公告本

申請日期： 92 1 23	IPC分類 H03H9/19, H03H3/02, H01L21/02	I221058
申請案號： 92101448		

（以上各欄由本局填註）

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	氣密端子之製造方法以及藉由該方法製出之氣密端子
	英 文	
二、發明人（共2人）	姓 名（中文）	1.福島大輔 2.山本英文
	姓 名（英文）	1.Daisuke FUKUSHIMA 2.Hidefumi YAMAMOTO
	國 籍（中英文）	1.日本 JP 2.日本 JP
	住居所（中 文）	1.日本國滋賀縣甲賀郡水口町日電3番1號 NEC修特元件股份有限公司內 2.日本國滋賀縣甲賀郡水口町日電3番1號 NEC修特元件股份有限公司內
	住居所（英 文）	1. 2.
三、申請人（共1人）	名稱或姓 名（中文）	1.NEC修特元件股份有限公司
	名稱或姓 名（英文）	1.NEC SCHOTT Components Corporation
	國 籍（中英文）	1.日本 JP
	住居所（營業所）（中 文）	1.日本國滋賀縣甲賀郡水口町日電3番1號 （本地址與前向貴局申請者相同）
	住居所（營業所）（英 文）	1.
	代表人（中文）	1.喬治 雷帕啟 商米亞
	代表人（英文）	1.Jorg RAUPACH SUMIYA

一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
日本 JP	2002/01/31	2002-24613	有

二、□主張專利法第二十五條之一第一項優先權:

申請案號:

無

日期:

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項□第一款但書或□第二款但書規定之期間

日期:

四、□有關微生物已寄存於國外:

寄存國家:

寄存機構:

無

寄存日期:

寄存號碼:

□有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構):

寄存機構:

寄存日期:

無

寄存號碼:

□熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。

五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明有關於一種將玻璃與金屬或導電性陶瓷之類的導電性材料作接合的氣密端子的製造方法。本發明亦有關於一種接合寬度小、接合不精密度良好且接合部厚度薄的氣密端子。

先前技術

習知中，將玻璃與金屬或導電性陶瓷之類的導電性材料作接合的方法為將玻璃與於高溫或低溫加熱之金屬等接合的玻璃接合法，或者是以接著劑密合之接合法。前者包含所謂的陽極接合法或電壓接合法。陽極接合於日本專利特公昭53-28747號公報以及"Interfacial Phenomena in Anodic Bonding of Glass to Kovar Alloy" by Morsy Amin Morsy, Keito Ishizaki, Kenji Ikeuchi and Masao Ushio(溶接學會 1998年、第16卷、第2號)中有介紹。陽極接合法為於玻璃與導電性材料密接的狀態下導通電流，玻璃中的成分，網狀構造的Na_2O_3成為鹼金屬離子，將玻璃與導電材料排除於密接界面的相反側，使玻璃與導電材料之界面藉由化學結合而牢固地接合的方法。

又，後者以接著劑密封的接合法，稱之為焊接法，可確實地接合且氣密性佳。例如，在用於雷射二極管的氣密端子金屬圓筒體的底面，接合透明玻璃板的情況下，以玻璃作為接著材質而加熱使其熔融接合的方法，為習知所使用的一般方法。於第12圖中，表示用於雷射二極管的金屬

五、發明說明（2）

圓筒狀氣密端子120的構造。氣密端子120由金屬圓筒體121、玻璃板122與玻璃環123構成。金屬圓筒體121以壓鑄成形，圓筒體的下部具有突緣。玻璃板122為硼矽酸的透明玻璃板，由機械加工切割而成圓盤狀。玻璃環123為低熔點的粉末狀玻璃壓鑄而成。

氣密端子的製法為，首先為除去金屬圓筒體表面的油脂等的污漬，組裝前以酸洗處理。處理後，將金屬圓筒體131、玻璃板132與玻璃環133插入稱之為密封治具的碳製治具中。密封治具由下密封治具136與上密封治具135構成。下密封治具136於零件組裝後放進加熱爐中的期間做定位用，上密封治具135使金屬圓筒體131與玻璃板132藉由玻璃環133接合，使玻璃流動以確保氣密性。

如第13圖中所示，組裝程序是容易的，將金屬圓筒體131插入下密封治具136，於金屬圓筒體131內的底部，插入低熔點玻璃環133與硼矽酸製成的玻璃板132。插入後，裝載上密封治具135後，放進低溫爐中使低熔點的玻璃環133軟化，將金屬圓筒體131與玻璃板132接合。接合後，於金屬圓筒體131加上無電解鎳鍍層，而得到雷射二極管用之氣密端子。

第14圖表示雷射二極管用之氣密端子140的例子。第14圖所示的氣密端子140為雷射光穿透率較低的雷射二極管用氣密端子。氣密端子140由金屬圓筒體141與玻璃板142所構成。金屬圓筒體141係壓鑄成形，圓筒體下部具有突緣。玻璃板142為以硼矽酸的粉末狀玻璃壓鑄成形的圓

五、發明說明（3）

盤狀物。

氣密端子的製法為，首先為除去金屬圓筒體表面的油脂等的污漬，組裝前以酸洗處理。處理後，於第15圖所示，將金屬圓筒體151、玻璃板152插入稱之為密封治具的碳製治具中。密封治具由下密封治具156與上密封治具155構成。下密封治具156於零件組裝後放進加熱爐中的期間做定位用，上密封治具155將金屬圓筒體151與玻璃板152接合，使玻璃流動以確保氣密性。

如第15圖中所示，組裝程序是容易的，將金屬圓筒體151插入下密封治具156，於金屬圓筒體151內的底部，插入硼矽酸製成的玻璃板152。插入後，裝載上密封治具155後，放進高溫爐中使玻璃板152軟化，將金屬圓筒體151與玻璃板152接合。接合後，於金屬圓筒體151加上無電解鎳鍍層，由於此電鍍層，而得到雷射二極管用之氣密端子。

但是，於上述習知的例子中，為接合玻璃，必須加熱至玻璃的軟化點以上的溫度，溫度過高，做接合的密封元件有破壞的可能。又，接合玻璃的厚度有限，因此封裝的全高變高。而且，習知的陽極接合法氣密性不佳，未能確立為接合的技術。一方面，若使用接著劑，在接著劑硬化時會產生氣體，經過一段時間後也會產生變化。況且，若需要低花費的設備，接著劑的原價也高。而且，由於使用接著劑，接合部分會變厚。

發明內容

五、發明說明 (4)

本發明之目的為提供一種低價而可靠性高的高真空氣密端子。

本發明之另一目的為提供一種氣密端子的製造方法，由接合產生氣體，使接合部熔融而做接合。

本發明之另一目的為提供一種氣密端子的製造方法，接合部厚度薄，接合寬度對位精度高。

為達到以上的目的，本發明之氣密端子的製造方法為：

將外形為圓筒體的開口部與平板狀玻璃板之外緣部做陽極接合；

陽極接合面寬度為0.04毫米至200毫米，表面粗度在0.20微米以下；

圓筒體為由Fe、Ni與Co至少一種成分所構成之金屬，或者是以該等金屬為主成分所組成之合金或導電性陶瓷；

玻璃板含有鹼金屬離子；

於陽極接合之接合部非活性氣體之穿透量為$1.0\times10^{-15}Pa\cdot m^3/s$至$1.0\times10^{-8}Pa\cdot m^3/s$。

