



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105527736 B

(45)授权公告日 2019.01.18

(21)申请号 201610086241.1

(22)申请日 2016.02.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105527736 A

(43)申请公布日 2016.04.27

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72)发明人 李俊杰 滕飞 刘国全

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

(56)对比文件

CN 102213879 A,2011.10.12,说明书第29-52段,附图1-7.

CN 201886251 U,2011.06.29,说明书第43-69段,附图1-8.

CN 101211929 A,2008.07.02,说明书第4-8页,附图3-4.

CN 105301809 A,2016.02.03,全文.

US 2006238668 A1,2006.10.26,全文.

JP 特开平10-319438 A,1998.12.04,全文.

CN 104932128 A,2015.09.23,全文.

审查员 成英凯

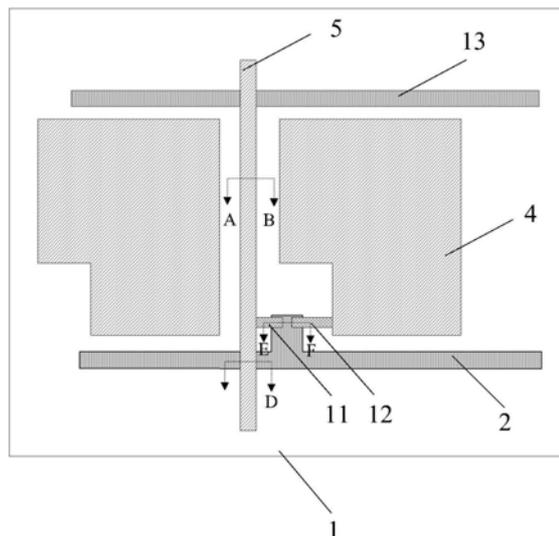
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种阵列基板及其修复方法、显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种阵列基板及其修复方法、显示面板和显示装置,解决现有技术中修复数据线的断路,容易破坏透明电极层从而导致周边像素的显示品质下降或显示异常的问题。所述阵列基板,包括依次形成于衬底基板之上第一金属层、第二金属层和像素电极层,第一金属层中形成有栅线,第二金属层中形成有数据线,像素电极层形成有像素电极,栅线与数据线相互交叉;像素电极层还形成有第一修复线,第一修复线在衬底基板上的垂直投影落于数据线在衬底基板上的垂直投影上,第一修复线用于数据线发生断路的区域在衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于第一修复线在衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔连接数据线发生断路的两端。



1. 一种阵列基板,包括依次形成于衬底基板之上第一金属层、第二金属层和像素电极层,所述第一金属层中形成有栅线,所述第二金属层中形成有数据线,所述像素电极层形成有像素电极,所述栅线与数据线相互交叉;其特征在于,所述像素电极层还形成有第一修复线,所述第一修复线在所述衬底基板上的垂直投影落于所述数据线在所述衬底基板上的垂直投影上,所述第一修复线用于所述数据线发生断路的区域在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第一修复线在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔连接所述数据线发生断路的两端;

所述阵列基板还包括形成于所述衬底基板和所述第一金属层之间的公共电极层,所述公共电极层包括公共电极和第二修复线,所述第二修复线在所述衬底基板上的垂直投影落于所述数据线在所述衬底基板上的垂直投影上;

所述第二修复线包括多个第二修复子线段,所述第二修复子线段与所述栅线彼此绝缘,所述第二修复子线段用于所述数据线发生断路的区域在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第二修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔连接所述数据线发生断路的两端,或者用于所述数据线发生断路的一端在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第二修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔连接所述数据线发生断路的该一端;

所述第一修复线包括多个第一修复子线段,对应于同一条所述数据线的各所述第一修复子线段和各所述第二修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影交错设置且仅在端部具有重合部分,所述第一修复子线段用于所述数据线发生断路的一端在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第一修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔连接所述数据线发生断路的该一端。

2. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括依次形成于设置于所述第一金属层之上的第一绝缘层和有源层,以及设置于所述第二金属层和所述像素电极层之间的第二绝缘层。

3. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述第一金属层还包括公共电极线,所述第二修复子线段与所述公共电极线彼此绝缘。

4. 一种显示面板,其特征在于,包括如权利要求1至3任一项所述的阵列基板。

5. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求4所述的显示面板。

6. 一种阵列基板的修复方法,其特征在于,所述阵列基板为权利要求1所述的阵列基板,方法包括:

若所述数据线发生断路的区域在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第一修复线在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔使所述数据线发生断路的两端所述第一修复线连接。

