



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109037465 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810836210.2

(22)申请日 2018.07.26

(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 谢蒂旒 李伟 张晓晋

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 张雨竹

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

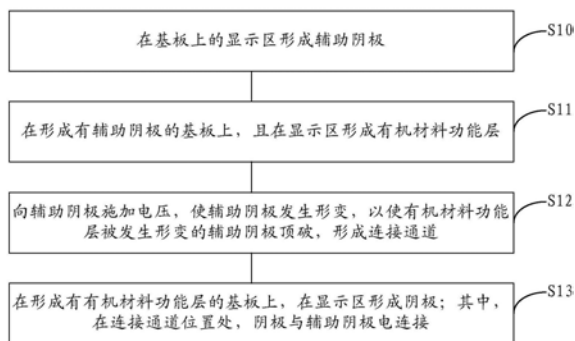
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

OLED基板及其制备方法、显示面板

(57)摘要

本发明的实施例提供一种OLED基板及其制备方法、显示面板,涉及显示技术领域,可降低阴极上的电压压降。一种OLED基板的制备方法,包括:在基板上的显示区形成辅助阴极;在形成有辅助阴极的基板上,且在所述显示区形成有机材料功能层;向所述辅助阴极施加电压,使所述辅助阴极发生形变,以使所述有机材料功能层被发生形变的所述辅助阴极顶破,形成连接通道;在形成有所述有机材料功能层的基板上,在所述显示区形成阴极;其中,在所述连接通道位置处,所述阴极与所述辅助阴极电连接。



1. 一种OLED基板的制备方法,其特征在于,包括:
在基板上的显示区形成辅助阴极;
在形成有辅助阴极的基板上,且在所述显示区形成有机材料功能层;
向所述辅助阴极施加电压,使所述辅助阴极发生形变,以使所述有机材料功能层被发生形变的所述辅助阴极顶破,形成连接通道;
在形成有所述有机材料功能层的基板上,在所述显示区形成阴极;其中,在所述连接通道位置处,所述阴极与所述辅助阴极电连接。
2. 根据权利要求1所述的OLED基板的制备方法,其特征在于,所述辅助阴极包括层叠的底电极和顶电极,所述顶电极位于所述底电极远离所述基板的一侧。
3. 根据权利要求2所述的OLED基板的制备方法,其特征在于,在形成所述辅助阴极的所述底电极时,还同步形成反射阳极。
4. 根据权利要求2所述的OLED基板的制备方法,其特征在于,所述底电极呈网格结构;所述顶电极为多个,多个所述顶电极间隔设置于所述底电极上。
5. 根据权利要求1所述的OLED基板的制备方法,其特征在于,所述顶电极的材料选自 $\text{Cu}_{60}\text{Zn}_{40}$, $\text{FeNi}_{22}\text{Cr}_3$, FeNiMn_6 , $\text{FeNi}_{13}\text{Mn}_7$, $\text{Mn}_{72}\text{Cr}_{18}\text{Ni}_{10}$ 中的至少一种。
6. 根据权利要求1所述的OLED基板的制备方法,其特征在于,所述基板为TFT背板。
7. 一种OLED基板,其特征在于,通过权利要求1-6任一项所述的OLED基板的制备方法制备得到。
8. 一种OLED基板,其特征在于,包括:基板、依次设置于所述基板上且位于显示区的辅助阴极、有机材料功能层以及阴极;
所述有机材料功能层上具有至少一个连接通道;在所述连接通道位置处,所述阴极与所述辅助阴极电连接;其中,所述辅助阴极包括层叠的底电极和顶电极,所述顶电极位于所述底电极远离所述基板的一侧。
9. 根据权利要求8所述的OLED基板,其特征在于,还包括设置于所述显示区且位于所述有机材料功能层靠近所述基板一侧的反射阳极;所述底电极与所述反射阳极同层设置;
所述底电极呈网格结构;
所述顶电极为多个,多个所述顶电极间隔设置于所述底电极上。
10. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求7或者8-9任一项所述的OLED基板。

OLED基板及其制备方法、显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED基板及其制备方法、显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)显示面板由于具有薄、轻、主动发光、成本低、易形成柔性结构、视角宽等优点,因而越来越受到关注。

[0003] OLED显示面板包括底发射型和顶发射型,顶发射型由于具有高开口率而有着巨大的优势。

[0004] 顶发射OLED显示面板中,阴极采用透明导电材料。当电流流经阴极时,由于阴极材料本身的阻抗比较大,因而会产生比较大的压降。而且,随着显示面板尺寸的增加,阴极的电压降显著增加,从而导致显示的亮度不均匀。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种OLED基板及其制备方法、显示面板,可降低阴极上的电压压降。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 一方面,提供一种OLED基板的制备方法,包括:在基板上的显示区形成辅助阴极;在形成有辅助阴极的基板上,且在所述显示区形成有机材料功能层;向所述辅助阴极施加电压,使所述辅助阴极发生形变,以使所述有机材料功能层被发生形变的所述辅助阴极顶破,形成连接通道;在形成有所述有机材料功能层的基板上,在所述显示区形成阴极;其中,在所述连接通道位置处,所述阴极与所述辅助阴极电连接。

