



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107768417 B

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201711056345.9

(22)申请日 2017.10.27

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107768417 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(73)专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430000 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 余赟

(74)专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务所(普通合伙) 44238

代理人 孙威 潘中毅

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

CN 103151306 A,2013.06.12,

CN 1523412 A,2004.08.25,

CN 105789257 A,2016.07.20,

WO 2017105637 A1,2017.06.22,

CN 106784365 A,2017.05.31,

CN 107195800 A,2017.09.22,

审查员 刘博

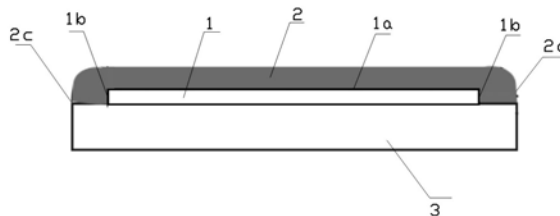
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种显示基板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示基板,包括:无机膜层;设置在无机膜层一侧表面和四周侧的基板膜层,其中:基板膜层将无机膜层局部包覆;设置在基板膜层上的薄膜晶体管、OLED层和封装层。本发明还公开了一种显示基板的制备方法,包括以下步骤:在载体基板上沉积无机膜层;在无机膜层上涂布基板膜层,基板膜层涂布在无机膜层的一侧表面和四周侧,将无机膜层局部包覆;在基板膜层上制备薄膜晶体管;在薄膜晶体管上制备OLED层;在OLED层上制备封装层。本发明还公开了一种显示装置。实施本发明的显示基板及其制备方法、显示装置,有效减小显示基板的边缘膜层厚度不均匀区域的范围,提高基板使用面积的利用率。



1. 一种显示基板,其特征在于,包括:  
无机膜层;  
设置在所述无机膜层一侧表面和四周侧的基板膜层,其中:所述基板膜层将所述无机膜层局部包覆;  
设置在所述基板膜层上的薄膜晶体管、OLED层和封装层;所述无机膜层的边界与所述基板膜层的边界之间的距离范围在3-10mm之间。
2. 如权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述无机膜层所使用材料的热膨胀系数与所述基板膜层所使用材料的热膨胀系数相同或相近。
3. 如权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述无机膜层的材料为硅或二氧化硅,所述基板膜层的材料为聚酰亚胺。
4. 如权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述无机膜层的厚度尺寸小于所述基板膜层的厚度尺寸;  
所述无机膜层的厚度为100-500nm。
5. 一种显示基板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:  
在载体基板上沉积无机膜层;  
在所述无机膜层上涂布基板膜层,所述基板膜层涂布在所述无机膜层的一侧表面和四周侧,将所述无机膜层局部包覆,所述无机膜层的边界与所述基板膜层的边界之间的距离范围在3-10mm之间;  
在所述基板膜层上制备薄膜晶体管;  
在所述薄膜晶体管上制备OLED层;  
在所述OLED层上制备封装层。
6. 如权利要求5所述的显示基板的制备方法,其特征在于,还包括:  
将所述载体基板剥离,形成显示基板。
7. 如权利要求5或6所述的显示基板的制备方法,其特征在于,沉积所述无机膜层的步骤中,所述无机膜层的厚度为100-500nm;  
所述无机膜层所使用材料的热膨胀系数与所述基板膜层所使用材料的热膨胀系数相同或相近。
8. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求1-4任一项所述的显示基板。

## 一种显示基板及其制备方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示基板制造领域,尤其涉及一种显示基板及其制备方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 塑料聚合物因具备质量轻、可进行大面积涂布、耐高温、透明等优点目前作为柔性显示基板的制备材料广泛应用。

[0003] 现有技术中显示基板的制作过程通常为:在载体基板8上涂布基板膜层9,如图2所示,为现有技术中显示基板结构一的示意图。该结构存在的技术问题是:由于液体流动产生的表面张力,基板膜层9在烘烤固化后在基板膜层9的边缘区域会形成不均匀的膜层区域9a。例如:图1中涂布基板膜层9的厚度为 $10\mu\text{m}$ 左右时,不均匀的膜层区域9a的区域范围H大概为3~5mm。

