公告本

298657

申請日期	84 年 6 月 29 日
案號	84106695
類別	H01L 21/00

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

298657

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	液體材料之供應裝置及供應方法
	英文	
二、發明 創作 人	姓名	(1) 村上誠志 (2) 波多野達夫
	國籍	(1) 日本　(2) 日本
	住、居所	(1) 日本國山梨縣甲府市大里町一二三九番地 (2) 日本國山梨縣韮崎市藤井町北下条一一八〇－二八
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 東京電子股份有限公司 東京エレクトロン株式会社
	國籍	(1) 日本
	住、居所（事務所）	(1) 日本國東京都港區赤坂五丁目三番六號
	代表人姓名	(1) 井上皓

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有　□無主張優先權
日本	1994 年 6 月 29 日	6-170082	☑無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

〔發明之背景〕

本發明係關於一種對成膜處理室之液體材料供應裝置及供應方法。

一般，在半導體裝置之製造過程中，施行成膜在半導體晶片上，或是藉由微細加工技術在晶片上施行蝕刻。如此，藉重複施行這種操作有成膜多層地施行在晶片上。

一般，欲在半導體晶片上施行成膜，使用ＣＶＤ（Chemical Vapor Deposition）成膜裝置，或濺射成膜裝置等。例如在此例舉ＣＶＤ成膜裝置加以說明；在成爲真空或常壓之成膜處理室內配置半導體晶片，將該晶片一面維持在所定之處理溫度一面供應所定量之成膜氣體，成爲將例如藉化學反應所產生之反應生成物堆積在晶片表面上。

在此，使用在成膜的成膜用之處理氣體，係使用將成膜金屬與鹵素化合物所成的例如WF_6，$TiCl_4$等鹵素化合物。這些化合物係在常溫，常壓下成爲氣體狀態。因此，在供應處理氣體時，係例如將來自裝入在作爲一次壓力約１５０kg／cm²之高壓狀態的處理氣體鋼瓶之處理氣體降壓至約２～５kg／cm²之二次壓力，並將此控制設定成設在成膜處理室之近旁的氣箱內之氣體質量流量的質量控制器來控制所定流量而供應至成膜處理室。

對於上述之氣體狀之成膜材料，最近，作爲成膜用之處理材料，在常溫，常壓下成爲液體狀態。開發所謂低蒸汽壓液體材料。這種液體材料係因例如成膜之膜特性極良

（請先閱讀背面之注意事項　填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（2）

好，最近有被多使用之趨勢。該低蒸汽壓液體材料，係由例如二乙胺基鈦（$Ti〔N(C_2H_3)_2〕_4$）或三甲基乙烯基矽烷基乙醯乙酸酯銅（I）（Cu(hfac)Vtms）等之有機金屬材料所構成。具有不但對人體極有害而且極富於反應性而與空氣接觸容易氧化的特性。

但是，欲將該成膜用之低蒸汽壓液體材料供應於成膜處理室，如上所述，因在常溫，常壓下呈液體狀態極難汽心而無法使用在成膜氣體所使用之供應方式。因此考量代替此而藉由N_2氣體等之載運氣體將該液體材料成爲氣泡形成霧狀供應之方法或是加熱而產生多量之蒸汽後供應等。

然而，在使用該氣泡方式時，不但藉由液量或液面面積之變化等使供應量成爲不穩定之問題，而且如上所述，因該液體材料係很難汽化，因此具有只以氣泡無法充分地確保所需蒸汽量之問題。

又雖使用於氣泡之N_2氣體或H_2氣體爲微量，惟溶解在液體材料中成爲不純物，故也具有對晶片之成膜不良影響之問題。

又在加熱方式時，雖可確保所需蒸汽量，惟具有藉液體材料之加熱導致材料本身之化合物熱分解而變質之問題。

又在任何供應方式，均有一旦蒸汽化者再液化或是在更換填充液體材料之液槽時，殘存於配管或連接部之液體材料與氧氣反應而產生固體狀副生成物，而閉塞配管或連

（請先閱讀背面之注意事項 填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（3）

接部之問題。

又，該種液體材料係在最後，因該材料導入至處理室內時係以氣體狀態導入，因此該體積係大幅度地膨脹，惟作爲液量，單位時間之使用量係微量。故以一般之流動氣體之大小的配管構成液體材料所流動之配管系統時，則增加在管內之液體的滯留時間，因而也有容易受到來自配管材料之金屬污染的問題。

如上所述，在以往很難將低蒸汽壓液體材料從液槽穩定地且高精確度地供應至成膜處理室。

〔發明之要旨〕

本發明係鑑於如上所述之問題，而有效地解決該問題所發明者。本發明之目的係在於提供一種可穩定地且高精度地供應成膜用之低蒸汽壓液體材料的液體材料供應裝置及供應方法。

本發明係用以解決上述之問題，係在對被處理體施以成膜處理之成膜處理室供應成膜用之低蒸汽壓液體材料的液體材料供應裝置，其特徵爲：具備儲存低蒸汽壓液體材料的儲存槽，及將低蒸汽壓液體材料暴露在快流速之氣體施以汽化的汽化器，及連接於儲存槽而藉由另外供應之加壓氣體並推出上述低蒸汽壓液體材料的加壓用通路，及連接儲存槽與汽化器的加壓液體供應通路；及介設於該加壓液體供應通路並控制流在該通路之低蒸汽壓液體材料之流量的流量控制部，及連接汽化器與成膜處理室並流動被汽

（請先閱讀背面之注意事項 填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 4 ）

化之氣體的氣體供應通路，及設於該氣體供應通路並阻止被汽化之氣體之再液化的加熱手段等。

因本發明係構成如上所述，藉加壓氣體從儲存槽以液體狀態F推出低蒸汽壓液體材料至加壓液體供應通路，並藉由流量控制部控制流量而供應至汽化器。該液體材料係在汽化器，以例如噴霧之原理被汽化，而在以供應用加熱手段被加熱之氣體供應通路以氣體狀態供應至成膜處理室，成爲施行所定之成膜處理。如此，在常溫，常壓下可穩定地且高精確度地將難蒸汽化之低蒸汽壓液體材料供應至成膜處理室。

