

# 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：96117057

※申請日期：96年05月14日

※IPC分類：H01L 21/304 (2006.01)

## 一、發明名稱：

B05B 15/02 (2006.01)

B05C 11/10 (2006.01)

(中) 基板處理方法，基板處理裝置及記錄媒體  
(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) 松本和久  
(英) MATSUMOTO, KAZUHISA

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 ; 2006/05/15 ; 2006-135489  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：96117057

※申請日期：96年05月14日

※IPC分類：*H01L 21/304 (2006.01)*

## 一、發明名稱：

*B05B 15/02 (2006.01)*

*B05C 11/10 (2006.01)*

(中) 基板處理方法，基板處理裝置及記錄媒體  
(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) 松本和久

(英) MATSUMOTO, KAZUHISA

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 ; 2006/05/15 ; 2006-135489  有主張優先權

(1)

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明關於自被處理基板上方配置之處理用噴嘴對該被處理基板供給處理液而處理被處理基板的裝置及方法，關於可以防止來自處理用噴嘴之非經意之下垂液滴的基板處理方法及基板處理裝置。

又，本發明關於記憶有程式之程式記錄媒體，該程式用於執行：自被處理基板上方配置之處理用噴嘴對該被處理基板供給處理液而處理被處理基板的方法，可以防止來自處理用噴嘴之非經意之下垂液滴的基板處理方法。

### 【先前技術】

自被處理基板上方配置之處理用噴嘴對該被處理基板供給處理液而處理被處理基板的裝置及方法為習知者。

又，先前之作為處理用噴嘴使用二流體噴嘴，將處理液與氣體之混合氣體在高壓下吹附於被處理基板而洗淨被處理基板的裝置及方法被提案（例如特開 2003-168670 號公報）。使用二流體噴嘴時，不僅發揮處理液之化學洗淨作用，亦能藉由流體衝撞被處理基板產生之衝撞壓而發揮物理之洗淨作用。結果，依據該基板處理裝置可期待良好之洗淨效果。

但是於該被處理基板之處理中，在處理次一被處理基板時有可能不經意而由處理用噴嘴及其周圍使處理液滴掉落該次一被處理基板上之問題存在。

(2)

亦即在作為處理用噴嘴使用二流體噴嘴的基板處理裝置中，容易產生此種下垂液滴。其第 1 理由為，處理液衝撞被處理基板被捲上而使處理液滴容易附著於處理用噴嘴及其周圍。第 2 理由為，近年來對基板處理裝置之小型化要求變強，處理用噴嘴被處理基板被近接配置，結果，衝撞被處理基板而被捲上之處理液滴益加容易附著於處理用噴嘴及其周圍。

如上述說明，處理液滴掉落被處理基板時，於被處理基板產生水滴標記之不良情況之問題存在。

**【發明內容】**

（發明所欲解決之課題）

本發明有鑑於上述問題，目的在於提供自被處理基板上方配置之處理用噴嘴對該被處理基板供給處理液而處理被處理基板的裝置及方法中，可以防止來自處理用噴嘴之不經意之下垂液滴的基板處理方法及基板處理裝置。

又，本發明目的在於提供記憶有程式之程式記錄媒體，該程式用於執行：自被處理基板上方配置之處理用噴嘴對該被處理基板供給處理液而處理被處理基板的方法，可以防止來自處理用噴嘴之非經意之下垂液滴的基板處理方法。

（用以解決課題的手段）

本發明之基板處理裝置，其特徵為具備：處理用噴嘴

(3)

，用於對被處理基板供給處理液；臂部，支撐上述處理用噴嘴、可於上述處理用噴嘴被配置於被處理基板上方之處理位置，與上述處理用噴嘴被配置於上述被處理基板外方之待機位置之間移動；及噴嘴，上述臂部被配置於上述待機位置時位於上述處理用噴嘴之近旁的噴嘴，用於對上述處理用噴嘴吹出氣體的噴嘴。

依據本發明之基板處理裝置，藉由使用噴嘴對處理用噴嘴吹出氣體，可使附著於上述處理用噴嘴之液滴由處理用噴嘴被除去。引此，即使以例如處理液之液滴容易附著之主流體噴嘴作為處理用噴嘴使用，亦可防止下垂液滴引起之水痕（water mark）之產生。

本發明之基板處理裝置亦可另具備：承受構件，當上述臂部配置於上述待機位置時位於上述處理用噴嘴下方，用於承受自上述處理用噴嘴掉落之液滴。

依據此種基板處理裝置，可將處理液之液滴回收於承受構件內。此情況下，基板處理裝置可另具備：排出路，其連接於上述承受構件，用於使上述承受構件承受之液滴由上述承受構件排出。

本發明之基板處理裝置中，上述噴嘴可設於上述處理用噴嘴之下方。

本發明之基板處理裝置中，上述噴嘴可設於上述臂部進入上述待機位置時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑的兩側方。

又，本發明之基板處理裝置中，上述噴嘴可具有：於

(4)

上述臂部進入上述待機位置時沿著上述處理用噴嘴之移動路徑延伸的噴出口。

又，本發明之基板處理裝置亦可另具備：包圍體，其使上述臂部配置於上述待機位置時上述處理用噴嘴下方之空間，由上述臂部進入上述待機位置時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑的兩側方予以包圍。或者本發明之基板處理裝置可另具備：包圍體，其使上述臂部配置於上述待機位置時上述處理用噴嘴下方之空間，由上述臂部進入上述待機位置時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑的兩側方，及上述臂部進入上述待機位置時上述處理用噴嘴之移動路徑的前方之三方予以包圍。依據此種基板處理裝置，可使被除去之液滴回收於包圍體所包圍之區域。因此，可有效防止除去之液滴飛散至被處理基板上。又，此情況下，上述噴嘴可於面對上述處理用噴嘴下方之空間的上述包圍體之側面具有噴出口。

又，本發明之基板處理裝置亦可另具備：上述臂部配置於上述待機位置時位於上述處理用噴嘴之近旁的噴嘴，用於對上述處理用噴嘴噴出水的噴水用噴嘴。

本發明之基板處理方法，其特徵為具備以下工程：使處理用噴嘴配置於被處理基板上方，由上述處理用噴嘴對上述被處理基板供給處理液的工程；停止上述處理用噴嘴之上述處理液之供給的工程；移動上述處理用噴嘴使配置於上述被處理基板外方的工程；及對配置於上述被處理基板外方的上述處理用噴嘴噴出氣體，使附著於上述處理用

(5)

噴嘴的液滴由上述處理用噴嘴除去之工程。

依據本發明之基板處理方法，藉由對處理用噴嘴吹出氣體，可使附著於處理用噴嘴之液滴被除去。因此，即使以例如處理液之液滴容易附著之二流體噴嘴作為處理用噴嘴使用，亦可防止下垂液滴引起之水痕（water mark）之產生。因此，停止上述處理用噴嘴之上述處理液之供給的工程，與使上述處理用噴嘴配置於上述被處理基板外方的工程之任一方可先行實施，或並行實施。

本發明之基板處理方法中，使上述液滴由上述處理用噴嘴除去之工程中，藉由配置於上述噴嘴下方之承受構件，承受由上述處理用噴嘴除去之液滴亦可。依據此種基板處理方法，可將處理液之液滴回收於承受構件內。此情況下，介由連接於上述承受構件的排出路，使上述承受構件承受之液滴排出至基板處理裝置外部亦可。

本發明之基板處理方法中，在由處理用噴嘴除去上述液滴之工程中，可由下方對上述處理用噴嘴噴出氣體。

本發明之基板處理方法中，在由處理用噴嘴除去上述液滴之工程中，可由上述處理用噴嘴配置於上述被處理基板外方時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑的兩側方噴出氣體。

本發明之基板處理方法中，在由處理用噴嘴除去上述液滴之工程中，可由上述處理用噴嘴配置於上述被處理基板外方時沿著上述處理用噴嘴之移動路徑而延伸之噴出口噴出氣體。

(6)

本發明之基板處理方法中，在由處理用噴嘴除去上述液滴之工程中，藉由自上述處理用噴嘴配置於上述被處理基板外方時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑的兩側方，而包圍配置於上述被處理基板外方的上述處理用噴嘴下方之空間的包圍體，引導由上述處理用噴嘴被除去之液滴亦可。

或者，本發明之基板處理方法中，在由處理用噴嘴除去上述液滴之工程中，藉由自上述處理用噴嘴配置於上述被處理基板外方時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑的兩側方，以及上述處理用噴嘴配置於上述被處理基板外方時之上述處理用噴嘴之移動路徑的前方的三方，而包圍配置於上述被處理基板外方的上述處理用噴嘴下方之空間的包圍體，引導由上述處理用噴嘴被除去之液滴亦可。

依據此種基板處理方法，可將被除去之液滴回收於包圍體包圍之區域。因此，可以有效防止被除去之液滴飛散至被處理基板上。又，彼等情況下，在由處理用噴嘴除去上述液滴之工程中，自面對配置於上述被處理基板外方之上述處理用噴嘴下方空間的上述包圍體之側面設置之噴出口噴出氣體亦可。

又，本發明之基板處理方法另具備：對上述處理用噴嘴噴出氣體之工程之前被實施的工程，對配置於上述被處理基板外方之上述處理用噴嘴噴出水，而使附著於上述處理用噴嘴之上述處理液之液滴由上述處理用噴嘴除去的工程。



(7)

又，本發明之基板處理方法另具備：使被供給有上述處理液之上述被處理基板乾燥的工程；使上述被處理基板乾燥的工程，可和由上述處理用噴嘴除去液滴的工程並行被進行。依據此種基板處理方法，可有效進行被處理基板之處理。

本發明之程式，係藉由控制基板處理裝置之控制裝置被執行者；其特徵為：藉由上述控制裝置之執行而使基板處理裝置實施具備以下工程之被處理基板之處理方法：使處理用噴嘴配置於被處理基板上方，由處理用噴嘴對上述被處理基板供給處理液的工程；停止上述處理用噴嘴之上述處理液之供給的工程；使上述處理用噴嘴配置於上述被處理基板外方的工程；及對配置於上述被處理基板外方的上述處理用噴嘴噴出氣體，使附著於上述處理用噴嘴的液滴由上述處理用噴嘴除去的工程。

本發明之程式中，於上述被處理基板之處理方法之供給上述處理液之工程中，上述處理液可藉由二流體噴嘴之處理用噴嘴和氣體被混合，而由處理用噴嘴連同氣體被噴出。

本發明之記錄媒體，係記錄有藉由控制基板處理裝置之控制裝置被執行之程式者；其特徵為：上述程式藉由上述控制裝置之執行而使基板處理裝置實施具備以下工程之被處理基板之處理方法：使處理用噴嘴配置於被處理基板上方，由處理用噴嘴對上述被處理基板供給處理液的工程；停止上述處理用噴嘴之上述處理液之供給的工程；使上

(8)

述處理用噴嘴配置於上述被處理基板外方的工程；及對配置於上述被處理基板外方的上述處理用噴嘴噴出氣體，使附著於上述處理用噴嘴的液滴由上述處理用噴嘴除去之工程。

本發明之記錄媒體中，於上述被處理基板之處理方法之供給上述處理液之工程中，上述處理液可藉由二流體噴嘴之處理用噴嘴和氣體被混合，而由處理用噴嘴連同氣體被噴出。

#### 【實施方式】

以下參照圖面說明本發明實施形態。

以下實施形態之例為，以本發明之基板處理裝置作為進行具有大略圓板狀輪廓的半導體晶圓（被處理基板之一例）之洗淨的洗淨單元，而被組入晶圓處理系統之一例。但是，本發明之基板處理裝置不限定於晶圓洗淨單元之使用。

首先，使用圖 8 說明本實施形態之基板處理裝置被組裝之晶圓處理系統。圖 8 為基板處理裝置被組裝之晶圓處理系統之一例。

如圖 8 所示，晶圓處理系統 10 包含：載置部 10a，用於載置處理前及處理後之晶圓 W；洗淨晶圓 W 的洗淨部 10c；及搬送部 10b，於載置部 10a 與洗淨部 10c 之間收付晶圓 W。

晶圓處理系統 10，係於載置部 10a 具有載置台 12。

(9)

於載置台 12，使收容被處理晶圓 W 之載具 C 被裝拆自如地安裝。本實施形態中，於各載具 C 內，多數例如 25 片被處理晶圓 W 隔開特定間隔，以表面（形成半導體裝置之處理面）成爲上面被保持於大略水平姿勢。

於搬送部 10b 設置晶圓搬送裝置 14，擔當晶圓 W 之收付（搬送）。晶圓搬送裝置 14，可於 X 方向及 Y 方向移動，可對載具 C、及成爲洗淨部 10c 之收付口的收付單元 16 進行取用。

