



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111290182 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 202010179862.0

(22)申请日 2020.03.16

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 苏日嘎拉图 石志清 冯铮宇

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 唐秀萍

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

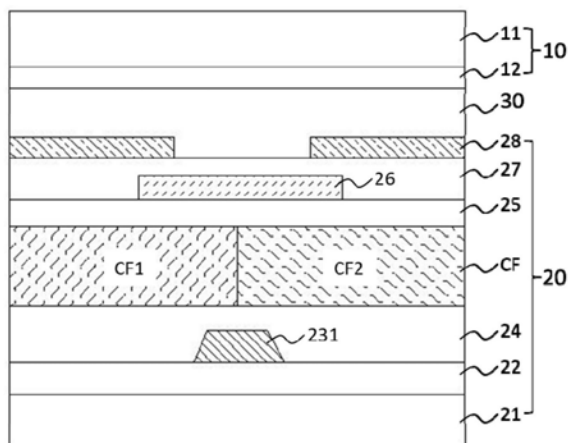
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示面板

(57)摘要

本申请提供一种液晶显示面板,包括第一基板、与所述第一件相对设置的第二基板、以及设置于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层;所述第二基板上设置有像素电极层,所述像素电极层包括多个阵列排布的像素电极,相邻所述像素电极之间的区域设置有辅助电极。相比于现有技术,本申请去除了所述第一基板中的遮光层结构,同时在所述第二基板中增加一层辅助电极,利用该辅助电极屏蔽所述第二基板中的薄膜晶体管层的电场,使所述液晶显示面板保持高对比度的同时,具有更好的透光性和开口率。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:第一基板、与所述第一件相对设置的第二基板、以及设置于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层;

所述第一基板包括第一衬底基板、以及设置于所述第一衬底基板之上并朝向所述第二基板的公共电极;

所述第二基板包括第二衬底基板,所述第二衬底基板朝向所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管层和设置于所述薄膜晶体管层之上的像素电极层,所述像素电极层包括多个阵列排布的像素电极,相邻所述像素电极之间的区域设置有辅助电极,所述辅助电极用于屏蔽所述薄膜晶体管层产生的电场。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述辅助电极设置于所述薄膜晶体管层与所述像素电极层之间。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述辅助电极与所述像素电极层之间设置有透明绝缘层。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管层与所述像素电极层之间设置有彩色滤光层,所述辅助电极设置于所述彩色滤光层与所述像素电极层之间。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述彩色滤光层中设置有多个阵列排布的彩色滤光块,所述彩色滤光块与所述像素电极一一对应,所述辅助电极设置于相邻所述彩色滤光块之间的区域。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述彩色滤光层朝向所述像素电极层的一侧设置有有机平坦层,所述辅助电极设置于所述有机平坦层与所述像素电极层之间。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板还包括设置于所述第一衬底基板与所述公共电极之间的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括多个阵列排布的彩色滤光块,所述彩色滤光块与所述像素电极一一对应。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管层包括阵列排布的多个薄膜晶体管、以及与所述薄膜晶体管电性连接的多条扫描线和多条数据线,沿所述液晶显示面板厚度方向上,所述辅助电极覆盖所述薄膜晶体管、所述扫描线和所述数据线。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述辅助电极由透明导电材料制成。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括设置于其背侧、用于为所述液晶显示面板提供光源的背光模组。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示装置具有轻薄、无辐射、低功耗、显示色彩逼真等优势,被广泛应用于移动电话、相机、计算机屏幕、电视机等电子产品中,为目前主流的显示器。

[0003] 液晶显示面板的结构包括两层基板以及夹设于两层基板之间的液晶层,此外还包括偏光片层、封装层等结构,在两层基板中设置有彩色滤光层和遮光层等用于调节显示面板显示效果的结构。作为画面显示器件,显示面板本身的透光性是影响其显示效果的重要因素,然而偏光层、彩色滤光层和遮光层的存在对液晶显示面板的透光性产生了明显的削弱作用,尤其是设置于彩色滤光层的不同色阻之间的遮光层,因为其本身不透光,且在液晶显示面板中的分布范围之广,对液晶显示面板的透光性和开口率均产生了较大的不利影响,而现有技术为了防止不同色阻之间发生混色,提高显示面板的对比度,又无法直接去除遮光层结构。

