



(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 I604239 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：104131995

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl. : G02B6/10 (2006.01)

G02F1/13357(2006.01)

F21V8/00 (2006.01)

(30)優先權：2014/09/30 南韓

10-2014-0130971

(71)申請人：康寧精密素材股份有限公司(南韓) CORNING PRECISION MATERIALS CO., LTD.
(KR)

南韓

(72)發明人：吳潤錫 OH, YOON-SEUK (KR)；文亨修 MOON, HYUNG-SOO (KR)；李起淵 LEE, KIYEON (KR)；李泳錫 LEE, YOUNGSEOK (KR)；鄭奈映 JUNG, NAE YOUNG (KR)；權潤瑛 KWON, YOON YOUNG (KR)；楊春逢 YANG, CHOON-BONG (KR)

(74)代理人：楊長峯

(56)參考文獻：

CN 103228983A

WO 2011/044391A1

審查人員：蔡志明

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：3 共 22 頁

(54)名稱

顏色轉換基板、其製造方法及包含其之顯示裝置

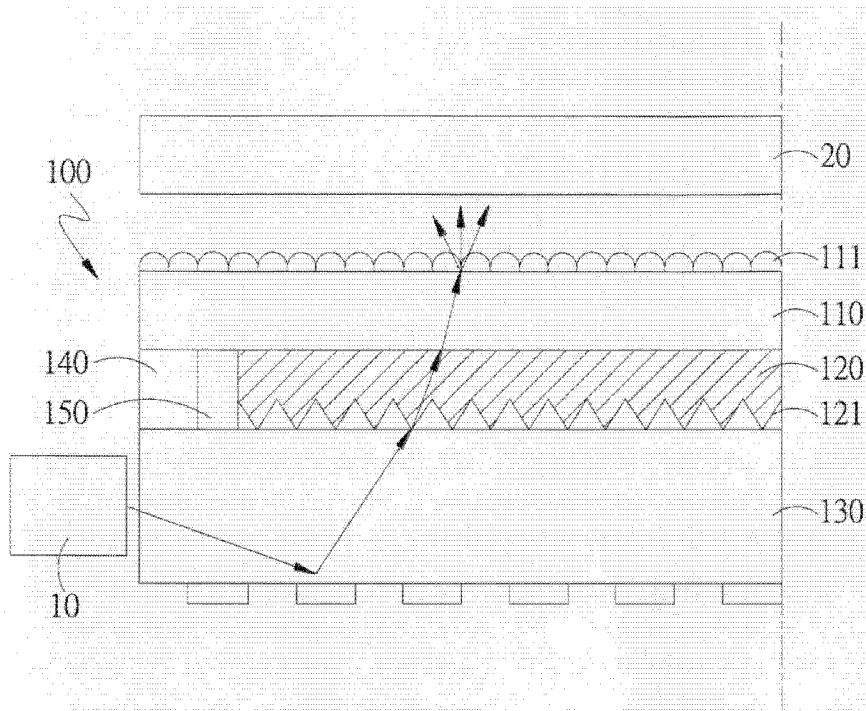
COLOR CONVERSION SUBSTRATE, METHOD OF FABRICATING THE SAME, AND DISPLAY DEVICE INCLUDING THE SAME

(57)摘要

提供一種在量子點(QDs)上能具有長期穩定性且在顏色轉換基板上具有優異程度的顏色轉換效率的顏色轉換基板、其製造方法及包含其之顯示裝置。顏色轉換基板包含：薄玻璃板；設置在薄玻璃板的一表面上的 QD 塗佈層；以及設置成面向 QD 塗佈層的光導板。發光二極體(LED)係設置在光導板的一側上。密封劑設置在薄玻璃板與光導板之間，以隔離 QD 塗佈層與外部環境。

A color conversion substrate able to obtain long-term stability in quantum dots (QDs) and a superior degree of color conversion efficiency in the color conversion substrate, a method of fabricating the same, and a display device including the same are provided. The color conversion substrate includes a thin glass plate, a QD coating layer disposed on one surface of the thin glass plate, and a light guide plate disposed to face the QD coating layer. A light-emitting diode (LED) is disposed on a side of the light guide plate. A sealant is disposed between the thin glass plate and the light guide plate to isolate the QD coating layer from an external environment.

