



(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 I608636 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：105102658

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 28 日

(51)Int. Cl.：

*H01L33/60 (2010.01)**H01L33/50 (2010.01)*

(71)申請人：行家光電股份有限公司 (中華民國) MAVEN OPTRONICS CO., LTD. (TW)

新竹市新竹科學園區工業東九路 29 號 2 樓

(72)發明人：陳 傑 CHEN, CHIEH (US)；王琮璽 WANG, TSUNG HSI (TW)

(74)代理人：陳翠華

(56)參考文獻：

TW 201425537A

TW 201521238A

審查人員：于若天

申請專利範圍項數：41 項 圖式數：18 共 74 頁

(54)名稱

具非對稱性光形的發光裝置及其製造方法

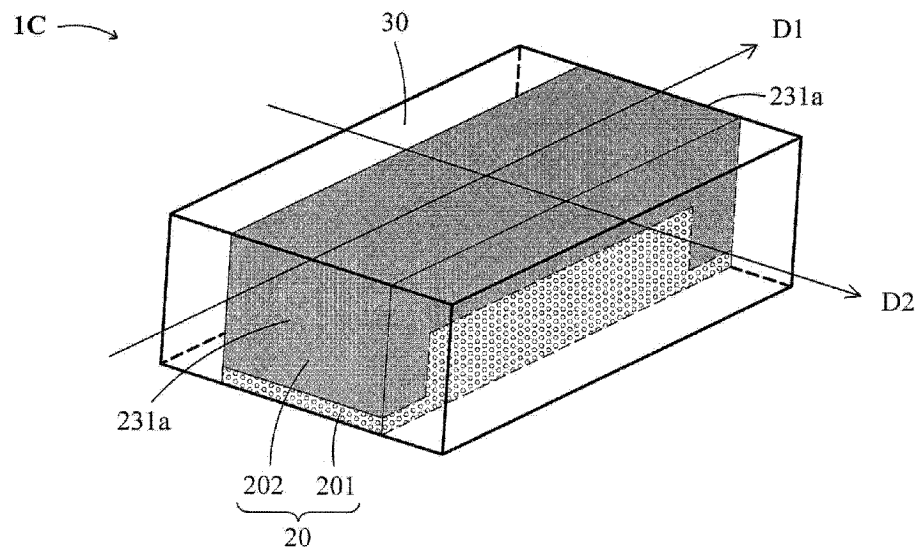
LIGHT EMITTING DEVICE WITH ASYMMETRICAL RADIATION PATTERN AND
MANUFACTURING METHOD OF THE SAME

(57)摘要

本發明提出一種具非對稱性光形的單色光晶片級封裝發光裝置，其包含一覆晶式 LED 晶片及一反射結構，其亦可更包含一螢光結構形成一具非對稱性光形的白光晶片級封裝發光裝置。該螢光結構包括一螢光層及一透光層，且其底面至少覆蓋 LED 晶片之上表面，而反射結構至少局部地遮蔽 LED 晶片之立面及螢光結構之側面。本發明另提出一上述發光裝置之製造方法。藉此，晶片級封裝發光裝置之發光角度可於特定方向上被有效地限制，進而提供一非對稱性之光形，故，可在不需使用額外之光學透鏡下符合非對稱性照明或光源之應用需求，且同時保有體積小之應用優勢。

A monochromatic chip scale packaging (CSP) light emitting device with asymmetrical radiation pattern, including a flip-chip LED die, and a reflective structure, is disclosed. A white-light broad-spectrum CSP light emitting device with asymmetrical radiation pattern is also disclosed by further including a luminescent structure in the above mono-chromatic chip scale packaging (CSP) light emitting device. The disclosed luminescent structure includes a phosphor layer and an optically transparent layer. The bottom of the luminescent structure covers at least the top surface of the LED chip, and the reflective structure adjacent to the LED chip and the luminescent structure reflects at least partially the light emitted from the edge surface of the LED chip or the edge surface of the luminescent structure, thereby shaping the radiation pattern asymmetrically. A method to manufacture the aforementioned CSP light emitting device is also disclosed. Without using additional optical lens, the CSP light emitting devices are suitable for the applications requiring asymmetrical illuminations, such as street lamps or the edge-lit backlight units for display panels, while keeping the advantage of a compact form factor.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 1C . . . 發光裝置
 - 20 . . . 螢光結構
 - 201 . . . 螢光層
 - 202 . . . 透光層
 - 231a . . . 側面部分
 - 30 . . . 反射結構
 - D1 . . . 水平方向、第一水平方向
 - D2 . . . 水平方向、第二水平方向

第 3B 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 具非對稱性光形的發光裝置及其製造方法/ LIGHT
EMITTING DEVICE WITH ASYMMETRICAL RADIATION
PATTERN AND MANUFACTURING METHOD OF THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明有關一種發光裝置及其製造方法，特別關於一種包含覆晶式LED晶片之晶片級封裝（chip scale packaging，CSP）發光裝置及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 LED（light emitting device）晶片係普遍地被使用來提供照明光源或配置於電子產品中做為背光光源或指示燈，而LED晶片通常會置於一封裝結構中，且被一螢光材料或反射材料包覆或覆蓋，以成為一發光裝置。

【0003】 其中，廣泛被使用之支架型（PLCC-type）LED依發光方向可分為正向式（top-view）與側向式（side-view）兩大類。正向式LED被大量地應用於一般照明之光源或直下式液晶電視之背光光源，而側向式LED則被大量地應用於側入式液晶電視與行動裝置之背光光源。先前技術所揭露之正向式LED與側向式LED各自皆具有一個出光面，該LED的光學軸通常位於該出光面（例如一矩形）之中心點，為簡單說明起見，於此定義一組皆與光學軸垂直之長度方向與寬度方向，其中，長度方向與寬度方向彼此

亦互相垂直；沿著正向式LED（或側向式LED）之長度方向與寬度方向分別進行量測時，可量測到相同（或近似）的發光光形（radiation pattern），因先前技術所揭露之正向式LED與側向式LED在其長度方向與寬度方向皆具有相同或近似之光形，故廣泛被使用之支架型（PLCC-type）LED屬於對稱性光形。

【0004】 此對稱性光形之LED無法滿足部分需要非對稱性光源之應用，例如路燈照明，其需蝠翼型（batwing）之非對稱性光源。而側入式液晶電視與行動裝置之背光模組之光源，其需在一長度方向（背光模組的長度方向）上提供較大角度之光形，如此在長度方向上大角度之光形可提供較均勻的光分佈，因而減少導光板暗區的產生，或減少LED光源的使用顆數；側入式光源亦需在一寬度方向（背光模組的厚度方向）上提供較小角度之光形，可使LED光源所發出之光線更有效率地傳遞至背光模組，因而減少光能量損耗。

【0005】 對支架型LED而言，無論是正向式或側向式，皆是由具凹槽（或反射杯）設計之支架為主體結構，搭配LED晶片與螢光膠體封裝而成，其中，支架乃透過模造成型（molding）進行製作。若支架型LED要產生非對稱性之光形，傳統上通常採用額外之一次光學透鏡或二次光學透鏡來達成所需之最終光形，這無可避免地會大幅增加製造成本，且大幅增加整體上所佔據的使用空間而不利終端產品之設計；若不採用光學透鏡來調整光形，則需將支架之凹槽結構製作成部分區域具有可透光之特性，使光線可穿透此可透光結構向外傳遞，進而改變光形，但具有部分可透光結構之凹槽結構在製作上具有很高的困難度而不易實現。因此，支架型LED尚無簡

易且低成本之方法來達成非對稱性光形。

【0006】 由於液晶電視與行動裝置在尺寸上不斷地朝輕薄短小發展，因此，做為背光光源之支架型LED亦持續地縮小尺寸，而在此趨勢下，具有小尺寸外形的晶片級封裝（chip scale packaging，CSP）LED便一躍而成為產業界的發展主力之一，例如，LED業界已推出CSP LED用來取代正向式之支架型LED於直下式背光液晶電視之應用，藉此可進一步縮小LED光源的尺寸，同時又可獲得更高的發光密度（light intensity），更小的尺寸有利於二次光學透鏡之設計，而更高的發光密度則有利於減少LED的使用數量。

