



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201505387 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：103118857

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 29 日

(51)Int. Cl. : H04B10/60 (2013.01)

(30)優先權：2013/05/30 美國

61/956,046

(71)申請人：量子電鍍光學系統有限公司(馬來西亞) QUANTUM ELECTRO OPTO SYSTEMS
SDN. BHD. (MY)

馬來西亞

(72)發明人：秦 泰佑 段 CHIN, TEYO TUAN (MY)；瓦特爾 賈柏瑞 WALTER, GABRIEL
(MY)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：27 項 圖式數：8 共 23 頁

(54)名稱

光接收器之方法及裝置

OPTICAL RECEIVER METHOD AND APPARATUS

(57)摘要

本發明揭示一種用於製作一光接收器總成之方法，該光接收器總成可經由一輸入光纖接收光信號且可產生輸出電信號，該方法包含以下步驟：提供由諸如一陶瓷之絕緣材料形成之一開端式空腔，該開端式空腔包括一基座、諸週邊側壁、及與該基座相對之一開口端，該基座之外表面界定一第一表面及該基座之內表面界定一第二表面；在該第一表面之一部分上安置一第一導電區域及在該第二表面之一部分上安置一第二導電區域；在該第一表面上安裝一半導體光偵測器器件，該半導體光偵測器器件具有一作用區域，該作用區域用於與該輸入光纖光通信且耦合該光偵測器器件之一電輸出與該第一導電區域；在該第二表面上安裝一放大器，該放大器與該第二導電區域電耦合且產生該等輸出電信號；及提供至少一導電通孔，其穿過該基座之厚度且介於該第一導電區域與該第二導電區域之間用於耦合該光偵測器器件之該電輸出與該放大器。

A method for making an optical receiver assembly that can receive optical signals via an input optical fiber and can generate output electrical signals, including the following steps: providing an open-ended cavity formed of insulating material, such as a ceramic, comprising a base, peripheral sidewalls, and an open end opposite the base, the outside surface of the base defining a first surface and the inside surface of the base defining a second surface; disposing a first conductive region on a portion of the first surface and a second conductive region on a portion of the second surface; mounting, on the first surface, a semiconductor photodetector device having an active region for communicating optically with the input optical fiber, and coupling an electrical output of the photodetector device with the first conductive region; mounting, on the second surface, an amplifier that is electrically coupled with the second conductive region and produces the output electrical signals; and providing at least one conductive via through the thickness of the base and between the first and second conductive regions for coupling the electrical output of the photodetector device with the amplifier.

100 . . . 開放式空腔
120 . . . 空腔基座之
內表面/底面
200 . . . 管狀插孔

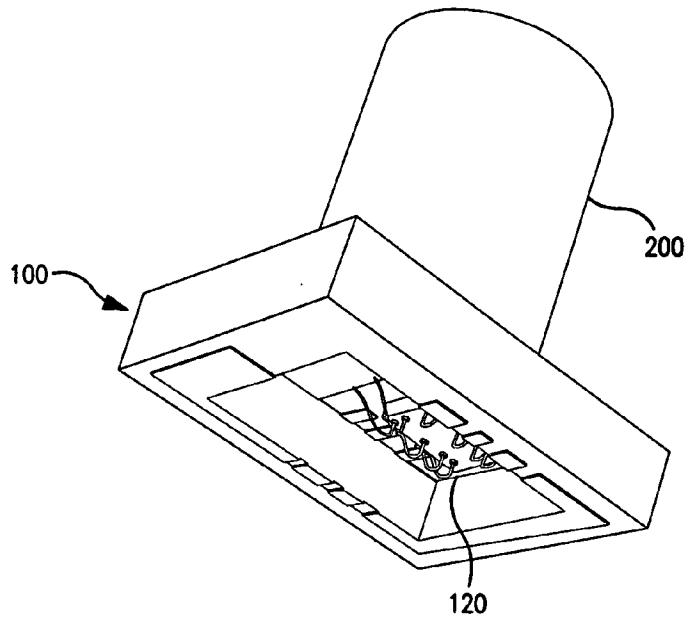


圖 4

201505387

發明摘要

※ 申請案號：103/118857

※ 申請日：103.5.29

※IPC 分類：H04B 10/60 (2013.01)

【發明名稱】

光接收器之方法及裝置

OPTICAL RECEIVER METHOD AND APPARATUS

【中文】

本發明揭示一種用於製作一光接收器總成之方法，該光接收器總成可經由一輸入光纖接收光信號且可產生輸出電信號，該方法包含以下步驟：提供由諸如一陶瓷之絕緣材料形成之一開端式空腔，該開端式空腔包括一基座、諸週邊側壁、及與該基座相對之一開口端，該基座之外表面界定一第一表面及該基座之內表面界定一第二表面；在該第一表面之一部分上安置一第一導電區域及在該第二表面之一部分上安置一第二導電區域；在該第一表面上安裝一半導體光偵測器器件，該半導體光偵測器器件具有一作用區域，該作用區域用於與該輸入光纖光通信且耦合該光偵測器器件之一電輸出與該第一導電區域；在該第二表面上安裝一放大器，該放大器與該第二導電區域電耦合且產生該等輸出電信號；及提供至少一導電通孔，其穿過該基座之厚度且介於該第一導電區域與該第二導電區域之間用於耦合該光偵測器器件之該電輸出與該放大器。

