



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111308755 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 201911265118.6

(22)申请日 2019.12.11

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 李东华 魏晓丽 周秀峰 沈柏平

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 朱娟

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

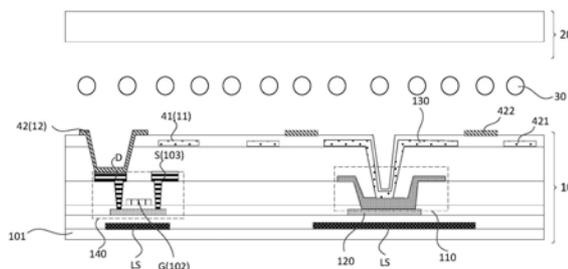
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

一种显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种显示面板,包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,以及夹持在彩膜基板和阵列基板之间的液晶层;其中,阵列基板包括第一衬底基板和指纹识别单元;还包括第一遮光层、第一氧化物导体层和第二氧化物导体层;第一氧化物导体层位于第一遮光层远离第一衬底基板的一侧;第二氧化物导体层位于第一氧化物导体层远离第一衬底基板的一侧;还包括第一电极和第二电极,第一电极位于第一氧化物导体层,第二电极位于第二氧化物导体层,第一电极和第二电极均包围指纹识别单元;在指纹识别阶段,向第一电极输入第一电压信号,向第二电极输入第二电压信号;第一电压信号和第一电压信号不等。从而避免杂散光的干扰,提高指纹识别精度。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

相对设置的彩膜基板和阵列基板,以及夹持在所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层;

其中,所述阵列基板包括第一衬底基板和指纹识别单元;

还包括第一遮光层、第一氧化物导体层和第二氧化物导体层;所述第一氧化物导体层位于所述第一遮光层远离所述第一衬底基板的一侧;所述第二氧化物导体层位于所述第一氧化物导体层远离所述第一衬底基板的一侧;

还包括第一电极和第二电极,所述第一电极位于所述第一氧化物导体层,所述第二电极位于所述第二氧化物导体层,在垂直于所述第一衬底基板所在平面的方向上,所述第一电极和所述第二电极均包围所述指纹识别单元;

在指纹识别阶段,向所述第一电极输入第一电压信号,向所述第二电极输入第二电压信号;所述第一电压信号和所述第二电压信号不等。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一电极包围所述指纹识别单元,所述第二电极包围所述第一电极;

或者,所述第二电极包围所述指纹识别单元,所述第一电极包围所述第二电极。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,在垂直于所述第一衬底基板所在平面的方向上,所述第一电极和所述第二电极至少部分重叠。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述阵列基板包括栅极金属层和源漏极金属层,所述栅极金属层位于所述第一遮光层远离所述第一衬底基板的一侧,所述源漏极金属层位于所述栅极金属层远离所述第一衬底基板的一侧,所述第一氧化物导体层位于所述源漏极金属层远离所述第一衬底基板的一侧;

还包括多条扫描线和多条数据线,所述扫描线位于所述栅极金属层且沿第一方向延伸并沿第二方向排列,所述数据线位于所述源漏极金属层且沿第二方向延伸并沿第一方向排列,所述第一方向和所述第二方向交叉;

所述扫描线和所述数据线交叉限定出多个子像素,所述子像素包括像素电极和薄膜晶体管;所述薄膜晶体管包括栅极、源极和漏极,所述栅极位于所述栅极金属层,所述源极和所述漏极位于所述源漏极金属层;

所述阵列基板还包括公共电极,所述像素电极位于所述第一氧化物导体层,所述公共电极位于所述第二氧化物导体层;或者,所述像素电极位于所述第二氧化物导体层,所述公共电极位于所述第一氧化物导体层。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括沿第一方向延伸的第一信号线和第二信号线;

所述第一信号线向所述第一电极输入第一电压信号,所述第二信号线向所述第二电极输入第二电压信号。

6. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括沿第二方向延伸的第一信号线和第二信号线;

所述第一信号线向所述第一电极输入第一电压信号,所述第二信号线向所述第二电极输入第二电压信号。

7. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括沿第一方向延伸的第一信号线和沿第二方向延伸的第二信号线;

所述第一信号线向所述第一电极输入第一电压信号,所述第二信号线向所述第二电极输入第二电压信号;或者,所述第一信号线向所述第二电极输入第二电压信号,所述第二信号线向所述第一电极输入第一电压信号。

8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一电压信号与所述第二电压信号的电压差大于等于5V。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述阵列基板还包括位于至少一个第三电极,所述第三电极位于所述第一氧化物导体层;所述第三电极和所述第一电极电连接,在垂直于所述第一衬底基板所在平面的方向上,所述第三电极包围所述指纹识别单元;

和/或,所述阵列基板还包括位于至少一个第四电极,所述第四电极位于所述第二氧化物导体层;所述第四电极和所述第二电极电连接,在垂直于所述第一衬底基板所在平面的方向上,所述第四电极包围所述指纹识别单元。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的显示面板。

一种显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 随着移动显示产品的普及,信息安全备受消费者关注。指纹识别具备唯一性,难以复制性,因此广泛应用于移动显示产品的解锁、支付确认等场景。基于光学指纹识别技术的产品,通过指纹纹谷与纹脊的反射率差异,实现接收不同的指纹信息,从而实现指纹识别。

[0003] 通常,将指纹识别单元集成在显示面板的阵列基板上,每个指纹识别单元用于接收其正上方对应的指纹识别区域反射回的光线。但是,由于显示面板中的光路复杂,在进行指纹识别时,部分杂散光会对指纹识别单元产生干扰,导致指纹识别的精度较低。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种显示面板及显示装置,以实现提高指纹识别精度,降低工艺制备难度的目的。

[0005] 一方面,本发明提供一种显示面板,包括:

[0006] 相对设置的彩膜基板和阵列基板,以及夹持在所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层;

[0007] 其中,所述阵列基板包括第一衬底基板和指纹识别单元;

[0008] 还包括第一遮光层、第一氧化物导体层和第二氧化物导体层;所述第一氧化物导体层位于所述第一遮光层远离所述第一衬底基板的一侧;所述第二氧化物导体层位于所述第一氧化物导体层远离所述第一衬底基板的一侧;

[0009] 还包括第一电极和第二电极,所述第一电极位于所述第一氧化物导体层,所述第二电极位于所述第二氧化物导体层,在垂直于所述第一衬底基板所在平面的方向上,所述第一电极和所述第二电极均包围所述指纹识别单元;

[0010] 在指纹识别阶段,向所述第一电极输入第一电压信号,向所述第二电极输入第二电压信号;所述第一电压信号和所述第二电压信号不等。

[0011] 另一方面,本发明还提供了一种显示装置,包括:

[0012] 第一方面所述的显示面板。

[0013] 与现有技术相比,本发明提供的显示面板及显示装置,实现了如下的有益效果:通过设置第一电极和第二电极,第一电极位于第一氧化物导体层,第二电极位于第二氧化物导体层,且在垂直于第一衬底基板所在平面的方向上,第一电极和第二电极均包围指纹识别单元,从而在指纹识别阶段,向第一电极输入第一电压信号,向第二电极输入第二电压信号,且第一电压信号和第一电压信号不等,也即在指纹识别单元周边构建暗态电场,通过液晶阻挡斜入光线,以避免指纹识别单元受其他杂散光的干扰,从而提高指纹识别精度。同时,分别利用第一氧化物导体层和第二氧化物导体层来制作第一电极和第二电极,能够降低工艺制备难度,实现显示面板的轻薄化。

附图说明

- [0014] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的平面结构示意图；
- [0015] 图2是图1中显示面板沿截面AA的一种剖面结构示意图；
- [0016] 图3是本发明实施例提供的另一种显示面板的平面结构示意图；
- [0017] 图4是图3中显示面板沿截面BB的一种剖面结构示意图；
- [0018] 图5是本发明实施例提供的另一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0019] 图6是本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0020] 图7是本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0021] 图8是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0022] 图9是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0023] 图10是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0024] 图11是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0025] 图12是图11中显示面板沿截面CC的一种剖面结构示意图；
- [0026] 图13是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0027] 图14是图13中显示面板沿截面DD的一种剖面结构示意图；
- [0028] 图15是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0029] 图16是图15中显示面板沿截面EE的透过率和液晶偏转示意图；
- [0030] 图17是本发明实施例提供的一种显示装置的平面结构示意图。

具体实施方式

[0031] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0032] 应当理解，下面所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。并且在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。并且，附图中各部件的形状和大小不反应真实比例，目的只是示意说明本发明内容。

