



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206022369 U

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201620978514.9

(22)申请日 2016.08.29

(73)专利权人 上海天马微电子有限公司
地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 刘雪宁 柳晨

(74)专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282
代理人 臧云霄 钟宗

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书1页 说明书4页 附图10页

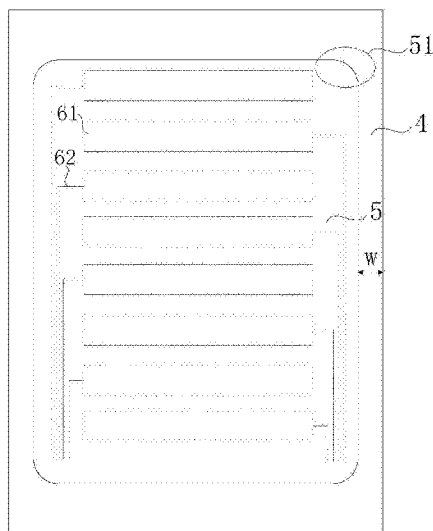
(54)实用新型名称

柔性显示面板

(57)摘要

本实用新型提供了柔性显示面板,包括:阵列基板;形成于所述阵列基板上的有机发光单元;形成于所述有机发光单元上的薄膜封装层;以及形成于所述薄膜封装层背离阵列基板一侧的水氧阻隔层,所述水氧阻隔层的边角为圆角或倒角。本实用新型柔性显示面板通过将水氧阻隔层的四角设置为圆角或倒角来改善边角在切割时的应力情况,在缩小边框宽度的前提下,保证触控电极走线稳定性。

10



1. 一种柔性显示面板,其特征在于,包括:
阵列基板;
有机发光单元,形成于所述阵列基板上;
薄膜封装层,形成于所述有机发光单元上;以及
水氧阻隔层,形成于所述薄膜封装层背离阵列基板一侧,所述水氧阻隔层的边角为圆角或倒角。
2. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于:所述薄膜封装层的边部与相对应的所述水氧阻隔层的边部的距离范围是0至50 μm 。
3. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述水氧阻隔层的所述边部为网格区域。
4. 根据权利要求3所述的柔性显示面板,其特征在于:还包括触控电极层,包括多条形成于所述水氧阻隔层背离所述薄膜封装层的一侧上的触控电极。
5. 根据权利要求3所述的柔性显示面板,其特征在于,所述网格区域包括多个半透孔和多个通孔中的任意一个或两个。
6. 根据权利要求3所述的柔性显示面板,其特征在于,所述网格区域的宽度范围为0至50 μm 。
7. 根据权利要求3至6中任意一项所述的柔性显示面板,其特征在于,所述水氧阻隔层的网格区域的两侧外沿与所述薄膜封装层的边沿相对齐。
8. 根据权利要求4所述的柔性显示面板,其特征在于,所述触控电极层还包括形成于所述水氧阻隔层的所述网格区域上的触控走线。

柔性显示面板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性显示面板。

背景技术

[0002] 图1为现有技术的柔性显示面板的剖视图。图2为现有技术的柔性显示面板的俯视图。如图1和2所示,现有技术的柔性显示面板包括依次层叠的阵列基板8'、薄膜封装层4'、水氧阻隔层5'、触控电极层6'以及偏光层7'。其中,阵列基板8'可以包括依次层叠的柔性基板1'、TFT阵列2'以及有机发光器件层3'。为了使的面板切割过程中不会切到水氧阻隔层5',其中,薄膜封装层4'的至少部分边沿未被水氧阻隔层5'遮盖,薄膜封装层4'相对于水氧阻隔层5'露出的边沿的宽度W的范围通常是200 μm 左右。由于水氧阻隔层5'的边缘与薄膜封装层4'的边缘具有200 μm 左右的距离差,保证切割过程中不会切到水氧阻隔层5',防止切割过程中对TFE造成的损伤。

[0003] 而在触控电极层6'位于水氧阻隔层5'上方的技术方案中,由于水氧阻隔层5'的内缩,减小了触控电极层6'的触控电极走线的区域面积,使得触控电极走线之间存在短路风险。但为了保障触控电极走线稳定性,就必须增加非显示区域的面积,造成边框加宽。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中的问题,本实用新型的目的在于提供柔性显示面板,改善边角应力,在缩小边框宽度的前提下,保证触控走线稳定性。

[0005] 本实用新型实施例提供的一种柔性显示面板,包括:

[0006] 阵列基板;

[0007] 有机发光单元,形成于所述阵列基板上;

[0008] 薄膜封装层,形成于所述有机发光单元上;以及

[0009] 水氧阻隔层,形成于所述薄膜封装层背离阵列基板一侧,所述水氧阻隔层的边角为圆角或倒角。

[0010] 优选地,所述薄膜封装层的边部与相对应的所述水氧阻隔层的边部的距离范围是0至50 μm 。

[0011] 优选地,所述水氧阻隔层的所述边部为网格区域。

[0012] 优选地,还包括触控电极层,包括多条形成于所述水氧阻隔层背离所述薄膜封装层的一侧上的触控电极。

[0013] 优选地,所述网格区域包括多个半透孔和多个通孔中的任意一个或两个。

[0014] 优选地,所述网格区域的宽度范围为0至50 μm 。

[0015] 优选地,所述水氧阻隔层的网格区域的两侧外沿与所述薄膜封装层的边沿相对齐。

[0016] 优选地,所述触控电极层还包括形成于所述水氧阻隔层的所述网格区域上的触控走线。

[0017] 本实用新型的柔性显示面板具有下列优点：

[0018] 本实用新型柔性显示面板通过将水氧阻隔层的四角设置为圆角或倒角来改善边角在切割时的应力情况。

附图说明

[0019] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本实用新型的其它特征、目的和优点将会变得更明显。

[0020] 图1为现有技术的柔性显示面板的剖视图；

[0021] 图2为现有技术的柔性显示面板的俯视图；

[0022] 图3为本实用新型实施例一的柔性显示面板的剖视图；

[0023] 图4为本实用新型实施例一的柔性显示面板的俯视图；

[0024] 图5为本实用新型实施例一的触控电极层的俯视图；

[0025] 图6为本实用新型实施例二的柔性显示面板的俯视图；

[0026] 图7为本实用新型实施例二的柔性显示面板的剖视图；

[0027] 图8为本实用新型实施例三的柔性显示面板的俯视图；

[0028] 图9为本实用新型实施例三的柔性显示面板的切割示意图；以及

[0029] 图10为本实用新型实施例三的柔性显示面板的剖视图。

具体实施方式

[0030] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本实用新型将全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略对它们的重复描述。

