

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202649645 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201220130517. 9

(22) 申请日 2012. 03. 30

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号
专利权人 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 占红明

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274
代理人 申健

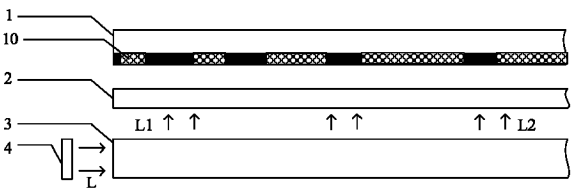
(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称
一种液晶显示面板、显示装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种液晶显示面板、显示装置,涉及液晶显示技术领域,为改善液晶显示面板的光线强度的一致性和补偿液晶显示面板的色偏,从而有效提升视觉体验而设计。所述液晶显示面板,包括彩膜基板、与所述彩膜基板对盒设置的阵列基板以及与所述阵列基板相对设置的导光板,还包括位于所述导光板的一侧的背光源,所述彩膜基板上至少设置有第一像素单元和第二像素单元两个像素单元;其中,所述第一像素单元与所述背光源的距离小于所述第二像素单元与所述背光源的距离;所述第二像素单元的开口率大于所述第一像素单元的开口率。本实用新型可应用于液晶显示技术中。



1. 一种液晶显示面板,包括彩膜基板、与所述彩膜基板对盒设置的阵列基板以及与所述阵列基板相对设置的导光板,其特征在于,

还包括位于所述导光板的一侧的背光源,所述彩膜基板上至少设置有第一像素单元和第二像素单元两个像素单元;其中,所述第一像素单元与所述背光源的距离小于所述第二像素单元与所述背光源的距离;所述第二像素单元的开口率大于所述第一像素单元的开口率。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

每个所述像素单元均包括至少一种颜色的子单元,其中,所述第二像素单元中,所述至少一种颜色的子单元的开口率大于所述第一像素单元中相同颜色的子单元的开口率。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述子单元均包括位于各自中部的透光部和位于所述透光部周围的黑矩阵,每个所述像素单元的各色子单元位于同一行,所述行与所述背光源垂直;

所述第二像素单元中所述至少一种颜色的子单元的透光部的宽度大于所述第一像素单元中相同颜色的子单元的透光部的宽度,所述宽度的方向与所述行平行。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述子单元的透光部的宽度为50至100微米。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述子单元均包括位于各自中部的透光部和位于所述透光部周围的黑矩阵,每个所述像素单元的各色子单元位于同一行,所述行与所述背光源平行;

所述第二像素单元中所述至少一种颜色的子单元的透光部的高度大于所述第一像素单元中相同颜色的子单元的透光部的高度,所述高度的方向与所述行垂直。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,所述子单元的透光部的高度为50至100微米。

7. 根据权利要求2至6中任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,所述至少一种颜色的子单元为蓝色子单元。

8. 根据权利要求2至6中任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,所述至少一种颜色的子单元包括红色子单元或者绿色子单元或者蓝色子单元。

9. 根据权利要求1-6任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,所述开口率的范围为30%至60%。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的液晶显示面板。

一种液晶显示面板、显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板、显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示技术在人们的生活中具有非常广泛的应用。液晶显示面板只能控制光线通过的亮度,本身并无发光功能,因此需要由背光源如 LED(Light Emitting Diode,发光二极管)和 LGP(Light Guide Plate,导光板)来提供画面显示所需要的高亮度且分布均匀光。目前,一般采用侧光式 LED 背光源,即将 LED 晶粒配置在液晶显示面板的至少一侧边缘处,再配合 LGP 的使用,使 LED 背光模块发光时,把从液晶显示面板边缘发射的光透过 LGP 输送到液晶显示面板的整个区域,从而使液晶显示面板正常显示画面。

