



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109240008 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811268398.1

(22)申请日 2018.10.29

(71)申请人 惠科股份有限公司

地址 518101 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 何怀亮

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 吴平

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1345(2006.01)

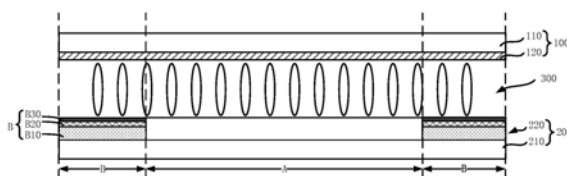
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种显示装置,包括:上基板,包括第一载板和形成于第一载板上的公共电极层;下基板,包括第二载板和形成于第二载板上的与公共电极层相对设置的控制层,控制层包括位于中间位置的像素控制区域和位于边缘位置的驱动控制区域,驱动控制区域与像素控制区域相连以为像素控制区域提供扫描信号;液晶层,夹设于上基板与下基板之间;驱动控制区域包括:主动阵列开关,形成于第二载板上;第一色阻层,形成于主动阵列开关上,第一黑矩阵,形成于第一色阻层上,第一色阻层材料和第一黑矩阵材料的介电常数小于液晶的介电常数。设置第一色阻层和第一黑矩阵,可以降低主动阵列开关与公共电极之间的寄生电容。



1. 一种显示装置,包括:

上基板,包括第一载板和形成于所述第一载板上的公共电极层;

下基板,包括第二载板和形成于所述第二载板上的控制层,所述控制层与所述公共电极层相对设置,所述控制层包括位于中间位置的像素控制区域和位于边缘位置的驱动控制区域,所述驱动控制区域与所述像素控制区域相连以为所述像素控制区域提供扫描信号;

液晶层,夹设于所述上基板与所述下基板之间;

其特征在于,所述驱动控制区域包括:

主动阵列开关,形成于所述第二载板上;

第一色阻层,形成于所述主动阵列开关上,所述第一色阻层材料的介电常数小于液晶的介电常数;

第一黑矩阵,形成于所述第一色阻层上,所述第一黑矩阵材料的介电常数小于液晶的介电常数。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述主动阵列开关包括:

第一金属层,形成于所述第二载板上,所述第一金属层形成所述主动阵列开关的栅极;

第一绝缘层,形成于所述第一金属层上;

半导体层,形成于所述第一绝缘层上,所述半导体层形成所述主动阵列开关的源区和漏区;

第二金属层,形成于所述半导体层上,所述第二金属层包含与所述源区相连的源极以及与所述漏区相连的漏极;

第二绝缘层,形成于所述第二金属层上。

3. 如权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述第一色阻层形成于所述第二绝缘层上。

4. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一色阻层包括红色色阻、蓝色色阻和绿色色阻中的任意一种或几种。

5. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一黑矩阵包括平坦结构和形成于所述平坦结构上的凸起结构,所述凸起结构与所述公共电极抵接。

6. 如权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述平坦结构的厚度范围为 $0.2\mu\text{m}\sim 0.4\mu\text{m}$ 。

7. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述像素控制区域包括:

像素薄膜晶体管,形成于所述第二载板上;

第二色阻层,形成于所述像素薄膜晶体管上的像素区域,所述第二色阻层与所述第一色阻层一体成型;

第二黑矩阵,形成于所述像素薄膜晶体管上的非像素区域,所述第二黑矩阵与所述第一黑矩阵一体成型。

8. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一色阻层和所述第一黑矩阵位于整个驱动控制区域。

9. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述驱动控制区域分别位于所述像素控制区域的两侧。

10. 一种显示装置,包括:

上基板,包括第一载板和形成于所述第一载板上的公共电极层;

下基板,包括第二载板和形成于所述第二载板上的控制层,所述控制层与所述公共电极层相对设置,所述控制层包括位于中间位置的像素控制区域和位于边缘位置的驱动控制区域,所述驱动控制区域与所述像素控制区域相连以为所述像素控制区域提供扫描信号;

液晶层,夹设于所述上基板与所述下基板之间;

其特征在于,所述驱动控制区域包括:

