



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201208108 A1

(43) 公開日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 16 日

(21) 申請案號：100118691

(22) 申請日：中華民國 96 (2007) 年 05 月 08 日

(51) Int. Cl. : H01L33/00 (2010.01)

H01L33/64 (2010.01)

(30) 優先權：2006/05/08 南韓

10-2006-0040855

(71) 申請人：首爾半導體股份有限公司 (南韓) SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD. (KR)
南韓

(72) 發明人：尹麗鎮 YOON, YEO JIN (KR)

(74) 代理人：詹銘文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 16 頁

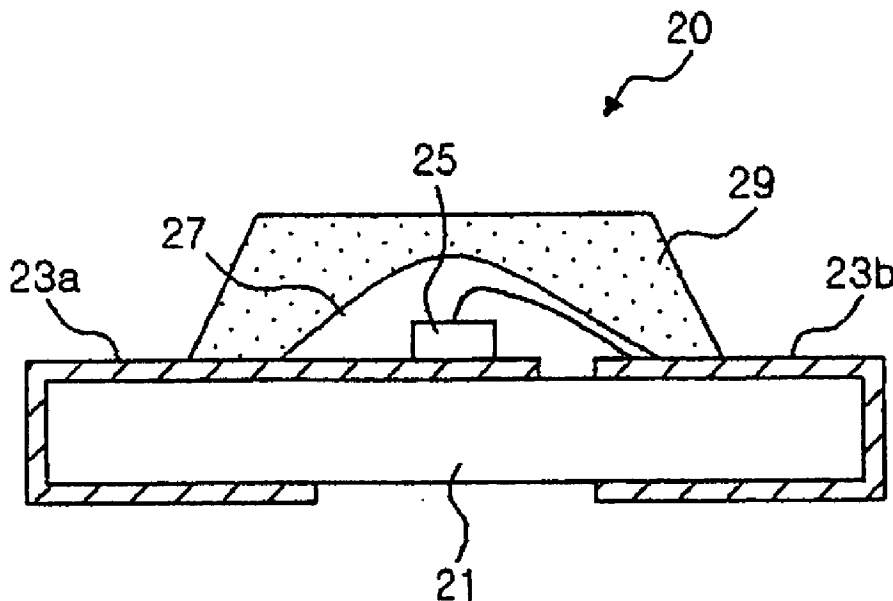
(54) 名稱

晶片型 LED 封裝以及具有該封裝的發光裝置

CHIP-TYPE LED PACKAGE AND LIGHT EMITTING APPARATUS HAVING THE SAME

(57) 摘要

本案揭示一種晶片型 LED 封裝以及具有該封裝的發光裝置。該晶片型 LED 封裝包括導熱性基板、LED 晶片、下成型部及上成型部。其中，該導熱性基板上形成有導電電極。LED 晶片安裝於該導熱性基板上。下成型部覆蓋該 LED 晶片。上成型部覆蓋該下成型部，該上成型部的硬度高於該下成型部的硬度。該上成型部藉由使用樹脂粉末的轉移成型而形成。由於該下成型部可由硬度低於上成型部的樹脂形成，因此所提供的晶片型 LED 封裝可防止因成型部的熱變形而導致的裝置失效。



20：晶片型 LED 封裝

21：導熱性基板

23a：導電電極

23b：導電電極

25：LED 晶片

27：下成型部

29：上成型部



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201208108 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：100118691

(22)申請日：中華民國 96 (2007) 年 05 月 08 日

(51)Int. Cl. : H01L33/00 (2010.01)

H01L33/64 (2010.01)

(30)優先權：2006/05/08 南韓

10-2006-0040855

(71)申請人：首爾半導體股份有限公司 (南韓) SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：尹麗鎮 YOON, YEO JIN (KR)

