



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109742106 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910005006.0

(22)申请日 2019.01.03

(71)申请人 重庆京东方显示技术有限公司  
地址 400714 重庆市北碚区云汉大道117号  
附123号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 李存智 宋阳 张伟 郭钟旭

(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 贾莹

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

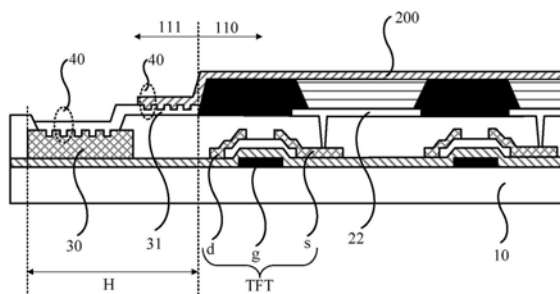
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

显示面板及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本申请实施例提供显示面板及其制作方法、显示装置,涉及显示技术领域,用于解决用于向OLED器件传输供电电压的信号传输结构,其尺寸减小而导致其电阻增大的问题。显示面板包括衬底基板,以及设置于衬底基板上的多个发光器件。多个发光器件的第一电极为第一电极层。在显示面板的非显示区,显示面板还包括依次位于衬底基板上的第一电极供电线、转接线。转接线的第一端,与第一电极层电连接;转接线的第二端,与第一电极供电线远离衬底基板的一侧表面相接触。其中,第一电极供电线与转接线相接触的表面凹凸不平。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括衬底基板,以及设置于所述衬底基板上的多个发光器件;

多个所述发光器件的第一电极为第一电极层;

在所述显示面板的非显示区,所述显示面板还包括依次位于所述衬底基板上的第一电极供电线、转接线;

所述转接线的第一端,与第一电极层电连接;所述转接线的第二端,与所述第一电极供电线远离所述衬底基板的一侧表面相接触;

其中,所述第一电极供电线与所述转接线相接触的表面凹凸不平。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述发光器件还包括与所述第一电极相对设置的第二电极;

所述转接线与所述第二电极同层同材料;所述转接线的第一端,与所述第一电极层靠近所述衬底基板的一侧表面相接触;

或者,所述转接线与所述第一电极层同层同材料,且为一体结构。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,在所述转接线与所述第二电极同层同材料的情况下,所述转接线与所述第一电极层相接触的表面凹凸不平。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括设置于所述衬底基板上的多个薄膜晶体管;部分所述薄膜晶体管的源极或漏极与所述发光器件的第二电极相接触;

所述第一电极供电线与所述薄膜晶体管的源极、漏极同层同材料。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的显示面板,其特征在于,所述第一电极供电线与所述转接线相接触的表面设置有多个凹槽;

在所述转接线与所述第一电极层相接触的表面凹凸不平的情况下,所述转接线与所述第一电极层相接触的表面设置有多个凹槽;所述凹槽的开口形状包括矩形、环形、圆形,或弯曲的条形。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括设置于所述非显示区的覆晶薄膜焊盘;

所述第一电极供电线至少绕所述显示面板的显示区的周边中,除了设置有所述覆晶薄膜焊盘所在的一侧以外的部分设置。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的显示面板。

8. 一种如权利要求1-6任一项所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述方法包括:

在衬底基板上形成导电金属层;

对所述导电金属层进行构图工艺,形成位于所述显示面板非显示区的第一电极供电线,以及位于所述显示面板显示区的薄膜晶体管的源极和漏极;

对所述第一电极供电线远离所述衬底基板的表面进行构图工艺,形成多个凹槽;

在形成有上述结构的衬底基板上,形成转接线和第一电极层;所述转接线的第一端,与第一电极层电连接;所述转接线的第二端,与所述第一电极供电线具有凹槽的表面相接触。

9. 根据权利要求8所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述在形成有上述结构的衬底基板上,形成转接线和第一电极层包括:

在形成具有所述凹槽的第一电极供电线的基板上,形成第二电极层;

对所述第二电极层进行构图工艺,形成位于所述非显示区的转接线,以及位于所述显示区的发光器件的第二电极;

其中,所述发光器件的第二电极与部分所述薄膜晶体管的源极或漏极相接触;

在形成有上述结构的衬底基板上,形成所述第一电极层,所述第一电极层在所述非显示区,与所述转接线远离所述衬底基板的一侧表面相接触;

或者,所述在形成有上述结构的衬底基板上,形成转接线和第一电极层包括:

在形成具有所述凹槽的第一电极供电线的基板上,形成所述第一电极层,所述第一电极层的一部分位于所述非显示区,该部分作为所述转接线。

10. 根据权利要求8所述的显示面板的制作方法,其特征在于,

所述在衬底基板上形成导电金属层包括:在所述衬底基板上依次形成多层堆叠的金属薄膜层;所述金属薄膜层中包括至少一层铝薄膜层;

所述形成多个凹槽包括:将待形成的所述凹槽所在位置处的至少一层金属薄膜层去除,且所述凹槽内露出所述铝薄膜层的至少一部分;

所述在所述第一电极供电线远离所述衬底基板的表面形成多个凹槽之后,在形成有上述结构的衬底基板上,形成第二电极层之前,所述方法还包括:

去除所述凹槽内,露出的所述铝薄膜层表面的氧化层。

## 显示面板及其制作方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及显示面板及其制作方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)作为一种电流型发光器件,因其所具有的自发光、快速响应、宽视角和可制作在柔性衬底上等特点而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。

[0003] 然而,OLED显示装置中,用于向各个OLED器件传输供电电压的信号传输结构,其尺寸受到窄边框设计要求的限制而不断减小,从而导致上述信号传输结构的电阻不断增大,降低了信号传输的效率。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供显示面板及其制作方法、显示装置,用于解决用于向OLED器件传输供电电压的信号传输结构,其尺寸减小而导致其电阻增大的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 本申请的一方面,提供一种显示面板,包括衬底基板,以及设置于衬底基板上的多个发光器件;多个发光器件的第一电极为第一电极层;在显示面板的非显示区,显示面板还包括依次位于衬底基板上的第一电极供电线、转接线;转接线的第一端,与第一电极层电连接;转接线的第二端,与第一电极供电线远离衬底基板的一侧表面相接触;其中,第一电极供电线与转接线相接触的表面凹凸不平。综上所述,一方面,作为显示面板中多个OLED的阳极或阴极的第一电极层可以在非显示区,通过转接线与第一电极供电线电连接。第一电极供电线可以将覆晶薄膜焊盘绑定的芯片所提供的电压传输至上述显示面板的第一电极层,从而使显示面板中多个OLED发光。另一方面,当显示面板的边框尺寸减小是,使得用于实现第一电极供电线与第一电极层电连接的结构尺寸进一步减小。但是由上述可知,第一电极供电线与转接线相接触的表面凹凸不平。这样一来,转接线通过与第一电极供电线凹凸不平的表面相接触,可以增加转接线与第一电极供电线的接触面积。这样可以有效避免上述尺寸减小,而导致第一电极供电线与转接线的接触电阻增大,从而降低IR压降出现的几率,提高显示面板的长程均一性。

