



(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 I632602 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：104139180

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 25 日

(51) Int. Cl. : H01L21/304 (2006.01)

H01L21/312 (2006.01)

H01L21/31 (2006.01)

(30) 優先權：2014/11/28 日本

2014-241912

(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：菅野至 KANNO, ITARU (JP) ; 天井勝 AMAI, MASARU (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW 200952110A1

JP 50-5021

審查人員：張展溢

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：20 共 68 頁

(54) 名稱

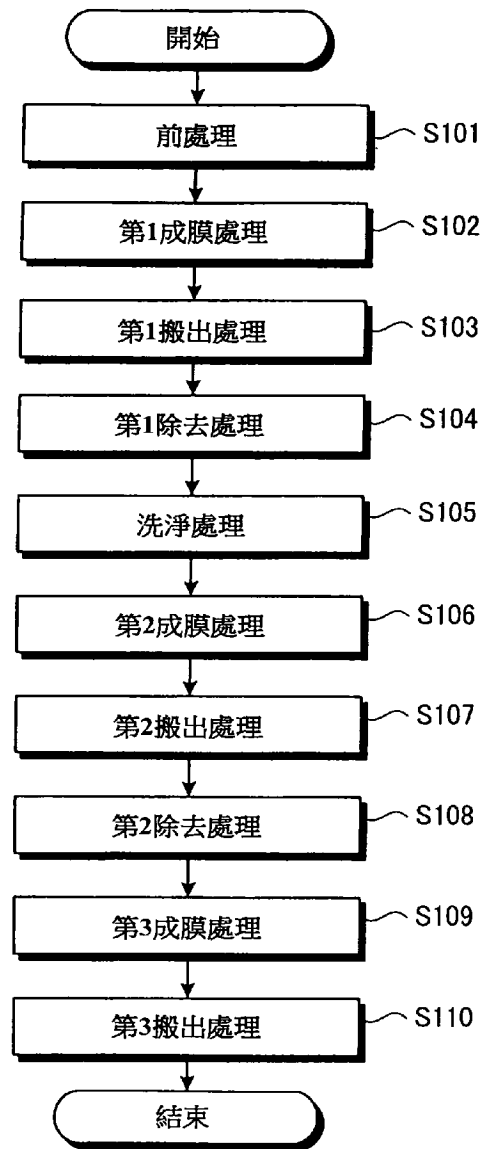
基板處理方法、基板處理裝置及記憶媒體

(57) 摘要

提升生產性。與實施型態有關之基板處理方法包含除去工程、洗淨工程和處理液供給工程。除去工程係從藉由揮發成分揮發使第 1 處理液固化或硬化而形成膜之基板除去固化或硬化之第 1 處理液。洗淨工程係洗淨除去工程後之基板。處理液供給工程係對洗淨工程後之基板供給藉由揮發成分揮發使固化或硬化的第 2 處理液。

指定代表圖：

圖 15



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

基板處理方法、基板處理裝置及記憶媒體

【技術領域】

[0001] 揭示的實施型態係關於基板處理方法、基板處理裝置及記憶媒體。

【先前技術】

[0002] 以往，在半導體裝置之製造工程中，有為了例如保持基板之品質等，在一連串之基板處理中之各工程間設置有限制時間（Q-time）之情況（參照專利文獻1）。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[0003]

[專利文獻 1] 日本特開 2010-225827 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0004] 但是，上述以往技術因為需要用以遵守限制時間（Q-time）之時間管理，故有例如隨著工時增加等而

使生產性下降之問題。

[0005] 實施型態之一態樣係以提供可以提升生產性之基板處理方法、基板處理裝置及記憶媒體為目的。

[用以解決課題之手段]

[0006] 與實施型態之一態樣有關之基板處理方法包含除去工程、洗淨工程和處理液供給工程。除去工程係從藉由揮發成分揮發使第 1 處理液固化或硬化而形成膜之基板除去固化或硬化之第 1 處理液。洗淨工程係洗淨除去工程後之基板。處理液供給工程係對洗淨工程後之基板供給藉由揮發成分揮發使固化或硬化的第 2 處理液。

[發明效果]

[0007] 若藉由實施型態之一態樣，可以提升生產性。

【圖式簡單說明】

[0008]

圖 1 係表示與第 1 實施型態有關之基板處理方法之說明圖。

圖 2 係表示與第 1 實施型態有關之基板處理方法之說明圖。

圖 3 係表示與第 1 實施型態有關之基板處理方法之說明圖。

圖 4 係表示與第 1 實施型態有關之基板處理方法之說明圖。

圖 5 係表示與第 1 實施型態有關之基板處理方法之說明圖。

圖 6 係表示與第 1 實施型態有關之基板處理方法之說明圖。

圖 7 係表示與第 1 實施型態有關之基板處理系統之概略構成的圖示。

圖 8 為表示第 1 處理裝置之概略構成之圖示。

圖 9 為表示乾蝕刻單元之構成之一例的模式圖。

圖 10 為表示第 1 液處理單元之構成之一例的模式圖。

圖 11 為表示第 2 處理裝置之概略構成之圖示。

圖 12 為表示第 2 液處理單元之構成之一例的模式圖。

圖 13 為表示第 3 處理裝置之概略構成之圖示。

圖 14 為表示第 3 液處理單元之構成之一例的模式圖。

圖 15 為表示與第 1 實施型態有關之基板處理之處理順序的流程圖。

圖 16 係表示與第 2 實施型態有關之第 2 處理裝置之概略構成的圖示。

圖 17 為表示第 4 液處理單元之構成之一例的模式圖。

圖 18 為表示第 5 液處理單元之構成之一例的模式圖。

圖 19 係表示與第 3 實施型態有關之第 2 處理裝置之概略構成的圖示。

圖 20 係表示與第 3 實施型態有關之除去單元之構成之一例的模式圖。

【實施方式】

[0009] 以下，參照附件圖面，詳細說明本案揭示的基板處理方法、基板處理裝置及記憶媒體之實施型態。並且，並不藉由以下所示之實施型態限定該發明。

[0010]

(第 1 實施型態)

[基板處理方法之內容]

首先，針對與第 1 實施型態有關之基板處理方法使用圖 1～圖 6 進行說明。圖 1～圖 6 係表示與第 1 實施型態有關之基板處理方法之說明圖。

[0011] 與第 1 實施型態有關之基板處理方法係於對被施予處理後需要氛圍管理或時間管理之處理的基板，實施包含洗淨處理之一連串的基板處理之時，不易受到氛圍管理或時間管理之限制。

[0012] 在此，處理後需要氛圍管理或時間管理之處理具體上係指在基板之表面上形成藉由曝露於大氣中而變質之部分的處理。以下，將此處理記載成「前處理」。

[0013] 再者，氛圍管理係指例如將包圍前處理後之基板的氛圍維持在惰性氛圍。再者，時間管理係指例如 Q-time 管理。Q-time 係指在一連串之基板處理中被設置在工程間的限制時間。

[0014] 在圖 1 中，表示在矽基板 101 上疊層 III-V 族半導體材料 102，和 SiO₂ 層 103 之晶圓 W，以作為基板之一例。在該晶圓 W 藉由乾蝕刻或灰化或氣體化學蝕刻等之前處理，形成到達至 III-V 族半導體材料 102 之接觸孔 104。

[0015] 藉由形成如此之接觸孔 104，III-V 族半導體材料 102 成為露出外部之狀態。III-V 族半導體材料 102 具有易氧化之性質。因此，於處理 III-V 族半導體材料 102 露出之狀態的晶圓 W 之時，需要用以防止 III-V 族半導體材料 102 之氧化之氛圍管理或時間管理。

[0016] 於是，與第 1 實施型態有關之基板處理方法中，以塗佈膜 T 覆蓋前處理後之晶圓 W 之表面（被處理面）。依此，因 III-V 族半導體材料 102 與大氣隔絕，故抑制 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0017] 塗佈膜 T 係包含揮發成分，且藉由揮發成分從用以在基板上形成膜之第 1 處理液（以下，記載成「成膜用處理液」）揮發使得成膜用處理液固化或硬化的膜。這裡所指的「固化」係固體化之意，「硬化」係指分子彼此連結而高分子化（例如，交聯或聚合等）之意。

[0018] 成膜用處理液例如可以使用有機塗佈材。作 5

為有機塗佈材，例如可以使用用以形成上塗層膜之處理液（以下，記載成「上塗層液」）。上塗層膜係指為了防止液浸液滲入至光阻膜，被塗佈在光阻膜之上面的保護膜。液浸液係例如被使用在光微影工程中之液浸曝光的液體。並且，作為有機塗佈材，即使使用用以形成有機介電質層（ODL）之處理液亦可。

[0019] 並且，如圖 1 所示般，有在前處理後之晶圓 W 之表面（被處理面），附著由於前處理產生的聚合物等之反應生成物 P 之情況。如此之反應生成物 P 如後述般，藉由從晶圓 W 除去塗佈膜 T 之處理，和之後的洗淨處理而有效果地被除去。

[0020] 接著，塗佈膜 T 從晶圓 W 被除去。例如，在與第 1 實施型態有關之基板處理方法中，如圖 2 所示般，藉由對晶圓 W 上之塗佈膜 T 供給除去液 R，使塗佈膜 T 從晶圓 W 剝離。藉由塗佈膜 T 從晶圓 W 剝離，III-V 族半導體材料 102 再次成為露出之狀態（參照圖 3）。

[0021] 再者，晶圓 W 上之反應生成物 P 隨著塗佈膜 T 之剝離，與塗佈膜 T 同時從晶圓 W 被除去。並且，在圖 3 中，表示在塗佈膜 T 之除去後，一部分之反應生成物 P 殘存在晶圓 W 上之情況的例。

[0022] 並且，作為除去液 R，可以使用例如鹼顯像液、有機溶劑或純水等。

[0023] 接著，進行晶圓 W 之洗淨處理。例如，與第 1 實施型態有關之基板處理方法係如圖 4 所示般，對塗佈

膜 T 被除去之晶圓 W 供給洗淨液 S。依此，殘留在晶圓 W 上之反應生成物 P 被除去。

[0024] 如此一來，在與第 1 實施型態有關之基板處理方法中，藉由從晶圓 W 除去塗佈膜 T 之處理，和之後的洗淨處理，除去晶圓 W 上之反應生成物 P。在此，在從晶圓 W 除去塗佈膜 T 之處理中，容易除去粒徑比較大的反應生成物 P，在之後的洗淨處理中，容易除去粒徑比較小的反應生成物 P。因此，藉由組合該些處理，可以有效果地除去反應生成物 P。

[0025] 並且，就洗淨液 S 而言，例如可使用 DHF（稀氫氟酸）、氟化銨、鹽酸、硫酸、過氧化氫水、磷酸、醋酸、硝酸、氫氧化銨、包含有機酸或氟化銨之水溶液等。

[0026] 接著，如圖 5 所示般，對洗淨處理後之晶圓 W 供給第 2 處理液（以下，記載成「成膜用處理液 L」）。在本實施型態中，第 2 處理液係持有與第 1 處理液相同之組成的上塗層液，若具有相同之功能，即使非相同的組成亦可。被供給至晶圓 W 上之成膜用處理液 L 係藉由其內部所含之揮發成分揮發而固化或硬化。依此，如圖 6 所示般，洗淨處理後之晶圓 W 再次形成塗佈膜 T，抑制 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0027] 如此一來，在與第 1 實施型態有關之基板處理方法中，分別在前處理後和洗淨處理後，在晶圓 W 之表面（被處理面）形成塗佈膜 T 而使 III-V 族半導體材料 5

102 與大氣隔絕。依此，分別在前處理和洗淨處理之間，及洗淨處理和後處理之間，緩和 Q-time，也不需要 N₂ 沖洗等之氛圍管理。即是，不易受到氛圍管理或時間管理之限制。因此，因可以抑制隨著氛圍管理或時間管理之工時的增加或生產線管理之複雜化所致的生產性下降，故可以提升生產性。

[0028] 並且，身為第 1 處理液之成膜用處理液係藉由其內部所含之揮發成分揮發，一面引起體積收縮，一面固化或硬化成為塗佈膜 T。因此，若藉由與第 1 實施型態有關之基板處理方法時，即使藉由成膜用處理液之體積收縮而產生之歪斜（拉伸力），亦可以從晶圓 W 拉開晶圓 W 上之反應生成物 P。

[0029] 在此，在使用上塗層液當作成膜用處理液之時，上塗層液包含具有於固化或硬化之時體積收縮之性質的丙烯酸樹脂，藉由如此之丙烯酸樹脂之硬化收縮，也會引起體積收縮。即是，上塗層液因藉由揮發成分之揮發及丙烯酸樹脂之硬化收縮，引起體積收縮，故比起僅包含揮發成分之成膜用處理液，體積收縮率大。因此，比起僅包含揮發成分之成膜用處理液，可以強力拉開反應生成物 P。尤其，丙烯酸樹脂因比起環氧樹脂等之其他樹脂，硬化收縮大，故在對反應生成物 P 供給拉伸力之觀點來看，上塗層液為有效。

[0030] 再者，塗佈膜 T 係藉由除去液 R 被剝離之時膨潤。因此，若藉由與第 1 實施型態有關之基板處理方法

時，揮發成分之揮發所致之體積收縮外，即使藉由塗佈膜 T 之膨潤所致之體積膨脹，亦可以從晶圓 W 強力拉開反應生成物 P。

[0031] 再者，藉由使用具有鹼性者當作除去液 R，能夠提高反應生成物 P 之除去效率。

[0032] 例如，藉由供給鹼顯像液作為除去液 R，在晶圓 W 之表面和反應生成物 P 之表面產生同一極性之電動勢（zeta potential）。由於成膜用處理液之體積變化從晶圓 W 拉開之反應生成物 P，帶電成與晶圓 W 相同極性之電動勢，依此與晶圓 W 相斥。依此，因防止反應生成物 P 再附著至晶圓 W，故可以提高反應生成物 P 之除去效率。

[0033] 並且，就鹼顯像液而言，若含有例如氨、氫氧化四甲銨（TMAH：Tetra Methyl Ammonium Hydroxide）、膽鹼水溶液之至少一個即可。

[0034] 再者，若藉由與第 1 實施型態有關之基板處理方法時，也容易除去在利用例如物理力的洗淨方法中難以除去的進入接觸孔 104 內之反應生成物 P。

[0035] 並且，塗佈膜 T 係於被形成晶圓 W 之後，不進行圖案曝光，全部從晶圓 W 被除去。因此，塗佈膜 T 被除去之後的晶圓 W 成為塗佈膜 T 被塗佈之前的狀態，即是 III-V 族半導體材料 102 露出之狀態。

[0036]

[基板處理系統 100 之構成]

接著，針對實行上述基板處理方法之基板處理系統之構成，參照圖 7 進行說明。圖 7 係表示與第 1 實施型態有關之基板處理系統之概略構成的圖示。

[0037] 如圖 7 所示般，與第 1 實施型態有關之基板處理系統 100 具備第 1 處理裝置 1、第 2 處理裝置 2 和第 3 處理裝置 3。第 1 處理裝置 1 進行前處理，第 2 處理裝置 2 進行洗淨處理，第 3 處理裝置 3 進行後處理。

