



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110611043 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201910792841.3

(22)申请日 2019.08.26

(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 聂诚磊

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

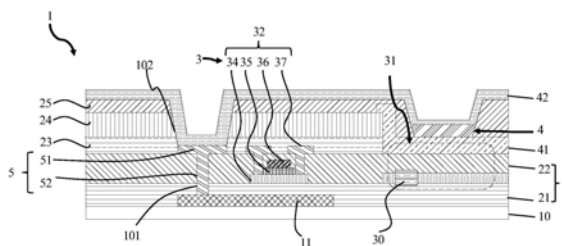
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

有机发光显示面板及显示器件

(57)摘要

一种有机发光显示面板,包括基板;遮光层,为金属材料所制,并设于所述基板上;缓冲层,设于所述基板上,并覆盖所述遮光层;开关阵列,设于所述缓冲层上,并包括第一薄膜晶体管及第二薄膜晶体管,且所述第二薄膜晶体管位于所述缓冲层上方;阳极层,电性连接于所述开关阵列的第一薄膜晶体管;有机发光层,设于所述阳极层上;阴极层,设于所述有机发光层上;及电极元件,设于所述遮光层上,并位于所述阴极层和所述遮光层之间;其中所述阴极层通过所述电极元件电连接于所述遮光层。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
基板;
遮光层,为金属材料所制,并设于所述基板上;
缓冲层,设于所述基板上,并覆盖所述遮光层;
开关阵列,设于所述缓冲层上,并包括第一薄膜晶体管及第二薄膜晶体管,且所述第二薄膜晶体管位于所述缓冲层上方;
阳极层,电性连接于所述开关阵列的第一薄膜晶体管;
有机发光层,设于所述阳极层上;
阴极层,设于所述有机发光层上;及
电极元件,设于所述遮光层上,并位于所述阴极层和所述遮光层之间;
其中所述阴极层通过所述电极元件电连接于所述遮光层。
2. 如权利要求1的有机发光显示面板,其特征在于,所述电极元件包括接触部及通道部,其中所述接触部的一表面接触所述阴极层,另一表面连接所述通道部,且所述通道部穿越所述缓冲层连接所述遮光层。
3. 如权利要求1的有机发光显示面板,其特征在于,所述第二薄膜晶体管包括半导体层、栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的第一金属,及第二金属,且所述缓冲层上依序设有介电层、钝化层及至少一平坦层,所述介电层包覆所述第一金属、所述栅极绝缘层及所述半导体层,所述钝化层包覆所述第二金属及部分所述电极元件。
4. 如权利要求3的有机发光显示面板,其特征在于,所述遮光层上更设有第一过孔,其穿透所述介电层及所述缓冲层,所述电极元件的部分设于所述第一过孔内,并连接于所述遮光层。
5. 如权利要求3的有机发光显示面板,其特征在于,所述电极元件上更设有第二过孔,其穿越所述至少一平坦层及部分所述钝化层,其中所述阴极层沿所述第二过孔设置,并接触于所述电极元件。
6. 如权利要求3的有机发光显示面板,其特征在于,所述电极元件的接触部与所述第二金属为相同材料所制。
7. 如权利要求1的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光层沿所述阴极层设置,并间隔所述电极元件及所述阴极层,其中所述有机发光层位于所述电极元件及所述阴极层之间设有第二电容。
8. 如权利要求1的有机发光显示面板,其特征在于,所述开关阵列更包括第一电容,且所述第一薄膜晶体管由所述第二薄膜晶体管所驱动。
9. 如权利要求8的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一电容连接于所述第一薄膜晶体管及所述第二薄膜晶体管之间。
10. 一种显示器件,包括如权利要求1至9项所述的有机发光显示面板。

