

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95123871

※申請日期：95年06月30日

※IPC分類：H01L 21/304

## 一、發明名稱：

(中) 洗淨裝置及洗淨方法，以及可藉由電腦讀取的記憶媒體  
(英)

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 東京威力科創股份有限公司  
(英) TOKYO ELECTRON LIMITED

代表人：(中) 1. 佐藤潔  
(英) 1. SATO, KIYOSHI

地址：(中) 日本國東京都港區赤坂五丁目三番六號  
(英) 3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 江嶋和善  
(英) ESHIMA, KAZUYOSHI

國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

## 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/06/30 ; 2005-192725  有主張優先權

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95123871

※申請日期：95年06月30日

※IPC分類：H01L 21/304

## 一、發明名稱：

(中) 洗淨裝置及洗淨方法，以及可藉由電腦讀取的記憶媒體  
(英)

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 東京威力科創股份有限公司  
(英) TOKYO ELECTRON LIMITED

代表人：(中) 1. 佐藤潔  
(英) 1. SATO, KIYOSHI

地址：(中) 日本國東京都港區赤坂五丁目三番六號  
(英) 3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 江嶋和善  
(英) ESHIMA, KAZUYOSHI

國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

## 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/06/30 ; 2005-192725  有主張優先權

(1)

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種在儲存洗淨用的藥液的藥液槽內，將被處理體浸漬於藥液中而加以洗淨的洗淨裝置、及洗淨方法、及用來進行其方法的電腦可讀取的記憶媒體。

### 【先前技術】

例如，在半導體元件的製程中，在半導體晶圓(以下簡稱為晶圓)，藉由各種的步驟形成電晶體等元件，而在其表面，存在有灰塵、有機污染物、金屬雜質等污染時，將導致元件的性能劣化，而有必要洗淨晶圓而除去此等污染。廣泛的使用在洗淨槽內儲存特定的洗淨液，並於其中浸漬晶圓，做為這種晶圓的洗淨處理。這種洗淨處理，具有可以有效除去附著在晶圓上的灰塵的優點。

在使用這種洗淨槽的洗淨處理中，由於可以連續分批處理，因此使用各種藥液，而可交互配置用來間歇式洗淨的多數個藥液槽、和純水洗淨槽的洗淨裝置。

另外，最近，根據所謂洗淨系統全體的設置空間小型化，或整體成本的降低的期望，而在上述的各處理中，交互配列藥液槽和純水洗淨槽的多槽式的洗淨裝置不同，而在單一槽內，進行具有將一或複數的藥液和純水供給並排出至一個洗淨槽內的功能之複數處理的所謂一次通過方式的洗淨裝置，備受注目(例如，參照專利文獻 1)。該一次通過方式的洗淨裝置，係將藥液供給至設置於藥液槽內的

(2)

下部的藥液供給噴嘴，而一邊溢流，一邊洗淨。

然而，如此，在進行洗淨處理之際，由於一般液面與槽內的氣體接觸，因此藉由溢流時藥液的對流，而導致氣體溶解於藥液中。然後，如此，當氣體溶解於藥液中時，洗淨處理將產生不均。這種問題不僅限於一次通過方式的洗淨裝置，而亦是在使用洗淨槽的洗淨裝置裝置中，多少都會存在的問題。

[專利文獻 1]日本特開平 10-289894

#### 【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

本發明的目的在於，提供一種用來抑制氣體溶解於儲存於藥液槽內的藥液，而可改善洗淨處理不均的洗淨裝置、及洗淨方法。

本發明的其他目的在於，提供一種用來實行這種洗淨方法之電腦可讀取的記憶媒體。

[用以解決課題之手段]

根據本發明的第 1 觀點，係提供一種洗淨裝置，其係具備有：儲存有使用於被處理體的洗淨之處理液的洗淨槽；在前述洗淨槽內保持被處理體的被處理體保持機構；及對於前述洗淨槽供給處理液的處理液供給機構，於前述洗淨槽配置被處理體的狀態下，供給處理液至前述處理槽，將被處理體浸漬於處理液中，一邊使處理液從前述洗

(3)

淨槽溢流出來，一邊洗淨被處理體，其特徵為具備有：覆蓋前述洗淨槽之液面的蓋；支持前述蓋的支持構件；及以前述蓋被前述支持構件支持的狀態下，使前述蓋追隨液面而移動的追隨機構。

於上述本發明的第 1 觀點中，前述追隨機構係至少追隨液面而升降地動作而構成。又，前述追隨機構係容許追隨前述蓋之液面的動作而從動而構成。

再者，更具備有：關閉前述蓋的開關機構之構成。此時，前述處理液供給機構係選擇性將複數的處理液供給至前述洗淨槽，更具備有：從前述洗淨槽排出處理液的處理液排出機構；及控制前述洗淨液的供給及排出、以及控制前述蓋的開關之控制機構，前述控制機構，係因應連續進行切換前述洗淨槽的複數處理液之複數處理的處理順序，於複數處理的至少一部分的期間，關閉前述蓋而予以控制。又，前述蓋係分割為兩片分割片，前述蓋開關機構係具有：藉由使該兩片分割片轉動，來開關蓋的兩個驅動機構。此時，前述追隨機構係構成前述蓋開關機構的一部分，且分別設置於前述兩片驅動機構和前述兩片分割片之間，並藉由前述驅動機構與前述分割片一起轉動而構成。

於上述第 1 觀點中，前述追隨機構亦可具有滑動機構，亦可具有平行四邊形環機構。又，前述蓋開關機構更具有：容許追隨前述蓋的液面之動作的位置；及在液面的上方位置之間移動的移動機構，在打開前述蓋之際，前述移動機構係使前述蓋上升。

(4)

再者，於上述第 1 觀點中，前述蓋係分割為兩片分割片，前述追隨機構係構成前述蓋開關機構的一部分，前述蓋開關機構係具有：分別使前述兩片分割片轉動的兩個驅動機構；分別安裝於前述兩個驅動機構的旋轉軸，藉由前述兩個驅動機構予以轉動的兩個轉動構件；與前述兩個驅動機構對應，分別設置作為前述追隨機構，並分別支持前述兩片分割片的兩個平行四邊形環；以及分別安裝於前述兩個轉動構件，在容許追隨前述蓋的液面的動作的位置、和液面的上方位置之間，移動前述兩個平行四邊形環的兩個汽缸機構，前述兩個驅動機構，係藉由前述兩個汽缸機構，將前述兩個平行四邊形環移動至液面的上方位置的狀態下，使前述兩片分割片與前述兩個轉動機構、前述兩個汽缸機構、前述兩個平行四邊形環一起轉動，而打開前述蓋。

根據本發明的第 2 觀點，係提供一種洗淨方法，係使用洗淨裝置進行洗淨處理，該洗淨裝置係具備有：儲存有使用於被處理體的洗淨的處理液的洗淨槽；在前述洗淨槽內保持被處理體的被處理體保持機構；將處理液供給至前述洗淨槽的處理液供給機構；從前述洗淨槽排出處理液的處理液排出機構；及覆蓋前述洗淨槽的液面的蓋，其特徵為具備有：於前述洗淨槽配置被處理體之步驟；將處理液供給至配置被處理體的前述處理槽，將被處理體浸漬於處理液之步驟；及一邊使處理液從前述洗淨槽溢流出來，一邊洗淨被處理體之步驟，當一邊使前述處理液溢流出來，

(5)

一邊洗淨被處理體時，使前述蓋追隨於液面。

於上述本發明的第 2 觀點中，將前述蓋設為可開關，在前述洗淨槽中，連續交互切換複數處理液，而進行複數的處理，因應此時的處理順序，在複數處理的至少一部分的期間關閉前述蓋。

在本發明的第 3 觀點中，係提供一種電腦可讀取的記憶媒體，係在電腦上動作，記憶用來控制洗淨裝置的控制程式，該洗淨裝置係具備有：儲存有使用於被處理體的洗淨之處理液的洗淨槽；在前述洗淨槽內保持被處理體的被處理體保持機構；將處理液供給至前述洗淨槽的處理液供給機構；從前述洗淨槽排出處理液的處理液排出機構；及覆蓋前述洗淨槽之液面的蓋，其特徵為具備有：前述控制程式於實行時，係以能夠進行洗淨方法之方式，來控制前述洗淨裝置，而該洗淨方法係具有：於前述洗淨槽配置被處理體之步驟；將處理液供給至配置被處理體的前述處理槽，將被處理體浸漬於處理液之步驟；及一邊使處理液從前述洗淨槽溢流出來，一邊洗淨被處理體之步驟，在一邊使前述處理液溢流出來，一邊洗淨被處理體時，使前述蓋追隨於液面。

根據本發明，在將被處理體浸漬於洗淨槽內的處理液的狀態下，一邊使處理液溢流，一邊洗淨處理被處理體時，覆蓋洗淨槽的液面的蓋、和支持蓋的支持構件、及將蓋支持於支持構件的狀態下，使蓋追隨於液面而移動的追隨機構，因此，在洗淨處理時，使蓋與液面密接，而可極

(6)

力抑制氣體與處理液接觸，可降低氣體溶解於處理液，可減少洗淨處理的不均。

又，在將蓋設為可開關之同時，可將複數個處理液供給至洗淨槽，在洗淨槽內切換複數個處理液，而連續的進行複數個處理時藉由，因應複數個處理的處理順序，而在複數個處理至少一部份的期間關閉前述蓋，而進行控制，使氣體的溶解對於洗淨處理的影響變小，而因為以蓋覆蓋液面，而導致擾亂液體的處理等時，將蓋設為打開狀態，而僅於氣體的溶解對於洗淨處理造成不良影響較大時，關閉蓋。

#### 【實施方式】

以下，具體說明本發明的實施形態。在本實施形態中，說明將本發明應用於一次通過方式的洗淨裝置之例。

第 1 圖係表示本發明一實施形態的洗淨裝置的平面圖，第 2 圖係其之 A-A 線的剖面圖，第 3 圖係 B-B 線的剖面圖。

本實施形態的洗淨裝置，係具有筐體 1 和設置於筐體中的洗淨槽 2，在洗淨槽 2 內儲存有特定的處理液。然後，如後所述，從特定的供給源，經由設置在洗淨槽 2 內的噴嘴 3(參照第 2 圖、及第 3 圖)，將特定的處理供給至洗淨槽 2 內，而在其中儲存有其之處理液，在該處理液中浸漬複數個晶圓 W，在使處理液從洗淨槽 2 溢流出來的狀態下，進行洗淨處理。已經溢流的處理液，則朝向未圖示

(7)