[0031] 图3为本实用新型实施例一的柔性显示面板的剖视图。图4为本实用新型实施例一的柔性显示面板的俯视图。如图3和4所示，本实施例的柔性显示面板10包括：依次层叠的阵列基板8、薄膜封装层4、水氧阻隔层5、触控电极层6以及偏光层7。本实施例中的薄膜封装层4位于阵列基板8的一侧。水氧阻隔层5位于薄膜封装层4背离阵列基板8一侧的，并且水氧阻隔层5的四个边角为圆角51或倒角（未示出）。水氧阻隔层5上的触控电极层6中包括多条触控电极以及多条触控电极走线。

[0032] 图5为本实用新型实施例一的触控电极层的俯视图。如图5所示，本实施例中以触控电极61以及触控走线62为例，多条触控电极61沿X方向排列，每条触控电极61的一端连接一条沿Y方向延展的触控走线62，X方向与Y方向垂直。例如，奇数行的触控电极61自触控电极层6的一侧连接各自对应的触控走线62，偶数行的触控电极61自触控电极层6的另一侧连接各自对应的触控走线62，不以此为限。由于触控走线62的位置临近触控电极层6的两侧，所以在常规的激光切割的过程中，触控走线62容易受损。阵列基板8可以包括依次层叠的柔性基板1、TFT阵列2以及有机发光器件层3，但不以此为限。

[0033] 在一个优选例中，本实用新型中的薄膜封装层4的至少部分边沿未被水氧阻隔层5遮盖，例如，薄膜封装层4的两侧的边沿都未被水氧阻隔层5遮盖。并且，薄膜封装层4相对于水氧阻隔层5露出的边沿的宽度w范围是0至50 μm 。

[0034] 在另一个优选例中,每个阵列基板8上的水氧阻隔层5是分别独立形成的。

[0035] 由于水氧阻隔层5的四个边角为圆角51或倒角(未示出),需要说明的是,这里的倒角为一定角度的斜角,与圆角的弧度相对。在柔性显示面板制程中,进行切割柔性显示面板时,因为直角(现有技术)与倒角(本实用新型)在应力情况上的不同,具有倒角的水氧阻隔层5不容易翘起,从而改善了水氧阻隔层5的四角受力的情况,使得水氧阻隔层5与薄膜封装层4的边缘的距离可以缩小到50微米以下时,触控电极层6边缘的触控走线62不会受到激光切割的损伤,仍然可以保证触控走线62稳定性。

[0036] 图6为本实用新型实施例二的柔性显示面板的俯视图。图7为本实用新型实施例二的柔性显示面板的剖视图。如图6和7所示,本实施例的柔性显示面板包括:依次层叠的阵列基板8、薄膜封装层4、水氧阻隔层5、触控电极层6以及偏光层7。本实施例中的薄膜封装层4位于阵列基板8的一侧。水氧阻隔层5位于薄膜封装层4背离阵列基板8一侧的,并且水氧阻隔层5的四角为圆角51或倒角(未示出)。不同于上述实施例一中的柔性显示面板的是,本实施例柔性显示面板中的水氧阻隔层5的至少部分边沿为网格区域52,例如,水氧阻隔层5的两侧分别设有一网格区域52。网格区域52的宽度d范围为0至50 μm ,但不以此为限。网格区域52包括多个半透孔。半透孔的开口方向朝向触控电极层6,但不以此为限。优选地,半透孔的开口方向垂直于水氧阻隔层5所在的平面水氧阻隔层5的两侧的网格区域52的半透孔可以通过刻蚀的方式,形成于水氧阻隔层5边沿的上表面,但不以此为限。

[0037] 图8为本实用新型实施例三的柔性显示面板的俯视图。本实施例的柔性显示面板中,网格区域52上也可以布设触控走线62。奇数行的触控电极61自触控电极层6的一侧连接各自对应的触控走线62,偶数行的触控电极61自触控电极层6的另一侧连接各自对应的触控走线62,不以此为限。触控电极层6中两侧的触控走线62可以分别布设在网格区域52,优选是网格区域52靠近非网格区域53的部分,以此可以获得更窄的边框宽度。在切割时,并不是整个的网格区域52都会收到激光切割,所以,图8中的靠近非网格区域53的网格区域52上布设的触控走线62,也不会受到激光切割。

[0038] 图9为本实用新型实施例三的柔性显示面板的切割示意图。如图9所示,在柔性显示面板制程中,由于水氧阻隔层5上的触控电极层6中设有多个触控电极61和多个触控走线62,触控电极61和触控走线62形成于水氧阻隔层5背离薄膜封装层4的一侧的非网格区域53。进行切割柔性显示面板时,激光直接在网格区域52进行切割,不但降低了切割难度,而且触控电极层6边缘的触控走线62不会受到激光切割的损伤,仍然可以保证触控走线62稳定性。

[0039] 在一个优选例中,得益于水氧阻隔层5的四个边角为圆角51或倒角(未示出),水氧阻隔层5的两侧分别设有一供切割用的网格区域52,能够更充分保证切割时触控走线62稳定性,使得水氧阻隔层5的网格区域52的外沿可以与薄膜封装层4的边沿重叠,进一步提升窄边框效果。

[0040] 在另一个优选例中,每个阵列基板8上的水氧阻隔层5是分别独立形成的,每一片水氧阻隔层5对应一个阵列基板8,以达到更高的匹配精度。

[0041] 图10为本实用新型实施例三的柔性显示面板的剖视图。如图10所示,本实施例的柔性显示面板与实施例二的柔性显示面板的区别在于,水氧阻隔层5中的网格区域52包括多个通孔。优选地,通孔的方向垂直于水氧阻隔层5所在的平面。在切割时,由通孔组成的网

格区域52可以进一步降低切割难度,其他技术特征如前所述,此处不再赘述。

[0042] 在一个变形例子中,水氧阻隔层5中的网格区域52也可以包括多个半透孔和多个通孔的组合,其他技术特征如前所述,此处不再赘述。

[0043] 本实用新型的柔性显示面板的制造方法,包括以下步骤:

[0044] S100、提供阵列基板8。

[0045] S200、在阵列基板8上形成有机发光单元,然后在阵列基板8的一侧形成薄膜封装层4。在本实施例中,可以采用薄膜封装工艺形成薄膜封装层,可以在有机发光单元上交替设置有机层和无机层从而形成薄膜封装层,既能够减少机械损伤,又能够阻挡水和氧扩散。由于制作有机发光单元以及形成薄膜封装层的工艺为现有工艺,在此不赘述。

