



(45)授权公告日 2019.03.19

权利要求书1页 说明书5页 附图5页

The diagram illustrates a cross-section of a color display panel. At the top, a series of vertical lines represent the display area. Below this, a layer labeled '1' contains two horizontal strips of color filter material, each with a repeating 'RGB' pattern. A central black rectangular region is labeled '2'. To the left and right of this region are areas labeled '7' and '3' respectively, also containing 'RGB' patterns. Below these is a layer labeled '6' with a grid of small circles. A vertical line labeled '8' passes through the center, and a label 'drive' is at the bottom.

1. 一种无边框显示条,其特征是:

所述的无边框显示条的显示面板是柔性有机发光二极管 (OLED) 面板,所述的柔性有机发光二极管 (OLED) 面板沿宽度方向包含一个有效显示的中间区域和两个无效显示的边缘区域,所述的两个边缘区域弯折并粘附在所述的中间区域的背面,折弯半径小于1.3mm,所述折弯半径不包含所述柔性有机发光二极管 (OLED) 面板的厚度,所述的无边框显示条的长宽比大于8,沿所述的无边框显示条长度方向分布的电极在所述的折弯处通过金属电极连接到外部驱动电路,所述的无边框显示条的宽度指所述的中间区域的宽度。

2. 如权利要求1所述的无边框显示条,其特征是:所述的金属电极为微米级厚度的金属导线。

3. 如权利要求1所述的无边框显示条,其特征是:所述的两个边缘区域为无显示能力或折弯后的正常显示能力被破坏,不参与视频的显示区域;所述的中间区域的电路连通正常,具备正常的显示能力,用于显示输入的视频图像。

4. 如权利要求1所述的无边框显示条,其特征是:所述的柔性有机发光二极管 (OLED) 面板采用主动矩阵驱动方式。

5. 如权利要求1所述的无边框显示条,其特征是:所述的柔性有机发光二极管 (OLED) 面板采用被动矩阵驱动方式,沿显示条宽度方向分布的是阴极扫描线,沿显示条长度方向分布的是阳极数据线。

6. 如权利要求1所述的无边框显示条,其特征是:所述的柔性有机发光二极管 (OLED) 面板的柔性基材是聚合物膜或金属薄片。

7. 一种屏幕拼接系统,其特征是:包括

显示屏和如权利要求1至6任一项所述的无边框显示条,所述的无边框显示条安装在所述的显示屏的边缘位置,所述的两个边缘区域固定在所述的显示屏的正面,且位于所述的显示屏的正面与所述的中间区域的背面之间,所述的中间区域完全覆盖所述的显示屏的包含边框的边缘部分,所述的无边框显示条的中间区域与显示屏的正面一起组成拼接显示屏幕,合成显示输入的视频图像。

无边框显示条和屏幕拼接系统

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及无边框显示条及屏幕拼接系统领域。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)可以做成超薄、柔性的显示屏,OLED面板的厚度可以低至0.1mm,公开报道的挠性最好是诺基亚与Advanced Film Device开发的柔性OLED面板,这种OLED面板可以像纸一样对折180度,最小曲率半径(折弯半径)是2mm,折弯次数超过10万次。折弯半径不能太小,是因为可能导致显示屏的电极的电阻增大、断路,基材表面可能出现裂纹等,对于像手机、电视这种产品来说,破坏性地弯折是不允许的。所以通过将OLED面板弯折180度来隐藏边框,弯折的半径不能过小,故生产出来的手机等产品边缘上视觉效果的弧度感太强,如苹果公司的专利US20140042406(公布号)。

[0003] 透明导电材料如ITO、AZO、银纳米线、石墨烯或纳米级的金属等,在弯折半径太小的情况下,电阻会增大甚至断路;但微米级的延展性较好的金、银、铜等金属材料经一次弯折导电能力不会发生变化,如常见的柔性电路板(FPC)的铜线反复180度折弯20次左右才会因为疲劳而断裂。

[0004] OLED显示器按照驱动方式可分为被动式(PMOLED)与主动式(AMOLED)两种方式。AMOLED是衬底上采用低温多晶硅工艺制作薄膜晶体管(TFT),再在TFT上面制备OLED发光层,通过TFT晶体管阵列驱动OLED发光。AMOLED的各个像素是同时发光的,这样单个像素的发光亮度的要求就降低了。AMOLED适合于制备大尺寸的显示面板。

[0005] PMOLED中,透明阳极和金属阴极都是平行的电极条,每一个交叉处形成一个OLED像素,逐行点亮每一行形成完整的图像。由于每一行的显示时间非常短,要达到正常的图像亮度,每一行的OLED的亮度都要足够高,当扫描行数较多时,显示效率下降;此外,OLED是电流驱动型器件,如果面积太大,电极间的阻抗也不容忽视,特别是电阻较大的透明阳极,这就使得PMOLED在大面积显示中的应用受到限制。但限制PMOLED做不了大尺寸的二个因素,都是在一个方向上,即行扫描方向,所以PMOLED同样适合本发明中的显示条。

