



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103293762 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201210050883. 8

(22) 申请日 2012. 02. 29

(71) 申请人 上海中航光电子有限公司

地址 201108 上海市闵行区华宁路 3388 号

(72) 发明人 刘健

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02B 6/00(2006. 01)

F21V 8/00(2006. 01)

F21V 5/08(2006. 01)

F21S 8/00(2006. 01)

F21V 21/00(2006. 01)

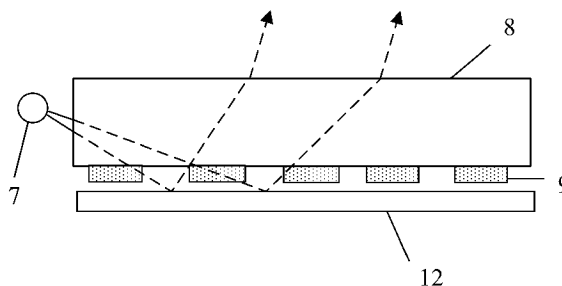
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种液晶显示器的液晶显示模组、背光模块及导光板

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种液晶显示模组、背光模块及导光板,所述导光板包括:与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体;设置在所述板体下表面的多个网点;其中,所述网点中掺杂有染料。通过控制所述导光板的网点中的染料颜色及含量可以控制光线的色度。因此,在采用该导光板来制备成背光模块,进而制成液晶显示模组后,并最终制成液晶显示器后,可通过调节导光板的网点中的染料的颜色及含量来控制经过导光板出射的光线的色度,从而保证了液晶显示器的图像显示效果;并且,本发明能够对光线经过导光板后的黄化现象进行改善。



1. 一种液晶显示器的导光板,其特征在于,包括:
与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体;
设置在所述板体下表面的多个网点;
其中,所述网点中掺杂有有色染料;
所述网点呈疏密排布,具体为:距离光源越远,网点排布越密;距离光源越近,网点排布越疏。
2. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述网点采用印刷方式形成。
3. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述板体材质为PC或PMMA。
4. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述染料在网点中均匀分布。
5. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述有色染料颜色包括:红色、绿色、蓝色或其他颜色。
6. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述染料为有机物染料或是无机物染料。
7. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述染料的颜色和液晶显示屏的彩色滤光片所用色阻的颜色相同。
8. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述板体为:
立方体式平板结构;或者,底面与水平面成设定倾角的楔形结构。
9. 根据权利要求8所述的导光板,其特征在于,当所述板体为平板结构时,所述液晶显示器的光源装置位于平板结构板体的任意一个侧面的一侧。
10. 根据权利要求8所述的导光板,其特征在于,当所述板体为楔形结构时,所述液晶显示器的光源装置位于楔形结构板体的最大的矩形侧面的一侧。
11. 一种液晶显示器的背光模块,其特征在于,包括:
反射片;
设置在所述反射片上方的导光板;
设置在所述导光板上方的扩散片;
设置在所述扩散片上方的下增光片;
设置在所述下增光片上方的上增光片;
其中,所述导光板包括:与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体;设置在所述板体下表面的多个网点,所述网点中掺杂有有色染料;光源装置设置在所述导光板的一个侧面。
12. 一种液晶显示器的液晶显示模组,其特征在于,包括:
背光模块,所述背光模块从下至上依次包括:反射片、导光板、扩散片、下增光片、上增光片;
设置在所述背光模块上方的液晶显示面板;
其中,所述导光板包括:与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体,所述板体的一个侧面设置有光源装置;设置在所述板体下表面的多个网点,所述网点中掺杂有有色染料。
13. 根据权利要求12所述的液晶显示模组,其特征在于,还包括:用于封装固定所述背光模块及液晶显示面板的框架。

一种液晶显示器的液晶显示模组、背光模块及导光板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地说,涉及一种液晶显示器的液晶显示模组、背光模块及导光板。

背景技术

[0002] 随着技术的发展,液晶显示器(LCD)被大量的使用在电子产品上,例如手机、数码相机、电脑等,由于其重量轻、体积小、低电磁干扰以及功耗低等种种优良特性,被广泛应用于人们的日常生产及生活中,已成为目前显示领域的主流。液晶显示器主要部件是液晶显示模组,主要由液晶显示面板及背光模块所组成。液晶显示面板本身并不具备自发光特性,因此液晶显示面板的显示必需藉由背光模块提供光线。

[0003] 参考图1,现有的背光模块由下至上依次包括:反射片1、导光板2、扩散片3、下增光片4、上增光片5。其中,常见的液晶显示模组的背光模块采用侧入式导光板,即导光板2的光源组位于导光板2的侧面,所述光源组包括:印刷电路板6和多个光源装置7。其中,光源装置7为发白光的发光二极管(LED)或冷阴极荧光灯(CFL)等元件。在所述上增光片5上方铺设液晶显示面板后,通过铁框或者是胶框将所述液晶显示模组及液晶显示面板封装固定便制成了液晶显示模组(LCM)。其中,所述导光板2下表面设置有多用于散射光线的网点。

[0004] 上述多个光源装置7位于同一条直线上,可近似为线光源。在进行显示时,所述导光板2将线光源扩展为面光源。之后,光线通过所述导光板2的上表面射出后向上传播,通过背光模块的其他部件后经过液晶显示面板,然后液晶显示面板在相应电路控制下进行色再现从而完成彩色图像显示工作。

[0005] 但是,光线在经由导光板以及其上方的各光学部件,向液晶显示面板传播过程中,某些波长的光线会被背光模块的其他部件吸收,使得液晶显示模块的色度发生偏移,从而影响了液晶显示器的图像显示效果。

[0006] 并且,目前的侧入式显示模块,出光面的色度会发生变化,具体为距离光源越远,色度向偏黄光色度方向偏移得越多。原因是光线在导光板内行程越长,短波长的光被吸收得越多。这是由现有的导光板材料(PC-聚碳酸酯(Polycarbonate)或PMMA-聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethylmethacrylate)的固有特性决定的。

发明内容

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种液晶显示器的液晶显示模组、背光模块及导光板,所述液晶显示模组、背光模块及导光板进行图像显示时,能够调整背光源的色度,从而保证了液晶显示器的图像显示效果。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0009] 一种液晶显示器的导光板,该导光板包括:

[0010] 与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体;设置在所述板体下表面的多个

网点；

[0011] 其中，所述网点中掺杂有有色染料；

[0012] 所述网点呈疏密排布，具体为：距离光源越远，网点排布越密；距离光源越近，网点排布越疏。网点采用印刷方式形成。

[0013] 优选的，上述导光板中，所述网点采用印刷方式形成。

[0014] 优选的，上述导光板中，所述板体材质为 PC 或 PMMA。

[0015] 优选的，上述导光板中，所述染料在网点中均匀分布。

[0016] 优选的，上述导光板中，所述有色染料颜色包括：红色、绿色、蓝色或其他颜色。

[0017] 优选的，上述导光板中，所述染料为有机物染料或是无机物染料。

[0018] 优选的，上述导光板中，所述染料的颜色和液晶显示屏的彩色滤光片所用染料相同。

[0019] 优选的，上述导光板中，所述板体为：

[0020] 立方体式平板结构；或者，底面与水平面成设定倾角的楔形结构。

[0021] 优选的，上述导光板中，当所述板体为平板结构时，所述液晶显示器的光源装置位于平板结构板体的任意一个侧面的一侧。

[0022] 优选的，上述导光板中，当所述板体为楔形结构时，所述液晶显示器的光源装置位于楔形结构板体的最大的矩形侧面的一侧。

[0023] 本发明还提供了一种液晶显示器的背光模块，该背光模块包括：

[0024] 反射片；

[0025] 设置在所述反射片上方的导光板；

[0026] 设置在所述导光板上方的扩散片；

[0027] 设置在所述扩散片上方的下增光片；

[0028] 设置在所述下增光片上方的上增光片；

[0029] 其中，所述导光板包括：与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体；设置在所述板体下表面的多个网点，所述网点中掺杂有染料；光源装置设置在所述导光板的一个侧面。