[0038] 再者，基板處理系統 100 具備第 1 控制裝置 5、第 2 控制裝置 6 和第 3 控制裝置 7。第 1 控制裝置 5 控制第 1 處理裝置 1，第 2 控制裝置 6 控制第 2 處理裝置 2，第 3 控制裝置 7 控制第 3 處理裝置 3。

[0039] 第 1 控制裝置 5、第 2 控制裝置 6 及第 3 控制裝置 7 為例如電腦，分別具備控制部 51、61 及 71、記憶部 52、62 及 72。記憶部 52、62 及 72 係由例如 RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、硬碟等之記憶裝置所構成，分別記憶控制在各處理裝置 1~3 中被實行之各種之處理的程式。控制部 51、61、71 係例如 CPU (Central Processing Unit)，藉由讀出被記憶於記憶部 52、62 及 72 之程式而實行，控制各處理裝置 1~3 之動作。

[0040] 並且，該些之程式被記錄於藉由電腦可讀取之記憶媒體，即使為從其記憶媒體被安裝於記憶部 52、62、72 者亦可。就藉由電腦可讀取之記憶媒體而言，例如有硬碟 (HD)、軟碟 (FD)、光碟 (CD)、磁光碟

(MO)、記憶卡等。

[0041] 在第 1 處理裝置 1 被處理之晶圓 W 被收容在可在水平狀態下收容複數片之晶圓 W 之搬運容器 (以下, 記載成載體 C) 而被搬運至第 2 處理裝置 2。再者, 在第 2 處理裝置 2 被處理之晶圓 W 被收容在載體 C 而被搬運至第 3 處理裝置 3。

[0042]

[第 1 處理裝置 1 之構成]

接著, 針對第 1 處理裝置 1 之構成, 參照圖 8 進行說明。圖 8 為表示第 1 處理裝置 1 之概略構成之圖示。並且, 在以下中, 為了使位置關係明確, 規定互相正交之 X 軸、Y 軸及 Z 軸, 將 Z 軸正方向設為垂直向上方向。

[0043] 如圖 8 所示般, 第 1 處理裝置 1 具備搬入搬出站 11 和處理站 12。搬入搬出站 11 和處理站 12 鄰接設置。

[0044] 搬入搬出站 11 具備載置部 13 和搬運部 14。在載置部 13 載置複數載體 C。

[0045] 搬運部 14 與載置部 13 鄰接設置, 在內部具備基板搬運裝置 15。基板搬運裝置 15 具備保持晶圓 W 之晶圓保持機構。再者, 基板搬運裝置 15 可朝水平方向及垂直方向移動以及以垂直軸為中心進行旋轉, 使用晶圓保持機構而在載體 C 和處理站 12 之間進行晶圓 W 之搬運。

[0046] 具體而言, 基板搬運裝置 15 係進行從被載置在載置部 13 之載體 C 取出晶圓 W, 且將所取出之晶圓 W

搬入至後述處理站 12 之乾蝕刻單元 16 的處理。再者，基板搬運裝置 15 也進行從後述之處理站 12 之第 1 液處理單元 18 取出晶圓 W，且將所取出之晶圓 W 收容至載置部 13 之載體 C 的處理。

[0047] 處理站 12 係與搬運部 14 鄰接設置。處理站 12 具備乾蝕刻單元 16 和裝載鎖定室 17 和第 1 液處理單元 18。

[0048] 乾蝕刻單元 16 係對藉由基板搬運裝置 15 被搬入之晶圓 W 進行乾蝕刻處理。依此，形成前述之接觸孔 104 而晶圓 W 內部之 III-V 族半導體材料 102 露出（參照圖 1）。

[0049] 並且，乾蝕刻處理係在減壓狀態下進行。再者，在乾蝕刻單元 16 中，有於乾蝕刻處理後，進行除去不需要之光阻的灰化處理之情形。

[0050] 裝載鎖定室 17 被構成可在大氣壓狀態和減壓狀態切換內部壓力。在裝載鎖定室 17 之內部設置無圖示之基板搬運裝置。結束在乾蝕刻單元 16 的處理之晶圓 W，藉由裝載鎖定室 17 之無圖示之基板搬運裝置，從乾蝕刻單元 16 被搬出，被搬入至第 1 液處理單元 18。

[0051] 具體而言，裝載鎖定室 17 之內部係直至從乾蝕刻單元 16 搬出晶圓 W 為被保持減壓狀態且低氧狀態，於完成搬出之後，被供給氦或氬等之惰性氣體而切換至大氣壓狀態。而且，在切換至大氣壓狀態之後，裝載鎖定室 17 之無圖示之基板搬運裝置將晶圓 W 搬入至第 1 液處理

單元 18。

[0052] 如此一來，晶圓 W 從自乾蝕刻單元 16 被搬出至被搬入至第 1 液處理單元 18 之期間，因與外氣隔絕，故防止露出之 III-V 族半導體材料 102 的氧化。

[0053] 並且，在裝載鎖定室 17 之內部不僅低氧狀態也以設成與外光隔絕的暗室為佳。依此，從自乾蝕刻單元 16 被搬出至被搬入至第 1 液處理單元 18 之期間，可以更防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0054] 接著，第 1 液處理單元 18 對晶圓 W 供給當作成膜用處理液 L 之上塗層液。被供給至晶圓 W 之上塗層液藉由揮發成分揮發使固化或硬化而成為上塗層膜。依此，III-V 族半導體材料 102 成為藉由上塗層膜被覆蓋之狀態。

[0055] 之後，晶圓 W 藉由基板搬運裝置 15 被收容至載體 C，且被搬運至第 2 處理裝置 2。

[0056]

[乾蝕刻單元 16 之構成]

在此，針對乾蝕刻單元 16 之構成例參照圖 9 進行說明。圖 9 為表示乾蝕刻單元 16 之構成之一例的模式圖。

[0057] 如圖 9 所示般，乾蝕刻單元 16 具備收容晶圓 W 之密閉構造之腔室 161，在腔室 161 內設置以水平狀態載置晶圓 W 之載置台 162。載置台 162 具備冷卻或加熱晶圓 W 而調節至特定溫度之調溫機構 163。在腔室 161 之側壁設置用以在與裝載鎖定室 17 之間搬入搬出晶圓 W 之搬

5

入搬出口（無圖示）。

[0058] 在腔室 161 之頂棚部設置有噴淋頭 164。噴淋頭 164 連接氣體供給管 165。在該氣體供給管 165 經閥 166 連接有蝕刻氣體供給源 167，從蝕刻氣體供給源 167 對噴淋頭 164 供給特定之蝕刻氣體。噴淋頭 164 係將從蝕刻氣體供給源 167 被供給之蝕刻氣體供給至腔室 161 內。

[0059] 並且，從蝕刻氣體供給源 167 被供給之蝕刻氣體為例如 CH_3F 氣體、 CH_2F_2 氣體、 CF_4 氣體、 O_2 氣體、Ar 氣體源等。

[0060] 在腔室 161 之底部經排氣管 168 連接有排氣裝置 169。腔室 161 之內部之壓力藉由如此之排氣裝置 169 被維持減壓狀態。

[0061] 乾蝕刻單元 16 被構成上述般，在使用排氣裝置 169 而對腔室 161 之內部進行減壓的狀態下，藉由從噴淋頭 164 對腔室 161 內供給蝕刻氣體，對被載置在載置台 162 之晶圓 W 進行乾蝕刻。依此，在晶圓 W 形成接觸孔 104，成為 III-V 族半導體材料 102 露出之狀態。此時，因腔室 161 之內部為減壓狀態，故露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化被抑制。

[0062] 並且，在腔室 161 之內部不僅低氧狀態也以設成與外光隔絕的暗室為佳。依此，可以更防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0063]

[第 1 液處理單元 18 之構成]

接著，針對第 1 液處理單元 18 之構成，參照圖 10 進行說明。圖 10 為表示第 1 液處理單元 18 之構成之一例的模式圖。

[0064] 如圖 10 所示般，第 1 液處理單元 18 具備腔室 110、基板保持機構 120、液供給部 130 和回收杯 140。

[0065] 腔室 110 收容基板保持機構 120 和液供給部 130 和回收杯 140。在腔室 110 之頂棚部設置有 FFU (Fan Filter Unit) 111。FFU111 在腔室 110 內形成向下流。

[0066] FFU111 經閥 112 連接惰性氣體供給源 113。FFU111 係將從惰性氣體供給源 113 被供給之 N_2 氣體等之惰性氣體吐出至腔室 110 內。如此一來，藉由使用惰性氣體當作向下流氣體，可以防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0067] 基板保持機構 120 具備能夠旋轉地保持晶圓 W 之旋轉保持部 121，被插通於旋轉保持部 121 之中空部 125，對晶圓 W 之下面供給氣體之流體供給部 122。

[0068] 旋轉保持部 121 被設置在腔室 110 之略中央。在如此之旋轉保持部 121 之上面設置從側面保持晶圓 W 之保持構件 123。晶圓 W 藉由如此之保持構件 123 在從旋轉保持部 121 之上面離開些許之狀態下被水平保持。

[0069] 再者，旋轉保持部 121 具備由馬達或使馬達之旋轉傳達至旋轉保持部 121 之皮帶等所構成之驅動機構 124。旋轉保持部 121 係藉由如此之驅動機構 124 繞垂直

軸旋轉。而且，藉由旋轉保持部 121 旋轉，被保持於旋轉保持部 121 之晶圓 W 與旋轉保持部 121 一體旋轉。

[0070] 流體供給部 122 被插通於形成在旋轉保持部 121 之中央的中空部 125。在流體供給部 122 之內部形成流路 126，在如此之流路 126 經閥 127 連接有 N₂ 供給源 128。流體供給部 122 係經閥 127 及流路 126 而將從 N₂ 供給源 128 所供給之 N₂ 氣體供給至晶圓 W 之下面。

[0071] 經閥 127 而被供給之 N₂ 氣體為高溫（例如，90℃ 左右）之 N₂ 氣體，被使用於後述之揮發促進處理。

[0072] 基板保持機構 120 係於從裝載鎖定室 17 之無圖示的基板搬運裝置接收晶圓 W 之時，在使用無圖示之升降機構使流體供給部 122 上升之狀態下，使晶圓 W 載置在被設置在流體供給部 122 之上面的無圖示之支撐銷上。之後，基板保持機構 120 於使流體供給部 122 下降至特定位置之後，將晶圓 W 交至旋轉保持部 121 之保持構件 123。再者，基板保持機構 120 係於將處理完之晶圓 W 交至基板搬運裝置 15 之時，使用無圖示之升降機構而使流體供給部 122 上升，使藉由保持構件 123 所保持之晶圓 W 載置在無圖示之支撐銷上。而且，基板保持機構 120 係將載置在無圖示之支撐銷上之晶圓 W 交至基板搬運裝置 15。

[0073] 液供給部 130 具備噴嘴 131a、131b、水平支撐噴嘴 131a、131b 之機械臂 132，和使機械臂 132 旋轉及升降之旋轉升降機構 133。在噴嘴 131a 經閥 134a 連接

MIBC 供給源 135a，在噴嘴 131b 經閥 134b 連接上塗層液供給源 135b。

[0074] 如此之液供給部 130 係對晶圓 W，從噴嘴 131a 供給與當作第 1 處理液之上塗層液具有親和性之溶劑的 MIBC（4-甲基-2-戊醇），從噴嘴 131b 供給當作成膜用處理液 L 之上塗層液。

[0075] 在上塗層液中也含有 MIBC，與上塗層液具有親和性。並且，就 MIBC 以外之與上塗層液具有親和性之溶劑而言，即使使用例如 PGME（丙二醇單甲醚）、PGMEA（丙二醇單甲基醚乙酸酯）等亦可。

[0076] 並且，在此，雖然按每個處理液設置專用之噴嘴，但即使複數之處理液共用噴嘴亦可。但是，當噴嘴共用化時，於例如不想使處理液彼此混合之情況等，必需要有先排出殘存於噴嘴或配管之處理液的工程，處理液被浪費。對此，若設置專用之噴嘴時，因不需要如上述般排出處理液之工程，故也不會浪費處理液。

[0077] 回收杯 140 被配置成包圍旋轉保持部 121，補集藉由旋轉保持部 121 之旋轉而從晶圓 W 飛散之處理液。在回收杯 140 之底部形成排液口 141，藉由回收杯 140 捕集到的處理液，從如此之排液口 141 被排出至第 1 液處理單元 18 之外部。再者，在回收杯 140 之底部形成有將藉由流體供給部 122 被供給之 N₂ 氣體或從 FFU111 被供給之惰性氣體排出至第 1 液處理單元 18 之外部的排氣口 142。

[0078] 並且，在腔室 110 之內部不僅低氧狀態也以設成與外光隔絕的暗室為佳。依此，可以更防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0079]

[第 2 處理裝置 2 之構成]

接著，針對第 2 處理裝置 2 之構成，參照圖 11 進行說明。圖 11 為表示第 2 處理裝置 2 之概略構成之圖示。

[0080] 如圖 11 所示般，第 2 處理裝置 2 具備搬入搬出站 21 和處理站 22。搬入搬出站 21 和處理站 22 鄰接設置。

[0081] 搬入搬出站 21 具備載置部 23 和搬運部 24。在載置部 23 載置複數載體 C。

[0082] 搬運部 24 與載置部 23 鄰接設置，在內部具備基板搬運裝置 25 和交接部 26。基板搬運裝置 25 具備保持晶圓 W 之晶圓保持機構。再者，基板搬運裝置 25 可朝水平方向及垂直方向移動以及以垂直軸為中心進行旋轉，使用晶圓保持機構而在載體 C 和交接部 26 之間進行晶圓 W 之搬運。

[0083] 處理站 22 係與搬運部 24 鄰接設置。處理站 22 具備搬運部 27 和複數之第 2 液處理單元 28。複數之第 2 液處理單元 28 係並列設置在搬運部 27 之兩側。

[0084] 搬運部 27 在內部具備基板搬運裝置 29。基板搬運裝置 29 具備保持晶圓 W 之晶圓保持機構。再者，基板搬運裝置 29 可朝水平方向及垂直方向移動以及以垂直

軸為中心進行旋轉，使用晶圓保持機構而在交接部 26 和第 2 液處理單元 28 之間進行晶圓 W 之搬運。

[0085] 在第 2 處理裝置 2 中，搬入搬出站 21 之基板搬運裝置 25 從載體 C 取出在第 1 處理裝置 1 被處理之晶圓 W，並將所取出之晶圓 W 載置在交接部 26。被載置在交接部 26 之晶圓 W 藉由處理站 22 之基板搬運裝置 29 從交接部 26 被取出，而被搬入至第 2 液處理單元 28。

[0086] 在第 2 液處理單元 28 中，對晶圓 W，進行供給當作除去液 R 之鹼顯像液而除去上塗層膜之處理。依此，成為藉由上塗層膜而被覆蓋之 III-V 族半導體材料 102 露出之狀態。且，隨著上塗層膜之剝離，殘存在晶圓 W 上之反應生成物 P 被除去。