[0007] 在本申请的一些实施例中,发光器件还包括与第一电极相对设置的第二电极;转接线与第二电极同层同材料;转接线的第一端,与第一电极层靠近衬底基板的一侧表面相接触。或者,转接线与第一电极层同层同材料,且为一体结构。

[0008] 在本申请的一些实施例中,在转接线与第二电极同层同材料的情况下,转接线与第一电极层相接触的表面凹凸不平。

[0009] 在本申请的一些实施例中,显示面板还包括设置于衬底基板上的多个薄膜晶体管;部分薄膜晶体管的源极或漏极与发光器件的第二电极相接触;第一电极供电线与薄膜晶体管的源极、漏极同层同材料。

[0010] 在本申请的一些实施例中,第一电极供电线与转接线相接触的表面设置有多个凹槽;转接线与第一电极层相接触的表面凹凸不平的情况下,转接线与第一电极层相接触的表面设置有多个凹槽;凹槽的开口形状包括矩形、环形、圆形,或弯曲的条形。

[0011] 在本申请的一些实施例中,显示面板还包括设置于非显示区的覆晶薄膜焊盘;第一电极供电线至少绕显示面板的显示区的周边中,除了设置有覆晶薄膜焊盘所在的一侧以外的部分设置。本申请的另一方面,提供一种显示装置,包括如上所述的任意一种显示面板。该显示装置与如上所述的显示面板具有相同的技术效果,此处不再赘述。

[0012] 本申请的另一方面,提供一种显示面板的制作方法,在衬底基板上形成导电金属层;对导电金属层进行构图工艺,形成位于显示面板非显示区的第一电极供电线,以及位于显示面板显示区的薄膜晶体管的源极和漏极;对第一电极供电线远离衬底基板的表面进行构图工艺,形成多个凹槽;在形成有上述结构的衬底基板上,形成转接线和第一电极层;转接线的第一端,与第一电极层电连接;转接线的第二端,与第一电极供电线具有凹槽的表面相接触。上述显示面板的制作方法具有与前述实施例提供的显示面板相同的技术效果,此处不再赘述。

[0013] 在本申请的一些实施例中,在形成有上述结构的衬底基板上,形成转接线和第一电极层包括:在形成具有凹槽的第一电极供电线的基板上,形成第二电极层;对第二电极层进行构图工艺,形成位于非显示区的转接线,以及位于显示区的发光器件的第二电极;其中,发光器件的第二电极与部分薄膜晶体管的源极或漏极相接触;在形成有上述结构的衬底基板上,形成第一电极层,第一电极层在非显示区,与转接线远离衬底基板的一侧表面相接触;或者,在形成有上述结构的衬底基板上,形成转接线和第一电极层包括:在形成具有凹槽的第一电极供电线的基板上,形成第一电极层,第一电极层的一部分位于非显示区,该部分作为转接线。

[0014] 在本申请的一些实施例中,在衬底基板上形成导电金属层包括:在衬底基板上依次形成多层堆叠的金属薄膜层;金属薄膜层中包括至少一层铝薄膜层;形成多个凹槽包括:将待形成的凹槽所在位置处的至少一层金属薄膜层去除,且凹槽内露出铝薄膜层的至少一部分;在第一电极供电线远离衬底基板的表面形成多个凹槽之后,在形成有上述结构的衬底基板上,形成第二电极层之前,方法还包括:去除凹槽内,露出的铝薄膜层表面的氧化层。

## 附图说明

[0015] 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。

[0016] 图1为本申请的一些实施例提供的一种显示面板的截面结构示意图;

[0017] 图2a为本申请的一些实施例提供的一种显示面板的俯视结构示意图;

[0018] 图2b为本申请的一些实施例提供的另一种显示面板的俯视结构示意图;

[0019] 图3为本申请的一些实施例提供的一种显示面板的局部截面结构示意图;

[0020] 图4a为图3中凹槽的一种结构示意图;

[0021] 图4b为图3中凹槽的另一种结构示意图;

- [0022] 图4c为图3中凹槽的另一种结构示意图；
- [0023] 图5为本申请的一些实施例提供的另一种显示面板的局部截面结构示意图；
- [0024] 图6为本申请的一些实施例提供的另一种显示面板的局部截面结构示意图；
- [0025] 图7a为图3中第一电极供电线的一种结构示意图；
- [0026] 图7b为图3中第一电极供电线的另一种结构示意图；
- [0027] 图7c为图3中第一电极供电线的另一种结构示意图；
- [0028] 图8为本申请的一些实施例提供的一种显示面板的制作方法流程图；
- [0029] 图9为图8中执行S101形成的导电金属层的结构示意图；
- [0030] 图10a为图8中执行S103,在导电金属层上形成凹槽的一种示意图；
- [0031] 图10b为图8中执行S103,在导电金属层上形成凹槽的另一种示意图；
- [0032] 图10c为图8中执行S103,在导电金属层上形成凹槽的另一种示意图。
- [0033] 附图标记：
- [0034] 01-显示面板；10-衬底基板；100-TFT背板；110-显示区；111-非显示区；20-像素定义层；21-第一电极；22-第二电极；23-有机功能层；200-第一电极层；30-第一电极供电线；31-转接线；300-覆晶薄膜焊盘；40-凹槽；400-导电金属层；401-第一金属薄膜层；402-第二金属薄膜层；403-第三金属薄膜层；404-第四金属薄膜层；405-第五金属薄膜层；406-第六金属薄膜层。

### 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] 本文中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0037] 此外,本文中,“上”、“下”、“左”以及“右”等方位术语是相对于附图中的显示面板示意置放的方位来定义的,应当理解到,这些方向性术语是相对的概念,它们用于相对于的描述和澄清,其可以根据显示面板所放置的方位的变化而相应地发生变化。

[0038] 本申请实施例提供一种显示面板01,如图1所示,包括衬底基10,以及设置于衬底基板10上的多个发光器件。

[0039] 需要说明的是,本申请实施例中,上述发光器件可以为发光二极管(Light Emitting Diode,LED),或者OLED。以下为了方便说明,均是以OLED为例进行的说明。

[0040] 此外,显示面板01包括薄膜晶体管(thin film transistor,TFT)背板100。该TFT背板100中在每个亚像素(sub pixel)内,设置有多个TFT,上述多个TFT主要用于构成上述亚像素的像素电路。

