



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109799647 A

(43)申请公布日 2019.05.24

(21)申请号 201910252382.X

(22)申请日 2019.03.29

(71)申请人 深圳创维-RGB电子有限公司

地址 518052 广东省深圳市南山区深南大道创维大厦A座13-16层

(72)发明人 朋朝明 周辉 赵强 张广谱
王玉年 沈思宽

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

H01L 33/50(2010.01)

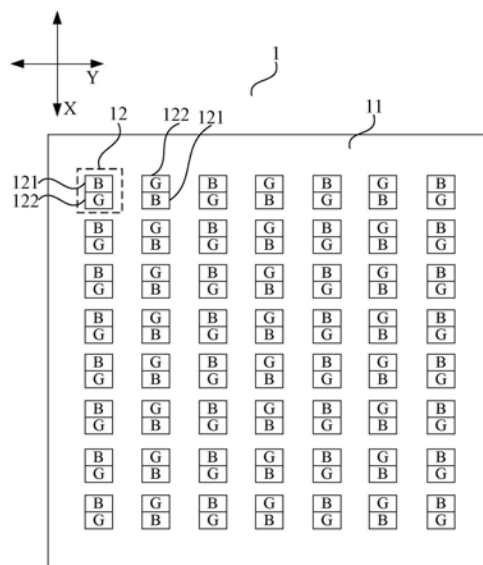
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种背光源及液晶显示模组

(57)摘要

本发明实施例公开了一种背光源及液晶显示模组。其中,背光源包括:金属背板,以及安装至金属背板上阵列排布的LED灯珠;每个LED灯珠包括沿列方向排布的第一LED芯片和第二LED芯片;每列中所有的LED灯珠的芯片排布顺序相同,均为第一LED芯片、第二LED芯片,或者第二LED芯片、第一LED芯片;若第*i*列LED灯珠的芯片排布顺序为第一LED芯片、第二LED芯片,则第*i*+1列LED灯珠的芯片排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片,第*i*-1列LED灯珠的芯片排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片;其中,*i*为大于或等于2的正整数。本发明实施例提供的技术方案,可解决现有的背光源中双色芯片的LED灯珠混光效果较差的问题。



1. 一种背光源,其特征在于,包括:金属背板,以及安装至所述金属背板上阵列排布的LED灯珠;

每个所述LED灯珠包括沿列方向排布的第一LED芯片和第二LED芯片;每列中所有的所述LED灯珠的芯片排布顺序相同,均为第一LED芯片、第二LED芯片,或者第二LED芯片、第一LED芯片;

若第*i*列LED灯珠的芯片排布顺序为第一LED芯片、第二LED芯片,则第*i*+1列LED灯珠的芯片排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片,第*i*-1列LED灯珠的芯片排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片;其中,*i*为大于或等于2的正整数。

2. 根据权利要求1所述的背光源,其特征在于,

所述第一LED芯片和所述第二LED芯片分别发出不同颜色的光线。

3. 根据权利要求2所述的背光源,其特征在于,

所述LED灯珠还包括:支架,所述第一LED芯片和所述第二LED芯片设置于所述支架上;荧光转换层,掺杂有荧光粉,覆盖所述第一LED芯片和所述第二LED芯片设置;

所述第一LED芯片为蓝光LED芯片,所述第二LED芯片为绿光LED芯片;所述荧光粉为红色荧光粉。

4. 根据权利要求3所述的背光源,其特征在于,

在所述阵列排布的LED灯珠的外侧一周,在所述背光源的反射片上对应洋红反射区丝印绿色油墨,在所述背光源的反射片上对应绿色反射区丝印洋红油墨。

5. 根据权利要求1所述的背光源,其特征在于,

所述阵列排布的LED灯珠的最外侧一周LED灯珠中的第一LED芯片和所述第二LED芯片发出相同颜色的光线;

所述最外侧一周的LED灯珠围绕的LED灯珠中第一LED芯片和所述第二LED芯片发出不同颜色的光线。

6. 根据权利要求5所述的背光源,其特征在于,

所述LED灯珠还包括:支架,所述第一LED芯片和所述第二LED芯片设置于所述支架上;荧光转换层,掺杂有荧光粉,覆盖所述第一LED芯片和所述第二LED芯片设置;

所述阵列排布的LED灯珠的最外侧一周的LED灯珠中,第一LED芯片和第二LED芯片均为蓝光LED芯片,所述荧光粉为红色荧光粉和绿色荧光粉;

所述最外侧一周的LED灯珠围绕的LED灯珠中,所述第一LED芯片为蓝光LED芯片,所述第二LED芯片为绿光LED芯片;所述荧光粉为红色荧光粉。

7. 根据权利要求1所述的背光源,其特征在于,

所述第一LED芯片和所述第二LED芯片之间的间距为0.2mm~0.63mm。

8. 根据权利要求1所述的背光源,其特征在于,

阵列排布的LED灯珠的封装方式包括正装和/或倒装。

9. 根据权利要求1所述的背光源,其特征在于,所述背光源为直下式背光源。

10. 一种液晶显示模组,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的背光源;所述液晶显示模组还包括液晶显示面板,所述液晶显示面板设置于所述背光源的出光侧。

一种背光源及液晶显示模组

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及有机发光显示技术领域,尤其涉及一种背光源及液晶显示模组。

背景技术

[0002] 目前电子显示设备中大量采用液晶显示面板(Liquid Crystal Display,LCD)。由于LCD本身不具有发光的功能,在液晶显示面板的下方需要设置背光源以提供液晶面板所需的面光源。背光源是液晶显示中最重要的部件之一,直接影响液晶显像的品质。

[0003] 为了提高液晶显示面板的显示色域,即提高显示面板对人眼所能感受到的色彩的还原程度。目前液晶显示领域背光获取白光的方法基本可以分为以下两种:第一,互补色芯片间的混光,常用的是R、G、B三种颜色的有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,LED)芯片混光后形成白光,此种方法色域高,但是制程困难,且散热也存在问题,同时驱动控制系统更复杂;第二,LED芯片电致发光后激发荧光粉发出互补色,互补色与原芯片颜色混合后形成白光,但是荧光粉的激发效率低,提高色域只能通过增加用量来实现,远远不能满足当今社会对更低能耗、更高能效以及更高色域的要求。

[0004] 而利用双色LED芯片激发荧光粉产生白光的方法,能够使NTSC1931色域值达到100-105%,例如,蓝光LED芯片和绿光LED芯片,与红色荧光粉相配合,产生白光。但是一般情况下,蓝光LED芯片和绿光LED芯片构成的LED灯珠的外侧设置有光学透镜,则由灯珠发出的光经过光学透镜后被分解为绿光和洋红,无法得到均匀的白光。

发明内容

[0005] 本发明提供一种背光源及液晶显示模组,以解决现有背光源中双色芯片的LED灯珠混光效果较差的问题。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种背光源,包括:金属背板,以及安装至所述金属背板上阵列排布的LED灯珠;

[0007] 每个所述LED灯珠包括沿列方向排布的第一LED芯片和第二LED芯片;每列中所有的所述LED灯珠的芯片排布顺序相同,均为第一LED芯片、第二LED芯片,或者第二LED芯片、第一LED芯片;

