



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106952940 A

(43)申请公布日 2017.07.14

(21)申请号 201710382459.6

(22)申请日 2017.05.26

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 刘丽媛 熊志勇 禹少荣

(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)

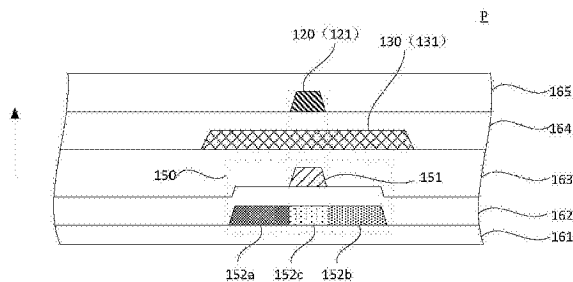
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板和有机发光显示装置

(57)摘要

本发明提供一种有机发光显示面板及有机发光显示装置,包括有机发光器件,阵列基板,包括多个薄膜晶体管,薄膜晶体管包括驱动晶体管,驱动晶体管用于为有机发光器件提供电流,多条数据线与多条阳极走线,阳极走线包括至少一个屏蔽部,数据线包括至少一段第一线段,在垂直于阵列基板所在平面的方向上,屏蔽部位于驱动晶体管的栅极和数据线的第一线段之间,驱动晶体管的栅极和/或数据线的第一线段在阵列基板所在平面的正投影位于屏蔽部所在区域内。一方面,减弱或消除数据线对驱动晶体管的栅极产生的信号串扰作用,提高显示可靠性;另一方面,阳极走线的线宽加宽,在具有良好屏蔽作用的同时,缓解阳极走线上的压降问题,提高显示均一性。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

有机发光器件,

阵列基板,包括多个薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括驱动晶体管,所述驱动晶体管用于为所述有机发光器件提供电流;

多条数据线与多条阳极走线,所述阳极走线包括至少一个屏蔽部,所述数据线包括至少一段第一线段;

在垂直于所述阵列基板所在平面的方向上,所述屏蔽部位于所述驱动晶体管的栅极和所述数据线的的第一线段之间;

所述驱动晶体管的栅极和/或所述数据线的的第一线段在所述阵列基板所在平面的正投影位于所述屏蔽部所在区域内。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述数据线的的第一线段与数据线的其余部分不同层,且所述数据线的的第一线段所在的膜层与数据线的其余部分所在的膜层之间具有绝缘层;

所述数据线的除第一线段之外的其余部分与所述阳极走线位于同层。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述数据线的的第一线段通过过孔与数据线的其余部分电连接。

4. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述屏蔽部为所述阳极走线的一段,且每条所述阳极走线的屏蔽部的线宽大于所述阳极走线的其余部分的线宽。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一线段为整条所述数据线,所述屏蔽部为整条所述阳极走线;

所述阵列基板包括第一金属膜层和第二金属膜层,以及位于第一金属膜层和第二金属膜层之间的绝缘层,其中,所述第二金属膜层位于所述第一金属膜层与所述薄膜晶体管之间,且所述数据线由第一金属膜层形成,所述阳极走线由第二金属膜层形成。

6. 如权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述绝缘层的材料包括氮化硅、氧化硅。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述数据线与所述阳极走线平行设置。

8. 如权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述驱动晶体管的栅极在所述阵列基板所在平面的正投影位于所述屏蔽部所在区域内,所述数据线的的第一线段在所述阵列基板所在平面的正投影位于所述屏蔽部所在区域之外,且与所述屏蔽部对应设置;

所述阳极走线具有靠近所述数据线的的第一边线和远离所述数据线的第二边线,所述栅极在所述屏蔽区的正投影与所述第一边线和第二边线之间的间距分别为 d_1 和 d_2 ,且 $d_1 > d_2$ 。

9. 如权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述数据线的的第一线段在所述阵列基板所在平面的正投影位于所述屏蔽部所在区域内,所述驱动晶体管的栅极在所述阵列基板所在平面的正投影位于所述屏蔽部所在区域之外,其中,所述屏蔽部与所述栅极对应设置;

所述阳极走线具有靠近所述栅极的第三边线和远离所述栅极的第四边线,所述第一线段在所述屏蔽区的正投影与所述第三边线和第四边线之间的间距分别为 d_3 和 d_4 ,且 $d_3 > d_4$ 。

10. 如权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述驱动晶体管的栅极和所

述数据线的第一线段在所述阵列基板所在平面的正投影均位于所述屏蔽部所在区域内,且所述驱动晶体管的栅极和所述数据线的第一线段在所述阵列基板所在平面的正投影至少部分交叠。

11.如权利要求8、9或10所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述屏蔽部沿平行和垂直所述阳极走线延伸方向的长度与所述驱动晶体管的栅极在对应方向的长度的比值均大于1.2,且所述屏蔽部沿垂直所述阳极走线延伸方向的长度与所述数据线的第一线段的线宽的比值大于1.2。

12.一种有机发光显示装置,其特征在于,包括权利要求1-11任一项所述的有机发光显示面板。

一种有机发光显示面板和有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体地,涉及一种有机发光显示面板和有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置(Organic Light Emitting Diode,OLED)具有自发光特性、对比度高、响应时间快、可视角度大、色彩饱和度好、超薄等特点,被业界人士认为是最有前景的新一代显示器。

[0003] 有机发光显示装置包括多个像素,像素为最小显示单位,从控制像素的方式的角度,可将OLED划分为PMOLED(Passive Matrix OLED,无源矩阵有机发光显示)和AMOLED(Active Matrix OLED,有源矩阵有机发光显示技术)。PMOLED在显示过程中以像素行或列为最小控制单位,电路简单,且基本设置于显示区周边,但这种显示控制方式会导致驱动像素发光的瞬间电流过大,像素高亮发光,而且在寻址的同时对像素进行驱动。另外,PMOLED还存在较难做到高分辨率、耗电大、发光效率低和寿命短等问题,相比于PMOLED,AMOLED能够完全发挥OLED显示的优势,具有更大的应用领域。

[0004] AMOLED可以独立控制每个像素发光,像素包括阴极和阳极,通过为阴极和阳极提供对应电位使其发光,一般情况下,每个像素的阴极连为一体,为其提供同一电位,而每个像素的阳极相互独立,根据图像显示数据,对应给每个像素的阳极单独提供一定的电位,因此为像素的阳极提供电位的阳极走线需要与每个像素耦接,阳极走线一般按照像素行或像素列的方向平行排列,相比于PMOLED,阳极走线需要对应排布于像素行或像素列中,布线空间较小,在导线上存在的压降问题较为突出,即部分电压被消耗在导线上,沿阳极走线延伸方向,各像素接收的阳极走线上的信号存在差异,容易产生信号串扰问题,影响有机显示装置的显示效果。

[0005] 另外,AMOLED一般通过逐行扫描的方式进行显示,当扫描某一行像素时,扫描当前行中的各像素所在列的数据信号线为其传输对应的显示数据信号,当进行下一行的扫描时,数据信号线中的显示数据信号对应发生变化,由此可见,在显示过程中,数据信号线中的显示数据信号不断发生变化,而不断变化的显示数据信号容易通过电容耦合效应影响其附近的像素的电信号,产生信号串扰问题,发生显示异常现象,从而影响有机显示装置的显示效果。

[0006] 在现有技术中,阳极走线与数据信号线一般由同一膜层形成,采用此设计,虽然可以在一定程度上减小设计和工艺的复杂程度,但是,阳极走线和数据信号线的设计空间狭小,一方面,容易增大阳极走线的压降效应,另一方面数据信号线对其附近像素产生的信号串扰问题不能得到有效解决。

[0007] 尤其是,现在的显示技术正在向实现高分辨率方向发展,采用现有设计会进一步加重阳极走线的压降问题与数据信号线带来的信号串扰问题,影响有机发光显示装置的显示效果,为此,在进一步提高显示面板分辨率的发展趋势下,现有技术中存在的信号串扰问题亟待解决。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明提供一种有机发光显示面板以及有机发光显示装置,用以解决在阳极走线上产生的明显的压降问题以及数据线带来的信号串扰问题。

