

414924

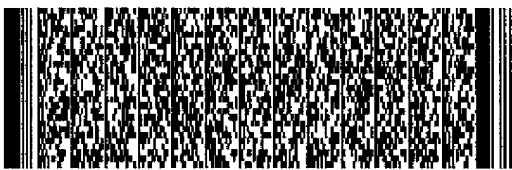
6-2

申請日期: 88.4.12	案號: 88105730
類別: Holl 21/00	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明名稱	中文	半導體裝置
	英文	SEMICONDUCTOR DEVICE
二、發明人	姓名 (中文)	1. 佐野正志 2. 鈴木伸明 3. 鈴木慎一
	姓名 (英文)	1. SANO MASASHI 2. SUZUKI NOBUAKI 3. SUZUKI SHINICHI
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本
	住、居所	1. 日本國京都府京都市右京區西院溝崎町21 2. 日本國京都府京都市右京區西院溝崎町21 3. 日本國京都府京都市右京區西院溝崎町21
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 羅沐股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. ROHM CO., LTD.
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國京都府京都市右京區西院溝崎町21番地
	代表人 姓名 (中文)	1. 佐藤研一郎
	代表人 姓名 (英文)	1.



414924

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	1998/05/29	特願平10-149580	有
日本 JP	1998/05/29	特願平10-149585	有
日本 JP	1998/05/29	特願平10-149584	有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



## 五、發明說明 (1)

## [技術領域]

本發明係有關樹脂封裝型之半導體裝置。尤指本發明係有關適合供實際安裝於基板上的半導體裝置。

## [背景技術]

習用的半導體裝置之一例示於第18圖及第19圖。圖示的半導體裝置乃係當作發光裝置予以構成者，具有樹脂封裝體90、半導體晶片93，導線W，第一引線91及第二引線92而構成。第一及第二之引線91，92係具有位於樹脂封裝體90內之水平內部端子91a，92a，與露出於樹脂封裝體90之外部的外部端子91b，92b。於外部端子91b，92b，形成有與樹脂封裝體90之底面90b在同一平面的底面部94a、94b。半導體晶片93為例如發光元件，係鄰接至內部端子91a並予封入樹脂封裝體90內。導線W之第一端部經予鄰接至半導體晶片93之上面，同時其第二端部則黏接至內部端子92a上，而封入樹脂封裝體90內。樹脂封裝體90係由例如未混有填料之透明環氧樹脂而成，其上面90a上形成有作為凸透鏡之透鏡部95。

於上述的半導體裝置B，有下述的問題點。

第1個問題點為，利用軟錫重流之方法將半導體裝置B面對面安裝於基板時，導線W有斷線之虞。將此情形予以具體說明之，則如第X圖所示，要將半導體裝置B面對面安裝於基板96時，於基板96上之電極墊97a，97b塗布軟錫膏(soldering paste)H，其次，將半導體裝置B載置於基板96上，並使外部端子91b，92b之底面部94a，94b予位於電



## 五、發明說明 (2)

極墊97a, 97b上。在此狀態將基板96及半導體裝置B放入加熱爐內並予加熱。此加熱溫度為例如在約240°C。由而軟錒膏H再熔融。其後由上述加熱爐取出基板96及半導體裝置B並予冷卻, 則軟錒膏H固化, 而半導體裝置B即固定於基板96上。

於如此之一系列作業, 軟錒膏H在已再熔融後的冷卻步驟, 例如在183°C固化由而第一及第二引線91, 92係予固定於電極墊97a, 97b上。然而, 在此階段(溫度183°C), 樹脂封裝體90係仍然在引起熱膨脹之軟化狀態下, 然後隨著溫度之降低逐漸熱收縮。何以如此, 係未混有填料之環氧樹脂之玻璃轉移溫度為約120°C, 較軟錒膏H固化的溫度低所致。

第一及第二引線91, 92經予固定於電極墊97a, 97b後, 若樹脂裝90收縮時, 則樹脂封裝體90之收縮力對經予固定於第一及第二引線91, 92之半導體晶片93或導線W會作用。因此, 導線W於其黏接部分會有斷線之虞。

第2個問題點為於習知技術, 藉由透鏡部95使由半導體晶片93發生的光集光時, 為提高其集光效果, 以增大透鏡部95及半導體晶片93之間隔為宜。何以如此, 與由半導體晶片93發出的光以一定的擴展角度進行之情形相比, 增大半導體晶片93及透鏡部95間之間隔時。將可使到達透鏡部95之光接近平行於透鏡部95之光軸的光線的緣故。

然而, 在習知技術, 為了增大半導體晶片93及透鏡部95之間隔而將該等之間之樹脂之厚度增大時, 將使半導體



## 五、發明說明 (3)

裝置B之全體呈大型化。其另一方面，如第20圖所示，減低於樹脂封裝體90內的內部端子91a，92a之高度時，這些內部端子91a，92a以下之下方領域之樹脂之壁厚 $t$ 在沿廣泛範圍會變小。結果使樹脂封裝體90之強度低劣，於樹脂封裝體90上容易生成龜裂。

## [發明之揭示]

本發明之課題係提供可消除或減輕上述習知技術之問題點的半導體裝置。

依本發明所提供的半導體裝置係具備有：

具有對向於厚度方向之上面及底面、及對向於寬度方向之第一側面及第二側面之樹脂封裝體，

封入於上述樹脂封裝體內的半導體晶片，

封入於上述樹脂封裝體內，且將第一端部黏接至上述半導體晶片由的導線，

具有由上述第一側面沒入於上述樹脂封裝體內的第一內部端子及連續於此第一內部端子而露出於上述樹脂封裝體之外部上的第一外部端子，且將上述半導體晶片黏接於上述第一內部端子上的第一引線，及

具有由上述第二側面沒入於上述樹脂封裝體內第二內部端子及連續於此第二內部端子而露出於上述樹脂封裝體之外部上的第二外部端子且將上述導線之第二端部黏接於上述第二內部端子上的第二引線，而成的半導體裝置；其中上述第一及第二內部端子之至少一者係向上述樹脂封裝體之厚度方向折曲為特徵。



#### 五、發明說明 (4)

上述半導體晶片係發光元件及受光元件之任一者為宜，且上述樹脂封裝係具有透光性為宜。

上述樹脂封裝係由環氧樹脂而成者為宜。

於上述樹脂封裝之上面設有集光用之透鏡部為宜。

再者，使上述第一內部端子折曲，使上述半導體晶片之黏接部分在比上述第一內部端子從上述第一側面上沒入於上述樹脂封裝體內之位置偏位於靠上述樹脂封裝之底面之位置為宜。

於上述第一內部端子設有各自對向於上述半導體晶片及上述透鏡部而同時可使接受光反射之傾斜面為宜。

再者，使上述第二內部端子予以折曲而於上述第二內部端子設有各自對向於上述半導體晶片及上述透鏡部而同時可使接受光反射之傾斜面為宜。

於上述第一內部端子，設有包圍著上述半導體晶片之周圍且對向於上述樹脂封裝體之上面而同時可使接受光反射的凹狀面為宜。

於由上述凹狀面所規定的凹部上，填充以較上述樹脂封裝體軟質而具有透光性之被覆材料，且利用此被覆材料被覆上述半導體為宜。

再者，使各自的上述第一及第二之內部端子折曲，而上述半導體晶片之黏接部分係在比上述第一內部端子從上述第一側面沒入於上述樹脂封裝體內的位置更向靠近上述樹脂封裝體之底部偏位，同時上述導線之第二端部之黏接部份係在比上述第二內部端子從上述第二側面沒入於上述



## 五、發明說明 (5)

樹脂封裝體內的位置靠近上述樹脂封裝體之底部偏位為宜。

上述第一及第二內部端子各成為曲柄狀者為宜。

使各自之上述第一及第二之內部端子折曲，而上述半導體晶片之黏接部分在比上述第一內部端子從上述第一側面沒入於上述樹脂封裝體內的位置更向上述樹脂封裝體之上面偏位，同時上述導線之第二端部之黏接部分係在比上述第二內部端子從上述第二側面沒入於上述樹脂封裝體內的位置更向上述樹脂封裝體之上面偏位為宜。

上述半導體晶片及上述導線之整體宜由一種物質包圍，而該物質為與上述樹脂封裝體同時予以加熱以使上述樹脂封裝體軟化時，成為比上述樹脂封裝體更為軟質者。

上述第一及第二外部端子之個自係具有沿上述樹脂封裝之底面而延伸的底面部為宜。

上述第一及第二外部端子係由上述樹脂封裝體之第一側面及第二側面露出於上述樹脂封裝之外部為宜。

上述第一及第二外部端子之至少一者係由上述樹脂封裝體之底面露出於上述樹脂封裝體之外部。

本發明之其他目的、特徵及優點將可由以下附圖面為準予以說明的實施例更為明瞭。

## [圖式之簡單說明]

第1圖為有關本發明之第1實施例的半導體裝置之斜視圖。

第2圖為第1圖之11-11截面圖。



## 五、發明說明 (6)

第3圖為第1圖之半導體裝置之製造用的引線架之平面圖。

第4圖為表示載置了半導體晶片於第3圖之引線架並施以導線黏接的狀態之平面圖。

第5圖為表示以樹脂封裝體包圍第4圖之半導體晶片及導線的狀態之平面圖。

第6圖為表示將與第1實施例有關的半導體裝置予以連接安裝時之作用的截面圖。

第7圖為表示有關本發明之第2實施例的半導體裝置之截面圖。

第8圖為表示與本發明之第3實施例有關的半導體裝置之截面圖。

第9圖為表示與第3實施例有關的半導體裝置之要部斜視圖。

第10圖為與本發明之第4實施例有關的半導體裝置之截面圖。

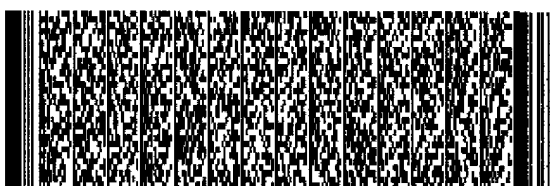
第11圖為與本發明之第5實施例有關的半導體裝置之截面圖。

第12圖為與本發明之第6實施例有關的半導體裝置之斜視圖。

第13圖為第11圖之X III至X III截面圖。

第14圖為表示與本發明之第7實施例有關的半導體裝置之截面圖。

第15圖為與本發明之第7實施例有關的半導體裝置之





## 五、發明說明 (7)

截面圖。

第16圖為與本發明之第8實施例有關的半導體裝置之截面圖。

第17圖為與本發明之第9實施例有關的半導體裝置之截面圖。

第18圖為表示習用的半導體之一例的斜視圖。

第19圖為表示第18圖之半導體裝置的作用之截面圖。

第20圖為表示變更第18圖之半導體裝置的引線之高度的狀態之截面圖。

## [實施發明之最佳形態]

以下參閱第1圖至第16圖說明本發明之較佳實施例。

第1圖及第2圖係表示有關本發明之第1實施例的半導體裝置A。半導體裝置A係具備作為半導體晶片之發光元件1、導線W、樹脂封裝體2、第一引線4及第二引線5而構成的。

至於發光元件1，可採用例如發光二極體。樹脂封裝體之係由例如不含有填料之透明環氧樹脂而成、形成包圍著發光元件1或導線W之直方形體狀。惟於樹脂封裝體2之上面2a，整體形成有向上方突出的半球狀之透鏡部3。

