



(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 I610465 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：102136176

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 07 日

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

H01L33/62 (2010.01)

(71)申請人：晶元光電股份有限公司 (中華民國) EPISTAR CORPORATION (TW)

新竹市東區新竹科學工業園區力行五路 5 號

(72)發明人：陳澤澎 CHEN, TZER PERNG (TW)；鄭子淇 CHENG, TZU CHI (TW)

(56)參考文獻：

TW 201029145

JP 2008-047851

JP 2012-099726

JP 2012-138454

US 8319248B2

審查人員：何立瑋

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：17 共 24 頁

(54)名稱

發光二極體組件及製作方法

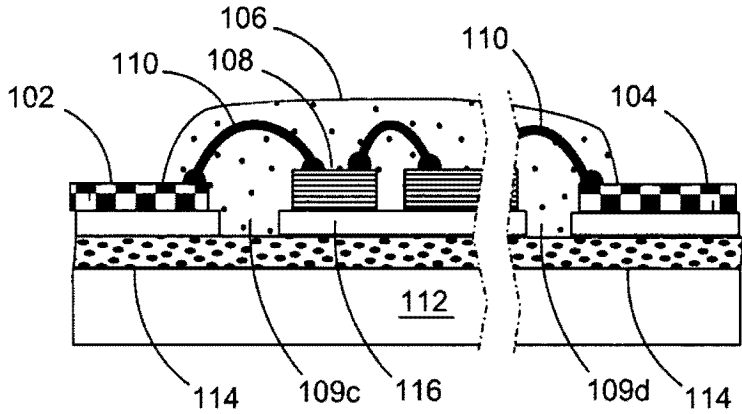
LIGHT-EMITTING DIODE ASSEMBLY AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57)摘要

實施例揭露一發光二極體組件以及相關之製作方法。該發光二極體組件包含有一第一透光基板、一第一螢光粉層、一第二透光基板、複數發光二極體晶片、以及一第二螢光粉層。該第一螢光粉層夾於該第一與第二透光基板之間。該第二透光基板至少具有二溝槽，大致平行地形成於該第二透光基板上。該等發光二極體晶片固定於該第二透光基板上，且大致位於該二溝槽之間。該第二螢光粉層覆蓋於該等發光二極體晶片上，且至少有一部分位於該等溝槽之中。

Embodiments disclose a light emitting diode assembly and manufacturing method thereof. The LED assembly has a first light-pervious substrate, a first phosphor layer, a second light-pervious substrate, a second phosphor layer, and several LED chips. The first phosphor layer is sandwiched between the first and second light-pervious substrates. At least two grooves are formed in the second light-pervious substrate, and substantially parallel to each other. The LED chips are substantially mounted between the grooves and on the second light-pervious substrate. The second phosphor layer covers the LED chips, and has at least a portion inside the grooves.

指定代表圖：



第3B圖

- 符號簡單說明：
- 102、104 . . . 導電電極板
 - 106 . . . 螢光粉層
 - 108 . . . LED 晶片
 - 109c、109d . . . 溝槽
 - 110 . . . 焊線
 - 112 . . . 透光基板
 - 114 . . . 螢光粉層
 - 116 . . . 透光基板

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】(中文/英文)

發光二極體組件及製作方法

LIGHT-EMITTING DIODE ASSEMBLY AND MANUFACTURING
METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 發明之實施例係關於一發光二極體(light emitting diode；LED)組件與製作方法，尤其關於可提供全周光光場之LED組件以及其製作方法。

【先前技術】

【0002】 目前生活上已經可以看到各式各樣LED商品的應用，例如交通號誌機車尾燈、汽車頭燈、路燈、電腦指示燈、手電筒、LED背光源等。這些商品除前端之晶片製程外，幾乎都必須經過後端之封裝程序。

【0003】 LED封裝的主要功能在於提供LED晶片電、光、熱上的必要支援。LED晶片這樣的半導體產品，如果長期暴露在大氣中，會受到水汽或是環境中的化學物質影響而老化，造成特性上的衰退。LED封裝中，常用環氧樹脂來包覆LED晶片，提供一個有效隔絕大氣的方法。此外，為了達到更亮更省電的目標，LED封裝還需要有良好的散熱性以及光萃取效率。如果LED晶片發光時所產生的熱沒有及時散出，累積在LED晶片中的熱對元件的特性、壽命以及可靠度都會產生不良的影響。光學設計也是LED封裝製程中重要的一環，如何更有效的把光導出，發光角度以及方向都是設計上的重點。

【0004】 白光LED的封裝技術，除了要考慮熱的問題之外，還需要考量色溫（color temperature）、演色係數（color rendering index）、螢光粉等問題。目前白光LED是採用藍光LED晶片搭配黃綠螢光粉來實施，人眼會看到藍光LED所發出之藍光與螢光粉所發出之黃綠光混和之後所產生的白光。長期暴露在藍光下對人體有一定程度的影響，因此需要避免未與螢光粉混和之藍光外漏。

【0005】 此外，如何讓LED封裝的製程穩固、低成本、高良率，也是LED封裝所追求的目標。

【發明內容】

【0006】 本發明之實施例揭露一發光二極體組件，包含有一第一透光基板、一第一螢光粉層、一第二透光基板、複數發光二極體晶片、以及一第二螢光粉層。該第一螢光粉層夾於該第一與第二透光基板之間。該第二透光基板至少具有二溝槽，大致平行地形成於該第二透光基板上。該等發光二極體晶片固定於該第二透光基板上，且大致位於該二溝槽之間。該第二螢光粉層覆蓋於該等發光二極體晶片上，且至少有一部分位於該等溝槽之中。

【圖式簡單說明】

【0007】

第1圖為依據本發明的一實施例之發光二極體組件的立體示意圖。

第2圖為LED組件的上視圖。

第3A圖為依據本發明的一實施例之LED組件沿著第2圖中之BB線的剖面圖。

第3B圖為依據本發明的一實施例之LED組件沿著第2圖中之AA線的剖面圖。

第4A圖、第4B圖與第4C圖顯示以LED組件作為一燈蕊的三LED燈泡。

第5圖顯示LED組件的一種製作方法。

第6圖顯示一透光基板。

第7A、7B、8A、8B、10A、10B、11A、11B、12A、12B、13A、13B、14A、14B圖分別是LED組件在不同製造階段時的剖面圖。

第9圖顯示透光基板要貼附在透光基板上。

第15圖顯示一LED組件的一種製作方法。

第16A圖與第16B圖顯示LED組件的二剖面圖。

第17A與17B圖顯示另一LED組件的二剖面圖。

【實施方式】

【0008】 第1圖為依據本發明的一實施例之發光二極體（light-emitting diode，LED）組件100的立體示意圖。第2圖為LED組件100的上視圖。LED組件100僅僅是作為一個例子，其中的尺寸與比例並不用以限制本發明之實施。

