



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208141087 U

(45)授权公告日 2018. 11. 23

(21)申请号 201820767301.0

(22)申请日 2018.05.23

(73)专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号

(72)发明人 张好好

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

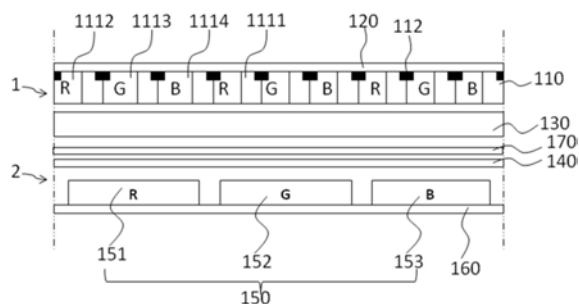
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

一种显示装置

(57)摘要

本实用新型所公开的一种显示装置,包括显示面板以及与显示面板相对设置的背光模组;彩膜基板包括衬底基板和间隔设置于衬底基板上的黑色矩阵和彩色滤光层;彩色滤光层包括多个阵列排布的子彩色滤光单元以及位于子彩色滤光单元与所述黑色矩阵之间的镂空透光部分;背光模组包括光源,光源采用直下式背光结构,其包括多个不同颜色的发光单元。通过将彩色滤光层设计为具有镂空透光部分的结构,使得光源可以直接透过该镂空透光部分,提高透光度、提升画质;其次,采用不同颜色的发光单元作为独立发光元件,不仅具有更好的亮度、对比度和色彩还原性,还能实现区域调光以及降低功耗的目的。



1. 一种显示装置,包括显示面板以及与所述显示面板相对设置的背光模组;所述显示面板包括彩膜基板、与所述彩膜基板相对设置且靠近所述背光模组一侧的阵列基板以及夹设于所述彩膜基板与所述阵列基板之间的液晶层;

所述彩膜基板包括衬底基板和间隔设置于所述衬底基板上的黑色矩阵和彩色滤光层;其特征在于,

所述彩色滤光层包括多个阵列排布的子彩色滤光单元以及位于所述子彩色滤光单元与所述黑色矩阵之间的镂空透光部分;

所述背光模组包括光源,所述光源采用直下式背光结构,其包括多个不同颜色的发光单元。

2. 如权利要求1所述的显示装置,所述子彩色滤光单元的形状为矩形、椭圆形、菱形中的任意一种。

3. 如权利要求1所述的显示装置,所述镂空透光部分的面积小于所述子彩色滤光单元的面积。

4. 如权利要求2所述的显示装置,多个所述子彩色滤光单元分别为红色子彩色滤光单元、绿色子彩色滤光单元和蓝色子彩色滤光单元。

5. 如权利要求1所述的显示装置,所述背光模组还包括背光驱动模块,所述背光驱动模块包括:

处理模块,所述处理模块一端与所述显示面板连接,分析待显示画面的数据;

判断模块,所述判断模块的一端与所述处理模块的另一端连接,获取所述处理模块的分析结果,判断所述待显示画面为纯色画面或彩色画面;

控制模块,所述控制模块的一端与所述判断模块的另一端连接,其另一端与所述光源连接,所述控制模块根据所述判断模块判断的所要显示的画面来控制相应区域的多个不同颜色的所述发光单元的全部开启或者单色开启。

6. 如权利要求5所述的显示装置,所述发光单元为LED,多个不同颜色的所述发光单元包括交替排列的红色LED、绿色LED以及蓝色LED。

7. 如权利要求6所述的显示装置,所述LED为mini LED。

8. 如权利要求1所述的显示装置,所述背光模组还包括扩散板,位于所述光源靠近所述显示面板的一侧。

9. 如权利要求8所述的显示装置,所述背光模组还包括:

光学膜片,所述光学膜片位于所述显示面板以及所述扩散板之间,所述光学膜片从上至下依次层叠上扩散片、棱镜片以及下扩散片;

反射片,所述反射片位于所述光源远离所述显示面板的一侧。

一种显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其是涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 随着光电产业的蓬勃发展,人们享受着科技带来的便利。然而,如何制造出高画质和低成本显示装置,一直是行业努力的目标。

[0003] 现有技术中,液晶显示器(Liquid Crystal Display,简称LCD)的基本结构包括相对设置的阵列基板(Array)和彩膜基板(Color Filter,简称CF),其间充满液晶层,通过对盒工艺形成液晶盒(Cell)结构,最后组装上外部电路和背光源形成液晶显示装置。

[0004] LCD主要是由许多像素点构成,传统的像素点设计包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三个子像素,R/G/B子像素是通过在CF侧涂布相应的色阻材料实现的,而色阻材料都存在一定的光阻,因此光通过色阻材料时强度会减弱。如图1所示的显示装置包括彩膜基板110'、液晶层120'、阵列基板130'、光学膜片140'、导光板160'以及白色光源150'。当白色光源150'发出的光向上层层透过时,尤其是经过如图1和图2所示现有技术中的彩膜基板110'的RGB色阻层时,白色光源150'的光约有三分之一消耗在该RGB色阻层上,因此会出现功耗较高且透光率偏低的问题。为了解决透光率偏低的问题,显示技术发展到了RGBW四原色技术,通过增加一不需经过过滤的白色(W)子像素所透过的光而达到CF相对较高的透过效率。但因引入第四子像素W,不仅需要额外增加一个子像素电路来控制该子像素W,而且R、G、B的开口率也会变为原先RGB三基色显示面板的75%,因此在显示纯色画面时,RGBW显示面板的纯色画面色饱和度会低于常规RGB三基色显示面板。

