公告本

I245437

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：93135154

※ 申請日期：93.11.16　　※IPC 分類：H01L 33/00

一、發明名稱：（中文/英文）

表面黏著型發光二極體之封裝結構 / Package Structure of a Surface Mount Device Light Emitting Diode

二、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

凱鼎科技股份有限公司 / LIGHTHOUSE TECHNOLOGY CO., LTD

代表人：（中文/英文）

李志中 / LEE, CHIH-CHUNG

住居所或營業所地址：（中文/英文）

新竹縣湖口鄉新竹工業區光復路二十號 / No. 20, Kuang-Fu Rd., Hsin-Chu Industrial Park, Hu-Kou, Hsin-Chu Hsien, Taiwan, R.O.C.

國　籍：（中文/英文）

中華民國 / TWN

三、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 蘇文龍 / SU, WEN-LUNG
2. 毛澤民 / MAO, TSE-MIN

國　籍：（中文/英文）

1. 中華民國 / TWN
2. 中華民國 / TWN

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】

本發明係提供一種表面黏著型(SMD)發光二極體之封裝結構，尤指一種利用高溫射出或衝壓將其內壁或外壁表面內凹以加強結構強度之表面黏著型發光二極體之封裝結構。

【先前技術】

發光二極體(Light Emitting Device, LED)為通電時可發光的電子元件，其是利用參雜有 III-V 族化學元素（如：磷化鎵(GaP)、砷化鎵(GaAs)等）之半導體材料所製成的發光元件。發光原理是將電能轉換為光，也就是對化合物半導體施加電流，透過電子與電洞的結合，過剩的能量會以光的形式釋出，達成發光的效果。LED 最大的特點在於：無須暖燈時間(idling time)、反應速度快(約在 10^{-9} 秒)、體積小、省電(壽命長達十萬小時以上)、污染低、適合量產，可靠度高，容易配合應用上的需要製成極小或陣列式的元件，適用範圍廣泛，如汽車、通訊產業、電腦、交通號誌、

顯示器等。

請參考第 1 圖與第 2 圖。第 1 圖為習知一表面黏著型(Surface Mount Device, SMD)發光二極體封裝結構 10 之上視圖，而第 2 圖為第 1 圖所示之表面黏著型發光二極體封裝結構 10 沿 11'方向之剖面圖。如第 1 圖與第 2 圖所示，表面黏著型(SMD)發光二極體封裝結構 10 包含有一杯型基底 12、一導電支架 14、一發光二極體晶片 16、一導線 18 與 20、以及一封膠 22。其中，發光二極體晶片 16 係為一藉由外加電壓而發出光的半導體元件，包含有一正電極與一負電極(第 1 圖未示)，並分別利用一導線 18 與 20 連接至導電支架 14。導電支架 14 則是位於基底 12 內，並延伸至基底 12 之外部表面，用以作為後續表面黏著製成的接點。

習知在進行 SMD 發光二極體封裝結構 10 的製程時，大多是利用一環氧樹脂(Epoxy)、一矽膠(Silicon)、或一可透光材質之流動膠體填入杯狀基底 12 中，並覆蓋在發光二極體晶片 16 和導線 18 與 20 上，再使其固化成具有保護功能的封膠 22，以保護及固定發光二極體晶片 16 和導線 18 與 20。然而在製作過程或上件加工時，因 PPA 樹脂所形成之

杯狀基底 12 與封膠接著效果差，常容易導致灌注膠體 22 因受外力而發生脫落的現象（請參考第 3 圖），繼而嚴重影響發光二極體封裝結構 10 的製作良率。

【發明內容】

因此本發明之主要目的在於提供一種具有高度黏著性之表面黏著型發光二極體之封裝結構，以解決習知表面黏著型發光二極體之基底表面易與膠體剝離之問題。

根據本發明所揭露之申請專利範圍，該發光二極體封裝結構包含有一杯狀結構基底、一導電支架、一發光二極體晶片、一導線、以及一封膠。其中該杯狀結構基底之內壁或外壁係包含複數個不同形狀、大小與深度之凹槽，且該等凹槽係利用 PPA 樹脂高溫射出或沖壓加工方式所形成，並與包覆發光二極體晶片之封膠相接觸。

由於本發明之表面黏著型發光二極體封裝結構包含有一複數個不同形狀、大小、與深度之凹槽於該基底之內壁或外壁表面上，因此可增加原本發光二極體封裝之結構強度，並有效改善杯型基底因外力易與封膠造成分離之缺點。