【0009】 如同第1圖與第2圖所示，LED組件100的兩終端有導電電極板102與104，形成在一複合基板105上。稍後將會解釋複合基板105之結構與製作方法。LED組件100有一螢光粉層106，大致位於導電電極板102與104之間。

【0010】 第3A圖為LED組件100沿著第2圖中之BB線的剖面圖，第3B圖為LED組件100沿著第2圖中之AA線的剖面圖。如同第3A圖與第3B圖所

示，複合基板105大致由三層物質所組成：由下而上，依序為透光基板112、螢光粉層114、以及透光基板116。螢光粉層114被包夾於透光基板112與116之間。透光基板116上設置有導電電極板102與104，以及LED晶片108。LED晶片108則被螢光粉層106與透光基板116所包夾。焊線110做為一線路，提供LED晶片108彼此之間的電連接。LED晶片108中至少兩個，也透過焊線110連接到導電電極板102與104。

【0011】 在此說明書中，透明僅僅用來表示可以透過光線，其可能是透明（transparent）或是半透明（translucent, or semitransparent）。在一實施例中，透光基板112與116的材料是非導體，其可以是藍寶石、碳化矽、或類鑽碳。

【0012】 在第1、2、3A與3B圖中，所有的LED晶片108都是藍光LED晶片，且固著在透光基板116上，排成一直列。但本發明不限於此。在其他實施例中，有些LED晶片108可發出藍光（主波長（dominant wavelength）約為430 nm-480 nm），有些可發出紅光（主波長約為630 nm-670 nm）或是可發出綠光（主波長約為500 nm-530 nm），視應用而定。在一些實施例中，LED晶片108可排成兩列或是排成任意圖案。

【0013】 每一LED晶片108可係為單一LED，其順向電壓約為2~3V（下稱「低電壓晶片」），或是具有數個發光二極體串聯在一起且順向電壓係大於低電壓晶片，例如12V、24V、48V等（下稱「高電壓晶片」）。具體言之，有別於打線方式，高電壓晶片係藉由半導體製程在一共同基板上形成數個彼此電連結之發光二極體單元（即至少具有發光層之發光二極體結構），此共同基板可以為長晶基板或非長晶基板。在第1、2、3A與3B圖中，LED晶

片108彼此串聯在一起，電性上，等效的成為一個高順向電壓的發光二極體。但是本發明並不侷限於此，在其他實施例中，LED晶片108可以排列成任意的圖案，且彼此的電性連接可以具有、串聯、並聯、同時有串聯並聯混合、或是橋式結構的連接方式。

【0014】 透光基板116形成有溝槽109a、109b、109c與109d。溝槽109a與109b顯示於第3A圖中，彼此大致平行。溝槽109c與109d顯示於第3B圖中，彼此大致平行。從第3A圖與第3B圖可知，溝槽109a、109b、109c與109d大致包圍LED晶片108。如同第3A圖與第3B圖所示，螢光粉層106填充並完全覆蓋住溝槽109a、109b、109c與109d，且螢光粉層106透過溝槽109a、109b、109c與109d，跟螢光粉層114相接觸。

【0015】 螢光粉層106與114包含有至少一種螢光粉，可以受LED晶片108所發出的藍光（譬如說其主波長為430nm-480nm）所激發，而產生黃光（譬如說其主波長為570nm-590nm）或黃綠光（譬如說其主波長為540 nm-570 nm）。而黃光或黃綠光與未參與激發之藍光適當地混成時，人眼會視為白光。螢光粉層106與114可包含一透明膠體與螢光粉。透明膠體的材料，舉例來說，可以是環氧樹脂（epoxy resin）或是矽膠（silicone）。螢光粉層106與114中的螢光粉可以相同、類似或相異。舉例來說，螢光粉層106與114中的螢光粉可以是YAG或是TAG螢光粉。螢光粉層106與114中也可以包含一或多種以上的螢光粉，例如黃色螢光粉及紅色螢光粉、或黃色螢光粉、紅色螢光粉及綠色螢光粉。

【0016】 每個LED晶片108大致上完全被螢光粉層106與114所形成的一螢光粉封裝體（capsule）所包裹。LED晶片108對於上方與四周所發出的

光線，會遇到螢光粉層106。LED晶片108對於下方所發出的光線，會遇到螢光粉層114。因此，LED晶片108所發出的藍光，不是被螢光粉轉換成黃光或黃綠光，就是跟黃光或黃綠光混合。因此，可避免未與螢光粉混和之藍光對人眼傷害之問題。

【0017】 第4A圖顯示以LED組件100作為一燈蕊的LED燈泡200a。LED燈泡200a包含兩個夾具202。夾具202可為V型或Y型。每個夾具202係皆以導電物所構成，利用夾具202的兩個尖端，箝制固定LED組件100兩終端的導電電極板102與104，並使LED組件100具有螢光粉層106之表面朝上（Z的方向）。LED組件100藉由夾具202固定於燈殼204之內。夾具202也使LED組件100兩端的導電電極板102與104電連接到LED燈泡200a之愛迪生燈座203，以提供LED組件100發光需要的電能。第4B圖類似第4A圖，係為以LED組件100作為一燈蕊的LED燈泡200b。與LED燈泡200a不同的，LED燈泡200b中的LED組件300具有螢光粉層106之表面朝向Y的方向，大致跟LED燈泡200b的旋轉軸（Z方向）垂直。第4C圖類似第4B圖，其中，支撐物209可為長方形且具有一凹槽213，用以固定LED組件100於燈殼204之內。支撐物209本身可以是導體，用以電連接LED組件100兩端的導電電極板102與104到愛迪生燈座203。因具有透光基板112、116，LED燈泡200a、200b與200c都可以作為一全周光燈具。

【0018】 第5圖顯示LED組件100的一種製作方法。第5圖中的步驟將一一的參照後續之圖式並解釋。

【0019】 步驟302：先提供一整片的透光基板116，其如同第6圖所舉例。第6圖中的透光基板116上有許多相同或類似的圖案（pattern），大致排成2x4的矩陣，可以製作出8個LED組件100。第6圖中的透光基板116並非用

以限制本發明的實施，在其他實施例中，可一次僅製作出一個LED組件100，或是製作出超過8個LED組件100。

【0020】 第6圖中的圖案由許多溝槽109a、109b、109c、109d、109e、109f所構成。溝槽109a與109b大致平行；而溝槽109c與109d大致平行。第7A圖顯示沿著AA線透光基板116的剖面圖；第7B圖顯示沿著BB線透光基板116的剖面圖。溝槽109a、109b、109c與109d大致圍繞了之後要放置LED晶片108的區域。而溝槽109e與109f大致定義了一個LED組件100所在的位置，為了之後的裁切（singulation）方便而形成，稍後將解釋。溝槽109a、109b、109c、109d、109e、109f，舉例來說，可以透過蝕刻的方式而形成。