7. 一种阵列基板的修复方法,其特征在于,所述阵列基板为权利要求1所述的阵列基板,方法包括:

若所述数据线发生断路的区域在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第一修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔使所述数据线发生断路的两端与所述第一修复子线段;或者,

若所述数据线发生断路的区域在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述

第二修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔使所述数据线发生断路的两端与所述第二修复子线段;或者,

若所述数据线发生断路的一端在所述衬底基板上的垂直投影落于所述第二修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影上时,所述数据线发生断路的另一端落于所述第一修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影上时,分别通过过孔使所述数据线发生断路的一端与所述第二修复子线段连接,通过过孔使所述数据线发生断路的另一端与所述第一修复子线段连接,再使该所述第一修复子线段和所述第二修复子线段连接。

一种阵列基板及其修复方法、显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板及其修复方法、显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 平板显示设备由于重量轻、体积小、能耗低的优点,得到了迅猛的发展。例如,液晶显示器(Liquid Crystalline Display,LCD)、等离子体显示器(Plasma Display Panel,PDP)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器等。

[0003] 其中,高级超维场开关技术(Advanced-Super Dimensional Switching,ADS)显示器是通过同一平面内像素间电极产生边缘电场,使电极间以及电极正上方的取向液晶分子都能在平面方向,即平行于基板的方向产生旋转转换,在增大视角的同时提高液晶层的透光效率。现有技术中的ADS显示器的阵列基板包括:依次形成于玻璃基板上的第一透明电极层、栅层、栅绝缘层、源漏电极层、第二绝缘层和像素电极第二透明电极层,透明电极层可以为氧化铟锡(Indium-Tin Oxide,ITO),第一透明电极层通常为公共电极层,第二透明电极层通常为像素电极层。栅线、公共电极线通常形成于所述栅层,数据线通常形成于所述源漏电极层,这样就构成了包括薄膜晶体管的阵列基板。

[0004] 当数据线出现故障时,通常的修复方法主要有激光切割(Laser cut)、激光化学气相沉积(Laser Chemical Vapor Deposition,Laser CVD)、激光熔接(Laser welding)等方式实现。针对数据线断路(Data open)故障,大多需要Laser CVD设备用钨粉将数据线断开的部分架桥进行连接,并对架桥的周围进行处理,如用激光切割或刮掉第二透明电极层等。但是,采用钨粉架桥的修复方法对数据线断路进行修复,激光切割或刮掉第二透明电极层时容易破坏像素的第二透明电极层,会导致周边像素的显示品质下降或显示异常。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种阵列基板及其修复方法、显示面板和显示装置,解决现有技术中修复数据线的断路,容易破坏透明电极层从而导致周边像素的显示品质下降或显示异常的问题。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0007] 本发明实施例提供一种阵列基板,包括依次形成于衬底基板之上第一金属层、第二金属层和像素电极层,所述第一金属层中形成有栅线,所述第二金属层中形成有数据线,所述像素电极层形成有像素电极,所述栅线与数据线相互交叉;所述像素电极层还形成有第一修复线,所述第一修复线在所述衬底基板上的垂直投影落于所述数据线在所述衬底基板上的垂直投影上,所述第一修复线用于所述数据线发生断路的区域在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第一修复线在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔连接所述数据线发生断路的两端。

[0008] 本实施例中,通过在像素电极层上形成对应所述数据线的所述第一修复线,当所述数

据线出现断路故障时,可以直接利用熔接技术使所述第一修复线与对应的所述数据线的断路的两端连接在一起以修复该断路的所述数据线,不会对周边像素的像素电极造成影响。

[0009] 优选的,所述阵列基板还包括形成于所述衬底基板和所述第一金属层之间的公共电极层,所述公共电极层包括公共电极和第二修复线,所述第二修复线在所述衬底基板上的垂直投影落于所述数据线在所述衬底基板上的垂直投影上;

[0010] 所述第二修复线包括多个第二修复子线段,所述第二修复子线段与所述栅线彼此绝缘,所述第二修复子线段用于所述数据线发生断路的区域在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第二修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔连接所述数据线发生断路的两端,或者用于所述数据线发生断路的一端在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第二修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔连接所述数据线发生断路的该一端。

[0011] 优选的,每一条所述第一修复线为一整体。

[0012] 优选的,所述第一修复线包括多个第一修复子线段,对应于同一条所述数据线的各所述第一修复子线段和各所述第二修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影交错设置且仅在端部具有重合部分,所述第一修复子线段用于所述数据线发生断路的一端在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第一修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔连接所述数据线发生断路的该一端。

