



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109671407 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201910032181.9

(22)申请日 2019.01.14

(71)申请人 惠科股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房1、2、3栋,九州阳光1号厂房5、7楼

(72)发明人 黄北洲

(74)专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所(普通合伙) 44240

代理人 邢涛

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

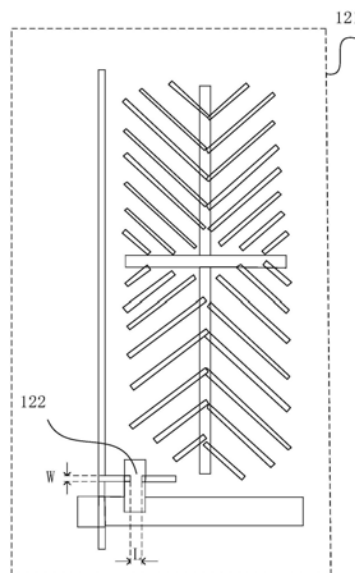
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种阵列基板、显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种阵列基板、显示面板和显示装置,所述阵列基板包括多个像素单元,每个所述像素单元包括对应不同颜色第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元,每个所述第一子像素单元包括第一主动开关;每个所述第二子像素单元包括第二主动开关;每个所述第三子像素单元包括第三主动开关;所述第一主动开关的沟道宽长比、所述第二主动开关的沟道宽长比以及所述第三主动开关的沟道宽长比各不相同。本方案通过设置至少其中两个沟道宽长比不一致,从而调节充电电压的不同电场影响折射率从而影响穿透率,使得具有不同液晶层厚度的像素的穿透率趋近相同,进而改善不同颜色像素同一灰阶穿透率不一致的现象。



1. 一种阵列基板,其特征在于,所述阵列基板包括:多个像素单元,每个所述像素单元包括对应不同颜色第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元,每个所述第一子像素单元包括第一主动开关;每个所述第二子像素单元包括第二主动开关;每个所述第三子像素单元包括第三主动开关;

所述第一主动开关的沟道宽长比、所述第二主动开关的沟道宽长比以及所述第三主动开关的沟道宽长比各不相同。

2. 如权利要求1所述的一种阵列基板,其特征在于,所述第一子像素单元包括与所述第一主动开关对应设置的第一子像素电极,所述第二子像素单元包括与所述第二主动开关对应设置的第二子像素电极,所述第三子像素单元包括与所述第三主动开关对应设置的第三子像素电极;

当所述第一子像素电极、第二子像素电极以及第三子像素电极接收到大小相同的灰阶电压时,所述第一子像素电极、第二子像素电极以及第三子像素电极的穿透率相同。

3. 如权利要求1所述的一种阵列基板,其特征在于,所述第一子像素单元对应的颜色为绿色,所述第二子像素单元对应的颜色为蓝色,所述第三子像素单元对应的颜色为红色;

所述第一子像素单元包括与所述第一主动开关对应设置的第一子像素电极,所述第二子像素单元包括与所述第二主动开关对应设置的第二子像素电极,所述第三子像素单元包括与所述第三主动开关对应设置的第三子像素电极,所述第三主动开关的沟道宽长比大于所述第一主动开关的沟道宽长比,所述第一主动开关的沟道宽长比大于所述第二主动开关的沟道宽长比。

4. 如权利要求3所述的一种阵列基板,其特征在于,所述第一主动开关的沟道宽长比为 $S1$, $S1=W1/L1$,所述第二主动开关的沟道宽长比为 $S2$, $S2=W2/L2$,所述第三主动开关的沟道宽长比为 $S3$, $S3=W3/L3$,其中,所述第一主动开关的沟道长为 $L1$,所述第二主动开关的沟道长为 $L2$,所述第三主动开关的沟道长为 $L3$,其中, $L1=L2=L3$,所述第一主动开关的沟道宽为 $W1$,所述第二主动开关的沟道宽为 $W2$,所述第三主动开关的沟道宽为 $W3$,其中, $W3>W1>W2$ 。

5. 一种显示面板,其特征在于,包括:

第一基板;

第二基板,与所述第一基板对置;

所述第一基板包括:多个像素单元,每个所述像素单元包括对应不同颜色第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元,每个所述第一子像素单元包括第一主动开关;每个所述第二子像素单元包括第二主动开关;每个所述第三子像素单元包括第三主动开关;

所述第二基板包括:多个色阻单元,每个所述色阻单元包括:

第一子色阻,与所述第一子像素单元对应设置;

第二子色阻,与所述第二子像素单元对应设置;以及

第三子色阻,与所述第三子像素单元对应设置;

其中,至少所述第二子色阻的厚度大于所述第一子色阻的厚度,对应的,所述第二主动开关的沟道宽长比小于所述第一主动开关的沟道宽长比。

6. 如权利要求5所述的一种显示面板,其特征在于,当所述第一子像素单元、第二子像

素单元以及第三子像素单元接收到大小相同的灰阶电压时,所述第一子像素单元和第一子色阻构成的第一子像素、第二子像素单元和第二子色阻构成的第二子像素以及第三子像素单元和第三子色阻构成的第三子像素的穿透率相同。

7.如权利要求5所述的一种显示面板,其特征在于,所述第二子色阻的厚度大于所述第一子色阻的厚度,所述第一子色阻的厚度大于所述第三子色阻的厚度;

所述第一子像素单元包括与所述第一主动开关对应设置的第一子像素电极,所述第二子像素单元包括与所述第二主动开关对应设置的第二子像素电极,所述第三子像素单元包括与所述第三主动开关对应设置的第三子像素电极,所述第三主动开关的沟道宽长比大于所述第一主动开关的沟道宽长比,所述第一主动开关的沟道宽长比大于所述第二主动开关的沟道宽长比。

