



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114779552 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 17

(21) 申请号 202210450023.7

(22) 申请日 2022.04.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114779552 A

(43) 申请公布日 2022.07.22

(73) 专利权人 福州京东方光电科技有限公司
地址 350300 福建省福州市福清市石竹街
道西环北路36号

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 杨姗姗 张千 冯玉春 胡龙敢
黄张翔 陈运金 欧忠星 林亮珍
翟艳丽 冯宇 王灿 全珉赏
李林洲

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 曹娜

(51) Int.Cl.
G02F 1/1685 (2019.01)
G09G 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2004196228 A1, 2004.10.07

审查员 施素婷

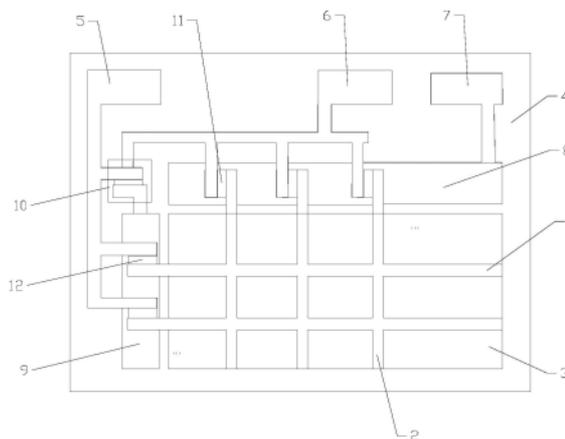
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

阵列基板、显示装置及阵列基板的检测方法

(57) 摘要

本申请涉及显示技术领域,具体公开了一种阵列基板、显示装置及阵列基板的检测方法,该阵列基板包括显示区和包围显示区的非显示区,显示区包括多条栅线和多条数据线,多条栅线和多条数据线垂直交叉设置;非显示区包括与栅线连接的栅开关、与数据线连接的数据开关、与栅开关连接的栅焊盘、与数据开关连接的数据焊盘以及与栅焊盘和数据焊盘均连接的控制器,控制器用于打开栅开关,非显示区还包括用于打开数据开关的公共焊盘。通过控制器和公共焊盘的设置使得数据开关和栅开关可以独自的完成打开的动作,实现阵列基板的性能检测,保障阵列基板的制备良率;并且无须在非显示区内额外设置焊盘区域用于连接,节省阵列基板的外围布线空间。



1. 一种阵列基板,其特征在于,应用于电子纸,包括显示区和包围所述显示区的非显示区;

所述显示区包括多条栅线和多条数据线,多条所述栅线和多条所述数据线垂直交叉设置;

所述非显示区包括与所述栅线连接的栅开关、与所述数据线连接的数据开关、与所述栅开关连接的栅焊盘、与所述数据开关连接的数据焊盘以及与所述栅焊盘和所述数据焊盘均连接的控制器,所述控制器用于打开栅开关,所述非显示区还包括用于打开所述数据开关的公共焊盘,所述公共焊盘通入正电压将所述数据开关打开,所述数据焊盘的信号写入所述数据线。

2. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述栅开关的栅极与所述控制器连接,所述栅开关的源极与所述栅焊盘连接,所述栅开关的漏极与所述栅线连接;

所述数据开关的栅极与所述公共焊盘连接,所述数据开关的源极与所述数据焊盘连接,所述数据开关的漏极与所述数据线连接。

3. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述控制器包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管的源极与所述栅焊盘连接,所述薄膜晶体管的栅极与所述数据焊盘连接,所述薄膜晶体管的漏极与所述栅开关的栅极连接。

4. 如权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,所述薄膜晶体管通过过孔与所述栅焊盘连接。

5. 如权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,所述薄膜晶体管的栅极在所述阵列基板的厚度方向上与所述数据焊盘在所述阵列基板的厚度方向上相同。

6. 如权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,所述薄膜晶体管为顶栅型薄膜晶体管。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括驱动电路以及如权利要求1-6中任一项所述的阵列基板。

8. 一种阵列基板的检测方法,其特征在于,应用于如权利要求1-6中任一项所述的阵列基板,所述方法包括:

向所述数据焊盘提供正电压使得所述控制器打开;

