



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201230268 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：100138629

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 25 日

(51)Int. Cl.：

H01L23/485 (2006.01)

H01L23/544 (2006.01)

H01L33/62 (2010.01)

F21V23/00 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/10/26 日本

2010-240160

2010/10/26 日本

2010-240161

(71)申請人：東芝照明技術股份有限公司 (日本) TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：三瓶友廣 SANPEI, TOMOHIRO (JP)；竹中繪梨果 TAKENAKA, ERIKA (JP)

(74)代理人：詹銘文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：13 共 39 頁

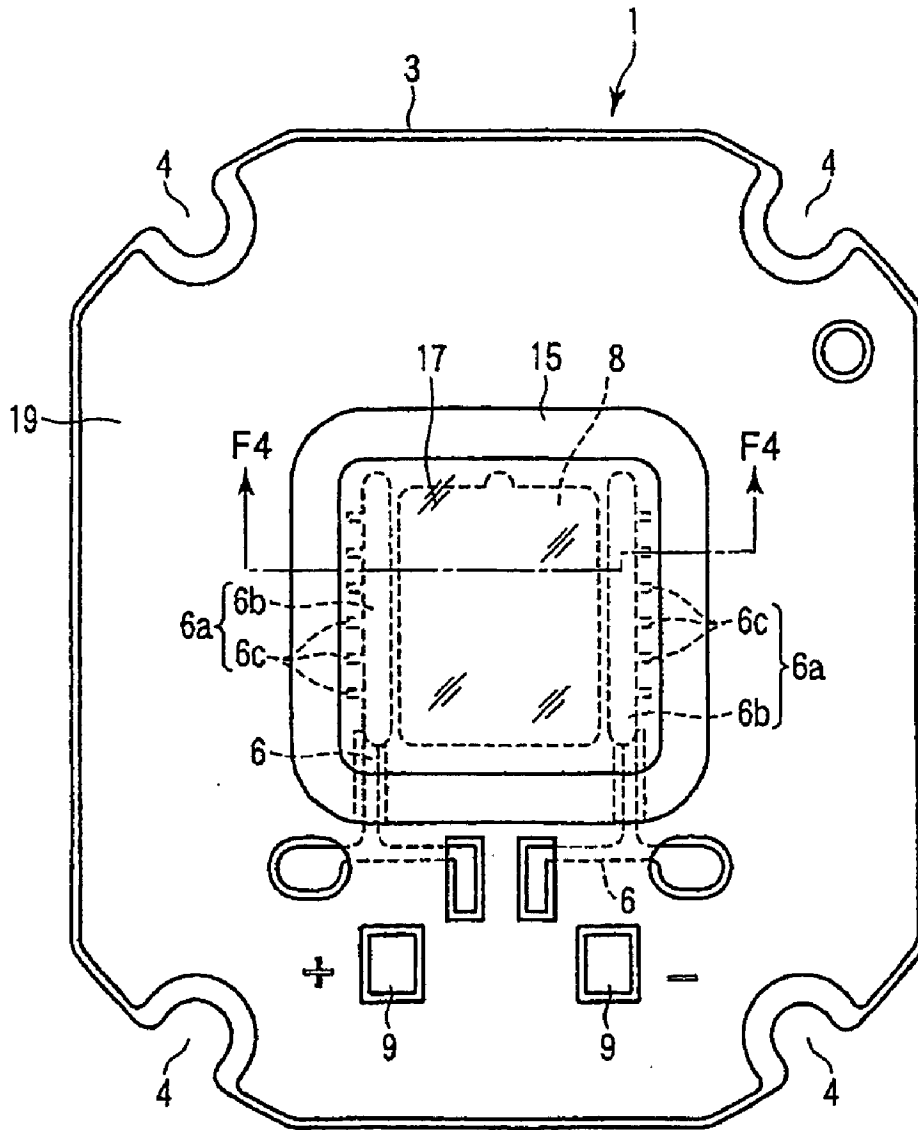
(54)名稱

發光模組以及照明設備

LUMINOUS MODULE AND LIGHTING APPARATUS

(57)摘要

一種發光模組包括供電圖案及對準標記。供電圖案，為了對發光元件供電而形成於基板表面。對準標記，與上述供電圖案形成為一體。



1：發行模組

3：模組基板

4：缺口

6：供電圖案/金屬圖案

6a：電極部分

6b：接合部分

6c：突起部分

8：反射層/金屬圖案

9：供電墊/金屬圖案

15：框構件

17：密封構件

19：保護層

F4-F4：線



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201230268 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：100138629

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 25 日

(51)Int. Cl.：

H01L23/485 (2006.01)

H01L23/544 (2006.01)

H01L33/62 (2010.01)

F21V23/00 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/10/26 日本

2010-240160

2010/10/26 日本

2010-240161

(71)申請人：東芝照明技術股份有限公司 (日本) TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：三瓶友廣 SANPEI, TOMOHIRO (JP)；竹中繪梨果 TAKENAKA, ERIKA (JP)

(74)代理人：詹銘文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：13 共 39 頁

(54)名稱

發光模組以及照明設備

LUMINOUS MODULE AND LIGHTING APPARATUS

(57)摘要

一種發光模組包括供電圖案及對準標記。供電圖案，為了對發光元件供電而形成於基板表面。對準標記，與上述供電圖案形成為一體。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明的實施形態是有關於一種發光模組（module）以及裝入有該發光模組的照明設備，上述發光模組是將多個發光元件並排地安裝於基板上而成。

【先前技術】

近年來，將多個發光元件（例如發光二極體（Light Emitting Diode，LED））並排地安裝於基板上而成的發光模組已被開發，裝入有此種發光模組的照明設備正在漸漸普及。

發光模組包括檢查步驟中所使用的對準標記（亦稱為基標（fiducial mark）），上述檢查步驟檢查多個發光元件是否已正常地安裝至基板上的規定位置。對準標記偏離發光元件的安裝區域，且與用以對發光元件供電的供電圖案（pattern）分開地形成於基板表面。

另外，上述對準標記例如用以對透鏡（lens）狀的密封構件的位置偏移進行判定，或者在以模組為單位來對集合有多個發光模組的集合基板進行分割時被用作記號，上述透鏡狀的密封構件將發光元件予以密封。

例如，為了將發光模組的製造步驟予以簡化，對準標記與上述供電圖案一併形成於基板表面。此時，由於供電圖案會對發光量產生影響，因此，為了具有高反射率，於表面電鍍反射率高的金屬（例如銀）層。亦即，當要對準標記與供電圖案同時形成之情況，可利用一次性的電解電

鍍來形成兩者。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1] 日本專利早期公開公報特開 2009-94181 號公報

[專利文獻 2] 日本專利早期公開公報特開 2010-186814 號公報

【發明內容】

然而，與供電圖案相比較，對準標記的面積極小。因此，若同時對兩者進行電鍍，則相同量的電流會流入至對準標記與供電圖案。與供電圖案相比較，在對準標記中流動的電流的密度更高。藉此，對準標記的電鍍層會比供電圖案的電鍍層更厚，導致產生電鍍不均。

如此，若於對準標記中產生電鍍不均，則當對該對準標記的圖案進行識別時，導致錯誤識別的可能性變高。若錯誤地識別對準標記，則有可能無法正常地安裝發光元件，有可能使密封構件偏移，且基板的形狀有可能變得不穩定。亦即，於如上所述的情形時，發光模組的品質下降，發光特性變差。

藉此，希望開發出品質高且具有良好的發光特性的發光模組、以及裝入有此種發光模組的照明設備。

實施形態的發光模組包括：供電圖案，為了對發光元件供電而形成於基板表面；以及對準標記，與上述供電圖案形成為一體。

又，其他實施形態的發光模組包括：供電圖案，具有與發光元件相鄰接地形成於基板表面的基底（base）層、及積層於該基底層的表層；以及對準標記，與上述供電圖案分開地作為基底層的一部分而形成於基板表面。

【實施方式】

以下，一面參照圖式，一面詳細地對實施形態進行說明。

於圖 1 中表示有 LED 燈（lamp）100 的外觀圖，作為裝入有實施形態的發光模組的照明設備的一例。又，於圖 2 中表示有沿著軸線來將圖 1 的 LED 燈 100 予以切斷所得的剖面圖。

LED 燈 100 包括：本體 102、絕緣構件 111、燈口 115、點燈裝置 121、發光模組 1、以及照明外罩（cover）161。

例如將燈口 115 螺合於頂板上所安裝的未圖示的插座（socket），以照明外罩 161 朝下的姿勢來安裝上述 LED 燈 100。亦即，於圖 1、圖 2 中，以與安裝狀態上下顛倒的狀態來對 LED 燈 100 進行圖示。

本體 102 是由熱導率比較高的鋁（aluminum）形成。如圖 2 所示，於本體 102 的圖示的上端設置有模組固定台 103，該模組固定台 103 用以安裝發光模組 1。又，於上述模組固定台 103 的周圍，自本體上端一體地突出設置有圓環狀的外罩安裝凸部 104。

又，於本體 102 的圖示的下端側，設置有朝圖示的上方凹陷而成的凹部 105。而且，於本體 102 的內部，形成

有沿著該本體 102 的軸方向延伸的通線孔 106。通線孔 106 的圖示的上端於本體 102 的上端面形成開口，通線孔 106 的圖示的下端於凹部 105 的底面形成開口。又，與通線孔 6 的上端相連續地設置有槽部 106a，該槽部 106a 是沿著模組固定台 103 的背面，以橫向地彎折的方式而形成。

而且，於本體 102 的外周，一體地包括多個散熱片(fin) 107。如圖 1 所示，以朝本體 102 的上端向外側擴大的方式，彎曲地延伸設置有上述多個散熱片 107。上述多個散熱片 107 設置用以將自發光模組 1 產生的熱釋放至 LED 燈 100 的外部。

如圖 2 的剖面所示，絕緣構件 111 形成為有底圓筒狀。又，絕緣構件 111 一體地包括圓環狀的絕緣凸部 112，該圓環狀的絕緣凸部 112 於此絕緣構件 111 的高度方向中間部，自此絕緣構件 111 的外周面突出地設置。而且，上述絕緣構件 111 是以使底壁 111a 與凹部 105 的底面發生接觸，並且使絕緣凸部 112 卡合於凹部 105 的開口的邊緣的方式，容納配置於凹部 105 內。亦即，絕緣構件 111 的外表面緊密地接觸凹部 105 的內表面。

絕緣構件 111 的比絕緣凸部 112 更靠圖示的下側的部分，是自本體 102 的圖示的下端朝圖示的下側突出。換言之，僅絕緣構件 111 的比絕緣凸部 112 更靠圖示的上方的部分插入至本體 102 的凹部 105 內。又，於絕緣構件 111 的底壁 111a 設置有通孔 114，該通孔 114 用以使上述通線孔 6 的圖示的下端連通至絕緣構件 111 的內部。

如圖 2 所示，燈口 115 具有如下的構造，即，於由絕緣材料形成的大致圓板狀的基底 116 上，安裝有燈口本體 117 以及孔眼（eyelet）端子 118。本實施形態的燈口 115 為 E26 型的燈口。燈口 115 是以利用基底 116 來將絕緣構件 111 的開口予以堵塞的方式，被絕緣構件 111 的上述下側部分覆蓋地安裝。於燈口本體 117 中形成有螺旋槽，此螺旋槽螺合於未圖示的電源側的插座。

如圖 2 所示，點燈裝置 121 容納配置於絕緣構件 111 的內側。點燈裝置 121 是將變壓器（transformer）、電容器（condenser）、以及二極體（transistor）等的電路零件 123 安裝於電路基板 122 而形成。上述點燈裝置 121 電性連接於燈口 115。圖 2 例示了用以將上述點燈裝置 121 電性連接於燈口 115 的连接構件 124。該連接構件 124 將孔眼端子 118 與電路基板 122 予以電性連接。

又，點燈裝置 121 是經由通過通線孔 6（槽部 106a）的未圖示的絕緣包覆電線，電性連接於後述的發光模組 1。而且，點燈裝置 121 經由燈口 115 而將直流電流供給至發光模組 1。

如圖 1 所示，照明外罩 161 形成為大致半球形狀。照明外罩 161 是由透光性的合成樹脂形成。如圖 2 所示，上述照明外罩 161 是以將發光模組 1 的發光側予以覆蓋的方式，嵌合且安裝於外罩安裝凸部 104，此外罩安裝凸部 104 自本體 102 的圖示的上端突出地設置。亦即，自發光模組 1 發出的光經由上述照明外罩 161 而被用作照明光。

本體 102 側的外罩安裝凸部 104 於沿著圓周方向的多處，具有未圖示的 L 字狀的安裝槽。另一方面，於照明外罩 161 的嵌合部外周，在與外罩安裝凸部 104 的多個安裝槽相對應的位置，分別設置有未圖示的多個卡止凸部。

亦即，透過上述卡止凸部鉤住外罩安裝凸部 104 的各安裝槽，將照明外罩 161 安裝於本體 102。再者，如圖 1 以及圖 2 所示，於照明外罩 161 的緣部設置有遮擋環(ring) 162，該遮擋環 (ring) 162 用以隱藏上述安裝槽與卡止凸部。