[0030] 本发明还提供了一种液晶显示器的液晶显示模组，该液晶显示模组包括：

[0031] 背光模块，所述背光模块从下至上依次包括：反射片、导光板、扩散片、下增光片、上增光片；

[0032] 设置在所述背光模块上方的液晶显示面板；

[0033] 其中，所述导光板包括：与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体，所述板体的一个侧面的设置有光源装置；设置在所述板体下表面的多个网点，所述网点中掺杂有染料。

[0034] 优选的，上述液晶显示模组中，还包括：用于封装固定所述背光模块及液晶显示面板的框架。

[0035] 从上述技术方案可以看出，本发明所提供的液晶显示器的导光板包括：与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体；设置在所述板体下表面的多个网点；其中，所述网点中掺杂有有色染料。因此，在采用该导光板来制备成背光模块，可通过调节导光板的网点中的染料的颜色及含量来控制经过导光板出射后的光线的色度，进而制成液晶显示模块

后,并最终液晶显示器后,可以得到所需的显示效果。

[0036] 具体的,在进行图像显示时,光源装置发出的白光光线经过导光板扩展后向液晶显示面板传播过程中,背光模块中的 PC 和 PMMA 材质的元件以及其他部件对短波光线如蓝光吸收较多,如不采取措施,会造成入射液晶显示面板的光线光谱向长波移动,具体表现为距离光源越远,色度越黄。因为导光板的网点疏密和距离光源的距离正相关,即距离光源越远,网点越密集,因此,可通过在导光板的网点中掺杂蓝色染料来调整色度,而由于背光模块中的其他部件总体对光线中的蓝光的吸收是一定的,可通过控制所述染料的含量使得扩展后的光线中蓝色光比例增多,从而保证了液晶显示器的图像显示效果。同理,当需要得到其他色度的显示效果时,可在网点中掺杂相应颜色的染料来控制出射至液晶显示面板的光线的色度,添加量视色度需要偏移的量而定,以保证液晶显示器的图像显示效果。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0038] 图 1 为现有技术中常见的一种液晶显示器的背光模块的结构示意图;
- [0039] 图 2 为本发明实施例中提供的一种液晶显示器的导光板的结构示意图;
- [0040] 图 3 为图 2 中所示导光板扩展光源的原理示意图;
- [0041] 图 4 为图 2 中所示导光板对光源扩展的等效光路图;
- [0042] 图 5 为本发明实施例中提供的另一种液晶显示器的导光板的结构示意图;
- [0043] 图 6 为图 5 中所示导光板扩展光源的原理示意图;
- [0044] 图 7 为图 5 中所示导光板对光源扩展的等效光路图;
- [0045] 图 8 为本发明实施例中所述平板式导光板中反射片的工作原理示意图;
- [0046] 图 9 为本发明实施例中所述楔形式导光板中反射片的工作原理示意图;
- [0047] 图 10 为本发明实施例所提供的一种液晶显示器的背光模块的结构示意图;
- [0048] 图 11 为图 10 中所示背光模块的扩散片的工作原理示意图;
- [0049] 图 12 为棱镜增光片的工作原理示意图;
- [0050] 图 13 为白光 LED 的色度分区图;
- [0051] 图 14 为本发明实施例所提供的一种液晶显示器的液晶显示模组。

具体实施方式

[0052] 正如背景技术中所述,采用现有的导光板制备而成的液晶显示器在进行图像显示时,由于光线经过导光板扩展后向液晶显示面板传播过程中,某些频率的光线会被背光模块的其他部件吸收(现有的背光模块的光学部件,包括导光板以及其上方的其他结构均是对短波的吸收),使得入射液晶显示面板的光线色度发生偏移,实际显示中表现为色度发黄,从而影响了液晶显示器的图像显示效果。

[0053] 针对上述问题,如果采用新型材料制备上述其他部件以减少其对光线中相应波长光的吸收,虽然可在一定程度上保证入射液晶面板的光线的色度,但是新型材料的开发研

究成本高,且使用寿命较短,从而使得液晶显示器的使用寿命降低,同时会增加产品的生产成本;而通过有色薄膜对入射液晶显示面板的入射光进行光补偿,虽然可以保证入射液晶显示面板光线的色度,但是却降低了入射光线的亮度,即通过在液晶显示面板与背光模块之间或者是在背光模块中设置相应的有色薄膜的方式会大幅降低入射光的强度,;现有的一些其他改进方式,在导光板结构进行改进的同时需要采用一些其他的光源装置,如发紫外光的冷阴极灯管,紫外光线会大大降低液晶显示器的各部件寿命,如导光板会加速老化。

[0054] 发明人研究发现,可以在导光板的网点中掺杂相应颜色的染料,可通过调节导光板的网点中的染料的颜色及含量来控制经过导光板扩展后的光线的色度,从而可以保证液晶显示器的图像显示效果。

[0055] 基于上述研究,本发明提供了一种液晶显示器的导光板,该导光板包括:

[0056] 与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体;设置在所述板体下表面的多个网点;

[0057] 其中,所述网点中掺杂有有色染料;所述网点呈疏密排布,具体为:距离光源越远,网点排布越密;距离光源越近,网点排布越疏。网点采用印刷方式形成。

[0058] 基于上述导光板,本发明还提供了一种液晶显示器的背光模块,该背光模块包括:

[0059] 反射片;

[0060] 设置在所述反射片上方的导光板;

[0061] 设置在所述导光板上方的扩散片;

[0062] 设置在所述扩散片上方的下增光片;

[0063] 设置在所述下增光片上方的上增光片;

[0064] 其中,所述导光板包括:与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体;设置在所述板体下表面的多个网点,所述网点中掺杂有染料;光源装置设置在所述导光板的一个侧面。

[0065] 基于上述导光板及背光模块,本发明还提供了一种液晶显示器的液晶显示模组,该液晶显示模组包括:

[0066] 背光模块,所述背光模块从下至上依次包括:反射片、导光板、扩散片、下增光片、上增光片;

[0067] 设置在所述背光模块上方的液晶显示面板;

[0068] 其中,所述导光板包括:与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体,所述板体的一个侧面的设置有光源装置;设置在所述板体下表面的多个网点,所述网点中掺杂有染料。

[0069] 本发明实施例所提供的技术方案在导光板的网点中掺杂染料,通过控制染料的颜色及含量来控制经过导光板扩展后的光线的色度,从而可以调整液晶显示器的显示效果。

[0070] 具体的,在进行图像显示时,光源装置发出的白光光线经过导光板扩展向液晶显示面板传播过程中,背光模块中的 PC 和 PMMA 材质的元件以及其他部件对短波光线如蓝光吸收较多,如不采取措施,会造成入射液晶显示面板的光线光谱向长波移动,具体表现为距离光源越远,色度越黄。因为导光板的网点疏密和距离光源的距离正相关,即距离光源越远,网点越密集,因此,可通过在导光板的网点中掺杂蓝色染料来调整色度,而由于背光模

