



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108010950 B

(45)授权公告日 2020.06.19

(21)申请号 201711240284.1

(22)申请日 2017.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108010950 A

(43)申请公布日 2018.05.08

(73)专利权人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发
区流芳园横路8号

(72)发明人 李敏 杨轩

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 107146573 A, 2017.09.08,

CN 107123394 A, 2017.09.01,

CN 107784938 A, 2018.03.09,

审查员 苍凯

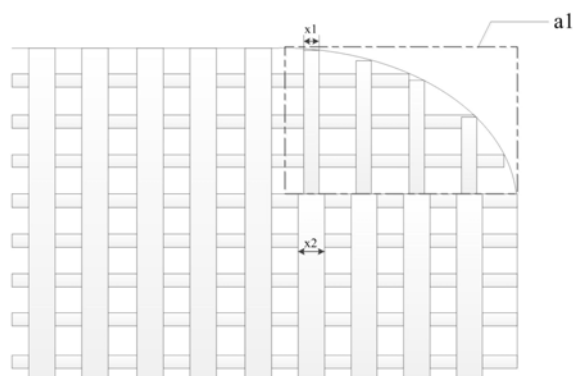
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开一种有机发光显示面板和显示装置。有机发光显示面板的显示区设置有沿列方向延伸的多条电源走线,显示区包括第一显示区和第二显示区,电源走线包括第一子电源走线,每条第一子电源走线可分为第一部分和第二部分,第一部分位于第一显示区,第二部分位于第二显示区;第一部分的线宽小于第二部分的线宽。本发明提供的有机发光显示面板的第一子电源走线第一部分的线宽小于第二部分的线宽,这样可以使第一部分的电阻大,从而第一显示区像素发光亮度小于第二显示区像素发光亮度。第一显示区位于显示屏幕的四角,且边缘轮廓为圆弧形。这样可以模糊圆弧形边缘轮廓附近的锯齿感,改善显示边缘轮廓附近的锯齿状情况,提升显示品质。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板的显示区设置有沿列方向延伸的多条电源走线,

所述显示区包括第一显示区和第二显示区,所述电源走线包括第一子电源走线,每条所述第一子电源走线可分为第一部分和第二部分,所述第一部分位于所述第一显示区,所述第二部分位于所述第二显示区;

所述第一部分的线宽小于所述第二部分的线宽;

其中,所述第一显示区位于所述显示区的四角,且边缘轮廓为圆弧形,显示区中除去所述第一显示区的其他部分为第二显示区;

所述显示区还设置有沿行方向延伸的多条电源连接走线;

所述电源走线还包括第二子电源走线,每条所述第二子电源走线全部位于所述第二显示区内;

所述电源连接走线与每条所述第二子电源走线电连接,且与所述第一子电源走线的所述第二部分电连接。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一子电源走线的所述第一部分的线宽沿列方向上逐渐减小。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述电源连接走线还与每条所述第一子电源走线的所述第一部分电连接,且所述第一子电源走线的所述第一部分和所述第二部分绝缘设置。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述电源连接走线还与每条所述第一子电源走线的所述第一部分电相连,且所述第一子电源走线的所述第一部分和所述第二部分电连接。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述电源连接走线不与所述第一子电源走线的所述第一部分电相连,且所述第一子电源走线的所述第一部分和所述第二部分电连接。

6. 如权利要求1-5任一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述电源走线或所述电源连接走线的材料包括:钼、铝、金以及银中之一或组合。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述电源走线和所述电源连接走线异层设置并通过打孔的方式连接;

所述显示面板还包括栅线:各所述电源连接走线与所述栅线同层同材质且绝缘设置;

或者,显示面板还包括第三金属层,所述第三金属层可作为电容的一极,所述电源连接走线与所述第三金属层同层同材质且绝缘设置。

8. 一种显示装置,其特征在于,包含有如权利要求1~7任一所述的有机发光显示面板。

一种有机发光显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示面板是利用有机电致发光二极管制成的显示面板。OLED显示面板兼具多种优点,例如,OLED显示面板中包含自发光有机电致发光二极管,无需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、使用温度范围广、构造及制程较简单等,鉴于上述众多优点OLED显示面板广泛应用于显示屏制造中。

[0003] 随着OLED技术的发展,显示装置逐渐趋于窄边框甚至无边框,从美观以及产品质量角度考虑,显示面板的形状不再仅限于矩形等规则的形状,或者特殊的应用场景,显示面板也不局限于矩形等规则的形状。异形显示面板逐渐出现在人们的视野中,例如,显示面板的四个角为圆角,或者在显示面板上设置挖槽结构用以安装听筒、摄像头等设备,再或者设计出圆形或者其它形状的显示面板。

[0004] 异形显示面板的边缘为非矩形结构,但是电源电压线没有随着异形显示面板进行改进,还是按照矩形显示面板进行排布等,这样使得边缘像素的电流大小和面内像素的电流大小基本相同,在点亮时像素的亮度也和面内像素的亮度相当,这样就使得异性区域处锯齿感明显,严重影响显示效果,如图1所示。现有技术中,通过设计驱动芯片的算法,采用边缘雾化法弱化显示面板边缘的锯齿现象。该方法可以在一定程度上改善锯齿现象,但是效果不佳,且显示面板在异形边缘附近的色彩饱和度较差,显示效果较差。

发明内容

[0005] 本发明提供一种有机发光显示面板及显示装置,用以解决现有技术中有机发光显示面板的圆弧形边缘的锯齿问题。

[0006] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,包括:沿列方向延伸的多条电源走线,显示区包括第一显示区和第二显示区,电源走线包括第一子电源走线,每条第一子电源走线可分为第一部分和第二部分,第一部分位于第一显示区,第二部分位于第二显示区;第一部分的线宽小于第二部分的线宽。其中,第一显示区位于显示区的四角,且边缘轮廓为圆弧形,显示区中除去第一显示区的其他部分为第二显示区。

[0007] 在一些可选的实施例中,第一子电源走线的第一部分的线宽沿列方向上逐渐减小。

[0008] 在一些可选的实施例中,显示区还设置有沿行方向延伸的多条电源连接走线,电源走线还包括第二子电源走线,每条第二子电源走线全部位于第二显示区内,电源连接走线与每条第二子电源走线电连接,且与第一子电源走线的第二部分电连接。