以下，參照圖 3 至圖 7，詳細地對第 1 實施形態的發光模組 1 進行說明。

圖 3 中表示自光的出射側（以下稱為表面側）來對發光模組 1 進行觀察所見的平面圖，圖 4 中表示以圖 3 的線 F4-F4 來將上述發光模組 1 予以切斷所得的剖面圖，圖 5 中表示上述發光模組 1 的模組基板 3 的平面圖，圖 6 中表示將上述模組基板 3 的表面予以覆蓋的保護層 19，圖 7 中表示將上述保護層 19 予以包覆的狀態的模組基板 3 的平面圖。

如圖 3 以及圖 4 所示，本實施形態的發光模組 1 包括：模組基板 3、多個 LED 晶片 (chip) 11 (發光元件)、框構件 15、密封構件 17、以及保護層 19。

如圖 4 的剖面所示，本實施形態的模組基板 3 包括如下的構造，即，於使用有熱導率比較高的鋁的底板 3a 的表面積層有絕緣層 3b。底板 3a 是由鋁或鋁合金形成。絕緣

層 3b 是由環氧 (epoxy) 樹脂等的合成樹脂形成。絕緣層 3b 的厚度遠薄於底板 3a。

此外，例如可使用包含至少一層合成樹脂層的樹脂基板、將絕緣層積層於鋁以外的金屬板而成的金屬基底基板、以及陶瓷 (ceramics) 基板等作為模組基板 3。

為了利用模組基板 3 的表面來良好地對光進行反射，有效的是使基板表面為白色。例如，當模組基板 3 為上述樹脂基板或陶瓷基板時，使基板的材料為白色的材料即可，當模組基板 3 為上述金屬基底基板時，利用白色的材料來形成絕緣層即可。

又，如圖 3 所示，上述模組基板 3 具有大致矩形板狀的外形，且於 4 個角部分別包括缺口 4。亦即，將插通於上述 4 個缺口 4 的未圖示的螺釘螺合於模組固定台 103 的未圖示的螺釘孔，藉此，上述模組基板 3 緊固於本體 102。

以上述方式來將模組基板 3 緊固於本體 102，藉此，底板 3a 的背面被緊密地推壓至模組固定台 103 的表面 103a。藉此，LED 晶片 11 的熱易於經由底板 3a 而傳導至本體 102，從而可使 LED 晶片 11 的散熱性提高。

如圖 5 所示，於模組基板 3 的絕緣層 3b 的表面，設置有一對供電圖案 6、反射層 8、以及一對供電墊 (pad) 9。反射層 8 是以如下的方式來發揮功能，即，使自此反射層上所安裝的多個 LED 晶片 11 的背面側射出的能量 (energy) 比較高的光，朝該光的利用方向反射，從而使光的出射能力提高。然而，上述反射層 8 並非為本實施形

態所必需的構成，亦可將上述反射層 8 予以省略。

又，如圖 7 所示，於上述模組基板 3 的絕緣層 3b 的表面，設置有圖 6 所示的形狀的保護層 19。該保護層 19 包括使全部的反射層 8、一對供電圖案 6 的一部分、以及全部的一對供電墊 9 露出的多個孔，且具有將大致整個基板表面予以覆蓋的形狀。此種保護層 19 例如是由網版（screen）印刷形成。

如圖 5 所示，反射層 8 佔據著模組基板 3 的中央部，且呈四角形狀地設置於絕緣層 3b 上，一對供電圖案 6 分別配設於反射層 8 的附近，例如以自圖示的左右夾持著反射層 8 的方式，分別配設於反射層 8 的兩側。一對供電圖案 6 具有圖 5 所示的形狀。又，一對供電墊 9 是與一對供電圖案 6 相對應地設置於絕緣層 3b 的表面。

圖示的左側的供電墊 9 是經由未圖示的導電構件而連接於圖示的左側的正極側的供電圖案 6，圖示的右側的供電墊 9 是經由未圖示的導電構件而連接於圖示的右側的負極側的供電圖案 6。而且，2 個供電墊 9 經由未圖示的絕緣包覆電線而連接於點燈裝置 121 的電路基板 122。

亦即，將發光模組 1 與點燈裝置 121 予以連接的未圖示的絕緣包覆電線是自發光模組 1 的 2 個供電墊 9 起延伸，經由槽部 106a 而通過通線孔 106，連接於點燈裝置 121 的電路基板 122。

然而，上述形狀的一對供電圖案 6、反射層 8、以及一對供電墊 9 是一齊圖案化（patterning）於模組基板 3 的絕

緣層 3b 的表面（以下有時亦稱為基板表面）。上述金屬圖案 6、8、9 均形成為基底層 A、中間層 B、以及表層 C 的三層構造。基底層 A 的厚度比中間層 B 或表層 C 的厚度更厚，中間層 B 與表層 C 的厚度為大致相同的厚度。

於本實施形態中，將 Cu（銅）貼合且接合於模組基板 3 的絕緣層 3b 的整個面之後，藉由蝕刻（etching）來將多餘的部分予以除去，藉此來設置基底層 A。又，將 Ni（鎳）電鍍至基底層 A 的表面上，例如進行電解電鍍，藉此來設置中間層 B。而且，將 Ag（銀）電鍍至中間層 B 的表面上，例如進行電解電鍍，藉此來設置表層 C。

如此，由於表層 C 是由 Ag 形成，因此，供電圖案 6、反射層 8、以及供電墊 9 的光反射率高於絕緣層 3b 的表面的光反射率。作為光反射率高於絕緣層 3b 的光反射率的表層 C 的材料，除了 Ag 以外，存在金、鎳、以及鋁等。尤其若利用銀來形成表層 C，則該表層 C 的反射光會成為白色系的反射光，因此較佳。又，若利用銀來形成表層 C，則可使該表層 C 與後述的接合線（bonding wire）之間的連接性良好。再者，亦可利用無電解電鍍來形成表層 C。

多個 LED 晶片 11 呈矩陣（matrix）狀地排列配置於反射層 8 的表面。本實施形態的 LED 晶片 11 為 LED（發光二極體）的裸晶片（bare chip），例如利用切割機（dicing cutter），對在藍寶石（sapphire）等的半導體基板上形成有氮化物系化合物半導體（例如氮化鎵系化合物半導體）的半導體晶圓（wafer）進行切割，使該半導體晶圓形成為大

致長方體狀。

使順方向的電流流入至半導體的 p-n 接面部分，藉此，上述 LED 晶片 11 發光。亦即，上述 LED 晶片 11 直接將電能轉換為光。藉此，與白熾燈泡相比較，上述 LED 晶片 11 具有節能的效果，上述白熾燈泡是藉由通電而使燈絲（filament）白熾至高溫，藉由該燈絲的熱放射而放射出可見光。

本實施形態的 LED 晶片 11 為單面電極型的晶片，如圖 4 所示，於該 LED 晶片 11 的上表面包括 2 個元件電極。為了使 LED 燈 100 例如發出白色系的光，因此，於各 LED 晶片 11 中使用發出藍色的光的 LED。

如圖 4 所示，為了能夠實現各 LED 晶片 11 的正下方的反射，較佳為使用透明的聚矽氧（silicone）樹脂等的透光性的黏晶（die bond）材料 12，將上述各 LED 晶片 11 的半導體基板的背面黏著固定於反射層 8 的表層 C 上。

上述多個 LED 晶片 11 縱橫地排列且安裝於反射層 8 的表面。而且，以將反射層 8 的圖示的左右兩側所配置的一對供電圖案 6 予以連結的方式，藉由接合線 13（13a、13b）來對各列（圖 4 中僅例示了 1 列）的多個 LED 晶片 11 進行串聯連接。

於各個晶片列中，在該列的延伸方向上彼此相鄰接的 2 個 LED 晶片 11 的極性不同的元件電極彼此，亦即，一個 LED 晶片 11 的正極側的元件電極、與另一個 LED 晶片 11 的負極側的元件電極是由包含 Au 製的細線的接合線 13

來連接。藉此，各個晶片列所具有的多個 LED 晶片 11 被電性地串聯連接。

而且，經由端部接合線 13a、13b，將各列的兩端的 LED 晶片 11 連接於供電圖案 6。上述端部接合線 13a、13b 亦為 Au 製的金屬細線，因此，熱難以傳導。因此，各列的兩端的 LED 晶片 11 的熱難以於端部接合線 13a、13b 中傳導而朝供電圖案 6 移動（散逸）。藉此，可使反射層 8 的各部分中的溫度分布均一，從而可抑制搭載於反射層 8 的多個 LED 晶片 11 的溫度差。

又，如上所述，各列的 LED 晶片 11 分別經由端部接合線 13a、13b 而並聯地連接於供電圖案 6。因此，即便多個晶片列中的任一列的 LED 晶片 11 因接合（bonding）不良等而無法發光，亦不會使整個發光模組 1 無法發光。

此外，發光模組 1 包括：框構件 15，將對多個 LED 晶片 11 進行密封的密封區域予以包圍；以及密封構件 17，填充於上述框構件 15 的內側的密封區域。

例如將合成樹脂以未硬化的狀態而呈矩形框狀地塗佈至絕緣層 3b 上，接著進行硬化處理，將框構件 15 黏著固定於模組基板 3 的表面。使用白色的聚矽氧樹脂作為上述合成樹脂，藉此，可使光的反射率提高，上述白色的聚矽氧樹脂混入有由無機材料形成的填料（filler）。再者，填料有氧化鈦或氧化矽等。

上述框構件 15 具有將全部的 LED 晶片 11 予以包圍的大小。上述框構件 15 將整個反射層 8、以及供電圖案 6 的

一部分予以包圍。亦即，上述框構件 15 的大小規定了填充密封構件 17 的密封區域的大小。

更詳細而言，如圖 4 所示，框構件 15 具有將全部的 LED 晶片 11、全部的接合線 13、以及全部的端部接合線 13a、13b 予以包圍的大小。而且，框構件 15 的厚度，即，框構件 15 自基板表面突出的突出高度被設定為如下的高度，該高度是能夠藉由密封構件 17 來埋設上述全部的構成要素 11、13、13a、13b 的高度。再者，填充有密封構件 17 的密封區域的大小相當於框構件 15 的內側的面積（以下，將該面積稱為密封面積）。

密封構件 17 填充於框構件 15 的內側，將一對供電圖案 6、反射層 8、多個 LED 晶片 11、多根接合線 13、以及多根端部接合線 13a、13b 予以掩埋。上述密封構件 17 是由例如透明聚矽氧樹脂製成。再者，密封構件 17 是於未硬化的狀態下，以規定量被注入至框構件 15 的內側的密封區域，然後，經加熱而硬化。

於密封構件 17 中，混合有適量的未圖示的螢光體。該螢光體會被 LED 晶片 11 所發出的光激發，從而放射出顏色與 LED 晶片 11 所發出的光的顏色不同的光。於 LED 晶片 11 發出藍色光的本實施形態中，為了能夠射出白色光，使用黃色螢光體來作為螢光體，該黃色螢光體放射出與藍色的光存在補色關係的黃色系的光。如此，由於混合有螢光體的密封構件 17 的螢光體發光，因此，框構件 15 的內側的整個密封構件 17 作為發光模組 1 的發光部而發揮功

能。

將上述構造的發光模組 1 裝入至 LED 燈 100，經由點燈裝置 121 來通電之後，密封構件 17 所覆蓋的多個 LED 晶片 11 會一齊發出藍色光，混入至密封構件 17 的黃色螢光體被激發而發出黃色光。亦即，密封構件 17 作為面狀光源而發揮功能，該面狀光源射出藍色光與黃色光混合而成的白色的光。

此時，反射層 8 作為散熱器 (heat spreader) 而發揮功能，並且作為反射鏡而發揮功能，上述散熱器使多個 LED 晶片 11 所產生的熱擴散，上述反射鏡對各 LED 晶片 11 所放射出的光中的朝向模組基板 3 的光進行反射。又，處於密封區域內的供電圖案 6 亦與反射層 8 同樣地，作為散熱器而發揮功能，並且亦作為反射鏡而發揮功能。

亦即，來自各 LED 晶片 11 的熱經由反射層 8、模組基板 3、模組固定台 103、本體 102 的上表面、以及散熱片 107 而朝 LED 燈 100 的外部散熱。又，被反射層 8 反射的光、以及被密封構件 17 擴散且被供電圖案 6 反射的光，是與直接自密封構件 17 放出的主要的光一併經由照明外罩 161 而被用作照明光。

然而，當製造上述發光模組 1 時，經由若干個檢查步驟。例如，於對 LED 晶片 11 的安裝不良進行檢查的步驟中，利用未圖示的檢查機的電荷耦合器件 (Charge Coupled Device, CCD) 感測器 (sensor) 來對設置於發光模組 1 的對準標記進行檢測，從而確定安裝不良的部位。上述對

