

發明專利說明書

(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： 96111564

※申請日期： 96.4.2

※IPC 分類：H01L 33/00 (2010.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

(中文)發光二極體及採用該發光二極體的背光模組

(英文)**LIGHT EMITTING DIODE AND A**

**BACKLIGHT MODULE USING THE SAME**

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

(中文) 群創光電股份有限公司

(英文) **InnoLux Display Corp.**

代表人：(中文/英文)

(中文) 莊宏仁

(英文) **CHUANG, HONG-ZEN**

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(中文) 苗栗縣竹南鎮新竹科學園區科學路 160 號

(英文) **No. 160 Kesyue Rd., Chu-Nan Site, Hsinchu Science  
Park, Chu-Nan 350, Miao-Li County, Taiwan, R.O.C.**

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) **R.O.C.**

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中文/英文)

I330415

(中文)郭照圳

(英文)KUO,CHAO-TSUN

國 籍：(中文/英文)

(中文)中華民國

(英文)R.O.C.

## 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】

本發明係關於一種發光二極體及採用該發光二極體的背光模組。

### 【先前技術】

液晶顯示裝置因具有體積小、低輻射、低耗電等特性而被廣泛應用於手機、個人數位助理、筆記型電腦、個人電腦及電視領域。由於液晶顯示裝置之液晶顯示面板本身不具發光特性，因此需給該液晶顯示面板提供光源及相應的導光裝置以實現顯示功能，如背光模組。目前之背光模組通常採用冷陰極螢光管(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)作為光源。然，隨著市場對液晶顯示裝置輕薄化之需求，背光模組亦需向輕薄化方向發展，故發光二極體(Light Emitting Diode, LED)因其具有體積小、省電等特性而逐漸取代冷陰極螢光管作為背光模組之光源。

請參閱圖1，係一種先前技術背光模組之立體結構示意圖。該背光模組10包括一軟性印刷電路板11(Flexible Printed Circuit, FPC)、設置於該軟性印刷電路板11表面的複數發光二極體13及一導光板15。該導光板15包括一入光面151，該發光二極體13相對該導光板15入光面151設置，該發光二極體13與該軟性印刷電路板11厚度之和等於該導光板15的厚度。

請一併參閱圖2，其係圖1中發光二極體13之立體結構

示意圖。該發光二極體13包括一封裝本體131及二電極133。該封裝本體131包括一突塊135及一與該突塊135相鄰設置的出光部137。該突塊135設置於該發光二極體13靠近該軟性印刷電路板11一側，該出光部137設置於該發光二極體13靠近該導光板15入光面151一側，該發光二極體13出光部137發出的光線從該入光面151進入該導光板15。該二電極133對稱設置於該突塊135兩側，通常該電極133之厚度大於或等於該突塊135之厚度。

請一併參閱圖1、圖3，其中圖3係圖1所示發光二極體13與軟性印刷電路板11貼合示意圖。當將該發光二極體13焊接在該軟性印刷電路板11上時，由於該電極133與該軟性印刷電路板11之間無空間來容納鐸錫，鐸錫被侷限在該電極133與該軟性印刷電路板11相對應的焊接區域A內，所以鐸錫滲入該發光二極體13與該軟性印刷電路板11之間，從而使該發光二極體13與該軟性印刷電路板11之間形成一間隙D。該間隙D使該發光二極體13之出光部137有一部份高出該導光板15之入光面151，導致該出光部137高出該入光面151的部份發出的光線無法全部進入該入光面151，該背光模組10的出光效率降低。

請參閱圖4，係圖3中該發光二極體13與該軟性印刷電路板11之間間隙D的寬度與該背光模組10的出光效率關係示意圖。該發光二極體13與該軟性印刷電路板11之間間隙D的寬度為0時，該背光模組10的出光效率最大，設該最大值為1；設該發光二極體13出光部137剛好完全高出該入光

面151時，該發光二極體13與該軟性印刷電路板11之間間隙D的寬度值為1，則圖4之橫座標表示該發光二極體13與該軟性印刷電路板11之間間隙D的寬度值t，其縱座標表示該發光二極體13與該軟性印刷電路板11之間間隙D的寬度為t時，該背光模組10的出光效率值。由圖可見，隨著t取值的增大，即隨著該發光二極體13與該軟性印刷電路板11之間間隙D的寬度增大，該背光模組10的出光效率逐漸減小。

