



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M552114 U

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 21 日

(21) 申請案號：106207268

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 22 日

(51) Int. Cl. : **G03F1/00 (2012.01)**

(71) 申請人：鼎元光電科技股份有限公司(中華民國) (TW)

新竹市新竹科學工業園區工業東四路 16 號

(72) 新型創作人：陳怡宏 (TW)；劉建政 (TW)；龔正 (TW)

(74) 代理人：蘭超群

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 14 頁

(54) 名稱

具低亮度發光二極體之光罩結構

(57) 摘要

本創作為一種具低亮度發光二極體之光罩結構，包括至少一遮蔽體以及至少一發光孔，至少一發光孔設置於至少一遮蔽體中，其中遮光比大於 80%，且遮光比係為所有遮蔽體之面積與一具低亮度發光二極體之表面積的比例。

指定代表圖：

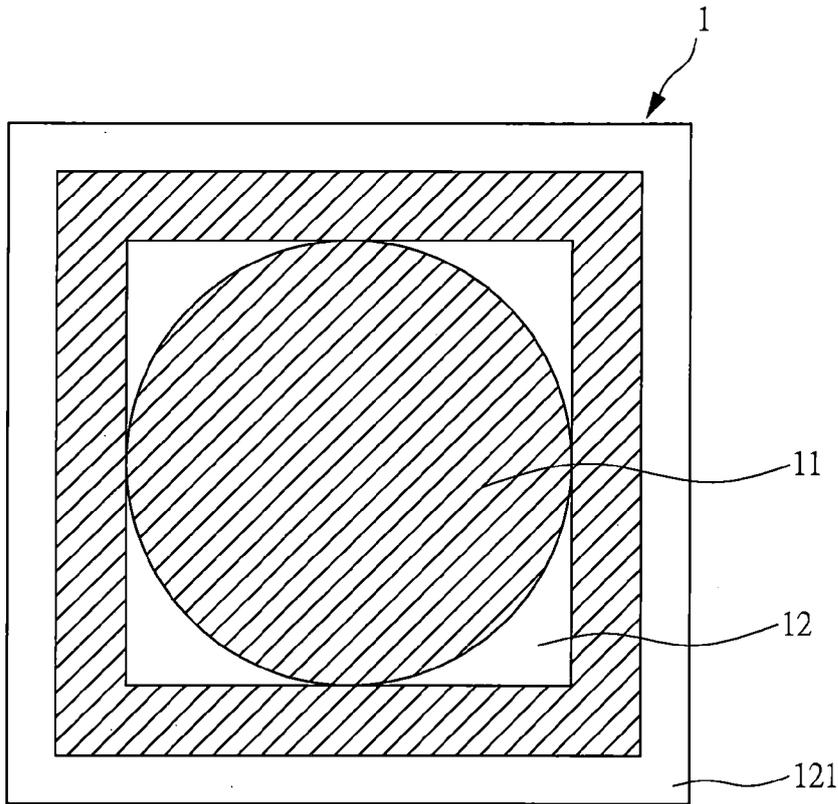
符號簡單說明：

1 . . . 具低亮度發光
二極體之光罩結構

11 . . . 遮蔽體

12 . . . 發光孔

121 . . . 邊界預留區
域



第 1 圖

公告本

新型摘要

※ 申請案號：106207268

※ 申請日：106/05/22

※IPC 分類：G03F 1/00 (2012.01)

【新型名稱】(中文/英文)

具低亮度發光二極體之光罩結構

【中文】

本創作為一種具低亮度發光二極體之光罩結構，包括至少一遮蔽體以及至少一發光孔，至少一發光孔設置於至少一遮蔽體中，其中遮光比大於80%，且遮光比係為所有遮蔽體之面積與一具低亮度發光二極體之表面積的比例。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 具低亮度發光二極體之光罩結構
- 11 遮蔽體
- 12 發光孔
- 121 邊界預留區域