第一及第二引線4、5同時為由具有一定寬幅之銅等薄壁金屬板予以構成。第一引線4係具有由樹脂封裝體2之第一側面2c沒入樹脂封裝體2內的第一內部端子4a及由第一側面2c露出於樹脂封裝體2之外部的第一外部端子4b，於第一外部端子4b上係施以折曲加工，而設有樹脂封裝體2



## 五、發明說明 (8)

之底面2b及沿全面延伸的底面部45。

於第一內部端子4a亦施以折曲加工。由而於第一內部端子4a上設有第一側面2c之附近的水平部40a、樹脂封裝體2之接近中央部的水平部40c，以及位於此等水平部40a、40c之間的傾斜部40b。在此，於本發明之實施例中所謂之水平係意指與樹脂封裝體2之底面2b平行之意。由樹脂封裝體2之底面2b至水平部40a為止的高度Ha係作成比較大的尺度。於水平部40c上，將發光元件1，黏接於使發光元件1位於透鏡部3之正下方。傾斜部40b係將水平部40c之部分偏位至低於水平部40a適當的尺度Hb之位置。至於傾斜部40b之上面的傾斜面40b'係對樹脂封裝體2之透鏡部3及發光元件1之各個次一定的角度對向著，而成為可將由發光元件1朝向此傾斜面40b'進行的光線朝向透鏡部3反射的面。至於提高傾斜面40b'之光之反射效率的手段，可採用於傾斜面40b'上設置白色之塗布膜或具有光澤之金屬膜之手段亦無妨。

第二引線5係具有由對向於樹脂封裝體2之第一側面2c上的第二側面2d沒入樹脂封裝體2內之第二內部端子5a及由第二側面2d露出於樹脂封裝體2之外部的第二外部端子5b。第二外部端子5b係予折曲成與第一外部端子4b成對稱的形狀，具有在與樹脂封裝體2之底面2b同一平面延伸的底面部55。第二內部端子5a係與第一內部端子4a之水平部40a呈相同高度之水平狀。導線W係其第一端部黏接於發光元件1之上面之電極上，同時其第二端部為黏接於第二內



## 五、發明說明 (9)

部端子5a之樹脂封裝2體之接近中央部的部分。由而第二引線5係介由發光元件1及導線W予以機械及電氣的連接。

其次，參閱第3圖至第5圖簡單說明上述構成之半導體裝置A之製造方法。

半導體裝置A之製造，係使用第3圖所示之引線架6。此引線架6係例如由沖壓銅製之金屬板而得者，具有平行延伸的一對側帶(side band)60a、60b，此等側帶60a、60b係藉由以一定間隔設置的複數交叉構件(cross member)61予次相互連接。於相互鄰接的二個交叉構件61之間之領域、在側帶60a、60b上設互相隔離延伸的31線62a、62b並互相接近。此等引線62a、62b係成為已述的第一及第二引線4、5之原形的部分，藉由於引線62a之內端部分已施加折曲加工，此部分係形成與第2圖所示的第一內部端子4a相同形狀。

於準備上述的引線架6後，如第4圖所示將發光元件1黏接於引線62a之內端部分上。其後，於發光元件1之上面及引線62b之內端部分上黏接導線W之兩端。其次，如第5圖所示，形成包圍著發光元件1及導線W之樹脂封裝體2。此樹脂封裝體2之形成，例如可利用轉移成形法製造，而透鏡部3亦可同時形成。樹脂封裝體2之形成後，由側帶60a、60b切離引線62a、62b(引線切離步驟)。最後，於引線62a、62b之中，對由樹脂封裝體2突出的部分施以折曲加工(引線形成加工)。由而可得第1圖所示的半導體裝置A。



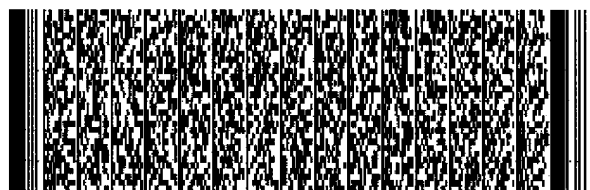
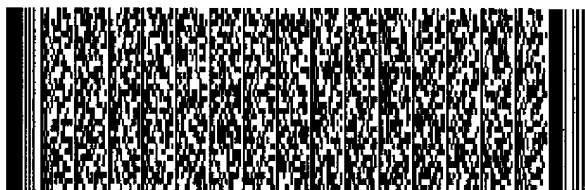
## 五、發明說明 (10)

其次說明半導體裝置A之作用。

半導體裝置A例如連接安裝於基板而使用。此連接安裝宜採用軟鐳重流之方法。此軟鐳重流之方法係如第6圖所示，係先於設置在基板7之個電極墊70之表面上塗布著軟鐳膏H，對正第一及第二外部端子4b，5b之底面部45，55及二個電極墊70後，將半導體裝置A與基板7同時搬入加熱爐內並予加熱。將軟鐳膏H例如加熱至 $240^{\circ}\text{C}$ 為止並使其再熔融後，由上述加熱爐搬出半導體裝置A及基板7並使軟鐳膏H冷卻固化，由而使第一及第二引線4，5固定於二個電極墊70上。

如前所述，在習用技術，於半導體裝置之連接安裝步驟、外部端子固定於電極墊後樹脂封裝體仍在保持軟化狀態下熱收縮，對導線之黏接部分作用著大應力。針對此點，於與本實施例有關的半導體裝置A，如第6圖所示，樹脂封裝體2係由已熱膨脹的狀態收縮至該圖之假想線所示的位置時，第一內部端子4a之傾斜部40b成為對樹脂收縮之阻力，具體而言，於樹脂封裝體2之收縮時，於樹脂封裝體2及第一引線4之間，產生將第一引線4朝樹脂封裝體2之外部相對的拉之力量及動作；此時傾斜部40b即發揮使該相對動作減少的作用。尤其是，傾斜部40b亦可達成阻止比傾斜部40b更靠近第一側面2c之樹脂朝向發光元件I或導線W之第一端部移動的作用。因此可減少作用於導線W之第一端部之黏接部分的應力。

加上，傾斜部40b若接受樹脂封裝體2之收縮力F時，



## 五、發明說明 (11)

則第一內部端子4a以傾斜部40b之上部附近(以第6圖之圖號N表示的部分)為中心朝箭頭N2之上方旋轉,可期待成為以假想線強調並表示的姿態。若產生此種旋轉時,發光元件1會向第二內部端子5a之方向移動。此移動方向係與樹脂封裝2之收縮方向一致,同時也是降低導線W之拉力的方向。因此,也可由此種情形,得防止導線W之斷線之效果。

本實施例之半導體裝置A,例如可利用作光察覺器(sensor)之發光裝置之用途。如第2圖所示會發光元件1發光時,由此發光元件1朝透鏡部3進行的光線,即由透鏡部3使其向透鏡部3之光軸方向折射。於此樹脂封裝體2內的發光元件1之高度因係第一內部端子4a經予折曲為低的高度,可增大發光元件1及透鏡部3間之間隔。因此可減少由發光元件1到達透鏡部3之光的擴展角度,得將該相當部分之通過透鏡部3之光線容易向透鏡部3之光軸方向集束,因此,可提高光之對向於透鏡部3而設的所期待領域之照射效率。並且,加上發光元件1係朝上方發出光線之外,亦朝其周邊發光。對於此點,發光元件1之朝周邊所發出的光線之一部分,即由傾斜面40b'反射而朝向透鏡部3進行,因此,可增多自透鏡部3射出之光的射出光量,可更進一步提高所希望之領域之光之照射效率。

黏接發光元件1之水平部40c之高度雖然係較低者,但於第一內部端子4a以外的部分或第二內部端子5a之整體係在較樹脂封裝體2之底面2b相當高的位置,於該等部分之



## 五、發明說明 (12)

下方領域的樹脂之壁厚較大。因此，可確保樹脂封裝體2之強度，利用第一及第二外部端子4b，5b將半導體裝置A固定於基板時，對第一及第二外部端子4b，5b或樹脂封裝體2施加任何力時，該力係容易作用於在第一側面2c之第一引線4及樹脂封裝體2之接觸點、及於第二側面2d之第二引線5與樹脂封裝體2間之接觸點。然而，該等部分係由樹脂封裝體2之底面2b會存在於特別高的位置，由於其周邊部分之樹脂封裝體2之壁厚較大，由上述的力可使其周邊部分上不容易生成龜裂。

於本發明，可採用受光元件取代發光元件1，例如可構成半導體裝置作為光察覺器用之受光裝置。至於上述受光元件，可採用光敏二極體或光敏電晶體。此種情形下，透鏡部3即將由樹脂封裝體2之外部朝向透鏡部3射進的光線由受光元件集束。又，第一內部端子4a之傾斜面40b'，可達成將由外部射進至樹脂封裝體2內的光線朝向上述受光元件反射的作用。因此，將半導體裝置A構成作為受光裝置時，可作成其受光感度較高者。至於半導體晶片，可採用發光元件及受光元件之任一者，於以下所述的其他實施例亦同。