【0021】 步驟304：塗佈或是貼附螢光粉層114於透光基板112上，如同第8A圖與第8B圖所示。透光基板112上可以預先形成有一些溝槽，大約對應在透光基板116上之溝槽109e與109f的相對位置，方便之後的裁切獨立。

【0022】 步驟306：利用螢光粉層114或其他透明材料作為一黏著層，將透光基板116貼附在透光基板112上，如同第9圖所示。第10A圖與第10B圖顯示透光基板116貼附在透光基板112上時的兩個剖面圖，分別對應到第7A圖與第7B圖。

【0023】 步驟308：將導電電極板102與104形成於透光基板116上，如同第11A圖與第11B圖所示，其分別對應第10A圖與第10B圖。舉例來說，可以將一條條的金屬片，貼附在透光基板116上適當的位置，來形成導電電極板102與104。

【0024】 步驟310：將LED晶片108固著於透光基板116上，如同第12A圖與第12B圖所示，其分別對應第11A圖與第11B圖。舉例來說，可以用銀膠，

將LED晶片108黏在透光基板116上。

【0025】 步驟312：形成焊線110，用來提供LED晶片108到LED晶片108、以及LED晶片108到導電電極板102或104之間的電性連接，如同第13A圖與第13B圖所示，其分別對應第12A圖與第12B圖。

【0026】 步驟314：以螢光粉層106覆蓋焊線110、LED晶片、以及溝槽109a、109b、109c與109d，如同第14A圖與第14B圖所示，其分別對應第13A圖與第13B圖。在第14A與14B圖中，螢光粉層106並沒有覆蓋在溝槽109e與109f上。在一實施例中，螢光粉層106是用點膠方式形成於LED晶片上。

【0027】 步驟316：對透光基板112進行裁切（singulate）以將一個個的LED組件100獨立出來。裁切可包含雷射切割、或是二氧化碳雷射切割或是扳折，。如同先前所述的，第9圖中的透光基板116可以一次製作出8個LED組件100。步驟316可以將第14A與14B圖中的結果，沿著溝槽109e與109f的位置進行裂片，完成數個LED組件100。裂片後的剖面圖顯示於第3A圖與3B圖中，分別對應於第14A與14B圖中。

【0028】 請注意，在第5圖所揭示的製作方法中，透光基板112的背面是完全無形成圖案，所以透光基板112的背面可做為製程過程中拿取或是持守（holding）的部位，以方便運送與處理。

【0029】 在另一個實施例中，螢光粉層106不完全覆蓋或不完全填充溝槽109a、109b、109c與109d，但螢光粉層106在溝槽109a、109b、109c與109d中的部分，可以形成四個邊牆，大致圍繞著LED晶片108所在的位置。

【0030】 第3A與3B圖中的線路是以焊線110實施，但本發明不限於此。在另一個實施例中，在LED晶片108固晶在透光基板116上之前，透光基

板116上形成有印刷線路，而LED晶片108以覆晶方式，固著於印刷線路上。每個LED晶片108是透過印刷線路互相電連接，也可以透過印刷線路或焊線110，電連接到位於兩端的導電電極板102或104。

【0031】 第15圖顯示一LED組件的一種製作方法。第16A圖與第16B圖顯示依據第15圖之製作方法所形成之LED組件600的二剖面圖。第15圖中與第5圖相類似或相同之處，參考先前之解釋可推知，不再累述。與第5圖不同的，第15圖增加了步驟307，其介於步驟306與308之間；第15圖也以步驟314a取代了第5圖中的步驟314。

【0032】 步驟307：將螢光粉層107填入溝槽109a、109b、109c與109d中，如同第16A與16B圖所示。在一實施例中，螢光粉層107的表面與透光基板116的表面大致上切齊，兩者共平面。步驟307可以確保沒有藍光測漏發生。在溝槽109a、109b、109c與109d中確定填有螢光粉層107後，步驟314a僅需要把螢光粉層106覆蓋住LED晶片108與焊線110。如同第16A圖中所示，螢光粉層106並沒有覆蓋住溝槽109a與109b。但步驟314a也可以讓螢光粉層106覆蓋於溝槽上。如同第16B圖所示，螢光粉層106覆蓋住109c與109d。在本實施例中，每個LED晶片108大致上完全被螢光粉層106、114、107所形成的一螢光粉封裝體（capsule）所包裹。LED晶片108對於上方與四周所發出的光線，會遇到螢光粉層106與107。LED晶片108對於下方所發出的光線，會遇到螢光粉層114。因此，LED組件600係提供以避免未與螢光粉混和之藍光對人眼傷害之問題。螢光粉層106、107與114中的螢光粉可以相同、類似或相異。

【0033】 第3A、3B、16A與16B圖中的溝槽109a、109b、109c與109d

是貫穿透光基板116，所以螢光粉層106或107可以透過溝槽109a、109b、109c與109d，跟螢光粉層114相接觸。但本發明並不限於此。第17A與17B圖顯示另一LED組件700的二剖面圖。第17A、17B圖與第3A、3B圖中，相類似或相同之處，為參考先前之解釋可推知，不再累述。在第17A與17B圖中，溝槽109a、109b、109c與109d沒有貫穿透光基板116，且每個溝槽有個底部，其與螢光粉層114之間的距離，介於0um（不包含）到150um（包含）之間。所以，螢光粉層106無跟螢光粉層114相接觸。當兩螢光粉層之間的距離小於150um，可以避免未與螢光粉混和之藍光對人眼傷害之問題。

【0034】 在第17A圖與第17B圖中，LED晶片108是一起固著於一溝槽109g的底部。如此，可避免未與螢光粉混和之藍光對人眼傷害之問題。

【0035】 在本發明的一些實施例為一六面發光的LED組件，可做為一LED燈泡的燈蕊。依據本發明所實施的一LED組件，在製作過程中，因有一背面是完全無形成圖案，可方便製程過程中拿取或是持守。

【0036】 以上所述僅為本發明之數個實施例，惟各個實施例在彼此不相衝突下當可以彼此參照、合併或替換，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【符號說明】

【0037】

100	LED組件
102、104	導電電極板
105	複合基板
106	螢光粉層

107	螢光粉層
108	LED晶片
109a、109b、109c、109d、109e、109f	
	溝槽
110	焊線
112	透光基板
114	螢光粉層
116	透光基板
200a、200b、200c	LED燈泡
202	夾具
204	燈殼
209	支撐物
213	凹槽
302、304、306、307、308、310、312、314、314a、316	
	步驟
600	LED組件
700	LED組件

