



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： 95101751

※申請日期： 95.1.17

※IPC 分類： H01L 33/00, 23/28
H05B 33/14

一、發明名稱：(中文/英文)

二合一發光二極體封裝結構 / LED ASSEMBLY STRUCTURE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

億光電子工業股份有限公司 / EVERLIGHT ELECTRONICS CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

葉寅夫 / YEH, ROBERT

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣土城市中央路三段 76 巷 25 號

NO. 25, LANE 76, SEC.3, CHUNG YANG RD., TU CHEN CITY, TAIPEI
HSIEN, TAIWAN, R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

中華民國 / R.O.C.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 吳易座 / WU, YITSUO

2. 魏立中 / WEI, LICHUNG

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 / R.O.C.

2. 中華民國 / R.O.C.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種發光二極體封裝結構，且特別是有關於一種二合一發光二極體封裝結構。

【先前技術】

發光二極體所能的應用的領域越來越廣泛，舉凡照明、號誌燈、戶外看板及液晶螢幕背光源，發光二極體均可應用於其上。特定二極體材料所產生的光，其波長範圍有限，因此在某些需要特定波長範圍(或特定顏色)的光，則需要兩種以上的發光二極體晶片所產生的光加以混合而成。

舉例，若需要白色的光源，則需要藉由紅、藍、綠三種原色的發光二極體組合發光而混合成白色光源。上述設計由於其基本發光單元是由 3 個晶片組合而成，晶片成本相對較高，也因此而有較高的功率消耗及發熱量。又由於此種設計必須以三組電路分別來控制三種晶片的發光量，其整體驅動的電路設計將因此而較為複雜。

【發明內容】

因此本發明的目的就是在提供一種二合一發光二極體封裝結構，用以製造一低功率消耗且驅動電路設計較簡單的白色光源。

根據本發明之上述及其他目的，提出一種二合一發光二極體封裝結構。此二極體封裝結構具有一基座。基座鋪

設所需的電路並包含一反射腔。一長波長發光二極體晶片固定於該反射腔內，並與基座上鋪設之電路連接。一短波長發光二極體晶片，固定於該反射腔內，並與該基座上鋪設之電路連接。一長波長螢光粉藉封裝材料覆蓋於短波長發光二極體晶片上，並藉短波長發光二極體晶片所發出的光激發長波長的光。上述晶片及螢光粉均利用有機樹脂封裝於基座上。上述兩發光二極體晶片所發出的光及螢光粉所發出的光於反射腔內混光成一主發光波長可任意調整的光。

二合一白光二極體需要將上述的長波長發光二極體晶片之發光波長限制於 580nm~640nm，短波長發光二極體晶片之發光波長限制於 400nm~480nm，且長波長螢光粉之發光波長限制於 500nm~580nm 或其 CIE1931 色度座標位於 (0.1, 0.2)、(0.05, 0.75)、(0.2, 0.75)、(0.5, 0.48) 四點所圍成的區域內，即可產生一個白光二極體。

由上述可知，應用本發明二合一發光二極體封裝結構，其整體的晶片成本相對較低，也因此而有較低的功率消耗及發熱量，且其整體驅動電路的設計將因此而較為簡單。

【實施方式】

如上所述，本發明提出一種二合一發光二極體封裝結構，藉由短波長發光二極體晶片所發出之短波長光與被此短波長光激發的螢光粉所發出之長波長光結合，加上另一個長波長發光晶片發出長波長光混合發光。由此不同波長

光源結合的機制，來構成一個發光顏色可以任意調整的發光二極體元件。

本發明的設計原理是將兩顆各自被獨立驅動的發光二極體晶片，以二合一的方式封裝在同一個反射腔中。此兩個晶片所發出的不同波長的光加上螢光粉被激發的光，經由反射腔擴散，將可混成不同主波長的合成光輸出。由此兩個不同長短波長發光二極體晶片可選擇的波長變化範圍，及螢光粉的可調成份變化範圍這三個可變參數的調整與組合，將可調配出各種不同色座標成份的合成光。以下將配合較佳實施例來詳細說明此二合一發光二極體封裝結構。