[0087] 再者，在第 2 液處理單元 28 中，對除去上塗層膜的晶圓 W，進行使用洗淨液 S 之洗淨處理。在此，使用 DHF（稀氫氟酸）當作洗淨液 S。

[0088] 再者，在第 2 液處理單元 28 中，進行對洗淨處理後之晶圓 W 供給當作第 2 處理液之上塗層液的處理。如上述般，被供給至晶圓 W 之上塗層液藉由揮發成分揮發使固化或硬化而成為上塗層膜。依此，成為露出之 III-V 族半導體材料 102 藉由上塗層膜而再度被覆蓋之狀態。

[0089] 之後，晶圓 W 藉由基板搬運裝置 29 從第 2 液處理單元 28 被搬出，而被載置在交接部 26。而且，被載置在交接部 26 之處理完的晶圓 W 藉由基板搬運裝置 25

返回至載置部 23 之載體 C。之後，被收容至載體 C 之晶圓 W 係被搬運至第 3 處理裝置 3。

[0090]

[第 2 液處理單元 28 之構成]

接著，針對第 2 處理裝置 2 所具備之第 2 液處理單元 28 之構成，參照圖 12 進行說明。圖 12 為表示第 2 液處理單元 28 之構成之一例的模式圖。

[0091] 如圖 12 所示般，第 2 液處理單元 28 具備腔室 210、基板保持機構 220、液供給部 230_1、230_2 和回收杯 240。

[0092] 腔室 210 收容基板保持機構 220 和液供給部 230_1、230_2 和回收杯 240。在腔室 210 之頂棚部設置有 FFU211。FFU211 在腔室 210 內形成向下流。

[0093] FFU211 經閥 212 連接惰性氣體供給源 213。FFU211 係將從惰性氣體供給源 213 被供給之 N_2 氣體等之惰性氣體吐出至腔室 210 內。如此一來，藉由使用惰性氣體當作向下流氣體，可以防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0094] 基板保持機構 220 具備能夠旋轉地保持晶圓 W 之旋轉保持部 221，被插通於旋轉保持部 221 之中空部 225，對晶圓 W 之下面供給氣體之流體供給部 222。

[0095] 旋轉保持部 221 被設置在腔室 210 之略中央。在如此之旋轉保持部 221 之上面設置從側面保持晶圓 W 之保持構件 223。晶圓 W 藉由如此之保持構件 223 在從

旋轉保持部 221 之上面離開些許之狀態下被水平保持。

[0096] 再者，旋轉保持部 221 具備由馬達或使馬達之旋轉傳達至旋轉保持部 221 之皮帶等所構成之驅動機構 224。旋轉保持部 221 係藉由如此之驅動機構 224 繞垂直軸旋轉。而且，藉由旋轉保持部 221 旋轉，被保持於旋轉保持部 221 之晶圓 W 與旋轉保持部 221 一體旋轉。

[0097] 流體供給部 222 被插通於形成在旋轉保持部 221 之中央的中空部 225。在流體供給部 222 之內部形成流路 226，在如此之流路 226 經閥 227 連接有 N₂ 供給源 228。流體供給部 222 係經閥 227 及流路 226 而將從 N₂ 供給源 228 所供給之 N₂ 氣體供給至晶圓 W 之下面。

[0098] 經閥 227 而被供給之 N₂ 氣體為高溫（例如，90℃ 左右）之 N₂ 氣體，被使用於後述之揮發促進處理。

[0099] 基板保持機構 220 係於從基板搬運裝置 29 接收晶圓 W 之時，在使用無圖示之升降機構使流體供給部 222 上升之狀態下，使晶圓 W 載置在被設置在流體供給部 222 之上面的無圖示之支撐銷上。之後，基板保持機構 220 於使流體供給部 222 下降至特定位置之後，將晶圓 W 交至旋轉保持部 221 之保持構件 223。再者，基板保持機構 220 係於將處理完之晶圓 W 交至基板搬運裝置 29 之時，使用無圖示之升降機構而使流體供給部 222 上升，使藉由保持構件 223 所保持之晶圓 W 載置在無圖示之支撐銷上。而且，基板保持機構 220 係將載置在無圖示之支撐銷上之晶圓 W 交至基板搬運裝置 29。

[0100] 液供給部 230_1 具備噴嘴 231a~231d，和機械臂 232 和旋轉升降機構 233。

[0101] 噴嘴 231a 經閥 234a 連接鹼顯像液供給源 235a。再者，噴嘴 231b 經閥 234b 連接 DHF 供給源 253b，噴嘴 231c 經閥 234c 連接 DIW 供給源 235c，噴嘴 231d 經閥 234d 連接 IPA 供給源 235d。並且，從噴嘴 231b 被供給之 DHF 係被稀釋成不使 III-V 族半導體材料 102 氧化（腐蝕）之程度之濃度的稀氫氟酸。再者，機械臂 232 係水平支撐噴嘴 231a~231d，旋轉升降機構 233 係使機械臂 232 旋轉及升降。

[0102] 如此之液供給部 230_1 係對晶圓 W 從噴嘴 231a 供給當作除去液 R 之鹼顯像液。再者，液供給部 230_1 係對晶圓 W，從噴嘴 231b 供給當作洗淨液 S 之 DHF，從噴嘴 231c 供給屬於沖洗液之一種的 DIW，從噴嘴 231d 供給屬於乾燥溶媒之一種的 IPA。

[0103] 從噴嘴 231a 被供給之鹼顯像液含有防止 III-V 族半導體材料 102 之氧化（腐蝕）的防蝕劑。依此，在後述之第 1 除去處理中，可以邊抑制對 III-V 族半導體材料 102 的損傷邊除去上塗層膜。再者，從噴嘴 231b 被供給之 DHF 係被稀釋成不使 III-V 族半導體材料 102 氧化（腐蝕）之程度之濃度。

[0104] 液供給部 230_2 具備噴嘴 231e、231f、水平支撐噴嘴 231e、231f 之機械臂 232，和使機械臂 232 旋轉及升降之旋轉升降機構 233。在噴嘴 231e 經閥 234e 連接

MIBC 供給源 235e，在噴嘴 231f 經閥 234f 連接上塗層液供給源 235f。

[0105] 如此之液供給部 230_2 係對晶圓 W，從噴嘴 231e 供給與上塗層液具有親和性之溶劑的 MIBC，從噴嘴 231f 供給當作成膜用處理液 L（第 2 處理液）之上塗層液。

[0106] 並且，在此，雖然按每個處理液設置專用之噴嘴 231a~231f，但是與第 1 液處理單元 18 相同，即使複數之處理液共用噴嘴亦可。

[0107] 回收杯 240 被配置成包圍旋轉保持部 221，補集藉由旋轉保持部 221 之旋轉而從晶圓 W 飛散之處理液。在回收杯 240 之底部形成排液口 241，藉由回收杯 240 捕集到的處理液，從如此之排液口 241 被排出至第 2 液處理單元 28 之外部。再者，在回收杯 240 之底部形成有將藉由流體供給部 222 被供給之 N₂ 氣體或從 FFU211 被供給之惰性氣體排出至第 2 液處理單元 28 之外部的排氣口 242。

[0108] 並且，在腔室 210 之內部不僅低氧狀態也以設成與外光隔絕的暗室為佳。依此，可以更防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0109]

[第 3 處理裝置 3 之構成]

接著，針對第 3 處理裝置 3 之構成，參照圖 13 進行說明。圖 13 為表示第 3 處理裝置 3 之概略構成之圖示。

[0110] 如圖 13 所示般，第 3 處理裝置 3 具備搬入搬出站 31 和處理站 32。搬入搬出站 31 和處理站 32 鄰接設置。

[0111] 搬入搬出站 31 具備載置部 33 和搬運部 34。在載置部 33 載置複數載體 C。

[0112] 搬運部 34 與載置部 33 鄰接設置，在內部具備基板搬運裝置 35。基板搬運裝置 35 具備保持晶圓 W 之晶圓保持機構。再者，基板搬運裝置 35 可朝水平方向及垂直方向移動以及以垂直軸為中心進行旋轉，使用晶圓保持機構而在載體 C 和處理站 32 之間進行晶圓 W 之搬運。

[0113] 具體而言，基板搬運裝置 35 係進行從被載置在載置部 33 之載體 C 取出晶圓 W，且將所取出之晶圓 W 搬入至後述處理站 32 之第 3 液處理單元 36 的處理。再者，基板搬運裝置 35 也進行從後述之處理站 32 之成膜單元 38 取出晶圓 W，且將所取出之晶圓 W 收容至載置部 33 之載體 C 的處理。

[0114] 處理站 32 係與搬運部 34 鄰接設置。處理站 32 具備第 3 液處理單元 36、裝載鎖定室 37 和成膜單元 38。

[0115] 在第 3 液處理單元 36 中，對晶圓 W，進行供給鹼顯像液而除去上塗層膜的處理。依此，成為藉由上塗層膜而被覆蓋之 III-V 族半導體材料 102 再次露出之狀態。

[0116] 裝載鎖定室 37 之內部成為充滿氮或氫等之惰

性氣體的狀態。在裝載鎖定室 37 之內部設置無圖示之基板搬運裝置。結束在第 3 液處理單元 36 的處理之晶圓 W，藉由裝載鎖定室 37 之無圖示之基板搬運裝置，從第 3 液處理單元 36 被搬出，被搬入至成膜單元 38。

[0117] 如此一來，晶圓 W 從自第 3 液處理單元 36 被搬出至被搬入至成膜單元 38 之期間，因與外氣隔絕，故防止露出之 III-V 族半導體材料 102 的氧化。

[0118] 並且，在裝載鎖定室 37 之內部不僅低氧狀態也以設成與外光隔絕的暗室為佳。依此，從自第 3 液處理單元 36 被搬出至被搬入至成膜單元 38 之期間，可以更防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0119] 成膜單元 38 係對上塗層膜被除去之晶圓 W，進行形成例如 High-k 膜或阻障金屬等之金屬膜的處理。並且，作為成膜單元 38，可以使用例如電漿 CVD 裝置，但是即使使用其他之任何的眾知技術亦可。

[0120] 之後，晶圓 W 藉由基板搬運裝置 35 被收容至載體 C，且從第 3 處理裝置 3 被搬出。

[0121]

[第 3 液處理單元 36 之構成]

接著，針對第 3 處理裝置 3 所具備之第 3 液處理單元 36 之構成，參照圖 14 進行說明。圖 14 為表示第 3 液處理單元 36 之構成之一例的模式圖。

[0122] 如圖 14 所示般，第 3 液處理單元 36 在腔室 310 內具備基板保持機構 320、液供給部 330 和回收杯 5

340。

[0123] 在腔室 310 之頂棚部設置有 FFU311。FFU311 在腔室 310 內形成向下流。FFU311 經閥 312 連接惰性氣體供給源 313。FFU311 係將從惰性氣體供給源 313 被供給之 N_2 氣體等之惰性氣體吐出至腔室 310 內。如此一來，藉由使用惰性氣體當作向下流氣體，可以防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0124] 基板保持機構 320 具備旋轉保持部 321、支柱部 322 和驅動部 323。旋轉保持部 321 被設置在腔室 310 之略中央。在如此之旋轉保持部 321 之上面設置從側面保持晶圓 W 之保持構件 324。晶圓 W 藉由如此之保持構件 324 在從旋轉保持部 321 之上面離開些許之狀態下被水平保持。支柱部 322 為在垂直方向延伸之構件，基端部藉由驅動部 323 被支撐成可旋轉，在前端部水平支撐旋轉保持部 321。驅動部 323 係使支柱部 322 繞垂直軸旋轉。

[0125] 如此之基板保持機構 320 藉由使用驅動部 323 使支柱部 322 旋轉而使被支撐於支柱部 322 之旋轉保持部 321 旋轉，依此使被保持於旋轉保持部 321 之晶圓 W 旋轉。

[0126] 液供給部 330 具備噴嘴 331a、331b、機械臂 332 和旋轉升降機構 333。

[0127] 在噴嘴 331a 經閥 334a 連接鹼顯像液供給源 335a，噴嘴 331b 經閥 334b 連接 DIW 供給源 335b。機械臂 332 水平支撐噴嘴 331a、331b。旋轉升降機構 333 使

機械臂 332 旋轉及升降。

[0128] 如此之液供給部 330 係對晶圓 W，從噴嘴 331a 供給當作除去液 R 之鹼顯像液，從噴嘴 331b 供給屬於沖洗液的 DIW。

[0129] 從噴嘴 331a 被供給之鹼顯像液含有防止 III-V 族半導體材料 102 之氧化（腐蝕）的防蝕劑。依此，在後述之第 2 除去處理中，可以邊抑制對 III-V 族半導體材料 102 的損傷邊除去上塗層膜。

[0130] 回收杯 340 為了防止處理液飛散至周圍，被配置成包圍旋轉保持部 321。在回收杯 340 之底部形成排液口 341，藉由回收杯 340 捕集到的處理液，從如此之排液口 341 被排出至第 3 液處理單元 36 之外部。再者，在回收杯 340 之底部形成有將從 FFU311 被供給之惰性氣體等排出至第 3 液處理單元 36 之外部的排氣口 342。

[0131]

[基板處理系統 100 之具體動作]

接著，針對基板處理系統 100 之具體動作參照圖 15 而進行說明。圖 15 為表示與第 1 實施型態有關之基板處理之處理順序的流程圖。並且，圖 15 所示之各處理順序係根據第 1 控制裝置 5、第 2 控制裝置 6 及第 3 控制裝置 7 之控制而進行。

[0132] 在與第 1 實施型態有關之基板處理系統 1 中，從圖 15 所示之前處理（步驟 S101）至第 1 搬出處理（步驟 S103）為止之處理在第 1 處理裝置 1 中被進行，

從第 1 除去處理（步驟 S104）至第 2 搬出處理（步驟 S107）為止之處理在第 2 處理裝置 2 中被進行，從第 2 除去處理（步驟 S108）至第 3 搬出處理（步驟 S110）為止之處理在第 3 處理裝置 3 中被進行。

[0133] 如圖 15 所示般，首先在第 1 處理裝置 100 之乾蝕刻單元 16 中進行前處理（步驟 S101）。在如此之前處理中，乾蝕刻單元 16 對晶圓 W 進行乾蝕刻。依此，在晶圓 W 形成接觸孔 104，晶圓 W 內部之 III-V 族半導體材料 102 露出。

[0134] 接著，晶圓 W 被搬入至第 1 液處理單元 18。如此之搬入處理因經裝載鎖定室 17 而被進行，故可以防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0135] 接著，在第 1 液處理單元 18 進行第 1 成膜處理（步驟 S102）。在如此之第 1 成膜處理中，首先於對晶圓 W 供給當作成膜用處理液（第 1 處理液）之上塗層液之前，進行將與如此之上塗層液具有親和性的 MIBC 供給至晶圓 W 之處理。

[0136] 具體而言，液供給部 130 之噴嘴 131a 位於晶圓 W 之中央上方，之後，MIBC 從噴嘴 131a 被供給至晶圓 W。被供給至晶圓 W 之 MIBC 係藉由隨著晶圓 W 之旋轉的離心力，而在晶圓 W 之表面塗覆展開。

[0137] 如此一來，藉由事先使與上塗層液具有親和性之 MIBC 在晶圓 W 塗覆展開，上塗層液容易在晶圓 W 擴散，並且也容易進入接觸孔 104。因此，可以抑制上塗

