



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I609205 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 21 日

(21) 申請案號：102110231

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 22 日

(51) Int. Cl. : G02B6/42 (2006.01)

(30) 優先權：2012/03/23 日本 2012-067041

(71) 申請人：恩普樂股份有限公司 (日本) ENPLAS CORPORATION (JP)  
日本

(72) 發明人：森岡心平 MORIOKA, SHIMPEI (JP)；新見忠信 NIIMI, TADANOBU (JP)

(74) 代理人：莊志強

(56) 參考文獻：

US 6959133B2

US 7099536B1

US 7856159B2

審查人員：蔡志明

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：12 共 26 頁

(54) 名稱

光插座及具備它之光模組

(57) 摘要

本發明之課題在於提供一種光插座及具備它之光模組，其係可以適當地實現伴隨監視之光發送，且可以謀求構成之簡化以及機械強度及設計之自由度的提高。其解決手段在於具備：第 1 透鏡面(11)，其係為了供發光元件(7)之光中的一部分之光入射而被配置於光插座本體中的光電轉換裝置(3)側之第 1 面(2a)；第 1 反射面(14)，其係被配置於第 1 面(2a)之相反側的第 2 面(2b)，且使入射於第 1 透鏡面(11)之光反射；以及第 2 反射面(16)，其係被連設於第 1 透鏡面(11)並且為了供發光元件(7)之光中的其他一部分之光入射而被配置於第 1 面(2a)，且使入射來的其他一部分之光作為監視光而朝向受光元件(8)反射。

指定代表圖：

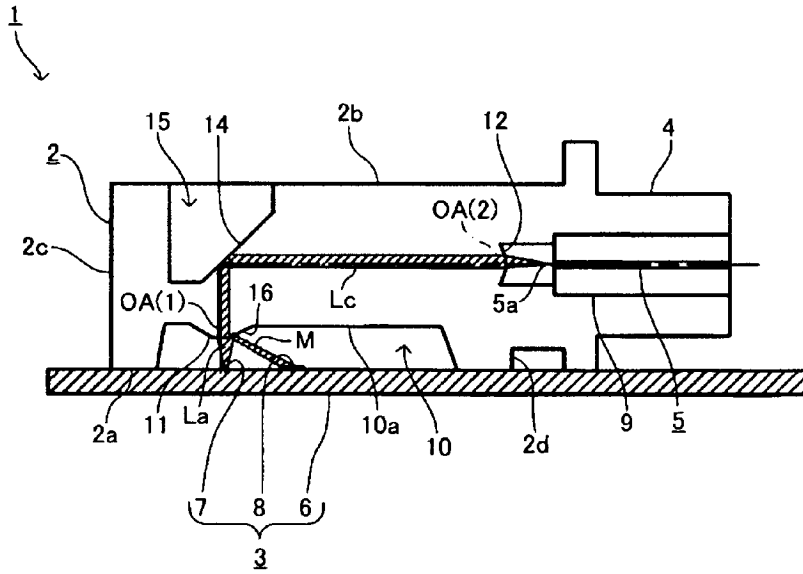


圖 1

符號簡單說明：

- 1 . . . 光模組
- 2 . . . 光插座(光插座本體)
- 2a . . . 下端面(第 1 面)
- 2b . . . 上端面(第 2 面)
- 2c . . . 左端面
- 2d . . . 右端面
- 3 . . . 光電轉換裝置
- 4 . . . 光纖安裝部
- 5 . . . 光纖(光傳輸體)
- 5a . . . 端面
- 6 . . . 半導體基板
- 7 . . . 發光元件
- 8 . . . 受光元件
- 9 . . . 套圈
- 10 . . . 第 1 凹部
- 10a . . . 內底面
- 11 . . . 第 1 透鏡面
- 12 . . . 第 2 透鏡面
- 14 . . . 第 1 反射面
- 15 . . . 第 2 凹部
- 16 . . . 第 2 反射面
- La . . . 雷射光
- Lc . . . 光纖耦合光
- M . . . 監視光
- OA(1)、OA(2) . . . 光軸

# 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】 (中文/英文)

光插座及具備它之光模組

## 【技術領域】

本發明係關於一種光插座(optical receptacle)及具備它之光模組(optical module)；特別關於一種適合以光學方式耦合發光元件與光傳輸體的光插座及具備它之光模組。

## 【先前技術】

在習知使用光纖之光通信中，有採用一種具備面發光雷射(例如，VCSEL：Vertical Cavity Surface Emitting Laser：垂直共振腔面射雷射)等之發光元件的光模組。

在此種之光模組中，有採用一種被稱為光插座之光模組零件，該光插座係使包含從發光元件射出之通信資訊的光耦合於光纖之端面，藉此而用於透過光纖之光發送。

又，在習知之光模組中，係以發光元件之輸出特性對溫度變化的穩定化或光輸出之調整為目的，而完成用以監視(monitor)從發光元件射出之光(強度或光量)的各種提案。

例如，在專利文獻 1 中，有提案一種利用由反射/穿透面而引起的菲涅耳(Fresnel)反射使來自發光元件之射出光的一部分作為監視光而反射於受光元件側的技術，該反射/穿透面係由形成於透鏡陣列(lens array)之第 1 凹部的內面

所構成。

(先前技術文獻)

