



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106773322 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710095910.6

(22)申请日 2017.02.22

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明  
大道9-2号

(72)发明人 樊勇

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限  
公司 11372

代理人 吴大建

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

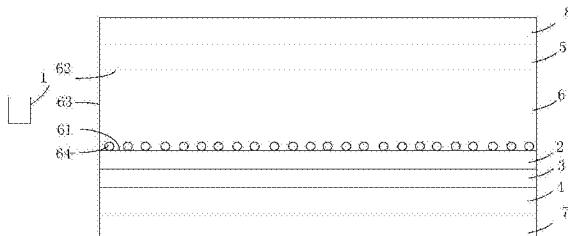
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

背光模组及双面液晶显示器

(57)摘要

本发明提供一种背光模组及双面液晶显示器。其中背光模组包括：光源、低折射率胶层、阻水阻氧层、第一光学膜、第二光学膜及具有第一表面、第二表面和入光面的导光板，导光板的第一表面上设置有量子点薄膜，所述量子点薄膜上设置有呈阵列排布的量子点网点，沿远离导光板的方向，在导光板的第一表面上依次设置有低折射率胶层、阻水阻氧层和第一光学膜。第二光学膜覆盖在第二表面上。光源设置在入光面附近。上述结构通过在导光板第一表面设置量子点薄膜，可实现最真实图像色彩还原，且由于光源设置在导光板的入光面，量子点薄膜远离光源，故避免了量子点薄膜的温度淬灭，这样设置的量子点薄膜具有很高的发光效率。



1. 一种背光模组，其特征在于，包括：光源、低折射率胶层、阻水阻氧层、第一光学膜、第二光学膜及具有第一表面、第二表面和入光面的导光板，所述导光板的所述第一表面上设置有量子点薄膜，所述量子点薄膜上设置有呈阵列排布的量子点网点，沿远离所述导光板的方向，在所述导光板的所述第一表面上依次设置有所述低折射率胶层、所述阻水阻氧层和所述第一光学膜；所述第二光学膜覆盖在所述第二表面上；所述光源设置在所述入光面附近。

2. 根据权利要求1所述的背光模组，其特征在于，所述第一光学膜的反射率大于所述第二光学膜的反射率。

3. 根据权利要求1所述的背光模组，其特征在于，所述阻水阻氧层由铝、银、氧化硅或氮化硅与有机材料组成。

4. 根据权利要求1所述的背光模组，其特征在于，所述低折射率胶层的折射率小于1.42。

5. 根据权利要求1所述的背光模组，其特征在于，所述低折射率胶层的厚度在3um到20um之间。

6. 根据权利要求1所述的背光模组，其特征在于，还包括第三光学膜和第四光学膜，其中，所述第三光学膜覆盖在所述第一光学膜上，所述第四光学膜覆盖在所述第二光学膜上。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的背光模组，其特征在于，所述光源发射蓝光，所述量子点网点包括红色量子点和绿色量子点。

8. 根据权利要求1-6中任一项所述的背光模组，其特征在于，所述光源发射红光，所述量子点网点包括绿色量子点和蓝色量子点。

9. 根据权利要求1-6中任一项所述的背光模组，其特征在于，所述光源发射绿光，所述量子点网点包括红色量子点和蓝色量子点。

10. 一种双面液晶显示器，其特征在于，包括第一液晶屏、第二液晶屏和如权利要求1-9中任一项所述的背光模组，其中，所述背光模组位于所述第一液晶屏和所述第二液晶屏之间，以向所述第一液晶屏和所述第二液晶屏提供背光。

## 背光模组及双面液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示屏技术领域，尤其涉及一种背光模组及双面液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 目前，TFT液晶显示器件的色域水平一般在72%左右，为了进一步地提高色域水平，量子点(Quantum Dot)背光模组技术应运而生。量子点发光材料遵守量子尺寸效应，其性质随量子点的尺寸变化而变化。当受到光或电的刺激时，量子点会发出有色光线，光线的颜色与其性质有关，因此可以通过改变其尺寸对其发出的光线进行控制。量子点发光材料具有发光光谱集中、色纯度高等优点。将量子点发光材料利用于显示技术领域，可以大幅度提高传统显示器的色域，使显示器的色彩还原能力得到增强。量子点背光模组利用了量子点的这一特点，利用LED背光的照射对量子点层进行照射激发不同颜色的色光，并同部分透过量子点的色光混合得到白光，从而提升整个背光模组的发光效果。