第7圖表示有關本發明之第2實施例的半導體裝置Aa。惟於第7圖以後的圖，對與第1實施例之半導體裝置A相同或類似要件亦附上相同圖號。

如第7圖所示，半導體裝置Aa係對第二引線5之第二內部端子5a施加設有傾斜部50之折曲加工者。傾斜部50係各



## 五、發明說明 (13)

自對向於發光元件及透鏡部3，同時具有可接受光之反射的傾斜面50'。

於上述構成之半導體裝置Aa，可藉由傾斜面40b'，50'使由發光元件1發出的光朝向透鏡部3反射。因此，可增加自透鏡部3'射出之光的射出光量。

第8圖及第9圖表示有關本發明之第3實施例的半導體裝置Ab。此半導體裝置Ab係設有具於第一內部端子4a向上的凹狀面43a之杯狀部43，於杯狀部43之底部43b上具有黏接著發光元件1之構成。凹狀面43a係可反射所接受的光線。於杯狀部43之凹部填充有透明且較樹脂封裝體2軟質的被覆材料75，而發光元件1係藉由此被覆材料75予以被覆著。被覆材料75係採用諸如矽氧樹脂。

於上述構成之半導體裝置Ab，可藉由凹狀面43a將自發光元件1向具周圍所發出之光之多部分有效率的朝向透鏡部3反射。因此可再使來自透鏡部3之射出光量增多。又由於發光元件1為被覆材料75被覆，對樹脂封裝體2有由外部之衝擊力作用時，亦可使其衝擊力不致直接傳至發光元件1上，而可謀求發光元件1之保護。另一方面，第一內部端子4a係樹脂封裝體2之第一側面2c之附近的水平部40a及杯狀部43之底部43b介由作為杯狀部43之部分之傾斜部40b連接而成，發光元件1之黏接部分之高度成為較水平部40a低。此第一內部端子4a之基本形態係與先前所述的第1實施例有關的半導體裝置A之該形態共通。因此，於對採用軟鐸重流之方法的基板之連接安裝步驟、可得與就半導體



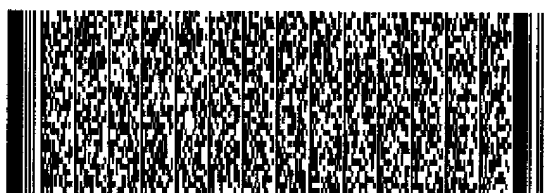
五、發明說明 (14)

裝置A所述者相同的防止導線之斷線效果。

第10圖為表示有關本發明之第4實施例的半導體裝置Ac。此半導體裝置Ac。具有設於第一引線4之杯狀部43之底部43b為由樹脂封裝體2之底面26向外部露出的構成。因此，底部43b即成為外部端子。第一引線4係於半導體裝置Ac之製造步驟，如第10圖之假想線所示，原本具有由樹脂封裝體2之第一側面2c向外部露出的部分，但此部分卻於第一側面2c之部分切斷，並予去除。另一方面，第二外部端子5b係於樹脂封裝體2之底面2b之高度向樹脂封裝體2之中央部方向折曲，而具有於樹脂封裝體2之底面2b重疊的底面部55。

第11圖係表示有關本發明之第5實施例的半導體裝置Ad。此半導體裝置Ad之第二引線5之形狀與上述半導體裝置Ac者不同；至於該等以外的構成則與半導體裝置Ac相同。更具體而言，半導體裝置Ad之第二內部端子5a係折曲成L字狀，具有水平部51及由此水平部51之內側端向樹脂封裝體2之底面2b延伸的向下部52。第二外部端子5b係與向下部52之下端相連，而由樹脂封裝體2之底面2b露出並重疊於此底面2b上。

於上述構成之半導體裝置Ac，Ad，將第一引線4之杯狀部43之底部43b保持原狀的作成外部端子，故於製造時之第一引線4之成形加工即成為容易。又，第一及第二引線4，5之各個因係成為不向樹脂封裝體2之寬度方向相當突出的構成，故亦可較半導體裝置Ac，Ad之整體寬度減



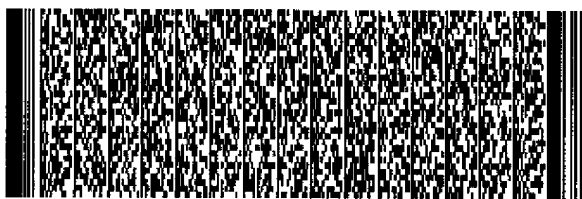


## 五、發明說明 (15)

少。再者，樹脂封裝體2係予形成薄壁狀使杯狀部43之底部43b露出於外部即可，故亦可將半導體裝置Ac，Ad之整體厚度減少。

第12圖至第14圖係表示有關本發明之第6實施例6的半導體裝置Ae，此半導體裝置Ae係於此等第一及第二內部端子4a，5a之各自具有折曲成曲柄狀的構成，以使於第一及第二內部端子4a，5a之中間部形成下降部40d，50d。由而，黏接有發光元件1的水平部40c及黏接有導線W之第二端部的水平部50c之各個係配置於較樹脂封裝體2之第一側面2e或第二側面2d之附近的水平部40a，50a為低的位置。

具有上述構成的半導體裝置Ae，如第14圖所示，在採用軟錫重流之方法連接安裝至基板7時，的軟錫膏H之再熔融後的冷卻步驟，於軟錫膏H固化後樹脂封裝體2亦收縮時，下降部40d，50d即成為該收縮之阻力。因此，利用與參閱第6圖說明者相同的原理，可作成使樹脂封裝體2之收縮力難作用於導線W之第一端部之黏接部分，同時也難作用於導線W之第二端部之黏接部分。再者，如於第14圖以虛線強調表示，亦可使第一及第二內部端子4a，5a之水平部40c，50c藉由樹脂封裝體2之收縮力Fa變位至相互接近。因此，此半導體裝置Ae即可作成為導線W之兩端的黏接部分不容易發生斷線，乃成為較佳者。於圖面，下降部40d，50d係描繪成傾斜狀者，但此等之下降部40d，50d即使於樹脂封裝體2之底面2b呈垂直的非傾斜狀亦可。此項配置形態對參閱第16圖之後述的豎起部40e，50e亦同。



## 五、發明說明 (16)

第15圖係表示有關本發明之第7實施例的半導體裝置Af。此半導體裝置Af係於第一內部端子4a之一部上形成杯狀部43，其底部43b上黏接著發光元件1之構成則與上述的半導體裝置Ae不同。杯狀部43係具有樹脂封裝體2之第一側面2c的附近之水平部40a與黏接有發光元件1的杯狀部43之底部43b連接的下降部40d。

於上述構成之半導體裝置Af，由於第一及第二內部端子4a，5a之基本的折曲形態係與上述的半導體裝置Ae共通，可期待與就半導體裝置Ae所述者相同的效果。當然由於具有杯狀部43，藉由利用杯狀部43之凹狀面43a引起之光之反射可提高光之向所希望之領域之照射效率，同時填充材料75之填充作業亦可容易進行。

第16圖係顯示有關本發明之第8實施例的半導體裝置Ag。此半導體裝置Ag之第一及第二內部端子4a，5a之各個係折曲成與上述的半導體裝置Ae之第一及第二內部端子之彎曲方向成反向的曲柄狀。更具體而言，此半導體裝置Ag之第一及第二內部端子4a，5a係具有由樹脂封裝體2之第一及第二側面2c，2d之附近的水平部40a，50a向上方延伸的豎立部40e，50e，於與此等的豎立部40e，50e連接的水平部40c，50c上黏接有發光元件1或導線W之第二端部。

於上述構成之半導體裝置Ag，與上述的半導體裝置Ae相比，第一及第二內部端子4a，5a之折曲方向成相反，惟於樹脂封裝體2之收縮時第一及第二內部端子4a，5a對樹脂封裝體2之收縮之作用，可期待與半導體裝置Ae之情形



## 五、發明說明 (17)

同樣的作用。更具體而言，於半導體裝置Ag之連接安裝步驟之樹脂封裝體2的熱收縮時，豎立部40e，50e可產生對樹脂封裝體2之收縮的抵抗力。另外，也可利用樹脂封裝體2之收縮力使水平部40e，50e向下旋轉、而使其相互接近。因此可作成不容易於導線W之兩端的黏接部分發生成斷線。

第17圖為表示有關本發明之第8實施例的半導體裝置Ah。此半導體裝置Ah係具有在樹脂封裝體2內填充了樹脂76而藉由此樹脂76將發光元件1及導線W之整體包覆的構成。樹脂76，係例如透明的矽酮橡膠，至少於以軟鐸重流之方法使半導體裝置Ah連接安裝於基板的步驟，於將樹脂封裝體2加熱而呈軟化狀態時，成為較該狀態更為軟質的狀態者。

於上述構成的半導體裝置Ah，以樹脂76接受樹脂封裝體2在熱收縮時之收縮力，可作成使上述收縮力不致直接作用於發光元件1或導線W之各部。因此，可更提高導線W之斷線防止效果。

本發明有關的半導體裝置之各部的具體構成，並不受上述的實施形態所限定；可作各種自由設計變更。

如前所述，於本發明，至於半導體晶片可採用受光元件取代發光元件，也可作為例如用作發出可見光或可見光以外的紅外光等特定波長領域之光的發光裝置，或用以感測該等之光用的受光裝置。至於樹脂封裝體，亦可能採用例如阻斷可見光而僅含紫外光透過的樹脂。藉由在共同的



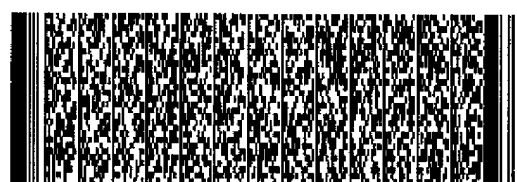
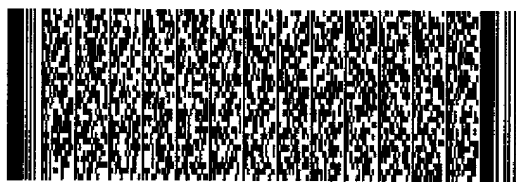
## 五、發明說明 (18)