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

具低亮度發光二極體之光罩結構

【技術領域】

【0001】 本創作係關於一種光罩，特別係指一種具低亮度發光二極體之光罩結構。

【先前技術】

【0002】 發光二極體 (LED) 係為目前廣泛使用的產品，舉凡各種照明設備及電子產品等皆包括LED的應用，其中LED最重要的特性之一係為發光的亮度。

【0003】 目前LED的發光亮度在製造上皆以高亮度為設計方向，而在設計高亮度LED的方法、材料及成本上，由於磷化鋁銦鎵 (AlInGaP) 四元磊晶材料係為近年來用於高亮度LED製造上較為新穎、低成本的材料，因此，其係廣泛應用於有機金屬化學氣相沉積法 (MOCVD) 中而完成高亮度LED的製作。

【0004】 承上所述，除了高亮度的LED產品以外，在許多應用面上也必須設計低亮度LED。在低亮度LED的傳統設計上雖然包括磷化鎵 (GaP) 以及磷砷化鎵 (GaAsP) 等材料，然而，相較之下，由於AlInGaP四元磊晶材料的成本已大幅降低，因而現今中高亮度LED的製程中大量使用AlInGaP四元磊晶材料。

【0005】 然而，雖然AlInGaP具有低成本的優點，但若將

此種材料應用於需要使用低亮度LED的產品中，例如，室內數字顯示器、夜用指示燈、或車用儀表板等產品時，將由於MOCVD本身的製程技術以及AlInGaP四元磊晶材料的限制，造成製作低亮度發光二極體的困難。再者，若以高亮度的AlInGaP材料應用於各種中高亮度LED的產品中，將由於光線過強，對使用者容易產生刺眼、暈眩及不適感等症狀。

【0006】 據此，如何提供一種低亮度LED以改善上述諸多缺失係為目前急需研究的課題。

【新型內容】

【0007】 鑑於上述問題，本創作之主要目的在於提供一種具低亮度發光二極體之光罩結構，包括至少一遮蔽體以及至少一發光孔，至少一發光孔設置於至少一遮蔽體中，其中遮光比大於 80%，且遮光比係為所有遮蔽體之面積與一具低亮度發光二極體之一表面積的一比例。

【0008】 承上所述，本創作提供一種具低亮度發光二極體之光罩結構，透過各種遮光比所設計出新式樣的光罩，結合原有磷化鋁銦鎵材料低成本的特性以及有機金屬化學氣相沉積法的製程，並進一步降低磷化鋁銦鎵材料產生的高亮度至原有的 1/10 ~ 1/30，以便於製作出各種低亮度或低刺激（針對眼睛）發光二極體，進一步應用至例如需要低亮度之數字顯示器、車內儀表板或室內指示燈等各個技術領域中。

【圖式簡單說明】

【0009】

第1圖係為本創作具低亮度發光二極體之光罩結構第一實施例

的示意圖；

第2圖係為本創作具低亮度發光二極體之光罩結構第二實施例的示意圖；

第3圖係為本創作具低亮度發光二極體之光罩結構第三實施例的示意圖；以及

第4圖係為本創作具低亮度發光二極體之光罩結構第四實施例的示意圖。

【實施方式】

【0010】 請參閱第1圖至第4圖，其係為本創作具低亮度發光二極體第一至第四實施例之光罩示意圖。本創作之具低亮度發光二極體之光罩結構1、2、3、4包括至少一遮蔽體11、21、31、41以及至少一發光孔12、22、32、42。至少一遮蔽體11、21、31、41其係為一多邊形形狀。至少一發光孔12、22、32、42設置於至少一遮蔽體11、21、31、41中，其中遮光比大於80%，且遮光比係為所有遮蔽體11、21、31、41之面積與一具低亮度發光二極體之一表面積的一比例。

【0011】 承上所述，遮光比係定義為遮蔽體11、21、31、41的面積與全部面積的比例，於本創作之實施例中，為了將LED設計為低亮度，其遮光比大於80%，亦即LED表面的總發光面積係小於20%，但於本創作中並不以此為限，亦即，其比例係可根據實際的應用需求改變遮蔽體11、21、31、41所遮蔽的大小、位置、圖形及範圍。

