



(21) 申請案號：102140820

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 08 日

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

(71) 申請人：隆達電子股份有限公司 (中華民國) LEXTAR ELECTRONICS CORP. (TW)

新竹市科學園區工業東三路 3 號

(72) 發明人：田運宜 TIEN, YUN YI (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：2 共 18 頁

(54) 名稱

發光二極體封裝

LIGHT EMITTING DIODE PACKAGE

(57) 摘要

本發明提供一種發光二極體封裝。上述發光二極體封裝包括導線支架，具有第一接腳與第二接腳，且第一接腳與第二接腳間有一間隙。透明塑料殼體，環繞包覆導線支架，形成具凹陷容置空間的杯體，凹陷容置空間底部為功能區，具有部分裸露的第一、第二接腳表面，而凹陷容置空間頂部則為出光開口。發光二極體晶片，固著於功能區內裸露的第一接腳表面，且電性連接至裸露的第二接腳表面。白色反射材，設置於功能區的隔離區上，且覆蓋鄰近間隙的裸露的第一、第二接腳表面。封裝膠材，填充於凹陷容置空間內。

The invention provides a light emitting diode package. The light emitting diode package includes a lead frame having a first lead and a second lead separated from each other by a space. A transparent plastic housing surrounds and encapsulates the lead frame to forming a cup-shaped body having a recessed space. A bottom of the space is defined as a function area. The function area comprises an exposed surface of the first lead and an exposed surface of the second lead. The top of the space is defined as an opening for light emission. A light emitting diode chip is mounted on the exposed surface of the first lead in the function area, electrically connected to the exposed surface of the second lead. A white reflective material is disposed on an isolation area in the function area, covering the exposed surfaces of the first and second lead adjacent to the space. An encapsulation material fills the recessed accommodating space.



W1 . . . 第一寬度

W2 . . . 第二寬度

$\theta_1$ 、 $\theta_2$  . . . 夾角

# 發明摘要

※ 申請案號：102140820

※ 申請日：102.11.08

※IPC 分類：

H01L 33/48 (2010.01)

**【發明名稱】** 發光二極體封裝

LIGHT EMITTING DIODE PACKAGE

**【中文】**

本發明提供一種發光二極體封裝。上述發光二極體封裝包括導線支架，具有第一接腳與第二接腳，且第一接腳與第二接腳間有一間隙。透明塑料殼體，環繞包覆導線支架，形成具凹陷容置空間的杯體，凹陷容置空間底部為功能區，具有部分裸露的第一、第二接腳表面，而凹陷容置空間頂部則為出光開口。發光二極體晶片，固著於功能區內裸露的第一接腳表面，且電性連接至裸露的第二接腳表面。白色反射材，設置於功能區的隔離區上，且覆蓋鄰近間隙的裸露的第一、第二接腳表面。封裝膠材，填充於凹陷容置空間內。

**【英文】**

The invention provides a light emitting diode package. The light emitting diode package includes a lead frame having a first lead and a second lead separated from each other by a space. A transparent plastic housing surrounds and encapsulates the lead frame to forming a cup-shaped body having a recessed space. A bottom of the space is defined as a function area. The function area comprises an exposed surface of the first lead and an exposed surface of the second lead. The top of the space is

defined as an opening for light emission. A light emitting diode chip is mounted on the exposed surface of the first lead in the function area, electrically connected to the exposed surface of the second lead. A white reflective material is disposed on an isolation area in the function area, covering the exposed surfaces of the first and second lead adjacent to the space. An encapsulation material fills the recessed accommodating space.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第(2)圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