[0003] 随着双面显示屏需求越来越广泛，因此如何将量子点技术应用到双面显示中，成为目前亟需解决的一个问题。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种背光模组及双面液晶显示器，用以解决现有技术中没有将量子点技术应用到双面显示的技术问题。

[0005] 本发明一方面提供一种背光模组，包括：光源、低折射率胶层、阻水阻氧层、第一光学膜、第二光学膜及具有第一表面、第二表面和入光面的导光板，所述导光板的所述第一表面上设置有量子点薄膜，所述量子点薄膜上设置有呈阵列排布的量子点网点，所述导光板的所述第一表面侧在远离所述导光板的方向上依次设置有所述低折射率胶层、所述阻水阻氧层和所述第一光学膜；所述第二光学膜覆盖在所述第二表面上；所述光源设置在所述入光面附近。

[0006] 进一步的，所述第一光学膜的反射率大于所述第二光学膜的反射率。

[0007] 进一步的，所述阻水阻氧层由铝、银、氧化硅或氮化硅与有机材料组成。

[0008] 进一步的，所述低折射率胶层的折射率小于1.42。

[0009] 进一步的，所述低折射率胶层的厚度在3μm到20μm之间。

[0010] 进一步的，还包括第三光学膜和第四光学膜，其中，所述第三光学膜覆盖在所述第一光学膜上，所述第四光学膜覆盖在所述第二光学膜上。

[0011] 进一步的，所述光源发射蓝光，所述量子点网点包括红色量子点和绿色量子点。

[0012] 进一步的，所述光源发射红光，所述量子点网点包括绿色量子点和蓝色量子点。

[0013] 进一步的，所述光源发射绿光，所述量子点网点包括红色量子点和蓝色量子点。

[0014] 本发明另一方面提供一种双面液晶显示器，包括第一液晶屏、第二液晶屏和上述的背光模组，其中，所述背光模组位于所述第一液晶屏和所述第二液晶屏之间，以向所述第一液晶屏和所述第二液晶屏提供背光。

[0015] 本发明提供的背光模组及双面液晶显示器，在导光板的第一表面涂布量子点薄膜，通过量子点薄膜实现蓝光变白光，同时，在阻水阻氧层与导光板之间增加一层低折射率胶层，来实现光源发射的蓝光(或者红光或者绿光)在导光板中的全反射，从而提高光的利用率。上述结构通过在导光板第一表面设置量子点薄膜，可实现最真实图像色彩还原，并且将量子点薄膜设置在低折射率胶层和导光板之间，具有很好的信赖性，且由于光源设置在导光板的入光面，量子点薄膜远离光源，故避免了量子点薄膜的温度淬灭，这样设置的量子点薄膜具有很高的发光效率。

## 附图说明

- [0016] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中：
- [0017] 图1为本发明实施例提供的背光模组的结构示意图；
- [0018] 图2为本发明实施例提供的双面液晶显示器的结构示意图。
- [0019] 在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

## 具体实施方式

[0020] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 图1为本发明实施例提供的背光模组的结构示意图。如图1所示，本实施例提供一种背光模组，包括：光源1、低折射率胶层2、阻水阻氧层3、第一光学膜4、第二光学膜5及具有第一表面61、第二表面62和入光面63的导光板6。

[0022] 其中，导光板6的第一表面61上设置有量子点薄膜，量子点薄膜上设置有呈阵列分布的量子点网点64。导光板6的第一表面61侧在远离导光板6的方向上依次设置有低折射率胶层2、阻水阻氧层3和第一光学膜4。第二光学膜5覆盖在第二表面62上。光源1设置在入光面63附近。