於洗淨部 10c 設置主晶圓搬送裝置 18，擔當上述收付單元 16、本實施形態之基板處理裝置 20 及收付單元 16 與基板處理裝置 20 間之晶圓 W 之收付。本實施形態中，於洗淨部 10c，合計 8 個基板處理裝置（晶圓洗淨單元）20a ~ 20h，於 X 方向及 Y 方向分離之 4 個位置分別以上下 2 段被重疊配置。又，本實施形態中，主晶圓搬送裝置 18 可於 X 方向及 Y 方向移動，可於 X-Y 平面內（ $\theta$  方向）旋轉，而且可於 Z 方向移動。如此則，可取用各基板處理裝置 20a ~ 20h 及收付單元 16。

以上各裝置等被連接於包含電腦之控制裝置 5（參照圖 8）。各裝置等係依據例如記錄媒體 6 記憶之程式，依據控制裝置 5 之控制信號動作。

於晶圓洗淨系統 10，首先晶圓搬送裝置 14 將載具 C 內之被處理晶圓 W 搬送至收付單元 16。收付單元 16 內之被處理晶圓 W，藉由主晶圓搬送裝置 18 被搬送至任一非稼動中之基板處理裝置 20 內，於基板處理裝置 20 內被洗

(10)

淨。洗淨後之晶圓 W 藉由主晶圓搬送裝置 18 及晶圓搬送裝置 14，介由收付單元 16 被搬送至載具 C 內。

如上述說明，完成晶圓處理系統 10 中一片晶圓 W 之一連串處理。

以下依據圖 1-7 說明本發明之基板處理裝置（晶圓洗淨單元）20 之一實施形態。圖 1 為基板處理裝置之斷面圖。圖 2 為沿著圖 1 之 II-II 線之斷面表示基板處理裝置之圖。圖 3 為對應於圖 2 之圖，和圖 2 之基板處理裝置為不同狀態之基板處理裝置之圖。圖 4 為基板處理裝置之配管系統之圖。圖 5 為圖 1 之一部分擴大圖，為基板處理裝置之液滴除去噴嘴之部分之上面圖。圖 6 為沿著圖 5 之 VI-VI 線之斷面圖。圖 7 為沿著圖 6 之 VII-VII 線之斷面圖。

如上述說明，晶圓處理系統 10 配置有合計 8 台基板處理裝置 20。如圖 1 所示，各基板處理裝置 20 分別具備密閉構造之間隔壁（單元腔室）22 以隔開各裝置和其他裝置，於各間隔壁 22 設置開口 23a 及間隔壁機械式開閉器 23b 用於開閉該開口 23a。個基板處理裝置 20 除構成對稱以外，大略為同一構成。又，於圖 2 及 3 省略間隔壁 22。

如圖 1-3 所示，基板處理裝置 20 具備密閉構造之處理容器 25 用於收容被處理晶圓 W。處理容器 25 內被隔開為用於收容被處理晶圓 W 之處理室 25a，及鄰接處理室 25a 設置的臂部儲存室 25b。如圖 2-3 所示，於處理室 25a 與臂部儲存室 25b 之間設置：臂部用開口 26a 用於連

(11)

通處理室 25a 與臂部儲存室 25b 之間；及開閉器 26b 用於開閉該臂部用開口 26a。如圖 1-3 所示，於處理容器 25 設置：處理容器開口 27a 用於連通處理室 25a 與處理容器外部；及機械式開閉器 27b 用於開閉該處理容器開口 27a。處理容器 25 之處理容器開口 27a 被形成於面對間隔壁 22 之開口 23a 的位置。

首先詳細說明處理室 25a 內之構成。

如圖 2-3 所示，基板處理裝置 20 係於處理室 25a 內具備旋轉保持台 30，而使晶圓 W 保持於大略水平姿勢、使保持之晶圓 W 旋轉。如圖 2-3 所示，設於處理室 25a 內之旋轉保持台 30 具有：圓筒狀構成之旋轉筒體 31；設於旋轉筒體 31 上方的夾頭本體 32；被夾頭本體 32 支撐的保持構件 33；及支撐旋轉筒體 31 的中空馬達 34。中空馬達 34 可旋轉驅動旋轉筒體 31。如圖 1 所示，於夾頭本體 32 上部、在以旋轉筒體 31 之旋轉軸 L1 為中心的圓周上，3 個保持構件 33 隔開大略等間隔欸設置。該保持構件 33 可由周緣保持晶圓 W。

如圖 2-3 所示，於處理容器 25 之內壁面，在沿著旋轉保持台 30 保持之晶圓 W（圖 2 之二點虛線）之水平方向之成為外方的位置形成突起 38。該突起 38 具有斷面大略三角形狀，另外具有由側方上方朝向旋轉保持台 30 保持之晶圓 W 的傾斜面 38a。同樣，於處理容器 25 之機械式開閉器 27b 亦形成：具有和上述突起 38 大略同一斷面形狀、包含傾斜面 28a 的開閉器突起 28。如圖 2-3 所示

(12)

，機械式開閉器 27b 堵住處理容器開口 27a（亦即位於上升位置）時，突起 38 與開閉器突起 28 配置於大略同一高度，突起 38 之傾斜面 38a 與開閉器突起 28 之傾斜面 28a，係沿著處理容器 25 之內輪廓形成大略連續之周狀傾斜面。

如圖 2-3 所示，於處理容器 25 內之旋轉保持台 30 之外方設置由筒形狀構成之內杯（inner cup）40，內杯 40 具有：大略圓筒狀構成之圓筒狀部 40a；及由圓筒狀部 40a 彎向內方朝上延伸的傾斜部 40b。內杯 40 連結於內杯驅動機構（未圖示），藉由內杯驅動機構可於上下方向移動。

於圖 1，為能容易理解基板處理裝置 20 之全體構成而省略突起 38、開閉器突起 28、內杯 40 等之構成要素。

如圖 2-3 所示，於處理容器 25 之底面，於杯 40 之內方設置第 1 排出口 42，同樣，於杯 40 之外方設置第 2 排出口 43。

於處理容器 25 之上面形成多數通氣孔 45，氣體由該通氣孔 45 被供給至處理容器 25 之處理室 25a 內。被供給之氣體於處理室 25a 內朝下方流動，介由第 1 排出口 42 或第 2 排出口 43 排出處理室 25a 外。因此，介由通氣孔 45 流入氣體而於處理室 25a 內形成下降氣流（down flow）。被供給至處理容器 25 之處理室 25a 內的氣體，可選擇經過過濾器之空氣、氮等惰性氣體，較好是乾燥之氮。

如圖 2-3 所示，於杯 40 之內方配置旋轉保持台 30

(13)

之中空馬達 34。於杯 40 之內方配置包圍中空馬達 34 的內部間隔壁 36。內部間隔壁 36 具有端面堵住之大略圓板狀形狀，可防止中空馬達 34 產生之粉塵等擴散至處理室 25a 內。

以下說明臂部儲存室 25b 內之構成。

基板處理裝置 20，為洗淨晶圓 W，具有：朝被處理晶圓 W 噴出液體或氣體的多數處理用噴嘴 50a~50d；及安裝有多數處理用噴嘴 50a~50d 之噴頭 52；及支撐噴頭 52 之可移動臂部 54；臂部 54 可移動於處理用噴嘴 50a~50d 配置於晶圓 W 上方之處理位置（圖 1 之二點虛線所示位置），與處理用噴嘴 50a~50d 配置於晶圓 W 之水平方向外方之上方的待機位置（圖 2 之實線所示位置）之間移動。如圖 1 所示，臂部 54 位於處理位置時，被臂部 54 支撐之處理用噴嘴 50a~50d，係配置於被旋轉保持台 30 支撐之氣體之表面大略中心之上方。

又，如圖 1、5 所示，基板處理裝置 20 另具備：臂部 54 位於待機位置時配置於處理用噴嘴 50a~50d 近旁的液滴除去噴嘴 60、62，亦即對處理用噴嘴 50a~50d 吹出氣體的液滴除去噴嘴 60、62。

又，如圖 1 所示，本實施形態中，臂部 54 係於設置噴頭 52 之端部之相反側端部，以可搖動的方式連結於軸 54a。臂部 54 係藉由臂部驅動機構驅動，以構成軸 54a 之中心的搖動軸 L2 為中心而搖動。如圖 3 所示，臂部用開口 26a 呈開放狀態下搖動臂部 54 時，設有臂部 54 之噴頭

(14)

52 之側，將介由開放之臂部用開口 26a，自臂部儲存室 25b 進入處理室 25a 內。

如上述說明，於臂部 54 前端設有第 1～第 4 處理用噴嘴 50a～50d，其中，第 1 處理用噴嘴 50a 由混合氣體與液體，將微細液滴連同氣體以高壓噴出的二流體噴嘴構成。其他處理用噴嘴由單獨噴出氣體或液體的一流體噴嘴構成。

如圖 4 所示，第 1 處理用噴嘴 50a，係介由第 1 配管 56a 連接於供給氮的氣體源 58a 之同時，介由第 2 配管 56b 連接於供給純水（DIW：deionized water）的純水源 58b。第 3 處理用噴嘴 50c，係介由第 3 配管 56c 連接於純水源 58c 之同時，介由第 4 配管 56d 連接於供給藥液的藥液源 58c。第 4 處理用噴嘴 50d，係介由第 5 配管 56e 連接於氣體源 58e。又，如圖 4 所示，本實施形態中，第 2 處理用噴嘴 50b，雖未連接於任一氣體供給源或藥液供給源，但必要時可連接於氣體源 58a、純水源 58b、藥液源 58c 等。

又，如圖 4 所示，第 1～第 5 配管 56a～56e 分別設有第 1～第 5 閥 57a～57e。第 1～第 5 配管 56a～56e 藉由對應之第 1～第 5 閥 57a～57e 被開／閉。

如圖 4 所示，臂部驅動機構及第 1～第 5 閥 57a～57e 連接於配管系統控制器 7，藉由該配管系統控制器 7 被控制。配管系統控制器 7 構成控制裝置 5 之一部分。

氣體源 58a 供給之氣體可為氮氣以外之氣體，藥液源



(15)

58c 供給之藥液並未特別限定，可考慮使用基板處理裝置 20 實施之處理內容及要求之處理程度適當決定。同樣，包含處理用噴嘴 50a~50d 之數量等的配管系統之其他構成，亦可考慮使用基板處理裝置 20 實施之處理內容及要求之處理程度適當決定。於本實施形態之配管系統，氣體源 58a 與純水源 58b 共用不同之處理用噴嘴，但不限定於此，亦可對應於各處理用噴嘴設置氣體源 58a 與純水源 58b。另外，對應於各處理用噴嘴設置氣體源與純水源時，可由各處理用噴嘴噴出不同種類氣體或液體。

參照圖 5-7 說明液滴除去噴嘴 60、62。

本實施形態中，基板處理裝置 20 具備：臂部 54 進入待機位置時之處理用噴嘴（典型為第 1 處理用噴嘴 50a）之移動路徑 A（圖 5）之一側側方（圖 5，相對於移動路徑 A 為右側側方）設置的第 1 液滴除去噴嘴 60；及處理用噴嘴（典型為第 1 處理用噴嘴 50a）之移動路徑 A（圖 5）之另一側側方（圖 5，相對於移動路徑 A 為左側側方）設置的第 2 液滴除去噴嘴 62。

如圖 5-7 所示，第 1 液滴除去噴嘴 60 及第 2 液滴除去噴嘴 62 係由以下構成：平面上（圖 5）具有大略コ字形狀的第 1 區塊構件 71；及由形成 2 個貫穿孔 82a、82b 的大略平板狀構成之第 2 區塊構件 81。第 1 區塊構件 71 及第 2 區塊構件 81，如圖 5 所示，具有大略同一之外輪廓。第 1 區塊構件 71，以其外輪廓和第 2 區塊構件 81 之外輪廓備齊的方式被重疊固定於第 2 區塊構件 81 之上。

第 2 區塊構件 81 係配置於臂部儲存室 25b 之處理容器 25 之下面 25d (參照圖 2、3) 上。如圖 7 所示，於處理容器 25 之下面 25d 形成 2 個貫穿孔 25e、25f。如圖 5-7 所示，第 2 區塊構件 81，係以第 2 區塊構件 81 之 2 個貫穿孔 82a、82b 之各個和處理容器下面 25d 之不同貫穿孔 25e、25f 互相重疊的方式被固定於處理容器下面 25d 上。

第 1 區塊構件 71 及第 2 區塊構件 81 之處理容器 25 之下面 25d 上之配置位置，係如圖 5 所示，以由第 1 區塊構件 71 進入臂部 54 之待機位置時挾持處理用噴嘴之移動路徑 A 的兩側方，及進入臂部 54 之待機位置時處理用噴嘴之移動路徑 A 的前方之三方，包圍待機位置之臂部 54 所支撐第 1~第 4 處理用噴嘴 50a~50d 之下方空間的方式而被決定其位置。

