



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109300441 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811253619.8

(22)申请日 2018.10.25

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 陈黎暄

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂 程晓

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

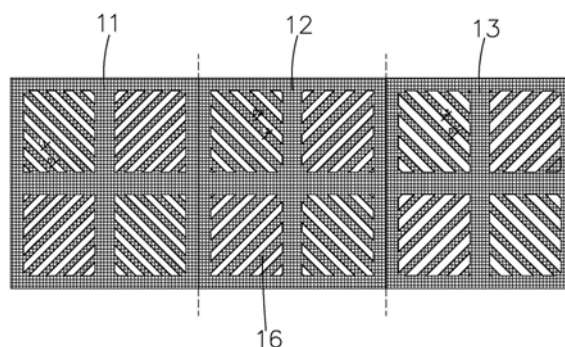
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

多畴像素结构

(57)摘要

本发明提供一种多畴像素结构,包括至少两种分别对应不同颜色的子像素,每个所述子像素划分为至少四个畴区域,每个畴区域包括多条相互平行且间隔分布的分支电极,至少有两种分别对应不同颜色的子像素的分支电极自身的电极宽度与狭缝宽度之比不相同,相比于现有技术,本发明在多畴结构的基础上,进一步使对应不同颜色的子像素设置不同的电极宽度与狭缝宽度的比值,以使得像素结构中对不同颜色的子像素的电压透过率曲线较为集中,可有效改善液晶显示面板的视角色偏问题,且结构及制作方法简单,不会带来其他额外制程和成本影响。



1. 一种多畴像素结构,其特征在于,包括至少两种分别对应不同颜色的子像素(10),每个所述子像素(10)划分为至少四个畴区域(15),每个畴区域(15)包括多条相互平行且间隔分布的分支电极(16);

每个畴区域(15)中,每条所述分支电极(16)的自身宽度为电极宽度(L),相邻两分支电极(16)之间的间隔宽度为狭缝宽度(D);

至少有两种分别对应不同颜色的子像素(10)的电极宽度(L)与狭缝宽度(D)之比不相同。

2. 如权利要求1所述的多畴像素结构,其特征在于,包括三种分别对应红色、绿色及蓝色的子像素(10),分别为红色子像素(11)、绿色子像素(12)和蓝色子像素(13);

所述红色子像素(11)中,所述分支电极(16)的自身宽度为第一电极宽度(L1),相邻两分支电极(16)之间的间隔宽度为第一狭缝宽度(D1);

所述绿色子像素(12)中,所述分支电极(16)的自身宽度为第二电极宽度(L2),相邻两分支电极(16)之间的间隔宽度为第二狭缝宽度(D2);

所述蓝色子像素(13)中,所述分支电极(16)的自身宽度为第三电极宽度(L3),相邻两分支电极(16)之间的间隔宽度为第三狭缝宽度(D3)。

3. 如权利要求2所述的多畴像素结构,其特征在于,所述红色子像素(11)中,所述第一电极宽度(L1)与第一狭缝宽度(D1)之比为大于等于1.2。

4. 如权利要求2所述的多畴像素结构,其特征在于,所述绿色子像素(12)中,所述第二电极宽度(L2)与第二狭缝宽度(D2)之比为大于等于1.2。

5. 如权利要求2所述的多畴像素结构,其特征在于,所述蓝色子像素(13)中,所述第三狭缝宽度(D3)与第三电极宽度(L3)之比为大于等于1.2。

6. 如权利要求2所述的多畴像素结构,其特征在于,对应不同颜色的所述子像素(10)中的所述电极宽度(L)与狭缝宽度(D)之和均相等。

7. 如权利要求6所述的多畴像素结构,其特征在于,所述第二电极宽度(L2)、第一电极宽度(L1)和第三电极宽度(L3)逐渐减小,所述第二狭缝宽度(D2)、第一狭缝宽度(D1)和第三狭缝宽度(D3)逐渐增大。

8. 如权利要求1所述的多畴像素结构,其特征在于,每个所述子像素(10)划分为两行两列的四个畴区域(15)。

9. 如权利要求8所述的多畴像素结构,其特征在于,每个所述子像素(10)包括垂直相交的第一主干电极(17)和第二主干电极(18),所述第一主干电极(17)和第二主干电极(18)将所述子像素(10)划分为四个畴区域(15);