【實施方式】

請參考第4圖及第5圖，第4圖為本發明第一實施例之表面黏著型發光二極體封裝結構40之上視圖，而第5圖為第4圖所示之表面黏著型發光二極體封裝結構沿切線44'方向之剖面圖。如第4圖及第5圖所示，本發明表面黏著型發光二極體封裝結構40包含有一杯型基底42、一導電支架44、一發光二極體晶片46、一導線48與50、以及一封膠52。

如同習知發光二極體封裝結構10一般，發光二極體晶片46亦為可藉由外加電壓而發光的半導體元件，其包含有一正電極與一負電極，並經由導線48與50電連接至導電支架44。導電支架44則是位於基底42內，並延伸至基底42之外部表面，用以作為後續表面黏著製成的接點。另外，封膠52係為一環氧樹脂或一矽膠所組成，用於保護及固定發光二極體晶片46與導線48與50。值得注意的是，在本實施例中，杯型基底42之內壁表面包含了複數個半圓形之凹槽54。如第4、5圖所示，複數個凹槽54係位於基底42內壁表面之中央部位，其中凹槽54係以高溫射出成形、熱

壓或打印方式所形成，且凹槽之數目、形狀、與位置又可視實際需要加以調整，並不侷限於本實施例所揭露之作法。

請參考第 6 圖與第 7 圖。第 6、7 圖為本發明第二實施例與第三實施例之表面黏著型發光二極體封裝結構之剖面圖。如第 6 圖所示，本發明表面黏著型發光二極體封裝結構 60 同樣包含有一杯型基底 62、一導電支架 64、一發光二極體晶片 66、一導線 68 與 70、以及一封膠 72。與本發明第一實施例不同的地方在於，在本實施例中，杯型基底 62 內壁表面之複數個凹槽 74 係位於基底 62 內壁表面之底部，其中凹槽 74 係係以高溫射出成形、熱壓或打印方式所形成，且凹槽之數目、形狀、與位置又可視實際需要加以調整，亦不侷限於本實施例所揭露之作法。

如第 7 圖所示，本發明表面黏著型發光二極體封裝結構 80 同樣包含有一杯型基底 82、一導電支架 84、一發光二極體晶片 86、一導線 88 與 90、以及一封膠 92。在本實施例中，凹槽 94 係位於杯型基底 82 之底部中央，其中凹槽 94 係以內部開槽方式所形成，且凹槽 94 之數目、形狀、與位置又可視實際需要加以調整，不侷限於本實施例所揭露之作法。請參考第 8 圖，第 8 圖為本發明第四實施例之

表面黏著型發光二極體封裝結構之剖面圖。如第 8 圖所示，本發明表面黏著型發光二極體封裝結構 100 同樣包含有一杯型基底 102、一導電支架 104、一發光二極體晶片 106、一導線 108 與 110、以及一封膠 112。與本發明第一實施例不同的地方在於，在本實施例中，杯型基底 112 之內壁表面包含了複數個凹槽 114，其中凹槽 114 係以沖壓之刀具將杯狀基底沖壓成凹痕所形成，且凹槽 114 之數目、形狀、與位置又可視實際需要加以調整，也不侷限於本實施例所揭露之作法。

請參考第 9 圖，第 9 圖為本發明第五實施例之表面黏著型發光二極體封裝結構之剖面圖。如第 9 圖所示，本發明表面黏著型發光二極體封裝結構 120 同樣包含有一杯型基底 122、一導電支架 124、一發光二極體晶片 126、一導線 128 與 130、以及一封膠 132。值得注意的是，在本實施例中，杯型基底 122 之外壁表面包含了複數個凹槽 134，其中凹槽 134 係以高溫射出成形或打印方式所形成。因此在填充封膠的過程中，封膠 132 將會先覆蓋發光二極體晶片 126 與導線 128 與 130，繼而溢出整個杯型基底 122 並覆蓋杯型基底 122 外壁表面之複數個凹槽 134。同樣地，設於該外壁之凹槽 134 的數目、形狀、與位置又可視實際需要