8.如权利要求7所述的一种显示面板,其特征在于,所述第一子色阻的厚度范围为1.2微米至3.2微米,所述第二子色阻的厚度范围为1.6微米至3.6微米,所述第三子色阻的厚度范围为1.0微米至3.0微米,所述第一主动开关的沟道宽长比为S1,所述第二主动开关的沟道宽长比为S2,所述第三主动开关的沟道宽长比为S3,S1和S2之间满足下面的公式:

$$0.5\% < (S1-S2) / S1 < 5\% ;$$

S1和S3之间满足下面的公式:

$$0.5\% < (S3-S1) / S1 < 5\% .$$

9.如权利要求7所述的一种显示面板,其特征在于,所述第一子色阻的厚度范围为2.0微米至2.4微米,所述第二子色阻的厚度范围为2.4微米至2.8微米,所述第三子色阻的厚度范围为1.8微米至2.2微米,所述第一主动开关的沟道宽长比为S1,所述第二主动开关的沟道宽长比为S2,所述第三主动开关的沟道宽长比为S3;

其中,S1和S2之间满足下面的公式:

$$0.5\% < (S1-S2) / S1 < 5\% ;$$

S1和S3之间满足下面的公式:

$$0.5\% < (S3-S1) / S1 < 5\% .$$

10.一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求5至9任意一项所述的显示面板。

一种阵列基板、显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板、显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 随着多媒体技术的快速发展,显示面板也有着飞跃性的进步,用户要求也越来越高,显示面板,以液晶面板为例,液晶面板包括阵列基板、彩膜基板、背光模组,以及填充在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层,通过在阵列基板和彩膜基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向,以产生画面。

[0003] 一些显示面板中,由于红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素的设计结构存在一定的差异,使得红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素对应的穿透率不一致,影响画面显示色彩。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种阵列基板、显示面板和显示装置,以改善穿透率不一致的现象。

[0005] 本发明公开了一种阵列基板,包括多个像素单元,每个所述像素单元包括对应不同颜色第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元,每个所述第一子像素单元包括第一主动开关;每个所述第二子像素单元包括第二主动开关;每个所述第三子像素单元包括第三主动开关;所述第一主动开关的沟道宽长比、所述第二主动开关的沟道宽长比以及所述第三主动开关的沟道宽长比各不相同。

[0006] 可选的,所述第一子像素单元包括与所述第一主动开关对应设置的第一子像素电极,所述第二子像素单元包括与所述第二主动开关对应设置的第二子像素电极,所述第三子像素单元包括与所述第三主动开关对应设置的第三子像素电极;当所述第一子像素电极、第二子像素电极以及第三子像素电极接收到大小相同的灰阶电压时,所述第一子像素电极、第二子像素电极以及第三子像素电极的穿透率相同。

[0007] 可选的,所述第一子像素单元对应的颜色为绿色,所述第二子像素单元对应的颜色为蓝色,所述第三子像素单元对应的颜色为红色。所述第一子像素单元包括与所述第一主动开关对应设置的第一子像素电极,所述第二子像素单元包括与所述第二主动开关对应设置的第二子像素电极,所述第三子像素单元包括与所述第三主动开关对应设置的第三子像素电极,所述第三主动开关的沟道宽长比大于所述第一主动开关的沟道宽长比,所述第一主动开关的沟道宽长比大于所述第二主动开关的沟道宽长比。

[0008] 可选的,所述第一主动开关的沟道宽长比为 S_1 , $S_1=W_1/L_1$,所述第二主动开关的沟道宽长比为 S_2 , $S_2=W_2/L_2$,所述第三主动开关的沟道宽长比为 S_3 , $S_3=W_3/L_3$,其中,所述第一主动开关的沟道长为 L_1 ,所述第二主动开关的沟道长为 L_2 ,所述第三主动开关的沟道长为 L_3 ,其中, $L_1=L_2=L_3$,所述第一主动开关的沟道宽为 W_1 ,所述第二主动开关的沟道宽为 W_2 ,所述第三主动开关的沟道宽为 W_3 ,其中, $W_3>W_1>W_2$ 。

[0009] 本发明还公开了一种显示面板,包括第一基板和第二基板,所述第二基板与所述第一基板对置;所述第一基板包括多个像素单元,每个所述像素单元包括对应不同颜色第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元,每个所述第一子像素单元包括第一主动开关;每个所述第二子像素单元包括第二主动开关;每个所述第三子像素单元包括第三主动开关;所述第二基板包括多个色阻单元,每个所述色阻单元包括与所述第一子像素单元对应设置的第一子色阻、与所述第二子像素单元对应设置的第二子色阻,以及与所述第三子像素单元对应设置的第三子色阻;其中,至少所述第二子色阻的厚度大于所述第一子色阻的厚度,对应的,所述第二主动开关的沟道宽长比小于所述第一主动开关的沟道宽长比。

[0010] 可选的,当所述第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元接收到大小相同的灰阶电压时,所述第一子像素单元和第一子色阻构成的第一子像素、第二子像素单元和第二子色阻构成的第二子像素以及第三子像素单元和第三子色阻构成的第三子像素的穿透率相同。

[0011] 可选的,所述第二子色阻的厚度大于所述第一子色阻的厚度,所述第一子色阻的厚度大于所述第三子色阻的厚度;所述第一子像素单元包括与所述第一主动开关对应设置的第一子像素电极,所述第二子像素单元包括与所述第二主动开关对应设置的第二子像素电极,所述第三子像素单元包括与所述第三主动开关对应设置的第三子像素电极,所述第三主动开关的沟道宽长比大于所述第一主动开关的沟道宽长比,所述第一主动开关的沟道宽长比大于所述第二主动开关的沟道宽长比。