[0008] 在一些实施例中,所述辅助阴极包括层叠的底电极和顶电极,所述顶电极位于所述底电极远离所述基板的一侧。

[0009] 在一些实施例中,在形成所述辅助阴极的所述底电极时,还同步形成反射阳极。

[0010] 在一些实施例中,所述底电极呈网格结构;所述顶电极为多个,多个所述顶电极间隔设置于所述底电极上。

[0011] 在一些实施例中,所述顶电极的材料选自 $\text{Cu}_{60}\text{Zn}_{40}$, $\text{FeNi}_{22}\text{Cr}_3$, FeNiMn_6 , $\text{FeNi}_{13}\text{Mn}_7$, $\text{Mn}_{72}\text{Cr}_{18}\text{Ni}_{10}$ 中的至少一种。

[0012] 在一些实施例中,所述基板为TFT背板。

[0013] 另一方面,提供一种OLED基板,通过上述的OLED基板的制备方法制备得到。

[0014] 再一方面,提供一种OLED基板,包括:基板、依次设置于所述基板上且位于显示区的辅助阴极、有机材料功能层以及阴极;所述有机材料功能层上具有至少一个连接通道;在所述连接通道位置处,所述阴极与所述辅助阴极电连接;其中,所述辅助阴极包括层叠的底电极和顶电极,所述顶电极位于所述底电极远离所述基板的一侧。

[0015] 在一些实施例中,所述OLED基板还包括设置于所述显示区且位于所述有机材料功能层靠近所述基板一侧的反射阳极;所述底电极与所述反射阳极同层设置。

[0016] 在一些实施例中,所述底电极呈网格结构;所述顶电极为多个,多个所述顶电极间隔设置于所述底电极上。

[0017] 再一方面,提供一种显示面板,包括上述的OLED基板。

[0018] 本发明的实施例提供一种OLED基板及其制备方法、显示面板,通过在形成有机材料功能层后,对位于有机材料功能层下方的辅助阴极施加电压,使辅助阴极发生形变,而使有机材料功能层被发生形变的辅助阴极顶破,在有机材料功能层对应辅助阴极的位置处形成连接通道,可使后续形成的阴极通过连接通道与辅助阴极电连接,从而降低阴极上的电压压降。相对于采用激光打孔方式使阴极和辅助阴极电连接,会导致OLED基板的良率下降,采用本发明实施例提供的OLED基板的制备方法,可提高产品良率,且省掉采购激光打孔设备的成本。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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。

[0020] 图1为本发明的一些实施例提供的一种OLED基板制备方法的流程示意图;

[0021] 图2a为本发明的一些实施例提供的在基板上形成辅助阴极的俯视示意图;

[0022] 图2b为图2a中AA'向剖视示意图;

[0023] 图3a为在图2a的基础上形成像素界定层、有机材料功能层的俯视示意图;

[0024] 图3b为图3a中BB'向剖视示意图;

[0025] 图4a为在图3a的基础上在有机材料功能层中形成连接通道的俯视示意图;

[0026] 图4b为图4a中CC'向剖视示意图一;

[0027] 图4c为图4a中CC'向剖视示意图二;

[0028] 图4d为图4a中CC'向剖视示意图三;

[0029] 图5a为本发明的一些实施例提供的一种OLED基板的剖视示意图;

[0030] 图5b为本发明的一些实施例提供的另一种OLED基板的剖视示意图;

[0031] 图5c为本发明的一些实施例提供的另一种OLED基板的剖视示意图;

[0032] 图6为本发明的一些实施例提供的一种辅助阴极的俯视示意图。

[0033] 附图标记:

[0034] 1-显示区;10-基板;20-辅助阴极;21-底电极;22-顶电极;30-有机材料功能层;40-阴极;50-反射阳极;60-像素界定层;211-第一金属线;212-第二金属线;301-连接通道。

具体实施方式

[0035] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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。

[0036] 本发明的实施例提供一种OLED基板的制备方法,如图1所示,包括:

[0037] S10、如图2a和图2b所示，在基板10上的显示区1形成辅助阴极20。

[0038] 本领域技术人员明白，辅助阴极20的材料为金属材料，其不透光，因此，辅助阴极20位于显示区1的非发光区。

[0039] S11、如图3a和图3b所示，在形成有辅助阴极20的基板上，且在显示区1形成有机材料功能层30。

[0040] 本领域技术人员明白，在形成有机材料功能层30之前，还在基板10上形成了像素界定层60。

[0041] 在一些实施例中，有机材料功能层30中的发光层为发白光的发光层，基于此，有机材料功能层30可通过开放掩模板 (Open mask) 蒸镀形成。也就是说，有机材料功能层30位于整个显示区1。

