P 、 F_D	箭號

申請專利範圍

1. 一種基板處理裝置的清洗方法，用以在對基板保持部所保持之製品基板進行液體處理時，清洗位於該製品基板周圍之基板處理裝置的構成構件，該方法之特徵為包含：

第 1 清洗治具準備步驟，該第 1 清洗治具，具備於中央部具有開口的圓板形下側構件，及連結於該下側構件並在與該下側構件之間形成間隙的圓板形上側構件；

保持步驟，以該基板保持部保持該第 1 清洗治具之下側構件；

旋轉步驟，使該基板保持部繞著鉛直軸旋轉，以使該第 1 清洗治具旋轉；及

清洗液吐出步驟，從該第 1 清洗治具下方，朝向旋轉之該第 1 清洗治具吐出清洗液，使該清洗液通過該下側構件之開口而到達該上側構件之底面；

到達該上側構件之底面的該清洗液，通過該上側構件與該下側構件之間間隙，往該第 1 清洗治具的外側流出，藉由該流出之清洗液，清洗該基板處理裝置的該構成構件。

2. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置的清洗方法，其中，

該第 1 清洗治具的下側構件，係與以該基板處理裝置所處理之製品基板具有相同直徑的圓板狀構件；該上側構件，係具有小於該下側構件之直徑的圓板狀構件。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板處理裝置的清洗方法，其中，

該下側構件的頂面的周緣部設有傾斜引導部；

在該下側構件的頂面上往周緣部流動的該清洗液，因為該傾斜引導部，導致流動方向往斜上方改變，而從該下側構件飛濺出去。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板處理裝置的清洗方法，其中更包含：

在進行清洗的途中，改變該清洗液的吐出流量及該第 1 清洗治具的旋

轉速度中的至少一項的步驟。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項中任一項之基板處理裝置的清洗方法，其中，

藉由在進行清洗的途中改變該第 1 清洗治具的旋轉速度，來改變下述兩者之間的比例：在到達該上側構件的底面之後，沿著該上側構件底面流動而從該底面周緣部被甩出的清洗液；以及從該上側構件底面掉落至該下側構件頂面之後，從該頂面周緣部被甩出之清洗液。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板處理裝置的清洗方法，其中，

藉由在進行清洗的途中，改變該清洗液的吐出流量，並改變該第 1 清洗治具的旋轉速度，來改變下述兩者之間的比例：在到達該上側構件的底面之後，沿著該上側構件底面流動而從該底面周緣部被甩出的清洗液；以及從該上側構件底面掉落至該下側構件頂面之後，從該頂面周緣部被甩出之清洗液。

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板處理裝置的清洗方法，其中，
從處理液噴嘴朝向該第 1 清洗治具吐出該清洗液；

該處理液噴嘴，在以該基板處理裝置處理製品基板時，從由該基板保持部所保持之該製品基板的下方朝向該製品基板底面中央部供給處理液。

8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板處理裝置的清洗方法，其中，

該下側構件的該開口的直徑，小於朝向該第 1 清洗治具吐出之清洗液的液柱的直徑，藉此使朝向該第 1 清洗治具吐出之清洗液的一部分通過該開口，而到達該上側構件的底面，之後通過該上側構件與該下側構件之間的間隙而流向外側；而朝向該第 1 清洗治具吐出之清洗液的其他部分，到達該下側構件的底面，之後沿著該下側構件的底面流向外側。

9. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板處理裝置的清洗方法，更包含：
第 2 清洗治具準備步驟，該第 2 清洗治具係由圓板形構件所構成，該

圓板形構件具有與以該基板處理裝置所處理之製品基板相當的直徑；

保持步驟，以該基板保持部保持該第 2 清洗治具；

旋轉步驟，使該基板保持部繞著鉛直軸旋轉，以使該第 2 清洗治具旋轉的步驟；

清洗液吐出步驟，從該第 2 清洗治具的下方，朝向旋轉之該第 2 清洗治具的底面吐出清洗液，使該清洗液沿著該第 2 清洗治具的底面流向外側，並藉由從該第 2 清洗治具的底面甩出的清洗液，對於比以該第 1 清洗治具所清洗之部位更低部位進行清洗。