如圖 5-6 所示，於第 2 區塊構件 81 之表面形成平面上大略コ字形狀構成之溝 83，溝 83 形成於被重疊於第 2 區塊構件 81 上的第 1 區塊構件 71 覆蓋之穩藏位置 (圖 5)。另外，在相對於第 1 區塊構件 71 之中處理用噴嘴之移動路徑 A 位於一側之部分，形成沿著移動路徑 A 延伸之一側長孔 72。同樣，在相對於第 1 區塊構件 71 之中處理用噴嘴之移動路徑 A 位於另一側之部分，形成沿著移動路徑 A 延伸之另一側長孔 73。其中所謂「沿著移動路徑 A」無須相對於移動路徑 A 呈嚴密之平行，亦包含「大略平行」之概念。本實施形態中，處理用噴嘴之移動路徑 A

(17)

對應於臂部 54 之動作成爲圓弧形狀，各長孔 72、73 形成爲直線形狀。

如圖 6 所示，各長孔 72、73 之一方開口 72a、73a 和第 2 區塊構件 81 之溝 83 呈對向。如圖 6 所示，各長孔 72、73 係由一方開口 72a、73a 朝另一方開口 72b、73b 呈一直線上延伸，當臂部 54 被配置於待機位置時，處理用噴嘴 50a~50d 位於該直線之延伸線上。

如圖 4、7 所示，第 2 區塊構件 81 之溝 83 介由第 6 配管 56f 連接於氣體源 58a。和第 1~第 5 配管 56a~56e 同樣，於第 6 配管 56f 設置連接於配管系統控制器 7 的第 6 閥 57f。第 6 閥 57f 用於開／閉被配管系統控制器 7 控制之第 6 配管 56f。亦即，於第 2 區塊構件 81 之溝 83 內被送入壓縮氣體，於溝 83 內被供給氣體時，該氣體由第 1 區塊構件 71 之第 1 長孔 72 及第 2 長孔 73 被吹向處理用噴嘴 50a~50d。又，第 6 配管 56f 亦可連接於和氣體源 58a 爲獨立之其他氣體源。又，介由第 6 配管 56f 被供給至溝 83 內之氣體不限定於氮氣體。

如上述說明，藉由第 1 區塊構件 71 及第 2 區塊構件 81 構成配置於處理用噴嘴 50a~50d 下方知液滴除去噴嘴 60、62。

如圖 5、7 所示，第 1 液滴除去噴嘴 60 之噴出口 60a，係藉由第 1 區塊構件 71 之第 1 長孔 72 之另一方開口 72b 構成，第 2 液滴除去噴嘴 62 之噴出口 62a，係藉由第 1 區塊構件 71 之第 2 長孔 73 之另一方開口 73b 構成。因

(18)

此，各液滴除去噴嘴 60、62 之噴出口 60a、62a，係沿著處理用噴嘴之移動路徑 A 延伸。

如圖 5-7 所示，於第 2 區塊構件 81 之 2 個貫穿孔 82a、82b 下方分別配置第 1 及第 2 承受構件 77、78。如後述說明，藉由自第 1、第 2 液滴除去噴嘴 60、62 噴出氣體而使附著於處理用噴嘴 50a~50d 及噴頭 52 之液體由處理用噴嘴 50a~50d 及噴頭 52 被除去。如圖 5、7 所示，第 1 承受構件 77 配置於第 1 處理用噴嘴 50a 下方，主要回收附著於第 1 處理用噴嘴 50a 之液滴。第 2 承受構件 78 配置於第 2~第 4 處理用噴嘴 50b~50d 下方，主要回收附著於第 2~第 4 處理用噴嘴 50b~50d 之液滴。

如圖 6-7 所示，第 1 承受構件 77 連接於第 1 液滴排出路 77a，第 1 承受構件 77 承受之液滴係介由第 1 液滴排出路 77a 回收於第 1 回收容器 79a，同樣，第 2 承受構件 78 連接於第 2 液滴排出路 78a，第 2 承受構件 78 承受之液滴係介由第 2 液滴排出路 78a 回收於第 2 回收容器 79b。

但是，如上述說明，第 1 區塊構件 71 具有平面上大略 U 字形狀。又，如圖 6-7 所示，本實施形態中，第 1 承受構件 77 之上表面配置於處理用噴嘴 50a~50d 之下端附近。亦即，第 1 區塊構件 71，係使臂部 54 處於待機位置時之第 1~第 4 處理用噴嘴 50a~50d 之下方空間，由挾持處理用噴嘴之移動路徑 A 的兩側方，及處理用噴嘴之移動路徑 A 的前方之三方予以包圍。因此，第 1 區塊構件

71，係作為包圍體 64 而具有：使第 1～第 4 處理用噴嘴 50a～50d 之下方空間，由處理用噴嘴之移動路徑 A 的一側側方予以包圍的一側側方部 64a，及由處理用噴嘴之移動路徑 A 的一側側方予以包圍的另一側側方部 64b，及由處理用噴嘴之移動路徑 A 的前方予以包圍的前方部 64c；而具有將由處理用噴嘴 50a～50d 及噴頭 52 被除去之處理液導入第 1 及第 2 承受構件 77、78 之功能。又，如圖 6-7 所示，本實施形態中，液滴除去噴嘴 60、62，係在和第 1～第 4 處理用噴嘴 50a～50d 之下方空間呈對向之一側側方部 64a 及另一側側方部 64b 之側面，分別具有噴出口 60a、62a。

說明使用上述構成之基板處理裝置 20 進行晶圓 W 之洗淨處理。

首先，開放間隔壁機械式開閉器 23b 及機械式開閉器 27b，主晶圓搬送裝置 18 保持之晶圓 W 被搬入處理室 25a 內。如圖 2 所示，此時晶圓 W 之表面朝上，保持於大略水平姿勢。被搬入處理室 25a 內之晶圓 W，係被載置於旋轉保持台 30 之夾頭本體 32，藉由保持構件 33 保持其周緣部。之後，上升間隔壁機械式開閉器 23b 及機械式開閉器 27b，開口 23a 及處理容器開口 27a 被關閉。如此則，於密閉之間隔壁 22 內之密閉之處理容器 25 內，晶圓 W 以應處理之表面朝上的方式被收容保持於大略水平姿勢。在間隔壁機械式開閉器 23b 及機械式開閉器 27b 上升後或上升中，內杯 40 亦移動至上升位置（圖 3 二點虛線所示位

置)。

自處理容器 25 上面設置之多數通氣孔 45 對處理室 25a 內供給例如氮氣。藉由處理室 25a 內供給之氮氣，於處理室 25a 內形成大略均勻之下降氣流 (down flow)。

之後，開放開閉器 26b，藉由接受配管系統控制器 7 之控制信號的臂部驅動機構 (未圖示) 進行臂部 54 之搖動驅動。如此則，臂部 54 自目前配置之待機位置 (圖 1 之實線位置) 移動至處理位置 (圖 1 之二點虛線位置)。與此同時，被臂部 54 端部支撐之處理用噴嘴 50a~50d 自臂部儲存室 25b 進入處理室 25a 內，被配置於被處理晶圓 W 之大略中心上方 (參照圖 3)。配合該動作，中空馬達 34 使旋轉筒體 31 被旋轉驅動，結果晶圓 W 成爲旋轉狀態。

以下，本實施形態中，以藥液洗淨處理、淋浴處理、純水洗淨處理、及乾燥處理之四個階段步驟進行晶圓 W 之洗淨處理。於各步驟中，於處理室 25a 內繼續形成整流化之下降氣流。又，本實施形態中，和晶圓 W 之乾燥處理並行地，於臂部儲存室 25b 內實施對處理用噴嘴 50a~50d 以及支撐彼等處理用噴嘴 50a~50d 之噴頭 52 的液滴除去處理。以下詳細說明彼等各處理方法。

首先，進行第 1 步驟之藥液洗淨處理。於該步驟，配管系統控制器 7 開放第 4 閥 57d，結果，自第 3 處理用噴嘴 50c 對旋轉中晶圓 W 之表面中心附近供給藥液 (例如  $\text{NH}_4 / \text{H}_2\text{O}_2$  之混合液體) 之處理液。該狀態繼續時，被供

給之藥液，藉由晶圓 W 之旋轉（詳言之為晶圓 W 之旋轉引起之離心力）由晶圓 W 之表面中心部流向周緣部側，晶圓 W 之表面全體被實施藥液洗淨。

又，供給之藥液，因為晶圓 W 之旋轉由晶圓 W 朝外方飛散。飛散之藥液被導入處於上升位置之內杯 40 之傾斜部 40a，由處理容器 25 之下方、設於內杯 40 內側之第 1 排出口 42 排出。由第 1 排出口 42 回收之藥液，經由適當處理後可再度貯存於藥液源 58c。

上述第 1 步驟之藥液噴出，係藉由配管系統控制器 7 關閉第 4 閥 57d 而結束，之後移至第 2 步驟。

其次說明淋浴處理之第 2 步驟。該步驟開始於臂部 54 配置於處理位置，處理用噴嘴 50a~50d 配置於晶圓 W 之表面大略中心上方。又，和第 1 步驟同樣晶圓 W 繼續保持旋轉。內杯 40 於第 2 步驟開始時被降下。

配管系統控制器 7 開放第 3 閥 57c，結果，自第 3 處理用噴嘴 50c 對旋轉中之晶圓 W 之表面中心附近供給純水（DIW）之處理液。結果，晶圓 W 上之藥液被替換為純水（DIW）。該狀態繼續保持一定期間，結果，於藥液洗淨處理被供給之殘留於第 3 處理用噴嘴 50c 之藥液，藉由純水（DIW）由第 3 處理用噴嘴 50c 內被排出。

其次說明將純水與氣體之混合物吹至晶圓 W 進行晶圓 W 之純水洗淨處理之第 3 步驟。

該步驟開始於臂部 54 配置於處理位置，處理用噴嘴 50a~50d 配置於晶圓 W 之表面大略中心之上方。又，和

(22)

第 1 步驟同樣晶圓 W 繼續保持旋轉。

於第 3 步驟，配管系統控制器 7 開放第 1 閥 57a 及第 2 閥 57b，氮氣由氣體源 58a 被供給至第 1 處理用噴嘴 50a 之同時，作為純水之處理液被供給至第 1 處理用噴嘴 50a。結果，第 3 處理用噴嘴 50c 混合作為處理液之純水與氮氣，將純水之微小液滴連同作為載運氣體的高壓氮氣吹出至晶圓 W。如此則，可以高除去效率自晶圓 W 除去微粒等。

在由第 1 處理用噴嘴 50a 之純水與氣體之混合物之噴出開始時，藉由臂部驅動機構驅動臂部 54。因此，第 1 處理用噴嘴 50a 將純水與氣體之混合物吹出至晶圓 W 之表面之同時，自晶圓 W 之表面中心部上方水平移動至晶圓 W 之表面周緣部上方。如此則，自晶圓 W 之中心側至晶圓 W 之周緣部側為止可進行使用純水與氣體之混合物之高度洗淨處理。

但是，如圖 3 所示，朝向晶圓 W 之氮氣及純水之一部分會被捲入晶圓 W 之上方，而附著於處理用噴嘴 50a~50d 或處理用噴嘴 50a~50d 周圍之噴頭 52 等。又，純水自晶圓 W 之表面上流向周緣部，最後自晶圓 W 之表面上飛散至外方。飛散之純水被導入處理容器 25 內壁形成之突起 38 之傾斜面 38a 及機械式開閉器 27b 之傾斜面 28a，自處理容器 25 之下方、設於內杯 40 外側之第 2 排出口 43 排出。

第 1 處理用噴嘴 50a 移動至晶圓 W 之周緣部時，配管



(23)

系統控制器 7 關閉第 1 閥 57a 及第 2 閥 57b，結束第 3 步驟，移至第 4 步驟。

於第 4 步驟，旋轉保持台 30 保持之晶圓 W 被維持一定期間旋轉之狀態。如此則，晶圓 W 之表面殘留之純水自晶圓 W 之表面上飛散至外方，晶圓 W 被乾燥。於第 4 步驟，內杯 40 保持降下。因此，自晶圓 W 上飛散之純水由第 2 排出口 43 排出。

如上述說明，而結束 4 階段構成之對晶圓 W 直接之處理。對晶圓 W 之處理結束後，停止旋轉筒體 31 之旋轉，晶圓 W 於旋轉保持台 30 被保持於靜止狀態。之後，開放間隔壁機械式開閉器 23b 及機械式開閉器 27b，藉由主晶圓搬送裝置 18 搬出處理完畢之晶圓 W。

又，於本實施形態之基板處理方法，如上述說明，和晶圓 W 之乾燥處理並行，對第 1~第 4 處理用噴嘴 50a~50d 及支撐彼等處理用噴嘴 50a~50d 之噴頭 52，於臂部儲存室 25b 內進行液滴除去處理。以下詳細說明液滴除去處理。

上述晶圓 W 之純水洗淨處理（AS 處理）結束後，臂部 54 移至待機位置。亦即，於臂部 54 前端介由噴頭 52 被支撐之第 1~第 4 處理用噴嘴 50a~50d，再度水平移動至晶圓 W 外方，第 1~第 4 處理用噴嘴 50a~50d 及噴頭 52 連同臂部 54 全體自處理室 25a 移動至臂部儲存室 25b。臂部 54 配置於待機位置時，處理容器開口 27a 藉由機械式開閉器 27b 被關閉（參照圖 2）。

