



(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 I737869 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：106144484

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 19 日

(51)Int. Cl. : C25D7/12 (2006.01)

C25D21/12 (2006.01)

C25D17/06 (2006.01)

C25D17/08 (2006.01)

H01L21/683 (2006.01)

(30)優先權：2016/12/28 日本

2016-255283

(71)申請人：日商荏原製作所股份有限公司 (日本) EBARA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：奧園貴久 OKUZONO, TAKAHISA (JP)；藤方淳平 FUJIKATA, JUMPEI (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐；鍾文岳

(56)參考文獻：

TW 201619424A

TW 201620055A

審查人員：謝文瑜

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：13 共 52 頁

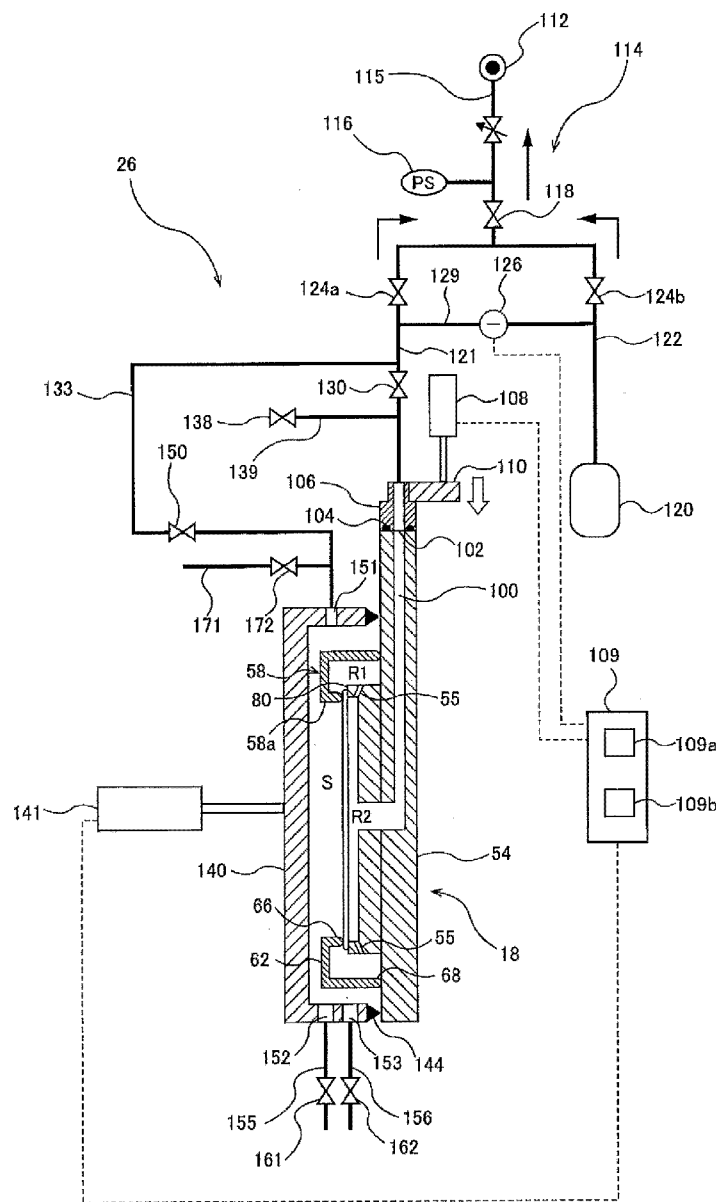
(54)名稱

用以處理基板的方法及裝置

(57)摘要

[課題]本發明提供一種可在晶圓等之基板上，以少量預濕液執行柔和預濕處理的方法。[解決手段]本方法係在使基板 W 表面從第二保持構件 58 之開口部 58a 露出狀態下，將基板 W 夾在第一保持構件 54 與第二保持構件 58 之間，並將基板固持器 18 之密封突起 66 按壓於基板 W 外周部，將密封塊 140 按壓於基板固持器 18，於外部空間 S 中形成真空，執行依據外部空間 S 中之壓力變化檢查藉由密封突起 66 所形成之密封狀態的密封檢查，真空吸引外部空間 S 同時，在外部空間 S 供給預濕液，執行使該預濕液與基板 W 露出之表面接觸的預濕處理。

指定代表圖：



【第七圖】

- 符號簡單說明：
- 18 . . . 基板固持器
 - 26 . . . 預濕槽
 - 55 . . . 通路
 - 58 . . . 第二保持構件(活動保持構件)
 - 58a . . . 開口部
 - 62 . . . 密封固持器
 - 66 . . . 基板側密封突起(第一密封突起)
 - 68 . . . 固持器側密封突起(第二密封突起)
 - 80 . . . 支撐面
 - 100 . . . 內部通路
 - 102 . . . 吸引埠
 - 104 . . . 密封環
 - 106 . . . 吸引接頭
 - 108 . . . 致動器
 - 109 . . . 處理控制部
 - 109a . . . 記憶裝置
 - 109b . . . 運算裝置
 - 110 . . . 連結板
 - 112 . . . 真空源
 - 114 . . . 真空管線
 - 115 . . . 主吸引管線
 - 116 . . . 壓力感測器
 - 118 . . . 主開閉閥
 - 120 . . . 主容器
 - 121 . . . 固持器吸引管線
 - 122 . . . 差壓檢查管線
 - 124a,124b . . . 開閉閥
 - 126 . . . 差壓感測器
 - 129 . . . 橋接管線
 - 130 . . . 開閉閥

- 133 . . . 密封塊吸引
管線
- 138 . . . 大氣開放閥
- 139 . . . 大氣開放管
線
- 140 . . . 密封塊
- 141 . . . 致動器
- 144 . . . 分隔壁密封
- 151 . . . 排氣埠
- 152 . . . 預濕液供給
埠
- 153 . . . 排液埠
- 155 . . . 預濕液供給
管線
- 156 . . . 排液管線
- 161 . . . 預濕液供給
閥
- 162 . . . 排液閥
- 171 . . . 大氣開放管
線
- 172 . . . 大氣開放閥
- R1,R2 . . . 內部空間
- S . . . 外部空間



I737869

【發明摘要】

【中文發明名稱】用以處理基板的方法及裝置

【中文】

[課題]本發明提供一種可在晶圓等之基板上，以少量預濕液執行柔和預濕處理的方法。

[解決手段]本方法係在使基板W表面從第二保持構件58之開口部58a露出狀態下，將基板W夾在第一保持構件54與第二保持構件58之間，並將基板固持器18之密封突起66按壓於基板W外周部，將密封塊140按壓於基板固持器18，於外部空間S中形成真空，執行依據外部空間S中之壓力變化檢查藉由密封突起66所形成之密封狀態的密封檢查，真空吸引外部空間S同時，在外部空間S供給預濕液，執行使該預濕液與基板W露出之表面接觸的預濕處理。

【指定代表圖】第七圖

【代表圖之符號簡單說明】

18	基板固持器	68	固持器側密封突起(第二密封突起)
26	預濕槽		
55	通路	80	支撐面
58	第二保持構件(活動保持構件)	100	內部通路
58a	開口部	102	吸引埠
62	密封固持器	104	密封環
66	基板側密封突起(第一密封突起)	106	吸引接頭
		108	致動器
		109	處理控制部

109a	記憶裝置	138	大氣開放閥
109b	運算裝置	139	大氣開放管線
110	連結板	140	密封塊
112	真空源	141	致動器
114	真空管線	144	分隔壁密封
115	主吸引管線	151	排氣埠
116	壓力感測器	152	預濕液供給埠
118	主開閉閥	153	排液埠
120	主容器	155	預濕液供給管線
121	固持器吸引管線	156	排液管線
122	差壓檢查管線	161	預濕液供給閥
124a, 124b	開閉閥	162	排液閥
126	差壓感測器	171	大氣開放管線
129	橋接管線	172	大氣開放閥
130	開閉閥	R1, R2	內部空間
133	密封塊吸引管線	S	外部空間

【發明說明書】

【中文發明名稱】用以處理基板的方法及裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種在鍍覆晶圓等基板之前，使基板表面接觸預濕液，以預濕液替換形成於基板表面之凹部或貫穿孔（通孔、溝渠、抗蝕層開口部等）內的空氣之方法及裝置。

【先前技術】

【0002】 鍍覆技術使用在使金屬析出至設於晶圓表面之微細配線用溝、孔及抗蝕層開口部，在基板表面形成與封裝體之電極等電性接觸的凸塊（突起狀電極）之類。再者，於製造具有上下貫穿之多數個連通插塞，於半導體晶片等所謂立體封裝使用之中介層或間隔物時之通孔埋入上亦使用鍍覆技術。

【0003】 例如，在TAB（膠帶自動接合(Tape Automated Bonding)）及覆晶封裝中，廣泛地進行在形成有配線之半導體晶片表面的指定部位（電極）上，形成金、銅、焊錫或鎳，甚至將此等多層積層之突起狀連接電極（凸塊），並經由該凸塊而與封裝體之電極及TAB的電極電性連接。

【0004】 晶圓之電解鍍覆係在使陽極與成為陰極之晶圓浸漬於鍍覆液中的狀態下，藉由在陽極與晶圓之間施加電壓而進行。為了使鍍覆液容易進入形成於晶圓表面之凹部或貫穿孔，所以進行以預濕液替換存在於此等凹部或貫穿孔內之空氣的預濕處理。預濕處理係藉由使晶圓浸漬於保持在預濕槽內之預濕液中而進行（例如，參照專利文獻1）。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

【0005】〔專利文獻1〕日本專利第4664320號說明書

【發明內容】

〔發明所欲解決之問題〕

【0006】但是，上述之過去的預濕處理，因為係使整個晶圓浸漬於預濕液中，所以需要大量預濕液。再者，為了將預濕液注入預濕槽，並從預濕槽排出需要相當的時間。

【0007】為了解決此種問題，亦提出有將預濕液噴霧在晶圓表面之噴灑式預濕處理。但是，因為預濕液之壓力高，所以會有發生形成於晶圓之圖案倒塌之虞。在此種背景下，希望有一種不會發生圖案倒塌之柔和預濕技術。

【0008】因此，本發明之目的為提供一種在晶圓等之基板上，與過去比較能以少量預濕液執行柔和預濕處理的方法及裝置。

〔解決問題之手段〕

【0009】本發明一個樣態中提供一種方法，係以具備第一保持構件、及具有開口部之第二保持構件的基板固持器保持基板同時，處理該基板表面，其特徵為：在使基板表面從前述第二保持構件之前述開口部露出狀態下，將基板夾在前述第一保持構件與前述第二保持構件之間，並以前述基板固持器保持該基板，且將前述基板固持器之密封突起按壓於前述基板的外周部，並以覆蓋前述密封突起之方式，將密封塊按壓於前述基板固持器，藉由前述基板固持器、前述基板露出之表面與前述密封塊形成外部空間，在前述外部空間內形成真空，執行依據前述外部空間內之壓力變化檢查藉由前述密封突起所形成之密封狀態的密封檢查，真空吸引前述外部空間同時，將預濕液供給至前述外部空間，執行使該預濕液接觸前述基板露出之表面的預濕處理。

【0010】 一個實施形態中，前述密封檢查及前述預濕處理係在預濕槽內連續執行。

一個實施形態中，前述密封檢查及前述預濕處理係保持前述基板之前述基板固持器在鉛直姿勢的狀態下執行。

一個實施形態中係在前述密封檢查後，並在前述預濕處理之前，在前述外部空間內再度形成真空，並依據前述外部空間內之壓力變化檢查藉由前述密封塊所形成的密封狀態。

一個實施形態中，在前述預濕處理之後，從前述外部空間排出前述預濕液，並在前述外部空間內供給前處理液，進一步執行使該前處理液接觸前述基板露出之表面的前處理。

一個實施形態中，前述密封檢查、前述預濕處理、及前述前處理係在預濕槽內連續執行。

【0011】 本發明一個樣態中提供一種裝置，係處理基板之表面，其特徵為具備：基板固持器，其係在使基板表面從第二保持構件之開口部露出的狀態下，將基板夾在第一保持構件與前述第二保持構件之間，且可將密封突起按壓於前述基板外周部；密封塊，其係具有比前述密封突起大之形狀；致動器，其係將前述密封塊按壓於前述基板固持器；真空管線，其係連接於前述密封塊；開閉閥，其係安裝於前述真空管線；處理控制部，其係執行依據藉由前述基板固持器、前述基板露出之表面與前述密封塊所形成的外部空間內之壓力變化檢查藉由前述密封突起所形成之密封狀態的密封檢查；預濕液供給管線，其係連接於前述密封塊；及預濕液供給閥，其係安裝於前述預濕液供給管線；前述處理控制部至少在指定期間同時維持打開前述開閉閥與前述預濕液供給閥之狀態。

【0012】 一個實施形態中係進一步具備預濕槽，其係進行前述密封檢查及前述預濕液之供給。

一個實施形態中係進一步具備：排液管線，其係連接於前述密封塊，且連通於前述外部空間；及前處理液供給管線，其係連接於前述密封塊，且連通於前述外部空間。

一個實施形態中係進一步具備鍍覆槽，其係用於使藉由前述基板固持器所保持之基板浸漬於鍍覆液中進行鍍覆。

【0013】 本發明一個樣態中，係在儲存有用於使鍍覆裝置執行以具備第一保持構件、及具有開口部之第二保持構件的基板固持器保持基板同時，處理該基板表面之方法的程式之非一時性電腦可讀取之記憶媒介中，其特徵為前述方法具有：在使基板表面從前述第二保持構件之前述開口部露出的狀態下，將基板夾在前述第一保持構件與前述第二保持構件之間，以前述基板固持器保持該基板，且將前述基板固持器之密封突起按壓於前述基板的外周部，以覆蓋前述密封突起之方式將密封塊按壓於前述基板固持器，藉由前述基板固持器、前述基板露出之表面、及前述密封塊形成外部空間，在前述外部空間內形成真空，執行依據前述外部空間內之壓力變化檢查藉由前述密封突起所形成的密封狀態之密封檢查，真空吸引前述外部空間同時，將預濕液供給至前述外部空間，執行使該預濕液接觸前述基板露出之表面的預濕處理。

〔發明之效果〕

【0014】 本發明係在保持於基板固持器之基板的露出表面與密封塊之間形成外部空間，僅在該外部空間供給預濕液。因此，比過去之方法可大幅減少預濕液的使用量。再者，由於真空吸引外部空間同時將預濕液注入外部空間內，因此

