



(21) 申請案號：106111626

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 07 日

(51) Int. Cl. : H01L33/58 (2010.01)

G09F9/30 (2006.01)

G09F9/33 (2006.01)

(30) 優先權：2016/05/27 日本

特願 2016-105921

(71) 申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：大前曉 OHMAE, AKIRA (JP)；片岡祐亮 KATAOKA, YUSUKE (JP)；大橋達男 OHASHI, TATSUO (JP)；青木彩香 AOKI, SAYAKA (JP)；西中逸平 NISHINAKA, IPPEI (JP)；琵琶剛志 BIWA, GOSHI (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：13 共 42 頁

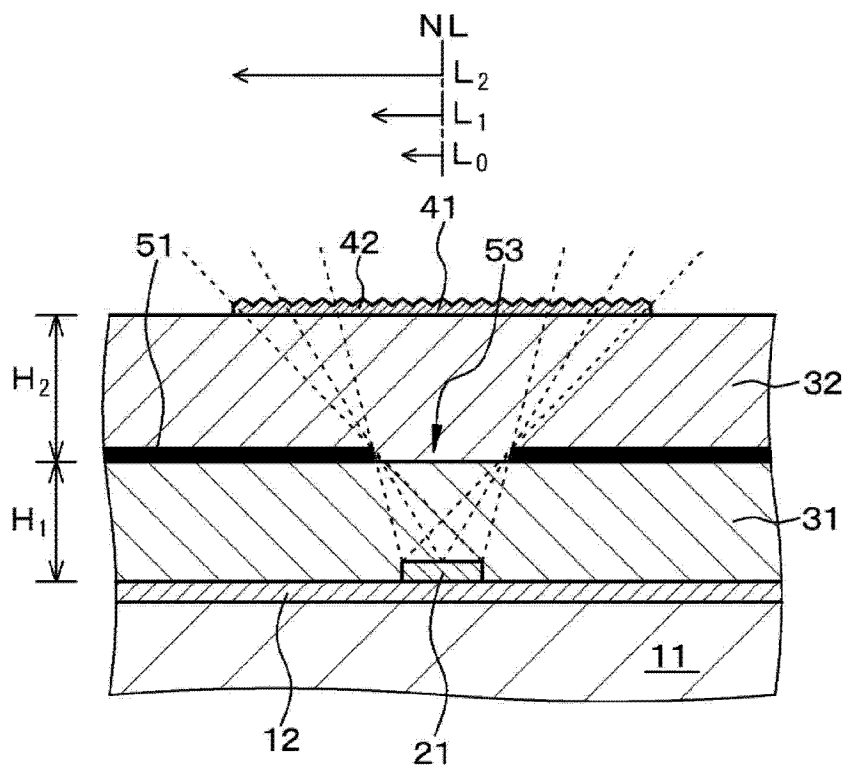
(54) 名稱

發光元件及顯示裝置

(57) 摘要

本發明之發光元件具備發光部 21、黑色層 51、及形成於黑色層 51 上或上方之光擴散部 41，於黑色層 51，設置有使自發光部出射之光通過之開口部 53，通過開口部 53 之光會通過光擴散部 41。

指定代表圖：



【圖1A】

符號簡單說明：

11 . . . 基體

12 . . . 配線層

21 . . . 發光部

31 . . . 第 1 層間膜

32 . . . 第 2 層間膜

41 . . . 光擴散部

42 . . . 光擴散區域

51 . . . 黑色層

53 . . . 開口部

H₁ . . . 第 1 層間膜之厚度H₂ . . . 第 2 層間膜之厚度L₀ . . . 自法線至發光部之緣之距離

L_1 . . . 自法線至開口部之緣之距離
 L_2 . . . 自法線至光擴散部之緣之距離
NL . . . 通過發光部之中心之法線

【發明說明書】

【中文發明名稱】

發光元件及顯示裝置

【技術領域】

本發明係關於一種發光元件、及具備該發光元件之顯示裝置。

【先前技術】

周知有將發光元件、具體而言發光二極體(LED)排列為二維陣列狀而成之發光二極體顯示裝置。而且，關於自發光元件出射之光之配向特性(放射分佈)，為了消除視角依存性，例如，較佳為朗伯分佈。因此，通常將用以賦予此種配向特性之構造設置於LED封裝(例如，參照日本專利特開2011-243330)。又，觀察發光二極體顯示裝置之表面時，就提高圖像品質等觀點而言，較理想的是看起來發黑暗沉之狀態。因此，將LED封裝設為黑色(例如，參照日本專利特開2003-017755)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2011-243330

[專利文獻1]日本專利特開2003-017755

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

但是，隨著LED變得微細，逐漸變得難以於LED封裝設置用以賦予上述配向特性之構造。又，即便嘗試藉由於LED封裝外設置賦予配向特性之構造並將LED封裝之顏色設為例如黑色，而使發光二極體顯示裝置看起來為發黑暗沉之狀態，亦存在如下等問題：隨著LED變得微細，LED封裝

占顯示裝置之顯示區域之比率變小，黑階失調明顯化。

因此，本發明之目的在於提供一種具有能夠提高自發光元件出射之光之配向特性(放射分佈)及防止產生黑階失調之構成、構造之發光元件、以及具備該發光元件之顯示裝置。

[解決問題之技術手段]

