

公告本

申請日期	2002. 6. 26
案 號	91114046
類 別	H01L 23/04

548807

(以上各欄由本局填註)

TP16070

發明專利說明書

一、發明 新型名稱	中 文	用於收容光半導體元件之密封封閉物和配合此封閉物的光半導體模組
	英 文	HERMETICALLY SEALING ENCLOSURE FOR HOUSING PHOTO-SEMICONDUCTOR DEVICES AND PHOTO-SEMICONDUCTOR MODULE INCORPORATING THE ENCLOSURE
二、發明 創作人	姓 名	1. 田遠伸好 (Nobuyoshi TATOH) 2. 西康二 (Koji NISHI) 3. 仁科真哉 (Shinya NISHINA)
	國 籍	1-3 均屬日本
	住、居所	1-3 日本國兵庫縣伊丹市昆陽北一丁目 1 番 1 號 住友電氣工業株式會社 伊丹製作所內
三、申請人	姓 名 (名稱)	住友電氣工業股份有限公司(住友電氣工業株式會社) SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	大阪府大阪市中央區北浜四丁目 5 番 33 號
	代 表 人 姓 名	岡山紀男 (Norio Okayama)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

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

2001.06.27 特願 2001-194457

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明（1）

發明背景

發明領域

本發明係有關一種用於收容光半導體元件之密封封閉物及其他相關元件(其後統稱為光半導體元件)。更特別的是，本發明係有關一種用於收容需要其電極端子具有至少兩倍於習知元件之電流承載容量之電子元件(諸如光元件、配備有半導體 IC 之光纖放大器及激態光源之類)的密封封閉物。本發明進一步係有關一種配合此封閉物的光半導體模組。

相關技術說明

第 6 圖顯示的是一種用於收容光半導體元件之習知密封封閉物的典型實例。該封閉物係包括：(a)金屬底板 1，係由銅-鎢合金製成的且在其頂面的中央部分含有一用於裝設光半導體元件的區域；(b)側框構件 2，由鐵-鎳-鈷族合金製成的且係硬焊在該金屬底板 1 上使之包圍該用於裝設光半導體元件的區域；(c)支持機制，係用於將光纖穩固地支持於該側框構件 2 的前面框架上；(d)陶瓷端子構件 3，係結合於該側框構件 2 內且設置有其上連接有由鐵-鎳-鈷合金製成之外部引線 4 的金屬佈線條；及 (e)封裝環 5，係硬焊在由該陶瓷端子構件 3 之頂部表面以及該側框構件 2 之頂部表面產生的平坦表面上以形成用以密封地封裝該封閉物的金屬框架。

五、發明說明（2）

一種由光半導體模組構成的總成通常係使用上述封閉物依下列程序完成的：(a)將諸如光半導體元件及熱電式冷卻器之類電子元件裝設於用以將這些電子元件裝設於該金屬底板上的區域內；(b)藉由接合電線將這些電子元件的電極連接於其上連接有各外部引線的各金屬佈線條上；(c)藉由鈮鋁石榴石(YAG)雷射束焊接法將光纖接合到落在該側框構件之前面框架上的光纖固定環上；(d)將封裝蓋放在該封裝環的頂部表面上以便氣密地封裝該封閉物。

該陶瓷端子構件係藉由對由陶瓷預成層構成的至少兩個層壓層進行火燒而形成的。可藉由預先將各金屬佈線條印刷於該陶瓷預成層的表面上而提供該封閉物在內外側之間的電氣連續性。各金屬佈線條係由諸如鎢、鉬或錳之類高熔點金屬製成的。

該封閉物必需具有以下兩種主要特性：(a)必須能夠有效地使於光學信號與電氣信號之間相互轉換期間所產生的熱能消散掉；(b)必須具有一種特殊結構使得其熱畸變不致造成該光纖與光半導體元件之間光軸出現不對準的現象。吾人熟知的是為了使熱能有效地消散掉，係將一熱電式冷卻器直接放在該光半導體元件底下，並將具有及高導熱性的材料用在構成該封閉物的各構件上。

這種該封閉物以及配合此封閉物的光半導體模組已揭示於例如已發表的日本專利申請案特公開平 11-145317 號文件中。此專利申請案中所揭示的封閉物係具有下列結構以抑制熱畸變的產生：(a)該封閉物的主體使金屬底板與側

五、發明說明（3）

框構件結合而形成的，在側框構件的前面框架上設置有用於穩固地支持光纖之機制(b)切除該側框構件的上邊部分以設置用於陶瓷端子構件的空間層，而該陶瓷端子構件係由至少兩個陶瓷層組成的且係設置有各金屬佈線條;(c)將該陶瓷端子構件放置於該空間層內，使得其上沿著縱軸方向的某一端點接觸到該前面框架的內部表面，並露出其相對端點以產生一與該後面框架的外部表面齊平的表面;(d)將一金屬封裝環放置於由該陶瓷端子構件之頂部表面以及該側框構件之頂部表面產生的平坦表面上。

