



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111025697 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911295328.X

(22)申请日 2019.12.16

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 陶健 李亚锋

(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 张晓薇

(51) Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G09G 3/00(2006.01)

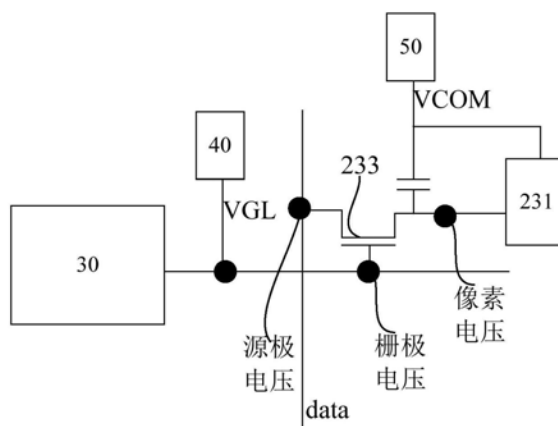
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

液晶显示面板以及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板以及显示装置,该液晶显示面板的无效像素包括测试像素,基于该结构,测试像素属于无效像素,并且在不需要测试时,测试像素不工作,其像素电极与公共电极之间不存在电压差,不会导致液晶偏转,进而不会影响到液晶显示面板的正常显示,同时在需要测试时,测试像素工作,其像素电极与公共电极的连接中断以形成电压差,使得液晶正常偏转,并且测试端子设置在测试像素的遮蔽区,像素电压不会在空气中释放,提高了液晶显示面板显示区像素电压测量的准确性。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板包括:

阵列设置的无效像素;

无效栅极驱动单元,与所述无效像素对应设置;

禁能信号端,用于输出禁能开关晶体管的电压信号;

公共电压端,用于输出公共电压;

其中,所述无效像素包括测试像素,所述测试像素包括位于遮蔽区的驱动电路以及测试端子、位于透光区的像素电极;所述驱动电路包括测试开关晶体管,所述测试端子与所述像素电极连接,用于作为像素电压测试点;

所述测试开关晶体管的栅极连接所述无效栅极驱动单元的信号输出端以及所述禁能信号端,所述测试端子连接所述公共电压端;在不需要测试像素电压时,所述无效栅极驱动单元不输出开关信号,在需要测试像素电压时,所述测试开关晶体管的栅极与所述禁能信号端的连接被中断,所述测试端子与所述公共电压端的连接被中断,所述无效栅极驱动单元输出开关信号。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述阵列基板包括:

衬底;

形成在衬底上的缓冲层;

形成在所述缓冲层上的第一金属层,图案化形成所述测试开关晶体管的栅极;

形成在所述第一金属层上的层间绝缘层;

形成在所述层间绝缘层上的第二金属层;

形成在所述第二金属层上的平坦化层;

形成在所述平坦化层上的第一透明导电层,图案化形成阵列基板公共电极以及所述测试端子,所述测试端子与所述阵列基板公共电极绝缘设置;

形成在所述第一透明导电层上的钝化层;

形成在所述钝化层上的第二透明导电层,图案化形成所述像素电极。

3. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一金属层还图案化形成栅极扫描线以及第一连接线,所述测试开关晶体管的栅极通过所述栅极扫描线连接所述无效栅极驱动单元的信号输出端,所述测试开关晶体管的栅极通过所述第一连接线连接所述禁能信号端,在需要测试像素电压时,所述第一连接线被切断。

4. 如权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二金属层在所述测试端子对应位置图案化形成第二金属层测试图案,在所述公共电压端对应位置图案化形成第二金属层公共电压图案,在所述第二金属层测试图案和所述第二金属层公共电压图案之间图案化形成第二连接线,所述测试端子通过过孔连接所述第二金属层测试图案,所述第二金属层测试图案通过所述第二连接线连接所述第二金属层公共电压图案,所述第二金属层公共电压图案通过过孔连接所述公共电压端,在需要测试像素电压时,所述第二连接线被切断。

5. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二连接线的数量大于1。

6. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二金属层公共电压图案通过过孔连接所述阵列基板公共电极,所述阵列基板公共电极连接所述公共电压端。

7. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述驱动电路还包括测试驱动晶体

管,所述第二金属层还图案化形成所述测试驱动晶体管的漏极,所述像素电极通过过孔连接所述测试驱动晶体管的漏极,所述测试驱动晶体管的漏极连接所述第二金属层测试图案。

8.如权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于,所述测试像素还包括位于遮蔽区的转换区;所述第二金属层在所述转换区对应位置图案化形成第二金属层转换图案,所述第一金属层在所述转换区对应位置图案化形成第一金属层转换图案,所述第一金属层在所述测试端子对应位置图案化形成第一金属层测试图案;所述第二金属层还图案化形成第三连接线,所述第一金属层还图案化形成第四连接线,所述测试驱动晶体管的漏极通过所述第三连接线连接所述第二金属层转换图案,所述第二金属层转换图案通过过孔连接所述第一金属层转换图案,所述第一金属层转换图案通过所述第四连接线连接所述第一金属层测试图案,所述第一金属层测试图案连接所述测试端子。

9.如权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一金属层测试图案通过过孔直接连接所述测试端子,或者所述第一金属层测试图案通过过孔连接所述第二金属层测试图案。

10.一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的液晶显示面板。

液晶显示面板以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板以及显示装置。

背景技术

[0002] 随着面板行业的迅速发展,液晶显示面板产业的设计也在逼近极限,因此要了解还有多少设计的空间,就必须对产品的各个关键参数进行精确的测量,同时与模拟进行并行比较,从而得出产品设计的最优值。

[0003] 当前对显示区像素电压的监控存在两点难点:第一,若将测试点设计在显示区,很可能会影响到液晶显示面板的正常显示,导致显示异常;第二,像素电极和公共电极之后的电容相对很小,一般都在1pF以下,外接测试点时像素电压很可能在空气中释放,导致检测失败。

发明内容

[0004] 本发明提供一种液晶显示面板以及显示装置,以提高液晶显示面板显示区像素电压测量的准确性。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明提供一种液晶显示面板,其包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板包括:

[0007] 阵列设置的无效像素;

[0008] 无效栅极驱动单元,与所述无效像素对应设置;

[0009] 禁能信号端,用于输出禁能开关晶体管的电压信号;

[0010] 公共电压端,用于输出公共电压;

[0011] 其中,所述无效像素包括测试像素,所述测试像素包括位于遮蔽区的驱动电路以及测试端子、位于透光区的像素电极;所述驱动电路包括测试开关晶体管,所述测试端子与所述像素电极连接,用于作为像素电压测试点;

[0012] 所述测试开关晶体管的栅极连接所述无效栅极驱动单元的信号输出端以及所述禁能信号端,所述测试端子连接所述公共电压端;在不需要测试像素电压时,所述无效栅极驱动单元不输出开关信号,在需要测试像素电压时,所述测试开关晶体管的栅极与所述禁能信号端的连接被中断,所述测试端子与所述公共电压端的连接被中断,所述无效栅极驱动单元输出开关信号。

[0013] 在本发明实施例提供的液晶显示面板中,所述阵列基板包括:

[0014] 衬底;

[0015] 形成在衬底上的缓冲层;

[0016] 形成在所述缓冲层上的第一金属层,图案化形成所述测试开关晶体管的栅极;

[0017] 形成在所述第一金属层上的层间绝缘层;

[0018] 形成在所述层间绝缘层上的第二金属层;