【英文】

A method for making an optical receiver assembly that can receive optical signals via an input optical fiber and can generate output electrical signals, including the following steps: providing an open-ended cavity formed of insulating material, such as a ceramic, comprising a base, peripheral sidewalls, and an open end opposite the base, the outside surface of the base defining a first surface and the inside surface of the base defining a second surface; disposing a first conductive region on a portion of the first surface and a second conductive region on a portion of the second surface; mounting, on the first surface, a semiconductor photodetector device having an active region for communicating optically with the input optical fiber, and coupling an electrical output of the photodetector device with the first conductive region; mounting, on the second surface, an amplifier that is electrically coupled with the second conductive region and produces the output electrical signals; and providing at least one conductive via through the thickness of the base and between the first and second conductive regions for coupling the electrical output of the photodetector device with the amplifier.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（4）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 開放式空腔
- 120 空腔基座之內表面/底面
- 200 管狀插孔

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

光接收器之方法及裝置

OPTICAL RECEIVER METHOD AND APPARATUS

【技術領域】

本發明係關於光纖通信系統及技術之領域，且更特定言之，係關於一種具有改良之可製造性及操作之屬性之光接收器裝置及方法。

【先前技術】

光纖通信系統被廣泛應用，且重要的是此等系統擁有可經高效且廉價製造，且不損及該通信系統之高速性能之光接收器子系統。

光接收器設計之一態樣涉及使於高頻率操作中導線長度(諸如電路導線)相對較長時出現之寄生電感最小化。為控制寄生電感，必須使組件之連接點之間之電子導電路徑之長度最小化以減小電感效應。

又，對於低成本總成，接收器上一光偵測器(通常為一光二極體)與光纖末端之間之自由空間被動對準在無透鏡之一系統中係一個挑戰，此歸因於自光纖離開之光的發散性質。直接耦合允許光纖之表面配合至(例如)一背部照明光二極體之作用區域之表面，需要該直接耦合來最佳化光耦合效率。然而，該背部照明光二極體需要晶片翻轉且附接在一延伸電導電路徑上用於自一轉阻放大器(TIA)之導線接合。此增加自光二極體至TIA之導電路徑長度，從而產生額外電感。此外，該直接耦合設計需要等同於至少纖維套圈直徑之一區域餘隙，使得縮短TIA與光二極體之間之該導電路徑之設計在光二極體與TIA安裝於相同平面上時變成一個挑戰。

此外，若全部組件被合併在相同平面上，則每單位基板所需之

面積實質上增加，且此可大幅增加該接收器子總成之單位成本。

本發明之目標之一係克服先前技術設備及技術之此等及其他問題及限制，且提供展現改良之可製造性及操作之屬性之光接收器及技術。

【發明內容】

根據本發明之一實施例之一特徵，一絕緣(較佳係陶瓷)基板在各自複數個平面(例如，三個平面)上擁有金屬化層。該等平面透過複數個金屬化通孔互連，其中該等金屬化通孔可充當AC信號、接地、及該等平面之間之電力互連。一頂面可提供複數個導電路徑以附接一光二極體晶片集及透過該等通孔互連至底面。一插孔可與一光二極體對準且固定至該頂面以導引一套圈，其中一光纖附接至套圈之中心。該基板之底面可包括複數個導電路徑以附接一轉阻放大器(TIA)及被動組件。除此之外，一第三平面亦被提供且可用於輸入及輸出連接。

現有製造使用通孔及雙面組件安裝，其採用(例如)印刷電路板(PCB)。但是，PCB上之金屬化無法達成小至使用陶瓷可達成之導體寬度、導體節距及墊片尺寸。此外，PCB具有翹曲問題且不及陶瓷面板平坦。再者，PCB無法單件化成如一陶瓷般小之尺寸。

根據本發明之一形式，敘述製作可經由一輸入光纖接收光信號且可產生輸出電信號之一光接收器總成之一方法，該方法包含以下步驟：提供由諸如一陶瓷之絕緣材料形成之一開端式空腔，該開端式空腔包括一基座、諸週邊側壁、及與該基座相對之一開口端，該基座之外表面界定一第一表面及該基座之內表面界定一第二表面；在該第一表面之一部分上安置一第一導電區域及在該第二表面之一部分上安置一第二導電區域；在該第一表面上安裝一半導體光偵測器器件，該半導體光偵測器器件具有一作用區域，該作用區域用於與該輸入光纖光通信且耦合該光偵測器器件之一電輸出與該第一導電區域；在該第二

表面上安裝一放大器，該放大器與該第二導電區域電耦合且產生該等輸出電信號；及提供至少一導電通孔，其穿過該基座之厚度且介於該第一導電區域與該第二導電區域之間用於耦合該光偵測器器件之該電輸出與該放大器。

本發明之此形式之一較佳實施例進一步包括：在該第一表面上精確安裝一管狀插孔，該管狀插孔圍封該光偵測器器件(例如，該器件可為一背部照明光二極體或光電晶體)；在該輸入光纖之尖端上提供一圍封套圈；及將該套圈包覆之光纖插入該插孔中，使得該光纖之末端與該光偵測器器件之該作用區域光通信。在此實施例中，在該第二表面上安裝一放大器之步驟包括在該第二表面上安裝一轉阻放大器。又在本實施例中，該第二導電區域被分割且與安裝在該第二表面上之電子組件耦合，且該方法進一步包括在該空腔之該等週邊側壁之平坦摺板上提供摺板導體段，且提供導電垂直側壁通孔，該等導電垂直側壁通孔穿過該等側壁用於耦合該第二導電區域之段與各自摺板導體段。(在此實施例之一選用變動中，在該空腔之該側壁摺板上提供導體塗佈之槽，且在該第二表面上之該轉阻放大器與該等導體塗佈之槽導線耦合。)此實施例之一特徵進一步包括提供其上具有導體之一電路板，及連接該空腔與該電路板，其中該空腔之摺板導體段接觸該電路板上之導體。