[0033] 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发明技术方案做详细的说明，应当理解本发明实施例以及实施例中的具体特征是对本发明技术方案的详细的说明，而不是对本发明技术方案的限定，在不冲突的情况下，本发明实施例以及实施例中的技术特征可以相互结合。

[0034] 请参考图1和图2，图1是本发明实施例提供的一种显示面板的平面结构示意图，图2是图1中显示面板沿截面AA的一种剖面结构示意图。显示面板包括相对设置的彩膜基板20和阵列基板10，以及夹持在彩膜基板20和阵列基板10之间的液晶层30；其中，阵列基板10包括第一衬底基板101和指纹识别单元110；还包括第一遮光层LS、第一氧化物导体层41和第二氧化物导体层42；第一氧化物导体层41位于第一遮光层LS远离第一衬底基板101的一侧；第二氧化物导体层42位于第一氧化物导体层41远离第一衬底基板101的一侧；还包括第一电极421和第二电极422，第一电极421位于第一氧化物导体层41，第二电极422位于第二氧化物导体层42，在垂直于第一衬底基板101所在平面的方向上，第一电极421和第二电极422

均包围指纹识别单元110;在指纹识别阶段,向第一电极421输入第一电压信号,向第二电极422输入第二电压信号;第一电压信号和第一电压信号不等。

[0035] 需要说明的是,图1中仅示意出了显示面板的阵列基板一侧的部分结构,图2中仅示意出沿图1中截面AA所得的部分结构示意图。

[0036] 可以理解的,第一氧化物导体层41和第二氧化物导体层42为透明电极层,如氧化铟锡、氧化锡锑等透明金属氧化物电极层,本发明对此不作具体限定。

[0037] 指纹识别单元110用于将经由触摸主体反射回的反射光转换为光电流,并将该光电流通过指纹识别信号线(图中未示出)传输至指纹识别信号接收单元(图中未示出),由于光线照射到手指指纹的谷线和脊线上时,谷线和脊线的反射角度以及反射回去的光照强度不同,因此,指纹识别信号接收单元可以识别出指纹的谷线和脊线。可选地,沿垂直于第一衬底基板101所在平面的方向,指纹识别单元110可以包括依次层叠设置的N型半导体层、本征半导体层以及P型半导体层。

[0038] 可以理解的是,本发明实施例提供的显示面板,指纹识别单元110在不同光强照射下产生不同大小的光电流,是通过第一半导体层120将电流信号可以输送到驱动芯片端进行处理的,继而获取对应的光强信息。阵列基板10还包括第一遮光层LS,第一遮光层LS位于第一衬底基板101和第一半导体层120之间,第一遮光层LS和第一半导体层120之间设置有缓冲层。在垂直于第一衬底基板101所在平面的方向上,指纹识别单元110和第一半导体层120均位于第一遮光层LS内。从而能够使第一遮光层LS遮挡来自第一衬底基板101的另一侧的光源发出的直接射向第一半导体层120和指纹识别单元110的光。即,能够避免不能反映指纹识别信息的杂散光射向第一半导体层120和指纹识别单元110,从而能够避免杂散光对指纹识别的干扰,有利于提高指纹识别的准确性。

[0039] 此外,显示面板还包括电极结构130,与指纹识别单元110电连接,用于为指纹识别单元110提供工作电压信号,电极结构130的材料可选为透明电极,以便经触摸主体反射回的光线能够射入指纹识别单元110。可选地,电极结构130可以位于第一氧化物导体层41或第二氧化物导体层42。图2中仅以电极结构130位于第一氧化物导体层41为例进行说明。这样设置的好处在于,可以保证电极结构130的制备工艺与现有阵列基板的制备工艺相匹配,使得阵列基板膜层设置关系简单,易于实现薄型化阵列基板设计要求。

[0040] 需要说明的是,本发明提供的显示面板中,阵列基板10通常还包括设置在相邻的导电层之间设置的绝缘层,绝缘层为有机绝缘层或无机绝缘层,从而能够避免短路。第一遮光层LS可为金属材质或者具备遮光效果的有机树脂材料,本发明对此不作具体限定。

[0041] 具体地,本发明提供的显示面板,通过设置第一电极421和第二电极422,第一电极421位于第一氧化物导体层41,第二电极422位于第二氧化物导体层42,且在垂直于第一衬底基板101所在平面的方向上,第一电极421和第二电极422均包围指纹识别单元110,从而在指纹识别阶段,向第一电极421输入第一电压信号,向第二电极422输入第二电压信号,且第一电压信号和第一电压信号不等,也即在指纹识别单元110周边构建暗态电场,通过液晶30阻挡斜入光线,以避免指纹识别单元110受其他杂散光的干扰,从而提高指纹识别精度。同时,分别利用第一氧化物导体层41和第二氧化物导体层42来制作第一电极421和第二电极422,能够降低工艺制备难度,实现显示面板的轻薄化。

[0042] 在一些可选的实施例中,参考图3和图4,图3是本发明实施例提供的另一种显示面

板的平面结构示意图,图4是图3中显示面板沿截面BB的一种剖面结构示意图。第一电极421包围指纹识别单元110,第二电极422包围第一电极421;或者,参考图1和图2,第二电极422包围指纹识别单元110,第一电极包围第二电极422。

[0043] 具体地,本发明中,通过使第二电极422包围第一电极421,或者第一电极包围第二电极422,从而在指纹识别单元周边构建暗态电场,利用液晶挡墙阻挡斜入光线,以避免指纹识别单元受其他杂散光的干扰,从而提高指纹识别精度。

[0044] 在一些可选的实施例中,在垂直于第一衬底基板101所在平面的方向上,第一电极421和第二电极422至少部分重叠。

[0045] 具体地,本发明中,通过使第一电极421和第二电极422在垂直于第一衬底基板101所在平面的方向上至少部分重叠,从而在指纹识别单元周边构建暗态电场,利用液晶挡墙阻挡斜入光线,以避免指纹识别单元受其他杂散光的干扰,从而提高指纹识别精度。

[0046] 在一些可选的实施例中,参考图1至图6,阵列基板10包括栅极金属层102和源漏极金属层103,栅极金属层102位于第一遮光层LS远离第一衬底基板101的一侧,源漏极金属层103位于栅极金属层102远离第一衬底基板101的一侧,第一氧化物导体层41位于源漏极金属层103远离第一衬底基板101的一侧;还包括多条扫描线40和多条数据线50,扫描线40位于栅极金属层102且沿第一方向X延伸并沿第二方向Y排列,数据线50位于源漏极金属层103且沿第二方向Y延伸并沿第一方向X排列,第一方向X和第二方向Y交叉;扫描线40和数据线50交叉限定出多个子像素,子像素包括像素电极12和薄膜晶体管140;薄膜晶体管140包括栅极G、源极S和漏极D,栅极G位于栅极金属层102,源极S和漏极D位于源漏极金属层103;阵列基板10还包括公共电极11,像素电极12位于第二氧化物导体层42,公共电极11位于第一氧化物导体层41。或者,如图7所示,图7是本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图。像素电极12位于第一氧化物导体层41,公共电极11位于第二氧化物导体层42。

[0047] 需要说明的是,在垂直于第一衬底基板101所在平面的方向上,薄膜晶体管140还包括有源层,有源层与源极S和漏极D电连接,有源层与第一遮光层LS至少部分重叠,即为,在垂直于第一衬底基板101所在平面的方向上,第一遮光层LS可以只需遮挡薄膜晶体管140的沟道区(即薄膜晶体管140的有源层与栅极G的交叠部分)。当然,为了更好的遮挡背光照到薄膜晶体管140的光线,降低漏电流,在垂直于第一衬底基板101所在平面的方向上,第一遮光层LS可以完全覆盖有源层。本发明对此不作具体限定。

[0048] 此外,本发明所提供的附图中,仅示意出一条扫描线40,事实上,阵列基板上设有多条沿第一方向X延伸并沿第二方向Y排列的扫描线40。

[0049] 本发明中,通过将像素电极12与第一氧化物导体层41同层,公共电极11与第二氧化物导体层42同层;或者,将像素电极12与第二氧化物导体层42同层,公共电极11与第一氧化物导体层41同层设置,也即相当于分别与包围指纹识别单元的第一电极421和第二电极422同层,从而能够简化制作工艺,同时实现阵列基板10的轻薄化。

[0050] 需要说明的是,在后续实施例中,仅以像素电极12位于第二氧化物导体层42、公共电极11位于第一氧化物导体层41,以及第一电极421包围第二电极422为例进行说明,且相同的结构采用相同的附图标记,后续不再赘述。

