

393521

公告本

申請日期	11.5.82
案號	1610685+
類別	C23C 16/40

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

Int.·Cl⁶

393521

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	蒸發裝置及使用該蒸發裝置之鍍膜裝置
	英文	VAPORIZER APPARATUS AND FILM DEPOSITION APPARATUS THEREWITH
二、發明人	姓名	(1)堀江邦明 (2)鈴木秀直 (3)中田勉 (4)栗山文夫 (5)村上武司 (6)阿部祐士 (7)荒木裕二
	國籍	日本國
住、居所	姓名	(1)日本國神奈川縣大和市代官1-15-2 サンピア(贊比亞)小田急桜ヶ丘404號 (2)日本國神奈川縣藤沢市渡内1-4-28 (3)日本國神奈川縣橫濱市磯子區氷取沢150-4-3-207 (4)日本國神奈川縣橫濱市戸塚區戸塚町2833-43 ステイツ(詩體治)戸塚ガレリア(家利利)201號 (5)日本國東京都大田區中馬込3-9-8 グランシャリオ(格蘭沙麗歐)中馬込302號 (6)(7)日本國神奈川縣藤沢市稻荷1-9-2
	國籍	日本國
三、申請人	姓名(名稱)	荏原製作所股份有限公司
	國籍	日本國
	住、居所(事務所)	日本國東京都大田區羽田旭町11番1號
代表人姓名	前田滋	

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：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

1996年5月23日 特願平8-151587(主張優先權)

1996年5月23日 特願平8-151588(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)

發明背景

發明領域

本發明大致有關一種蒸發裝置，其用於由一液體餵入材料生長薄膜，且特別有關一種液體餵入材料蒸發裝置，而適於用以生長高介電或鐵電薄膜，諸如鈦酸鋇 / 鈦酸鋇。

相關技藝之敘述

近年來，在半導體工業所生產積體電路裝置之電路密度業已大幅改善，且龐大之研究發展活動不斷在進行中，而預期以十億元等級之動態隨機存取記憶體(DRAMs)取代今日流行之百萬位元等級之動態隨機存取記憶體。因為用於製造高電容裝置之介電薄膜材料係為此等高度集成之動態隨機存取記憶體所需，吾人認為更新之材料，諸如介電常數大約300之鈦酸鋇($BaTiO_3$)或鈦酸鋇($SrTiO_3$)或這些化合物之混合物，將可能取代現今之介電薄膜材料，包括介電常數少於10之二氧化矽或氮化矽薄膜，與介電常數少於20之五氧化二鉭(Ta_2O_5)薄膜。亦可能使用具有甚至更高介電常數之材料，諸如銦鈦酸鉛(PZT)、PALT和Y1。

目前已有多種製造此等薄膜之方法，特別明顯有展望者是化學汽相澱積(Chemical Vapor Deposition, 下文簡稱CVD)製程，且在該案例中，其必需在一穩定之氣流下供給一餵入材料氣體至一蒸發物結集層，該結集層係置於該鍍膜室中。為使該蒸發作用之特性穩定，該餵入材料氣體係得自加熱蒸發一液體來源，該液體來源係藉著溶解諸如

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(2)

鈦(二苯亞甲基)₂或鋁(二苯亞甲基)₂材料所產生，該等材料在常溫時為固體，而位於一些有機溶劑中，諸如四氫葉酸。

極度難以穩定地蒸發上述高介電材之餵入材料，因為：
(1)蒸發與分解溫度係靠近在一起；
(2)在該薄膜材料和有機溶劑之間存在著一蒸發溫度之差異；
(3)該等蒸氣壓力皆很低。譬如，用溶解在四氫葉酸中之鈦(二苯亞甲基)₂或鋁(二苯亞甲基)₂所造成之液體餵入材料，其溶劑之液相範圍是在第13圖"a"所標示之區域中，而該材料之液相或固相範圍是在第13圖"a+c"所標示之區域中。所以，當升高該液體之溫度經過標示為"c"之區域，以便蒸發位於"a"區域之餵入材料液體時，其有一項危險，即可能只蒸發該溶劑，造成該薄膜材料沉澱出來，且由於成份改變導致該通道阻塞或該餵入材料品質之退化。

因此，當蒸發一液體餵入材料時通常需考慮的是：其必需迅速地加熱該液體，以便將其快速地帶至該高溫區域。一種習知之蒸發裝置型式係利用一項技術：首先藉著使用噴射器噴嘴或超音波振動器準備原子化薄霧，然後在該高溫區域中加熱該噴霧，以產生一蒸氣。

視所欲產生之薄膜型式而定，它有時候亦需在極緩慢之速率下供給該餵入材料至該薄膜生長室。當使用一個噴射器噴嘴以霧化一液體時，一載運氣體係在相當高之壓力下運送，且其難以霧化微量之製程液體。當使用一個超音波噴霧器時，其已難以發現一種超音波元件能在蒸發該餵

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

入材料所需之高溫下操作，以致其難以在穩定狀態下施行霧化作用。再者，霧化和噴霧製程需要一很大之尺寸，且有一項危險，即部份之餵入材料可能於該尺寸中變得停滯不流動，且變得退化或不能可靠地遞送至該蒸發裝置。

再者，吾人想要的是該餵入材料之蒸發步驟係正好只在該蒸氣進入該處理室之前施行，以致使得該蒸氣運輸通道變得儘可能地短，且吾人想要的是該設備具有足夠效率，以便蒸發在一小空間內所需之液體餵入材料量，但傳統之設備係基於一種二階段霧化製程，其係在蒸發作用之後，而需要一很大之尺寸，且不能輕易地做成一精巧之單元。

因此，明顯的是已有一種需求，用以藉著某一方法改善現行處理難以蒸發材料之系統，甚至在極緩慢之速率下供給液體之餵入材料，該設備之運轉既有效率又精確，以致所需之蒸氣能在一穩定狀態下供給至該蒸發裝置。

發明概論

本發明之一目的是提供一種蒸發裝置，其可用於有效率地蒸發難以蒸發之材料，諸如複雜之餵入材料，用以生產一高介電或鐵電材料。本發明之另一目的是提供一個精巧之蒸發裝置，其可在受控制之溫度與成份狀態下蒸發微量之材料，而不會造成該蒸氣運輸通道之阻塞或堵塞。

這些目的業已在蒸發裝置中完成，用以產生一液體餵入材料之蒸氣，其包括：一條蒸發通道，其係由一對隔開微小間距之相向壁面所組成；一個液體餵入材料之入口，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

其係設在該蒸發通道之一端點；一已蒸發餵入材料之出口，其係設在該蒸發通道之一相向端點；及加熱機構，用以加熱這些壁面至一溫度，此溫度係超過該液體餵入材料之一蒸發溫度，以致該液體餵入材料可能引導進入該欲蒸發之蒸發通道。

據此，該液體餵入材料係保留於該等牆壁表面之間，形成一薄膜，以致可用已加熱之壁面迅速地加熱這薄膜至其蒸氣溫度。因為該餵入材料係以一液體形式迅速地供給至蒸發器部份，在該餵入材料流動路徑中即不會有停滯不流動狀態，且甚至在一極緩慢之供給速率下仍可在其供給速率上施行一優異之控制作用。該液體餵入材料進入該蒸發器部份，此蒸發器部份在入口端是寬廣的，且逐漸地擴展朝向該出口端。

在本發明之一論點中，至少該等壁面之一可能設有溝槽，以便能使一已蒸發之氣體及/或一載運氣體流經該處。據此，可減少該製程氣體之分壓，藉以增進該液體餵入材料之進一步蒸發。該已蒸發氣體係由這些溝槽輸出，而該液體餵入材料係保留在該微小間距中和加熱，且可不管未蒸發液體而移去氣相材料。

該等蒸發通道可能包括某一部份，其中蒸發通道之橫載面積係在一已蒸發餵入材料出口區域中增加，以致可能容納該液相至氣相變化所伴隨之體膨脹。

該裝置可能設有一個間距調整機構，用以根據該餵入材料及/或蒸發速率之特性而變化該微小間距之分開距離

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

。

該裝置可能設有一個驅動機構，用以操作該間距調整機構，以致可更平順地施行該調整距離之操作。

該液體饋入材料入口可能與一載運氣體供給通道相通，用以供給一載運氣體。據此，可在該蒸發器部份內同時施行該製程蒸氣與載運氣體之混合步驟，以改善該裝置之效率。與該載運氣體之混合可減少製程氣體之分壓，並且促進該蒸發製程。

蒸發通道可能係由一對彼此相向之旋轉表面所組成。譬如，該旋轉表面可能包括一圓錐外形、一圓柱外形、或任何其它外形與這些外形之某種組合。經由用一對旋轉表面造成該等蒸發通道，即可形成短小之相向壁面和加熱機構，以提供一個精巧與有效率之蒸發裝置。其亦可能藉著調整其相互間之中心軸而取消該等尺寸之差異，以致增強該蒸發形成製程。此架構亦可幫助該氣體排出穿過這些溝槽，進一步創造該蒸發通道之一新近暴露表面，俾能促進熱量之傳送及改善其蒸發效率。