【0007】 在發光特性上，現有之CSP LED可分為正面發光（top emitting）與五面發光（5-surface emitting）兩種型式，正面發光CSP LED使用反射材料覆蓋LED晶片之四個側面，光線僅由上表面向外傳遞，因此具有較小之發光角度（約 120° ），五面發光CSP LED之光線可由上表面與四個側面向外傳遞，因此具有較大之發光角度（約 $140^\circ\sim 160^\circ$ ），然而，如同支架型LED，此兩種形式之CSP LED皆屬於對稱性光形，皆無法滿足非對稱性光形之應用。此外，對CSP LED而言，若採用一次光學透鏡或二次光學透鏡來產生非對稱性光形，不但明顯增加了生產成本，更大幅增加了CSP發光裝置的尺寸、或其在使用上所需之空間，如此將失去CSP LED小尺寸的優勢。然而，現有CSP LED至今仍缺乏有效方案可達成非對稱性之光形。

【0008】 因此，如何在CSP LED中，以低成本且有效之方法來達成非對稱性之光形，使CSP LED在保有小尺寸之下，又可滿足非對稱光形之應用需求，為目前業界待建立之技術。

【發明內容】

【0009】 本發明之一目的在於提供一種晶片級封裝（chip scale packaging）發光裝置及其製造方法，其可使發光裝置之發光角度於至少一特定方向（例如出光面之長度方向或寬度方向）上被有效地控制，俾以在保有小尺寸之外形下提供非對稱之光形。

【0010】 爲達上述目的，本發明所揭露的一種發光裝置，包含：一LED晶片、一螢光結構及一反射結構。該LED晶片具有一上表面、一下表面、一立面及一電極組，該電極組設置於該下表面上；該螢光結構，具有一頂面、一底面及一側面，該底面至少覆蓋該LED晶片之該上表面，且該螢光結構包括一螢光層及一透光層，該透光層設置於該螢光層上；該反射結構，至少局部地遮蔽該LED晶片之該立面及該螢光結構之該側面；其中，沿著該螢光結構的該頂面定義有一第一水平方向與一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直。該發光裝置可更包含一微結構透鏡層及/或一基板。

【0011】 爲達上述目的，本發明所揭露的一種發光裝置的製造方法，包含：設置包含一螢光層及一透光層的一螢光結構於一LED晶片上，其中該螢光層位於該透光層及該LED晶片之一上表面之間；對該螢光結構之一側面之至少一部分以及該LED晶片之一立面之至少一部分進行遮蔽，以形成一反射結構；其中，沿著該螢光結構的該頂面定義有一第一水平方向與一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直。

【0012】 藉此，反射結構至少局部地遮蔽LED晶片之立面，可在第一水平方向及/或第二水平方向反射LED晶片從立面所發射之光線，以減少光

線在第一水平方向及/或第二水平方向上的發光角度，而產生非對稱性光形。此外，由於螢光層係設置於透光層及LED晶片之上表面之間（而非設置於螢光結構的頂面處），且反射結構至少局部地遮蔽螢光結構之側面，因此LED晶片所發射之光線在接觸到螢光層而被等向性散射後，仍可進一步被反射結構所反射，因此，可有效地限制該等散射光線的射出角度，以在第一水平方向及/或第二水平方向產生較小的發光角度。

【0013】 故，在此兩項特性之作用下，本發明所揭露之CSP發光裝置可不藉由額外之光學透鏡的輔助而提供非對稱性光形，並保有CSP發光裝置之小尺寸優勢以利終端產品之設計；例如應用於側入式液晶電視與行動裝置之背光模組時，具非對稱性光形之CSP發光裝置可於背光模組的長度方向提供較大的發光角度，如此可減少暗區或增加兩相鄰LED之間隔距離（可減少LED使用數量），並於背光模組的厚度方向提供較小的發光角度，如此可使LED所發出之光線更有效率地被背光模組所接收，因而減少光能量的損耗，同時，具有小尺寸外形之CSP發光裝置亦可使背光模組更有空間縮小其邊框尺寸。

【0014】 為讓上述目的、技術特徵及優點能更明顯易懂，下文係以較佳之實施例配合所附圖式進行詳細說明。

【圖式簡單說明】

【0015】

第1A圖為依據本發明之第1較佳實施例之發光裝置的立體示意圖；

第1B圖為依據本發明之第1較佳實施例之發光裝置的另一立體示意圖；

第1C圖為依據本發明之第1較佳實施例之發光裝置的剖面示意圖，亦為光線傳遞示意圖；

第1D圖為依據本發明之第1較佳實施例之發光裝置的另一剖面示意圖，亦為光線傳遞示意圖；

第1E圖至第1G圖為依據本發明之第1較佳實施例之發光裝置的另三立體示意圖；

第2A圖至第2D圖為依據本發明之第2較佳實施例之發光裝置的二立體示意圖及二剖面示意圖；

第3A圖至第3D圖為依據本發明之第3較佳實施例之發光裝置的二立體示意圖及二剖面示意圖；

第4A圖至第4D圖為依據本發明之第4較佳實施例之發光裝置的二立體示意圖及二剖面示意圖；

第5A圖及第5B圖分別為現有技術之CSP發光裝置與本發明所揭露之發光裝置之光形量測範例；

第6A圖至第8C圖為依據本發明之第1較佳實施例之發光裝置之製造方法之各步驟示意圖；

第9A圖至第12B圖為依據本發明之第2較佳實施例之發光裝置之製造方法之各步驟示意圖；以及

第13圖至第18B圖為依據本發明之第3較佳實施例之發光裝置之製造方法之各步驟示意圖。

【實施方式】

上。因此，透光層202的頂面即為螢光結構20整體的頂面21，而螢光層201的底面即為螢光結構20整體的底面22。透光層202及螢光層201都可讓光線L通過，故其製造材料皆可包含一可透光樹脂等透光材料，例如矽膠，而螢光層201的製造材料則可進一步包含螢光材料，其混合於透光材料中。當LED晶片10之光線L通過螢光層201，部分的光線L碰觸到螢光材料後會改變其波長並產生散射，然後繼續前進至透光層202。

【0024】 螢光層201可藉由申請人先前提出的公開號US2010/0119839之美國專利申請案（對應於證書號I508331之臺灣專利）所揭露的技術來形成，也就是，將一或多層的螢光材料及透光材料分別地沈積，以形成該螢光層201。這種技術所形成的螢光層201可為多層結構，包含至少一透光部及至少一螢光部（圖未示），彼此堆疊、交錯。該美國及臺灣專利申請案的技術內容以引用方式全文併入本文。

【0025】 透光層202雖然不會改變光線L之波長，但可保護螢光層201，使得環境中的物質不易接觸到螢光層201而產生汙染或破壞。此外，透光層202還可增加螢光結構20的整體結構強度（剛性），以使得螢光結構20不易彎曲，提供生產上足夠的可操作性。

【0026】 位置上，螢光結構20係設置於LED晶片10上，且螢光結構20之底面22位於LED晶片10之上表面11上（且可覆蓋上表面11），故頂面21及側面23亦位於LED晶片10之上表面11上方。換言之，螢光結構20係以螢光層201覆蓋LED晶片10之上表面11，而透光層202與上表面11相分隔。

【0027】 反射結構30可阻擋及反射光線L，以限制光線L的前進方向。反射結構30至少局部地遮蔽LED晶片10之立面13及螢光結構20之側面

23，也就是，立面13的該等立面部分131a及131b的至少一個被反射結構30遮蔽，同時側面23的該等側面部分231a及231b的至少一個被反射結構30遮蔽。本實施例中，四個立面部分131a、131b及四個側面部分231a、231b皆被反射結構30遮蔽，螢光結構20之頂面21未有被反射結構30遮蔽。因此，光線L在立面13及側面23處會被反射結構30反射（或吸收），僅能從頂面21射出螢光結構20。

【0028】 較佳地，反射結構30遮蔽立面13及側面23時，會覆蓋（貼合）立面13及側面23，以使得反射結構30與立面13及側面23之間沒有間隙。因此，反射結構30具有與立面13相貼合的一內立面31、以及與側面23相貼合的一內側面32。較佳地，反射結構30之一頂面33可與螢光結構20之頂面21齊平；反射結構30還具有一相對於內立面31及內側面32之外側面34，且外側面34可為垂直面。

