



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111029374 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911150565.7

(22)申请日 2019.11.21

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 李伟 陈诚

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 吕姝娟

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

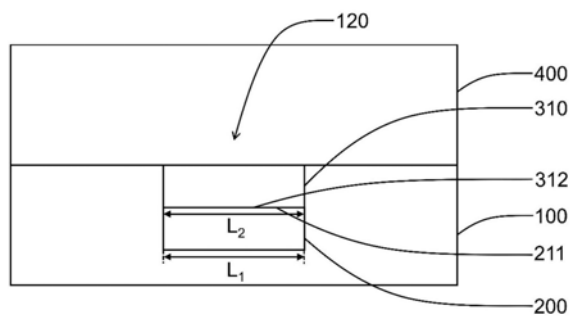
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

有机发光二极管显示面板及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED)显示面板及其制造方法。OLED显示面板包括无机层、第一有机层、金属走线、第二有机层。无机层包括第一表面及第二表面,第一表面具有走线狭缝。第一有机层及金属走线位于走线狭缝中。第二有机层设置于第一表面上。其中,金属走线远离第一有机层的表面与第一表面共平面。



1. 一种有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED) 显示面板, 其特征在于, 包括:

无机层, 所述无机层包括第一表面及第二表面, 所述第一表面具有走线狭缝;
第一有机层, 所述第一有机层位于所述走线狭缝中;
金属走线, 所述金属走线位于所述走线狭缝中且堆叠于所述第一有机层上; 以及
第二有机层, 所述第二有机层设置于第一表面上;
其中, 所述金属走线远离所述第一有机层的表面与所述第一表面共平面。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板, 其特征在于, 当所述OLED显示面板弯折时, 通过所述第一有机层分散所述金属走线所受到应力。

3. 如权利要求1所述的OLED显示面板, 其特征在于, 所述走线狭缝通过走线光罩对所述无机层进行光刻工艺形成。

4. 如权利要求1所述的OLED显示面板, 其特征在于, 所述第一有机层通过灰化工艺调整至预定厚度。

5. 如权利要求1所述的OLED显示面板, 其特征在于, 所述第一有机层及所述第二有机层为聚酰亚胺材料。

6. 一种有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED) 显示面板制造方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

步骤S1: 提供无机层, 所述无机层包括第一表面及第二表面;
步骤S2: 通过走线光罩对所述第一表面进行光刻工艺, 形成走线狭缝;
步骤S3: 在所述第一表面及所述走线狭缝中涂布第一有机层;
步骤S4: 对所述第一有机层进行灰化工艺, 将所述第一有机层调整至预定厚度;
步骤S5: 在所述第一表面上、所述走线狭缝中、以及所述第一有机层上沉积金属层;
步骤S6: 通过所述走线光罩对所述金属层进行光刻工艺, 形成金属走线, 所述金属走线远离所述第一有机层的表面与所述第一表面共平面; 以及
步骤S7: 在所述第一表面上覆盖第二有机层。

7. 如权利要求6所述的OLED显示面板制造方法, 其特征在于, 当所述OLED显示面板弯折时, 通过所述第一有机层分散所述金属走线所受到应力。

8. 如权利要求6所述的OLED显示面板制造方法, 其特征在于, 所述第一有机层在所述走线狭缝中的宽度与所述金属走线在所述走线狭缝中的宽度相同。

9. 如权利要求6所述的OLED显示面板制造方法, 其特征在于, 所述金属走线靠近所述第一有机层的表面贴合所述第一有机层靠近所述金属走线的表面。

10. 如权利要求6所述的OLED显示面板制造方法, 其特征在于, 所述第一有机层及所述第二有机层为聚酰亚胺材料。

有机发光二极管显示面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED) 显示面板技术领域,特别是涉及一种提高金属走线抗弯折能力的OLED显示面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED) 显示面板由于其显示颜色鲜艳、显示亮度高、显示对比度高、观赏视角宽、省电等特性,受到制造商及消费者的喜爱, OLED显示面板逐渐成为行动装置市场的大宗。

[0003] 当OLED显示面板采用软性基板制造时,便可以实现OLED显示面板的弯折。但是,目前OLED显示面板弯折技术还不够成熟,当OLED显示面板频繁弯折后,弯折区的金属走线将会产生应力集中,在应力集中、累积后,往往会造成金属走线疲劳而断裂,导致OLED显示面板无法通过断裂的金属走线传递显示讯号,因而产生显示缺陷。