加以調整，亦不侷限於本實施例所揭露之作法，而且本發明第五實施例之外壁有凹槽結構的設計，更適合應用於完成封裝製程之後才進行切割步驟的 LED 產品。

相較於習知技術表面黏著型發光二極體封裝結構，本發明利用複數個不同形狀、大小、與深度之凹槽以射出成形或沖壓方式形成於該杯型基底之內壁或外壁表面。有別於習知技術僅利用平滑基底表面與封膠進行接觸，本發明可有效改善發光二極體與膠體接著之強度，降低杯型基底因外力易與封膠造成分離之現象，並提升表面黏著型發光二極體封裝結構的製作良率及可靠度。此外，本發明於杯型基底之內壁或外壁設置有凹槽的結構設計，亦可應用於前述之表面黏著型發光二極體、燈泡型發光二極體(LED LAMP)、發光二極體線架(LED FRAME)、矩陣式發光二極體(LED dot matrix)等產品之封裝結構上。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為習知一表面黏著型發光二極體封裝結構之上視圖。

第 2 圖為第 1 圖所示之表面黏著型發光二極體封裝結構沿 11'方向之剖面圖。

第 3 圖為一灌注膠體因受外力而造成脫落現象之示意圖。

第 4 圖為本發明第一實施例之表面黏著型發光二極體封裝結構之上視圖。

第 5 圖為第 4 圖所示之表面黏著型發光二極體封裝結構沿切線 44'方向之剖面圖。

第 6 圖為本發明第二實施例之表面黏著型發光二極體封裝結構之剖面圖。

第 7 圖為本發明第三實施例之表面黏著型發光二極體封裝結構之剖面圖。

第 8 圖為本發明第四實施例之表面黏著型發光二極體封裝結構之剖面圖。

第 9 圖為本發明第五實施例之表面黏著型發光二極體封裝結構之剖面圖。

【主要元件符號說明】

10　　發光二極體封裝結構 12　　杯型基底

14	導電支架	16	發光二極體晶片
18,20	導線	22	封膠
30	發光二極體封裝結構	32	杯型基底
34	導電支架	36	封膠
40	發光二極體封裝結構	42	杯型基底
44	導電支架	46	發光二極體晶片
48,50	導線	52	封膠
54	凹槽	60	發光二極體封裝結構
62	杯型基底	64	導電支架
66	發光二極體晶片	68,70	導線
72	封膠	74	凹槽
80	發光二極體封裝結構	82	杯型基底
84	導電支架	86	發光二極體晶片
88,90	導線	92	封膠
94	凹槽	100	發光二極體封裝結構
102	杯型基底	104	導電支架
106	發光二極體晶片	108,110	導線
112	封膠	114	凹槽
120	發光二極體封裝結構	122	杯型基底

124	導電支架	126	發光二極體晶片
128,130	導線	132	封膠
134	凹槽		

五、中文發明摘要：

一種表面黏著型(SMD)發光二極體之封裝結構，其包含有一杯狀結構基底、一導電支架、一發光二極體晶片、一導線、以及一封膠。其中該杯狀結構基底之內壁或外壁係包含複數個不同形狀、大小與深度之凹槽，且該等凹槽係利用高溫射出或沖壓加工方式所形成，並與包覆發光二極體晶片之封膠相接觸，進而有效改善杯型基底因外力易與封膠造成分離之缺點。

六、英文發明摘要：

A surface mount device (SMD) light emitting diode (LED) package structure. The structure includes a cup-structure substrate, a lead frame, an LED chip, a set of conducting wires, and a transparent seal. The inner or outer surface of the cup-structure substrate includes a plurality of cavities that may be different in number, size, depth, and shape. The cavities are formed by injection molding technology or pressure stamping. By filling the cavities with the transparent seal, the SMD LED package structure is able to

enhance the attachment between the cup-structure substrate and the transparent seal and thereby effectively prevent any separation from the two bodies as a result of an external force.

十、申請專利範圍：

1. 一種發光二極體之封裝結構，包含有：

一杯狀結構基底，且該基底之內壁表面係具有複數個不同形狀、大小、與深度之第一凹槽；

一導電支架，設置於該基底內，並延伸至該基底外部；

一發光二極體晶片，設置於該基底上，包含有一正電極與一負電極；

至少一導電線，連接該發光二極體晶片與該導電支架；以及一封膠，覆蓋該發光二極體晶片。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體之封裝結構，其中該第一凹槽係以高溫射出方式形成於該內壁表面。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體之封裝結構，其中該第一凹槽係以沖壓刀具加工方式形成於該內壁表面。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體之封裝結構，其中該封膠係填入與該基底內壁之各該第一凹槽。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體之封裝結構，其中該封膠係為一環氧樹脂或一封裝用之任何膠材。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體之封裝結構，其中該封膠係為一可透光材質。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體之封裝結構，其中該基底之外壁表面係具有複數個不同形狀、大小、與深度之第二凹槽。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體之封裝結構，其中該發光二極體係為一種表面黏著型(SMD)發光二極體。

