



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I856951 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：107136897

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 19 日

(51)Int. Cl. : H01L33/48 (2010.01)

H01L33/60 (2010.01)

(30)優先權：2017/10/19 美國

15/788,347

2018/01/29 歐洲專利局

18153901.6

(71)申請人：美商亮銳公司 (美國) LUMILEDS LLC (US)

美國

(72)發明人：李舒 LI, SHU (CN)

(74)代理人：林嘉興

(56)參考文獻：

JP 2009-111245A

JP 2012-19062A

JP 2014-41955A

審查人員：林碧鴻

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：6 共 35 頁

(54)名稱

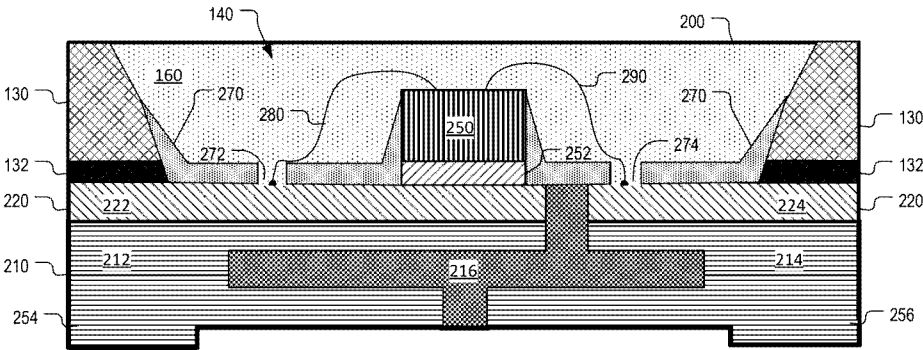
發光元件及其製造之方法

(57)摘要

本文中揭示一種發光元件及一種形成該發光元件之方法。該發光元件可包含一基底、經形成於該基底上之一反射層、經形成於該反射層上之一塗覆層，及經安置於該基底上之一側壁。該側壁可經配置以形成一反射杯。一發光二極體(LED)晶片可係安置於該反射杯中。一開口可係形成於該塗覆層中而曝露該反射層之一部分。一線可透過由該塗覆層中之該開口曝露之該反射層的該部分，將該 LED 晶片連接至該基底。

A light-emitting device and a method of forming the same is disclosed herein. The light emitting device may include a base, a reflective layer formed on the base, a coating layer formed on the reflective layer, and a sidewall disposed on the base. The sidewall may be arranged to form a reflector cup. A light-emitting diode (LED) chip may be disposed in the reflector cup. An opening may be formed in the coating layer exposing a portion of the reflective layer. A wire may connect the LED chip to the base through the portion of the reflective layer exposed by the opening in the coating layer.

指定代表圖：



【圖2A】

符號簡單說明：

- 130:側壁
- 132:介面
- 140:反射杯
- 160:囊封化合物
- 200:發光二極體(LED)封裝
- 210:基底
- 212:第一導電引線框/第一引線框
- 214:第二導電引線框/第二引線框
- 216:非導電部件
- 220:反射層
- 222:反射層之第一部分/反射層部分
- 224:反射層之第二部分/反射層部分
- 250:發光二極體(LED)晶片
- 252:黏著劑
- 254:引線
- 256:引線
- 270:塗覆層
- 272:開口
- 274:開口
- 280:接合線
- 290:接合線



I856951

【發明摘要】

申請日：107年10月19日

【中文發明名稱】

發光元件及其製造之方法

IPC 分類號：H01L 33/48 (2010.01)
H01L 33/60 (2010.01)

【英文發明名稱】

LIGHT EMITTING DEVICE AND METHOD FOR
MANUFACTURING THE SAME

【中文】

本文中揭示一種發光元件及一種形成該發光元件之方法。該發光元件可包含一基底、經形成於該基底上之一反射層、經形成於該反射層上之一塗覆層，及經安置於該基底上之一側壁。該側壁可經配置以形成一反射杯。一發光二極體(LED)晶片可係安置於該反射杯中。一開口可係形成於該塗覆層中而曝露該反射層之一部分。一線可透過由該塗覆層中之該開口曝露之該反射層的該部分，將該LED晶片連接至該基底。

【英文】

A light-emitting device and a method of forming the same is disclosed herein. The light emitting device may include a base, a reflective layer formed on the base, a coating layer formed on the reflective layer, and a sidewall disposed on the base. The sidewall may be arranged to form a reflector cup. A light-emitting diode (LED) chip may be disposed in the reflector cup. An opening may be formed in the coating layer exposing a portion of the reflective layer. A wire may connect the LED chip to the base through the portion of the reflective layer exposed by the opening in the coating layer.

【指定代表圖】

圖2A

【代表圖之符號簡單說明】

130	側壁
132	介面
140	反射杯
160	囊封化合物
200	發光二極體(LED)封裝
210	基底
212	第一導電引線框/第一引線框
214	第二導電引線框/第二引線框
216	非導電部件
220	反射層
222	反射層之第一部分/反射層部分
224	反射層之第二部分/反射層部分
250	發光二極體(LED)晶片
252	黏著劑
254	引線
256	引線
270	塗覆層
272	開口
274	開口
280	接合線
290	接合線

【發明說明書】

【中文發明名稱】

發光元件及其製造之方法

【英文發明名稱】

LIGHT EMITTING DEVICE AND METHOD FOR
MANUFACTURING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明一般而言係關於發光元件，且更特定言之係關於一種發光元件封裝。

【先前技術】

【0002】 在各種應用中，發光二極體(「LED」)通常用作光源。一LED之主要功能部分可為一半導體晶片，其包括具相反導電類型(p型及n型)之兩個注入層，及用於輻射重組之一發光作用層，其中發生載子之注入。半導體晶片通常放置於一封裝中，該封裝除防止振動及機械衝擊之外亦提供LED晶片與外界之間之電連接。

【0003】 LED封裝亦可在光收集中起重要作用。明確言之，LED封裝可包含形成於封裝之LED晶片下方的一反射層。反射層可在一個方向上反射光以提高發光效率。然而，歸因於曝露於水分及腐蝕性小分子材料，反射層通常易受腐蝕。當一LED封裝中之反射層被腐蝕時，LED封裝之光輸出效率可明顯降低，且由LED封裝產生之光之色彩可改變。

【0004】 因此，需要一新穎LED封裝設計，其保護反射層免於歸因於曝露於水分及/或其他腐蝕性材料而腐蝕。

【發明內容】

【0005】 根據本發明之一個態樣，一種發光元件可包含：一基底；

一反射層，其形成於該基底上；一塗覆層，其形成於該反射層上；及一側壁，其安置於該基底上。該側壁可經配置以形成一反射杯(reflector cup)。一發光二極體(LED)晶片可安置於該反射杯中。一開口可形成於該塗覆層中而曝露該反射層之一部分。一線可透過由該塗覆層中之該開口曝露之該反射層之該部分將該LED晶片連接至該基底。

【0006】 根據本發明之另一態樣，一種發光元件可包含：一基底；一反射層，其形成於該基底上；一發光二極體(LED)晶片，其經由一黏著層耦合至該基底；及一側壁，其安置於該基底上。該側壁可包圍該LED晶片以形成一反射杯。一塗覆層可形成於該反射層上。該塗覆層可由一無機聚合物形成且經配置以圍繞該黏著層形成一密封。

【0007】 根據本發明之另一態樣，一種用於製造一發光元件之方法可包含：將一電絕緣化合物模製至一第一引線框及一第二引線框上以形成一基底及一反射杯。該第一引線框及該第二引線框可各自包含鍍覆有一反射材料以形成該基底之一反射層的一各自頂表面。一發光二極體(LED)晶片可使用沈積至該反射層上之一黏著層安裝於該反射杯中。一塗覆層可形成於該反射層上。該塗覆層可為一無機材料且經配置以圍繞該黏著層形成一密封。一開口可形成於該塗覆層中而曝露該反射層之一部分。一線可透過由該塗覆層中之該開口曝露之該反射層之該部分將該LED晶片連接至該基底。