[0009] 在一些可选的实施例中,电源连接走线还与每条第一子电源走线的第一部分电连接,且第一子电源走线的第一部分和第二部分绝缘设置。

[0010] 在一些可选的实施例中,电源连接走线还与每条第一子电源走线的第一部分电相

连,且第一子电源走线的第一部分和第二部分电连接。

[0011] 在一些可选的实施例中,电源连接走线不与第一子电源走线的第一部分电相连,且第一子电源走线的第一部分和第二部分电连接。

[0012] 在一些可选的实施例中,电源走线或电源连接走线的材料包括:钼、铝、金以及银中之一或组合。

[0013] 在一些可选的实施例中,电源走线和电源连接走线异层设置并通过打孔的方式连接;显示面板还包括栅线:各电源连接走线与栅线同层同材质且绝缘设置;或者,显示面板还包括第三金属层,第三金属层可作为电容的一极,电源连接走线与第三金属层同层同材质且绝缘设置。

[0014] 相应地,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述有机发光显示面板。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供的一种有机发光显示面板和显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0016] 本发明实施例提供的有机发光显示面板的显示区设置有沿列方向延伸的多条电源走线,显示区包括第一显示区和第二显示区,电源走线包括第一子电源走线,每条第一子电源走线可分为第一部分和第二部分,第一部分位于第一显示区,第二部分位于第二显示区;第一部分的线宽小于第二部分的线宽,其中,第一显示区位于显示区的四角,且边缘轮廓为圆弧形,显示区中除去第一显示区的其他部分为第二显示区。本发明提供的有机发光显示面板的第一子电源走线第一部分的线宽小于第二部分的线宽,这样可以使第一部分的电阻大,使第一部分的IR drop变大,第一显示区的像素的电流变小,从而第一显示区像素发光亮度小于第二显示区像素发光亮度。第一显示区位于显示屏幕的四角,且边缘轮廓为圆弧形。这样本发明可以模糊圆弧形边缘轮廓附近的锯齿感,改善显示边缘轮廓附近的锯齿状情况,提升显示品质。且无需改变驱动电芯的设计,无需针对本方案单独设计驱动电路,工艺较为简单。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为现有技术中的有机发光显示面板的结构示意图;

[0019] 图2为本发明提供的有机发光显示面板的结构示意图;

[0020] 图3为本发明提供的有机发光显示面板中区域a1的结构示意图;

[0021] 图4为本发明提供的有机发光显示面板中区域a1中第一显示区域的结构示意图;

[0022] 图5为本发明提供的有机发光显示面板中区域a1的结构示意图之一;

[0023] 图6为本发明提供的有机发光显示面板中区域a1的结构示意图之二;

[0024] 图7为本发明提供的有机发光显示面板中区域a1的结构示意图之三;

[0025] 图8为图2所示的有机发光显示面板中沿AA'方向的剖视结构示意图;

[0026] 图9为本发明实施例提供的有机发光显示面板的局部结构示意图之一;

[0027] 图10为本发明实施例提供的有机发光显示面板的局部结构示意图之二；

[0028] 图11为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的,技术方案和优点更加清楚,下面结合附图,对本发明实施例提供的有机发光显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。应当理解,下面所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。并且在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 附图中各层薄膜厚度、大小以及形状均不反映有机发光显示面板的真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0031] 本发明实施例提供的有机发光显示面板,如图2和图3所示,有机发光显示面板的显示区设置有沿列方向延伸的多条电源走线100,电源走线用于由驱动IC向像素提供电源电压,显示区还设置有行方向延伸的多条电源连接走线200,通过电源连接走线200将电源走线100横向连接,从而减小IR drop。显示区包括第一显示区a1和第二显示区(未在图中标出),第一显示区a1位于显示屏幕的四角,且边缘轮廓为圆弧形,显示区中除去所述第一显示区a1的其他部分为第二显示区。电源走线100包括第一子电源走线101和第二子电源走线102,每条第一子电源走线101可分为第一部分P1和第二部分P2,第一部分P1位于第一显示区a1,第二部分P2位于第二显示区,第一子电源走线101的第一部分P1的线宽 x_1 小于第二部分P2的线宽 x_2 。

[0032] 本发明提供的有机发光显示面板的第一显示区位于显示屏幕的四角,且边缘轮廓为圆弧形,显示区中除去所述第一显示区a1的其他部分为第二显示区。第一子电源走线的第一部分的线宽小于第二部分的线宽,这样可以使第一子电源走线的第一部分的电阻大,使第一部分的IR drop变大,第一显示区的像素的电流变小,从而第一显示区像素发光亮度小于第二显示区像素发光亮度。这样本发明可以模糊圆弧形边缘轮廓附近的锯齿感,改善显示边缘轮廓附近的锯齿状情况,提升显示品质。且无需改变驱动电芯的设计,无需针对本方案单独设计驱动电路,工艺较为简单。

[0033] 如图4所示,第一显示区a1的边缘轮廓为圆弧形,第一显示区为显示区四角紧挨圆弧形边缘轮廓线 $B \times C$ 的像素矩阵区域,其中B和C的范围均为 $2.5\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 。当然,有机发光显示面板的第一显示区a1的具体设置需要根据有机发光显示面板的实际应用环境来设置确定,在此不作具体限定。

[0034] 在一些可选的实施例中,有机发光显示面板中,第一子电源走线101的第一部分P1的线宽沿列方向上逐渐减小,请参考图5,第一子电源走线101的第一部分P1沿列方向上的线宽依次为 x_{11} 、 x_{12} 、 x_{13} 、 x_{14} ,那么 $x_{11} > x_{12} > x_{13} > x_{14}$ 。使得电源走线的电阻从远离圆弧形边缘到靠近圆弧形边缘的阻值逐渐变大,从而使靠近圆弧形边缘的IR drop逐渐变大,相对应的从远离圆弧形边缘区到圆弧形边缘区像素的电流逐渐变小,像素发光亮度也逐渐减小,模糊了边缘的锯齿感,从而更好的改善显示周边锯齿状情况。且无需改变驱动电芯的设计,无需针对本方案单独设计驱动电路,工艺较为简单。

[0035] 在一些可选的实施例中,本发明提供的有机发光显示面板,每条第二子电源走线102全部位于第二显示区域内,电源连接走线200与所有的第二子电源走线102电连接,并且

