



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110459192 A

(43)申请公布日 2019. 11. 15

(21)申请号 201910820534.1

(22)申请日 2019.08.29

(71)申请人 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

申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 宋雪超

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 李欣

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

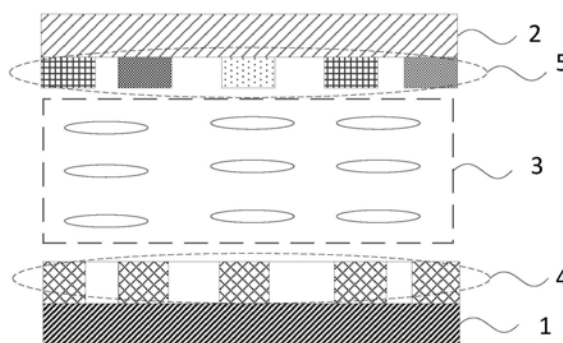
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种显示面板及液晶显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种显示面板及液晶显示装置,该显示面板包括:相对设置的第一基板和第二基板,设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,设置于所述第一基板面向所述第二基板一侧的多个亚像素单元,以及设置于所述第二基板面向所述第一基板一侧的与所述亚像素单元一一对应的多个色阻块;同一行亚像素单元中,相邻的亚像素单元对应的色阻块颜色不同,且各所述色阻块具有镂空区域;各所述亚像素单元包括第一子像素和第二子像素;所述第一子像素和第二子像素开启时,从对应的色阻块反射出的光亮度不同。解决了现有技术中反射类液晶显示面板的显示效果较差的技术问题。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

相对设置的第一基板和第二基板,设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,设置于所述第一基板面向所述第二基板一侧的多个亚像素单元,以及设置于所述第二基板面向所述第一基板一侧的与所述亚像素单元一一对应的多个色阻块;

在同一行亚像素单元中,相邻的亚像素单元对应的色阻块颜色不同,且各所述色阻块具有镂空区域;

各所述亚像素单元包括第一子像素和第二子像素;所述第一子像素和第二子像素开启时,从对应的色阻块反射出的光亮度不同。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,各所述色阻块在对应于所述第一子像素和第二子像素的区域均具有镂空区域。

3. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,在同一行色阻块中,所述镂空区域位于相邻两个所述色阻块的边缘处;

相邻两个所述色阻块具有的镂空区域构成一体结构。

4. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,各所述色阻块在对应于所述第一子像素和第二子像素的区域具有相同面积的镂空区域。

5. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述第一子像素和所述第二子像素面积之比为1:1,所述色阻块在所述第一子像素所对应的区域内具有凹槽区域,所述凹槽区域的透光率大于其他区域的透光率。

6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,各所述色阻块具有的凹槽区域的槽深相同。

7. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,红色的色阻块中凹槽区域的面积大于绿色的色阻块中凹槽区域的面积,且小于蓝色的色阻块中凹槽区域的面积。

8. 如权利要求5-7任一项所述的显示面板,其特征在于,同一所述色阻块中所述镂空区域的面积与所述凹槽区域的面积之间存在如下关系:

$$\frac{R_Y^2 + \left(\frac{1}{2} * S_Y\right)^2}{K_Y^2 + \left(\frac{1}{2} * S_Y\right)^2} = 1:2$$

其中, R_Y 表示所述色阻块的透光率; S_Y 表示所述镂空区域的面积与所述色阻块的总面积之比; K_Y 表示所述凹槽区域的面积与所述色阻块的总面积之比。

9. 如权利要求1-7任一项所述的显示面板,其特征在于,所述第一子像素和第二子像素开启时,从对应的色阻块反射出的光亮度之比为1:2。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括阵列基板以及如权利要求1-9任一项所述的显示装置。

