



(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 I487049 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：100121818

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 22 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/67 (2006.01)**

(30)優先權：2010/06/22 日本

2010-141921

(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：緒方信博 OGATA, NOBUHIRO (JP)；長峰秀一 NAGAMINE, SHUICHI (JP)；清田健司 KIYOTA, KENJI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

JP 2009-252884A

US 2010/0058841A1

審查人員：姚真華

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：16 共 42 頁

(54)名稱

流路切換裝置、處理裝置、流路切換方法、處理方法及記憶媒體

FLOW PATH SWITCHING APPARATUS, PROCESSING APPARATUS, FLOW PATH SWITCHING METHOD AND MEMORY MEDIUM

(57)摘要

本發明旨在提供一種流路切換裝置，可削減用以切換流路之驅動機構個數。且本發明旨在提供一種液處理裝置，可削減用以切換對被處理體進行處理之處理流體之專用排出通道之驅動機構個數。

其中自在相互不同時機對晶圓 W 供給複數類別處理流體以進行處理之液處理單元 3 經由排氣通道 35、流路切換部 5 朝複數專用排出通道(連接用流路)61~63 使該液處理單元 3 之蒙氣排氣。該流路切換部 5 包含外筒 51 與設於其內部之旋轉筒 53，將該旋轉筒 53 之 3 個開口部 53a~53c 配置成：在該旋轉筒 53 旋轉之期間內，相互對應之外筒 51 之 3 個連接口 51a~51c 與旋轉筒 53 之開口部 53a~53c 之群組中之一重合而連通，且其他群組則不連通之狀態，在各群組之間依序發生。

The invention provides a flow path switching apparatus, which can reduce the number of driving mechanisms for switching flow paths. Besides, the invention provides a liquid processing apparatus, which can reduce the number of driving mechanisms for switching dedicated exhaust passages of processing fluid, which processes the object to be processed.

In the invention, supply a fluid from a liquid processing unit 3, which supplies a plurality of categories of processing fluids on various occasions, through exhaust ports 35 and flow path switching part 5 toward a plurality of dedicated exhaust passages 61-63 (flow path for connection) in order to exhaust atmosphere gas of the liquid processing unit 3. The flow path switching part 5 comprises an external tube 51 and a rotating tube 53 inside the external tube 51. Arrange the 3 openings 53a-53c of the rotating tube 53 in order to make the 3 ports 51a-51c of the corresponding external tube match one of the groups of opening 53a-53c of rotating tube 53 to achieve connection, and disconnection occurs in turn among other groups.

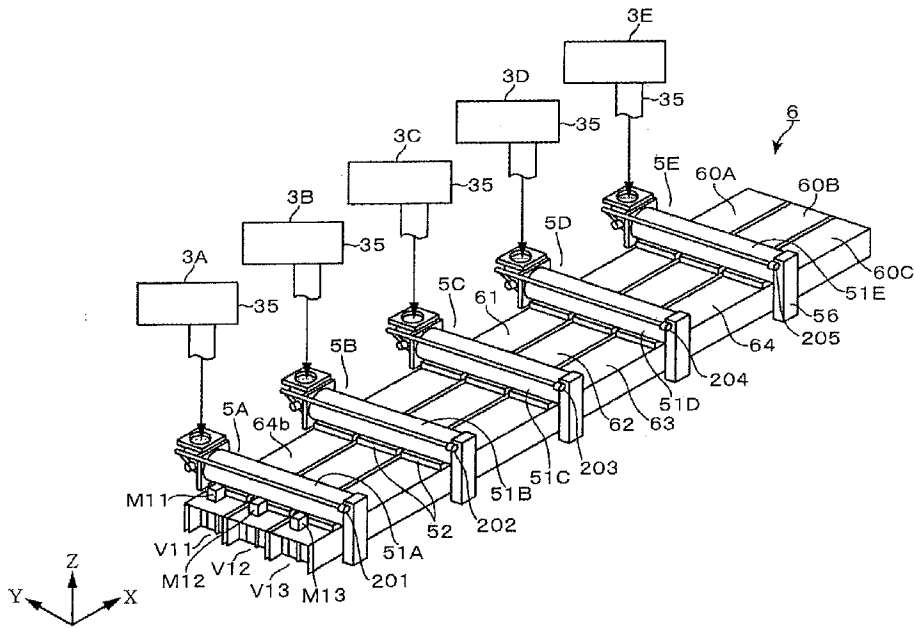


圖 4

- M11~M13 . . . 馬達
- V11~V13 . . . 導入量調整閥
- 3A~3E . . . 液處理單元
- 5A~5E . . . 流路切換部
- 6 . . . 流路形成構件
- 35 . . . 排氣通道(共通流路)
- 51A~51E . . . 外筒
- 52 . . . 支持構件
- 56 . . . 收納部
- 60A~60C . . . 配管
- 61~63 . . . 連接用流路(專用排出通道)(排氣通道)
- 64 . . . 壁部
- 64b . . . 上壁部
- 201~205 . . . 驅動機構

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：100121818

※申請日：100.6.22

※IPC 分類：

H01L 21/61 2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

流路切換裝置、處理裝置、流路切換方法、處理方法及記憶媒體

FLOW PATH SWITCHING APPARATUS, PROCESSING APPARATUS, FLOW PATH SWITCHING METHOD AND MEMORY MEDIUM

二、中文發明摘要：

本發明旨在提供一種流路切換裝置，可削減用以切換流路之驅動機構個數。且本發明旨在提供一種液處理裝置，可削減用以切換對被處理體進行處理之處理流體之專用排出通道之驅動機構個數。

其中自在相互不同時機對晶圓 W 供給複數類別處理流體以進行處理之液處理單元 3 經由排氣通道 35、流路切換部 5 朝複數專用排出通道(連接用流路)61~63 使該液處理單元 3 之蒙氣排氣。該流路切換部 5 包含外筒 51 與設於其內部之旋轉筒 53，將該旋轉筒 53 之 3 個開口部 53a~53c 配置成：在該旋轉筒 53 旋轉之期間內，相互對應之外筒 51 之 3 個連接口 51a~51c 與旋轉筒 53 之開口部 53a~53c 之群組中之一重合而連通，且其他群組則不連通之狀態，在各群組之間依序發生。

三、英文發明摘要：

The invention provides a flow path switching apparatus, which can reduce the number of driving mechanisms for switching flow paths. Besides, the invention provides a liquid processing apparatus,

which can reduce the number of driving mechanisms for switching dedicated exhaust passages of processing fluid, which processes the object to be processed.

In the invention, supply a fluid from a liquid processing unit 3, which supplies a plurality of categories of processing fluids on various occasions, through exhaust ports 35 and flow path switching part 5 toward a plurality of dedicated exhaust passages 61-63 (flow path for connection) in order to exhaust atmosphere gas of the liquid processing unit 3. The flow path switching part 5 comprises an external tube 51 and a rotating tube 53 inside the external tube 51. Arrange the 3 openings 53a-53c of the rotating tube 53 in order to make the 3 ports 51a-51c of the corresponding external tube match one of the groups of opening 53a-53c of rotating tube 53 to achieve connection, and disconnection occurs in turn among other groups.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

M11~M13...馬達

V11~V13...導入量調整閥

3A~3E...液處理單元

5A~5E...流路切換部

6...流路形成構件

35...排氣通道(共通流路)

51A~51E...外筒

52...支持構件

56...收納部

60A~60C...配管

61~63...連接用流路(專用排出通道)(排氣通道)

64...壁部

64b...上壁部

201~205...驅動機構

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

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種流路切換裝置及流路切換方法，以及包含此流路切換裝置之處理裝置及處理方法，以使供分別有獨立流體流動之複數連接用流路對連接該連接用流路之共通流路進行切換連接。

【先前技術】

半導體元件等製造程序中有一種液處理，該液處理對半導體晶圓(以下稱晶圓)等被處理體表面供給化學液或純水等處理液以去除附著於晶圓W之微粒或污染物質。如此進行液處理之液處理裝置之一中有一種液處理裝置，該液處理裝置使晶圓W旋轉並同時對該晶圓W表面供給處理液以實行液處理。此種液處理裝置中，為提升每單位時間晶圓W之處理片數(處理量)，準備有例如可實行同種液處理之複數，例如4~5台液處理單元，使用共通之運送機構運送晶圓W，藉此於複數液處理單元並行實行液處理。

該液處理單元例如圖16所示，包含：

旋轉吸盤11，載置晶圓W並使其旋轉；及

杯體12，設置成包圍旋轉吸盤11上的晶圓W。

做為該處理液，使用酸性化學液或鹼性化學液等，對應處理切換化學液並由不圖示之噴嘴對晶圓W供給之。

在此，專利文獻1中記載有下列構成：水平配置複數液處理單元，且具有酸性化學液用排氣管線及鹼性化學液專用之排氣管線。此時，例如圖16所示，液處理單元之杯體12分別藉由酸性化學液用排氣管線13及鹼性化學液用排氣管線14與各專用排氣通道15、16連接。於此等排氣通道15、16分別設有閥V15、V16，對應化學液開閉此閥V15、V16，藉此經由專用排氣管線13、14使杯體12內之蒙氣排氣。

然而，如此之構成中，於一液處理單元內每一專用排氣通道15、16分別需閥V15、16，化學液種類愈多閥之設置數愈多。且若

閥增加，閥驅動部亦會增多，故調整需花費時間，且閥或驅動部占有之空間會增大。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【專利文獻1】

日本特開2008-34490號公報(段落0034、圖4、圖6)

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

鑑於上述情事，本發明中本發明之一目的在於提供一種流路切換裝置及流路切換方法，可削減用以切換流路之驅動機構個數。本發明之另一目的在於提供一種處理裝置及處理方法，可將用以切換處理被處理體之處理流體之專用排出通道之驅動機構個數加以削減。

[解決課題之手段]

因此本發明之流路切換裝置用以使分別供各獨立流體流動之複數連接用流路切換連接於連接該連接用流路之共通流路，其特徵在於包含：

外筒；

複數連接口，於該外筒周壁沿該外筒長度方向隔著間隔形成開口，分別連接該複數連接用流路；

旋轉筒，設有連接該共通流路之連接口，以可任意旋轉之方式插入外筒內；

複數開口部，於該旋轉筒周壁沿該旋轉筒長度方向隔著間隔分別形成於對應於該外筒複數連接口之位置；及

旋轉驅動部，用以使該旋轉筒旋轉；

且將該旋轉筒之複數開口部配置成：在該旋轉筒旋轉之期間內，相互對應之外筒連接口與旋轉筒開口部之群組其中之一重合而連通，且其他群組則不連通的狀態，於各群組之間依序發生。

且本發明之處理裝置包含：

處理部，在各自相異之時機對被處理體供給複數類別之處理流體並同時進行處理；

共通流路，為將對該處理部所供給之複數類別處理流體加以排出而設於該處理部；

複數專用排出通道，針對每一該複數類別處理流體設置，以排出該處理流體；及

流路切換裝置，用以使該共通流路切換連接至對應於該處理流體類別之專用排出通道；

且該流路切換裝置係上述流路切換裝置。

且本發明之流路切換方法用以使分別供各獨立流體流動之複數連接用流路切換連接於連接該連接用流路之共通流路，其特徵在於使用一流路切換裝置，該流路切換裝置包含：

外筒；

複數連接口，於該外筒周壁沿該外筒長度方向隔著間隔形成開口，分別連接該複數連接用流路；

旋轉筒，設有連接該共通流路之連接口，以可任意旋轉之方式插入外筒內；及

複數開口部，於該旋轉筒周壁沿該旋轉筒長度方向隔著間隔分別形成於對應於該外筒複數連接口之位置；

且該流路切換方法在該旋轉筒旋轉之期間內，形成相互對應之外筒連接口與旋轉筒開口部之群組其中之一重合而連通，且其他群組則不連通之狀態以切換連接流路。

並且，本發明之處理方法包含下列程序：

於處理部在各自相異之時機對被處理體供給複數類別處理流體並同時進行處理；

將對該處理部所供給之複數類別處理流體自共通流路加以排出；及

自針對每一該複數類別處理流體所準備，分別供獨立處理流體流動之複數專用排出通道內對應之專用排出通道排出處理流體；

且該處理方法使用上述流路切換方法，使該共通流路切換連接於專用排出通道。

並且，本發明之記憶媒體記憶有用於在處理部於相互不同時機對被處理體供給複數類別處理流體並同時進行處理之處理裝置中之電腦程式，其特徵在於該電腦程式中組裝有用以實施上述處理方法之步驟群組。