与所有的第一子电源走线101的第二部分P2电连接。电源连接走线将电源走线100横向连接,从而减小IR drop。

[0036] 在一些可选的实施例中,电源连接走线200还与每条第一子电源走线101的第一部分P1电连接,且第一子电源走线101的第一部分P1和第二部分P2绝缘设置,如图6所示。绝缘设置可以是第一部分P1和第二部分P2断开,这里只是示例性的说明,也可以是其他方式的绝缘方式。如图6所示,从远离圆弧形边缘到靠近圆弧形边缘,逐渐减小像素对应的TFT(薄膜晶体管)器件中第一子电源走线101的宽度,并将圆弧形边缘区的第一子电源走线101切断,即使第一子电源走线101的第一部分P1和第二部分P2绝缘设置,通过电源连接走线200给圆弧形边缘子像素提供电源电压信号,同时第一子电源走线101的宽度变小,故相应第一子电源走线101的第一部分P1阻值变大,其IR Drop与第一子电源走线101的第二部分P2、第二子电源走线102相比是变大的,根据 $I_d = K(PVDD - V_{data})^2$,从远离圆弧形边缘到靠近圆弧形边缘对应像素的电流逐渐减小,像素发光亮度从远离边缘到边缘逐渐变暗,使边缘的锯齿感变得模糊,从而改善显示周边锯齿状情况。而对于第二子电源走线102通过电源连接走线200将每一行像素进行连接,所以每一行的各个子像素对应的电源电压信号是一致的,发光亮度也基本一致,此种设计并不影响非异形区域的显示效果,特别说明图6仅为示意图,在实际应用中,第一子电源走线101的线宽和形状可以以子像素为单元进行改变,第一子电源走线101走线切断的位置和行数可根据实际情况进行确认。

[0037] 在一些可选的实施例中,电源连接走线200还可与每条第一子电源走线101的第一部分P1电相连,且第一子电源走线101的第一部分P1和第二部分P2电连接,如图3所示。

[0038] 在一些可选的实施例中,电源连接走线200也可以不与第一子电源走线101的第一部分P1电相连,且第一子电源走线101的第一部分P1和第二部分P2电连接,如图7所示。对于异形区域,从远离圆弧形边缘到靠近圆弧形边缘,逐渐减小像素对应的TFT(薄膜晶体管)器件中第一子电源走线101第一部分P1的宽度或者形状,电源连接走线只连接第一子电源走线101的第二部分P2,不与第一子电源走线101的第一部分P1电连接,在列方向上由于第一子电源走线101的第一部分P1的宽度变小,相应的阻值变大,IR Drop与第二子电源走线102、第一子电源走线101的第二部分P2相比是变大的,根据 $I_d = K(PVDD - V_{data})^2$,从远离圆弧形边缘到靠近圆弧形边缘,对应像素的电流逐渐减小,像素发光亮度从远离边缘到边缘逐渐变暗,使边缘的锯齿感变得模糊,从而更好的改善显示周边锯齿状情况。且无需改变驱动电芯的设计,无需针对本方案单独设计驱动电路,工艺较为简单。

[0039] 在一些可选的实施例中,在本发明实施例提供的有机发光显示面板中,电源走线或电源连接走线的材料包括:钼、铝、金以及银中之一或组合,在此不作限定,但是由于电源走线和电源连接走线的导电率不同,所以可以知道,电源走线和电源连接走线所使用的材料是不同的,且电源连接走线材料的电阻率相对较大。

[0040] 本发明实施例提供的有机发光显示面板,设置有多像素与电源走线的基板10。该基板10可以为玻璃基板、柔性基板、硅基板等,在此不作限定。如图9和图10所示,每个像素PX可以包括有机发光二极管600。阳极层610、阴极层620,以及位于阳极层610与阴极层620之间的发光层630;其中,发光层630的材料可以包括有机电致发光材料,以形成有机发光二极管600。以及与每个有机发光二极管电连接的像素驱动电路。一般像素驱动电路包括多个晶体管700与存储电容,该晶体管700可以包括:栅极710、与栅极710绝缘设置的有源层

720、与栅极710绝缘设置且与有源层720电连接的源极731与漏极732。并且,在晶体管700的源极731与漏极732所在层与栅极710所在层之间还设置有与源极731和漏极732均绝缘的电容金属层800,且一般在实际应用中,需要电容金属层800在基板10的正投影与栅极在基板的正投影至少具有部分交叠区域,并且电容金属层800与栅极之间还设置有层间介质层以使交叠区域形成存储电容。通过这些晶体管和存储电容的相互连接,施加数据电压信号和高电平信号PVDD,可以驱动有机发光二极管发光,从而实现显示功能。

[0041] 在一些可选的实施例中,本发明实施例提供的有机发光显示面板,结合图8与图9所示,电源走线100与电源连接走线200垂直且异层设置。具体地,电源走线100与电源连接走线200之间还设置有第一绝缘层500。其中,电源走线100位于第一绝缘层500远离基板10的一侧,且电源连接走线200通过贯穿第一绝缘层500的过孔与对应的电源走线100电连接。各电源连接走线200可以与栅线同层同材质且绝缘设置。这样可以采用一次构图工艺同时形成电源连接走线200与栅线的图形,可以简化制备工艺流程,节省生产成本,提高生产效率。具体地,如图9所示,各电源连接走线200与晶体管的栅极710同层同材质且绝缘设置。在具体实施时,在本发明实施例提供的有机发光显示面板中,如图9与图10所示,有机发光显示面板还包括用于形成存储电容的一个电极的电容金属层800;各电源连接走线200与电容金属层800同层同材质且相互绝缘设置。这样可以采用一次构图工艺同时形成电源连接走线200与电容金属层800的图形,可以简化制备工艺流程,节省生产成本,提高生产效率。并且一般电容金属层800的材料为金属材料,从而在各电源连接走线200与电容金属层800同层同材质且相互绝缘设置时,可以使电源连接走线200的电阻最小,从而减小IR drop。

[0042] 具体的实施例中,异形边缘的形状不做限制,异形边缘可以为曲线边缘,也可以为斜线边缘。异形边缘的具体位置不做具体限定,可以位于显示区域的四角,也可以位于显示区域的其他位置,例如显示区域上存在缺口,则缺口处也存在边缘,边缘可以为矩形边缘,也可以是本发明中的异形边缘。

[0043] 本发明还提供了一种显示装置,包括上述实施例提到的任意一种显示面板。具体的,请参考图11,图11是本发明实施例提供的一种显示装置的平面结构示意图。图11提供的显示装置1000包括本发明上述任一实施例提供的显示面板100A。图11实施例仅以手机为例,对显示装置1000进行说明,可以理解的是,本发明实施例提供的显示装置,可以是电脑、电视、车载显示装置等其他具有显示功能的显示装置,本发明对此不作具体限制。本发明实施例提供的显示装置,具有本发明实施例提供的显示面板的有益效果,具体可以参考上述各实施例对于显示面板的具体说明,本实施例在此不再赘述。

