



(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 I477717 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 21 日

(21) 申請案號：101134575

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 21 日

(51) Int. Cl. : F21V5/04 (2006.01)

F21S4/00 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

(30) 優先權：2012/09/13

中國大陸

201210337230.8

(71) 申請人：榮創能源科技股份有限公司 (中華民國) ADVANCED OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY, INC. (TW)

新竹縣湖口鄉新竹工業區工業五路 13 號

(72) 發明人：張超雄 CHANG, CHAO HSIUNG (TW)；陳隆欣 CHEN, LUNG HSIN (TW)；陳濱全 CHEN, PIN CHUAN (TW)；曾文良 TSENG, WEN LIANG (TW)

(56) 參考文獻：

TW M404326

TW M409372

CN 102252267A

CN 201836770U

JP 2007-48883A

JP 2012-3845A

JP 2012-38449A

US 2010/0109500A1

審查人員：鍾明祥

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 18 頁

(54) 名稱

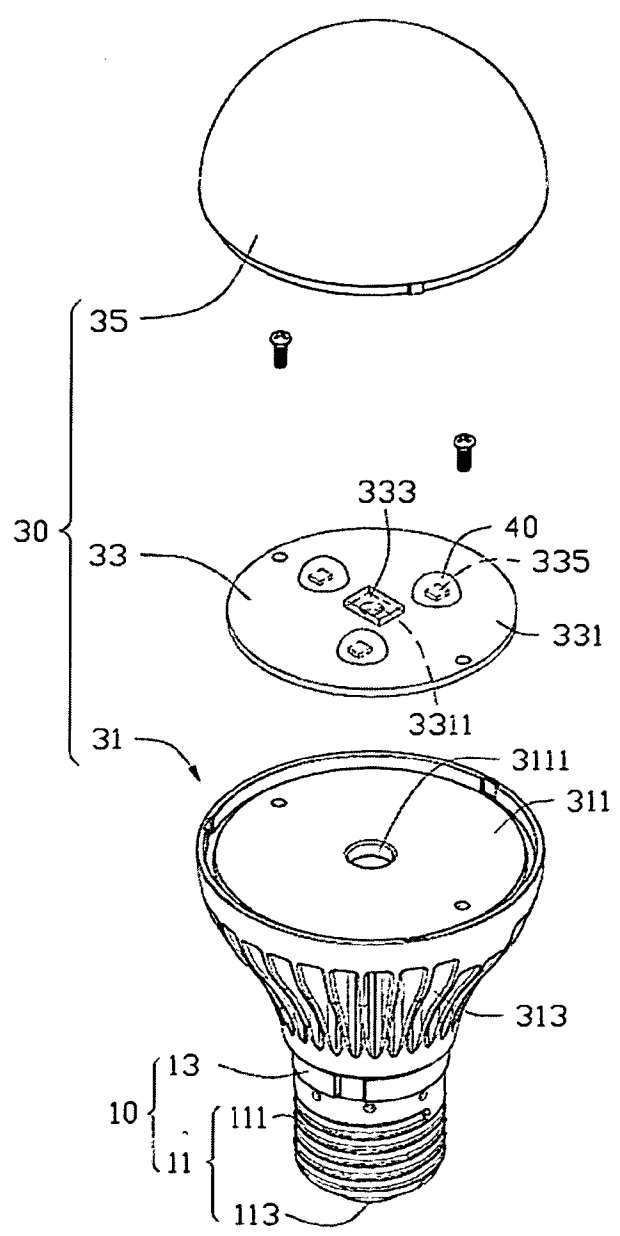
發光二極體燈具

LED LAMP

(57) 摘要

一種發光二極體燈具，其包括燈體、安裝於燈體的發光二極體模組，所述發光二極體模組包括電路板、位於電路板上的第一發光二極體及複數第二發光二極體，所述第一發光二極體位於所述第二發光二極體的中部，所述第二發光二極體圍設該第一發光二極體，所述發光二極體燈具還包括罩設所述每一第二發光二極體的透鏡，所述透鏡包括導光部，所述導光部包括入光面及出光面，相應發光二極體發出的光線自入光面進入透鏡，並經由出光面折射後，大部分光線向出光面的周緣側向出射，從而增大該發光二極體燈具的出光角度。

