公告本

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：94111976（由 94127816 分割）

※ 申請日期：94.10.7　　※IPC 分類：H01L 21/205

分割案

一、發明名稱：（中文/英文）

電漿表面處理裝置之電極構造

二、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

日商積水化學工業股份有限公司

SEKISUI CHEMICAL CO. LTD.

代表人：（中文/英文）

大久保 尚武

NAOTAKE OHKUBO

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本大阪府大阪市北區西天滿 2 丁目 4-4

4-4, NISHITEMMA 2-CHOME, KITA-KU, OSAKA-SHI, OSAKA 530-8565 JAPAN

國　籍：（中文/英文）

日本 JAPAN

煩請委員明示本案分割後是否變更原申請新型

三、發明人：(共 7 人)

姓　名：(中文/英文)

1.川崎 真一

SHINICHI KAWASAKI

2.中武 純夫

SUMIO NAKATAKE

3.北田 裕也

HIROYA KITAHATA

4.中島 節男

SETSUO NAKAJIMA

5.江口 勇司

YUJI EGUCHI

6.安西 純一郎

JUNICHIRO ANZAI

7.中野 良憲

YOSHINORI NAKANO

住居所地址：(中文/英文)

1-7. 均日本東京都八王子市北野町 593-8 積水化學工業股份有限公司
C/O SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. 593-8, KITANO-CHO,
HACHIOJI-CHITY, TOKYO 192-0906 JAPAN

國　籍：(中文/英文)

1-7.均 日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2002 年 10 月 07 日；特願 2002-294140
2. 日本；2002 年 10 月 07 日；特願 2002-294126
3. 日本；2002 年 10 月 07 日；特願 2002-294125
4. 日本；2002 年 10 月 07 日；特願 2002-294141
5. 日本；2002 年 12 月 26 日；特願 2002-377333

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種藉由在一對電極間施加電場，而將處理氣體予以電漿化，於半導體底材等之底材表面進行成膜、蝕刻、灰化、洗淨、改質等處理之電漿表面處理技術。

【先前技術】

電漿表面處理裝置內設有一對電極(如參照特開平11-236676號公報)。在此等一對電極間導入處理氣體，並且施加電場而形成輝光放電。藉此，將處理氣體予以電漿化。該電漿化之處理氣體附在半導體底材等之底材上。藉此可在底材表面實施成膜(CVD)、蝕刻、灰化、洗淨、表面改質等之處理。

設於1台裝置之電極不限於2個。如特開平5-226258號公報中所揭示之電漿處理裝置，其多數片電極係極性交錯地並列。

電漿表面處理之方式包含：將底材配置於一對電極間之電場施加空間之所謂直接式；及隔著電場施加空間配置底材，在電場施加空間朝向該底材噴灑電漿化之處理氣體之所謂遙控式。此外還包含：將整個裝置放入減壓處理室內，在低壓環境下進行處理之低壓電漿處理方式；及在接近大氣壓之壓力(大致常壓)下進行處理之常壓電漿處理方式。

如特開平11-251304號公報所揭示，遙控式常壓電漿表面處理裝置內具備處理氣體之噴嘴。於該噴嘴內部相對配置有一對電極。至少一方電極之相對面上，以噴鍍覆膜等機

構設有陶瓷等固體電介質層。其係防止在常壓之電極間之空間產生電弧放電。於噴嘴內形成有連接電極間之電場施加空間之噴出路徑。該噴出路徑之底端配置底材。

電漿表面處理用之氣體係按照處理目的來使用。成膜(CVD)時，係使用含膜之原料之氣體。該原料氣體導入電極間，藉由電漿引起反應而覆蓋於底材表面。

但是，成膜處理時會發生膜在須附著於底材處，容易附著於裝置側之問題。特別是遙控方式，自噴出路徑噴出前，容易附著於電極表面。亦容易附著於噴嘴噴出路徑周圍及與底材之相對面。如此導致原料耗費增加。須頻繁進行電極等之更換及洗淨等之保養。更換整個電極等構件，造成材料浪費甚鉅。此外，為求清除噴出路徑周圍之附著物(污垢)，清洗整個噴嘴非常繁雜。且於保養中必須中斷處理。

再者，於特開平3-248415號公報中揭示有：於常壓CVD中，通常係以金網構成自噴嘴周邊至排氣部之壁面，藉由自其網眼噴出惰性氣體，來防止膜附著於裝置側之技術。但是，可能因自網眼排出之惰性氣體擾亂處理氣體流動，而損害對底材之成膜效率。

此外，常壓下之電漿表面處理與低壓環境比較，存在自由基之平均自由步驟(壽命)短之問題。因而噴嘴過於遠離底材時，將失去活性而無法成膜。另外，噴嘴過於靠近底材時，在施加電場側之電極與底材之間容易產生電弧，而損傷底材。

另外，常壓電漿表面處理時，電弧(異常放電)亦自電極

背面(相對面之背面)及電極邊緣產生。此於處理氣體使用氫等稀有氣體及氫時特別顯著。

有鑑於前述情況，本發明提供一種即使於電漿表面處理中，仍可解決於電漿成膜時，特別是在遙控式之電漿成膜時，膜附著於電極等之技術。再者，亦可防止電弧放電，進行良好之成膜處理。

【發明內容】

本發明中所謂大致常壓(接近大氣壓)，係指1.333×10^4~10.664×10^4Pa之範圍。尤其宜在9.331×10^4~10.397×10^4Pa之範圍，因其壓力調整容易，且裝置構造簡便。

本發明之電漿表面處理(特別是常壓電漿表面處理)係在電場施加電極與接地電極之至少一方之相對面上設有固體電介質層，以防止電弧(異常放電)。該固體電介質層亦可採噴鍍等方式覆蓋於電極之金屬本體上，但在本發明係如以下形成介電盒收容構造。

亦即，本發明之電漿成膜裝置之電極具備包含金屬之本體，及包含收容該電極本體之固體電介質之介電盒(參照圖9)。藉此，即使膜(污垢)附著於電極上，但是僅附著於介電盒上，而不附著於電極本體。因此，只須洗淨介電盒，本體仍可繼續使用。此外，因整個電極本體係以作為固體電介質層之介電盒覆蓋，除另一方之與電極相對面之外，於背面及邊緣亦可防止異常放電。特別是處理氣體即使使用氬及氫等容易放電之物質時，仍可確實防止於背面等異常放電。再者，與採用噴鍍等直接覆膜於電極本體表面比較，

容易在厚度上加以變化。另外，該介電盒收容構造本身不限定於本發明領域之電漿成膜，亦可適用於洗淨、蝕刻、灰化、表面改質等其他電漿表面處理之電極構造上。且不限定於遙控式電漿處理，亦可適用於直接式。

收容前述電極本體之內部空間係開口於前述介電盒之一面，該介電盒之前述開口側之端部係自前述電極本體突出為佳。藉此，可確實防止電弧等之異常放電。

前述介電盒係加入在具有前述內部空間之盒本體，更具有塞住前述開口之蓋，該蓋之端部係在自前述電極本體遠離前述突出方向之位置覆蓋於前述開口側之端面為佳。

係以呈長尺狀之同時相互呈平行對向之方式設置一對前述電極本體，亦可於該等電極本體之對向面間，藉由前述介電盒劃分成於與電極本體之延伸方向直交之方向通前述處理氣體之氣體通路。

前述一對之電極本體係相互收容於各別之介電盒，於該等介電盒間形成前述氣體通路亦可。

前述一對之介電盒係彼此面對面，於至少一方之介電盒之對向面形成為前述氣體通路之凹部亦可。

於前述一對之電極本體具備一共同介電盒，於該介電盒形成前述氣體通路，同時以挾著該氣體通路之方式形成前述一對之電極本體用之2個內部空間亦可。

於前述介電盒所劃分之氣體通路之流路剖面積，亦可隨著氣體流方向而改變。

隔成前述介電盒之前述氣體通路與前述內部空間之板厚

度，亦可隨著氣體流方向而改變。

前述介電盒係具有於前述電極本體之延伸方向均一化前述處理氣體後，導入前述氣體通路之氣體均一化路徑亦可。

亦可將成對之電場施加電極與接地電極兩者形成前述介電盒收容構造。此時在電場施加電極之介電盒與接地電極之介電盒之間形成電漿放電空間。

兩個同極電極分別具備：包含金屬之本體，及包含收容該本體之固體電介質之介電盒，此等電極之介電盒亦可彼此相對，在其間形成流路。

各電極之介電盒亦可各自形成單體，亦可數個電極之介電盒一體地連接(參照圖15等)。前者之單體構造可各自按照附著物(污垢)之狀況進行更換等保養。後者之一體構造，除可減少零件數量外，亦可輕易且正確地進行電極彼此之固定等。一體構造時，宜於盒本體內形成氣體之流路，而於夾著該流路之兩側形成電極本體之收容空間。亦可沿著氣體流動方向使該流路之剖面積不同，賦予階差而逐漸變窄或變寬。藉此可改變氣流壓力及速度。採用一體構造時，可輕易製作此種異形流路。

亦可各電極及其介電盒延伸於與其他電極相對方向正交之方向，前述介電盒一體具有氣體均一化部，其係使導入與其他電極之間之流路之氣體均一地擴散於前述延伸方向上(參照圖17)。藉此，不需要氣體均一化用之其他構件，而可減少零件數量。

前述介電盒之形成電漿放電空間側之板部厚度，亦可電

漿放電空間之上游側與下游側不同(參照圖15)。此外前述盒一體構造中，亦可於構成一體之介電盒內形成流路來構成電漿放電空間，並於夾著該流路之兩側分別收容金屬之電極本體，此等電極本體之間隔在此等間之電漿放電空間之上游側與下游側不同(參照圖16)。藉此，可隨流動改變自由基種之形成方式等，在電漿之狀態上附加各種變化，可謀求處理方法豐富化。

本發明之對電極施加電場或接地機構，可使用供電・接地用接腳或是將被覆導線直接連接於電極。

前者之接腳構造中，該接腳宜具有：導電性之接腳本體，其係具有對頂端面開口之軸孔，且可抽出地埋入前述電極內；導電性之芯材，其係可滑動地收容於前述軸孔內，與該接腳本體電性導通；及彈簧，其係收容於前述軸孔內，施力成使前述芯材自軸孔之頂端開口擠出(參照圖10)。藉此，可使接腳與電極確實電性導通。此外，由於供電接腳可自電極抽出，因此不影響保養。

後者之被覆導線構造中，係於前述電極上形成導線用孔，於該孔內插入被覆導線，該被覆導線係以絕緣材料被覆導體之線材料，且僅前述線材料之位於前述孔底側之終端部分自絕緣材料露出，另外，宜於前述電極上旋入螺絲成與前述導線用孔大致正交，該螺絲將前述線材料之露出終端部分壓在前述導線用孔之內周面(圖11)。藉此，可確實固定導線終端於電極本體上，可確實電性導通。此外，可確實防止電極之導線引出部分異常放電。於保養時，藉由

旋鬆前述螺絲，即可自電極輕易地抽出導線。

【實施方式】

以下，參照圖式說明本發明之實施形態。

圖1係顯示本發明第一種實施形態之常壓電漿成膜裝置M1(常壓電漿表面處理裝置)者。常壓電漿成膜裝置M1具備：包含框體10之架台(支撐機構)，被該架台之框體10所支撐之處理頭3，連接於該處理頭3之兩種處理氣體源1，2及電源4。於該處理頭3下方，大面積之板狀底材W(被處理物)可藉由搬運機構(圖上未顯示)在左右方向上傳送。當然，亦可形成固定底材W，而移動處理頭3。常壓電漿成膜裝置M1係於該底材W上面如形成非晶質矽(a-Si)及氮化矽(SiN)等膜A(圖8)。

兩種處理氣體源中之原料氣體源1(第一氣體源)內貯存有構成前述非晶質矽等之膜A之原料氣體(第一氣體，如矽烷(SiH_4))。激發氣體源2(第二氣體源)內貯存有激發氣體(第二氣體，如氫及氮)。激發氣體係被電漿激發，與前述矽烷等原料反應，而生成非晶質矽等之膜A者。另外，激發氣體不含藉由電漿激發其本身單獨膜化之成分(膜原料)。各氣體亦可以液態貯存，並經氣化器氣化。

將原料氣體與激發氣體統稱為「處理氣體」。

脈衝電源4(電場施加機構)可於前述電極51上輸出脈衝電壓。該脈衝上昇時間及/或下降時間宜為10 μs以下，脈衝持續時間宜為200 s以下，電場強度宜為1~1000 kV/cm，頻率宜為0.5 kHz以上。

收容並支撐處理頭3之框體10具有：如側面觀察為半圓形狀之左右之壁11，及連繫此等壁11各下端部之前後之低壁12，平面觀察則形成四方形狀。作為處理頭3之支撐機構之框體10兼吸入導管。亦即，如圖3、圖6所示，框體10之前後左右之壁11，12為中空。此等中空部10b之下端部，藉由於壁11，12之下端面開口，而形成包圍處理頭3下端外周之吸入口10a。如圖1所示，於左右之壁11上端部分別設有連接中空部10b之開口11b。排氣路徑13分別自此等上端開口11b延伸。排氣路徑13彼此合流後，連接於真空泵14(排氣機構)。

處理頭3形成前後長之大致立方體形狀，被前後左右之壁11，12包圍而收容、支撐於框體10內。以下說明處理頭3之支撐構造。

如圖3及圖7所示，於框體10左右壁11之內壁面下端緣設有內凸緣11d。該內凸緣11d上鉤住處理頭3之底框24之左右部。如圖5及圖7所示，框體10之前後壁12上亦設有同樣之內凸緣12d，其上放置底框24之前後部。

如圖1所示，於前後壁12之上端面形成有凹陷成倒三角形狀之固定凹部12b (頭支撐部)。另外，於處理頭3之側板23上設有形成倒三角形狀之固定用凸部23a。於固定凹部12b上嵌合有固定凸部23a。藉此，處理頭3固定並支撐於框體10上。

另外，亦可於處理頭3上設置固定凹部，於框體(支撐機構)10上設置固定凸部。

如圖1所示，處理頭3係藉由上下重疊氣體均一化部30與噴嘴部20而構成。上側之氣體均一化部30內導入來自氣體源1，2之氣體。氣體均一化部30在處理頭3之長度方向上將該氣體予以均一化，並供給至下方之噴嘴部20。