蒸發通道可能包括一對相向之平面構件。據此，簡單之機構即可完成該目的，且可降低該裝置費用與維修費用。

最好製成該微小間距，以使其不會隔開超過0.3毫米。經由製成較狹窄之間距，該毛細管作用可變得更有效地快速散佈該液體，以增強蒸發作用。該間距之尺寸視所使用液體饋入材料之型式而定，但較好是在少於0.3毫米之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

範圍內，更好是在0.1-0.2毫米之範圍內。

該液體餵入材料之入口可能包括一個餵入材料導引部份，用以引導該液體餵入材料進入該等蒸發通道，以致進一步促進該液體餵入材料引導進入該微小間距。

可能設有一液體餵入材料之供給通道，用以供給一液體餵入材料至該蒸發通道，該通道之較低端係打開在該液體餵入材料入口之上方，並隔開一段已知之距離，以致可提昇該供給通道之隔熱作用。

該等牆壁表面可能設有各種表面特徵，以便促進其承受該液體餵入材料之吸濕度。這是經由譬如在不銹鋼上使用酸洗或噴砂清理，以變更一壁面材料表面之自身性質，藉此改善其濕潤度及增加其表面積。

其可允許該液體餵入材料之入口係設在該蒸發通道之上方，且該已蒸發之餵入材料出口係設在該蒸發通道之下方。據此，能利用重力以分散該等壁面間之液體，如此進一步增進該蒸發形成製程。

其亦允許該液體餵入材料之入口與該已蒸發氣體之出口大體上係同軸地定位。

該裝置之一相關論點是一種用以蒸發一液體餵入材料之方法，這是經由不斷地供給該液體餵入材料進入在一蒸發通道中所形成之微小間距，此蒸發通道包括一對已加熱之壁面機構，而這是藉著利用該液體餵入材料與該蒸發通道接觸表面間之毛細管吸力。該等毛細管吸力有助於分散該等壁面間之液體，以增強該蒸發製程。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

該項用於蒸發一液體餵入材料之裝置的另一實施例包括：一設有液體餵入材料入口之蒸發通道；加熱機構，用以加熱該蒸發通道至一溫度，此溫度係超過該液體餵入材料之一蒸發溫度；一餵入材料之供給通道，用以經由該液體餵入材料入口供給該液體餵入材料至蒸發通道；及一絕緣部份，用以將該餵入材料之供給通道維持在一足夠之低溫，而將該液體餵入材料保持在一穩定之狀態，且不會蒸發。據此，該餵入材料能由一部份移轉到另一部份，而有最小量之熱干擾。

其允許該蒸發裝置在該絕緣部份與加熱機構之間具有一壓縮部份，以致可控制該餵入材料之供給速率或已蒸發氣體之壓力。

吾人可能安置該蒸發裝置中之餵入材料供給通道，以致其與該液體餵入材料入口分開一段特定之距離，且該加熱機構與該絕緣部份係沿著環繞該液體餵入材料入口之周圍接合在一起。分開地控制該絕緣部份和該加熱部份，以使該二部份間之熱傳送減至最低。

該用於蒸發一液體餵入材料之裝置，以產生用於導入一材料處理室之製程蒸氣，其另一論點包括：一個餵入材料儲藏裝置，用以儲存該液體餵入材料；餵入材料供給機構，用以供給該液體餵入材料，及一餵入材料流動通道，其中一蒸發器機構係放置在該餵入材料流動通道中，此餵入材料流動通道可使該餵入材料供給機構與該材料處理室相通，且一個預防蒸發之機構係放置在該蒸發器機構之上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

游，並相對該餵入材料之流動方向，以防止該蒸發器機構影響該液體餵入材料。

該預防蒸發之機構可能包括一隔離之聯接裝置，該聯接裝置係設在該餵入材料之流動通道中，而鄰接該蒸發器機構之上游。

在一個氣體噴射器裝置中完成本發明之另一目的，該裝置係用以引導一製程蒸氣至放置於一材料處理室內之蒸發物結集層，其包括：一蒸發器部份，其設有由一對相向之壁面所組成之流動通道，該二壁面係分開一段微小間距；一個液體餵入材料入口，其設在該流動通道之一端點；一已蒸發餵入材料之出口，其係設在該流動通道之一相向端點；加熱機構，用以加熱這些壁面至一溫度，此溫度係超過該液體餵入材料之一蒸發溫度；及一個噴射頭，用以引導一已蒸發之餵入材料至該蒸發物結集層；其中該蒸發器部份與該噴射頭係整體組裝至形成一熱單元。此一裝置利用上述該蒸發裝置之最佳特點，以生產一個熱力學穩定之系統。

該用於蒸發一液體餵入材料之裝置的另一論點包括：一個餵入材料供給部份，用以在一預定速率下供給該液體餵入材料，而將該液體餵入材料維持在一溫度，且不超過一蒸發溫度；一個蒸發部份，用以蒸發該液體餵入材料，這是經由加熱該液體餵入材料至一溫度，而超過其蒸發溫度；其中在該餵入材料供給部份與該蒸發器部份之間提供一個橋接路徑部份，其設有一微小之間距，用以不斷地運

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

送該液體餵入材料。

據此，該低溫之餵入材料供給部份係與該高溫蒸發器部份熱隔離，以使其熱傳送減至最低，且能防止該液體餵入材料長期駐留在該中間溫度範圍內。再者，該餵入材料並非呈點滴狀地供給，但係經由一座液體橋狀物供給，以致甚至可達成一極微小之連續供給速率，而避免其成分波動。

該載運氣體入口可能打通至該橋該路徑部份，用以能使一載運氣體接觸該液體餵入材料。藉著同時實行該載運氣體與製程蒸氣之混合步驟，而於該混合氣體允許進入該蒸發器部份之前，可在該蒸發裝置之一簡單結構中防止該橋接路徑部份中之過早蒸發，以防止過多之液體餵入材料供給進入該蒸發器部份。

其亦允許提供一個間距調整機構，用以變化該微小間距之一分開距離。

上述裝置可能設有一個驅動機構，以便操作該間距調整機構。據此，視該液體餵入材料之物理性質而定，可定製該間距以幫助該製程。

該蒸發器部份可能包括一個針頭部份，且該餵入材料之供給部份可能包括一支小直徑之管子，用以供給該液體餵入材料，在此該針頭部份係放置毗鄰該橋接路徑部份中之小直徑管子之一頂端。該小直徑管子之頂端形狀係設計成一圓柱形噴嘴形式。又該小直徑管子之內徑應該未超過2毫米。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

在上述裝置中該橋接路徑部份可能包括一個液體導引部份，該液體導引部份於靠近下游位置處設有一逐漸減少之橫截面區域。

圖面簡述

第1圖是本發明一整個蒸發裝置之一橫截面視圖。

第2圖是第1圖所示裝置中心部份之一放大橫截面視圖。

第3A與3B圖分別是一個針頭部份之正面圖與平面圖，該針頭部份是第2圖中所示之臨界部份。

第4圖是該蒸發器部份之一局部放大橫截面視圖，用以加熱該液體及輸出一製程氣體穿過這些溝槽。

第5A與5B圖係不同形式之橋接路徑部份之放大側視圖，其包括第1圖中所示之噴嘴與針頭部份。

第6A與6B圖是該橋接路徑部份之其它架構。

第7圖是該蒸發裝置另一實施例之一橫截面視圖，其設有一個間距調整機構。

第8A圖是該蒸發裝置之又另一實施例，其設有用於該間距調整機構之一驅動器。

第8B圖是該驅動之一局部放大平面圖。

第9圖是本發明蒸發裝置之又另一實施例。

第10圖是一整合型式蒸發裝置之一橫截面視圖，其設有一個與噴射頭整合之蒸發裝置。

第11A與11B圖是該蒸發裝置針頭部份與橋接路徑部份之其它範例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

第12A與12B圖是該等橋接路徑部份之其它範例。

第13圖是一個圖表，其顯示一些液體餵入材料之物理性質。

較佳實施例之描述

在下列之較佳實施例中將考各圖面呈現本發明。第1至5圖係有關第一個實施例，其包括一個較高部份，即該液體餵入材料之供給部份A；和一個較低部份，即該蒸發器部份B，該蒸發器部份係以一介入中間之熱絕緣部份連接至該較高部份。

該供給部份A是一個圓柱形容器1，其設有一支液體餵入材料之供給管2，該供給管係垂直地延伸穿過該圓柱形容器之中心，且該餵入材料供給管2之頂部係連接至該餵入材料分配管。一個滴下噴嘴3係放置在該餵入材料供給管2之尖端，這將於稍後詳細敘述，而打通至該蒸發器部份B之一餵入材料入口4。容器1之內部包括一熱夾套5，該熱夾套係用於在餵入材料供給管2中維持一特定溫度，在此該液體餵入材料是處於一穩定狀態（譬如，第13圖中之區域"a"）。該容器1之底部平板6具有一熱媒介（冷却水）之進入開口7，且該頂部平板8具有一個媒介排放開口9。

