



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108054193 A

(43)申请公布日 2018.05.18

(21)申请号 201810134400.X

(22)申请日 2018.02.09

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 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 叶剑

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

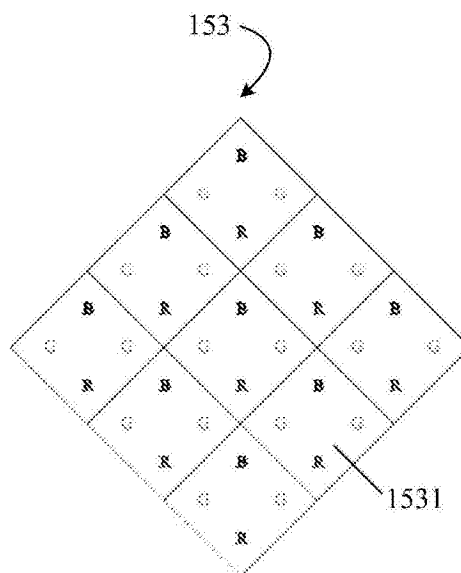
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

柔性显示面板及柔性显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种柔性显示面板,其包括柔性基底;设置在所述柔性基底上的有机发光二极管层,所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素;设置在所述有机发光二极管层上的金属网格,所述金属网格的金属走线对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处,所述金属网格的金属走线围成多个触控电极,至少一个所述触控电极包括至少一个第一触控区域,所述第一触控区域对应设置至少两个所述子像素。本发明的柔性显示面板,通过降低金属网格的金属走线的排布密度,可以提升柔性显示面板的显示效果。本发明还公开了一种柔性显示装置,其包括上述的柔性显示面板。



1. 一种柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板包括:

柔性基底;

有机发光二极管层,设置在所述柔性基底上,所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素;

设置在所述有机发光二极管层上的金属网格,所述金属网格的金属走线对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处,所述金属网格的金属走线围成多个触控电极,至少一个所述触控电极包括至少一个第一触控区域,所述第一触控区域对应设置至少两个所述子像素。

2. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,至少一个所述触控电极包括多个第一触控区域,每一所述第一触控区域对应设置的子像素的数目相同。

3. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,至少一个所述触控电极包括多个第一触控区域,部分所述第一触控区域对应设置的子像素的数目相同。

4. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,至少一个所述触控电极包括至少一个第二触控区域,每个所述第二触控区域对应设置一个所述子像素。

5. 如权利要求4所述的柔性显示面板,其特征在于,多个所述触控电极包括多个位于边缘部分的触控电极和多个位于中心部分的触控电极,多个位于边缘部分的触控电极围绕多个位于中心部分的触控电极设置,位于边缘部分的触控电极的金属走线密度小于位于中心部分的触控电极的金属走线密度。

6. 如权利要求5所述的柔性显示面板,其特征在于,每一所述触控电极包括多个第一触控区域和多个第二触控区域,位于边缘部分的触控电极中的第一触控区域的数量大于位于中心部分的触控电极中的第一触控区域的数量,位于边缘部分的触控电极中的第二触控区域的数量小于位于中心部分的触控电极中的第二触控区域的数量。

7. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,每一所述触控电极中的金属走线的至少一个交叉处设置有走线缺口,所述走线缺口内设置有悬浮电极。

8. 如权利要求1至7任一项所述的柔性显示面板,其特征在于,所述多个触控电极包括多个第一触控电极和多个第二触控电极,所述第一触控电极与所述第二触控电极相互绝缘且交叉设置形成互容电极结构,多个所述第一触控电极沿第一方向延伸设置为多列,多个所述第二触控电极沿第二方向延伸设置为多行,其中,所述第一方向与所述第二方向垂直。

9. 如权利要求8所述的柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板还包括绝缘层和架桥,所述绝缘层设置在所述金属网格上,所述架桥设置在所述绝缘层上,所述绝缘层上开设有接触孔,所述架桥延伸至所述接触孔内从而使相邻的两个所述第二触控电极电性连接。

10. 一种柔性显示装置,其特征在于,包括支撑层和设置在所述支撑层上的柔性显示面板,所述柔性显示面板包括如权利要求1至9任一项所述的柔性显示面板。

柔性显示面板及柔性显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性显示技术领域,尤其涉及一种柔性显示面板及具有所述柔性显示面板的柔性显示装置。

背景技术

[0002] 相比液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)等传统的显示技术,柔性显示屏具有低功耗、可弯曲、可折叠、轻薄、便携且不易碎等诸多优点,尤其是被称为下一代显示技术的柔性有源矩阵有机发光二极管(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)屏幕,其具有更宽的视角、更薄的尺寸等优点,将广泛应用于智能手机、智能家居、可穿戴电子设备等电子装置中。