發明摘要

※ 申請案號：102136176

※ 申請日：102年10月07日

※IPC 分類：H01L 33/48 (2010.01)
H01L 33/62 (2010.01)

【發明名稱】(中文/英文)

發光二極體組件及製作方法

LIGHT-EMITTING DIODE ASSEMBLY AND MANUFACTURING

METHOD THEREOF

【中文】

實施例揭露一發光二極體組件以及相關之製作方法。該發光二極體組件包含有一第一透光基板、一第一螢光粉層、一第二透光基板、複數發光二極體晶片、以及一第二螢光粉層。該第一螢光粉層夾於該第一與第二透光基板之間。該第二透光基板至少具有二溝槽，大致平行地形成於該第二透光基板上。該等發光二極體晶片固定於該第二透光基板上，且大致位於該二溝槽之間。該第二螢光粉層覆蓋於該等發光二極體晶片上，且至少有一部分位於該等溝槽之中。

【英文】

Embodiments disclose a light emitting diode assembly and manufacturing method thereof. The LED assembly has a first light-pervious substrate, a first phosphor layer, a second light-pervious substrate, a second phosphor layer, and several LED chips. The first

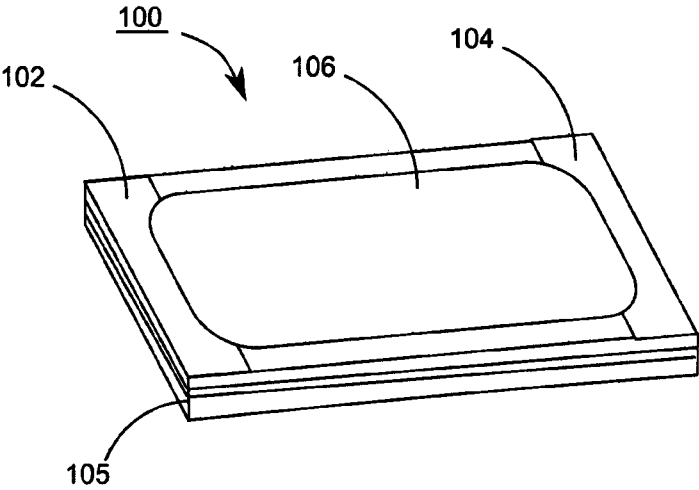
phosphor layer is sandwiched between the first and second light-pervious substrates. At least two grooves are formed in the second light-pervious substrate, and substantially parallel to each other. The LED chips are substantially mounted between the grooves and on the second light-pervious substrate. The second phosphor layer covers the LED chips, and has at least a portion inside the grooves.

【代表圖】

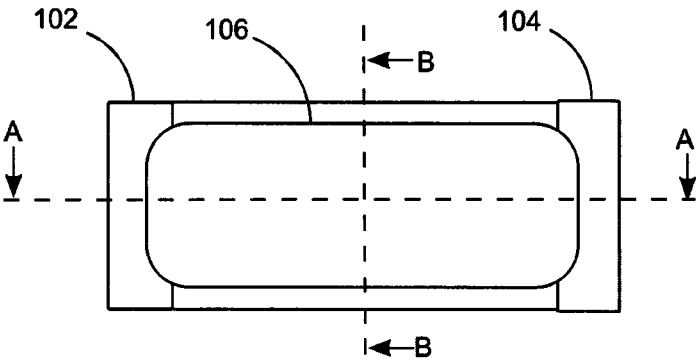
【本案指定代表圖】：第（ 3B）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

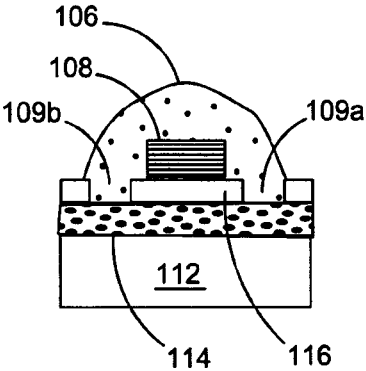
102、104	導電電極板
106	螢光粉層
108	LED晶片
109c、109d	溝槽
110	焊線
112	透光基板
114	螢光粉層
116	透光基板