請參照第 1 圖，其繪示依照本發明一較佳實施例的一種二合一發光二極體封裝結構的剖面圖。此封裝結構的發光二極體晶片均被封裝於材質為金屬、陶瓷、鑽石、類鑽石或印刷電路板等的基座 100 上。基座 100 上先形成一絕緣層 104a 及 104b，作為鋪設導電層(或稱為電路層)110a 及 110b 的基底。絕緣層 104a 及 104b 之材質可以是陶瓷材料、鑽石、類鑽石或塑膠。導電層 110a 及 110b 材質可以是含銅、金、鋁或銀等金屬材料。基座 100 上還具有一反射腔 105 作為固定長波長發光二極體晶片 106a 及短波長發光二極體晶片 106b 的地方。反射腔 105 的底壁和側壁需鍍上含鋁、金或銀的金屬材料，使其產生良好的反射率。長發光二極體晶片 106a 及短波長發光二極體晶片 106b 藉由打(金)線的製程與導電層 110a 及 110b 連接。長波長螢光粉 108 藉封裝材料覆蓋於短波長發光二極體晶片 106b 上，並藉短

波長發光二極體晶片 106b 所發出的光激發產生長波長的光。長波長螢光粉 108 的成份可以是有機螢光色素、高分子螢光材料、無機螢光材料、量子點螢光材料、混成螢光材料或半導體材料。上述所有晶片及螢光粉均藉有機樹脂 102 封裝於基座 100 上，兩發光二極體晶片所發出的光及螢光粉所發出的光於反射腔 105 內混光成一主發光顏色可任意調整的光。有機樹脂 102 的材質可以是矽膠或環氧樹脂。

若製造一二合一白光二極體，上述的長波長發光二極體晶片之發光波長限制於 580nm~640nm，短波長發光二極體晶片之發光波長限制於 400nm~480nm，且長波長螢光粉之發光波長限制於 500nm~580nm 或其 CIE1931 色度座標位於 (0.1, 0.2)、(0.05, 0.75)、(0.2, 0.75)、(0.5, 0.48) 四點所圍成的區域內，即可產生一個白光二極體。

由上述本發明較佳實施例可知，應用本發明二合一發光二極體封裝結構，其整體的晶片成本相對較低，也因此而有較低的功率消耗及發熱量，且其整體驅動電路的設計將因此而較為簡單。

雖然本發明已以一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，當可作各種之更動與潤飾，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】

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之詳細說明如下：

第 1 圖係繪示依照本發明一較佳實施例的一種二合一發光二極體封裝結構的剖面圖；以及

第 2 圖係繪示依照本發明一較佳實施例的一種 CIE1931 色度座標區域。

【主要元件符號說明】

100：基座

106a：長波長發光二極體晶片

102：有機樹脂

106b：短波長發光二極體晶片

104a/104b：絕緣層

108：螢光粉

105：反射腔

110a/110b：導電層

五、中文發明摘要

二合一發光二極體封裝結構

一種二合一發光二極體封裝結構具有一基座。基座鋪設所需的電路並包含一反射腔。一長波長發光二極體晶片固定於該反射腔內，並與基座上鋪設之電路連接。一短波長發光二極體晶片，固定於該反射腔內，並與該基座上鋪設之電路連接。一長波長螢光粉藉封裝材料覆蓋於短波長發光二極體晶片上，並藉短波長發光二極體晶片所發出的光激發長波長的光。上述晶片及螢光粉均利用有機樹脂封裝於基座上。上述兩發光二極體晶片所發出的光及螢光粉所發出的光於反射腔內混光成一發光顏色可任意調整的發光元件結構。

六、英文發明摘要

LED Assembly Structure

An LED assembly structure with two LEDs has a substrate. The substrate has electrical circuits and a reflective chamber upon its upper surface. An LED chip of long wavelength is mounted in the reflective chamber and electrically connected with electrical circuits. An LED chip of short wavelength is mounted in the reflective chamber and electrically connected with electrical circuits. A resin with a long wavelength phosphor materials is covered on the LED chip of short wavelength. An organic epoxy/silicone layer is employed to seal all LED chips and electrical circuits on the substrate. Lights emitted from LEDs and a phosphor material are pre-mixed in the reflective chamber to form a mixed light with desired color scopes.