如上所述，截至目前用於收容光半導體元件之密封封閉物的熱能消散率皆係取決於諸如組成材料的選擇之類的設計概念。習知封閉物的陶瓷端子構件皆設置有電阻非常高的金屬佈線條。這種非常高的電阻造成的問題並不重要，因為流經該電阻的電流只產生了很小量額的熱能。不過，最近在的技術性發展已增加了用於光纖放大器之雷射二極體(LD)以及激態光源的輸出。結果，用於冷卻LD的冷卻器需要至少兩倍於習知冷卻器的電流。在習知冷卻器中，電流最多是大約2安培且產生了可忽略量額的熱能。不過，至少增加了兩倍的電流會產生不可忽略量額的熱能。更特別的是，所增加的電流不僅增加了其電力消耗且使各金屬佈線條內的溫度上升增加到不可忽略的程度。這種溫度上升會轉而增加了各金屬佈線條的電阻。這種電阻的增加會產生諸如造成該熱電式冷卻器在操作性控制上的困難、各佈線條之可靠度減低、以及肇因於熱能轉換而減少了LD

五、發明說明（4）

的光學輸出之類的各種問題。

吾人可藉由使用導電性高於鎢及其他高熔點金屬的金屬而減小形成於由陶瓷材料構成之主體內各佈線條的電阻。不過，這種方法會增加該陶瓷材料與各佈線條之間在熱膨脹係數上的差異，造成在該陶瓷材料內產生破裂的問題。吾人也可藉由增加各佈線條的厚度而減小各佈線條的電阻。不過，這種方法會在對該陶瓷預成層進行火燒時於該陶瓷材料內產生縫隙而排除了完全密封的封裝作用。吾人也可藉由增加形成於該陶瓷材料表面上以及該陶瓷材料主體內各佈線條的寬度而減小各佈線條的電阻。不過，吾人很難充分增加其寬度，因為會產生諸如各相鄰佈線條之間具有很差的絕緣作用以及減少了佈線條數目之類的問題。

發明之概要說明

為了解決上述問題，本發明的目的是提供一種具有下列特性之用於收容光半導體元件之密封封閉物：(a)減小了設置於該陶瓷端子構件上各金屬佈線條的電阻；(b)減小了各佈線條上所產生的熱能；(c)各佈線條允許比習知封閉物更大的電流在其內流動而同時維持很低的電力消耗；(d)使該封閉物內的元件輸出維持穩定。本發明的另一目的是提供一種配合此封閉物的光半導體模組。

本發明的密封封閉物具有下列組件：

(a)底板，係含有一用於裝設光半導體元件的區域；

(b)側框構件，係接合在該底板上使得該側框構件會包圍該用於裝設光半導體元件的區域；

五、發明說明（5）

(c)陶瓷端子構件，係結合於該側框構件內使得該陶瓷端子構件之頂部表面以及該側框構件之頂部表面產生一平坦表面；

(d)第一佈線層：

(d1)係包括複數個佈線條；且

(d2)會穿透該陶瓷端子構件；

(e)一第二佈線層(以下稱為該第二佈線層)：

(e1)係包括至少一佈線條；

(e2)係連接於落在該陶瓷端子構件外側上之第一佈線層上；且

(e3)會向上伸展；

(f)另一第二佈線層(以下稱為另一第二佈線層)：

(f1)係包括至少一佈線條；

(f2)係連接於落在該陶瓷端子構件內側上之第一佈線層上；且

(f3)會向上伸展；

(g)至少一第三佈線層：

(g1)係包括至少一佈線條；

(g2)係連接於落在該第二佈線層及另一第二佈線層上；且

(g3)係經由與該第一佈線層絕緣的通道穿透該陶瓷端子構件；

(g4)係在使用一個以上之第三佈線層時與其他第三佈線層呈絕緣的；

五、發明說明（6）

(h) 支持機制，係用於支持光纖且係設於該側框構件上；

(i) 封裝環，係放置在由該陶瓷端子構件之頂部表面以及該側框構件之頂部表面產生的平坦表面上；

(j) 封裝蓋，係放置在該封裝環的頂部表面上；

(k) 複數個外部引線，係在該封閉物的外側上連接於該第一佈線層內的各佈線條上。

在本發明的某一實施例中，各外部引線中包含至少一個厚度大於該第一佈線層與第三佈線層或最外層的第三佈線層之間距離的外部引線(以下稱為外部引線 AA)。該外部引線 AA 或是每一個外部引線 AA 皆係連接於該第一佈線層的某一佈線條上。該佈線條則係連接於該第二佈線層的某一佈線條上。該外部引線 AA 或是每一個外部引線 AA 皆係連接於該第三或是每個佈線層上。

在本發明的另一實施例中，各外部引線中包含至少一個具有 L 字-形狀的外部引線(以下稱為外部引線 BB)。該外部引線 BB 或是每一個外部引線 BB 皆係連接於該第一佈線層的某一佈線條上，該佈線條則係連接於該第二佈線層的某一佈線條上。該外部引線 BB 或是每一個外部引線 BB 上，長度大於該第一佈線層與第三佈線層或最外層的第三佈線層之間距離的彎折較短部分係連接於該第三或是每個佈線層上。

在本發明約又一實施例中，該封閉物係在其側面上設置有至少一個具有 L 字-形狀的金屬部位。該金屬部位或是每一個金屬部位上的彎折部分皆係連接於該第一佈線層的

五、發明說明（7）

某一佈線條上，該佈線條則係連接於該第二佈線層的某一佈線條上。該金屬部位或是每一個金屬部位上，長度大於該第一佈線層與第三佈線層或最外層的第三佈線層之間距離的剩餘筆直部分係連接於該第三或是每個佈線層上。