[0009] 本发明一方面提供一种有机发光显示面板,包括:

[0010] 有机发光器件,

[0011] 阵列基板,包括多个薄膜晶体管,薄膜晶体管包括驱动晶体管,驱动晶体管用于为有机发光器件提供电流;

[0012] 多条数据线与多条阳极走线,阳极走线包括至少一个屏蔽部,数据线包括至少一段第一线段;

[0013] 在垂直于阵列基板所在平面的方向上,屏蔽部位于驱动晶体管的栅极和数据线的第一线段之间;

[0014] 驱动晶体管的栅极和/或数据线的第一线段在阵列基板所在平面的正投影位于屏蔽部所在区域内。

[0015] 本发明另一方面提供一种有机发光显示装置,包括上述的有机发光显示面板。

[0016] 本发明提供的有机发光显示面板及有机发光显示装置具有以下有益技术效果:

[0017] 本发明提供的有机发光显示面板,在垂直于阵列基板所在平面的方向上,阳极走线的屏蔽部位于驱动晶体管的栅极和数据线的第一线段之间,且驱动晶体管的栅极和/或数据线的第一线段在阵列基板所在平面的正投影位于屏蔽部所在区域内,一方面,阳极走线的屏蔽部对驱动晶体管的栅极起到屏蔽作用,用以隔离数据线,减弱或消除数据线对驱动晶体管的栅极产生的信号串扰作用,确保驱动晶体管正常工作,提高有机发光显示面板及显示装置的可靠性;另一方面,数据线的第一线段与阳极走线的屏蔽部设置在不同层,增大了数据线与阳极走线的排布空间,阳极走线的线宽加宽,在具有良好屏蔽作用的同时,减小了其电阻,缓解阳极走线上的压降问题,提高显示均一性,同时,数据线的第一线段与阳极走线的屏蔽部设置在不同层,可以在消除数据线产生的信号串扰问题的同时,减小像素的设计尺寸,应用于高分辨率的有机发光显示面板中。本发明提供的有机发光显示装置包括上述有机发光显示面板。

附图说明

[0018] 图1是现有技术的有机发光显示面板的侧面示意图;

[0019] 图2是现有技术的显示层的剖面示意图;

[0020] 图3是现有技术的阵列基板的示意图;

[0021] 图4是图3所示的阵列基板的单个像素电路放大示意图;

[0022] 图5是本发明实施例提供的一个像素的示意图;

[0023] 图6是沿图5中的AA' 线的剖面图;

[0024] 图7是沿图5中的BB' 线的剖面图;

[0025] 图8是图5的分解示意图;

[0026] 图9是本发明实施例提供的一个像素的示意图;

[0027] 图10是沿图9中的CC' 线的剖面图;

[0028] 图11是本发明实施例提供的一个像素的示意图；
[0029] 图12是沿图11中的DD' 线的剖面图；
[0030] 图13是本发明实施例提供的一个像素的示意图；
[0031] 图14是沿图13中的EE' 线的剖面图；
[0032] 图15是本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的示意图；
[0033] 附图标记：10-有机发光显示面板；20-有机发光显示装置；100-阵列基板；200-显示层；210-有机发光器件；211-阳极；212-有机发光层；213-阴极；220-像素定义层；P-像素；110-像素电路；111-输出端；120-数据线；121-第一线段；122-过孔；130-阳极走线；131-屏蔽部；140-扫描线；151-栅极；152-有源层；152a-源极区；152b-漏极区；152c-沟道；160-绝缘膜层；161-缓冲层；162-栅极绝缘层；163-层间绝缘层；164-绝缘层；165-平坦化层；T1-开关晶体管；150、T2-驱动晶体管；Cst-电容器；Scan-扫描信号；Vdata-数据信号；PVDD-恒定高电位；PVEE-低电位；d1,d2,d3,d4-间距；S1-第一边线；S2-第二边线；S3-第三边线；S4-第四边线；L1,L2,L6-线宽；L3,L4,L5-长度；M1-第一金属膜层；M2-第二金属膜层。

具体实施方式

[0034] 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相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0035] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合，各附图之间沿用相同的附图标记。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0036] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板，包括：有机发光器件，阵列基板，包括多个薄膜晶体管，薄膜晶体管包括驱动晶体管，驱动晶体管用于为有机发光器件提供电流；多条数据线与多条阳极走线，阳极走线包括至少一个屏蔽部，数据线包括至少一段第一线段；在垂直于阵列基板所在平面的方向上，屏蔽部位于驱动晶体管的栅极和数据线的第一线段之间；驱动晶体管的栅极和/或数据线的的第一线段在阵列基板所在平面的正投影位于屏蔽部所在区域内。

[0037] 图1是现有技术的有机发光显示面板的侧面示意图。本发明实施例提供的有机发光显示面板包括阵列基板100和位于阵列基板上的显示层200，显示层200通过发光显示画面，阵列基板100用于为显示层200提供信号，控制显示层200的显示。

[0038] 具体地，如图2所示，图2是现有技术的显示层的剖面图。显示层200包括多个有机发光器件210和像素定义层220。有机发光器件210包括依次设置的阳极211、有机发光层212和阴极213，通过在阳极211和阴极213上通电，使有机发光器件210发光。像素定义层220位于有机发光器件210之间的间隔处，用于限定有机发光器件210的发光区域。

[0039] 阵列基板100的具体结构如图3所示，图3为现有技术的阵列基板的示意图。阵列基板100包括呈阵列排布的多个像素P，像素P包括像素电路110和与像素电路110连接并为像素电路110提供信号的多条信号线，信号线包括数据线120，阳极走线130和扫描线140。其中，数据线120和阳极走线130沿像素P列方向延伸，扫描线沿像素P行方向延伸，数据线为各像素电路110提供数据信号，阳极走线130为各像素电路110提供直流高电位，扫描线140为

各像素电路110提供扫描信号,用于控制数据信号的输入。一个像素电路110与一个有机发光器件210相对应,构成一个完整的发光单元。本申请提供的有机发光显示面板中适用的像素电路具有如下特点:在持续显示阶段,通过电容器维持驱动晶体管的栅极电位,对像素电路的具体描述可参考图4。图4为图3所示阵列基板的单个像素电路的放大示意图。如图4所示,像素电路110包括多个薄膜晶体管(如图中T1和T2所示)和电容器Cst,其中薄膜晶体管具体包括开关晶体管T1和驱动晶体管T2,像素电路110的各电路元件之间的连接关系如下:

[0040] 驱动晶体管150驱动晶体管150数据线120阳极走线130数据线120阳极走线130开关晶体管T1的栅极与扫描线140(参考图3)电连接,可接收扫描线140传输的扫描信号Scan,其源极与数据线120(参考图3)电连接,可接收数据线120传输的数据信号Vdata,其漏极与驱动晶体管T2的栅极、电容器Cst一侧的电极均电连接。

[0041] 驱动晶体管T2的源极与阳极走线130(参考图3)、电容器Cst的另一侧电极均电连接,其中,阳极走线130可为驱动晶体管T2的源极和电容器Cst一侧的电极提供恒定高电位PVDD,驱动晶体管T2的漏极与有机发光器件210电连接,有机发光显示器件210的另一端与低电位电源线(未示出)电连接,为有机发光显示器件210提供低电位PVEE。需要说明的是,为了便于清晰描述像素电路110与有机发光器件210的连接关系,在图4中示出了有机发光器件210,有机发光器件210与像素电路110的输出端111电连接。

[0042] 像素电路110的工作阶段包括充电阶段和持续显示阶段。

[0043] 在充电阶段,开关晶体管T1的栅极接收的扫描信号Scan为低电平,开关晶体管T1打开,数据信号Vdata经开关晶体管T1传输至驱动晶体管T2的栅极和电容器Cst一侧的电极,一方面,传输至驱动晶体管T2的栅极的数据信号Vdata控制驱动晶体管T2的开关状态,进而控制有机发光器件210的发光状态用以显示;另一方面,传输至电容器一侧电极的数据信号Vdata可为电容器充电,电容器Cst另一侧的电极的电位可由恒定高电位PVDD提供。当开关晶体管T1的栅极接收的扫描信号Scan为高电平时,开关晶体管T1关闭,此时进入像素电路的持续显示阶段。