块中的其他部件总体对光线中的蓝光的吸收是一定的,可通过控制所述染料的含量使得扩展后的光线中蓝色光比例增多,从而保证了液晶显示器的图像显示效果。同理,需要得到其他色度的显示效果时,可在网点中掺杂与所述光线颜色相应的染料来控制出射至液晶显示面板的光线的色度,添加量视色度需要偏移的量而定,以保证液晶显示器的图像显示效果。

[0071] 以上是本发明技术方案的核心思想,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0072] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0073] 其次,本发明结合示意图进行详细描述,在详述本发明实施例时,为便于说明,表示装置件结构的剖面图会不依一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本发明保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及高度的三维空间尺寸。

[0074] 实施例一

[0075] 本发明提供了一种液晶显示器的导光板,该导光板包括:

[0076] 与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体;

[0077] 设置在所述板体下表面的多个网点,所述网点中掺杂有染料。

[0078] 具体的,所述染料在网点中均匀分布;所述网点的形状包括:圆形、矩形、菱形、或三角形等几何图形;所述网点在所述导光板下表面上成点阵式疏密分布,导光板上网点的疏密程度由导光板上网点与光源装置的水平距离而定,距离光源装置距离远的,导光板上网点的分布较密,距离光源装置距离近的,导光板上网点的分布较稀疏。

[0079] 其中,所述网点为厚度为 0.04mm-0.06mm 薄膜结构,可通过射出成型工艺或是印刷工艺获得。所述网点在上述厚度范围内,即可保证导光板有效的对光线的扩展作用,用可保证液晶显示器的理想的厚度尺寸。

[0080] 本实施例优选的采用射出成型工艺制备所述网点。液晶显示器背光模块中最核心技术为导光板的光学技术,目前主要有印刷形和射出成型二种形式,其它如激光打点工艺、射出成型加印刷工艺以及光刻腐蚀工艺等占很少使用,不适合批量生产原则。而印刷工艺,特别是丝网印刷工艺因为其成本低,在过去较长时间为主流技术,但合格品不高一直是其主要缺点,而目前液晶显示产品要求更精密的导光板结构,所以本实施例优选使用射出成型制备网点。

[0081] 在印刷涂料时均匀调节所需染料后,通过设置相应结构的网版,采用丝网印刷设备,一次性在所述导光板的下表面印刷所有网点,工作效率高,且印刷质量较好,各网点的厚度均匀。

[0082] 所述导光板分为平板式和楔形式:

[0083] 参考图 2,图 2 为本发明实施例中提供的一种液晶显示器的导光板的结构示意图,该导光板为平板式,包括:立方体式平板结构的板体 8,所述板体 8 的上表面与液晶面板的形状相匹配;设置在所述板体 8 下表面的网点 9,所述网点 9 中均匀地掺杂有染料;其中,所述板体 8 的一侧设置有光源装置 7。

[0084] 采用图 2 中所示平板式导光板的液晶显示器,光源装置 7 可位于板体 8 的四个侧面中任意一个侧面的一侧。所述光源装置可采用现有的使用寿命长、普通的体积小的宽色域光源装置即可。

[0085] 参考图 3,图 2 中所示导光板扩展光源的原理示意图,上述多个光源装置 7 发出的光线大多直接射入导光板板体 8 经过网点 9 的漫反射或者经过反射片 10 后射入导光板板体 8 再经过网点 9 的漫反射,直线分布、近似为线光源的多个光源装置 7 被扩展为面光源。其中,所述光源装置 7 发射的光线有少数会经过折射,未经过网点 9 的漫反射直接通过板体 8 的上表面投射出去。

[0086] 参考图 4,图 4 为图 2 中所示导光板对光源扩展的等效光路图。入射液晶显示器中液晶显示面板的光线主要是经过导光板中网点 9 漫反射的光线,所以图 4 并未示出其他未经过网点 9 的光线。

[0087] 参考图 5,图 5 为本发明实施例中提供的一种液晶显示器的导光板的结构示意图,该导光板为楔形式,包括:立方体式平板结构的板体 11,所述板体 11 的上表面与液晶面板的形状相匹配;设置在所述板体 11 下表面的网点 9,所述网点 9 中均匀地掺杂有染料。其中,由板体 11 的结构可知,所述板体 11 具有两个矩形侧面以及两个梯形侧面,所述液晶显示器的光源装置 7 位于所述两个矩形侧面中最大的一个矩形侧面一侧。

[0088] 参考图 6,光源装置 7 位于所述两个矩形侧面中最大的一个矩形侧面一侧。同上述平板式导光板相同,图 6 中所示导光板同样是将近似为线光源的多个光源装置 7 扩展为面光源。光源装置 7 发射的光线大多直接射入板体 11 或者是经过反射框 10 反射后射入板体 11,之后经过网点 9 漫反射,扩展为面光源。

[0089] 参考图 7,图 7 图 5 中所示导光板对光源扩展的等效光路图。同样的,与上述平板式导光板相同,楔形式导光板也是通过网点实现扩展光源。入射液晶显示面板的光线主要是经过网点漫反射的光线。

[0090] 为了增加对光源装置发出光线的利用率,减小能耗,本发明技术方案所述导光板还包括反射片。

[0091] 参考图 8 和图 9,反射片 12 可将向下出射的光反射进导光板板体,反射方式为镜面反射,以提高光的利用率。当光源装置发射的光线部分经过导光板的板体下表面投射出去后,可经过反射片 12 反射,经过反射后的光线通过网点之间的间隙再次入射导光板板体后向上传播,从而提高了光线的利用率,节约了能耗。

[0092] 所述楔形式导光板相对于平板式导光板对光源发射光线的利用率较高,但是其制作工艺相对却较为复杂;同时,其厚度较平板式的较厚。在进行液晶显示器的生产时,可根据实际需要选择导光板的种类。

[0093] 上述两种导光板均可实现对光源的扩展,同时可通过控制网点中染料的含量及颜色控制最终入射液晶显示面板的光线的色度,从而可保证液晶显示器的显示效果。

[0094] 具体的,在进行图像显示时,光源装置发出的白光光线经过导光板扩展向液晶显示面板传播过程中,背光模块中的 PC 和 PMMA 材质的元件对短波光线如蓝光吸收较多,如不采取措施,会造成入射液晶显示面板的光线光谱向长波移动,具体表现为距离光源越远,色度越黄。因为导光板的网点疏密和距离光源的距离正相关,即距离光源越远,网点越密集,因此,可通过在导光板的网点中掺杂蓝色染料来调整色度,而由于背光模块中的其他部件

总体对光线中的蓝光的吸收是一定的,可通过控制所述染料的含量使得扩展后的光线中蓝色光比例增多,从而保证了液晶显示器的图像显示效果。同理,需要得到其他色度的显示效果时,可在网点中掺杂与所述光线颜色相应的染料来控制出射至液晶显示面板的光线的色度,添加量视色度需要偏移的量而定,以保证液晶显示器的图像显示效果。

[0095] 需要说明的是,光源装置可位于导光板的下面,但是这样会增加液晶显示器的厚度,所以,优选的,本实施例中所述两种方式的导光板,在设置光源装置时,光源装置设置在导光板的侧面,可以使得液晶显示器的厚度更薄;为了便于图示说明,上述各图中仅示出了液晶显示器的光源装置,光源组中其他结构,如印刷电路等并未示出,这些结构与现有技术相同。