[發明之效果]

依本發明之流路切換裝置及流路切換方法，藉由令旋轉筒旋轉，使相互對應之外筒連接口與旋轉筒開口部之群組中之一連通，且其他群組則不連通，以切換連接共通流路於複數連接用流路。因此，可僅以使旋轉筒旋轉之旋轉驅動部切換流路，故可削減用以切換流路之驅動機構個數。且依本發明之處理裝置及處理方法，使用已述流路切換裝置，切換連接於將對被處理體進行處理之處理流體加以排出之複數專用排出通道，故可削減用以切換該專用排出通道之驅動機構個數。

【實施方式】

作為依本發明處理裝置之實施形態，於以下參照圖式並同時說明關於液處理裝置2之構成，該液處理裝置進行液處理，以對係被處理體之晶圓W供給係處理流體之化學液，去除附著於晶圓W之微粒或污染物質。本發明之液處理裝置2包含：

載具載置區塊2A，相對於外部送入送出收納有複數片晶圓W之載具C；

傳遞區塊2B，具有晶圓W之傳遞部；及

處理區塊2C，對晶圓W進行既定液處理。

此等者以載具載置區塊2A為前方側，沿前後方向(圖1中X方向)配置載具載置區塊2A、傳遞區塊2B、處理區塊2C呈一系列，相互連接。

該載具載置區塊2A具有載置例如4個載具C之載具載置部21，並具有於載置在該載具載置部21上的載具C與傳遞區塊2B之間

傳遞晶圓W之送入送出臂A1。此送入送出臂A1中，固持晶圓之固持臂22可例如沿前後方向任意進退，沿左右方向(圖1中Y方向)任意移動，任意轉動並任意昇降。

該傳遞區塊2B以多段方式具有傳遞平台23，送入送出臂A1與後述設於處理區塊2C之處理臂A2分別可接近此傳遞平台23。

該處理區塊2C具有沿前後方向延伸之晶圓W之運送通道24，此運送通道24中設有處理臂A2。且排列設置有係5台處理部之液處理單元3(3A~3J)，俾夾隔著該運送通道24自載具載置區塊2A側觀察左右分別相互對向。該處理臂A2傳遞晶圓W至10台液處理單元3及已述傳遞平台23。該處理臂A2中固持晶圓W背面側周緣之固持臂25可任意進退，任意旋轉，任意昇降，並沿運送通道24任意移動。

其次參照圖3並同時說明關於該液處理單元3之構成。液處理單元3係對晶圓W進行單片處理之處理單元，包含：

外部腔室31，形成對晶圓W實行液處理，經密封之處理空間；

晶圓固持機構32，於外部腔室31內以大致水平之狀態固持晶圓W並使其旋轉；

噴嘴臂33，對由晶圓固持機構32固持之晶圓W上表面側供給化學液；及

內杯34，設於外部腔室31內俾包圍晶圓固持機構32，以承接自旋轉之晶圓W朝周圍飛散之化學液。

外部腔室31設於與相互相鄰之其他液處理單元3分隔之框體內，此框體內藉由對應之處理臂A2，經由不圖示之晶圓送入口送入送出品圓W。於此外部腔室31底面，連接有用以使該腔室31內之蒙氣排氣之排氣通道35，並設有用以使存留於外部腔室31底面之DIW等排水排出之排水通道36。內杯34可在晶圓固持機構32附近之處理位置，與處理位置下方側之退避位置之間任意昇降。圖中37係設於內杯34之排液通道。且於晶圓固持機構32內部形成有化學液供給通道38，可經由該化學液供給通道38對旋轉之晶圓W下表面供給化學液。

排氣通道35於本實施形態雖連接外部腔室31底面，但只要是可使處理空間內蒙氣排氣之位置，排氣通道35之連接位置不限定於外部腔室31底面。

噴嘴臂33於前端部具有化學液供給用噴嘴。此噴嘴經由供給通道45、46、47連接IPA供給部41、DIW供給部42、SC1供給部43、DHF供給部44。且DIW供給部42、SC1供給部43、DHF供給部44經由供給通道47、48連接晶圓固持機構32之供給通道38。

該IPA供給部41供給利用高揮發性以使晶圓W乾燥之IPA(異丙醇)，DIW供給部42供給係用以去除化學液處理後殘存於晶圓W之化學液之潤洗液之DIW液(Delonized Water)。且SC1供給部43供給係去除晶圓W表面微粒或有機性污染物質之化學液之SC1液(氮與過氧化氫水之混合液)，DHF供給部44供給去除晶圓W表面自然氧化膜之DHF液(稀氫氟酸水溶液:DHF(Diluted HydroFluoric acid)液)。圖中，41a係質量流量控制器，40係切換閥，49a、49b分別係朝噴嘴臂33側、晶圓固持機構32側調整化學液供給量之質量流量控制器。在此，上述各化學液內，IPA相當於有機類化學液，DHF液相當於酸性化學液，SC1液相當於鹼性化學液。

接著說明關於上述液處理單元3之排氣系。此例中於運送通道24兩側雖配置有5個液處理單元3，但此等配置於運送通道24單側之5個液處理單元3各排氣通道35分別如圖2及圖4所示，分別經由係本發明流路切換裝置之流路切換部5(5A~5E)連接流路形成構件6。因此，此例中，自載具載置區塊A1側觀察，配置於運送通道24右側之5個液處理單元3A~3E經由流路切換部5(5A~5E)連接共通流路形成構件6，自載具載置區塊A1側觀察，配置於運送通道24左側之5個液處理單元3F~3J連接共通流路形成構件(未經圖示)。該液處理單元3之排氣通道35相當於排出處理流體之共通流路。以下，以自載具載置區塊A1側觀察，配置於運送通道24右側之5個液處理單元3A~3E之排氣系為例說明之。

該流路形成構件6如圖4及圖5所示，可相互並行延伸，並形成使包含上述複數類別之處理流體之氣流個別流通之複數專用排出

通道(連接用流路)。此例中，流路形成構件6具有第1流路61、第2流路62、第3流路63，俾包含3種類處理流體之氣流可個別排氣，此等第1~第3流路61~63因壁部64其周圍被包覆。例如流路形成構件6中，以相互水平而排成一行之方式形成3條配管60(60A~60C)。惟圖5(a)中，為便於圖示，僅描繪分隔鄰接之流路61~63之壁部64a屬於一方配管60，圖5(b)中，省略配管60間之隙。

此等第1~第3流路61~63內，分別分配例如第1流路61作為包含有機類化學液之氣流之專用排出通道，第2流路62作為包含鹼性化學液之氣流之專用排出通道，第3流路63作為包含酸性化學液之氣流之專用排出通道。於此流路形成構件6一端側，該第1~第3流路61~63分別連接專用排氣管線61a~63a，此等專用排氣管線61a~63a經由工廠設施之排氣管線分別連接排氣之無害化設備。如此，藉由該專用排氣管線61a~63a流路形成構件6各流路61~63內部分別設定為負壓。又，各液處理單元3A~3E內蒙氣可經由排氣通道35排氣，藉由後述流路切換部5，經由對應處理流體類別而切換連接之流路61~63，分別對專用排氣管線61a~63a排氣。

又，於此流路形成構件6一面側之壁部64，例如上壁部64b，相對於每一液處理單元3A~3E設有外筒51(51A~51E)，俾與流路形成構件6長度方向(圖4中X方向)正交，沿此正交方向包覆所有流路61~63。此例中，外筒51如圖4、圖6及圖7所示，呈例如圓筒形狀，隔著支持構件52安裝於流路形成構件6。在此，圖6係自下表面側(流路形成構件6側)觀察外筒51與支持構件52之概略立體圖，外筒51以短劃線表示。

於流路形成構件6中設有外筒51之區域，如圖5及圖7所示，形成有相對於第1~第3流路61~63分別形成開口之第1~第3開口部60a~60c。另一方面，於外筒51周壁，沿該外筒51長度方向隔著間隔形成有相對於第1~第3流路61~63分別形成開口之第1~第3連接口51a~51c。且於該支持構件52，亦分別形成有相對於第1~第3流路61~63分別形成開口之第1~第3連接口52a~52c。如此，外筒51與流路形成構件6之3個流路61~63可經由開口部60a~60c及連接口

51a~51c、52a~52c相互連通。在此，該流路形成構件6之開口部60a~60c設定為可藉由外筒51包覆之大小。

於該外筒51內部，如圖6~圖8所示，設有可以任意旋轉之方式插入該外筒51內之圓筒形旋轉筒53。此旋轉筒53一端側隔著大致水平之旋轉軸54連接設於外筒51一端側外部之旋轉驅動部55。此旋轉驅動部55藉由例如旋轉缸筒構成，旋轉筒53於外筒51內部可任意大致繞著水平軸旋轉。

另一方面，外筒51另一端側連接液處理單元3之排氣通道35，旋轉筒53另一端側於接近外筒51另一端側之位置形成開口。如此，旋轉筒53另一端側可作為連接排氣通道35之連接口，於該旋轉筒53內部有自該排氣通道35排氣之氣流流通。圖中56係收納旋轉驅動部55之收納部。

圖中57係部分設於旋轉筒53外部，例如環狀之凸部，於此凸部57與外筒51之間形成些許間隙。如此之外筒51、旋轉筒53及凸部57藉由例如聚氯乙烯(PVC)、聚丙烯(PP)、聚四氟乙烯(PTFE)等材質構成。在此，旋轉筒53雖於一端側經樞支，故沿長度方向亦有稍微傾斜之虞，但此時凸部57接觸外筒51內部，支持旋轉筒53。即使在如此之狀態下，凸部57亦係部分形成，寬度狹窄，旋轉筒53係輕量者，故不妨礙旋轉筒53之旋轉。

且於旋轉筒53之周壁，如圖6及圖7所示，沿該旋轉筒53長度方向隔著間隔，在該外筒51對應複數連接口51a~51c之位置形成複數開口部53a~53c。圖7(b)顯示外筒51之展開圖，圖7(c)顯示旋轉筒53之展開圖，而在此例中，如圖7(b)、(c)所示，外筒51之第1~第3連接口51a~51c沿外筒51之長度方向配置成一行。另一方面，旋轉筒53之第1~第3開口部53a~53c形成於旋轉筒53周方向之不同位置，俾分別對應於該外筒51之3個連接口51a~51c。此時，形成此等開口部53a~53c相互遠離120°，俾各周方向中心位置係沿周方向3等分旋轉筒53之位置。

又，分別於旋轉筒53之該另一端側(排氣通道35側)形成對應外筒51第1連接口51a之第1開口部53a，於該一端側(旋轉驅動部55側)

