



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109560111 A

(43)申请公布日 2019.04.02

(21)申请号 201811454932.8

(22)申请日 2018.11.30

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 向东旭 陈英杰 彭涛 杨轩  
陈菲 王宝男 宋晓亮

(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)

H01L 27/02(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

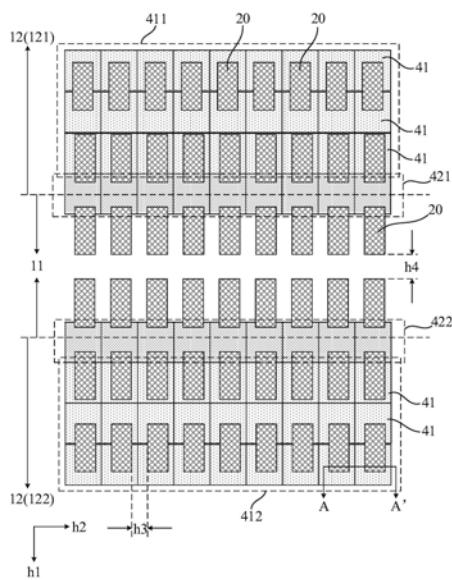
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

有机发光显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种有机发光显示面板和显示装置，涉及显示技术领域，能够降低弯折造成的效果像素驱动电路中晶体管的半导体层断裂的概率，从而改善由此对显示造成的不良影响。有机发光显示面板包括：显示区域，显示区域包括弯折显示区域和非弯折显示区域；像素定义层，像素定义层上设置有多个开口，多个开口在显示区域中均匀分布；与每个开口对应设置的发光器件，发光器件包括阳极、有机发光层和阴极，有机发光层位于对应的开口中；与每个发光器件对应的有效像素驱动电路，有效像素驱动电路电连接于对应的发光器件的阳极；有效像素驱动电路位于非弯折显示区域，弯折显示区域中不设置有效像素驱动电路。



1. 一种有机发光显示面板，其特征在于，包括：

显示区域，所述显示区域包括弯折显示区域和非弯折显示区域；

像素定义层，所述像素定义层上设置有多个开口，所述多个开口在所述显示区域中均匀分布；

与每个所述开口对应设置的发光器件，所述发光器件包括阳极、有机发光层和阴极，所述有机发光层位于对应的所述开口中；

与每个所述发光器件对应的有效像素驱动电路，所述有效像素驱动电路电连接于对应的所述发光器件的阳极；

所述有效像素驱动电路位于所述非弯折显示区域，所述弯折显示区域中不设置所述有效像素驱动电路。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，

所述非弯折显示区域包括第一非弯折显示区域和第二非弯折显示区域，所述第一非弯折显示区域和所述第二非弯折显示区域分别位于所述弯折显示区域的相对两侧。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板，其特征在于，

所述多个开口沿第一方向排列为多行，沿第二方向排列为多列，所述第一非弯折显示区域和所述第二非弯折显示区域在所述第一方向上分别位于所述弯折显示区域的相对两侧；

所述有效像素驱动电路包括位于所述第一非弯折显示区域的第一有效像素驱动电路阵列和位于所述第二非弯折显示区域的第二有效像素驱动电路阵列；

所述有机发光显示面板还包括至少一行第一虚设像素驱动电路和至少一行第二虚设像素驱动电路，所述第一虚设像素驱动电路未与任意所述发光器件电连接，所述第二虚设像素驱动电路未与任意所述发光器件电连接；

所述第一虚设像素驱动电路与所述第一有效像素驱动电路阵列相邻，且位于所述第一有效像素驱动电路阵列靠近所述第二非弯折显示区域的一侧；

所述第二虚设像素驱动电路与所述第二有效像素驱动电路阵列相邻，且位于所述第二有效像素驱动电路阵列靠近所述第一非弯折显示区域的一侧。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板，其特征在于，

所述第一虚设像素驱动电路与所述第一非弯折显示区域以及所述弯折显示区域均交叠，所述第二虚设像素驱动电路与所述第二非弯折显示区域以及所述弯折显示区域均交叠。

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板，其特征在于，

所述第一虚设像素驱动电路与所述第一非弯折显示区域交叠，与所述弯折显示区域不交叠；

所述第二虚设像素驱动电路与所述第二非弯折显示区域交叠，与所述弯折显示区域不交叠。

6. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板，其特征在于，

对于任意一行所述开口，任意相邻的两个所述开口之间的距离相等。

7. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板，其特征在于，

对于任意一列所述开口，任意相邻的两个所述开口之间的距离相等。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，  
每个所述有效像素驱动电路所占的面积均相等。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板，其特征在于，  
每个所述有效像素驱动电路和每个所述虚设像素驱动电路所占的面积均相等。
10. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求1至9中任意一项所述的有机发光显示面板。