又，在液體材料供應裝置設置排出通路時，則在剛施行成膜處理前，連通汽化器與排出通路而吸引排出殘存在汽化器內的低蒸汽壓液體材料。由此，可高精確度地控制在成膜時之液體供應量。又，在施行汽化器或流量控制部等之維修時，也因連結上述之排出通路與加壓液體供應通路，可排出儲存在通路內或各構件內之液體，而可有效率地施行維修。

又，在設置洗淨液供應通路時，如上所述，只從排出通路吸引排出，則在加壓液體供應通路內等殘存微量液體。如此，從洗淨液供應通路流通例如酒精等之洗淨液至該急救通路而溶解殘存在內部之液體並可排出至外。

又，在將通路之配管一面維持高機械性強度一面減小流路面積時，則可縮短在通路內之液體材料的滯留時間，而該分量，可減少金屬污染。

（請先閱讀背面之注意事項 填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（5）

〔實施例〕

以下，依據圖式詳述對本發明之成膜處理室之液體材料供應裝置及供應方法的一實施例。

第1圖係表示本發明之液體材料供應裝置的構成圖，第2圖係使用於表示在第1圖之供應裝置之汽化器的概略剖面圖，第3圖係表示在成膜處理時之液體材料供應量的圖表，第4圖係表示於第1圖之材料供應裝置之配管構造的剖面圖，第5圖及第6圖係表示於第1圖之材料供應裝置之各閥操作之時序圖的圖式。

如圖示，該發明之液體材料供應裝置2係具有：儲存在常溫常壓下呈液體狀態之例如二乙胺基鈦（$Ti〔N(C_2H_3)_2〕_2$）或三甲基乙烯基矽烷基六氟乙醯乙酸酯銅等所成之低蒸汽壓液體材料L的儲存槽4，及以流體狀態控制由此所供應之液體材料之質量流量的流量控制部6，及將控制流量之液體材料以例如噴霧原理使之蒸汽化或霧化的汽化器8。

首先，儲存槽4係具有介設第1開關閥VA之加壓氣體導入噴嘴16，及介設第2開關閥VB之液體排出噴嘴20，而導入噴嘴16之下端部位於液體材料之液面上方，排出噴嘴20之下端部係位於液中底部。

又，在儲存槽4之加壓氣體導入噴嘴16之上端承口，連接有用以作爲加壓用氣體調整壓力成例如約0．5kg／cm²之He氣體所用的加壓用通路10，藉由導入於儲

（請先閱讀背面之注意事項 填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（6）

存槽4之He氣體成爲可加壓儲存槽4內之液體材料L。又，在加壓用通路10之途中開設有控制He氣體之供排的加壓氣體供排閥V9。

藉供應被加壓之液體材料之第1加壓液體供應通路24A連接液體排出噴嘴20之上端承口與汽化器8之液體導入口8A。在該途中介設有流量控制部6成爲可控制液體材料之流量。在該流量控制部6與儲存槽4之間的第2加壓液體供應通路24B，如下所述，分別介設有在維修時等用以遮斷各部所須的第1遮斷片V1及第2遮斷片V2。

汽化器8之蒸汽出口8B，及被處理體，例如在半導體晶片W施以成膜處理所用的成膜處理室30之處理氣體供應噴嘴32係連接於供應被汽化之氣體的氣體供應通路34。在此，作爲該成膜處理室30，電漿CVD裝置，一般之CVD裝置等，成膜裝置任何者均可適用。又，一片一片地處理之外也可適用成批處理。此時，若爲真空處理室，則連接有設置真空泵之真空排氣系統，若爲常壓處理室則連接有一般之排氣系統。在該氣體供應通路34，如下所述，介設有在維修時或是在排出殘存液體時等用以從其他孤立汽化器8所用的第3遮斷閥V3。

在上述之汽化器8之汽化用氣體導入口8C，連接有用以供應液體汽化用之快速流速之氣體所用的汽化用氣體通路38，在該通路形成可流通作爲汽化用氣體之例如壓力約0.5kg／cm²之He氣體（也可以爲Ar氣體），

（請先閱讀背面之注意事項 填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（7）

而且介設有汽化用氣體開閉閥Ｖ１１。

在此，依據第２圖詳述配設於氣體供應通路３４之汽化器８之構造。

又，該汽化器８係如上所述，具有導入液體之液體導入口８Ａ，及導入汽化用氣體之汽化用氣體導入口８Ｃ，及流通汽化氣體之蒸汽出口８Ｂ的三個流出入口。藉將控制閥體４６接近使之就座或將此離開於形成在液體導入口８Ａ前端之閥座４２的微小閥口而將閥口４４成爲開閉之狀態。又，對於閥座在控制閥體４６之相反側，設有停止汽化用氣體（Ｈｅ氣體）之流入的分路閥體４８，因此，藉從各該開口４４離開分路閥體４８及控制閥體４６，使通過閥口４４流出之液體材料暴露在有快流速之Ｈｅ氣體的汽化用氣體而被汽化，而在該狀態成爲流向成膜處理室３０。

然而，在這種汽化器８，必定在其構造上內部會產生死空間５０，而與結束堆積處理之同時因各閥體４６，４８關閉閥口４４而停止氣體之供應，雖然該死空間５０爲微小也無法避免殘存液體材料。如此，若在液體殘存於死空間５０之狀態下仍開始下一成膜處理時，則與成膜開始之同時也同時流出殘存液體材料，如第３圖所示，在開始成膜初期會有例如僅七秒鐘比控制量較多之液體材料被汽化，而無法得到對晶片之適當成膜。

如此，在本發明中，設有用以排出該殘存液體所用或維修時排出殘存於通路內等之液體所用的排出通路５２（

（請先閱讀背面之注意事項　填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（8）

參照第１圖）。

具體而言，如第１圖所示，該排出通路５２係經由分岐路５４Ａ，５４Ｂ，５４Ｃ，分別連接於汽化器８與第３遮斷閥Ｖ３之間的氣體供應通路３４，流量控制部６與汽化器８之間的第１加壓液體供應通路２４Ａ及第１遮斷閥Ｖ１與第２遮斷閥Ｖ２之間的第３加壓液體供應通路２４Ｂ。又在各分岐路５４Ａ，５４Ｂ，５４Ｃ分別介設有第１排出用開閉閥Ｖ５，第２排出用開閉閥Ｖ６及第３排出用開閉閥Ｖ７。又，在該排出通路５２之排出側依次介設有主開閉閥Ｖ４，除去排氣中之液體的冷闈６０及真空泵６２。

