



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207114971 U

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201720958002.0

(22)申请日 2017.08.02

(73)专利权人 天津纳美纳米科技有限公司

地址 300000 天津市东丽区腾飞路1号

(72)发明人 刘光 郭翊庭

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

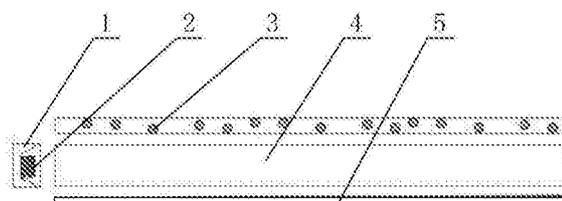
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

红、绿色转换材料分开的液晶显示背光组件

(57)摘要

本实用新型提供一种红、绿色转换材料分开的液晶显示背光组件,其特征在于包括光源、红色荧光转化材料、绿色荧光转化材料、导光板和反光板,所述红色荧光转化材料置于所述光源上,所述光源位于所述导光板一侧,所述导光板上方设置有所述绿色荧光转化材料,下方设置有所述反光板。本实用新型将红色荧光转化材料、绿色荧光转化材料分离开来。加装了反光板,绿色荧光转化材料受蓝色光激发发出的向下的方向的绿色光被导光板下方的反光板反射回去而不会返回到发光二极管芯片所在的位置。本实用新型可以有效的减少或避免从蓝色光到绿色光再到红色光这样的间接转换,从而提高了量子点光转换体系整体的量子效率,降低液晶显示背光组件的能耗。



1. 红、绿色转换材料分开的液晶显示背光组件,其特征在于包括光源、红色荧光转化材料、绿色荧光转化材料、导光板和反光板,所述红色荧光转化材料置于所述光源上,所述光源位于所述导光板一侧,所述导光板上方设置有所述绿色荧光转化材料,下方设置有所述反光板。

2. 如权利要求1所述的红、绿色转换材料分开的液晶显示背光组件,其特征在于所述光源为发光二极管,所述红色荧光转化材料位于发光二极管的芯片上。

3. 如权利要求1所述的红、绿色转换材料分开的液晶显示背光组件,其特征在于所述绿色荧光转化材料分散在所述导光板上方的薄膜中。

红、绿色转换材料分开的液晶显示背光组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示背光技术领域,尤其涉及一种红、绿色转换材料分开的液晶显示背光组件。

背景技术

[0002] 彩色液晶显示器已成为日常生活和工业生产中无处不在的一种产品,与之相关的各种标准和技术也在不断的升级换代中,比如ITU-R推荐的 BT2020标准在屏幕的分辨率、帧频率、色彩分辨率上都定下的更高的标准,推动相关的技术的不断进步。其中量子点技术作为一项可以大幅提升液晶显示器色彩再现效果的技术,已经引起产业界的很大关注,相关产品也已经开始进入市场。

[0003] 光致发光技术目前比较成熟,效率也比较高。光致发光的方法目前主要被用在液晶显示器的背光组件中,一般的做法是将发红色光的量子点和发绿色光的量子点按一定的比例混合后,置于背光组件的不同位置。但是,对于红色的量子点来说,不仅可以吸收蓝色的光转化成红色的光,也可以吸收由绿色量子点发出的绿色的光转化成红色的光;这也就是说在红色量子点和绿色量子点均匀混合的体系中,所发出的红色的光有两个路径:一个是由蓝色光直接转化,一个是蓝光先转化成绿色光再转化成红色光。绿色量子点吸收了蓝色的激发光后辐射出的绿色光在各个方向上的强度是相同的,这也使得绿色光在量子点材料的体系中的光程增加,进一步被红色量子点吸收的机会随之增大。这样造成的结果是在这种红色量子点和绿色量子点的混合体系中相当一部分绿色量子点所发出的绿色的光又被转化成了红色的光。假如绿色和红色量子点的量子效率都是80%,那么对于后者这个路径,从蓝色光到红色光的等效的量子效率就会降低到64%,从而拖累整个体系的量子效率降低。