[0042] 在一些实施例中，有机材料功能层30除包括发光层外，还包括空穴传输层和电子传输层。在另一些实施例中，有机材料功能层30除包括发光层外，包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层。

[0043] S12、如图4a、图4b、图4c和图4d所示，向辅助阴极20施加电压，使辅助阴极20发生形变，以使有机材料功能层30被发生形变的辅助阴极20顶破，形成连接通道301。

[0044] 需要说明的是，通过向辅助阴极20施加电压，使辅助阴极20发生形变，从而顶破有机材料功能层30形成连接通道301，并在停止向辅助阴极20施加电压一定时间后，根据辅助阴极20材料的不同，辅助阴极20的形状可不同。例如，如图4b所示，在停止向辅助阴极20施加电压一定时间后，辅助阴极20的形状恢复为未加电压之前的形状。又例如，如图4c和图4d所示，在停止向辅助阴极20施加电压一定时间后，辅助阴极20的形状不会恢复为未加电压之前的形状。也就是说，辅助阴极20的形状一直保持形变后的形状 (如图4d所示)，或者即使有收缩，也是相对未加电压之前，发生了形变的 (如图4c所示)。

[0045] 此处，不对辅助阴极20的结构进行限定，只要在向辅助阴极20施加电压后，能使有机材料功能层30被发生形变的辅助阴极20顶破，形成连接通道301即可。

[0046] S13、如图5a、图5b和图5c所示，在形成有有机材料功能层30的基板上，在显示区1形成阴极40；其中，在连接通道301位置处，阴极40与辅助阴极20电连接。

[0047] 阴极40也可通过开放掩模板蒸镀形成。

[0048] 本发明实施例提供一种OLED基板的制备方法，通过在形成有机材料功能层30后，对位于有机材料功能层30下方的辅助阴极20施加电压，使辅助阴极20发生形变，而使有机材料功能层30被发生形变的辅助阴极20顶破，在有机材料功能层30对应辅助阴极20的位置处形成连接通道301，可使后续形成的阴极40通过连接通道301与辅助阴极20电连接，从而降低阴极40上的电压压降。相对于采用激光打孔方式使阴极40和辅助阴极20电连接，会导致OLED基板的良率下降，采用本发明实施例提供的OLED基板的制备方法，可提高产品良率，且省掉采购激光打孔设备的成本。

[0049] 在一些实施例中，如图2b所示，辅助阴极20包括层叠的底电极21和顶电极22，顶电极22位于底电极21远离基板10的一侧。

[0050] 基于此，可利用双层金属的热膨胀系数差异，使二者在通电的情况下发生形变，从而容易实现在有机材料功能层30上形成连接通道301。

[0051] 在一些实施例中，如图2b所示，在形成辅助阴极20的底电极21时，还同步形成反射

阳极50。即,底电极21与反射阳极50通过同一次构图工艺形成。

[0052] 需要说明的是,反射阳极50形成在显示区1的各子像素区域。反射阳极50与底电极21在基板10上的投影无交叠。在每个子像素区域,反射阳极50、有机材料功能层30和阴极40构成OLED器件。

[0053] 通过使底电极21与反射阳极50通过同一次构图工艺形成,可减少构图工艺次数,节省成本。

[0054] 在一些实施例中,如图6所示,底电极21呈网格结构;顶电极22为多个,多个顶电极22间隔设置于底电极21上。

[0055] 底电极21呈网格结构,即,如图6所示,底电极21包括多条平行的第一金属线211和多条平行的第二金属线212,且第一金属线211和第二金属线212交叉设置。

[0056] 在一些实施例中,顶电极22均匀分布于底电极21上,从而使阴极40电阻均匀。

[0057] 需要说明的是,对于顶电极22的尺寸,以能在形变时顶破有机材料功能层30形成连接通道301为准。

[0058] 顶电极22的个数可根据需要形成的连接通道301的个数而定,具体可根据工艺难易度、成本、电阻率等要求合理设置顶电极22的个数。

[0059] 通过使底电极21呈网格结构,多个顶电极22间隔设置于底电极21上,容易形成多个连接通道301。

[0060] 在一些实施例中,顶电极22的材料选自 $\text{Cu}_{60}\text{Zn}_{40}$ (锌铜合金), $\text{FeNi}_{22}\text{Cr}_3$ (铁镍铬合金), FeNiMn_6 (铁镍锰合金), $\text{FeNi}_{13}\text{Mn}_7$ (铁镍锰合金), $\text{Mn}_{72}\text{Cr}_{18}\text{Ni}_{10}$ (锰铬镍合金)中的至少一种。