用以達到上述目的之本發明之第1態樣之發光元件具備

發光部、

黑色層、及

形成於黑色層上或上方之光擴散部，且

於黑色層，設置有使自發光部出射之光通過之開口部，

通過開口部之光通過光擴散部。

用以達到上述目的之本發明之第2態樣之發光元件具備

發光部、

黑色之第1層間膜、

被第1層間膜包圍且覆蓋發光部之透明之第2層間膜、及

形成於第2層間膜上之光擴散部，且

自發光部出射之光經由第2層間膜而通過光擴散部，

於第1層間膜與第2層間膜之間，形成有將自發光部出射之光之一部分反射並使其通過光擴散部之光反射膜。

用以達到上述目的之本發明之顯示裝置(發光元件顯示裝置)係將複數個本發明之第1態樣之發光元件或本發明之第2態樣之發光元件排列為二維陣列狀而成。

[發明之效果]

於本發明之第1態樣之發光元件、或本發明之顯示裝置中之本發明之第1態樣之發光元件中，由於自發光部出射之光會通過光擴散部，故而可謀求提高自發光元件出射之光之配向特性(放射分佈)，由於具備黑色層，故而亦可達成防止產生黑階失調。於本發明之第2態樣之發光元件、或本發明之顯示裝置中之本發明之第2態樣之發光元件中，亦由於自發光部出射之光會通過光擴散部，故而可謀求提高自發光元件出射之光之配向特性(放射分佈)，由於具備黑色之第1層間膜，故而亦可達成防止產生黑階失調。再者，本說明書中所記載之效果僅為例示，並不受限定，又，亦可具有附加效果。

【圖式簡單說明】

圖1A及圖1B係實施例1之發光元件及作為其變化例之實施例1A之發光元件的模式性局部剖視圖。

圖2A及圖2B係作為實施例1之發光元件之變化例的實施例1B之發光元件的模式性局部剖視圖。

圖3係作為實施例1之發光元件之變化例的實施例1C之發光元件的模式性局部剖視圖。

圖4A及圖4B係實施例1C之發光元件之變化例(實施例1D之發光元件)的模式性局部剖視圖。

圖5A及圖5B係實施例1之發光元件之變化例及實施例1D之發光元件之變化例即實施例1E之發光元件的模式性局部剖視圖。

圖6A及圖6B係實施例2之發光元件的模式性局部剖視圖。

圖7A及圖7B係作為實施例2之變化例之實施例2A之模式性局部剖視圖。

圖8A及圖8B係作為實施例2之變化例之實施例2B之模式性局部剖視圖。

圖9A及圖9B係將實施例2A與實施例2B組合而成之發光元件的模式性局部剖視圖。

圖10A及圖10B係參考例1之發光元件及作為其變化例之參考例1A的模式性局部剖視圖。

圖11A及圖11B係參考例2之發光元件及作為其變化例之參考例2A的模式性局部剖視圖。

圖12A及圖12B係實施例1之發光元件之變化例的模式性局部剖視圖。

圖13係實施例1之發光元件之變化例的模式性局部剖視圖。

【實施方式】

以下，參照圖式，基於實施例對本發明進行說明，但本發明並不限定於實施例，實施例中之各種數值或材料為例示。再者，說明按照以下順序進行。

- 1.關於本發明之第1態樣～第2態樣之發光元件、及本發明之顯示裝置整體的說明
- 2.實施例1(本發明之第1態樣之發光元件及本發明之顯示裝置)
- 3.實施例2(本發明之第2態樣之發光元件)
- 4.參考例1
- 5.參考例2
- 6.其他

<關於本發明之第1態樣～第2態樣之發光元件、及本發明之顯示裝置整體

的說明>

於本發明之第1態樣之發光元件中，可設為如下形態：黑色層形成於發光部之上方；該發光元件具備第1層間膜及第2層間膜，該第1層間膜覆蓋發光部並於其上形成有黑色層，該第2層間膜覆蓋黑色層並於其上形成有光擴散部。或者，又可設為如下形態：具備第1層間膜及第2層間膜，該第1層間膜於其上形成有黑色層，該第2層間膜覆蓋黑色層及發光部並於其上形成有光擴散部；發光部位於開口部內。或者，又可設為如下形態：具備覆蓋黑色層及發光部並於其上形成有光擴散部之層間膜；且發光部位於開口部內。而且，於該等形態中，光擴散部可設為包含供已通過開口部之光通過之光擴散區域的構成，進而，於該情形時，可設為於未被光擴散區域佔據之第2層間膜之區域上形成有第2黑色層的構成。或者，又，於該等形態中，光擴散部可設為包含供已通過開口部之光通過之光擴散區域、及自光擴散區域延伸之光擴散區域延伸部的構成，進而，於該情形時，可設為於被光擴散區域延伸部佔據之第2層間膜之區域上形成有第2黑色層的構成。

第2層間膜覆蓋黑色層，但存在形成至黑色層上所形成之開口部內之情形，亦存在位於發光部之上方之第1層間膜之區域被第2層間膜替換之情形。又，於在未被光擴散區域佔據之第2層間膜之區域上形成有第2黑色層之情形時，光擴散部之緣部與第2黑色層之緣部亦可重疊。而且，於該情形時，光擴散部之緣部可位於第2黑色層之緣部之上側，亦可位於下側。於在被光擴散區域延伸部佔據之第2層間膜之區域上形成有第2黑色層之情形時，光擴散區域延伸部可位於第2黑色層之上側，亦可位於下側。