詳述時，如圖2及圖4所示，氣體均一化部30藉由堆疊前後延伸之數個鋼製板31~38而構成。此等板31~38，亦即氣體均一化部30內，在左右方向虛擬地分割設定三個氣體流通區域30B，30A，30B。

如圖1所示，於第二段板32之前端部(一端部)上，對應於區域30B，30A，30B，左右並列設置三個氣體插塞32P。中央之原料氣體流通區域30A之氣體插塞32P經由原料氣體管1a連接原料氣體源1。左右之激發氣體流通區域30B，30B之氣體插塞32P上，經由激發氣體管2a而連接激發氣體源2。另外，激發氣體管2a係自激發氣體源2以一條管之狀態延伸，而後分支成兩條，連接於各區域30B，30B之氣體插塞32P。

如圖2所示，自第二段至最下段之板32~38上，於各區域30B，30A，30B內形成有氣體均一化路徑30x。此等氣體均一化路徑30x構造相同。

如圖2及圖4所示，各區域30B，30A，30B之氣體均一化路徑30x係於第二段之板32上形成前端部連接前述氣體插塞32P之進氣口32b，並且形成自該進氣口32b深達板32之前後中央部之反向凹溝32a於下面開口。

於第三段板33之前後中央部，形成有連接於反向凹溝32a

之左右一對連通孔33a，33b。

於第四段板34上形成有：連接於前述連通孔33a，並且向後方延伸之條溝34a及自該條溝34a之終端(後端)深達下面之連通孔34c；與連接於前述連通孔33b並且向前方延伸之條溝34b及自該條溝34b之終端(前端)深達下面之連通孔34d。

於第五段板35上形成有：連接於前述連通孔34c並且在大致整個前後長度方向上延伸之條溝35a，及連接於前述連通孔34d並且在大致整個前後長度方向上延伸之條溝35b，與自各條溝35a，35b向下面延伸，並且於前後以等間距並列之許多細孔(壓損形成路徑)35c，35d。

於第六段板36上形成有：連接於前述細孔35c，35d並且在大致整個前後長度方向延伸之寬條溝(膨脹室)36a，及自該條溝36a向下面延伸，並且前後以等間距，之字狀並列成兩列之許多細孔(壓損形成路徑)36b。

於第七段板37上形成有：連接於前述細孔36b並且在大致整個前後長度方向延伸之寬條溝(膨脹室)37a，及自該條溝37a向下面延伸，並且前後以等間距之字狀並列成兩列之許多細孔(壓損形成路徑)37b。

於最下段板38上形成有連接於前述細孔37b並且在大致整個前後長度方向上延伸之寬貫穿孔(膨脹室)38a。該貫穿孔38a構成氣體均一化路徑30x之下游端。如後述，貫穿孔38a連通於絕緣板27之引導路徑27b，27a，27b。

另外，最上段板31上，前後延伸收容將各區域30B，30A，

30B之氣體均一化路徑30x予以加溫用之厚度薄且細長狀之板加熱器31H。自第二段至最下段之板32~38上，沿著區域30B，30A，30B邊界形成有細縫30s。藉此，各區域30B，30A，30B熱性絕緣(遮斷)。

圖1及圖2中，符號39S係連結最上段與第二段板31，32之螺栓，符號39L係連結自第二段至最下段板32~38之螺栓。

其次，說明處理頭3之噴嘴部20。如圖3所示，噴嘴部20具備：噴嘴本體21，收容於該噴嘴本體21內部之電極單元50，覆蓋於該單元50上之絕緣板27，及設於單元50下側之底材相對構件24，25。如圖6所示，噴嘴本體21具有：前後延長之金屬製之左右側框22，及跨設於此等側框22前後各端部間之絕緣樹脂製之前後側框23，而形成前後長的箱狀。側框22藉由螺栓26A (圖3)連結於氣體均一化部30之最下段板38。

如圖3及圖7所示，構成底材相對構件一個零件之底框24係以不銹鋼及鋁等金屬形成，而形成在前後延伸之長方形狀。如上述，底框24鉤住框體10之內凸緣11d，12d來支撐。於底框24上放置側框22。另外，底框24與側框22雖並非僅以單純接觸連結，不過亦可經由螺栓及鉤等簡易拆裝機構連結。

如圖3所示，於底框24內周緣形成有階差24a。該階差24a上鉤住構成底材相對構件主要零件之長方形狀之底板25周緣部而設置、支撐。底板25係以氧化鋁等陶瓷(電介質、絕緣體)構成。於底板25上面設有電極收容凹部25c。該收容

凹部25c內嵌合有上述電極單元50。

如圖3及圖5所示，底板25上面之收容凹部25c內進一步設有淺凹部25d。凹部25d形成寬廣並前後延伸。如圖3所示，於底板25左右中央部形成有自凹部25d達到下面之噴出路徑25a。如圖7所示，噴出路徑25a形成細縫狀，並在前後延伸。

如圖3及圖7所示，於底板25之下面，夾著共用噴出路徑25a，前後延伸地形成一對淺收容凹部25e。此等收容凹部25e內分別嵌入由細長且厚度薄之金屬導體板構成之接地電極52A。接地電極52A相對配置於電場施加電極51之須朝向底材W之側(下側)。

如圖5所示，接地電極52A之長度方向之兩端緣與由金屬導體構成之底框24接觸。接地線4b自底框24之後端部(與供電接腳40之配置側之相反側)延伸並接地。

另外，接地電極52A亦可藉由於一片細長金屬導體板上穿設須形成噴出路徑25a之細縫而構成。

如圖3所示，由陶瓷(絕緣體)構成之絕緣板27藉由前述氣體均一化部30之最下段板38與電極單元50上下夾著。絕緣板27上，在大致整個前後長度方向上延伸之三條氣體引導路徑27b，27a，27b彼此左右分離而形成。中央之原料氣體引導路徑27a垂直地貫穿絕緣板27。右側之激發氣體引導路徑27b自絕緣板27上面朝下逐漸向左方傾斜，而到達絕緣板27下面。左側之激發氣體引導路徑27b自絕緣板27上面朝下逐漸向右方傾斜，而到達絕緣板27下面。

如圖3及圖6所示，電極單元50具備：2支之電場施加電極51、2支之虛擬電極間隔物52S、左右一對之側板53、及前後一對之邊緣板54。

如圖3及圖9所示，電極51係具有電極本體56、有別於該電極本體56之介電盒57。電極本體56係由鋁及不銹鋼等金屬構成，呈縱長之四方形剖面，並前後延長。

介電盒57係構成電極本體56之固體電介質層。

介電盒57具有：以氧化鋁及玻璃等陶瓷(電介質)所形成之盒本體57a，及與其同材質之蓋57b，並前後延伸。

盒本體57a具有與電極本體56相同形狀之內部空間，並且背面(與另一方電極51相對側之相反側之面)開口。該盒本體57a之內部空間內收容可取出之電極本體56，並且以蓋57b堵塞背面開口。藉此，電極本體56之整個表面被由盒57構成之固體電介質層覆蓋。

如圖3所示，盒本體57a之開口側之端部係自電極本體56突出。

蓋57b可對盒本體57a拆裝。

虛擬電極間隔物52S除形成與電極51實質上相同之形狀外，並非以導電金屬，而係以陶瓷等絕緣體(電介質)構成。

2支之電極51與2支之虛擬電極間隔物52S係彼此左右平行地並列。

亦可於電極51之內部形成通過調溫用冷卻水等之調溫路徑。

電極單元50之側板53由絕緣樹脂構成，並沿著左右之虛

擬電極間隔物52S背面(與電極51相對側之背面)，自左右夾著四支之長尺構件51、52S群。於側板53背面插入自側板22旋入之螺栓26。藉此，電極單元50正確固定保持於噴嘴本體21內。

電極單元50之邊緣板54係由絕緣樹脂構成，貼在2支之電極51與2支之虛擬電極間隔物52S之長度方向之兩端面上，自前後夾著長尺構件51、52S群。

以下說明電極51之供電構造。如圖6所示，於中側2支電場施加電極51之如前端部(長度方向之一端部)內分別埋入供電接腳40。

如圖10所示，電場施加電極51用之供電接腳40具備：形成有在頂端面開口之軸孔41a之軸狀接腳本體41，收容於軸孔41a之筒體42，及可滑動收容於該筒體42內之芯材43。接腳本體41、筒體42及芯材43係以不銹鋼等導電性金屬構成，內外之各周面藉由抵接電性導通。

接腳本體41之頂端部可抽出地插入形成於電場施加電極51前端面之接腳孔56a內。藉此，接腳本體41與電極51導通。筒體42內收容有線圈彈簧44(施力機構)，藉由該線圈彈簧44，在芯材43自頂端方向，亦即自軸孔41a擠出之方向上施力。藉此，芯材43之頂端部強力擠壓於接腳孔56a之深度端面。結果，確實維持供電接腳40與金屬本體56之導通狀態。

於接腳本體41之基端部(頭部)安裝有絕緣體製之筒狀接腳座45A，45B。附座接腳本體41之基端部自邊緣板54突

出，而配置於前側之邊緣板54與側板23之間。如圖5所示，供電線4a自該接腳本體41之基端部延伸，而連接於前述脈衝電源4。

於盒本體57a之如前側之端板上形成有插通供電接腳40用之孔57c。

如圖3及圖6所示，在相鄰之電極51或虛擬電極間隔物52S彼此間，形成有處理氣體，亦即前述原料氣體或激發氣體用之流路50a，50b。

詳述如下，於中側之同極性之各電極51，51之間，形成有原料氣體用之流路50a。於左右兩側之電極51或虛擬電極間隔物52S彼此間，分別形成有激發氣體用之流路50b。因此，自左起依序排列激發氣體流路50b、原料氣體流路50a及激發氣體流路50b。

於電極單元50之前後邊緣板54上設有由絕緣樹脂構成之3個板片狀間隔物55。藉由此等板片狀間隔物55插入各電極51，52間，來確保前述流路50b，50a，50b之寬度。

如圖3所示，中央之流路50a之上端部(上游端)經由前述絕緣板27之中央引導路徑27a，直接連接於氣體均一化部30之中央區域30A之氣體均一化路徑30x，進而經由管1a連接於原料氣體源1。

各電場施加電極51之盒本體57a之形成流路50a側之板，上側薄，下側厚，中間形成有階差。藉此，流路50a形成上側寬而下側窄。

左右兩側之流路50b，50b上端部(上游端)經由絕緣板27

左右之引導路徑27b，27b，分別連接於氣體均一化部30左右區域30B，30B之氣體均一化路徑30x，30x進而經由管2a連接於激發氣體源2。

各虛擬電極間隔物52S設於前述底板25之電極收容凹部25c之上面。另外，如圖3及圖5所示，各電場施加電極51離開底板25之凹部25d之上方配置。藉此，各電場施加電極51之下面與底板25之間分別形成有間隙20b。

如圖3所示，此等左右之間隙20b構成將流路50b連接於流路50a之連通路。亦即，左側之連通路20b左端部(上游端)連接於左側之流路50b，右端部(下游端)與流路50a之下端部(下游端)交會。右側連通路20b之右端部(上游端)連接於右側之流路50b，左端部(下游端)與流路50a之下游端交會。

左右之連通路20b形成水平，並與垂直之流路50a正交。左右之各流路50b，20b夾著中央之流路20a形成對稱。

如圖8之放大顯示，三條流路20b，50a，20b之交會部(合流部)20c上連接前述底板25之噴出路徑25a。該噴出路徑25a構成原料氣體與激發氣體之共用噴出路徑，其下游端(噴出口)在底板25之下面開口。噴出路徑25a配置於垂直之流路50a之正下方。

兩通路20b分別成為電漿放電空間。

如圖8所示，電漿PL除連通路20b內之外，亦流入交會部20c。

由氧化鋁等電介質構成之底板25中，覆蓋於金屬製之接地電極52A上面之部分，與沿著接地電極52A之噴出路徑

25a側之端面之部分(亦即噴出路徑25a形成部分)擔任接地電極之固體電介質層之角色。

如圖8所示，左側之接地電極(金屬本體)52A之朝向共用噴出路徑25a之右側端面，與左側之電場施加電極51之金屬本體56同側端面(右側端面)形成面一致。右側接地電極(金屬本體) 52A之朝向共用噴出路徑25a之左側端面，與右側之電場施加電極51之金屬本體56同側端面(左側端面)形成面一致。另外，各接地電極52A之共用噴出路徑25a側之端面亦可自電場施加電極本體56之同側端面向左右伸出。

如圖3所示，各接地電極52A之與前述共用噴出路徑25a側相反側之端面，自電場施加電極本體56之背面突出。

以下說明如前述構成之常壓電漿成膜裝置M1之動作。

來自激發氣體源2之氬等激發氣體(第二氣體)經過氣體管2a，自處理頭3左右之兩個插塞32P分別導入左右區域30B之氣體均一化路徑30x，藉由此等路徑30x而在前後長度方向均一化。經過該均一化之激發氣體經過左右之引導路徑27b分別導入左右之流路50b，再各自導入左右之通路20b。

另外，來自脈衝電源4之脈衝電壓供給至電場施加電極51，並於異極電極51，52之間施加脈衝電場。藉此，如圖8所示，於左右之通路20b內產生輝光放電，激發氣體予以電漿化(激發、活性化)。經過電漿化之激發氣體向交會部20c流動。該激發氣體本身不含藉由激發而附著、堆積於陶瓷等表面之成分。因此，膜不附著於電極51之下面及底板25之上面。

與前述激發氣體之流通同時進行，來自原料氣體源1之矽烷等原料氣體(第一氣體)經過氣體管1a，自處理頭3之中央氣體插塞32P導入中央區域30A之氣體均一化路徑30x，在前後長度方向均一化後，經中央引導路徑27a導入中央之同極間流路50a。兩個電場施加電極51上分別供給有脈衝電壓，不過由於在此等同極電極51，51間未施加電場，因此不因流路50a而引起電漿放電。因此，原料氣體在未電漿化的情況下通過。因而膜不附著於同極電51彼此的對向面。因而膜亦不附著於2支電極51上，可節省電極51之保養手續。此外，可消除電極通過時之原料損失。另外，原料氣體凝聚於自流路50a之中途下側變窄之部分，壓力提高。