預濕液容易進入形成於基板之凹部或貫穿孔內，可從此等凹部或貫穿孔驅逐空氣。

【圖式簡單說明】

【0015】

第一圖係鍍覆裝置之整體配置圖。

第二圖係顯示基板固持器之概略立體圖。

第三圖係第二圖所示之基板固持器的俯視圖。

第四圖係第二圖所示之基板固持器的右側視圖。

第五圖係第四圖之A部放大圖。

第六圖係顯示用於實施密封檢查及預濕處理之構造的一個實施形態圖。

第七圖係顯示進行密封檢查及預濕處理時之基板固持器及密封塊的圖。

第八圖係顯示密封檢查及預濕處理之一個實施形態的流程圖。

第九圖係顯示可進行密封檢查、預濕處理、及前處理之構造的一個實施形態圖。

第十圖係顯示密封檢查、預濕處理、及前處理之一個實施形態的流程圖。

第十一圖係顯示用於實施密封檢查及預濕處理之構造的其他實施形態圖。

第十二圖係顯示密封檢查及預濕處理之其他實施形態的流程圖。

第十三圖係顯示用於實施密封檢查及預濕處理之構造的進一步其他實施形態圖。

【實施方式】

【0016】 以下，參照圖式說明本發明之實施形態。

第一圖係鍍覆裝置之整體配置圖。如第一圖所示，該鍍覆裝置中具備：2台搭載收納有晶圓等基板之匣盒10的匣盒台12；將基板之定向平面及凹槽等缺口位置對準指定方向的對準器14；及使鍍覆處理後之基板高速旋轉而乾燥的自旋沖洗乾燥機16。在自旋沖洗乾燥機16附近設置裝載基板固持器18而進行基板對該基板固持器18裝卸之基板裝卸部20。在此等單元之中央配置有由在此等之間搬送基板之由搬送用機器人構成的基板搬送裝置22。

【0017】再者，依序配置有：進行基板固持器18之保管及暫時放置的暫存盒24；將基板表面實施親水化處理之預濕槽26；將形成於基板表面之種層等導電膜表面的氧化膜蝕刻除去之前處理槽28；將前處理後之基板洗淨的第一水洗槽30a；進行洗淨後之基板排液的噴吹槽32；將鍍覆後之基板洗淨的第二水洗槽30b；及鍍覆槽34。鍍覆槽34在溢流槽36內部收納複數個鍍覆室38而構成，各鍍覆室38在內部收納1個基板，可實施銅鍍覆、金屬鍍覆（錫、金、銀、鎳、鈦、銻鍍覆）、合金鍍覆（錫/銀合金、錫/銻合金等）之鍍覆。

【0018】再者，鍍覆裝置具備例如採用線性馬達方式之將基板固持器18與基板一起搬送的基板固持器搬送裝置40。該基板固持器搬送裝置40具有：在基板裝卸部20、暫存盒24、預濕槽26之間搬送基板的第一輸送機42；及在暫存盒24、預濕槽26、前處理槽28、水洗槽30a, 30b、噴吹槽32、及鍍覆槽34之間搬送基板的第二輸送機44。亦可僅具備第一輸送機42而不具備第二輸送機44。此時，第一輸送機42係構成可在基板裝卸部20、暫存盒24、預濕槽26、前處理槽28、水洗槽30a, 30b、噴吹槽32及鍍覆槽34之間搬送基板。

【0019】與鍍覆槽34之溢流槽36鄰接，配置有將位於各鍍覆室38內部作為攪拌鍍覆液之攪拌棒的槳葉（無圖示）驅動之槳葉驅動裝置46。

【0020】 基板裝卸部20具備沿著軌道50橫方向滑動自如之裝載板52。該裝載板52上水平狀態並排放置2個基板固持器18，在該一方基板固持器18與基板搬送裝置22之間進行基板的交接後，使裝載板52橫方向滑動，可在另一方基板固持器18與基板搬送裝置22之間進行基板的交接。

【0021】 如第二圖至第五圖所示，基板固持器18具有：例如氯乙烯製且矩形平板狀之第一保持構件（基座保持構件）54；及經由鉸鏈56開閉自如地安裝於該第一保持構件54之第二保持構件（活動保持構件）58。另外，本例係顯示經由鉸鏈56開閉自如地構成第二保持構件58之例，不過，例如亦可將第二保持構件58配置於與第一保持構件54對峙之位置，使該第二保持構件58朝向第一保持構件54前進而開閉。

【0022】 第二保持構件58具有：基部60與密封固持器62。密封固持器62例如係氯乙烯製，且促進與下述壓環64之滑動。在密封固持器62上面，朝向內方突出地安裝有以基板固持器18保持基板W時，壓接於基板W表面外周部而密封基板W與第二保持構件58間之間隙的基板側密封突起（第一密封突起）66。進一步，在密封固持器62與第一保持構件54相對之面安裝有以基板固持器18保持基板W時，壓接於第一保持構件54而密封第一保持構件54與第二保持構件58間之間隙的固持器側密封突起（第二密封突起）68。固持器側密封突起68位於基板側密封突起66之外方。

【0023】 基板側密封突起（第一密封突起）66及固持器側密封突起（第二密封突起）68係環狀之密封。基板側密封突起66及固持器側密封突起68亦可係O型環等密封構件。一個實施形態中，包含基板側密封突起66及固持器側密封突起68之第二保持構件58本身亦可由具有密封功能之材料構成。本實施形態之基板

側密封突起66及固持器側密封突起68係環狀，且同心狀配置。亦可省略固持器側密封突起68。

【0024】如第五圖所示，基板側密封突起（第一密封突起）66夾在密封固持器62與第一固定環70a之間而安裝於密封固持器62。第一固定環70a經由螺栓等緊固件69a而安裝於密封固持器62。固持器側密封突起（第二密封突起）68夾在密封固持器62與第二固定環70b之間而安裝於密封固持器62。第二固定環70b經由螺栓等緊固件69b而安裝於密封固持器62。

【0025】在第二保持構件58之密封固持器62的外周部設有階部，壓環64經由間隔物65旋轉自如地安裝於該階部。另外，壓環64藉由以突出於外方之方式安裝於密封固持器62側面的壓板72（參照第三圖）而被安裝成無法脫離。該壓環64由對酸及鹼耐腐蝕性優異，且具有充分剛性之例如鈦所構成。間隔物65由摩擦係數低之材料，例如由PTFE（聚四氟乙烯）所構成，使壓環64可順利地旋轉。

【0026】位於壓環64之外側方，並在第一保持構件54中沿著圓周方向等間隔立設具有突出於內方之突出部的倒L字狀固定夾74。另外，在與沿著壓環64之圓周方向的固定夾74相對位置設有突出於外方之突起部64b。而後，固定夾74之內方突出部的下面及壓環64之突起部64a的上面，成為沿著旋轉方向彼此傾斜於相反方向之錐形面。在沿著壓環64圓周方向之複數處（例如3處）設有突出於上方之凸部64a。藉此，藉由使旋轉銷（無圖示）旋轉而從側方推動凸部64a，可使壓環64旋轉。

【0027】在打開第二保持構件58狀態下，基板W位於第一保持構件54之中央部。接著，經由鉸鏈56關閉第二保持構件58，並藉由使壓環64順時鐘方向旋轉，使壓環64之突起部64b滑入固定夾74之內方突出部之內部，經由分別設置於壓環

64與固定夾74之錐形面將第一保持構件54與第二保持構件58彼此緊固而鎖定，藉由使壓環64逆時鐘方向旋轉而將壓環64之突起部64b從倒L字狀的固定夾74取下，來解除該鎖定。

【0028】 如此，鎖定第二保持構件58時（亦即基板固持器18保持有基板W時），基板側密封突起66之內周面側的下方突出部下端均勻地按壓於基板W之表面外周部，第二保持構件58與基板W表面外周部之間的間隙藉由基板側密封突起66而密封。同樣地，固持器側密封突起68之外周側的下方突出部下端均勻地按壓於第一保持構件54的表面，第一保持構件54與第二保持構件58間之間隙藉由固持器側密封突起68而密封。

【0029】 基板固持器18藉由將基板W夾在第一保持構件54與第二保持構件58之間而保持基板W。第二保持構件58具有圓形之開口部58a。該開口部58a比基板W之大小稍小。基板W夾在第一保持構件54與第二保持構件58之間時，基板W之被處理面通過該開口部58a而露出。因此，後述之預濕液、前處理液、鍍覆液等各種處理液可接觸於被基板固持器18所保持之基板W露出的表面。該基板W露出之表面被基板側密封突起（第一密封突起）66包圍。

【0030】 以基板固持器18保持基板W時，如第五圖所示，於基板固持器18內部形成以基板側密封突起66密封內周側，並以固持器側密封突起68密封外周側之第一內部空間R1（以下，簡稱內部空間R1）。再者，在與基板W露出之表面相反側之面與基板固持器18的第一保持構件54之間形成第二內部空間R2（以下，簡稱內部空間R2）。內部空間R1與內部空間R2經由通路（後述）彼此連通。內部空間R2如第二圖及第三圖所示，與形成於第一保持構件54內部之內部通路100連接，該內部通路100又與設於手臂90之吸引埠102連繫。

【0031】在第一保持構件54之中央部設有配合基板W大小而環狀突出，抵接於基板W之外周部，且具有支撐該基板W之支撐面80的突條部82。在沿著該突條部82之圓周方向的指定位置設有凹部84。

【0032】而後，如第三圖所示，在該各凹部84內配置有複數個（圖示係12個）導電體（電接點）86，此等導電體86分別連接於從設於手臂90之外部接點91延伸的複數條配線。在第一保持構件54之支撐面80上裝載基板W時，該導電體86之端部在基板W側方，且在具有彈性狀態下露出於第一保持構件54之表面，可接觸於第五圖所示之電接點88的下部。

【0033】電性連接於導電體86之電接點88，經由螺栓等緊固件89而固定於第二保持構件58的密封固持器62。該電接點88具有板簧形狀。電接點88位於基板側密封突起66之外方，內方具有板簧狀突出之接點部，該接點部具有由彈性力之彈簧性而容易彎曲。以第一保持構件54與第二保持構件58保持基板W時，電接點88之接點部係以彈性地接觸於在第一保持構件54之支撐面80上所支撐的基板W外周面的方式而構成。

【0034】第二保持構件58之開閉藉由無圖示之空氣氣缸與第二保持構件58本身重量來進行。換言之，第一保持構件54中設有通孔54a，將基板固持器18裝載在基板裝卸部20上時，在與該通孔54a相對之位置設有空氣氣缸。藉此，藉由使活塞桿伸展，並通過通孔54a以按壓棒（無圖示）將第二保持構件58之密封固持器62推向上方而打開第二保持構件58，藉由使活塞桿收縮，讓第二保持構件58利用本身重量關閉。

【0035】在基板固持器18之第一保持構件54的端部設有搬送基板固持器18、或吊掛時成為支撐部的一對概略T字狀手臂90。在暫存盒24中，藉由在暫存

盒24之周壁上面掛上手臂90，而垂直吊掛基板固持器18。以基板固持器搬送裝置40之輸送機42或44握持該吊掛的基板固持器18之手臂90而來搬送基板固持器18。另外，在預濕槽26、前處理槽28、水洗槽30a, 30b、噴吹槽32及鍍覆槽34中，基板固持器18亦經由手臂90吊掛於此等周壁上。如第二圖及第三圖所示，在基板固持器18之手臂90中設有吸引埠102。

【0036】說明如上述構成之鍍覆裝置的一連串處理。首先，以基板搬送裝置22從搭載於匣盒台12之匣盒10取出1片基板裝載於對準器14，並將基板之定向平面及凹槽等缺口位置對準指定方向。將以該對準器14對準方向後之基板藉由基板搬送裝置22搬送至基板裝卸部20。

【0037】在基板裝卸部20中，以基板固持器搬送裝置40之第一輸送機42同時握持2個收容於暫存盒24內之基板固持器18，並搬送至基板裝卸部20。而後，使基板固持器18下降形成水平狀態，藉此，將2個基板固持器18同時裝載於基板裝卸部20之裝載板52上。使2個空氣氣缸作動，先形成打開2個基板固持器18之第二保持構件58的狀態。

【0038】該狀態下，在位於中央側之基板固持器18中插入以基板搬送裝置22所搬送的基板，使空氣氣缸反向作動而關閉第二保持構件58，然後，以在基板裝卸部20上方之鎖定、解鎖機構鎖定第二保持構件58。而後，在對一方基板固持器18安裝基板完成後，使裝載板52橫方向滑動，同樣地在另一方基板固持器18上裝設基板，然後將裝載板52送回原來位置。

【0039】基板係在使其被處理面從基板固持器18之開口部18a露出的狀態下保持於基板固持器18。為了不讓鍍覆液侵入內部空間R1，以基板側密封突起66密封（密閉）基板外周部與第二保持構件58之間隙，以固持器側密封突起68密

封（密閉）第一保持構件54與第二保持構件58之間隙。基板在不與其鍍覆液接觸之部分與複數個電接點88電性導通。配線從電接點88延伸至手臂90上的外部接點91，藉由連接電源於外部接點91，可對基板之種層等導電膜饋電。

【0040】 保持基板之基板固持器18藉由基板固持器搬送裝置40之第一輸送機42搬送至預濕槽26。預濕槽26中密封檢查與預濕處理依序連續進行。密封檢查係調查藉由基板側密封突起（第一密封突起）66及/或固持器側密封突起（第二密封突起）68是否正確形成密封狀態的工序。預濕處理係使預濕液接觸保持於基板固持器18之基板表面，對基板表面賦予親水性的工序。本實施形態之預濕液使用純水，不過亦可使用其他液體。例如，亦可為包含與鍍覆液相同成分之液體。鍍覆液係硫酸銅鍍覆液時，亦可係單獨或組合稀硫酸、金屬離子、氯離子或促進劑、抑制劑、均化劑等添加劑的水溶液。

【0041】 雖無圖示，亦可具備鉛直地（或是從鉛直起稍微傾斜之角度）支撐被第一輸送機42搬送之2個基板固持器的固定台，來取代水平裝載2個基板固持器18之基板裝卸部20。藉由使鉛直保持基板固持器之固定台旋轉90°，基板固持器即成為水平狀態。