500 ~發光二極體封裝；

200~導線支架；

200a~第一接腳；

200b ~第二接腳；

201~功能區；

202~第一接腳表面；

204~第二接腳表面；

206~發光二極體晶片；

208、210~焊線；

212a ~透明塑料殼體；

212b~隔離子；

214~封裝膠材；

216、216-1、216-2、248~螢光粉；

218~白色反射材；

220~內側壁；

222~外側壁；

224~基板；

230~塑料；

232~陶瓷顆粒；

234a、234b~側壁；

236~頂面；

238~底面；

240、244、242、251、252~光線；

250~容置空間；

253~出光開口；

242-1、244-1、252-1~二次光線；

260~面積；

270~面積；

d~距離；

W1~第一寬度；

W2~第二寬度；

$\theta_1$ 、 $\theta_2$ ~夾角。

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

無。

# 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】** 發光二極體封裝

LIGHT EMITTING DIODE PACKAGE

**【技術領域】**

**【0001】** 本發明係有關於一種發光二極體封裝，特別有關於一種廣角發光二極體封裝。

**【先前技術】**

**【0002】** 發光二極體(light emitting diode，以下簡稱LED)因具有效率高、壽命長、不易破損、反應速度快、可靠性高等優點，因而已經廣泛應用於照明用途。現階段的LED燈管(tube light)所採用的LED封裝顆粒多為塑膠晶粒承載封裝(plastic leaded chip carrier，PLCC) LED。由於習知PLCC LED的缺點為張角無法提升，所以LED燈管內所使用的LED封裝顆數無法減少(會有亮暗污班(mura)的問題)。為解決上述問題，習知技術係使用透鏡增加LED的張角。然而，於習知PLCC LED上設置透鏡會具有出光效率下降和成本增加等缺點。

**【0001】** 因此，在此技術領域中，有需要一種新穎的發光二極體封裝，以改善上述缺點。

**【發明內容】**

**【0002】** 本發明之一實施例係提供一種發光二極體封裝。上述發光二極體封裝包括一導線支架；具有彼此分離的一第一接腳與一第二接腳，且上述第一接腳與上述第二接腳間有一間隙；一透明塑料殼體，環繞地包覆上述導線支架，形成具一凹

陷容置空間的杯體，上述凹陷容置空間底部為一預定的功能區，具有部分裸露的上述第一、第二接腳表面，而凹陷容置空間頂部則為一出光開口；一發光二極體晶片，固著於上述功能區內裸露的上述第一接腳表面，且電性連接至裸露的上述第二接腳表面；一白色反射材，設置於功能區的上述隔離區上，且覆蓋鄰近上述間隙的裸露的上述第一、第二接腳表面；一封裝膠材，填充於上述凹陷容置空間內。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0003】

第1圖為本發明一實施例之一發光二極體封裝的上視圖。

第2圖為第1圖沿A-A'線剖面的剖面圖。

。

### 【實施方式】

【0004】 爲了讓本發明之目的、特徵、及優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖示，做詳細之說明。本發明說明書提供不同的實施例來說明本發明不同實施方式的技術特徵。其中，實施例中的各元件之配置係爲說明之用，並非用以限制本發明。且實施例中圖式標號之部分重複，係爲了簡化說明，並非意指不同實施例之間的關聯性。

【0005】 本發明實施例係提供一種發光二極體封裝。本發明實施例的發光二極體(以下簡稱LED)封裝爲一塑膠晶粒承載封裝(plastic leaded chip carrier, PLCC)，本發明實施例的發光二極體封裝的殼體由一透明塑料形成，使LED晶片發出的光線能夠穿過透明塑料殼體出射，因而擴大LED封裝的出光角度。

另外，本發明實施例的發光二極體封裝連接兩電極的導線架的隔絕區域被一額外的白色反射材覆蓋，其可避免漏光且可以增加LED封裝的出光效率和混光效率。

【0006】 第1圖為本發明一實施例之一發光二極體封裝500的上視圖。第2圖為本發明一實施例之一發光二極體封裝500的剖面圖。為了方便顯示發光二極體封裝的內部配置，第1圖並未顯示發光二極體封裝500的封裝膠材和分散在其中的螢光粉。請同時參考第1、2圖，發光二極體封裝500的主要元件包括一導線支架200、一發光二極體晶片206、一透明塑料殼體212a、一封裝膠材214和一白色反射材218。在本發明一實施例中，上述導線支架200的材質可為金屬。另外，上述導線支架200具有彼此分離的第一接腳200a和一第二接腳200b，且上述第一接腳200a與上述第二接腳200b間有一間隙d。在本發明一實施例中，上述間隙d內更填充一絕緣的隔離子(spacer)212b。在本發明一實施例中，為了避免漏光，可於上述導線支架200的所有表面上塗佈白漆。