[0041] 该显示面板01还包括位于TFT背板100上方的像素定义层(pixel define layer,PDL) 20。

[0042] 上述像素定义层20上设置有多个通孔,每个亚像素内具有一个通孔。上述通孔内填充有OLED的第二电极22和有机功能层23。

[0043] 其中,沿远离第二电极22的方向,该有机功能层23依次可以包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层以及电子注入层(图中未示出)。

[0044] 此外,每个OLED还包括位于有机功能层23背离第二电极22一侧表面第一电极21。多个上述OLED的第一电极21相互连接,且位一体结构。即上述多个OLED的第一电极21构成如图1所示的第一电极层200。

[0045] 在此情况下,在本申请的一些实施例中,上述OLED的第一电极21为阴极,第二电极22为阳极。此时,多个OLED的阴极彼此相连接,从而实现共阴极。

[0046] 或者,在本申请的另一些实施例中,上述OLED的第二电极22为阴极,第一电极21为阳极。此时,多个OLED的阳极彼此相连接,从而实现共阳极。

[0047] 此外,如图2a所示,显示面板01具有设置有上述亚像素的显示区110,即有效显示区(Active Area,AA),以及位于该显示区110周边的非显示区111。

[0048] 在显示面板01的非显示区111,显示面板01还包括依次位于衬底基板10上的第一电极供电线30、转接线31。

[0049] 如图3所示,上述转接线31的第一端,与第一电极层200电连接。转接线31的第二端,与第一电极供电线30远离衬底基板10的一侧表面相接触。

[0050] 需要说明的是,转接线31的第一端是指,该转接线31靠近显示面板01的显示区110的一端。而转接线31的第二端是指,该转接线远离显示区110的一端。

[0051] 此外,如图2b所示,上述显示面板01的非显示区111中,还设置有用于绑定芯片的覆晶薄膜(Chip On Film,COF)焊盘(Pad)300。上述第一电极供电线30,与位于非显示区111的覆晶薄膜焊盘300电连接。

[0052] 在此情况下,绑定于覆晶薄膜焊盘300上的芯片可以向第一电极供电线30提供电压,该第一电极供电线30可以将上述电压传输至第一电极层200。

[0053] 当显示面板01中的所有OLED共阴极时,上述第一电极层200可以接收到第一电极供电线30传输的阴极电压,使得显示面板01中的所有OLED的阴极接收到的电压相同。或者,当显示面板01中的所有OLED共阳极时,上述第一电极层200可以接收到第一电极供电线30传输的阳极电压,使得显示面板01中的所有OLED的阳极接收到的电压相同。

[0054] 基于此,第一电极供电线30至少绕显示面板01的显示区110的周边中,除了设置有覆晶薄膜焊盘300所在的一侧以外的部分设置。

[0055] 例如,如图2a所示,第一电极供电线30绕显示面板01的显示区110的四周设置。或者,如图2b所示,覆晶薄膜焊盘300位于显示区110的下侧。上述第一电极供电线30绕显示面板01的显示区110的上栅、左侧以及右侧设置。在此基础上,如图3所示,第一电极供电线30与转接线31相接触的表面凹凸不平。

[0056] 在本公开的一些实施例中,为了使得第一电极供电线30与转接线31相接触的表面凹凸不平,如图3所示,可以在第一电极供电线30与转接线31相接触的表面上设置多个凹槽40。

[0057] 上述凹槽40如图4a所示,其开口形状可以为矩形;或者,如图4b所示,凹槽40的开口形状可以为环形;或者如图4c所示,凹槽40的开口形状为弯曲的条形。

[0058] 多个凹槽40可以如图4a或图4c所示,横纵交叉设置。或者多个凹槽40如图4b所示间隔设置。

[0059] 本申请对上述凹槽40的设置数量、排列形式以及凹槽40的开口形状不做限定,只要能够保证第一电极供电线30与转接线31相接触的表面凹凸不平即可。

[0060] 综上所述,一方面,作为显示面板01中多个OLED的阳极或阴极的第一电极层200可以在非显示区111,通过转接线30与第一电极供电线30电连接。第一电极供电线30可以将覆晶薄膜焊盘300绑定的芯片所提供的电压传输至上述显示面板01的第一电极层200,从而使得显示面板01中多个OLED发光。

[0061] 另一方面,当显示面板01的边框尺寸减小是,使得用于实现第一电极供电线30与第一电极层200电连接的结构尺寸H(如图3所示)进一步减小。但是由上述可知,第一电极供电线30与转接线31相接触的表面凹凸不平。这样一来,转接线31通过与第一电极供电线30凹凸不平的表面相接触,可以增加转接线31与第一电极供电线30的接触面积。这样可以有效避免上述尺寸H减小,而导致第一电极供电线30与转接线31的接触电阻增大,从而降低IR压降(IR-Drop)出现的几率,提高显示面板的长程均一性(Long Range Uniform,LRU)。

[0062] 以下对转接线31的设置方式进行举例说明。

[0063] 在本申请的一些实施例中,在上述OLED具有如图1所示的,与第一电极21相对设置的第二电极22的情况下,为了简化显示面板01的制作工艺,图3所示的上述转接线31可以与第二电极22同层同材料。

[0064] 这样一来,可以通过同一次构图工艺,在制作第二电极22时,完成上述转接线31的制备。

[0065] 在此情况下,在本申请的一些实施例中,当上述显示面板01为顶发射型的显示面板时,上述第二电极22可以包括多层导电薄膜层。该多层导电薄膜层为依次远离衬底基板10的透明导电薄膜层、银(Ag)薄膜层以及透明导电薄膜层。

[0066] 需要说明的是,上述透明导电薄膜层可以为氧化铟锡(Indium Tin Oxide,ITO)、氧化铟锌(Indium Zinc Oxide,IZO)。以下以透明导电薄膜层可以为ITO为例。

[0067] 此时,第二电极22为ITO/Al/ITO结构。

[0068] 第一电极21可以包括多层导电薄膜层。该多层导电薄膜层为依次远离衬底基板10的Ag薄膜层,以及镱(Yb)或锰(Mg)薄膜层。此时,第一电极21为Yb(或Mg)/Ag结构。

[0069] 其中,第二电极22中银(Ag)薄膜层的厚度大于第一电极21中银(Ag)薄膜层的厚度。

[0070] 当然,上述第一电极21以及第二电极22中的金属薄膜层还可以采用除了Ag以外的其他导电性能好的金属材料,例如钴(Co)、金(Au)等。本申请对此不作限定。

