

公 生 本

申請日期： 88-11-30

案號： 88120852

類別：

1011 23/10

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

437023

一、 發明名稱	中 文	封止端子
	英 文	SEALING TERMINAL
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 外谷 栄一 2. 金富雄 3. 永田智浩 4. 齋藤紀彦
	姓 名 (英文)	1. 2. 3. 4.
	國 籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本 4. 日本
	住、居所	1. 日本國山形縣西置賜郡小国町大字小国町390-5 2. 日本國山形縣西置賜郡小国町大字若山118 3. 日本國山形縣西置賜郡小国町大字西44-1 4. 日本國山形縣西置賜郡小国町大字西44-1
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 東芝陶瓷股份有限公司 2. 東京電子股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. 東芝セラミックス株式会社 2. 東京エレクトロン株式会社
	國 籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都新宿區西新宿7丁目5番25號 2. 日本國東京都港區赤坂5丁目3番6號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 鈴木 紘一 2. 東 哲郎
	代表人 姓 名 (英文)	1. 2.



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	5. 瀨古順 6. 橫山秀幸 7. 中尾賢 8. 齊藤孝規
	姓名 (英文)	5. 6. 7. 8.
	國籍	5. 日本 6. 日本 7. 日本 8. 日本
	住、居所	5. 日本國山形縣西置賜郡小国町大字西44-1 6. 日本國山形縣西置賜郡飯豊町大字萩生959-4 7. 日本國神奈川縣相模原市田名2954-10 8. 日本國神奈川縣相模原市大島2736
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	



437023

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	9. 長內長栄 10. 牧谷敏幸
	姓 名 (英文)	9. 10.
	國 籍	9. 日本 10. 日本
	住、居所	9. 日本國神奈川縣相模原市清新8-1-14-605 10. 日本國東京都立川市曙町2-18-11-1103
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
	代表人 姓 名 (英文)	



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

日本 JP

✓ 1998/11/30 10-356919

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明之領域

本發明係關於一種封止端子，更詳言之，係關於一種為發熱元件封入石英玻璃構件中之加熱器所使用的封止端子。

習知技術之相關說明

半導體製程，係可在其步驟中對矽晶圓等施予各種的熱處理。

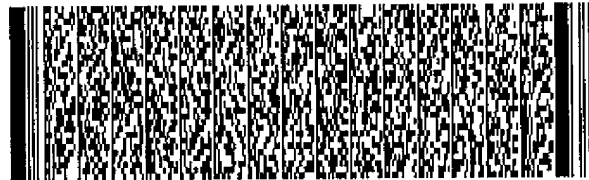
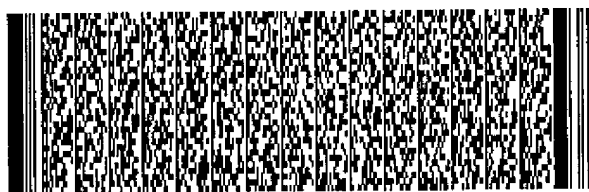
於該等的熱處理中嚴格的溫度管理倍受要求，同時被要求熱處理環境需保持於不存在灰塵等微粒子的乾淨環境。

因此，有關使用於熱處理的加熱用加熱器，就被要求需滿足優秀的均熱性及升・降溫控制性能，且不釋放出微粒子等污染物質等的諸要件。

作為如此的半導體製造用之加熱器之一，係以將發熱元件與非氧化性環境氣體同時封入於石英玻璃構件等的支持構件中的構造之加熱器為人所週知。

本發明人等，已開發出一種半導體熱處理裝置用加熱器以作為極佳的半導體製造用加熱器之一，而且該技術已在日本專利特願平10-254513號提出；而本發明人等所開發出之半導體熱處理裝置用加熱器，係關於一種使用將細綁極細之碳單纖維的纖維束編成複數個束所製作的碳金屬線發熱元件，並將該發熱元件與非氧化性氣體同時封入石英玻璃支持構件中的構造。

前述碳金屬線發熱元件，與金屬發熱元件等相較其熱容量比較小且升降溫特性較優，而在非氧化性環境中高溫耐



五、發明說明 (2)

久性也較優。

而且，由於係將細之碳單纖維的纖維束編成複數條所製作者，所以與由樸樹之碳材料所構成的發熱元件相較富有柔順性，且具有容易加工成各種的構造、形狀之優點。因而，將此發熱元件與非氧化性氣體同時封入高純度之石英玻璃構件等乾淨之耐熱性支持構件內的加熱器，並不會發生微粒子等，而如前述般當作半導體製造用加熱器極為佳。

然而，將碳金屬線發熱元件當作發熱元件來使用的加熱器，係需要用以連接由碳加熱器束所構成之端子線和金屬線的端子裝置，且本發明人等，在前述之先前申請案中已提案幾個端子裝置。

根據圖7及圖8說明先前申請案中所提案的加熱器及端子裝置之概略。

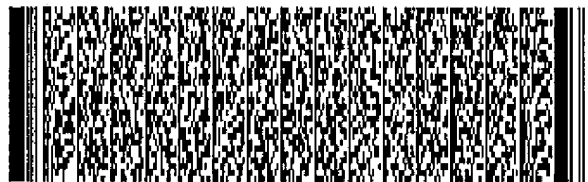
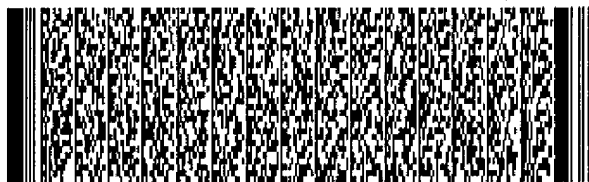
此碳加熱器50，係利用封入二支板狀之石英玻璃支持體52實質地使加熱器構件(碳金屬線發熱元件)51一體化者。

雖未圖示，但是在此板狀之石英玻璃支持體52中形成有空間，且於該空間內收納有加熱器構件51。

然後，加熱器構件51，係依形成於加熱器構件51之表面的碳纖維之起毛，而與中空之前述空間接觸。

又，加熱器構件51之端部，係對加熱器面52a略呈垂直拉出，且介以碳端子53、連接器58與鉬(Mo)端子線54連接。

又，Mo端子線54，係介以平板狀之鉬(Mo)箔56連接在二



五、發明說明 (3)

條鉬(Mo)外部連接線57上。

另外，此時Mo箔56係與上述Mo端子線54及二條Mo外部連接線57之各自端部同時以石英玻璃管55夾止密封。

又，該等係配置在石英玻璃管55內，以構成封止端子。

然而，前述封止端子必須為電性電阻很少，不會發生火花，且可對碳金屬線發熱元件供給電力者。

前述之端子構造係十分滿足此要求者。

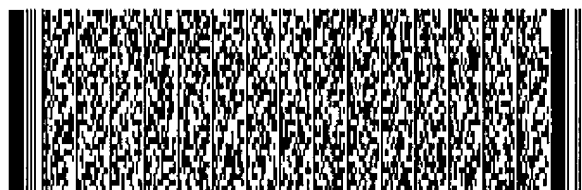
然而，前述封止端子，由於係採用碳端子53介以連接器58連接在鉬(Mo)端子線54、外部連接線57上的構造，所以構造變得複雜，且裝配不容易。