上述具有 L 字-形狀的各外部引線及金屬部位都是由無氧銅、散佈有鋁的銅基材、或是將銅夾於鐵-鎳-鈷合金之間的包層材料製成的。

本發明的光半導體模組係包括上述用於收容光半導體元件之密封封閉物。

圖式簡述

第 1 圖係用以顯示一種習知陶瓷端子構件的展開圖。

第 2 圖係用以顯示一種根據本發明某一實施例之已開發陶瓷端子構件的示意圖。

第 3 圖係用以顯示一種根據本發明某一實施例之陶瓷端子構件及各外部引線的透視圖。

第 4 圖係用以顯示一種根據本發明另一實施例之陶瓷端子構件及各外部引線的透視圖。

第 5 圖係用以顯示一種根據本發明某一實施例中陶瓷端子構件之外觀及內側模樣的透視圖。

第 6 圖係用以顯示一種習知用於收容光半導體元件之密封封閉物的單一圖示。

較佳實施例的詳細說明

第 1 圖顯示的是一種習知密封封閉物上的佈線條圖案及陶瓷端子構件結構。如第 1 圖所示，係將複數個佈線條 3d

五、發明說明（8）

設置於第一陶瓷層 3b 上。各佈線條 3d 提供了該封閉物在內外側之間的電氣連續性。

第 2 圖顯示的是一種根據本發明一實施例之陶瓷端子構件的結構。如同習知封閉物一般，係將各佈線條 3d(第一佈線層)設置於第一陶瓷層上。將各佈線條 3d(第一佈線層)連接於設置在第二陶瓷層外面上的各佈線條 3e(第二佈線層)上。各佈線條 3e(第二佈線層)則轉而連接於設置在第二陶瓷層頂面上的各佈線條 3f(該第三佈線層)上。然後，將各佈線條 3f(該第三佈線層)連接於設置在第二陶瓷層內面上的其他佈線條 3e(另一第二佈線層)上。其他佈線條 3e(另一第二佈線層)則轉而連接於各佈線條 3d(第一佈線層)上。在第 2 圖中，該兩個第二佈線層及第三佈線層內的佈線條數目會與該第一佈線層內的佈線條數目重合。不過，該兩個第二佈線層及第三佈線層並不需要數目與該第一佈線層內的佈線條數目相同的佈線條。它們必需取決於該封閉物內所收容元件之電流等級在個別層內具有至少一個佈線條。

雖則第 2 圖中顯示了該第三佈線層包括了單一佈線層，然而該第三佈線層也可能包括複數個藉由陶瓷層而相互絕緣的佈線層。這種結構提供了至少一個第三佈線層係依平行方式透過兩個第二佈線層連接於該第一佈線層上。換句話說，係藉由複數個呈並聯連接的佈線電路而提供了該封閉物在內外側之間的電氣連續性。結果，可使其總佈線電阻從藉由習知方法得到的數值減少下來。(如上所述，該習

五、發明說明（9）

知方法只藉由該第一陶瓷層上所設置的單一佈線電路而提供其電氣連續性。)該已減少的佈線電阻可抑制由上述已增加電流所產生熱能的量額。

當電流增加時，甚至該兩個第二佈線層的電阻也會造成問題。爲了減小該封閉物外面上所設置之第二佈線層的電阻，必要的是使各外部引線4具有特定厚度以便使各外部引線4能夠抵達該第三佈線層(如第3圖所示)並允許將各外部引線4連接該第三佈線層上。當該第三佈線層包括了複數個佈線層時，必需令各外部引線4具有的厚度允許各引線能夠抵達將要連接於每個第三佈線層的最外層該第三佈線層。在第3圖中，穿透該陶瓷端子構件的所有佈線電路都具有落在該第三佈線層內的各佈線條，且據此所有外部引線4都具有已增加的厚度。不過，如上所述具有落在該第三佈線層內各佈線條之佈線電路的數目會在各封閉物中改變。因此，具有已增加厚度之外部引線4的數目會與落在該第三佈線層內的佈線電路數目重合。

如第4圖所示，可能具有L字-形狀的各外部引線4會使每一個外部引線的彎折較短部分抵達將要連接於每個第三佈線層的最外層該第三佈線層。如第3圖所示，第4圖中所有佈線電路都具有落在該第三佈線層內的各佈線條，且所有外部引線4都具有L字-形狀。不過，如同以上的解釋具有L字-形狀之外部引線的數目會與落在該第三佈線層內的佈線電路數目重合。

爲了減小該封閉物內面上所設置之另一第二佈線層的電

五、發明說明（10）

阻，必要的是使該封閉物內面設置有呈 L 字-形狀的各金屬部位 6，如第 5 圖所示。此例中，係將每一個金屬部位的彎折部分連接於第一佈線層上，並使每一個金屬部位上剩餘筆直部分具有的長度會使之能夠抵達將要連接於每個第三佈線層的最外層該第三佈線層。在第 5 圖中，所有佈線電路都具有落在該第三佈線層內的各佈線條以及具有 L 字-形狀的各金屬部位 6。不過，如同以上的解釋具有 L 字-形狀之金屬部位 6 的數目會與落在該第三佈線層內的佈線電路數目重合。