主动阵列开关,形成于所述第二载板上;

第一色阻层,形成于所述主动阵列开关上,所述色阻层材料的介电常数小于液晶的介电常数;

第一黑矩阵,形成于所述第一色阻层上,所述第一黑矩阵包括平坦结构和形成于所述平坦结构上的凸起结构,所述凸起结构与所述公共电极抵接;

所述像素控制区域包括:

像素薄膜晶体管,形成于所述第二载板上;

第二色阻层,形成于所述像素薄膜晶体管上的像素区域,所述第二色阻层与所述第一色阻层一体成型;

第二黑矩阵,形成于所述像素薄膜晶体管上的非像素区域,所述第二黑矩阵和所述第一黑矩阵一体成型。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置包括上基板、下基板和夹设在中间的液晶层,入射光从下基板射入,经过液晶层的偏转后从上基板射出,通过控制下基板上的像素薄膜晶体管的通断,可控制对应区域内的液晶分子的转向,从而控制该区域内的光强度,通过滤光片后,显示出画面。显示装置接收外部电信号后先经过驱动控制电路进行信号处理生成扫描信号,通过控制扫描信号的接入控制像素薄膜晶体管的通断。目前,为节省显示装置体积,实现窄边框设计,将生成扫描信号的驱动控制电路直接形成于下基板上,即形成GOA(gate on array,阵列基板行驱动)电路。GOA电路包含大量的主动阵列开关,主动阵列开关中的金属电极与上基板的公共电极会形成寄生电容,寄生电容的存在会造成电信号的衰减,使得信号延迟,最终显示画质。

发明内容

[0003] 基于此,有必要针对显示装置中下基板上的主动阵列开关与上基板上的公共电极之间形成的寄生电容较大而造成信号衰减的问题,提出了一种新的显示装置。

[0004] 一种显示装置,包括:

[0005] 上基板,包括第一载板和形成于所述第一载板上的公共电极层;

[0006] 下基板,包括第二载板和形成于所述第二载板上的控制层,所述控制层与所述公共电极层相对设置,所述控制层包括位于中间位置的像素控制区域和位于边缘位置的驱动控制区域,所述驱动控制区域与所述像素控制区域相连以为所述像素控制区域提供扫描信号;

[0007] 液晶层,夹设于所述上基板与所述下基板之间;

[0008] 所述驱动控制区域包括:

[0009] 主动阵列开关,形成于所述第二载板上;

[0010] 第一色阻层,形成于所述主动阵列开关上,所述第一色阻层材料的介电常数小于液晶的介电常数;

[0011] 第一黑矩阵,形成于所述第一色阻层上,所述第一黑矩阵材料的介电常数小于液晶的介电常数。

[0012] 上述显示装置,下基板上包含像素控制区域和驱动控制区域,驱动控制区域包含驱动控制电路,用于接收外部电信号并生成对应的扫描信号,像素控制区域包含像素控制电路,驱动控制电路与像素控制电路相连以将生成的扫描信号输入像素控制电路,控制对应像素区域的液晶分子的偏转。在本申请中,通过将驱动控制电路直接形成于下基板上,相比于将包含有驱动控制电路的芯片与下基板电连接,可以大大减少显示装置的体积,有利于显示装置的窄边框设计。同时,驱动控制区域包括叠设的主动阵列开关、第一色阻层和第

一黑矩阵,主动阵列开关连接构成驱动控制电路,第一色阻层和第一黑矩阵依次叠设于主动阵列开关上,第一色阻层材料和第一黑矩阵材料的介电常数小于液晶的介电常数。由于在器件结构中,主动阵列开关的金属电极与上基板上的公共电极会形成较大的寄生电容,在本申请中,通过在主动阵列开关上形成第一色阻层并在第一色阻层上形成第一黑矩阵,由于色阻材料和黑矩阵材料的介电常数小于液晶的介电常数,通过设置第一色阻层和第一黑矩阵,可有效降低该主动阵列开关与公共电极之间的寄生电容,减小信号衰减,提供显示装置的显示效果。

[0013] 在其中一个实施例中,所述主动阵列开关包括:

[0014] 第一金属层,形成于所述第二载板上,所述第一金属层形成所述主动阵列开关的栅极;

[0015] 第一绝缘层,形成于所述第一金属层上;

[0016] 半导体层,形成于所述第一绝缘层上,所述半导体层形成所述主动阵列开关的源区和漏区;

[0017] 第二金属层,形成于所述半导体层上,所述第二金属层包含与所述源区相连的源极以及与所述漏区相连的漏极;

[0018] 第二绝缘层,形成于所述第二金属层上。

[0019] 在其中一个实施例中,所述第一色阻层形成于所述第二绝缘层上。

[0020] 在其中一个实施例中,所述第一色阻层包括红色色阻、蓝色色阻和绿色色阻中的任意一种或几种。

[0021] 在其中一个实施例中,所述第一色阻层包括平坦结构和形成于所述平坦结构上的凸起结构,所述凸起结构与所述公共电极抵接。

[0022] 在其中一个实施例中,所述平坦结构的厚度范围为 $0.2\mu\text{m}\sim 0.4\mu\text{m}$ 。

[0023] 在其中一个实施例中,所述像素控制区域包括:

[0024] 像素薄膜晶体管,形成于所述第二载板上;

[0025] 第二色阻层,形成于所述像素薄膜晶体管上的像素区域,所述第二色阻层与所述第一色阻层一体成型;

[0026] 第二黑矩阵,形成于所述像素薄膜晶体管上的非像素区域,所述第二黑矩阵与所述第一黑矩阵一体成型。

[0027] 在其中一个实施例中,所述第一色阻层和所述第一黑矩阵位于整个驱动控制区域。

[0028] 在其中一个实施例中,所述驱动控制区域分别位于所述像素控制区域的两侧。

[0029] 一种显示装置,包括:

[0030] 上基板,包括第一载板和形成于所述第一载板上的公共电极层;

[0031] 下基板,包括第二载板和形成于所述第二载板上的控制层,所述控制层与所述公共电极层相对设置,所述控制层包括位于中间位置的像素控制区域和位于边缘位置的驱动控制区域,所述驱动控制区域与所述像素控制区域相连以为所述像素控制区域提供扫描信号;

[0032] 液晶层,夹设于所述上基板与所述下基板之间;

[0033] 所述驱动控制区域包括:

- [0034] 主动阵列开关,形成于所述第二载板上;
- [0035] 第一色阻层,形成于所述主动阵列开关上,所述第一色阻层材料的介电常数小于液晶的介电常数,
- [0036] 第一黑矩阵,形成于所述第一色阻层上,所述第一黑矩阵包括平坦结构和形成于所述平坦结构上的凸起结构,所述凸起结构与所述公共电极抵接;
- [0037] 所述像素控制区域包括:
- [0038] 像素薄膜晶体管,形成于所述第二载板上;
- [0039] 第二色阻层,形成于所述像素薄膜晶体管上的像素区域,所述第二色阻层与所述第一色阻层一体成型;
- [0040] 第二黑矩阵,形成于所述像素薄膜晶体管上的非像素区域,所述第二黑矩阵和所述第一黑矩阵一体成型。
- [0041] 上述显示装置,驱动控制区域包含有第一色阻层和第一黑矩阵,第一黑矩阵上形成有抵设于上基板的凸起结构,通过设置第一色阻层和第一黑矩阵,既可以支撑上基板,还可以减小主动阵列开关与上基板公共电极之间的寄生电容,减小信号衰减。

附图说明

- [0042] 图1为一实施例中显示装置结构示意图;
- [0043] 图2为一实施例中下基板俯视图;
- [0044] 图3为一实施例中显示装置局部剖视图;
- [0045] 图4为一实施例中下基板局部剖视图。

具体实施方式

- [0046] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的首选实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。
- [0047] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。
- [0048] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方法或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗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发明的限制。
- [0049] 如图1所示,显示装置包括上基板100、下基板200和夹设于上基板和下基板之间的液晶层300,其中,上基板包括第一载板110和形成于第一载板上的公共电极层120,下基板包括第二载板210和形成于第二载板上的控制层220,控制层220与公共电极层120相对设置,液晶层300具体是夹设在控制层220与公共电极层120之间,控制层220包括位于中间位置的像素控制区域A和位于边缘位置的驱动控制区域B,驱动控制区域B与像素控制区域A相连以为像素控制区域提供扫描信号,驱动控制区域B具体包括形成于第二载板210上的主动