[0013] 优选的,所述阵列基板还包括依次形成于设置于所述第一金属层之上的第一绝缘层和有源层,以及设置于所述第二金属层和所述像素电极层之间的第二绝缘层。

[0014] 优选的,所述第一金属层还包括公共电极线,所述第二修复子线段与所述公共电极线彼此绝缘。

[0015] 本发明实施例有益效果如下:通过在像素电极层上形成对应所述数据线的修复线,通过在像素电极层上形成对应所述数据线的所述第一修复线,当所述数据线出现断路故障时,可以直接利用熔接技术使所述第一修复线与对应的所述数据线的断路的两端连接在一起以修复该断路的所述数据线,不会对周边像素的像素电极造成影响;进一步的,设置分段的所述第一修复线和所述第二修复线,所述第一修复线的各第一修复子线段和所述第二修复线各第二修复子线段相交错且端部具有重合部分,当所述数据线出现断路故障时,可以直接利用熔接技术使第一修复子线段和第二修复子线段与对应的所述数据线的断路的两端连接在一起以修复该断路的所述数据线,不会对周边像素的像素电极造成影响,且所述第一修复线和所述第二修复线的设置可以更灵活,不会受到栅线、公共电极线等走线的影响。

[0016] 本发明实施例提供一种显示面板,包括如上实施例提供的所述阵列基板。

[0017] 本发明实施例提供一种显示装置,包括如上实施例提供的所述显示面板。

[0018] 本发明实施例还提供一种阵列基板的修复方法,包括:

[0019] 若所述数据线发生断路的区域在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第一修复线在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔使所述数据线发生断路的两端所述第一修复线连接。

[0020] 本发明实施例有益效果如下:通过在像素电极层上形成对应所述数据线的修复线,当所述数据线出现断路故障时,可以直接利用熔接技术使所述修复线与对应的所述数

据线的断路的两端连接在一起以修复该断路的所述数据线,不会对周边像素的像素电极造成影响。

[0021] 本发明实施例还提供另一种阵列基板的修复方法,包括:

[0022] 若所述数据线发生断路的区域在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第一修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔使所述数据线发生断路的两端与所述第一修复子线段;或者,

[0023] 若所述数据线发生断路的区域在所述衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于所述第二修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔使所述数据线发生断路的两端与所述第二修复子线段;或者,

[0024] 若所述数据线发生断路的一端在所述衬底基板上的垂直投影落于所述第二修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影上时,所述数据线发生断路的另一端落于所述第一修复子线段在所述衬底基板上的垂直投影上时,分别通过过孔使所述数据线发生断路的一端与所述第二修复子线段连接,通过过孔使所述数据线发生断路的另一端与所述第一修复子线段连接,再使该所述第一修复子线段和所述第二修复子线段连接。

[0025] 本发明实施例有益效果如下:通过在公共电极层和像素电极层上分别设置分段的所述第一修复线和所述第二修复线,所述第一修复线的各第一修复子线段和所述第二修复线各第二修复子线段相交错且端部具有重合部分,当所述数据线出现断路故障时,可以直接利用熔接技术使第一修复子线段和第二修复子线段与对应的所述数据线的断路的两端连接在一起以修复该断路的所述数据线,不会对周边像素的像素电极造成影响。

附图说明

[0026] 图1为本发明实施例提供的一种阵列基板的局部结构示意图;

[0027] 图2为图1所示阵列基板中像素电极和第一修复线的局部俯视示意图;

[0028] 图3为图1所示阵列基板在AB处的局部剖面示意图;

[0029] 图4为图1所示阵列基板在CD处的局部剖面示意图;

[0030] 图5为图1所示阵列基板在EF处的局部剖面示意图;

[0031] 图6为本发明实施例提供的另一种阵列基板的局部结构示意图;

[0032] 图7为图6所示阵列基板中公共电极和第二修复线的局部俯视示意图;

[0033] 图8为图6所示阵列基板中像素电极和第一修复线的局部俯视示意图;

[0034] 图9为图6所示阵列基板在AB处的局部剖面示意图;

[0035] 图10为图6所示阵列基板在CD处的局部剖面示意图。

具体实施方式

[0036] 下面结合说明书附图对本发明实施例的实现过程进行详细说明。需要注意的是,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0037] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0038] 实施一