[0006] 柔性OLED面板的柔性基材主要包括聚合物膜、金属薄片、玻璃薄片等具有可挠曲性的材料。玻璃通常是刚性材料,但厚度下降到0.05~0.2mm时,也能够弯曲,但不可以任意弯曲,而聚合物膜和金属薄片具有很好的柔韧性。

[0007] OLED面板主要用手表、手机、电视等市场,市场上不存在长宽比大于8以上的OLED无边框显示条。采用卷对卷(R2R)生产的条状OLED面板长宽比可以超过20,但这种OLED面板的引线电路都是用来制作小尺寸屏幕。将OLED无边框显示条的两个边缘部分弯折并永久粘附到无边框显示条的背面,弯折半径小于1.3mm,且不需要再次恢复,这种具有市场价值的特殊无边框显示条是本发明的首创。

[0008] 现有的LED液晶显示屏,DLP背投显示屏,PDP等离子显示屏等主流显示屏都有边框,该边框部分包含了面板的引线、封框胶等,是显示面板不可缺少的部分。由于现有的显示面板都有边框,多个显示面板拼接成大屏幕时,屏幕中间会有拼接缝隙。拼接屏幕进行视

频图像显示时,图像被分割成一个个区块,严重影响视觉效果。为了尽量减少黑框带来的影响,首先需要尽量选用价格较高的极窄边框的面板,然后采用一些淡化边框的技术,如利用光线的反射、折射、边缘融合等,但这些技术存在无法完全消除缝隙或价格很高的缺点。通过将本专利中提供的超薄的无边框显示条安装在显示屏的边框位置,在一定的距离拼接显示屏能够实现完全无缝的视觉效果。同时这种拼接系统对显示屏的边框没有要求,可以降低拼接大屏幕的成本。

发明内容

[0009] 要解决的技术问题

[0010] 本发明用于解决屏幕拼接系统中的分屏边框问题。

[0011] 技术方案

[0012] 本发明公开一种无边框显示条,所述的无边框显示条的显示面板材料是柔性有机发光二极管(OLED);所述的柔性OLED面板沿宽度方向包含一个有效显示的中间区域和两个无效显示的边缘区域;无边框显示条的长宽比大于8,无边框显示条的宽度是指有效显示的中间区域的宽度;所述的两个无效显示的边缘区域向所述的中间区域的背面弯折;两个边缘区域弯折并粘附结合在中间区域的背面,折弯半径小于1.3mm,优选为0.1~0.5mm;两个边缘区域与中间区域的背面之间可以有中间层;两个边缘区域不具有显示能力或折弯后的正常显示能力被破坏,不参与视频的显示;中间区域的有机发光二极管的阳极和阴极正常导通,具备正常的显示能力,用于显示输入的视频图像;所述的无边框显示条的沿长度方向分布的电极在折弯处通过金属电极连接到外部驱动电路,所述的金属电极是指经一次弯折后导电能力不受影响的微米级厚度的金属导线,如延展性较好的金、银、铜等;所述的无边框显示条的柔性基材是聚合物膜或金属薄片,柔性基材的选用原则是折弯半径小于1.3mm时不能断裂,聚合物膜或金属薄片等柔韧性很好的材料都符合要求。所述的显示条的电路驱动方式采用有源矩阵OLED驱动(AMOLED)或无源矩阵OLED驱动(PMOLED);采用PMOLED,沿显示条宽度方向分布的是阴极扫描线,沿显示条长度方向分布的阳极数据线,该电极结构使PMOLEM面板具备在长度方向制作大尺寸的能力。

[0013] 本发明还提供一种包含前面所述的无边框显示条和显示屏的屏幕拼接系统,所述的无边框显示条安装在所述的显示屏的边缘位置,所述的无边框显示条的两个边缘区域固定在所述的显示屏的正面,位于显示屏的正面与无边框显示条的中间区域的背面之间,所述的无边框显示条的两个的边缘区域优选用水粘附结合在所述的显示屏的正面;所述的无边框显示条的中间区域完全覆盖所述的显示屏的包含边框的边缘部分,所述的无边框显示条的中间区域与所述的显示屏的正面一起组成拼接显示屏,合成显示输入的视频图像,在一定视觉条件下形成无边框的视觉效果;无边框显示条的电路引线由显示屏侧面或背面引出,连接到相关的驱动和控制电路。在所述的显示屏的四个侧面边缘,无边框显示条的像素与所述的显示屏的像素部分重叠;在所述的显示屏的四个端角位置,所述的无边框显示条与无边框显示条的像素部分重叠;根据所述的无边框显示条与所述的显示屏在全屏幕的相对位置,将视频图像分割成相对应的图像区块分别显示,所述的无边框显示条的边缘像素与所述的显示屏的对应的像素融合显示,形成连续的图像。

[0014] 技术优势

[0015] 柔性OLED面板的正面电极是透明电极,背面是金属电极,在弯折半径太小的情况下,透明电极会被折断,金属电极由于高的延展性,仍然保持连通。本方案所公布的无边框显示条的在透明电极折断处仍用金属电极连接,保持无边框显示条中间区域的正常显示能力。由于无边框显示条是用于远距离的显示,在弯折外露出的很窄的金属电极不会影响视觉效果。