[0023] 具体的，以光源1发射蓝光为例进行说明。当光源1发射的为蓝光时，量子点网点64包括红色量子点和绿色量子点，红色量子点在光源1的激发下会发射红光，绿色量子点在光源1的激发下会发射绿光。红光、绿光和进入导光板6的蓝光合在一起时呈白光，因此，当光源1发射蓝光时，在红色量子点和绿色量子点的作用下，会将蓝光变白光。并且，由于导光板6的第一表面61上设置有量子点网点64，这会破坏蓝光在导光板6中的全反射，所以会有部分蓝光从第一表面61上射出，到达低折射率胶层2。优选的，低折射率胶层2的折射率小于1.42，低折射率胶层2的厚度在3um到20um之间。这样的低折射率胶层2可以使到达低折射率胶层2的蓝光发生全反射，将进入低折射率胶层2的蓝光反射回量子点薄膜中，进而重新激发量子点薄膜中的量子点网点64发射单色光，从而提高光的利用率。

[0024] 量子点网点64为可激发出与光源1发出的单色光颜色不同的色光的量子点材料。光源1发射蓝光，蓝光从入光面63进入导光板6，蓝光射入量子点网点64上，激发量子点网点64发出红光和绿光，部分蓝光会透过量子点薄膜进入低折射率胶层2。在低折射率胶层2的作用下，使进入低折射率胶层2的蓝光发生反射，通过调整低折射率胶层2的折射率，可使进入低折射率胶层2的蓝光发生全反射，尽可能的提高光的利用率。低折射率胶层2将射入的蓝光反射回量子点薄膜中，重新激发量子点薄膜中的量子点网点64发出红光与绿光，量子点网点64激发的红光和绿光与进入导光板6中的蓝光混合形成白光，从而为双面液晶显示

器提供背光。由于低折射率胶层2对进入其中的蓝光进行反射,反射的蓝光重新进入量子点薄膜中,进而重新激发量子点网点64发出红光与绿光,与现有技术相比,大大增加量子点网点64的激发效率,提高了背光模组的亮度及色域,进一步提升了产品品质。

[0025] 进一步的,量子点网点64为CdSe,CdS,CdTe,ZnS,ZnSe,CuInS,ZnCuInS中的一种或多种。

[0026] 进一步的,光源1为红光LED,向外发射红光,量子点薄膜64包括绿色量子点和蓝色量子点。绿色量子点和蓝色量子点在光源1的激发下分别发射绿光和蓝光,绿光、蓝光和进入导光板6的红光合在一起时呈现白光,因此,在光源1发射红光时,在绿色量子点和红色量子点的作用下,会将光源1发射进导光板6的红光变为白光。同理,当光源1为绿光LED,向外发射绿光时,量子点薄膜64包括红色量子点和蓝色量子点,在光源1发射绿光时,在红色量子点和蓝色量子点的作用下,会将光源1发射进导光板6的绿光最终变为白光。光源1位于入光面63的中间位置,且发射的光线垂直射入入光面63中。进一步的,第一光学膜4比第二光学膜5的反射率高。这样可以使设置在导光板6两侧(第一表面61侧和第二表面62侧)的显示屏的亮度和色度尽可能接近,防止第二表面62侧的出光亮度高于第一表面61侧的出光亮度。

[0027] 进一步的,阻水阻氧层3为Al层、Ag层、SiOX或SiNX与有机材料组成的阻水阻氧膜。阻水阻氧层3可以为Al层或者Ag层,阻水阻氧层3还可以是SiOX或SiNX与有机材料组成的多层式阻水阻氧层。即阻水阻氧层由铝、银、氧化硅或氮化硅与有机材料组成。SiOX与有机材料组成的阻水阻氧膜具有优异的阻隔性,并且光透过性好,阻水阻氧层3的设置使量子点薄膜64具有很好的信赖性。

[0028] 进一步的,还包括第三光学膜7和第四光学膜8。其中,第三光学膜7覆盖在第一光学膜4上,第四光学膜8覆盖在第二光学膜5上。第三光学膜7和第四光学膜8可用于达到高亮度的效果。第三光学膜7和第四光学膜8的可以采用相同的材料也可以采用不同的材料。