[0012] 可选的,所述第一子色阻的厚度范围为1.2微米至3.2微米,所述第二子色阻的厚度范围为1.6微米至3.6微米,所述第三子色阻的厚度范围为1.0微米至3.0微米,所述第一主动开关的沟道宽长比为S1,所述第二主动开关的沟道宽长比为S2,所述第三主动开关的沟道宽长比为S3,S1和S2之间满足下面的公式: $0.5\% < (S1-S2) / S1 < 5\%$;S1和S3之间满足下面的公式: $0.5\% < (S3-S1) / S1 < 5\%$ 。

[0013] 可选的,所述第一子色阻的厚度范围为2.0微米至2.4微米,所述第二子色阻的厚度范围为2.4微米至2.8微米,所述第三子色阻的厚度范围为1.8微米至2.2微米,所述第一主动开关的沟道宽长比为S1,所述第二主动开关的沟道宽长比为S2,所述第三主动开关的沟道宽长比为S3,S1和S2之间满足下面的公式: $0.5\% < (S1-S2) / S1 < 5\%$;S1和S3之间满足下面的公式: $0.5\% < (S3-S1) / S1 < 5\%$ 。

[0014] 本发明还公开了一种显示装置,包括上述的显示面板。

[0015] 相对于液晶层厚度不同导致穿透率不一致的方案来说,由于沟道宽长比影响充电率,充电率进而影响最后的充电电压,进而产生不同的电场,电场的不同控制液晶的偏转角度不同,参考公式 $T = \frac{1}{2} \sin^2 \frac{\pi \Delta n d}{\lambda}$,其中T为穿透率,d为沿着光行进方向的液晶层厚度(即盒厚), Δn 为长轴和短轴的折射率差, λ 为入射光的波长。本申请通过设置至少其中两个沟道宽长比不一致,从而调节充电电压的不同电场影响折射率从而影响穿透率,使得具有不同液晶层厚度的像素的穿透率趋近相同,进而改善调节穿透率不一致的现象。

附图说明

[0016] 所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解,其构成了说明书的一部分,用于例示本申请的实施方式,并与文字描述一起来阐释本申请的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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。在附图中:

[0017] 图1是一种示例性的显示面板结构图的示意图;

[0018] 图2是一种示例性的显示面板结构对应的电压-穿透率曲线图;

[0019] 图3是本发明的一实施例的阵列基板的框图示意图;

[0020] 图4是本发明的一实施例的像素单元的示意图;

[0021] 图5是本发明的一实施例电压-穿透率曲线的示意图;

[0022] 图6是本发明的一实施例的显示装置的示意图。

[0023] 其中,100、显示装置;110、显示面板;120、阵列基板;121、像素单元;122、主动开关;123、第一子像素单元;124、第二子像素单元;125、第三子像素单元;126、第一主动开关;127、第二主动开关;128、第三主动开关;129、第一基板;130、第二基板;131、衬底;132、第一金属层;133、栅极绝缘层;134、钝化层;135、透明电极层;136、黑矩阵;137、色阻单元;138、第二子色阻;139、第一子色阻;140、第三子色阻。

具体实施方式

[0024] 需要理解的是,这里所使用的术语、公开的具体结构和功能细节,仅仅是为了描述具体实施例,是代表性的,但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现,不应被解释成仅受限于这里所阐述的实施例。

[0025] 在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示相对重要性,或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,除非另有说明,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征;“多个”的含义是两个或两个以上。术语“包括”及其任何变形,意为不排他的包含,可能存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0026] 另外,“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系的术语,是基于附图所示的方位或相对位置关系描述的,仅是为了便于描述本申请的简化描述,而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0027] 此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,或是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0028] 图1为一种示例性的显示面板结构图的示意图,图2为一种示例性的显示面板结构对应的电压-穿透率曲线图,参考图1和图2,所述显示面板包括第一基板129和第二基板130,所述第一基板129和所述第二基板130对侧设置。所述第一基板129例如阵列基板120,所述第二基板130例如彩膜基板,所述第一基板129包括衬底131,所述衬底131上设置有第一金属层132,所述第一金属层132上设置有栅极绝缘层133,所述栅极绝缘层133上设置有

钝化层134,所述钝化层134上设置有透明电极层135,在第一基板的上表面涂布有配向液。所述第二基板130包括黑矩阵136,所述黑矩阵136上设置有色阻137,所述色阻137上设置有透明电极层135,所述透明电极层135上涂布有配向液。所述色阻137包括蓝色色阻138、绿色色阻139和红色色阻140,所述蓝色色阻的厚度为2.6微米(μm),所述绿色色阻的厚度为2.2 μm ,所述红色色阻的厚度为2.0 μm ,其中,不同颜色色阻层对应的黑矩阵的厚度相等,且都为1.1 μm 。示例性的液晶层厚度(Cell Gap)以绿色色阻的为例,指的是液晶层的厚度。红色色阻、绿色色阻以及蓝色色阻对应的液晶层厚度不同,其中红色色阻的液晶层厚度最大。不同颜色的色阻层的液晶层厚度不同导致各灰阶穿透率不同,因此产生导致各灰阶的白点坐标不一致,得到如图2为RGB像素电压穿透率不一致的曲线,其中,横坐标为电压值,纵坐标为穿透率的值。

[0029] 图3为本发明一实施例的阵列基板的框图示意图;图4为本发明的一实施例的像素单元的示意图;图5是本发明的一实施例电压穿透率曲线的示意图;参考图3、图4和图5。其中,图5中,Tr-R是对应红色子像素的电压穿透率曲线,Tr-G是对应绿色子像素的电压穿透率曲线,Tr-B是对应蓝色子像素的电压穿透率曲线。结合图1和图2,所述第一基板129可以是阵列基板120,第二基板130可以是彩膜基板,所述阵列基板120包括多个像素单元121,每个所述像素单元121包括第一子像素单元123、第二子像素单元124以及第三子像素单元125,每个所述第一子像素单元123包括第一主动开关126;每个所述第二子像素单元124包括第二主动开关127;每个所述第三子像素单元125包括第三主动开关128;所述第一主动开关126的沟道宽长比、所述第二主动开关127的沟道宽长比以及所述第三主动开关128的沟道宽长比中,至少其中两个沟道宽长比不同。