[0016] 将无边框显示条安装在显示屏的边框位置,一定视觉距离下形成完成视觉无缝的屏幕拼接系统,同时本方案所需要的拼接显示屏对边框宽度没有要求,安装方便,所引入的无边框显示条的显示面积不大,从而能降低成本。

[0017] 说明书附图

[0018] 图1是本发明提供的无边框显示条的一实施例的结构示意图;

[0019] 图2是本发明提供的无边框显示条的另一实施例的结构示意图;

[0020] 图3是本发明提供的无边框显示条的又一实施例的结构示意图;

[0021] 图4是图1中边缘区域弯折部分的结构示意图;

[0022] 图5是图1中透明电极与金属电极在弯折处连通的示意图;

[0023] 图6是图1中的扫描线与数据线;

[0024] 图7是本发明提供的屏幕拼接系统的一实施例的结构示意图;

[0025] 图8是图7的正面结构示意图;

[0026] 图9是本发明提供的屏幕拼接系统的另一实施例的结构示意图;

[0027] 图10是本发明提供的屏幕拼接系统的又一实施例的结构示意图;

[0028] 图11是本发明提供的无边框显示条的再一实施例的结构示意图;

[0029] 图12是图11中无边框显示条的引线电路通过多层柔性电路从无边框显示条宽度方向引出的示意图;

[0030] 图13是本发明提供的屏幕拼接系统的再一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面根据2个具体实施例和附图对本发明作具体说明,但本发明绝非仅限于实施例,未脱离本发明权利要求声明的行为,均在本发明的保护范围之内。

[0032] 实施例1

[0033] 如图1所示,本发明提供一种无边框显示条,所述的无边框显示条的显示面板材料是柔性OLED;所述的OLED面板沿宽度方向包含一个有效显示的中间区域1和两个无效显示的边缘区域2与3;边缘区域2不包含引线电路,边缘区域3包含引线电路6;所述的无边框显示条的长宽比大于8,所述的无边框显示条的宽度是指有效显示的中间区域1的宽度;边缘区域2与边缘区域3弯折并直接粘附在中间区域的背面,折弯半径R小于1.3mm,如图4所示,折弯半径不包含OLED面板的厚度,折弯半径R优选为0.1~0.4mm;边缘区域2与边缘区域3全部直接粘附在中间区域1的背面(如图2,图3所示,边缘区域2与边缘区域3部分地直接粘附在中间区域1的背面,由于边缘区域2与边缘区域3是无效显示区域,边缘区域2与边缘区域3的长度、弯折状态不会影响中间区域1的显示,故图2、图3或其他相似例子不再单独作为具体实施例介绍);边缘区域2与边缘区域3不具备显示能力或折弯后的正常显示能力被破坏,不参与视频显示;未包含电路引线的边缘区域2的有机发光二极管不含电极或电极被折断

或弯折后电极的电阻变大,边缘区域2的电极的状态不影响中间区域1的视频显示能力;如图5所示,无边框显示条的透明电极4是ITO,AZO,银纳米线,金属网格或石墨烯等,优选为银纳米线,经弯折后,电阻增大或被折断;包含电路引线6的边缘区域3的金属电极5材料是具有高延展性的导电金属如金、银、铜等,优选为银,金属电极5的厚度在微米级,作用是弯折后保持正常的导电能力;边缘区域3的金属电极5起连通中间区域1的透明电极4与外部驱动电路作用,中间区域1的有机发光二极管的阳极和阴极正常导通,具备正常的显示能力,用于显示输入的视频图像;所述的显示条的柔性基材是聚合物膜或金属薄片;所述的显示条的电路驱动方式采用有源矩阵OLED方式(AMOLED)或无源矩阵OLED方式(PMOLED);如图6所示,采用PMOLED方式,沿显示条宽度方向分布的是阴极扫描线,沿长度方向分布的是阳极数据线,该电极结构使PMOLEM具备在长度方向制作大尺寸的能力。

[0034] 如图7所示,本发明还提供一种包含前面所述的无边框显示条和显示屏的屏幕拼接系统,所述的无边框显示条安装在所述的显示屏的边缘位置,所述的无边框显示条的边缘区域2与边缘区域3固定在所述的显示屏的正面7,位于显示屏的正面7与无边框显示条的中间区域1的背面之间,所述的无边框显示条的边缘区域2与3优选用胶水粘附结合在所述的显示屏的正面;所述的无边框显示条的中间区域1完全覆盖所述的显示屏的包含边框的边缘部分,所述的无边框显示条的中间区域1与所述的显示屏的正面7一起组成拼接显示屏幕,合成显示输入的视频图像,在一定视觉条件下形成无边框的视觉效果;无边框显示条的电路引线6由显示屏侧面8处引出,连接到相关的驱动和控制电路。如图8所示,在所述的显示屏的拼接位置,无边框显示条的像素与所述的显示屏的像素部分重叠;在所述的显示屏的十字交叉拼接位置,所述的无边框显示条与无边框显示条的像素部分重叠;根据所述的无边框显示条与所述的显示屏在全屏幕的相对位置,将视频图像分割成相对应的图像区块分别显示,所述的无边框显示条的边缘像素与所述的显示屏的对应的像素融合显示,形成连续的图像。