(專利文獻)

專利文獻 1：日本特開 2011-039151 號公報

### 【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

前述專利文獻 1 所記載之技術，係具有可以藉由利用菲涅耳反射來抑制監視光之取得所需的零件數之優點，另一方面，由於不可缺少用以將發光元件之射出光分離成監視光與耦合於光纖之耦合光的第 1 凹部之形成、以及用以將監視光之行進方向利用反射而朝向受光元件側的第 2 凹部之形成，所以在構成之更簡化以及機械強度之更提高方面仍有界限。

又，由於專利文獻 1 所記載之技術，係以藉由反射/穿透面而反射來之監視光在第 2 凹部接受折射及反射之二次方向轉換的方式所構成，所以很難進行自由地選擇用以接受監視光的受光元件之位置的設計。

因此，本發明係有鑑於如此之問題點而開發完成者，其目的在於提供一種可以適當地實現伴隨監視之光發送，並且可以謀求構成之簡化以及機械強度及設計之自由度之提高的光插座及具備它之光模組。

(解決課題之手段)

為了達成前述之目的，本發明之請求項 1 的光插座之特徵點係在於：在被配置於光電轉換裝置與光傳輸體之間

的狀態下能夠以光學方式耦合發光元件與前述光傳輸體，該光電轉換裝置係在基板上安裝有前述發光元件及受光元件，該受光元件係接受用以監視從該發光元件所發出之光的監視光，且該光插座具備：第 1 透鏡面，其係為了供前述發光元件之前述光中的一部分之光入射而被配置於光插座本體中的前述光電轉換裝置側之第 1 面上；第 1 反射面，其係相對於前述第 1 面具有預定之第 1 傾斜角，並且為了使得入射於前述第 1 透鏡面的前述一部分之光到達而被配置於前述光插座本體中的前述第 1 面之相反側的第 2 面，且使到達後的前述一部分之光反射；射出面，其係使藉由該第 1 反射面而反射來的前述一部分之光朝向前述光傳輸體射出；以及第 2 反射面，其係被連設於前述第 1 透鏡面，並且為了供發光元件之光中的前述一部分之光以外的其他一部分之光入射而被配置於前述第 1 面上，且使入射來的前述其他一部分之光作為前述監視光而朝向前述受光元件反射。

然後，依據該請求項 1 之發明，由於可以藉由連設於第 1 透鏡面之第 2 反射面，使發光元件之光中的其他一部分之光作為監視光而朝向受光元件反射，所以能夠不需要分光用之凹部，且可以藉由簡單且牢固之構成來實現伴隨監視之光發送。

又，由於以監視光在第 2 反射面以後之光路上不轉換方向地入射於受光元件之方式所構成，所以僅選擇第 2 反射面之面形狀，就可輕易設計適合於受光元件之自由配置位置的監視光之光路。

又，請求項 2 的光插座之特徵係在請求項 1 中更具有以下之特徵點：前述第 2 反射面係僅藉由前述光插座本體中之與前述第 1 透鏡面鄰接的部位之面形狀所形成，且藉由使前述其他一部分之光進行菲涅耳反射而產生前述監視光。

然後，依據該請求項 2 之發明，由於可以僅藉由光插座本體之面形狀來實現第 2 反射面，所以可以抑制零件數。

再者，請求項 3 的光插座之特徵係在請求項 1 或 2 中更具有以下之特徵點：前述第 2 反射面係具有相對於前述第 1 面成為預定之第 2 傾斜角的傾斜平面。

然後，依據該請求項 3 之發明，則可以簡化第 2 反射面之面形狀。

更甚者，請求項 4 的光插座之特徵係在請求項 1 或 2 中更具有以下之特徵點：前述第 2 反射面係具有朝向前述受光元件側而成之凹曲面。

然後，依據該請求項 4 之發明，由於可以對第 2 反射面賦予監視光之聚光功能，所以可以有效率地進行監視光對受光元件之耦合。

又，請求項 5 的光插座之特徵係在請求項 1 至 4 中任一項中更具有以下之特徵點：前述射出面係被形成作為使前述一部分之光一邊收斂一邊射出的第 2 透鏡面。

然後，依據該請求項 5 之發明，則可以有效率地進行受光元件之光對光傳輸體的耦合。

再者，請求項 6 的光插座之特徵係在請求項 1 至 5 中

任一項中更具有以下之特徵點：前述第 1 反射面係被形成作為使得前述一部分之光以比臨界角還大之入射角進行內部入射，且使進行內部入射後的前述一部分之光全反射的全反射面。

然後，依據該請求項 6 之發明，由於可以僅藉由光插座本體之面形狀來實現第 1 反射面，所以可以抑制零件數。

更甚者，請求項 7 的光模組之特徵點係在於具備：請求項 1 至 6 中任一項所記載之光插座；以及請求項 1 所記載之光電轉換裝置。

然後，依據該請求項 7 之發明，則可以藉由簡單且牢固之構成來實現伴隨監視之光發送，並且可以比習知還更自由地設計受光元件之配置位置及適合於該位置的監視光之光路。又，可以藉由使用基板安裝型之光電轉換裝置，來迴避在使用 TO-CAN 之情況下可能產生的串擾(crosstalk)之問題於未然。