[0004] 此外,量子点材料可分为含镉和无镉两大类。到目前为止,以硒化镉为代表的含镉量子点材料在量子效率、半峰宽、稳定性、成本等多方面都比市场上可使用的无镉量子点材料有较大优势。然而由于担心对镉元素对环境的负面影响,世界各国都开始或将要对材料中含镉量进行严格控制。这对于使用含镉的量子点产品提出了新的挑战。美国的Nanosys为了降低量子点体系中的含镉量,用无镉的红色量子点代替原来的含镉的红色量子点,与含镉的绿色量子点混合形成的新体系,这样既可以在一定程度上降低体系含镉量,又可以保持优于全部是无镉材料的性能表现。然而由于前述部分绿色光会转化为红色光,在实际红绿量子点的混合体系中,绿色量子点使用量与红色量子点使用量的比值明显多于仅按吸收常数和量子效率所推算的绿色量子点使用量与红色量子点使用量的比值,高达6:1 甚至7:1。这样一来镉含量的减少的空间受到了限制。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种红、绿色转换材料分开的液晶显示背光组件,其特征在于包括光源、红色荧光转化材料、绿色荧光转化材料、导光板和反光板,

所述红色荧光转化材料置于所述光源上,所述光源位于所述导光板一侧,所述导光板上方设置有所述绿色荧光转化材料,下方设置有所述反光板。

[0006] 所述光源为发光二极管,所述红色荧光转化材料位于发光二极管的芯片上。

[0007] 所述绿色荧光转化材料分散在所述导光板上方的薄膜中。

[0008] 所述红色荧光转化材料、绿色荧光转化材料包括但不限于量子点材料和荧光粉。

[0009] 所述红色荧光转化材料为氟化物荧光粉。

[0010] 本实用新型的有益效果为:本实用新型将红色荧光转化材料、绿色荧光转化材料分离开来。加装了反光板,绿色荧光转化材料受蓝色光激发发出的向下的方向的绿色光被导光板下方的反光板反射回去而不会返回到发光二极管芯片所在的位置。本实用新型可以有效的减少或避免从蓝色光到绿色光再到红色光这样的间接转换,从而提高了量子点光转换体系整体的量子效率,降低液晶显示背光组件的能耗。

[0011] 此外,由于减少或避免了绿色光被转化成红色光,与传统的将红色量子点和绿色量子点混合的方案相比,当产生等量的红色光和绿色光,所需的绿色量子点减少,红色量子点增多。这样一来,当红色的含镉量子点材料被无镉量子点材料替代时,更多的镉可以被取代,进一步降低了体系中镉的含量。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面将参照附图对本实用新型进行更详细的描述,其中表示了本实用新型的优选实施例,应该理解本领域技术人员可以修改在此描述的本实用新型而仍然实现本实用新型的有利效果。因此,下列描述应当被理解为对于本领域技术人员的广泛知道,而并不作为对本实用新型的限制。

[0014] 图中,1、光源;2、红色荧光转化材料;3、绿色荧光转化材料;4、导光板;5、反光板。

[0015] 如图1所示,所述光源1为发光二极管,所述红色荧光转化材料2位于发光二极管的芯片上。所述光源1位于所述导光板4侧面,所述导光板4上方设置有所述绿色荧光转化材料3,下方设置有所述反光板5。发光二极管芯片所发出的蓝色光中的一部分被转化成红色光并与其余的蓝色光形成的混合颜色的光从导光板4的边缘引入。绿色荧光转化材料3分散在所述导光板4上方的薄膜中。绿色荧光转化材料3受蓝色光激发发出的向下的方向的绿色光被导光板4下方的反光板5反射回去而不会返回到发光二极管芯片所在的位置。

[0016] 所述红色荧光转化材料2、绿色荧光转化材料3包括但不限于量子点材料和荧光粉。所述红色荧光转化材料2为氟化物荧光粉,进一步优选为四价锰掺杂的氟硅酸钾。

[0017] 所述红色荧光转化材料2、绿色荧光转化材料3包括但不限于硅、锗、锡、硒、碲、硼、碳、磷、钴、金、氮化硼、磷化硼、砷化硼、氮化铝、磷化铝、砷化铝、铋化铝、氮化镓、磷化镓、砷化镓、铋化镓、氮化铟、磷化铟、砷化铟、铋化铟、氧化锌、硫化锌、硒化锌、碲化锌、硫化镉、硒化镉、碲化镉、硫化汞、硒化汞、碲化汞、硫化铍、硒化铍、碲化铍、硫化镁、硒化镁、硫化锗、硒化锗、碲化锗、硫化锡、硒化锡、碲化锡、氧化铅、硫化铅、硒化铅、碲化铅、磷化铜、氯化铜、溴化铜、碘化铜、氮化硅、氮化锗、氧化铝、(铝、镓、铟)₂、(硫、硒、碲)₃或炭氧化铝中的一种或