根據本發明之另一形式，敘述經由一輸入光纖接收光信號且產生輸出電信號之一光接收器總成，且該光接收器總成包括：由一絕緣材料形成之一開端式空腔，該開端式空腔包括一基座、諸週邊側壁、及與該基座相對之一開口端，該基座之外表面界定一第一表面及該基座之內表面界定一第二表面；安置在該第一表面之一部分上之一第一導電區域及安置在該第二表面之一部分上之一第二導電區域；安裝在該第一表面上之一半導體光偵測器器件，該半導體光偵測器器件具有

一作用區域，該作用區域用於與該輸入光纖光通信，該光偵測器器件之一電輸出與該第一導電區域耦合；安裝在該第二表面上之一放大器，該放大器與該第二導電區域電耦合且可操作以產生該等輸出電信號；及至少一導電通孔，其穿過該基座之厚度且介於該第一導電區域與該第二導電區域之間用於耦合該光偵測器器件之該電輸出與該放大器。

根據本發明之一進一步形式，敘述製作可經由一輸入光纖接收光信號且可產生輸出電信號之一光接收器總成之一方法，該方法包括以下步驟：提供由絕緣材料形成之一開端式空腔，該開端式空腔包括一基座、諸週邊側壁、及與該基座相對之一開口端，該基座之平坦外表面界定一第一表面，該基座之平坦內表面界定一第二表面，且位於該等週邊側壁之終點處之一平坦擋板界定一第三表面；在該第一表面上安置至少一導電區域，在該第二表面上安置複數個導電區域，及在該第三表面上安置其他複數個導電區域；提供導電通孔，其等穿過該空腔之絕緣材料、介於該第一表面與該第二表面之間、介於該第一表面與該第三表面之間且介於該第二表面與該第三表面之間，且電耦合該等表面之各者上之該等導電區域之至少一些與在該等表面上之該等導電通孔；在該第一表面上安裝一半導體光偵測器器件，該半導體光偵測器器件具有一作用區域，該作用區域用於與該輸入光纖光通信且耦合該光偵測器器件之一電輸出與安置在該第一表面上之該至少一導電區域；及在該第二表面上安裝電路，該電路與安置在該第二表面上之該等導電區域耦合；其中與該光偵測器器件之電輸出相關之電信號經由該電路耦合至該第三表面上之複數個導電區域。

本發明之一實施例之一優點在於歸因於較短導電路徑而支持高頻率操作，該較短導電路徑透過該等金屬化通孔及導電段將該頂面上之光二極體互連至位於該底面之相對側之TIA及電路。介於光二極體

與TIA之間之此較短路徑長度減小該電感且因此增加該接收器之頻寬。

另一優點涉及組件分別至底面上及頂面上之低精度放置與高精度放置之間之設計分離。涉及TIA及被動組件之低精度放置在底面上完成，而涉及光二極體與光纖插孔對準之高精度放置在頂面上完成。其方法自低精度放置步驟釋放高精度放置機器之容量，因此提高高精度放置設備之處理量(且降低成本)。

又，垂直互連在頂面與底面之間之組件實質上節省在水平面中每單位基板之面積且增加其他組件之可利用面積。

在一所揭示實施例中，每單位基板之面積進一步藉由合併該空腔側壁擋板上之槽口來直接自TIA導線接合至槽表面上之導電墊片而縮小。如將描述，此用於減小在該底面上自組件至該第三表面之導電路徑之長度。

當結合附圖理解時，本發明之進一步特徵及優點將從下列詳細描述而變得更加容易瞭解。

【圖式簡單說明】

圖1係一陶瓷空腔之一俯視透視圖，該陶瓷空腔係根據本發明之一實施例之一光接收器裝置之部分且可根據本發明之方法之一實施例製作。

圖2係展示代表性導電垂直通孔及導電區域之代表性段之圖1實施例之該陶瓷空腔之一仰視透視穿透圖。

圖3係展示代表性電路及導電區域之段之該陶瓷空腔之另一仰視透視圖。

圖4係根據本發明之一實施例之一光接收器裝置之一側視透視圖，且該光接收器裝置可根據本發明之方法之一實施例製作。

圖5係圖4裝置之另一透視圖，其展示接收光纖套圈之插孔之入

□。

圖6係根據本發明之一實施例之一光接收器裝置之另一形式之一仰視透視圖且該光接收器裝置可根據本發明之方法之一實施例製作。

圖7包含圖7A及圖7B，其繪示該陶瓷空腔光接收器可如何附接至一電路板。

圖8展示添加組件及單件化前之呈條帶形式之十個陶瓷空腔單元之一實例。

【實施方式】

圖1及圖2展示根據本發明之一實施例之一光接收器裝置之一實施例且其繪示本發明之方法之一實施例。一開端式空腔100係由諸如一陶瓷之一絕緣材料形成。在所繪示實施例中，該空腔之外軌跡通常呈一三維平行六面體之形狀且包含一基座，該基座具有一外表面110、一內表面120、及以130表示之諸週邊側壁。在該空腔之開口端處，該等側壁130終止於一平坦側壁擋板135。

在本實施例中，存在三個平面，在該三個平面上施加導電金屬化區域(其可為條帶或條帶之段)。僅供參考，該基座之外表面110稱為「第一表面」，且其界定該等平面之一者，稱為頂面。該基座之內表面稱為「第二表面」，且其界定該等平面之另一者，稱為底面。該等側壁之平坦擋板135界定第三平面，其有時被稱為「延伸平面」。

在圖1及圖2之實施例中，用虛線展示之圓柱形區域137表示例示性導電通孔之位置。一導電金屬材料可根據需要填充所指示區域之全部或部分，以達成該頂面、該底面及/或該延伸平面上之各自導電區域之間之電連接。

如圖1所繪示，一光偵測器(在此實施例中係光二極體模組105)安裝於該頂面(該空腔基座之外表面110)上，且金屬導電區域107沈積於該表面110上且接觸一導電通孔(圖1未展示)，其實現耦合至該底面(該