发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术中的不足,本申请提供一种新型液晶显示面板,相比于现有技术,去除了液晶显示面板中的遮光层结构,同时增加一层辅助电极,利用该辅助电极屏蔽薄膜晶体管层的电场,在保持液晶显示面板高对比度的同时,提高其透光性和开口率。

[0005] 本申请提供的液晶显示面板,包括:第一基板、与所述第一件相对设置的第二基板、以及设置于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层;

[0006] 所述第一基板包括第一衬底基板、以及设置于所述第一衬底基板之上并朝向所述第二基板的公共电极;

[0007] 所述第二基板包括第二衬底基板,所述第二衬底基板朝向所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管层和设置于所述薄膜晶体管层之上的像素电极层,所述像素电极层包括多个阵列排布的像素电极,相邻所述像素电极之间的区域设置有辅助电极,所述辅助电极用于屏蔽所述薄膜晶体管层产生的电场。

[0008] 根据本申请一实施例,所述辅助电极设置于所述薄膜晶体管层与所述像素电极层之间。

[0009] 根据本申请一实施例,所述辅助电极与所述像素电极层之间设置有透明绝缘层。

[0010] 根据本申请一实施例,所述薄膜晶体管层与所述像素电极层之间设置有彩色滤光层,所述辅助电极设置于所述彩色滤光层与所述像素电极层之间。

[0011] 根据本申请一实施例,所述彩色滤光层中设置有多个阵列排布的彩色滤光块,所述彩色滤光块与所述像素电极一一对应,所述辅助电极设置于相邻所述彩色滤光块之间的区域。

[0012] 根据本申请一实施例,所述彩色滤光层朝向所述像素电极层的一侧设置有有机平

坦层,所述辅助电极设置于所述有机平坦层与所述像素电极层之间。

[0013] 根据本申请一实施例,所述第一基板还包括设置于所述第一衬底基板与所述公共电极之间的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括多个阵列排布的彩色滤光块,所述彩色滤光块与所述像素电极一一对应。

[0014] 根据本申请一实施例,所述薄膜晶体管层包括阵列排布的多个薄膜晶体管、以及与所述薄膜晶体管电性连接的多条扫描线和多条数据线,沿所述液晶显示面板厚度方向上,所述辅助电极覆盖所述薄膜晶体管、所述扫描线和所述数据线。

[0015] 根据本申请一实施例,所述辅助电极由透明导电材料制成。

[0016] 根据本申请一实施例,所述液晶显示面板还包括设置于其背侧、用于为所述液晶显示面板提供光源的背光模组。

[0017] 本发明的有益效果是:本申请提供的液晶显示面板,包括第一基板、第二基板以及设置于其二者之间的液晶层,相比于现有技术,去除了所述第一基板中的遮光层结构,同时在所述第二基板中增加一层辅助电极,利用该辅助电极屏蔽所述第二基板中的薄膜晶体管层的电场,使所述液晶显示面板保持高对比度的同时,具有更好的透光性和开口率。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本申请实施例提供的液晶显示面板的平面结构示意图;

[0020] 图2是图1所示的液晶显示面板中的区域A在第二基板层面的结构示意图;

[0021] 图3是图2所示的液晶显示面板的一种实施方式沿A-A'的截面图;

[0022] 图4是图2所示的液晶显示面板的另一种实施方式沿A-A'的截面图。

具体实施方式

[0023] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0024] 本申请实施例提供一种液晶显示面板,包括第一基板和第二基板,相比于现有技术,去除了所述第一基板中的遮光层结构,同时在所述第二基板中增加一层辅助电极,利用该辅助电极屏蔽所述第二基板中的薄膜晶体管层的电场,使所述液晶显示面板保持高对比度的同时,具有更好的透光性和开口率。