本發明之氣密端子為由上述方法所製造的氣密端子，由於為了將玻璃板嵌合於圓筒體的開口部，玻璃板的外緣部配合圓筒體的開口部成形。

又，本發明之氣密端子為由上述之方法所製造之氣密端子，圓筒體由含有Mo與W之至少一種成份的導電性陶瓷所構成。

而且本發明之氣密端子為由上述之方法所製造之氣密

五、發明說明（5）

端子，於圓筒體內，由搭載壓電元件或石英片的石英震盪器或石英振動子所構成的氣密端子容器。

實施方式

（氣密端子的製造方法）

如第3圖所示，本發明之氣密端子30的製造方法具有外形圓筒體31之開口部與平板狀玻璃板32之外緣部做陽極接合的特徵。由於控制導電性材料的接合寬度及接合面之表面粗度，可製造出氣密性高的氣密端子。本發明由於使用陽極接合，溫度在接合玻璃的軟化點以下，僅需使用電壓做接合。因此，密封元件無因高溫而造成破壞的顧慮，故可對高精度的石英振動子與震盪器等做必要的氣密封。而且，不使用接合玻璃及接著劑，以玻璃直接與導電性材料接合，接合部的厚度變小，可降低封裝的全高度。因此，不用高價格的接著劑，也解決接著劑硬化時排出的氣體以及經過一段時間會產生變化的問題。另外，減少組裝的零件，縮短組裝時間，提高材料的利用率，減低設備的費用，防止環境污染等可容易地作到。

陽極接合面有可高氣密性的特點，寬度必須為0.04毫米以上，最好在0.08毫米以上。陽極接合面的寬度愈厚則氣密性愈高，氣密端子多使用細小的零件，又考慮陽極接合的容易性，陽極接合面的寬度可降低至200毫米以下。一方面，陽極接合部分可高氣密性的特點，故表面粗度（算數平均粗度Ra）必須在0.20微米以下，0.15微米以下最

好。

氣密端子的外形為一圓筒體，具有陽極接合的開口部，圓筒體的材質，於接合性良好的特點而言，為Fe、Ni與Co至少一種成分所構成之金屬，或者是以該等金屬為主成分所組成之合金或導電性陶瓷。於此，所謂主成分係含有量達80%以上者。圓筒體可由含有Mo與W之至少一種的導電性陶瓷所構成。圓筒體的開口部（剖面）的外形可為圓形或四角形，本發明亦包含橢圓形、三角形或五角形等的多角形的例子。另外，圓筒體的深度可視用途加以調整。例如，雷射二極管用的氣密端子，圓筒體的深度可加深，而表面實裝型的石英振動子，圓筒體的深度可變淺。

圓筒體的開口部與平板狀的玻璃板做陽極接合，陽極接合的部分為玻璃板的外緣部。玻璃板的材質為硼矽酸鹽玻璃，或者是磷酸鹽玻璃等，含有可做內部電荷移動的鹼金屬離子，而可使用各種成分組成的玻璃。鹼金屬成分含量10%以上的玻璃，最適合於做陽極接合。例如，於第3圖所示，玻璃板32為了與圓筒體31的開口部做接合，可使用配合圓筒體31開口部形狀而成型的玻璃板32的外緣部。如第3圖所示，玻璃板32為了嵌合於圓筒體31的開口部，以切削加工做出具有凹凸狀的法蘭外緣（flange）。由於以這種玻璃板做接合，封裝的全高可以降低。而且，玻璃板正確地接合於圓筒體的緣故，可製造出氣密性高的端子。

於做陽極接合後的接合部分，由於氣密性變高，為了不對容納於氣密端子內元件的動作造成不良的影響，非活

五、發明說明 (7)

性氣體的穿透量必須在1.0×10^{-8}Pa·m^3/s以下，最好在1.0×10^{-11}Pa·m^3/s以下。另一方面，非活性氣體穿透量的下限愈低則氣密性愈高，因製造上的困難度等因素，穿透量的下限為1.0×10^{-15}Pa·m^3/s。接合部非活性氣體的穿透量，可由洩漏偵測器偵測氣體等而得到。又，非活性氣體可使用氦氣。本發明之氣密端子由於氣密性變高，可對圓筒體內的壓電元件或搭載石英片的石英振動子做有效的利用。

陽極接合的裝置及方法為習知所使用者。因此，所加的電壓為500V至1000V，接合溫度為300℃至500℃，又接合時間為5分鐘至60分鐘最好。圓筒體外緣部(法蘭)的寬度為0.3毫米，材質為鐵鎳鈷合金時，施加電壓為500V，接合溫度為320℃，接合時間為5分鐘以內。

氣密端子

第3圖所示，本發明之氣密端子，以外形圓筒體31的開口部，與平板玻璃32的外緣部以陽極接合而接合製造出，陽極接合面寬度為0.04毫米至200毫米，表面粗度為0.20微米以下，圓筒體31由Fe、Ni與Co之至少一種金屬所組成，或者是以該等金屬為主成分之合金或導電性陶瓷所組成，玻璃板32含有鹼金屬離子，於做陽極接合之後的接合部分，非活性氣體的穿透量為1.0×10^{-15}Pa·m^3/s至1.0×10^{-8}Pa·m^3/s。

本發明之氣密端子為由上述方法所製造的氣密端子，由於為了將玻璃板嵌合於圓筒體的開口部，玻璃板的外緣

五、發明說明 (8)

部配合圓筒體的開口部成形。又，本發明之氣密端子為由上述之方法所製造之氣密端子，圓筒體由含有Mo與W之至少一種的導電性陶瓷所構成。而且本發明之氣密端子為由上述之方法所製造之氣密端子，於圓筒體內，由搭載壓電元件或石英片的石英震盪器或石英振動子所構成的氣密端子容器。

第一實施例

為了確定陽極接合面表面粗度與非活性氣體氦氣穿透量的關係，以及陽極接合面寬度與氦氣穿透量的關係，做接合實驗。實驗中，圓筒體使用鐵鎳鈷合金，而玻璃板使用鐵鎳鈷合金用的玻璃板，圓筒體的開口部與玻璃板的外緣部做陽極接合。鐵鎳鈷合金為Westinghouse Electric Co. 所製的氣體密封金屬線材，其組成為Fe 54%、Ni 28%、Co 18%。又鐵鎳鈷合金用的玻璃為含有13%鈉離子的硼矽酸玻璃。

陽極接合使用第4圖所示之構造的陽極接合裝置，加熱源的加熱器48設定至500℃，其上放置導電性陶瓷板47。陶瓷板47的上方，為了防止接合時的偏差，放置以黃銅等導電性金屬材料製成的密封治具46。其次，密封治具46內，玻璃板42與圓筒體41以第4圖所示的位置關係配置組裝。該結果為圓筒體的開口部與玻璃板的外緣部接觸，之後，施加700V的直流電壓約10分鐘，玻璃板與金屬之間產生原子的移動，而實施陽極接合。

第1圖表式表面粗度與氦氣穿透量的關係。而第2圖表

五、發明說明 (9)

式接合面寬度與氦氣穿透量的關係。總之，鐵鎳鈷合金(R)與玻璃接合後，以氦氣洩漏偵測器測定氦氣穿透量，根據該測定值，預測穿透率的移動量。亦做鐵鎳鈷合金與Fe-Ni42用玻璃的接合實驗，結果，可目視辨認出因玻璃內部的鹼金屬離子的移動產生的扭曲，故無法接合。此因鐵鎳鈷合金與玻璃之熱膨脹係數相異的影響。

He穿透量的測定，係使用氦氣洩漏偵測器(ULVAC公司製HELIO T301)行之。測定方法為，首先如第5圖所示，於試料台57上塗佈矽油58a，其上放置一橡膠板56。接著，於橡膠板56上塗佈矽油58b，將構成氣密端子50的圓筒體51的法蘭突緣部分置於橡膠板56上。接著，由氦氣排出噴嘴59排出氦氣，從構成氣密端子50的圓筒體51與玻璃板52的接合部露出的氦氣，經過配管55為氦氣洩漏偵測器54檢測出。

第1圖之特性曲線A表示表面粗度與He穿透量的關係。由該特性曲線A可知，為使He穿透量達到1.0×10^{-8}Pa·m^3/s以下，接合面的表面粗度必須在0.20微米以下，在0.15微米以下最好。第2圖的特性曲線B表示接合面的寬度與He穿透量的關係。實驗是以接合面的表面粗度在0.20微米以下的試料進行。由特性曲線B可知，為使He穿透量達到1.0×10^{-8}Pa·m^3/s以下，接合面寬度必須在0.04毫米以上，最好在0.08毫米以上。