[0003] LGP 是使用光学级的 PMMA(polymethyl met-hacrylate,聚甲基丙烯酸甲酯)等材料制成,然后用具有极高反射率且不吸光的材料,在 LGP 的底面用 UV 网版印刷技术印上导光点。LGP 吸取的背光源发出来的光在 LGP 表面停留,当光线射到各个导光点时,反射光会往各个角度扩散再由 LGP 正面射出。通过各种疏密、大小不一的导光点,可使 LGP 均匀发光。

[0004] 然而,光学介质对于在其中传播的光的强度都会或多或少的产生衰减。例如, LGP 在将液晶显示面板边缘的 LED 发出的背光均匀的导向整个液晶显示面板时,也会使 LED 背光的光强产生一定的衰减。这种衰减既与光的波长有关,又与光在 LGP 中传播的路径,即光程有关,光程越长,衰减越大。这样,在侧光式液晶显示面板中,由于 LED 晶粒位于液晶显示面板的一侧会导致光线在靠近 LED 晶粒一侧的衰减量较小,而在远离 LED 晶粒一侧的衰减量较大,从而使照射到液晶显示面板上的背光不均匀。并且由于 LGP 对不同颜色光的衰减程度不尽相同,经过滤光片作用后,红、绿、蓝三色光的强度比例就会失调,从而使液晶显示画面产生色偏,影响视觉体验。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种液晶显示面板、显示装置,能够改善液晶显示面板的光线强度的一致性并补偿液晶显示面板的色偏,有效提升视觉体验。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种液晶显示面板,包括彩膜基板、与所述彩膜基板对盒设置的阵列基板以及与所述阵列基板相对设置的导光板,还包括位于所述导光板的一侧的背光源,所述彩膜基板上至少设置有第一像素单元和第二像素单元两个像素单元;其中,所述第一像素单元与所述背光源的距离小于所述第二像素单元与所述背光源的距离;所述第二像素单元的开口率大于所述第一像素单元的开口率。

[0008] 可选的,所述子单元均包括位于各自中部的透光部和位于所述透光部周围的黑矩阵,每个所述像素单元的各色子单元位于同一行,所述行与所述背光源垂直;所述第二像素单元中所述至少一种颜色的子单元的透光部的宽度大于所述第一像素单元中相同颜色的子单元的透光部的宽度,所述宽度的方向与所述行平行。

[0009] 可选的,所述子单元的透光部的宽度为 50 至 100 微米。

[0010] 可选的,所述子单元均包括位于各自中部的透光部和位于所述透光部周围的黑矩阵,每个所述像素单元的各色子单元位于同一行,所述行与所述背光源平行;所述第二像素单元中所述至少一种颜色的子单元的透光部的高度大于所述第一像素单元中相同颜色的子单元的透光部的高度,所述高度的方向与所述行垂直。

[0011] 可选的,所述子单元的透光部的高度为 50 至 100 微米。

[0012] 可选的,所述至少一种颜色的子单元为蓝色子单元。

[0013] 可选的,所述至少一种颜色的子单元包括红色子单元或者绿色子单元或者蓝色子单元。

[0014] 具体的,所述开口率的范围为 30%至 60%。

[0015] 一种显示装置,包括本实用新型提供的液晶显示面板。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图 1 为本实用新型实施例提供的液晶显示面板的一种俯视图;

[0018] 图 2 为图 1 所示的液晶显示面板的正视图;

[0019] 图 3 为图 2 所示的液晶显示面板的局部放大示意图;

[0020] 图 4 为本实用新型实施例提供的液晶显示面板的另一种正视图;

[0021] 图 5 为图 4 所示的液晶显示面板的局部放大示意图;

