

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： 97123914

※ 申請日期： 97.6.26

※IPC 分類： H01L33/00 (2006.01)
H01L21/56 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

發光二極體封裝件及其製造方法 / LED PACKAGE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三星電機股份有限公司 / Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.

代表人：(中文/英文) 姜皓文 / KANG, HO MOON

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國京畿道水原市靈通區梅灘3洞314

314, Maetan3-dong, Yeongtong-gu, Suwon, Gyunggi-do, Republic of Korea

國籍：(中文/英文) 大韓民國 / Republic of Korea

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 金大淵 KIM, DAE YEON

2. 咸憲柱 HAHM, HUN JOO

國籍：(中文/英文)

1. 大韓民國 / Republic of Korea

2. 大韓民國 / Republic of Korea

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：

1. 大韓民國 / Republic of Korea、2008年5月29日、10-2008-0050050

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】

本發明是有關於一種發光二極體 (light emitting diode, LED) 封裝件及其製造方法。

【先前技術】

一般來說，發光二極體係為由砷化鎵 (GaAs) 或氮化鎵 (GaN) 半導體所組成之 PN 接面二電極。發光二極體係於電流通過時將電能量轉變成光能量來釋放光線之發光裝置。

發光二極體釋放出之光線包括紅光(630~700nm)、藍紫光(400nm)、藍光、綠光及白光。相較於白熱燈泡及日光燈等現有發光源，發光二極體具有能量耗損低、使用壽命長及發光效能高之優點。因此，發光二極體之需求係持續地增加。

近年來，發光二極體係應用至行動通訊裝置之小型發光裝置、發光裝置工具及大尺寸液晶顯示螢幕之背光模組等。

當發光二極體應用於背光模組，發光二極體封裝件所釋放之光線之光學定位角度需固定，以降低光學厚度。為了使發光二極體封裝件之尺寸最小化並達到光學定位角度，需將發光源之尺寸最小化。

當發光二極體應用於發光裝置，通常會使用一透鏡以提高發光效能。當發光源具有較大之尺寸，色座標/色溫

可能不相同。因此，通常將發光源之尺寸縮減至最小以防止此種問題。

傳統之發光二極體封裝件為了縮減發光源之尺寸，通常於樹脂製成之一造模部中形成微共振腔之一凹口，並將一發光二極體晶片固定於此凹口中。於此情況下，當造模部之表面長期暴露於高溫及高功率之環境之下，將會使造模部之表面褪色。如此一來，將降低發光二極體封裝件之亮度，並減少發光二極體封裝件之使用壽命。此種問題通常發生於凹口之尺寸縮小時。

【發明內容】

本發明之發光二極體封裝件之一凹口係形成於一散熱部中。散熱部係由二或二層以上之金屬層構成。一發光二極體晶片係固定於凹口中，以避免一造模部暴露於外。因此，本發明之發光二極體封裝件之優點為，增加發光二極體封裝件之可靠度及減少發光源之尺寸。

本發明之發光二極體封裝件之另一優點係為提供發光二極體封裝件之製造方法。

本發明之發光二極體封裝件之其他方面及優點係部分地說明如下，以使本發明所屬技術領域中具有通常知識者可知悉。

根據本發明第一方面，係提供一種發光二極體封裝件，包括一散熱部、一第一導線、一第二導線、一造模部、一發光二極體封晶片及一第一填料。散熱部係由二或多個

金屬層構成。散熱部內部形成一凹口。第一導線係由散熱部之一側延伸。第二導線係形成於散熱部之另一側，並與散熱部相互分離。造模部係固定散熱部、第一導線及第二導線。發光二極體晶片係固定於凹口中。第一填料係填充於凹口中以保護發光二極體晶片。

散熱部係可由一金屬板摺疊而成，以形成此二或二層以上之金屬層。

當散熱部由此二金屬層構成，凹口係可形成於散熱部之上層金屬層。

當散熱部由此三或三層以上之金屬層構成，凹口係可形成於多層金屬層內，以使凹口暴露出散熱部之最下層金屬層之上表面。

當散熱部由此三或三層以上之金屬層構成，凹口係可暴露出散熱部最下層之此二或二層以上之金屬層之上表面。

凹口之內表面係可為傾斜之表面。

發光二極體封裝件更可包括一引線，以連接發光二極體晶片及第二導線。

造模部係具有一開口部，開口部係大於凹口。

發光二極體封裝件更可包括一第二填料，以填充開口部。

發光二極體封裝件更可包括一透鏡耦接於造模部之上表面。

此外，由銀組成之反射元件係形成於散熱部之表面，

並形成於凹口、第一導線及第二導線上。

根據本發明之另一方面，係提供一種發光二極體封裝件之製造方法，並包括以下步驟。提供具有一第一導線及一第二導線之一散熱部。第一導線係由散熱部之一側延伸。第二導線係形成於散熱部之另一側，並與散熱部相互分離。形成一凹口於部分之散熱部。摺疊散熱部成二或二層以上之金屬層，且凹口位於最上層之金屬層。形成一造模部，以固定散熱部、第一導線及第二導線。固定一發光二極體晶片於凹口中。利用一接合引線連接發光二極體晶片及第二導線。填充一第一填料至凹口中。