[0003] 目前,作为触控显示屏的重要元件之一的触控电极的材质主要为氧化铟锡(Indium Tin Oxide,ITO),而氧化铟锡作为脆性半导体材质,不适合应用在柔性显示屏上。因此,在现有技术中,针对柔性AMOLED屏幕等柔性显示屏,其触控电极采用直接制作在薄膜封装层(Thin Film Encapsulation,TFE)上表面的金属网格(Metal Mesh)。但是,由于Metal Mesh为不透明的金属材质,因此存在一定的挡光现象,影响AMOLED屏幕的光学效果。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种柔性显示面板及柔性显示装置,其通过降低金属网格的金属走线的排布密度,减少金属网格的金属走线对于子像素发出的光线的遮挡,使得子像素发出的光线的透射率更高,进而提升柔性显示面板的显示效果。

[0005] 一方面,本发明实施例提供了一种柔性显示面板,其包括柔性基底;有机发光二极管层,设置在所述柔性基底上,所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素;设置在所述有机发光二极管层上的金属网格,所述金属网格的金属走线对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处,所述金属网格的金属走线围成多个触控电极,至少一个所述触控电极包括至少一个第一触控区域,所述第一触控区域对应设置至少两个所述子像素。

[0006] 其中,至少一个所述触控电极包括多个第一触控区域,每一所述第一触控区域对应设置的子像素的数目相同。

[0007] 其中,至少一个所述触控电极包括多个第一触控区域,部分所述第一触控区域对应设置的子像素的数目相同。

[0008] 其中,至少一个所述触控电极包括第二触控区域,每个所述第二触控区域对应设置一个所述子像素。

[0009] 其中,多个所述触控电极包括多个位于边缘部分的触控电极和多个位于中心部分的触控电极,多个位于边缘部分的触控电极围绕多个位于中心部分的触控电极设置,位于边缘部分的触控电极的金属走线密度小于位于中心部分的触控电极的金属走线密度。

[0010] 其中,每一所述触控电极包括多个第一触控区域和多个第二触控区域,位于边缘部分的触控电极中的第一触控区域的数量大于位于中心部分的触控电极中的第一触控区

域的数量,位于边缘部分的触控电极中的第二触控区域的数量小于位于中心部分的触控电极中的第二触控区域的数量。

[0011] 其中,每一所述触控电极中的金属走线的至少一个交叉处设置有走线缺口,所述走线缺口内设置有悬浮电极。

[0012] 其中,所述多个触控电极包括多个第一触控电极和多个第二触控电极,所述第一触控电极与所述第二触控电极相互绝缘且交叉设置形成互容电极结构,多个所述第一触控电极沿第一方向延伸设置为多列,多个所述第二触控电极沿第二方向延伸设置为多行,其中,所述第一方向与所述第二方向垂直。

[0013] 其中,所述柔性显示面板还包括绝缘层和架桥,所述绝缘层设置在所述金属网格上,所述架桥设置在所述绝缘层上,所述绝缘层上开设有接触孔,所述架桥延伸至所述接触孔内从而使相邻的两个所述第二触控电极电性连接。

[0014] 另一方面,本发明实施例还提供了一种柔性显示装置,包括支撑层和设置在所述支撑层上的上述柔性显示面板。

[0015] 综上所述,在本发明实施例中,金属网格的金属走线不围绕有机发光二极管层中的每个子像素走线,降低了金属网格的金属走线的排布密度,从而减少金属网格的金属走线对子像素发出的光线的遮挡,使得子像素发出的光线的透射率更高,进而提升柔性显示面板的显示区域的整体显示效果。此外,通过在每一触控电极中的金属走线的至少一个交叉处设置有走线缺口,在保持光学一致性的同时,进一步减少了金属网格的金属走线对子像素发出的光线的遮挡,使得子像素发出的光线的透射率更高,进而提升柔性显示面板的显示区域的整体显示效果。

[0016] 此外,本发明实施例中位于边缘部分的触控电极的金属走线密度小于位于中心部分的触控电极的金属走线密度,如此不但能够扩大了柔性显示面板的显示区域的边缘部分的视角范围,而且可以提升柔性显示面板的显示区域的边缘部分的显示效果。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发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地介绍,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。

[0018] 图1为本发明实施例提供的一种柔性显示面板的层结构示意图。

[0019] 图2为本发明实施例提供的一种子像素的排布示意图。

[0020] 图3为本发明实施例提供的一种金属网格的结构示意图。

[0021] 图4为本发明实施例提供的一种触控电极与架桥的连接示意图。

[0022] 图5为本发明实施例一提供的一种触控电极的结构示意图。

[0023] 图6为本发明实施例二提供的一种触控电极的结构示意图。

[0024] 图7为本发明实施例三提供的一种触控电极的结构示意图。

[0025] 图8为本发明实施例四提供的一种触控电极的结构示意图。

[0026] 图9为本发明实施例五提供的一种触控电极的结构示意图。

[0027] 图10为本发明实施例六提供的一种触控电极的结构示意图。

[0028] 图11为本发明实施例提供的一种柔性显示装置的层结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施方式是本发明的一部分实施方式,而不是全部实施方式。基在本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施方式,都应属在本发明保护的范围。

[0030] 此外,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。本发明中所提到的方向用语,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,使用的方向用语是为了更好、更清楚地说明及理解本发明,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸地连接,或者一体地连接;可以是机械连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。若本说明书中出现“工序”的用语,其不仅是指独立的工序,在与其它工序无法明确区域别时,只要能实现所述工序所预期的作用则也包括在本用语中。另外,本说明书中用“—”表示的数值范围是指将“—”前后记载的数值分别作为最小值及最大值包括在内的范围。在附图中,结构相似或相同的单元用相同的标号表示。