層液之消耗量，並且可以更確實地除去進入接觸孔 104 之反應生成物 P。

[0138] MIBC 與上塗層液具有親和性，但對 DIW 幾乎不混合，親和性低。對此，在第 1 液處理單元 18 中，於供給 MIBC 前，以相較於 DIW 與 MIBC 之親和性高的 IPA 來置換 DIW。依此，因 MIBC 容易在晶圓 W 之表面擴散，故可以抑制 MIBC 之消耗量。

[0139] 接著，液供給部 130 之噴嘴 131b 位於晶圓 W 之中央上方。之後，從噴嘴 131b 朝不形成有光阻膜之電路形成面的晶圓 W 之表面（被處理面）供給當作成膜用處理液（第 1 處理液）之上塗層液。

[0140] 被供給至晶圓 W 之上塗層液藉由隨著晶圓 W 之旋轉的離心力，而在晶圓 W 之表面擴散。依此，在晶圓 W 之表面全體形成上塗層液之液膜。此時，晶圓 W 之表面成為藉由 MIBC 濕潤性變高的狀態。依此，上塗層液在晶圓 W 之表面容易擴散，並且也容易進入接觸孔 104。因此，可以刪減上塗層液之使用量，並且謀求處理時間之短縮化。

[0141] 藉由晶圓 W 之旋轉，揮發成分揮發，依此上塗層液固化或硬化。依此，在晶圓 W 之表面全體形成上塗層膜。

[0142] 再者，在第 1 液處理單元 18 中，進行揮發促進處理。如此之揮發促進處理係促進在晶圓 W 之表面全體形成膜之上塗層液所含之揮發成分之更加揮發的處理。

具體而言，藉由閥 127（參照圖 10）開放特定時間，高溫之 N_2 氣體從流體供給部 122 被供給至旋轉之晶圓 W 之背面。依此，與晶圓 W 同時上塗層液被加熱而促進揮發成分之揮發。

[0143] 並且，揮發促進處理即使為藉由無圖示之減壓裝置使腔室 110 內成為減壓狀態之處理亦可，即使為藉由從 FFU111 被供給之氣體使腔室 110 內之濕度下降的處理亦可。即使藉由該些處理，也可以促進揮發成分之揮發。

[0144] 再者，在此，雖然針對第 1 液處理單元 18 進行揮發促進處理之情況之例予以表示，但能省略揮發促進處理。即是，即使至上塗層液自然固化或硬化為止，使晶圓 W 在第 1 液處理單元 18 待機亦可。再者，即使藉由使晶圓 W 之旋轉停止，或以甩掉上塗層液而晶圓 W 之表面不會露出之程度的旋轉數，使晶圓 W 旋轉，來促進上塗層液之揮發亦可。

[0145] 接著，在第 1 液處理單元 18 進行第 1 搬出處理（步驟 S103）。在如此之第 1 搬出處理中，基板搬運裝置 15 從第 1 液處理單元 18 取出晶圓 W，搬運至載置部 13，收容至被載置在載置部 13 之載體 C。

[0146] III-V 族半導體材料 102 係於藉由前處理暫時性地露出之後，短時間被上塗層膜覆蓋。依此，III-V 族半導體材料 102 因與大氣隔絕，故不易受到氧化等之壞影響。因此，若藉由與第 1 實施型態有關之基板處理系統

100 時，前處理和洗淨處理之間的 Q-time 被緩和，並且因也不需要 N₂ 沖洗等之氛圍管理，故可以提升生產性。

[0147] 並且，附著於晶圓 W 之表面（被處理面）之反應生成物 P（參照圖 1）係藉由例如乾蝕刻之殘留氣體等與大氣中之水分或氧反應而生長。對此，在與第 1 實施型態有關之基板處理系統 100 中，因前處理後之晶圓 W 之表面全體被塗佈膜 T 覆蓋，故晶圓 W 上之反應生成物 P 也被塗佈膜 T 覆蓋。依此，反應生成物 P 成為與大氣中之水分或氧隔絕之狀態，生長被抑制。因此，若藉由與第 1 實施型態有關之基板處理系統 100 時，可以防止隨著反應生成物 P 之生長導致電特性下降或良率下降等之壞影響。

[0148] 被收容在載體 C 之晶圓 W 從第 1 處理裝置 1 被搬運至第 2 處理裝置 2 之載置部 23。之後，晶圓 W 係藉由第 2 處理裝置 2 之基板搬運裝置 25（參照圖 11）從載體 C 被取出，經由交接部 26、基板搬運裝置 29 而被搬入至第 2 液處理單元 28。

[0149] 在第 2 液處理單元 28 首先進行第 1 除去處理（步驟 S104）。在如此之第 1 除去處理中，噴嘴 231a（參照圖 12）位於晶圓 W 之中央上方。之後，藉由閥 234a 開放特定時間，當作除去液 R 之鹼顯像液從噴嘴 231a 被供給至旋轉之晶圓 W 上。依此，被形成在晶圓 W 上之上塗層膜剝離而從晶圓 W 被除去。

[0150] 此時，晶圓 W 上之反應生成物 P 與上塗層膜 5

同時從晶圓 W 剝離而被除去。再者，此時，因晶圓 W 及反應生成物 P 產生相同極性之電動勢，故晶圓 W 及反應生成物 P 相斥，防止反應生成物 P 再附著於晶圓 W 等。

[0151] 再者，鹼顯像液含有防止 III-V 族半導體材料 102 之氧化（腐蝕）的防蝕劑。因此，即使在 III-V 族半導體材料 102 附著鹼顯像液，亦可以抑制 III-V 族半導體材料 102 之氧化（腐蝕）。因此，若藉由與第 1 實施型態有關之基板處理系統 100 時，則可以邊抑制對 III-V 族半導體材料 102 造成之損傷，邊除去上塗層膜。並且，III-V 族半導體材料 102 具有與水反應而溶解之性質。因此，為了抑制此，即使使用不含水之有機溶劑作為除去液 R 亦可。作為如此之溶劑，有醇類（IPA 等）、GPMEA（丙二醇單甲醚乙酸酯）、PGME（丙二醇單甲醚）、MIBC（甲基異丁基甲醇）等之極性有機溶劑。並且，即使進行為在供給上述極性有機溶劑之前，供給為了容易使上塗層膜從晶圓 W 剝離之有機溶劑作為除去液 R 亦可。作為如此之溶劑，有 HFE（氫氟醚）、HFC（氫氟化碳）、HFO（次氟酸）、PFC（全氟化碳）等之非極性有機溶劑。

[0152] 接著，在第 2 液處理單元 28 進行洗淨處理（步驟 S105）。在如此之洗淨處理中，噴嘴 231b 位於晶圓 W 之中央上方。之後，從噴嘴 231b 對晶圓 W 供給 DHF。被供給至晶圓 W 之 DHF 係藉由隨著晶圓 W 之旋轉的離心力，而在晶圓 W 之表面擴散。

[0153] 如此一來，藉由於第 1 除去處理之後進行洗

淨處理，在存在藉由上塗層膜之剝離無完全被除去之反應生成物 P（尤其，粒徑小的反應生成物 P）之時，可以除去如此的反應生成物 P。並且，與第 1 洗淨處理相同，第 2 洗淨處理即使在不完全除去反應生成物 P 之程度的低蝕刻條件進行亦可。

[0154] 接著，噴嘴 231c 位於晶圓 W 之中央上方。之後，藉由閥 234c 開放特定時間，DIW 從噴嘴 231c 被供給至旋轉之晶圓 W 之表面，沖洗殘存在晶圓 W 上之 DHF。

[0155] 接著，噴嘴 231d 位於晶圓 W 之中央上方。之後，藉由閥 234d 開放特定時間，IPA 從噴嘴 231d 被供給至旋轉之晶圓 W 之表面，晶圓 W 上之 DIW 被置換成 IPA。之後，在晶圓 W 上殘存 IPA 之狀態下，晶圓 W 之旋轉停止，且液供給部 230_1 朝晶圓 W 之外方移動。

[0156] 接著，在第 2 液處理單元 28 進行第 2 成膜處理（步驟 S106）。在如此之第 2 成膜處理中，首先，進行將 MIBC 供給至晶圓 W 之處理。

[0157] 具體而言，液供給部 230_2 之噴嘴 231e 位於晶圓 W 之中央上方，之後從噴嘴 231e 供給 MIBC 至晶圓 W。被供給至晶圓 W 之 MIBC 係藉由隨著晶圓 W 之旋轉的離心力，而在晶圓 W 之表面塗覆展開。

[0158] 接著，液供給部 230_2 之噴嘴 231f 位於晶圓 W 之中央上方。之後，從噴嘴 231f 朝不形成有光阻膜之電路形成面的晶圓 W 之表面（被處理面）供給當作成膜用處理液 L（第 2 處理液）之上塗層液。

[0159] 被供給至晶圓 W 之上塗層液藉由隨著晶圓 W 之旋轉的離心力，在晶圓 W 之表面擴散。依此，在晶圓 W 之表面全體形成上塗層液之液膜。此時，晶圓 W 之表面成為藉由 MIBC 濕潤性變高的狀態。依此，上塗層液在晶圓 W 之表面容易擴散，並且也容易進入接觸孔 104。因此，可以刪減上塗層液之使用量，並且謀求處理時間之短縮化。

[0160] 藉由晶圓 W 之旋轉，揮發成分揮發，依此上塗層液固化或硬化。依此，在晶圓 W 之表面全體形成上塗層膜。

[0161] 再者，在第 2 液處理單元 28 中，進行揮發促進處理。如此之揮發促進處理係促進在晶圓 W 之表面全體形成膜之上塗層液所含之揮發成分之更加揮發的處理。具體而言，藉由閥 227（參照圖 12）開放特定時間，高溫之 N_2 氣體從流體供給部 222 被供給至旋轉之晶圓 W 之背面。依此，與晶圓 W 同時上塗層液被加熱而促進揮發成分之揮發。

[0162] 並且，揮發促進處理即使為藉由無圖示之減壓裝置使腔室 210 內成為減壓狀態之處理亦可，即使為藉由從 FFU211 被供給之氣體使腔室 210 內之濕度下降的處理亦可。即使藉由該些處理，也可以促進揮發成分之揮發。

[0163] 再者，在此，雖然針對第 2 液處理單元 28 進行揮發促進處理之情況之例予以表示，但能省略揮發促進

處理。即是，即使至上塗層液自然固化或硬化為止，使晶圓 W 在第 2 液處理單元 28 待機亦可。再者，即使藉由使晶圓 W 之旋轉停止，或以甩掉上塗層液而晶圓 W 之表面不會露出之程度的旋轉數，使晶圓 W 旋轉，來促進上塗層液之揮發亦可。

[0164] 接著，在第 2 液處理單元 28 進行第 2 搬出處理（步驟 S107）。在如此之第 2 搬出處理中晶圓 W 藉由基板搬運裝置 29 而從第 2 液處理單元 28 被取出，經由交接部 26 及基板搬運裝置 25 被收容至被載置在載置部 23 之載體 C。

[0165] III-V 族半導體材料 102 係於藉由第 1 除去處理露出之後，短時間被上塗層膜覆蓋。依此，III-V 族半導體材料 102 因與大氣隔絕，故不易受到氧化等之壞影響。因此，若藉由與第 1 實施型態有關之基板處理系統 100 時，洗淨處理和後處理之間的 Q-time 被緩和，並且因也不需要 N₂ 沖洗等之氛圍管理，故可以提升生產性。

[0166] 被收容在載體 C 之晶圓 W 從第 2 處理裝置 2 被搬運至第 3 處理裝置 3 之載置部 33。之後，晶圓 W 係藉由第 3 處理裝置 3 之基板搬運裝置 35（參照圖 13）從載體 C 被取出，而被搬入至第 3 液處理單元 36。

[0167] 在第 3 液處理單元 36 進行第 2 除去處理（步驟 S108）。在如此之第 2 除去處理中，噴嘴 331a（參照圖 14）位於晶圓 W 之中央上方。之後，藉由閥 334a 開放特定時間，當作除去液 R 之鹼顯像液從噴嘴 331a 被供給

至旋轉之晶圓 W 上。依此，被形成在晶圓 W 上之上塗層膜剝離而從晶圓 W 被除去。

[0168] 鹼顯像液含有防止 III-V 族半導體材料 102 之氧化（腐蝕）的防蝕劑。因此，即使在 III-V 族半導體材料 102 附著鹼顯像液，亦可以抑制 III-V 族半導體材料 102 之氧化（腐蝕）。因此，若藉由與第 1 實施型態有關之基板處理系統 100 時，則可以邊抑制對 III-V 族半導體材料 102 造成之損傷，邊除去上塗層膜。

[0169] 接著，晶圓 W 被搬入至成膜單元 38。如此之搬入處理因經裝載鎖定室 37 而被進行，故可以防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0170] 接著，在成膜單元 38 進行第 3 成膜處理（步驟 S109）。在如此之第 3 成膜處理中，對上塗層膜被除去之晶圓 W，進行例如形成 High-k 膜之處理。

[0171] 接著，在成膜單元 38 進行第 3 搬出處理（步驟 S110）。在如此之第 3 搬出處理中，基板搬運裝置 35 從成膜單元 38 取出晶圓 W，搬運至載置部 33，收容至被載置在載置部 33 之載體 C。當如此之第 3 搬出處理完成時，完成針對一片之晶圓 W 的一連串基板處理。

[0172] 如上述般，與第 1 實施型態有關之第 2 處理裝置 2 具備第 2 液處理單元 28（相當於除去部、洗淨部及處理液供給部之一例）。作為除去部之第 2 液處理單元 28 係施予處理後需要氛圍管理或時間管理之前處理，之後，供給包含揮發成分且用以在晶圓 W 上形成膜之成膜

用處理液（第 1 處理液），藉由揮發成分揮發，成膜用處理液 L 固化或硬化，依此從被施予氛圍管理或時間管理之晶圓 W 除去固化或硬化之成膜用處理液（即是塗佈膜 T）。作為洗淨部之第 2 液處理單元 28 洗淨塗佈膜 T 被除去之基板。作為處理液供給部之第 2 液處理單元 28 對被洗淨之晶圓 W 供給成膜用處理液 L（第 2 處理液）。

[0173] 依此，容易進行從前處理後至洗淨處理前的氛圍管理或時間管理，同時也容易進行從洗淨處理後至後處理前的氛圍管理或時間管理。因此，若藉由與第 1 實施型態有關之基板處理系統 100 時，因可以抑制隨著氛圍管理或時間管理之工時的增加或生產線管理之複雜化所致的生產性下降，故可以提升生產性。

[0174] 並且，在第 1 實施型態中，雖然針對藉由前處理使 III-V 族半導體材料 102 露出至晶圓 W 之表面之情形的例進行說明，但是藉由前處理使露出之材料若為藉由曝露於大氣而變質之部分即可，並不限定於 III-V 族半導體材料 102。作為藉由曝露於大氣而變質之部分，例如有鍍、矽鍍、銅、鈷、鎢等之金屬層。前處理即使為使該些金屬層露出之處理或形成的處理亦可。