一方面，考慮僅來自排出通路５２之吸引排出無法充分吸引除去殘存液體等時，在本實施例中，在第２加壓液體供應通路２４Ｂ，經由在途中可用閥操作成爲切離的加壓用通路１０連接洗淨液供應通路６４。作爲洗淨液，使用乙醇，甲醇等之醇，或己烷等之有機溶劑。

在該洗淨液供應通路６４，介設有施行洗淨液之供排的第１洗淨液供排閥Ｖ１０，又，在洗淨液供應通路６４與加壓用通路１０之接合部及對第２加壓液體供應通路２４Ｂ之接合點之間介設有第２洗淨液供應閥Ｖ８。

又，在各通路內，流通汽化氣體之部分，亦即在從汽化器８所出之氣體供應通路３４，分岐路５４Ａ及排出通路５２，設有經常加熱而用以阻止汽化氣體之再液化所用之例如帶式加熱器所成的經常加熱用之加熱手段６８（虛

（請先閱讀背面之注意事項填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（9）

線部分）。又，在加壓液體供應通路２４Ａ，２４Ｂ，第２及第３分岐路５６Ｂ，５６Ｃ，視需要，設有例如洩液等或在維修時加熱所用之例如帶式加熱器等所成的加熱手段７０（一點鏈線部分）。

然而，以往裝置之氣體供應用之配管系統，一般係如第７Ａ圖第７Ｂ圖所示，使用內徑Ｄ１爲４．３５㎜，外徑Ｄ２爲６．３５㎜，厚度爲１．００㎜之所謂１／４英吋之不銹鋼製之配管７２，採用將此使用相同尺寸之接頭７４，密合墊７６予以接合之配管構造。然而，在該１／４英吋之配管中，因長度每一公尺有約１４．８cc之容積，因此對於在成膜時所用之約０．１cc／分之使用量顯得很多，使液體材料滯留在供應途中之配管內的時間極久而產生金屬污染之問題。因此，考慮外徑及內徑均使用１／８英吋之較小配管，惟在該１／８英吋配管，因機械性強度低，因此欲流動危險之有機金屬系液體材料上有安全對策上之問題。

如此，在本實施例中，在上述各通路之配管系，尤其是，在加熱液體供應通路２４Ａ，２４Ｂ之配管系統。採用如第４Ａ圖及第４Ｂ圖所示之配管構造。亦即，如第４Ａ圖所示，該配管７８係外徑Ｄ２設成與１／４英吋配置相同之６．３５㎜，內徑Ｄ３設成與１／８英吋配管相同之１．８０㎜，則配管每一公尺之容積係成爲約２．５cc，而與１／４英吋配管比較成爲約１／６之容積。

又，如第４Ｂ圖所示，接頭８０及密合墊８２係使用

（請先閱讀背面之注意事項　填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（10）

具有與上述配管之內徑相同尺寸（１．８０㎜）之內徑者，而在該接頭８０焊接接合有上述配管７８。此時，爲了減少形成於接頭８０與８０之間的死空間，該端面係儘量形成爲垂直之面。由此增大配管之厚度而可極端地減小每一單位長度之容積。又，爲了得到所定之機械強度，配管７８之內徑係在０．１０～４．００㎜之範圍內即可以，實際上，依據成膜時之液體使用量與整體配管之滯留量求出最適當之數值即可以。又，在此，將配管７８之內徑作爲最少０．１０㎜，乃其加工很難施行此以下。又，若內徑爲４．００㎜以上時，乃無法保持所定之機械強度。

又，在第１圖中，８４，８６係被加壓之Ｈｅ氣體源，而８８係被加壓之洗淨液源。

以下，說明如上所構成之本發明的液體材料供應裝置之使用方法。

首先，說明從上述液體材料供應裝置向成膜處理室供應成膜用之液體材料而施行成膜處理之情形。

如上所述，在一般之成膜處理中，液體材料係使用例如每一分鐘約０．１cc之微量。因此，若在供應系路途中之無法控制之部分，例如在汽化器８之死空間５０（參照第２圖）存在些微之殘留液體時，則在開始成膜時打開分路閥體４８，則無法控制該殘存液體之狀態下供應至處理室３０側而產生如第３圖所示之不期望之過度噴射供應狀態，在本實施例中，在剛開始成膜之前，成爲從液體材料供應裝置２排除前一次結束成膜處理時所殘存之該殘存液

（請先閱讀背面之注意事項　填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（11）

體。

首先，將半導體晶片以設定在如第1圖所示之成膜處理室30內之未予圖示之吊架上，欲將該晶片W維持在所定之處理溫度而且在減壓CVD時，驅動真空排氣系統俾維持所定之處理壓力。

在這種狀態下，施行第5圖之成膜處理操作。

又，在第5圖中豎立脈動之部分，係表示打開各該閥（V1～V11，VA，VB）之狀態。首先，打開介設在表示於第1圖之排出通路52之主開閉閥V4與該上游側分岐路54A的第1排出用開閉閥，俾將汽化器8內僅七秒鐘連通在排出通路52。由於該排出通路52係經常藉由真空泵62施行真空抽引，因此藉開放汽化器8內之分路閥體48經由排出通路52事先排除儲存在死空間50或此以外部分之殘存液體。該事先排除之時間t係在表示於第3圖之圖表中可解決供應量之過度噴射狀態之時間即可以。

如上所述，若結束死空間50內之殘留液體之事先排除，則關閉主開閉閥V4及第1排出用開閉閥V5，打開配設於加壓液體供應通路24B之第1遮斷閥V1，第2遮斷閥V2及氣體供應通路34之第3遮斷閥V3，並打開儲存槽4之第1及第2開閉閥VA，VB，又分別打開加壓用通路10之加壓氣體供排閥V9與汽化用氣體通路38之汽化用氣體開閉閥V11。

又，此時，也開放汽化器8之控制閥體46（參照第

（請先閱讀背面之注意事項填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（12）

2圖）。

由此，儲存槽4內之液體材料L係藉加壓He氣體被推出而一次些微地流進加壓液體供應通路24B內，該流量係藉流量控制部6施行控制。該液體材料L係在汽化器8，藉流進汽化用氣體通路38內之流速較快之載運氣體（He）以噴霧原理被霧化而形成蒸汽化。該被氣體化之成膜材料係仍然經由氣體供應通路34被導入成膜處理室30內而僅所定時間T施行成膜。此時，氣體供應通路34係藉如帶式加熱器之加熱手段68經常被加熱，俾防止氣體之再液化。