又，請求項 8 的光模組之特徵係在請求項 7 中更具有以下之特徵點：請求項 1 所記載的發光元件之中心部係被配置在相對於前述第 1 透鏡面上之光軸而偏移至前述第 2 反射面側的位置。

然後，依據該請求項 8 之發明，則可以更確實地獲得監視光。

(發明效果)

依據本發明，則可以適當地實現伴隨監視之光發送，並且可以謀求構成之簡化以及機械強度及設計之自由度的

提高。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示本發明之光插座及具備它之光模組的實施形態之概略構成圖。

圖 2 係圖 1 所示之光插座的俯視圖。

圖 3 係圖 1 所示之光插座的仰視圖。

圖 4 係圖 1 所示光插座的主要部分放大仰視圖。

圖 5 係顯示圖 1 之光模組中的分光狀態之主要部分放大縱剖面圖。

圖 6 係顯示圖 1 之光模組中的光纖耦合光之點形狀之一例的示意圖。

圖 7 係顯示圖 1 之光模組中的監視光之點形狀之一例的示意圖。

圖 8 係顯示本發明之第 1 變化例的主要部分放大縱剖面圖。

圖 9 係顯示本發明之第 2 變化例的光插座之主要部分放大仰視圖。

圖 10 係顯示圖 9 之光插座的分光狀態之主要部分放大縱剖面圖。

圖 11 係顯示本發明之第 3 變化例的光模組之概略構成圖。

圖 12 係圖 11 所示之光插座的右側視圖。

### 【實施方式】

以下，參照圖 1 至圖 12 就本發明之光插座及具備它之



光模組的實施形態加以說明。

圖 1 係顯示本實施形態的光模組 1 之概要與本實施形態的光插座 2 之縱剖面圖(相當於圖 2 之 A-A 剖面圖)的概略構成圖。又，圖 2 係圖 1 所示之光插座 2 的俯視圖。再者，圖 3 係圖 1 所示之光插座 2 的仰視圖。

如圖 1 所示，本實施形態之光插座 2(光插座本體)係配置在光電轉換裝置 3 與作為光傳輸體的光纖 5 之間。

在此，圖 1 之光電轉換裝置 3 係被形成作為基板安裝型之光電轉換裝置 3。亦即，如圖 1 所示，光電轉換裝置 3 係在相對於作為第 1 面的光插座 2 之下端面 2a(平面)呈平行配置的半導體基板(電路基板)6 中之光插座 2 側之面(上面)，具有使雷射光 La 朝向相對於該面呈垂直方向(上方向)射出(發光)的一個發光元件 7，該發光元件 7 係構成前述之 VCSEL(垂直共振腔面射雷射)。又，光電轉換裝置 3 係在半導體基板 6 中的光插座 2 側之面上且與發光元件 7 相對的圖 1 中之右方位置，具有接受用以監視從發光元件 7 射出的雷射光 La 之輸出(例如，強度或光量)之監視光 M 的一個受光元件 8。該受光元件 8 亦可為光偵測器(photo detector)。

再者，雖然未圖示，但是在半導體基板 6 中的光插座 2 側之面上，係安裝有基於藉由受光元件 8 而接受的監視光 M 之強度或光量來控制從發光元件 7 發出的雷射光 La 之輸出的控制電路等電子零件，該電子零件係透過配線而電連接於發光元件 7 及受光元件 8。如此之光電轉換裝置 3

係例如藉由被配置於半導體基板 6 與光插座 2 之間的接著劑(例如，熱硬化性樹脂/紫外線硬化性樹脂)等公知的固定手段而安裝於光插座 2，藉此與光插座 2 一起構成光模組 1。

又，如圖 1 所示，光纖 5 係使得端面 5a 側之預定長度的部位，與保持該部位的圓筒狀之套圈(ferrule)9，一起以能夠裝卸之方式安裝在被形成於光插座 2 的筒狀之光纖安裝部 4 內。在該安裝狀態中，光纖 5 中的端面 5a 側之部位(被收容於光纖安裝部 4 內的部位)，係相對於半導體基板 6 成為平行。另外，光纖 5 亦可為單模態光纖(single mode optical fiber)及多模態光纖(multi mode optical fiber)中之任一種。

然後，光插座 2 係在被配置於如此之光電轉換裝置 3 與光纖 5 之間的狀態下，使發光元件 7 與光纖 5 之端面 5a 以光學方式耦合。

當就該光插座 2 更進一步詳述時，就如圖 1 所示，光插座 2 係將具有各種光學面的主要部之外形形成大致長方體狀。

亦即，如圖 1 至圖 3 所示，光插座 2 之主要部係藉由下端面 2a、作為第 2 面之上端面 2b、左端面 2c、右端面 2d、前端面 2e 及後端面 2f 之各面構成粗略的外形。

然後，上下之端面 2a、2b 係彼此呈平行，且左右之端面 2c、2d 亦彼此呈平行。再者，上下之端面 2a、2b 與左右之端面 2c、2d，係彼此呈垂直。另外，前述之光纖安裝部 4 係以從右端面 2d 朝向右方延伸出的方式所形成。但

是，沒有必要被限定於如此之構成，例如，在藉由使用聚醯醯亞胺(polyether imide)等之透光性樹脂材料的射出成形而獲得光插座 2 的情況，亦可在左右之端面 2c、2d 等形成供成形品從模具脫模用的模斜度(draft)。

