



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104344328 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201410564902. 8

(22) 申请日 2014. 10. 22

(73) 专利权人 汕头超声显示器(二厂)有限公司

地址 515065 广东省汕头市龙湖区龙江路
12 号超声电子工业园

(72) 发明人 吴永俊 沈奕 杨秋强 常碧波
吕岳敏 黄琛 王好兴 林福盛

(74) 专利代理机构 汕头市潮睿专利事务有限公
司 44230

代理人 林天普 丁德轩

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

(56) 对比文件

US 8459855 B2, 2013. 06. 11,

CN 102628580 A, 2012. 08. 08,

CN 201680228 U, 2010. 12. 22,

CN 104075190 A, 2014. 10. 01,

CN 102768433 A, 2012. 11. 07,

JP 2010086661 A, 2010. 04. 15,

CN 104566015 A, 2015. 04. 29,

CN 101363934 A, 2009. 02. 11,

US 8459855 B2, 2013. 06. 11,

审查员 孙钦青

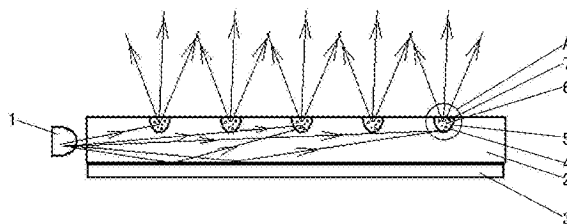
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于高色域液晶显示器的背光模组及其
制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于高色域液晶显示器的背光模组,包括 LED、导光板和反射板,反射板设置在导光板的下底面,LED 布置在导光板的侧边外侧,导光板的至少一面设有多个凹点,LED 为蓝光 LED,凹点内设有多个发光量子点,发光量子点的发光波长大于 LED 的发光波长。由于在导光板的至少一面上设置多个凹点,并将发光量子点设置在凹点中,相比于现有技术分散膜的方式,大幅度降低发光量子点的消耗;另外,由于发光量子点是设置在导光板上的凹点中,导光板的温度较低,从而避免发光量子点因温度较高而减少寿命的问题。



1. 一种用于高色域液晶显示器的背光模组,包括LED、导光板和反射板,反射板设置在导光板的下底面,LED布置在导光板的侧边外侧,其特征为:所述导光板的至少一面设有多个凹点,凹点的宽度尺寸与凹点到LED的距离成反向关系;所述LED为蓝光LED,凹点内设有多个发光量子点,发光量子点的发光波长大于LED的发光波长。

2. 如权利要求1所述的用于高色域液晶显示器的背光模组,其特征是:所述凹点为凹坑,凹点的宽度尺寸为50~400 μm 。

3. 如权利要求1所述的用于高色域液晶显示器的背光模组,其特征是:所述凹点填充有透明胶,所述发光量子点分散在透明胶中。

4. 如权利要求3所述的用于高色域液晶显示器的背光模组,其特征是:所述透明胶的折射率与导光板的折射率一致。

5. 如权利要求3所述的用于高色域液晶显示器的背光模组,其特征是:还包括散射点,所述散射点与所述发光量子点共同分散在透明胶中,散射点为折射率与所述透明胶的折射率不一致的透明颗粒。

6. 如权利要求3所述的用于高色域液晶显示器的背光模组,其特征是:所述透明胶为紫外固化胶。

一种用于高色域液晶显示器的背光模组及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器部件,尤其涉及一种用于高色域液晶显示器的背光模组及其制造方法。

背景技术

[0002] 目前,液晶显示器一般采用LED模组作为其背光,这种LED背光模组的发光元件一般采用白光LED,其一般为在蓝光或紫光LED中加入黄色荧光粉形成的,因此,在这种背光的光谱中,红、绿两色的波峰并不明显。在目前,由于液晶显示器一般都采用红、绿、蓝作为三基色,当其采用这种背光模组之后,液晶显示器红、绿两色的色纯度明显不足,影响到显示器色域。