有机发光显示面板及显示器件

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有机发光显示面板及显示器件。

【背景技术】

[0002] 目前已有的显示器通常为单向显示。以有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)显示器为例,通常有顶发光(Top Emission),底发光(Bottom Emission),以及透明显示(Transparent Display)等几种发光方式。OLED显示器的构造简单,即两层电极之间夹有一层有机材料,当有电流通过时,所述有机材料就会发光。尤其,所述顶发光OLED显示器具有分辨率高,发光面积大的优点,常被用作小尺寸OLED面板的显示方式。

[0003] 最近由于大尺寸面板也在积极提高分辨率,顶发光显示方式也成为一种备选的技术方法。这种方法要求阴极材料透明,并且厚度不能太大,以免影响OLED发光的透过率。这样的话阴极材料的阻抗将会比较大,在大尺寸应用时会出现共地端压降($V_{ssIRdrop}$)过大,从而影响面板中心发光亮度的问题。换句话说,由于中心位置亮度阴极电压高于四周,从而带来显示不均的问题。

【发明内容】

[0004] 本发明的目的在于提供一种有机发光显示面板及显示器件,其可提升驱动薄膜晶体管的导通程度,从而增大通过所述驱动薄膜晶体管的电流,实现阴极变压衰退的补偿,并可增加显示面板的亮度。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种有机发光显示面板,包括:基板;遮光层,为金属材料所制,并设于所述基板上;缓冲层,设于所述基板上,并覆盖所述遮光层;开关阵列,设于所述缓冲层上,并包括第一薄膜晶体管及第二薄膜晶体管,且所述第二薄膜晶体管位于所述缓冲层上方;阳极层,电性连接于所述开关阵列的第一薄膜晶体管;有机发光层,设于所述阳极层上;阴极层,设于所述有机发光层上;及电极元件,设于所述遮光层上,并位于所述阴极层和所述遮光层之间;其中所述阴极层通过所述电极元件电连接于所述遮光层。

[0006] 依据本发明的一实施例,所述电极元件包括接触部及通道部,其中所述接触部的一面接触所述阴极层,另一表面连接所述通道部,且所述通道部穿越所述缓冲层连接所述遮光层。

[0007] 依据本发明的另一实施例,所述第二薄膜晶体管包括半导体层、栅极绝缘层、位于所述栅极绝缘层上的第一金属,及第二金属,且所述缓冲层上依序设有介电层、钝化层及至少一平坦层,所述介电层包覆所述第一金属、所述栅极绝缘层及所述半导体层,所述钝化层包覆所述第二金属及部分所述电极元件。

[0008] 依据本发明的另一实施例,所述遮光层上更设有第一过孔,其穿透所述介电层及所述缓冲层,所述电极元件的部分设于所述第一过孔内,并连接于所述遮光层。

[0009] 依据本发明的另一实施例,所述电极元件上更设有第二过孔,其穿越所述至少一

平坦层及部分所述钝化层,其中所述阴极层沿所述第二过孔设置,并接触于所述电极元件。

[0010] 依据本发明的另一实施例,所述电极元件的接触部与所述第二金属为相同材料所制。

[0011] 依据本发明的另一实施例,所述有机发光层沿所述阴极层设置,并间隔所述电极元件及所述阴极层,其中所述有机发光层位于所述电极元件及所述阴极层之间设有第二电容。

[0012] 依据本发明的另一实施例,所述开关阵列更包括一第一电容,且所述第一薄膜晶体管由所述第二薄膜晶体管所驱动。

[0013] 依据本发明的另一实施例,所述第一电容连接于所述第一薄膜晶体管及所述第二薄膜晶体管之间。

[0014] 本发明另外提供一种显示器件,其包括所述有机发光显示面板。

[0015] 本发明有机发光显示面板通过所述电极元件,使所述有机发光器件的阴极层可以直接或间接连接所述遮光层,并于所述阴极层的电压上升时,造成所述第二薄膜晶体管(驱动薄膜晶体管)的电压上升,改变所述驱动薄膜晶体管的导通程度,从而增大通过所述驱动薄膜晶体管的电流,提高显示亮度,并实现阴极电压衰退的补偿。