如圖 1 所示，在光插座 2 之下端面 2a 上係形成有相對於下端面 2a 朝向上方凹入的剖面大致梯形狀之第 1 凹部 10，且該第 1 凹部 10 之內底面 10a 係與下端面 2a 平行而形成。然後，如圖 1 及圖 3 所示，在該第 1 凹部 10 之內底面 10a 上之圖 1 及圖 3 中的左端部附近位置係形成有一個第 1 透鏡面 11。

在此，如圖 3 及圖 4 所示，第 1 透鏡面 11 係在仰視圖中呈現將圓形狀之一部分(右端部側之預定範圍的部位)切成直線狀(弦狀)之形狀，又如圖 1 所示，形成為使凸面轉向發光元件 7 側的球面或非球面之凸透鏡面。另外，第 1 透鏡面 11 上的光軸 OA(1)之軸向亦可與下端面 2a 正交。

在如此之第 1 透鏡面 11，係如圖 5(相當於圖 4 之 B-B 剖面圖)所示，在光插座 2 安裝有光電轉換裝置 3 之狀態下，使得從發光元件 7 射出之雷射光 La 中的一部分之雷射光 La 從下方入射。

然後，第 1 透鏡面 11 係使人射來的一部分之雷射光 La 作為應耦合於光纖 5 之端面 5a 的光纖耦合光 Lc 朝向光插座 2 之內部行進。

又，如圖 1 及圖 2 所示，在光插座 2 之上端面 2b 上之相對於第 1 透鏡面 11 且為光纖耦合光 Lc 之行進方向側的

位置(圖 1 中之正上方位置)，係形成有隨著朝向上方而傾斜於右方且相對於下端面 2a 具有預定之第 1 傾斜角的第 1 反射面 14。

如圖 1 所示，第 1 反射面 14 係僅由在上端面 2b 上朝向下方凹入形成之剖面大致梯形狀的第 2 凹部 15 之內斜面所構成。

如圖 1 所示，在如此之第 1 反射面 14 係使得通過第 1 透鏡面 11 後的光纖耦合光  $L_c$  從圖 1 中之下方側(光插座 2 之內部側)以比臨界角還大之入射角進行內部入射(到達)。

然後，第 1 反射面 14 係使進行該內部入射後的光纖耦合光  $L_c$  朝向圖 1 中之右方全反射。

另外，第 1 反射面 14 之傾斜角係從設計及尺寸精度測定之簡化的觀點來看，亦可以以下端面 2a 為基準( $0^\circ$ )在圖 1 中以逆時鐘方向設為  $45^\circ$ 。

更甚者，如圖 1 所示，在光插座 2 之主要部的右端面 2d 中之面對光纖 5 之端面 5a 的位置，係形成有作為射出面之一個第 2 透鏡面 12。

該第 2 透鏡面 12 係將外周形狀形成圓形狀，並且形成使凸面轉向光纖 5 之端面 5a 側的球面或是非球面之凸透鏡面。

另外，第 2 透鏡面 12 上之光軸 OA(2)較佳是與光纖 5 之端面 5a 中的中心軸一致。

如圖 1 所示，在如此之第 2 透鏡面 12 係使得藉由第 1 反射面 14 而全反射來的光纖耦合光  $L_c$  進行內部入射。然後，第 2 透鏡面 12 係使進行該內部入射後的光纖耦合光

Lc 一邊收斂一邊朝向光纖 5 之端面 5a 射出。

然後，如圖 1 及圖 3 至圖 5 所示，在第 1 凹部 10 之內底面 10a 上的第 1 透鏡面 11 之右側係連設有第 2 反射面 16。該第 2 反射面 16 係僅藉由光插座 2 中之與第 1 透鏡面 11 鄰接的部位之面形狀所構成。

更具體而言，如圖 3 及圖 4 所示，第 2 反射面 16 係連接於第 1 透鏡面 11 之弦狀的右端部，並且在仰視圖中呈現矩形狀。又如圖 5 所示，第 2 反射面 16 係形成相對於下端面 2a 具有預定之第 2 傾斜角  $\theta$  [°] 的傾斜平面。作為第 2 傾斜角  $\theta$ ，係只要設定與監視光 M 之照射方向(換言之，受光元件 8 之配置位置)或受光元件 8 之受光面的尺寸等相應之合適的角度即可。

又在圖 5 中以二點鏈線所示的發光元件 7 之中心部(換言之，雷射光 La 之中心)，係被配置在相對於第 1 透鏡面 11 上之光軸 OA(1)而偏移至第 2 反射面 16 側的位置。

如圖 1 及圖 5 所示，在如此之第 2 反射面 16 係供從發光元件 7 射出之雷射光 La 中之入射於第 1 透鏡面 11 之一部分的雷射光 La 以外之其他一部分的雷射光 La 入射。然後，第 2 反射面 16，係使入射來的其他一部分之雷射光 La，利用菲涅耳反射，作為所謂滿足菲涅耳公式之具有預定反射率的監視光 M，且朝向受光元件 8 反射。