一种显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着具有显示功能的电子产品轻薄化的趋势,要求电子产品的体积小、重量轻等。反射类液晶显示面板由于具有低功耗、体积小、重量轻等优点被广泛应用于便携式电子产品的显示设备,例如,穿戴类电子产品或者手机、数码相机等移动电子产品。由于反射类液晶显示面板在反射光线的过程中反射光线被配向层吸收,导致反射类液晶显示面板的彩色效果较差,反射亮度较低,目前,为了增强反射类液晶显示面板的显示亮度,通常采用薄化配向层中色阻块的厚度,但是,薄化色阻块会使得显示色域降低,导致反射类液晶显示面板的显示效果较差。

发明内容

[0003] 本申请提供一种显示面板及液晶显示装置,用以解决现有技术中反射类液晶显示面板的显示效果较差的技术问题。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供一种显示面板,该显示面板包括:

[0005] 相对设置的第一基板和第二基板,设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,设置于所述第一基板面向所述第二基板一侧的多个亚像素单元,以及设置于所述第二基板面向所述第一基板一侧的与所述亚像素单元一一对应的多个色阻块;

[0006] 在同一行亚像素单元中,相邻的亚像素单元对应的色阻块颜色不同,且各所述色阻块具有镂空区域;

[0007] 各所述亚像素单元包括第一子像素和第二子像素;所述第一子像素和第二子像素开启时,从对应的色阻块反射出的光亮度不同。

[0008] 本申请实施例提供的方案中,在显示面板上设置的色阻块与亚像素单元一一对应,各个亚像素单元包括第一子像素和第二子像素,且各色阻块设置有镂空区域,第一子像素和第二子像素开启时,从对应的色阻块反射出的光亮度不同。因此,本申请实施例所提供的方案中,不仅能够通过在各色阻块设置镂空区域来提高显示面板的显示亮度,还能够通过第一子像素和第二子像素开启时,从对应的色阻块反射出的亮度不同,增强显示色域,提高显示效果。

[0009] 可选地,各所述色阻块在对应于所述第一子像素和第二子像素的区域均具有镂空区域。

[0010] 可选地,在同一行色阻块中,所述镂空区域位于相邻两个所述色阻块的边缘处;

[0011] 相邻两个所述色阻块具有的镂空区域构成一体结构。

[0012] 可选地,各所述色阻块在对应于所述第一子像素和第二子像素的区域具有相同面积的镂空区域。

[0013] 可选地,所述第一子像素和所述第二子像素面积之比为1:1,所述色阻块在所述第

一子像素所对应的区域内具有凹槽区域,所述凹槽区域的透光率大于其他区域的透光率。

[0014] 可选地,各所述色阻块具有的凹槽区域的槽深相同。

[0015] 可选地,红色的色阻块中凹槽区域的面积大于绿色的色阻块中凹槽区域的面积,且小于蓝色的色阻块中凹槽区域的面积。

[0016] 可选地,所述第一子像素和第二子像素开启时,从对应的色阻块反射出的光亮度之比为1:2。

[0017] 可选地,同一所述色阻块中所述镂空区域的面积与所述凹槽区域的面积之间存在如下关系:

$$[0018] \quad \frac{R_Y^2 + \left(\frac{1}{2} * S_Y\right)^2}{K_Y^2 + \left(\frac{1}{2} * S_Y\right)^2} = 1:2$$

[0019] 其中, R_Y 表示所述色阻块的透光率; S_Y 表示所述镂空区域的面积与所述色阻块的总面积之比; K_Y 表示所述凹槽区域的面积与所述色阻块的总面积之比。

[0020] 第二方面,本申请实施例提供一种液晶显示装置,该显示装置包括阵列基板以及第一方面所述的显示装置。

附图说明

[0021] 图1为本申请实施例所提供的一种显示面板的侧面示意图;

[0022] 图2为本申请实施例所提供的一种亚像素单元的剖面示意图;

[0023] 图3为本申请实施例所提供的一种色阻块的剖面示意图;

[0024] 图4为本申请实施例所提供的一种色阻块的俯视图。

具体实施方式

[0025] 本申请实施例提供的方案中,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0026] 为了更好的理解上述技术方案,下面通过附图以及具体实施例对本申请技术方案做详细的说明,应当理解本申请实施例以及实施例中的具体特征是对本申请技术方案的详细的说明,而不是对本申请技术方案的限定,在不冲突的情况下,本申请实施例以及实施例中的技术特征可以相互组合。

