



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109300941 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811022187.X

(22)申请日 2018.09.04

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 郑园 严志成

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

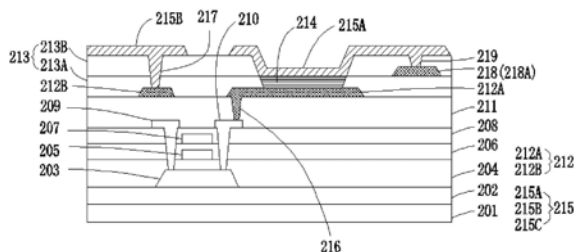
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种AMOLED显示面板

(57)摘要

本发明提供一种AMOLED显示面板,包括:衬底基板;设置在所述衬底基板上的阳极层;设置在所述阳极层上的像素定义层和发光层;设置在所述像素定义层上的第二金属层;设置在所述像素定义层和所述第二金属层上的阴极层;其中,所述阴极层包括设置在所述发光层上的多个阴极和与所述阴极电绝缘的多个感应电极,多个所述感应电极形成相互绝缘的第一电极链和第二电极链;所述第一电极链与所述第二电极链相互独立且交错分布,一所述第一电极链上的感应电极用于与所述第二电极链上的感应电极形成电容,以实现指纹识别。



1. 一种AMOLED显示面板,其特征在于,包括:
衬底基板;
阳极层,设置在所述衬底基板上;
像素定义层,设置在所述阳极层上,且定义出像素区域;
发光层,对应所述像素区域设置于所述阳极层上;
第二金属层,设置在所述像素定义层上;
阴极层,设置在所述像素定义层和所述第二金属层上;
其中,所述阴极层包括对应所述发光层的多个阴极以及与所述阴极绝缘设置的多个感应电极,多个所述感应电极形成相互绝缘的多个第一电极链和多个第二电极链。
2. 根据权利要求1所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述阳极层包括相互间隔设置的阳极和第一导电桥,所述像素定义层在对应所述第一导电桥的位置设置有第一过孔,所述第一电极链包括多个第一感应电极,多个所述第一感应电极通过所述第一过孔与所述第一导电桥电连接。
3. 根据权利要求2所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述阳极、所述第一导电桥的材料均为透明铟锡金属氧化物材料。
4. 根据权利要求1所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述像素定义层包括第一像素定义层与第二像素定义层,所述第一像素定义层设置于所述阳极层上,所述第二金属层设置于所述第一像素定义层上,所述第二像素定义层设置于所述第二金属层上。
5. 根据权利要求4所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述第二金属层包括阵列分布的第二导电桥,所述第二像素定义层在对应所述第二导电桥的位置设置有第二过孔,所述多个阴极通过所述第二过孔与所述第二导电桥实现电连接。
6. 根据权利要求4所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述第二金属层包括绝缘设置的第二导电桥与第三导电桥,所述第一电极链上的多个第一感应电极通过第三过孔与所述第三导电桥电连接,所述多个阴极通过所述第二过孔与所述第二导电桥电连接。
7. 根据权利要求1所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述第一电极链与所述第二电极链相互交叉设置。
8. 根据权利要求2所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述第二电极链包括多个间隔设置的第二感应电极,多个所述第二感应电极通过连接部电连接。
9. 根据权利要求8所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述第二感应电极和所述连接部为一体结构。
10. 根据权利要求8所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述第一感应电极、所述第二感应电极、所述连接部和所述多个阴极通过同一道光罩工艺制成。
11. 根据权利要求1-10任意一项所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述感应电极是指纹识别电极。

一种AMOLED显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种AMOLED显示面板。

背景技术

[0002] Active-matrix organic light emitting diode,简称AMOLED,也就是有源矩阵有机发光二极管面板。目前市面上存在的指纹识别方案主要分为两种,第一种是集成在home键中的前置指纹识别,另一种是机身背部单独指纹识别区域的后置指纹识别。这两种指纹识别都存在一定的不足,前置指纹影响屏的占比,后置指纹不太方便。