[0044] 在持续显示阶段,开关晶体管T1关闭,数据信号Vdata不再经过开关晶体管T1传输到驱动晶体管T2的栅极和电容器Cst一侧的电极处,即不再为电容器Cst充电,此时驱动晶体管T2栅极的电位由电容器Cst提供。经过前述充电过程,电容器Cst一侧电极的电位与前述数据信号Vdata相同,并可用来维持驱动晶体管T2的栅极的电位,使驱动晶体管T2的栅极的电位的大小在一段时间内与数据信号Vdata的大小相同或大体相同(在实际使用过程中,电容器Cst可能出现轻微的放电过程),使驱动晶体管T2的状态与在充电阶段的状态相同,实现持续显示。

[0045] 在持续显示阶段,通过电容器Cst为驱动晶体管T2的栅极提供显示信号的电路存在信号不稳定的问题。当有机发光器件210发光时,驱动晶体管T2为有机发光器件210提供的驱动电流的大小受数据信号Vdata和恒定高电位PVDD的共同影响,由于恒定高电位PVDD一般为恒定值,不发生变化,因此,驱动电流的大小变化主要取决于数据信号Vdata的变化,即有机发光器件210发光亮度的大小取决于数据信号Vdata的变化。而在持续显示阶段,控制驱动晶体管T2的数据信号Vdata由电容器Cst提供,由于电容器Cst不是有源器件,其电位被动提供给驱动晶体管T2的栅极,因此驱动晶体管T2栅极的电位不稳定,容易受到周围的变化电信号的影响,比如受到传输不断变化的数据信号Vdata的数据线的影响。上述像素

电路具有的特点是可通过电容器维持驱动晶体管的栅极电位,具有此特点的电路所存在的问题为本申请可解决的技术问题,可应用于本申请提供的有机发光显示面板的像素电路不限于图3和图4示出的像素电路结构。

[0046] 图3和图4中所示的薄膜晶体管均为P型晶体管,需要了解的是,像素电路中的薄膜晶体管也可采用N型晶体管,当薄膜晶体管采用N型晶体管时,像素电路中的各元件的连接方式可相应地进行调整,用以实现对有机发光器件提供驱动电流,以使有机发光器件发光,本申请对薄膜晶体管的类型不作具体限定。

[0047] 对于驱动晶体管的栅极电位不稳定,易受周围变化的电信号影响的原理说明如下:通常,在电路结构中会出现两个导体之间具有一绝缘体的结构,比如,平行排布且相互绝缘的两引线,当这两个导体具有不同电位,即两个导体之间具有电压(即电位差)时,两个导体之间就会形成分布电容,由于分布电容的存在,两导体之间会产生电容耦合效应,即其中一个导体上的电信号的变化会对与之形成分布电容的另一个导体上的电信号产生影响,比如,其中一个导体上的电位发生了变化,由于电容耦合效应,另一导体上的电位也会随之发生变化。在现有技术中,驱动晶体管的栅极与数据线之间会形成分布电容,在数据线中传输的变化的数据信号容易因为电容耦合效应对驱动晶体管的栅极产生信号串扰问题,而且,通常情况下,驱动晶体管相比于像素电路中其他薄膜晶体管具有较大的尺寸和沟道长宽比,其栅极具有较大面积,受到电容耦合效应的影响更加明显。

[0048] 为了减少或消除电容耦合效应产生的影响,本发明实施例提供的有机发光显示面板中,阳极走线包括至少一个屏蔽部,数据线包括至少一段第一线段,在垂直于阵列基板所在平面的方向上,屏蔽部位于驱动晶体管的栅极和数据线的第一线段之间,驱动晶体管的栅极和/或数据线的第一线段在阵列基板所在平面的正投影位于屏蔽部所在区域内。

[0049] 图5-图8示出了本发明实施例提供的有机发光显示面板的一种可实施方式。图5是本发明实施例提供的一个像素的示意图,图6是沿图5中的AA'线的剖面图,图7是沿图5中的BB'线的剖面图,图8是图5的分解示意图。需要说明的是,为了清晰呈现本发明提供的有机发光显示面板的相关技术特征,图中仅示出了与本申请相关的像素中的部分部件,后述附图中与此类同的附图均采用上述图示方式。

[0050] 如图5和图6所示,在像素P中,示出了与本申请相关的数据线120、阳极走线130和驱动晶体管150,三者的层叠结构如图6所示,图6中膜层结构包括依次设置的缓冲层161、驱动晶体管150、阳极走线130以及数据线120(具体为数据线120的第一线段121)和平坦化层165。驱动晶体管150和阳极走线之间通过层间绝缘层163绝缘,阳极走线和数据线之间通过绝缘层164绝缘。其中,驱动晶体管150包括:有源层152,栅极151以及使栅极151和有源层152保持绝缘的栅极绝缘层162,有源层152具有通过掺杂杂质离子形成的源极区152a和漏极区152b,以及不掺杂杂质离子的沟道区152c;驱动晶体管150采用顶栅结构,栅极151位于有源层152之上。

[0051] 在本设计中,阳极走线130包括屏蔽部131,数据线120包括至少一段第一线段121,在垂直于阵列基板所在平面的方向(如图6中的箭头所示)上,屏蔽部131位于驱动晶体管150的栅极151和数据线120的第一线段121之间,驱动晶体管150的栅极151在阵列基板所在平面(即像素P所在平面)的正投影位于屏蔽部131所在区域内,在上述设计中,一方面,阳极走线130所在膜层位于数据线120的第一线段121所在膜层和驱动晶体管150的栅极151所在

膜层之间,相比于现有技术中数据线与阳极走线设置在同一膜层,采用本设计可以增加数据线120的第一线段121与驱动晶体管150的栅极151之间的距离,减小驱动晶体管150的栅极151与数据线120之间形成分布电容的可能性,因此,可以减小数据线120对驱动晶体管150的栅极151由于电容耦合效应而产生的信号串扰问题。另一方面,阳极走线130的屏蔽部131覆盖驱动晶体管150的栅极151,由于阳极走线130中传输恒定的直流电信号且与电源连接,由电源提供恒定电位,因此阳极走线130的电位稳定,且不会与其他电路元件之间产生电容耦合效应,对驱动晶体管150的栅极151具有屏蔽作用,可以减小数据线120与驱动晶体管150的栅极151之间的电容耦合效应,使驱动晶体管150的栅极151的电位保持稳定,从而保证驱动晶体管正常工作。采用本设计可以提高有机发光显示面板的可靠性。

[0052] 可选的,在本实施例中,可以设置数据线的的第一线段与数据线的其余部分不同层,且数据线的的第一线段所在的膜层与数据线的其余部分所在的膜层之间具有绝缘层,数据线的除第一线段之外的其余部分与阳极走线位于同层。

[0053] 如图7所示,第一线段121为数据线120的一段,第一线段121与数据线120的其余部分位于不同层且电连接,数据线120的第一线段121位于绝缘层164的上方,数据线120的除第一线段121之外的其余部分位于绝缘层164的下方,且数据线120的第一线段121所在膜层与数据线120的其余部分所在膜层之间具有绝缘层164。数据线120的除第一线段121之外的其余部分与阳极走线130位于同层,均位于层间绝缘层163与绝缘层164之间。

[0054] 在上述设计中,数据线120的除第一线段121之外的部分与阳极走线130同层,而第一线段121与阳极走线130位于不同层,数据线120在其位于驱动晶体管150的栅极151附近的部分设置第一线段121,且将第一线段121设置在远离驱动晶体管150的栅极151的膜层,通过对数据线120的不同部分进行差异化设计,可以在减小在垂直于数据线120延伸方向上位于驱动晶体管150的栅极151附近的数据线部分对栅极151的电容耦合效应的同时减小对其他走线排布的影响。