的外槽流動。

在洗淨槽 2 內藉由晶圓保持構件 4，保持複數個例如 50 片的晶圓 W。晶圓保持構件 4 係具有：在使晶圓 W 豎立的狀態下，保持在水平方向的晶圓保持部 5；以及從晶圓保持部 5 的端部沿著洗淨槽 2 的內壁朝向上方延伸，用來支持晶圓保持部 5 的支持部 6，藉由未圖示的驅動機構，經由支持部 6 而使晶圓保持部 5 上下動作，可使晶圓進出到洗淨槽 2 內。與晶圓保持構件 4 相對的晶圓 W 的收付，係藉由適當的搬運裝置來進行。又，晶圓保持部 5 係具有：用來保持晶圓 W 的下端附近的第 1 保持棒 5a；用來保持位於晶圓 W 的略上方的第 2 保持棒 5b，第 1 以及第 2 保持棒 5a、5b，係形成有用來保持晶圓 W 的複數條溝。

在內槽 2 的液面設置有可追隨液面而且可開關的蓋 10。蓋 10 係在中央處 2 分割為分割片 10a、10b。蓋 10 係藉由蓋開關機構 20 而使分割片 10a、10b 轉動，而成爲可開關。分割片 10a、10b，如圖所示，在關閉之際不相互干涉，且沒有間隙，而朝向斜向形成相對的面。

蓋開關機構 20 係具有：殼體 13、可各別驅動分割片 10a、10b 的驅動機構 12a、12b；以及滑動機構 14a、14b(參照第 2 圖、第 4 圖)。驅動機構 12a、12b 係以旋轉式制動器所構成。在驅動機構 12a、12b 設置有可各別旋轉的軸 16a、16b，滑動機構 14a、14b 係分別經由軸 16a、16b，而可轉動的連接。滑動機構 14a、14b 的上部

(8)

分別經由支持板 15a、15b 固定有上述分割片 10a、10b。蓋 10 係例如由氟系樹脂所構成，而形成浮在處理液表面的狀態。然後，藉由滑動滑動機構 14a、14b，而使蓋 10 可追隨內槽 2 內的液面。亦即，滑動機構 14a、14b 係做為使蓋 10 追隨液面的功能之機構。

蓋 10 係用來防止氣體溶解於處理液中，而導致洗淨處理產生不均，而以極寬的範圍覆蓋洗淨槽 2 的液面較為理想。但是，因為必須使處理液從洗淨槽 2 溢流出來，而當溢流的部份存在蓋 10 時，會妨礙溢流。又，必須確保晶圓保持構件 4 的支持部 6 的空間。

滑動機構 14a 係如第 4 圖所示，具備有：從驅動機構 12a 固定於朝向水平延伸的軸 16a 的標準盒 25；一端固定於支持板 15a，而朝向標準盒 25 內延伸的軸 21；設置在標準盒內，可直線移動地導引軸 21 的線型套管 22，設置於線型軸套 22 的下方，而使軸 21 停止在任意位置的托架 23；以及設置於托架 23 的下方的軸 21 的阻擋部 24。滑動機構 14b 係亦全部為相同的構成。

滑動機構 14a、14b 由於以這種方式構成，因此，蓋 10 覆蓋液面，因為處理液的浮力而使蓋 10 浮起時，即使產生液面變動，蓋 10 亦可追隨液面變動而上下動作，使滑動機構 14a、14b 滑動。

又，滑動機構 14a、14b 在蓋 10 覆蓋液面之際，雖位於如第 5 圖所示的位置，但如第 6 圖所示，藉由旋轉式制動器的驅動機構 12a、12b 使軸 16a、16b 旋轉，使蓋 10

(9)

的分割片 10a、10b 在滑動機構 14a、14b 與軸 16a、16b 同時轉動，而使蓋 10 成爲打開的狀態。

旋轉式制動器的驅動機構 12 係如第 7 圖的配管圖所示，藉由經由配管 30 供給空氣而予以驅動。實際上的驅動，係藉由未圖示的控制部，來控制設置在配管的電磁閥 31 而進行。驅動機構 12b 亦全部爲相同的構成。此外，參照符號 32 爲調整器。又，爲了防止驅動部的氧化等，經由配管 33 將 N<sub>2</sub> 氣體導入到殼體 13、及滑動機構 14a、14b 的標準盒 25 內。

然後，參照第 8 圖，說明本實施形態的洗淨裝置的處理液的供給及排出、以及洗淨裝置的控制。

在洗淨槽 2 的外側設置有用來接受已溢流之處理液的外槽 8。在洗淨槽 2 內的噴嘴 3，連接有用來供給處理液的處理液供給配管 40。在處理液供給配管 40 的另一端側配置有處理液供給機構 41。處理液供給機構 41 係具有：供給氨的氨供給源 42、供給氫氟酸(DHF)的 DHF 供給源 43、供給純水(DIW)的 DIW 供給源 44、以及供給異丙醇(IPA)等之沖洗液的沖洗液供給源 45，於處理液供給配管 40 經由開關閥 51、52、53、54，連接從此等供給源個別延伸的配管 46、47、48、49。因而，藉由操作開關閥 51、52、53、54，可選擇性的將做爲處理液的氨、氫氟酸(DHF)、純水(DIW)、沖洗液供給至洗淨槽 2 內。

在處理液供給配管 40 從上游側依序設置有：泵浦 57、調節器 58、加熱器 59、過濾器 60、以及開關閥 61。

(10)

然後，藉由泵浦 57 的運轉，使特定處理液朝向洗淨槽 2 送出，藉由加熱器 59 將處理液加熱至特定的溫度，藉由過濾器 60 將處理液中的雜質除去之後，再將處理液供給至洗淨槽 2 內。

另外，在洗淨槽 2 的底部以及外槽 8 的底部中央，分別連接有處理液排出配管 62、63，在此等配管連接有開關閥 64、65。然後，在切換處理液時，將開關閥 64、65 設為打開，而將儲存在洗淨槽 2 以及外槽 8 的處理液從處理液排出配管 62、63 排出，然後，關閉開關閥 64、65，而將下一個的處理液供給至洗淨槽 2 內。

以上的洗淨裝置的各構成部，例如設置於各配管的開關閥、泵浦 57、晶圓 W 的搬送機構、用來開關蓋的驅動機構 12a、12b 等，係與製程控制器 70(控制機構)連接，而加以控制的構成。在製程控制器 70 連接有：工程管理者用來管理洗淨裝置，而進行指令的輸入操作等的鍵盤；或可視化顯示洗淨裝置的運轉狀況之顯示器等所構成的使用者介面 71。

又，在製程控制器 70 連接有：以製程控制器 70 的控制而實現在洗淨裝置進行的各種處理的控制程式；或因應處理條件，儲存在各構成部進行處理的程式亦即處理程式的記憶部 72。處理程式亦可記憶於硬碟或半導體記憶體內，在收容於 CDRom、DVD 等可搬性的記憶媒體的狀態下，安裝於記憶部 72 的特定位置亦可。再者，從其他的裝置，例如經由專用電線可適當的傳送處理程式。

(11)

然後，因應需要，藉著以來自使用者介面 71 的指示等，從記憶部 72 叫出任意的程式，並於製程控制器 70 實行，在製程控制器 70 的控制下，在洗淨裝置進行期望的處理。

然後，說明以上構成的洗淨裝置的處理動作的一例。

在此，以氫氟酸洗淨晶圓 W，然後，說明以氫洗淨之情況。第 9 圖係用來說明處理順序、及蓋的開關動作的一例之圖，第 10 圖係此時的洗淨處理的流程圖。

首先，使洗淨槽 2 從空的狀態，打開開關閥 53 以及 61，而驅動泵浦 57，從 DIW 供給源 44 經由處理液供給配管 40、及噴嘴 3，將純水 (DIW) 供給至洗淨槽 2 內，以純水 (DIW) 充滿洗淨槽 2 內 (步驟 1)。然後，在浸漬晶圓 W 的期間，藉由蓋開關機構 20 將蓋 10 設為關閉狀態 (步驟 2)。

然後，藉由蓋開關機構 20 打開蓋 10 (步驟 3)，在使晶圓保持構件 4 的晶圓保持部 5 位於洗淨槽 2 上方的狀態下，從未圖示的搬運裝置，例如將複數個如 50 片的晶圓 W 收付到晶圓保持部 5 內，再藉由未圖示的驅動機構，使晶圓保持構件 4 下降，而將晶圓 W 浸漬於洗淨槽 2 內的純水中 (DIW) (步驟 4)。藉由蓋開關機構 20 打開蓋 10 之際，如第 6 圖所示，藉由旋轉式制動器的驅動機構 12a、12b，而使軸 16a、16b 轉動，經由滑動機構 14a、14b，使分割片 10a、10b 轉動。

然後，在將晶圓 W 浸漬於洗淨槽 2 的處理液之後，

(12)

藉由蓋開關機構 20 關閉蓋 10，成爲以蓋來覆蓋液面的狀態(步驟 5)。此時，使旋轉式制動器驅動機構 12a、12b 的軸 16a、16b 旋轉，使從第 6 圖所示的狀態成爲第 5 圖所示的狀態。在該狀態下，藉由滑動機構 14a、14b，而使蓋 10 追隨純水的液面而可移動。如此，在以蓋 10 覆蓋液面之後，從洗淨槽 2 使純水(DIW)溢流，且藉由純水(DIW)進行洗淨(步驟 6)。

當以純水(DIW)進行的洗淨結束之後，打開開關閥 64 及 65，經由處理液排出配管 62 及 63，使純水從洗淨槽 2 及外槽 8 排出(步驟 7)，然後打開開關閥 52，從氫氟酸(DHF)供給源 43，將氫氟酸(DHF)供給至洗淨槽 2 內，一邊使氫氟酸(DHF)溢流，一邊進行洗淨處理(步驟 8)。

然後，以和步驟 7 相同的順序，從洗淨槽 2 以及外槽 8 排出氫氟酸(DHF)(步驟 9)，然後，以和步驟 1 相同的順序，將純水(DIW)供給至洗淨槽 2 內，一邊使純水(DIW)溢流，一邊進行洗淨處理(步驟 10)。

然後，以和步驟 7 相同的順序，從洗淨槽 2 及外槽 8 排出純水(DIW)(步驟 11)，然後，將開關閥 51 設爲打開，從氨供給源 42 將氨供給至洗淨槽 2 內，一邊使氨溢流，一邊進行洗淨處理(步驟 12)。

然後，以和步驟 7 相同的順序，從洗淨槽 2 及外槽 8 排出氨(步驟 13)，然後，以和步驟 1 相同的順序，將純水(DIW)供給至洗淨槽 2 內，一邊使純水(DIW)溢流，一邊進行洗淨處理(步驟 14)。

(13)

然後，以和步驟 7 相同的順序，從洗淨槽 2 及外槽 8 排出純水 (DIW) (步驟 15)，然後，將開關閥 54 設為打開，從沖洗液供給源 45，將沖洗液供給至洗淨槽 2 內，進行沖洗處理 (步驟 16)。