阵列开关B10、形成于主动阵列开关B10上的第一色阻层B20和形成于第一色阻层B20上的第一黑矩阵B30,第一色阻层B20包含色阻材料,第一色阻层B20的色阻材料和第一黑矩阵B30的材料的介电常数小于液晶的介电常数。

[0050] 上述显示装置,包括驱动控制区域和像素控制区域,其中,驱动控制区域包含驱动控制电路,用于接收外部电信号后进行信号处理生成扫描信号,驱动控制区域与像素控制区域相连以将扫描信号输入像素控制区域,像素控制区域包含像素控制电路,像素控制电路接收到扫描信号后控制像素区域的液晶分子的偏转,最终显示不同的画面。驱动控制区域中的主动阵列开关构成驱动控制电路,将该主动阵列开关直接形成于第二载板上,可减小显示装置的体积,有利于窄边框设计。由于主动阵列开关中包含有金属电极层,金属电极层与上基板中的公共电极层会形成寄生电容。在本申请中,通过在主动阵列开关上形成一层第一色阻层并在第一色阻层上形成第一黑矩阵,由于第一色阻层材料和第一黑矩阵材料的介电常数小于液晶,相比于主动阵列开关与公共电极之间只存在液晶,在主动阵列开关和公共电极之间设置色阻层和黑矩阵代替部分液晶,可有效减小主动阵列开关与公共电极之间的寄生电容,从而减弱信号衰减。

[0051] 在一实施例中,结合图2所示,驱动控制区域B可分别设于像素控制区域A的两侧。当驱动控制区域内部电路元件较多时,集中设置在一侧,会导致走线复杂,将驱动控制区域分成两部分,分别设置在像素控制区域的两侧,可以简化电路走线,使显示装置边框更加对称。在一实施例中,第一载板和第二载板有透明或半透明材质构成,具体可为玻璃载板。

[0052] 在一实施例中,如图3所示,主动阵列开关B10为驱动薄膜晶体管阵列,具体包括依次叠设的第一金属层B11、第一绝缘层B12、半导体层B13、第二金属层B14和第二绝缘层B15。其中,第一金属层B11形成于第二载板210上,第一金属层B11形成该主动阵列开关的栅极。第一绝缘层B12覆盖在第一金属层B11上,用于隔离各主动阵列开关的栅极。半导体层B13形成于第一绝缘层B12上,在半导体层内形成有主动阵列开关的有源区,该有源区包含源区和漏区。第二金属层B14形成于半导体层B13上,具体包括源极和漏极,其中,源极与源区相连,漏极与漏区相连。第二绝缘层B15覆盖在第二金属层B14上,各源极和漏极通过该第二绝缘层B15进行隔离。通过多层结构形成主动阵列开关,该主动阵列开关包含栅极、源极和漏极,多个主动阵列开关相连便可形成驱动控制电路,将驱动控制电路直接集成于下基板上,形成GOA电路,可以减小显示装置的体积,有利于窄边框设计。在一实例中,第一色阻层B20形成于第二绝缘层B15上,第一黑矩阵B30形成于第一色阻层B20上,即第二金属层B14与公共电极120之间依次叠设有第二绝缘层B15、第一色阻层B20、第一黑矩阵B30和液晶层,由于第一色阻层的材料和第一黑矩阵的材料的介电常数小于液晶,在不改变第二金属层与公共电极之间的间距的前提下,通过在第二金属层和公共电极之间设置第一色阻层和第一黑矩阵,可有效降低第二金属层与公共电极之间的寄生电容。在其他实施例中,主动阵列开关还可包含其他结构,第一色阻层和第一黑矩阵只需位于第二金属层朝向公共电极的一侧即可,如第一色阻层也可位于第二金属层与第二绝缘层之间。