在此，圖 7 係顯示如此被反射的監視光 M 之受光元件 8 上的聚光形狀。另一方面，圖 6 係顯示光纖耦合光 Lc 的光纖 5 之端面 5a 上的聚光形狀。

依據以上之構成，由於可以將發光元件 7 之雷射光 La 藉由第 1 透鏡面 11 及第 2 反射面 16 而分離成光纖耦合光 Lc 與監視光 M，所以可以藉由簡單且牢固之構成來實現伴隨監視之光發送。

具體而言，由於沒有必要設置如專利文獻 1 所示的分光用之凹部，所以可以簡化模具形狀，並且可以提高機械強度。

又，由於以監視光 M 在第 2 反射面 16 以後之光路上不轉換方向地入射於受光元件 8 的方式所構成，所以只要選擇第 2 反射面 16 之面形狀，就可以輕易地設計適合於受光元件 8 之自由配置位置的監視光 M 之光路。

另外，雖然亦可在第 1 反射面 14 上及第 2 反射面 16 上按照需要而形成由光反射率高的金屬(例如，鋁、銀、金)之薄膜等所構成的反射膜，但是在欲以零件數之刪減為優先的情況，如前述般較佳是採用僅利用全反射及菲涅耳反射的構成。

另外，在本發明中，亦可採用如以下所示之各種的變化例。

#### (第 1 變化例)

例如，光纖耦合光 Lc 與監視光 M 之光強度比係可以藉由入射於第 1 透鏡面 11 的一部分之雷射光 La 與入射於第 2 反射面 16 的其他一部分之雷射光 La 的光束截面積比(垂直於光軸 OA(1)的截面之面積比)來調整，且該光束截面積比係可以藉由發光元件 7 之中心部對光軸 OA(1)的偏

移(offset)量來調整。

因而，欲比圖 5 所示之情況還增大監視光 M 的光強度的情況下，如圖 8 所示，只要將發光元件 7 之中心部(二點鏈線部)配置在相對於第 1 透鏡面 11 上之離光軸 OA(1)較遠之第 2 反射面 16 側的位置即可。

#### (第 2 變化例)

又，如圖 9 及圖 10(相當於圖 9 之 C-C 剖面圖)所示，亦可將第 2 反射面 16 形成朝向如在仰視圖中呈現半圓環形狀之受光元件 8 側的傾斜凹曲面。

若構成如此，則由於可以對第 2 反射面 16 賦予監視光 M 之聚光功能，所以可以有效率地進行監視光 M 對受光元件 8 之結合。

#### (第 3 變化例)

再者，如圖 11 及圖 12 所示，亦可構成可以對應於伴隨監視之光發送的多路(multi channel)化。

亦即，在本變化例中，光電轉換裝置 3 係假設為發光元件 7 及受光元件 8 沿著圖 11 中之紙面垂直方向整齊排列形成有複數個(12 個)。

又，在本變化例中，光纖 5 係沿著與發光元件 7 及受光元件 8 之整齊排列方向相同的方向而整齊排列配置有同數量的發光元件 7 及受光元件 8。

另外，在圖 11 中，各光纖 5 係在被收納於多芯匯集型之連接器 19 內的狀態下，透過公知的安裝手段安裝於光插座 2。

又，相應於如此之光電轉換裝置 3 及光纖 5 的構成，光插座 2 係將圖 11 之紙面垂直方向的尺寸形成比圖 1 之構成還大，以便能夠形成各發光元件 7 與各光纖 5 間之光路以及各發光元件 7 與各受光元件 8 間之光路。再者，就透鏡 11、12 及第 2 反射面 16 而言，亦在分別對應發光元件 7、光纖 5 之端面 5a 及受光元件 8 的位置，逐個形成有與發光元件 7、光纖 5 及受光元件 8 相同的數量。

依據本變化例，由於可以將每一個發光元件 7 之雷射光 La 在分別對應各發光元件 7 的各第 1 透鏡面 11 及各第 2 反射面 16 中分離成每一個發光元件 7 之光纖耦合光 Lc 與監視光 M，所以可以藉由簡單且牢固之構成來實現伴隨監視之多路的光發送，並且能夠進行與受光元件 8 之配置位置相應的可撓性之設計。

另外，本發明並非被限定於前述之實施形態，只要在不損本發明之特徵的限度內仍可做各種變更。

例如，亦可將光波導管等之光纖 5 以外的光傳輸體應用於本發明中。

#### 【符號說明】

1	光模組
2	光插座(光插座本體)
2a	下端面(第 1 面)
2b	上端面(第 2 面)
2c	左端面
2d	右端面



2e	前端面
2f	後端面
3	光電轉換裝置
4	光纖安裝部
5	光纖(光傳輸體)
5a	端面
6	半導體基板
7	發光元件
8	受光元件
9	套圈
10	第 1 凹部
10a	內底面
11	第 1 透鏡面
12	第 2 透鏡面
14	第 1 反射面
15	第 2 凹部
16	第 2 反射面
19	連接器
La	雷射光
Lc	光纖耦合光
M	監視光
OA(1)、OA(2)	光軸



## 發明摘要

※ 申請案號：102/110231

※ 申請日：102.3.22

※IPC 分類：G02B6/42 (2006.01)

