



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109585699 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811482237.2

(22)申请日 2018.12.05

(71)申请人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区工业园
内

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 王欣欣 胡月 宋丽芳 彭锐
叶志杰

(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 刘小鹤

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

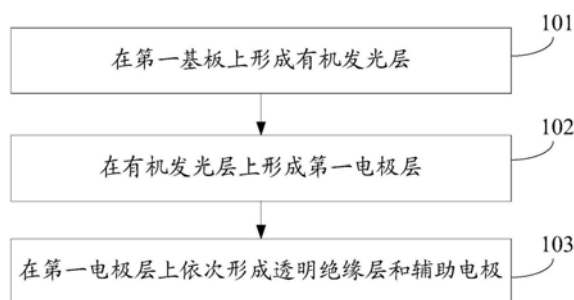
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制造方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板及其制造方法、显示装置,属于显示技术领域。该方法包括:在第一基板上依次形成有机发光层、第一电极层、透明绝缘层和辅助电极。由于有机发光层先与辅助电极形成,因此在通过蒸镀工艺形成有机发光层的过程中,有机发光层不会附着在辅助电极上,使得辅助电极与第一电极层之间的电性连接较好,有效的提高了OLED显示面板的显示效果。



1. 一种OLED显示面板的制造方法,其特征在于,所述方法包括:
在第一基板上形成有机发光层,所述有机发光层包括多个有机发光块;
在所述有机发光层上形成第一电极层,所述第一电极层为阴极层和阳极层中的一个;
在所述第一电极层上依次形成透明绝缘层和辅助电极,所述透明绝缘层包括:与所述多个有机发光块一一对应的透明且绝缘的多个限制单元,所述透明绝缘层在所述第一基板上的正投影,与所述辅助电极在所述第一基板上的正投影不重合;
其中,所述第一电极层与所述辅助电极电连接,每个所述限制单元在所述第一基板上的正投影覆盖对应的有机发光块在所述第一基板上的正投影。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述第一电极层上依次形成透明绝缘层和辅助电极,包括:
采用一次构图工艺在第二基板上形成所述透明绝缘层;
将所述第二基板上形成的所述透明绝缘层转印到形成有所述第一电极层的第一基板上;
在形成有所述透明绝缘层的第一基板上采用喷墨打印工艺形成所述辅助电极。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,
所述透明绝缘层的材料包括:疏水性材料。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述采用一次构图工艺在第二基板上形成所述透明绝缘层之后,所述方法还包括:
对所述透明绝缘层进行表面粗糙度改质处理。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述在形成有所述透明绝缘层的第一基板上采用喷墨打印工艺形成所述辅助电极,包括:
采用喷墨打印工艺在形成有所述透明绝缘层的第一基板上形成含有导电材料的墨水;
对所述含有导电材料的墨水进行固化处理,以形成所述辅助电极。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,
所述导电材料包括:银颗粒。
7. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
第一基板;
在所述第一基板上设置的第一电极层和有机发光层,所述有机发光层包括多个有机发光块,所述第一电极层设置在所述有机发光层远离所述第一基板的一侧,所述第一电极层为阴极层和阳极层中的一个;
以及在所述第一电极层上设置的透明绝缘层和辅助电极,所述透明绝缘层包括:与所述多个有机发光块一一对应的透明且绝缘的多个限制单元,所述透明绝缘层在所述第一基板上的正投影,与所述辅助电极在所述第一基板上的正投影不重合;
其中,所述第一电极层与所述辅助电极电连接,每个所述限制单元在所述第一基板上的正投影覆盖对应的有机发光块在所述第一基板上的正投影。
8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,
所述透明绝缘层的材料包括:疏水性材料。
9. 根据权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,
所述第一基板中设置有多个薄膜晶体管。

10. 一种显示装置, 其特征在于, 包括: 权利要求7至9任一所述的OLED显示面板。

OLED显示面板及其制造方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种OLED显示面板及其制造方法、显示装置。

背景技术

[0002] 目前的有机电致发光(英文:Organic Light-Emitting Diode简称:OLED)显示面板通常包括阳极层、有机发光层和阴极层,根据发光面不同可分为底发射型OLED显示面板和顶发射型OLED显示面板两种,由于顶发射型OLED显示面板可以获得更大的开口率,近年来成为研究的热点。

[0003] 顶发射型OLED显示面板需要薄且透明的阴极层和能够进行光反射的阳极层,以增加光的透过率,而薄且透明的阴极层普遍存在电阻值较高,电压降(IR drop)严重的问题。通常在阴极层中距离电源供给地点越远的位置处的电压降越明显,从而导致OLED显示面板有明显的发光不均匀的现象。

[0004] 为了克服OLED显示面板中的阴极层中电压降严重的问题,需要在形成该OLED显示面板中的有机发光层和阴极层之前形成辅助电极,该辅助电极与后续形成的阴极层电连接,电源可以为辅助电极提供电信号,通过该辅助电极可以使阴极层中各个位置处的电压相同。

[0005] 在形成OLED显示面板中的阴极层之前,需要通过蒸镀工艺形成有机发光层。在通过蒸镀工艺形成有机发光层的过程中,该有机发光层容易附着在辅助电极上,导致辅助电极与后续形成的阴极层之间的电连接受到影响,进而导致该OLED显示面板的显示效果较差。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种OLED显示面板及其制造方法、显示装置。可以解决现有技术的OLED显示面板的显示效果较差的问题,所述技术方案如下:

[0007] 第一方面,提供了一种OLED显示面板的制造方法,所述方法包括:

[0008] 在第一基板上形成有机发光层,所述有机发光层包括多个有机发光块;

[0009] 在所述有机发光层上形成第一电极层,所述第一电极层为阴极层和阳极层中的一个;