【圖式簡單說明】

【0008】 下文描述之圖式僅用於繪示目的。圖式並不意欲限制本發明之範疇。在圖中展示之相似元件符號指定各種實施例中之相同部分。

【0009】 圖1A係根據本發明之態樣之一LED封裝的一實例之一示意

性透視圖；

【0010】 圖1B係根據本發明之態樣之圖1A之LED封裝的一示意性橫截面視圖；

【0011】 圖1C係根據本發明之態樣之圖1A之LED封裝的一俯視圖；

【0012】 圖1D係根據本發明之態樣之一LED封裝的另一實例之一示意性橫截面視圖；

【0013】 圖2A係根據本發明之態樣之一LED封裝的另一實例之一示意性橫截面視圖；

【0014】 圖2B係根據本發明之態樣之圖2A之LED封裝的一示意性俯視圖；

【0015】 圖3係根據本發明之態樣之一LED封裝的另一實例之一示意性橫截面視圖；

【0016】 圖4係根據本發明之態樣之一LED封裝的另一實例之一示意性橫截面視圖；

【0017】 圖5係根據本發明之態樣之用於製造一LED封裝之一程序的一實例之一流程圖；

【0018】 圖6A係根據本發明之態樣之在圖5之程序之一第一階段處產生的一LED封裝總成之一實例之一示意性橫截面視圖；

【0019】 圖6B係根據本發明之態樣之在圖5之程序之一第二階段處產生的一LED封裝總成之一實例之一示意性橫截面視圖；

【0020】 圖6C係根據本發明之態樣之在圖5之程序之一第三階段處產生的一LED封裝總成之一實例之一示意性橫截面視圖；

【0021】 圖6D係根據本發明之態樣之在圖5之程序之一第四階段處產生的一LED封裝總成之一實例之一示意性橫截面視圖；

【0022】 圖6E係根據本發明之態樣之在圖5之程序之一第五階段處產生的一LED封裝總成之一實例之一示意性橫截面視圖；

【0023】 圖6F係根據本發明之態樣之在圖5之程序之一第六階段處產生的一LED封裝總成之一實例之一示意性橫截面視圖；及

【0024】 圖6G係根據本發明之態樣之在圖5之程序之最後階段處產生的一最終LED封裝之一示意性橫截面視圖。

【實施方式】

【0025】 本申請案主張2017年10月19日申請之美國專利申請案第15/788,347號及2018年1月29日申請之歐洲申請案第18153901.6號的權利，該等案之內容特此係以引用的方式併入本文中。

【0026】 根據本發明之態樣，揭示一種包含一反射層及一塗覆層之固態發光封裝(下文中稱為「LED封裝」)。塗覆層形成於反射層上以保護其免受腐蝕。塗覆層可由一無機材料形成。使用一無機材料用於塗覆層可為有利的，此係因為與有機材料相比，無機材料較不易於黃化且較不易受因曝露於光而引起之其他類型之損壞。

【0027】 根據本發明之態樣，LED封裝可包含包圍一發光二極體(LED)晶片以界定一反射杯之一側壁。側壁可形成於反射層上方且與反射層相交。側壁與反射層之間之接觸點可稱為一「介面」。側壁與反射層之間之介面可在某種程度上可透水分及/或其他小分子腐蝕性材料。在此方面，塗覆層可經配置以密封介面，且因此防止水分及/或其他腐蝕性材料穿過介面進入反射杯。

【0028】 根據本發明之態樣，LED晶片可使用一黏著劑接合至反射杯之底部。塗覆層可至少部分覆蓋LED晶片之側壁，因此將黏著劑從反射杯之其餘部分封閉(seal off)。因此，塗覆層可將黏著劑與存在於反射杯中水分及/或其他腐蝕性材料隔離，因此減小晶片附接失效之可能性。

【0029】 現將在下文中參考隨附圖式更全面描述不同LED實施方案之實例。此等實例並不相互排斥，且在一個實例中發現之特徵可與在一或多個其他實例中發現之特徵組合以達成額外實施方案。因此，將瞭解，在隨附圖式中展示之實例僅經提供用於闡釋性目的，且其等並不意欲以任何方式限制本發明。全文之相似元件符號指代相似部件。

【0030】 應瞭解，儘管本文中可使用術語第一、第二等來描述各種部件，然此等部件不應受此等術語限制。此等術語僅用於區分一個部件與另一部件。例如，在不脫離本發明之範疇之情況下，一第一部件可被稱為一第二部件，且類似地，一第二部件可被稱為一第一部件。如本文中使用的，術語「及/或」包含相關聯所列品項之一或多者之任何及全部組合。

【0031】 將瞭解，當一部件(諸如一層、區或基板)稱為「在另一部件上」或「延伸至另一部件上」時，其可直接在該另一部件上或直接延伸至該另一部件上，或亦可存在中介部件。相比之下，當一部件被稱為「直接在另一部件上」或「直接延伸至另一部件上」時，不存在中介部件。亦將瞭解，當一部件被稱為「連接」或「耦合」至另一部件時，其可直接連接或耦合至該另一部件，或可存在中介部件。相比之下，當一部件被稱為「直接連接」或「直接耦合」至另一部件時，不存在中介部件。將瞭解，除圖中描繪之任何定向之外，此等術語亦意欲涵蓋部件之不同定向。

【0032】 本文中可使用相對術語(諸如「下方」或「上方」或「上」

或「下」或「水平」或「垂直」)來描述如圖中繪示之一個部件、層或區與另一部件、層或區之一關係。將瞭解，除圖中描繪之定向之外，此等術語亦意欲涵蓋元件之不同定向。

【0033】圖1A係根據本發明之態樣之一LED封裝100的一示意性透視圖。圖1B係沿軸A-A取得之LED封裝100的一示意性橫截面視圖。圖1C係根據本發明之態樣之LED封裝100的一俯視圖。從圖1A及圖1C省略下文進一步描述之囊封化合物160以顯露其下方之部件。

【0034】如所繪示，LED封裝100包含一基底110，基底110上形成有一反射層120，反射層120至少部分由一塗覆層170覆蓋。一側壁130形成於反射層上方以界定一反射杯140。一LED晶片150安置於反射杯140內部。LED晶片150之歐姆接觸件(未展示)分別電耦合至引線154及156。在將LED晶片150放置於反射杯140中之後，用一囊封化合物160填充反射杯140。

【0035】基底110可由許多不同材料形成，包含電絕緣材料及/或導電材料。例如，基底110可包括一陶瓷(諸如氧化鋁、氮化鋁、碳化矽)或聚合材料(諸如聚醯亞胺及聚酯等)。額外地或替代地，基底可包含至少一個引線框。額外地或替代地，基底110可包含與一非導電聚合物材料耦合之複數個引線框。引線154及156可提供於基底110之底部或另一適合位置(諸如基底110之側)上。引線154及156可電耦合至LED晶片150之歐姆接觸件(未展示)，因此提供用於將LED晶片150連接至各種類型之電子電路之一介面。

【0036】反射層120形成於基底110上方，以在一向上方向上反射由LED晶片150發射之光而提高LED封裝100之發光效能。在本實例中，反

射層120係由銀(Ag)形成。然而，其中反射層包含另一高度反射材料之替代實施方案係可行的。額外地或替代地，反射層120可包含一材料組合。例如，反射層120可包含一個高度反射材料及具有一高折射率之另一材料。因此，除了改良LED封裝100之發光效率之外，反射層120亦可用於進一步整形自LED封裝100發射之光的光學特性。

【0037】 在本實例中，反射杯140塑形為圓錐臺(frustum of a cone)。然而，其中反射杯140具有一不同形狀(例如，圓柱形形狀、立方體形狀等)之替代實施方案係可行的。在此方面，本發明不限於反射杯之任何特定形狀及/或實體尺寸。儘管在本實例中，側壁130高於LED晶片150，然在一些實施方案中，反射杯140之側壁130可比LED晶片150矮，使得LED晶片之發光表面定位於側壁130之頂部上方。儘管在本實例中，側壁130完全包圍LED晶片150，然其中側壁130僅部分包圍LED晶片150或完全不包圍LED晶片150的替代實施方案係可行的。因此，如在本發明各處使用，術語「反射杯」可指代LED晶片150所裝設之LED封裝100之任何功能區域。

【0038】 在一些實施方案中，側壁可由一金屬材料形成且藉由一焊料或環氧樹脂接合劑接合至基底110。額外地或替代地，在一些實施方案中，側壁130可由一樹脂(諸如環氧樹脂或熱塑性樹脂)形成。額外地或替代地，在一些實施方案中，側壁130可與基底110為一體。額外地或替代地，在一些實施方案中，可將側壁130蝕刻至基底110上。額外地或替代地，在一些實施方案中，可將側壁130模製至基底110上。

【0039】 LED晶片150經安置於反射杯140之中心處以獲得均勻光分佈特性。LED晶片150可為任何適合類型之半導體發光元件。LED晶片

150可具備接觸件(例如，一陽極接觸件及一陰極接觸件)，其等分別電連接至引線154及156。可藉由使用接合線、附接墊及/或任何適合類型之導體而形成電連接。儘管在本實例中，僅將一個LED晶片150放置於反射杯140中，然其中將多個LED晶片安置於反射杯140內之替代實施方案係可行的。例如，可將不同色彩LED放置於反射杯140中以達成變化色彩之一光輸出。放置於反射杯140中之各LED晶片可連接至一不同組之引線。

【0040】 如所示，可將囊封化合物160注入至反射杯140中以保護LED晶片150免受損壞。囊封化合物可包含矽樹脂、環氧樹脂及/或任何其他適合類型之材料。在一些實施方案中，可藉由將磷混合至囊封化合物中而獲得一所要發射色彩。