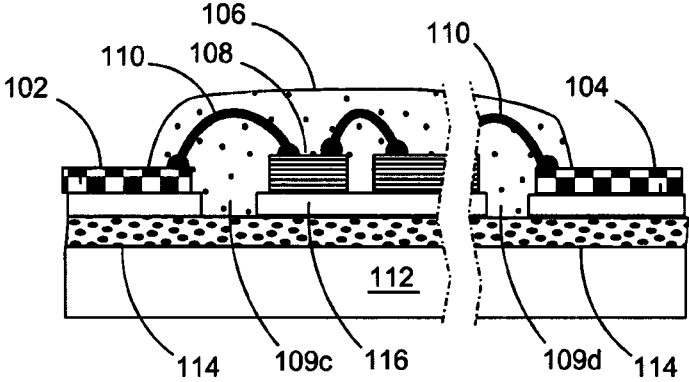
第1圖



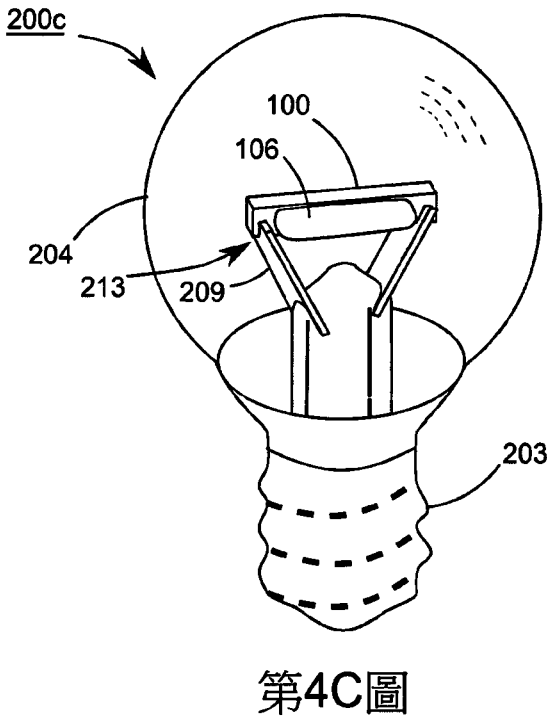
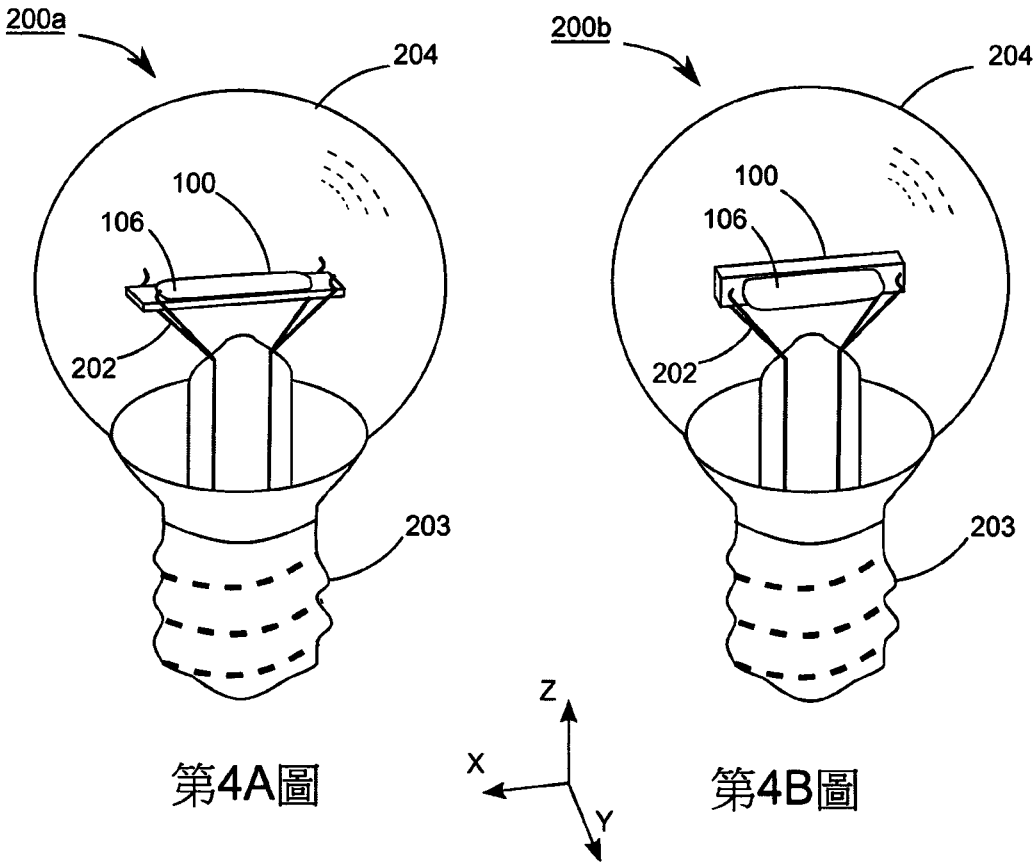
第2圖