[0005] 有鉴于此,本实用新型为解决上述现有技术中显示面板存在的透光率低、功耗高以及纯色画面的色饱和度低的问题,提出了一种新的技术方案来解决该问题。

实用新型内容

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型的解决方案是:

[0007] 本实用新型实施例公开了一种显示装置,包括显示面板以及与所述显示面板相对设置的背光模组;所述显示面板包括彩膜基板、与所述彩膜基板相对设置且靠近所述背光模组一侧的阵列基板以及夹设于所述彩膜基板与所述阵列基板之间的液晶层;所述彩膜基板包括衬底基板和间隔设置于所述衬底基板上的黑色矩阵和彩色滤光层;所述彩色滤光层包括多个阵列排布的子彩色滤光单元以及位于所述子彩色滤光单元与所述黑色矩阵之间的镂空透光部分,所述镂空透光部分的面积小于所述子彩色滤光单元的面积;所述背光模组包括光源,所述光源采用直下式背光结构,其包括多个不同颜色的发光单元。

[0008] 优选地,所述子彩色滤光单元的形状为矩形、椭圆形、菱形中的任意一种。

[0009] 优选地,所述镂空透光部分的面积小于所述子彩色滤光单元的面积。

[0010] 优选地,多个所述子彩色滤光单元分别为红色子彩色滤光单元、绿色子彩色滤光单元和蓝色子彩色滤光单元。

[0011] 优选地,所述背光模组还包括背光驱动模块,所述背光驱动模块包括:处理模块、判断模块以及控制模块;处理模块,所述处理模块一端与所述显示面板连接,分析待显示画面的数据;判断模块,所述判断模块的一端与所述处理模块的另一端连接,获取所述处理模块的分析结果,判断所述待显示画面为纯色画面或彩色画面;控制模块,所述控制模块的一端与所述判断模块的另一端连接,其另一端与所述光源连接,所述控制模块根据所述判断模块判断的所要显示的画面来控制相应区域的多个不同颜色的所述发光单元的全部开启或者单色开启。

[0012] 优选地,所述发光单元为LED,多个不同颜色的所述发光单元包括交替排列的红色LED、绿色LED以及蓝色LED。

[0013] 优选地,所述LED为mini LED。优选地,所述背光模组还包括扩散板,位于所述光源的靠近所述显示面板的一侧。

[0014] 优选地,所述背光模组还包括光学膜片和反射片,所述光学膜片位于所述显示面板以及所述扩散板之间,所述光学膜片从上至下依次层叠上扩散片、棱镜片以及下扩散片;所述反射片位于所述光源远离所述显示面板的一侧。

[0015] 本实用新型实施例所公开的一种显示装置,首先,通过将彩膜基板上的彩色滤光层设计为具有镂空透光部分的结构,使得光源可以直接透过该镂空透光部分,这样就不需要额外增加白色(W)子像素就能提高透光度、提升画质;其次,背光源的部分采用RGB LED (Light Emitting Diode,发光二极管)作为独立发光元件,与只发白光的光源相比,不仅具有更好的亮度、对比度和色彩还原性,并且还能实现区域调光的目的。此外,配置相应的背光驱动模块,通过其侦测待显示画面的显示区域是否是纯色来控制RGB LED是单色光源单独开启显示单色光,还是全部都开启形成白色光,这样不仅能够提高纯色画面的色饱和度,还能降低功耗。

附图说明

[0016] 通过以下参照附图对本实用新型实施例的描述,本实用新型的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

[0017] 图1是现有技术的液晶显示装置的结构示意图;

[0018] 图2是现有技术的彩膜基板的平面结构示意图;

[0019] 图3是本实用新型实施例提供的一种显示装置的剖面示意图;

[0020] 图4是本实用新型实施例提供的第一种彩膜基板的平面结构示意图;

[0021] 图5是本实用新型实施例提供的一种RGB LED的排列的平面结构示意图;

[0022] 图6是本实用新型实施例提供的背光驱动模块驱动背光源的结构图;

[0023] 图7a是本实用新型实施例采用第一种彩膜基板的显示装置显示红色纯画面时,红色LED单独开启的示意图;

[0024] 图7b是本实用新型实施例采用第一种彩膜基板的显示装置显示彩色画面时,红、绿、蓝LED全部开启的示意图;

[0025] 图8a-8c是本实用新型实施例分别提供的第二种、第三种以及第四种彩膜基板的平面结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了进一步解释本实用新型的技术方案,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。

[0027] 实施例:

[0028] 图3是本实用新型实施例提供的一种显示装置的剖面示意图;图4是本实用新型实施例提供的第一种彩膜基板的平面结构示意图。

[0029] 如图3所示,本实用新型实施例提供的显示装置,包括显示面板1以及背光模组2。可以理解地,本实施例中的显示装置仅示意了与本实施例相关的膜层结构,与本实施例不相关的膜层结构则进行了省略。