[0027] 需要说明的是,本申请附图中各层的厚度和形状不反映真实比例,目的只是示意说明本申请内容。

[0028] 参见图1和图2,本申请实施例提供一种显示面板,该显示面板包括:

[0029] 相对设置的第一基板1和第二基板2,设置于第一基板1和第二基板2之间的液晶层3,设置于第一基板1面向第二基板2一侧的多个亚像素单元4,以及设置于第二基板2面向第一基板1一侧的与亚像素单元4一一对应的多个色阻块5;在同一行亚像素单元4中,相邻的亚像素单元4对应的色阻块5颜色不同,且各色阻块5具有镂空区域6;各亚像素单元4包括第一子像素41和第二子像素42;第一子像素41和第二子像素42开启时,从对应的色阻块5反射

出的光亮度不同。

[0030] 参见图2所示,本申请实施例所提供的方案中,第一基板1为薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)基板,多个亚像素单元4以阵列的形式排列在TFT基板上。TFT基板除了包括多个亚像素单元4,还包括第一栅极线43、第二栅极线44、控制线45以及开关器件46,第一子像素41的TFT的栅极与第一栅极线43连接,第二子像素42的TFT的栅极与第二栅极线44连接。

[0031] 本申请实施例所提供的方案中,开关器件46可以是TFT器件,也可以是其他具有开关功能的器件。控制线45与开关器件46连接,开关器件46分别与第一栅极线43和第二栅极线44连接,来控制第一子像素41和/或第二子像素42开启。

[0032] 具体的,第一子像素41和第二子像素42各自独立连接一个薄膜晶体管进行独立充电,当开关器件46控制第一子像素41开启时,第一子像素41充电,当控制第二子像素42开启时,第二子像素42充电,其中,第一子像素41充电所达到的灰阶亮度与第二子像素42充电所达到的灰阶亮度不同。开关器件46可以控制第一子像素41单独开启,也可以控制第二子像素42单独开启,也可以控制第一子像素41和第二子像素42同时开启或者控制第一子像素41和第二子像素42同时关闭;在上述四种不同情况下,每个亚像素单元4所对应的灰阶亮度不同,每个亚像素单元4存在如下四种灰阶亮度:

[0033] 第一种、开关器件46控制第一子像素41和第二子像素42都不开启,每个亚像素单元的灰阶亮度值为L0。

[0034] 第二种、开关器件46控制第一子像素41开启,第二子像素42不开启,每个亚像素单元的灰阶亮度值为L1。

[0035] 第三种、开关器件46控制第一子像素41不开启,第二子像素42开启,每个亚像素单元的灰阶亮度值为L2。

[0036] 第四种、开关器件46控制第一子像素41和第二子像素42都开启,每个亚像素单元的灰阶亮度值为L3。

[0037] 应理解,本申请实施例所提供的方案中,灰阶亮度值L0、L1、L2以及L3的取值范围均为0~255。

[0038] 在一种可实施的方式中,如图1所示,在第二基板2上设置的多个色阻块5包括红色R色阻块、绿色G色阻块和蓝色B色阻块,每一行亚像素单元中相邻两个亚像素单元所对应的色阻块颜色不同,并且每个色阻块5具有镂空区域6。

[0039] 具体的,每个亚像素单元4所对应的色阻块5中,可以在第一子像素41所对应的区域具有镂空区域6,也可以在第二子像素42所对应的区域具有镂空区域6,较佳的,各色阻块在对应于第一子像素41和第二子像素42的区域均具有镂空区域6。应理解,本申请实施例所提供的方案中,每个亚像素单元4所对应的灰阶亮度有四种可能,而每个亚像素单元4所对应的色阻块5的颜色有三种可能,因此,每个亚像素单元4所对应的色阻块5反射的光线有64种可能。