該蒸發器部份B包括呈同心圓放置之外殼體部份10與內殼體部份11，每一個殼體部份具有其自身之夾套部份。該外殼體部份10之內部壁12與該內殼體部份11係以某一方式建造，以致其每一個頂部部份為圓錐形，具有一已知之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(12)

錐形角度，且該底部部份之形狀係設計成一圓錐體。一個蒸發通道 R 係建造於該外殼體部份 10 之內部壁面 12 與該內殼體部份 11 之間，用以由頂部至底部流動餵入之材料。該餵入材料入口 4 包括該內殼體部份 11 之一針頭部份 14，其係安排在該外殼體部份 10 頂部平板 13 之中央開口內。該液體餵入材料之導引部份 4a 係用於由該供給部份 A 導引液體餵入材料至該蒸發器部份 B，而用一環狀構件 4a 製成，該環狀構件係附著於該針頭部份 14 與該頂部平板 13 開口之間。該已蒸發之餵入材料出口 16 係在該外殼體部份 10 之底部部份穿過這夾套 15。

這些內外部殼體係由對該液體餵入材料具有一良好吸濕度之材料所製成，諸如不銹鋼，且譬如用酸洗或噴砂處理它們之表面，以致具有一特定之表面光滑度，諸如大約 0.1 毫米之表面粗糙度。該外殼體部份 10 與該內殼體部份 11 間之相向錐形表面形成一個蒸發通道 R，而在該二殼體表面之間具有一微小間距 t_1 。該 t_1 尺寸可視其液體餵入材料之型式、溫度與壓力而變化。可對其加以選擇，以致該液體餵入材料係持續進入該微小間距 t_1 ，而可立即散開於該等殼體表面之間，俾能藉著表面張力（毛細管現象）形成一液體薄膜，且即刻地加熱變成一蒸氣。

如第 3A，3B 與 4 圖中所示，氣體流動溝槽 17 係形成於該蒸發通道 R 之內側殼體壁面上，以幫助該已蒸發餵入材料之流出。這些溝槽 17 係製成沿著該錐形表面延伸，且設計成使它們之數目或它們之全部橫截面面積朝向該圓錐體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(13)

之底部增加。亦即該等溝槽 17 關於該蒸發通道 R 之整個表面積，在其下游區域比其上游區域佔有一較大之面積。吾人可實驗性地測定該等氣體流動溝槽 17 之設計參數，諸如它們之深度與寬度，以致該已蒸發之餵入材料與該載運氣體可平順地運輸穿過該裝置。譬如，該餵入材料液體具有一個低級吸濕度時，溝槽之數目應該要減少或消除。

內殼體部份 11 與外殼體部份 10 係藉著拴牢該凸緣 18 而連接在一起，該凸緣係形成於該內殼體部份 11 底部之外部表面上，且用螺栓 19 連接至該外殼體部份 10 之底部。該外部與內部殼體部 10 與 11 之夾套 15, 20 係分別設有管子 21, 22 與 23, 24，用以流動一熱媒介，諸如油。

其次，吾人將敘述該供給部份 A 和蒸發器部份 B 間之連接部份結構。該供給部份 A 之底部平板 6 和該蒸發器部份 B 之頂部平板 13 係在它們之周圍連接在一起。如第 5 圖中所示，在該液體餵入材料供給管 2 尖端之噴嘴 3 係放置於該內殼體部 11 針頭部份 14 之緊鄰區域，而有某一大小之間距 t_2 。選擇該間距 t_2 之尺寸，以致可在該液體餵入材料所需之最小供給速率下保持該蒸發裝置之操作，由該滴下噴嘴 3 所供給之液體餵入材料 L 對該針頭部份 14 形成一橋接路徑部份(橋接部份) Br，用以在其間提供持續不斷之流動。

一間距 S 係提供於該供給部份 A 之底部平板 6 和該蒸發器部份 B 之頂部平板 13 間之一位置中，以便環繞該餵入材料入口 4 之外圍，且用一個密封構件 25 密封之，該密封

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

構件係放置靠近該底部平板6與該頂部平板13之邊緣。如第2圖中所示，該間距S係與該等載運氣體入口通道26，27相通，該等載運氣體入口通道係形成於該蒸發器部份B之頂部平板13上或該供給部份A之底部平板6上。前者之通道係用於供給一已冷卻之載運氣體，而後者用於供給一預先加熱之載運氣體。一環狀構件4a係設有螺紋，安裝至該頂部平板13嘴部，且圍繞該噴嘴14，以致允許該間距(載運氣體通道)尺寸之調整，該間距係形成於該環狀構件4a與該底部平板6之間。

其次，將在下文說明該液體餵入材料蒸發裝置之操作。用位於某一溫度之冷卻水供應至該供給部份A之夾套5，以使該餵入材料供給管2之溫度維持在所要求之溫度。選擇這溫度，以致它是在第13圖之"a"範圍內，但接近"c"之範圍，例如在一位置"x"。該液體餵入材料L係在一受控制之流動速率下由該餵入材料供給管路流入該餵入材料供給管2，且由其底端供給至該蒸發器部份B之餵入材料入口4，而仍維持在所要求之溫度。

在該餵入材料入口4時，因為該滴下噴嘴3與該針頭部14係放置隔開一段距離 t_2 ，以便能夠在其間隨時形成一個橋接路徑部份 B_r ，該餵入材料甚至可在極緩慢之速率下持續地供給。在第5A與5B圖中舉例說明該滴下噴嘴3與該針頭部份14間之橋接路徑部份 B_r 形成型式。當在一相當快之速率下供給該餵入材料時，該液體係均勻地流動在該二背脊上，如第5A圖中所示，而當該液體之流動速率是很慢

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

時，該橋接路徑部份 Br 之外形係假設為第 5B 圖中所示之外形，這是由於該等表面張力所致。於任一案例中，該餵入材料不會形成點滴，藉以消除蒸氣體積或該製程氣體成份之細微波動。

載運氣體係經由該等載運氣體通道 26, 27 供給至環繞該餵入材料入口 4 之間距 S。該載運氣體穿過環繞該針頭部份 14 之導引部份 4a，並攜帶該材料之蒸進入該內殼體部份 11 之氣體流動溝槽 17。同時，供給至該針頭部份 14 之液體餵入材料 L 係沿著該導引部份 4a 之表面流動，並進入該內殼體部 11 與該外殼體部份 10 間之間距，如第 4 圖中所示。該液體將經由表面張力(毛細管現象)而只流動進入該間距 t_1 ，卻不會流動進入這些溝槽 17。

在這階段，藉著該內殼體部份 11 與外殼體部份 10 二者加熱這些溝槽 17 中之液體餵入材料 L，並改善其吸濕度，亦即該表面張力液滴，又因為間距 t_1 是充分狹窄，該低黏度之液體餵入材料可迅速地進入該間距 t_1 ，而將保留在其內。藉著該等牆壁表面加熱該液體餵入材料 L，以便逐漸地蒸發進入該氣體流動溝槽 17，且用該載運氣體攜帶至由該已蒸發餵入材料之出口 16 排出。既然該液體餵入材料在該狹窄間距 t_1 中形成一薄膜，當加熱它時，該餵入材料之溫度立即上昇穿過該區域 "c"，達到在第 13 圖中所示蒸氣區域 "b" 之位置 Y。因此，可避免由於該溶劑過早蒸發所造成之餵入材料分解、聚合材料或氧化金屬之沈澱等。

此裝置之另一特色是該供給部份 A 和該蒸發器部份 B

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

係於其邊緣結合在一起，這是藉著一熱絕緣構件，諸如鐵弗龍(商品名稱)，且該間距 S 係形成於該裝置周邊之內側。如此，需要嚴密控制溫度之滴下噴嘴3與針頭部份14係較少受熱傳導之影響，以便容易維持該溫度不變。藉著預先加熱該餵入材料供給管2中之液體餵入材料，並用作一絕緣部份，而加熱至接近該蒸發溫度之一合適溫度，以改善該蒸發部份中之蒸發效率。在該絕緣部份中之溫度控制是重要的，且應儘可能地限制來自該蒸發器部份之熱傳送。

第6A與6B圖指出其它實施例，它們具有不同之滴下噴嘴3輪廓。在第6A圖中所示之輪廓具有一個寬度之底部錐形3a，以致該錐形表面與該針頭部份14形成一平行相向之表面，以改善液體之保留作用。第6B圖指出一個狹窄底部之錐形體3b，以便防止該餵入材料液體之散開。其輪廓可包括各種外形，諸如該導引部份之彎曲表面聯合已變更形狀之針頭部份14。

第7與8A圖指出該裝置之其它1實施例，以致可依該液體餵入材料之流動速率與物理性質改變該間距 t_1 之尺寸。在第7圖中所示裝置包括一支設有導引栓29之調整螺栓30，用以調整一凸緣28與該外殼體部份10底部表面間之距離大小，該凸緣係形成於該內殼體部份11底部之外表面上。該導引栓29包括一個彈簧31，用以使該凸緣28與該外殼體部份10偏向一方，以便使得它們彼此更靠近。多數這些導引栓29與調整螺栓30係環繞交替地設在該圓周。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