於形成凹口之步驟中，凹口之內表面係為傾斜之表面。

形成造模部之步驟中，係形成一開口部於造模部中，且開口部係大於凹口。

發光二極體封裝件之製造方法於填充第一填料至凹口中之步驟之後，更包括填充一第二填料至開口部。

發光二極體封裝件之製造方法於填充第二填料至開口部之該步驟之後，更包括耦接一透鏡至造模部之上表面。

【實施方式】

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

根據本發明之發光二極體封裝件及其製造方法係說

明如下。

發光二極體封裝件之結構

請參照第 1 及第 2 圖，係有關於本發明實施例之一發光二極體封裝件。

第 1 圖繪示根據本發明實施例之發光二極體封裝件之剖面圖。第 2A 圖繪示根據本發明實施例之發光二極體封裝件之散熱部之生長圖。第 2B 圖繪示第 2A 圖之發光二極體封裝件之散熱部之透視圖。

如第 1 圖所示，根據本發明實施例之發光二極體封裝件包括一散熱部 100、一第一導線 110、一第二導線 120、一造模部 130 及一發光二極體封晶片 140。散熱部 100 內部係形成一凹口 105。第一導線 110 係由散熱部 100 之一側延伸。第二導線 120 係形成於散熱部 100 之另一側，並與散熱部 100 相互分離。造模部 130 係固定散熱部 100、第一導線 110 及第二導線 120。發光二極體晶片 140 係固定於凹口 105 中。

發光二極體晶片 140 及第二導線 120 係可利用一接合引線電性連接。

凹口 105 內係填充一第一填料 150，以保護發光二極體晶片 140。第一填料 150 可由光學透明之樹脂所組成，例如是矽樹脂或環氧樹脂。

第一填料 150 可包括一或多種磷光體，使得背光單元之發光源所釋放出之光線可轉換成白光。於此情況下，無

論發光二極體晶片 140 釋放出之光線為紅光、綠光或藍光，皆可藉由第一填料 150 之磷光體轉換成白光，以自發光二極體封裝件發出光線。

造模部 130 係以樹脂所構成。

造模部 130 之內部包括一開口部 135，使得發光二極體晶片 140 釋放出之光線可發散至外部。較佳地，開口部 135 係大於凹口 105。

造模部 130 之開口部 135 內係填充一第二填料 155。第二填料 155 可由光學透明之樹脂所組成，例如是矽樹脂或環氧樹脂。

造模部 130 之上表面係耦接一透鏡 160，以使發光二極體晶片 140 釋放之光線以一廣角定位角度發散至外部。

根據本發明實施例之發光二極體封裝件，散熱部 100 係可由二層金屬層 101 及 102 所構成。此種情況下，散熱部 100 係可由一金屬板摺疊而成，以形成此二層金屬層 101 及 102。

如第 2A 及第 2B 圖所示，當散熱部 100 由二金屬層 101 及 102 構成，散熱部 100 係沿著 F 線摺疊，以使上層金屬層 102 之下表面接觸於下層金屬層 101 之上表面。於此情況下，用以固定發光二極體晶片 140 之凹口 105 係形成於散熱部 100 之上層金屬層 102。

第 3A 圖繪示根據本發明另一實施例之發光二極體封裝件之散熱部之生長圖。第 3B 圖繪示第 3A 圖之發光二極體封裝件之散熱部之透視圖。

如第 3A 及第 3B 圖所示，當散熱部 100 由三層金屬層構成，散熱部 100 係沿著 F 線摺疊，以使上層金屬層 102 之下表面接觸於中間層金屬層 103 之上表面，並使下層金屬層 101 之上表面接觸於中間層金屬層 103 之下表面。

於此情況下，當散熱部 100 由三層金屬層構成，凹口 105 係僅形成於散熱部 100 之上層金屬層 102，如第 3A 圖所示。或者，凹口 105 係可同時形成於上層金屬層 102 及中間層金屬層 103。然而，凹口 105 較佳地不形成於下層金屬層 101，以使發光二極體晶片 140 可固定於下層金屬層 101 上。

也就是說，當散熱部 100 由三層金屬層構成，凹口 105 係形成於多層金屬層之中，以使散熱部 100 之最下層金屬層之上表面藉由凹口 105 暴露於外。此外，凹口 105 係可使得散熱部 100 之下最二層或最二層以上之金屬層之上表面藉由凹口 105 暴露於外。

固定於凹口 105 內之發光二極體晶片 140 釋放出光線所產生之熱係利用由金屬層所組成之散熱部 100 散發至外部。因此，散熱部 100 較佳地係由具有極高熱傳導性之物質所組成，如銅、銀、鋁、鐵、鎳或鎢。

較佳地，凹口 105 之內表面係為傾斜之表面，以使發光二極體晶片 140 釋放之光線可有效地散發至外部。

具有凹口 105 之散熱部 100 之表面上係可形成以銀所組成之一反射元件（未繪示），以提高發光二極體晶片 140 釋放之光線之反射性能。反射元件亦可形成於第一導線