[0003] 发光量子点在受到短波长光线的照射下能够发射出波长较长的光线,其特点为发光光谱很窄,其光色纯度高。为了制作一种高色域的液晶显示器,有人提出,在背光模组中加入红色和/或绿色的发光量子点以取代当前LED灯管中使用的黄色荧光粉,具体来说,可以将这种发光量子点添加在LED灯管内部,也可以将其制作为一定的分散膜以贴附在光线传播的光路上。然而,由于目前的发光量子点的耐热性存在一定的不足,将发光量子点添加在LED灯管内部,当LED灯管发热时会使得发光量子点发生变质,降低了LED灯管的寿命;而将发光量子点制作为一定的分散膜,由于分散膜的面积较大,则需要消耗大量昂贵的发光量子点材料,使得液晶显示器的成本上升。因此,目前尚没有一种既能提高发光量子点寿命、又能减少发光量子点消耗的背光模组。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种用于高色域液晶显示器的背光模组及其制造方法,这种用于高色域液晶显示器的背光模组既能提高发光量子点寿命,又能减少发光量子点消耗。采用的技术方案如下:

[0005] 一种用于高色域液晶显示器的背光模组,包括LED、导光板和反射板,反射板设置在导光板的下底面,LED布置在导光板的侧边外侧,其特征为:所述导光板的至少一面设有多个凹点,所述LED为蓝光LED,凹点内设有多个发光量子点,发光量子点的发光波长大于LED的发光波长。

[0006] 由于在导光板的至少一面上设置多个凹点,并将发光量子点设置在凹点中,相比于现有技术分散膜的方式,大幅度降低发光量子点的消耗;另外,由于发光量子点是设置在导光板上的凹点中,导光板的温度较低,从而避免发光量子点因温度较高而减少寿命的问题。

[0007] 作为本发明的优选方案,所述凹点为凹坑,凹点的宽度尺寸为50~400 μm 。将凹点的宽度尺寸(如直径)设置为50~400 μm ,能够有效的将蓝光进行转换,且不会消耗太多的发光量子点。

[0008] 作为本发明的优选方案,所述凹点的宽度尺寸与凹点到LED的距离成反向关系。凹

点的宽度尺寸与凹点到LED的距离成反向关系,比如成反比,即是说,在距离LED越远处的凹点中,设置的发光量子点越少,而在距离LED越近处的凹点中,设置的发光量子点越多,这样,在需要发光量子点较多的地方消耗较多的发光量子点,而在需要发光量子点较少的地方消耗较少的发光量子点,避免发光量子点的浪费。

[0009] 作为本发明的优选方案,所述凹点填充有透明胶,所述发光量子点分散在透明胶中。由于在凹点中填充透明胶,并将发光量子点分散到透明胶中,发光量子点被透明胶所包覆,而不是直接将发光量子点暴露在空气中,透明胶除了对发光量子点具有保护作用之外,还能够减少导光板与发光量子点之间存在空气层而导致的光线反射,使得光线能够有效地照射到发光量子点上。

[0010] 作为本发明进一步的优选方案,所述透明胶的折射率与导光板的折射率一致。将透明胶的折射率设定为与导光板一致,将可以消除光线与透明胶之间的界面反射,使得光线更加有效地照射到发光量子点之上。

[0011] 作为本发明进一步的优选方案,还包括散射点,所述散射点与所述发光量子点共同分散在透明胶中,散射点为折射率与所述透明胶的折射率不一致的透明颗粒。如果没有设置散射点,最终照射到显示器中的,将会全部都是经过发光量子点转换的光线,使得显示器失去了作为三原色之一的蓝光,因此,在透明胶中分散设置有散射点,使得凹点将部分的LED的光线反射到显示器中,以使得显示器显示蓝色光,以作为显示器的原色之一。

[0012] 作为本发明进一步的优选方案,所述透明胶为紫外固化胶。采用紫外固化胶,使得量子点分散在其中时,胶水通过照射紫外光进行固化,固化过程中量子点不会发生聚集,能够保持较好的分散状态。

[0013] 一种用于高色域液晶显示器的背光模组的制造方法,其特征在于包括以下步骤:

[0014] (1)制作至少一面具有多个凹点的导光板;