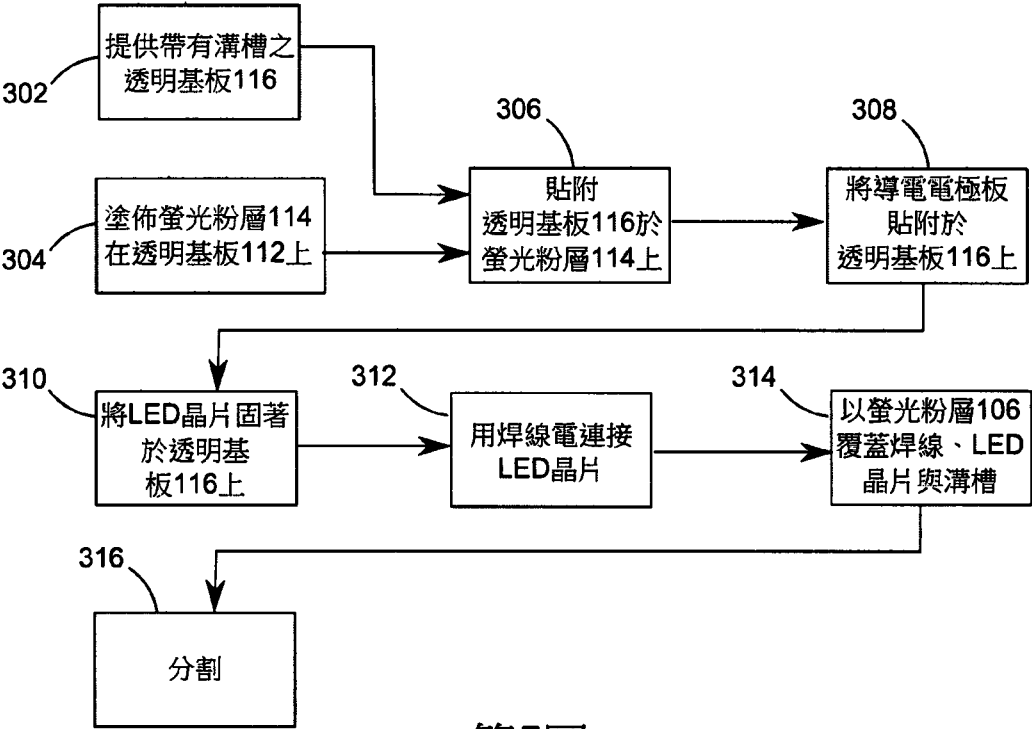


第3A圖

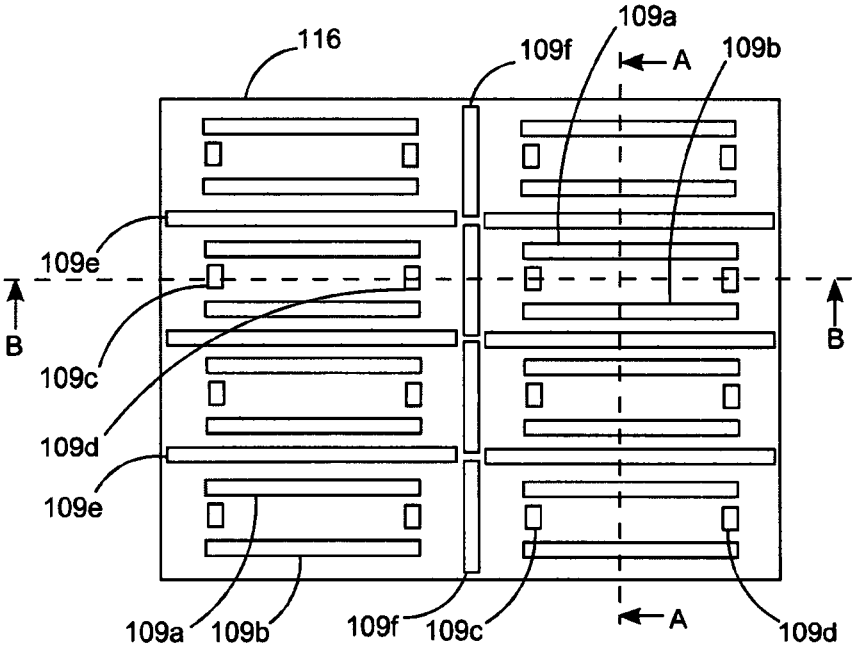


第3B圖

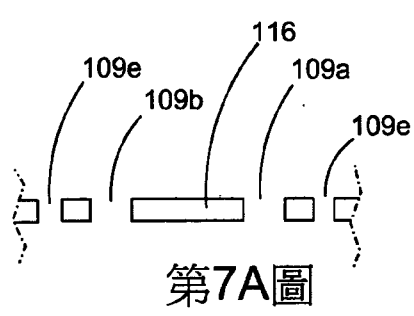




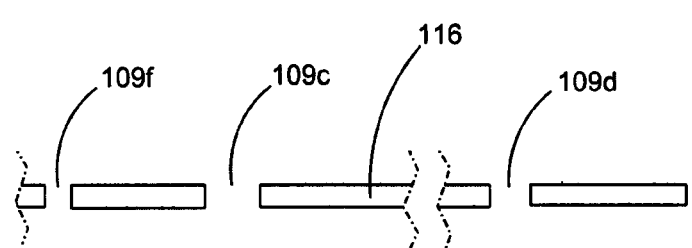
第5圖



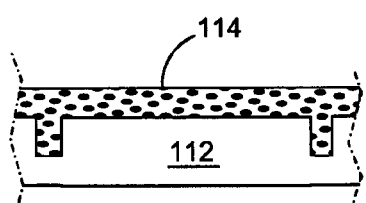
第6圖



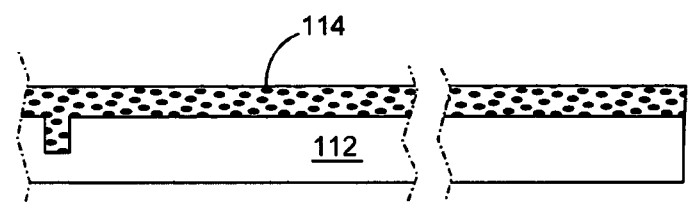
第7A圖



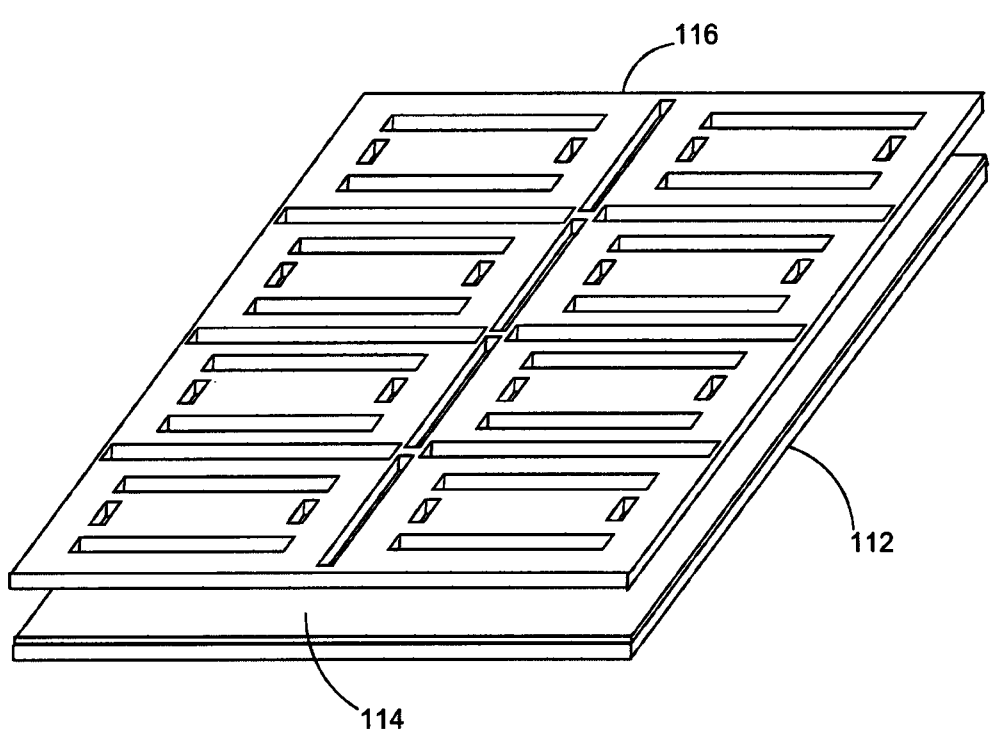
第7B圖



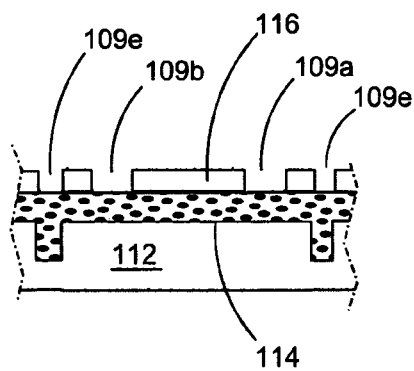
第8A圖



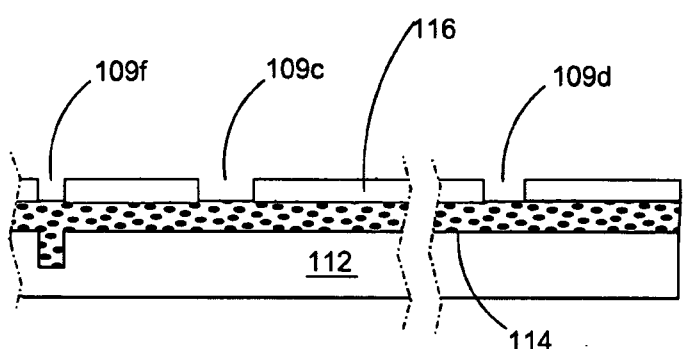
第8B圖



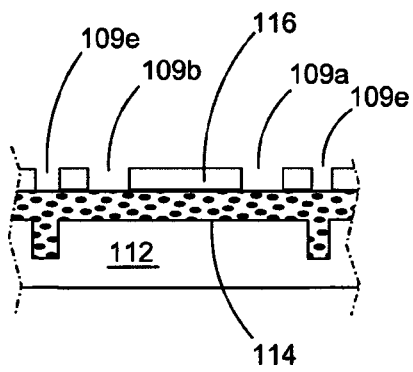
第9圖



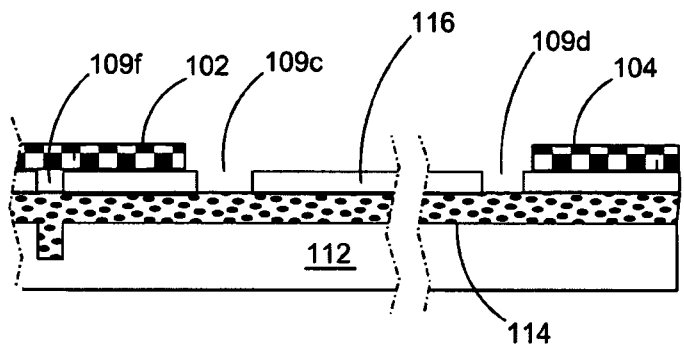
第10A圖



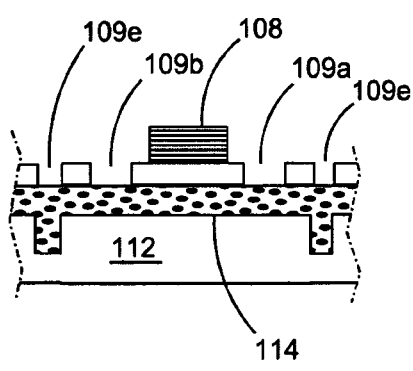
第10B圖



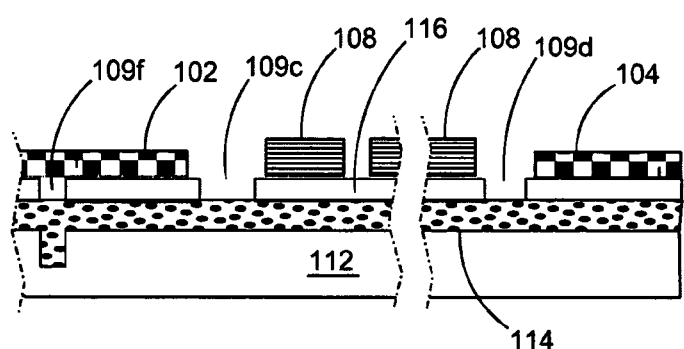
第11A圖



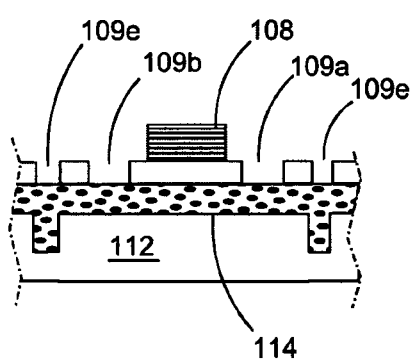
第11B圖



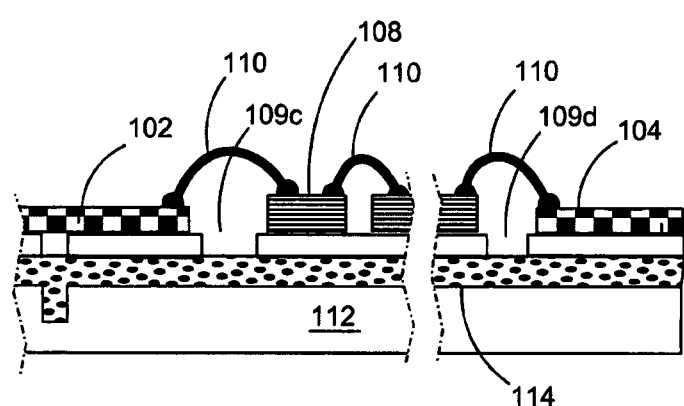
第12A圖



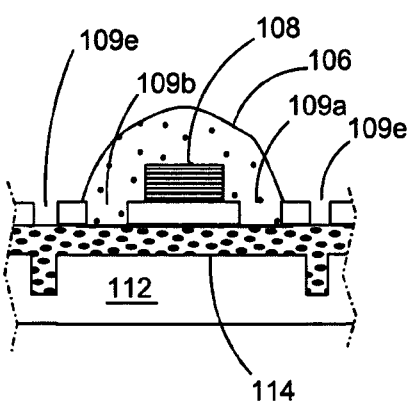
第12B圖



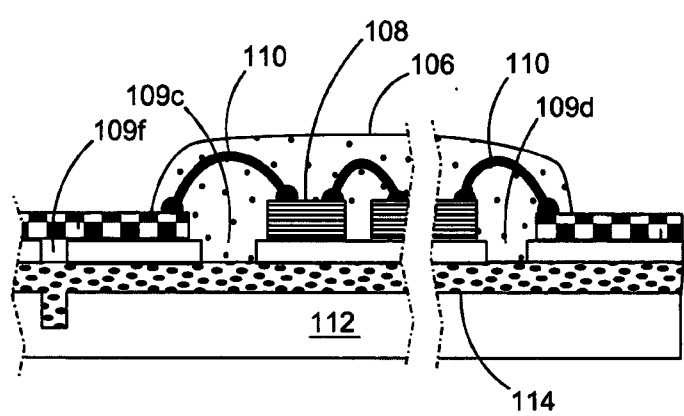
第13A圖



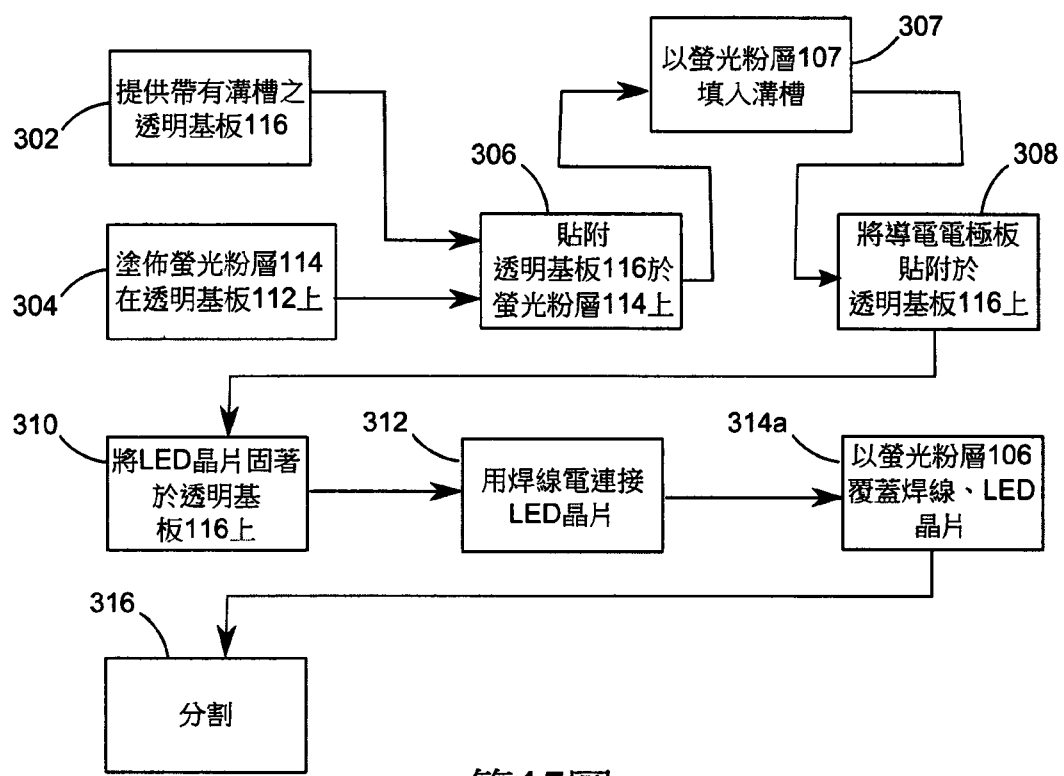
第13B圖