[0046] S300、在薄膜封装层4背离阵列基板8的一侧形成水氧阻隔层5,水氧阻隔层5的四角为圆角51或倒角(未示出),具有倒角的水氧阻隔层5不容易翘起,从而改善了水氧阻隔层5的四角受力的情况,使得水氧阻隔层5与薄膜封装层4的边缘的距离可以缩小到50微米以下时,触控电极层6边缘的触控走线62不会受到激光切割的损伤,仍然可以保证触控走线62稳定性。其中,而制备水氧阻隔层5时分别采用溅射法、原子层沉积法、化学气相沉积法和真空蒸镀法中任意一种成膜方法或任意多种成膜方法的组合,但不以此为限。对于水氧阻隔层的材料,多采用结构致密,性质稳定的材料。沉积成膜过程的不同,会导致膜层结构的变化,但在沉积过程中始终需要保持材料原有的致密性,减少缺陷的出现,这样能够使得膜层中的水汽通路数量下降,最终呈现出良好的水氧阻隔性。例如:水氧阻隔层5可以是陶瓷膜和聚合物膜的叠层构成。其中,陶瓷膜是 SiO_x 、 Si_3N_4 、 SiN_xO_y 、 Al_2O_3 、 AlN 、 MgO 其中的一种,聚合物膜是氟化聚合物、聚对二甲苯、甲基环戊烯醇、聚苯烯酸其中的一种,但不以此为限。

[0047] S400、在水氧阻隔层5背离薄膜封装层4的一侧的非网格区域53形成有触控电极层6。

[0048] 在一个优选例中,在步骤S200中,薄膜封装层4的至少部分边沿未被水氧阻隔层5遮盖,沿薄膜封装层4相对于水氧阻隔层5露出的边沿切割柔性显示面板。薄膜封装层4相对于水氧阻隔层5露出的边沿的宽度w范围是0至50 μm 。(参见图4)

[0049] 在另一个优选例中,在步骤S300中,水氧阻隔层5的至少部分边沿形成为网格区域52,在网格区域52切割柔性显示面板。形成网格区域52的方法为刻蚀多个半透孔和/或多个通孔。网格区域52的半透孔和/或通孔可以是通过刻蚀的方式,形成于水氧阻隔层5边沿的上表面,但不以此为限。优选地,网格区域52的宽度d范围为0至50 μm 。(参见图5)