空腔基座之內表面120)上之電路。

圖3展示如圖2之該空腔之開口端，除了其中代表性電子電路安裝於該底面(該基座之內表面120)上，且金屬導電區域之代表性段(例如，以121、122及123表示)沈積於該底面上。該電子電路通常包含一轉阻放大器(TIA)126；及被動組件，其整體以128表示。如圖式所見，該轉阻放大器及該等被動組件與安置在該底面上之該等導電段導線耦合。導電路徑繼續穿過該等通孔至該頂面(以與光二極體模組連接)及該延伸平面(以與該側壁擱板上之該等導電段139連接)。然後，繼而可實現自該等擱板導體段至(例如)一印刷電路板之耦合，如下文結合圖7所描述。

圖4及圖5展示安裝在空腔100之頂面110上之光二極體模組105上方之管狀插孔200。光纖末端處之一套圈裝配於插孔中使得在光纖中傳播之光高效地耦合至模組105之光二極體中。此項技術中已知高精度定位及固定該插孔之技術。一實例揭示於2013年6月24日申請之美國專利申請案第13/924,943號中，該案公開為美國專利申請公開案第_____號。如圖4所見，該等電子組件(包含TIA及被動組件)安裝在該空腔之底面(內表面)120上，如上文所述。儘管該插孔必須與該光二極體高精度對準，但是所揭示組態之一優點在於在附接該底面上之該等組件時不要求高精度對準。本發明因此自低精度放置步驟釋放高精度放置機器之容量，因此提高高精度放置機器之處理量(及降低成本)。又，如上文所描述，TIA 126可透過一金屬化通孔垂直連接至該光二極體，因此縮短該導電路徑且有助於減小所製造之光接收器單元之覆蓋面積。在圖5之俯視圖中，該光二極體模組105及該導電條帶107透過經對準插孔200之孔徑可見，該插孔200接收該光纖套圈。

圖6繪示本發明之一實施例之一選用特徵，其中該空腔100之該側壁擱板135具有複數個槽，該複數個槽可用作導線台以與安裝在該

底面(即，空腔基座之內表面120)上之組件導線耦合。該等槽可具有安置於其上之導電金屬(其可階躍至側壁擋板135之延伸平面)，且導線可方便地接合至此等金屬化槽。例如，在圖6中，自轉阻放大器(TIA)之導線展示為接合至金屬化槽131、132、133，134及136。已描述之特徵之一優點在於藉由消除否則在空腔側壁內插入導線接合工具將所必需之額外餘隙而減小各經製造接收器子總成之「覆蓋面積」。藉由導線接合使用該等側壁槽，可減小组件與空腔側壁之間之隙，無需擔心導線接合管嘴碰撞該等組件及/或空腔側壁。

圖7包含圖7A及圖7B，其展示所製造之陶瓷空腔接收器總成可如何安裝於(例如)一電路板上以進行便利電輸入/輸出連接。該圖7A展示具有該光插孔200之該陶瓷空腔(100)接收器總成，且該圖7B展示電路板700，其可為(例如)一印刷板或一可撓性電路。該電路板具有標示為A、B、C、D、E、F、G之代表性導電墊片，其位置與在陶瓷空腔100之該側壁擋板135上之擁有相同字母之導電段相對應。導電環氧樹脂安置在該板700之墊片上，且該陶瓷空腔與經附接之插孔經翻轉且附接至該電路板上，接著進行熱固化。與該等用字母標示之墊片耦合之電輸入/輸出以750表示。

圖8展示一經模製陶瓷基板條帶之一實例，其由一低溫共燒陶瓷(LTCC)製程製造，其包括十個形成之陶瓷空腔單元，帶有導電區域及導電通孔(此圖式中不可見)，用於後續單件化。(帶有陶瓷空腔單元之一二維陣列之一基板面板可替代地用作一啟動源。)其一實施例之總成處理程序之一實例如下：1.導電環氧樹脂被施加於該基板之各單元之第二表面上之該等墊片；2.該TIA及其他電子組件附接至各單元，接著進行熱固化；3.該TIA導線接合至在該底面上之導電條帶(或替代地導線接合至擋板槽)；4.該條帶經單件化為個別單元；5.各單元經翻轉以在頂面上進行光二極體模組附接(例如使用導電環氧樹脂)，接著

進行熱固化；6.該套圈插孔經對準且然後安裝在適當位置；且該陶瓷空腔總成安裝於該電路板上。然後，該完成之光接收器總成可就緒用於該光纖套圈之插入及該等電輸入/輸出連接。

【符號說明】

100	開端式空腔
105	光二極體模組
107	金屬導電區域/導電條帶
110	空腔基座之外表面/頂面
120	空腔基座之內表面/底面
121	金屬導電區域之代表性段
122	金屬導電區域之代表性段
123	金屬導電區域之代表性段
126	轉阻放大器(TIA)
128	被動組件
130	周邊側壁
131	金屬化槽
132	金屬化槽
133	金屬化槽
134	金屬化槽
135	平坦側壁擋板
136	金屬化槽
137	圓柱形區域
139	導電段
200	管狀插孔
700	電路板
750	電輸入/輸出