[0008] 若第*i*列LED灯珠的芯片排布顺序为第一LED芯片、第二LED芯片,则第*i*+1列LED灯珠的芯片排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片,第*i*-1列LED灯珠的芯片排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片;其中,*i*为大于或等于2的正整数。

[0009] 可选的,所述第一LED芯片和所述第二LED芯片分别发出不同颜色的光线。

[0010] 可选的,所述LED灯珠还包括:支架,所述第一LED芯片和所述第二LED芯片设置于所述支架上;荧光转换层,掺杂有荧光粉,覆盖所述第一LED芯片和所述第二LED芯片设置;所述第一LED芯片为蓝光LED芯片,所述第二LED芯片为绿光LED芯片;所述荧光粉为红色荧光粉。

[0011] 可选的,所述蓝光LED芯片发出蓝光的波长范围为440nm~470nm,所述绿光LED芯片发出绿光的波长范围为500nm~545nm,所述红色荧光粉发出红光的波长范围为600nm~650nm。

[0012] 可选的,在所述阵列排布的LED灯珠的外侧一周,在所述背光源的反射片上对应洋红反射区丝印绿色油墨,在所述背光源的反射片上对应绿色反射区丝印洋红油墨。

[0013] 可选的,所述阵列排布的LED灯珠的最外侧一周LED灯珠中的第一LED芯片和所述第二LED芯片发出相同颜色的光线;所述最外侧一周的LED灯珠围绕的LED灯珠中第一LED芯片和所述第二LED芯片发出不同颜色的光线。

[0014] 可选的,所述LED灯珠还包括:支架,所述第一LED芯片和所述第二LED芯片设置于所述支架上;荧光转换层,掺杂有荧光粉,覆盖所述第一LED芯片和所述第二LED芯片设置;所述阵列排布的LED灯珠的最外侧一周的LED灯珠中,第一LED芯片和第二LED芯片均为蓝光LED芯片,所述荧光粉为红色荧光粉和绿色荧光粉;所述最外侧一周的LED灯珠围绕的LED灯珠中,所述第一LED芯片为蓝光LED芯片,所述第二LED芯片为绿光LED芯片;所述荧光粉为红色荧光粉。

[0015] 可选的,所述蓝光LED芯片发出蓝光的波长范围为440nm~470nm,所述绿光LED芯片发出绿光的波长范围为500nm~545nm,所述红色荧光粉发出红光的波长范围为600nm~650nm,所述绿色荧光粉发出绿光的波长范围为500nm~545nm。

[0016] 可选的,所述第一LED芯片和所述第二LED芯片之间的间距为0.2mm~0.63mm。

[0017] 可选的,阵列排布的LED灯珠的封装方式包括正装和/或倒装。

[0018] 可选的,所述背光源为直下式背光源。

[0019] 可选的,所述背光源还包括灯条组件;所述灯条组件包括PCB基板,每列或每行所述LED灯珠设置于一条灯条组件的所述PCB基板上;所述灯条组件还包括光学透镜,所述光学透镜覆盖所述LED灯珠;所述背光源还包括反射片,所述反射片设置于所述灯条组件的出光侧,且所述反射片设置有与所述LED灯珠一一对应的通孔,使得所述LED灯珠从所述通孔露出;所述反射片远离所述灯条组件的一侧设置有扩散板,所述扩散板远离所述反射片的一侧设置有光学膜片。

[0020] 可选的,所述光学透镜为反射式透镜或折射式透镜;所述光学透镜为硅胶透镜、PMMA透镜、PC透镜或玻璃透镜。

[0021] 可选的,所述反射片和所述扩散板之间的间距的取值范围为8mm~40mm。

[0022] 第二方面,本发明实施例还提供了一种液晶显示模组,包括本发明任意实施例所述的背光源;所述液晶显示模组还包括液晶显示面板,所述液晶显示面板设置于所述背光源的出光侧。

[0023] 本发明实施例提供的背光源及液晶显示模组,背光源的金属背板上安装有阵列排布的LED灯珠,每个LED灯珠包括沿列方向排布的第一LED芯片和第二LED芯片,每列中所有LED灯珠的芯片排布顺序相同,但相邻列LED灯珠的芯片排布顺序完全相反,例如,当前列的芯片排布顺序为第一LED芯片、第二LED芯片,则与该列相邻的一列芯片的排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片,则每行LED灯珠中每相邻两个LED灯珠的芯片排布顺序完全相反,从而每个LED灯珠中的第一LED芯片不仅能够与该LED灯珠的第二LED芯片进行混光,并能够与在行方向上相邻的LED灯珠的第二LED芯片进行混光,增大了背光源混光的均匀性,能够有

效缓解LED灯珠外侧光学透镜对LED灯珠发出的光的分解作用,能够得到更加均匀的,混光效果更好的白光,提高背光源的发光品质。

附图说明

- [0024] 图1是现有技术中液晶显示屏的发光示意图;
- [0025] 图2是本发明实施例提供的背光源的平面结构示意图;
- [0026] 图3是本发明实施例提供的另一种背光源的平面结构示意图;
- [0027] 图4是本发明实施例提供的另一种背光源的平面结构示意图;
- [0028] 图5是本发明实施例提供的一种背光源的剖面结构示意图;
- [0029] 图6是本发明实施例提供的一种LED灯珠的结构示意图;
- [0030] 图7是本发明实施例提供的另一种LED灯珠的结构示意图;
- [0031] 图8是本发明实施例提供的一种混光示意图;
- [0032] 图9是本发明实施例提供的又一种背光源的平面结构示意图;
- [0033] 图10是本发明实施例提供的一种又一种背光源的平面结构示意图;
- [0034] 图11是本发明实施例提供的一种液晶显示模组的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0036] 自然界中,所有可见光颜色都可以由红色、绿色和蓝色三基色混光而形成的。1931年,CIE国际照明协会通过设定RGB系数,绘制出RGB色域图,也就是人眼能感受到的颜色范围。而显示色域,实际上是指显示屏对人眼所能感受到的色彩的还原程度。在显示屏的性能参数中,色域是一个重要指标。显示屏色域越高,显示画面就越艳丽,观看者的视觉冲击力就越强。

[0037] 液晶显示屏之所能够成像,就是利用了液晶层的液晶分子在特定电场下会发生定向偏转的原理。如图1所示,图1是现有技术中液晶显示屏的发光示意图,通过薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)基板上的TFT阵列开关来控制电场电压的开和关。当施加电压时,液晶分子垂直排列,光线不能透过;当不加电压时,液晶分子不发生偏转,光线可通过。每一个TFT开关都能精确控制一个子像素区,而在对应的彩色滤光片位置上,也会有按红色子像素区、绿色子像素区和蓝色子像素区排列的子像素阵列。如图1所示,彩色滤光片的红色子像素区和绿色子像素区液晶分子未垂直排布,通过液晶层的光线打在彩色滤光片上,形成红光和绿光;而蓝色子像素区液晶分子垂直排布,光线无法通过。在液晶显示屏中,于是通过光线明暗的变化与彩色滤光片的叠加效果,就显示出了彩色的画面。

[0038] 背光源一般发出白光,目前发出白光的方法分为两大类:

[0039] 第一,互补色芯片间的混光,常用的是红色、绿色和蓝色三色LED芯片混光后形成白光,此种方法色域高,但是制程困难,且散热也存在问题,同时驱动控制系统更复杂。

[0040] 第二,LED芯片电致发光后激发荧光粉发出互补色,互补色与原LED芯片颜色混合后形成白光。但是,商用的荧光粉大都为YAG粉、硅酸盐荧光粉、氮化物荧光粉、氟化物荧光

粉、KSF荧光粉或 β -SiAlON, 荧光粉的激发效率低, 色域仅能达到68%-90%, 提高色域只能通过增加用量来实现, 远远不能满足当今社会对更低能耗、更高能效以及更高色域的要求, 且红色荧光粉的色纯度不高, NTSC1931色域值始终无法突破100%; 新推出的无机量子点材料与蓝光LED芯片混合, NTSC1931色域值可达105-110%, 但是量子点材料很容易受温度、湿度的影响而导致失效, 同时由于量子点制备工艺复杂, 产量低, 稳定性差, 价格较高, 未能完全普及; 采用双色芯片激发荧光粉的方法, NTSC1931色域值可达100-105%, 例如, 蓝光LED芯片和绿光LED芯片, 与红色荧光粉相配合, 产生白光, 但是LED灯珠混光效果较差, 尤其是应用到直下式背光源中, 由于LED灯珠的外侧一般会光学透镜, LED灯珠发出的白光透过光学透镜后分解成两部分, 绿光和洋红, 且直下式背光源混光距离较小, 无法得到均匀白光。

[0041] 为解决背光源中双芯片的LED灯珠混光效果较差的问题, 本发明实施例提供一种背光源, 该背光源包括: 金属背板, 以及安装至金属背板上阵列排布的LED灯珠;

[0042] 每个LED灯珠包括沿列方向排布的第一LED芯片和第二LED芯片; 每列中所有的LED灯珠的芯片排布顺序相同, 均为第一LED芯片、第二LED芯片, 或者第二LED芯片、第一LED芯片;

[0043] 若第*i*列LED灯珠的芯片排布顺序为第一LED芯片、第二LED芯片, 则第*i*+1列LED灯珠的芯片排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片, 第*i*-1列LED灯珠的芯片排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片; 其中, *i*为大于或等于2的正整数。

[0044] 本发明实施例提供的背光源, 背光源的金属背板上安装有阵列排布的LED灯珠, 每个LED灯珠包括沿列方向排布的第一LED芯片和第二LED芯片, 每列中所有LED灯珠的芯片排布顺序相同, 但相邻列LED灯珠的芯片排布顺序完全相反, 例如, 当前列的芯片排布顺序为第一LED芯片、第二LED芯片, 则与该列相邻的一列芯片的排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片, 则每行LED灯珠中每相邻两个LED灯珠的芯片排布顺序完全相反, 从而每个LED灯珠中的第一LED芯片不仅能够与该LED灯珠的第二LED芯片进行混光, 并能够与在行方向上相邻的LED灯珠的第二LED芯片进行混光, 增大了背光源混光的均匀性, 能够有效缓解LED灯珠外侧光学透镜对LED灯珠发出的光的分解作用, 能够得到更加均匀的, 混光效果更好的白光, 提高背光源的发光品质。

[0045] 以上是本发明的核心思想, 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。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。

[0046] 参考图2, 图2是本发明实施例提供的背光源的平面结构示意图, 背光源1包括金属背板11, 以及安装至金属背板11上, 并阵列排布的LED灯珠12, 具体的, 如图2所示, 阵列排布的LED灯珠12成行成列排布, 图2中将X方向选为列方向, 将Y方向选为行方向, 当然, 也可将X方向选为行方向, 将Y方向选为列方向, 本发明实施例对此不进行限定。

[0047] 每个LED灯珠12包括沿列方向排布的第一LED芯片121和第二LED芯片122; 每列中所有的LED灯珠12的芯片排布顺序相同, 均为第一LED芯片121、第二LED芯片122, 或者第二LED芯片122、第一LED芯片121。若当前列LED灯珠12的芯片排布顺序为第一LED芯片121、第二LED芯片122, 则与该列LED灯珠12相邻的一列的芯片排布顺序为第二LED芯片122、第一LED芯片121, 示例性的, 若第一LED芯片121为蓝光LED芯片, 第二LED芯片122为绿光LED芯片, 第一列LED灯珠12的芯片排布顺序为蓝光LED芯片、绿光LED芯片, 第二列LED灯珠12的芯

片排布顺序为绿光LED芯片、蓝光LED芯片。则对于第一列的LED灯珠12而言,蓝光LED芯片不仅能够与该LED灯珠12的绿光LED芯片进行混色,还能够与第二列相邻的绿光LED芯片进行混色,增强了混光的均匀性。

[0048] 可选的,背光源1可为直下式背光源。因为侧入式背光源具有导光板,使得背光源具有大的混光距离,得到均匀的白光,本发明实施例中能够通过LED灯珠12内第一LED芯片121和第二LED芯片122的排布方式,克服混光距离的限制,增大混光效果。所以本发明实施例提供的背光源1优选为直下式背光源,当然,背光源1同样可为侧入式背光源,进一步增强侧入式背光源的混光效果。

[0049] 可选的,参考图3、图4和图5,图3是本发明实施例提供的另一种背光源的平面结构示意图,图4是本发明实施例提供的另一种背光源的平面结构示意图,图5是本发明实施例提供的一种背光源的剖面结构示意图,背光源1还可以包括灯条组件13;灯条组件13包括PCB基板131,每列或每行LED灯珠12设置于一条灯条组件13的PCB基板131上;灯条组件13还包括光学透镜132,光学透镜132覆盖LED灯珠12;背光源1还包括反射片14,反射片14设置于灯条组件13的出光侧,且反射片14设置有与LED灯珠12一一对应的通孔141,使得LED灯珠从通孔141露出;反射片14远离灯条组件13的一侧设置有扩散板15,扩散板15远离反射片的一侧设置有光学膜片16。

[0050] LED灯珠12需要连接PCB基板以获取电压信号,背光源1包括灯条组件13,LED灯珠12可通过过流回焊,固定到灯条组件13的PCB基板131上,具体的,每列或每行LED灯珠12设置于一条灯条组件13的PCB基板131上,如图3所示,即为每列LED灯珠12设置于一条灯条组件13的PCB基板131上的情况,图4中则示出了每行LED灯珠12设置于一条灯条组件13的PCB基板131上的情况。灯条组件13还包括光学透镜132,为了对LED灯珠12进行一定的保护,可设置光学透镜132覆盖LED灯珠12。可选的,光学透镜132可以为反射式透镜或折射式透镜;光学透镜可以为硅胶透镜、PMMA透镜、PC透镜或玻璃透镜。

[0051] 灯条组件13贴附LED灯珠12的一侧还设置有反射片14,反射片紧贴附PCB基板131设置,并且设置有与LED灯珠12一一对应的通孔141,使得LED灯珠12穿过反射片14,则LED灯珠12发射至反射片14的光线会被反射片14反射至背光源1的出光侧,反射片14远离灯条组件13的一侧设置有扩散板15,用于对LED灯珠12发出的光线以及反射片14反射的光线进行均光处理,使得背光源1发出的白光更加均匀。扩散板15远离反射片的一侧设置有光学膜片16,示例性的,光学膜片16可以为偏光片等辅助液晶显示屏显示的光学膜片。