指定代表圖：



第 1 圖

- 符號簡單說明：
- 10 . . . 發光二極體 (LEDs)
 - 100 . . . 顏色轉換基板
 - 110 . . . 薄玻璃板
 - 111、121 . . . 圖樣
 - 120 . . . 量子點 (QD)塗佈層
 - 130 . . . 光導板
 - 140 . . . 密封劑
 - 150 . . . 濕氣吸附劑
 - 20 . . . 顯示面板

【發明說明書】

【中文發明名稱】顏色轉換基板、其製造方法及包含其之顯示裝置

【英文發明名稱】COLOR CONVERSION SUBSTRATE, METHOD OF
FABRICATING THE SAME, AND DISPLAY DEVICE INCLUDING THE SAME

【技術領域】

【0001】本揭露通常係關於一種顏色轉換基板、其製造方法及包含其之顯示裝置。更具體而言，本揭露係關於一種在量子點(quantum dots (QDs))上能具有長期穩定性且在顏色轉換基板上具有優異程度的顏色轉換效率的顏色轉換基板、其製造方法及包含其之顯示裝置。

【先前技術】

【0002】發光二極體(LED)係為由像是砷化鎵(GaAs)之化合物所形成之半導體裝置，用以在電流施加於其中時發光。LED使用少數載體(minority carriers)如電子或電洞注入於其中之p-n接面半導體結構，使得藉由重組電子與電洞來產生光。

【0003】LED的特性係包含低功率消耗、相對性長的壽命、能安裝在狹窄的空間之能力以及對震動阻抗強。LED通常用在顯示裝置以及在顯示裝置的背光單元。近年來，已經進行將LED應用在通用照明裝置的研究。除了如紅色、藍色或綠色LED的單色LED(monochromatic LEDs)之外，白色LED也進入市場。特別是，基於白色LED應用在汽車照明裝置及通用照明裝置，預期對於白色LED的需求會急速增加。

【0004】在LED的技術領域中，通常利用兩種主要方法產生白色光。用以產生白色光之第一種方法包含設置如紅色、綠色及藍色LED的單色LED彼此相鄰，使得單色LED發出各種顏色的光進行混合。然而，由於個別的單色LED具有不同的溫度特性或時間特性，而依據其中使用此裝置的環境而可能改變色調。特別是，可能發生顏色汙染而使不同顏色的光難以均勻地混合。用以產生白色光之第二種方法係包含應用螢光材料至LED且混合由LED發出的部分初始光及由螢光材料轉換波長的二次光。例如，產生黃綠色光或黃色光的螢光材料可用作為在藍色LED上的光激發源，因而藉由混合由藍色LED發出的藍色光及由螢光材料激發的黃綠色光或黃色光而產生白色光。現在，通常使用利用藍色LED及螢光材料實現白色光的第二種方法。

【0005】近年來，量子點(QDs)已用於顏色轉換以產生白色光。QDs係在較窄波長中產生相對強的光，此種光比由典型的螢光材料產生的光還強。通常，QD-LED背光單元藉由以藍色LED發出的藍色光照射至黃色QDs上而產生白色光，且將白色光施加至液晶顯示器(LCD)以作為背光。由於不像使用僅利用LED的傳統背光，此LED的特性包含優異地顏色再現性，而能夠實現與有機發光二極體(OLEDs)相媲美的全彩色並且具比OLED TVs還低的製造成本及較高的製造生產性，因此利用此類QD-LED 背光單元的LCD具有作為新型顯示器的高潛力。