A	代表性導電墊片
B	代表性導電墊片
C	代表性導電墊片
D	代表性導電墊片
E	代表性導電墊片
F	代表性導電墊片
G	代表性導電墊片

申請專利範圍

1. 一種用於製作可經由一輸入光纖接收光信號且可產生輸出電信號之一光接收器總成之方法，該方法包括以下步驟：

提供由絕緣材料形成之一開端式空腔，該開端式空腔包括一基座、諸週邊側壁，及與該基座相對之一開口端，該基座之外表面界定一第一表面及該基座之內表面界定一第二表面；

在該第一表面之一部分上安置一第一導電區域及在該第二表面之一部分上安置一第二導電區域；

在該第一表面上安裝一半導體光偵測器器件，該半導體光偵測器器件具有一作用區域，該作用區域用於與該輸入光纖光通信且耦合該光偵測器器件之一電輸出與該第一導電區域；

在該第二表面上安裝一放大器，該放大器與該第二導電區域電耦合且產生該等輸出電信號；及

提供至少一導電通孔，其穿過該基座之厚度且介於該第一導電區域與該第二導電區域之間用於耦合該光偵測器器件之該電輸出與該放大器。

2. 如請求項1之方法，其中提供由絕緣材料形成之一開端式空腔之該步驟包括提供由一陶瓷材料形成之一開端式空腔。
3. 如請求項1之方法，其進一步包括：在該第一表面上安裝一管狀插孔，該管狀插孔圍封該光偵測器器件；在該輸入光纖之尖端上提供一包覆套圈；及將該套圈包覆之光纖對準於該插孔中，使得該光纖之末端與該光偵測器器件之該作用區域光通信。
4. 如請求項3之方法，其中安裝一半導體光偵測器器件之該步驟包括安裝一光二極體或光電晶體。
5. 如請求項3之方法，其中安裝該半導體光偵測器器件之該步驟包

括安裝一背部照明光二極體或光電晶體，且其中該套圈包覆之光纖與該光二極體或光電晶體光通信。

6. 如請求項1之方法，其中在該第二表面上安裝一放大器之該步驟包括在該第二表面上安裝一轉阻放大器。
7. 如請求項1之方法，其中該第二導電區域被分割且與安裝在該第二表面上之電子組件耦合，且進一步包括在該空腔之該等週邊側壁之平坦摺板上提供摺板導體段，且進一步包括提供穿過該等側壁用於耦合該第二導電區域之段與各自摺板導體段之導電垂直側壁通孔。
8. 如請求項6之方法，其進一步包括在該空腔之該側壁摺板上提供導體塗佈之槽，及導線耦合該第二表面上之該轉阻放大器與該等導體塗佈之槽。
9. 如請求項7之方法，其進一步包括：提供一電路板，其上具有導體；及連接該空腔及該電路板，其中該空腔之摺板導體段接觸該電路板上之導體。
10. 一種經由一輸入光纖接收光信號且產生輸出電信號之光接收器總成，其包括：

由一絕緣材料形成之一開端式空腔，該開端式空腔包括一基座、諸週邊側壁，及與該基座相對之一開口端，該基座之外表面界定一第一表面及該基座之內表面界定一第二表面；

安置在該第一表面之一部分上之一第一導電區域及安置在該第二表面之一部分上之一第二導電區域；

安裝在該第一表面上之一半導體光偵測器器件，該半導體光偵測器器件具有用於與該輸入光纖光通信之一作用區域，該光偵測器器件之一電輸出與該第一導電區域耦合；

安裝在該第二表面上之一放大器，該放大器與該第二導電區

域電耦合且可操作以產生該等輸出電信號；及

至少一導電通孔，其穿過該基座之厚度且介於該第一導電區域與該第二導電區域之間用於耦合該光偵測器器件之該電輸出與該放大器。

11. 如請求項10之光接收器總成，其中該絕緣材料包括一陶瓷。
12. 如請求項10之光接收器總成，其進一步包括位於該第一表面上且圍封該光偵測器器件之一管狀插孔；及一套圈，其包覆該輸入光纖之尖端，該套圈包覆之光纖對準於該插孔中，使得該光纖之末端與該光偵測器器件之該作用區域光通信。
13. 如請求項10之光接收器總成，其中該半導體光偵測器器件包括一光二極體或光電晶體。
14. 如請求項10之光接收器總成，其中該半導體光偵測器器件包括一背部照明光二極體或光電晶體，該套圈包覆之光纖與該光二極體或光電晶體光通信。
15. 如請求項10之光接收器總成，其中該放大器包括一轉阻放大器。
16. 如請求項10之光接收器總成，其中該第二導電區域被分割且與安裝在該第二表面上之電子組件耦合，且進一步包括該空腔之該等週邊側壁之平坦摺板上之摺板導體段，且進一步包括穿過該等側壁用於耦合該第二導電區域之段與各自摺板導體段之導電垂直側壁通孔。
17. 如請求項15之光接收器總成，其進一步包括：導體塗佈之槽，其等位於該空腔之側壁摺板上；及導線，其等將該第二表面上之該轉阻放大器與該等導體塗佈之槽耦合。
18. 一種製作可經由一輸入光纖接收光信號且產生輸出電信號之一光接收器總成之方法，該方法包括以下步驟：

提供由絕緣材料形成之一開端式空腔，該開端式空腔包括一基座、諸週邊側壁，及與該基座相對之一開口端，該基座之平坦外表面界定一第一表面，該基座之平坦內表面界定一第二表面，且位於該等週邊側壁之終點處之一平坦擋板界定一第三表面；

在該第一表面上安置至少一導電區域，在該第二表面上安置複數個導電區域，且在該第三表面上安置其他複數個導電區域；

提供導電通孔，其等穿過該空腔之該絕緣材料、介於該第一表面與該第二表面之間、介於該第一表面與該第三表面之間，且介於該第二表面與該第三表面之間，且將該等表面之各者上之該等導電區域之至少一些與該等表面上之該等導電通孔電耦合；

在該第一表面上安裝一半導體光偵測器器件，該半導體光偵測器器件具有一作用區域，該作用區域用於與該輸入光纖光通信且耦合該光偵測器器件之一電輸出與安置在該第一表面上之該至少一導電區域；及