形成對應外筒51第3連接口51c之第3開口部53c，於中央部形成對應外筒51第2連接口51b之第2開口部53b。

如此，令旋轉筒53旋轉時，在某位置該第1連接口51a與第1開口部53a對向，在某位置第2連接口51b與第2開口部53b對向，在某位置第3連接口51c與第3開口部53c對向。

藉此，配置該旋轉筒53之第1~第3開口部53a~53c，俾在該旋轉筒53旋轉之期間內，相互對應之外筒51之第1~第3連接口51a~51c與旋轉筒53之第1~第3開口部53a~53c之群組之一重合而連通，且其他群組則不連通之狀態在各群組之間依序發生。

此時，設置流路形成構件6之第1~第3開口部60a~60c，俾對應外筒51之第1連接口51a~51c，藉由外筒51包覆該開口部60a~60c。因此，相互對應之外筒51之第1~第3連接口51a~51c與旋轉筒53之第1~第3開口部53a~53c之群組之一重合而連通時，對應於該群組之流路形成構件6之開口部60a~60c開啟，關於不連通之其他群組對應此等其他群組之流路形成構件6之開口部60a~60c則關閉。如此，藉由流路切換部5，該液處理單元3之排氣通道35可切換連接對應於該處理流體類別之流路61~63。

在此例中，旋轉驅動部55根據來自後述控制部100之指令，於預先設定之3個位置停止，例如於第1位置第1開口部53a與第1連接口51a對向，於第2位置第2開口部53b與第2連接口51b對向，於第3位置第3開口部53c與第3連接口51c對向。

又，於該第1位置，如圖8所示，第1連接口51a開啟，第2及第3連接口51c關閉，來自液處理單元3，包含有機類化學液之排氣成分朝第1流路61排氣。且於該第2位置，如圖9(a)所示，第2連接口51b開啟，第1及第3連接口51a、51c關閉，來自液處理單元3，包含鹼性化學液之排氣成分朝第2流路62排氣。且於第3位置，如圖9(b)所示，第3連接口51c開啟，第1及第2連接口51a、51b關閉，來自液處理單元3，包含酸性化學液之排氣成分朝第3流路63排氣。

如此，藉由外筒51、旋轉筒53及旋轉驅動部55，構成流路切換部5。於此例中，以例如旋轉筒53位於第3位置(使酸性化學液之

排氣成分排氣之位置)時為中間位置，自此令旋轉筒53自旋轉驅動部55側觀察順時針旋轉，藉此使其位於第1位置，且令旋轉筒53自旋轉驅動部55側觀察逆時針旋轉，藉此使其位於第2位置。

在此，所謂相互對應之外筒51之連接口51a~51c與旋轉筒53之開口部53a~53c之群組之一重合而連通係形成於連接口51a~51c與開口部53a~53c之間連通之開口區域即可，不僅包含外筒之連接口51a~51c與旋轉筒之開口部53a~53c相互之開口區域完全對向之情形，亦包含開口區域一部分彼此對向而連通之情形。

在此，顯示關於外筒51與旋轉筒53之尺寸一例即知，設定外筒51為長度例如520mm，內徑例如 $\phi 100$ mm。且設定旋轉筒53為長度例如512mm，內徑例如 $\phi 83$ mm，設定外筒51與旋轉筒53之間之隙隙L1寬為例如0.5mm。且設定開口部53a~53c周方向之長度L2(參照圖7(b))為例如70mm。

且流路形成構件6中第1~第3流路61~63之另一端側開放，並於此等第1~第3流路61~63另一端側分別設置導入量調整閥V11~V13。此導入量調整閥V11~V13藉由例如蝶形閥構成，根據來自例如控制部100之指令，藉由設於流路形成構件6上壁部64b，係驅動機構之馬達M11~M13調整其開度。

設置此導入量調整閥V11~V13，俾無論分別於各流路61~63來自液處理單元3之排氣通道35之排氣量多寡，皆使一定量氣流排氣。因此，對應因流路切換部5A~5E而開閉之流路形成構件6第1~第3開口部60a~60c之開閉狀態，於每一第1~第3流路61~63決定開度。亦即，於每一第1~第3流路61~63根據開口部60a~60c之開閉數以既定開度開啟導入用調整閥V11~V13，分別將既定量大氣導入流路61~63。如此，於各流路61~63進行控制，俾藉由組合來自液處理單元3之排氣與大氣使整體排氣量為一定量。

具體而言，參照圖10並說明即知，調整成例如所有液處理單元3A~3E之流路切換部5A~5E開啟第1開口部60a，關閉第2及第3開口部60b、60c時，導入量調整閥V11關閉，導入量調整閥V12、V13呈以第1開度開啟之狀態，於第2及第3流路62、63設定為可導

入大氣。

且例如以第1流路61為例說明即知，設定例如所有開口部60a關閉時以第1開度開啟，1個開口部60a開啟時以第2開度開啟，2個開口部60a開啟時以第3開度開啟，3個開口部60a開啟時以第4開度開啟，4個開口部60a開啟時以第5開度開啟。此時，導入量調整閥V11之開度為第1開度>第2開度>第3開度>第4開度>第5開度。如此之開度之控制係根據來自後述控制部100之指令，藉由馬達M11進行之。

如此，於流路形成構件6之第1~第3流路61~63，如圖10(b)所示，於每一流路61~63根據來自液處理單元3之排氣量控制導入用調整閥V11~V13之開度，導入既定量大氣。於此例中進行控制，俾第1流路61中僅對應1個液處理單元3E之開口部60a開啟，故導入量調整閥V11以第2開度開啟，第2及第3流路62、63中對應2個液處理單元3A、3B(3C、3D)之開口部60b(60c)開啟，故導入量調整閥V12、V13分別以第3開度開啟。於此例中，該流路形成構件6之連接用流路61~63之端部開口相當於流體導入用開口部。

且在第1~第3流路61~63出口側，例如與專用排氣管線61a~63a之連接部附近，亦可於每一流路61~63使用流量偵測感測器分別偵測流路61~63之排氣量，根據此偵測值調整各導入量調整閥V11~V13之開度，控制大氣之導入量，俾整體排氣量為既定量。

且例如在各液處理單元3A~3E排氣通道35內部中流路切換部5之上游側附近，如圖11所示分別設置壓力損失調整閥V2(V21~V25)。此壓力損失調整閥V21~V25由例如蝶形閥構成，藉由驅動機構可調整其開度。於此例中，如圖4及圖6所示，驅動機構201~205設於旋轉筒53旋轉驅動部55之收納部56附近，經由2條驅動軸58A、58B傳達動力至壓力損失調整閥V21~V25之旋轉軸59。

設置此壓力損失調整閥V21~V25，俾5台液處理單元3A~3E中排氣通道35內之壓力損失一致。亦即此因接近工廠設施之排氣管線之液處理單元3E之排氣通道35相較於遠離該排氣管線之液處理

單元3A之排氣通道35壓力損失小，排氣量大。因此，對應自排氣管線起算之位置調整壓力損失調整閥V21~V25之開度，設定其開度，俾愈係遠離排氣管線之排氣通道35開度愈大，例如呈液處理單元3A之壓力損失調整閥V21>液處理單元3B之壓力損失調整閥V22>液處理單元3C之壓力損失調整閥V23>液處理單元3D之壓力損失調整閥V24>液處理單元3E之壓力損失調整閥V25。

且此液處理裝置中設有控制部100。此控制部100由包含例如CPU與記憶部之電腦構成，記憶部中針對每一配方記錄有裝有關於與該液處理裝置2之作用，例如將晶圓W送入液處理單元3，進行液處理後，將液處理後之晶圓W收納至載具C為止之動作相關之控制之步驟(命令)群組之程式。該程式由例如硬碟、光碟、磁光碟、記憶卡等記憶媒體收納，自此安裝於電腦。

且控制部100中，可對應於液處理單元3內實行之處理種類將化學液供給系或排氣系切換為圖12所示之切換對象。各液處理單元3中，重複進行晶圓送入(P1)→鹼性化學液處理(P2)→潤洗清洗(P3)→甩乾(P4)→酸性化學液處理(P5)→潤洗清洗(P6)→IPA乾燥(P7)→晶圓更換(P8)各動作，對應此等動作切換化學液供給系或排氣系。

亦即，關於化學液供給系，切換化學液供給系，俾鹼性化學液處理(P2)時對晶圓W上表面側、下表面側雙方供給SC1液，潤洗清洗(P3、P6)時對晶圓W上表面側、下表面側雙方供給DIW液，酸性化學液處理(P5)時對晶圓W上表面側、下表面側雙方供給DHF液，且IPA乾燥(P7)時則對晶圓W上表面供給IPA。

且關於排氣系，控制流路切換部5，俾分別在鹼性化學液處理(P2)~甩乾(P4)為止期間中切換排氣對象為流路形成構件6之第2流路62，在酸性化學液處理(P5)~潤洗清洗(P6)為止之期間中切換排氣對象為流路形成構件6之第3流路63，在IPA乾燥(P7)~晶圓更換(P8)之期間中切換排氣對象為流路形成構件6之第1流路61。此時，藉由流路切換部5之切換，控制導入用調整閥V11~V13之開度。此等化學液供給系或排氣系之切換時機例如作為液處理裝置中化學

液處理之處理配方預先記憶於控制部100之記憶部內。

接著說明關於本發明液處理裝置2之作用。將自外部送入載具載置區塊2A之載具C內的晶圓W藉由送入送出臂A1傳遞至傳遞區塊2B之傳遞平台23。又，於處理區塊2C，處理臂A2自傳遞平台23接收晶圓W，進入既定液處理單元3其中一者，將該晶圓W傳遞至晶圓固持機構32。

在此，說明關於分別於液處理單元3進行之液處理之一例。此液處理中，一旦將晶圓W載置於不圖示之晶圓固持機構32，即令噴嘴臂33移動至晶圓W中央側之上方位位置，令內杯34上昇至處理位置。又，於流路切換部5，設定旋轉筒53於第2位置，藉由晶圓固持機構32使晶圓W旋轉，並同時藉由噴嘴及晶圓固持機構32側之化學液供給通道38對晶圓W上下表面兩側供給SC1液。藉此，於晶圓W形成化學液之液體膜，進行鹼性化學液清洗。

此時，於外部腔室31內，藉由晶圓W之旋轉鹼性化學液飛散，該腔室31內之蒙氣中包含鹼性化學液之霧氣。因此，一旦經由排氣通道35使外部腔室31內之蒙氣排氣，即會將包含鹼性化學液霧氣之氣流自排氣通道35經由流路切換部5、流路形成構件6之第2流路62排出。鹼性化學液清洗一旦結束，內杯34即移動至退避位置，藉由對噴嘴及晶圓固持機構之化學液供給通道38供給DIW液實行去除晶圓W表面SC1液之潤洗清洗。潤洗清洗結束後即實行甩乾。

然後，再次令內杯34上昇至處理位置，使晶圓W旋轉，並於流路切換部5切換旋轉筒53至第3位置，自噴嘴及晶圓固持機構32之化學液供給通道38對晶圓W上下表面供給DHF液。藉此，於此等面形成DHF液之液體膜，進行酸性化學液清洗，自液處理單元3經由排氣通道35、流路形成構件6之第3流路63使包含酸性化學液霧氣之氣流排氣。又，經過既定時間後，令內杯34下降至退避位置，切換化學液供給系統為DIW液，再次進行潤洗清洗。

接著，令內杯34上昇至處理位置，使晶圓W旋轉，並於流路切換部5切換旋轉筒53至第1位置，對晶圓W上表面供給IPA。如此，利用IPA之揮發性實行IPA乾燥，藉此完全去除殘存於晶圓W