向所述公共焊盘提供正电压使得所述数据开关打开,将所述数据焊盘的信号写入所述数据线;以及

向所述栅焊盘提供正电压,所述栅焊盘的电压经由打开的所述控制器写入所述栅开关以使所述栅开关打开,将所述栅焊盘的信号写入所述栅线。

9. 一种阵列基板的检测方法,其特征在于,应用于如权利要求1-6中任一项所述的阵列基板,所述方法包括:

向所述数据焊盘提供正电压使得所述控制器打开;

向所述栅焊盘提供正电压,所述栅焊盘的电压经由打开的所述控制器写入所述栅开关以使所述栅开关打开,将所述栅焊盘的信号写入所述栅线;以及

向所述公共焊盘提供低电平以使所述数据开关关闭,检测所述数据焊盘的信号是否被写入所述数据线条中。

10. 一种阵列基板的检测方法,其特征在于,应用于如权利要求1-6中任一项所述的阵列基板,所述方法包括:

向所述数据焊盘提供负电压,使得所述控制器关闭,所述栅开关关闭;
向所述公共焊盘提供正电压以使所述数据开关打开,所述数据焊盘的信号写入所述数据线;以及
向所述栅焊盘提供正电压,检测所述栅焊盘的信号是否被写入所述栅线中。

阵列基板、显示装置及阵列基板的检测方法

技术领域

[0001] 本申请总体来说涉及显示技术领域,具体而言,公开了一种阵列基板、显示装置及阵列基板的检测方法。

背景技术

[0002] 电子纸是一种新型的显示器件,主要用于电子标签、广告牌和电子阅读器等设备中。该电子纸的显示效果接近自然纸张的效果,可降低阅读时的视觉疲劳。

[0003] 电子纸产品的非显示区内由于图案化密度大、薄膜晶体管密集、薄膜晶体管的沟道长度较小,使得电子纸的抗击穿能力弱。在电子纸产品的阵列基板生产过程中其表面容易积累静电,会形成沟道残留或者导致非显示区内薄膜晶体管源漏极之间轻微击穿,形成短路。因此,阵列基板在制备过程中的性能检测变得尤为重要。

[0004] 目前,为了节省阵列基板外围布线空间,电子纸往往将非显示区内的若干薄膜晶体管的栅极直接连接,共用一个焊盘区域,这样可以减少一个焊盘区域的布置。但是阵列基板在进行性能检测时,薄膜晶体管在开启状态下无法检测出源漏极之间的是否发生短路。

发明内容

[0005] 本申请的目的在于提供一种阵列基板、显示装置及阵列基板的检测方法,其可以解决现有技术中阵列基板无法检测非显示区内薄膜晶体管源漏极是否短路的技术问题。

[0006] 为实现上述发明目的,本申请采用如下技术方案:

[0007] 第一个方面,本申请提供了一种阵列基板,包括显示区和包围所述显示区的非显示区;

[0008] 所述显示区包括多条栅线和多条数据线,多条所述栅线和多条所述数据线垂直交叉设置;

[0009] 所述非显示区包括与所述栅线连接的栅开关、与所述数据线连接的数据开关、与所述栅开关连接的栅焊盘、与所述数据开关连接的数据焊盘以及与所述栅焊盘和所述数据焊盘均连接的控制器,所述控制器用于打开栅开关,所述非显示区还包括用于打开所述数据开关的公共焊盘。

[0010] 根据本申请的一实施方式,其中所述栅开关的栅极与所述控制器连接,所述栅开关的源极与所述栅焊盘连接,所述栅开关的漏极与所述栅线连接;

[0011] 所述数据开关的栅极与所述公共焊盘连接,所述数据开关的源极与所述数据焊盘连接,所述数据开关的漏极与所述数据线连接。

[0012] 根据本申请的一实施方式,其中所述控制器包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管的源极与所述栅焊盘连接,所述薄膜晶体管的栅极与所述数据焊盘连接,所述薄膜晶体管的漏极与所述栅开关的栅极连接。