在沖洗處理結束後，藉由蓋開關機構 20 打開蓋 (步驟 17)，使晶圓保持構件 4 朝向洗淨槽 2 的上方移動，轉送保持在晶圓保持構件 4 的複數個晶圓至未圖示的搬運機構 (步驟 18)。

除了以上洗淨處理之期間搬入、搬出晶圓以外，經常以蓋 10 覆蓋洗淨槽 2 的液面，且在裝設蓋 10 之際，藉由滑動機構 14a、14b 使蓋 10 追隨液面，而成為可移動，因此，可將蓋 10 經常設為與液面接觸的狀態，而可抑制氣體與液面存在有蓋 10 的部份接觸。因此，可防止氣體溶解於處理液中，而導致洗淨處理產生不均。具體而言，這種洗淨處理，由於典型係在空氣中進行，因此在沒有蓋的狀態下，空氣中的氧會溶存在處理液中，而對於洗淨處理有不良影響，但在本實施形態中，不容易產生這種狀況。

又，在本實施形態中，蓋開關機構 20 係具有旋轉式制動器的驅動機構 12a、12b，該驅動機構 12a、12b 係分別藉由軸 16a、16b 旋轉，在每一個滑動機構 14a、14b 使蓋 10 的分割片 10a、10b 轉動的所謂比較簡單的機構，且以簡單的動作進行蓋 10 的開關動作，而且，由於設置可容許蓋追隨的液面的動作而動作的滑動機構做為追隨機構，因此，不會使設備變大，而且在晶圓 W 的搬入、搬

(14)

出時，蓋 10 也不會造成妨礙。

以上，在晶圓 W 的搬入、搬出時以外的期間，雖然表示以蓋 10 覆蓋液面的狀態之情況，但是在全部的處理期間，不一定都需要以蓋 10 來覆蓋液面。亦即，藉由氣體的溶解對於洗淨處理造成影響較小，而且以蓋覆蓋液面，而有導致液體的擾亂之處理等情況時，再將蓋設為打開的狀態下進行處理亦可。例如，氫氟酸(DHF)因為與氣體接觸的影響比較小，而根據條件，藉由設置蓋也有阻害溢流的均一性的顧慮，如第 11 圖所示，將蓋 10 設為打開的狀態下，進行至上述的處理順序中的氫氟酸(DHF)處理為止亦可。關閉蓋而進行途中的藥液處理時，從該藥液處理之前的純水處理(DIW)開始，以關閉蓋的狀態下進行為佳。藉此，可更有效的防止該藥液與氣體接觸。在第 11 圖的例中，在氫處理之前的純水(DIW)處理之前關閉蓋 10，在氫處理中，可極力防止洗淨槽 2 內的氫與氣體接觸。

然後，說明蓋開關機構的變形例。

第 12 圖係用來說明與該變形例有關的蓋開關機構的構成之部份剖面側面圖，第 13 圖係與該變形例有關的蓋開關機構的正面圖。在此，蓋開關機構 20' 係配置為與上述蓋開關機構 20 相同，具有：殼體 13、構成旋轉式制動器的驅動機構 12a、12b，除此之外，具備有：在使分割片 10a、10b 可追隨液面的位置；和在液面的上方位置之間移動的上下動機構 17a、17b；在分別安裝於驅動機構

(15)

12a、12b 的軸 16a、16b 之同時，支持前述上下動機構 17a、17b，並且隨著軸 16a、16b 的旋轉而轉動，再經由上下動機構 17a、17b 來轉動分割片 10a、10b 的轉動構件 18a、18b。

上下動機構 17a 係具備有：固定在轉動構件 18a 的上端的殼體 81；配置於殼體 81 中，具備朝向水平方向進出退入的活塞 83 的汽缸機構 82；藉由活塞 83 而可移動的設置的平行四邊形環 84；連結平行四邊形環 84 的一方的橫環、和蓋 10 的分割片 10a 的連結構件 85；以及具有覆蓋平行四邊形環 84 的可撓性的殼體 86。然後，在使活塞 83 進出的狀態下，如第 12 圖、第 13 圖所示，平行四邊形環 84 成為自由的狀態，而使分割片 10a 可追隨洗淨槽 2 的液面而移動。上下動機構 17b 亦全部為相同的構成，在平行四邊形環 84 為自由的狀態下，使分割片 10b 可追隨洗淨槽 2 的液面而移動。亦即，平行四邊形環 84 亦可做為使蓋 10 追隨液面的機構之功能。

另外，使汽缸機構 82 的活塞 83 從第 12 圖、第 13 圖的狀態退入時，如第 14 圖、第 15 圖所示，使平行四邊形環 84 的縱環直立，在蓋 10 的分割片 10a、10b 為上升的狀態下鎖住。在該狀態下，使蓋 10 從液面上升。

旋轉式制動器的驅動機構 12 和上下動機構 17a 的活塞 83，如第 16 圖的配管圖所示，經由配管 90 供給空氣而加以驅動。實際的驅動在驅動機構 12 中，藉由未圖示的控制部，來控制設置在配管的電磁閥 91，在汽缸機構

(16)

82 中，藉由未圖示的控制部，來控制設置於配管的電磁閥 92 而進行。驅動機構 12b、上下動機構 17b 亦全部相同。此外，參照符號 93 為調節器。又，為了防止驅動部的氧化等，而經由配管 94 將  $N_2$  氣體導入至殼體 13、81、86 內。

在以此方法構成的蓋開關機構 20' 中，在以蓋 10 覆蓋液面之際，如第 12 圖及第 13 圖所示，將上下動機構 17a、17b 的平行四邊形環 84 設為自由的狀態，而使蓋 10 的分割片 10a、10b 追隨液面。然後，從該狀態打開蓋 10 時，首先，使上下動機構 17a、17b 的汽缸機構 82 的活塞 83 退入，而使平行四邊形環 84 的縱環直立，藉此，經由連結構件 85 使分割片 10a、10b 朝向液面的上方移動，而設為第 14 圖、第 15 圖的狀態，然後，藉由使驅動機構 12a、12b 的軸 16a、16b 朝向外側旋轉，而經由轉動構件 18a、18b 及上下動機構 17a、17b，使分割片 10a、10b 轉動，而成為第 17 圖所示的狀態。亦即，以使分割片 10a、10b 朝向上方移動的動作、和在使此等轉動之動作的 2 個動作，來打開蓋 10。

當再次關閉蓋 10 之際，從第 16 圖的狀態，使驅動機構 12a、12b 的軸 16a、16b 朝向內側旋轉，經由轉動構件 18a、18b、及上下動機構 17a、17b，而使分割片 10a、10b 朝向液面移動，而成為第 14 圖、第 15 圖的狀態，然後，使上下動機構 17a、17b 的汽缸機構 82 的活塞 83 進出，而將平行四邊形環 84 設為自由的狀態，使分割片

(17)

10a、10b 追隨液面。

在以上的蓋開關機構 20' 中，於裝設蓋 10 之際，藉由上下動機構 17a、17b 的平行四邊形環 84，使蓋 10 追隨液面而成爲可移動，因此可將蓋 10 設爲經常與液面接觸的狀態，而可抑制氣體接觸存在液面的蓋 10 的部份。因此，可防止氣體溶解於處理液中，而在洗淨處理產生不均。又，在旋轉驅動機構 12a、12b 的軸 16a、16b，並且與轉動構件 18a、18b、上下動機構 17a、17b 一起轉動蓋 10 的分割片 10a、10b 的比較簡單的機構，而且以較簡單的動作可進行蓋 10 的開關動作，而且由於設計可容許蓋追隨液面的動作而動作的四邊形環機構，因此，不會使設備變大，也不會使蓋 10 妨礙到晶圓 W 的搬入、搬出。再者，在打開蓋 10 的時候，從一端液面使蓋 10 的分割片 10a、10b 上升之後，轉動分割片 10a、10b，而可避免處理液溢出，而導致擾亂液面等不良情況。此外，在蓋開關機構 20 中，同樣設置使分割片 10a、10b 朝向上方移動的機構，在打開蓋 10 時，從一端液面使蓋 10 的分割片 10a、10b 上升之後，而轉動分割片 10a、10b 亦可。

此外，本發明不限定於上述實施形態，在本發明的思想範圍內可進行各種變形。例如，在上述實施形態中，雖然說明以一次通過方式的洗淨裝置爲例，但不限定於此，亦可應用一邊使處理液從洗淨槽溢流出來，一邊洗淨被處理體的形式的洗淨裝置。

又，在上述實施形態中，雖然表示將蓋分割爲 2 的形

(18)

態，但亦可以 1 片構成蓋。此時，僅於蓋的單面上，設置與上述構成相同的蓋開關機構，或追隨機構等亦可。又，在上述實施形態中，雖然表示所謂分割為 2 的蓋之所謂從中間向左右分開的例子，但亦可以滑動或折疊等其他的方法打開。再者，蓋的分割數不限定為 2，亦可為 3 以上。

又，雖然使用旋轉式制動器做為打開蓋 10 的驅動機構為例，但並不限定於此。

再者，使蓋追隨液面的機構，亦不限定於上述例子。例如，在上述實施形態中，雖然以例示容許蓋追隨液面的動作的方式而從動的機構的滑動機構、或平行四邊形環機構做為追隨機構，但在洗淨槽設置液面感測器，並依據液面感測器所檢測出來的液面高度，而可動的驅動追隨機構而構成，除了液面感測器之外，另外，亦可依據監視處理液的注入量的值，或程式上的注入量的值，而可動的控制追隨機構。

而且，在上述實施形態中，雖表示蓋追隨液面而升降之情況，但亦可進行使液面滑動等的其他動作。

再者，在藉由上述實施形態所說明的複數個處理液來處理時，不限定為上述之藥液，亦可採用各種不同的藥液。又，在上述實施形態中，雖然表示應用半導體晶圓做為被處理體，但亦可應用於液晶顯示裝置(LCD)用基板等、其他的被處理體的洗淨處理。

本發明係適合應用在將半導體晶圓等被處理體，浸漬於洗淨液，一邊使洗淨液溢流，一邊洗淨的洗淨處理全

(19)

體。

【圖式簡要說明】

第 1 圖係表示本發明一實施形態的洗淨裝置的平面圖。

第 2 圖係第 1 圖之 A-A 線的剖面圖。

第 3 圖係第 1 圖之 B-B 線的剖面圖。

第 4 圖係第 1 圖至第 3 圖所示的洗淨裝置的轉動機構的構成要素之滑動機構的構成的剖面圖。

第 5 圖係第 1 圖至第 3 圖所示的洗淨裝置中，模式表示蓋覆蓋液面的狀態的正面圖。

第 6 圖係第 1 圖至第 3 圖所示的洗淨裝置中，模式表示打開蓋的狀態的正面圖。

第 7 圖係導入至用來驅動第 1 圖至第 3 圖所示的洗淨裝置的蓋開關機構的驅動機構之空氣的配管圖及順序的 N<sub>2</sub> 氣體的配管圖。

第 8 圖係表示本發明一實施形態的洗淨裝置的處理液的供給及排出、以及洗淨裝置的控制之模式圖。

第 9 圖係表示本發明一實施形態的洗淨裝置的洗淨處理的處理順序及蓋的開關動作的一例之圖。

第 10 圖係表示本發明一實施形態的洗淨裝置的上述洗淨處理的流程圖。

第 11 圖係用來說明第 9 圖所示的處理順序時的蓋的開關動作的其他例之圖。

(20)