樹脂封裝體內隔開間隔埋設有發光元件及受光元件，亦可將本發明有關的半導體裝置作為光致斷續器

(photointerruptor)。當然亦可採用發光元件或受光元件以外者作為半導體晶片。另外，於本發明也可作成黏接有半導體晶片的第一內部端子未予折曲而將黏接有導線之第二端部的第二端子向樹脂封裝體之厚度方向折曲的構成。

## [圖號之簡單說明]

1	半導體晶片	2	樹脂封裝
2a	上面	2b	底面
2c	第一側面	2d	第二側面
3	透鏡部	4	第一引線
4a	第一內部端子	4b	第一外部端子
5	第二引線	5a	第二內部端子
5b	第二外部端子	6	引線架
7	基板	40a	水平部
40b	傾斜部	40b'	傾斜部
40c	傾斜水平部	40d	向下部
40e	向上部	43	杯狀部
43a	凹狀面	43b	底部
45	底面部	50	傾斜部
50d'	向下部	50'	傾斜面
52	向下部	55	底面部
60a, 60b	側帶	61	交叉構件
62a, 62b	引線	70	電極墊



## 五、發明說明 (19)

90	樹脂封裝體	90a	上面
91	第一引線	91a	內部端子
91b	外部端子	92	第二引線
92a	內部端子	92b	外部端子
93	半導體晶片	94a , 94b	底面部
95	透鏡部	96	基板
97a , 97b	電極墊		



## 四、中文發明摘要 (發明之名稱：半導體裝置)

本發明提供一種半導體裝置。如圖所示，半導體裝置(A)係具有黏接了半導體晶片(1)的第一引線(4)、介由導線(W)連接至半導體晶片(1)之第二引線(5)、封有半導體晶片(1)及導線(W)之樹脂封裝體(2)。第一及第二引線(4, 5)之中，設入樹脂封裝體(2)內之內部端子(4a, 5a)之至少一者係向樹脂封裝體(2)之厚度方向折曲。

## 英文發明摘要 (發明之名稱：SEMICONDUCTOR DEVICE)



## 六、申請專利範圍

1. 一種半導體裝置，其特徵在於具備有：
  - 具有對向於厚度方向之上面及底面，及對向於寬度方向之第一側面及第二側面之樹脂封裝體；
  - 封入於上述樹脂封裝體內之半導體晶片；封入於上述樹脂封裝體內，且第一端部黏接於上述半導體晶片上的導線；
  - 由上述第一側面連接至沒入於上述樹脂封裝體內的第一內部端子及連續於此第一內部端子露出於上述樹脂封裝體之外部上的第一外部端子、且將上述半導體晶片黏接於上述第一內部端子上的第一引線；
  - 由上述第二側面沒入於上述樹脂封裝體內的第二內部端子及連續於此第二內部端子而露出於上述樹脂封裝體外部的第二外部端子，且將上述導線之第二端部黏接於上述第二內部端子上的第二引線；
  - 其中，前述該第一及第二內部端子之至少一者係向上述樹脂封裝體之厚度方向折曲者。
2. 如申請專利範圍第1項之半導體裝置，其中前述半導體晶片為發光元件及受光元件之任一者，且上述樹脂封裝體係具有透光性。
3. 如申請專利範圍第2項之半導體裝置其中前述樹脂封裝體為由環氧樹脂而成。
4. 如申請專利範圍第2項之半導體裝置，其中於上述樹脂封裝體之上面係設有集光用之透鏡部。
5. 如申請專利範圍第4項之半導體裝置，係藉由使上述第



## 六、申請專利範圍

- 一 內部端子折曲，使上述半導體晶片黏接部分在比上述第一內部端子從上述第一側面沒入於上述樹脂封裝體內之位置偏位於靠近上述樹脂封裝體之底面之位置。
6. 如申請專利範圍第5項之半導體裝置係於上述第一內部端子設有與上述半導體晶片及上述透鏡部，之各個相對向而可將接受光反射之傾斜面。
7. 如申請專利範圍第6項之半導體裝置，係藉由使上述第二內部端子折曲，於上述第二內部端子設與上述半導體晶片及上述透鏡部之各個相對向而能將接受之光反射之傾斜面。
8. 如申請專利範圍第5項之半導體裝置，係於上述第一內部端子設包圍著上述半導體晶片之周圍且對向於上述樹脂封裝體之上面同時可將接受之光反射的凹狀面。
9. 如申請專利範圍第8項之半導體裝置，係於由上述凹狀面所規定凹部上，填充以較上述樹脂封裝體更軟質的具有透光性之被覆材料，且利用此被覆材料被覆上述半導體。
10. 如申請專利範圍第1項之半導體裝置，係藉由使各自的上述第一及第二之內部端子折曲，使上述半導體晶片之黏接部分在比上述第一內部端子從上述第一側面沒入於上述樹脂封裝體內的位置更靠近上述樹脂封裝體之底部偏位位置，同時上述導線之第二端部之黏接部分係在比上述第二內部端子從上述第二側面沒入於上

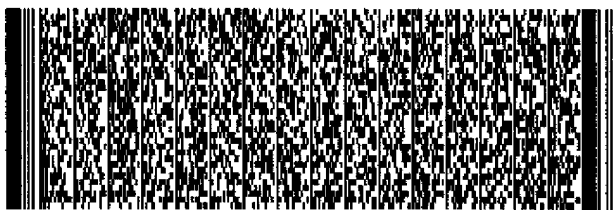




## 六、申請專利範圍

述樹脂封裝體內的位置更靠近上述樹脂封裝體之底部偏位之位置。

11. 如申請專利範圍第10項之半導體裝置，其中之上述第一及第二內部端子各個係作成曲柄狀。
12. 如申請專利範圍第1項之半導體裝置，係藉由使上述第一及第二之各個內部端子折曲，使上述半導體晶片之黏接部分在比上述第一內部端子從上述第一側面沒入於上述樹脂封裝體內的位置更靠近上述樹脂封裝體上面，偏位之位置，同時上述導線之第二端部之黏接部分在比上述第二內部端子從上述第二側面沒入於上述樹脂封裝體內的位置更靠近上述樹脂封裝體之上面偏位之位置。
13. 如申請專利範圍第12項之半導體裝置，其中之上述第一及第二內部端子之各個係作成曲柄狀。
14. 如申請專利範圍第1項之半導體裝置，其中上述半導體晶片及上述導線之整體係由一種物質製成，此物質為當將連同上述樹脂封裝體同時加熱，而使上述樹脂封裝體軟化時，比上述樹脂封裝體更軟質者。
15. 如申請專利範圍第1項之半導體裝置，其中上述第一及第二外部端子之各個係具有沿上述樹脂封裝體之底面延伸的底面部。
16. 如申請專利範圍第15項之半導體裝置，其中上述第一及第二外部端子係由上述樹脂封裝體之第一側面及第二側面露出於上述樹脂封裝體之外部。

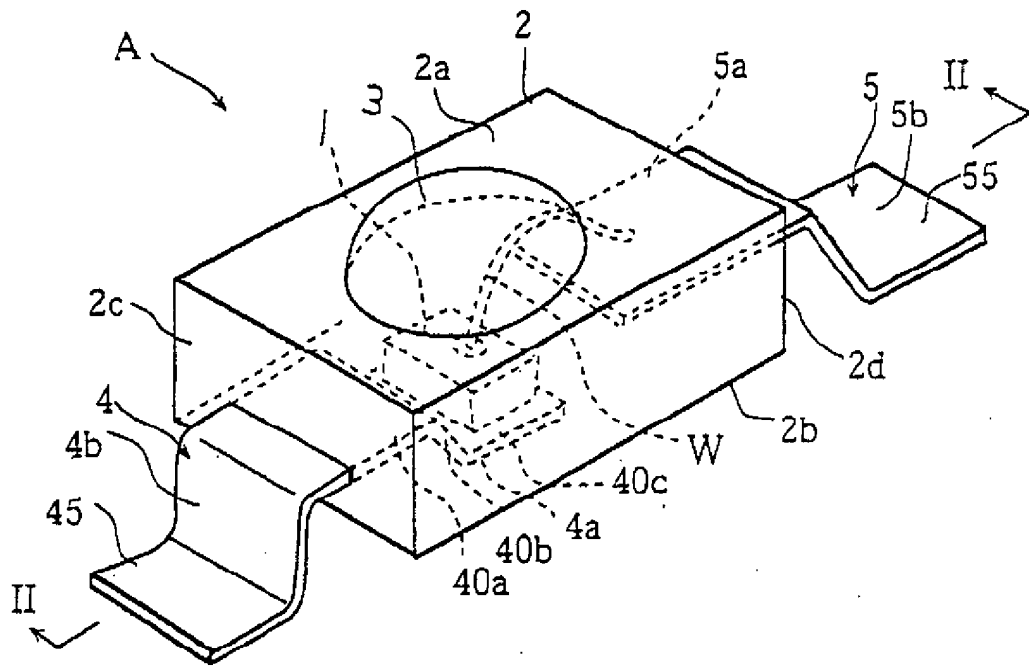


六、申請專利範圍

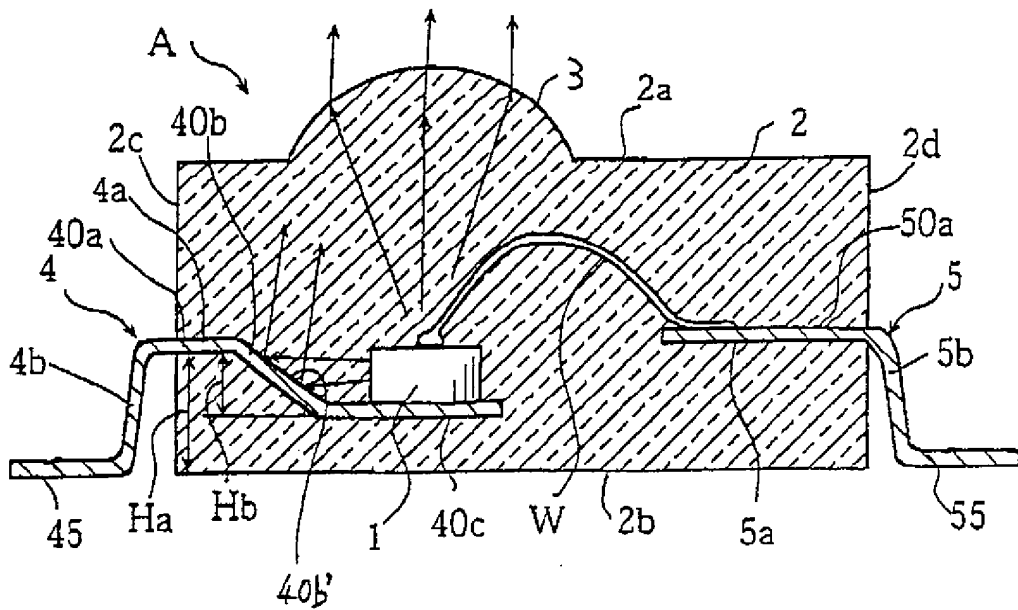
17. 如申請專利範圍第15項之半導體裝置，其中上述第一及第二外部端子之至少一者係由上述樹脂封裝體之底面露出於上述樹脂封裝體之外部。