[0025] 如图1至图3所示,其中,图1是本申请实施例提供的液晶显示面板的平面结构示意图,图2是图1所示的液晶显示面板中的区域A在第二基板层面的结构示意图,图3是图2所示的液晶显示面板的一种实施方式沿A-A'的截面图。本申请实施例提供的液晶显示面板01包括多个子像素单元011。需要说明的是,所述子像素单元011是所述液晶显示面板01中的最基本的显示单元,所述液晶显示面板01是通过多个所述子像素单元011的组合显示而发挥

显示功能；在所述液晶显示面板01的厚度方向上，每一个所述子像素单元011分别对应彩色滤光层中的一个彩色滤光块和像素电极层中的一个像素电极。

[0026] 所述液晶显示面板01包括第一基板10、与所述第一基板10相对设置的第二基板20、以及设置于所述第一基板10与所述第二基板20之间的液晶层30。所述液晶层30中填充液晶，是所述液晶显示面板01的显示灰阶调整单元，调整所述液晶显示面板01由全白至全黑的不同的灰阶的显示。

[0027] 根据本申请一实施例，所述第一基板10包括第一衬底基板11、以及设置于所述第一衬底基板11之上并朝向所述第二基板20的公共电极12。所述第一衬底基板11可以由硬质透明材料制作而成，如透明玻璃等，或由柔性透明材料制作而成，如聚酰亚胺等。所述公共电极12覆盖所述液晶显示面板01的整个显示区域，用于为所述液晶层30中的液晶偏转提供电场作用。可选地，所述公共电极12由透明导电材料制作而成，如氧化铟锡等，在所述液晶显示面板01发挥显示功能时，所述公共电极12由外界电源供电，为所述液晶层30提供恒定电场作用。

[0028] 所述第二基板20包括第二衬底基板21，所述第二衬底基板21朝向所述第一基板10的一侧设置有薄膜晶体管层23和设置于所述薄膜晶体管层23之上的像素电极层28，所述像素电极层28包括多个阵列排布的像素电极281，相邻所述像素电极281之间的区域设置有辅助电极26，所述辅助电极26用于屏蔽所述薄膜晶体管层23产生的电场。

[0029] 需要说明的是，所述薄膜晶体管层23包括多个电子元件和走线，并与所述像素电极层28保持电性连接，用于控制所述像素电极层28的电场；所述像素电极层28向所述液晶层30提供电场作用，与所述公共电极12一起控制所述液晶层30中的液晶的偏转，从而调整所述液晶显示面板01的显示效果；所述薄膜晶体管层23中的电子元件和走线在导电的同时会产生干扰电场，造成所述像素电极层28产生的电场不稳定，其结果是相邻两个所述像素电极281交界处的液晶偏转混乱，所述液晶显示面板01的显示对比度下降。在本实施例中，通过在相邻所述像素电极281之间设置所述辅助电极26，可以屏蔽所述薄膜晶体管层23产生的电场，提升所述液晶显示面板01的显示对比度。

[0030] 可选地，所述第二衬底基板21可以由玻璃等硬质透明材料制成，或由聚酰亚胺等柔性透明材料制成。

[0031] 所述薄膜晶体管层23设置于所述第二衬底基板21上，包括数据线231、扫描线232和薄膜晶体管233，所述数据线231和所述扫描线232分别与所述薄膜晶体管233电性连接。具体地，所述薄膜晶体管233包括栅极、栅极绝缘层22、有源层及源漏极层；其中，所述扫描线232与所述薄膜晶体管233的栅极电性连接，用于为所述薄膜晶体管233提供扫描控制信号；所述数据线231与所述薄膜晶体管233的源极电性连接，用于为所述薄膜晶体管233提供数据信号；所述薄膜晶体管233的漏极电性连接所述像素电极281。可选地，每一个所述子像素单元011内对应设置一个所述薄膜晶体管233；所述扫描线232与所述薄膜晶体管233的栅极同设于靠近所述第二衬底基板21的第一金属层上，所述数据线231与所述薄膜晶体管233的源漏极同设于远离所述第二衬底基板21的第二金属层上。