[0030] 具体的,所述第一主动开关126的沟道宽长比、所述第二主动开关127的沟道宽长比以及所述第三主动开关128的沟道宽长比各不相同。通过调节三个沟道宽长比的不同,三个子像素单元的充电电压趋于一致。

[0031] 虽然液晶层厚度不同会导致穿透率不一致,但可以通过对应的主动开关的充电情况进行补偿。由于主动开关的沟道宽长比影响充电率,充电率进而影响最后的充电电压,进而产生不同的电场,电场的不同控制液晶的偏转角度不同,参考公式 $T = \frac{1}{2} \sin^2 \frac{\pi \Delta n d}{\lambda}$,其中T为穿透率,d为沿着光行进方向的液晶层厚度(即盒厚), Δn 为长轴和短轴的折射率差, λ 为入射光的波长;通过设置至少其中两个甚至三个主动开关的沟道宽长比不一致,从而调节充电电压的不同电场影响折射率从而影响穿透率,使得具有不同液晶层厚度的像素的穿透率趋近相同,进而改善调节穿透率不一致的现象。其中,液晶层厚度的不同是由于阵列基板和彩膜基板的间距不同引起的,具体的,各个子像素单元对应的液晶层厚度不同是由于红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应的各层膜厚的厚度不同引起,如色阻的厚度不同,或透明电极层的厚度不同而引起。

[0032] 具体的,所述第一子像素单元123包括与所述第一主动开关126对应设置的第一子像素电极,所述第二子像素单元124包括与所述第二主动开关127对应设置的第二子像素电极,所述第三子像素单元125包括与所述第三主动开关128对应设置的第三子像素电极;当所述第一子像素电极、第二子像素电极以及第三子像素电极接收到大小相同的灰阶电压时,所述第一子像素电极、第二子像素电极以及第三子像素电极的穿透率相同或接近相同,

使得第一子像素电极、第二子像素电极以及第三子像素电极的穿透率相同,从而第一子像素电极、第二子像素电极以及第三子像素电极的电压穿透率曲线重叠一致,液晶显示图像各灰阶的白点平衡一致,有利于提高显示面板的颜色表现和显示效果。

[0033] 对应的,所述彩膜基板包括多个色阻单元,每个所述色阻单元包括与所述第一子像素电极对应的第一子色阻、与所述第二子像素电极对应的第二子色阻以及与所述第三子像素电极对应的第三子色阻,所述第二子色阻的厚度大于所述第一子色阻的厚度,所述第一子色阻的厚度大于所述第三子色阻的厚度。图4示出了一种具体的主动开关的结构,其中,W是主动开关122的沟道宽,L是主动开关122的沟道长。所述第一子像素单元对应的颜色为绿色,所述第二子像素单元对应的颜色为蓝色,所述第三子像素单元对应的颜色为红色;所述第一主动开关的沟道宽长比 $W1/L1$,所述第二主动开关的沟道宽长比 $W2/L2$,所述第三主动开关的沟道宽长比 $W3/L3$,其中, $W3/L3 > W1/L1 > W2/L2$ 。

[0034] 特别的,当第一子像素电极对应的液晶层厚度大于所述第二子像素电极对应的液晶层厚度,且小于第三子像素电极对应的液晶层厚度时,此时,在相同的灰阶电压驱动下,最终充电电压相同的时候,第一子像素电极对应的穿透率会大于第三子像素电极对应的穿透率,同时,小于第二子像素电极对应的穿透率;此时设置与第三子像素电极对应第三主动开关的沟道宽长比 $W3/L3$ 最大,第一子像素电极对应第一主动开关的沟道宽长比 $W1/L1$ 较小,第二子像素电极对应第二主动开关的沟道宽长比 $W2/L2$ 最小,由于沟道宽长比大的充电率快,进而使得第一子像素电极、第二子像素电极以及第三子像素电极达到的最终充电电压细微区别(最终充电电压均小于等于灰阶电压),例如第一子像素电极的最终充电电压为 $V1$,第二子像素电极的最终充电电压为 $V2$,第三子像素电极的最终充电电压为 $V3$,则 $V3 > V1 > V2$,如此,最终充电电压最大的 $V3$ 则补偿了由于厚度所带来的穿透率较低的问题,而最终充电电压最小的 $V2$ 则调整了由于厚度所带来的穿透率较高的问题,从而使得第一子像素电极、第二子像素电极和第三子像素电极的穿透率趋于一致,甚至使得不同子像素电极的穿透率相同,改善液晶显示图像各灰阶的白点平衡不一致的情况,显示图像具有逼真的颜色表现。

[0035] 主动开关的沟道宽长比设置不同,可以通过设置沟道的长不变而只改变沟道的宽,所述第一主动开关的沟道长为 $L1$,所述第二主动开关的沟道长为 $L2$,所述第三主动开关的沟道长为 $L3$,其中, $L1 = L2 = L3$,所述第一主动开关的沟道宽为 $W1$,所述第二主动开关的沟道宽为 $W2$,所述第三主动开关的沟道宽为 $W3$,其中, $W3 > W1 > W2$ 。在第一主动开关的沟道宽、第二主动开关的沟道宽以及第三主动开关的沟道宽都相同的情况下,设置第三主动开关的沟道宽 $W3$ 最大,大于第一主动开关的沟道宽 $W1$,第二主动开关的沟道宽 $W2$ 最小,以满足 $W3/L3 > W1/L1 > W2/L2$ 。当然,设置主动开关的沟道宽都相等, $W1 = W2 = W3$,使得 $L2 > L1 > L3$ 也是可以的。另外,同时调节沟道长和沟道宽都是可以的,同时调节沟道长和沟道宽相对于只调节沟道长或者只调节沟道宽的方案来说,两个同时调节,沟道长和沟道宽可以不设置得那么大,可以减少所占的空间,从而节省成本。