[0051] 在一些可选的实施例中,继续参考图1和图2,阵列基板10还包括沿第二方向Y延伸的第一信号线61和第二信号线62;第一信号线61向第一电极421输入第一电压信号,第二信

号线62向第二电极422输入第二电压信号。

[0052] 具体地,第一信号线61和第二信号线62沿第二方向Y延伸,也即第一信号线61和第二信号线62平行于数据线50设置。如此可以将第一信号线61和第二信号线62均设置在源漏极金属层103,从而只需在彩膜基板20对应设置有第一信号线61和第二信号线62的位置处加大黑矩阵(图中未示出)的宽度,即可实现遮光效果。此外,第一信号线61和第二信号线62也可以设置在栅极金属层102或者与第一遮光层LS(当第一遮光层LS为金属材质时)同层。当然,当公共电极11复用为触控电极时,阵列基板10上通常还设有触控金属层(图中未示出),第一信号线61和第二信号线62可以选择性的设置在源漏极金属层103、栅极金属层102、第一遮光层LS或者触控金属层内,从而进一步增大开口率,提升显示效果。

[0053] 可以理解的是,图1中,第一信号线61和第二信号线62需要分别通过相应的沿第一方向延伸的连接部来与第一电极421和第二电极422电连接,在垂直于第一衬底基板101所在平面的方向上,连接部与数据线50有交叠,在该交叠位置处,连接部可以通过异层换线的方式设置,从而避免短路。本发明对连接部通过哪一膜层进行换线不作具体限定,可根据实际需求选择。

[0054] 需要说明的是,本发明中仅示意出用来向第一电极421和第二电极422提供电压信号的信号线(即第一信号线61和第二信号线62),并未示意出指纹识别所需的信号线及具体电路。可以理解的是,本发明对此不作具体限定。

[0055] 在一些可选的实施例中,参考图8,图8是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图。阵列基板还包括沿第一方向X延伸的第一信号线61和第二信号线62;第一信号线61向第一电极421输入第一电压信号,第二信号线62向第二电极422输入第二电压信号。

[0056] 具体地,第一信号线61和第二信号线62沿第一方向X延伸,也即第一信号线61和第二信号线62平行于扫描线40设置。如此可以将第一信号线61和第二信号线62均设置在栅极金属层,从而只需在彩膜基板20对应设置有第一信号线61和第二信号线62的位置处加大黑矩阵(图中未示出)的宽度,即可实现遮光效果。此外,第一信号线61和第二信号线62也可以设置在源漏极金属层或者与第一遮光层(当第一遮光层为金属材质时)同层。当然,当公共电极11复用为触控电极时,阵列基板10上通常还设有触控金属层(图中未示出),第一信号线61和第二信号线62可以选择性的设置在源漏极金属层、栅极金属层、第一遮光层或者触控金属层内,从而进一步增大开口率,提升显示效果。

[0057] 在一些可选的实施例中,参考图10,图10是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图。阵列基板还包括沿第一方向X延伸的第一信号线61和沿第二方向Y延伸的第二信号线62;第一信号线61向第一电极421输入第一电压信号,第二信号线62向第二电极422输入第二电压信号。或者,参考图10,图10是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图。第一信号线61向第二电极422输入第二电压信号,第二信号线62向第一电极421输入第一电压信号。

[0058] 具体地,本实施例中通过将用于传输电压信号的信号线分别沿第一方向X和第二方向Y设置,也即第一信号线61平行于扫描线40设置,第二信号线62平行于栅极线设置。更进一步地,可以使第一信号线61位于源漏极金属层,或者触控金属层,从而增大像素沿第二方向Y的开口;使第二信号线62位于栅极金属层或者触控金属层,从而增大像素沿第一方向

X的开口。从而,通过优化信号线的排布,提升显示面板的开口率,从而提升显示效果,增强用户体验。

[0059] 在一些可选的实施例中,参考图11和图12,图11是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图,图12是图11中显示面板沿截面CC的一种剖面结构示意图。阵列基板10还包括位于至少一个第三电极423,第三电极423位于第一氧化物导体层41;第三电极423和第一电极421电连接,在垂直于第一衬底基板101所在平面的方向上,第三电极423包围指纹识别单元110;或者,参考图13和图14,图13是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图,图14是图13中显示面板沿截面DD的一种剖面结构示意图。阵列基板10还包括位于至少一个第四电极424,第四电极424位于第二氧化物导体层42;第四电极424和第二电极422电连接,在垂直于第一衬底基板104所在平面的方向上,第四电极424包围指纹识别单元110。

[0060] 当然,阵列基板10可以同时包括第三电极423和第四电极424,从而进一步实现指纹识别单元110周围液晶挡墙的构建,本发明不再详细描述。

[0061] 具体地,本发明实施例通过进一步设置与第一电极421电连接的第三电极423和/或与第二电极422电连接的第四电极424,从而在指纹识别单元周边构建宽度更大的暗态电场,利用液晶挡墙阻挡斜入光线,进一步避免指纹识别单元受其他杂散光的干扰,从而提高指纹识别精度。

[0062] 需要说明的是,图11和图13中,仅示意出了显示面板在阵列基板一侧的局部结构,主要是指纹识别单元110和其周围的用于控制液晶偏转的电极,如第一电极421、第二电极422、第三电极423及第四电极424。

[0063] 在一些可选的实施例中,指纹识别单元周边的电极结构还可以如图15所示,图15本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图。第一电极421包围第二电极422,第四电极424包围第一电极421,且第一电极421在指纹识别单元110的平行于第二方向Y的两侧为“弓”字形设计,第二电极422和第四电极424在指纹识别单元110的平行于第二方向Y的两侧设有多个凸部。电极“弓”字形设计以及凸部设计,能够在指纹识别单元周边构建宽度较大的暗态电场,利用液晶挡墙阻挡斜入光线,以避免指纹识别单元受其他杂散光的干扰,从而提高指纹识别精。

[0064] 下面结合图16解释指纹识别单元周边电极的设置与液晶偏转及透过率的问题。

[0065] FFS(Fringe Filed Switching)技术是通过阵列基板上的异层设置的像素电极和公共电极之间产生边缘电场,使电极之间及电极正上方的液晶分子都能在平行于衬底基板的平面上发生转动的技术,且具有较高的透过率。本发明提供的显示面板即采用FFS模式进行显示。

[0066] 图16中横坐标为图15中沿第一方向X从最左侧的第四电极424至最右侧的第四电极424之间的距离,本发明以12um的长度进行透过率的分析;纵坐标为对应切面位置处的透过率。此外,图16的下半部分为对应切面位置处的液晶偏转情况。需要说明的是,图16中的光透过率仅为模拟未透过彩膜基板之前的光线情况。从图16中可以发现,在分别向第一电极和第二电极(第二电极和第四电极电连接)施加第一电压信号和第二电压信号后,指纹识别单元左右两侧的光透过率很低,从而对应位置处的液晶充当挡墙的作用,能够阻挡周围杂散光的干扰。同时,对应指纹识别单元上方位置处的光透过率较高,从而经触摸主体反射

回的光线能够射入指纹识别单元。

[0067] 在一些可选的实施例中,第一电压信号与第二电压信号的电压差大于等于5V。具体地,通过是第一电压信号与第二电压信号之间的差值大于等于5V,能够确保指纹识别单元周围的液晶分子发生偏转(进一步直立起来,即在显示面板的厚度方向上发生偏转),从而起到挡墙的作用,避免周围杂散光的干扰。可以理解是,第一电压信号可以为0V,第二电压信号为5V。

[0068] 需要说明的是,本发明提供的显示面板,由于通过第一电极和第二电极施加不同电位的信号,从而控制液晶偏转,在指纹识别单元周边构建暗态电场,通过液晶阻挡斜入光线,以避免指纹识别单元受其他杂散光的干扰。此外,该方式相交于现有的在指纹识别单元周围设置准直孔的方式(准直孔通常具有较高的厚度和宽度,从而导致液晶盒厚度不一致),能够确保显示面板的显示效果,提升用户体验。

[0069] 基于同一发明构思,本申请还提供一种显示装置,参考图17,该显示装置包括本申请上述任一实施例所提供的显示面板。可以理解的是,显示装置还包括背光模组(图中未示出),且显示面板位于背光模组的出光面。背光模组为显示提供光源,同时还可以提供指纹识别所需的光源。本申请实施例所提供的显示装置的实施例可参见上述显示面板的实施例,重复之处不再赘述。本申请所提供的显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、车载导航仪等任何具有显示和指纹识别功能的产品或部件。