[0003] 图1是目前常见指纹识别的设计,一种集成在home键中的前置指纹识别,指纹识别单元与显示区域相互独立,指纹识别放在显示屏的下方区域,限制了屏占比。图中所示1表示显示屏区域;图中所示2表示有效发光区;图中3表示单个像素区域;图中所示4表示Metal 1,连接发光二极管的第一电极,通常设计为一整面,整个有效发光区共用一个电压;图中5表示Metal 3,连接发光二极管的第二电极,每个像素分别对应一个Metal 3,为二极管提供不同的电压;图中6表示集成于home键的指纹识别区域。在智能手机追求屏占比甚至是全面屏的今天,如何提高屏的占比已成为时下热点。

[0004] 因此,有必要提供一种AMOLED显示面板,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种AMOLED显示面板,能够将感应电极嵌入到AMOLED面板中,实现屏下指纹识别,从而增加显示区域的占比,进而实现全面屏设计。

[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AMOLED显示面板,包括:

[0008] 衬底基板;

[0009] 阳极层,设置在所述衬底基板上;

[0010] 像素定义层,设置在所述阳极层上,且定义出像素区域;

[0011] 发光层,对应所述像素区域设置于所述阳极层上;

[0012] 第二金属层,设置在所述像素定义层上;

[0013] 阴极层,设置在所述像素定义层和所述第二金属层上;

[0014] 其中,所述阴极层包括对应所述发光层的多个阴极以及与所述阴极绝缘设置的多个感应电极,多个所述感应电极形成相互绝缘的多个第一电极链和多个第二电极链。

[0015] 根据本发明一实施例,所述阳极层包括相互间隔设置的阳极和第一导电桥,所述像素定义层在对应所述第一导电桥的位置设置有第一过孔,所述第一电极链包括多个第一感应电极,多个所述第一感应电极通过所述第一过孔与所述第一导电桥电连接。

[0016] 根据本发明一实施例,所述阳极、所述第一导电桥的材料均为透明铟锡金属氧化物材料。

[0017] 根据本发明一实施例,所述像素定义层包括第一像素定义层与第二像素定义层,

所述第一像素定义层设置于所述阳极层上,所述第二金属层设置在所述第一像素定义层上,所述第二像素定义层设置于所述第二金属层上。

[0018] 根据本发明一实施例,所述第二金属层包括阵列分布的第二导电桥,所述第二像素定义层在对应所述第二导电桥的位置设置有第二过孔,所述多个阴极通过所述第二过孔与所述第二导电桥实现电连接。

[0019] 根据本发明一实施例,所述第二金属层包括绝缘设置的第二导电桥与第三导电桥,所述第一电极链上的多个第一感应电极通过第三过孔与所述第三导电桥电连接,所述多个阴极通过所述第二过孔与所述第二导电桥电连接。

[0020] 根据本发明一实施例,所述第一电极链与所述第二电极链相互交叉设置。

[0021] 根据本发明一实施例,所述第二电极链包括多个间隔设置的第二感应电极,多个所述第二感应电极通过连接部电连接。

[0022] 根据本发明一实施例,所述第二感应电极和所述连接部为一体结构。

[0023] 根据本发明一实施例,所述第一感应电极、所述第二感应电极、所述连接部和所述多个阴极通过同一道光罩工艺制成。

[0024] 根据本发明一实施例,所述感应电极是指纹识别电极。

[0025] 本发明的有益效果为:相较于现有技术的AMOLED显示面板,本发明的AMOLED显示面板,通过将阴极层进行图案化制程,形成图案化的多个阴极与多个感应电极,其中,第二电极链上相邻的第二感应电极通过阴极层直接连接,第一电极链上相邻的第一感应电极通过第一导电桥进行连接;相邻的阴极可通过第二导电桥进行连接。第一感应电极用于与第二感应电极形成电容,以实现指纹识别。这样设计可有效利用屏内空间,将指纹识别嵌入面板内,减少指纹识别在面板边界区所占用的空间,可增加显示区域的占比,进而实现全面屏设计,并且将指纹识别置于显示面板正面,符合适用习惯。

