



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107689424 A

(43)申请公布日 2018.02.13

(21)申请号 201710718109.2

(22)申请日 2017.08.21

(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

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 崔志明

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 张博

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

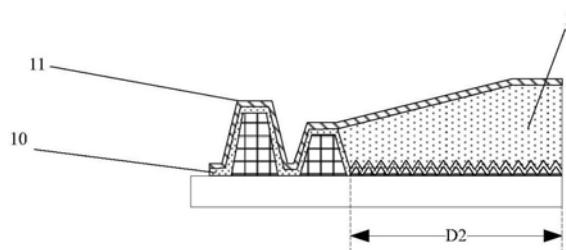
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

掩模板、OLED显示基板的封装方法、结构及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种掩模板、OLED显示基板的封装方法、结构及显示装置,属于显示技术领域。掩模板,用于对OLED显示基板进行封装,OLED显示基板包括显示区域、设置在OLED显示基板边缘的阻挡结构以及位于显示区域和阻挡结构之间的非显示区域,掩模板包括遮光图形和透光图形,透光图形对应OLED显示基板的至少部分非显示区域。封装方法包括:在OLED显示基板上打印流变性有机材料,使得流变性有机材料形成在阻挡结构围成的区域内;在流变性有机材料流平时,采用掩模板对OLED显示基板进行遮挡,同时对OLED显示基板进行紫外光照射以固化位于非显示区域的流变性有机材料。本发明的技术方案能够实现显示装置的窄边框。



1. 一种掩模板,用于对OLED显示基板进行封装,所述OLED显示基板包括显示区域、设置在OLED显示基板边缘的阻挡结构以及位于所述显示区域和所述阻挡结构之间的非显示区域,所述掩模板包括遮光图形和透光图形,其特征在于,所述透光图形对应所述OLED显示基板的至少部分非显示区域。

2. 一种OLED显示基板的封装方法,所述OLED显示基板包括显示区域、设置在OLED显示基板边缘的阻挡结构以及位于所述显示区域和所述阻挡结构之间的非显示区域,其特征在于,所述封装方法包括:

在所述OLED显示基板上打印流变性有机材料,使得所述流变性有机材料形成在所述阻挡结构围成的区域内;

在所述流变性有机材料流平时,采用如权利要求1所述的掩模板对所述OLED显示基板进行遮挡,同时对所述OLED显示基板进行紫外光照射以固化位于所述非显示区域的流变性有机材料。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示基板的封装方法,其特征在于,所述掩模板的透光图形在所述OLED显示基板上的正投影的边缘与所述显示区域的边缘之间的距离大于第一预设值。

4. 根据权利要求2所述的OLED显示基板的封装方法,其特征在于,所述在所述OLED显示基板上打印流变性有机材料之前,所述封装方法还包括:

形成覆盖所述OLED显示基板的第一无机薄膜。

5. 根据权利要求2所述的OLED显示基板的封装方法,其特征在于,在所述流变性有机材料流平且固化形成有机薄膜之后,所述封装方法还包括:

形成覆盖所述有机薄膜的第二无机薄膜。

6. 一种OLED封装结构,其特征在于,采用如权利要求2-5中任一项所述的OLED显示基板的封装方法制作得到。

7. 根据权利要求6所述的OLED封装结构,其特征在于,所述OLED显示基板的非显示区域的宽度小于第二预设值。

8. 根据权利要求6所述的OLED封装结构,其特征在于,所述OLED封装结构具体包括:

所述OLED显示基板;

覆盖所述OLED显示基板的第一无机薄膜;

覆盖所述第一无机薄膜、由所述流变性有机材料流平且固化后形成的有机薄膜;

覆盖所述有机薄膜的第二无机薄膜。

9. 根据权利要求6所述的OLED封装结构,其特征在于,所述阻挡结构包括间隔预设距离的第一阻挡物和第二阻挡物,所述第一阻挡物与所述显示区域的距离小于所述第二阻挡物与所述显示区域的距离,且所述第一阻挡物的水平高度小于所述第二阻挡物的水平高度。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求6-9中任一项所述的OLED封装结构。

掩模板、OLED显示基板的封装方法、结构及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是指一种掩模板、OLED显示基板的封装方法、结构及显示装置。