同時，由於該發光二極體13與該軟性印刷電路板11之間形成一間隙D，該間隙D使該發光二極體13之出光部137有一部份高出該導光板15之入光面151，導致該發光二極體13之厚度、該軟性印刷電路板11之厚度及該間隙D寬度的總和大於該導光板15的厚度，從而增加了該背光模組10的厚度，不利於該背光模組10的輕薄化設計。

### 【發明內容】

有鑑於此，提供一種可容納鉚錫的發光二極體實為必要。

還有必要提供一種可提高出光效率、減小厚度的背光模組。

一種發光二極體，其包括一封裝本體及二電極，該封裝本體包括一突塊，該二電極分別包括複數分支，該二電極對稱設置於該突塊兩側且每一電極之複數分支形成至少一容納空間結構。

一種背光模組，其包括一軟性印刷電路板、複數設置

於該軟性印刷電路板表面的發光二極體及一導光板，該導光板包括一入光面，該發光二極體相對該導光板入光面設置，該發光二極體包括一封裝本體及二電極，該封裝本體包括一突塊，該二電極分別包括複數分支，該二電極對稱設置於該突塊兩側且每一電極之複數分支形成至少一容納空間結構。

與先前技術相比，本發明發光二極體之電極包括複數分支，該分支形成至少一容納空間，在將該發光二極體焊接在該背光模組之軟性印刷電路板上時，鐸錫首先會滲入該容納空間，因此鐸錫不會滲入該電極與該軟性印刷電路板之間。該發光二極體與該軟性印刷電路板之間不會形成間隙，從而該發光二極體之出光部不會高出該導光板之入光面，該出光部發出的光線基本上全部進入該入光面，此時，採用該發光二極體的背光模組的出光效率提高。同時，由於本發明之發光二極體與該軟性印刷電路板之間不會形成間隙，採用本發明發光二極體之背光模組的厚度減低，有利於該背光模組的輕薄化設計。

### 【實施方式】

請參閱圖5，係本發明背光模組第一實施方式之立體結構示意圖。該背光模組20包括一軟性印刷電路板21、設置於該軟性印刷電路板21表面的複數發光二極體23及一導光板25。該發光二極體23相對該導光板25入光面251設置，該發光二極體23與該軟性印刷電路板21厚度之和等於該導光

板25的厚度。

請一併參閱圖6，其係圖5所示發光二極體23之立體結構示意圖。該發光二極體23包括一封裝本體231及二電極233。該封裝本體231包括一突塊235及一與該突塊235相鄰設置的出光部237。該突塊235設置於該發光二極體23靠近該軟性印刷電路板21一側，該出光部237設置於該發光二極體23靠近該導光板25入光面251一側，且該發光二極體23出光部237發出的光線從該入光面251進入該導光板25。該二電極233對稱設置於該突塊235兩側，通常該電極233之厚度大於或等於該突塊235之厚度。該二電極233都分別包括三個分支，該三個分支呈“E”形且都延水平方向延伸出該封裝本體231。該二“E”形電極233的開口方向相反，且每個電極的三個分支均形成二半封閉的容納空間。

請一併參閱圖7、圖8，其中圖7係圖5中發光二極體23與該軟性印刷電路板21貼合之立體結構示意圖，圖8係圖7立體圖之前視圖。當將該發光二極體23焊接在該軟性印刷電路板21對應的焊接區域(未標示)時，鐸錫直接滲入該電極233各分支之間的容納空間，而不會滲入該電極233與該軟性印刷電路板21之間，因此該發光二極體23與該軟性印刷電路板21之間不會形成空隙，該發光二極體23之出光部237不會高出該導光板25之入光面251。

與先前技術相比，本發明發光二極體23之電極233各分支之間均有容納空間，在將該發光二極體23焊接在該軟性印刷電路板21上時，鐸錫滲入該容納空間，因此鐸錫不會



滲入該電極233與該軟性印刷電路板21之間，該發光二極體23與該軟性印刷電路板21之間不會形成間隙，該發光二極體23之出光部237不會高出該導光板25之入光面251，從而該出光部237發出的光線基本上全部進入該入光面251，此時，採用該發光二極體23的背光模組20有較高的出光效率。

同時，由於本發明之發光二極體23與該軟性印刷電路板21之間不會形成間隙，與先前技術之背光模組10相比，採用本發明發光二極體23之背光模組20的厚度減低，有利於該背光模組20的輕薄化設計。