[0013] 根据本申请的一实施方式,其中所述薄膜晶体管通过过孔与所述栅焊盘连接。

[0014] 根据本申请的一实施方式,其中所述薄膜晶体管的栅极在所述阵列基板的厚度方

向上与所述数据焊盘在所述阵列基板的厚度方向上相同。

[0015] 根据本申请的一实施方式,其中所述薄膜晶体管为顶栅型薄膜晶体管。

[0016] 根据本申请的第二个方面,提供了一种显示装置,包括驱动电路以及如前述所述的阵列基板。

[0017] 根据本申请的第三个方面,提供了一种阵列基板的检测方法,应用于如所述的阵列基板,所述方法包括:

[0018] 向所述数据焊盘提供正电压使得所述控制器打开;

[0019] 向所述公共焊盘提供正电压使得所述数据开关打开,将所述数据焊盘的信号写入所述数据线;以及

[0020] 向所述栅焊盘提供正电压,所述栅焊盘的电压经由打开的所述控制器写入所述栅开关以使所述栅开关打开,将所述栅焊盘的信号写入所述栅线。

[0021] 根据本申请的第四个方面,提供了一种阵列基板的检测方法,应用于如所述的阵列基板,所述方法包括:

[0022] 向所述数据焊盘提供正电压使得所述控制器打开;

[0023] 向所述栅焊盘提供正电压,所述栅焊盘的电压经由打开的所述控制器写入所述栅开关以使所述栅开关打开,将所述栅焊盘的信号写入所述栅线;以及

[0024] 向所述公共焊盘提供低电平以使所述数据开关关闭,检测所述数据焊盘的信号是否被写入所述数据中。

[0025] 根据本申请的第五个方面,提供了一种阵列基板的检测方法,应用于如所述的阵列基板,所述方法包括:

[0026] 向所述数据焊盘提供负电压,使得所述控制器关闭,所述栅开关关闭;

[0027] 向所述公共焊盘提供正电压以使所述数据开关打开,所述数据焊盘的信号写入所述数据线;以及

[0028] 向所述栅焊盘提供正电压,检测所述栅焊盘的信号是否被写入所述栅线中。

[0029] 根据本申请公开的阵列基板、显示装置及阵列基板的检测方法,该阵列基板包括显示区和包围显示区的非显示区;显示区包括多条栅线和多条数据线,多条栅线和多条数据线垂直交叉设置;非显示区包括与栅线连接的栅开关、与数据线连接的数据开关、与栅开关连接的栅焊盘、与数据开关连接的数据焊盘以及与栅焊盘和数据焊盘均连接的控制器,控制器用于打开栅开关,非显示区还包括用于打开数据开关的公共焊盘。本申请通过控制器控制栅开关的打开,通过公共焊盘控制数据开关的打开,使得数据开关和栅开关可以独立的完成打开的动作,通过检测通过数据焊盘传输的信号是否被写入数据线即可检测数据开关的源漏极是否短路;通过检测通过栅焊盘传输的信号是否被写入栅线即可检测栅开关的源漏极是否短路,从而实现阵列基板的性能检测,保障阵列基板的制备良率;并且通过这种方式无须在非显示区内额外设置焊盘区域用于连接,可以节省阵列基板的外围布线空间。

附图说明

[0030] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0031] 为了更清楚地说明本发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地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,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。

[0032] 图1是根据一示例性实施方式示出的一种阵列基板的结构示意图。

[0033] 其中,附图标记说明如下:

[0034] 1、栅线;2、数据线;3、显示区;4、非显示区;5、栅焊盘;6、数据焊盘;7、公共焊盘;8、数据开关区域;9、栅开关区域;10、控制器;11、数据开关;12、栅开关。

具体实施方式

[0035] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0036] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0037] 而且,术语“包括”、“包含”和“具有”以及他们的任何变形或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0038] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0039] 参照图1,本公开实施例提供了一种阵列基板,该阵列基板包括显示区3和包括所述显示区3的非显示区4。显示区3包括多条栅线1和多条数据线2,多条所述栅线1和多条所述数据线2垂直交叉设置以限定出呈阵列分布的多个像素单元,像素单元用于实现显示区3的显示效果。

[0040] 非显示区4包括栅开关12区域9、数据开关11区域8以及焊盘区域,栅开关12区域9内设置有多个栅开关12,数据开关11区域8内设置有多个数据开关11,焊盘区域包括栅焊盘