本發明的密封封閉物係由具有高導熱性材料製成之構件組成的，且它們之間在熱膨脹係數上有微小的差異。吾人將根據本發明一實施例解釋如下作為實例。

含有一用於裝設光半導體元件之區域的底板係藉由使用例如銅-鎢合金或是銅-鉬合金而製成的。用以包圍上述區域的側框構件係藉由使用例如鐵-鎳-鈷族合金而製成的。

該陶瓷端子構件係藉由使用諸如氮化鋁或是氧化鋁之類陶瓷材料而製成的。每一個佈線層內的各佈線條都是藉由印刷糊狀物而設置於一陶瓷薄片上的，該糊狀物係藉由使用有機溶劑與諸如鎢、鉬或錳之類高熔點金屬粉末混合而得到的。該印刷作業係藉由吾人熟知的網印法施行的。吾人也能夠藉由下列程序設置落在該第二佈線層內的各佈線條：(a)將各特定穿孔設置於一陶瓷薄片上；(b)將上述含有高熔點金屬的糊狀物填充到各穿孔內；(c)切開陶瓷薄片使得各穿孔在其中心上被分開。如是，製備了所需要的各陶瓷層

五、發明說明（11）

。隨後，將各陶瓷層層壓在一起並使之接受加壓作用以形成聯合體。對設置有由高熔點金屬製成之佈線條的聯合體進行火燒及燒結以完成該陶瓷端子構件的製作。

將由鐵-鎳-鈷合金製成的封裝環 5 放在由該陶瓷端子構件 3 之頂部表面以及具有前面框架之側框構件 2 之頂部表面產生的平坦表面上(參見第 6 圖)。設置將要放在該封裝環 5 上的封裝蓋。將具有 L 字-形狀之金屬部位 6 設置於該陶瓷端子構件的內側上。設置已增加厚度或是具有 L 字-形狀的各外部引線 4。藉由銀-硬焊法對除了該封裝蓋之外的這類組成構件進行組合以完成用於收容光半導體元件之密封封閉物的製造。必要的是呈 L 字-形狀的各金屬部位及外部引線都是由無氧銅、散佈有鋁的銅基材、或是將銅三夾於鐵-鎳-鈷合金之間的包層材料製成的。

一種光半導體模組係藉由下列步驟完成的：(a)將至少一個光半導體元件收容於藉由上述方法製成的密封封閉物內；(b)令光纖與該元件耦合；(c)將該封裝蓋放在該封裝環上以便氣密地封裝該封閉物。

藉由上述方法製造出具有不同結構的各種密封封閉物。在該封閉物的內外側之間對該陶瓷端子構件上所設置各佈線條的電阻進行量測。具有如第 1 圖所示之習知結構之佈線條的電阻為 10.7 毫歐姆。該佈線條係藉由使用鎢糊而形成的。在進行火燒之後，該佈線條具有 1.5 毫米的寬度以及 10 微米的厚度。

本發明的某一實施例形成了一種具有由兩個第二佈線層

五、發明說明（ 12 ）

及一個第三佈線層組成之並聯電路的佈線電路，如第 2 圖所示。該佈線電路的電阻為 6.8 毫歐姆。該佈線條係藉由使用錫糊而形成的。該佈線條具有 1.5 毫米的寬度以及 10 微米的厚度。其上形成有第二佈線層的第二陶瓷層的厚度為 0.5 毫米。

在另一實施例(實例 2)中，如第 3 圖所示使用的是一種具有實例 1 中所製備一第三佈線層的樣品，係藉由銀-硬焊法製造出一種由無氧銅製成的外部引線 4。該外部引線具有 1.5 毫米的寬度以及 1 毫米的厚度。此例中，係將其電阻減為 5.3 毫歐姆。

在另一實施例(實例 3)中，如第 4 圖所示以 0.5 毫米的間隔設置了三個佈線層，並連接以一由無氧銅製成的 L-形外部引線 4，其他條件則維持是與實例 1 相同的。該外部引線具有 1.5 毫米的寬度以及 300 微米的厚度。此例中，係將其電阻減為 3.2 毫歐姆，這大約是由習知結構所得到的電阻的三分之一。

在又一實施例(實例 4)中，如第 5 圖所示係將一由無氧銅製成的 L-形金屬部位 6 連接於實例 3 中所製備封閉物內側。該金屬部位具有 1.5 毫米的寬度以及 300 微米的厚度。此例中，係將其電阻減為 2.1 毫歐姆，這大約是由習知結構所得到的電阻的五分之一。

在實例 1 到 4 中，該第三佈線層的組成是一單一層或三層結構。不過，該第三佈線層的數目可藉由目標電阻及組合人力-工時而定出。

五、發明說明（ 13 ）

各 L-形外部引線及金屬部位係在執行彎折作用之前藉由半蝕刻法對彎折地點上設置各蝕刻線段加以製備。如上所述，各外部引線皆係由無氧銅製成的。不過，在使一由無氧銅製成的外部引線銀-硬焊到一佈線條之上時，該外部引線會取決於其條件而肇因於銅內所成長的結晶顆粒而遭受強度減低的破壞。若無法忽視這種可能性，必要的是使用散佈有鋁的銅基材、或是將銅三夾於鐵-鎳-鈷合金之間的包層材料以取代無氧銅。考量這種可能性，製備配合由這類替代材料製成之外部引線的各樣品以量測其電阻。其量測結果証明了這類替代材料會呈報與無氧銅例子裡相當的電阻。例如，當藉由使用散佈有鋁的銅基材製備出類似實例 2 的樣品時，所得到的電阻為 5.4 毫歐姆，這幾乎等於實例 2 中所得到的 5.3 毫歐姆。