[0039] 参见图1至图3,本发明实施例提供一种阵列基板,包括依次形成于衬底基板1之上

第一金属层、第二金属层和像素电极层,第一金属层中形成有栅线2,第二金属层中形成有数据线3,像素电极层形成有像素电极4,栅线2与数据线3相互交叉;像素电极层还形成有第一修复线5,第一修复线5在衬底基板1上的垂直投影落于数据线3在衬底基板1上的垂直投影上,第一修复线5用于数据线3发生断路的区域在衬底基板1上的垂直投影在长度方向上落于第一修复线5在衬底基板1上的垂直投影内时,通过过孔连接数据线3发生断路的两端。

[0040] 需要说明的是,仅在像素电极层上形成第一修复线5的情况下,每一条第一修复线5可以是一整体的导线,如图1所示;该结构由于仅在像素电极层设置第一修复线5,因此制备工艺相对简单,但是在修复时容易与公共电极层形成短路。当然,每一条第一修复线5也可以根据情况分成不同线段。但是,由于仅在像素电极层上形成第一修复线5,如果每一条第一修复线5分成不同线段,则可能出现数据线3的断路位置正好未设置第一修复线5的线段。

[0041] 如图2所示,为像素电极层中像素电极4和第一修复线5的局部俯视图。

[0042] 如图3为图1在AB处的局部剖面示意图,包括衬底基板1、第一绝缘层9、数据线3、第二绝缘层10和第一修复线5,其中,第一修复线5与数据线3位置对应。如图4所示,为图1在CD处的局部剖面示意图,包括衬底基板1、栅线2、第一绝缘层9、数据线3、第二绝缘层10和第一修复线5,其中,第一修复线5与数据线3位置对应。

[0043] 当然,该阵列基板还包括公共电极线13和薄膜晶体管结构,如图5所示,为图1在EF处的局部剖面示意图,该薄膜晶体管结构包括衬底基板1、栅线2(即栅极,该栅极为栅线2的一部分)、第一绝缘层9、有源层8、源电极11、漏电极12和第二绝缘层10。在此不再赘述。

[0044] 本实施例有益效果如下:通过在像素电极层上形成对应数据线3的第一修复线5,当数据线3出现断路故障时,可以直接利用熔接技术使第一修复线5与对应的数据线3的断路的两端连接在一起以修复该断路的数据线3,不会对周边像素的像素电极4造成影响。

[0045] 实施例二提供优选的方案,如图6至8所示,本发明实施例提供一种阵列基板,包括依次形成于衬底基板1之上第一金属层、第二金属层和像素电极层,第一金属层中形成有栅线2,第二金属层中形成有数据线3,像素电极层形成有像素电极4,栅线2与数据线3相互交叉;像素电极层还形成有第一修复线5,第一修复线5在衬底基板1上的垂直投影落于数据线3在衬底基板1上的垂直投影上,第一修复线5用于数据线3发生断路的区域在衬底基板1上的垂直投影在长度方向上落于第一修复线5在衬底基板1上的垂直投影内时,通过过孔连接数据线3发生断路的两端。

[0046] 同时,阵列基板还包括形成于衬底基板1和第一金属层之间的公共电极层,公共电极层包括公共电极6和第二修复线7,第二修复线7在衬底基板1上的垂直投影落于数据线3在衬底基板1上的垂直投影上;公共电极6和第二修复线7相互绝缘。第二修复线7可以为一条整体的导线,其结构与图1所示的第一修复线5相似,在此不再赘述;

[0047] 由于形成长度较长的修复线在实际制造过程中对工艺要求很高,长度较长的修复线也会容易形成断路的问题,优选的,如图7所示第二修复线7包括多个第二修复子线段71,第二修复子线段71与栅线2彼此绝缘,第二修复子线段71用于数据线3发生断路的区域在衬底基板1上的垂直投影在长度方向上落于第二修复子线段71在衬底基板1上的垂直投影内时,通过过孔连接数据线3发生断路的两端,或者用于数据线3发生断路的一端在衬底基板1上的垂直投影在长度方向上落于第二修复子线段71在衬底基板1上的垂直投影内时,通过

过孔连接数据线3发生断路的该一端。实际上该包括多个第二修复子线段71的第二修复线7可以直接与图1所示的结构相结合,即第一修复线5仍为一整体的导线,而第二修复线7包括多个第二修复子线段71。但是,为了避免修复时短路,优选的,如图8所示,第一修复线5也包括多个第一修复子线段51,对应于同一条数据线3的各第一修复子线段51和各第二修复子线段71在衬底基板1上的垂直投影交错设置且仅在端部具有重合部分,第一修复子线段51用于数据线3发生断路的一端在衬底基板1上的垂直投影在长度方向上落于第一修复子线段51在衬底基板1上的垂直投影内时,通过过孔连接数据线3发生断路的该一端。