[0010] 在所述第一电极层上依次形成透明绝缘层和辅助电极,所述透明绝缘层包括:与所述多个有机发光块一一对应的透明且绝缘的多个限制单元,所述透明绝缘层在所述第一基板上的正投影,与所述辅助电极在所述第一基板上的正投影不重合;

[0011] 其中,所述第一电极层与所述辅助电极电连接,每个所述限制单元在所述第一基板上的正投影覆盖对应的有机发光块在所述第一基板上的正投影。

[0012] 可选的,所述在所述第一电极层上依次形成透明绝缘层和辅助电极,包括:

[0013] 采用一次构图工艺在第二基板上形成所述透明绝缘层;

[0014] 将所述第二基板上形成的所述透明绝缘层转印到形成有所述第一电极层的第一

基板上；

[0015] 在形成有所述透明绝缘层的第一基板上采用喷墨打印工艺形成所述辅助电极。

[0016] 可选的，所述透明绝缘层的材料包括：疏水性材料。

[0017] 可选的，所述采用一次构图工艺在第二基板上形成所述透明绝缘层之后，所述方法还包括：

[0018] 对所述透明绝缘层进行表面粗糙度改质处理。

[0019] 可选的，所述在形成有所述透明绝缘层的第一基板上采用喷墨打印工艺形成所述辅助电极，包括：

[0020] 采用喷墨打印工艺在形成有所述透明绝缘层的第一基板上形成含有导电材料的墨水；

[0021] 对所述含有导电材料的墨水进行固化处理，以形成所述辅助电极。

[0022] 可选的，所述导电材料包括：银颗粒。

[0023] 第二方面，提供了一种OLED显示面板，包括：

[0024] 第一基板；

[0025] 在所述第一基板上设置的第一电极层和有机发光层，所述有机发光层包括多个有机发光块，所述第一电极层设置在所述有机发光层远离所述第一基板的一侧，所述第一电极层为阴极层和阳极层中的一个；

[0026] 以及在所述第一电极层上设置的透明绝缘层和辅助电极，所述透明绝缘层包括：与所述多个有机发光块一一对应的透明且绝缘的多个限制单元，所述透明绝缘层在所述第一基板上的正投影，与所述辅助电极在所述第一基板上的正投影不重合；

[0027] 其中，所述第一电极层与所述辅助电极电连接，每个所述限制单元在所述第一基板上的正投影覆盖对应的有机发光块在所述第一基板上的正投影。

[0028] 可选的，所述透明绝缘层的材料包括：疏水性材料。

[0029] 可选的，所述第一基板中设置有多薄膜晶体管。

[0030] 第三方面，提供了一种显示装置，其特征在于，包括：第二方面任一所述的OLED显示面板。

[0031] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

[0032] 由于有机发光层先与辅助电极形成，因此在通过蒸镀工艺形成有机发光层的过程中，有机发光层不会附着在辅助电极上，使得辅助电极与第一电极层之间的电性连接较好，有效的提高了OLED显示面板的显示效果。并且，第一电极层上还形成了透明绝缘层，该透明绝缘层在第一基板上的正投影，与辅助电极在第一基板上的正投影不重合，该透明绝缘层包括多个限制单元，有机发光层包括与多个限制单元一一对应的多个有机发光块，每个限制单元在第一基板上的正投影覆盖对应的有机发光块在第一基板上的正投影，因此辅助电极在第一基板上的正投影与有机发光层在第一基板上的正投影不重合，该辅助电极并不会对有机发光层所发出的光线进行遮挡，进一步的提高了OLED显示面板的显示效果。

附图说明

[0033] 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。

[0034] 图1是本发明实施例提供的一种OLED显示面板的制造方法的流程图;

[0035] 图2是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的制造方法的流程图;

[0036] 图3是本发明实施例提供的一种在第一基板上依次形成第二电极层和像素界定层的示意图;

[0037] 图4是本发明实施例提供的一种在形成有像素界定层的第一基板上形成有机发光层的示意图;

[0038] 图5是本发明实施例提供的一种在形成有有机发光层的第一基板上形成第一电极层的示意图;

[0039] 图6是在第一电极层上直接制备辅助电极的示意图;

[0040] 图7是本发明实施例提供的一种在第二基板上形成透明绝缘层的示意图;

[0041] 图8是本发明实施例提供的一种在形成有第一电极层的第一基板形成透明绝缘层的示意图;

[0042] 图9是图8示出的结构的俯视图;

[0043] 图10是本发明实施例提供的一种在形成有透明绝缘层的第一基板上形成辅助电极的示意图;

[0044] 图11是本发明实施例提供的一种在形成有透明绝缘层的第一基板上形成含有导电材料的墨水;

[0045] 图12是本发明实施例提供的一种形成辅助电极的示意图。

具体实施方式

[0046] 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。

[0047] 在相关技术中,OLED显示面板包括:阳极层、像素界定层、辅助电极、有机发光层和阴极层。该辅助电极与阴极层电连接,该像素界定层和辅助电极能够限定出多个阵列排布的子像素区域,该有机发光层包括:在每个子像素区域中依次叠加设置的空穴注入层、空穴传输层、有机发光块、电子传输层和电子注入层。其中,每个子像素区域中设置的空穴注入层与阳极层连接,每个子像素区域中设置的电子注入层与阴极层连接。需要说明的是,每个子像素区域中的空穴注入层、空穴传输层、有机发光块、电子传输层和电子注入层均属于有机材料,其导电性能较差。

[0048] 在制备该OLED显示面板时,可以在基板上依次形成阳极层、像素界定层和辅助电极。然后在采用蒸镀工艺在每个子像素区域中依次形成空穴注入层、空穴传输层、有机发光块、电子传输层和电子注入层。最后再形成阴极层。