[0096] 同时需要说明的是,所述导光板的结构并不局限于上述两种方式,所述方式为本实施例的优选实施方式。

[0097] 本实施例所述导光板通过在网点中掺杂染料,可通过调节网点中的染料的颜色及含量来控制经过导光板扩展后的光线的色域度,保证了入射液晶显示面板的光线的色域度,从而保证了液晶显示器的图像显示效果。同时,通过所述导光板制备液晶显示器时,不必对液晶显示器的其他结构进行改进,生产工艺简单;而且不用改变光源装置,采用现有的使用寿命长、体积小的宽色域度光源装置即可,如发光二极管(LED)、冷阴极荧光管(CCFL)等元件,在不增加液晶显示器体积及不降低液晶显示器使用寿命的前提下,保证了液晶显示器的图像显示效果。

[0098] 实施例二

[0099] 在上述实施例的基础上,本发明还提供了一种液晶显示器的背光模块,参考图10,该背光模块包括:反射片12;设置在所述反射片上方的导光板;设置在所述导光板上方的扩散片13;设置在所述扩散片上方的下增光片14;设置在所述下增光片上方的上增光片15。

[0100] 所述导光板为实施例一中所述平板式导光板,包括:与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体8,所述板体的一个侧面设置有多光源装置7;设置在所述板体8下表面的多个网点9,所述网点中掺杂有染料。

[0101] 所述导光板的工作原理与上述实施例中的平板式导光板的工作原理相同。可通过调节网点中染料的含量及颜色保证入射到液晶面板的光线的色度,从而保证图像的显示效果。

[0102] 参考图11,图11为图10中所示背光模块的扩散片的工作原理示意图,所述扩散片13内设置有很多颗粒状的散光物质,用于将导光板发射的光进行扩散,拓宽视角,同时可实现光线的均匀性扩散。

[0103] 所述上增光片14和下增光片15可采用具有设定角度的锯齿形棱镜,起到将经过扩散片13扩散的光在一定角度内聚光的作用。无论是导光板网点9对光线的漫反射以及扩散片13对光线的扩散,均不能很好的控制光线的传播方向。而通过所述棱镜增光片,通过控制棱镜的角度可将经过扩散片13扩散的光线内聚到一定的视角范围,可以提高液晶显示面板的亮度,从而可提高液晶显示器的对比度。

[0104] 参考图12,图12为棱镜增光片的工作原理示意图,图12中仅示出了下棱镜增光片16。为了保证增光片的聚光作用以及光线的均匀性,如上述可在所述下棱镜增光片16上设

置相同的上棱镜增光片。

[0105] 本实施例中所述背光模块采用实施例一中所述的平板式导光板制备而成,同样也可以采用实施例一中所述楔形式导光板制备。将本实施例中所述的导光板更换为实施例一中所述的楔形导光板即可,其他结构不变。

[0106] 本实施例所述背光模块采用实施例一中所述导光板制备而成,所述导光板网点中掺杂有染料。因此,在采用所述导光板制备成背光模块,进而制成液晶显示模组后,并最终制备成液晶显示器后,可通过调节导光板的网点中的染料的颜色及含量来控制经过导光板扩展后的光线的色度,从而保证了液晶显示器的图像显示效果。

[0107] 实施例三

[0108] 在上述两个实施例的基础上,本实施例提供一种液晶显示的液晶显示模组,参考图 14,包括:

[0109] 背光模块,所述背光模块从下至上依次包括:反射片 12、导光板、扩散片 13、下增光片 16、上增光片 17;

[0110] 设置在所述背光模块上方的液晶显示面板 18;

[0111] 所述导光板为实施例一中所述平板式导光板,包括:与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体 8,所述板体的一个侧面的设置有多光源装置 7;设置在所述板体下表面的多个网点 9,所述网点 9 中掺杂有染料。如上述可通过控制网点中的染料的颜色及含量来控制光线的色度,具体方式如上述两个实施例所述。

[0112] 所述的液晶显示模组还包括:用于封装固定所述背光模块及液晶显示面板的框架。

[0113] 本实施例所述液晶显示模组是基于平板式导光板制备而成的,同时还可以采用楔形式导光板制备而成。其他结构及部件相同。且相同部件或结构的工作原理及功能可参考上述两个实施例。

[0114] 液晶显示面板本身是不发光的,其作用是利用自身的像素单元以及滤光片,在控制电路的控制下将由背光模块提供的背光光线进行色再现,从而实现图像显示。如果背光模块中的部件对光线中短波吸收较多,使得光线光谱向红黄方向偏移,同时色域度变窄,若不采取措施,那么液晶显示显示面板在进行图像显示时,会造成所显示的彩色图像色度整体偏红或者偏黄;

[0115] 本实施例中所述液晶显示模组通过采用网点内掺杂有染料的导光板控制背光光线的色域度,使得入射液晶显示面板的光线的色度可控,从而保证了液晶显示器的图像显示效果。

[0116] 实施例四

[0117] 在上述三个实施例的基础上,本实施例提供另一种液晶显示的液晶显示模组,包括:

[0118] 背光模块,所述背光模块从下至上依次包括:反射片、导光板、扩散片、下增光片、上增光片;

[0119] 设置在所述背光模块上方的液晶显示面板。

[0120] 与上述三个实施例相同,所述导光板包括:与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体,所述板体为平板式或楔形式,根据所述板体种类在其相应的侧面设置有多

发光二极管(LED);设置在所述板体下表面的多个网点,所述网点中掺杂有染料。可通过控制网点中的染料的颜色及含量来控制光线的色域度,具体方式与上述实施例相同。

[0121] 优选的,所述的液晶显示模组还包括:用于封装固定所述背光模块及液晶显示面板的框架。

[0122] 对于彩色显示的液晶显示器,其理想的光源装置为能够发射色域度最宽的纯白色光的发光装置。而白光LED由于使用寿命长、体积小、性能稳定等优点一直是彩色液晶显示器的传统光源装置。而本发明核心思想是通过控制导光板中网点的染料颜色及含量来控制光源装置发射光线的色度或是色域度。所以,基于上述导光板中网点对于光线色度的调节,本发明所述方案可以采用普通的白光LED,同时对白光LED色度要求低,可以提高发光二极管(LED)的利用率。

[0123] 具体的,对于一批白光LED,由于生产工艺的原因,所生产出来的大批量的LED的色度会分布在以正白光(0.313,0.329)为中心的一个范围内,如图13所示。

[0124] 由于本发明所述导光板可以通过调节网点中的染料含量及颜色调节光线的色域度,即可以调节光线的色度。所以,本发明所述技术方案对白光LED色度要求低,可通过调节网点中的染料的含量及颜色消除LED光线中杂色光的影响,保证液晶显示器的显示效果,同时提高了LED的利用率。

[0125] 综上所述,与上述三个实施例相同,本实施例可通过控制网点中的染料颜色以及含量来控制光线的色度范围,不但可以消除光线在传播过程中由于各部件结构对光线的吸收造成的光线色度改变,还可以消除由于LED光源装置自身发光中的色度差异影响,从而保证液晶显示器的显示效果。