(74)代理人：詹銘文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 16 頁

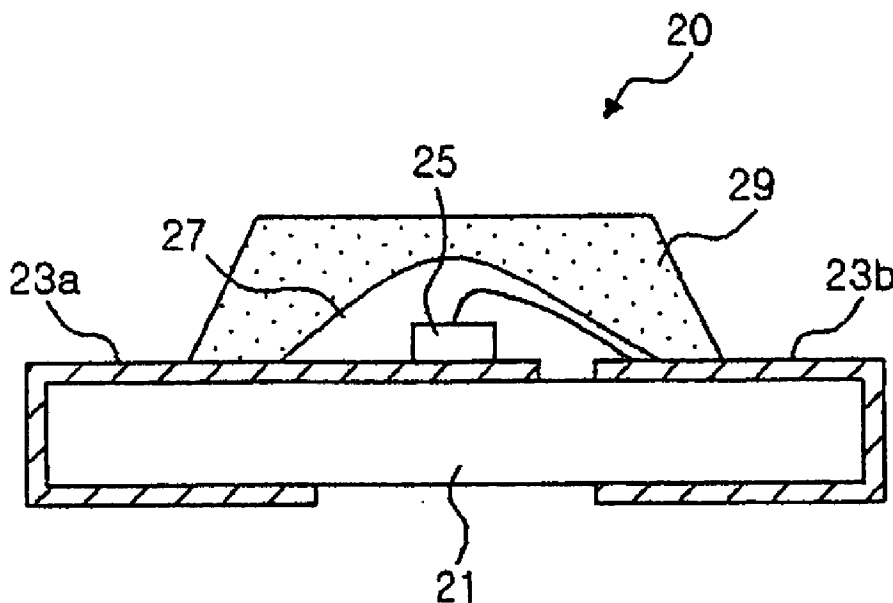
(54)名稱

晶片型 LED 封裝以及具有該封裝的發光裝置

CHIP-TYPE LED PACKAGE AND LIGHT EMITTING APPARATUS HAVING THE SAME

(57)摘要

本案揭示一種晶片型 LED 封裝以及具有該封裝的發光裝置。該晶片型 LED 封裝包括導熱性基板、LED 晶片、下成型部及上成型部。其中，該導熱性基板上形成有導電電極。LED 晶片安裝於該導熱性基板上。下成型部覆蓋該 LED 晶片。上成型部覆蓋該下成型部，該上成型部的硬度高於該下成型部的硬度。該上成型部藉由使用樹脂粉末的轉移成型而形成。由於該下成型部可由硬度低於上成型部的樹脂形成，因此所提供的晶片型 LED 封裝可防止因成型部的熱變形而導致的裝置失效。



20：晶片型 LED 封裝

21：導熱性基板

23a：導電電極

23b：導電電極

25：LED 晶片

27：下成型部

29：上成型部

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於發光二極體（LED）以及具有該封裝的發光裝置，特別是有關於晶片型 LED 封裝以及具有該封裝的發光裝置。

【先前技術】

基本上，晶片型 LED 封裝包括有安裝於印刷電路板（PCB）上的 LED 晶片以及覆蓋該 LED 晶片的成型部。該成型部含有螢光體（phosphor），用以轉換該 LED 晶片發射的光的波長。例如，該 LED 晶片可以為能夠發出紫外線或藍光的氮化鎵型化合物半導體（gallium nitride-based compound semiconductor），而該螢光體將該紫外線或藍光轉換為另一種顏色。因而，藉由組合該 LED 晶片與該螢光體，可以實現各種顏色的光，尤其是白光。

由於該種晶片型 LED 封裝結構簡單，其製程得以簡化，且可以大量製造輕薄短小的產品。因此，該晶片型 LED 封裝被廣泛應用於各種需要小光源的產品，比如，用於移動通訊終端的液晶顯示器（liquid crystal display, LCD）的背光源。

含有螢光體的成型部的製造通常是將含有螢光體的液體環氧樹脂藉由打點（dotting）或鑄造製程形成於印刷電路板上。然而，由於無機螢光體相較於液體環氧樹脂具有相對較大的比重，因此該螢光體沉澱於液體環氧樹脂內。因該螢光體在成型部內分散不均，該 LED 封裝亦無法提供

均勻的亮度。

同時，韓國專利第 10-0348377 號揭示了一種製造晶片型 LED 封裝的方法，該封裝包括一成型部，螢光體均勻分散於其內。圖 1 為該韓國專利揭示的晶片型 LED 封裝製造方法的截面視圖。