[0004] 因此,目前市场上符合频繁弯折需求的OLED显示面板良率不高、难以量产,影响了产品的价格,限制了产品的推广以及使用。

发明内容

[0005] 为解决以上问题,本发明提供有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED) 显示面板,包括无机层、第一有机层、金属走线、第二有机层。所述无机层包括第一表面及第二表面,所述第一表面具有走线狭缝。所述第一有机层位于所述走线狭缝中。所述金属走线位于所述走线狭缝中且堆叠于所述第一有机层上。所述第二有机层设置于第一表面上。其中,所述金属走线远离所述第一有机层的表面与所述第一表面共平面。

[0006] 在本发明的OLED显示面板中,当所述OLED显示面板弯折时,通过所述第一有机层分散所述金属走线所受到应力。

[0007] 在本发明的OLED显示面板中,所述走线狭缝通过走线光罩对所述无机层进行光刻工艺形成。

[0008] 在本发明的OLED显示面板中,所述第一有机层通过灰化工艺调整至预定厚度。

[0009] 在本发明的OLED显示面板中,所述第一有机层及所述第二有机层为聚酰亚胺材料。

[0010] 同时,本发明提供OLED显示面板制造方法,包括以下步骤:

[0011] 步骤S1:提供无机层,所述无机层包括第一表面及第二表面。

[0012] 步骤S2:通过走线光罩对所述第一表面进行光刻工艺,形成走线狭缝。

[0013] 步骤S3:在所述第一表面及所述走线狭缝中涂布第一有机层。

[0014] 步骤S4:对所述第一有机层进行灰化工艺,将所述第一有机层调整至预定厚度。

[0015] 步骤S5:在所述第一表面上、所述走线狭缝中、以及所述第一有机层上沉积金属层。

[0016] 步骤S6:通过所述走线光罩对所述金属层进行光刻工艺,形成金属走线,所述金属

走线远离所述第一有机层的表面与所述第一表面共平面。

[0017] 步骤S7:在所述第一表面上覆盖第二有机层。

[0018] 在本发明的OLED显示面板制造方法中,当所述OLED显示面板弯折时,通过所述第一有机层分散所述金属走线所受到应力。

[0019] 在本发明的OLED显示面板制造方法中,所述第一有机层在所述走线狭缝中的宽度与所述金属走线在所述走线狭缝中的宽度相同。

[0020] 在本发明的OLED显示面板制造方法中,所述金属走线靠近所述第一有机层的表面贴合所述第一有机层靠近所述金属走线的表面。

[0021] 在本发明的OLED显示面板制造方法中,所述第一有机层及所述第二有机层为聚酰亚胺材料。

[0022] 在本发明的所述OLED显示面板及其制造方法中,所述第一有机层的所述宽度与所述金属走线的宽度相同、再加上所述第一有机层的所述预定厚度的配置。当所述OLED显示面板受到厚度方向上的弯折,应力在所述厚度方向上向所述金属走线传递。由于所述第一有机层以相同面积贴合所述金属走线,所述第一有机层及所述金属走线的交界面能对所述应力起到缓冲、分散的作用,使得所述应力不会直接传递、累积在所述金属走线中。所述第一有机层能够降低所述金属走线在所述OLED显示面板弯折时的应力集中,有效提高所述金属走线耐弯折的能力。

[0023] 为了能更进一步了解本发明的详细技术内容与具体实施方式,请参阅以下有关本发明的附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0024] 图1为本发明的有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED)显示面板制造方法的流程图。

[0025] 图2~图8为本发明的所述OLED显示面板制造流程的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 藉由以下具体实施例之详述,更加清楚描述本发明之特征与精神,而并非以所揭露的具体实施例来对本发明之范畴加以限制。相反地,其目的是希望能涵盖各种改变及具相等性的安排于本发明所欲申请之权利要求的范畴内。

[0027] 本发明的有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED)显示面板制造方法的流程图请参阅图1。

[0028] 在图1中的步骤S1,请参阅图2,提供无机物构成的无机层100作为所述OLED显示面板的层间介质层(interlayer dielectric,ILD)。所述无机层100包括第一表面111及第二表面112。

[0029] 在图1中的步骤S2,请参阅图3,通过对应所述OLED显示面板的走线的走线光罩,在所述第一表面111对所述无机层100进行光刻(photolithography)工艺,形成走线狭缝120。

[0030] 在图1中的步骤S3,请参阅图4,在所述无机层100的所述第一表面111及所述走线狭缝120中涂布第一有机层200。所述第一有机层200由有机物构成,特别是聚酰亚胺(polyimide,PI)材料。