如上所述，在本實施例中，實際上在流動供應成膜處理用之液體材料之前，因可排除殘存在汽化器8內等之液體材料，因此可穩定地且高精確度地供應實際之成膜時的成膜氣體供應量，故成爲可得到品質及特性優異之成膜。

又，此時，重要點在於在施行實際之成膜前未存在殘存液體，故事先排除操作係不是在剛成膜時前，而是在剛結束前段之成膜處理之後施行也可以。

以下，依據第5圖說明儲存槽之更換操作之方法。

液體材料係一般因使用有機金屬材料而極富於反應性，若此與空氣接觸時有容易氧化，固化，故成爲閉塞配管之原因。因此，施行裝卸儲存槽之連接端頭等，容易暴露在空氣之部分的處理會成爲極困難。

首先，關閉表示於第1圖之儲存槽4之第1及第2開閉閥VA，VB而切斷該期間之連通，並打開第2加壓液

（請先閱讀背面之注意事項 填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（13）

體供應通路２４Ｂ之第１遮斷閥Ｖ１而關閉第２遮斷閥Ｖ２。之後，關閉連通於排出通路５２之分岐路５４Ａ，５４Ｂ之第１及第２排出開閉閥Ｖ５，Ｖ６，並打開分岐路５４之第３排出用開閉閥Ｖ７及主開閉閥Ｖ４。

由此，殘存於儲存槽４之配管的端頭部分或第２加壓液體供應通路２４Ｂ之儲存槽４之間的連接端頭部分的液體材料經由排出通路５２被吸引排除。

僅以真空吸引排出液體材料還有些微液體材料殘存在排管內之虞，因此，以後以Ｈｅ氣體推出該液體材料。因此，之後首先，關閉主開閉閥Ｖ４與第１遮斷閥Ｖ７而遮斷排出通路５２，打開加壓用通路１０之加壓氣體供排閥Ｖ９及第２洗淨液供應閥Ｖ８而將Ｈｅ氣體供應至儲存槽４之連接端頭部分，俾推出殘存之液體材料。

之後，爲了將上述之Ｈｅ氣體排除至系外，首先，關閉加壓氣體供排閥Ｖ９及第２洗淨液供應閥Ｖ８而遮斷Ｈｅ氣體之供應，再打開排出通路５２之主開閉閥５８及第１遮斷閥２６而施行真空吸引內部，藉真空吸引先前供應之Ｈｅ氣體排除所存在之些微殘存液體。在此所述之Ｈｅ氣體與Ｈｅ氣體之排除係重複施行僅所須次數也可以。

在一般，在該狀態下將成爲空之儲存槽４更換新者也可以，因半導體製品須嚴格地品質管理即使有些微空氣與液體材料反應也會降低品質。因此，雖以Ｈｅ氣體排除殘留液體也有些微液體材料附著於配管內壁，而產生須大致

（請先閱讀背面之注意事項　填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（14）

完全地除去該材料之情形。因此，藉由乙醇等之洗淨液除去附著於下一配管內壁等之些微液體材料。

因此，首先關閉排出通路52之主開閉閥58與第1遮斷閥V7，打開開設於洗淨液供應通路64之第1及第2洗淨液供應閥V10，V8俾將洗淨液導入至儲存槽4之連接端口之部分，溶解附著於管壁之液體材料。又，此時，第1遮斷閥V1係維持在打開狀態。

之後，爲了排除所導入之洗淨液，藉由關閉第1及第2洗淨液供應閥V10，V8而停止洗淨液之供應，並一起打開排出通路52之主開閉閥58與第3排出用開閉閥V7，吸引排除經由排出通路52所導入之洗淨液。在此，若重複施行複數次上述之洗淨液之供應與排除，成爲可更完全地排除殘存液體。

在此狀態下，關閉包括第1遮斷閥V1之所有閥。在該狀態，將由儲存槽4更換爲新者。此時，在新儲存槽4之連接端頭或第2加壓液體供應通路24B之連接端頭處會進入些微之空氣，若在該狀態實施行成膜則該空氣則因該空氣流進流路內，因此較不理想。

之後，施行排除進入至連接端頭部分之些微空氣之操作。因此，在關閉儲存槽4之第1及第2開閉閥VA，VB之狀態，藉由打開第1遮斷閥V1，第2洗淨液供應閥V9，排出通路52之主開閉閥58及第3排出用開閉閥V7，吸引排除進入儲存槽4之兩處連接端頭部分之空氣。

（請先閱讀背面之注意事項 填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（15）

在此，由於在配管內壁產生附著些微空氣之情形，而爲了確實地除去該附著，在關閉排出通路52之狀態下將He氣體供應至連接端頭部分，之後重複施行排除此之操作即可。

如此，排除配管內之殘存液體，藉惰性氣體（He）之推出殘存液，視需要藉施行配管內壁之洗淨等，成爲不直接將殘存於配管內之液體材料接觸空氣而可施行儲存槽之更換。因此，可阻止富於反應性之液體材料直接與空氣接觸，可將因副生成物所產生之配管之閉塞等防範於未然。

以下，一面參照第6圖一面說明汽化器8或流量控制部6之維修等之洩液方法。

例如說明施行表示於第1圖之流量控制部6之維修時作爲例子。此時，如第6圖所示打開第2加壓液體供應通路24B之第2遮斷閥V2，排出通路52之主開閉閥V4及第2與第3排出用開閉閥V6，V7，孤立化流量控制部6而且吸引排除其中及連接於此之配管內之殘存液體而實行洩液。

之後，關閉主開閉閥V4，第2及第3排出開閉閥V6，V7而在遮斷排出通路52之狀態下打開第1及第2洗淨液供應閥V10，V8，將洗淨液流通在流量控制部6內而溶解附著於壁面等之液體材料。又，在該洗淨操作之前段實行He氣體之供應，排出操作也可以。

