

修正
99年4月3日
本補充

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96103164

※申請日期：96.1.29

※IPC 分類：H01S 5/026 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於水平共振腔表面發射雷射二極體並具有光偵測器功能之封裝結構

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

光環科技股份有限公司

代表人：(中文/英文) 劉勝先

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學園區新竹市展業一路 21 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

林大琮

洪盟淵

國 籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種雷射二極體，尤指一種水平共振腔表面發射之雷射二極體。

【先前技術】

雷射二極體 (laser diode) 或稱半導體雷射 (semiconductor laser) 具有體積小、耗電少、反應快、耐衝撞、壽命長、效率高及價格低等優點，於光電系統產品中應用範圍十分廣泛；由於製作精細，技術層次高，生產設備昂貴，元件價格卻低廉，因此由光電產業整體視之，雷射二極體是極重要的關鍵性元件。

雷射二極體依波長及應用大致分為短波長與長波長雷射兩大類，短波長雷射泛指發光波長由 390nm 至 950nm 之雷射，主要使用於光碟機、雷射印表機、條碼機、掃描器及指示器等光資訊及顯示應用，而 850nm 更可用於光纖通訊；另長波長雷射則是指發光波長由 980nm 至 1550nm 之雷射，主要用於光纖通訊。

而習知用於光纖通訊的面射型雷射二極體，如美國第 US 6678292 B2 號之「TOP CONTACT VCSEL WITH MONITOR」發明專利案，此專利為一種垂直共振腔表面發射雷射二極體結構，該結構是利用一光偵測器 (monitor chip)，以接收由遮蔽物上的反射表面所反射回來的雷射光，以檢測雷射光源強度。此專利案為了能有效接收到由遮蔽物所反射回來的雷射光，因此須要採用受光面積較大

的光偵測器，由於受光面積較大的光偵測器價格昂貴，而造成製作成本增加。

【發明內容】

因此，本發明提出一種採用受光面積較小的光偵測器，以降低成本，並且以接腳作為光偵測器的次基座 (Submount)，以減化整體封裝及製程，可提供任一種波長之水平共振腔表面發射雷射二極體結構運用。

為達上述之目的，本發明之用於水平共振腔表面發射雷射二極體並具有光偵測器功能之封裝結構，包括：

一基座 (Header)，其上圓周具有二相對稱之三角形缺口及一個方形缺口。

一接腳組，係由複數導電接腳所組成，其中三只導電接腳穿過於基座而延伸於表面上，再於其一的導電接腳頂端延伸有一腳座。

一次基座 (Submount)，以固黏著於基座的表面上，且位於三只導電接腳之間。

一水平共振腔表面發射雷射二極體，以固黏著於該次基座的頂面上，將發光點對準黏於基座的正中心位置，而水平共振腔表面發射雷射二極體的側面（相對於發光面的另一端面）則對應於腳座。

一光偵測器 (Monitor Photodiode chip)⁵，係為受光面積較小的光偵測晶片，以固黏著於腳座上，並與水平共振腔表面發射雷射二極體的側面的發光面呈對應配置，用以接收水平共振腔表面發射雷射二極體水平發射的光，以檢測發射光束強度。

【實施方式】

茲有關本發明之技術內容及詳細說明，現配合圖式說明如下：

請參閱第一、二圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構斷面剖視立體及上視示意圖。如圖所示：在圖式中所揭露的為一種具有光偵測器的水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，該結構包括：一基座 1、一接腳組 2、一次基座 3、一水平共振腔表面發射雷射二極體 4、一光偵測器 5 及一殼體 7。

上述所提的基座(Header)1，為水平共振腔表面發射雷射二極體氣密封裝用之玻璃熔封的圓形基座，該基座 1 的圓周上具有二相對稱之三角形缺口 11 及一個方形缺口 12，在製作過程中該缺口 11 及 12 係以提供黏晶(diebond)及打線(wire bond)等封裝製作的機構精度定位用。