【0041】 塗覆層170形成於反射層120上方以保護其免受腐蝕。在一些實施方案中，塗覆層在可見光範圍(360 nm至850 nm)內可為透明的或反射的，且其可具有在1.40至1.80之範圍內之一折射率。額外地或替代地，在一些實施方案中，塗覆層170可具有在40 nm至20 μ m之範圍內之一厚度。

【0042】 塗覆層可係由任何適合類型之無機材料形成。例如，且不限於，塗覆層可係由選自包含以下各者之群組之一無機材料形成：Si-O材料、Si-O-N材料、Al-O材料、Al-N材料、Si-N材料及Ti-O材料。額外地或替代地，塗覆層可係由任何適合類型之有機材料形成。例如，塗覆層可係由選自包含Si-C材料及Si-C-N材料之群組之一有機材料形成。使用一無機材料來形成塗覆層170可為有利的，此係因為有機材料在曝露於光時可釋放對反射層120有損壞的氣體。當反射層120包含銀及/或銀基材料時尤其如此。額外地或替代地，在一些實施方案中，塗覆層可包含一堆疊，該

堆疊包含Si-O材料、Si-O-N材料、Al-O材料、Al-N材料、Si-N材料及Ti-O材料之一或多者。額外地或替代地，在一些實施方案中，塗覆層可包含一交替堆疊，該交替堆疊包括Si-O材料、Si-O-N材料、Al-O材料、Al-N材料、Si-N材料及Ti-O材料中之至少兩者。額外地或替代地，在一些實施方案中，塗覆層可為僅包括無機材料之一堆疊(例如，一交替堆疊)。額外地或替代地，在一些實施方案中，塗覆層可包含包括有機材料(諸如Si-C材料及Si-C-N材料)之一堆疊。

【0043】 在本實例中，於形成側壁130之前引入反射層120。因此，反射層120在側壁130下方延伸且在一介面132處與側壁130相交，介面132係反射層120 (或基底110)與側壁130之間的接觸點。接觸可為直接或間接的。即，介面132處可存在或可不存在其他層/部件(諸如黏著劑、額外層等)。在圖中，極度放大大介面132之相對大小以達成更清晰繪示。

【0044】 介面132可透水分及其他小分子材料，此等材料可損壞反射層120且引起LED封裝100失效。為解決此脆弱性，塗覆層170可經組態以密封介面132。例如，塗覆層170可經配置以具有大於介面132之厚度之一厚度。作為另一實例，塗覆層170可經組態以如所示般沿側壁130向上延伸，且以此方式密封介面132。因此，在一些態樣中，於反射層120上方形成塗覆層170可為有利的，此係因為塗覆層170可防止(或減少)水分及其他小分子材料穿過側壁130與其下方的部件之間的介面而進入。

【0045】 在本實例中，LED晶片150可係使用一黏著劑152接合至反射杯140的底部。黏著劑152可包含一焊料黏著劑、一非導電環氧黏著劑，及/或任何其他適合類型的黏著材料。在一些實施方案中，黏著劑152可包含用於將LED晶片150接合至基底110之一非導電黏著劑。額外地或

替代地，在一些實施方案中，黏著劑152可包含一焊料黏著劑，該焊料黏著劑用於將LED晶片150之接觸件接合至下層附接墊，以將引線154及156連接至LED晶片150之接觸件。額外地或替代地，在一些例項中，黏著劑152可包含用於將LED晶片150之歐姆接觸件接合至下層附接墊(例如，參見圖5)之一焊料黏著劑及用於進一步加強LED晶片150與基底110之間之接合之一非導電底填充部件兩者。

【0046】 在一些態樣中，黏著劑152可能易受應用於反射杯140中之水分及/或其他材料的損壞。為解決此脆弱性，塗覆層170可經配置以將黏著劑152從反射杯140之其餘部分(完全或部分)封閉。例如，塗覆層170可經配置以具有大於由黏著劑152形成之層之厚度的一厚度。作為另一實例，塗覆層170可經組態以如所示般沿LED晶片150之(若干)側壁向上延伸。因此，塗覆層170可部分或實質上覆蓋LED晶片150之一或多個側壁，且以此方式封閉黏著劑152。在反射層120上方形成塗覆層170可為有利的，此係因為塗覆層170可減小晶片附接歸因於黏著劑152之損壞而失效之可能性。

【0047】 覆蓋側壁130之塗覆層170之部分可具有如所示之一漸縮橫截面及/或任何其他適合形狀。在一些實施方案中，塗覆層170可覆蓋朝向LED晶片150之側壁130之整個面。或者，在一些實施方案中，塗覆層170可僅覆蓋朝向LED晶片150之側壁130之整個面之一部分。因此，本發明不限於由塗覆層170對側壁130之任何特定程度的覆蓋。

【0048】 在一些實施方案中，塗覆層170可如所示般覆蓋LED晶片150之全部(四個)側。覆蓋LED晶片150之任何特定側之塗覆層170之部分可具有一漸縮橫截面及/或任何其他適合形狀。在本實例中，LED晶片具

有耦合至基底110之一底表面，實質上平行於底表面且面向外之一頂表面(例如，發光表面)。因此，LED晶片150之側係在頂表面及底表面之間延伸之表面。在本實例中，LED晶片150之側以一直角連接至頂表面及底表面，然而其中LED晶片150具有錐形側之替代實施方案係可行的。

【0049】 儘管在本實例中，LED晶片之四個側之各者僅部分由LED晶片150覆蓋，然其中LED晶片150之一或多個側面實質上由塗覆層170覆蓋之替代實施方案係可行的。在此方面，若將塗覆層170沈積於LED晶片150之一側之百分之八十以上的表面上方(例如，沈積於98%或更多上方、沈積於95%或更多上方、沈積於90%或更多上方、沈積於85%或更多上方等)，則該側可實質上由塗覆層170覆蓋。簡而言之，本發明不限於由塗覆層170對LED晶片150之側之任何特定程度的覆蓋。

【0050】 如上所述，在本實例中，在形成側壁130之前引入反射層120。然而，其中在提供側壁130之後形成反射層120之替代實施方案係可行的。在此等例項中，反射層120將不會在側壁130下方延伸，但塗覆層170仍可經組態以密封可能存在於側壁130與基底110之間之任何間隙(或形成於基底110與側壁130之間之另一層/部件)。

【0051】 此外，在本實例中，在將LED晶片150安裝於反射杯140之前形成反射層120。然而，其中在將LED晶片150裝設於反射杯140之後形成反射層120之替代實施方案係可行的。在此等例項中，反射層120可包圍LED晶片150而未在其下方延伸。

【0052】 圖1D係一LED封裝100d之一示意性橫截面視圖，其包含一塗覆層170d。塗覆層170d可具有與塗覆層170相同之組分、折射率及/或厚度。然而，與塗覆層170不同，塗覆層170d未覆蓋LED晶片150之

側，此係因為塗覆層170d與LED晶片之側之間的任何接觸皆伴隨於塗覆層170d，鄰近於LED晶片沈積塗覆層170d以形成一實質上平坦形狀。類似地，在圖1D之實例中，塗覆層170d未覆蓋朝向LED晶片150之側壁130之面，此係因為塗覆層170d與側壁130之間之任何接觸皆伴隨於塗覆層170d，鄰近於LED晶片鄰近沈積塗覆層170d以形成一實質上平坦形狀。

【0053】此與塗覆層170相反，塗覆層170至少部分覆蓋側壁130及LED晶片150之壁。為達成此效果，塗覆層170形成凹形形狀，其在LED晶片150所定位之中間敞開，且其各自邊緣至少部分符合側壁130之幾何形狀及/或LED晶片150之(若干)側之幾何形狀。如所示，凹形形狀之各自邊緣之各者可具有一漸縮橫截面，且如所示，其可在側壁130或LED晶片150之壁上方延伸。額外地或替代地，各自邊緣之各者可相對於基底110成角度。在一些態樣中，凹形形狀之深度可大於塗覆層170之厚度(例如，大小為其之至少2倍、至少5倍、至少10倍、至少100倍等)。凹形形狀之深度可為其邊緣之一者之末端與基底110之間之距離。塗覆層170之厚度可為習知上稱為一層之厚度的厚度。例如，塗覆層170之厚度可為塗覆層之一第一表面與一第二表面之間之距離，其中兩個表面實質上彼此平行且平行於基底110之平面。

【0054】在一些態樣中，用於形成塗覆層之程序可判定其是否覆蓋側壁130及/或LED晶片150之(若干)側。例如，當使用氣相沈積形成塗覆層時，LED晶片150之側可保持未被覆蓋。相比之下，當使用液相沈積形成塗覆層時，LED晶片150之一或多個側可至少部分由塗覆層覆蓋。在圖1A至圖1D之實例中，使用液相沈積形成塗覆層170，而使用氣相沈積形成塗覆層170d。