[0015] (2)将发光量子点加入未固化的透明胶水中,搅拌均匀以形成量子点分散胶水;

[0016] (3)将量子点分散胶水涂覆在导光板具有凹点的一面上,并刮除具有凹点这一面上多余的量子点分散胶水,仅在凹点之内留下量子点分散胶水;

[0017] (4)干燥或固化留在凹点之内的量子点分散胶水,形成嵌入在凹点中的量子点分散体;

[0018] (5)在导光板的另一面设置反射板,以及在导光板的侧边外侧设置LED。

[0019] 采用上述方法,涂覆在凹点面上的多余胶水可以回收、重复利用,胶水仅仅填充在凹点中,因而节省了量子点材料的消耗。

[0020] 作为本发明的优选方案,所述步骤(2)中,还将散射点加入未固化的透明胶水中。

[0021] 作为本发明的优选方案,所述步骤(2)的透明胶水为紫外固化胶水,步骤(4)所采用的固化方法为紫外固化法。

[0022] 采用紫外固化法,可以使量子点保持较好的分散。

[0023] 本发明与现有技术相比,具有如下优点:

[0024] 由于在导光板的至少一面上设置多个凹点,并将发光量子点设置在凹点中,相比于现有技术分散膜的方式,大幅度降低发光量子点的消耗;另外,由于发光量子点是设置在导光板上的凹点中,导光板的温度较低,从而避免发光量子点因温度较高而减少寿命的问题。

附图说明

[0025] 图1是本发明优选实施方式的结构示意图；

[0026] 图2是图1中A部分的局部放大图；

[0027] 图3是制造方法的示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和本发明的优选实施方式做进一步的说明。

[0029] 如图1和图2所示,这种用于高色域液晶显示器的背光模组,包括蓝光LED1、导光板2和反射板3,反射板3设置在导光板2的下底面,蓝光LED1布置在导光板的侧边外侧;导光板2的上表面设有多个凹坑形状的凹点4,凹点4的宽度尺寸在50~400 μm 范围内任意设置,并且按照凹点4的宽度尺寸与凹点4到蓝光LED1的距离成反向关系进行设置;各个凹点4中填充有紫外固化胶5,紫外固化胶5中分散有多个发光量子点6和散射点7;发光量子点6的发光波长大于蓝光LED1的发光波长,紫外固化胶5的折射率与导光板2的折射率一致,散射点7为折射率与紫外固化胶5的折射率不一致的透明颗粒。

[0030] 在本发明的另一种具体方案中,导光板2的两面设有多个凹坑形状的凹点4。

[0031] 由于在导光板2的至少一面上设置多个凹点4,并将发光量子点6设置在凹点4中,相比于现有技术分散膜的方式,大幅度降低发光量子点6的消耗;另外,由于发光量子点6是设置在导光板2上的凹点中,导光板2的温度较低,从而避免发光量子点6因温度较高而减少寿命的问题;由于在凹点4中填充紫外固化胶5,并将发光量子点6分散到紫外固化胶5中,发光量子点6被紫外固化胶5所包覆,而不是直接将发光量子点6暴露在空气中,紫外固化胶5除了对发光量子点6具有保护作用之外,还能够减少导光板2与发光量子点6之间存在空气层而导致的光线反射,使得光线能够有效地照射到发光量子点6上;在紫外固化胶5中分散设置有散射点7,使得凹点4将部分的蓝光LED1的光线反射到显示器中,以使得显示器显示蓝色光,以作为显示器的原色之一。

[0032] 如图3所示,这种用于高色域液晶显示器的背光模组的制造方法,包括以下步骤:

[0033] (1)如图3a所示,制作至少一面具有多个凹点4的导光板2;

[0034] (2)将发光量子点6加入未固化的紫外固化胶5中,搅拌均匀以形成量子点分散胶水;

[0035] (3)如图3b所示,将量子点分散胶水涂覆在导光板2具有凹点4的一面上,并刮除具有凹点4这一面上多余的量子点分散胶水,仅在凹点4之内留下量子点分散胶水;

[0036] (4)如图3c所示,采用光固化方法,固化留在凹点4之内的量子点分散胶水,形成嵌入在凹点4中的量子点分散体;