- [0019] 形成在所述第二金属层上的平坦化层；
- [0020] 形成在所述平坦化层上的第一透明导电层，图案化形成阵列基板公共电极以及所述测试端子，所述测试端子与所述阵列基板公共电极绝缘设置；
- [0021] 形成在所述第一透明导电层上的钝化层；
- [0022] 形成在所述钝化层上的第二透明导电层，图案化形成所述像素电极。
- [0023] 在本发明实施例提供的液晶显示面板中，所述第一金属层还图案化形成栅极扫描线以及第一连接线，所述测试开关晶体管的栅极通过所述栅极扫描线连接所述无效栅极驱动单元的信号输出端，所述测试开关晶体管的栅极通过所述第一连接线连接所述禁能信号端，在需要测试像素电压时，所述第一连接线被切断。
- [0024] 在本发明实施例提供的液晶显示面板中，所述第二金属层在所述测试端子对应位置图案化形成第二金属层测试图案，在所述公共电压端对应位置图案化形成第二金属层公共电压图案，在所述第二金属层测试图案和所述第二金属层公共电压图案之间图案化形成第二连接线，所述测试端子通过过孔连接所述第二金属层测试图案，所述第二金属层测试图案通过所述第二连接线连接所述第二金属层公共电压图案，所述第二金属层公共电压图案通过过孔连接所述公共电压端，在需要测试像素电压时，所述第二连接线被切断。
- [0025] 在本发明实施例提供的液晶显示面板中，所述第二连接线的数量大于1。
- [0026] 在本发明实施例提供的液晶显示面板中，所述第二金属层公共电压图案通过过孔连接所述阵列基板公共电极，所述阵列基板公共电极连接所述公共电压端。
- [0027] 在本发明实施例提供的液晶显示面板中，所述驱动电路还包括测试驱动晶体管，所述第二金属层还图案化形成所述测试驱动晶体管的漏极，所述像素电极通过过孔连接所述测试驱动晶体管的漏极，所述测试驱动晶体管的漏极连接所述第二金属层测试图案。
- [0028] 在本发明实施例提供的液晶显示面板中，所述测试像素还包括位于遮蔽区的转换区；所述第二金属层在所述转换区对应位置图案化形成第二金属层转换图案，所述第一金属层在所述转换区对应位置图案化形成第一金属层转换图案，所述第一金属层在所述测试端子对应位置图案化形成第一金属层测试图案；所述第二金属层还图案化形成第三连接线，所述第一金属层还图案化形成第四连接线，所述测试驱动晶体管的漏极通过所述第三连接线连接所述第二金属层转换图案，所述第二金属层转换图案通过过孔连接所述第一金属层转换图案，所述第一金属层转换图案通过所述第四连接线连接所述第一金属层测试图案，所述第一金属层测试图案连接所述测试端子。
- [0029] 在本发明实施例提供的液晶显示面板中，所述第一金属层测试图案通过过孔直接连接所述测试端子，或者所述第一金属层测试图案通过过孔连接所述第二金属层测试图案。
- [0030] 本发明还提供一种显示装置，其包括上述的液晶显示面板。
- [0031] 本发明提供一种液晶显示面板以及显示装置，该液晶显示面板包括相对设置的阵列基板和彩膜基板，所述阵列基板包括：阵列设置的无效像素；无效栅极驱动单元，与所述无效像素对应设置；禁能信号端，用于输出禁能开关晶体管的电压信号；公共电压端，用于输出公共电压；其中，所述无效像素包括测试像素，所述测试像素包括位于遮蔽区的驱动电路以及测试端子、位于透光区的像素电极；所述驱动电路包括测试开关晶体管，所述测试端子与所述像素电极连接，用于作为像素电压测试点；所述测试开关晶体管的栅极连接所述

无效栅极驱动单元的信号输出端以及所述禁能信号端,所述测试端子连接所述公共电压端;在不需要测试像素电压时,所述无效栅极驱动单元不输出开关信号,在需要测试像素电压时,所述测试开关晶体管的栅极与所述禁能信号端的连接被中断,所述测试端子与所述公共电压端的连接被中断,所述无效栅极驱动单元输出开关信号。基于该结构,测试像素属于无效像素,并且在不需要测试时,测试像素不工作,其像素电极与公共电极之间不存在电压差,不会导致液晶偏转,进而不会影响到液晶显示面板的正常显示,同时在需要测试时,测试像素工作,其像素电极与公共电极的连接中断以形成电压差,使得液晶正常偏转,并且测试端子设置在测试像素的遮蔽区,像素电压不会在空气中释放,提高了液晶显示面板显示区像素电压测量的准确性。

附图说明

[0032] 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。

[0033] 图1为本发明实施例提供的测试像素不工作时的连接示意图。

[0034] 图2为本发明实施例提供的测试像素工作时的连接示意图。

[0035] 图3为本发明实施例提供的测试像素不工作时的第一种透视示意图。

[0036] 图4为本发明实施例提供的测试像素工作时的第一种透视示意图。

[0037] 图5为本发明实施例提供的液晶显示面板的第一种膜层示意图。

[0038] 图6为本发明实施例提供的液晶显示面板的第二种膜层示意图。

[0039] 图7为本发明实施例提供的测试像素不工作时的第二种透视示意图。

[0040] 图8为本发明实施例提供的测试像素工作时的第二种透视示意图。

[0041] 图9为本发明实施例提供的液晶显示面板的第三种膜层示意图。

[0042] 图10为本发明实施例提供的液晶显示面板的第四种膜层示意图。

[0043] 图11为本发明实施例提供的液晶显示面板的像素分布示意图。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0045] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,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。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗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,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所述特征。在

本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0046] 在本发明的描述中,需要说明的是,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,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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发明中的具体含义。

[0047] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0048] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0049] 本发明提供一种液晶显示面板以及显示装置,以提高液晶显示面板显示区像素电压测量的准确性。

[0050] 在一种实施例中,如图1至11所示,本发明实施例提供的液晶显示面板10包括相对设置的阵列基板11和彩膜基板12,所述阵列基板11包括:

[0051] 阵列设置的无效像素21;如图11所示,阵列基板11所形成的像素20包括按照行设置的无效像素21、以及阵列设置的有效像素22,有效像素22位于显示区内,无效像素21位于显示区和框胶区之间;

[0052] 无效栅极驱动单元30,与所述无效像素21对应设置;

[0053] 禁能信号端40,用于输出禁能开关晶体管的电压信号;

[0054] 公共电压端50,用于输出公共电压;

[0055] 其中,所述无效像素21包括测试像素23,所述测试像素23包括位于遮蔽区的驱动电路以及测试端子231、位于透光区的像素电极232;所述驱动电路包括测试开关晶体管233,所述测试端子231与所述像素电极连接232,用于作为像素电压测试点;

[0056] 所述测试开关晶体管233的栅极连接所述无效栅极驱动单元30的信号输出端以及所述禁能信号端40,所述测试端子连接所述公共电压端50;如图1所示,在不需要测试像素电压时,所述无效栅极驱动单元30不输出开关信号,如图2所示,在需要测试像素电压时,所述测试开关晶体管233的栅极与所述禁能信号端40的连接被中断,所述测试端子231与所述公共电压端50的连接被中断,所述无效栅极驱动单元30输出开关信号,打开测试像素。

[0057] 具体的,在非测试阶段,如图1所示,将无效栅极驱动单元30的输出线和禁能信号端40相连,像素电极232引至到一个测试端子231上,测试端子231与公共电压端50相连;这样在正常显示阶段,无效栅极驱动单元30是处于关断状态,对显示区的显示没有任何影响,

