

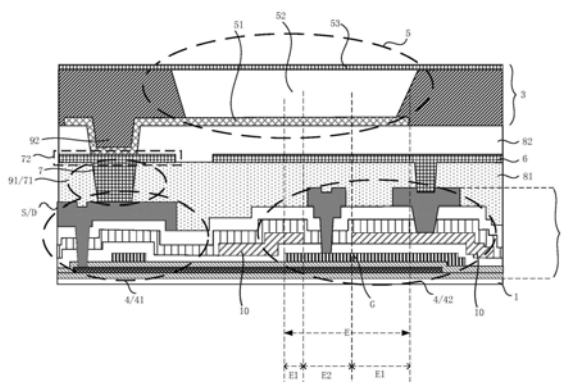


(43)申请公布日 2019.04.30

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

本发明公开了一种有机发光显示面板及有机发光显示装置,有机发光显示面板中沿垂直于基板的方向,下电极与多个薄膜晶体管中至少一个薄膜晶体管的栅极存在交叠区域;位于驱动线路层与下电极之间的屏蔽结构接入固定电位且设置于至少部分交叠区域以屏蔽薄膜晶体管的栅极与下电极之间的寄生电容;下电极通过连接结构与至少一个薄膜晶体管的源极或漏极电连接,连接结构与屏蔽结构在基板上的投影不重叠有机发光单元有机发光单元。通过本发明的技术方案,使得有机发光单元的下电极上电位的变化不会引起与下电极存在交叠区域的薄膜晶体管栅极上电位的变化,同时改善了有机发光单元的下电极与对应的薄膜晶体管的源极或漏极接触不良的问题。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

基板;

位于所述基板上的驱动线路层和位于所述驱动线路层远离所述基板一侧的有机发光器件层,所述驱动线路层设置有多像素驱动电路,每个所述像素驱动电路包括多个薄膜晶体管,所述有机发光器件层设置有多有机发光单元;

所述有机发光单元与所述像素驱动电路一一对应设置,所述有机发光单元包括沿远离所述基板方向依次设置的下电极、发光层和上电极,沿垂直于所述基板的方向,所述下电极与所述多个薄膜晶体管中至少一个薄膜晶体管的栅极存在交叠区域;

位于所述驱动线路层与所述下电极之间的屏蔽结构,所述屏蔽结构接入固定电位,所述屏蔽结构设置于至少部分所述交叠区域以屏蔽所述薄膜晶体管的栅极与所述下电极之间的寄生电容;

所述下电极通过连接结构与所述多个薄膜晶体管中至少一个薄膜晶体管的源极或漏极电连接,所述连接结构与所述屏蔽结构在所述基板上的投影不重叠。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述多个薄膜晶体管包括发光控制晶体管,所述下电极通过所述连接结构与所述发光控制晶体管的源极或漏极电连接;

所述驱动线路层和所述屏蔽结构之间形成有第一平坦化层,所述第一平坦化层上形成有暴露出所述发光控制晶体管的源极或漏极的第一过孔;所述连接结构包括形成于所述第一过孔内与所述发光控制晶体管的源极或漏极电连接的连接段,以及位于所述第一平坦化层上与所述连接段电连接的支撑段;其中,所述支撑段和所述屏蔽结构同层设置。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述屏蔽结构和所述有机发光器件层之间形成有第二平坦化层,所述第二平坦化层上形成有暴露出所述连接结构的第二过孔,所述下电极延伸至所述第二过孔内以与所述支撑段电连接。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述下电极与所述支撑段的接触面积小于所述支撑段朝向所述下电极一侧的面积。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一过孔与所述第二过孔沿垂直于所述基板的方向错位设置。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一过孔与所述第二过孔沿垂直于所述基板的方向同轴设置,沿垂直于所述基板的方向,所述第二过孔临近所述第一过孔的第一横截面覆盖所述第一过孔临近所述第二过孔设置的第二横截面,且所述第一横截面的面积大于所述第二横截面的面积。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述驱动线路层还包括第一电源信号线和第二电源信号线,所述第一电源信号线和所述第二电源信号线均与所述像素驱动电路电连接,所述第一电源信号线和所述第二电源信号线用于向所述像素驱动电路提供电位高低不同的电源信号,所述屏蔽结构与所述第一电源信号线或所述第二电源信号线电连接。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述多个薄膜晶体管包括驱动晶体管,沿垂直于所述基板的方向,所述下电极与所述驱动晶体管的栅极存在交叠区域;