[0029] 图2为本发明实施例提供的双面液晶显示器的结构示意图。如图2所示,本发明实施例还提供一种双面液晶显示器,包括第一液晶屏A、第二液晶屏B和上述实施例中的背光模组C,其中,背光模组C位于第一液晶屏A和第二液晶屏B之间,背光模组C为第一液晶屏A和第二液晶屏B提供背光。

[0030] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

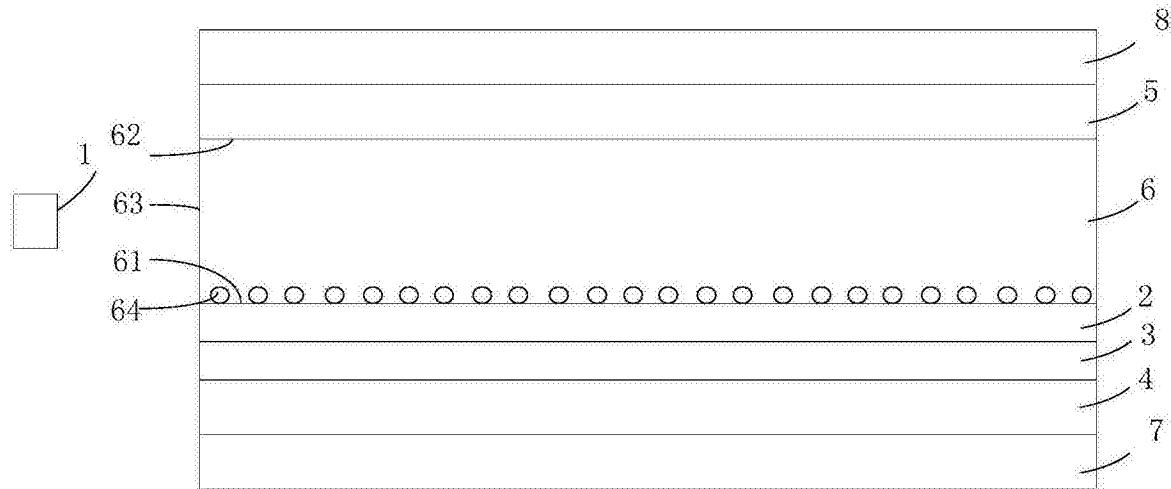


图1

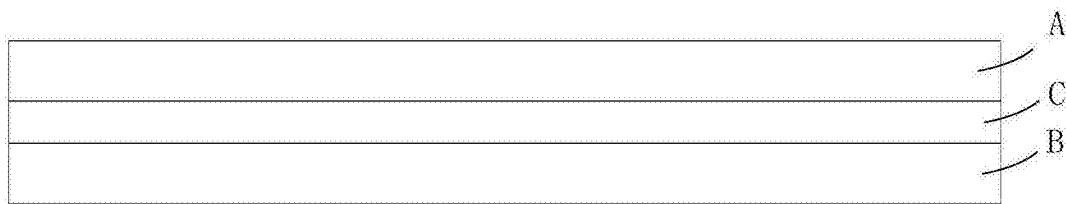


图2

专利名称(译)	背光模组及双面液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN106773322A</a>	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201710095910.6	申请日	2017-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	樊勇		
发明人	樊勇		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F2001/133614		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

**摘要(译)**

本发明提供一种背光模组及双面液晶显示器。其中背光模组包括：光源、低折射率胶层、阻水阻氧层、第一光学膜、第二光学膜及具有第一表面、第二表面和入光面的导光板，导光板的第一表面上设置有量子点薄膜，所述量子点薄膜上设置有呈阵列排布的量子点网点，沿远离导光板的方向，在导光板的第一表面上依次设置有低折射率胶层、阻水阻氧层和第一光学膜。第二光学膜覆盖在第二表面上。光源设置在入光面附近。上述结构通过在导光板第一表面设置量子点薄膜，可实现最真实图像色彩还原，且由于光源设置在导光板的入光面，量子点薄膜远离光源，故避免了量子点薄膜的温度淬灭，这样设置的量子点薄膜具有很高的发光效率。