[0049] 然而,在蒸镀工艺的过程中,蒸镀的有机材料容易附着在辅助电极上,导致辅助电极与后续形成的阴极层之间的电连接受到影响,进而导致该OLED显示面板的显示效果较差。为了保证辅助电极与阴极层之间的电连接较好,需要采用激光将辅助电极上的有机材料蒸发掉,但是该过程极易出现粉尘,这些粉尘很容易再次附着在OLED显示面板中的子像素区域中,该OLED显示面板的显示效果任然较差。

[0050] 请参考图1,图1是本发明实施例提供的一种OLED显示面板的制造方法的流程图。该方法可以包括:

[0051] 步骤101、在第一基板上形成有机发光层。该有机发光层包括多个有机发光块。

[0052] 步骤102、在有机发光层上形成第一电极层。该第一电极层为阴极层和阳极层中的一个。

[0053] 步骤103、在第一电极层上依次形成透明绝缘层和辅助电极。该透明绝缘层包括:与多个有机发光块一一对应的透明且绝缘的多个限制单元,透明绝缘层在第一基板上的正投影,与辅助电极在第一基板上的正投影不重合。

[0054] 其中,该第一电极层与辅助电极电连接,每个限制单元在第一基板上的正投影覆盖对应的有机发光块在第一基板上的正投影。

[0055] 综上所述,本发明实施例提供的OLED显示面板的制造方法,包括:在第一基板上依次形成有机发光层、第一电极层、透明绝缘层和辅助电极。由于有机发光层先与辅助电极形成,因此在通过蒸镀工艺形成有机发光层的过程中,有机发光层不会附着在辅助电极上,使得辅助电极与第一电极层之间的电性连接较好,有效的提高了OLED显示面板的显示效果。并且,第一电极层上还形成了透明绝缘层,该透明绝缘层在第一基板上的正投影,与辅助电极在第一基板上的正投影不重合,该透明绝缘层包括多个限制单元,有机发光层包括与多个限制单元一一对应的多个有机发光块,每个限制单元在第一基板上的正投影覆盖对应的有机发光块在第一基板上的正投影,因此辅助电极在第一基板上的正投影与有机发光层在第一基板上的正投影不重合,该辅助电极并不会对有机发光层所发出的光线进行遮挡,进一步的提高了OLED显示面板的显示效果。

[0056] 请参考图2,图2是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的制造方法的流程图。该方法可以包括:

[0057] 步骤201、在第一基板上依次形成第二电极层和像素界定层。

[0058] 在本发明实施例中,该第一基板可以为设置有多薄膜晶体管(英文:Thin Film Transistor;简称:TFT)的基板。可选的,该TFT可以为顶栅型的TFT,也可以为底栅型的TFT,本发明实施例对此不作限定。

[0059] 可选的,该第二电极层与后续形成的第一电极层,分别为阴极层和阳极层中的一个,以下实施例是以第二电极层为阳极层为例进行示意性说明的。该第二电极层的材料可以包括反射率较高的金属材料,例如,该第二电极层的材料可以为金属银(简称:Ag)、金属钛(简称:Ti)、金属铜(简称:Cu)、金属铝(简称:Al)或合金材料。

[0060] 可选的,该像素界定层的材料可以为有机物材料,例如,氟化聚酰亚胺、氟化聚甲基丙烯酸甲酯或聚硅氧烷。

[0061] 示例的,如图3所示,图3是本发明实施例提供的一种在第一基板上依次形成第二电极层和像素界定层的示意图。在第一基板10上通过沉积、涂敷和溅射等多种方式中的任一种形成第二电极薄膜,然后对该第二电极薄膜通过一次构图工艺形成第二电极层20,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。再在形成有第二电极层20的第一基板10上通过沉积、涂敷和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通过一次构图工艺形成像素界定层30,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。

[0062] 需要说明的是,该像素界定层30能够将第一基板10划分为多个阵列排布的子像素区域10a,该第二电极层20包括在每个子像素区域10a内设置的电极块21,每个子像素区域10a对应至少一个TFT,每个子像素区域10a内设置的电极块21需要与对应的一个TFT中的源极或漏极电连接。

[0063] 步骤202、在形成有像素界定层的第一基板上形成有机发光层。

[0064] 可选的,该有机发光层包括:多个有机发光块,该多个有机发光块与多个子像素区域一一对应,每个有机发光层块需要设置在对应的子像素区域内。该有机发光层还包括:在每个子像素区域内设置的空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层。其中,空穴注入层、空穴传输层、有机发光块、电子传输层和电子注入层沿远离第一基板的方向依次叠加设置。

[0065] 示例的,如图4所示,图4是本发明实施例提供的一种在形成有像素界定层的第一基板上形成有机发光层的示意图。可以在每个子像素区域10a中依次形成空穴注入层40a、空穴传输层40b、有机发光块41、电子传输层40c和电子注入层40d,以在形成有像素界定层30的第一基板10上形成有机发光层40。

[0066] 其中,该空穴注入层40a、空穴传输层40b、有机发光块41和电子传输层40c可以采用喷墨打印工艺或者蒸镀工艺形成;该电子注入层40d需要采用蒸镀工艺形成。

[0067] 步骤203、在形成有有机发光层的第一基板上形成第一电极层。

[0068] 可选的,该第一电极层为阴极层和阳极层中的一个,以下实施例是以第一电极层为阴极层为例进行示意性说明的。该第一电极层的材料可以包括透明导电材料,例如,该透明导电材料为氧化铟锡(英文:Indium Tin Oxide;简称:ITO)或铟锌氧化物(英文:Indium zinc oxide;简称:IZO)。

[0069] 示例的,如图5所示,图5是本发明实施例提供的一种在形成有有机发光层的第一基板上形成第一电极层的示意图。可以在形成有有机发光层40的第一基板10上通过沉积、涂敷和溅射等多种方式中的任一种形成第一电极层50。