[0055] 具体地,数据线的的第一线段通过过孔与数据线的其余部分电连接。如图7所示,数据线120的第一线段121通过过孔122与数据线120的其余部分电连接,过孔122位于绝缘层164。在具体实施时,首先在层间绝缘层163上形成数据线120的除第一线段121之外的其余部分,然后,在图形化的数据线120上形成绝缘层164,之后,可通过刻蚀的方式,在绝缘层164中形成过孔122,最后形成数据线120的第一线段,此时第一线段121通过过孔122与数据线120的其余部分连接。过孔连接方式保证了第一线段121与数据线120的其余部分之间连接的可靠性,不会出现断线问题,保证了数据信号在数据线中传输的可靠性。

[0056] 在本实施例中,阳极走线的屏蔽部可以具有如下具体的设计:屏蔽部为阳极走线的一段,且每条阳极走线的屏蔽部的线宽大于阳极走线的其余部分的线宽。

[0057] 如图8中的(b)部分所示,屏蔽部131为阳极走线130的一段,如图中的阳极走线130上位于两条虚线之间的矩形部分所示,屏蔽部131具有线宽L1,阳极走线130的除屏蔽部131之外的其余部分具有线宽L2,其中,线宽L1大于线宽L2,采用此设计,一方面,阳极走线130的屏蔽部131具有较大的面积,可以完全覆盖驱动晶体管150的栅极151,为驱动晶体管150的栅极151提供良好的屏蔽作用。另外一方面,阳极走线130的一部分增加了线宽,相比于现有技术,可以减小阳极走线130的电阻,从而减小在阳极走线130上产生的压降问题,使得同一条阳极走线130为各像素P提供相同或基本相同的电位,提高显示均匀性。

[0058] 本实施例提供的有机发光显示面板中,数据线与阳极走线平行设置。如图3所示,数据线120与阳极走线130平行设置,且沿像素P列向延伸。

[0059] 具体地,驱动晶体管的栅极在阵列基板所在平面的正投影位于屏蔽部所在区域内,数据线的第一线段在阵列基板所在平面的正投影位于屏蔽部所在区域之外,且与所述屏蔽部对应设置,且阳极走线具有靠近数据线的第一边线和远离数据线的第二边线,栅极在屏蔽区的正投影与第一边线和第二边线之间的间距分别为 d_1 和 d_2 ,且 $d_1 > d_2$ 。

[0060] 如图5和图6所示,驱动晶体管150的栅极151在阵列基板100所在平面(即图5中像素P所在平面)的正投影位于屏蔽部131所在区域内,数据线120的第一线段121在阵列基板100所在平面(即图5中像素P所在平面)的正投影位于屏蔽部131所在区域之外,即数据线120的第一线段121在阵列基板100所在平面的正投影与屏蔽部131所在区域没有交叠部分。数据线120的第一线段121与屏蔽部131对应设置,每个屏蔽部131对应数据线120上的一段第一线段121,如图5中所示,数据线120的第一线段121、阳极走线130的屏蔽部131以及驱动晶体管150的栅极151在垂直于数据线120和阳极走线130延伸的方向上对应分布。

[0061] 继续参考图6,阳极走线130具有靠近数据线120的第一边线S1和远离数据线120的第二边线S2,栅极151在屏蔽部131的正投影(如图6中位于栅极151两端的虚线限定的范围所示)与第一边线和第二边线之间的间距分别为 d_1 和 d_2 ,且 $d_1 > d_2$,即栅极151在屏蔽部131的正投影远离栅极151的第一边线S1,靠近栅极151的第二边线S2。

[0062] 在本设计中,数据线120的第一线段121在阵列基板100所在平面的正投影与屏蔽部131所在区域没有交叠部分,位于数据线120与驱动晶体管150的栅极151之间的阳极走线130的屏蔽部131只能起到一定程度的屏蔽作用,本设计中将驱动晶体管150的栅极151设置在远离数据线的位置处,使屏蔽部131位于数据线120与驱动晶体管150的栅极151的直线连线之间,减小或消除数据线120与驱动晶体管150的栅极151形成分布电容的可能性,从而消除电容耦合效应,改善发生在驱动晶体管150的栅极151上的信号串扰问题,提高有机发光显示面板的显示效果和可靠性。

[0063] 具体地,屏蔽部沿平行和垂直阳极走线延伸方向的长度与驱动晶体管的栅极在对应方向的长度的比值均大于1.2,且屏蔽部沿垂直阳极走线延伸方向的长度与数据线的第一线段的线宽的比值大于1.2。

[0064] 如图所示,第一方向和第二方向位于阵列基板100所在平面上,且第一方向平行于阳极走线130的延伸方向,第二方向与第一方向相互垂直。屏蔽部131(如图8(b)所示)在第一方向上具有长度 L_3 ,屏蔽部131在第二方向上具有线宽 L_1 ,驱动晶体管150的栅极151(如图8(c)所示)在第一方向上具有长度 L_4 ,驱动晶体管150的栅极151在第二方向上具有长度 L_5 ,且上述长度值之间具有如下大小关系: $L_3/L_4 > 1.2$, $L_1/L_5 > 1.2$,采用上述设计,屏蔽部131的面积大于驱动晶体管150的栅极151的面积,栅极151在屏蔽部131的正投影可完全落于屏蔽部131所在区域内,屏蔽部131可以起到显著的屏蔽作用,为消除数据线120中变化的数据信号对驱动晶体管150的栅极151的影响提供保障。

[0065] 继续参考图8,在第二方向上,数据线(如图8(a)所示)具有线宽 L_6 ,屏蔽部131沿第二方向的线宽 L_1 与数据线的线宽 L_6 之间的大小关系为: $L_1/L_6 > 1.2$,相比于现有设计中阳极走线的线宽与数据线的线宽相同或大体相同的情况,本设计在没有改变数据线120的线宽的情况下,增大了阳极走线130局部的线宽,可以有效减小阳极走线130的电阻,从而改善存

在于阳极走线130上的压降问题,可以使得由同一阳极走线130传输给各像素P的电位相同或差异较小,进一步提高显示均一性。

[0066] 图9和图10为本发明实施例提供的有机发光显示面板的一种可实施方式。图9是本发明实施例提供的一个像素的示意图,图10是沿图9中的CC'线的剖面图。需要了解的是,为了避免对相同技术特征的重复描述,本实施例中与上述实施例相同的技术特征不再赘述。

[0067] 本实施例提供的有机发光显示面板,数据线的第一线段在阵列基板所在平面的正投影位于屏蔽部所在区域内,驱动晶体管的栅极在阵列基板所在平面的正投影位于屏蔽部所在区域之外,其中,屏蔽部与栅极对应设置,且阳极走线具有靠近栅极的第三边线和远离栅极的第四边线,第一线段在屏蔽区的正投影与第三边线和第四边线之间的间距分别为 d_3 和 d_4 ,且 $d_3 > d_4$ 。

[0068] 如图9和图10所示,数据线120的第一线段121在阵列基板100所在平面(即图9中所示的像素P所在平面)的正投影位于屏蔽部131所在区域内,驱动晶体管150的栅极151在阵列基板100所在平面(即图9中所示的像素P所在平面)的正投影位于屏蔽部131所在区域之外,其中,屏蔽部与栅极对应设置,即阳极走线130在每一驱动晶体管150的栅极151附近对应设置一屏蔽部151,如图9所示,数据线120的第一线段121、阳极走线130的屏蔽部131以及驱动晶体管150的栅极151在垂直于数据线120和阳极走线130延伸的方向上对应分布。

[0069] 继续参考图10,阳极走线130具有靠近栅极151的第三边线S3和远离栅极151的第四边线S4,第一线段121在屏蔽部131的正投影(如图中位于数据线120两端的虚线限定的范围所示)与第三边线S3和第四边线S4之间的间距分别为 d_3 和 d_4 ,且 $d_3 > d_4$,即第一线段121在屏蔽部131的正投影远离阳极走线130的第三边线S3,靠近阳极走线130的第四边线。