110 及第二導線 120 之表面。

根據上述本發明實施例之發光二極體封裝件，凹口 105 係形成於由金屬層組成之散熱部 100 內，且發光二極體晶片 140 係固定於凹口 105。因此，發光二極體晶片 140 釋放之大部分光線係可利用凹口 105 之內部所反射，而並非利用由樹脂所組成之造模部所反射，以將光線散發至外部。

此外，雖然凹口 105 之內表面係長期暴露於高溫環境，凹口 105 之內表面係不容易褪色。因此，發光二極體封裝件之亮度係不會減退，以增加發光二極體封裝件之使用壽命。再者，發光二極體封裝件係為高動力封裝件。

此外，發光源之尺寸係被用以固定發光二極體晶片 140 之凹口 105 之尺寸所限定。雖然凹口 105 之尺寸係為最小，然此係不影響封裝件之亮度及使用壽命。

發光二極體封裝件之製造方法

請參照第 4 至第 10 圖，係有關於本發明實施例之一發光二極體封裝件之製造方法。

第 4 至第 10 圖依序繪示根據本發明實施例之發光二極體封裝件之製造方法之程序圖。

首先，如第 4 圖所示，提供一散熱部 100。散熱部 100 包括一第一導線 110 及一第二導線 120。第一導線 110 係由散熱部 100 之一側延伸。第二導線 120 係形成於散熱部 100 之另一側，並與散熱部 100 相互分離。散熱部 100 係

由一金屬板摺疊而成，以形成此二層金屬層 101 及 102，如第 2A 及第 2B 圖所示。

接著，如第 5 圖所示，於部分之散熱部 100 形成一凹口 105。凹口 105 係可由衝孔或蝕刻之方式形成。較佳地，凹口 105 之內表面係為傾斜之表面。

然後，如第 6 圖所示，摺疊散熱部 100 成二層金屬層 101 及 102。於此情況下，具有凹口之金屬層係位於最上層。

之後，如第 7 圖所示，形成一造模部 130，以固定散熱部 100、第一導線 110 及第二導線 120。

由樹脂組成之造模部 130 係可由一鑄模或沖壓鑄造而成。當造模部 130 被鑄造，係形成大於凹口 105 之一開口部 135。

再者，如第 8 圖所示，固定一發光二極體晶片 140 於凹口 105 中，且利用一接合引線電性連接發光二極體晶片 140 及第二導線 120。

然後，如第 9 圖所示，填充一第一填料 150 至凹口 105 中，並填充一第二填料 155 至開口部 135 中。第一填料 150 及第二填料 155 係可由光學透明之樹脂所組成，且第一填料 150 係可包括磷光體。

接著，如第 10 圖所示，於造模部 130 之上表面耦接一透鏡 160。

根據本發明實施例之發光二極體封裝件及其製造方法，凹口係形成於由二層或二層以上金屬層組成之散熱部

中，且發光二極體晶片係固定於凹口中，以防止發光二極體封裝件之亮度衰減。因此，係可延長發光二極體封裝件之使用壽命，且使發光二極體封裝件形成高動力封裝件。

再者，雖然凹口之尺寸係為最小，然此係不影響封裝件之亮度及使用壽命。因此，係可將發光源之尺寸最小化。

綜上所述，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖繪示根據本發明實施例之發光二極體封裝件之剖面圖。

第 2A 圖繪示根據本發明實施例之發光二極體封裝件之散熱部之生長圖。

第 2B 圖繪示第 2A 圖之發光二極體封裝件之散熱部之透視圖。

第 3A 圖繪示根據本發明另一實施例之發光二極體封裝件之散熱部之生長圖。

第 3B 圖繪示第 3A 圖之發光二極體封裝件之散熱部之透視圖。

第 4 至第 10 圖依序繪示根據本發明實施例之發光二極體封裝件之製造方法之程序圖。

【主要元件符號說明】

100：散熱部

101、102、103：金屬層

105：凹口

110：第一導線

120：第二導線

130：造模部

135：開口部

140：發光二極體晶片

145：接合引線

150：第一填料

200950145

155：第二填料

160：透鏡

五、中文發明摘要：(中文案件名稱：發光二極體封裝件及其製造方法)

一種發光二極體封裝件。發光二極體封裝件包括一散熱部、一第一導線、一第二導線、一造模部、一發光二極體封晶片及一第一填料。散熱部係由二或多個金屬層構成。散熱部內部形成一凹口。第一導線係由散熱部之一側延伸。第二導線係形成於散熱部之另一側，並與散熱部相互分離。造模部係

固定散熱部、第一導線及第二導線。發光二極體晶片係固定於凹口中。第一填料係填充於凹口中以保護發光二極體晶片。

六、英文發明摘要：(英文案件名稱：LED package and method of manufacturing the same)

Provided is an LED package including a heat radiating portion that is composed of two or more metal layers and has a cavity formed therein; a first lead that extends from one side of the heat radiating portion; a second lead that is formed in the other side of the heat radiating portion so as to be separated from the heat radiating portion; a mold portion that fixes the heat radiating portion and the first and second leads; an LED chip that is mounted in the cavity; and a first filler that is filled in the cavity so as to protect the LED chip.