【0029】 在製造材料上，反射結構30可由包含一反射性樹脂之一材料所製成，該反射性樹脂例如可為聚鄰苯二甲醯胺、聚對苯二甲酸環己烷二甲醇酯或環氧樹脂。反射結構30亦可由包含一可透光樹脂之另一材料所製成，該可透光樹脂再包含光學散射性微粒，該可透光樹脂例如可為矽膠，該光學散射性微粒例如可為二氧化鈦、氮化硼、二氧化矽或三氧化二鋁。

【0030】 以上為發光裝置1A的各元件的技術內容，而發光裝置1A至少具有以下技術特點。

【0031】 如第1C圖及第1D圖所示，LED晶片10所發射出的光線L會先通過螢光層201、再通過透光層202後，才由頂面21射出，換言之，光線L在螢光層201產生散射後，還需通過透光層202才能從頂面21射出，而不是如

習知技術般經過螢光層產生散射後即直接射出發光裝置之外。因此，在通過透光層202的過程中，散射的光線L仍可受到反射結構30的反射，進而被限制其發光角度。

【0032】 更具體而言，在第二水平方向D2上（如第1C圖所示）以及在第一水平方向D1上（如第1D圖所示），從LED晶片10內產生的光線L於立面部分131a、131b被反射而僅能從上表面11射出。射出LED晶片10的光線L接著會進入螢光層201，此時，部分的光線L會接觸到螢光層201中的螢光材料而產生散射，而其中接觸到螢光材料的部分光線L會產生波長之變化；在通過螢光層201的過程中，光線L若抵達至側面部分231a、231b時會被反射結構30反射。通過螢光層201的光線L（包含被散射者、及非被散射者）接著會進入透光層202，而在通過透光層202過程中，光線L若抵達至側面部分231a、231b時亦會被反射結構30反射。因此，光線L（包含被散射者、及非被散射者）最終僅能從螢光結構20的頂面21射出。

【0033】 由於沿著第一水平方向D1的側面部分231a為傾斜，光線L能沿著側面部分231a以較大角度射出頂面21。沿著第二水平方向D2的側面部分231b為非傾斜（或傾斜角度較小），故沿著側面部分231b射出頂面21的光線L的角度較小。整體而言，從頂面21射出的光線L在第一水平方向D1上的發光角度較大，而在第二水平方向D2上的發光角度較小，藉此可達成非對稱性之光形。

【0034】 較佳地，頂面21在第一水平方向D1的邊長可大於在第二水平方向D2上的邊長，此舉有益於光線L在第一水平方向D1上的發光角度大於在第二水平方向D2上的發光角度。

【0035】 綜合上述，發光裝置1A可於不同的水平方向D1、D2上提供不同的發光角度，以達到提供非對稱性照明的目的。

【0036】 此外，如第1E圖所示，發光裝置1A的螢光結構20亦可由相同（或相似）外形之透光層202所取代，也就是，發光裝置1A包含LED晶片10、透光層202及反射結構30，而不包含螢光層201，因此，LED晶片10所發出之光線在通過透光層202向外傳遞時其波長並不會被轉換，可用於製作紅光、綠光、藍光、紅外光或紫外光等單色光的（monochromatic）CSP發光裝置，其亦具有非對稱性之光形。此具有非對稱性光形之單色光CSP發光裝置的技術內容亦可適用於本發明所揭露之其他實施例。

【0037】 再者，如第1F圖所示，發光裝置1A亦可更包含一微結構透鏡層，較佳地，可使用模造成型（molding）或其他成型方法，在製作透光結構202的製程中同步形成該微結構透鏡層，使透光結構202與微結構透鏡層可一體成型而形成另一包含微結構透鏡層之透光結構202'，其中，微結構透鏡層可由規則排列或任意排列的複數個微結構所組成，且該等微結構之外形可為半球狀、角錐狀、柱狀、圓錐狀等形狀、或是為粗糙表面。藉此，微結構透鏡層可使往外傳遞之光線不易因光學全反射（total internal reflection）之作用而反射回透光結構202'中，因而增加光汲取效率（light extraction efficiency），並提升發光裝置1A的發光效率（efficacy）。此具有微結構透鏡層之透光結構202'亦可適用於本發明所揭露之其他實施例。

【0038】 又，如第1G圖所示，發光裝置1A亦可包含一基板70，該基板70可為陶瓷基板、玻璃基板、矽基板、印刷電路板（PCB）或金屬基印刷電路板（metal-core PCB）等基板，基板70具有可傳導電能之線路（圖未示），

透過將發光裝置1A與基板70進行電性接合，便可經由基板70將電能傳遞至發光裝置1A而使其發光，如此可有利於發光裝置1A於模組端(module level)之應用。基板70亦可適用於本發明所揭露之其他實施例。

【0039】 以上是發光裝置1A的技術內容的說明，接著將說明依據本發明其他實施例的發光裝置的技術內容，而各實施例的發光裝置的技術內容應可互相參考，故相同的部分將省略或簡化。

【0040】 請參閱第2A圖至第2D圖所示，其為依據本發明之第2較佳實施例之發光裝置的二立體示意圖及二剖面示意圖。發光裝置1B與發光裝置1A不同處至少在於，發光裝置1B的螢光結構20之底面22的面積大於LED晶片10的上表面11的面積，且螢光結構20之側面部分231a係暴露於反射結構30外。更具體的說明如下。

【0041】 螢光結構20之底面22的面積大於LED晶片10的上表面11的面積，且螢光結構20之頂面21的面積可相等或大於底面22的面積。因此，例如在第一水平方向D1上，頂面21及底面22之邊長係大於上表面11的邊長，而第二水平方向D2上，頂面21及底面22之邊長係實質相等於上表面11的邊長；其中，實質相等係指：在第二水平方向D2上，因加工誤差或加工方法之限制而無法使頂面21及底面22之邊長完全等於上表面11的邊長，或為了因應加工誤差或加工方法之限制，而將頂面21及底面22之邊長設計成為具有稍大於上表面11之邊長，使其更易於加工，但仍具有相同或類似之功效。

【0042】 螢光結構20的側面23具有至少四側面部分231a、231b，其中沿著第二水平方向D2的二側面部分231b被反射結構30覆蓋，而沿著第一水

平方向D1的另二側面部分231a並未被反射結構30覆蓋，而是暴露於反射結構30之外。較佳地，被暴露於反射結構30之外的二側面部分231a係對應底面22之邊長較長者，而被反射結構30覆蓋的二側面部分231b係對應底面22之邊長較短者。另外，LED晶片10之立面13的立面部分131a、131b皆被反射結構30覆蓋。

【0043】 藉此設置，當光線L從LED晶片10之上表面11射出時，於第二水平方向D2上，光線L(包含被散射者、及非被散射者)抵達側面部分231b會被反射結構30反射，故光線L之發光角度將受到反射結構30的限制而較小；而於第一水平方向D1上，光線L在抵達側面部分231a時不會被反射結構30所遮蔽，因此光線L之照射範圍不會受到反射結構30的限制而較大。

【0044】 因此，發光裝置1B亦可於不同的水平方向D1、D2上提供不同的發光角度，以達到提供非對稱性照明的目的。與發光裝置1A相比，由於發光裝置1B的側面部分231a在第一水平方向D1上未有被反射結構30遮蔽，故在該第一水平方向D1上發光裝置1B可提供較大的發光角度。

【0045】 請參閱第3A圖至第3D圖所示，其為依據本發明之第3較佳實施例之發光裝置的二立體示意圖及二剖面示意圖。發光裝置1C與發光裝置1B不同處至少在於，發光裝置1C的LED晶片10之立面13之局部未有被反射結構30遮蔽，但被螢光結構20包覆。

【0046】 具體而言，立面13包含至少四個立面部分131a、131b，螢光層201除了覆蓋LED晶片10之上表面11外，將會進一步覆蓋立面部分131a及/或131b、然後再向外延伸。因此，螢光層201可視為包含一頂部205、一側部206及一延伸部207，頂部205覆蓋LED晶片10之上表面11，側部206覆蓋

立面部分131a及/或131b，而延伸部207自側部206在第一水平方向D1及/或第二水平方向D2上向外延伸。如此，在第一水平方向D1及/或第二水平方向D2上，從立面部分131a及/或131b射出的光線L通過側部206及延伸部207後，其波長可被轉換。

