



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109817672 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910085413.7

(22)申请日 2019.01.29

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 宋振 王国英

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理

有限责任公司 11138

代理人 杨广宇

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

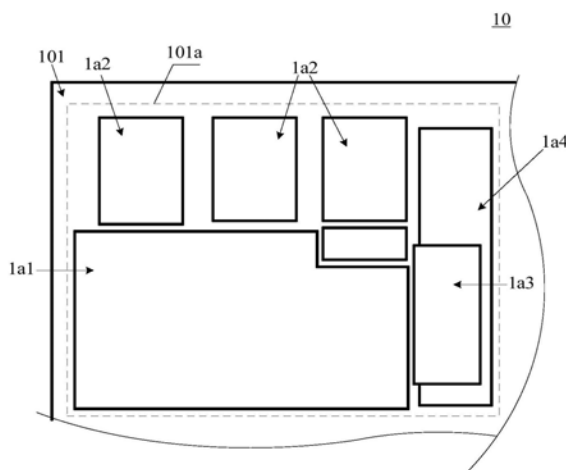
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

有机电致发光显示基板及其制造方法、显示面板、装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机电致发光显示基板及其制造方法、显示面板、装置,属于显示技术领域。该有机电致发光显示基板包括:第一衬底基板,以及在该第一衬底基板上设置的第一电极层、发光层和第二电极层,该第一衬底基板包括:多个像素区域,每个像素区域包括透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域。由于该白色子像素区域在第一衬底基板上的正投影,与信号线区域在该第一衬底基板上的正投影至少部分重合,因此黑矩阵无需覆盖白色子像素区域,该白色子像素区域中可以进行发光,采用该有机电致发光显示基板制造的显示面板的发光亮度较高。



1. 一种有机电致发光显示基板,其特征在于,包括:

第一衬底基板,以及在所述第一衬底基板上设置的第一电极层、发光层和第二电极层,所述第一衬底基板包括多个像素区域,所述多个像素区域中的每一个包括:透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域;

其中,所述白色子像素区域在所述第一衬底基板上的正投影与所述信号线区域在所述第一衬底基板上的正投影至少部分重合。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,

所述白色子像素区域在所述第一衬底基板上的正投影位于所述信号线区域在所述第一衬底基板上的正投影内。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,

所述第一电极层包括:在所述白色子像素区域以及每个所述彩色子像素区域中设置的多个电极块;

所述有机电致发光显示基板还包括:在所述第一衬底基板上设置的多个像素驱动电路,所述多个像素驱动电路与所述多个电极块一一对应,每个所述像素驱动电路与对应的电极块电连接;

所述白色子像素区域中设置的电极块所对应的像素驱动电路在所述第一衬底基板上的正投影,位于目标电极块在所述第一衬底基板上的正投影与所述透明区域在所述第一衬底基板上的正投影之间,所述目标电极块为与所述白色子像素区域之间的距离最小的彩色子像素区域中设置的电极块。

4. 根据权利要求3所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,每个所述像素驱动电路包括:存储电容、第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管;

所述存储电容包括:第一电容层和第二电容层,所述第一电容层分别与所述第一薄膜晶体管的栅极以及所述第二薄膜晶体管的第一极电连接,所述第二电容层分别与所述第一薄膜晶体管的第一极和对应的电极块电连接,所述第一薄膜晶体管的栅极还与所述第二薄膜晶体管的第一极电连接;

所述第二电容层与所述第一薄膜晶体管中的有源层同层设置。

5. 根据权利要求4所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,

所述第一电极层包括:沿远离所述第一衬底基板的方向叠层设置的反射电极层和透明电极层。

6. 根据权利要求5所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,

所述第一电容层与所述透明电极层同层设置。

7. 根据权利要求4所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,

所述第一电容层与所述第一电极层同层设置。

8. 根据权利要求4所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,

所述第一电容层与所述第一薄膜晶体管中的第一极同层设置。

9. 根据权利要求1至8任一所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,所述至少两个彩色子像素区域的排布方向与所述透明区域的长度方向平行;

所述白色子像素区域的长度方向与所述透明区域的宽度方向平行。

10. 根据权利要求1至8任一所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,所述至少两个

彩色子像素区域包括:红色子像素区域、绿色子像素区域和蓝色子像素区域。

11. 一种显示面板,其特征在於,包括:相对设置的盖板和背板,所述背板包括权利要求1至10任一所述的有机电致发光显示基板;

所述盖板包括:第二衬底基板,以及在所述第二衬底基板上设置的黑矩阵;

所述黑矩阵在所述第一衬底基板上的正投影,与所述白色子像素区域在所述第一衬底基板上的正投影不重合。

12. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在於,所述盖板还包括:滤色层,所述滤色层包括:与每个所述彩色子像素区域一一对应的多个滤色块。

13. 根据权利要求12所述的显示面板,其特征在於,所述盖板还包括:在所述滤色层上沿远离所述第二衬底基板的方向依次叠层设置的绝缘层和辅助电极层;

其中,所述辅助电极层被配置为与所述背板中的第二电极层电连接。

14. 一种有机电致发光显示基板的制造方法,其特征在於,所述方法包括:

在第一衬底基板上形成第一电极层、发光层和第二电极层;

其中,所述第一衬底基板包括多个像素区域,所述多个像素区域中的每一个包括:透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域;

所述白色子像素区域在所述第一衬底基板上的正投影与所述信号线区域在所述第一衬底基板上的正投影至少部分重合。

15. 一种显示装置,其特征在於,包括:权利要求11至13任一所述的显示面板。

有机电致发光显示基板及其制造方法、显示面板、装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种有机电致发光显示基板及其制造方法、显示面板、装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断进步,出现了一种新的显示器:透明显示器。在透明显示器不工作时,用户可以透过该透明显示器清楚地看到位于其背后的景物,这种透明显示器正是因其所具有的透明外观而得到越来越多人们的青睐,逐渐成为显示技术发展的趋势。

[0003] 目前,透明显示器的透明显示面板多采用有机电致发光(英文:Organic Light-Emitting Diode;简称:OLED)技术实现。该透明显示面板中的每个像素区域可以包括:透明区域和至少两个彩色子像素区域,例如,该至少两个彩色子像素区域可以包括:红色子像素区域、绿色子像素区域和蓝色子像素区域。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示基板及其制造方法、显示面板、装置。可以解决现有技术的透明显示面板的发光亮度较低的问题,所述技术方案如下:

[0005] 第一方面,提供了一种有机电致发光显示基板,包括:

[0006] 第一衬底基板,以及在所述第一衬底基板上设置的第一电极层、发光层和第二电极层,所述第一衬底基板包括多个像素区域,所述多个像素区域中的每一个包括:透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域;

[0007] 其中,所述白色子像素区域在所述第一衬底基板上的正投影与所述信号线区域在所述第一衬底基板上的正投影至少部分重合。

[0008] 可选的,所述白色子像素区域在所述第一衬底基板上的正投影位于所述信号线区域在所述第一衬底基板上的正投影内。

[0009] 可选的,所述第一电极层包括:在所述白色子像素区域以及每个所述彩色子像素区域中设置的多个电极块;

[0010] 所述有机电致发光显示基板还包括:在所述第一衬底基板上设置的多个像素驱动电路,所述多个像素驱动电路与所述多个电极块一一对应,每个所述像素驱动电路与对应的电极块电连接;

[0011] 所述白色子像素区域中设置的电极块所对应的像素驱动电路在所述第一衬底基板上的正投影,位于目标电极块在所述第一衬底基板上的正投影与所述透明区域在所述第一衬底基板上的正投影之间,所述目标电极块为与所述白色子像素区域之间的距离最小的彩色子像素区域中设置的电极块。

[0012] 可选的,每个所述像素驱动电路包括:存储电容、第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管;

[0013] 所述存储电容包括:第一电容层和第二电容层,所述第一电容层分别与所述第一

薄膜晶体管的栅极以及所述第二薄膜晶体管的第一极电连接,所述第二电容层分别与所述第一薄膜晶体管的第一极和对应的电极块电连接,所述第一薄膜晶体管的栅极还与所述第二薄膜晶体管的第一极电连接;

[0014] 所述第二电容层与所述第一薄膜晶体管中的有源层同层设置。

[0015] 可选的,所述第一电极层包括:沿远离所述第一衬底基板的方向叠层设置的反射电极层和透明电极层。

[0016] 可选的,所述第一电容层与所述透明电极层同层设置。

[0017] 可选的,所述第一电容层与所述第一电极层同层设置。

[0018] 可选的,所述第一电容层与所述第一薄膜晶体管中的第一极同层设置。

[0019] 可选的,所述至少两个彩色子像素区域的排布方向与所述透明区域的长度方向平行;

[0020] 所述白色子像素区域的长度方向与所述透明区域的宽度方向平行。

[0021] 可选的,所述至少两个彩色子像素区域包括:红色子像素区域、绿色子像素区域和蓝色子像素区域。

[0022] 第二方面,提供了一种显示面板,包括:相对设置的盖板和背板,所述背板包括第一方面任一所述的有机电致发光显示基板;

[0023] 所述盖板包括:第二衬底基板,以及在所述第二衬底基板上设置的黑矩阵;

[0024] 所述黑矩阵在所述第一衬底基板上的正投影,与所述白色子像素区域在所述第一衬底基板上的正投影不重合。

[0025] 可选的,所述盖板还包括:滤色层,所述滤色层包括:与每个所述彩色子像素区域一一对应的多个滤色块。

[0026] 可选的,所述盖板还包括:在所述滤色层上沿远离所述第二衬底基板的方向依次叠层设置的绝缘层和辅助电极层;

[0027] 其中,所述辅助电极层被配置为与所述背板中的第二电极层电连接。

[0028] 第三方面,提供了一种有机电致发光显示基板的制造方法,所述方法包括:

[0029] 在第一衬底基板上形成第一电极层、发光层和第二电极层;

[0030] 其中,所述第一衬底基板包括多个像素区域,所述多个像素区域中的每一个包括:透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域;

[0031] 所述白色子像素区域在所述第一衬底基板上的正投影与所述信号线区域在所述第一衬底基板上的正投影至少部分重合。

[0032] 第四方面,提供了一种显示装置,包括:第二方面任一所述的显示面板。

[0033] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0034] 该有机电致发光显示基板包括:第一衬底基板,以及在该第一衬底基板上设置的第一电极层、发光层和第二电极层,该第一衬底基板包括:多个像素区域,每个像素区域包括透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域。由于该白色子像素区域在第一衬底基板上的正投影,与信号线区域在该第一衬底基板上的正投影至少部分重合,因此黑矩阵无需覆盖白色子像素区域,该白色子像素区域中可以进行发光,采用该有机电致发光显示基板制造的显示面板的发光亮度相对于相关技术中的透明显示面板的发光亮度较高。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1是本发明实施例提供的一种有机电致发光显示基板的俯视图;

[0037] 图2是本发明实施例提供的另一种有机电致发光显示基板的俯视图;

[0038] 图3是本发明实施例提供的又一种有机电致发光显示基板的膜层结构示意图;

[0039] 图4是本发明实施例提供的一种像素驱动电路的电路图;

[0040] 图5是本发明实施例提供的一种白色子像素区域中的电极块对应的像素驱动电路的俯视图;

[0041] 图6是本发明实施例提供的再一种有机电致发光显示基板的膜层结构示意图;

[0042] 图7是本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0043] 图8是本发明实施例通过的一种盖板的结构示意图;

[0044] 图9是本发明实施例提供的一种有机电致发光显示基板的制造方法的流程图。

具体实施方式

[0045] 通常情况下,透明显示面板中的设置有助于传输显示驱动信号的金属走线,为了降低金属走线对透明显示面板的透明度(也即每个像素区域中,透明区域的面积与像素区域的面积之比)的影响,可以在每个像素区域中设置用于容纳金属走线的信号线区域,该信号线区域通常位于透明区域的周围,每个子彩色像素区域对应的金属走线均需要进行弯折后设置在该信号线区域中。为了避免信号线区域中的金属走线影响透明显示面板显示图像,通常还需要采用黑矩阵将该信号线区域进行覆盖。

[0046] 但是,发明人发现,被黑矩阵覆盖的信号线区域的面积通常较大,可能会影响透明显示面板的发光亮度。

[0047] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0048] 图1是本发明实施例提供的一种有机电致发光显示基板的俯视图。如图1所示,该有机电致发光显示基板10可以包括:

[0049] 第一衬底基板101,以及在该第一衬底基板101上设置的第一电极层、发光层和第二电极层。需要说明的是,由于图1是有机电致发光显示基板10的俯视图,并未示出该有机电致发光显示基板10的膜层结构,因此未对第一电极层、发光层和第二电极层进行编号。