[0033] 本发明实施例提供一种柔性显示面板,其金属网格的金属走线并不是围绕有机发光二极管层中的每个子像素走线,降低了金属网格的金属走线的排布密度,从而减少金属网格的金属走线对子像素发出的光线的遮挡,使得子像素发出的光线的透射率更高,进而提升柔性显示面板的显示效果。下面将结合图1至图11对本发明实施例提供的一种柔性显示面板及具有上述柔性显示面板的柔性显示装置分别进行具体描述。

[0034] 请参看图1,图1为本发明实施例提供的一种柔性显示面板的层结构示意图。如图1所示,在本发明的实施例中,所述柔性显示面板包括柔性基底11、薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)层12、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)层13、薄膜封装(Thin Film Encapsulation,TFE)层14、触控层15、偏光片16以及盖板17。其中,所述TFT层12、所述OLED层13、所述TFE层14、所述触控层15、所述偏光片16以及盖板17依次层叠至所述柔性基底11的一侧,即,所述TFT层12设置在所述柔性基底11的一侧,所述OLED层13设置在所述TFT层12上,所述TFE层14设置在所述OLED层13上,所述触控层15设置在所述TFE层14上,所述偏光片16设置在所述触控层15上,所述盖板17设置在所述偏光片16上。

[0035] 作为一种可选的实施方式,所述柔性基底11的材质为聚酰亚胺(Polyimide,PI)。

[0036] 在本发明的实施例中,所述OLED层13包括间隔设置的多个子像素(参看图2、图5至图10),所述子像素包括红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。其中,所述子像素为自发光,能够自主发光或不发光。

[0037] 在本发明的实施例中,所述OLED层13中的所述子像素发出的光线依次经过所述TFE层14、所述触控层15、所述偏光片16和所述盖板17后射出。

[0038] 请参看图2,图2为本发明实施例提供的一种子像素的排布示意图。如图2所示,所述OLED层13中的间隔设置的多个所述子像素呈阵列排布。其中,如图2所示的阵列排布称为RGRB Diamond排布。可以理解的是,本发明的子像素排列方式并不限于图2所示的RGRB Diamond排布,其他任何排布方式均可,本发明对此不做限制;此外,图2所示的子像素仅为所述OLED层13中部分数量的子像素,在此对其数量不进行限制。

[0039] 在本发明的实施例中,所述TFE层14将所述柔性显示面板中位于所述TFE层14下方的各层(包括所述柔性基底11、所述TFT层12以及所述OLED层13)进行封装,用于实现固定、密封等作用。

[0040] 在本发明的实施例中,所述触控层15包括直接制作在所述TFE层14上的金属网格(Metal Mesh)、及设置在所述金属网格上的绝缘层18和架桥(Bridge)19(请参看图4)。所述金属网格的金属走线对应设置在多个间隔设置的所述子像素之间的间隙处,即所述金属网格的金属走线在所述OLED层13上的投影位于多个间隔设置的所述子像素之间的间隙处。

[0041] 在本发明的实施例中,所述架桥19的金属走线的线宽大于所述金属网格的金属走线的线宽。具体为,所述金属网格的金属走线的线宽大于等于2 μ m且小于等于3 μ m,所述架桥19的金属走线的线宽大于等于2.5 μ m且小于等于3.5 μ m。

[0042] 在本发明的实施例中,所述盖板17用于实现防磨损、防摔等作用,对所述柔性显示面板的整体结构起到保护作用。在一些实施例中,所述盖板17的材质为玻璃,在此对其材质不进行限制。

[0043] 请参看图3,图3为本发明实施例提供的一种金属网格的结构示意图。如图3所示,在本发明的实施例中,所述金属网格的金属走线围成多个触控电极153(请参看图5至图10),所述多个触控电极153包括多个第一触控电极151和多个第二触控电极152。其中,所述第一触控电极151与所述第二触控电极152之间相互绝缘。所述第一触控电极151与所述第二触控电极152交叉设置,具体为,所述第一触控电极151沿第一方向延伸设置为多列,每列中相邻的两个所述第一触控电极151在其延伸方向(即第一方向)上彼此电性连接,所述第二触控电极152沿第二方向延伸设置为多行,每行中相邻的两个所述第二触控电极152在两个所述第一触控电极151的连接处断开,并通过所述架桥19连接导通(请参看图4)。具体为,每行中相邻的两个所述第二触控电极152在沿所述第一方向设置的相邻的两个所述第一触控电极151之间的连接处断开,并通过所述架桥19连接导通。

[0044] 其中,所述第一方向与所述第二方向垂直。作为一种可选的实施方式,如图3所示,所述第一方向为竖直方向,所述第二方向为水平方向,即所述第一触控电极151沿竖直方向延伸设置,所述第二触控电极152沿水平方向延伸设置,也即所述第一触控电极151与所述第二触控电极152整体上为十字交叉设置。