【0007】 如第1、2圖所示，在本發明一實施例中，上述透明塑料殼體212a環繞地包覆上述導線支架200，形成具一凹陷容置空間250的杯體，上述凹陷容置空間250的底部為一預定的功能區201，具有部分裸露的上述第一接腳表面202、第二接腳表面204，而凹陷容置空間250的頂部則為一出光開口253。在本發明一實施例中，上述出光開口253的面積260大於上述功能區201的面積270。並且，在本發明一實施例中，上述透明塑料殼體212a包覆上述第一接腳200a的側壁234和上述第二接腳的

側壁 234b。如第 1、2 圖所示，可利用一黏著劑(圖未顯示)將上述發光二極體晶片 206 固著於上述功能區 201 內裸露的上述第一接腳表面 202，且可藉由焊線 208、210 分別電性連接至裸露的上述第一接腳表面 202 和裸露的上述第二接腳表面 204。在本發明一實施例中，上述發光二極體晶片 206 為一藍光 LED。在說明書中的”透明”係指可使發光二極體晶片發射出的光線穿透。在本發明一實施例中，由於上述透明塑料殼體 212a 可使發光二極體晶片發射出的光線穿透，上述發光二極體晶片 206 朝上述透明塑料殼體 212a 發射的光線 240 可穿透上述透明塑料殼體 212a 而出射。在本發明一實施例中，上述透明塑料殼體 212a 為包括矽膠(silicon)、環氧樹脂(epoxy)、丙烯酸酯(acrylate)、類似材料或上述組合的一透明塑料。並且，上述透明塑料殼體 212a 與填充第一和第二接腳 200a、200b 間間隙 d 的上述隔離子 212b 可由相同的材料所構成。在本發明一實施例中，可利用製程現有的塑料殼體模具，搭配透明性塑料來射出製作出上述透明塑料殼體 212a，因而不增加模具的成本就可達到增加上述發光二極體封裝張角的目的。在本發明其他實施例中，可於上述透明塑料殼體 212a 內添加複數顆螢光粉 248，並使上述多顆螢光粉 248 分散於上述透明塑料殼體 212a 內。在本發明一實施例中，上述螢光粉 248 為黃色螢光粉。

**【0008】** 在本發明一實施例中，上述透明塑料殼體 212a 可具有不同的剖面形狀設計，以符合各式張角的需求。在第 2 圖所示之本發明一實施例的一剖面圖中，上述透明塑料殼體 212a 遠離於上述導線支架 200 的一頂面 236 具有一第一寬度 W1，且

上述透明塑料殼體212a接近於上述導線支架200的一底面238具有不同於上述第一寬度W1的一第二寬度W2。舉例來說，在第2圖所示之本發明一實施例中，上述透明塑料殼體212a可設計為具有一上窄下寬剖面的結構，因而其頂面236的第一寬度W1小於底面238的第二寬度W2。也因此，上述透明塑料殼體212a的內側壁220與底面238的夾角 $\theta_1$ 以及外側壁222與底面238的夾角 $\theta_2$ 均小於90度。

**【0009】** 或者，在本發明另一實施例中，上述透明塑料殼體212a可設計為具有一上寬下窄剖面的結構，因而其頂面236的第一寬度W1會大於底面238的第二寬度W2。也因此，上述透明塑料殼體212a的內側壁220與底面238的夾角 $\theta_1$ 以及外側壁222與底面238的夾角 $\theta_2$ 均大於90度。

**【0010】** 或者，在本發明其他實施例中，上述透明塑料殼體212a的剖面結構可設計為具有均一寬度，因而其頂面236的第一寬度W1會等於底面238的第二寬度W2。也因此，上述透明塑料殼體212a的內側壁220與底面238的夾角 $\theta_1$ 以及外側壁222與底面238的夾角 $\theta_2$ 均等於90度。注意第2圖所示之上述透明塑料殼體212a僅做為本發明其中之一個實施例，然其並非用以限定本發明。