[0175] 再者，在第 1 實施型態中，針對將形成接觸孔 104 之處理當作前處理而進行之情形的例進行說明，前處理並不限定於接觸孔 104，即使為形成通孔之處理亦可。再者，前處理即使為藉由乾蝕刻對 Si、SiO₂ 或 SiN 等或多晶矽閘電極或 HKMG（High-k/Metal Gate）等進行

圖案製作的處理亦可。

[0176] 再者，在第 1 實施型態中，針對使用鹼顯像液當作除去液 R 之情形的例進行說明，但是於欲防止 III-V 族半導體材料 102 之氧化之時，也以使用溶氧少之有機溶劑當作除去液 R 為佳。

[0177]

(第 2 實施型態)

在上述第 1 實施型態中，針對在第 2 液處理單元 28 進行第 1 除去處理（步驟 S104）、洗淨處理（步驟 S105）及第 2 成膜處理（步驟 S106）之情形之例進行說明。但是，並不限定於此，即使例如在第 1 處理單元進行第 1 除去處理及洗淨處理，在第 2 處理單元進行第 2 成膜處理亦可。以下，針對如此之情形進行說明。

[0178]

[第 2 處理裝置 2A 之構成]

圖 16 係表示與第 2 實施型態有關之第 2 處理裝置 2A 之概略構成的圖示。並且，在以下之說明中，針對與先前所說明之部分相同之部分，賦予與先前所說明之部分相同之符號，省略重複之說明。

[0179] 如圖 16 所示般，與第 2 實施型態有關之第 2 處理裝置 2A 具備處理站 22A。再者，處理站 22A 具備第 4 液處理單元 28A、裝載鎖定室 28B、第 5 液處理單元 28C。

[0180] 作為第 1 處理單元之第 4 液處理單元 28A 對

晶圓 W 進行第 1 除去處理及第 2 洗淨處理。再者，作為第 2 處理單元之第 5 液處理單元 28C 對晶圓 W 進行第 2 成膜處理。

[0181] 裝載鎖定室 28B 被配置在第 4 液處理單元 28A 和第 5 液處理單元 28C 之間。裝載鎖定室 28B 之內部成為充滿氦或氬等之惰性氣體的狀態。在裝載鎖定室 28B 之內部設置無圖示之基板搬運裝置。結束在第 4 液處理單元 28A 之處理的晶圓 W，藉由裝載鎖定室 28B 之無圖示之基板搬運裝置，從第 4 液處理單元 28A 被搬出，被搬入至第 5 液處理單元 28C。

[0182] 如此一來，晶圓 W 從自第 4 液處理單元 28A 被搬出至被搬入至第 5 液處理單元 28C 之期間，因與大氣隔絕，故防止露出之 III-V 族半導體材料 102 的氧化。

[0183] 並且，在裝載鎖定室 28B 之內部不僅低氧狀態也以設成與外光隔絕的暗室為佳。依此，從自第 4 液處理單元 28A 被搬出至被搬入至第 5 液處理單元 28C 之期間，可以更防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0184]

[第 4 液處理單元 28A 之構成]

在此，針對第 2 處理裝置 2A 所具備之第 4 液處理單元 28A 及第 5 液處理單元 28C 之構成例進行說明。首先，針對第 4 液處理單元 28A 之構成例，參照圖 17 進行說明。圖 17 為表示第 4 液處理單元 28A 之構成之一例的模式圖。

[0185] 如圖 17 所示般，第 4 液處理單元 28A 具備上述第 2 液處理單元 28 所具備之液供給部 230_1。具體而言，第 4 液處理單元 28A 係在腔室 410 內具備基板保持機構 420、液供給部 230_1、回收杯 440。

[0186] 在腔室 410 之頂棚部設置有 FFU411。FFU411 在腔室 410 內形成向下流。FFU411 經閥 412 連接惰性氣體供給源 413。FFU411 係將從惰性氣體供給源 413 被供給之 N_2 氣體等之惰性氣體吐出至腔室 410 內。如此一來，藉由使用惰性氣體當作向下流氣體，於從晶圓 W 除去上塗層膜之後，可以防止露出至外部之 III-V 族半導體材料 102 氧化。

[0187] 基板保持機構 420 具備旋轉保持部 421、支柱部 422 和驅動部 423。旋轉保持部 421 被設置在腔室 410 之略中央。在如此之旋轉保持部 421 之上面設置從側面保持晶圓 W 之保持構件 424。晶圓 W 藉由如此之保持構件 424 在從旋轉保持部 421 之上面離開些許之狀態下被水平保持。支柱部 422 為在垂直方向延伸之構件，基端部藉由驅動部 423 被支撐成可旋轉，在前端部水平支撐旋轉保持部 421。驅動部 423 係使支柱部 422 繞垂直軸旋轉。

[0188] 如此之基板保持機構 420 藉由使用驅動部 423 使支柱部 422 旋轉而使被支撐於支柱部 422 之旋轉保持部 421 旋轉，依此使被保持於旋轉保持部 421 之晶圓 W 旋轉。

[0189] 回收杯 440 為了防止處理液飛散至周圍，被

配置成包圍旋轉保持機構 421。在回收杯 440 之底部形成排液口 441，藉由回收杯 440 捕集到的處理液，從如此之排液口 441 被排出至第 4 液處理單元 28A 之外部。再者，在回收杯 440 之底部形成有將從 FFU411 被供給之惰性氣體等排出至第 4 液處理單元 28A 之外部的排氣口 442。

[0190]

[第 5 液處理單元 28C 之構成]

首先，針對第 5 液處理單元 28C 之構成例，參照圖 18 進行說明。圖 18 為表示第 5 液處理單元 28C 之構成之一例的模式圖。

[0191] 如圖 18 所示般，第 5 液處理單元 28C 具有從上述第 2 液處理單元 28 省略液供給部 230_1 之構成。

[0192] 與第 2 實施型態有關之第 2 處理裝置 2A 中，對前處理後之晶圓 W 在第 4 液處理單元 28A 中進行第 1 除去處理，在第 5 液處理單元 28C 中進行第 2 洗淨處理及第 2 成膜處理。晶圓 W 從第 4 液處理單元 28A 搬運至第 5 液處理單元 28C，因經裝載鎖定室 28B 而被進行，故可以防止露出之 III-V 族半導體材料 102 之氧化。

[0193] 如此一來，第 1 除去處理、第 2 洗淨處理及第 2 成膜處理即使在不同腔室進行亦可。並且，在上述例中，第 4 液處理單元 28A 所具備之腔室 410 相當於「第 1 腔室」之一例，第 5 液處理單元 28C 所具備之腔室 210 相當於「第 2 腔室」之一例。

[0194]

5

(第 3 實施型態)

在上述之實施型態中，針對藉由對塗佈膜 T 供給除去液 R，從晶圓 W 除去塗佈膜 T 之情形的例進行說明。但是，除去塗佈膜 T 之方法並不限定於上述例。例如，塗佈膜 T 即使設為藉由昇華予以除去亦可。以下，針對如此之情形進行說明。

[0195]

[第 2 處理裝置 2B 之構成]

圖 19 係表示與第 3 實施型態有關之第 2 處理裝置 2B 之概略構成的圖示。如圖 19 所示般，與第 3 實施型態有關之第 2 處理裝置 2B 具備處理站 22B。再者，處理站 22B 具備除去單元 28D、裝載鎖定室 28E 和第 6 液處理單元 28F。

[0196] 作為第 1 處理單元之除去單元 28D 對晶圓 W 進行藉由昇華除去塗佈膜 T。再者，作為第 2 處理單元之第 6 液處理單元 28F 對晶圓 W 進行洗淨處理及第 2 成膜處理。

[0197] 第 6 液處理單元 28F 可以設成例如對圖 18 所示之第 5 液處理單元 28C 所具備之液供給部 230_2 之機械臂 232，分別設置供給 DHF 之噴嘴、供給 DIW 之噴嘴及供給 IPA 之噴嘴的構成。

[0198] 裝載鎖定室 28E 被配置在除去單元 28D 和第 6 液處理單元 28F 之間。裝載鎖定室 28E 之內部成為充滿氬或氫等之惰性氣體的狀態。在裝載鎖定室 28E 之內部設

置無圖示之基板搬運裝置。結束在除去單元 28D 的處理之晶圓 W，藉由裝載鎖定室 28E 之無圖示之基板搬運裝置，從除去單元 28D 被搬出，被搬入至第 6 液處理單元 28F。並且，在裝載鎖定室 28E 之內部不僅低氧狀態也以設成與外光隔絕的暗室為佳。

[0199]

[除去單元 28D 之構成]

針對除去單元 28D 之構成例，參照圖 20 進行說明。圖 20 係表示與第 3 實施型態有關之除去單元 28D 之構成之一例的模式圖。

[0200] 並且，在第 3 實施型態中，使用昇華性物質之溶液當作成膜用處理液（第 1 處理液）。作為昇華性物質，可以使用例如氟矽酸銨、樟腦或萘等。成膜用處理液可以藉由使上述昇華性物質溶解於 IPA 等之揮發性之溶劑而取得。如此之成膜用處理液係藉由溶媒之 IPA 揮發使固化或硬化而成為塗佈膜 T。

[0201] 如圖 20 所示般，除去單元 28D 具有內置加熱器 702 之熱板 701，和從熱板 701 上面突出之複數支撐銷 703。支撐銷 703 支撐晶圓 W 之下面周緣部。依此，在晶圓 W 之下面和熱板 701 之上面之間形成小的間隙。

[0202] 在熱板 701 之上方設置有能升降移動之排氣用罩件 704。排氣用罩件 704 在中央具有開口部。在如此之開口部連接昇華性物質回收裝置 706 及泵 707 設置於中間的排氣管 705。並且，作為昇華性物質回收裝置 706，

可以使用在設置於流通排氣之腔室內的冷卻板上使昇華性物質析出的形式，或在流通排氣之腔室內使冷卻流體接觸於昇華性物質之氣體的形式等之各種眾知之昇華性物質回收裝置。

[0203] 如此之除去單元 28D 係當晶圓 W 藉由基板搬運裝置 29 被載置於支撐銷 703 上時，使排氣用罩件 704 下降而在與熱板 701 之間形成處理空間。接著，除去單元 28D 一面藉由設置於被連接於排氣用罩件 704 之排氣管 705 中間的泵 707 吸引晶圓 W 之上方空間，一面藉由被升溫之熱板 701 將晶圓 W 加熱成較昇華性物質之昇華溫度高的溫度。

[0204] 依此，晶圓 W 上之昇華性物質昇華而從晶圓 W 被除去。此時，昇華而成為氣體之昇華性物質藉由昇華性物質回收裝置 706 被回收，被再利用。之後，晶圓 W 經裝載鎖定室 28E 被搬運至第 2 液處理單元 28B。

[0205] 如此一來，第 2 處理裝置 2B 即使具備藉由將晶圓 W 加熱至較成膜用處理液所含之昇華性物質之昇華溫度高之溫度，進行從晶圓 W 除去固化或硬化之成膜用處理液之處理的除去單元，以作為第 1 處理裝置亦可。藉由昇華除去塗佈膜 T，不會使圖案倒塌可以從晶圓 W 除去塗佈膜 T。並且，在此的昇華方法為一例，即使構成不針對基板而藉由氣體等直接地加熱昇華性物質本身亦可。再者，依昇華性物質之昇華溫度，即使省略加熱處理亦可。

[0206] 並且，塗佈膜 T 即使藉由電漿等之灰化進行

除去亦可。

[0207]

(其他實施型態)

在上述實施型態中，雖然以除去晶圓 W 上之反應生成物 P 之處理作為第 2 洗淨處理而進行說明，但是第 2 洗淨處理並不限定於如此之處理。例如，第 2 洗淨處理即使為以蝕刻液除去低級氧化膜的處理亦可。作為如此之處理，可舉出例如閘極前洗淨或接觸前洗淨等。

[0208] 再者，在上述實施型態中，雖然針對以乾蝕刻處理作為前處理而進行，並以形成 High-K 膜或阻障金屬等之金屬膜的成膜處理作為後處理而進行之情況的例進行說明，但是前處理及後處理之組合並不限定於上述例。

[0209] 例如，前處理及後處理即使皆為乾蝕刻處理亦可。作為如此之組合，例如可舉出將蝕刻硬遮罩之硬遮罩蝕刻當作前處理而進行，將蝕刻晶圓 W 上之被加工膜之主蝕刻當作後處理而進行的製程。

[0210] 再者，前處理及後處理即使皆為成膜處理亦可。作為如此之組合，可舉出例如在晶圓 W 形成 TiN 層之後，更在晶圓 W 形成 W 層之製程，或在晶圓 W 形成 TaN 層之後，更在晶圓 W 形成 Cu 層之製程等。

[0211] 進一步的效果或變形例係熟習該項技術者可以容易導出。因此，本發明之更廣的態樣並不限定於上述表示且敘述的特定之詳細及代表性實施型態。因此，在不脫離藉由所附的申請專利範圍及其等同物所界定的總括性

5

之發明概念之精神或範圍下，可以進行各種變更。

【符號說明】

[0212]

W：晶圓

C：載體

P：反應生成物

T：塗佈膜

R：除去液

S：洗淨液

L：成膜用處理液

1：第 1 處理裝置

2：第 2 處理裝置

3：第 3 處理裝置

16：乾蝕刻單元

17：裝載鎖定室

18：第 1 液處理單元

28：第 2 液處理單元

36：第 3 液處理單元

37：裝載鎖定室

38：成膜單元

100：基板處理系統

101：矽基板

102：III-V 族半導體材料

103 : SiO₂ 層

104 : 接觸孔

I632602

發明摘要

※申請案號：104139180

※申請日：104年11月25日

※IPC分類：*H01L 21/304* (2006.01)
H01L 21/312 (2006.01)
H01L 21/31 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

基板處理方法、基板處理裝置及記憶媒體

【中文】

[課題] 提升生產性。

[解決手段] 與實施型態有關之基板處理方法包含除去工程、洗淨工程和處理液供給工程。除去工程係從藉由揮發成分揮發使第 1 處理液固化或硬化而形成膜之基板除去固化或硬化之第 1 處理液。洗淨工程係洗淨除去工程後之基板。處理液供給工程係對洗淨工程後之基板供給藉由揮發成分揮發使固化或硬化的第 2 處理液。