## 有机发光显示面板和显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种有机发光显示面板和显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前，显示技术渗透到了人们日常生活的各个方面，相应地，越来越多的材料和技术被用于显示屏。当今，主流的显示屏主要有液晶显示屏以及有机发光显示面板。其中，由于有机发光显示面板的自发光性能，相比于液晶显示屏省去了最耗能的背光模组，因此具有更节能的优点；另外，有机发光显示面板还具有柔性可弯折的特点。

[0003] 然而，有机发光显示面板中设置有用于驱动发光器件发光的像素驱动电路，像素驱动电路包括晶体管，晶体管的沟道形成在半导体层上，半导体层的弯折应力特性差，在有机发光显示面板弯折的过程中，应力容易集中在半导体层上，从而可能会导致晶体管中半导体层的断裂，进而对显示造成不良影响。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板和显示装置，能够降低弯折造成的效果像素驱动电路中晶体管的半导体层断裂的概率，从而改善由此对显示造成的不良影响。

[0005] 一方面，本发明实施例提供一种有机发光显示面板，包括：

[0006] 显示区域，所述显示区域包括弯折显示区域和非弯折显示区域；

[0007] 像素定义层，所述像素定义层上设置有多个开口，所述多个开口在所述显示区域中均匀分布；

[0008] 与每个所述开口对应设置的发光器件，所述发光器件包括阳极、有机发光层和阴极，所述有机发光层位于对应的所述开口中；

[0009] 与每个所述发光器件对应的有效像素驱动电路，所述有效像素驱动电路电连接于对应的所述发光器件的阳极；

[0010] 所述有效像素驱动电路位于所述非弯折显示区域，所述弯折显示区域中不设置所述有效像素驱动电路。

[0011] 可选地，所述非弯折显示区域包括第一非弯折显示区域和第二非弯折显示区域，所述第一非弯折显示区域和所述第二非弯折显示区域分别位于所述弯折显示区域的相对两侧。

[0012] 可选地，所述多个开口沿第一方向排列为多行，沿第二方向排列为多列，所述第一非弯折显示区域和所述第二非弯折显示区域在所述第一方向上分别位于所述弯折显示区域的相对两侧；

[0013] 所述有效像素驱动电路包括位于所述第一非弯折显示区域的第一有效像素驱动电路阵列和位于所述第二非弯折显示区域的第二有效像素驱动电路阵列；

[0014] 所述有机发光显示面板还包括至少一行第一虚设像素驱动电路和至少一行第二虚设像素驱动电路，所述第一虚设像素驱动电路未与任意所述发光器件电连接，所述第二

虚设像素驱动电路未与任意所述发光器件电连接；

[0015] 所述第一虚设像素驱动电路与所述第一有效像素驱动电路阵列相邻，且位于所述第一有效像素驱动电路阵列靠近所述第二非弯折显示区域的一侧；

[0016] 所述第二虚设像素驱动电路与所述第二有效像素驱动电路阵列相邻，且位于所述第二有效像素驱动电路阵列靠近所述第一非弯折显示区域的一侧。

[0017] 可选地，所述第一虚设像素驱动电路与所述第一非弯折显示区域以及所述弯折显示区域均交叠，所述第二虚设像素驱动电路与所述第二非弯折显示区域以及所述弯折显示区域均交叠。

[0018] 可选地，所述第一虚设像素驱动电路与所述第一非弯折显示区域交叠，与所述弯折显示区域不交叠；

[0019] 所述第二虚设像素驱动电路与所述第二非弯折显示区域交叠，与所述弯折显示区域不交叠。

[0020] 可选地，对于任意一行所述开口，任意相邻的两个所述开口之间的距离相等。

[0021] 可选地，对于任意一列所述开口，任意相邻的两个所述开口之间的距离相等。

[0022] 可选地，每个所述有效像素驱动电路所占的面积均相等。

[0023] 可选地，每个所述有效像素驱动电路和每个所述虚设像素驱动电路所占的面积均相等。

[0024] 另一方面，本发明实施例还提供一种显示装置，包括上述的有机发光显示面板。

[0025] 本发明实施例中的有机发光显示面板和显示装置，一方面，使像素定义层的开口在整个显示区域内均匀分布，以实现正常的显示功能；另一方面，将所有用于驱动发光器件发光的有效像素驱动电路均设置于非弯折显示区域，在弯折显示区域中不设置有效像素驱动电路，这样，当有机发光显示面板弯折时，弯折显示区域的面板形变不会对非弯折显示区域中有效像素驱动电路中的晶体管造成影响，即能够降低弯折造成的效果像素驱动电路中晶体管的半导体层断裂的概率，从而改善由此对显示造成的不良影响。

