



(21)申請案號：100130114

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 23 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/13357(2006.01)**

(30)優先權：2010/11/02 南韓 10-2010-0108139

(71)申請人：L G 伊諾特股份有限公司 (南韓) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：金旻相 KIM, MIN-SANG (KR)；尹德鉉 YUN, DUK HYUN (KR)；金文政 KIM, MOON JEONG (KR)；徐政仁 SEO, JUNG IN (KR)；金禎桓 KIM, JEONG HWAN (KR)；張智源 JANG, JI-WON (KR)

(74)代理人：林坤成；劉紀盛；謝金原

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：26 項 圖式數：12 共 42 頁

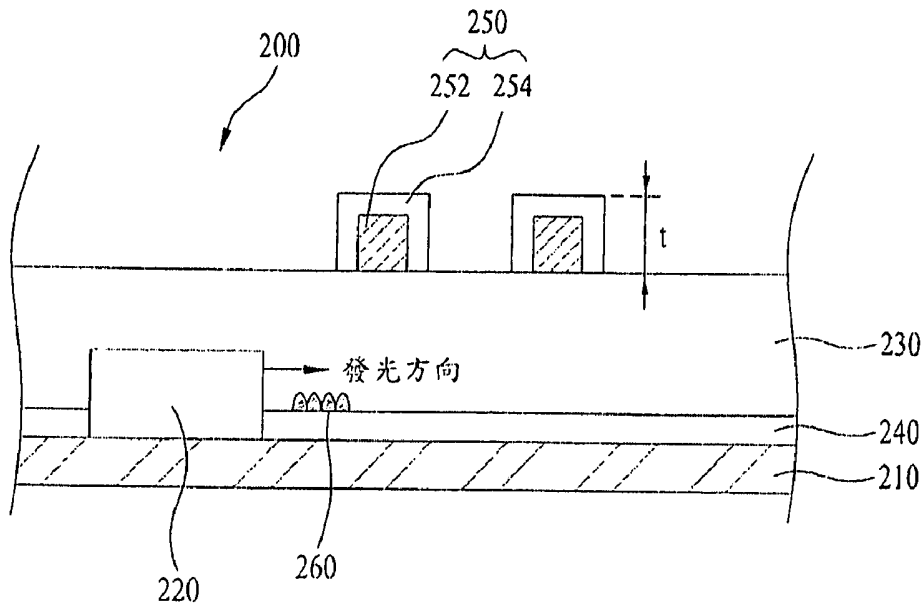
(54)名稱

背光單元及使用該背光單元的顯示裝置

BACKLIGHT UNIT AND DISPLAY APPARATUS USING THE SAME

(57)摘要

本發明揭示了一種背光單元及使用該背光單元的顯示裝置。該背光單元包括：至少一光源；一反射層，用以反射該光源所發出的光；以及複數個吸收圖案，形成於該反射層的鄰近該光源的部分上，用以部分地吸收該光源所發出的光。



- 200：背光單元
- 210：第一層
- 220：光源
- 221：支座部
- 230：第二層
- 240：反射層
- 250：遮光圖案
- 252：下層膜
- 254：上層膜
- 260：吸收圖案



(21)申請案號：100130114

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 23 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/13357(2006.01)**

(30)優先權：2010/11/02 南韓 10-2010-0108139

(71)申請人：L G 伊諾特股份有限公司 (南韓) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：金旻相 KIM, MIN-SANG (KR)；尹德鉉 YUN, DUK HYUN (KR)；金文政 KIM, MOON JEONG (KR)；徐政仁 SEO, JUNG IN (KR)；金禎桓 KIM, JEONG HWAN (KR)；張智源 JANG, JI-WON (KR)

(74)代理人：林坤成；劉紀盛；謝金原

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：26 項 圖式數：12 共 42 頁

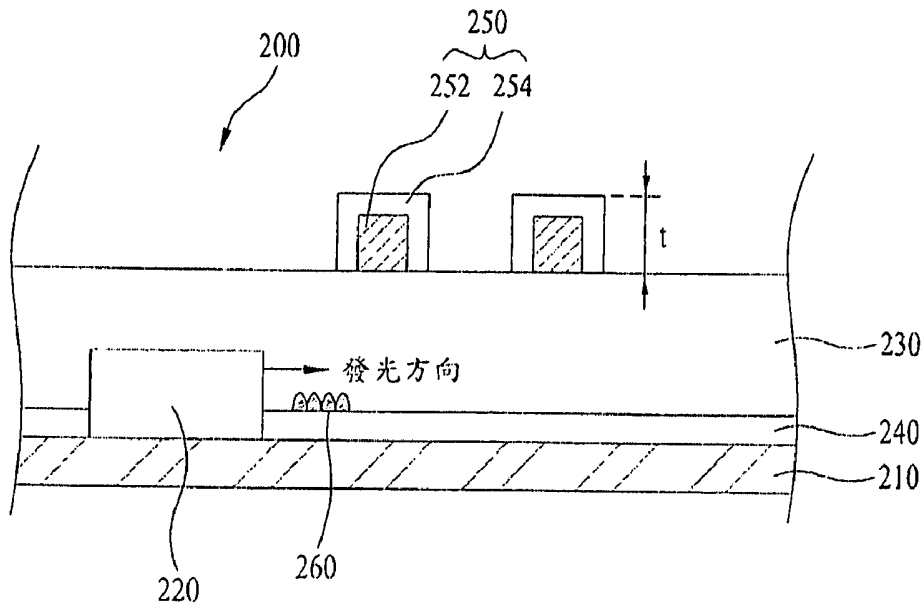
(54)名稱

背光單元及使用該背光單元的顯示裝置

BACKLIGHT UNIT AND DISPLAY APPARATUS USING THE SAME

(57)摘要

本發明揭示了一種背光單元及使用該背光單元的顯示裝置。該背光單元包括：至少一光源；一反射層，用以反射該光源所發出的光；以及複數個吸收圖案，形成於該反射層的鄰近該光源的部分上，用以部分地吸收該光源所發出的光。



- 200：背光單元
- 210：第一層
- 220：光源
- 221：支座部
- 230：第二層
- 240：反射層
- 250：遮光圖案
- 252：下層膜
- 254：上層膜
- 260：吸收圖案

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種背光單元及其顯示設備。

【先前技術】

一般而言，較具代表性的大尺寸顯示裝置包括液晶顯示器(LCD)及電漿顯示器(PDP)等。

不同於自發光型的電漿顯示器，液晶顯示器本身無法發光，因此必需有獨立的背光單元。

液晶顯示器所用的背光單元可依據光源的位置而分類成邊射型(edge type)背光單元及直射型(direct type)背光單元。在邊射型背光單元中，光源設置於液晶面板的左右側或上下側，且導光板用以提供發光的均勻分佈於整個液晶面板的表面。此類邊射型背光單元能提供均勻的亮度以及超薄型顯示面板的製造。

直射型背光單元通常應用於 20 吋或以上的顯示器。相較於邊射型背光單元，直射型背光單元藉由在面板下方設置複數個光源，而在發光效率上更具優勢。因此，直射型背光單元主要用於具有高亮度需求的大尺寸顯示器。

傳統的邊射型或直射型背光單元採用冷陰極管(CCFL)作為其光源。

然而，使用冷陰極管的背光單元具有許多的缺點，例如，電功率消耗大(因為電壓需持續供應給冷陰極管)、色彩再現效率低(約僅達陰極射線管(CRT)的 70%)，以及使用水銀而造成的環境汙染。

目前的研究正朝向以發光二極體(LED)來解決上述關於背光單元的問題。

就使用發光二極體的背光單元而言，開啟或關閉發光二極體陣列中的一部分是可能的，因此可顯著的降低耗電量。尤其，紅綠藍(RGB)發光二極體所表現的色彩再現性(color reproduction)，超出由美國國家電視規格委員會(NTSC)所訂定的色彩再現範圍的 100%，並可提供消費者更生動逼真的影像。再者，半導體製程所製造的發光二極體是對環境友善的。

雖然發光二極體具有上述的優點，且使用發光二極體的液晶顯示器產品亦已推行多年，但因為發光二極體具有不同於傳統冷陰極管的驅動機制，所以這些液晶顯示器產品仍需要昂貴的驅動裝置及印刷電路板等。因此，目前發光二極體背光單元係僅能應用於高價位的液晶顯示器產品。

【發明內容】

根據本發明的一方面，一實施例提供一種背光單元，其包含複數個吸收圖案及一遮光層。該等吸收圖案形成於一反射層的鄰近該光源的部分上，用以部分地吸收該光源所發出的光。該遮光層包含複數個遮光圖案，用以遮蔽部分的光，藉以消除發生於光源附近的熱點現象及提供均勻的亮度。

根據本發明的另一方面，另一實施例提供一種背光單元，其中一凹槽形成於導光板中以部分地容置光源，藉此

可減少該背光單元的厚度。

為達成此目的，根據本發明實施例揭示一種背光單元，其包括：至少一光源；一反射層，用以反射該光源所發出的光；以及複數個吸收圖案，形成於該反射層的鄰近該光源的部分上，用以部分地吸收該光源所發出的光。