10. 一種基板處理裝置的清洗用治具，包含：

圓板形的下側構件，於中央部具有開口；及

圓板形的上側構件，連結於該下側構件，並在與該下側構件之間形成間隙。

11. 如申請專利範圍第 10 項之基板處理裝置的清洗用治具，其中，該上側構件具有小於該下側構件的直徑。

12. 如申請專利範圍第 10 或 11 項之基板處理裝置的清洗用治具，其中，該下側構件的周緣部設有傾斜引導部，其以下述方式引導液體：

使在該下側構件的頂面上流向周緣部的液體，朝向斜上方改變方向，而從該下側構件飛濺出來。

13. 一種基板處理裝置，包含：

基板保持部，水平保持基板；

旋轉驅動部，使該基板保持部繞著鉛直軸旋轉；

處理液噴嘴，對該基板保持部所保持的基板之底面中央部供給處理液；

清洗用治具收納部，收納可由該基板保持部保持之申請專利範圍第 10～12 中任一項之清洗用治具；及

搬送臂，在該清洗用治具收納部與該基板保持部之間搬送該清洗用治具。

圖式

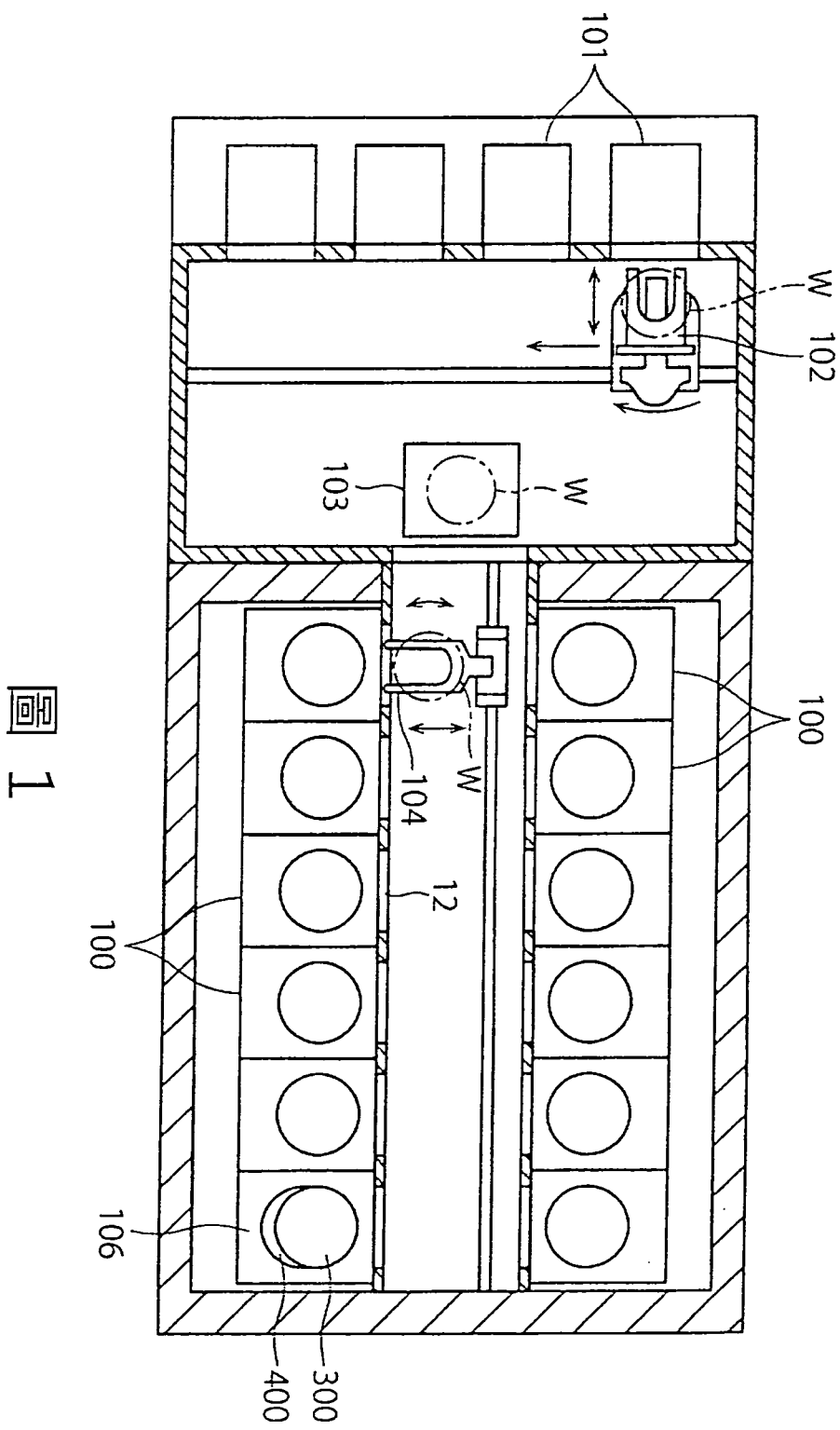