因为测试开关晶体管233的栅极电压是VGL,测试开关晶体管233关断,同时像素电极连至公共电压端50的VCOM电位,这样像素电极和VCOM之间无压差,即没有电场存在,所以其上的液晶不会被驱动从而造成漏光。在测试阶段,如图2所示,用激光分别将测试开关晶体管233的栅极和禁能信号端40之间的连接线,像素电极和VCOM信号之间的连接线断开,这样测试开关晶体管233的栅极信号就会有输出,栅极电压根据数据线data的电压变化,像素电极会在数据线data输出的时候充上电产生像素电压,最后使用钳子等设备将液晶显示面板的顶角处拆开,通过测量探针对测试端子231的电压进行测量,得到像素电压,完成像素电压的测量。

[0058] 本发明实施例中沒有特指的像素,均是指子像素。

[0059] 基于本实施例提供的结构,测试像素属于无效像素,并且在不需要测试时,测试像素不工作,其像素电极与公共电极之间不存在电压差,不会导致液晶偏转,进而不会影响到液晶显示面板的正常显示,同时在需要测试时,测试像素工作,其像素电极与公共电极的连接中断以形成电压差,使得液晶正常偏转,并且测试端子设置在测试像素的遮蔽区,像素电压不会在空气中释放,提高了液晶显示面板显示区像素电压测量的准确性。

[0060] 在一种实施例中,液晶显示面板可以是垂直偏转型液晶显示面板,也可以是水平偏转型液晶显示面板;在垂直偏转型液晶显示面板中,阵列基板上的像素电极与彩膜基板上的公共电极形成垂直电场以控制液晶偏转,而水平偏转型液晶显示面板中,阵列基板上的像素电极和公共电极形成水平电场以控制液晶偏转。

[0061] 在一种实施例中,彩膜层(即红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层)可以仅形成在彩膜基板上,此时液晶显示面板为常规架构;彩膜层也可以仅形成在阵列基板上,此时液晶显示面板为COA架构;彩膜层可以同时形成在彩膜基板和阵列基板上,此时液晶显示面板具备较高的色域。

[0062] 在一种实施例中,显示区的像素排列为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素交替设置的方式,也可以是子像素复用的方式。

[0063] 在一种实施例中,子像素的驱动电路可以仅包括一个晶体管,也可以采用晶体管和存储电容共存的方式,例如3T1C、7T1C、8T2C等像素架构。

[0064] 现以液晶显示面板为水平偏转型液晶显示面板、且驱动电路仅包括一个晶体管为例,对本发明做进一步的说明。

[0065] 在一种实施例中,所述阵列基板包括:

[0066] 衬底;

[0067] 形成在衬底上的缓冲层;

[0068] 形成在所述缓冲层上的第一金属层,图案化形成所述测试开关晶体管的栅极;

[0069] 形成在所述第一金属层上的层间绝缘层;

[0070] 形成在所述层间绝缘层上的第二金属层;

[0071] 形成在所述第二金属层上的平坦化层;

[0072] 形成在所述平坦化层上的第一透明导电层,图案化形成阵列基板公共电极以及所述测试端子,所述测试端子与所述阵列基板公共电极绝缘设置;

[0073] 形成在所述第一透明导电层上的钝化层;

[0074] 形成在所述钝化层上的第二透明导电层,图案化形成所述像素电极。

[0075] 在一种实施例中,所述第一金属层还图案化形成栅极扫描线以及第一连接线,所述测试开关晶体管的栅极通过所述栅极扫描线连接所述无效栅极驱动单元的信号输出端,所述测试开关晶体管的栅极通过所述第一连接线连接所述禁能信号端,在需要测试像素电压时,所述第一连接线被切断。

[0076] 在一种实施例中,所述第二金属层在所述测试端子对应位置图案化形成第二金属层测试图案,在所述公共电压端对应位置图案化形成第二金属层公共电压图案,在所述第二金属层测试图案和所述第二金属层公共电压图案之间图案化形成第二连接线,所述测试端子通过过孔连接所述第二金属层测试图案,所述第二金属层测试图案通过所述第二连接线连接所述第二金属层公共电压图案,所述第二金属层公共电压图案通过过孔连接所述公共电压端,在需要测试像素电压时,所述第二连接线被切断。

[0077] 在一种实施例中,所述第二连接线的数量大于1。

[0078] 在一种实施例中,所述第二金属层公共电压图案通过过孔连接所述阵列基板公共电极,所述阵列基板公共电极连接所述公共电压端。

[0079] 在一种实施例中,所述驱动电路还包括测试驱动晶体管,所述第二金属层还图案化形成所述测试驱动晶体管的漏极,所述像素电极通过过孔连接所述测试驱动晶体管的漏极,所述测试驱动晶体管的漏极连接所述第二金属层测试图案。

[0080] 在一种实施例中,所述测试像素还包括位于遮蔽区的转换区;所述第二金属层在所述转换区对应位置图案化形成第二金属层转换图案,所述第一金属层在所述转换区对应位置图案化形成第一金属层转换图案,所述第一金属层在所述测试端子对应位置图案化形成第一金属层测试图案;所述第二金属层还图案化形成第三连接线,所述第一金属层还图案化形成第四连接线,所述测试驱动晶体管的漏极通过所述第三连接线连接所述第二金属层转换图案,所述第二金属层转换图案通过过孔连接所述第一金属层转换图案,所述第一金属层转换图案通过所述第四连接线连接所述第一金属层测试图案,所述第一金属层测试图案连接所述测试端子。

[0081] 在一种实施例中,所述第一金属层测试图案通过过孔直接连接所述测试端子,或者所述第一金属层测试图案通过过孔连接所述第二金属层测试图案。

[0082] 在一种实施例中,如图3至图6所示,阵列基板11包括:

[0083] 衬底101;衬底101可以为刚性衬底,如玻璃、透明树脂等;衬底101也可以为柔性衬底,如聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚醚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、多芳基化合物或玻璃纤维增强塑料等,先通过涂布的方式形成在一玻璃基板上,后续完成显示面板的制备后,再将玻璃基板剥离,剥离的方法可采用激光剥离;

[0084] 形成在衬底上的缓冲层102;缓冲层102的材料可为氧化硅、氮化硅等无机材料;

[0085] 形成在所述缓冲层102上的有源层103;有源层103的材料为金属氧化物,例如铟镓锌氧化物(IGZO),但不以此为限,还可以是铝锌氧化物(AZO)、铟锌氧化物(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In₂O₃)、硼掺杂氧化锌(BZO)、镁掺杂氧化锌(MZO)中的一种或多种;此外,有源层102还可以是多晶硅材料或其它材料;

[0086] 形成在有源层103上的栅极绝缘层104;栅极绝缘层104的材料可为氧化硅、氮化硅等无机材料;

[0087] 形成在所述栅极绝缘层104上的第一金属层105;第一金属层105的材料可为钼、

铝、铜,但不以此为限,还可以是铬、钨、钛、钽以及包含它们的合金等材料,在此不对其材料做特殊限定;

[0088] 形成在所述第一金属层105上的层间绝缘层106;层间绝缘层106的材料可为氧化硅、氮化硅等无机材料;

[0089] 形成在所述层间绝缘层106上的第二金属层107;第二金属层107的材料可为钼、铝、铜,但不以此为限,还可以是铬、钨、钛、钽以及包含它们的合金等材料,在此不对其材料做特殊限定;

[0090] 形成在所述第二金属层107上的平坦化层108;平坦化层108的材料可以是光刻胶,通过涂布的方式形成在第二金属层107上;

[0091] 形成在所述平坦化层108上的第一透明导电层109;第一透明导电层109的材料可以为导电玻璃ITO等;

[0092] 形成在所述第一透明导电层109上的钝化层110;钝化层110的材料可以是氧化硅和氮化硅中的至少一种;