一種光半導體模組係藉由下列步驟完成的：(a)將至少一個光半導體元件收容於藉由上述方法製成的密封封閉物內；(b)令光纖與該元件耦合；(c)將該封裝蓋放在該封裝環上以便氣密地封裝該封閉物。

符號說明

1	金屬底板
2	側框構件
3	陶瓷端子構件
3 b	第一陶瓷層
3 d , 3 e , 3 f	佈線條
4	外部引線
5	封裝環
6	金屬部位

四、中文發明摘要（發明之名稱：用於收容光半導體元件之密封封閉物和配合此封閉物的光

半導體模組

一種用於收容光半導體元件之密封封閉物，會減小了該陶瓷端子構件上各佈線條所產生的熱能，且較之習知封閉物會增加各佈線條所允許的電流而同時維持低電力消耗並使該封閉物內的元件輸出穩定下來。同時提供了一種配合此封閉物的光半導體模組。該陶瓷端子構件上設置有：第一佈線層，係包括複數個佈線條且會穿透該陶瓷端子構件；兩個第二佈線層，各包括至少一個佈線條，其中一個第二佈線層係在該封閉物外側連接於第一佈線層上，另一第二佈線層係在該封閉物外側連接於該第一佈線層上；以及至少一個第三佈線層，係包括至少一個佈線條，且會連接兩個第二佈線層。

英文發明摘要（發明之名稱：HERMETICALLY SEALING ENCLOSURE FOR HOUSING PHOTO-SEMICONDUCTOR DEVICES AND PHOTO-SEMICONDUCTOR MODULE INCORPORATING THE ENCLOSURE

A hermetically sealing enclosure for housing photo-semiconductor devices that reduces the heat generated in the wiring strips at the ceramic terminal member, increases the allowable current of the wiring strips in comparison with the conventional enclosures while maintaining the low power consumption, and stabilizes the output of the device in the enclosure. A photo-semiconductor module incorporating the enclosure is also offered. The ceramic terminal member is provided with a first wiring layer that comprises a plurality of wiring strips and that penetrates through the ceramic terminal member; two second wiring layers each of which comprises at least one wiring strip, one of which is connected to the first wiring layer at the outside of the enclosure, and the other of which is connected to the first wiring layer at the inside; and at least one third wiring layer that comprises at least one wiring strip and that connects the two second wiring layers.