該接腳組 2，係由複數導電接腳 21、22、23、24 所組成，其中三只導電接腳 21、22、23 穿過於基座 1，而延伸於基座 1 的表面上，再於該導電接腳 23 頂端延伸有一具有斜面 232 的腳座 231，該腳座 231 係用以黏固光偵測器 5。

該次基座(Submount)3，以固黏著於基座 1 的表面上，且位於三只導電接腳 21、22、23 之間，該次基座 3 係以氮化鋁(ALN)或碳化矽(SiC)之任一種為材質製成長方體次基座 3，以控制次基座 3 的高度來調整焦距。再於次基座 3 表面鍍有鈦(Ti)、鉑(Pt)、金(Au)之任一種材質，再塗佈銀膠黏著，可固定黏著水平共振腔表面發射雷射二極體 4 及打金線 6。

該水平共振腔表面發射雷射二極體 4，以固黏著於該次基座 3 的頂面 31 上，將發光點對準黏於基座 1 的正中心位置，而水平共振腔表面發射雷射二極體 4 的側面（相對於發光面的另一端面）則對應於接腳 23 之腳座 231。

該光偵測器 (Monitor Photodiode chip) 5，係為受光面積較小的光偵測晶片，以固黏著於腳座 231 上，並與水平共振腔表面發射雷射二極體 4 的側面的發光面呈對應配置，用以接收水平共振腔表面發射雷射二極體 4 水平發射的光，以檢測發射光束源強度。

在上述的各元件固黏後，在進行打金線焊接時，該金線 6 一端與接腳 21 焊接，而金線 6 另一端焊接於次基座 3 的頂面 31 上，於腳座 231 上焊接有一金線 61，該金線 61 一端焊接於水平共振腔表面發射雷射二極體 4 的表面上，而接腳 22 上焊接有一金線 62，該金線 62 另一端焊接在光偵測器 5 表面上。

在金線 6、61、62 焊接完成後，於基座 1 上封裝有一殼體 7，該上具有一透明視窗 71，該透明視窗 71 對應該水平共振腔表面發射雷射二極體 4 的出光位置，在圖式中該透明視窗 71 為一凸透鏡。

請參閱第三圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構的側視示意圖。如圖所示：當水平共振腔表面發射雷射二極體 4 的封裝結構上的接腳 21、22、23 導通電源時，該水平共振腔表面發射雷射二極體 4 的表面向上垂直發光，該光線 8 經過透明視窗 71 聚光後，由透明視窗 71 聚焦於外部，同時水平發光的光線 9 將照射於光偵測器 5 上，在光偵測器 5 接收後，可以偵測出該聚焦光束

的強度。

請參閱第四、五圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構的另一實施例上視及側視示意圖。如圖所示：本實施例與第一、二、三圖大致相同，所不同處在於將水平共振腔表面發射雷射二極體 4 固定黏著於基座 1 上，同時需將發光點對準黏於基座 1 的正中心點上，晶片旋轉一角度（15 度）使光線照射於光偵測器 5 的受光區內，該旋轉一角度斜射是為了避免雷射背光經光偵測器 5 表面反射而射入於雷射腔體內。

請參閱第六、七圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構的再一實施例上視及側視示意圖。如圖所示：本實施例與第一、二、三圖大致相同，所不同處在於將水平共振腔表面發射雷射二極體 4 固定黏著於基座 1 上，同時需將發光點對準黏於基座 1 的正中心點上，而腳座 231 旋轉一角度（15 度），在水平共振腔表面發射雷射二極體 4 側面水平所發射的光照射於光偵測器 5 的受光區內，該旋轉一角度是為了避免雷射光直接照射到光偵測器 5 表面反射而射入於雷射腔體內。

上述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。即凡依本發明申請專利範圍所做的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