An LED (Light-emitting diode) lamp includes a lamp body and an LED module mounted in the lamp body. The LED module includes a circuit board, a first LED and a plurality of second LEDs mounted on a top surface of the circuit board. The first LED is arranged on a central portion of the top surface. The second LEDs are located at a periphery of the top surface and enclose the first LED. The LED lamp furthermore includes a plurality of lens. Each lens covers the corresponding second LED. Each lens includes a light-guiding portion. Each light-guiding portion includes a light input surface and a light output surface. Light emitted from each of the second LEDs travels into the lens from the input surface of the light-guiding portion, and is refracted by the output surface of the light-guiding portion. Most part of the refracted light radiates out the lens from a periphery of the light output surface to increase the light-emitting angel of the LED lamp.



- 10 . . . 燈頭
- 11 . . . 接頭
- 13 . . . 連接結構
- 30 . . . 燈體
- 31 . . . 燈杯
- 33 . . . 發光二極體
模組
- 35 . . . 燈罩
- 40 . . . 透鏡
- 111 . . . 外螺紋
- 113 . . . 導電接點
- 311 . . . 支撐部
- 313 . . . 散熱片
- 331 . . . 電路板
- 333 . . . 第一發光二
極體
- 335 . . . 第二發光二
極體
- 3111、3311 . . . 通
孔

2



申請日：101.9.21

IPC分類：F21V 5/04 (2006.01)

F21S 4/00 (2006.01)

F21Y 1/01/02 (2006.01)

【發明摘要】**公告本****【中文發明名稱】** 發光二極體燈具**【英文發明名稱】** LED LAMP**【中文】**

一種發光二極體燈具，其包括燈體、安裝於燈體的發光二極體模組，所述發光二極體模組包括電路板、位於電路板上的第一發光二極體及複數第二發光二極體，所述第一發光二極體位於所述第二發光二極體的中部，所述第二發光二極體圍設該第一發光二極體，所述發光二極體燈具還包括罩設所述每一第二發光二極體的透鏡，所述透鏡包括導光部，所述導光部包括入光面及出光面，相應發光二極體發出的光線自入光面進入透鏡，並經由出光面折射後，大部分光線向出光面的周緣側向出射，從而增大該發光二極體燈具的出光角度。

【英文】

An LED (Light-emitting diode) lamp includes a lamp body and an LED module mounted in the lamp body. The LED module includes a circuit board, a first LED and a plurality of second LEDs mounted on a top surface of the circuit board. The first LED is arranged on a central portion of the top surface. The second LEDs are located at a periphery of the top surface and enclose the first LED. The LED lamp furthermore includes a plurality of lens. Each lens covers the corresponding second LED. Each lens includes a light-guiding portion. Each light-guiding portion includes a light input surface and a light output surface. Light emitted from each of the second LEDs travels into the lens from the input surface of the light-guiding portion, and is refracted by the output surface of the

light-guiding portion. Most part of the refracted light radiates out the lens from a periphery of the light output surface to increase the light-emitting angel of the LED lamp.

【指定代表圖】 第(2)圖**【代表圖之符號簡單說明】**

- 10：燈頭
- 11：接頭
- 13：連接結構
- 30：燈體
- 31：燈杯
- 33：發光二極體模組
- 35：燈罩
- 40：透鏡
- 111：外螺紋
- 113：導電接點
- 311：支撐部
- 313：散熱片
- 331：電路板
- 333：第一發光二極體
- 335：第二發光二極體
- 3111、3311：通孔

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 發光二極體燈具

【英文發明名稱】 LED LAMP

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種半導體結構，尤其涉及一種發光二極體燈具。

【先前技術】

【0002】 發光二極體作為一種高效的發光源，具有環保、省電、壽命長等諸多特點已經被廣泛的運用於各種領域。

【0003】 發光二極體的出光角度一般為90度至120度，其出光角中央的光線強度較強，側向的光線強度較弱，導致使用發光二極體的燈具的側向的亮度明顯暗於其中央部位的兩道，從而使整個燈具的各處亮度不均勻，甚至出現明暗交替的光圈，影響燈具的照明效果。