準標記亦使用於其他步驟。因此，於本實施形態中，在模組基板 3 的表面，設置有與供電圖案 6 成一體的對準標記。

如圖 3-圖 5、圖 7 所示，一對供電圖案 6 包括一對細長的電極部分 6a，此一對細長的電極部分 6a 是沿著安裝有多個 LED 晶片 11 的反射層 8 的彼此相對向的 2 條邊而分別接近地配置。換言之，一對電極圖案 6 的 2 個電極部分 6a 分別設置於夾持著反射層 8 的位置。

各電極部分 6a 分別包括：沿著反射層 8 的 2 條邊的接合部分 6b 與多個突起部分 6c。接合部分 6b 是經由端部接合線 13a、13b，連接著多個 LED 晶片 11 的處於各晶片列的兩端的晶片的元件電極。因此，接合部分 6b 是沿著反射層 8 的相對向的邊，細長延伸地設置。

多個突起部分 6c 是與 LED 晶片 11 的晶片列相對應地設置，且自各接合部分 6b 的遠離反射層 8 的第 1 端邊 61 朝外側突出。各突起部分 6c 自端邊 61 突出的突出長度，被設計為比接合部分 6b 的寬度更窄。又，各突起部分 6c 的寬度亦被設計為比接合部分 6b 的寬度更窄。此外，多個突起部分 6c 例如以 0.5 mm 左右的固定的間距 (pitch)，沿著端邊 61 而突出設置。而且，上述多個突起部分 6c 作為對準標記而發揮功能。

另一方面，各接合部分 6b 的接近於反射層 8 的第 2 端邊 62 是與反射層 8 的相對向的筆直的邊大致平行地，隔開極小的間隙而相對向，且呈直線狀。換言之，於本實施形態中，在上述第 2 端邊 62 上，並未設置有相當於對準標

記的突起或凹陷。如此，不在與反射層 8 相對向的端邊 62 上設置對準標記，藉此，可使端邊 62 接近於反射層 8，從而可使上述端部接合線 13a、13b 的長度縮短。

如上所述，根據本實施形態，自接合部分 6b 突出設置對準標記(多個突起部分 6c)且與供電圖案 6 形成為一體，因此，當藉由電解電鍍來形成包含對準標記的供電圖案 6 的表層 C 時，不會產生電鍍不均，可抑制對準標記的錯誤識別。

亦即，作為對準標記而發揮功能的突起部分 6c 並未與供電圖案 6 分離，因此，儘管突起部分 6c 比接合部分 6b 更細，仍可使電解電鍍中流動的電流的密度相同，從而可防止電鍍不均。藉此，可確實地檢測對準標記，從而可製造出品質高且具有良好的發光特性的發光模組 1。

又，根據本實施形態，由於使多個突起部分 6c 與接合部分 6b 成為一體，因此，即便當將非常大的直流電流施加於 LED 晶片 11 時，亦不會於突起部分 6c 與接合部分 6b 之間產生放電，從而可防止因上述放電而導致 LED 晶片 11 受破壞的故障。

又，根據本實施形態，由於使多個突起部分 6c 與接合部分 6b 成為一體，因此，當對包含上述部分 6b、6c 的金屬圖案進行電鍍時，可使導線(lead)的根數減少。具體而言，根據本實施形態，如圖 5 所示，導線 L 的根數為 5 根即可。然而，當使突起部分 6c 與接合部分 6b 分離而分別進行電鍍時，導線 L 的根數會增加 2 根。

如此，若用於電鍍的導線 L 的根數增加，則難以對電流密度進行調整，連接於導線 L 的配線的拉伸亦變得繁瑣。亦即，於上述情形時，難以穩定地進行電鍍處理，亦會引起電鍍不均。

而且，根據本實施形態，由於使多個突起部分 6c 與接合部分 6b 成為一體，因此，與使兩者分開的情形相比較，可使直至對準標記（突起部分 6c）與模組基板 3 的邊緣為止的距離變長，從而可獲得沿面距離（creeping distance）。換個觀點，可確保充分的沿面距離，而且可使模組基板 3 的尺寸（size）變小，從而可使發光模組 1 實現小型化。

再者，多個突起部分 6c 的個數、寬度、突出長度、間距、大小、以及形狀等可進行各種變更。換言之，可任意地將對準標記的形狀或大小予以變更。

例如，圖 8 中表示上述第 1 實施形態的發光模組 1 的對準標記的一個變形例。於圖 8 中，對以與上述第 1 實施形態相同的方式來發揮功能的構成要素附上相同的符號。

上述變形例的對準標記亦設置於供電圖案 6 的電極部分 6a' 的遠離反射層 8 的第 1 端邊 61'。於上述變形例中，代替多個突起部分 6c，將多個缺口 6c' 設置於第 1 端邊 61'。

因此，電極部分 6a' 的寬度大於第 1 實施形態的電極部分 6a 的寬度。而且，自電極部分 6a' 的第 1 端邊 61' 凹陷而成的多個缺口 6c' 的底與第 2 端邊 62 之間的接合部分 6b' 的寬度 W，被設計為與第 1 實施形態的供電圖案 6 的電極部分 6a 的接合部分 6b 的寬度大致相同的寬度。

接著，參照圖 9 至圖 13 來對第 2 實施形態的發光模組 20 進行說明。再者，於以下的說明中，對以與上述第 1 實施形態的發光模組 1 相同的方式來發揮功能的構成要素附上相同的符號，且省略其詳細的說明。

圖 9 中表示自表面側來對發光模組 20 進行觀察所見的平面圖，圖 10 中表示以圖 9 的線 F10-F10 來將上述發光模組 20 予以切斷所得的剖面圖，圖 11 中表示上述發光模組 20 的模組基板 3 的平面圖，圖 12 中表示將上述模組基板 3 的表面予以覆蓋的保護層 19，圖 13 中表示將上述保護層 19 予以包覆的狀態的模組基板 3 的平面圖。

本實施形態的發光模組 20 包括與供電圖案 6 分開的 2 組對準標記 16、18。一對第 1 對準標記 16 是分別接近於一對供電圖案 6 的各電極部分 6a 的遠離反射層 8 的端邊地配置。又，一對第 2 對準標記 18 配置於比各第 1 對準標記 16 更靠外側處。

如圖 11 所示，一對第 1 對準標記 16 分別一體地包括：直線部，與電極部分 6a 大致平行地延伸；以及多個支線部 16a，沿著上述直線部的長度方向而等間隔地設置。上述直線部以及支線部 16a 比電極部分 6a 更細。多個支線部 16a 與直線部正交，且與反射層 8 的表面所安裝的多個 LED 晶片 11 的晶片列相對應地設置。

又，一對第 2 對準標記 18 亦分別包括：直線部，與電極部分 6a 大致平行地延伸；以及多個支線部 18a，與上述直線部設置為一體。上述直線部以及支線部 18a 亦比電極

部分 6a 更細。又，上述多個支線部 18a 亦與直線部正交，且與晶片列相對應地設置。

亦即，第 2 對準標記 18 以與第 1 對準標記 16 的支線部 16a 相同的間距，等間隔地包括多個支線部 18a。而且，第 1 對準標記 16 的支線部 16a 與第 2 對準標記 18 的支線部 18a 彼此錯開 $1/2$ 間距而配置為巢套狀。因此，支線部 16a、18a 是以 $1/2$ 的間距而等間隔地配置。

如此，與供電圖案 6 分開地形成第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18，因此，該第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 的形狀、大小、形成位置等的設計自由度高。因此，例如亦可於第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 的一端，將該第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 予以連結。然而，為了獲得與模組基板 3 的周緣部相距的沿面距離，較為理想的是儘可能靠近反射層 8 地形成第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18。

然而，上述第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 是作為一對供電圖案 6、反射層 8、以及一對供電墊 9 的基底層 A 的一部分而形成。換言之，當將模組基板 3 的絕緣層 3b 的表面所形成的金屬圖案 6、8、9 的基底層 A 予以圖案化時，一併形成本實施形態的對準標記 16、18。亦即，上述第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 與其他金屬圖案 6、8、9 不同，不包括中間層 B 以及表層 C。

具體而言，於模組基板 3 的表面形成銅的層，接著藉由蝕刻來形成供電圖案 6 的基底層 A、反射層 8 的基底層

A、供電墊 9 的基底層 A、第 1 對準標記 16、以及第 2 對準標記 18。然後，藉由電解電鍍來形成供電圖案 6 的中間層 B、反射層 8 的中間層 B、以及供電墊 9 的中間層 B。然後，藉由電解電鍍來形成供電圖案 6 的表層 C、反射層 8 的表層 C、以及供電墊 9 的表層 C。亦即，第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 並不包括中間層 B 以及表層 C，且比其他金屬圖案 6、8、9 更薄。

如上所述，僅以基底層 A 形成對準標記 16、18，藉此，可消除由電鍍不均引起的對準標記的錯誤識別，從而可製造品質高且具有良好的發光特性的發光模組 20。亦即，根據本實施形態，由於原本不利用電鍍來形成對準標記 16、18，因此，亦不會產生電鍍不均。

又，於本實施形態中，如圖 9 所示，2 組對準標記 16、18 被框構件 21 覆蓋，該框構件 21 規定了密封區域。換言之，於本實施形態中，框構件 21 是以將 2 組對準標記 16、18 予以覆蓋的方式而安裝於模組基板 3 的表面。

如此，利用框構件 21 來將對準標記 16、18 予以覆蓋，藉此，可抑制對準標記 16、18 與空氣發生接觸，可抑制鏽的產生，從而可抑制對準標記 16、18 的劣化。或者亦可將對準標記 16、18 形成於密封區域，於該情形時，對準標記 16、18 亦被密封構件 17 密封，從而可抑制鏽的產生。

然而，與利用密封構件 17 來進行密封相比較，如第 2 實施形態般，利用框構件 21 來將對準標記 16、18 予以覆蓋，則更有利。亦即，本實施形態的對準標記 16、18 僅包

含銅的基底層 A，因此，光的反射率低，若此種對準標記 16、18 存在於密封區域中，則光足會相應地減少。又，框構件 21 包含用以實現白色化的填料，因此，與不包含填料的密封構件 17 相比較，易於使空氣中的硫氣成分透過，從而可相應地抑制對準標記 16、18 的劣化。

如上所述，根據本實施形態，將 2 組對準標記 16、18 形成於模組基板 3，但例如當安裝個數比較少（例如約一半）的 LED 晶片 11 時，亦可僅形成第 1 對準標記 16。支線部 16a 的間距為蝕刻精度的極限，因此，一般認為 0.5 mm 為最小間距。因此，當以比上述間距更狹窄的間距來高密度地安裝 LED 晶片 11 時，例如，如第 2 實施形態般，除了形成第 1 對準標記 16 之外，亦形成第 2 對準標記 18 即可。

換言之，根據本實施形態，可使用 LED 晶片 11 的安裝數比較少的發光模組與 LED 晶片 11 的安裝數倍增的發光模組的模組基板 3 作為共用零件，可容易地對零件進行保管、管理，從而可相應地削減發光模組的製造成本（cost）。

上述實施形態是作為例子而被提示，並無對發明的範圍進行限定的意圖。能夠以其他各種形態來實施上述實施形態，於不脫離發明的宗旨的範圍內，可進行各種省略、替換、以及變更。上述實施形態或其變形包含於發明的範圍或宗旨，且同樣地包含於申請專利範圍所揭示的發明及其均等的範圍。

【圖式簡單說明】

圖 1 是實施形態的 LED 燈的外觀立體示意圖。

圖 2 是沿著軸線來將圖 1 的 LED 燈予以切斷所得的剖面圖。

圖 3 是自光的出射側來對裝入至圖 1 的 LED 燈的第 1 實施形態的發光模組進行觀察所見的平面圖。

圖 4 是以線 F4-F4 來將圖 3 的發光模組予以切斷所得的剖面圖。

圖 5 是表示圖 3 的發光模組的模組基板的平面圖。

圖 6 是表示將圖 5 的模組基板予以包覆的保護層的平面圖。

圖 7 是將圖 6 的保護層設置於圖 5 的模組基板的狀態的平面圖。

圖 8 是圖 3 的發光模組的對準標記的變形例的部分放大示意圖。

圖 9 是自光的出射側來對裝入至圖 1 的 LED 燈的第 2 實施形態的發光模組進行觀察所見的平面圖。

圖 10 是以線 F10-F10 來將圖 9 的發光模組予以切斷所得的剖面圖。

圖 11 是圖 9 的發光模組的模組基板的平面示意圖。

圖 12 是將圖 11 的模組基板予以包覆的保護層的平面示意圖。

圖 13 是將圖 12 的保護層設置於圖 11 的模組基板的狀態的平面圖。

【主要元件符號說明】

- 1、20：發行模組
- 3：模組基板
- 3a：底板
- 3b：絕緣層
- 4、6c'：缺口
- 6：供電圖案/金屬圖案
- 6a、6a'：電極部分
- 6b、6b'：接合部分
- 6c：突起部分
- 8：反射層/金屬圖案
- 9：供電墊/金屬圖案
- 11：LED 晶片/構成要素
- 12：黏晶材料
- 13：接合線/構成要素
- 13a、13b：端部接合線/構成要素
- 15、21：框構件
- 16、18：對準標記
- 16a、18a：支線部
- 17：密封構件
- 19：保護層
- 61：第 1 端邊/端邊
- 61'：第 1 端邊
- 62：第 2 端邊/端邊

- 100：LED 燈
- 102：本體
- 103：模組固定台
- 103a：表面
- 104：外罩安裝凸部
- 105：凹部
- 106：通線孔
- 106a：槽部
- 107：散熱片
- 111：絕緣構件
- 111a：底壁
- 112：絕緣凸部
- 114：通孔
- 115：燈口
- 116：基底
- 117：燈口本體
- 118：孔眼端子
- 121：點燈裝置
- 122：電路基板
- 123：電路零件
- 124：連接構件
- 161：照明外罩
- 162：遮擋環
- A：基底層

B：中間層

C：表層

F4-F4、F10-F10：線

L：導線

W：寬度

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100138629

※ 申請日：100.10.25

※IPC 分類：

H01L

23/485

H01L

23/544

H01L

33/621

F21V

23/00

F21Y

12/02

一、發明名稱：(中文/英文)

發光模組以及照明設備 / LUMINOUS MODULE AND
LIGHTING APPARATUS

二、中文發明摘要：

一種發光模組包括供電圖案及對準標記。供電圖案，為了對發光元件供電而形成於基板表面。對準標記，與上述供電圖案形成為一體。

三、英文發明摘要：

A luminous module includes power supply patterns formed on the surface of a baseboard for providing electricity to light emitting components, and alignment marks integrated with the power supply patterns.