【0042】 此外，本例係顯示具備1個鎖定、開鎖機構之例，不過亦可藉由配置於彼此鄰接之位置的2個鎖定、解鎖機構讓基板固持器之鎖定、解鎖同時進行。

【0043】 其次，與前述同樣地將保持該基板之基板固持器18搬送至前處理槽28，在前處理槽28中蝕刻基板表面之氧化膜，使潔淨之金屬面露出。進一步，與前述同樣地將保持該基板之基板固持器18搬送至第一水洗槽30a，以注入該第一水洗槽30a之純水洗淨基板表面。

【0044】以基板固持器搬送裝置40之第二輸送機44握持保持了洗淨結束之基板的基板固持器18，而搬送至裝滿鍍覆液之鍍覆槽34，並將基板固持器18吊掛在鍍覆室38中。基板固持器搬送裝置40之第二輸送機44依序反覆進行上述作業，而將安裝了基板之基板固持器18依序搬送至鍍覆槽34的鍍覆室38，並吊掛在指定位置。

【0045】吊掛基板固持器18後，在鍍覆室38中之陽極（無圖示）與基板之間施加鍍覆電壓。與此同時，藉由槳葉驅動裝置46使浸漬於鍍覆液之槳葉平行於基板表面地往返移動同時，在基板表面實施鍍覆。此時，基板固持器18在鍍覆室38上部藉由手臂90吊掛而固定，從鍍覆電源通過導電體86及電接點88對種層等導電膜饋電。鍍覆液從溢流槽36至鍍覆室38之循環在裝置運轉中基本上係常態進行，並藉由循環管線中之無圖示的恆溫單元將鍍覆液之溫度實質地保持一定。

【0046】鍍覆結束後，停止施加鍍覆電壓及槳葉之往返運動，以基板固持器搬送裝置40之第二輸送機44握持保持了鍍覆後之基板的基板固持器18，與前述同樣地搬送至第二水洗槽30b，以注入該第二水洗槽30b之純水洗淨基板表面。

【0047】其次，與前述同樣地將安裝了該洗淨後之基板的基板固持器18搬送至噴吹槽32，在此處藉由吹送空氣或氮氣（N₂），除去附著於基板固持器18及基板固持器18所保持之基板表面的水滴而使其乾燥。

【0048】基板固持器搬送裝置40之第二輸送機44反覆進行上述作業，並將保持了鍍覆後之基板的基板固持器18搬送至噴吹槽32。

【0049】基板固持器搬送裝置40之第一輸送機42握持在噴吹槽32經乾燥後的基板固持器18，並裝載於基板裝卸部20之裝載板52上。

【0050】而後，將位於中央側之基板固持器18的第二保持構件58之鎖定，經由鎖定、解鎖機構解開，使空氣氣缸工作而打開第二保持構件58。此時，宜在基板固持器18之第二保持構件58中設置與電接點88不同之彈簧構件（無圖示），防止基板黏住第二保持構件58時第二保持構件58打開。然後，以基板搬送裝置22取出基板固持器18中之鍍覆處理後的基板，並搬運至自旋沖洗乾燥機16，以純水洗淨後，藉由自旋沖洗乾燥機16之高速旋轉而旋乾（排水）。而後，以基板搬送裝置22將旋乾後之基板送回匣盒10。

【0051】而後，將安裝於一方基板固持器18之基板送回匣盒10後，或是與此同時，使裝載板52橫方向滑動，同樣地將安裝於另一方基板固持器18之基板旋洗乾燥後送回匣盒10。

【0052】在取出基板後之基板固持器18上藉由基板搬送裝置22搭載新進行處理的基板，而進行連續的處理。無新進行處理之基板時，以基板固持器搬送裝置40之第一輸送機42握持取出基板後之基板固持器18，並送回暫存盒24之指定場所。

【0053】而後，從基板固持器18取出全部基板，旋乾後送回匣盒10而完成作業。如此，即完成將全部基板鍍覆處理，而以自旋沖洗乾燥機16洗淨、乾燥，並將基板固持器18送回暫存盒24之指定場所的一連串作業。

【0054】其次，詳細說明預濕槽26進行之上述密封檢查及預濕處理。密封檢查及預濕處理係依該順序連續進行。第六圖係顯示用於實施密封檢查及預濕處理之構造的一個實施形態圖。如第六圖中模式顯示，預濕槽26中設有：具備密封環104之吸引接頭106；及經由連結板110連結於吸引接頭106之空氣氣缸等的致動器108。致動器108將吸引接頭106之密封環104按壓於基板固持器18的吸引

埠102，可將吸引接頭106連接於基板固持器18。致動器108按照來自處理控制部109之指示而動作。此外，以下記載之全部開閉閥係按照來自處理控制部109之指示動作。

【0055】 處理控制部109在其內部具備：記憶裝置109a、及運算裝置109b。記憶裝置109a具備硬碟機(HDD)或固態硬碟(SSD)等儲存裝置。運算裝置109b係使用CPU(中央處理單元(Central Processing Unit))。記憶裝置109a中預先儲存程式，運算裝置109b按照程式而動作。處理控制部109亦可係電腦。用於使鍍覆裝置執行以下記載之處理基板表面的方法之程式，亦可儲存於非一時性電腦可讀取之記憶媒介中。

【0056】 本實施形態中，密封檢查及預濕處理係在保持了基板W之基板固持器18在鉛直姿勢的狀態下執行。亦即，保持了基板W之基板固持器18係以鉛直姿勢配置於預濕槽26中。一個實施形態中，密封檢查及預濕處理亦可在保持基板W之基板固持器18在水平姿勢的狀態下執行。例如，在基板W之被處理面朝向下方的狀態下，將基板固持器18配置於預濕槽26中。此時，亦可省略固持器側密封突起68。

【0057】 以基板固持器18保持了基板W時，在基板W周圍形成以密封突起66, 68所密封的內部空間R1，進一步在基板W的背面(與從開口部58a露出之表面的相反側之面)與第一保持構件54之間形成內部空間R2。內部空間R1與內部空間R2經由通路55而彼此連通。基板W之邊緣部及電接點88位於內部空間R1內，基板W之背面面對內部空間R2。內部空間R2通過內部通路100而連通於吸引埠102。在內部空間R2周圍配置有作為支撐基板W背面之支撐突部的支撐面80。該支撐突部例如亦可使用表面被覆了彈性膜之構件。

【0058】 在預濕槽26中進一步配置有：具有可覆蓋基板固持器18之開口部58a的形狀之密封塊140；及將密封塊140按壓於基板固持器18之致動器141。致動器141按照來自處理控制部109之指示而動作。密封塊140及吸引接頭106連接於從真空泵等真空源112延伸的真空管線114。真空管線114具有：連接於真空源112之主吸引管線115；從主吸引管線115分流之固持器吸引管線121及差壓檢查管線122；及從固持器吸引管線121分流之密封塊吸引管線133。固持器吸引管線121之前端連接於上述的吸引接頭106。因此，固持器吸引管線121可經由吸引接頭106而連結於基板固持器18。

【0059】 主吸引管線115中設有：測定該真空管線114中之壓力的壓力感測器116、及主開閉閥118。差壓檢查管線122之一端連接於主吸引管線115，差壓檢查管線122之另一端連接於保證不發生洩漏之主容器120。差壓檢查管線122中設有開閉閥124b。固持器吸引管線121中設有開閉閥124a及開閉閥130。開閉閥130配置於開閉閥124a之上游側。亦即，開閉閥130位於開閉閥124a與吸引接頭106之間。再者，固持器吸引管線121連接安裝有大氣開放閥138之大氣開放管線139。大氣開放管線139與固持器吸引管線121之連接點位於開閉閥130與吸引接頭106之間。

【0060】 固持器吸引管線121與差壓檢查管線122以橋接管線129連結。橋接管線129與固持器吸引管線121之連接點位於開閉閥124b與開閉閥130之間，橋接管線129與差壓檢查管線122之連接點位於開閉閥124b與主容器120之間。橋接管線129中設有差壓感測器126。該差壓感測器126構成可測定固持器吸引管線121中之壓力與差壓檢查管線122中的壓力之差。差壓感測器126連接於處理控制部109，差壓感測器126之輸出信號傳送至處理控制部109。

【0061】密封塊140係可覆蓋保持於基板固持器18之基板W露出的表面之蓋，且具有不允許流體通過之構造。密封塊140中形成有：排氣埠151、預濕液供給埠152、及排液埠153。排氣埠151配置於以鉛直姿勢配置之密封塊140的最上部，預濕液供給埠152及排液埠153配置於以鉛直姿勢配置之密封塊140的最下部。亦即，預濕液供給埠152及排液埠153從排氣埠151觀看係位於密封塊140的相反側。

【0062】本實施形態中，排氣埠151、預濕液供給埠152、及排液埠153係配置於基板固持器18之第二保持構件58的周圍。更具體而言，排氣埠151位於第二保持構件58之上方，預濕液供給埠152及排液埠153位於第二保持構件58的下方。因此，排氣埠151位於比基板W之露出面上方，預濕液供給埠152及排液埠153位於比基板W之露出面下方。

【0063】預濕液供給埠152及排液埠153上分別連接有預濕液供給管線155及排液管線156。預濕液供給管線155及排液管線156中分別安裝有預濕液供給閥161及排液閥162。

【0064】密封塊吸引管線133從固持器吸引管線121分流而連接於密封塊140之排氣埠151。密封塊吸引管線133與固持器吸引管線121之連接點位於開閉閥130與開閉閥124a之間。密封塊吸引管線133中設有開閉閥150。進一步在密封塊吸引管線133上連接安裝有大氣開放閥172之大氣開放管線171。該大氣開放管線171位於開閉閥150與排氣埠151之間。

【0065】密封塊140在其邊緣部具有環狀之分隔壁密封144。本實施形態分隔壁密封144係環狀。藉由致動器141將密封塊140按壓於基板固持器18時，分隔壁密封144接觸於基板固持器18之第一保持構件54。密封塊140之大小比第二保

持構件58的密封突起66, 68大，密封突起66, 68及基板W露出之表面藉由密封塊140覆蓋。

【0066】其次，說明在預濕槽26中進行之密封檢查與預濕處理。第七圖係顯示進行密封檢查及預濕處理時之基板固持器18及密封塊140的圖。保持基板W之基板固持器18以鉛直姿勢配置於預濕槽26中。密封檢查與預濕處理在預濕槽26中係在基板固持器18保持於相同位置之狀態下，按照密封檢查、預濕處理之順序連續地進行。如第七圖所示，在進行密封檢查之前，致動器108將吸引接頭106之密封環104按壓於基板固持器18的吸引埠102，藉此將真空管線114之固持器吸引管線121連接於基板固持器18。

【0067】再者，致動器141將密封塊140之分隔壁密封144按壓於基板固持器18的第一保持構件54。從開口部58a露出之基板W的表面藉由密封塊140覆蓋。並藉由密封塊140、基板W露出之表面與基板固持器18形成外部空間S。該外部空間S通過密封塊140之排氣埠151、預濕液供給埠152及排液埠153，分別連通於真空管線114之密封塊吸引管線133、預濕液供給管線155、及排液管線156。

【0068】密封檢查及預濕處理在第七圖所示之狀態下進行。第八圖係顯示密封檢查及預濕處理之一個實施形態的流程圖。如上述，將真空管線114之固持器吸引管線121連接於配置在預濕槽26中的基板固持器18（步驟1）。再者，將密封塊140按壓於基板固持器18而形成外部空間S（步驟2）。在關閉開閉閥130、大氣開放閥138、預濕液供給閥161、排液閥162、大氣開放閥172狀態下，處理控制部109打開主開閉閥118, 124a, 124b, 150，在外部空間S及主容器120中形成真空（步驟3）。由於外部空間S及主容器120連通於共同的真空管線114，因此外部空

間S及主容器120內之壓力（負壓）相同。該壓力（負壓）例如可為200Torr以下，更宜為100Torr以下。

【0069】其次，處理控制部109在開閉閥150維持打開狀態下，關閉開閉閥124a, 124b，在指定時間之間維持形成於外部空間S內之真空（步驟4）。處理控制部109在上述指定時間內判斷外部空間S內之壓力變化是否比臨限值小（步驟5）。處理控制部109可依據來自差壓感測器126之輸出信號變化，亦即依據外部空間S內之壓力與主容器120內的壓力差之變化決定外部空間S內的壓力變化。更具體而言，處理控制部109決定在上述指定時間內外部空間S內之壓力與主容器120內的壓力之差是否比臨限值小。

【0070】如此，藉由使用測定在關閉了開閉閥124a, 124b時外部空間S內之壓力與主容器120內的壓力之差的差壓感測器126來檢測外部空間S內之壓力變化，與使用壓力感測器直接測定外部空間S內之壓力變化時比較，可更正確檢測外部空間S內微小的壓力變化。

【0071】在指定時間內外部空間S內之壓力變化大於臨限值時，表示密封突起66及/或密封突起68未正確形成密封狀態，換言之，推測密封突起66及/或密封突起68發生不良情況。因此，此時處理控制部109發出警報（步驟6）。

【0072】在上述指定時間內外部空間S內之壓力變化比臨限值小時，處理控制部109變更真空壓之設定值，而在外部空間S內再度形成真空（步驟7）。為了防止基板W破裂，亦可在外部空間S內形成真空時，在內部空間R1, R2中形成真空。處理控制部109在開閉閥150（及開閉閥130）維持打開狀態下，關閉開閉閥124a, 124b，並在指定時間之間維持形成於外部空間S內之真空（步驟8）。

【0073】處理控制部109判斷在指定時間內外部空間S內之壓力變化是否比臨限值小（步驟9）。在該步驟8,9設定之指定時間及臨限值，亦可與在上述步驟4,5設定之指定時間及臨限值相同，或亦可不同。處理控制部109可依據來自差壓感測器126之輸出信號變化，亦即依據外部空間S內之壓力與主容器120內的壓力之差的變化決定外部空間S內之壓力變化。更具體而言，處理控制部109判斷在上述指定時間內外部空間S內之壓力與主容器120內的壓力之差是否比臨限值小。

【0074】在指定時間內外部空間S內之壓力變化大於臨限值時，表示密封塊140之分隔壁密封144未正確形成密封狀態，換言之，推測分隔壁密封144發生不良情況。因此，此時處理控制部109發出警報（步驟6）。

【0075】如此，本實施形態係按照步驟3～6執行檢查藉由密封突起66,68基板固持器18之密封狀態的第一密封檢查，接著，按照步驟7～10執行檢查藉由分隔壁密封144密封塊140之密封狀態的第二密封檢查。以下說明之預濕處理係使用經第一密封檢查及第二密封檢查合格的基板固持器18及密封塊140進行。