[0093] 形成在所述钝化层110上的第二透明导电层111;第二透明导电层111的材料可以为导电玻璃ITO等。

[0094] 所述第一金属层105图案化形成栅极a、栅极扫描线b、第一连接线c、第一金属层转换图案d、第一金属层测试图案e以及第四连接线f,第二金属层107图案化形成数据线data、源极g、漏极h、第二金属层测试图案i、第二金属层公共电压图案j、第二连接线k、第三连接线l以及第二金属层转换图案m,第一透明导电层109图案化形成测试端子231以及阵列基板公共电极n,第二透明导电层111图案化形成像素电极232。

[0095] 如图3及5所示,在没有进行像素电压检测时,第一连接线c和第二连接线k保持连接,此时晶体管233不工作,并且像素电极232、测试端子231和阵列基板公共电极n保持连通,像素电极232和阵列基板公共电极n不存在电压差;如图4及6所示,在进行像素电压检测时,第一连接线c和第二连接线k均为激光等切断,此时晶体管233工作,并且像素电极232和测试端子231保持连通,像素电极232充电,通过测试端子231可以检测到像素电压。

[0096] 现以液晶显示面板为垂直偏转型液晶显示面板、且驱动电路仅包括一个晶体管为例,对本发明做进一步的说明。

[0097] 在一种实施例中,所述阵列基板包括:

[0098] 衬底;

[0099] 形成在衬底上的缓冲层;

[0100] 形成在所述缓冲层上的第一金属层,图案化形成所述测试开关晶体管的栅极;

[0101] 形成在所述第一金属层上的层间绝缘层;

[0102] 形成在所述层间绝缘层上的第二金属层;

[0103] 形成在所述第二金属层上的钝化层;

[0104] 形成在所述钝化层上的第二透明导电层,图案化形成所述像素电极。

[0105] 在一种实施例中,所述第一金属层还图案化形成栅极扫描线以及第一连接线,所述测试开关晶体管的栅极通过所述栅极扫描线连接所述无效栅极驱动单元的信号输出端,所述测试开关晶体管的栅极通过所述第一连接线连接所述禁能信号端,在需要测试像素电压时,所述第一连接线被切断。

[0106] 在一种实施例中,所述第二金属层图案化形成测试端子、第二连接线,所述测试端子通过所述第二连接线连接所述公共电压端,在需要测试像素电压时,所述第二连接线被切断。

[0107] 在一种实施例中,所述第二连接线的数量大于1。

[0108] 在一种实施例中,所述驱动电路还包括测试驱动晶体管,所述第二金属层还图案化形成所述测试驱动晶体管的漏极,所述像素电极通过过孔连接所述测试驱动晶体管的漏极,所述测试驱动晶体管的漏极连接所述测试端子。

[0109] 在一种实施例中,所述第二金属层还图案化形成第三连接线,所述测试驱动晶体管的漏极通过所述第三连接线连接所述测试端子。

[0110] 在一种实施例中,如图7至图10所示,阵列基板11包括:

[0111] 衬底101;衬底101可以为刚性衬底,如玻璃、透明树脂等;衬底101也可以为柔性衬底,如聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚醚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、多芳基化合物或玻璃纤维增强塑料等,先通过涂布的方式形成在一玻璃基板上,后续完成显示面板的制备后,再将玻璃基板剥离,剥离的方法可采用激光剥离;

[0112] 形成在衬底上的缓冲层102;缓冲层102的材料可为氧化硅、氮化硅等无机材料;

[0113] 形成在所述缓冲层102上的有源层103;有源层103的材料为金属氧化物,例如铟镓锌氧化物(IGZO),但不以此为限,还可以是铝锌氧化物(AZO)、铟锌氧化物(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In₂O₃)、硼掺杂氧化锌(BZO)、镁掺杂氧化锌(MZO)中的一种或多种;此外,有源层102还可以是多晶硅材料或其它材料;

[0114] 形成在有源层103上的栅极绝缘层104;栅极绝缘层104的材料可为氧化硅、氮化硅等无机材料;

[0115] 形成在所述栅极绝缘层104上的第一金属层105;第一金属层105的材料可为钼、铝、铜,但不以此为限,还可以是铬、钨、钛、钽以及包含它们的合金等材料,在此不对其材料做特殊限定;

[0116] 形成在所述第一金属层105上的层间绝缘层106;层间绝缘层106的材料可为氧化硅、氮化硅等无机材料;

[0117] 形成在所述层间绝缘层106上的第二金属层107;第二金属层107的材料可为钼、铝、铜,但不以此为限,还可以是铬、钨、钛、钽以及包含它们的合金等材料,在此不对其材料做特殊限定;

[0118] 形成在所述第二金属层107上的钝化层110;钝化层110的材料可以是氧化硅和氮化硅中的至少一种;

[0119] 形成在所述钝化层110上的第二透明导电层111;第二透明导电层111的材料可以为导电玻璃ITO等。

[0120] 所述第一金属层105图案化形成栅极a、栅极扫描线b、第一连接线c,第二金属层107图案化形成数据线data、源极g、漏极h、测试端子231、第二连接线k以及第三连接线l,第二透明导电层111图案化形成像素电极232。

[0121] 如图7及9所示,在没有进行像素电压检测时,第一连接线c和第二连接线k保持连接,此时晶体管233不工作,并且像素电极232、测试端子231和公共电压端50保持连通,像素电极232和公共电压端50不存在电压差,即像素电极232和彩膜基板12上的公共电极层121

不存在电压差；如图8及10所示，在进行像素电压检测时，第一连接线c和第二连接线k均为激光等切断，此时晶体管233工作，并且像素电极232和测试端子231保持连通，像素电极232充电，通过测试端子231可以检测到像素电压。

[0122] 上述各膜层结构说明以底栅型薄膜晶体管为例，当然，驱动电路层的结构不以此为限，还可以包括顶栅型薄膜晶体管。

[0123] 如图11所示，测试像素23在显示面板上的位置，一般放在面板最上端或者最下端无效像素21的位置。

[0124] 同时，本发明还提供一种显示装置，包括上述的液晶显示面板和与其绑定的外部驱动芯片。

[0125] 在一种实施例中，显示装置可以是电视机、显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件。

[0126] 根据上述实施例可知：

[0127] 本发明提供一种液晶显示面板以及显示装置，该液晶显示面板包括相对设置的阵列基板和彩膜基板，所述阵列基板包括：阵列设置的无效像素；无效栅极驱动单元，与所述无效像素对应设置；禁能信号端，用于输出禁能开关晶体管的电压信号；公共电压端，用于输出公共电压；其中，所述无效像素包括测试像素，所述测试像素包括位于遮蔽区的驱动电路以及测试端子、位于透光区的像素电极；所述驱动电路包括测试开关晶体管，所述测试端子与所述像素电极连接，用于作为像素电压测试点；所述测试开关晶体管的栅极连接所述无效栅极驱动单元的信号输出端以及所述禁能信号端，所述测试端子连接所述公共电压端；在不需要测试像素电压时，所述无效栅极驱动单元不输出开关信号，在需要测试像素电压时，所述测试开关晶体管的栅极与所述禁能信号端的连接被中断，所述测试端子与所述公共电压端的连接被中断，所述无效栅极驱动单元输出开关信号。基于该结构，测试像素属于无效像素，并且在不需要测试时，测试像素不工作，其像素电极与公共电极之间不存在电压差，不会导致液晶偏转，进而不会影响到液晶显示面板的正常显示，同时在需要测试时，测试像素工作，其像素电极与公共电极的连接中断以形成电压差，使得液晶正常偏转，并且测试端子设置在测试像素的遮蔽区，像素电压不会在空气中释放，提高了液晶显示面板显示区像素电压测量的准确性。

[0128] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0129] 以上对本发明实施例所提供的一种液晶显示面板以及液晶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技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例的技术方案的范围。