圖式

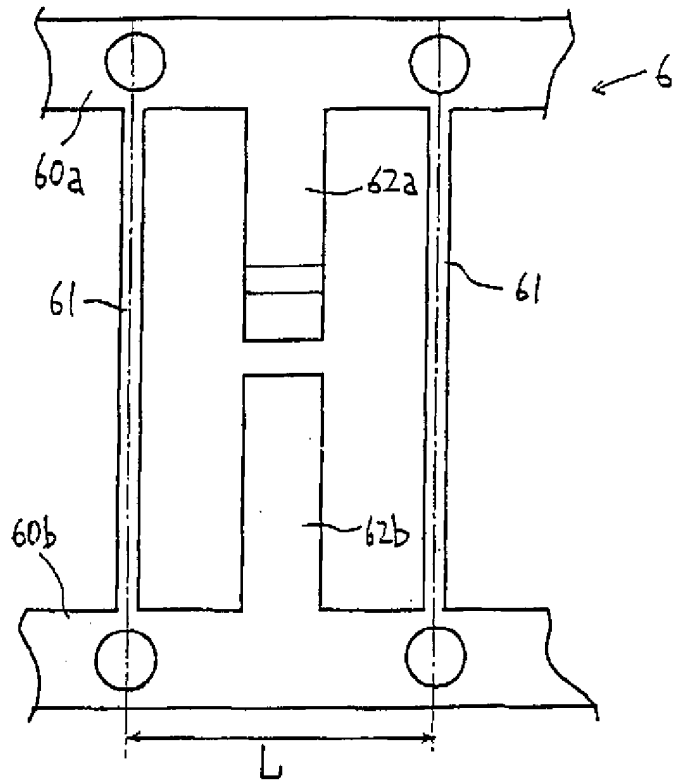


第 1 圖

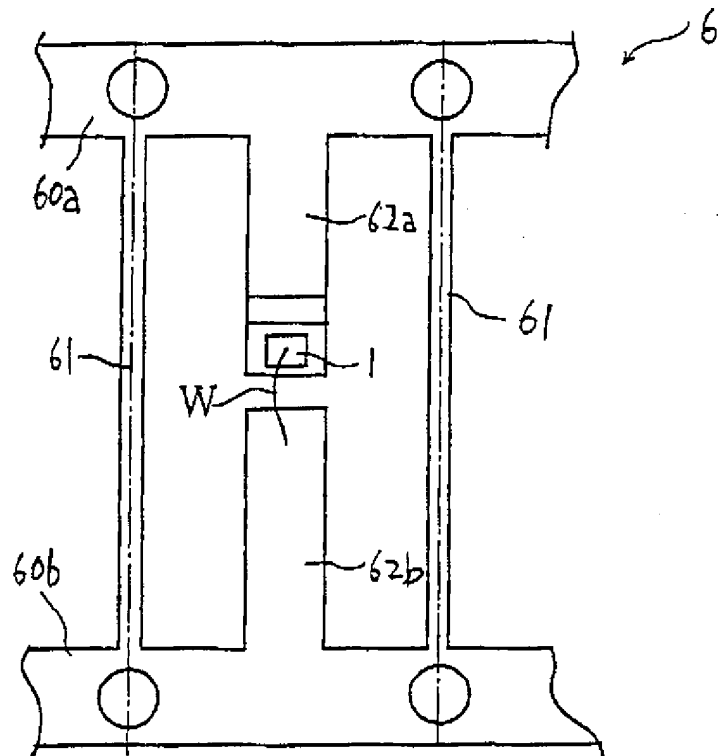


第 2 圖

圖式

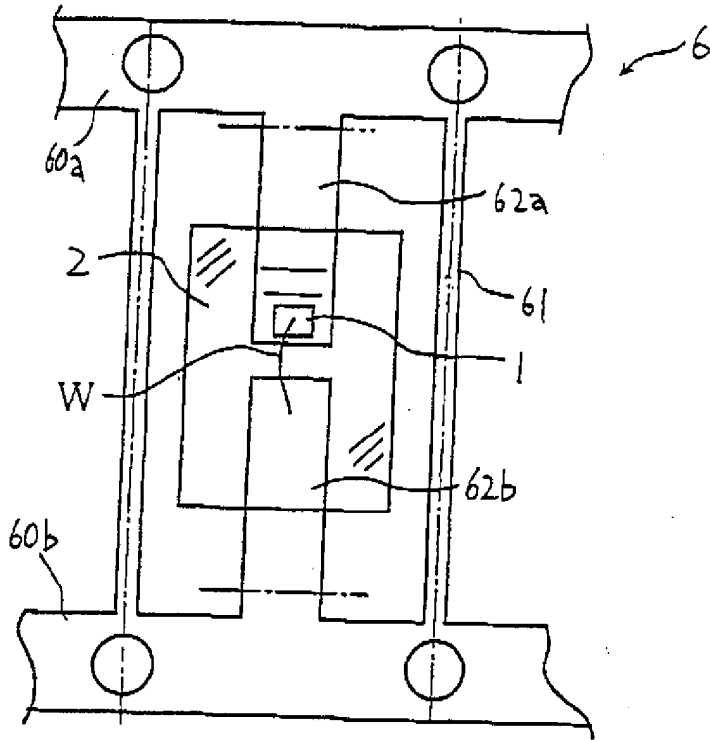


第 3 圖

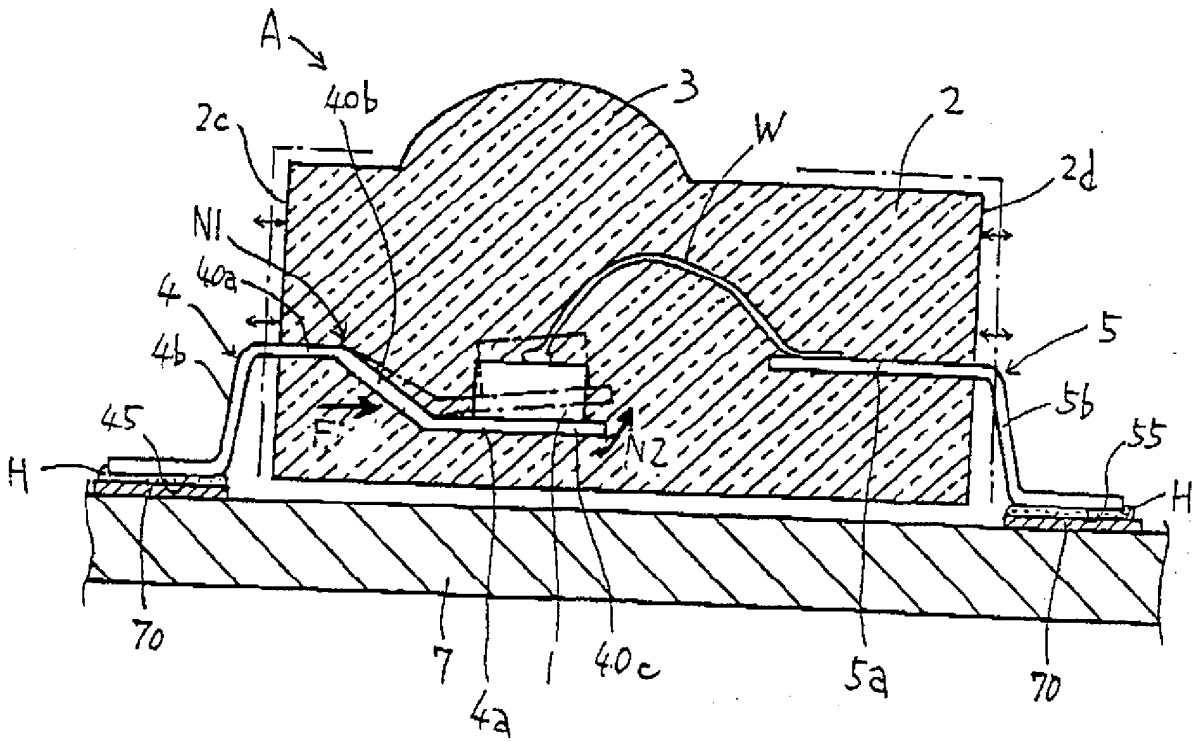


第 4 圖

圖式

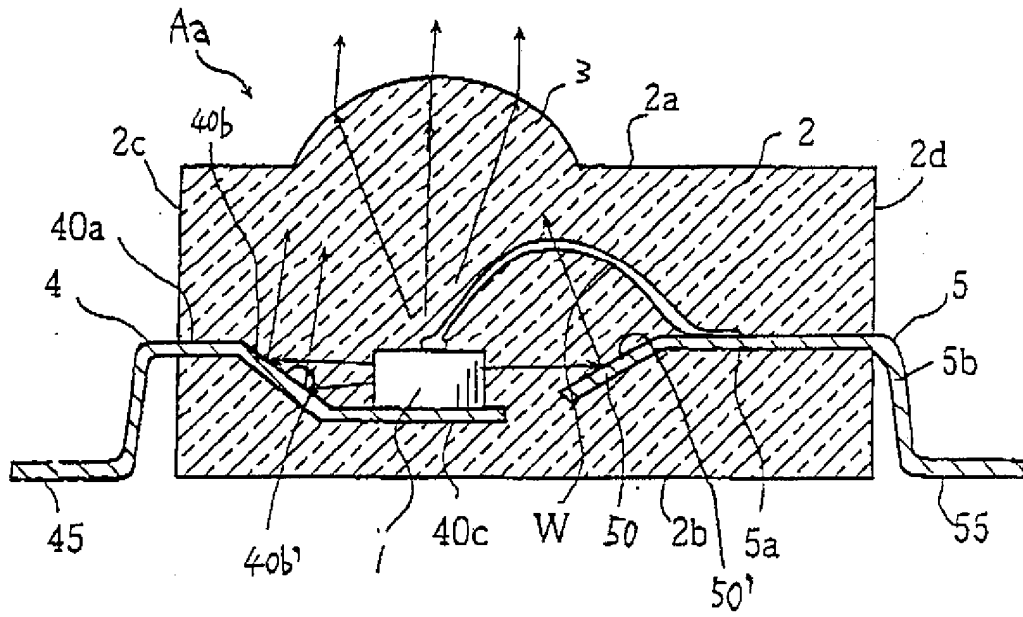