【發明內容】

【0004】 有鑒於此，有必要提供一種出光均勻且出光角大的發光二極體燈具。

【0005】 一種發光二極體燈具，其包括燈體、安裝於燈體的發光二極體模組，所述發光二極體模組包括電路板、位於電路板上的第一發光二極體及複數第二發光二極體，所述第一發光二極體位於所述第二發光二極體的中部，所述第二發光二極體圍設該第一發光二極體，所述發光二極體燈具還包括罩設所述每一第二發光二極體的透鏡，所述透鏡包括導光部，所述導光部包括入光面及出光面，相應發光二極體發出的光線自入光面進入透鏡，並經由出光面折

射後，大部分光線向出光面的周緣側向出射，從而增大該發光二極體燈具的出光角度。

【0006】 本發明提供的發光二極體燈具中，所述透鏡將每一第二發光二極體中部的出射的光線導向兩側，可提高每一第二發光二極體的出光角度，從而在部署第二發光二極體時，可增加第二發光二極體之間的距離，在有效照射範圍不受影響的情況下，有利於減少第二發光二極體使用的數量，節約成本。另外，爲了提高第二發光二極體的光照利用率，第二發光二極體之間的距離會部署至儘量減小二相鄰的第二發光二極體有效照射角度範圍相互重疊的面積，此時，該等第二發光二極體中部位置就會出現相應的光照弱區，而該第一發光二極體位於該等第二發光二極體的中部，其發出的光線則可補償該發光二極體燈具的中部光照強度，從而使得整個發光二極體燈具的出光更爲均勻。

【圖式簡單說明】

【0007】 圖1爲本發明的發光二極體燈具的組裝圖。

【0008】 圖2爲本發明的發光二極體燈具的分解圖。

【0009】 圖3爲圖2所示的第二發光二極體及其透鏡的組裝剖視圖。

【0010】 圖4爲圖3所示的第二發光二極體發出的光線經過透鏡的光路圖。

【0011】 圖5爲圖1所示的發光二極體燈具的部分光路示意圖。

【實施方式】

【0012】 請參閱圖1及圖2，本發明一實施例中的發光二極體燈具1包括一燈頭10及與該燈頭10連接的一燈體30。該燈頭10包括一接頭11及一連接結構13。

- 【0013】 該燈體30包括一燈杯31、安裝於燈杯31內的一發光二極體模組33及安裝於燈杯31且罩設發光二極體模組33的一燈罩35。該連接結構13位於接頭11及燈杯31之間且連接接頭11及燈杯31。
- 【0014】 所述接頭11呈圓筒狀。該接頭11的外部周緣設置有外螺紋111，且其遠離燈體30的一端具有一導電接點113。該接頭11通常為標準件，用於與電源電性連接而驅動發光二極體模組33。該發光二極體燈具1能夠直接與傳統的白熾燈泡置換。
- 【0015】 所述燈杯31由導熱性能良好的材料如鋁、銅等一體形成，其大致呈上大下小的圓臺。該燈杯31上端中部凹陷而形成有一圓形的支撐部311。該支撐部311用以用於承載所述發光二極體模組33。該支撐部311的中部開設有一通孔3111。該發光二極體模組33的電線藉由通孔3111，使位於燈杯31內部的驅動模組（圖未示）與發光二極體模組33電性連接。該驅動模組同時與接頭11的導電接點113電性連接。該燈杯31的外壁上形成有複數間隔設置的弧形散熱片313，其用於向外散發燈杯31工作時產生的熱量。
- 【0016】 所述發光二極體模組33包括一電路板331及設置於電路板331上表面的一第一發光二極體333、三第二發光二極體335及與第二發光二極體335配合的三透鏡40。
- 【0017】 所述電路板331呈圓盤狀，其固定於燈杯31的支撐部311上且與支撐部311熱接觸。本實施例中，該電路板331各處的橫截面為半徑相同的圓。該電路板331的中部開設有一通孔3311。該通孔3311貫穿整個電路板331的上下表面，且與通孔3111正對，其用於發光二極體模組33的電線藉由。本實施例中，該通孔3311沿電路板331的軸向貫穿。