在該第二表面上安裝電路，該電路與安置在該第二表面上之該等導電區域耦合；

其中與該光偵測器器件之該電輸出相關之電信號經由該電路耦合至該第三表面上之該複數個導電區域。

19. 如請求項18之方法，其中提供由絕緣材料形成之一開端式空腔之該步驟包括提供由一陶瓷材料形成之一開端式空腔。
20. 如請求項18之方法，其進一步包括在該第一表面上安裝一管狀插孔，該管狀插孔圍封該光偵測器器件；在該輸入光纖之尖端上提供一包覆套圈；及將該套圈包覆之光纖對準於該插孔中，

使得該光纖之末端與該光偵測器器件之該作用區域光通信。

21. 如請求項18之方法，其進一步包括在該空腔之側壁擱板上提供導體塗佈之槽，及導線耦合該第二表面上之電路與該等導體塗佈之槽。
22. 如請求項18之方法，其進一步包括：提供一電路板，其上具有導體；及連接該空腔及該電路板，其中該空腔之擱板導體段接觸該電路板上之導體。
23. 一種經由一輸入光纖接收光信號且產生輸出電信號之光接收器總成，其包括：

一開端式空腔，其由絕緣材料形成且包括一基座、諸週邊側壁，及與該基座相對之一開口端，該基座之平坦外表面界定一第一表面，該基座之平坦內表面界定一第二表面，且位於該等週邊側壁之終點處之一平坦擱板界定一第三表面；

安置在該第一表面上之至少一導電區域，安置在該第二表面上之複數個導電區域，及安置在該第三表面上之其他複數個導電區域；

導電通孔，其等穿過該空腔之該絕緣材料、介於該第一表面與該第二表面之間、介於該第一表面與該第三表面之間，且介於該第二表面與該第三表面之間，且將該等表面之各者上之該等導電區域之至少一些與該等表面上之該等導電通孔電耦合。

一半導體光偵測器器件，其安裝在該第一表面上且具有用於與該輸入光纖光通信之一作用區域，該光偵測器器件之一電輸出與安置在該第一表面上之該至少一導電區域耦合；及

電路，其安裝在該第二表面上且與安置在該第二表面上之該等導電區域耦合；

其中與該光偵測器器件之該電輸出相關之電信號經由該電路

耦合至該第三表面上之該複數個導電區域。

24. 如請求項23之光接收器總成，其中該絕緣材料包括一陶瓷材料。
25. 如請求項23之光接收器總成，其進一步包括：一管狀插孔，其位於該第一表面上且圍封該光偵測器器件；及一套圈，其包覆該輸入光纖之尖端，該套圈包覆之光纖對準於該插孔中，使得該光纖之末端與該光偵測器器件之該作用區域光通信。
26. 如請求項23之光接收器總成，其進一步包括：導體塗佈之槽，其等位於該空腔之側壁擋板上；及導線，其等耦合該第二表面上之該轉阻放大器與該等導體塗佈之槽。
27. 如請求項23之光接收器總成，其進一步包括：其上具有導體之一電路板，該空腔及該電路板被連接，其中該空腔之擋板導體段接觸該電路板上之導體。

