



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110908199 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911119350.9

(22)申请日 2019.11.15

(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 尹伟红

(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 唐秀萍

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

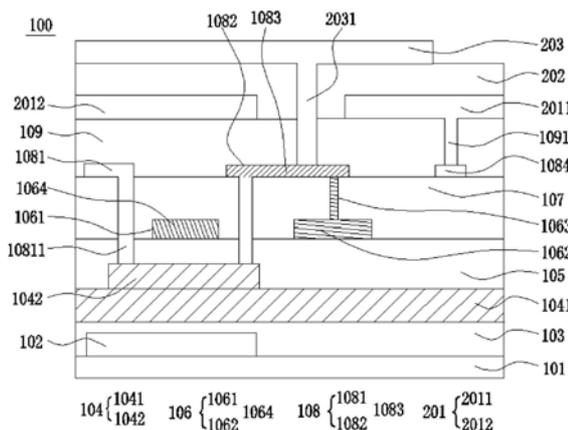
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

阵列基板及液晶显示面板

(57)摘要

本发明提供一种阵列基板及液晶显示面板,本发明中部分数据线与栅极同层设置,另一部分数据线与源/漏极层同层设置,数据线与栅极层和源/漏极层之间采用交替走线方式,通过过孔电性连接,增大了数据线与公共电极层之间绝缘层的厚度,以及不同层设置的数据线形成感应电容,降低数据线与公共电极层之间寄生电容,提高了液晶显示面板中在某些特殊画面正常显示的能力,本发明还将数据线与公共电极之间的绝缘层设置无机薄膜,无需额外的光罩制程,降低液晶显示面板的制备成本。



1. 一种阵列基板,其特征在于,所述阵列基板上形成有子像素,所述子像素包括基板、设于所述基板上的遮光层、设于所述基板上且覆盖所述遮光层的缓冲层、设于所述缓冲层上且对应于所述遮光层上方的多晶硅层、设于所述多晶硅层上的第一绝缘层、设于所述第一绝缘层上的第一金属层、设于所述第一绝缘层上且覆盖所述第一金属层的第二绝缘层、设于所述第二绝缘层上的第二金属层、设于所述第二绝缘层上且覆盖所述第二金属层的第三绝缘层、设于所述第三绝缘层上的公共电极、设于所述公共电极上的钝化层、以及设于所述钝化层上的像素电极;

其中,所述第一金属层包括栅极、扫描线、以及第一数据线,所述第二金属层包括源极、漏极、以及第二数据线,所述第一数据线和所述第二数据线通过过孔电性连接。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述第二绝缘层和所述第三绝缘层均为无机薄膜,所述无机薄膜的材料为二氧化硅、氮化硅、氮氧化硅中一种或一种以上的组合材料。

3. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述过孔位于所述第二绝缘层中,所述过孔一端与所述源极或所述漏极导通,另一端与所述第一金属层导通。

4. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述第二数据线与所述漏极电性相连,所述第二数据与所述源极绝缘设置;或者,所述第二数据线与所述源极电性相连,所述第二数据与所述漏极绝缘设置。

5. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述多晶硅层包括半导体层、以及位于所述半导体层表面掺杂层。

6. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述第二绝缘层表面还设置有触控信号线,所述触控信号线与所述公共电极电性连接。

7. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述第一金属层和所述第二金属层的材料均为铝、钼、铜、铬、钨、钽以及钛中的一种或多种组合材料。

8. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,多条所述第一数据线的一端连接在一起,其整体形成一个感应电极,多条所述第二数据线的一端连接在一起,其整体形成一个驱动电极,所述感应电极和所述驱动电极平行设置以形成感应电容。

9. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述第一数据线和所述第二数据线垂直设置,在重叠位置上形成有感应电容。

10. 一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括权利要求1至9任一所述的阵列基板、与所述阵列基板相对设置的彩膜基板、以及位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层。

阵列基板及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及阵列基板及具有该阵列基板的液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器依其驱动方式可分为主动矩阵式、被动矩阵式液晶显示器。主动矩阵式液晶显示器以薄膜晶体管来作为驱动开关。而薄膜晶体管依其有源层的材质分为非晶硅薄膜晶体管以及低温多晶硅薄膜晶体管。