9. 一種表面黏著型(SMD)發光二極體之封裝結構，包含有：

一杯狀結構基底，且該基底之外壁表面係具有複數個不同形狀、大小、與深度之第一凹槽；

一導電支架，設置於該基底內，並延伸至該基底外部；

一發光二極體晶片，設置於該基底上，包含有一正電極與一負電極；

至少一導電線，連接該發光二極體晶片與該導電支架；以及一封膠，覆蓋該發光二極體晶片。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之表面黏著型發光二極體之封裝結構，其中該第一凹槽係以高溫射出方式形成於該外壁表面。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之表面黏著型發光二極體之封裝結構，其中該第一凹槽係以沖壓刀具加工方式形成於該外壁表面。

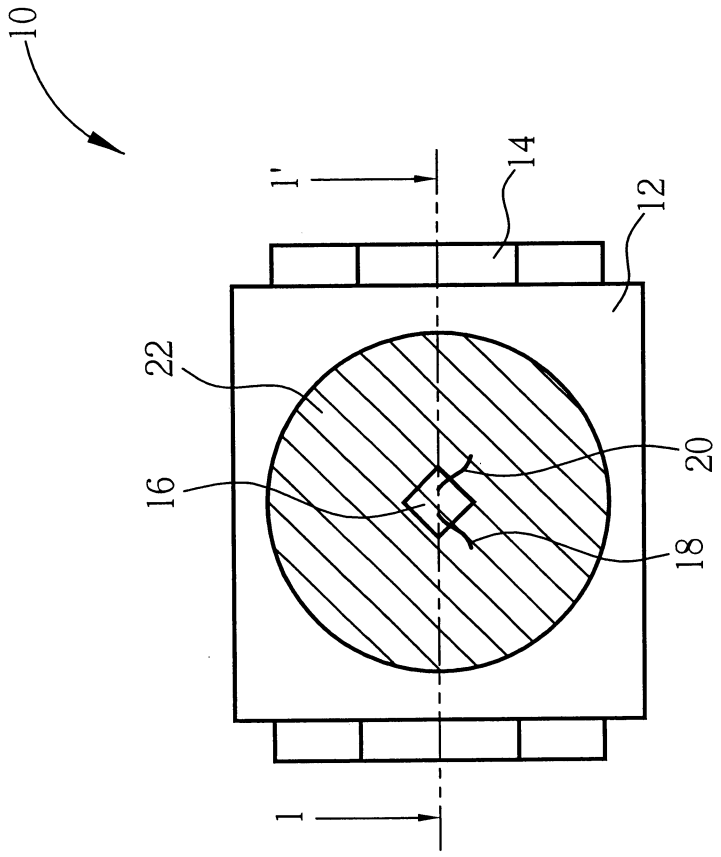
12. 如申請專利範圍第 9 項所述之表面黏著型發光二極體之封裝結構，其中該封膠係填入該基底外壁之該等第一凹槽。

13. 如申請專利範圍第 9 項所述之表面黏著型發光二極體之封裝結構，其中該封膠係為一環氧樹脂或一封裝用之任何膠材。

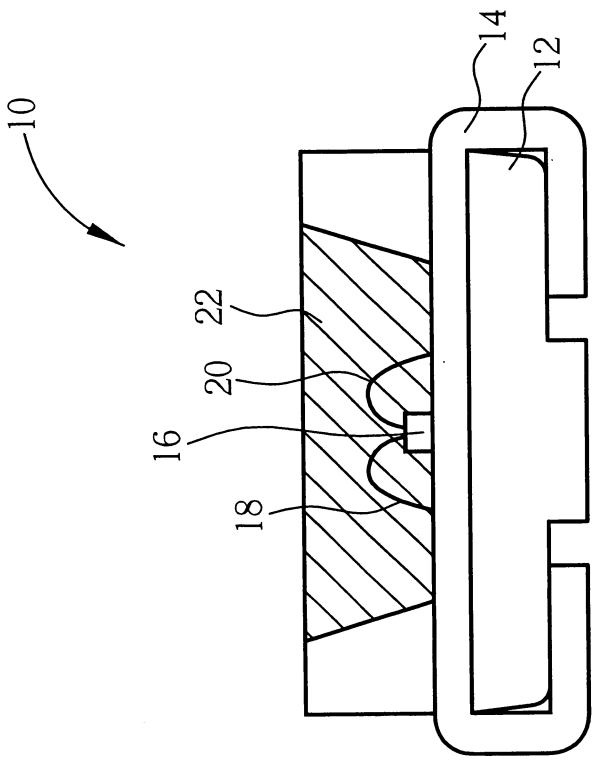
14. 如申請專利範圍第 9 項所述之表面黏著型發光二極體之封裝結構，其中該封膠係為一可透光材質。