更且，由於加熱器附近配置有各種的裝置，所以封止端子係以更小型者為佳。

發明之概述

本發明係為了解決上述技術課題而成者，其目的係在於提供一種電性電阻少，不會發生火花，可對發熱元件供給電力，同時構造簡單，且小型化之容易安裝的封止端子。

本發明之封止端子，其特徵為：包含有，與發熱元件電性連接的內部連接線；用以供給電力的外部連接線；玻璃體，於外周面形成有分別用以保持前述內部連接線和外部連接線的複數個溝；導電箔，用以電性連接前述內部連接線和外部連接線；玻璃管，前述內部連接線及外部連接線之前端部以自前述玻璃體突出的狀態收納在內部，同時與前述玻璃體之外周面相熔接；以及閉塞構件，用以閉塞前述玻璃管之至少前述外部連接線側的端部。



五、發明說明 (4)

在此，係以具備有二對的內部連接線和外部連接線為佳，而前述內部連接線及外部連接線係由鉬(Mo)或鎢(W)材料所構成者為佳。又，前述導電箔係為鉬箔為佳。

此情況，鉬箔之厚度為 $20\sim 40\ \mu\text{m}$ 較佳。

此理由，係因若為 $20\ \mu\text{m}$ 以下的話則電性電阻會變高，而發熱會變大，所以有鉬箔因氧化・膨脹而使玻璃管破損之虞，而若超過 $40\ \mu\text{m}$ 時，玻璃體和玻璃管之間的密封性會變差，有因空氣會洩漏而使Mo端子線箔或金屬線狀碳之端子線氧化之虞。

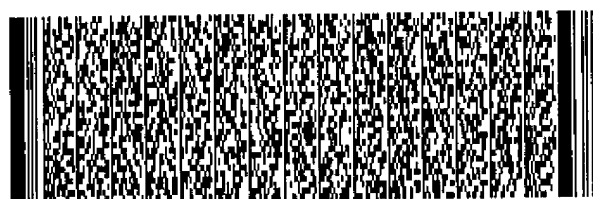
更且，前述閉塞構件，係由以氧化鋁粉末為主成份的封膏(cement)構件所構成者為佳。

具體而言，在氧化鋁粉末中添加水，並使之乾燥固化者。

又，前述玻璃體和閉塞構件之間係形成有耐熱性樹脂塗佈層為佳，且在前述內部連接線之端部上，設有由前述玻璃管內用以固定保持內部連接線之不透明石英玻璃或發泡玻璃所構成的保持構件為佳。

更且，前述發熱元件，係將捆綁直徑 5 至 $15\ \mu\text{m}$ 之碳纖維的纖維束編成複數個束的編織繩形狀、或是編結繩形狀的碳金屬線發熱元件為佳，又，前述發熱元件係以前述碳纖維之含有雜質量為 10ppm 以下的灰分者為佳。

本發明之封止端子，其顯著的特徵在於，採用將用以保持內外部連接線的溝形成於石英玻璃體之外周面，且於其外側，將電性連接前述內外部連接線之導電箔設置成延伸



五、發明說明 (5)

於石英玻璃體之外周面，再將此石英玻璃體收納在石英玻璃管內部的構造。

採用此種特徵之構成的結果，與使用如習知之平板狀的鉬箔之情況相較還可謀求小型化。

而且，由於不需要如習知之連接器，只要將內部連接器插入於端子線中，即可進行電性連接，所以可簡化其作業。

較佳具體例之詳細說明

以下，係參照圖式更加詳細說明本發明。

另外，圖1係顯示適用本發明封止端子之封入發熱元件之加熱器的局部截面圖，圖2係顯示本發明封止端子的立體圖。

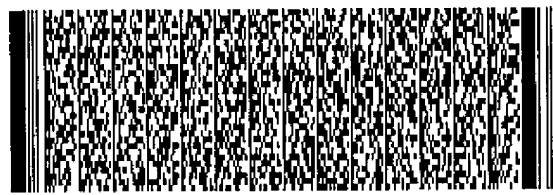
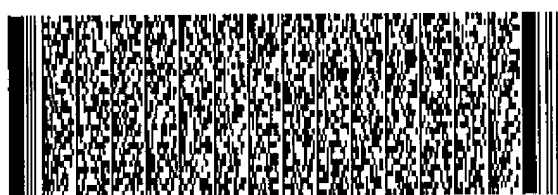
圖1所示之封入發熱元件之加熱器1，係如圖7所示，成為加熱面形成圓形平板狀，且在石英玻璃支持體2內封入碳金屬線發熱元件3的構造。

前述碳金屬線發熱元件3，係採用使用複數束之綑綁有複數條碳纖維的纖維束並將之編成金屬線狀等。

又，與圖7之情況相同，前述碳金屬線發熱元件3係在石英玻璃支持體2之面上，配置成所謂的鋸齒形狀。

但是，圖7之配線圖案，亦可作任意的變更，並不限定於此。

又，前述石英玻璃支持體2，係在前述碳金屬線發熱元件3之周邊部實質上形成有中空的空間部4，除了此空間部4之外其餘形成被熔接一體化的構造。



五、發明說明 (6)

此石英玻璃支持體2，係由將碳金屬線發熱元件3收容於內部之溝形成於上面的板狀石英玻璃構件(主構件)2b、和構成用以自上方封住前述溝之蓋部的板狀石英玻璃構件(封止用蓋構件)2a所形成。

亦即，石英玻璃支持體2，係在將碳金屬線發熱元件3配設於前述溝內，且在將前述溝內形成非氧化環境之後，藉由在兩構件之接合面熔接板狀石英玻璃構件(主構件)2b和構成蓋部之石英玻璃構件(封止用蓋構件)2a，即可製作成。

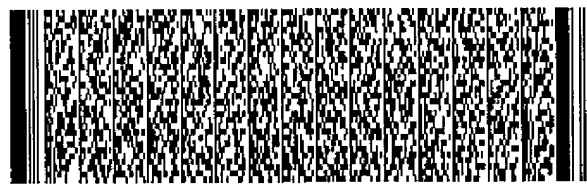
作為前述碳金屬線發熱元件3之具體例，係以採用9束左右之將直徑5至15 μm 之碳纖維，例如，直徑7 μm 之碳纖維捆綁350條左右的纖維束並編成直徑約2mm之編織繩、或是編結繩形狀者為佳。

藉此，就可確保作為發熱元件之高溫時的拉伸強度，且碳纖維之密接性在其長度方向會均等，因而可減低長度方向之發熱不均。

在此，將捆綁成複數條碳纖維之各自的直徑形成5~15 μm ，在5 μm 以下時一條條的纖維會很弱，且很難形成捆綁。此以編成預定縱長形狀的發熱元件。

又，由於纖維很細，所以用以獲得預定電阻值的纖維條數會變多而不實用。

又，當超過15 μm 時，會發生因柔軟性變差很難編組捆綁有複數條之碳纖維束，而且碳纖維會被切斷，使強度顯著降低的不良情形。



五、發明說明 (7)

前述情況中，金屬線之編組跨距(span)為2至5mm左右，而碳纖維所造成的表面起毛為0.5至2.5mm左右。

另外，前述所謂的起毛，如圖9之元件編號3c所示，係指碳纖維被切斷的一部分，從纖維金屬線之外周面突出之意。

藉由組合此種的碳纖維發熱元件、和後述之封止端子，前述碳金屬線發熱元件，由於成為因此起毛部分而與前述石英玻璃支持體相接觸的構造，所以防止高溫下之局部劣化，且在長度方向沒有發熱不均之情形，結果，可提供面內均熱性優秀者，且小型化方面極佳的半導體製造用加熱器。