【0076】在上述指定時間內外部空間S內之壓力變化比臨限值小時，處理控制部109打開開閉閥124a，藉由使真空管線114連通於外部空間S（及內部空間R1, R2）而再度開始外部空間S（及內部空間R1, R2）之真空吸引。而後，在真空吸引外部空間S（及內部空間R1, R2）內同時，處理控制部109打開預濕液供給閥161，將預濕液通過預濕液供給管線155供給至外部空間S內（步驟11）。處理控制部109亦可同時打開開閉閥124a及預濕液供給閥161。預濕液之液面在外部空間S內上升，終於，預濕液接觸到基板W露出之整個表面。處理控制部109至少在指定期間將開閉閥124a及預濕液供給閥161同時維持打開狀態。該指定時間係假

定為預濕液供給至外部空間S內起至預濕液接觸到基板W露出之整個表面為止的期間。

【0077】 在預濕液之液面比基板W高的時刻，處理控制部109關閉預濕液供給閥161而停止供給預濕液，並關閉開閉閥124a, 150（及開閉閥130）停止外部空間S（及內部空間R1, R2）內之真空吸引。處理控制部109亦可與預濕液供給閥161同時地關閉開閉閥124a, 150（及開閉閥130）。停止內部空間R1, R2內之真空吸引後，亦可打開大氣開放閥138，使內部空間R1, R2通過大氣開放管線139而連通於大氣。

【0078】 本實施形態由於在外部空間S內真空吸引同時，將預濕液供給至外部空間S內，因此除去預濕液內之氣泡。再者，預濕液容易侵入真空下形成於基板W表面的凹部或貫穿孔（通孔、溝渠等）內，將存在於此等凹部或貫穿孔內之空氣以預濕液替換。如此對基板W表面賦予親水性。本實施形態之預濕液係使用純水。一個實施形態之預濕液亦可係脫氣之純水。預濕液與基板W之接觸維持預設的時間（步驟12）。

【0079】 上述預設之時間經過後，處理控制部109打開大氣開放閥172，並通過大氣開放管線171使外部空間S連通大氣（步驟13）。再者，處理控制部109打開排液閥162，將預濕液從外部空間S通過排液管線156排出（步驟14）。處理控制部109亦可同時打開大氣開放閥172及排液閥162。

【0080】 上述實施形態係顯示僅供給純水為預濕液之例，不過本發明並不限於此者。例如，亦可（1）將作為第一預濕液之純水供給外部空間S內並保持一定時間，接著將該純水從外部空間S通過排液管線156排出；（2）將外部空間S真空吸引，而且將第二預濕液供給至外部空間S內並保持指定時間後，將該第二預

濕液從外部空間S通過排液管線156而排出。該第二預濕液中亦可包含微量之促進劑及氯化物離子。再者，(3)將外部空間S真空吸引，而且將作為洗淨水之純水供給至外部空間S內後，將該純水從外部空間S通過排液管線156排出。如此，藉由將外部空間S真空吸引而且供給預濕液，預濕液容易侵入形成於基板W表面之凹部或貫穿孔(通孔、溝渠等)內。此外，為了將預濕液供給至外部空間S內，亦可在預濕液供給埠152中設噴嘴，其噴嘴形狀係成為可對基板噴射微細液滴的形狀而構成。

【0081】本實施形態係在保持於基板固持器18之基板W露出的表面與密封塊140之間形成外部空間S，並僅在該外部空間S供給預濕液。因此，可比過去方法大幅減少預濕液之使用量。再者，由於將外部空間S真空吸引而且將預濕液注入外部空間S內，因此可除去預濕液中之氣泡。而且，預濕液容易進入形成於基板W之凹部或貫穿孔內，可從此等凹部或貫穿孔趕出空氣。

【0082】一個實施形態中，亦可在密封檢查及預濕處理後進行前處理。前處理係將形成於基板表面之種層等導電膜表面的氧化膜蝕刻除去之工序。前處理亦稱為預浸處理。本實施形態之密封檢查、預濕處理及前處理係按照密封檢查、預濕處理、及前處理之順序在預濕槽26中連續執行。密封檢查、預濕處理、及前處理中，基板固持器18保持在預濕槽26中之相同位置。

【0083】第九圖係顯示可進行密封檢查、預濕處理、及前處理之構造的一個實施形態圖。第九圖所示之實施形態與第七圖所示的實施形態不同之處為：密封塊140中形成前處理液供給埠180，前處理液供給管線181連接於前處理液供給埠180，並在前處理液供給管線181中安裝有前處理液供給閥182。其他構造與第七圖所示之構造相同，因此省略重複之說明。前處理液供給埠180位於鉛直姿勢

配置之密封塊140的最下部。本實施形態之前處理液供給埠180係位於預濕液供給埠152與排液埠153之間。

【0084】 第十圖係顯示密封檢查、預濕處理、及前處理之一個實施形態的流程圖。第十圖所示之步驟1至步驟14與第八圖所示之步驟1至步驟14相同。步驟15係在關閉排液閥162狀態下，處理控制部109打開前處理液供給閥182，並通過前處理液供給管線181將前處理液（亦稱為預浸液）供給至外部空間S內，使前處理液接觸到基板W露出之整個表面。在前處理液之液面比基板W高的時刻，處理控制部109關閉前處理液供給閥182。

【0085】 前處理液與基板W之接觸維持預設的時間（步驟16）。上述預設之時間經過後，處理控制部109打開排液閥162，將前處理液從外部空間S通過排液管線156排出（步驟17）。再者，前處理之後進行基板W的沖洗（步驟18）。本實施形態中由於使用純水作為預濕液，因此作為沖洗水之純水係通過預濕液供給管線155供給至外部空間S內。具體而言，處理控制部109打開預濕液供給閥161，將用作預濕液之純水供給至外部空間S內，並使純水接觸到基板W露出之整個表面。然後，處理控制部109打開排液閥162，將純水從外部空間S通過排液管線156排出。

【0086】 本實施形態由於使用純水作為預濕液，因此，預濕液供給管線155亦發揮將作為沖洗水之純水供給至外部空間S內的沖洗水供給管線之功能。未使用純水作為預濕液情況下，亦可將用於將純水構成之沖洗水供給至外部空間S內的沖洗水供給管線連接於密封塊140。

【0087】 本實施形態由於係在密封檢查及預濕處理之後，在預濕槽26中進行前處理與基板W之沖洗，因此，可省略上述之前處理槽28及第一水洗槽30a。因此，實現整個鍍覆裝置之尺寸縮小。

【0088】 其次，說明密封塊140之其他實施形態。第十一圖係顯示用於實施密封檢查及預濕處理之構造的其他實施形態圖。由於本實施形態未特別說明之構造與第七圖所示的構造相同，因此省略其重複之說明。

【0089】 密封塊140具備：環狀之第一隔壁密封144a及第二隔壁密封144b。第一隔壁密封144a相當於上述實施形態中之隔壁密封144。本實施形態之第一隔壁密封144a及第二隔壁密封144b具有環狀之形狀。第二隔壁密封144b之大小比第一隔壁密封144a小，第二隔壁密封144b配置於第一隔壁密封144a之內側。致動器141將密封塊140按壓於基板固持器18時，第一隔壁密封變成144a接觸於基板固持器18之第一保持構件54，第二隔壁密封144b變成接觸於基板固持器18之第二保持構件58。

【0090】 密封塊140按壓於基板固持器18時，藉由基板W露出之表面、基板固持器18、及密封塊140形成第一外部空間S1，並藉由基板固持器18與密封塊140形成第二外部空間S2。第一外部空間S1與第二外部空間S2藉由第二隔壁密封144b隔開。第一外部空間S1及第二外部空間S2係彼此不連通而獨立之空間。另外，形成於基板固持器18中之內部空間R1、內部空間R2經由通路55而彼此連通。

【0091】 真空管線114之密封塊吸引管線133具有：第一分流管線133a與第二分流管線133b。第一分流管線133a與第二分流管線133b中分別安裝有開閉閥150a及開閉閥150b。密封塊140中形成有第一排氣埠151a及第二排氣埠151b。第

一分流管線133a及第二分流管線133b分別連接於第一排氣埠151a及第二排氣埠151b。

【0092】 第一排氣埠151a位於比第二分隔壁密封144b內側，第二排氣埠151b位於比第二分隔壁密封144b外側，且比第一分隔壁密封144a內側。第一分流管線133a通過第一排氣埠151a而連通於第一外部空間S1，第二分流管線133b通過第二排氣埠151b而連通於第二外部空間S2。

【0093】 第一大氣開放管線171a連接於第一分流管線133a。該第一大氣開放管線171a位於開閉閥150a與第一排氣埠151a之間。第二大氣開放管線171b連接於第二分流管線133b。該第二大氣開放管線171b位於開閉閥150b與第二排氣埠151b之間。第一大氣開放管線171a及第二大氣開放管線171b中分別安裝有第一大氣開放閥172a及第二大氣開放閥172b。

【0094】 第一排氣埠151a在比預濕液供給埠152及排液埠153高之位置。更具體而言，第一排氣埠151a連通於第一外部空間S1之最上部，預濕液供給埠152及排液埠153連通於第一外部空間S1之最下部。

【0095】 本實施形態之密封檢查及預濕處理係在第十一圖所示之狀態下進行。第十二圖係顯示密封檢查及預濕處理之其他實施形態的流程圖。如上述，將真空管線114之固持器吸引管線121連接於配置在預濕槽26中的基板固持器18（步驟1）。再者，將密封塊140按壓於基板固持器18而形成第一外部空間S1及第二外部空間S2（步驟2）。在關閉開閉閥130, 150b、大氣開放閥138、預濕液供給閥161、排液閥162、大氣開放閥172狀態下，處理控制部109打開開閉閥118, 124a, 124b, 150a，而在第一外部空間S1及主容器120內形成真空（步驟3）。

【0096】接著，處理控制部109維持在開閉閥150a打開之狀態，並關閉開閉閥124a, 124b，而在指定時間之間維持形成於第一外部空間S1中的真空（步驟4）。處理控制部109判斷在上述指定時間內第一外部空間S1內之壓力變化是否比臨限值小（步驟5）。處理控制部109可依據來自差壓感測器126之輸出信號變化，亦即依據第一外部空間S1內之壓力與主容器120內的壓力之差的變化決定第一外部空間S1內之壓力變化。更具體而言，處理控制部109決定上述指定時間內之外部空間S1內的壓力與主容器120內的壓力之差是否比臨限值小。

【0097】指定時間內之第一外部空間S1內的壓力變化大於臨限值時，推測密封突起66未正確形成密封狀態，換言之密封突起66有發生不良情況。因此，此時處理控制部109發出警報（步驟6）。

【0098】上述指定時間內之第一外部空間S1內的壓力變化比臨限值小時，處理控制部109關閉開閉閥150a。照樣維持第一外部空間S1內之真空。再者，處理控制部109打開開閉閥124a, 124b, 150b，而在第二外部空間S2及主容器120內形成真空（步驟7）。其次，處理控制部109維持在開閉閥150b打開之狀態，並關閉開閉閥124a, 124b，而在指定時間之間維持形成於第二外部空間S2內之真空（步驟8）。

【0099】處理控制部109判斷上述指定時間內之第二外部空間S2內的壓力變化是否比臨限值小（步驟9）。處理控制部109可依據來自差壓感測器126之輸出信號變化，亦即依據第二外部空間S2內之壓力與主容器120內的壓力之差的變化決定第二外部空間S2內之壓力變化。更具體而言，處理控制部109決定在上述指定時間內第二外部空間S2內之壓力與主容器120內的壓力之差是否比臨限值小。

【0100】在指定時間內第二外部空間S2內之壓力變化大於臨限值時，推測密封突起68未正確形成密封狀態，換言之密封突起68有發生不良情況。因此，此時，處理控制部109發出警報（步驟10）。本實施形態可決定密封突起（第一密封突起）66或密封突起（第二密封突起）68之何者有不良情況。

【0101】在上述指定時間內第二外部空間S2內之壓力變化比臨限值小時，處理控制部109關閉開閉閥150b，接著打開大氣開放閥172b，使第二外部空間S2連通於大氣。其次，處理控制部109變更真空壓之設定值，並在第一外部空間S1內再度形成真空（步驟11）。為了防止基板W破裂，在第一外部空間S1內形成真空時，亦可在內部空間R1, R2中形成真空。處理控制部109維持在開閉閥150a（及開閉閥130）打開之狀態，並關閉開閉閥124a, 124b，在指定時間之間維持形成於第一外部空間S1內之真空（步驟12）。

【0102】處理控制部109判斷在指定時間內第一外部空間S1內之壓力變化是否比臨限值小（步驟13）。在該步驟12, 13設定之指定時間及臨限值，亦可與上述步驟4, 5設定的指定時間及臨限值相同，或亦可不同。處理控制部109可依據來自差壓感測器126之輸出信號變化，亦即依據第一外部空間S1內之壓力與主容器120內的壓力之差的變化決定第一外部空間S1內之壓力變化。更具體而言，處理控制部109判斷在上述指定時間內第一外部空間S1內之壓力與主容器120內的壓力之差是否比臨限值小。

【0103】在指定時間內第一外部空間S1內之壓力變化大於臨限值時，表示密封塊140之第二分隔壁密封144b未正確形成密封狀態，換言之推測第二分隔壁密封144b有發生不良情況。因此，此時處理控制部109發出警報（步驟14）。

【0104】 本實施形態亦按照步驟3～10執行檢查基板固持器18之密封突起66, 68的密封狀態之第一密封檢查，接著，按照步驟11～14執行檢查密封塊140之分隔壁密封144的密封狀態之第二密封檢查。以下說明之預濕處理係使用經第一密封檢查及第二密封檢查合格之基板固持器18及密封塊140進行。

【0105】 在上述指定時間內第一外部空間S1內之壓力變化比臨限值小時，處理控制部109打開開閉閥124a，藉由使真空管線114連通於外部空間S（及內部空間R1, R2），再度開始第一外部空間S1（及內部空間R1, R2）內的真空吸引。而後，在第一外部空間S1（及內部空間R1, R2）內真空吸引同時，處理控制部109打開預濕液供給閥161，將預濕液通過預濕液供給管線155供給至第一外部空間S1內（步驟15）。處理控制部109亦可同時打開開閉閥124a及預濕液供給閥161。預濕液之液面在第一外部空間S1內上升，接著預濕液接觸到基板W露出之整個表面。處理控制部109至少在指定期間，於打開狀態下同時維持開閉閥124a及預濕液供給閥161。該指定期間係假定為將預濕液供給至第一外部空間S1內起至預濕液接觸到基板W露出之整個表面的期間。