十、申請專利範圍：

1. 一種發光二極體封裝件，包括：

一散熱部，係由二或二層以上之金屬層所構成，該散熱部內部係形成一凹口；

一第一導線，係由該散熱部之一側延伸；

一第二導線，係形成於該散熱部之另一側，並與該散熱部相互分離；

一造模部，固定該散熱部、該第一導線及該第二導線；

一發光二極體晶片，固定於該凹口中；以及

一第一填料，填充於該凹口中以保護該發光二極體晶片。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝件，其中該散熱部係由一金屬板摺疊而成，以形成該二或二層以上之金屬層。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝件，其中當該散熱部由該二金屬層構成，該凹口係形成於該散熱部之上層金屬層。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝件，其中當該散熱部由該三或三層以上之金屬層構成，該凹口係形成於複數層金屬層內，以使該凹口暴露出該散熱部之最下層金屬層之上表面。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝件，其中當該散熱部由該三或三層以上之金屬層構成，該凹口係暴露出該散熱部最下層之該二或二層以上之金屬

層之上表面。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝件，其中該凹口之內表面係為傾斜之表面。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝件，更包括：

一引線，用以連接該發光二極體晶片及該第二導線。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝件，其中該造模部具有一開口部，該開口部係大於該凹口。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之發光二極體封裝件，更包括：

一第二填料，用以填充該開口部。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝件，更包括：

一透鏡，耦接於該造模部之上表面。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝件，其中該散熱部之表面係形成一反射元件，並形成於該凹口、該第一導線及該第二導線上。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之發光二極體封裝件，其中該反射元件係為銀。

13. 一種發光二極體封裝件之製造方法，包括：

提供具有一第一導線及一第二導線之一散熱部，該第一導線係由該散熱部之一側延伸，第二導線係形成於該散熱部之另一側，並與該散熱部相互分離；

形成一凹口於部分之該散熱部；

摺疊該散熱部成二或二層以上之金屬層，且該凹口位於最上層之金屬層；

形成一造模部，以固定該散熱部、該第一導線及該第二導線；

固定一發光二極體晶片於該凹口中；

利用一接合引線連接該發光二極體晶片及該第二導線；以及

填充一第一填料至該凹口中。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之發光二極體封裝件之製造方法，其中於形成該凹口之該步驟中，該凹口之內表面係為傾斜之表面。

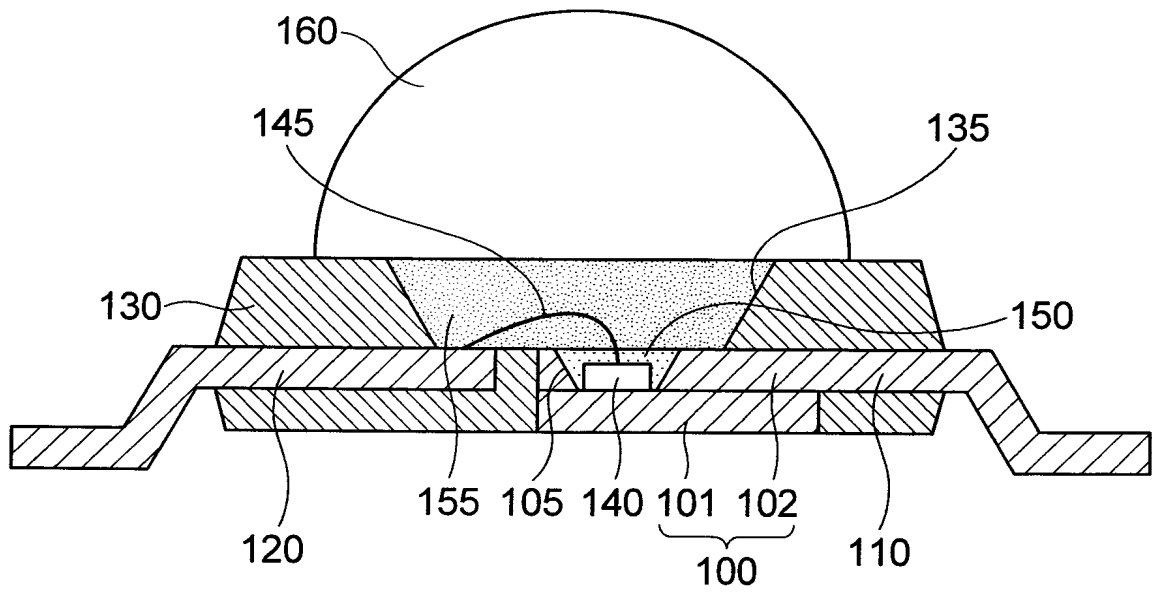
15. 如申請專利範圍第 13 項所述之發光二極體封裝件之製造方法，其中於形成該造模部之該步驟中，係形成一開口部於該造模部中，該開口部係大於該凹口。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之發光二極體封裝件之製造方法，其中於填充該第一填料至該凹口中之該步驟之後，更包括：