七、申請專利範圍：

1. 一種發光模組，包括：
基板；
發光元件，安裝於上述基板的表面；
供電圖案，為了對上述發光元件供電而形成於上述基板表面；以及
對準標記，與上述供電圖案形成為一體。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光模組，其中
上述對準標記設置於上述供電圖案的遠離上述發光元件的第 1 端邊。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光模組，其中
上述對準標記包含至少一個突出部分，上述至少一個突出部分是朝遠離上述發光元件的方向，自上述第 1 端邊突出。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光模組，其中
上述對準標記包含至少一個缺口，上述至少一個缺口是朝接近於上述發光元件的方向，自上述第 1 端邊凹陷而成。
5. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光模組，其中
接近於上述發光元件的上述供電圖案的第 2 端邊為直線狀。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光模組，更包括
密封構件，上述密封構件將上述發光元件、供電圖案、以及對準標記密封於上述基板表面。

7. 一種發光模組，包括：

基板；

發光元件，安裝於上述基板的表面；

供電圖案，包括與上述發光元件相鄰接地形成於上述基板表面的基底層、及積層於上述基底層上的表層，且上述供電圖案用以對上述發光元件供電；以及

對準標記，與上述供電圖案分開地作為上述基底層的一部分而形成於上述基板表面。

8. 一種發光模組，更包括：

框構件，以將上述發光元件及供電圖案予以包圍的方式而安裝於上述基板表面；以及

密封構件，填充於上述框構件的內側且將上述發光元件及供電圖案予以密封，

上述框構件以將上述對準標記予以覆蓋的方式而安裝於上述基板表面。

9. 一種照明設備，包括如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述之發光模組。

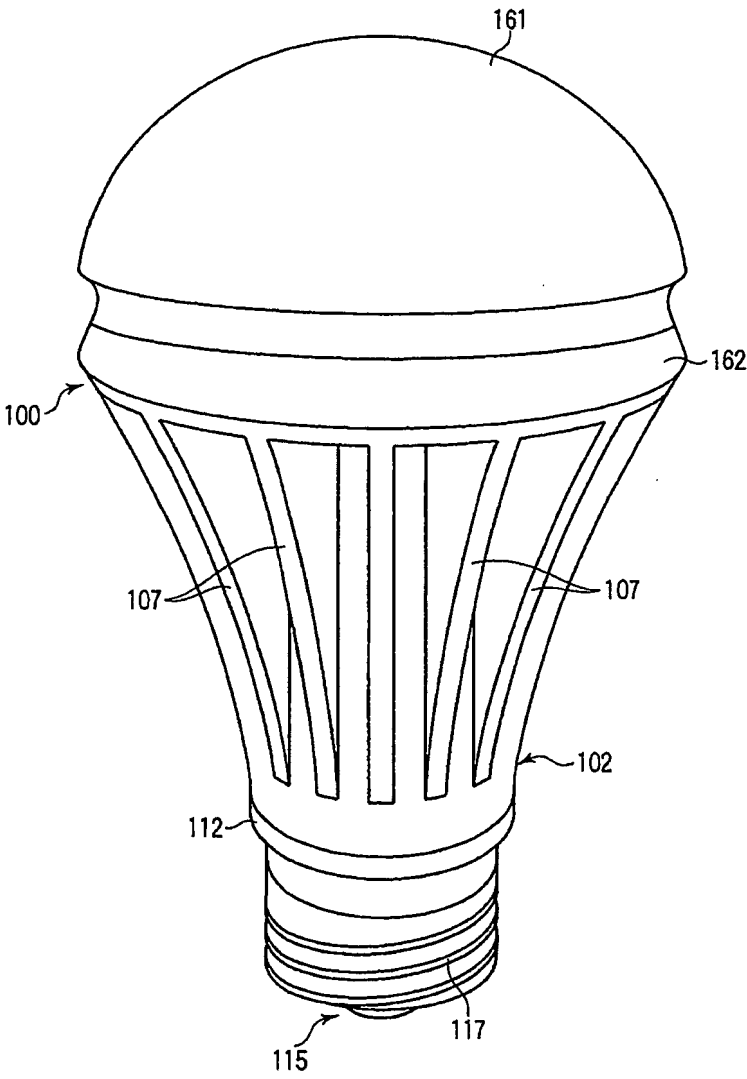


圖 1

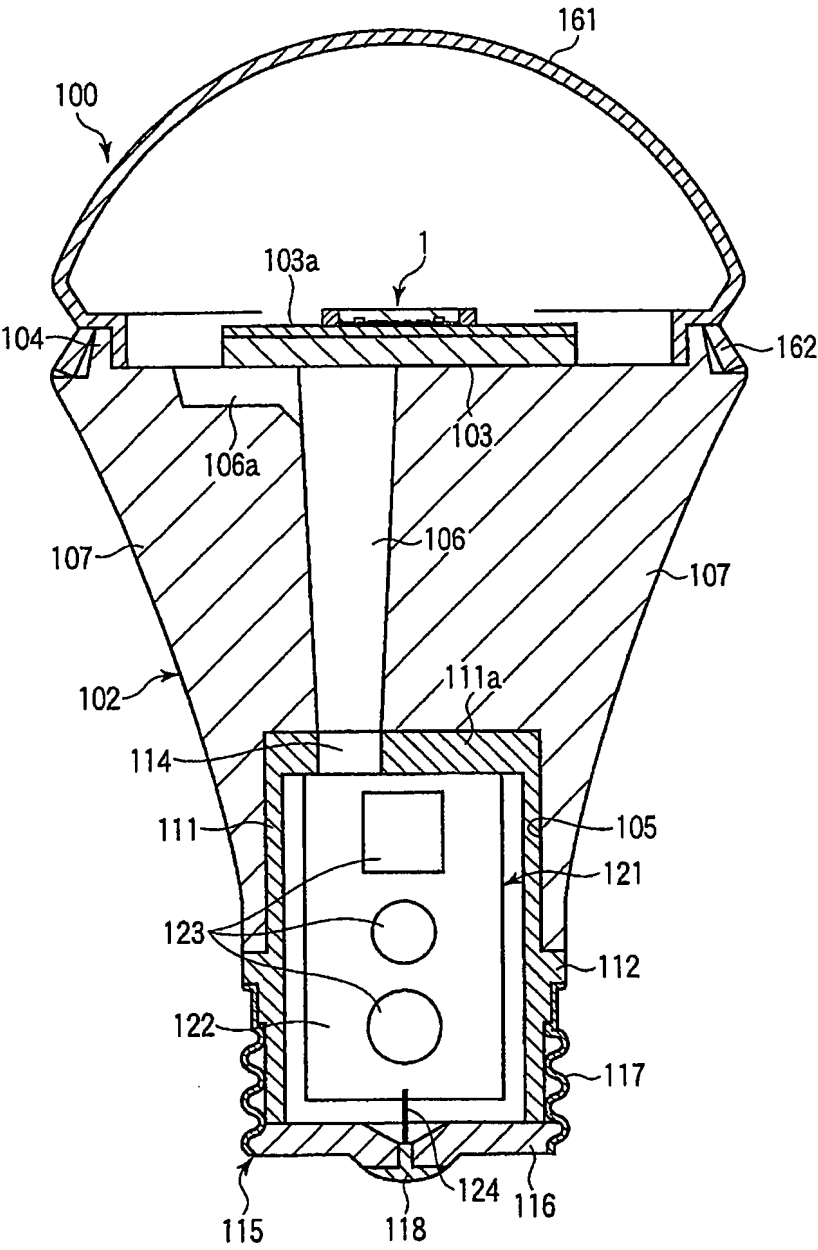


圖 2

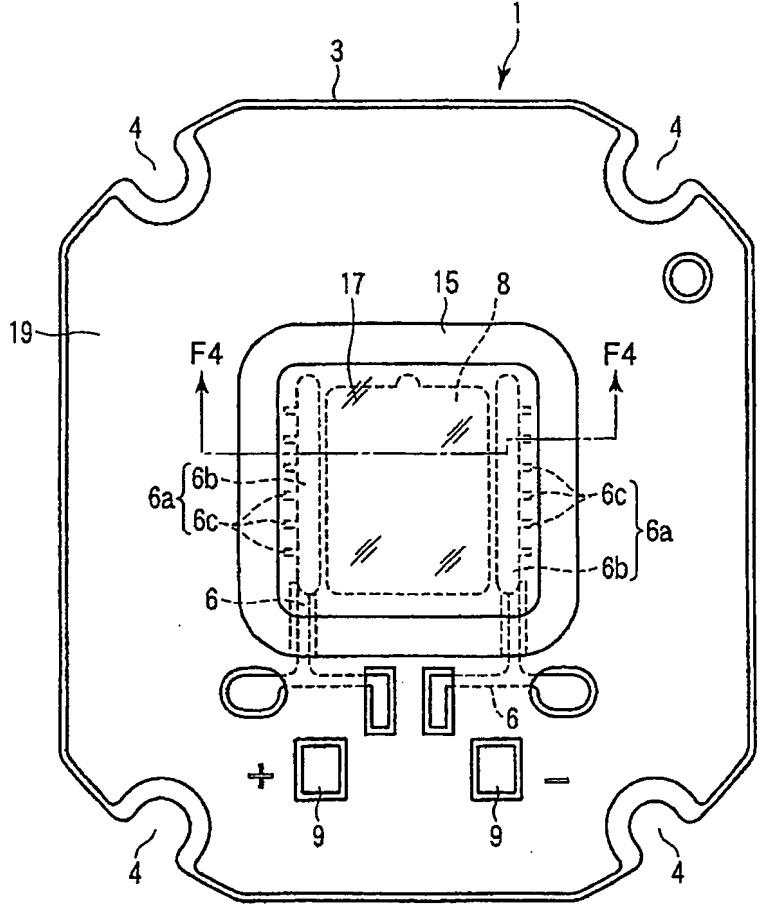


圖 3

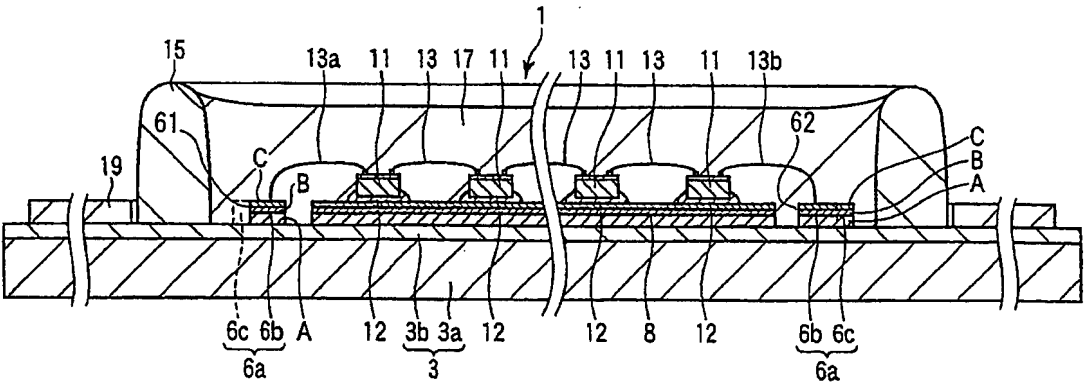