[0070] 在上述设计中,阳极走线130的屏蔽部131位于数据线120的第一线段121的正下方,第一线段121在屏蔽部131的正投影位于屏蔽部131所在区域中的远离栅极151的位置。采用本设计,屏蔽部131可以屏蔽数据信号对栅极151产生的电容耦合效应,同时数据线120远离驱动晶体管150的栅极151,且屏蔽部131位于数据线120与栅极151的直线连线之间,进一步确保了阳极走线130的屏蔽部131对数据线120的隔离和屏蔽作用,可以减小数据线120对驱动晶体管150的信号串扰作用。

[0071] 图11和图12为本发明实施例提供的有机发光显示面板的一种可实施方式。图11是本发明实施例提供的一个像素的示意图,图12是沿图11中的DD'线的剖面图。需要了解的是,为了避免对相同技术特征的重复描述,本实施例中与上述实施例相同的技术特征不再赘述。

[0072] 本实施例提供的有机发光显示面板,第一线段为整条数据线,屏蔽部为整条阳极走线,阵列基板包括第一金属膜层和第二金属膜层,以及位于第一金属膜层和第二金属膜层之间的绝缘层,其中,第二金属膜层位于第一金属膜层与薄膜晶体管之间,且数据线由第一金属膜层形成,阳极走线由第二金属膜层形成。

[0073] 如图11和图12所示,第一线段121为整条数据线120,屏蔽部131为整条阳极走线130,阵列基板100(图12中仅示出了阵列基板中的单个像素的截面图)包括第一金属膜层M1和第二金属膜层M2,以及位于第一金属膜层M1和第二金属膜层M2之间的绝缘层164,其中,第二金属膜层M2位于第一金属膜层M1与薄膜晶体管(如图10中所示的驱动晶体管150)之间,一般情况下,像素电路中的各薄膜晶体管是在同一系列的制程中形成的,因此可用驱动

晶体管150在阵列基板100的各膜层中的位置代表薄膜晶体管在阵列基板100中所处膜层的位置。数据线120由第一金属膜层M1形成,阳极走线130由第二金属膜层M2形成,可知阳极走线130所在膜层位于数据线120所在膜层和薄膜晶体管所在膜层之间。

[0074] 在上述设计中,所有数据线120设置于同一膜层,所有阳极走线130设置于同一膜层,且数据线120所在膜层位于阳极走线130所在膜层的远离栅极的一侧。采用本设计,一方面,在数据线120的排布上,数据线120整体远离驱动晶体管150的栅极151,减小对栅极151的信号串扰作用。另一方面,数据线120与阳极走线130位于不同膜层,释放了各自的排布空间,与现有技术相比,阳极走线130的线宽整体加宽,可以显著降低阳极走线130的电阻,从而改善存在于阳极走线130上的压降问题,可以使得由同一阳极走线130传输给各像素P的电位基本相同,明显提高显示均一性。

[0075] 具体地,第一金属膜层M1与第二金属膜层M2之间的绝缘层164的材料包括氮化硅、氧化硅,使两金属膜层之间实现良好的绝缘性。

[0076] 图13和图14为本发明实施例提供的有机发光显示面板的一种可实施方式。图13是本发明实施例提供的一个像素的示意图,图14是沿图13中的EE'线的剖面图。需要了解的是,为了避免对相同技术特征的重复描述,本实施例中与上述实施例相同的技术特征不再赘述。

[0077] 本实施例提供的有机发光显示面板,驱动晶体管的栅极和数据线的第一线段在阵列基板所在平面的正投影均位于屏蔽部所在区域内,且驱动晶体管的栅极和数据线的第一线段在阵列基板所在平面的正投影至少部分交叠。

[0078] 如图13和图14所示,驱动晶体管150的栅极151和数据线120的第一线段121在阵列基板100所在平面的正投影均位于屏蔽部131所在区域内,且驱动晶体管150的栅极151和数据线120的第一线段121在阵列基板100所在平面的正投影至少部分交叠,如图13所示,表示栅极151的矩形和表示数据线120(即第一线段121)的条状图形位于表示阳极走线130(即屏蔽部131)的条状图形的中央位置,且表示栅极151的矩形和表示数据线120(即第一线段121)的条状图形具有交叠部分。如图14所示,数据线120位于阳极走线130的正上方,驱动晶体管150的栅极151位于阳极走线130的正下方,在垂直于阵列基板方向(如图14中的箭头所示),数据线120、阳极走线130和驱动晶体管150的栅极151均交叠,且阳极走线130位于数据线120与驱动晶体管150的栅极151之间。

[0079] 采用本设计,一方面,阳极走线130(即阳极走线130的屏蔽部131)位于数据线120与驱动晶体管150的栅极151之间,将数据线120(即第一线段121)与驱动晶体管150的栅极151完全隔绝开,起到屏蔽作用的阳极走线130可以从根本上消除传输不断变化的数据信号的数据线120和驱动晶体管150的栅极151之间形成分布电容的可能性,从而解决由于数据线120和驱动晶体管150的栅极151之间的电容耦合效应而产生的信号串扰问题,确保驱动晶体管150的正常工作,提高显示可靠性。另一方面,数据线120与阳极走线130设置在不同层,为数据线120和阳极走线130的排布均留出更多的空间,相比于现有技术,整条阳极走线130的线宽可以设计得更宽,从而可以显著减小阳极走线130的电阻,减小在阳极走线130上产生的压降问题,为各像素提供相同或基本相同的恒定高电位,提高有机发光显示面板的显示均一性,同时,数据线120与阳极走线130位于不同层,可以在确保不产生信号串扰问题的同时,进一步减小像素P的尺寸,使有机发光显示面板具有更高的分辨率,提高显示面板的

显示画面的细腻度和可视性。

[0080] 需要了解的是,在上述实施例的各附图中只是示例性的画出了驱动晶体管150的一种设置方式,本申请对驱动晶体管150的设置方式不作限定,还可以采用其他的设置方式。在图示的这种设置方式中,驱动晶体管150的源极区152a、漏极区152b和沟道152c整体呈一字型排列,且驱动晶体管150的源极区152a、沟道152c和漏极区152b的排列方向与阳极走线130的延伸方向垂直,但是在本申请实施例中,驱动晶体管150还可以具有其他设置方式,比如,驱动晶体管150的源极区152a、漏极区152b和沟道152c整体呈“L”型排列、“Z”型或者呈“U”型排列等;或者,驱动晶体管150的源极区152a、沟道152c和漏极区152b的排列方向与阳极走线130的延伸方向平行;或者,源极区152a与漏极区152b的位置互换,与图示的位置相反等;或者,驱动晶体管的栅极的形状为“L”型、“Z”型或者“U”型等,本申请对此不做具体限定。

[0081] 另一点需要说明的是,驱动晶体管的栅极可以理解为与栅极位于同一膜层且连为一体的、同时与栅极具有同一电位的部分。

[0082] 本发明实施例还提供一种有机发光显示装置,包括上述的有机发光显示面板。该有机发光显示装置可以是智能通讯设备,如手机,带有通讯功能的智能手表等,还可以是车载设备,虚拟现实(virtual reality,VR)设备等,该有机发光显示装置还可以是其他需要高分辨率显示要求的显示装置。图13是本发明提供的一种有机发光显示装置的示意图,如图15所示,有机发光显示装置20包括有机发光显示面板10,有机发光显示面板10用于显示图像。其中,有机发光显示面板10为本申请提供的有机发光显示面板,具有上述实施例描述的技术特征,具有减小或消除数据线对驱动晶体管的栅极产生的信号串扰作用,同时减小阳极走线上的压降效应,使得本发明提供的有机发光显示装置具有优异的显示可靠性和显示均一性。

[0083] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0084] 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,本发明不限于这里所述的特定实施例,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。