[0044] 本发明实施例提供的有机发光显示面板设置有沿列方向延伸的多条电源走线,显示区包括第一显示区和第二显示区,电源走线包括第一子电源走线,每条第一子电源走线可分为第一部分和第二部分,第一部分位于第一显示区,第二部分位于第二显示区;第一部分的线宽小于第二部分的线宽。本发明提供的有机发光显示面板的第一子电源走线第一部分的线宽小于第二部分的线宽,这样可以使第一部分的电阻大,使第一部分的IR drop变大,第一显示区的像素的电流变小,从而第一显示区像素发光亮度小于第二显示区像素发光亮度。第一显示区位于显示屏幕的四角,且边缘轮廓为圆弧形。这样本发明可以模糊圆弧形边缘轮廓附近的锯齿感,改善显示边缘轮廓附近的锯齿状情况,提升显示品质。且无需改变驱动电芯的设计,无需针对本方案单独设计驱动电路,工艺较为简单。

[0045] 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。

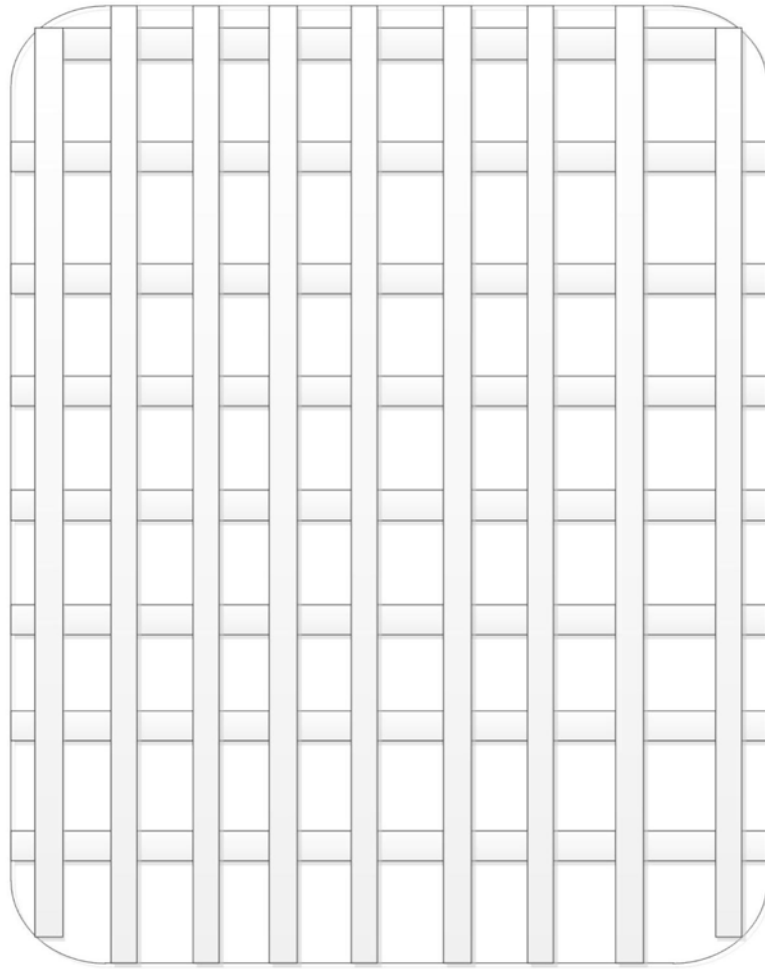


图1

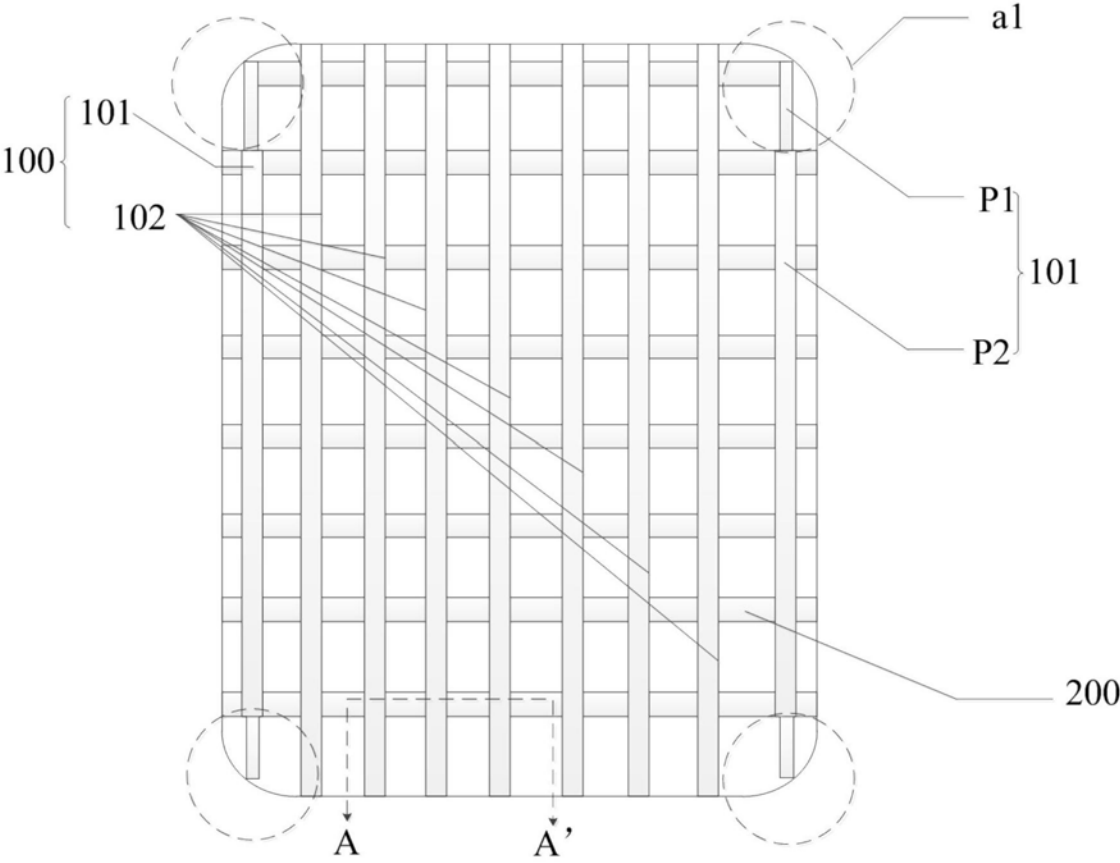


图2

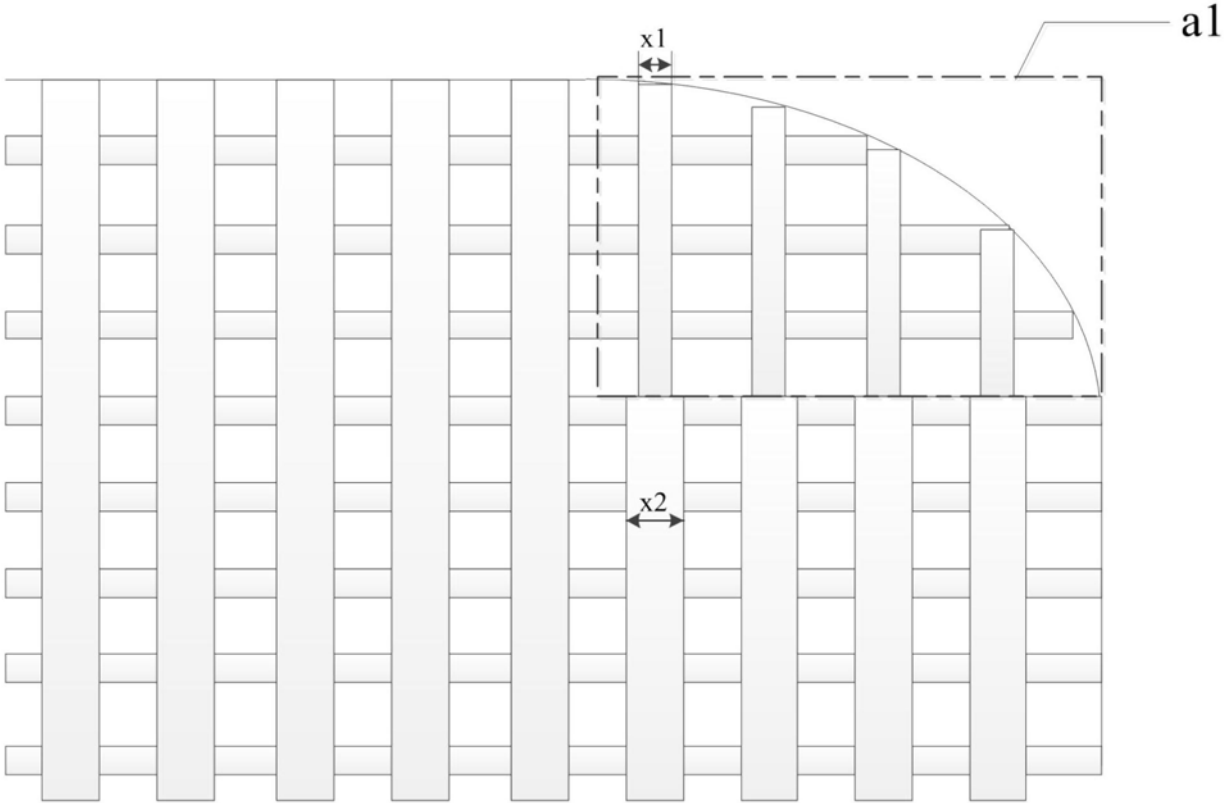


图3

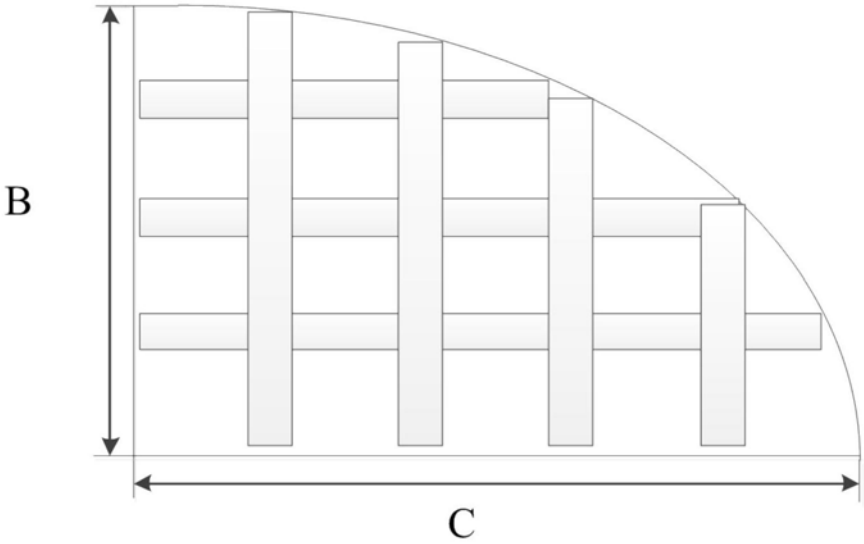


图4

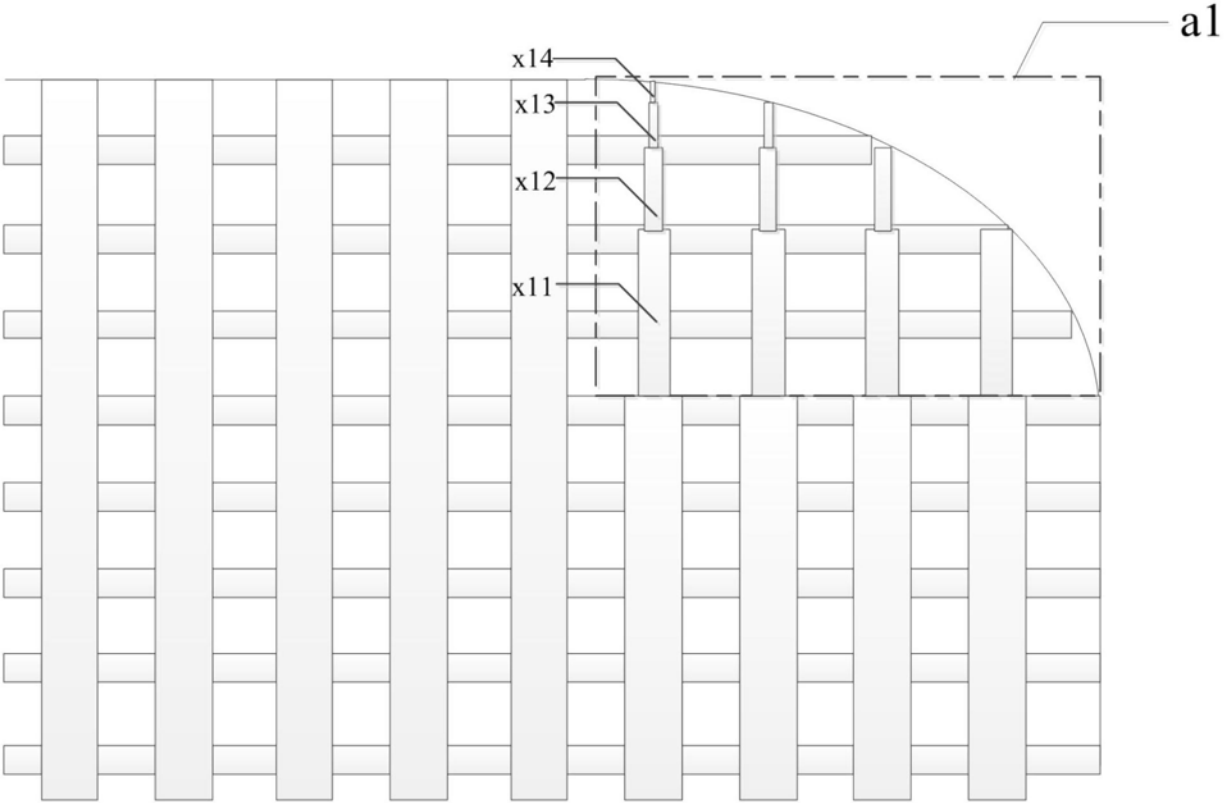