圖 4

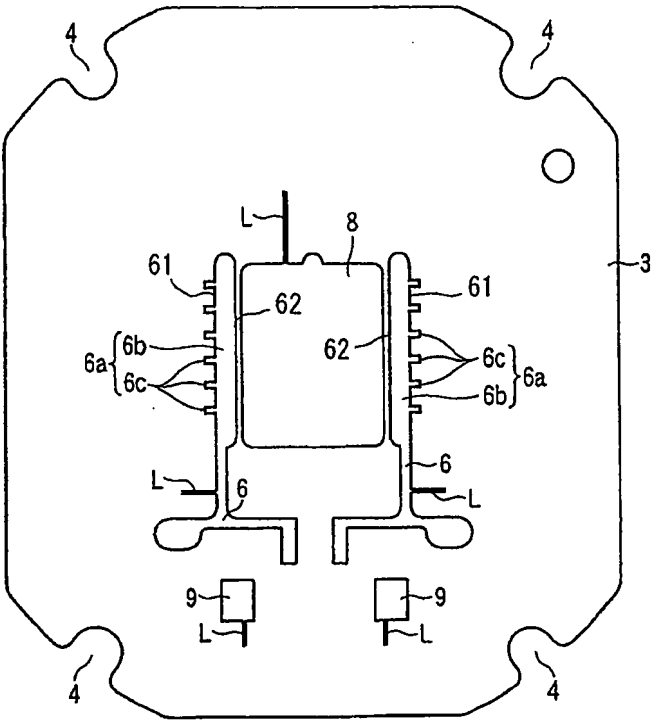


圖 5

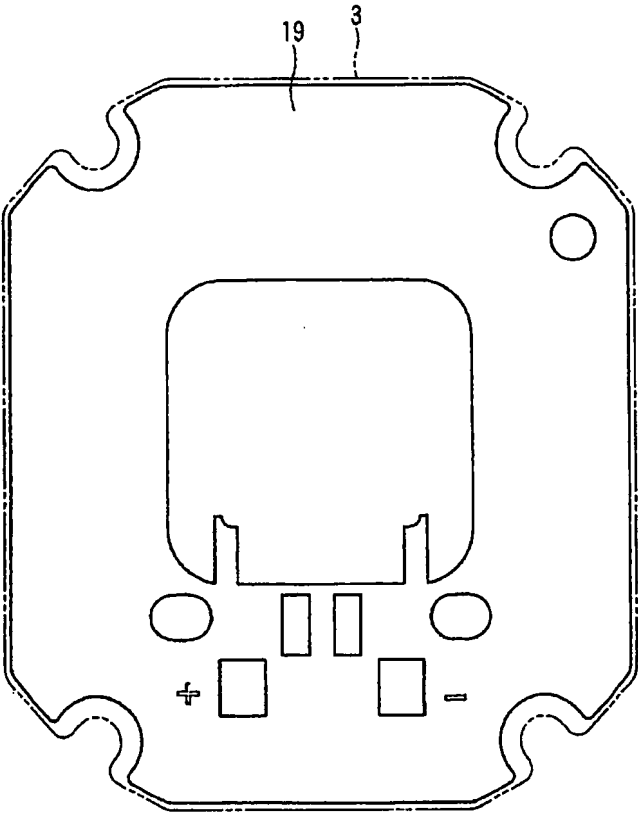


圖 6

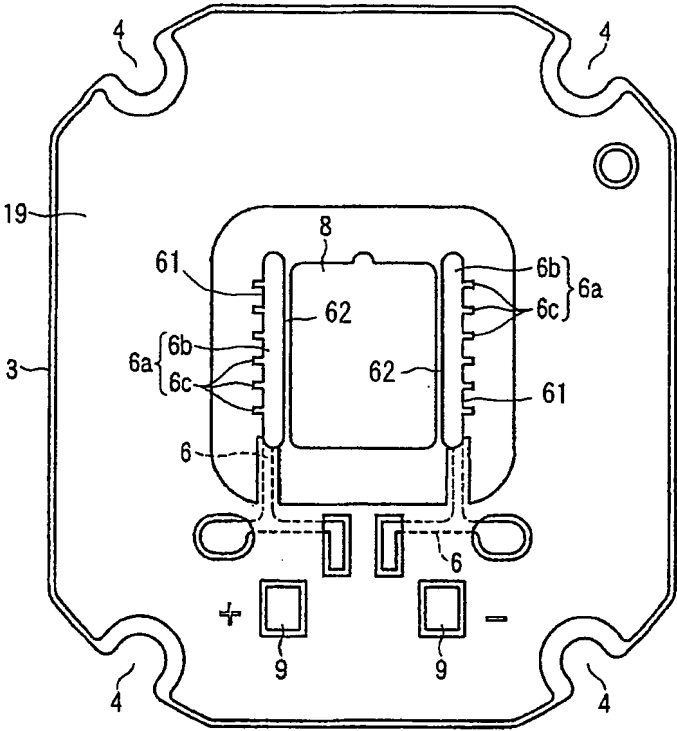


圖 7

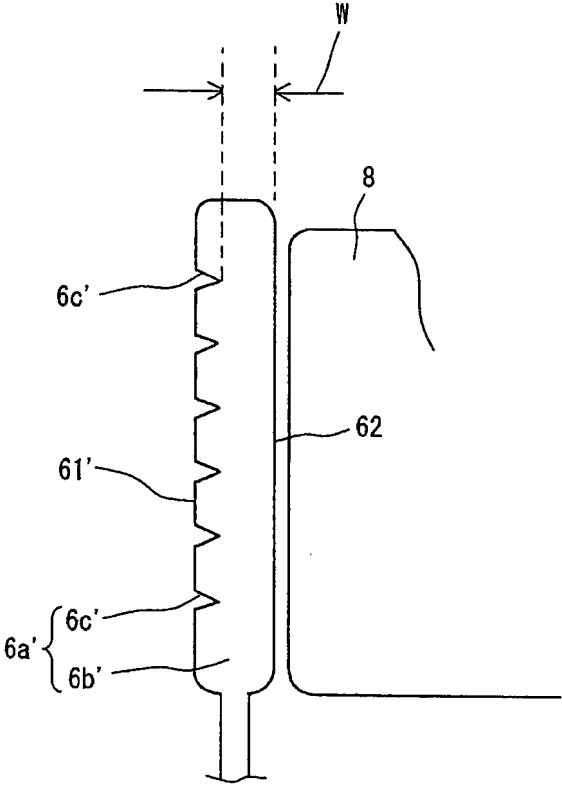


圖 8

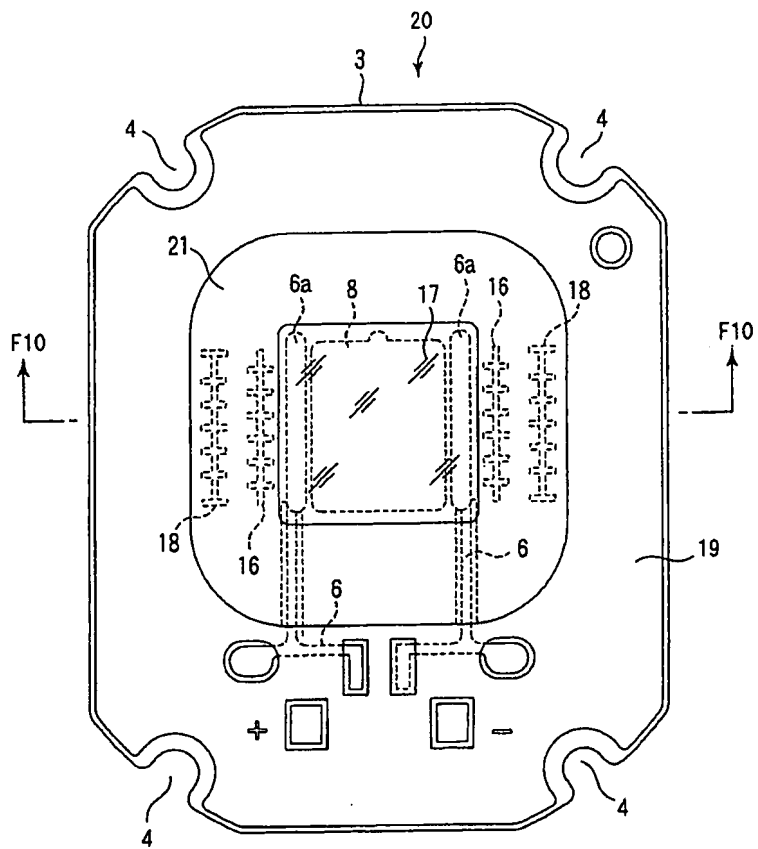


圖 9

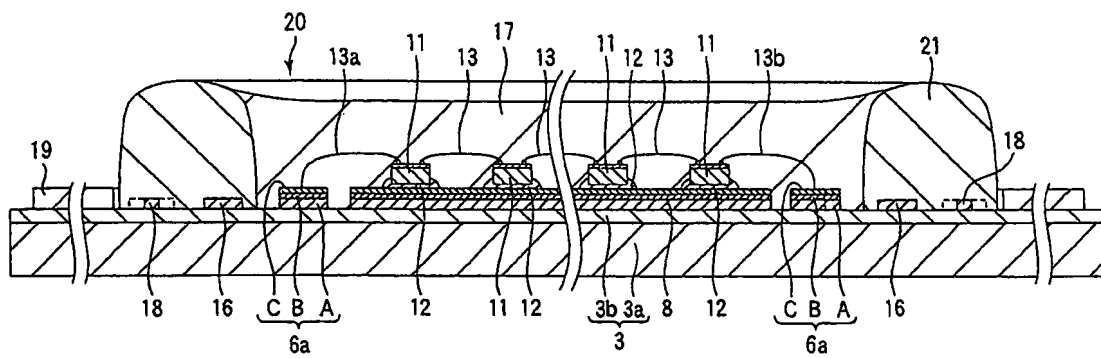


圖 10

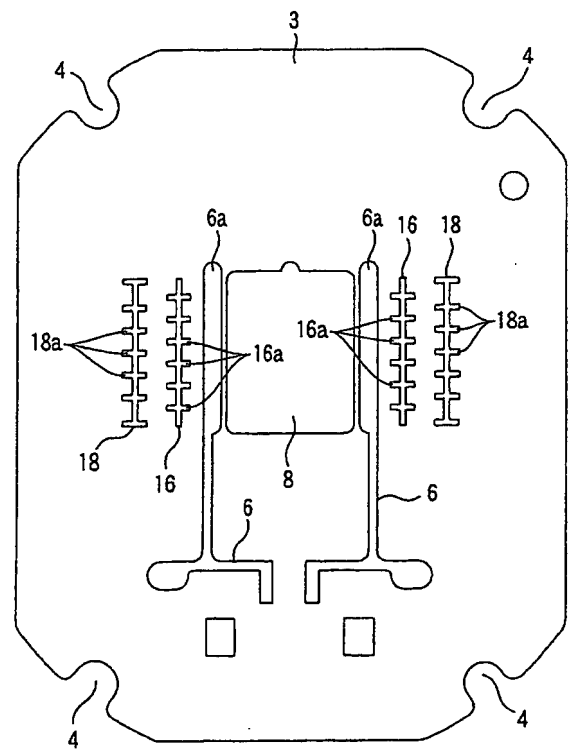


圖 11

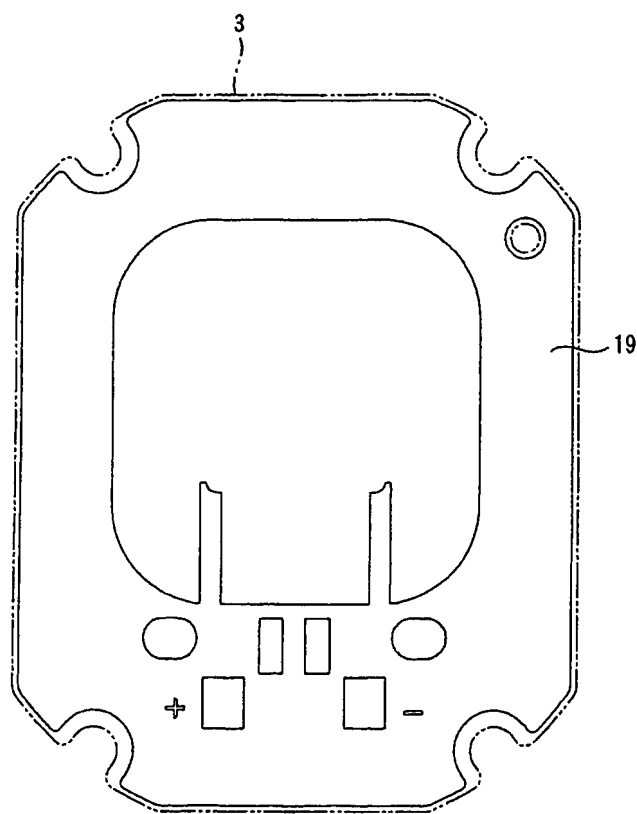


圖 12

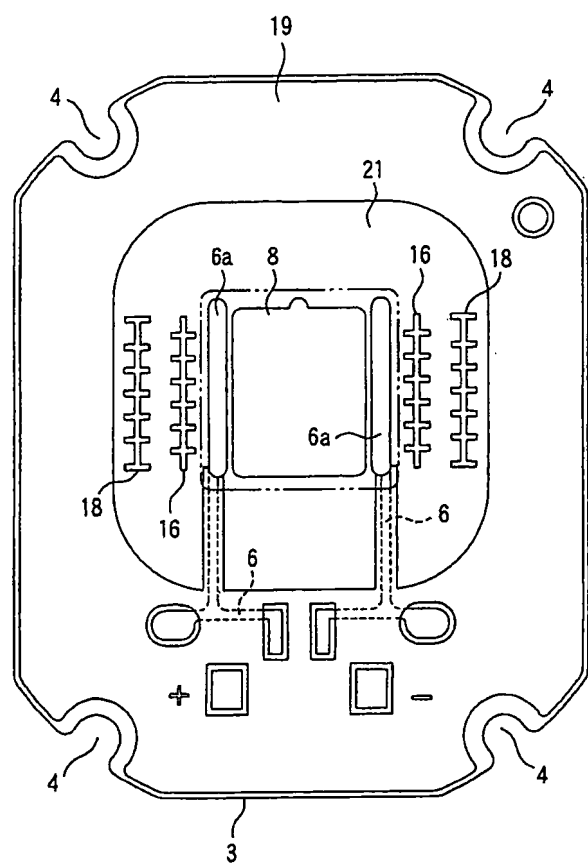


圖 13

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 3。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1：發行模組

3：模組基板

4：缺口

6：供電圖案/金屬圖案

6a：電極部分

6b：接合部分

6c：突起部分

8：反射層/金屬圖案

9：供電墊/金屬圖案

15：框構件

17：密封構件

19：保護層

F4-F4：線

五、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，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

發光模組以及照明設備/ LUMINOUS MODULE AND
LIGHTING APPARATUS

二、中文發明摘要：

一種發光模組包括供電圖案及對準標記。供電圖案，為了對發光元件供電而形成於基板表面。對準標記，與上述供電圖案形成為一體。

三、英文發明摘要：

A luminous module includes power supply patterns formed on the surface of a baseboard for providing electricity to light emitting components, and alignment marks integrated with the power supply patterns.