背景技术

[0002] 现有柔性OLED封装结构的工艺步骤主要包括有:制备柔性基底→制作第一栅绝缘层→制作第一栅金属层图形→制作第二栅绝缘层→制作第二栅金属层图形→制作层间绝缘层→制作源漏金属层图形→制作平坦层→制作阳极→制作像素界定层→制作隔垫物层→制作阴极→制作封装薄膜层,其中封装薄膜层包括层叠设置的有机薄膜和无机薄膜,在制备有机薄膜时,是在阻挡物围成的填充区域内喷墨打印流变性有机材料,比如亚克力材料,流变性有机材料在填充区域内自动流平凝固形成有机薄膜,由于有机薄膜的厚度比较大,因此,其边缘的爬坡距离比较大,即从显示区域边缘到阻挡物之间的距离比较大,不利于实现显示装置的窄边框和无边框。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种掩模板、OLED显示基板的封装方法、结构及显示装置,能够实现显示装置的窄边框。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0005] 一方面,提供一种掩模板,用于对OLED显示基板进行封装,所述OLED显示基板包括显示区域、设置在OLED显示基板边缘的阻挡结构以及位于所述显示区域和所述阻挡结构之间的非显示区域,所述掩模板包括遮光图形和透光图形,所述透光图形对应所述OLED显示基板的至少部分非显示区域。

[0006] 本发明实施例还提供了一种OLED显示基板的封装方法,所述OLED显示基板包括显示区域、设置在OLED显示基板边缘的阻挡结构以及位于所述显示区域和所述阻挡结构之间的非显示区域,所述封装方法包括:

[0007] 在所述OLED显示基板上打印流变性有机材料,使得所述流变性有机材料形成在所述阻挡结构围成的区域内;

[0008] 在所述流变性有机材料流平时,采用如上所述的掩模板对所述OLED显示基板进行遮挡,同时对所述OLED显示基板进行紫外光照射以固化位于所述非显示区域的流变性有机材料。

[0009] 进一步地,所述掩模板的透光图形在所述OLED显示基板上的正投影的边缘与所述显示区域的边缘之间的距离大于第一预设值。

[0010] 进一步地,所述在所述OLED显示基板上打印流变性有机材料之前,所述封装方法还包括:

[0011] 形成覆盖所述OLED显示基板的第一无机薄膜。

[0012] 进一步地,在所述流变性有机材料流平且固化形成有机薄膜之后,所述封装方法

还包括：

[0013] 形成覆盖所述有机薄膜的第二无机薄膜。

[0014] 本发明实施例还提供了一种OLED封装结构，采用如上所述的OLED显示基板的封装方法制作得到。

[0015] 进一步地，所述OLED显示基板的非显示区域的宽度小于第二预设值。

[0016] 进一步地，所述OLED封装结构具体包括：

[0017] 所述OLED显示基板；

[0018] 覆盖所述OLED显示基板的第一无机薄膜；

[0019] 覆盖所述第一无机薄膜、由所述流变性有机材料流平且固化后形成的有机薄膜；

[0020] 覆盖所述有机薄膜的第二无机薄膜。

[0021] 进一步地，所述阻挡结构包括间隔预设距离的第一阻挡物和第二阻挡物，所述第一阻挡物与所述显示区域的距离小于所述第二阻挡物与所述显示区域的距离，且所述第一阻挡物的水平高度小于所述第二阻挡物的水平高度。

[0022] 本发明实施例还提供了一种显示装置，包括如上所述的OLED封装结构。

[0023] 本发明的实施例具有以下有益效果：

[0024] 上述方案中，在阻挡结构围成的填充区域内喷墨打印流变性有机材料后，可以利用掩模板对OLED显示基板的显示区域进行遮挡，提前对非显示区域的流变性有机材料进行紫外线照射固化，使流入非显示区域的有机材料提前固化，有助于流变性有机材料在越过阻挡结构前就凝固形成有机薄膜，可以降低显示区域边缘与阻挡结构之间的设计距离，将非显示区域的宽度设计的更窄，有利于实现显示装置的窄边框。

附图说明

[0025] 图1为现有OLED封装结构的示意图；

[0026] 图2为本发明实施例掩模板的结构示意图；

[0027] 图3-图8为本发明实施例OLED封装方法的流程示意图。

[0028] 附图标记

[0029] 1衬底基板 2OLED显示基板的表面膜层

[0030] 3有机薄膜 4阻挡结构

[0031] 5无机薄膜 6平坦层

[0032] 7有机材料液滴 8掩模板

[0033] 9透光图形 10第一无机薄膜

[0034] 11第二无机薄膜 12遮光图形

[0035] 41第一阻挡物 42第二阻挡物

具体实施方式

[0036] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0037] 现有柔性OLED封装结构的工艺步骤主要包括有：制备柔性基底→制作第一栅绝缘层→制作第一栅金属层图形→制作第二栅绝缘层→制作第二栅金属层图形→制作层间绝