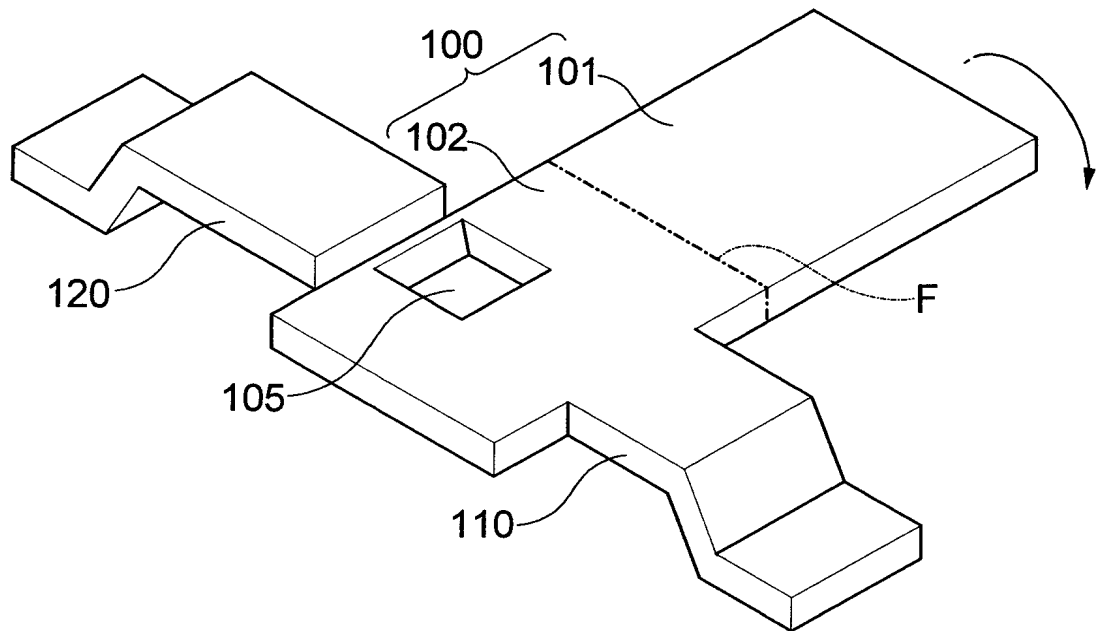
填充一第二填料至該開口部。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之發光二極體封裝件之製造方法，其中於填充該第二填料至該開口部之該步驟之後，更包括：

