



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111129345 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911319490.0

(22)申请日 2019.12.19

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 邴一飞

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 张晓薇

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

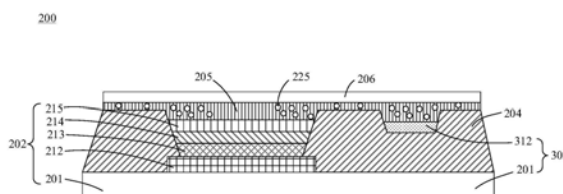
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示装置。有机发光二极管显示装置包括基板、设置在基板上的第一定义区、设置在基板上的第二定义区、设置在基板上的堤坝层、电子传输层及设置在电子传输层的上方的阴极层。第一定义区包括依序设置在基板上的阳极层、空穴注入层、空穴传输层及有机发光层。第二定义区包括金属层。堤坝层配置于第一定义区的边缘以及第二定义区,且电性隔绝第一定义区及第二定义区。电子传输层设置在第一定义区及第二定义区的上方,电子传输层包括阴极接触孔。有机发光二极管显示装置使用阴极接触孔作为辅助阴极,因此能够有效改善大尺寸面板发光不均匀的问题,并且提升显示效果。



1. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包括:
基板;
设置在所述基板上的第一定义区,其中所述第一定义区包括依序设置在所述基板上的阳极层、空穴注入层、空穴传输层及有机发光层;
设置在所述基板上的第二定义区,其中第二定义区包括金属层;
设置在所述基板上的堤坝层,其中所述堤坝层配置于所述第一定义区的边缘以及所述第二定义区,且电性隔绝所述第一定义区及所述第二定义区,其中所述金属层配置于所述堤坝层上;
电子传输层,其中所述电子传输层设置在所述第一定义区及所述第二定义区的上方,所述电子传输层包括阴极接触孔;以及
设置在所述电子传输层的上方的阴极层。
2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,配置于所述第一定义区的所述堤坝层包括亲水堤坝层及疏水堤坝层。
3. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述空穴注入层、所述空穴传输层及所述有机发光层通过喷墨打印依序形成在所述阳极层之上。
4. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述疏水堤坝层围绕所述空穴注入层、所述空穴传输层及所述有机发光层。
5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述阴极接触孔由有机材料及金属纳米粒子组成。
6. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述阴极层通过所述电子传输层与金属层彼此电性导通。
7. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述电子传输层及所述阴极层通过真空热蒸镀沉积在所述有机发光层、所述堤坝层及所述金属层之上。
8. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述阴极接触孔的密度从显示面板的中心向所述显示面板的周围递减。
9. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,进一步包括:
第一阴极接触孔区,其中所述第一阴极接触孔区内的所述阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:3;
第二阴极接触孔区,其中所述第二阴极接触孔区内的所述阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:4;
第三阴极接触孔区,其中所述第三阴极接触孔区内的所述阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:6;
第四阴极接触孔区,其中所述第四阴极接触孔区内的所述阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:12;以及
第五阴极接触孔区,其中所述第五阴极接触孔区内的所述阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:30;
其中所述第一阴极接触孔区、所述第二阴极接触孔区、所述第三阴极接触孔区、所述第四阴极接触孔区、所述第五阴极接触孔区依序由内向外以同心圆方式配置。
10. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述有机发光二极管

显示装置是顶发射式有机发光二极管显示装置。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示装置,特别是有关于一种顶发射式有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管属于一种自主发光的显示装置。有机发光二极管显示装置与液晶显示器相比,自主发光的有机发光二极管显示装置具有响应速度快、对比度高和视角广等优点。

[0003] 根据图1,有机发光二极管显示装置100包括依次形成于基板101上的阳极102、空穴注入层103、空穴传输层104、有机发光层105、电子传输层106及阴极层107和设置在阳极102、空穴注入层103、空穴传输层104及有机发光层105两侧的堤坝层108。一般是通过喷墨打印将空穴注入层、空穴传输层及有机发光层形成在基板上,接着后通过真空热蒸镀将电子传输层及阴极层沉积在基板上。

[0004] 常温下,金属导体的电阻不为零,经过导体的电流会产生一定的电压下降,这种现象被称为电压衰退(IR-drop)。对于顶发射式有机发光二极管显示装置而言,阴极层属于出光一侧。因此阴极层需要具有很好的透光属性。目前,顶发射式有机发光二极管显示装置常用的阴极层是由氧化铟锌或镁/银组成的复合薄膜,在实现较高透过率的同时都会牺牲阴极层的导电性。这将导致有机发光二极管显示装置在显示时发生严重的电压衰退现象,导致面板发光不均匀,严重影响显示效果。