多种的组合;所述量子点为核/壳结构,包括但不限于硒化镉/硫化锌、磷化铟/硫化锌、磷化铟/硒化锌、硒化铅/硫化铅、硒化镉/硫化镉、碲化镉/硫化镉、碲化镉/硫化锌。

[0018] 所述量子点材料进一步包括钙钛矿量子点材料;所述钙钛矿包括铯卤化铅钙钛矿, CsPbX_3 中,其中X为氯,溴,碘或它们的混合物。所述钙钛矿量子点可以是核/壳结构。

[0019] 所述荧光粉包括但不限于硅酸盐,石榴石,铝酸盐,氮化物, NYAG, 稀土掺杂的硅基氮化物或氮氧化物,或者氟化物的荧光粉等其中的一种或多种。其中所述氟化物荧光粉包含 $\text{A}_2(\text{MF}_6):\text{Mn}^{4+}$ 结构式配方的一个类型的化合物,其中A是Li, Na, K, Rb, Cs, NH_4 的一种,而M是Ge, Si, Sn, Ti, Zr元素的一种,或者是元素组合。

[0020] 以上通过实施例对本实用新型的进行了详细说明,但所述内容仅为本实用新型的较佳实施例,不能被认为用于限定本实用新型的实施范围。凡依本实用新型申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本实用新型的专利涵盖范围之内。

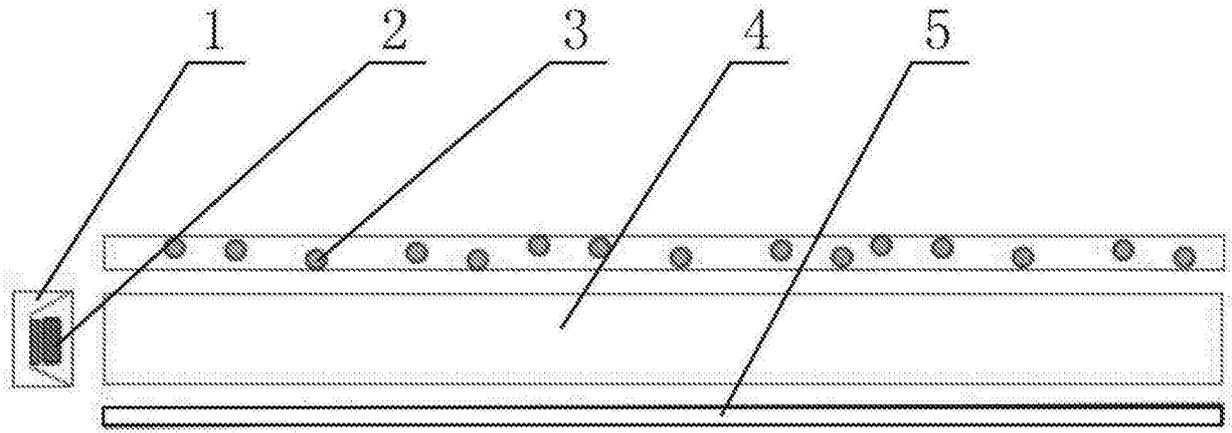


图1

专利名称(译)	红、绿色转换材料分开的液晶显示背光组件		
公开(公告)号	CN207114971U	公开(公告)日	2018-03-16
申请号	CN201720958002.0	申请日	2017-08-02
[标]发明人	刘光 郭翊庭		
发明人	刘光 郭翊庭		
IPC分类号	G02F1/13357		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种红、绿色转换材料分开的液晶显示背光组件，其特征在于包括光源、红色荧光转化材料、绿色荧光转化材料、导光板和反光板，所述红色荧光转化材料置于所述光源上，所述光源位于所述导光板一侧，所述导光板上方设置有所述绿色荧光转化材料，下方设置有所述反光板。本实用新型将红色荧光转化材料、绿色荧光转化材料分离开来。加装了反光板，绿色荧光转化材料受蓝色光激发发出的向下的方向的绿色光被导光板下方的反光板反射回去而不会返回到发光二极管芯片所在的位置。本实用新型可以有效的减少或避免从蓝色光到绿色光再到红色光这样的间接转换，从而提高了量子点光转换体系整体的量子效率，降低液晶显示背光组件的能耗。