然後，欲排除洗淨液，則開閉第1洗淨液供應閥

（請先閱讀背面之注意事項 填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（16）

Ｖ１０而遮斷洗淨液之供應，藉打開排出通路５２之主開閉閥Ｖ４及第２，第３排出開閉閥Ｖ６，Ｖ７俾吸引排除洗淨液。

如此，欲確實地排除該洗淨液，之後施行依Ｈｅ氣體之排除也可以。爲了此，在上述之狀態下再打開加壓氣體之供排閥Ｖ９一面將Ｈｅ氣體流在流量控制部６一面排除洗淨液。此時，若在途中關閉第３排出開閉閥Ｖ７；則可將Ｈｅ氣體集中地流在流量控制部６，而可提高排出效率。如上所述，若結束洩液洗淨處理，則關閉所有閥而施行流量控制部６之維修等。

又，欲施行汽化器８之維修，則代替第２排出用開閉閥Ｖ６，同樣地操作第１排出用開閉閥Ｖ５即可以。

如上所述，欲在介設於各通路之任何零組件施以維修等時，則由其他系僅孤立化該零件，即可實行通路內之殘存液體不會與空氣接觸之維修作業。

又，在上述各實施例之閥操作係僅表示一例子，可將在各通路內之殘存液體不會與空氣接觸地排出，而且視需要，藉洗淨液可洗淨之閥操作均可實行。

又，儲存槽４之開閉閥ＶＡ，ＶＢ係以手動操作實行，惟其他之關係以手動或自動之任何一方實行均可以。又，使用本發明裝置時，設於氣體供應通路３４，排出通路５２，分岐路５４Ａ之加熱手段６８，係在運轉裝置中爲了防止成膜材料之再液化而經常動作實行加熱。但是，設於第２加熱液體供應通路２４Ｂ，分岐路５４Ｂ，５４Ｃ

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（17）

之加熱手段７０係僅在洩液或維修時等之必要時才動作施以加熱即可以。

又，作爲在本發明之各通路，尤其是作用以液狀態之成膜原料所流通之加壓液體供應通路２４Ａ，２４Ｂ，由於使用如第４圖所示之機械性強度較大且流路面積極小之配管７８，因此，在成膜時之供應液體材料時，則液體材料停留在該排管內之時間，與例如以往裝置相比較可縮短約１／６。因此，藉配管材料可大幅度減少液體材料受金屬污染之可能性，而該分量，成爲提高成膜之品質，該配管構造係可使用在流各種流體之情形，因此，不但液體材料也可適用流如氣體材料之情形。

又，在以上之實施例中，作爲載運氣體，加壓用氣體使用Ｈｅ氣體之情形作爲例子加以說明，惟並不被限定於此，也可使用於例如Ａｒ氣體，N_2 氣體等之其他惰性氣體。

又，作爲被處理體係不被限定於半導體晶片，當然也可使用例如ＬＣＤ基板，玻璃基板等之其他材料。又，作爲成膜處理室之處理方式，可適用於一片式，分批式等任何一種型式。

如上所述，依照本發明，可發揮如下優異之作用效果。

可將成膜材料之低蒸汽壓液體材料以正確地控制流量之狀態下供應至成膜處理室，而可形成品質良好之成膜。

由於在設置排出通路施行成膜處理之前，可排除汽化

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（18）

器內之殘存液體材料，因此可阻止在成膜時產生液體供應量之過度噴射而可穩定地且高精確度地供應膜形成材料，可形成更良好品質之成膜。

又，由於設置排出通路或洗淨液供應通路，因此在各零件之維修或儲存槽之更換時可將通路內之液體不會與空氣接觸之狀態下幾乎完全地排除，因此也可阻止產生因氧化所引起之副生成物，可防止閉塞通路等而施行液體材料之穩定供應。

又，由於在通路使用機械性強度較大且流路面積較小之配管，可縮短在該通路中之液體材料之滯留時間，而該分量，可防止金屬污染之產生而可提高成膜之品質。

〔圖式之簡單說明〕

第1圖係表示本發明之液體材料供應裝置的整體構成圖。

第2圖係使用於表示在第1圖的液體材料供應裝置之汽化器的概略縱剖面圖。

第3圖係表示在成膜處理時之液體材料供應量與成膜時間之間的關係的圖表。

第4A圖與第4B圖係表示於第1圖的液體材料供應裝置之供應通路之配管構造的縱剖面圖。

第5圖係配設於表示在第1圖的液體材料供應裝置之各閥（成膜處理及儲存槽之更換操作）的時序圖。

第6圖係配設於表示在第1圖的液體材料供應裝置之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（19）

各閥（流量控制部之維修）的時序圖。

第7A圖與第7B圖係表示以往使用於液體材料供應裝置之配管構造的縱剖面圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

液體材料之供應裝置及供應方法

對成膜處理室供應成膜用之低蒸汽壓液體材料之裝置中，將儲存槽內之低蒸汽壓液體材料藉來自加壓用通路之加壓氣體推出向加壓液體供應通路，將此以流量控制部一面控制流量一面向汽化器供應並施以汽化，且將汽化之氣體經由設置再液化防止用之加熱手段的氣體供應通路供應至成膜處理室。由此，穩定地且高精確度地供應成膜用之液體材料。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