[0045] 在本发明的实施例中,所述第一触控电极151为触控感应电极(RX),所述第二触控电极152为触控驱动电极(TX)。在竖直方向延伸设置的第一触控电极151与在水平方向延伸设置的第二触控电极152交叉设置形成互容电极结构,且所述第一触控电极151与所述第二触控电极152在交叉处电性绝缘。

[0046] 在本发明的实施例中,如图3所示,所述第一触控电极151和所述第二触控电极152

均为菱形状触控电极。

[0047] 请参看图4,图4为本发明实施例提供的一种触控电极与架桥的连接示意图。如图4所示,在本发明的实施例中,每行中相邻的两个所述第二触控电极152之间通过所述架桥19的金属走线彼此电性连接导通。

[0048] 在本发明的实施例中,所述绝缘层18上开设有接触孔(Contact Hole),所述架桥19延伸至所述接触孔内从而使相邻的两个所述第二触控电极152电性连接。具体为,所述架桥19的金属走线延伸至所述接触孔内并跨过所述绝缘层18从而使每行中相邻的两个所述第二触控电极152电性连接。

[0049] 在本发明的实施例中,所述触控电极153为所述第一触控电极151与所述第二触控电极152中的任意一种,以下关于所述触控电极153的描述对于所述第一触控电极151与所述第二触控电极152均适用,即图5至图10所示的触控电极153可为第一触控电极151,也可为第二触控电极152。

[0050] 在本发明的实施例中,至少一个所述触控电极153包括至少一个第一触控区域1531(请参看图5至图9)。其中,所述第一触控区域1531对应设置至少两个所述子像素。在本发明的实施例中,以所述第一触控区域1531对应设置至少四个所述子像素为例加以说明。

[0051] 作为一种可选的实施方式,所述触控电极153对应设置如图5至图10所示的阵列排布的多个所述子像素。

[0052] 在一个具体的实施例中,至少一个所述触控电极153包括多个第一触控区域1531,如图5至图9所示。

[0053] 作为一种可选的实施方式,所述多个第一触控区域1531中的每一所述第一触控区域1531对应设置的子像素的数目相同,如图5、图7至图9所示。

[0054] 在一个具体的实施例中,至少一个所述触控电极153仅包括多个所述第一触控区域1531,如图5至图8所示。

[0055] 请参看图5,图5为本发明实施例一提供的一种触控电极的结构示意图。作为一种可选的实施方式,如图5所示,至少一个所述触控电极153包括九个所述第一触控区域1531。其中,每一所述第一触控区域1531均对应设置两个绿色子像素G、一个红色子像素R以及一个蓝色子像素B。如图5所示的位于每一所述第一触控区域1531中的两个绿色子像素G、一个红色子像素R以及一个蓝色子像素B构成一个GRGB像素单元。在其他实施方式中,第一触控区域1531对应的子像素数量和排列方式并不局限于此。

[0056] 作为另一种可选的实施方式,所述多个第一触控区域1531中的部分所述第一触控区域1531对应设置的子像素的数目相同,如图6所示。请参看图6,图6为本发明实施例二提供的一种触控电极的结构示意图。作为一种可选的实施方式,如图6所示,至少一个所述触控电极153包括六个所述第一触控区域1531。其中,五个所述第一触控区域1531对应设置一个所述GRGB像素单元,其中一个所述第一触控区域1531对应设置四个所述GRGB像素单元。

[0057] 请一并参看图7和图8,图7为本发明实施例三提供的一种触控电极的结构示意图,图8为本发明实施例四提供的一种触控电极的结构示意图。作为一种可选的实施方式,如图7或图8所示,至少一个所述触控电极153包括三个所述第一触控区域1531。其中,每一所述第一触控区域1531均对应设置三个所述GRGB像素单元。

[0058] 作为一种可选的实施方式,至少一个所述触控电极153包括至少一个第二触控区

域1532(请参看图9和图10)。其中,所述第二触控区域1532对应设置一个所述子像素,所述子像素可为红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B中的任意一个。

[0059] 在另一个具体的实施例中,至少一个所述触控电极153包括至少一个所述第一触控区域1531以及至少一个所述第二触控区域1532。其中,所述第一触控区域1531对应设置至少四个所述子像素。

[0060] 请参看图9,图9为本发明实施例五提供的一种触控电极的结构示意图。作为一种可选的实施方式,如图9所示,至少一个所述触控电极153包括六个所述第一触控区域1531以及十二个所述第二触控区域1532。其中,每一所述第一触控区域1531均对应设置一个所述GRGB像素单元。可以理解的是,本发明的所述第一触控区域1531以及所述第二触控区域1532的排列方式并不限于图9所示的排布,其他任何排布方式均可,在此不再赘述。

[0061] 在又一个具体的实施例中,至少一个所述触控电极153仅包括多个所述第二触控区域1532。

[0062] 请参看图10,图10为本发明实施例六提供的一种触控电极的结构示意图。作为一种可选的实施方式,如图10所示,至少一个所述触控电极153包括三十六个所述第二触控区域1532。