(24)

配管系統控制器 7 開放第 6 閥 57f ( 參照圖 2 ) ， 氮氣自氣體源 58a 被送入第 2 區塊構件 81 之溝 83 。 結果 ， 自第 1 液滴除去噴嘴 60 及第 2 液滴除去噴嘴 62 朝第 1 ~ 第 4 處理用噴嘴 50a ~ 50d 及支撐彼等處理用噴嘴 50a ~ 50d 的噴頭 52 噴出氮氣 。 如此則 ， 第 1 ~ 第 4 處理用噴嘴 50a ~ 50d 或噴頭 52 附著之液滴 ， 例如於上述純水洗淨處理 ( AS 處理 ) 中自第 1 處理用噴嘴 50a 被噴出 ， 於噴頭 52 與晶圓 W 之間被捲上之同時 ， 第 1 ~ 第 4 處理用噴嘴 50a ~ 50d 或噴頭 52 附著之純水液滴 ， 可由第 1 ~ 第 4 處理用噴嘴 50a ~ 50d 或噴頭 52 被除去 。

本實施形態中 ， 如圖 5 、 6 所示 ， 第 1 液滴除去噴嘴 60 及第 2 液滴除去噴嘴 62 ， 係配置於臂部 54 處於待機位置時之第 1 ~ 第 4 處理用噴嘴 50a ~ 50d 之兩側方 。 因此 ， 自第 1 ~ 第 4 處理用噴嘴 50a ~ 50d 或噴頭 52 被除去之液滴 ， 被朝向和來自第 1 液滴除去噴嘴 60 及第 2 液滴除去噴嘴 62 之吹入方向之間相的下方容易吹散 。

又 ， 如圖 5 所示 ， 臂部 54 處於待機位置時之第 1 處理用噴嘴 50a 下方設有第 1 承受構件 77 ， 臂部 54 處於待機位置時之第 2 ~ 第 4 處理用噴嘴 50b ~ 50d 下方設有第 2 承受構件 78 。 因此 ， 自第 1 處理用噴嘴 50a 掉落之液滴大致被回收於第 1 承受構件 77 ， 自第 2 ~ 第 4 處理用噴嘴 50b ~ 50d 掉落之液滴大致被回收於第 2 承受構件 78 ， 回收於第 1 承受構件 77 之液滴會介由第 1 液滴排出路 77a 送入第 1 回收容器 79a ， 回收於第 2 承受構件 78 之液滴會

(25)

介由第 2 液滴排出路 78a 送入第 2 回收容器 79b。

又，如圖 5 所示，臂部 54 處於待機位置時之噴頭 52 下方設有第 2 區塊構件 81。因此，自噴頭 52 掉落之液滴大致被回收於第 2 區塊構件 81 上。亦即，自第 1～第 4 處理用噴嘴 50a～50d 或噴頭 52 被除去之液滴大致被吹散至一定位置，因此可防止處理液被吹散至基板處理裝置 20 之非預期之位置，可防止基板處理裝置 20 之劣化。

又，如上述說明，第 1 區塊構件 71 作為使臂部 54 處於待機位置時之第 1～第 4 處理用噴嘴 50a～50d 及噴頭 52 之下方空間由三方予以包圍的包圍體 64 之功能，因此可有效防止第 1～第 4 處理用噴嘴 50a～50d 及噴頭 52 附著之液滴被吹散至第 1 區塊構件 71 之外方。如此則，更能防止非預期之處理液之飛散引起之基板處理裝置 20 之劣化。

來自第 1 液滴除去噴嘴 60 及第 2 液滴除去噴嘴 62 之氮氣之吹出，可藉由配管系統控制器 7 關閉第 6 閥 57f 而停止，結束液滴除去處理。

如上述說明，液滴除去處理以及乾燥處理及乾燥處理完畢之晶圓 W 之由基板處理裝置 20 搬出結束後，結束使用基板處理裝置 20 對一片晶圓 W 之全部處理。之後，次一處理之晶圓 W 再度被搬入基板處理裝置 20 內進行上述處理，此時噴頭 52 及被噴頭 52 支撐之處理用噴嘴 50a～50d 未附著液滴。因此可有效防止例如臂部 54 之搖動等伴隨之應處理晶圓 W 之表面產生下垂液滴等之情況。

(26)

依據本實施形態，藉由使用液滴除去噴嘴 60、62 朝處理用噴嘴 50a~50d 吹出氣體，可使處理用噴嘴 50a~50d 及處理用噴嘴 50a~50d 周圍附著之液滴，由處理用噴嘴 50a~50d 及處理用噴嘴 50a~50d 周圍除去。

因此即使以處理液之液滴容易附著之二流體噴嘴作為處理用噴嘴使用時，亦可有效防止晶圓 W 上之處理液滴之下垂液滴等之產生。又，液滴除去時，處理用噴嘴 50a~50d 配置於晶圓 W 外方，因此可有效防止除去之液滴掉落晶圓 W 上。如此則，可有效防止下垂液滴引起之水痕 (water mark) 之產生。

依據本實施形態，液滴除去噴嘴 60、62 設於臂部 54 進入待機位置時挾持處理用噴嘴之移動路徑 A 的兩側方。因此可將處理用噴嘴 50a~50d 及處理用噴嘴 50a~50d 周圍附著之液滴朝下方吹散。另外，可防止處理用噴嘴 50a~50d 伴隨臂部 54 之搖動而移動之間之接觸液滴除去噴嘴 60、62，可使液滴除去噴嘴 60、62 近接處理用噴嘴 50a~50d 配置。亦即可防止可動構件之接觸，防止不要之微粒等之產生，更能確實除去液滴。

依據本實施形態，設置包圍體 64，可使臂部 54 處於待機位置時之第 1~第 4 處理用噴嘴 50a~50d 之下方空間，由臂部 54 進入待機位置時挾持處理用噴嘴之移動路徑 A 的兩側方及前方之三方而包圍。可使除去之液滴回收於包圍體 64 包圍之區域。因此可有效防止除去之液滴飛散至基板處理裝置 20 內之非預期位置。如此則，可有效增

(27)

長基板處理裝置 20 之壽命，可減輕基板處理裝置 20 之維修費用及維修作業。

又，上述實施形態可於本發明要旨範圍內做各種變更實施。

例如上述實施形態中說明，臂部 54 以搖動軸 L2 為中心搖動而於待機位置與處理位置間移動，如此則，於臂部 54 前端介由噴頭 52 被支撐的處理用噴嘴 50a~50d 會移動。但並未特別限定於此，例如，臂部 54 於旋轉保持台 30 支撐之晶圓 W 之板面之平行面，可於一方向與和上述一方向呈傾斜或正交之另一方向移動亦可。

另外，例如上述實施形態中說明，第 1~第 4 處理用噴嘴 50a~50d 被支撐於臂部 54。但被臂部 54 支撐之處理用噴嘴之構成可適當變更。例如，被臂部 54 支撐之處理用噴嘴之數量可設為 1 以上之任一數量。又，可適當變更改由各處理用噴嘴噴之流體種類為例如氣體、液體、氣體與液體之二流體。

例如上述實施形態中說明，以二流體噴嘴作為處理用噴嘴使用而將處理液以微細液滴狀態噴出，但並未特別限定於此，例如，亦可以一流體噴氣噴嘴作為任一之處理用噴嘴 50a~50d 使用，由該處理用噴嘴噴處理液。亦可以超音波噴嘴（超音波流體噴嘴）作為任一之處理用噴嘴 50a~50d 使用，由該處理用噴嘴噴處理液。

又，上述實施形態中說明，液滴除去噴嘴 60、62 由第 1 區塊構件 71 與第 2 區塊構件 81 形成之例，但並未特

別限定於此，例如，亦可以習知噴嘴作為液滴除去噴嘴使用。又，上述實施形態中說明，液滴除去噴嘴 60、62 具有細長形狀延伸之噴出口 60a、62a 之例，但並未特別限定於此，例如，亦可適用習知噴出口之構成。

又，上述實施形態中說明，液滴除去噴嘴 60、62 配置於上述臂部進入上述待機位置時挾持處理用噴嘴 50a~50d 之移動路徑 A 的兩側方、亦即處理用噴嘴 50a~50d 之下方之例，但並未特別限定於此，可適當變更。例如，如圖 9 所示，亦可於處理用噴嘴 50a~50d 之垂直方向下方配置液滴除去噴嘴 66，由垂直方向下方對處理用噴嘴 50a~50d 噴出氣體。又，例如，如圖 9 所示，亦可於處理用噴嘴 50a~50d 之水平方向側方配置液滴除去噴嘴 67、68，由水平方向側方對處理用噴嘴 50a~50d 噴出氣體。圖 9 所示為，由和圖 6 同樣視野表示液滴除去噴嘴之變形例之圖。於圖 9，和圖 1-8 之實施形態同一之部分附加同一符號並省略重複說明。

上述實施形態中說明，包圍體 64 由三方包圍臂部 54 處於待機位置時之處理用噴嘴 50a~50d 之下方空間，而導入由處理用噴嘴 50a~50d 被除去之液滴之例，但並未特別限定於此，例如，包圍體 64 僅位於臂部 54 被配置於待機位置時之處理用噴嘴 50a~50d 之兩側方的一側側方部 64a 及另一側側方部 64b 構成，亦即消除前方部 64c，而僅由臂部 54 被配置於待機位置時之處理用噴嘴 50a~50d 之下方之兩側方包圍亦可。

(29)

又，包圍體 64 不僅包圍處於待機位置之臂部 54 所支撐之處理用噴嘴 50a~50d 之下方空間，亦包圍處於待機位置之臂部 54 所支撐之處理用噴嘴 50a~50d 之至少一部分亦可。圖 10 為包圍體之變形例，由和圖 6 同樣視野表示。依據該變形例，由處理用噴嘴 50a~50d 被除去之液滴可以確實回收於包圍體 69 包圍之區域。因此可有效防止除去之液滴飛散至基板處理裝置 20 內之非預期位置。又，藉由一側側方部 64a 及另一側側方部 64b 配置於臂部 54 進入上述待機位置時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑 A 的兩側方，如此則，於臂部 54 搖動時可防止處理用噴嘴 50a~50d 與一側側方部 64a 及另一側側方部 64b 之接觸之同時，可將一側側方部 64a 及另一側側方部 64b 和處理用噴嘴 50a~50d 近接配置。亦即可防止可動構件之接觸，防止不要之微粒等之產生，更能確實除去液滴。

又，於圖 10 說明，增厚第 1 區塊構件 71 之厚度，使處理用噴嘴 50a~50d 之一部分藉由 71 包圍之例，但該變形例之包圍體 64 之構成未限定於圖示之構成。又，於圖 10，和圖 1-8 之實施形態同一部附加同一符號而省略重複說明。

又，於基板處理裝置 20 另配置，臂部 54 處於待機位置時位於處理用噴嘴 50a~50d 近旁之純水噴出噴嘴 90、92、亦即對處理用噴嘴 50a~50d 噴出純水的純水噴出噴嘴 90、92 亦可。圖 11 為該變形之一例。圖 11 所示為，由和圖 6 同樣視野表示純水噴出噴嘴之變形例之圖。於圖

(30)

11，和圖 1-8 之實施形態同一之部分附加同一符號並省略重複說明。

於圖 11 所示例設置，和液滴除去噴嘴 60、62 近接、和液滴除去噴嘴 60、62 同樣之構成所形成之純水噴出噴嘴 90、92。亦即純水噴出噴嘴 90、92 分別設於臂部 54 進入上述待機位置時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑 A 的兩側方，分別具有沿著處理用噴嘴之移動路徑 A 延伸的噴出口 90a、92a。具體言之為，於第 2 區塊構件 81 形成通過純水供給源的第 2 溝 84。又，於第 1 區塊構件 71 形成，一端 74a、75a 面對第 2 區塊構件 81 之溝 84，另一端 74b、75b 朝向處理用噴嘴 50a~50d 的第 2 之一側長孔 74 及第 2 之另一側長孔 75。

使用圖 11 之基板處理裝置 20 時，作為上述液滴除去處理可於由第 1、第 2 液滴除去噴嘴 60、62 噴出氣體，由處理用噴嘴 50a~50d 除去液滴之前，設置由第 1、第 2 純水噴出噴嘴 90、92 對處理用噴嘴 50a~50d 及噴頭 52 噴出純水的工程。

又，上述實施形態中說明，處理用噴嘴 50c 連接於藥液源 58c 及純水源 58b，藥液洗淨處理之藥液供給及淋浴處理之純水供給均介由藥液源 58c 進行之例，但並未特別限定於此，亦可介由其他處理用噴嘴進行。

又，採用此方法時，在藥液洗淨處理之後，使臂部 54 回至待機位置，於和處理室 25a 被隔離之臂部儲存室 25b 內進行液滴除去處理亦可。又，如圖 11 所示變形例，於