[0032] 进一步地，所述薄膜晶体管层23与所述像素电极层28之间还设置有钝化层24、彩色滤光层CF、有机平坦层25、所述辅助电极26和透明绝缘层27。其中，所述钝化层24和所述透明绝缘层27均由透明绝缘材料制成，例如氮化硅、氧化硅等；所述钝化层24设置于所述薄

膜晶体管层23上,发挥电性绝缘作用;所述彩色滤光层CF设置于所述钝化层24上,其包括多个彩色滤光块,例如图3中所示的红色滤光块CF1和绿色滤光块CF2,每一个所述彩色滤光块分别对应一个所述子像素单元011,所述彩色滤光层CF用于使所述液晶显示面板01实现彩色显示;所述有机平坦层25设置于所述彩色滤光层CF上,用于形成平整表面,便于其它器件在所述有机平坦层25上继续设置;所述辅助电极26和所述透明绝缘层27设置于所述有机平坦层25上,并且所述透明绝缘层27完全覆盖所述辅助电极26;所述像素电极28设置于所述透明绝缘层27上或所述有机平坦层25上。

[0033] 所述辅助电极26设置于相邻两个所述像素电极281之间的区域,并沿所述薄膜晶体管层23中的所述数据线231、所述扫描线232和所述薄膜晶体管233所在的区域设置,完全覆盖所述数据线231、所述扫描线232和所述薄膜晶体管233。应当理解的是,在所述液晶显示面板01显示过程中,所述数据线231、所述扫描线232和所述薄膜晶体管233因通电而产生的向上的电场作用会被所述辅助电极26屏蔽,从而消除其对所述像素电极281的电场的影响,提高所述液晶显示面板的显示对比度。

[0034] 可选地,所述辅助电极26在所述像素电极层28上的垂直投影可以和所述像素电极281仅在边缘处部分重合,或二者完全分离。应当理解的是,当所述辅助电极26在所述像素电极层28上的垂直投影和所述像素电极281在边缘处部分重合时,所述辅助电极26可以完全屏蔽所述薄膜晶体管层23产生的干扰电场;当所述辅助电极26在所述像素电极层28上的垂直投影和所述像素电极281完全分离时,在发挥所述辅助电极26屏蔽电场作用的同时,消除其对所述像素电极281区域透光性的影响。

[0035] 可选地,所述透明绝缘层27可以仅设置于所述辅助电极26所在的区域,而不覆盖或部分覆盖所述像素电极281所在区域;或所述透明绝缘层27完全覆盖所述液晶显示面板01的整个显示区域。

[0036] 可选地,所述彩色滤光层CF上还可以不设置所述有机平坦层25,而将所述辅助电极26和所述透明绝缘层27直接设置于所述彩色滤光层CF上,以简化所述液晶显示面板01的层间结构。

[0037] 根据本申请另一实施例,如图1、图2和图4所示,所述第一基板10包括第一衬底基板11、以及设置于所述第一衬底基板11之上并朝向所述第二基板20的彩色滤光层CF和公共电极12。所述第一衬底基板11可以由硬质透明材料制作而成,如透明玻璃等,或由半柔性透明材料制作而成,如聚酰亚胺等。所述彩色滤光层CF包括多个彩色滤光块,例如图4中所示的红色滤光块CF1和绿色滤光块CF2,每一个所述彩色滤光块分别对应一个所述子像素单元011,所述彩色滤光层CF用于使所述液晶显示面板01实现彩色显示。所述公共电极12设置于所述彩色滤光层CF上,并覆盖所述液晶显示面板01的整个显示区域,用于为所述液晶层30中的液晶偏转提供电场作用。可选地,所述公共电极12由透明导电材料制作而成,如氧化铟锡等,在所述液晶显示面板01发挥显示功能时,所述公共电极12由外界电源供电,为所述液晶层30提供恒定电场作用。