本發明之封入發熱元件之加熱器1中，亦可使用複數支此種的碳金屬線發熱元件3，使用複數支的情況，可更佳安定關於發熱特性的品質。

從發熱特性之均質性、耐久安定性等之觀點及灰塵發生迴避上的觀點來看，前述碳纖維係以高純度者為佳，尤其是，加熱器1，為使用於半導體製程中之晶圓等的熱處理用時，包含於碳纖維中的雜質量係以10ppm以下的灰分(日本工業規格JIS R7223-1979)者為佳。更佳者為3ppm以下。

藉由組合此種的碳金屬線發熱元件和後述之封止端子，即可防止雜質從前述碳金屬線發熱元件至構成封止端子之各石英玻璃製構件熱擴散，結果，可防止石英玻璃構件之透明消失・劣化，且可提高封止端子之耐用壽命。



五、發明說明 (8)

上述碳金屬線發熱元件，係以將上述 $5\sim 15\ \mu\text{m}$ 之碳纖維網綁 $100\sim 800$ 條，將此纖維束網綁3條以上，較佳者網綁 $6\sim 12$ 條並編成如金屬線形狀或帶狀形狀的縱長形狀者為佳。

網綁碳纖維之條數若為100條以下則由於可獲得預定之強度和電阻值，所以若為 $6\sim 12$ 束則會變得不足，且很難編組。

又，由於條數少所以會局部破斷且編組會鬆脫，而很難維持形狀。

又，當前述條數超過800條時，由於要獲得預定的電阻值所網綁的條數會變少，且很難依編組而維持金屬線形狀。

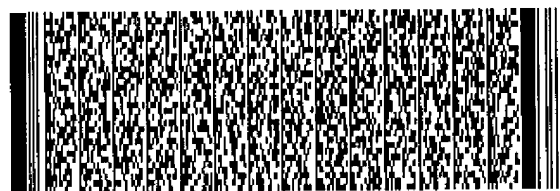
再者，上述碳金屬線發熱元件，係以將 1000°C 下的電阻值設為 $1\sim 20\ \Omega/\text{m}\cdot\text{條}$ 為佳。

其理由，係因一般的半導體製造裝置用加熱裝置中，有必要匹配習知之變壓器容量之故。

亦即，當電阻值超過 $20\ \Omega/\text{m}\cdot\text{條}$ 時，由於電阻大所以無法取得較長的加熱器長度，且在端子間熱會散逸而發生溫度不均的現象。

另一方面，在電阻值為 $1\ \Omega/\text{m}\cdot\text{條}$ 以下時，相反的由於電阻低所以必須將加熱器長度取在必要值以上，因如碳金屬線或碳帶之細長的發熱元件之組織不均或環境之不均而增大發生溫度不均等之虞。

另外，上述碳金屬線發熱元件在 1000°C 下的電性電阻



五、發明說明 (9)

值，為了要以更高的可靠性獲得上述特性，而以形成 $2\sim 10\ \Omega/\text{m}\cdot\text{條}$ 為佳。

前述碳金屬線發熱元件3之端子線3a、3b，係可從例如形成於主構件2b上之直徑為10mm之孔洞2c中，與加熱器面1a垂直地拉出。

然後，前述端子線3a、3b係被收納在小直徑的石英玻璃管5a、5b內，而前述端子線3a、3b係各在小直徑的石英玻璃管5a、5b之前端部分5c中，並依金屬線碳材料A而被壓縮收納著。

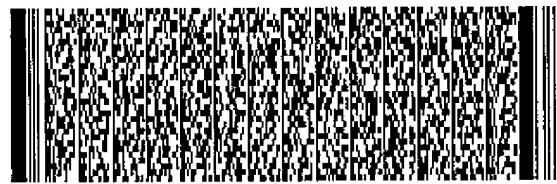
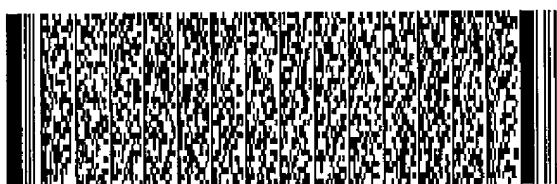
亦即，金屬線發熱元件3之端子線3a、3b，係分別在小直徑的石英玻璃管5a、5b之前端部分5c中，依配置複數條與此軸線方向略為平行的金屬線碳材料A而在同管內被壓縮收納著。

另外，此壓縮收納，並不限定於小直徑的石英玻璃管5a、5b之前端部分，亦可在同管之整體上配置有較長的金屬線碳材料A。

又，當就金屬線碳材料A之具體例加以說明時，與前述之碳金屬線發熱元件3同樣，採用9束左右之將直徑5至15 μm 之碳纖維，例如，直徑7 μm 之碳纖維捆綁300至350條左右的纖維束並編成直徑約2mm之編織繩、或是編結繩形狀。

前述情況中，金屬線之編組跨距(span)為2至5mm左右，而碳纖維所造成的表面起毛為0.5至2.5mm左右。

另外，前述所謂的起毛，如圖9之元件編號3c所示，係



五、發明說明 (10)

指碳纖維被切斷的一部分，從纖維金屬線之外周面突出之意。前述金屬線碳材料A，在編組複數個與碳金屬線發熱元件3相同或是至少綑綁碳纖維之纖維束而成的編織繩、或是編結繩形狀之點上，係以由同等的構成材料所構成者為佳。另外，所謂的同一構成材料，係指碳纖維直徑、碳纖維之綑綁條數、綑綁纖維束之束數、編組方法、編組跨距長度、起毛長度、材質相同者為佳。

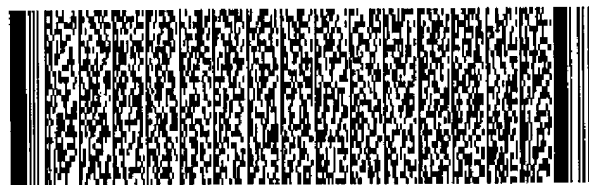
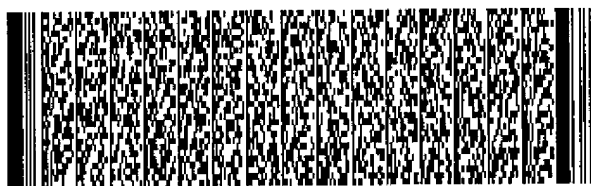
另外，與碳金屬線發熱元件3之情況相同，在使用於半導體製程之晶圓等的熱處理用時，包含於金屬線碳材料A之碳纖維中的雜質量係以10ppm以下的灰分者為佳。

然後，收容於小直徑的石英玻璃管5a、5b之前端部5c內的金屬線碳材料A之條數，係以收容有碳金屬線發熱元件3之條數以上者為佳。更佳者為，金屬線碳材料A係以收容有碳金屬線發熱元件3之條數之5倍以上的條數為佳。

具體說明的話，則金屬線碳材料A，例如於碳金屬線發熱體3為1條時金屬線碳材料A係使用14條，或是於碳金屬線發熱體3為2條時金屬線碳材料A係使用12條等5倍以上之條數者為佳。

又，在前述小直徑的石英玻璃管5a、5b之外側上配設有大直徑的石英玻璃管6，而其一端係熔接成圍住碳金屬線發熱體3之端子線3a、3b所導出的孔洞2c，並固定成與外氣相閉塞。