【0055】 圖2A係根據本發明之態樣之一LED封裝200的一示意性橫截面視圖。圖2B係根據本發明之態樣之LED封裝200的一示意性俯視圖。從圖2B省略囊封化合物160以顯露其下方之部件。

【0056】 在圖2A至圖2B之實例中，一基底210包含一第一導電引線框212，第一導電引線框212藉由一非導電部件216耦合至一第二導電引線框214。引線254及256可分別一體地形成於第一引線框212及第二引線框214上，以提供LED晶片250與外界之間之一介面。一反射層220由銀及/或(若干)其他導電材料形成於基底210上方。反射層包括一第一部分222及一第二部分224。第一部分222及第二部分224藉由非導電部件216彼此電絕緣。可藉由將一反射聚合物材料模製至第一引線框212及第二引線框214上而形成非導電部件216。可藉由在將反射聚合物材料模製至引線框212及214之前用銀鍍覆引線框212及214而形成反射層220之第一部分222及第二部分224。

【0057】 一塗覆層270形成於反射層220上方。塗覆層270可具有與塗覆層170及170d之任一者相同之厚度、折射率及/或組分。然而，與此等塗覆層不同，塗覆層270可經圖案化以包含開口272及274，開口272及274曝露反射層220之表面以允許將接合線280及290分別連接至引線框212及214 (或反射層部分222及224)。可使用任何適合類型之遮罩及/或光微影技術形成開口272及274。

【0058】 在圖2A至圖2B之實例中，塗覆層270實質上覆蓋LED晶片250之至少一個(及/或全部)側。如上所述，若將塗覆層270沈積於一側之80%以上的表面上方(例如，沈積於98%或更多上方、沈積於95%或更多上方、沈積於90%或更多上方、沈積於85%或更多上方等)，則該側可實質

上由塗覆層270覆蓋。此外，根據本發明之態樣，塗覆層270可覆蓋與反射層220之頂表面齊平之非導電部件216之側。在此方面，塗覆層270可形成非導電部件216與定位於反射杯140中之封裝組件之間的一阻障。

【0059】 LED晶片250可與關於圖1A至圖1D論述之LED晶片150相同或類似。LED晶片250可使用一黏著劑252安裝於引線框212上，如所示。為有利於LED晶片250之安全裝設，引線框212之大小可大於引線框214，如所示。

【0060】 LED晶片250之陰極接觸件(未展示)經由接合線280耦合至透過開口272曝露之第一引線框212之部分。LED晶片250之陽極接觸件(未展示)經由接合線290耦合至透過開口274曝露之第二引線框214之部分。在一些實施方案中，可將接合線280及290直接焊接至反射層部分222及224上。額外地或替代地，在一些實施方案中，接合線可分別經由提供於反射層部分222及224上之導電跡線附接至引線框212及214。簡而言之，本發明不限於用於將接合線280及290連接至基底210之任何特定技術。在一些態樣中，開口272及274之可用性允許在形成塗覆層270之後裝設接合線280及290。

【0061】 圖3係根據本發明之態樣之一LED封裝300的一橫截面視圖。LED封裝300具有與LED封裝200之結構幾乎相同的一結構。然而，與LED封裝200不同，LED封裝300包含在將接合線280及290分別連接至第一引線框212及第二引線框214之後形成的一塗覆層370。因此，塗覆層370覆蓋接合線280與第一引線框212 (或反射層部分222)之間之接觸點382。類似地，塗覆層370覆蓋接合線290與第二引線框214 (或反射層部分224)之間之接觸點392。接觸點382及接觸點392之任一者可包含接合線

280及290之一者之末端、一導電黏著劑、一焊料凸塊、一導電跡線及/或任何其他適合類型之連接部件之一或多者。用塗覆層370覆蓋接觸點382及392可進一步提高LED晶片250與基底210之間之電連接的可靠性。

【0062】圖4係根據本發明之態樣之一覆晶LED封裝400的一實例之一橫截面視圖。LED封裝400包含一基底410，基底410包括藉由一非導電部件416耦合至一第二導電引線框414之一第一導電引線框412。一反射層420由銀及/或(若干)其他導電材料形成於基底410上方。反射層包括一第一部分422及一第二部分424。第一部分422及第二部分424藉由非導電部件416彼此電絕緣。引線454及456可一體地形成於引線框412及414之底表面上以提供用於將LED封裝400連接至各種類型之電子電路的構件。

【0063】LED晶片450可為特徵為一覆晶組態之任何適合類型之半導體發光元件。反射層420之第一部分422耦合至一LED晶片450之一附接墊480，且反射層420之第二部分424耦合至LED晶片450之一附接墊490。可將一晶片底填充部件452注入模製於附接墊480與490之間以強化LED晶片450與基底410之間之接合，且使附接墊480及490彼此電絕緣。

【0064】一塗覆層470形成於反射層420上方，如所示。在一些實施方案中，塗覆層470可至少部分覆蓋LED晶片450之壁。在一些實施方案中，塗覆層可圍繞附接墊480及490形成一密封，如所示。因此，塗覆層470可將附接墊480及490以及底填充部件452與反射杯140之其餘部分隔離。根據本發明之態樣，塗覆層470可具有與塗覆層170相同之組分、厚度及/或折射率。在反射層420上方形成塗覆層470可為有利的，此係因為塗覆層470可減小晶片附接失效之可能性。

【0065】圖5係根據本發明之態樣之用於製造一LED封裝之一程序

500的一實例之一流程圖。根據程序，在步驟510，提供一第一引線框及一第二引線框。兩個引線框可鍍覆有銀或另一反射材料。此外，兩個框可藉由一模製化合物結合在一起以產生圖6A中展示之總成600a。

【0066】 在步驟520，將一反射聚合物材料模製於引線框上方，以形成一基底及一反射杯。因此，產生圖6B中展示之總成600b。根據本發明之態樣，可藉由使用任何適合類型之程序來形成反射杯。例如，在一些實施方案中，可藉由注入模製或另一類似程序來形成反射杯。此外，在一些實施方案中，可在模製反射杯之後進行修整，以達成反射杯之一所要形狀。

【0067】 在步驟530，將一LED晶片放置於反射杯中，且將其附接至形成基底之引線框之一者。作為執行步驟530之結果，產生圖6C中展示之總成600c。

【0068】 在步驟540，將線接合附接至LED晶片之接觸件及分別指定用於陽極及陰極之引線框。作為執行步驟540之結果，產生圖6D中展示之總成600d。

【0069】 在步驟550，將含有前驅物之一液體溶液材料施覆於在步驟520中形成之反射杯中。可藉由施配、噴塗、旋轉塗覆及/或任何其他適合技術來施覆液體溶液材料。可以足夠量施配液體溶液材料，以在引線框之銀鍍層上方且部分(或實質上)在反射杯之側壁及LED晶片上方形成最終塗覆層。作為執行步驟550之結果，產生圖6E中展示之總成600e。

【0070】 在步驟560，將目前為止產生之整個封裝(例如，總成600e)與經附接LED晶片、接合線及經施配液體溶液一起加熱至一第一溫度，以驅除(drive off)作為液體溶液材料之部分的溶劑，使得交聯化學反

應可開始發生。可在第一溫度下持續加熱封裝直至驅除溶液中之百分之九十(90%)或更多的溶劑。然後，將整個封裝帶到一更高溫度，以使前驅物材料完全轉化為最終層，其具有高密度及對水蒸氣及許多其他小分子氣態材料的低滲透性。在前驅物材料之最終轉化之後，一薄的、透明的且高度耐久的塗覆層被形成於反射鍍層上，且部分被形成於在反射杯之側壁及LED晶片上方。在一些態樣中，層可類似於關於圖1A至圖4論述之塗覆層之一或多者(例如，層170、170d、270、370及470)。作為執行步驟560之結果，產生圖6F中展示之總成600f。

【0071】 在步驟570，將具有或不具波長轉換組件之一囊封材料施覆於反射杯中，其後接著對囊封材料之一後續固化。作為執行步驟570之結果，產生圖6G中展示之一最終LED封裝600g。

【0072】 圖1A至圖6G僅提供為一實例。關於此等圖論述之至少一些部件可依不同順序配置、組合及/或完全省略。將瞭解，本文中描述之實例之提供以及被表述為「諸如」、「例如」、「包含」、「在一些態樣中」、「在一些實施方案中」等之子句不應被解釋為將所揭示之標的物限制於特定實例。

【0073】 雖然已詳細描述本發明，但熟習此項技術者將瞭解，就本發明而言，可在不脫離本文中描述之發明概念之精神之情況下對本發明進行修改。因此，本發明之範疇並不意欲限於所繪示且描述之特定實施例。