- 【0018】 所述第一發光二極體333固定於電路板331的上表面中部並正對通孔3311。所述三個第二發光二極體335間隔的設置於電路板331的上表面的周緣並圍設第一發光二極體333。所述每一第二發光二極體335與第一發光二極體333之間的距離相等。本實施例中，這三個第二發光二極體335之間的連線構成一等邊三角形，且所述第一發光二極體333位於所述等邊三角形的中心。所述第一發光二極體333及第二發光二極體335可具備不同的功率並發出所需顏色的光。在本實施例中，所述第一發光二極體333及第二發光二極體335的功率相同且均發白光。所述第一發光二極體333上未設置透鏡，其發出的光線主要集中自其頂端中部向外出射。
- 【0019】 請參見圖3，所述每一透鏡40固定於所述電路板331的上表面並罩設相應的第二發光二極體335於其內。每一透鏡40均由光學性能優越的透明材料製成，如PMMA或PC塑膠，且該透鏡40沿中心軸OO'對稱設置。
- 【0020】 每一透鏡40包括一導光部41、自導光部41一側表面向外凸設的一粗糙結構43及二卡榫45。
- 【0021】 所述導光部41包括一彎曲頂面415、一水平的底面411及連接該底面411與頂面415的一環形側面413。該頂面415連接該側面413頂端並位於該底面411上方。該頂面415較底面411寬，且包括二第一自由曲面4151。每一第一自由曲面4151向外凸設形成，該二第一自由曲面4151相互連接而共同構成一翼型結構，該二第一自由曲面4151的連接點4153位於一第二自由曲面4171中心的正上方。該頂面415距離底面411的高度自該二第一自由曲面4151的連接點4153向外部周緣遞增至對應底面411的邊緣後朝向側面413逐漸遞

減。本申請中，該頂面415所在的區域為第二發光二極體335的有效照明範圍。該導光部41自底面411中部朝向頂面415凹陷形成一凹穴417，該凹穴417正對第二發光二極體335。該凹穴417由朝向頂面415並位於導光部41中部的第二自由曲面4171及連接該第二自由曲面4171的一豎直環面4173圍設形成。該第二自由曲面4171為一穹狀的凹面，其距離該底面411的高度自其頂部中央向周緣方向逐漸降低。所述第二自由曲面4171及環面4173為導光部41的入光面；而所述導光部41的頂面415為導光部41的出光面。

【0022】 所述粗糙結構43及二卡榫45均自導光部41的底面411向外凸設形成。該粗糙結構43為均勻分佈於底面411上、凹穴417周緣的複數連續的凸起431，每一個凸起431形狀、大小及其高度相同。每一凸起431均呈梯形，其寬度自與底面411相連的頂端向遠離底面411的底端逐漸減小。相鄰凸起431的頂面邊緣相互連接，其他部分間隔設置，且位於底面411相對兩外端的二凸起431的頂面外邊緣分別與二卡榫45的頂面內邊緣連接。

【0023】 該二卡榫45分別位於導光部41的底面411的邊緣兩側，用於將透鏡40固定在所述電路板331上。該卡榫45大致為圓形柱體，其縱截面為梯形，且其寬度自導光部41底面411向遠離導光部41的方向逐漸減小。該卡榫45自導光部的底面411向下延伸的高度較粗糙結構43向下延伸的高度大。所述透鏡40與第二發光二極體335間隔設置。

【0024】 所述燈罩35由透明或半透明的高折射率的材料製成，呈一側開口的、內空的半球形。該燈罩35固定於燈杯31頂端且罩設發光二極體模組33，且該燈罩35的頂部中央正對所述第一發光二極體333

。該燈罩35用以將入射至其上的光線向外發散。

【0025】 請參見圖4及圖5，所述發光二極體燈具1工作時，每一第二發光二極體335發出的光線自圍設凹穴417的第二自由曲面4171及環面4173進入透鏡40，並朝向第一自由曲面4151發射，然後經由該第一自由曲面4151的折射作用，使得這部分光線中的一小部分自透鏡40的中部朝向燈罩35的中部出射，另外的一大部分光線自透鏡40的第一自由曲面4151的邊緣射向燈罩35位於中部兩側的邊緣，然後經由燈罩35的進一步折射後進一步向燈罩35的周緣發散射出。如此，則使得所述發光二極體燈具1具有較大的出光角度。