[0126] 本发明可以通过控制网点中染料的颜色及含量来控制光线的色度,从而可以有目的的使光线偏暖色调或者是冷色调,即在网点中掺杂一定量的红色染料或者是蓝色染料,从而使得液晶显示器显示偏暖色调或者偏冷色调。即所述导光板可对光线进行色度调节,进而可以根据不同消费者的需求生产不同色度的显示效果的液晶显示器。

[0127] 需要说明的是本发明实施例附图中光线(图中虚线及箭头所示)传播仅为其传播方向示意图,并未严格按照光线的反射、折射定律。

[0128] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

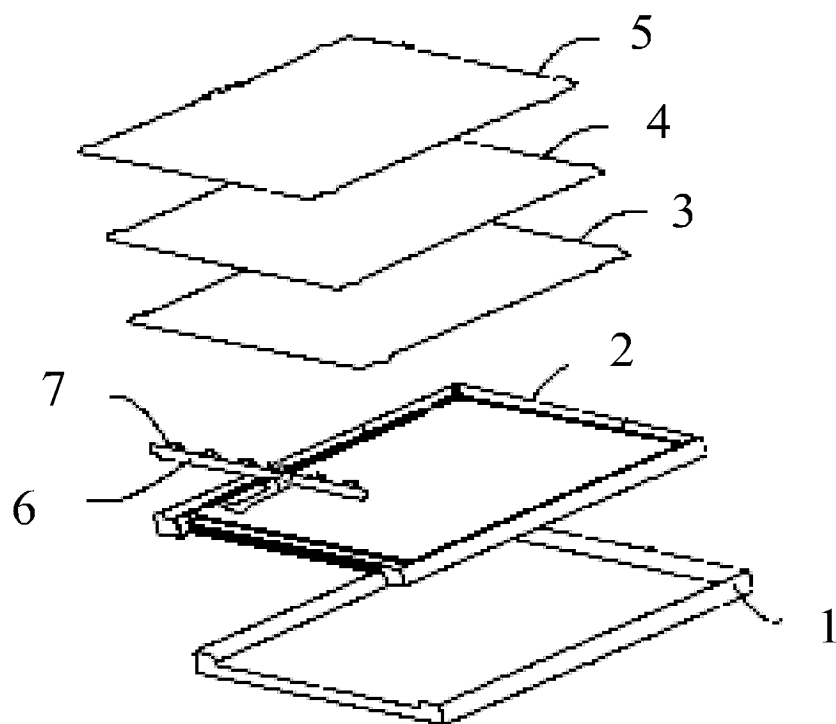


图 1

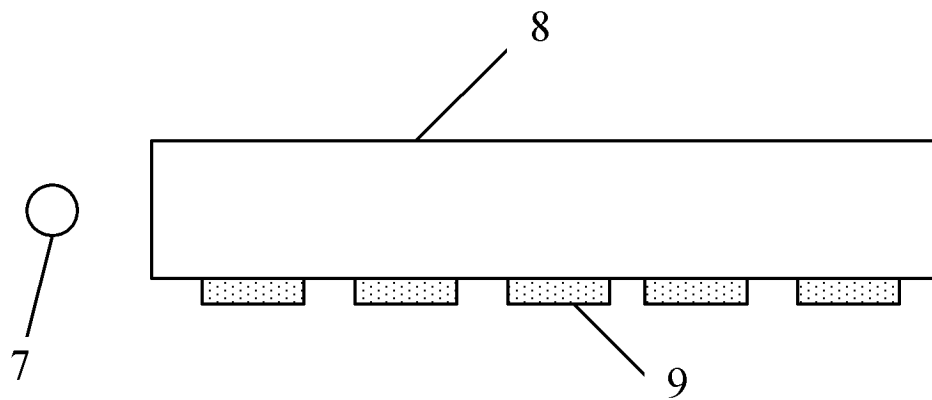


图 2