第一圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構的斷面剖視立體示意圖。

第二圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構的斷面剖視之上視示意圖。

第三圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構的側視示意圖。

第四圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構的另一實施例上視示意圖。

第五圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構的另一實施例側視示意圖。

第六圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構的再一實施例上視示意圖。

第七圖，係本發明之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構的再一實施例側視示意圖。

【主要元件符號說明】

基座 1

三角形缺口 11

方形缺口 12

接腳組 2

導電接腳 21、22、23、24

腳座 231

斜面 232

次基座 3

頂面 31

水平共振腔表面發射雷射二極體 4

光偵測器 5

打金線 6、61、62

殼體 7

透明視窗 71 光線 8、9

五、中文發明摘要：

一種具有光偵測器的水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其上具有一基座，該基座上配置有複數導電接腳，其中三只導電接腳延伸於基座表面上，並於其一導電接腳上延伸有可固定黏著光偵測器之腳座，此腳座作為光偵測器之導電接腳之一部份，再於基座的表面固黏一次基座，該次基座位於三只導電接腳之間，於次基座上固黏有一水平共振腔表面發射雷射二極體，使水平共振腔表面發射雷射二極體的側面則對應於腳座。在三只接腳導通電源時，該水平共振腔表面發射雷射二極體的表面向上垂直發光的光束由殼體的透明視窗聚焦於外部，而水平共振腔表面發射雷射二極體的水平發光的光束將照射於光偵測器上，在光偵測器接收後，可以偵測出該聚焦光束的強度。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1、一種水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，包括：

一基座；

一接腳組，係由複數個配置於該基座上之導電接腳所組成，其中三只導電接腳穿過於基座，而延伸於基座的表面上，該三只中的任一導電接腳頂端延伸有一腳座；

一次基座，以固定黏著於基座的表面上，且位於三只導電接腳之間；

一水平共振腔表面發射雷射二極體，以固定黏著該次基座的頂面上，而水平共振腔表面發射雷射二極體的側面則對應於該腳座配置；

一光偵測器，係以固定黏著於腳座上，並與水平共振腔表面發射雷射二極體的側面的發光面呈對應配置。

2、如申請專利範圍第1項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，該基座的圓周上具有二相對稱之三角形缺口及一個方形缺口。

3、如申請專利範圍第1項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，該腳座上具有一斜面。

4、如申請專利範圍第1項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，該腳座旋轉一角度。

5、如申請專利範圍第4項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，該角度為15度。

6、如申請專利範圍第1項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，該次基座係以氮化鋁（ALN）、碳化矽（SiC）之任一種為材質。

7、如申請專利範圍第6項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，以控制次基座的高度來調整焦距。