[0038] 所述第二基板20包括第二衬底基板21,所述第二衬底基板21朝向所述第一基板10的一侧设置有薄膜晶体管层23和设置于所述薄膜晶体管层23之上的像素电极层28,所述像素电极层28包括多个阵列排布的像素电极281,相邻所述像素电极281之间的区域设置有辅助电极26,所述辅助电极26用于屏蔽所述薄膜晶体管层23产生的电场。

[0039] 需要说明的是,所述薄膜晶体管层23包括多个电子元件和走线,并与所述像素电极层28保持电性连接,用于控制所述像素电极层28的电场;所述像素电极层28向所述液晶层30提供电场作用,与所述公共电极12一起控制所述液晶层30中的液晶的偏转,从而调整所述液晶显示面板01的显示效果;所述薄膜晶体管层23中的电子元件和走线在导电的同时会产生干扰电场,造成所述像素电极层28产生的电场不稳定,其结果是相邻两个所述像素电极281交界处的液晶偏转混乱,所述液晶显示面板01的显示对比度下降。在本实施例中,通过在相邻所述像素电极281之间设置所述辅助电极26,可以屏蔽所述薄膜晶体管层23产生的电场,提升所述液晶显示面板01的显示对比度。

[0040] 可选地,所述第二衬底基板21可以由玻璃等硬质透明材料制成,或由聚酰亚胺等柔性透明材料制成。

[0041] 所述薄膜晶体管层23设置于所述第二衬底基板21上,包括数据线231、扫描线232和薄膜晶体管233,所述数据线231和所述扫描线232分别与所述薄膜晶体管233电性连接。具体地,所述薄膜晶体管233包括栅极、栅极绝缘层22、有源层及源漏极层;其中,所述扫描线232与所述薄膜晶体管233的栅极电性连接,用于为所述薄膜晶体管233提供扫描控制信号;所述数据线231与所述薄膜晶体管233的源极电性连接,用于为所述薄膜晶体管233提供数据信号;所述薄膜晶体管233的漏极电性连接所述像素电极281。可选地,每一个所述子像素单元011内对应设置一个所述薄膜晶体管233;所述扫描线232与所述薄膜晶体管233的栅极同设于靠近所述第二衬底基板21的第一金属层上,所述数据线231与所述薄膜晶体管233的源漏极同设于远离所述第二衬底基板21的第二金属层上。

[0042] 进一步地,所述薄膜晶体管层23与所述像素电极层28之间还设置有钝化层24、有机平坦层25、所述辅助电极26和透明绝缘层27。其中,所述钝化层24和所述透明绝缘层27均由透明绝缘材料制成,例如氮化硅、氧化硅等;所述钝化层24设置于所述薄膜晶体管层23上,发挥电性绝缘作用;所述有机平坦层25设置于所述钝化层24上,用于形成平整表面,便于其它器件在所述有机平坦层25上继续设置;所述辅助电极26和所述透明绝缘层27设置于所述有机平坦层25上,并且所述透明绝缘层27完全覆盖所述辅助电极26;所述像素电极28设置于所述透明绝缘层27上或所述有机平坦层25上。

[0043] 所述辅助电极26设置于相邻两个所述像素电极281之间的区域,并沿所述薄膜晶体管层23中的所述数据线231、所述扫描线232和所述薄膜晶体管233所在的区域设置,完全覆盖所述数据线231、所述扫描线232和所述薄膜晶体管233。应当理解的是,在所述液晶显示面板01显示过程中,所述数据线231、所述扫描线232和所述薄膜晶体管233因通电而产生的向上的电场作用会被所述辅助电极26屏蔽,从而消除其对所述像素电极281的电场的影响,提高所述液晶显示面板的显示对比度。