第 12 圖係表示蓋開關機構的變形例之部分剖面側面圖。

第 13 圖係表示蓋開關機構的變形例之正面圖。

第 14 圖係表示在蓋開關機構的變形例中，使位於液面的蓋上升之狀態的部分剖面側面圖。

第 15 圖係表示在蓋開關機構的變形例中，使位於液面的蓋上升之狀態的正面圖。

第 16 圖係表示在蓋開關機構的變形例中，導入至用來驅動旋轉式制動器的驅動機構、及汽缸機構之空氣的配管圖及順序的 N<sub>2</sub> 氣體的配管圖。

第 17 圖係於蓋開關機構的變形例中，打開蓋的狀態的正面圖。

#### 【主要元件符號說明】

1：筐體

2：洗淨槽

3：噴嘴

4：晶圓保持構件

5：晶圓保持部

5a：第 1 保持棒

5b：第 2 保持棒

10：蓋

6：支持部

10a、10b：分割片

(21)

12 a、12 b : 驅動機構

13 : 外殼

14 a、14 b : 滑動機構

15 a、15 b : 支持板

16 a、16 b : 軸

20、20' : 蓋開關機構

21 : 軸

22 : 線型軸套

23 : 托座

24 : 阻擋部

25 : 標準箱

30、33 : 配管

31 : 電磁閥

32 : 調整器

40 : 處理液供給配管

41 : 處理液供給機構

42 : 氨供給源

43 : DHF 供給源

44 : DIW 供給源

45 : 沖洗液供給源

46、47、48、49 : 配管

51、52、53、54 : 開關閥

57 : 泵浦

58 : 調節器

(22)

- 59 : 加熱器
- 60 : 過濾器
- 61、64、65 : 開關閥
- 8 : 外槽
- 62、63 : 處理液排出配管
- 70 : 製程控制器
- 71 : 使用者介面
- 72 : 記憶部
- 17a、17b : 上下動機構
- 18a、18b : 轉動構件
- 81、86 : 外殼
- 82 : 汽缸機構
- 83 : 活塞
- 84 : 平行四邊形環
- 85 : 連結構件
- 90、94 : 配管
- 91、92 : 電磁閥

## 五、中文發明摘要

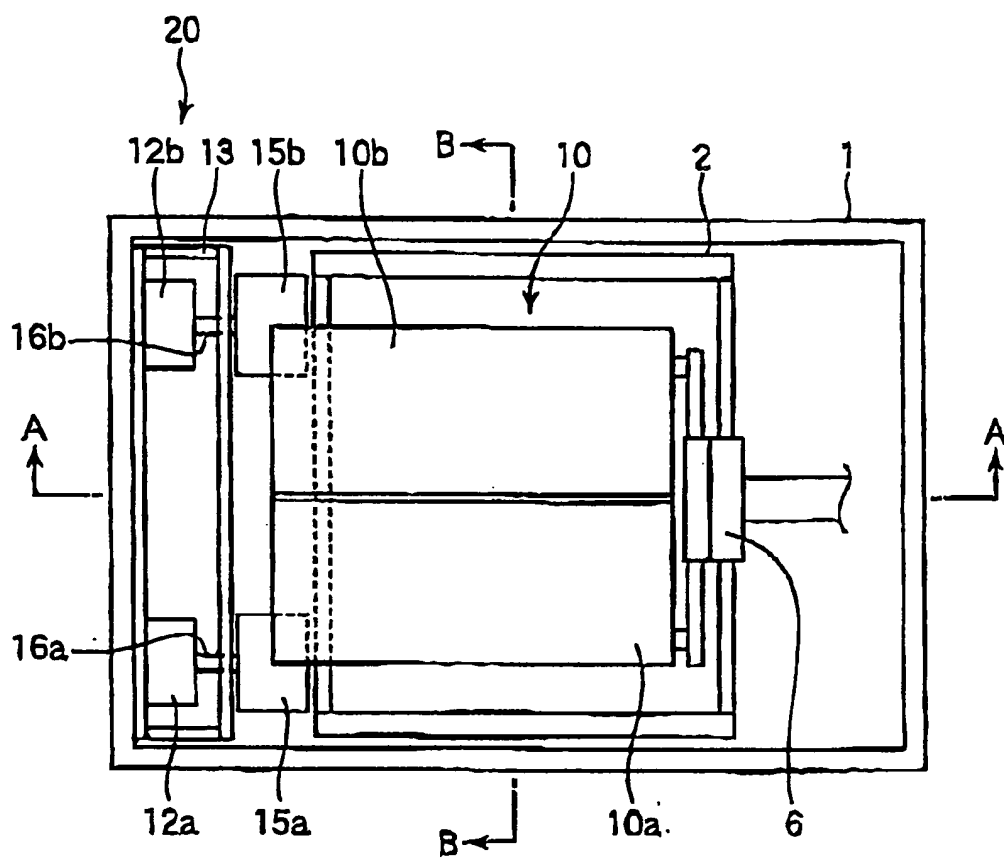
發明之名稱：洗淨裝置及洗淨方法，以及可藉由電腦讀取的記憶媒體

本發明係提供一種洗淨裝置，係具備有：儲存有使用於被處理體的洗淨之處理液的洗淨槽 2；在洗淨槽 2 內保持被處理體 W 的被處理體保持機構 4；及將處理液供給至洗淨槽 2 的處理液供給機構 3，於洗淨槽 2 內將被處理體 W 浸漬於處理液中，一邊使處理液從洗淨槽 2 溢流出來，一邊洗淨被處理體，其係具備有：覆蓋洗淨槽 3 之液面的蓋 10；支持蓋 10 的支持構件支持板 15a、15b；及在蓋 10 被支持於支持構件支持板 15a、15b 的狀態下，使蓋 10 追隨於液面而移動之追隨機構滑動機構 14a、14b。