【0012】 至少一發光孔12、22、32、42包括至少一遮蔽體11、21、31、41外緣的至少一邊界預留區域121、221、321、

421。至少一邊界預留區域121、221、321、421包括至少一晶粒邊界預留區域，作為LED晶粒圖案的預留區域。

【0013】 承上所述，需注意的是雖然上述遮光比定義為遮蔽體11、21、31、41的面積與全部LED表面積的比例，然而，實際上外緣的邊界預留區域121、221、321、421將經過切割後縮小，且佔據的面積微小，因此，實際上於本創作中係可忽略邊界預留區域121、221、321、421在遮光比中所佔據的面積比例，而改為計算所有遮蔽體11、21、31、41的面積，與所有遮蔽體11、21、31、41加上所有發光孔12、22、32、42面積總和的比例。換句話說，LED表面的發光孔在遮蔽體中係小於20%。因此，以第1圖所形成的遮光比大約為84.3%，第2圖所形成的遮光比大約為92.1%，第3圖所形成的遮光比大約為83.1%，第4圖所形成的遮光比大約為95.2%。

【0014】 再者，為了辨識至少一遮蔽體11、21、31、41以及至少一發光孔12、22、32、42於圖形中的實際位置，於第2圖及第3圖的實施例中，至少一發光孔22、32包括用於自動固晶或鐳線作業機上的至少一對準區域222、223、322、323、至少一對準圖案或者至少一對準記號。至少一對準區域222、223、322、323、至少一對準圖案或者至少一對準記號包括至少一對準線或者至少一打線區域。對準線包括水平方向的對準線及/或垂直方向的對準線，但於本創作其它實施例中，亦可為任意角度的對準線。對準圖案則可為任意用於對準形狀的圖案。對準記號則可為任意用於對準、辨識的記號。然而，對準區域222、223、322、323、對準圖案或者對準記號的設計係根據實際需求設置，其並非為必要條件，於其它實施例中亦可由遮蔽體11的外緣邊界（晶粒外緣邊界）作為定位的辨識區域，

或者藉由對稱的發光孔位置作為對準定位的區域。例如第1圖的實施例，當遮蔽體11設置為例如圓形的對稱區域時，或者例如第4圖的發光孔41係為上下左右對稱時，則可省略對準區域222、223、322、323的設計。或者，若使用者不需要過於精密的設計時，例如，低階產品的設計可不需設置對準區域222、223、322、323，以便於大量生產。

【0015】 此外，於本創作之一實施例中，具低亮度發光二極體之材質包括磷化鋁銦鎵 $((Al_xGa_{1-x})_{0.5}In_{0.5}P)$ ，其係可產生500 nm至800 nm範圍的光線波長。

【0016】 綜上所述，本創作提供一種具低亮度發光二極體之光罩結構，透過各種遮光比所設計出新式樣的光罩，結合原有磷化鋁銦鎵材料低成本的特性以及有機金屬化學氣相沉積法的製程，並進一步降低磷化鋁銦鎵材料產生的高亮度至原有的1/10 ~ 1/30，以便於製作出各種低亮度或低刺激（針對眼睛）的發光二極體，進一步應用至例如需要低亮度之數字顯示器、車內儀表板或室內指示燈等各個技術領域中。