[0052] 可选的,反射片14和扩散板15之间的间距的取值范围为8mm~40mm。

[0053] 可选的,第一LED芯片121和第二LED芯片122可分别发出不同颜色的光线。例如,第一LED芯片121可发出蓝光,第二LED芯片122可发出绿光;或者,第一LED芯片121可发出绿光,第二LED芯片122可发出蓝光。再例如,第一LED芯片121可发出蓝光,第二LED芯片122可发出红光。

[0054] 可选的,参考图6,图6是本发明实施例提供的一种LED灯珠的结构示意图,LED灯珠12还可以包括:支架123,第一LED芯片121和第二LED芯片122设置于支架123上;荧光转换层124,掺杂有荧光粉,覆盖第一LED芯片121和第二LED芯片122设置;第一LED芯片121为蓝光LED芯片,第二LED芯片122为绿光LED芯片;荧光粉为红色荧光粉。

[0055] 可选的,支架123的材质为陶瓷、PCT、EMC或SMC。上述材料硬度较高,良好的韧性、

热稳定性、易加工性、耐化学性和低吸湿性,以对第一LED芯片121和第二LED芯片122进行保护和支撑。

[0056] 可选的,在平行于背光源出光面的方向上,支架123为矩形、长条形或圆形。本实施对支架123的具体形态不进行限定。

[0057] 可选的,阵列排布的LED灯珠12的封装方式可包括正装和/或倒装。图6即为LED灯珠12的正装封装方式,参考图7,图7是本发明实施例提供的另一种LED灯珠的结构示意图,由图6和图7可知,正装的封装方式中,各LED芯片设置有金属连接端子的一侧远离支架123设置,金属连接端子通过金属线125与支架123的电极端连接,倒装的封装方式中,各LED芯片设置有金属连接端子的一侧靠近支架123设置,金属连接端子直接与支架123的电极端键合,从而不需要设置金属线125。阵列排布的LED灯珠12中包括多个LED灯珠12,可将其全部进行正装,或者全部进行倒装,或者将部分LED灯珠12进行正装封装,将部分LED灯珠12进行倒装封装。

[0058] 可选的,红色荧光粉的材料为氮化物、氟化物、KSF和硅酸盐中的至少一种。示例性的,氮化物红色荧光粉可以 $(\text{Ca}, \text{Sr}) \text{SiAlN}_3:\text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{CaAlSi}(\text{ON})_3:\text{Eu}^{2+}$ 等,氟化物可以为 $\text{AxMFy}:\text{Mn}^{4+}$,其中 $\text{A}=\text{Li}, \text{Na}, \text{K}, \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba}$ 等, $\text{M}=\text{Si}, \text{Al}, \text{Y}, \text{Sc}$ 等。

[0059] 因为绿色波长和红色波长较为接近,能量差异较小,所以绿光LED芯片无法激发红色荧光粉以使红色荧光粉发出红光,则蓝光LED芯片激发红色荧光粉发出红光,并且红光和蓝光混合形成洋红光,如图8所示,图8是本发明实施例提供的一种混光示意图。洋红色和绿色为互补色,则洋红色和绿色混合形成白光。但是对于双芯片的LED灯珠12,经过光学透镜132后,会被分解为两部分,即洋红光和绿光,而直下式背光源的混光距离太短,使得洋红光和绿光混光不够均匀,本实施通过对第一LED芯片121和第二LED芯片122的排布方式进行控制,使得第一LED芯片121和第二LED芯片122不仅能够在列方向上进行混光,还能够在行方向上进行混光,以克服因光学透镜132的原因LED灯珠12混光不均匀的问题。

[0060] 可选的,第一LED芯片和第二LED芯片之间的间距可以为 $0.2\text{mm}\sim 0.63\text{mm}$ 。以使第一LED芯片和第二LED芯片具有较佳的混色距离。

[0061] 可选的,第一LED芯片121和第二LED芯片122可分别通过不同的电极进行控制,从而各LED芯片可获取所需亮度的光线,从而使得第一LED芯片121和第二LED芯片122光衰一致,并能够获取色域更高的白光,增强液晶显示装置的显色性。

[0062] 可选的,蓝光LED芯片发出蓝光的波长范围可以为 $440\text{nm}\sim 470\text{nm}$,绿光LED芯片发出绿光的波长范围可以为 $500\text{nm}\sim 545\text{nm}$,红色荧光粉发出红光的波长范围可以为 $600\text{nm}\sim 650\text{nm}$ 。该范围内的蓝光、绿光和红光混合形成的白光具有较高的色域,同时双芯片的LED灯珠12还具备稳定性好,成本低等优势。

[0063] 图9是本发明实施例提供的又一种背光源的平面结构示意图,因为直下式背光源青提一般为船型,即四周为倾斜边,如图9所示,金属背板11的外侧设置有一周倾斜边111,该倾斜边在由LED灯珠阵列的方向指向金属背板11边缘的方向上,逐渐向出光侧靠拢,则倾斜边111处的混光距离进一步减小,而最外侧一周的LED灯珠12靠近倾斜边111,使得阵列排布的LED灯珠12最外侧一周的LED灯珠12容易在倾斜边111处的反射片上形成洋红光晕和绿色光晕,使得倾斜边111处混光不均匀。

[0064] 可选的,可在阵列排布的LED灯珠的外侧一周,在背光源的反射片上对应洋红反射

区丝印绿色油墨,在背光源的反射片上对应绿色反射区丝印洋红油墨。则洋红反射区反射的洋红光与绿色油墨混色形成白光,绿色反射区反射的绿光与洋红油墨混色形成白光,使得背光源发出的白光更加均匀。

[0065] 可选的,为了解决倾斜边111处的混色不均匀的问题,除了通过涂覆油墨,还可以通过第一LED芯片和第二LED芯片的设置解决,如图10所示,图10是本发明实施例提供的一种又一种背光源的平面结构示意图,阵列排布的LED灯珠12的最外侧一周LED灯珠12中的第一LED芯片121和第二LED芯片122可发出相同颜色的光线;最外侧一周的LED灯珠12围绕的LED灯珠12中第一LED芯片121和第二LED芯片122可发出不同颜色的光线。虽然最外侧一周的LED灯珠12包含两个LED芯片,但是均为同一种颜色,同种颜色的芯片和荧光粉混色后的光,经过光学透镜132不会发生光的分解,从而避免混色不均匀的情况。

[0066] 可选的,继续参考图6和图7,LED灯珠还包括:支架123,第一LED芯片121和第二LED芯片122设置于支架123上;荧光转换层124,掺杂有荧光粉,覆盖第一LED芯片121和第二LED芯片122设置;阵列排布的LED灯珠12的最外侧一周的LED灯珠12中,第一LED芯片121和第二LED芯片122均为蓝光LED芯片,荧光粉为红色荧光粉和绿色荧光粉;最外侧一周的LED灯珠12围绕的LED灯珠12中,第一LED芯片121为蓝光LED芯片,第二LED芯片122为绿光LED芯片;荧光粉为红色荧光粉。