所述驱动线路层还包括金属结构,所述金属结构所在膜层位于所述驱动晶体管的栅极

与所述下电极之间；

所述驱动线路层还包括第一电源信号线，所述第一电源信号线与所述像素驱动电路电连接，所述第一电源信号线用于向所述像素驱动电路提供高电位的电源信号，所述金属结构与所述第一电源信号线电连接，并与所述驱动晶体管的栅极形成存储电容。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板，其特征在于，沿垂直于所述基板的方向，所述金属结构覆盖所述驱动晶体管的栅极的第一区域且暴露出所述驱动晶体管的栅极的第二区域，所述屏蔽结构至少覆盖所述驱动晶体管的栅极的第二区域。

10. 一种有机发光显示装置，其特征在于，包括如权利要求1-9任一项所述的有机发光显示面板。

一种有机发光显示面板及有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及有机发光显示装置。

背景技术

[0002] OLED,即有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode),又称为有机电致发光器件,OLED由于轻薄、可弯折、高对比度、宽色域等优点已经逐渐在小尺寸显示领域占据一席之地。其基本结构包括对应每个像素区域的有机发光单元和像素驱动电路,有机发光单元包括上下电极和位于上下电极之间的发光层,当电压被施加到上电极与下电极时,空穴和电子移动至发光层,二者在发光层中复合,发光层中的激子由激发态迁移到基态发光。

[0003] 随着应用时间的增加,有机发光单元的下电极上的电位上升,而有机发光单元下电极电位的变化会引起与有机发光单元下电极存在交叠区域的像素驱动电路中金属结构上电位的变化,影响有机发光显示面板的显示效果。

发明内容

[0004] 本发明提供一种有机发光显示面板及有机发光显示装置,使得有机发光单元的下电极上电位的变化不会引起与下电极存在交叠区域的薄膜晶体管栅极上电位的变化,同时改善了有机发光单元的下电极与对应的薄膜晶体管的源极或漏极接触不良的问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,包括:

[0006] 基板;

[0007] 位于所述基板上的驱动线路层和位于所述驱动线路层远离所述基板一侧的有机发光器件层,所述驱动线路层设置有多组像素驱动电路,每个所述像素驱动电路包括多个薄膜晶体管,所述有机发光器件层设置有多组有机发光单元;

[0008] 所述有机发光单元与所述像素驱动电路一一对应设置,所述有机发光单元包括沿远离所述基板方向依次设置的下电极、发光层和上电极,沿垂直于所述基板的方向,所述下电极与所述多个薄膜晶体管中至少一个薄膜晶体管的栅极存在交叠区域;

[0009] 位于所述驱动线路层与所述下电极之间的屏蔽结构,所述屏蔽结构接入固定电位,所述屏蔽结构设置于至少部分所述交叠区域以屏蔽所述薄膜晶体管的栅极与所述下电极之间的寄生电容;

[0010] 所述下电极通过连接结构与所述多个薄膜晶体管中至少一个薄膜晶体管的源极或漏极电连接,所述连接结构与所述屏蔽结构在所述基板上的投影不重叠。

[0011] 进一步地,所述多个薄膜晶体管包括发光控制晶体管,所述下电极通过所述连接结构与所述发光控制晶体管的源极或漏极电连接;

[0012] 所述驱动线路层和所述屏蔽结构之间形成有第一平坦化层,所述第一平坦化层上形成有暴露出所述发光控制晶体管的源极或漏极的第一过孔;所述连接结构包括形成于所述第一过孔内与所述发光控制晶体管的源极或漏极电连接的连接段,以及位于所述第一平

平坦化层上与所述连接段电连接的支撑段;其中,所述支撑段和所述屏蔽结构同层设置。

[0013] 进一步地,所述屏蔽结构和所述有机发光器件层之间形成有第二平坦化层,所述第二平坦化层上形成有暴露出所述连接结构的第二过孔,所述下电极延伸至所述第二过孔内以与所述支撑段电连接。

[0014] 进一步地,所述下电极与所述支撑段的接触面积小于所述支撑段朝向所述下电极一侧的面积。

[0015] 进一步地,所述第一过孔与所述第二过孔沿垂直于所述基板的方向错位设置。

[0016] 进一步地,所述第一过孔与所述第二过孔沿垂直于所述基板的方向同轴设置,沿垂直于所述基板的方向,所述第二过孔临近所述第一过孔的第一横截面覆盖所述第一过孔临近所述第二过孔设置的第二横截面,且所述第一横截面的面积大于所述第二横截面的面积。

[0017] 进一步地,所述驱动线路层还包括第一电源信号线和第二电源信号线,所述第一电源信号线和所述第二电源信号线均与所述像素驱动电路电连接,所述第一电源信号线和所述第二电源信号线用于向所述像素驱动电路提供电位高低不同的电源信号,所述屏蔽结构与所述第一电源信号线或所述第二电源信号线电连接。