[0071] 或者,在本申请的另一些实施例中,当上述显示面板01为底发射型的显示面板时,第一电极21可以包括依次远离衬底基板10的透明导电薄膜层、银(Ag)薄膜层以及透明导电薄膜层;第二电极22可以包括依次远离衬底基板10的Ag薄膜层,以及镱(Yb)或锰(Mg)薄膜层。其中,第一电极21中银(Ag)薄膜层的厚度大于第二电极22中银(Ag)薄膜层的厚度。

[0072] 需要说明的是,在本公开的一些实施例中,构图工艺,可指包括光刻工艺,或,包括光刻(Mask)工艺以及刻蚀步骤,同时还可以包括打印、喷墨等其他用于形成预定图形的工艺;光刻工艺,是指包括成膜、曝光、显影等工艺过程的利用光刻胶、掩模板、曝光机等形成

图形的工艺。可根据本发明中所形成的结构选择相应的构图工艺。

[0073] 其中,本公开的实施例中的一次构图工艺,是以通过一次掩膜曝光工艺形成不同的曝光区域,然后对不同的曝光区域进行多次刻蚀、灰化等去除工艺最终得到预期图案为例进行的说明。

[0074] 此时,为了使得转接线31的第一端与第一电极层200电连接。如图3所示,上述转接线31的第一端,与第一电极层200靠近衬底基板10的一侧表面相接触。

[0075] 在此基础上,在显示面板01的边框尺寸减小的情况下,为了进一步提高第一电极层200与第一电极供电线30的电连接性能。在本申请的一些实施例中,如图5所示,转接线31与第一电极层200相接触的表面凹凸不平。

[0076] 为了使得上述转接线31与第一电极层200相接触的表面凹凸不平,可以在转接线31与第一电极层200相接触的表面设置多个凹槽40。该凹槽40的形状以及设置方式同上所述,此处不再赘述。

[0077] 或者,在本申请的另一一些实施例中,上述转接线31的设置方式,如图6所示,该转接线31与第一电极层200同层同材料,且为一体结构。

[0078] 这样一来,采用同一次构图工艺,可以在制作第一电极层200的同时,完成转接线31的制备,从而达到简化制作工艺的目的。

[0079] 以下对第一电极供电线30的设置方式进行举例说明。

[0080] 由上述可知,如图5所示,显示面板01还包括设置于衬底基板01上的多个TFT。其中,上述部分TFT的源极(s)或漏极(d)与OLED的第二电极22相接触。此外,上述TFT还包括栅极(g)。

[0081] 在此情况下,为了简化制作工艺,上述第一电极供电线30与TFT的源极(s)、漏极(d)同层同材料。这样一来,可以采用一次构图工艺,在制作TFT的源极(s)、漏极(d)的同时,完成第一电极供电线30的制作。

[0082] 其中,构成上述TFT的源极(s)、漏极(d)的材料为源漏(SD)金属材料。

[0083] 在本申请的一些实施例中,上述源漏(SD)金属材料可以包括单层金属薄膜层,构成该金属薄膜层的材料可以为钛(Ti)、铝(Al)、铜(Cu)、钼(Mo)、金(Au)中的至少一种。

[0084] 或者,在本申请的另一一些实施例中,上述源漏(SD)金属材料可以包括多层导电薄膜层,该多层导电薄膜层可以为依次远离衬底基板10的,如图7a所示的第一金属薄膜层401、第二金属薄膜层402以及第三金属薄膜层403。

[0085] 其中,构成第一金属薄膜层401和第三金属薄膜层403的材料可以为钛(Ti),而构成第二金属薄膜层402的材料可以为铝(Al)。在此情况下,上述源漏(SD)金属材料为Ti/Al/Ti结构。

[0086] 或者,在本申请的另一一些实施例中,上述源漏(SD)金属材料可以包括多层导电薄膜层,该多层导电薄膜层可以为依次远离衬底基板10的,如图7b所示的第一金属薄膜层401、第二金属薄膜层402第三金属薄膜层403、第四金属薄膜层404以及第五金属薄膜层405。

[0087] 其中,构成第一金属薄膜层401、第三金属薄膜层403、第五金属薄膜层405的材料可以为钛(Ti),而构成第二金属薄膜层402、第四金属薄膜层404的材料可以为铝(Al)。在此情况下,上述源漏(SD)金属材料为Ti/Al/Ti/Al/Ti结构。

[0088] 或者,在本申请的另一一些实施例中,上述源漏(SD)金属材料可以包括多层导电薄膜层,该多层导电薄膜层可以为依次远离衬底基板10的,如图7c所示的第一金属薄膜层401、第二金属薄膜层402第三金属薄膜层403、第四金属薄膜层404、第五金属薄膜层405以及第六金属薄膜层406。

[0089] 其中,构成第一金属薄膜层401、第三金属薄膜层403、第四金属薄膜层404、第六金属薄膜层406的材料可以为钛(Ti),而构成第二金属薄膜层402、第五金属薄膜层405的材料可以为铝(Al)。在此情况下,上述源漏(SD)金属材料为Ti/Al/Ti/Ti/Al/Ti结构。

[0090] 本申请实施例提供一种显示装置,包括如上所述的任意一种显示面板01。

[0091] 在本申请实施例中,上述显示装置可以为显示器、电视、数码相框、手机或平板电脑等任何具有显示功能的产品或者部件。其中,上述显示装置具有与前述实施例提供的显示面板相同的技术效果,此处不再赘述。

[0092] 此外,当上述显示面板01中的衬底基板10采用柔性树脂材料构成时,该显示面板01为柔性显示面板。具有该柔性显示面板的显示装置为柔性显示装置。

[0093] 本申请实施例提供一种显示面板的制作方法,如图8所示,该方法包括S101~S104。

[0094] S101、如图9所示,在衬底基板10上形成导电金属层400。

[0095] 其中,上述S101包括在衬底基板10上依次形成多层堆叠的金属薄膜层。例如,上述多层堆叠的金属薄膜层可以为依次远离衬底基板10的,如图9或7a所示的第一金属薄膜层401、第二金属薄膜层402以及第三金属薄膜层403。

[0096] 上述导电金属层400中包括至少一层铝薄膜层,例如由上述可知,图7a中的第二金属薄膜层402采用铝构成。

[0097] 或者,上述多层堆叠的金属薄膜层可以为依次远离衬底基板10的,如图7b所示的第一金属薄膜层401、第二金属薄膜层402第三金属薄膜层403、第四金属薄膜层404以及第五金属薄膜层405。

[0098] 上述导电金属层400中包括至少一层铝薄膜层,例如由上述可知,图7b中的第二金属薄膜层402、第四金属薄膜层404采用铝构成。

[0099] 又或者,上述多层堆叠的金属薄膜层可以为依次远离衬底基板10的,如图7c所示的第一金属薄膜层401、第二金属薄膜层402第三金属薄膜层403、第四金属薄膜层404、第五金属薄膜层405以及第六金属薄膜层406。