【0106】 在預濕液之液面比基板W高的時刻，處理控制部109關閉預濕液供給閥161，停止供給預濕液，並關閉開閉閥124a, 150a（及開閉閥130）停止第一外部空間S1（及內部空間R1, R2）內之真空吸引。處理控制部109亦可與預濕液供給閥161同時地關閉開閉閥124a, 150a（及開閉閥130）。停止內部空間R1, R2內之真空吸引後，亦可打開大氣開放閥138，通過大氣開放管線139使內部空間R1, R2連通於大氣。

【0107】 停止供給預濕液之時間點亦可係經過指定之管理時間後的時刻。例如，亦可預先測定預濕液之液面比基板W高的時間，將該時間定義為管理時

間，並在管理時間經過後停止供給預濕液。此外，另外方法亦可構成先分別在大氣開放管線171、171a及171b中安裝無圖示之液檢測感測器，在液檢測感測器檢測到預濕液到達大氣開放管線171、171a及171b之任何一個的階段，處理控制部109依據該檢測信號關閉預濕液供給閥161，而停止供給預濕液。

【0108】在預先設定的時間之間維持預濕液與基板W之接觸（步驟16）。上述預先設定的時間經過後，處理控制部109打開第一大氣開放閥172a，使第一外部空間S1通過第一大氣開放管線171a連通於大氣（步驟17）。再者，處理控制部109打開排液閥162，將預濕液從第一外部空間S1通過排液管線156而排出（步驟18）。處理控制部109亦可同時打開大氣開放閥172及排液閥162。另外，亦可在排液管線156中安裝液檢測感測器。從第一外部空間S1通過排液管線156排出預濕液後，在液檢測感測器變成檢測不到預濕液的階段即處理完成，然後處理控制部109亦可關閉排液閥162。

【0109】與前述之實施形態同樣地，亦可在密封檢查及預濕處理後進行前處理。用於執行前處理之構造係與參照第九圖及第十圖說明之上述實施形態相同的構造。前處理與密封檢查及預濕處理同樣地係在預濕槽26中執行，且基板固持器18保持在相同位置。本實施形態中，前處理亦係按照參照第九圖及第十圖而說明之上述實施形態所說明的動作執行。因此省略關於前處理之重複說明。

【0110】其次，說明密封塊140之又其他實施形態。第十三圖係顯示用於實施密封檢查及預濕處理之構造的其他實施形態圖。由於未特別說明之本實施形態的構造與第六圖及第七圖所示之構造相同，因此省略其重複說明。

【0111】本實施形態之基板固持器18不具固持器側密封突起（第二密封突起）68，而僅設有基板側密封突起（第一密封突起）66。密封塊140之大小與第

二保持構件58相同或比其小。再者，密封塊140之大小比第二保持構件58之密封突起66大。密封塊140藉由致動器141按壓於基板固持器18時，分隔壁密封144接觸於基板固持器18之第二保持構件58。密封突起66及基板W露出之表面藉由密封塊140覆蓋。密封塊140按壓於基板固持器18時，藉由密封塊140、基板W露出之表面、與基板固持器18形成外部空間S。

【0112】 排氣埠151位於以鉛直姿勢配置之密封塊140的最上部，預濕液供給埠152及排液埠153位於以鉛直姿勢配置之密封塊140的最下部。排氣埠151位於密封突起66之上方，預濕液供給埠152及排液埠153位於密封突起66的下方。因此，排氣埠151位於比基板W之露出面上方，預濕液供給埠152及排液埠153位於比基板W之露出面下方。

【0113】 由於本實施形態之密封檢查及預濕處理係按照第八圖所示的流程圖實施，因此省略其重複說明。此外，亦可在預濕處理後，按照第十圖所示之流程圖實施前處理及沖洗處理。本實施形態之基板固持器18係水平姿勢，且適合在進行預濕處理之預濕槽中實施。

【0114】 以上說明之各種實施形態中的基板W係晶圓等之圓形基板，不過，本發明亦可適用於方形基板。用於保持方形基板之基板固持器的各構件具有適合其基板形狀之形狀。例如，上述開口部58a成為比整個方形基板之尺寸小的方形開口部。基板側密封突起66、固持器側密封突起68等各種密封元件亦成為適合方形基板形狀之形狀。其他各構件的形狀亦在不脫離上述技術思想之範圍內適當變更。

【0115】 另外，連續對基板進行鍍覆處理時，為了將預濕槽26本身及密封塊140常態維持在潔淨狀態，亦可構成在預濕槽26未接受基板固持器的時間點，

從無圖示之洗淨噴嘴（例如噴灑）供給純水（DIW）等洗淨液，來自動洗淨預濕槽26內部（包含密封塊140）。另外，結束該洗淨之時間點例如亦可構成藉由微粒子計數器統計洗淨排液中包含之粒子數作判斷。如此構成時，就進行密封檢查、預濕處理、及前處理之一連串連續處理的預濕槽26，可自動且連續地進行對複數個基板之鍍覆處理。

【0116】 上述實施形態係記載有將基板安裝於基板固持器，並將基板固持器垂直地浸漬於鍍覆槽之浸潤方式的基板固持器之基板預濕，不過，本發明亦可適用於將基板之被處理面向下水平放置，或是與水平面傾斜放置，而從下方供給鍍覆液之杯方式的基板固持器之基板預濕。

【0117】 上述實施形態係以具有本發明所屬技術領域之一般知識者可實施本發明為目的而記載者。熟悉本技術之業者當然可形成上述實施形態的各種變形例，本發明之技術性思想亦可適用於其他實施形態。因此，本發明不限定於所記載之實施形態，應按照藉由申請專利範圍而定義之技術性思想作最廣範圍的解釋。

【符號說明】

【0118】

10	匣盒	22	基板搬送裝置
12	匣盒台	24	暫存盒
14	對準器	26	預濕槽
16	自旋沖洗乾燥機	28	前處理槽
18	基板固持器	30a	第一水洗槽
20	基板裝卸部	30b	第二水洗槽

32	噴吹槽	68	固持器側密封突起(第二密封突起)
34	鍍覆槽	69a, 69b	緊固件
36	溢流槽	70a	第一固定環
38	鍍覆室	70b	第二固定環
40	基板固持器搬送裝置	72	壓板
42	第一輸送機	74	固定夾
44	第二輸送機	80	支撐面
50	軌道	82	突條部
52	裝載板	84	凹部
54	第一保持構件	86	導電體
55	通路	88	電接點
56	鉸鏈	89	緊固件
58	第二保持構件(活動保持構件)	90	手臂
58a	開口部	91	外部接點
60	基部	100	內部通路
62	密封固持器	102	吸引埠
64	壓環	104	密封環
64a, 64b	突起部	106	吸引接頭
65	間隔物	108	致動器
66	基板側密封突起(第一密封突起)	109	處理控制部
		109a	記憶裝置

109b	運算裝置	140	密封塊
110	連結板	141	致動器
112	真空源	144	分隔壁密封
114	真空管線	144a	第一分隔壁密封
115	主吸引管線	144b	第二分隔壁密封
116	壓力感測器	151, 151a, 151b	排氣埠
118	主開閉閥	152	預濕液供給埠
120	主容器	153	排液埠
121	固持器吸引管線	155	預濕液供給管線
122	差壓檢查管線	156	排液管線
124a, 124b, 150, 150a, 150b	開 閉閥	161	預濕液供給閥
126	差壓感測器	162	排液閥
129	橋接管線	171, 171a, 171b	大氣開放管線
130	開閉閥	172, 172a, 172b	大氣開放閥
133	密封塊吸引管線	180	前處理液供給埠
133a	第一分流管線	181	前處理液供給管線
133b	第二分流管線	182	前處理液供給閥
138	大氣開放閥	R1, R2	內部空間
139	大氣開放管線	S, S1, S2	外部空間
		W	基板

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種處理基板的方法，係以具備第一保持構件、及具有開口部之第二保持構件的基板固持器保持基板同時，處理該基板表面，其特徵為：

在使基板表面從前述第二保持構件之前述開口部露出狀態下，將基板夾在前述第一保持構件與前述第二保持構件之間，並以前述基板固持器保持該基板，且將前述基板固持器之密封突起按壓於前述基板的外周部，

並以覆蓋前述密封突起之方式，將密封塊按壓於前述基板固持器，藉由前述基板固持器、前述基板露出之表面與前述密封塊形成外部空間，

在前述外部空間內形成真空，

執行依據前述外部空間內之壓力變化檢查藉由前述密封突起所形成之密封狀態的密封檢查，

真空吸引前述外部空間同時，將預濕液供給至前述外部空間，而執行使該預濕液接觸前述基板露出之表面的預濕處理。

【第2項】 如申請專利範圍第1項之方法，其中前述密封檢查及前述預濕處理係在預濕槽內連續執行。

【第3項】 如申請專利範圍第1項之方法，其中前述密封檢查及前述預濕處理係保持前述基板之前述基板固持器在鉛直姿勢的狀態下執行。

【第4項】 如申請專利範圍第1項之方法，其中係在前述密封檢查後，並在前述預濕處理之前，在前述外部空間內再度形成真空，

並依據前述外部空間內之壓力變化檢查藉由前述密封塊所形成的密封狀態。

【第5項】 如申請專利範圍第1項之方法，其中係在前述預濕處理之後，從前述外部空間排出前述預濕液，

並在前述外部空間內供給前處理液，進一步執行使該前處理液接觸前述基板露出之表面的前處理。

【第6項】 如申請專利範圍第5項之方法，其中前述密封檢查、前述預濕處理、及前述前處理係在預濕槽內連續執行。

【第7項】 一種處理基板的裝置，係處理基板之表面，其特徵為具備：

基板固持器，其係在使基板表面從第二保持構件之開口部露出的狀態下，將基板夾在第一保持構件與前述第二保持構件之間，且可將密封突起按壓於前述基板外周部；

密封塊，其係具有比前述密封突起大之形狀；

致動器，其係將前述密封塊按壓於前述基板固持器；

真空管線，其係連接於前述密封塊；

開閉閥，其係安裝於前述真空管線；

處理控制部，其係執行依據藉由前述基板固持器、前述基板露出之表面與前述密封塊所形成的外部空間內之壓力變化檢查藉由前述密封突起所形成之密封狀態的密封檢查；

預濕液供給管線，其係連接於前述密封塊；及

預濕液供給閥，其係安裝於前述預濕液供給管線；

前述處理控制部至少在指定期間同時維持打開前述開閉閥與前述預濕液供給閥之狀態。

【第8項】 如申請專利範圍第7項之裝置，其中進一步具備預濕槽，其係進行前述密封檢查及前述預濕液之供給。

【第9項】 如申請專利範圍第7項之裝置，其中進一步具備：

排液管線，其係連接於前述密封塊，且連通於前述外部空間；及
前處理液供給管線，其係連接於前述密封塊，且連通於前述外部空間。

【第10項】 如申請專利範圍第7項之裝置，其中進一步具備鍍覆槽，其係用於使藉由前述基板固持器所保持之基板浸漬於鍍覆液中進行鍍覆。

【第11項】 一種儲存處理基板的方法的記憶媒介，其特徵為：

在儲存有用於使鍍覆裝置執行以具備第一保持構件、及具有開口部之第二保持構件的基板固持器保持基板同時，處理該基板表面之方法的程式之非一時性電腦可讀取記憶媒介中，

前述方法具有：

在使基板表面從前述第二保持構件之前述開口部露出的狀態下，將基板夾在前述第一保持構件與前述第二保持構件之間，以前述基板固持器保持該基板，且將前述基板固持器之密封突起按壓於前述基板的外周部，

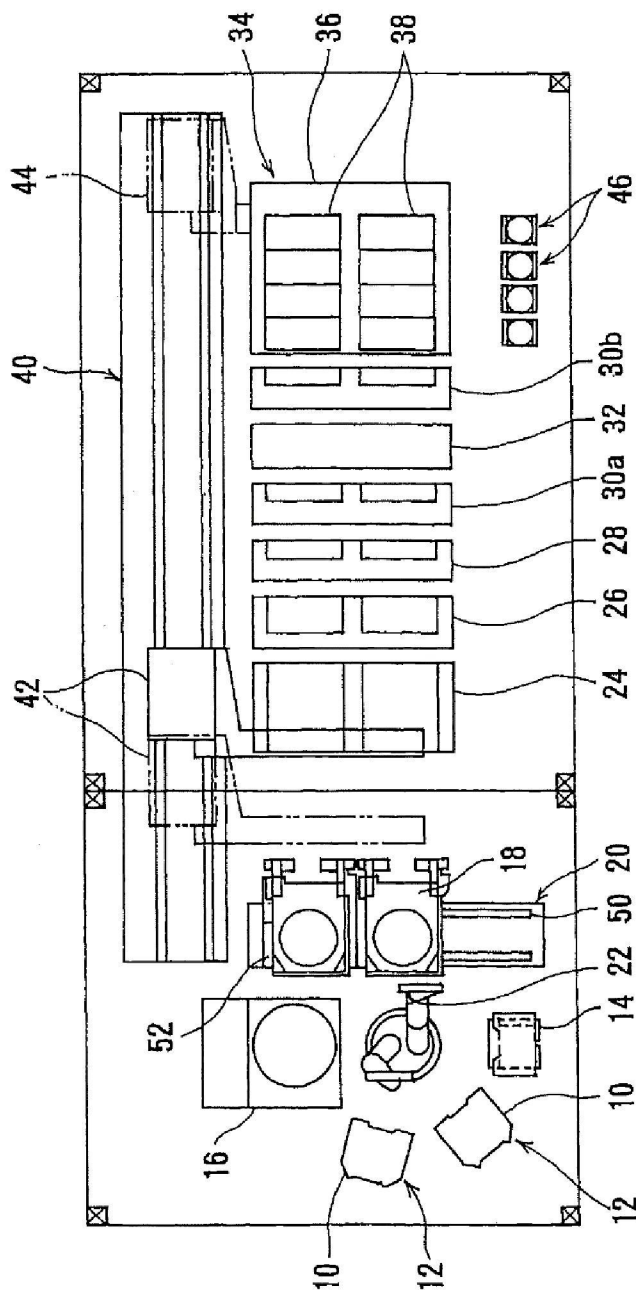
以覆蓋前述密封突起之方式將密封塊按壓於前述基板固持器，藉由前述基板固持器、前述基板露出之表面、及前述密封塊形成外部空間，