圖 1

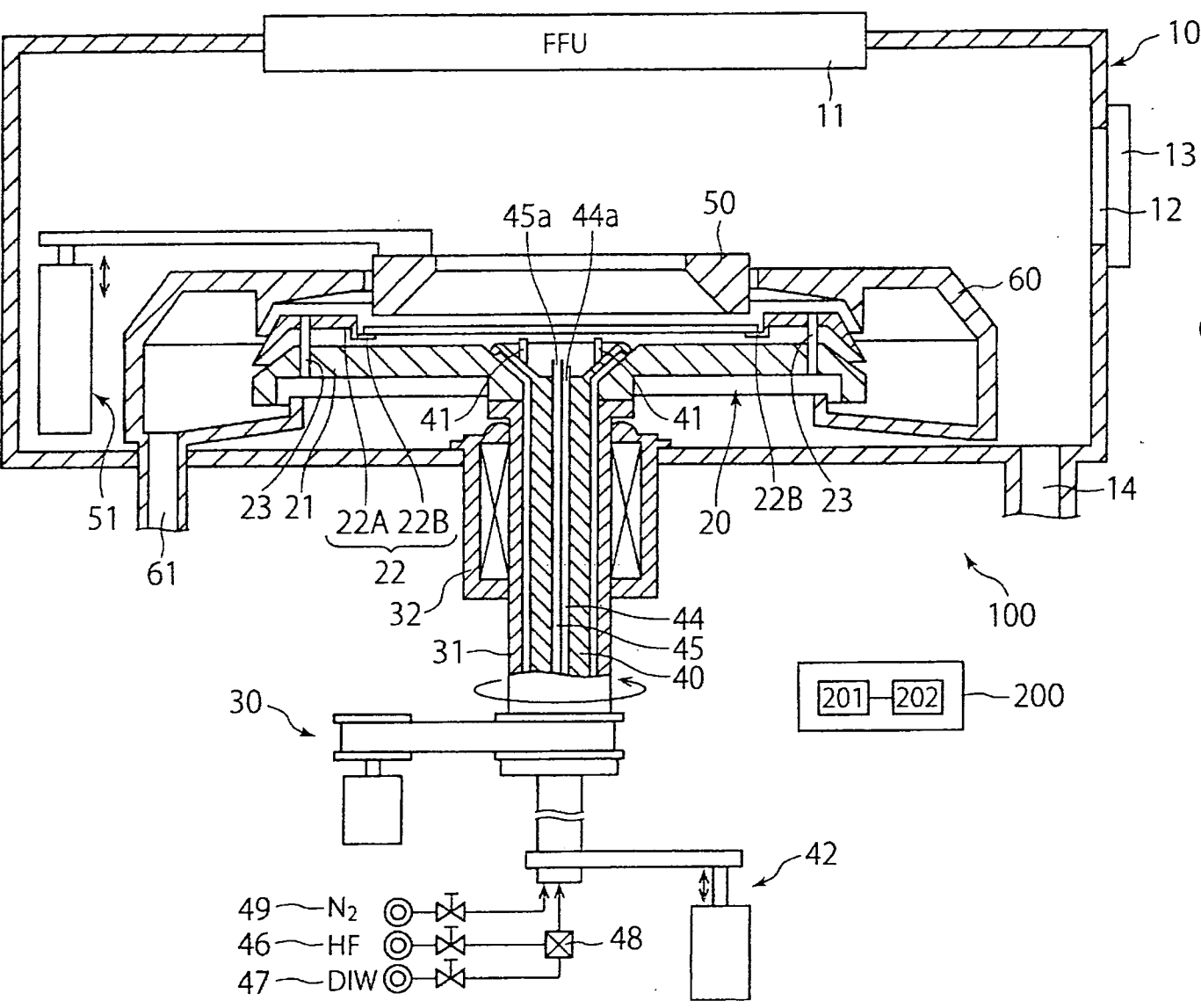


圖 2

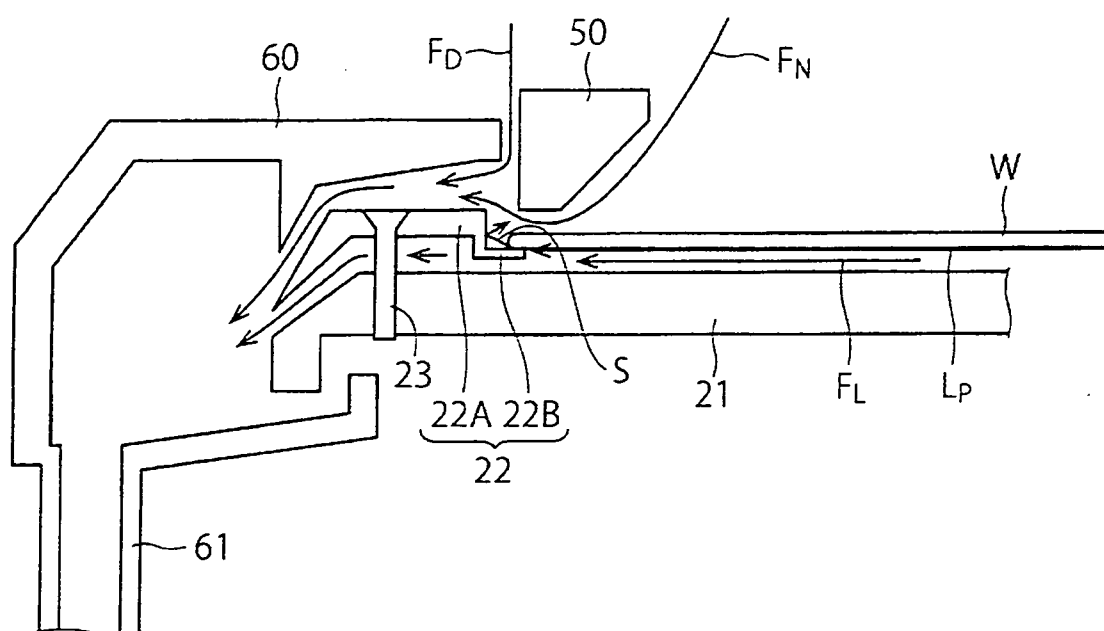


圖 3

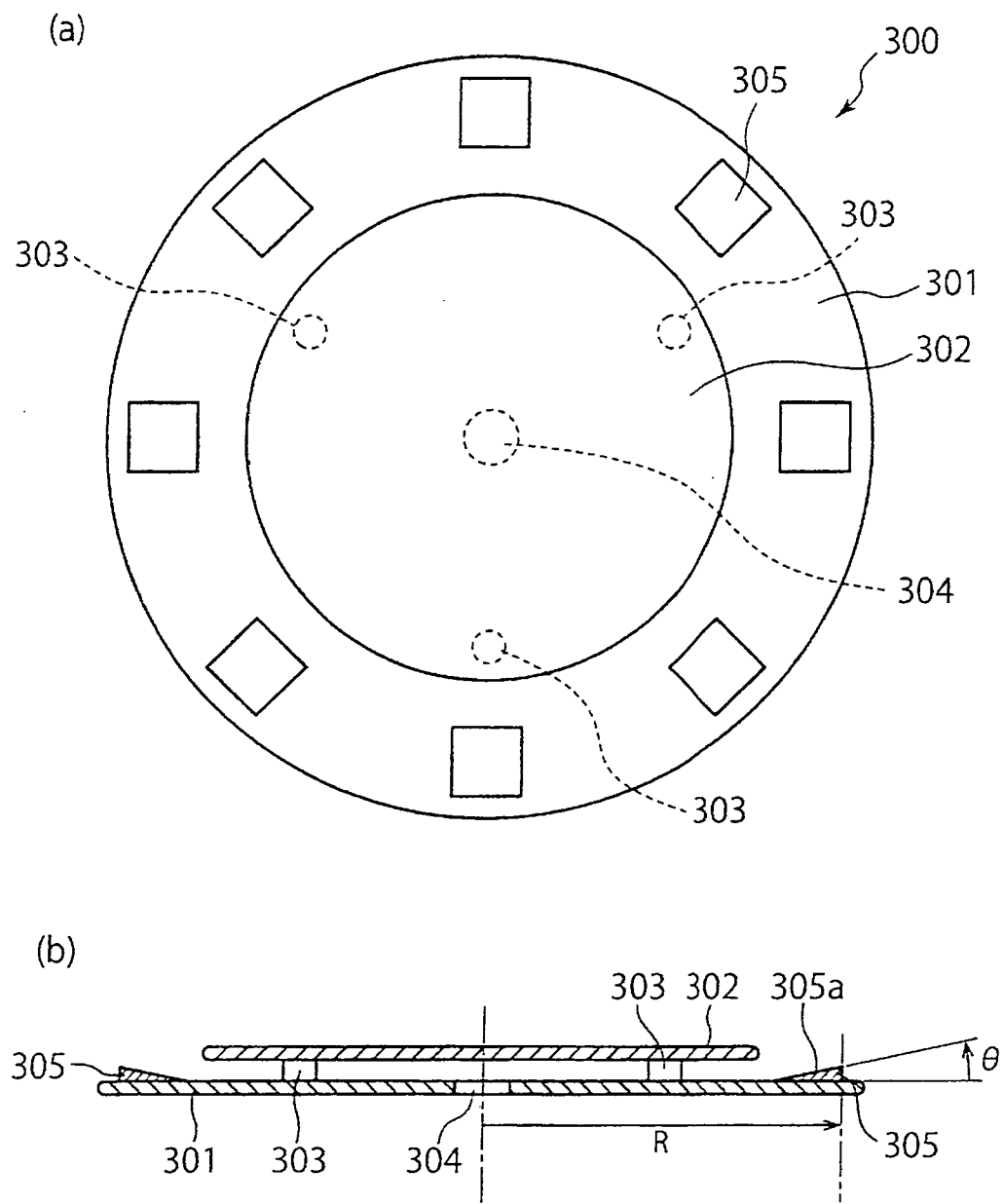