表面潤洗後之DIW液。此時，自液處理單元3經由排氣通道35、流路形成構件6之第1流路61使包含有機類化學液霧氣之氣流排氣。然後，令內杯34退避至退避位置，開啟不圖示之送入送出口，令處理臂A2進入液處理單元3內，送出處理後之晶圓W，將此晶圓W傳遞至傳遞平台23。

在此，於此液處理裝置，藉由處理臂A2，依序運送晶圓W至10個液處理單元3，進行既定液處理。又，如已述，自載具區塊2A側觀察配置於運送通道24右側之5個液處理單元3A~3E內之蒙氣分別經由排氣通道35、流路切換部5A~5E朝共通流路形成構件6排氣。同樣地自載具區塊2A側觀察配置於運送通道24左側之5個液處理單元3F~3J內之蒙氣分別經由排氣通道35、流路切換部5朝共通流路形成構件6排氣。

此時，針對每一液處理單元3A~3J，根據來自控制部100之指令於流路切換部5選擇旋轉筒53之位置，對應化學液類別切換流路為第1~第3流路61~63，經由專用排氣通道61a~63a排氣。因此，自流路形成構件6側觀察之即係於每一第1~第3流路61~63使開口部60a~60c開閉。

又，於閥V11~V13，如已述，根據控制部100之指令，於每一流路61~63對應開口部60a~60c之開口數調整開度。如此，於流路形成構件6各流路61~63，如已述，無論開口部60a~60c之開閉狀態如何，皆藉由組合來自液處理單元3之排氣與大氣，使整體排氣量一致。

依如此之實施形態，為將用以自液處理單元3使處理流體之排氣氣體排出之排氣通道35切換連接至對應於該處理流體類別之專用排出通道(連接用流路)61~63而於每一液處理單元3設置流路切換部5，於流路切換部5，藉由令旋轉筒53沿周方向旋轉切換流路。因此，可僅以旋轉筒53之旋轉驅動部55切換至複數流路61~63，故進行該切換作業時驅動機構數量少即可。因此，可削減驅動機構調整作業所需之時間或手續，且可實現設置空間之削減。

且於將如此之流路切換部5設於液處理單元3之情形下，在對

晶圓W在各自相異之時機供給複數類別處理流體以進行處理時，即使處理流體種類多，亦可藉由令1個旋轉筒53旋轉，切換連接至對應於該處理流體類別之專用排出通道。因此，驅動機構個數少即可，故可削減驅動機構調整作業所需之時間或手續，且可實現設置空間之削減。

且於流路形成構件6各連接用流路61~63內，藉由調整設於每一流路61~63之導入用調整閥V11~V13之開度，如已述，無論有無來自液處理單元3之排氣，皆可於流路61~63內使排氣量一致。因此，可抑制排氣量之變動，抑制於各液處理單元處理狀態差異之產生。

此時，於連接用流路61~63內，即使在導入大氣，排氣量一致之情形下，於每一流路61~63設置一個導入用調整閥V11~V13即可。因此，即使在配置複數液處理單元3之情形下，導入用調整閥個數亦不增加，相較於以往可大幅削減整體閥個數或驅動機構之個數。因此，構成構件或驅動機構個數少，可削減調整作業之手續或時間，實現省空間化。

且於各液處理單元3之排氣通道35設有壓力損失調整閥V2。因此，各液處理單元3連接較長的排氣通道61~63之不同位置，故藉由調整此壓力損失調整閥V2之開度，可調整液處理單元3排氣通道35之壓力損失，俾於液處理單元3彼此之間均一。因此，在液處理單元3彼此之間排氣量一致，可抑制液處理處理狀態差異之產生。

於以上本發明之流路切換裝置亦可分別例如圖13(a)中所顯示之外筒71之展開圖，圖13(b)中所顯示之旋轉筒72之展開圖，沿周方向隔著間隔形成於外筒71所形成之複數，例如3個連接口711~713，另一方面沿長度方向呈一系列形成於該旋轉筒72所形成之複數，例如3個開口部721~723。並且，於外筒所形成之連接口個數、於旋轉筒所形成之開口部個數為複數個即可，亦可為2個，亦可為4個以上。

且例如圖14所示，亦可設置成藉由支持構件91支持旋轉筒53。圖14(b)係圖14(a)之A-A剖面圖。此時，支持構件91沿外筒51

長度方向設置，其上表面朝外筒51內部突出，設置成自下方側支持旋轉筒53之開口部53a~53c之外側區域。圖中92係設於支持構件91之開口部。依如此之構成，藉由支持構件91支持旋轉筒53，故外筒51內旋轉筒53之位置穩定。

且例如圖15所示，亦可封閉旋轉筒82之另一端側820，並在沿例如外筒81長度方向對應旋轉筒82開口部之位置連接排氣通道(共通流路)35。於此例中，該排氣通道35連接於對應形成於旋轉筒82中央部之開口部822之位置。於此例中，氣流自排氣通道35朝外筒81與旋轉筒82之間隙排氣，自該開口部822、其他開口部821(未經圖示)、823對旋轉筒82內部供給該氣流。此時，該開口部822旋轉而位於某位置時，與該排氣通道35對向，故該開口部822相當於連接共通流路35之連接口。又，相當於該連接口之開口部亦可在流路切換用開口部外另行設於不阻礙流路切換之位置。

且外筒連接口與旋轉筒開口亦可因旋轉筒之旋轉位置而不與專用排出通道(連接用流路)之開口連通，封閉專用排出通道之所有開口部60a~60c。

且本發明之流路切換裝置及流路切換方法可用於共通流路在連接用流路上游側時、共通流路在連接用流路下游側時中任一情形下，共通流路及連接用流路可係氣體流路亦可係液體流路。且本發明之處理裝置及處理方法可適用於處理流體係液體時、處理流體係氣體時中任一情形下，可適用於排出液體時、排出氣體時任一情形下。且如上述實施形態，處理流體係液體，使處理流體所供給之蒙氣排氣時，此處理流體所供給之蒙氣中含有包含處理流體所供給之蒙氣，與此處理流體之霧氣之氣流。

並且，使用處理流體之處理不限於上述液處理，亦可適用於例如對晶圓W供給HMDS(六甲基二矽氮烷)等蒸氣，使晶圓W表面疏水化之處理裝置。

【圖式簡單說明】

圖1係依本發明實施形態之液處理裝置之橫剖俯視圖。

圖2係依本發明實施形態之液處理裝置之概略縱剖側視圖。

圖3係顯示設於該液處理裝置之液處理單元構成之說明圖。

圖4係顯示設於該液處理單元之流路切換裝置之立體圖。

圖5(a)(b)係顯示設於該液處理單元之專用排氣通道之俯視圖。

圖6(a)(b)(c)係顯示該流路切換裝置之立體圖。

圖7(a)(b)(c)係顯示該流路切換裝置之外筒與旋轉筒之剖面圖與展開圖。

圖8係顯示該流路切換裝置之側部剖面圖。

圖9係顯示該流路切換裝置之側部剖面圖。

圖10(a)(b)係顯示該專用排氣通道之俯視圖。

圖11係顯示設於該共通流路之壓力損失調整閥作用之俯視圖。

圖12係顯示於該液處理單元進行之液處理程序之說明圖。

圖13(a)(b)係顯示流路切換裝置另一例外筒與旋轉筒之展開圖。

圖14(a)(b)係顯示流路切換裝置另一例之剖面圖。

圖15係顯示流路切換裝置又一例之剖面圖。

圖16係顯示習知之液處理單元之剖面圖。

【主要元件符號說明】

A1...送入送出臂

A2...處理臂

C...載具

L1...間隙

L2...長度

M11~M13...馬達

V11~V13...導入量調整閥

V15、V16...閥

V2(V21~V25)...壓力損失調整閥

W...晶圓

2...液處理裝置
 2A...載具載置區塊
 2B...傳遞區塊
 2C...處理區塊
 3(3A~3J)...液處理單元
 5(5A~5E)...流路切換部
 6...流路形成構件
 11...旋轉吸盤
 12...杯體
 13、14...排氣管線
 15、16...排氣通道
 21...載具載置部
 22...固持臂
 23...傳遞平台
 24...運送通道
 25...固持臂
 31...外部腔室
 32...晶圓固持機構
 33...噴嘴臂
 34...內杯
 35...排氣通道（共通流路）
 36...排水通道
 37...排液通道
 38...化學液供給通道
 40...切換閥
 41...IPA供給部
 41a...質量流量控制器
 42...DIW供給部
 43...SC1供給部
 44...DHF供給部

45~48...供給通道
 49a、49b...質量流量控制器
 51(51A~51E)...外筒
 51a~51c、52a~52c...連接口
 52...支持構件
 53...旋轉筒
 53a~53c...開口部
 54...旋轉軸
 55...旋轉驅動部
 56...收納部
 57...凸部
 58A、58B...驅動軸
 59...旋轉軸
 60(60A~60C)...配管
 60a~60c...開口部
 61~63...連接用流路(專用排出通道)(排氣通道)
 61a~63a...排氣管線(排氣通道)
 64、64a...壁部
 64b...上壁部
 71、81...外筒
 72、82...旋轉筒
 91...支持構件
 92...開口部
 100...控制部
 201~205...驅動機構
 711~713...連接口
 721~723、821~823...開口部
 820...另一端側

七、申請專利範圍：

1.一種基板處理裝置，包含：

一處理部，對於一基板，在各自相異之時機一面供給複數類別之處理流體，一面進行處理；

一共通流路，為將對該處理部所供給之複數類別之處理流體加以排出而設於該處理部；

複數專用排出通道，針對該複數類別處理流體之每一者專用設置，以排出該處理流體；及

一流路切換部，用以使該共通流路切換連接至對應於該複數類別之處理流體其中一者之複數專用排出通道其中一者，

其中該流路切換部包含：

一外筒，設有複數連接口，各連接口係於該外筒的周壁沿該外筒之長度方向隔著預定間隔加以形成，且分別連接於一對應的專用排出通道；

一旋轉筒，以可任意旋轉之方式插入於該外筒內且具有沿該外筒之長度方向設置的一旋轉軸，且該旋轉筒設有複數之開口部，各開口於該旋轉筒之周壁沿該旋轉軸及該旋轉筒的長度方向隔著預定間隔分別形成在對應於該外筒的複數之連接口之位置且連接至該共通流路；及

旋轉驅動部，用以使該旋轉筒旋轉，且其中將該旋轉筒之複數開口部配置成：在該旋轉筒旋轉之期間內，相互對應之外筒連接口與旋轉筒開口部之群組其中之一重合而連通，且其他群組則不連通的狀態，於各群組之間依序發生。