【0006】然而，當QDs在外部空氣間隙中連續地暴露於氧氣及濕氣時，在QDs的表面上可能形成缺陷，而導致如降低顏色轉換效率及改變顏色座標的問題。因此，為了將QDs應用至顯示裝置以作為顏色(波長)

轉換材料，對於確保QDs的熱穩定性及QDs與外部空氣間隙隔離是重要的。

【0007】在本背景部分中揭露的資訊僅提供對本背景之較佳理解，且不應視為承認或任何形式暗示此資訊構成所屬技術領域中具有通常知識者而言為習知的先前技術。

【0008】相關專利文獻

【0009】專利文獻1：美國專利公開號：20120113672 (2012年5月10日)

【發明內容】

【0010】本揭露之各種態樣係提供一種能得到長期穩定性、在量子點 (QDs)上具有優異程度的顏色轉換效率及在顏色轉換基板上具有優異程度的顏色轉換效率的顏色轉換基板、其製造方法以及包含其的顯示裝置。

【0011】根據一態樣，顏色轉換基板係包含：薄玻璃板；設置在薄玻璃板的一表面上的量子點(QD)塗佈層；設置成面向量子點塗佈層的光導板，其中發光二極體(LED)係設置在光導板的一側上；以及設置在薄玻璃板與光導板之間的密封劑，以隔離QD塗佈層與外部環境。

【0012】QD塗佈層可在其面向光導板的表面上具有浮凸圖樣。

【0013】薄玻璃板可在其另一表面上具有浮凸圖樣。

【0014】光導板可實施作為玻璃光導板或聚合物光導板。

【0015】當光導板係為玻璃光導板時，密封劑係由玻璃料形成，或當光導板係為聚合物光導板時，密封劑係由環氧化物(epoxy)形成。

【0016】顏色轉換基板可進一步包含設置在QD塗佈層與密封劑之間的濕氣吸附劑。

【0017】根據另一態樣，顏色轉換基板係包含：第一薄玻璃板；設置在第一薄玻璃板的底面上的QD塗佈層；與QD塗佈層的底面緊密接觸的第二薄玻璃板；設置在第一薄玻璃板與第二薄玻璃板之間的密封劑，以隔離QD塗佈層與外部環境；以及設置在第二薄玻璃板之下的光導板。LED係設置在光導板的一側上。

【0018】QD塗佈層可在其底面上具有浮凸圖樣。

【0019】第一薄玻璃板可在其頂面上具有浮凸圖樣。

【0020】第二薄玻璃板可在其底面上具有浮凸圖樣。

【0021】密封劑可由玻璃料形成。

【0022】顏色轉換基板可進一步包含設置在QD塗佈層與密封劑之間的濕氣吸附劑。

【0023】根據進一步之另一態樣，顯示裝置係包含：上述狀態的顏色轉換基板；設置在顏色轉換基板之上的顯示面板；以及設置在顏色轉換基板的光導板之一側上的LED，且與顏色轉換基板一起作為側發光背光單元。

【0024】顯示面板可實施作為液晶顯示(LCD)面板。

【0025】根據再另一態樣，一種顏色轉換基板的製造方法，其包含：藉由以含有QDs的糊料塗佈薄玻璃板而形成QD塗佈層；設置第二薄玻璃板或光導板在面向薄玻璃板的位置，使QD塗佈層夾在第二薄玻璃板或光導板與薄玻璃板之間；以及將薄玻璃板的表面的周邊藉由密封劑的方法