【附图说明】

[0016] 图1为根据本发明的一较佳实施例的有机发光显示面板的结构示意图。

[0017] 图2为图1的有机发光显示面板的电路示意图。

[0018] 图3为根据本发明的另一较佳实施例的有机发光显示面板的结构示意图。

[0019] 图4为图3的有机发光显示面板的电路示意图。

【具体实施方式】

[0020] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,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,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0021] 本发明为一种有机发光显示面板,并以顶发光型式有机发光显示面板为例。图1为根据本发明的一较佳实施例的有机发光显示面板的结构示意图。图1中仅显示了一个有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)像素单元的结构示意图,每一OLED像素单元分别连接有数据线及扫描线(未图示)。如图1所示,本发明的有机发光显示面板1包括基板10、遮光层11、功能层2、开关阵列3、有机发光层4、阳极层41、阴极层42及电极元件5。于此较佳实施例中,所述基板10可为玻璃或石英材料所制,所述遮光层11可采用物理气相沉积于所述基板10上,并可为钼或其他金属材料所制。所述功能层2至少包括缓冲层21及沉积于所述缓冲层21上的介电层22,其中所述缓冲层21为二氧化硅所制,并通过化学气相沉积法沉积于所述基板10上,且包覆所述遮光层11。

[0022] 如图1所示,所述开关阵列3设于所述缓冲层21上。具体而言,所述开关阵列3包括第一薄膜晶体管31及第二薄膜晶体管32,其中所述第二薄膜晶体管32包括半导体层34、栅极绝缘层35、位于所述栅极绝缘层35上的第一金属36,及第二金属37。所述半导体层34包括

氧化铟镓锌(indium gallium zincoxide, IGZO), 所述第一金属36通过包括曝光、显影等光刻工艺形成顶栅极, 而所述第二金属37通过光刻工艺形成源极和漏极。此外, 所述第一薄膜晶体管31包括有所述第二薄膜晶体管32的结构元件, 于此不再复述。所述介电层22包覆所述半导体层34、所述栅极绝缘层35及所述第一金属36, 其中所述介电层22上依序设有钝化层23及二个平坦层24及25, 且所述钝化层23包覆所述第二金属37及部分所述电极元件51。

[0023] 续请参阅图1。所述钝化层23上设有所述阳极层41, 其电性连接于所述开关阵列3的第一薄膜晶体管31。所述有机发光层4设于所述阳极层41上, 且所述有机发光层4上设有所述阴极层42。所述有机发光层4包括空穴传输层、发光层与电子传输层(未标号)等OLED的基本结构元件, 亦即, 所述阴极层42与所述阳极层41共同驱动所述发光层4, 且所述阴极层42于实际制作时, 是覆盖在整个屏幕的所有OLED的像素单元上。

[0024] 请参阅图2, 其为图1的有机发光显示面板的电路示意图。如图2所示, 所述第二薄膜晶体管32作用为驱动薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)。所述第一薄膜晶体管31串联于所述OLED器件, 亦即所述第一薄膜晶体管31作用为像素TFT, 且所述第一薄膜晶体管31与所述第二薄膜晶体管32之间连接有一第一电容30。所述第二薄膜晶体管32于所述扫描线开启后, 将数据信号接入到所述第一薄膜晶体管31, 而所述第一电容30用以保持所述第一薄膜晶体管31的栅极电压。

[0025] 续请参阅图1, 本发明通过所述电极元件5使所述阴极层42连接于所述遮光层11, 其中所述电极元件5包括接触部51及位于所述接触部51下方的通道部52, 且所述接触部51与所述通道部52可为相同或不同材料所制。具体而言, 所述遮光层11上通过蚀刻工艺设有第一过孔101, 其穿透所述介电层22及所述缓冲层21, 其中所述通道部52设于所述第一过孔101内, 并连接于所述遮光层11。此外, 所述电极元件5上设有第二过孔102, 其穿越所述二平坦层24及25及部分所述钝化层23。于此实施例中, 所述接触部51与所述第二金属37位于同一层, 并设于所述介电层22上, 且所述接触部51与所述第二金属37为相同材料所制。如图1所示, 所述阴极层42沿所述第二过孔102设置, 并接触于所述电极元件5。换句话说, 所述接触部51的一表面接触所述阴极层42, 另一表面连接所述通道部52, 且所述通道部穿52越所述介电层22及所述缓冲层21连接所述遮光层11。