液滴除去處理之前，設置由第 1、第 2 純水噴出噴嘴 90、92 對處理用噴嘴 50a~50d 及噴頭 52 噴出純水的工程較好。如此則，引起強烈化學反應之藥液之液滴可由處理用噴嘴 50a~50d 或噴頭 52 除去，可防止引起強烈化學反應之藥液之下垂液滴掉落至晶圓 W 上或基板處理裝置 20 之非預期位置。

又，上述實施形態中說明，作為洗淨處理之第 4 步驟，藉由旋轉晶圓 W 而乾燥處理晶圓 W 之例，但並未特別限定於此，例如於第 4 步驟，由第 4 處理用噴嘴 50d 噴出氮氣之狀態下搖動臂部 54，使第 4 處理用噴嘴 50d 於晶圓 W 上方由中心部朝周緣部水平移動亦可。此情況下，在第 4 處理用噴嘴 50d 配置於晶圓 W 外方之前，臂部 54 會搖動，在停止由第 4 處理用噴嘴 50d 噴出氮氣之後暫時保持旋轉晶圓 W 之狀態亦可。於該例中，上述液滴除去處理可於停止由第 4 處理用噴嘴 50d 噴出氮氣，臂部 54 移動至待機位置之後開始。

又，上述實施形態中說明，臂部 54 搖動於待機位置之後，由液滴除去噴嘴 60、62 噴出氣體之例，但並未特別限定於此，臂部 54 配置於待機位置之工程與進行液滴除去處理之工程被並行進行亦可。液滴除去噴嘴 60、62 分別設於臂部 54 進入上述待機位置時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑 A 的兩側方，分別具有沿著處理用噴嘴之移動路徑 A 延伸的噴出口 60a、62a，因此於臂部 54 移動中亦可有效進行由處理用噴嘴 50a~50d 或噴頭 52 之液滴除

去。又，於此變形中，噴出口 60a、62a 設與包圍體 64 側面，因此除去之液滴被吹至包圍體 64 內，可防止液滴吹散至基板處理裝置 20 上或其他位置或晶圓 W 表面上。

上述說明至基板處理方法，基板處理裝置、程式及記錄媒體之實施形態之幾個變形例，當然亦可適當組合多數變形例。

但是，如上述說明，基板處理裝置 20 具備包含電腦之控制裝置 5，藉由控制裝置 5 使基板處理裝置 20 之各構成要素動作，進行對被處理晶圓 W 之各處理。欲使用基板處理裝置 20 實施晶圓 W 之洗淨時，藉由記錄有藉由控制裝置 5 之電腦執行之程式的電腦可讀取之記錄媒體 6 亦為本件之對象。其中記錄媒體 6 除作為軟碟或硬碟等單體可被辨識者以外，亦包含傳送各種信號的網路。

又，上述說明中，說明本發明之基板處理裝置適用晶圓 W 之洗淨處理的裝置例，但並未特別限定於此，本發明亦適用 LCD 基板或 C 基板之洗淨處理及乾燥處理，亦適用進行洗淨處理以外之各種處理的裝置。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明之基板處理裝置之一實施形態斷面圖。

圖 2 為沿著圖 1 之 II-II 線之斷面表示基板處理裝置之圖。

圖 3 為對應於圖 2 之圖，和圖 2 之基板處理裝置為不同狀態之基板處理裝置之圖。

(33)

圖 4 為基板處理裝置之配管系統之圖。

圖 5 為基板處理裝置之液滴除去噴嘴之部分之上面圖。

圖 6 為沿著圖 5 之 VI-VI 線之斷面圖。

圖 7 為沿著圖 6 之 VII-VII 線之斷面圖。

圖 8 為基板處理裝置被組裝之晶圓處理系統之一例。

圖 9 為液滴除去噴嘴之變形例，由和圖 6 同樣之視野表示之圖。

圖 10 為包圍體之變形例，由和圖 6 同樣之視野表示之圖。

圖 11 為設有純水噴出噴嘴之變形例，由和圖 6 同樣之視野表示之圖。

## 【主要元件之符號說明】

5：控制裝置；

6：記錄媒體；

7：配管系統控制器

10：晶圓處理系統

10a：載置部；

10b：搬送部；

10c：洗淨部；

12：載置台；

14：晶圓搬送裝置；

16：收付單元；

(34)

- 18 : 主晶圓搬送裝置 ;
- 20、20a、20h : 基板處理裝置 ;
- 22 : 間隔壁 ;
- 23a : 開口 ;
- 23b : 間隔壁機械式開閉器 ;
- 25 : 處理容器 ;
- 25a : 處理室 ;
- 25b : 臂部儲存室 ;
- 26a : 臂部用開口 ;
- 26b : 開閉器 ;
- 27a : 處理容器開口 ;
- 27b : 機械式開閉器 ;
- 28 : 開閉器突起 ;
- 28a、38a : 傾斜面 ;
- 30 : 旋轉保持台 ;
- 31 : 旋轉筒體 ;
- 32 : 夾頭本體 ;
- 33 : 保持構件 ;
- 34 : 中空馬達 ;
- 36 : 內部間隔壁 ;
- 38 : 突起 ;
- 40 : 內杯 ;
- 40a : 圓筒狀部 ;
- 40b : 傾斜部 ;

(35)

- 42：第 1 排出口；
- 43：第 2 排出口；
- 45：通氣孔；
- 50a～50d：處理用噴嘴；
- 52：噴頭；
- 54：臂部；
- 56a～56f：配管；
- 57a～57e：閥；
- 58a：氣體源；
- 58b：純水源；
- 58c：藥液源；
- 60、62：液滴除去噴嘴；
- 71：第 1 區塊構件；
- 81：第 2 區塊構件；
- 25e、25f、82a、82b：貫穿孔；
- L1：旋轉軸；
- L2：搖動軸。

### 五、中文發明摘要

發明之名稱：基板處理方法，基板處理裝置及記錄媒體

提供一種由配置於被處理基板 W 上方之處理用噴嘴 50a 供給處理液而處理被處理基板的裝置，可防止來自處理用噴嘴之非預期之下垂液滴。基板處理裝置 20 具備對被處理基板供給處理液之處理用噴嘴 50a；支撐處理用噴嘴之臂部 54；及對處理用噴嘴噴出氣體的液滴除去噴嘴 60、62。臂部 54 可於處理用噴嘴配置於被處理基板上之處理位置，與處理用噴嘴配置於被處理基板外方之待機位置之間移動。液滴除去噴嘴配置於，臂部處於待機位置時之處理用噴嘴近旁。

### 六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

## 十、申請專利範圍

1. 一種基板處理裝置，其特徵為具備：

處理用噴嘴，用於對被處理基板供給處理液；

臂部，支撐上述處理用噴嘴、可於上述處理用噴嘴被配置於上述被處理基板上方之處理位置，與上述處理用噴嘴被配置於上述被處理基板外方之待機位置之間移動；及噴嘴，上述臂部被配置於上述待機位置時位於上述處理用噴嘴之近旁的噴嘴，用於對上述處理用噴嘴噴出氣體的噴嘴。

2. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，上述處理用噴嘴，為噴出上述處理液與氣體之混合氣體的二流體噴嘴。

3. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，另具備：承受構件，當上述臂部配置於上述待機位置時位於上述處理用噴嘴下方，用於承受自上述處理用噴嘴掉落之液滴；及

排出路，連接於上述承受構件，用於使上述承受構件承受之液滴由上述承受構件排出。

4. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，上述噴嘴設於上述處理用噴嘴之下方。

5. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，上述噴嘴設於上述臂部進入上述待機位置時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑的兩側方。

6. 如申請專利範圍第 5 項之基板處理裝置，其中，

(2)

上述噴嘴具有：於上述臂部進入上述待機位置時沿著上述處理用噴嘴之移動路徑延伸的噴出口。

7. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，另具備：包圍體，使上述臂部配置於上述待機位置時上述處理用噴嘴下方之空間，由上述臂部進入上述待機位置時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑的兩側方予以包圍。

8. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，另具備：包圍體，使上述臂部配置於上述待機位置時上述處理用噴嘴下方之空間，由上述臂部進入上述待機位置時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑的兩側方，及上述臂部進入上述待機位置時上述處理用噴嘴之移動路徑的前方之三方予以包圍。

9. 如申請專利範圍第 7 或 8 項之基板處理裝置，其中，

上述噴嘴：係於面對上述處理用噴嘴下方之空間的上述包圍體之側面具有噴出口。

10. 如申請專利範圍第 1 項之基板處理裝置，其中，另具備：上述臂部配置於上述待機位置時位於上述處理用噴嘴之近旁、用於對上述處理用噴嘴噴出水的噴水用噴嘴。

11. 一種基板處理方法，其特徵為具備以下工程：  
使處理用噴嘴配置於被處理基板上方，由上述處理用噴嘴對上述被處理基板供給處理液的工程；  
停止上述處理用噴嘴之上述處理液之供給的工程；



(3)

移動上述處理用噴嘴使配置於上述被處理基板外方的工程；及

對配置於上述被處理基板外方的上述處理用噴嘴噴出氣體，使附著於上述處理用噴嘴的液滴由上述處理用噴嘴除去的工程。

12. 如申請專利範圍第 11 項之基板處理方法，其中，

於上述處理液之供給工程中，上述處理液係藉由二流體噴嘴之處理用噴嘴被和氣體混合，而由上述處理用噴嘴連同氣體被噴出。

13. 如申請專利範圍第 11 項之基板處理方法，其中，

在由處理用噴嘴除去上述液滴之工程中，係由下方對上述處理用噴嘴噴出氣體。

14. 如申請專利範圍第 11 項之基板處理方法，其中，

在由處理用噴嘴除去上述液滴之工程中，係由上述處理用噴嘴配置於上述被處理基板外方時挾持上述處理用噴嘴之移動路徑的兩側方，噴出氣體。

15. 如申請專利範圍第 11 項之基板處理方法，其中，

另具備：對上述處理用噴嘴噴出氣體之工程之前被實施的工程，對配置於上述被處理基板外方之上述處理用噴嘴噴出水而使附著於上述處理用噴嘴之上述處理液之液滴

(4)