氣密地結合至面向薄玻璃板的表面之第二薄玻璃板的表面的周邊，或結合至面向薄玻璃板的表面的光導板的表面的周邊。

【0026】形成QD塗佈層的操作可包含在調整糊料的固化程度下在QD塗佈層的表面上形成浮凸圖樣。

【0027】在形成QD塗佈層的操作中，密封劑可施加在薄玻璃板上，或在設置第二薄玻璃板或光導板的操作中，密封劑可施加在第二薄玻璃板或光導板上。

【0028】密封劑可由玻璃料或環氧化物形成。

【0029】該方法可進一步包含沿著QD塗佈層的側表面設置濕氣吸附劑。

【0030】如上所述，施加具有優異密封特性的玻璃料材料及環氧化物材料作為密封劑。因此其能保護內部的QD塗佈層以同時避免濕氣及氧氣，因而得到QDs的長期穩定性。

【0031】此外，根據本揭露，在由QDs將光轉換波長之前，形成在QD塗佈層的表面上的圖樣散射由LEDs發出且藉由光導板導引的光。其能使光被額外地轉換波長，因而改善顏色轉換效率。此外，圖樣形成在薄玻璃板上，其中薄玻璃板的一表面暴露於空氣中，且QD塗佈層形成在薄玻璃板的一表面上。其可能降低自薄玻璃板與空氣之間的界面所反射的全部光量，同時在通過QD塗佈層之前，光係通過薄玻璃板。利用QDs能因而增加顏色轉換效率，此外，並能降低作為光源使用的LEDs的數量及能源消耗量，因而最後能實現高效率的對環境友善之顯示裝置。

【0032】本揭露之方法與設備具有其他特徵及優點，其將自一起用於解釋本揭露的特定原理之併入於本文中之附圖以及本揭露以下實施方式中而顯而易見或更詳細地說明。

【圖式簡單說明】

【0033】第1圖係示意地描繪根據例示性實施例之顏色轉換基板及包含其之顯示裝置之截面圖；

【0034】第2圖係描繪當浮凸圖樣形成在QD塗佈層的表面上的情況(左)以及QD塗佈層的表面為平坦的情況下(右)之模擬光散射圖樣；以及

【0035】第3圖係示意地描繪根據另一例示性實施例之顏色轉換基板及包含其之顯示裝置之截面圖。

【實施方式】

【0036】現將根據本揭露詳細參考顏色轉換基板、其製造方法及包含其之顯示裝置，其實施例係繪示於附圖中且詳述如下，使得本揭露所屬技術領域中具有通常知識者可輕易據以實施本揭露。

【0037】透過此文件參考附圖，其中不同圖式中之相同參考數字或符號將用於標示相同或類似之組件。在下述說明中，當包含可能使本揭露的標的不清楚之情況下時，將省略本文併入之習知功能及組件之詳細描述。

【0038】在下文中，根據例示性實施例之顏色轉換基板將參照第1圖進行描述。

【0039】第1圖係示意地描繪根據本實施例之顏色轉換基板及包含其之顯示裝置之截面圖。

【0040】如第1圖所示，根據本實施例之顏色轉換基板100係配置以轉換部分的光的顏色(波長)，該光係由作為顯示裝置，例如液晶顯示器(LCD)的背光源之一或多個發光二極體(LEDs)發出。根據本實施例，顏色轉換基板100係設置於顯示面板20的後方，即為LCD面板，且與一或多個LEDs(下文中稱為「LEDs」)10一起形成朝向顯示面板20照射光的LCD背光單元(BLU)。雖然圖中未示出，但是每一個LEDs 10可包含LED主體及LED晶片。LED主體係具有特定形狀的中空部分的結構，以提供用於容納LED晶片的結構空間。LED主體具有藉此使LED晶片電性連接至外部電源的線路及引線框架(lead frame)。LED晶片係當電流自外部電源施加至其上時的發光光源，其設置於LED主體上，且經由線路及引線框架連接至外部電源。LED晶片係被實施作為提供電子的n半導體層及提供電洞的p半導體層的前接面。在本實施例中，背光單元係實施作為側發光背光。因而，LEDs 10設置在顏色轉換基板100的一側上，以向顏色轉換基板100發射光。

【0041】在此方法中，與LEDs 10一起形成顯示面板20的背光單元之根據本實施例之顏色轉換基板100係包含薄玻璃板110、量子點(QD)塗佈層120、光導板130及密封劑140。