【0047】 在第二水平方向D2上，兩立面部分131b受到反射結構30遮蔽（即立面部分131b先被螢光結構20覆蓋，然後螢光結構20再被反射結構30覆蓋而遮蔽）；兩立面部分131b亦可直接被反射結構30直接地覆蓋而遮蔽（圖未示）。而在第一水平方向D1上，立面部分131a被螢光結構20覆蓋，但螢光結構20未有再被反射結構30覆蓋；換言之，立面部分131a未被反射結構30遮蔽。

【0048】 如此，在第一水平方向D1上，LED晶片10內產生的光線L可通過立面部分131a而直接射出LED晶片10，然後再通過螢光結構20而射出發光裝置1C之外，不受到反射結構30的遮蔽。因此，在第一水平方向D1上，發光裝置1C可提供較大發光角度的光線L；而在第二水平方向D2上，由於光線L會受到反射結構30的遮蔽，光線L的發光角度較小。因此，發光裝置1C亦可於不同的水平方向D1、D2上提供不同的發光角度，以達到提供非對稱性照明的目的。

【0049】 與發光裝置1B相比，由於發光裝置1C的立面13在第一水平方向D1上未有被反射結構30遮蔽，故在該第一水平方向D1上發光裝置1C可提供更大的發光角度。

【0050】 再者，發光裝置1C的另一種型態可為（圖未示）：第二水平方向D2上的其中一立面部分131b受到反射結構30遮蔽，而第一水平方向D1

上的其中一立面部分131a受到反射結構30遮蔽，故光線L在第二水平方向D2本身上的照射範圍為非對稱，而在第一水平方向D1本身上的照射範圍亦為非對稱。

【0051】 請參閱第4A圖至第4D圖所示，其為依據本發明之第4較佳實施例之發光裝置的二立體示意圖及二剖面示意圖。發光裝置1D與發光裝置1C不同處至少在於，發光裝置1D更包含一反射底層40，該反射底層40位於螢光層201的下方，並覆蓋LED晶片10的立面13之至少一部分。較佳地，該反射底層40具有與螢光層201的該側部206及該延伸部207相貼合的一上表面41，以及與立面13相貼合的一內側面43。其中，反射底層40的一厚度不大於LED晶片的一厚度。

【0052】 由於從LED晶片10發出的光線L在進入螢光層201後（包含被散射者、及非被散射者），一部分的光線L會朝向螢光層201的側部206及延伸部207的底面方向傳遞，進而從側部206及延伸部207的底面射出發光裝置1C外，如此將使該些光線L無法被有效利用，因而形成光能量損耗而導致發光效率（efficacy）降低。藉由反射底層40之設置，使朝向側部206及延伸部207之底面傳遞的光線L可經由反射底層40反射，使該些光線L可從螢光結構20的頂面21與二側面部分231a射出而重新被利用，因而提升發光裝置1D之整體發光效率。

【0053】 請參閱第5A圖及第5B圖所示，其為CSP發光裝置之光形量測範例，該CSP發光裝置之長度為1500微米，寬度為1200微米，其中，第5A圖所示者為先前技術之正面發光（top emitting）CSP發光裝置的光形量測結果，在第一水平方向D1（長度方向）與第二水平方向D2（寬度方向）具有

相同（或近似）的光形，半功率角皆為120度，為對稱性光形；第5B圖所示者為一本發明所揭露之具有非對稱性光形的CSP發光裝置（第3A圖所示之型態）的光形量測結果，在第一水平方向D1（長度方向）與第二水平方向D2（寬度方向）具有明顯相異的光形，其在第一水平方向D1的半功率角為135度，在第二水平方向D2的半功率角為122度，為非對稱性光形。

【0054】 藉此，發光裝置1A、1B、1C與1D可提供以下有益之效果：由於不必透過一次光學透鏡或二次光學透鏡之設置便可提供非對稱性之光形，故可降低在非對稱性光形之應用上的成本，並節省設置光學透鏡所需之空間；再者，具有CSP發光裝置之小尺寸外形，有利於終端產品縮小尺寸，或使終端產品在設計上更具優勢，例如可取代側向式支架型LED作為側入式液晶電視與行動裝置之背光模組光源，非對稱性之光形可於背光模組的長度方向提供較大的發光角度，如此可減少暗區的面積，或增加兩相鄰LED之間隔距離以減少LED使用數量，同時於背光模組的厚度方向提供較小的發光角度，可使LED所發出之光線有效率地被背光模組所接收，以減少光能量的損耗；又，若欲透過額外之二次光學透鏡來使發光裝置1A、1B與1C所發射的光線更為非對稱者。

【0055】 此外，需補充說明的是，發光裝置1B、1C及1D亦適用前述發光裝置1A所揭露之技術內容而形成一具有非對稱性光形之單色光CSP發光裝置，或更包含一微結構透鏡層或一基板70。

【0056】 接著將說明依據本發明的較佳實施例的發光裝置的製造方法。該製造方法至少可包含二步驟：設置一螢光結構於一LED晶片上；以及對螢光結構之側面之至少一側面部分以及LED晶片之立面之至少一立面

部分進行遮蔽；以下將依序地以發光裝置 1A-1C 為例，進一步說明製造方法的技術內容，而製造方法的技術內容與發光裝置 1A-1C 的技術內容可相互參考。

【0057】 請參閱第 6A 圖至第 8C 圖所示，為依據本發明的第 1 較佳實施例的發光裝置 1A 的製造方法的各步驟示意圖。

【0058】 在設置螢光結構 20 至 LED 晶片 10 上之過程中，可先形成螢光結構 20。具體而言，如第 6A 圖所示，首先將螢光層 201 形成於一離型材料 50 上；然後，如第 6B 圖所示，將透光層 202 形成於螢光層 201 上；如第 6C 圖所示，接著，將離型材料 50 移除，便得到透光層 202 與螢光層 201 所構成的一螢光薄膜 200。上述螢光層 201 及透光層 202 的形成可藉由噴塗(spray coating)、印刷(printing)、點膠(dispensing)或模造成型(molding)等方式來達成，其中，較佳地螢光層 201 的形成可藉由申請人先前提出的公開號 US2010/0119839 之美國專利申請案（對應於證書號 I508331 之臺灣專利）所揭露的技術來達成。

【0059】 當螢光薄膜 200 形成後，可藉由沖切(punching)等方式將螢光薄膜 200 分成複數個螢光結構 20，並同時對螢光結構 20 的側面 23 進行加工，以使側面 23 的至少一側面部分 231a 或 231b 為傾斜。具體而言，如第 6D 圖所示，螢光薄膜 200 先被翻轉、然後以螢光層 201 朝上之方式放置於一輔助材（圖未示）上，接著一沖切刀具 60 從上方對螢光薄膜 200 進行沖切。沖切刀具 60 係具有複數個刀刃 61，且該等刀刃 61 相連接，並依據螢光結構 20 之外型來排列，例如排列成矩型。因此，當沖切刀具 60 沖切螢光薄膜 200 時，螢光薄膜 200 將會分成複數個螢光結構 20（如第 6E

圖所示)；也就是，沖切一次即可形成複數個螢光結構 20，且每個螢光結構 20 的沿第一水平方向 D1 相對的兩側面部分 231a 為傾斜。

【0060】 側面部分 231a 的傾斜角度可透過數個因素予以控制，例如調整刀刃 61 的角度（或剖面）、螢光結構 20 的幾何尺寸、及/或螢光薄膜 200 的材料性質等因素。因此，當事先設定好這些因素後，即可使側面部分 231a 具有預期的傾斜角度。使側面部分 231a 具有傾斜角度的具體技術說明可參閱申請人的申請號 104132711 之臺灣專利申請案，該臺灣專利申請案的技術內容以引用方式全文併入本文。

【0061】 當螢光結構 20 形成後，可被設置至 LED 晶片 10 上。具體而言，如第 7A 圖所示，首先複數個 LED 晶片 10 被間隔地放置在一離型材料 50' 上，以形成一 LED 晶片 10 之陣列，其中，離型材料 50' 可為離型膜、紫外線解黏膠帶（UV release tape）或熱解黏膠帶（thermal release tape）等；較佳地，LED 晶片 10 可受壓而使其的電極組 14 嵌入至離型材料 50' 而不外露。接著，如第 7B 圖所示，將複數個螢光結構 20 分別設置於該 LED 晶片 10 上，且較佳地，螢光結構 20 之底面 22 可透過黏膠或膠帶來黏貼至 LED 晶片 10 之上表面 11。當螢光結構 20 設置於 LED 晶片 10 上後，螢光層 201 位於透光層 202 及 LED 晶片 10 之上表面 11 之間。