[0048] 其中,图7为像素电极层中像素电极4和第一修复线5的局部俯视图,第一修复线5包括多段第一修复子线段51;图8为公共电极层中公共电极6和第一修复线5的局部俯视图,第一修复线5包括多段第一修复子线段51

[0049] 需要说明的是,第二修复子线段71与公共电极线13也应该彼此绝缘。

[0050] 如图9为图6在AB处的局部剖面示意图,包括衬底基板1、第二修复线7、第一绝缘层9、数据线3和第二绝缘层10,其中,第二修复线7与数据线3位置对应。如图10所示,为图6在CD处的局部剖面示意图,包括衬底基板1、栅线2、第一绝缘层9、数据线3、第二绝缘层10和第一修复线5,其中,第一修复线5与数据线3位置对应。图6所示的阵列基板具有与图1所示阵列基板相同的薄膜晶体管结构,如图5所示,在此不再赘述。

[0051] 本发明实施例有益效果如下:通过在像素电极层上形成对应数据线3的修复线,通过在像素电极层上形成对应数据线3的第一修复线5,当数据线3出现断路故障时,可以直接利用熔接技术使第一修复线5与对应的数据线3的断路的两端连接在一起以修复该断路的数据线3,不会对周边像素的像素电极4造成影响;进一步的,设置分段的第一修复线5和第二修复线7,第一修复线5的各第一修复子线段51和第二修复线各第二修复子线段71相交错且端部具有重合部分,当数据线3出现断路故障时,可以直接利用熔接技术使第一修复子线段51和第二修复子线段71与对应的数据线3的断路的两端连接在一起以修复该断路的数据线3,不会对周边像素的像素电极4造成影响,且第一修复线5和第二修复线7的设置可以更灵活,不会受到栅线2、公共电极线13等走线的影响。

[0052] 基于同样的发明思想,本发明实施例提供一种显示面板,包括如上实施例提供的阵列基板。以及,提供一种显示装置,包括如上实施例提供的显示面板。

[0053] 本发明实施例还提供一种阵列基板的修复方法,包括:

[0054] 若数据线发生断路的区域在衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于第一修复线在衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔使数据线发生断路的两端第一修复线连接。

[0055] 本发明实施例有益效果如下:通过在像素电极层上形成对应数据线的修复线,当数据线出现断路故障时,可以直接利用熔接技术使修复线与对应的数据线的断路的两端连接在一起以修复该断路的数据线,不会对周边像素的像素电极造成影响。

[0056] 本发明实施例还提供另一种阵列基板的修复方法,包括:

[0057] 若数据线发生断路的区域在衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于第一修复子线段在衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔使数据线发生断路的两端与第一修复子线段;或者,

[0058] 若数据线发生断路的区域在衬底基板上的垂直投影在长度方向上落于第二修复子线段在衬底基板上的垂直投影内时,通过过孔使数据线发生断路的两端与第二修复子线

段;或者,

[0059] 若数据线发生断路的一端在衬底基板上的垂直投影落于第二修复子线段在衬底基板上的垂直投影上时,数据线发生断路的另一端落于第一修复子线段在衬底基板上的垂直投影上时,分别通过过孔使数据线发生断路的一端与第二修复子线段连接,通过过孔使数据线发生断路的另一端与第一修复子线段连接,再使该第一修复子线段和第二修复子线段连接。

[0060] 本发明实施例有益效果如下:通过在公共电极层和像素电极层上分别设置分段的第一修复线 and 第二修复线,第一修复线的各第一修复子线段和第二修复线各第二修复子线段相交错且端部具有重合部分,当数据线出现断路故障时,可以直接利用熔接技术使第一修复子线段和第二修复子线段与对应的数据线的断路的两端连接在一起以修复该断路的数据线,不会对周边像素的像素电极造成影响。