15. 如申請專利範圍第 9 項所述之表面黏著型發光二極體之封裝結構，其中該基底之內壁表面係具有複數個不同形狀、大小、與深度之第二凹槽。

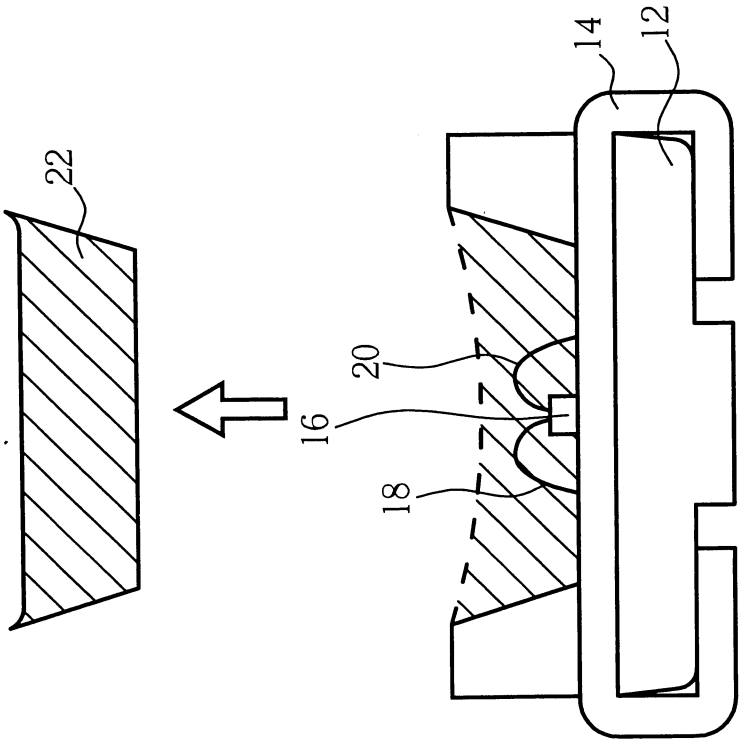
十一、圖式：



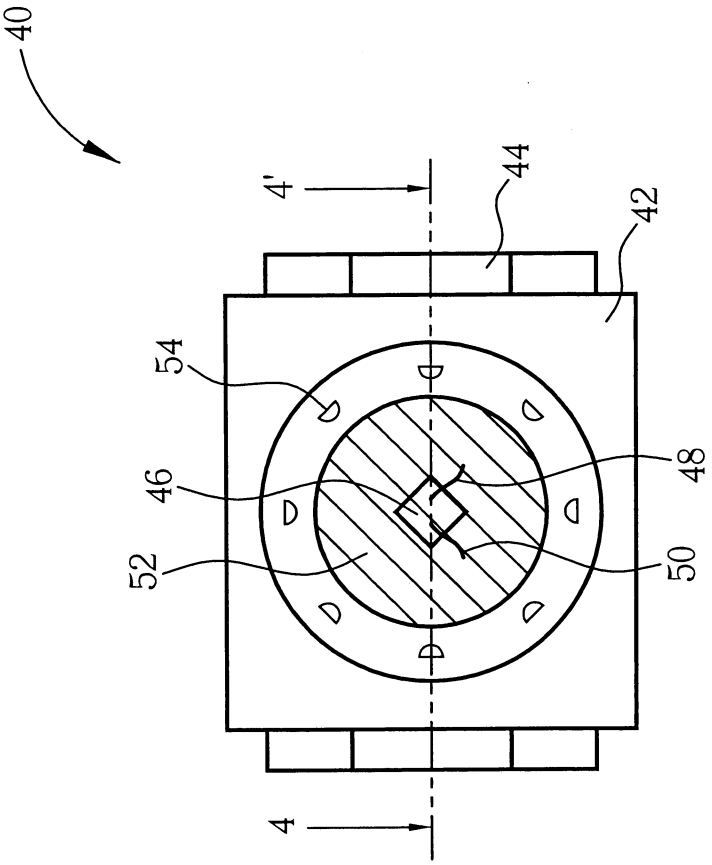
第1圖



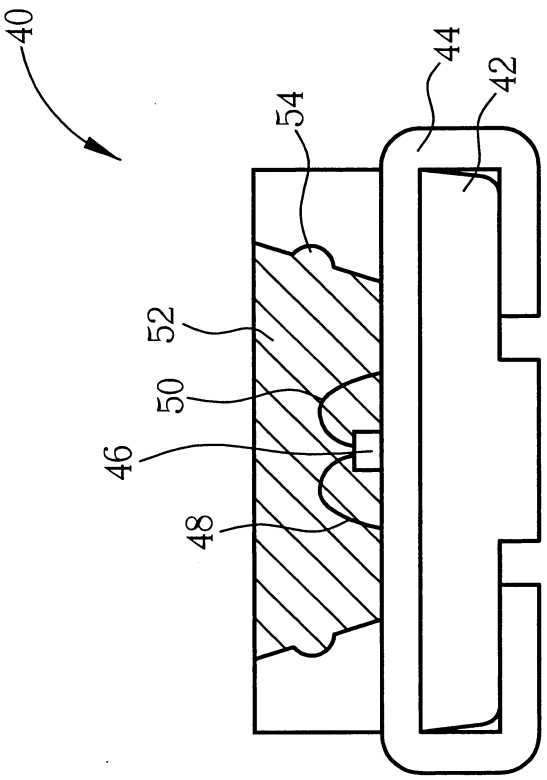