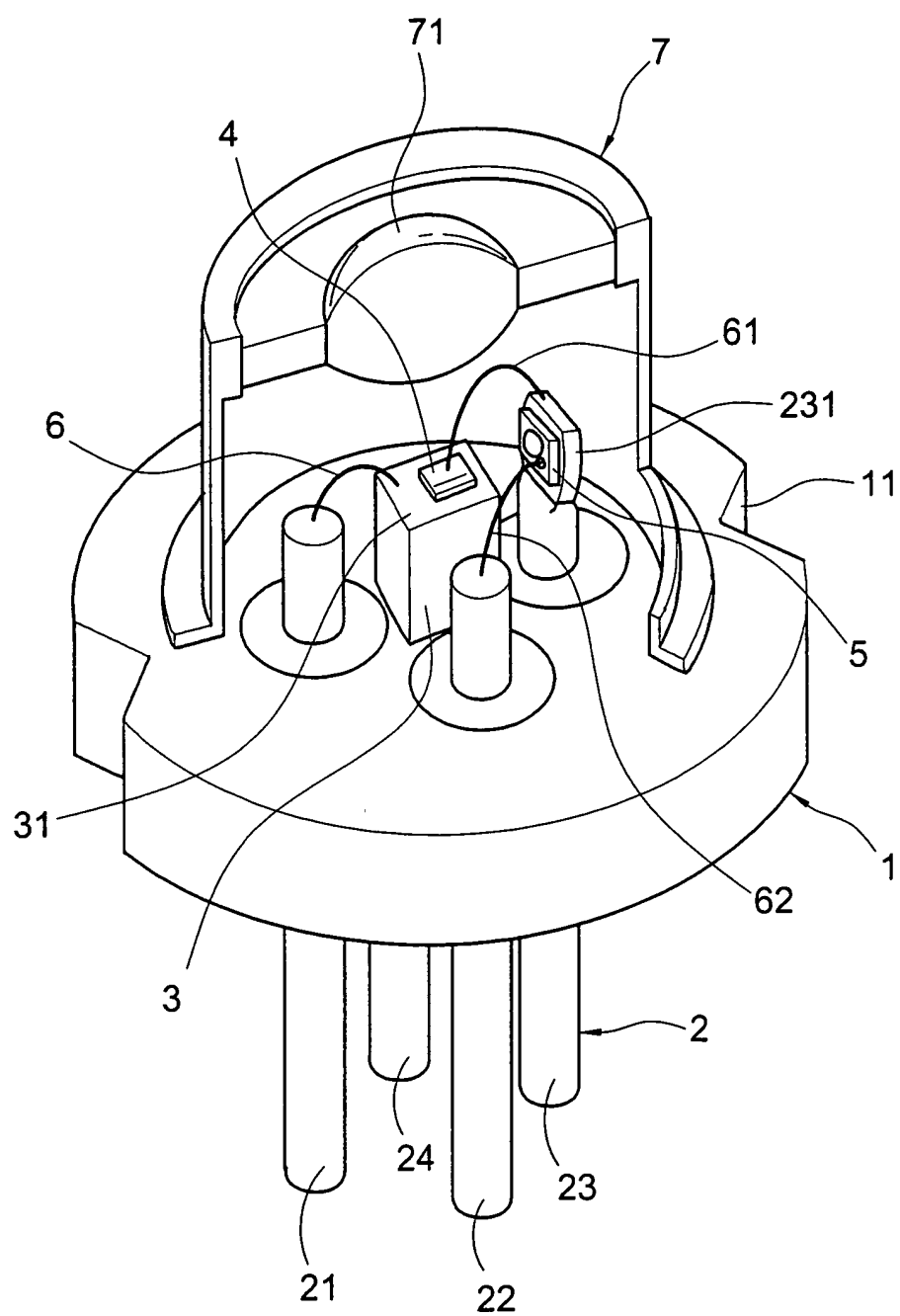
8、如申請專利範圍第6項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，該次基座於表面會先鍍有鈦(Ti)、鉑(Pt)、金(Au)之任一種材質，再塗佈銀膠黏著。

9、如申請專利範圍第1項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，該水平共振腔表面發射雷射二極體固定黏著於基座上，晶片旋轉一角度使光線照射於光偵測器的受光區內。

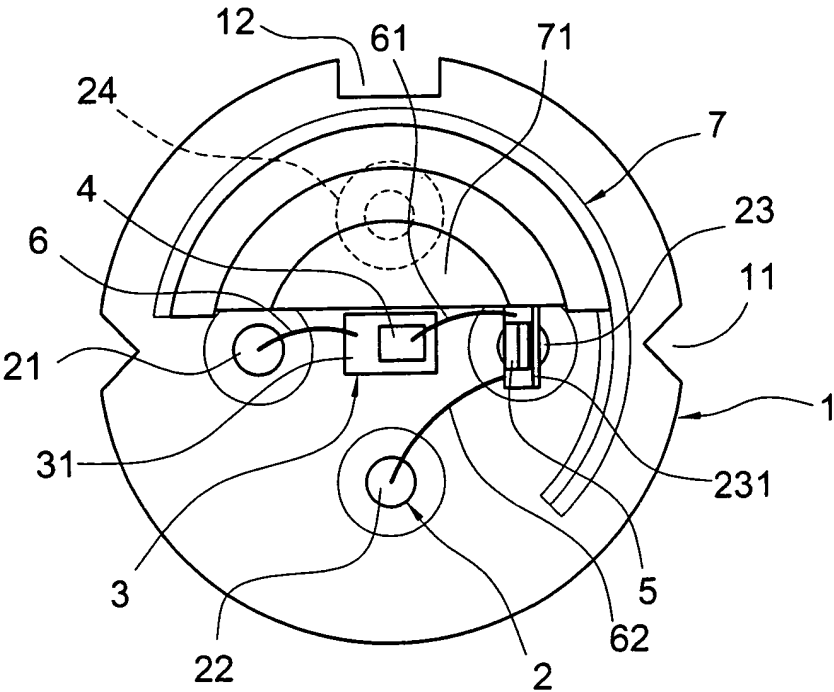
10、如申請專利範圍第1項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，該角度為15度。