[0061] 需要说明的是,在选择顶电极22的材料时,并不限于上述几种,也可以是其他热膨胀系数较高的金属或合金。

[0062] 在一些实施例中,所述基板10为TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)背板。

[0063] 即,通过由TFT构成的驱动电路来驱动OLED器件发光,可提高分辨率。

[0064] 在一些实施例中,阴极40的材料包括IZO(氧化铟锌)。阴极40的厚度在1000~3000Å范围内。这样,可使阴极40的透明度较好,提高光出射率。

[0065] 本发明实施例提供了一种OLED基板,可通过上述的制备方法制备得到。

[0066] 本发明实施例还提供了一种OLED基板,如图5a、图5b和图5c所示,OLED基板包括:基板10、依次设置于基板10上且位于显示区的辅助阴极20、有机材料功能层30以及阴极40;有机材料功能层30上具有至少一个连接通道301;在连接通道301位置处,阴极40与辅助阴极20电连接;其中,辅助阴极20包括层叠的底电极21和顶电极22,顶电极22位于底电极21远离基板10的一侧。

[0067] 基于此,依据上述的方法,可利用双层金属的热膨胀系数差异,使二者在通电的情况下发生形变,从而容易实现在有机材料功能层30上形成连接通道301。

[0068] 需要说明的是,在停止向辅助阴极20施加电压一定时间后,辅助阴极20的形状可恢复为未加电压之前的形状(即,如图5a所示,阴极40与辅助阴极20的接触界面位于有机材料功能层30靠近基板10的一侧)。又例如,如图5b和图5c所示,在停止向辅助阴极20施加电压一定时间后,辅助阴极20的形状不会恢复为未加电压之前的形状。也就是说,辅助阴极20的形状一直保持形变后的形状(即,如图5c所示,阴极40与辅助阴极20的接触界面位于有机

材料功能层30远离基板10的一侧),或者即使有收缩,也是相对未加电压之前,发生了形变的(即,如图5b所示,阴极40与辅助阴极20的接触界面位于连接通道301中)。

[0069] 在一些实施例中,如图5a、图5b和图5c所示,OLED基板还包括设置于显示区且位于有机材料功能层30靠近基板10一侧的反射阳极50;底电极21与反射阳极50同层设置。即,底电极21与反射阳极50通过同一次构图工艺形成。

[0070] 需要说明的是,反射阳极50形成在显示区的各子像素区域。反射阳极50与底电极21在基板10上的投影无交叠。

[0071] 通过使底电极21与反射阳极50通过同一次构图工艺形成,可减少构图工艺次数,节省成本。

[0072] 在一些实施例中,如图6所示,底电极21呈网格结构;顶电极22为多个,多个顶电极22间隔设置于底电极21上。

[0073] 底电极21呈网格结构,即,如图6所示,底电极21包括多条平行的第一金属线211和多条平行的第二金属线212,且第一金属线211和第二金属线212交叉设置。