【英文】

圖式

圖 1

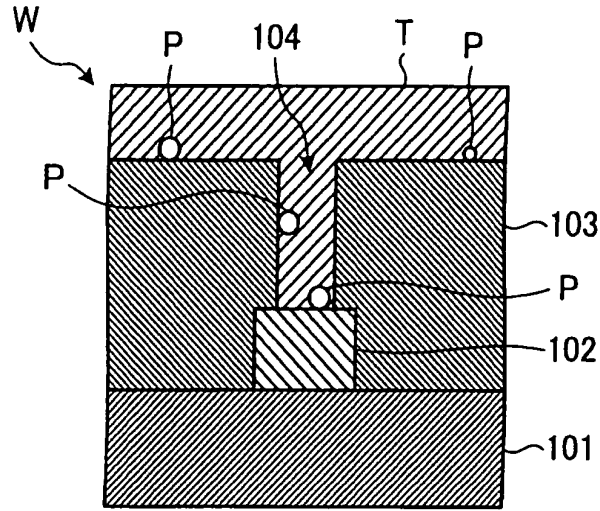


圖 2

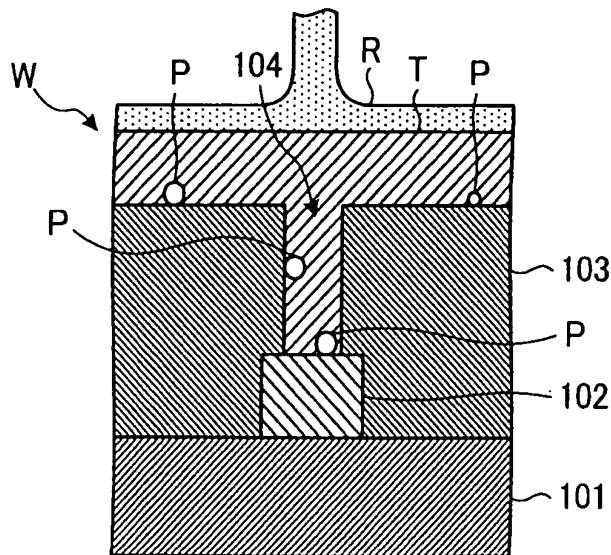


圖 3

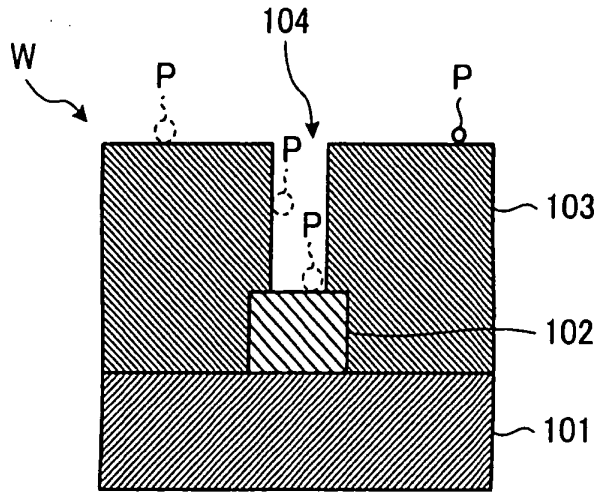


圖 4

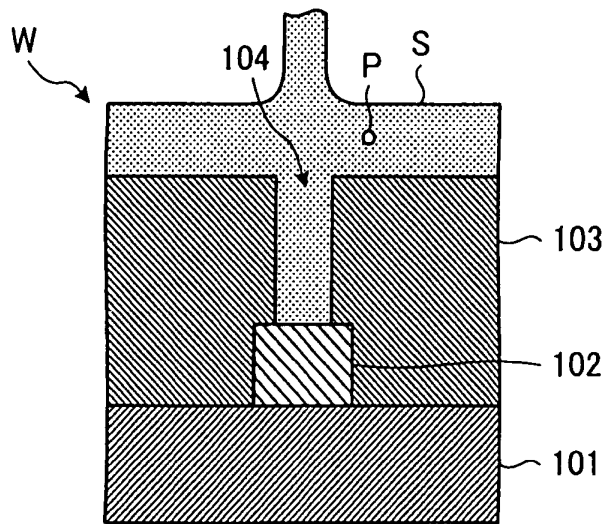


圖 11

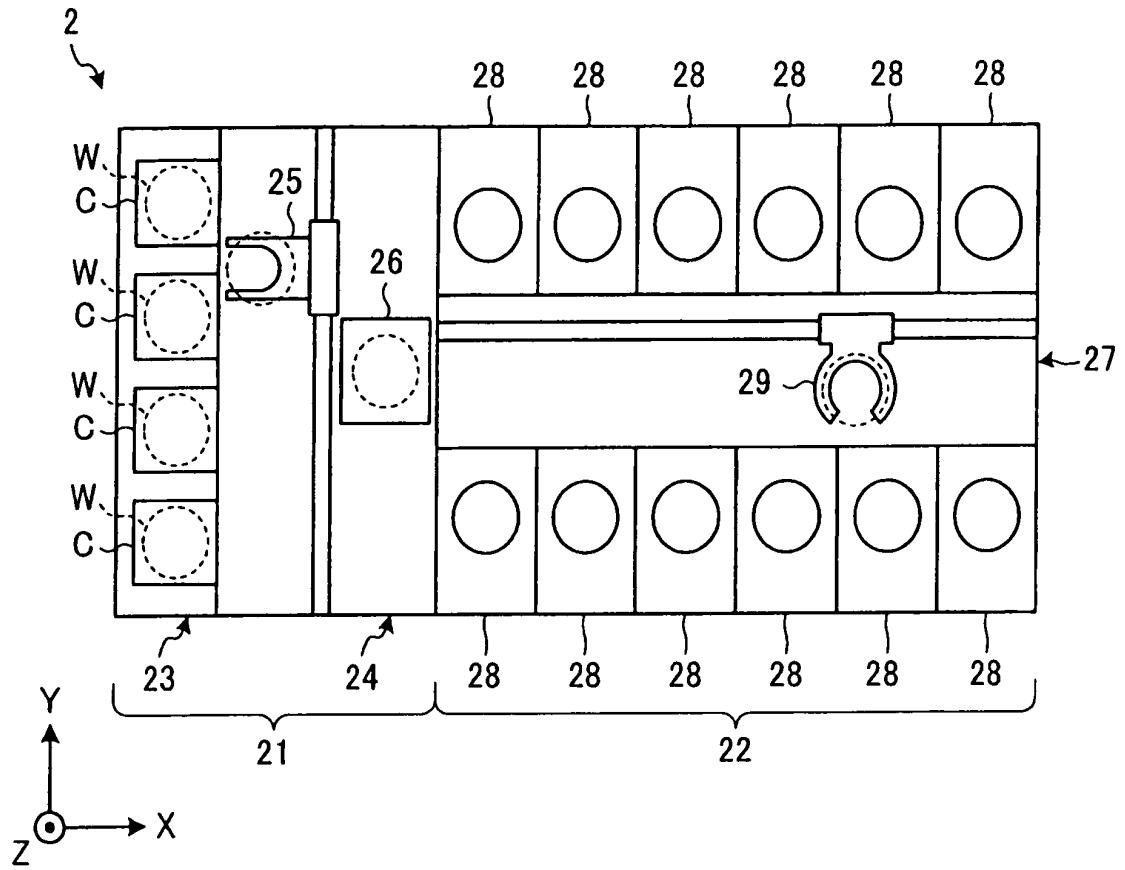


圖 12

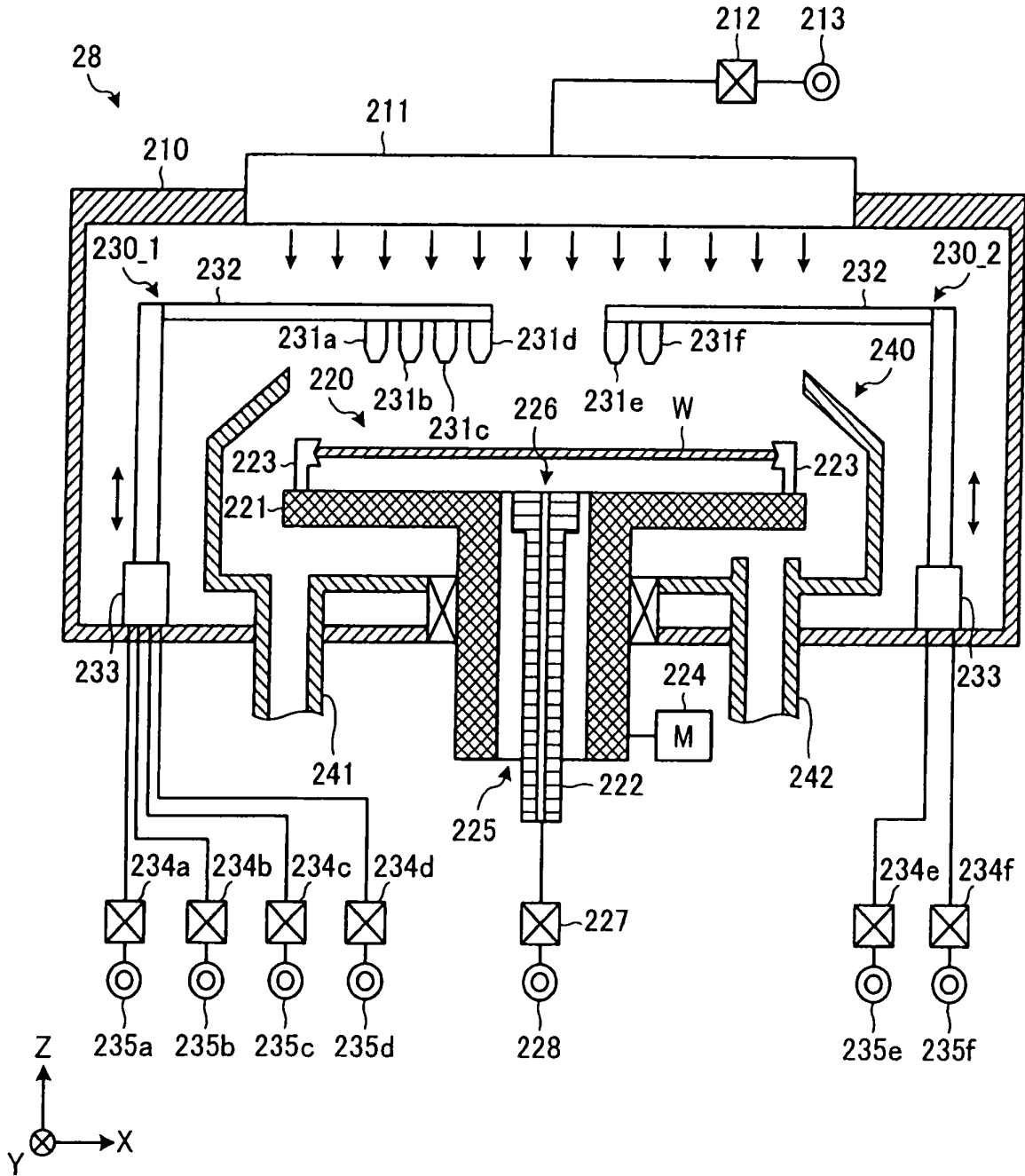


圖 13

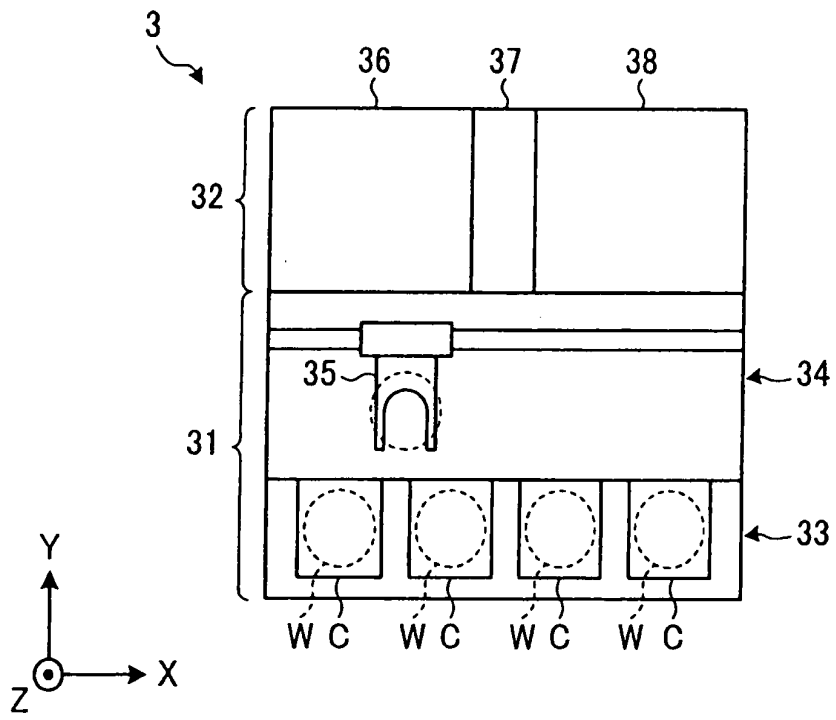


圖 14

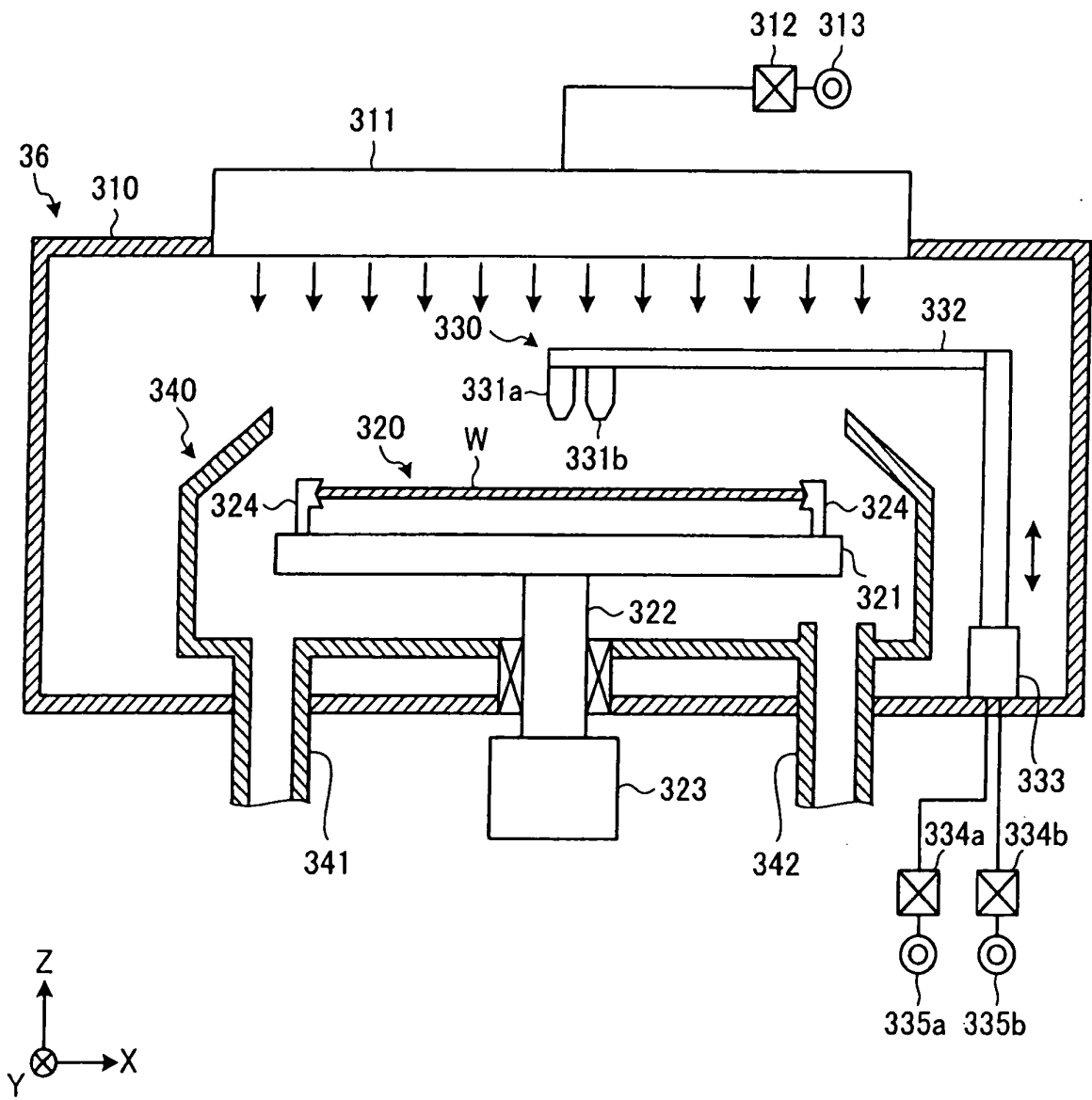


圖 15

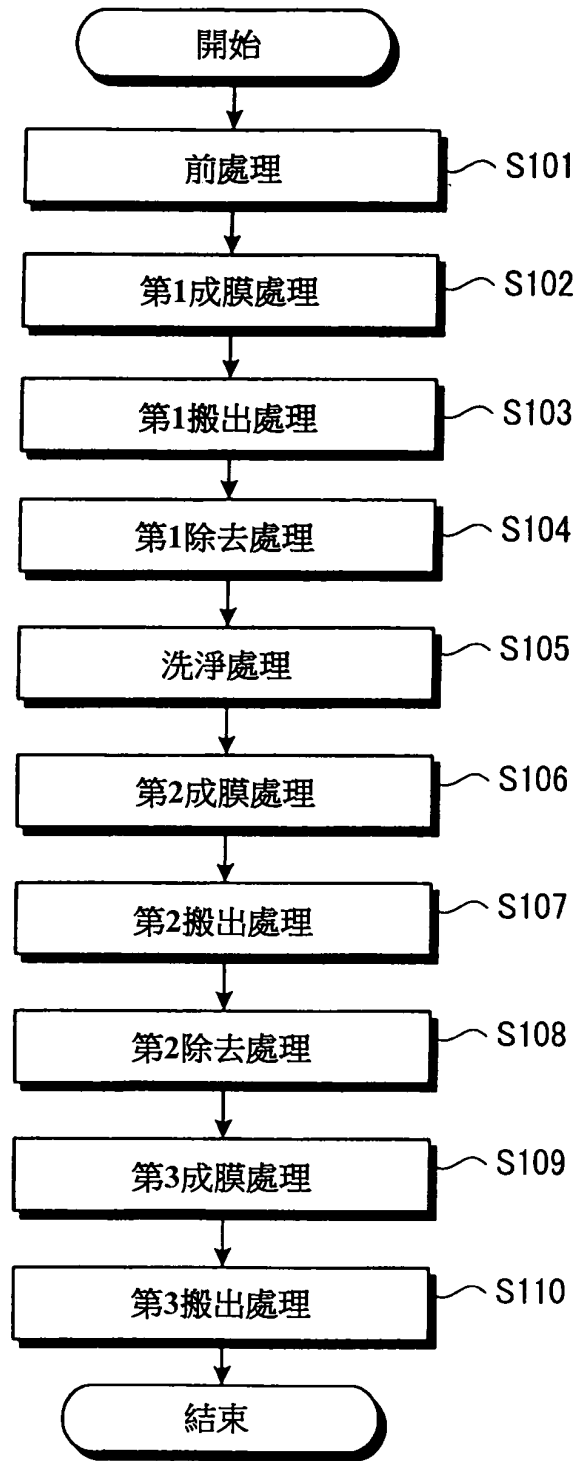


圖 16

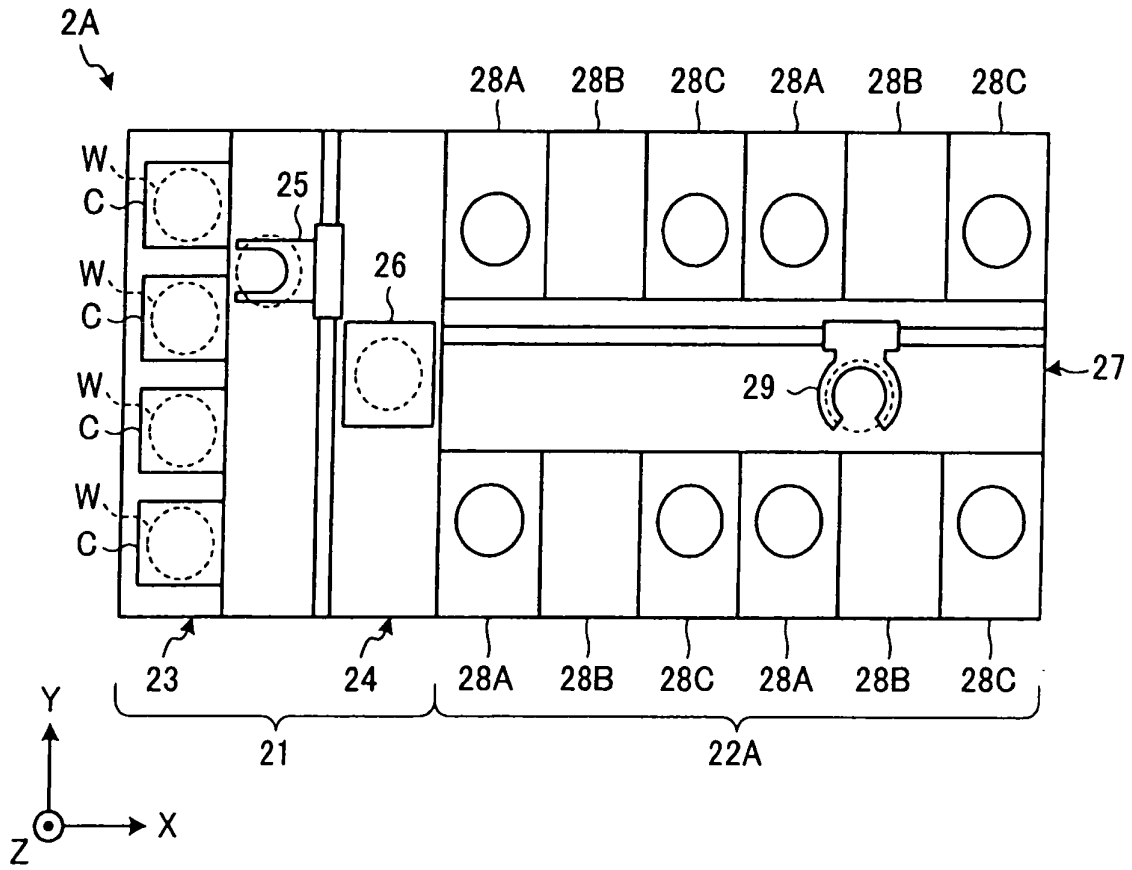


圖 17

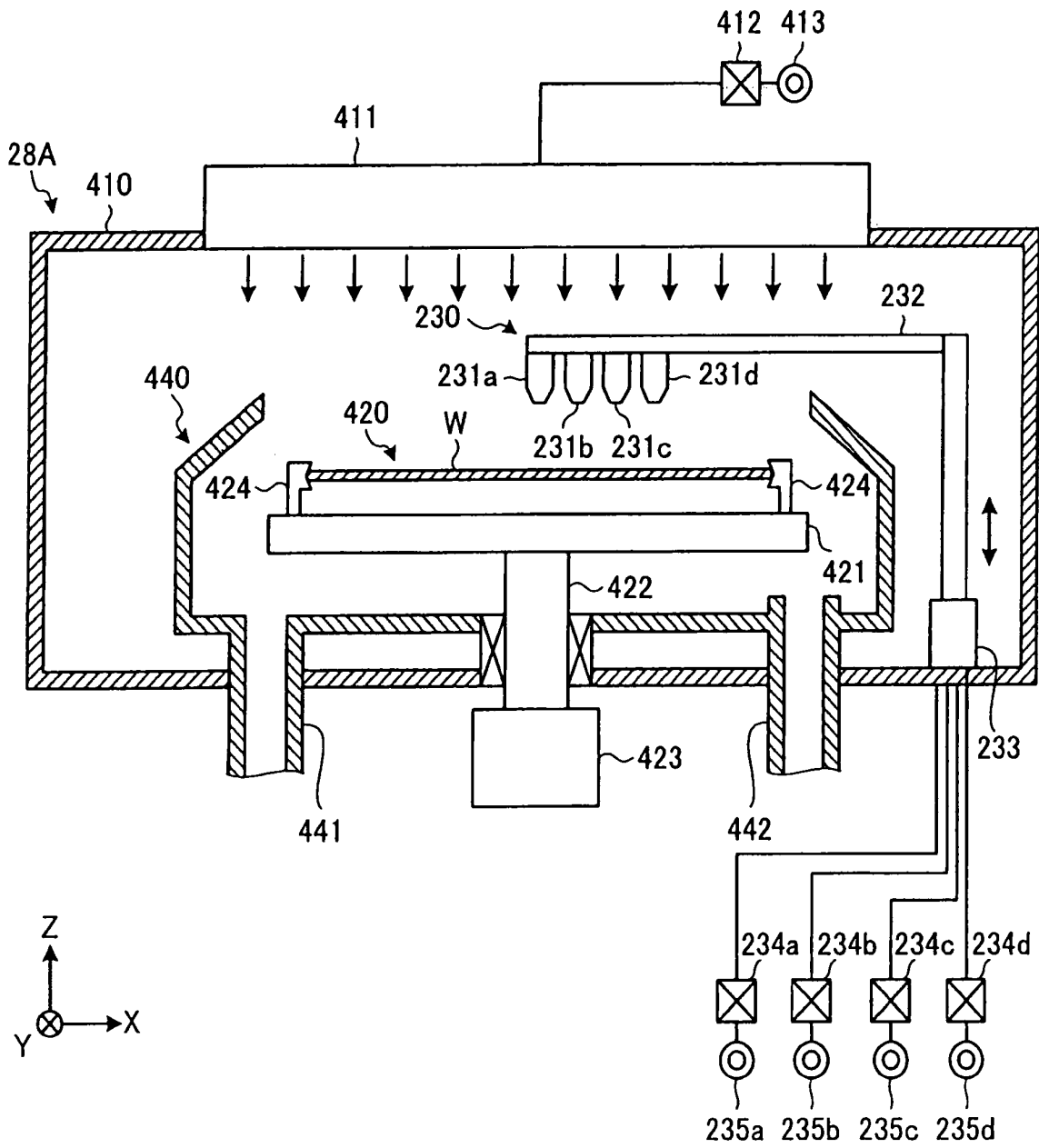


圖 18

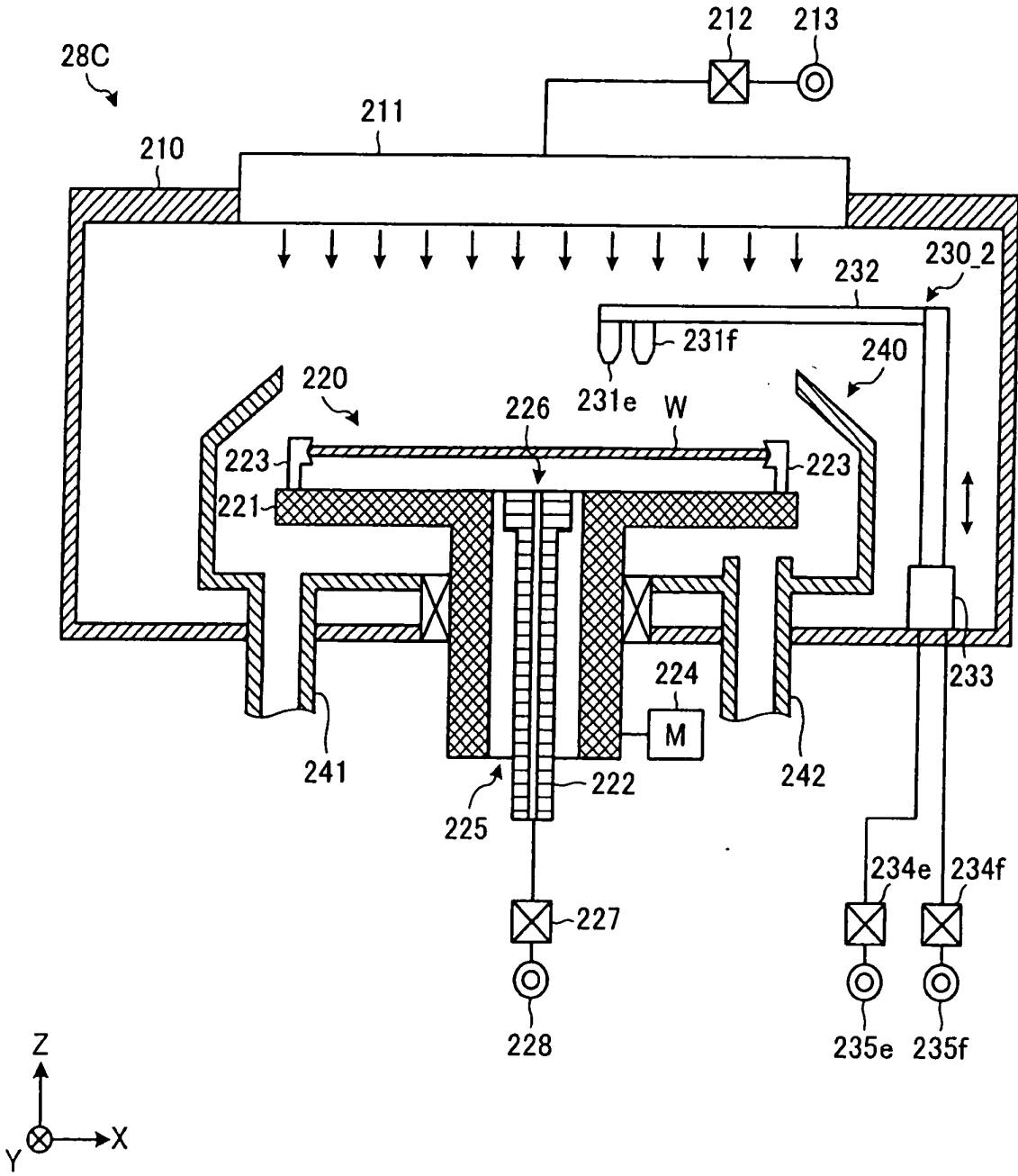


圖 19

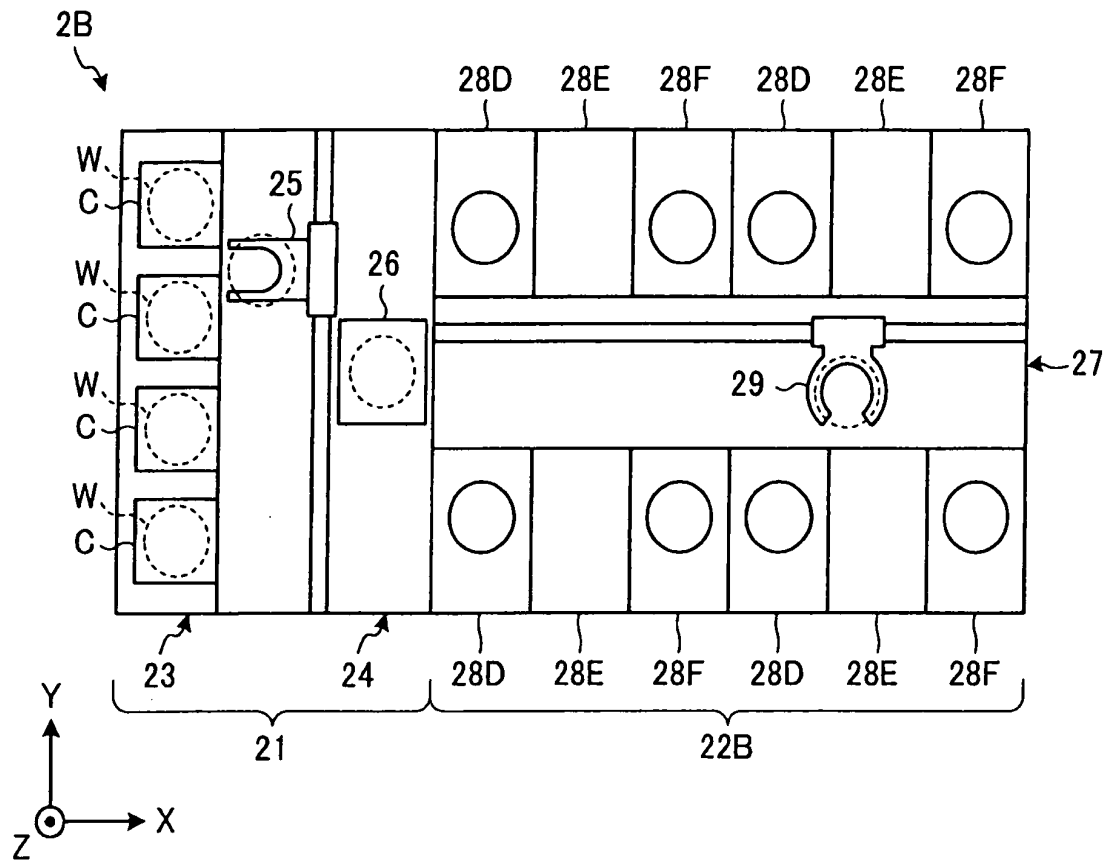
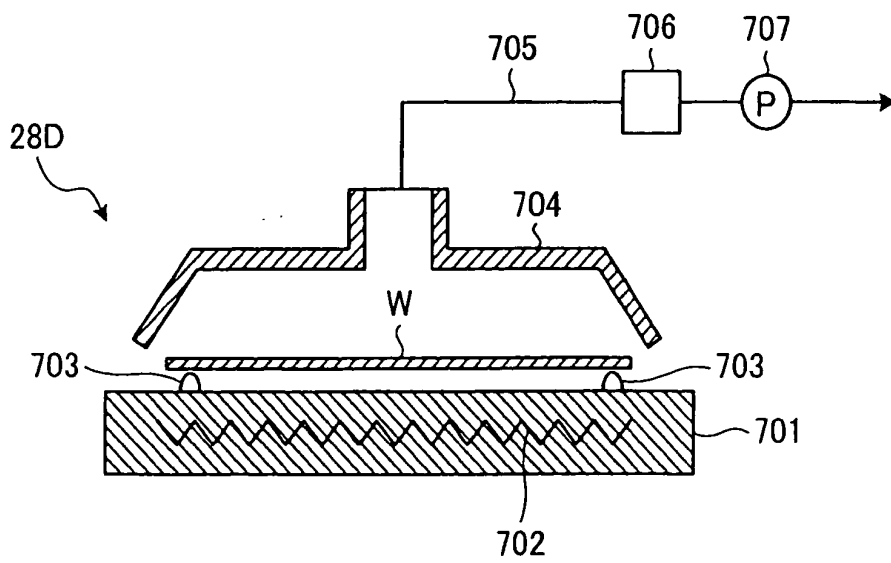


圖 20



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(15)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
無

申請專利範圍

1. 一種基板處理方法，包含：