通過中央流路50a後之原料氣體流向與左右連通路20b之交會部20c。此外，在左右通路20b經電漿化之激發氣體分別流向交會部20c。藉此，原料氣體與電漿化之激發氣體(活性種)接觸，引起分解及激發等反應，而生成須構成膜之自由基之反應生成物p。

此外，原料氣體亦通過流入交會部20c之電漿PL內部。(原料氣體掠過電漿放電空間)藉此，可將原料氣體直接電漿化，可獲得更多反應生成物p。

自左右通路20b進入交會部20c之激發氣體流，向下彎曲成擠壓原料氣體之流動。藉此，許多激發氣體沿著噴出路徑25a之右側邊緣面與左側邊緣面，許多原料氣體被夾在此等左右激發氣體流之間而通過噴出路徑25a之中側。藉此，可避免反應生成物p接觸於噴出路徑25a之邊緣面。因此可

減少膜附著於噴出路徑25a之邊緣面，可謀求進一步減少原料之損失。於管1a內設置第一氣體流量調節機構，於管2a內設置第二氣體流量調節機構，藉由分別調節第一及第二氣體之流量，可確實獲得如上述之大致層流狀態。

而後，處理氣體(激發氣體與原料氣體)以大致層流狀態自噴出路徑25a噴出。藉此，可使反應生成物p附著於噴出路徑25a正下方之底材W上面，而形成所需之膜A。

由於氣體藉由前述氣體均一化部30在前後方向上均一化，因此可在前後方向上一次形成均質之膜A。

而後，處理氣體自噴出路徑25a離開，在左右兩方向上游入處理頭3與底材W間之空間內。此時，許多激發氣體偏向上方之處理頭3側，許多原料氣體偏向下方之底材W側。藉此，可避免反應生成物p接觸底板25及底框24之下面。結果可減少膜附著於此等構件25，24上，可降低進行除膜保養之頻率。

處理後之氣體藉由真空泵14之驅動，自框體10之吸入口10a吸入、排出，藉由調節該真空泵14之吸入壓等，激發氣體與原料氣體可維持在上述之大致層流狀態，可進一步確實防止膜附著於處理頭3。

即使膜形成於底材相對構件(底框24及底板25)，提起處理頭3並自框體10取出時，僅底材相對構件24，25鉤住框體10之內凸緣11d，12d之狀態下殘留。藉此，可自處理頭3極簡易地分離底材相對構件24，25。而後，進行僅將底材相對構件24，25浸漬於如強酸等藥劑等之洗淨步驟來除去

膜。而無須對整個處理頭3進行洗淨步驟，可減輕保養步驟。另外，預先準備備用之底材相對構件24，25，藉由將其安裝於前述裝置M1上，即使在前述洗淨步驟中亦可不中斷地持續進行成膜處理。

採用常壓電漿成膜裝置M1，由於供電線4a係自處理頭3之一端部引出，接地線4b係自另一端部引出(圖5)，因此可防止此等線4a，4b短路。

此外，藉由供電・接地接腳40，40A可確實且輕易地電性連接供電・接地線4a，4b與金屬本體56。由於供電・接地接腳40，40A可自電極51輕易地取出，因此不影響保養。

由於接地電極52A (接地之導電構件)介於電場施加電極51與底材W之間，因此可防止電弧落至底材W上，可防止底材W損傷。

且由於接地電極52A之朝向共用噴出路徑25a側之端面，與電場施加電極本體56之同側端面形成面一致，因此可防止電場自接地電極52A之共用噴出路徑25a側端面漏至下方，可進一步確實防止電弧落至底材W上。藉此可使處理頭3接近底材W，可儘量縮短此等間之距離(工作距離)，進一步縮短常壓下自由基之短小之失活距離(如2 mm)。因而可使反應生成物p在不失去活性下，確實到達底材W。因而可快速且確實成膜。

由於整個電場施加電極本體56被作為固體電介質層之盒57包圍，因此可進一步確實防止異常放電。

膜附著於電場施加電極51之盒57上時，自噴嘴本體21取

下、分解電極51。分解時，可輕易抽出供電接腳40。自盒本體57a取下蓋57b時，可輕易取出電極本體56。由於膜僅附著於盒57上，因此如僅更換盒57，並將電極本體56改放入新的盒內。藉此，無須準備數個電極本體56。更換作業亦簡單。另外，就附著膜之盒57，僅須將其浸漬於強酸中即可除去膜。藉此，可再使用，避免材料浪費。由於盒57係與各電極51另外形成，因此可按照附著狀況，彼此分別進行保養作業。

藉由將虛擬電極間隔物52S以金屬導體，而非電介質構成並予以接地，亦可與平板狀電極52A均用作接地電極部。如此可使整個流路50b，20b形成電漿放電空間。就此時之接地電極52S，亦可形成與電場施加電極51相同之介電盒收容構造。

其次，說明本發明之其他實施形態。以下之實施形態中，與前述實施形態相同之構造，在圖式上註記相同符號，並簡化說明。

圖11係顯示電極之供電・接地構造之變形態樣者。作為供電線4a或接地線4b之被覆導線46，係藉由以絕緣管46b被覆導體之線材46a而構成。被覆導線46通過介電盒57之孔57d，而插入電極本體56之孔56d內。

被覆導線46之線材46a，僅位於孔56d深度側之終端部分自絕緣管46b露出，而位於孔56d內之前方之部分則藉由絕緣管46b被覆。當然線材46a之位於介電盒57之孔57d內部之部分及位於盒57外側之部分，均藉由絕緣管46b被覆。

電極本體56內，與孔57d大致正交地旋入螺絲(螺栓)47。線材46a露出之終端部分藉由該螺絲47壓接在孔57d深度端部之內周面上。

採用該構造，可確實防止自導線46異常放電。此外，可將導線46之終端確實固定於電極本體56上，而確實電性導通。再者，於更換介電盒57等之保養時，僅須藉由旋鬆螺絲47，即可自電極51輕易取下導線46。

圖12係顯示作為電極之固體電介質層之介電盒之變形態樣者。

該變形態樣之介電盒57X，其盒本體57a之開口係形成於長度方向之一端面上，而非圖9態樣之背面。自該端面之開口插入電極之金屬本體56。盒57X之蓋57b堵塞上述端面開口。

圖13及圖14係顯示介電盒之其他變形態樣者。該介電盒58之本體58X係藉由組合形成剖面L字狀之一對部件(Piece)58a，58b而構成。各部件58a，58b之端緣上形成有爪58c，58d。藉由使兩個爪58c，58d嵌合，而形成長四方形之盒本體58X。於該盒本體58X之長度方向之兩端部分別形成有開口58e。於此等開口58e上分別設有可拆裝之蓋58f。

圖15係顯示介電盒之其他變形態樣者。該變形態樣之兩個(數個)電極之介電盒一體連接。換言之，兩個(數個)電極之電極本體56係收容於單一之共用介電盒70內。

共用介電盒70具備：由電介質構成之一個盒本體71，及由電介質構成之兩個蓋74。盒本體71具有：彼此形成平行，

而水平地延長之兩個盒本體部72，及連接此等本體部72兩端部(圖15中僅顯示紙面深度側)間之連結部73。在與此等本體部72彼此相對側之相反側之背面開口。電極之金屬本體56自該背面開口插入本體部72之內部後，背面開口分別藉由蓋74堵塞。

另外，此時之兩個電極之一方係連接於電源4之電場施加電極，另一方係接地之接地電極，不過並不限定於此，亦可為彼此同極性之電極。

於共用介電盒70之兩個本體部72之間形成有為形成電漿放電空間之流路70a。流路70a延長於與本體部72同方向。處理氣體(此時為激發氣體)導入流路70a之上端開口(上游端)，而在長度方向上均一化。流路70a之下端開口成為噴出口。

兩個本體部72之彼此相對之側板(亦即兩個電極相對側之固體電介質層)之上側部72c相對較薄，下側部72d相對較厚，於中間高度形成有階差72g。藉此，與第一種實施形態(圖3)之流路50a等同樣地，流路70a之上側寬下側窄。

流路70a藉由脈衝電源4施加電場而成為電漿放電空間。該電漿因作為前述固體電介質層之上下板部72c，72d之厚度不同，自階差72g起，上側(上游側)相對較強，下側(下游側)相對較弱。因而可藉由改變介電盒之板厚，使電漿狀態中保持差異。

另外，按照其目的，亦可使作為固體電介質層之上下板部72c，72d之厚度相反。

圖15之態樣，由於兩個電極之介電盒一體化，因此可減少零件數量。並可節省兩個電極之組裝手續，可輕易且正確地固定兩個電極，可提高流路70a之形狀尺寸精密度。

另外，本發明之介電盒，除成膜之外，亦可適用於洗淨及蝕刻等其他電漿表面處理裝置用之電極上。亦可適用於成膜時，將原料氣體與激發氣體之混合氣體(如矽烷與氫之混合氣體)導入電漿放電空間之先前方式之電極上(以下說明之變形態樣亦同)。先前之成膜方式如應用圖15態樣之介電盒70時，於流路70a之上側部可抑制氫自由基種生成，相對地增加矽烷之自由基種。而於流路70a之下側部可增加氫之自由基種。如此，可隨流動改變自由基種之形成方法，可謀求表面處理方法之多樣化。

圖16係顯示介電盒之其他變形態樣者。該介電盒70A之兩個盒本體部72之相對板72b傾斜成朝下而逐漸彼此靠近。藉此流路70a之流路剖面積朝下逐漸變窄。此外，各盒本體部72之內部空間傾斜，兩個電極本體56之相對面傾斜成朝下而逐漸靠近。藉此，可沿著流動方向連續改變流路70a內之處理氣體流速及電漿狀態，可謀求表面處理方法之多樣化。另外，亦可按照目的構成沿著流動方向逐漸擴大流路70a。

圖17及圖18係顯示介電盒之其他變形態樣者。左右之各電極之介電盒57與第一種實施形態者同樣地具有：收容電極本體56之盒本體57a，及堵塞其背面開口之蓋57b。介電盒57配合長形之電極本體56而前後延長(圖18)。

於各介電盒本體57a之上側一體設有氣體均一化部80。氣體均一化部80之下板與盒本體57a之上板係以共用之板84構成。氣體均一化部80內形成有被水平之隔板83所隔離之上下兩個對半分割膨脹室80a，80b。

附左右一對氣體均一化部之介電盒57彼此形成反轉形狀。此等附氣體均一化部之介電盒57之各相對邊緣對接。藉此，雙方上側之各對半分割膨脹室80a合併形成第一膨脹室81，下側之各對半分割膨脹室80b合併形成第二膨脹室82。此等膨脹室81，82延伸於附氣體均一化部之介電盒57及電極之大致全長，並且寬度方向亦擴大，而具有足夠大之容積。上下膨脹室81，82之容積可彼此相等或不同。

一對氣體均一化部80之上板之各相對邊緣彼此抵接，並且長度方向之中央部形成有處理氣體(此時為激發氣體)之收容口80c。

於一對隔板83之各相對邊緣間形成有窄間隙狀之壓損形成路徑80d。壓損形成路徑80d延伸至附氣體均一化部之介電盒57之大致全長。上下之膨脹室81，82經由壓損形成路徑80d連接。

於一對板84之各相對邊緣間形成有窄間隙狀之導入路徑80e。導入路徑80e延伸至附氣體均一化部之介電盒57之大致全長。第二膨脹室82經由導入路徑80e連接於一對盒本體57a間之為形成電漿放電空間之通路50d。藉由膨脹室81，82與路徑80d，80e構成「氣體均一化路徑」。

處理氣體自上端之收容口80c導入第一膨脹室81予以膨

脹後，以壓損形成路徑80d凝聚而產生壓損，其次導入第二膨脹室82再度膨脹。進一步以導入路徑80e再度凝聚而產生壓損。如此，藉由交互進行膨脹與凝聚，在長度方向上使處理氣體徹底均一化後，可導至通路50d。藉此可進行均一之處理。

採用上述氣體均一化部一體型之介電盒構造可減少零件數量。

另外，氣體均一化部之膨脹室不限定於僅設置第一及第二室81，82之兩段，亦可設置三段以上。連接各膨脹室之壓損形成路徑80d亦可由長度方向並列之許多點狀孔構成，來取代上述細縫狀。

圖19及圖20係顯示介電盒之其他變形態樣者。

各電極之介電盒90與第一種實施形態者同樣地具有：收容電極本體56之盒本體91，及堵塞其背面開口之蓋92。如圖20所示，介電盒90係配合長形之電極本體56前後延長。

左右各盒本體91之與另一方電極相對面之上側部，形成有淺樹狀之溝91a，下側部形成有淺凹部91b。淺樹狀溝91a自盒本體91上端緣之中央部起，朝向下方逐漸在長度方向上擴大，經過數個階段分支。於樹狀溝91a之末端之許多分支溝連接凹部91b。凹部91b延伸大致整個盒本體91長度，並且連接於盒本體91之下端緣。

左右之各介電盒90彼此以合掌狀態對接。藉此，左右各樹狀溝91a合併，而形成樹狀之氣體分散通路(氣體均一化路徑)90a，各凹部91b合併而形成氣體噴出通路90b。通路

90b延伸大致盒90及電極本體56之整個長度，連接於樹狀氣體分散通路90a末端之主支路徑，並且向下方開口。此等大致整個通路90a，90b介於一對電極本體56之間。

導入樹狀通路90a上端開口之處理氣體(此時為激發氣體)藉由樹狀通路90a在長度方向依序分流後，導至通路90b。同時藉由電源4在一對電極間施加電場。藉此，處理氣體不論在樹狀通路90a之分流過程或噴出通路90b之通過過程中均予以電漿化。而後自噴出通路90b之下端開口噴出。樹狀通路90a與噴出通路90b構成「電漿放電空間」。