【0042】薄玻璃板110保護設置在其底面(相對於第1圖的平面)上的QD塗佈層120。此外，薄玻璃板110作為由LEDs 10發出的光相沿設置在薄玻璃板110之上的顯示面板20的方向通過或離開的路徑。此外，薄玻璃

板110係由密封劑140結合至光導板130，因而隔離QD塗佈層120與外部環境。薄玻璃板110可依0.3 mm或以下的厚度，由選自於，但不限於矽酸鹽玻璃(silicate glass)、氧化矽玻璃(silica glass)、硼矽酸鹽玻璃(borosilicate glass)及無鹼性玻璃(non-alkali glass)之中的材料形成。根據本實施例，如上述提供的薄玻璃板110能降低顏色轉換基板100的厚度，因而降低顯示裝置的厚度。

【0043】根據本實施例，具有浮凸結構的圖樣111形成在薄玻璃板110的頂面，即，面向顯示面板20的薄玻璃板110的表面。雖然在本實施例中所示的圖樣111具有半圓形截面，其僅為例示，且圖樣111可具有各種截面形狀。

【0044】如上述形成在薄玻璃板110的頂面上的圖樣111能降低自薄玻璃板110與空氣之間的界面所反射的全部光量，同時光得以通過薄玻璃板110。其能因而增加在QD塗佈層120中QDs的顏色轉換效率，且此外，並能降低用作為光源的LEDs 10的數量以及能源消耗量，因而最後能實現高效率的對環境友善顯示裝置。

【0045】 QD塗佈層120設置在薄玻璃板110的底面上。此外，QD塗佈層120係藉由薄玻璃板110、光導板130及密封劑140氣密地密封，因而避免暴露於空氣。根據本實施例，其可能保護QD塗佈層120以同時避免濕氣及氧氣，因而在QD塗佈層120中得到長期穩定性。QD塗佈層120的QDs轉換由LEDs 10發出的光的波長，因而產生波長轉換光，即螢光。根據本實施例，由於LEDs 10係實施作為藍色LEDs，因此QD塗佈層120

可由將藍色LEDs10發出的大部份的光的波長轉換成黃色光之QD材料形成。

【0046】根據本實施例，具有浮凸結構的圖樣121形成在QD塗佈層120的底面上，即，面向光導板130的QD塗佈層120的表面上。雖然浮凸圖樣121具有如第1圖所示之三角截面，浮凸圖樣121可具有各種其他形狀。因此，形成在QD塗佈層120上的圖樣121的形狀不限於任何特定形狀。浮凸圖樣121形成在QD塗佈層120的底面上，而由光導板130導引的光經由浮凸圖樣121進入QD塗佈層120，因而作用為將光進行散射以藉由QD塗佈層120轉換波長。其隨後能另外地轉換波長，從而改善顏色轉換效率。

【0047】第2圖係描繪模擬光散射圖樣以證明形成在QD塗佈層120的表面的圖樣121的效果。當圖樣121形成在QD塗佈層120的表面的情況下(左)，光明顯地散射，然而當QD塗佈層的表面為平坦的情況下(右)，光沒有實質地散射。

【0048】光導板(LGP)130設置成面向QD塗佈層120。光導板130及薄玻璃板110藉由密封劑140的方法結合，因而密封QD塗佈層120。此外，光導板130散射由LEDs 10的點光源發出之後入射至其中的光，以均勻地散射至顯示面板20的整體區域。亦即，光導板130導引由LEDs 10發出的光於QD塗佈層120及顯示面板20的方向上。

【0049】根據本實施例，光導板130可實施作為玻璃光導板或聚合物光導板。此外，光導板130的厚度可為1.0 mm或以下。

【0050】密封劑140設置在薄玻璃板110與光導板130之間。特別是，密封劑140設置在薄玻璃板110的底部周邊與對應於底部周邊的光導板130的頂部周邊之間，薄玻璃板110的底部周邊係與薄玻璃板110的底面上的QD塗佈層120橫向地間隔。設置在薄玻璃板110與光導板130之間的密封劑140係為環繞QD塗佈層120的側表面的形狀，而與薄玻璃板110及光導板130一起用於隔離QD塗佈層120與外部環境。當光導板130實施作為玻璃光導板時，密封劑140可由具有能優異地結合薄玻璃板110與玻璃光導板的玻璃料形成。此外，當光導板130實施作為聚合物光導板時，密封劑140可由環氧化物形成。