发明内容

[0005] 一种有机发光二极管显示装置,包括基板、设置在基板上的第一定义区、设置在基板上的第二定义区、设置在基板上的堤坝层、电子传输层及设置在电子传输层的上方的阴极层。第一定义区包括依序设置在基板上的阳极层、空穴注入层、空穴传输层及有机发光层。第二定义区包括金属层。堤坝层配置于第一定义区的边缘以及第二定义区,且电性隔绝第一定义区及第二定义区。电子传输层设置在第一定义区及第二定义区的上方,电子传输层包括阴极接触孔。

[0006] 在本发明的一实施例中,配置于第一定义的堤坝层包括亲水堤坝层及疏水堤坝层。

[0007] 在本发明的一实施例中,空穴注入层、空穴传输层及有机发光层通过喷墨打印依序形成在阳极层之上。

[0008] 在本发明的一实施例中,疏水堤坝层围绕空穴注入层、空穴传输层及有机发光层。

[0009] 在本发明的一实施例中,阴极接触孔由有机材料及金属纳米粒子组成。

[0010] 在本发明的一实施例中,阴极层通过电子传输层与金属层彼此电性导通。

[0011] 在本发明的一实施例中,电子传输层及阴极层通过真空热蒸镀沉积在有机发光层、堤坝层及金属层之上。

[0012] 在本发明的一实施例中,阴极接触孔的密度从显示面板的中心向显示面板的周围递减。

[0013] 在本发明的一实施例中,显示面板进一步包括第一阴极接触孔区、第二阴极接触孔区、第三阴极接触孔区、第四阴极接触孔区及第五阴极接触孔区。第一阴极接触孔区内的阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:3。第二阴极接触孔区内的阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:4。第三阴极接触孔区内的阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:6。第四阴极接触孔区内的阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:12。第五阴极接触孔区内的阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:30,

[0014] 其中第一阴极接触孔区、第二阴极接触孔区、第三阴极接触孔区、第四阴极接触孔区、第五阴极接触孔区依序由内向外以同心圆方式配置。

[0015] 在本发明的一实施例中,有机发光二极管显示装置是顶发射式有机发光二极管显示装置。

[0016] 本发明实施例的有机发光二极管显示装置使用阴极接触孔作为辅助阴极,因此能够有效改善大尺寸面板发光不均匀的问题,并且提升显示效果。

附图说明

[0017] 图1是习知的顶发射式有机发光二极管显示装置的示意图;

[0018] 图2是本发明实施例顶发射式有机发光二极管显示装置的示意图;以及

[0019] 图3是本发明实施例的发射式有机发光二极管显示装置的阴极接触孔分布示意图。

具体实施方式

[0020] 根据图2,有机发光二极管显示装置200是顶发射式有机发光二极管显示装置。有机发光二极管显示装置200包括基板201、设置在基板201上的第一定义区202、设置在基板201上的第二定义区302、设置在基板201上的堤坝层204、电子传输层205及设置在电子传输层205的上方的阴极层206。

[0021] 具体而言,配置于第一定义区202的堤坝层204包括亲水堤坝层及疏水堤坝层。第一定义区202包括依序设置在基板201上的阳极层212、空穴注入层213、空穴传输层214及有机发光层215。空穴注入层213、空穴传输层214及有机发光层215通过喷墨打印依序形成在阳极层212之上,以及疏水堤坝层围绕空穴注入层213、空穴传输层214及有机发光层215。另外,第二定义302区包括配置于堤坝层204上的金属层312,且堤坝层204配置于第一定义区的边缘以及第二定义区,且堤坝层204电性隔绝第一定义区202及第二定义区302。电子传输层205设置在第一定义区202及第二定义区302的上方,电子传输层205及阴极层206通过真空热蒸镀沉积在有机发光层215、堤坝层204及金属层312之上,以及电子传输层205包括阴极接触孔225。

[0022] 值得注意的是,阴极接触孔225由有机材料及金属纳米粒子组成。由于电子传输层205具有由有机材料及金属纳米粒子组成的阴极接触孔225,因此电子传输层205具有高导电性,进而使得阳极层212与金属层312可以直接导通,并降低阴极层206的阻抗。

[0023] 根据图3,有机发光二极管显示装置的面板400还包括第一阴极接触孔区401、第二

阴极接触孔区402、第三阴极接触孔区403、第四阴极接触孔区404及第五阴极接触孔区404。

[0024] 第一阴极接触孔区401、第二阴极接触孔区402、第三阴极接触孔区403、第四阴极接触孔区404及第五阴极接触孔区405的中心点皆是同一位置。详言之，第一阴极接触孔区401、第二阴极接触孔区402、第三阴极接触孔区403、第四阴极接触孔区404、第五阴极接触孔区405依序由内向外以同心圆方式配置。第一阴极接触孔区401位于面板400的中央位置，第一阴极接触孔区401的长度占整片面板400长度的 $\frac{4}{1}$ ，第一阴极接触孔区401的宽度占整片面板400宽度的 $\frac{4}{1}$ 。第二阴极接触孔区402的长度占整片面板400长度的 $\frac{1}{2}$ ；第二阴极接触孔区402的宽度占整片面板400宽度的 $\frac{1}{2}$ 。第三阴极接触孔区403的长度占整片面板400长度的 $\frac{3}{4}$ ；第三阴极接触孔区403的宽度占整片面板400宽度的 $\frac{3}{4}$ 。第四阴极接触孔区404的长度占整片面板400长度的 $\frac{25}{32}$ ；第四阴极接触孔区404的宽度占整片面板400宽度的 $\frac{31}{40}$ 。第五阴极接触孔区405的长度占整片面板400长度的 $\frac{26}{32}$ ；第五阴极接触孔区405的宽度占整片面板400宽度的 $\frac{63}{80}$ 。具体而言，第一阴极接触孔区401内的阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:3；第二阴极接触孔区402内的阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:4；第三阴极接触孔区403内的阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:6；第四阴极接触孔区404内的阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:12；以及第五阴极接触孔区405内的阴极接触孔的数量与像素的数量的比例是1:30。

[0025] 由此可知阴极接触孔的密度从显示面板的中心向显示面板的周围递减，通过调整阴极接触孔在面板上的分布密度，可以使得有机发光二极管的发光更为均匀，且不降低有机发光二极管的阴极层的导电性，同时提升影像显示效果，不会有电压衰退的现象发生。

[0026] 虽然本发明结合其具体实施例而被描述，应该理解的是，许多替代、修改及变化对于那些本领域的技术人员将是显而易见的。因此，其意在包含落入所附权利要求书的范围内的所有替代、修改及变化。