請參閱圖9，係本發明第二實施方式所示背光模組之發光二極體立體結構示意圖。該實施方式與第一實施方式的區別在於：該發光二極體33之電極333包括兩個分支，該二分支呈“匚”形且該二分支形成一半封閉的容納空間。

請參閱圖10，係本發明第三實施方式所示背光模組之發光二極體立體結構示意圖。該實施方式與第一實施方式的區別在於：該發光二極體43之電極433包括兩個分支，該二分支呈“口”形且該二分支形成一全封閉的容納空間。

本發明將發光二極體電極之分支設計成“E”形、“匚”形及“口”形，亦可根據需要而設計成其他具有容納空間的形狀，並不侷限於上述實施方式所述。

綜上所述，本發明確已符合發明之要件，爰依法提出專利申請。惟，以上該者僅為本發明之較佳實施方式，本發明之範圍並不以上述實施方式為限，舉凡熟習本案技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵

蓋於以下申請專利範圍內。

**【圖式簡單說明】**

圖1係一種先前技術背光模組之立體結構示意圖。

圖2係圖1中發光二極體之立體結構示意圖。

圖3係圖1所示發光二極體與軟性印刷電路板貼合示意圖。

圖4係圖3中發光二極體與軟性印刷電路板間隙之寬度與背光模組的出光效率關係示意圖。

圖5係本發明背光模組第一實施方式之立體結構示意圖。

圖6係圖5所示發光二極體之立體結構示意圖。

圖7係圖5中發光二極體與軟性印刷電路板貼合之立體結構示意圖。

圖8係圖7立體圖之前視圖。

圖9係本發明第二實施方式所示背光模組之發光二極體立體結構示意圖。

圖10係本發明第三實施方式所示背光模組之發光二極體立體結構示意圖。

**【主要元件符號說明】**

背光模組	20
軟性印刷電路板	21
發光二極體	23、33、43
封裝本體	231
電極	233、333、433

突塊	235
出光部	237
導光板	25
入光面	251

### 五、中文發明摘要：

本發明係關於一種發光二極體及採用該發光二極體的背光模組。該發光二極體包括一封裝本體及二電極，該封裝本體包括一突塊，該二電極分別包括複數分支，該二電極對稱設置於該突塊兩側且每一電極之複數分支分別形成至少一容納空間結構。

### 六、英文發明摘要：

The present invention relates to a light emitting diode and a backlight module using the same. The light emitting diode includes a package main body and two electrodes. The package main body includes a protrusion, the two electrodes include a plurality of embranchments respectively. The two electrodes are set symmetrically beside the protrusion of the package main body, and the embranchments of each electrode form at least one accommodation structure.

## 十、申請專利範圍

- 1.一種發光二極體，其包括一封裝本體及二電極，該封裝本體包括一突塊，該二電極分別包括複數分支，其中，該二電極對稱設置於該突塊兩側且每一電極之複數分支形成至少一容納空間結構。
- 2.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體，其中該電極之複數分支形成至少一半封閉的容納空間結構。
- 3.如申請專利範圍第2項所述之發光二極體，其中該電極分別包括三個分支，該三個分支呈“E”形。
- 4.如申請專利範圍第2項所述之發光二極體，其中該電極分別包括兩個分支，該二分支呈“匚”形。
- 5.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體，其中該電極之複數分支形成至少一全封閉的容納空間結構。
- 6.如申請專利範圍第5項所述之發光二極體，其中該電極分別包括兩個分支，該二分支呈“口”形。
- 7.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體，其中該電極之複數分支都水平延伸出該封裝本體。
- 8.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體，其中該電極之厚度大於或等於該突塊之厚度。
- 9.一種背光模組，其包括一軟性印刷電路板、複數設置於該軟性印刷電路板表面的發光二極體及一導光板，該導光板包括一入光面，該發光二極體相對該導光板入光面設置，該發光二極體包括一封裝本體及二電極，該封裝本體包括一突塊，該二電極分別包括複數分支，其中該