[0074] 在一些实施例中,顶电极22均匀分布于底电极21上,从而使阴极40电阻均匀。

[0075] 需要说明的是,对于顶电极22的尺寸,以能在形变时顶破有机材料功能层30为准。

[0076] 顶电极22的个数可根据需要形成的连接通道301的个数而定,具体可根据工艺难易度、成本、电阻率等要求合理设置顶电极22的个数。

[0077] 通过使底电极21呈网格结构,多个顶电极22间隔设置于底电极21上,容易形成多个连接通道301。

[0078] 本发明实施例还提供一种显示面板,包括上述的OLED基板。

[0079] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

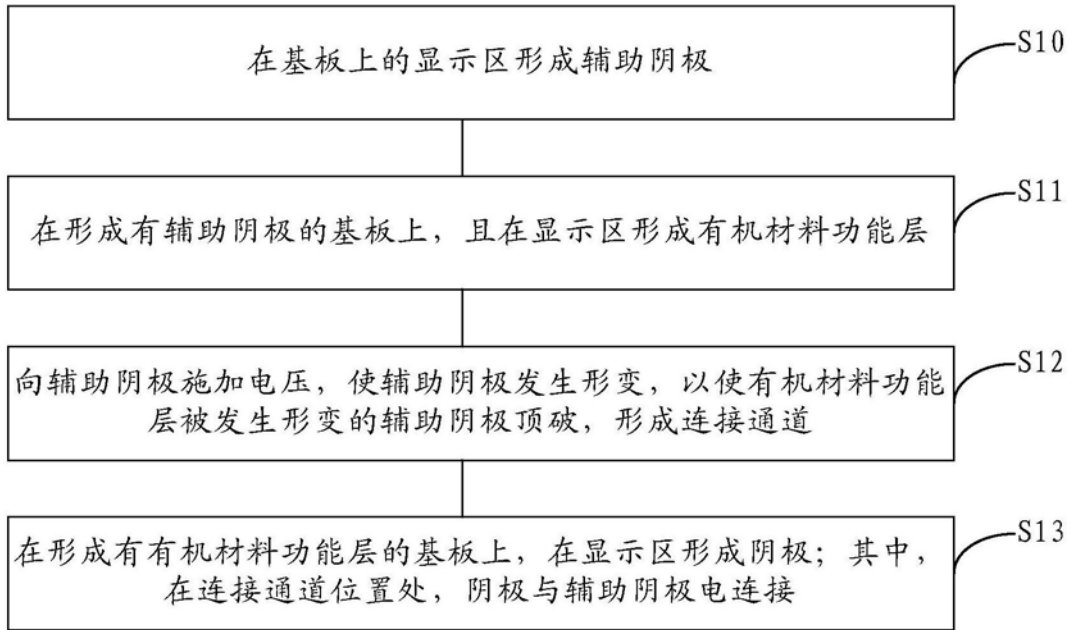


图1

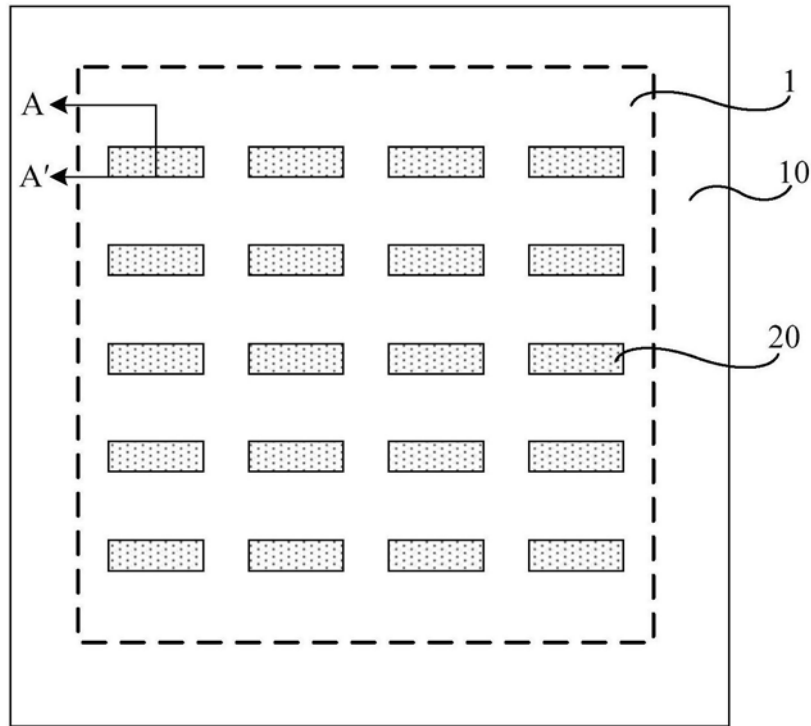


图2a

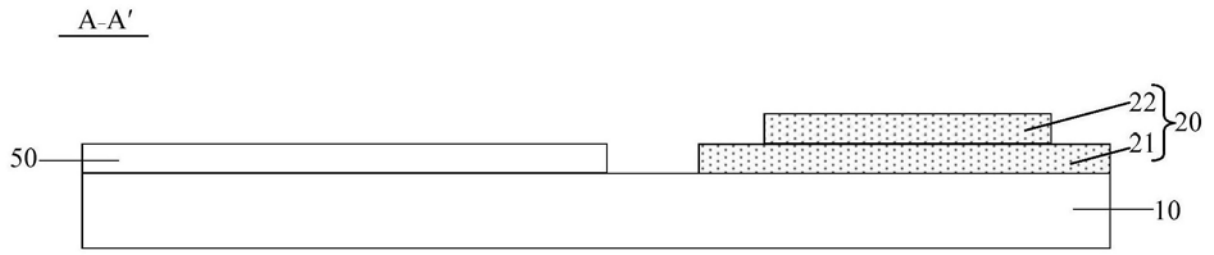


图2b

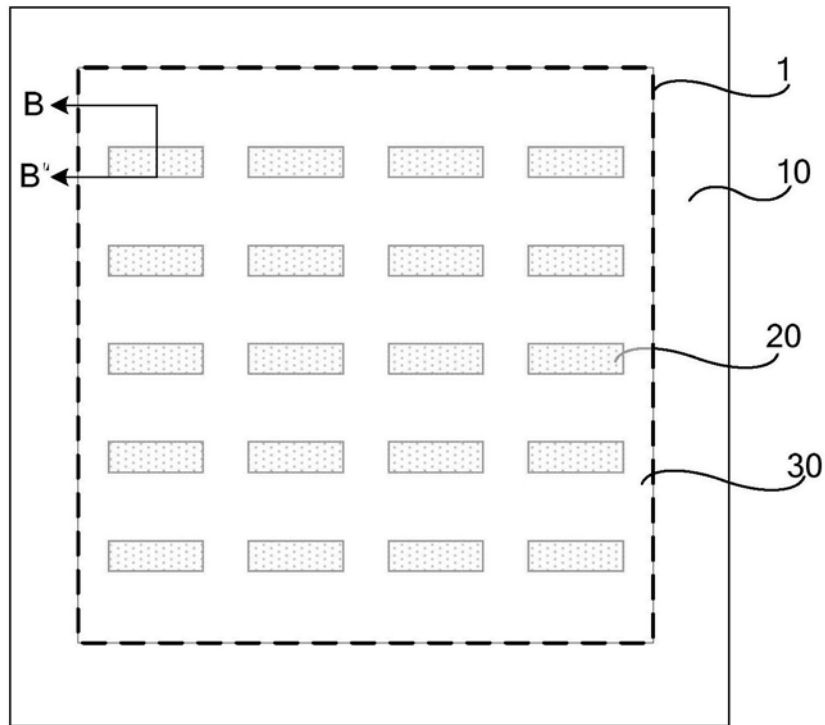


图3a

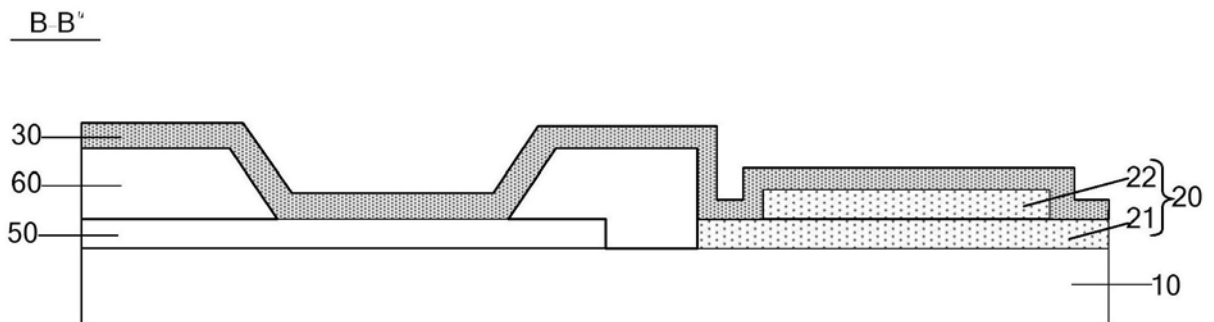


图3b

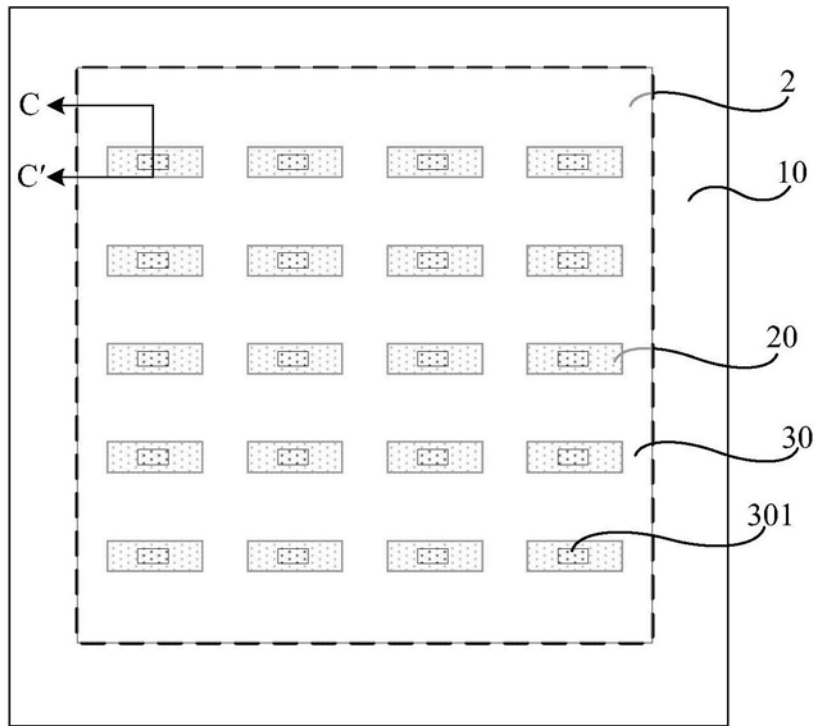


图4a

C-C'