該至少一光源可包含二個以上的光源，且該等吸收圖案被設置成複數個吸收圖案組，使得該等吸收圖案組分別對應該等光源。該等吸收圖案可形成於距離該光源 1 至 5mm 的區域內。

該等吸收圖案的密度可隨著該等吸收圖案與該光源之間的距離增大而減小。

該等吸收圖案的尺寸可隨著該等吸收圖案與該光源之間的距離增大而減小，且該等吸收圖案之相鄰者的間距可隨著該等吸收圖案與該光源之間的距離增大而增大。

該等吸收圖案可具有相同的尺寸，而不論該等吸收圖案與該光源之間的距離；且該等吸收圖案之相鄰者的間距可隨著該等吸收圖案與該光源之間的距離增大而增大。該等吸收圖案的尺寸可隨著該等吸收圖案與該光源之間的距離增大而減小；且該等吸收圖案之相鄰者的間距相同，而不論該等吸收圖案與該光源之間的距離。

在各個分別對應該等光源的吸收圖案組內的該等吸收圖案，可被分佈於一五角形之中。該等吸收圖案的形狀可為圓形、橢圓形或多角形。

分別對應相鄰的該等光源之相鄰的該等吸收圖案組，彼此可相距一預設的間距。

該等吸收圖案可由白墨水與黑墨水混合而成。該白墨水可包含選自由金屬、氧化鈦(TiO_2)、氧化矽(SiO_2)、碳酸鈣($CaCO_3$)及氧化鋅(ZnO)組成之物質群中的至少一者，且該黑墨水可包含一碳基(carbon-based)材料。該黑墨水的混合比例可為1%至50%。

該背光單元可進一步包括：一導光板，用以傳導該光源所發出的光；以及複數個遮光圖案，用以遮蔽部分的光，該等遮光圖案被該導光板所支持而且接觸到該導光板，或是未接觸到該導光板而能於該等遮光圖案與該導光板之間限定出一預設的間隔。

該遮光圖案可為一多層膜結構，其中各層膜具有不同的組成材料。該遮光圖案的該等層膜之較上側者的面積可大於其較下側者的面積。該較下側者的反射性可大於該較上側者的反射性。

該導光板可包含至少一凹槽，用以容置部分的或全部的該至少一光源。

【實施方式】

為使貴審查委員能對本發明之特徵、目的及功能有更進一步的認知與瞭解，茲配合圖式詳細說明本發明之實施例如後。

在以下的實施例說明中，所指的元素(element)可以是層(膜)、區域、圖案或結構；當一元素被描述是在另一元素之「上面/上(on)」或「下面/下(under)」，係指「直接地(directly)」或「間接地(indirectly)」在該

另一元素之上或下的情況，而包含設置於其間的其他元素。「上面/上」或「下面/下」等的描述係以圖式為基準進行說明，但亦包含其他在方向上可能的轉變。

在所有的說明書及圖示中，將採用相同的元件編號以指定相同或類似的元件。為了說明上的便利和明確，圖式中各膜層的厚度或尺寸，係以誇張或省略或概略的方式表示，且各構成要素的尺寸並未完全為其實際的尺寸。

圖 1A 及 1B 為根據本發明實施例的背光單元之結構示意圖。圖 1A 為包含邊射型光源系統的背光單元，而圖 1B 為包含直射型光源系統的背光單元。

如圖 1A 及 1B 所示，各背光單元 200 包含一第一層 210、複數個光源 220、一第二層 230、一反射層 240、及複數個吸收圖案 260。

該等光源 220 形成於該第一層 210 上。該第二層 230 亦形成於該第一層 210 上，並覆蓋該等光源 220。

該第一層 210 可以是一基板，用以設置該等光源 220 於其上。在本實施例中，一電極圖案(圖中未示)可用以連接該等光源 220 至一電源供應器(圖中未示)，該電源供應器亦可設置該基板上。舉例而言，奈米碳管的電極圖案(圖中未示)可形成於該基板的上表面，用以連接該等光源 220 至該電源供應器(圖中未示)。

該第一層 210 可以是 PET(PolyEthylene Terephthalate)、玻璃、聚碳酸酯(PolyCarbonate, PC)、矽、或其類似物所製成的印刷電路板，用以設置該等光源 220 於其上。該第一層 210 亦可以是薄膜的形式。

各光源 220 可以是發光二極體(LED)晶片，或是包含至少一發光二極體晶片的發光二極體封裝。在以下各實施例的描述中，係以發光二極體封裝作為該光源 220。

上述的發光二極體封裝可以根據其發光面的方向，分類成邊射型的發光二極體封裝及上射型的發光二極體封裝。圖 1A 的該等光源 220 為邊射型的發光二極體封裝，其發光面朝向其橫側面，而圖 1B 的該等光源 220 為上射型的發光二極體封裝，其發光面朝向頂端面。

本實施例使用至少一個邊射型或上射型光源。在實施例中，倘若該光源 220 為邊射型的發光二極體封裝，該光源 220 的發光面為其側面，如圖 1A 所示，則該光源 220 的發光是在橫側的方向上，也就是在該第一層 210 或該反射層 240 的延伸方向上。

另一方面，倘若該光源 220 為上射型的發光二極體封裝，該光源 220 的發光面為其頂端面，如圖 1B 所示，則該光源 220 的發光是朝上的方向，也就是朝向該第二層 230 上表面的方向上。

各光源 220 可以是白光或彩色的發光二極體，其發光可選自紅色、藍色、及綠色中的至少一者。該彩色發光二極體可包含紅光、藍光、及綠光的發光二極體中的至少一者。該等發光二極體及其發光顏色可以是上述顏色各種可能的組合。

同時，形成於該第一層 210 上並覆蓋該等光源 220 的該第二層 230，可藉以傳送該等光源 220 所發出的光並加以擴散，用以使該等光源 220 所發出的光均勻分布於該顯

示面板上。

該反射層 240 可設置於該第一層 210 上，用以反射該等光源 220 所發出的光。該反射層 240 可形成於該第一層 210 上之該等光源 220 所設置處之外的區域。此外，該反射層 240 亦可因實際上的需要而設置於該等光源 220 下方。

該反射層 240 反射該等光源 220 所發出的光。該反射層 240 亦可反射全反射自該第二層 230 邊界的光。因此，該反射層 240 可將光散佈至較寬廣的區域面積上。

該反射層 240 可包含金屬或金屬氧化物作為反射材料。例如，該反射層 240 可包含具有高反射性的金屬或金屬氧化物，例如鋁、銀或氧化鈦(TiO_2)。

在本實施例中，該反射層 240 可以沉積或塗膜(coating)法於該第一層 210 上形成金屬或金屬氧化物薄膜。或者，該反射層 240 可以印製金屬墨水的方法形成於該第一層 210 上。

倘若是沉積法，則可採用真空沉積法，例如，熱沉積法、蒸鍍法、或濺鍍法。倘若是塗膜或印製法，則可採用凹版塗膜法(gravure coating)或絹網(silk screen)印刷法。

同時，設置於該第一層 210 上的該第二層 230，其組成材料可以是透光材料，例如，矽或丙烯醯基(acryl)為基底的樹酯。該第二層 230 亦可以是其他的樹酯材料，而不限於上述的材料。

為了擴散該等光源 220 所發出的光，並藉以使該背光單元 200 呈現出均勻的亮度，該第二層 230 的組成材料可以是反射性介於 1.4 與 1.6 之間的樹酯材料。例如，該第二

層 230 的組成材料可選自由 polyethylene terephthalate (PET)、polycarbonate (PC)、polypropylene (PP)、polyethylene (PE)、polystyrene (PS)、polyepoxy、矽或丙烯醯基組成的材料群。

該第二層 230 亦可包含具有足夠黏著性的聚合物樹酯，用以牢固地黏接至該等光源 220 及該反射層 240。

舉例而言，該第二層 230 可包含未飽和的 polyester, methyl methacrylate、ethyl methacrylate, isobutyl methacrylate、n-butyl methacrylate、丙烯酸(acrylic acid)、甲基丙烯酸(methacrylic acid)、hydroxyl ethyl methacrylate、hydroxyl propyl methacrylate、hydroxyl ethyl acrylate、acrylamide, ethyl acrylate、isobutyl acrylate 及 n-butyl acrylate。

該第二層 230 的製作方式可以是塗覆一層液體或凝膠樹酯於該第一層 210 上，該第一層 210 上已形成有該等光源 220 及該反射層 240，再固化前述的塗覆層。或者，該第二層 230 的製作方式亦可以是塗覆一層樹酯於一承載片上，並部分地固化前述的塗覆層，再黏接前述的塗覆層至該第一層 210。

該第二層 230 亦可作為一導光板，用以傳導該等光源 220 所發出的光。

該等吸收圖案 260 可被分組成複數個吸收圖案組，並形成於該反射層 240 上；該等吸收圖案組分別位於該反射層 240 上且鄰近該光源發光面的區域。該等吸收圖案 260 可用以部分地吸收該等光源 220 所發出的光。