[0061] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

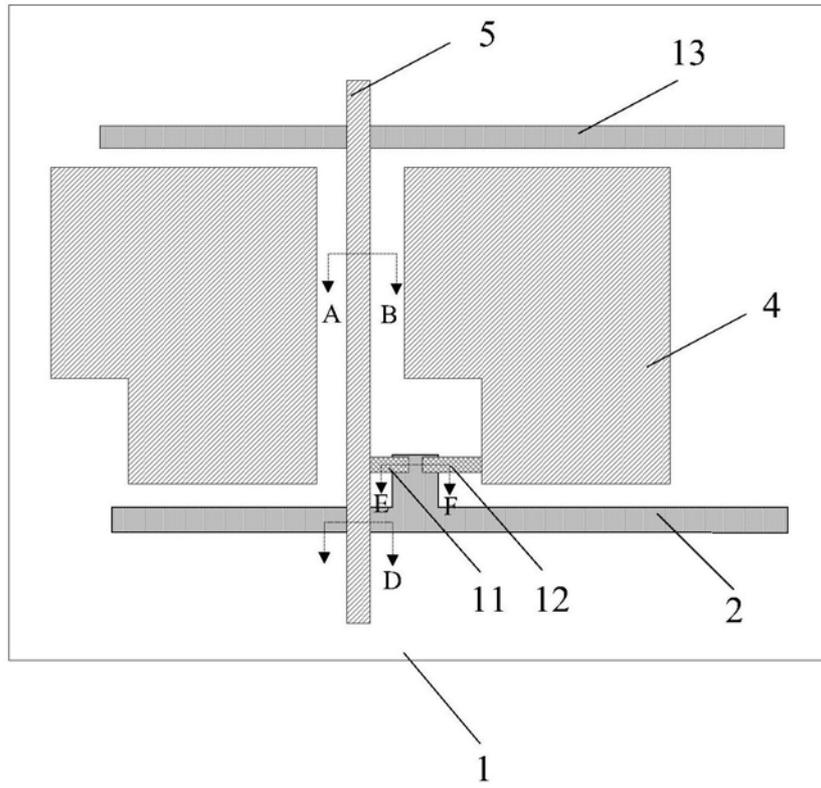


图1

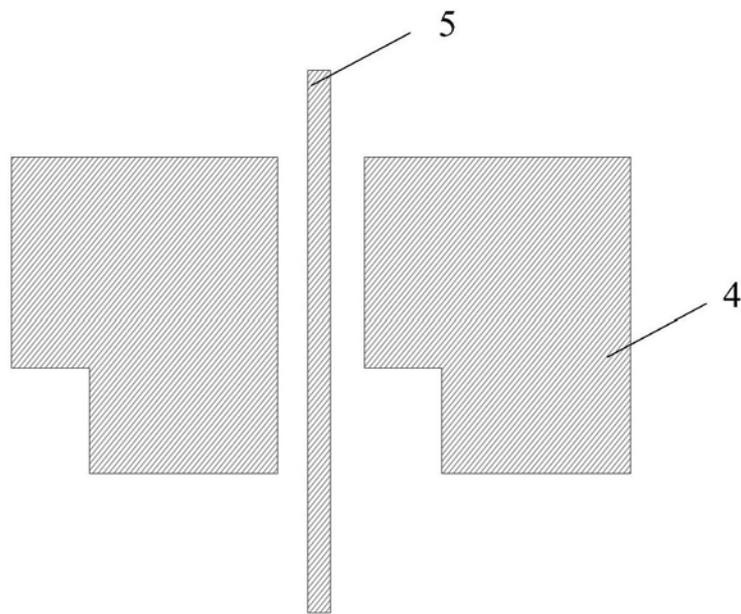


图2

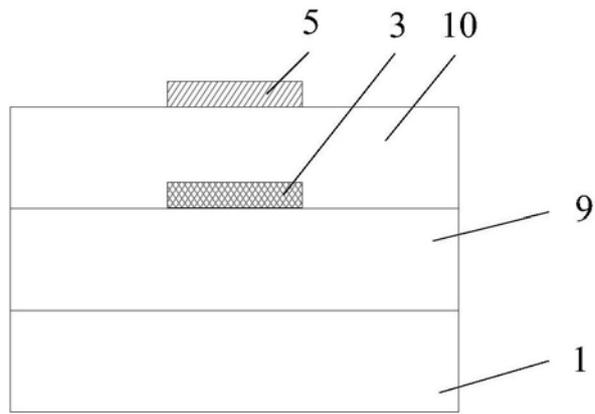