[0036] 如下,以红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应的红色色阻、绿色色阻和蓝色色阻的厚度不同而引起的液晶层厚度为一具体实例,进行进一步阐述:

[0037] 所述显示面板包括第一基板129和第二基板130,所述第一基板129和所述第二基板130对置,所述第一基板129包括多个像素单元,每个所述像素单元包括对应不同颜色第

一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元,每个所述第一子像素单元包括第一主动开关;每个所述第二子像素单元包括第二主动开关;每个所述第三子像素单元包括第三主动开关;所述第二基板130包括多个色阻单元137,每个所述色阻单元137包括与所述第一子像素单元对应设置的第一子色阻139、与所述第二子像素单元对应设置的第二子色阻138,以及与所述第三子像素单元对应设置的第三子色阻140。其中,至少所述第二子色阻138的厚度大于所述第一子色阻138的厚度,对应的,所述第二主动开关的沟道宽长比小于所述第一主动开关的沟道宽长比。

[0038] 所述第一基板例如为阵列基板,所述第二基板例如为彩膜基板,当然所述色阻单元也可以采用彩色滤光片设置在阵列基板(Color Filter on Array,COA)技术设置在第一基板上。以色阻单元设置在第二基板为例,第二基板一侧的所述第二子色阻的厚度大于所述第一子色阻的厚度,从而使得设置第二基板的各个色阻单元表面的公共电极与阵列基板的各个子像素单元之间的液晶层厚度不同,本申请通过设置至少其中两个对应的主动开关的沟道宽长比不一致,参考公式 $T = \frac{1}{2} \sin^2 \frac{\pi \Delta n d}{\lambda}$,从而调节充电电压的不同电场影响折射率从而影响穿透率,使得具有不同液晶层厚度(或者说盒厚不同)的子像素单元的穿透率趋近相同,进而改善调节各个子像素单元在相同灰阶电压下穿透率不一致的现象。

[0039] 在一实施例中,当所述第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元接收到大小相同的灰阶电压时,所述第一子像素单元和第一子色阻构成的第一子像素、第二子像素单元和第二子色阻构成的第二子像素以及第三子像素单元和第三子色阻构成的第三子像素的穿透率相同。当第一子色阻、第二子色阻和第三子色阻的厚度不同时,将使得第一子像素单元、第二子像素单元和第三子像素单元对应的液晶层厚度不同,而相同灰阶电压下,液晶层厚度不同,将带来各个子像素单元的穿透率差异的情况,本方案则根据第一子色阻、第二子色阻和第三子色阻的厚度不同,对应调节第一子像素单元、第二子像素单元和第三子像素单元的主动开关的沟道比,以补偿穿透率不同的情况,并使得三个子像素单元在接收到相同的灰阶电压时,对应的穿透趋于一致或者相等,以改善白点平衡不良的情况。

[0040] 在一实施例中,所述第二子色阻的厚度大于所述第一子色阻的厚度,所述第一子色阻的厚度大于所述第三子色阻的厚度;所述第一子像素单元包括与所述第一主动开关对应设置的第一子像素电极,所述第二子像素单元包括与所述第二主动开关对应设置的第二子像素电极,所述第三子像素单元包括与所述第三主动开关对应设置的第三子像素电极,所述第一主动开关的沟道宽长比 $W1/L1$,所述第二主动开关的沟道宽长比 $W2/L2$,所述第三主动开关的沟道宽长比 $W3/L3$,其中, $W3/L3 > W1/L1 > W2/L2$ 。

[0041] 第一子色阻例如绿色色阻,第二子色阻例如蓝色色阻,第三子色阻例如红色色阻,第一子色阻的厚度大于第三子色阻的厚度,同时小于第二子色阻的厚度,此时,第一子像素电极对应液晶层厚度小于第三子像素电极对应液晶层厚度,同时大于第二子像素电极的对应液晶层厚度,则在相同灰阶电压下,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素最终的充电电压也相同,对应的电压穿透率曲线如图2;本方案设置 $W3/L3 > W1/L1 > W2/L2$,通过设置三个沟道宽长比不一致,从而调节充电电压的不同电场影响折射率从而影响穿透率,从而使得第一子像素电极、第二子像素电极和第三子像素电极的穿透率趋于一致,甚至使得不同子像素电极的穿透率相同,改善液晶显示图像各灰阶的白点平衡不一致的情况,有利于提高显

示面板的颜色表现和显示效果。

[0042] 在一实施例中,所述第一子色阻的厚度范围为1.2微米至3.2微米,所述第二子色阻的厚度范围为1.6微米至3.6微米,所述第三子色阻的厚度范围为1.0微米至3.0微米。具体的,所述第一子色阻的厚度为2.2微米,所述第二子色阻的厚度为2.6微米,所述第三子色阻的厚度为2.0微米,因此,对应第一子色阻、第二子色阻和第三子色阻处的液晶层厚度也存在相应差值,所述第一主动开关的沟道宽长比为S1,所述第二主动开关的沟道宽长比为S2,所述第三主动开关的沟道宽长比为S3。其中,S1和S2之间满足 $0.5\% < (S1-S2) / S1 < 5\%$ 的关系,S1和S3之间满足 $0.5\% < (S3-S1) / S1 < 5\%$ 。例如,当S1为30时,对应的S3为31.5,S2为28.5;或者当S1为100时,对应的S3为105,S2为95。S1和S2的值不同,S1与S2之间的关系范围为大于0.5%且小于5%,同理,S1和S3的之间的关系范围为大于0.5%且小于5%,最后使得S1、S2以及S3的比例落在 $\pm 5\%$ 之间。不同主动开关的沟道宽长比对应的比值落在这个范围内都是可以的,并不只局限于调整W或L,W和L只是影响沟道宽长比的其中一个因素。可选的,在制程误差的范围内,所述第一子色阻的厚度范围为2.0微米至2.4微米,所述第二子色阻的厚度范围为2.4微米至2.8微米,所述第三子色阻的厚度范围为1.8微米至2.2微米。