在前述外部空間內形成真空，

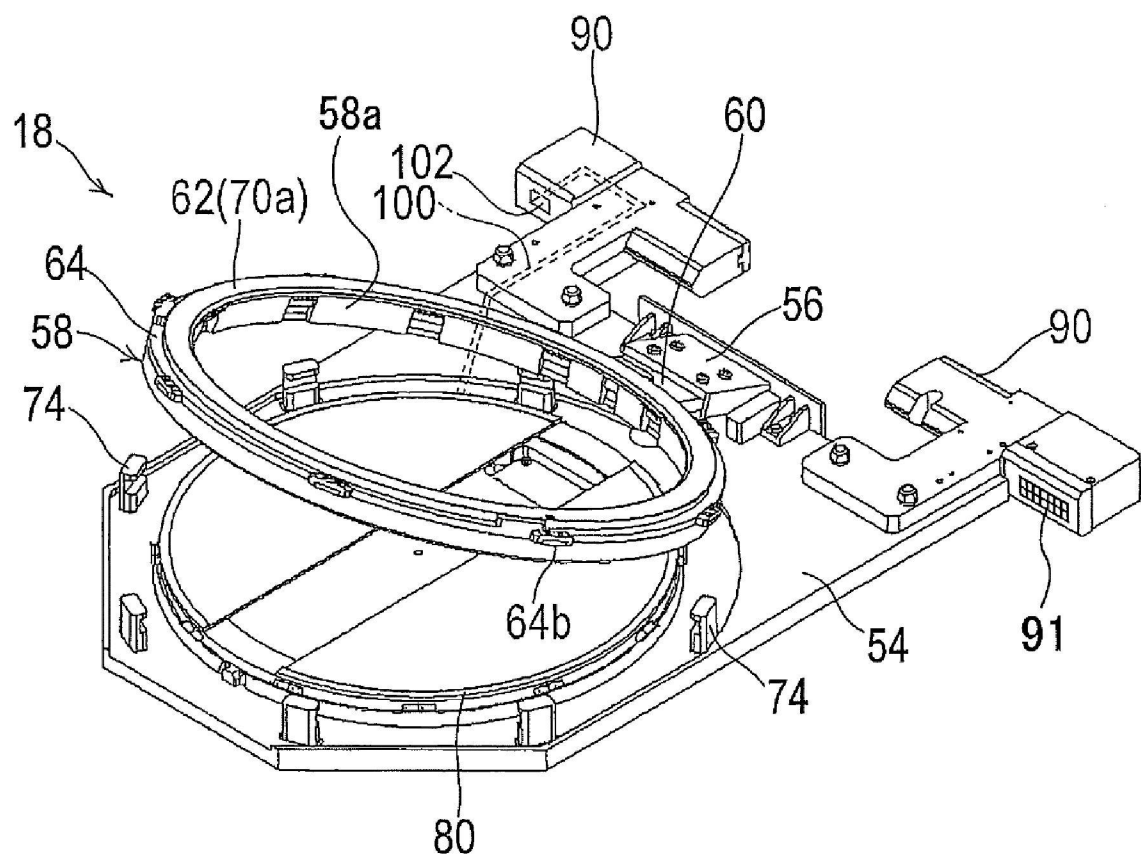
執行依據前述外部空間內之壓力變化檢查藉由前述密封突起所形成的密封狀態之密封檢查，