2.如申請專利範圍第1項之基板處理裝置，其中，該複數連接口沿外筒長度方向形成為一系列。

3.如申請專利範圍第1項之基板處理裝置，其中，該複數之專用排出通道分別經由複數之該流路切換部而連接複數之該共通流路。

4.如申請專利範圍第3項之基板處理裝置，其中，更包含：

複數之流體導入用開口部，分別設於該複數專用排出通道；

複數之導入量調整閥，分別設於該複數流體導入用開口部，為調整流體導入量而調整此等流體導入用開口部之開度；及

控制部，根據在該專用排出通道內流通之處理流體之流量，而控制該流體導入用閥之開度。

5.如申請專利範圍第3項之基板處理裝置，其中，於該複數之共通流路內部，為調整此等共通流路之壓力損失，分別設有調整該共通流路開度之複數壓力損失調整閥。

6.一種流路切換方法，用以使分別供各獨立流體流動之複數連接用流路切換連接於連接該連接用流路之共通流路，其特徵在於使用一流路切換裝置，該流路切換裝置包含：

外筒；

複數連接口，於該外筒周壁沿該外筒長度方向隔著間隔形成開口，分別連接該複數連接用流路；

旋轉筒，設有連接該共通流路之連接口，以可任意旋轉之方式插入外筒內；及

複數開口部，於該旋轉筒周壁沿該旋轉筒長度方向隔著間隔分別形成於對應於該外筒複數連接口之位置；

且該流路切換方法在該旋轉筒旋轉之期間內，形成相互對應之外筒連接口與旋轉筒開口部之群組其中之一重合而連通，且其他群組則不連通之狀態以切換連接流路。

7.一種處理方法，包含下列程序：

於處理部在各自相異之時機對被處理體供給複數類別處理流體並同時進行處理；

將對該處理部所供給之複數類別處理流體自共通流路加以排出；及

自針對每一該複數類別處理流體所準備，分別供獨立處理流體流動之複數專用排出通道內對應之專用排出通道排出處理流體；

且該處理方法使用如申請專利範圍第6項之流路切換方法，使該共通流路切換連接於專用排出通道。

8.如申請專利範圍第7項之處理方法，其中，該複數專用排出通道連接複數該共通流路，

於該複數專用排出通道分別設置複數流體導入用開口部，根據在該專用排出通道內流通之處理流體之流量控制該流體導入用開口部之開度。

9.一種記憶媒體，記憶有用於在處理部於各自相異之時機一面對被處理體供給複數類別處理流體一面進行處理之處理裝置中之電腦程式，其特徵在於該電腦程式中組裝有用以實施如申請專利範圍第7或8項之處理方法之步驟群組。

八、圖式：

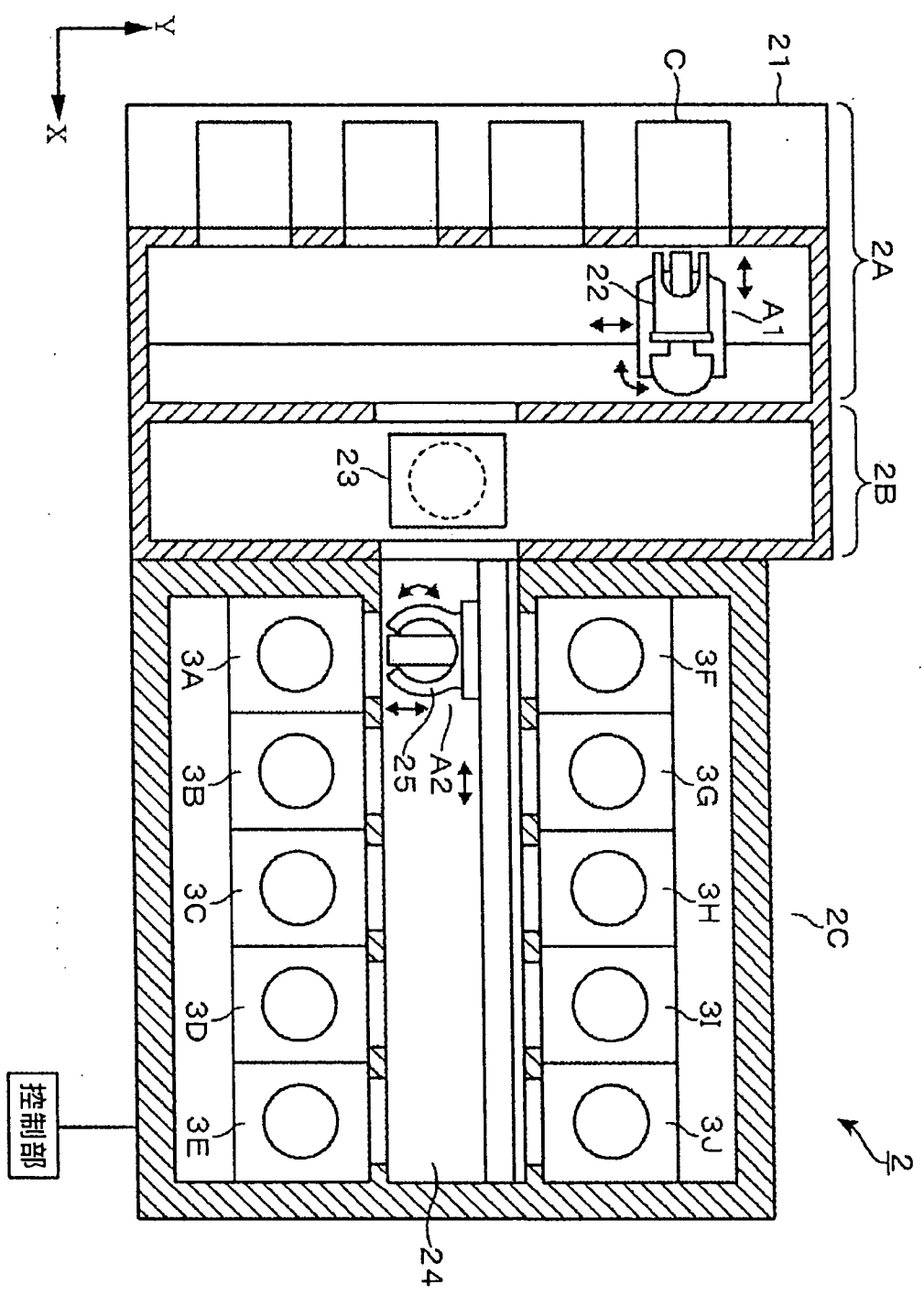
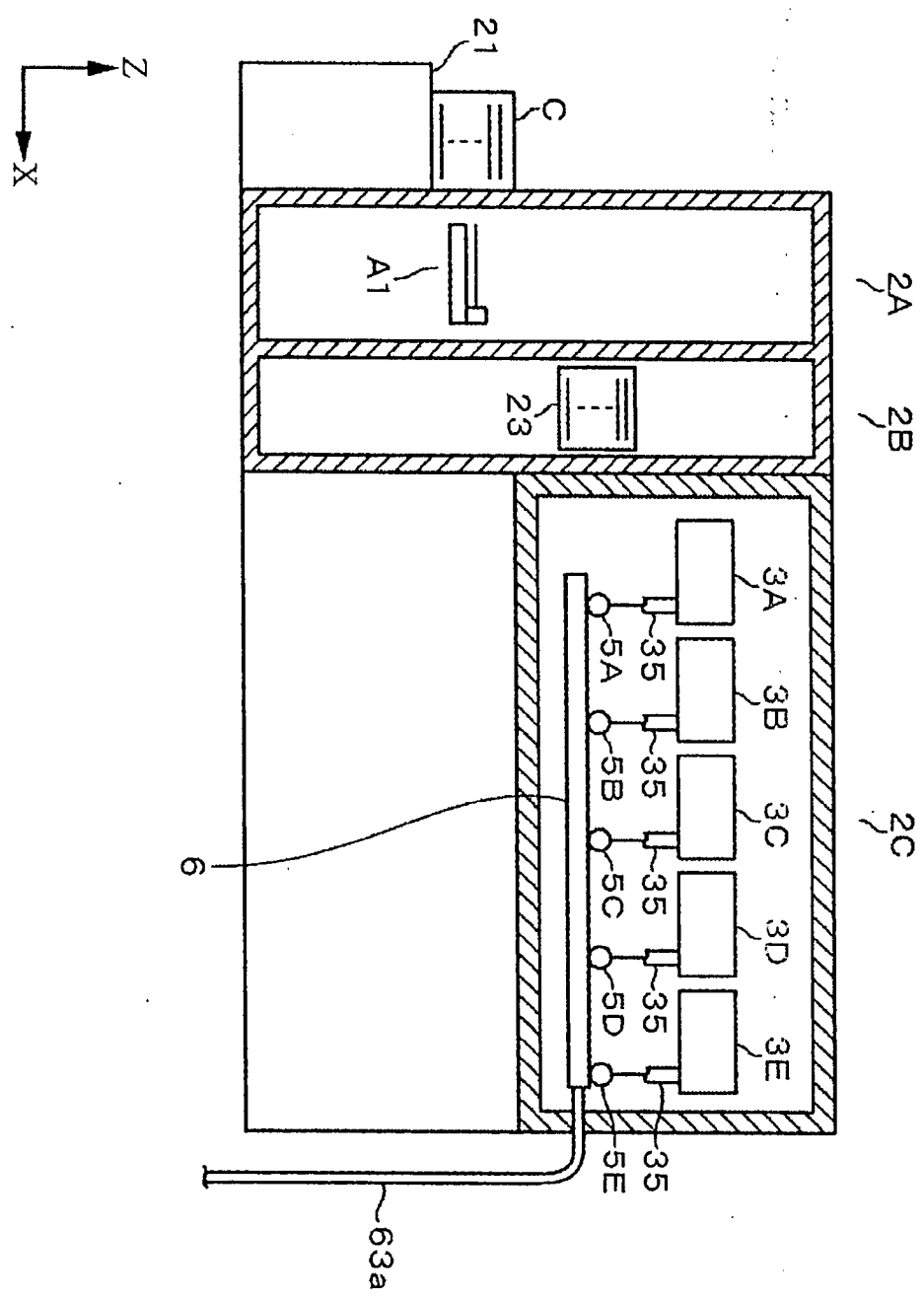