[0053] 在一实施例中,第一色阻层和第一黑矩阵位于整个驱动控制区域,即第一色阻层和第一黑矩阵覆盖所有主动阵列开关。在显示装置中,只有像素控制区域需要透过光线形成显示画面,在驱动控制区域不会显示画面,因此无需透过光线,因此第一色阻层和第一黑矩阵无需进行图案化,直接覆盖于所有主动阵列开关上,工艺简单且能较大程度地减小主

动阵列开关与公共电极之间的寄生电容。

[0054] 在一实施例中,如图3所示,第一黑矩阵B30包括平坦结构B31和形成于平坦结构上的凸起结构B32,该凸起结构B32的顶端抵接于上基板的公共电极120,即该凸起结构形成BPS (Black Photo Spacer,黑色色阻隔垫物),支撑上基板,为显示装置提供液晶填充空间。在一实施例中,第一色阻层的平坦结构的厚度范围为 $0.2\mu\text{m}\sim 0.4\mu\text{m}$,在该范围内,能有效减少第二金属层与公共电极之间的寄生电容。

[0055] 在一实施例中,第一色阻层可为红色色阻、蓝色色阻或者绿色色阻中的任意一种或几种。红色色阻、蓝色色阻和绿色色阻的介电常数均小于液晶,选择其中一个作为色阻层,即可减小寄生电阻。在一实施例中,黑色色阻的材料包含金属,可包括钼、铬、铝、钛或铜中的至少一个,也可包括钼、铬、铝、钛、铜对应的金属氧化物和金属氮化物中的至少一个,金属材料的介电常数较小,由于金属的介电常数较小,利用金属材料作为黑矩阵材料,能有效减小寄生电容。

[0056] 在一实施例中,如图4所示,像素控制区域A包括形成于第二载板210上的像素薄膜晶体管A10、形成于像素薄膜晶体管上像素区域的第二色阻层和形成于像素薄膜晶体管上非像素区域的第二黑矩阵A30,其中,第二色阻层包括红色色阻块A21、绿色色阻块A22和蓝色色阻块A23,第一黑矩阵A30位于各色阻块中间区域,第二色阻层与第一色阻层B20一体成型,第二黑矩阵A30与第一黑矩阵B30一体成型。在本实施例中,像素控制区域A中的红色色阻块A21、绿色色阻块A22和蓝色色阻块A23构成滤彩色光层,即将彩色滤光片集成于下基板中,形成COA (Color Filter On Array,阵列基板上滤光片) 基板。在本实施例中,像素控制区域与驱动控制区域均包含薄膜晶体管,且在薄膜晶体管上均形成有色阻层,在一实施例中,具体是像素控制区域第一色阻层延伸至驱动控制区域形成第一色阻层,即第一色阻层和第二色阻层一体成型。在具体工艺制程中,在第二载板上形成主动阵列开关和像素薄膜晶体管后,再在所有薄膜晶体管上一体成型形成色阻层,覆盖于主动阵列开关上的为第一色阻层,覆盖于像素薄膜晶体管上的为第二色阻层,通过一体成型形成第一色阻层和第二色阻层,可以简化工艺步骤,使显示装置结构更加紧凑,有利于薄型化设计。在一实施例中,第二色阻层中的任意一种色阻块延伸至驱动控制区域形成第一色阻层,即第一色阻层中包含单一色阻,可以是第二色阻层中的红色色阻块A21延伸至驱动控制区域B形成第一色阻层,即第一色阻层B20与红色色阻块A21一体成型,为红色色阻,也可以是第二色阻层中的绿色色阻块A22延伸至驱动控制区域B形成第一色阻层,即第一色阻层B20与绿色色阻块A22一体成型,为绿色色阻,还可以是第二色阻层中的蓝色色阻块A23延伸至驱动控制区域B形成第一色阻层,即第一色阻层B20与蓝色色阻块A23一体成型,为蓝色色阻。在另一实施例中,第二色阻层中的多个色阻块均延伸至驱动控制区域形成第一色阻层,即第一色阻层中包含多种色阻。在本实施例中,像素控制区域还包含第二黑色矩阵A30,第二黑色矩阵A30也可进行BPS设计,以支撑上基板,第二黑色矩阵A30与第一黑色矩阵B30一体成型,具体可以是像素控制区域A的第二黑色矩阵A30延伸至驱动控制区域B形成第一黑色矩阵B30。