另外，在大直徑石英玻璃管6之側部，設有導入氮氣(N_2)用以防止碳金屬線發熱元件3氧化之分歧管6a。



五、發明說明 (11)

另外，前述分歧管6a亦可在用以降低加熱器內部及端子內部之壓力時使用。

其次，就封止端子20加以說明。

封止端子20之構成，係包含有：內部連接線21a、21b，與收納於小直徑石英玻璃管5a、5b內的碳金屬線發熱體3之端子線3a、3b相連接；外部連接線22a、22b，用以連接在未圖示之電源上；石英玻璃管23，具有可插入前述大直徑石英玻璃管6內，或插入前述大直徑石英玻璃管6的直徑；石英玻璃體24，與前述石英玻璃管23之內壁密接而被收納著；溝24a，用以保持形成於前述石英玻璃體24之外周面的內外部連接線；鉬(Mo)箔25a、25b，為用以電性連接保持於石英玻璃體24之外周面的內外部連接線的導電箔；以及閉塞構件26，用以閉塞前述石英玻璃管23之端部。

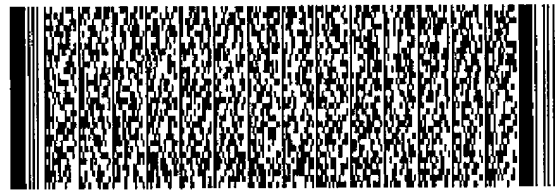
另外，前述大直徑石英玻璃管6和石英玻璃管23，係形成同一直徑，且可在各自的端面上熔接。

又，前述石英玻璃體24，亦可為中實體或中空體。

在此，前述內部連接線21a、21b及外部連接線22a、22b係由鉬(Mo)或鎢(W)棒所構成，其直徑形成1mm至3mm。前述內部連接線21a、21b及外部連接線22a、22b之直徑，雖可按照需要而適當選擇，但是在直徑小於1mm時，由於電性電阻變高所以不佳。

又，在直徑很大時，由於端子本身變大所以不佳。

另外，內部連接線21a、21b，為了可藉由插入被壓縮收



五、發明說明 (12)

納在小直徑石英玻璃管5a、5b內的端子線3a、3b而容易連接，故使其前端部變尖。

此情況，為了使其與端子3a、3b之物理性且電性之結合性良好，插入深度以設為10mm以上為佳。

又，內部連接線21a、21b及外部連接線22a、22b之端部，係收納在用以保持前述石英玻璃體24之外周面所形成的內部連接線之石英玻璃體24的溝24a內，且收納時形成不使內部連接線21a、21b及外部連接線22a、22b之外周面從石英玻璃體24之外周面太突出。

又，內部連接線21a、21b和外部連接線22a、22b，係處於收納在溝24a內的狀態，且可依石英玻璃體24而電性絕緣，並可依作為後述之導電箔的鉬(Mo)箔25a、25b而電性導通。

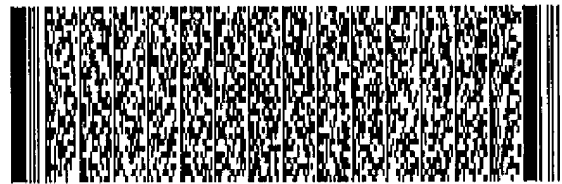
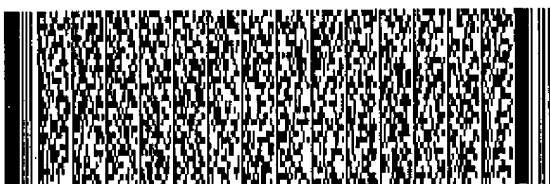
前述導電箔的鉬(Mo)箔25a、25b，係為了電性連接前述內部連接線21b和外部連接線22b，而延著石英玻璃體24之外周面而安裝前述內部連接線21a和外部連接線22a。

另外，鉬箔25a和鉬箔25b，係為了避免電性短路而設有一定的間隔S。

另外，雖是使用鉬箔，除此之外使用鎢(W)箔以作為導電箔，但是使用鉬箔則因其有較高的柔軟性故為較佳。

又，用以閉塞與前述石英玻璃管23之端部的閉塞構件26，係裝填有以 Al_2O_3 粉末為主成份的封膏構件。

此封膏構件係在氧化鋁粉末中添加水，在200℃下乾燥固化者。



五、發明說明 (13)

前述之鉬箔25a、25b係在350℃以上與氧或濕氣起反應而成氧化物，再變化成此氧化物時，體積會膨脹。

此閉塞構件26，係藉由與外面空氣遮斷，以防止鉬箔25a、25b之體積膨脹，且為了防止石英玻璃管23之破損而設者。

閉塞構件，除了前述之封膏(Al_2O_3 質)構件以外，雖可使用樹脂或 SiO_2 微粉的封膏，但是從抑制耐熱性或乾燥時之破裂發生的觀點來看則使用 Al_2O_3 粉末為主成份的封膏構件為佳。

其次，就此封止端子20之製造方法加以說明。

首先，點熔接利用預定熱處理以除去發生氣體的鉬箔25a和內部連接線21a及外部連接線22a。

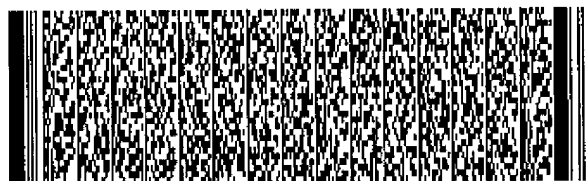
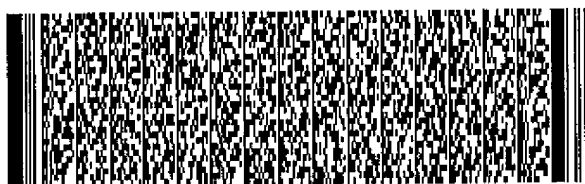
亦即，連接及固定外部連接線22a、內部連接線21a和寬度為8mm厚度為35 μm 之鉬箔25a。

同樣地，點熔接鉬箔25b和內部連接線21b及外部連接線22b。

然後，前述被連接的外部連接線22a、內部連接線21a，係組裝成收納在用以保持前述石英玻璃體24之外周面所形成的內外連接線之溝24a內。

然後，以使此被組裝的石英玻璃體24容易除氣的方式插入於比最終封止端子之長度還形成較長的石英玻璃管23之內部。

插入後，從前述石英玻璃管23之外側利用氫氧酸燃燒器(burner)加熱石英玻璃體24所處的部分，以使石英玻璃管



五、發明說明 (14)

23 軟化。

此時，前述石英玻璃管23之內部由於會減壓，所以石英玻璃管23會因大氣壓而與石英玻璃體24密接，同時熔接。

然後，對前述石英玻璃管23之外部連接線22a側的端部裝填封膏構件26並將之閉塞。

在使前述封膏構件26乾燥固化之後，自上部利用真空泵除氣，以使製作很長的石英玻璃管23之內部成為真空。

依以上之步驟所製造的封止端子，不會在內部連接線21a、21b側和外部連接線22a、22b側之間洩漏氣體等，而內部連接線21a、21b側和外部連接線22a、22b側可分離。