【符號說明】

【0074】

100	發光二極體(LED)封裝
100d	發光二極體(LED)封裝

110	基底
120	反射層
130	側壁
132	介面
140	反射杯
150	發光二極體(LED)晶片
152	黏著劑
154	引線
156	引線
160	囊封化合物
170	塗覆層
170d	塗覆層
200	發光二極體(LED)封裝
210	基底
212	第一導電引線框/第一引線框
214	第二導電引線框/第二引線框
216	非導電部件
220	反射層
222	反射層之第一部分/反射層部分
224	反射層之第二部分/反射層部分
250	發光二極體(LED)晶片
252	黏著劑
254	引線

256	引線
270	塗覆層
272	開口
274	開口
280	接合線
290	接合線
300	發光二極體(LED)封裝
370	塗覆層
382	接觸點
392	接觸點
400	發光二極體(LED)封裝
410	基底
412	第一導電引線框
414	第二導電框/引線框
416	非導電部件
420	反射層
422	反射層之第一部分
424	反射層之第二部分
450	發光二極體(LED)晶片
452	晶片底填充部件
454	引線
456	引線
470	塗覆層

480	附接墊
490	附接墊
500	程序
510	步驟
520	步驟
530	步驟
540	步驟
550	步驟
560	步驟
570	步驟
600a	總成
600b	總成
600c	總成
600d	總成
600e	總成
600f	總成
600g	最終發光二極體(LED)封裝

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種發光元件，其包括：

在一基底上之一反射層；

在該反射層上之一結構，其界定一反射杯，該反射杯曝露該反射層之一表面；

在該反射層之該經曝露表面上之一發光二極體(LED)；

一透明塗覆層，其在該反射層之該經曝露表面、該反射杯內之該結構之至少一部分上，且圍繞該LED之至少一部分；

在該透明塗覆層中之一開口，該開口曝露該反射層之一部分；及

一導電元件，其透過由該透明塗覆層中之該開口曝露之該反射層的該部分，將該LED耦合至該基底。

【第2項】

如請求項1之發光元件，其中該LED係經由一黏著劑耦合至該基底，且該透明塗覆層密封(seal)該黏著劑。

【第3項】

如請求項1之發光元件，其中：

該結構在一介面處與該反射層相會(meet)，該介面係該結構與該反射層之間之一接觸點，及

該透明塗覆層具有大於該介面之一厚度的一厚度以密封該介面。

【第4項】

如請求項1之發光元件，其中該導電元件之至少一部分係由該透明塗覆層覆蓋。

【第5項】

如請求項1之發光元件，其中該透明塗覆層包括一Si-O材料、一Si-O-N材料、一Al-O材料、一Al-N材料、一Si-N材料，及一Ti-O材料之一或多者。

【第6項】

如請求項1之發光元件，其中該透明塗覆層具有在1.40至1.80之一範圍內之一折射率。

【第7項】

如請求項1之發光元件，其中該透明塗覆層具有在40 nm至20 μm之一範圍內之一厚度。

【第8項】

一種發光元件，其包括：

在一基底上之一反射層；

在該反射層上之一結構，其界定一反射杯，該反射杯曝露該反射層之一表面；

在該反射層之該經曝露表面上之一發光二極體(LED)；

一透明塗覆層，其在該反射層之該經曝露表面、該反射杯內之該結構之至少一部分上，且圍繞該LED之至少一部分。

【第9項】

如請求項8之發光元件，其中：

該反射層係在該基底與該LED之間，

該透明塗覆層經覆蓋未由該LED覆蓋之該反射層的一部分。

【第10項】

如請求項8之發光元件，其中：

該結構在一介面處與該反射層相會，該介面係該結構與該反射層之間之一接觸點，及

該透明塗覆層具有大於該介面之一厚度的一厚度以密封該介面。

【第11項】

如請求項8之發光元件，其中該透明塗覆層包括一Si-O材料、一Si-O-N材料、一Al-O材料、一Al-N材料、一Si-N材料，及一Ti-O材料之至少一者。

【第12項】

如請求項8之發光元件，其中該透明塗覆層具有在1.40至1.80之一範圍內之一折射率。

【第13項】

如請求項8之發光元件，其中該透明塗覆層具有在40 nm至20 μm之一範圍內之一厚度。

【第14項】

一種用於製造一發光元件之方法，其包括：

將一電絕緣化合物模製至一第一引線框及一第二引線框上，以形成一基底；

在該第一引線框及該第二引線框之一各自表面上形成一反射材料以形成該基底之一反射層；

將一發光二極體(LED)安裝於該反射層上；

施加包含前驅物之一液體溶液材料於該反射層及該LED之至少一部分上；

將至少包含前驅物之該液體溶液材料加熱以形成一透明塗覆層；及形成該透明塗覆層中之一開口，該開口曝露該反射層的一部分。

【第15項】

如請求項14之方法，其中該透明塗覆層係由包括以下至少一者之一無機材料而形成：一Si-O材料、一Si-O-N材料、一Al-O材料、一Al-N材料、一Si-N材料，及一Ti-O材料。