[0022] 图 6 为本实用新型实施例提供的液晶显示面板的另一种正视图。

[0023] 本实用新型提供的液晶显示面板、显示装置,根据像素单元距离背光源的远近不同而使像素单元的开口率有所不同,距离背光源较近的像素单元的开口率较小,光透过量较小,距离背光源较远的像素单元的开口率较大,光透过量较大,这样,相对增大了经过较长光程才能入射到像素单元的光的透过量,补偿了由于光线在导光板中的行进光程不同、衰减程度不同而导致的作用于像素单元的光线强度的不同,既改善了作用于每个像素单元的光线强度的一致性,也有效补偿了由于不同频率分量的光在导光板中行进时因逐渐衰减而使该不同频率分量的光叠加后产生的色偏,从而使液晶显示面板的色彩更逼真,有效提升了用户的视觉体验。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 图 1 为本实用新型实施例提供的液晶显示面板的俯视图。图 2 为图 1 所示的液晶显示面板的正视图。结合图 1 和图 2,本实用新型实施例提供了一种液晶显示面板,包括彩

膜基板 1 和与彩膜基板 1 对盒设置的阵列基板 2, 以及与阵列基板 2 相对设置的导光板 3, 还包括位于导光板 3 的一侧的背光源 4, 背光源 4 发出的光经过导光板 3 作用后均匀地投射至彩膜基板 1 上; 彩膜基板 1 上设置有呈阵列状分布的多个像素单元 10。图 3 所示为像素单元 10 的放大图。如图 3 所示, 每个像素单元 10 均包括透光的透光部 11 以及不透光的黑矩阵 12。经过导光板 3 的光照在像素单元 10, 使液晶显示面板进行正常的画面显示。像素单元 10 的开口率根据像素单元 10 距离背光源 4 的大小的不同而不同。如图 2 所示, 第一像素单元 10a 和第二像素单元 10b 为彩膜基板 1 上的任意两个像素单元, 第一像素单元 10a 与背光源 4 的距离小于第二像素单元 10b 与背光源 4 的距离, 则第一像素单元 10a 的开口率小于第二像素单元 10b 的开口率。这里, 对于像素单元 10 来说, 开口率是指像素单元 10 的透光面积与像素单元 10 的总面积之比, 即图 3 中, 透光部 11 的面积与像素单元 10 的面积之比。

[0026] 背光源 4 位于导光板 3 的一侧, 显示画面时, 光线 L 由导光板 3 的侧面入射、正面出射, 因此, 导光板 3 上近背光源 4 一端出射的光 L1 和远背光源 4 一端出射的光 L2 在导光板 3 中所经历的路径并不相同。距离背光源 4 越近, 光线在导光板 3 中的光程越小, 距离背光源 4 越远, 光线在导光板 3 中的光程越大。由于导光板 3 对其中传输的光线具有一定的衰减作用, 该衰减作用的强弱与光线在其中的光程有关, 光程越小, 衰减越弱, 光程越大, 衰减越强。因此, 从导光板 3 出射、并入射至彩膜基板 1 的光线的强度也随着该光线距离背光源 4 的增加而减小。相应的, 像素单元 10 与背光源 4 的距离不同时, 各像素单元 10 的开口率也不相同, 像素单元 10 与背光源 4 的距离越近, 该像素单元 10 的开口率越小, 像素单元 10 与背光源 4 的距离越远, 该像素单元 10 的开口率越大。可选的, 所述开口率的范围为 30% 至 60%, 当然也可以为其它, 本实用新型对此不做限制。

[0027] 本实用新型提供的液晶显示面板, 根据像素单元 10 距离背光源 4 的远近不同而使像素单元 10 的开口率有所不同, 距离背光源 4 较近的像素单元 10 的开口率较小, 光透过量较小, 距离背光源 4 较远的像素单元 10 的开口率较大, 光透过量较大, 这样, 相对增大了经过较长光程才能入射到像素单元 10 的光的透过量, 补偿了由于光线在导光板 3 中的行进光程不同、衰减程度不同而导致的作用于像素单元 10 的光线强度的不同, 既改善了作用于每个像素单元 10 的光线强度的一致性, 也有效补偿了由于不同频率分量的光在导光板 3 中行进时因逐渐衰减而使该不同频率分量的光叠加后产生的色偏, 从而使液晶显示面板的色彩更逼真, 有效提升了用户的视觉体验。