[0003] 相较于非晶硅薄膜晶体管,低温多晶硅薄膜晶体管具有许多优点,例如为高开口率、高解析度与高显示画质以及可将驱动电路整合于玻璃基板上等。相较于制作非晶硅薄膜晶体管的五道光罩制程,由于低温多晶硅薄膜晶体管的制程技术复杂度高且所需的光罩制程步骤较多,可能需要八道或九道光罩,故将耗费大量的制造成本。为了降低光罩的数量,省掉平坦层,但是省平坦层会带来一系列显示效果的风险,在没有平坦层时,用于给像素传输数据信号的走线与公共电极层之间的距离较近,导致数据信号与公共电极层之间寄生电容增大,这将导致液晶显示面板在某些特殊画面存在显示异常的风险。

[0004] 综上所述,需要提出一种阵列基板及具有该阵列基板的液晶显示面板,以解决现有技术的TFT器件中省掉平坦层,用于给像素传输数据信号的走线与公共信号之间的寄生电容较大,影响液晶显示面板中在某些特殊画面正常显示的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种阵列基板及具有该阵列基板的液晶显示面板,能够解决现有技术的TFT器件中省掉平坦层,用于给像素传输数据信号的走线与公共信号之间的寄生电容较大,影响液晶显示面板中在某些特殊画面正常显示的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种阵列基板,所述阵列基板上形成有子像素,所述子像素包括基板、设于所述基板上的遮光层、设于所述基板上且覆盖所述遮光层的缓冲层、设于所述缓冲层上且对应于所述遮光层上方的多晶硅层、设于所述多晶硅层上的第一绝缘层、设于所述第一绝缘层上的第一金属层、设于所述第一绝缘层上且覆盖所述第一金属层的第二绝缘层、设于所述第二绝缘层上的第二金属层、设于所述第二绝缘层上且覆盖所述第二金属层的第三绝缘层、设于所述第三绝缘层上的公共电极、设于所述公共电极上的钝化层、以及设于所述钝化层上的像素电极。

[0008] 其中,所述第一金属层包括栅极、扫描线、以及第一数据线,所述第二金属层包括源极、漏极、以及第二数据线,所述第一数据线和所述第二数据线通过过孔电性连接。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述第二绝缘层和所述第三绝缘层均为无机薄膜,所述无机薄膜的材料为二氧化硅、氮化硅、氮氧化硅中一种或一种以上的组合材料。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述过孔位于所述第二绝缘层中,所述过孔一端与所

述源极或所述漏极导通,另一端与所述第一金属层导通。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述第二数据线与所述漏极电性相连,所述第二数据与所述源极绝缘设置;或者,所述第二数据线与所述源极电性相连,所述第二数据与所述漏极绝缘设置。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述多晶硅层包括半导体层、以及位于所述半导体层表面掺杂层。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述第二绝缘层表面还设置有触控信号线,所述触控信号线与所述公共电极电性连接。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述第一金属层和所述第二金属层的材料均为铝、钼、铜、铬、钨、钽以及钛中的一种或多种的组合物。

[0015] 根据本发明一优选实施例,多条所述第一数据线的两端连接在一起,其整体形成一个感应电极,多条所述第二数据线的两端连接在一起,其整体形成一个驱动电极,所述感应电极和所述驱动电极平行设置以形成感应电容。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述第一数据线和所述第二数据线垂直设置,在重叠位置上形成有感应电容。

[0017] 依据本发明的目的,提供一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括上述阵列基板、与上述阵列基板相对设置的彩膜基板、以及位于上述阵列基板和上述彩膜基板之间的液晶层。

[0018] 本发明的有益效果:本发明提供一种阵列基板及液晶显示面板,一部分数据线与栅极同层设置,另一部分数据线与源/漏极层同层设置,数据线在栅极层和源/漏极层之间采用交替走线方式,通过过孔电性连接,增大了数据线与公共电极层之间绝缘层的厚度,以及不同层设置的数据线形成感应电容,降低数据线与公共电极层之间寄生电容,提高了液晶显示面板中在某些特殊画面正常显示的能力,另外将数据线与公共电极之间的绝缘层设置成无机薄膜,无需额外的光罩制程,降低液晶显示面板的制备成本。

附图说明

[0019] 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。

[0020] 图1为本申请实施例提供一种阵列基板结构示意图;

[0021] 图2为本申请实施例提供一种阵列基板俯视结构示意图;