[0100] 上述导电金属层400中包括至少一层铝薄膜层,例如由上述可知,图7c中的第二金属薄膜层402、第五金属薄膜层405采用铝构成。

[0101] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述各个金属薄膜层可以采用化学汽相沉积(Chemical Vapor Deposition)工艺,或者离子溅射工艺进行制备。

[0102] S102、对上述导电金属层400进行构图工艺,形成如图5所示的,位于显示面板01非显示区111的第一电极供电线30,以及位于显示面板01显示区110的TFT的源极(s)和漏极(d)。

[0103] S103、如图10a、图10b以及图10c所示,对第一电极供电线30远离衬底基板01的表面进行构图工艺,形成多个凹槽40。

[0104] 需要说明的是,在本申请的一些实施例中,上述S102和上述S103可以采用同一次

光刻工艺形成。在此情况下,为了在显示区110内形成TFT的源极(s)和漏极(d),显示区110内的一些导电金属层400需要完全刻蚀。此外,非显示区111中用于形成第一电极供电线30的导电金属层400需要部分刻蚀,以形成上述凹槽40。

[0105] 在此情况下,当采用一次Mask工艺同时完成上述S102和S103时,可以采用半透过掩膜版(Halftone mask)进行制备。该半透过掩膜版上设置有光线全透过区,与导电金属层400上需要完全被刻蚀掉的部分的位置相对应;光线半透过区,与导电金属层400上用于形成上述凹槽40的位置相对应;遮光区,与导电金属层400上无需被刻蚀的部分的位置相对应。

[0106] 或者,上述S102和S103还可以分别采用两次光刻工艺进行。这样一来,在S102中,采用的mask可以用于形成显示区110中TFT的源极和漏极,以及非显示区111中未制作凹槽40的第一电极供电线30。

[0107] 然后,在S103中,再采用另一个mask,在第一电极供电线30远离衬底基板10的一侧表面形成上述凹槽40。

[0108] 此外,本申请中,上述凹槽40的深度可以为导电金属层400厚度的1%~99%。此外,凹槽40的侧面与凹槽40底部之间的夹角 $\alpha$ (如图10a所示)可以在 $1^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的范围内。

[0109] 示例的,图10a是以导电金属层400包括第一金属薄膜层401、第二金属薄膜层402以及第三金属薄膜层403为例进行的说明。在此情况下,在上述光刻工艺中,可以将待形成的凹槽40所在位置处的至少一层金属薄膜层去除,例如图10a中去除了待形成的凹槽40所在位置处的第二金属薄膜层402以及第三金属薄膜层403。

[0110] 上述凹槽40的底部以及侧面露出了采用铝构成的第二金属薄膜层402的至少一部分。

[0111] 或者,图10b是以导电金属层400包括第一金属薄膜层401、第二金属薄膜层402、第三金属薄膜层403、第四金属薄膜层404、第五金属薄膜层405以及第六金属薄膜层406为例进行的说明。

[0112] 在此情况下,在上述光刻工艺中,可以将待形成的凹槽40所在位置处的至少一层金属薄膜层去除,例如图10b中去除了待形成的凹槽40所在位置处的第二金属薄膜层402、第三金属薄膜层403、第四金属薄膜层404、第五金属薄膜层405以及第六金属薄膜层406。

[0113] 上述凹槽40的底部以及侧面露出了采用铝构成的第二金属薄膜层402以及第五金属薄膜层405的至少一部分。

[0114] 又或者,如图10c是以导电金属层400为单层金属层,例如由铝构成的金属层为例进行的说明。此时,图10c中去除了待形成的凹槽40所在位置处的铝。上述凹槽40的底部以及侧面露出了上述由铝构成的单层金属层的一部分。

[0115] 由上述可知,在制作凹槽40的过程中,会在凹槽40内露出采用铝构成的金属薄膜层的一部分。由于铝容易氧化,因此为了避免铝表面形成的氧化层,影响对与第一电极供电线30相接触的薄膜层之间的电连接性能。在制作完第一电极供电线30上形成上述凹槽40后,可以采用等离子体(Plasm)溅射工艺对凹槽40内部的表面进行刻蚀,或者采用由碱液构成的刻蚀液,对凹槽40内部的表面进行刻蚀,以去除上述采用铝构成的金属薄膜层,即铝薄膜层表面的氧化层。

[0116] S104、在形成有上述结构的衬底基板10上,形成转接线31和第一电极层200。

[0117] 其中,转接线31的第一端,与第一电极层200电连接。该转接线31的第二端,与第一电极供电线30具有凹槽的表面相接触。

[0118] 在本申请的一些实施例中,上述S104包括:

[0119] 首先,在形成具有凹槽40的第一电极供电线的基板上,形成第二电极层(图中未示出)。

[0120] 然后,对上述第二电极层进行构图工艺,如图3所示,形成位于非显示区111的转接线31,以及位于显示区110的OLED的第二电极22。

[0121] 在对第二电极层进行构图工艺时,还可以如图5所示,在转接线31远离衬底基板10的一侧表面形成多个凹槽40。

[0122] 其中,OLED的第二电极与部分TFT的源极(s)或漏极(d)相接触。

[0123] 接下来,在形成有上述结构的衬底基板10上,形成如图3,或图5所示的第一电极层200,第一电极层200在非显示111区,与转接线31远离衬底基板10的一侧表面相接触。

[0124] 或者,在本申请的另一一些实施例中,上述S104包括:

[0125] 在形成具有凹槽40的第一电极供电线的基板上,如图6所示,形成第一电极层200。该第一电极层200的一部分位于非显示区111,该部分作为上述转接线31。