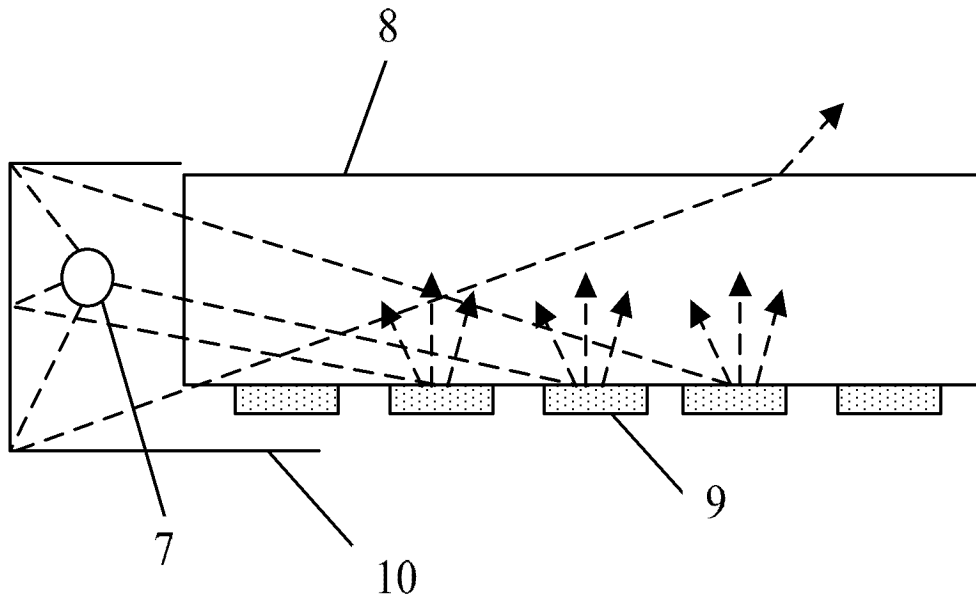


图 3

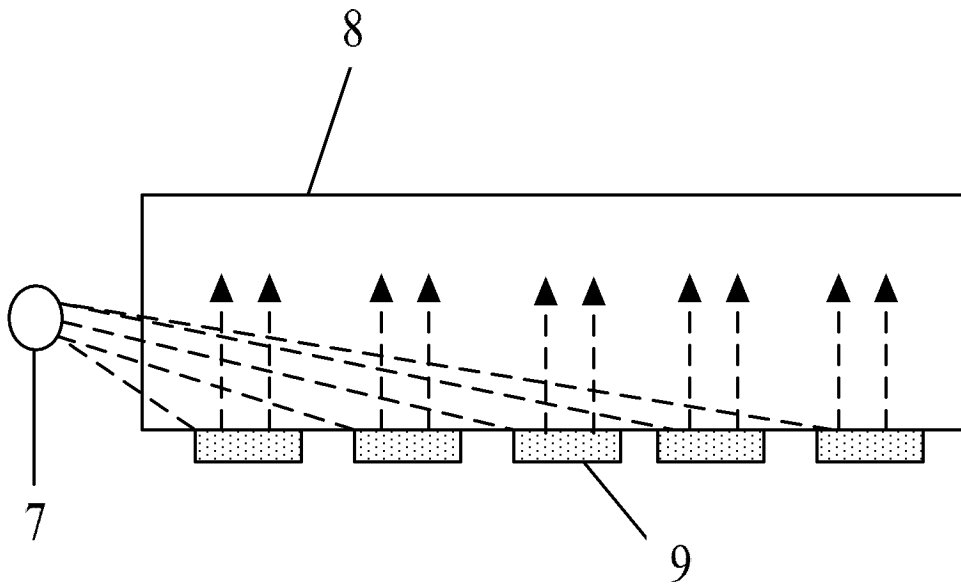


图 4

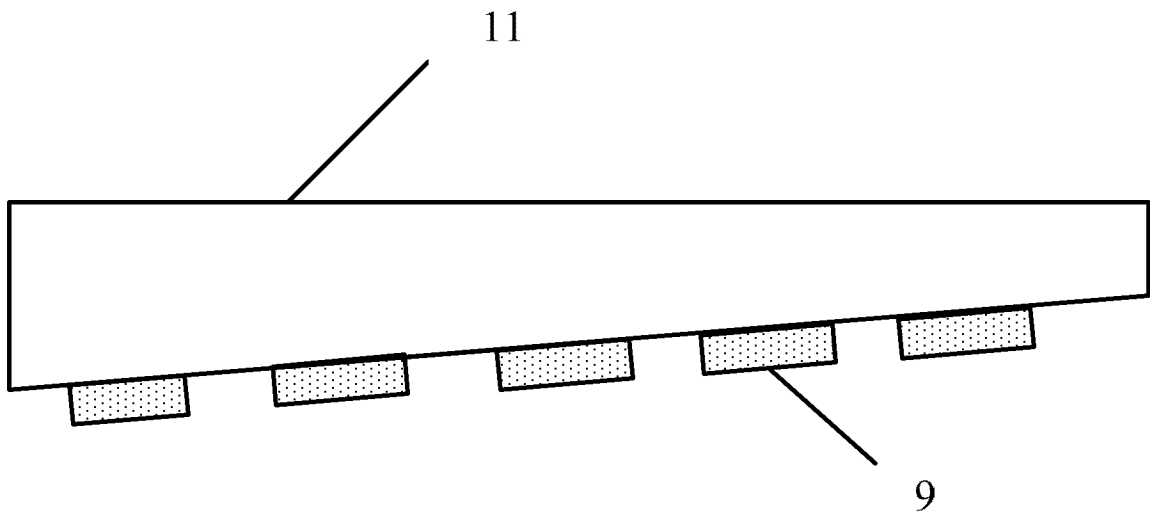


图 5

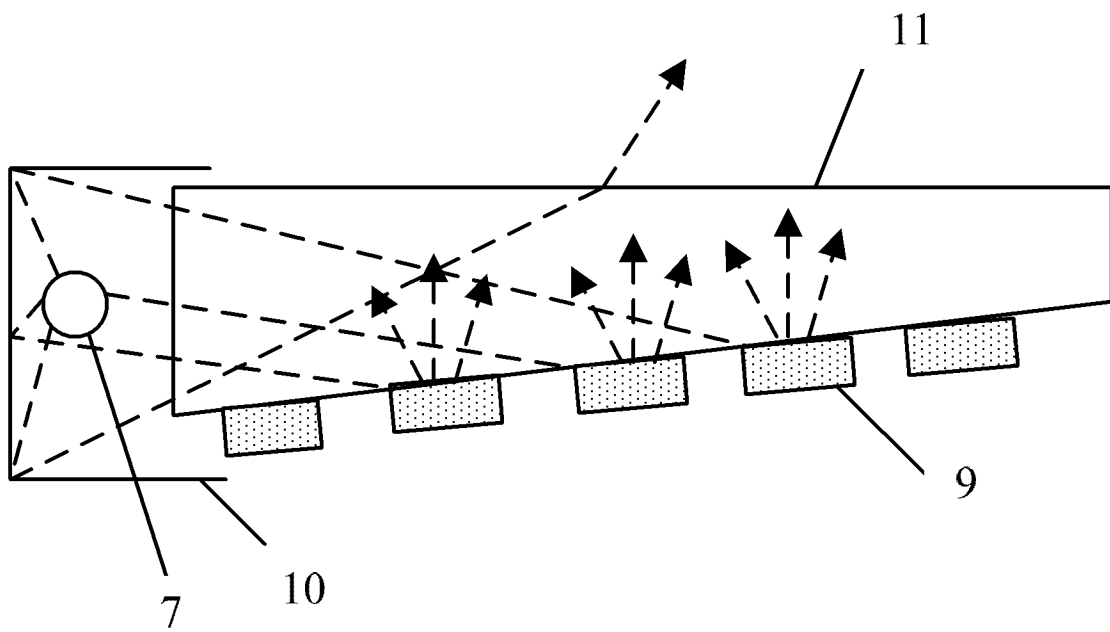


图 6

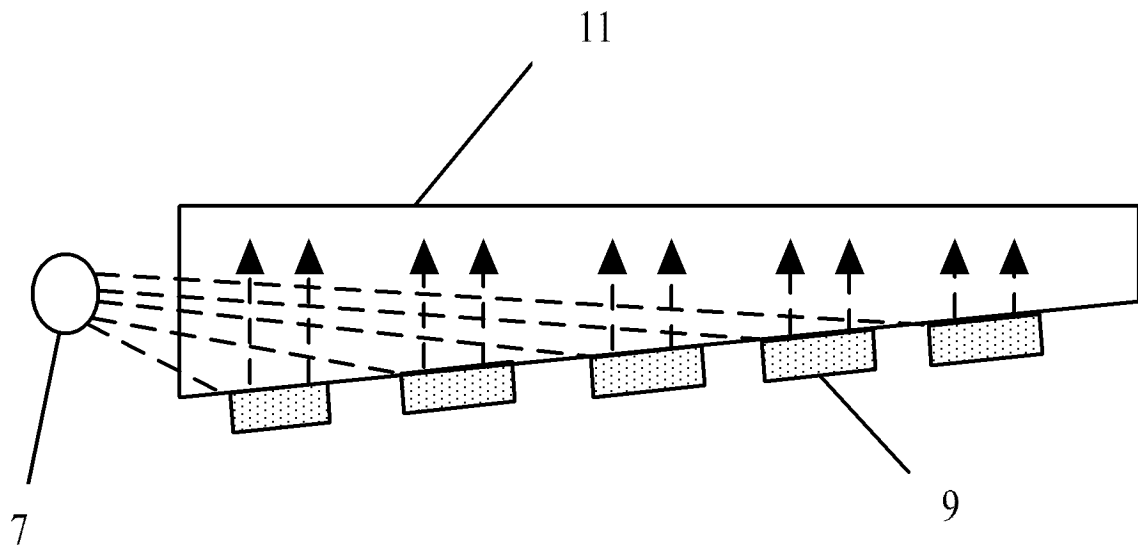


图 7

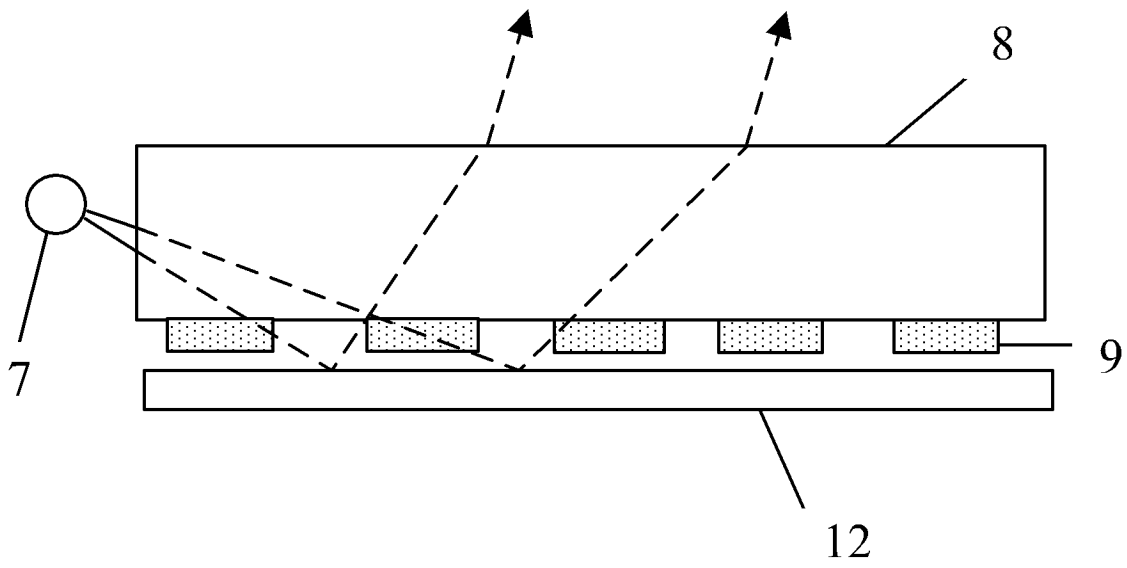


图 8

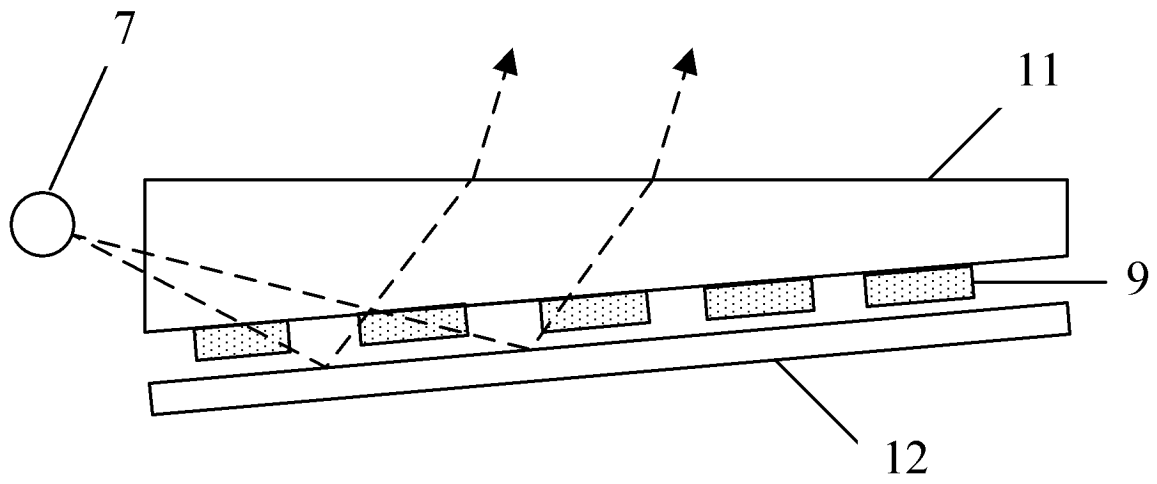


图 9

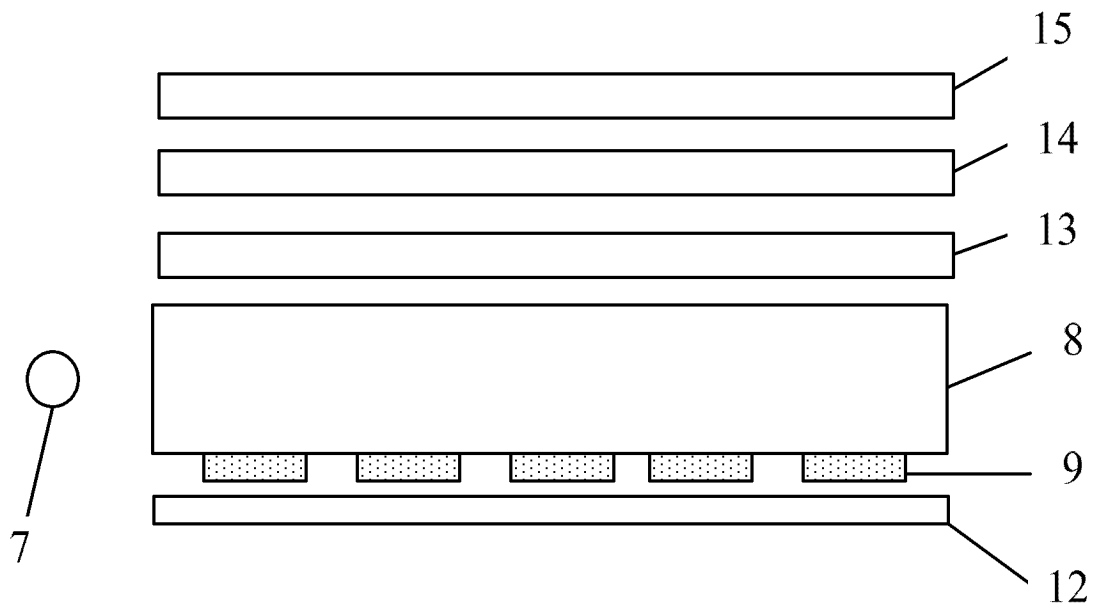


图 10