[0044] 可选地,所述辅助电极26在所述像素电极层28上的垂直投影可以和所述像素电极281仅在边缘处部分重合,或二者完全分离。应当理解的是,当所述辅助电极26在所述像素电极层28上的垂直投影和所述像素电极281在边缘处部分重合时,所述辅助电极26可以完全屏蔽所述薄膜晶体管层23产生的干扰电场;当所述辅助电极26在所述像素电极层28上的垂直投影和所述像素电极281完全分离时,在发挥所述辅助电极26屏蔽电场作用的同时,消除其对所述像素电极281区域透光性的影响。

[0045] 可选地,所述透明绝缘层27可以仅设置于所述辅助电极26所在的区域,而不覆盖

或部分覆盖所述像素电极281所在区域;或所述透明绝缘层27完全覆盖所述液晶显示面板01的整个显示区域。

[0046] 可选地,所述钝化层24上还可以不设置所述有机平坦层25,而将所述辅助电极26和所述透明绝缘层27直接设置于所述钝化层24上,以简化所述液晶显示面板01的层间结构。

[0047] 进一步地,所述液晶显示面板01还包括设置于其背侧、用于为所述液晶显示面板01提供光源的背光模组。

[0048] 综上所述,本申请实施例提供的液晶显示面板,包括第一基板、第二基板以及设置于二者之间的液晶层,相比于现有技术,去除了所述第一基板中的遮光层结构,同时在所述第二基板中增加一层辅助电极,利用该辅助电极屏蔽所述第二基板中的薄膜晶体管层的电场,使所述液晶显示面板保持高对比度的同时,具有更好的透光性和开口率。

[0049] 需要说明的是,虽然本发明以具体实施例揭露如上,但上述实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