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明的實施形態是有關於一種發光模組（module）以及裝入有該發光模組的照明設備，上述發光模組是將多個發光元件並排地安裝於基板上而成。

【先前技術】

近年來，將多個發光元件（例如發光二極體（Light Emitting Diode，LED））並排地安裝於基板上而成的發光模組已被開發，裝入有此種發光模組的照明設備正在漸漸普及。

發光模組包括檢查步驟中所使用的對準標記（亦稱為基標（fiducial mark）），上述檢查步驟檢查多個發光元件是否已正常地安裝至基板上的規定位置。對準標記偏離發光元件的安裝區域，且與用以對發光元件供電的供電圖案（pattern）分開地形成於基板表面。

另外，上述對準標記例如用以對透鏡（lens）狀的密封構件的位置偏移進行判定，或者在以模組為單位來對集合有多個發光模組的集合基板進行分割時被用作記號，上述透鏡狀的密封構件將發光元件予以密封。

例如，為了將發光模組的製造步驟予以簡化，對準標記與上述供電圖案一併形成於基板表面。此時，由於供電圖案會對發光量產生影響，因此，為了具有高反射率，於表面電鍍反射率高的金屬（例如銀）層。亦即，當要對準標記與供電圖案同時形成之情況，可利用一次性的電解電

鍍來形成兩者。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1] 日本專利早期公開公報特開 2009-94181
號公報

[專利文獻 2] 日本專利早期公開公報特開
2010-186814 號公報

【發明內容】

然而，與供電圖案相比較，對準標記的面積極小。因此，若同時對兩者進行電鍍，則相同量的電流會流入至對準標記與供電圖案。與供電圖案相比較，在對準標記中流動的電流的密度更高。藉此，對準標記的電鍍層會比供電圖案的電鍍層更厚，導致產生電鍍不均。

如此，若於對準標記中產生電鍍不均，則當對該對準標記的圖案進行識別時，導致錯誤識別的可能性變高。若錯誤地識別對準標記，則有可能無法正常地安裝發光元件，有可能使密封構件偏移，且基板的形狀有可能變得不穩定。亦即，於如上所述的情形時，發光模組的品質下降，發光特性變差。

藉此，希望開發出品質高且具有良好的發光特性的發光模組、以及裝入有此種發光模組的照明設備。

實施形態的發光模組包括：供電圖案，為了對發光元件供電而形成於基板表面；以及對準標記，與上述供電圖案形成為一體。

又，其他實施形態的發光模組包括：供電圖案，具有與發光元件相鄰接地形成於基板表面的基底（base）層、及積層於該基底層的表層；以及對準標記，與上述供電圖案分開地作為基底層的一部分而形成於基板表面。

【實施方式】

以下，一面參照圖式，一面詳細地對實施形態進行說明。

於圖 1 中表示有 LED 燈（lamp）100 的外觀圖，作為裝入有實施形態的發光模組的照明設備的一例。又，於圖 2 中表示有沿著軸線來將圖 1 的 LED 燈 100 予以切斷所得的剖面圖。

LED 燈 100 包括：本體 102、絕緣構件 111、燈口 115、點燈裝置 121、發光模組 1、以及照明外罩（cover）161。

例如將燈口 115 螺合於頂板上所安裝的未圖示的插座（socket），以照明外罩 161 朝下的姿勢來安裝上述 LED 燈 100。亦即，於圖 1、圖 2 中，以與安裝狀態上下顛倒的狀態來對 LED 燈 100 進行圖示。

本體 102 是由熱導率比較高的鋁（aluminum）形成。如圖 2 所示，於本體 102 的圖示的上端設置有模組固定台 103，該模組固定台 103 用以安裝發光模組 1。又，於上述模組固定台 103 的周圍，自本體上端一體地突出設置有圓環狀的外罩安裝凸部 104。

又，於本體 102 的圖示的下端側，設置有朝圖示的上方凹陷而成的凹部 105。而且，於本體 102 的內部，形成

有沿著該本體 102 的軸方向延伸的通線孔 106。通線孔 106 的圖示的上端於本體 102 的上端面形成開口，通線孔 106 的圖示的下端於凹部 105 的底面形成開口。又，與通線孔 106 的上端相連續地設置有槽部 106a，該槽部 106a 是沿著模組固定台 103 的背面，以橫向地彎折的方式而形成。

而且，於本體 102 的外周，一體地包括多個散熱片(fin) 107。如圖 1 所示，以朝本體 102 的上端向外側擴大的方式，彎曲地延伸設置有上述多個散熱片 107。上述多個散熱片 107 設置用以將自發光模組 1 產生的熱釋放至 LED 燈 100 的外部。

如圖 2 的剖面所示，絕緣構件 111 形成為有底圓筒狀。又，絕緣構件 111 一體地包括圓環狀的絕緣凸部 112，該圓環狀的絕緣凸部 112 於此絕緣構件 111 的高度方向中間部，自此絕緣構件 111 的外周面突出地設置。而且，上述絕緣構件 111 是以使底壁 111a 與凹部 105 的底面發生接觸，並且使絕緣凸部 112 卡合於凹部 105 的開口的邊緣的方式，容納配置於凹部 105 內。亦即，絕緣構件 111 的外表面緊密地接觸凹部 105 的內表面。

絕緣構件 111 的比絕緣凸部 112 更靠圖示的下側的部分，是自本體 102 的圖示的下端朝圖示的下側突出。換言之，僅絕緣構件 111 的比絕緣凸部 112 更靠圖示的上方的部分插入至本體 102 的凹部 105 內。又，於絕緣構件 111 的底壁 111a 設置有通孔 114，該通孔 114 用以使上述通線孔 106 的圖示的下端連通至絕緣構件 111 的內部。

如圖 2 所示，燈口 115 具有如下的構造，即，於由絕緣材料形成的大致圓板狀的基底 116 上，安裝有燈口本體 117 以及孔眼（eyelet）端子 118。本實施形態的燈口 115 為 E26 型的燈口。燈口 115 是以利用基底 116 來將絕緣構件 111 的開口予以堵塞的方式，被絕緣構件 111 的上述下側部分覆蓋地安裝。於燈口本體 117 中形成有螺旋槽，此螺旋槽螺合於未圖示的電源側的插座。

如圖 2 所示，點燈裝置 121 容納配置於絕緣構件 111 的內側。點燈裝置 121 是將變壓器（transformer）、電容器（condenser）、以及二極體（transistor）等的電路零件 123 安裝於電路基板 122 而形成。上述點燈裝置 121 電性連接於燈口 115。圖 2 例示了用以將上述點燈裝置 121 電性連接於燈口 115 的连接構件 124。該连接構件 124 將孔眼端子 118 與電路基板 122 予以電性連接。

又，點燈裝置 121 是經由通過通線孔 106（槽部 106a）的未圖示的絕緣包覆電線，電性連接於後述的發光模組 1。而且，點燈裝置 121 經由燈口 115 而將直流電流供給至發光模組 1。

如圖 1 所示，照明外罩 161 形成為大致半球形狀。照明外罩 161 是由透光性的合成樹脂形成。如圖 2 所示，上述照明外罩 161 是以將發光模組 1 的發光側予以覆蓋的方式，嵌合且安裝於外罩安裝凸部 104，此外罩安裝凸部 104 自本體 102 的圖示的上端突出地設置。亦即，自發光模組 1 發出的光經由上述照明外罩 161 而被用作照明光。

本體 102 側的外罩安裝凸部 104 於沿著圓周方向的多處，具有未圖示的 L 字狀的安裝槽。另一方面，於照明外罩 161 的嵌合部外周，在與外罩安裝凸部 104 的多個安裝槽相對應的位置，分別設置有未圖示的多個卡止凸部。

亦即，透過上述卡止凸部鉤住外罩安裝凸部 104 的各安裝槽，將照明外罩 161 安裝於本體 102。再者，如圖 1 以及圖 2 所示，於照明外罩 161 的緣部設置有遮擋環(ring) 162，該遮擋環 (ring) 162 用以隱藏上述安裝槽與卡止凸部。

以下，參照圖 3 至圖 7，詳細地對第 1 實施形態的發光模組 1 進行說明。

圖 3 中表示自光的出射側（以下稱為表面側）來對發光模組 1 進行觀察所見的平面圖，圖 4 中表示以圖 3 的線 F4-F4 來將上述發光模組 1 予以切斷所得的剖面圖，圖 5 中表示上述發光模組 1 的模組基板 3 的平面圖，圖 6 中表示將上述模組基板 3 的表面予以覆蓋的保護層 19，圖 7 中表示將上述保護層 19 予以包覆的狀態的模組基板 3 的平面圖。

如圖 3 以及圖 4 所示，本實施形態的發光模組 1 包括：模組基板 3、多個 LED 晶片 (chip) 11 (發光元件)、框構件 15、密封構件 17、以及保護層 19。

如圖 4 的剖面所示，本實施形態的模組基板 3 包括如下的構造，即，於使用有熱導率比較高的鋁的底板 3a 的表面積層有絕緣層 3b。底板 3a 是由鋁或鋁合金形成。絕緣

層 3b 是由環氧 (epoxy) 樹脂等的合成樹脂形成。絕緣層 3b 的厚度遠薄於底板 3a。

此外，例如可使用包含至少一層合成樹脂層的樹脂基板、將絕緣層積層於鋁以外的金屬板而成的金屬基底基板、以及陶瓷 (ceramics) 基板等作為模組基板 3。

為了利用模組基板 3 的表面來良好地對光進行反射，有效的是使基板表面為白色。例如，當模組基板 3 為上述樹脂基板或陶瓷基板時，使基板的材料為白色的材料即可，當模組基板 3 為上述金屬基底基板時，利用白色的材料來形成絕緣層即可。

又，如圖 3 所示，上述模組基板 3 具有大致矩形板狀的外形，且於 4 個角部分別包括缺口 4。亦即，將插通於上述 4 個缺口 4 的未圖示的螺釘螺合於模組固定台 103 的未圖示的螺釘孔，藉此，上述模組基板 3 緊固於本體 102。

以上述方式來將模組基板 3 緊固於本體 102，藉此，底板 3a 的背面被緊密地推壓至模組固定台 103 的表面 103a。藉此，LED 晶片 11 的熱易於經由底板 3a 而傳導至本體 102，從而可使 LED 晶片 11 的散熱性提高。

如圖 5 所示，於模組基板 3 的絕緣層 3b 的表面，設置有一對供電圖案 6、反射層 8、以及一對供電墊 (pad) 9。反射層 8 是以如下的方式來發揮功能，即，使自此反射層上所安裝的多個 LED 晶片 11 的背面側射出的能量 (energy) 比較高的光，朝該光的利用方向反射，從而使光的出射能力提高。然而，上述反射層 8 並非為本實施形

態所必需的構成，亦可將上述反射層 8 予以省略。

又，如圖 7 所示，於上述模組基板 3 的絕緣層 3b 的表面，設置有圖 6 所示的形狀的保護層 19。該保護層 19 包括使全部的反射層 8、一對供電圖案 6 的一部分、以及全部的一對供電墊 9 露出的多個孔，且具有將大致整個基板表面予以覆蓋的形狀。此種保護層 19 例如是由網版（screen）印刷形成。