【符號說明】**【0017】**

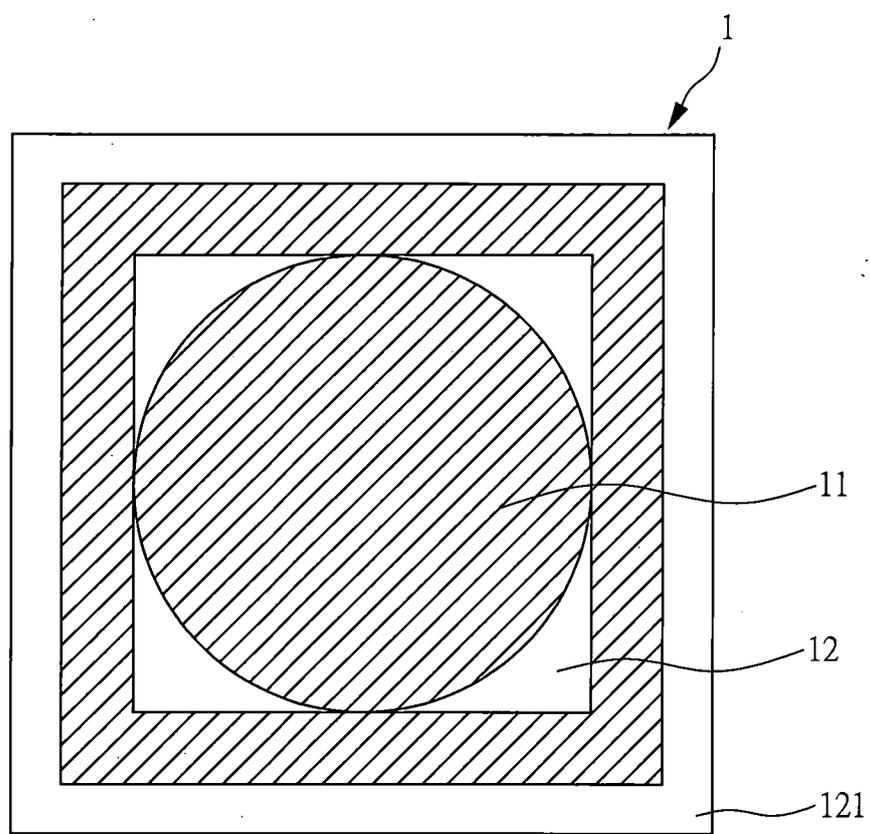
1、2、3、4	具低亮度發光二極體之光罩結構
11、21、31、41	遮蔽體
12、22、32、42	發光孔
121、221、321、421	邊界預留區域
222、223、322、323	對準區域

申請專利範圍

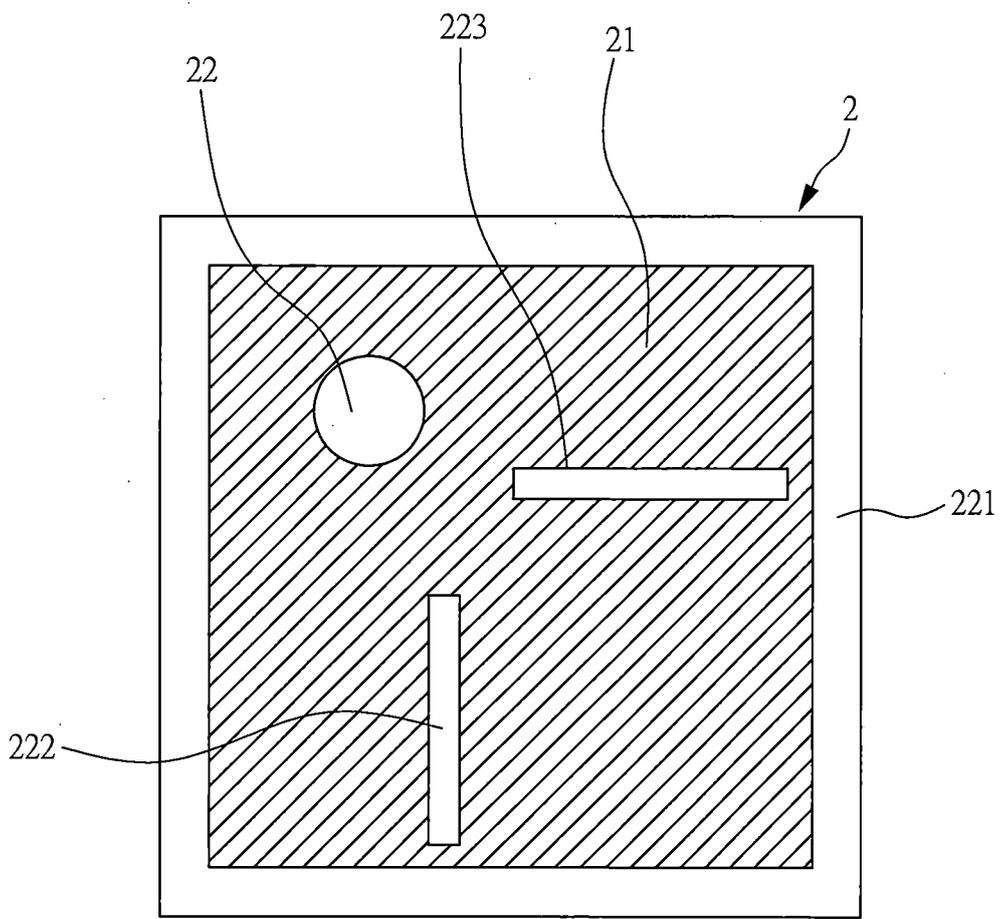
1. 一種具低亮度發光二極體之光罩結構，包括：
至少一遮蔽體，係為一多邊形形狀；以及
至少一發光孔，設置於該至少一遮蔽體中；
其中一遮光比大於80%，且該遮光比係為所有該遮蔽體之面積與該具低亮度發光二極體之一表面積的一比例。
2. 如申請專利範圍第1項所述之具低亮度發光二極體之光罩結構，其中該具低亮度發光二極體包括數字顯示器、儀表板或指示燈。
3. 如申請專利範圍第1項所述之具低亮度發光二極體之光罩結構，其中該具低亮度發光二極體之材質包括磷化鋁銦鎵 $((Al_xGa_{1-x})_{0.5}In_{0.5}P)$ 。
4. 如申請專利範圍第1項所述之具低亮度發光二極體之光罩結構，其中該至少一發光孔包括該至少一遮蔽體外緣的至少一邊界預留區域。
5. 如申請專利範圍第1項所述之具低亮度發光二極體之光罩結構，其中該至少一發光孔包括至少一對準區域、至少一對準圖案或至少一對準記號。
6. 如申請專利範圍第5項所述之具低亮度發光二極體之光罩結構，其中該至少一對準區域、該至少一對準圖案或該至少一對準記號包括至少一打線區域。
7. 如申請專利範圍第5項所述之具低亮度發光二極體之光罩結構，其中該至少一對準區域、該至少一對準圖案或該至少一對準記號包括至少一對準線。
8. 如申請專利範圍第7項所述之具低亮度發光二極體之光罩