其次，就將依前述製造方法所製造的封止端子安裝在封入發熱元件之加熱器1內的方法加以說明。

1) 首先，邊將氮氣流入分歧管6a內而邊將大直徑石英玻璃管6熔接安裝在構成石英玻璃支持體2的主構件2b上。

此時，為了防止破裂而進行適當回火處理。

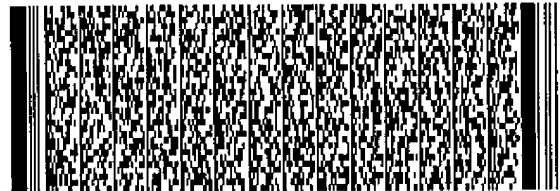
2) 在小直徑石英玻璃管5a、5b中使用繩子拉伸複數個金屬線狀碳之端子線3a、3b。

然後，將此小直徑石英玻璃管5a、5b插入主構件2b之安裝用孔洞2c內。

另外，金屬線狀碳之端子線3a、3b，係全部導引至小直徑石英玻璃管5a、5b之內部且利用複數個金屬線碳材料A而被壓縮收納著。

藉此，就可更有效防止火花發生。

3) 將各構件配置成圖1所示，從分歧管6a導入氮氣，以



五、發明說明 (15)

邊防止碳金屬線發熱元件3、端子線3a、3b之氧化，而邊在主構件2a之下部熔接大直徑石英玻璃管6。

4) 從大直徑石英玻璃管6之下方，插入利用前述方法所製作的封止端子20，並將內側連接線21a、21b插入前述端子線3a、3b作電性連接。

5) 邊從分歧管6a導入氮氣，邊藉由熔接大直徑石英玻璃管6和封止端子20之接合部分，以安裝封止端子。

6) 之後，從分歧管6a抽真空，以使加熱器內部減壓。

之後，藉由利用火焰完全封住分歧管6a，安裝分歧管6a，以完成封止端子20之安裝。

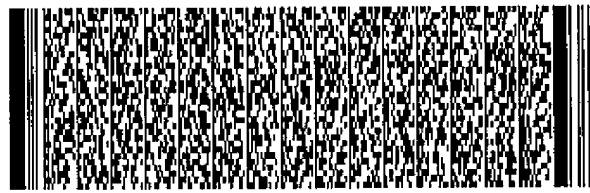
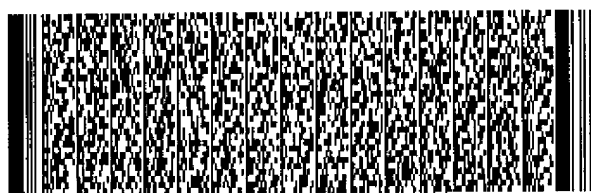
如以上所述，本發明之封止端子，由於係採用將保持前述內外部連接線的溝形成於玻璃體之外周面，且於其外側，將電性連接前述內外部連接線的導電箔設置成延著氣體之外周面，並將此玻璃體收納於玻璃管內部的構造，所以與如習知使用平板狀之鉬箔的情況相較可謀求小型化。

而且，由於不需要如習知之連接器，只要將內部連接線插入端子線內，即可進行電性連接，所以可簡化同時可簡單安裝。

其次，根據圖4、圖5就第一實施形態之變形例加以說明。

圖4所示之變形例，係在前述石英玻璃體24和閉塞構件26之間形成樹脂塗佈層27。

此係藉由設置樹脂塗佈層27，以使包含於閉塞構件26之封膏材料內的水分不接觸到鉬箔25a、25b者。亦即，藉由



五、發明說明 (16)

水分接觸到鉬箔25a、25b，雖然鉬箔25a、25b會體積膨脹，但是為了防止石英玻璃管23因該膨脹而破損，而設有前述樹脂塗佈層27。

耐熱樹脂塗佈層之材質，具體而言雖可使用矽酮、鐵氟龍等，但是較佳者，係使用矽酮為佳。

此耐熱樹脂塗佈層，雖係藉由在配置閉塞構件之小直徑玻璃管之外部連接線側端部的內表面及石英玻璃體24之外部連接線側端部上塗佈液狀之樹脂材料並進行乾燥而形成，但是從此作業性之觀點來看以矽酮較佳。

又，藉由此耐熱樹脂塗佈層之存在，當形成上述閉塞構件時，雖係當作溶媒來使用，但是可依使之蒸發・乾燥時所產生的水蒸氣來防止鉬外部連接線或鉬箔氧化。

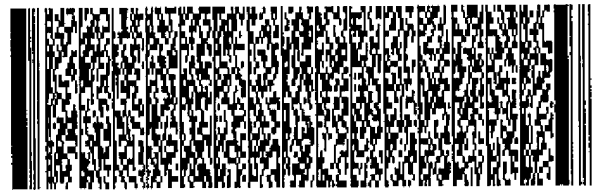
其次，圖5所示之變形例，係在內部連接線21a、21b之前端部分設置發泡或不透明石英玻璃之保持構件28者。

如此，藉由設置保持構件28，即可防止將內部連接線21a、21b插入端子線3a、3b時的變形，同時可遮斷來自發熱元件側的熱，並可防止石英玻璃管23和石英玻璃體24之熔接構造的劣化。

又，根據圖6，例示本發明封止端子之其他的使用態樣。

圖6所示之封止端子20，係使用於棒狀的加熱器30中。

亦即，前述棒狀的加熱器30之構造，係包含有：收納有碳金屬線發熱元件31的小直徑石英玻璃管32；收納前述小直徑石英玻璃管32的大直徑石英玻璃管33；以及封止端子



五、發明說明 (17)

20，插入前述小直徑石英玻璃管32之碳金屬線發熱元件31內，同時大直徑石英玻璃管23與大直徑石英玻璃管33相熔接者。

另外，圖中之元件編號31a，係顯示碳金屬線發熱元件31依金屬線碳材料A而被壓縮收納的部分。

如此，就不會被限定於第一實施形態所示的平板狀加熱器，亦可在棒狀加熱器30上安裝本發明之封止端子20。

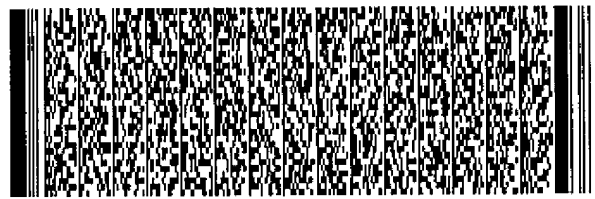
若依據本發明之封止端子的話，則電性電阻少，不會發生火花，且可對發熱元件供給電力。

又，本發明之封止端子，構造簡單，可容易組裝，安裝作業也容易，而且可在短時間內進行。

更且，本發明之封止端子，由於達成小型化，所以可極力減少有關加熱器之附近的裝置配置之限制。

另外，藉由組合碳金屬線發熱體和本發明之封止端子，即可獲得面內均熱性優秀，且小型化極佳的半導體製造用加熱器。

又，上述實施形態中，雖係就各構件上使用石英玻璃的情況加以說明，但是亦可按照使用目的、用途，使用高矽酸玻璃(high silicate glass)、硼矽酸玻璃(borosilicate glass)、鋁矽酸玻璃(aluminosilicate glass)、鈉鈣玻璃(soda-lime glass)、鉛玻璃(lead glass)。由上述玻璃所構成的構件，係可當作在低溫(例如100℃以下)下加熱控制例如半導體晶圓之洗淨步驟或是研磨步驟中所使用的各種液體時之加熱構件來使用。



五、發明說明 (18)