5、数据焊盘6以及公共焊盘7。其中,多个栅开关12与多条栅线1一一对应连接,多个数据开关11与多条数据线2一一对应连接;栅焊盘5与栅开关12连接,数据焊盘6与数据开关11连接,公共焊盘7与数据开关11连接。非显示区4内还设置有控制器10,控制器10与数据焊盘6和栅焊盘5均连接,栅焊盘5向控制器10提供正电压实现控制器10的打开,数据焊盘6向控制器10提供正电压实现栅开关12的打开;公共焊盘7向数据焊盘6提供正电压实现数据开关11打开。

[0041] 通过上述设置形式,实现栅开关12和数据开关11各自独立的打开,通过检测通过数据焊盘6传输的信号是否被写入数据线2即可检测数据开关11的源漏极是否短路;通过检测通过栅焊盘5传输的信号是否被写入栅线1即可检测栅开关12的源漏极是否短路,从而实现阵列基板性能检测,保障阵列基板的制备良率;并且通过这种方式无须在非显示区4内额外设置焊盘区域用于连接,可以节省阵列基板的外围布线空间。

[0042] 参照图1,显示区3基于阵列基板的正投影为矩形形状设置,为了便于与栅线1连接,栅开关12区域9设置于显示区3长度方向的其中一侧;为了便于与数据线2连接,数据开关11区域8设置于显示区3宽度方向的其中一侧。为了方便描述,在本实施例中,栅开关12区域9设置于显示区3的左侧,数据开关11设置于显示区3的上侧。

[0043] 可选地,所述控制器10包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管的源极与所述栅焊盘5连接,所述薄膜晶体管的栅极与所述数据焊盘6连接,所述薄膜晶体管的漏极与所述栅开关12的栅极连接。本公开实施例中以控制器10为薄膜晶体管为例进行的详细描述,在显示技术领域中的实际使用中,控制器10还可以采用其他可以实现薄膜晶体管功能以替代薄膜晶体管的部件。

[0044] 具体地,为了便于连接,薄膜晶体管设置于数据开关11区域8和栅开关12区域9之间的位置,即薄膜晶体管设置于显示区3左上角的位置。

[0045] 具体地,所述栅开关12的栅极与所述控制器10连接,即栅开关12的栅极与薄膜晶体管的漏极连接,所述栅开关12的源极与所述栅焊盘5连接,所述栅开关12的漏极与所述栅线1连接;所述数据开关11的栅极与所述公共焊盘7连接,所述数据开关11的源极与所述数据焊盘6连接,所述数据开关11的漏极与所述数据线2连接。在这种情况下,数据焊盘6通入正电压将薄膜晶体管打开,公共焊盘7通入正电压将数据开关11打开,数据焊盘6的信号写入数据线2,栅焊盘5通入正电压将栅焊盘5的信号通过薄膜晶体管写入栅线1中,实现显示区3内像素单元的显示工作。需要说明的是,本公开实施例提供的阵列基板的显示区3内的布置情况与现有技术中阵列基板显示区3的布置情况相似,即显示区3内在栅线1与数据线2相交的位置同样设置有开关用于实现显示等,故本实施例对显示区3内的具体设置情况在此不进行赘述。

[0046] 参照图1,所述薄膜晶体管的栅极在所述阵列基板的厚度方向上与所述数据焊盘6在所述阵列基板的厚度方向上相同,即薄膜晶体管的栅极在阵列基板的厚度方向上与数据焊盘6在阵列基板的厚度方向上为同一层的膜层结构时,薄膜晶体管可以直接与数据焊盘6连接。例如,薄膜晶体管的栅极通过引线直接与数据焊盘6连接。

[0047] 当薄膜晶体管的栅极在阵列基板的厚度方向上与数据焊盘6在阵列基板的厚度方向上为不同层的膜层结构时,薄膜晶体管的栅极通过过孔与栅焊盘5连接。

[0048] 可选地,所述薄膜晶体管为顶栅型薄膜晶体管,通过采用顶栅型薄膜晶体管使得

控制器10在与数据焊盘6连接在一起时,可以直接通过引线进行连接,无须开设过孔进行连接,便于连接,减少制备工序,提高制备效率。

[0049] 参照图1,本公开实施例还提供了一种显示装置,包括驱动电路和前述所述的阵列基板。驱动电路用于向焊盘区域提供控制信号,以实现阵列基板的检测或者显示。

[0050] 参照图1,本公开实施例还提供了一种阵列基板的检测方法,应用于前述所述的阵列基板上,所述方法包括:

[0051] 向所述数据焊盘6提供正电压使得所述控制器10打开;

[0052] 向所述公共焊盘7提供正电压使得所述数据开关11打开,将所述数据焊盘6的信号写入所述数据线2;以及

[0053] 向所述栅焊盘5提供正电压,所述栅焊盘5的电压经由打开的所述控制器10写入所述栅开关12以使所述栅开关12打开,将所述栅焊盘5的信号写入所述栅线1。

[0054] 具体地,技术人员采用检测设备,检测设备内设置有驱动芯片,并将驱动电路写入驱动芯片内,通过采用与驱动芯片相连接的探针扎入数据焊盘6,并向数据焊盘6提供正电压,以使控制器10打开。随后采用探针扎入公共焊盘7,并向公共焊盘7提供正电压,以使数据开关11打开,在数据开关11打开的情况下,数据信号被写入数据线2中。最后采用探针扎入栅焊盘5中,并向栅焊盘5提供正电压,在控制器10打开的情况下,栅焊盘5的信号被写入栅线1中。

[0055] 在栅线1和数据线2被同时写入信号之后,可以对显示区3内进行常规检测,例如阵列试验检测,阵列实验检测的具体检测方法与现有技术相同,本实施例在此不再进行赘述。

[0056] 参照图1,本公开实施例还提供了一种阵列基板的检测方法,应用于前述所述的阵列基板上,所述方法包括:

[0057] 向所述数据焊盘6提供正电压使得所述控制器10打开;

[0058] 向所述栅焊盘5提供正电压,所述栅焊盘5的电压经由打开的所述控制器10写入所述栅开关12以使所述栅开关12打开,将所述栅焊盘5的信号写入所述栅线1;以及

[0059] 向所述公共焊盘7提供低电平以使所述数据开关11关闭,检测所述数据焊盘6的信号是否被写入所述数据线2中。

[0060] 具体地,技术人员采用检测设备,检测设备内设置有驱动芯片,并将驱动电路写入驱动芯片内,通过采用与驱动芯片相连接的探针扎入数据焊盘6,并向数据焊盘6提供正电压,以使控制器10打开。随后采用探针扎入栅焊盘5中,并向栅焊盘5提供正电压,在控制器10打开的情况下,栅焊盘5的信号被写入栅线1中。最后采用探针扎入公共焊盘7,并向公共焊盘7提供低电平,以使数据开关11关闭,对显示区3内进行阵列检测,具体地为检测显示区3内每条数据线2的电压,从而判断数据焊盘6的信号是否被写入数据线2中。

[0061] 参照图1,本公开实施例还提供了一种阵列基板的检测方法,应用于前述所述的阵列基板上,所述方法包括:

[0062] 向所述数据焊盘6提供负电压,使得所述控制器10关闭,所述栅开关12关闭;

[0063] 向所述公共焊盘7提供正电压以使所述数据开关11打开,所述数据焊盘6的信号写入所述数据线2;以及

[0064] 向所述栅焊盘5提供正电压,检测所述栅焊盘5的信号是否被写入所述栅线1中。

[0065] 具体地,技术人员采用检测设备,检测设备内设置有驱动芯片,并将驱动电路写入

驱动芯片内,通过采用与驱动芯片相连接的探针扎入数据焊盘6,并向数据焊盘6提供负电压,以使控制器10关闭。随后采用探针扎入公共焊盘7中,并向公共焊盘7提供正电压,以使数据开关11打开,数据焊盘6的信号被写入数据线2中。最后采用探针扎入栅焊盘5,并向栅焊盘5提供正电压,对显示区3内进行阵列检测,具体地为检测显示区3内每条栅线1的电压,从而判断栅焊盘5的信号是否被写入栅线1中。

[0066] 参照图1,本公开实施例还提供了一种阵列基板的检测方法,应用于前述所述的阵列基板上,所述方法包括数据开关11短路检测方法和栅开关12短路检测方法:

[0067] 所述数据开关11短路检测方法为:控制所述控制器10打开,将所述栅焊盘5的信号写入栅线1,控制所述数据开关11关闭,检测数据焊盘6的信号是否被写入数据线2中以检测数据开关11是否短路;