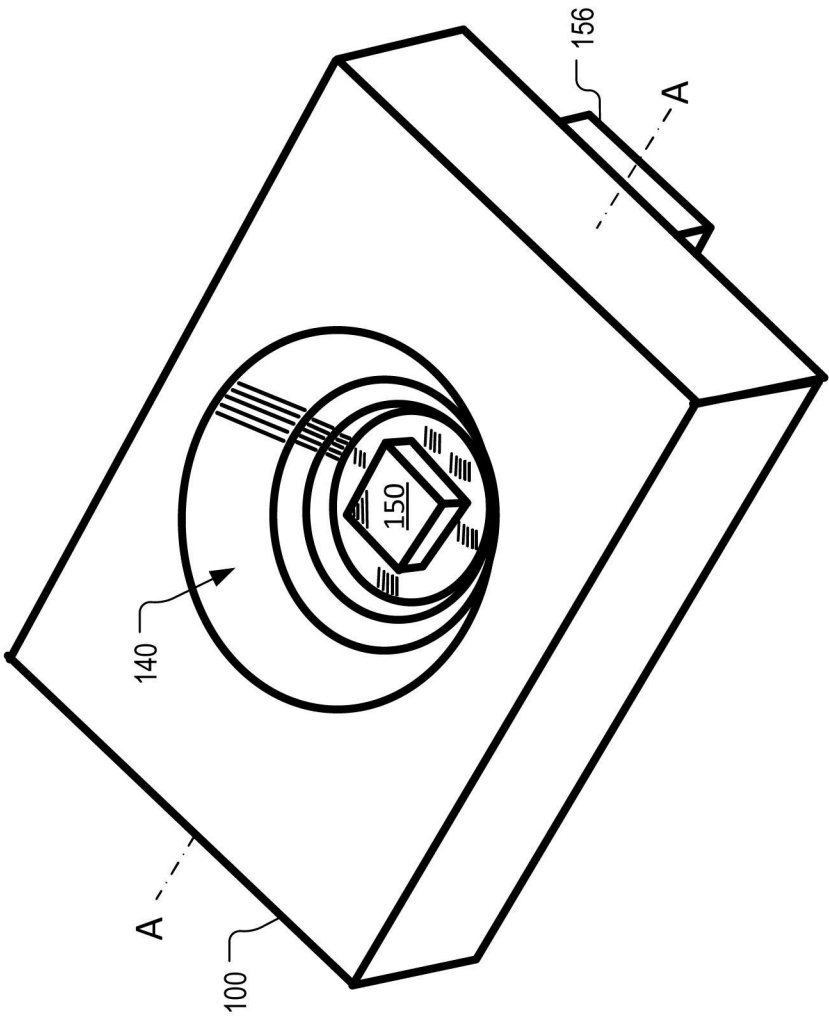
【第16項】

如請求項14之方法，其中該透明塗覆層具有在1.40至1.80之一範圍內之一折射率，及在40 nm至20 μm 之一範圍內之一厚度。

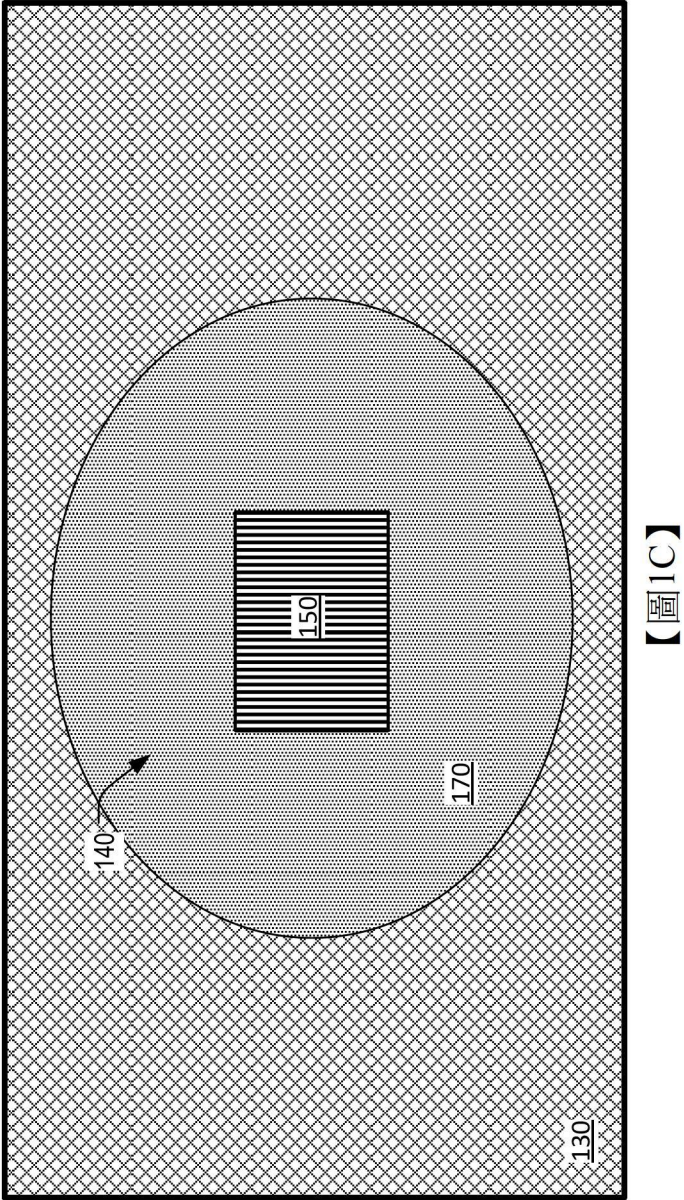
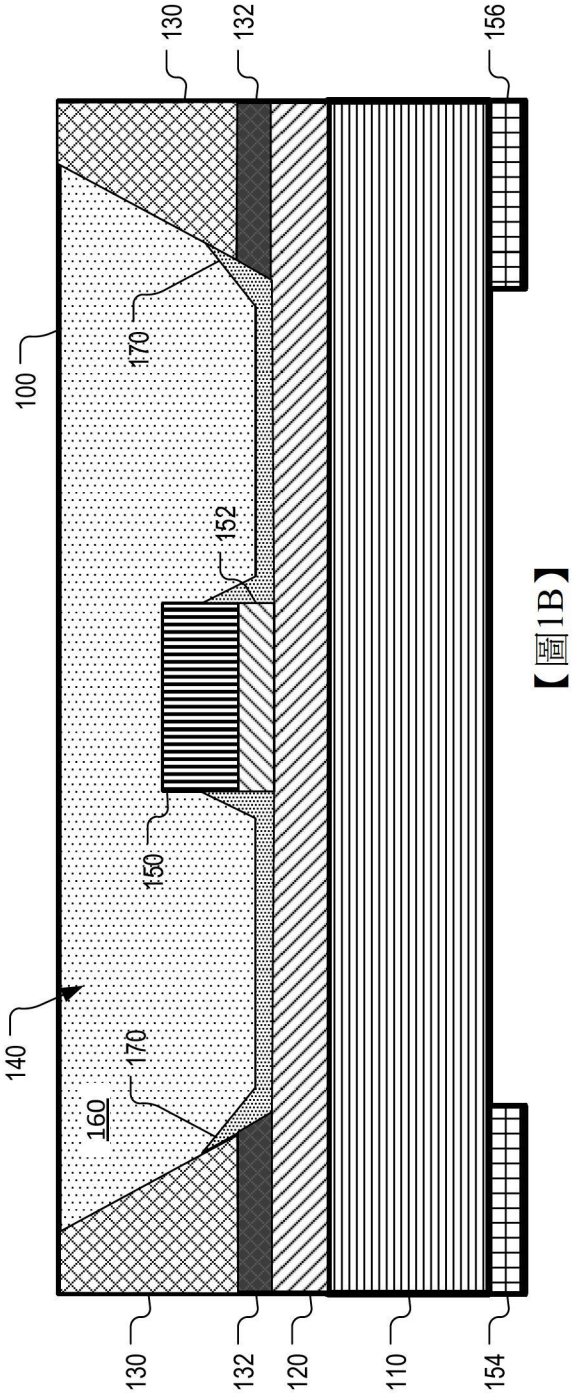
【第17項】