元件編號之說明

- 1 封入發熱元件之加熱器
- 1a 加熱器面
- 2 石英玻璃支持體
- 2a 石英玻璃構件(封止用蓋構件)
- 2b 石英玻璃構件(主構件)
- 2c 孔洞
- 3 碳金屬線發熱元件
- 3a 端子線
- 3b 端子線
- 3c 起毛
- 4 空間部
- 5a 小直徑石英玻璃管
- 5b 小直徑石英玻璃管
- 6 大直徑石英玻璃管
- 6a 分歧管
- 20 封止端子
- 21a 內部連接線
- 21b 內部連接線
- 22a 外部連接線
- 22b 外部連接線
- 23 石英玻璃管
- 24 石英玻璃體
- 24a 溝



五、發明說明 (19)

- 25a 鉬(Mo)箔
- 25b 鉬(Mo)箔
- 26 閉塞構件
- 27 樹脂塗佈層
- 28 保持構件
- 30 棒狀加熱器
- 31 碳金屬線發熱元件
- 32 小直徑玻璃管
- 33 大直徑玻璃管
- S 間隔



圖式簡單說明

圖1顯示適用本發明封止端子之封入發熱元件之加熱器的局部截面圖。

圖2顯示本發明封止端子之實施形態的立體圖。

圖3顯示本發明封止端子中所使用之石英玻璃體的立體圖。

圖4顯示本發明封止端子之實施形態之變形例的截面圖。

圖5顯示本發明封止端子之實施形態之變形例的截面圖。

圖6顯示本發明封止端子所示用之棒狀加熱器的立體圖。

圖7為本申請人先前所提案之封入發熱元件之加熱器的平面圖。

圖8為圖7之截面圖。

圖9顯示碳金屬線發熱元件的概略圖。

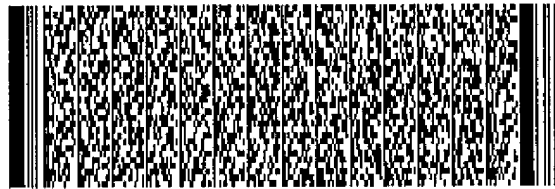


四、中文發明摘要 (發明之名稱：封止端子)

本發明之目的在於提供一種封止端子，而該封止端子係包含有：與發熱元件電性連接的內部連接線21a、21b；用以供給電力的外部連接線22a、22b；石英玻璃體24，於外周面形成有分別用以保持內部連接線和外部連接線的複數個溝24a；導電箔25a、25b，用以電性連接內部連接線和外部連接線；石英玻璃管23，內部連接線及外部連接線之前端部以自玻璃體突出的狀態收納在內部，同時與玻璃體之外周面相熔接；以及閉塞構件26，用以閉塞石英玻璃管之端部。此封止端子之電性電阻很少，且不僅可不發生火花地對發熱元件供給電力，並可使構造簡單化及小型化而且可容易進行安裝。

英文發明摘要 (發明之名稱：SEALING TERMINAL)

A sealing terminal composed of heating elements; internal connection lines 21a and 21b electrically connected to said heating elements; external connection lines from which power is supplied; a quartz glass body 24 formed with a plurality of grooves 24a in outer surface thereof to retain said internal and external connection lines therein; conductive foils 25a and 25b to electrically connect said internal and external connection lines; a quartz glass tube 23 to



四、中文發明摘要 (發明之名稱：封止端子)

英文發明摘要 (發明之名稱：SEALING TERMINAL)

accommodate therein said internal and external connection lines with end portions thereof projecting out of said quartz glass tube, said quartz glass tube being fused to said quartz glass body at outer surfaces thereof; and a plug member 26 to block said quartz glass tube at an end thereof. This sealed terminal not only has less electrical resistance and is capable of supplying power to the heating element without generating sparks but also has a simple structure and is



四、中文發明摘要 (發明之名稱：封止端子)

英文發明摘要 (發明之名稱：SEALING TERMINAL)

easily assembled such that the attachment work is carried out in a short time.



六、申請專利範圍

1. 一種封止端子，其特徵為：包含有，

與發熱元件電性連接的內部連接線；

用以供給電力的外部連接線；

玻璃體，於外周面形成有分別用以保持前述內部連接線和外部連接線的複數個溝；

導電箔，用以電性連接前述內部連接線和外部連接線；

玻璃管，前述內部連接線及外部連接線之前端部以自前述玻璃體突出的狀態收納在內部，同時與前述玻璃體之外周面相熔接；以及

閉塞構件，用以閉塞前述玻璃管之至少前述外部連接線側的端部。

2. 如申請專利範圍第1項之封止端子，其中前述玻璃體及玻璃管中之任一個，係皆由石英玻璃材料所構成。

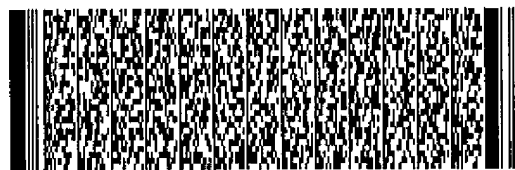
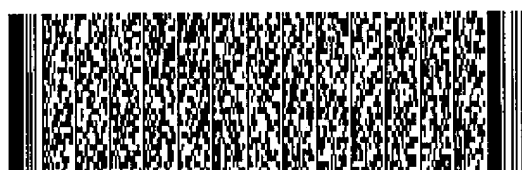
3. 如申請專利範圍第1或2項之封止端子，其中，具備有二對的內部連接線和外部連接線。

4. 如申請專利範圍第1或2項之封止端子，其中前述內部連接線及外部連接線係由鉬(Mo)或鎢(W)材料所構成。

5. 如申請專利範圍第1或2項之封止端子，其中前述導電箔係為鉬箔。

6. 如申請專利範圍第1或2項之封止端子，其中前述閉塞構件，係由以氧化鋁粉末為主成份的封膏(cement)構件所構成。

7. 如申請專利範圍第1或2項之封止端子，其中前述玻璃體和閉塞構件之間形成有耐熱性樹脂塗佈層。



六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第1項之封止端子，其中前述內部連接線之端部上，設有由前述玻璃管內用以固定保持內部連接線之不透明玻璃或發泡玻璃所構成的保持構件。