[0004] 此外,当涂布基板膜层9的厚度增加时,显示基板结构中不均匀的膜层区域9a的区域会增大,如图2所示,为现有技术中显示基板结构二的示意图。当基板膜层9涂布厚度达到 $15\sim 20\mu\text{m}$ 时,不均匀的膜层区域9a的区域范围T会增大到5~10mm。

[0005] 综上,现有基板的涂布方式会造成基板边缘的膜层不均匀,存在基板有效利用面积减少的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种显示基板及其制备方法、显示装置,有效减小显示基板边缘膜层厚度不均匀区域的范围,提高基板使用面积的利用率。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明的实施例提供了一种显示基板,包括:无机膜层;设置在无机膜层一侧表面和四周侧的基板膜层,其中:基板膜层将无机膜层局部包覆;设置在基板膜层上的薄膜晶体管、OLED层和封装层,无机膜层的边界与基板膜层的边界之间的距离范围在3-10mm之间。

[0008] 其中,无机膜层所使用材料的热膨胀系数与基板膜层所使用材料的热膨胀系数相同或相近。

[0009] 其中,无机膜层的材料为硅或二氧化硅,基板膜层的材料为聚酰亚胺。

[0010] 其中,无机膜层的厚度尺寸小于基板膜层的厚度尺寸,无机膜层的厚度为100-500nm。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明还公开了一种显示基板的制备方法,包括以下步骤:在载体基板上沉积无机膜层;在无机膜层上涂布基板膜层,基板膜层涂布在无机膜层的一侧表面和四周侧,将无机膜层局部包覆,无机膜层的边界与基板膜层的边界之间的距离范围在3-10mm之间;在基板膜层上制备薄膜晶体管;在薄膜晶体管上制备OLED层;在OLED层上制备封装层。

[0012] 其中,还包括:将载体基板剥离,形成显示基板。

[0013] 其中,沉积无机膜层的步骤中,述无机膜层的厚度为100-500nm;无机膜层所使用

材料的热膨胀系数与基板膜层所使用材料的热膨胀系数相同或相近。

[0014] 其中,在无机膜层上涂布基板膜层的步骤中,无机膜层的边界与基板膜层的边界之间的距离范围在3-10mm之间。

[0015] 为解决上述技术问题,本发明还公开了一种显示装置。

[0016] 实施本发明所提供的显示基板及其制备方法、显示装置,具有如下有益效果,在载体基板上沉积无机膜层;在无机膜层上涂布基板膜层,基板膜层涂布在无机膜层的一侧表面和四周侧,将无机膜层局部包覆,有效减小显示基板的边缘膜层厚度不均匀区域的范围,提高基板使用面积的利用率。

## 附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1是本发明实施例显示基板制备方法制备的显示基板的结构示意图。

[0019] 图2现有技术中显示基板制备方法所制备的显示基板的第一结构的示意图。

[0020] 图3现有技术中显示基板制备方法所制备的显示基板的第二结构的示意图。

## 具体实施方式

[0021] 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作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。

[0022] 本实施例中的显示基板,参照图1所示,包括:无机膜层1;设置在无机膜层1一侧表面1a和四周侧1b的基板膜层2,其中:基板膜层2将无机膜层1的局部包覆;以及设置在基板膜层上的薄膜晶体管、OLED层和封装层。其中:薄膜晶体管、OLED层和封装层与现有显示基板的薄膜晶体管、OLED层和封装层的结构和制备方式一致。

[0023] 具体实施时,无机膜层的材料为硅或二氧化硅,优选的实施方式中,无机膜层1所使用材料的热膨胀系数与基板膜层2所使用材料的热膨胀系数相同或相近。例如:本实施例中基板膜层2的材料为聚酰亚胺,所选用硅材料的热膨胀系数 $2.5 \times 10^{-6}/K$ ,或者所选用二氧化硅材料的热膨胀系数 $0.5 \times 10^{-6}/K$ ,其与基板膜层2所使用的聚酰亚胺材料的热膨胀系数相近。

[0024] 如此设置的作用是:相同或相近热膨胀系数的材料,能够减少基板制成过程中的热应力,减少基板膜层2边缘产生不均匀膜层的概率。

[0025] 本实施例子中,基板膜层2对无机膜层1进行局部包覆的区域包括:无机膜层1的一侧表面1a的区域和无机膜层1的四周侧1b的区域。

[0026] 优选的实施方式中,无机膜层的边界1a,1b与基板膜层2的边界之间的距离范围在3-10mm之间,也就是说,无机膜层1的边界1a与基板膜层2的边界2c的距离范围设定在3-10mm之间,和/或无机膜层的边界1b与基板膜层2的边界2c的距离范围设定在3-10mm之间。