### 【發明名稱】 (中文/英文)

光插座及具備它之光模組

### 【中文】

本發明之課題在於提供一種光插座及具備它之光模組，其係可以適當地實現伴隨監視之光發送，且可以謀求構成之簡化以及機械強度及設計之自由度的提高。

其解決手段在於具備：第 1 透鏡面(11)，其係為了供發光元件(7)之光中的一部分之光入射而被配置於光插座本體中的光電轉換裝置(3)側之第 1 面(2a)；第 1 反射面(14)，其係被配置於第 1 面(2a)之相反側的第 2 面(2b)，且使入射於第 1 透鏡面(11)之光反射；以及第 2 反射面(16)，其係被連設於第 1 透鏡面(11)並且為了供發光元件(7)之光中的其他一部分之光入射而被配置於第 1 面(2a)，且使入射來的其他一部分之光作為監視光而朝向受光元件(8)反射。

### 【英文】

圖式

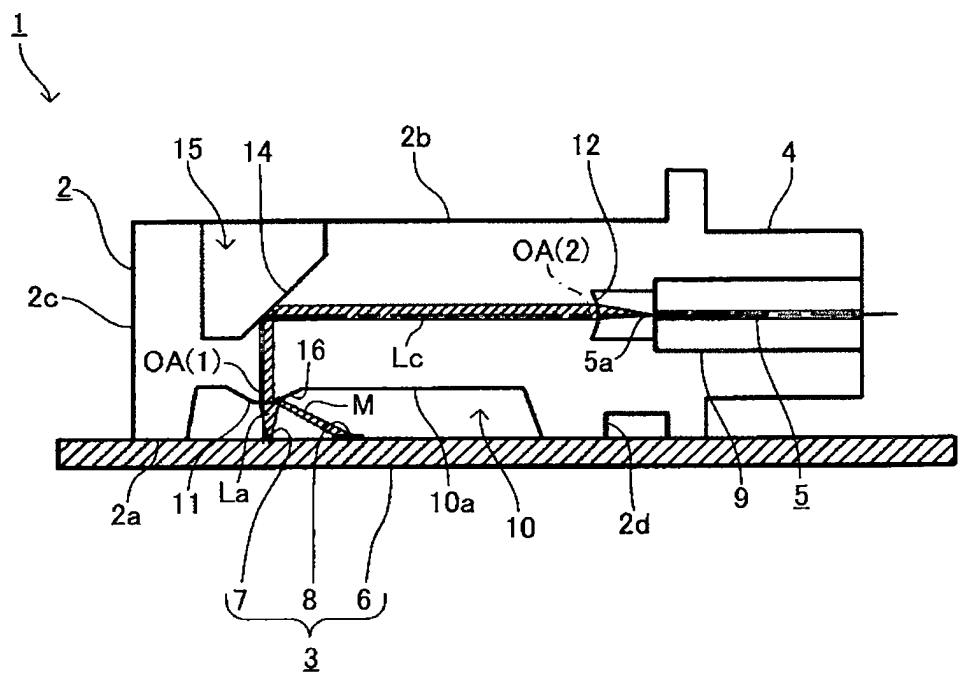


圖 1

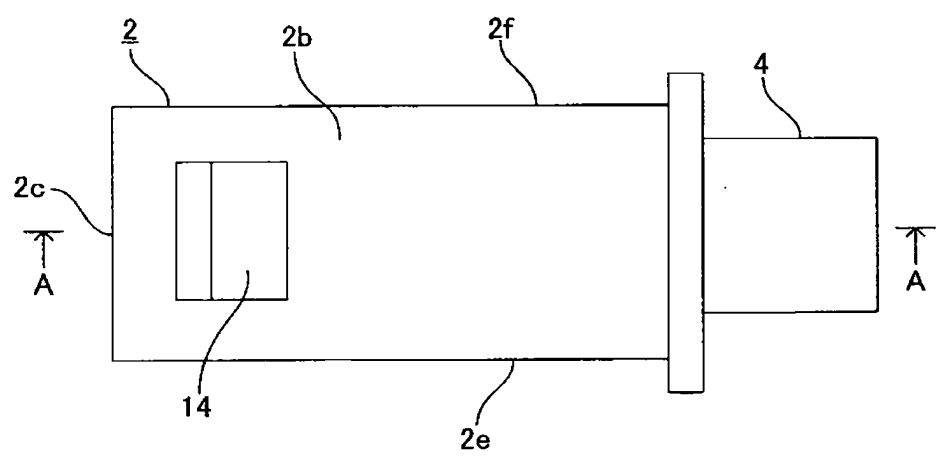


圖 2

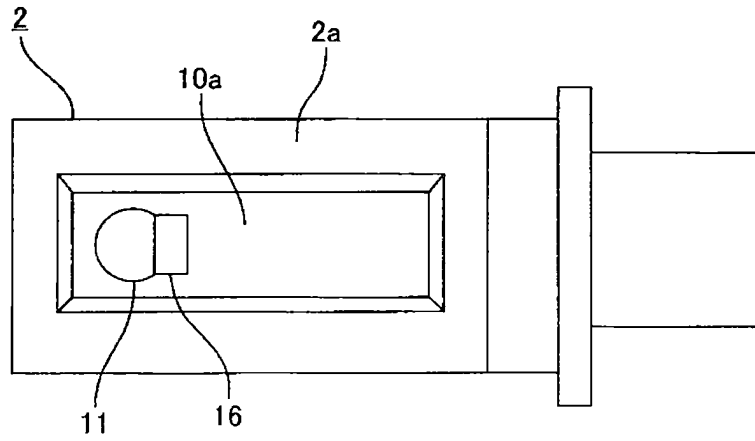


圖 3

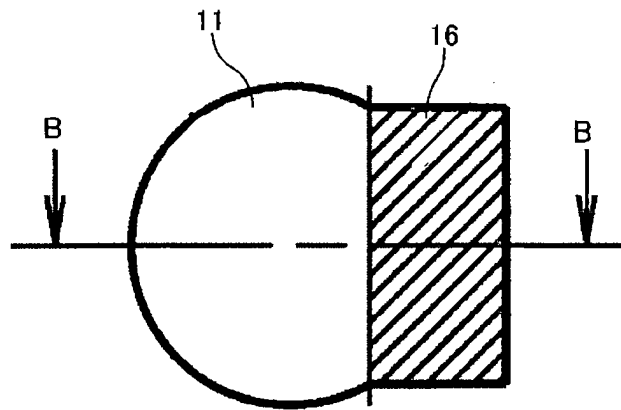


圖 4

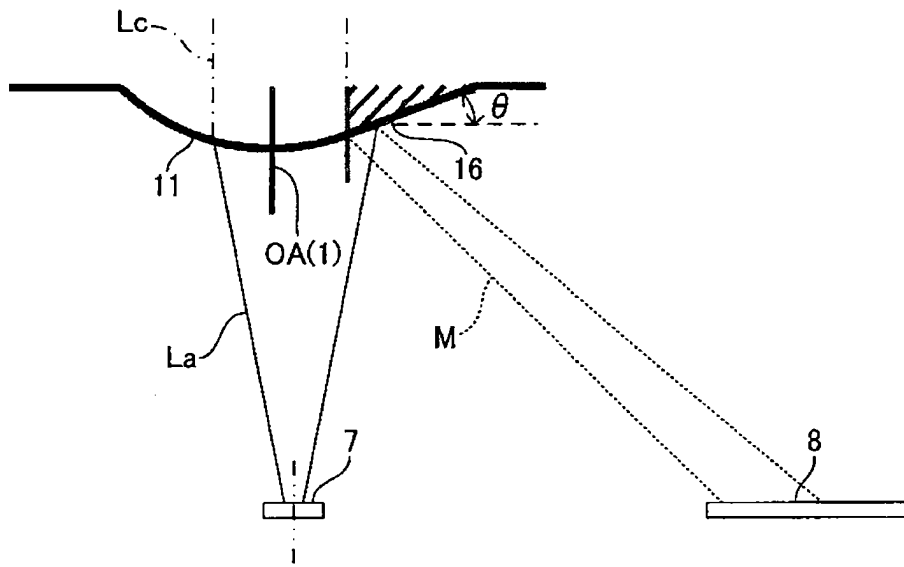


圖 5

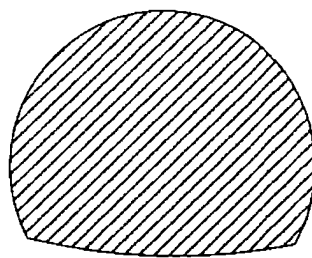


圖 6

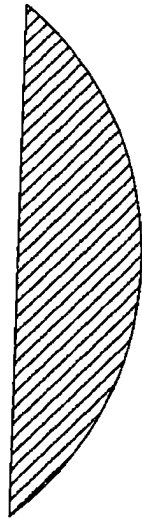