[0067] 最外侧一周的LED灯珠12围绕的内侧LED灯珠12与上述实例中的双色芯片相同,此处不进行赘述。

[0068] 最外侧一周的LED灯珠12的第一LED芯片121和第二LED芯片122均为蓝光LED芯片,荧光粉为红色荧光粉和绿色荧光粉。绿色荧光粉可以为 β -sialon、硅酸盐和/或镁铝酸盐中的一种或多种材料,示例性的,绿色荧光粉可以为 SiAlON:Eu^{2+} 。此外,绿色荧光粉还可以包括LuAG体系或者GaYAG体系中的材料。蓝色、绿色和红色混合后产生的白光不会被光学透镜132分解,直接透出白光,从而解决了船型背光源背光的边缘混光不均匀的问题,通过调节红色荧光粉和绿色荧光粉的比例,也可得到与双色芯片的LED灯珠2相同的色彩饱和度。

[0069] 可选的,蓝光LED芯片发出蓝光的波长范围可以为440nm~470nm,绿光LED芯片发出绿光的波长范围可以为500nm~545nm,红色荧光粉发出红光的波长范围可以为600nm~650nm,绿色荧光粉发出绿光的波长范围可以为500nm~545nm。该范围内的蓝光、绿光 and 红光混合形成的白光具有较高的色域,提高液晶显示装置的显色性。

[0070] 本发明实施例还提供一种液晶显示模组。图11是本发明实施例提供的一种液晶显示模组的结构示意图,如图11所示,本发明实施例提供的液晶显示模组包括本发明任意实施例所述的背光源1,还包括液晶显示面板2,液晶显示面板2设置于背光源1的出光侧。液晶显示模组可以应用于手机,也可以设置于电脑、电视机、智能穿戴设备等,本实施例对此不作特殊限定。