第 5 圖



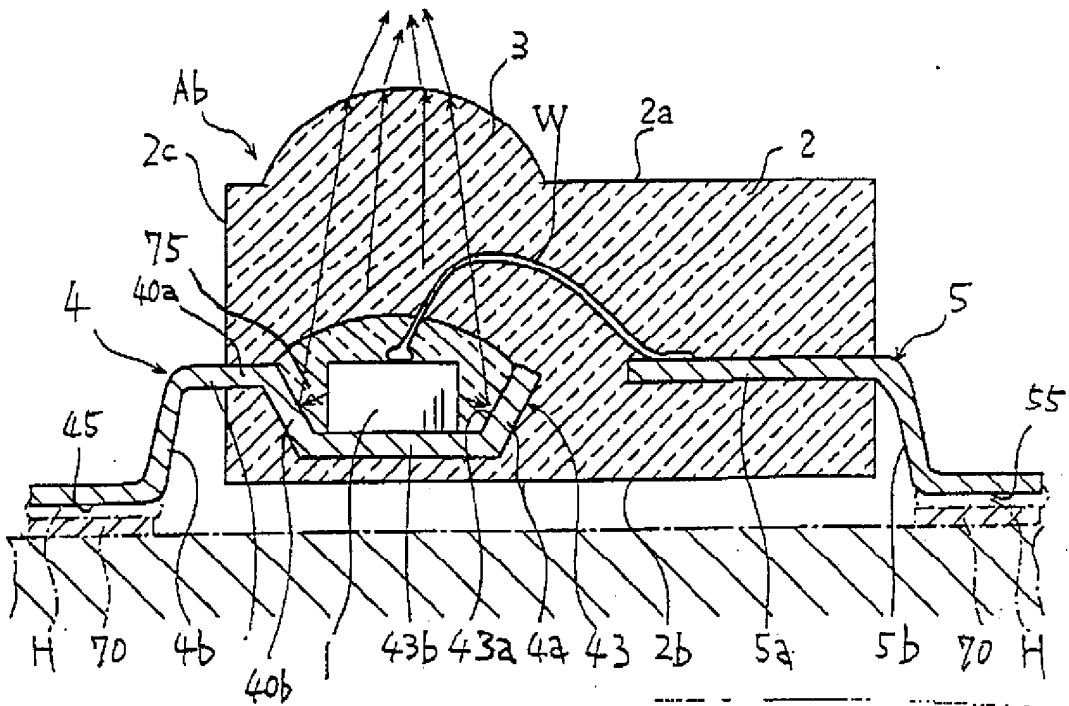
第 6 圖

圖式

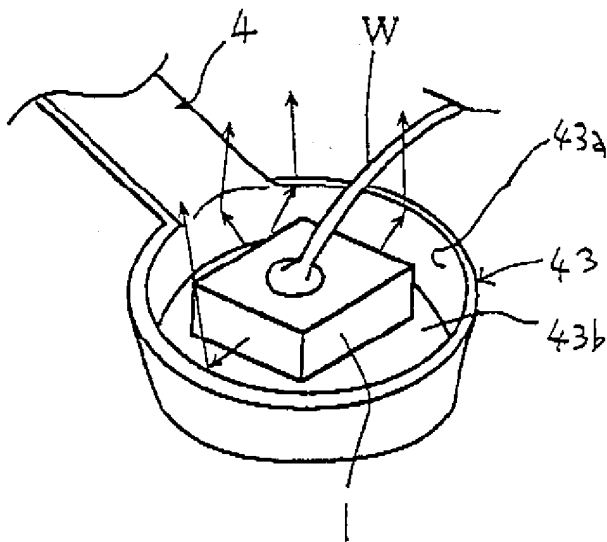


第 7 圖

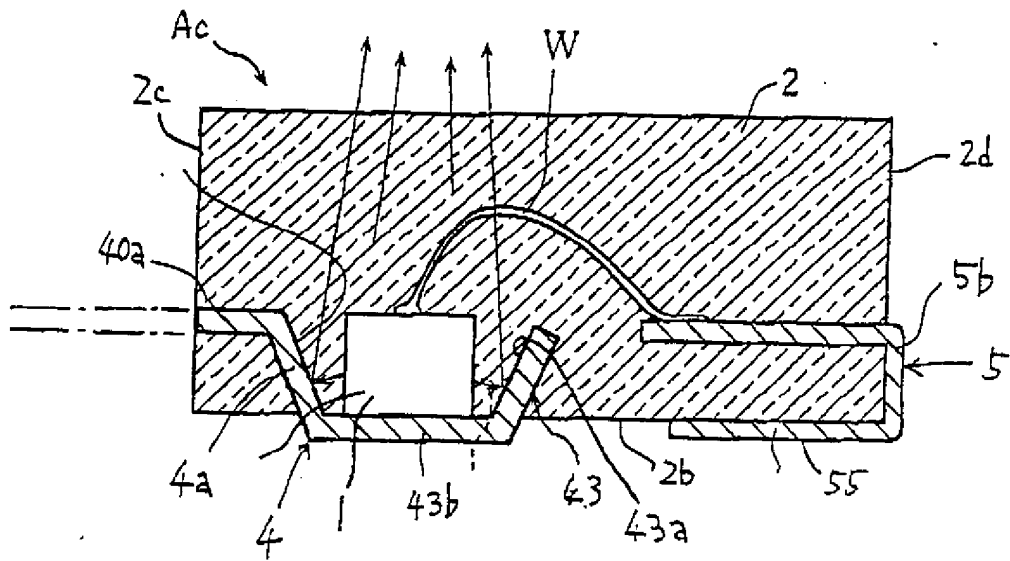
圖式



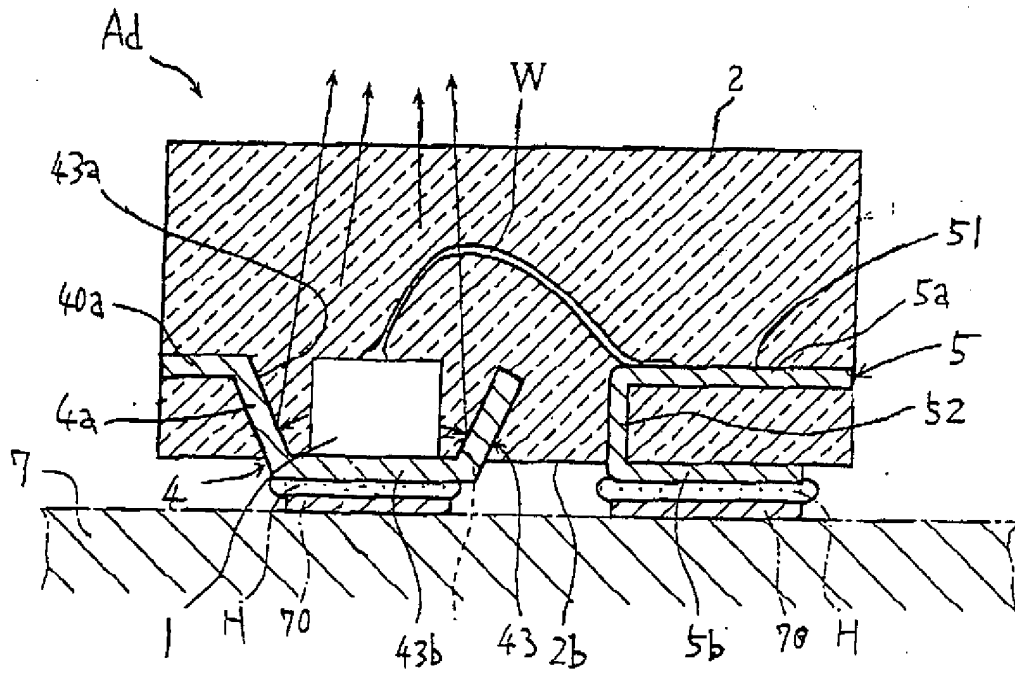
第 8 圖



第 9 圖