圖式

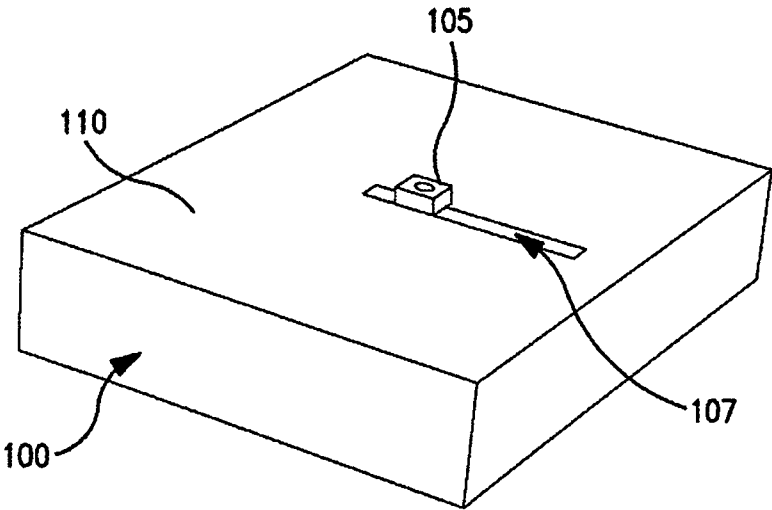


圖 1

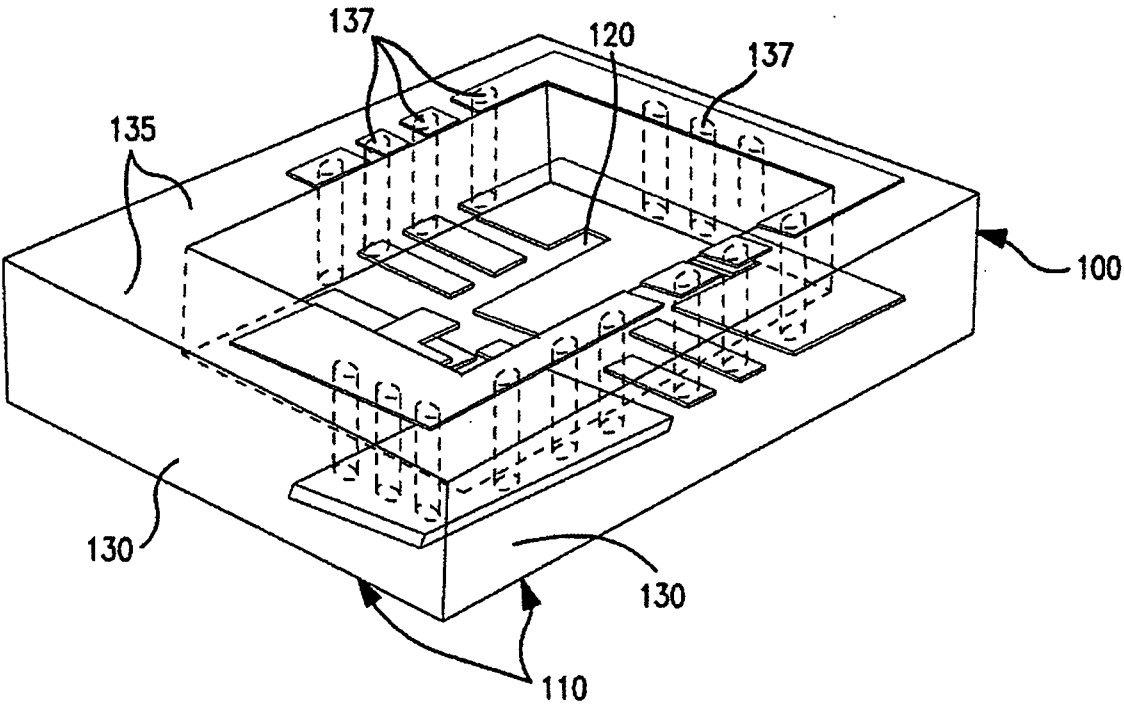


圖 2

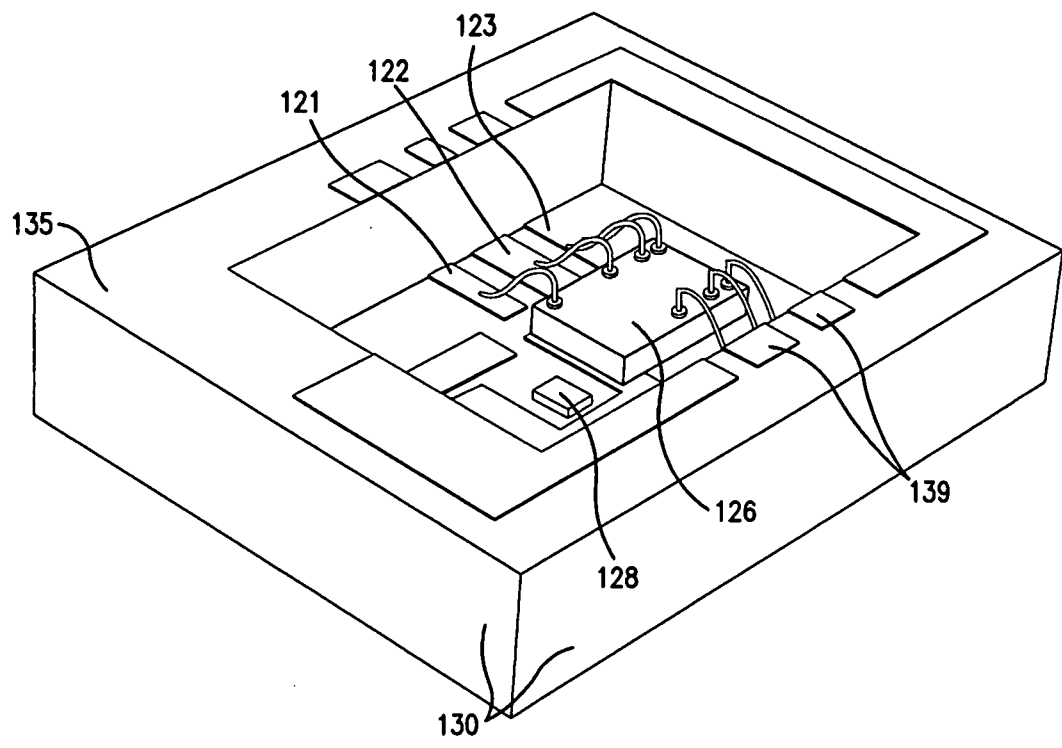


圖 3

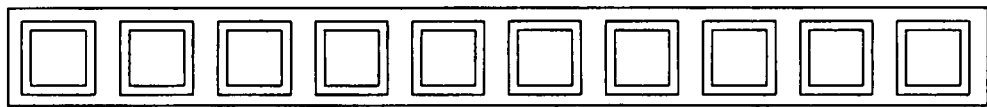


圖 8