[0070] 通过上述实施例可知,本发明提供的显示面板及显示装置,至少实现了如下的有益效果:通过设置第一电极和第二电极,第一电极位于第一氧化物导体层,第二电极位于第二氧化物导体层,且在垂直于第一衬底基板所在平面的方向上,第一电极和第二电极均包围指纹识别单元,从而在指纹识别阶段,向第一电极输入第一电压信号,向第二电极输入第二电压信号,且第一电压信号和第二电压信号不等,也即在指纹识别单元周边构建暗态电场,通过液晶阻挡斜入光线,以避免指纹识别单元受其他杂散光的干扰,从而提高指纹识别精度。同时,分别利用第一氧化物导体层和第二氧化物导体层来制作第一电极和第二电极,能够降低工艺制备难度,实现显示面板的轻薄化。

[0071] 以上对本发明实施例所提供的显示面板及显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

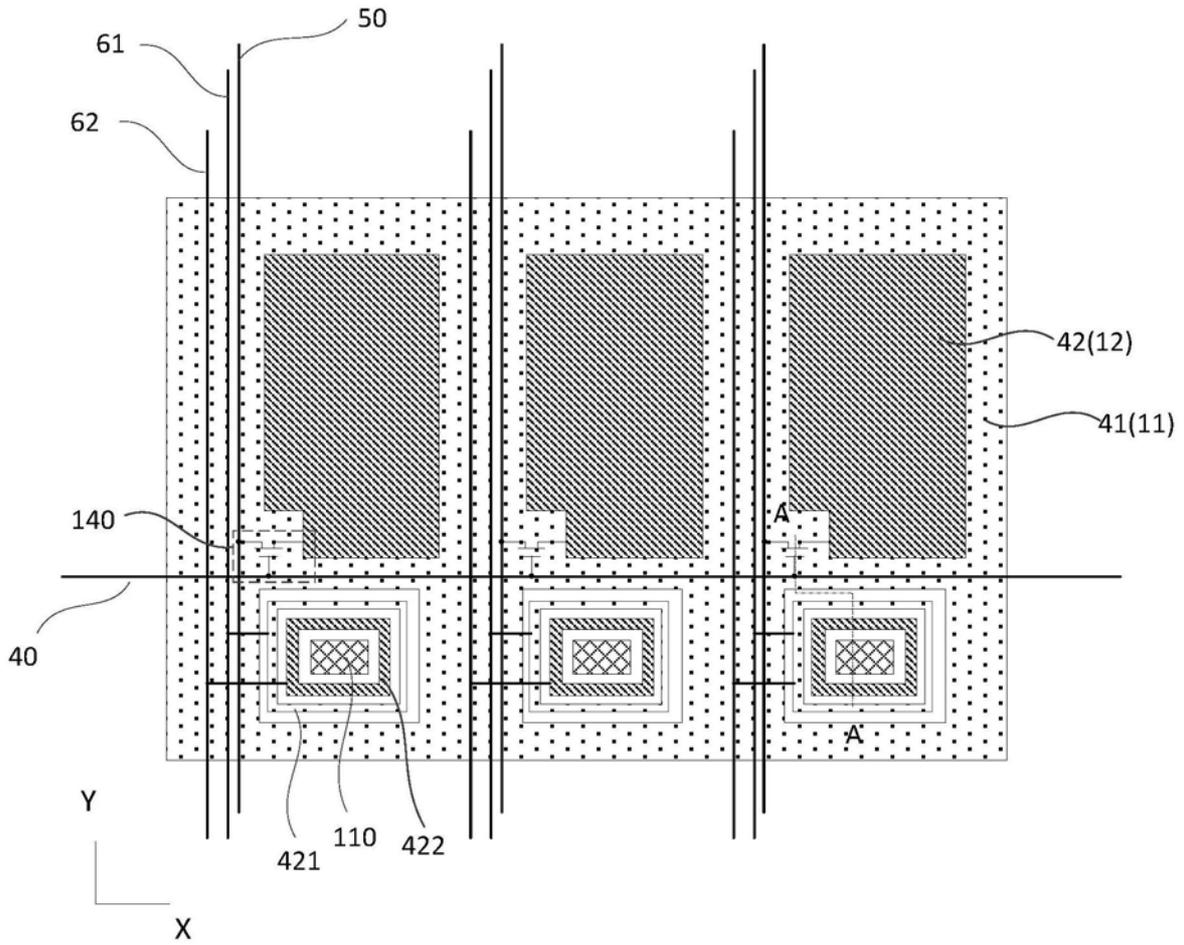


图1

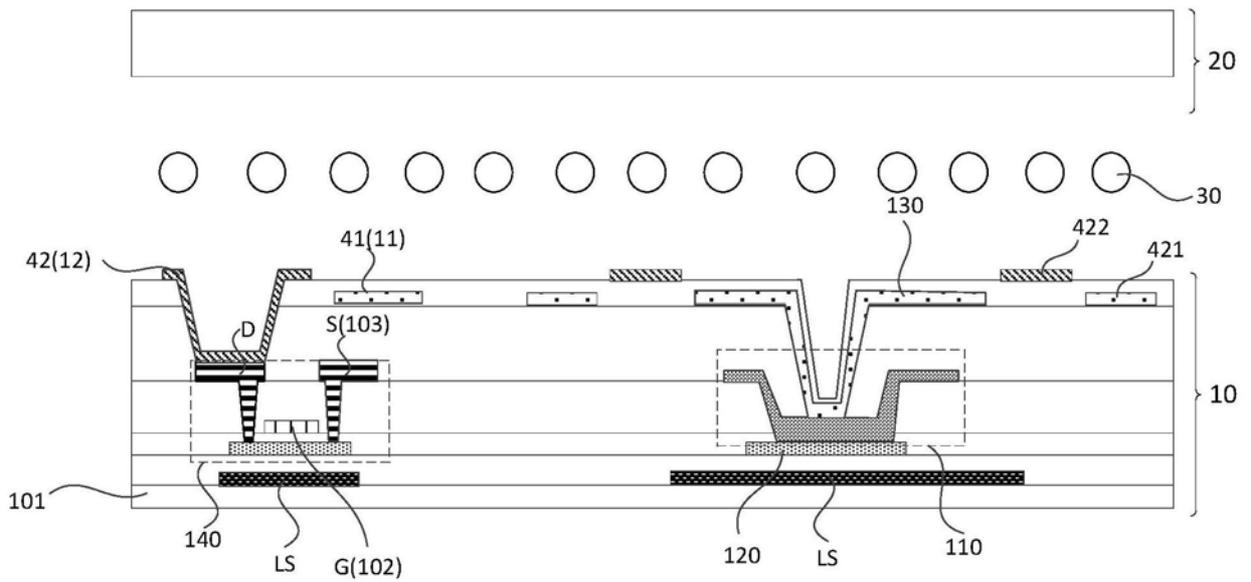


图2

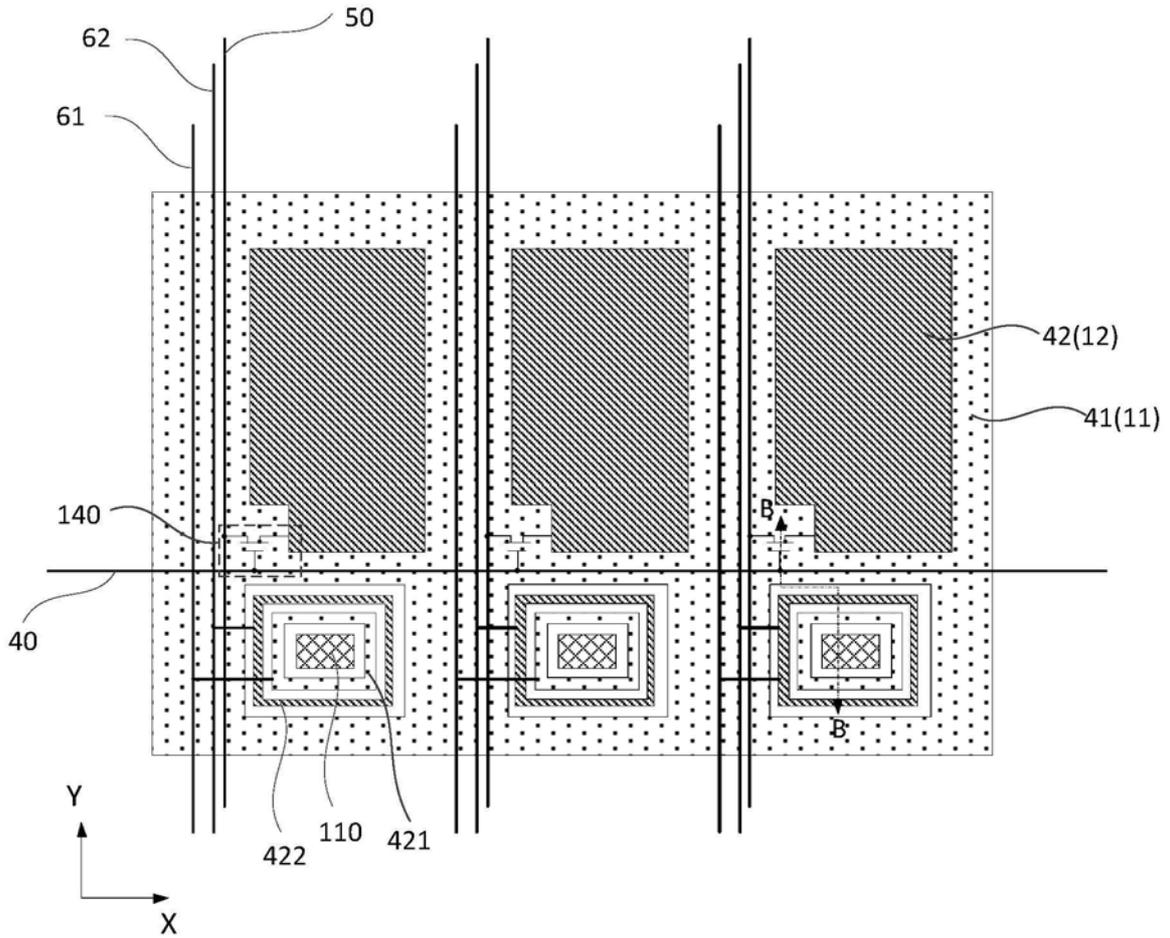


图3

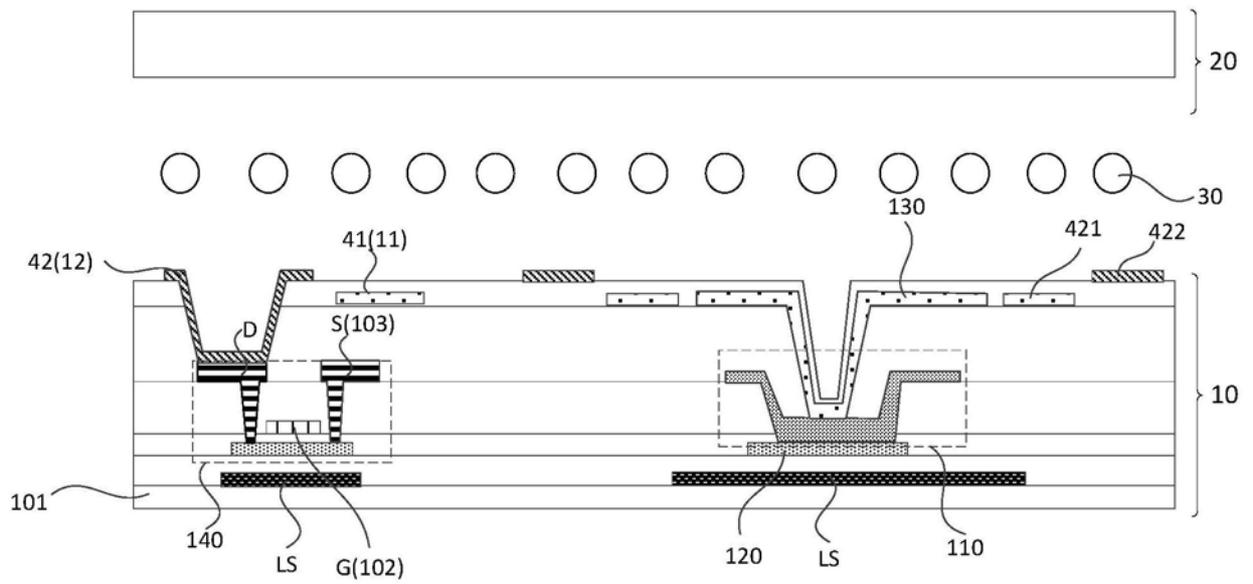


图4

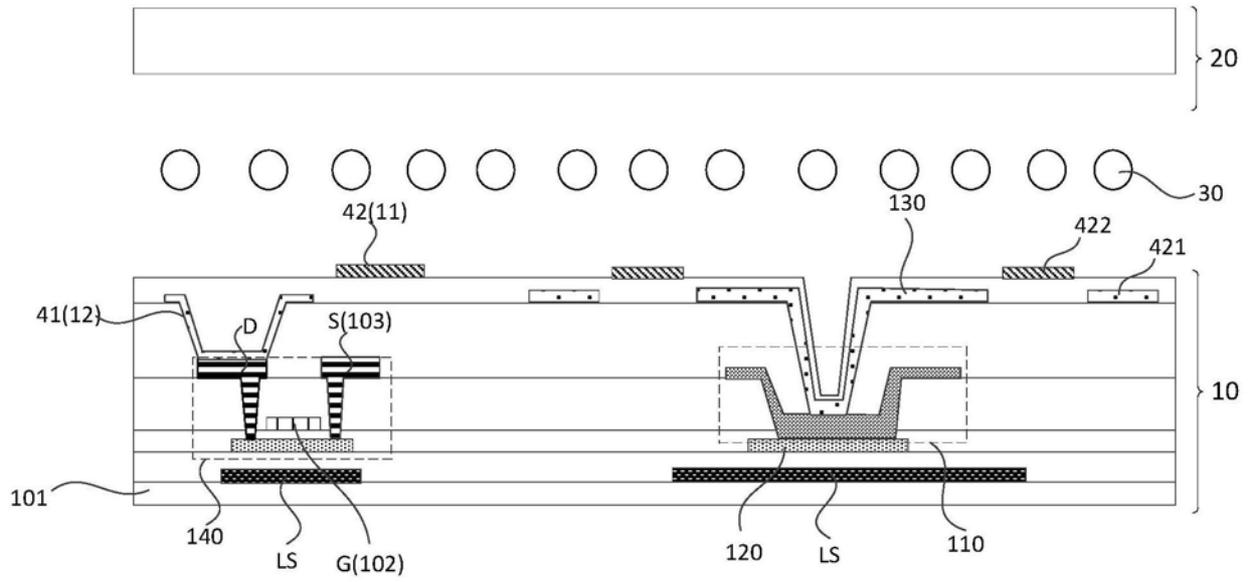


图7

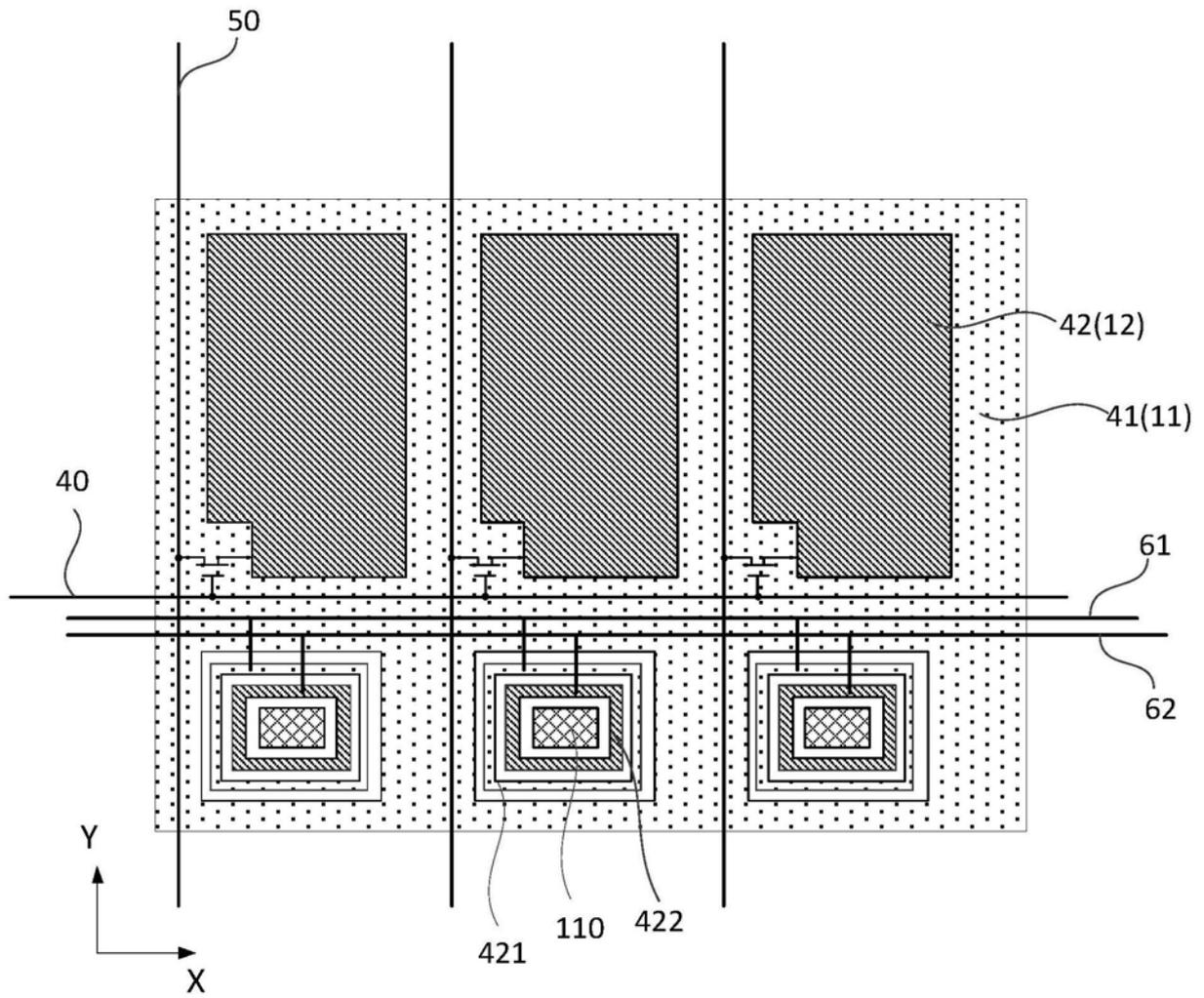


图8

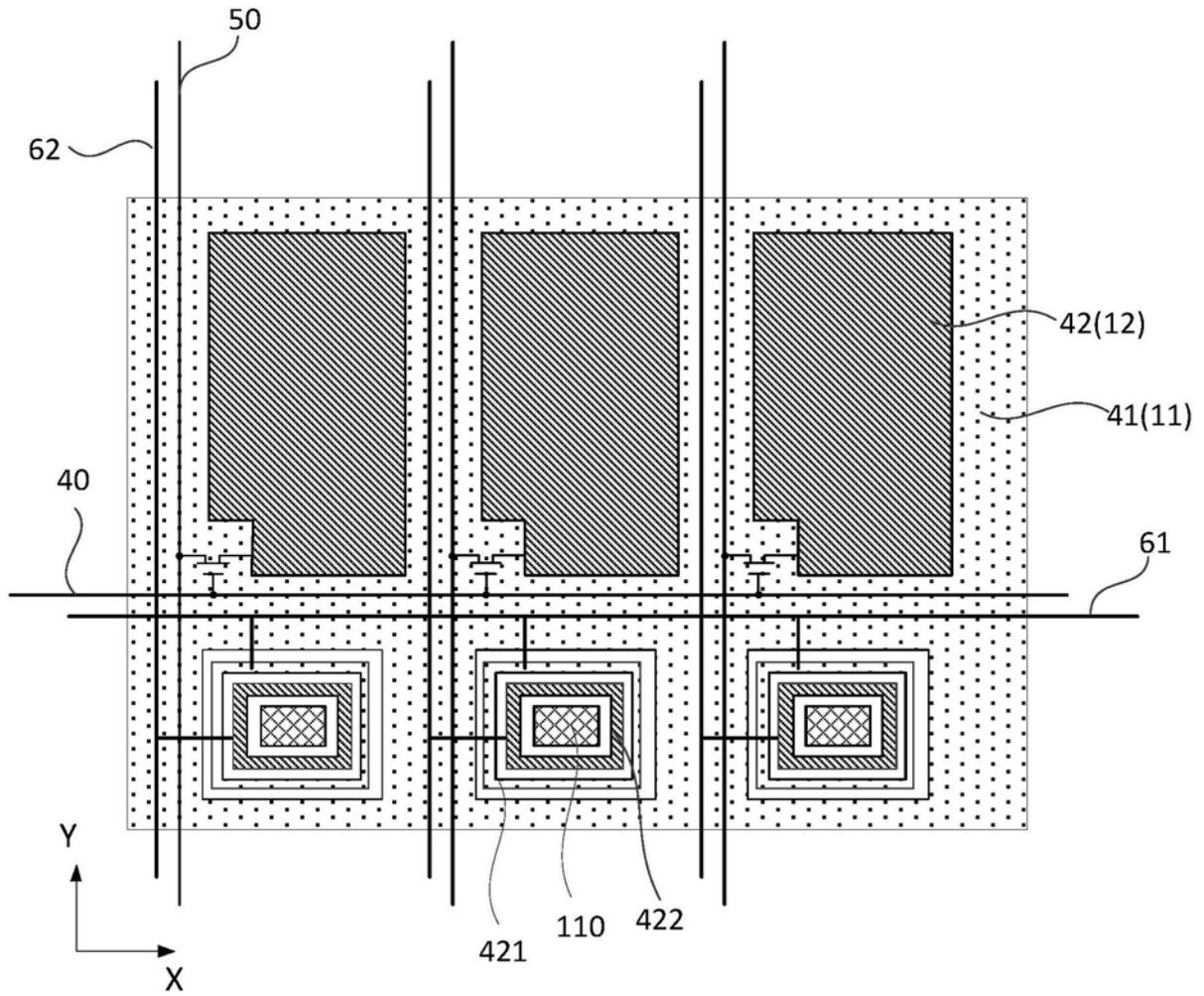