於包含以上所說明之較佳之形態、構成的本發明之第1態樣之發光元

件中，可設為將自發光部出射之光之一部分反射並使其通過開口部之光反射膜形成於第1層間膜之形態。具體而言，位於發光部之上方之第1層間膜之區域被第2層間膜替換，在位於發光部之上方之第2層間膜之部分與第1層間膜之間形成有光反射膜。光反射膜可形成於第1層間膜之厚度方向之全部區域，亦可形成於一部分區域。此處，於前者之情形時，由於自發光部出射之光被光反射膜反射，故而不會侵入第1層間膜。因此，可防止產生因自發光部出射之光所造成之第1層間膜之劣化之類的問題。

進而，於包含以上所說明之較佳之形態、構成之本發明之第1態樣之發光元件中，可設為如下形態：發光部安裝(裝配)於基體上；發光部相對於基體之正射影像與黑色層相對於基體之正射影像不重疊。具體而言，可設為發光部例如安裝在形成於包含玻璃基板或印刷配線板之基體上之配線層的形態(裝配在形成於包含玻璃基板或印刷配線板之基體上之配線層的形態)。於發光部相對於基體之正射影像與黑色層相對於基體之正射影像之間，亦可存在間隙。

於本發明之第2態樣之發光元件中，可設為於第1層間膜上形成有黑色層之形態，或者，又可設為於第1層間膜之內部形成有黑色層之形態。於包含此種較佳之形態的本發明之第2態樣之發光元件中，可設為發光部安裝於基體之形態(裝配於基體之形態)。具體而言，可設為發光部安裝在形成於包含玻璃基板或印刷配線板之基體上之配線層的形態(裝配在形成於包含玻璃基板或印刷配線板之基體上之配線層的形態)。

可將包含以上所說明之各種較佳之形態、構成之本發明之第1態樣～第2態樣之發光元件應用於構成本發明之顯示裝置之發光元件。再者，於以下說明中，有將該等發光元件總稱為『本發明之發光元件等』之情形。

於本發明之發光元件等中，可將發光部設為包含發光二極體(LED)之構成，但並不限定於此，此外，亦可由半導體雷射元件等構成。於由發光二極體或半導體雷射元件構成發光部之情形時，發光部之大小(例如晶片尺寸)並無特別限制，典型而言為微小者，具體而言，例如為1 mm以下，或例如為0.3 mm以下，或例如為0.1 mm以下，更具體而言為0.03 mm以下之大小者。根據顯示裝置之用途或功能、顯示裝置所要求之規格等，確定構成顯示裝置之發光元件之數量、種類、裝配(配置)、間隔等。發光部可由發紅光之紅色發光部構成，或可由發綠光之綠色發光部構成，或可由發藍光之藍色發光部構成，或可由紅色發光部、綠色發光部、及藍色發光部之組合構成。即，發光部可由將紅色發光部封裝而成者構成，或可由將綠色發光部封裝而成者構成，或可由將藍色發光部封裝而成者構成，或可由將包含紅色發光部、綠色發光部及藍色發光部之發光單元封裝而成者構成。作為構成封裝之材料，可列舉陶瓷、樹脂、金屬等，亦可列舉於構成封裝之基板上設置配線之構造。

複數個發光元件(複數個像素)於第1方向、及與第1方向正交之第2方向排列為二維陣列狀。於將構成發光單元之紅色發光部之數量設為 N_R ，將構成發光單元之綠色發光部之數量設為 N_G ，將構成發光單元之藍色發光部之數量設為 N_B 時，作為 N_R 可列舉1或2以上之整數，作為 N_G 可列舉1或2以上之整數，作為 N_B 可列舉1或2以上之整數。 N_R 、 N_G 、及 N_B 之值可相同，亦可不同。於 N_R 、 N_G 、 N_B 之值為2以上之整數之情形時，於1個發光單元內，發光部可串聯連接，亦可並聯連接。作為 (N_R, N_G, N_B) 之值之組合，並無限定，可例示： $(1, 1, 1)$ 、 $(1, 2, 1)$ 、 $(2, 2, 2)$ 、 $(2, 4, 2)$ 。於由3種副像素構成1像素之情形時，作為3種副像素之排列，可列

舉：三角形排列、條紋排列、對角排列、矩形排列。而且，將發光元件基於PWM(Pulse Width Modulation，脈衝寬度調變)驅動法，且進行定電流驅動即可。或者，又，亦可準備3個面板，由複數個包含紅色發光部之發光元件構成第1面板，由複數個包含綠色發光部之發光元件構成第2面板，由複數個包含藍色發光部之發光元件構成第3面板，將來自該等3個面板之光例如應用於使用雙色稜鏡彙集之投影機。

作為構成紅色發光部、綠色發光部及藍色發光部之發光層之材料，例如可列舉III-V族化合物半導體，又，作為構成紅色發光部之發光層之材料，例如亦可列舉AlGaInP系化合物半導體。作為III-V族化合物半導體，例如可例示：Ga_nN系化合物半導體(包含AlGa_nN混晶或AlGaIn_nN混晶、GaIn_nN混晶)、GaInNAs系化合物半導體(包含GaInAs混晶或GaNAs混晶)、AlGaInP系化合物半導體、AlAs系化合物半導體、AlGaInAs系化合物半導體、AlGaAs系化合物半導體、GaInAs系化合物半導體、GaInAsP系化合物半導體、GaInP系化合物半導體、GaP系化合物半導體、InP系化合物半導體、InN系化合物半導體、AlN系化合物半導體。