[0040] 进一步,若各色阻块5在对应于第一子像素41和第二子像素42的区域均具有镂空区域6,各色阻块5在对应于第一子像素41和第二子像素42的区域可以具有不同面积的镂空区域6,较佳的,各色阻块5在对应于第一子像素41和第二子像素42的区域具有相同面积的镂空区域6。

[0041] 进一步,同一行色阻块5,镂空区域位于相邻两个色阻块5的边缘处;相邻两个色阻块5具有的镂空区域6构成一体结构。

[0042] 进一步,为了便于显示面板的制作加工以及增加显示面板的显示亮度,参见图3。第一子像素41和第二子像素42面积之比为1:1,色阻块5在第一子像素41所对应的区域内具有凹槽区域7,凹槽区域7的透光率大于其他区域的透光率。

[0043] 具体的,参见图4所示,为本申请实施例所提供的一种色阻块的俯视图,凹槽区域7可以设置于第一子像素41所对应的色阻块5区域的任一位置,较佳的,凹槽区域7可以设置于第一子像素41所对应的色阻块5区域的中部。

[0044] 进一步,各色阻块5具有的凹槽区域7的槽深可以相同,也可以不相同。较佳的,各色阻块5具有的凹槽区域7的槽深相同。

[0045] 进一步,多个色阻块5中,同一行色阻块5中相邻色阻块的颜色不同,不同颜色的色阻块5所对应的凹槽区域7的面积不相同,较佳的,红色的色阻块中凹槽区域7的面积大于绿色的色阻块中凹槽区域7的面积,且小于蓝色的色阻块中凹槽区域7的面积。

[0046] 本申请实施例所提供的方案中,由于同一亚像素单元4中第一子像素41和第二子像素开启时,第一子像素41所对应的亮度灰阶与第二子像素42所对应的亮度灰阶大小不同。因此,第一子像素41和第二子像素42开启时,从对应的色阻块反射出的光的亮度不同。较佳的,第一子像素41和第二子像素42对应的色阻块反射出的光的亮度之比为1:2。

[0047] 进一步,为了使得第一子像素41和第二子像素42对应的色阻块反射出的光的亮度之比为1:2,参见图4,同一色阻块5中镂空区域6的面积与凹槽区域7的面积之间存在如下关系:

$$[0048] \quad \frac{R_Y^2 + \left(\frac{1}{2} * S_Y\right)^2}{K_Y^2 + \left(\frac{1}{2} * S_Y\right)^2} = 1:2$$

[0049] 其中, R_Y 表示色阻块的透光率; S_Y 表示镂空区域的面积与色阻块的总面积之比; K_Y 表示凹槽区域的面积与色阻块的总面积之比。

[0050] 进一步,在本申请实施例所提供的方案中,显示面板为反射类液晶显示面板,为了使得显示面板能够反射环境光,在显示面板的第一基板1面向第二基板2的一侧涂覆有反射层,其中,反射层的材料可以是银Ag,也可以是其他反射材料,在此不做限制。

[0051] 本申请实施例提供的方案中,在显示面板上设置的色阻块5与亚像素单元4一一对应,各个亚像素单元4包括第一子像素41和第二子像素42,且各色阻块5设置有镂空区域6,第一子像素41和第二子像素42开启时,从对应的色阻块5反射出的光亮度不同。因此,本申请实施例所提供的方案中,不仅能够通过在各色阻块设置镂空区域6来提高显示面板的显示亮度,还能够通过第一子像素41和第二子像素42开启时,从对应的色阻块5反射出的亮度不同,增强显示色域,提高显示效果。