[0070] 步骤204、在形成有第一电极层的第一基板上依次形成透明绝缘层和辅助电极。

[0071] 在本发明实施例中,由于曝光处理和显影处理后有机发光层中的有机发光块可能会出现老化失效的现象,因此在有机发光层制备完成后,不能再通过构图工艺制备后续膜层结构。

[0072] 在一种可选的实现方式中,辅助电极可以采用喷墨打印工艺制备,该辅助电极是由多根横向排布电极线和多根纵向排布的电极线构成,任意两条相邻的横向排布的电极线和任意两条相邻的纵向排布的电极线能够围成一个子像素区域。

[0073] 若在第一电极层上直接通过喷墨打印工艺制备辅助电极,如图6所示,图6是在第一电极层上直接制备辅助电极的示意图,每根电极线的最小宽度d1为220um(微米),而两个相邻的子像素区域之间的距离d2仅为35~40um,因此,当在第一电极层上直接通过喷墨打印工艺制备辅助电极时,辅助电极可能会对子像素区域中发出的光线进行遮挡,导致OLED显示面板的显示效果较差。

[0074] 因此,本发明实施例可以在第一电极层上先通过转印工艺形成透明绝缘层,然后再采用喷墨打印工艺形成辅助电极,从而保证该辅助电极中的电极线的宽度为10~30um,使得辅助电极不会对子像素子像素区域中发出的光线进行遮挡,提高了OLED显示面板的显

示效果。

[0075] 示例性,上述步骤204可以包括如下几个子步骤:

[0076] 子步骤2041、采用一次构图工艺在第二基板上形成透明绝缘层。

[0077] 可选的,该第二基板可以为聚对苯二甲酸乙二酯(英文:Polyethylene Terephthalate;简称:PET)基板。

[0078] 在本发明实施例中,该透明绝缘层的材料包括:疏水性材料,例如,疏水性材料可以为:含有氟元素的聚酰亚胺(英文:Polyimide;简称:PI)。

[0079] 示例的,如图7所示,图7是本发明实施例提供的一种在第二基板上形成透明绝缘层的示意图。可以在第二基板00a上通过沉积、涂敷和溅射等多种方式中的任一种形成透明绝缘薄膜60a,然后采用掩膜版00b对该透明绝缘薄膜60a通过一次构图工艺形成透明绝缘层60,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。该透明绝缘层60可以包括:与多个子像素区域一一对应的多个透明且绝缘的限制单元61。

[0080] 需要说明的是,图7中的透明绝缘薄膜60a的材料可以仅包括疏水性材料,也可以既包括疏水性材料,又包括非疏水性材料。当透明绝缘薄膜60a的材料包括疏水性材料和非疏水性材料时,在形成透明绝缘薄膜60a时,需要先在第二基板00a上形成一层疏水性材料,然后在疏水性材料上形成一层非疏水性材料,从而可以在第二基板00a上形成透明绝缘薄膜60a。

[0081] 子步骤2042、对第二基板上形成的透明绝缘层进行表面粗糙度改质处理。

[0082] 在本发明实施例中,为了便于后续将透明绝缘层更好的转印到形成有第一电极层的第一基板上,可以先对该透明绝缘层进行表面粗糙度改质处理,使得该透明绝缘层的表面粗糙度增大,从而增加了透明绝缘层的表面粘性,便于后续转印后能够更好的与第一电极层粘接。

[0083] 示例的,可以采用等离子轰击的方式,对透明绝缘层进行表面粗糙度改质处理。

[0084] 子步骤2043、将表面粗糙度改质处理后的透明绝缘层转印到形成有第一电极层的第一基板上。

[0085] 示例的,如图8和图9所示,图8是本发明实施例提供的一种在形成有第一电极层的第一基板形成透明绝缘层的示意图,图9是图8示出的结构的俯视图。可以将表面粗糙度改质处理后的透明绝缘层60转印到形成有第一电极层50的第一基板10上。在转印完成后,需要保证每个限制单元61在第一基板10上的正投影覆盖对应的子像素区域10a,使得每个限制单元61在第一基板10上的正投影能够覆盖在对应的子像素区域10a内设置的有机发光块41。

[0086] 可选的,该限制单元61在第一基板10上的正投影的面积 S_1 ,需要大于对应的子像素区域10a在第一基板10在第一基板上的正投影的面积 S_2 。例如,该 S_2 与 S_1 之间的关系满足: $S_1 = (1+20\%) \times S_2$ 。

[0087] 可选的,任意两个相邻的限制单元61之间的间隙 d_0 为 $10 \sim 30 \mu\text{m}$ 。

[0088] 子步骤2044、在形成有透明绝缘层的第一基板上采用喷墨打印工艺形成辅助电极。

[0089] 示例的,如图10所示,图10是本发明实施例提供的一种在形成有透明绝缘层的第一基板上形成辅助电极的示意图。可以在形成有透明绝缘层60的第一基板10上采用喷墨打

印工艺形成辅助电极70。该辅助电极70与第一电极层50电连接。

[0090] 例如,上述子步骤2044可以包括如下几个步骤:

[0091] 步骤A、采用喷墨打印工艺在形成有透明绝缘层的第一基板上形成含有导电材料的墨水。

[0092] 可选的,可以采用型号为1p1的喷墨打印头对形成有透明绝缘层的第一基板进行喷墨打印,以形成含有导电材料的墨水。该墨水的粘度为5~10cp(厘泊),密度为1.1~1.3g/ml(克每毫升)。该导电材料可以包括:银颗粒,该银颗粒的直径需要小于30nm(纳米)。

[0093] 示例性的,如图11所示,图11是本发明实施例提供的一种在形成有透明绝缘层的第一基板上形成含有导电材料的墨水。可以采用喷墨打印工艺在形成有透明绝缘层60的第一基板10上形成含有导电材料的墨水70a。