圖 1

圖 2



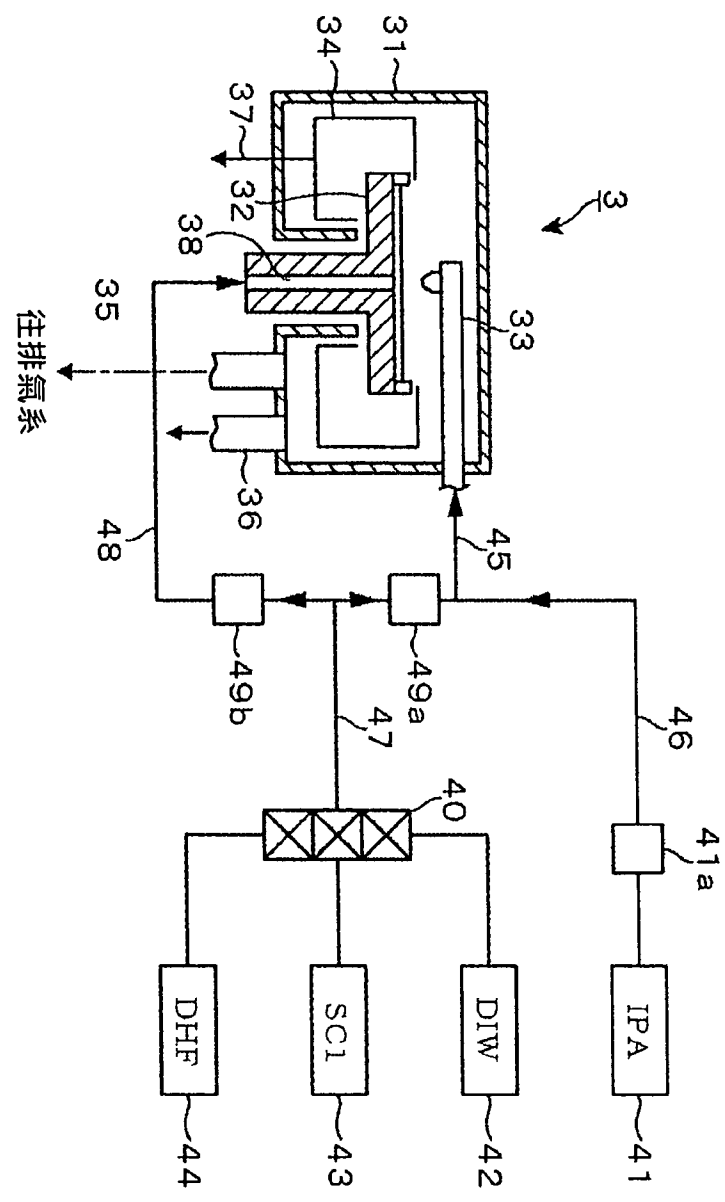
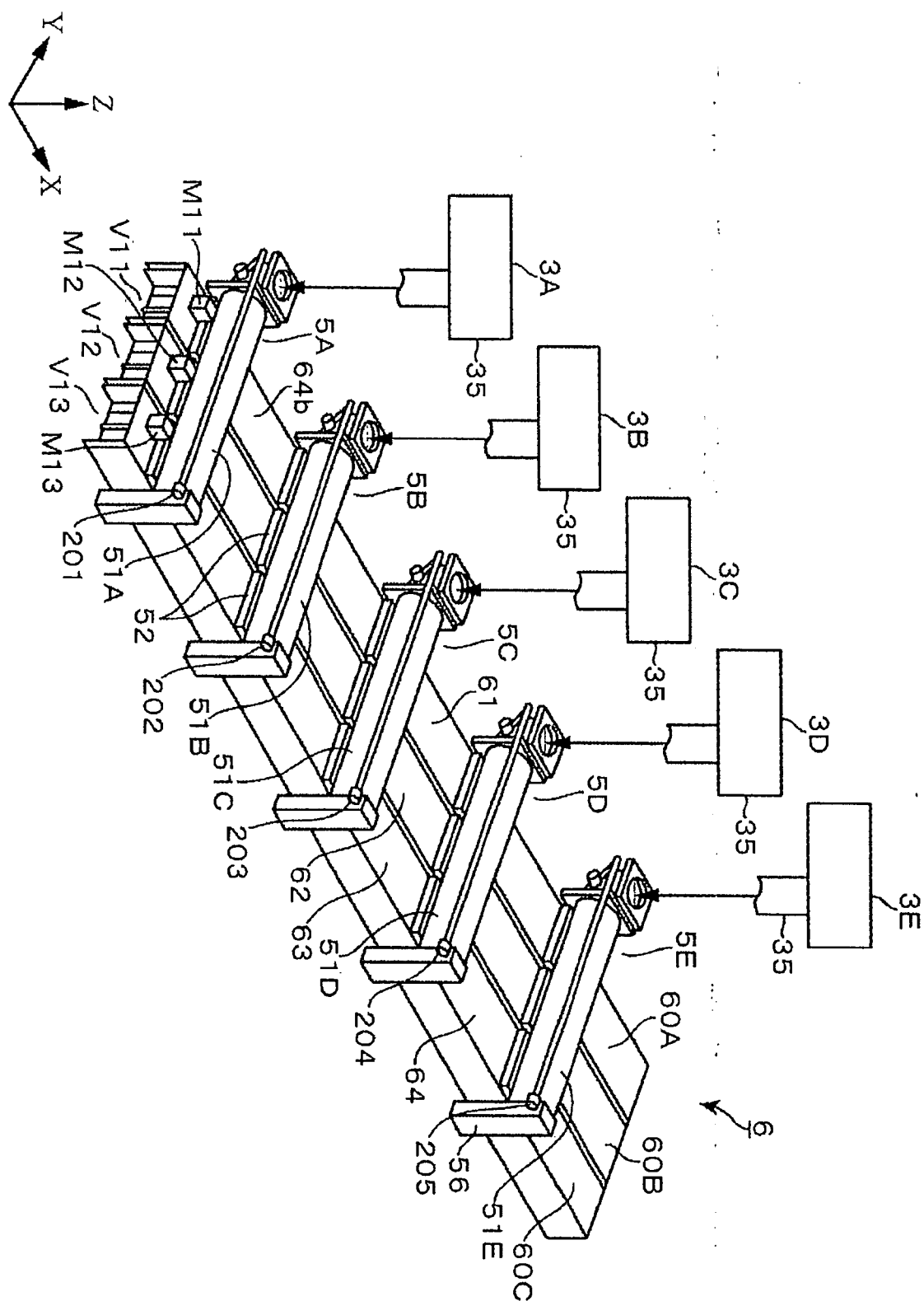
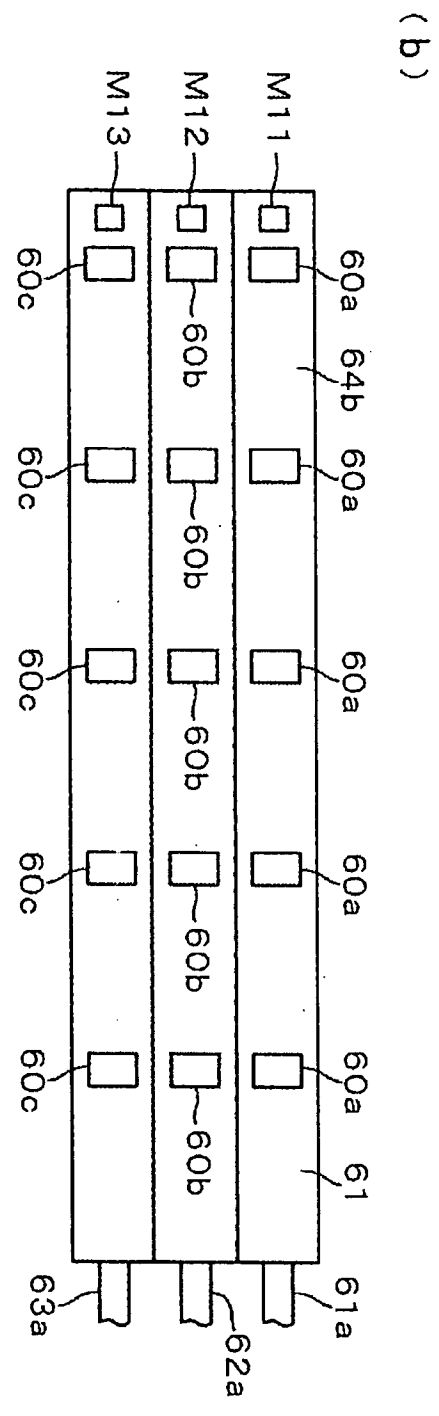
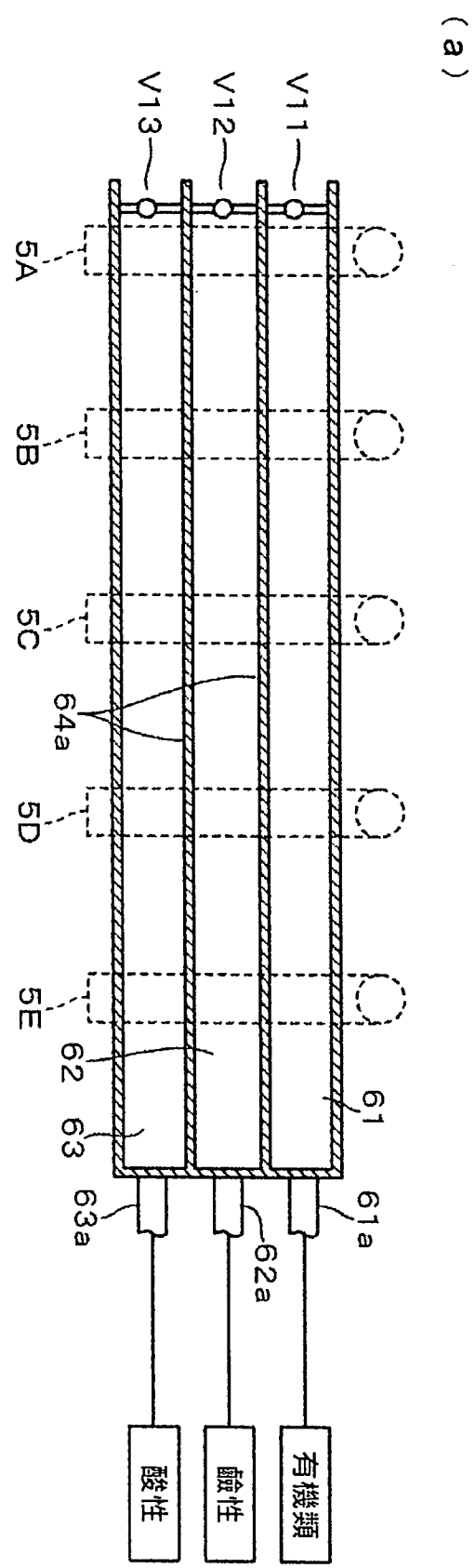


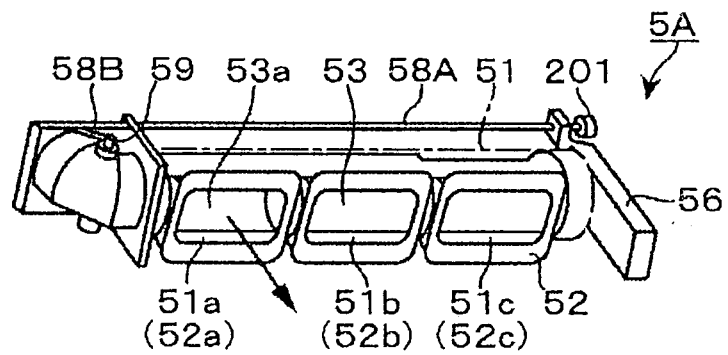
圖 3

4
圖

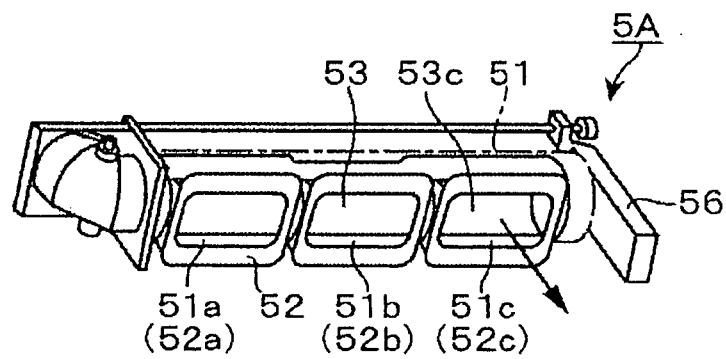


5

(a)



(b)



(c)