[0030] 显示面板1包括彩膜基板110以及与彩膜基板110相对设置的阵列基板130,还包括夹设于彩膜基板110和阵列基板130之间的液晶层(图中未示出)。

[0031] 请结合图3和图4,彩膜基板110包括衬底基板120以及间隔设置于衬底基板120上的黑色矩阵112 (Black Matrix) 和彩色滤光层111。进一步地,彩色滤光层111包括多个阵列排布的红色子彩色滤光单元1112、绿色子彩色滤光单元1113、蓝色子彩色滤光单元1114以及镂空透光部分1111,也就是说,镂空透光部分1111即为未设置任何滤光单元的空白开口,其位于各子彩色滤光单元与黑色矩阵112之间。其中,黑色矩阵112主要用于遮光,可以提高色彩对比度,避免相连的色层混色;彩色滤光层111用于对透过光进行着色,例如光透过红色子彩色滤光单元1112时发红光;那么,镂空透光部分1111则是为了提供光透过彩色滤光层111时的透过率,提升亮度。本实施例中,图4所示的彩膜基板110的平面示意图中各子彩色滤光单元的形状为矩形,镂空透光部分1111则为面积小于各子彩色滤光单元的矩形,且设置于各子彩色滤光单元的一侧。

[0032] 进一步地,彩膜基板110上还可以包括保护层和/或屏蔽层(图中为示出),用于覆盖于彩色滤光层111和黑色矩阵112上,用于保护彩色滤光层111和黑色矩阵112。在该实施例中,彩膜基板110的彩色滤光层111设置为具有镂空透光部分1111的结构,则可以利用该未设置子彩色滤光单元的镂空透光部分1111透出的较亮的光来提升整个显示画面的亮度。彩膜基板110的镂空设计不同于RGBW四原色技术,不仅减少了制作工序降低了制造成本,又达到比RGBW四原色技术更好的显示效果。

[0033] 请继续参见图3,背光模组2包括光源150以及位于其靠近彩膜基板110一侧的扩散板140。光源150用于给显示装置提供光线,扩散板140用于对光源150发出的光进行均匀化处理。本实用新型的光源150包括不同颜色的发光单元,可以发出对应颜色的光。优选地,光源150采用LED (Light Emitting Diode,发光二极管) 作为发光单元,其为点状光源,具有寿命长、低发热的特点。更进一步地,光源150包括红色LED151、绿色LED152以及蓝色LED153,即为称之为RGB LED (红、绿、蓝发光二极管)。其中,红色LED151用于提供红色光线,绿色LED152用于提供绿色光线,蓝色LED153用于提供蓝色光线;此外,红色LED151、绿色LED152和蓝色LED153同时发光可混合形成白光,也可以采用其他能够实现此目的的不同颜色的发光单

元。图3中只是示例性的设置了红、绿、蓝各一颗LED,并不以此数目为限。

[0034] 进一步地,本实施例中的光源150采用了直下式背光源设计,与侧入式背光源相比,直下式的设计可以实现单颗LED独立发光控制亮度,也可以实现Local Dimming(局部背光调节)的设计,能够对LED进行动态控制,有效降低背光源的功耗。进一步地,本实施例所采用的LED可以但不限于采用尺寸小的mini LED(毫米级),一个mini LED可以对应多个子彩色滤光单元。例如,采用mini LED(毫米级)作为光源,那么一个15寸的显示面板上可以排列大小为60um*180um的子像素为1920*1080个,那么采用大小为360um*1080um的mini RGB LED可以设置320*180个,那么每个RGB Mini LED所形成的白光对应36个像素,因此整个面板可切分出57600个可调光区域,因此可有效降低背光源的功耗。且采用该直下式背光结构,可省略掉导光板,可以减薄背光模组的厚度。

[0035] 进一步地,背光模组2还可以包括反射片160,位于光源150远离扩散板140的一侧,反射片160用以反射光源150发出的光线。

[0036] 进一步地,背光模组2还可以包括光学膜片170,光学膜片160可为从上至下依次层叠的上扩散片、棱镜片以及下扩散片(未具体标记出)的“三明治式”的结构,靠近光源150的为下扩散片,用于将下方光源150射出的光线进行均匀化处理,远离光源150的为上扩散片,起到保护背光模组2的作用,棱镜片位于上下扩散片之间,用于将分散的光集中在一定角度氛围内射出,提升该角度范围内的亮度。

[0037] 图5是本实用新型实施例提供的一种RGB LED排列的平面结构示意图。图5中,红色LED151、绿色LED152以及蓝色LED153按照阵列的方式进行排布,但这只是示例性的示出了RGB LED的排布方式,并不以此为限。由于当该显示区域要显示纯色画面时,如图4的彩膜基板会有一部分为空白的透光镂空部分,若采用白光源,虽然能提光的透过率,但因无法滤掉白光所发出来之其它的波段的光,会带来色饱和度大幅下降显示画质下降的问题,因此本实用新型采用了不仅能混合发白光也能单独发光的RGB LED。

[0038] 综上所述,首先,本实用新型的光源采用的是可独立发光的RGB LED,这与白光LED相比,具有更好的亮度、对比度和色彩还原性。显示装置的色域范围最高能达到NTSC色域的150%左右。其次,还可以通过对RGB LED进行控制使其不仅能够单独发出纯色光,还可以混合发出白光。采用这样的背光组件搭配本实用新型所设计的彩膜基板,不仅可以使得透光率提高而且还能提高色饱和度以及对比度。