[0035] 图2,图3中无边框显示条的变例情况,对应的屏幕拼接系统如图9,图10,由于功能相似,不再作为单独的实施例介绍,技术领域的人员能够很容易理解这种变化。在实施例2中,也不再对类似的变例进行说明。

[0036] 实施例2

[0037] 如图11所示,本发明提供一种无边框显示条,所述的无边框显示条的显示面板材料是柔性OLED;所述的OLED面板沿宽度方向包含一个有效显示的中间区域1和两个无效显示的边缘区域2与3;边缘区域2不包含引线电路,边缘区域3包含引线电路6;所述的无边框显示条的长宽比大于8,所述的无边框显示条的宽度是指有效显示的中间区域1的宽度;中间区域1的背面粘附在多层柔性电路9的上侧面,边缘区域2与边缘区域3弯折并粘附在多层柔性电路9的下侧面,折弯半径R小于1.3mm,如图4所示,折弯半径不包含OLED面板的厚度,折弯半径4优选为0.2~0.5mm;边缘区域2与3通过多层柔性电路9间接地与中间区域1的粘附结合,多层柔性电路9是粘附结合的中间层并起一定的支撑作用;边缘区域2与边缘区域3不具备显示能力或折弯后的正常显示能力被破坏,不参与视频显示;未包含电路引线的边缘区域2的有机发光二极管不含电极或电极被折断或弯折后电极的电阻变大,边缘区域2的电极的状态不影响中间区域1的视频显示能力;如图12所示,边缘区域3的电路引线连接到多层柔性电路,并从无边框显示条的两个宽度方向引出;如图5所示,无边框显示条的透明电

极4是ITO, AZO, 银纳米线, 金属网格或石墨烯等, 优选为银纳米线, 经弯折后, 电阻增大或被折断; 包含电路引线6的边缘区域3的金属电极5材料是具有高延展性的导电金属如金、银、铜等, 优选为银, 金属电极5的厚度在微米级, 作用是弯折后保持正常的导电能力; 边缘区域3的金属电极5起连通中间区域1的透明电极4与外部驱动电路作用, 中间区域1的有机发光二极管的阳极和阴极正常导通, 具备正常的显示能力, 用于显示输入的视频图像; 所述的显示条的柔性基材是聚合物膜或金属薄片; 所述的显示条的电路驱动方式采用有源矩阵OLED方式 (AMOLED) 或无源矩阵OLED方式 (PMOLED); 如图6所示, 采用PMOLED方式, 沿显示条宽度方向分布的是阴极扫描线, 沿长度方向分布的是阳极数据线, 该电极结构使PMOLEM具备在长度方向制作大尺寸的能力。

[0038] 如图13所示, 本发明还提供一种包含前面所述的无边框显示条和显示屏的屏幕拼接系统, 所述的无边框显示条安装在所述的显示屏的边缘位置, 所述的无边框显示条的边缘区域2与边缘区域3固定在所述的显示屏的正面7, 位于显示屏的正面7与无边框显示条的中间区域1的背面之间, 所述的无边框显示条的边缘区域2与3优选用水粘附结合在所述的显示屏的正面; 所述的无边框显示条的中间区域1完全覆盖所述的显示屏的包含边框的边缘部分, 所述的无边框显示条的中间区域1与所述的显示屏的正面7一起组成拼接显示屏幕, 合成显示输入的视频图像, 在一定视觉条件下形成无边框的视觉效果; 无边框显示条的电路引线6由多层柔性电路从无边框显示条的宽度侧引出, 连接到相关的驱动和控制电路。如图8所示, 在所述的显示屏的拼接位置, 无边框显示条的像素与所述的显示屏的像素部分重叠; 在所述的显示屏的十字交叉拼接位置, 所述的无边框显示条与无边框显示条的像素部分重叠; 根据所述的无边框显示条与所述的显示屏在全屏幕的相对位置, 将视频图像分割成相对应的图像区块分别显示, 所述的无边框显示条的边缘像素与所述的显示屏的对应的像素融合显示, 形成连续的图像。