[0063] 在本发明的实施例中,每一所述触控电极153中的金属走线的至少一个交叉处设置有走线缺口1533,所述走线缺口1533内设置有悬浮电极。作为一种可选的实施方式,每一所述触控电极153中的金属走线的每一交叉处设置有所述走线缺口1533。在本发明的实施例中,以图10所示的所述触控电极153中的金属走线的每一交叉处设置有所述走线缺口1533为例加以说明。如图10所示,所述触控电极153中的金属走线的每一十字交叉处设置有所述走线缺口1533,即任意相邻的四个第二触控区域1532的相交处形成所述走线缺口1533。

[0064] 作为一种可选的实施方式,相邻的所述第一触控电极151和所述第二触控电极152的中间位置(即相邻的所述第一触控电极151和所述第二触控电极152之间的间隙处)也设置有悬浮电极。在本发明的实施例中,所述走线缺口1533内悬浮电极的设置以及所述第一触控电极151和所述第二触控电极152之间悬浮电极的设置可以实现所述触控驱动电极(TX)与所述触控感应电极(RX)之间互电容的调节,有助于匹配触控驱动芯片能够兼容的电容量,从而提高柔性显示面板的触控灵敏度。

[0065] 在本发明的实施例中,根据子像素的排列分布,所述触控电极153包括多个位于边缘部分的所述触控电极153和多个位于中心部分的所述触控电极153,其中,多个位于边缘部分的所述触控电极153围绕多个位于中心部分的所述触控电极153设置,即位于中心部分的所述触控电极153包括多个所述触控电极153中位于边缘部分的所述触控电极153内侧的全部触控电极153,位于边缘部分的所述触控电极153的金属走线密度小于位于中心部分的所述触控电极153的金属走线密度。可以理解,所述边缘部分可以是柔性显示面板的显示区域的边缘部分,所述中心部分可以是柔性显示面板的显示区域的中心部分。具体为,所述中心部分的触控电极包括多个所述触控电极中相对于所述边缘部分的触控电极向中心位置排列的触控电极。以图3所示的多个所述触控电极153为所述金属网格的金属走线围成的全部触控电极153为例,为了便于说明和描述,将图3中的触控电极分为带有标识“e”的触控电极153和不带标识“e”的触控电极153,其中,带有标识“e”的触控电极153表示为位于边缘部

分的所述触控电极153,不带标识“e”的触控电极153表示为位于中心部分的所述触控电极153。

[0066] 作为一种可选的实施方式,每一所述触控电极153包括多个所述第一触控区域1531和多个所述第二触控区域1532,位于边缘部分的所述触控电极153中的所述第一触控区域1531的数量大于位于中心部分的所述触控电极153中的第一触控区域151的数量,位于边缘部分的所述触控电极153中的所述第二触控区域1532的数量小于位于中心部分的所述触控电极153中的所述第二触控区域1532的数量。因此,本发明实施例中位于边缘部分的触控电极的金属走线密度小于位于中心部分的触控电极的金属走线密度,如此不但能够扩大了柔性显示面板的显示区域的边缘部分的视角范围,而且可以提升柔性显示面板的显示区域的边缘部分的显示效果。

[0067] 由于本发明实施例中至少一个触控电极包括至少一个第一触控区域,即本发明实施例中金属网格并不是围绕OLED层中的每一子像素走线,相较于现有技术中金属网格围绕OLED层中的每一子像素走线的技术方案,本发明实施例降低了金属网格的金属走线的排布密度,从而减少了金属网格的金属走线对子像素发出的光线的遮挡,使得子像素发出的光线的透射率更高,进而提升柔性显示面板的显示区域的整体显示效果。此外,本发明实施例在每一触控电极中的金属走线的至少一个交叉处设置有走线缺口,在保持光学一致性的同时,进一步减少了金属网格的金属走线对子像素发出的光线的遮挡,使得子像素发出的光线的透射率更高,进而提升柔性显示面板的显示区域的整体显示效果。

[0068] 相应地,本发明实施例还提供了一种柔性显示装置,其包括上述柔性显示面板。作为一种可选的实施方式,所述柔性显示装置采用双曲面设计。具体地,请参看图11,为本发明实施例提供的一种柔性显示装置的层结构示意图。如图11所示,所述柔性显示装置包括支撑层21、显示层22、如图1所示的触控层15以及盖板17。在本发明的实施例中,所述显示层22设置在所述支撑层21上,所述触控层15设置在所述显示层22上,所述盖板17设置在所述触控层15上。

[0069] 在本发明的实施例中,所述支撑层21用于实现支撑、固定等作用,所述显示层22和所述触控层15均设计为曲面,即所述柔性显示装置整体上为双曲面设计。

[0070] 在本发明的实施例中,所述显示层22包括图1所示的所述TFT层12、所述OLED层13和所述TFE层14,所述触控层15中的所述金属网格直接制作在所述TFE层14的上表面。作为一种可选的实施方式,所述金属网格通过沉积的方式直接制作在所述TFE层14的上表面。具体为,首先在所述TFE层14的上表面沉积整面的金属导电层,然后通过黄光刻蚀工艺图案化金属导电层,形成多个菱形状触控驱动电极(TX)与触控感应电极(RX)。