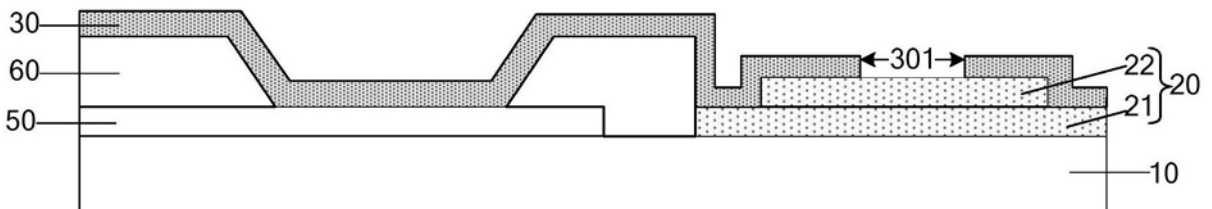


图4b

C-C'

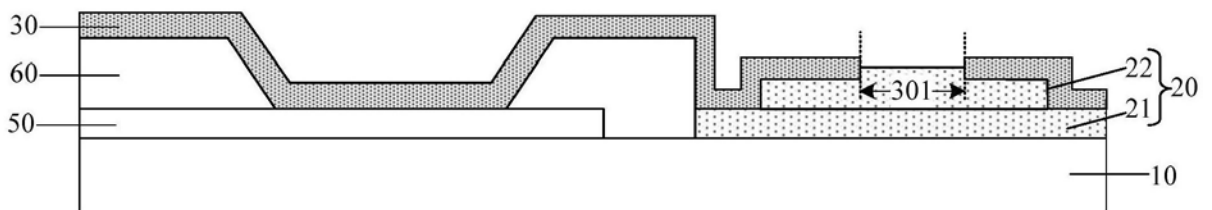


图4c

C-C'