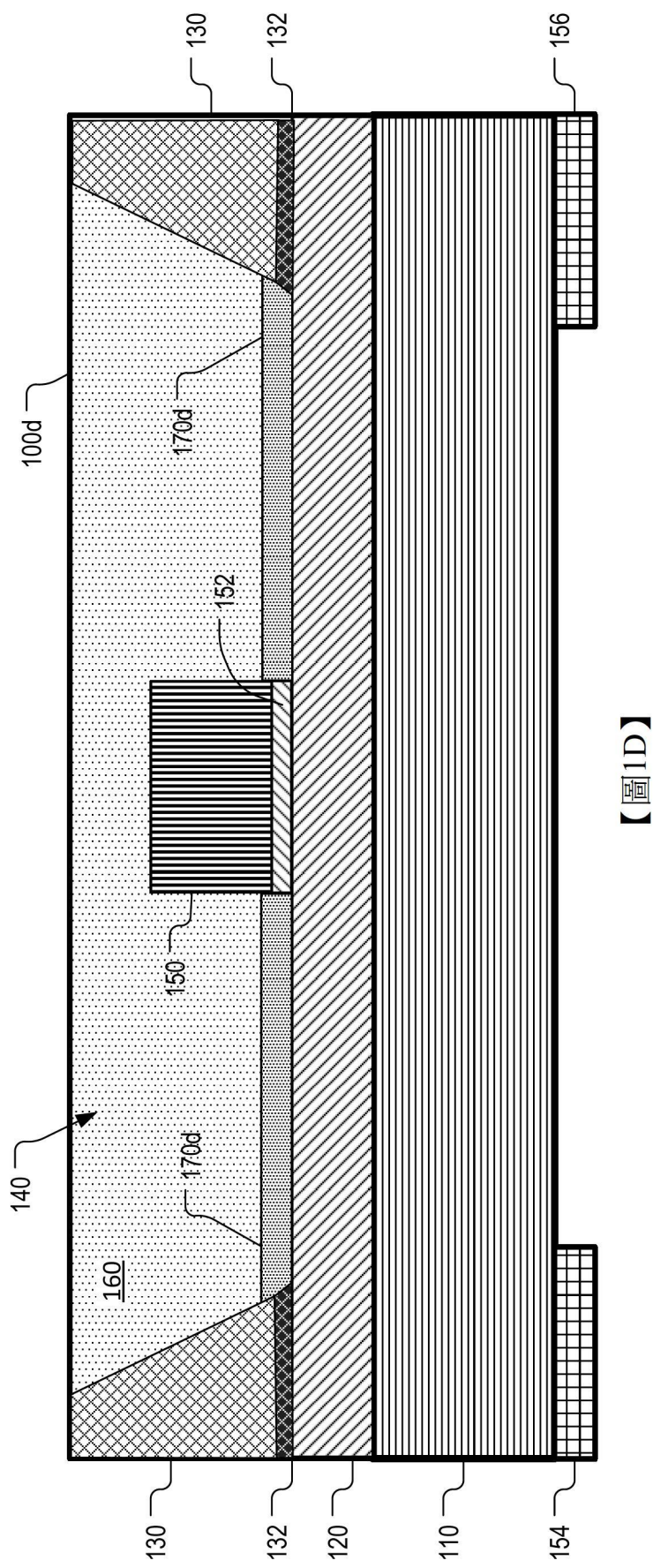
如請求項14之方法，其進一步包括經由一黏著劑安裝該LED於該反射層上。

【發明圖式】

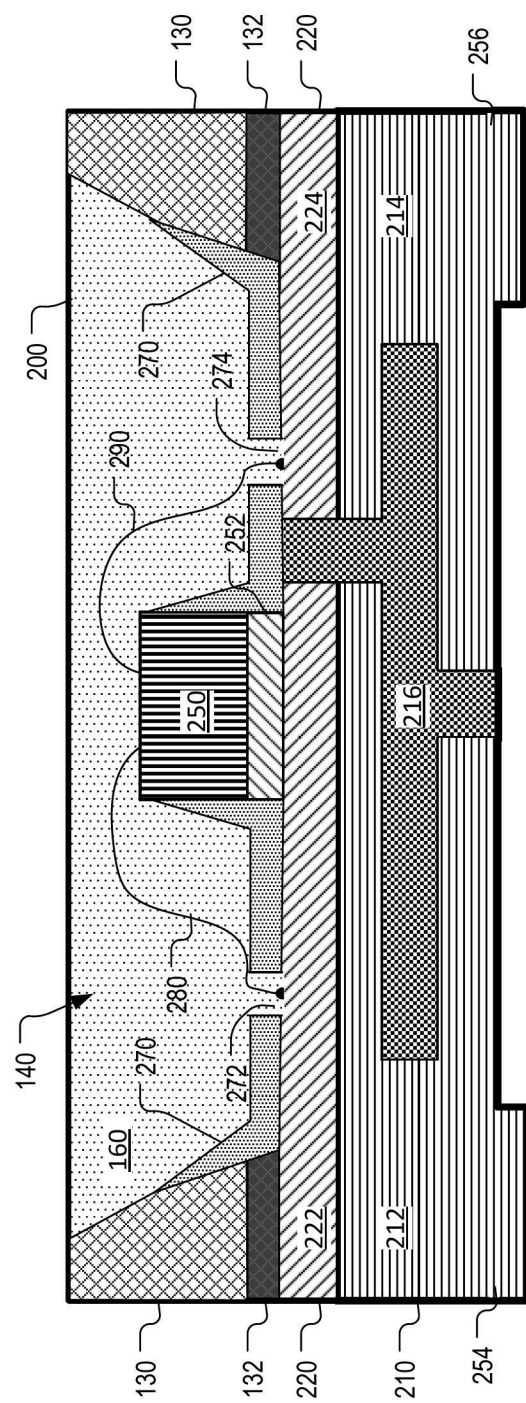


【圖1A】

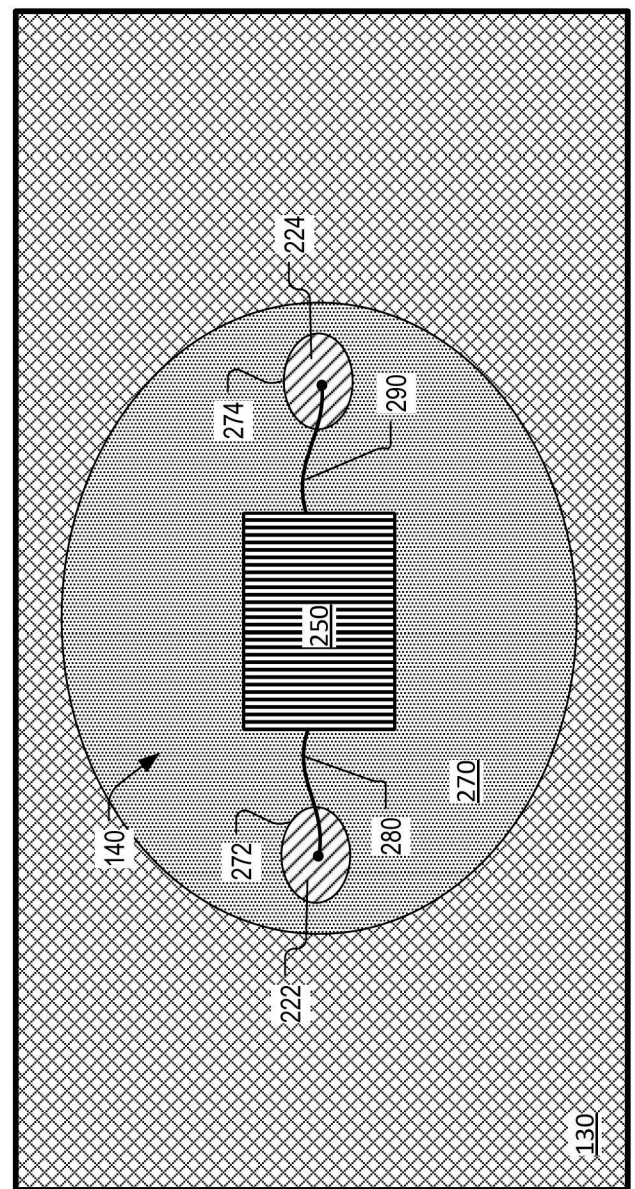




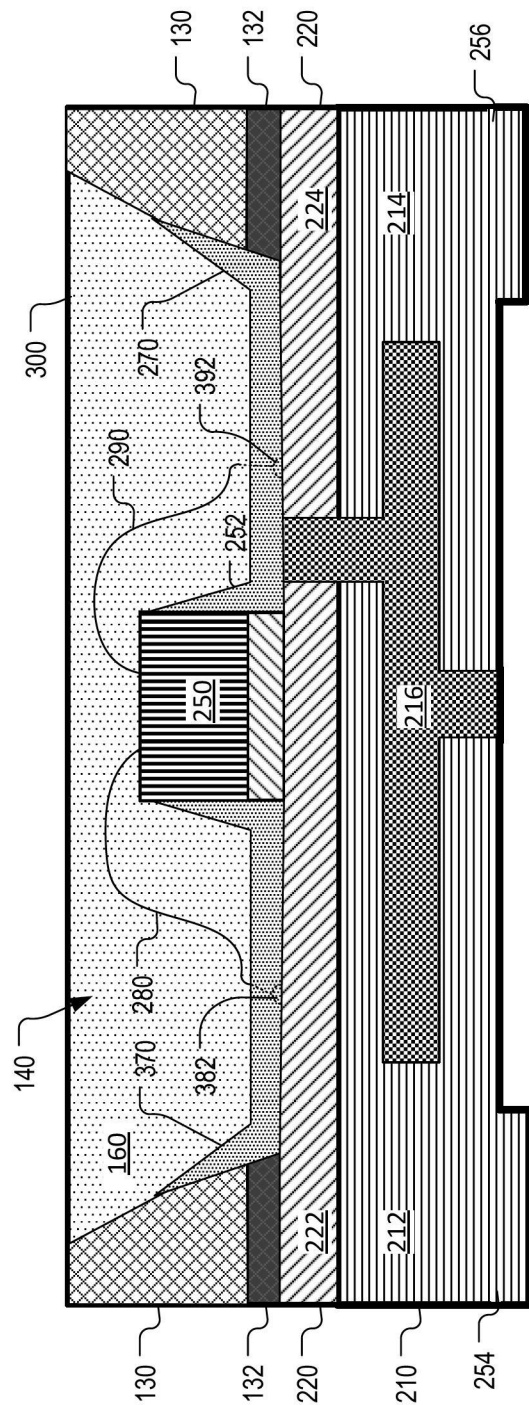
【圖1D】



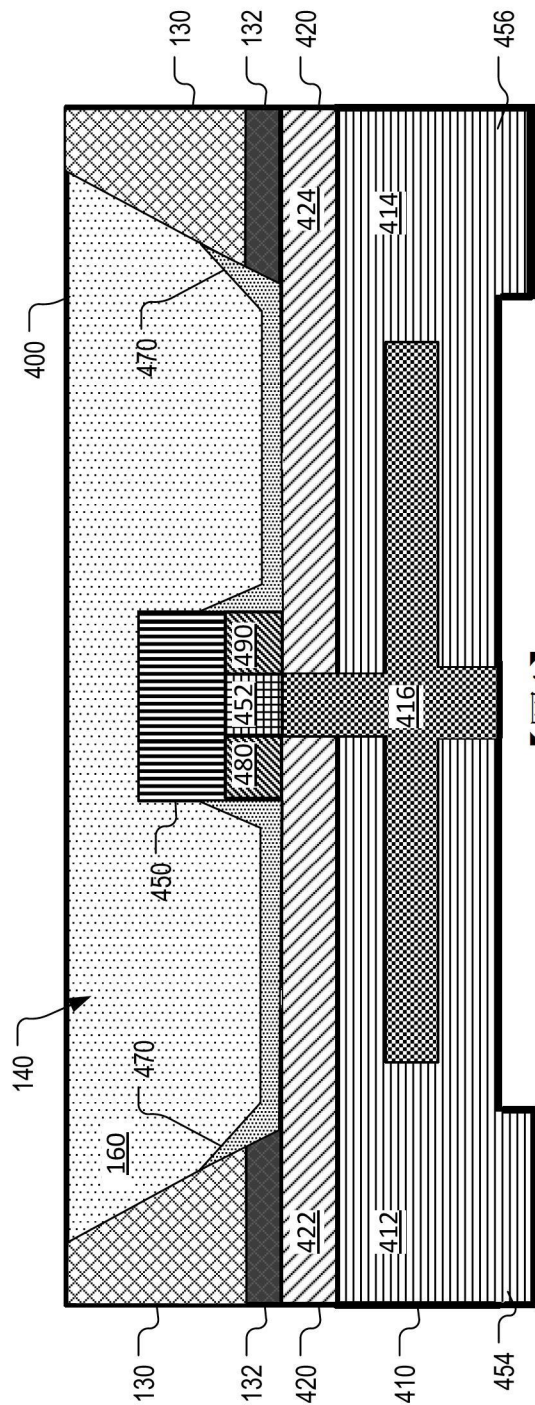
【圖2A】



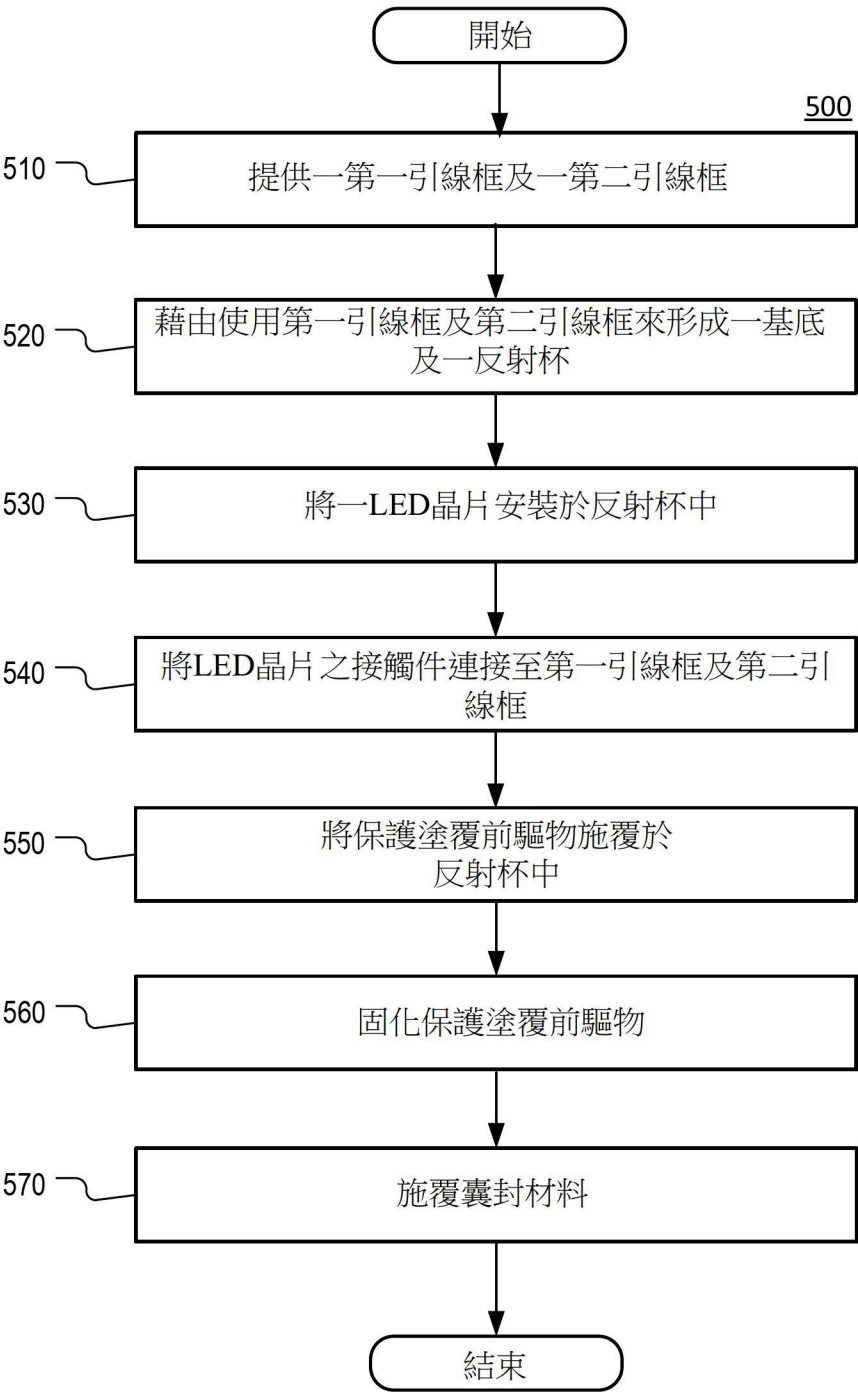
【圖2B】