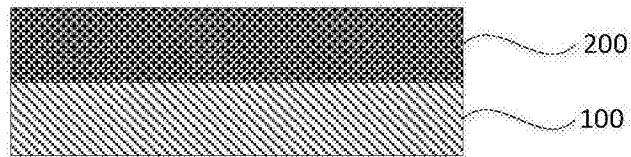


图1

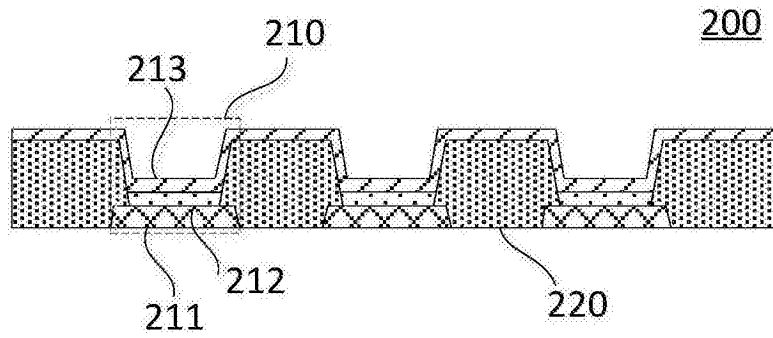


图2

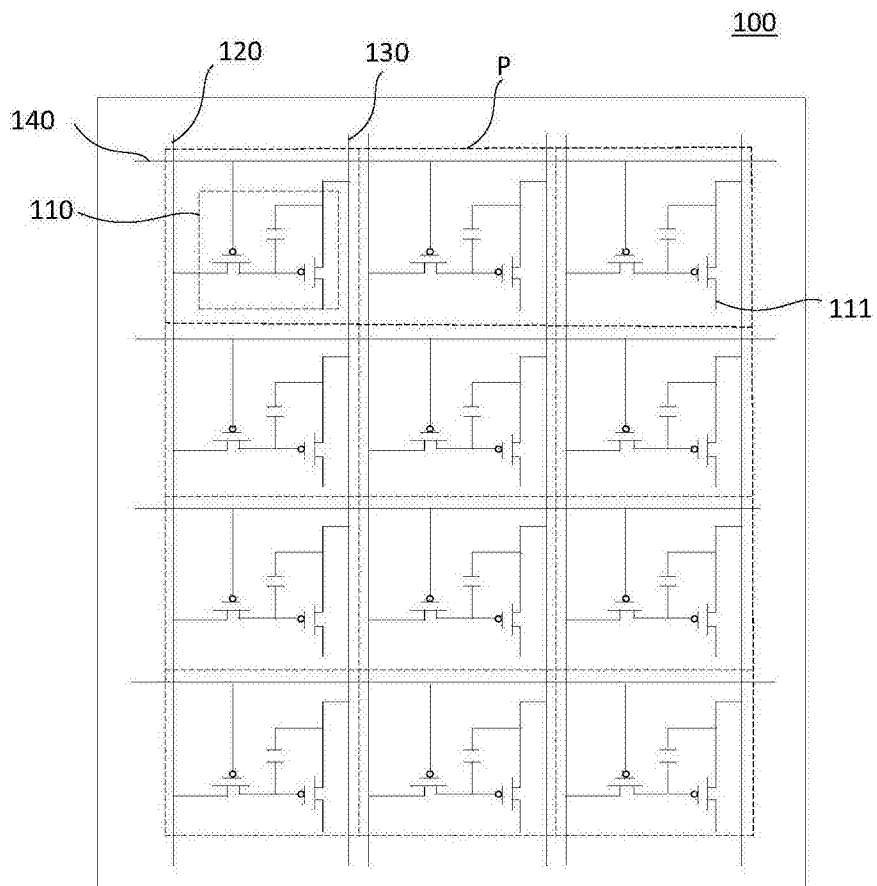


图3

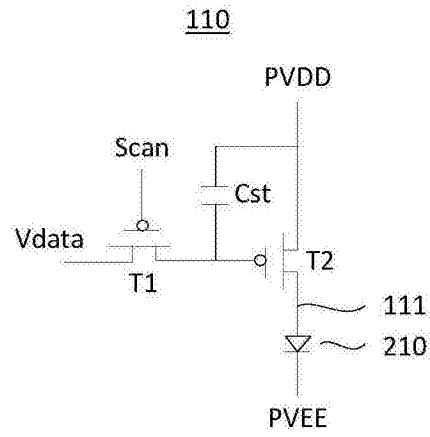


图4

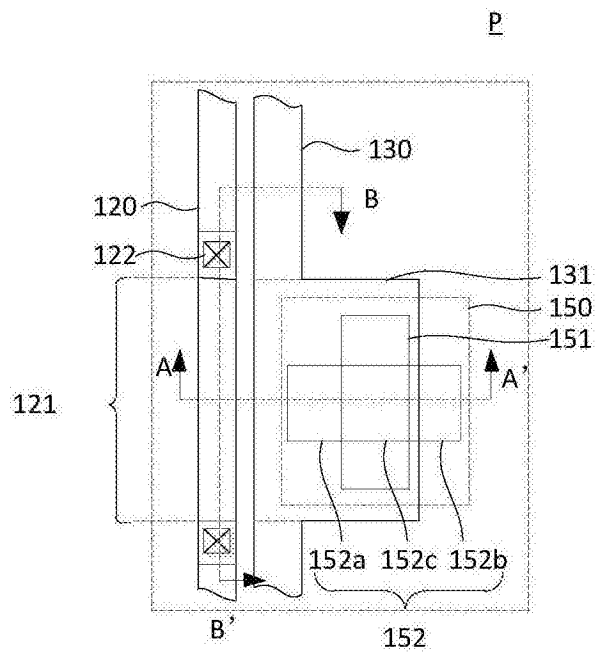


图5

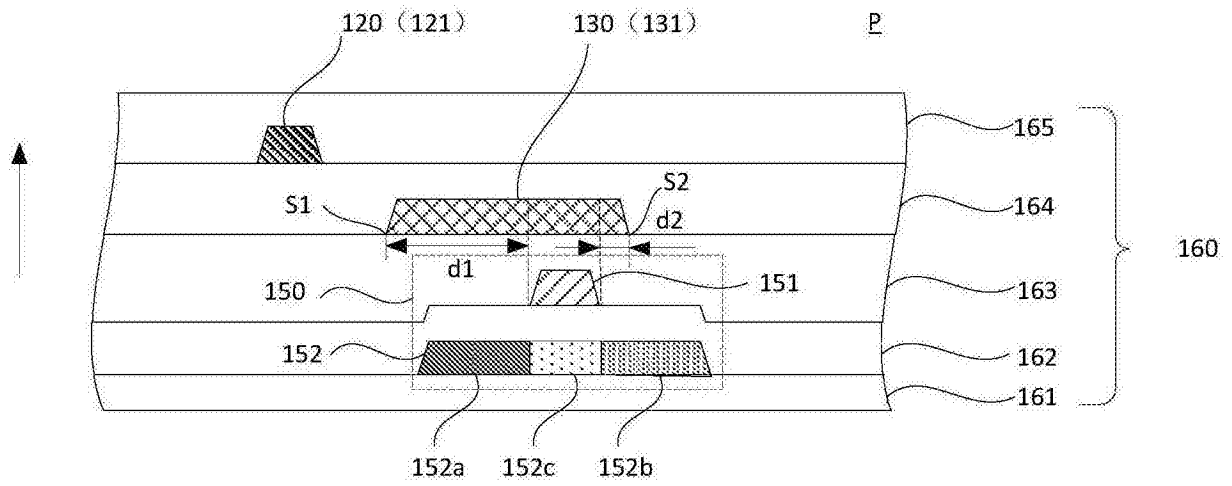


图6

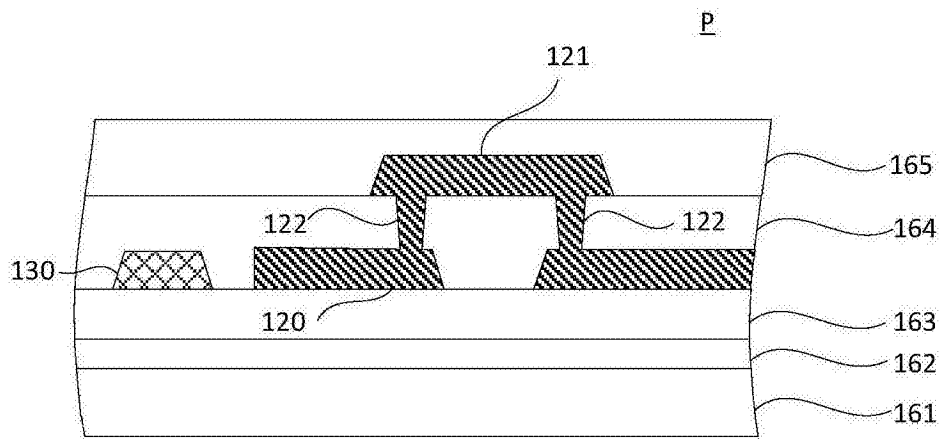


图7

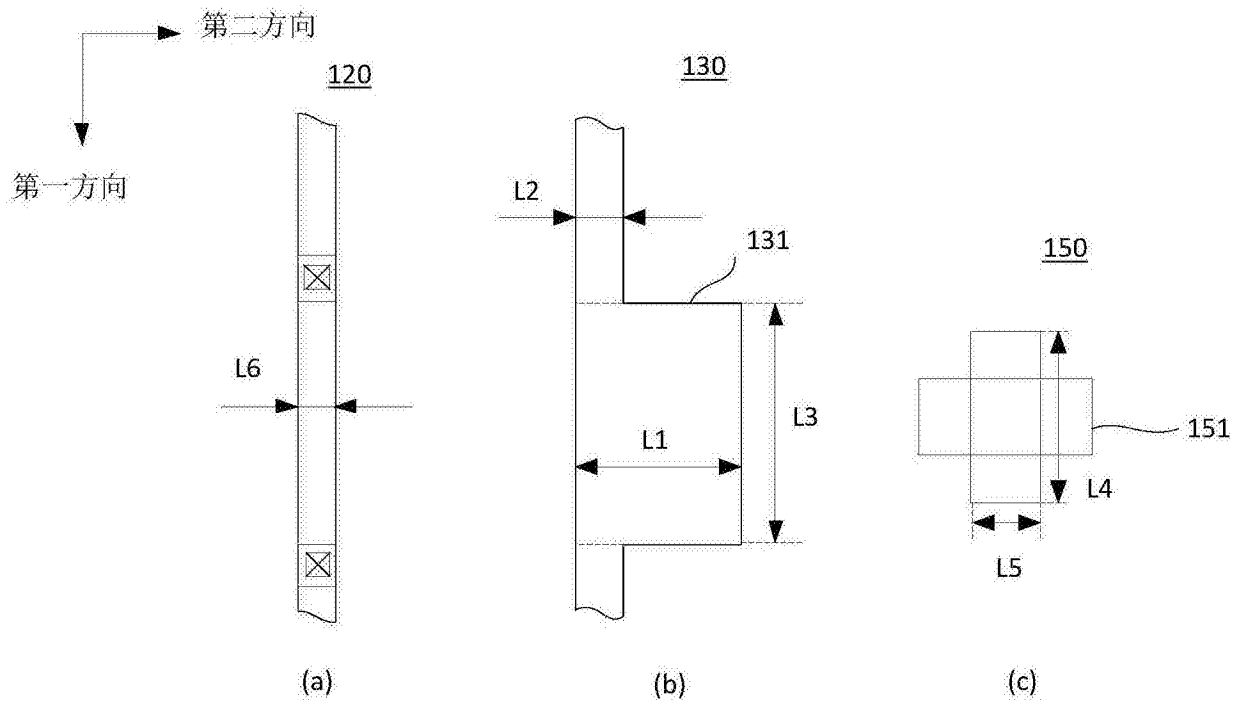


图8

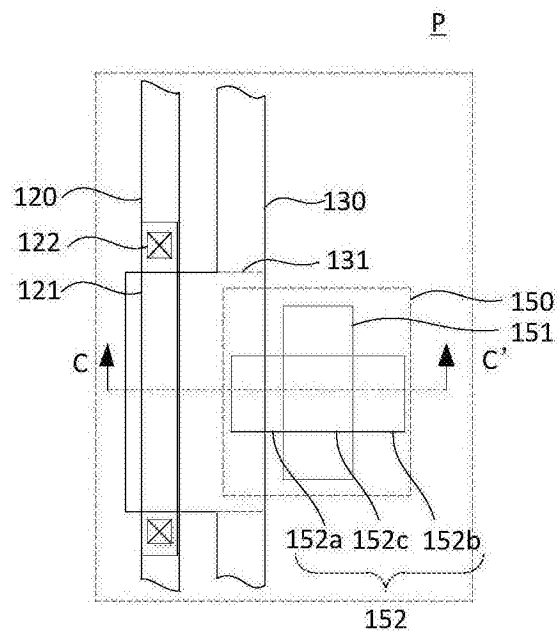


图9

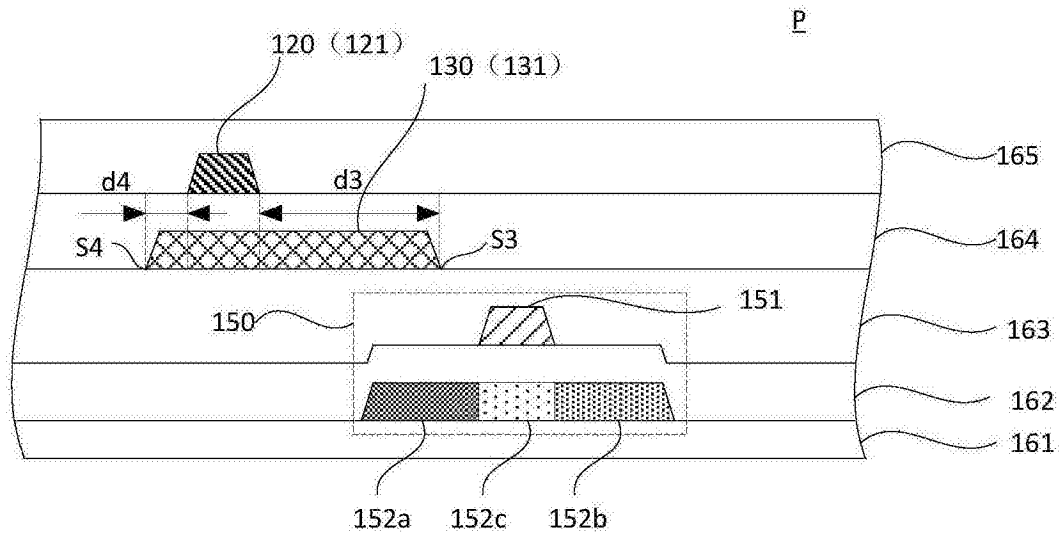