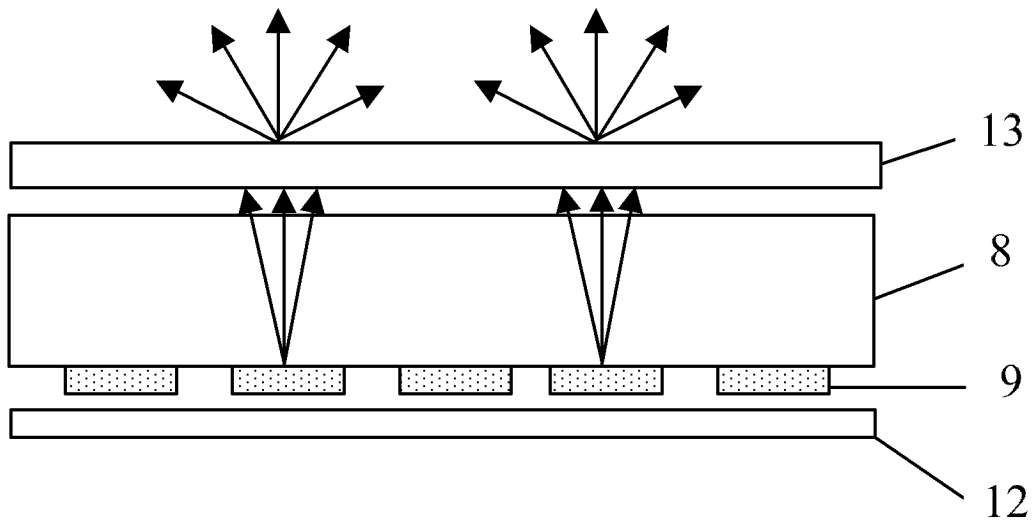


图 11

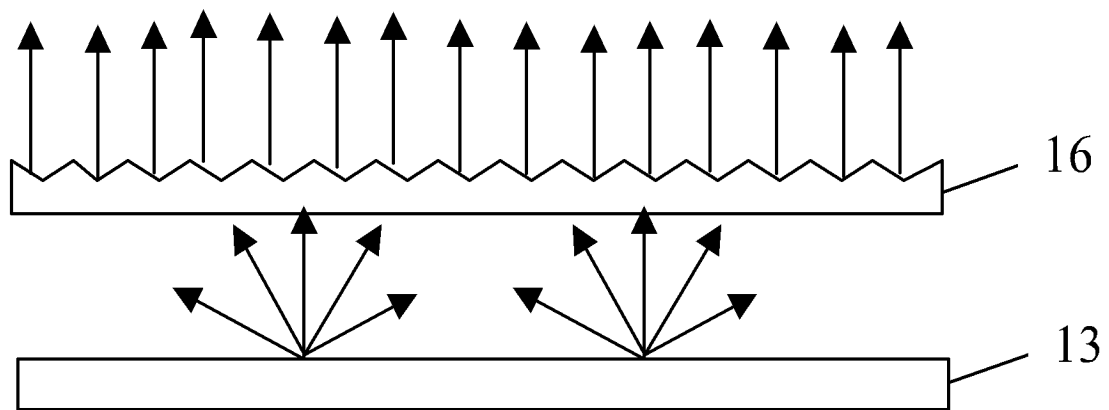


图 12

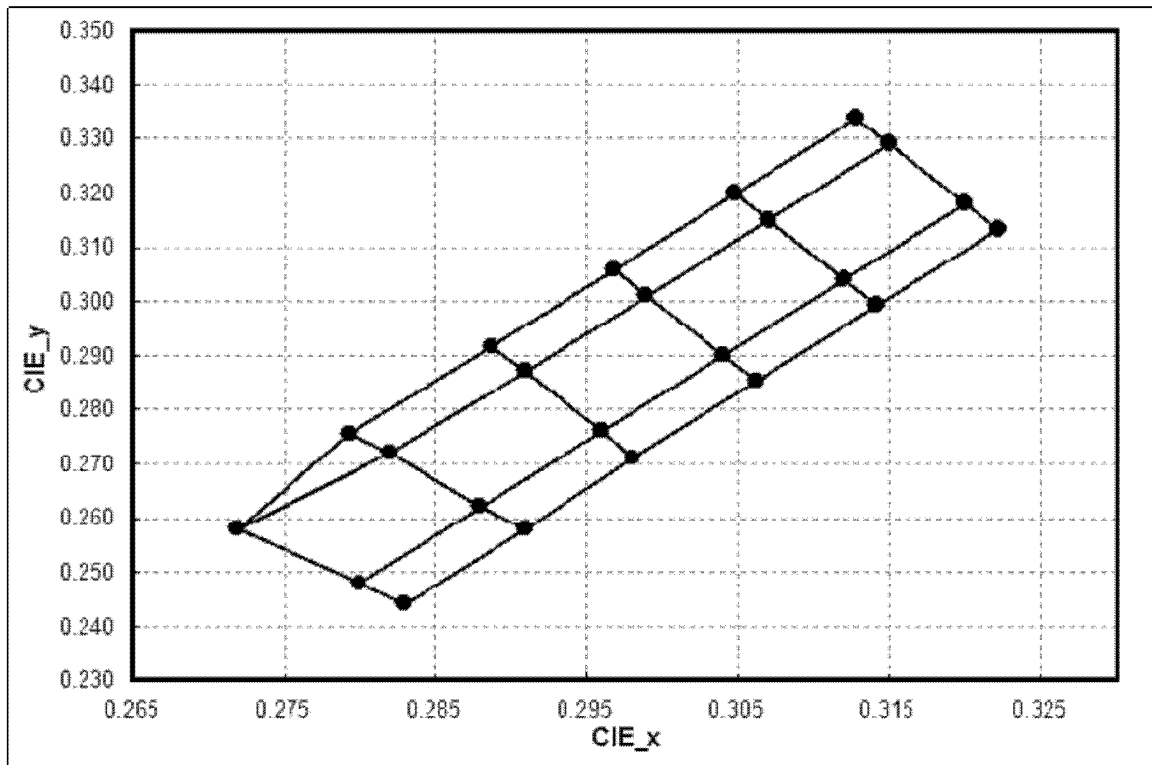


图 13

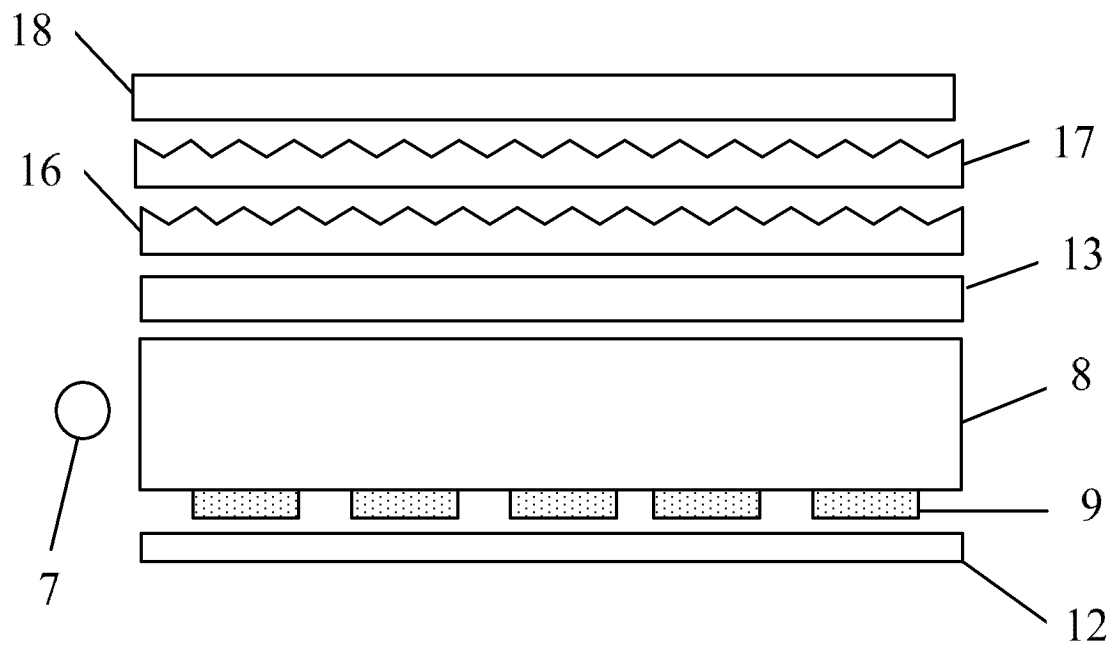


图 14

专利名称(译)	一种液晶显示器的液晶显示模组、背光模块及导光板		
公开(公告)号	CN103293762A	公开(公告)日	2013-09-11
申请号	CN201210050883.8	申请日	2012-02-29
[标]申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司		
[标]发明人	刘健		
发明人	刘健		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00 F21V8/00 F21V5/08 F21S8/00 F21V21/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种液晶显示模组、背光模块及导光板，所述导光板包括：与所述液晶显示器的液晶面板形状相匹配的板体；设置在所述板体下表面的多个网点；其中，所述网点中掺杂有染料。通过控制所述导光板的网点中的染料颜色及含量可以控制光线的色度。因此，在采用该导光板来制备成背光模块，进而制成液晶显示模组后，并最终制成液晶显示器后，可通过调节导光板的网点中的染料的颜色及含量来控制经过导光板出射的光线的色度，从而保证了液晶显示器的图像显示效果；并且，本发明能够对光线经过导光板后的黄化现象进行改善。