[0028] 具体的, 本实施例中, 背光源 4 可以是任何适用的光源, 如 CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamp, 冷阴极荧光灯管) 或是 LED 灯条等, 本实用新型对此不做限制。在液晶显示领域, 通常可以通过控制不同颜色的光成分比例而使由所述不同颜色的光叠加后产生的光呈现不同色彩, 其中, 不同颜色的光波长不同。由于导光板对于光强的衰减除了与光在其中行进的光程有关外, 还与该光线的波长有关, 因此, 入射至同一个像素单元的各种颜色光线中, 各种颜色的光的衰减程度也不同。

[0029] 可选的, 在本实用新型的一个实施例中, 液晶显示面板的每个像素单元 10 均可包括至少一种颜色的子单元, 例如, 红色子单元或者蓝色子单元或者绿色子单元, 不同颜色的子单元允许透过不同颜色的光。则, 为了补偿光在第一像素单元 10a 中的至少一种颜色的子单元与第二像素单元 10b 中的相同颜色的子单元中的强度差, 可以使第二像素单元 10b

中所述至少一种颜色的子单元的开口率大于第一像素单元 10a 中相同颜色的子单元的开口率。由于导光板 3 的常用材料 PMMA 对蓝光的衰减系数最大,衰减作用最为显著,因此,以下以蓝色子单元的开口率为例对本实用新型提供的液晶显示面板做详细说明。需要说明的是,对于不同材料的导光板 3,其对不同色光的衰减作用不尽相同,因此,各颜色子单元的开口率大小的变化规律可以不同,但其基本原理均可以通过下述实施例中对蓝色子单元开口率的说明而类似得出。

[0030] 图 4 为本实用新型提供的液晶显示面板的另一种正视结构示意图。本实施例与图 2 所示的实施例基本相同,只是本实施例中,每个像素单元 10 具体包括三个子单元,即设有红色滤光片的红色子单元 101、设有绿色滤光片的绿色子单元 102 和设有蓝色滤光片的蓝色子单元 103。

[0031] 图 5 为图 4 中任意一个像素单元中的蓝色子单元 103 的放大示意图,结合图 4 和图 5,每个蓝色子单元 103 都包括位于蓝色子单元 103 中部的透光部 131 和位于透光部 131 周围的黑矩阵 132,同一像素单元 10 的子单元 101、102、103 位于同一行,且其所在行与背光源 4 垂直。沿箭头所指的方向,同一行的不同像素单元 10 与背光源 4 之间的距离逐渐增大,同一行的不同像素单元 10 中蓝色子单元 103 的开口率也逐渐增大。

[0032] 具体的,对于一个像素单元内的子单元来说,开口率是指子单元的透光面积与该子单元的总面积之比,对于本实施例来讲,即透光部 131 的面积与透光部 131 的面积与黑矩阵 132 的面积之和的比。因此,可以通过调整像素单元 10 内透光部 131 和黑矩阵 132 的相对面积来调整子单元的开口率。可选的,本实施例中,子单元的开口率的具体范围可以为 30%至 60%。

[0033] 本实施例中,同一行的像素单元 10 与背光源 4 的距离从左至右逐渐增大,因此,可以控制每个蓝色子单元 103 中透光部 131 的宽度从左至右逐渐增大就能使同一行的不同蓝色子单元 103 的透光部的面积从左至右逐渐增大,从而使同一行的不同蓝色子单元 103 的开口率逐渐增大。其中,所述宽度的方向与行的方向平行。