[0094] 需要说明的是,由于透明绝缘层60的材料包括:疏水性材料,因此在喷墨打印的过程中墨水70a不会停留在透明绝缘层60,而会全部留向除透明绝缘层60在第一基板10上的正投影所在区域之外的区域中。

[0095] 步骤B、对含有导电材料的墨水进行固化处理,以形成辅助电极。

[0096] 可选的,对含有导电材料的墨水进行固化处理时的固化温度需要小于120℃(摄氏度),有效的避免了有机发光层由于温度过高而再次出现老化的现象。

[0097] 示例性的,如图12所示,图12是本发明实施例提供的一种形成辅助电极的示意图。可以在环境温度小于120℃的环境下,对含有导电材料的墨水进行固化处理,以形成辅助电极70。

[0098] 需要说明的是,由于任意两个相邻的限制单元61之间的间隙为10~30um,因此所形成的辅助电极70中的电极线的宽度也为10~30um。

[0099] 综上所述,本发明实施例提供的OLED显示面板的制造方法,包括:在第一基板上依次形成有机发光层、第一电极层、透明绝缘层和辅助电极。由于有机发光层先与辅助电极形成,因此在通过蒸镀工艺形成有机发光层的过程中,有机发光层不会附着在辅助电极上,使得辅助电极与第一电极层之间的电性连接较好,有效的提高了OLED显示面板的显示效果。并且,第一电极层上还形成了透明绝缘层,该透明绝缘层在第一基板上的正投影,与辅助电极在第一基板上的正投影不重合,该透明绝缘层包括多个限制单元,有机发光层包括与多个限制单元一一对应的多个有机发光块,每个限制单元在第一基板上的正投影覆盖对应的有机发光块在第一基板上的正投影,因此辅助电极在第一基板上的正投影与有机发光层在第一基板上的正投影不重合,该辅助电极并不会对有机发光层所发出的光线进行遮挡,进一步的提高了OLED显示面板的显示效果。

[0100] 本发明实施例还提供了一种OLED显示面板,如图10所述,该OLED显示面板可以包括:

[0101] 第一基板10。

[0102] 在该第一基板10上设置的第一电极层50和有机发光层40,该有机发光层40包括多个有机发光块41,该第一电极层50设置在有机发光层40远离第一基板10的一侧,该第一电极层50为阴极层和阳极层中的一个。

[0103] 以及在第一电极层50上设置的透明绝缘层60和辅助电极70,该透明绝缘层60包括:与多个有机发光块41一一对应的透明且绝缘的多个限制单元61。该透明绝缘层60在第

一基板10上的正投影,与辅助电极70在第一基板10上的正投影不重合。

[0104] 其中,该第一电极层50与辅助电极70电连接,每个限制单元61在第一基板10上的正投影覆盖对应的有机发光块41在第一基板10上的正投影。

[0105] 可选的,该透明绝缘层60的材料包括:疏水性材料。例如,该疏水性材料包括:含有氟元素的PI。

[0106] 可选的,该OLED显示面板还可以包括:第二电极层20和像素界定层30。该第二电极层20与第一电极层50分别为阴极层和阳极层中的一个,本发明实施例是以第一电极层50为阴极层,第二电极层20为阳极层进行示例性说明的。

[0107] 该像素界定层30用于将第一基板10划分为与多个子像素区域10a,该多个子像素区域10a与多个有机发光块41一一对应。

[0108] 可选的,第一基板10中设置有多个TFT。第二电极层20包括在每个子像素区域10a内设置的电极块21,每个子像素区域10a对应至少一个TFT,每个子像素区域10a内设置的电极块21需要与对应的一个TFT中的源极或漏极电连接。

[0109] 可选的,有机发光层40可以包括:在每个子像素区域10a中依次叠加设置的空穴注入层40a、空穴传输层40b、有机发光块41、电子传输层40c和电子注入层40d。其中,该空穴注入层40a与第二电极层20电连接,电子注入层40d与第一电极层50电连接。

[0110] 综上所述,本发明实施例提供的OLED显示面板,包括:第一基板,在该第一基板上依次叠加设置的有机发光层、第一电极层、透明绝缘层和辅助电极。由于有机发光层先与辅助电极形成,因此在通过蒸镀工艺形成有机发光层的过程中,有机发光层不会附着在辅助电极上,使得辅助电极与第一电极层之间的电性连接较好,有效的提高了OLED显示面板的显示效果。并且,第一电极层上还形成了透明绝缘层,该透明绝缘层在第一基板上的正投影,与辅助电极在第一基板上的正投影不重合,该透明绝缘层包括多个限制单元,有机发光层包括与多个限制单元一一对应的多个有机发光块,每个限制单元在第一基板上的正投影覆盖对应的有机发光块在第一基板上的正投影,因此辅助电极在第一基板上的正投影与有机发光层在第一基板上的正投影不重合,该辅助电极并不会对有机发光层所发出的光线进行遮挡,进一步的提高了OLED显示面板的显示效果。

[0111] 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显示面板的原理,可以参考前述显示面板的制造方法的实施例中的对应的描述,在此不再赘述。

[0112] 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10示出的OLED显示面板。该显示装置可以为: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。