如圖 5 所示，反射層 8 佔據著模組基板 3 的中央部，且呈四角形狀地設置於絕緣層 3b 上，一對供電圖案 6 分別配設於反射層 8 的附近，例如以自圖示的左右夾持著反射層 8 的方式，分別配設於反射層 8 的兩側。一對供電圖案 6 具有圖 5 所示的形狀。又，一對供電墊 9 是與一對供電圖案 6 相對應地設置於絕緣層 3b 的表面。

圖示的左側的供電墊 9 是經由未圖示的導電構件而連接於圖示的左側的正極側的供電圖案 6，圖示的右側的供電墊 9 是經由未圖示的導電構件而連接於圖示的右側的負極側的供電圖案 6。而且，2 個供電墊 9 經由未圖示的絕緣包覆電線而連接於點燈裝置 121 的電路基板 122。

亦即，將發光模組 1 與點燈裝置 121 予以連接的未圖示的絕緣包覆電線是自發光模組 1 的 2 個供電墊 9 起延伸，經由槽部 106a 而通過通線孔 106，連接於點燈裝置 121 的電路基板 122。

然而，上述形狀的一對供電圖案 6、反射層 8、以及一對供電墊 9 是一齊圖案化（patterning）於模組基板 3 的絕

緣層 3b 的表面（以下有時亦稱為基板表面）。上述金屬圖案 6、8、9 均形成為基底層 A、中間層 B、以及表層 C 的三層構造。基底層 A 的厚度比中間層 B 或表層 C 的厚度更厚，中間層 B 與表層 C 的厚度為大致相同的厚度。

於本實施形態中，將 Cu（銅）貼合且接合於模組基板 3 的絕緣層 3b 的整個面之後，藉由蝕刻（etching）來將多餘的部分予以除去，藉此來設置基底層 A。又，將 Ni（鎳）電鍍至基底層 A 的表面上，例如進行電解電鍍，藉此來設置中間層 B。而且，將 Ag（銀）電鍍至中間層 B 的表面上，例如進行電解電鍍，藉此來設置表層 C。

如此，由於表層 C 是由 Ag 形成，因此，供電圖案 6、反射層 8、以及供電墊 9 的光反射率高於絕緣層 3b 的表面的光反射率。作為光反射率高於絕緣層 3b 的光反射率的表層 C 的材料，除了 Ag 以外，存在金、鎳、以及鋁等。尤其若利用銀來形成表層 C，則該表層 C 的反射光會成為白色系的反射光，因此較佳。又，若利用銀來形成表層 C，則可使該表層 C 與後述的接合線（bonding wire）之間的連接性良好。再者，亦可利用無電解電鍍來形成表層 C。

多個 LED 晶片 11 呈矩陣（matrix）狀地排列配置於反射層 8 的表面。本實施形態的 LED 晶片 11 為 LED（發光二極體）的裸晶片（bare chip），例如利用切割機（dicing cutter），對在藍寶石（sapphire）等的半導體基板上形成有氮化物系化合物半導體（例如氮化鎵系化合物半導體）的半導體晶圓（wafer）進行切割，使該半導體晶圓形成為大

致長方體狀。

使順方向的電流流入至半導體的 p-n 接面部分，藉此，上述 LED 晶片 11 發光。亦即，上述 LED 晶片 11 直接將電能轉換為光。藉此，與白熾燈泡相比較，上述 LED 晶片 11 具有節能的效果，上述白熾燈泡是藉由通電而使燈絲（filament）白熾至高溫，藉由該燈絲的熱放射而放射出可見光。

本實施形態的 LED 晶片 11 為單面電極型的晶片，如圖 4 所示，於該 LED 晶片 11 的上表面包括 2 個元件電極。為了使 LED 燈 100 例如發出白色系的光，因此，於各 LED 晶片 11 中使用發出藍色的光的 LED。

如圖 4 所示，為了能夠實現各 LED 晶片 11 的正下方的反射，較佳為使用透明的聚矽氧（silicone）樹脂等的透光性的黏晶（die bond）材料 12，將上述各 LED 晶片 11 的半導體基板的背面黏著固定於反射層 8 的表層 C 上。

上述多個 LED 晶片 11 縱橫地排列且安裝於反射層 8 的表面。而且，以將反射層 8 的圖示的左右兩側所配置的一對供電圖案 6 予以連結的方式，藉由接合線 13（13a、13b）來對各列（圖 4 中僅例示了 1 列）的多個 LED 晶片 11 進行串聯連接。

於各個晶片列中，在該列的延伸方向上彼此相鄰接的 2 個 LED 晶片 11 的極性不同的元件電極彼此，亦即，一個 LED 晶片 11 的正極側的元件電極、與另一個 LED 晶片 11 的負極側的元件電極是由包含 Au 製的細線的接合線 13

來連接。藉此，各個晶片列所具有的多個 LED 晶片 11 被電性地串聯連接。

而且，經由端部接合線 13a、13b，將各列的兩端的 LED 晶片 11 連接於供電圖案 6。上述端部接合線 13a、13b 亦為 Au 製的金屬細線，因此，熱難以傳導。因此，各列的兩端的 LED 晶片 11 的熱難以於端部接合線 13a、13b 中傳導而朝供電圖案 6 移動（散逸）。藉此，可使反射層 8 的各部分中的溫度分布均一，從而可抑制搭載於反射層 8 的多個 LED 晶片 11 的溫度差。

又，如上所述，各列的 LED 晶片 11 分別經由端部接合線 13a、13b 而並聯地連接於供電圖案 6。因此，即便多個晶片列中的任一系列的 LED 晶片 11 因接合（bonding）不良等而無法發光，亦不會使整個發光模組 1 無法發光。

此外，發光模組 1 包括：框構件 15，將對多個 LED 晶片 11 進行密封的密封區域予以包圍；以及密封構件 17，填充於上述框構件 15 的內側的密封區域。

例如將合成樹脂以未硬化的狀態而呈矩形框狀地塗佈至絕緣層 3b 上，接著進行硬化處理，將框構件 15 黏著固定於模組基板 3 的表面。使用白色的聚矽氧樹脂作為上述合成樹脂，藉此，可使光的反射率提高，上述白色的聚矽氧樹脂混入有由無機材料形成的填料（filler）。再者，填料有氧化鈦或氧化矽等。

上述框構件 15 具有將全部的 LED 晶片 11 予以包圍的大小。上述框構件 15 將整個反射層 8、以及供電圖案 6 的

一部分予以包圍。亦即，上述框構件 15 的大小規定了填充密封構件 17 的密封區域的大小。

更詳細而言，如圖 4 所示，框構件 15 具有將全部的 LED 晶片 11、全部的接合線 13、以及全部的端部接合線 13a、13b 予以包圍的大小。而且，框構件 15 的厚度，即，框構件 15 自基板表面突出的突出高度被設定為如下的高度，該高度是能夠藉由密封構件 17 來埋設上述全部的構成要素 11、13、13a、13b 的高度。再者，填充有密封構件 17 的密封區域的大小相當於框構件 15 的內側的面積（以下，將該面積稱為密封面積）。

密封構件 17 填充於框構件 15 的內側，將一對供電圖案 6、反射層 8、多個 LED 晶片 11、多根接合線 13、以及多根端部接合線 13a、13b 予以掩埋。上述密封構件 17 是由例如透明聚矽氧樹脂製成。再者，密封構件 17 是於未硬化的狀態下，以規定量被注入至框構件 15 的內側的密封區域，然後，經加熱而硬化。

於密封構件 17 中，混合有適量的未圖示的螢光體。該螢光體會被 LED 晶片 11 所發出的光激發，從而放射出顏色與 LED 晶片 11 所發出的光的顏色不同的光。於 LED 晶片 11 發出藍色光的本實施形態中，為了能夠射出白色光，使用黃色螢光體來作為螢光體，該黃色螢光體放射出與藍色的光存在補色關係的黃色系的光。如此，由於混合有螢光體的密封構件 17 的螢光體發光，因此，框構件 15 的內側的整個密封構件 17 作為發光模組 1 的發光部而發揮功

能。

將上述構造的發光模組 1 裝入至 LED 燈 100，經由點燈裝置 121 來通電之後，密封構件 17 所覆蓋的多個 LED 晶片 11 會一齊發出藍色光，混入至密封構件 17 的黃色螢光體被激發而發出黃色光。亦即，密封構件 17 作為面狀光源而發揮功能，該面狀光源射出藍色光與黃色光混合而成的白色的光。

此時，反射層 8 作為散熱器 (heat spreader) 而發揮功能，並且作為反射鏡而發揮功能，上述散熱器使多個 LED 晶片 11 所產生的熱擴散，上述反射鏡對各 LED 晶片 11 所放射出的光中的朝向模組基板 3 的光進行反射。又，處於密封區域內的供電圖案 6 亦與反射層 8 同樣地，作為散熱器而發揮功能，並且亦作為反射鏡而發揮功能。

亦即，來自各 LED 晶片 11 的熱經由反射層 8、模組基板 3、模組固定台 103、本體 102 的上表面、以及散熱片 107 而朝 LED 燈 100 的外部散熱。又，被反射層 8 反射的光、以及被密封構件 17 擴散且被供電圖案 6 反射的光，是與直接自密封構件 17 放出的主要的光一併經由照明外罩 161 而被用作照明光。

然而，當製造上述發光模組 1 時，經由若干個檢查步驟。例如，於對 LED 晶片 11 的安裝不良進行檢查的步驟中，利用未圖示的檢查機的電荷耦合器件 (Charge Coupled Device, CCD) 感測器 (sensor) 來對設置於發光模組 1 的對準標記進行檢測，從而確定安裝不良的部位。上述對

準標記亦使用於其他步驟。因此，於本實施形態中，在模組基板 3 的表面，設置有與供電圖案 6 成一體的對準標記。

如圖 3-圖 5、圖 7 所示，一對供電圖案 6 包括一對細長的電極部分 6a，此一對細長的電極部分 6a 是沿著安裝有多個 LED 晶片 11 的反射層 8 的彼此相對向的 2 條邊而分別接近地配置。換言之，一對電極圖案 6 的 2 個電極部分 6a 分別設置於夾持著反射層 8 的位置。

各電極部分 6a 分別包括：沿著反射層 8 的 2 條邊的接合部分 6b 與多個突起部分 6c。接合部分 6b 是經由端部接合線 13a、13b，連接著多個 LED 晶片 11 的處於各晶片列的兩端的晶片的元件電極。因此，接合部分 6b 是沿著反射層 8 的相對向的邊，細長延伸地設置。

多個突起部分 6c 是與 LED 晶片 11 的晶片列相對應地設置，且自各接合部分 6b 的遠離反射層 8 的第 1 端邊 61 朝外側突出。各突起部分 6c 自端邊 61 突出的突出長度，被設計為比接合部分 6b 的寬度更窄。又，各突起部分 6c 的寬度亦被設計為比接合部分 6b 的寬度更窄。此外，多個突起部分 6c 例如以 0.5 mm 左右的固定的間距 (pitch)，沿著端邊 61 而突出設置。而且，上述多個突起部分 6c 作為對準標記而發揮功能。

另一方面，各接合部分 6b 的接近於反射層 8 的第 2 端邊 62 是與反射層 8 的相對向的筆直的邊大致平行地，隔開極小的間隙而相對向，且呈直線狀。換言之，於本實施形態中，在上述第 2 端邊 62 上，並未設置有相當於對準標

記的突起或凹陷。如此，不在與反射層 8 相對向的端邊 62 上設置對準標記，藉此，可使端邊 62 接近於反射層 8，從而可使上述端部接合線 13a、13b 的長度縮短。

如上所述，根據本實施形態，自接合部分 6b 突出設置對準標記(多個突起部分 6c)且與供電圖案 6 形成為一體，因此，當藉由電解電鍍來形成包含對準標記的供電圖案 6 的表層 C 時，不會產生電鍍不均，可抑制對準標記的錯誤識別。

亦即，作為對準標記而發揮功能的突起部分 6c 並未與供電圖案 6 分離，因此，儘管突起部分 6c 比接合部分 6b 更細，仍可使電解電鍍中流動的電流的密度相同，從而可防止電鍍不均。藉此，可確實地檢測對準標記，從而可製造出品質高且具有良好的發光特性的發光模組 1。

又，根據本實施形態，由於使多個突起部分 6c 與接合部分 6b 成為一體，因此，即便當將非常大的直流電流施加於 LED 晶片 11 時，亦不會於突起部分 6c 與接合部分 6b 之間產生放電，從而可防止因上述放電而導致 LED 晶片 11 受破壞的故障。

又，根據本實施形態，由於使多個突起部分 6c 與接合部分 6b 成為一體，因此，當對包含上述部分 6b、6c 的金屬圖案進行電鍍時，可使導線(lead)的根數減少。具體而言，根據本實施形態，如圖 5 所示，導線 L 的根數為 5 根即可。然而，當使突起部分 6c 與接合部分 6b 分離而分別進行電鍍時，導線 L 的根數會增加 2 根。