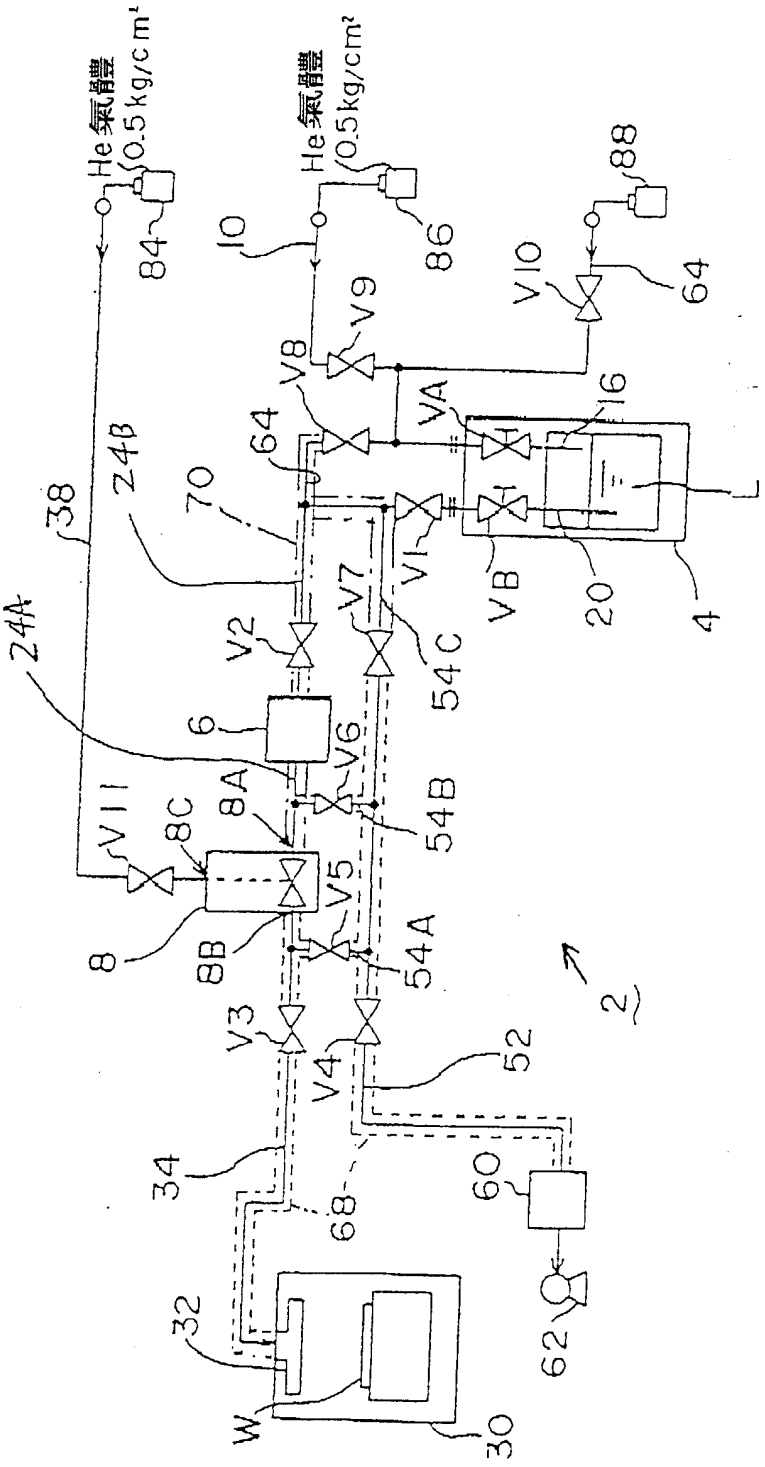
訂

線

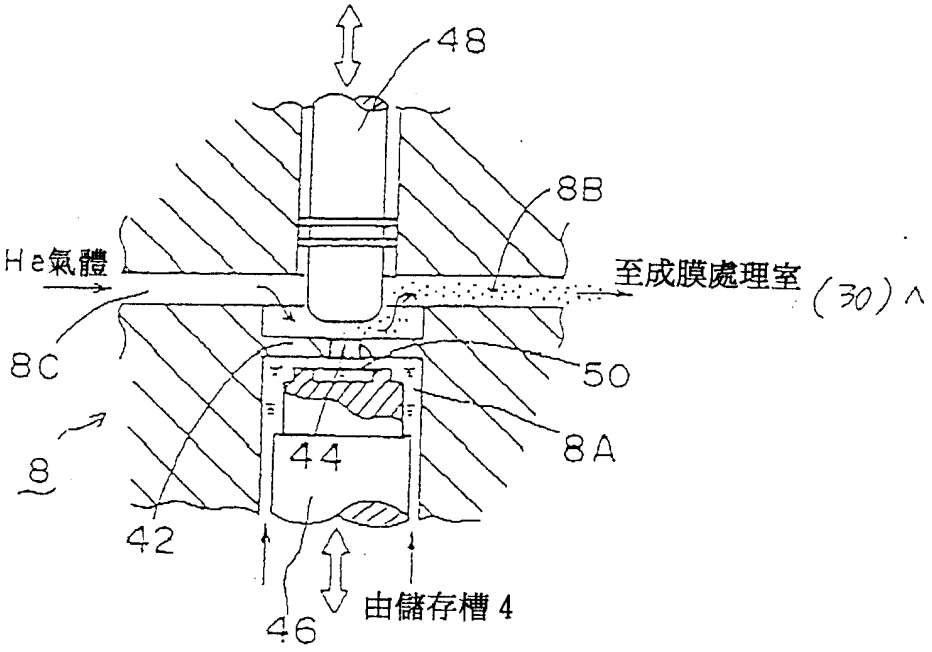
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