【0026】 本發明的發光二極體燈具1中，所述透鏡40將每一第二發光二極體335中部的出射的光線導向兩側，可提高每一第二發光二極體335的出光角度，從而在部署第二發光二極體335時，可增加第二發光二極體335之間的距離，在有效照射範圍不受影響的情況下，有利於減少第二發光二極體335使用的數量，節約成本。另外，爲了提高第二發光二極體335的光照利用率，第二發光二極體335之間的距離會部署至儘量減小二相鄰的第二發光二極體335有效照射角度範圍相互重疊的面積，此時，該等第二發光二極體335中部位置就會出現相應的光照弱區，而該第一發光二極體333位於該等第二發光二極體335的中部，其發出的光線則可補償該發光二極體燈具1的中部光照強度，從而使得整個發光二極體燈具1的出光更爲均勻。

【符號說明】

【0027】 1：發光二極體燈具

【0028】 10：燈頭

- 【0029】 11：接頭
- 【0030】 13：連接結構
- 【0031】 30：燈體
- 【0032】 31：燈杯
- 【0033】 33：發光二極體模組
- 【0034】 35：燈罩
- 【0035】 40：透鏡
- 【0036】 41：導光部
- 【0037】 43：粗糙結構
- 【0038】 45：卡榫
- 【0039】 111：外螺紋
- 【0040】 113：導電接點
- 【0041】 311：支撐部
- 【0042】 313：散熱片
- 【0043】 331：電路板
- 【0044】 333：第一發光二極體
- 【0045】 335：第二發光二極體
- 【0046】 411：底面
- 【0047】 413：側面

- 【0048】 415：頂面
- 【0049】 417：凹穴
- 【0050】 431：凸起
- 【0051】 3111、3311：通孔
- 【0052】 4151：第一自由曲面
- 【0053】 4153：連接點
- 【0054】 4171：第二自由曲面
- 【0055】 4173：環面
- 【主張利用生物材料】
- 【0056】 無

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】** 一種發光二極體燈具，其包括燈體、安裝於燈體的發光二極體模組，所述發光二極體模組包括電路板、位於電路板上的第一發光二極體及複數第二發光二極體，其改良在於：所述第一發光二極體位於所述第二發光二極體的中部，所述第一發光二極體未罩設透鏡，所述第二發光二極體圍設該第一發光二極體，且所述每一第二發光二極體罩設有透鏡，所述透鏡包括導光部，所述導光部包括入光面及出光面，相應發光二極體發出的光線自入光面進入透鏡，並經由出光面折射後，大部分光線向出光面的周緣側向出射，從而增大該發光二極體燈具的出光角度。
- 【第2項】** 如申請專利範圍第1項所述的發光二極體燈具，其中：所述出光面包括向外凸設的第二自由曲面，且所述第二自由曲面相互連接而共同構成一翼型結構。
- 【第3項】** 如申請專利範圍第2項所述的發光二極體燈具，其中：所述導光部進一步包括與所述出光面正對的水平底面，且所述底面的中部向所述第一自由曲面的方向凹陷形成凹穴；所述凹穴包括自所述底面朝向所述頂面凹陷的第二自由曲面，所述第二自由曲面為導光部的入光面，所述第二自由曲面的連接點位於第二自由曲面中心的正上方。
- 【第4項】** 如申請專利範圍第3項所述的發光二極體燈具，其中：所述底面上具有位於底面相對邊緣的二卡榫及位於所述凹穴周緣且向外凸設的連續的凸起，且位於底面相對兩外端的二凸起的頂面外邊緣分別與二卡榫的頂面內邊緣連接，所述透鏡藉由所述二卡榫與所述電路板固定。
- 【第5項】** 如申請專利範圍第1項所述的發光二極體燈具，其中：所述第二發光二極體的數量為三個，所述第一發光二極體的數量為一個，所述三第二發光

二極體等距離間隔設置而使其相互之間的連線形成一等邊三角形，所述第一發光二極體位於所述等邊三角形的中心。

- 【第6項】 如申請專利範圍第1項所述的發光二極體燈具，其中：所述第一發光二極體上未設置透鏡。
- 【第7項】 如申請專利範圍第1項所述的發光二極體燈具，其中：進一步包括固定於燈體上且罩設所述發光二極體模組的燈罩，所述燈罩進一步折射所述第二發光二極體發出的光線，從而進一步擴大發光二極體燈具的發光角度。
- 【第8項】 如申請專利範圍第7項所述的發光二極體燈具，其中：所述燈罩為半球形，其由透明或半透明的材料製成，且其頂部中央正對所述第一發光二極體。
- 【第9項】 如申請專利範圍第1項所述的發光二極體燈具，其中：所述燈體包括燈杯，所述燈杯由導熱材料製成。
- 【第10項】 如申請專利範圍第9項所述的發光二極體燈具，其中：所述燈杯呈上大下小的圓臺狀，其上端中部凹陷而形成圓形的支撐部，且所述燈杯的外壁上形成有間隔設置的弧形散熱片。