【0062】 當螢光結構 20 設置於 LED 晶片 10 後，接著藉由形成一反射結構 30 來對螢光結構 20 之側面 23 及 LED 晶片 10 之立面 13 進行遮蔽。具體而言，如第 8A 圖所示，可藉由模造成型或點膠等製程在 LED 晶片 10 之立面 13 及螢光結構 20 之側面 23 上形成反射結構 30，並使反射結構 30 包覆立面 13 及側面 23，以達遮蔽之目的。本實施例中，側面 23 的四側面

部分 231 及立面 13 的四立面部分 131 皆被包覆。

【0063】 採取模造成型來形成反射結構 30 時，螢光結構 20、LED 晶片 10 及離型材料 50' 將被放置於一模具（圖未示）中，然後將反射結構 30 的製造材料注入至模具中，並包覆螢光結構 20 之側面 23 及 LED 晶片 10 之立面 13；當製造材料固化後，反射結構 30 即可形成。採取點膠來形成反射結構 30 時，則不需要上述的模具；反射結構 30 的製造材料將直接地澆淋至離型材料 50' 上，然後製造材料會在離型材料 50' 上漸漸增厚，以包覆 LED 晶片 10 之立面 13 及螢光結構 20 之側面 23。

【0064】 當反射結構 30 形成後，如第 8B 圖所示，離型材料 50' 將可移除，以得到複數個發光裝置 1A。該等發光裝置 1A 的反射結構 30 可能會相連接，因此可再採取一切割步驟（如第 8C 圖所示），沿著第一水平方向 D1 及第二水平方向 D2 將相連接的反射結構 30 切割，便可到相互分離的發光裝置 1A。

【0065】 以上為依據本發明的第 1 較佳實施例的發光裝置 1A 的製造方法的說明，接著將說明依據第 2 較佳實施例的發光裝置 1B 的製造方法，其與發光裝置 1A 之製造方法有部分相同或類似處，故該等部分之說明將適度地省略。

【0066】 請參閱第 9A 圖至第 12B 圖所示，為本發明的第 2 較佳實施例的發光裝置 1B 的製造方法的各步驟示意圖。

【0067】 如第 9A 圖所示，首先提供一離型材料 50，並透過噴塗、印刷、或模造成型等製程將一透光層 202 及一螢光層 201 依序堆疊於離型材料 50 上，以形成複數個螢光結構 20。或者，先完成製作包含透光層 202 及螢光

層201之螢光薄膜後，再將螢光層201朝上放置於離形材料50上。

【0068】 接著，如第9B圖所示，將複數個LED晶片10倒置於螢光層201之上，使LED晶片10之上表面11朝下並被螢光層201覆蓋，而LED晶片10之電極組14則朝上、暴露於外。

【0069】 然後，如第10A圖至第10C圖所示，沿第一水平方向D1對螢光結構20進行切割，以使部分的透光層202及螢光層201被移除；切割完成並部分移除透光層202及螢光層201後，在第一水平方向D1上通過晶片10之剖面（如第10B圖所示），該等螢光結構20仍是相連，而在第二水平方向D2上通過晶片10之剖面（如第10C圖所示），該等螢光結構20相分離，以使得兩側面部分231b暴露出。此外，為使加工易於進行，並防止刀刃於切割時誤觸、損壞LED晶片10，刀刃與LED晶片10之立面13可相距一距離（例如20-40um），因此，在第二水平方向D2上，該等螢光結構20的長度會稍大於該等LED晶片10。

【0070】 接著，如第11A圖及第11B圖所示，形成一反射結構30，以對LED晶片10之立面13及螢光結構20之側面23進行包覆。由於沿著第二水平方向D2上的側面部分231b於切割並部分移除透光層202及螢光層201後已暴露出，故反射結構30可包覆到側面部分231b而遮蔽側面部分231b；沿著第一水平方向D1上的側面部分231a未有暴露出，故未有被反射結構30包覆及遮蔽。

【0071】 當反射結構30形成後，將離形材料50移除（圖未示），以得到複數個發光裝置1B。該等發光裝置1B的螢光結構20及反射結構30可能會相連接，因此可再採取一切割步驟（如第12A圖至第12B圖所示）以將相連

接的螢光結構20及反射結構30切割分離，便得到相互分離的發光裝置1B。也就是，沿著第一水平方向D1將相連的反射結構30切割開，再沿著第二水平方向D2將相連的反射結構30以及相連的螢光結構20切割開。

【0072】 以上為依據本發明的第2較佳實施例的發光裝置1B的製造方法的說明，接著將說明依據第3較佳實施例的發光裝置1C的製造方法，其與發光裝置1A、1B之製造方法有部分相同或類似處，故同樣地該等部分之說明將適度地省略。

【0073】 請參閱第13圖至第18B圖所示，為本發明的第3較佳實施例的發光裝置1C的製造方法的各步驟示意圖。

【0074】 首先，如第13圖所示，複數個LED晶片10被間隔地放置在一離型材料50上，以形成一LED晶片10之陣列。接著，如第14圖所示，將螢光層201形成於離型材料50之表面與LED晶片10之上表面11及立面13；在形成螢光層201後，LED晶片10之上表面11會被螢光層201之頂部205所遮蔽，而立面13的立面部分131a、131b被螢光層201之側部206所遮蔽，離型材料50之表面則被螢光層201之延伸部207所遮蔽。螢光層201的形成可藉由申請人先前提出的公開號US2010/0119839之美國專利申請案（對應於證書號I508331之臺灣專利）所揭露的技術來達成。

【0075】 接著，如第15A圖及第15B圖所示，將透光層202形成於螢光層201上，以形成複數個螢光結構20。此時，亦可依需求選擇性地（optionally）採用模造成型之方法，並搭配使用設置有複數個微結構形狀之內表面的模具，此模具內表面上的微結構形狀相應於如第1F圖所示之微結構的外表面，藉此，可於模造成型後，形成具有微結構透鏡層的透光層

202'。

【0076】 然後，如第16A圖至第16C圖所示，沿著第一水平方向D1對螢光結構20進行切割，以將部分的透光層202及螢光層201移除。切割完成後，在第一水平方向D1上通過晶片10之剖面（如第16B圖所示），該等螢光結構20仍是相連，而在第二水平方向D1上通過晶片10之剖面（如第16C圖所示），該等螢光結構20相分離，以使得兩側面部分231b暴露出。

【0077】 接著，如第17A圖及第17B圖所示，形成一反射結構30，以對螢光結構20之側面23進行包覆。由於沿著第二水平方向D2上的側面部分231b於切割並部分移除透光層202及螢光層201後已暴露出，反射結構30可包覆到側面部分231b而遮蔽側面部分231b；沿著第一水平方向D1上的側面部分231a未有暴露出，故未有被反射結構30包覆及遮蔽（換言之，側面部分231a暴露於反射結構30外）。

【0078】 當反射結構30形成後，可將離型材料50移除（圖未示），以得到複數個發光裝置1C。該等發光裝置1C的螢光結構20及反射結構30可能會相連接，因此可再採取一切割步驟（如第18A圖及第18B圖所示），以將相連接的螢光結構20及反射結構30切割分離，便得到相互分離的發光裝置1C。也就是，沿著第一水平方向D1將相連的反射結構30切割開，再沿著第二水平方向D2將相連的反射結構30以及相連的螢光結構20切割開。

【0079】 此外，本發明的第3較佳實施例的發光裝置1C的製造方法中，若在完成第13圖所示之步驟而形成一LED晶片10之陣列後，接著將光學散射性微粒（例如二氧化鈦、二氧化矽等）混合入一樹脂材料（例如矽膠）中，再以工業溶劑（例如醇類、烷類等）稀釋後藉由噴塗（spraying）

等方法將其噴灑至LED晶片10之陣列，藉此，稀釋後的樹脂材料大部分將因重力之作用而從較高處（例如晶片10之上表面11）往低處（例如離型材料50）流動，最終均勻分佈於離型材料50上，經加熱固化後可形成如第4A圖至第4D圖所示之反射底層40。接著再接續第14圖至第18B圖所示之製程步驟，即可製造出本發明所揭露之發光裝置1D。其中，亦可採用與前述反射結構30相同之製造材料，經由點膠等方法將該製造材料分佈於離型材料50上後，經固化後可形成反射底層40。