[0050] 该第一衬底基板101具有多个像素区域101a,该多个像素区域101a中的每个一个像素区域包括:透明区域1a1、至少两个彩色子像素区域1a2、白色子像素区域1a3和信号线区域1a4。

[0051] 该白色子像素区域1a3在第一衬底基板101上的正投影,与信号线区域1a4在第一衬底基板101上的正投影至少部分重合。此时,黑矩阵无需对该白色子像素区域1a3进行覆盖,该白色子像素区域1a3中可以进行发光,因此,采用该有机电致发光显示基板10制造的显示面板的发光亮度相对于相关技术中的透明显示面板的发光亮度较高。

[0052] 综上所述,本发明实施例提供的有机电致发光显示基板,包括:第一衬底基板,以及在该第一衬底基板上设置的第一电极层、发光层和第二电极层,该第一衬底基板包括:多个像素区域,每个像素区域包括透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域。由于该白色子像素区域在第一衬底基板上的正投影,与信号线区域在该第一衬底基板上的正投影至少部分重合,因此黑矩阵无需覆盖白色子像素区域,该白色子像素区域中可以进行发光,采用该有机电致发光显示基板制造的显示面板的发光亮度相对于相关技术中的透明显示面板的发光亮度较高。

[0053] 可选的,如图2所示,图2是本发明实施例提供的另一种有机电致发光显示基板的俯视图,在每个像素区域101a中,白色子像素区域1a3在第一衬底基板101上的正投影,位于信号线区域1a4在第一衬底基板101上的正投影内。此时,白色子像素区域1a3不会对有机电致发光显示基板10的透明度产生影响,该OLED显示基板10的透明度与相关技术中的透明显示面板的透明度基本相同,采用该有机电致发光显示基板10制造的显示面板,可以在不改变显示面板的透明度的前提下,提高该显示面板的发光亮度。

[0054] 在本发明实施例中,如图3所述,图3是本发明实施例提供的又一种有机电致发光显示基板的膜层结构示意图,第一衬底基板101上设置有第一电极层102、发光层103和第二电极层104。该第一电极层102可以包括:在白色子像素区域(图3中未画出)以及每个彩色子像素区域1a2中设置的多个电极块102a。该发光层103可以包括:在白色子像素区域以及每个彩色子像素区域1a2中设置的多个发光块103a。该多个电极块102a与多个发光块103a一一对应电连接;第二电极层104通常为整层结构,每个发光块103a还与第二电极层104电连接。

[0055] 该有机电致发光显示基板10还可以包括:在第一衬底基板101上设置的多个像素驱动电路105,该多个像素驱动电路105与多个电极块102a一一对应,每个像素驱动电路105与对应的电极块102a电连接。对于每个像素驱动电路105,该像素驱动电路105可以向对应的电极块102a加载电压,使得该电极块102可以驱动对应的发光块103a发光。

[0056] 需要说明的是,该有机电致发光显示基板10中的第一电极层102为具有反射特性的电极层,第一电极层104为具有透明特性的电极层,每个发光块103a发出的光线,可以在第一电极层102的反射作用下,全部经过第二电极层104后出射。还需说明的是,在该有机电致发光显示基板10中的透明区域中,只要保证该透明区域不被第一电极层102覆盖即可。

[0057] 示例的,如图4所示,图4是本发明实施例提供的一种像素驱动电路的电路图。每个像素驱动电路105可以包括:存储电容105a、第一薄膜晶体管(英文:Thin Film Transistor;简称:TFT)105b和第二TFT 105c。

[0058] 该存储电容105a包括:第一电容层和第二电容层。该第一电容层分别与第一TFT 105b的栅极以及第二TFT 105c的第一极电连接;该第二电容层分别与第一TFT 105b的第一极和对应的电极块102a电连接;第一TFT 105b栅极还与第二TFT 105c的第一极电连接。可选的,该第二电容层可以与第一TFT 105b中的有源层同层设置。

[0059] 在本发明实施例中,每个像素驱动电路105需要与信号线电连接,例如,该第二TFT 105c的栅极可以与信号线中的栅极扫描信号线G1的输出端电连接,该第二TFT 105c的第二极可以与信号线中的数据输入信号线D的输出端电连接,该第一TFT 105b的第二极可以与信号线中的电源信号线VDD的输出端电连接。

[0060] 需要说明的是,为了区分TFT除栅极之外的两极,可以将TFT中的源极称为第一极,漏极称为第二极;或者,将TFT中的漏极称为第一极,源极称为第二极。本发明实施例对此不作限定。

[0061] 在本发明实施例中,如图2所示,每个彩色子像素区域1a2中设置的电极块所对应的像素驱动电路,可以设置该彩色子像素区域1a2内。由于白色子像素区域1a3在第一衬底基板101上的正投影,位于信号线区域1a4在第一衬底基板101上的正投影内,若将白色子像素区域1a3中设置的电极块所对应的像素驱动电路设置在该白色子像素区域1a3内,可能会出现该像素驱动电路与信号线区域1a4中的信号线之间产生相互影响的问题。因此,为了避免该像素驱动电路与信号线之间产生相互影响,可以将该像素驱动电路设置在白色子像素区域1a3外。

[0062] 示例的,该白色子像素区域1a3中设置的电极块所对应的像素驱动电路在第一衬底基板101上的正投影,位于目标电极块在第一衬底基板101上的正投影与透明区域1a1在第一衬底基板101上的正投影之间,该目标电极块为与白色子像素区域1a3之间的距离最小的彩色子像素区域1a2'中设置的电极块。也即是,该白色子像素区域1a3中设置的电极块所对应的像素驱动电路可以设置在图2中的区域1a5中。

[0063] 例如,如图5所示,图5是本发明实施例提供的一种白色子像素区域中的电极块对应的像素驱动电路的俯视图。该像素驱动电路105可以位于图2中的区域1a5中。在该像素驱动电路105中,第一TFT 105b的有源层、第二TFT 105c的有源层以及存储电容105a的第二电容层5a2同层设置,其可称为第一导电层(图5中的粗实线部分);该驱动电路105还需要与栅极扫描信号线G1、数据信号线D和电源信号线VDD电连接,该栅极扫描信号线G1、电源信号线VDD、第一TFT 105b的栅极与第二TFT 105c的栅极同层设置,其可称为第二导电层(图5中的细实线部分);第一TFT 105b中的第一极和第二极,第二TFT 105c中的第一极和第二极,以及存储电容105a的第一电容层5a1同层设置,其可称为第三导电层(图5中的细虚线部分)。以下实施例对该像素驱动电路105的电路连接方式进行示意性说明:

[0064] 第一电容层5a1可以通过第一过孔V1与第一TFT 105b中的栅极电连接;第一电容层5a1可以通过第二过孔V2与第二TFT 105c中的第一极电连接;第二电容层5a2可以通过第三过孔V3与白色子像素区域中的电极块(图2中的粗虚线部分)电连接;第一TFT 105b中的栅极还可以通过第一电容层5a1与第二TFT 105c的第一极电连接;第二TFT 105c的栅极可以通过与第一电容层5a1同层设置的连接线105d和栅极扫描信号线G1电连接,例如,该连接线105d的一端通过第四过孔V4与栅极扫描信号线G1电连接,另一端通过第五过孔V5与第二TFT 105c的栅极电连接;第二TFT 105c的第二极可以与数据信号线D同层设置,此时,该第二TFT 105c的第二极可以直接与数据信号线D电连接;第一TFT 105b的第二极可以通过第六过孔V6与电源信号线VDD电连接。

[0065] 在本发明实施例中,每个像素驱动电路105的第一电容层5a1的设置方式有多种,本发明实施例以以下三种可实现方式为例进行示意性说明:

[0066] 在第一种可选的实现方式中,如图3和图5所示,在每个像素驱动电路105中,第一电容层5a1可以与第一TFT 105b中的第一极同层设置。

[0067] 在第二种可选的实现方式中,在每个像素驱动电路中,第一电容层可以与第一电极层同层设置。

[0068] 在第三种可选的实现方式中,如图6所示,图6是本发明实施例提供的再一种有机电致发光显示基板的膜层结构示意图,第一电极层102可以包括:沿远离第一衬底基板101的方向叠层设置的反射电极层2a1和透明电极层2a2。在本发明实施例中,第一电极层102中的每个电极块102a均可以包括:反射电极层2a1和透明电极层2a2。在每个像素驱动电路105中,第一电容层5a1可以与透明电极层2a2同层设置。此时,该像素驱动电路105中的第一电容层5a1只包含用于透明电极层2a2的材料,不包含反射电极层2a1的材料。而在该像素驱动电路105中,与第一TFT中的有源层同层设置的第二电容层的材料通常也属于透明材料,因此,当每个像素驱动电路中的第一电容层的材料为透明材料时,该像素驱动电路中的存储电容为透明的存储电容,可以提高有机电致发光显示基板的透明度。

[0069] 可选的,如图2所示,在每个像素区域101a中,至少两个彩色子像素区域1a2的排布方向可以与透明区域1a1的长度方向x平行;白色子像素区域1a3的长度方向可以与透明区域1a2的宽度方向y平行。该至少两个彩色子像素区域1a2可以包括:红色子像素区域、绿色子像素区域和蓝色子像素区域。

[0070] 在本发明实施例中,如图3和图6所示,该有机电致发光显示基板10还可以包括:在第一衬底基板101上设置的钝化层106、平坦层107和像素界定层108。需要说明的是,第一衬底基板101上设置的像素驱动电路105中的膜层结构可以参考相关技术中的对应内容,在此不再赘述。

[0071] 综上所述,本发明实施例提供的有机电致发光显示基板,包括:第一衬底基板,以及在该第一衬底基板上设置的第一电极层、发光层和第二电极层,该第一衬底基板包括:多个像素区域,每个像素区域包括透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域。由于该白色子像素区域在第一衬底基板上的正投影,与信号线区域在该第一衬底基板上的正投影至少部分重合,因此黑矩阵无需覆盖白色子像素区域,该白色子像素区域中可以进行发光,采用该有机电致发光显示基板制造的显示面板的发光亮度相对于相关技术中的透明显示面板的发光亮度较高。

[0072] 本发明实施例还提供了一种显示面板,如图7所示,该显示面板可以包括:相对设置的盖板20和背板。该背板可以包括:图1、图2、图3或图6示出的有机电致发光显示基板10。

[0073] 如图7和图8所示,图8是本发明实施例通过的一种盖板的结构示意图。该盖板20可以包括:第二衬底基板201,以及设置在该第二衬底基板201上的黑矩阵202。该黑矩阵202在第一衬底基板101上的正投影,与白色子像素区域在第一衬底基板101上的正投影不重合。

[0074] 在本发明实施例中,该黑矩阵202在第一衬底基板上的正投影,可以与有机电致发光显示基板10中除了透明区域、彩色子像素区域、白色子像素区域,以及用于设置白色子像素区域所对应的像素驱动电路的区域(也即图3中的区域1a5)之外的区域在第一衬底基板上的正投影重合。

[0075] 可选的,该盖板20还可以包括:滤色层203,该滤色层203位于黑矩阵202原理第二衬底基板201的一侧。该滤色层203可以包括:与每个彩色子像素区域一一对应的多个滤色块203a。示例的,滤色层203在一个像素区域中可以包括:红色滤色块、绿色滤色块和蓝色滤色块。

[0076] 可选的,该盖板20还可以包括:在滤色层203上沿远离第二衬底基板201的方向依次叠层设置的绝缘层204和辅助电极层205。其中,辅助电极层205被配置为与背板(也即有

机电致发光显示基板10)中的第二电极层104电连接。在本发明实施例中,辅助电极层205的材料通常为金属材料,第二电极层104为具有透明特性的电极层,该第二电极层104的材料通常为氧化铟锡(英文:Indium Tin Oxides;简称:ITO)或掺铟氧化锌(英文:Indium-doped zinc oxide;简称:IZO)等。由于具有透明特性的电极层的电阻较高,金属材料的电阻较小,因此可以通过辅助电极层205与第二电极层104之间的电连接,降低该第二电极层104的电阻。

[0077] 本发明实施例还提供了一种有机电致发光显示基板的制造方法,该方法用于制造图1示出的有机电致发光显示基板。该方法可以包括:

[0078] 在第一衬底基板上形成第一电极层、发光层和第二电极层。

[0079] 其中,第一衬底基板包括多个像素区域,多个像素区域中的每一个包括:透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域;白色子像素区域在第一衬底基板上的正投影与信号线区域在第一衬底基板上的正投影至少部分重合。

[0080] 可选的,请参考图9,图9是本发明实施例提供的一种有机电致发光显示基板的制造方法的流程图,该方法用于制造图2或图3示出的有机电致发光显示基板。该方法可以包括:

[0081] 步骤901、在第一衬底基板上形成多个像素驱动电路。

[0082] 在本发明实施例中,每个像素驱动电路可以包括:存储电容、第一TFT和第二TFT。每个像素驱动电路的结构可以参考上述有机电致发光显示基板的结构描述的实施例中的对应内容,在此不再赘述。

[0083] 示例的,可以在第一衬底基板上通过沉积、涂敷、溅射等多种方式中的任一种形成第一导电层薄膜,然后对该第一导电层薄膜通过一次构图工艺形成第一导电层。该第一导电层可以包括:第一TFT中的有源层、第二TFT中的有源层和存储电容中的第二电容层。

[0084] 然后,在形成有第一导电层的第一衬底基板上通过沉积、涂敷、溅射等多种方式中的任一种依次形成栅极绝缘薄膜和第二导电层薄膜,然后对该第二导电层薄膜和绝缘绝缘薄膜层执行一次构图工艺形成第二导电层和栅极绝缘层。该第二导电层可以包括:第一TFT中的栅极和第二TFT中的栅极。需要说明的是,在形成第二导电层和栅极绝缘层后,可以对第一导电层进行导体化处理,使得在第一导电层中,除了该第一TFT中的栅极和第二TFT中的栅极在第一导电层上的正投影之外的部分均具有导电特征。

[0085] 之后,在形成有第二导电层的第一衬底基板上通过沉积、涂敷、溅射等多种方式中的任一种形成层间介电层薄膜,然后对该层间介电层薄膜执行一次构图工艺形成层间介电层。

[0086] 最后,在形成有层间介电层的第一衬底基板上通过沉积、涂敷、溅射等多种方式中的任一种形成第三导电层薄膜,然后对该第三导电层薄膜层执行一次构图工艺形成第三导电层。该第三导电层可以包括:第一TFT中的第一极和第二极,第二TFT中的第一极和第二极,以及第一电容层。

[0087] 需要说明的是,本发明实施例是以第一TFT和第二TFT均为顶栅型TFT为例进行示意性说明的,在其他的可实现方式中,该第一TFT和第二TFT还可以均为底栅型TFT。

[0088] 还需说明的是,上述一次构图工艺均可以包括:光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶剥离。

[0089] 步骤902、在形成有像素驱动电路的第一衬底基板上形成钝化层和平坦层。

[0090] 可选的,该钝化层材料可以为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅等;该平坦层的材料可以包括丙烯酸树脂或者环氧树脂等。

[0091] 示例的,可以在形成有像素驱动电路的第一衬底基板上通过沉积、涂敷、溅射等多种方式中的任一种依次形成钝化层薄膜和平坦层薄膜,然后对该平坦层薄膜和钝化层薄膜执行一次构图工艺形成钝化层和平坦层,该一次构图工艺可以包括:光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶剥离。

[0092] 步骤903、在形成有平坦层的第一衬底基板上依次形成第一电极层、像素界定层、发光层和第二电极层。

[0093] 可选的,该第一电极层膜层结构为叠加设置的反射电极层和透明电极层,该反射电极层的材料可以包括金属材料,该透明电极层的材料可以包括ITO。该像素界定层的材料可以包括有机物材料,例如,氟化聚酰亚胺、氟化聚甲基丙烯酸甲酯或聚硅氧烷。该第二电极层的材料可以包括IZO。

[0094] 示例的,可以在形成有平坦层的第一衬底基板上通过沉积、涂敷、溅射等多种方式中的任一种形成第一电极层薄膜,然后对该第一电极层薄膜执行一次构图工艺形成第一电极层。该第一电极层包括:多个电极块。

[0095] 然后,在形成有第一电极层的第一衬底基板上通过沉积、涂敷、溅射等多种方式中的任一种形成像素界定层薄膜,然后对该像素界定层薄膜执行一次构图工艺形成像素界定层。

[0096] 之后,在形成有像素界定层的第一衬底基板上采用喷墨打印工艺形成发光层。

[0097] 最后,在形成有发光层的第一衬底基板上通过沉积、涂敷、溅射等多种方式中的任一种第二电极层。

[0098] 需要说明的是,上述一次构图工艺均可以包括:光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶剥离。

[0099] 还需要说明的是,通过上述步骤901至步骤903形成的是图3示出的有机电致发光显示基板膜层结构。若需要形成图6示出的有机电致发光显示基板的膜层结构,则需要保证:在上述步骤901中形成第三导电层的过程中无需形成第一电容层层,该第一电容层需要在上述步骤903形成第一电极层的过程中形成,在形成第一电极层的过程中需要执行两次构图工艺,使得第一电容层的材料为ITO,从而保证像素驱动电路中的存储电容为透明的存储电容。

[0100] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的OLED显示基板的工作原理,可以参考前述OLED显示基板的结构实施例中的对应内容,在此不再赘述。

[0101] 综上所述,本发明实施例提供的有机电致发光显示基板的制造方法,在第一衬底基板上形成第一电极层、发光层和第二电极层,该第一衬底基板包括:多个像素区域,每个像素区域包括透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域。由于该白色子像素区域在第一衬底基板上的正投影,与信号线区域在该第一衬底基板上的正投影至少部分重合,因此黑矩阵无需覆盖白色子像素区域,该白色子像素区域中可以进行发光,采用该有机电致发光显示基板制造的显示面板的发光亮度相对于相关技术中的透明显示

面板的发光亮度较高。

[0102] 本发明实施例还提供了一种显示装置,该显示装置可以包括:图7示出的显示面板。该显示装置为透明显示装置,该显示装置通常可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0103] 当本发明是实施例中的显示装置需要与相关技术中的透明显示器显示相同的亮度时,由于本发明实施例提供的显示装置的亮度较高,因此无需对本发明实施例提供的显示装置中的发光层加载更高的电压,便能够实现与相关技术中的透明显示器显示相同的亮度,有效的提高了发光层的使用寿命,从而提高了该显示装置的使用寿命。

[0104] 又由于该显示装置中设置了白色子像素,当需要该显示装置显示黑白画面时,该显示装置只需要驱动白色子像素,无需驱动其他颜色的子像素便可以实现显示黑白画面,有效的降低了该显示装置的功耗。