[0022] 图3为本申请实施例提供一种阵列基板中数据线另一分布示意图。

具体实施方式

[0023] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示,图中虚线表示在结构中并不存

在的,仅仅说明结构的形状和位置。

[0024] 本发明针对能够解决现有技术的TFT器件中省掉平坦层,用于给像素传输数据信号的走线与公共信号之间的寄生电容较大,影响液晶显示面板中在某些特殊画面正常显示的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0025] 如图1所示,本申请提供一种阵列基板100,阵列基板100上形成有子像素,该子像素包括基板101、设于基板101上的遮光层102、设于基板101上且覆盖遮光层102的缓冲层103、设于缓冲层103上且对应于遮光层102上方的多晶硅层104、设于多晶硅层104上的第一绝缘层105、设于第一绝缘层105上的第一金属层106、设于第一绝缘层105上且覆盖第一金属层106的第二绝缘层107、设于第二绝缘层107上的第二金属层108、设于第二绝缘层107上且覆盖第二金属层108的第三绝缘层109、设于第三绝缘层109上的公共电极201、设于公共电极201上的钝化层202、以及设于钝化层202上的像素电极203,其中,第一金属层106包括栅极1061、扫描线1064、以及第一数据线1062,第二金属层108包括源极1081、漏极1082、以及第二数据线1083,第一数据线1062和第二数据线1083通过过孔1063电性连接,本实施中第二绝缘层107内部设置有过孔1063,过孔1063一端与漏极1082连通,另一端与第一金属层106连通,另外一种情况,过孔1063一端与源极1081电性连接,另一端与第一金属层106连通,即第二数据线1083与所述漏极1082电性相连,第二数据1083与源极1081绝缘设置;或者,第二数据线1083与源极1081电性相连,第二数据线1083与漏极1082绝缘设置。

[0026] 具体地,基板101通常为玻璃基板,也可为其他材质的基板,在此不做限制;在基板101上形成遮光层102,遮光层102的材料为金属,优选钼(Mo)、铝(Al)、铜(Cu)、钛(Ti)中的一种或多种的合金;在在基板101上制备覆盖遮光层102的缓冲层103,缓冲层103为氧化硅(SiO_x)薄膜、氮化硅(SiN_x)薄膜、或者氧化硅薄膜与氮化硅薄膜交替层叠设置形成的复合薄膜;在缓冲层103上通过化学气相沉积法制备多晶硅层104,多晶硅层104包括层叠设置的半导体层1041、以及位于半导体层1041表面的掺杂层1042,半导体层1041是透过磁控溅镀法、金属有机化学气相沉积法或脉冲雷射蒸镀法沉积在缓冲层103上,在 400°C 干燥空气氛围下退火处理约0.5小时,退火处理完成后,采用草酸作为刻蚀液的湿法蚀刻工艺或干法刻蚀工艺对半导体层1041进行刻蚀,经过蚀刻制程后,整层的金属氧化物薄膜将图案化形成岛状的金属氧化物层,半导体层1041起到开关作用;在半导体层1041制备完成后,掺杂层1042通过化学气相沉积法形成于半导体层1041上,掺杂层1042两端设置有源极掺杂区和漏极掺杂区,以及位于源极掺杂区和漏极掺杂区之间的沟道区,掺杂层1042掺杂有氮离子,还可以掺杂磷离子、硼离子,增加源/漏极之间通道的电学特性,降低势垒和功耗,提高薄膜晶体管的开态电流。

[0027] 在多晶硅层104表面形成有第一绝缘层105,第一绝缘层105为无机薄膜,该无机层的材料为二氧化硅、氮化硅、氮氧化硅中一种或一种以上的组合材料,该无机薄膜比较薄,不需要单独光罩制程,可以降低阵列基板100的成本。第一绝缘层105表面沉积第一金属层106,第一金属层106优选为铝、钼、铜、铬、钨、钽以及钛中的一种或多种的组合材料,第一金属层106图案化后,形成有栅极1061、与栅极同区域的扫描线1064、以及第一数据线1062。

[0028] 在第一绝缘层105表面制备第二绝缘层107,第二绝缘层107覆盖第一金属层106,接着在第二绝缘层107制备第二金属层108,在第二绝缘层107表面制备第三绝缘层109,其中,第二绝缘层107、第三绝缘层109与第一绝缘层105制备方法和选择的材质相同,根据同

种材料的化学性质相同,腐蚀液可以刻蚀第三绝缘层109,也可以刻蚀第二绝缘层107,以此可以在第二绝缘层107制备相应的过孔107,使得第一金属层106与第二金属层108导通,这样设计不会增加光罩数目,同时可满足接触关系。这种设计将第一数据线1062与公共电极201之间绝缘层厚度由第三绝缘层109变为第二绝缘层105与第三绝缘层109的综合厚度,降低了两层材料之间的寄生电容效应,从而可降低或者消除特殊画面的显示异常风险。