真空吸引前述外部空間同時，將預濕液供給至前述外部空間，而執行使該預濕液接觸前述基板露出之表面的預濕處理。

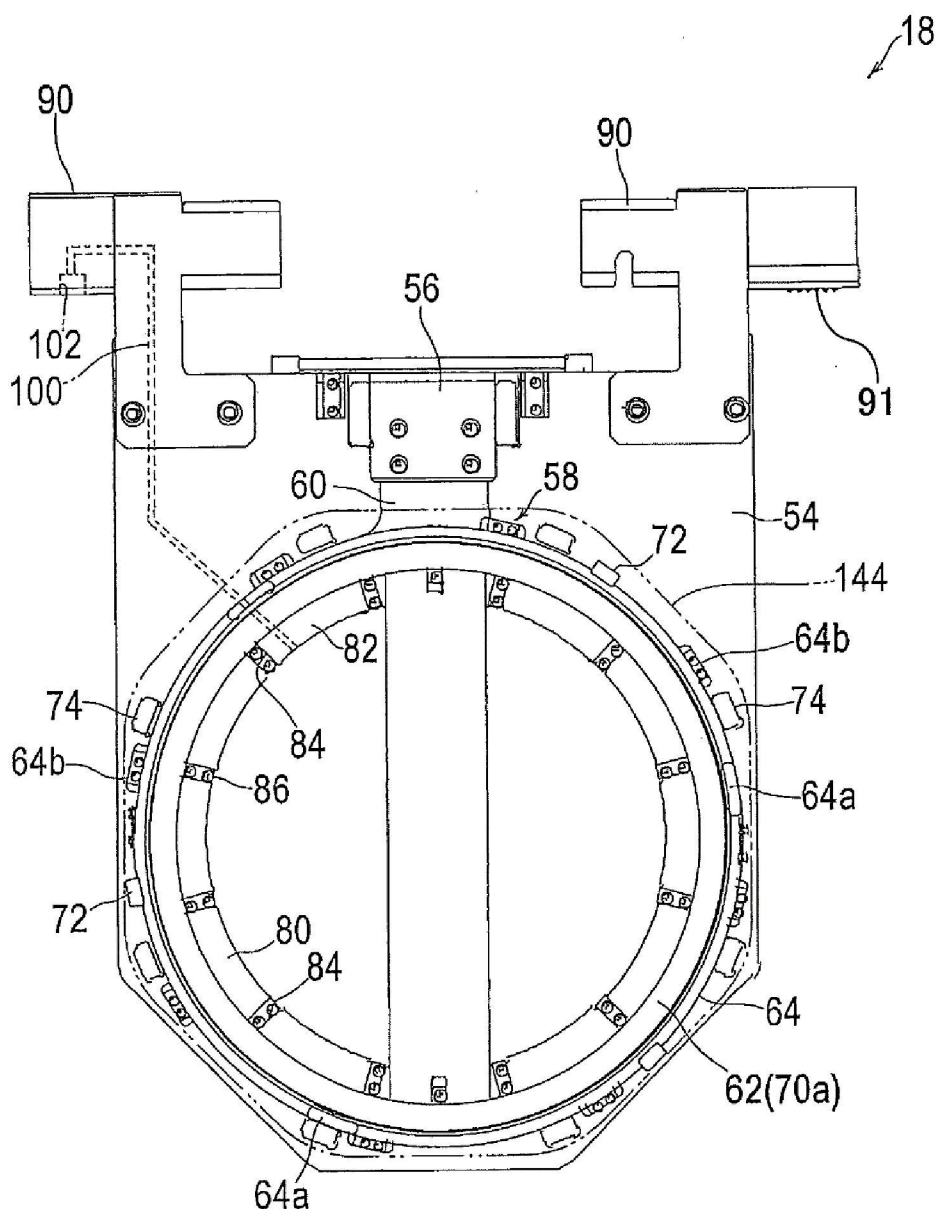
【發明圖式】



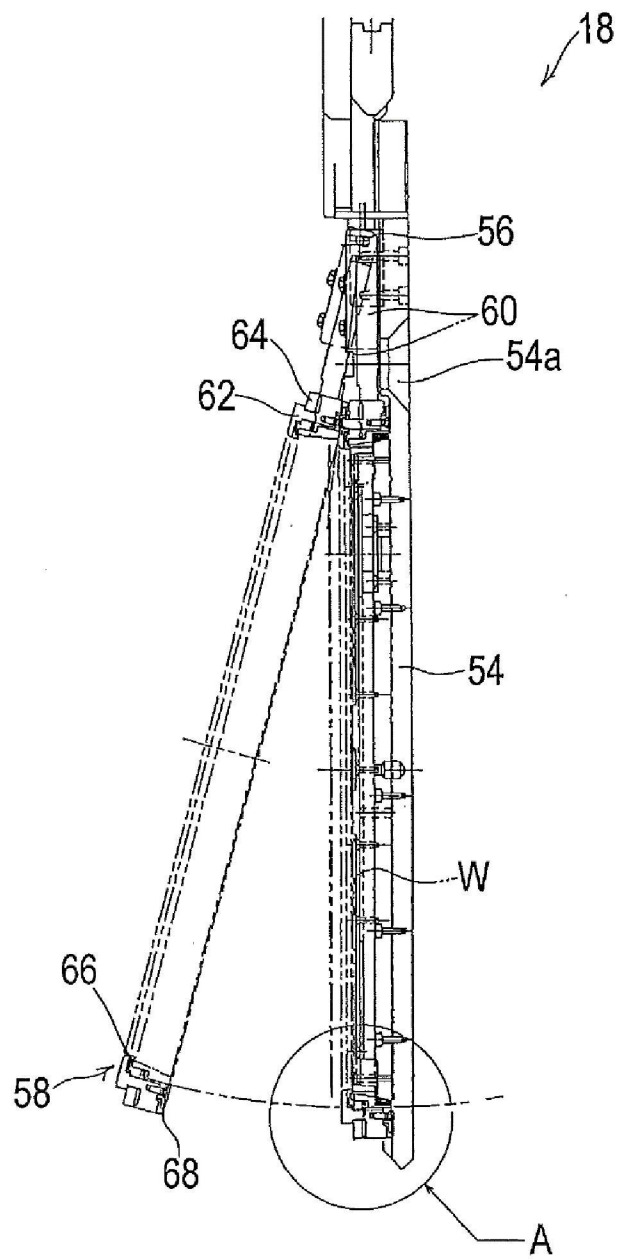
【第一圖】



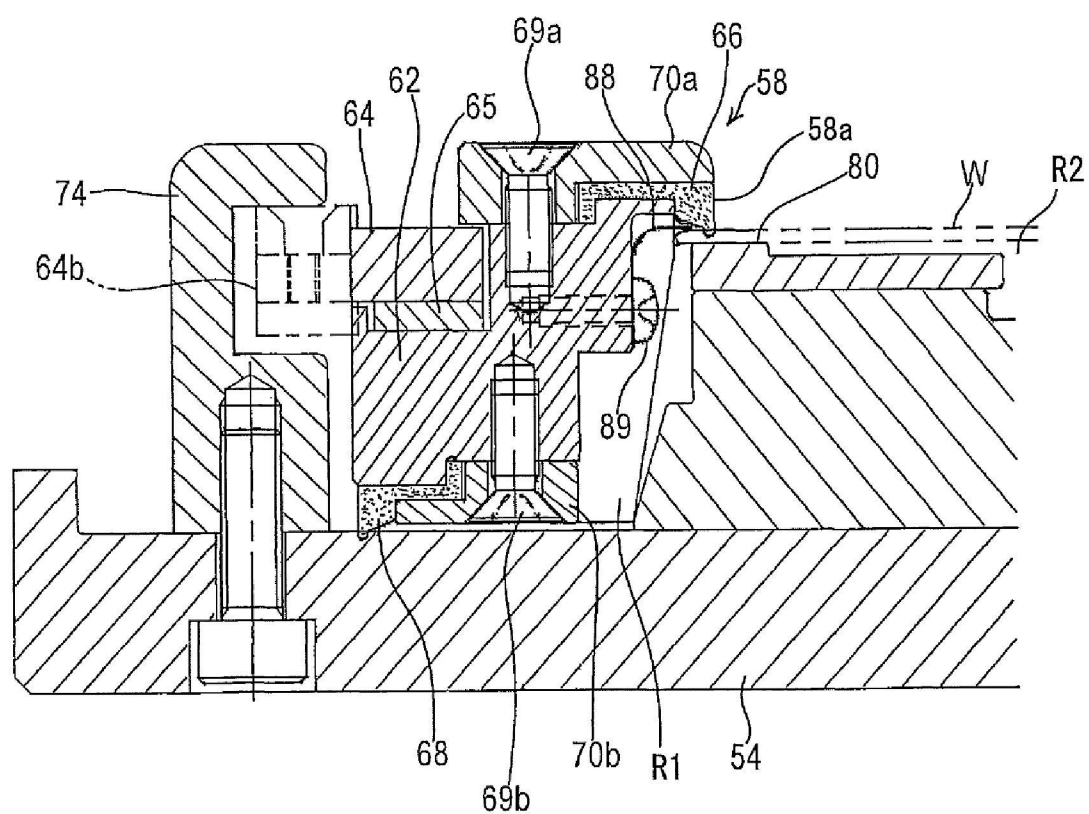
【第二圖】



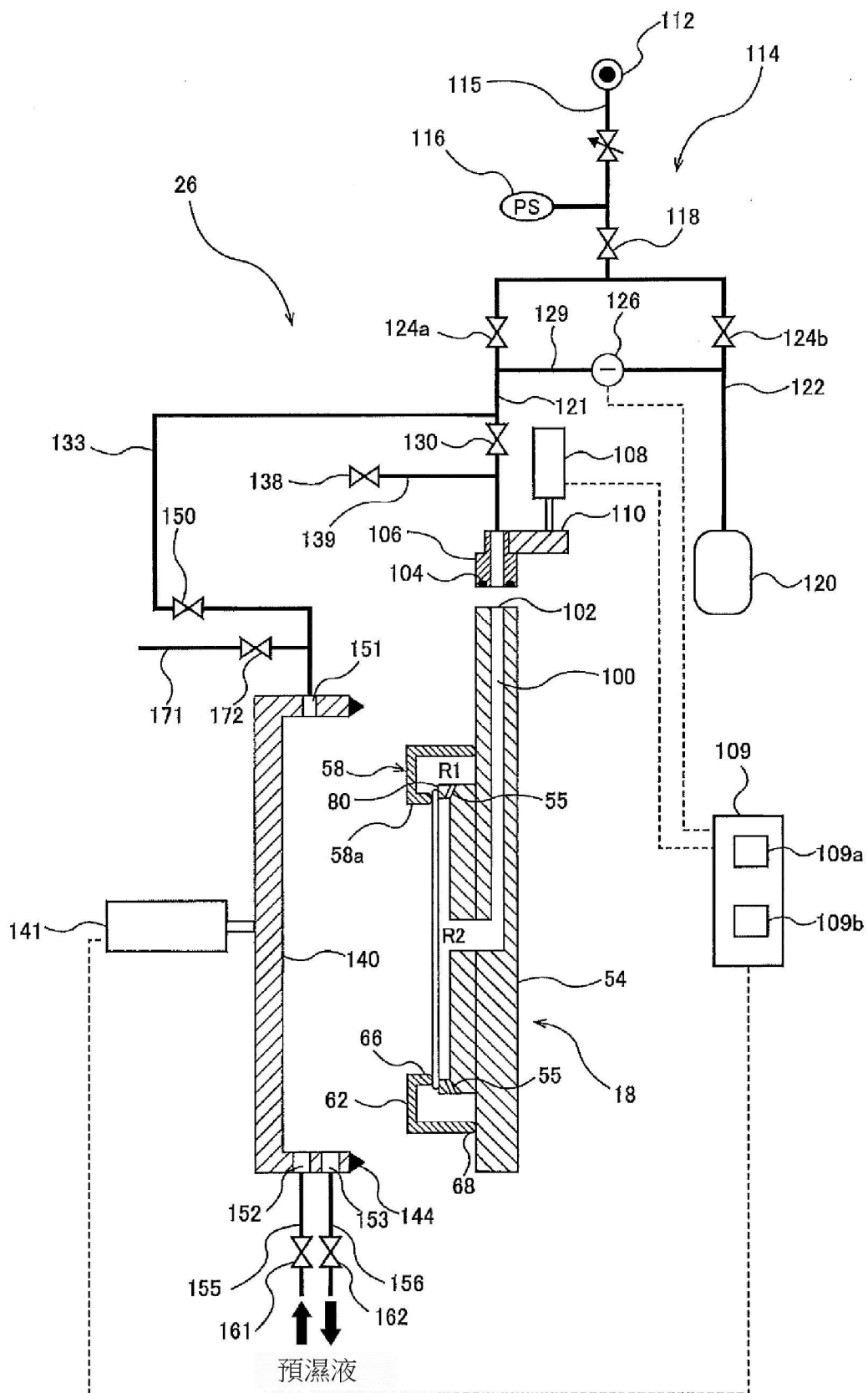
【第三圖】



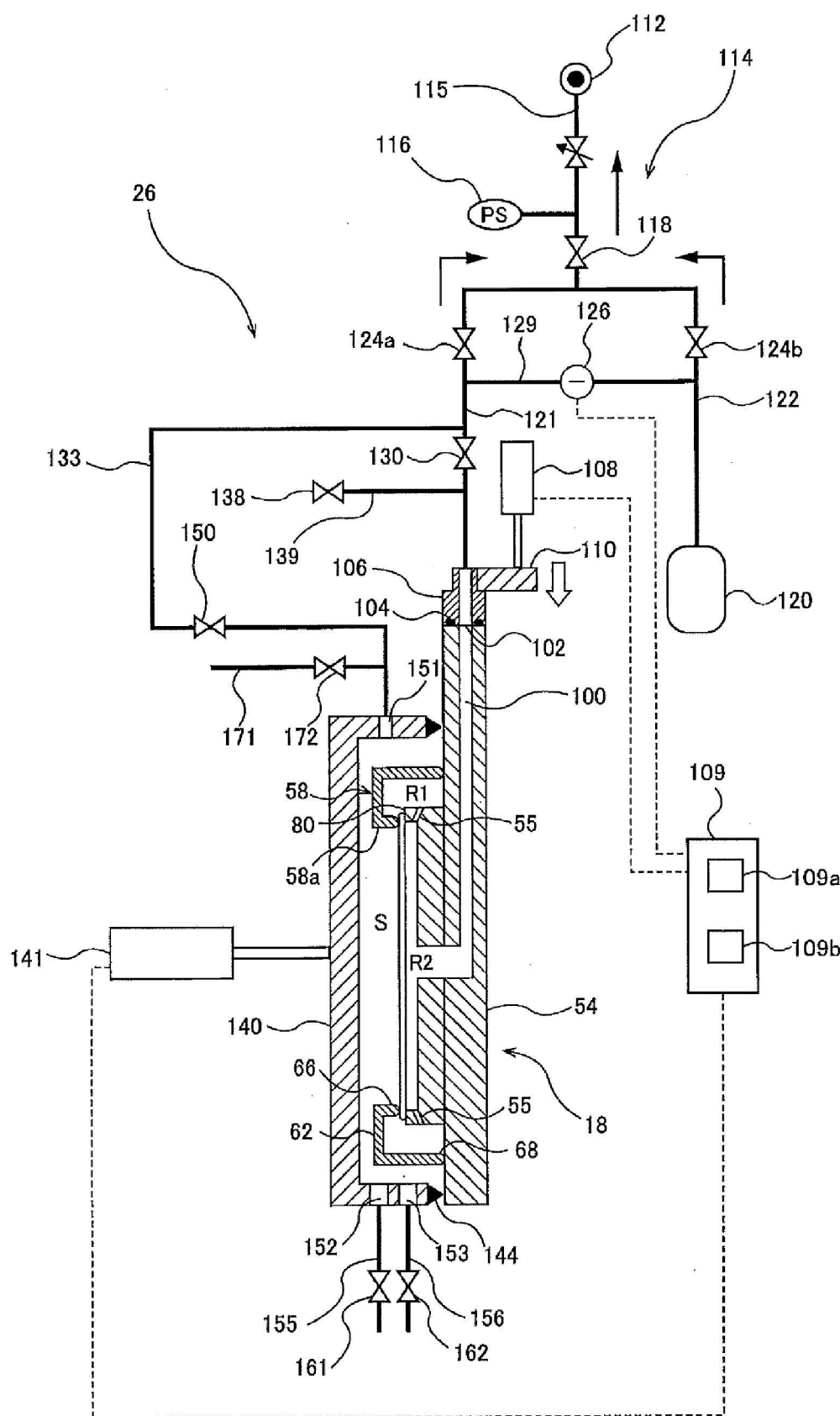
【第四圖】