【0051】根據本實施例之顏色轉換基板100可包含在由薄玻璃板110、密封劑140及光導板130定義出的密閉空間中的濕氣吸附劑150。當濕氣吸附劑150設置成在由薄玻璃板110、密封劑140及光導板130定義出的密閉空間中與QD塗佈層120相鄰時，濕氣吸附劑150能避免QD塗佈層120暴露於濕氣，因而進一步改善QD塗佈層120的長期穩定性。

【0052】在下文中，根據另一例示性實施例之顏色轉化基板將參照第3圖進行說明。

【0053】第3圖係示意地描繪根據本實施例之顏色轉換基板及包含其之顯示裝置之截面圖。

【0054】如第3圖所示，顏色轉換基板200包含第一薄玻璃板210、QD塗佈層120、第二薄玻璃板230、密封劑140以及光導板240。

【0055】第一薄玻璃板210係如根據前一實施例之薄玻璃板(第1圖中的110)可在0.5 mm或以下的厚度下，由選自於，但不限於矽酸鹽玻璃、

氧化矽玻璃、硼矽酸鹽玻璃及無鹼性玻璃之中的材料之一形成。此外，具有浮凸結構的圖樣211係形成在第一薄玻璃板210的頂面上。圖樣211的功能與效果的說明與根據前一實施例之薄玻璃板110的圖樣(第1圖中的111)相同而將省略。

【0056】 QD塗佈層120係設置在第一薄玻璃板210的底層上。QD塗佈層120之說明與根據前一實施例之QD塗佈層(第1圖中的120)的說明相同而將省略。

【0057】 第二薄玻璃板230係與QD塗佈層120的底面緊密接觸。第二薄玻璃板230可與第一薄玻璃板210的厚度及類型相同。具有浮凸結構的圖樣231設置在第二薄玻璃板230的底面上。圖樣231面向光導板240。設置在面向光導板240的第二薄玻璃板230的底面上的圖樣231增加由光導板240導引的光傳輸相沿的路徑。其能因而增加光與QD塗佈層120之間的接觸，因而進一步增加顏色轉換效率。

【0058】 與前一實施例不同，為了隔離QD塗佈層120與外部環境，根據本實施例之密封劑140係設置在第一薄玻璃板210與第二薄玻璃板230之間。密封劑140可由具有能優異地結合第一薄玻璃板210及第二薄玻璃板230的玻璃料形成。

【0059】 根據本實施例，第二薄玻璃板230藉由密封劑140的方法結合至第一薄玻璃板210，因而密封設置在第一薄玻璃板210的底面上的QD塗佈層120。由於此配置，為了以QD塗佈層120的方向導引由LEDs 10發出的光，光導板240設置在第二薄玻璃板230之下。

【0060】如在前一實施例中，根據本實施例之顏色轉換基板200包含設置在QD塗佈層120與密封劑140之間的濕氣吸附劑150。

【0061】在下文中，將描述根據例示性實施例之顏色轉換基板的製造方法。在第1圖及第3圖中的參考符號將被表示為顏色轉換基板的構成。

【0062】首先，QD塗佈層120係由含有QDs的糊料塗佈薄玻璃板110而形成。在此情況下，在調整糊料的固化程度下具有浮凸圖樣的圖樣121可形成在QD塗佈層120的表面上。此外，具有浮凸圖樣的圖樣111可形成在薄玻璃板110的表面上，其面對塗佈有糊料的表面。