[0027] 如此设置的作用是:申请人通过多次试验发现,在当基板膜层2的厚度设置为不同的尺寸时,申请人随之调整无机膜层1的边界1a与基板膜层2的边界2c的距离范围,会产生明显的改善基板膜层2边缘膜层均匀度意想不到的技术效果。在当无机膜层的边界1a,1b与基板膜层2的边界之间的距离范围在3-10mm之间时,能够适应常见厚度的基板膜层2的制成工艺,使之避免在基板膜层2的边缘产生不均匀膜。

[0028] 优选的,无机膜层1的厚度尺寸在100-500nm之间。如此设置的作用是:申请人通过多次试验发现,当不设置无机膜层1,在常见厚度的基板膜层2的制成工艺中,基板膜层2边缘所产生不均匀膜的凸起厚度在100-500nm之间。如此,当无机膜层1的厚度设置与该直接设置基板膜层2在其边缘所产生不均匀膜的凸起厚度相当时,也就是无机膜层1的厚度尺寸在100-500nm之间,能够对不均匀膜层产生较为明显的抑制作用。

[0029] 基板膜层2将无机膜层1局部包覆,能够有效减小显示基板的边缘膜层厚度不均匀区域的范围,提高基板使用面积的利用率。

[0030] 本发明还公开了一种显示基板的制备方法,参照图1所示,包括以下步骤:在载体基板3上沉积无机膜层1;在无机膜层1上涂布基板膜层2,基板膜层2涂布在无机膜层1的一侧表面1a和四周侧1b,将无机膜层3局部包覆;在基板膜层上制备薄膜晶体管;在薄膜晶体管上制备OLED层;在OLED层上制备封装层。其中:薄膜晶体管、OLED层和封装层与现有显示基板的薄膜晶体管、OLED层和封装层的结构和制备方式一致。

[0031] 具体实施时,载体基板3为玻璃,首先在玻璃基板上制备无机膜层1,无机膜层的材料为硅或二氧化硅,优选的实施方式中,无机膜层1所使用材料的热膨胀系数与基板膜层2所使用材料的热膨胀系数相同或相近。例如:本实施例中基板膜层2的材料为聚酰亚胺,所选用硅材料的热膨胀系数 $2.5 \times 10^{-6}/K$ ,或者所选用二氧化硅材料的热膨胀系数 $0.5 \times 10^{-6}/K$ ,其与基板膜层2所使用的聚酰亚胺材料的热膨胀系数相近。如此设置的作用是:相同或相近热膨胀系数的材料,能够减少基板制成过程中的热应力,减少基板膜层2边缘产生不均匀膜层的概率。

[0032] 然后,在无机膜层1及其四周的载体基板3上涂布基板膜层2,也就是说,基板膜层2的面积大于无机膜层1,基板膜层2对无机膜层1进行局部包覆。该局部包覆的区域包括:无机膜层1的一侧表面1a的区域和无机膜层1的四周侧1b的区域。

[0033] 具体实施时,无机膜层的边界1a,1b与基板膜层2的边界之间的距离范围在3-10mm之间,也就是说,无机膜层1的边界1a与基板膜层2的边界2c的距离范围设定在3-10mm之间,和/或无机膜层的边界1b与基板膜层2的边界2c的距离范围设定在3-10mm之间。如此设置的作用是:申请人通过多次试验发现,在当基板膜层2的厚度设置为不同的尺寸时,申请人随之调整无机膜层1的边界1a与基板膜层2的边界2c的距离范围,会产生明显的改善基板膜层2边缘膜层均匀度意想不到的技术效果。在当无机膜层的边界1a,1b与基板膜层2的边界之间的距离范围在3-10mm之间时,能够适应常见厚度的基板膜层2的制成工艺,使之避免在基板膜层2的边缘产生不均匀膜。

[0034] 优选的,无机膜层1的厚度尺寸在100-500nm之间。如此设置的作用是:申请人通过多次试验发现,当不设置无机膜层1,在常见厚度的基板膜层2的制成工艺中,基板膜层2边缘所产生不均匀膜的凸起厚度在100-500nm之间。如此,当无机膜层1的厚度设置与该直接设置基板膜层2在其边缘所产生不均匀膜的凸起厚度相当时,也就是无机膜层1的厚度尺寸