[0018] 进一步地,所述多个薄膜晶体管包括驱动晶体管,沿垂直于所述基板的方向,所述下电极与所述驱动晶体管的栅极存在交叠区域;

[0019] 所述驱动线路层还包括金属结构,所述金属结构所在膜层位于所述驱动晶体管的栅极与所述下电极之间;

[0020] 所述驱动线路层还包括第一电源信号线,所述第一电源信号线与所述像素驱动电路电连接,所述第一电源信号线用于向所述像素驱动电路提供高电位的电源信号,所述金属结构与所述第一电源信号线电连接,并与所述驱动晶体管的栅极形成存储电容。

[0021] 进一步地,沿垂直于所述基板的方向,所述金属结构覆盖所述驱动晶体管的栅极的第一区域且暴露出所述驱动晶体管的栅极的第二区域,所述屏蔽结构至少覆盖所述驱动晶体管的栅极的第二区域。

[0022] 第二方面,本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置,包括第一方面的有机发光显示面板。

[0023] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及有机发光显示装置,设置有机发光显示面板包括位于驱动线路层与下电极之间的屏蔽结构,屏蔽结构接入固定电位,屏蔽结构设置于至少部分交叠区域以屏蔽薄膜晶体管的栅极与下电极之间的寄生电容,避免了有机发光单元的下电极上电位的变化对有机发光显示面板显示效果的影响,且设置有机发光单元的下电极通过连接结构与至少一个薄膜晶体管的源极或漏极电连接,连接结构与屏蔽结构在基板上的投影不重叠,改善了有机发光单元的下电极与对应的薄膜晶体管的源极或漏极接触不良的问题。

附图说明

[0024] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0025] 图1为本发明实施例的一种有机发光显示面板的剖面结构示意图;

- [0026] 图2为本发明实施例提供的一种像素驱动电路的电路结构示意图；
- [0027] 图3为本发明实施例提供的一种第一过孔与第二过孔的投影示意图；
- [0028] 图4为本发明实施例提供的另一种第一过孔与第二过孔的投影示意图；
- [0029] 图5为本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。贯穿本说明书中，相同或相似的附图标号代表相同或相似的结构、元件或流程。需要说明的是，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。

[0031] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板，有机发光显示面板包括基板以及位于基板上的驱动线路层和位于驱动线路层远离基板一侧的有机发光器件层，驱动线路层设置有多像素驱动电路，每个像素驱动电路包括多个薄膜晶体管，有机发光器件层设置有多有机发光单元。有机发光单元与像素驱动电路一一对应设置，有机发光单元包括沿远离基板方向依次设置的下电极、发光层和上电极，沿垂直于基板的方向，下电极与多个薄膜晶体管中至少一个薄膜晶体管的栅极存在交叠区域。有机发光显示面板还包括位于驱动线路层与下电极之间的屏蔽结构，屏蔽结构接入固定电位，屏蔽结构设置于至少部分交叠区域以屏蔽薄膜晶体管的栅极与下电极之间的寄生电容。下电极通过连接结构与多个薄膜晶体管中至少一个薄膜晶体管的源极或漏极电连接，连接结构与屏蔽结构在基板上的投影不重叠。

[0032] 随着应用时间的增加，有机发光显示面板中有机发光单元的内部电阻增加，有机发光单元的上电极上的电位一般保持不变，使得有机发光单元的下电极上的电位上升，而有机发光单元下电极电位的变化会引起与有机发光单元下电极存在交叠区域的像素驱动电路中金属结构上电位的变化，影响有机发光显示面板的显示效果。

[0033] 本发明实施例提供的有机发光显示面板包括基板以及位于基板上的驱动线路层和位于驱动线路层远离基板一侧的有机发光器件层，驱动线路层设置有多像素驱动电路，每个像素驱动电路包括多个薄膜晶体管，有机发光器件层设置有多有机发光单元。有机发光单元与像素驱动电路一一对应设置，有机发光单元包括沿远离基板方向依次设置的下电极、发光层和上电极，沿垂直于基板的方向，下电极与多个薄膜晶体管中至少一个薄膜晶体管的栅极存在交叠区域。有机发光显示面板还包括位于驱动线路层与下电极之间的屏蔽结构，屏蔽结构接入固定电位，屏蔽结构设置于至少部分交叠区域以屏蔽薄膜晶体管的栅极与下电极之间的寄生电容，使得有机发光单元的下电极上电位的变化不会引起与下电极存在交叠区域的薄膜晶体管栅极上电位的变化，避免了有机发光单元的下电极上电位的变化对有机发光显示面板显示效果的影响，且设置有机发光单元的下电极通过连接结构与至少一个薄膜晶体管的源极或漏极电连接，连接结构与屏蔽结构在基板上的投影不重叠，改善了有机发光单元的下电极与对应的薄膜晶体管的源极或漏极接触不良的问题。