[0050] 本实施例还提供了一种显示装置,可以包括上述任意一种柔性显示面板。显示装置可以为手机、台式电脑、笔记本、平板电脑、电子相册等。

[0051] 综上,本实用新型柔性显示面板通过将水氧阻隔层的四角设置为圆角或倒角来改善边角在切割时的应力情况,在缩小边框宽度的前提下,保证触控走线稳定性。

[0052] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

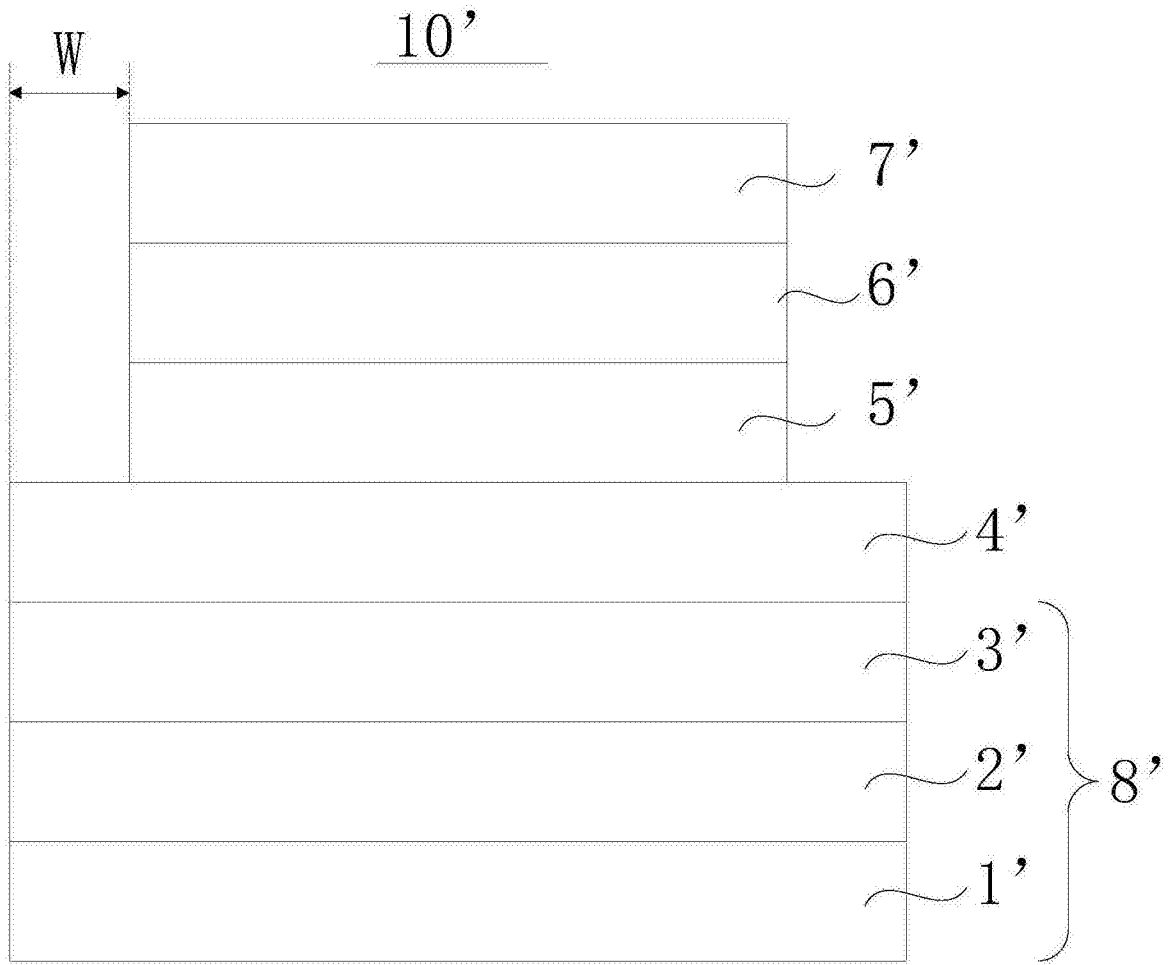


图1

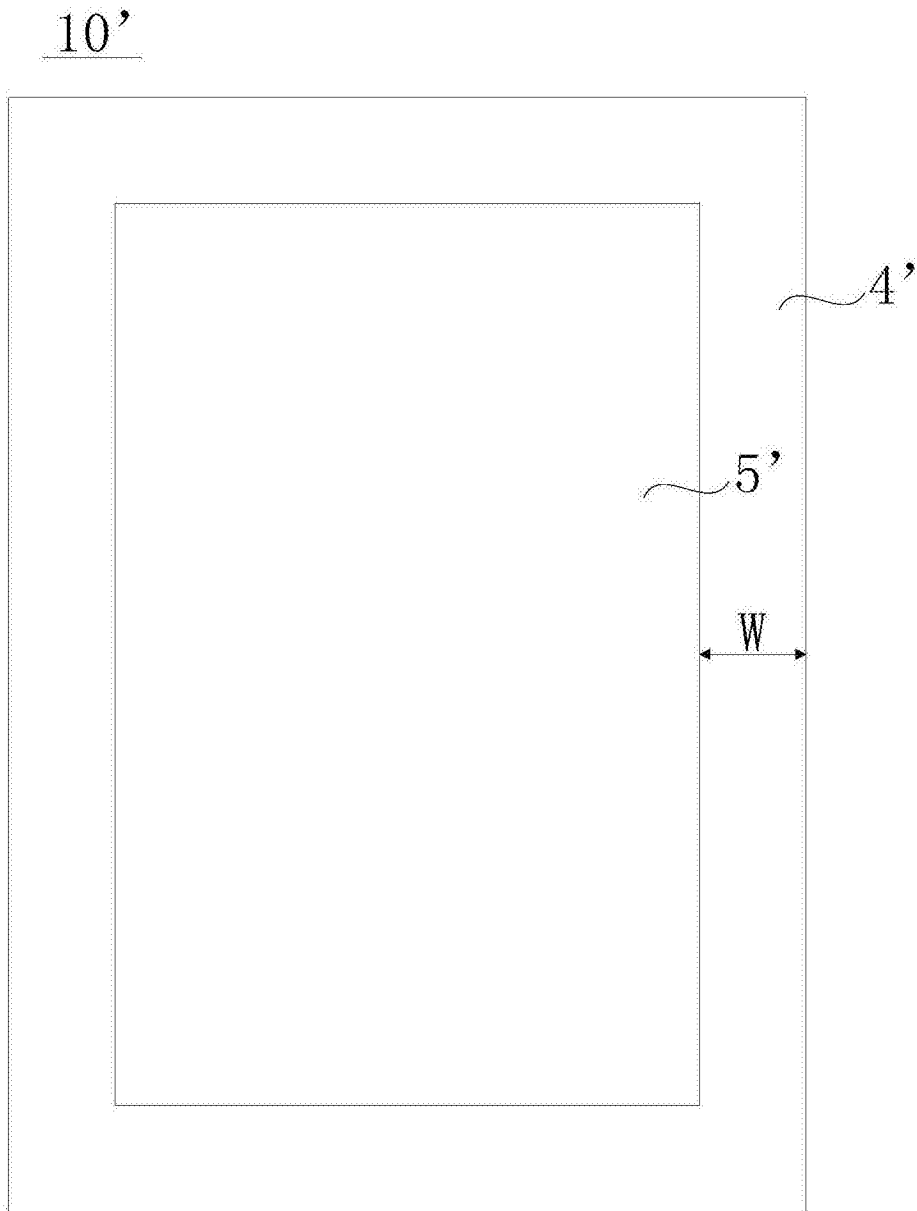


图2

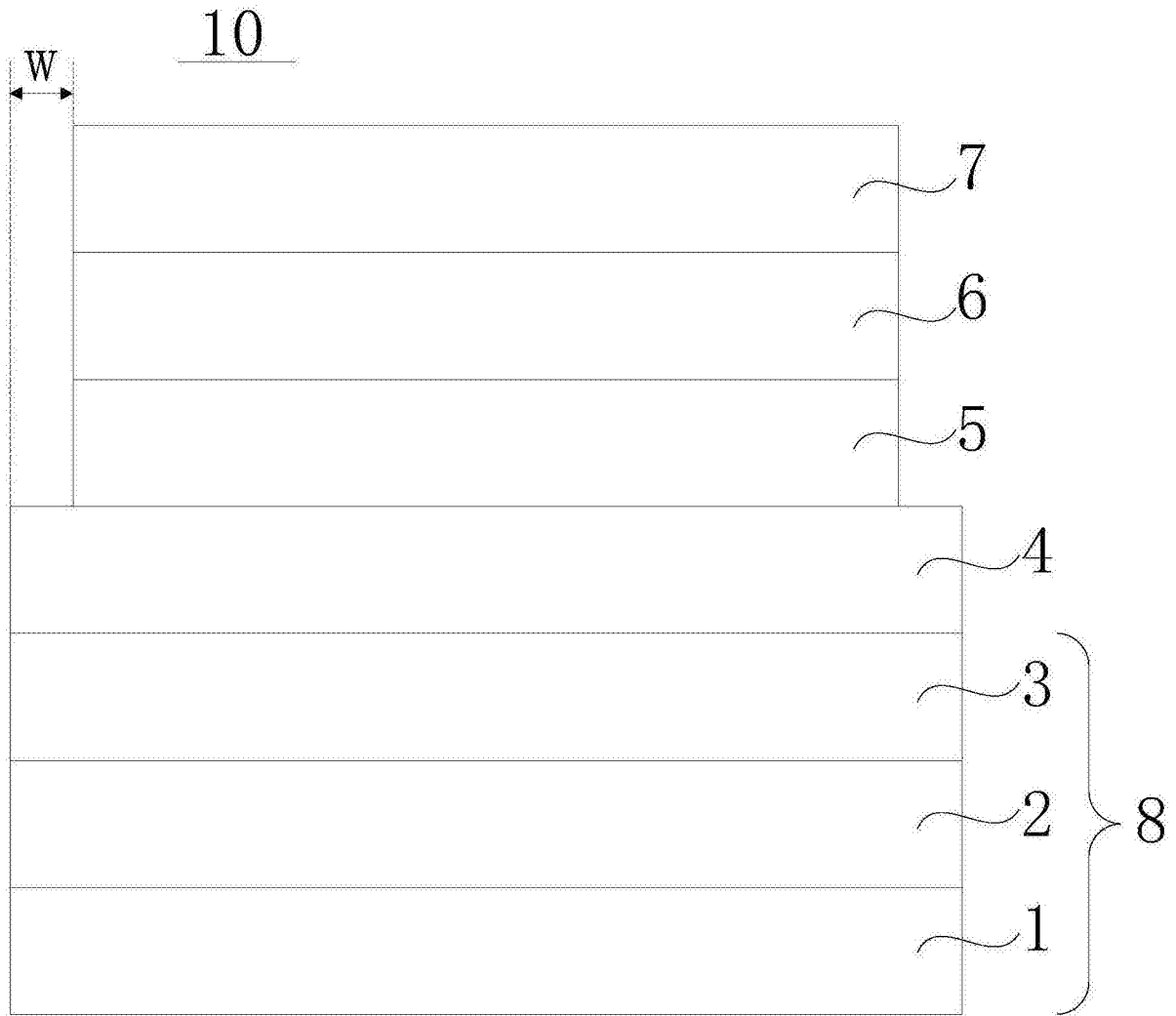


图3

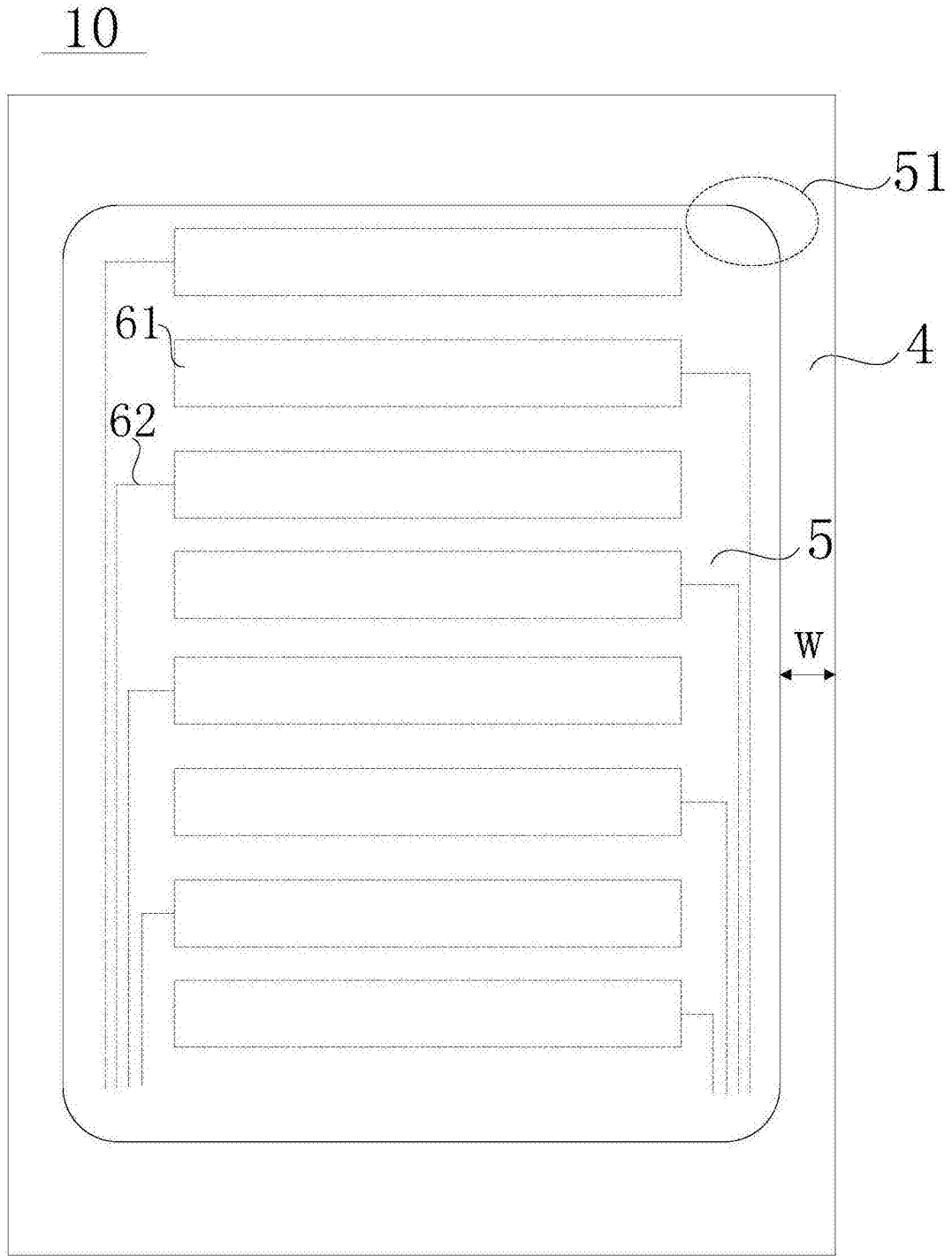


图4

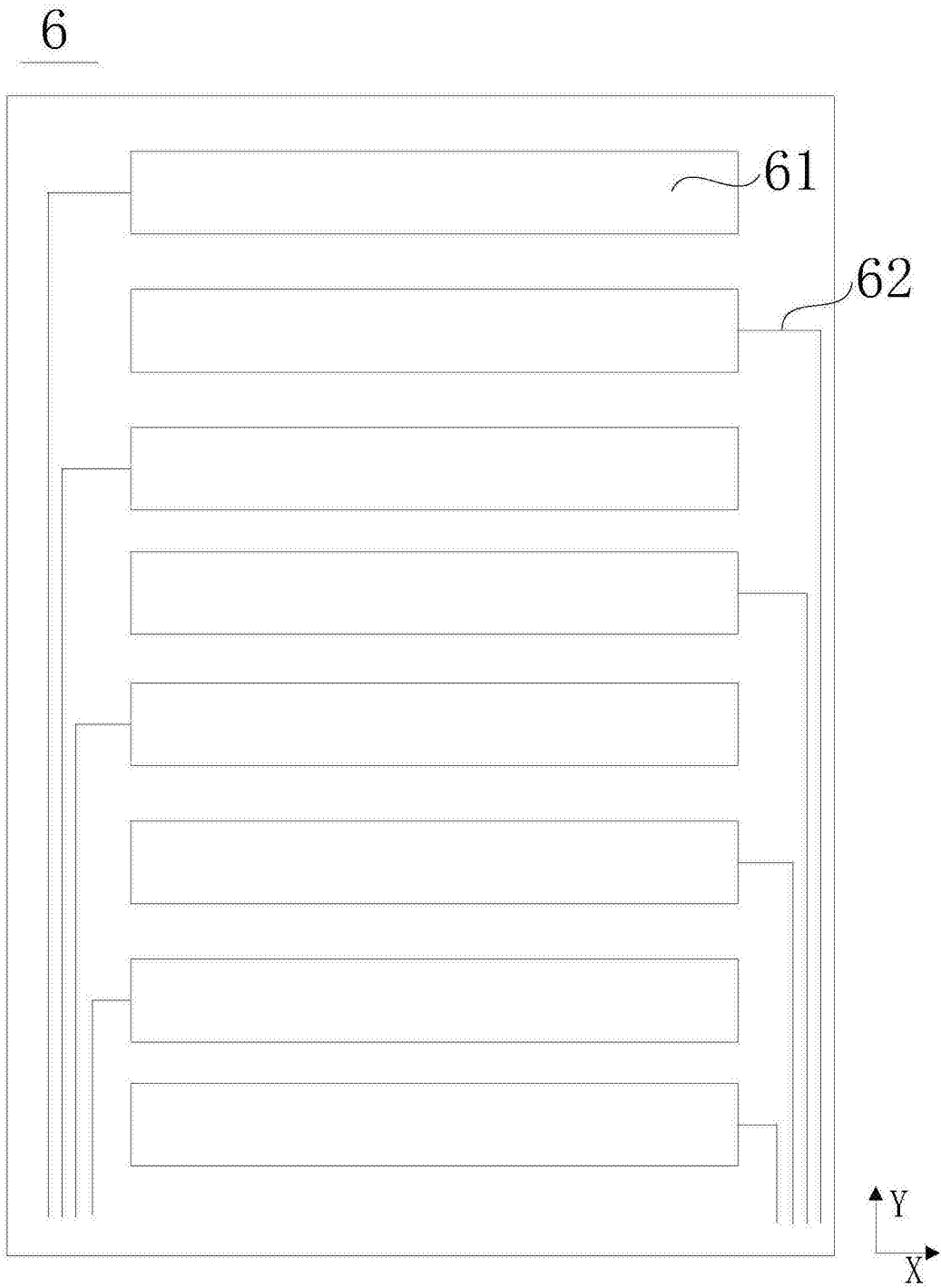


图5