[0029] 第二金属层108和第一金属层106制备方法和选择的材质类似。第二金属层108包括源极1081、漏极1082、以及与漏极1082同区域的第二数据线1083;源极1081通过源极接触孔与源极掺杂区电性连接,漏极1082通过漏极接触孔与漏极掺杂区电性连接,像素电极203通过像素过孔2031与漏极1082电性连接。第二绝缘层107表面还设置有触控信号线1084,触控信号线1084通过信号过孔1091与公共电极2011电性连接。

[0030] 本申请中第一数据线1062和第二数据线1083分两层设置,将原本靠近公共电极的第一数据线1062设置到第一金属层106,二者通过过孔1063与电性连接,形成双层走线结构,增加第一数据线1062与公共电极201之间绝缘层厚度,从而降低第一数据线1062与公共电极201之间的寄生电容,提升阵列基板的显示品质。

[0031] 如图2所示,本申请实施例提供一种阵列基板100中俯视结构示意图,多条第二数据线1083的一端连接在一起,其整体形成一个驱动电极1085(图中用虚线画出),第一数据线1062位于第二数据线1083的正下方(并非图2中的位置关系,图2仅表示第一数据线1062与第二数据线1083电性连接关系),多条第一数据线1062的一端连接在一起,其整体形成一个感应电极(图中未画出),感应电极的形状跟驱动电极1085的形状类似,感应电极通过过孔1063与驱动电极1085电性连接。本实施例中感应电极与驱动电极1085平行设置以形成感应电容,其中,驱动电极1085与漏极1082电性连接,驱动电极1085前侧设置有扫描线1064,右侧设置有触控信号线1084,扫描线1064的外围还设置有公共电极201(图中用虚线表示)。

[0032] 如图3所示,本申请实施例提供一种阵列基板中数据线另一分布示意图,第一数据线1062包括第一子数据线10621、第二子数据线10622、第三子数据线10623、第四子数据线10624、以及第五子数据线10625;第二数据线1083包括第六子数据线10831、第七子数据线10832、第八子数据线10833、第九子数据线10834、第十子数据线10835、以及第十一子数据线10836。第一数据线1062中相邻的两条子数据线彼此电性连接,形成有感应电极,第二数据线1083中相邻的两条子数据线也彼此电性连接,形成有驱动电极,其中,第一数据线1062中子数据线与第二数据线1083中子数据线通过过孔电性连接,即感应电极与驱动电极电性连接。本实施例中感应电极与驱动电极垂直设置,在重叠位置上并未实际接触,且在重叠位置上形成有感应电容。

[0033] 依据本发明的目的,还提供一种液晶显示面板,该液晶显示面板包括上述阵列基板、与该阵列基板相对设置的彩膜基板、以及位于该阵列基板和彩膜基板之间的液晶层。

[0034] 本发明的有益效果:本申请的阵列基板中一部分数据线与栅极同层设置,另一部分数据线与源/漏极层同层设置,数据线在栅极层和源/漏极层之间采用交替走线方式,通过过孔电性连接,增大了数据线与公共电极层之间绝缘层的厚度,以及不同层设置的数据线形成感应电容,降低数据线与公共电极层之间寄生电容,提高了液晶显示面板中在某些特殊画面正常显示的能力,另外将数据线与公共电极之间的绝缘层设置成无机薄膜,无需额外的光罩制程,降低液晶显示面板的制备成本。