十、申請專利範圍：

1. 一種二合一發光二極體封裝結構，至少包含：

一基座，其上鋪設電路，並具有一反射腔；

一長波長發光二極體晶片，固定於該反射腔內，並與該基座上鋪設之電路連接；

一短波長發光二極體晶片，固定於該反射腔內，並與該基座上鋪設之電路連接；

一長波長螢光粉，藉封裝材料覆蓋於該短波長發光二極體晶片上，並藉該短波長發光二極體晶片所發出的光激發長波長的光；以及

一有機樹脂，將上述晶片及螢光粉均封裝於該基座上，上述兩發光二極體晶片所發出的光及螢光粉所發出的光於該反射腔內混光成一主發光波長可任意調整的光。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝結構，其中該基座之材質為金屬、陶瓷、鑽石、類鑽碳或印刷電路板。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝結構，其中該反射腔的表面材質為含鋁、金或銀的金屬材料。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝結構，其中該長波長螢光粉的成份為有機螢光色素、高分子

螢光材料、無機螢光材料、量子點螢光材料、混成螢光材料或半導體材料。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝結構，其中該基座上更包含一絕緣層，作為電路鋪設的基底。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之發光二極體封裝結構，其中該絕緣層之材質為陶瓷材料、鑽石、類鑽碳或塑膠。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝結構，其中該基座上鋪設之電路材質為銅、金、鋁或銀。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝結構，其中該有機樹脂的材質為矽膠或環氧樹脂。

9.一種白光二極體封裝結構，至少包含：

一基座，其上鋪設電路，並具有一反射腔；

一長波長發光二極體晶片，固定於該反射腔內，並與該基座上鋪設之電路連接，其中該長波長發光二極體晶片之發光波長為 580nm~640nm；

一短波長發光二極體晶片，固定於該反射腔內，並與該基座上鋪設之電路連接，其中該短波長發光二極體晶片之發光波長為 400nm~480nm；

一長波長螢光粉，藉封裝材料覆蓋於該短波長發光二

極體晶片上，並藉該短波長發光二極體晶片所發出的光激發長波長的光，其中該長波長螢光粉之發光波長為500nm~580nm；以及

一有機樹脂，將上述晶片及螢光粉均封裝於該基座上，上述兩發光二極體晶片所發出的光及螢光粉所發出的光於該反射腔內混光成一發光顏色可任意變化之發光源封裝體結構。

10. 如申請專利範圍第9項所述之白光二極體封裝結構，其中該基座之材質為金屬、陶瓷、鑽石、類鑽碳或印刷電路板。

11. 如申請專利範圍第9項所述之白光二極體封裝結構，其中該反射腔的表面材質為含鋁、金或銀的金屬材料。

12. 如申請專利範圍第9項所述之白光二極體封裝結構，其中該長波長螢光粉的成份為有機螢光色素、高分子螢光材料、無機螢光材料、量子點螢光材料、混成螢光材料或半導體材料。