在這裝置中，當該調整螺栓 30 轉動時，該內殼體部份 11 即移動，以便加寬該間距 t_1 ，且用該彈簧 31 之偏向力維持這間距 t_1 。雖然未在圖面中顯示，其可能提供一個獨立之螺栓，以便在已施行一項調整後固定該間距 t_1 之尺寸。於該裝置之此設計中，當變更該內殼體部份 11 底部之相向二表面間之距離 t_1 時，亦將改變該滴下噴嘴 3 與該針頭部份 14 間之距離 t_2 。譬如，為能分開地調整該二部份，可能在該供給部份 A 中獨立地提供一個調整機構。

第 8A 圖指出用以調整該間距 t_1 之一驅動機構，以致可迅速及精確地施行調整。特別的是，用導引栓 29 與彈簧 31 支撐該內殼體部份 11 與該外殼體部份 10，該彈簧 31 係由該導引栓所提供。在外殼體部份 10 之外部表面上設有螺栓螺紋，其係耦合至一個螺帽構件 33，該螺帽構件在其周邊表面設有一較大之直徑與螺齒 34。如第 8B 圖中所示，一台設有減速齒輪之電子馬達 36 係安裝在該裝置之固定基座 35 上，且在該馬達 36 之輸出軸上設有一個齒輪 37，該齒輪係耦合至該螺帽構件 33。

藉著操作該驅動器馬達 36，該內殼體部份 11 將以某一步調垂直地移動，藉以變更該等相向表面間之距離 t_1 和該滴下噴嘴 3 與針頭部份 14 間之距離 t_2 。如上所述，可安排該供給部份 A 做獨立地移動，並可利用其它型式之驅動機構。

第 9 圖指出該蒸發裝置 V 第二個實施例之一垂直視圖，其中該已蒸發氣體出口 116 係與該餵入材料之流動路徑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

呈同軸地放置，而與第一個實施例中所採用該已蒸發氣體出口16之直角配置呈對比。這配置可減少蒸氣之亂流或停滯不流動，並防止該餵入材料蒸氣之分壓改變所引起之沈澱作用。視其位置而定，這配置亦對該蒸發裝置之連接提供一便利性。稍後將顯示一範例，其中該蒸發裝置係與一個噴射器噴嘴裝置整合在一起。

在這蒸發裝置V中，該內殼體部份111於該頂部與底部區域中具有一個錐形部份，且亦設計該等外殼體部份112a,112b之內側壁面形狀以順應該錐狀外形。該已蒸發氣體之出口116係安置在該裝置V之中央底部區域內。該等外殼體部份112a,112b係分開成一個較高與一個較低部份，且每個部份具有它們自身之夾套部份115a,115b，用以經由熱媒介通道120a,120b,121a,121b流動一熱媒介。在該餵入材料入口側103，該第一個液體蒸發通道R₁具有一個約0.3之間距，但在該出口側，係設計該第二個液體蒸發通道R₂之間距，以致其逐漸地朝向該液體出口變寬。

內殼體部份111亦形成一夾套部份122，且用支架部份100支撐之，該等支架部係延伸朝向該外殼體部份112b之內周邊，穿過一個介於中間之液體蒸發通道，該液體蒸發通道係於位於該第一個液體蒸發通道R₁與第二個液體蒸發通道R₂之間。該等支架部份100係設有加熱媒介通道123,124，用以供給一加熱媒介至該夾套部份122之內側。於這實施例中，由一個入口管道123a供給該加熱媒介，該入口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

管道係延伸朝向該加熱夾套126內之出口側，且在降低其溫度後，在該夾套122內上昇，並由該出口管道124a排出至該加熱媒介通道124。

第10圖指出設有一蒸發物之一裝置，如第9圖中所示，其整合一個噴射頭130，用以噴出一已蒸發之製程氣體朝向放置於一個鍍膜室152中之蒸發物結集層。該噴射頭130包括一個上方之錐形罩142與一個蓋住其底部之噴嘴平板144，以便在其內界定一節流器部份Rd，用以修正其流動。該節流器部份Rd是該噴射頭130之一部份，其構成一個壓力調節器，以便吸收該已蒸發氣體之膨脹，俾能防止一個突然之壓力改變，但亦構成一個混合室，而在把該已混合之氣體送至該噴嘴平板144上所形成各噴嘴146之前，混合該液體饋入材料與一反應氣體。

一用以運送反應氣體(例如氧化氣體)之反應氣體分配管148係放置穿過該殼體142之上方部份。該反應氣體分配管可能平均地放置環繞著該圓周，或能與一內環狀開口一起成形。該殼體142與該噴嘴平板144是經由一個凸緣142a, 144a彼此連接，且固定至一個鍍膜室150之上方部份，用以蓋住它。該噴嘴平板144係與該蒸發物結集層W隔開某一特定距離，而放置在一個基座154上。

在該殼體142與該噴嘴平板144之整個內部空間皆分別設有熱媒介通道156, 158，用以流動一熱媒介。該等熱媒介通道156, 158係經由熱媒介分配管160, 162連接至一熱媒介供給機構，該熱媒介供給機構設有一個控制器，以便

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

根據來自各感應器之信號控制該熱媒介之溫度及 / 或流動速率，該等感應器係未在此顯示。當必需時，該殼體 142 與該等熱媒介分配管 160, 162 可能環繞有絕熱裝置。

吾人將簡短地敘述氣體噴射器裝置與該蒸發裝置之操作。在該餵入材料容器 170 中所含之液體餵入材料 L 係用該餵入材料幫浦 172 運送穿過該餵入材料管路 176，並運送至該蒸發裝置 V，且蒸發之。該已蒸發之氣體係運送至節流器部份 Rd，且藉著在一逐漸加寬路徑中之流動調整其流量大小，並避免該製程中之急速壓力變化和亂流，而在與該反應氣體混合後，該已混合之氣體係經由該噴嘴平板 144 之噴嘴 146 噴向該蒸發物結集層 W，而欲排出之氣體係經由該排出氣體出口 164 排放。

在該氣體噴射器裝置之此配置中，該已蒸發之氣體係引導進入該節流器部份 Rd，以調整該氣體流動型式，且隨後由該噴嘴 146 直接射出，以致在此該已蒸發之氣體有一極小之機會退化，或產生沈澱，而堵塞這些通道。再者，因為所有氣體路徑係形成在一等溫單元中，以致其沒有溫度之改變，俾能由一熱力學穩定之製程氣體供給運送至該鍍膜室 152。因為其表面積小，該系統上之熱負載係相當地低。

當下降至該節流器部份 Rd 之加寬橫截面時，經由供應該反應氣體，這是在該節流器部份 Rd 頂部引導穿過，它可藉著利用其膨脹能量而有效率地混合該已蒸發之製程氣體。該已混合氣體之運送係發生在穿過該噴嘴平板 144 時，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(21)

該噴嘴平板係位於該節流器部份 R_d之底部，且該節流器部份 R_d中所產生之混合氣體整流流動，係一致地分配橫越至這些噴嘴 146，以致能在該鍍膜室 152 中產生一均勻之製程氣體分佈。

第 11A 和 11B 圖顯示該蒸發器部份 B 之另一範例，其設有一個蒸發通道 R，該蒸發通道形成於一對平行之平板 38 間。這是一個扇形蒸發器之範例，且該饋入材料經由在該中心區域上之一個饋入材料入口 39 進入，而經由設在該外部周邊上之饋入材料出口 40 排出。該等平行之平板 38 係分開一間距 t_1 ，如第 11B 圖中所示，且一個加熱器夾套係設在該等平板 38 之外部側面上。該上方部份包括該供給部份 A，而該下方部份包括該蒸發部份 B，其設有一個蒸發氣體通道 R，它們係該圖解之縮小。該供給部份 A 和該蒸發器部份 B 間之連接部份具有一個載運氣體之混合空間，其類似於第 1 圖中所示之實施例，且可控制其熱傳導，以致該供給部份 A 和該蒸發部份 B 將不會影響該液體饋入材料入口之性能。

第 11A 圖亦指出該溝槽配置之一範例，其具有一漸增數目之溝槽，這是指當它們接近該饋入材料出口 40 時，如第 3 圖中之範例所示。在第 11B 圖中顯示該饋入材料入口 40 之橫截面視圖，與且其在該蒸發氣體通道 R 上方具有一 V 字形導引部份 41，此通道 R 設有一個狹窄之間距 t_1 ，該通道係經由一個間距 t_2 面對該滴下噴嘴 3 之尖端。由該導引部份 41 至該蒸發通道 R 所形成之過渡區域具有一個平滑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(22)