缘层→制作源漏金属层图形→制作平坦层→制作阳极→制作像素界定层→制作隔垫物层→制作阴极→制作封装薄膜层,如图1所示,其中1为OLED显示基板的衬底基板,2为OLED显示基板的表面膜层,覆盖OLED显示基板的封装薄膜层包括层叠设置的有机薄膜3和无机薄膜5,在制备有机薄膜3时,是在阻挡结构4围成的填充区域内喷墨打印流变性有机材料,比如亚克力材料,流变性有机材料在填充区域内自动流平凝固形成有机薄膜3,由于有机薄膜3的厚度比较大,因此,其边缘的爬坡距离比较大,如图1所示,即从显示区域边缘到阻挡结构4之间的距离D1比较大,不利于实现显示装置的窄边框和无边框。

[0038] 为了解决上述问题,本发明的实施例提供一种掩模板、OLED显示基板的封装方法、结构及显示装置,能够实现显示装置的窄边框。

[0039] 本发明的实施例提供一种掩模板,用于对OLED显示基板进行封装,所述OLED显示基板包括显示区域、设置在OLED显示基板边缘的阻挡结构以及位于所述显示区域和所述阻挡结构之间的非显示区域,如图2所示,掩模板8包括遮光图形12和透光图形9,所述透光图形9对应所述OLED显示基板的至少部分非显示区域。

[0040] 其中,透光图形9可以对应OLED显示基板的部分非显示区域也可以对应OLED显示基板的全部非显示区域。这样在阻挡结构4围成的填充区域内喷墨打印流变性有机材料后,可以利用掩模板8对OLED显示基板的显示区域进行遮挡,提前对非显示区域的流变性有机材料进行紫外线照射固化,使流入非显示区域的有机材料提前固化,有助于流变性有机材料在越过阻挡结构4之前就凝固形成有机薄膜,可以降低显示区域边缘与阻挡结构之间的设计距离,将非显示区域的宽度设计的更窄,有利于实现显示装置的窄边框。

[0041] 本发明的实施例还提供了一种OLED显示基板的封装方法,所述OLED显示基板包括显示区域、设置在OLED显示基板边缘的阻挡结构以及位于所述显示区域和所述阻挡结构之间的非显示区域,所述封装方法包括:

[0042] 在所述OLED显示基板上打印流变性有机材料,使得所述流变性有机材料形成在所述阻挡结构围成的区域内;

[0043] 在所述流变性有机材料流平时,采用上述的掩模板对所述OLED显示基板进行遮挡,同时对所述OLED显示基板进行紫外光照射以固化位于所述非显示区域的流变性有机材料。

[0044] 本实施例在阻挡结构4围成的填充区域内喷墨打印流变性有机材料后,可以利用掩模板8对OLED显示基板的显示区域进行遮挡,提前对非显示区域的流变性有机材料进行紫外线照射固化,使流入非显示区域的有机材料提前固化,有助于流变性有机材料在越过阻挡结构之前就凝固形成有机薄膜,可以降低显示区域边缘与阻挡结构之间的设计距离,将非显示区域的宽度设计的更窄,有利于实现显示装置的窄边框。

[0045] 考虑到掩模板8本身的精度和对位精度,在提前对非显示区域的流变性有机材料进行紫外线照射固化时,掩模板8的透光图形9在OLED显示基板上的正投影的边缘与显示区域的边缘之间的距离大于第一预设值,这样可以避免紫外线照射到显示区域,影响OLED显示基板的性能,具体地,第一预设值可以为50-100 μm 。

[0046] 进一步地,所述在所述OLED显示基板上打印流变性有机材料之前,所述封装方法还包括:

[0047] 形成覆盖所述OLED显示基板的第一无机薄膜。

[0048] 进一步地,在所述流变性有机材料流平且固化形成有机薄膜之后,所述封装方法还包括:

[0049] 形成覆盖所述有机薄膜的第二无机薄膜。

[0050] 这样本实施例制作的OLED封装结构的封装薄膜层由层叠设置的第一无机薄膜、有机薄膜和第二薄膜制成,可以保证封装薄膜层的封装效果。

[0051] 本发明实施例还提供了一种OLED封装结构,采用如上所述的OLED显示基板的封装方法制作得到。在制作本实施例的OLED封装结构时,在阻挡结构4围成的填充区域内喷墨打印流变性有机材料后,可以利用掩模板8对OLED显示基板的显示区域进行遮挡,提前对非显示区域的流变性有机材料进行紫外线照射固化,使流入非显示区域的有机材料提前固化,有助于流变性有机材料在越过阻挡结构之前就凝固形成有机薄膜,可以降低显示区域边缘与阻挡结构之间的设计距离,将非显示区域的宽度设计的更窄,有利于实现显示装置的窄边框。

[0052] 本实施例的OLED封装结构中,所述OLED显示基板的非显示区域的宽度小于第二预设值,具体地,第二预设值可以为500um,通过本实施例的OLED封装结构可以实现显示装置的窄边框。

[0053] 进一步地,所述OLED封装结构具体包括:

[0054] 所述OLED显示基板;

[0055] 覆盖所述OLED显示基板的第一无机薄膜;

[0056] 覆盖所述第一无机薄膜、由所述流变性有机材料流平且固化后形成的有机薄膜;

[0057] 覆盖所述有机薄膜的第二无机薄膜。

[0058] 这样本实施例制作的OLED封装结构的封装薄膜层由层叠设置的第一无机薄膜、有机薄膜和第二薄膜制成,可以保证封装薄膜层的封装效果。

[0059] 进一步地,如图3-图8所示,本实施例中OLED显示基板在非显示区域的表面可以设计为凹凸不平的,这样在对OLED显示基板进行封装向阻挡结构限定出的填充区打印流变性有机材料时,这种结构有利于降低流变性有机材料的流速,从而有助于流变性有机材料在越过阻挡结构之前就凝固形成有机薄膜,从而可以降低显示区域边缘与阻挡结构之间的设计距离,即可以将非显示区域的宽度设计的更窄,有利于实现显示装置的窄边框。当然,本实施例中OLED显示基板在非显示区域的表面也可以为平整的。

[0060] 下面结合附图对本发明一具体实施例的封装方法及封装结构进行详细介绍:

[0061] 如图3所示,首先将OLED显示基板的平坦层6的表面形成为凹凸不平的,使得非显示区域的表面为凹凸不平的,凹凸不平的表面可以有效地降低流变性有机材料的流速。

[0062] 如图4所示,在如图3所示的OLED显示基板上形成第一无机薄膜10,由于平坦层6为凹凸不平的,第一无机薄膜10位于非显示区域的的部分的表面也是凹凸不平的,本实施例在OLED显示基板边缘形成有两个间隔预设距离的第一阻挡物41和第二阻挡物42,由第一阻挡物41和第二阻挡物42共同组成阻挡结构,所述第一阻挡物41与所述显示区域的距离小于所述第二阻挡物42与所述显示区域的距离,且所述第一阻挡物41的水平高度小于所述第二阻挡物42的水平高度,这样第一阻挡物41和第二阻挡物42能够形成阶梯结构,能够更好地阻挡流变性有机材料越过阻挡结构4。

[0063] 如图5和图6所示,在阻挡结构4围成的填充区域内喷墨打印流变性有机材料后,形

成有机材料液滴7,在有机材料液滴7流平时,可以利用掩模板8对OLED显示基板的显示区域进行遮挡,提前对非显示区域的流变性有机材料进行紫外线照射固化,使流入非显示区域的有机材料提前固化,有助于流变性有机材料在越过阻挡结构之前就凝固形成有机薄膜,可以降低显示区域边缘与阻挡结构4之间的设计距离,将非显示区域的宽度设计的更窄,有利于实现显示装置的窄边框。考虑到掩模板8本身的精度和对位精度,在提前对非显示区域的流变性有机材料进行紫外线照射固化时,掩模板8的透光图形在OLED显示基板上的正投影的边缘与显示区域的边缘之间的距离大于第一预设值,这样可以避免紫外线照射到显示区域,影响OLED显示基板的性能,具体地,第一预设值可以为50-100um。并且,非显示区域的表面为凹凸不平的,这种结构有利于降低流变性有机材料的流速,从而有助于流变性有机材料在越过阻挡结构之前就凝固形成有机薄膜,从而可以进一步地降低显示区域边缘与阻挡结构之间的设计距离,即可以将非显示区域的宽度设计的更窄,有利于实现显示装置的窄边框。