第二實施例

第3圖所示的構造為雷射二極管用的氣密端子。氣密

五、發明說明（10）

端子30由金屬製圓筒體31與玻璃板32所構成。金屬圓筒體31由鐵鈷鎳的合金以壓鑄法成形，圓筒體下部具有法蘭突緣。又玻璃板32為含有鈉離子的硼矽酸玻璃，以機械加工的方法對圓筒體31內底部嵌插的部位做圓盤狀的切割。玻璃板32為與金屬圓筒體31做接合，最好只能為熱膨脹係數相近於該圓筒體31的物質。因此，由於鐵鎳鈷合金(R)之熱膨脹係數約47×10^{-7}/℃，故使用熱膨脹係數為50×10^{-7}/℃的鐵鎳鈷密封用硼矽酸玻璃。

密封的程序為，首先將金屬圓筒體31開口部的接合面研磨處理成接近鏡面的狀態，盡量使平面度變小，因而平滑度提高。表面密合後，表面的原子產生緊密的結合，即所謂的如固體般接合的陽極接合。表面粗度(算數平均粗度Ra)為0.10微米，接合寬度為1毫米時，DC500V至1000V，加熱源溫度300℃至500℃加熱5分鐘至10分鐘，完成陽極接合的接合試驗。

於本實施例中，首先使用如第4圖所示之陽極接合裝置，熱源的加熱器48設定至500℃，其上放置非導電性陶瓷板47。陶瓷板47上，為了防止接合時的偏差，放置以黃銅等導電性金屬材料製成的密封治具46。其次，密封治具46內，玻璃板42與圓筒體41以第4圖所示的位置關係配置組裝。該結果為圓筒體的開口部與玻璃板的外緣部接觸，之後，施加700V的直流電壓約10分鐘，玻璃板與金屬之間產生原子的移動，而實施陽極接合。其次，對應於酸化膜的影響，而使用稀鹽酸後，於金屬圓筒體41上做無電解鎳

五、發明說明 (11)

鍍層處理，而得到雷射二極管用氣密端子。對於該氣密端子，為確認金屬圓筒體41與玻璃板42接合部的氣密性，於接合部用氦氣洩漏偵測器實施如同第一實施例之He穿透量測定，測定結果，He的穿透量為5×10^{-10} Pa·m^3/s。

第三實施例

第6A圖及第6B圖所示為表面實裝型石英振動子的構造。第6A圖為平面圖，第6B圖為第6A圖中沿A-A線的剖面圖。石英振動子具有外形陶瓷製圓筒體61以及平板狀透明硼矽酸構成的玻璃板62的密封結構。圓筒體61內，石英片68由母材65連接於內部電極64上。本實施例使用主成分為Fe、Ni與Co的導電性陶瓷所組成的圓筒體61，以及含有鈉離子的硼矽酸玻璃板62。首先，將圓筒體61開口部67的表面做鏡面研磨，表面粗度至0.10微米以下，然後使接合寬度為1毫米，鏡面研磨後，做洗淨工程，用乙醇系列的液體將研磨碎屑完全沖洗掉。鏡面研磨的平面度約2.0微米以下，整體成為一平面。洗淨後，將石英片68以母材65黏著至內部電極64上。

黏著後，於真空爐內，將搭載石英片之圓筒體71插入密封治具76內，然後在圓筒體71的上方放置由透明的硼矽酸玻璃構成的玻璃板72，圓筒體71的開口部與玻璃板72的外緣部相接觸。然後，陽極設於圓筒體71側，陰極設於玻璃板72側，此時，封裝治具76內的溫度約320℃，以直流電源500V，做大約5分鐘的陽極接合，即得石英振動子的氣密端子。製造時的空氣，用可真空排氣的爐排除，而在

五、發明說明 (12)

真空的狀態下行之。因而容易做到必要的高精度的密封。

所得到的氣密端子，為確認陶瓷圓筒體與硼矽酸玻璃板接合部的氣密性，於接合部用氦氣洩漏偵測器實施He穿透量測定。測定方法為首先將密封的石英振動子置入壓力約3.0Kg/cm^{3}的He槽中，約2小時後，將石英振動子取出。然後，將石英振動子110投入於如第11圖所示的測定槽115的網子116上，以氦氣偵測器(ULVAC公司製HELIOT301)114測定圓筒體與玻璃板接合部的He穿透量。偵測結果為He穿透量1×10^{-10}Pa·m^3/s。

第四實施例

第8圖所示為雷射二極管用氣密端子80。氣密端子80由金屬圓筒體81與玻璃板82構成。外形為圓筒體81由Fe與Ni的合金經壓鑄成形。圓筒體81下方具有法蘭外緣，其表面為於電鍍所形成的鎳上鍍上一層金。玻璃板82具有如同以機械加工方法於金屬圓筒體81底部嵌插的部位切割出的凸圓狀，其材質為含有鈉離子的硼矽酸玻璃。硼矽酸玻璃必須具有與形成圓筒體81的金屬相近的熱膨脹係數。於本實施例中，由於所使用的Fe-Ni 50熱膨脹係數約98×10^{-7}/℃，故使用熱膨脹係數約100×10^{-7}/℃的硼矽酸玻璃。

密封程序為，首先將金屬圓筒體81開口部的接合面研磨處理成接近鏡面的狀態，盡量使平面度變小，因而平滑度提高。表面密合後，表面的原子產生緊密的結合，即所謂的如固體般接合的陽極接合。本實施例的表面粗度為0.1微米，接合寬度為1毫米。氣密端子的接合以第二實施

五、發明說明 (13)

例，第4圖所示的接合裝置為之。熱源的加熱器48設定至300℃，加熱器48的上方，放置非導電性的陶瓷板47。

陶瓷板47的上方，為了防止氣密端子接合時的偏差，放置以黃銅等導電性金屬材料製成的密封治具46。其次，密封治具46內，玻璃板42與圓筒體41以第4圖所示的位置關係配置組裝。該結果為圓筒體的開口部與玻璃板的外緣部接觸，之後，施加500V的直流電壓約30分鐘，玻璃板與金屬之間產生原子的移動，而實施陽極接合，得到雷射二極管用氣密端子。對於該氣密端子，為確認金屬圓筒體與玻璃板接合部的氣密性，於接合部用氦氣洩漏偵測器實施如同第一實施例之He穿透量測定，測定結果，He的穿透量為5×10^{-10} Pa·m^3/s。

第五實施例

第9A圖及第9B圖所示為表面實裝型石英振動子的構造。第9A圖為平面圖，第9B圖為第9A圖中沿B-B線的剖面圖。石英振動子具有外形圓筒體91以及平板狀透明硼矽酸構成的玻璃板92的密封結構。圓筒體91內，石英片98由母材95連接於內部電極94上。本實施例使用主成分為Fe、Ni與Co的合金所組成的圓筒體91，以及含有鈉離子的硼矽酸玻璃板92。首先，搭載石英片98前，於圓筒體91開口部的表面，印刷糊狀的Mo材料，形成Mo層96。印刷後，以1400℃燒結，提高Mo層96與圓筒體91的密著強度。然後，將Mo層96的表面做鏡面研磨，表面粗度0.10微米，接合面寬度為1毫米。

五、發明說明 (14)

鏡面研磨後，做洗淨工程，用乙醇系列的液體將研磨碎屑完全沖洗掉。鏡面研磨的平面度約2.0微米以下。Mo層96，因設計的關係等，對W層並不會產生妨害。然後，將石英片98以母材95連接至內部電極94。連接後，於氮氣爐內，如第10圖所示，將玻璃板102插入於設於加熱器108上的下密封治具106內。然後，將搭載石英片98的圓筒體101置於玻璃板102之上，其上放置上密封治具109。於密封治具內，圓筒體的開口部與玻璃板的外緣部相接觸。