图3

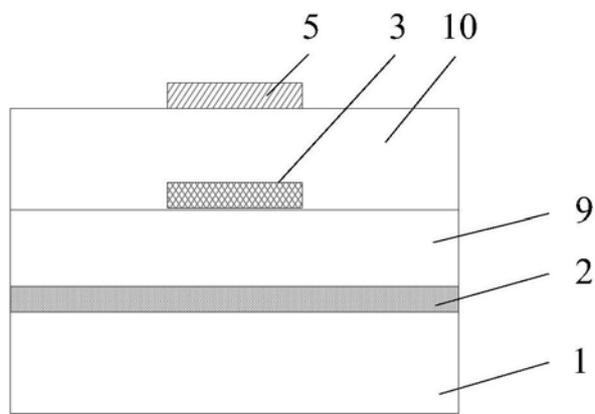


图4

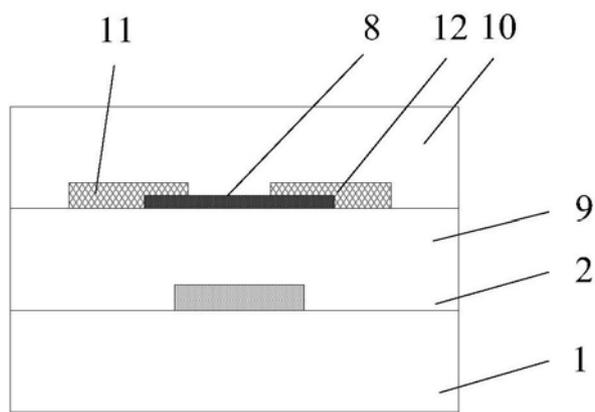


图5

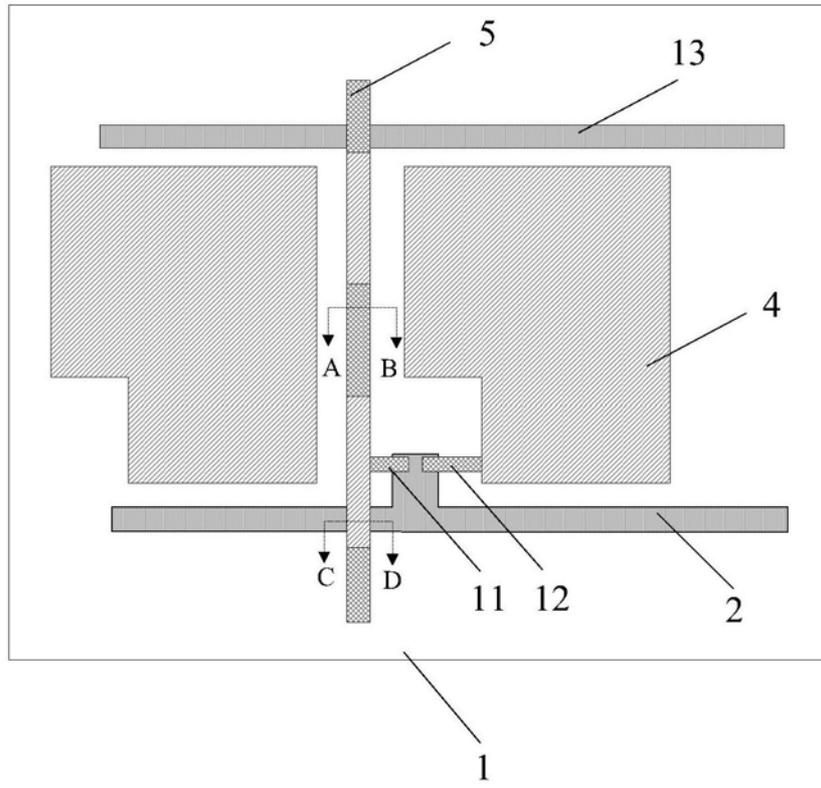


图6