之彎曲表面。

所呈現之此範例指出該等平板加熱架構在產生一均勻品質之氣體時是同樣有效，這是藉著提供快速之加熱與該液體餵入材料流量速率之精細控制。這型式之平面設計允許該整個裝置變得簡單，以致亦可降低其生產成本。其所需之安裝空間亦小，且可將整個裝置製成精巧形。該等平行平板38之外形毋庸限制為一扇形，且亦可應用其它形狀，諸如圓形或長方形之蒸發器部份。

第12A與12B圖指出該裝置餵入材料入口部份結構之其它範例。第12A圖指出一系列之平行平板38，而第12B圖指出一漏斗形之導引部份42。該漏斗形之導引部份能與第1、9或11圖中所示任何該裝置之蒸發器部份一起使用。

符號之說明

1	容器	10	外殼體部份
100	支架部份	103	餵入材料入口側
11	內殼體部份	111	內殼體部份
112a、112b	外殼體部份	115a、115b	夾套部份
116	蒸發氣體出口	12	內部體
120a、120b、121a、121b	熱媒介通道		
122	夾套部份	123	加熱媒介通道
123a	入口管道	124	加熱媒介通道
124a	出口管道	126	加熱夾道
13	頂部平板	130	噴射頭
14	針頭部份	142	殼體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (4-1)

142 a	凸緣	144	噴嘴平板
144 a	凸緣	146	噴嘴
148	反應氣體分配管	15	夾套
150	鍍膜室	152	鍍膜室
154	基座	156、158	熱媒介通道
16	出口	160、162	熱媒介分配管
164	排出氣體出口	17	溝槽
170	餵入材料容器	172	餵入材料幫浦
176	餵入材料管路	18	凸緣
19	螺栓	2	供給管
20	夾套	21、22、23、24	管子
25	密封構件	26、27	通道
28、29	導引栓	3	噴嘴
3 a	底部錐形	3 b	錐形體
30	螺栓	31	彈簧
32	螺栓螺紋	33	螺帽構件
34	螺齒	35	基座
36	馬達	37	齒輪
38	平板	39	餵入材料入口
4	餵入材料入口	4 a	導引部份 (環狀構件)
40	餵入材料出口	41	導引部份
42	導引部份	5	熱夾套
6	底部平板	7	開口
8	頂部平板	9	媒介排放開口
A	供給部份	B	蒸發器部份
B r	橋接路徑部份	L	液體餵入材料
R	通道	R ₁	第1個液體蒸發通道
R ₂	第2個液體蒸發通道	R _d	節流器部份
S	間距	t ₁ 、t ₂	間距
W	蒸發物結集會	V	蒸發裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： 蒸發裝置及使用該蒸發裝置之鍍膜裝置)

一種蒸發裝置，其可有效率地蒸發難以蒸發之材料，諸如複雜之饋入材料，用以生產一高介電或鐵電材料。該蒸發裝置包括：一個蒸發通道，該蒸發通道包括分開一微小間距之一對相向壁面；一液體饋入材料之入口，其係設在該蒸發通道之一端；一已蒸發饋入材料之出口，其係設在該蒸發通道之一相反端點；與加熱機構，用以加熱該等壁面至一溫度，此溫度超過該液體饋入材料之一蒸發溫度，以致可能引導該欲蒸發之液體饋入材料進入該蒸發通道。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： VAPORIZER APPARATUS AND FILM DEPOSITION APPARATUS THEREWITH)

A vaporizer apparatus efficiently vaporizes difficult-to-vaporize materials such as complex feed materials for producing a high dielectric or ferroelectric material. The vaporizer apparatus comprises: a vaporizing passage comprised by a pair of opposing walls separated by a minute spacing; a liquid feed entrance provided at one end of the vaporizing passage; a vaporized feed exit provided at an opposite end of the vaporizing passage; and heating means for heating the walls to a temperature in excess of a vaporizing temperature of the liquid feed so that the liquid feed material may be guided into the vaporizing passage to be vaporized.

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種蒸發裝置，係用以產生一液體餵入材料的蒸氣之蒸發裝置，其包括：
 - 一蒸發通道，其包括分開一微小間距之一對相向壁面；
 - 一液體餵入材料之入口，其係設在該蒸發通道之一端；
 - 一已蒸發餵入材料之出口，其係設在該蒸發通之一相反端點；和
 - 加熱構構，用以加熱該等壁面至一溫度，而此溫度超過該液體餵入材料之一蒸發溫度。
2. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中至少在該等壁面之一壁面上設有氣體流動溝槽，以便能夠使一已蒸發之氣體及/或一載運氣體流經該處。
3. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中該蒸發通道包括一漸增部份，而其中各蒸發通道之橫截面面積係在靠近該已蒸發餵入材料之出口處增大。
4. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中該裝置設有一個間距調整機構，用以改變該微小間距之分開距離。
5. 如申請專利範圍第4項之蒸發裝置，其中該裝置設有一個驅動機構，用以操作該間距調整機構。
6. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中該液體餵入材料之入口係與一個載運氣體供給通道互通，用以供給一載運氣體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中該蒸發通道包括一對彼此相向之旋轉表面。
8. 如申請專利範圍第7項之蒸發裝置，其中該旋轉表面包括一個錐形表面。
9. 如申請專利範圍第7項之蒸發裝置，其中該旋轉表面包括一個圓柱形表面。
10. 如申請專利範圍第7項之蒸發裝置，其中該旋轉表面包括一個錐形表面與圓柱形表面之結合表面。
11. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中該蒸發通道包括一對相向之平坦表面。
12. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中該微小間距是不超過0.3毫米。
13. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中該液體餵入材料之入口包括一個餵入材料導引部份，用以引導該液體餵入材料進入該等蒸發通道。
14. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其進一步包括一個液體餵入材料之供給通道，用以供給一液體餵入材料至該蒸發通道，其下方端點係在該液體餵入材料之入口上方打開，並隔開一已知之距離。
15. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中該等壁面係設有表面特性，以促進承受該液體餵入材料之吸濕度。
16. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中該液體餵入材料之入口係設在該蒸發通道之上方，且該已蒸發餵

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

入材料之出口係設在該蒸發通道之下方。

17. 如申請專利範圍第1項之蒸發裝置，其中該液體餵入材料之入口與該已蒸發氣體之出口大體而言係同軸地定位。
18. 一種用以蒸發一液體餵入材料之方法，包括各步驟為：
藉著利用表面張力（毛細管現象）不斷地供給一液體餵入材料至一個蒸發通道中所形成之微小間距內，該表面張力係作用於該液體餵入材料與該蒸發通道之接觸表面之間，該蒸發通道包括一對加熱壁面之機構。
19. 如申請專利範圍第18項之方法，其中該液體餵入材料係藉著重力供給進入該微小間距內。
20. 一種蒸發裝置，係用以蒸發一液體餵入材料之蒸發裝置，包括：一個蒸發通道，其設有一個液體餵入材料之入口；加熱機構，用以加熱該蒸發通道至一溫度，而此溫度超過該液體餵入材料之一蒸發溫度；一個餵入材料供給通道，用以經由該液體餵入材料之入口供給該液體餵入材料至該蒸發通道；與一個絕緣部份，用以維持該餵入材料供給通道處於一低溫狀態中，且足以保持該液體餵入材料處於一穩定狀態下，而不會蒸發。
21. 如申請專利範圍第20項之蒸發裝置，其中一壓縮部份係設在該絕緣部份與該加熱機構之間。
22. 如申請專利範圍第20項之蒸發裝置，其中放置該餵入

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

六、申請專利範圍

材料供給通道，以致其與該液體餵入材料之入口分開一特定距離，且該加熱機構與該絕緣部份係沿著環繞該液體餵入材料入口之周邊結合在一起。

23. 一種蒸發裝置，係用以蒸發一液體餵入材料之蒸發裝置，以便產生一製程蒸氣而引導進入一材料處理室，該蒸發裝置包括：一個餵入材料儲存裝置，用以儲存該液體餵入材料；餵入材料供給機構，用以供給該液體餵入材料；與一個餵入材料流動通道，其中一個蒸發機構係放置在該餵入材料流動通道中，該餵入材料流動通道將連通該餵入材料供給機構與該材料處理室，且一個預防蒸發之機構係放置在該蒸發機構上游，相對該餵入材料之流動方向，以防止該蒸發機構影響該液體餵入材料。

24. 如申請專利範圍第23項之蒸發裝置，其中該預防蒸發之機構包括一個設在該餵入材料流動通道中之絕熱聯接裝置，其係位於該蒸發機構之鄰接上游處。

25. 一種用以引導製程蒸氣至一蒸發物結集層之製程氣體噴射器裝置，該蒸發物結集層係放置於一個鍍膜室中，該製程氣體噴射器裝置包括：

一蒸發器部分，其設有一個蒸發通道，該蒸發通道包括分開一微小間距之一對相向壁面；一液體餵入材料之入口，其係設在該蒸發通道之一端；一已蒸發餵入材料之出口，其係設在該蒸發通道之一相反端點；加熱機構，用以加熱該等壁面至一溫度，而此溫度超