附图说明

[0026] 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。

[0027] 图1为现有技术的AMOLED显示面板的指纹识别示意图;

[0028] 图2A为本发明实施例提供的AMOLED显示面板沿第一电极链方向的膜层结构示意图;

[0029] 图2B为本发明实施例提供的AMOLED显示面板沿第二电极链方向的膜层结构示意图;

[0030] 图3为本发明实施例提供的AMOLED显示面板屏下指纹识别示意图;

[0031] 图4为本发明实施例提供的AMOLED显示面板屏下指纹识别各膜层之间连接关系示意图;

[0032] 图5为本发明又一实施例提供的AMOLED显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 本发明针对现有技术的指纹识别设计,指纹识别单元与显示区域相互独立,存在限制屏占比的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0035] 参阅图2A,图2A为本发明实施例提供的AMOLED显示面板沿第一电极链方向的膜层结构示意图。所述AMOLED显示面板包括:衬底基板201;缓冲层202,制备于所述衬底基板201上;薄膜晶体管层,制备于所述缓冲层202上;所述薄膜晶体管层包括依次层叠设置的有源层203、间绝缘层204、第一栅极205、栅绝缘层206、第二栅极207、绝缘层208以及位于所述有源层203两端且贯穿所述间绝缘层204与所述栅绝缘层206以及所述绝缘层208的源极209与漏极210;平坦化层211,制备于所述薄膜晶体管层上;阳极层212,制备于所述平坦化层211上;像素定义层213,制备于所述阳极层212上,且定义出像素区域,所述像素定义层213包括层叠设置的第一像素定义层213A与第二像素定义层213B;发光层214,对应所述像素区域制备于所述阳极层212上;第二金属层218,制备于所述第一像素定义层213A上;阴极层215,制备于所述像素定义层213上。

[0036] 其中,所述阴极层215包括设置在所述发光层214上的多个阴极215A和与所述阴极215A电绝缘的多个第一感应电极215B以及多个第二感应电极215C(如图2B所示),所述多个第一感应电极215B形成第一电极链(如图3中的309),所述多个第二感应电极215C形成第二电极链(如图3中的308)。

[0037] 所述第一感应电极215B对应所述像素定义层213的非像素区域与所述阴极215A同层绝缘制备。。所述阳极层212包括对应所述发光层214的多个阳极212A以及与所述阳极212A绝缘设置的多个第一导电桥212B,所述第一像素定义层213A以及所述第二像素定义层213B在对应所述第一导电桥212B的位置设置有第一过孔217,所述第一电极链上的所述第一感应电极215B通过所述第一过孔217与所述第一导电桥212B电性连接,以此形成多条平行的所述第一电极链。优选的,所述阳极212A、所述第一导电桥212B的材料均为透明铟锡金属氧化物材料。

[0038] 所述第二金属层218包括阵列分布的第二导电桥218A(如图3中的311),所述第二导电桥218A位于相邻两所述阴极215A之间,所述第二像素定义层213B在对应所述第二导电桥218A的位置设置有第二过孔219,相邻两所述阴极215A通过所述第二过孔219与所述第二导电桥218A电性连接,以使整个有效发光区的所述阴极215A保持相同的负电压。所述第二导电桥218A可以是与所述阳极212A一样的材质,或是其他导电材质。

[0039] 如图2B所示,为本发明实施例提供的AMOLED显示面板沿第二电极链方向的膜层结构示意图;相较于所述第一电极链,所述第二电极链(如图3中的308)上的多个所述第二感应电极215C通过连接部220直接连接,其中,所述第二感应电极215C与所述连接部220为一体结构;具体地,所述第二感应电极215C与所述连接部220经同一道光罩工艺制成;优选的,所述阴极层经过同一道光罩工艺同时形成多个所述阴极215A、多个所述第一感应电极、以及一体式结构的所述第二感应电极215C与所述连接部220。所述连接部220连接一所述第二