然後，陽極設於圓筒體101側，陰極設於玻璃板102側，此時，封裝治具內的溫度約4500℃，以直流電源600V，做大約20分鐘的陽極接合，即得石英振動子的氣密端子。製造時的空氣，用可真空排氣的爐排除，而在真空的狀態下行之。因而容易做到必要的高精度的密封。所得到的氣密端子，為確認圓筒體與硼矽酸玻璃板接合部的氣密性，於接合部如同第三實施例，實施He穿透量測定，偵測結果為He穿透量1×10^{-10} Pa·m^3/s。

本發明由所揭示的實施型態以及實施例表示出來，但並非限制於該等實施型態與實施例。本發明的範圍包含上述之說明、申請專利範圍以及與申請專利範圍同等意義以及範圍內所做的變更。

產業利用的可能性

本發明之目的為提供一種低價而可靠性高的高真空氣密端子，由接合產生氣體，使接合部熔融而做接合，接合部厚度薄，接合寬度對位精度高。

圖式簡單說明

第1圖為表面粗度與He穿透量的關係圖(第一實施例)；

第2圖為接合寬度與He穿透量的關係圖(第一實施例)；

第3圖為本發明之雷射二極管用氣密端子構造之剖視圖(第二實施例)；

第4圖為本發明之用於製造雷射二極管用氣密端子的陽極接合裝置的剖視圖(第二實施例)；

第5圖為He穿透量測定方法的示意圖；

第6A圖為本發明之表面實裝型石英振動子(氣密端子)構造的平面圖(第三實施例)；

第6B圖為第6A圖之剖視圖(第三實施例)；

第7圖為本發明之用於製造表面實裝型石英振動子(氣密端子)的陽極接合裝置的剖視圖(第三實施例)；

第8圖為本發明之雷射二極管用氣密端子構造之剖視圖(第四實施例)；

第9A圖為本發明之表面實裝型石英振動子(氣密端子)構造的平面圖(第五實施例)；

第9B圖為第9A圖之剖視圖(第五實施例)；

第10圖為本發明之用於製造表面實裝型石英振動子(氣密端子)的陽極接合裝置的剖視圖(第五實施例)；

第11圖為He穿透量測定方法的示意圖；

第12圖為習知雷射二極管用氣密端子構造之剖視圖；

第13圖為習知用於製造雷射二極管用氣密端子密封治

圖式簡單說明

具之構造的剖視圖；

第14圖為習知雷射二極管用氣密端子構造之剖視圖；以及

第15圖為習知用於製造雷射二極管用氣密端子密封治具之構造的剖視圖。

符號說明

30~氣密端子；
31~圓筒體；
32~玻璃板；
41~圓筒體；
42~玻璃板；
46~密封治具；
47~陶瓷板；
48~加熱器；
61~圓筒體；
62~玻璃板；
64~內部電極；
65~母材；
67~圓筒體開口部；
68~石英片；
71~圓筒體；
72~玻璃板；
76~密封治具；
77~陶瓷板；
78~加熱器；
80~氣密端子；
81~圓筒體；
82~玻璃板；
91~圓筒體；
92~玻璃板；
94~內部電極；
95~母材；
96~Mo層；
98~水晶片；
101~圓筒體；
102~玻璃板；
106~密封治具；
108~加熱器；
110~石英振動子；
114~氦氣洩漏偵測器；

圖式簡單說明

115~測定槽；　　116~網子。



四、中文發明摘要　（發明名稱：氣密端子之製造方法以及藉由該方法製出之氣密端子）

本發明之目的為提供一種低價而可靠性高的高真空氣密端子(30)。為達到以上的目的，本發明之氣密端子(30)的製造方法之特徵為，將外形為圓筒體(31)的開口部與平板狀玻璃板(32)之外緣部做陽極接合，陽極接合面寬度為0.04毫米至200毫米，表面粗度在0.20微米以下，該圓筒體(31)為由Fe、Ni與Co至少一種成分所構成之金屬，或者是以該等金屬為主成分所組成之合金或導電性陶瓷，該玻璃板(32)含有鹼金屬離子，於陽極接合之接合部非活性氣體之穿透量為1.0×10^{-15}Pa·m^3/s至1.0×10^{-8}Pa·m^3/s。

伍、(一)、本案代表圖為：第3圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

30~氣密端子；31~圓筒體；32~玻璃板

六、英文發明摘要　（發明名稱：）

六、申請專利範圍

1.一種氣密端子的製造方法，包括下列特徵：

將外形為圓筒體(31)的開口部與平板狀玻璃板(32)之外緣部做陽極接合；

陽極接合面寬度為0.04毫米至200毫米，表面粗度在0.20微米以下；

該圓筒體(31)為由Fe、Ni與Co至少一種成分所構成之金屬，或者是以該等金屬為主成分所組成之合金或導電性陶瓷所構成；

該玻璃板(32)含有鹼金屬離子；

於陽極接合之接合部之非活性氣體之穿透量為$1.0\times10^{-15}Pa\cdot m^3/s$至$1.0\times10^{-8}Pa\cdot m^3/s$。

2.一種氣密端子，由申請專利範圍第1項所述的氣密端子製造方法所製造，其特徵在於：

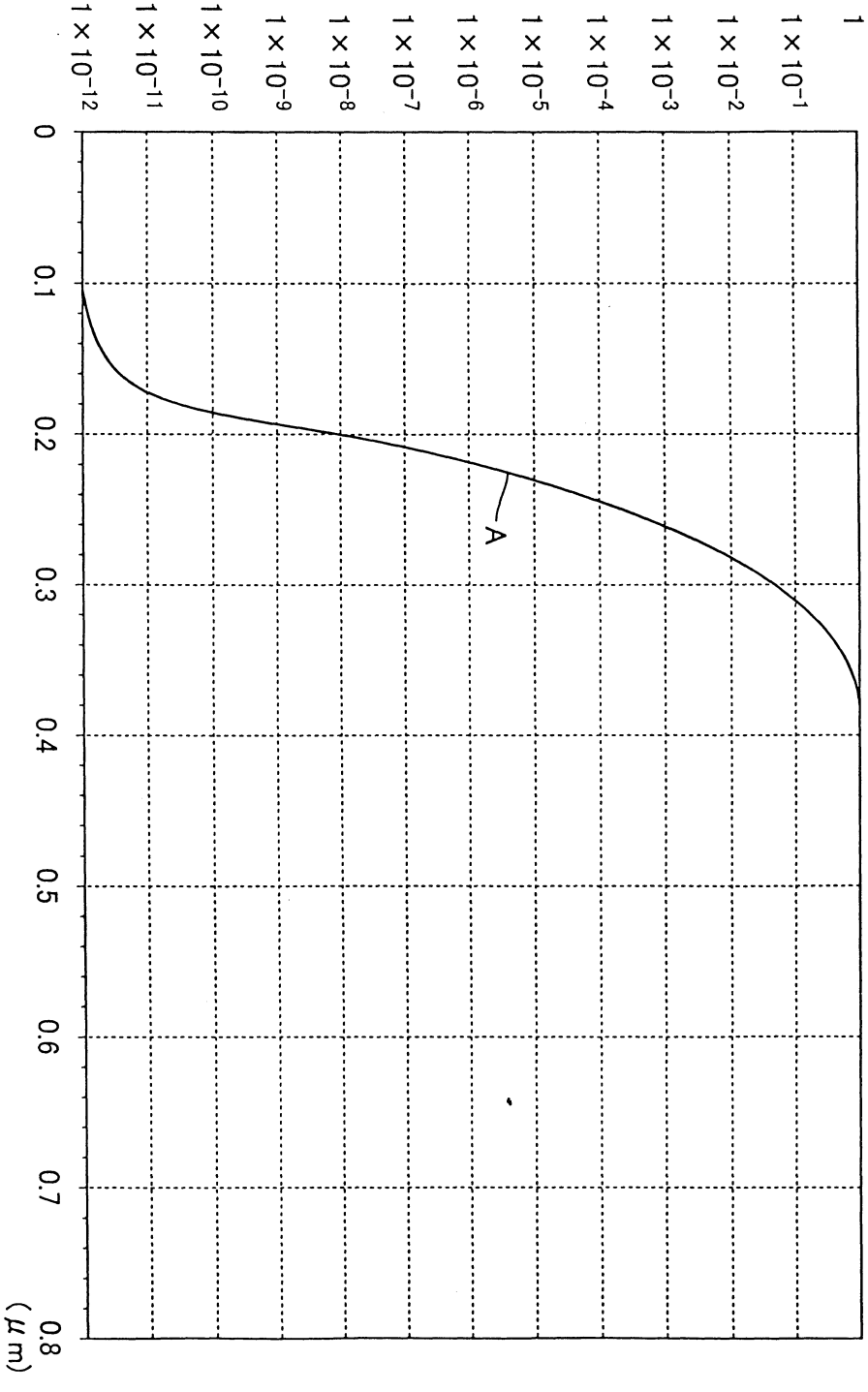
由於為了將該玻璃板(32)嵌合於該圓筒體(31)的開口部，該玻璃板(32)的外緣部配合該圓筒體(31)的開口部成形。