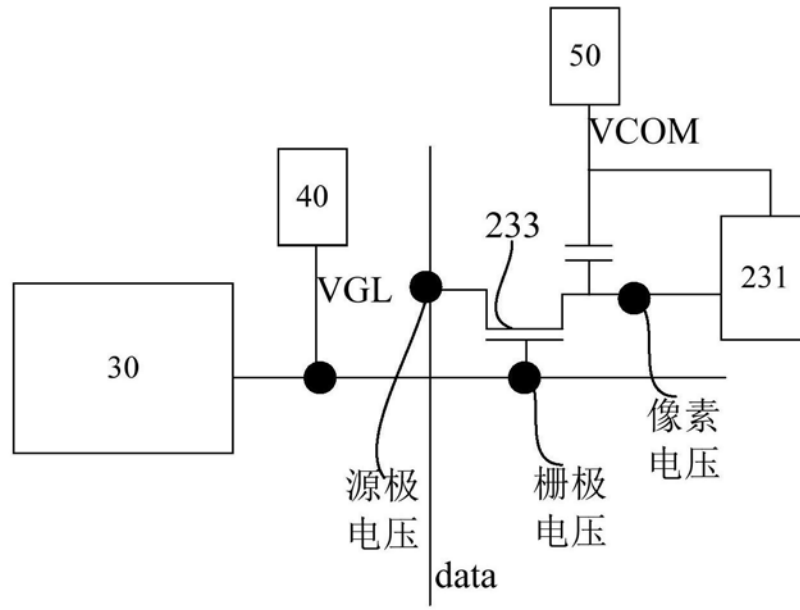


图1

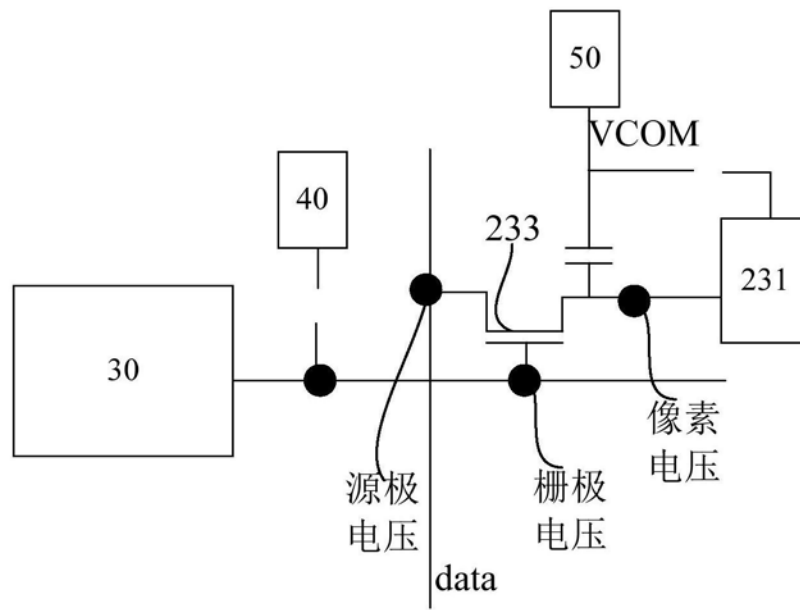


图2

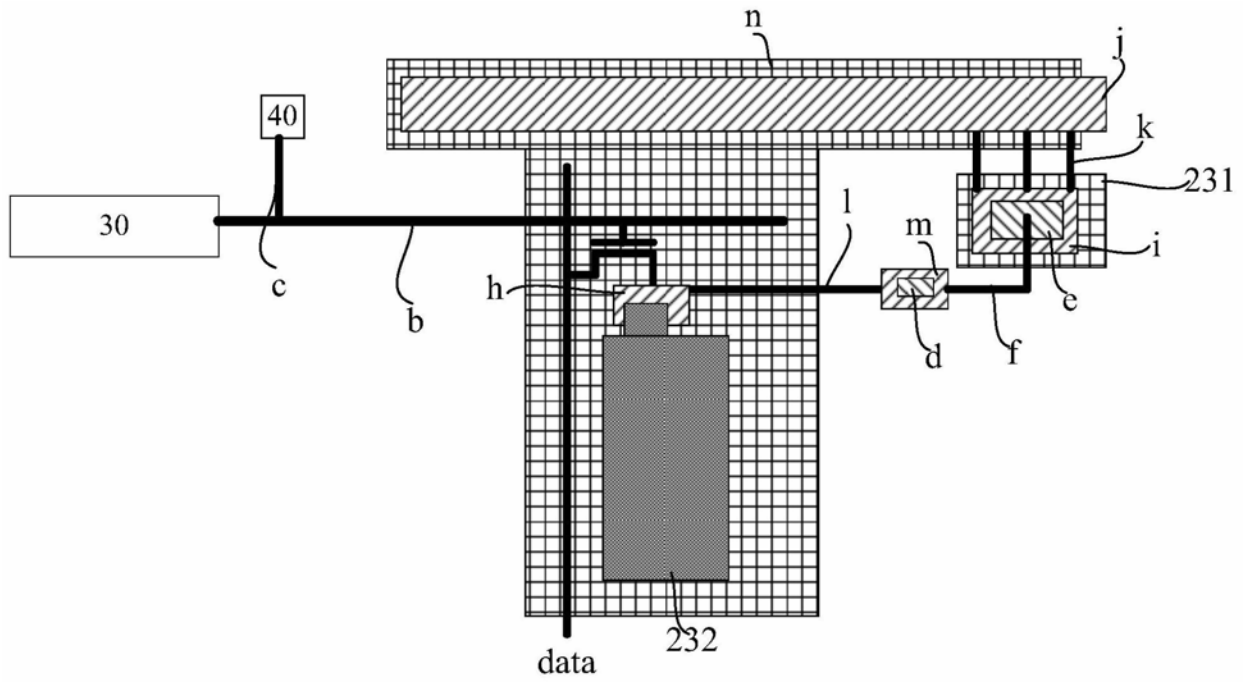


图3

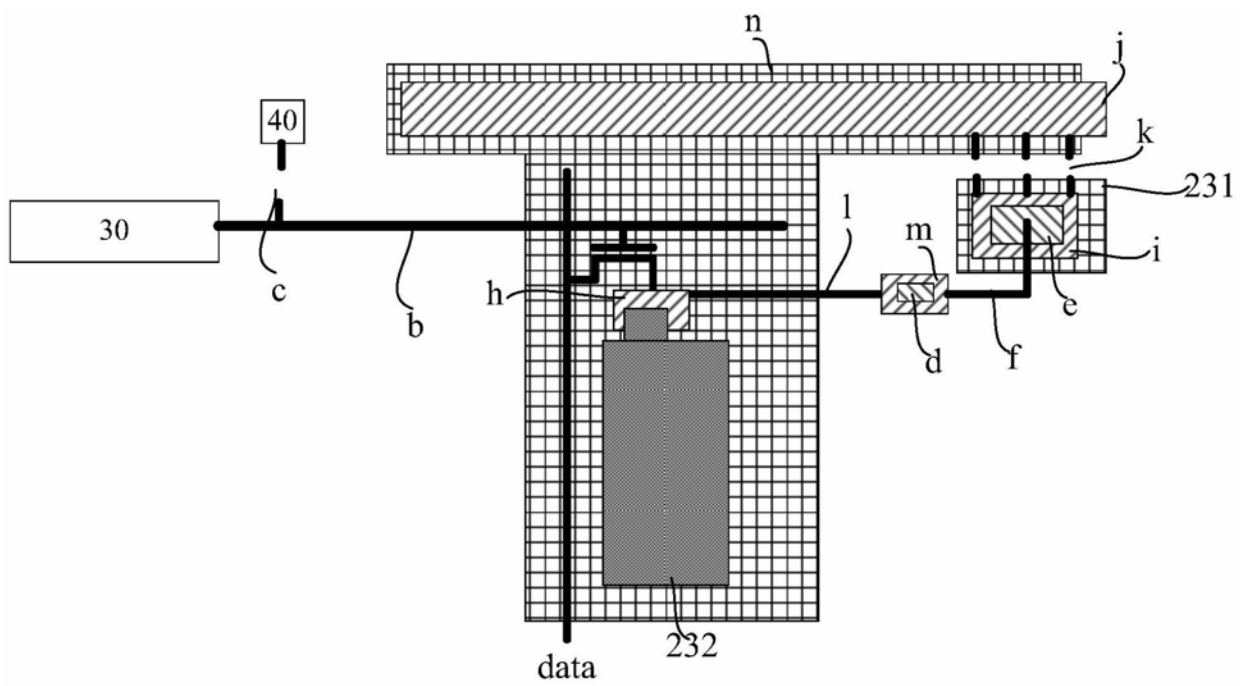


图4

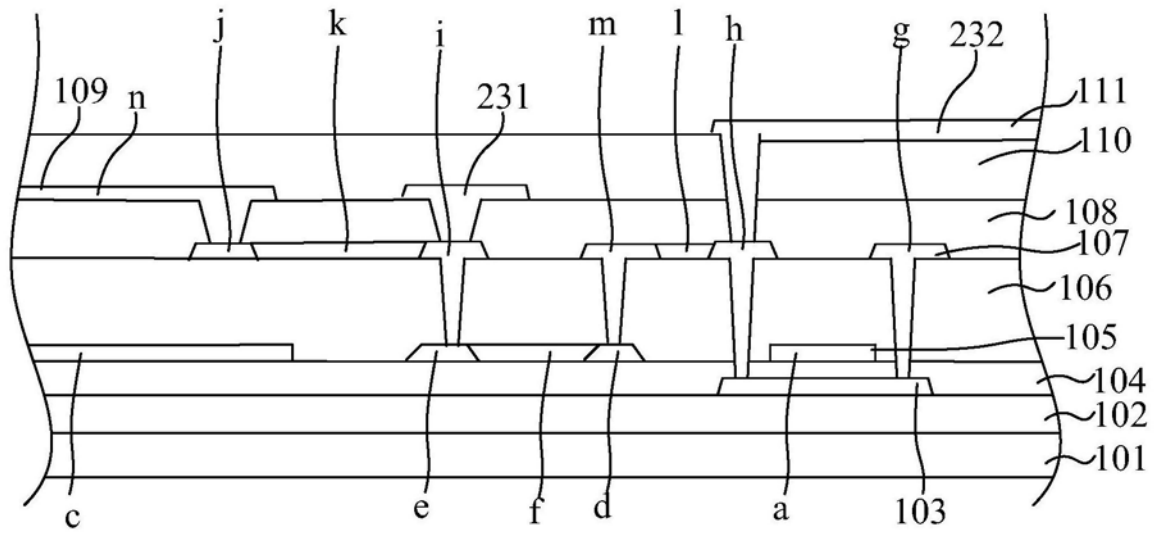


图5

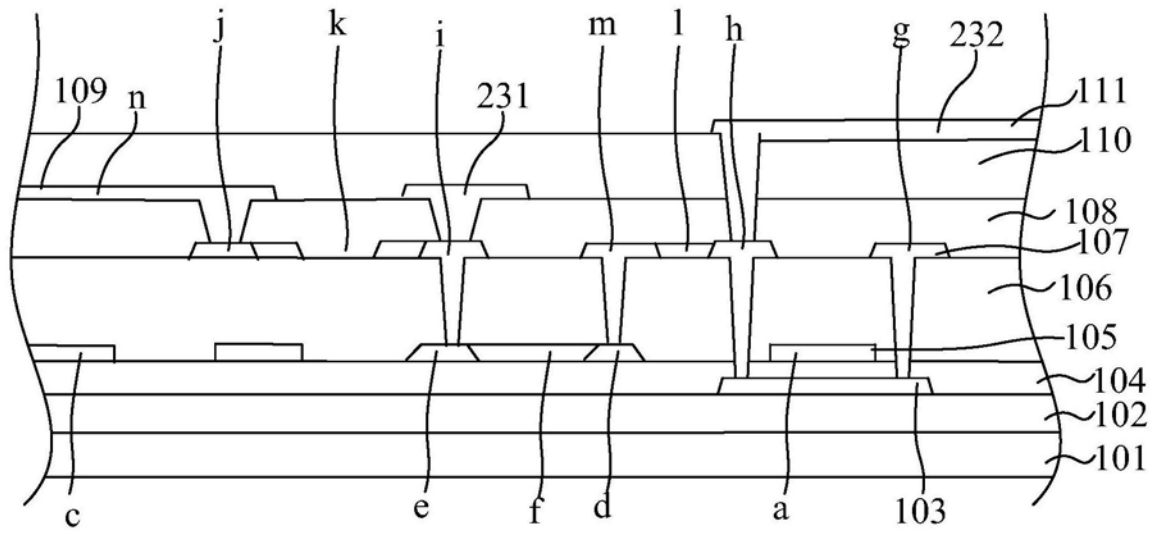


图6

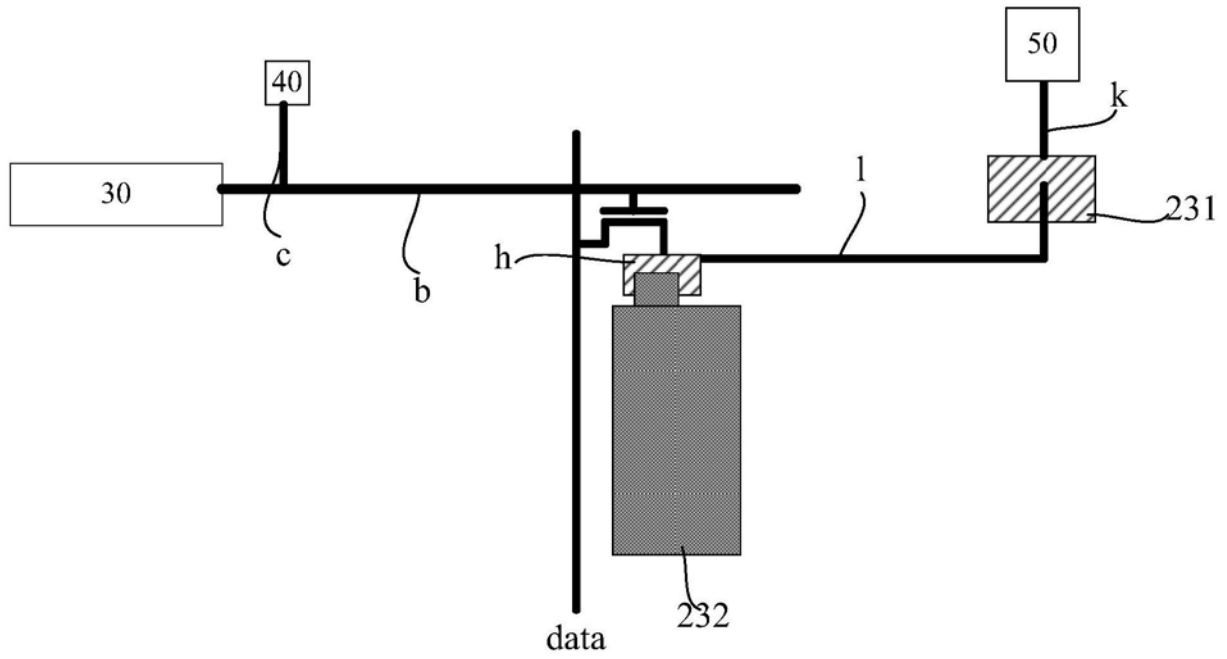


图7