作為構成黑色層或第2黑色層之材料，可例示於丙烯酸系樹脂、環氧系樹脂、胺基甲酸酯系樹脂、聚矽氧系樹脂、氰基丙烯酸酯系樹脂中添加例如碳而成者。作為黑色層或第2黑色層之形成方法，可列舉適合該等材料之方法，例如塗佈法或印刷法。

作為構成光擴散部之材料，可例示丙烯酸系樹脂、環氧系樹脂、胺基甲酸酯系樹脂、聚矽氧系樹脂、氰基丙烯酸酯系樹脂、SiO₂等介電體材料、玻璃系材料。作為光擴散部之形成方法，可列舉適合該等材料之方法，例如塗佈法或印刷法。可藉由對光擴散部之頂面賦予凹凸部，使入射

至光擴散部並自光擴散部出射之光擴散。或者，又可藉由於光擴散部之內部例如使粒子分散，使入射至光擴散部並自光擴散部出射之光擴散。即，亦可藉由包含表面平坦且內部具有擴散功能之膜之構件構成光擴散部。作為光擴散部之頂面之凹凸部之形成方法，例如可例示蝕刻加工、雷射加工、噴砂加工、塗佈時或印刷時之凹凸部之形成，亦可列舉真空蒸鍍法。

作為構成第1層間膜或第2層間膜之材料，又，作為構成透明之第2層間膜之材料，可例示丙烯酸系樹脂、環氧系樹脂、胺基甲酸酯系樹脂、聚矽氧系樹脂、氰基丙烯酸酯系樹脂。作為構成黑色之第1層間膜之材料，可例示於該等材料中添加例如碳而成者。作為該等層間膜之形成方法，可列舉適合該等材料之方法，例如塗佈法或印刷法。再者，所謂第2層間膜為透明係指對自發光部出射之光透明。第1層間膜及第2層間膜較佳為亦對自發光部出射之光透明。

作為構成光反射膜之材料，可列舉鋁(Al)或銀(Ag)等金屬之單一成分或合金、介電體多層膜。作為光反射膜之形成方法，可例示真空蒸鍍法或濺鍍法等各種PVD(Physical Vapor Deposition，物理氣相沈積)法、各種CVD(Cheical Vapor Deposition，化學氣相沈積)法、鍍覆法。供形成光反射膜之第1層間膜之斜面之形狀(於包含通過發光部之中心之法線NL之垂直假想平面切斷發光元件時的第1層間膜之斜面之剖面形狀)可由線段構成，亦可由曲線構成。

[實施例1]

實施例1係關於本發明之第1態樣之發光元件、及本發明之顯示裝置(發光元件顯示裝置)。於圖1A表示實施例1之發光元件之模式性局部剖視圖。

實施例1之發光元件具備

發光部21、

黑色層51、及

形成於黑色層51上或上方(於實施例1中，具體而言，黑色層51之上方)之光擴散部41。

而且，

於黑色層51，設置有使自發光部出射之光通過之開口部53，

通過開口部53之光會通過光擴散部41。

此處，發光部21安裝(裝配)於基體11，發光部21相對於基體11之正射影像與黑色層51相對於基體之正射影像不重疊。發光部21例如安裝(裝配)在形成於包含玻璃基板或印刷配線板之基體11上之配線層12。再者，於發光部21相對於基體之正射影像與黑色層51相對於基體之正射影像之間存在間隙。

又，於實施例1之發光元件中，

黑色層51形成於發光部21之上方，

該發光元件具備第1層間膜31及第2層間膜32，該第1層間膜31覆蓋發光部21並於其上形成有黑色層51，該第2層間膜32覆蓋黑色層51並於其上形成有光擴散部41。而且，光擴散部41包含供已通過開口部53之光通過之光擴散區域42。覆蓋黑色層51之第2層間膜32形成至黑色層51上所形成之開口部53內。

於實施例1或下述實施例2、參考例1～參考例2中，發光部21包含發光二極體(LED)。具體而言，發光部21由將包含發紅光之紅色發光部、發綠光之綠色發光部、及發藍光之藍色發光部之發光單元封裝而成者構成。

紅色發光部、綠色發光部及藍色發光部具有周知之構成、構造，封裝亦具有周知之構成、構造。

黑色層51或下述第2黑色層52包含於環氧系樹脂中添加碳而成之材料。又，光擴散部41、141包含環氧系樹脂、聚矽氧系樹脂或混合系樹脂。第1層間膜31及第2層間膜32包含環氧系樹脂、聚矽氧系樹脂或混合系樹脂。又，下述光反射膜61包含Ti或Cu、Al等金屬材料。

實施例1或下述實施例2之顯示裝置(發光元件顯示裝置)係將複數個實施例1或下述實施例2之發光元件排列為二維陣列狀而成。構成顯示裝置之1像素如上所述例如由1個紅色發光部、1個綠色發光部及1個藍色發光部構成。即， $N_R = N_G = N_B = 1$ 。