請參考圖 1，LED 晶片 3 安裝於 PCB 6 上，該 PCB 6 具有導電電極 7，其印製於 PCB 6 上。LED 晶片 3 藉由使用導電膠（conductive adhesive）4 以安裝於並電性連結至任何一導電電極 7，且藉由接合線（bonding wire）5 以電性連結至其他的導電電極 7。

同時，含有螢光體 2 的成型部 1 覆蓋該 LED 晶片 3。成型部 1 是藉由先製造螢光體 2 以及固體樹脂粉末混合片狀材料，然後再利用該片狀材料進行轉移成型（transfer molding）製程而形成。在轉移成型中，成型部是以高於普通硬化溫度的溫度下在短時間內硬化樹脂而形成。因此，可以防止螢光體 2 因比重差異而沉澱於成型部 1 中，使得螢光體 2 均勻分散於模造（molding）體 1 內。因此，晶片型 LED 封裝能夠具有均勻的亮度。

然而，成型部 1 為防止外部環境如外力的影響，其硬度相對較高。在覆蓋 LED 晶片的成型部 1 具有相對高硬度的情況下，成型部 1 可能因 LED 晶片工作中產生的外力而變形。該成型部 1 的變形將會造成發光亮度的變化，其亦會造成該成型部 1 從 PCB 6 脫離，從而縮短 LED 封裝的壽命。

而且，為滿足實現色彩的發展以及提高 LCD 亮度的需求，作為背光源的晶片型 LED 封裝需要具有高輸出功率。為此，使用的晶片型 LED 封裝上安裝的功率晶片需要具有非常大的工作電流例如是大約 350 毫安（相比之下，習知 LED 晶片的工作電流在大約 20 毫安）。然而，工作電流的上昇亦導致 LED 晶片產生的熱量增加，因此，成型部更加變形。另外，由於採用低導熱性的環氧玻璃製造的 PCB 無法迅速散去 LED 晶片產生的熱量，此將增大成型部的熱變形。

【發明內容】

本發明的一個目的是提供一種晶片型 LED 封裝，其可防止裝置因成型部的熱變形而失效，以及提供一種具有該封裝的發光裝置。

本發明的另一目的是提供一種晶片型 LED 封裝，其具有均勻的亮度特性，以及提供一種具有該封裝的發光裝置。

本發明的又一目的是提供一種晶片型 LED 封裝，其中，可安裝高工作電流的功率晶片，以及一種具有該封裝的發光裝置。

【實施方式】

下列各實施例的說明是參考附加的圖式，用以例示本發明可用以實施之特定實施例。這些實施例僅是用於描述用途，因而，本發明不應限定於在此描述的特定形式，而可具有其他的實施方式。在圖中，元件的寬度、長度、厚

度可能為便於繪示而採用擴大的畫法。在全文中相同的標號表示相同的元件。

圖 2 為本發明晶片型 LED 封裝 20 一實施例的截面視圖。

參考圖 2，晶片型 LED 封裝 20 包括導熱性基板 21，其上形成有導電電極 23a 及 23b。導電性基板 21 可為金屬芯印刷電路板 (metal core printed circuit board, MCPCB) 或者陶瓷基板。陶瓷可為例如氧化鋁 (Al_2O_3)、碳化矽 (SiC)、或氮化鋁 (AlN)。導電電極 23a 及 23b 形成於基板 21 的上表面，且可根據使用情況以任何方式延伸。例如，如圖 2 所示，導電電極 23a 及 23b 可延伸至基板 21 的下表面，以便各電極能夠進行表面安裝。

LED 晶片 25 安裝於導熱性基板 21 上。LED 晶片 25 藉由導電膠 (圖未示) 而與導電電極 23a 接合，並藉由接合線電性連結至導電電極 23b。在此，LED 晶片 25 為上、下表面皆具有一個電極之單連結晶片 (1-bond die)。在其他實施例中，LED 晶片 25 亦可為上表面具有兩個電極之雙連結晶片 (2-bond die)。如此，這些電極藉由接合線以電性連結至導電電極 23a 及 23b。另外，LED 晶片 25 可為具凸塊 (bumps) 的覆晶 (flip chip)。如此，該 LED 晶片可使用凸塊以藉由覆晶來接合至導電電極 23a 及 23b。