結構，其中該至少一對準線包括至少一水平對準線及至少一垂直對準線。

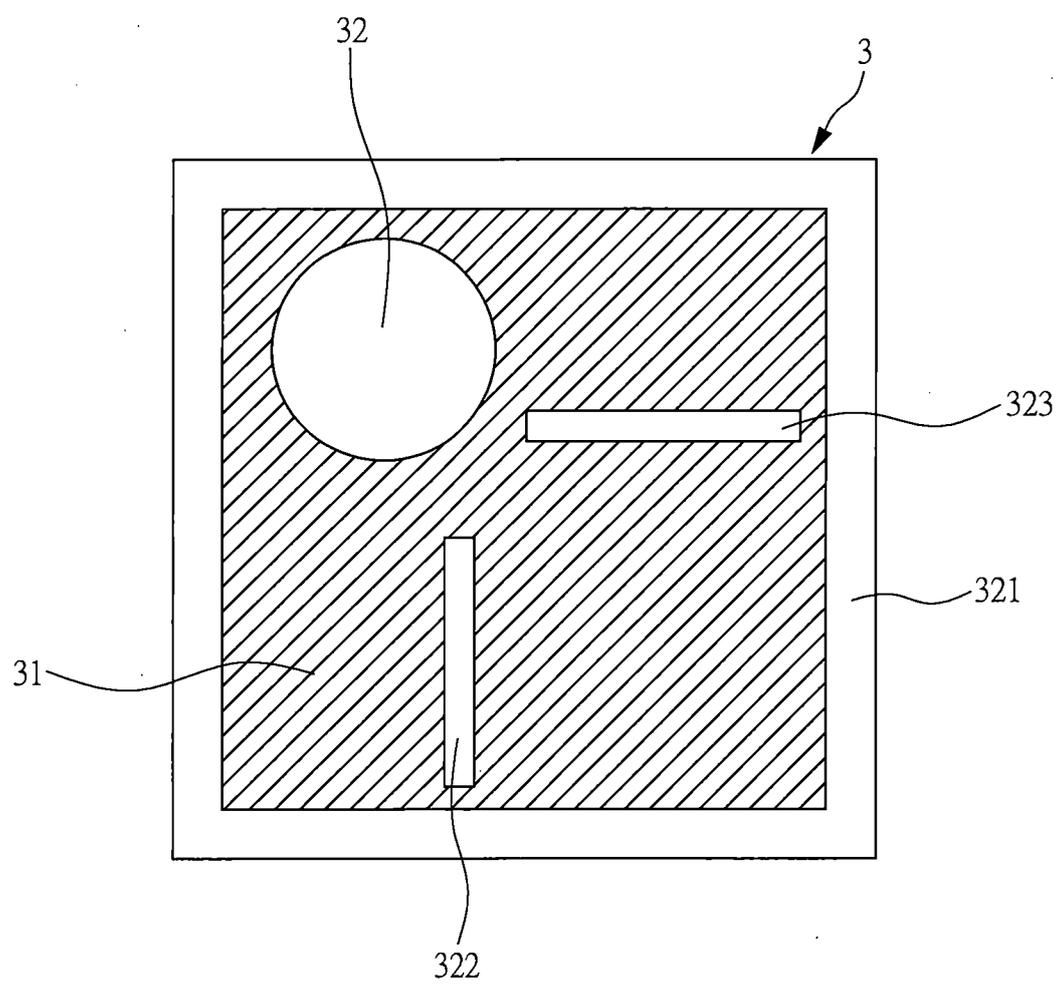
圖式



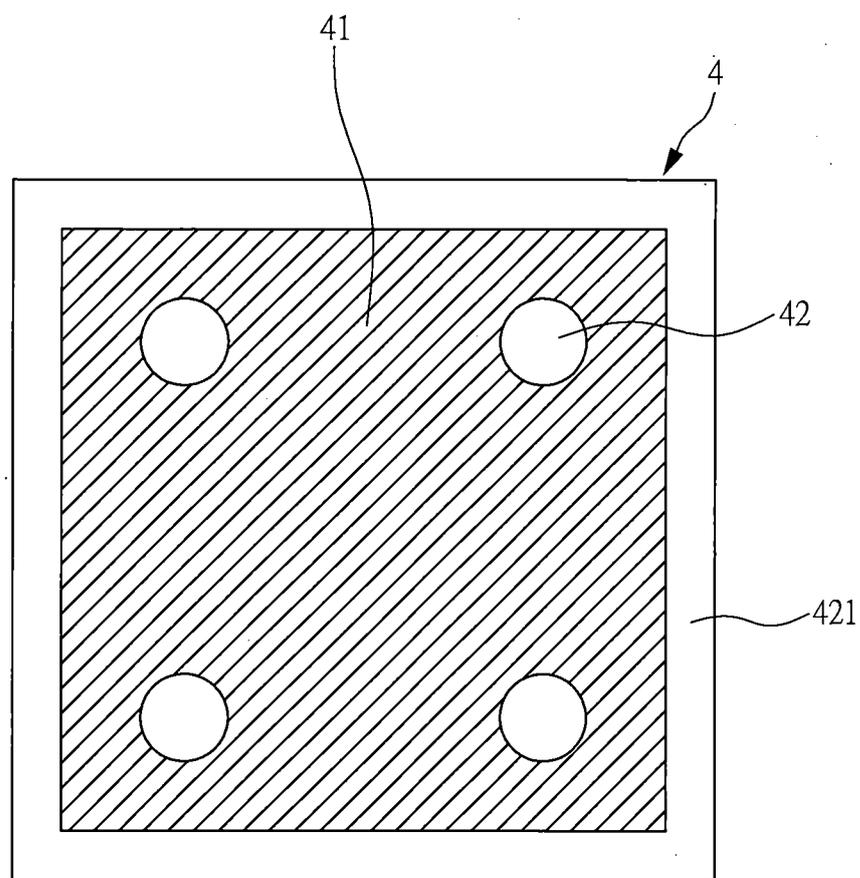
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