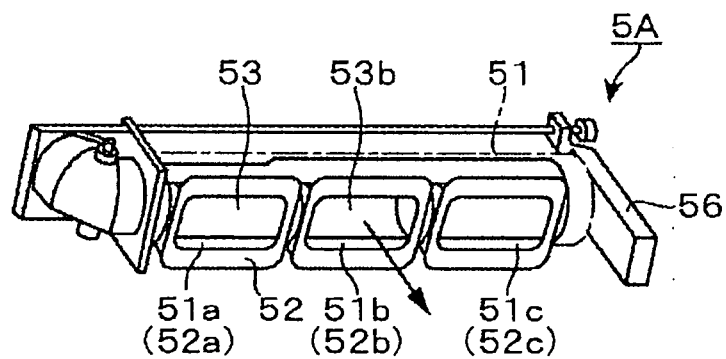


圖 6

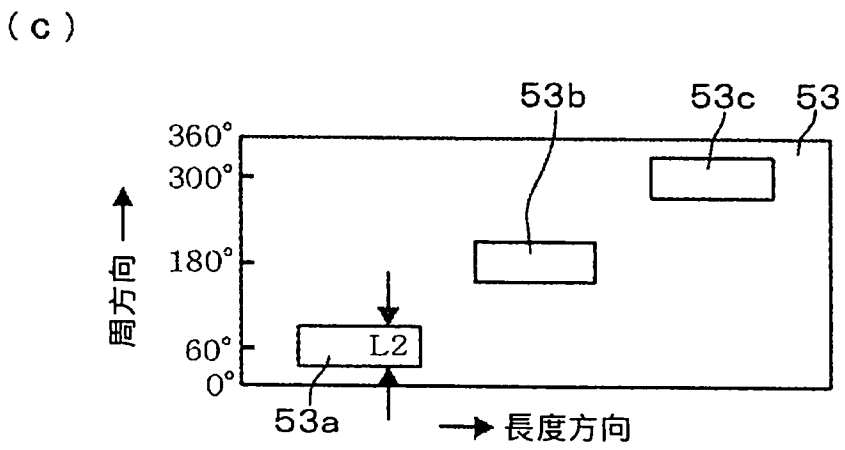
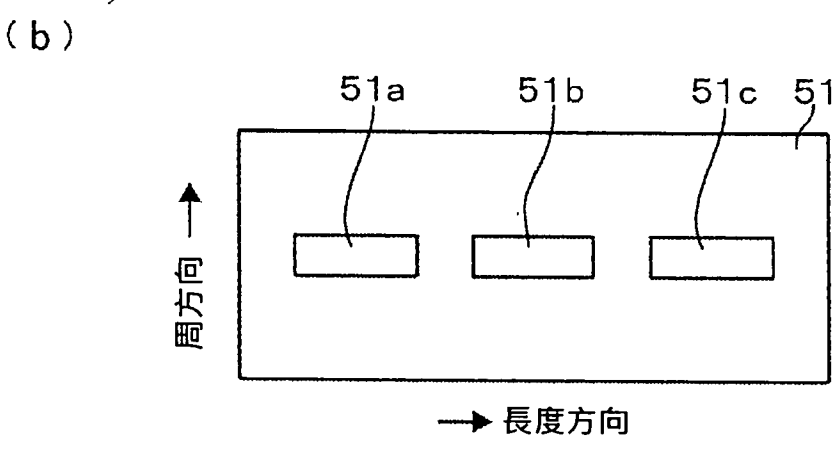
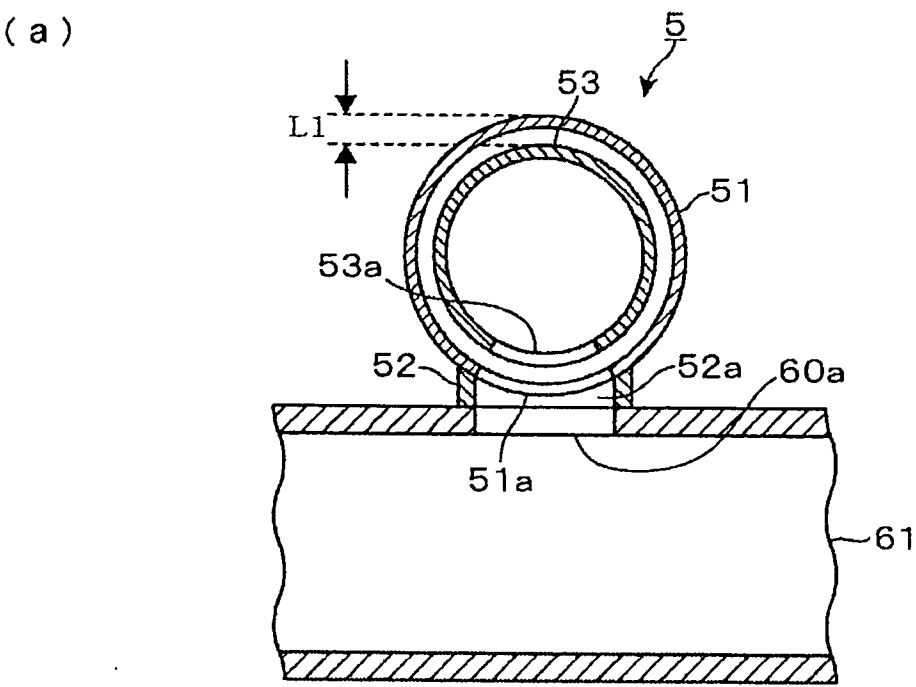


圖 7

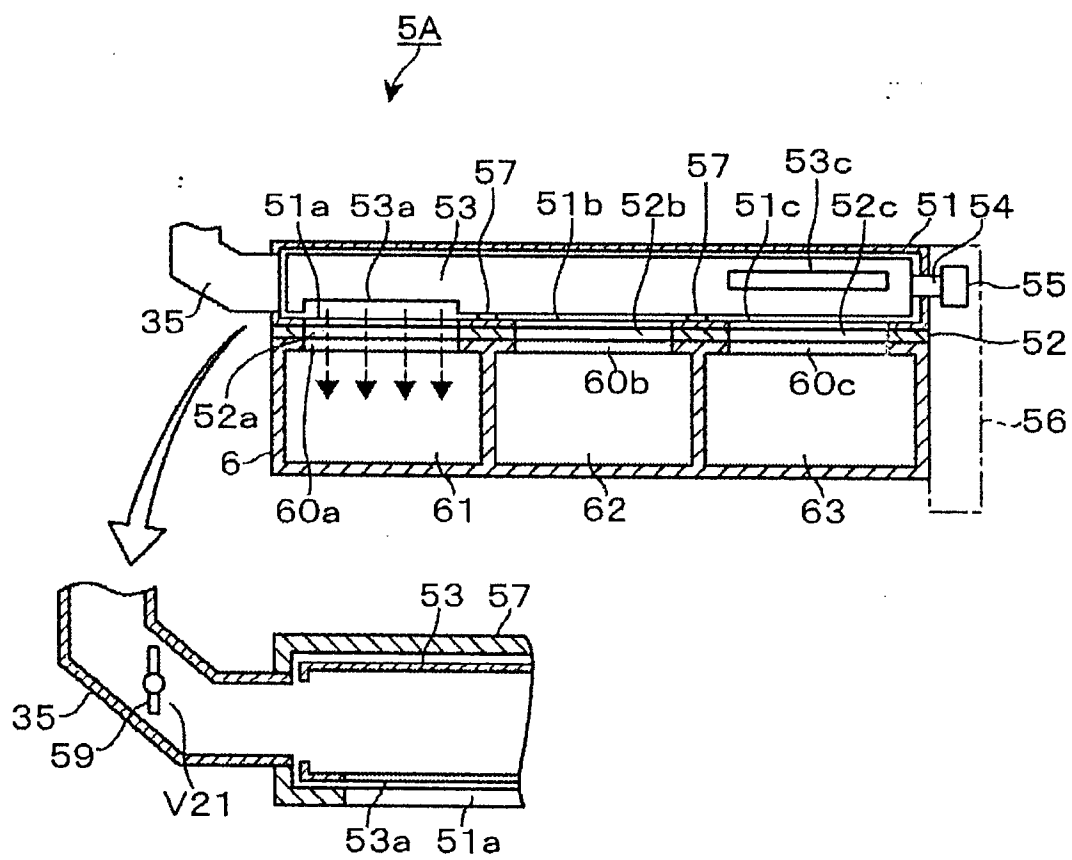


圖 8

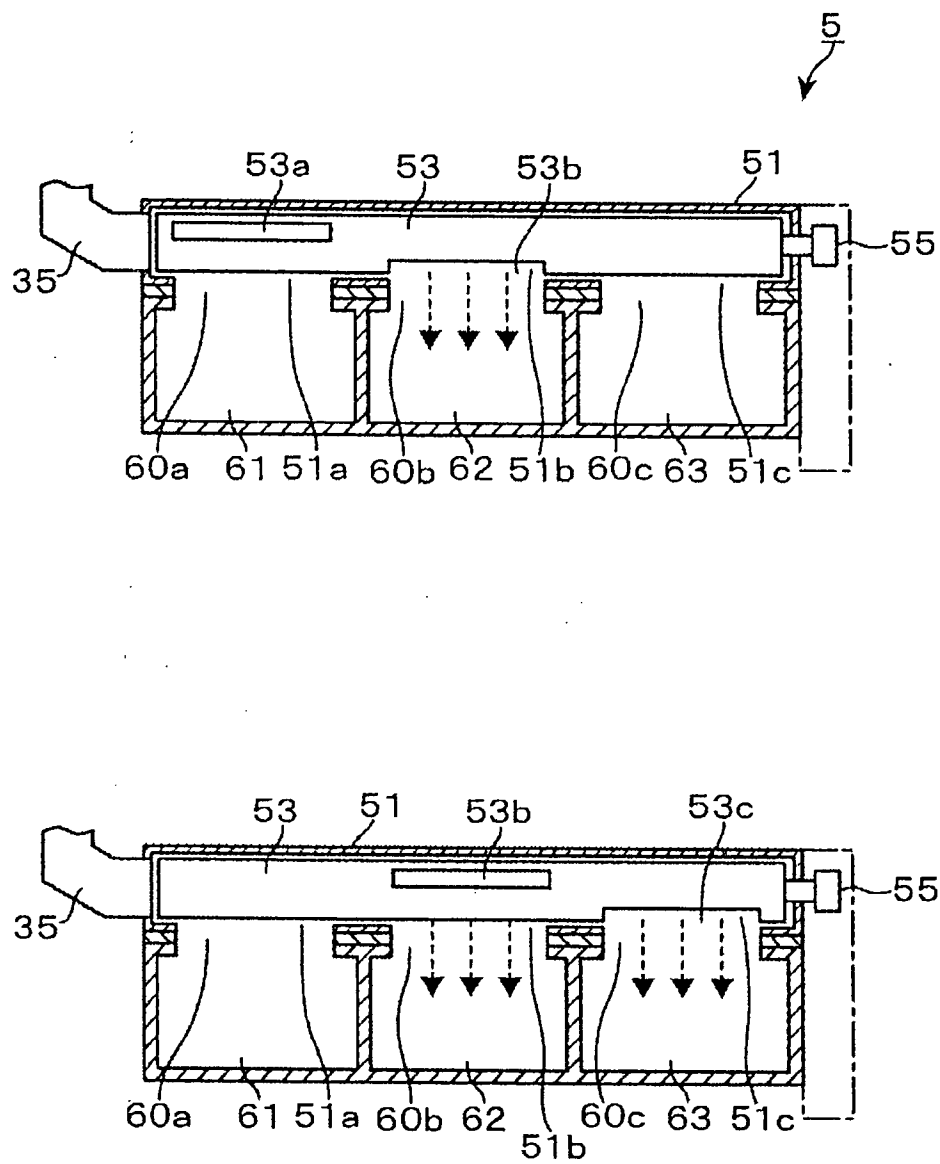
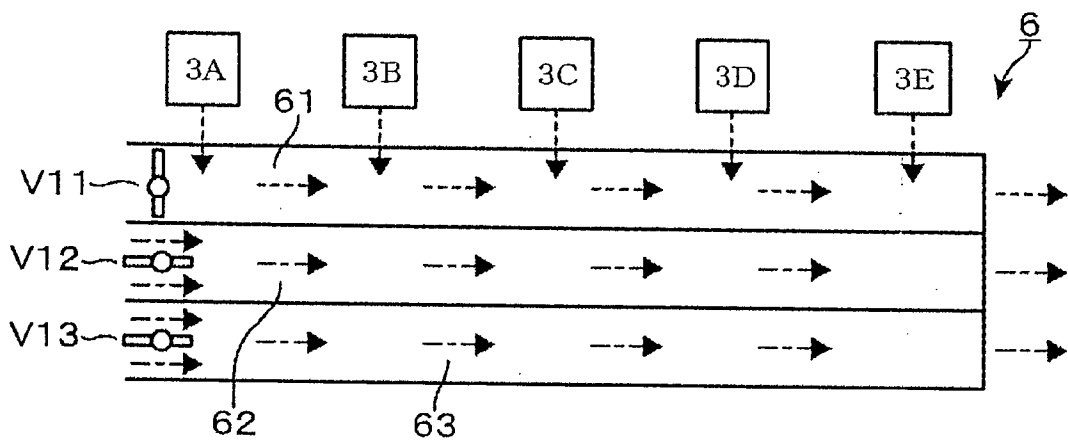