第2圖



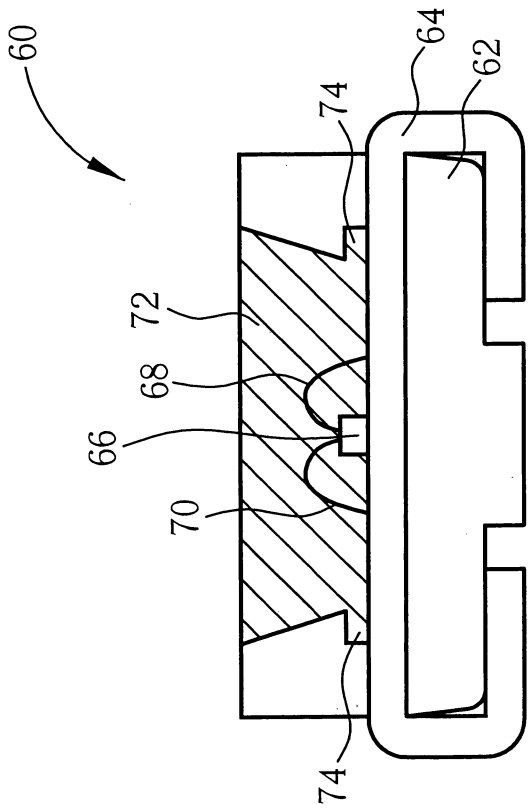
第3圖



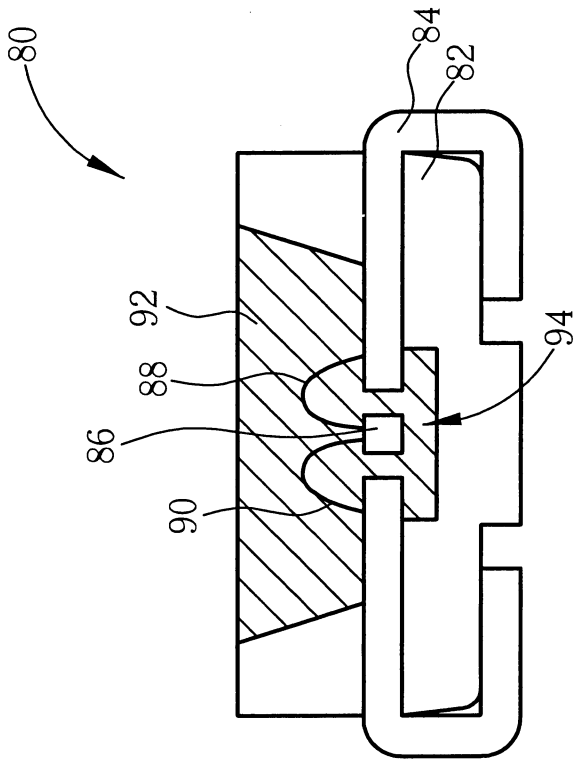
第4圖



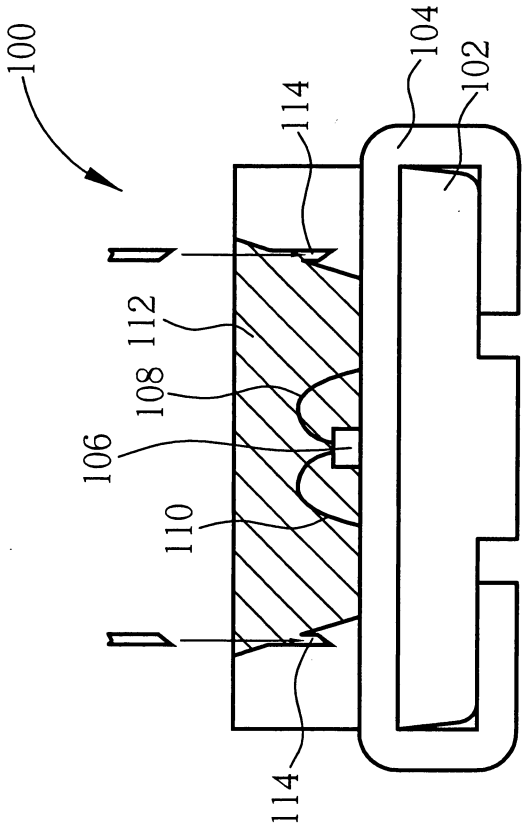
第5圖



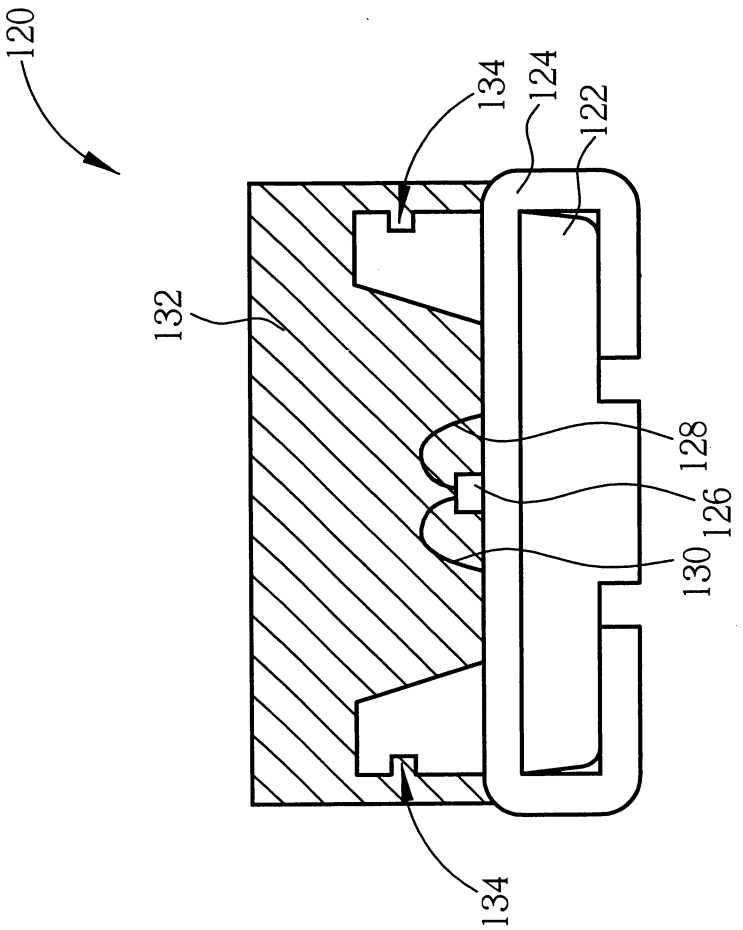
第6圖



第7圖



第8圖



第9圖

七、指定代表圖：

（一）本案指定代表圖為：第（五 ）圖。

（二）本代表圖之元件符號簡單說明：

40	發光二極體封裝結構	42	杯型基底
44	導電支架	46	發光二極體晶片
48,50	導線	52	封膠
54	射出成形或打印凹槽		

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