除去工程，其係從藉由揮發成分揮發使第 1 處理液固化或硬化而形成膜之基板，同時除去固化或硬化之上述第 1 處理液和反應生成物；

洗淨工程，其係洗淨上述除去工程後之基板；及

處理液供給工程，其係對上述洗淨工程後之基板供給藉由揮發成分揮發使固化或硬化的第 2 處理液。

2. 如請求項 1 所記載之基板處理方法，其中

上述基板係被施予前處理之後，被供給上述第 1 處理液，形成上述膜，依此被進行氛圍管理或時間管理的基板，

上述前處理係在上述基板之表面形成藉由曝露於大氣而變質之部分的處理。

3. 如請求項 2 所記載之基板處理方法，其中

上述前處理係使 III-V 族半導體材料曝出於基板之表面的處理。

4. 如請求項 2 所記載之基板處理方法，其中

上述前處理係

使鍍層或矽鍍層露出於基板之表面的處理。

5. 如請求項 1 至 4 中之任一項所記載之基板處理方法，其中

上述除去工程係對上述第 1 處理液固化或硬化的基板供給除去固化或硬化之上述第 1 處理液之除去液的處理。

6. 如請求項 1 至 4 中之任一項所記載之基板處理方法，其中

上述除去工程、上述洗淨工程及上述處理液供給工程係在與大氣隔絕的腔室內進行。

7. 如請求項 1 至 4 中之任一項所記載之基板處理方法，其中

上述除去工程、上述洗淨工程及上述處理液供給工程係在與大氣及外光隔絕的腔室內進行。

8. 如請求項 1 至 4 中之任一項所記載之基板處理方法，其中

包含：收容工程，其係於上述處理液供給工程後，將上述第 2 處理液固化或硬化之基板收容至搬運容器；

取出工程，其係從上述搬運容器取出上述收容工程後之基板；

第 2 除去工程，其係於上述取出工程後，從上述第 2 處理液固化或硬化之基板除去固化或硬化之上述第 2 處理液；及

後處理工程，其係對上述第 2 除去工程後之基板進行特定的後處理。

9. 一種基板處理裝置，具備：

除去部，其係從藉由揮發成分揮發使第 1 處理液固化或硬化而形成膜之基板，同時除去固化或硬化之第 1 處理液和反應生成物；