所述分支电极(16)与所述第一主干电极(17)或第二主干电极(18)的夹角为45度。

10. 如权利要求1所述的多畴像素结构,其特征在于,用于垂直配向型液晶显示器。

多畴像素结构

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种多畴像素结构。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用,如:液晶电视、移动电话、个人数字助理(PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等,在平板显示领域中占主导地位。

[0003] 主动式薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-LCD,TFT-LCD)是目前主流市场最常见的液晶显示器,按照液晶驱动方式的不同其又可大致分为:扭曲向列(Twisted Nematic,TN)或超扭曲向列(Super Twisted Nematic,STN)型,平面转换(In-Plane Switching,IPS)型、及垂直配向(Vertical Alignment,VA)型。其中VA型液晶显示器相对其他种类的液晶显示器具有极高的对比度,在大尺寸显示,如电视等方面具有非常广的应用。

[0004] 虽然TFT-LCD具有众多的优点,但是也有很多地方需要改进,例如可视角度过小就是其中一个影响TFT-LCD显示品质的重要问题。显示面板随着视角的变大而出现色偏的现象,也称为大视角色偏。而大视角色偏具体是指液晶显示器面板(特别是VA型的液晶显示面板)在较大的角度观察时,其色彩相对从正面观察产生较大的偏差的现象,例如,在正视的情况下液晶显示面板的色彩表现正常,但从较大的视角(60°)观察下,液晶显示面板的色彩异常,就像是被水洗了一样。

[0005] 目前,为了解决液晶显示面板的大视角色偏问题,人们提出了各种实现液晶显示面板低色偏(Low color shift)的设计,例如2D1G技术、3T技术以及电荷分享(Charge sharing)技术均是目前解决VA型液晶显示面板色偏问题的常用技术。这些设计的主要共同点就是把液晶显示面板的每一子像素都分成主(main)像素区和次(sub)像素区,然后通过各种方法来实现main像素区和sub像素区的液晶分子偏转角度有所差异,以改善大视角色偏的状况。其中,2D1G技术是对Main像素区和Sub像素区分别提供信号,由此带来了通过采用不同的伽马曲线(Gamma curve)来改善大视角显示效果的可能。3T和Charge sharing技术,本质上都是将一个子像素显示区域分成亮度不同的两个部分,利用不同正视亮度时,斜视亮度的差异来调节斜视的gamma curve。

[0006] 基于上述原理的技术,往往通过电容的耦合或多TFT控制来达成,其中基于电容耦合的方法得到了广泛应用,但是其也存在一些问题,例如:1、电容耦合的程度在不同的制程工艺中存在差异,且受到制程中导电层厚度和尺寸精度调整的困难度影响,较难调控;2、在不同的电压下,由耦合产生的sub像素区电压(V_{sub})不一定是线性的,同时不同灰阶下 V_{sub} 受到半导体及其工艺特性的影响,即使采用同一设计,在不同的设备和制程下其改善效果存在差异;3、采用将像素分为不同区域,采用不同电压驱动的方式,会降低LCD开口率,从而降低显示器的透过率。

[0007] 图1为现有一液晶显示器在正视 0° 角和斜视 30° 角下的红绿蓝(R/G/B)子像素的归

一化电压透过率(V-T)曲线图,从图1可以看出,红绿蓝子像素的正视V-T曲线和斜视V-T曲线是不重叠的,并且蓝色子像素的离散度更高。从原理上考虑,同一画面在侧视角和正视角观看的区别,除了亮度上的,更多程度上来源于红绿蓝子像素在正视和斜视下的V-T曲线分离,尤其是在斜视时,红绿蓝子像素各自偏差的程度不同。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种多畴像素结构,能够改善液晶显示面板的视角色偏问题。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了一种多畴像素结构,包括至少两种分别对应不同颜色的子像素,每个所述子像素划分为至少四个畴区域,每个畴区域包括多条相互平行且间隔分布的分支电极;

[0010] 每个畴区域中,每条所述分支电极的自身宽度为电极宽度,相邻两分支电极之间的间隔宽度为狭缝宽度;

[0011] 至少有两种分别对应不同颜色的子像素的电极宽度与狭缝宽度之比不相同。

[0012] 所述的多畴像素结构包括三种分别对应红色、绿色及蓝色的子像素,分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

[0013] 所述红色子像素中,所述分支电极的自身宽度为第一电极宽度,相邻两分支电极之间的间隔宽度为第一狭缝宽度;

[0014] 所述绿色子像素中,所述分支电极的自身宽度为第二电极宽度,相邻两分支电极之间的间隔宽度为第二狭缝宽度;