[0071] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

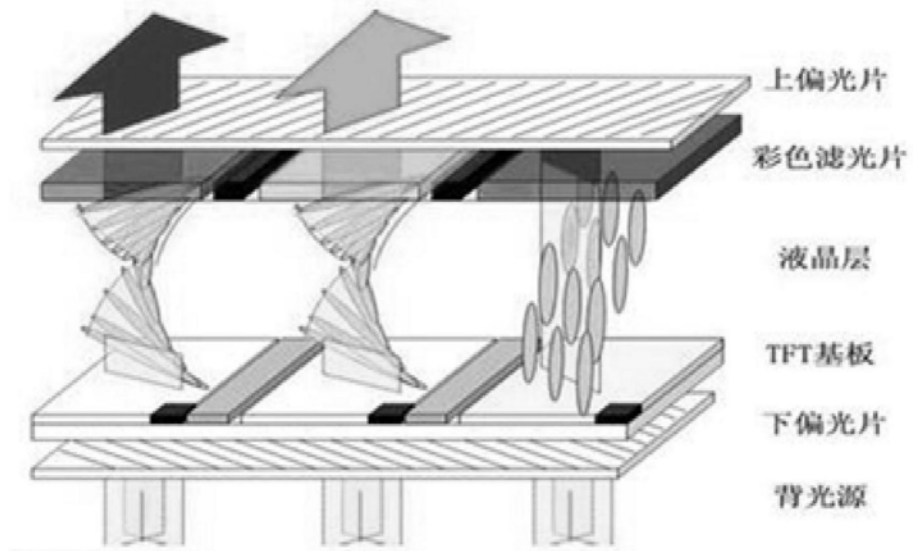


图1

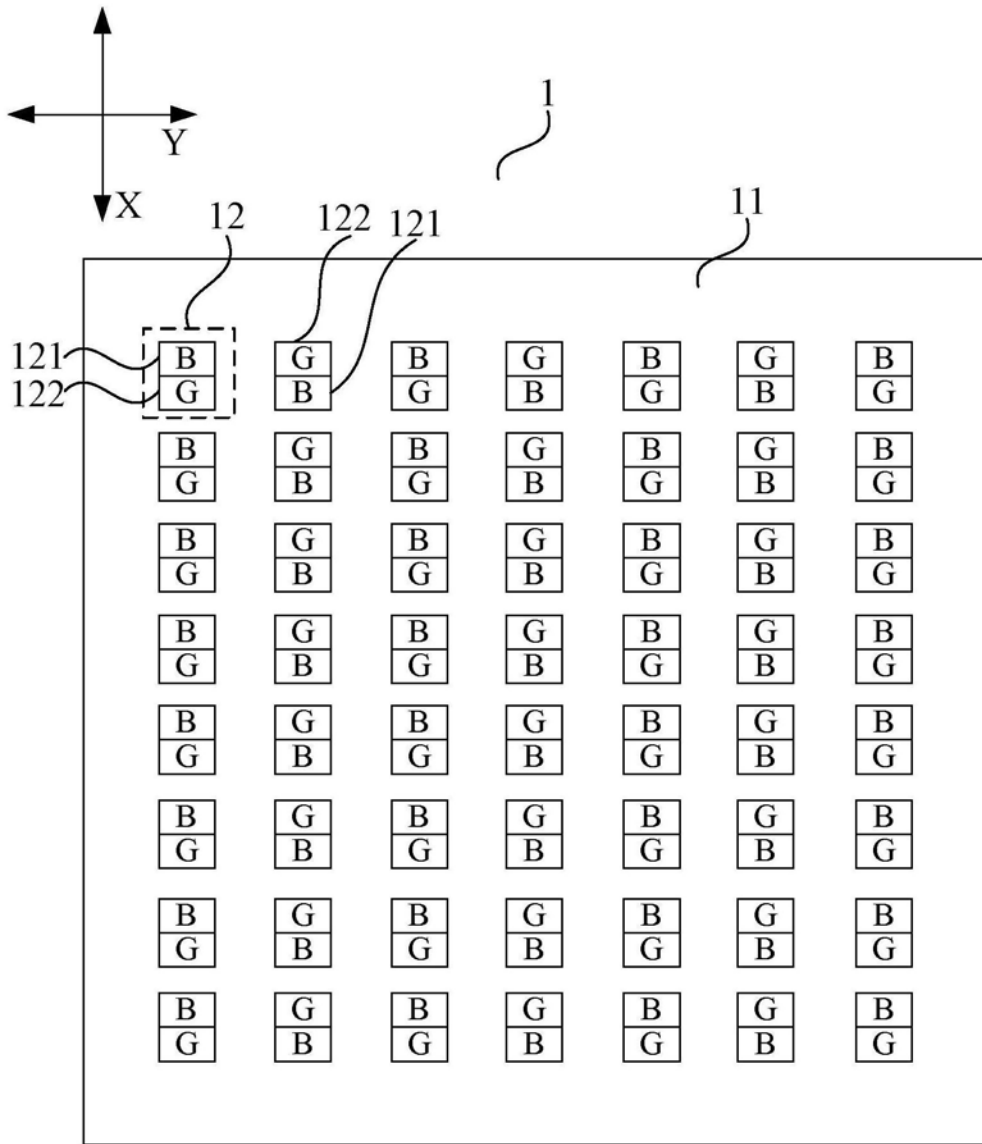


图2

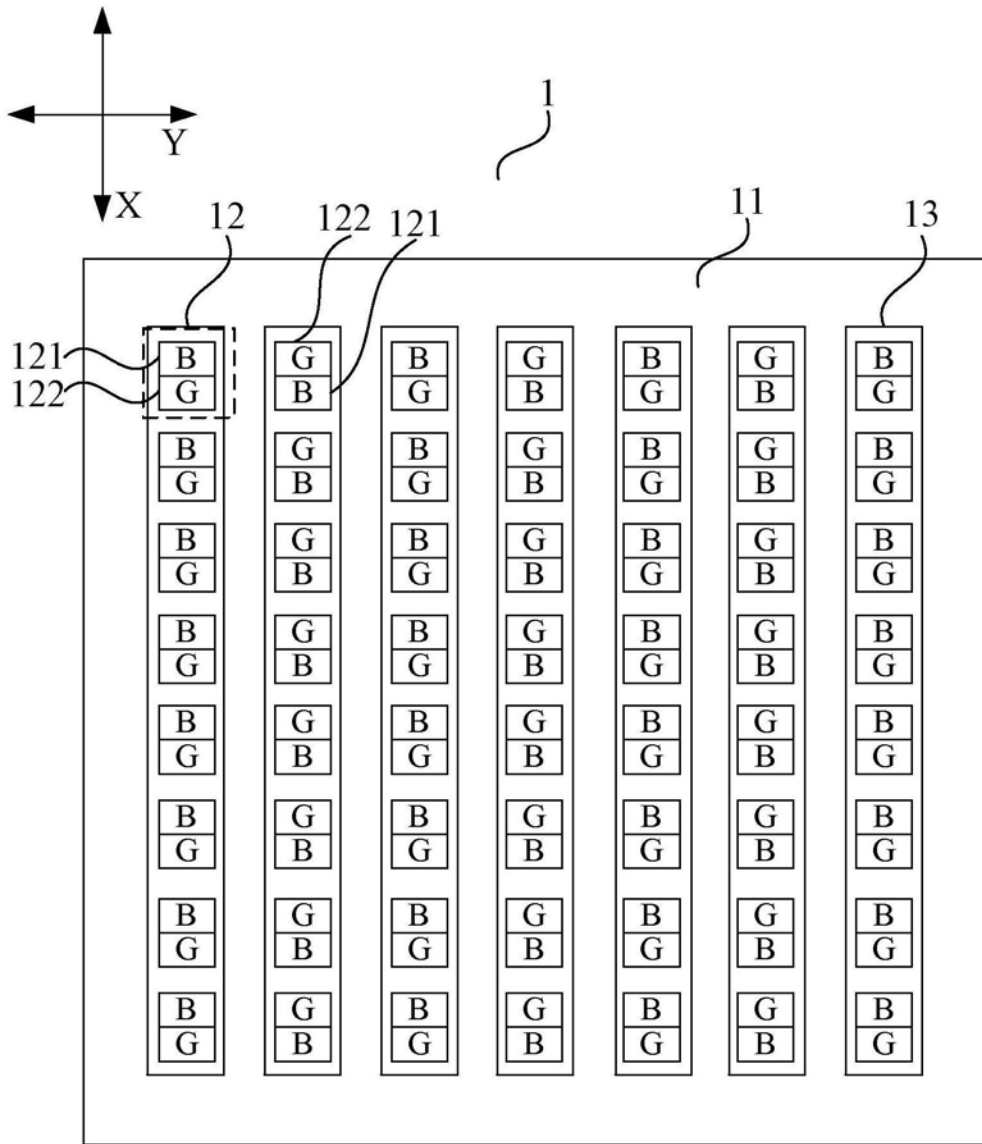


图3

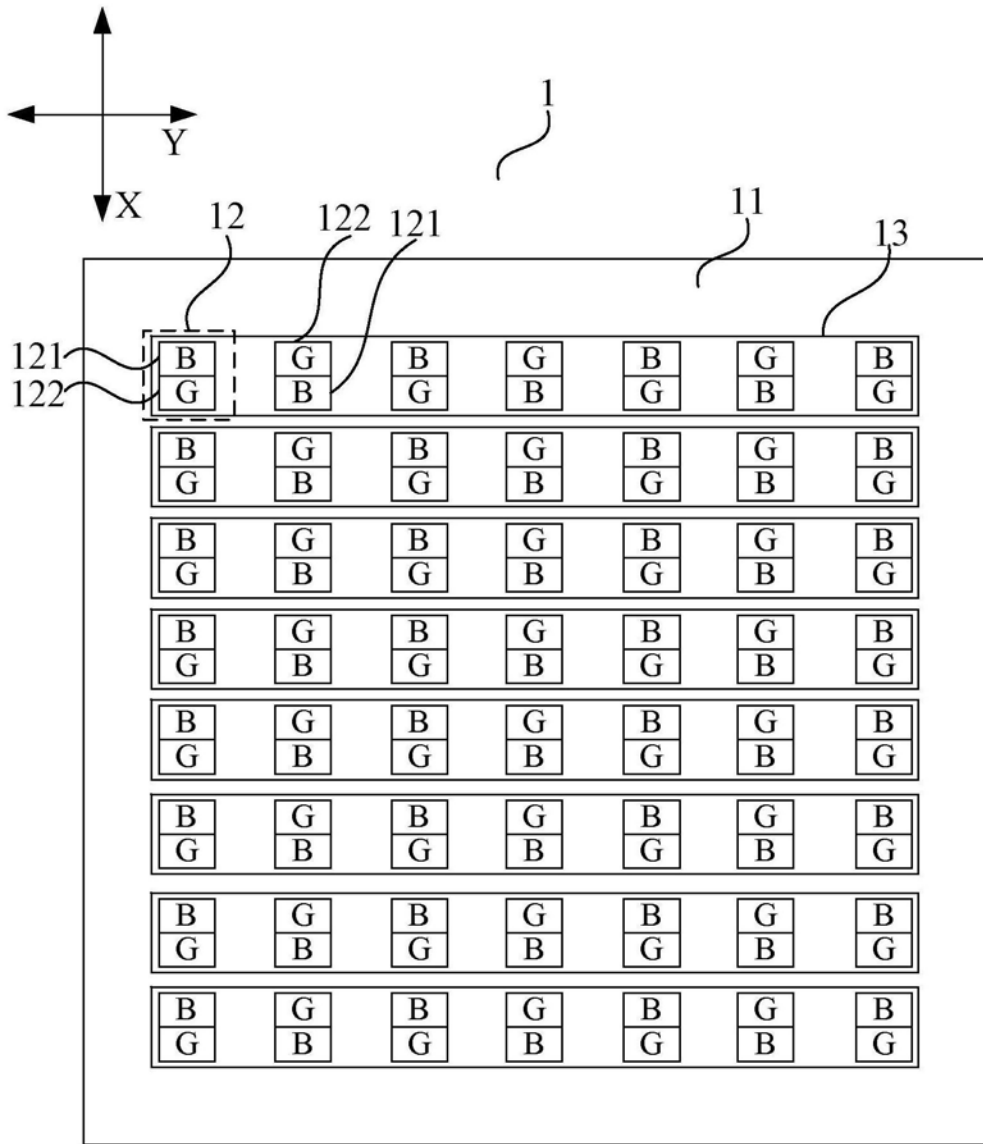


图4

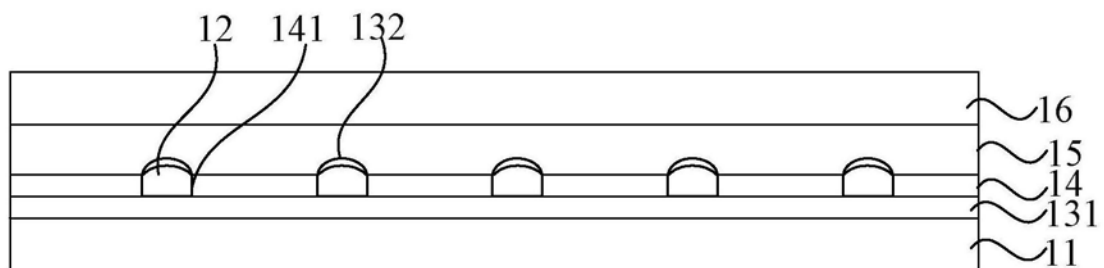


图5

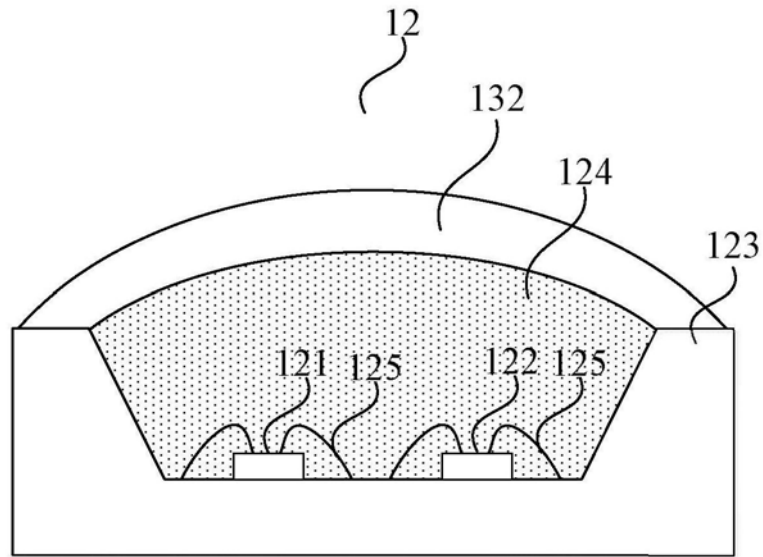


图6

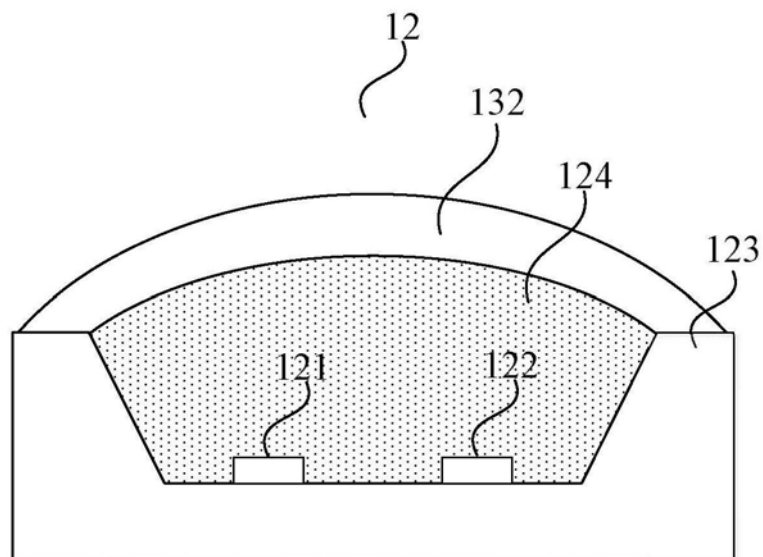


图7



图8

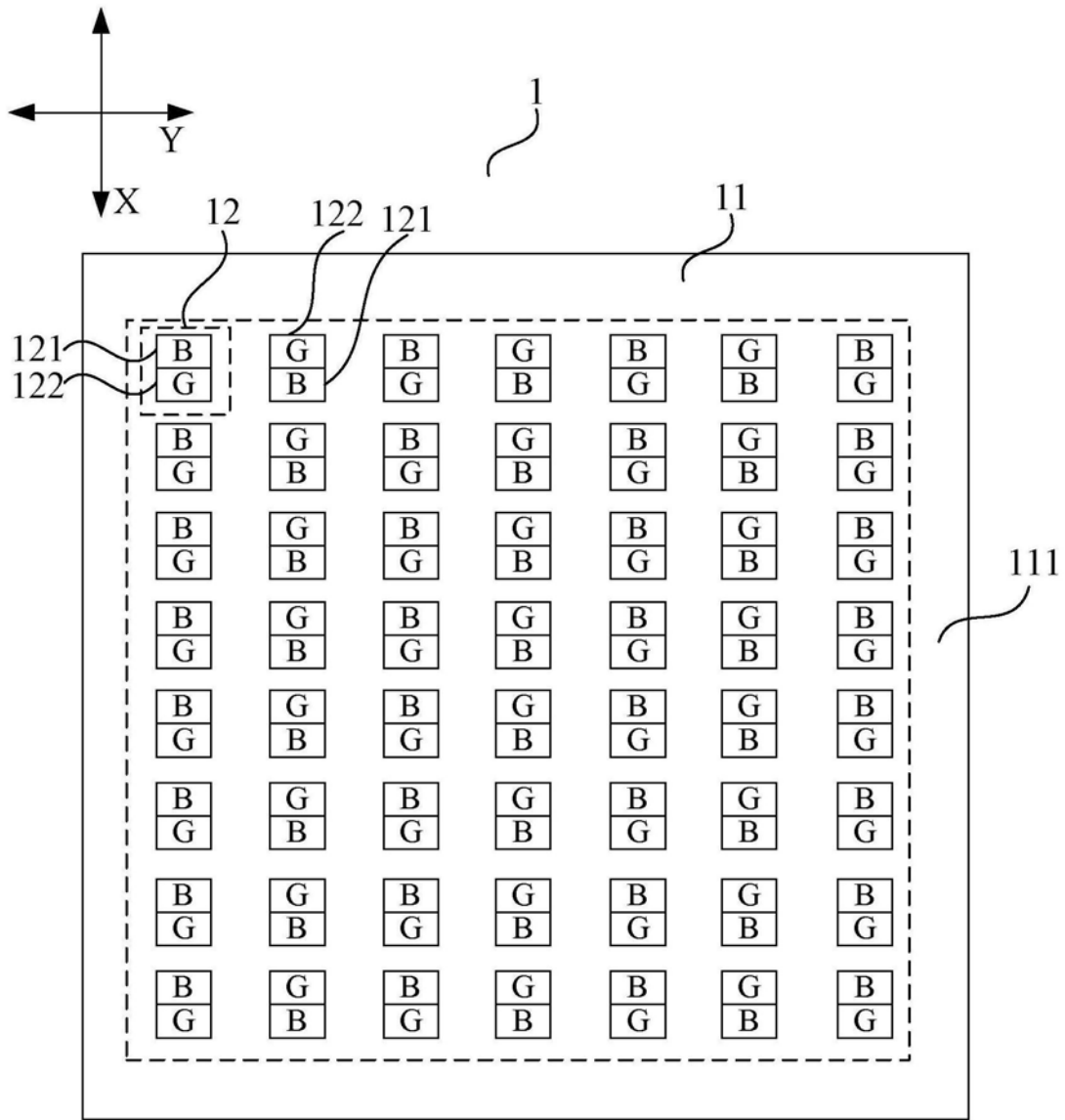