【0080】 綜合上述，本發明的發光裝置的製造方法可製造出各種能於至少一特定水平方向上有效地控制發光角度的發光裝置，且可藉由批次方式製造大量的這種發光裝置。

【0081】 上述之實施例僅用來例舉本發明之實施態樣，以及闡釋本發明之技術特徵，並非用來限制本發明之保護範疇。任何熟悉此技術者可輕易完成之改變或均等性之安排均屬於本發明所主張之範圍，本發明之權利保護範圍應以申請專利範圍為準。

【符號說明】

【0082】

1A、1B、1C、1D 發光裝置

10 LED晶片

11 上表面

12 下表面

13 立面

131、131a、131b 立面部分

14 電極組

20 螢光結構

200 螢光薄膜

201 螢光層

202、202' 透光層

205 頂部

206 側部

207 延伸部

21 頂面

22 底面

23 側面

231、231a、231b 側面部分

30 反射結構

31 內立面

32 內側面

33 頂面

34 外側面

40 反射底層

41 上表面

43 內側面

50、50' 離型材料

60 沖切刀具

61 刀刃

70 基板

D1 水平方向、第一水平方向

D2 水平方向、第二水平方向

L 光線

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

公告本

發明摘要

※ 申請案號：105102658

※ 申請日：105-1-28

※ IPC 分類：H01L33/60 (2006.01)

H01L33/50 (2006.01)

【發明名稱】

具非對稱性光形的發光裝置及其製造方法 / LIGHT EMITTING
DEVICE WITH ASYMMETRICAL RADIATION PATTERN AND
MANUFACTURING METHOD OF THE SAME

【中文】

本發明提出一種具非對稱性光形的單色光晶片級封裝發光裝置，其包含一覆晶式LED晶片及一反射結構，其亦可更包含一螢光結構形成一具非對稱性光形的白光晶片級封裝發光裝置。該螢光結構包括一螢光層及一透光層，且其底面至少覆蓋LED晶片之上表面，而反射結構至少局部地遮蔽LED晶片之立面及螢光結構之側面。本發明另提出一上述發光裝置之製造方法。藉此，晶片級封裝發光裝置之發光角度可於特定方向上被有效地限制，進而提供一非對稱性之光形，故，可在不需使用額外之光學透鏡下符合非對稱性照明或光源之應用需求，且同時保有體積小之應用優勢。

【英文】

A monochromatic chip scale packaging (CSP) light emitting device with asymmetrical radiation pattern, including a flip-chip LED die, and a reflective structure, is disclosed. A white-light broad-spectrum CSP light emitting device with asymmetrical radiation pattern is also disclosed by further including a luminescent structure in the above mono-chromatic chip scale packaging (CSP) light emitting device. The disclosed luminescent structure includes a phosphor layer and an optically transparent layer. The bottom of the luminescent structure covers at least the top surface of the LED chip, and the reflective structure

adjacent to the LED chip and the luminescent structure reflects at least partially the light emitted from the edge surface of the LED chip or the edge surface of the luminescent structure, thereby shaping the radiation pattern asymmetrically. A method to manufacture the aforementioned CSP light emitting device is also disclosed. Without using additional optical lens, the CSP light emitting devices are suitable for the applications requiring asymmetrical illuminations, such as street lamps or the edge-lit backlight units for display panels, while keeping the advantage of a compact form factor.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3B）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1C 發光裝置

20 螢光結構

201 螢光層

202 透光層

231a 側面部分

30 反射結構

D1 水平方向、第一水平方向

D2 水平方向、第二水平方向

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

adjacent to the LED chip and the luminescent structure reflects at least partially the light emitted from the edge surface of the LED chip or the edge surface of the luminescent structure, thereby shaping the radiation pattern asymmetrically. A method to manufacture the aforementioned CSP light emitting device is also disclosed. Without using additional optical lens, the CSP light emitting devices are suitable for the applications requiring asymmetrical illuminations, such as street lamps or the edge-lit backlight units for display panels, while keeping the advantage of a compact form factor.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3B）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1C 發光裝置

20 螢光結構

201 螢光層

202 透光層

231a 側面部分

30 反射結構

D1 水平方向、第一水平方向

D2 水平方向、第二水平方向

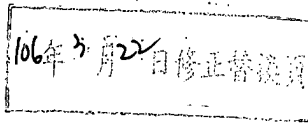
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

【0016】 請參閱第1A圖至第1D圖所示，其為依據本發明之第1較佳實施例之發光裝置的二立體示意圖及二剖面示意圖。該發光裝置1A使用時會佔用一定的面積（圖未示），而該面積係在一第一水平方向D1與一第二水平方向D2上延伸，第一水平方向D1與第二水平方向D2相互垂直，而第一水平方向D1與第二水平方向D2之每一個皆與發光裝置1A的厚度方向（圖未示）相垂直。發光裝置1A可包含一LED晶片10、一螢光結構20及一反射結構30；該等元件的技術內容將依序說明如下。

【0017】 該LED晶片10可為一覆晶式LED晶片，而外觀上可具有一上表面11、一下表面12、一立面13及一電極組14。該上表面11與下表面12為相對且相反地設置，上表面11及下表面12可為矩形者（例如為長方形），而上表面11（下表面12）的其中兩邊線對應於第一水平方向D1、而另兩邊線係對應於第二水平方向D2。

【0018】 立面13形成於上表面11與下表面12之間，並連接上表面11與下表面12。換言之，立面13是沿著上表面11之邊線與下表面12之邊線而形成，故立面13相對於上表面11與下表面12為環形（例如矩型環）。依據不同的水平方向D1及D2，立面13可包含至少四個立面部分131（即立面13至少可區分成四個部分），其中二立面部分131a係沿著該第一水平方向D1相對設置，而另二立面部分131b係沿著該第二水平方向D2相對設置。

【0019】 電極組14設置於下表面12上，且可具有二個以上之電極。電能（圖未示）可透過電極組14供應至LED晶片10內，然後使LED晶片10發光。LED晶片10所發射出之光線L（如第1C圖及第1D圖所示）大部分是從上表面11離開，亦可從立面13離開。由於LED晶片10為覆晶型式，故上表面11



上未設有電極。

【0020】 螢光結構20能改變LED晶片10所發射之光線L之波長，而外觀上可具有一頂面21、一底面22及一側面23；頂面21與底面22為相對且相反設置，頂面21及底面22可為矩形者（例如長方形），而頂面21（底面22）的其中兩邊線對應於第一水平方向D1、另兩邊線係對應於第二水平方向D2；換言之，頂面21沿著第一水平方向D1及第二水平方向D2延伸形成，頂面21定義有第一水平方向D1及第二水平方向D2。頂面21與底面22可為水平面，且兩者還可相平行。

【0021】 側面23形成於頂面21及底面22之間，且連接頂面21與底面22，換言之，側面23是沿著頂面21之邊線與底面22之邊線而形成，故側面23相對於頂面21及底面22為環形（例如矩型環）。依據不同的水平方向D1及D2，側面23可包含至少四個側面部分231（即側面23至少可區分成四個部分），其中二側面部分231a係沿著該第一水平方向D1相對設置，而另二側面部分231b沿著該第二水平方向D2相對設置。

【0022】 此外，頂面21大於底面22，也就是，頂面21之面積大於底面22之面積，故沿著頂面21之法線方向往下觀察，頂面21可遮蔽住底面22。當頂面21大於底面22時，側面23之至少四側面部分231a及231b之至少一者將相對於頂面21與底面22呈現傾斜狀。在本實施例中，沿著第一水平方向D1的二側面部分231a係相對於頂面21為傾斜，而沿著第二水平方向D2的二側面部分231b則相對於頂面21為垂直。

【0023】 在結構上，螢光結構20可包含一螢光層201及一透光層202，而透光層202形成於螢光層201之上，或可說，透光層202堆疊於螢光層201

申請專利範圍

1. 一種發光裝置，包含：

一 LED 晶片，具有一上表面、相對於該上表面之一下表面、一立面及一電極組，該立面形成於該上表面與該下表面之間，該電極組設置於該下表面上；

一螢光結構，包括一螢光層及一透光層，該透光層設置於該螢光層上，且該螢光結構具有一頂面、相對於該頂面之一底面及一側面，該側面形成於該頂面與該底面之間，該底面覆蓋該 LED 晶片之該上表面；以及