[0039] 图6是本实用新型实施例提供的背光驱动模块驱动背光源的结构图;背光驱动模块180用于驱动光源150中的多个不同颜色的发光单元的开启和关闭。图6中,背光驱动模块180包括处理模块181、判断模块182以及控制模块183;具体地,处理模块181一端连接于显示面板1,其另一端连接与判断模块182;控制模块183的一端连接于判断模块182的另一端,控制模块183的另一端连接于光源150。首先,处理模块181用于接收显示面板1发送的信号并分析显示面板1待显示画面的数据,并将分析结果传输给判断模块182;判断模块182获取处理模块181的分析结果后进行判断待显示画面的显示区域为纯色画面还是彩色画面,并将判断结果发送给控制模块183;最后,控制模块183接收到判断模块182的判断结果后控制该区域的光源150中的不同颜色的发光单元的全部开启或者单色开启。可选地,背光驱动模块180可以但不限于集成于显示装置上原有的PCB板(Printed Circuit Board,印制电路板)上的TCON(Timing Controller,时序控制器)内,这样可不需要额外增加电子元件。

[0040] 图7a是本实用新型实施例采用第一种彩膜基板的显示装置显示红色纯画面时,红色LED单独开启的示意图;图7b是本实用新型实施例采用第一种彩膜基板的显示装置显示彩色画面时,RGB LED全部开启的示意图。图7a-7b只是为了说明背光驱动模块的工作原理,显示装置的结构并不以此限。结合图6进一步解释,处理模块181将分析出的显示面板1待显示画面的数据传送至判断模块182,使其根据该数据判断出该区域需要显示纯红色,将该信号传送给控制模块183,则控制模块183就会控制光源150单独开启红色LED151使其发出红色光,那么所有设置了红色子彩色滤光单元都会透出红色光,而且所有的镂空透光部分也会透过红光,因此红色画面的色饱和度和亮度也会相较提高,而且单独开启红色LED151,也会降低背光模组的功耗,以此类推,也可以单独开启绿色LED152显示绿色画面,单独开启蓝色LED153显示蓝色画面,因此在显示纯色画面时,可以通过控制RGB LED开启单色光来控制特定区域提升画面的色饱和度和亮度。结合图7b,当需要显示彩色画面时,相应地,可以控制将部分区域RGB LED全部打开调节其形成白光,这样可以将RGB LED产生的白光在穿透红色子彩色滤光单元、绿色子彩色滤光单元、蓝色子彩色滤光单元时被吸收的光借由镂空透光部分直接透出的白光来进行补偿,提高整体装置的透光度,从而改善画质。本实用新型实施例所公开的显示装置,首先,通过将彩膜基板上的RGB彩色滤光层设计为具有镂空透光部分的结构,使得光源可以直接透过该镂空透光部分,这样就不需要额外增加白色(W)子像素就能提高透光度、提升画质;其次,背光源的部分采用RGB LED作为独立发光元件,与白光LED相比,不仅具有更好的亮度、对比度和色彩还原性,并且还能实现区域调光的目的。此外,配置相应的背光驱动模块,通过其侦测待显示画面是否是纯色来控制RGB LED是单色光源单独开启显示单色光,还是全部都开启形成白色光,这样不仅能够提高纯色画面的色饱和度和,还能降低功耗。

[0041] 图8a-8c是本实用新型实施例分别提供的第二种、第三种以及第四种彩膜基板的平面结构示意图。本实用新型实施例提供的显示装置的显示面板除了可以采用如图4所示的彩膜基板110的结构外,还可以采用其他的结构。图8a-8c则是示出了其他几种彩膜基板的平面结构示意图;其中,图8a提供的第二种彩膜基板的平面结构示意图中,彩膜基板210中的子彩色滤光单元2112采用矩形,镂空透光部分2111则为介于子彩色滤光单元与黑色矩阵之间的空白部分,并包围于子彩色滤光单元2112外围;图8b提供的第三种彩膜基板的平面结构示意图中,彩膜基板310中的子彩色滤光单元3112采用椭圆形,镂空透光部分3111则为黑色矩阵内除去该子彩色滤光单元3112的剩余的空白部分;图8c提供的第四种彩膜基板的平面结构示意图中,彩膜基板410中的子彩色滤光单元4112采用菱形,镂空透光部分4111则为黑色矩阵内除去该子彩色滤光单元剩余的部分。但以上只是对彩膜基板的结构作进一步说明,各子彩色滤光单元以及镂空透光部分的形状以及大小并不以此为限,能实现本实用新型目的形状均可。

[0042] 以上是本实用新型的全部内容,在本说明书中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,除了包含所列的那些要素,而且还可包含没有明确列出的其他要素。