以下將詳述該等吸收圖案 260 形成於該反射層 240 上且鄰近該等光源 220 的區域之原因。

背光單元發展的新趨勢為減少其厚度，也就是提供薄型的結構。然而，隨著背光單元厚度的減少，其發光的均勻性亦隨之降低，使得鄰近光源的區域可能會發生例如熱點(hot spot)等現象。

針對此問題，本實施例提出該等吸收圖案 260 的設置，用以部分地吸收該反射層 240 鄰近該等光源 220 部分的區域之高亮度光。藉此，不僅可以消除熱點現象，更可維持均勻的亮度。

在如圖 1A 所示之邊射型光源系統，該等吸收圖案 260 可設置於該等光源 220 發光面的方向上。另一方面，在如圖 1B 所示之直射型光源系統，該等吸收圖案 260 的設置可圍繞該等光源 220。

當複數個光源 220 被排列成行，該等吸收圖案 260 可被安排成複數個吸收圖案組，使得該等吸收圖案組分別對應該等光源 220。

圖 2 為該等吸收圖案的平面設置圖。當該等光源 220 被設置於該反射層 240 上，而形成如圖 2 所示的排列，則該等吸收圖案 260 可被安排成複數個吸收圖案組，使得該等吸收圖案組分別對應各光源 220，且分別距離其所對應的各光源 220 一預設的間距 d_2 。

該間距 d_2 約為 0.1mm 至 1mm。該間距 d_2 可依據各光源 220 於該反射層 240 上的發光可達距離而作調整。

因此，各吸收圖案組可形成於距離其所對應的各光源

220 之間距為 1 至 5mm 的區域內。

如圖 2 所示，該吸收圖案組內的該等吸收圖案 260 被設置於各光源 220 之前，且被分佈於一圖案分佈區 262 之內，該圖案分佈區 262 可具有五角形的形狀。

該圖案分佈區 262 為五角形的原因在於，如此可將該等吸收圖案 260 排列於該光源 220 的發光方向上，藉以使光在行進時亦可水平地散開。

當該等吸收圖案 260 所在的該圖案分佈區 262 過寬時，亮度可能會減低。該圖案分佈區 262 的寬度代表該等吸收圖案 260 的數量，因此，該寬度隨著該圖案分佈區 262 與其所對應的光源 220 之間距的增大而減小。在此考量下，該圖案分佈區 262 的形狀可以是五角形。

此外，該等吸收圖案 260 所在的該圖案分佈區 262 亦可因實際上的需要而為其他的形狀，例如，圓形、橢圓形或多角形。

分別對應於相鄰的光源 220 之相鄰的吸收圖案組，彼此距離一預設的間距 d_1 。如此設計的原因在於，當該等吸收圖案 260 所在的圖案分佈區 262 過寬時，光的亮度可能會減低。該等吸收圖案 260 並不限定為一特定的形狀。例如，該等吸收圖案 260 的形狀可以是圓形、橢圓形或多角形。

在各圖案分佈區 262 中，該等吸收圖案 260 的密度會隨著該等吸收圖案 260 與其相對應光源 220 之間距的增大而減小，但並不以此為限。

如此設計的原因在於，該反射層 240 鄰近該光源 220

的區域所反射的光亮度，高於其遠離該光源 220 的區域所反射的光亮度。因此，設置於鄰近該光源 220 的區域之吸收圖案 260 數量可大於遠離該光源 220 的區域之吸收圖案 260 數量。

圖 3A 至 3C 分別為不同配置方式的吸收圖案之剖面示意圖。

如圖 3A 所示，該等吸收圖案 260 的尺寸 $W1$ ，會隨著該等吸收圖案 260 與該光源 220 之間的距離增大而減小。該等吸收圖案 260 的配置方式亦可以是該等吸收圖案 260 之相鄰者的間距 $D1$ 隨著該等吸收圖案 260 與該光源 220 之間的距離增大而增大。

如圖 3B 所示，該等吸收圖案 260 具有相同的尺寸 $W1$ ，而不會隨著該等吸收圖案 260 與該光源 220 之間的距離不同而變動。該等吸收圖案 260 的配置方式亦可以是該等吸收圖案 260 之相鄰者的間距 $D1$ 隨著該等吸收圖案 260 與該光源 220 之間的距離增大而增大。

如圖 3C 所示，該等吸收圖案 260 的尺寸 $W1$ ，會隨著該等吸收圖案 260 與其相對應光源 220 之間的距離增大而減小。該等吸收圖案 260 的配置方式亦可以是該等吸收圖案 260 之相鄰者的間距 $D1$ 固定，而不會隨著該等吸收圖案 260 與該光源 220 之間的距離不同而變動。

如上所述的該等吸收圖案 260 可以由白墨水與黑墨水混合而成。該白墨水可以是金屬、氧化鈦(TiO_2)、氧化矽(SiO_2)、碳酸鈣($CaCO_3$)及氧化鋅(ZnO)之中的至少一者，且該黑墨水可包含以碳為基底的材料。在該白墨水與黑墨

水的混合物中，該黑墨水的比例可為約 1% 至 50%。較佳者，該黑墨水的比例約為 3% 至 15%。

如此設計的原因在於，當黑墨水的比例高於上述的參考值時，鄰近該光源 220 的區域可能會產生暗區(dark region)。另一方面，當黑墨水的比例低於上述的參考值時，鄰近該光源 220 的區域可能會產生熱點。

背光單元的熱點現象可藉由該等吸收圖案而減弱，更可再藉由遮光圖案以獲得均勻的亮度。該等遮光圖案可減弱鄰近光源的區域之發光亮度，使得背光單元產生均勻亮度的光。

圖 4A 至 4C 分別為不同配置方式的遮光圖案之剖面示意圖。如圖 4A 至 4C 所示，複數個遮光圖案 250 形成於該第二層 230 上而且接觸到該第二層 230。或者，該等遮光圖案 250 亦可以距離該第二層 230 一預設的間隔。該等遮光圖案 250 可遮蔽部分該光源所發出的光。

該等遮光圖案 250 可以是單層或多層的結構。

該等遮光圖案 250 可具有相同的寬度，而不會隨著各遮光圖案 250 與其相對應光源 220 發光面之間距的不同而變動；或者，該等遮光圖案 250 的寬度可隨著各遮光圖案 250 與其相對應光源 220 之間距的增大而減小。

該等遮光圖案 250 亦可具有相同的厚度，而不會隨著各遮光圖案 250 與其相對應光源 220 發光面之間的距離不同而變動；或者，該等遮光圖案 250 的厚度可隨著各遮光圖案 250 與其相對應光源 220 之間的距離增大而減小。

該等遮光圖案 250 的組成材料可以是金屬、鋁、氧化

鈦(TiO_2)、氧化矽(SiO_2)、碳酸鈣(CaCO_3)及氧化鋅(ZnO)中的至少一者。

該等遮光圖案 250 的尺寸及密度可隨著各遮光圖案 250 與該對應光源 220 之間的距離而變動，藉以控制均勻的亮度。

如圖 4A 所示，該等遮光圖案 250 的間隔 D_2 會隨著該等遮光圖案 250 與該光源 220 之間的距離增大而增大。同時，該等遮光圖案 250 的尺寸 W_2 相同而不會隨著各遮光圖案 250 與該對應光源 220 之間的距離不同而變動。

如圖 4B 所示，該等遮光圖案 250 的間隔 D_2 會隨著該等遮光圖案 250 與該光源 220 之間的距離增大而增大。同時，該等遮光圖案 250 的尺寸 W_2 會隨著各遮光圖案 250 與該對應光源 220 之間的距離增大而減小。

如圖 4C 所示，該等遮光圖案 250 的間隔 D_2 相同而不會隨著各遮光圖案 250 與該對應光源 220 之間的距離不同而變動。同時，該等遮光圖案 250 的尺寸 W_2 會隨著各遮光圖案 250 與該光源 220 之間的距離增大而減小。

如上所述，該等遮光圖案 250 可以是單層或多層的結構，藉以在不同的區域展現不同的透光性。

當各遮光圖案 250 為多層膜結構時，該等層膜的材料可以是不同的。圖 5 為具有多層膜結構的遮光圖案之剖面示意圖。如圖 5 所示，各遮光圖案 250 可包含一下層膜 252 及一上層膜 254，該上層膜 254 覆蓋該下層膜 252。同時，該遮光圖案 250 的上層膜 254 面積大於其下層膜 252 的面積。此外，對於各遮光圖案 250，該下層膜 252 的反射性

大於該上層膜 254。

例如，各遮光圖案 250 的該下層膜 252 可包含鋁，而該遮光圖案 250 的上層膜 254 可包含氧化鈦(TiO_2)或氧化矽(SiO_2)。

如上所述各遮光圖案 250 設計成多層膜結構的原因將詳述如下。倘若該遮光圖案 250 為單層膜結構，則該遮光圖案 250 將會漏出(leak)其附近的反射光。而當該遮光圖案 250 是由一下層膜 252 及一上層膜 254 組成，且該下層膜 252 的反射性大於該上層膜 254，則可散射該遮光圖案 250 附近的漏出光。因此，亮度可得到控制。