[0052] 本申请提供一种液晶显示装置,该显示装置包括阵列基板以及上述显示面板的显示装置。

[0053] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围

之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

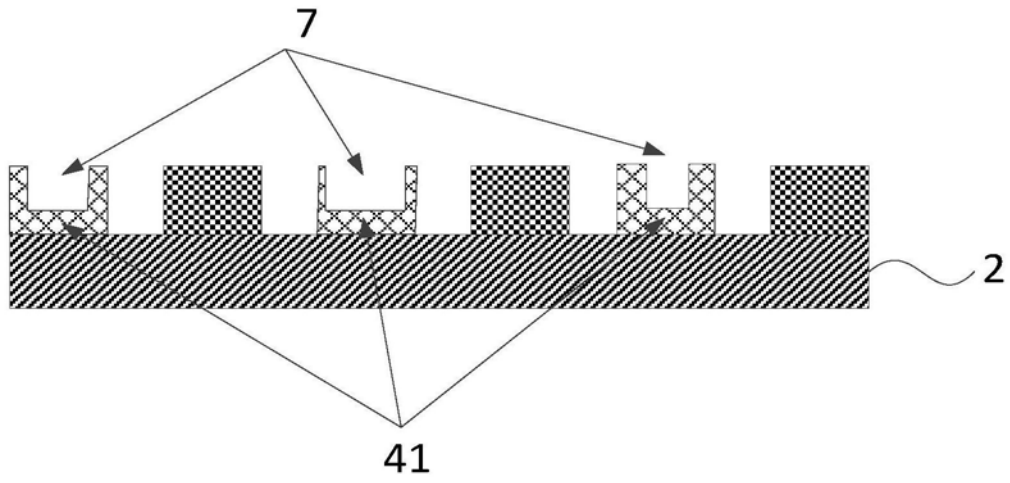


图3

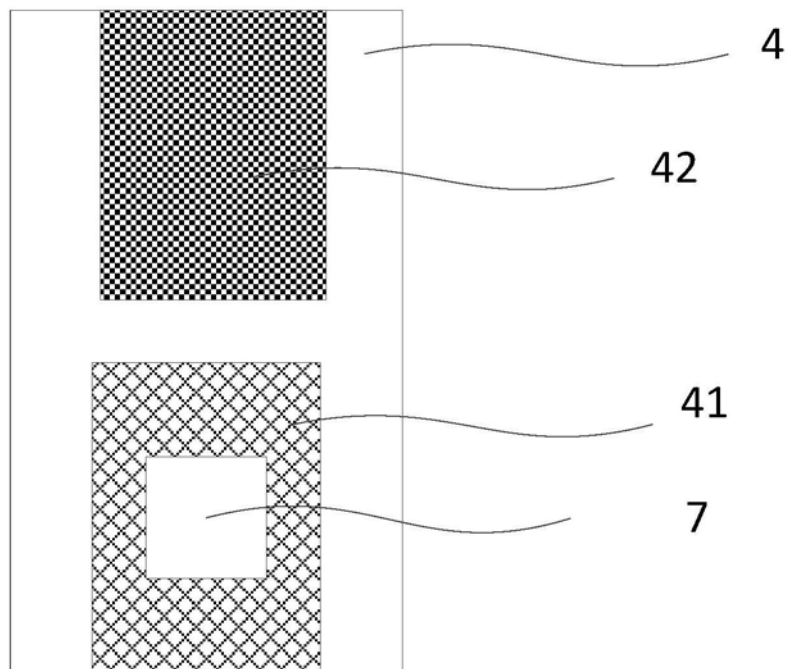


图4

专利名称(译)	一种显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN110459192A	公开(公告)日	2019-11-15
申请号	CN201910820534.1	申请日	2019-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	宋雪超		
发明人	宋雪超		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607		
代理人(译)	李欣		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种显示面板及液晶显示装置，该显示面板包括：相对设置的第一基板和第二基板，设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层，设置于所述第一基板面向所述第二基板一侧的多个亚像素单元，以及设置于所述第二基板面向所述第一基板一侧的与所述亚像素单元一一对应的多个色阻块；同一行亚像素单元中，相邻的亚像素单元对应的色阻块颜色不同，且各所述色阻块具有镂空区域；各所述亚像素单元包括第一子像素和第二子像素；所述第一子像素和第二子像素开启时，从对应的色阻块反射出的光亮度不同。解决了现有技术中反射类液晶显示面板的显示效果较差的技术问题。