突塊設置於該發光二極體靠近該軟性印刷電路板一側，該二電極對稱設置於該突塊兩側且每一電極之複數分支形成至少一容納空間結構。

- 10.如申請專利範圍第9項所述之背光模組，其中該電極之複數分支形成至少一半封閉的容納空間結構。
- 11.如申請專利範圍第10項所述之背光模組，其中該電極分別包括三個分支，該三個分支呈“E”形。
- 12.如申請專利範圍第10項所述之背光模組，其中該電極分別包括兩個分支，該二分支呈“匚”形。
- 13.如申請專利範圍第9項所述之背光模組，其中該電極之複數分支形成至少一全封閉的容納空間結構。
- 14.如申請專利範圍第13項所述之背光模組，其中該電極分別包括兩個分支，該二分支呈“口”形。
- 15.如申請專利範圍第9項所述之背光模組，其中該電極之複數分支都水平延伸出該封裝本體。
- 16.如申請專利範圍第9項所述之背光模組，其中該發光二極體電極之厚度大於或等於該突塊之厚度。
- 17.如申請專利範圍第9項所述之背光模組，其中該發光二極體與該軟性印刷電路板厚度之和等於該導光板的厚度。
- 18.如申請專利範圍第9項所述之背光模組，其中該發光二極體還包括一與該突塊相鄰設置的出光部，該出光部設置於該發光二極體靠近該導光板入光面一側。