較佳者，該遮光圖案的總厚度 t 可以是大約 3 至 $5\mu\text{m}$ 。

倘若該遮光圖案 250 的厚度超過上述的參考值，則光可能會被完全遮蔽而產生暗區，且該背光單元的總厚度亦會隨之增加。另一方面，倘若該遮光圖案 250 的厚度低於上述的參考值，則光會發生波長變動而穿過該遮光圖案 250，可能造成色彩的偏黃變化。

圖 6A 至 6C 分別為不同位置的遮光圖案之剖面示意圖。

如圖 6A 所示，該遮光圖案 250 形成於一擴散層 270 下方。也就是說，該擴散層 270 可設置於該遮光圖案 250 上，以使光向上擴散。該擴散層 270 可直接黏接至該遮光圖案 250，或是可透過獨立的黏接構件而黏接至該遮光圖案 250。

在此實施例中，該擴散層 270 可擴散入射於其上的光，藉此防止來自該遮光圖案 250 的光被局部地聚集。因

此，可得到更均勻的光亮度。

如圖 6B 所示，一空間 280 被用以隔開該遮光圖案 250 與該透光材料的第二層 230，該空間 280 內為空氣或氣體。

如圖 6C 所示，一緩衝層 290 亦可形成於該遮光圖案 250 與該第二層 230 之間。該緩衝層 290 可以是如圖 6A 之該擴散層 270，或是一折射率不同於該第二層 230 的膜層。或者，該緩衝層 290 可以是一黏著層，以增強該遮光圖案 250 與該第二層 230 之間的黏接性，或是在製作該遮光圖案 250 後所遺留下來的吸熱層。

圖 7 及圖 8 為單一光源設置於導光板上之剖面示意圖。

如圖 7 及圖 8 所示，當該第二層 230 為導光板時，該導光板可具有至少一凹槽 310，用以容納該光源的一部分或全部。

該凹槽 310 具有一預設的深度，可形成於該導光板中該光源 220 所設置的區域內。

在完成該凹槽 310 的製作後，該光源 220 可插入該凹槽 310 中。因此，可減少該背光單元的總厚度。

如圖 7 所示，該光源 220 的支座部 221 可部分地凸出該導光板的凹槽 310。或者，整個該光源 220(包含該支座部 221)可完全插入該導光板的凹槽 310 中。

圖 9 為該背光單元(具有或沒有本發明實施例所述的吸收圖案)的亮度變化曲線圖。

如圖 9 所示，倘若該背光單元沒有該吸收圖案，當針對離光源的距離而量測其亮度時，鄰近該光源的區域會出現高亮度。另一方面，如圖 9 所示，倘若該背光單元具有

該吸收圖案，則即使在鄰近該光源的區域亦會出現均勻的亮度。

對於具有吸收圖案的背光單元，在鄰近該光源的區域並不會發生熱點現象。因此，整個背光單元可得到均勻的亮度。

也就是說，形成於該反射層上及該光源附近的吸收圖案，具有部份吸光的效果，可藉以消除發生於光源附近的熱點現象。

在一實施例中，複數個遮光圖案(各具多層膜結構)可分別形成於其所對應的光源附近，以調整透光性。藉此，可減小該光源附近的透光性，並將該穿透光的色彩變動效應降至最小。

在一實施例中，各光源被部分插入其在該導光板所對應的凹槽中。藉此，可減少該背光單元的總厚度。

圖 10 為為根據本發明實施例的顯示模組之剖面示意圖，該顯示模組包含根據上述實施例的背光單元。

如圖 10 說明，該顯示模組 20 可包含一顯示面板 100 及一背光單元 200。

該顯示面板 100 可包含一彩色濾波基板 110 及一薄膜電晶體(TFT)基板 120，兩者之間以固定的間距面對面組裝起來。液晶層(圖中未示)可置於該彩色濾波基板 110 及該薄膜電晶體基板 120 之間。

一上極化板 130 及一下極化板 140 可分別設置於該顯示面板 100 的上表面及下表面。詳言之，該上極化板 130 設置於該彩色濾波基板 110 的上表面，而該下極化板 140

設置於該薄膜電晶體基板 120 的下表面。

雖未示於圖中，閘極(gate)及資料驅動器可設置於該顯示面板 100 的側面，以產生該顯示面板 100 的驅動訊號。

圖 11 及 12 分別為根據本發明實施例的顯示裝置之分解結構示意圖。

如圖 11 所示，該顯示裝置 1 包含一顯示模組 20、一前蓋 30、一背蓋 35、一驅動單元 55 及一驅動器蓋 40；該前蓋 30 及背蓋 35 用以圍封該顯示模組 20，該驅動單元 55 裝設於該背蓋 35 上，且該驅動器蓋 40 圍繞該驅動單元 55。

該前蓋 30 可包含一透明材料所製的前面板(圖中未示)，用以傳送其所穿過的光。該前面板未接觸至該顯示模組 20，並用以保護該顯示模組 20。該前面板可傳送該顯示模組 20 的發光，藉此使該顯示模組 20 所顯示的影像可呈現於該顯示模組 20 的外部。

該背蓋 35 耦接至該前蓋 30，以保護該顯示模組 20。

該驅動單元 55 可設置於該背蓋 35 的其中一面上。

該驅動單元 55 可包含一驅動控制器 55a、一主機板 55b 及一電源供應器 55c。

該驅動控制器 55a 可以是一時序控制器。該顯示模組 20 包含驅動器積體電路(IC)，該驅動控制器 55a 用以控制各驅動器 IC 的操作時序。該主機板 55b 亦為一驅動器，用以轉換同步水平(V-sync)、同步垂直(H-sync)、及紅(R)綠(G)藍(B)解析訊號予該時序控制器。該電源供應器 55c 用以供應電源至該顯示模組 20。

該驅動單元 55 可裝設於該背蓋 35 上，並可被該驅動

器蓋 40 所圍繞。

該背蓋 35 設置有複數個孔洞，用以連接該顯示模組 20 與該驅動單元 55。一座架 60 可用以承載該顯示裝置 1。

另一方面，如圖 12 所示，該驅動單元 55 的該驅動控制器 55a 可設置於該背蓋 35 上。該主機板 55b 及該電源供應器 55c 可設置於該座架 60 內。

該驅動器蓋 40 可以只圍繞配置於該背蓋 35 上的該驅動控制器 55a。

在本實施例中，雖然該主機板 55b 與該電源供應器 55c 是分開的配置，但不限於此，兩者亦可整合成單一的電路板。

在上述的實施例中，複數個吸收圖案可形成於鄰近各光源的該反射層上，具有部份吸光的效果；因此，可藉以消除熱點現象及提供均勻的光亮度。

在上述的實施例中，複數個具多層膜結構的遮光圖案可分別形成於各光源附近，以調整透光性。藉此，可減小鄰近各光源區域的透光性，並將該穿透光的色彩變動效應降至最小。

在上述的實施例中，各光源被部分插入其在該導光板所對應的凹槽中。藉此，可減少該背光單元的總厚度。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例，當不能以之限制本發明的範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化及修飾，仍將不失本發明之要義所在，亦不脫離本發明之精神和範圍，故都應視為本發明的進一步實施狀況。

【圖式簡單說明】

圖 1A 為根據本發明實施例的邊射型光源系統背光單元之結構示意圖。

圖 1B 為根據本發明實施例的直射型光源系統背光單元之結構示意圖。

圖 2 為該等吸收圖案的平面設置圖。

圖 3A 至 3C 分別為不同配置方式的吸收圖案之剖面示意圖。

圖 4A 至 4C 分別為不同配置方式的遮光圖案之剖面示意圖。

圖 5 為具有多層膜結構的遮光圖案之剖面示意圖。

圖 6A 至 6C 分別為不同位置的遮光圖案之剖面示意圖。

圖 7 為單一光源設置於導光板上之剖面示意圖。

圖 8 為單一光源設置於導光板上之剖面示意圖。

圖 9 為該背光單元(具有或沒有本發明實施例所述的吸收圖案)的亮度變化曲線圖。

圖 10 為根據本發明實施例的顯示模組之剖面示意圖，該顯示模組包含根據上述實施例的背光單元。

圖 11 為根據本發明一實施例的顯示裝置之分解結構示意圖。

圖 12 為根據本發明另一實施例的顯示裝置之分解結構示意圖。

【主要元件符號說明】

1 顯示裝置

- 20 顯示模組
- 30 前蓋
- 35 背蓋
- 40 驅動器蓋
- 55 驅動單元
- 55a 驅動控制器
- 55b 主機板
- 55c 電源供應器
- 60 座架
- 100 顯示面板
- 110 彩色濾波基板
- 120 薄膜電晶體基板
- 130 上極化板
- 140 下極化板
- 200 背光單元
- 210 第一層
- 220 光源
- 221 支座部
- 230 第二層
- 240 反射層
- 250 遮光圖案
- 252 下層膜
- 254 上層膜
- 260 吸收圖案
- 262 圖案分佈區

201219925

270 擴散層

280 空間

290 緩衝層

310 凹槽

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： 100130114

※ 申請日： 100.8.23

※IPC 分類： G02F 1/335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

背光單元及使用該背光單元的顯示裝置

BACKLIGHT UNIT AND DISPLAY APPARATUS USING
THE SAME

二、中文發明摘要：

本發明揭示了一種背光單元及使用該背光單元的顯示裝置。該背光單元包括：至少一光源；一反射層，用以反射該光源所發出的光；以及複數個吸收圖案，形成於該反射層的鄰近該光源的部分上，用以部分地吸收該光源所發出的光。

三、英文發明摘要：

Disclosed herein are a backlight unit and a display apparatus using the same. The backlight unit includes at least one light source, a reflection layer to reflect light emitted from the light source, and a plurality of absorption patterns formed on a portion of the reflection layer adjacent to a light emitting surface of the light source, to partially absorb the light emitted from the light source.