本發明並不限定於前述實施形態，只要不脫離本發明之精神，可形成各種變形。

電源(電場施加機構)亦可使用於第一及第二電極間施加高頻電場之高頻電源。

不限定於在大致常壓環境下之常壓電漿成膜，亦可適用於減壓下之低壓電漿成膜。

當然亦可適用於非晶矽、多晶矽、氮化矽及氧化矽等各種成膜。非晶矽及多晶矽成膜時之原料氣體係使用矽烷，激發氣體係使用氫。氮化矽成膜時之原料氣體係使用矽烷，激發氣體係使用氮。氧化矽成膜時之原料氣體係使用TEOS或TMOS，激發氣體係使用氧。

介電盒收容構造中，介電盒之蓋亦可旋轉地連接於盒本體。供電．接地用接腳及被覆導線亦可通過蓋，而非盒本體，插入電極本體內。

亦可於處理頭上方配置底材。此時底材相對構件只須設

置於處理頭之上端部即可。此外，框體10之吸入口10a亦朝向上方。只須以螺栓及溝等簡易之拆裝機構固定處理頭20於該外框10上即可。

產業上之利用可行性

本發明如可利用於對半導體底材之電漿CVD等之電漿表面處理。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明第一種實施形態之電漿成膜裝置之概略圖。

圖2係前述電漿成膜裝置之處理頭之氣體均一化部之正面剖面圖。

圖3係前述處理頭之噴嘴部之正面剖面圖。

圖4係前述氣體均一化部之沿著長度方向之側面剖面圖。

圖5係沿著圖3之V-V線之前述噴嘴部之側面剖面圖。

圖6係沿著圖3之VI-VI線之前述噴嘴部左側部之平面剖面圖。

圖7係前述處理頭之底面圖。

圖8係前述處理頭之氣體噴出部分之放大圖。

圖9係電場施加電極之電極本體與介電盒之分解立體圖。

圖10係前述噴嘴部之供電接腳之詳細圖。

圖11係顯示電場施加電極與供電線之連接構造變形態樣之剖面圖。

圖12係顯示電極之介電盒變形態樣之分解立體圖。

圖13係顯示介電盒之其他變形態樣之正面剖面圖。

圖14係圖13之介電盒之分解立體圖。

圖15係顯示附介電盒之電極構造之變形態樣之立體圖。

圖16係顯示附介電盒之電極構造之其他變形態樣之立體圖。

圖17係具有氣體均一化部一體型介電盒之電極構造之正面剖面圖。

圖18係沿著圖17之XVIII-XVIII線之氣體均一化部一體型介電盒之側面圖。

圖19係具有附樹狀通路介電盒之電極構造之正面剖面圖。

圖20係沿著圖19之XX-XX線之附樹狀通路介電盒之側面圖。

【主要元件符號說明】

1	氣體源
1a	原料氣體管
2	氣體源
2a	激發氣體管
3, 3X, 3Y	處理頭
4	電源
4a	供電線
4b	接地線
5a	惰性氣體路徑
10a	吸入口
10b	中空部
10	框體
11, 12	壁

11b	開口
11d, 12d	凸緣
12b	凹部
13	排氣路徑
14	真空泵
20	噴嘴部
20b, 20g	間隙
20c	交會部
20h, 20g	第二流路
20B, 21	噴嘴本體
22, 23	側框
23a	凸部
24	底框
24a	階差
25	底板
25a, 25b	噴出路徑
25c, 25d, 25e	凹部
26, 26A	螺栓
27a, 27b	引導路徑
27	絕緣板
28Y	絕緣構件
29a	噴出路徑
30A, 30B	區域
31H	板加熱器
31~38	板
32P	插塞
32a	凹溝

32b	進氣口
33a, 33b	連通孔
34a, 34b, 35a, 35b, 36a, 37a	溝
34c, 34d	連通孔
35c, 35d, 36b, 37b	細孔
38a	貫穿孔
39L, 39S	符號
40	接腳
40a, 41a	軸孔
41	接腳本體
42	筒體
43	芯材
44	線圈彈簧
45A, 45B	筒狀接腳座
46	被覆導線
46a	線材
46b	絕緣管
50	電極單元
50a, 50b	流路
51	電極
51X	電場施加電極
51Y	電場施加電極
52	電極
52A, 52X, 52Y	接地電極
52b	缺口部
52S	電極間隔物

53	側板
54	邊緣板
55	片狀間隔物
56	金屬本體
56a	接腳孔
56d	孔
56e, 56h	本體
57a	本體
57b	蓋
57c, 57d	孔
57x	介電盒
57	盒
58a, 58b	部件
58c, 58d	爪
58e	開口
58x	盒本體
58f	蓋
59	固體電介質層
70, 70A	介電盒
70a	流路
71	盒本體
72	本體部
72c	上側部
72d	下側部
72g	階差
73	連結部
74	蓋

80	氣體均一化部
80a	對半分割膨脹室
80b	對半分割膨脹室
80c	收容口
80d	路徑
80e	路徑
81	膨脹室
82	膨脹室
83	隔板
84	板
90	介電盒
90a	樹狀溝
90b	凹部
91	盒本體
91a	溝
91b	凹部
92	蓋
A	膜
L	剖面
M1	常壓電漿成膜裝置
PL	電漿
W	底材

五、中文發明摘要：

電漿表面處理裝置之電極本體56係收納於介電盒57，該介電盒57係作為電漿放電用之固體電介質層而使用。使電極本體收容用之內部空間開口於介電盒57之一面。使該介電盒之開口側之端部自電極本體突出。藉此，電弧與沿面放電等之異常放電係由電極本體56之前述開口側之邊緣傳導至介電盒之開口側之端部，而能防止其落至被處理物等。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種電漿表面處理裝置之電極構造，其係在電極施加電場使處理氣體電漿化，進行被處理物之表面處理之電漿表面處理裝置之前述電極之構造，其特徵在於具備包含導體之電極本體；及介電盒，其具有收容前述電極本體之內部空間，包含供給作為前述電極本體之固體電介質層之固體電介質；前述內部空間係於該介電盒之一面開口，該介電盒之前述開口側之端部係自前述電極本體突出。

2. 如申請專利範圍第1項之電漿表面處理裝置之電極構造，其中前述介電盒更具有塞住前述開口之蓋，該蓋之端部係在自前述電極本體遠離前述突出方向之位置覆蓋於前述開口側之端面。

3. 如申請專利範圍第1項之電漿表面處理裝置之電極構造，其中係以呈長尺狀之同時相互呈平行對向之方式設置一對前述電極本體，於該等電極本體之對向面間，藉由前述介電盒劃分成於與電極本體之延伸方向直交之方向通前述處理氣體之氣體通路。

4. 如申請專利範圍第3項之電漿表面處理裝置之電極構造，其中前述一對之電極本體係相互收容於各別之介電盒，並於該等介電盒間形成前述氣體通路。

5. 如申請專利範圍第4項之電漿表面處理裝置之電極構造，其中一對之介電盒係彼此面對面，於至少一方之介電盒之對向面形成為前述氣體通路之凹部。

6. 如申請專利範圍第3項之電漿表面處理裝置之電極構造，其中於前述一對之電極本體具備一共同介電盒，於該介電盒形成前述氣體通路，同時以挾著該氣體通路之方式形成前述一對之電極本體用之2個內部空間。

7. 如申請專利範圍第3項之電漿表面處理裝置之電極構造，其中於前述介電盒所劃分之氣體通路之流路剖面積，係隨著氣體流方向而改變。

8. 如申請專利範圍第3項之電漿表面處理裝置之電極構造，其中隔成前述介電盒之前述氣體通路與前述內部空間之板厚度，係隨著氣體流方向而改變。

9. 如申請專利範圍第3項之電漿表面處理裝置之電極構造，其中前述介電盒係具有於前述電極本體之延伸方向均一化前述處理氣體後，導入前述氣體通路之氣體均一化路徑。

十一、圖式：

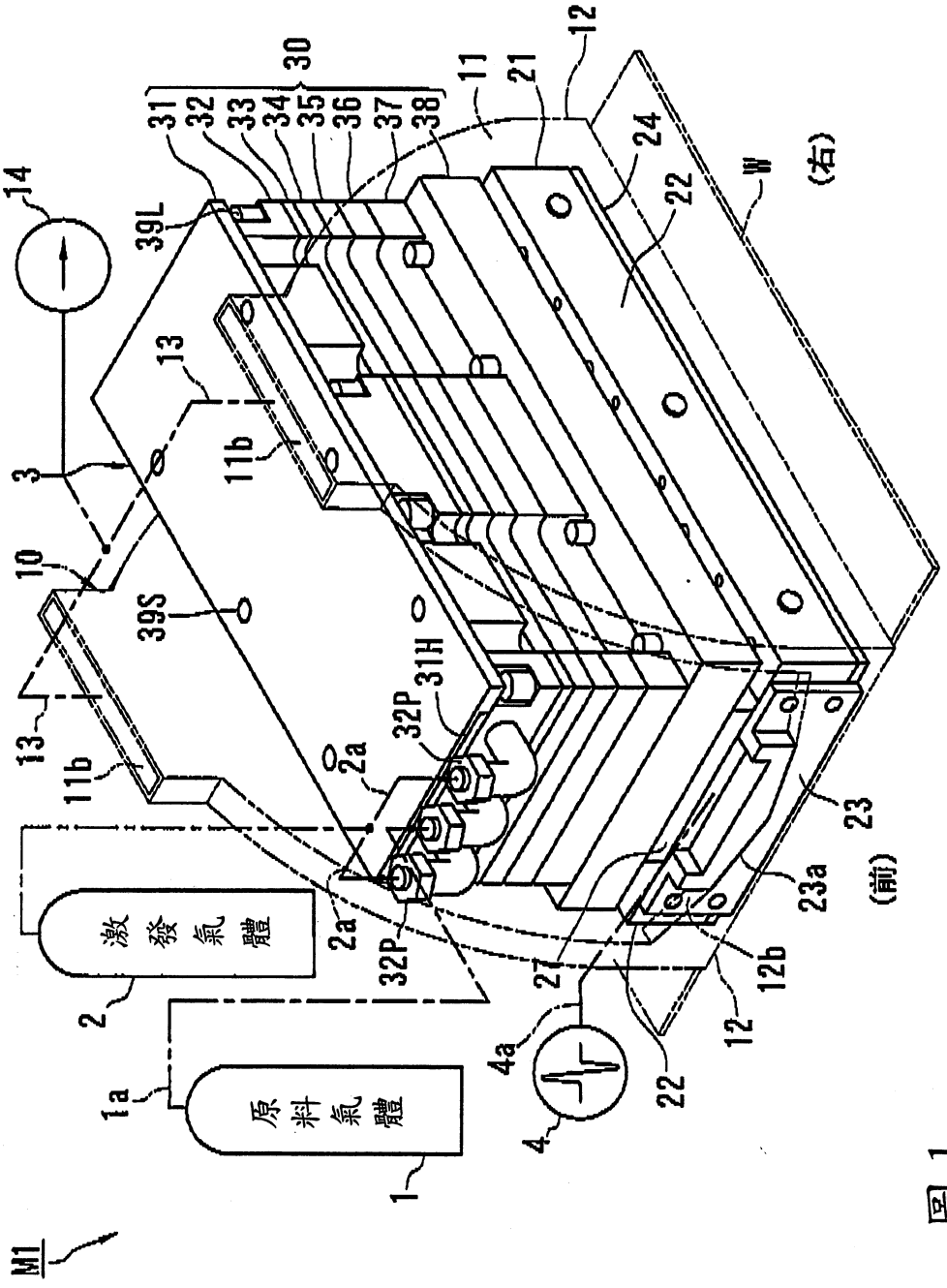

圖 1

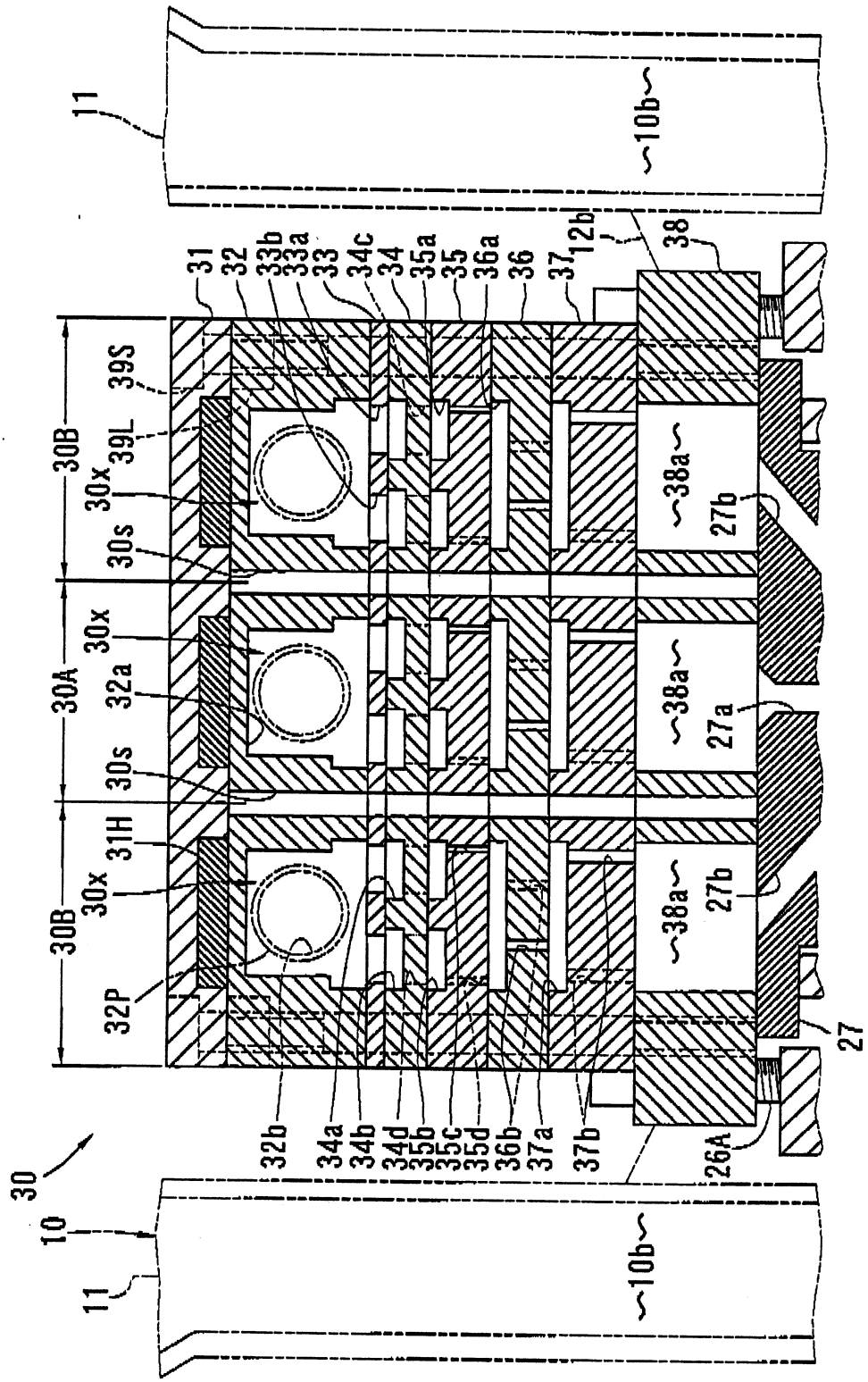
11
10b
31
32
33b
33a
33
34c
34
35a
35
36a
36
37
12b
38
39S
39L
30B
30x
30s
38a
27b
30A
32a
27a
31H
32P
27
32b
34a
34b
34d
35b
35c
35d
36b
37a
37b
26A
30
10