[0015] 所述蓝色子像素中,所述分支电极的自身宽度为第三电极宽度,相邻两分支电极之间的间隔宽度为第三狭缝宽度。

[0016] 所述红色子像素中,所述第一电极宽度与第一狭缝宽度之比为大于等于1.2。

[0017] 所述绿色子像素中,所述第二电极宽度与第二狭缝宽度之比为大于等于1.2。

[0018] 所述蓝色子像素中,所述第三狭缝宽度与第三电极宽度之比为大于等于1.2。

[0019] 对应不同颜色的所述子像素中的所述电极宽度与狭缝宽度之和均相等。

[0020] 所述第二电极宽度、第一电极宽度和第三电极宽度逐渐减小,所述第二狭缝宽度、第一狭缝宽度和第三狭缝宽度逐渐增大。

[0021] 每个所述子像素划分为两行两列的四个畴区域。

[0022] 每个所述子像素包括垂直相交的第一主干电极和第二主干电极,所述第一主干电极和第二主干电极将所述子像素划分为四个畴区域;

[0023] 所述分支电极与所述第一主干电极或第二主干电极的夹角为45度。

[0024] 所述的多畴像素结构用于垂直配向型液晶显示器。

[0025] 本发明的有益效果:本发明提供了一种多畴像素结构,包括至少两种分别对应不同颜色的子像素,每个所述子像素划分为至少四个畴区域,每个畴区域包括多条相互平行且间隔分布的分支电极,至少有两种分别对应不同颜色的子像素的分支电极自身的电极宽度与狭缝宽度之比不相同,相比于现有技术,本发明在多畴结构的基础上,进一步使对应不同颜色的子像素设置不同的电极宽度与狭缝宽度的比值,以使得像素结构中对不同颜色的子像素的电压透过率曲线较为集中,可有效改善液晶显示面板的视角色偏问题,且结构

及制作方法简单,不会带来其他额外制程和成本影响。

附图说明

[0026] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0027] 附图中,

[0028] 图1为现有一液晶显示器在正视和斜视下红绿蓝子像素的归一化电压透过率曲线图;

[0029] 图2为本发明的多畴像素结构中一子像素的结构示意图;

[0030] 图3为本发明的多畴像素结构的示意图。

具体实施方式

[0031] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0032] 请参阅图2-3,本发明提供一种多畴像素结构,包括至少两种分别对应不同颜色的子像素10,每个所述子像素10划分为至少四个畴区域(Domain)15,每个畴区域15包括多条相互平行且间隔分布的分支电极16。

[0033] 具体地,每个畴区域15中,设每条所述分支电极16的自身宽度为电极宽度L,相邻两分支电极16之间的间隔宽度为狭缝宽度D。

[0034] 本发明的多畴像素结构,每个子像素10划分为至少四个畴区域,能够使液晶显示器水平视角的色偏得到一定程度的补偿,较一畴和二畴的像素结构,显示器的显示质量更高。但是这种多畴结构还不能完全使得大视角色偏的偏差程度回到让人能够接受的程度内。

[0035] 在液晶显示面板的制造实践中,适当增加分支电极16的电极宽度L,缩小狭缝宽度D,保持电极宽度L与狭缝宽度D之和(L+D)不变,会使得V-T曲线左移;相反,则右移。

[0036] 因此基于上述原理,本发明在采用多畴结构的前提下,进一步使至少有两种分别对应不同颜色的子像素10的电极宽度L与狭缝宽度D之比不相同,来对相应子像素10的V-T曲线进行调整,进而改善图1所示的由V-T曲线偏离而导致的视角色偏问题。

[0037] 具体地,本发明的多畴像素结构包括三种分别对应红色、绿色及蓝色的子像素10,分别为红色子像素11、绿色子像素12和蓝色子像素13。

[0038] 具体地,每个所述子像素10划分为两行两列的四个畴区域15。

[0039] 具体地,每个所述子像素10包括垂直相交的第一主干电极17和第二主干电极18,所述第一主干电极17和第二主干电极18将所述子像素10划分为四个畴区域15。

[0040] 具体地,所述分支电极16与所述第一主干电极17或第二主干电极18的夹角为45度。当然,在本发明的其它实施例中,根据具体设计,所述夹角可以为其它合适角度,不限于45度。

[0041] 具体地,所述红色子像素11中,所述分支电极16的自身宽度为第一电极宽度L1,相邻两分支电极16之间的间隔宽度为第一狭缝宽度D1;所述绿色子像素12中,所述分支电极16的自身宽度为第二电极宽度L2,相邻两分支电极16之间的间隔宽度为第二狭缝宽度D2;