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

過該液體餵入材料之一蒸發溫度；和

一噴射頭，用以引導一已蒸發之餵入材料至該蒸發物結集層；

其中該蒸發器部份與該噴射頭係一體地組合形成一個熱單元。

26. 一種蒸發裝置用以蒸發一液體餵入材料之蒸發裝置，包括：一個餵入材料供給部份，用以在一預定速率下供給該液體餵入材料，而維持該液體餵入材料之溫度不超過一蒸發溫度；一個蒸發器部份，用以蒸發該液體餵入材料，這是經由加熱該液體餵入材料至一溫度，此溫度超過其蒸發溫度，其中在該餵入材料供給部份與該蒸發器部份之間提供一個橋接路徑部份，其設有一微小之間距，用以不斷地運送該液體餵入材料。
27. 如申請專利範圍第26項之蒸發裝置，其中一個載運氣體入口係通至該橋接路徑部份，以便能夠使一載運氣體接觸該液體餵入材料。
28. 如申請專利範圍第26項之蒸發裝置，其中提供一個間距調整機構，用以變化該微小間距之分開距離。
29. 如申請專利範圍第28項之蒸發裝置，其中提供一驅動機構，以便操作該間距調整機構。
30. 如申請專利範圍第26項之蒸發裝置，其中該蒸發器部份包括一個針頭部份，且該餵入材料供給部份包括一個小直徑之管子，用以供給該液體餵入材料，該針頭部份係在該橋接路徑部份中放置毗連該小直徑管子之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

一 頂端。

31. 如申請專利範圍第 26 項之蒸發裝置，其中該小直徑管子之頂端係設計成一圓柱形之噴嘴形式。

32. 如申請專利範圍第 30 項之蒸發裝置，其中該小直徑管子之內徑不超過 2 毫米。

33. 如申請專利範圍第 26 項之蒸發裝置，其中該橋接路徑部份包括一個液體導引部份，其靠近下游位置處設有一逐漸減少之橫截面面積。

34. 一種製程氣體噴射器裝置包括：

一蒸發裝置，其設有一個餵入材料供給部份，用以在一預定速率下供給該液體餵入材料，而維持該液體餵入材料之溫度不超過一蒸發溫度；一個蒸發器部份，用以蒸發該液體餵入材料，這是經由加熱該液體餵入材料至一溫度，此溫度超過其蒸發溫度；一個橋接路徑部份，其設有一微小之間距，用以不斷地運送該液體餵入材料；與一個噴射頭裝置，用以引導一已蒸發之製程氣體進入一個材料處理室；其中該蒸發裝置與該噴射頭係一體地組合形成一個熱單元。

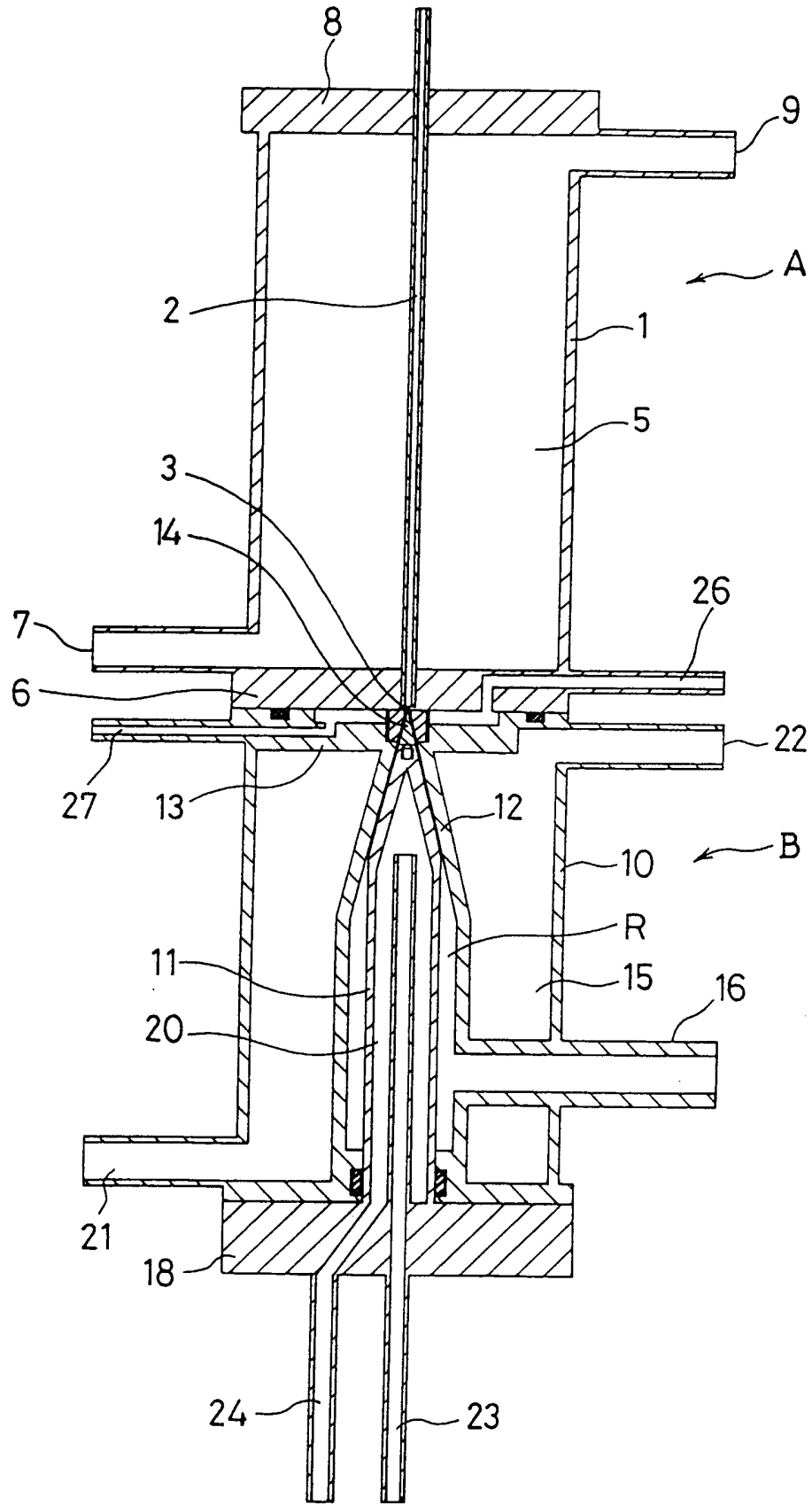
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