圖 2

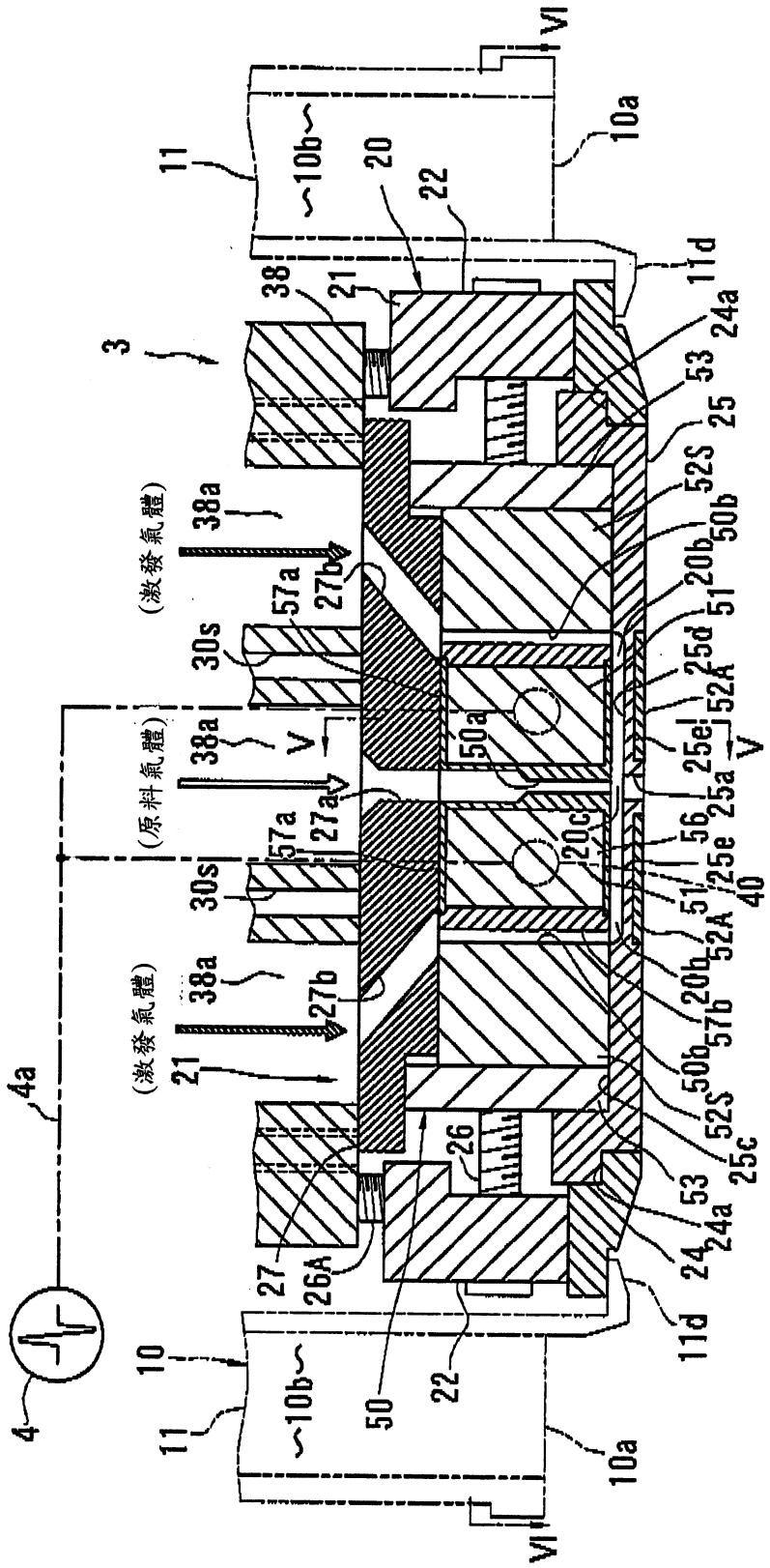
VI
11
10b
10a
20
22
38
21
11d
3
24a
53
25
52S
38a
(激發氣體)
50b
20b
57a
27b
51
30s
25d
52A
(原料氣體)
50a
V
25e
27a
25a
56
20c
25e
40
4a
21
27
26A
26
25c
24
10
50
4

圖 3

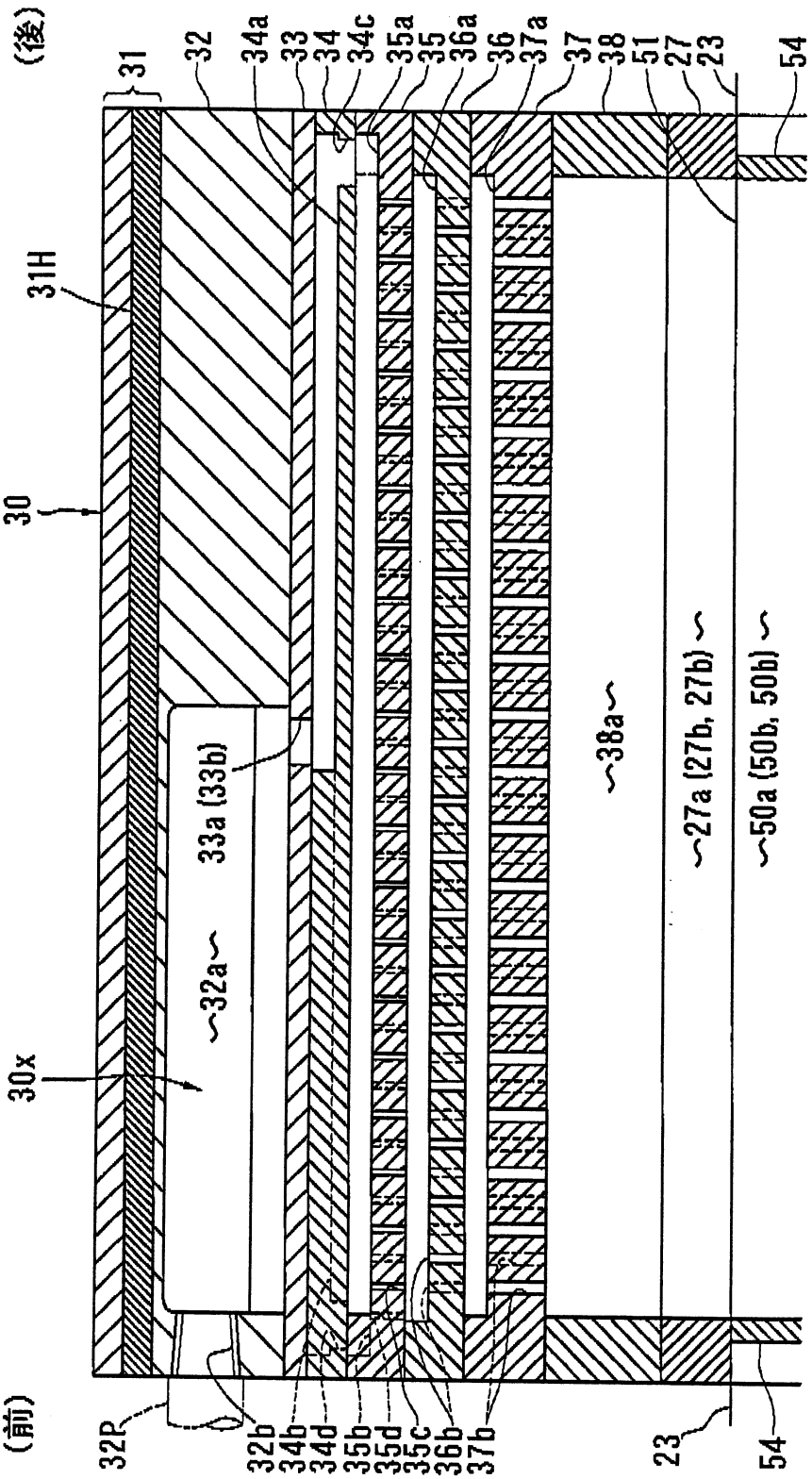
(後)
31
32
34a
33
34
34c
35a
35
36a
36
37a
37
38
51
27
23
54
31H
30
30x
32a
33a (33b)
38a
27a (27b, 27b)
50a (50b, 50b)
(前)
32P
32b
34b
34d
35b
35d
35c
36b
37b
23
54

圖 4

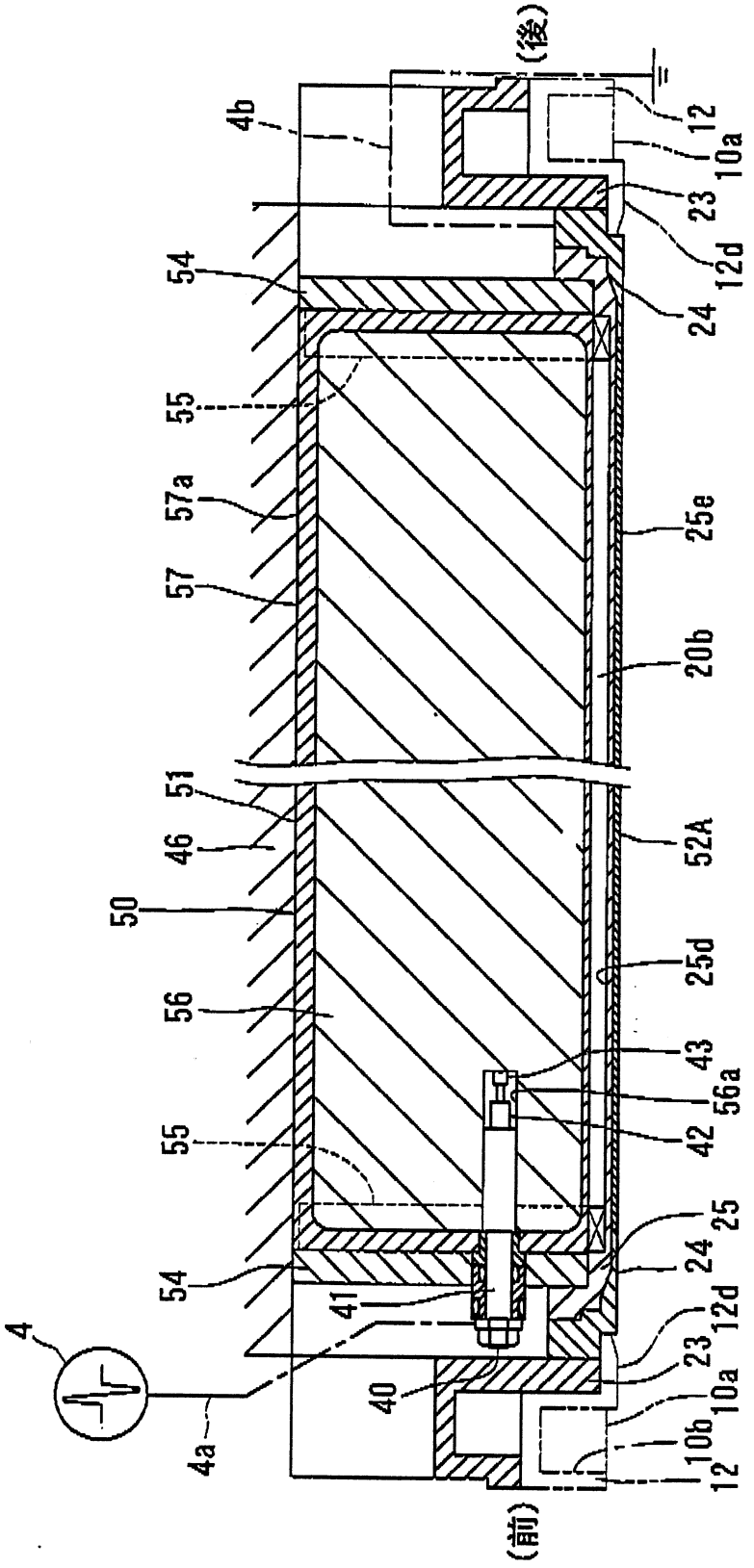
(後)
4b
12
10a
23
12d
24
54
55
57a
57
25e
20b
51
46
50
52A
25d
56
43
56a
42
55
25
24
54
41
12d
23
4
40
10a
10b
4a
12
(前)