[0043] 在本说明书中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

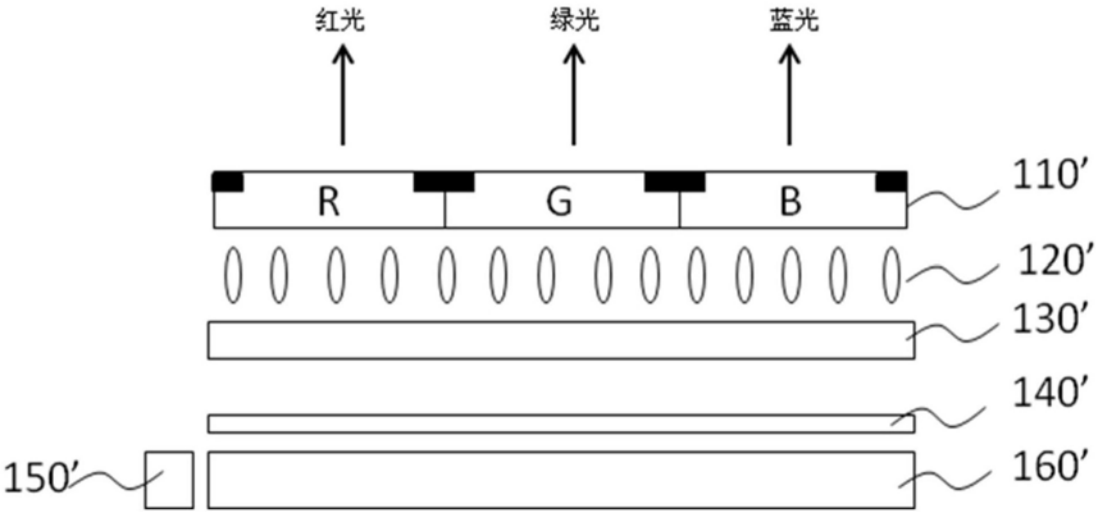


图1

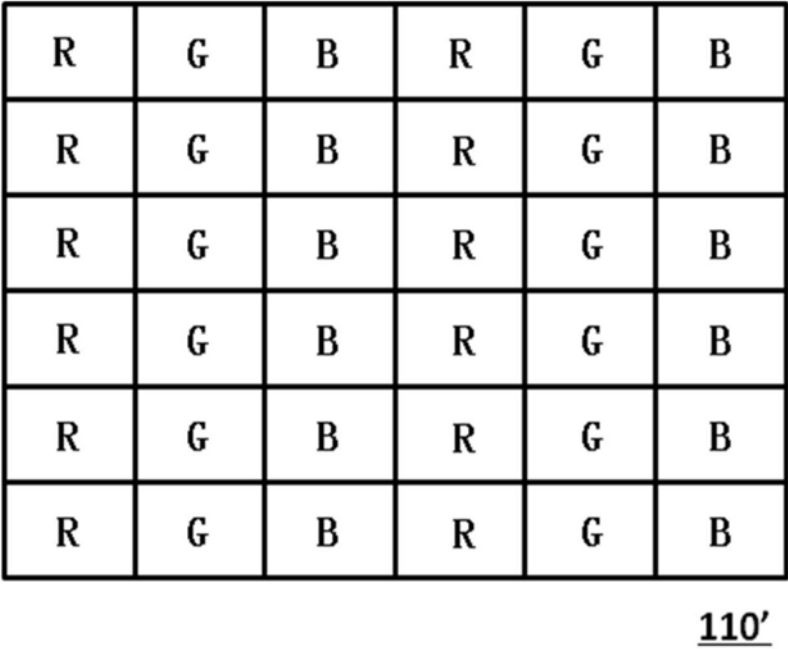


图2

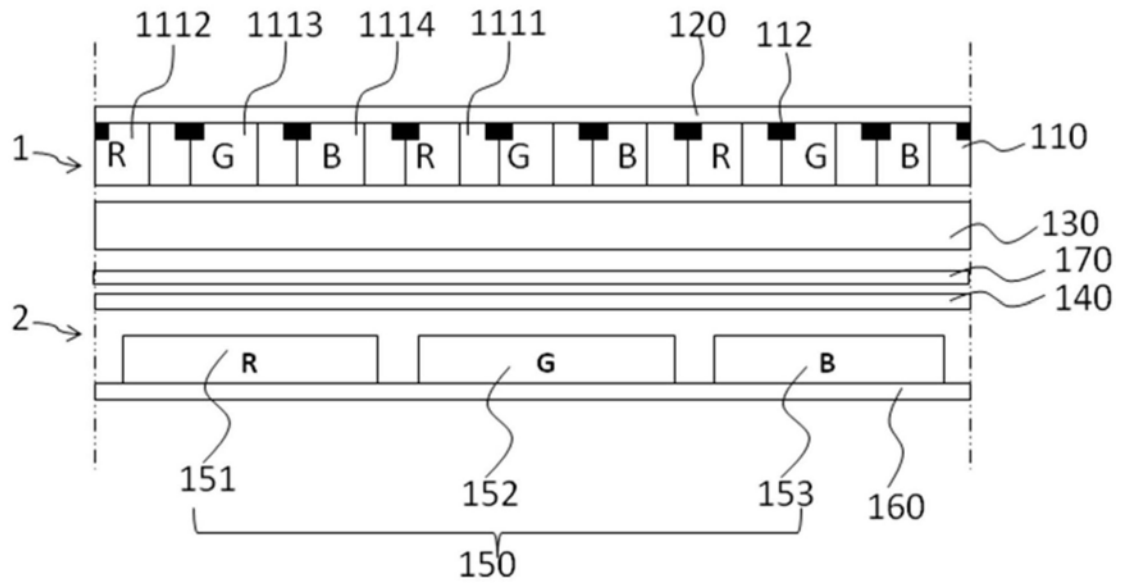


图3

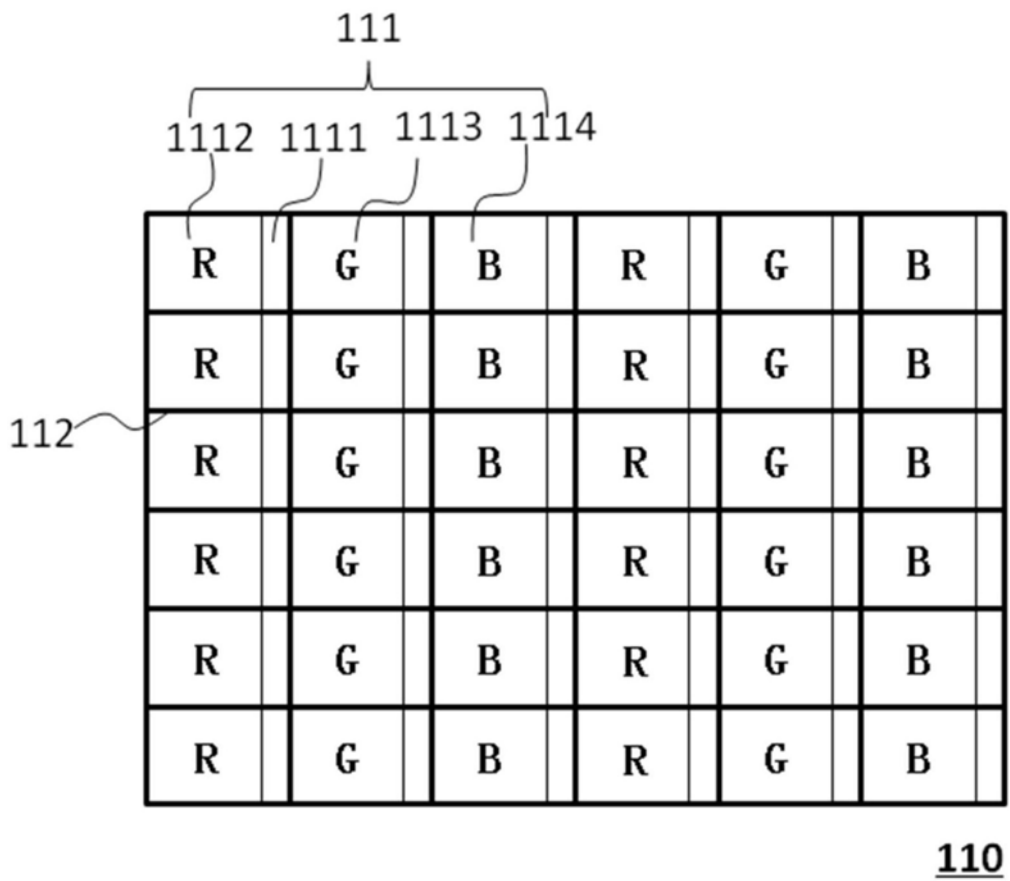


图4

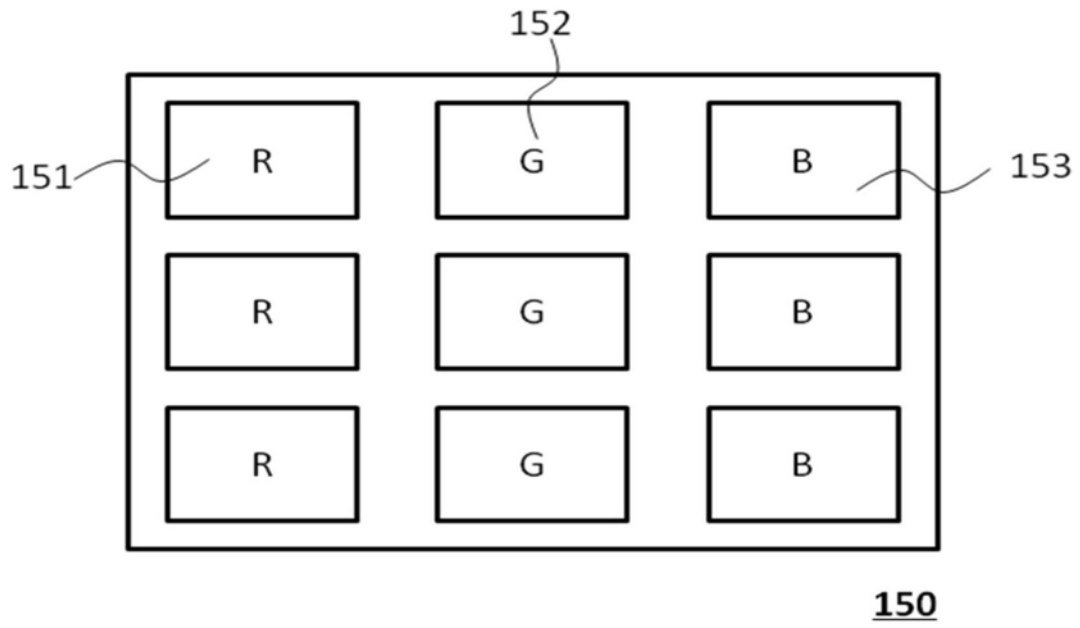