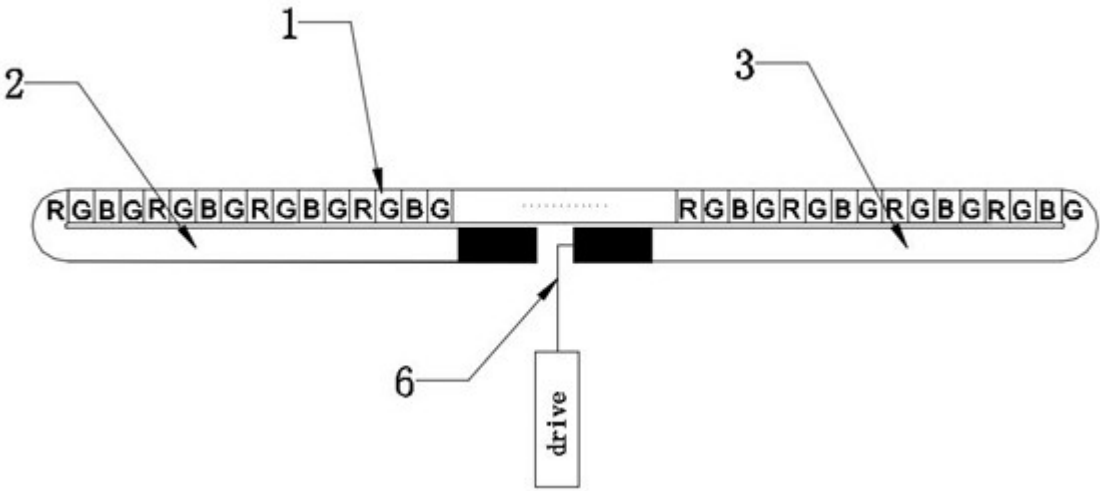


图1

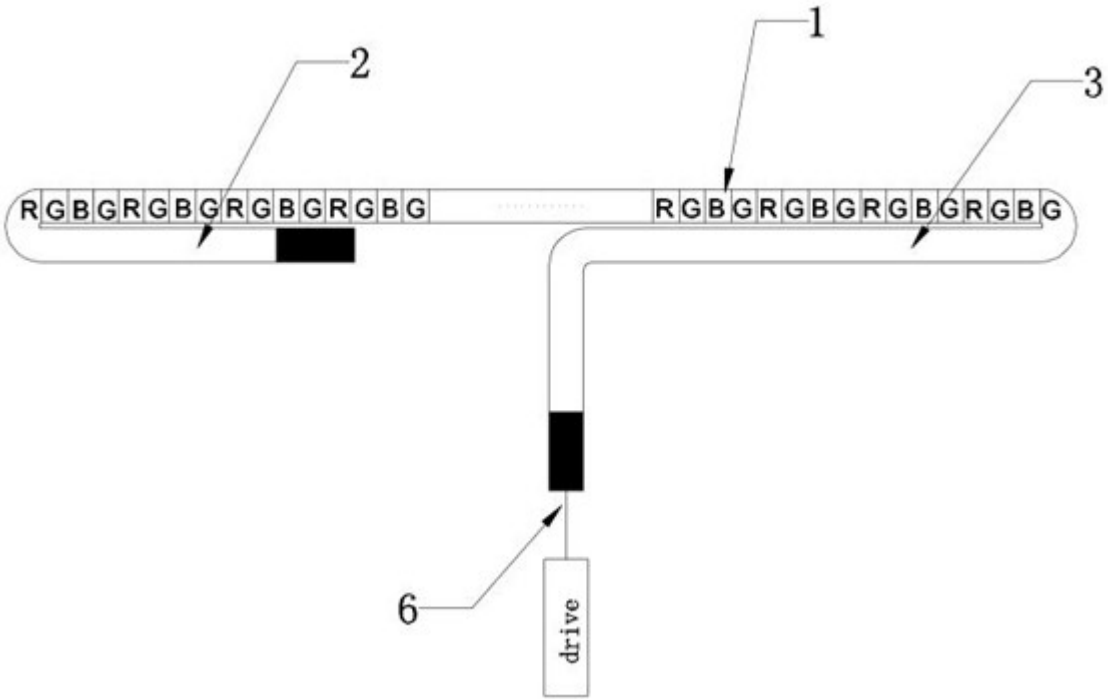


图2

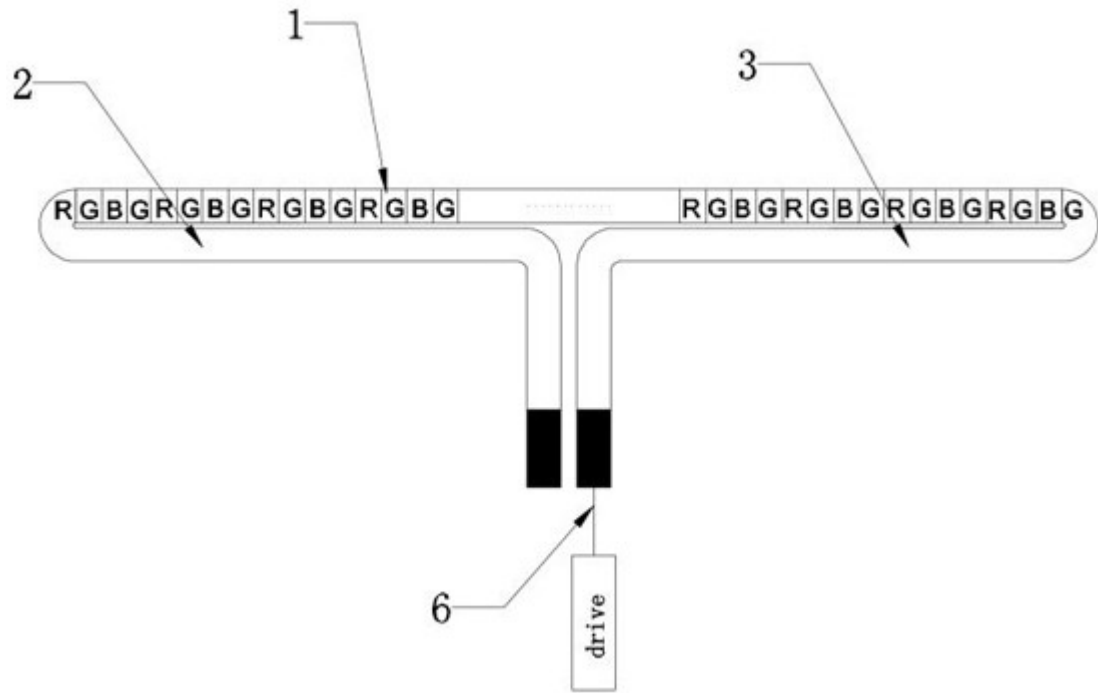


图3

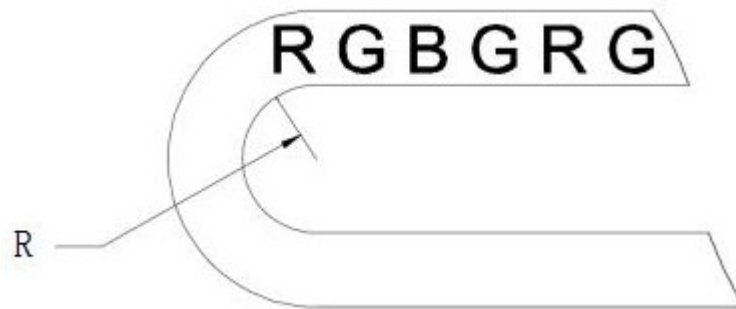


图4

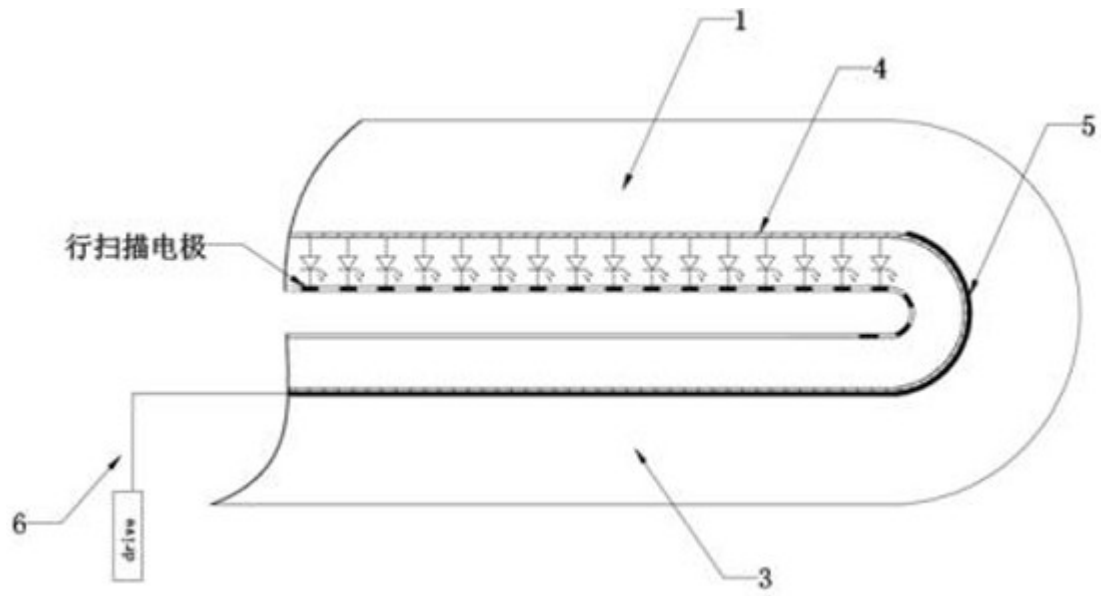


图5

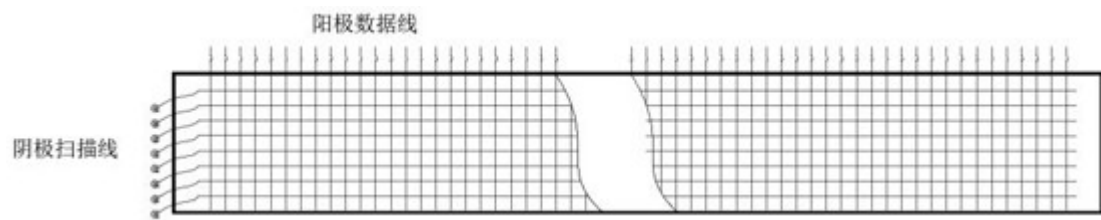