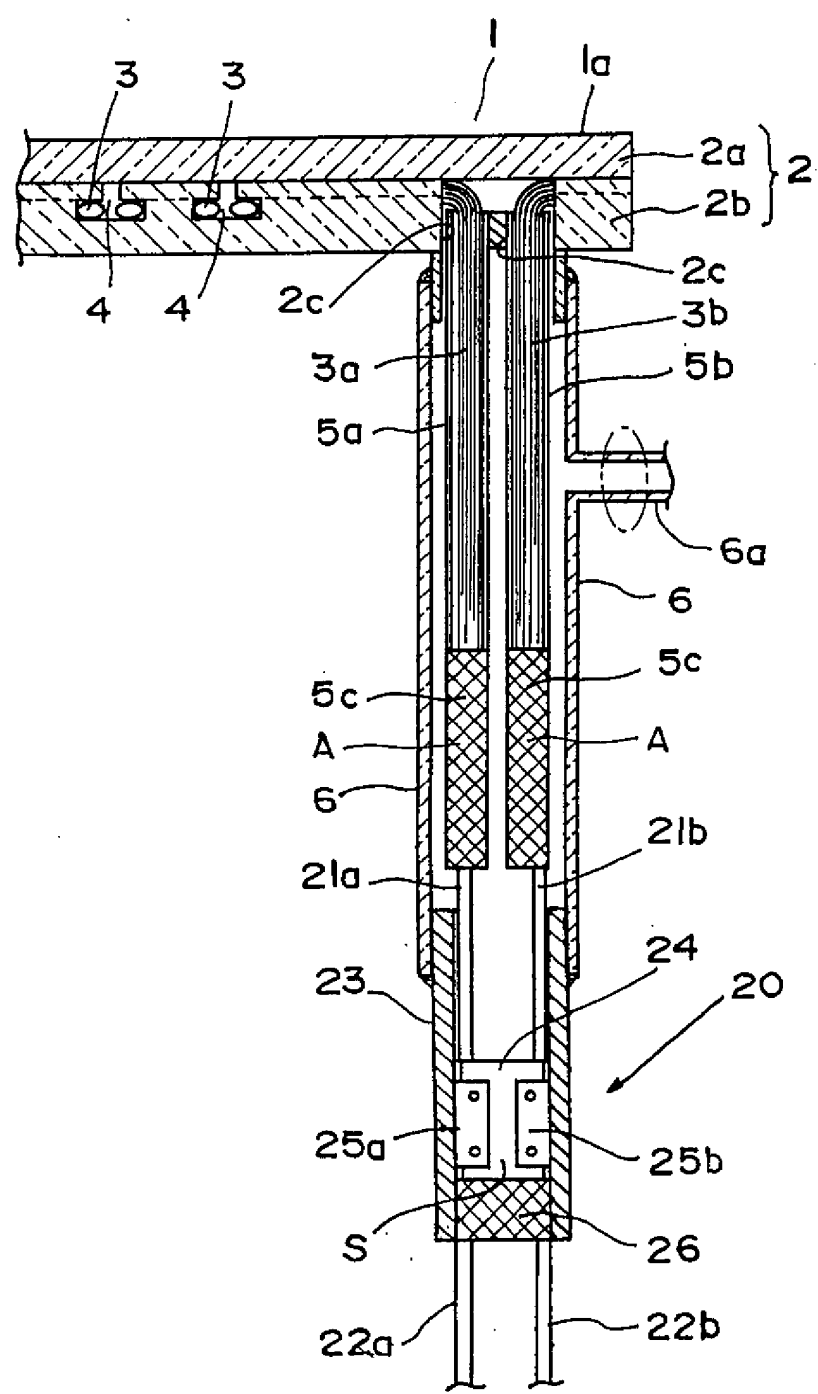
9. 如申請專利範圍第8項之封止端子，其中，由前述玻璃管、不透明玻璃或發泡玻璃所構成的保持構件之任一個，係皆由石英玻璃材料所構成。

10. 如申請專利範圍第1或2項之封止端子，其中前述發熱元件，係將捆綁直徑5至15 μm 之碳纖維的纖維束編成複數個束的編織繩形狀、或是編結繩形狀的碳金屬線發熱元件。

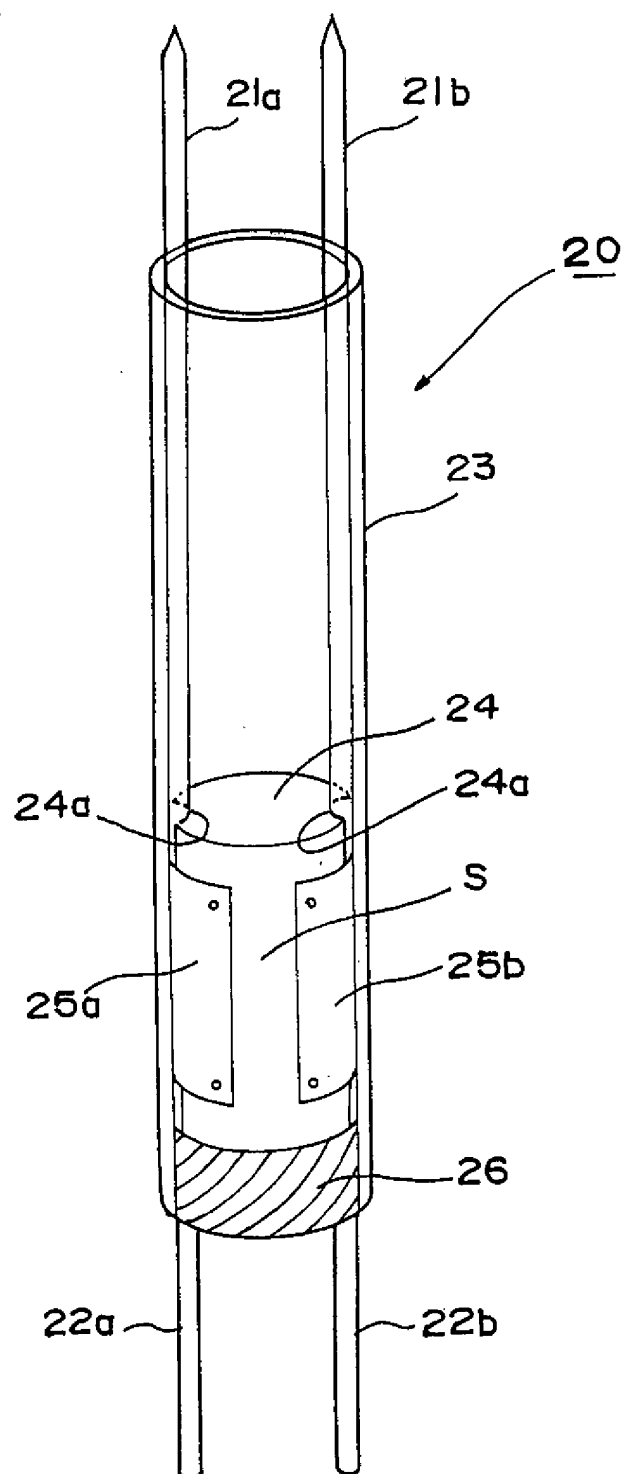
11. 如申請專利範圍第10項之封止端子，其中前述碳纖維之含有雜質量係為10ppm以下的灰分。