图9

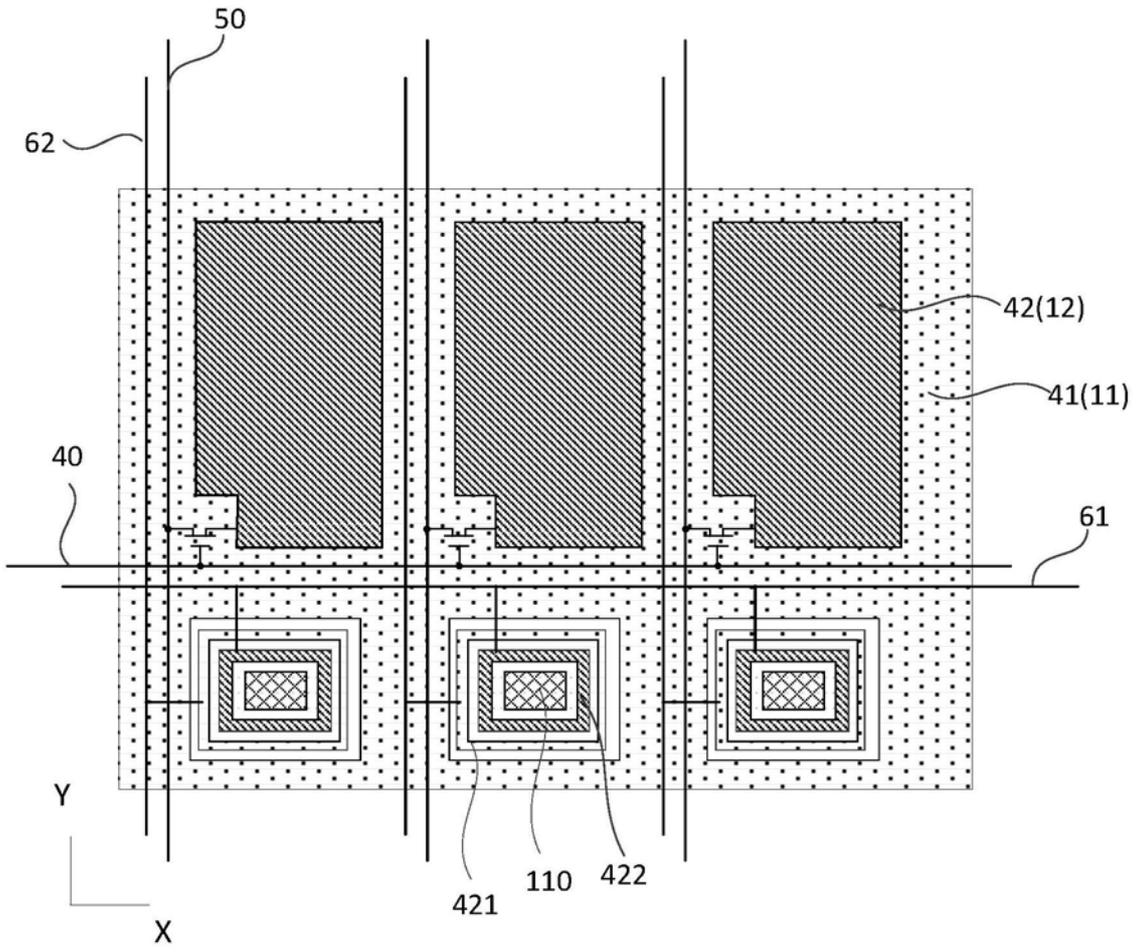


图10

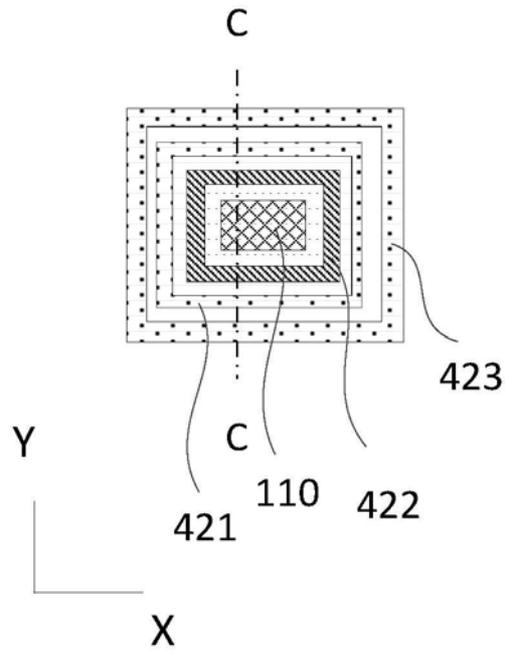


图11

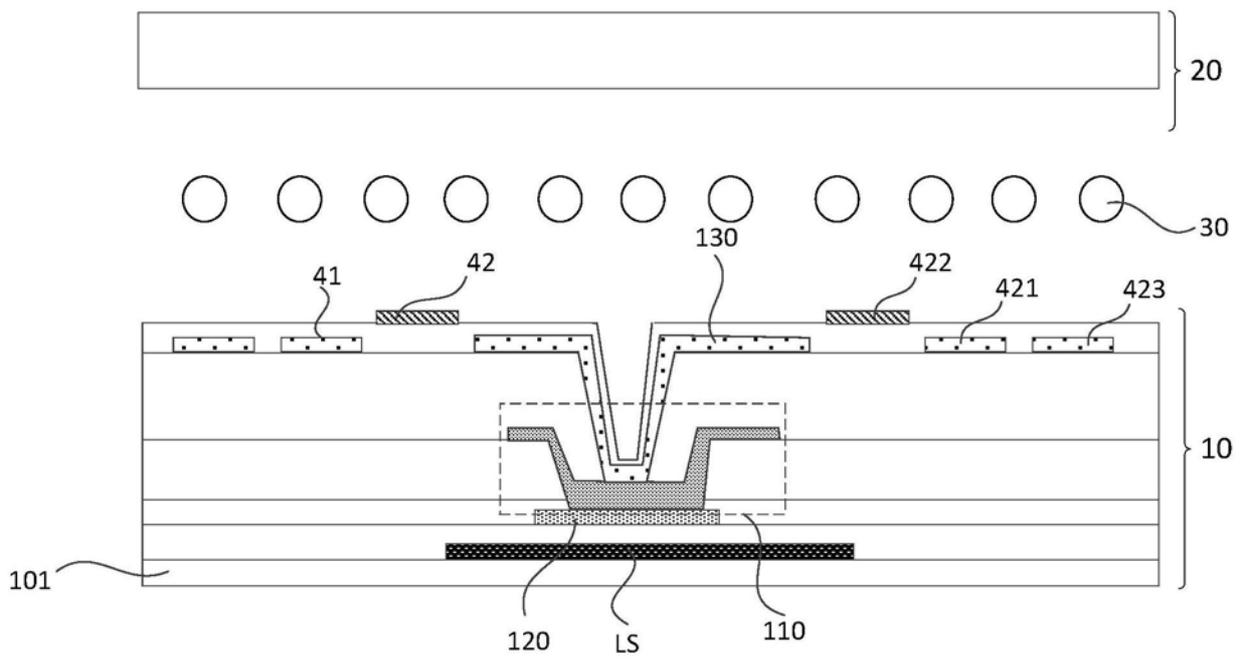


图12

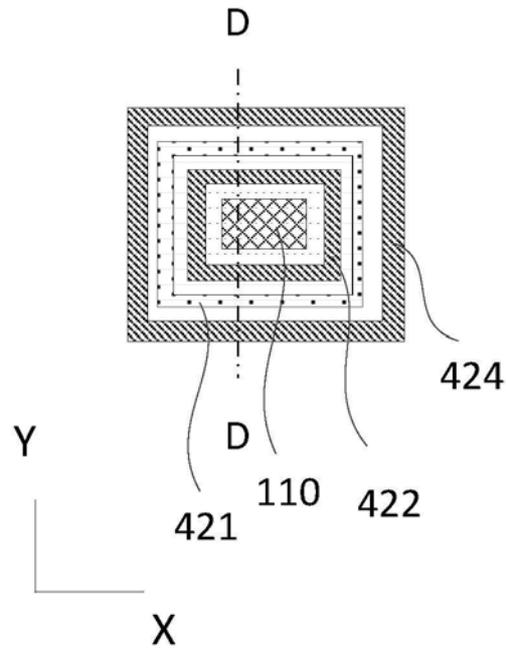


图13

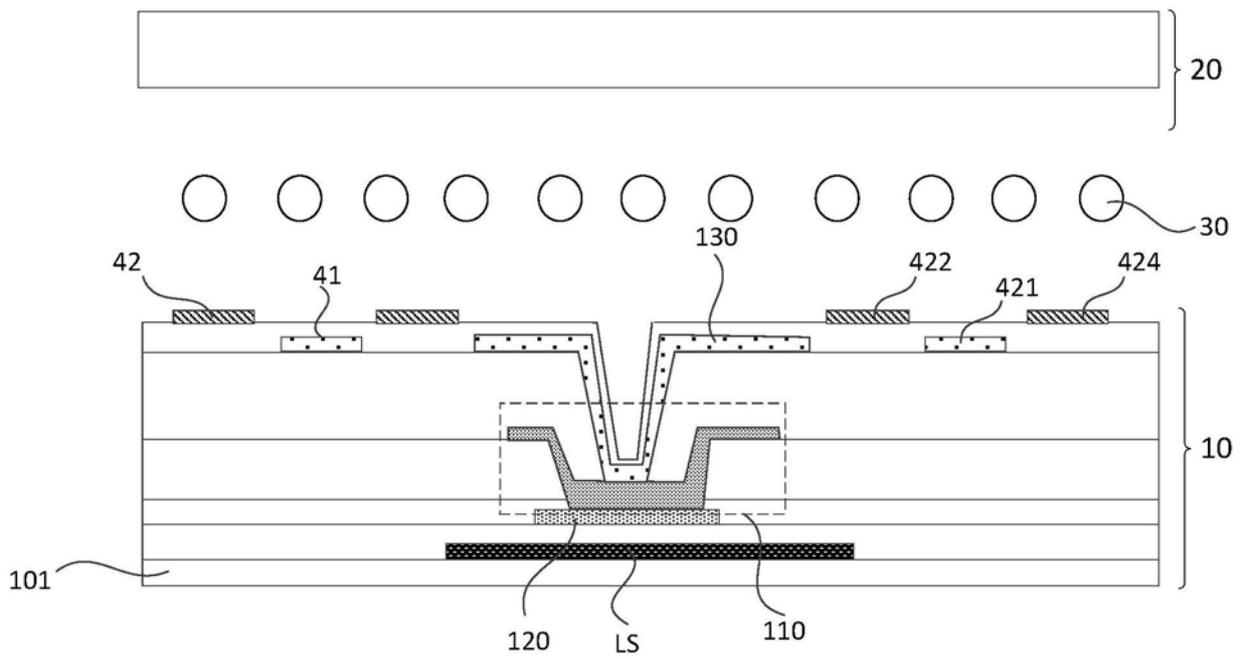


图14

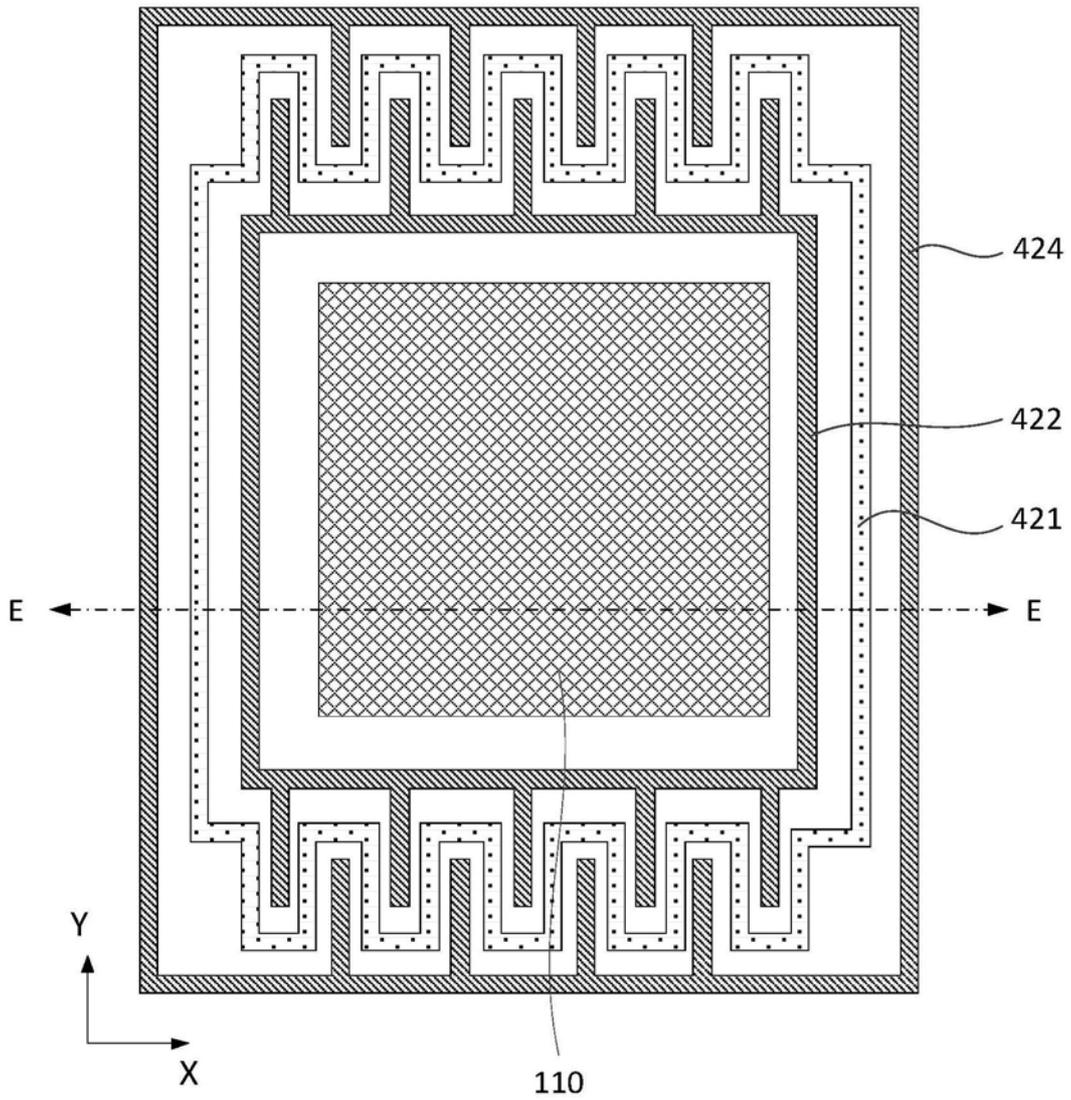


图15

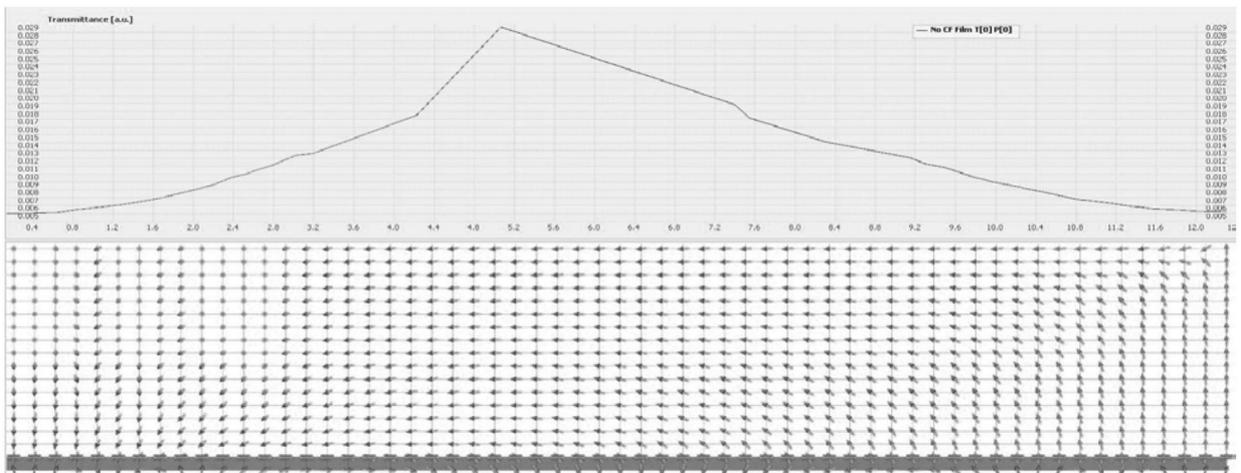


图16