[0037] (5)在导光板2的另一面设置反射板,以及在导光板2的侧边外侧设置LED。

[0038] 在本实施例的改进方案中,步骤(2)中还在紫外固化胶5中加入散射点,散射点为折射率与紫外固化胶5的折射率不一致的透明颗粒。

[0039] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其各部分名称等可以不同,凡依本发明专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效或简单变化,均包括于本发明专利的保护范围内。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各

样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

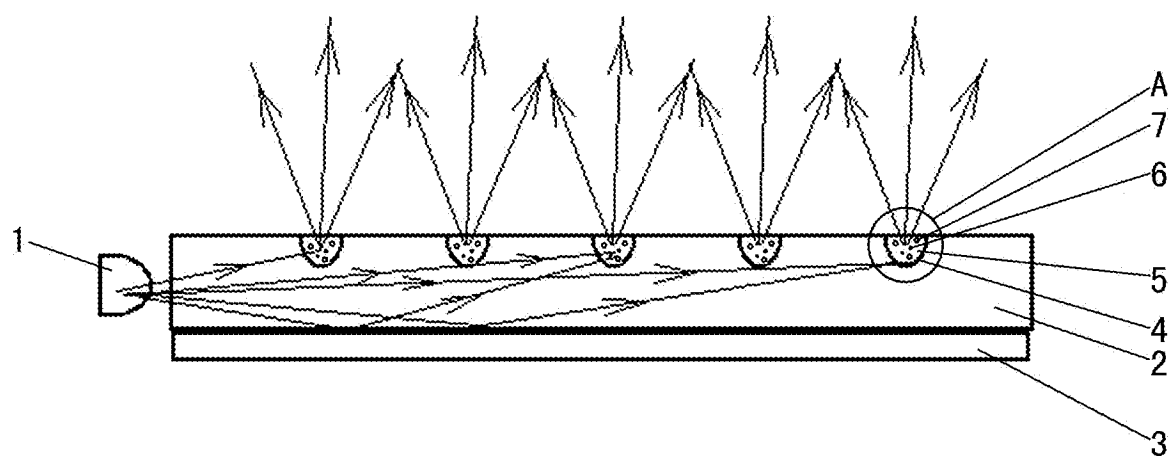


图1

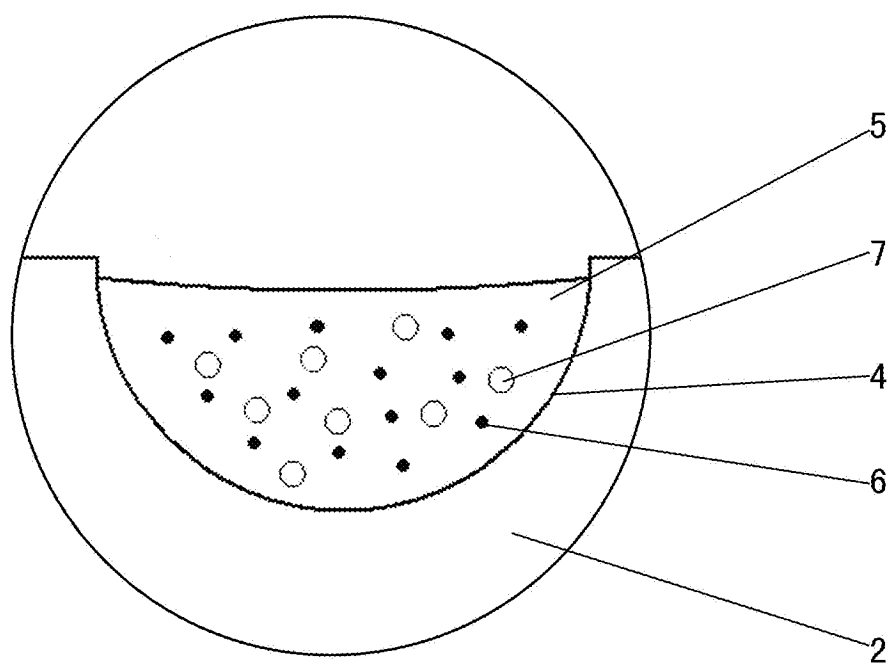


图2



图3a

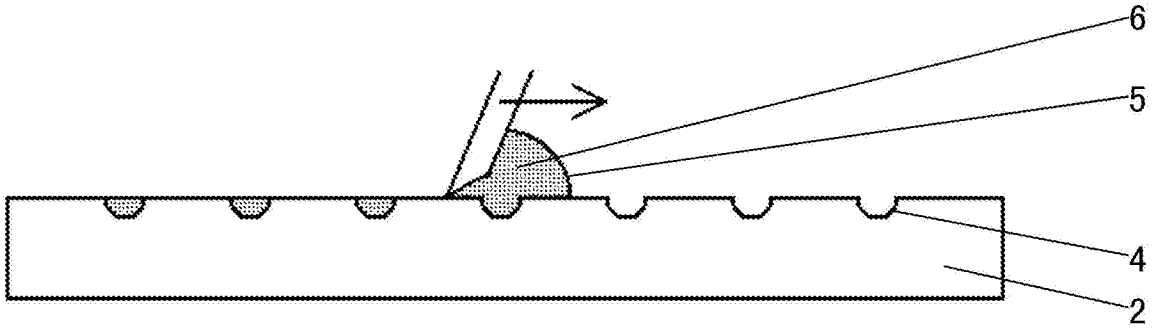


图3b

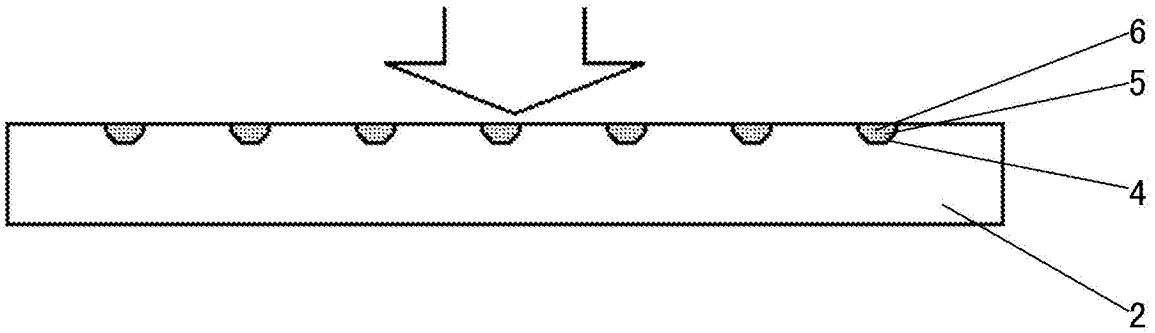


图3c

图3

专利名称(译)	一种用于高色域液晶显示器的背光模组及其制造方法		
公开(公告)号	CN104344328B	公开(公告)日	2016-05-25
申请号	CN201410564902.8	申请日	2014-10-22
[标]申请(专利权)人(译)	汕头超声显示器(二厂)有限公司		
申请(专利权)人(译)	汕头超声显示器(二厂)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	汕头超声显示器(二厂)有限公司		
[标]发明人	吴永俊 沈奕 杨秋强 常碧波 吕岳敏 黄琛 王好兴 林福盛		
发明人	吴永俊 沈奕 杨秋强 常碧波 吕岳敏 黄琛 王好兴 林福盛		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	F21S8/00 G02B6/0035 G02F1/1336 G02F2001/133614		
其他公开文献	CN104344328A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于高色域液晶显示器的背光模组，包括LED、导光板和反射板，反射板设置在导光板的下底面，LED布置在导光板的侧边外侧，导光板的至少一面设有多个凹点，LED为蓝光LED，凹点内设有多个发光量子点，发光量子点的发光波长大于LED的发光波长。由于在导光板的至少一面设置多个凹点，并将发光量子点设置在凹点中，相比于现有技术分散膜的方式，大幅度降低发光量子点的消耗；另外，由于发光量子点是设置在导光板上的凹点中，导光板的温度较低，从而避免发光量子点因温度较高而减少寿命的问题。