[0034] 以上是本发明的核心思想，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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有

做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。

[0035] 图1为本发明实施例的一种有机发光显示面板的剖面结构示意图。如图1所示,有机发光显示面板包括基板1以及位于基板1上的驱动线路层2和位于驱动线路层2远离基板1一侧的有机发光器件层3,驱动线路层2设置有多像素驱动电路,每个像素驱动电路包括多个薄膜晶体管4,有机发光器件层3设置有多有机发光单元5。有机发光单元5与像素驱动电路一一对应设置,有机发光单元5包括沿远离基板1方向依次设置的下电极51、发光层52和上电极53,沿垂直于基板1的方向,下电极51与多个薄膜晶体管4中至少一个薄膜晶体管4的栅极G存在交叠区域E。有机发光显示面板还包括位于驱动线路层2与下电极51之间的屏蔽结构6,屏蔽结构6接入固定电位,屏蔽结构6设置于至少部分交叠区域E以屏蔽与下电极51存在交叠区域E的薄膜晶体管4的栅极G与下电极51之间的寄生电容。下电极51通过连接结构7与多个薄膜晶体管4中至少一个薄膜晶体管4的源极S或漏极D电连接,连接结构7与屏蔽结构6在基板1上的投影不重叠。

[0036] 随着应用时间的增加,有机发光显示面板中有机发光单元5的内部电阻增加,有机发光单元5的上电极53上的电位一般保持不变,这就导致有机发光单元5的下电极51上的电位上升,下电极51与多个薄膜晶体管4中至少一个薄膜晶体管4的栅极G存在交叠区域E,对应至少部分交叠区域E设置的薄膜晶体管4的栅极G与下电极51之间形成寄生电容,该寄生电容的存在使得下电极51电位的变化引起与下电极51存在交叠区域E的薄膜晶体管4的栅极G上电位发生变化,进而影响驱动线路层2中像素驱动电路的工作状态,影响有机发光显示面板的显示效果。本发明实施例通过设置有机发光显示面板包括位于驱动线路层2与下电极51之间的屏蔽结构6,屏蔽结构6接入固定电位,屏蔽结构6设置于至少部分交叠区域E以屏蔽与下电极51存在交叠区域E的薄膜晶体管4的栅极G与下电极51之间的寄生电容,使得有机发光单元5的下电极51上电位的变化不会引起与下电极51存在交叠区域E的薄膜晶体管4的栅极G上电位的变化,避免了有机发光单元5的下电极51上电位的变化对有机发光显示面板显示效果的影响。

[0037] 另外,通过设置下电极51通过连接结构7与多个薄膜晶体管4中至少一个薄膜晶体管4的源极S或漏极D电连接,连接结构7与屏蔽结构6在基板1上的投影不重叠,相对于有机发光单元5不通过连接结构7而通过一个较深的过孔与至少一个薄膜晶体管4的源极S或漏极D电连接,降低了过孔处的有机胶无法完全曝光存在残留有机胶的概率,进而降低了有机发光单元5的下电极51与至少一个薄膜晶体管4的源极S或漏极D接触不良的概率。

[0038] 可选地,如图1所示,可以设置多个薄膜晶体管4包括发光控制晶体管41,下电极51通过连接结构7与发光控制晶体管41的源极S或漏极D电连接。驱动线路层2和屏蔽结构6之间形成有第一平坦化层81,第一平坦化层81上形成有暴露出发光控制晶体管41的源极S或漏极D的第一过孔91。连接结构7包括形成于第一过孔91内与发光控制晶体管41的源极S或漏极D电连接的第一连接段71,以及位于第一平坦化层81上与第一连接段71电连接的支撑段72,支撑段72和屏蔽结构6同层设置。设置连接结构7的支撑段72和屏蔽结构6同层设置能够简化有机发光显示面板的制作工艺,有利于有机发光显示面板版图的设计。

[0039] 可选地,如图1所示,屏蔽结构6和有机发光器件层3之间形成有第二平坦化层82,第二平坦化层82上形成有暴露出连接结构7的第二过孔92,下电极51延伸至第二过孔92内以与支撑段72电连接。具体地,构成第一平坦化层81与第二平坦化层82的材料均为具有一

定流动性的有机胶,若不设置连接结构7而使有机发光单元5的下电极51直接通过贯穿第一平坦化层81和第二平坦化层82的较深的过孔与发光控制晶体管41的源极S或漏极D电连接,会导致该较深的过孔处的有机胶的厚度与其余位置的有机胶的厚度存在较大差异,对第一平坦化层81以及第二平坦化层82进行曝光显影时,过孔处的有机胶存在无法完全曝光导致有机胶残留的问题,使得有机发光单元5的下电极51与发光控制晶体管41的源极S或漏极D接触不良,甚至断路。