[0057] 本申请还涉及一种显示装置,包括上基板100、下基板200和夹设于上基板和下基板之间的液晶层300,其中,上基板包括第一载板110和形成于第一载板上的公共电极层120,下基板包括第二载板210和形成于第二载板上的控制层220,控制层220与公共电极层120相对设置,液晶层300具体是夹设在控制层220与公共电极层120之间,控制层220包括位

于中间位置的像素控制区域A和位于边缘位置的驱动控制区域B,驱动控制区域B与像素控制区域A相连以为像素控制区域提供扫描信号,驱动控制区域具体包括形成于第二载板上的主动阵列开关B10、形成于主动阵列开关B10上的第一色阻层B20和形成于第一色阻层B20上的第一黑矩阵B30,第一色阻层的色阻材料和第一黑矩阵材料的介电常数小于液晶的介电常数,第一黑矩阵B30包括平坦结构B31和形成于平坦结构上的凸起结构B32,该凸起结构B32的顶端抵接于上基板的公共电极120,像素控制区域A包括形成于第二载板上的像素薄膜晶体管、形成于像素薄膜晶体管上像素区域的第二色阻层和形成于像素薄膜晶体管上非像素区域的第二黑矩阵A30,第二色阻层与第一色阻层B20一体成型,第二黑矩阵A30和第一黑矩阵B30一体成型。

[0058] 上述显示装置,第一色阻层和第一黑矩阵覆盖于主动阵列开关上,可降低主动阵列开关与上基板公共电极之间的寄生电容。第一色阻层形成有支撑结构,可以支撑上基板,为显示装置提供液晶填充空间。同时,第一色阻层与第二色阻层一体成型,第一黑矩阵与第二黑矩阵一体形成,简化工艺制程,显示装置结构更加紧凑,有利于显示装置的薄型化设计。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