3.一種氣密端子，由申請專利範圍第1項所述的氣密端子製造方法所製造，其特徵在於：

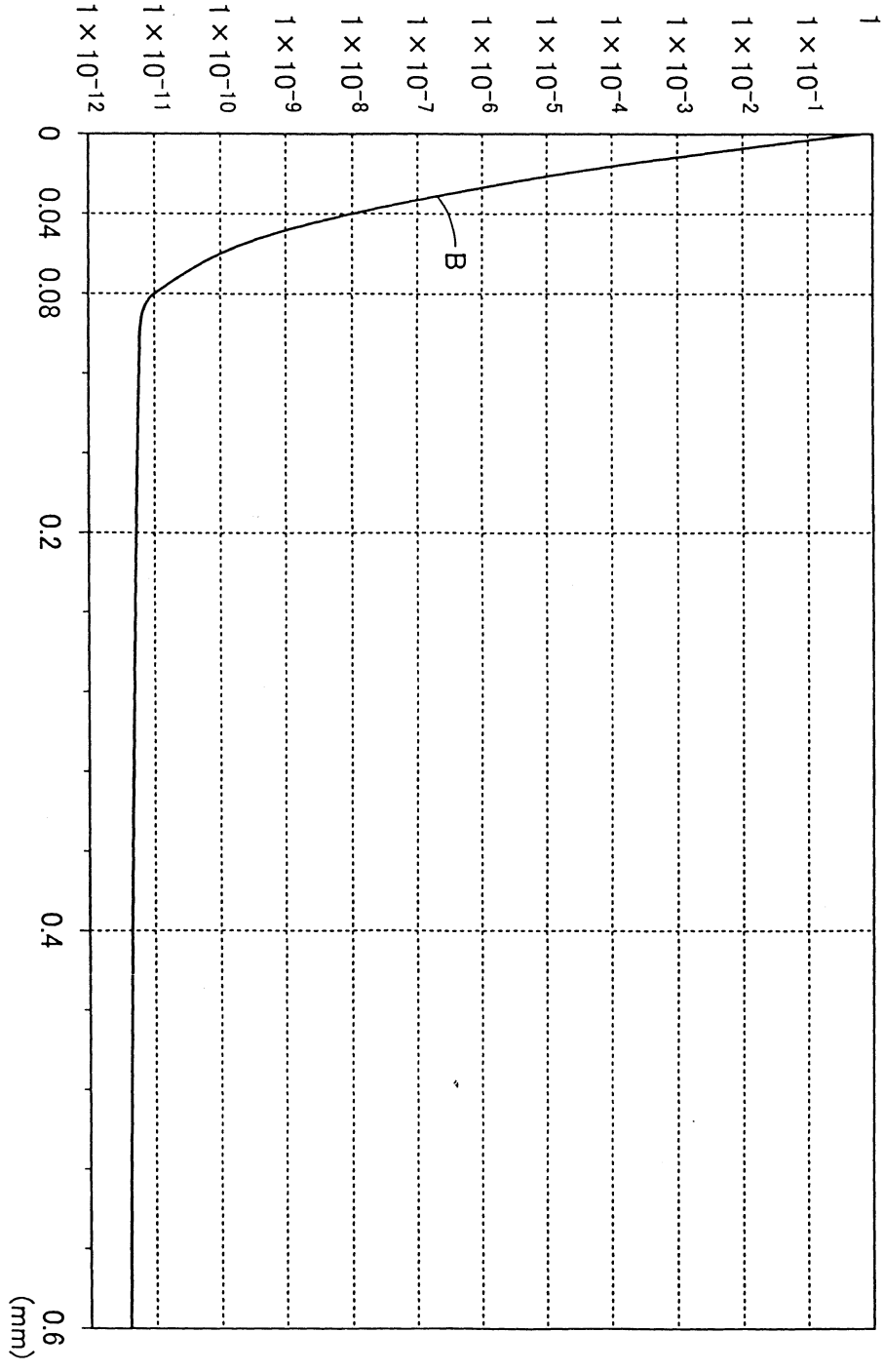
該圓筒體(31)由含有Mo與W之至少一種成份的導電性陶瓷所構成。

4.一種氣密端子，由申請專利範圍第1項所述的氣密端子製造方法所製造，其特徵在於：

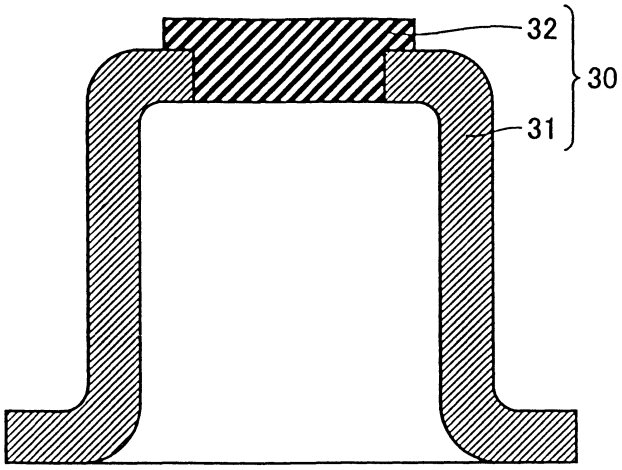
於該圓筒體(31)內，由搭載壓電元件或石英片的石英震盪器或石英振動子所構成的氣密端子容器。


He 穿透量
(Pa·m³/s)
1
1×10⁻¹
1×10⁻²
1×10⁻³
1×10⁻⁴
1×10⁻⁵
1×10⁻⁶
1×10⁻⁷
1×10⁻⁸
1×10⁻⁹
1×10⁻¹⁰
1×10⁻¹¹
1×10⁻¹²
A
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
(μm)
表面粗度