图6

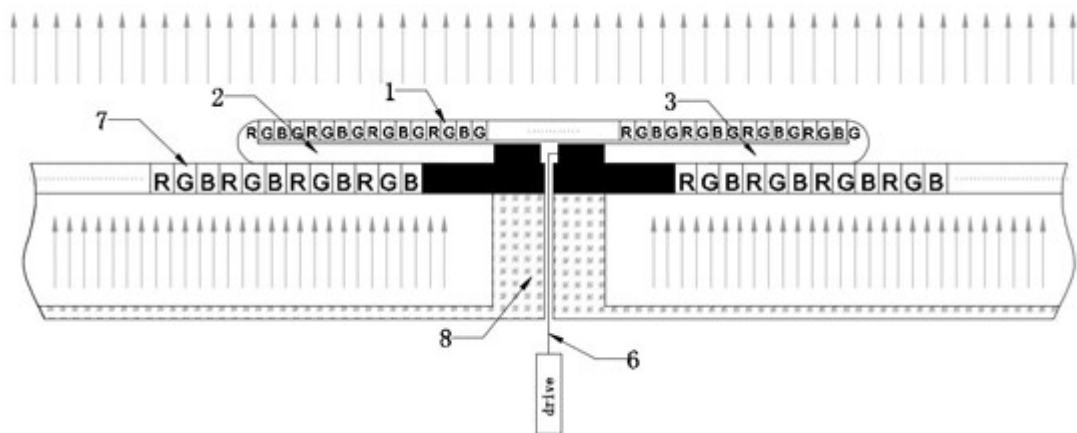


图7

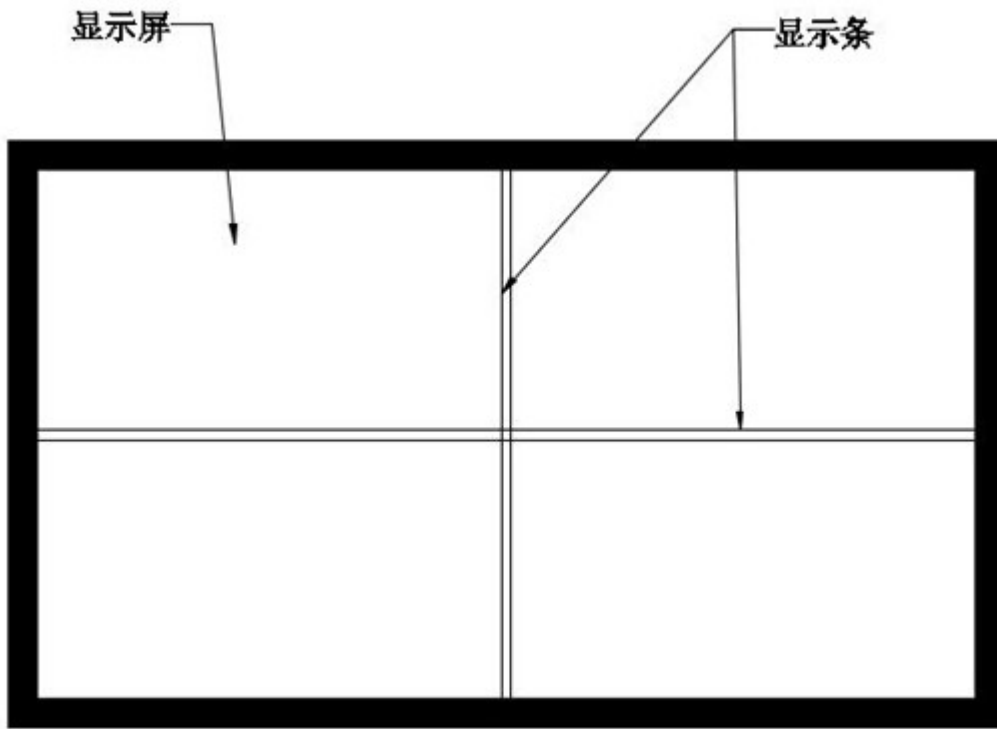


图8

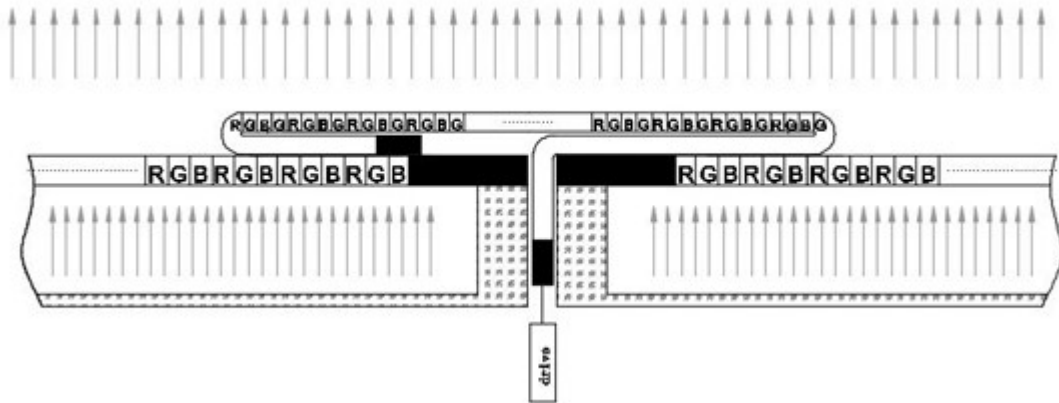


图9

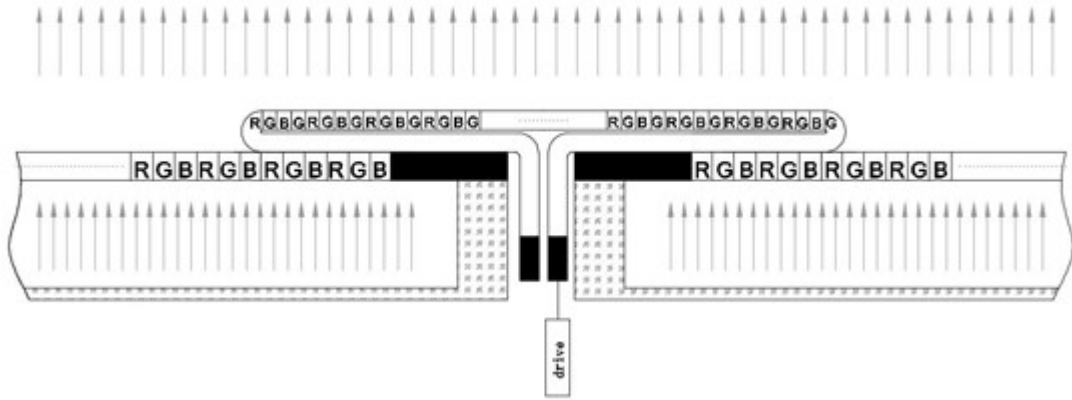


图10

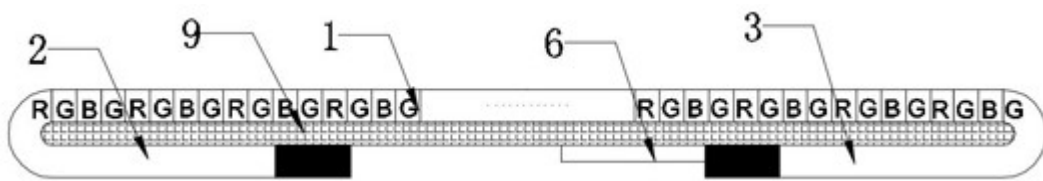


图11

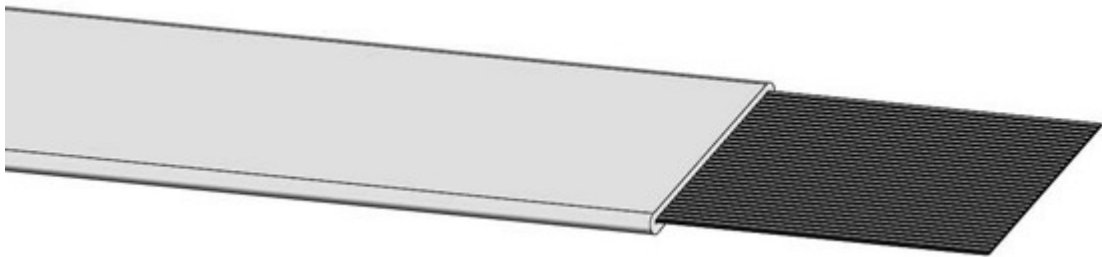