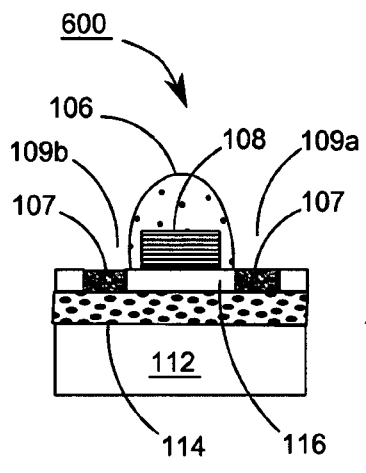
第14A圖



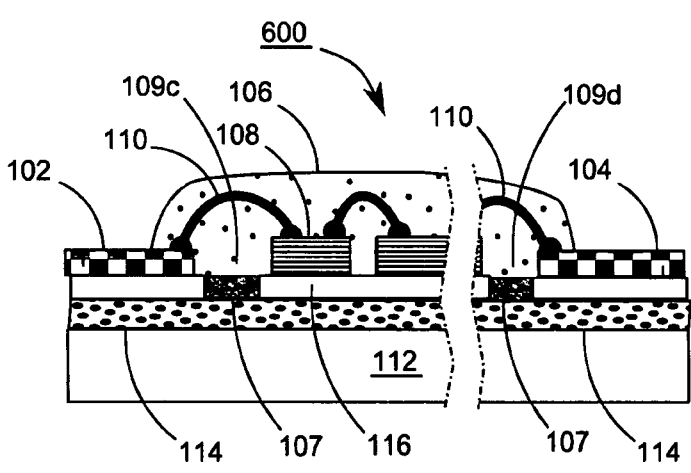
第14B圖



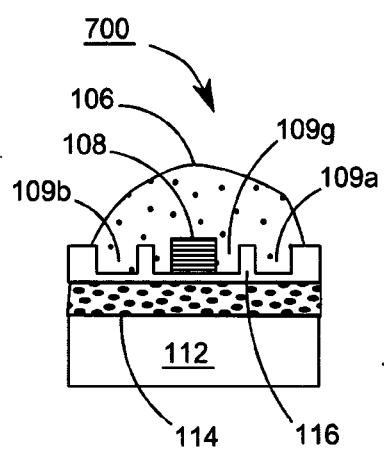
第15圖



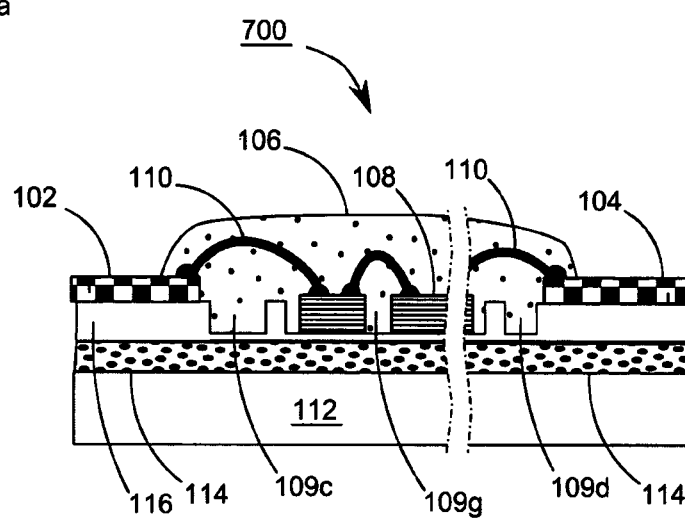
第16A圖



第16B圖



第17A圖



第17B圖

phosphor layer is sandwiched between the first and second light-pervious substrates. At least two grooves are formed in the second light-pervious substrate, and substantially parallel to each other. The LED chips are substantially mounted between the grooves and on the second light-pervious substrate. The second phosphor layer covers the LED chips, and has at least a portion inside the grooves.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3B）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

102、104	導電電極板
106	螢光粉層
108	LED晶片
109c、109d	溝槽
110	焊線
112	透光基板
114	螢光粉層
116	透光基板

申請專利範圍

1. 一種發光二極體組件，包含有：
 - 一第一透光基板；
 - 一第一螢光粉層；
 - 一第二透光基板，至少具有二溝槽，大致相互平行地且形成於該第二透光基板上，其中，該第一螢光粉層夾於該第一與第二透光基板之間；