七、申請專利範圍：

1. 一種背光單元，包括：
至少一光源；
一反射層，用以反射該光源所發出的光；以及
複數個吸收圖案，形成於該反射層的鄰近該光源的部分上，用以部分地吸收該光源所發出的光。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光單元，其中該至少一光源包含二個以上的光源，且該等吸收圖案被設置成複數個吸收圖案組，使得該等吸收圖案組分別對應該等光源。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光單元，其中該等吸收圖案形成於距離該光源 1 至 5mm 的區域內。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光單元，其中該等吸收圖案的密度隨著該等吸收圖案與該光源之間的距離增大而減小。
5. 如申請專利範圍第 2 項所述之背光單元，其中在各個分別對應該等光源的吸收圖案組內的該等吸收圖案，被分佈於一五角形之中。
6. 如申請專利範圍第 2 項所述之背光單元，其中分別對應相鄰的該等光源之相鄰的該等吸收圖案組，彼此相距一預設的間距。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光單元，其中該等吸收圖案的形狀為圓形、橢圓形或多角形。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光單元，其中該等吸收圖案係由白墨水與黑墨水混合而成。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之背光單元，其中該白墨水包含選自由金屬、氧化鈦(TiO_2)、氧化矽(SiO_2)、碳酸鈣(CaCO_3)及氧化鋅(ZnO)組成之物質群中的至少一者，且該黑墨水包含一碳基(carbon-based)材料。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之背光單元，其中該黑墨水的混合比例為 1% 至 50%。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光單元，進一步包括：
一導光板，用以傳導該光源所發出的光；以及
複數個遮光圖案，用以遮蔽部分的光，該等遮光圖案被該導光板所支持而且接觸到該導光板，或是未接觸到該導光板而能於該等遮光圖案與該導光板之間限定出一預設的間隔。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光單元，進一步包括一緩衝層，形成於該導光板與該等遮光圖案之間。
13. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光單元，其中該遮光圖案為一多層膜結構，其中各層膜具有不同的組成材料。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之背光單元，其中該遮光圖案的該等層膜之較上側者的面積大於其較下側者的面積。
15. 如申請專利範圍第 13 項所述之背光單元，其中該遮光圖案的該等層膜之較下側者的反射性大於其較上側者的反射性。
16. 如申請專利範圍第 13 項所述之背光單元，其中該遮光圖案的該等層膜之較上側者的組成材料為氧化鈦(TiO_2)

或氧化矽(SiO_2)，且其較下側者的組成材料為鋁。

17. 如申請專利範圍第 13 項所述之背光單元，其中該等遮光圖案的總厚度為 3 至 $5\mu\text{m}$ 。
18. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光單元，其中該等遮光圖案的密度隨著該等遮光圖案與該光源之間的距離增大而減小。
19. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中的任何一者所述之背光單元，其中該等吸收圖案的尺寸隨著該等吸收圖案與該光源之間的距離增大而減小，且該等吸收圖案之相鄰者的間距隨著該等吸收圖案與該光源之間的距離增大而增大。
20. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中的任何一者所述之背光單元，其中該等吸收圖案具有相同的尺寸，而不論該等吸收圖案與該光源之間的距離；且該等吸收圖案之相鄰者的間距隨著該等吸收圖案與該光源之間的距離增大而增大。
21. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中的任何一者所述之背光單元，其中該等吸收圖案的尺寸隨著該等吸收圖案與該光源之間的距離增大而減小；且該等吸收圖案之相鄰者的間距相同，而不論該等吸收圖案與該光源之間的距離。
22. 如申請專利範圍第 11 至 18 項中的任何一者所述之背光單元，其中該等遮光圖案的尺寸隨著該等遮光圖案與該光源之間的距離增大而減小，且該等遮光圖案之相鄰者的間距隨著該等遮光圖案與該光源之間的距離增大而增大。

23. 如申請專利範圍第 11 至 18 項中的任何一者所述之背光單元，其中該等遮光圖案具有相同的尺寸，而不論該等遮光圖案與該光源之間的距離；且該等遮光圖案之相鄰者的間距隨著該等遮光圖案與該光源之間的距離增大而增大。
24. 如申請專利範圍第 11 至 18 項中的任何一者所述之背光單元，其中該等遮光圖案的尺寸隨著該等遮光圖案與該光源之間的距離增大而減小；且該等遮光圖案之相鄰者的間距相同，而不論該等遮光圖案與該光源之間的距離。
25. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光單元，其中該導光板包含至少一凹槽，用以容置部分的或全部的該至少一光源。
26. 一顯示裝置，包括有：
 - 一顯示面板；以及
 - 一背光單元，用以發光至該顯示面板，其中該背光單元為如申請專利範圍第 1 項至第 18 項所述之背光單元中的任何一者。