圖 5

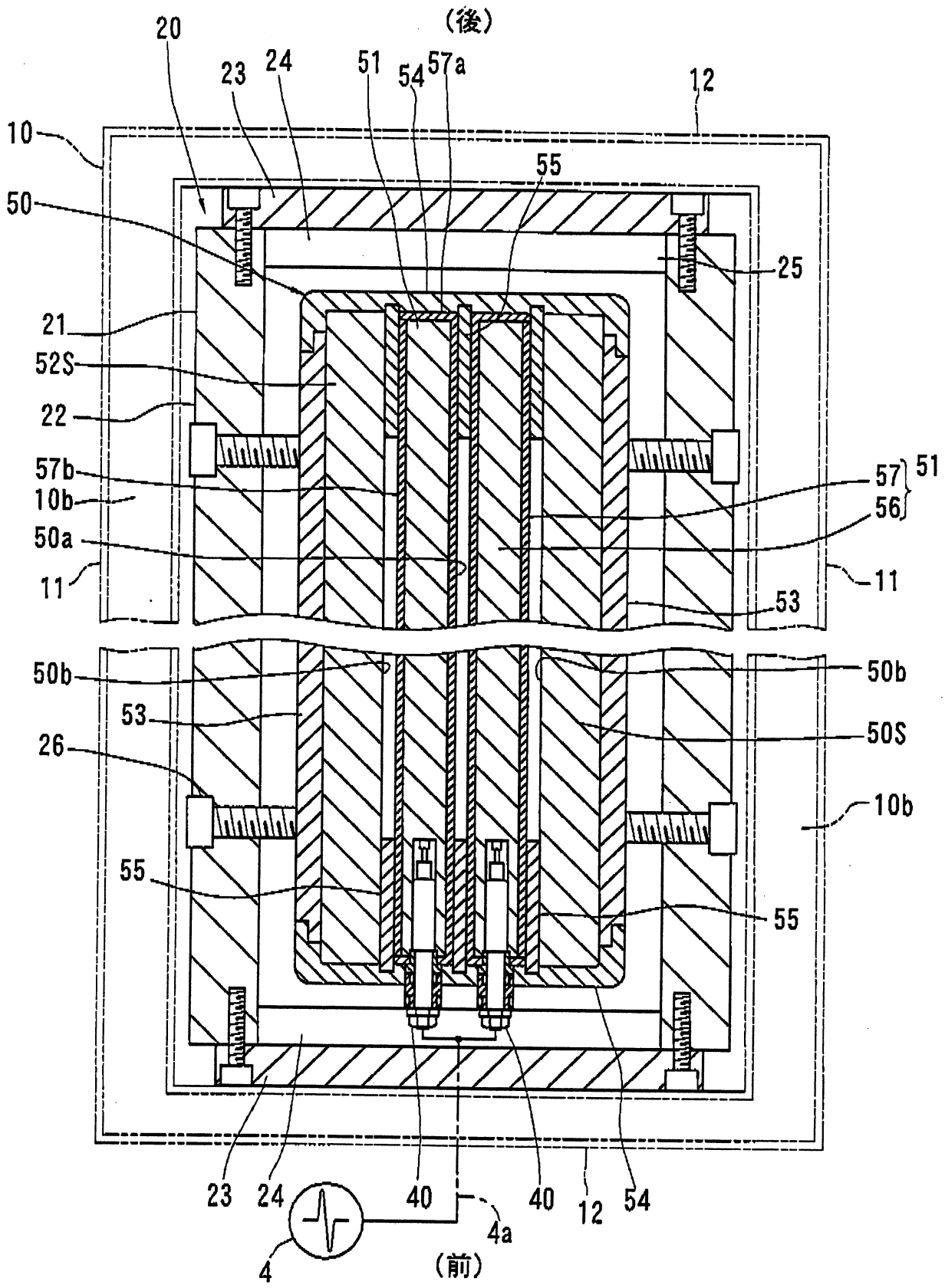
(後)
20
23
24
51
54
57a
12
10
55
50
25
21
52S
22
57b
10b
50a
11
57
56
51
11
53
50b
50b
53
50S
26
10b
55
55
23
24
40
40
12
54
4a
4
(前)

圖 6

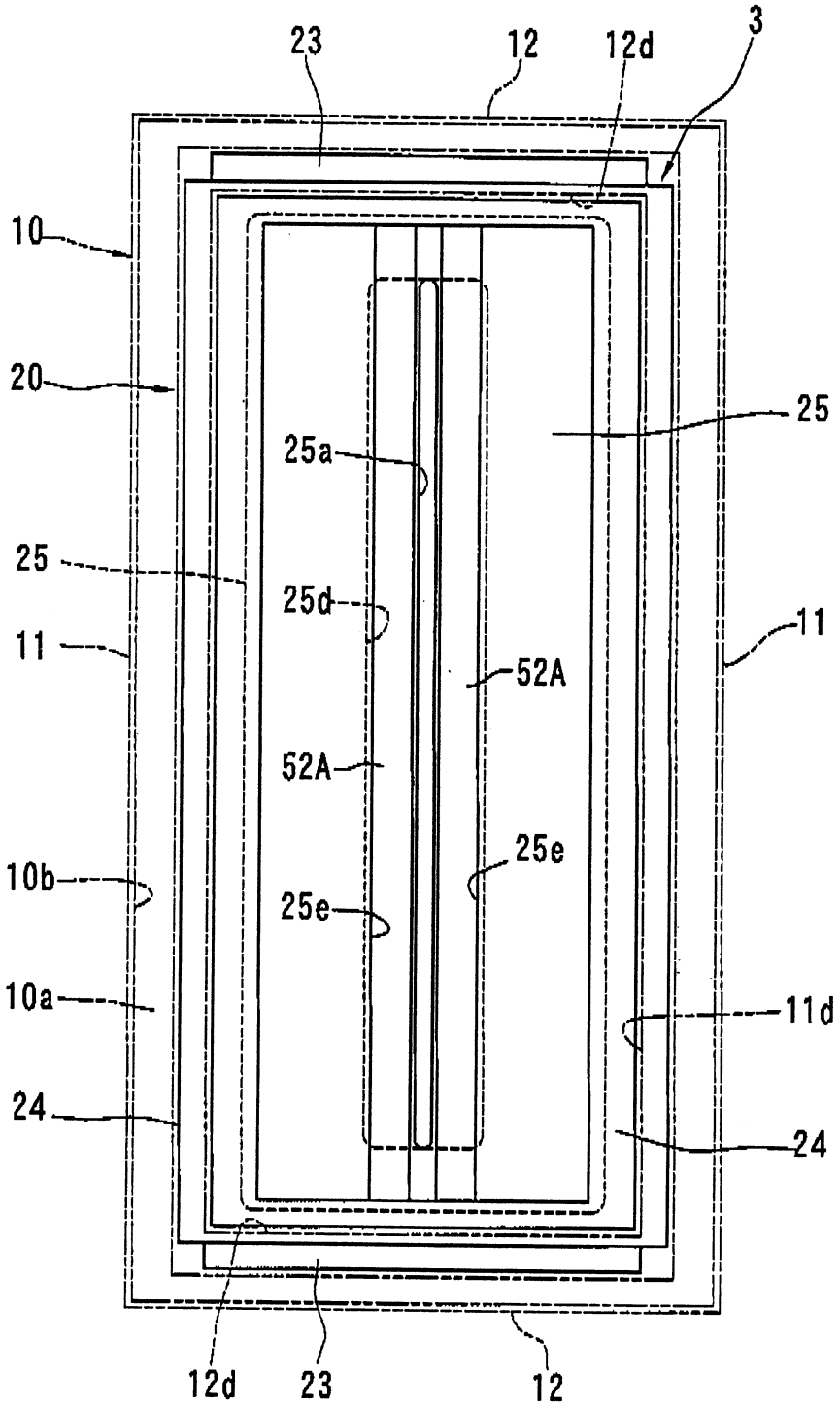
23
12
12d
3
10
20
25
25a
25
25d
11
11
52A
52A
25e
10b
25e
10a
11d
24
24
12d
23
12

圖 7

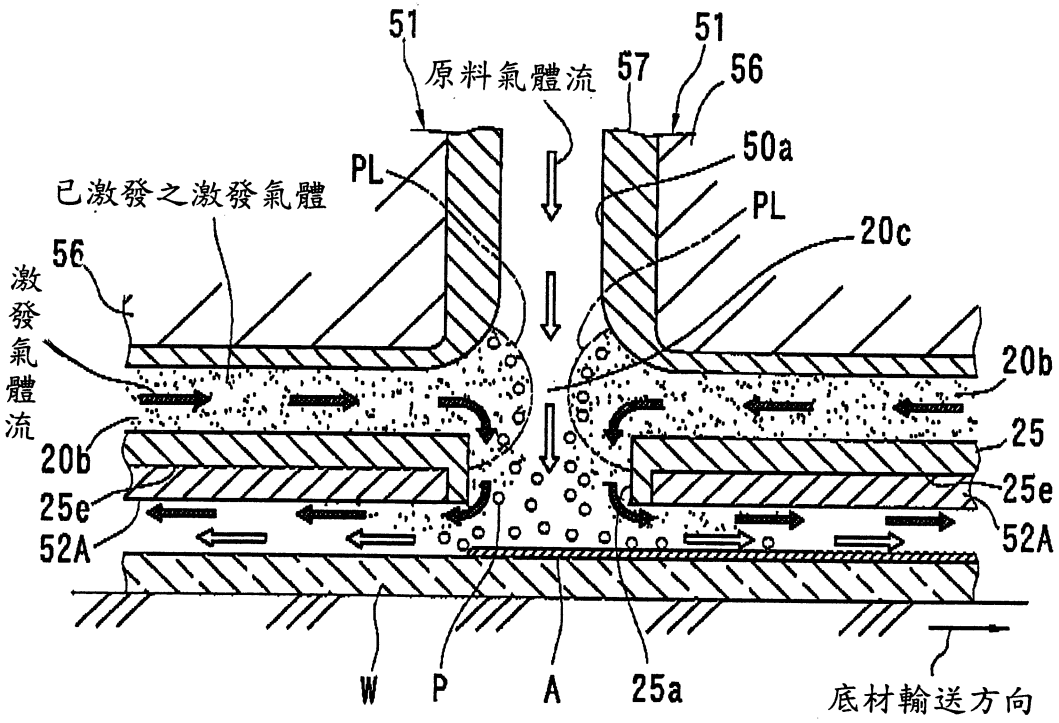
51
51
原料氣體流
57
56
50a
PL
PL
已激發之激發氣體
20c
56
激發氣體流
20b
20b
25
25e
25e
52A
52A
W
P
A
25a
底材輸送方向