下成型部 27 覆蓋 LED 晶片 25。下成型部 27 可藉由矽樹脂打點製程而形成。本實施例中，矽樹脂較佳為不含有螢光體。下成型部具有相對低的硬度，因此可吸收 LED

晶片 25 發熱造成的熱壓力。因此，可防止下成型部 27 與 LED 晶片 25 或基板 21 的脫離情況發生。

同時，上成型部 29 覆蓋下成型部 27。上成型部的硬度較下成型部 27 的硬度大，藉以保護 LED 晶片 25 不受外部環境例如外力的影響。上成型部 29 可包含螢光體，用來轉換 LED 晶片 25 發出的光的波長。LED 晶片 25 以及螢光體結合在一起，以實現各種顏色的光，例如白色光。

上成型部 29 可藉由使用樹脂粉末的轉移成型製程而形成。即，首先形成樹脂粉末片狀材料，然後使用該片狀材料進行轉移成型，藉以形成上成型部 29。此時，可使用樹脂粉末及螢光體的混合物進行轉移成型而形成上成型部 29。因此，本實施例提供一種具有均勻亮度的晶片型 LED 封裝，其中，上成型部 29 具有均勻散佈的螢光體。

雖然本實施例中單一 LED 晶片 25 安裝於單一基板 21 上，惟本發明不應限定於此。多個 LED 晶片 25 可以陣列形式安裝於單一基板 21 上。在此，下成型部 27 以及上成型部 29 可各自覆蓋這些 LED 晶片 25。

圖 3 為本發明晶片型 LED 封裝 30 另一實施例的截面視圖。

參考圖 3，晶片型 LED 封裝 30 與圖 2 所示的晶片型 LED 封裝 20 實質上相同。因此，以下描述僅說明其區別。

在該實施例中，中間成型部 31 夾設於上成型部 33 及下成型部 27 之間。即，中間成型部 31 覆蓋下成型部 27，而上成型部 33 覆蓋中間成型部 31。該中間成型部 31 可藉

由使用樹脂粉末的轉移成型製程而形成，而上成型部 33 可以與圖 2 所示的上成型部 29 相同的方式形成。

中間成型部 31 可具有與上成型部 33 大致相同的形狀，但較佳者，其不含有螢光體。上成型部 33 在中間成型部 31 上具有實質上均勻的厚度。這樣，由 LED 晶片 25 所產生並穿過上成型部 33 的光的光路的長度變得實質上相同，而與其在上成型部 33 的位置無關。因此，在上成型部 33 含有螢光體的情況下，因該螢光體，光的波長可被更加均勻地轉換，以更加提昇晶片型 LED 封裝 30 的亮度均勻度。

圖 4 為本發明具有晶片型 LED 封裝的發光裝置 40 的截面視圖。

發光裝置 40 具有上述圖 2 或 3 所示的晶片型 LED 封裝 20 或 30。下面將針對發光裝置 40 具有圖 3 的晶片型 LED 封裝 30 來描述。

晶片型 LED 封裝 30 安裝於散熱片 35 上。晶片型 LED 封裝 30 的導熱性基板 21 安裝於散熱片 35 上。此時，導熱性基板 21 可藉由導熱膠（圖未示）接合至散熱片 35 上。

散熱片 35 可由高導熱性的材料例如金屬製成。在散熱片 35 為高導熱性材料如金屬製成的情況下，至少晶片型 LED 封裝 30 的其中之一導電電極 23a 及 23b 與散熱片 35 之間絕緣。為此，如圖 4 所示，導電電極 23a 及 23b 可形成於基板 21 上。

同時，如圖所示，散熱片 35 可具有凹陷（recess），

導熱性基板 21 可接合於該凹陷。該凹陷有利於晶片型 LED 封裝 30 的對準，且有利於晶片型 LED 封裝 30 的固定。

同時，可設置導電端子（圖未示），用於將導電電極 23a 及 23b 連結至外部電源，且導電端子及導電電極 23a 及 23b 可以任何方式相互電性連結，例如，藉由接合線（圖未示）或焊接方式。