[0031] 在图1中的步骤S4,请参阅图5,对所述第一有机层200进行灰化(ashing)工艺,通过调整所述灰化工艺的制程操作时间或是灰化强度,控制并移除部分所述第一有机层200的材料,以便将所述第一有机层200调整至预定厚度D₂。所述预定厚度D₂可以是所述走线狭缝120深度D₁的一半,本发明在此不做限制。

[0032] 在图1中的步骤S5,请参阅图6,在所述第一表面111上、所述走线狭缝120中、以及所述第一有机层200之上沉积金属层300。

[0033] 在图1中的步骤S6,请参阅图7,通过步骤S1所使用的所述走线光罩对所述金属层300进行光刻工艺,直至暴露出所述第一表面111,以形成金属走线310,所述金属走线310远离所述第一有机层200的表面311与所述第一表面111共平面。至此步骤,所述走线狭缝120中已依序堆叠了所述第一有机层200及所述金属走线310,并且整个所述无机层100的第一表面111的平面成为一个完整的平面,以利后续制程。

[0034] 在图1中的步骤S7,请参阅图8,在所述第一表面111上覆盖第二有机层400作为所述OLED显示面板的平坦化层(planarization layer, PLN)。所述第二有机层400由有机物构成,特别是聚酰亚胺材料。在所述OLED显示面板制造完成后,由于所述走线狭缝120及所述金属走线310皆是通过同一个所述走线光罩光刻而成,所述第一有机层200在所述走线狭缝120中的宽度L₁与所述金属走线310在所述走线狭缝120中的宽度L₂相同;并且,所述金属走线310靠近所述第一有机层200的表面312贴合所述第一有机层200靠近所述金属走线310的表面211。

[0035] 在本发明的所述OLED显示面板及其制造方法中,所述第一有机层200的所述宽度L₁与所述金属走线310的宽度L₂相同、再加上所述第一有机层200的所述预定厚度D₂的配置。当所述OLED显示面板受到厚度方向上的弯折,应力在所述厚度方向上向所述金属走线310传递。由于所述第一有机层200以相同面积贴合所述金属走线310,所述第一有机层200及所述金属走线310的交界面能对所述应力起到缓冲、分散的作用,使得所述应力不会直接传递、累积在所述金属走线310中。所述第一有机层200能够降低所述金属走线310在所述OLED显示面板弯折时的应力集中,有效提高所述金属走线310耐弯折的能力。

[0036] 虽然本发明已用优选实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明之精神和范围内,当可作各种之更动与润饰,因此本发明之保护范围当视权利要求书所界定范围为准。