[0105] 以上所述仅为本发明的可选的实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

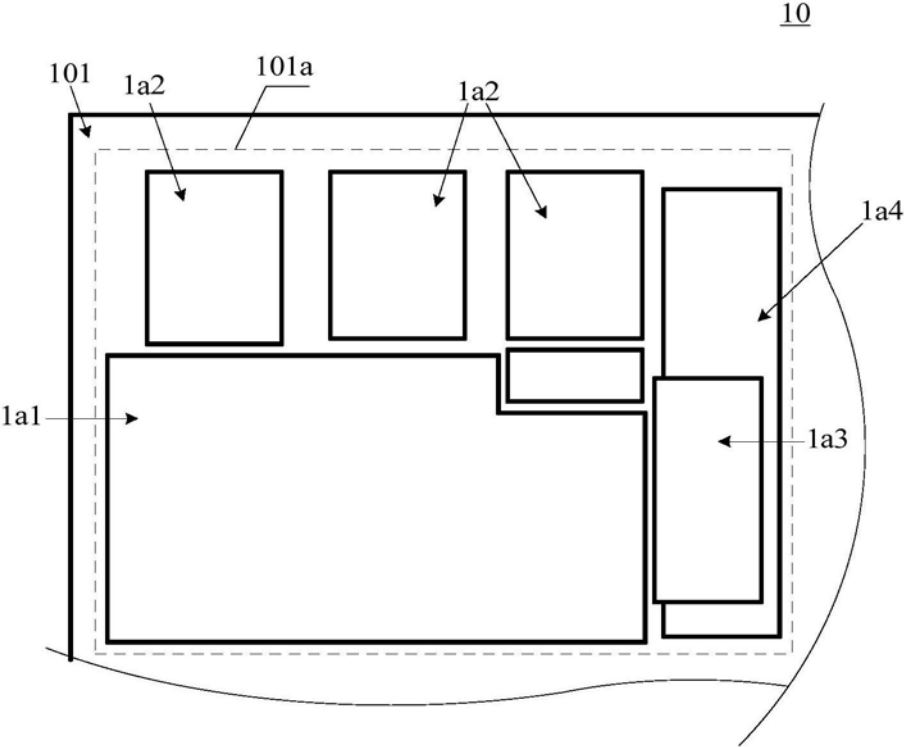


图1

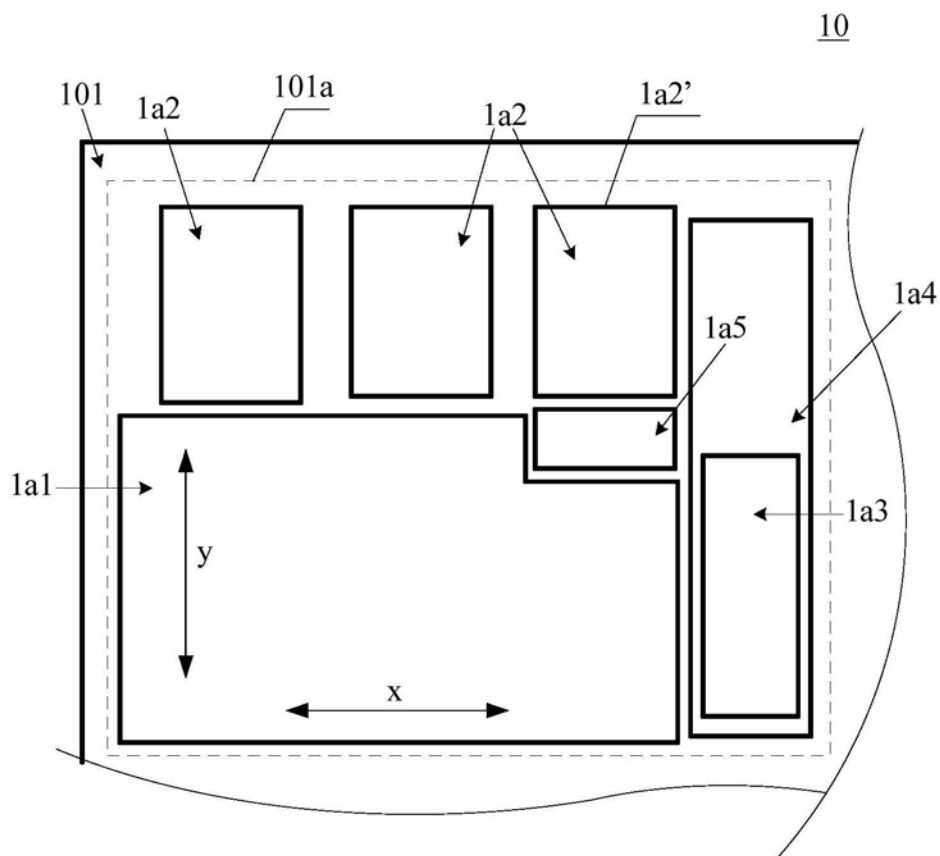


图2

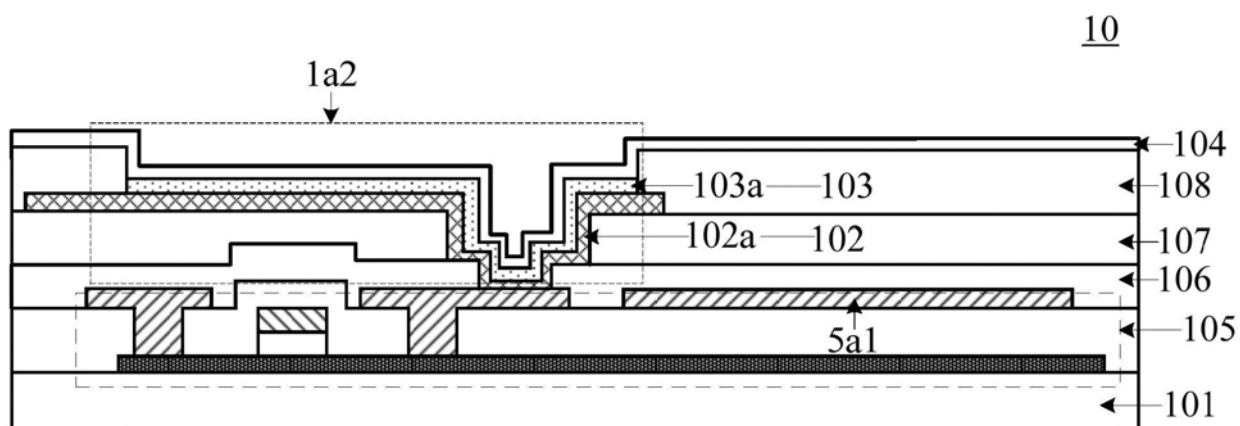


图3

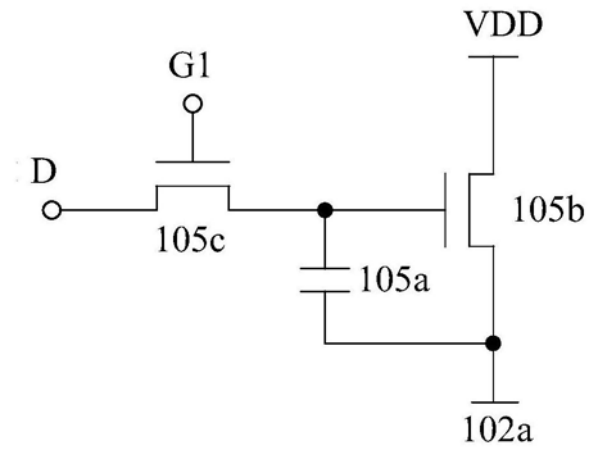
105

图4

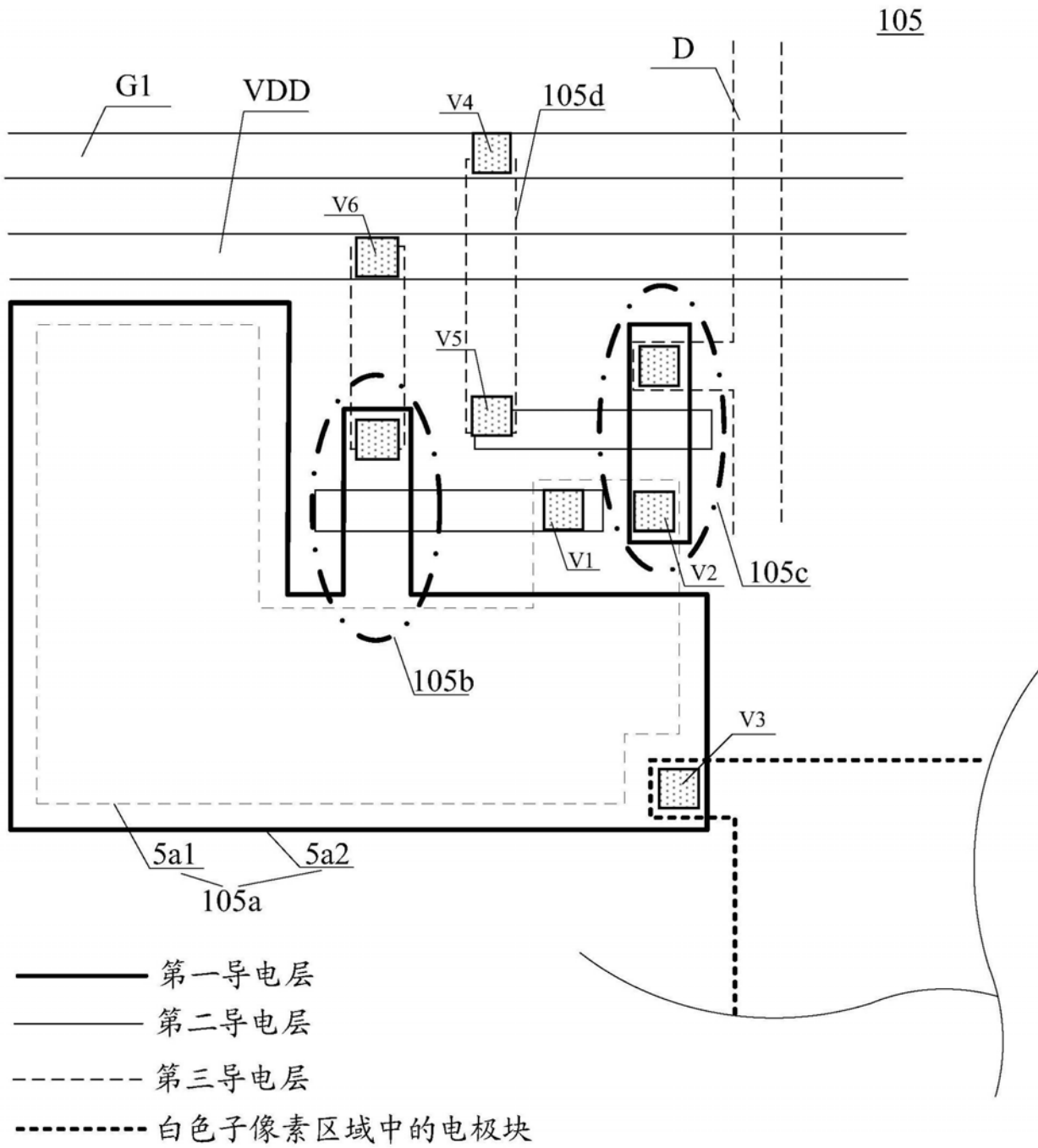


图5

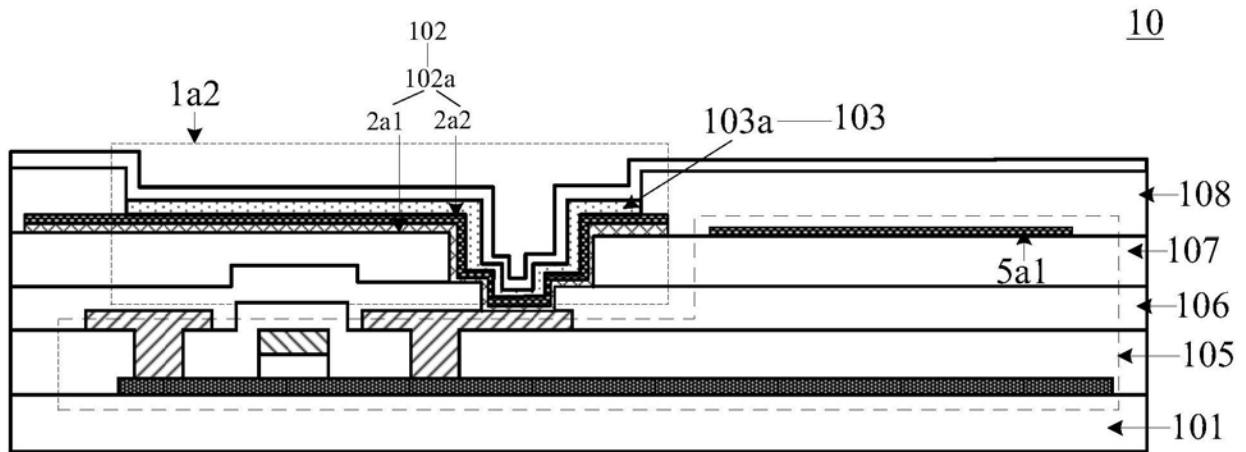