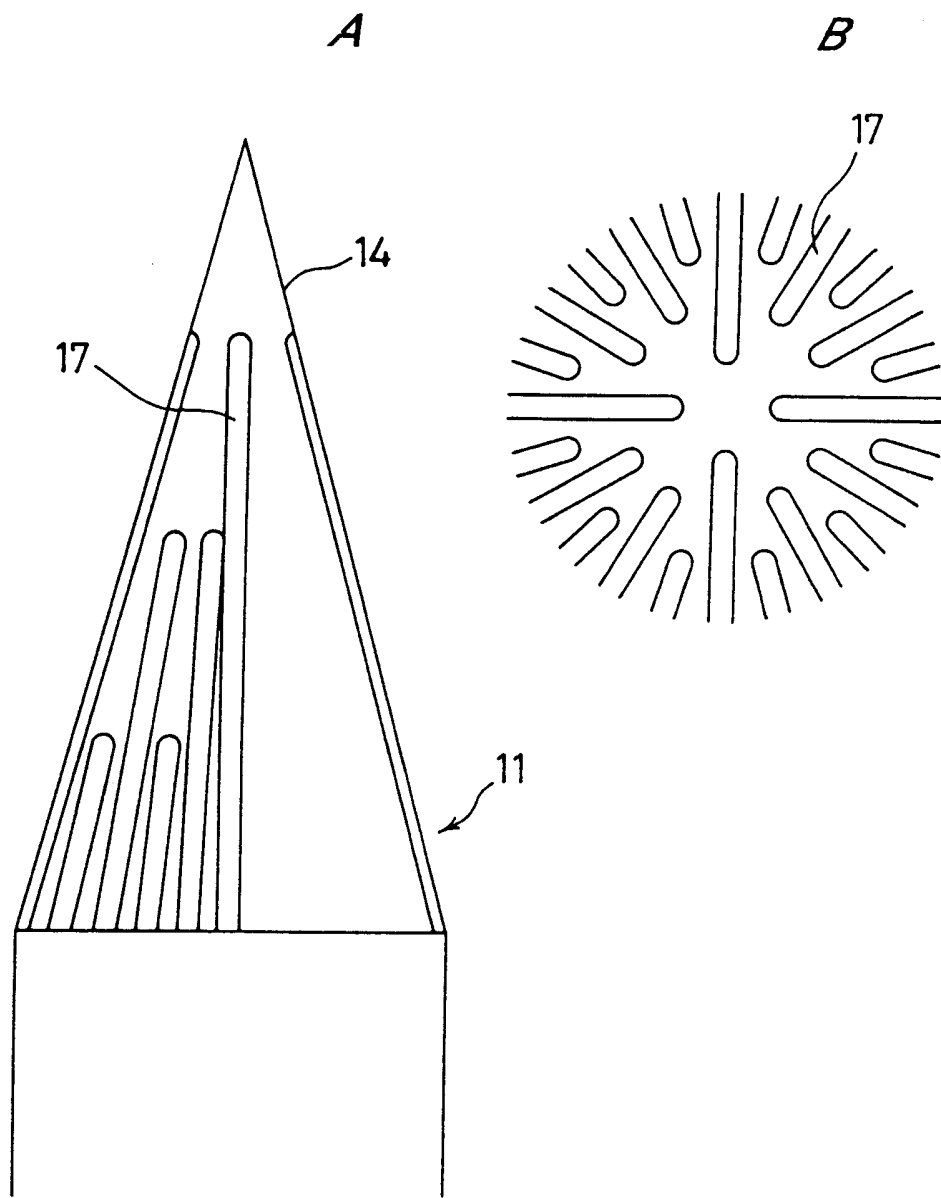
訂

線

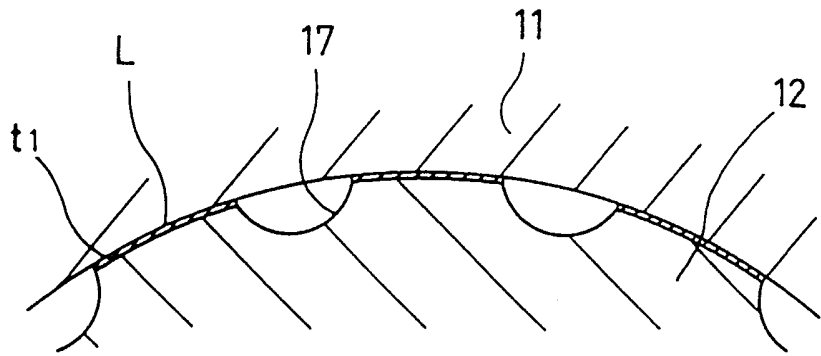
公告本



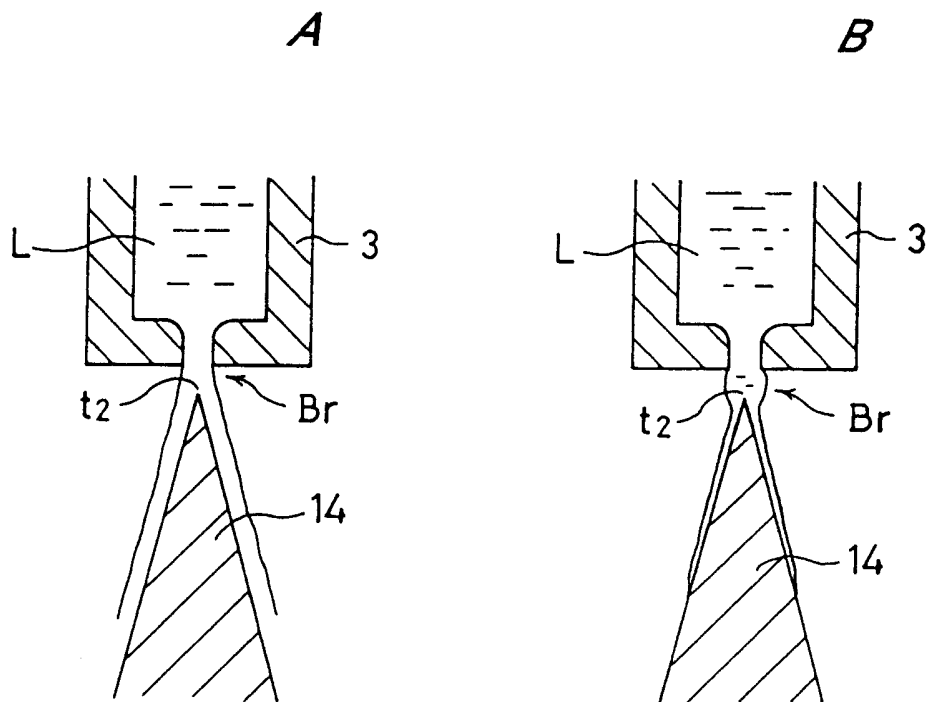
第1圖



第 3 圖

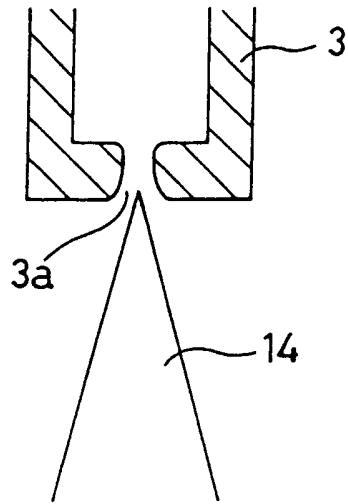


第 4 圖

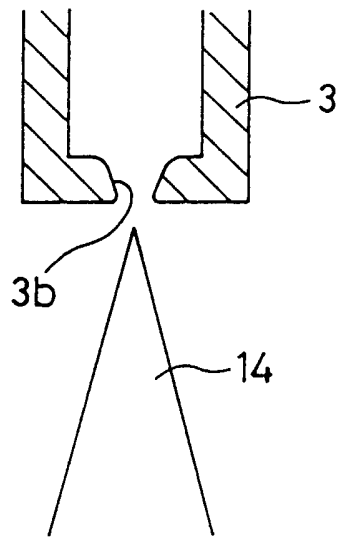


第 5 圖

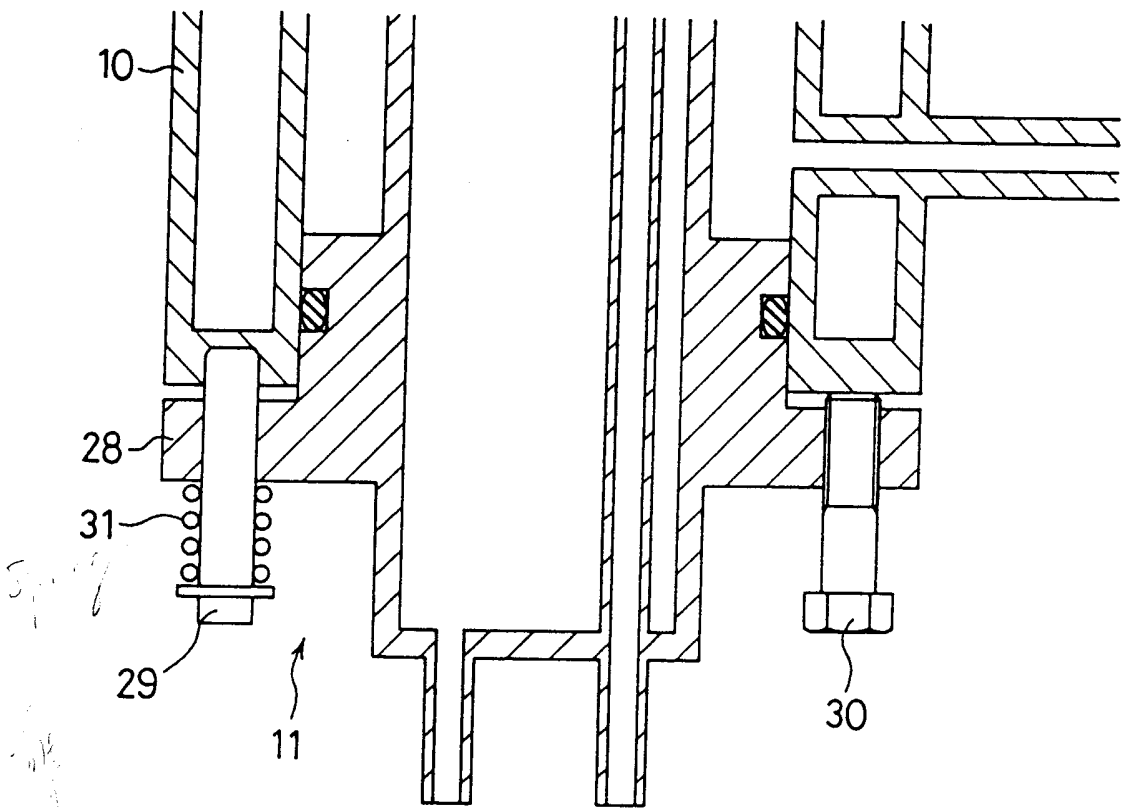