[0035] 综上,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

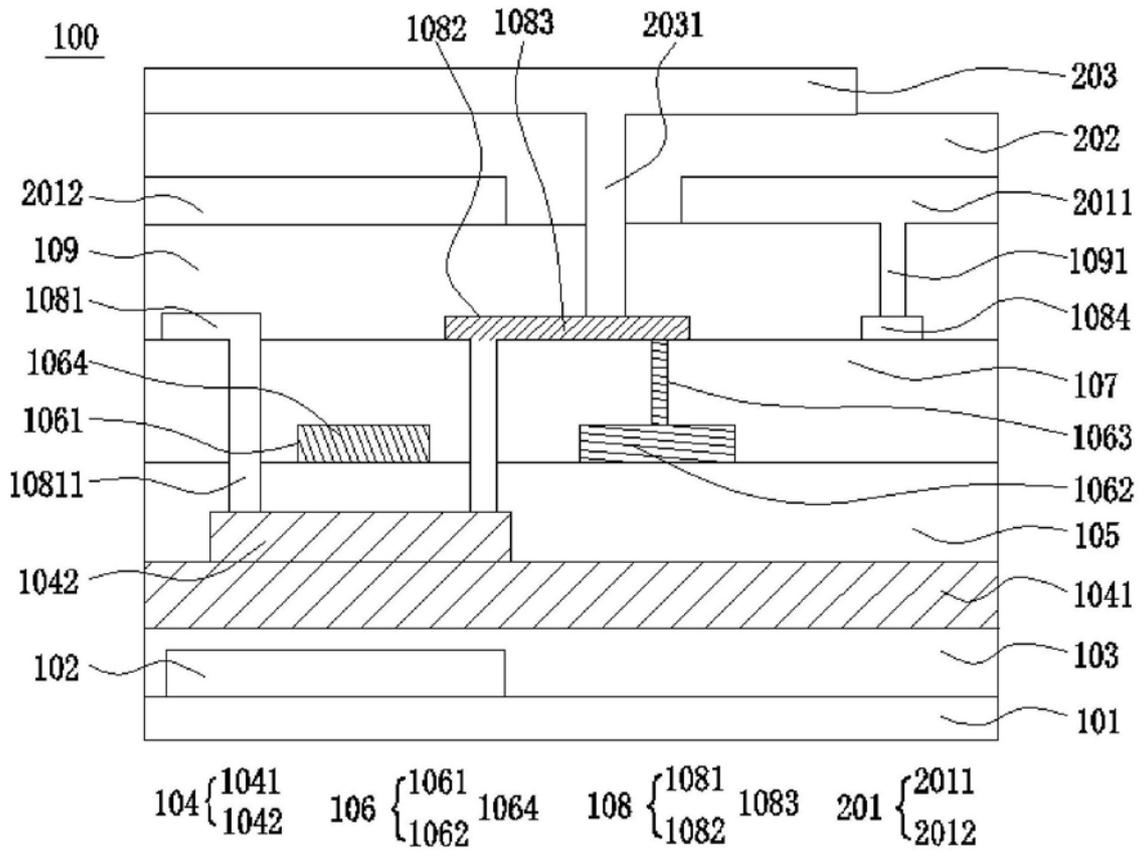