[0071] 需要说明的是,在所述支撑层21和所述显示层22之间至少还可以包括图1所示的所述柔性基底11,在所述触控层15和所述盖板17之间至少还可以包括图1所示的所述偏光片16。在本发明的实施例中,所述盖板17用于实现防磨损、防摔等作用,对所述柔性显示装置的整体结构起到保护作用。在一些实施例中,所述盖板17的材质为玻璃,在此对其材质不进行限制。

[0072] 在实际的应用中,所述柔性显示装置可以包括但不限于具有上述柔性显示面板的手机(如Android手机、iOS手机等)、平板电脑、移动互联网设备(Mobile Internet Devices,MID)、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、笔记本电脑、电视机、

电子纸、数码相框等等。

[0073] 在本发明实施例中,金属网格的金属走线并不是围绕OLED层中的每个子像素走线,如此降低了金属网格的金属走线的排布密度,从而减少金属网格的金属走线对子像素发出的光线的遮挡,使得子像素发出的光线的透射率更高,进而提升柔性显示面板的显示区域的整体显示效果。此外,本发明实施例在每一触控电极中的金属走线的至少一个交叉处设置有走线缺口,在保持光学一致性的同时,进一步减少了金属网格的金属走线对子像素发出的光线的遮挡,使得子像素发出的光线的透射率更高,进而提升柔性显示面板的显示区域的整体显示效果。并且,本发明实施例中位于边缘部分的触控电极的金属走线密度小于位于中心部分的触控电极的金属走线密度,如此不但能够扩大了柔性显示面板的显示区域的边缘部分的视角范围,而且可以提升柔性显示面板的显示区域的边缘部分的显示效果。

[0074] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含在本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0075] 以上对本发明实施例所提供的柔性显示面板及柔性显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