图12

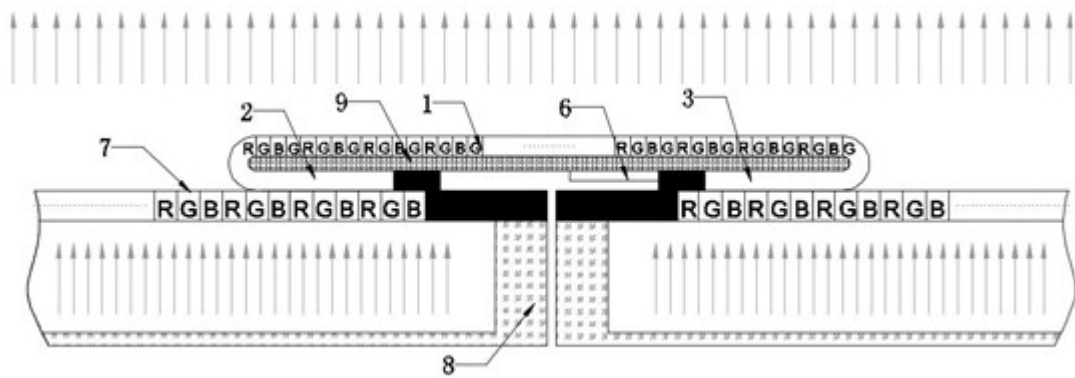


图13

专利名称(译)	无边框显示条和屏幕拼接系统		
公开(公告)号	CN106972045B	公开(公告)日	2019-03-19
申请号	CN201710244836.X	申请日	2017-04-14
[标]发明人	陈磊 姜勤安		
发明人	陈磊 姜勤安		
IPC分类号	H01L27/32 G09F9/33		
CPC分类号	G09F9/33 H01L27/3297		
代理人(译)	彭西洋		
其他公开文献	CN106972045A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开的无边框显示条以及屏幕拼接系统，其中，无边框显示条面板是柔性OLED面板，柔性OLED面板沿宽度方向包含一个有效显示的中间区域和两个无效显示的边缘区域，两个边缘区域弯折并粘附在中间区域的背面，折弯半径小于1.3mm，无边框显示条长宽比大于8。将所述的无边框显示条安装在显示屏边框位置，覆盖显示屏的含边框的边缘部分，无边框显示条与显示屏一起拼接组成合成屏幕，合成显示输入的视频图像；本发明的优点是：在一定视觉距离下屏幕拼接系统将形成视觉无缝的效果。