电极链上的相邻两所述第二感应电极215C,从而形成多条绝缘的所述第二电极链。

[0040] 如图3所示,为本发明实施例提供的AMOLED显示面板屏下指纹识别示意图。所述AMOLED显示面板包括:衬底基板301,所述衬底基板301上设置有有效发光区302,所述有效发光区302包括多个像素区域303,每一所述像素区域303设置有一图案化的阴极304,与所述阴极304同层制备且间隔设置的有多个感应电极305;多个所述感应电极305形成相互绝缘的第一电极链309和第二电极链308。所述第一电极链309与所述第二电极链308相互绝缘交叉设置。本实施例中,所述感应电极305的形状为围绕所述阴极304的环形,但本发明不对所述感应电极305的大小、样式进行限定。

[0041] 所述感应电极305包括位于所述第一电极链309上的第一感应电极305B以及位于所述第二电极链308上的第二感应电极305A。其中,相邻两所述第二感应电极305A通过连接部310连接。所述阴极304与所述感应电极305以及所述连接部310是通过同一道光罩工艺制成的,所述连接部310将所述第二感应电极305A连接成多条相互独立的所述第二电极链308。第一导电桥306与所述感应电极305绝缘设置,且位于相邻两所述第一感应电极305B之间,并通过第一过孔将所述第一感应电极305B连接成多条相互独立的所述第一电极链309。其中,所述第一导电桥306由所述阳极层形成。

[0042] 相邻两所述阴极304之间通过所述像素定义层中的所述第二过孔与第二导电桥307进行电性连接;优选的,对应所述第一电极链309的所述阴极304与对应所述第二电极链308上相邻的所述阴极304相互连接。其中,所述第二导电桥307可以由所述阳极层或所述第二金属层形成。所述第一电极链309与所述第二电极链308相互独立且交叉设置。在本实施例中,所述感应电极305是指纹识别电极,一所述第一感应电极305B用于与所述第二感应电极305A形成电容,以实现指纹识别。

[0043] 如图4所示,为本发明实施例提供的AMOLED显示面板屏下指纹识别各膜层之间连接关系示意图。包括:阴极403,正对于发光层407设置,且相邻两所述阴极403通过第二过孔402与第二导电桥401连接;第一感应电极409,通过第一过孔406与第一导电桥405连接;第二感应电极408,通过与其同层制备的连接部404进行连接;其中,所述第一导电桥405与所述第二导电桥401绝缘设置。一所述第一感应电极409与相邻所述第二感应电极408之间形成电容,以实现指纹识别。

[0044] 如图5所示,为本发明又一实施例提供的AMOLED显示面板的结构示意图,本实施例相较于上述实施例的区别特征在于:在所述AMOLED显示面板的薄膜晶体管层501上制备有阵列分布的阳极502;在所述阳极502上制备有像素定义层503,并定义出像素区域,所述像素定义层503包括层叠设置的第一像素定义层503A与第二像素定义层503B;第二金属层506设置于所述第一像素定义层503A表面,所述第二金属层506包括第二导电桥506A以及与所述第二导电桥506A绝缘设置的第三导电桥506B;所述第二像素定义层503B在对应所述第三导电桥506B的位置设置有第三过孔508,在对应所述第二导电桥506A的位置设置有第二过孔507;所述像素区域设置有发光层504;所述发光层504上设置有阴极层505,所述阴极层505包括多个阴极505A以及多条绝缘设置的所述第一电极链(如图3中的309)和所述第二电极链(如图3中的308);其中,所述第一电极链上的相邻两第一感应电极505B通过所述第三过孔508与所述第三导电桥506B电性连接;相邻两所述阴极505A通过所述第二过孔507与所述第二导电桥506A电性连接。