【發明圖式】

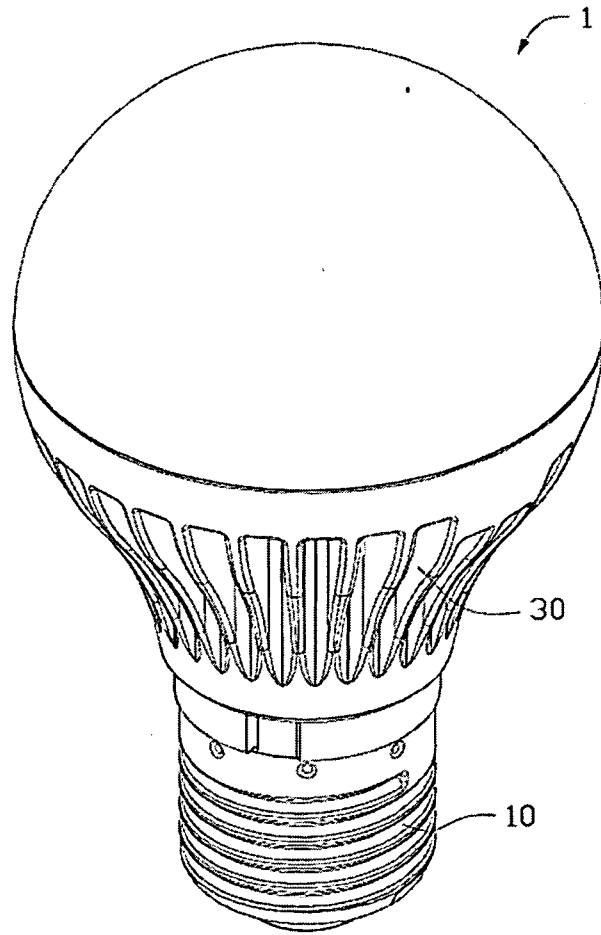
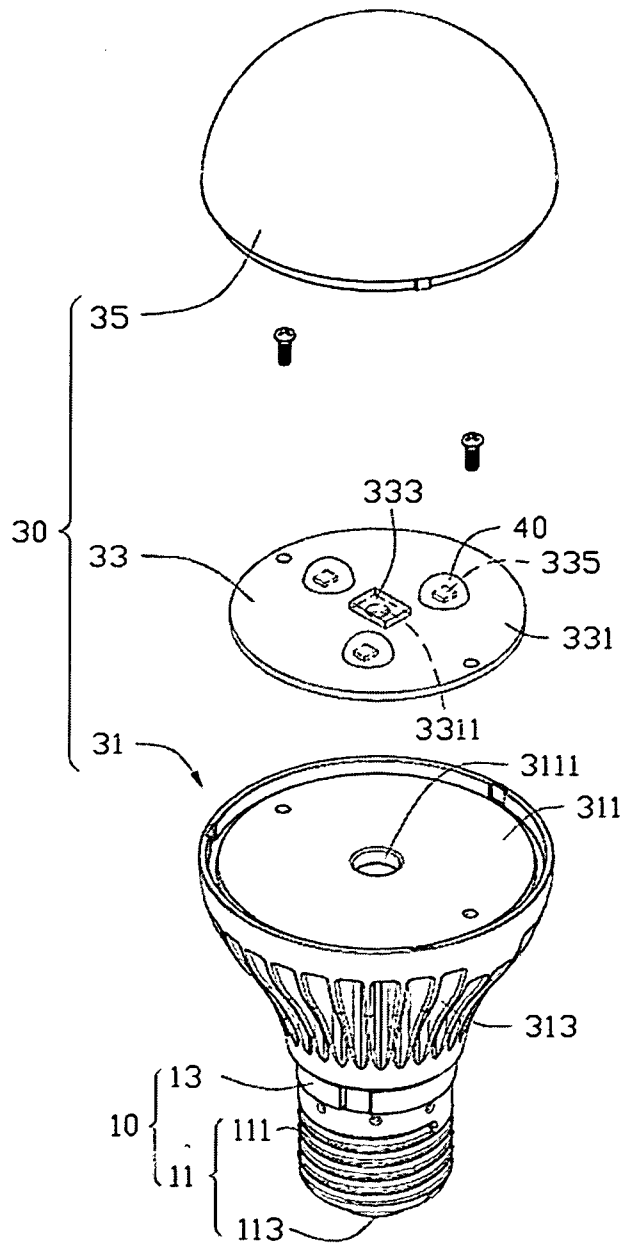