實施例1之發光元件可藉由如下方法製造：於將發光單元裝配於配線層12後，基於印刷法形成第1層間膜31、及具有開口部53之黑色層51，進而，基於印刷法形成第2層間膜32、光擴散部41。再者，在如基於印刷法形成光擴散部41時在光擴散部41之頂面形成凹凸部之條件下，形成光擴散部41即可。或者，又，作為凹凸部之形成方法，例如可列舉蝕刻加工、雷射加工、噴砂加工，亦可列舉真空蒸鍍法。又，亦可於在第1層間膜31上形成黑色層51後，例如，基於微影技術及蝕刻技術形成開口部53。或者，又，亦可於第1層間膜31上形成光硬化性之樹脂層後，除了應形成開口部53之部分之外，使光硬化性之樹脂層硬化，藉此形成開口部53。

如此，於實施例1之發光元件中，由於自發光部出射之光通過光擴散部，故而即便自發光部出射之光之配向特性(放射分佈)處於不期望之狀態，亦可將通過光擴散部之光之配向特性(放射分佈)設為期望之狀態。即，可謀求提高自發光元件出射之光之配向特性(放射分佈)。又，由於具

備黑色層，故而可達成防止黑階失調之產生。進而，亦可容易地應對發光元件之微細化、發光元件之配置間距之微細化。

於包含通過發光部21之中心之法線NL之垂直假想平面切斷發光元件，將自此時之法線NL至發光部21之緣之距離設為 L_0 ，將自法線NL至開口部53之緣之距離設為 L_1 ，將自法線NL至光擴散部41之緣之距離設為 L_2 ，將第1層間膜31之厚度設為 H_1 ，將第2層間膜32之厚度設為 H_2 時，並無特別限定，但較佳為滿足

$$(L_0 + L_1)/H_1 \leq (L_0 + L_2)/(H_1 + H_2)。$$

作為 L_0 、 L_1 、 L_2 、 H_1 、 H_2 之具體之值，可例示以下之值，但並不限定於該等值。

$$L_0 : 15 \mu\text{m}$$

$$L_1 : 50 \mu\text{m}$$

$$L_2 : 150 \mu\text{m}$$

$$H_1 : 50 \mu\text{m}$$

$$H_2 : 100 \mu\text{m}$$

< 實施例1A >

將作為實施例1之發光元件之變化例的實施例1A之發光元件之模式性局部剖視圖示於圖1B。於實施例1A之發光元件中，位於發光部21之上方之第1層間膜31之區域31A被第2層間膜32替換。即，於實施例1A之發光元件中，將位於開口部53之底部之下方的第1層間膜31之部分31A去除，該部分31A由第2層間膜32填埋。

< 實施例1B >

將作為實施例1之發光元件之變化例的實施例1B之發光元件之模式性

局部剖視圖示於圖2A及圖2B。於實施例1B之發光元件中，於未被光擴散區域42佔據之第2層間膜32之區域32A上形成有第2黑色層52。於圖示之例中，光擴散部41之緣部與第2黑色層52之緣部重疊。而且，光擴散部41之緣部位於第2黑色層52之緣部之上側(參照圖2A)。或者，又，光擴散部41之緣部位於第2黑色層52之緣部之下側(參照圖2B)。

< 實施例1C >

將作為實施例1之發光元件之變化例之實施例1C之發光元件之模式性局部剖視圖示於圖3。於實施例1C之發光元件中，光擴散部141包含供已通過開口部53之光通過之光擴散區域142、及自光擴散區域142延伸之光擴散區域延伸部143。

< 實施例1D >

將實施例1C之變化例即實施例1D之模式性局部剖視圖示於圖4A及圖4B。於實施例1D之發光元件中，於被光擴散區域延伸部143佔據之第2層間膜32之區域32A'上形成有第2黑色層52。於圖示之例中，光擴散區域延伸部143與第2黑色層52重疊。而且，光擴散區域延伸部143位於第2黑色層52之上側(參照圖4A)。或者，又，光擴散區域延伸部143位於第2黑色層52之下側(參照圖4B)。

< 實施例1E >

將實施例1之發光元件之變化例及實施例1D之發光元件之變化例即實施例1E之發光元件之模式性局部剖視圖示於圖5A及圖5B。於實施例1E之發光元件中，將自發光部21出射之光之一部分反射並使其通過開口部53之光反射膜61形成於第1層間膜31。具體而言，位於發光部21之上方之第1層間膜31之區域31A被第2層間膜32替換，在位於發光部21之上方之第2

層間膜32之部分32B與第1層間膜31之間形成有光反射膜61。形成有光反射膜61之第1層間膜31之斜面31B的剖面形狀由線段構成。於圖示之例中，光反射膜61形成於第1層間膜31之厚度方向之全部區域。但是，並不限定於此，亦可形成於第1層間膜31之厚度方向之一部分區域。當然亦可將光反射膜61應用於實施例1之其他變化例。

於實施例1E中，由於自發光部21出射之光被光反射膜61反射，故而不會侵入第1層間膜31。因此，可防止產生因自發光部21出射之光所造成之第1層間膜等之劣化之類的問題，例如，作為第1層間膜31，亦可使用缺乏對自發光部21出射之光之耐性之材料(樹脂)、或廉價之材料(樹脂)。

[實施例2]