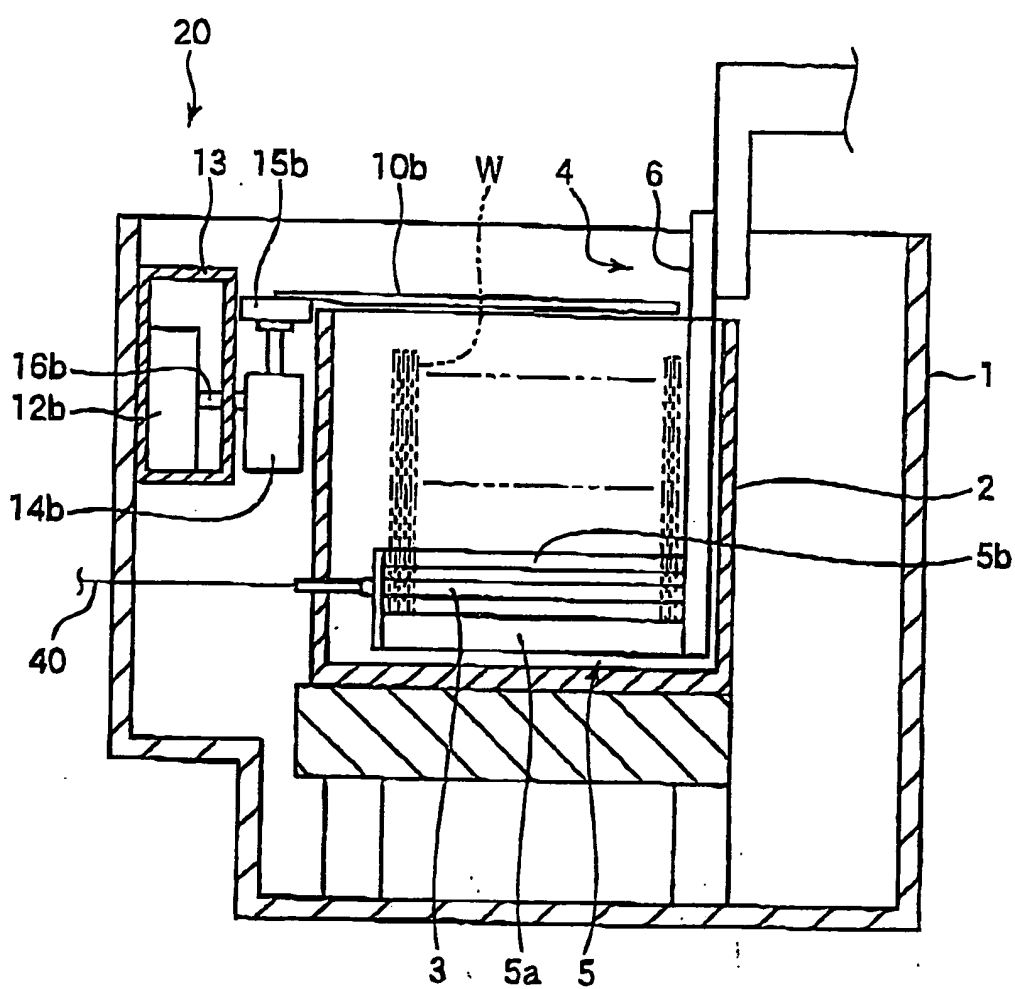
## 六、英文發明摘要

發明之名稱：

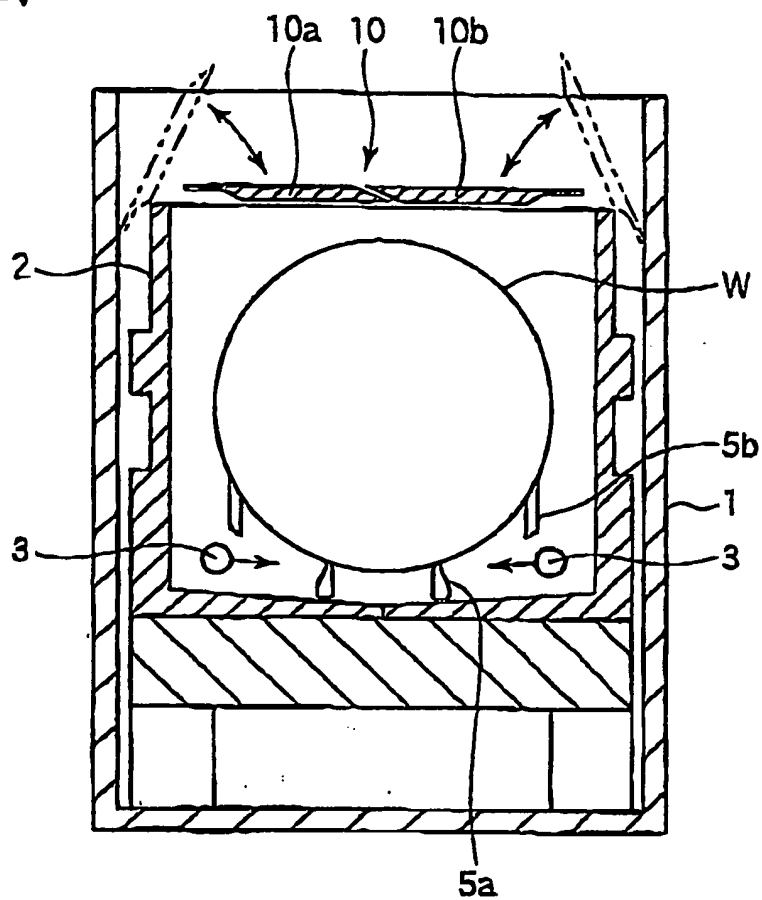
第1圖



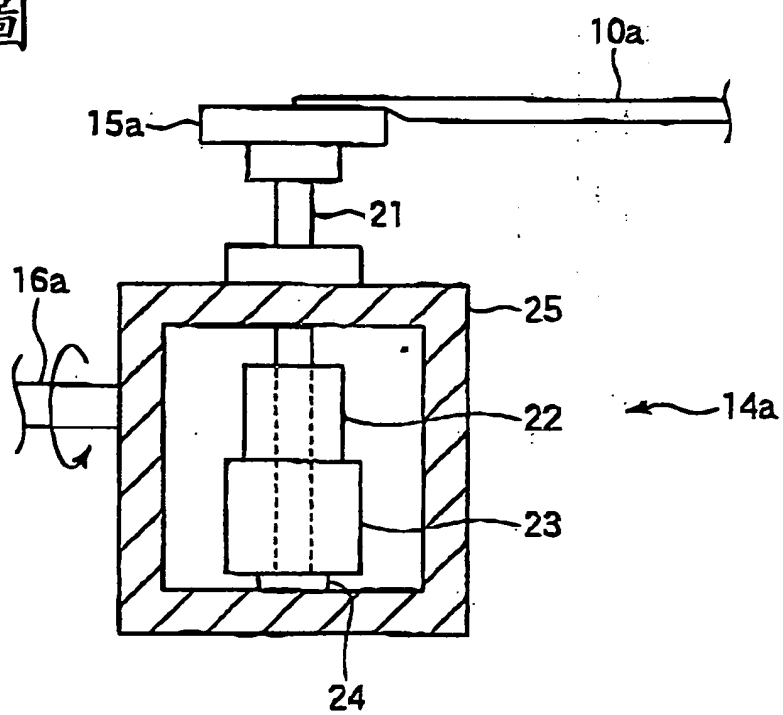
第2圖

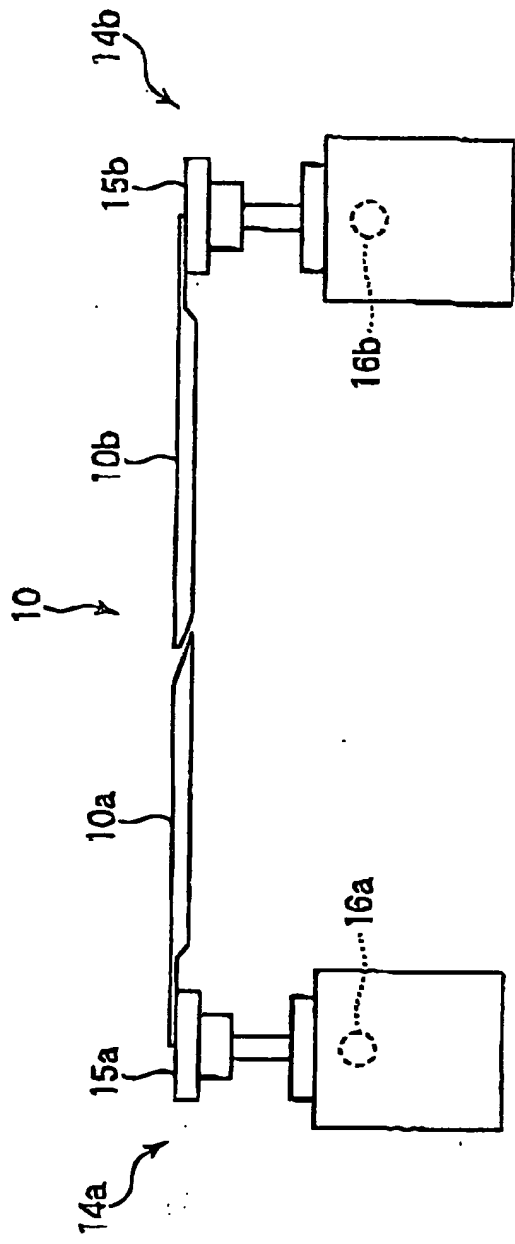


第3圖

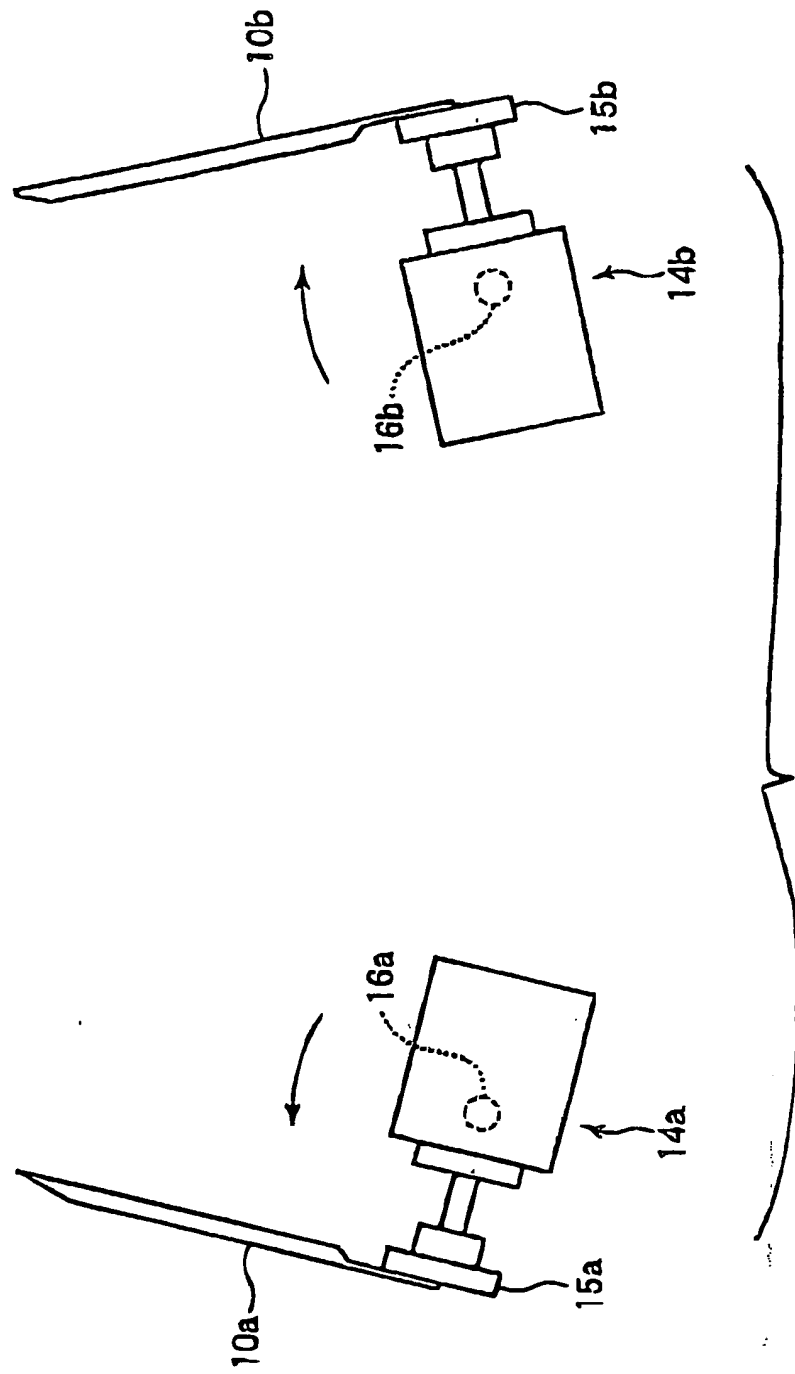


第4圖



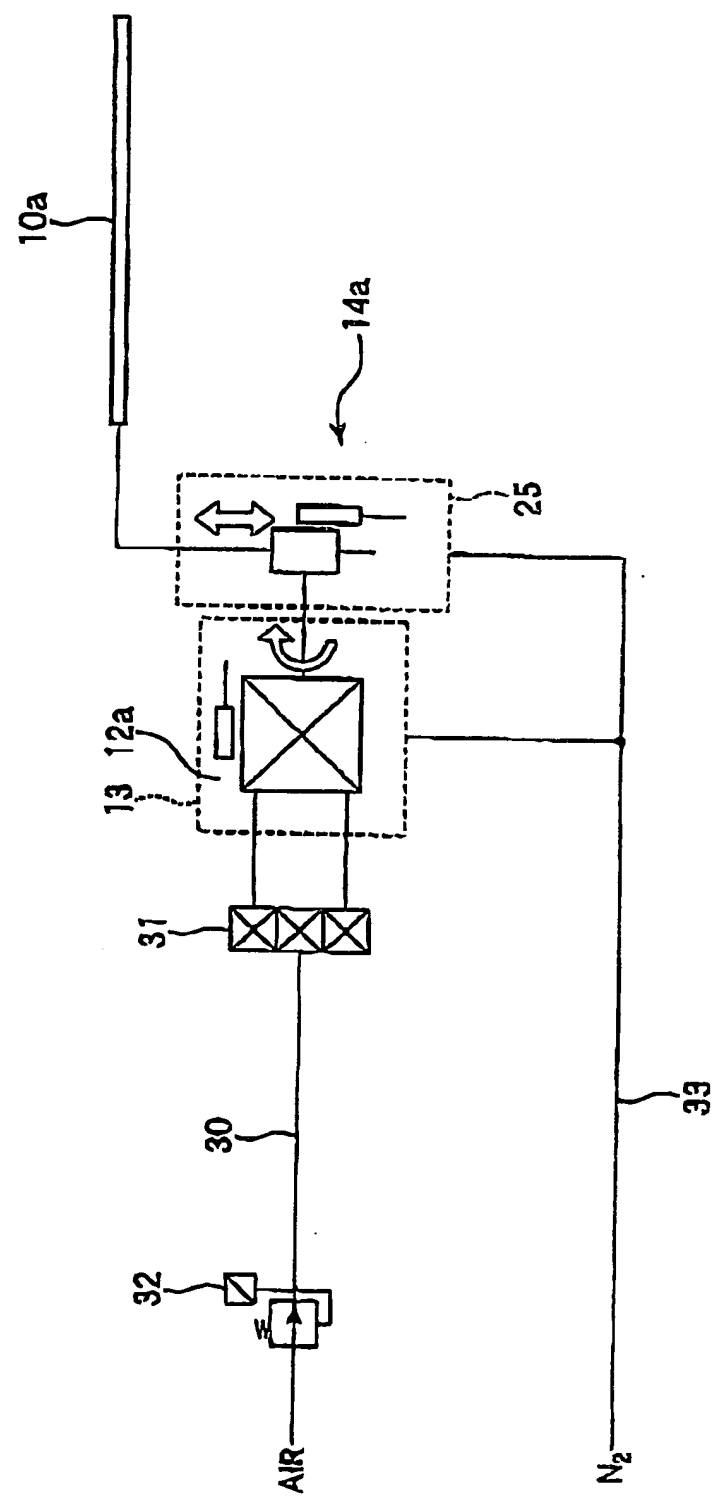


第5圖

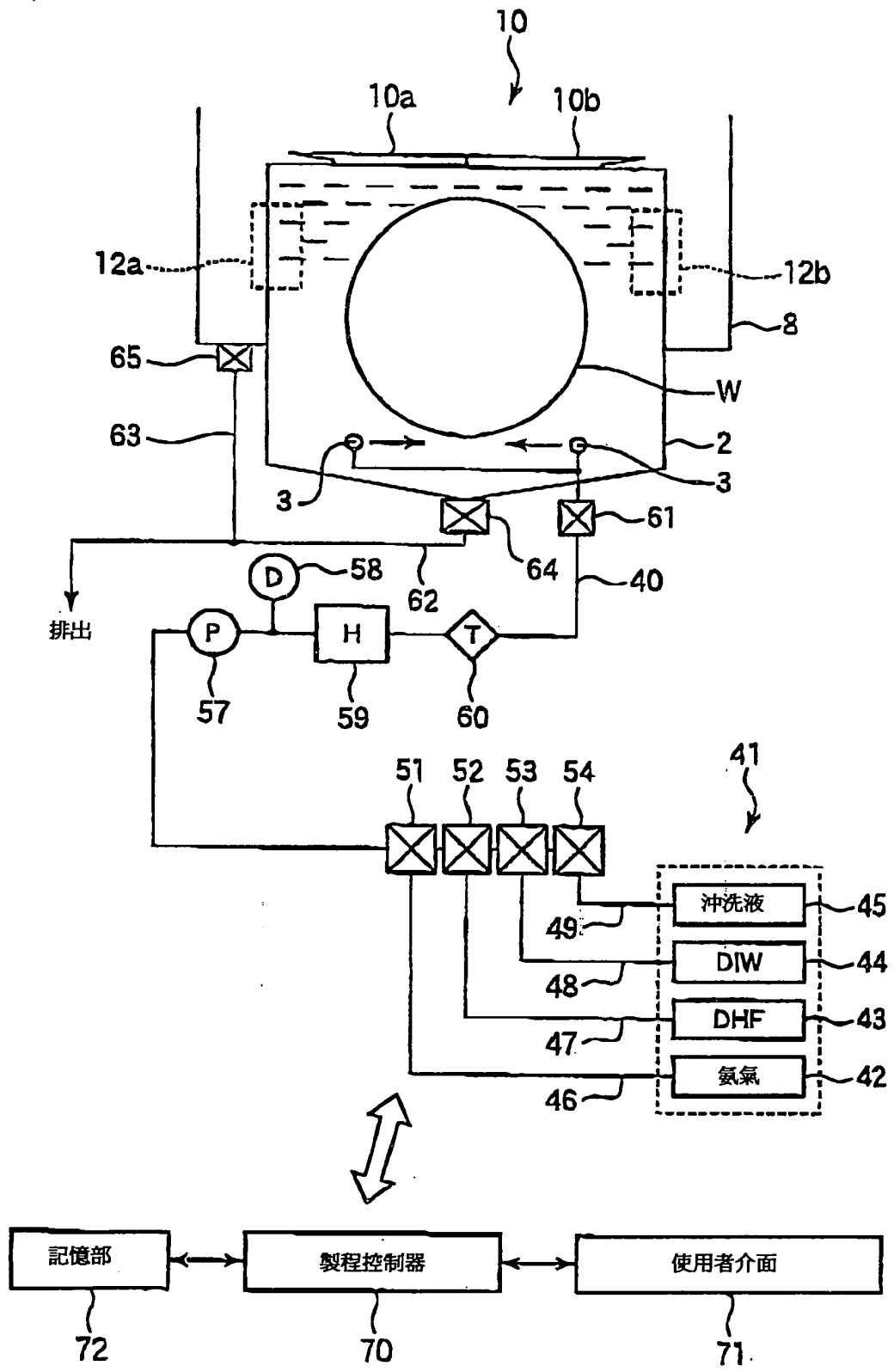


第6圖

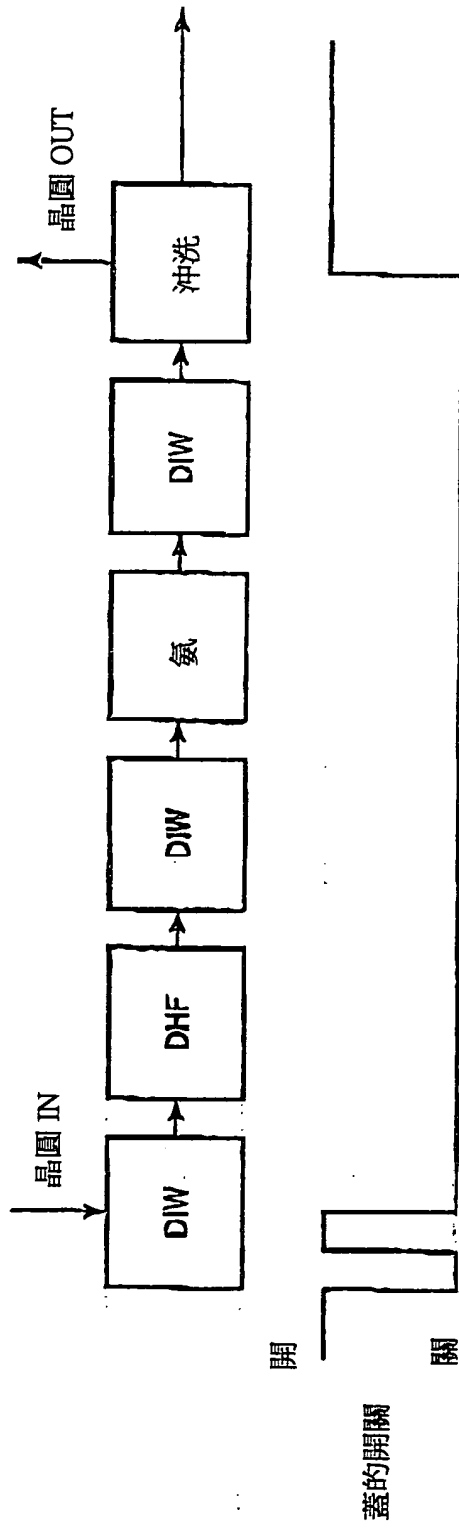
第7圖



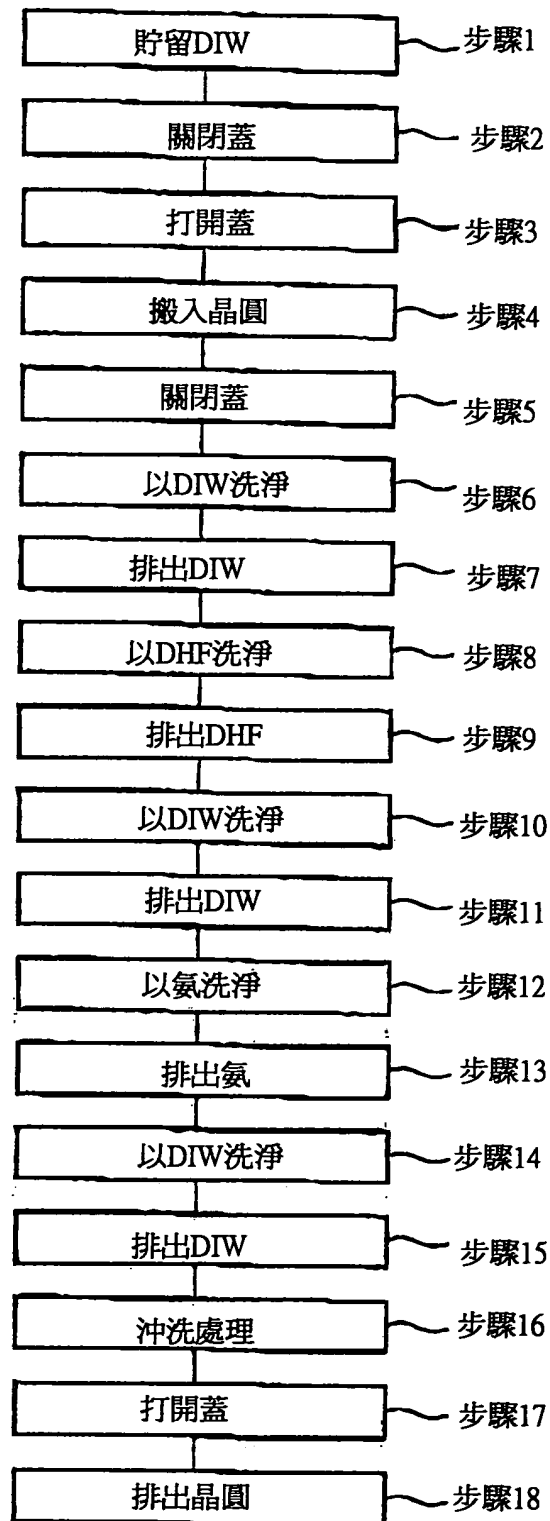
第8圖



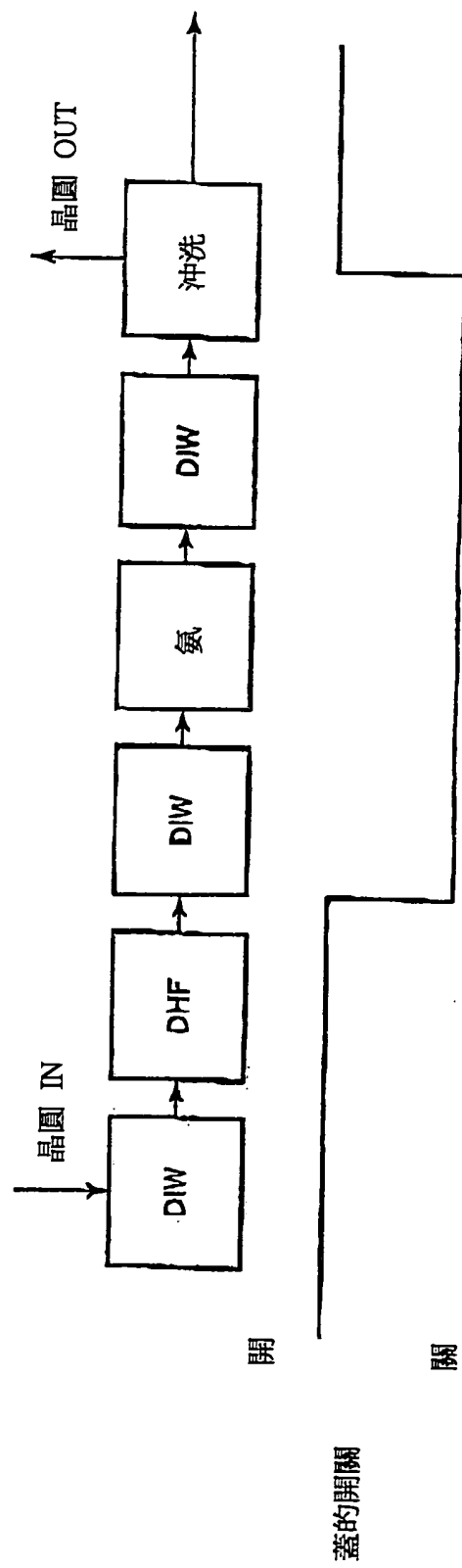
第9圖



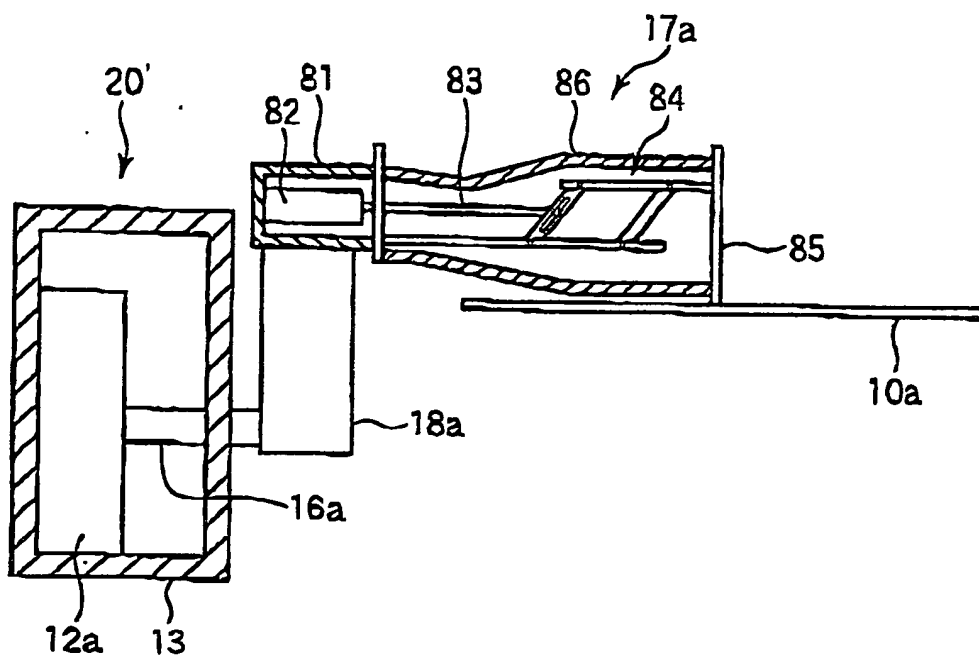
# 第10圖



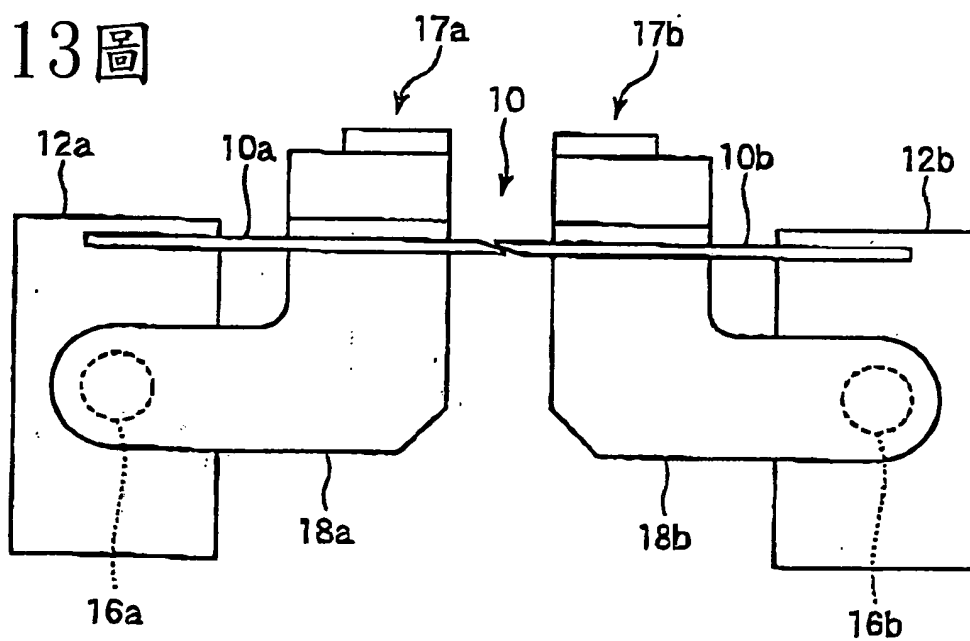
第11圖



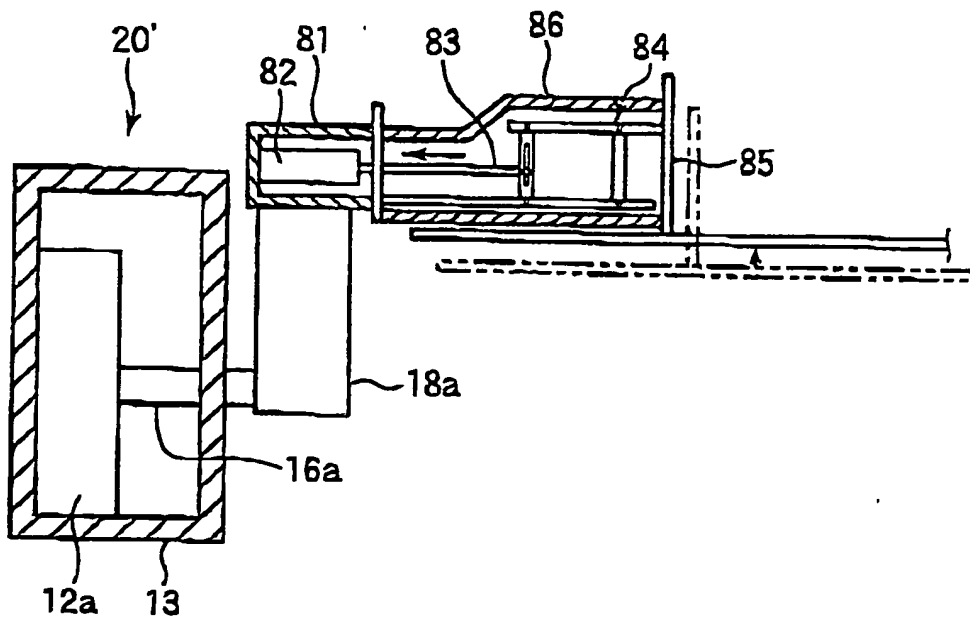
第12圖



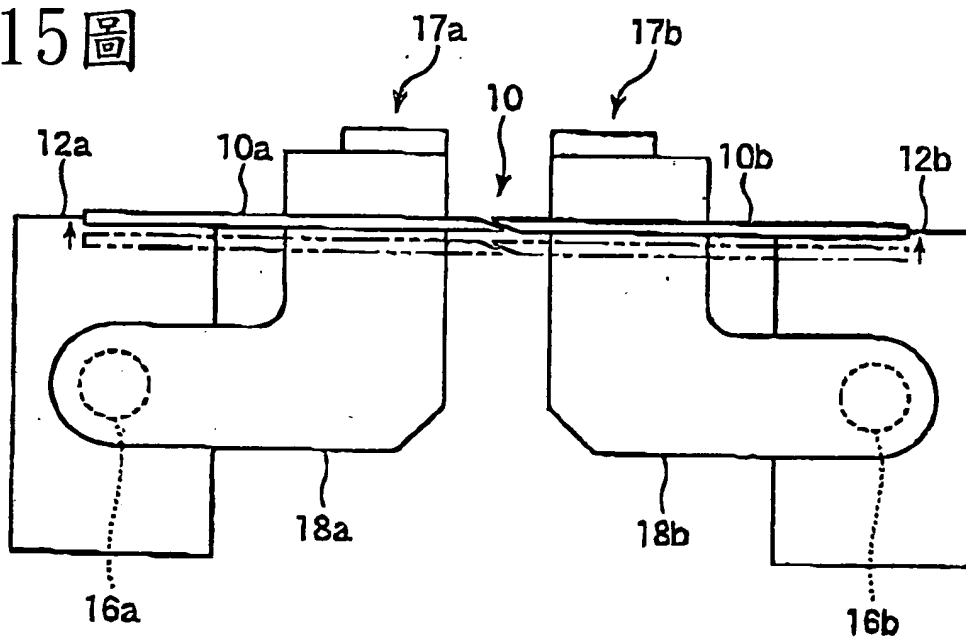