[0064] 如图7所示,去除掩模板8继续对非显示区域进行紫外光照射,使得有机材料固化形成有机薄膜3。

[0065] 如图8所示,形成第二无机薄膜11,这样本实施例制作的OLED封装结构的封装薄膜层由层叠设置的第一无机薄膜10、有机薄膜3和第二无机薄膜11制成,可以保证封装薄膜层的封装效果。由图8可以看出,本实施例制作的OLED封装结构中,从显示区域边缘到阻挡结构之间的距离D2远远小于现有的D1,从而能够实现显示装置的窄边框。

[0066] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的OLED封装结构。所述显示装置可以为:电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件,其中,所述显示装置还包括柔性电路板、印刷电路板和背板。

[0067] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0068] 可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

[0069] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

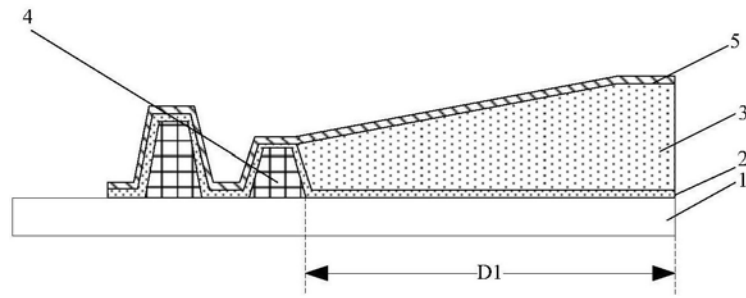


图1

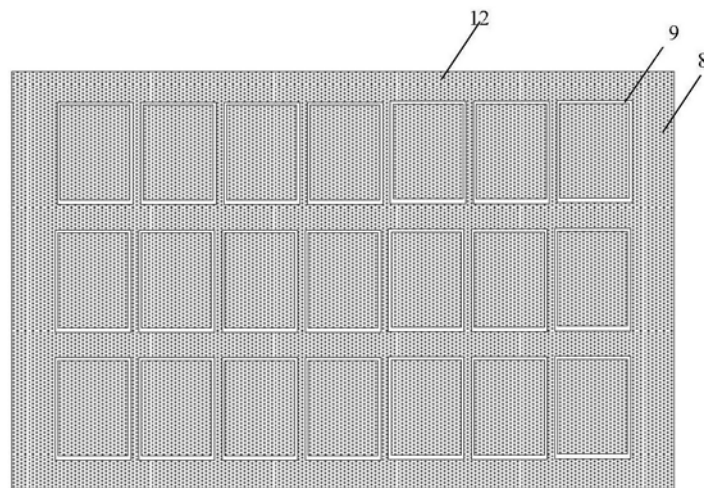


图2

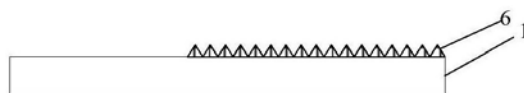


图3

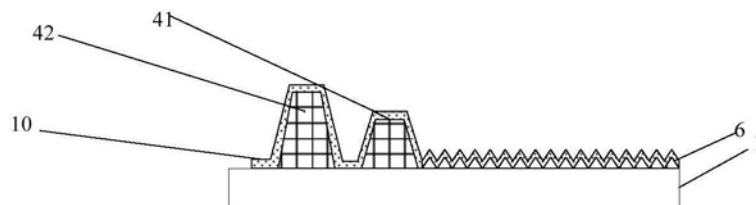


图4

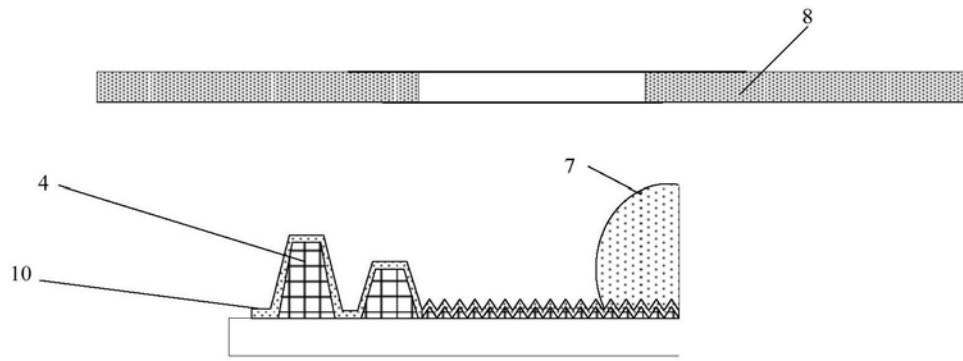