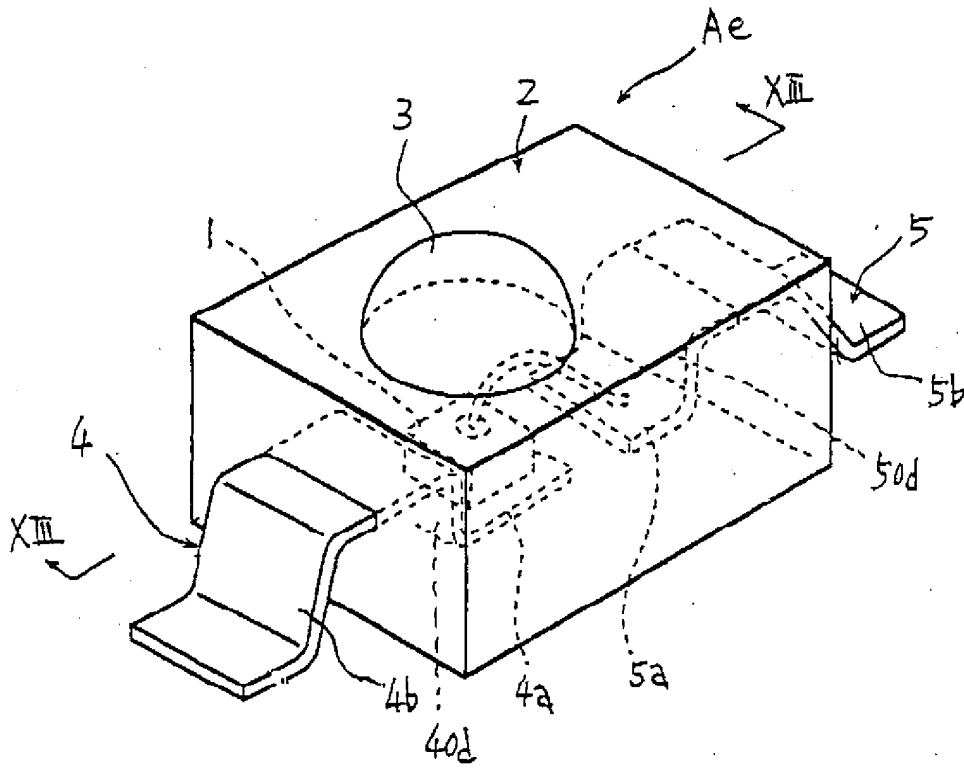
第 10 圖



第 11 圖

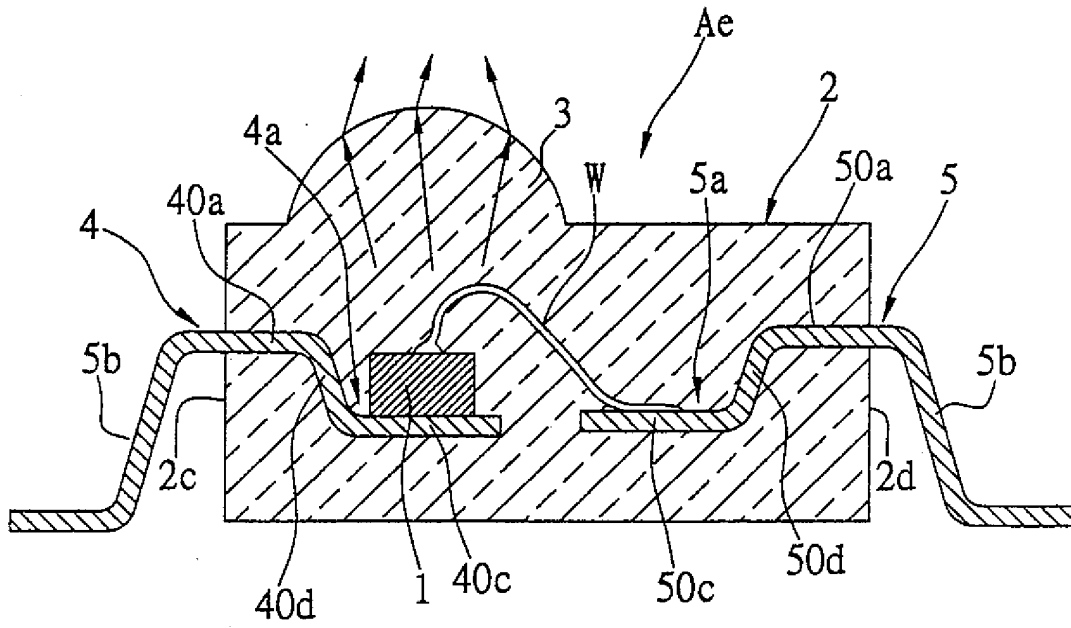


圖式

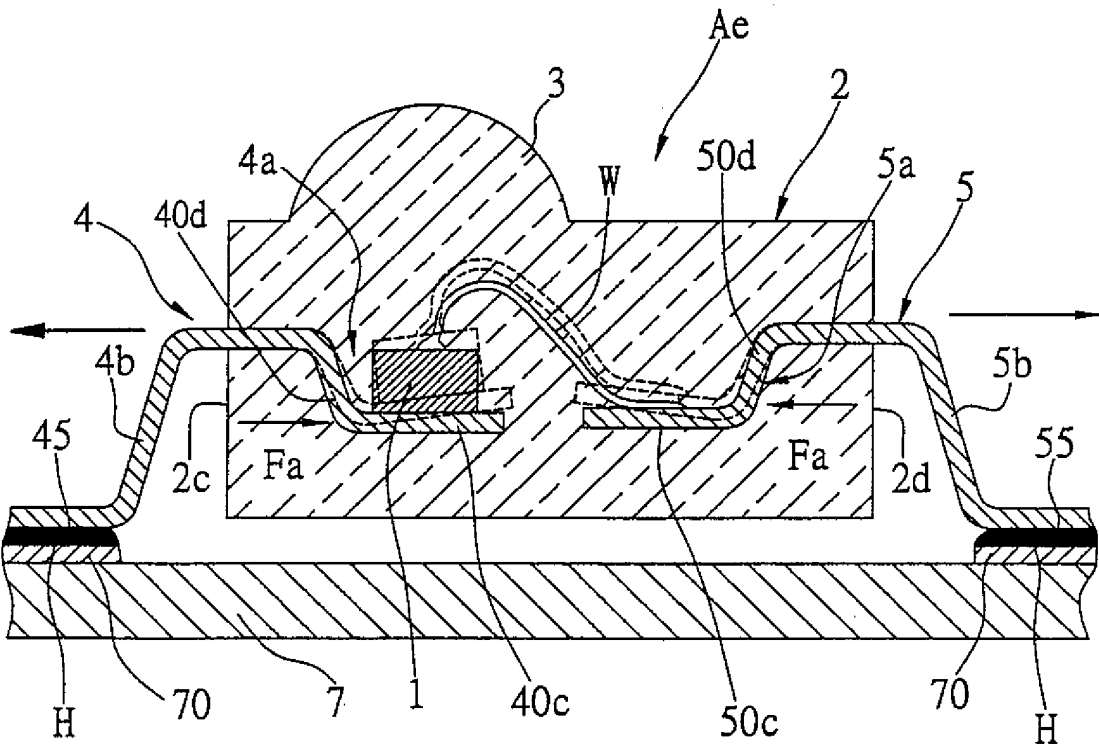


第12圖

圖式

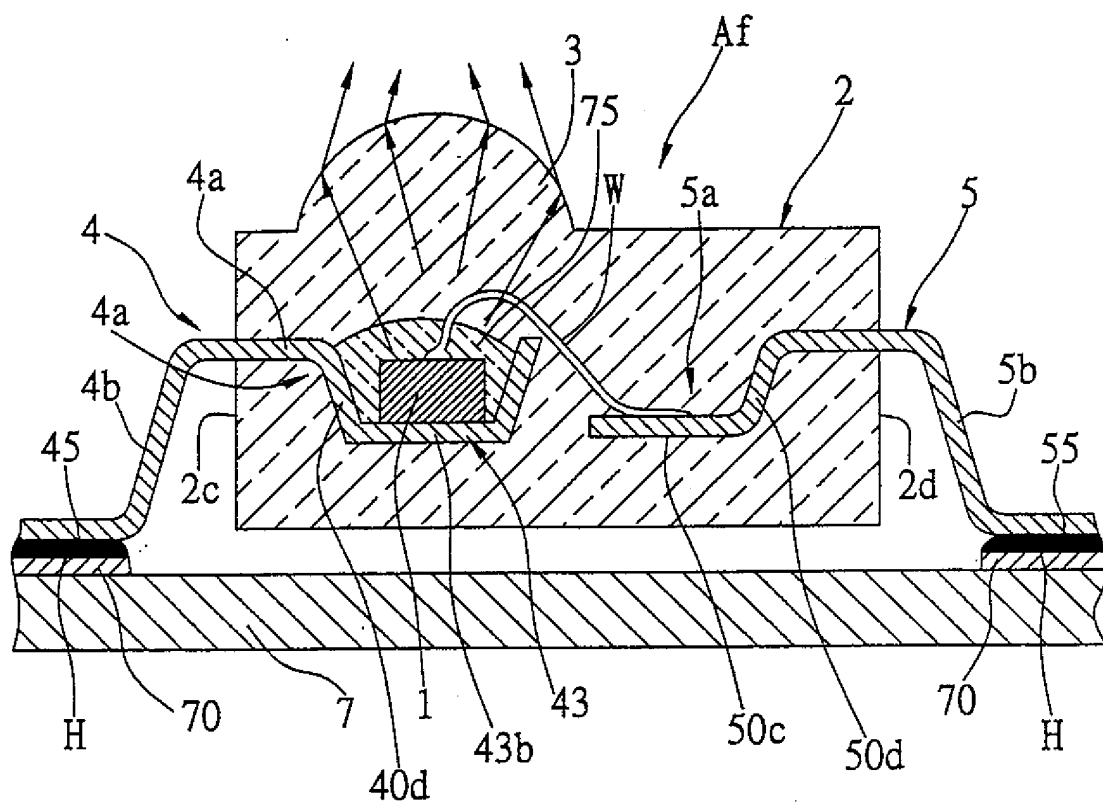


第13圖



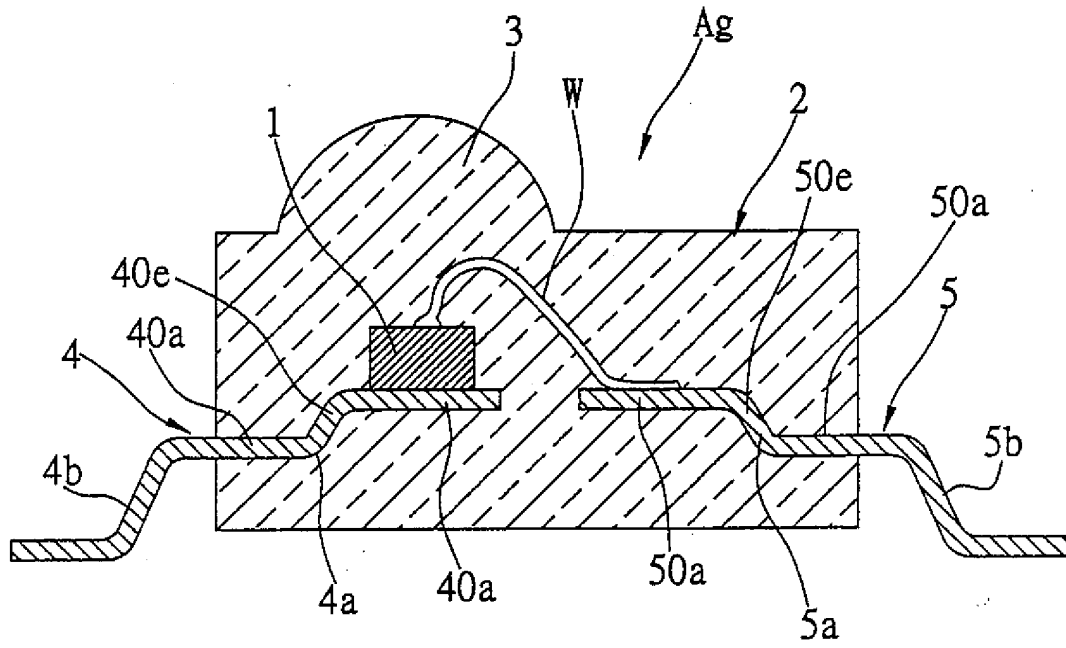