十一、圖式：

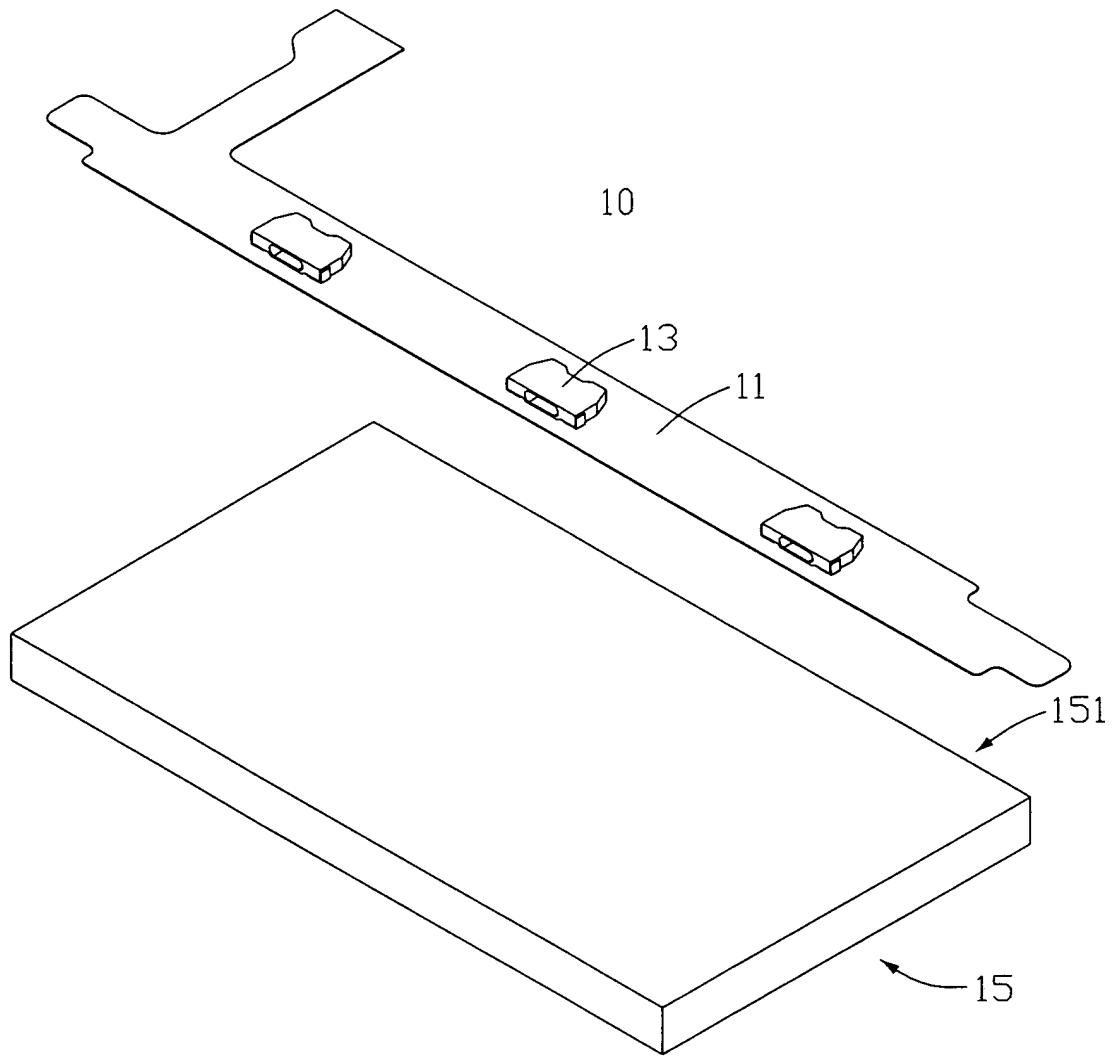


圖 1

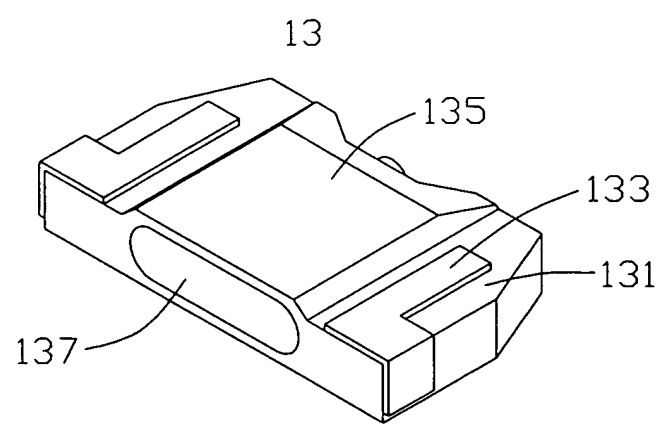


圖 2



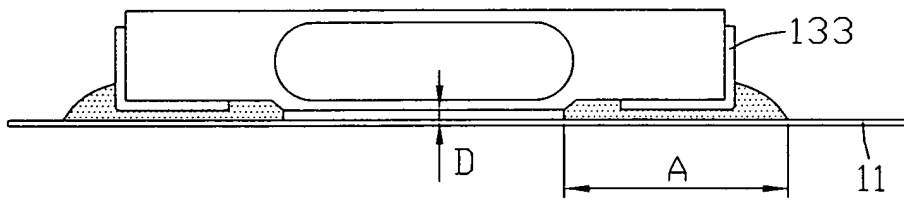


圖 3

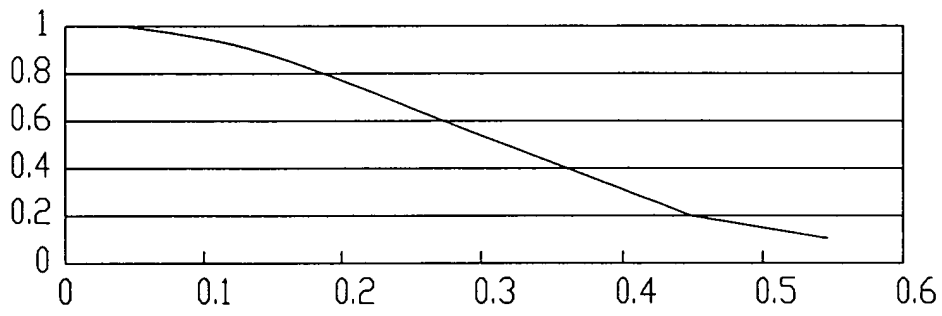


圖 4

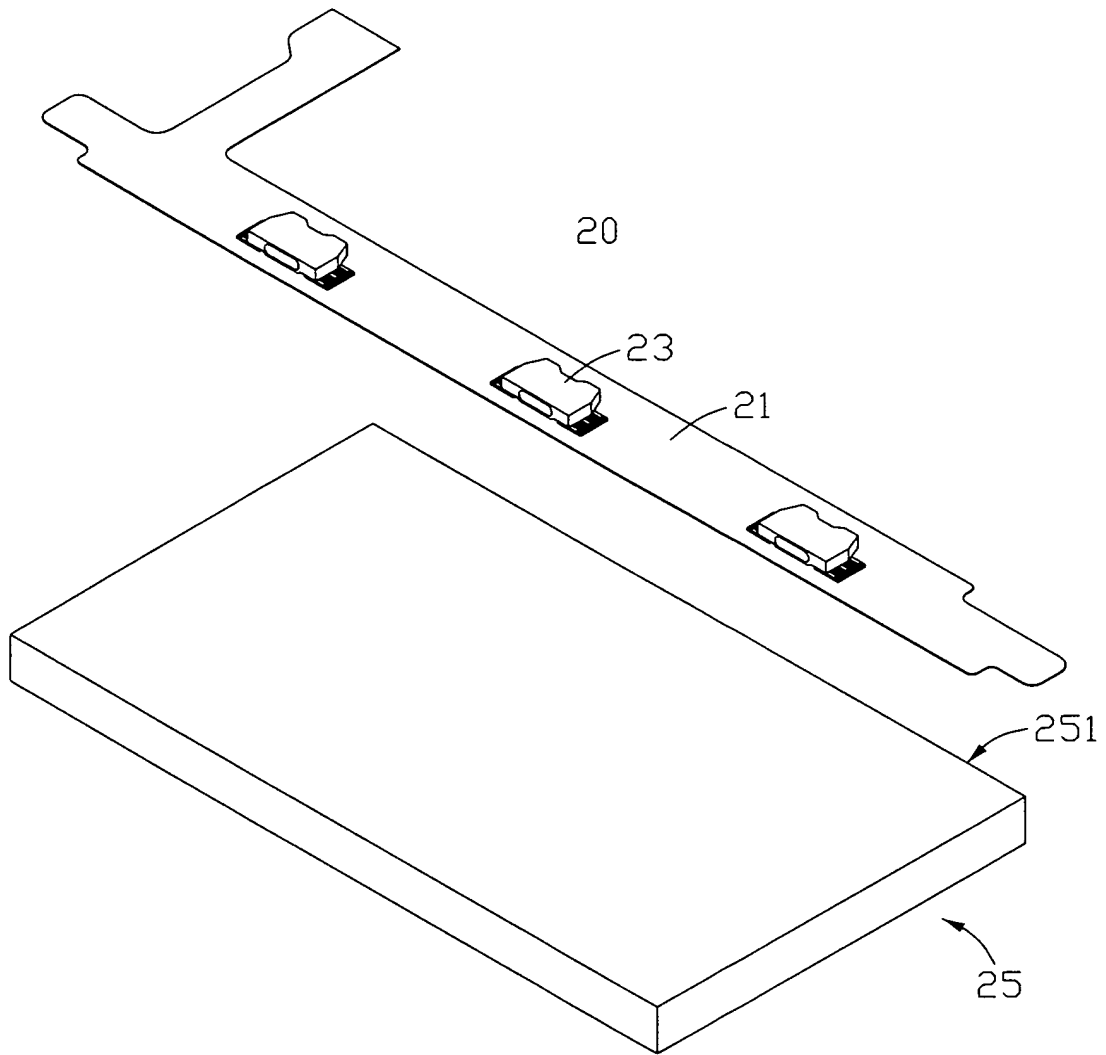