[0026] 本发明有机发光显示面板1于使用时, 所述阴极层42的阴极电压通过所述电极元件5的接触部51及通道部52传送至所述遮光层11, 而所述遮光层11位于所述第二薄膜晶体管32的下方, 且和所述第二薄膜晶体管32间隔所述缓冲层21, 亦即, 通过前述构造, 所述遮光层11相对于所述第二薄膜晶体管32作用如一底栅。当所述阴极的电压上升时, 相当于给予所述第二薄膜晶体管32(或称驱动TFT)施加底栅压, 其可进一步提升所述第二薄膜晶体管32的导电特性, 使得在相同数据电压输入的条件下得到更高的电流, 从而增加所述OLED面板1的亮度。

[0027] 图3为根据本发明的另一较佳实施例的有机发光显示面板的结构示意图。图3所示的有机发光显示面板1的主要结构相同于图1的OLED面板, 亦即同样包括包括基板10、遮光层11、功能层2、开关阵列3、有机发光层4、阳极层41、阴极层42及电极元件5, 其余相同的结构元件于此不再复述。特别说明的是, 图3与图1所示的实施例的主要差别在于: 图3的有机发光层4为整面蒸镀。具体而言, 所述有机发光层4沿所述阴极层42设置, 并间隔所述电极元件5及所述阴极层42, 其中所述有机发光层4包括第二电容40, 其设于所述电极元件5及所述

阴极层42之间。

[0028] 图4为图3的有机发光显示面板的电路示意图。如图4所示,所述第一薄膜晶体管(或称像素TFT)31串联于OLED器件,且所述第一薄膜晶体管31与所述第二薄膜晶体管(或称驱动TFT)32之间连接有所述第一电容30。所述OLED器件的阴极层42通过所述第二电容40与所述电极元件5的接触部51连接。实际运作时,所述阴极层42的电压上升不直接改变所述驱动TFT的电压,而是通过所述第二电容40的耦合作用控制通过所述电极元件5至所述遮光层11的电压,从而改变所述第二薄膜晶体管33的导通程度。

[0029] 此外,本发明另外提供一种显示器件,如平板电脑或电视机,其包括前述图1或图3所示实施例的有机光显示面板,其详细结构于此不再复述。

[0030] 本发明有机发光显示面板通过所述电极元件,使所述有机发光器件的阴极层可以直接或间接连接所述遮光层,并于所述阴极层的电压上升时,造成所述第二薄膜晶体管(驱动薄膜晶体管)的电压上升,改变所述驱动薄膜晶体管的导通程度,从而增大通过所述驱动薄膜晶体管的电流,提高显示亮度,并实现阴极电压衰退的补偿。

[0031] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

专利名称(译)	有机发光显示面板及显示器件		
公开(公告)号	CN110611043A	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN201910792841.3	申请日	2019-08-26
[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	聂诚磊		
发明人	聂诚磊		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3272 H01L51/5228		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示面板，包括基板；遮光层，为金属材料所制，并设于所述基板上；缓冲层，设于所述基板上，并覆盖所述遮光层；开关阵列，设于所述缓冲层上，并包括第一薄膜晶体管及第二薄膜晶体管，且所述第二薄膜晶体管位于所述缓冲层上方；阳极层，电性连接于所述开关阵列的第一薄膜晶体管；有机发光层，设于所述阳极层上；阴极层，设于所述有机发光层上；及电极元件，设于所述遮光层上，并位于所述阴极层和所述遮光层之间；其中所述阴极层通过所述电极元件电连接于所述遮光层。