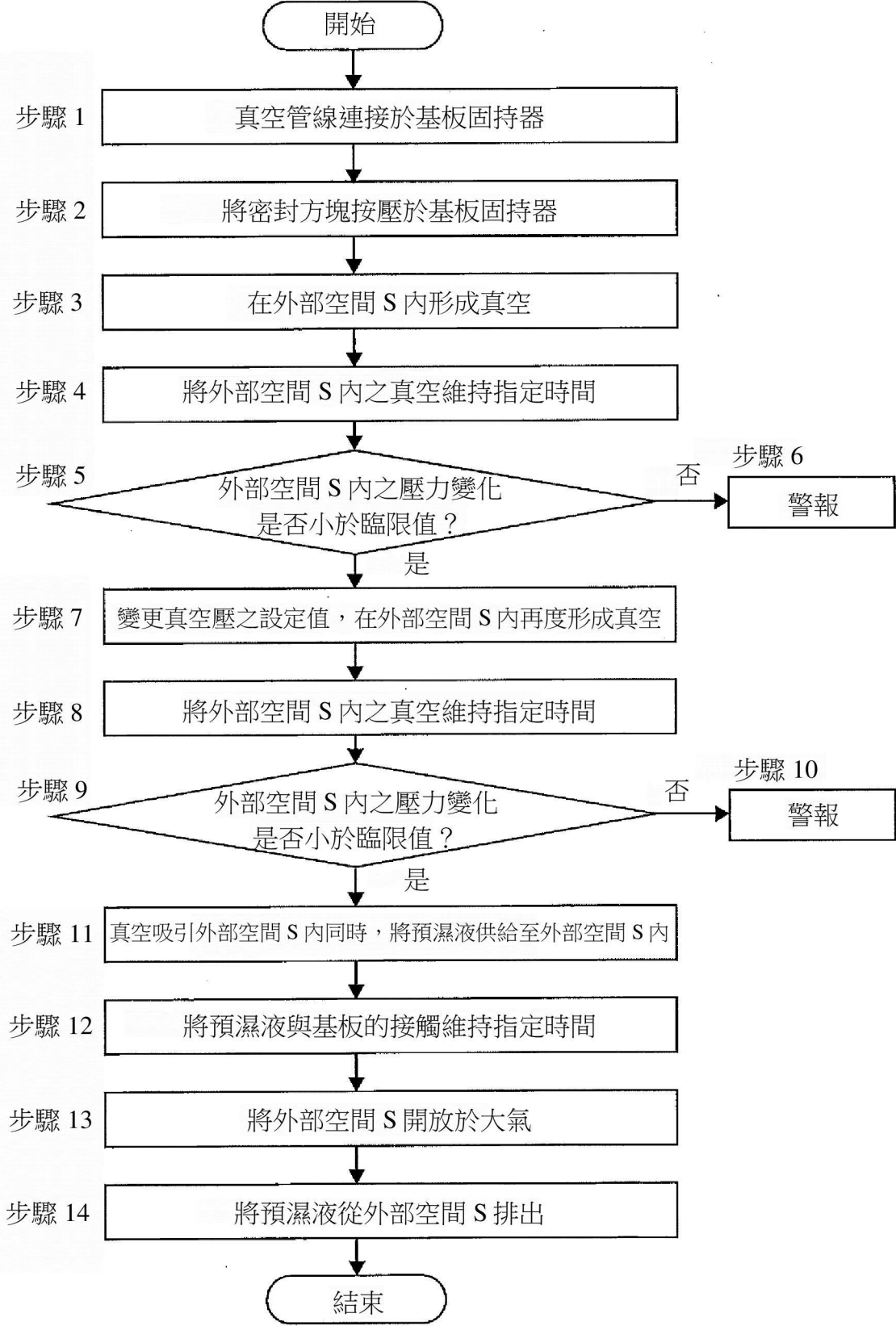
【第五圖】



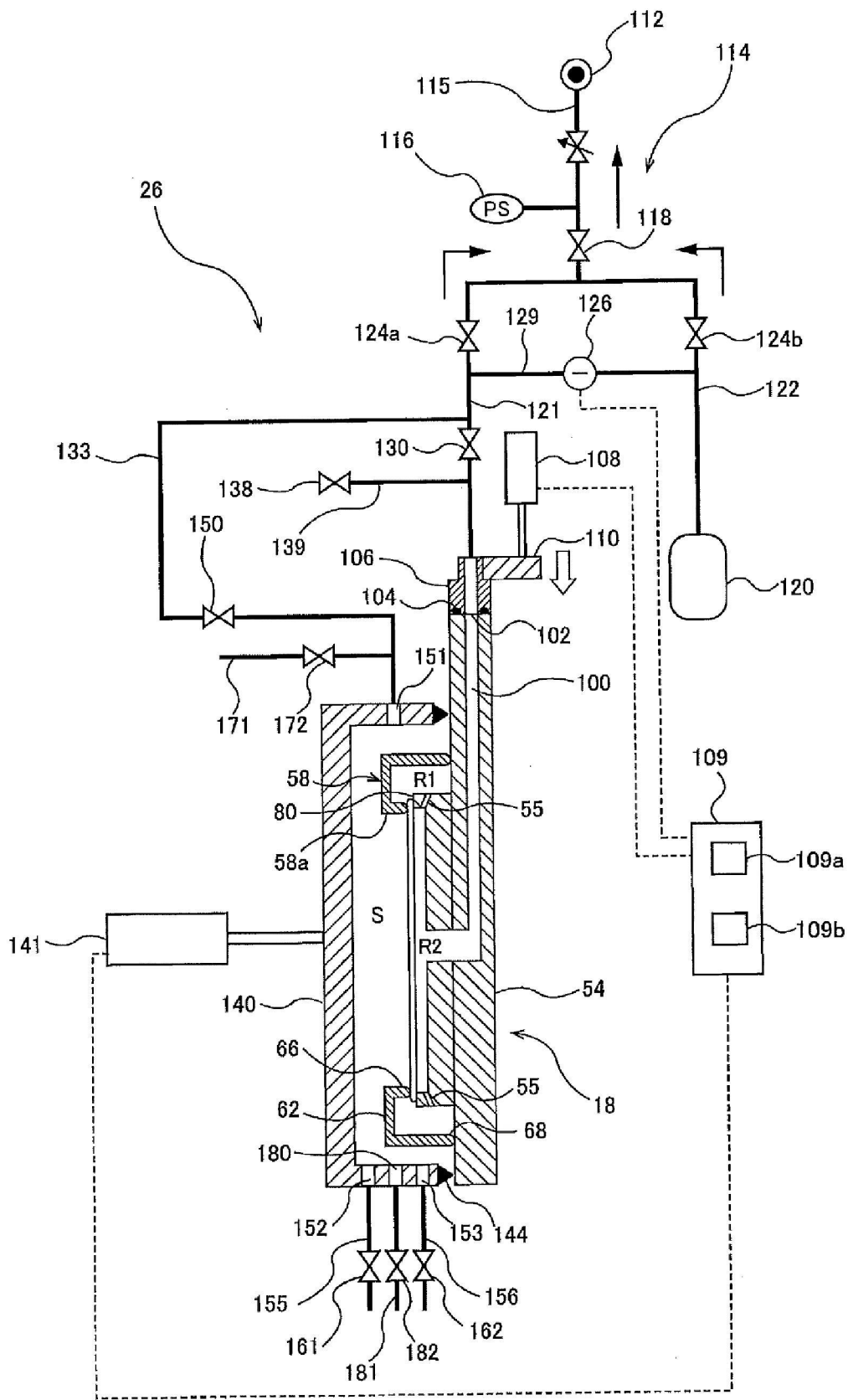
【第六圖】



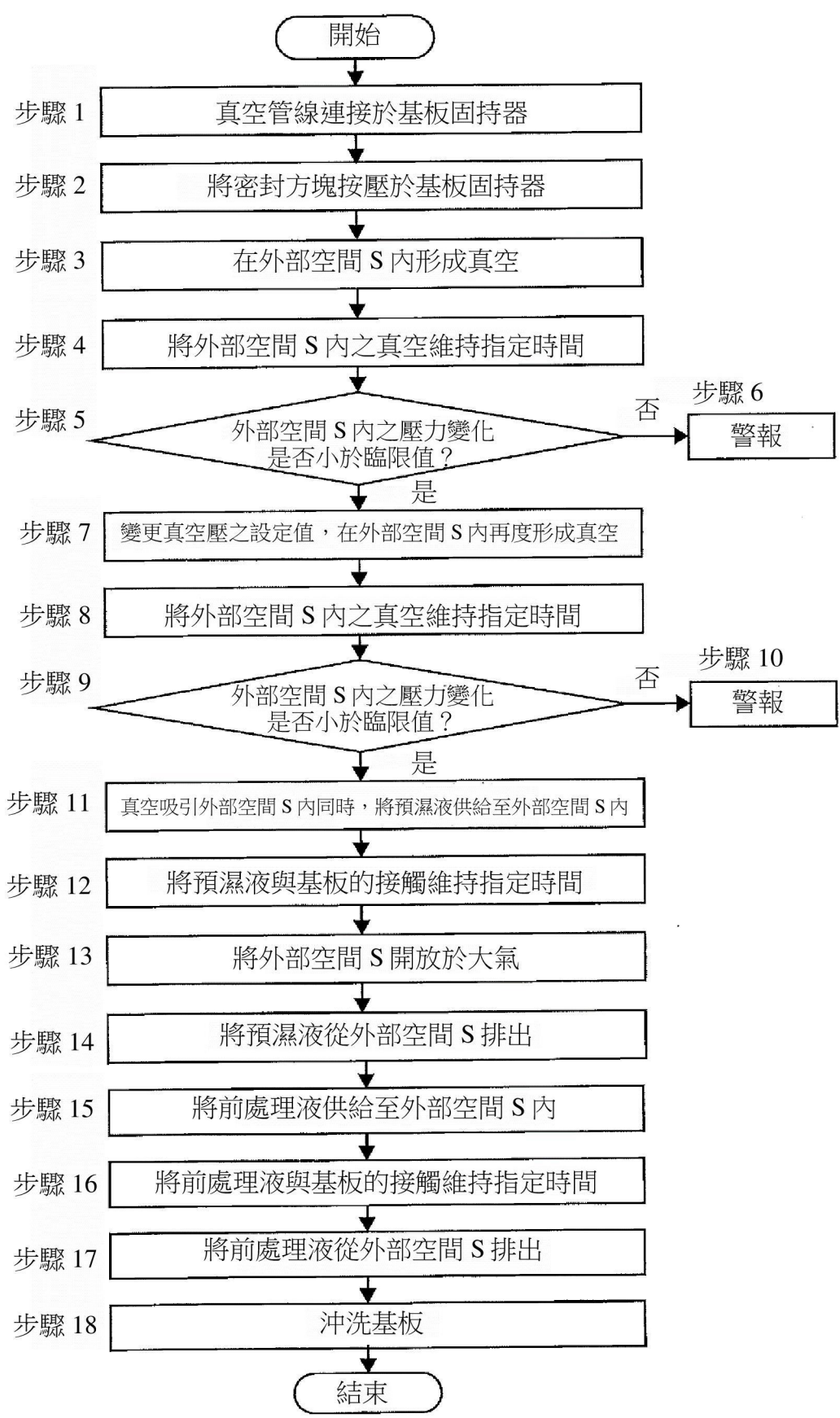
【第七圖】



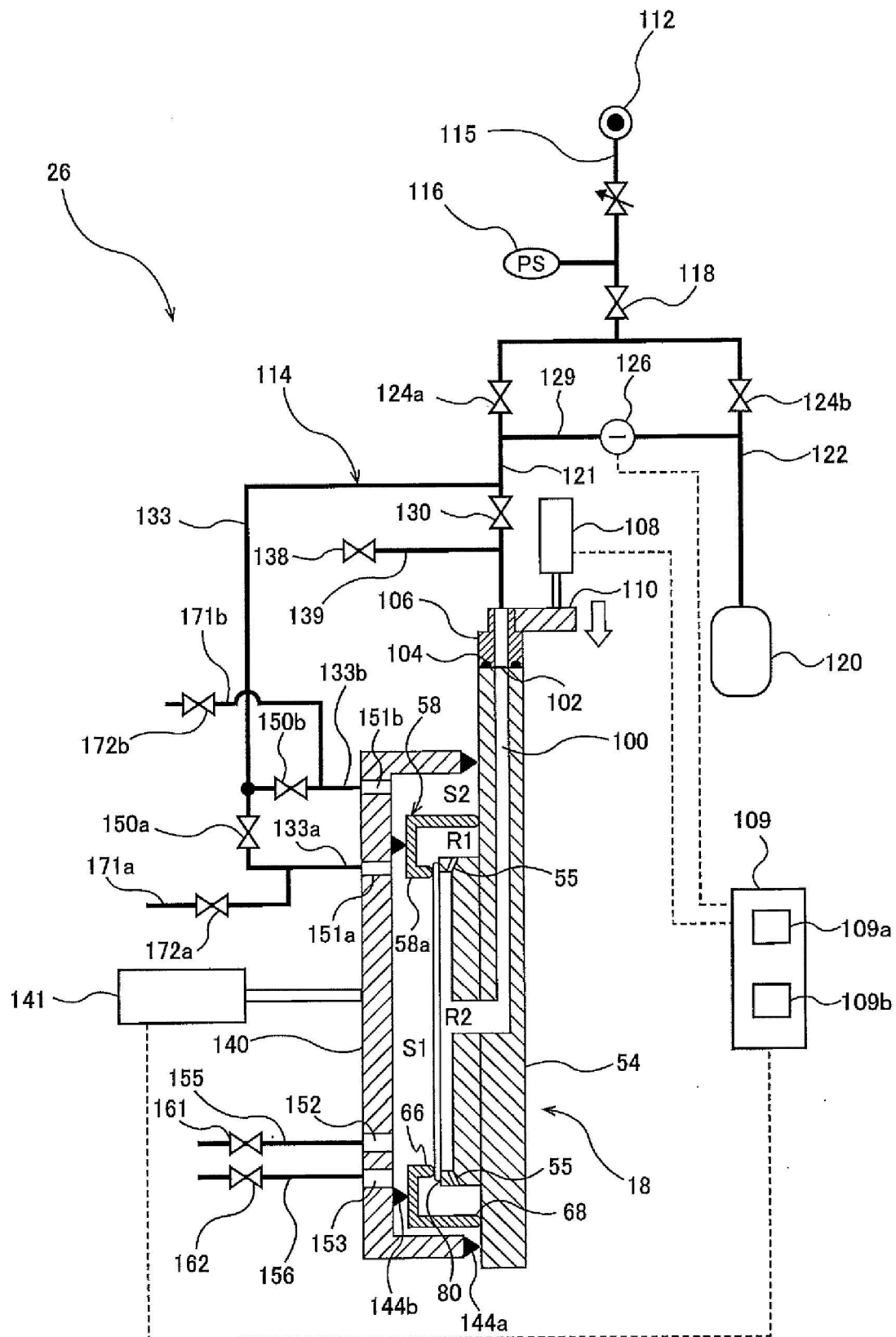
【第八圖】



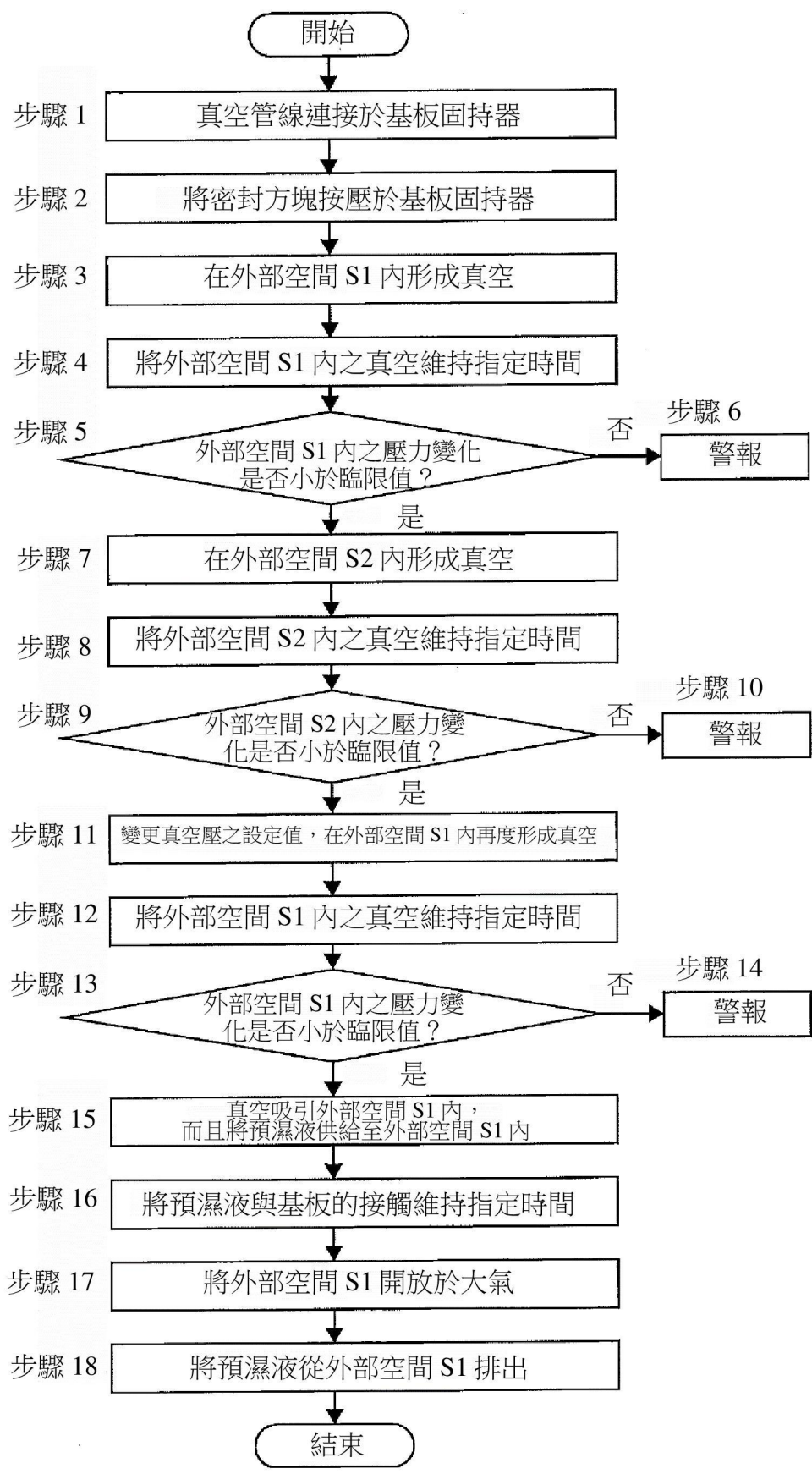
【第九圖】



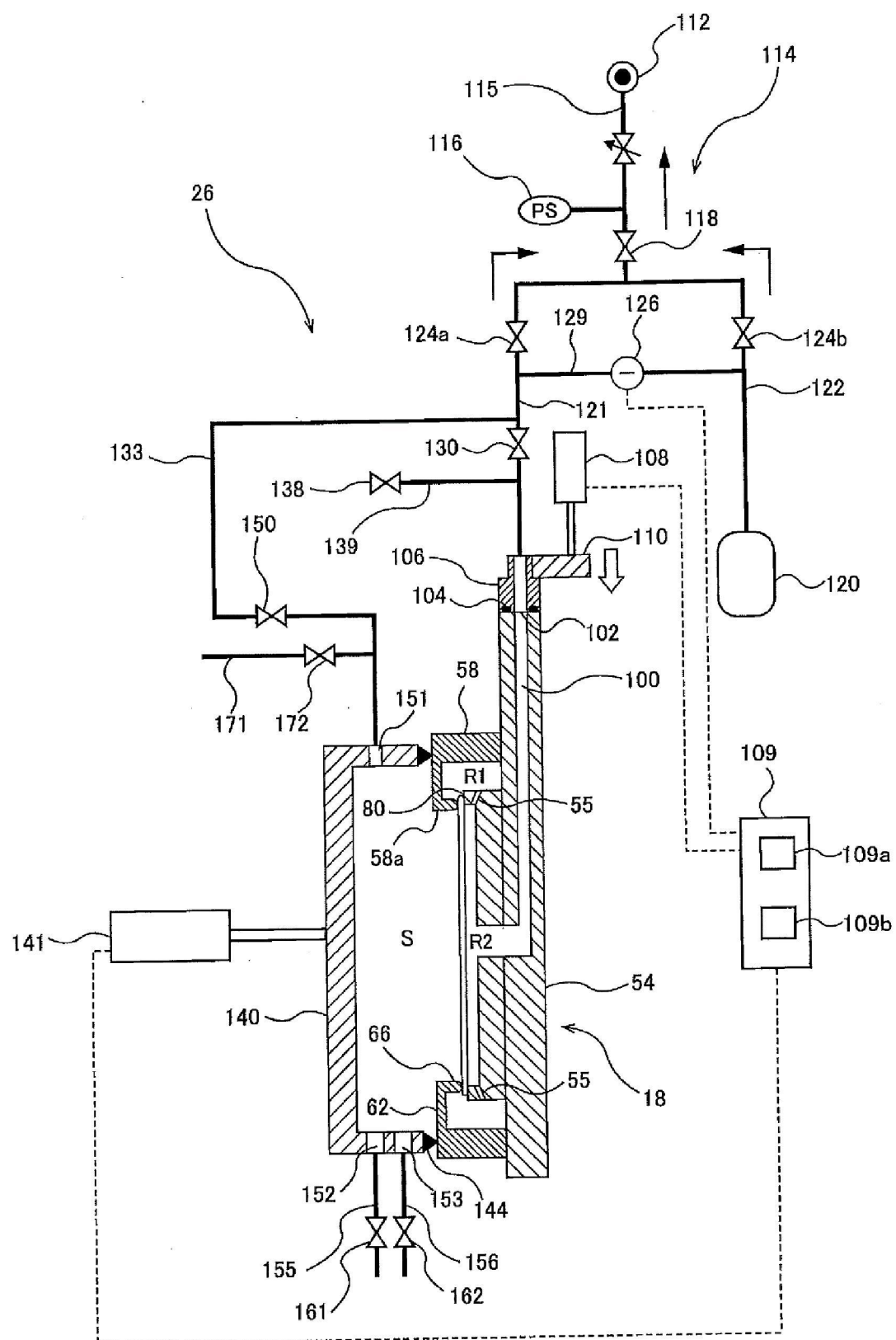
【第十圖】



【第十一圖】



【第十二圖】



【第十三圖】