[0043] 根据不同的液晶层厚度差,所述第一主动开关的沟道宽长比S1与所述第二主动开关的沟道宽长比S2之间的差值的比值范围为0-10%,例如可以为5%,所述第一主动开关的沟道宽长比S1与所述第三主动开关的沟道宽长比S3之间的差值的比值范围为0-10%,例如可以为5%,实际取值根据各个子像素电极对应的液晶层厚度所带来的穿透率差异来决定,但是一般不宜超过10%,以避免最终充电电压跟灰阶电压差距过大而带来的显示不良的问题,即差值的比值取值以调整使得三个子像素电极对应的电压穿透率曲线趋于一致为准。

[0044] 比如,所述第一主动开关的沟道宽长比 $W1/L1$ 为1,所述第二主动开关的沟道宽长比 $W2/L2$ 为0.95,所述第三主动开关的沟道宽长比 $W3/L3$ 为1.05。第一主动开关的沟道宽长比 $W1/L1$ 设置为1,上述的沟道宽长比的设置是一个示例,但不代表本发明的沟道宽长比仅能如是设置,而是可以根据不同显示面板和不同显示架构下,设置沟道宽长比也不同,沟道宽长比的设置以使得三个子像素电极的电压穿透率曲线趋于一致为准。

[0045] 所述第一主动开关的沟道、第二主动开关的沟道以及第三主动开关的沟道形状可以是相同的。相对于将第一主动开关的沟道、第二主动开关的沟道以及第三主动开关的沟道的形状不同的方案来说,主动开关的沟道在制作工艺上容易实现,形状相同可以对沟道长或宽进行微调,减少三个不同主动开关之间本身带来的误差。当然,将三个主动开关的沟道形状设置为不同的形状也是可以的,主动开关的沟道对应不同的形状,差异度较大。比如第一主动开关的沟道、第二主动开关的沟道以及第三主动开关的沟道的形状都为U型,使得沟道宽和长的可调范围大,占用面积小。当然沟道的形状还可以设置为I型,沟道的形状都设置为I型,在对沟道的长和宽进行调节时,可以进行微调,减少误差,使得调得更精准。

[0046] 图6为本发明的一实施例的显示装置的示意图,如图6所示,公开了一种显示装置100,所述显示装置包括上述的显示面板110,所述显示面板110包括上述的阵列基板120。

[0047] 本发明的技术方案可以广泛用于各种显示面板,如扭曲向列型(Twisted Nematic, TN)显示面板、平面转换型(In-Plane Switching, IPS)显示面板、垂直配向型(Vertical Alignment, VA)显示面板、多象限垂直配向型(Multi-Domain Vertical Alignment, MVA)显示面板,当然,也可以是其他类型的显示面板,如有机发光二极管