圖 4

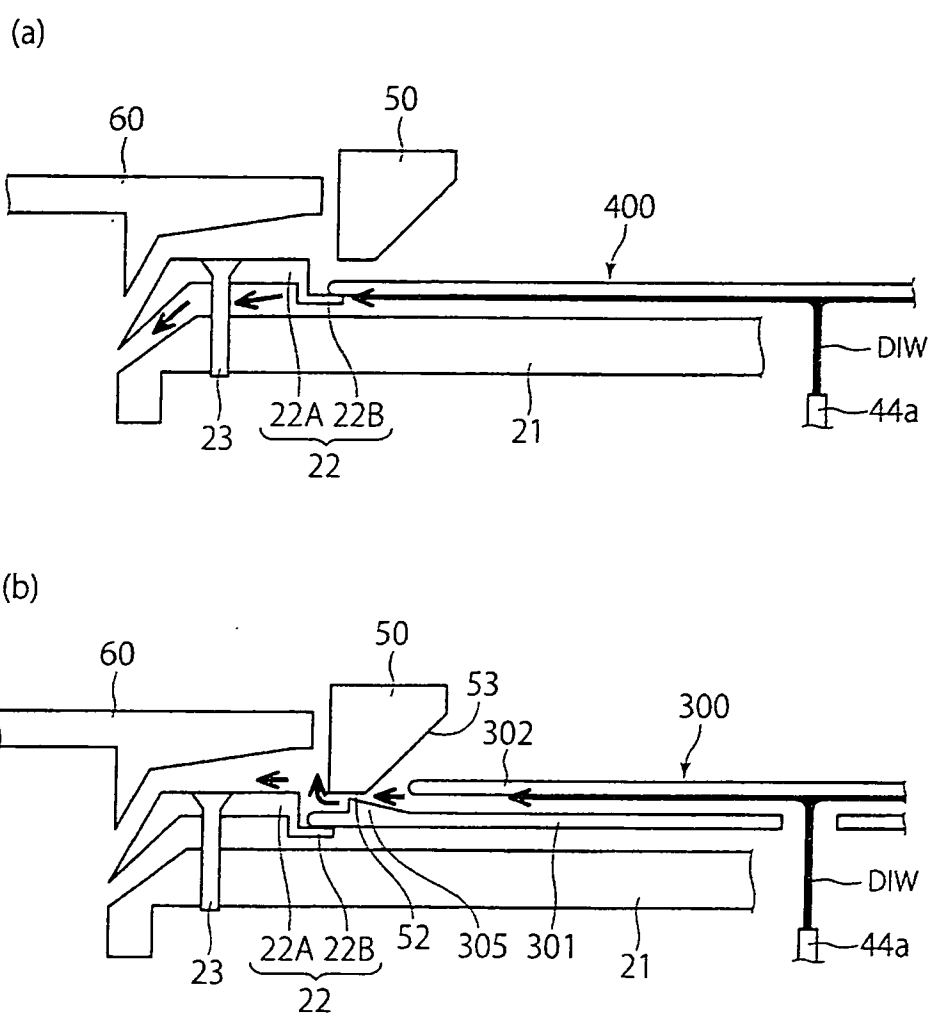


圖 5

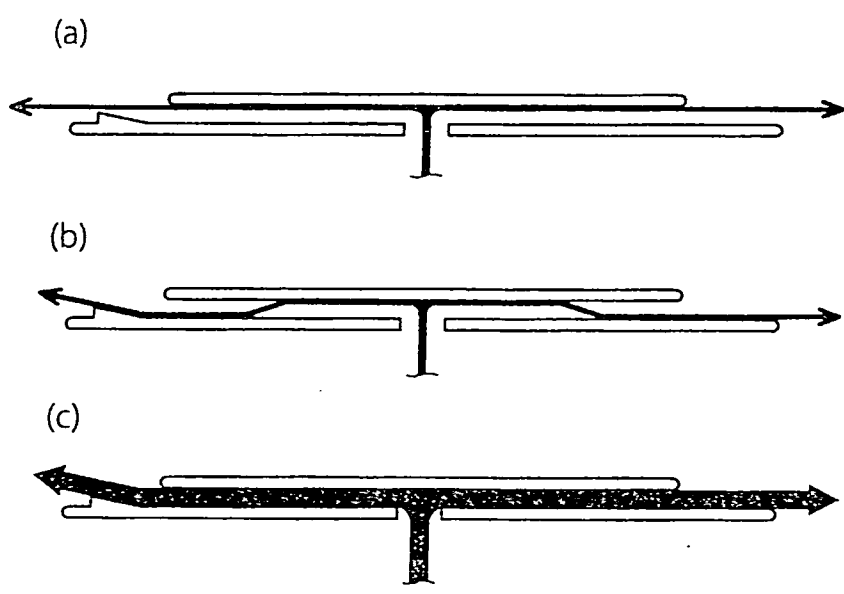


圖 6

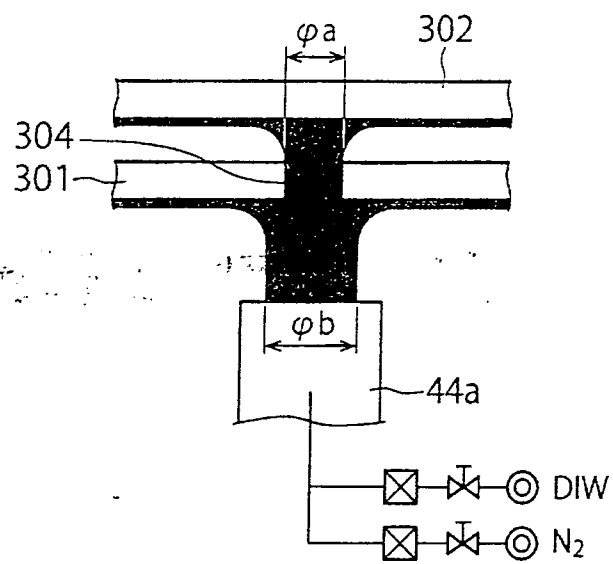


圖 7