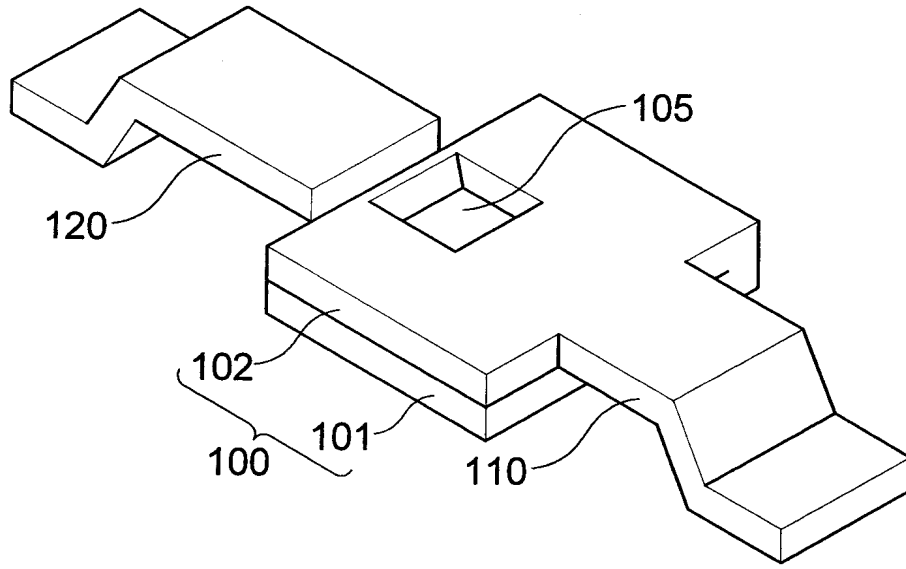
耦接一透鏡至該造模部之上表面。



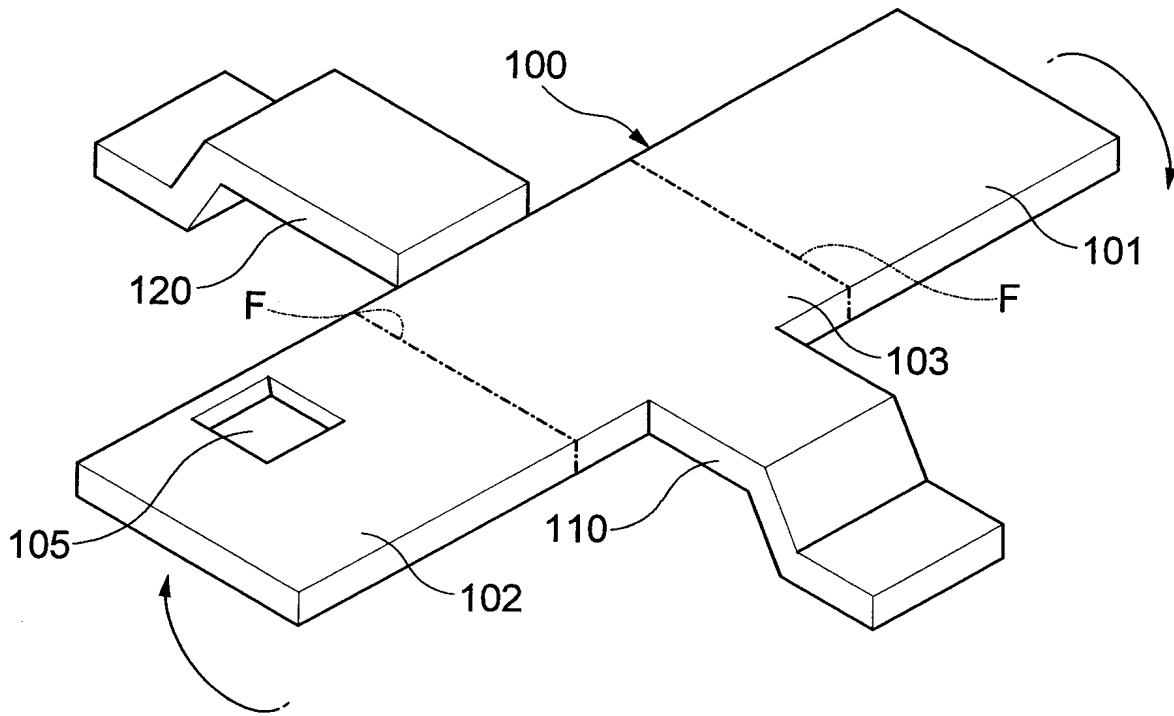
第 1 圖



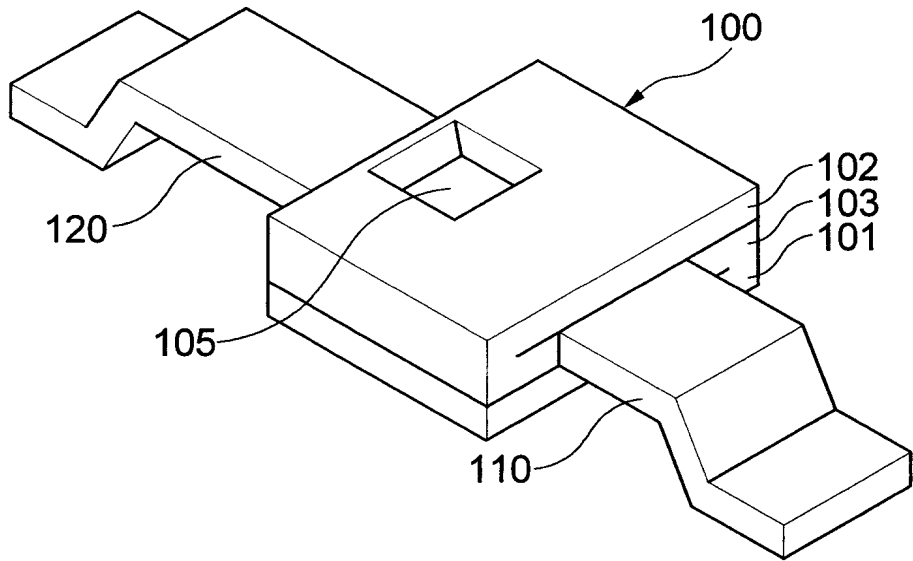
第 2A 圖



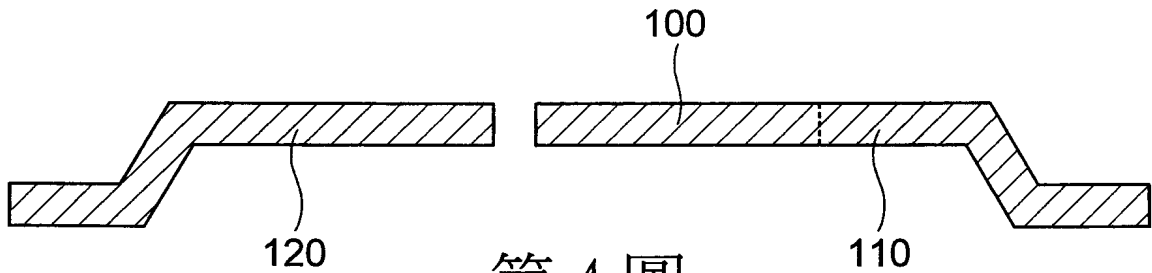
第 2B 圖



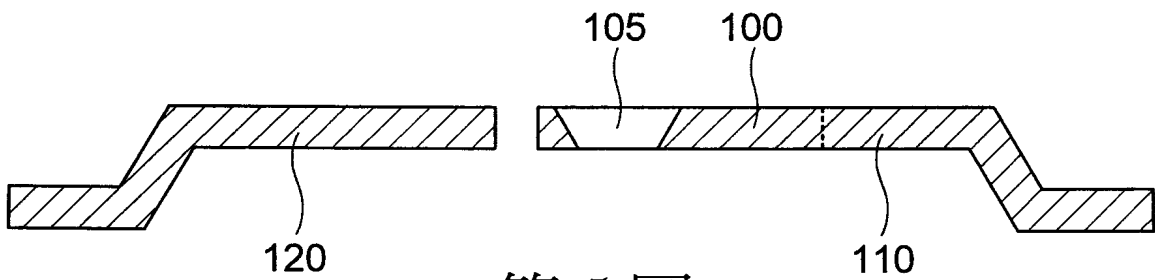