(Organic Light-Emitting Diode,OLED) 显示面板,均可适用上述方案。

[0048] 以上内容是结合具体的可选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

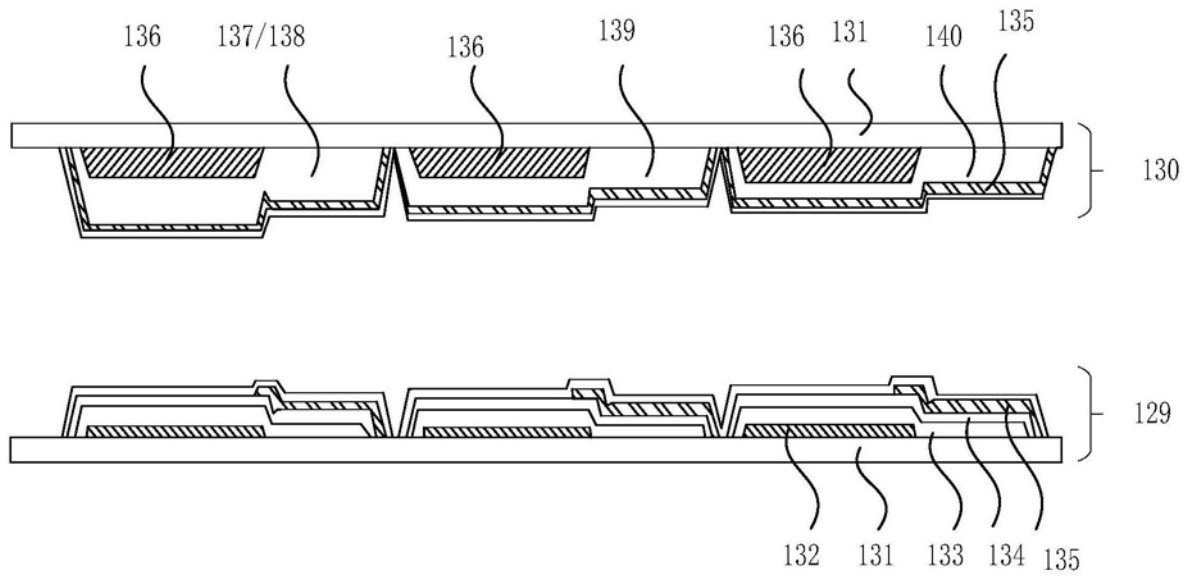


图1

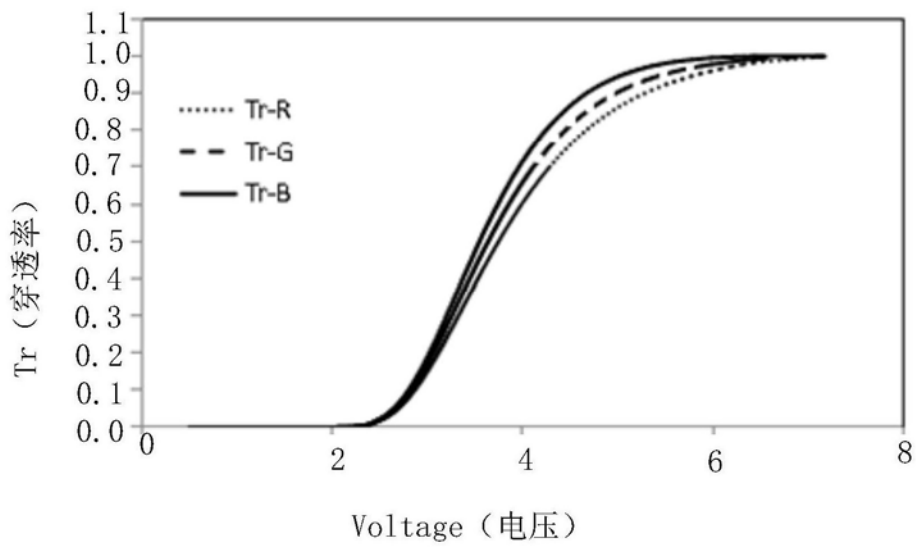


图2

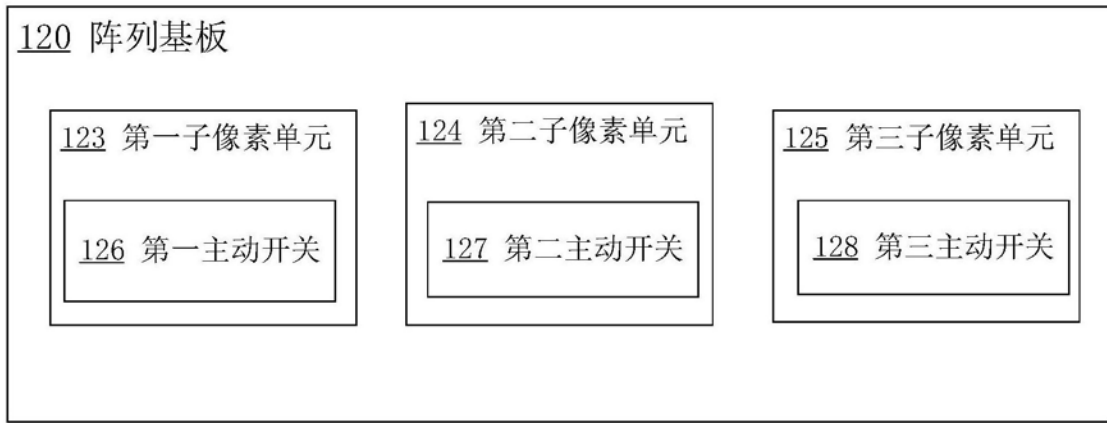


图3

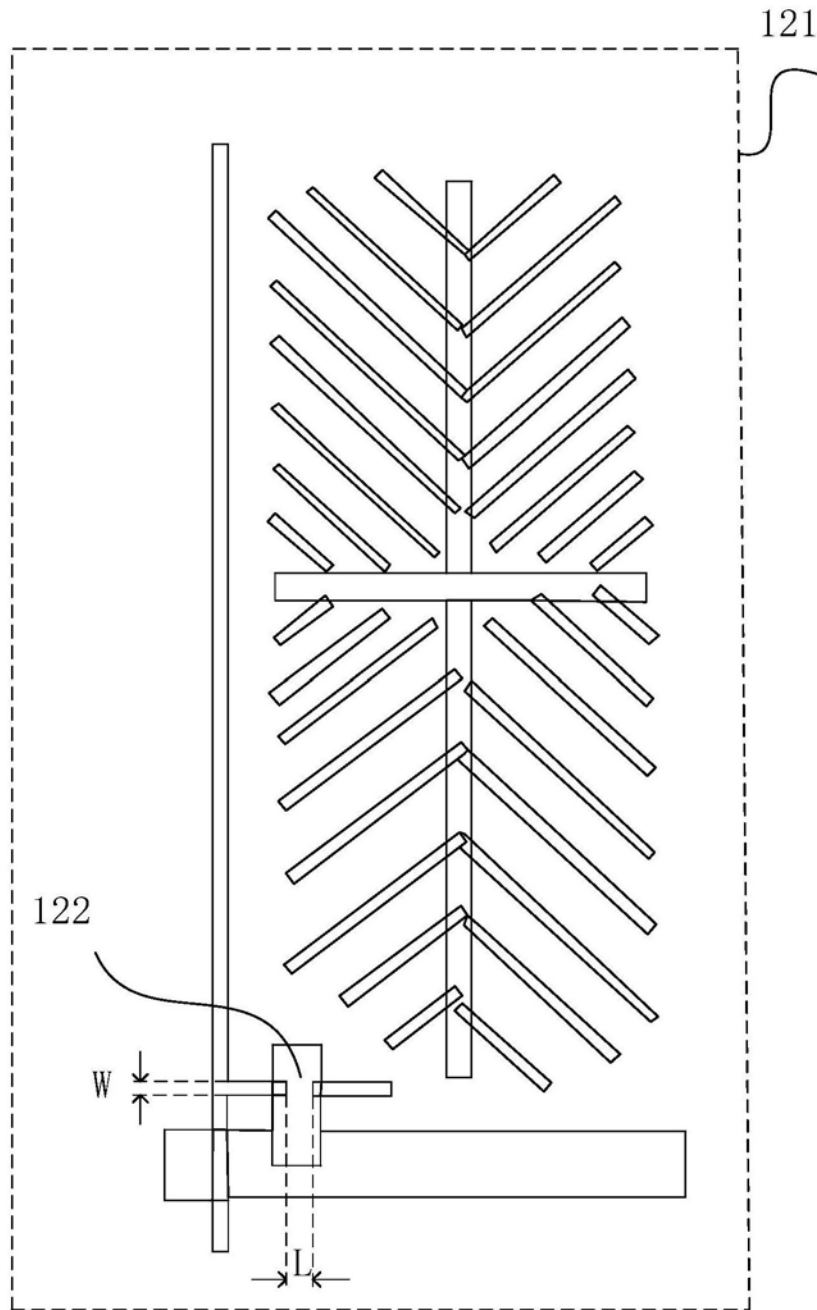


图4

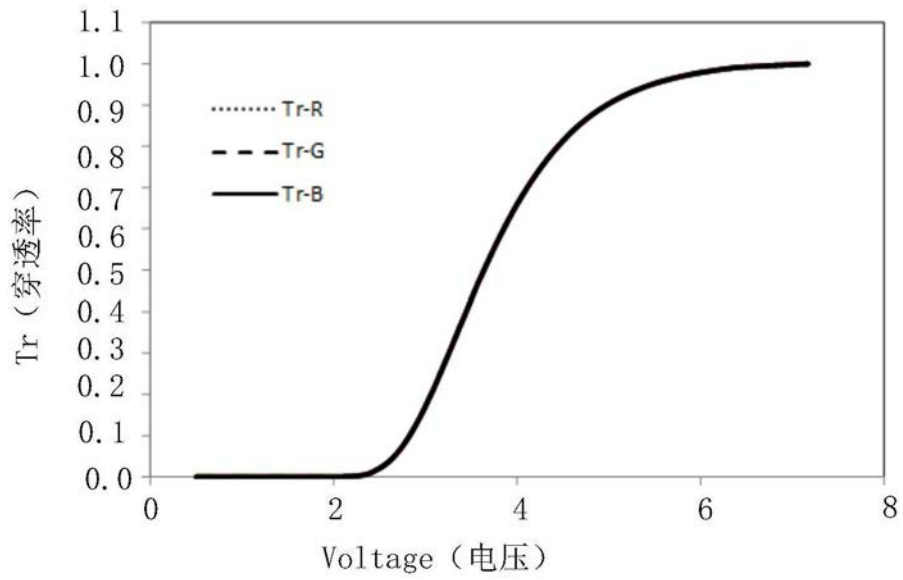


图5

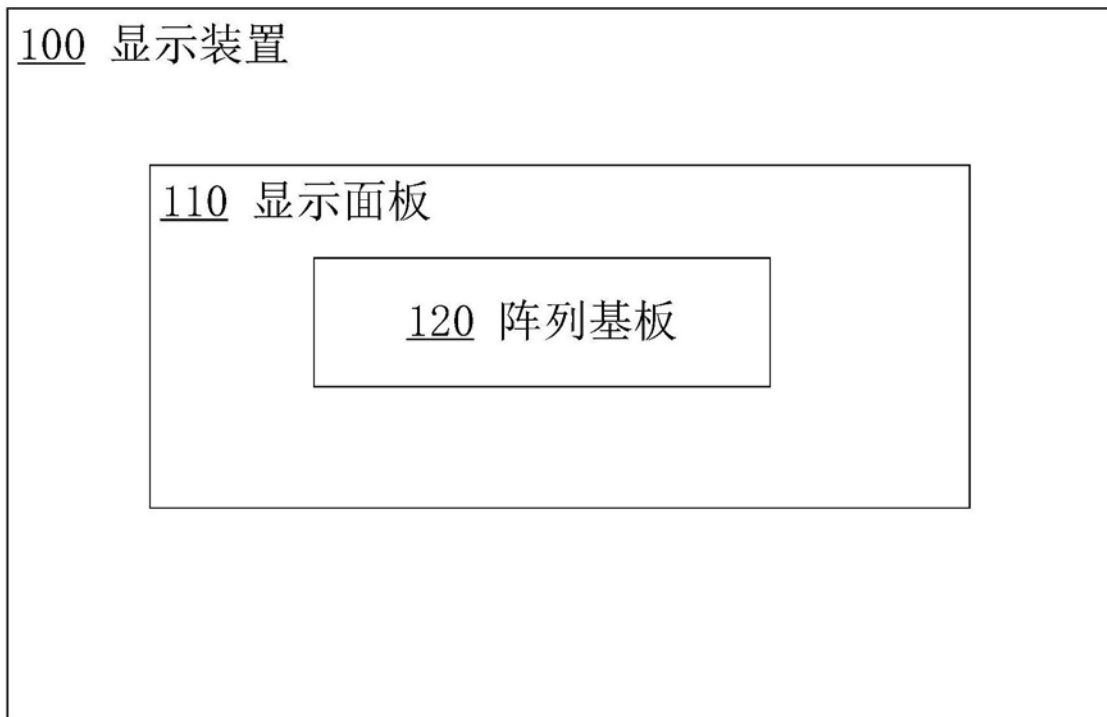


图6

专利名称(译)	一种阵列基板、显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN109671407A	公开(公告)日	2019-04-23
申请号	CN201910032181.9	申请日	2019-01-14
[标]申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司		
[标]发明人	黄北洲		
发明人	黄北洲		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1362		
CPC分类号	G09G3/3607 G02F1/13624 G02F2001/134345 G09G3/3696		
代理人(译)	邢涛		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明公开了一种阵列基板、显示面板和显示装置，所述阵列基板包括多个像素单元，每个所述像素单元包括对应不同颜色第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元，每个所述第一子像素单元包括第一主动开关；每个所述第二子像素单元包括第二主动开关；每个所述第三子像素单元包括第三主动开关；所述第一主动开关的沟道宽长比、所述第二主动开关的沟道宽长比以及所述第三主动开关的沟道宽长比各不相同。本方案通过设置至少其中两个沟道宽长比不一致，从而调节充电电压的不同电场影响折射率从而影响穿透率，使得具有不同液晶层厚度的像素的穿透率趋近相同，进而改善不同颜色像素同一灰阶穿透率不一致的现象。