雖然在市場上已大致有 LED 晶片安裝在散熱器上的功率型 LED 封裝，但提供具有均勻散佈的螢光體的成型部是比較困難的，因為這種 LED 封裝難於藉由轉移成型來形成上述之成型部。然而，在本實施例中晶片型 LED 封裝 30 是安裝於散熱片 35 上，因此能夠提供藉由轉移成型技術成型的具有均勻散佈的螢光體的成型部。因此，可使發光裝置的亮度均勻度得到改善。

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，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，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】

圖 1 為習知晶片型 LED 封裝的截面視圖。

圖 2 為本發明晶片型 LED 封裝一實施例的截面視圖。

圖 3 為本發明晶片型 LED 封裝另一實施例的截面視圖。

圖 4 為本發明具有晶片型 LED 封裝的發光裝置的截面視圖。

【主要元件符號說明】

20：晶片型 LED 封裝

21：導熱性基板

23a：導電電極

23b：導電電極

25：LED 晶片

27：下成型部

29：上成型部

30：晶片型 LED 封裝

31：中間成型部

33：上成型部

35：散熱片

40：發光裝置

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：

100118691 (由 96116264 分割)

※申請日期：

96.5.8

※IPC 分類：

H01L 33/60 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

晶片型 LED 封裝以及具有該封裝的發光裝置

H01L 33/60 (2010.01)

CHIP-TYPE LED PACKAGE AND LIGHT EMITTING
APPARATUS HAVING THE SAME

二、中文發明摘要：

本案揭示一種晶片型 LED 封裝以及具有該封裝的發光裝置。該晶片型 LED 封裝包括導熱性基板、LED 晶片、下成型部及上成型部。其中，該導熱性基板上形成有導電電極。LED 晶片安裝於該導熱性基板上。下成型部覆蓋該 LED 晶片。上成型部覆蓋該下成型部，該上成型部的硬度高於該下成型部的硬度。該上成型部藉由使用樹脂粉末的轉移成型而形成。由於該下成型部可由硬度低於上成型部的樹脂形成，因此所提供的晶片型 LED 封裝可防止因成型部的熱變形而導致的裝置失效。

三、英文發明摘要：

Disclosed are a chip-type LED package and a light emitting apparatus having the same. The chip-type LED package includes a thermally conductive substrate with lead

electrodes formed thereon. An LED chip is mounted on the thermally conductive substrate, and a lower molding portion covers the LED chip. In addition, an upper molding portion having hardness higher than that of the lower molding portion covers the lower molding portion. The upper molding portion is formed by performing transfer molding using resin powder. Accordingly, since the lower molding portion can be formed of a resin having hardness smaller than that of the upper molding portion, it is possible to provide a chip-type LED package in which device failure due to thermal deformation of the molding portion can be prevented.

七、申請專利範圍：

1.一種發光裝置，包括：

散熱片；以及

晶片型發光二極體（LED）封裝，該晶片型 LED 封裝安裝於該散熱片上，該晶片型 LED 封裝包括：

導熱性基板，其上形成有導電電極；

LED 晶片，安裝於該導熱性基板上；

下成型部，覆蓋該 LED 晶片；以及

上成型部，覆蓋該下成型部，該上成型部的硬度高於該下成型部的硬度，且藉由使用樹脂粉末的轉移成型製程而形成。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該導熱性基板為金屬芯印刷電路板（MCPCB）或陶瓷基板。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該上成型部藉由使用樹脂粉及螢光體的混合物的轉移成型製程而形成，以使該螢光體均勻分散於該上成型部中。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該下成型部藉由矽樹脂打點製程而形成。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中所述之晶片型發光二極體（LED）封裝更包括中間成型部，其夾設於該下成型部及該上成型部之間且形狀與該上成型部相同。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之發光裝置，其中該中間成型部藉由使用樹脂粉末的轉移成型製程而形成。