[0034] 例如,在本实用新型的一个实施例中,第二像素单元 10d(如图 4 中的虚线框所示)位于第一像素单元 10c(如图 4 中的虚线框所示)的右侧,第二像素单元 10d 与背光源 4 的距离比第一像素单元 10c 与背光源 4 的距离大,由背光源 4 发出的光线经过更长的光程才能入射至第二像素单元 10d 处,入射至第二像素单元 10d 处的光线的衰减程度大于入射至第一像素单元 10c 处的光线的衰减程度。因此,为了补偿这一衰减,第二像素单元 10d 中蓝色子单元 103 的透光部 131 的宽度 d_2 大于第一像素单元 10c 中蓝色子单元 103 的透光部 131 的宽度 d_1 。可选的,各子单元的透光部的宽度可以为 50 至 100 微米。

[0035] 本实施例中,由于每个子单元的面积相同,控制透光部 131 的宽度具体可以通过控制每个子单元内的黑矩阵 132 的宽度来实现。这样,当彩膜基板 1 上设置有多行像素单元 10 时,不同行但同列的像素单元 10 与背光源 4 的距离相同,因此,不同行但同列的像素单元 10 的蓝色子单元 103 的开口率也应该相同,从而可以通过控制所述蓝色子单元 103 的黑矩阵 132 的宽度而使同列的像素单元 10 的蓝色子单元 103 具有相同的开口率,例如,在图 4 中,距离背光源 4 最近的一列像素单元 10 的蓝色子单元 103 中,各蓝色子单元 103 的开口率相同。由于此时各同列的子单元 10 的蓝色子单元 103 的黑矩阵也位于同一列,因此,在工艺上可以很方便的通过改变该列黑矩阵的宽度而改变该列所有蓝色子单元 103 的

透光部 131 和黑矩阵 132 的面积,从而改变蓝色子单元 103 的开口率,为液晶显示面板的设计和制造都带来方便。

[0036] 本实用新型提供的液晶显示面板,每个像素单元 10 包括三种颜色的子单元 101、102、103,并可以根据像素单元 10 距离背光源 4 的远近不同而使像素单元 10 的开口率有所不同,分别调节各子像素单元的开口率,从而能够补偿由于导光板 3 对不同颜色(即不同频率分量)的光的衰减不同而导致的通过像素单元 10 后上述不同颜色的光叠加后产生的色偏,从而使液晶显示面板的色彩更逼真,有效提升用户的视觉体验。

[0037] 需要说明的是,在彩膜基板 1 上,像素单元 10 呈阵列分布,对于像素单元 10 所组成的阵列来讲,行为图 4 的水平方向,列为与行垂直的方向。背光源 4 位于导光板 3 的一侧,并且通常是沿导光板 3 的一条边呈带状或线形分布的。这样,像素单元 10 所在行与背光源 4 垂直,是指像素单元 10 所在的行与成带状或线形分布的背光源 4 相垂直,描述的是像素单元 10 与背光源 4 的相对位置关系。同样,本实施例中宽度的方向与行的方向平行,描述的是透明部 131 的宽度与像素单元 10 的相对位置关系。

[0038] 还需要说明的是,虽然本实施例中,每个像素单元的各子单元是同行分布的,其中所述行的方向与背光源的方向垂直。但本实用新型不限于此,每个像素单元的各个子单元的分布方式可以为任意形式,只要满足各子单元的开口率也遵循上述实施例所体现的规律即可。而且,如果导光板 3 对于红、绿、蓝三种颜色的光都存在着程度不同的较大衰减,则各子单元的开口率也可以都进行调整以补偿各色光的衰减造成的色偏,本实用新型对此不做限制。有关导光板 3 对于在其中传导的光线的衰减作用,可以根据相关的物理知识得出相应规律,此处不再赘述。

[0039] 图 6 为本实用新型的另一个实施例的液晶显示面板的结构示意图。如图 6 所示,本实施例与图 4 所示实施例不同的是,本实施例中,每个像素单元 10 的各色子单元 101、102、103 位于同一行,且该行与背光源 4 平行。这样,不同行的像素单元 10 与背光源 4 的距离不同,沿虚线箭头所指方向,各行像素单元 10 与背光源 4 的距离逐渐增加。因此沿箭头所指方向,各行像素单元 10 中的子单元的开口率也逐渐增加。可选的,可以通过控制每个蓝色子单元 103 中透光部的高度沿箭头所指方向逐渐增大,而使同一行的不同蓝色子单元 103 的透光部的面积沿箭头所指方向逐渐增大,其中,所述高度的方向与行的方向垂直。可选的,各子单元的透光部的高度可以为 50 至 100 微米。