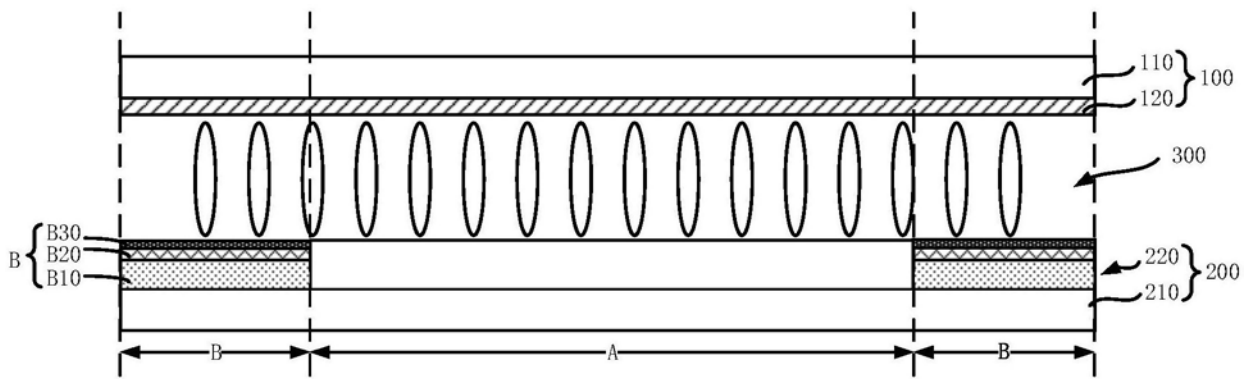


图1

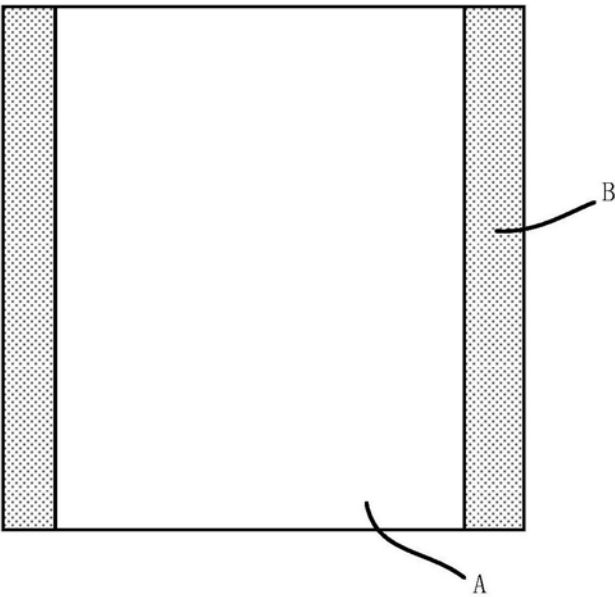


图2

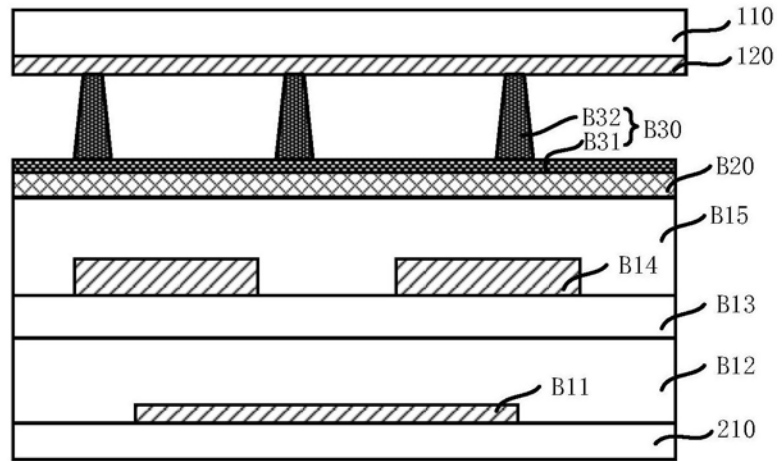


图3

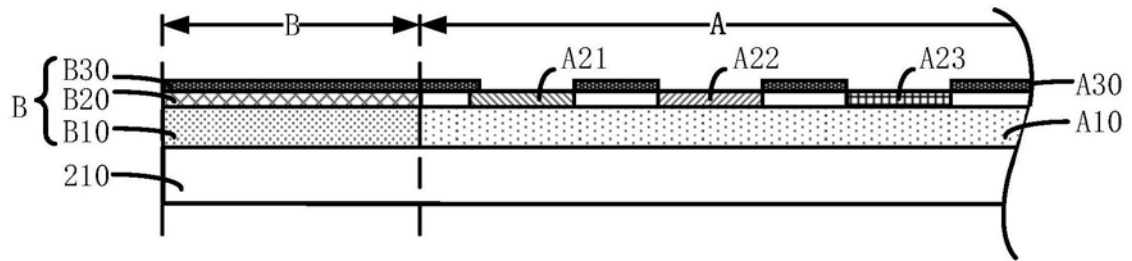


图4

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN109240008A	公开(公告)日	2019-01-18
申请号	CN201811268398.1	申请日	2018-10-29
[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	何怀亮		
发明人	何怀亮		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/13454 G02F1/1362 G02F1/136209 G02F2001/136222		
代理人(译)	吴平		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示装置，包括：上基板，包括第一载板和形成于第一载板上的公共电极层；下基板，包括第二载板和形成于第二载板上的与公共电极层相对设置的控制层，控制层包括位于中间位置的像素控制区域和位于边缘位置的驱动控制区域，驱动控制区域与像素控制区域相连以为像素控制区域提供扫描信号；液晶层，夹设于上基板与下基板之间；驱动控制区域包括：主动阵列开关，形成于第二载板上；第一色阻层，形成于主动阵列开关上，第一黑矩阵，形成于第一色阻层上，第一色阻层材料和第一黑矩阵材料的介电常数小于液晶的介电常数。设置第一色阻层和第一黑矩阵，可以降低主动阵列开关与公共电极之间的寄生电容。