13. 如申請專利範圍第9項所述之白光二極體封裝結構，其中該基座上更包含一絕緣層，作為電路鋪設的基底。

14. 如申請專利範圍第13項所述之白光二極體封裝結構，其中該絕緣層之材質為陶瓷材料、鑽石、類鑽碳或

塑膠。

15. 如申請專利範圍第 9 項所述之白光二極體封裝結構，其中該基座上鋪設之電路材質為銅、金、鋁或銀。

16. 如申請專利範圍第 9 項所述之白光二極體封裝結構，其中該有機樹脂的材質為矽膠或環氧樹脂。

17. 一種白光二極體封裝結構，至少包含：

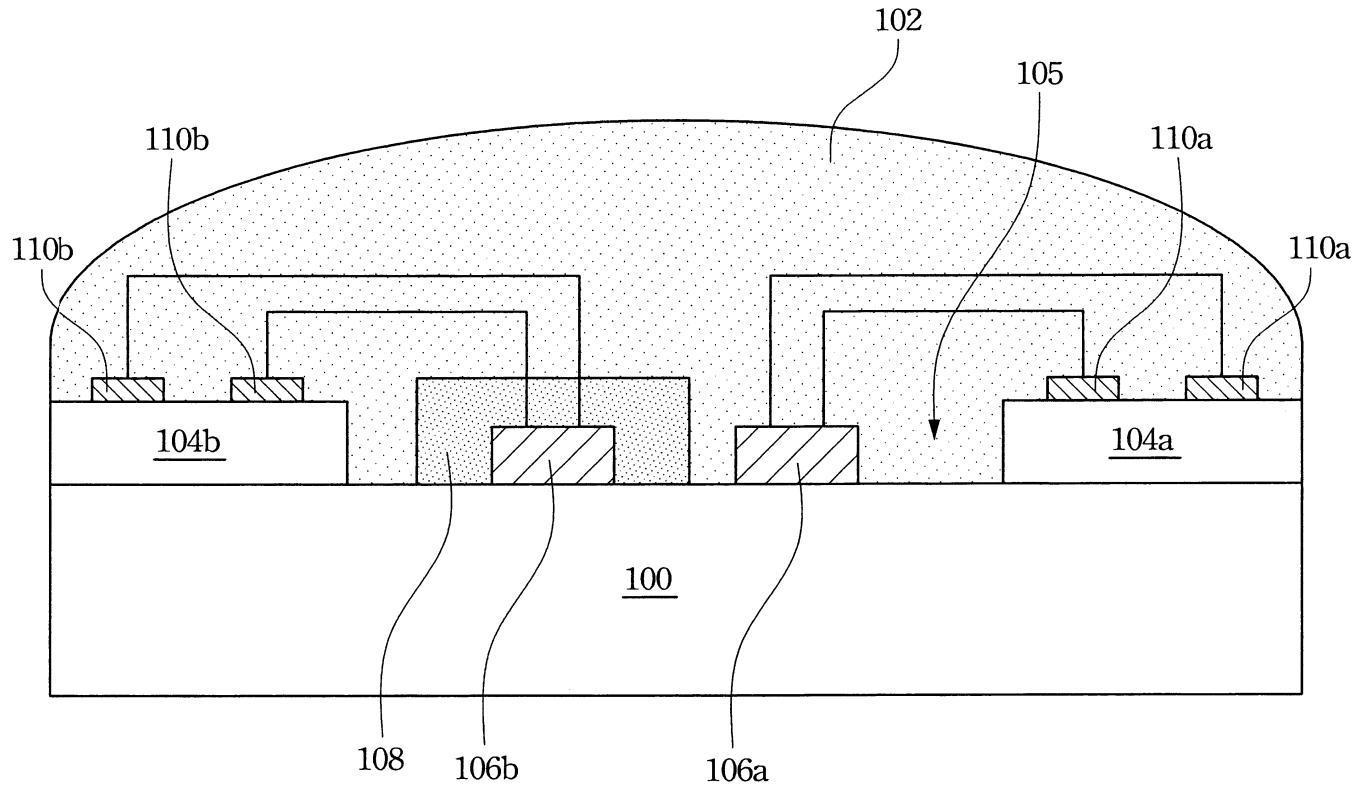
一基座，其上鋪設電路，並具有一反射腔；

一長波長發光二極體晶片，固定於該反射腔內，並與該基座上鋪設之電路連接，其中該長波長發光二極體晶片之發光波長為 580nm~640nm；

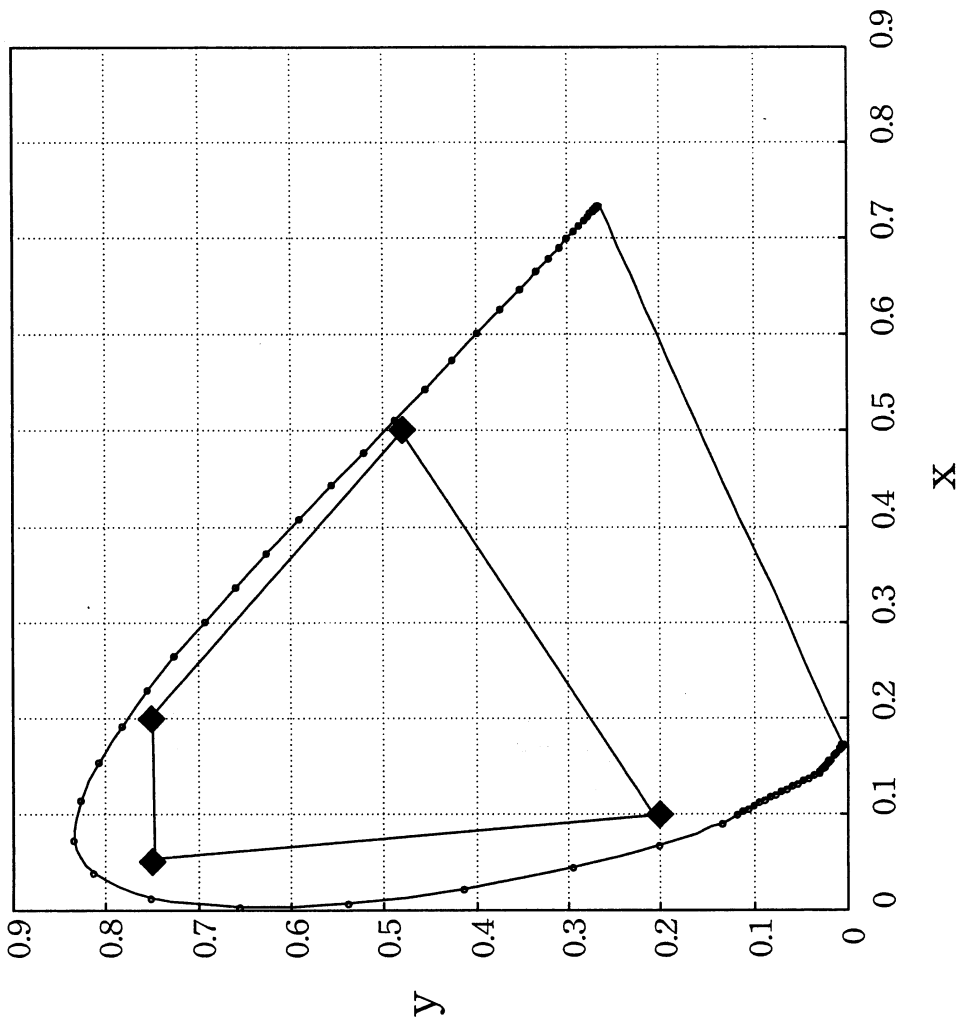
一短波長發光二極體晶片，固定於該反射腔內，並與該基座上鋪設之電路連接，其中該短波長發光二極體晶片之發光波長為 400nm~480nm；

一長波長螢光粉，藉封裝材料覆蓋於該短波長發光二極體晶片上，並藉該短波長發光二極體晶片所發出的光激發長波長的光，其中該長波長螢光粉之 CIE1931 色度座標位於(0.1, 0.2)、(0.05, 0.75)、(0.2, 0.75)、(0.5, 0.48)四點所圍成的區域內；以及

一有機樹脂，將上述晶片及螢光粉均封裝於該基座上，上述兩發光二極體晶片所發出的光及螢光粉所發出的光於該反射腔內混光成一發光顏色可任意變化之發光源封裝體結構。



第 1 圖



第 2 圖

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖

(二)、本案代表圖之元件符號簡單說明：

100：基座

106a：長波長發光二極體晶片

102：有機樹脂

106b：短波長發光二極體晶片

104a/104b：絕緣層

108：螢光粉

105：反射腔

110a/110b：導電層

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：