**【0011】** 請再參考第2圖，為了避免漏光，上述發光二極體封裝500更包括一白色反射材218，設置於上述功能區201的隔離區(即間隙d的設置位置)上，且覆蓋鄰近上述間隙d的裸露的上述第一接腳表面202和上述第二接腳表面204。在本發明一實施例中，上述白色反射材218覆蓋填充上述間隙d的上述隔離子

212b。因此，上述發光二極體晶片206朝隔離區(間隙d)發出的光線可被上述白色反射材218阻擋而不會經由由透明塑料形成的上述隔離子212a出射。在本發明一實施例中，上述白色反射材218包括一塑料230。在本發明一實施例中，上述塑料230的材質可包括矽樹脂(silicon)、環氧樹脂(epoxy)、丙烯酸酯(acrylate)或上述組合。在本發明其他實施例中，上述白色反射材218更包括分散於上述塑料230中的複數個陶瓷顆粒232。在本發明一實施例中，上述陶瓷顆粒232的材質可包括硫酸鋇( $\text{BaSO}_4$ )、二氧化矽( $\text{SiO}_2$ )、二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )或上述組合。

【0012】 請再參考第2圖，上述發光二極體封裝500的一封裝膠材214係填充上述凹陷容置空間250內。並且，封裝膠材214覆蓋上述發光二極體晶片206、焊線208和210以及一部分導線支架200。在本發明一實施例中，封裝膠材214的材質可包括矽膠(silicon)、環氧樹脂(epoxy)、丙烯酸酯(acrylate)、矽氧烷樹脂、類似材料或上述組合。

【0013】 在本發明一實施例中，可於上述封裝膠材214內添加複數顆螢光粉216，並使上述多顆螢光粉216分散於上述封裝膠材214內。因此，上述發光二極體晶片206發射的光線251可直接穿透上述封裝膠材214而由上述出光開口253出射。或者，上述發光二極體晶片206發射的光線252會激發螢光粉216-2而產生二次光線252-1穿透上述封裝膠材214而由上述出光開口253出射。另外，由於本發明實施例的上述透明塑料殼體212a相對於上述發光二極體晶片206發射的光線是透明的，所以上述發光二極體晶片206朝上述透明塑料殼體212a發射的光線

240係依序穿透上述封裝膠材214和上述透明塑料殼體212a出射。此外，上述發光二極體晶片206朝上述透明塑料殼體212a發射的光線242會激發螢光粉216-1而產生二次光線242-1穿透上述封裝膠材214而出射。由上述可知，上述透明塑料殼體212a可以進一步增加上述發光二極體封裝500的出光角度和混光(發光二極體晶片發射的光線以及上述光線激發螢光粉產生的二次光線)效果。

**【0014】** 另外，在上述透明塑料殼體212a內具有螢光粉248之實施例中，上述發光二極體晶片206朝上述透明塑料殼體212a發射的光線244會激發上述透明塑料殼體212a內的螢光粉248而產生二次光線244-1穿透上述透明塑料殼體212a而出射。由上述可知，具螢光粉248分散於其中的上述透明塑料殼體212a可以進一步增加上述發光二極體封裝500的出光角度和混光效果。

**【0015】** 在本發明一實施例中，可分別選擇上述封裝膠材214和上述透明塑料殼體212a的材質。舉例來說，選擇上述封裝膠材214的材質使其具有一第一折射率( $n_1$ )，並選擇上述透明塑料殼體使其具有一第二折射率( $n_2$ )，同時設計第一折射率大於第二折射率且第二折射率大於水的折射率；根據上述設計的發光二極體封裝可使發光二極體晶片206朝上述透明塑料殼體212a發出的光線的在上述透明塑料殼體212a內的出射角更小於上述封裝膠材214內的入射角，也可以達到加大上述發光二極體封裝500出光角度的功效。

**【0016】** 在本發明一實施例中，可進一步搭配上上述杯型殼

體部分212a的剖面形狀設計，以符合各式張角的需求。舉例來說，選擇上述的封裝膠材214設計，並且設計上述杯型殼體部分212a具有一上窄下寬、上寬下窄或均一寬度剖面的結構，以達到所需的出光角度。

【0017】 在本發明其他實施例中，上述導線支架200可以接合至一基板224上，且導線支架200的第一接腳200a和第二接腳200b可分別電性接觸至設置於基板224。