【0063】接著，光導板130或具有圖樣231的第二薄玻璃板230設置在面向薄玻璃板110的位置，使QD塗佈層120夾在光導板130或第二薄玻璃板230與薄玻璃板110之間。在此時，於QD塗佈層120形成在薄玻璃板110上之後，密封劑140可施加在薄玻璃板110的周邊，其與QD塗佈層120橫向地間隔，或可施加在面向薄玻璃板110的第二薄玻璃板230或光導板130的周邊上。

【0064】在薄玻璃板230或光導板130設置在面向QD塗佈層120的位置之前，濕氣吸附劑150可沿著QD塗佈層120的側表面施加至在QD塗佈層120與施加的密封劑140之間的薄玻璃板110上。

【0065】最後，薄玻璃板110與第二薄玻璃板230或薄玻璃板110與光導板130藉由燒結設置在其之間的密封劑140而彼此結合，因而完成根據本實施例之顏色轉換基板的製造方法。

【0066】當結合薄玻璃板110與第二薄玻璃板230或薄玻璃板110與由玻璃形成的光導板130時，密封劑140較佳為由玻璃料形成。當結合薄

玻璃板110與由聚合物形成的光導板130時，密封劑140較佳為由環氧化物形成。

【0067】此外，當藉由結合薄玻璃板110及第二薄玻璃板230密封QD塗佈層120時，光導板240設置在第二薄玻璃板230之下，因此由設置在QD塗佈層120的一側上的LEDs 10發出的光被導引至QD塗佈層120。

【0068】本揭露之特定例示性實施例之上述說明已相對於圖式呈現。其並非意在窮舉或將本揭露限制於所公開的精確形式，且顯然地，本揭露所屬技術領域中具有通常知識者鑑於以上教示可能進行許多修改及變化。

【0069】因此，本揭露的範圍係意在不限於上述實施例，而是由所附之申請專利範圍及其等同物所定義。

【符號說明】

【0070】

10：發光二極體 (LEDs)

100、200：顏色轉換基板

110：薄玻璃板

111、121、211、231：圖樣

120：量子點(QD)塗佈層

130、240：光導板

140：密封劑

150：濕氣吸附劑

20：顯示面板

210：第一薄玻璃板

230：第二薄玻璃板



申請日: 104. 9. 30

【發明摘要】

IPC分類: G02B 6/10 2006.01
G02F 1/1357 2006.01
F21V 8/00 2006.01

【中文發明名稱】顏色轉換基板、其製造方法及包含其之顯示裝置

【英文發明名稱】COLOR CONVERSION SUBSTRATE, METHOD OF

FABRICATING THE SAME, AND DISPLAY DEVICE INCLUDING THE SAME

【中文】

提供一種在量子點(QDs)上能具有長期穩定性且在顏色轉換基板上具有優異程度的顏色轉換效率的顏色轉換基板、其製造方法及包含其之顯示裝置。顏色轉換基板包含：薄玻璃板；設置在薄玻璃板的一表面上的QD塗佈層；以及設置成面向QD塗佈層的光導板。發光二極體(LED)係設置在光導板的一側上。密封劑設置在薄玻璃板與光導板之間，以隔離QD塗佈層與外部環境。

【英文】

A color conversion substrate able to obtain long-term stability in quantum dots (QDs) and a superior degree of color conversion efficiency in the color conversion substrate, a method of fabricating the same, and a display device including the same are provided. The color conversion substrate includes a thin glass plate, a QD coating layer disposed on one surface of the thin glass plate, and a light guide plate disposed to face the QD coating layer. A light-emitting diode (LED) is disposed on a side of the light guide plate. A sealant is disposed between the thin glass plate and the light guide plate to isolate the QD coating layer from an external environment.