[0040] 设置有机发光单元5的下电极51通过连接结构7与发光控制晶体管41的源极S或漏极D电连接,有机发光单元5的下电极51延伸至第二过孔92内以与支撑段72电连接,连接结构7包括形成于第一过孔91内与发光控制晶体管41的源极S或漏极D电连接的连接段71,以及位于第一平坦化层81上与连接段71电连接的支撑段72,相对于有机发光单元5的下电极51直接通过贯穿第一平坦化层81和第二平坦化层82的较深的过孔与发光控制晶体管41的源极S或漏极D电连接,降低了过孔处的有机胶无法完全曝光存在残留有机胶的概率,进而降低了有机发光单元5的下电极51与发光控制晶体管41的源极S或漏极D接触不良的概率。

[0041] 示例性地,可以按照如下步骤形成有机发光显示面板:形成有机发光显示面板的驱动线路层2,形成第一平坦化层81,在第一平坦化层81中形成第一过孔91,连接结构7的连接段71和支撑段72可以一体成型,形成连接结构7和屏蔽结构6,形成第二平坦化层82,在第二平坦化层82中形成第二过孔92,形成有机发光单元5的下电极51、发光层52和上电极53。

[0042] 可选地,如图1所示,可以设置下电极51与支撑段72的接触面积小于支撑段72朝向下电极51一侧的面积,下电极51与支撑段72的接触面积即为图1中下电极51的下表面的面积,支撑段72朝向下电极51一侧的面积即为图1中支撑段72的上表面的面积,构成第二平坦化层82的材料一般为有机胶,设置下电极51与支撑段72的接触面积小于支撑段72朝向下电极51一侧的面积,能够有效避免第一过孔91超出支撑段72所在区域而与第二平坦化层82接触,导致下电极51与连接结构7接触不良。

[0043] 图2为本发明实施例提供的一种像素驱动电路的电路结构示意图。如图2,像素驱动电路可以包括第一晶体管T1至第七晶体管T7以及存储电容C11,第一晶体管T1的栅极G与第二扫描信号输入端Sn-1电连接,第一极b2与参考电压信号输入端Vinit电连接,第二极b3与存储电容C11的第一极a电连接;第二晶体管T2的栅极G与第二扫描信号输入端Sn-1电连接,第一极b2与参考电压信号输入端Vinit电连接,第二极b3与有机发光单元5的下电极51电连接;第三晶体管T3的栅极G与第一扫描信号输入端Sn电连接,第一极b2与数据信号输入端Vdata电连接,第二极b3与第七晶体管T7的第一极b2电连接;第四晶体管T4的栅极G与第一扫描信号输入端Sn电连接,第一极b2与第七晶体管T7的第二极b3电连接,第二极b3与第七晶体管T7的栅极G电连接;第五晶体管T5的栅极G与使能信号输入端En电连接,第一极b2与第一电源信号输入端VDD连接,第二极b3与驱动晶体管4220的第一极b2电连接;第六晶体管T6的栅极G与使能信号输入端En电连接,第一极b2与第七晶体管T7的第二极b3电连接,第二极b3与有机发光单元5的下电极51电连接,存储电容C11的第一极a与第七晶体管T7的栅极G电连接,第二极b与第一电源信号输入端VDD电连接,有机发光元件的上电极53与第二电源信号输入端VSS电连接。其中,第六晶体管T6即为像素驱动电路中的发光控制晶体管41,发光控制晶体管41的源极S或漏极D,这里示意了发光控制晶体管41第二极b3与有机发光单元5的下电极51电连接。

[0044] 需要说明的是,本发明实施例对像素驱动电路中薄膜晶体管的数量以及电容结构的数量不作限定,可以根据具体需求对像素驱动电路中薄膜晶体管的数量以及电容结构的数量进行限定。

[0045] 可选地,可以设置第一过孔91与第二过孔92沿垂直于基板1的方向错位设置。图3为本发明实施例提供的一种第一过孔与第二过孔的投影示意图,结合图1和图3,由于连接结构7的支撑段72所在的金属膜层的厚度远小于第一平坦化层81的厚度,在实际的有机发光显示面板的产品中,形成的连接结构7并非图1所示的上表面为平面,而是同样在第一过孔91处形成凹陷结构,设置第一过孔91与第二过孔92错位,第一过孔91与第二过孔92存在不交叠区域A以及交叠区域B,区域A的过孔深度小于区域B的过孔深度,相对于第一过孔91与第二过孔92同轴设置有利于降低第一过孔91与第二过孔92不交叠区域EA残留有机胶的概率,有机发光单元5的下电极51可以主要依靠第一过孔91与第二过孔92的不交叠区域A实现与连接结构7的支撑段72的电连接。

[0046] 可选地,也可以设置第一过孔91与第二过孔92沿垂直于基板1的方向同轴设置,沿垂直于基板1的方向,第二过孔92临近第一过孔91的第一横截面覆盖第一过孔91临近第二过孔92设置的第二横截面,第一横截面积即为图1中第二过孔92的下表面的横截面积,第二横截面积即为图1中第一过孔91的上表面的横截面积,第一横截面的面积大于第二横截面的面积。图4为本发明实施例提供的另一种第一过孔与第二过孔的投影示意图,结合图1和图4,这里的横截面积均指沿平行于基板1方向的横截面积,同样由于连接结构7的支撑段72所在的金属膜层的厚度远小于第一平坦化层81的厚度,在实际的有机发光显示面板的产品中,形成的连接结构7并非图1所示的上表面为平面,而是同样在第一过孔91处形成凹陷结构,设置第一过孔91与第二过孔92沿垂直于基板1的方向同轴设置,沿垂直于基板1的方向,第二过孔92临近第一过孔91的第一横截面覆盖第一过孔91临近第二过孔92设置的第二横截面,且第一横截面的面积大于第二横截面的面积,区域D过孔的深度小于区域E0过孔的深度,有机发光单元5的下电极51可以主要依靠区域D实现与连接结构7的支撑段72的电连接。需要说明的是,本发明实施例对第一过孔91以及第二过孔92的形状不作限定。

[0047] 结合图1和图2,设置连接结构7通过贯穿第一平坦化层81的第一过孔91与发光控制晶体管41源极S或漏极D电连接,第一平坦化层81的厚度大于等于 $1.8\mu\text{m}$,小于等于 $2.5\mu\text{m}$,即也可以不对第一过孔91以及第一过孔91的相对位置进行限定,仅通过调整第一平坦化层81的厚度调节第一过孔91的深度以尽量减小有机胶残留的概率,进一步降低有机发光单元5的下电极51与发光控制晶体管41的源极S或漏极D接触不良的概率。

[0048] 可选地,可以设置驱动线路层还包括第一电源信号线和第二电源信号线,第一电源信号线和第二电源信号线均与像素驱动电路电连接,参照图2,像素驱动电路通过第一电源信号输入端VDD与第一电源信号线电连接,通过第二电源信号输入端VSS与第二电源信号线电连接,第一电源信号线和第二电源信号线用于向像素驱动电路提供电位高低不同的电源信号,可以设置屏蔽结构与第一电源信号线或第二电源信号线电连接。具体地,第一电源信号线或第二电源信号线上电源信号的电位恒定,设置屏蔽结构与第一电源信号线或第二电源信号线电连接,即屏蔽结构接入恒定电位信号,有效屏蔽了与下电极存在交叠区域的薄膜晶体管的栅极与有机发光单元的下电极形成的寄生电容,使得有机发光单元5的下电极51上电位的变化不会引起与下电极51存在交叠区域E的薄膜晶体管4的栅极G上电位的变

化,有效避免了影响有机发光显示面板寿命的问题。

[0049] 如图1所示,沿垂直于基板1所在平面的方向,可以设置屏蔽结构6的厚度大于等于400nm,小于等于600nm。当屏蔽结构6与第一电源信号线电连接时,屏蔽结构6可以充当并联在第一电源信号线上的电阻,设置屏蔽结构6的厚度大于等于400nm,小于等于600nm,在满足屏蔽结构6制作工艺的同时,能够尽量增加屏蔽结构6的厚度,以减小屏蔽结构6的电阻,降低第一电源信号线的负载电阻,降低第一电源信号线上的压降,流经有机发光单元5的驱动电流 I_d 又正比于到达有机发光单元5的下电极51的电源信号的电平值的大小,通过调整屏蔽结构6的厚度可以提高有机发光单元5的发光效率,也可以降低不同有机发光单元5之间发光效率的差异,提高有机发光显示面板的显示均一性。示例性地,如图2所示,像素驱动电路通过参考电压信号线接入参考电压信号,参考电压信号线与参考电压信号输入端Vinit电连接,也可以设置屏蔽结构6与参考电压信号线电连接。

[0050] 如图1所示,可以设置多个薄膜晶体管4包括驱动晶体管42,沿垂直于基板1的方向,下电极51与驱动晶体管42的栅极G存在交叠区域E。驱动线路层2还包括金属结构10,金属结构10所在膜层位于驱动晶体管42的栅极G与下电极51之间。驱动线路层2还包括第一电源信号线,第一电源信号线与像素驱动电路电连接,第一电源信号线用于向像素驱动电路提供高电位的电源信号,金属结构10与第一电源信号线电连接,并与驱动晶体管42的栅极G形成存储电容。

[0051] 结合图1和图2,像素驱动电路中的第七晶体管T7即为驱动晶体管42,像素驱动电路通过第一电源信号输入端VDD与第一电源信号线电连接,存储电容C11的第一极a与驱动晶体管42的栅极G电连接,驱动晶体管42的栅极G可以充当像素驱动电路2中存储电容C11的下极板,即第一极a,金属结构10可以充当存储电容C11的上极板,即第二极b,存储电容C11的上极板,即第二极b需要与第一电源信号线电连接,因此可以设置金属结构10与第一电源信号线电连接。

[0052] 可选地,如图1所示,沿垂直于基板1的方向,金属结构10覆盖驱动晶体管42的栅极G的第一区域E1且暴露出驱动晶体管42的栅极G的第二区域E2,可以设置屏蔽结构6至少覆盖驱动晶体管42的栅极G的第二区域E2。第一区域E1设置有金属结构10,因此对应第一区域E1设置的驱动晶体管42的栅极G与有机发光单元5的下电极51之间没有形成寄生电容,对应第二区域E2设置的驱动晶体管42的栅极G与有机发光单元5的下电极51正对,形成了寄生电容,设置屏蔽结构6至少覆盖驱动晶体管42的栅极G的第二区域E2,利用接入固定电位信号的屏蔽结构6屏蔽了对应第二区域E2设置的有机发光单元5的下电极51与驱动晶体管42的栅极G形成的寄生电容,有机发光单元5的下电极51上电位的变化不会引起对应第二区域E2设置的驱动晶体管42的栅极G上电位的变化,也就不会引起驱动晶体管42的栅极G上电位的变化,有效避免了驱动晶体管42栅极G上电位的增加使得驱动晶体管42产生的驱动电流减小,有机发光显示面板的显示亮度降低,影响有机发光显示面板寿命的问题。

[0053] 示例性的,有机发光显示面板可以是顶发射器件,也可以是底发射器件,当有机发光显示面板为底发射器件时,可以设置屏蔽结构为透明结构,在实现屏蔽结构屏蔽与下电极存在交叠区域的薄膜晶体管的栅极与有机发光单元的下电极之间寄生电容的同时,避免屏蔽结构影响光线的透过率。

[0054] 需要说明的是,本发明实施例附图只是示例性的表示各膜层以及结构的尺寸,

并不代表有机发光显示面板中各膜层以及结构的实际尺寸。

[0055] 本发明实施例提供的有机发光显示面板包括基板以及位于基板上的驱动线路层和位于驱动线路层远离基板一侧的有机发光器件层,驱动线路层设置有多像素驱动电路,每个像素驱动电路包括多个薄膜晶体管,有机发光器件层设置有多有机发光单元。有机发光单元与像素驱动电路一一对应设置,有机发光单元包括沿远离基板方向依次设置的下电极、发光层和上电极,沿垂直于基板的方向,下电极与多个薄膜晶体管中至少一个薄膜晶体管的栅极存在交叠区域。有机发光显示面板还包括位于驱动线路层与下电极之间的屏蔽结构,屏蔽结构接入固定电位,屏蔽结构设置于至少部分交叠区域以屏蔽薄膜晶体管的栅极与下电极之间的寄生电容,使得有机发光单元的下电极上电位的变化不会引起与下电极存在交叠区域的薄膜晶体管栅极上电位的变化,避免了有机发光单元的下电极上电位的变化对有机发光显示面板显示效果的影响,且设置有机发光单元的下电极通过连接结构与至少一个薄膜晶体管的源极或漏极电连接,连接结构与屏蔽结构在基板上的投影不重叠,改善了有机发光单元的下电极与对应的薄膜晶体管的源极或漏极接触不良的问题。

[0056] 本发明实施例还提供的一种有机发光显示装置,图5为本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的结构示意图。如图5所示,有机发光显示装置101包括上述实施例中的有机发光显示面板102,因此本发明实施例提供的有机发光显示装置101也具备上述实施例中所描述的有益效果,此处不再赘述。示例性地,有机发光显示装置可以是手机、电脑或可穿戴设备等电子设备,本发明实施例对有机发光显示装置的具体形式不作限定。

[0057] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

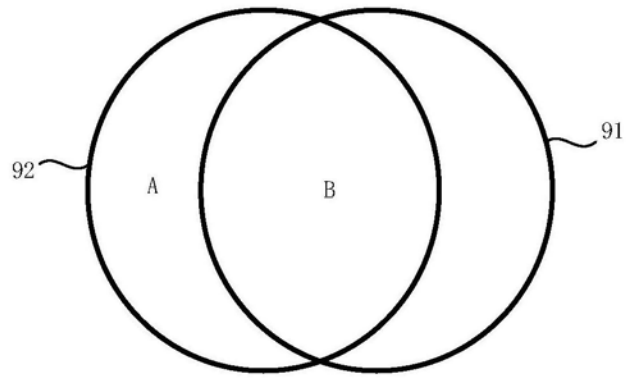


图3

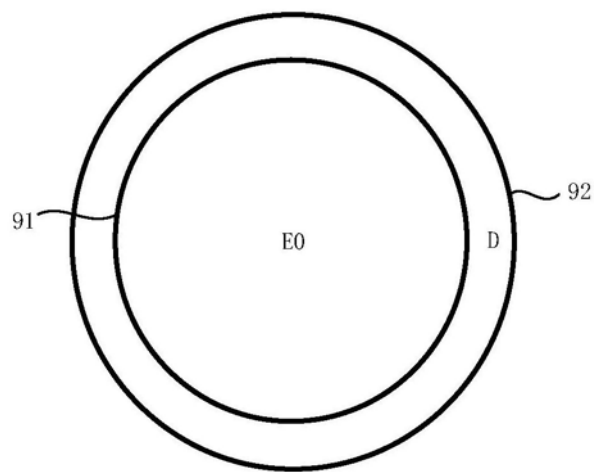


图4

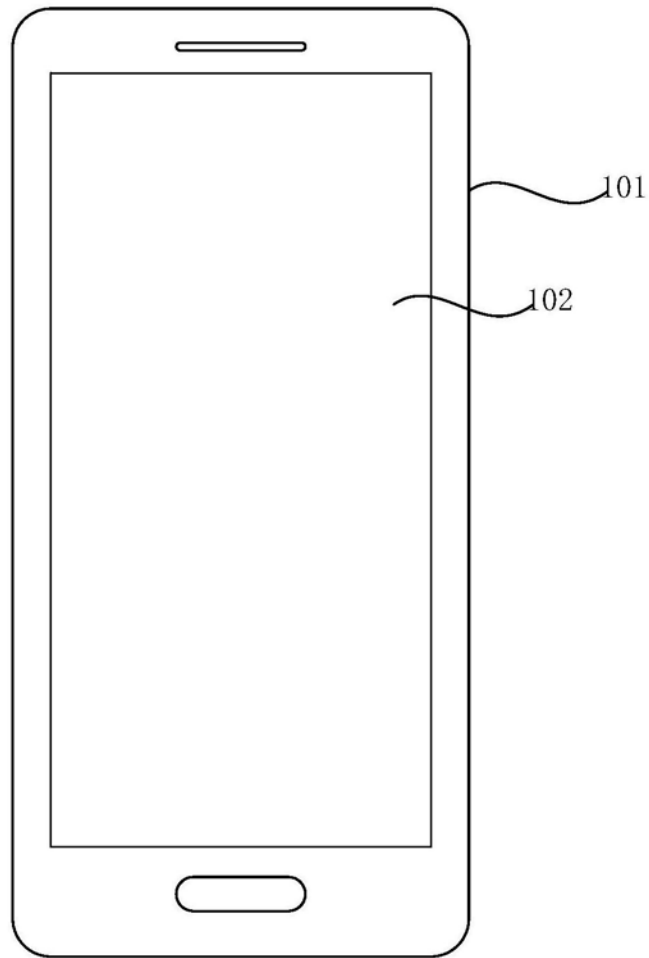


图5

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN109697958A	公开(公告)日	2019-04-30
申请号	CN201910024291.0	申请日	2019-01-10
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	张露 胡思明 韩珍珍		
发明人	张露 胡思明 韩珍珍		
IPC分类号	G09G3/3225 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/3244 H01L27/3272		
代理人(译)	张海英		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板及有机发光显示装置，有机发光显示面板中沿垂直于基板的方向，下电极与多个薄膜晶体管中至少一个薄膜晶体管的栅极存在交叠区域；位于驱动线路层与下电极之间的屏蔽结构接入固定电位且设置于至少部分交叠区域以屏蔽薄膜晶体管的栅极与下电极之间的寄生电容；下电极通过连接结构与至少一个薄膜晶体管的源极或漏极电连接，连接结构与屏蔽结构在基板上的投影不重叠有机发光单元有机发光单元。通过本发明的技术方案，使得有机发光单元的下电极上电位的变化不会引起与下电极存在交叠区域的薄膜晶体管栅极上电位的变化，同时改善了有机发光单元的下电极与对应的薄膜晶体管的源极或漏极接触不良的问题。