298657

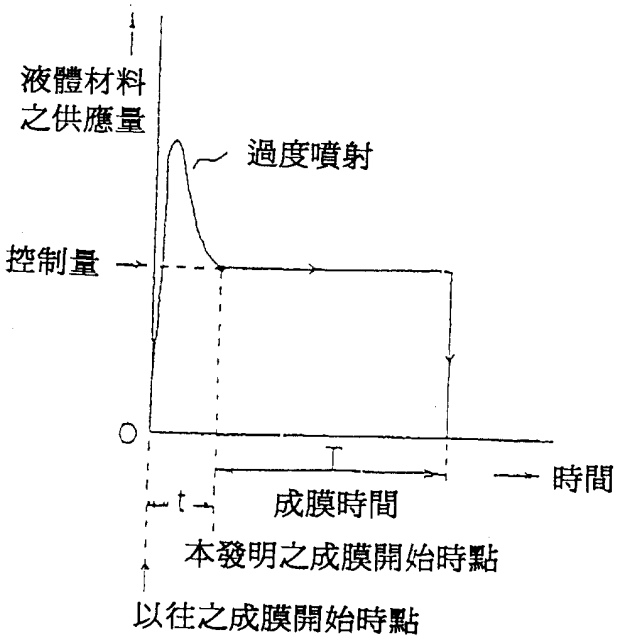
723234



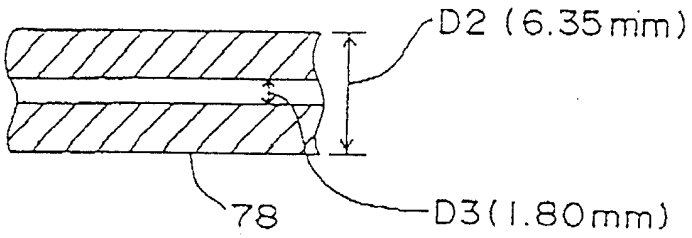
第1圖


48
8B
He氣體
至成膜處理室
(30)
8C
50
8A
8
44
42
46
由儲存槽 4

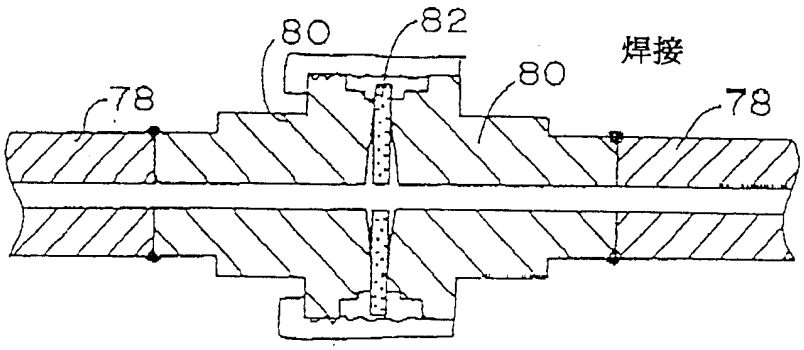
第 2 圖


液體材料
之供應量
過度噴射
控制量
0
T
時間
t
成膜時間
本發明之成膜開始時點
以往之成膜開始時點

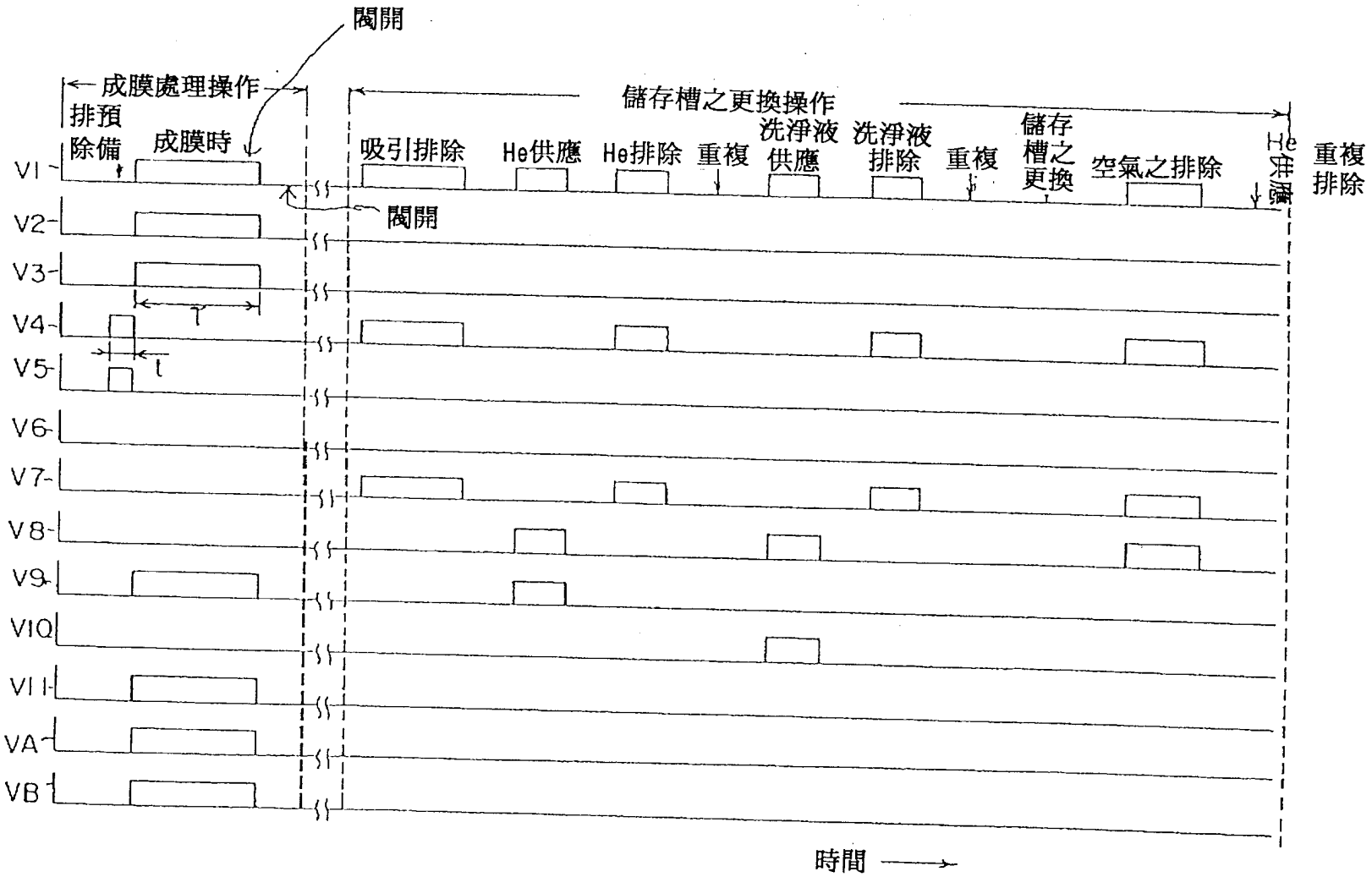
第 3 圖



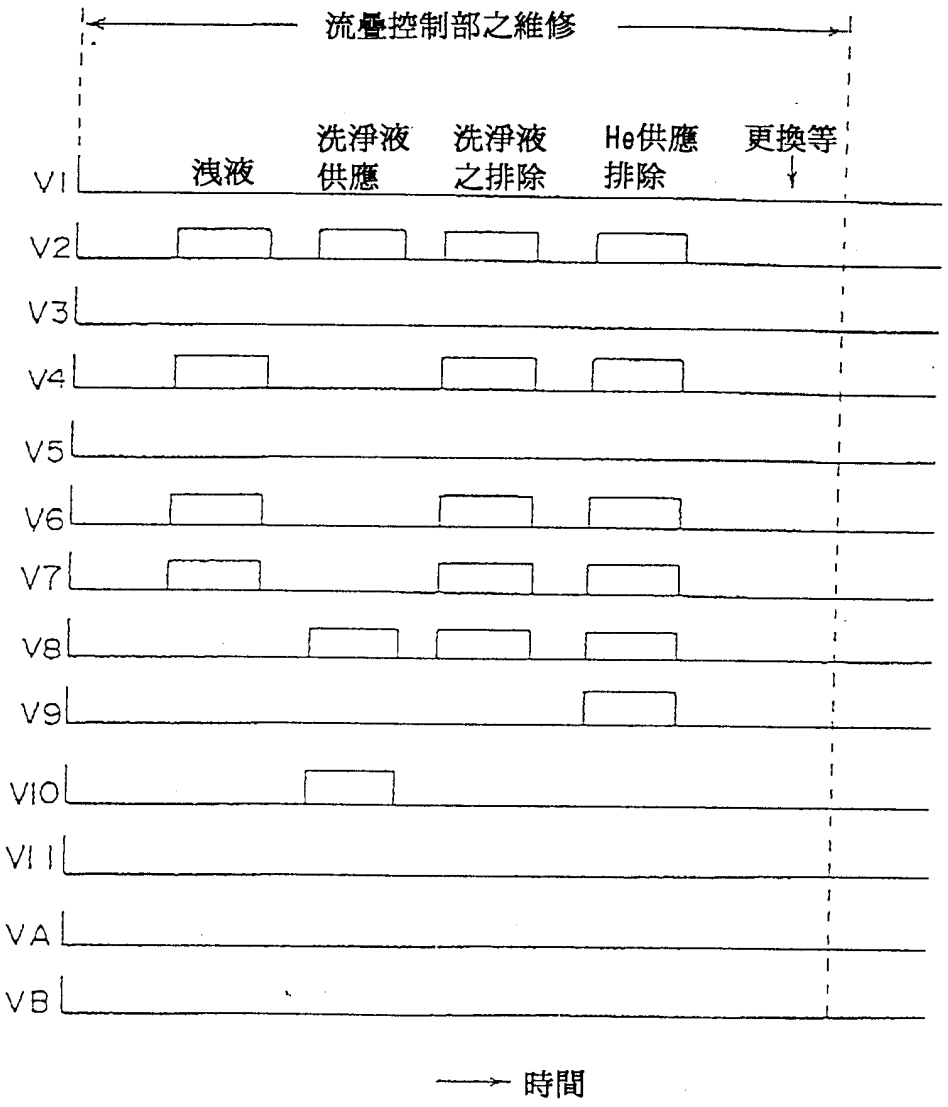
第 4 圖A



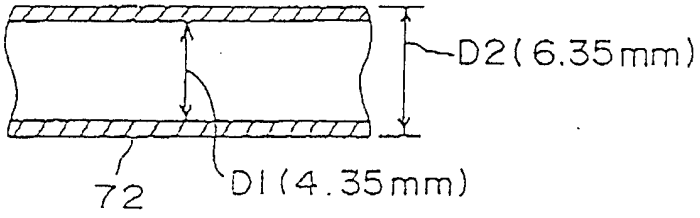
第 4 圖B


閥開
成膜處理操作
儲存槽之更換操作
排預
除備
成膜時
吸引排除
He供應
He排除
重複
洗淨液
供應
洗淨液
排除
重複
儲存
槽之
更換
空氣之排除
He
排除
重複
排除
閥開
V1
V2
V3
V4
V5
V6
V7
V8
V9
V10
V11
VA
VB
T
t
時間

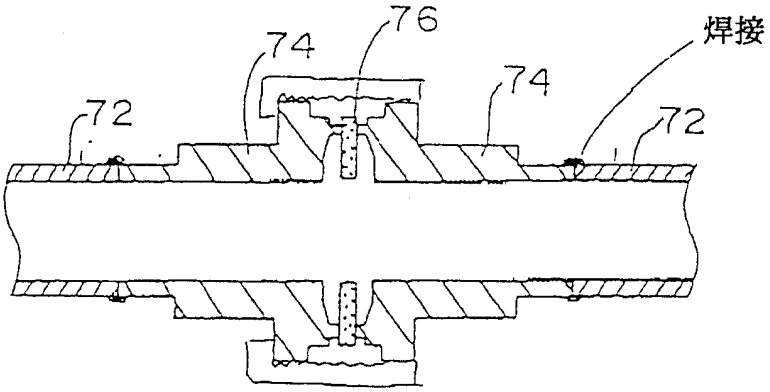
第 5 圖


流疊控制部之維修
洗淨液
洗淨液
He供應
更換等
洩液
供應
之排除
排除
V1
V2
V3
V4
V5
V6
V7
V8
V9
V10
V11
VA
VB
時間

第 6 圖



第 7 圖A



第 7 圖B

85年8月7日 修正補充

六、申請專利範圍

第84106695號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國85年 8月修正