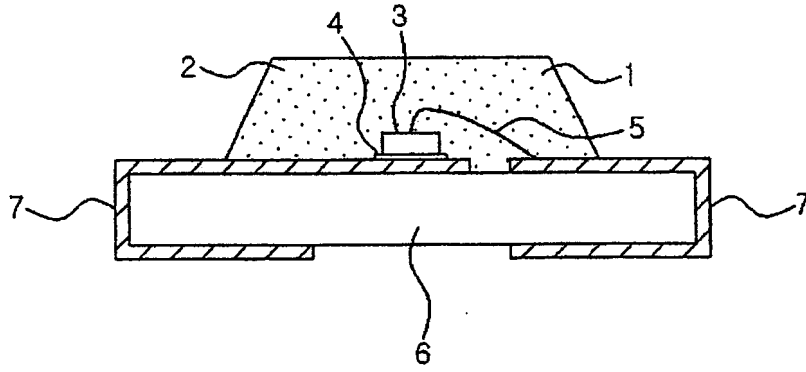


圖 1

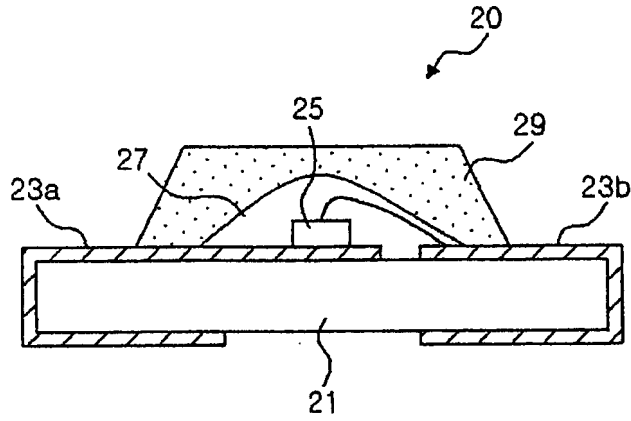


圖 2

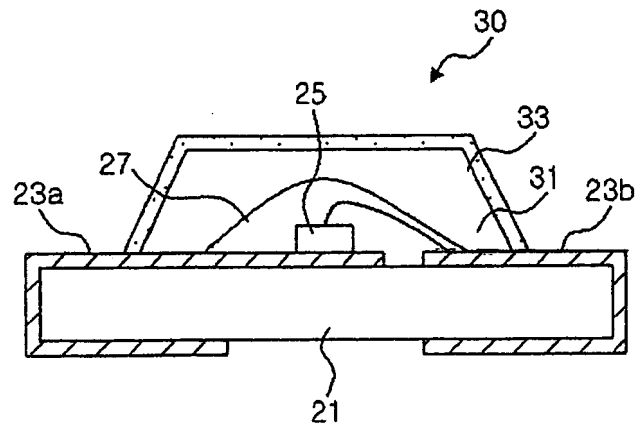


圖 3

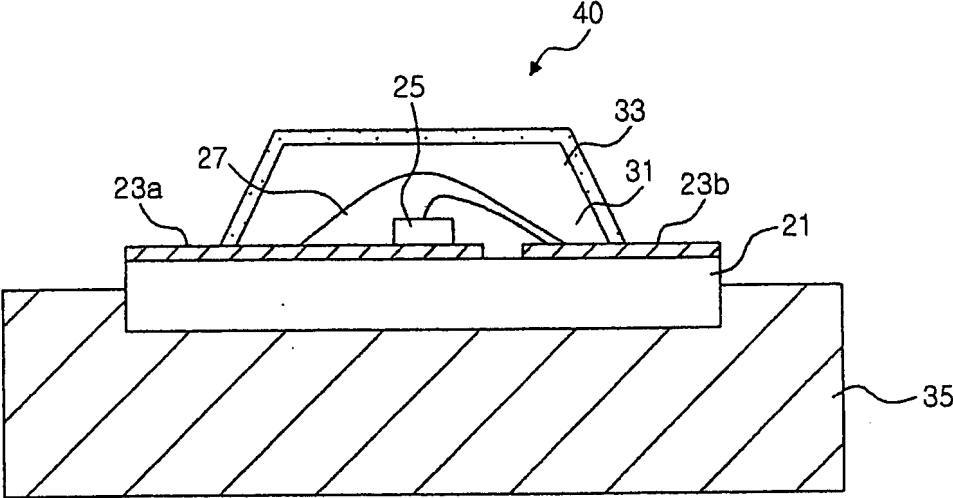


圖 4

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20：晶片型 LED 封裝

21：導熱性基板

23a：導電電極

23b：導電電極

25：LED 晶片

27：下成型部

29：上成型部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無