圖 1



2

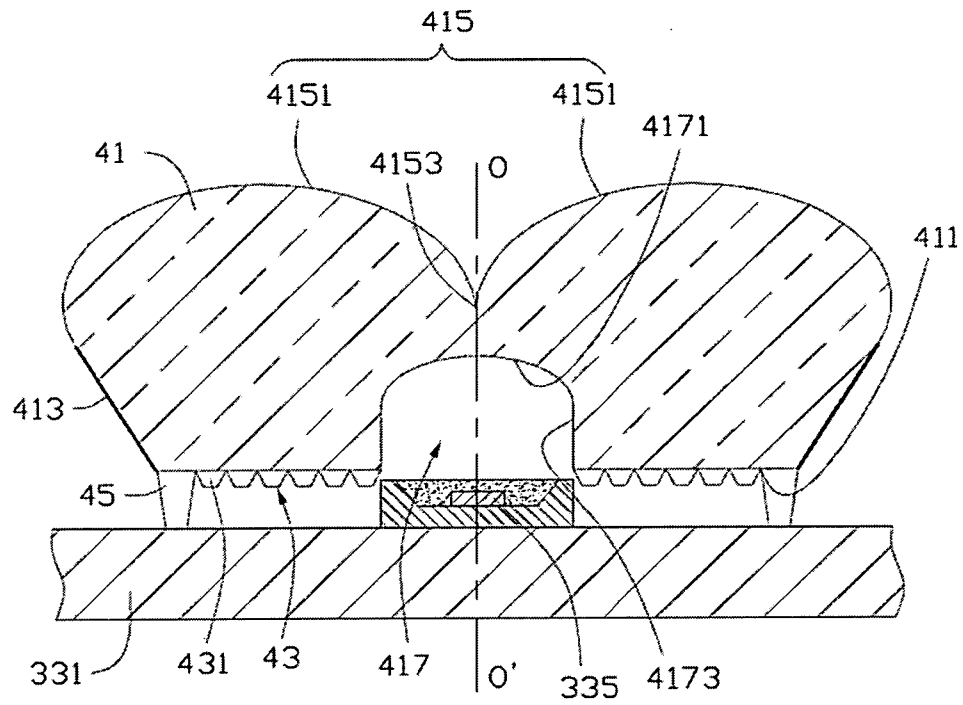


圖 3