圖 8

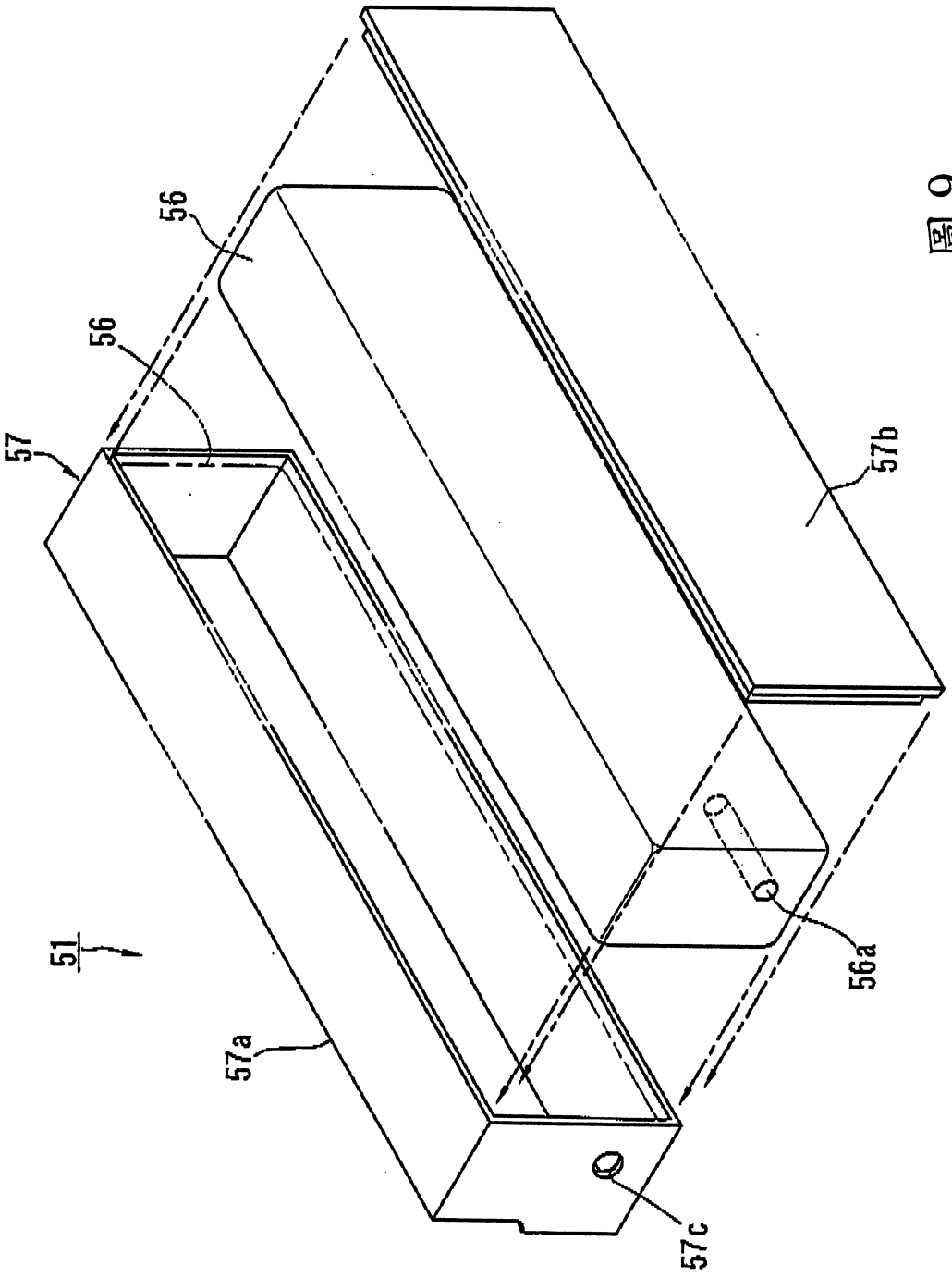

圖 9

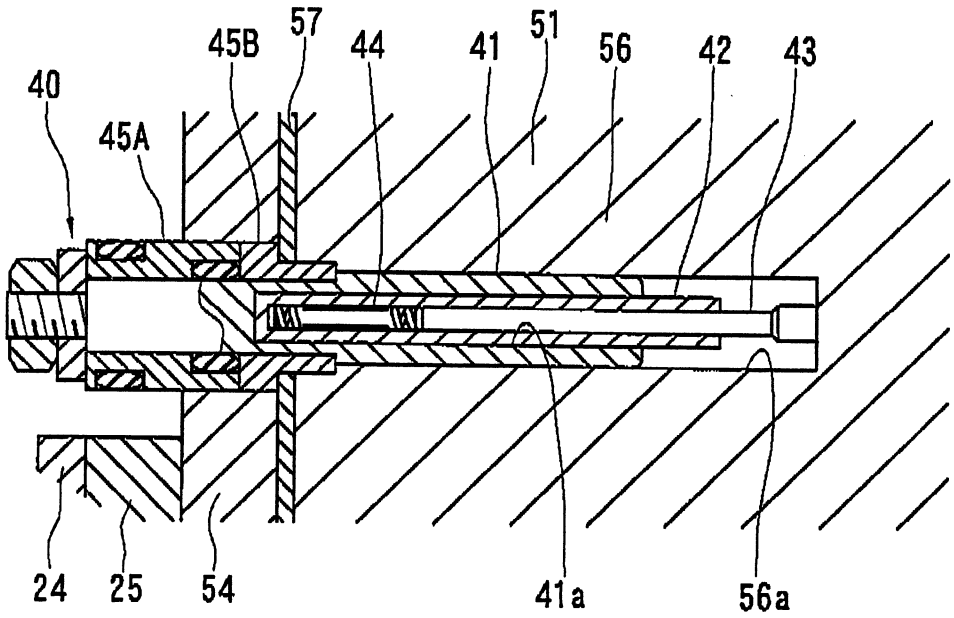

圖 10

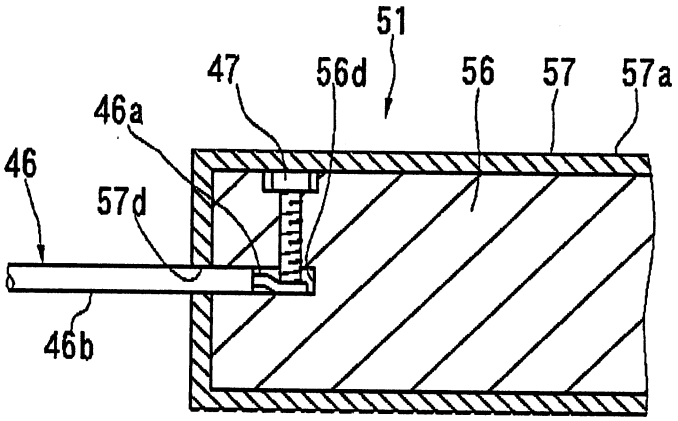

圖 11

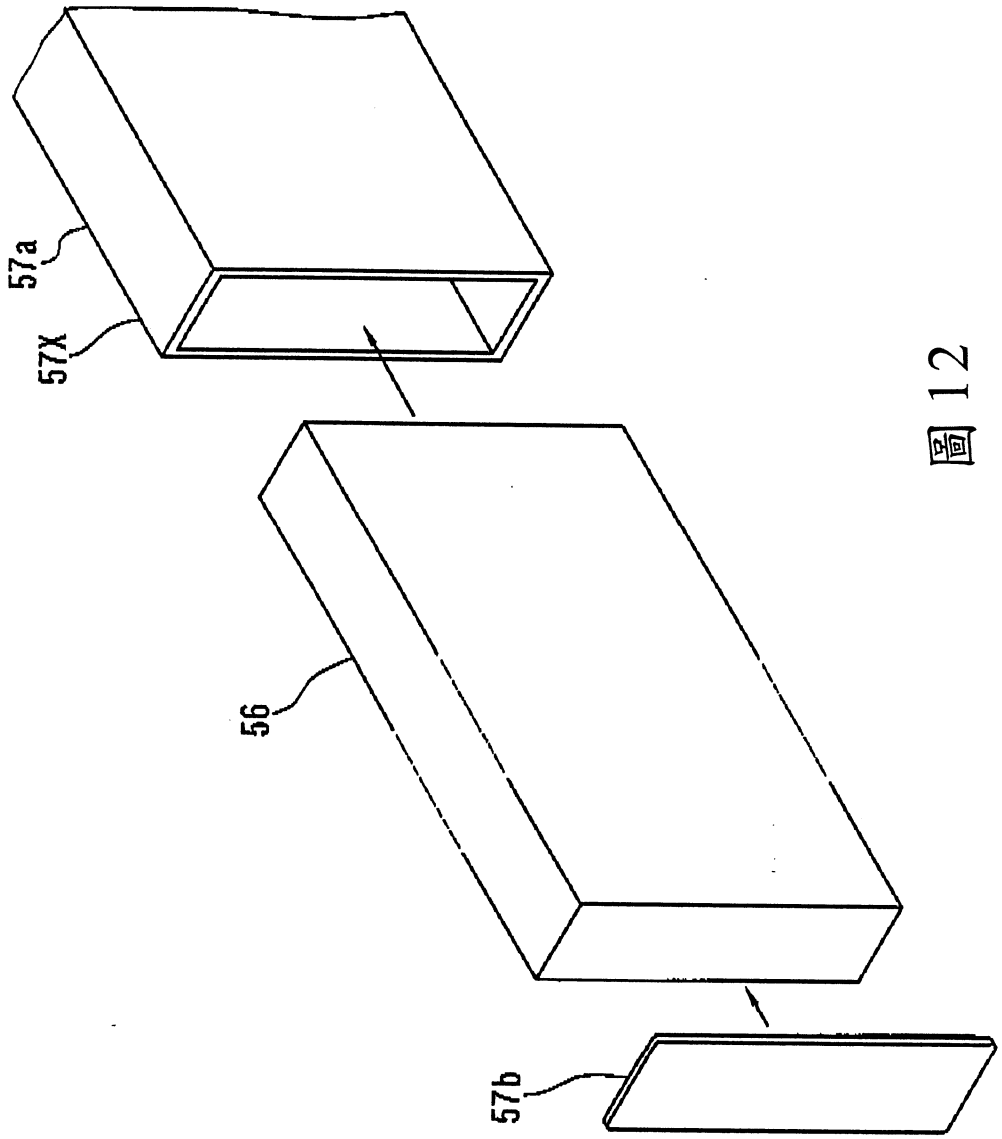

圖 12

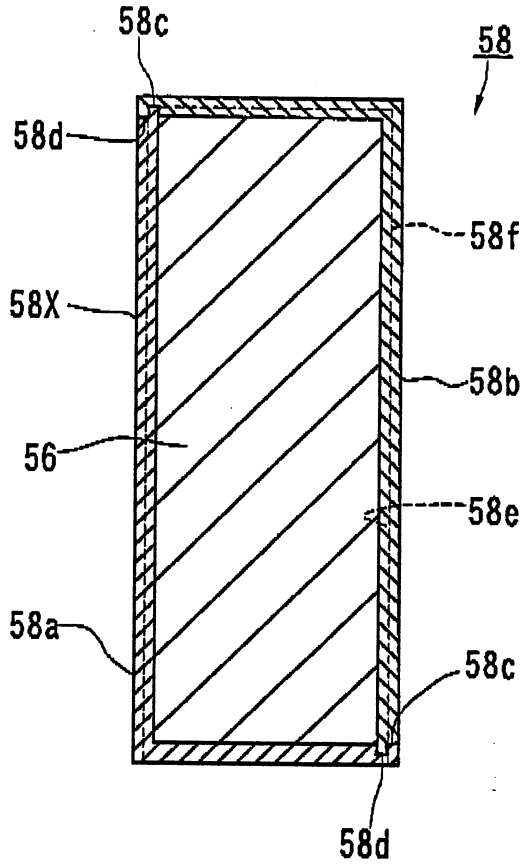

圖 13

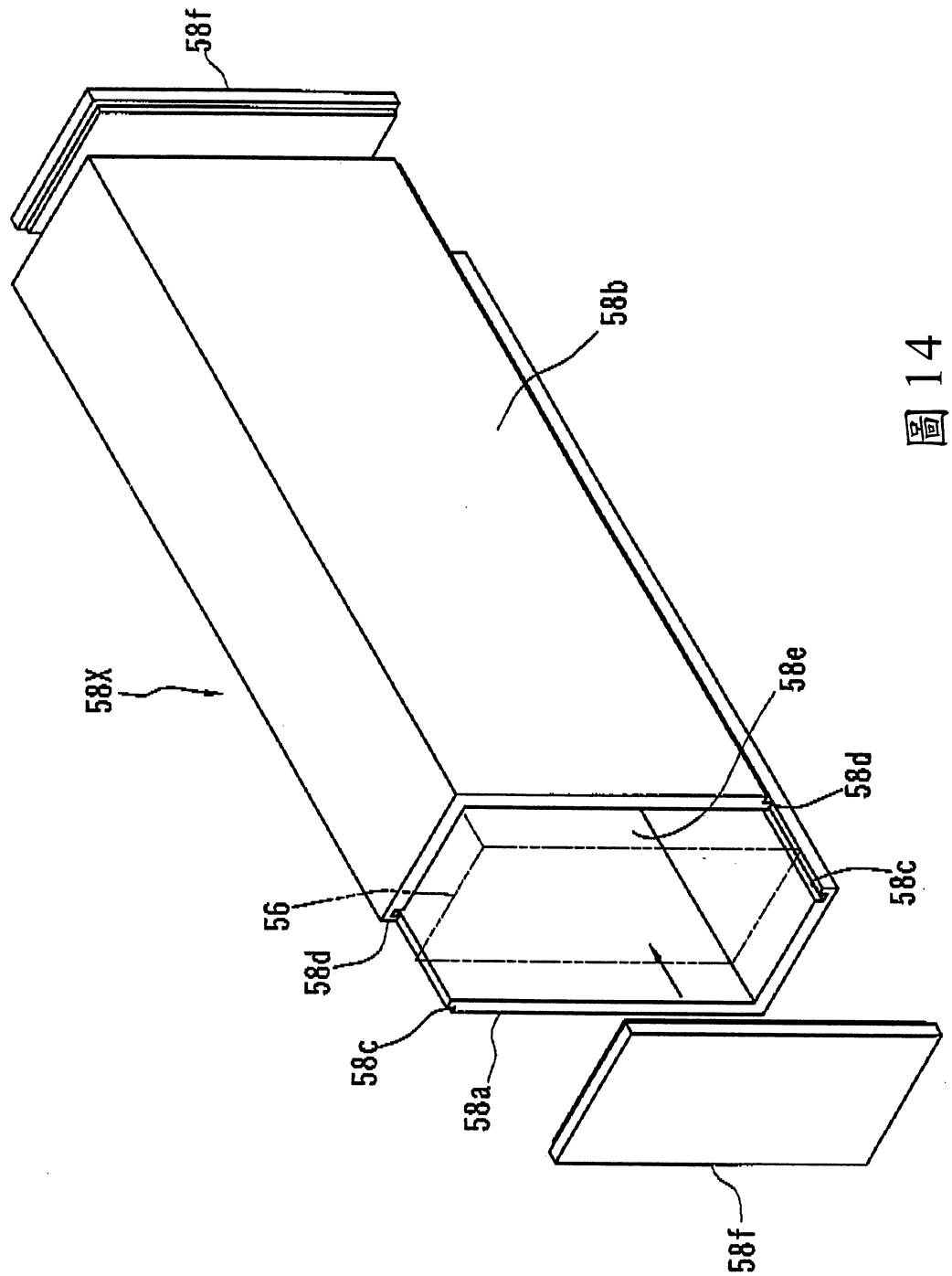

圖 14

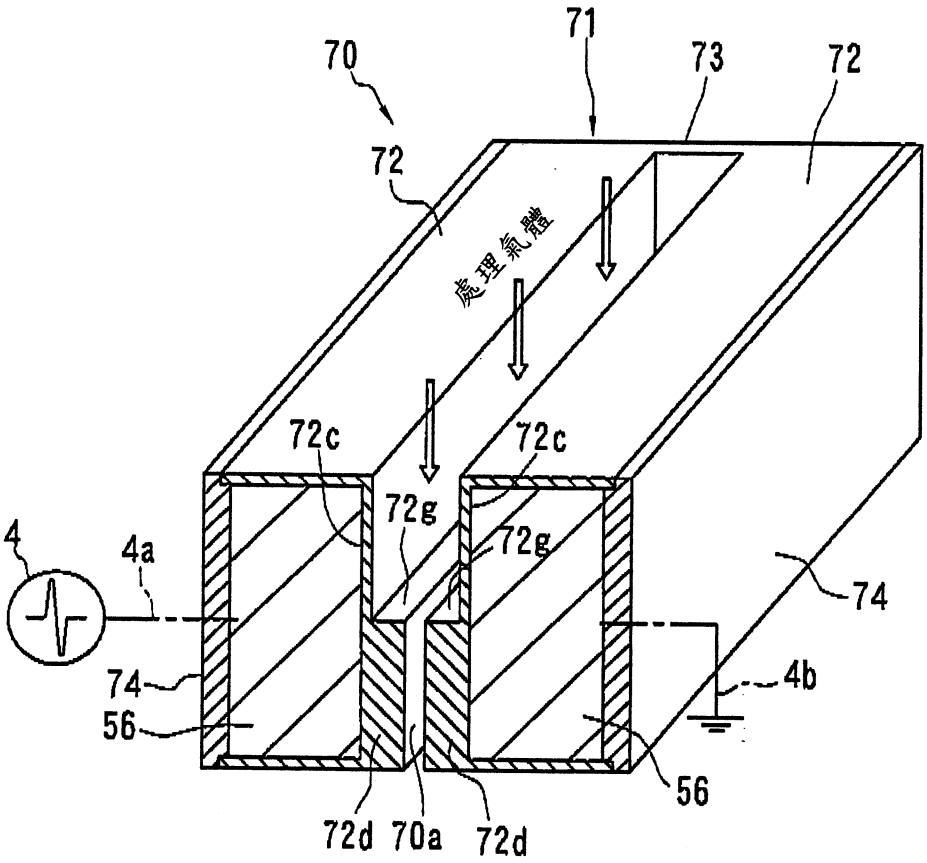

圖 15

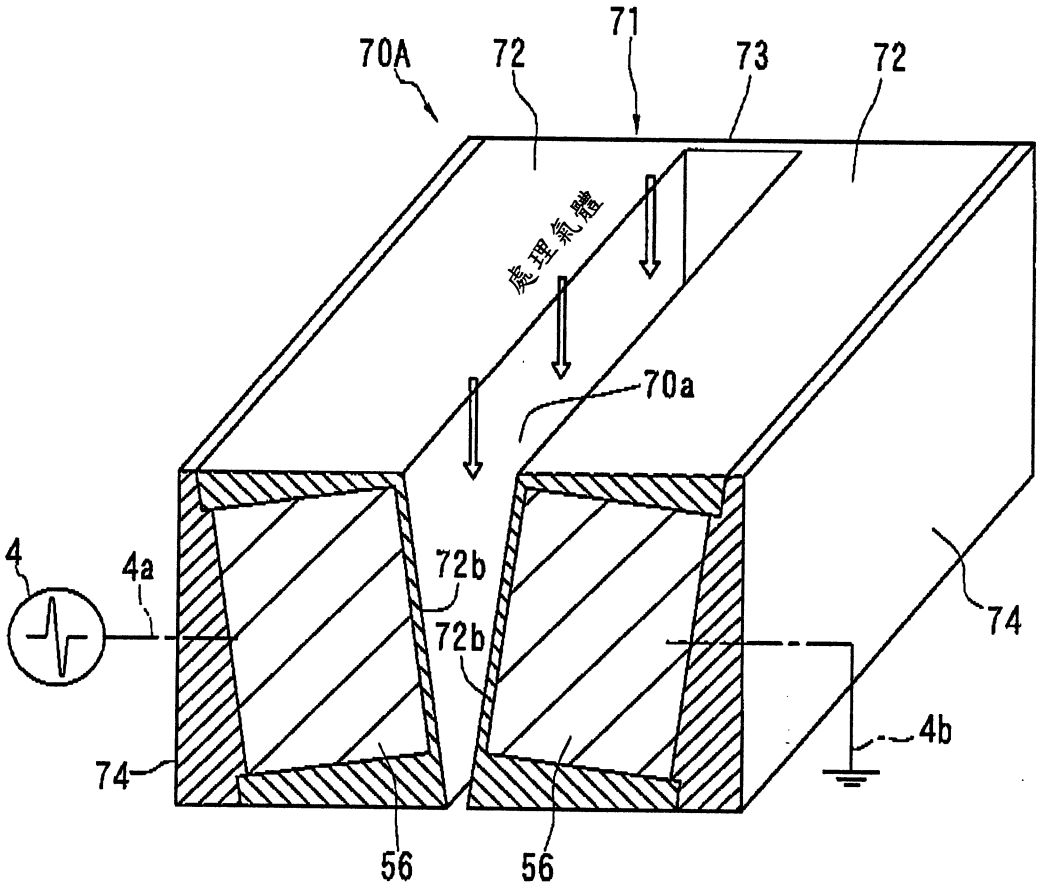

圖 16

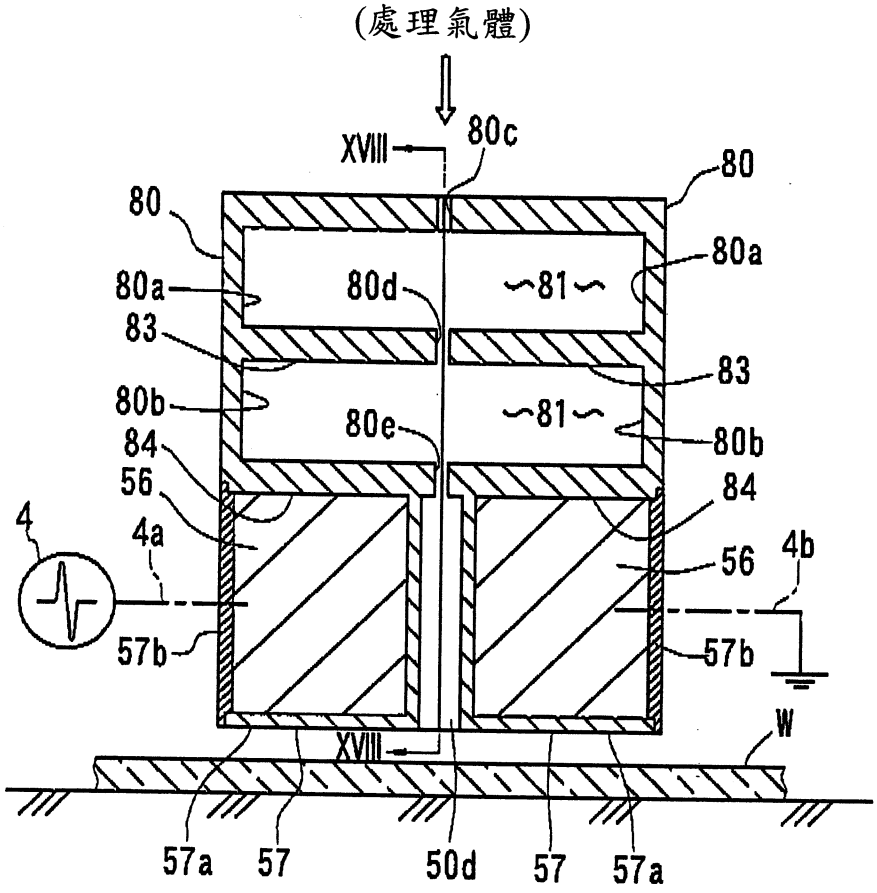
(處理氣體)
XVIII
80c
80
80