八、圖式：

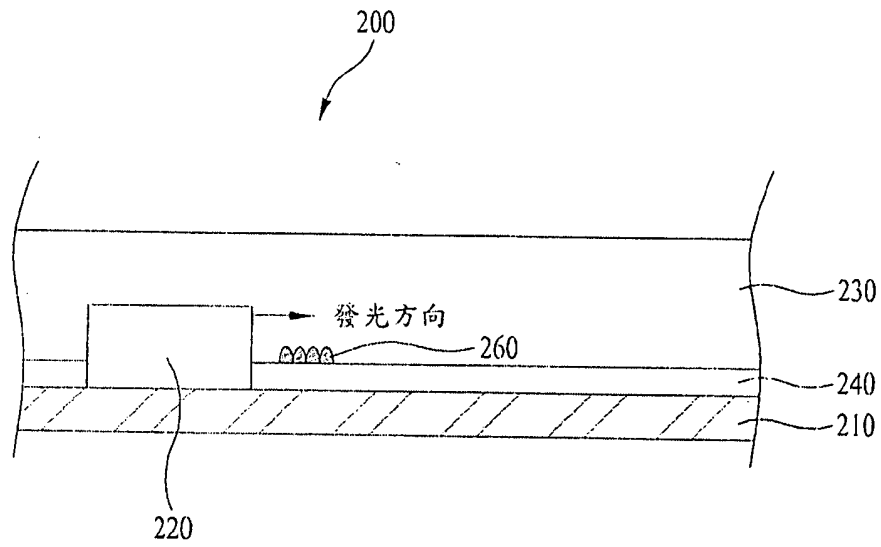


圖 1A

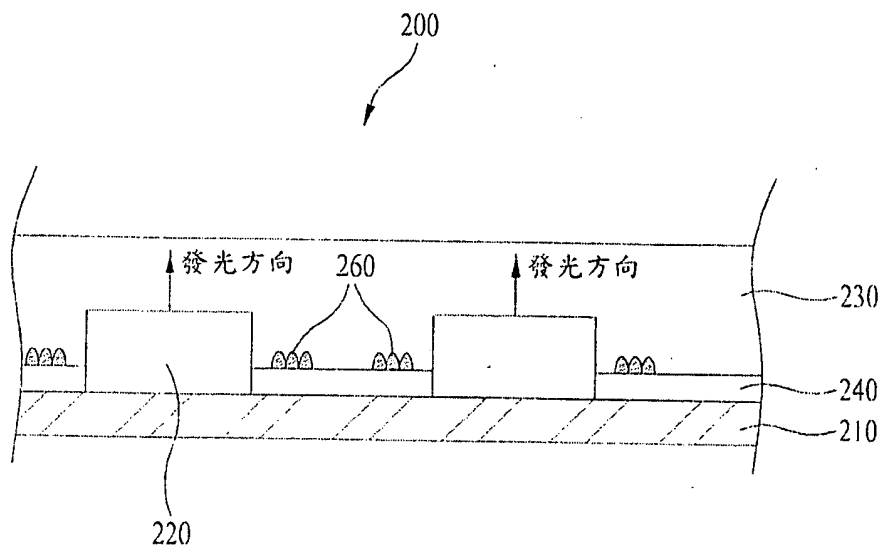


圖 1B

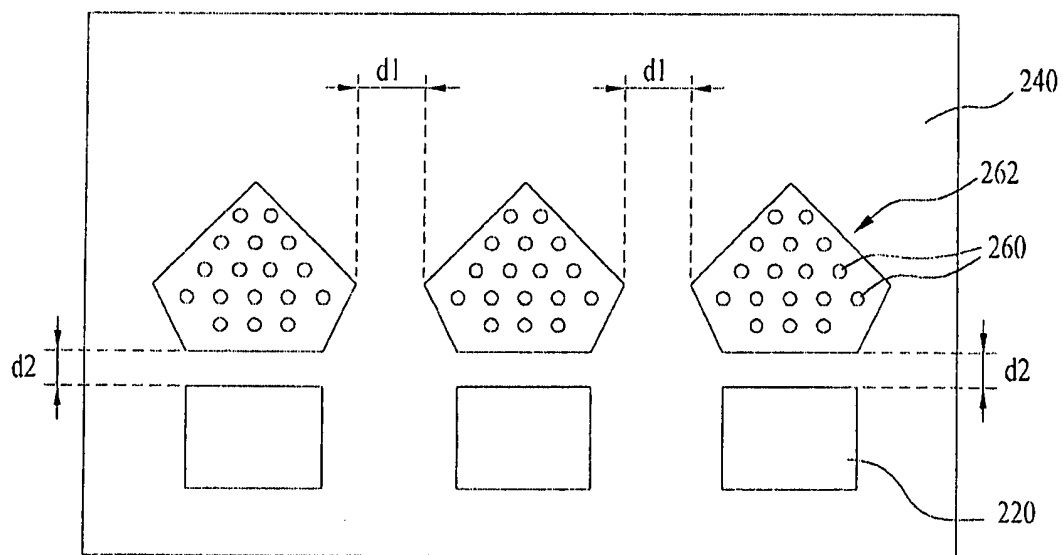


圖 2

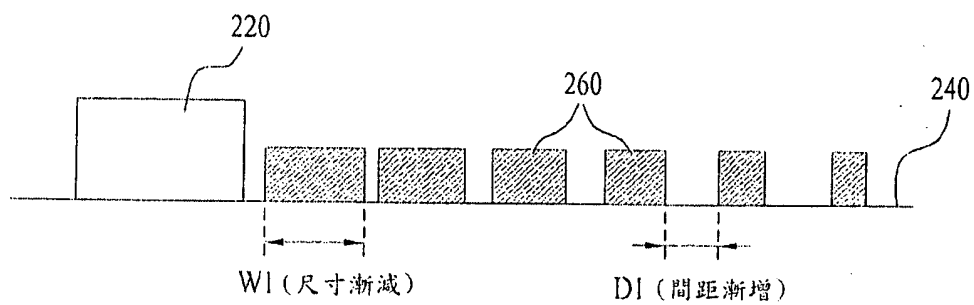


圖 3A

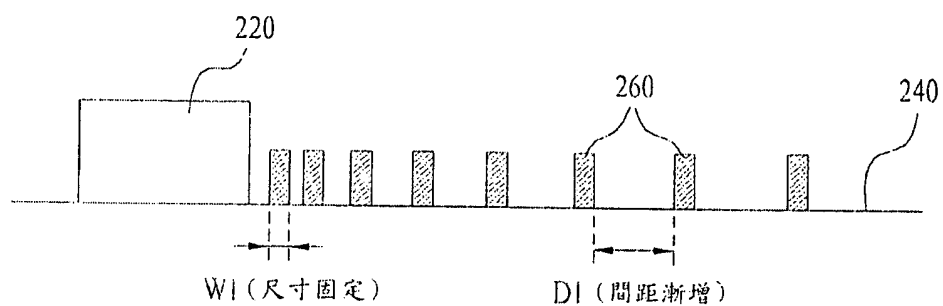


圖 3B

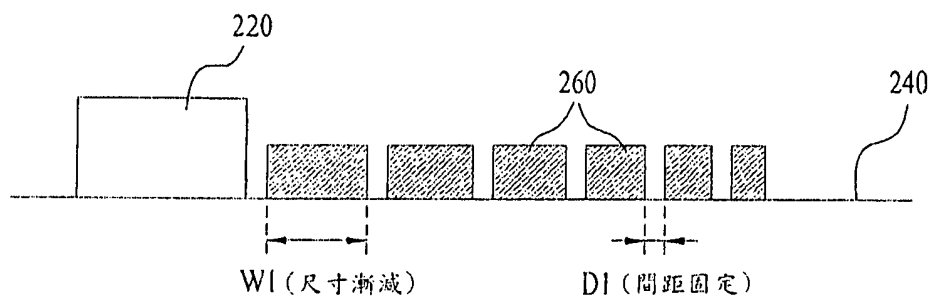


圖 3C

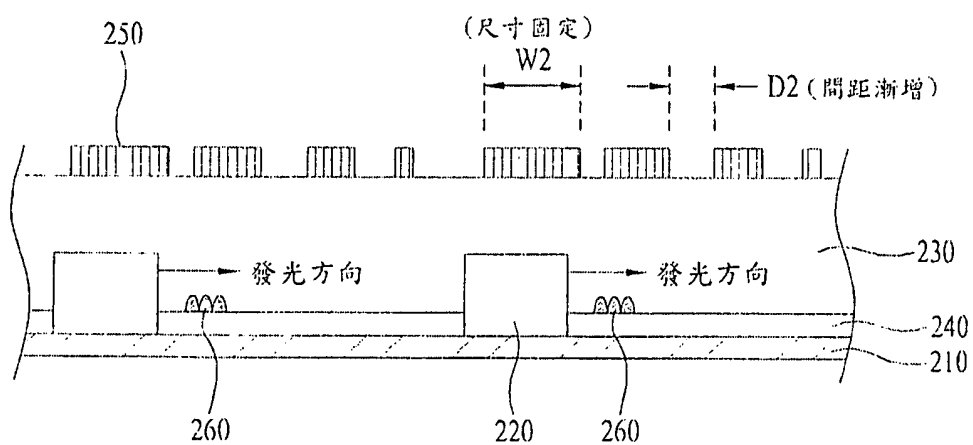


圖 4A

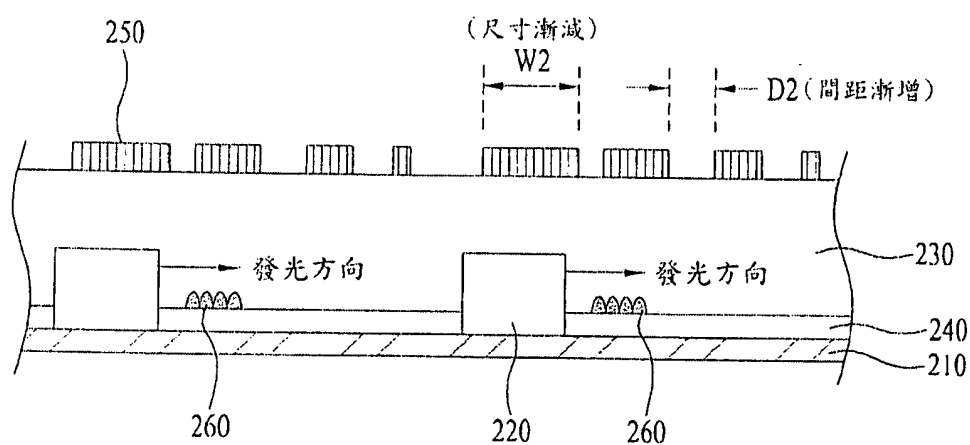


圖 4B