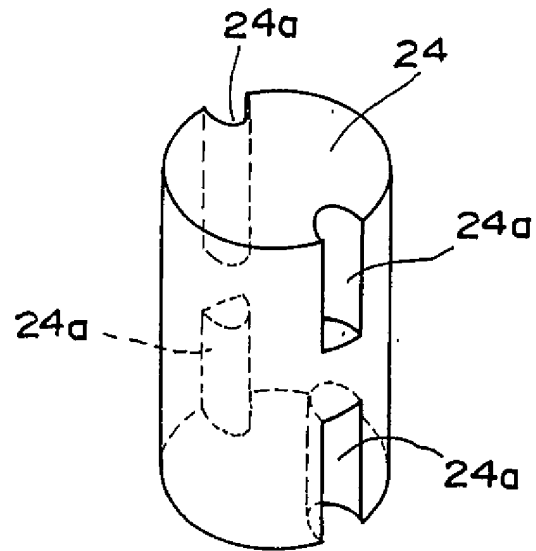
【圖 1】



【圖 2】



【圖 3】



【圖 4】

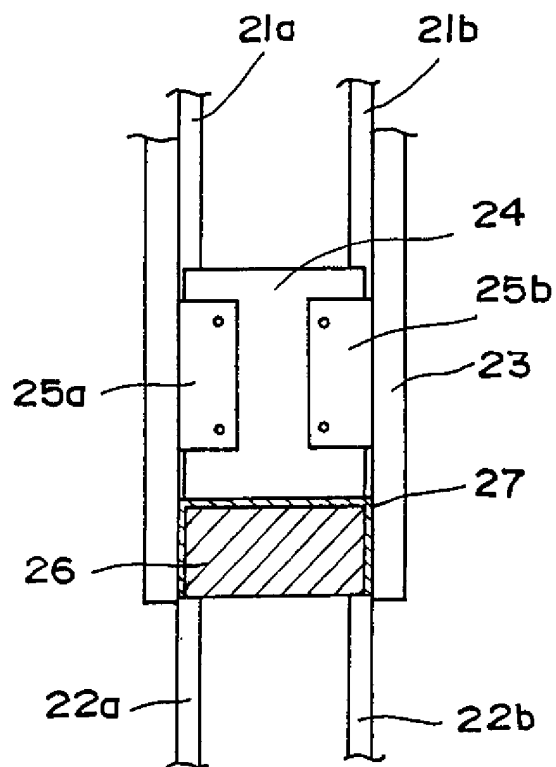
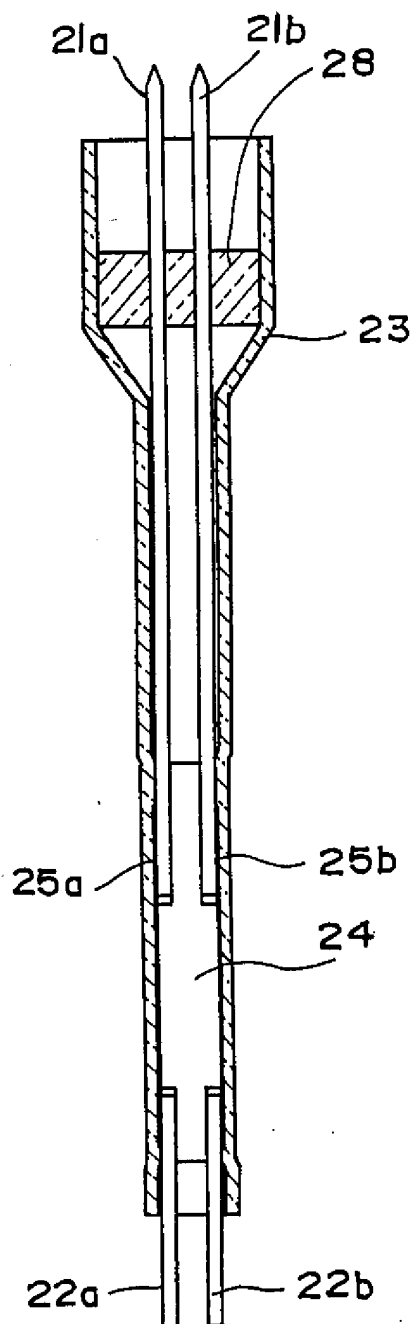
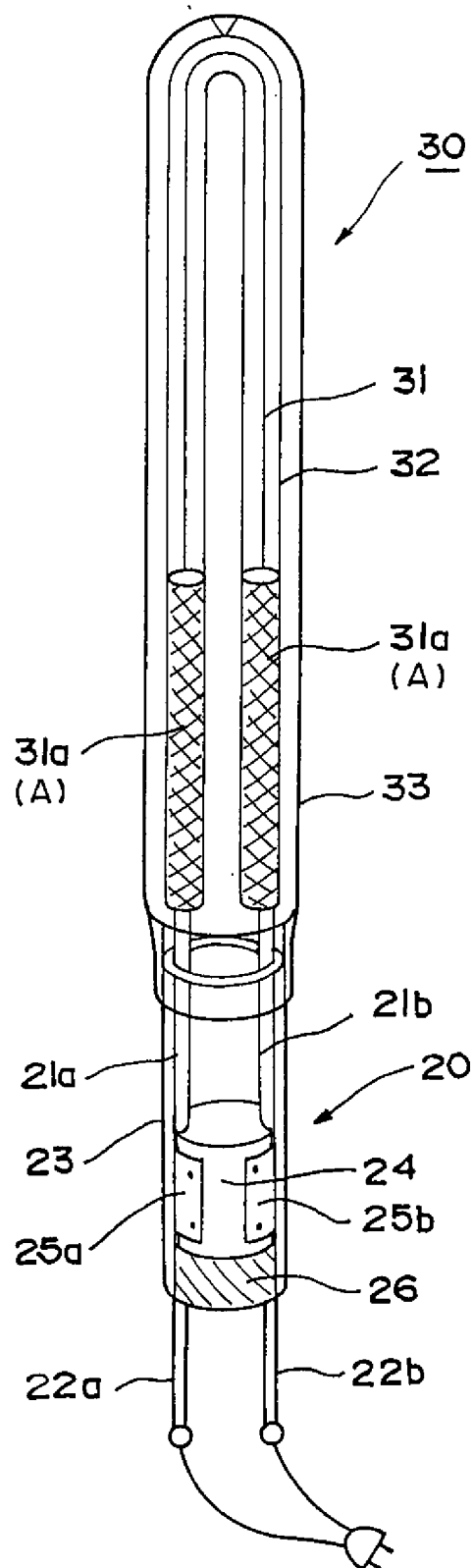


圖 5

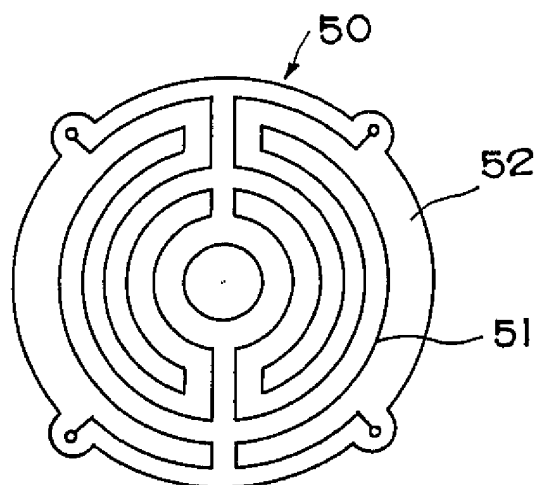


[圖 6]

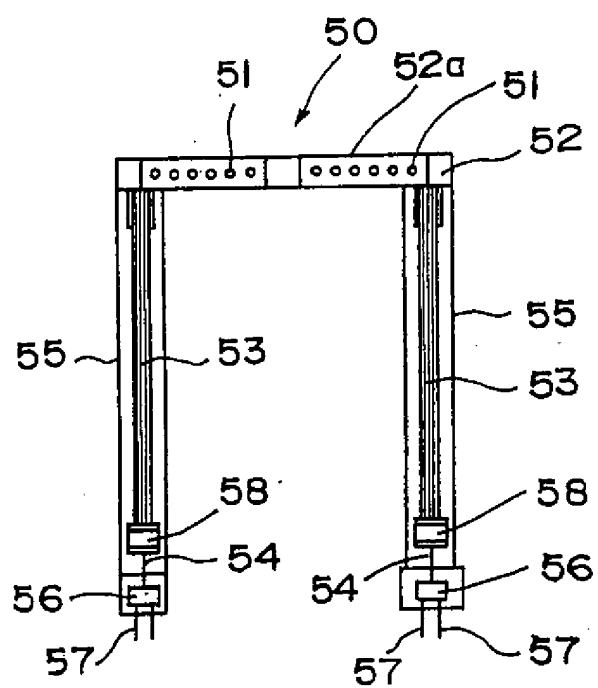


437023

【圖 7】



【圖 8】



437023

【圖9】