[0126] 需要说明的是,上述显示面板的制作方法具有与前述实施例提供的显示面板相同的技术效果,此处不再赘述。

[0127] 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。

01

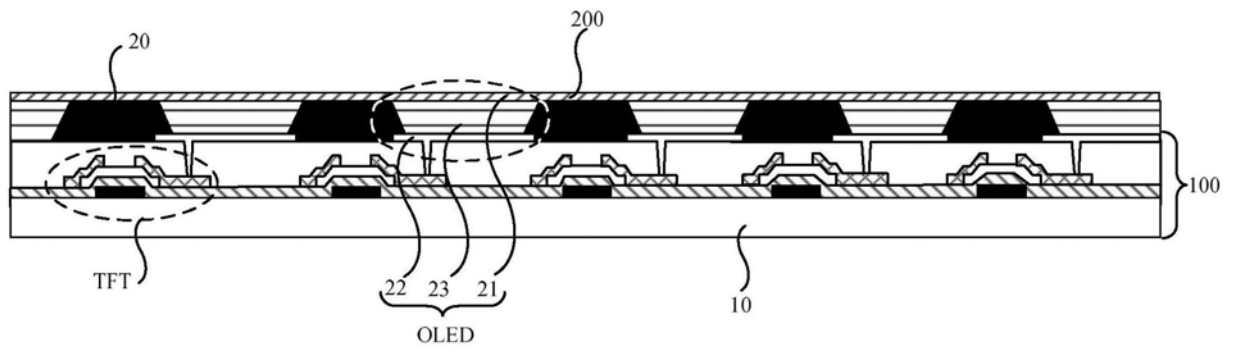


图1

01

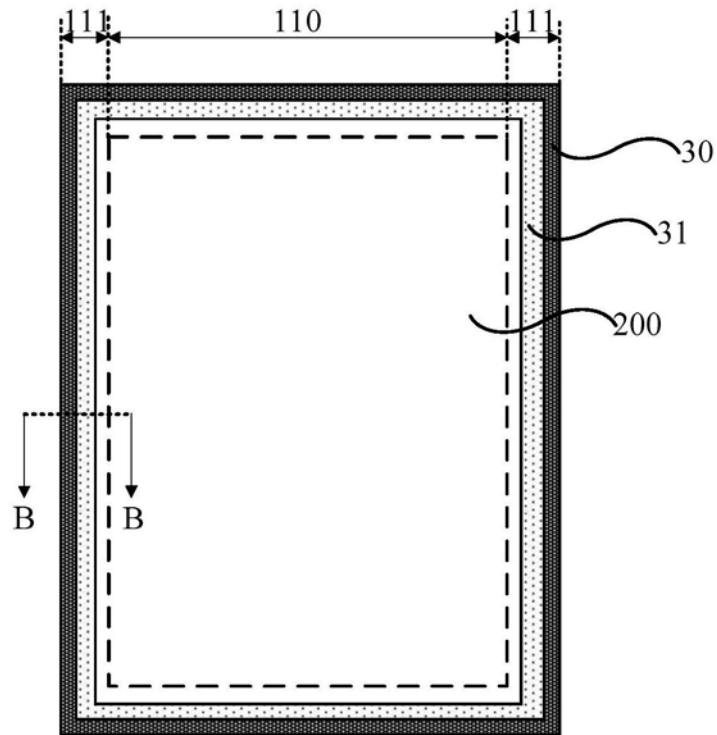


图2a

01

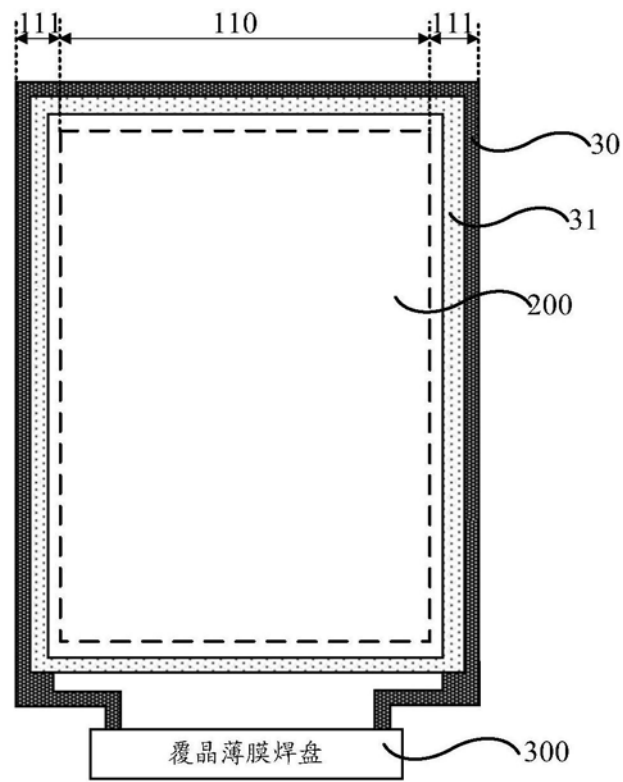


图2b

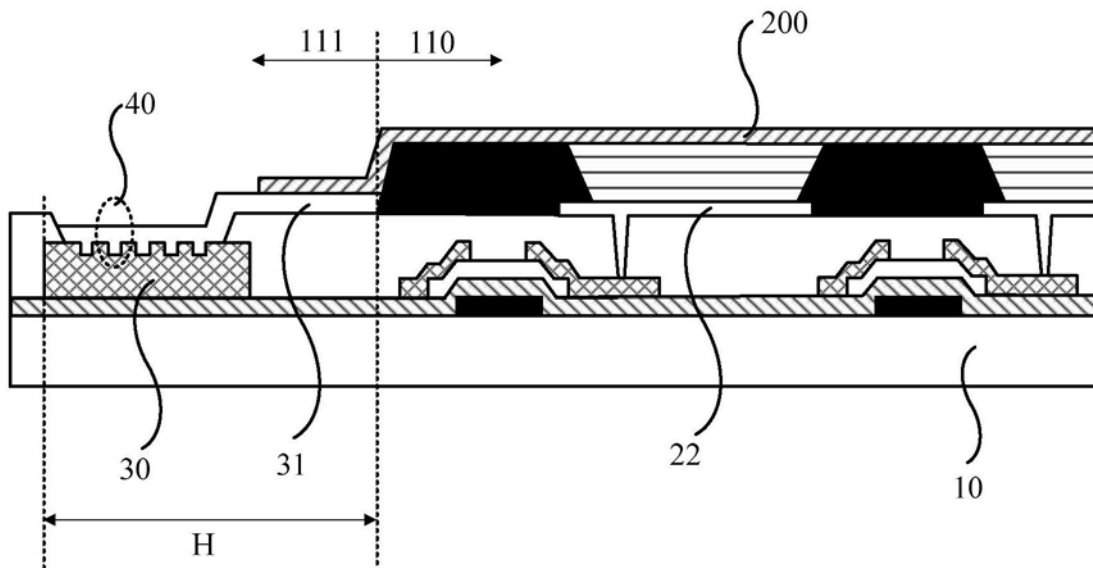


图3

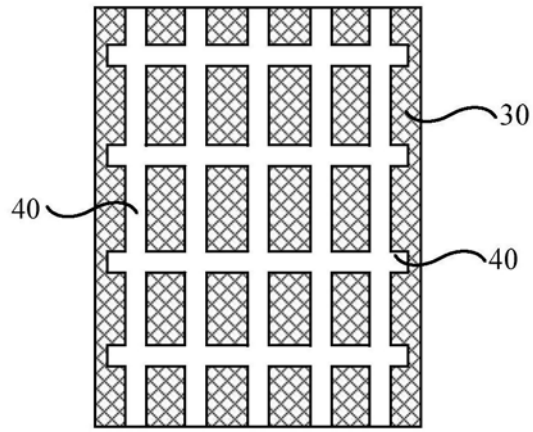


图4a

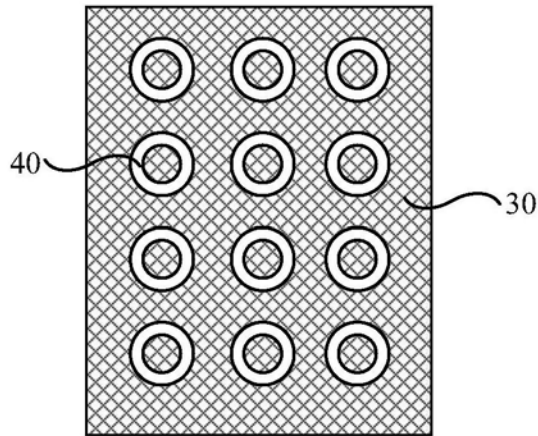


图4b

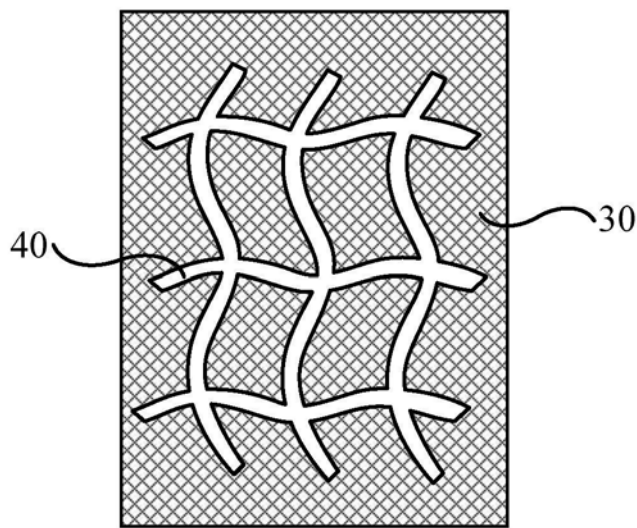


图4c