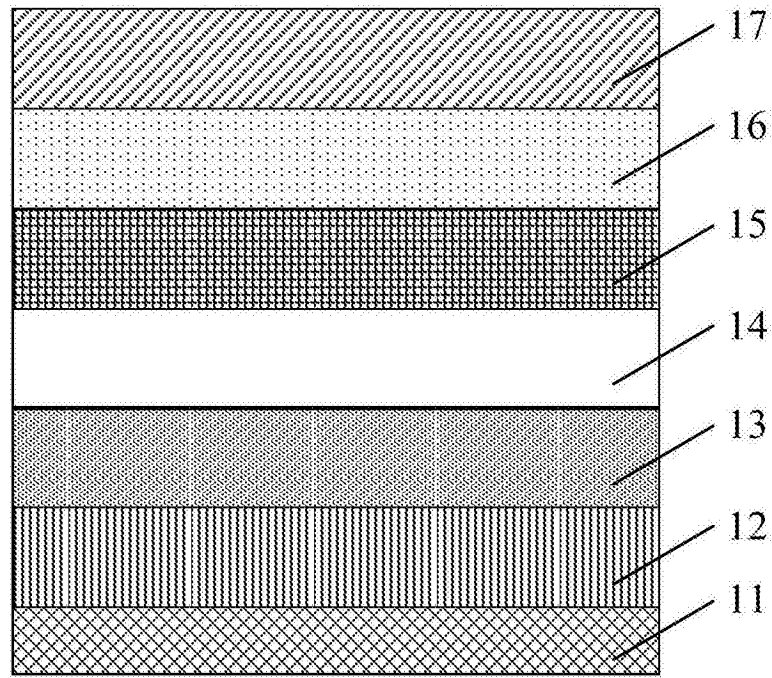


图1

G	G	G	G	G	G
	B	R	B	R	B
G	G	G	G	G	G
	R	B	R	B	R
G	G	G	G	G	G
	B	R	B	R	B
G	G	G	G	G	G
	R	B	R	B	R

图2

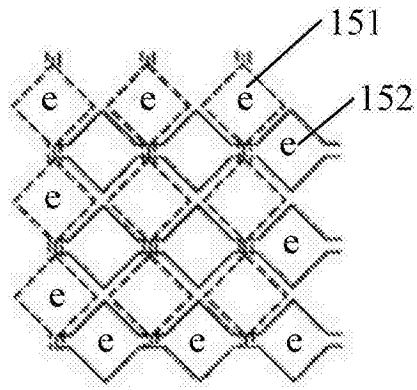


图3

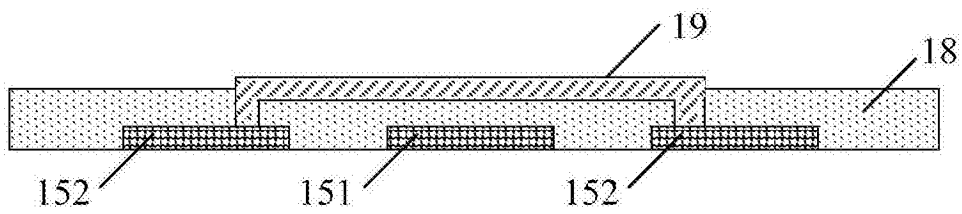


图4

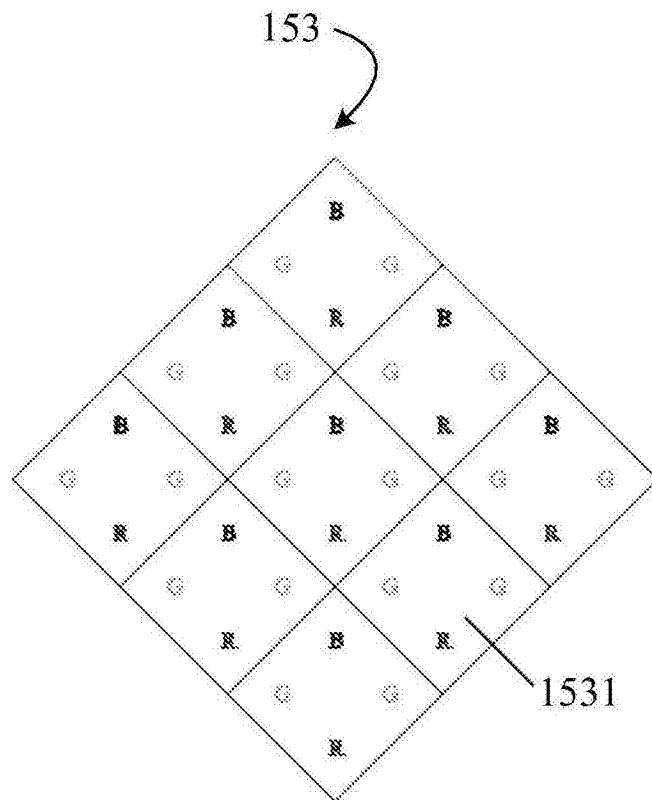


图5

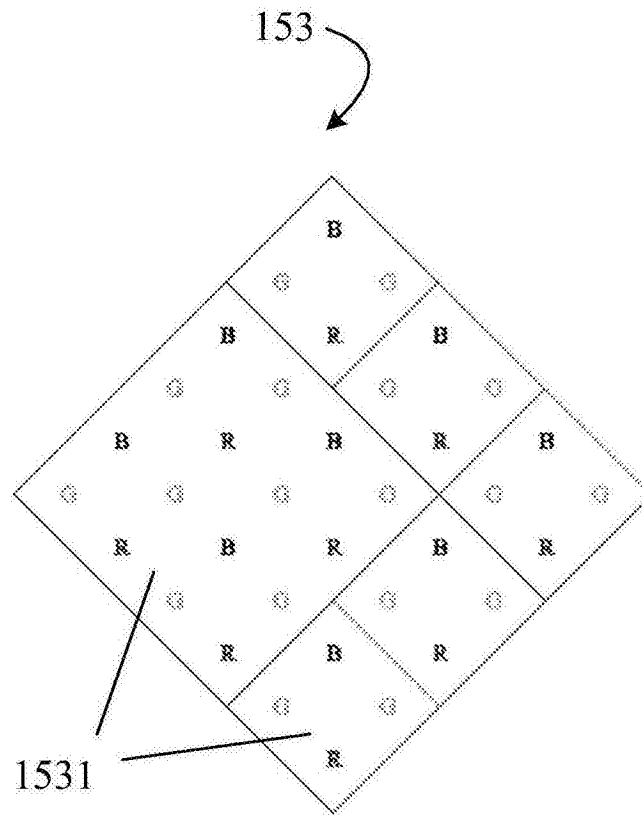


图6

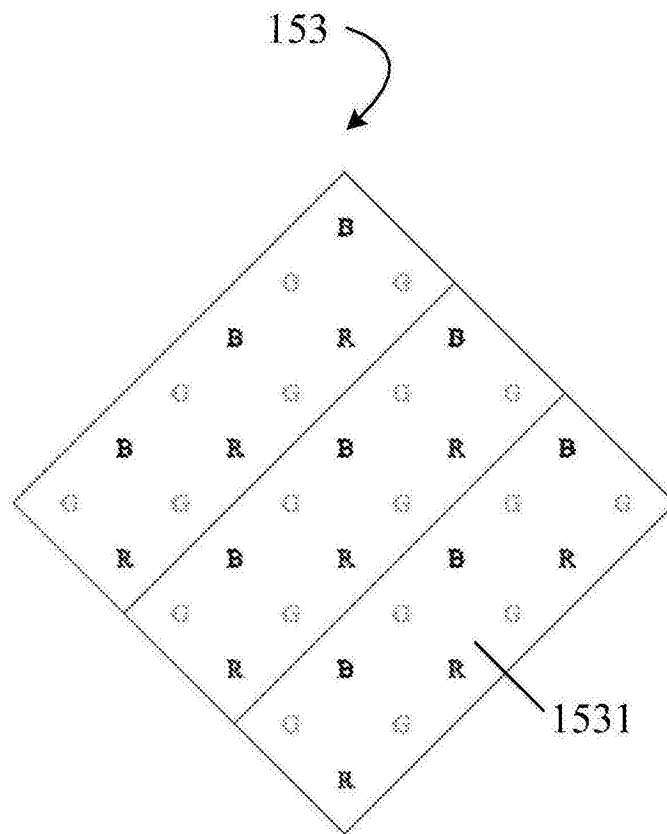


图7

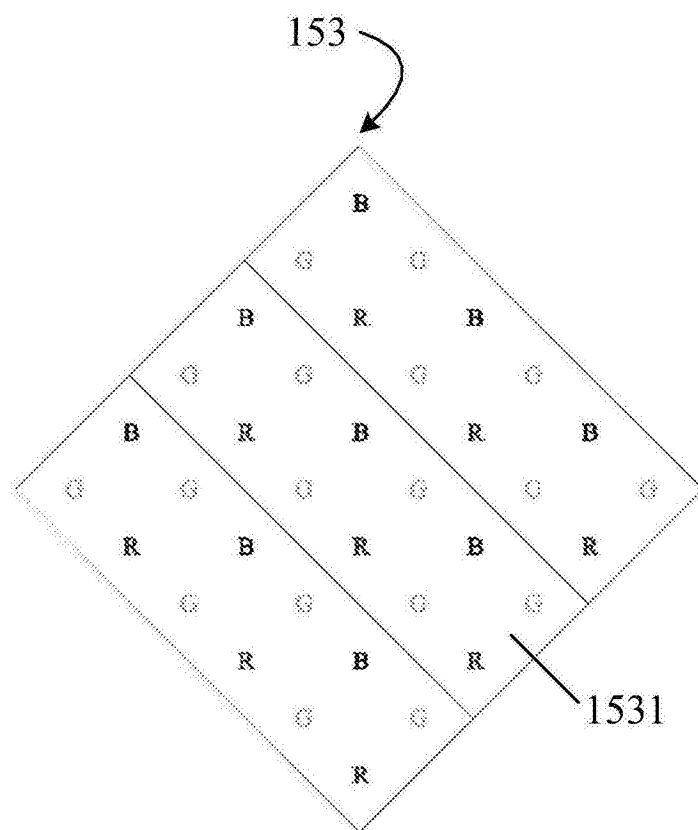


图8

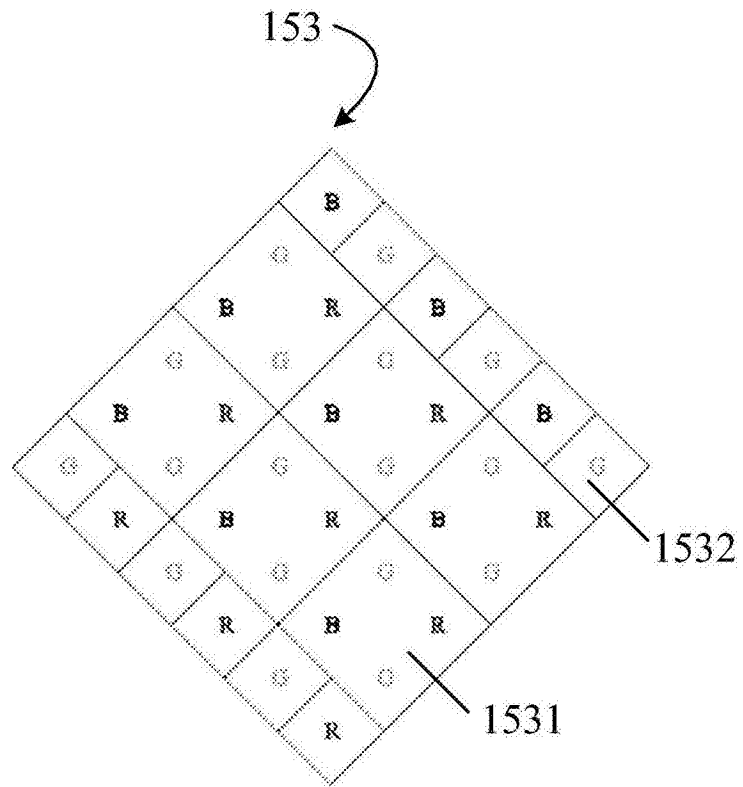


图9

专利名称(译)	柔性显示面板及柔性显示装置		
公开(公告)号	CN108054193A	公开(公告)日	2018-05-18
申请号	CN201810134400.X	申请日	2018-02-09
[标]发明人	叶剑		
发明人	叶剑		
IPC分类号	H01L27/32 G06F3/044 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04111 H01L27/323 G06F3/0443 G06F3/0446 G06F2203/04102 G06F2203/04103 G06F2203/04112 H01L27/3218 H01L51/0097 H01L2251/5338		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种柔性显示面板，其包括柔性基底；设置在所述柔性基底上的有机发光二极管层，所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素；设置在所述有机发光二极管层上的金属网格，所述金属网格的金属走线对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处，所述金属网格的金属走线围成多个触控电极，至少一个所述触控电极包括至少一个第一触控区域，所述第一触控区域对应设置至少两个所述子像素。本发明的柔性显示面板，通过降低金属网格的金属走线的排布密度，可以提升柔性显示面板的显示效果。本发明还公开了一种柔性显示装置，其包括上述的柔性显示面板。