第 3A 圖



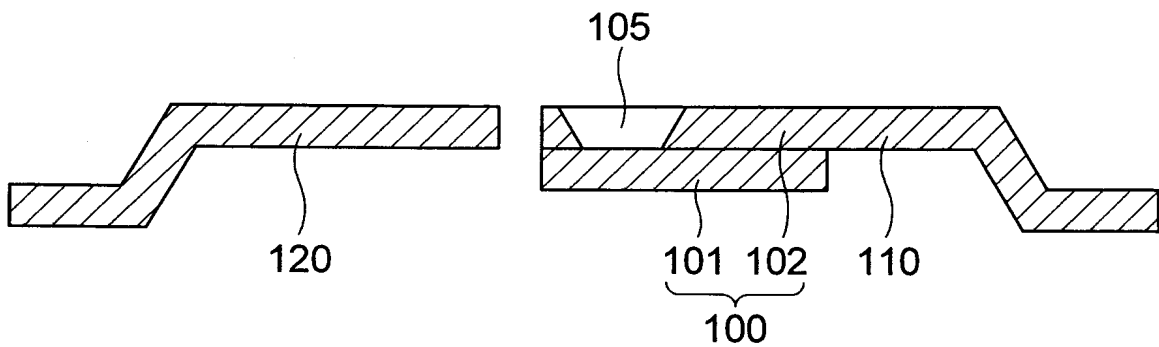
第 3B 圖



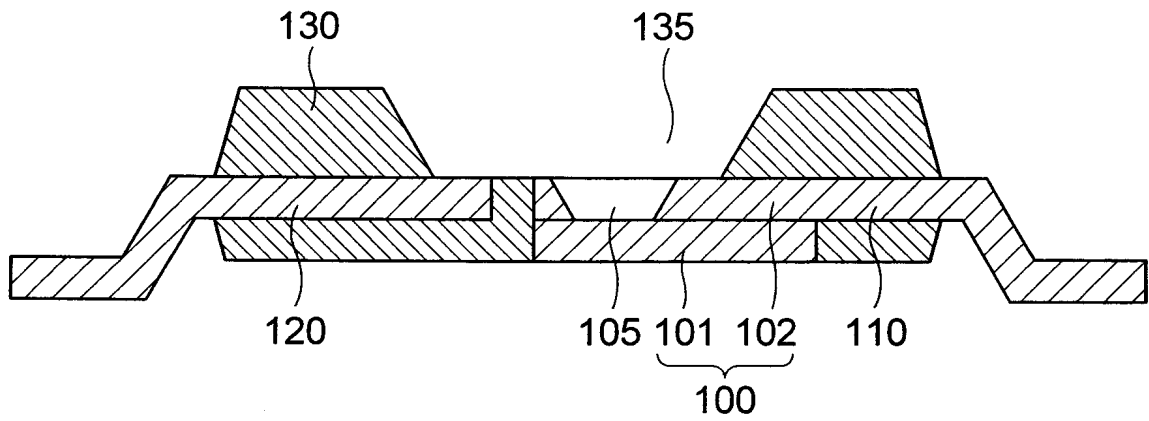
第 4 圖



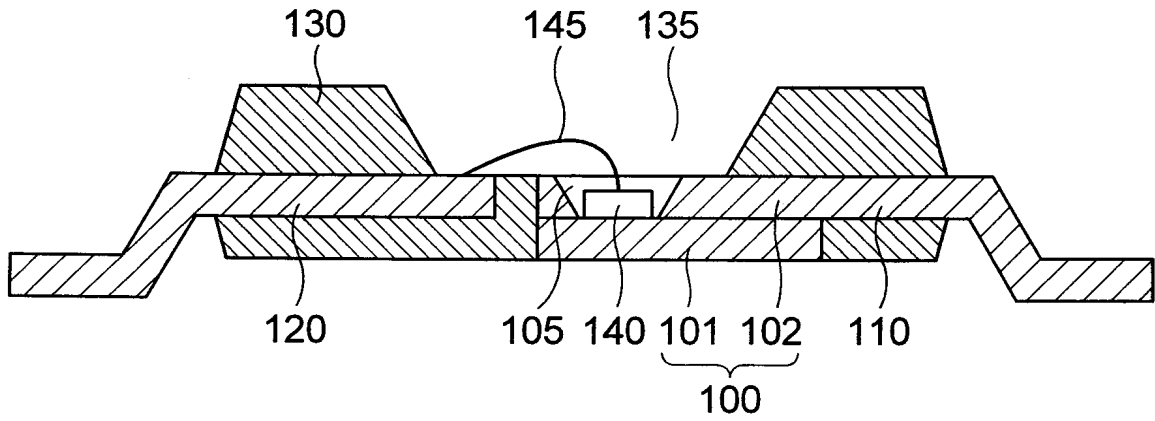
第 5 圖



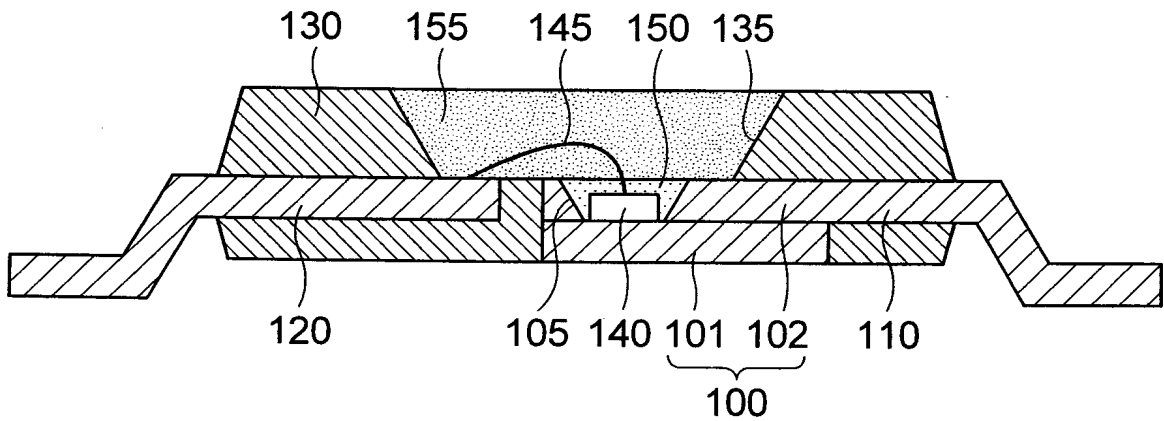
第 6 圖



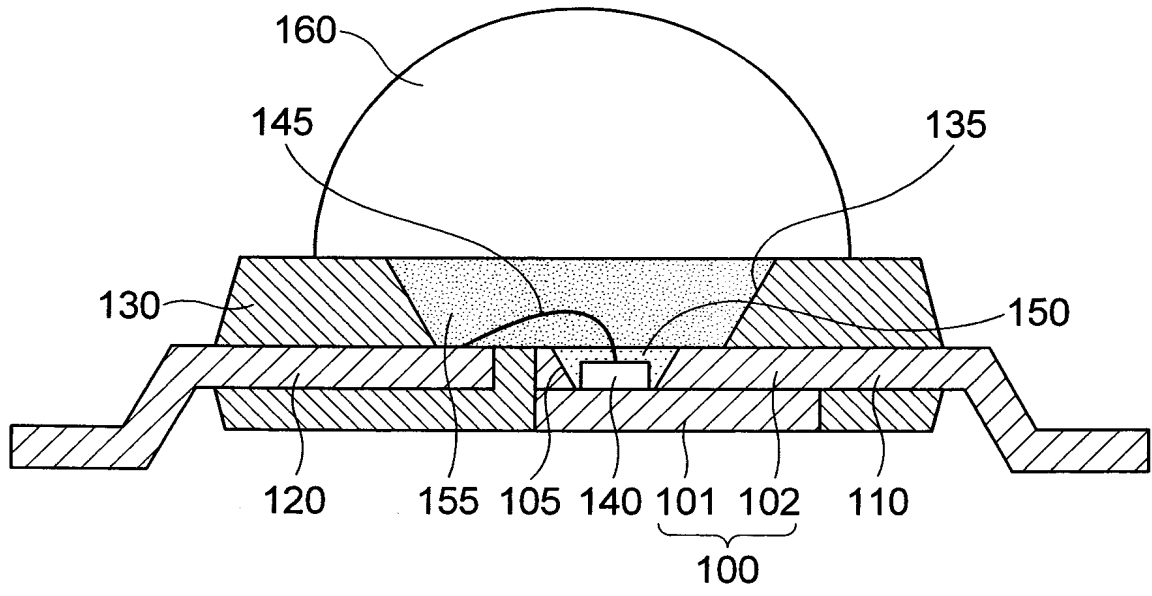
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：散熱部

101、102：金屬層

105：凹口

110：第一導線

120：第二導線

130：造模部

135：開口部

140：發光二極體晶片

145：接合引線

150：第一填料

155：第二填料

160：透鏡

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