



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107611158 B

(45)授权公告日 2019.09.24

(21)申请号 201710738998.9

(22)申请日 2017.08.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107611158 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(73)专利权人 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 李想 余威

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 21/78(2006.01)

(56)对比文件

CN 106229421 A, 2016.12.14,

CN 106653812 A, 2017.05.10,

审查员 张月

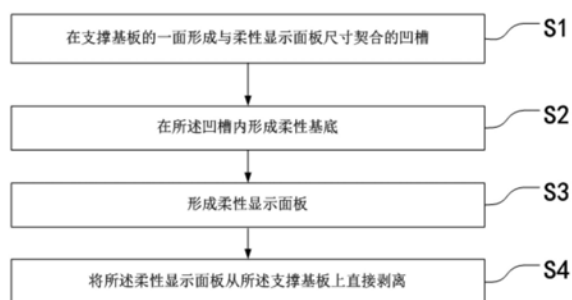
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种柔性显示面板的制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种柔性显示面板的制作方法,包括以下步骤:步骤S1)提供支撑基板,在所述支撑基板的一面形成与柔性显示面板尺寸契合的凹槽;步骤S2)在所述凹槽内形成柔性基底;步骤S3)在所述柔性基底上制作薄膜晶体管、有机发光二极管功能层和封装层以形成柔性显示面板;步骤S4)将所述柔性显示面板从所述支撑基板上直接剥离。



1. 一种柔性显示面板的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1) 提供支撑基板,在所述支撑基板的一面形成与柔性显示面板尺寸契合的凹槽;

步骤S2) 在所述凹槽内形成柔性基底;

在所述步骤S2) 中,所述柔性基底的材料为聚酰亚胺材料;

所述步骤S2) 包括以下步骤:

步骤S21) 将所述聚酰亚胺材料涂覆至所述支撑基板具有凹槽的一面,使部分所述聚酰亚胺材料缓慢流入所述凹槽中,形成聚酰亚胺层;

步骤S22) 由所述聚酰亚胺层图案化形成所述柔性基底;在所述步骤S22) 中,所述柔性基底与所述支撑基板表面的聚酰亚胺层互不连接;

步骤S3) 在所述柔性基底上制作薄膜晶体管、有机发光二极管功能层和封装层以形成柔性显示面板;

步骤S4) 将所述柔性显示面板从所述支撑基板上直接剥离。

2. 根据权利要求1所述的柔性显示面板的制作方法,其特征在于,在所述步骤S1) 中,所述支撑基板为玻璃基板。

3. 根据权利要求1所述的柔性显示面板的制作方法,其特征在于,所述步骤S1) 包括用蚀刻法蚀刻出所述凹槽。

4. 根据权利要求1所述的柔性显示面板的制作方法,其特征在于,所述凹槽为梯形槽,所述凹槽的槽口的面积小于所述凹槽的底面的面积。

5. 根据权利要求1所述的柔性显示面板的制作方法,其特征在于,所述凹槽设有多个。

6. 根据权利要求5所述的柔性显示面板的制作方法,其特征在于,所述凹槽成阵列排布。

7. 根据权利要求1所述的柔性显示面板的制作方法,其特征在于,所述步骤S3) 中,所述有机发光二极管功能层设于所述薄膜晶体管和封装层之间。

一种柔性显示面板的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性显示面板等领域,具体为一种柔性显示面板的制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)在平板显示器、照明和背光的应用前景逐渐引起了人们的广泛关注,并且已经被逐渐应用到我们的生活中。

[0003] 近几年柔性有机发光二极管(OLED)得到了快速的发展,由此带动柔性可弯曲变形的显示器从屏幕尺寸到显示质量的大大提升。无论是濒临消失的阴极射线显像管显示器(CRT)还是现在主流的液晶显示屏,亦或是目前玻璃基板的有机发光二极管(OLED)屏幕,从本质上来讲都是刚性屏幕,都有会受到硬力的损伤的可能,而柔性有机发光二极管(OLED)的屏幕的可卷曲,耐冲击,抗震力强,重量轻,便携等优势凸显出来挠性有机发光二极管(FOLED)的柔性基底采用的是聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)、聚对苯二甲酸乙二醇(PET)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PEN)。

[0004] 而目前的主流柔性OLED器件的制程方式为将柔性基底的材料整面覆盖在载体玻璃上,然后在柔性基底上做薄膜晶体管、有机发光二极管功能层和封装层,然后用镭射切割机(laser cutting)将整片载体玻璃连同柔性基底层切成面板初始样板,最后用激光剥离机(LL0)将柔性显示面板从载体玻璃上剥离下来,形成我们所要的柔性有机发光二极管(OLED)器件。