第13圖



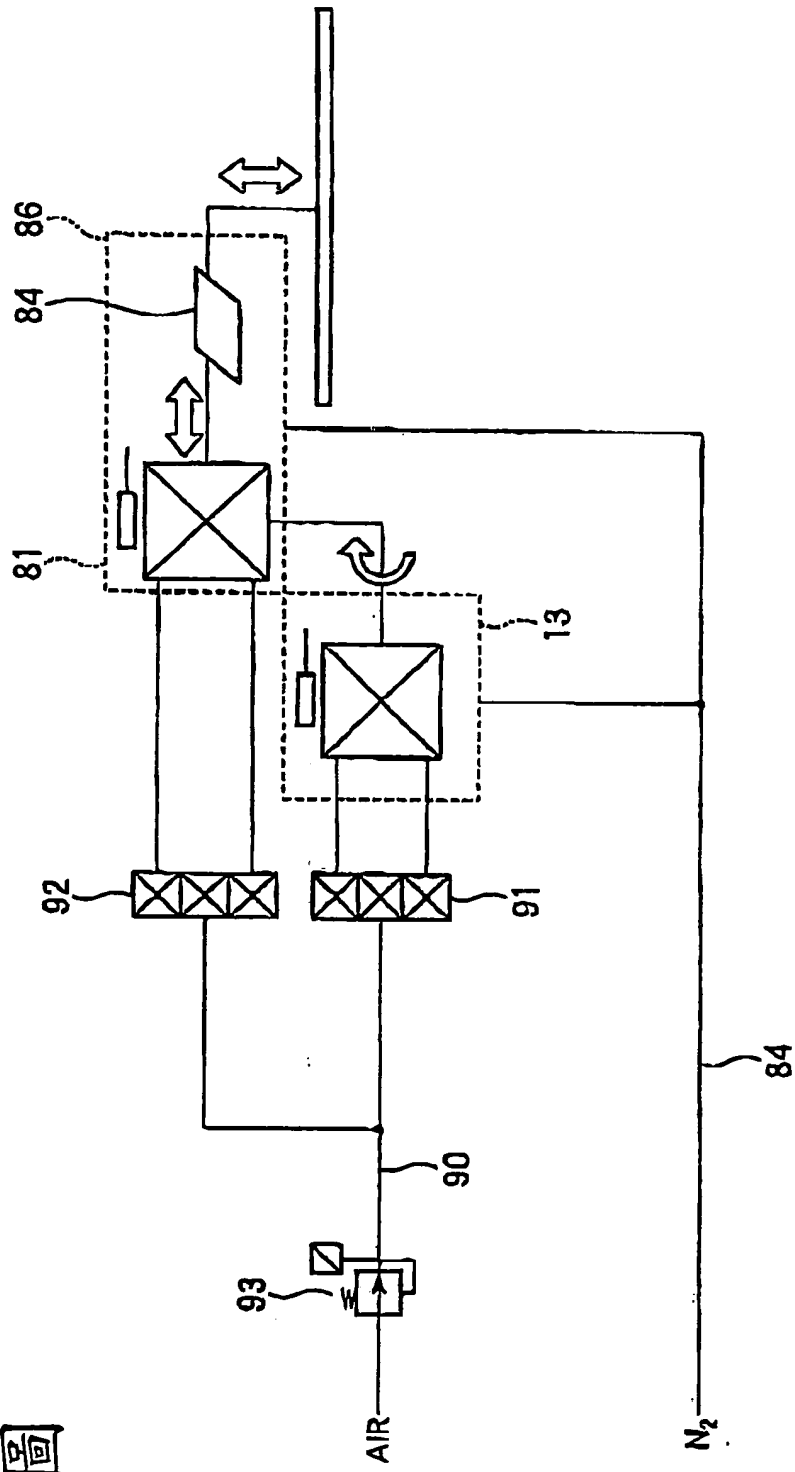
第14圖



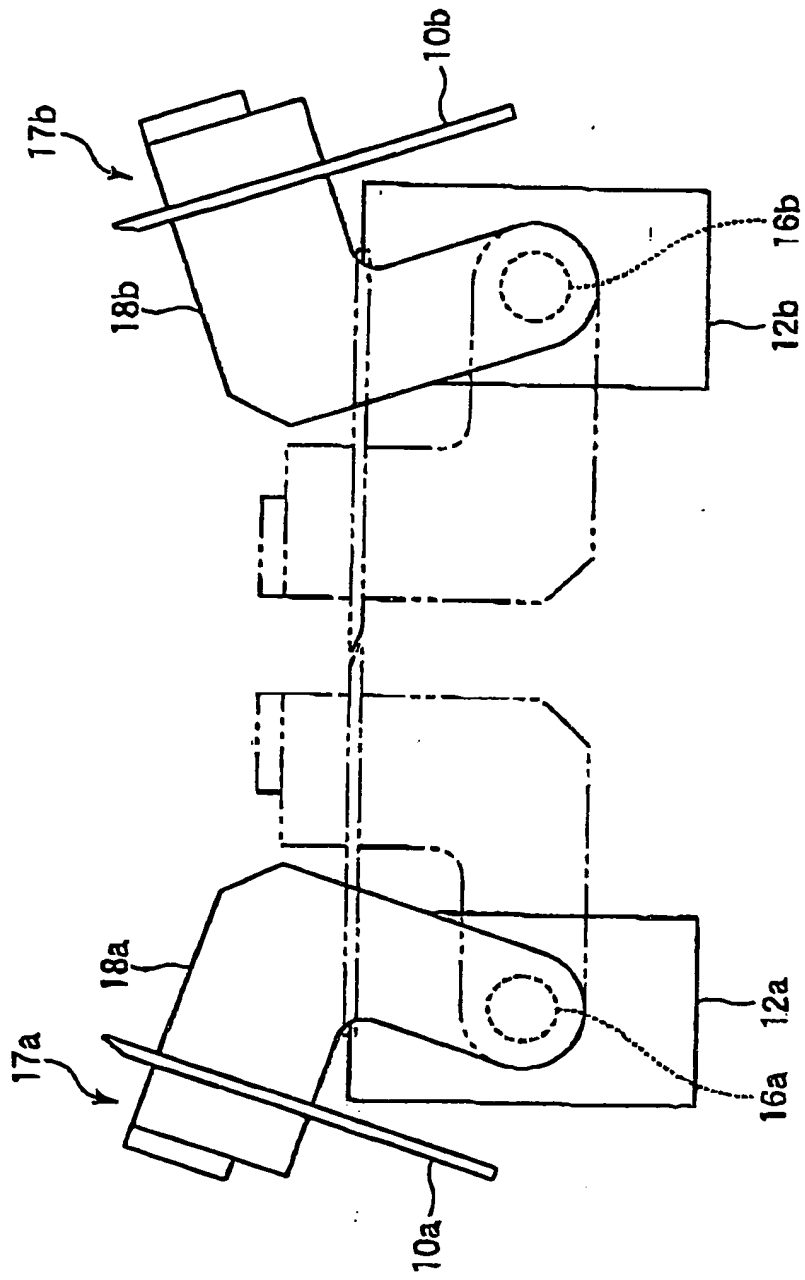
第15圖



第16圖



第17圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 1：筐體
- 2：洗淨槽
- 6：支持部
- 10：蓋
- 10a、10b：分割片
- 12a、12b：驅動機構
- 13：外殼
- 15a、15b：支持板
- 16a、16b：軸
- 20：蓋開關機構
- A、B：線

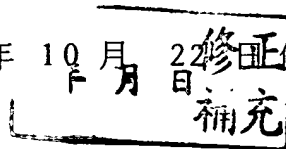
八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

## 十、申請專利範圍

第 95123871 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 98 年 10 月 22 日修正



1. 一種洗淨裝置，係具備有：

儲存有使用於被處理體的洗淨之處理液的洗淨槽；

在前述洗淨槽內保持被處理體的被處理體保持機構；

及

對於前述洗淨槽供給處理液的處理液供給機構，

於前述洗淨槽配置被處理體的狀態下，供給處理液至前述處理槽，且將被處理體浸漬於處理液中，一邊使處理液從前述洗淨槽溢流出來，一邊洗淨被處理體，其特徵為更具備有：