一反射結構，覆蓋該 LED 晶片之該立面及該螢光結構之該側面；

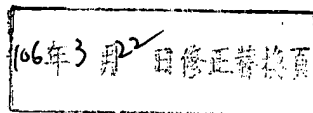
其中，沿著該螢光結構的該頂面定義有一第一水平方向與一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直；

其中，該螢光結構的該頂面大於該底面，該側面具有被該反射結構覆蓋的四個側面部分，該四個側面部分中沿著該第一水平方向的二個側面部分係相對於該頂面為傾斜，而沿著該第二水平方向的另二個側面部分則相對於該頂面為垂直；

其中，該 LED 晶片的該立面具有被該反射結構覆蓋的至少四立面部分，該四立面部分的其中兩個係沿著該第一水平方向為相對，該四立面部分的其中另兩個係沿著該第二水平方向為相對。

106年3月22日修正替換頁

2. 如請求項 1 所述的發光裝置，其中，該螢光結構的該透光層更包含一微結構透鏡層。
3. 如請求項 1 所述的發光裝置，更包含一基板，其中，該發光裝置與該基板相電性連接。
4. 如請求項 1 所述的發光裝置，其中，該螢光結構的該螢光層更包含至少一透光部。
5. 如請求項 1 所述的發光裝置，其中，該反射結構係由包含一反射性樹脂之一材料所製成、或由包含一可透光樹脂之另一材料所製成，該可透光樹脂包含光學散射性微粒。
6. 如請求項 5 所述的發光裝置，其中，該反射性樹脂為聚鄰苯二甲醯胺、聚對苯二甲酸環己烷二甲醇酯或環氧樹脂；該可透光樹脂為矽膠；該光學散射性微粒為二氧化鈦、氮化硼、二氧化矽或三氧化二鋁。
7. 一種發光裝置，包含：
 - 一 LED 晶片，具有一上表面、相對於該上表面之一下表面、一立面及一電極組，該立面形成於該上表面與該下表面之間，該電極組設置於該下表面上；
 - 一螢光結構，包括一螢光層及一透光層，該透光層設置於該螢光層上，且該螢光結構具有一頂面、相對於該頂面之一底



面及一側面，該側面形成於該頂面與該底面之間，該底面的面積大於該 LED 晶片的該上表面的面積，且覆蓋該 LED 晶片之該上表面；以及

一反射結構，覆蓋該 LED 晶片之該立面，且部分覆蓋該螢光結構之該側面；

其中，沿著該螢光結構的該頂面定義有一第一水平方向與一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直；

其中，該螢光結構的該側面具有四個側面部分，而該四個側面部分的其中兩個側面部分係沿著該第二水平方向為相對設置、且被該反射結構覆蓋，該四個側面部分的其中另兩個側面部分係沿著該第一水平方向為相對設置、且暴露於該反射結構之外；

其中，該 LED 晶片的該立面具有被該反射結構覆蓋的至少四立面部分，該四立面部分的其中兩個係沿著該第一水平方向為相對，該四立面部分的其中另兩個係沿著該第二水平方向為相對。

8. 如請求項 7 所述的發光裝置，其中，該螢光結構的該透光層更包含一微結構透鏡層。
9. 如請求項 7 所述的發光裝置，更包含一基板，其中，該發光裝置與該基板相電性連接。

10. 如請求項 7 所述的發光裝置，其中，該螢光結構的該螢光層更包含至少一透光部。
11. 如請求項 7 所述的發光裝置，其中，該反射結構係由包含一反射性樹脂之一材料所製成、或由包含一可透光樹脂之另一材料所製成，該可透光樹脂包含光學散射性微粒。
12. 如請求項 11 所述的發光裝置，其中，該反射性樹脂為聚鄰苯二甲醯胺、聚對苯二甲酸環己烷二甲醇酯或環氧樹脂；該可透光樹脂為矽膠；該光學散射性微粒為二氧化鈦、氮化硼、二氧化矽或三氧化二鋁。
13. 一種發光裝置，包含：
- 一 LED 晶片，具有一上表面、相對於該上表面之一下表面、一立面及一電極組，該立面形成於該上表面與該下表面之間，該電極組設置於該下表面上；
 - 一螢光結構，包括一螢光層及一透光層，該透光層設置於該螢光層上，且該螢光結構具有一頂面、相對於該頂面之一底面及一側面，該側面形成於該頂面與該底面之間，該螢光結構覆蓋該 LED 晶片之該上表面及該立面；以及
 - 一反射結構，部分覆蓋該螢光結構之該側面；
- 其中，沿著該螢光結構的該頂面定義有一第一水平方向與一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直；

其中，該螢光結構的該側面具有四個側面部分，而該四個側面部分的其中兩個係沿著該第二水平方向為相對設置、且被該反射結構覆蓋，該四個側面部分的其中另兩個側面部分係沿著該第一水平方向為相對設置、且暴露於該反射結構之外；

其中，該 LED 晶片的該立面具有被該螢光結構覆蓋的至少四立面部分，該四立面部分的其中兩個係沿著該第一水平方向為相對，該四立面部分的其中另兩個係沿著該第二水平方向為相對。

14. 如請求項 13 所述的發光裝置，其中，該螢光結構的該螢光層包含一頂部、一側部及一延伸部，該頂部覆蓋該 LED 晶片之該上表面，該側部覆蓋該立面，而該延伸部係自該側部向外延伸。
15. 如請求項 13 或 14 所述的發光裝置，其中，該螢光結構的該透光層更包含一微結構透鏡層。
16. 如請求項 13 或 14 所述的發光裝置，更包含一基板，其中，該發光裝置與該基板相電性連接。
17. 如請求項 13 或 14 所述的發光裝置，其中，該螢光結構的該螢光層更包含至少一透光部。
18. 如請求項 13 或 14 所述的發光裝置，其中，該反射結構係由包含一反射性樹脂之一材料所製成、或由包含一可透光樹脂之另

一材料所製成，該可透光樹脂包含光學散射性微粒。

19. 如請求項 18 所述的發光裝置，其中，該反射性樹脂為聚鄰苯二甲醯胺、聚對苯二甲酸環己烷二甲醇酯或環氧樹脂；該可透光樹脂為矽膠；該光學散射性微粒為二氧化鈦、氮化硼、二氧化矽或三氧化二鋁。
20. 如請求項 13 或 14 所述的發光裝置，更包含一反射底層，該反射底層設置於該螢光結構之下方，其中，該反射底層與該螢光結構的該底面相連接，且覆蓋該 LED 晶片的該立面之至少一部分。
21. 如請求項 20 所述的發光裝置，其中，該反射底層係由包含一可透光樹脂之一材料所製成，該可透光樹脂包含光學散射性微粒。
22. 一種發光裝置，包含：
- 一 LED 晶片，具有一上表面、相對於該上表面之一下表面、一立面及一電極組，該立面形成於該上表面與該下表面之間，該電極組設置於該下表面上；
 - 一螢光結構，包括一螢光層及一透光層，該透光層設置於該螢光層上，且該螢光結構具有一頂面、相對於該頂面之一底面及一側面，該側面形成於該頂面與該底面之間，該螢光結構覆蓋該 LED 晶片之該上表面、且部分覆蓋該 LED 晶片之該立面；以及

106年3月12日修正替換頁

一反射結構，部分覆蓋該 LED 晶片之該立面及該螢光結構之該側面；

其中，沿著該螢光結構的該頂面定義有一第一水平方向與一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直；

其中，該螢光結構的該側面具有四個側面部分，而該四個側面部分的其中兩個側面部分係沿著該第二水平方向為相對設置、且被該反射結構覆蓋，該四個側面部分的其中另兩個側面部分係沿著該第一水平方向為相對設置、且暴露於該反射結構之外；

其中，該 LED 晶片的該立面具有四個立面部分，該四個立面部分的其中兩個立面部分係沿著該第一水平方向為相對、且被該螢光結構覆蓋，該四個立面部分的其中另兩個立面部分係沿著該第二水平方向為相對、且被該反射結構覆蓋。

23. 如請求項 22 所述的發光裝置，其中，該螢光結構的該透光層更包含一微結構透鏡層。
24. 如請求項 22 所述的發光裝置，更包含一基板，其中，該發光裝置與該基板相電性連接。