如此，若用於電鍍的導線 L 的根數增加，則難以對電流密度進行調整，連接於導線 L 的配線的拉伸亦變得繁瑣。亦即，於上述情形時，難以穩定地進行電鍍處理，亦會引起電鍍不均。

而且，根據本實施形態，由於使多個突起部分 6c 與接合部分 6b 成為一體，因此，與使兩者分開的情形相比較，可使直至對準標記（突起部分 6c）與模組基板 3 的邊緣為止的距離變長，從而可獲得沿面距離（creeping distance）。換個觀點，可確保充分的沿面距離，而且可使模組基板 3 的尺寸（size）變小，從而可使發光模組 1 實現小型化。

再者，多個突起部分 6c 的個數、寬度、突出長度、間距、大小、以及形狀等可進行各種變更。換言之，可任意地將對準標記的形狀或大小予以變更。

例如，圖 8 中表示上述第 1 實施形態的發光模組 1 的對準標記的一個變形例。於圖 8 中，對以與上述第 1 實施形態相同的方式來發揮功能的構成要素附上相同的符號。

上述變形例的對準標記亦設置於供電圖案 6 的電極部分 6a' 的遠離反射層 8 的第 1 端邊 61'。於上述變形例中，代替多個突起部分 6c，將多個缺口 6c' 設置於第 1 端邊 61'。

因此，電極部分 6a' 的寬度大於第 1 實施形態的電極部分 6a 的寬度。而且，自電極部分 6a' 的第 1 端邊 61' 凹陷而成的多個缺口 6c' 的底與第 2 端邊 62 之間的接合部分 6b' 的寬度 W，被設計為與第 1 實施形態的供電圖案 6 的電極部分 6a 的接合部分 6b 的寬度大致相同的寬度。

接著，參照圖 9 至圖 13 來對第 2 實施形態的發光模組 20 進行說明。再者，於以下的說明中，對以與上述第 1 實施形態的發光模組 1 相同的方式來發揮功能的構成要素附上相同的符號，且省略其詳細的說明。

圖 9 中表示自表面側來對發光模組 20 進行觀察所見的平面圖，圖 10 中表示以圖 9 的線 F10-F10 來將上述發光模組 20 予以切斷所得的剖面圖，圖 11 中表示上述發光模組 20 的模組基板 3 的平面圖，圖 12 中表示將上述模組基板 3 的表面予以覆蓋的保護層 19，圖 13 中表示將上述保護層 19 予以包覆的狀態的模組基板 3 的平面圖。

本實施形態的發光模組 20 包括與供電圖案 6 分開的 2 組對準標記 16、18。一對第 1 對準標記 16 是分別接近於一對供電圖案 6 的各電極部分 6a 的遠離反射層 8 的端邊地配置。又，一對第 2 對準標記 18 配置於比各第 1 對準標記 16 更靠外側處。

如圖 11 所示，一對第 1 對準標記 16 分別一體地包括：直線部，與電極部分 6a 大致平行地延伸；以及多個支線部 16a，沿著上述直線部的長度方向而等間隔地設置。上述直線部以及支線部 16a 比電極部分 6a 更細。多個支線部 16a 與直線部正交，且與反射層 8 的表面所安裝的多個 LED 晶片 11 的晶片列相對應地設置。

又，一對第 2 對準標記 18 亦分別包括：直線部，與電極部分 6a 大致平行地延伸；以及多個支線部 18a，與上述直線部設置為一體。上述直線部以及支線部 18a 亦比電極

部分 6a 更細。又，上述多個支線部 18a 亦與直線部正交，且與晶片列相對應地設置。

亦即，第 2 對準標記 18 以與第 1 對準標記 16 的支線部 16a 相同的間距，等間隔地包括多個支線部 18a。而且，第 1 對準標記 16 的支線部 16a 與第 2 對準標記 18 的支線部 18a 彼此錯開 $1/2$ 間距而配置為巢套狀。因此，支線部 16a、18a 是以 $1/2$ 的間距而等間隔地配置。

如此，與供電圖案 6 分開地形成第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18，因此，該第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 的形狀、大小、形成位置等的設計自由度高。因此，例如亦可於第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 的一端，將該第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 予以連結。然而，為了獲得與模組基板 3 的周緣部相距的沿面距離，較為理想的是儘可能靠近反射層 8 地形成第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18。

然而，上述第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 是作為一對供電圖案 6、反射層 8、以及一對供電墊 9 的基底層 A 的一部分而形成。換言之，當將模組基板 3 的絕緣層 3b 的表面所形成的金屬圖案 6、8、9 的基底層 A 予以圖案化時，一併形成本實施形態的對準標記 16、18。亦即，上述第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 與其他金屬圖案 6、8、9 不同，不包括中間層 B 以及表層 C。

具體而言，於模組基板 3 的表面形成銅的層，接著藉由蝕刻來形成供電圖案 6 的基底層 A、反射層 8 的基底層

A、供電墊 9 的基底層 A、第 1 對準標記 16、以及第 2 對準標記 18。然後，藉由電解電鍍來形成供電圖案 6 的中間層 B、反射層 8 的中間層 B、以及供電墊 9 的中間層 B。然後，藉由電解電鍍來形成供電圖案 6 的表層 C、反射層 8 的表層 C、以及供電墊 9 的表層 C。亦即，第 1 對準標記 16 以及第 2 對準標記 18 並不包括中間層 B 以及表層 C，且比其他金屬圖案 6、8、9 更薄。

如上所述，僅以基底層 A 形成對準標記 16、18，藉此，可消除由電鍍不均引起的對準標記的錯誤識別，從而可製造品質高且具有良好的發光特性的發光模組 20。亦即，根據本實施形態，由於原本不利用電鍍來形成對準標記 16、18，因此，亦不會產生電鍍不均。

又，於本實施形態中，如圖 9 所示，2 組對準標記 16、18 被框構件 21 覆蓋，該框構件 21 規定了密封區域。換言之，於本實施形態中，框構件 21 是以將 2 組對準標記 16、18 予以覆蓋的方式而安裝於模組基板 3 的表面。

如此，利用框構件 21 來將對準標記 16、18 予以覆蓋，藉此，可抑制對準標記 16、18 與空氣發生接觸，可抑制鏽的產生，從而可抑制對準標記 16、18 的劣化。或者亦可將對準標記 16、18 形成於密封區域，於該情形時，對準標記 16、18 亦被密封構件 17 密封，從而可抑制鏽的產生。

然而，與利用密封構件 17 來進行密封相比較，如第 2 實施形態般，利用框構件 21 來將對準標記 16、18 予以覆蓋，則更有利。亦即，本實施形態的對準標記 16、18 僅包

含銅的基底層 A，因此，光的反射率低，若此種對準標記 16、18 存在於密封區域中，則光束會相應地減少。又，框構件 21 包含用以實現白色化的填料，因此，與不包含填料的密封構件 17 相比較，易於使空氣中的硫氣成分透過，從而可相應地抑制對準標記 16、18 的劣化。

如上所述，根據本實施形態，將 2 組對準標記 16、18 形成於模組基板 3，但例如當安裝個數比較少（例如約一半）的 LED 晶片 11 時，亦可僅形成第 1 對準標記 16。支線部 16a 的間距為蝕刻精度的極限，因此，一般認為 0.5 mm 為最小間距。因此，當以比上述間距更狹窄的間距來高密度地安裝 LED 晶片 11 時，例如，如第 2 實施形態般，除了形成第 1 對準標記 16 之外，亦形成第 2 對準標記 18 即可。

換言之，根據本實施形態，可使用 LED 晶片 11 的安裝數比較少的發光模組與 LED 晶片 11 的安裝數倍增的發光模組的模組基板 3 作為共用零件，可容易地對零件進行保管、管理，從而可相應地削減發光模組的製造成本（cost）。

上述實施形態是作為例子而被提示，並無對發明的範圍進行限定的意圖。能夠以其他各種形態來實施上述實施形態，於不脫離發明的宗旨的範圍內，可進行各種省略、替換、以及變更。上述實施形態或其變形包含於發明的範圍或宗旨，且同樣地包含於申請專利範圍所揭示的發明及其均等的範圍。

【圖式簡單說明】

圖 1 是實施形態的 LED 燈的外觀立體示意圖。

圖 2 是沿著軸線來將圖 1 的 LED 燈予以切斷所得的剖面圖。

圖 3 是自光的出射側來對裝入至圖 1 的 LED 燈的第 1 實施形態的發光模組進行觀察所見的平面圖。

圖 4 是以線 F4-F4 來將圖 3 的發光模組予以切斷所得的剖面圖。

圖 5 是表示圖 3 的發光模組的模組基板的平面圖。

圖 6 是表示將圖 5 的模組基板予以包覆的保護層的平面圖。

圖 7 是將圖 6 的保護層設置於圖 5 的模組基板的狀態的平面圖。

圖 8 是圖 3 的發光模組的對準標記的變形例的部分放大示意圖。

圖 9 是自光的出射側來對裝入至圖 1 的 LED 燈的第 2 實施形態的發光模組進行觀察所見的平面圖。

圖 10 是以線 F10-F10 來將圖 9 的發光模組予以切斷所得的剖面圖。

圖 11 是圖 9 的發光模組的模組基板的平面示意圖。

圖 12 是將圖 11 的模組基板予以包覆的保護層的平面示意圖。

圖 13 是將圖 12 的保護層設置於圖 11 的模組基板的狀態的平面圖。

【主要元件符號說明】

- 1、20：發光模組
- 3：模組基板
- 3a：底板
- 3b：絕緣層
- 4、6c'：缺口
- 6：供電圖案/金屬圖案
- 6a、6a'：電極部分
- 6b、6b'：接合部分
- 6c：突起部分
- 8：反射層/金屬圖案
- 9：供電墊/金屬圖案
- 11：LED 晶片/構成要素
- 12：黏晶材料
- 13：接合線/構成要素
- 13a、13b：端部接合線/構成要素
- 15、21：框構件
- 16、18：對準標記
- 16a、18a：支線部
- 17：密封構件
- 19：保護層
- 61：第 1 端邊/端邊
- 61'：第 1 端邊
- 62：第 2 端邊/端邊

- 100：LED 燈
- 102：本體
- 103：模組固定台
- 103a：表面
- 104：外罩安裝凸部
- 105：凹部
- 106：通線孔
- 106a：槽部
- 107：散熱片
- 111：絕緣構件
- 111a：底壁
- 112：絕緣凸部
- 114：通孔
- 115：燈口
- 116：基底
- 117：燈口本體
- 118：孔眼端子
- 121：點燈裝置
- 122：電路基板
- 123：電路零件
- 124：連接構件
- 161：照明外罩
- 162：遮擋環
- A：基底層

B：中間層

C：表層

F4-F4、F10-F10：線

L：導線

W：寬度

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

發光模組以及照明設備/ LUMINOUS MODULE AND
LIGHTING APPARATUS

二、中文發明摘要：

一種發光模組包括供電圖案及對準標記。供電圖案，為了對發光元件供電而形成於基板表面。對準標記，與上述供電圖案形成為一體。

三、英文發明摘要：

A luminous module includes power supply patterns formed on the surface of a baseboard for providing electricity to light emitting components, and alignment marks integrated with the power supply patterns.

七、申請專利範圍：

1. 一種發光模組，包括：
基板；
發光元件，安裝於上述基板的表面；
供電圖案，為了對上述發光元件供電而形成於上述基板表面；以及
對準標記，與上述供電圖案形成為一體。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光模組，其中
上述對準標記設置於上述供電圖案的遠離上述發光元件的第 1 端邊。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光模組，其中
上述對準標記包含至少一個突出部分，上述至少一個突出部分是朝遠離上述發光元件的方向，自上述第 1 端邊突出。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光模組，其中
上述對準標記包含至少一個缺口，上述至少一個缺口是朝接近於上述發光元件的方向，自上述第 1 端邊凹陷而成。
5. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光模組，其中
接近於上述發光元件的上述供電圖案的第 2 端邊為直線狀。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光模組，更包括
密封構件，上述密封構件將上述發光元件、供電圖案、以及對準標記密封於上述基板表面。

7. 一種發光模組，包括：

基板；

發光元件，安裝於上述基板的表面；

供電圖案，包括與上述發光元件相鄰接地形成於上述基板表面的基底層、及積層於上述基底層上的表層，且上述供電圖案用以對上述發光元件供電；以及

對準標記，與上述供電圖案分開地作為上述基底層的一部分而形成於上述基板表面。

8. 一種發光模組，更包括：

框構件，以將上述發光元件及供電圖案予以包圍的方式而安裝於上述基板表面；以及

密封構件，填充於上述框構件的內側且將上述發光元件及供電圖案予以密封，

上述框構件以將上述對準標記予以覆蓋的方式而安裝於上述基板表面。

9. 一種照明設備，包括如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述之發光模組。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 3。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1：發光模組

3：模組基板

4：缺口

6：供電圖案/金屬圖案

6a：電極部分

6b：接合部分

6c：突起部分

8：反射層/金屬圖案

9：供電墊/金屬圖案

15：框構件

17：密封構件

19：保護層

F4-F4：線

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。