在100-500nm之间,能够对不均匀膜层产生较为明显的抑制作用。

[0035] 进一步的,还包括:将载体基板3剥离,形成显示基板。

[0036] 本实施例中显示基板的制备方法,基板膜层2将无机膜层1局部包覆,能够有效减小显示基板的边缘膜层厚度不均匀区域的范围,提高基板使用面积的利用率。

[0037] 本发明还公开了一种包含上述显示基板的显示装置,该显示装置的实施方式与上述显示基板的实施方式相同,不再赘述。

[0038] 实施本发明所提供的显示基板及其制备方法、显示装置,具有如下有益效果,在载体基板上沉积无机膜层;在无机膜层上涂布基板膜层,基板膜层涂布在无机膜层的一侧表面和四周侧,将无机膜层局部包覆,有效减小显示基板的边缘膜层厚度不均匀区域的范围,提高基板使用面积的利用率。

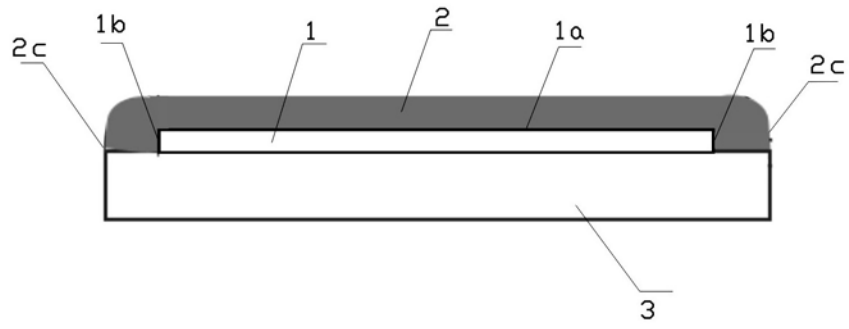


图1

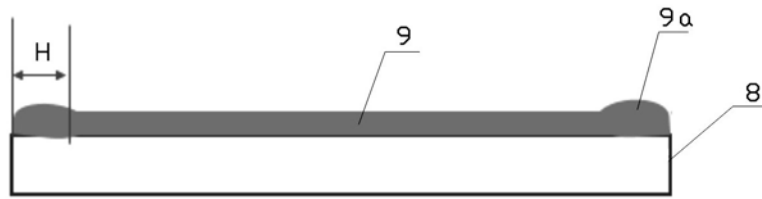


图2

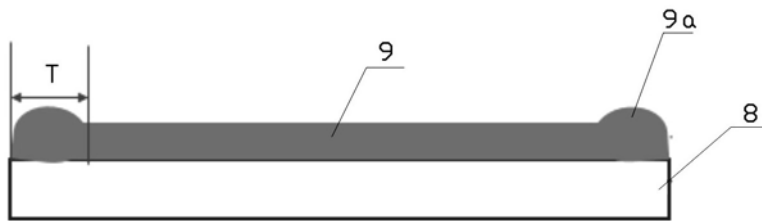


图3

专利名称(译)	一种显示基板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN107768417B</a>	公开(公告)日	2020-04-14
申请号	CN2017111056345.9	申请日	2017-10-27
[标]发明人	余贇		
发明人	余贇		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/003 H01L51/56		
代理人(译)	孙威		
审查员(译)	刘博		
其他公开文献	CN107768417A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

本发明公开了一种显示基板，包括：无机膜层；设置在无机膜层一侧表面和四周侧的基板膜层，其中：基板膜层将无机膜层局部包覆；设置在基板膜层上的薄膜晶体管、OLED层和封装层。本发明还公开了一种显示基板的制备方法，包括以下步骤：在载体基板上沉积无机膜层；在无机膜层上涂布基板膜层，基板膜层涂布在无机膜层的一侧表面和四周侧，将无机膜层局部包覆；在基板膜层上制备薄膜晶体管；在薄膜晶体管上制备OLED层；在OLED层上制备封装层。本发明还公开了一种显示装置。实施本发明的显示基板及其制备方法、显示装置，有效减小显示基板的边缘膜层厚度不均匀区域的范围，提高基板使用面积的利用率。