六、申請專利範圍

1. 一種用於收容光半導體元件之密封封閉物，係包括：

(a) 一底板，含有一用於裝設光半導體元件的區域；

(b) 一側框構件，接合在該底板上使得該側框構件會包圍該用於裝設光半導體元件的區域；

(c) 一陶瓷端子構件，結合於該側框構件內使得該陶瓷端子構件之頂部表面以及該側框構件之頂部表面產生一平坦表面；

(d) 一第一佈線層：

(d1) 一包括複數個佈線條；且

(d2) 穿透該陶瓷端子構件；

(e) 一第二佈線層(以下稱為該第二佈線層)：

(e1) 包括至少一佈線條；

(e2) 連接於落在該陶瓷端子構件外側上之第一佈線層上；且

(e3) 會向上伸展；

(f) 另一第二佈線層(以下稱為另一第二佈線層)：

(f1) 包括至少一佈線條；

(f2) 連接於落在該陶瓷端子構件內側上之第一佈線層上；且

(f3) 會向上伸展；

(g) 至少一第三佈線層：

(g1) 包括至少一佈線條；

(g2) 連接於落在該第二佈線層及另一第二佈線層上；且

六、申請專利範圍

(g3)經由與該第一佈線層絕緣的通道穿透該陶瓷端子構件；

(g4)在使用一個以上之第三佈線層時與其他第三佈線層呈絕緣的；

(h)一支持機制，用於支持光纖且係設於該側框構件上；

(i)一封裝環，放置在由該陶瓷端子構件之頂部表面以及該側框構件之頂部表面產生的平坦表面上；

(j)一封裝蓋，放置在該封裝環的頂部表面上；

(k)一複數個外部引線，在該封閉物的外側上連接於第一佈線層內的各佈線條上。

2.如申請專利範圍第1項之密封封閉物，其中：

(a)各外部引線中包含至少一個厚度大於該第一佈線層與第三佈線層或最外層的第三佈線層之間距離的外部引線(以下稱為外部引線AA)；

(b)該外部引線AA或是每一個外部引線AA皆係連接於該第一佈線層的某一佈線條上，該佈線條則係連接於該第二佈線層的某一佈線條上；且

(c)該外部引線AA或是每一個外部引線AA皆係連接於該第三或是每個佈線層上。

3.如申請專利範圍第1項之密封封閉物，其中：

(a)各外部引線中包含至少一個具有L字-形狀的外部引線(以下稱為外部引線BB)；

(b)該外部引線BB或是每一個外部引線BB皆係連接於

六、申請專利範圍

該第一佈線層的某一佈線條上，該佈線條則連接於該第二佈線層的某一佈線條上；且

(c)該外部引線 BB 或是每一個外部引線 BB 上，長度大於該第一佈線層與第三佈線層或最外層的第三佈線層之間距離的彎折較短部分係連接於該第三或是每個佈線層上。

4.如申請專利範圍第 1 項之密封封閉物，其中：

(a)該封閉物在其內側上設置有至少一個具有 L 字-形狀的金屬部位；

(b)該金屬部位或是每一個金屬部位上的彎折部分皆連接於該第一佈線層的某一佈線條上，該佈線條則係連接於該第二佈線層的某一佈線條上；

(c)該金屬部位或是每一個金屬部位上的剩餘筆直部分，具有大於該第一佈線層與第三佈線層或最外層的第三佈線層之間距離的長度；且

(d)該金屬部位或是每一個金屬部位上的剩餘筆直部分係連接於該第三或是每個佈線層上。

5.如申請專利範圍第 2 項之密封封閉物，其中：

(a)該封閉物進一步在其內側上設置有至少一個具有 L 字-形狀的金屬部位；

(b)該金屬部位或是每一個金屬部位上的彎折部分皆係連接於該第一佈線層的某一佈線條上，該佈線條則係連接於該第二佈線層的某一佈線條上；

(c)該金屬部位或是每一個金屬部位上的剩餘筆直部分，

六、申請專利範圍

具有大於該第一佈線層與第三佈線層或最外層的第三佈線層之間距離的長度；且

(d)該金屬部位或是每一個金屬部位上的剩餘筆直部分係連接於該第三或是每個佈線層上。

6.如申請專利範圍第3項之密封封閉物，其中：

(a)該封閉物進一步在其內側上設置有至少一個具有L字形狀的金屬部位；

(b)該金屬部位或是每一個金屬部位上的彎折部分皆連接於該第一佈線層的某一佈線條上，該佈線條則連接於該第二佈線層的某一佈線條上；

(c)該金屬部位或是每一個金屬部位上的剩餘筆直部分，具有大於該第一佈線層與第三佈線層或最外層的第三佈線層之間距離的長度；且

(d)該金屬部位或是每一個金屬部位上的剩餘筆直部分係連接於該第三或是每個佈線層上。

7.如申請專利範圍第1項之密封封閉物，其中各外部引線都是由選自由無氧銅、散佈有鋁的銅基材、或是將銅三夾於鐵-鎳-鈷合金之間的包層材料組成族群的一種材料製成的。

8.如申請專利範圍第2項之密封封閉物，其中各外部引線都是由選自由無氧銅、散佈有鋁的銅基材、或是將銅三夾於鐵-鎳-鈷合金之間的包層材料組成族群的一種材料製成的。

六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第 3 項之密封封閉物，其中各外部引線都是由選自由無氧銅、散佈有鋁的銅基材、或是將銅三夾於鐵-鎳-鈷合金之間的包層材料組成族群的一種材料製成的。

10. 如申請專利範圍第 4 項之密封封閉物，其中該金屬部位或是每一個金屬部位都是由選自由無氧銅、散佈有鋁的銅基材、或是將銅三夾於鐵-鎳-鈷合金之間的包層材料組成族群的一種材料製成的。

11. 如申請專利範圍第 5 項之密封封閉物，其中該金屬部位或是每一個金屬部位都是由選自由無氧銅、散佈有鋁的銅基材、或是將銅三夾於鐵-鎳-鈷合金之間的包層材料組成族群的一種材料製成的。

12. 如申請專利範圍第 6 項之密封封閉物，其中該金屬部位或是每一個金屬部位都是由選自由無氧銅、散佈有鋁的銅基材、或是將銅三夾於鐵-鎳-鈷合金之間的包層材料組成族群的一種材料製成的。

13. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第 1 項所定義之密封封閉物。

14. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第 2 項所定義之密封封閉物。

15. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第 3 項所定義之密封封閉物。

16. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第 4 項所定義之密封封閉物。

六、申請專利範圍

17. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第5項之密封封閉物。

18. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第6項所定義之密封封閉物。

19. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第7項所定義之密封封閉物。

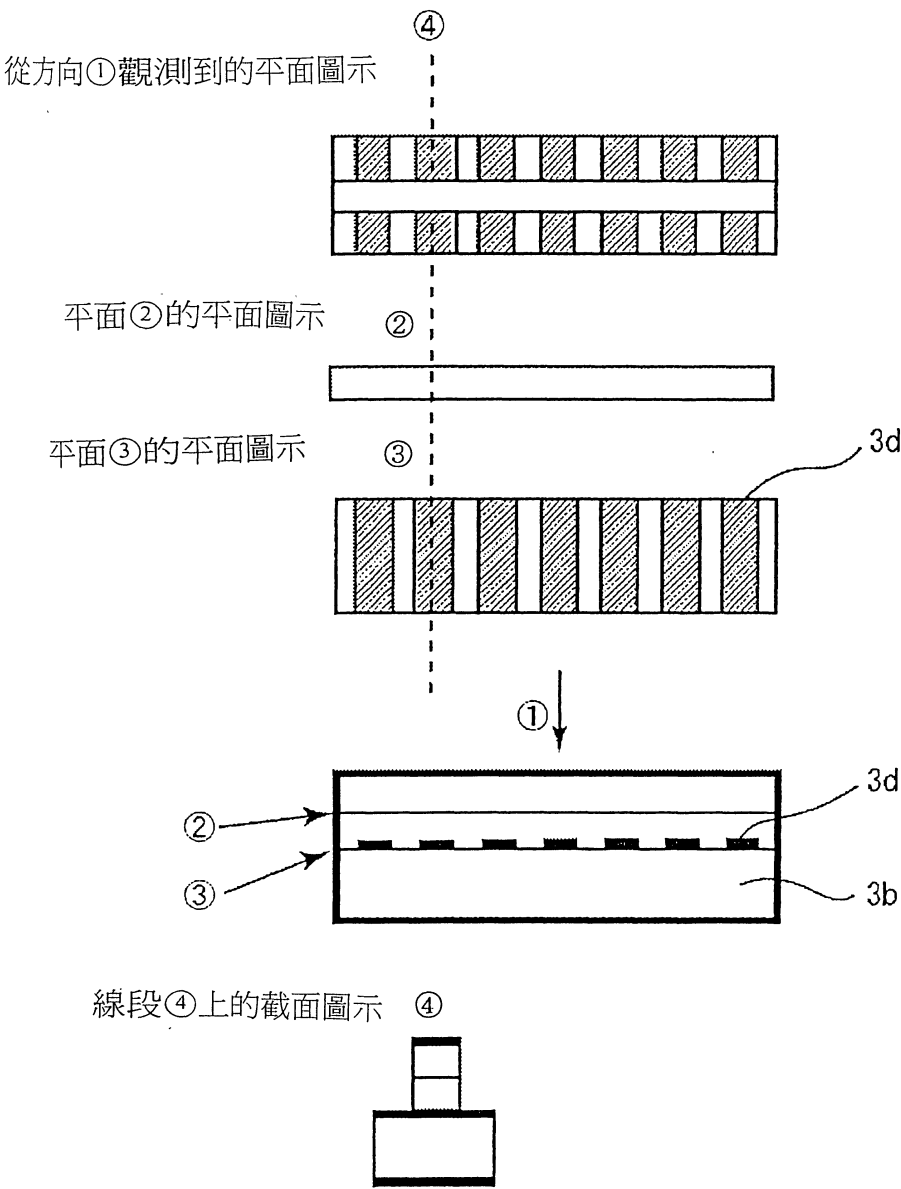
20. 一種光半導體模，其特徵在於包括有如申請專利範圍第8項所定義之密封封閉物。

21. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第9項所定義之密封封閉物。

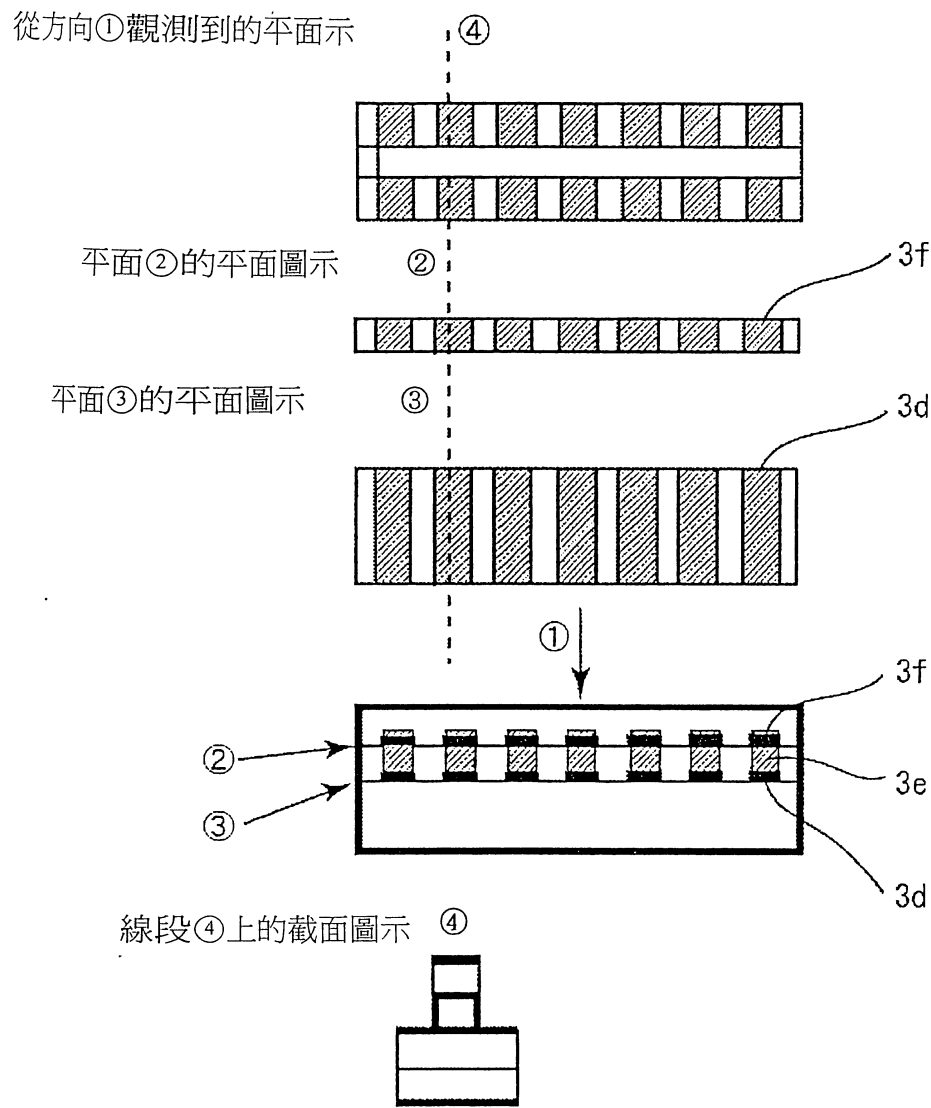
22. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第10項所定義之密封封閉物。

23. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第11項所定義之密封封閉物。

24. 一種光半導體模組，其特徵在於包括有如申請專利範圍第12項所定義之密封封閉物。

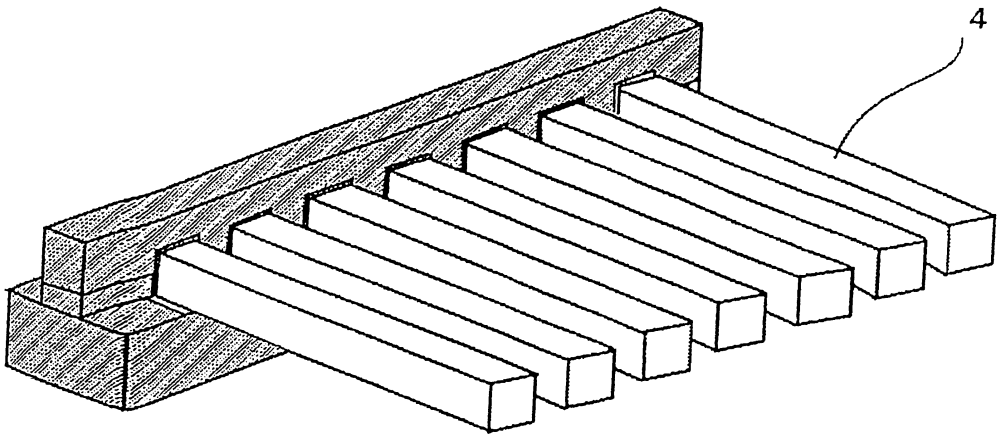


第1圖

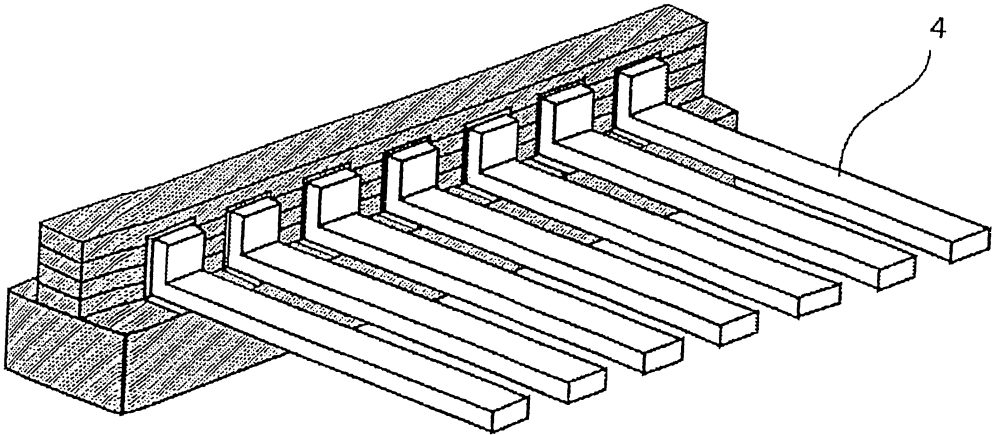


第2圖

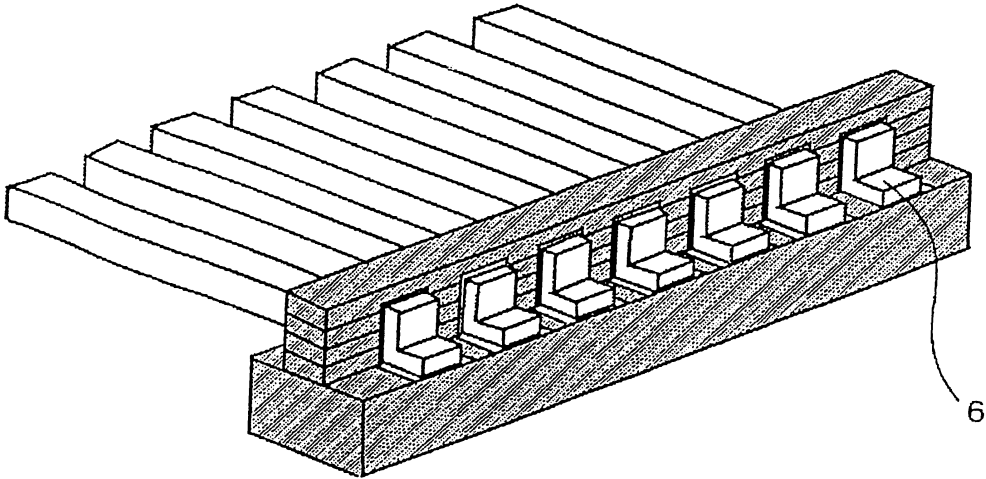
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖

