



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106601772 A

(43)申请公布日 2017. 04. 26

(21)申请号 201611149588.2

(22)申请日 2016.12.13

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 200120 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

申请人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 刘丽媛 楚海港 熊志勇

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆 胡彬

(51)Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

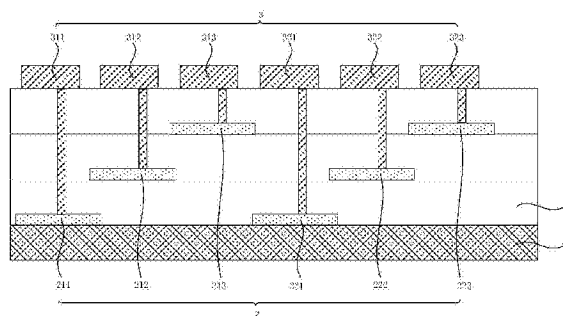
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板、装置及制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板、装置及其制备方法,所述有机发光显示面板包括:衬底基板;位于衬底基板上的多个像素驱动电路和多个发光结构;每一像素驱动电路位于对应的像素发光结构与衬底基板之间,且像素驱动电路与对应的发光结构电连接;其中,每n行发光结构为一排布周期;不同排布周期中相同行序号的发光结构对应的像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层;n为大于或等于2的正整数。通过本发明的技术方案,避免了串扰现象的同时,提高了有机发光显示面板的画面显示均匀性和分辨率。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
衬底基板;
位于所述衬底基板上的多个像素驱动电路和多个发光结构;
每一像素驱动电路位于对应的所述像素发光结构与衬底基板之间,且所述像素驱动电路与对应的所述发光结构电连接;
其中,每n行所述发光结构为一排布周期;不同所述排布周期中相同行序号的所述发光结构对应的所述像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行所述发光结构对应的所述像素驱动电路位于不同层;n为大于或等于2的正整数。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,多个所述发光结构均位于同一层。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,前一行所述发光结构对应的所述像素驱动电路所在膜层与后一行所述发光结构对应的所述像素驱动电路所在膜层之间设置有绝缘层。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,同一排布周期中相邻的两行所述发光结构位于不同层。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,前一行所述发光结构与后一行所述发光结构之间设置有绝缘层,所述绝缘层为透明材质。
6. 根据权利要求3或5中任一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述绝缘层的材料为 SiO_2 、 SiN_x 或透明树脂。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,相邻的两行所述发光结构对应的所述像素驱动电路部分交叠。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,还包括:栅极驱动电路,所述栅极驱动电路包括多个级联的移位寄存器;
每行所述发光结构对应的所述移位寄存器与该行所述发光结构对应的所述像素驱动电路位于同一层。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,还包括:栅极驱动电路,所述栅极驱动电路包括多个级联的移位寄存器;所述多个级联的移位寄存器位于同一层。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,还包括多条扫描线,参考电压线,多条电源线和多条数据线;
同层设置的同一行所述像素驱动电路共用一条扫描线;
同层设置的同一列所述像素驱动电路共用一条电源线;
同层设置的同一列所述像素驱动电路共用一条数据线;
各层中的所述参考电压线呈网格状分布并电连接至位于该层的各像素驱动电路中,用以向各像素驱动电路提供参考电压信号。
11. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括权利要求1-10中任一项所述的有机发光显示面板。
12. 一种有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,包括:
在衬底基板上形成多个像素驱动电路以及多个发光结构;
其中,每n行所述发光结构为一排布周期;不同所述排布周期中相同行序号的所述发光

结构对应的所述像素驱动电路位于同一层；同一排布周期中相邻的两行所述发光结构对应的所述像素驱动电路位于不同层； n 为大于或等于2的正整数。

13. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述在衬底基板上形成多个像素驱动电路以及多个发光结构，包括：

在所述衬底基板上形成不同排布周期中第一行发光结构对应的像素驱动电路以及覆盖所述像素驱动电路的第一绝缘层；

按照所述排布周期中行序号递增顺序，直至在所述衬底基板上形成不同排布周期中第 n 行发光结构对应的像素驱动电路以及覆盖所述像素驱动电路的第 n 绝缘层；

形成漏出各所述像素驱动电路的多个第一过孔；

在所述第 n 绝缘层上形成多个发光结构；其中，多个所述发光结构均位于同一层；所述发光结构通过所述第一过孔与对应的所述像素驱动电路电连接。

14. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，同一排布周期中相邻的两行所述发光结构位于不同层；所述在衬底基板上形成多个像素驱动电路以及多个发光结构，包括：

在所述衬底基板上形成不同排布周期中第一行发光结构对应的像素驱动电路、覆盖所述像素驱动电路的第一绝缘层；在所述第一绝缘层中形成漏出第一行发光结构对应的像素驱动电路的多个第二过孔；在所述第一绝缘层上形成不同排布周期的第一行的多个所述发光结构；所述第一行的多个所述发光结构通过所述第二过孔与对应的所述像素驱动电路电连接；

按照所述排布周期中行序号递增顺序，直至形成不同排布周期中第 n 行发光结构对应的像素驱动电路、覆盖所述像素驱动电路的第 n 绝缘层；在所述第 n 绝缘层中形成漏出第 n 行发光结构对应的像素驱动电路的多个第二过孔；在所述第 n 绝缘层上形成不同排布周期的第 n 行的多个所述发光结构；所述第 n 行的多个所述发光结构通过所述第二过孔与对应的所述像素驱动电路电连接。

15. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述有机发光显示面板还包括栅极驱动电路，所述栅极驱动电路包括多个级联的移位寄存器；每行所述发光结构对应的所述移位寄存器与该行所述发光结构对应的所述像素驱动电路位于同一层；

在形成每行所述发光结构对应的所述像素驱动电路的同时，还包括：形成每行所述发光结构对应的所述移位寄存器。

16. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述有机发光显示面板还包括栅极驱动电路，所述栅极驱动电路包括多个级联的移位寄存器；所述多个级联的移位寄存器位于同一层；

在形成任意一行所述发光结构对应的所述像素驱动电路的同时，还包括：

形成所述多个级联的移位寄存器。

一种有机发光显示面板、装置及制备方法

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、装置及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机电致发光器件(OLED,Organic Light Emitting Diode)由于其响应速度快、轻薄方便,工作范围广等优点,已被广泛应用于显示行业。

[0003] 目前,OLED器件中不同发光结构的像素驱动电路均制作于同一膜层,大大限制了OLED器件的设计空间和走线宽度,导致用于驱动像素驱动电路中的同一列像素的数据线在传输数据信号时存在较大的耦合电容,容易产生串扰现象,严重影响了有机发光显示面板的画面显示质量。

[0004] 此外,走线空间的减小导致电源信号线的线宽较小,电源信号线的电阻较大,因此沿电源信号线的压降增大,导致有机发光显示面板画面显示不均匀。并且由于像素驱动电路占用空间的限制,制约了有机发光显示面板的分辨率的提升。

发明内容

[0005] 本发明提供一种有机发光显示面板、装置及其制备方法,以解决有机发光显示面板串扰、画面显示不均匀和分辨率低的问题。

[0006] 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:

[0007] 衬底基板;

[0008] 位于所述衬底基板上的多个像素驱动电路和多个发光结构;

[0009] 每一像素驱动电路位于对应的所述像素发光结构与衬底基板之间,且所述像素驱动电路与对应的所述发光结构电连接;

[0010] 其中,每 n 行所述发光结构为一排布周期;不同所述排布周期中相同行序号的所述发光结构对应的所述像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行所述发光结构对应的所述像素驱动电路位于不同层; n 为大于或等于2的正整数。

[0011] 第二方面,本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置,包括第一方面所述的有机发光显示面板。

[0012] 第三方面,本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板的制备方法,包括:

[0013] 在衬底基板上形成多个像素驱动电路以及多个发光结构;

[0014] 其中,每 n 行所述发光结构为一排布周期;不同所述排布周期中相同行序号的所述发光结构对应的所述像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行所述发光结构对应的所述像素驱动电路位于不同层; n 为大于或等于2的正整数。

[0015] 本发明实施例通过提供一种有机发光显示面板、装置及其制备方法,通过使同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层,减小了相邻两行发光结构对应的像素驱动电路之间的间距,增加了单位面积内的发光结构的个数,提升了有机发

光显示面板的分辨率。同时,通过使由于不同排布周期中相同行序号的发光结构对应的像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层,可以为电源信号线以及数据信号线等预留足够的空间,增加了金属走线的线宽,减小了金属走线的压降,增加了有机发光显示面板的显示均匀性,此外,由于布局布线空间的增加,还可以减小同一列不同行发光结构对应的像素驱动电路之间的电容耦合,从而减小信号的衰减,避免显示串扰问题。

附图说明

- [0016] 图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的剖面结构示意图;
- [0017] 图2为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的剖面结构示意图;
- [0018] 图3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;
- [0019] 图4为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法流程示意图;
- [0020] 图5a-5d为图4中各步骤对应的剖面结构示意图;
- [0021] 图6为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的制作方法流程示意图;
- [0022] 图7a-7d为图6中各步骤对应的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,包括衬底基板;位于衬底基板上的多个像素驱动电路和多个发光结构;每一像素驱动电路位于对应的发光结构与衬底基板之间,且像素驱动电路与对应的发光结构电连接。

[0025] 其中,像素驱动电路至少包括两个薄膜晶体管以及至少一个电容,OLED器件的数据线、扫描线、电源信号线以及参考电压线控制像素驱动电路中薄膜晶体管的工作状态,进而控制像素驱动电路的工作状态以控制与像素驱动电路电连接的不同发光结构的发光状态。发光结构包括阴极和阳极,以及设置在阴极和阳极之间的发光层。此外,还可以根据实际器件需求选择性的在阳极和发光层之间依次设置空穴注入层、空穴传输层和电子阻挡层等,以及根据实际器件需求选择性的在发光层和阴极之间依次设置空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层等。

[0026] 当不同发光结构电连接的像素驱动电路位于OLED器件中的同一层时,每一发光结构都设置有一个与之连接的像素驱动电路。由于像素驱动电路包括大量的薄膜晶体管以及电容等元件,因此需要占用面板的空间,并且为了保证各发光结构之间的独立以及避免短路现象,相邻两像素驱动电路需要间隔一定距离。因此,像素驱动电路的上述设置限制了设计空间和走线的宽度,制约了单位面积中发光结构的数量,即制约显示面板中的分辨率的提升。

[0027] 本发明实施例设置每n行发光结构为一排布周期;不同排布周期中相同行序号的发光结构对应的像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层;其中,n为大于或等于2的正整数。

[0028] 一方面,由于同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层,因此相邻两行发光结构对应的像素驱动电路之间的间距可以减小,甚至可以设置相邻两行发光结构对应的像素驱动电路在衬底基板上的垂直投影可以重叠设置,所以可以在单位面积中设置更多的发光结构,因此可以提升显示面板中的分辨率。

[0029] 另一方面,由于不同排布周期中相同行序号的发光结构对应的像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层,在维持现有分辨率的基础上,有利于增加像素驱动电路的制备面积,利于制备形成具有补偿功能的像素驱动电路。同时,还可以为电源信号线以及数据信号线等预留足够的空间,增大各金属走线的宽度,减小金属走线的压降。

[0030] 此外,不同排布周期中相同行序号的发光结构对应的像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层,可以减小同一列不同行发光结构对应的像素驱动电路之间的电容耦合,从而减小信号的衰减,避免显示串扰问题。

[0031] 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。

[0032] 图1为本发明实施例提供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:衬底基板1、位于衬底基板1上的多个像素驱动电路2和多个发光结构3,每一像素驱动电路2位于对应的发光结构3和衬底基板1之间,像素驱动电路2与对应发光结构3电连接。像素驱动电路2与对应发光结构3之间一般设置有绝缘层4,在形成发光结构3之前,可以先在绝缘层4上形成过孔,露出像素驱动电路2,使后续形成的发光结构3与对应的像素驱动电路2电连接。本发明实施例中设置每n行发光结构3为一排布周期,n为大于或等于2的正整数。图1中示例性的设置n等于3,且图1中仅示例性的展示出2个排布周期。

[0033] 参见图1,不同排布周期中相同行序号的发光结构3对应的像素驱动电路2位于同一层;同一排布周期中相邻的两行发光结构3对应的像素驱动电路2位于不同层。例如图1中第1个排布周期中的第1行发光结构311对应的像素驱动电路211和第2个排布周期中的第1行发光结构321对应的像素驱动电路221位于同一层;图1中第1个排布周期中的第2行发光结构312对应的像素驱动电路212和第2个排布周期中的第2行发光结构322对应的像素驱动电路222位于同一层;图1中第1个排布周期中的第3行发光结构313对应的像素驱动电路213和第2个排布周期中的第3行发光结构323对应的像素驱动电路223位于同一层。继续参照图1,第1个排布周期中的第1行发光结构311对应的像素驱动电路211和第1个排布周期中的第2行发光结构312对应的像素驱动电路212位于不同层;图1中第1个排布周期中的第2行发光结构312对应的像素驱动电路212和第1个排布周期中的第3行发光结构313对应的像素驱动电路213位于不同层;图1中第1个排布周期中的第1行发光结构311对应的像素驱动电路211和第1个排布周期中的第3行发光结构313对应的像素驱动电路213位于不同层。

[0034] 需要说明的是,本发明实施例对一排布周期中发光结构3的行数不作限定。图1只是示例性地设置每一排布周期中包括3行发光结构3,也可以设置一排布周期中包括多行发光结构3。同时,发光结构3可以是红色发光结构、绿色发光结构或者蓝色发光结构,这里对

发光结构3的颜色不作限定。

[0035] 可选的,如图1所示,多个发光结构3均位于同一层,前一行发光结构3对应的像素驱动电路2所在的膜层与后一行发光结构3对应的像素驱动电路2所在的膜层之间设置有绝缘层4。可选的,绝缘层4的材料可以为 SiO_2 、 SiN_x 或透明树脂。由于同一排布周期中相邻的两行发光结构3对应的像素驱动电路2位于不同层,因此大大减小同一排布周期中相邻的两行发光结构3对应的像素驱动电路2之间的间距。与像素驱动电路设置在同层的有机发光显示面板相比,本发明实施例大大增加了有机发光显示面板的布局布线空间,例如可以增加电源信号线的走线空间,增加电源信号线的线宽,从而减小电源信号线的电阻和沿电源信号线的压降,增加有机发光显示面板画面显示的一致性。由于不同层的像素驱动电路2之间的水平距离减小,有机发光显示面板单位面积中发光结构的数量增加,因此可以提升有机发光显示面板的分辨率。同时由于同一排布周期中相邻的两行发光结构3对应的像素驱动电路2位于不同层,因此可以减弱同一列像素驱动电路2的数据线之间的耦合电容,避免串扰导致显示面板出现混色现象。

[0036] 可选的,相邻两行发光结构3对应的像素驱动电路2可以部分交叠,如图1所示。像素驱动电路2的叠层设置节省了像素驱动电路2在有机发光显示面板中占用的空间,进一步增加了有机发光显示面板的布局布线空间以及有机发光显示面板单位面积中发光结构的数量,提高了有机发光显示面板的分辨率。

[0037] 可选的,有机发光显示面板还包括栅极驱动电路,栅极驱动电路包括多个级联的移位寄存器。通过在非显示区设置移位寄存器能够减少外围驱动芯片的数量及相应的连接线数量,节省布局布线的设计空间,降低有机发光显示面板 的制作成本。栅极驱动电路可以包括多个级联的移位寄存器,各移位寄存器与对应的扫描线连接,控制与该行扫描线连接的薄膜晶体管的导通与关断,从而实现对有机发光显示面板中各像素的逐行扫描。可选的,可以设置每行发光结构对应的移位寄存器与该行发光结构对应的像素驱动电路位于同一层。还可以设置栅极驱动电路的多个级联的移位寄存器位于同一层。本发明实施例对此不作限定。

[0038] 可选的,像素驱动电路包括多条扫描线,参考电压线,多条电源线和多条数据线;同层设置的同一行像素驱动电路共用一条扫描线;同层设置的同一列像素驱动电路共用一条电源线;同层设置的同一列像素驱动电路共用一条数据线;各层中的参考电压线呈网格状分布并电连接至位于该层的各像素驱动电路中,用以向各像素驱动电路提供参考电压信号。

[0039] 具体的,同层设置的同一行像素驱动电路共用一条扫描线,扫描线连接对应每一个像素单元的像素驱动电路中一薄膜晶体管的栅极;同层设置的同一列像素驱动电路共用一条数据线,数据线连接对应每一个像素单元的像素驱动电路;同层设置的同一列像素驱动电路共用一条电源线,大大节省了有机发光显示面板的布局布线空间。各层中的参考电压线呈网格状分布,并电连接至位于该层的各像素驱动电路中,网格状的参考电压线能够提高薄膜晶体管对瞬态电压的抗干扰能力,增加了像素驱动电路工作的稳定性,参考电压线用以向各像素驱动电路提供参考电压信号。

[0040] 图2为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的剖面结构示意图,如图2所示,同一排布周期中相邻的两行发光结构3可以位于不同层。图2示例性的设置n为3,即每3

行发光结构3为一排布周期,前后两排布周期中相同行序号的发光结构3对应的像素驱动电路2位于同一层,同一排布周期中相邻的两行发光结构3对应的像素驱动电路2位于不同层。

[0041] 图2中第1排布周期中第1行发光结构311和第2行发光结构312位于不同层,第2行发光结构312和第3行发光结构313位于不同层,第1行发光结构311与第3行发光结构313位于不同层。同时,第1个排布周期中的第1行发光结构311对应的像素驱动电路211和第2个排布周期中的第1行发光结构321对应的像素驱动电路221位于同一层;图2中第1个排布周期中的第2行发光结构312对应的像素驱动电路212和第2个排布周期中的第2行发光结构322对应的像素驱动电路222位于同一层;图2中第1个排布周期中的第3行发光结构313对应的像素驱动电路213和第2个排布周期中的第3行发光结构323对应的像素驱动电路223位于同一层。此外,继续参考图2,第1个排布周期中的第1行发光结构311对应的像素驱动电路211和第1个排布周期中的第2行发光结构312对应的像素驱动电路212位于不同层;图2中第1个排布周期中的第2行发光结构312对应的像素驱动电路212和第1个排布周期中的第3行发光结构313对应的像素驱动电路213位于不同层;图2中第1个排布周期中的第1行发光结构311对应的像素驱动电路211和第1个排布周期中的第3行发光结构313对应的像素驱动电路213位于不同层。

[0042] 可选的,前一行发光结构3与后一行发光结构3之间设置有绝缘层。示例性的,如图2所示,第1排布周期中第1行发光结构311与第2行发光结构312之间设置有绝缘层4和绝缘层5,且为了保证各发光结构3能够正常发光,绝缘层4和绝缘层5为透明材质。可选的,绝缘层4或绝缘层5的材料为 SiO_2 、 SiN_x 或透明树脂。透明树脂具机械性好,透明度高的优点,采用的透明树脂例如可以是具有高透明度和防水氧特性的聚乙烯(Polyethylene,简称PE)类透明树脂材料。发光结构3与对应像素驱动电路2之间的绝缘层4和绝缘层5采用透明树脂能够提高有机发光显示面板的平坦度以及抗水氧特性。

[0043] 由于同一排布周期中相邻的两行发光结构3位于不同层,且不同行的发光结构3之间设置绝缘层4和5,加之前后两排布周期中相同行序号的发光结构3对应的像素驱动电路2位于同一层,同一排布周期中相邻的两行发光结构3对应的像素驱动电路2位于不同层,本发明实施例大大增加了有机发光显示面板的布局布线空间,例如可以增加电源信号线的走线空间,增加电源信号线的线宽,从而减小电源信号线的电阻和沿电源信号线的压降,增加有机发光显示面板画面显示的一致性。由于不同层的像素驱动电路2之间的水平距离减小,有机发光显示面板单位面积中发光结构的数量增加,因此可以提升有机发光显示面板的分辨率。由于同一排布周期中相邻的两行发光结构3对应的像素驱动电路2位于不同层,因此可以减弱同一列像素驱动电路2的数据线之间的耦合电容,避免串扰导致显示面板出现混色现象。

[0044] 此外,每个发光结构3对应的薄膜晶体管和电路结构可以设置在各发光结构3与背板之间,由于将不同发光结构3设置在不同层,不同发光结构3对应的薄膜晶体管以及电路结构也不完全设置在同一层,有效减少了不同发光结构3对应线路之间的相互交叠,减小电容耦合,进而避免串扰导致显示面板出现混色现象。

[0045] 本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置,图3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,示例性的,图3所示的有机发光显示装置为手机,也可以

是本领域技术人员所知的其他有机发光显示装置。如图3所示,所述有机发光显示装置包括上述实施例中所描述的有机发光显示面板6。本发明实施例提供的有机发光显示装置包括上述实施例中的有机发光显示面板6,因此本发明实施例提供的有机发光显示装置也具备上述实施例中所描述的有益效果,此处不再赘述。

[0046] 基于同一构思,本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板的制作方法,制作方法包括:

[0047] 在衬底基板上形成多个像素驱动电路以及多个发光结构;

[0048] 其中,每n行发光结构为一排布周期;不同排布周期中相同行序号的发光结构对应的像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层;n为大于或等于2的正整数。

[0049] 由于同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层,因此相邻两行发光结构对应的像素驱动电路之间的间距可以减小,甚至可以设置相邻两行发光结构对应的像素驱动电路在衬底基板上的垂直投影可以重叠设置,所以可以在单位面积中设置更多的发光结构,因此可以提升显示面板中的分辨率。同时,由于不同排布周期中相同行序号的发光结构对应的像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层,在维持现有分辨率的基础上,有利于增加像素驱动电路的制备面积,利于制备形成具有补偿功能的像素驱动电路。同时,还可以为电源信号线以及数据信号线等预留足够的空间,增大各金属走线的宽度,减小金属走线的压降。此外,不同排布周期中相同行序号的发光结构对应的像素驱动电路位于同一层;同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层,可以减小同一列不同行发光结构对应的像素驱动电路之间的电容耦合,从而减小信号的衰减,避免显示串扰问题。

[0050] 图4为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法流程示意图。图5a-5d为图4中各步骤对应的剖面结构示意图。如图4所示,方法包括:

[0051] 步骤S101、在衬底基板上形成不同排布周期中第1行发光结构对应的像素驱动电路以及覆盖像素驱动电路的第一绝缘层。

[0052] 参见图5a,示例性地设置两个排布周期,在衬底基板1上形成第1排布周期中第1行发光结构对应的像素驱动电路211,第2排布周期中第1行的发光结构对应的像素驱动电路221以及覆盖像素驱动电路211和221的第一绝缘层401。示例性的,可以通过等离子增强化学气相沉积方法制作形成第一绝缘层401。等离子增强化学气相沉积需要的沉积温度较低,对膜层的结构和物理性质影响较小,形成的膜层厚度以及成分均匀性较好,且膜层较致密,附着力强。第一绝缘层401的材料例如可以是 SiO_2 、 SiN_x 或透明树脂。

[0053] 步骤S102、按照排布周期中行序号递增顺序,直至在衬底基板上形成不同排布周期中第n行发光结构对应的像素驱动电路以及覆盖像素驱动电路的第n绝缘层。

[0054] 参见图5b,示例性地设置两个排布周期,设定n为3,按照排布周期中行序号的递增顺序,形成第1排布周期中第2行发光结构对应的像素驱动电路212,第2排布周期中第2行的发光结构对应的像素驱动电路221,,然后形成覆盖像素驱动电路212和221的第二绝缘层402,形成第1排布周期中第3行发光结构对应的像素驱动电路213,第2排布周期中第3行的发光结构对应的像素驱动电路223,然后形成覆盖像素驱动电路213和223的第三绝缘层403。

[0055] 需要说明的是,这里对有机发光显示面板中的发光结构的排布周期以及每个排布周期中发光结构的行数不作限定,图5b只是示例性地显示了两个排布周期的有机发光显示面板结构,设定每个排布周期中有3行发光结构,可以根据实际生产的需要进行设定。

[0056] 步骤S103、形成漏出各像素驱动电路的多个第一过孔。

[0057] 参见图5c,示例性的,在第一绝缘层401、第二绝缘层402以及第三绝缘层403形成多个第一过孔701,每个过孔漏出对应位置的像素驱动电路2。示例性的,可以使用掩膜版通过光刻的方法形成多个第一过孔701。

[0058] 步骤S104、在第n绝缘层上形成多个发光结构;其中,多个发光结构均位于同一层;发光结构通过第一过孔与对应的像素驱动电路电连接。

[0059] 参见图5d,示例性的,在第三绝缘层403上形成多个发光结构3,其中,多个发光结构3位于同一层,发光结构3通过第一过孔与对应的像素驱动电路2电连接。不同排布周期中相同行序号的发光结构3对应的像素驱动电路2位于同一层。例如图5d中第1个排布周期中的第1行发光结构311对应的像素驱动电路211和第2个排布周期中的第1行发光结构321对应的像素驱动电路221位于同一层;图5d中第1个排布周期中的第2行发光结构312对应的像素驱动电路212和第2个排布周期中的第2行发光结构322对应的像素驱动电路222位于同一层;图5d中第1个排布周期中的第3行发光结构313对应的像素驱动电路213和第2个排布周期中的第3行发光结构323对应的像素驱动电路223位于同一层。示例性的,可以通过化学气相沉积的方式形成发光结构膜层,再通过旋涂光刻胶、曝光、显影和刻蚀等构图工艺形成各发光结构3。

[0060] 发光结构3的发光路径可以为顶发射、底发射或双面发射,每个发光结构3的发光路径可以根据有机发光显示面板的实际类型以及各发光结构所处的位置而定。

[0061] 可选的,有机发光显示面板还包括栅极驱动电路,栅极驱动电路包括多个级联的移位寄存器。每行发光结构3对应的移位寄存器与该行发光结构3对应的像素驱动电路2位于同一层。在形成每行发光结构3对应的像素驱动电路2的同时,形成每行发光结构3对应的移位寄存器。可选的,可以设置每行发光结构3对应的移位寄存器与该行发光结构3对应的像素驱动电路2位于同一层,在形成任意一行发光结构3对应的像素驱动电路2的同时,形成多个级联的移位寄存器。还可以设置栅极驱动电路的多个级联的移位寄存器位于同一层。本发明实施例对此不作限定。

[0062] 可选的,同一排布周期中相邻两行发光结构也可以位于不同层,相应的,有机发光显示面板的制作方法包括在衬底基板上形成不同排布周期中第一行发光结构对应的像素驱动电路、覆盖像素驱动电路的第一绝缘层;在第一绝缘层中形成漏出第一行发光结构对应的像素驱动电路的多个第二过孔;在第一绝缘层上形成不同排布周期的第一行的多个发光结构;第一行的多个发光结构通过第二过孔与对应的像素驱动电路电连接;按照排布周期中行序号递增顺序,直至形成不同排布周期中第n行发光结构对应的像素驱动电路、覆盖像素驱动电路的第n绝缘层;在第n绝缘层中形成漏出第n行发光结构对应的像素驱动电路的多个第二过孔;在第n绝缘层上形成不同排布周期的第n行的多个发光结构;第n行的多个发光结构通过第二过孔与对应的像素驱动电路电连接。

[0063] 具体的,制作同一排布周期中相连两行发光结构位于不同层,相邻两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层,且不同排布周期中相同行序号发光结构以及发光结构对

应的像素驱动电路位于同一层,则需要远离衬底方向按照行 序号递增的顺序依次制作不同排布周期相同行序号发光结构对应的像素驱动电路、覆盖像素驱动电路的绝缘层、绝缘层上的对应前面形成的像素驱动电路的发光结构,可选的,发光结构上还可以形成覆盖发光结构的绝缘层,按照这样的制作顺序直至形成第n行发光结构,可选的,还可以在第n行发光结构上形成覆盖所述第n行发光结构的绝缘层。示例性的,绝缘层可以为透明材质,采用的材料可以是SiO₂、SiN_x或透明树脂。

[0064] 图6为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的制作方法流程示意图,形成的有机发光显示面板同一排布周期中相邻两行发光结构位于不同层,示例性的,设定每个排布周期中包含3行发光结构,每行发光结构上均形成覆盖所述发光结构的绝缘层。图7a-7d为图6中各步骤对应的剖面结构示意图。在上述实施例的基础上,有机发光显示面板的制作方法包括:

[0065] 步骤S201、在衬底基板上形成不同排布周期中第1行发光结构对应的像素驱动电路以及覆盖像素驱动电路的第一绝缘层。

[0066] 步骤S202、在第一绝缘层中形成漏出第1行发光结构对应的像素驱动电路的多个第二过孔。

[0067] 参见图7a,示例性地设置两个排布周期,在第一绝缘层401中形成漏出第1排布周期中第1行发光结构对应的像素驱动电路211和第2排布周期中第1行的发光结构对应的像素驱动电路221的多个第二过孔702。示例性的,可以使用掩膜版通过光刻的方法形成多个第二过孔702。

[0068] 步骤S203、在第一绝缘层上形成不同排布周期的第1行的多个发光结构,第1行的多个发光结构通过第二过孔与对应的像素驱动电路电连接。

[0069] 参见图7b,在第一绝缘层401上形成第1排布周期中第1行的发光结构311 和第2排布周期中第1行的发光结构321,,发光结构311通过第二过孔与像素驱动电路211电连接,发光结构321通过第二过孔与像素驱动电路221电连接。

[0070] 步骤S204、形成覆盖第1行的多个发光结构的第四绝缘层。

[0071] 参见图7c,可以形成覆盖第1行的多个发光结构30的第四绝缘层501。示例性的,第一绝缘层401和第四绝缘层501均为透明材质,二者采用的材料可以为SiO₂、SiN_x或透明树脂。

[0072] 步骤S205、按照排布周期中行序号递增顺序,直至形成不同排布周期中第3行发光结构对应的像素驱动电路以及覆盖像素驱动电路的第三绝缘层。

[0073] 步骤S206、在第三绝缘层中形成漏出第3行发光结构对应的像素驱动电路的多个第二过孔。

[0074] 步骤S207、在第三绝缘层上形成不同排布周期的第3行的多个发光结构,第3行的多个发光结构通过第二过孔与对应的像素驱动电路电连接。

[0075] 步骤S208、形成覆盖第3行的多个发光结构的第六绝缘层。

[0076] 参见图7d,按照排布周期中行序号递增顺序,先形成第1排布周期中第2行发光结构对应的像素驱动电路212和第2排布周期中第2行发光结构对应的像素驱动电路222以及覆盖像素驱动电路212和222的第二绝缘层402。

[0077] 在第二绝缘层402中形成漏出像素驱动电路212和222的多个第二过孔。

[0078] 在第二绝缘层402上形成第1排布周期中第2行发光结构312和第2排布周期中第2行发光结构322,发光结构312通过第二过孔与像素驱动电路212电连接,发光结构322通过第二过孔与像素驱动电路222电连接。

[0079] 形成覆盖发光结构312和322的第五绝缘层502。

[0080] 重复上述步骤在第五绝缘层502上依次形成像素驱动电路213和223、第三绝缘层403、第二过孔、发光结构313和323以及第六绝缘层503。

[0081] 本发明实施例通过将不同排布周期中相同行序号的发光结构对应的像素驱动电路设置于同一层,同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路设置于不同层,增加了单位面积内的发光结构的个数,提高了有机发光显示面板的分辨率。为电源信号线以及数据信号线等预留足够的空间,增大了各金属走线的宽度,减小了金属走线的压降。此外,减小了同一列不同行发光结构对应的像素驱动电路之间的电容耦合,从而减小信号的衰减,避免显示串扰问题。

[0082] 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。

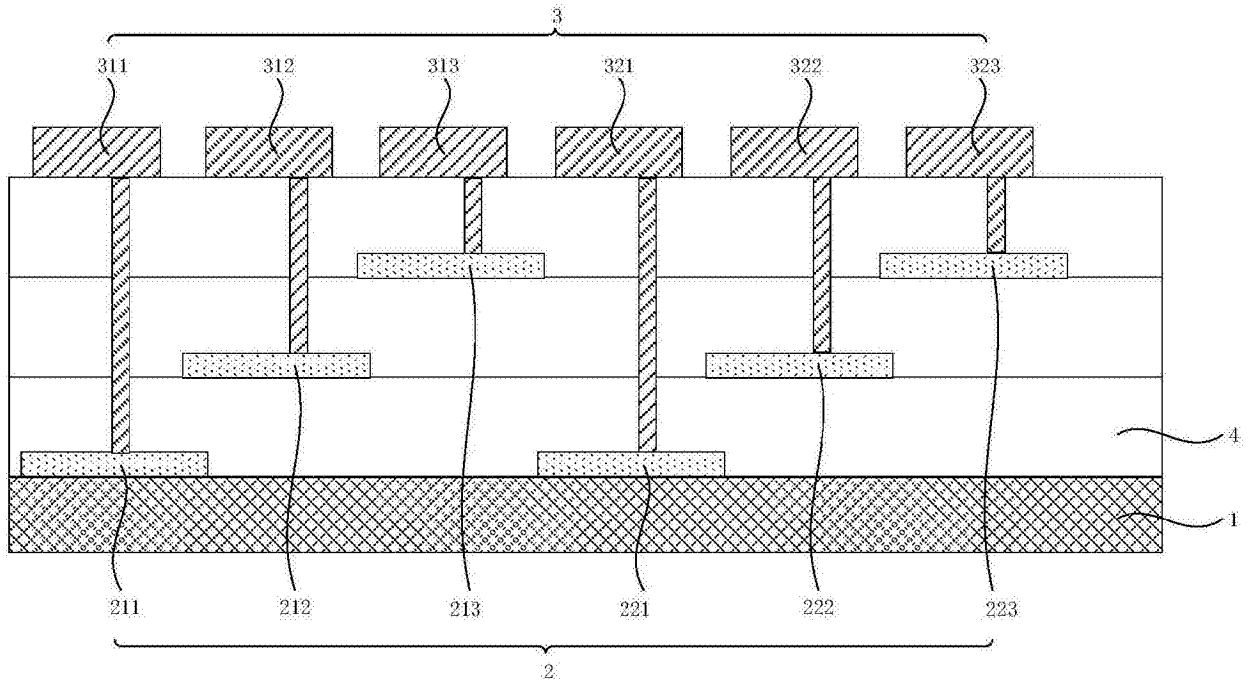


图1

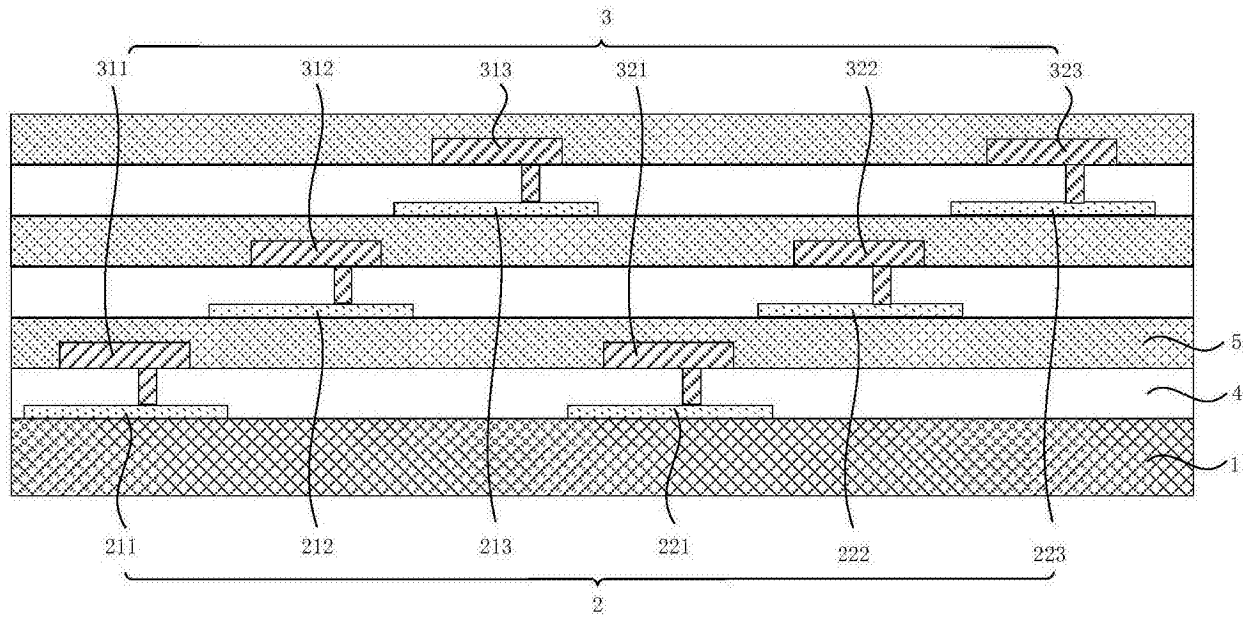


图2

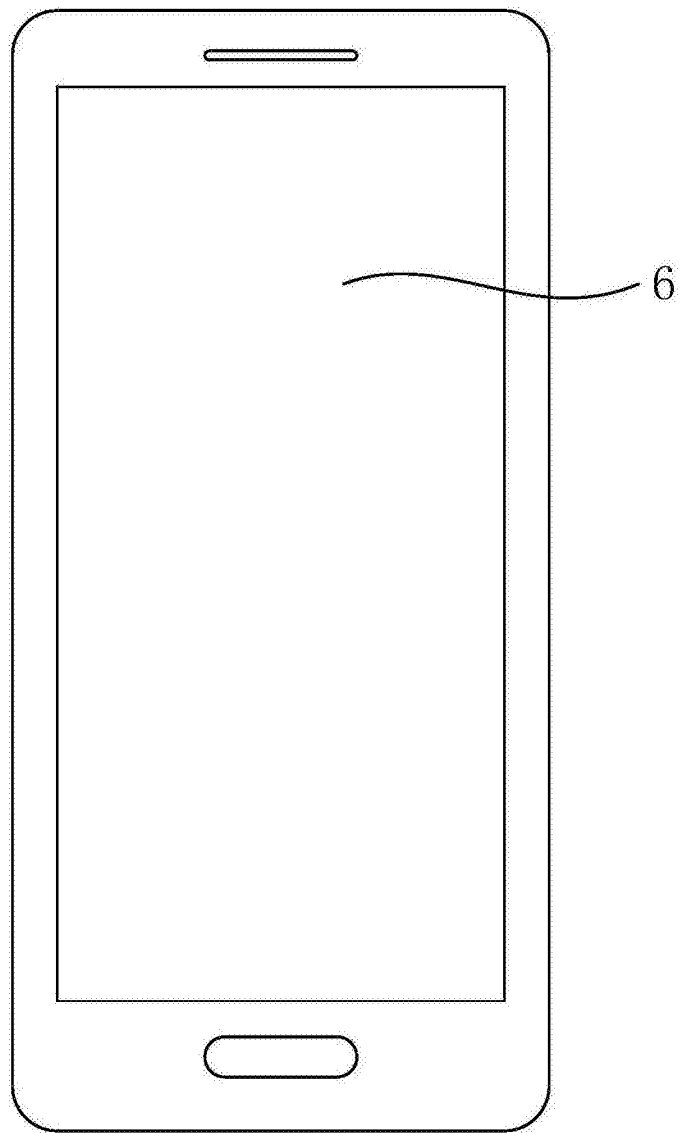


图3

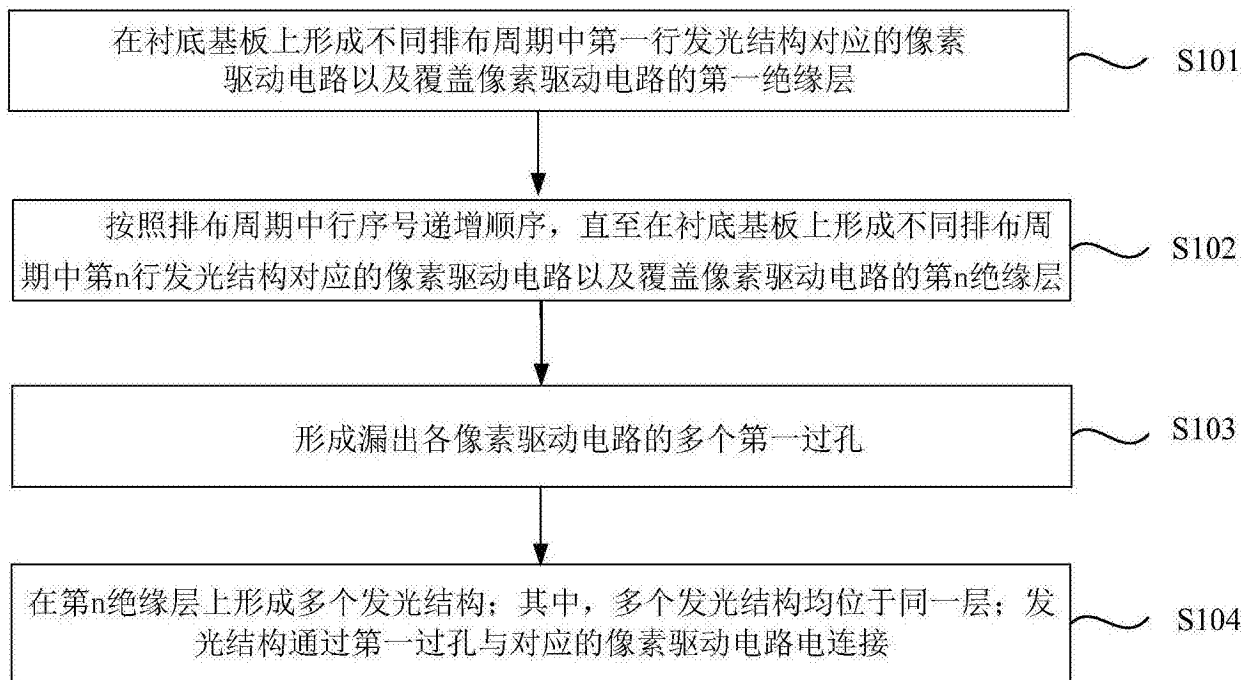


图4

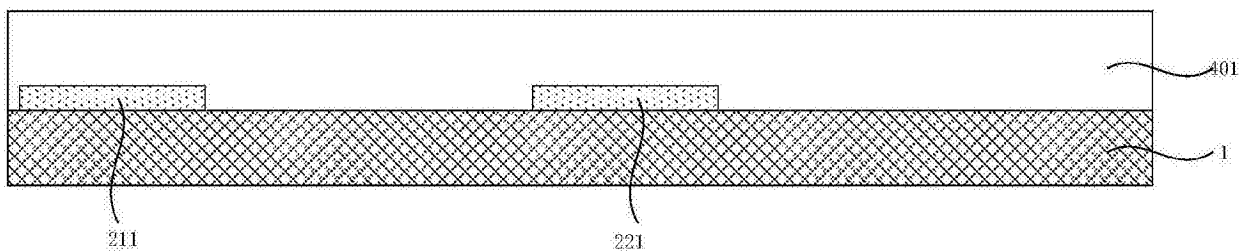


图5a

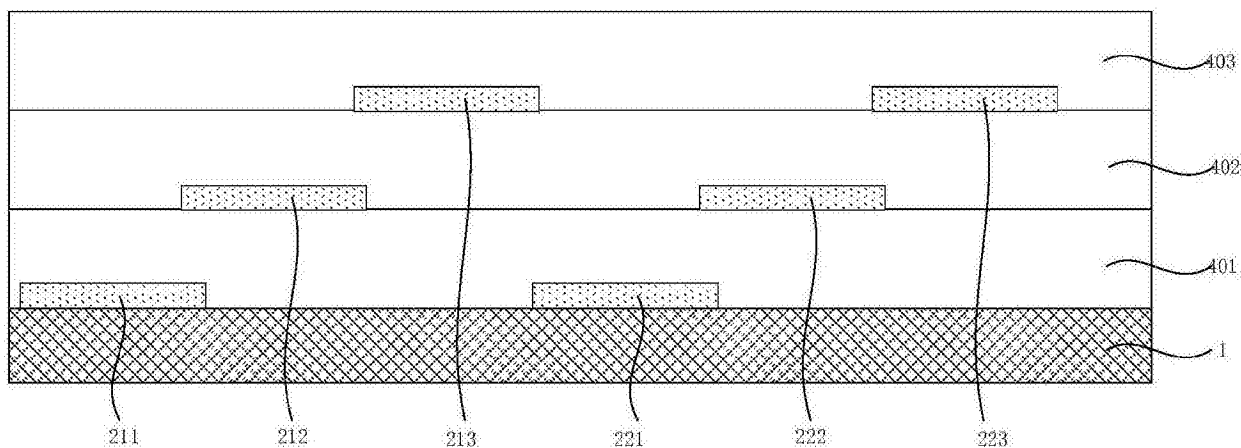


图5b

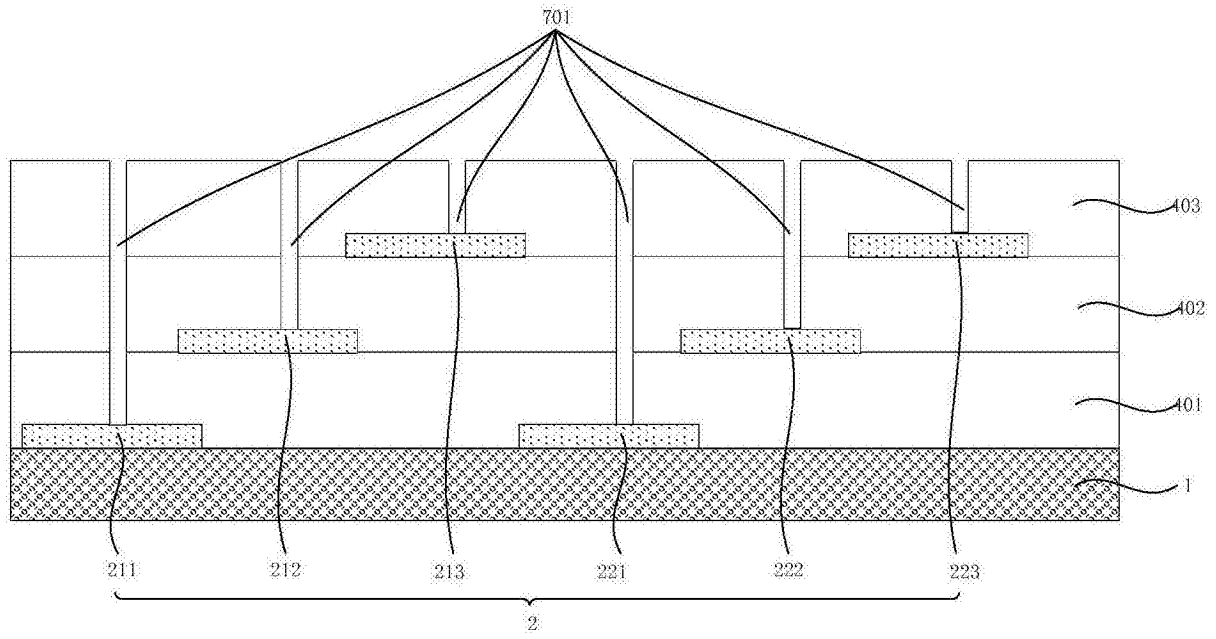


图5c

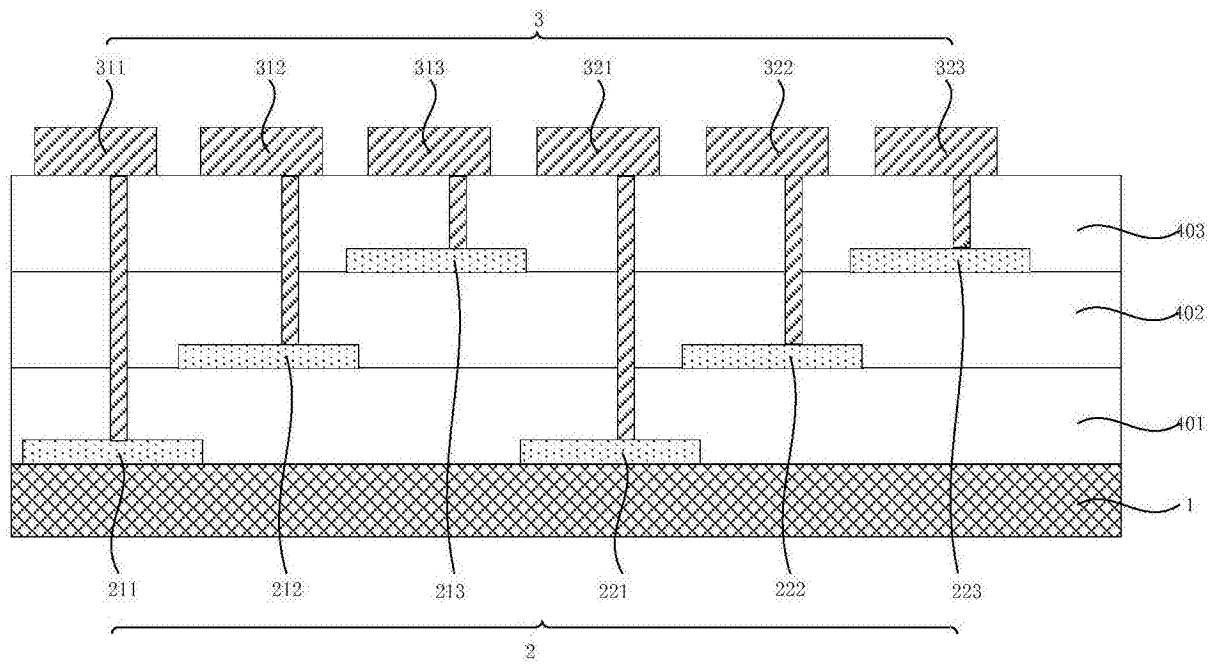


图5d

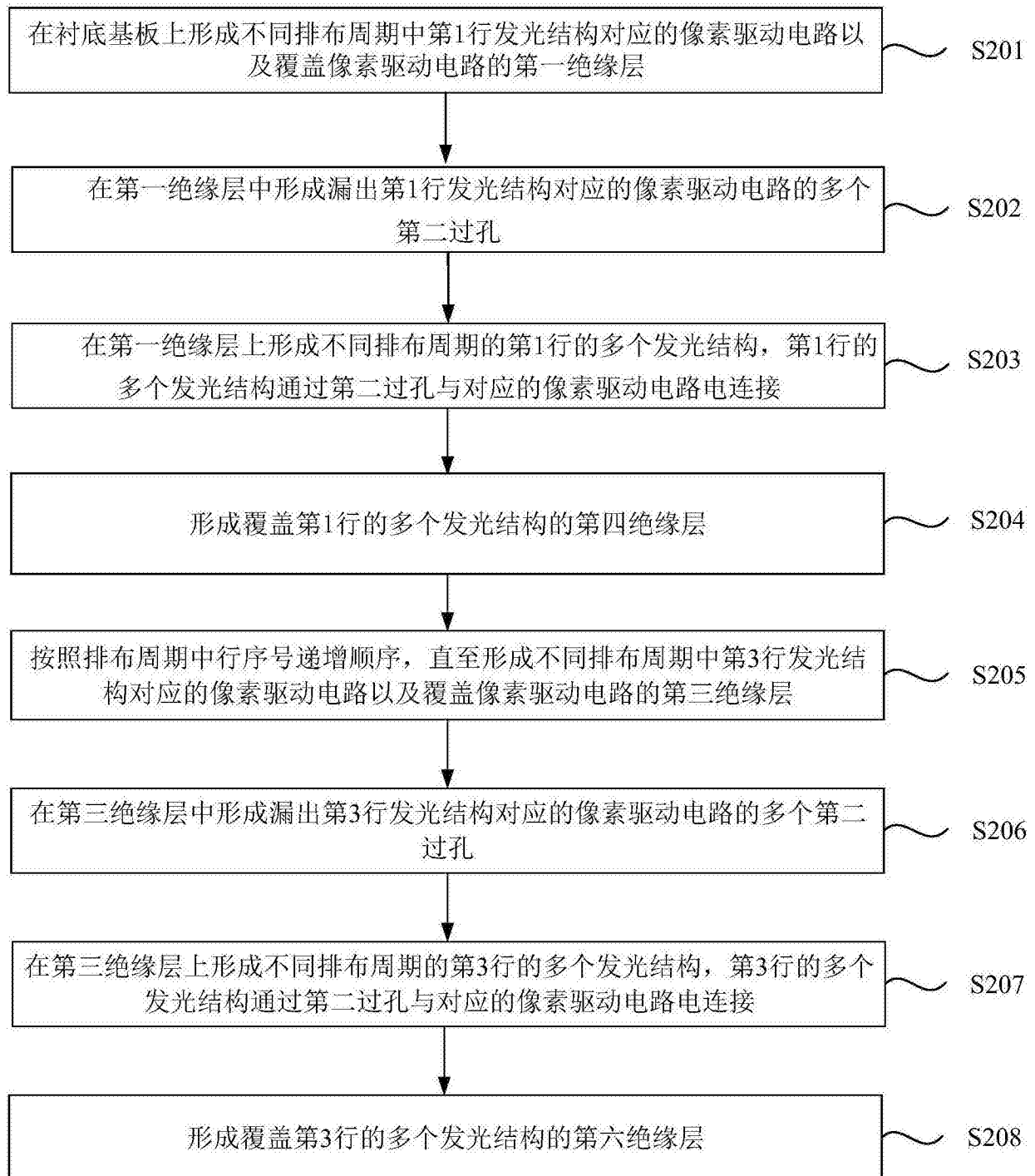


图6

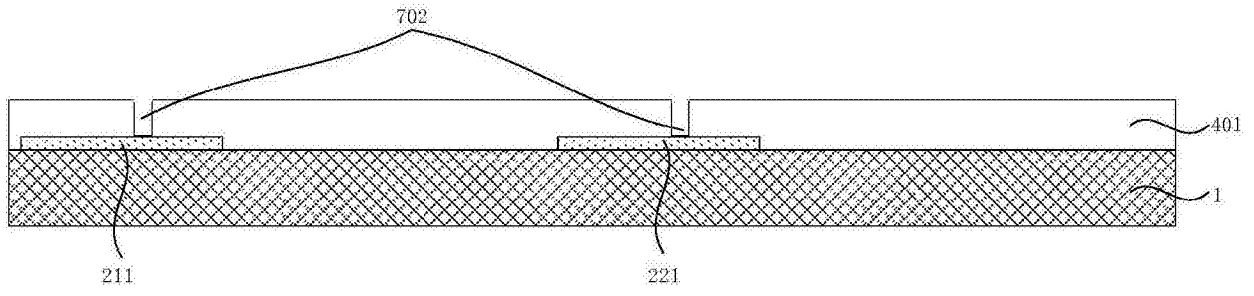


图7a

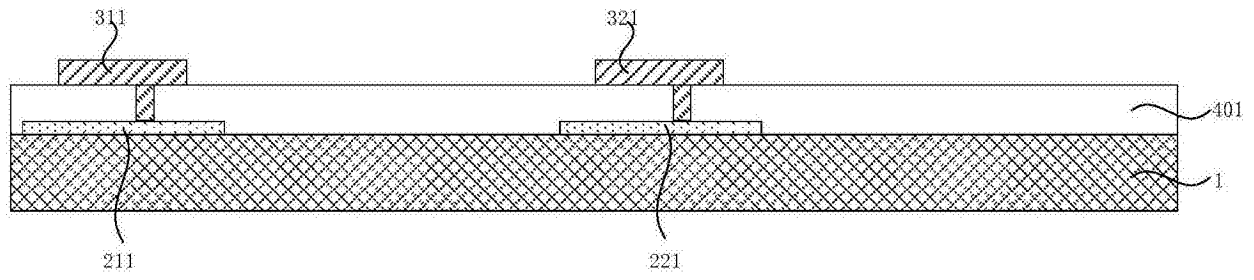


图7b

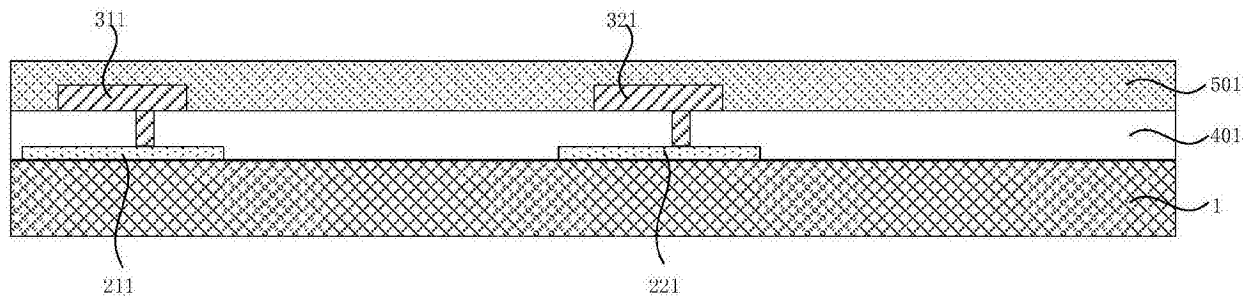


图7c

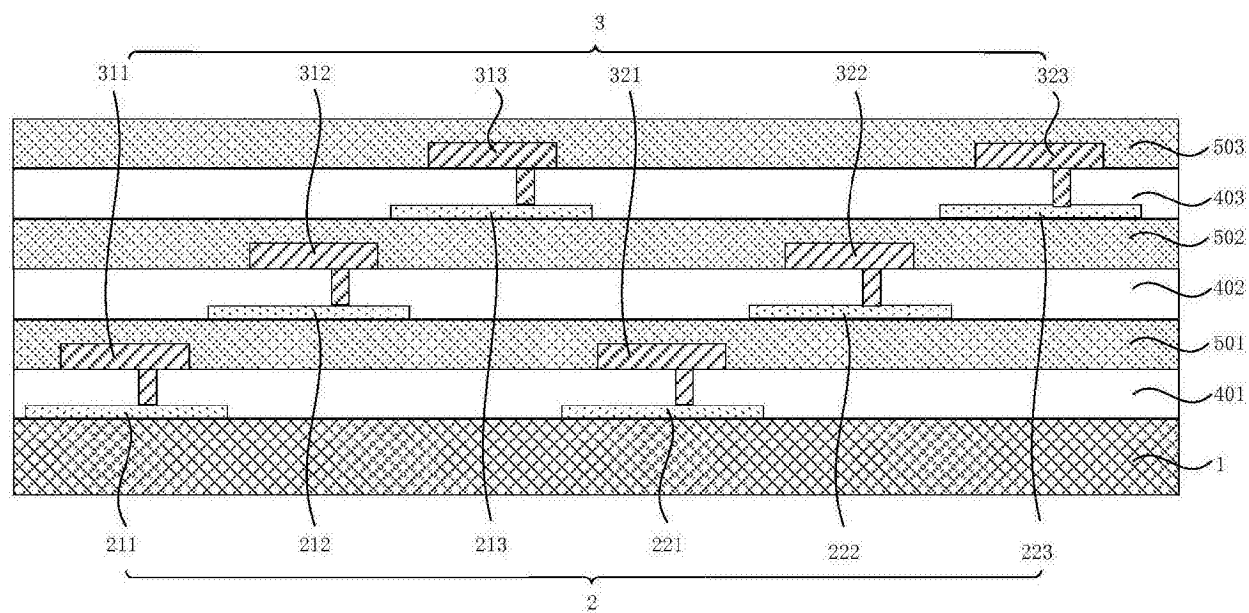


图7d

专利名称(译)	一种有机发光显示面板、装置及制备方法		
公开(公告)号	CN106601772A	公开(公告)日	2017-04-26
申请号	CN201611149588.2	申请日	2016-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
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 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	刘丽媛 楚海港 熊志勇		
发明人	刘丽媛 楚海港 熊志勇		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
代理人(译)	胡彬		
其他公开文献	CN106601772B		
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、装置及其制备方法，所述有机发光显示面板包括：衬底基板；位于衬底基板上的多个像素驱动电路和多个发光结构；每一像素驱动电路位于对应的像素发光结构与衬底基板之间，且像素驱动电路与对应的发光结构电连接；其中，每n行发光结构为一排布周期；不同排布周期中相同行序号的发光结构对应的像素驱动电路位于同一层；同一排布周期中相邻的两行发光结构对应的像素驱动电路位于不同层；n为大于或等于2的正整数。通过本发明的技术方案，避免了串扰现象的同时，提高了有机发光显示面板的画面显示均匀性和分辨率。