[0068] 所述栅开关12短路检测方法为:控制所述控制器10和所述栅开关12均关闭,控制所述数据开关11打开将数据焊盘6的信号写入数据线2中,向所述栅焊盘5提供正电压,检测栅焊盘5的信号是否被写入栅线1中以检测栅开关12是否短路。

[0069] 需要说明的是,本实施例中的具体检测方法与前述的检测方式相同,故在此不再赘述。通过本申请提供的检测方法,既可以实现阵列基板的常规显示检测,同时还可以检测出栅线1是否短路以及数据线2是否短路的情况,提高阵列基板的制备良率。在实际使用过程中,由于电子纸产品在使用过程中相对于其他显示装置来说,电子纸产品内部的流通的电流较大,故极易发生短路现象,因此检测数据开关11和栅开关12是否发生短路是电子纸产品中的重要性能测试项目。

[0070] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改和变化对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

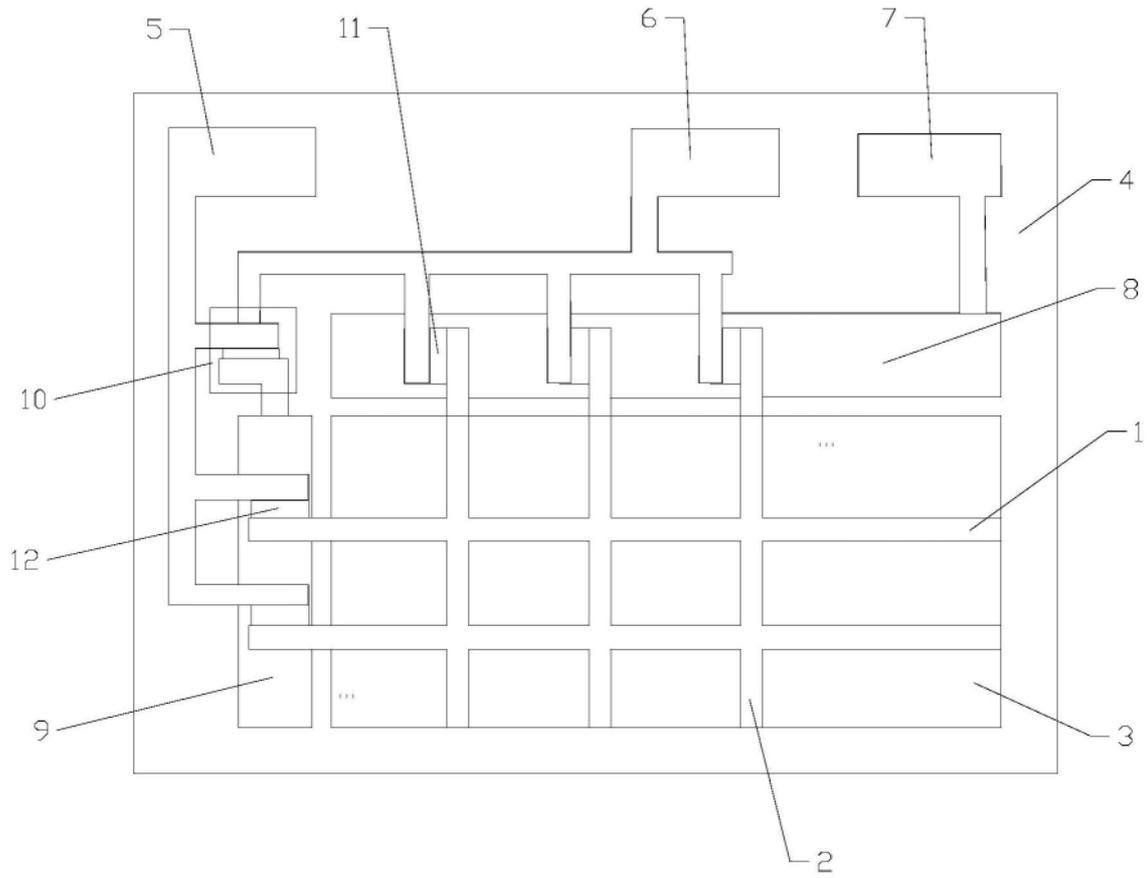


图1