图5

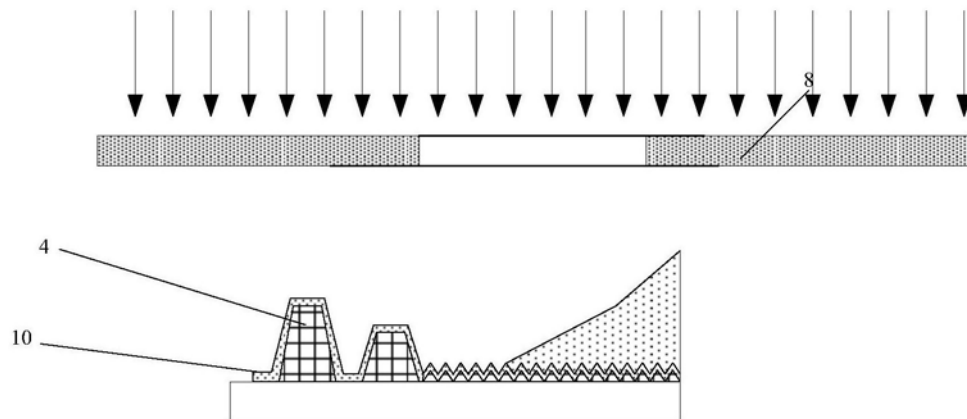


图6

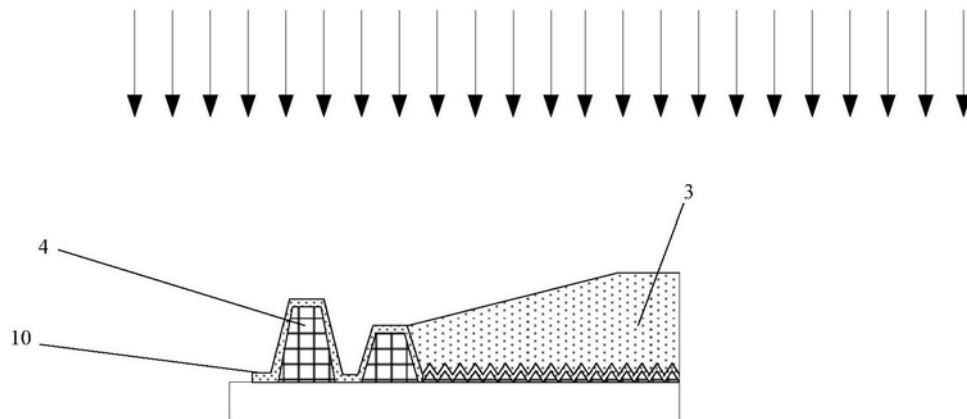


图7

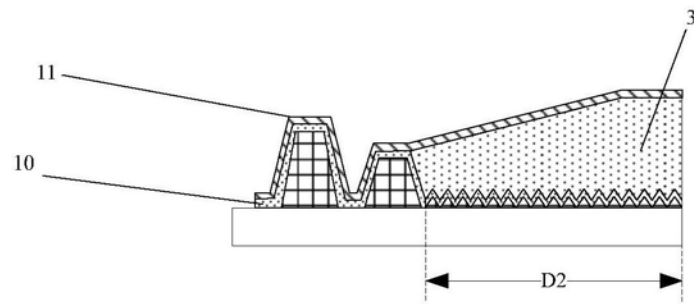


图8

专利名称(译)	掩模板、OLED显示基板的封装方法、结构及显示装置		
公开(公告)号	CN107689424A	公开(公告)日	2018-02-13
申请号	CN2017110718109.2	申请日	2017-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	崔志明		
发明人	崔志明		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/52 H01L51/5237		
代理人(译)	许静 张博		
其他公开文献	CN107689424B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种掩模板、OLED显示基板的封装方法、结构及显示装置，属于显示技术领域。掩模板，用于对OLED显示基板进行封装，OLED显示基板包括显示区域、设置在OLED显示基板边缘的阻挡结构以及位于显示区域和阻挡结构之间的非显示区域，掩模板包括遮光图形和透光图形，透光图形对应OLED显示基板的至少部分非显示区域。封装方法包括：在OLED显示基板上打印流变性有机材料，使得流变性有机材料形成在阻挡结构围成的区域内；在流变性有机材料流平时，采用掩模板对OLED显示基板进行遮挡，同时对OLED显示基板进行紫外光照射以固化位于非显示区域的流变性有机材料。本发明的技术方案能够实现显示装置的窄边框。