由上述處理用噴嘴除去之工程。

16. 如申請專利範圍第 11 項之基板處理方法，其中

，  
另具備：使被供給有上述處理液之上述被處理基板乾燥的工程；

使上述被處理基板乾燥的工程，係和由上述處理用噴嘴除去液滴的工程並行被進行。

17. 一種記錄媒體，係記錄有藉由控制基板處理裝置之控制裝置被執行之程式者；其特徵為：

上述程式藉由上述控制裝置之執行而使基板處理裝置實施具備以下工程之被處理基板之處理方法：

使處理用噴嘴配置於被處理基板上，由處理用噴嘴對上述被處理基板供給處理液之工程；

停止上述處理用噴嘴之上述處理液之供給的工程；

使上述處理用噴嘴配置於上述被處理基板外方之工程；及

對配置於上述被處理基板外方之上述處理用噴嘴噴出氣體，使附著於上述處理用噴嘴的液滴由上述處理用噴嘴除去之工程。

圖 1

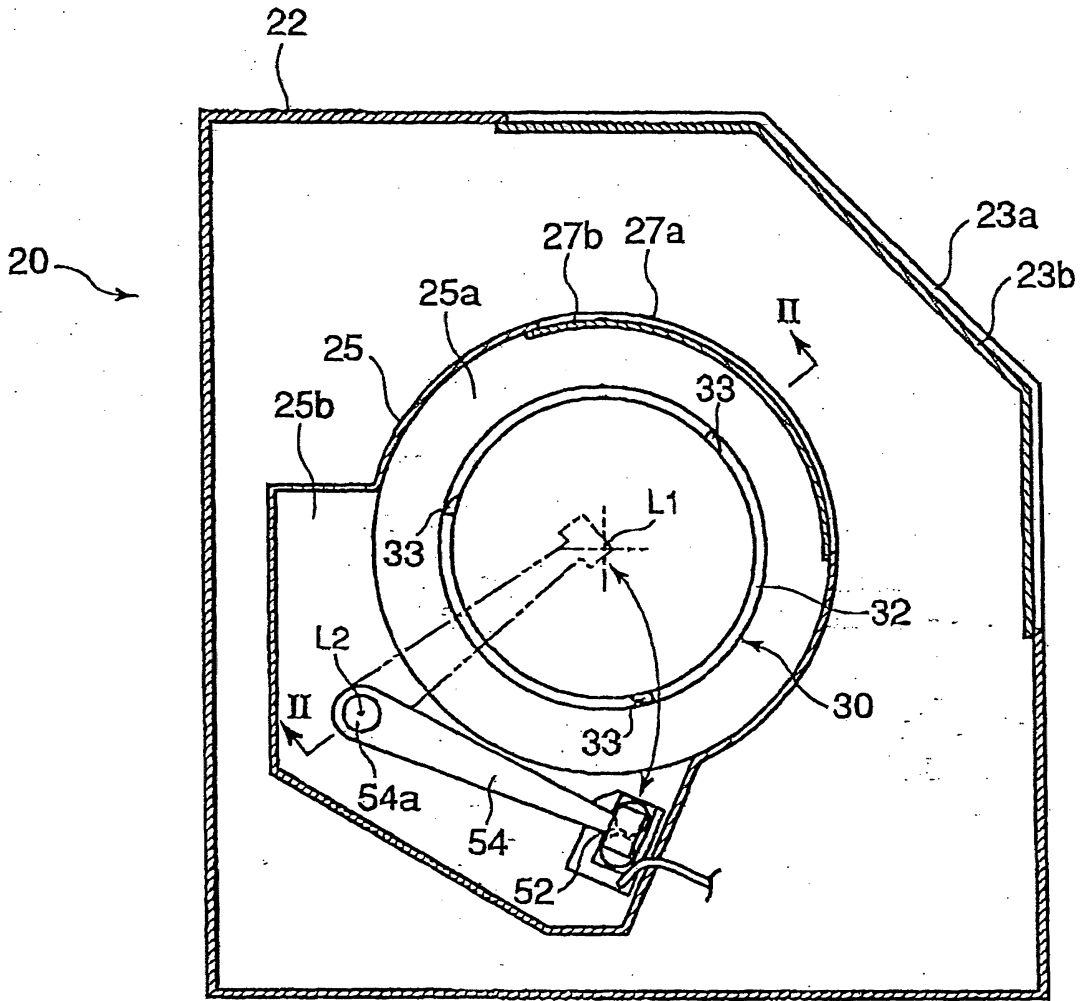


圖2 20

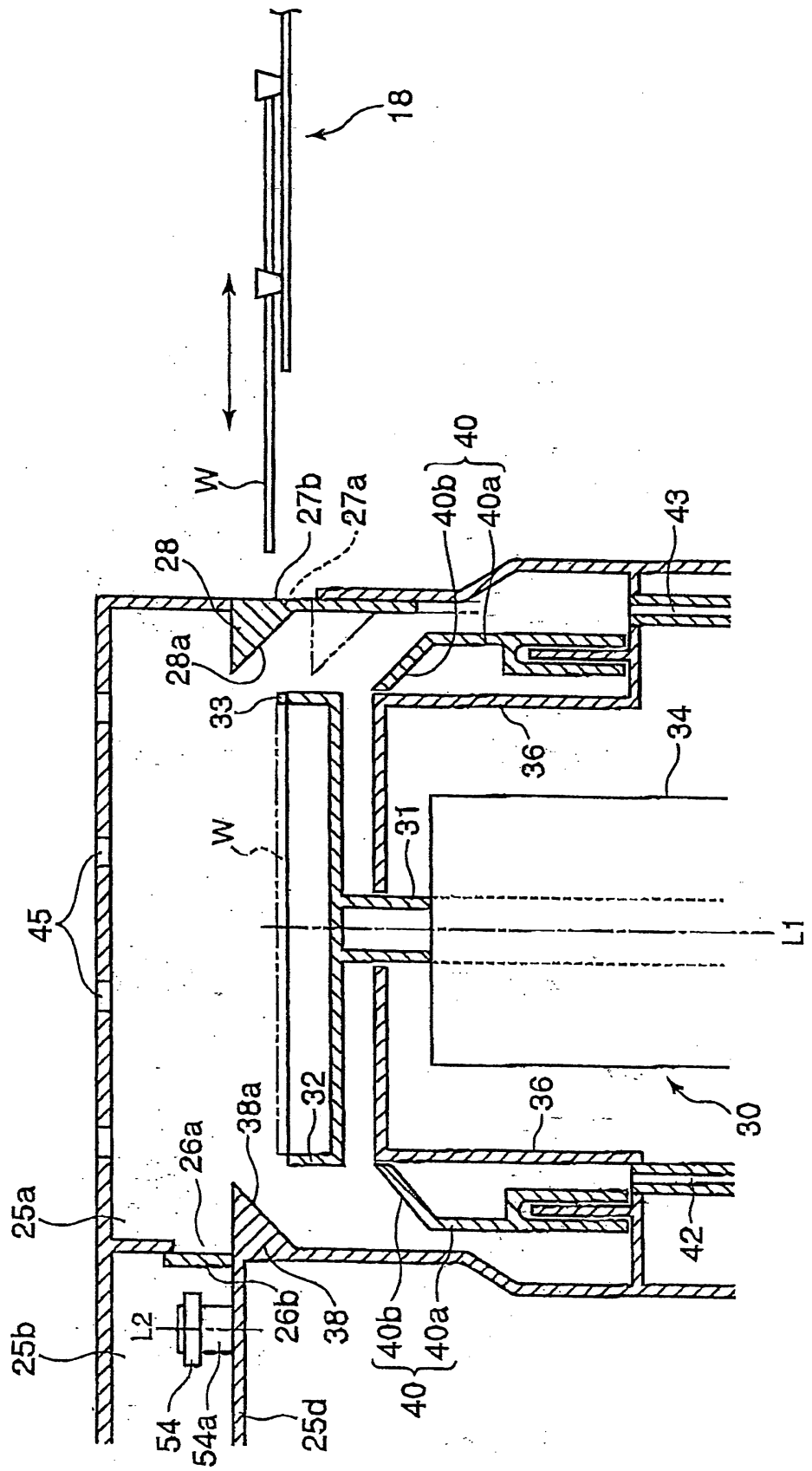


圖3

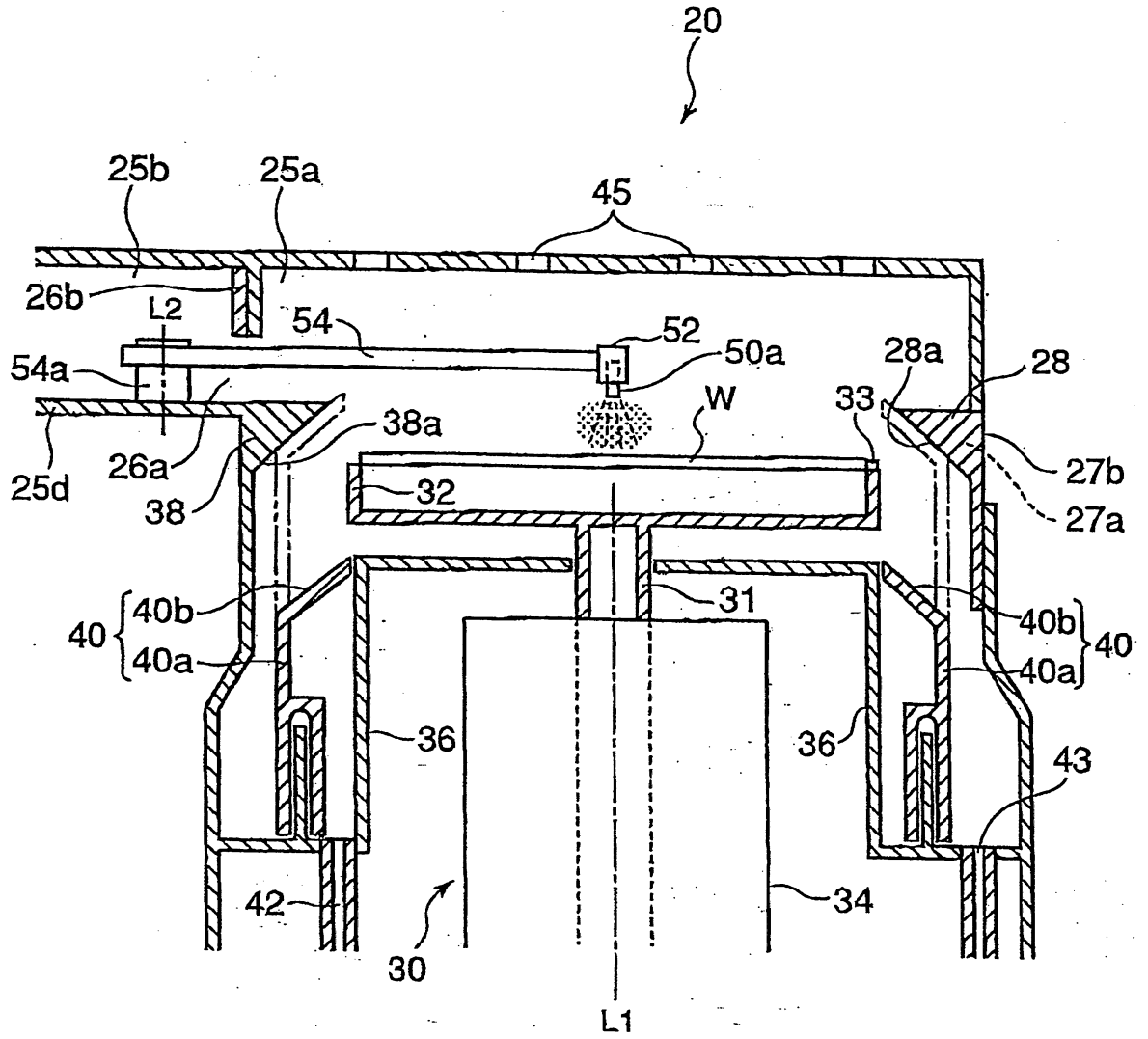


圖4

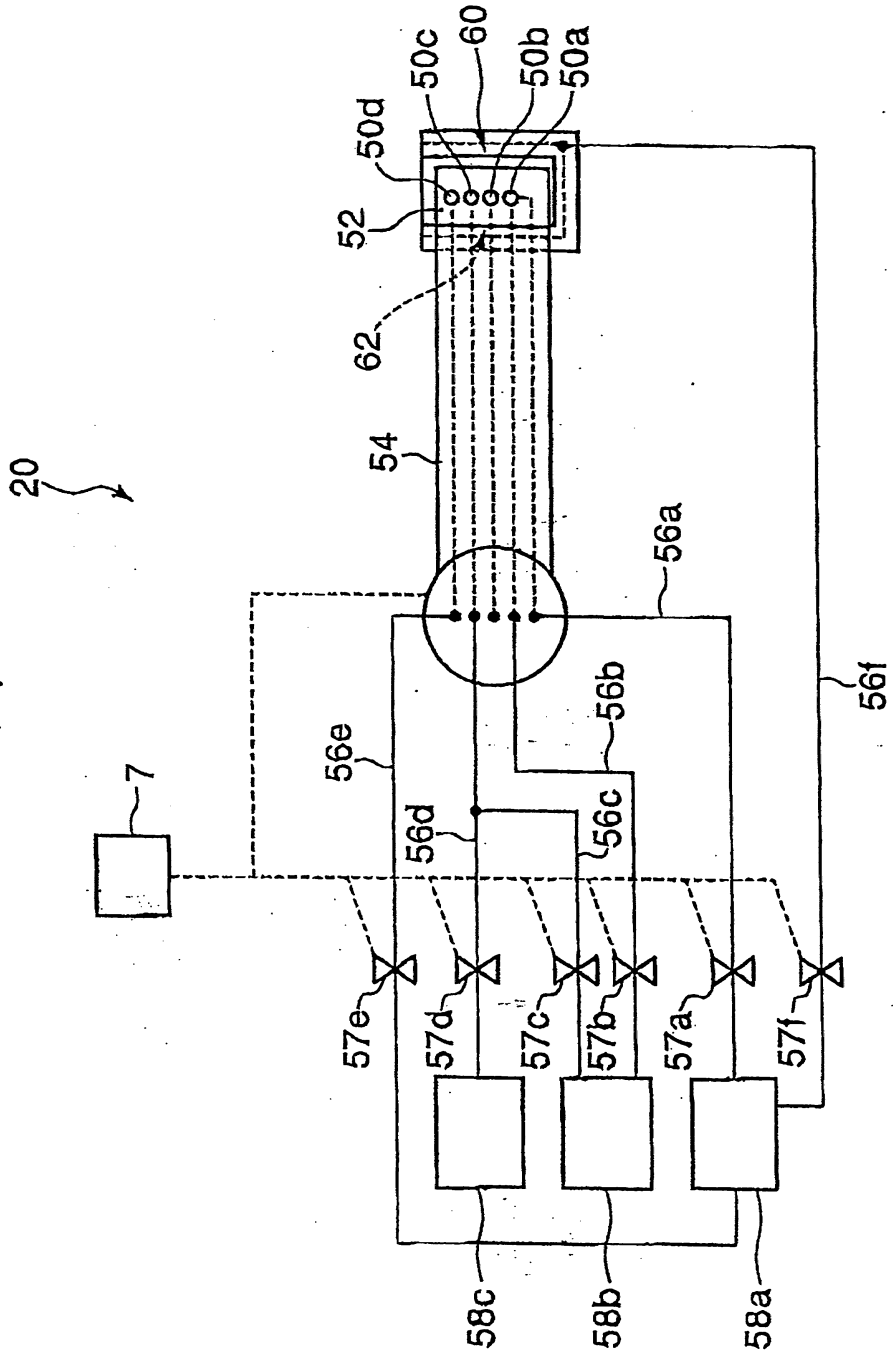


圖5

20

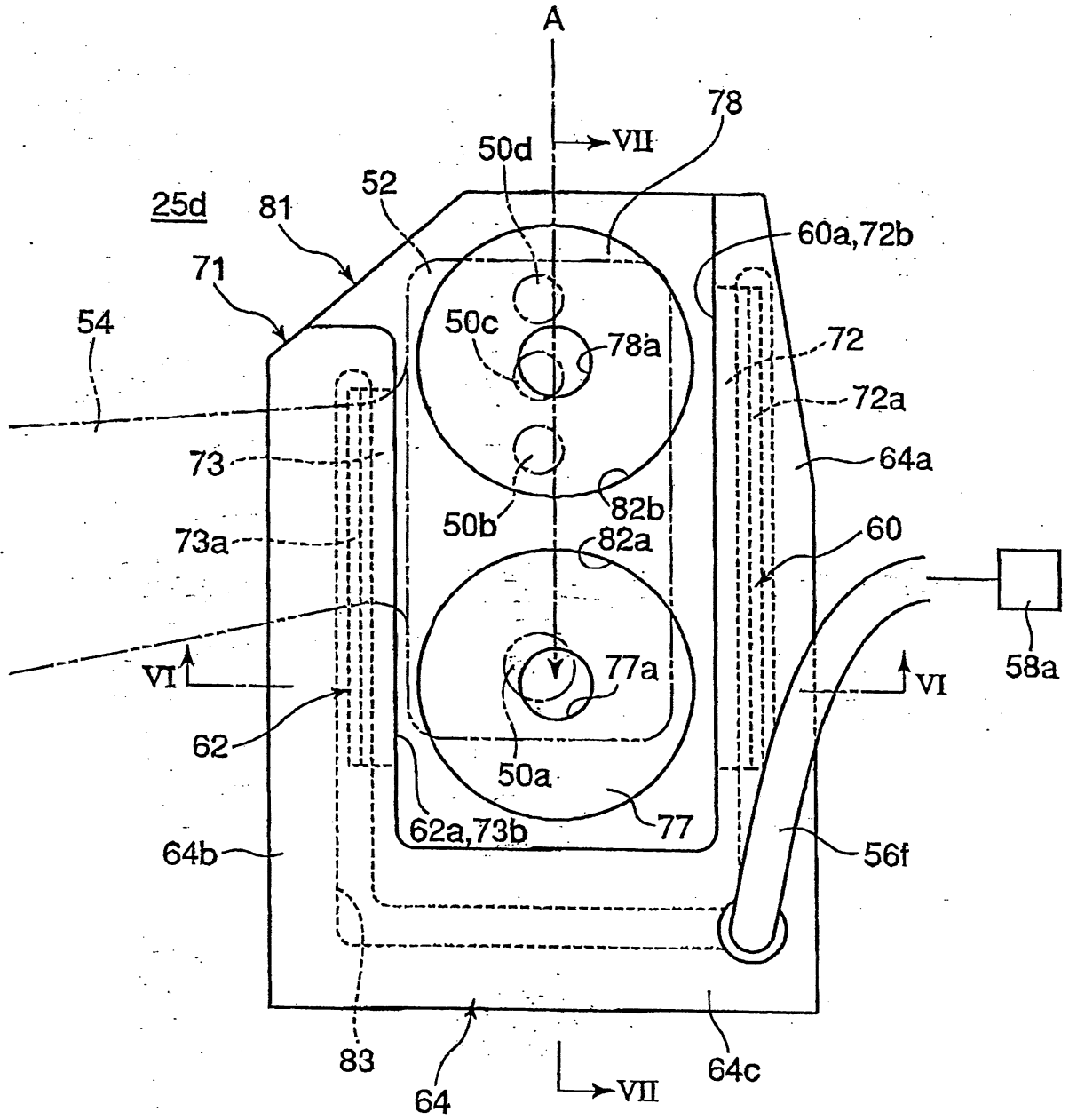
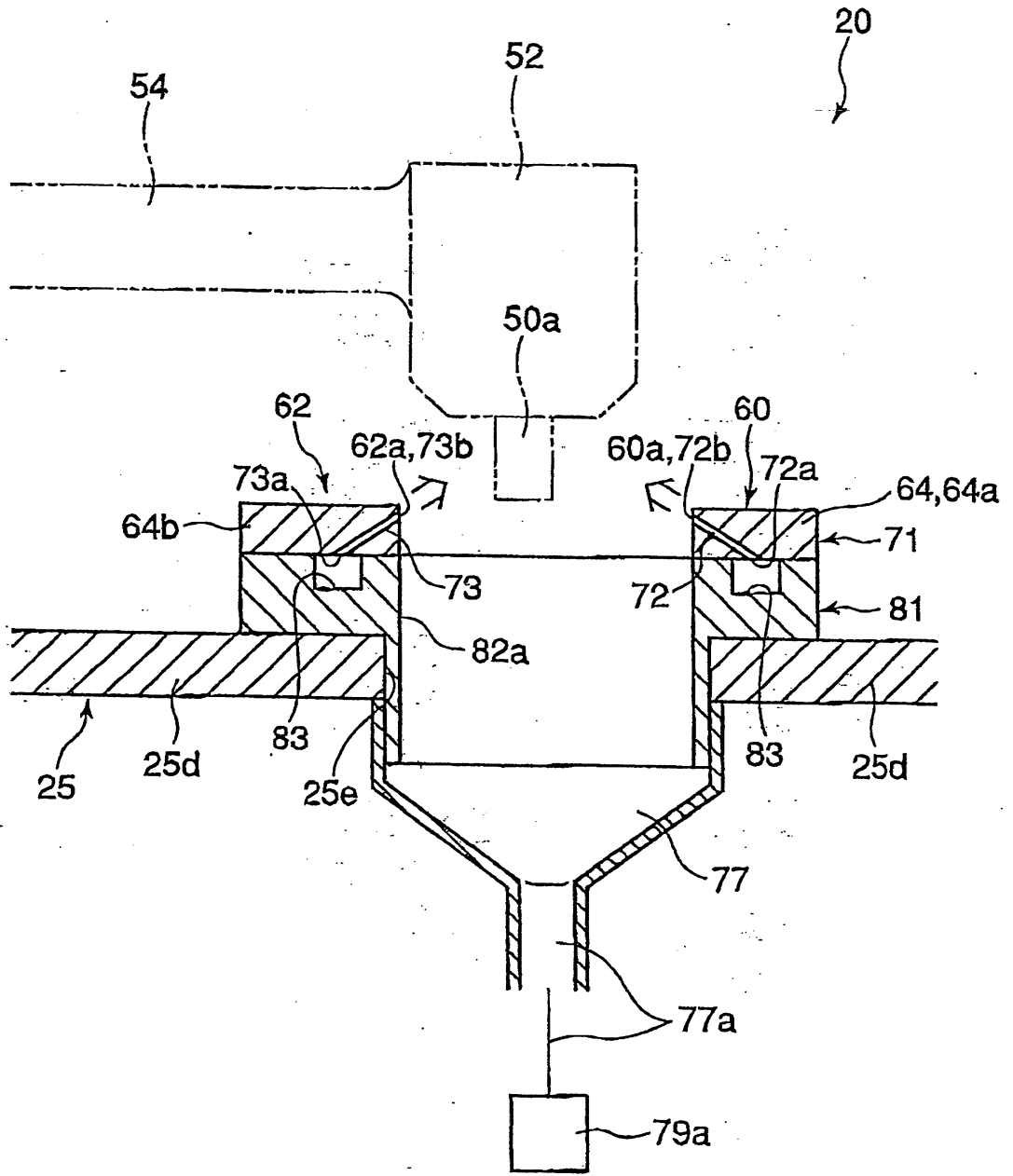