## 附图说明

[0026] 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一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明实施例中一种有机发光显示面板的结构示意图；

[0028] 图2为图1中A区域的一种布局放大示意图；

[0029] 图3为图2中AA'向的一种剖面结构示意图；

[0030] 图4为图1中A区域的另一种布局放大示意图；

[0031] 图5为本发明实施例中一种显示装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，本领域普通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。

[0033] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0034] 为更加清楚地说明本发明实施例的效果，在对本发明实施例进行介绍之前，首先对现有技术的问题及其发现过程进行介绍：发明人经过细致深入研究，发现现有的有机发光显示面板中，由于用于驱动发光器件发光的像素驱动电路在显示区域中均匀分布，而在有机发光显示面板弯折的过程中，必然会使弯折区域的显示面板发生形变，像素驱动电路包括晶体管，而晶体管的沟道形成在半导体层上，与金属相比，半导体材料更容易由于弯折过程中形变而产生应力集中导致断裂，从而使相应的晶体管失效，因此，弯折区域的显示面板发生形变时，容易造成像素驱动电路中的晶体管失效，进而对显示造成不良影响。

[0035] 如图1、图2和图3所示，图1为本发明实施例中一种有机发光显示面板的结构示意图，图2为图1中A区域的一种布局放大示意图，图3为图2中AA'向的一种剖面结构示意图，本发明实施例提供一种有机发光显示面板，包括：显示区域1，显示区域1包括弯折显示区域11和非弯折显示区域12；像素定义层2，像素定义层2上设置有多个开口20，多个开口20在显示区域1中均匀分布；与每个开口20对应设置的发光器件3，发光器件3包括阳极31、有机发光层32和阴极33，有机发光层32位于对应的开口20中；与每个发光器件3对应的有效像素驱动电路41，有效像素驱动电路41电连接于对应的发光器件3的阳极31；有效像素驱动电路41位于非弯折显示区域12，弯折显示区域11中不设置有效像素驱动电路41。

[0036] 具体地，像素定义层2用于限定发光区域的范围，有机发光层32位于开口20中，即开口20为发光区域。弯折显示区域11为会由于弯折而发生形变的显示区域，非弯折显示区域12为不会由于弯折而发生形变的显示区域，例如，弯折显示区域11为整个显示区域1中间位置的长条形区域，即，有机发光显示面板在弯折时会沿中间的弯折轴弯折，弯折轴附近的显示区域即为弯折显示区域11，在弯折过程中，弯折显示区域11会发生形变。有效像素驱动电路41用于驱动对应的发光器件3发光，本发明实施例中，开口20在整个显示区域1中均匀分布，即使得像素在整个显示区域1中均匀分布，以均匀的分辨率显示画面，即在弯折显示区域11和非弯折显示区域12中均设置开口20，由于发光器件3的阳极31和阴极33通常均为金属，具有良好的弯折特征，开口20的位置不变也保证了弯折显示区域11的正常显示，同时，用于驱动发光器件3的有效像素驱动电路41并不在整个显示区域1中均匀分布，而是将所有的有效像素驱动电路41均设置于非弯折显示区域12，在弯折显示区域11中未设置有效像素驱动电路41，对于弯折显示区域11中的发光器件3，由位于非弯折显示区域12中的有效像素驱动电路41进行驱动，只需要使有效像素驱动电路41通过金属引线电连接至弯折显示区域11中对应的发光器件3的阳极31即可，这样，当有机发光显示面板弯折时，弯折显示区域11的面板会发生形变，而非弯折显示区域12的面板不会发生形变，因此，有效像素驱动电路41中的晶体管也就不会由于显示面板的形变而导致失效。

[0037] 需要说明的是，每个发光器件3具有独立的阳极31，而不同的发光器件3可以具有整层设置的阴极33，在阳极31和阴极33的电压作用下，电子和空穴在有机发光层32中复合，使得有机发光层32发光，有机发光层32完全位于开口20内，即由开口20定义出有机发光层

32的位置、形状和大小,有机发光层32和其相邻的阳极31以及阴极33构发光器件3。另外,本发明实施例对于有效像素驱动电路41的具体结构不作限定,只要能够驱动发光器件3发光即可,有效像素驱动电路41通常包括晶体管,还可能会包括电容,晶体管和电容的数量也不作限定,需要根据实际的电路结构进行设置,在图3中,仅示意了与发光器件3的阳极31对应连接的晶体管,实际上,有效像素驱动电路41还包括其他的晶体管,只是在图3中未示意图出。

[0038] 本发明实施例中的有机发光显示面板,一方面,使像素定义层的开口在整个显示区域内均匀分布,以实现正常的显示功能;另一方面,将所有用于驱动发光器件发光的有效像素驱动电路均设置于非弯折显示区域,在弯折显示区域中不设置有效像素驱动电路,这样,当有机发光显示面板弯折时,弯折显示区域的面板形变不会对非弯折显示区域中有效像素驱动电路中的晶体管造成影响,即能够降低弯折造成的效果像素驱动电路中晶体管的半导体层断裂的概率,从而改善由此对显示造成的不良影响。

[0039] 可选地,非弯折显示区域12包括第一非弯折显示区域121和第二非弯折显示区域122,第一非弯折显示区域121和第二非弯折显示区域122分别位于弯折显示区域11的相对两侧。两个非弯折显示区域12分别位于弯折显示区域11的相对两侧,即使整个显示区域1可以延位于中部的弯折显示区域11中的弯折轴相对弯折,这种弯折设计的应用场景较多。可以理解地,在其他可实现的实施方式中,弯折显示区域和非弯折显示区域可以为其他设计方式,本发明实施例对于弯折显示区域和非弯折显示区域的形状、关系和数量不作限定。

[0040] 可选地,多个开口20沿第一方向h1排列为多行,沿第二方向h2排列为多列,第一非弯折显示区域121和第二非弯折显示区域122在第一方向h1上分别位于弯折显示区域11的相对两侧;有效像素驱动电路41包括位于第一非弯折显示区域121的第一有效像素驱动电路阵列411和位于第二非弯折显示区域122的第二有效像素驱动电路阵列412;有机发光显示面板还包括至少一行第一虚设像素驱动电路421和至少一行第二虚设像素驱动电路422,第一虚设像素驱动电路421未与任意发光器件3电连接,第二虚设像素驱动电路422未与任意发光器件3电连接;第一虚设像素驱动电路421与第一有效像素驱动电路阵列411相邻,且位于第一有效像素驱动电路阵列411靠近第二非弯折显示区域122的一侧;第二虚设像素驱动电路422与第二有效像素驱动电路阵列122相邻,且位于第二有效像素驱动电路阵列122靠近第一非弯折显示区域121的一侧。

[0041] 具体地,第一虚设像素驱动电路421为第一有效像素驱动电路阵列411向第二有效像素驱动电路阵列412方向延展出的额外电路,第二虚设像素驱动电路422为第二有效像素驱动电路阵列412向第一有效像素驱动电路阵列411方向延展出的额外电路。在像素驱动电路的制作工艺过程中,最边缘的电路可能会由于工艺的原因导致性能与中间区域的电路具有差异,从而造成显示不均问题,因此,在第一有效像素驱动电路阵列411的最下方额外设置至少一行第一虚设像素驱动电路421,以及在第二有效像素驱动电路阵列412的最上方额外设置至少一行第二虚设像素驱动电路422,第一虚设像素驱动电路421和第二虚设像素驱动电路422仅仅用于承担制作工艺中边缘性能较差的风险,由于仅仅是虚设电路,并不用于实际驱动,因此,即便性能较差,也不会影响正常显示,并且,由于弯折显示区域11内并不设置有效像素驱动电路41,因此具有足够的空间来设置虚设电路。

[0042] 可选地,如图2所示,第一虚设像素驱动电路421与第一非弯折显示区域121以及弯

折显示区域11均交叠，第二虚设像素驱动电路422与第二非弯折显示区域122以及弯折显示区域11均交叠。

[0043] 可选地，如图4所示，图4为图1中A区域的另一种布局放大示意图，第一虚设像素驱动电路421与第一非弯折显示区域121交叠，与弯折显示区域11不交叠；第二虚设像素驱动电路422与第二非弯折显示区域122交叠，与弯折显示区域11不交叠。

[0044] 具体地，为了保证有效像素驱动电路41均位于非弯折显示区域12内，可以设置有效像素驱动电路41与弯折显示区域11的边际有一定距离，例如如图2所示，使虚设像素驱动电路的一部分位于非弯折显示区域12，另一部分位于弯折显示区域11；或者如图4所示，使虚设像素驱动电路的全部均位于非弯折显示区域12。

[0045] 可选地，对于任意一行开口20，任意相邻的两个开口20之间的距离h3相等。

[0046] 可选地，对于任意一列开口20，任意相邻的两个开口20之间的距离h4相等。

[0047] 具体地，整个显示区域1中所有开口20的面积均相等，且间距相等，可以保证发光器件3中有机发光层32蒸镀时的均匀性以及显示的均匀性。

[0048] 可选地，每个有效像素驱动电路41所占的面积均相等，以保证有效像素驱动电路41中刻蚀工艺的均匀性。

[0049] 可选地，每个有效像素驱动电路41和每个虚设像素驱动电路所占的面积均相等，进一步保证工艺制程的均匀性。

[0050] 如图5所示，图5为本发明实施例中一种显示装置的结构示意图，本发明实施例还提供一种显示装置，包括上述的有机发光显示面板100。

[0051] 其中，有机发光显示面板100的具体结构和原理与上述实施例相同，在此不再赘述。显示装置可以是例如触摸显示屏、手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0052] 本发明实施例中的显示装置，包括有机发光显示面板，一方面，使像素定义层的开口在整个显示区域内均匀分布，以实现正常的显示功能；另一方面，将所有用于驱动发光器件发光的有效像素驱动电路均设置于非弯折显示区域，在弯折显示区域中不设置有效像素驱动电路，这样，当有机发光显示面板弯折时，弯折显示区域的面板形变不会对非弯折显示区域中有效像素驱动电路中的晶体管造成影响，即能够降低弯折造成的效果像素驱动电路中晶体管的半导体层断裂的概率，从而改善由此对显示造成的不良影响。

[0053] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明保护的范围之内。

[0054] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

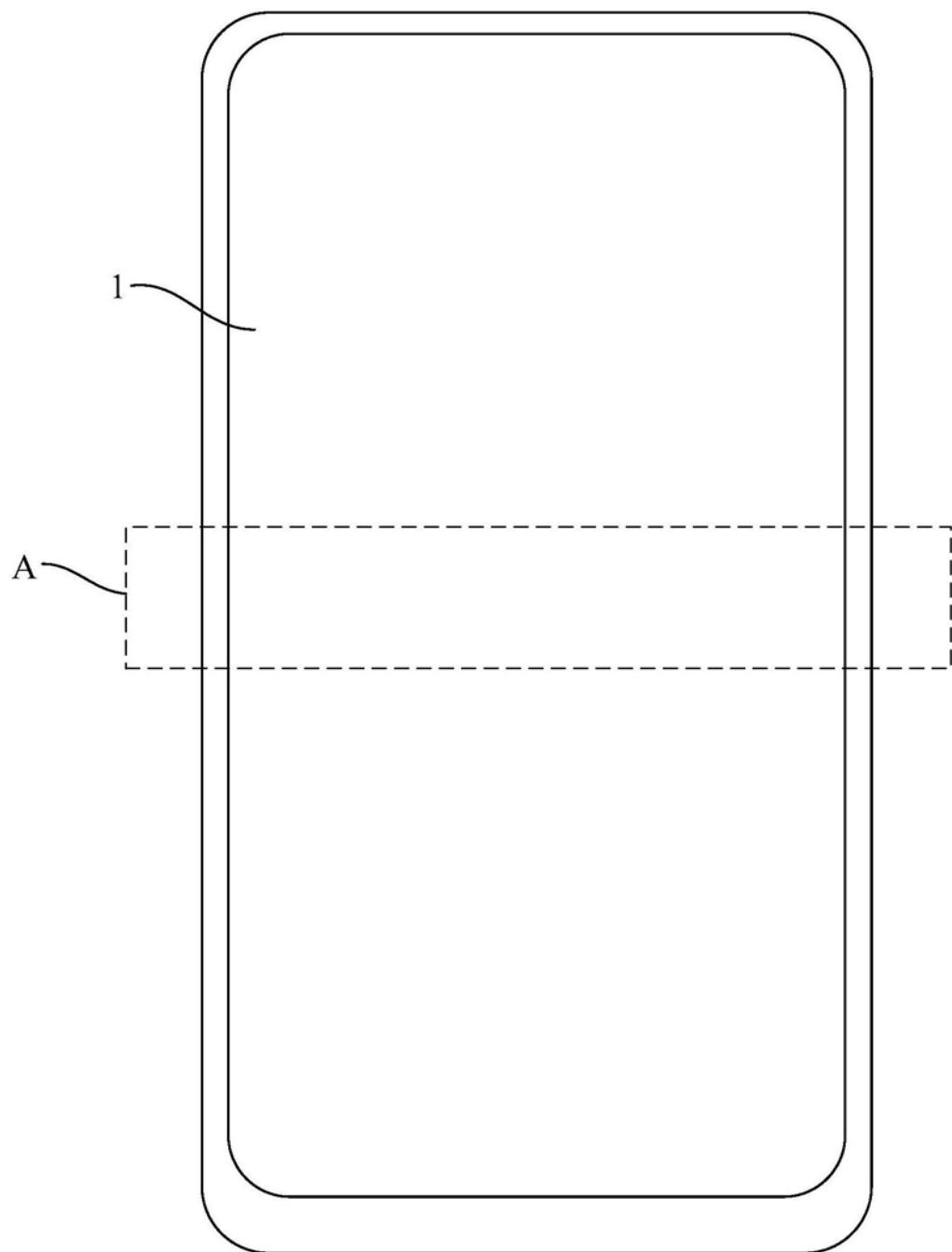


图1

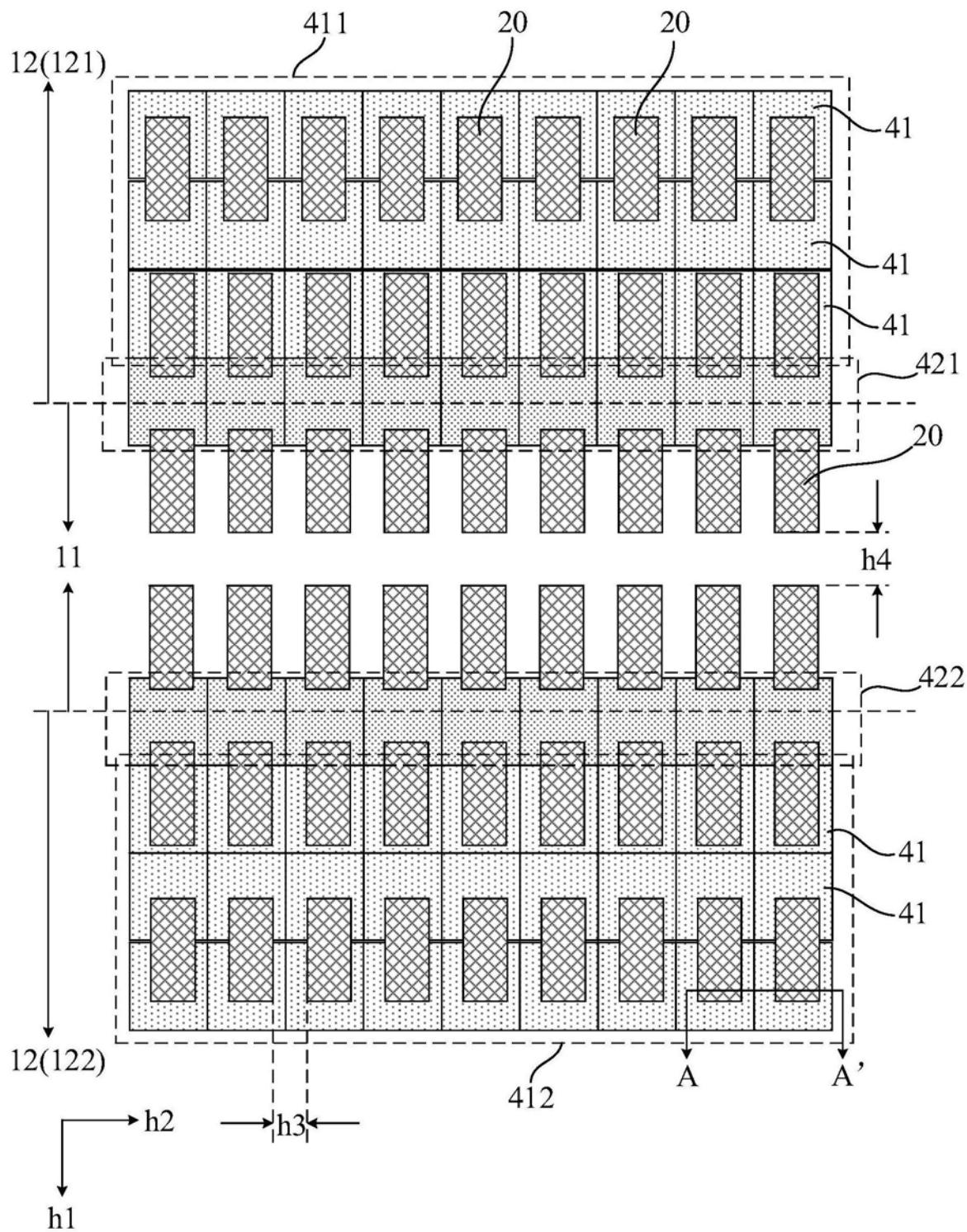


图2

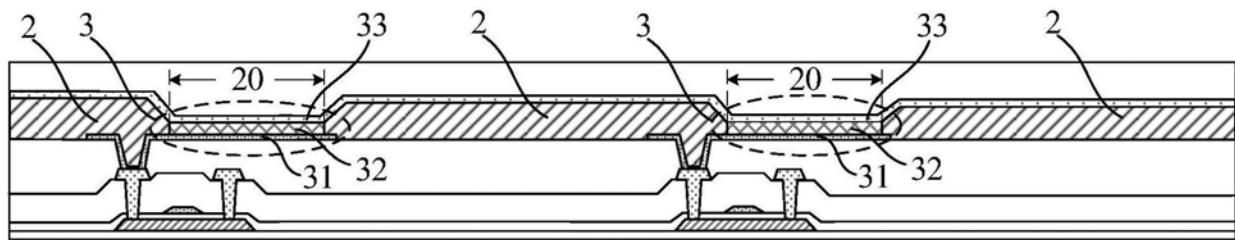


图3

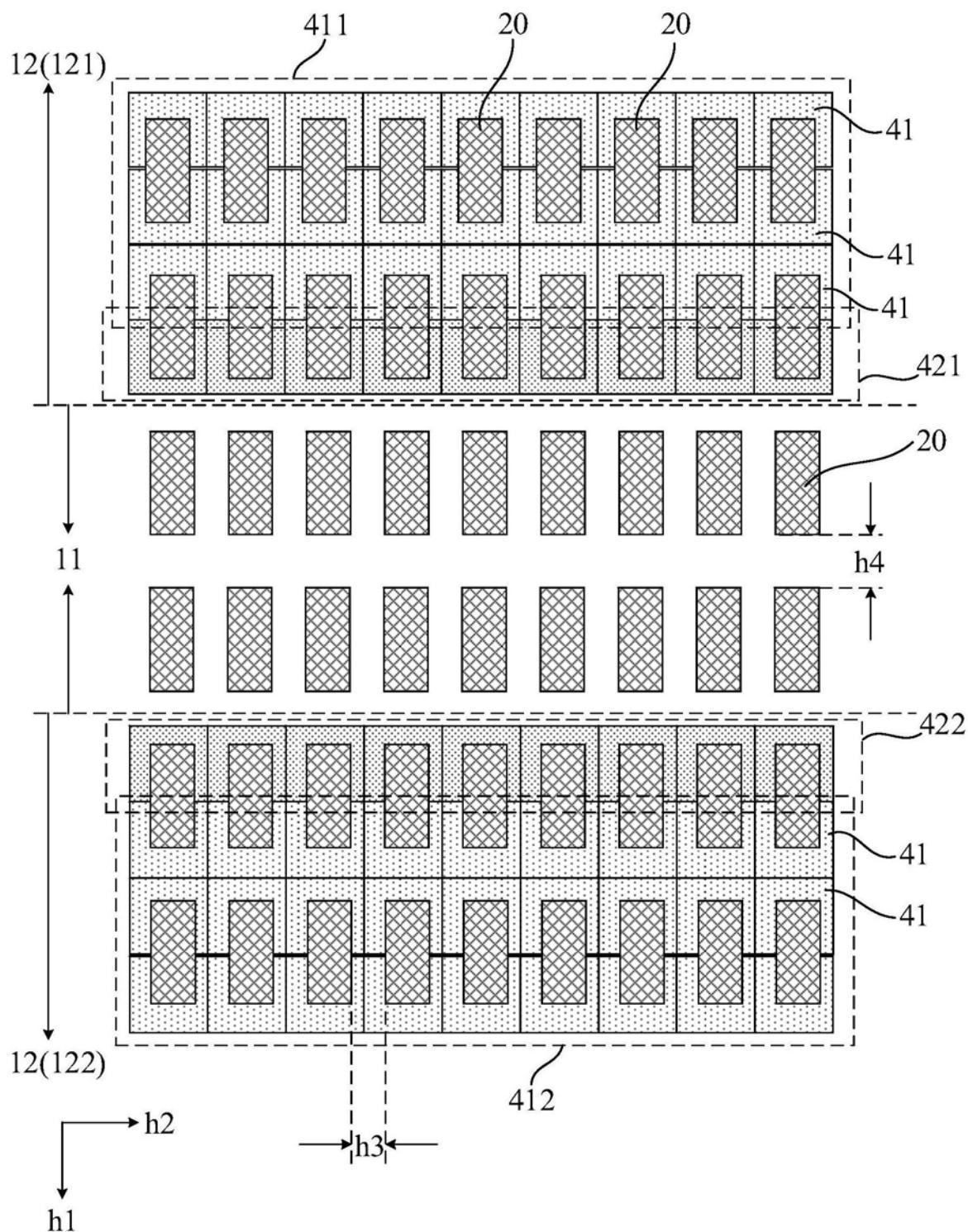


图4

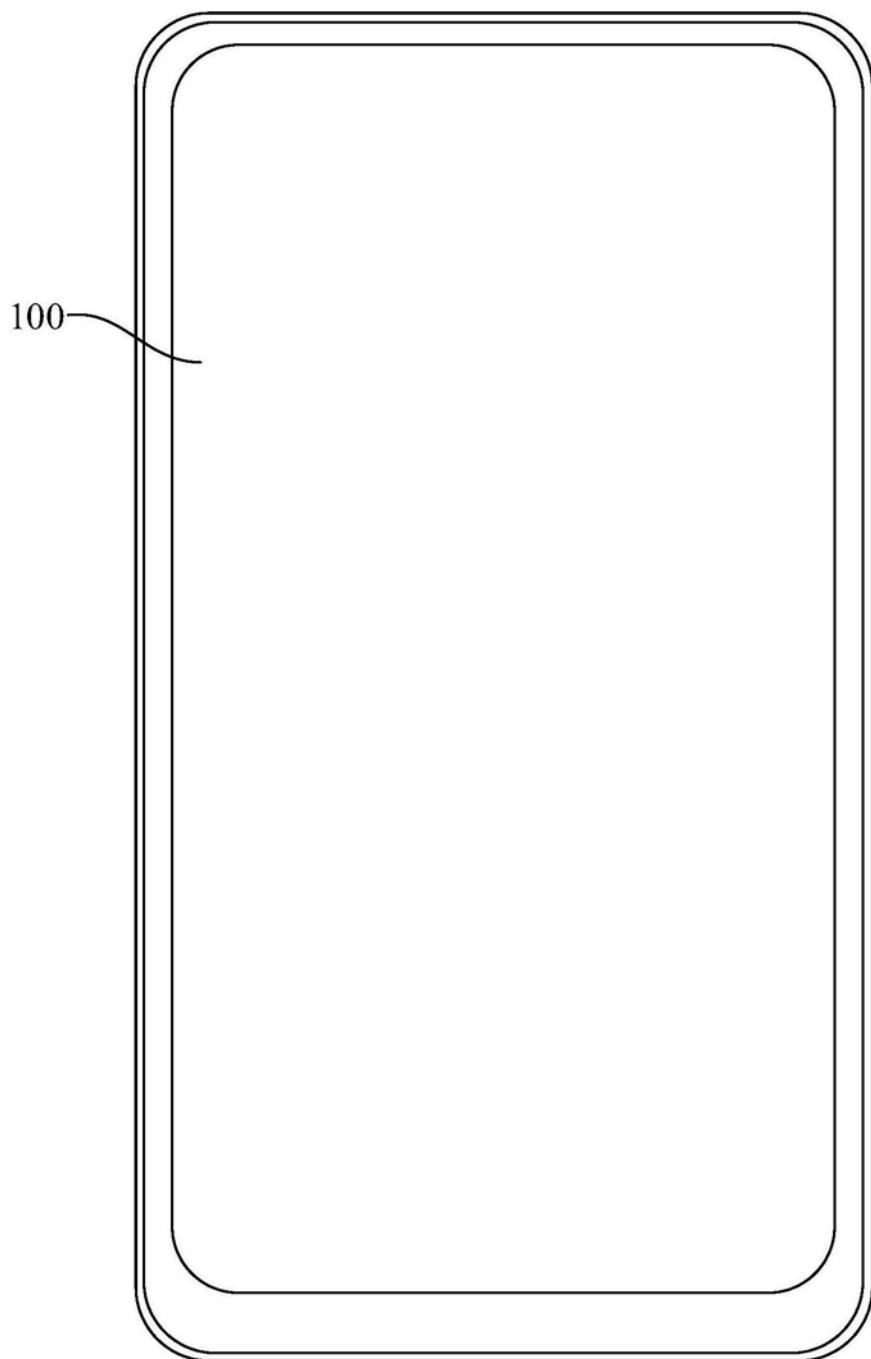