第1頁，共2頁(發明摘要)

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種顏色轉換基板，其包含：

一薄玻璃板；

一量子點塗佈層，係設置在該薄玻璃板的一表面上；

一光導板，係設置成面向該量子點塗佈層，其中一發光二極體係設置在該光導板的一側上；以及

一密封劑，係設置在該薄玻璃板與該光導板之間，以隔離該量子點塗佈層與一外部環境；

其中該量子點塗佈層係在其面向該光導板的一表面上具有一浮凸圖樣。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之顏色轉換基板，其中該薄玻璃板係在其另一表面上具有一浮凸圖樣。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述之顏色轉換基板，其中該光導板係包含一玻璃光導板或一聚合物光導板。

【第4項】 如申請專利範圍第 3 項所述之顏色轉換基板，其中當該光導板包含該玻璃光導板時，該密封劑係由一玻璃料形成，或當該光導板包含該聚合物光導板時，該密封劑係由一環氧化物形成。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項所述之顏色轉換基板，係進一步包含一濕氣吸附劑設置在該量子點塗佈層與該密封劑之間。

【第6項】 一種顏色轉換基板，其包含：

一第一薄玻璃板；

一量子點塗佈層，係設置在該第一薄玻璃板的底面上；

一第二薄玻璃板，係與該量子點塗佈層的底面緊密接觸；

一密封劑，係設置在該第一薄玻璃板與該第二薄玻璃板之間，以隔離該量子點塗佈層與一外部環境；以及

一光導板，係設置在該第二薄玻璃板之下，其中一發光二極體係設置在該光導板的一側上；

其中該量子點塗佈層係在其底面上具有一浮凸圖樣。

【第7項】 如申請專利範圍第 6 項所述之顏色轉換基板，其中該第一薄玻璃板係在其頂面上具有一浮凸圖樣。

【第8項】 如申請專利範圍第 6 項所述之顏色轉換基板，其中該第二薄玻璃板係在其底面上具有一浮凸圖樣。

【第9項】 如申請專利範圍第 6 項所述之顏色轉換基板，其中該密封劑係由一玻璃料形成。

【第10項】 如申請專利範圍第 6 項所述之顏色轉換基板，係進一步包含一濕氣吸附劑設置在該量子點塗佈層與該密封劑之間。

【第11項】 一種顯示裝置，其包含：

如申請專利範圍第 1 項或第 6 項所述之顏色轉換基板；

一顯示面板，係設置在該顏色轉換基板之上；以及

該發光二極體，係設置在該顏色轉換基板的該光導板之一側上，且與該顏色轉換基板一起作為一側發光背光單元。

【第12項】 如申請專利範圍第 11 項所述之顯示裝置，其中該顯示面板包含一液晶顯示面板。

【第13項】 一種製造顏色轉換基板的方法，其包含：

藉由以含有量子點的一糊料塗佈一薄玻璃板而形成一量子點塗佈層；

設置一第二薄玻璃板或一光導板在面向該薄玻璃板的一位置，使該量子點塗佈層夾在該第二薄玻璃板或該光導板與該薄玻璃板之間；以及

將該薄玻璃板的表面的周邊藉由一密封劑的方法氣密地結合至面向該薄玻璃板的表面之該第二薄玻璃板的表面的周邊，或結合至面向該薄玻璃板的表面的該光導板的表面的周邊；

其中形成該量子點塗佈層包含在調整該糊料的固化程度下在該量子點塗佈層的表面上形成一浮凸圖樣。

【第14項】 如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中當形成該量子點塗佈層時，該密封劑係施加在該薄玻璃板上，或當設置該第二薄玻璃板或該光導板時，該密封劑係施加於該第二薄玻璃板或該光導板上。

【第15項】 如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中該密封劑係由一玻璃料或一環氧化物形成。

【第16項】 如申請專利範圍第 13 項所述之方法，係進一步包含沿著該量子點塗佈層的側表面設置一濕氣吸附劑。

【指定代表圖】第（ 1 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

10：發光二極體 (LEDs)

100：顏色轉換基板

110：薄玻璃板

111、121：圖樣

120：量子點(QD)塗佈層

130：光導板

140：密封劑

150：濕氣吸附劑

20：顯示面板

【特徵化學式】

無