图10

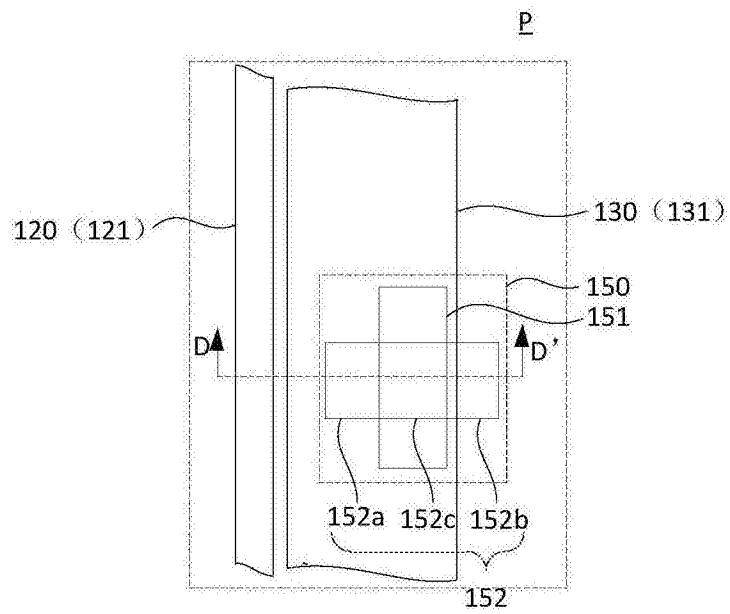


图11

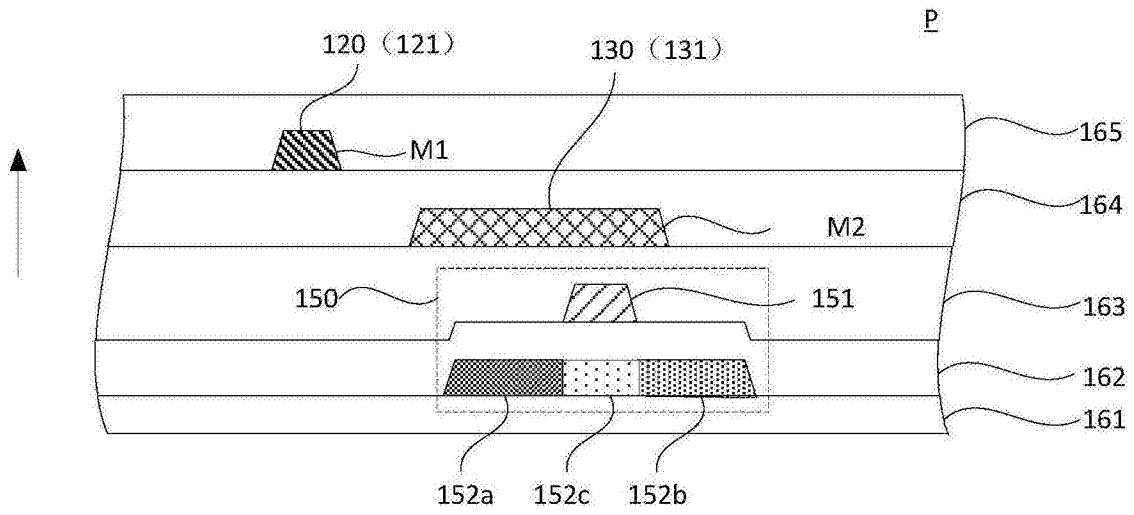


图12

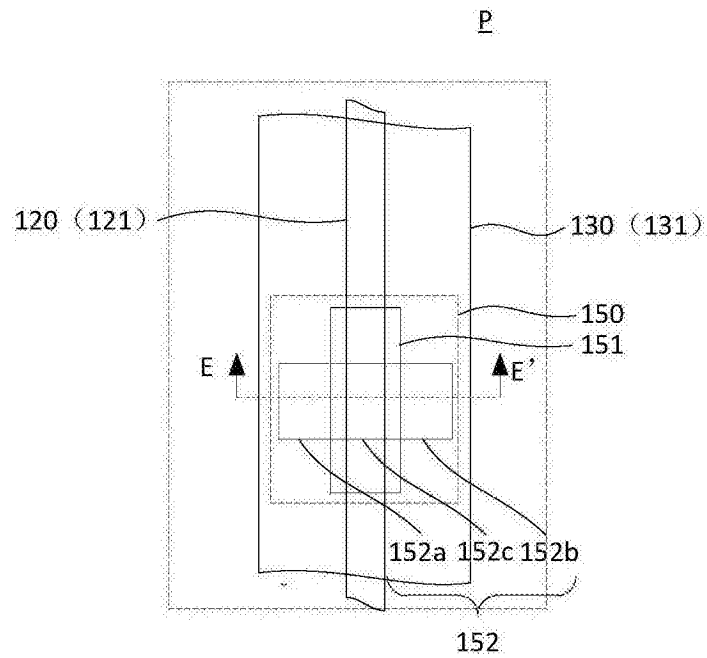


图13

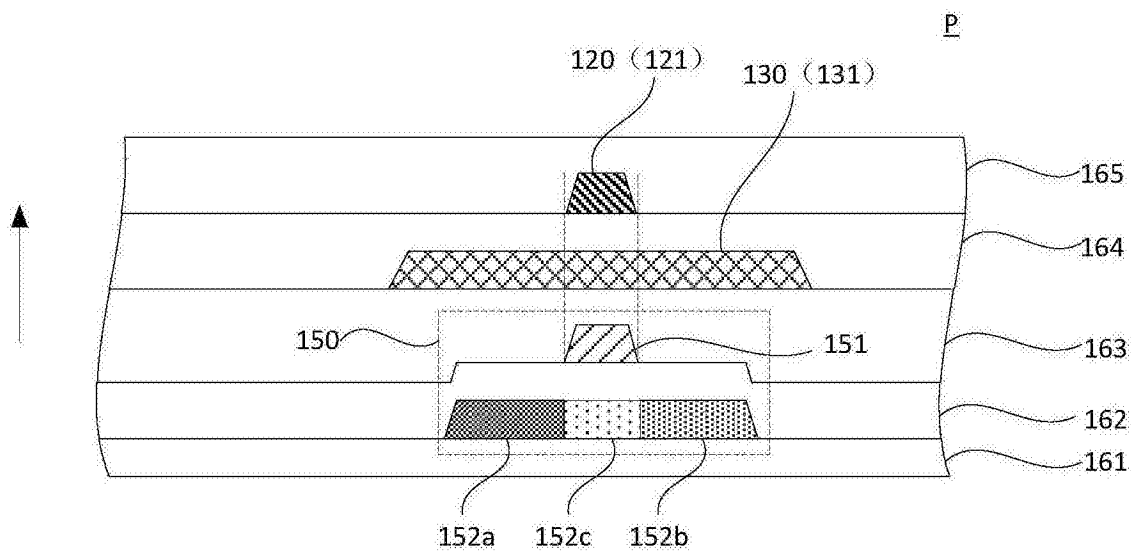


图14

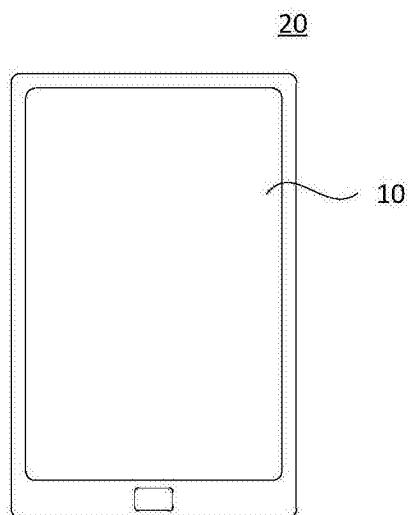


图15

专利名称(译)	一种有机发光显示面板和有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106952940A	公开(公告)日	2017-07-14
申请号	CN2017110382459.6	申请日	2017-05-26
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	刘丽媛 熊志勇 禹少荣		
发明人	刘丽媛 熊志勇 禹少荣		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3272 H01L27/3276 H01L27/3279		
代理人(译)	王刚 龚敏		
其他公开文献	CN106952940B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示面板及有机发光显示装置，包括有机发光器件，阵列基板，包括多个薄膜晶体管，薄膜晶体管包括驱动晶体管，驱动晶体管用于为有机发光器件提供电流，多条数据线与多条阳极走线，阳极走线包括至少一个屏蔽部，数据线包括至少一段第一线段，在垂直于阵列基板所在平面的方向上，屏蔽部位于驱动晶体管的栅极和数据线的第一线段之间，驱动晶体管的栅极和/或数据线的第一线段在阵列基板所在平面的正投影位于屏蔽部所在区域内。一方面，减弱或消除数据线对驱动晶体管的栅极产生的信号串扰作用，提高显示可靠性；另一方面，阳极走线的线宽加宽，在具有良好屏蔽作用的同时，缓解阳极走线上的压降问题，提高显示均一性。