图5

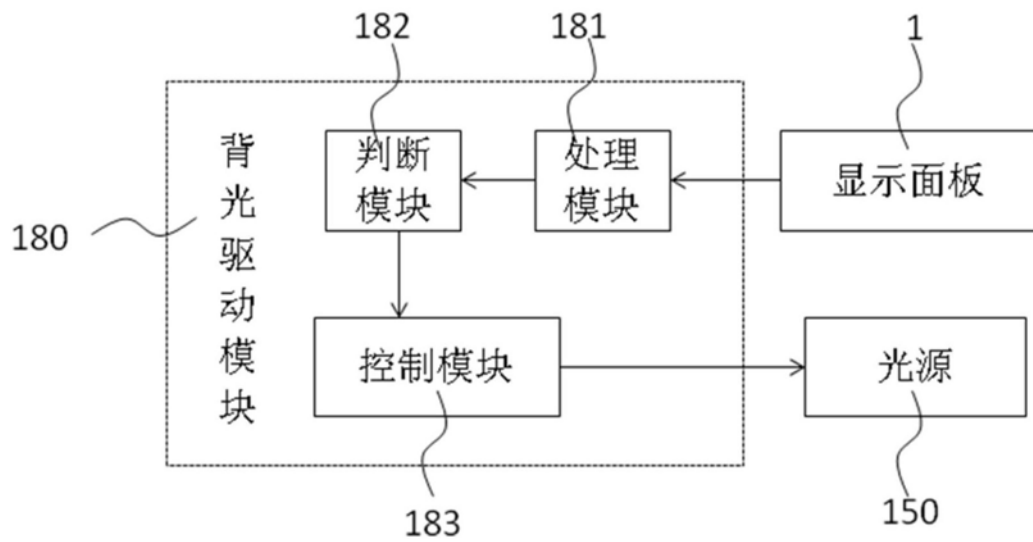


图6

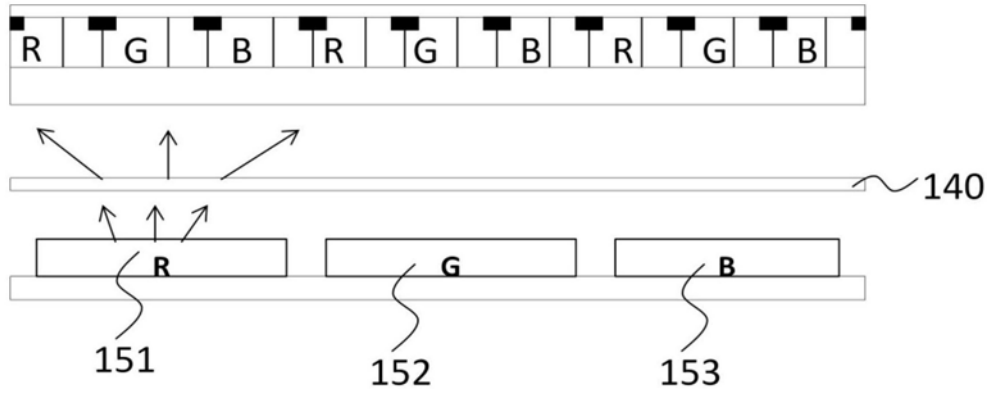


图7a

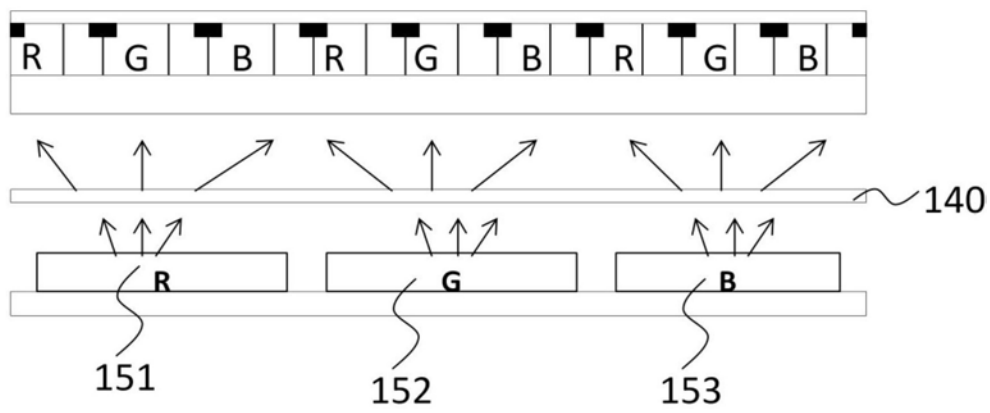


图7b

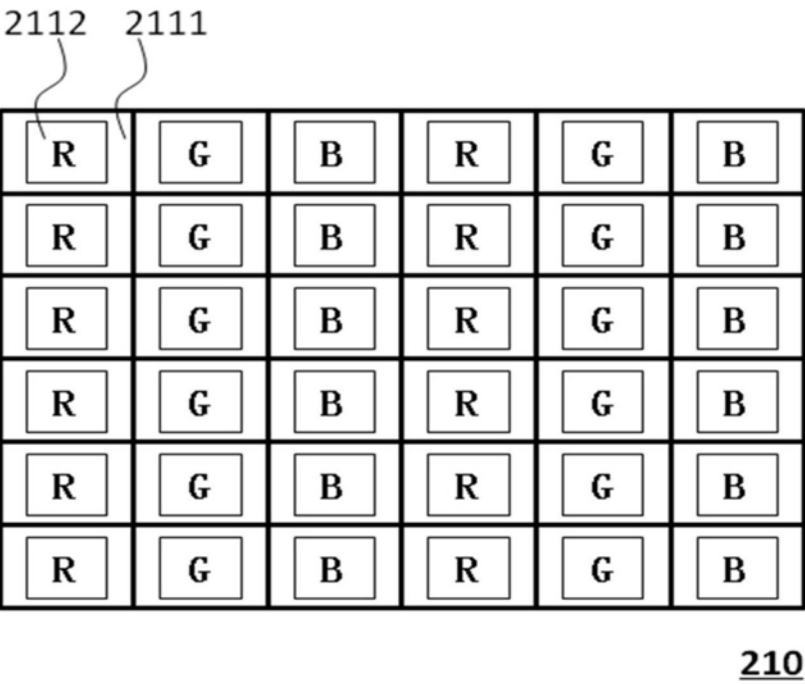


图8a

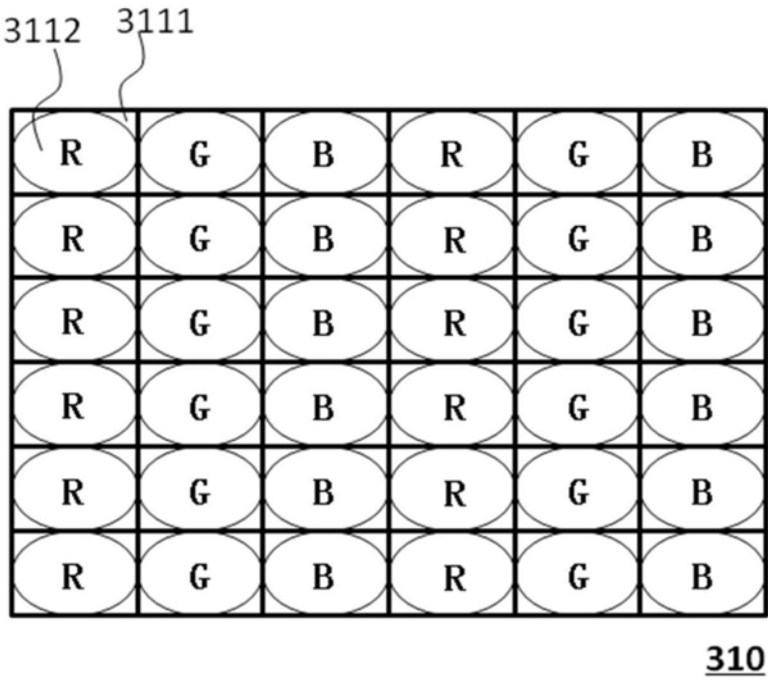


图8b

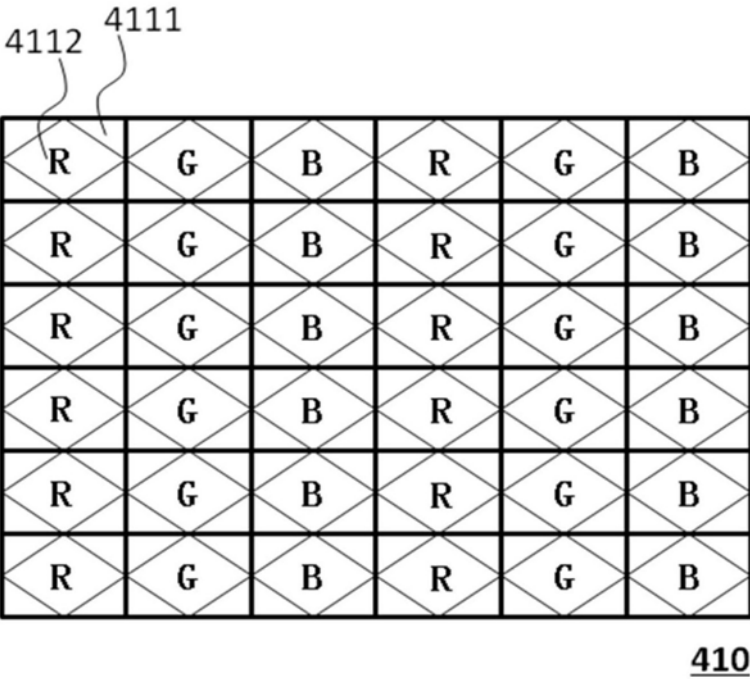


图8c

专利名称(译)	一种显示装置		
公开(公告)号	CN208141087U	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201820767301.0	申请日	2018-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	张好好		
发明人	张好好		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G09G3/34		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开的一种显示装置，包括显示面板以及与显示面板相对设置的背光模组；彩膜基板包括衬底基板和间隔设置于衬底基板上的黑色矩阵和彩色滤光层；彩色滤光层包括多个阵列排布的子彩色滤光单元以及位于子彩色滤光单元与所述黑色矩阵之间的镂空透光部分；背光模组包括光源，光源采用直下式背光结构，其包括多个不同颜色的发光单元。通过将彩色滤光层设计为具有镂空透光部分的结构，使得光源可以直接透过该镂空透光部分，提高透光度、提升画质；其次，采用不同颜色的发光单元作为独立发光元件，不仅具有更好的亮度、对比度和色彩还原性，还能实现区域调光以及降低功耗的目的。