圖 7

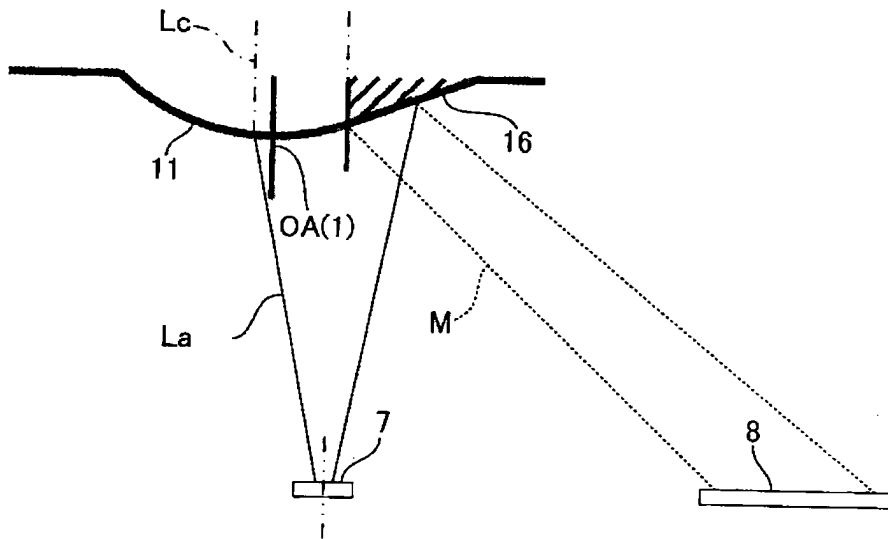


圖 8

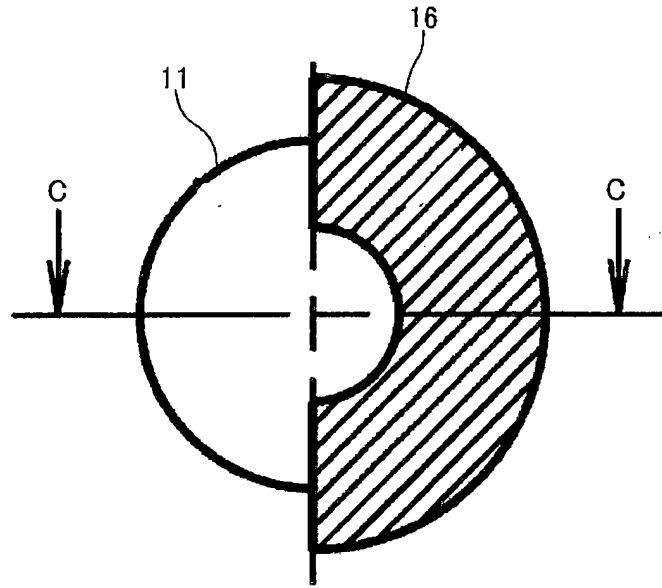


圖 9

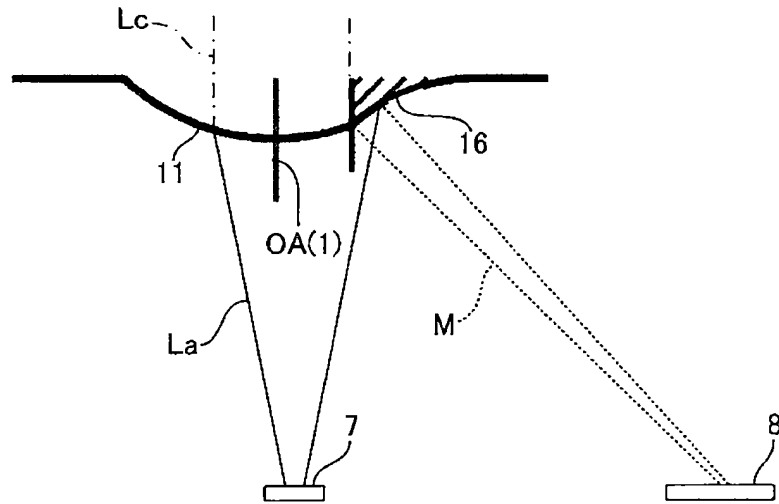


圖 10





## 【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	光模組
2	光插座(光插座本體)
2a	下端面(第 1 面)
2b	上端面(第 2 面)
2c	左端面
2d	右端面
3	光電轉換裝置
4	光纖安裝部
5	光纖(光傳輸體)
5a	端面
6	半導體基板
7	發光元件
8	受光元件
9	套圈
10	第 1 凹部
10a	內底面
11	第 1 透鏡面
12	第 2 透鏡面
14	第 1 反射面
15	第 2 凹部
16	第 2 反射面

La	雷射光
Lc	光纖耦合光
M	監視光
OA(1)、OA(2)	光軸

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

## 申請專利範圍

1. 一種光插座，在被配置於光電轉換裝置、與光傳輸體之間的狀態下能夠以光學方式耦合發光元件與前述光傳輸體，該光電轉換裝置係在基板上安裝有前述發光元件及受光元件，該受光元件係接受用以監視從該發光元件所發出之光的監視光，其特徵為該光插座具備：

第 1 透鏡面，其係為了供前述發光元件之前述光中的一部分之光入射而被配置於光插座本體中的前述光電轉換裝置側之第 1 面上；