图6

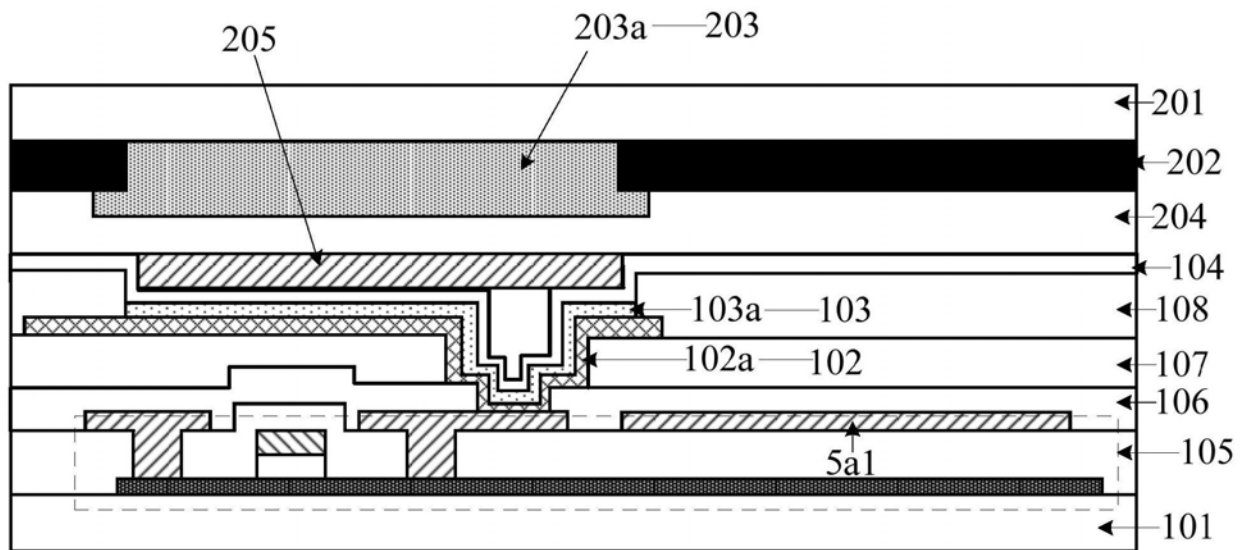


图7

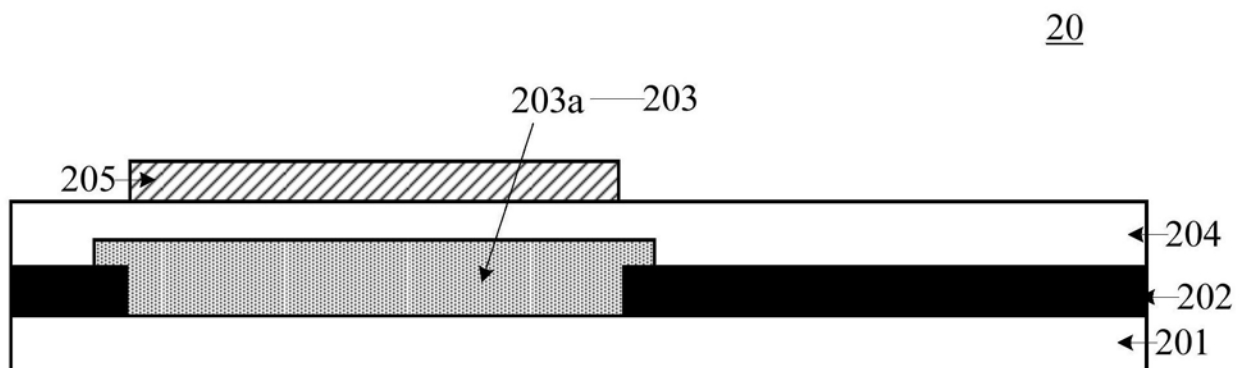


图8

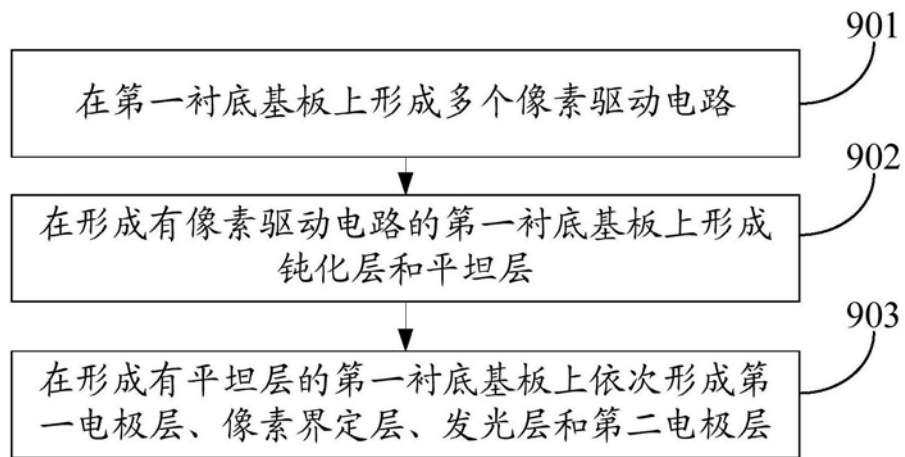


图9

专利名称(译)	有机电致发光显示基板及其制造方法、显示面板、装置		
公开(公告)号	CN109817672A	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201910085413.7	申请日	2019-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	宋振 王国英		
发明人	宋振 王国英		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
代理人(译)	杨广宇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示基板及其制造方法、显示面板、装置，属于显示技术领域。该有机电致发光显示基板包括：第一衬底基板，以及在该第一衬底基板上设置的第一电极层、发光层和第二电极层，该第一衬底基板包括：多个像素区域，每个像素区域包括透明区域、至少两个彩色子像素区域、白色子像素区域和信号线区域。由于该白色子像素区域在第一衬底基板上的正投影，与信号线区域在该第一衬底基板上的正投影至少部分重合，因此黑矩阵无需覆盖白色子像素区域，该白色子像素区域中可以进行发光，采用该有机电致发光显示基板制造的显示面板的发光亮度较高。