 - 複數發光二極體晶片，固定於該第二透光基板上，且大致位於該二溝槽之間；
 - 一第一導電電極板，形成於該第二透光基板上，電性連接至該等發光二極體晶片；以及
 - 一第二螢光粉層，位於該等溝槽之中。
2. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組件，其中，該溝槽具有一底部，距離該第二螢光粉層不大於150um。
3. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組件，其中，該第二螢光粉層透過該溝槽接觸該第一螢光粉層。
4. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組件，其中，該第二螢光粉層完全覆蓋住該等溝槽。
5. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組件，另包含有一線路，電性連接該等發光二極體晶片，其中，該第二螢光粉層覆蓋該線路。
6. 如申請專利範圍第5項所述之發光二極體組件，其中，該線路係為一印刷線路，形成於該第二透光基板上，該等發光二極體晶片係以覆晶方式，固著於該印刷線路上。

7. 如申請專利範圍第5項所述之發光二極體組件，其中，該線路包含有複數焊線，每一連接該等發光二極體晶片其中之一。
8. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組件，其中，該發光二極體組件另包含一第二導電電極板以及兩終端，該第一導電電極板及該第二導電電極板分別位於該兩終端。
9. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組件，其中，該第二螢光粉層覆蓋於該等發光二極體晶片上。
10. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組件，另包含有一第三螢光粉層，覆蓋於該等發光二極體晶片上，其中該第二螢光粉層與該第二透光基板共平面。