實施例2係關於本發明之第2態樣之發光元件。將實施例2之發光元件之模式性局部剖視圖示於圖6A及圖6B。

實施例2之發光元件具備：

發光部21、

黑色之第1層間膜231、

被第1層間膜231包圍且覆蓋發光部21之透明之第2層間膜232、及形成於第2層間膜232上之光擴散部41。

而且，

自發光部21出射之光經由第2層間膜232而通過光擴散部41，

於第1層間膜231與第2層間膜232之間，形成有將自發光部21出射之光之一部分反射並使其通過光擴散部41之光反射膜61。

黑色之第1層間膜231包含於環氧系樹脂、聚矽氧系樹脂或混合系樹脂中添加碳而成之材料。又，透明之第2層間膜232包含環氧系樹脂、聚

矽氧系樹脂或混合系樹脂。發光部21安裝於基體11。具體而言，發光部21安裝在形成於包含玻璃基板或印刷配線板之基體11上之配線層12。

實施例2之發光元件係於將發光單元裝配於配線層12後基於印刷法形成第1層間膜231。然後，於在位於發光部21之上方之第1層間膜231之部分形成開口部233，於面向開口部233的第1層間膜231之斜面231B形成光反射膜61後，基於印刷法以第2層間膜232填埋開口部233，進而，基於印刷法形成光擴散部41。再者，在如基於印刷法形成光擴散部41時於光擴散部41之頂面形成凹凸部般之條件下，形成光擴散部41即可。光擴散部41可如圖6A所示，形成於第2層間膜232上，亦可如圖6B所示，形成於自第2層間膜232上遍及至第1層間膜231上之區域。

如此，於實施例2之發光元件中，亦由於自發光部出射之光通過光擴散部，故而即便自發光部出射之光之配向特性(放射分佈)處於不期望之狀態，亦可將通過光擴散部之光之配向特性(放射分佈)設為期望之狀態。即，可謀求提高自發光元件出射之光之配向特性(放射分佈)。又，由於具備黑色之第1層間膜，故而可達成防止產生黑階失調。進而，亦可容易地應對發光元件之微細化、發光元件之配置間距之微細化。

< 實施例2A >

於實施例2之發光元件中，亦可於第1層間膜231上形成黑色層251。將作為實施例2之變化例之實施例2A之模式性局部剖視圖示於圖7A及圖7B。於圖7A所示之例中，光擴散部41之緣部與黑色層251之緣部重疊。而且，光擴散部41之緣部位於黑色層251之緣部之上側。再者，光擴散部41之緣部亦可位於黑色層251之緣部之下側。於圖7B所示之例中，光擴散部41與黑色層251重疊。而且，光擴散部41位於黑色層251之下側。再

者，圖7A係圖6A所示之實施例2之發光元件之變化，圖7B係圖6B所示之實施例2之發光元件之變化。光擴散部41亦可位於黑色層251之上側。黑色層251或下述黑色層252可設為與於實施例1中所說明之黑色層51相同之構成。

< 實施例2B >

或者，又，於實施例2之發光元件中，亦可於第1層間膜231之內部形成黑色層252。將作為實施例2之變化例之實施例2B之模式性局部剖視圖示於圖8A及圖8B。再者，圖8A係圖6A所示之實施例2之發光元件之變化，圖8B係圖6B所示之實施例2之發光元件之變化。又，亦可將實施例2A之黑色層251與實施例2B之黑色層252組合(參照圖9A及圖9B)。

< 參考例1 >

將參考例1之發光元件之模式性局部剖視圖示於圖10A。該參考例1之發光元件具備：

發光部21；

第1層間膜331，其覆蓋發光部21；

第1黑色層351，其形成於第1層間膜331上，且設置有使自發光部21出射之光通過之第1開口部353；

第2層間膜332，其覆蓋第1黑色層351；及

第2黑色層352，其形成於第2層間膜332上，且設置有使自發光部21出射之光通過之第2開口部354。又，如將模式性局部剖視圖示於圖10B般，亦可於第1層間膜331形成將自發光部21出射之光之一部分反射並使其通過第1開口部353的光反射膜361。

於參考例1中，由於具備第1黑色層及第2黑色層，故而可確實地達成

防止產生黑階失調。再者，將構成第1層間膜331、第2層間膜332、第1黑色層351、第2黑色層352、光反射膜361之材料設為與實施例1中所說明者相同之材料即可。

<參考例2>

將參考例2之發光元件之模式性局部剖視圖示於圖11A。該參考例2之發光元件具備

發光部21、

黑色之第1層間膜431、及

被第1層間膜431包圍且覆蓋發光部21之透明之第2層間膜432，且

來自發光部21之光經由第2層間膜432出射，

於第1層間膜431上形成有黑色層451，

於第1層間膜431與第2層間膜432之間，形成有將自發光部21出射之光之一部分反射並使其出射至外部之光反射膜461。又，如將模式性局部剖視圖示於圖11B般，亦可於第1層間膜431之內部形成第2黑色層452。

於參考例2中，亦由於具備黑色層，故而可確實地達成防止產生黑階失調。再者，將構成第1層間膜431、第2層間膜432、黑色層451、第2黑色層452、光反射膜461之材料設為與實施例2或實施例1中所說明者相同之材料即可。

以上，基於較佳之實施例對本發明之發光元件及顯示裝置進行了說明，但本發明之發光元件及顯示裝置並不限定於該等實施例。實施例中所說明之發光元件之構成、構造、構成材料、發光元件之製造方法為例示，可適當進行變更。例如，實施例1中之黑色層可不僅設置1層，亦可設置複數層。