发明内容

[0005] 本发明的目的是:提供一种柔性显示面板的制作方法,能够直接在柔性基底上制作柔性显示面板,并将该柔性显示面板直接支撑基板上剥离即可,无需切割。

[0006] 实现上述目的的技术方案是:一种柔性显示面板的制作方法,包括以下步骤:步骤S1)提供支撑基板,在所述支撑基板的一面形成与柔性显示面板尺寸契合的凹槽;步骤S2)在所述凹槽内形成柔性基底;步骤S3)在所述柔性基底上制作薄膜晶体管、有机发光二极管功能层和封装层以形成柔性显示面板;步骤S4)将所述柔性显示面板从所述支撑基板上直接剥离。

[0007] 在本发明一较佳的实施例中,在所述步骤S1)中,所述支撑基板为玻璃基板。

[0008] 在本发明一较佳的实施例中,所述步骤S1)包括用蚀刻法蚀刻出所述凹槽。

[0009] 在本发明一较佳的实施例中,所述凹槽为梯形槽,所述凹槽的槽口的面积小于所述凹槽的底面的面积。

[0010] 在本发明一较佳的实施例中,在所述步骤S2)中,所述柔性基底的材料为聚酰亚胺材料。

[0011] 在本发明一较佳的实施例中,所述步骤S2)包括以下步骤:步骤S21)将所述聚酰亚胺材料涂覆至所述支撑基板具有凹槽的一面,使部分所述聚酰亚胺材料缓慢流入所述凹槽中,形成聚酰亚胺层;步骤S22)由所述聚酰亚胺层图案化形成所述柔性基底。

- [0012] 在本发明一较佳的实施例中,在所述步骤S22)中,所述柔性基底与所述支撑基板表面的聚酰亚胺层互不连接。
- [0013] 在本发明一较佳的实施例中,所述凹槽设有多个。
- [0014] 在本发明一较佳的实施例中,所述凹槽成阵列排布。
- [0015] 在本发明一较佳的实施例中,所述步骤S3)中,所述有机发光二极管功能层设于所述薄膜晶体管 and 封装层之间。
- [0016] 本本发明的优点是:本本发明的柔性显示面板的制作方法,能够直接在玻璃基板上形成单独的柔性显示面板模块(初始样板),并能够直接用激光剥离机将单独的初始样板剥离,形成单独的柔性显示面板,从而节省了镭射切割步骤,减少了制程步骤以及生产成本。

附图说明

- [0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步解释。
- [0019] 图1是本发明实施例的带有凹槽的支撑基板的俯视图。
- [0020] 图2是图1的一剖面图。
- [0021] 图3是柔性基底在支撑基板成形结构示意图。
- [0022] 图4是其他器件在柔性基底上的成形结构示意图。
- [0023] 图5是本发明实施例的柔性显示面板的制作方法的步骤流程图。
- [0024] 图6是图5中步骤S2)的具体步骤流程图。
- [0025] 其中,
- [0026] 1 支撑基板; 2 凹槽;
- [0027] 3 柔性基底; 4 薄膜晶体管;
- [0028] 5 有机发光二极管功能层; 6 封装层;
- [0029] 11 柔性层。

具体实施方式

[0030] 以下实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「顶」、「底」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0031] 实施例,如图5所示,一种柔性显示面板的制作方法,包括以下步骤。

[0032] 如图1、图2所示,步骤S1)提供支撑基板1,在所述支撑基板1的一面形成与柔性显示面板尺寸契合的凹槽2。一般情况下,由于玻璃基板具有较多的优良性,如具有较好的刚性、价格低廉、利于切割等等,因此都是采用玻璃基板作为支撑基板1。在所述玻璃基板上用蚀刻法蚀刻出所述凹槽2,蚀刻法蚀刻出的凹槽2具有较高的精度,便于控制凹槽2的形状,而且在形成凹槽2的过程中不易使玻璃破碎,影响制作工序。

[0033] 需要说明的是,本实施例中,该凹槽2的形状需要契合柔性显示面板尺寸,如果尺寸过大,则在后期修整时,工序较为繁杂,过小则形成的柔性显示面板尺寸不符合要求,只能作为次品或废品处理。

[0034] 本实施例中,所述凹槽2为梯形槽,当然根据柔性显示面板的形状要求,也可以设

计成其他形状,如圆台状等等。所述凹槽2的槽口的面积小于所述凹槽2的底面的面积,这种设计有利于步骤S2)中的柔性基底3的形成。

[0035] 为了提高生产效率,一块玻璃基板上可以形成多个凹槽2,为了方便凹槽2的方便制作成型,提高凹槽2的制作效率和后期的处理工序的效率,本实施例中,所述凹槽2成阵列分布。