[0113] 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。

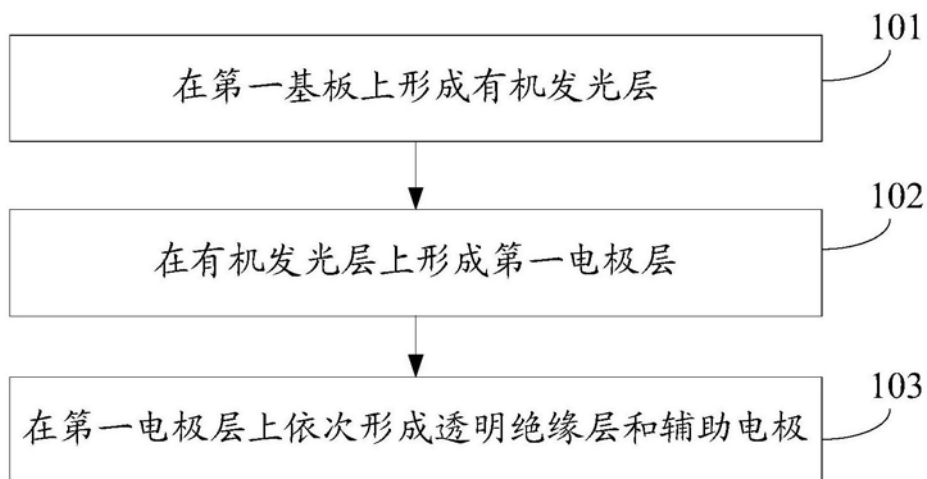


图1

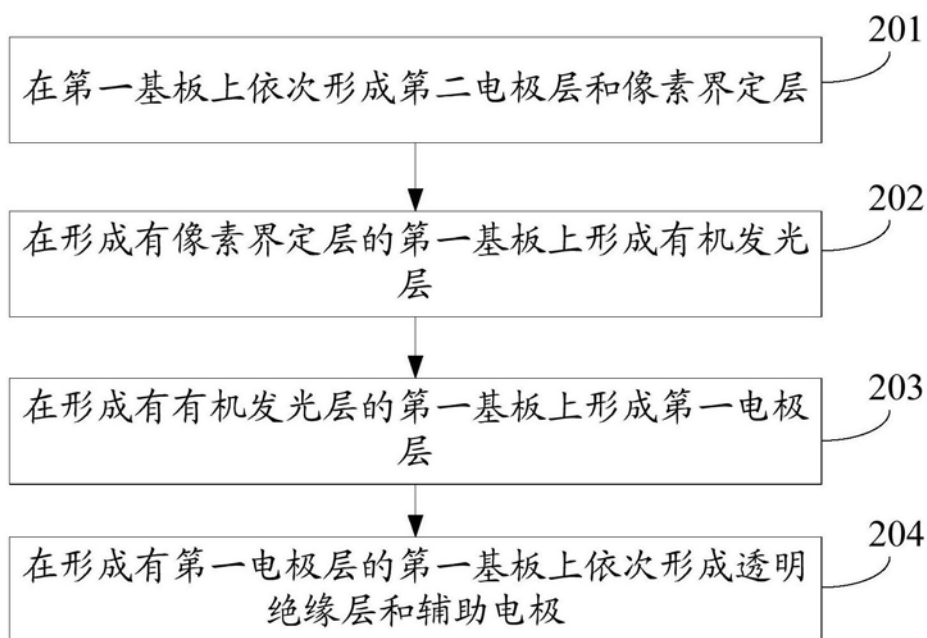


图2

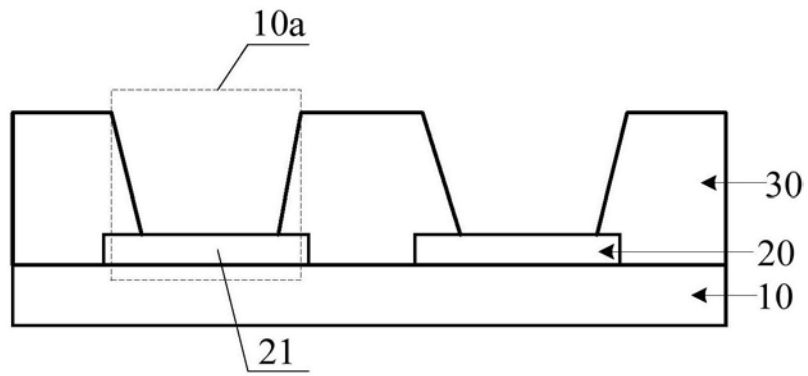


图3

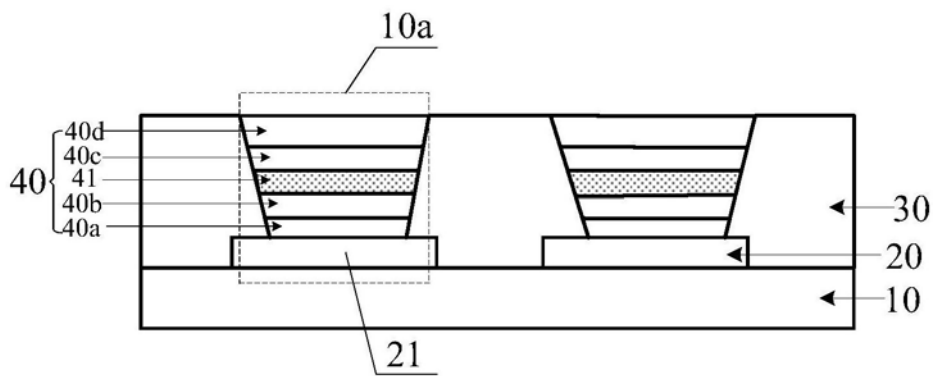


图4

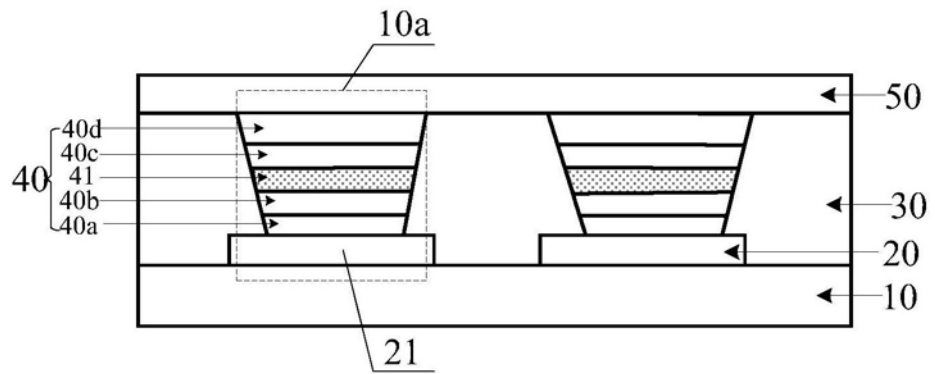


图5

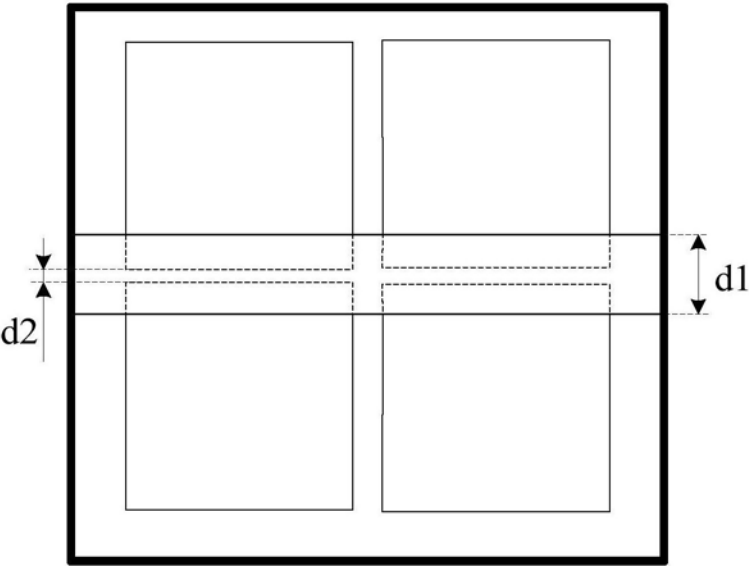


图6

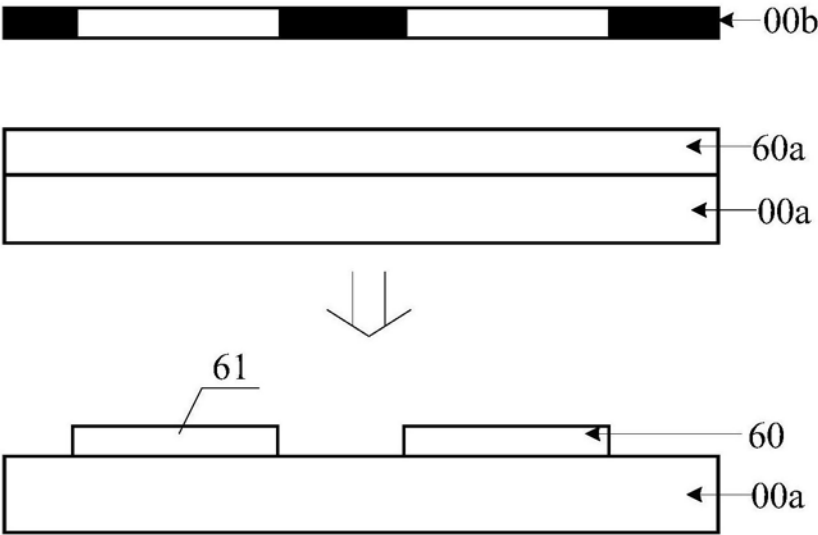