图9

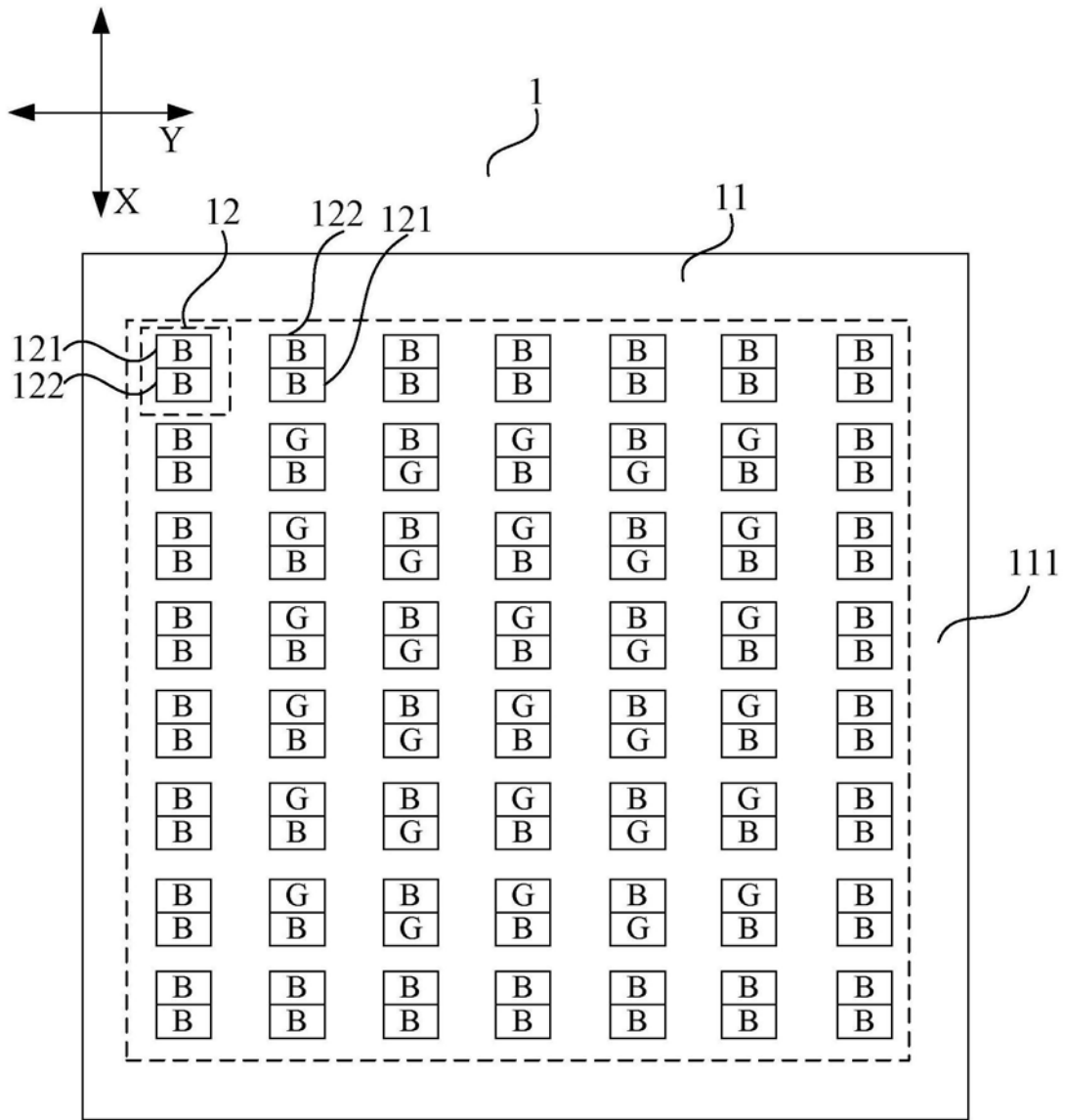


图10

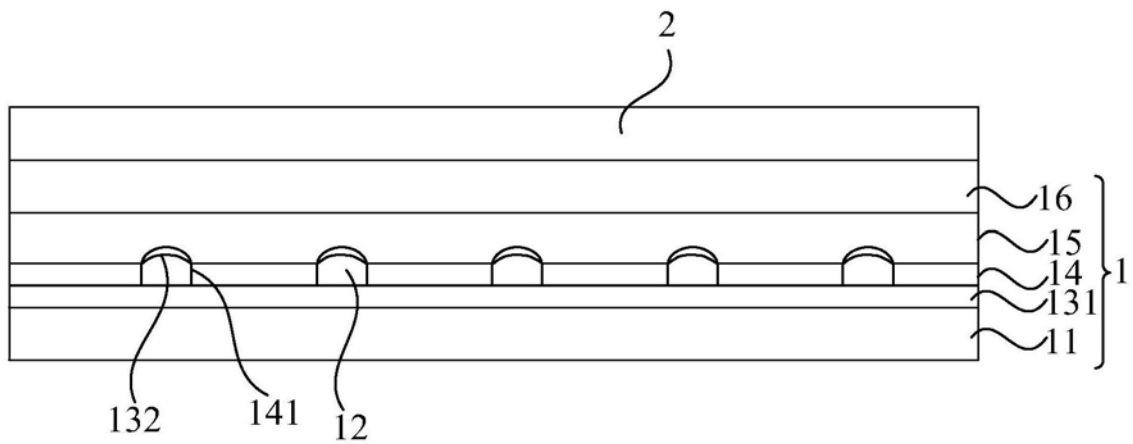


图11

专利名称(译)	一种背光源及液晶显示模组		
公开(公告)号	CN109799647A	公开(公告)日	2019-05-24
申请号	CN201910252382.X	申请日	2019-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳创维-RGB电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳创维-RGB电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳创维-RGB电子有限公司		
[标]发明人	朋朝明 周辉 赵强 张广谱 王玉年 沈思宽		
发明人	朋朝明 周辉 赵强 张广谱 王玉年 沈思宽		
IPC分类号	G02F1/13357 H01L33/50		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种背光源及液晶显示模组。其中，背光源包括：金属背板，以及安装至金属背板上阵列排布的LED灯珠；每个LED灯珠包括沿列方向排布的第一LED芯片和第二LED芯片；每列中所有的LED灯珠的芯片排布顺序相同，均为第一LED芯片、第二LED芯片，或者第二LED芯片、第一LED芯片；若第*i*列LED灯珠的芯片排布顺序为第一LED芯片、第二LED芯片，则第*i*+1列LED灯珠的芯片排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片，第*i*-1列LED灯珠的芯片排布顺序为第二LED芯片、第一LED芯片；其中，*i*为大于或等于2的正整数。本发明实施例提供的技术方案，可解决现有的背光源中双色芯片的LED灯珠混光效果较差的问题。