【0018】 在本發明實施例中，基板224可為一印刷電路板(PCB)。在將上述導線支架200接合至基板224的實施例中，上述間隙d的上述隔離子212b也會接觸上述基板224。

【0019】 本發明實施例係提供例如為塑膠晶粒承載封裝(PLCC)的一種發光二極體封裝。利用製程現有的塑料殼體模具，搭配透明性塑料來射出製作出本發明實施例的透明塑料殼體，使LED晶片發出的光線能夠穿過透明塑料殼體出射，因而擴大LED封裝的張角且可增加混光效果。另外，本發明實施例的發光二極體封裝連接兩電極的導線架的隔絕區域被一額外的白色反射材覆蓋，其可避免漏光且可以增加LED封裝的出光效率和混光效果。因而，可在不增加任何額外模具的狀態下，利用現有製程製作出廣角發光二極體封裝。在例如燈管(tube light)之燈具應用下，可大為減低發光二極體封裝的顆數，且達到提升出光效率、出光角度和混光效果等功效。

【0020】 雖然本發明已以實施例揭露於上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，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。

**【符號說明】**

**【0021】**

- 500 ~發光二極體封裝；
- 200~導線支架；
- 200a ~第一接腳；
- 200b ~第二接腳；
- 201~功能區；
- 202~第一接腳表面；
- 204~第二接腳表面；
- 206~發光二極體晶片；
- 208、210~焊線；
- 212a~透明塑料殼體；
- 212b~隔離子；
- 214~封裝膠材；
- 216、216-1、216-2、248~螢光粉；
- 218~白色反射材；
- 220~內側壁；
- 222~外側壁；
- 224~基板；
- 230~塑料；
- 232~陶瓷顆粒；
- 234、234b~側壁；
- 236~頂面；

238~底面；

240、244、242、251、252~光線；

250~容置空間；

253~出光開口；

260~面積；

270~面積；

242-1、244-1、252-1~二次光線；

d~距離；

W1~第一寬度；

W2~第二寬度；

$\theta_1$ 、 $\theta_2$ ~夾角。

## 申請專利範圍

1. 一種發光二極體封裝，包括：

一導線支架；具有彼此分離的一第一接腳與一第二接腳，且該第一接腳與該第二接腳間有一間隙；

一透明塑料殼體，環繞地包覆該導線支架，形成具一凹陷容置空間的杯體，該凹陷容置空間底部為一預定的功能區，具有部分裸露的該第一、第二接腳表面，而凹陷容置空間頂部則為一出光開口；

一發光二極體晶片，固著於該功能區內裸露的該第一接腳表面，且電性連接至裸露的該第二接腳表面；

一白色反射材，設置於功能區的該隔離區上，且覆蓋鄰近該間隙的裸露的該第一、第二接腳表面；以及

一封裝膠材，填充於該凹陷容置空間內。

2.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體封裝，其中該間隙內更填充一絕緣的隔離子。

3.如申請專利範圍第2項所述之發光二極體封裝，其中該透明塑料殼體與該隔離子可由相同的材料所構成。

4.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體封裝，其中該透明塑料殼體更包覆該第一、第二接腳的側壁。

5.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體封裝，更包括複數個螢光粉顆粒，分散於該封裝膠材中。

6.如申請專利範圍第5項所述之發光二極體封裝，更包括複數個螢光粉顆粒，分散於該透明塑料殼體中。

7.如申請專利範圍第5或6項所述之發光二極體封裝，其中

該封裝膠材具有一第一折射率，該透明塑料殼體具有一第二折射率，且該第二折射率小於該第一折射率。

8.如申請專利範圍第7項所述之發光二極體封裝，其中該發光二極體晶片發射的一第一光線，以及該第一光線照射該些螢光粉顆粒後所激發出的第二光線，可經由該出光開口及該透明塑料殼體出射。