图7

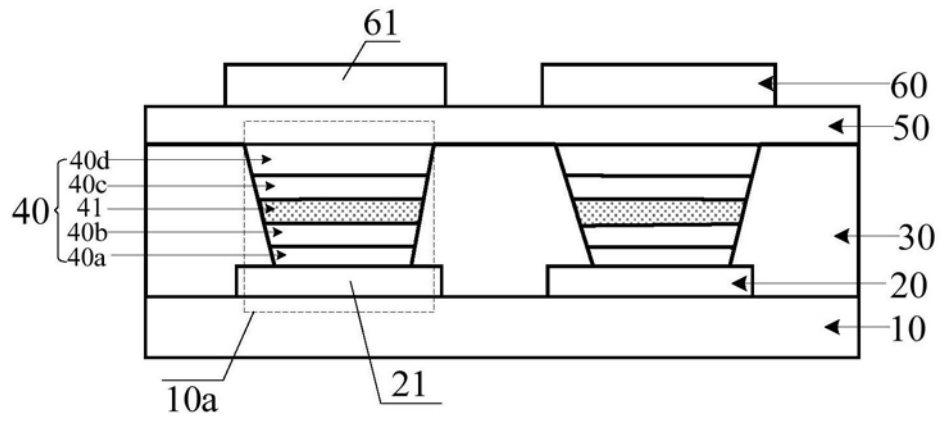


图8

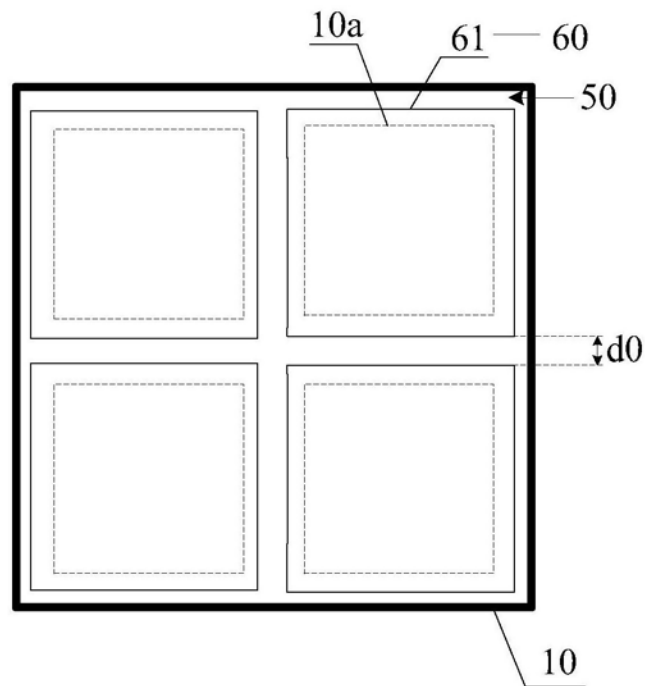


图9

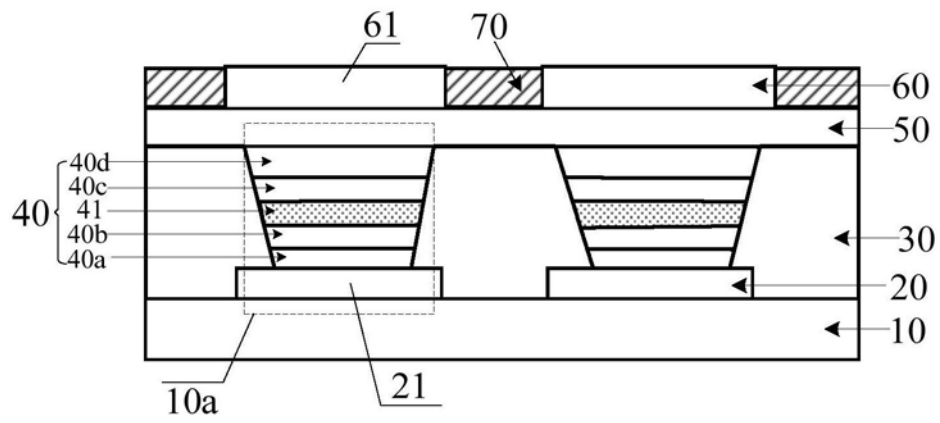


图10

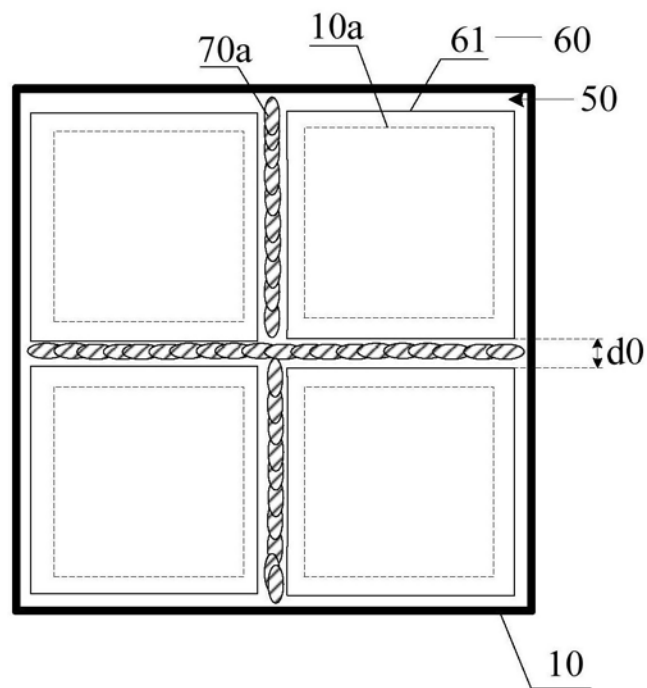


图11

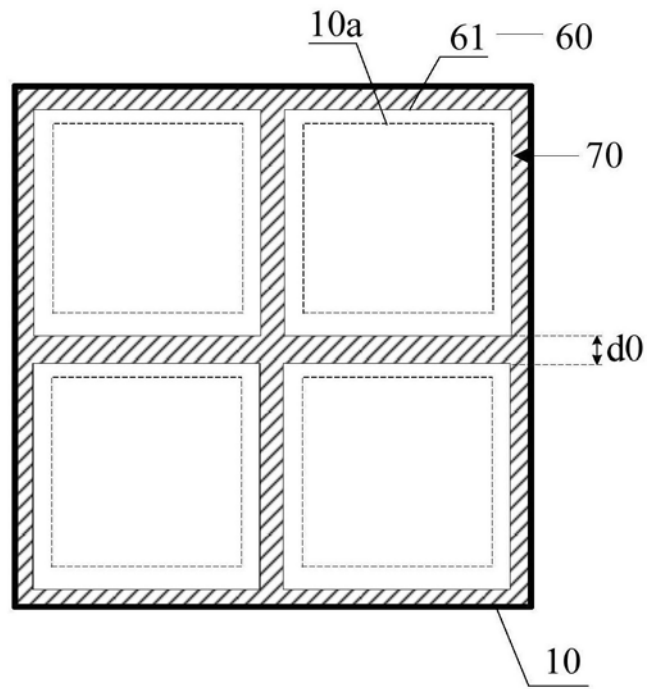


图12

专利名称(译)	OLED显示面板及其制造方法、显示装置		
公开(公告)号	CN109585699A	公开(公告)日	2019-04-05
申请号	CN201811482237.2	申请日	2018-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	王欣欣 胡月 宋丽芳 彭锐 叶志杰		
发明人	王欣欣 胡月 宋丽芳 彭锐 叶志杰		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3244 H01L51/0008 H01L51/5212 H01L51/5228		
代理人(译)	刘小鹤		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板及其制造方法、显示装置，属于显示技术领域。该方法包括：在第一基板上依次形成有机发光层、第一电极层、透明绝缘层和辅助电极。由于有机发光层先与辅助电极形成，因此在通过蒸镀工艺形成有机发光层的过程中，有机发光层不会附着在辅助电极上，使得辅助电极与第一电极层之间的电性连接较好，有效的提高了OLED显示面板的显示效果。