[0040] 需要说明的是,本实施例中,像素单元 10 所在行与背光源 4 平行,是指像素单元 10 所在的行与成带状或线形分布的背光源 4 相平行,描述的是像素单元 10 与背光源 4 的相对位置关系。同样,本实施例中高度的方向与行的方向垂直,描述的是透明部 131 的高度与像素单元 10 相对位置关系。

[0041] 本实施例通过使与导光板 3 距离不同的蓝色子单元 103 具有不同的开口率,同样能够补偿由于导光板对不同颜色(即不同频率分量)的光的衰减不同而导致的通过像素单元 10 后上述不同颜色的光叠加后产生的色偏,从而使液晶显示面板的色彩更逼真,有效提升用户的视觉体验。

[0042] 此外,本实用新型实施例还提供了一种显示装置,其包括上述任意一种液晶显示面板,所述显示装置可以为:电子纸、OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管),面板、液晶电视、液晶显示器、数码相框、手机、平板电脑等具有任何显示功能的产品或

部件。所述显示装置因为包括前述实施例提供的液晶显示面板,也具有与所述液晶显示面板相同的有益技术效果。

[0043] 需要说明的是,本实用新型所提及的“行”和“列”都是为方便描述而定义的相对概念,其中,“行”为图中的水平方向,“列”为与“行”垂直的方向,但本实用新型对此并不限制,在本实用新型的其它实施例中,“行”和“列”可以是其它方向。