所述蓝色子像素13中,所述分支电极16的自身宽度为第三电极宽度 L_3 ,相邻两分支电极16之间的间隔宽度为第三狭缝宽度 D_3 。

[0042] 具体地,对应不同颜色的所述子像素10中的所述电极宽度 L 与狭缝宽度 D 之和均相等。

[0043] 具体地,现有技术中的红绿蓝色子像素11/12/13在正视和斜视下的电压透过率曲线如图1所示,由图1可以看出,在斜视相对于正视的情况下,蓝色子像素13斜视的V-T曲线相对于正视的V-T曲线偏离的程度最大,因此,本发明实施例中优选所述第二电极宽度 L_2 、第一电极宽度 L_1 和第三电极宽度 L_3 逐渐减小,所述第二狭缝宽度 D_2 、第一狭缝宽度 D_1 和第三狭缝宽度 D_3 逐渐增大,以使得红绿蓝色子像素11/12/13在正视和斜视下的V-T曲线偏离的程度缩小。

[0044] 具体地,相对于现有技术的每个畴像素区域15中电极宽度 L 与狭缝宽度 D 为1:1的情况,本发明可以对所述红色子像素11和绿色子像素12进行调整,使所述第一电极宽度 L_1 与第一狭缝宽度 D_1 之比(L_1/D_1)为大于等于1.2,或所述第二电极宽度 L_2 与第二狭缝宽度 D_2 之比(L_2/D_2)为大于等于1.2,又或者 L_1/D_1 与 L_2/D_2 均为大于等于1.2,从而使得所述红色子像素11和绿色子像素12的V-T曲线大幅左移,进而改善由V-T曲线偏离所导致的视角色偏问题;也可以结合或单独对所述蓝色子像素13进行调整,使所述蓝色子像素13中的所述第三狭缝宽度 D_3 与第三电极宽度 L_3 之比为大于等于1.2,从而使得所述蓝色子像素13的V-T曲线大幅右移,有效改善由V-T曲线偏离所导致的视角色偏问题

[0045] 本发明的多畴像素结构,每个所述子像素10划分为至少四个畴区域15,这种多畴结构能够使液晶显示器水平视角的色偏得到一定程度的补偿,并进一步使至少两种分别对应不同颜色的子像素10的分支电极16自身的电极宽度 L 与狭缝宽度 D 之比不相同,以对相应子像素10的V-T曲线进行调整,使得像素结构中对不同颜色的子像素10的V-T曲线较为集中,从而进一步改善液晶显示面板的视角色偏问题,尤其是对于垂直配向型液晶显示器的视角色偏问题,且结构及制作方法简单,不会带来其他额外制程和成本影响。

[0046] 综上所述,本发明提供了一种多畴像素结构,包括至少两种分别对应不同颜色的子像素,每个所述子像素划分为至少四个畴区域,每个畴区域包括多条相互平行且间隔分布的分支电极,至少有两种分别对应不同颜色的子像素的分支电极自身的电极宽度与狭缝宽度之比不相同,相比于现有技术,本发明在多畴结构的基础上,进一步使对应不同颜色的子像素设置不同的电极宽度与狭缝宽度的比值,以使得像素结构中对不同颜色的子像素的电压透过率曲线较为集中,可有效改善液晶显示面板的视角色偏问题,且结构及制作方法简单,不会带来其他额外制程和成本影响。