覆蓋前述洗淨槽之液面的蓋；

支持前述蓋的支持構件；及

以前述蓋被前述支持構件支持的狀態下，使前述蓋追隨液面而移動的追隨機構。

2. 如申請專利範圍第 1 項之洗淨裝置，其中，前述追隨機構係至少追隨液面而升降地動作。

3. 如申請專利範圍第 1 項之洗淨裝置，其中，前述追隨機構係容許追隨前述蓋之液面的動作而從動。

4. 如申請專利範圍第 1 項之洗淨裝置，其中，更具備有：關閉前述蓋的開關機構。

5. 如申請專利範圍第 4 項之洗淨裝置，其中，前述

處理液供給機構係選擇性將複數的處理液供給至前述洗淨槽，

更具備有：

從前述洗淨槽排出處理液的處理液排出機構；及

控制前述洗淨液的供給及排出、以及控制前述蓋的開關之控制機構，

前述控制機構，係因應連續進行切換前述洗淨槽的複數處理液之複數處理的處理順序，於複數處理的至少一部分的期間，關閉前述蓋而予以控制。

6. 一種洗淨裝置，係具備有：

儲存有使用於被處理體的洗淨之處理液的洗淨槽；

在前述洗淨槽內保持被處理體的被處理體保持機構；

及

對於前述洗淨槽供給處理液的處理液供給機構，

於前述洗淨槽配置被處理體的狀態下，供給處理液至前述處理槽，且將被處理體浸漬於處理液中，一邊使處理液從前述洗淨槽溢流出來，一邊洗淨被處理體，其特徵為更具備有：

覆蓋前述洗淨槽之液面的蓋；

支持前述蓋的支持構件；及

以前述蓋被前述支持構件支持的狀態下，使前述蓋追隨液面而移動的追隨機構，

更具備有：關閉前述蓋的開關機構，

前述蓋係分割為兩片分割片，前述蓋開關機構係具