图5

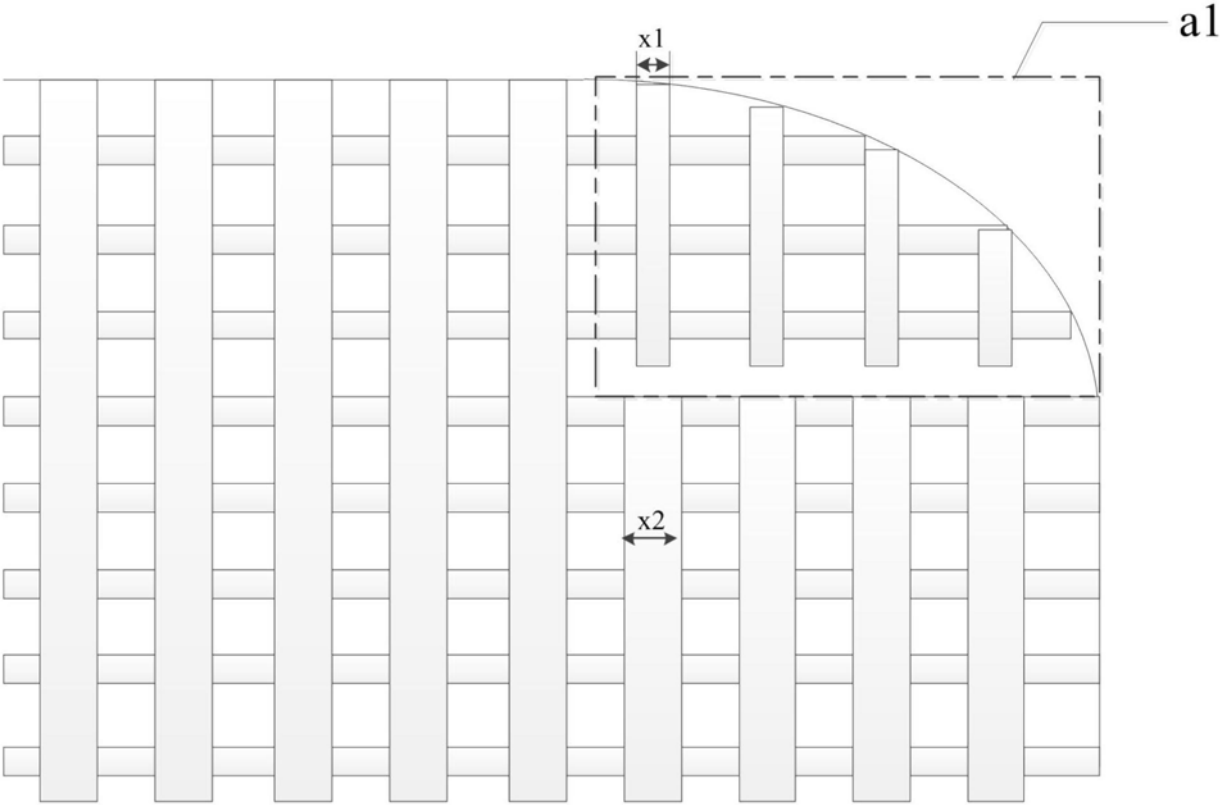


图6

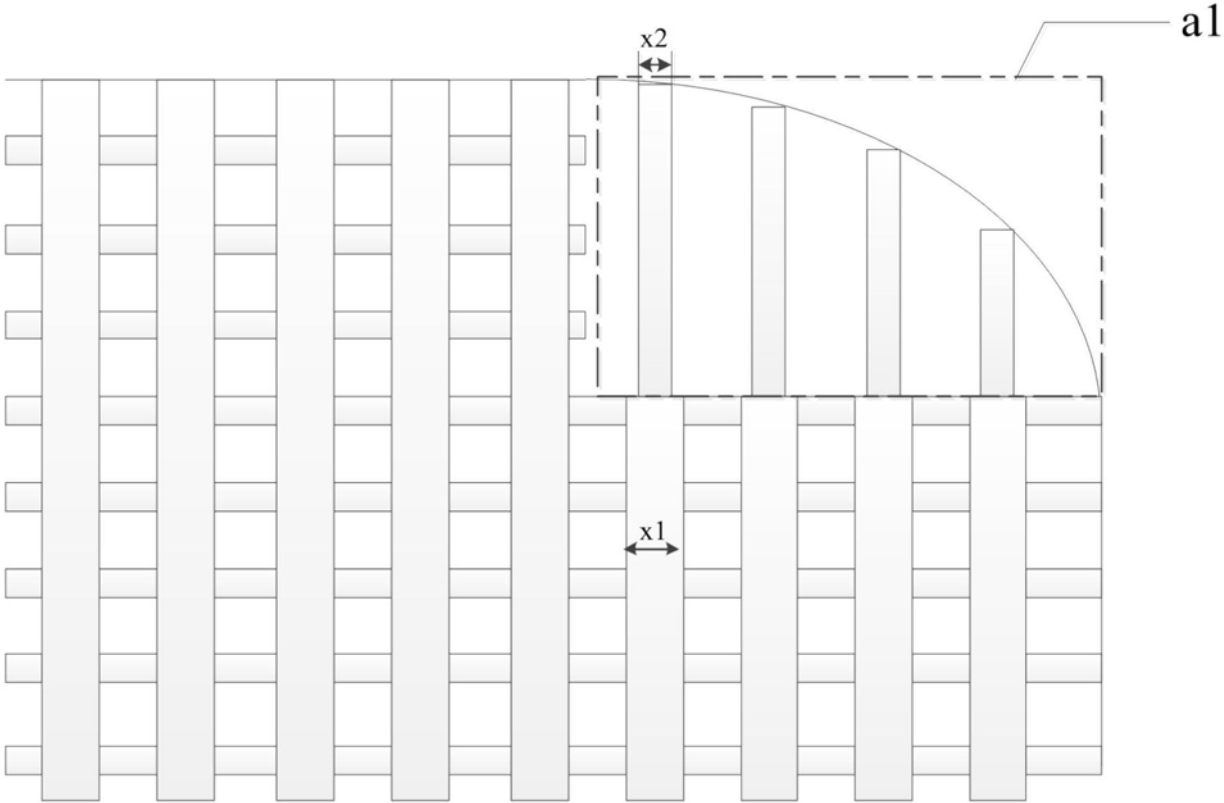


图7

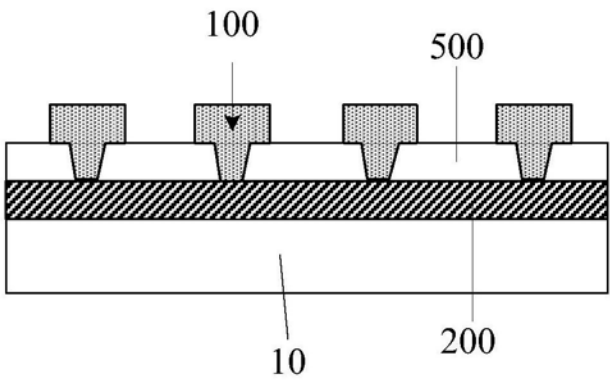


图8

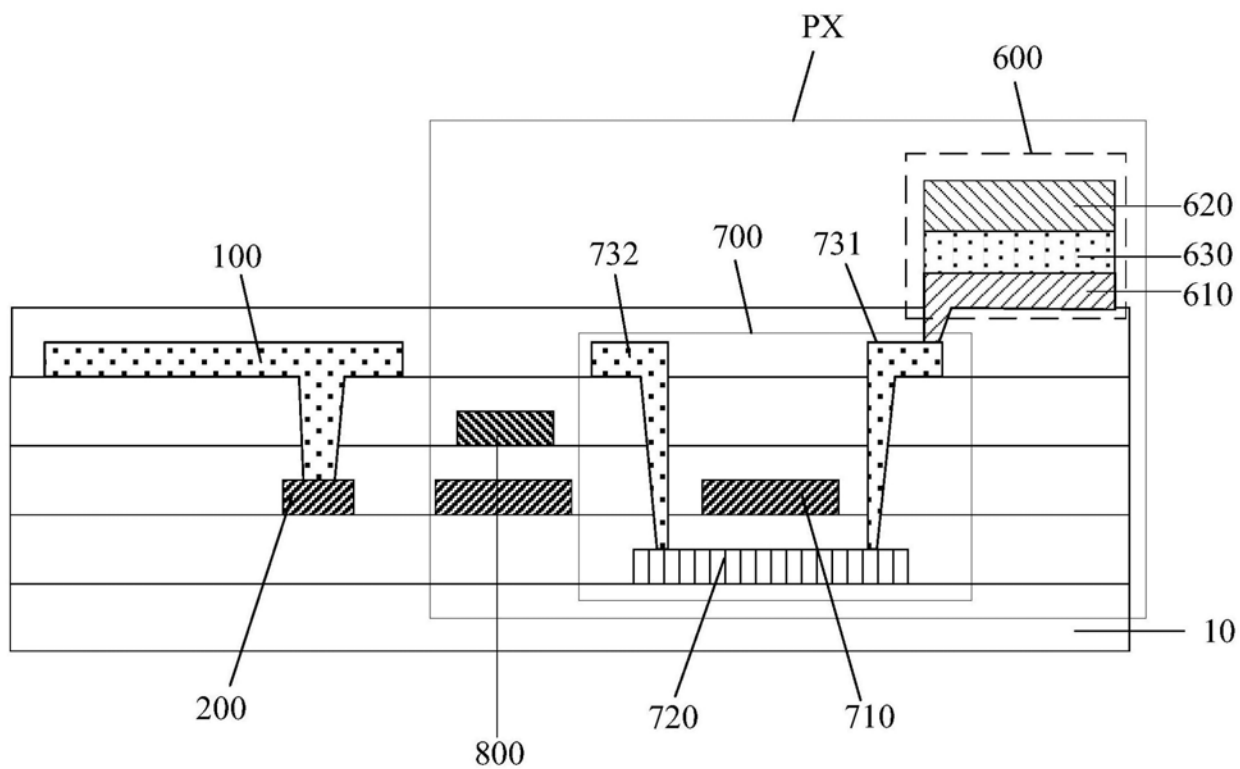


图9

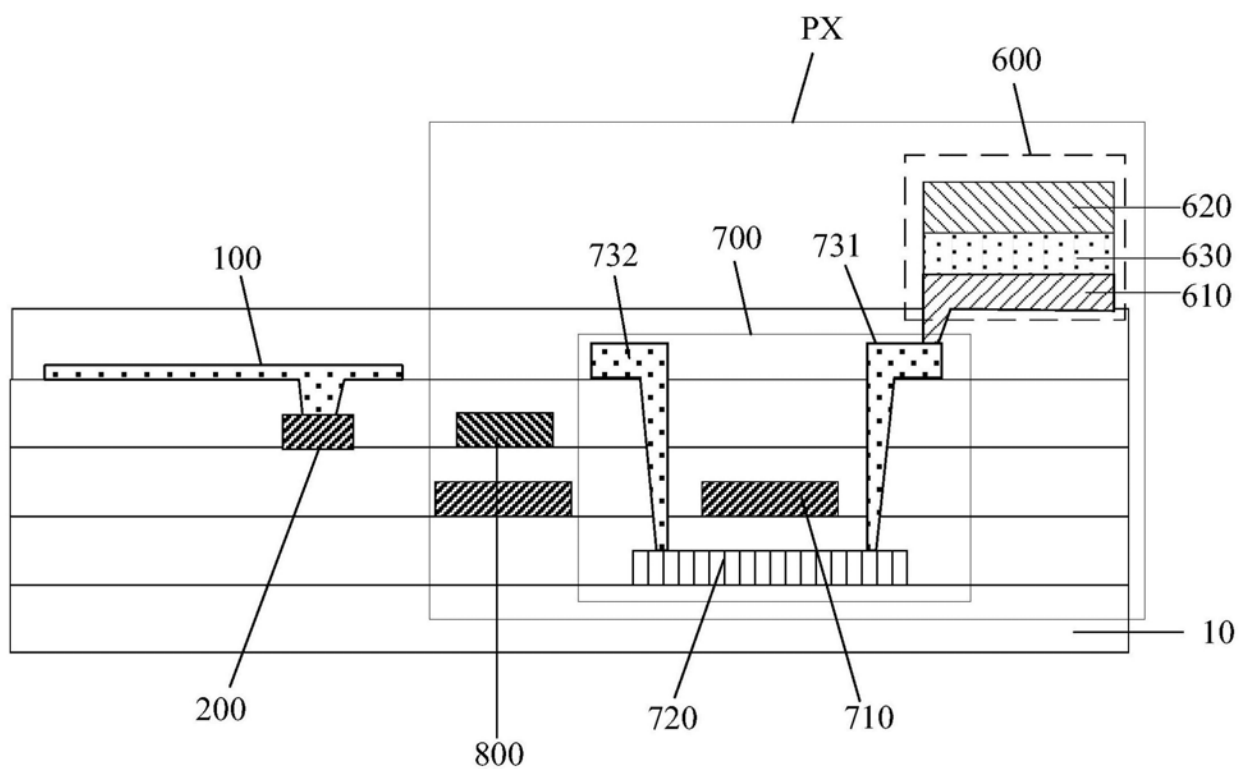


图10

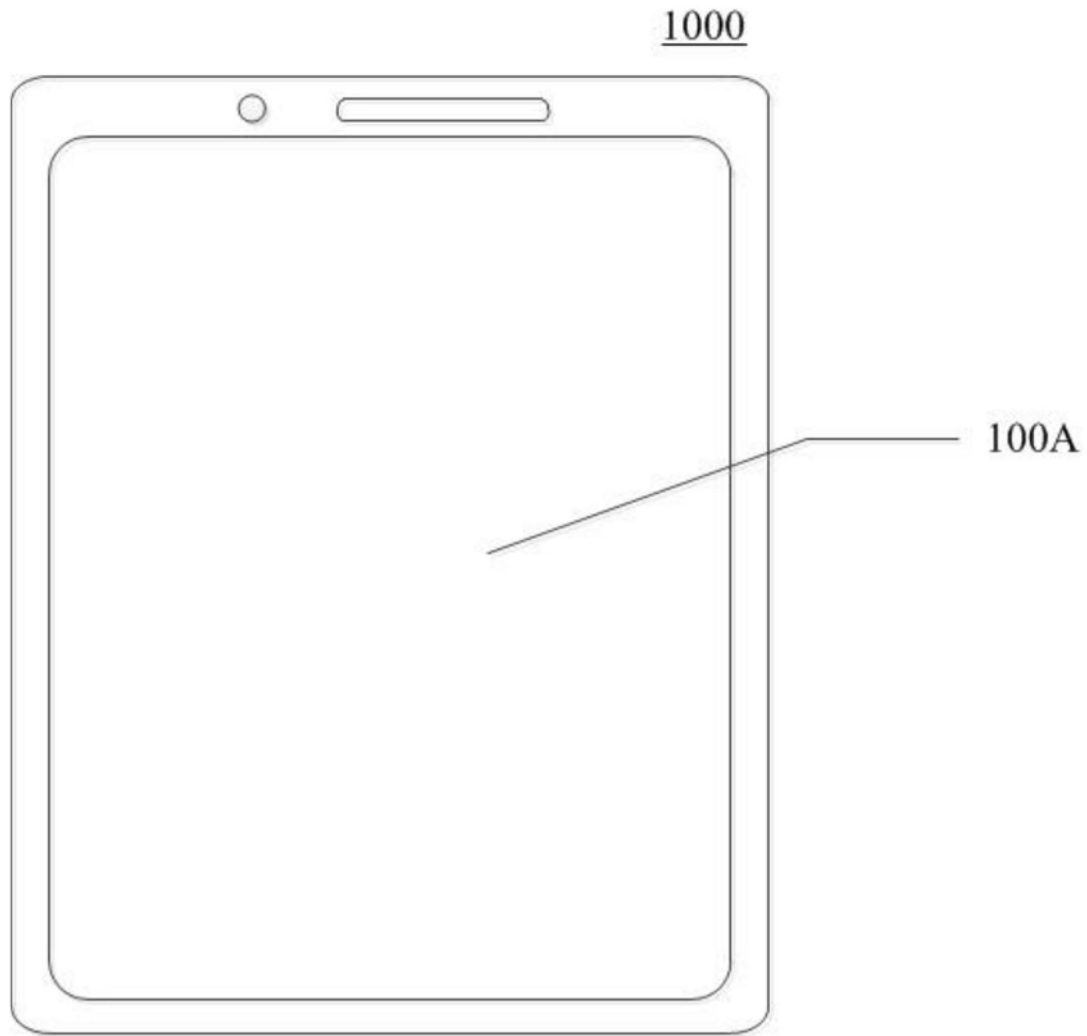


图11

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN108010950B	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	CN201711240284.1	申请日	2017-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	李敏 杨轩		
发明人	李敏 杨轩		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3276		
代理人(译)	王刚 龚敏		
其他公开文献	CN108010950A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种有机发光显示面板和显示装置。有机发光显示面板的显示区设置有沿列方向延伸的多条电源走线，显示区包括第一显示区和第二显示区，电源走线包括第一子电源走线，每条第一子电源走线可分为第一部分和第二部分，第一部分位于第一显示区，第二部分位于第二显示区；第一部分的线宽小于第二部分的线宽。本发明提供的有机发光显示面板的第一子电源走线第一部分的线宽小于第二部分的线宽，这样可以使第一部分的电阻大，从而第一显示区像素发光亮度小于第二显示区像素发光亮度。第一显示区位于显示屏幕的四角，且边缘轮廓为圆弧形。这样可以模糊圆弧形边缘轮廓附近的锯齿感，改善显示边缘轮廓附近的锯齿状情况，提升显示品质。