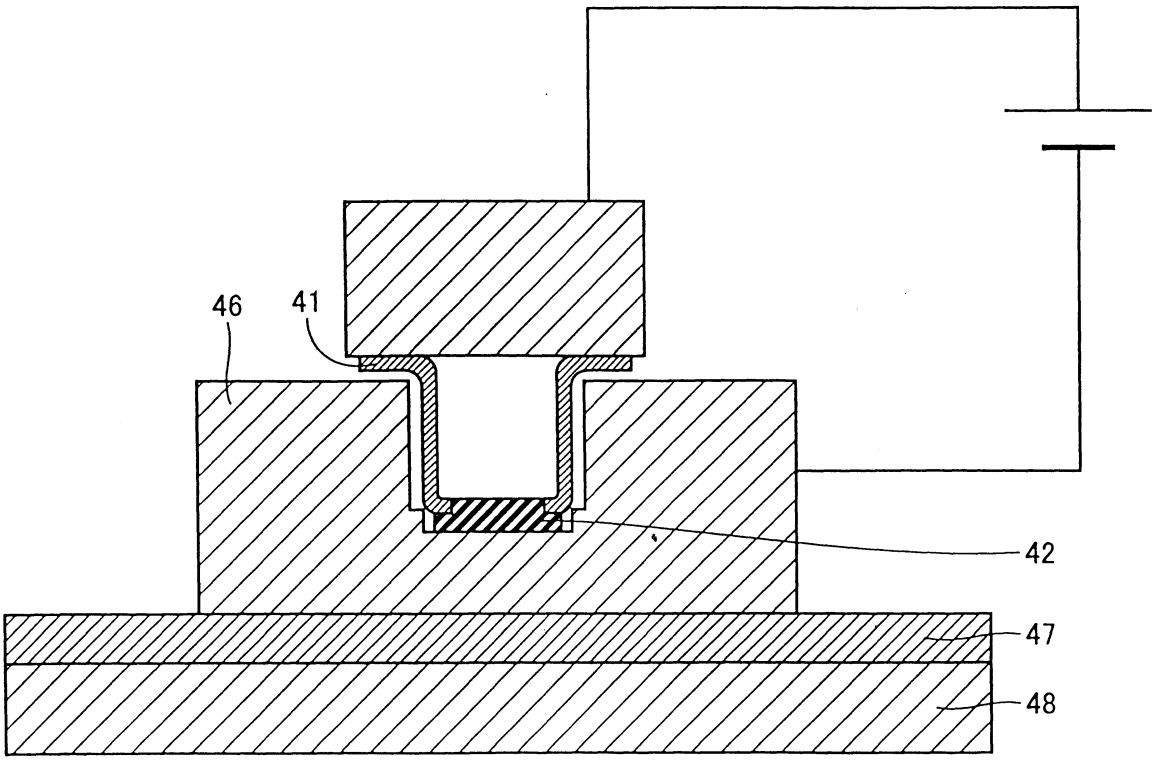
第 1 圖


He 穿透量
(Pa·m³/s)
1
1×10⁻¹
1×10⁻²
1×10⁻³
1×10⁻⁴
1×10⁻⁵
1×10⁻⁶
1×10⁻⁷
1×10⁻⁸
1×10⁻⁹
1×10⁻¹⁰
1×10⁻¹¹
1×10⁻¹²
B
0
0.04
0.08
0.2
0.4
0.6
(mm)
接合寬度