[0045] 本实施例的所述AMOLED显示面板的其他结构与上述实施例中结构的描述一致,此处不再赘述。

[0046] 相较于现有技术的AMOLED显示面板,本发明的AMOLED显示面板,通过将发光二极管中阴极层进行图案化制程,该制程除给每个像素的二极管提供发光电压外,二极管与二极管之间设计感应电极,第二电极链上相邻的第二感应电极通过阴极层图案化形成的连接线直接连接,第一电极链上相邻的第一感应电极通过打孔到与阳极同层制备的第一导电桥进行连接;相邻的阴极可打孔到像素定义层中增设的第二导电桥进行连接。第一感应电极用于与第二感应电极形成电容,以实现指纹识别。这样设计可有效利用屏内空间,将指纹识别嵌入面板内,减少指纹识别在面板边界区所占用的空间,可增加显示区域的占比,进而实现全面屏设计,并且将指纹识别置于显示面板正面,符合适用习惯。

[0047] 综上所述,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。

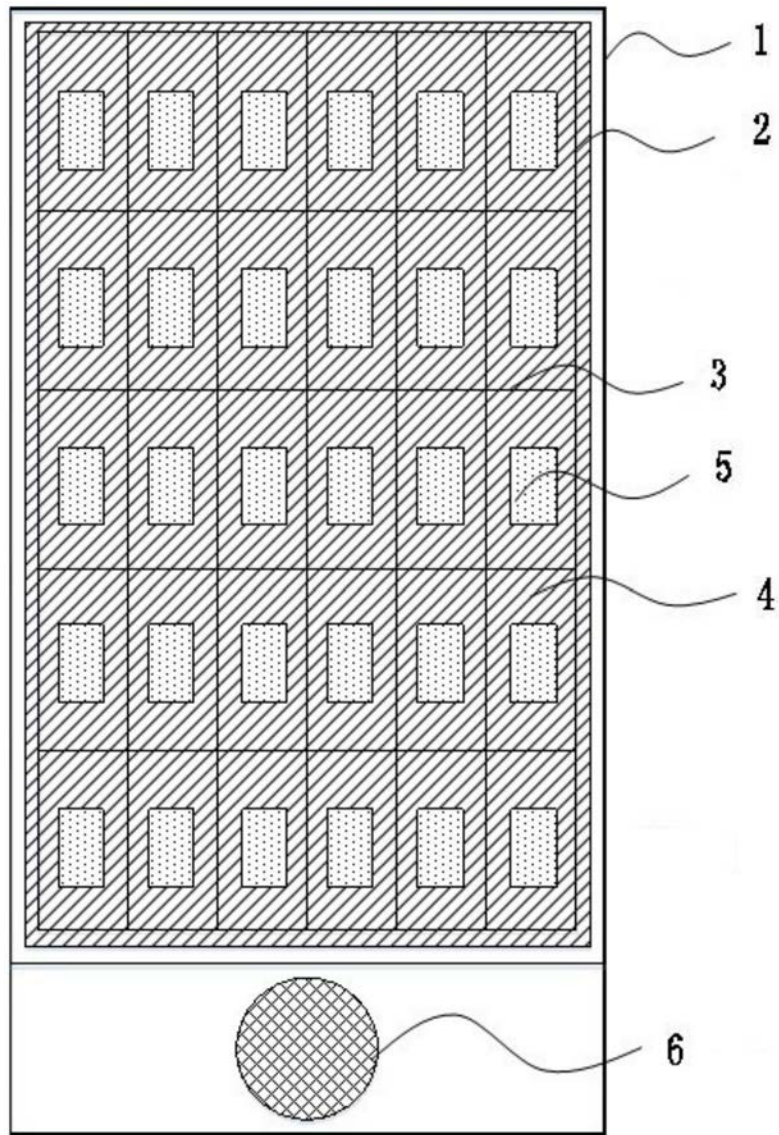


图1

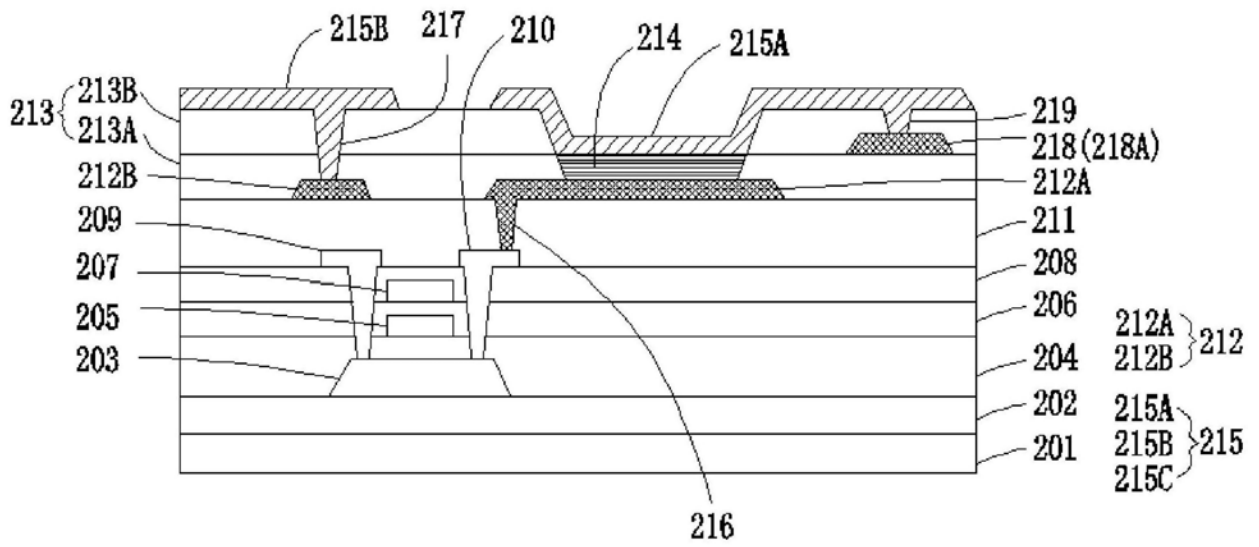


图2A