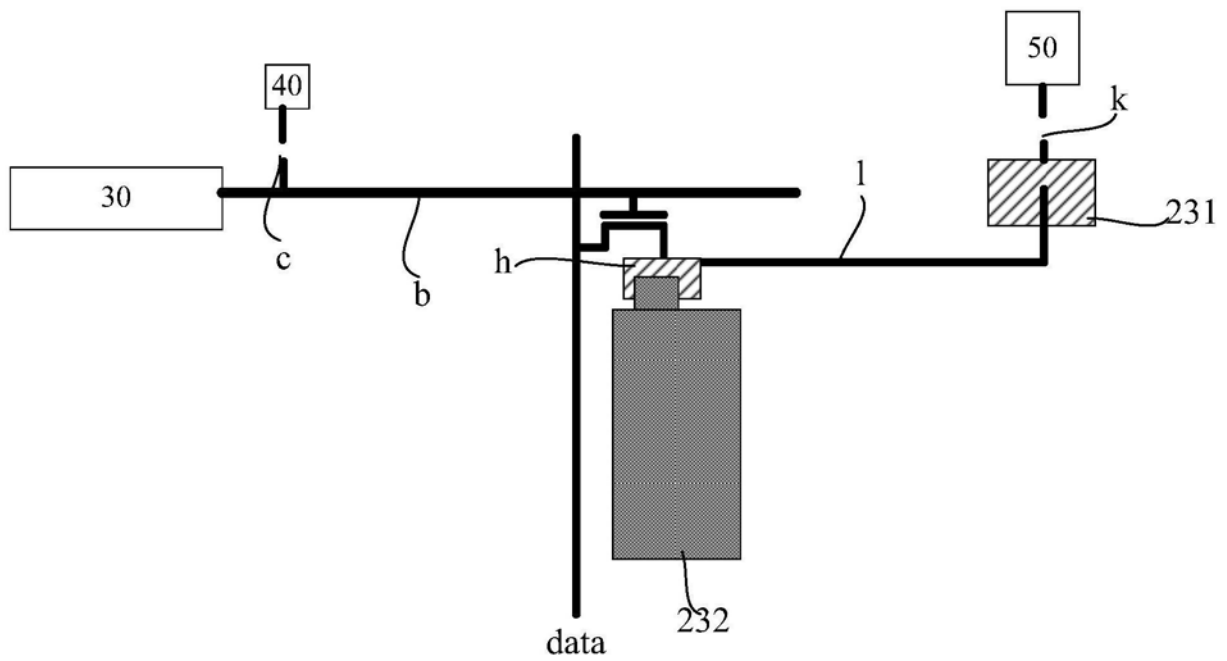


图8

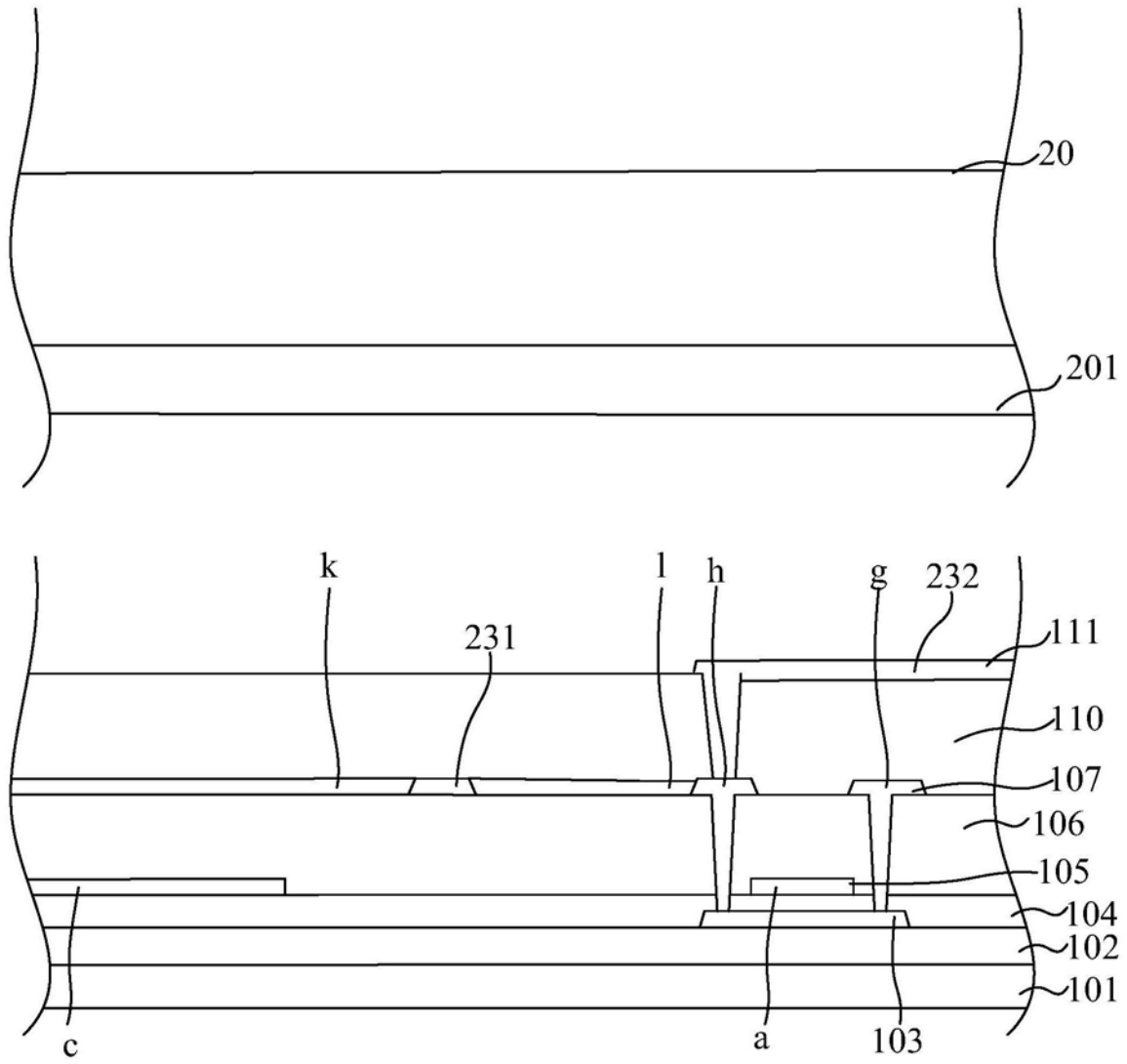


图9

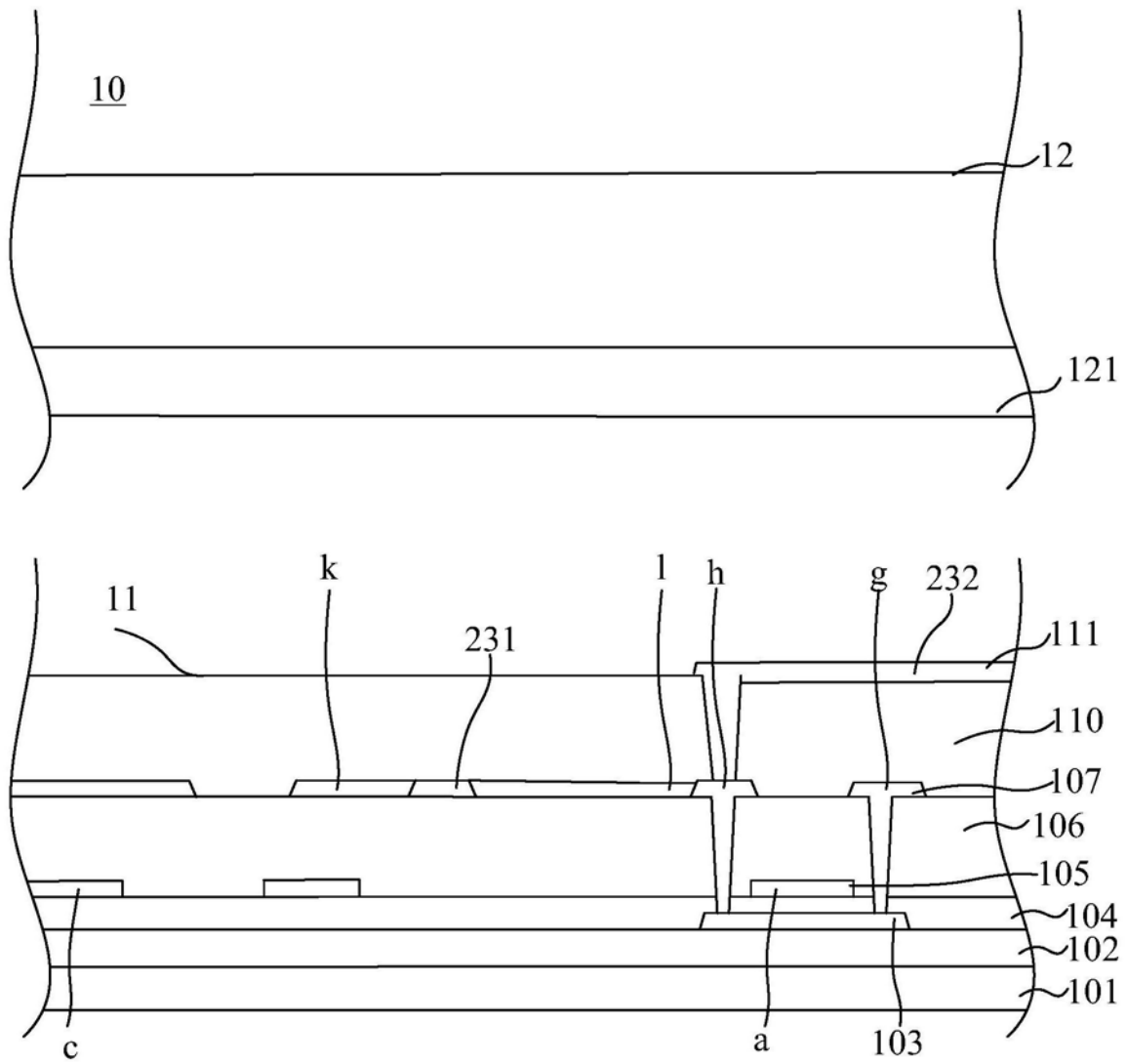


图10

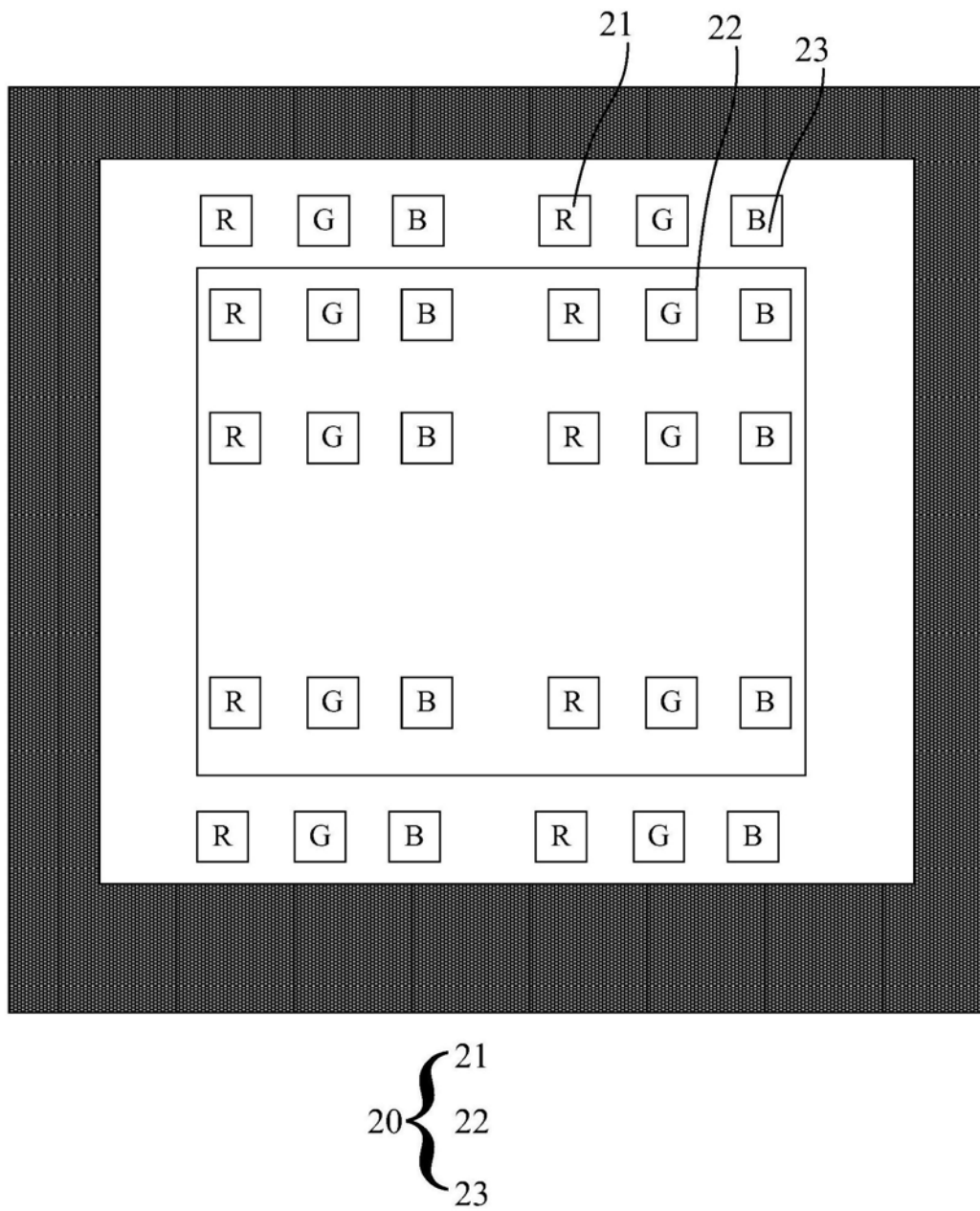


图11

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示面板以及显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN111025697A | 公开(公告)日 | 2020-04-17 |
| 申请号 | CN201911295328.X | 申请日 | 2019-12-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 武汉华星光电技术有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 武汉华星光电技术有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 武汉华星光电技术有限公司 | | |
| [标]发明人 | 陶健 李亚锋 | | |
| 发明人 | 陶健 李亚锋 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13 G09G3/00 | | |
| CPC分类号 | G02F1/1309 G09G3/006 | | |
| 代理人(译) | 张晓薇 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板以及显示装置，该液晶显示面板的无效像素包括测试像素，基于该结构，测试像素属于无效像素，并且在不需要测试时，测试像素不工作，其像素电极与公共电极之间不存在电压差，不会导致液晶偏转，进而不会影响到液晶显示面板的正常显示，同时需要在需要测试时，测试像素工作，其像素电极与公共电极的连接中断以形成电压差，使得液晶正常偏转，并且测试端子设置在测试像素的遮蔽区，像素电压不会在空气中释放，提高了液晶显示面板显示区像素电压测量的准确性。