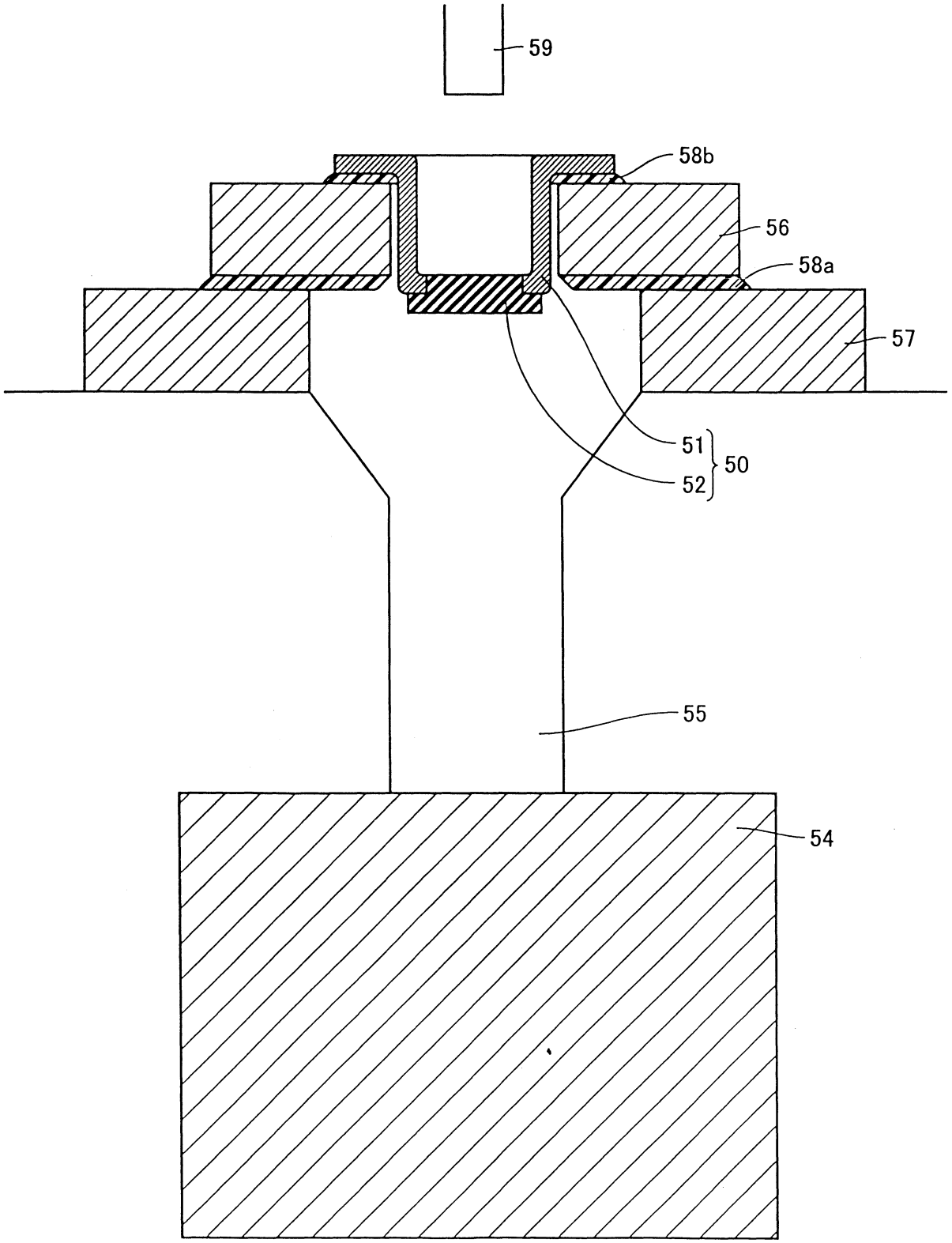
第 2 圖



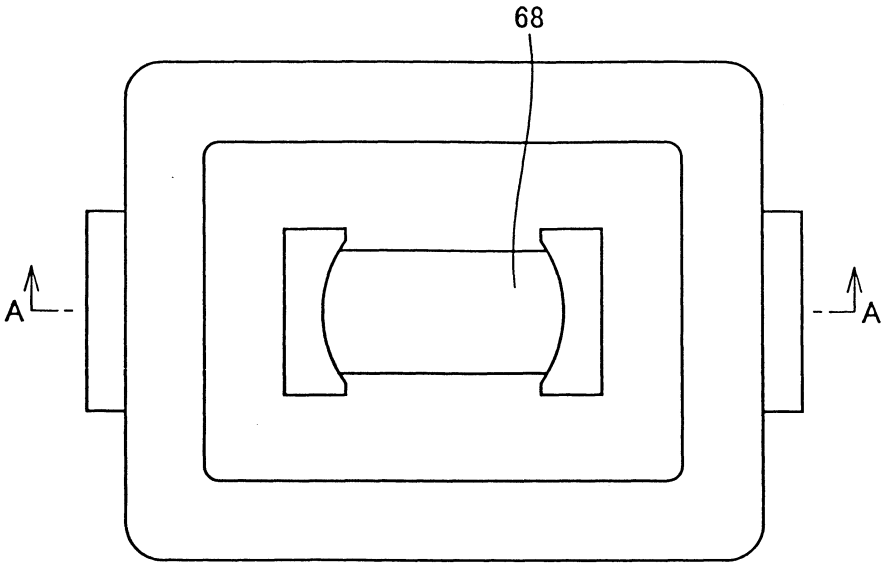
第 3 圖



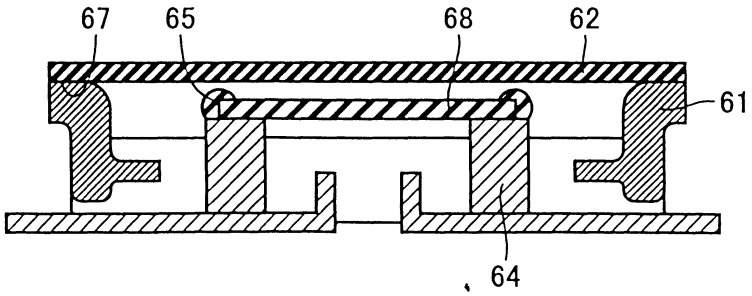
第 4 圖



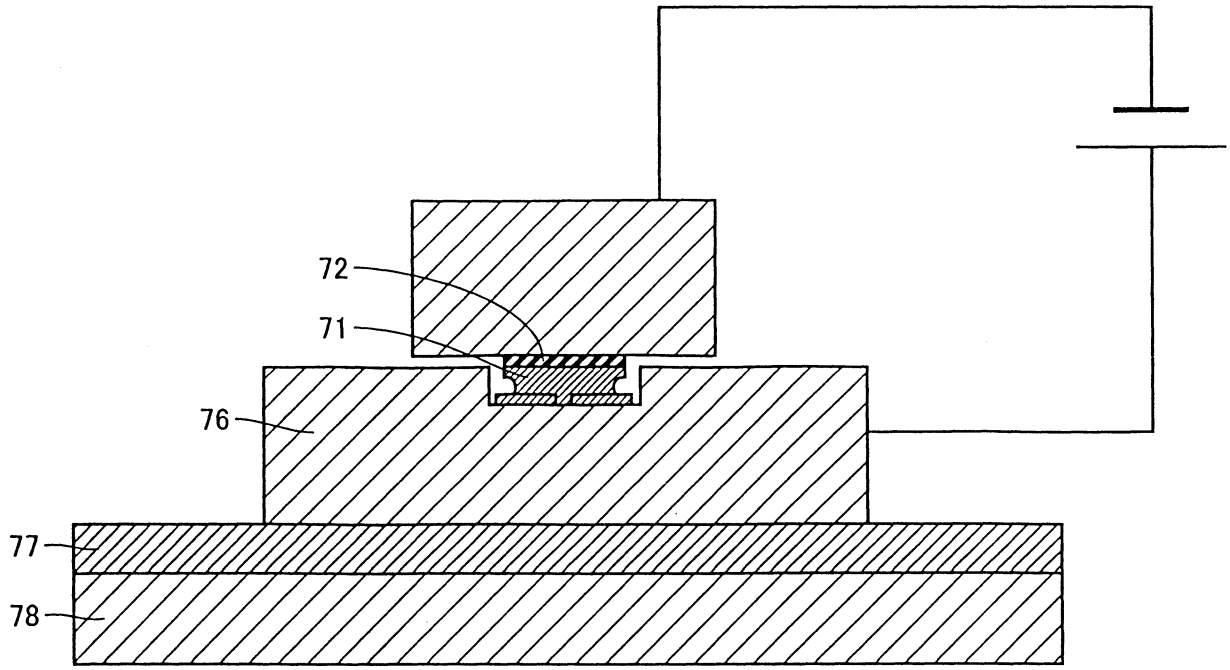
第 5 圖



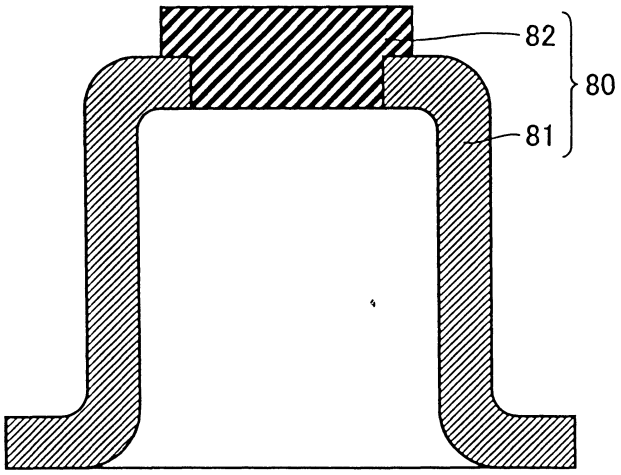
第 6A 圖



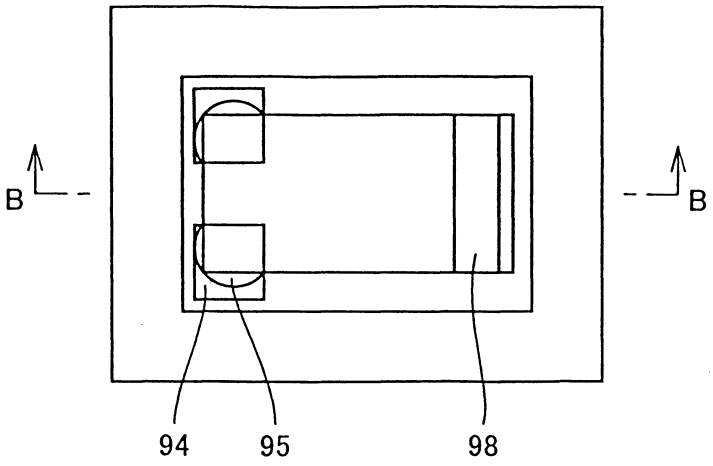
第 6B 圖



第 7 圖