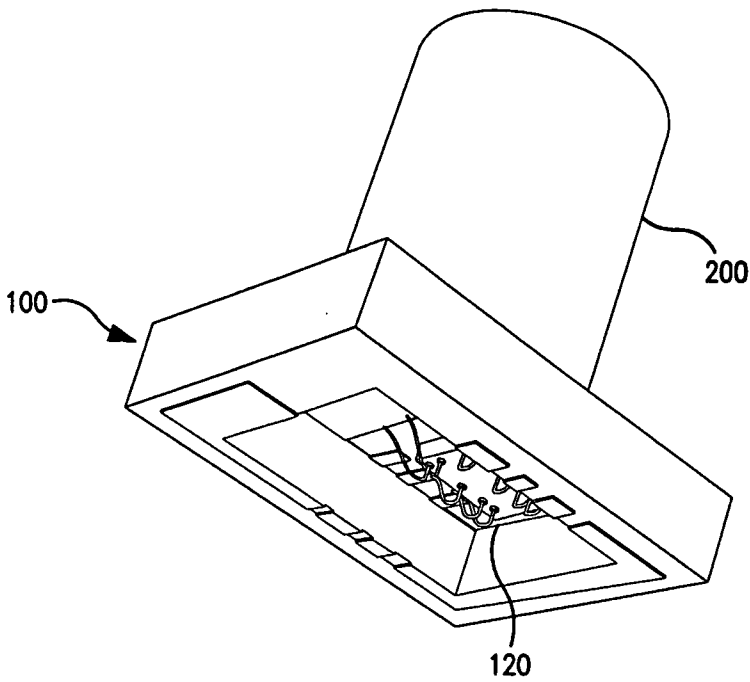


圖 4

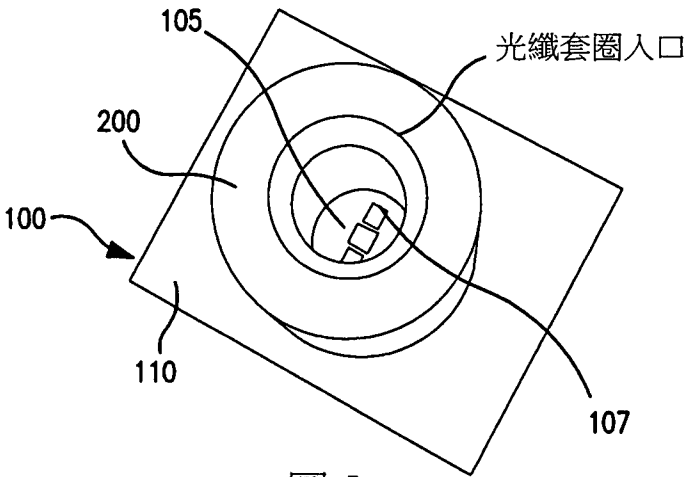


圖 5

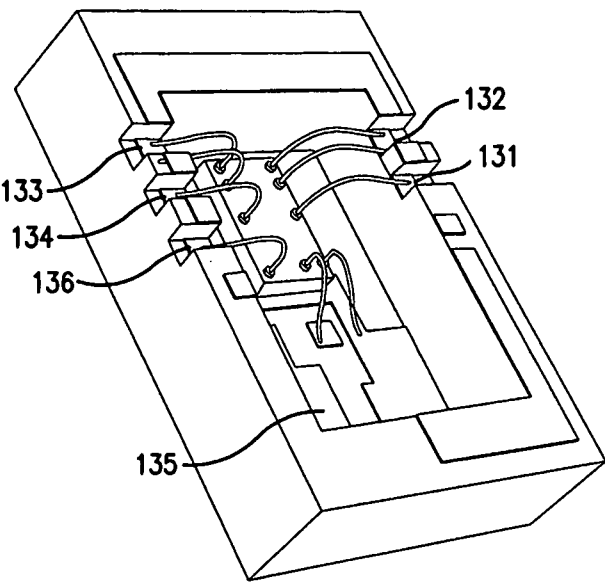


圖 6

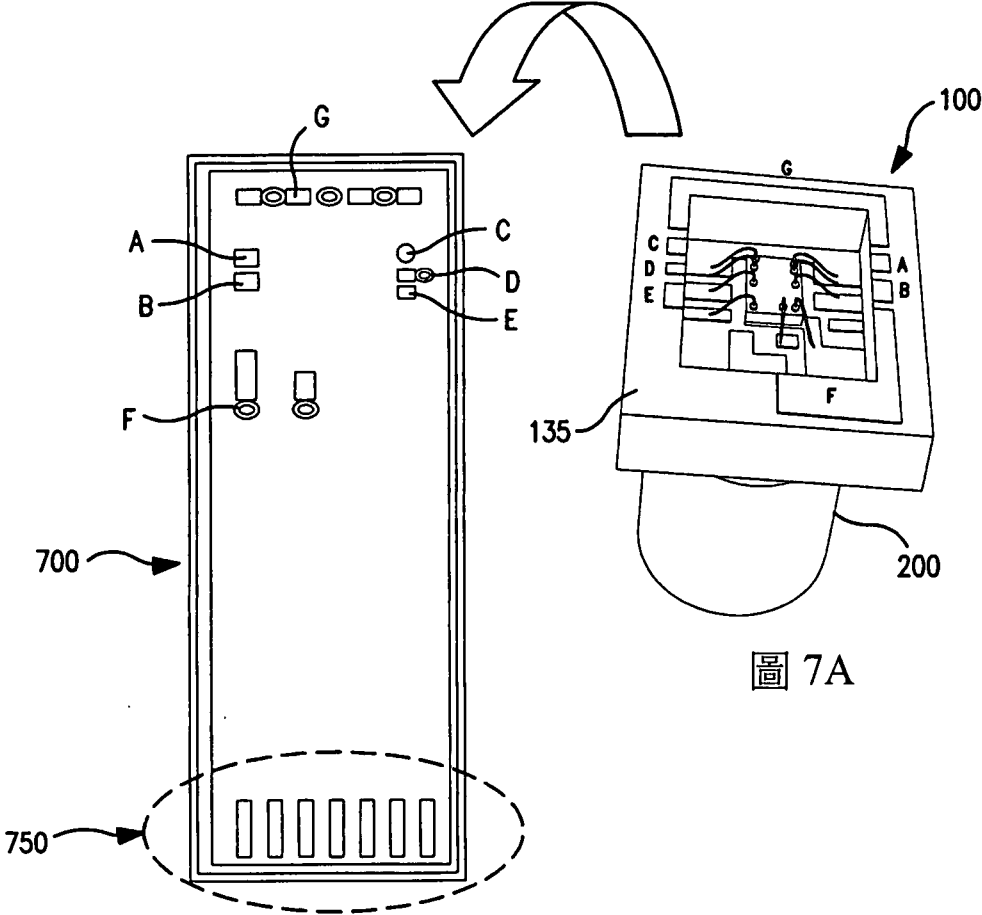


圖 7A

圖 7B