[0047] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

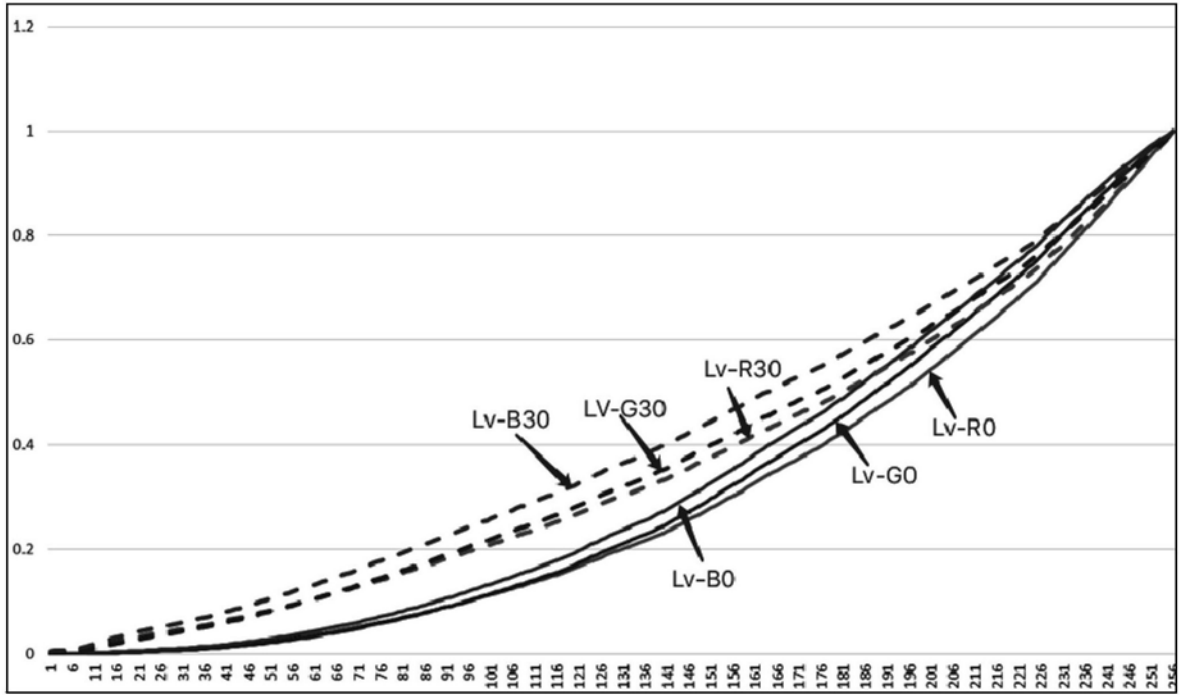


图1

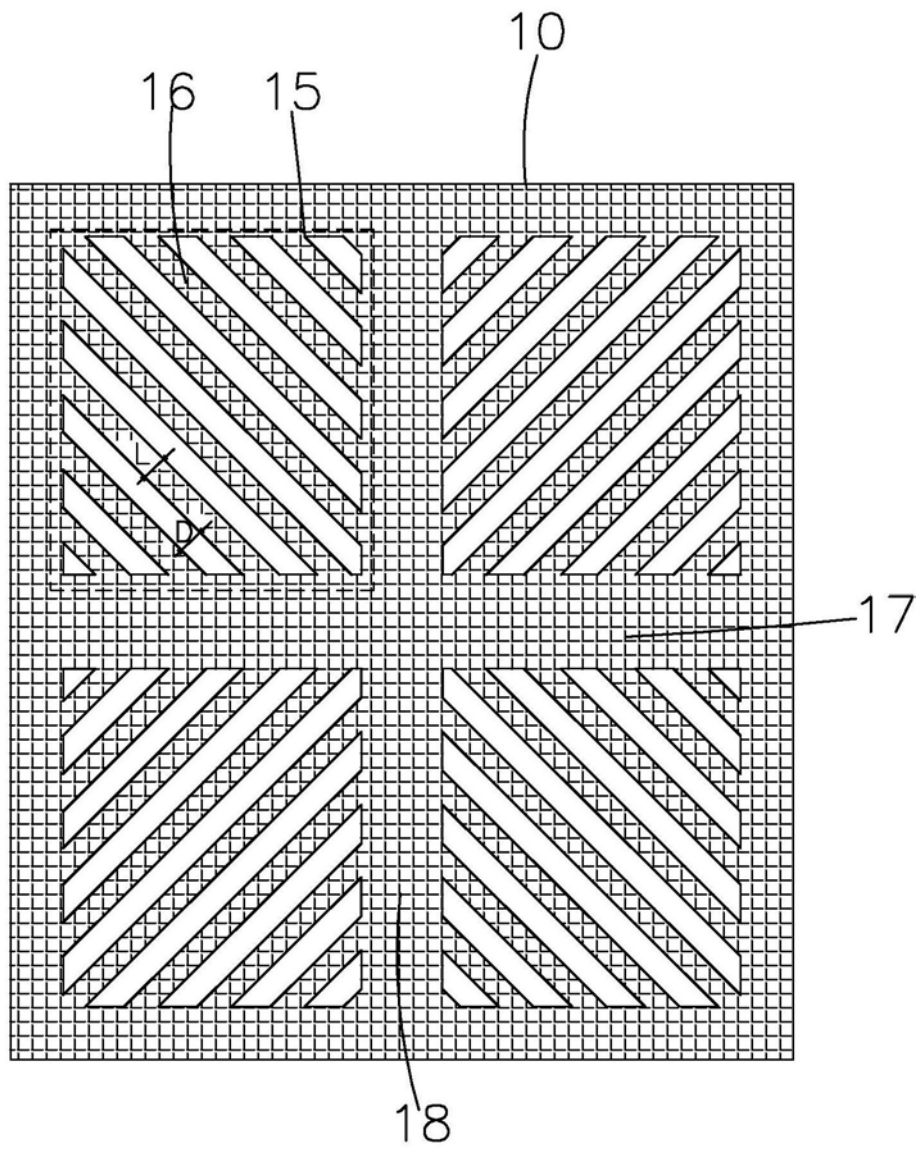


图2

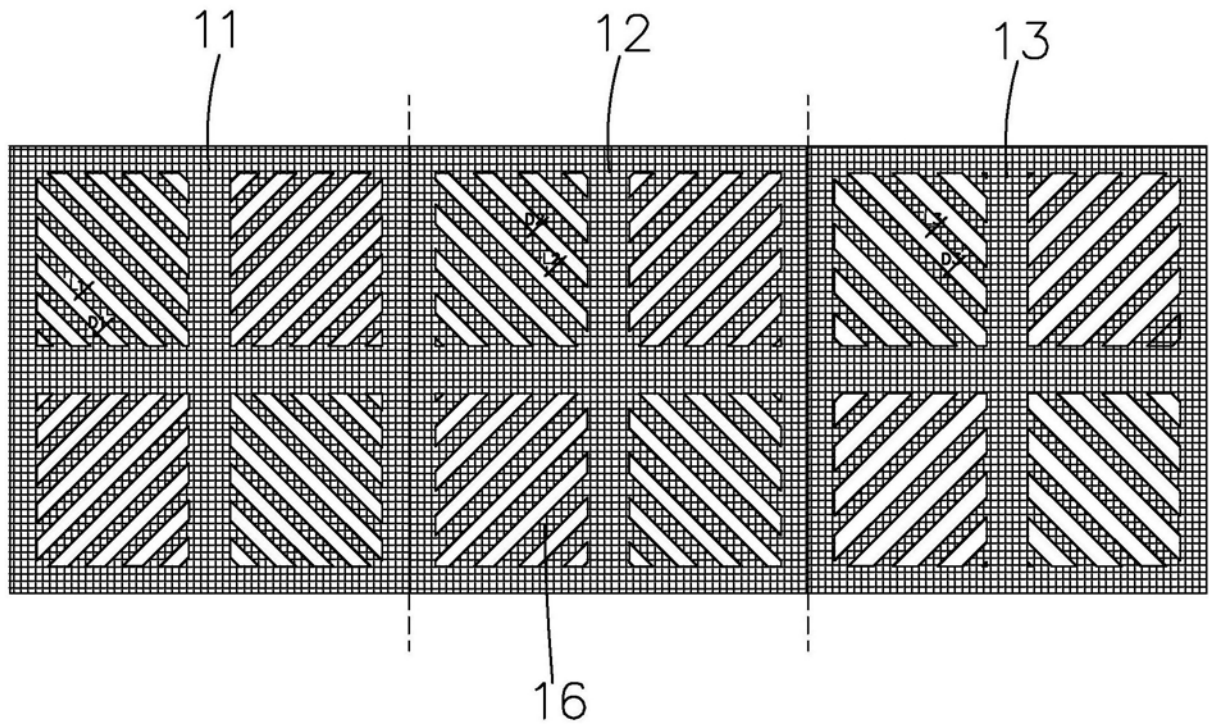


图3

专利名称(译)	多畴像素结构		
公开(公告)号	CN109300441A	公开(公告)日	2019-02-01
申请号	CN201811253619.8	申请日	2018-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	陈黎暄		
发明人	陈黎暄		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3648		
代理人(译)	程晓		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种多畴像素结构，包括至少两种分别对应不同颜色的子像素，每个所述子像素划分为至少四个畴区域，每个畴区域包括多条相互平行且间隔分布的分支电极，至少有两种分别对应不同颜色的子像素的分支电极自身的电极宽度与狭缝宽度之比不相同，相比于现有技术，本发明在多畴结构的基础上，进一步使对应不同颜色的子像素设置不同的电极宽度与狭缝宽度的比值，以使得像素结构中对不同颜色的子像素的电压透过率曲线较为集中，可有效改善液晶显示面板的视角色偏问题，且结构及制作方法简单，不会带来其他额外制程和成本影响。