[0036] 如图3所示,步骤S2)在所述凹槽2内形成所述柔性基底3。

[0037] 本实施例中的所述柔性基底3的材料采用聚酰亚胺材料,由于聚酰亚胺材料在一定温度下具有流动性且由于玻璃基板的表面光滑,为了使聚酰亚胺材料在凹槽2内以及玻璃基板的表面分布均匀,因此,可以利用聚酰亚胺材料涂布机(IP coater)或者其他设备将所述聚酰亚胺材料涂覆至所述支撑基板1具有凹槽2的一面。

[0038] 具体的,如图6所示,所述步骤S2)中包括以下的步骤。

[0039] 步骤S21)将所述聚酰亚胺材料涂覆至所述支撑基板具有凹槽2的一面,使部分所述聚酰亚胺材料缓慢流入所述凹槽2中,形成聚酰亚胺层,该聚酰亚胺层为柔性层11。

[0040] 步骤S22)由所述聚酰亚胺层图案化形成所述柔性基底3。由所述聚酰亚胺层图案化形成的所述柔性基底和位于所述支撑基板1表面的柔性层11之间相互无连接,即柔性基底3与位于所述支撑基板1表面的柔性层11之间相互分离。

[0041] 由于一块玻璃基板上具有多个凹槽2,为了区分不同凹槽2中的柔性基底3以及标示凹槽2的槽口形状、大小,因此,聚酰亚胺材料也会在凹槽2的槽口周边的玻璃基板的表面形成一柔性层11,该柔性层11与所述柔性基底3不相互关联。同时,该柔性层11在制作柔性显示面板时,具有保护作用,以防加工器件与玻璃基板硬性接触,从而损坏玻璃基板。

[0042] 当然,本发明还可以采用其他的柔性材料形成柔性基底3,如现有技术中的聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PEN)等等。

[0043] 如图4所示,步骤S3)在所述柔性基底上制作薄膜晶体管4、有机发光二极管功能层5和封装层6以形成柔性显示面板。

[0044] 本步骤中,所述薄膜晶体管4位于柔性基底3上,所述封装层6位于所述薄膜晶体管4上,所述有机发光二极管功能层5位于所述薄膜晶体管4和所述封装层6之间。

[0045] 步骤S4)将所述柔性显示面板从所述支撑基板1上直接剥离。在本步骤中,直接用激光剥离机将柔性显示面板整体从支撑基板1上的凹槽2中剥离即可,从而节省了镭射切割的步骤。

[0046] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,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、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