25. 如請求項 22 所述的發光裝置，其中，該螢光結構的該螢光層更包含至少一透光部。
26. 如請求項 22 所述的發光裝置，其中，該反射結構係由包含一反射性樹脂之一材料所製成、或由包含一可透光樹脂之另一材料所製成，該可透光樹脂包含光學散射性微粒。
27. 如請求項 26 所述的發光裝置，其中，該反射性樹脂為聚鄰苯二甲醯胺、聚對苯二甲酸環己烷二甲醇酯或環氧樹脂；該可透光樹脂為矽膠；該光學散射性微粒為二氧化鈦、氮化硼、二氧化矽或三氧化二鋁。
28. 一種發光裝置的製造方法，包含：
- 設置包含一螢光層及一透光層的一螢光結構於一 LED 晶片上，其中該螢光層位於該透光層及該 LED 晶片之一上表面之間；以及
- 對該螢光結構之一側面之至少一部分以及該 LED 晶片之一立面之至少一部分進行遮蔽，以形成一反射結構；
- 其中，沿著該螢光結構之一頂面定義有一第一水平方向與一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直。
29. 如請求項 28 所述的發光裝置的製造方法，其中，在設置該螢光結構至該 LED 晶片之該步驟中，更包含：
- 對該螢光結構之該側面進行加工，以使該側面具有的至少

16年3月22日修正替換頁

四個側面部分的其中至少一個側面部分為傾斜；以及
放置該螢光結構至該 LED 晶片之該上表面上。

30. 如請求項 29 所述的發光裝置的製造方法，其中，對該螢光結構之該側面進行加工時，係藉由沖切(punching)、模造(molding)、或鋸切(sawing)。
31. 如請求項 29 所述的發光裝置的製造方法，其中，在對該螢光結構之該側面進行遮蔽時，係將該側面的四個側面部分皆進行包覆，且對該反射結構進行切割。
32. 如請求項 28 所述的發光裝置的製造方法，其中，在設置該螢光結構至該 LED 晶片之該步驟中，更包含：
以該上表面朝下的方式，放置該 LED 晶片至該螢光結構上；以及
沿著該第一水平方向對該螢光結構進行切割。
33. 如請求項 32 所述的發光裝置的製造方法，其中，在對該螢光結構之該側面進行包覆時，係對該側面的沿著該第二水平方向為相對的兩個側面部分進行包覆，以使該側面的沿著該第一水平方向為相對的另兩個側面部分暴露於該反射結構外。
34. 如請求項 28 所述的發光裝置的製造方法，其中，在設置該螢光結構至該 LED 晶片之該步驟中，更包含：

形成該螢光層於該 LED 晶片之該上表面及該立面上，然後形成該透光層於該螢光層上，以形成該螢光結構；以及

沿著該第一水平方向對該螢光結構進行切割。

35. 如請求項 34 所述的發光裝置的製造方法，其中，在對該螢光結構之該側面進行遮蔽時，係對該側面的沿著該第二水平方向為相對的兩個側面部分進行遮蔽，以使該側面的沿著該第一水平方向為相對的另兩個側面部分暴露於該反射結構外。

36. 如請求項 33 或 35 所述的發光裝置的製造方法，更包括，沿著該第一水平方向對該反射結構進行切割，並沿著該第二水平方向對該螢光結構及該反射結構進行切割。

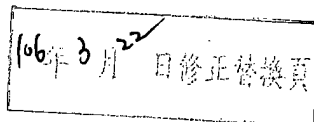
37. 如請求項 34 所述的發光裝置的製造方法，其中，在形成該螢光層於該 LED 晶片之該上表面及該立面上之該步驟中，更包含：

先形成一反射底層，該反射底層覆蓋該 LED 晶片的該立面之至少一部分，然後形成該螢光層，該螢光層堆疊於該反射底層上。

38. 一種發光裝置，包含：

一 LED 晶片，具有一上表面、相對於該上表面之一下表面、一立面及一電極組，該立面形成於該上表面與該下表面之間，該電極組設置於該下表面上；

一透光結構，具有一頂面、相對於該頂面之一底面及一側



面，該側面形成於該頂面與該底面之間，該底面覆蓋該 LED 晶片之該上表面；以及

一反射結構，覆蓋該 LED 晶片之該立面及該透光結構之該側面；

其中，沿著該透光結構的該頂面定義有一第一水平方向與一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直；

其中，該透光結構的該頂面大於該底面，該側面具有四個側面部分，該四個側面部分中沿著該第一水平方向的二個側面部分係相對於該頂面為傾斜，而沿著該第二水平方向的另二個側面部分則相對於該頂面為垂直；

其中，該 LED 晶片的該立面具有被該反射結構覆蓋的至少四立面部分，該四立面部分的其中兩個係沿著該第一水平方向為相對，該四立面部分的其中另兩個係沿著該第二水平方向為相對。

39. 一種發光裝置，包含：

一 LED 晶片，具有一上表面、相對於該上表面之一下表面、一立面及一電極組，該立面形成於該上表面與該下表面之間，該電極組設置於該下表面上；

一透光結構，具有一頂面、相對於該頂面之一底面及一側面，該側面形成於該頂面與該底面之間，該底面的面積大於該 LED 晶片的該上表面的面積，且覆蓋該 LED 晶片之該上表面；

以及

一反射結構，覆蓋該 LED 晶片之該立面，且部分覆蓋該透光結構之該側面；

其中，沿著該透光結構的該頂面定義有一第一水平方向與一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直；

其中，該透光結構的該側面具有四個側面部分，而該四個側面部分的其中兩個側面部分係沿著該第二水平方向為相對設置、且被該反射結構覆蓋，該四個側面部分的其中另兩個側面部分係沿著該第一水平方向為相對設置、且暴露於該反射結構之外；

其中，該 LED 晶片的該立面具有被該反射結構覆蓋的至少四立面部分，該四立面部分的其中兩個係沿著該第一水平方向為相對，該四立面部分的其中另兩個係沿著該第二水平方向為相對。

40. 一種發光裝置，包含：

一 LED 晶片，具有一上表面、相對於該上表面之一下表面、一立面及一電極組，該立面形成於該上表面與該下表面之間，該電極組設置於該下表面上；

一透光結構，具有一頂面、相對於該頂面之一底面及一側面，該側面形成於該頂面與該底面之間，該透光結構覆蓋該 LED 晶片之該上表面及該立面；以及

一反射結構，部分覆蓋該透光結構之該側面；

其中，沿著該透光結構的該頂面定義有一第一水平方向與一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直；

其中，該透光結構的該側面具有四個側面部分，而該四個側面部分的其中兩個係沿著該第二水平方向為相對設置、且被該反射結構覆蓋，該四個側面部分的其中另兩個側面部分係沿著該第一水平方向為相對設置、且暴露於該反射結構之外；

其中，該 LED 晶片的該立面具有被該透光結構覆蓋的至少四立面部分，該四立面部分的其中兩個係沿著該第一水平方向為相對，該四立面部分的其中另兩個係沿著該第二水平方向為相對。

41. 一種發光裝置，包含：

一 LED 晶片，具有一上表面、相對於該上表面之一下表面、一立面及一電極組，該立面形成於該上表面與該下表面之間，該電極組設置於該下表面上；

一透光結構，具有一頂面、相對於該頂面之一底面及一側面，該側面形成於該頂面與該底面之間，該透光結構覆蓋該 LED 晶片之該上表面、且部分覆蓋該 LED 晶片之該立面；以及

一反射結構，部分覆蓋該 LED 晶片之該立面及該透光結構之該側面；

其中，沿著該透光結構的該頂面定義有一第一水平方向與

106年3月22日修正替換頁

一第二水平方向，該第一水平方向與該第二水平方向相垂直；

其中，該透光結構的該側面具有四個側面部分，而該四個側面部分的其中兩個側面部分係沿著該第二水平方向為相對設置、且被該反射結構覆蓋，該四個側面部分的其中另兩個側面部分係沿著該第一水平方向為相對設置、且暴露於該反射結構之外；

其中，該 LED 晶片的該立面具有四個立面部分，該四個立面部分的其中兩個立面部分係沿著該第一水平方向為相對、且被該透光結構覆蓋，該四個立面部分的其中另兩個立面部分係沿著該第二水平方向為相對、且被該反射結構覆蓋。