80a
80a
80d
81
83
83
80b
80e
81
80b
84
56
84
4
4a
56
4b
57b
57b
XVIII
W
57a
57
50d
57
57a

圖 17

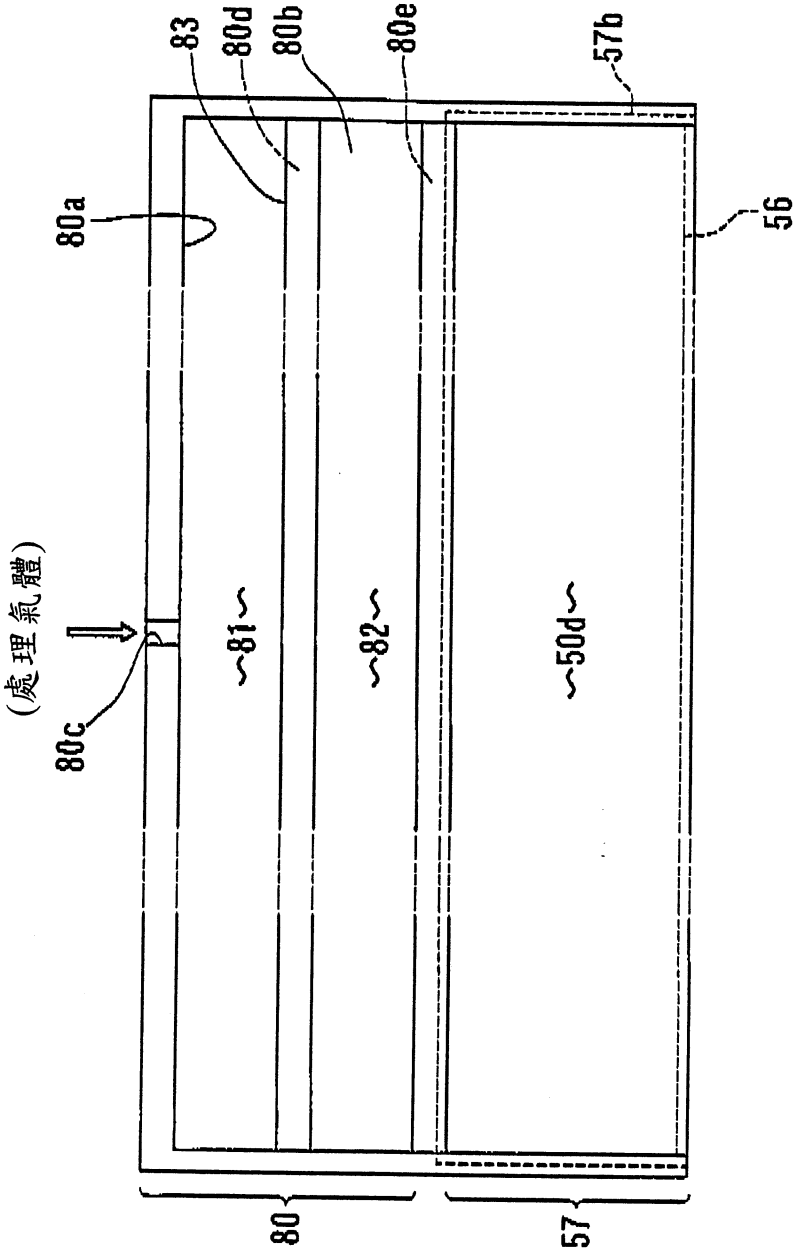

圖 18

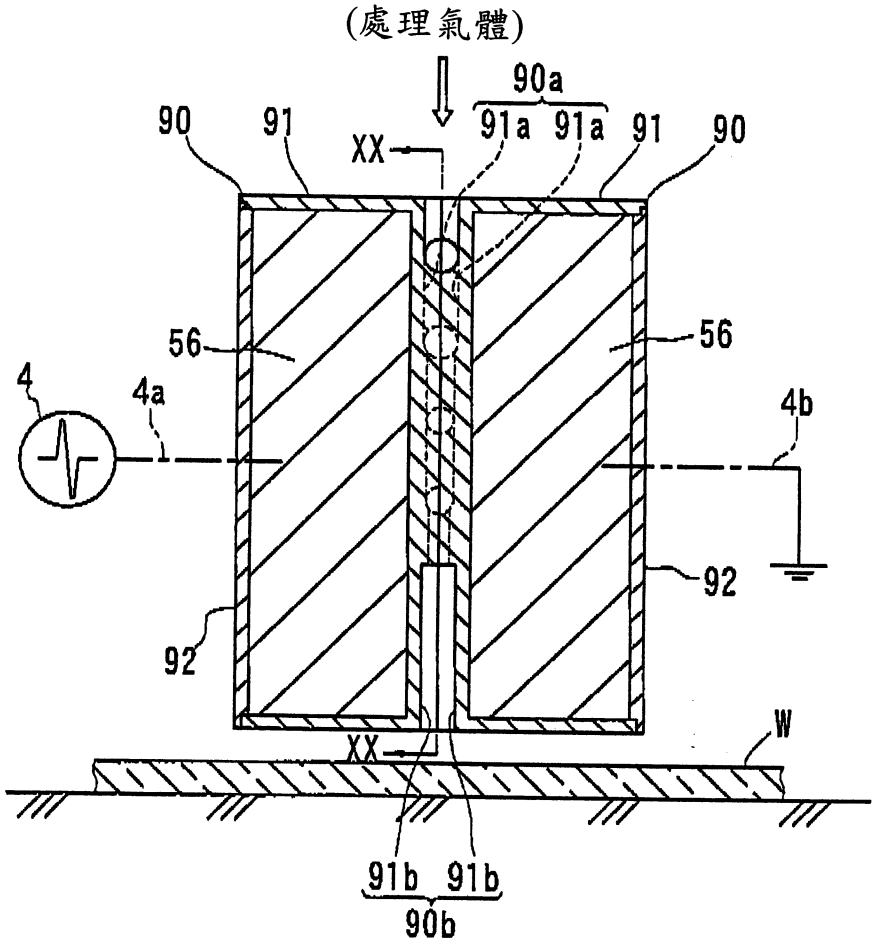

圖 19

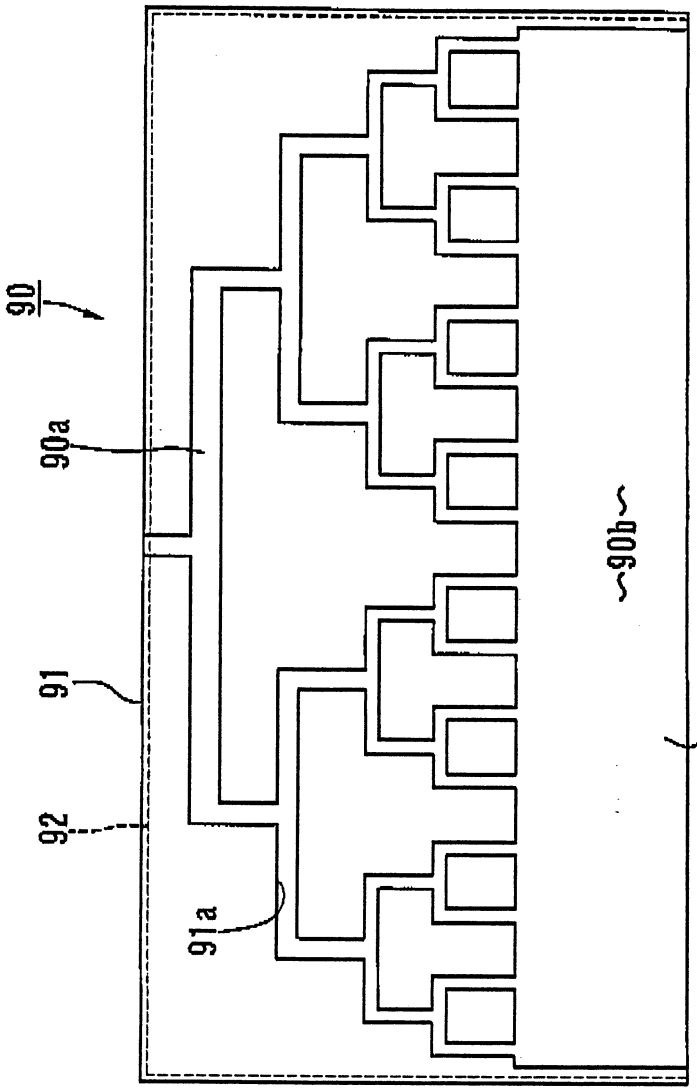

圖 20

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 9 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

51	電極
56	電極本體
56a	接腳孔
57	介電盒
57a	盒本體
57b	蓋
57c	孔

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)