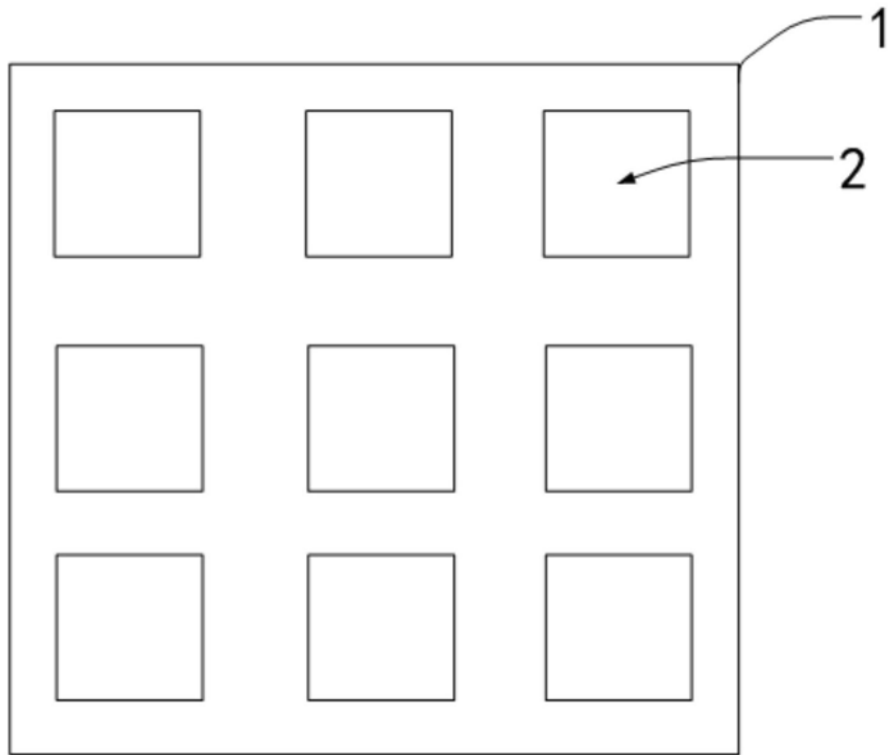


图1



图2

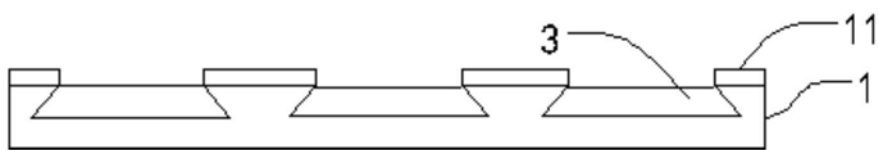


图3

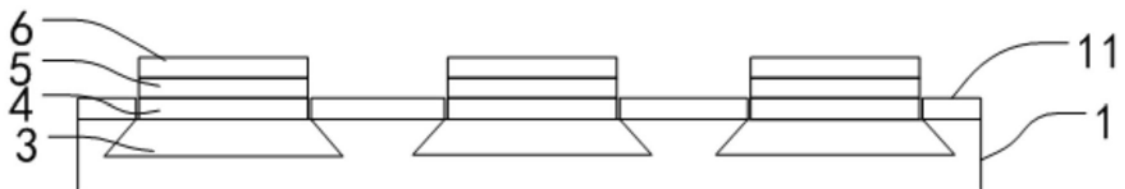


图4

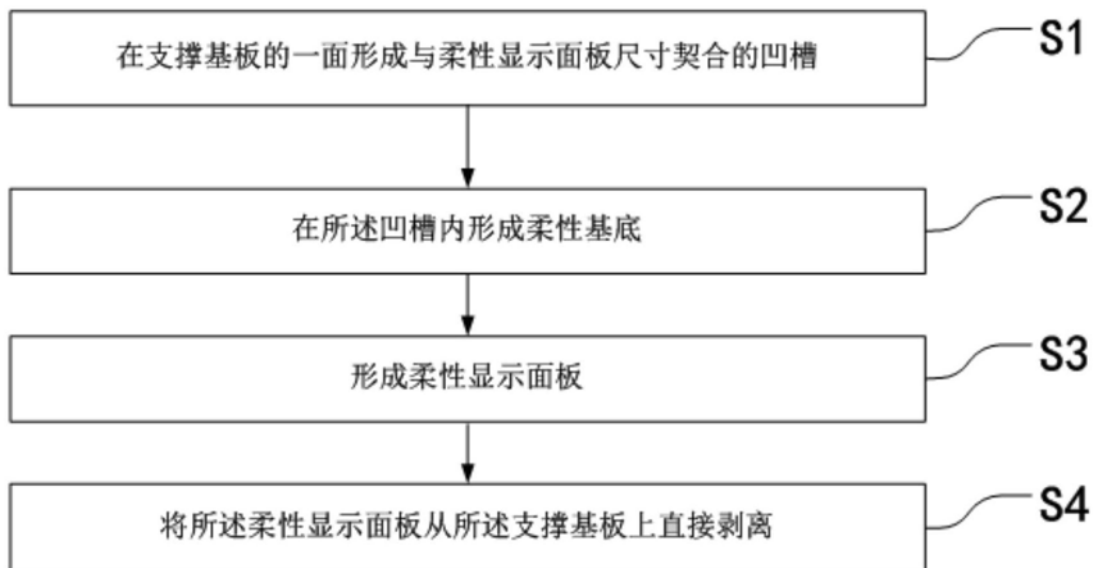


图5

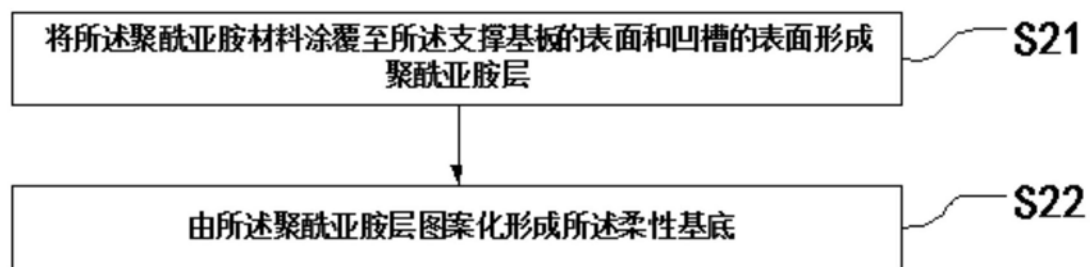


图6

专利名称(译)	一种柔性显示面板的制作方法		
公开(公告)号	CN107611158B	公开(公告)日	2019-09-24
申请号	CN201710738998.9	申请日	2017-08-25
[标]发明人	李想 余威		
发明人	李想 余威		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L21/78		
代理人(译)	黄威		
审查员(译)	张月		
其他公开文献	CN107611158A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种柔性显示面板的制作方法，包括以下步骤：步骤S1)提供支撑基板，在所述支撑基板的一面形成与柔性显示面板尺寸契合的凹槽；步骤S2)在所述凹槽内形成柔性基底；步骤S3)在所述柔性基底上制作薄膜晶体管、有机发光二极管功能层和封装层以形成柔性显示面板；步骤S4)将所述柔性显示面板从所述支撑基板上直接剥离。