有：藉由使該兩片分割片轉動，來開關蓋的兩個驅動機構。

7. 如申請專利範圍第 6 項之洗淨裝置，其中，前述追隨機構係構成前述蓋開關機構的一部分，且分別設置於前述兩個驅動機構和前述兩片分割片之間，並藉由前述驅動機構與前述分割片一起轉動。

8. 如申請專利範圍第 1 項之洗淨裝置，其中，前述追隨機構係具有滑動機構。

9. 如申請專利範圍第 1 項之洗淨裝置，其中，前述追隨機構係具有平行四邊形連桿機構。

10. 如申請專利範圍第 6 項之洗淨裝置，其中，前述蓋開關機構更具有：在容許追隨前述蓋的液面之動作的位置；及液面的上方位置之間移動的移動機構，且在打開前述蓋之際，前述移動機構係使前述蓋上升。

11. 如申請專利範圍第 6 項之洗淨裝置，其中，前述蓋係分割為兩片分割片，

前述追隨機構係構成前述蓋開關機構的一部分，

前述蓋開關機構係具有：

分別使前述兩片分割片轉動的兩個驅動機構；

分別安裝於前述兩個驅動機構的旋轉軸，且藉由前述兩個驅動機構予以轉動的兩個轉動構件；

與前述兩個驅動機構對應，分別設置作為前述追隨機構，並分別支持前述兩片分割片的兩個平行四邊形連桿；  
以及

分別安裝於前述兩個轉動構件，且在容許追隨前述蓋的液面的動作的位置、和液面的上方位置之間，移動前述兩個平行四邊形連桿的兩個汽缸機構，

前述兩個驅動機構，係藉由前述兩個汽缸機構，將前述兩個平行四邊形連桿移動至液面的上方位置的狀態下，使前述兩片分割片與前述兩個轉動機構、前述兩個汽缸機構、前述兩個平行四邊形連桿一起轉動，而打開前述蓋。