圖 9

(a)



(b)

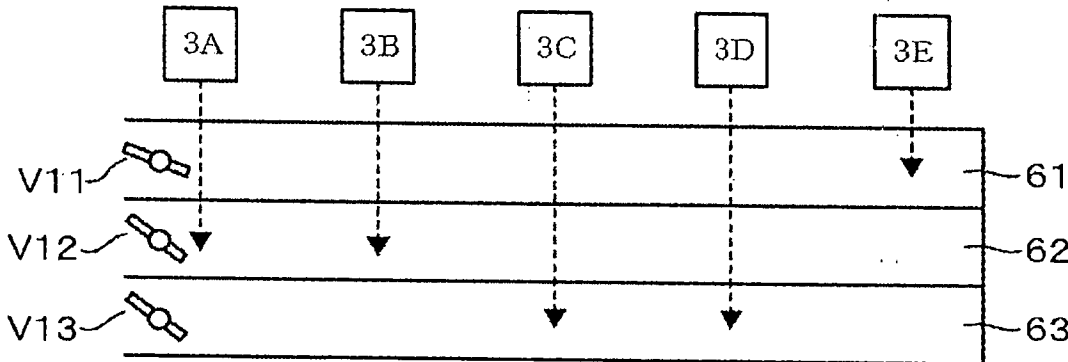


圖 10

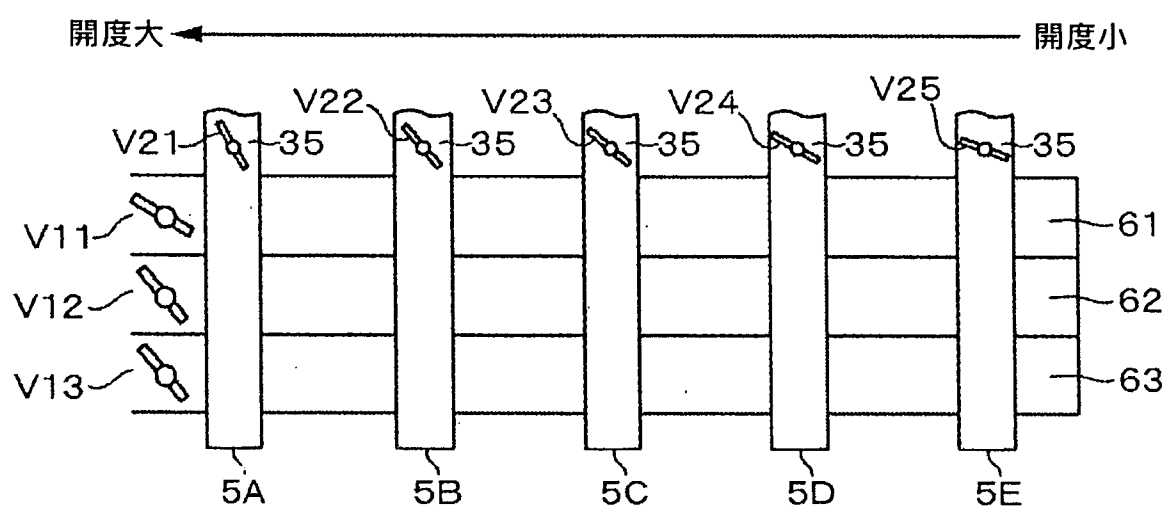


圖 11

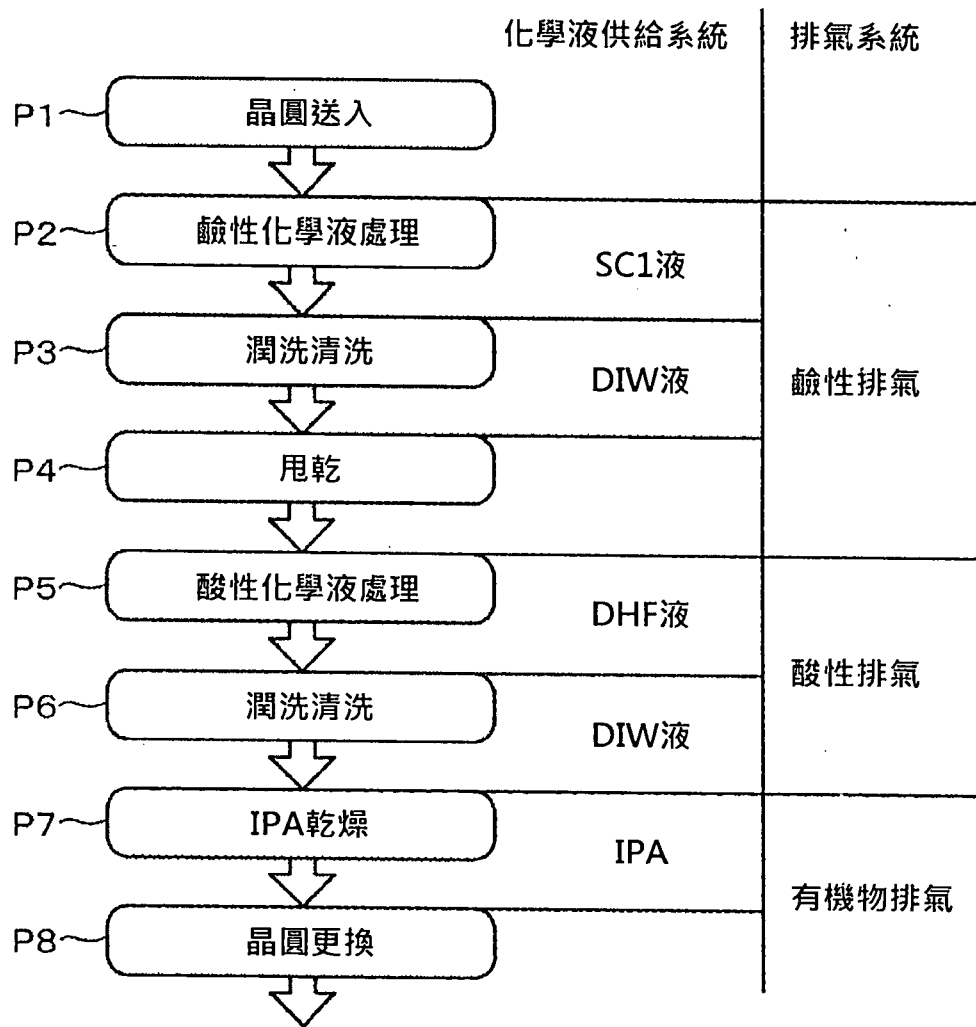
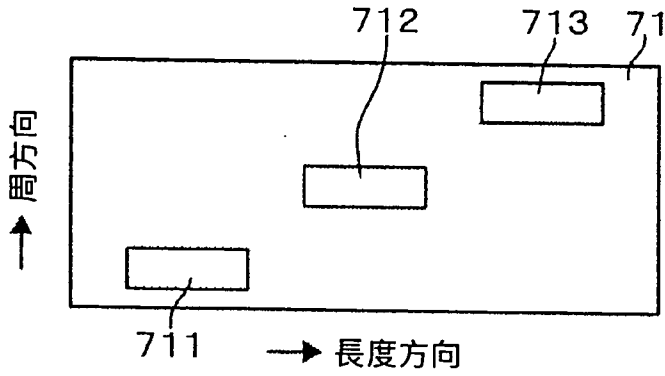


圖 12

(a)



(b)

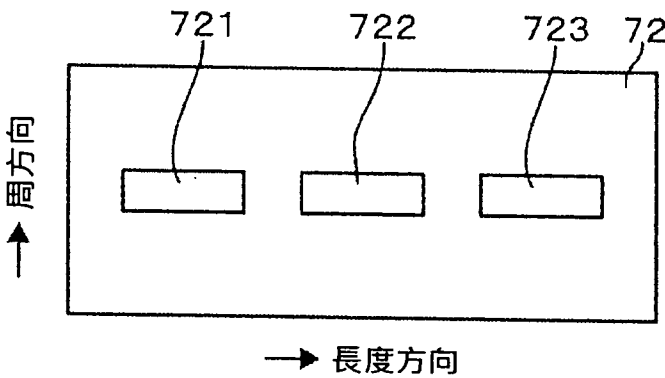
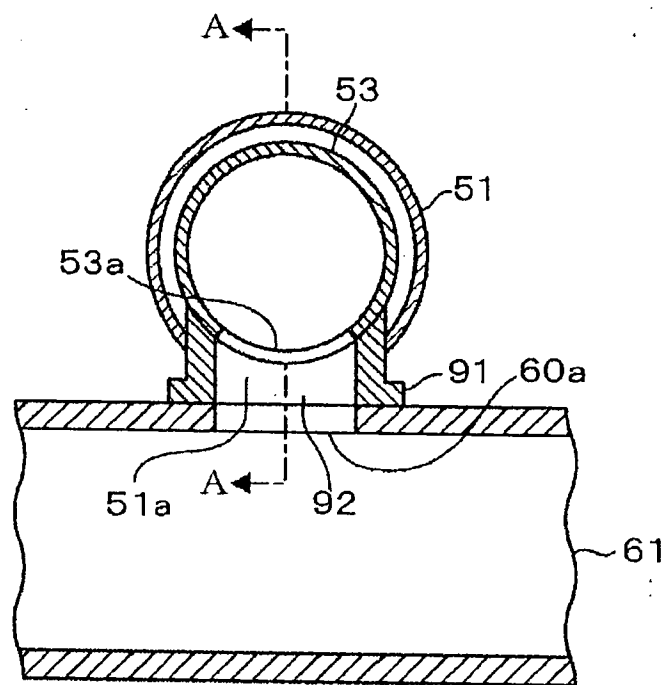


圖 13

(a)



(b)

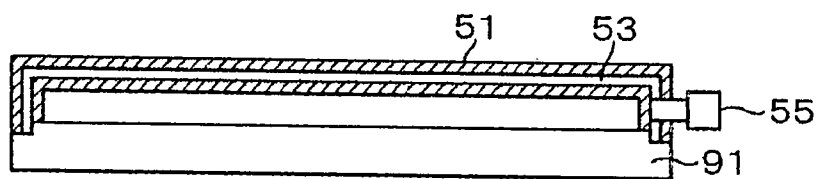


圖 14

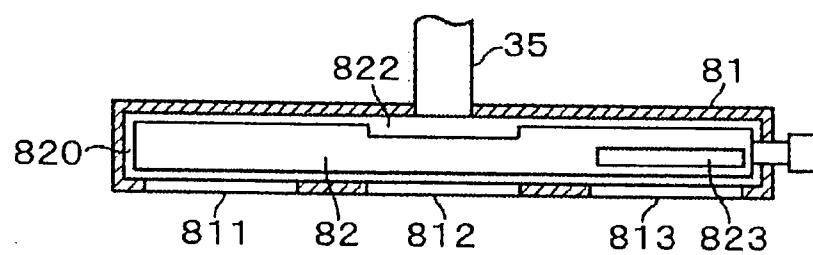


圖 15