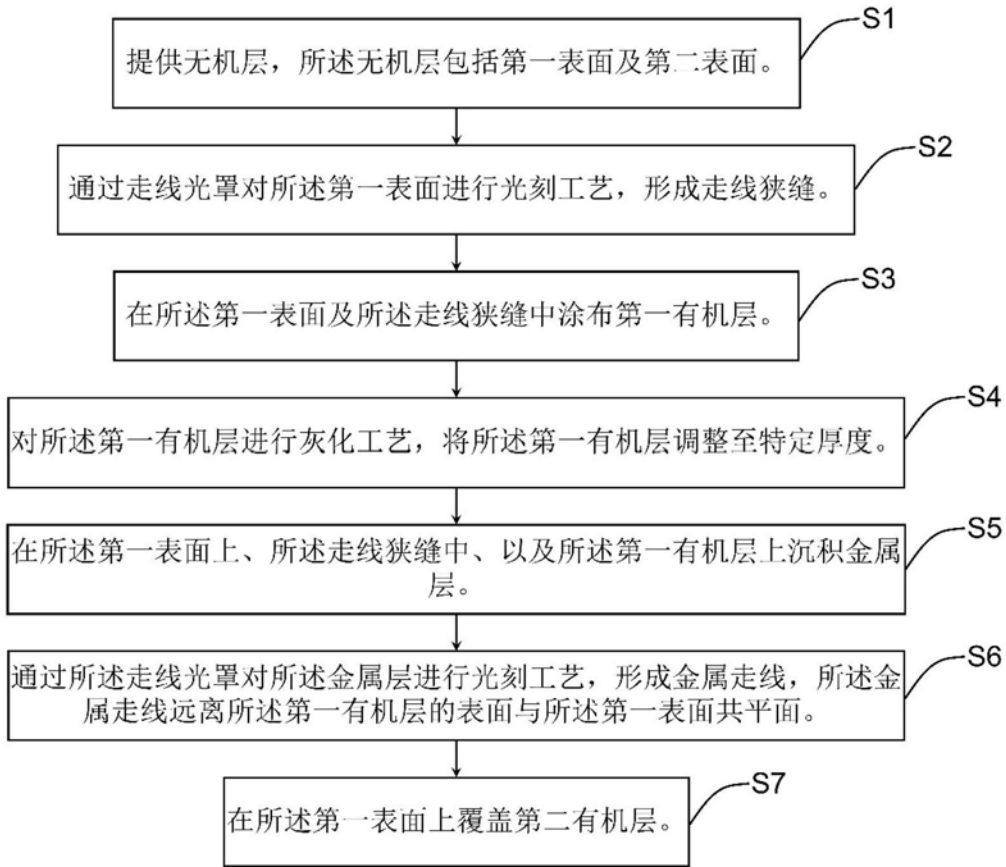


图1

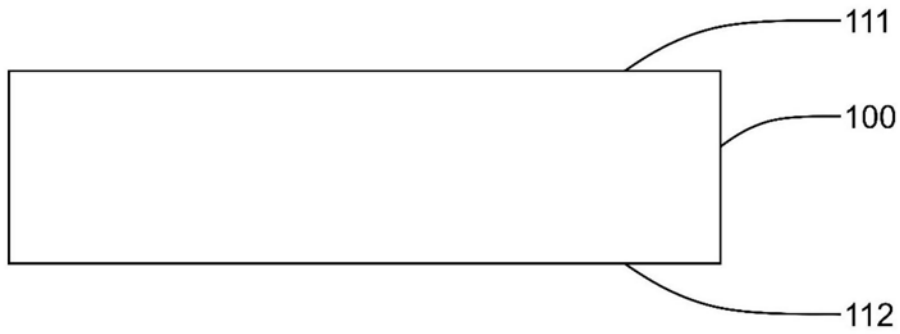


图2

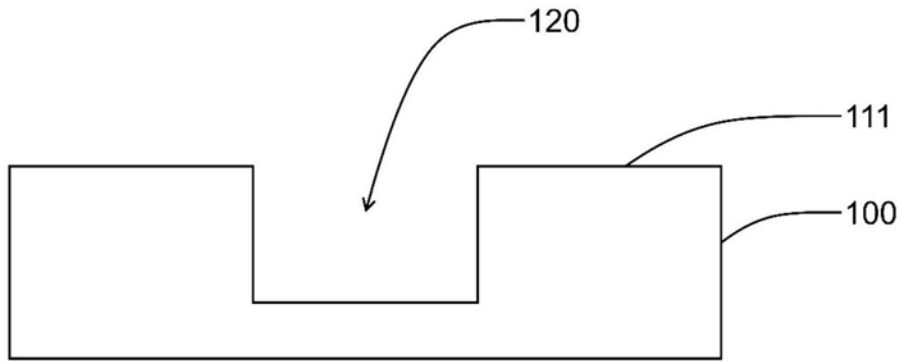


图3

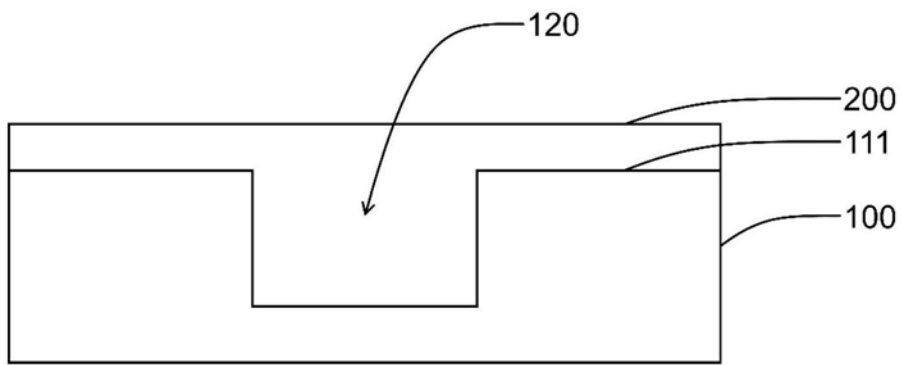


图4

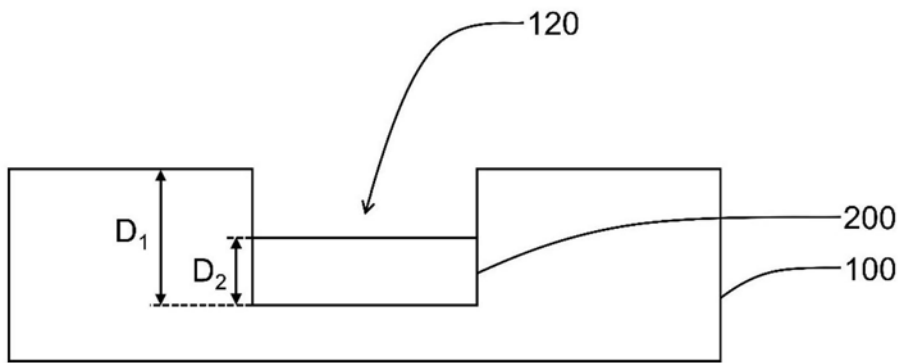


图5

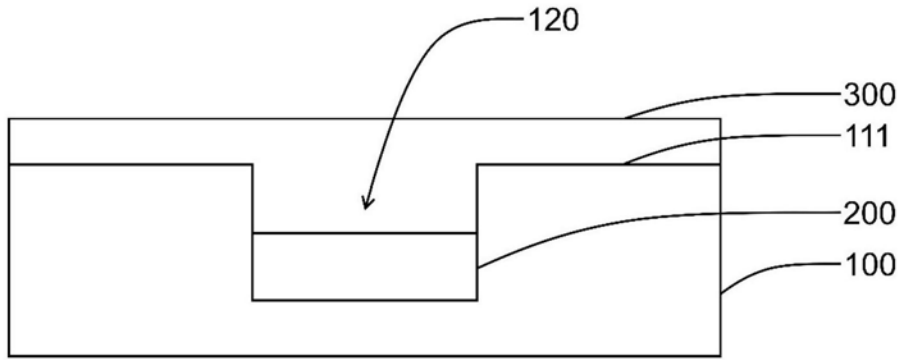


图6

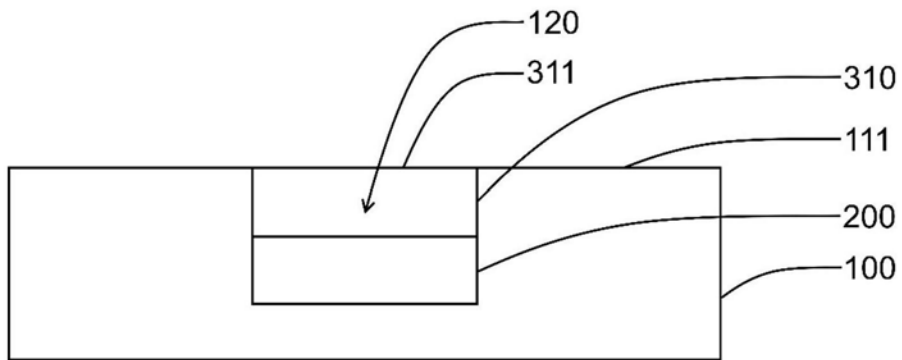


图7

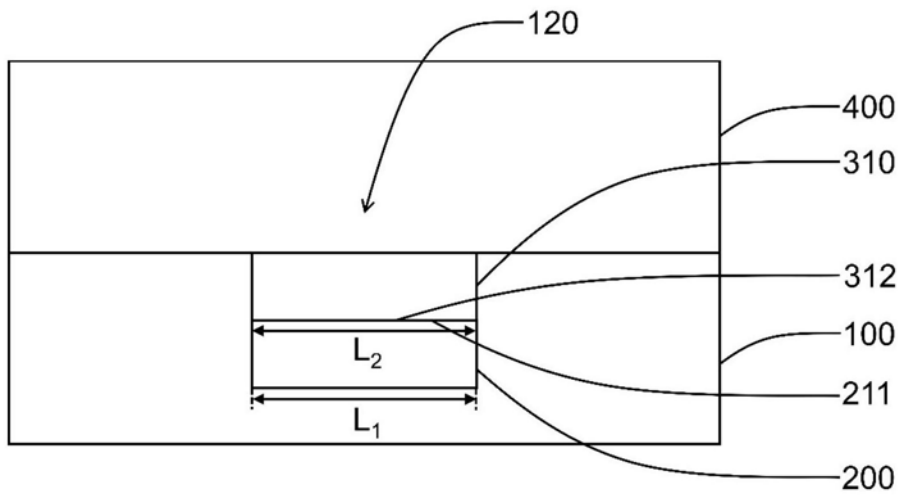


图8

专利名称(译)	有机发光二极管显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN111029374A	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201911150565.7	申请日	2019-11-21
[标]发明人	李伟 陈诚		
发明人	李伟 陈诚		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED)显示面板及其制造方法。OLED显示面板包括无机层、第一有机层、金属走线、第二有机层。无机层包括第一表面及第二表面，第一表面具有走线狭缝。第一有机层及金属走线位于走线狭缝中。第二有机层设置于第一表面上。其中，金属走线远离第一有机层的表面与第一表面共平面。