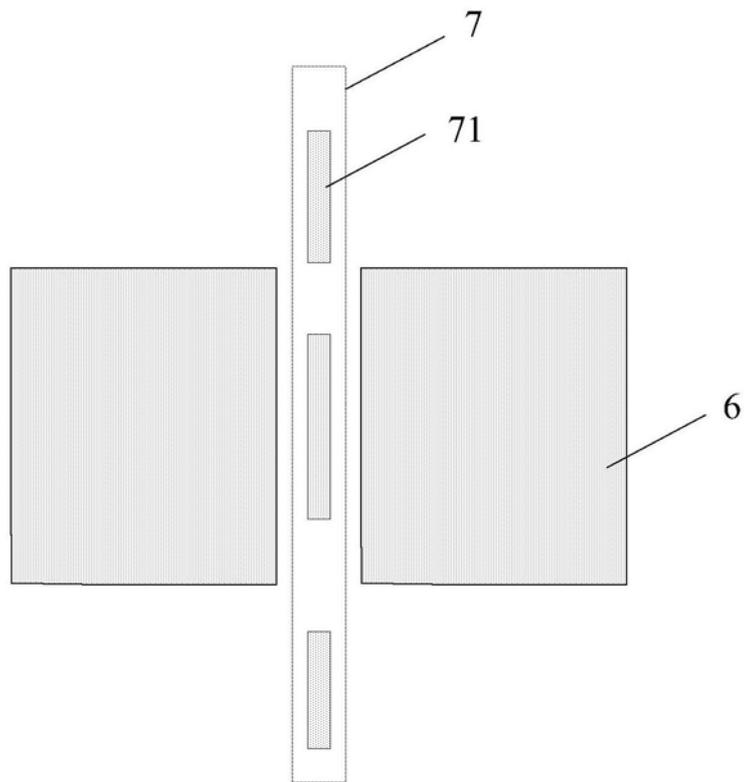


图7

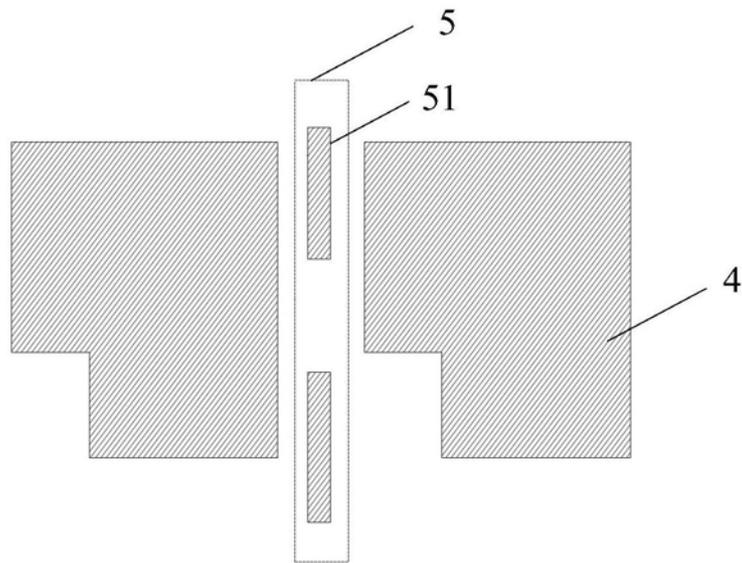


图8

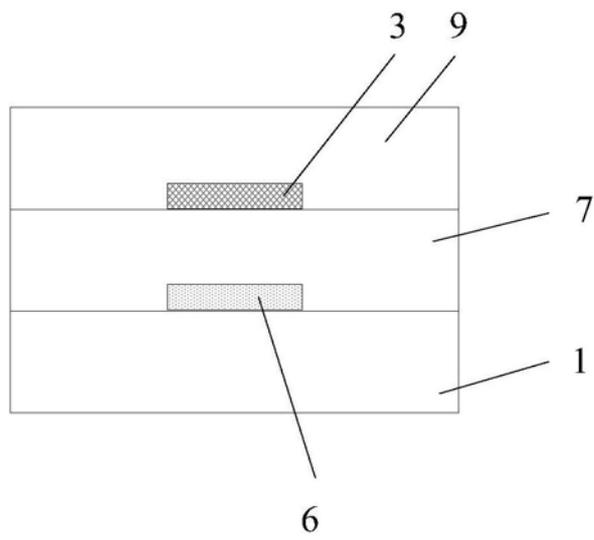


图9

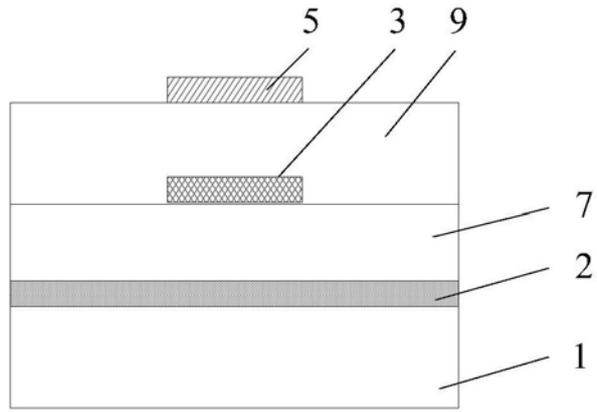


图10