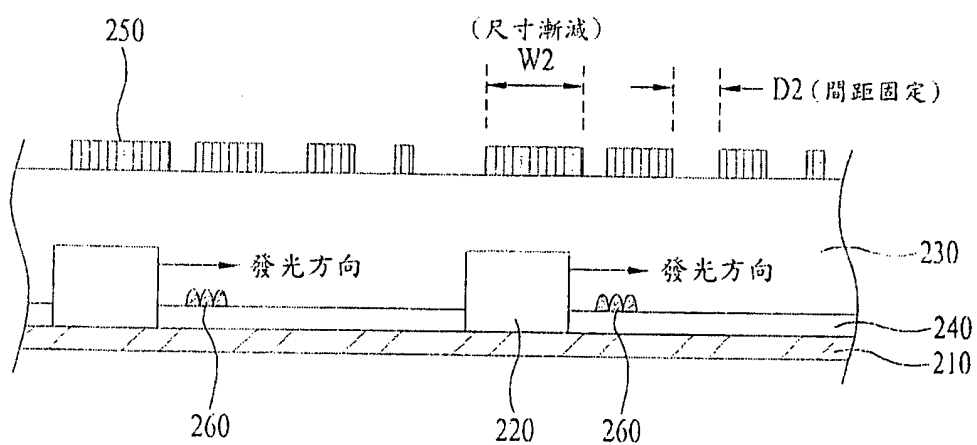


圖 4C

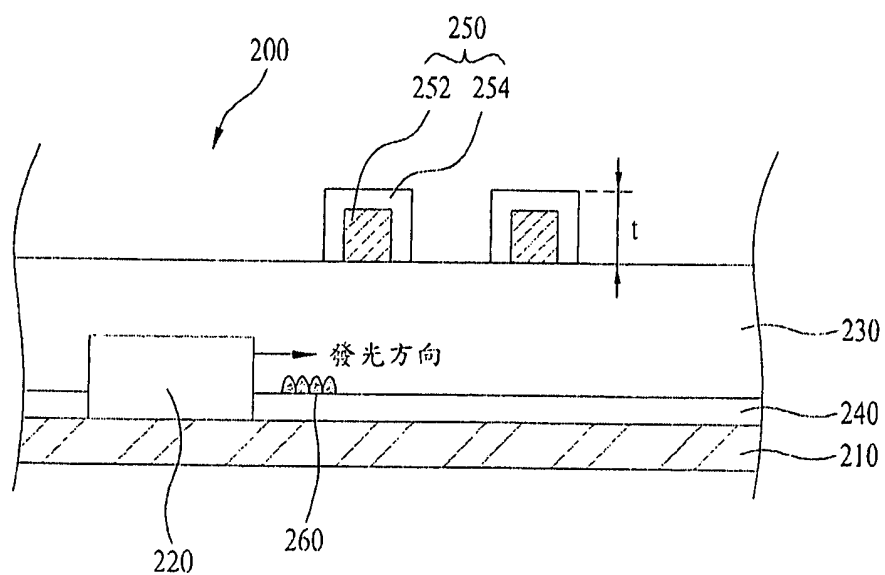


圖 5

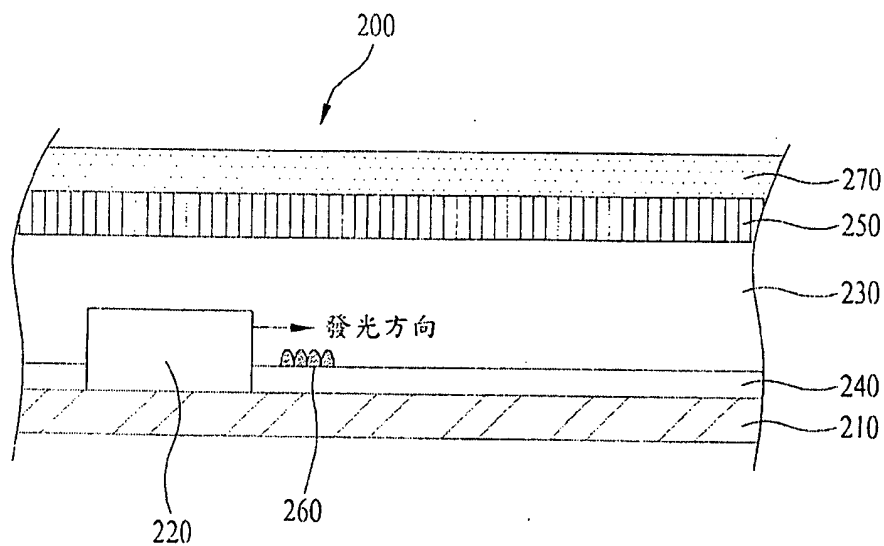


圖 6A

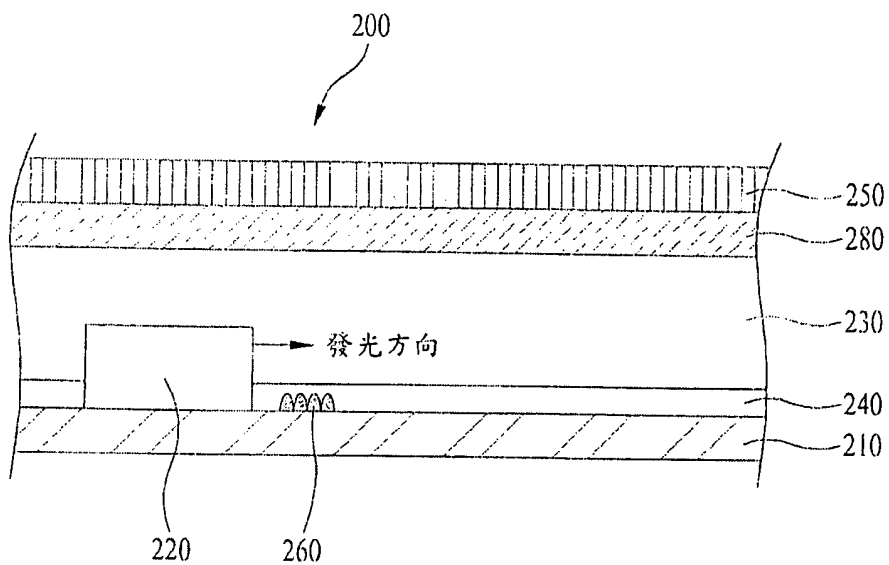


圖 6B

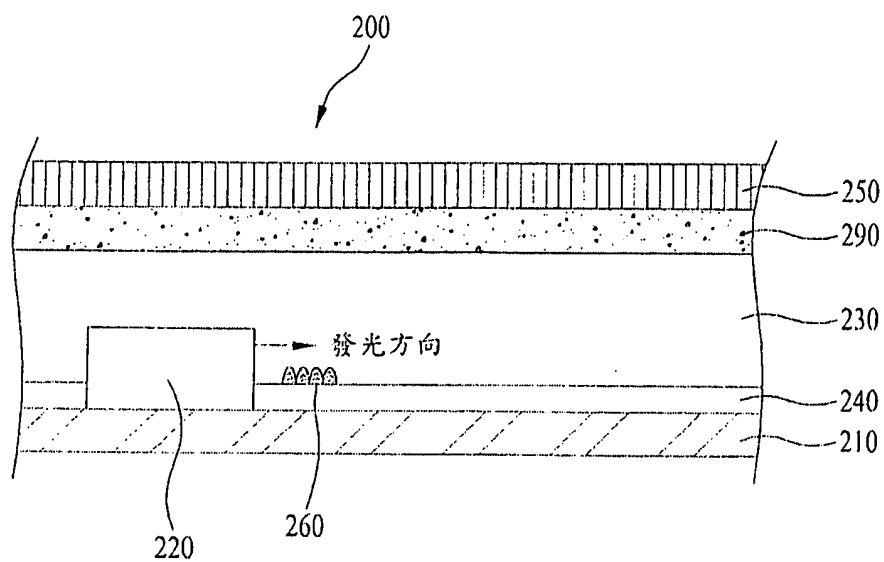


圖 6C

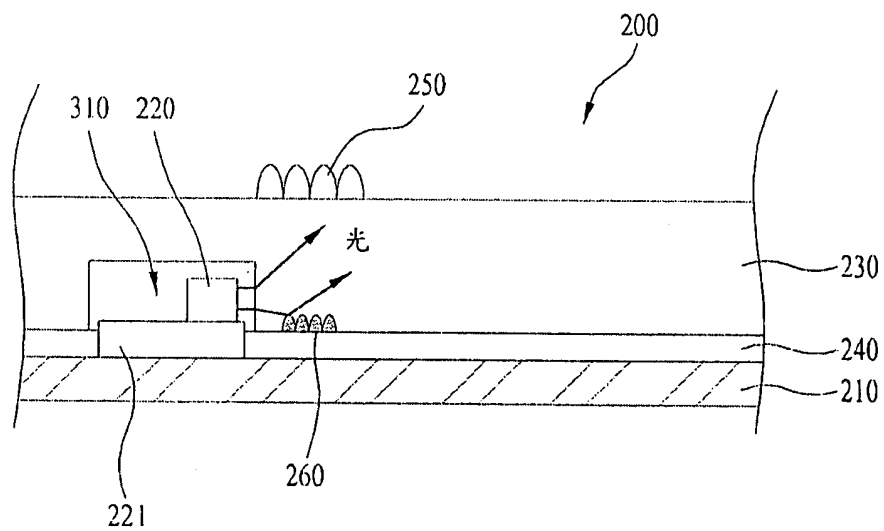


圖 7

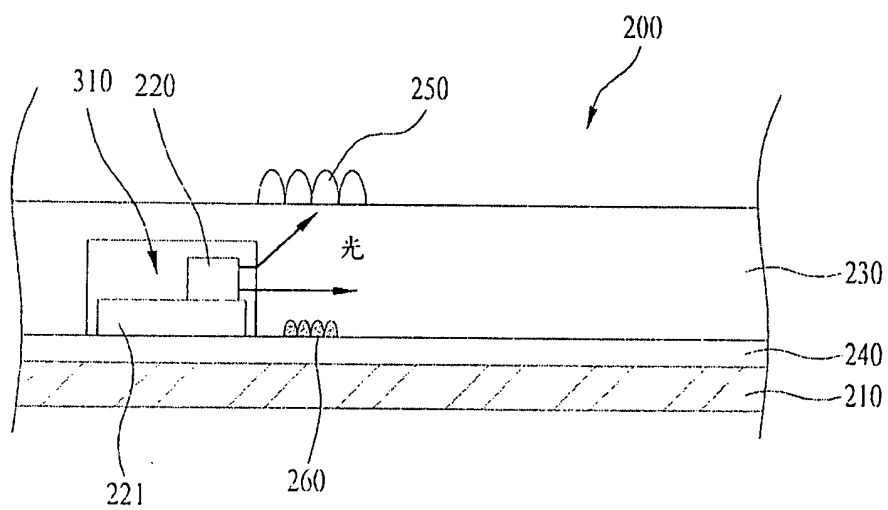


圖 8

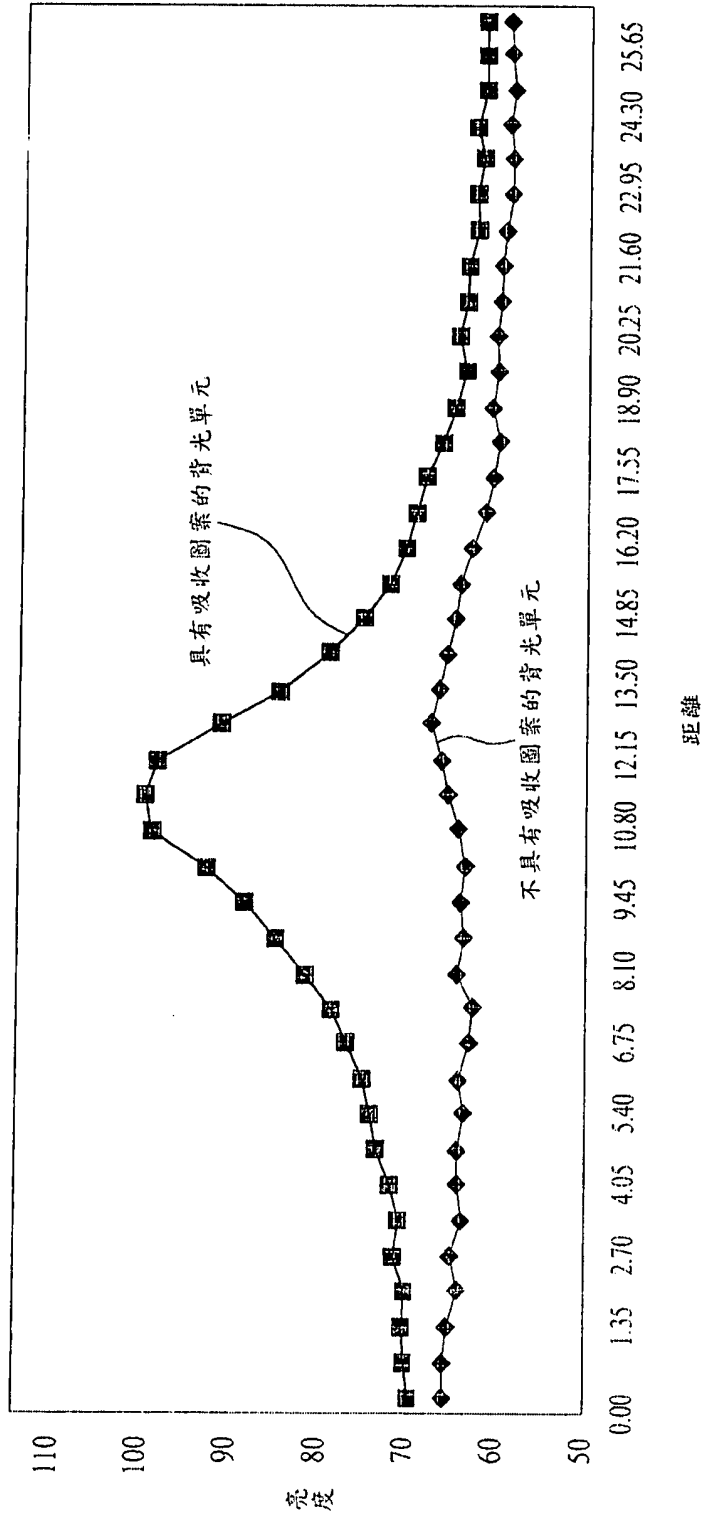


圖 9