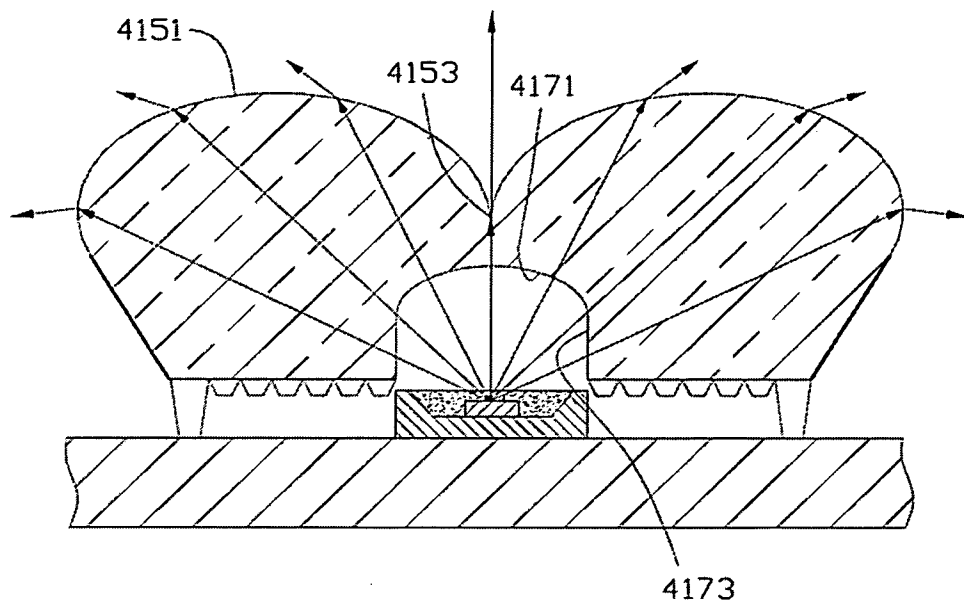


圖 4

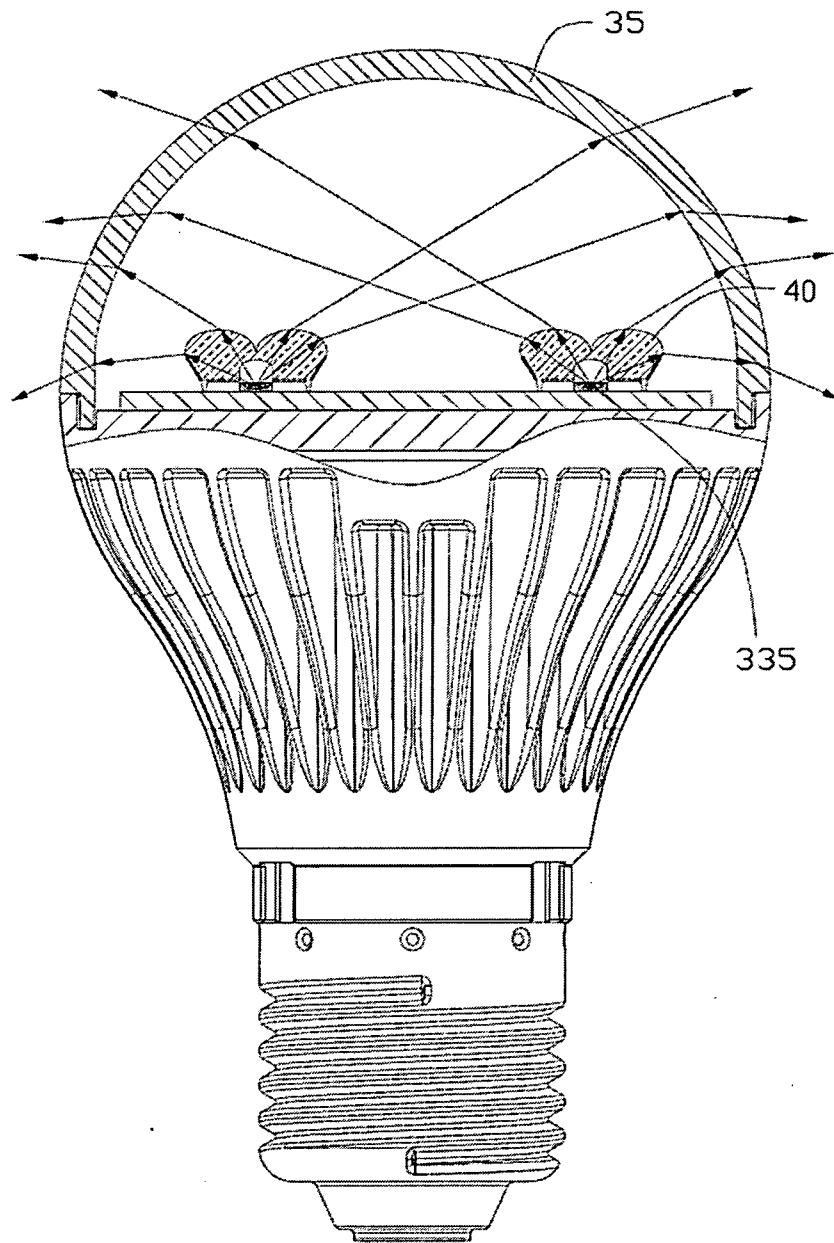


圖 5