11、如申請專利範圍第1項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，該光偵測器係以受光面積較小的光偵測晶片。

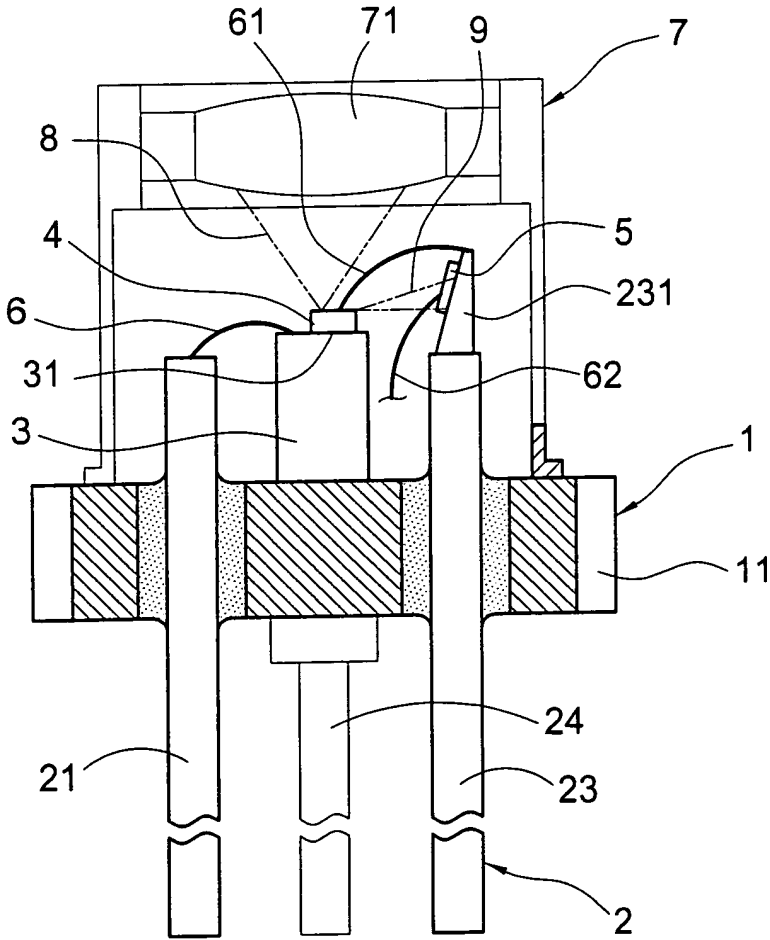
12、如申請專利範圍第1項所述之水平共振腔表面發射雷射二極體之封裝結構，其中，在進行金線焊接，此時將金線(6)一端與接腳(21)焊接，而金線(6)另一端焊接於次基座(3)的頂面(31)上，於腳座(231)上焊接有一金線(61)，該金線(61)一端焊接於雷射二極體晶片(4)的表面上，而接腳(22)上焊接有一金線(62)，該金線(62)另一端焊接在光偵測器(5)表面上。