圖6





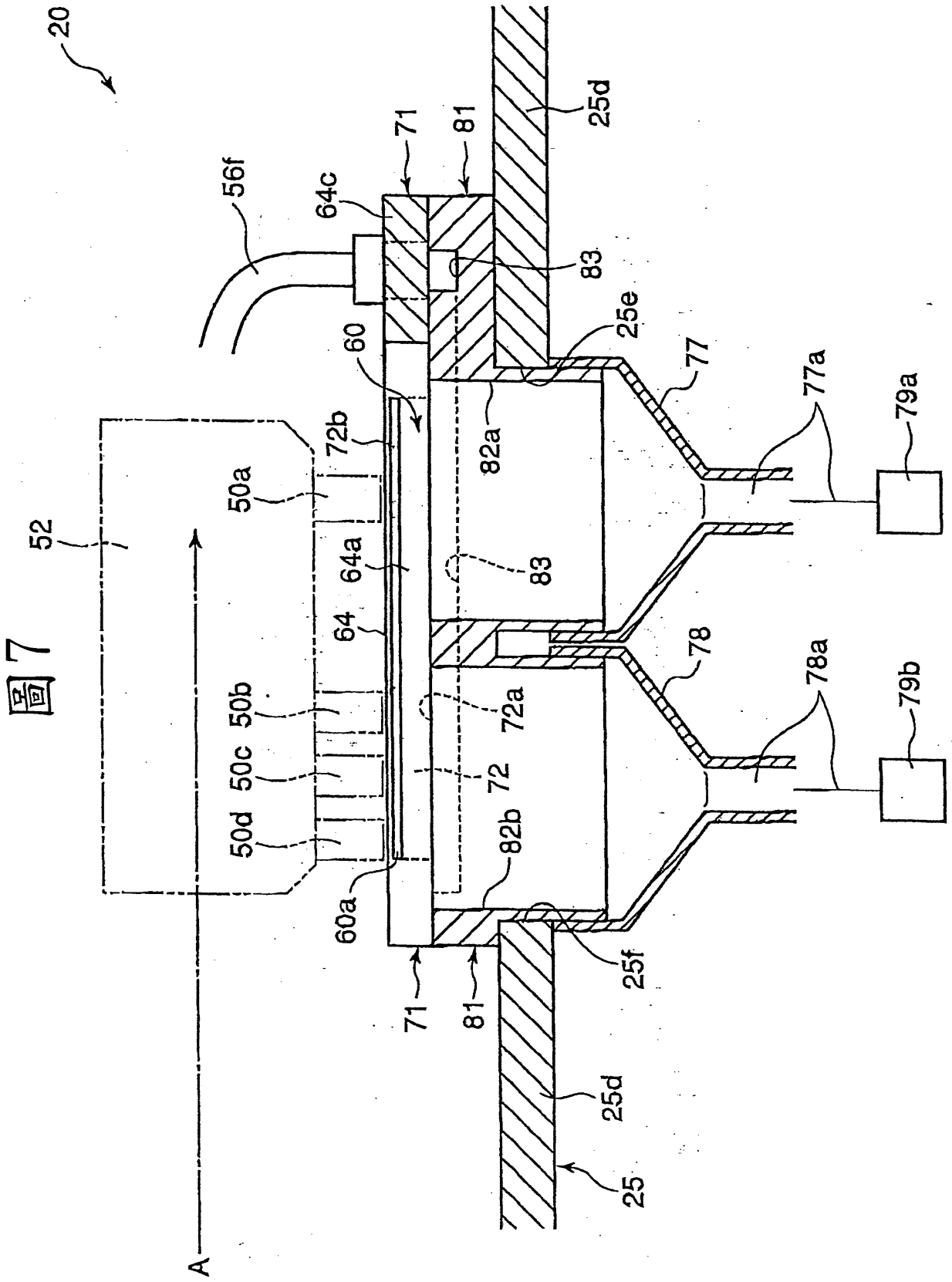


圖8

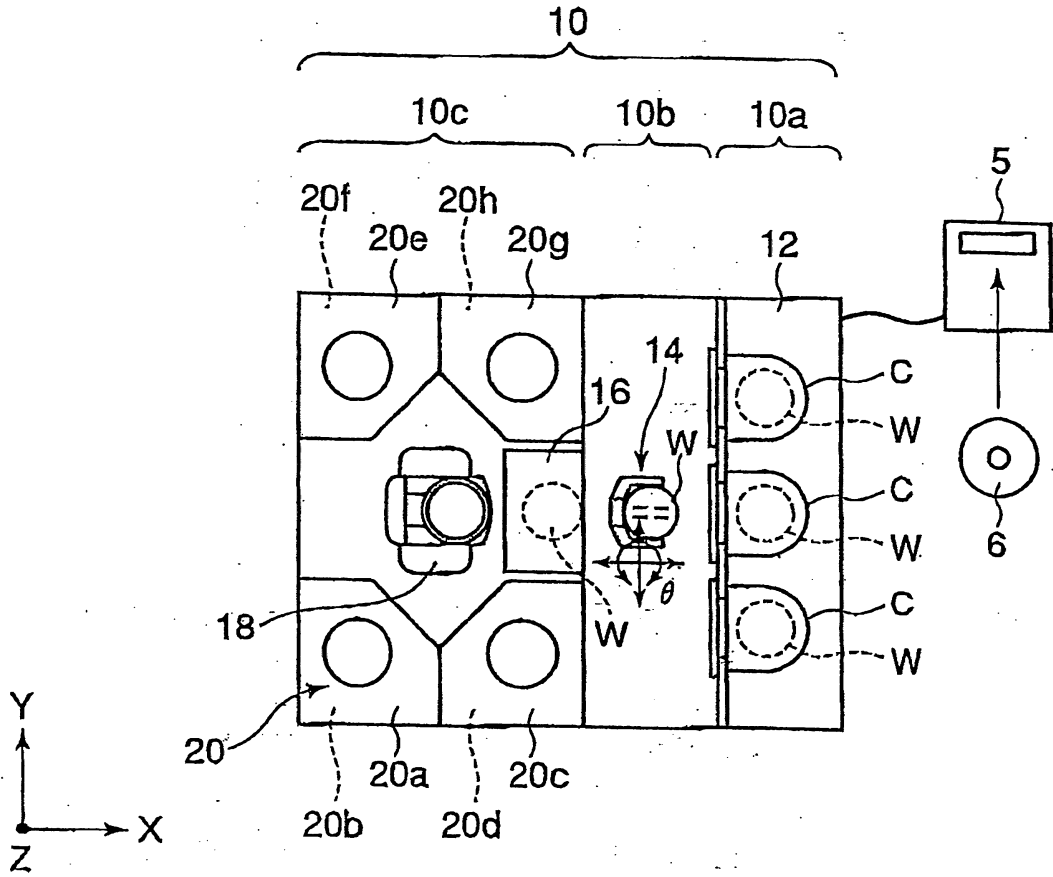


圖 9

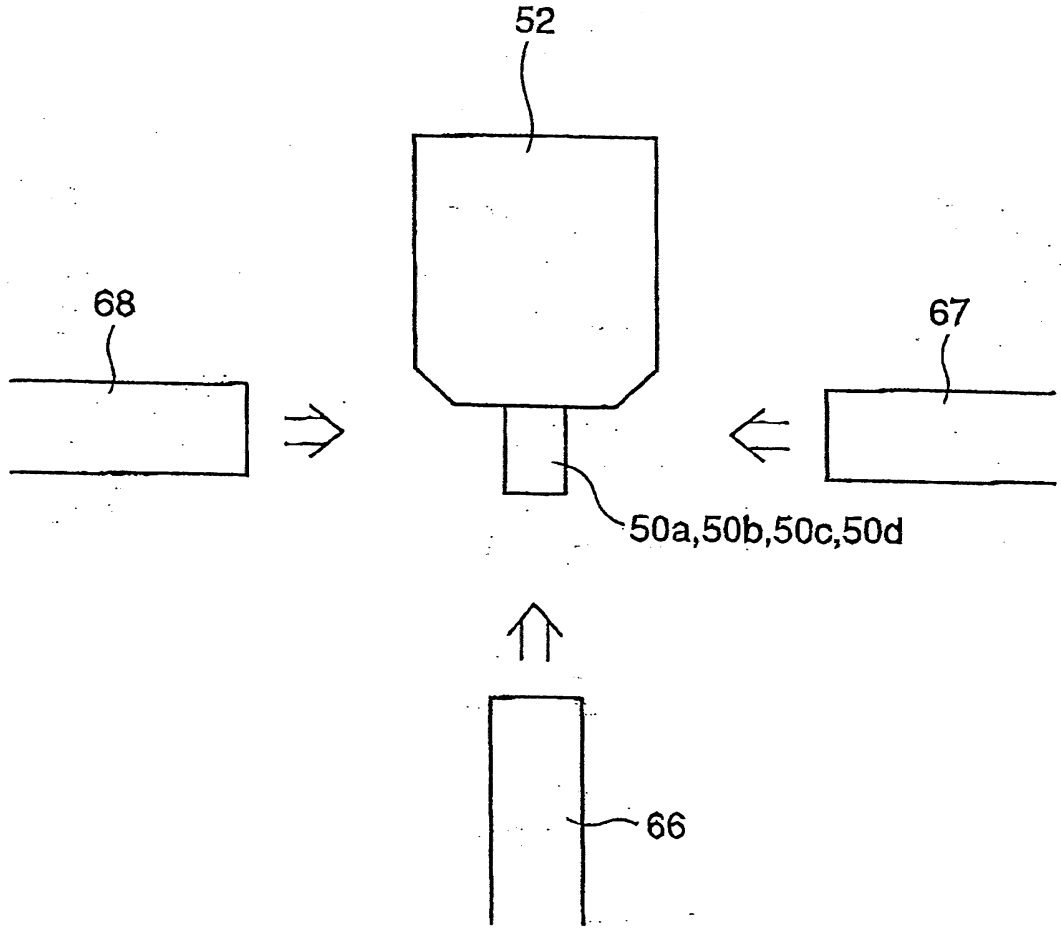


圖 10

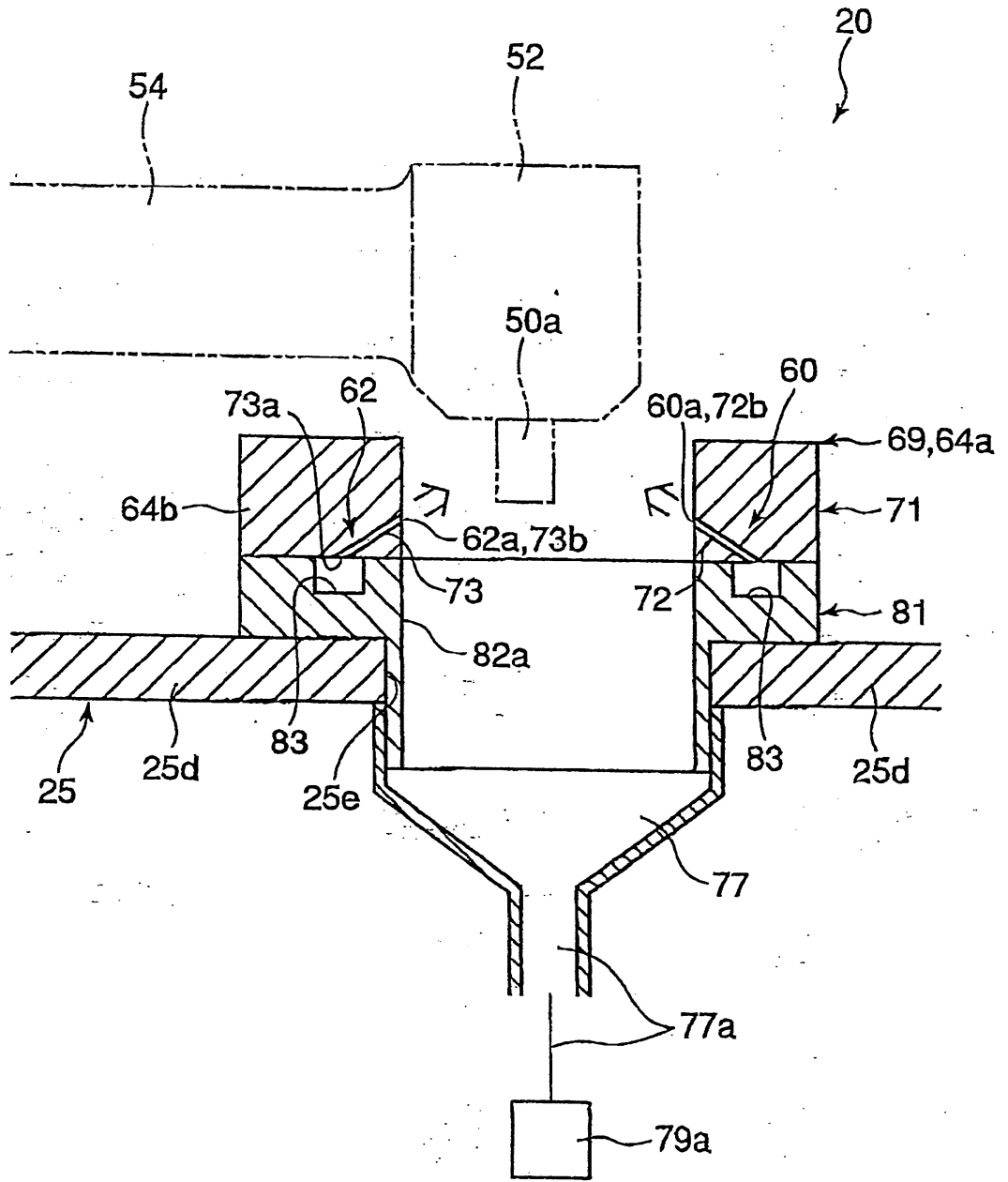
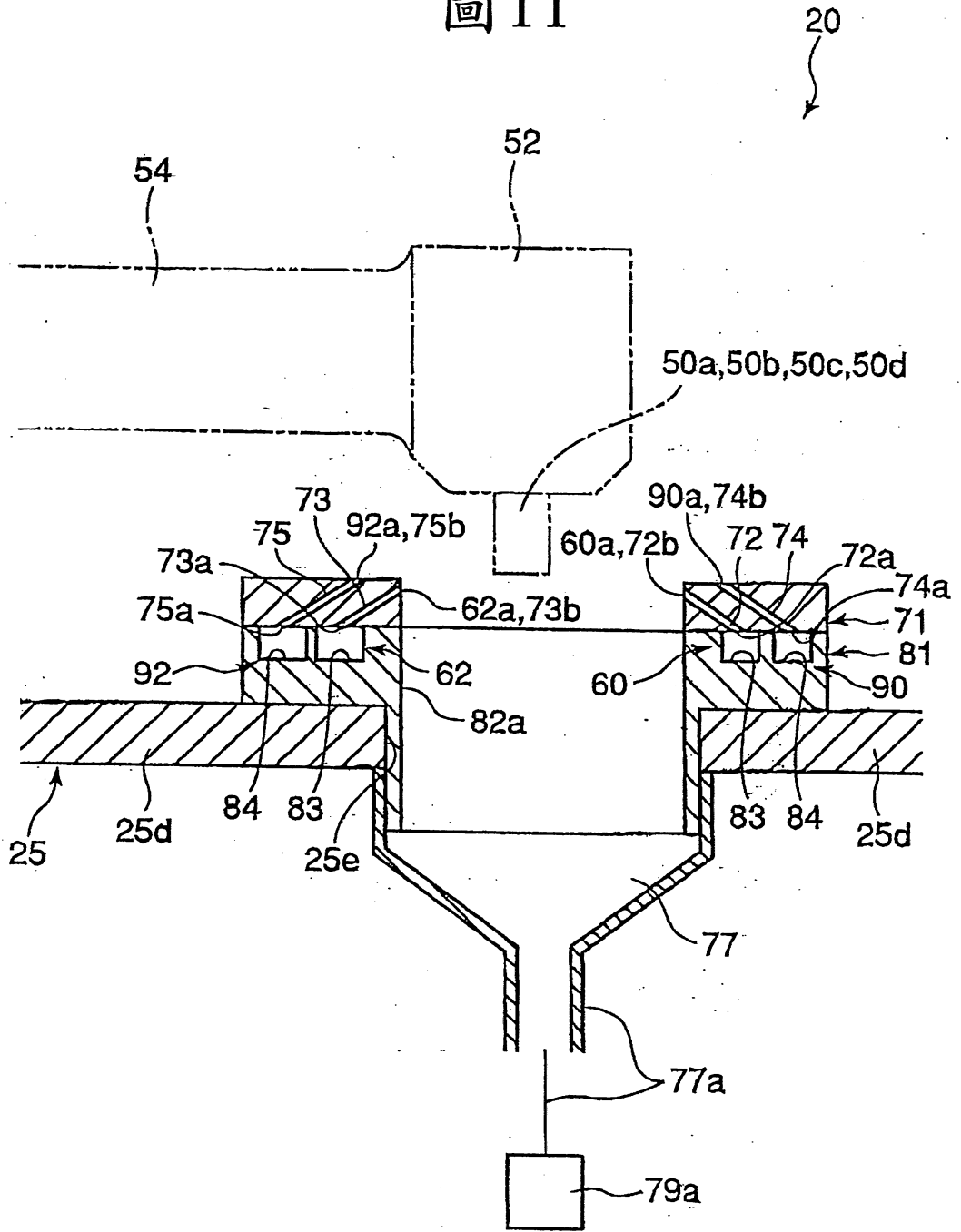


圖 11



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：

- 20：基板處理裝置；
- 22：間隔壁；
- 23a：開口；
- 23b：間隔壁機械式開閉器；
- 25：處理容器；
- 25a：處理室；
- 25b：臂部儲存室；
- 27a：處理容器開口；
- 27b：機械式開閉器；
- 30：旋轉保持台；
- 32：夾頭本體；
- 33：保持構件；
- 52：噴頭；
- 54：臂部；54a：軸；
- L1：旋轉軸；L2：搖動軸；

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