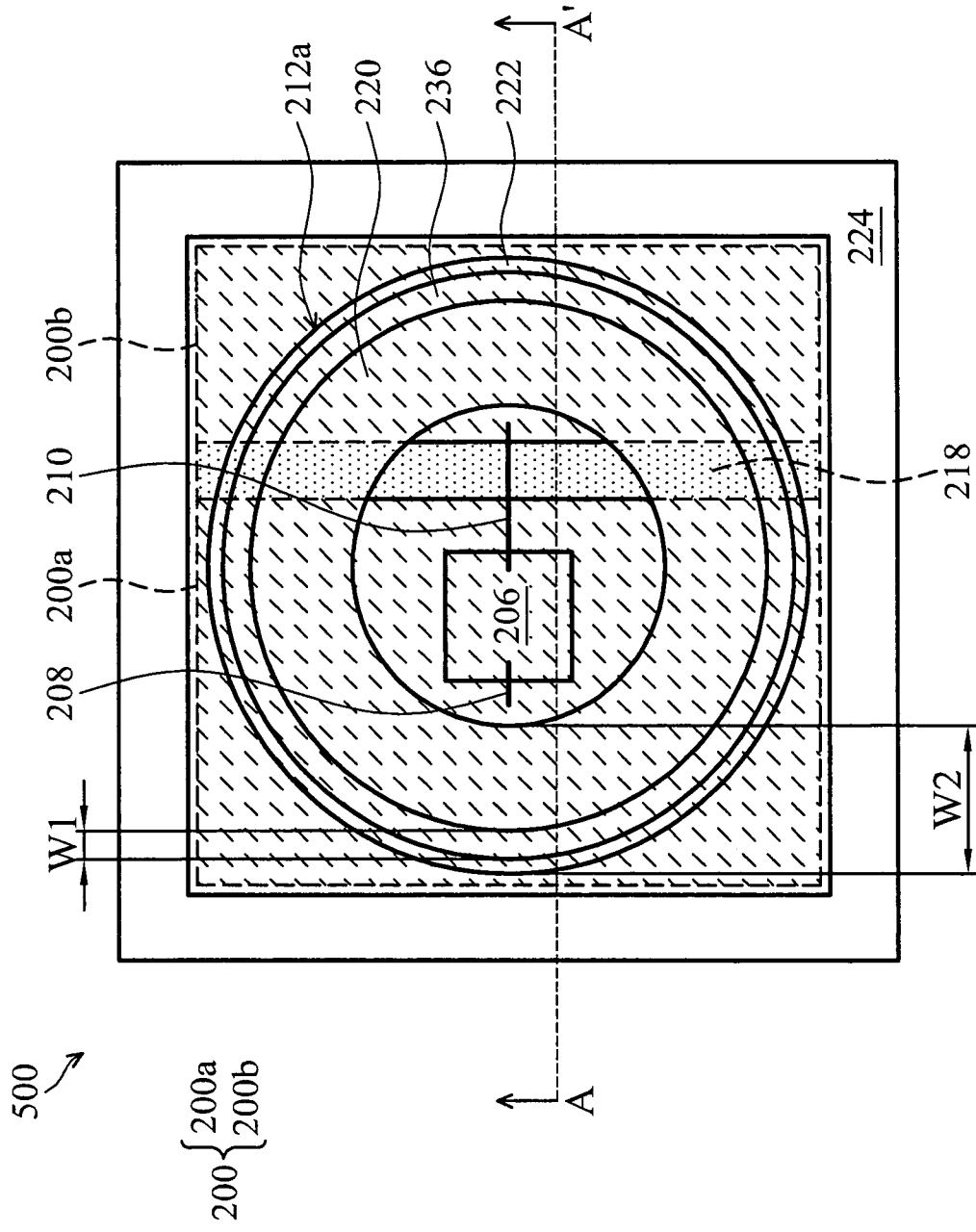
9.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體封裝，其中該出光開口的面積大於該功能區的面積。

10.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體封裝，更包括一基板，其中該導線支架係是接合至一基板上。

11.如申請專利範圍第1項所述之發光二極體封裝，其中該白色反射材包括一塑料，且該塑料的材質包括矽樹脂、環氧樹脂、丙烯酸酯或上述組合。

12.如申請專利範圍第11項所述之發光二極體封裝，更包括複數陶瓷顆粒分散於該白色反射材內，其中該些陶瓷顆粒的材質包括硫酸鋇、二氧化矽、二氧化鈦或上述組合。

圖式



第 1 圖