A



B

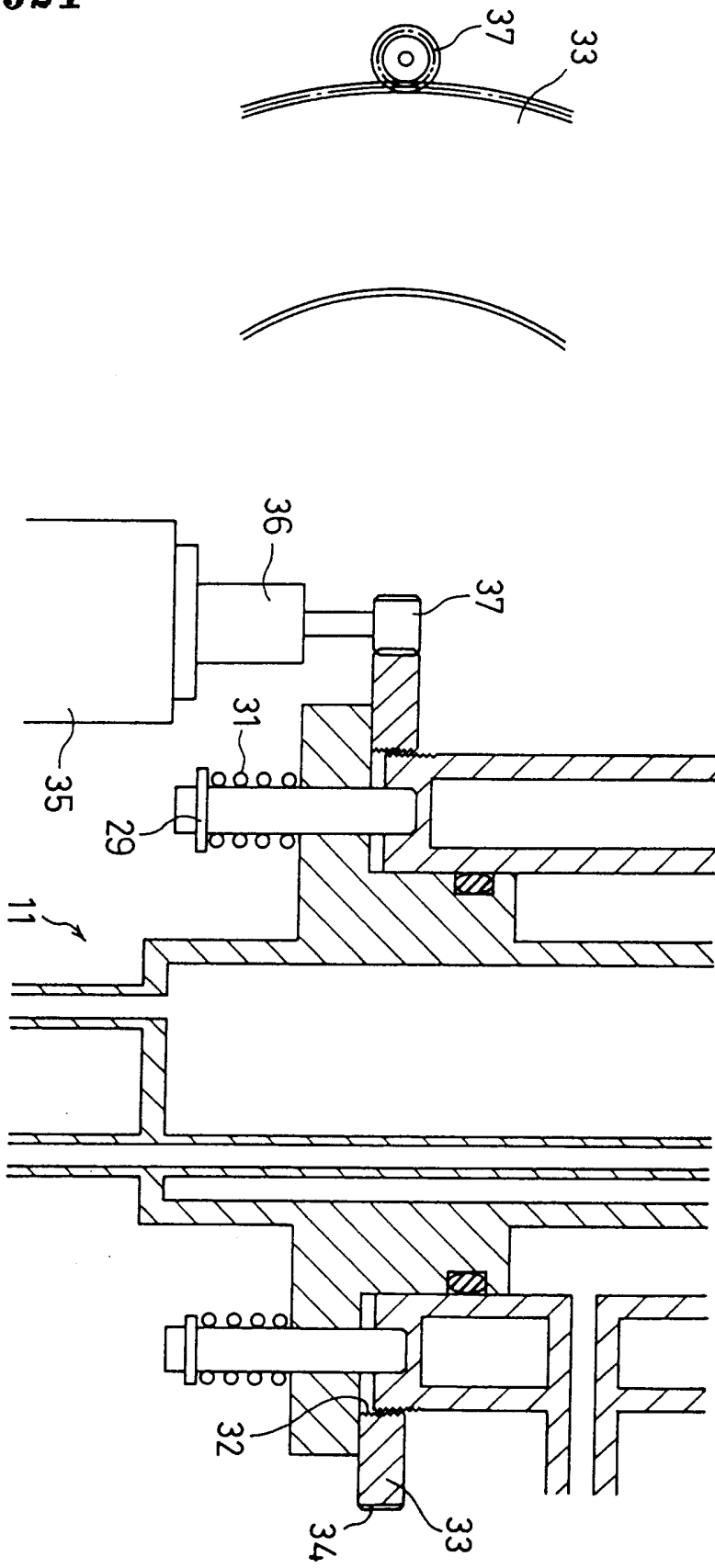


第 6 圖



第 7 圖

393521

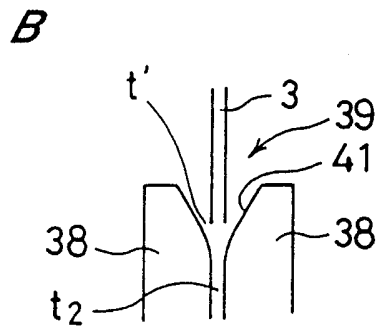
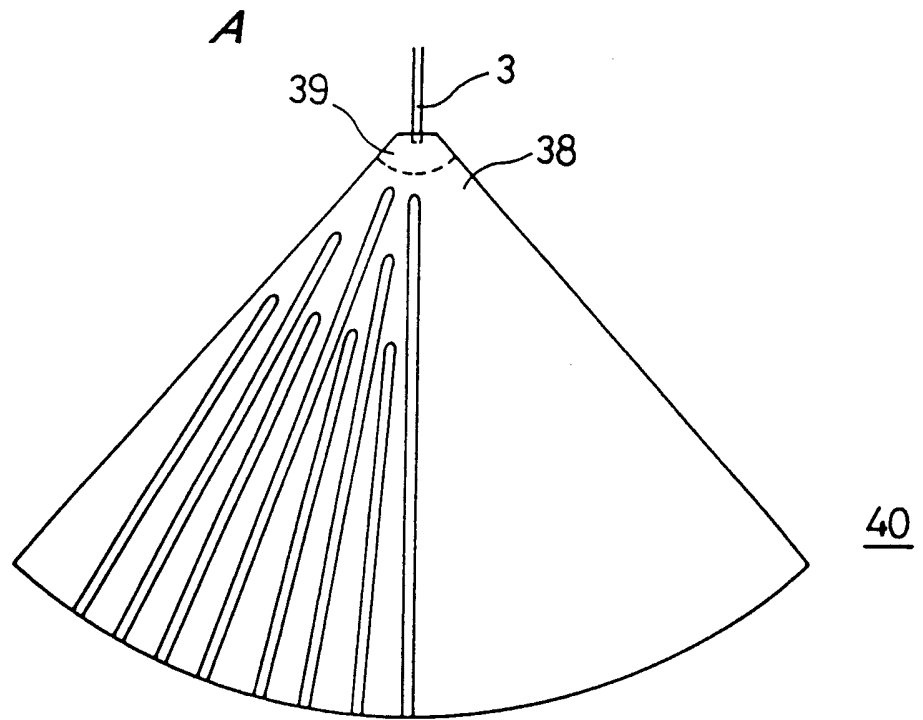


B

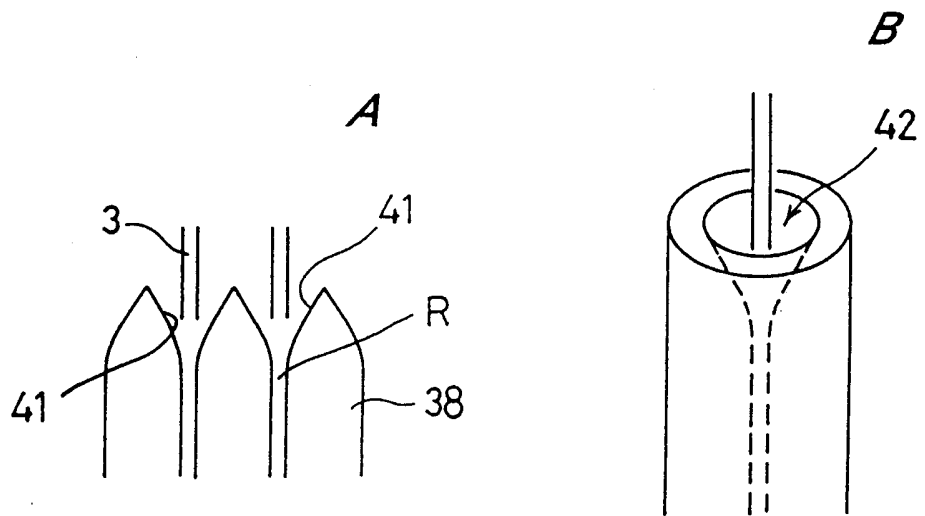
A

第 8 圖

393521

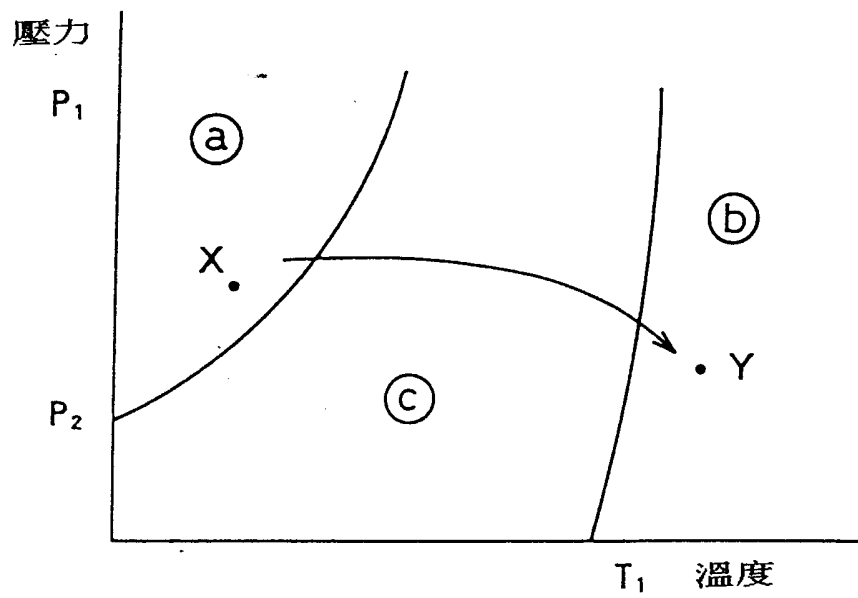


第11圖



第12圖

393521



第13圖