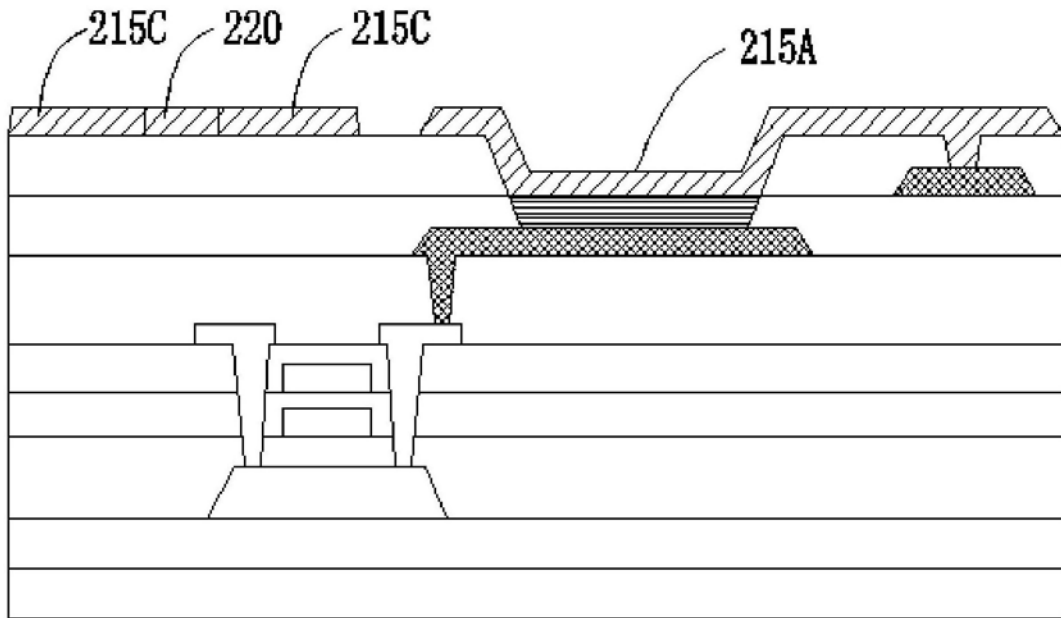


图2B

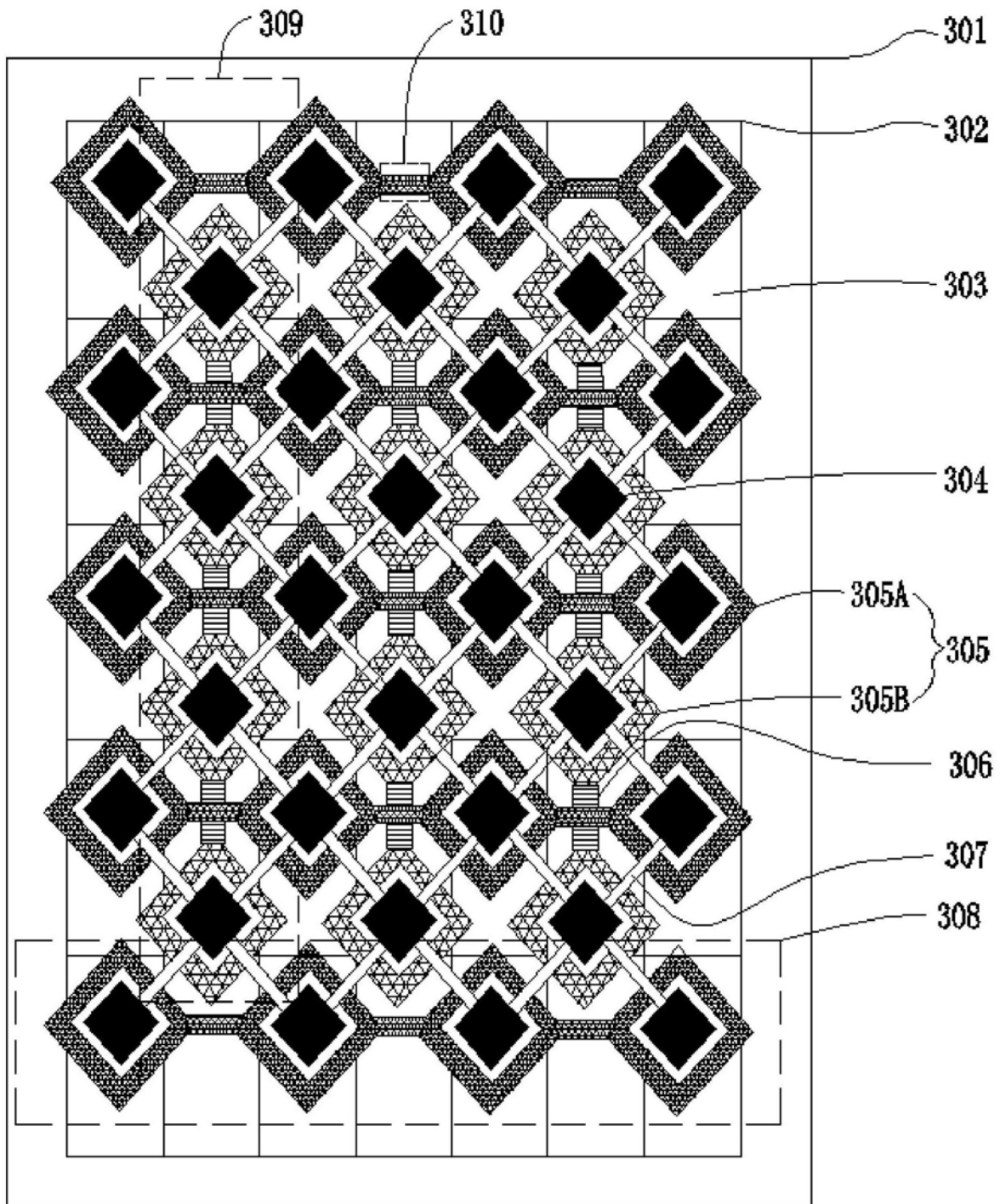


图3

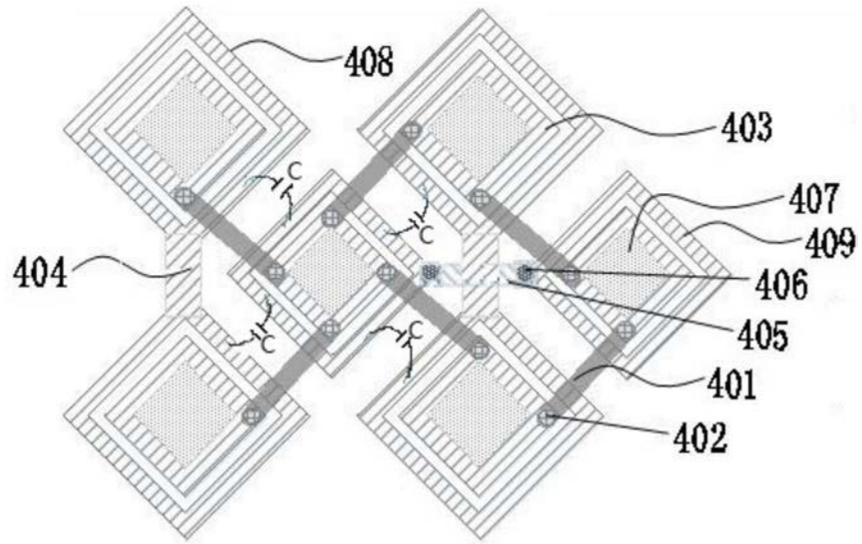


图4

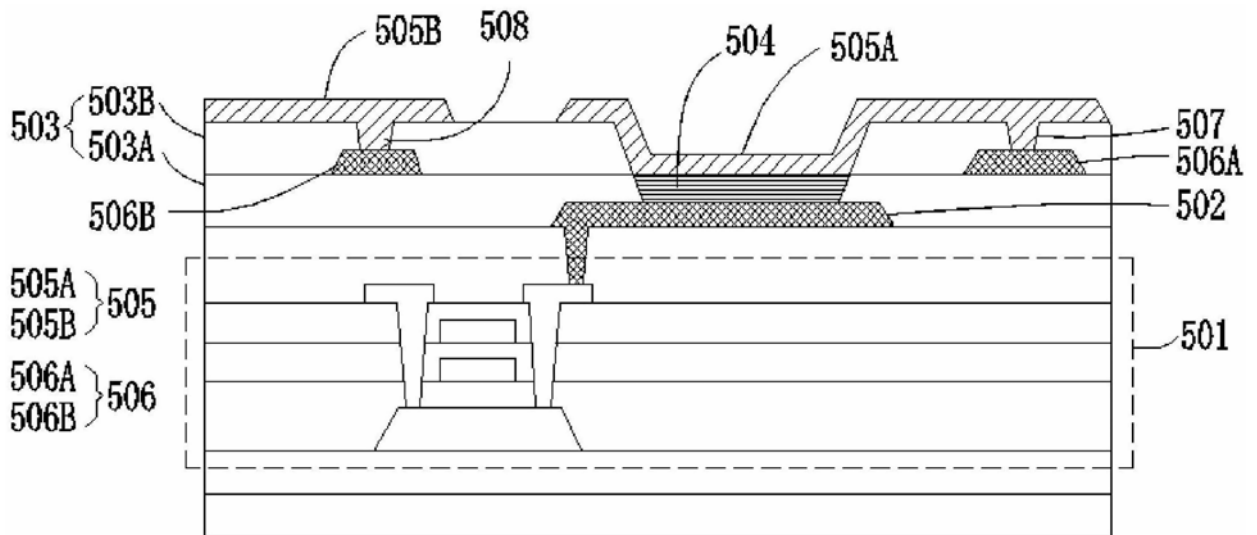


图5