第 1 反射面，其係相對於前述第 1 面具有預定之第 1 傾斜角，並且為了使得入射於前述第 1 透鏡面的前述一部分之光到達而被配置於前述光插座本體中的前述第 1 面之相反側的第 2 面，且使到達後的前述一部分之光反射；

射出面，其係使藉由該第 1 反射面而反射來的前述一部分之光朝向前述光傳輸體射出；以及

1 個第 2 反射面，其係被連設於前述第 1 透鏡面之外周的一部分，並且為了供發光元件之光中的前述一部分之光以外的其他一部分之光入射而被配置於前述第 1 面上，且使入射來的前述其他一部分之光僅藉由全反射以及菲涅耳反射作為前述監視光而朝向前述受光元件反射；

- 前述發光元件之中心部係被配置在相對於前述第 1 透鏡面上之光軸而偏移至前述第 2 反射面側的位置。
2. 如請求項 1 所記載之光插座，其中前述第 2 反射面係具有相對於前述第 1 面成為預定之第 2 傾斜角的傾斜平面。
  3. 如請求項 1 所記載之光插座，其中前述第 2 反射面係具有朝向前述受光元件側而成之凹曲面。
  4. 如請求項 1 至 3 中任一項所記載之光插座，其中前述射出面係被形成作為使前述一部分之光一邊收斂一邊射出的第 2 透鏡面。
  5. 如請求項 1 至 3 中任一項所記載之光插座，其中前述第 1 反射面係被形成作為使得前述一部分之光以比臨界角還大之入射角進行內部入射，且使進行內部入射後的前述一部分之光全反射的全反射面。
  6. 一種光模組，其特徵為具備：  
請求項 1 至 5 中任一項所記載之光插座；以及  
請求項 1 所記載之光電轉換裝置。