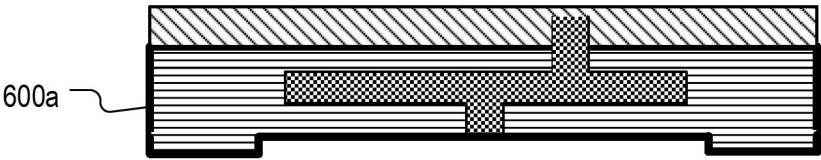
【圖3】



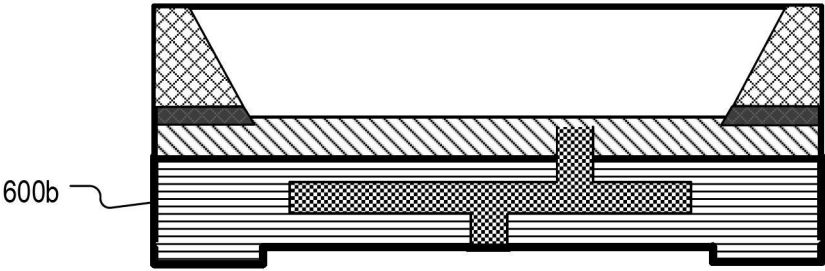
【圖4】



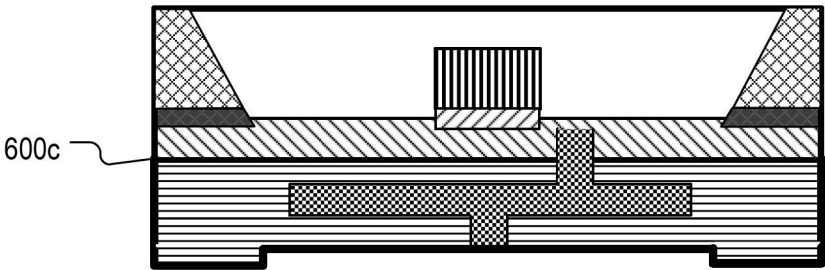
【圖5】



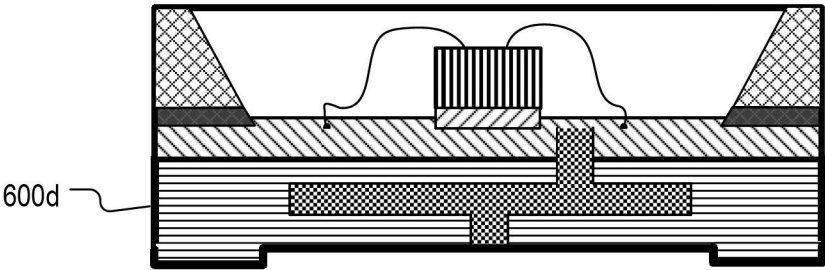
【圖6A】



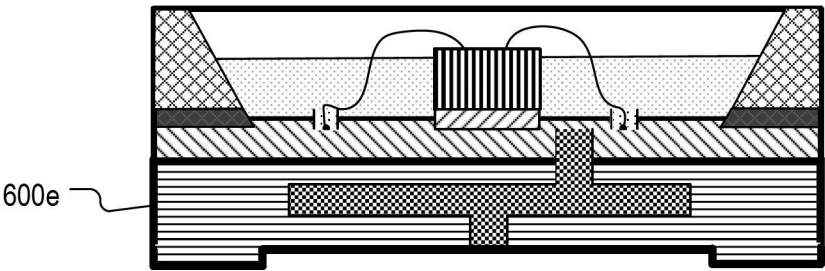
【圖6B】



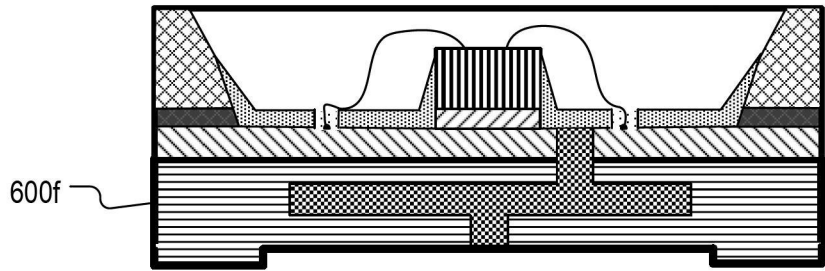
【圖6C】



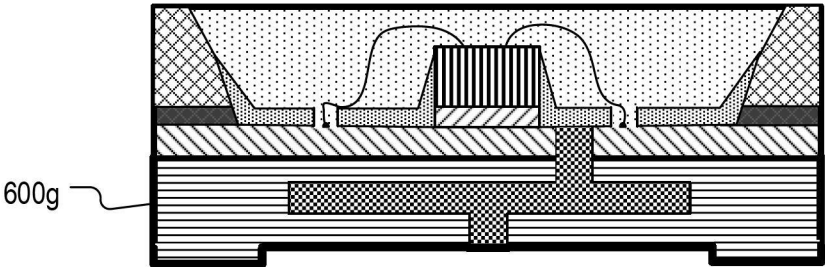
【圖6D】



【圖6E】



【圖6F】



【圖6G】