[0044] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

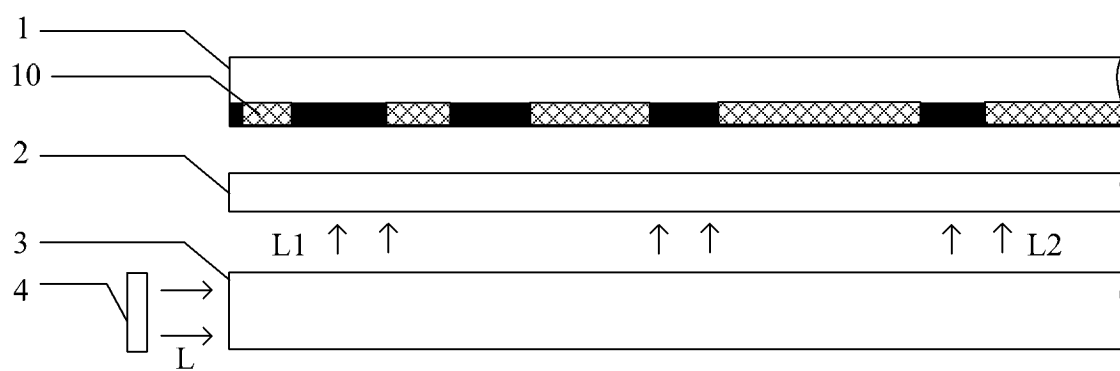


图 1

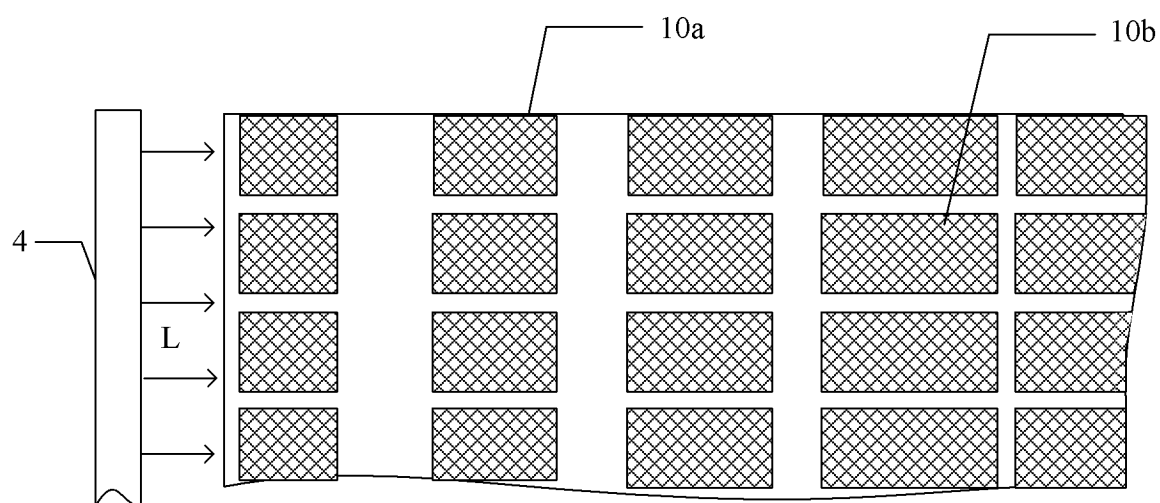


图 2

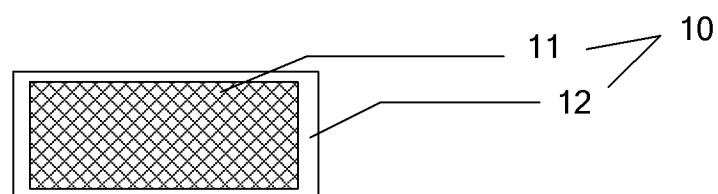


图 3

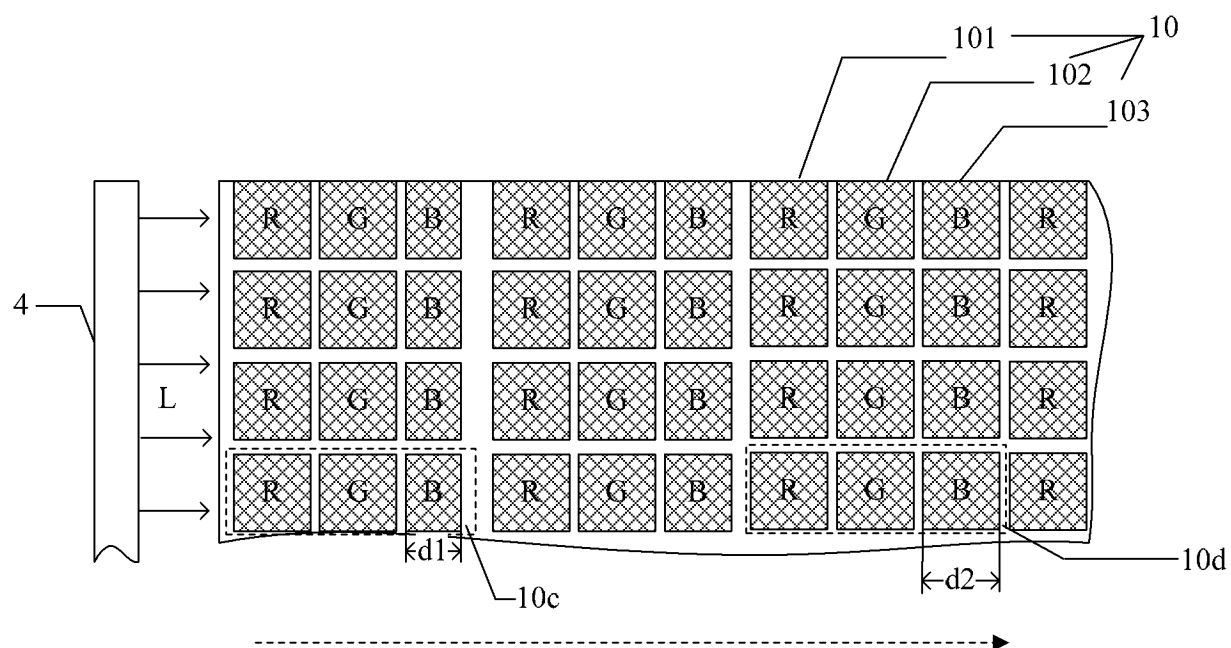


图 4

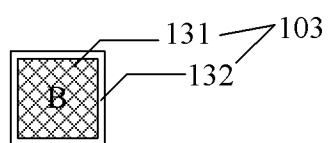


图 5

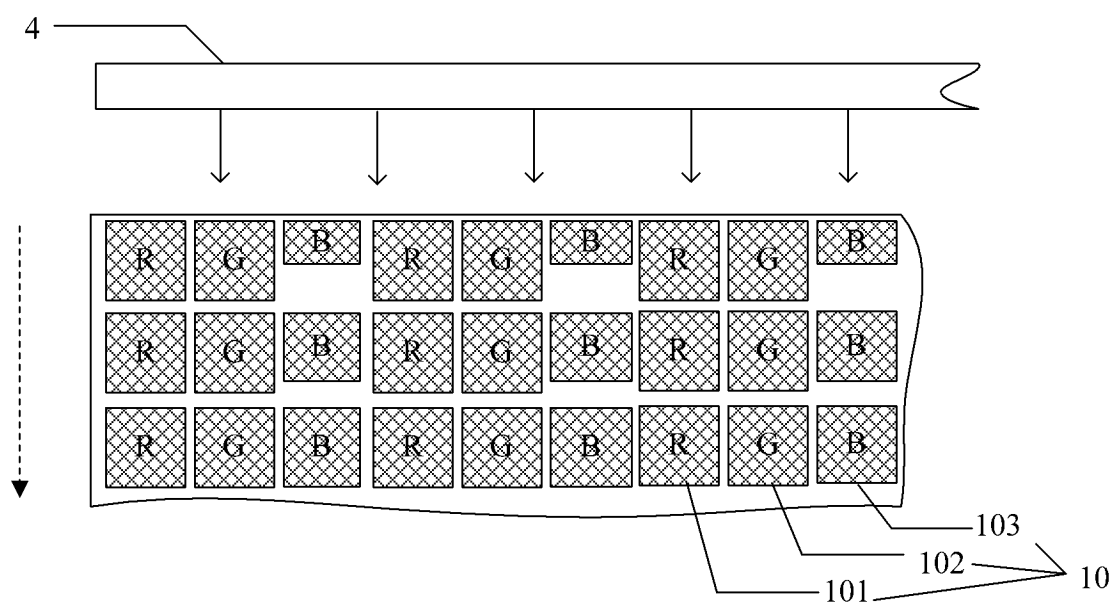


图 6

专利名称(译)	一种液晶显示面板、显示装置		
公开(公告)号	CN202649645U	公开(公告)日	2013-01-02
申请号	CN201220130517.9	申请日	2012-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	占红明		
发明人	占红明		
IPC分类号	G02F1/1335		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种液晶显示面板、显示装置，涉及液晶显示技术领域，为改善液晶显示面板的光线强度的一致性和补偿液晶显示面板的色偏，从而有效提升视觉体验而设计。所述液晶显示面板，包括彩膜基板、与所述彩膜基板对盒设置的阵列基板以及与所述阵列基板相对设置的导光板，还包括位于所述导光板的一侧的背光源，所述彩膜基板上至少设置有第一像素单元和第二像素单元两个像素单元；其中，所述第一像素单元与所述背光源的距离小于所述第二像素单元与所述背光源的距离；所述第二像素单元的开口率大于所述第一像素单元的开口率。本实用新型可应用于液晶显示技术中。