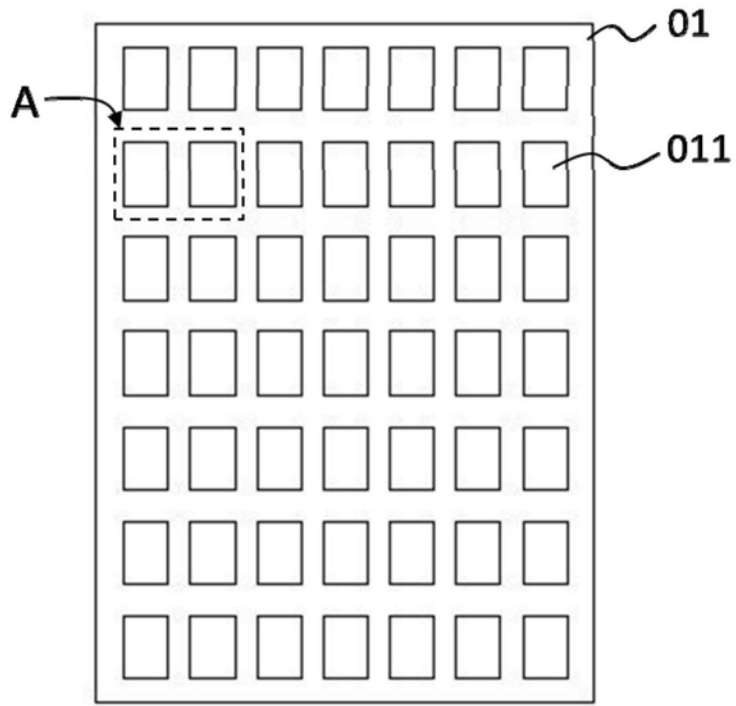


图1

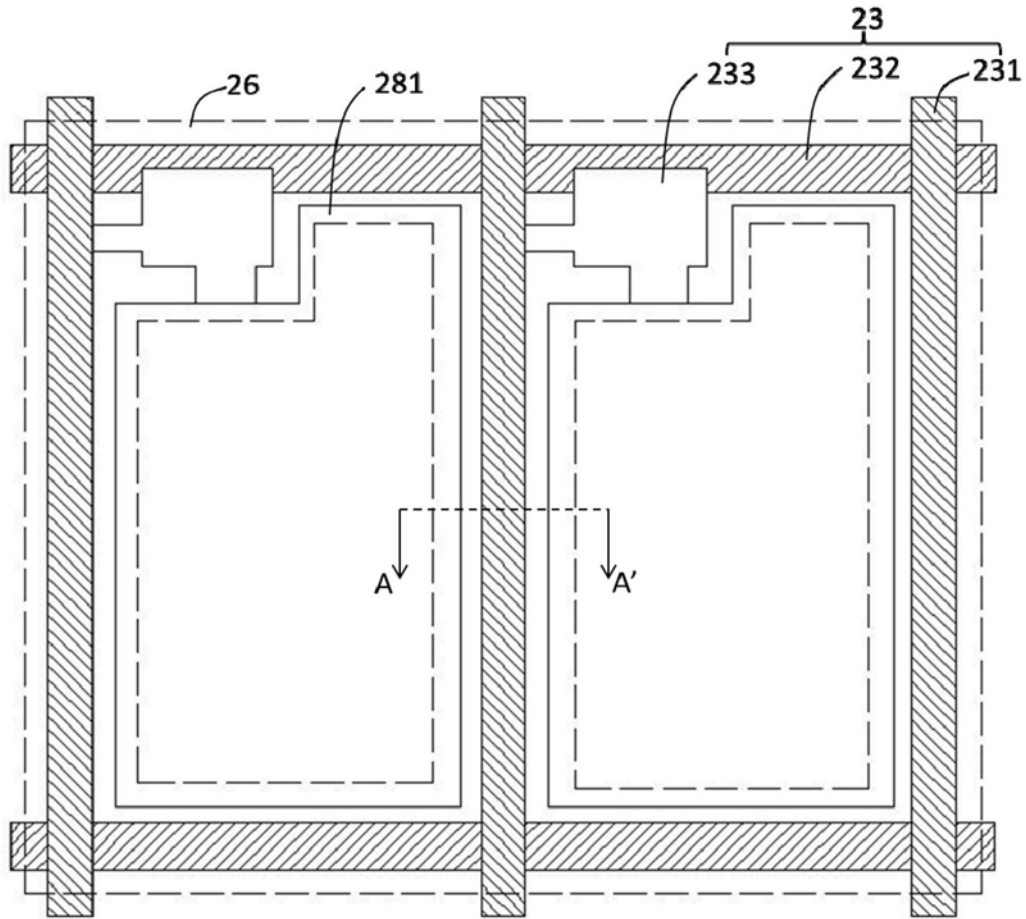


图2

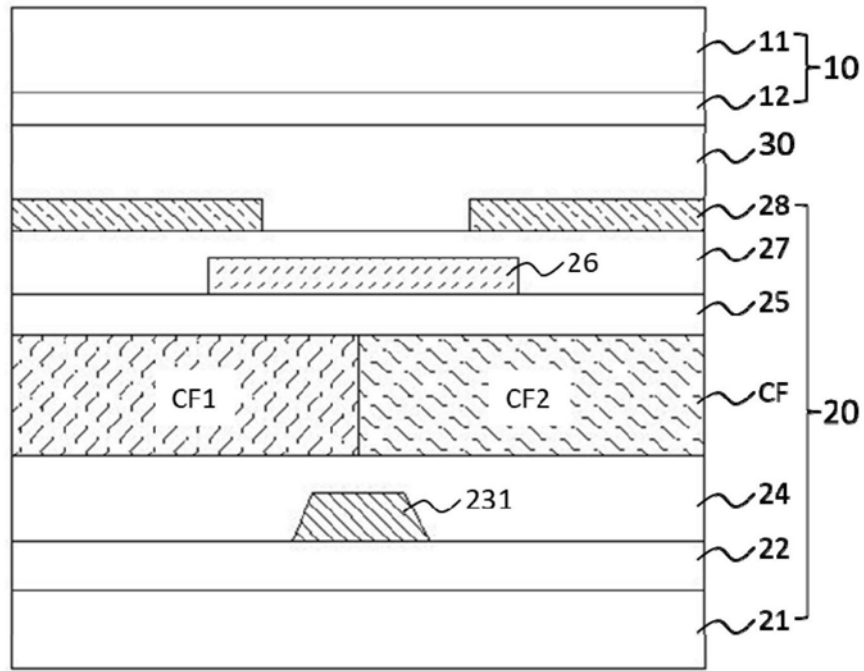


图3

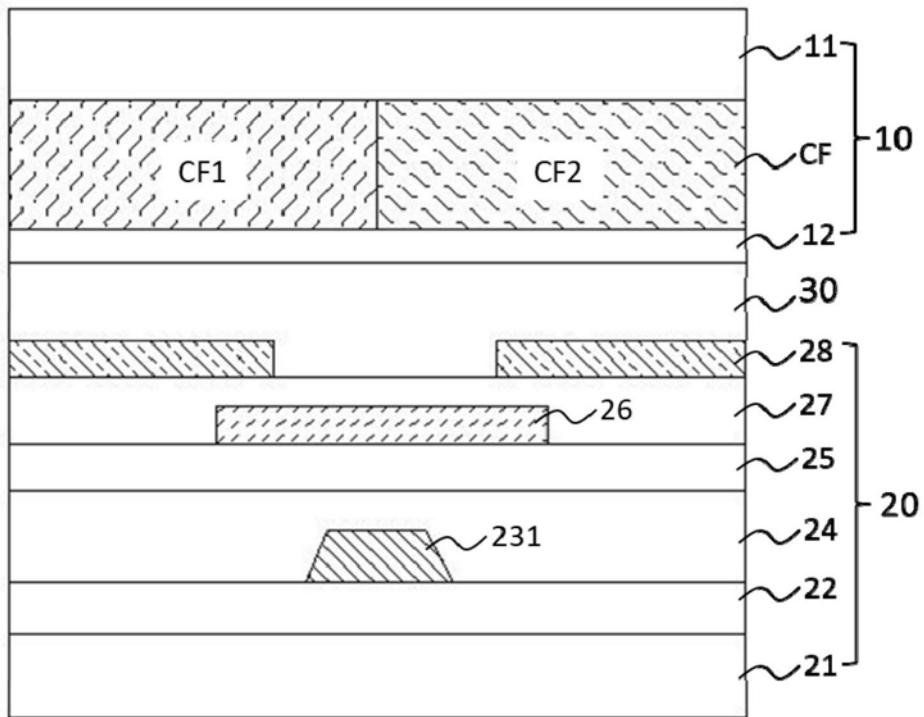


图4

| | | | |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示面板 | | |
| 公开(公告)号 | CN111290182A | 公开(公告)日 | 2020-06-16 |
| 申请号 | CN202010179862.0 | 申请日 | 2020-03-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司 | | |
| [标]发明人 | 苏日嘎拉图 石志清 | | |
| 发明人 | 苏日嘎拉图 石志清 冯铮宇 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1343 G02F1/1362 | | |
| 代理人(译) | 唐秀萍 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本申请提供一种液晶显示面板，包括第一基板、与所述第一件相对设置的第二基板、以及设置于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层；所述第二基板上设置有像素电极层，所述像素电极层包括多个阵列排布的像素电极，相邻所述像素电极之间的区域设置有辅助电极。相比于现有技术，本申请去除了所述第一基板中的遮光层结构，同时在所述第二基板中增加一层辅助电极，利用该辅助电极屏蔽所述第二基板中的薄膜晶体管层的电场，使所述液晶显示面板保持高对比度的同时，具有更好的透光性和开口率。