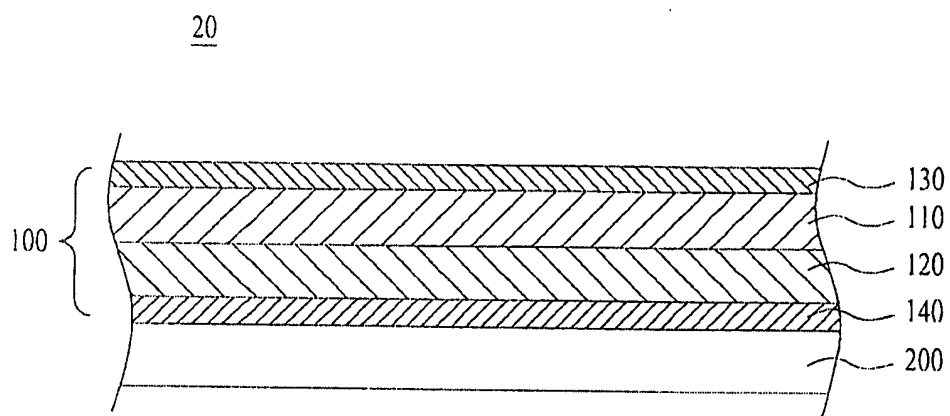


圖 10

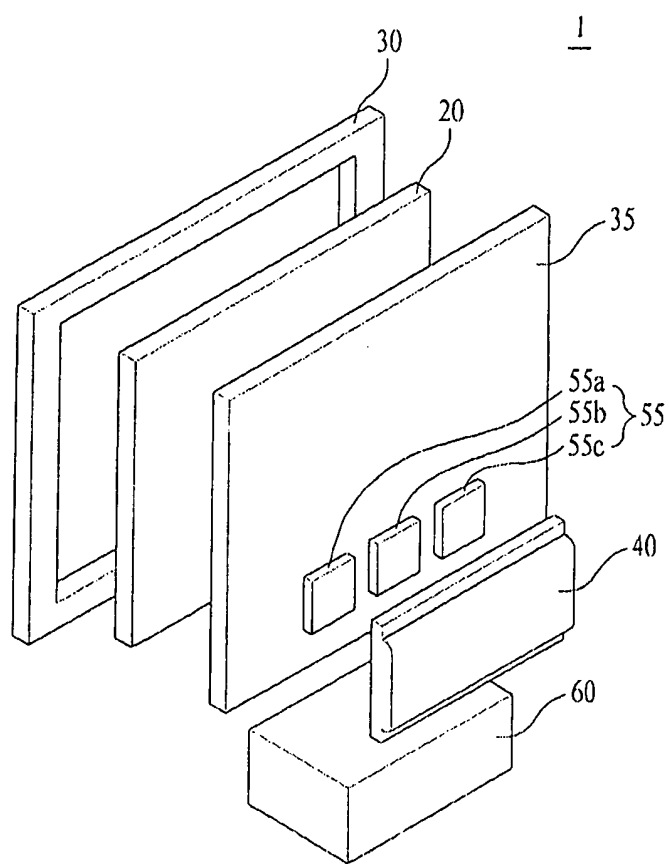


圖 11

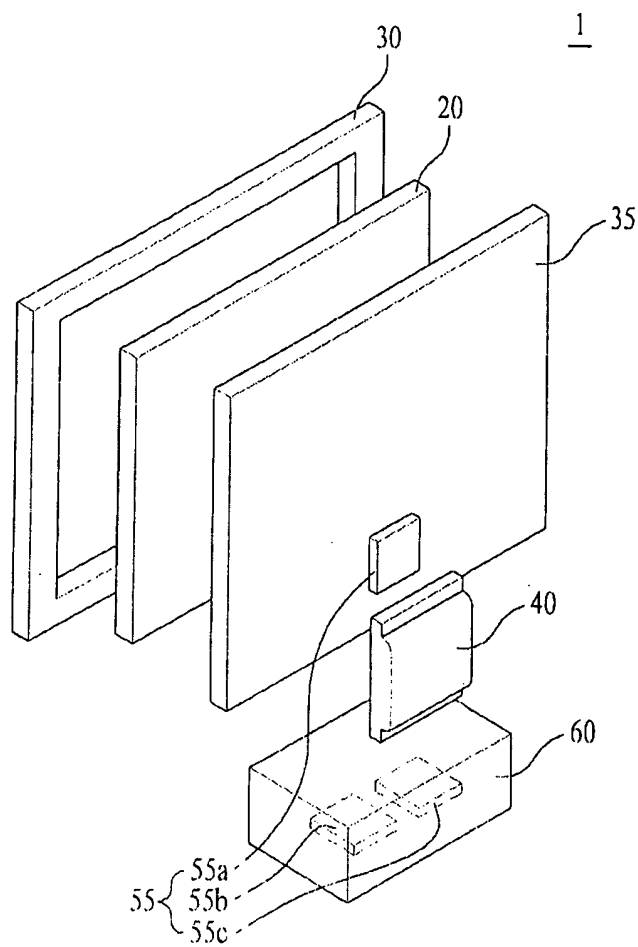


圖 12

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 5 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200 背光單元

210 第一層

220 光源

221 支座部

230 第二層

240 反射層

250 遮光圖案

252 下層膜

254 上層膜

260 吸收圖案

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：