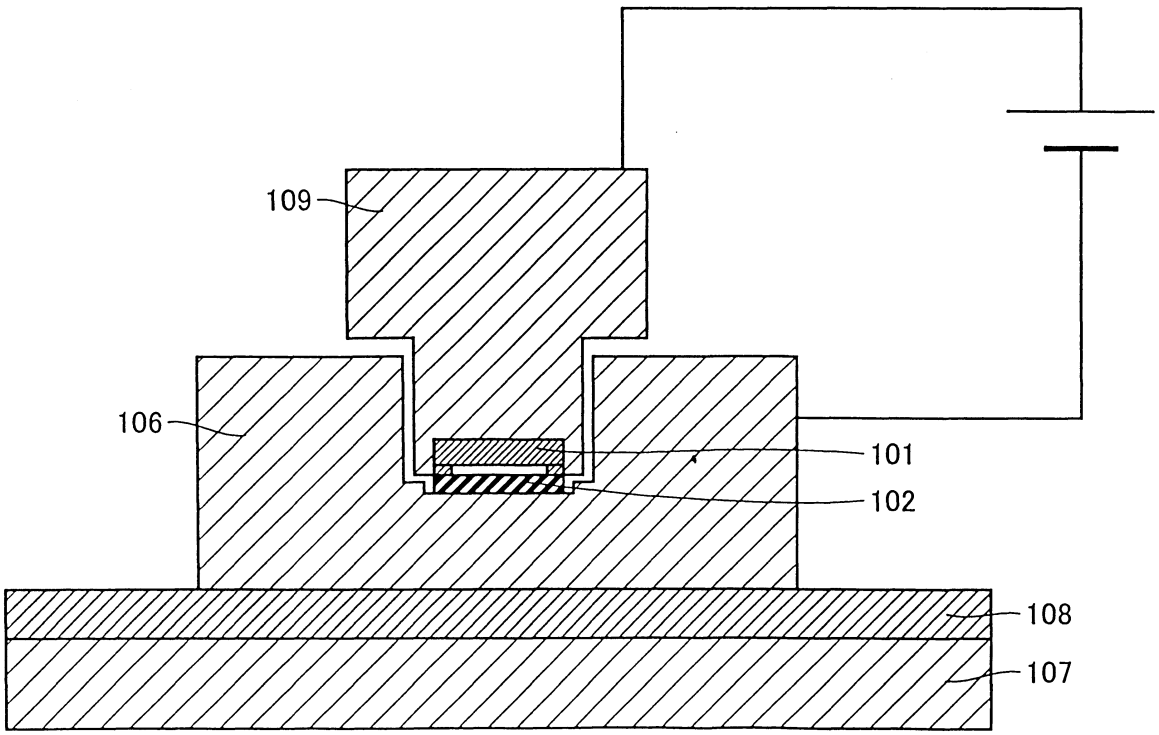
第 8 圖



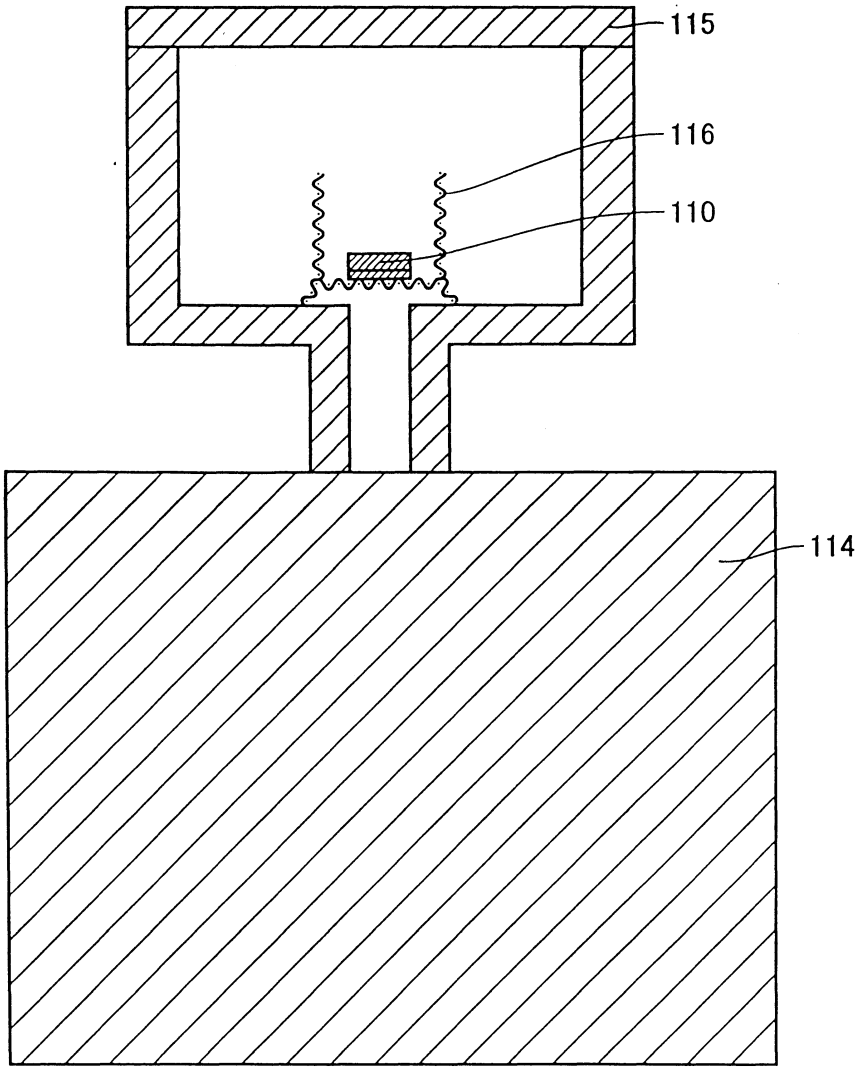
第 9A 圖



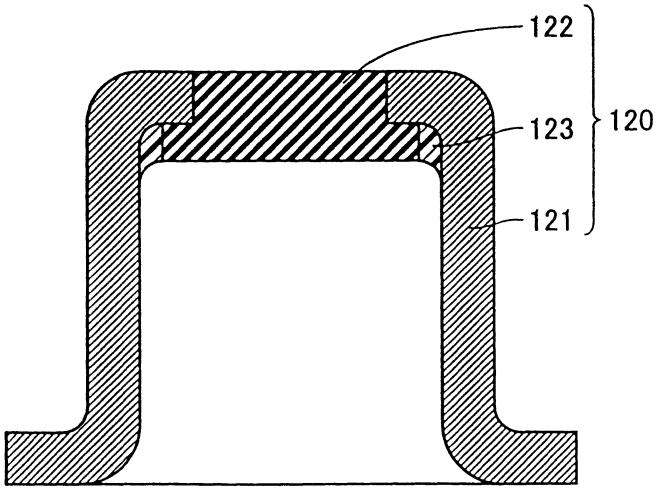
第 9B 圖



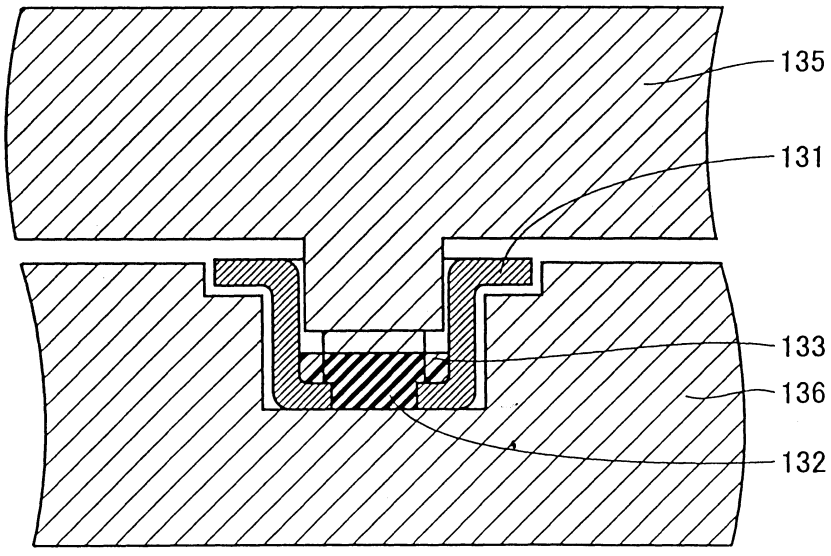
第 10 圖



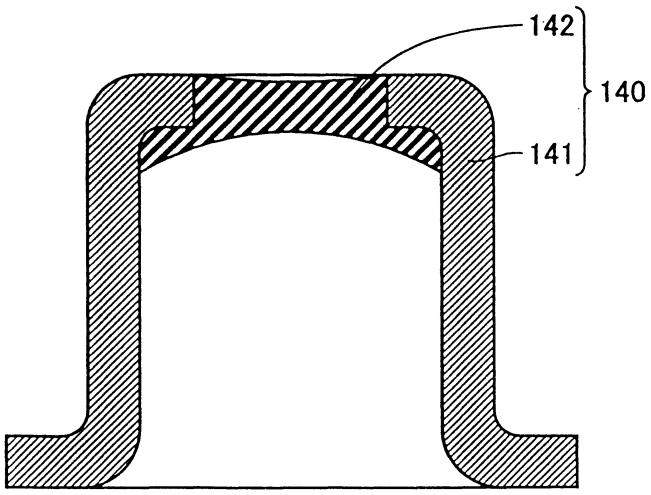
第 11 圖



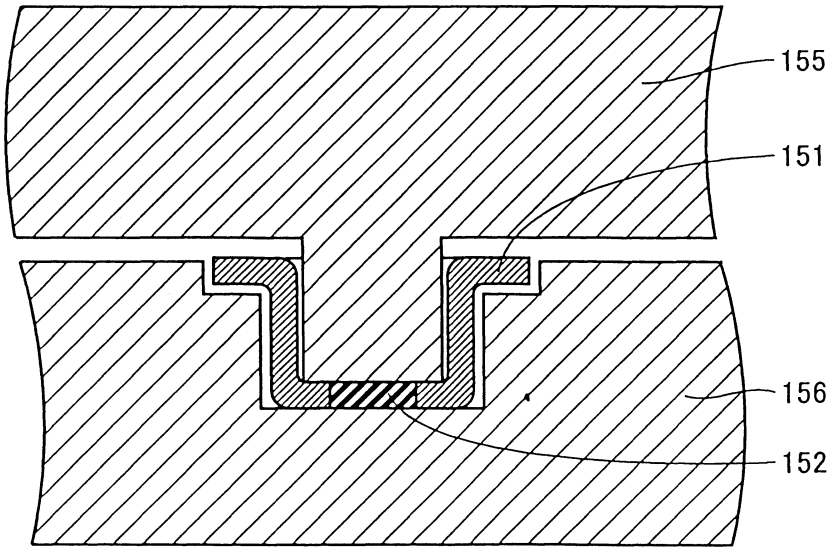
第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