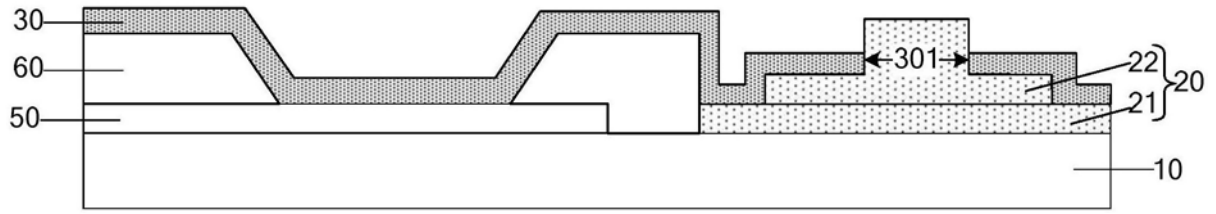


图4d

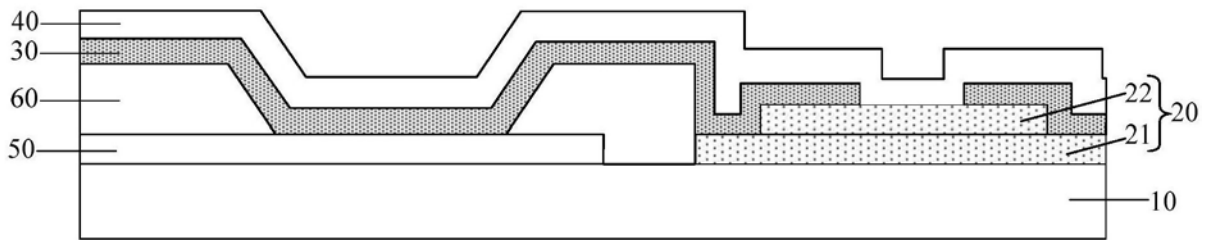


图5a

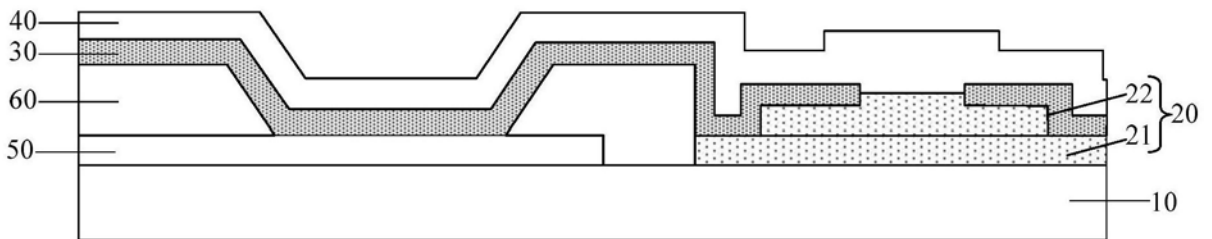


图5b

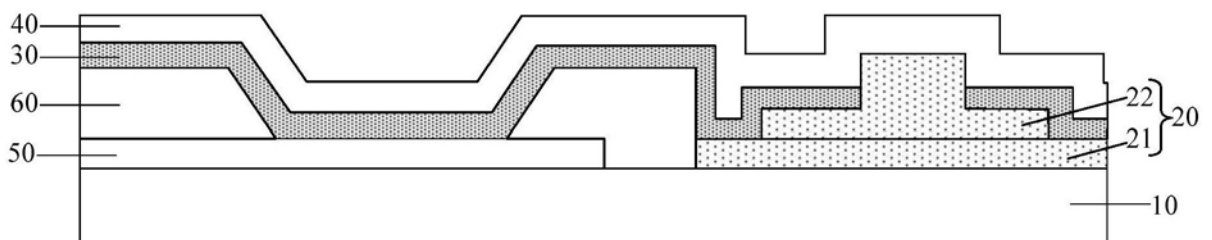


图5c

20

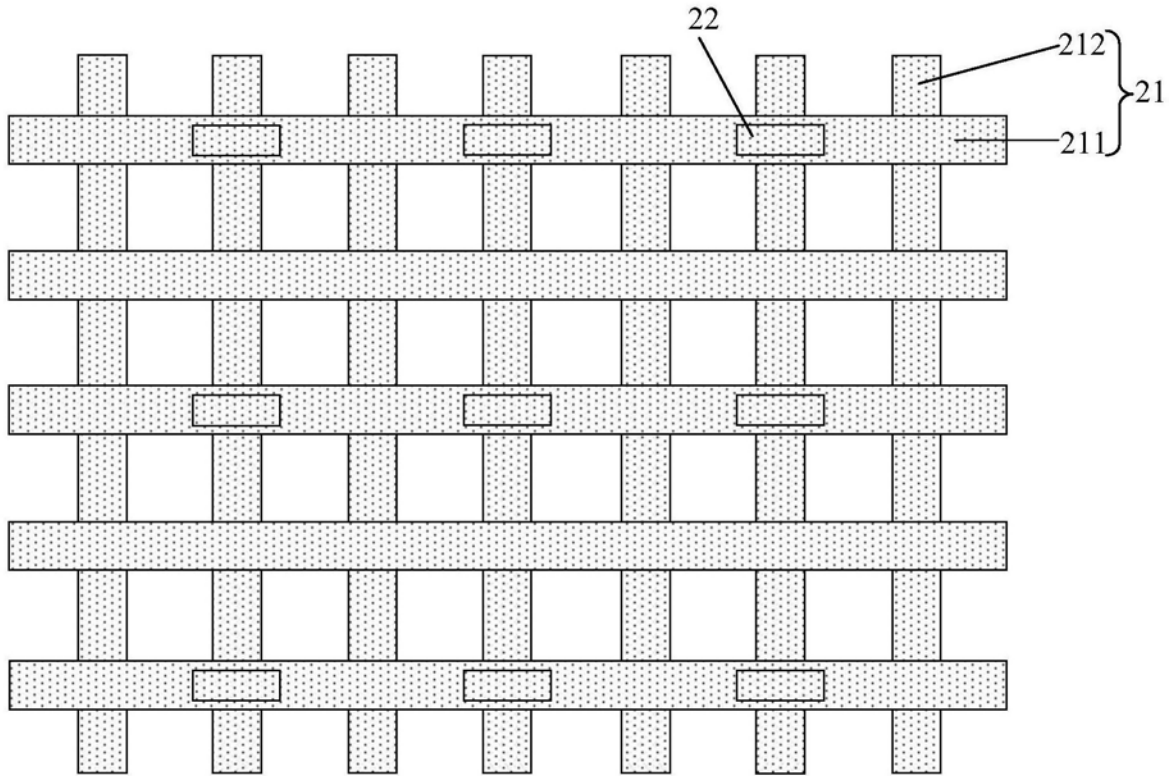


图6

专利名称(译)	OLED基板及其制备方法、显示面板		
公开(公告)号	CN109037465A	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201810836210.2	申请日	2018-07-26
[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	谢蒂旒 李伟 张晓晋		
发明人	谢蒂旒 李伟 张晓晋		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/5203 H01L51/56 H01L51/5012 H01L51/5218 H01L51/5228 H01L2251/5315 H01L27/3248		
代理人(译)	张雨竹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种OLED基板及其制备方法、显示面板，涉及显示技术领域，可降低阴极上的电压压降。一种OLED基板的制备方法，包括：在基板上的显示区形成辅助阴极；在形成有辅助阴极的基板上，且在所述显示区形成有机材料功能层；向所述辅助阴极施加电压，使所述辅助阴极发生形变，以使所述有机材料功能层被发生形变的所述辅助阴极顶破，形成连接通道；在形成有所述有机材料功能层的基板上，在所述显示区形成阴极；其中，在所述连接通道位置处，所述阴极与所述辅助阴极电连接。