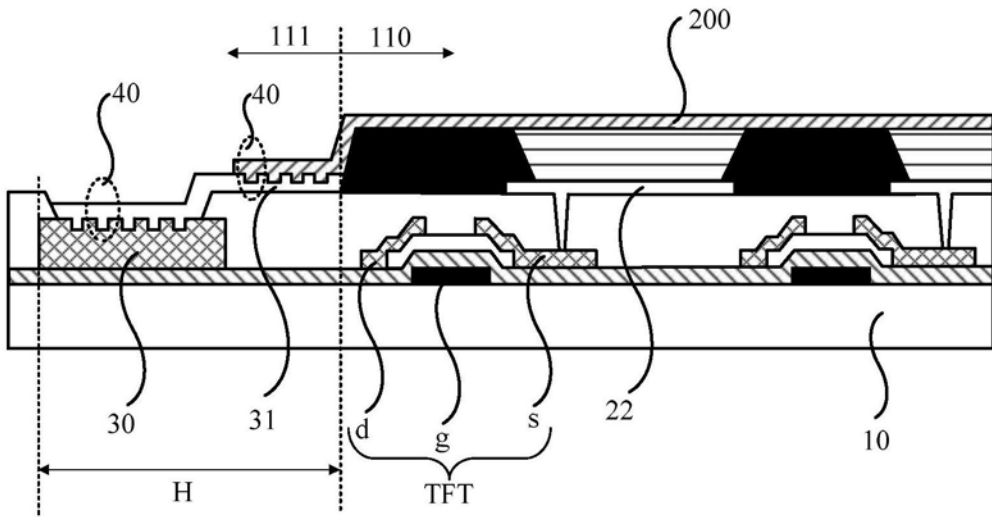


图5

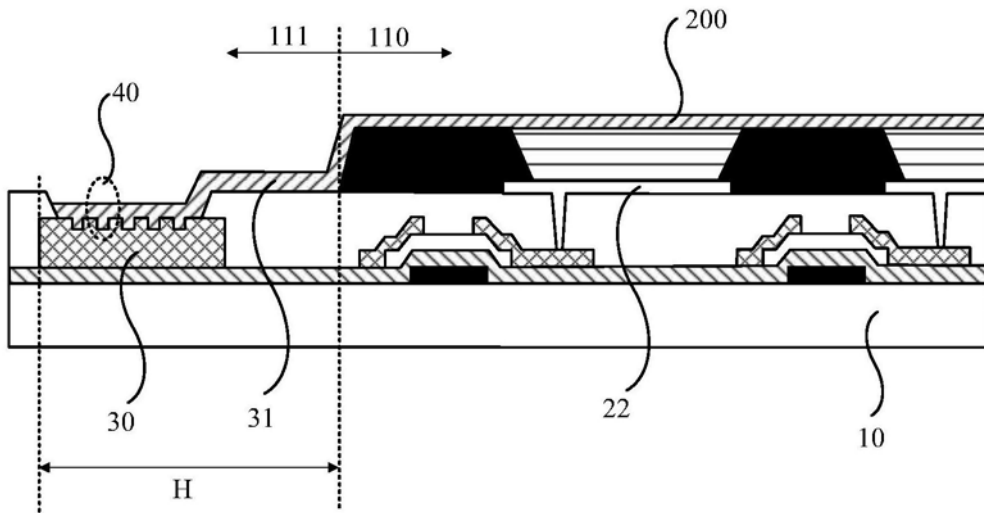


图6



图7a



图7b



图7c

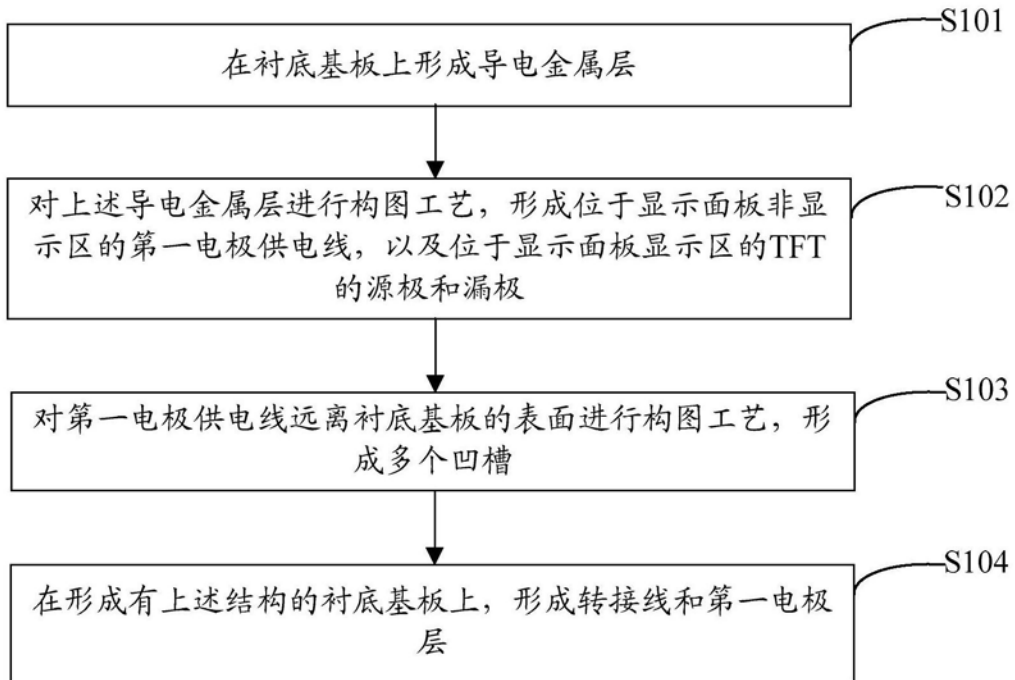


图8

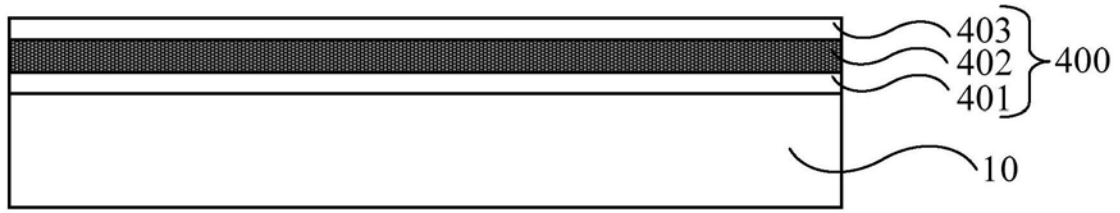


图9

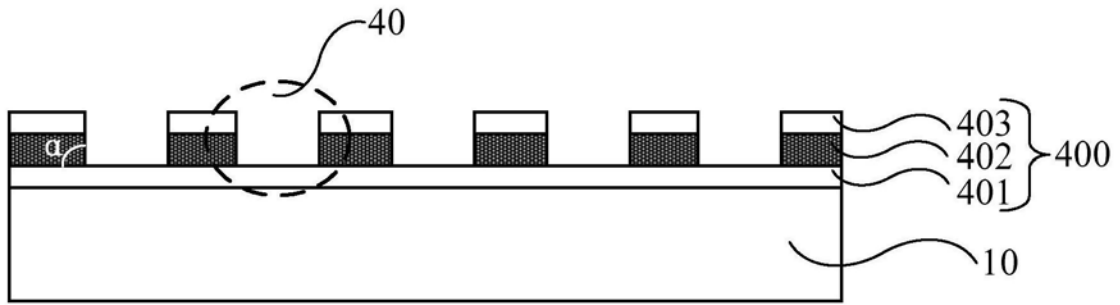


图10a

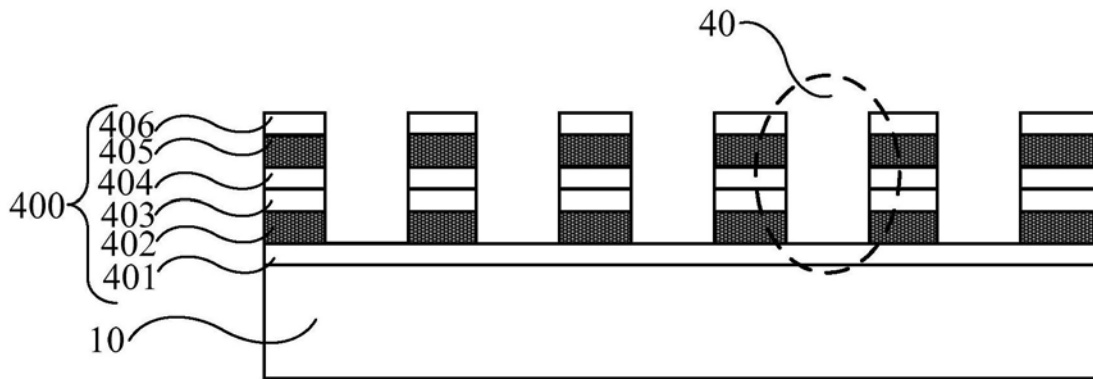


图10b

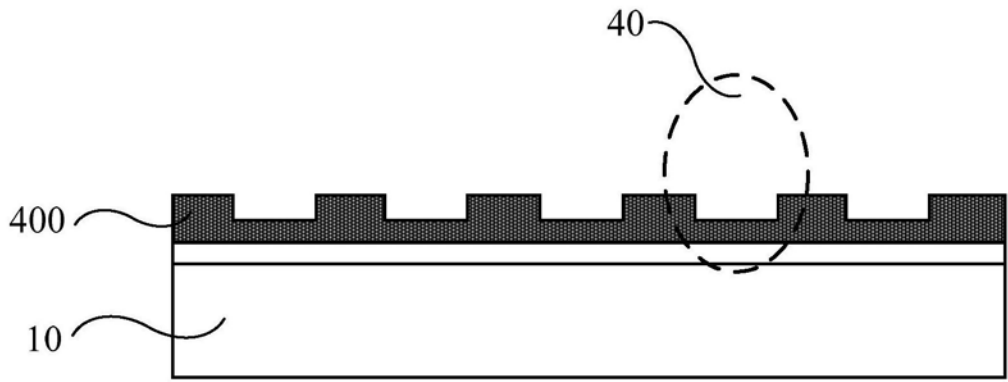


图10c

专利名称(译)	显示面板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109742106A</a>	公开(公告)日	2019-05-10
申请号	CN201910005006.0	申请日	2019-01-03
[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	李存智 宋阳 张伟 郭钟旭		
发明人	李存智 宋阳 张伟 郭钟旭		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	贾莹		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请实施例提供显示面板及其制作方法、显示装置，涉及显示技术领域，用于解决用于向OLED器件传输供电电压的信号传输结构，其尺寸减小而导致其电阻增大的问题。显示面板包括衬底基板，以及设置于衬底基板上的多个发光器件。多个发光器件的第一电极为第一电极层。在显示面板的非显示区，显示面板还包括依次位于衬底基板上的第一电极供电线、转接线。转接线的第一端，与第一电极层电连接；转接线的第二端，与第一电极供电线远离衬底基板的一侧表面相接触。其中，第一电极供电线与转接线相接触的表面凹凸不平。