圖 5

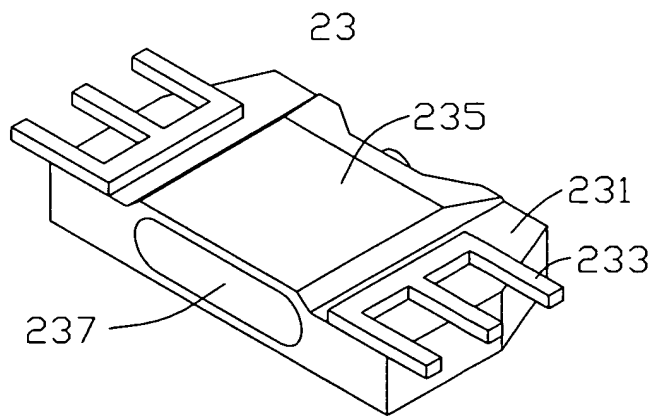


圖 6

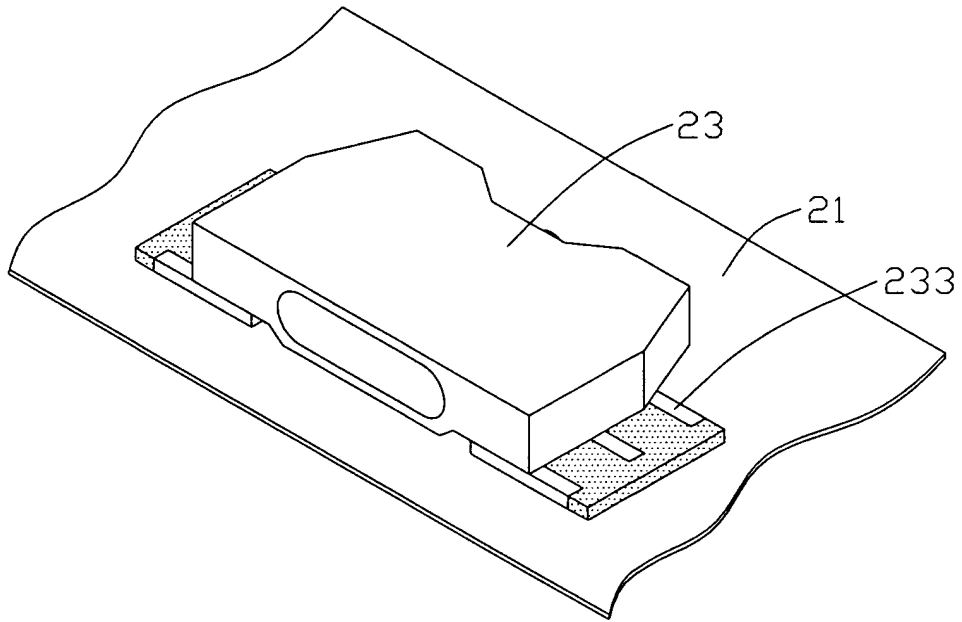


圖 7

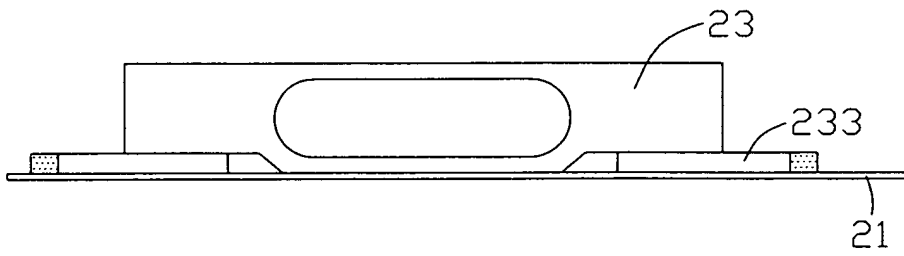


圖 8

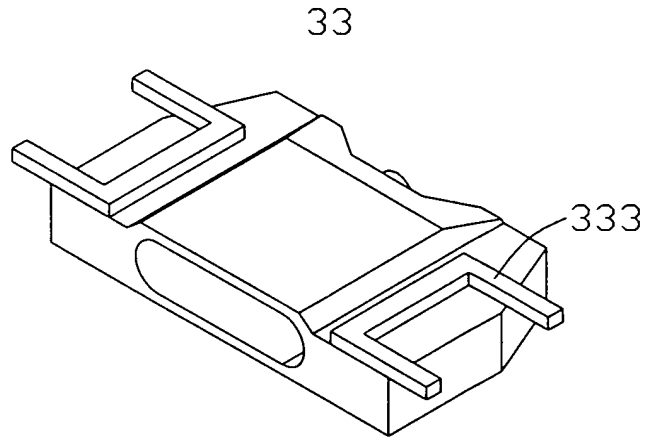


圖 9

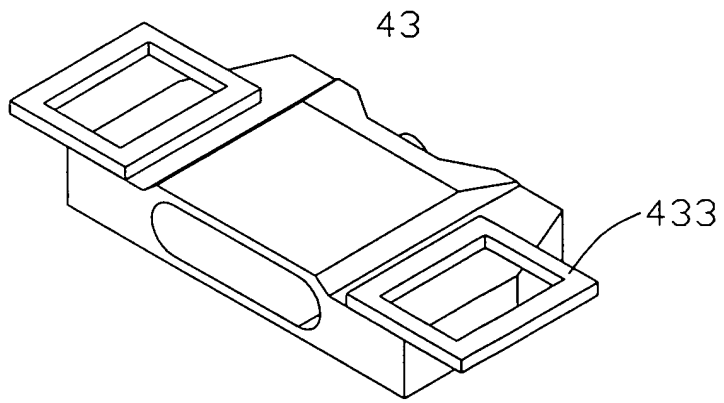


圖 10

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：圖(6)

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

發光二極體	23
封裝本體	231
電極	233
突塊	235
出光部	237

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無