於實施例1中，主要對黑色層51形成於發光部21之上方之形態進行了說明，但亦可如圖12A及圖12B所示，黑色層51可形成於與發光部21之頂面相同之水平(或大致相同之水平)，亦可形成於較發光部21之頂面靠下方、且較基體靠上方之水平。於該等之例中，具備第1層間膜31及第2層間膜32，該第1層間膜31於其上形成有黑色層51，該第2層間膜32覆蓋黑色層51及發光部21，且於其上形成有光擴散部41。覆蓋黑色層51之第2層間膜32形成至黑色層51上所形成之開口部53內。又，發光部21位於開口部53內。發光部21相對於基體11之正射影像與黑色層51相對於基體11之正射影像不重疊。具體而言，於發光部21相對於基體之正射影像與黑色層51相對於基體之正射影像之間存在間隙。

或者，又，如圖13所示，黑色層51亦可形成於基體12上。於該例中，具備覆蓋黑色層51及發光部21且於其上形成有光擴散部41之層間膜33。覆蓋黑色層51之層間膜33形成至黑色層51上所形成之開口部53內。又，發光部21位於開口部53內。發光部21相對於基體11之正射影像與黑色層51相對於基體11之正射影像不重疊。具體而言，於發光部21相對於基體之正射影像與黑色層51相對於基體之正射影像之間存在間隙。

再者，可將圖12A、圖12B、圖13所示之實施例1之發光元件之變化例應用於實施例1A～實施例1E中所說明之實施例1之發光元件之變化例。

作為構成發光單元之發光元件，亦可對第1發光元件、第2發光元件、第3發光元件進而添加第4發光元件、第5發光元件…。作為此種例，例如可列舉：為提高亮度而添加發出白色光之副像素之發光單元、為擴大顏色再現範圍而添加發出補色光之副像素之發光單元、為擴大顏色再現範圍而添加發黃光之副像素之發光單元、為擴大顏色再現範圍而添加發黃光

及青光之副像素之發光單元。

顯示裝置(發光元件顯示裝置)不僅可設為電視接收機或電腦終端所代表之彩色顯示之平面型・直視型圖像顯示裝置，亦可設為將圖像投影至人之網膜之形式之圖像顯示裝置、投影型圖像顯示裝置。再者，於該等圖像顯示裝置中，並無限定，例如採用藉由對第1發光元件、第2發光元件及第3發光元件之各者之發光/非發光狀態進行分時控制而顯示圖像之場序方式之驅動方式即可。

再者，本發明亦可採用如下構成。

[A01]《發光元件…第1態樣》

一種發光元件，其具備

發光部、

黑色層、及

形成於黑色層上或上方之光擴散部，且

於黑色層，設置有使自發光部出射之光通過之開口部，

通過開口部之光通過光擴散部。

[A02]如[A01]之發光元件，其中黑色層形成於發光部之上方，且

該發光元件具備第1層間膜及第2層間膜，該第1層間膜覆蓋發光部並於其上形成有黑色層，該第2層間膜覆蓋黑色層並於其上形成有光擴散部。

[A03]如[A01]之發光元件，其具備第1層間膜及第2層間膜，該第1層間膜於其上形成有黑色層，該第2層間膜覆蓋黑色層及發光部並於其上形成有光擴散部，

發光部位於開口部內。

[A04]如[A01]之發光元件，其具備覆蓋黑色層及發光部並於其上形成有光擴散部之層間膜，

發光部位於開口部內。

[A05]如[A02]至[A04]中任一項之發光元件，其中光擴散部包含供已通過開口部之光通過之光擴散區域。

[A06]如[A05]之光學元件，其中於未被光擴散區域佔據之第2層間膜之區域上形成有第2黑色層。

[A07]如[A02]至[A04]中任一項之發光元件，其中光擴散部包含供已通過開口部之光通過之光擴散區域、及自光擴散區域延伸之光擴散區域延伸部。

[A08]如[A07]之光學元件，其中於被光擴散區域延伸部佔據之第2層間膜之區域上形成有第2黑色層。

[A09]如[A02]至[A08]中任一項之發光元件，其中將自發光部出射之光之一部分反射並使其通過開口部之光反射膜形成於第1層間膜。

[A10]如[A01]至[A09]中任一項之發光元件，其中發光部安裝於基體，

發光部相對於基體之正射影像與黑色層相對於基體之正射影像不重疊。

[B01]《發光元件…第2態樣》

一種發光元件，其具備

發光部、

黑色之第1層間膜、

被第1層間膜包圍且覆蓋發光部之透明之第2層間膜、及

形成於第2層間膜上之光擴散部，且
自發光部出射之光經由第2層間膜而通過光擴散部，
於第1層間膜與第2層間膜之間，形成有將自發光部出射之光之一部分反射並使其通過光擴散部之光反射膜。