洗淨部，其係對藉由上述除去部除去固化或硬化之上

述第 1 處理液的基板進行洗淨；

處理液供給部，其係對藉由上述洗淨部而被洗淨之基板供給藉由揮發成分揮發使固化或硬化的第 2 處理液；

載置部，其係載置能收容複數之基板的搬運容器；及

基板搬運裝置，其係將基板搬運至上述載置部而收容至被載置於上述載置部的上述搬運容器，

上述基板搬運裝置係於藉由上述處理液供給部而供給上述第 2 處理液之後，將上述基板搬運至上述載置部，而收容至被載置於上述載置部之上述搬運容器。

10. 如請求項 9 所記載之基板處理裝置，其中

上述基板係被施予前處理之後，被供給上述第 1 處理液，形成上述膜，依此被進行氛圍管理或時間管理的基板，

上述前處理係在上述基板之表面形成藉由曝露在大氣而變質之部分的處理。

11. 如請求項 9 或 10 所記載之基板處理裝置，其中

具備腔室，其具有與大氣隔絕之內部空間，收容上述除去部、上述洗淨部及上述處理液供給部。

12. 如請求項 11 所記載之基板處理裝置，其中

上述腔室之內部空間與外光隔絕。

13. 如請求項 11 所記載之基板處理裝置，其中

上述腔室包含收容上述除去部之第 1 腔室，和收容上述處理液供給部的第 2 腔室，

上述第 1 腔室和上述第 2 腔室係藉由具有與大氣隔絕

之內部空間的連結部而連結。

14. 一種記憶媒體，係記憶有在電腦上動作，控制基板處理裝置之程式的電腦可讀取記憶媒體，其特徵為：

上述程式於實行時以進行請求項 1~8 中之任一項所記載之基板處理方法之方式，使電腦控制上述基板處理裝置。

圖 7

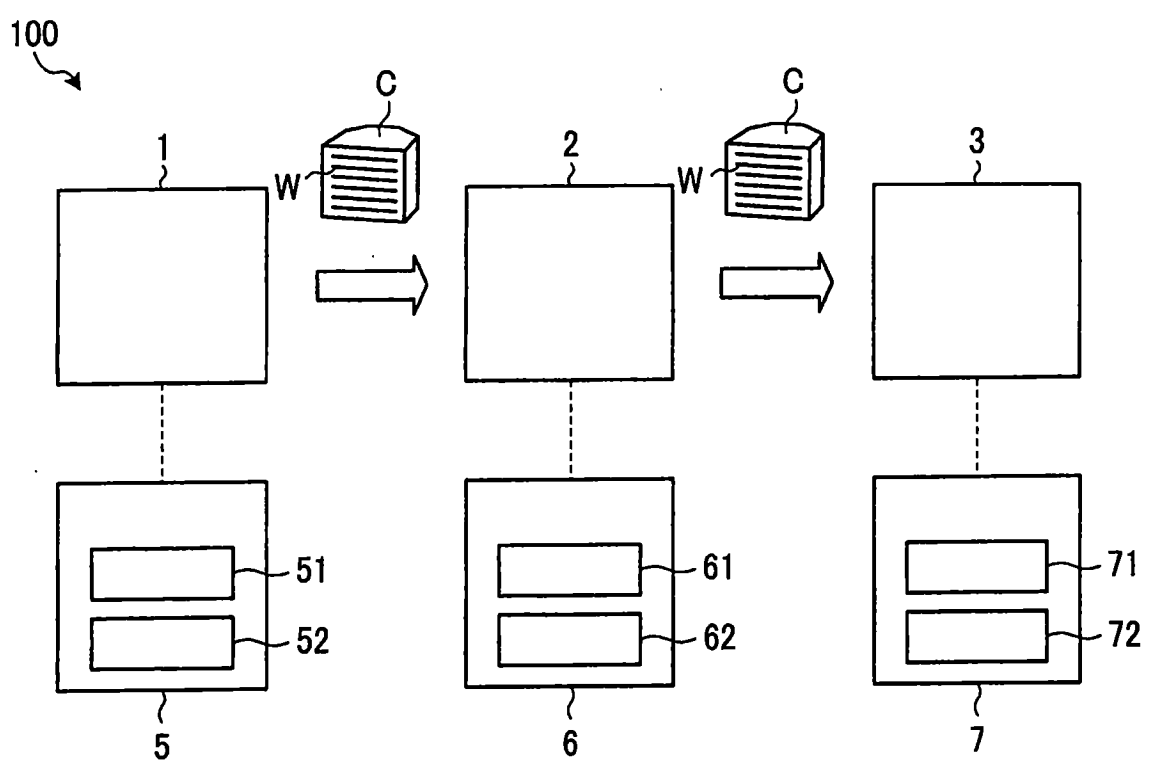


圖 8

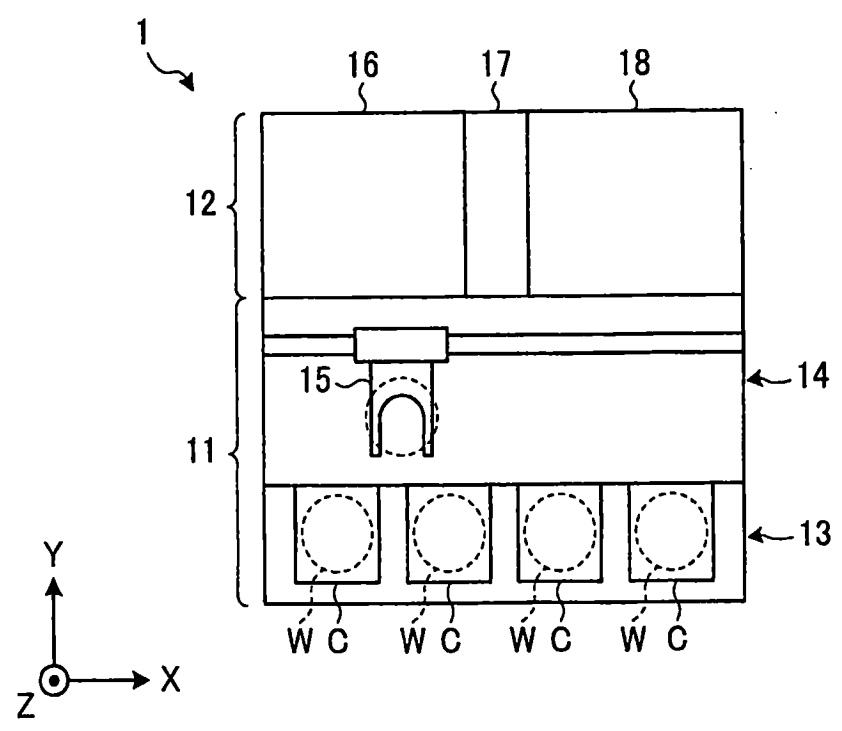


圖 9

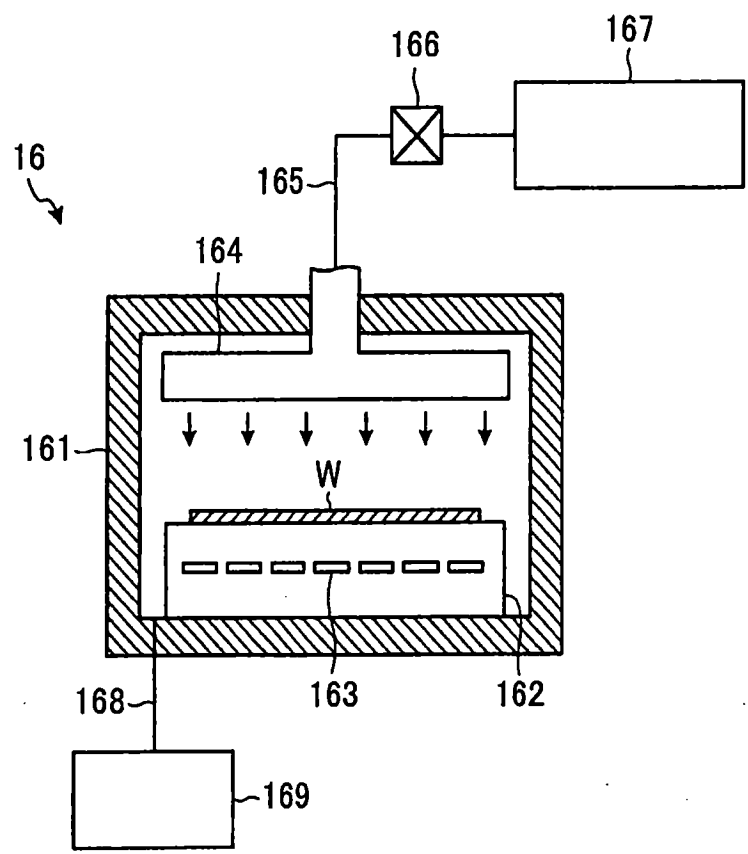


圖 10