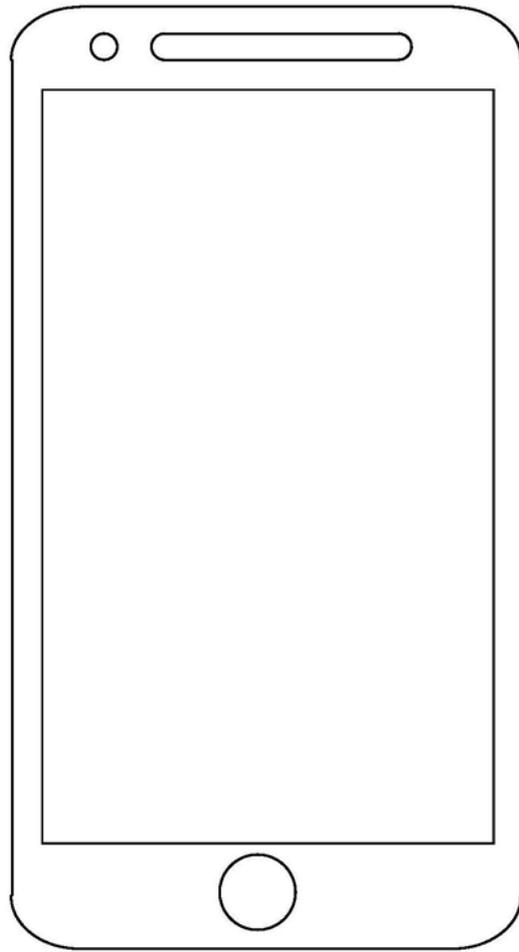


图17

专利名称(译)	一种显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN111308755A	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	CN201911265118.6	申请日	2019-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	李东华 魏晓丽 周秀峰 沈柏平		
发明人	李东华 魏晓丽 周秀峰 沈柏平		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1362 G06K9/00		
代理人(译)	朱娟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种显示面板，包括相对设置的彩膜基板和阵列基板，以及夹持在彩膜基板和阵列基板之间的液晶层；其中，阵列基板包括第一衬底基板和指纹识别单元；还包括第一遮光层、第一氧化物导体层和第二氧化物导体层；第一氧化物导体层位于第一遮光层远离第一衬底基板的一侧；第二氧化物导体层位于第一氧化物导体层远离第一衬底基板的一侧；还包括第一电极和第二电极，第一电极位于第一氧化物导体层，第二电极位于第二氧化物导体层，第一电极和第二电极均包围指纹识别单元；在指纹识别阶段，向第一电极输入第一电压信号，向第二电极输入第二电压信号；第一电压信号和第一电压信号不等。从而避免杂散光的干扰，提高指纹识别精度。