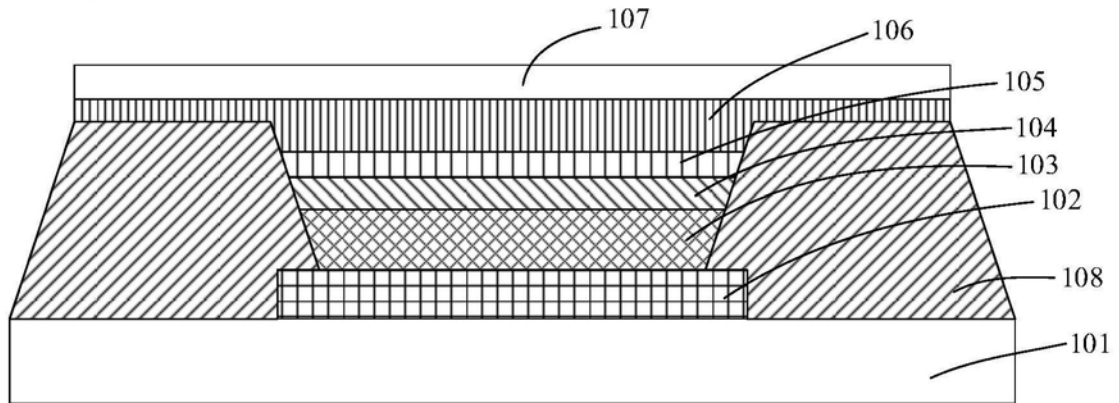
100

图1

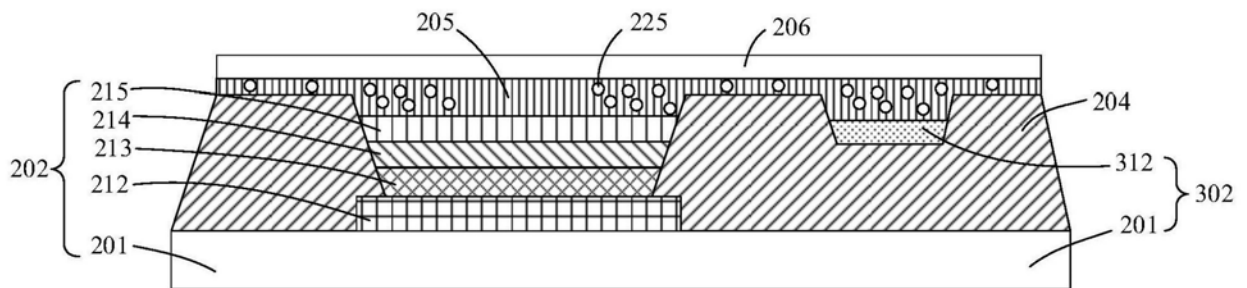
200

图2

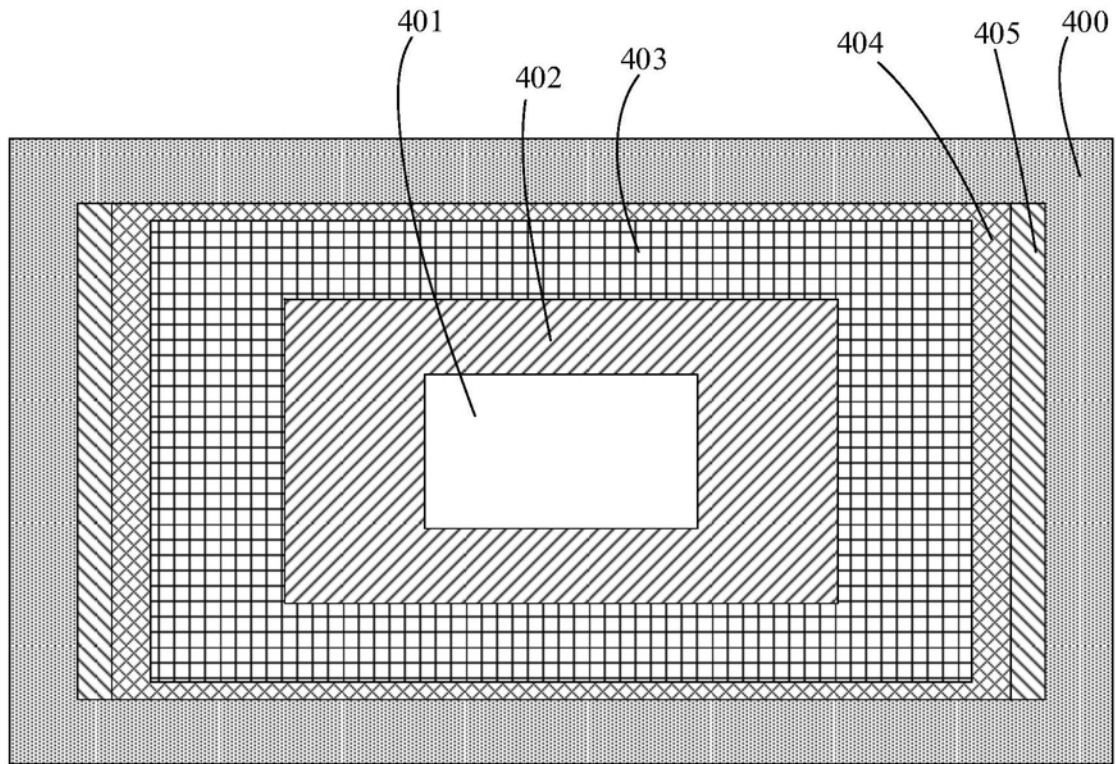


图3

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN111129345A	公开(公告)日	2020-05-08
申请号	CN201911319490.0	申请日	2019-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	邴一飞		
发明人	邴一飞		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示装置。有机发光二极管显示装置包括基板、设置在基板上的第一定义区、设置在基板上的第二定义区、设置在基板上的堤坝层、电子传输层及设置在电子传输层的上方的阴极层。第一定义区包括依序设置在基板上的阳极层、空穴注入层、空穴传输层及有机发光层。第二定义区包括金属层。堤坝层配置于第一定义区的边缘以及第二定义区，且电性隔绝第一定义区及第二定义区。电子传输层设置在第一定义区及第二定义区的上方，电子传输层包括阴极接触孔。有机发光二极管显示装置使用阴极接触孔作为辅助阴极，因此能够有效改善大尺寸面板发光不均匀的问题，并且提升显示效果。