1．一種成膜用液體材料供應裝置，係在對被處理體施以成膜處理之成膜處理室供應成膜用之低蒸汽壓液體材料的液體材料供應裝置，其特徵爲：具備

儲存上述低蒸汽壓液體材料的儲存槽，及

連接於上述儲存槽而藉由另外供應之加壓氣體並推出上述低蒸汽壓液體材料的加壓用通路，及

將上述低蒸汽壓液體材料暴露在快流速之氣體施以汽化的汽化器，及

連接上述儲存槽與上述汽化器的加壓液體供應通路；及

介設於該加壓液體供應通路並控制流在該通路之低蒸汽壓液體材料之流量的流量控制部，及

連接上述汽化器與上述成膜處理室並流動被汽化之氣體的氣體供應通路，及

設於該氣體供應通路並阻止被汽化之氣體之再液化的加熱手段等。

2．如申請專利範圍第1項所述之液體材料供應裝置，其中，上述加壓液體供應通路與上述氣體供應通路係分別經由排出用開閉閥，連接於真空吸引殘存於上述加壓液體供應通路內或上述汽化器內之低蒸汽壓液體材料或氣體

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

並予以排出的排出通路者。

3．如申請專利範圍第1項所述之液體材料供應裝置，其中，上述加壓液體供應通路係構成連接於介設洗淨液供應閥之洗淨液供應通路，在需要時洗淨上述加壓液體供應通路內，從上述排出通路排出洗淨後之排液者。

4．如申請專利範圍第1項所述之液體材料供應裝置，其中，上述排出通路係具有阻止流經該通路之氣體之再液化的加熱手段者。

5．如申請專利範圍第1項所述之液體材料供應裝置，其中，上述氣體供應通路之配管之外徑設定成約6．35㎜，且其內徑係維持所定之強度而且爲了減小流路面積，設定成約0．10～4．00㎜之範圍內者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製