图1

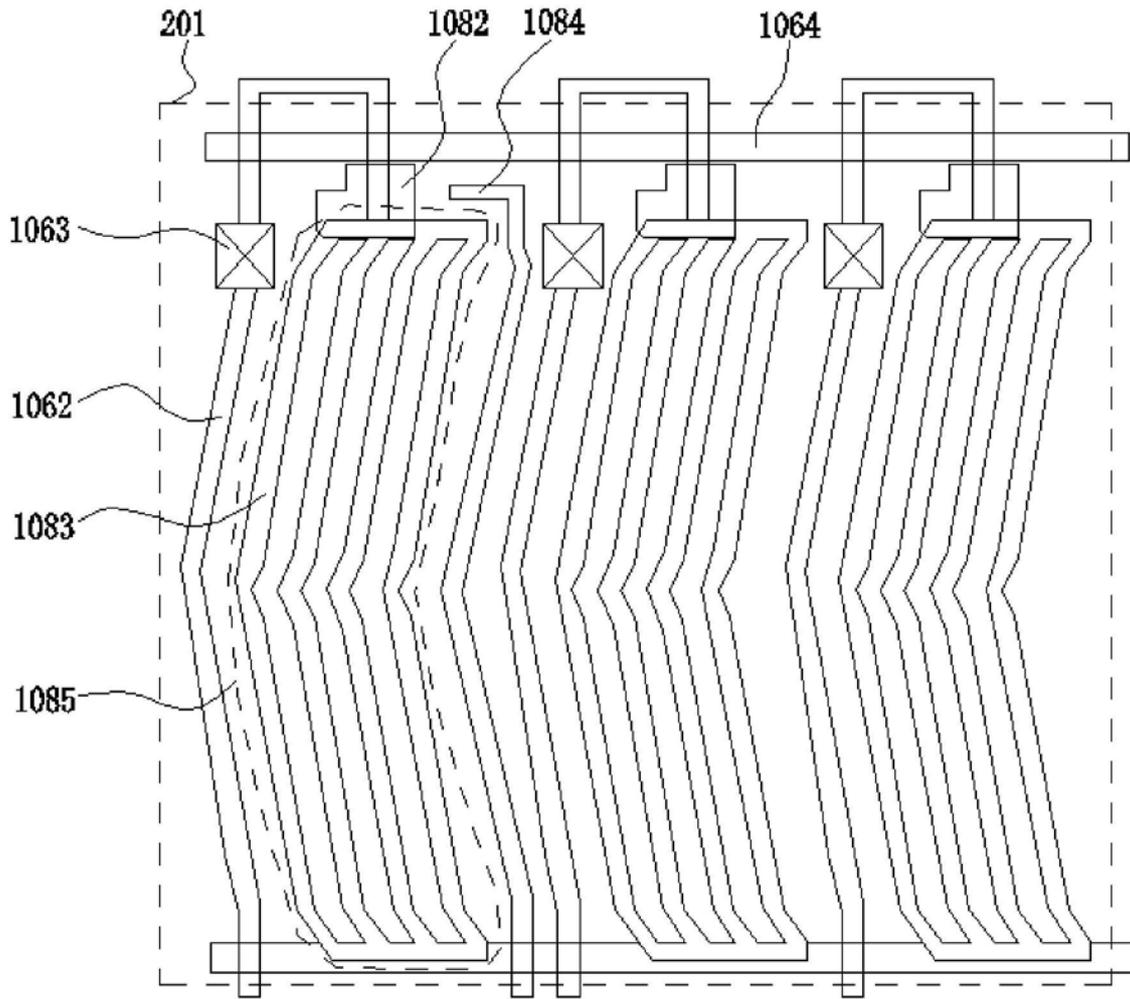


图2

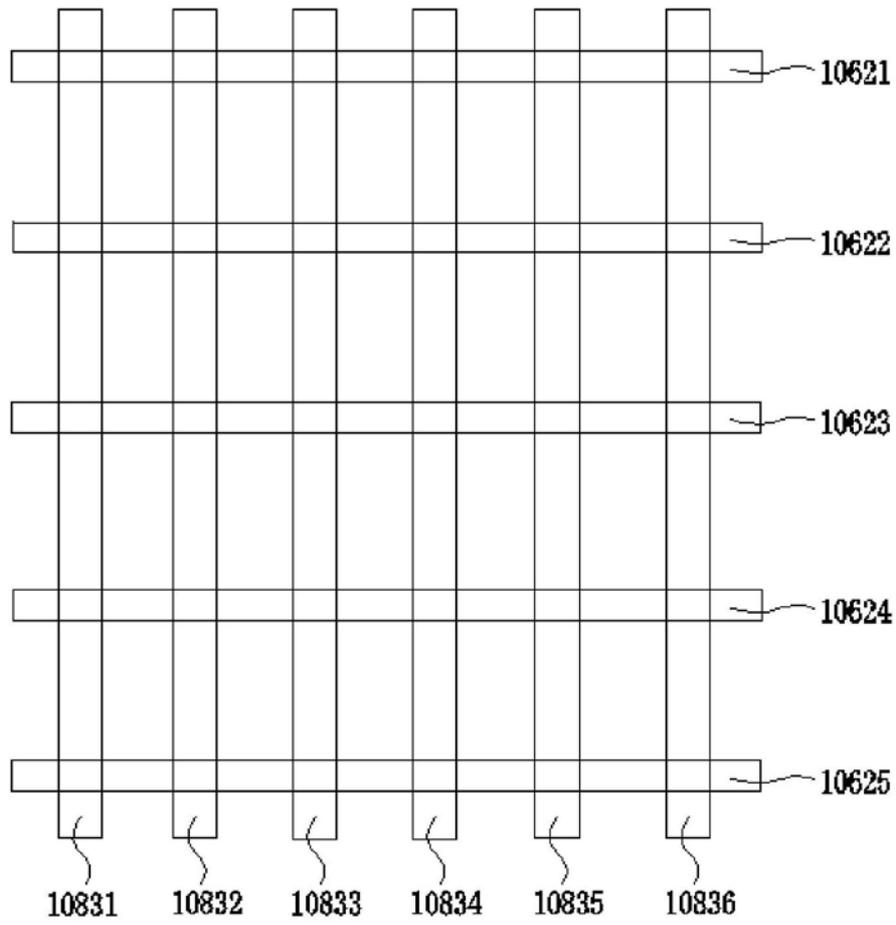


图3