[B02]如[B01]之發光元件，其中於第1層間膜上形成有黑色層。

[B03]如[B01]之發光元件，其中於第1層間膜之內部形成有黑色層。

[C01]《顯示裝置》

一種顯示裝置，其係將複數個如[A01]至[B03]中任一項之發光元件排列為二維陣列狀而成。

[D01]《發光元件》

一種發光元件，其具備：

發光部；

第1層間膜，其覆蓋發光部；

第1黑色層，其形成於第1層間膜上，且設置有使自發光部出射之光通過之第1開口部；

第2層間膜，其覆蓋第1黑色層；及

第2黑色層，其形成於第2層間膜上，且設置有使自發光部出射之光通過之第2開口部。

[D02]如[D01]之發光元件，其中將自發光部出射之光之一部分反射並使其通過第1開口部之光反射膜形成於第1層間膜。

[E01]《發光元件》

一種發光元件，其具備

發光部、

黑色之第1層間膜、及

被第1層間膜包圍且覆蓋發光部之透明之第2層間膜，且

來自發光部之光經由第2層間膜出射，

於第1層間膜上形成有黑色層，

於第1層間膜與第2層間膜之間，形成有將自發光部出射之光之一部分反射並使其出射至外部之光反射膜。

[E02]如[E01]之發光元件，其中於第1層間膜之內部，形成有第2黑色層。

[C02]《顯示裝置》

一種顯示裝置，其係將複數個如[C01]至[E02]中任一項之發光元件排列為二維陣列狀而成。

【符號說明】

11	基體
12	配線層
21	發光部
31	第1層間膜
31A	位於開口部之底部之下方的第1層間膜之部分
31B	第1層間膜之斜面
32	第2層間膜
32A	未被光擴散區域佔據之第2層間膜之區域
32A'	被光擴散區域延伸部佔據之第2層間膜之區域
32B	位於發光部之上方之第2層間膜之部分
33	層間膜

41	光擴散部
42	光擴散區域
51	黑色層
52	第2黑色層
53	開口部
61	光反射膜
141	光擴散部
142	光擴散區域
143	光擴散區域延伸部
231	第1層間膜
231B	第1層間膜之斜面
232	第2層間膜
233	設置於第1層間膜之部分之開口部
251	黑色層
252	黑色層
331	第1層間膜
332	第2層間膜
351	第1黑色層
352	第2黑色層
353	第1開口部
354	第2開口部
361	光反射膜
431	第1層間膜

432	第2層間膜
451	黑色層
452	第2黑色層
461	光反射膜
H ₁	第1層間膜之厚度
H ₂	第2層間膜之厚度
L ₀	自法線至發光部之緣之距離
L ₁	自法線至開口部之緣之距離
L ₂	自法線至光擴散部之緣之距離
NL	通過發光部之中心之法線



201806200

申請日：106/04/07

IPC分類：

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

發光元件及顯示裝置

【中文】

本發明之發光元件具備發光部21、黑色層51、及形成於黑色層51上或上方之光擴散部41，於黑色層51，設置有使自發光部出射之光通過之開口部53，通過開口部53之光會通過光擴散部41。

【指定代表圖】

圖1A

【代表圖之符號簡單說明】

11	基體
12	配線層
21	發光部
31	第1層間膜
32	第2層間膜
41	光擴散部
42	光擴散區域
51	黑色層
53	開口部
H ₁	第1層間膜之厚度
H ₂	第2層間膜之厚度
L ₀	自法線至發光部之緣之距離
L ₁	自法線至開口部之緣之距離

L₂ 自法線至光擴散部之緣之距離

NL 通過發光部之中心之法線

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種發光元件，其具備
發光部、
黑色層、及
形成於黑色層上或上方之光擴散部，且
於黑色層，設置有使自發光部出射之光通過之開口部，
通過開口部之光通過光擴散部。

【第2項】

如請求項1之發光元件，其中黑色層形成於發光部之上方，
該發光元件具備第1層間膜及第2層間膜，該第1層間膜覆蓋發光部並
於其上形成有黑色層，該第2層間膜覆蓋黑色層並於其上形成有光擴散
部。

【第3項】

如請求項1之發光元件，其具備第1層間膜及第2層間膜，該第1層間
膜於其上形成有黑色層，該第2層間膜覆蓋黑色層及發光部並於其上形成
有光擴散部，

發光部位於開口部內。

【第4項】

如請求項1之發光元件，其具備覆蓋黑色層及發光部並於其上形成有
光擴散部之層間膜，

發光部位於開口部內。

【第5項】

如請求項2至4中任一項之發光元件，其中光擴散部包含供已通過開口部之光通過之光擴散區域。

【第6項】

如請求項5之光學元件，其中於未被光擴散區域佔據之第2層間膜之區域上形成有第2黑色層。

【第7項】

如請求項2至4中任一項之發光元件，其中光擴散部包含供已通過開口部之光通過之光擴散區域、及自光擴散區域延伸之光擴散區域延伸部。

【第8項】

如請求項7之光學元件，其中於被光擴散區域延伸部佔據之第2層間膜之區域上形成有第2黑色層。

【第9項】

如請求項2至4中任一項之發光元件，其中將自發光部出射之光之一部分反射並使其通過開口部之光反射膜形成於第1層間膜。

【第10項】

如請求項1之發光元件，其中發光部安裝於基體，
發光部相對於基體之正射影像與黑色層相對於基體之正射影像不重疊。

【第11項】

一種發光元件，其具備
發光部、
黑色之第1層間膜、
被第1層間膜包圍且覆蓋發光部之透明之第2層間膜、及

形成於第2層間膜上之光擴散部，且

自發光部出射之光經由第2層間膜而通過光擴散部，

於第1層間膜與第2層間膜之間，形成有將自發光部出射之光之一部分反射並使其通過光擴散部之光反射膜。

【第12項】

如請求項11之發光元件，其中於第1層間膜上形成有黑色層。

【第13項】

如請求項11之發光元件，其中於第1層間膜之內部形成有黑色層。

【第14項】

一種顯示裝置，其係將複數個如請求項1至13中任一項之發光元件排列為二維陣列狀而成。