图5

专利名称(译)	有机发光显示面板和显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109560111A</a>	公开(公告)日	2019-04-02
申请号	CN201811454932.8	申请日	2018-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	向东旭 陈英杰 彭涛 杨轩 陈菲 王宝男 宋晓亮		
发明人	向东旭 陈英杰 彭涛 杨轩 陈菲 王宝男 宋晓亮		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/02 G09F9/33 G09F9/30		
CPC分类号	G09F9/301 G09F9/33 H01L27/0207 H01L27/3246		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

## 摘要(译)

本发明实施例提供一种有机发光显示面板和显示装置，涉及显示技术领域，能够降低弯折造成的效果像素驱动电路中晶体管的半导体层断裂的概率，从而改善由此对显示造成的不良影响。有机发光显示面板包括：显示区域，显示区域包括弯折显示区域和非弯折显示区域；像素定义层，像素定义层上设置有多个开口，多个开口在显示区域中均匀分布；与每个开口对应设置的发光器件，发光器件包括阳极、有机发光层和阴极，有机发光层位于对应的开口中；与每个发光器件对应的有效像素驱动电路，有效像素驱动电路电连接于对应的发光器件的阳极；有效像素驱动电路位于非弯折显示区域，弯折显示区域中不设置有效像素驱动电路。