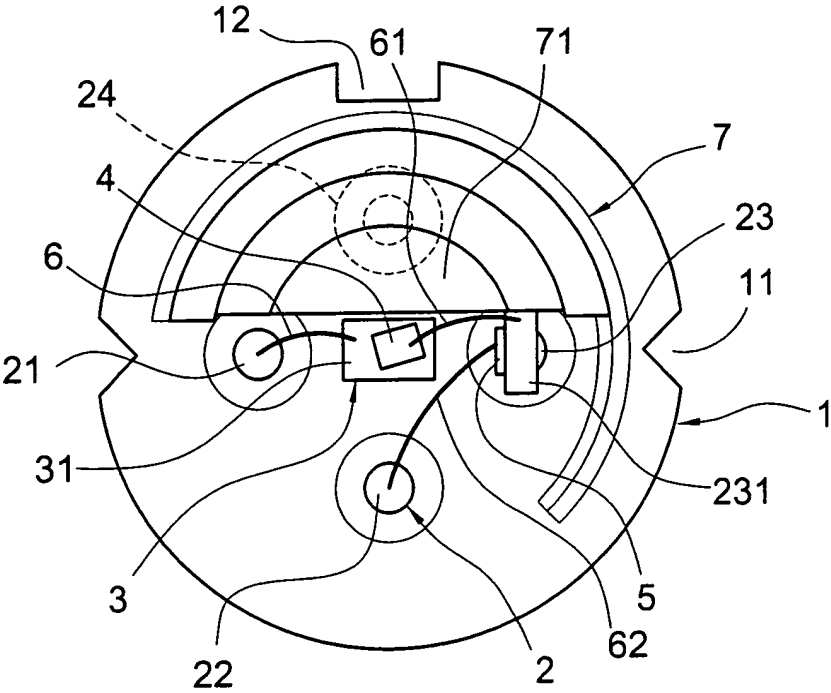
第一圖



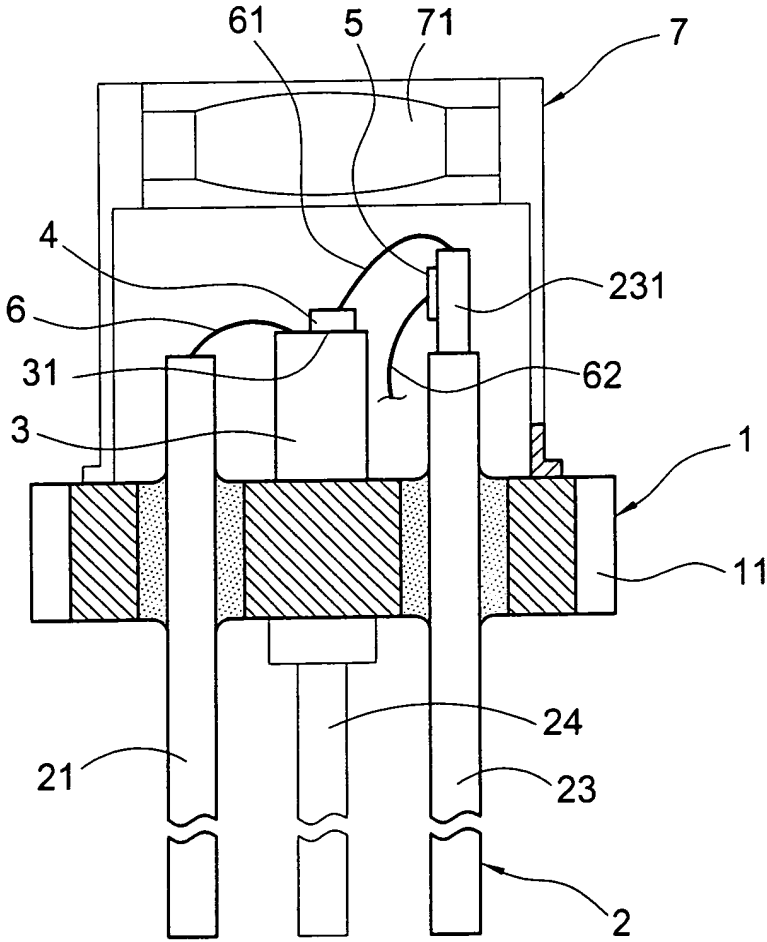
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

基座 1	三角形缺口 11
接腳組 2	導電接腳 21、22、23、24
腳座 231	次基座 3
頂面 31	水平共振腔表面發射雷射二極體 4
光偵測器 5	打金線 6、61、62
殼體 7	透明視窗 71
方形缺口 12	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：