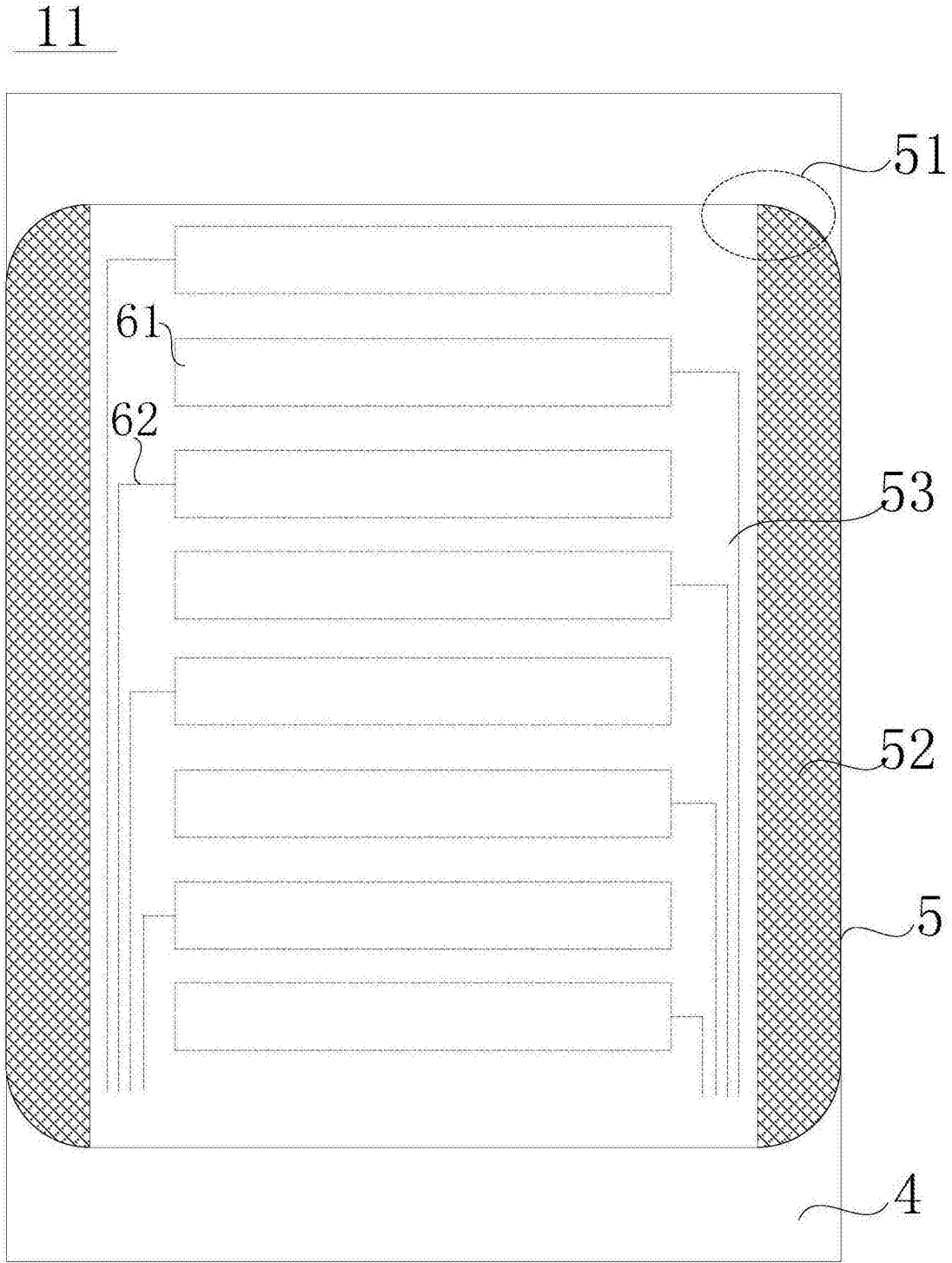


图6

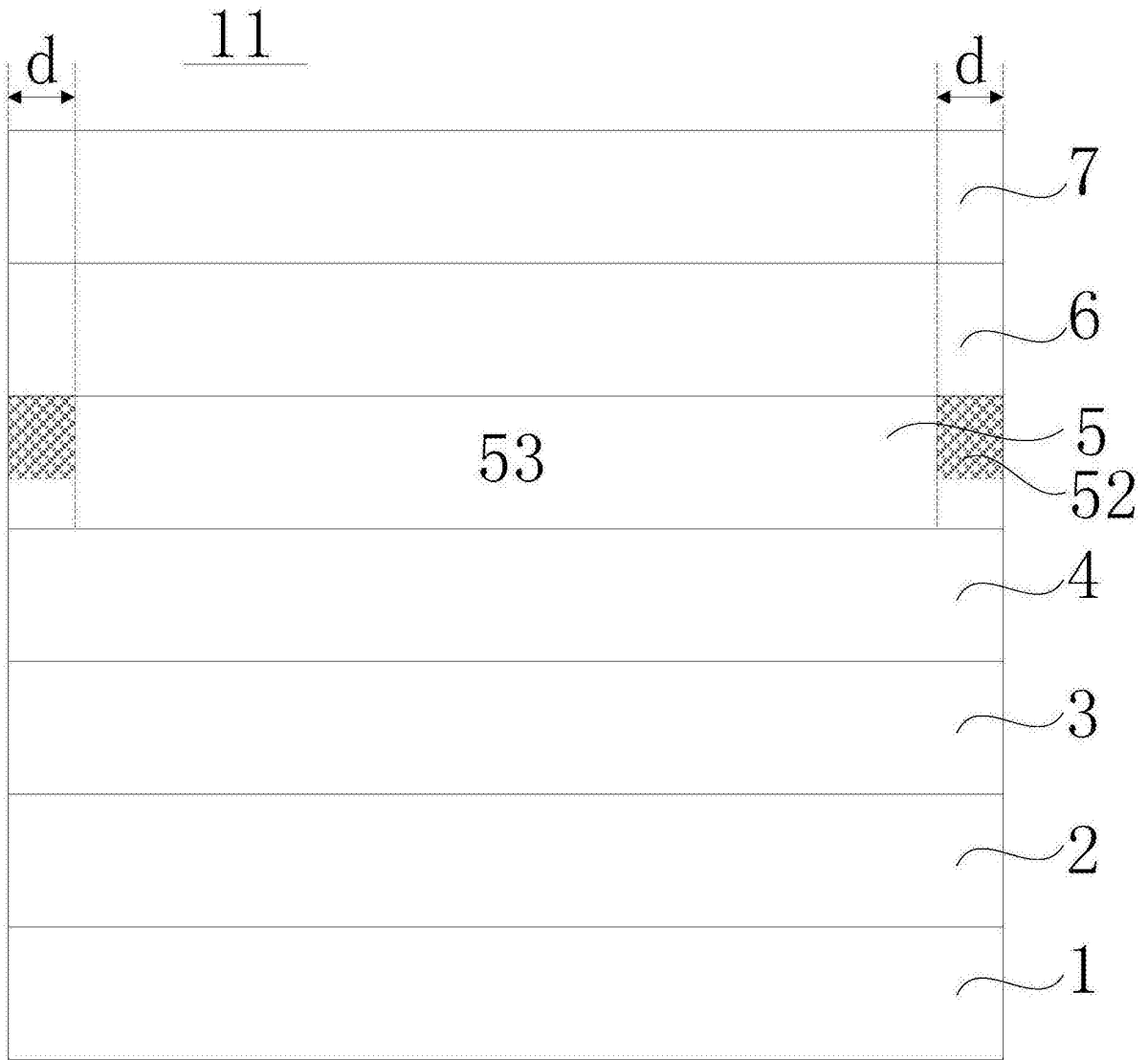


图7

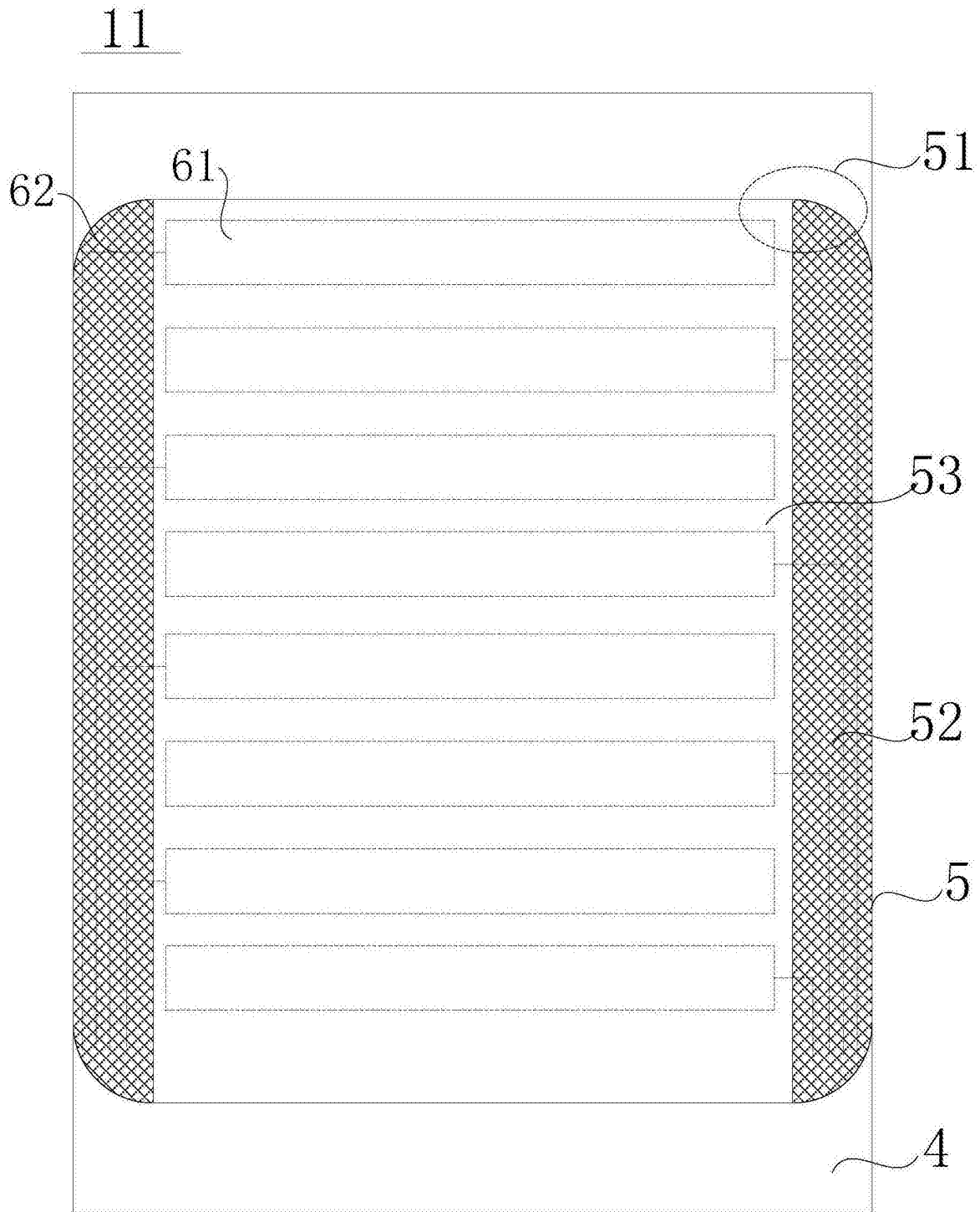


图8

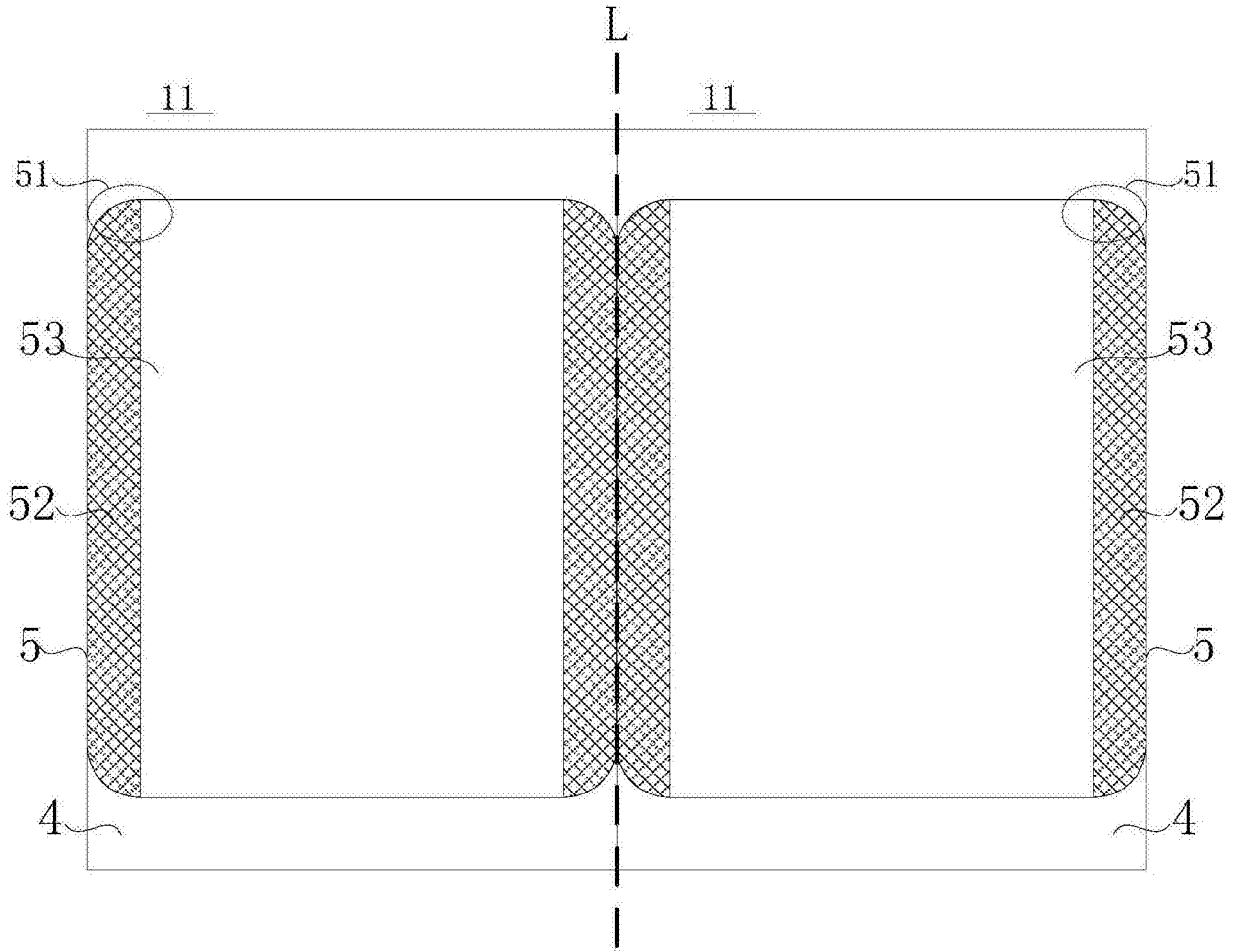


图9

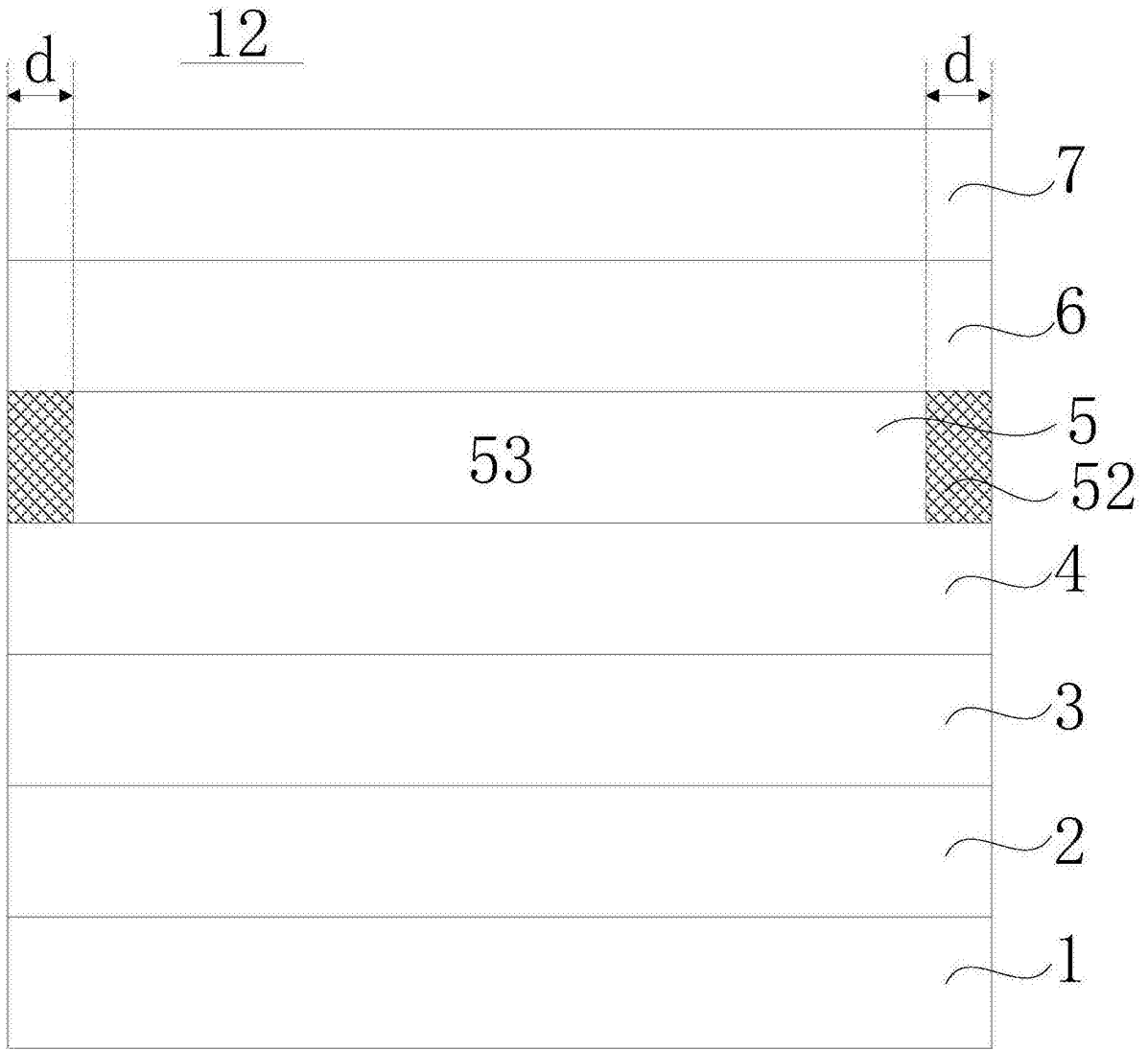


图10

专利名称(译)	柔性显示面板		
公开(公告)号	CN206022369U	公开(公告)日	2017-03-15
申请号	CN201620978514.9	申请日	2016-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	刘雪宁 柳晨		
发明人	刘雪宁 柳晨		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 G09F9/33		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了柔性显示面板，包括：阵列基板；形成于所述阵列基板上的有机发光单元；形成于所述有机发光单元上的薄膜封装层；以及形成于所述薄膜封装层背离阵列基板一侧的水氧阻隔层，所述水氧阻隔层的边角为圆角或倒角。本实用新型柔性显示面板通过将水氧阻隔层的四角设置为圆角或倒角来改善边角在切割时的应力情况，在缩小边框宽度的前提下，保证触控电极走线稳定性。