第14圖

圖式

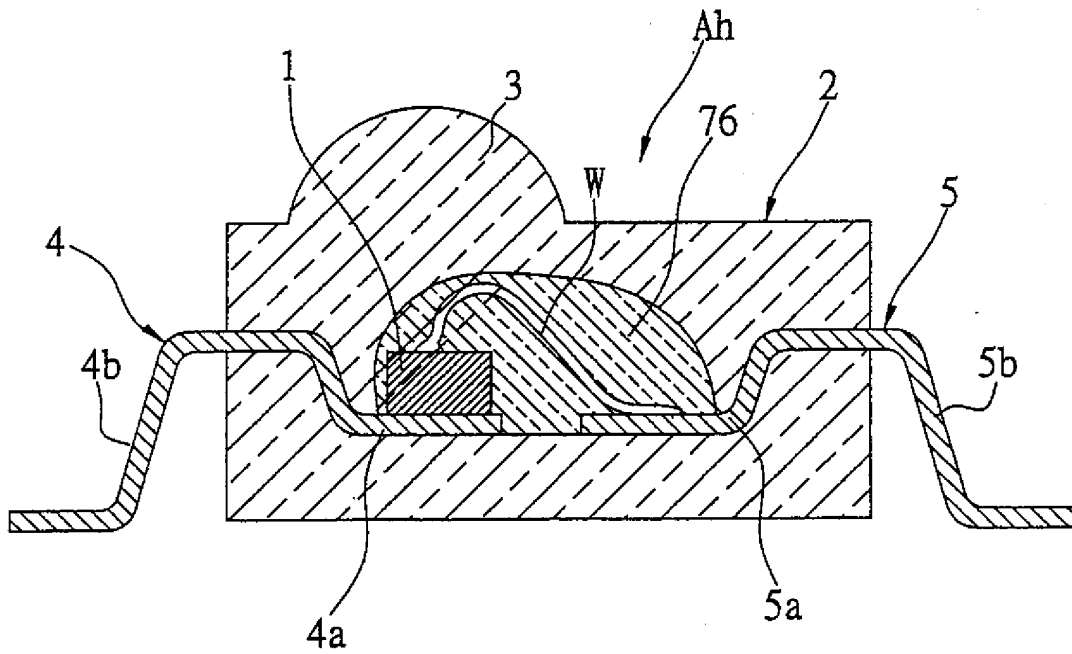


第 15 圖

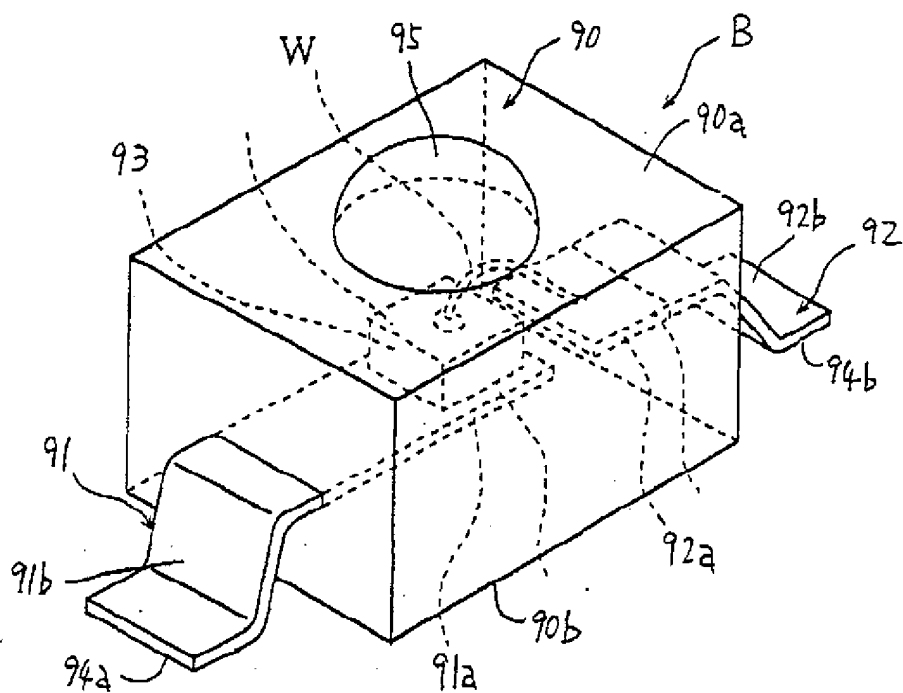
圖式



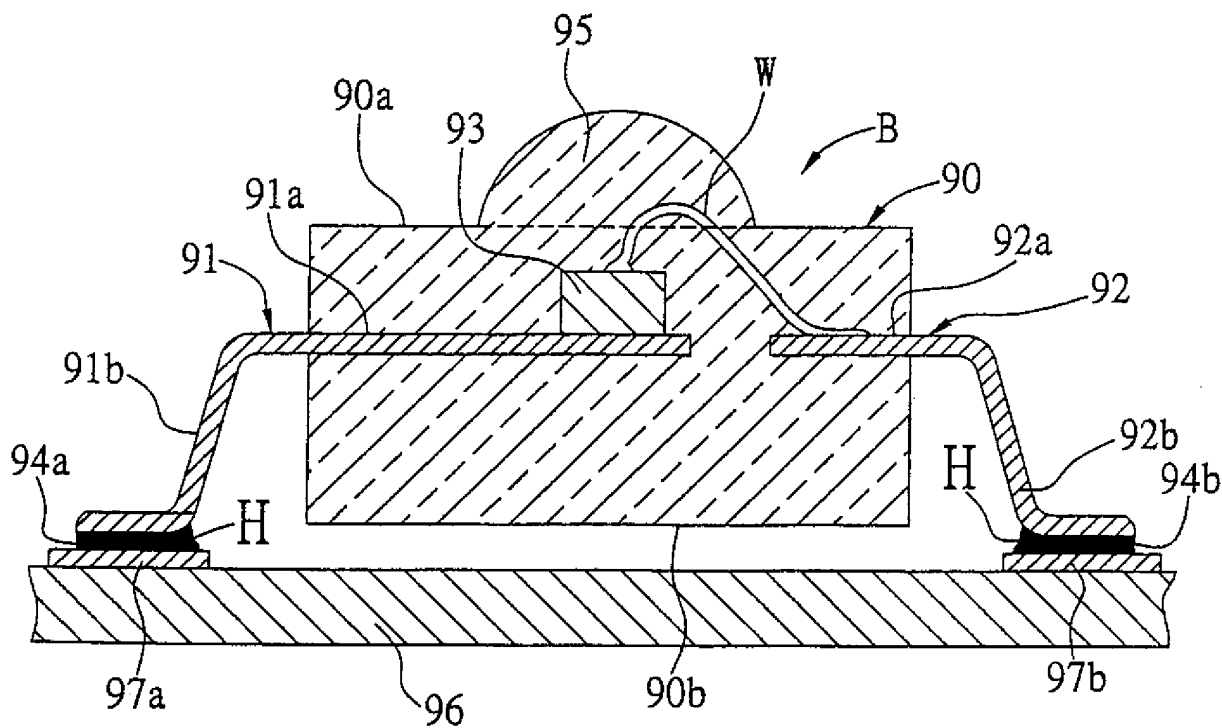
第16圖



第17圖

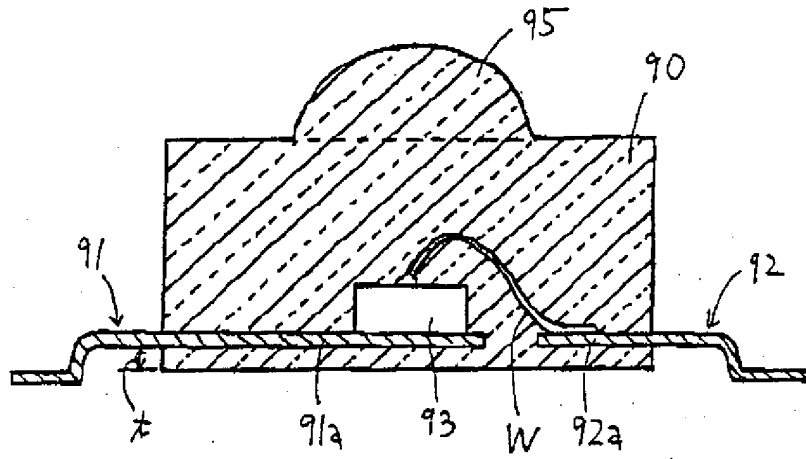


第 18 圖



第 19 圖

圖式



第20圖