



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107507931 A

(43)申请公布日 2017.12.22

(21)申请号 201710728989.1

(22)申请日 2017.08.23

(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 马群 蒋志亮 崔志明 何传友

(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 刘伟 张博

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示基板的封装方法、封装结构及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示基板的封装方法、封装结构及显示装置,属于显示技术领域。其中,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,所述封装方法包括在所述阻挡结构围成的区域内打印流变性有机材料,在打印流变性有机材料之前,所述封装方法还包括:对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理,使得所述流变性有机材料在所述非显示区域的流动速度小于阈值。通过本发明的技术方案,能够实现显示装置的窄边框。



1. 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,所述封装方法包括在所述阻挡结构围成的区域内打印流变性有机材料,其特征在于,在打印流变性有机材料之前,所述封装方法还包括:

对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理,使得所述流变性有机材料在所述非显示区域的流动速度小于阈值。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示基板的封装方法,其特征在于,所述对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理包括:

将所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面制作为凹凸不平的。

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,所述将所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面制作为凹凸不平的包括:

将所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面制作为锯齿状或波浪状。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示基板的封装方法,其特征在于,所述对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理包括:

在所述OLED显示基板的表面形成覆盖至少部分所述非显示区域的憎水层。

5. 根据权利要求4所述的OLED显示基板的封装方法,其特征在于,所述在所述OLED显示基板的表面形成覆盖至少部分所述非显示区域的憎水层包括:

在所述OLED显示基板的表面形成覆盖全部所述非显示区域的憎水层。

6. 根据权利要求4所述的OLED显示基板的封装方法,其特征在于,所述憎水层采用氮氧化硅制成。

7. 一种OLED显示基板的封装结构,包括OLED显示基板和覆盖所述OLED显示基板的有机薄膜,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OLED显示基板的用于与所述有机薄膜接触的表面能够使得流变性有机材料在所述非显示区域的流动速度小于阈值。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示基板的封装结构,其特征在于,所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面为凹凸不平的。

9. 根据权利要求7所述的OLED显示基板的封装结构,其特征在于,所述OLED显示基板的表面设置有覆盖至少部分所述非显示区域的憎水层。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求7-9中任一项所述的OLED显示基板的封装结构。

OLED显示基板的封装方法、封装结构及显示装置

技术领域

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

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OLED显示基板的封装方法、封装结构及显示装置,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,所述封装方法包括在所述阻挡结构围成的区域内打印流变性有机材料,在打印流变性有机材料之前,所述封装方法还包括:

[0006] 对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理,使得所述流变性有机材料在所述非显示区域的流动速度小于阈值。

[0007] 进一步地,所述对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理包括:

[0008] 将所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面制作为凹凸不平的。

[0009] 进一步地,所述将所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面制作为凹凸不平的包括:

[0010] 将所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面制作为锯齿状或波浪状。

[0011] 进一步地,所述对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理包括:

[0012] 在所述OLED显示基板的表面形成覆盖至少部分所述非显示区域的憎水层。

[0013] 进一步地,所述在所述OLED显示基板的表面形成覆盖至少部分所述非显示区域的憎水层包括:

[0014] 在所述OLED显示基板的表面形成覆盖全部所述非显示区域的憎水层。

[0015] 进一步地,所述憎水层采用氮氧化硅制成。

[0016] 本发明实施例还提供了一种OLED显示基板的封装结构,包括OLED显示基板和覆盖所述OLED显示基板的有机薄膜,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OLED显示基板的用于与所述有机薄膜接触的表面能够使得流变性有机材料在所述非显示区域的流动速度小于阈值。

[0017] 进一步地,所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面为凹凸不平的。

[0018] 进一步地,所述OLED显示基板的表面设置有覆盖至少部分所述非显示区域的憎水层。

[0019] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的OLED显示基板的封装结构。

[0020] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0021] 上述方案中,在阻挡结构围成的区域内打印流变性有机材料之前,对OLED显示基板用于与流变性有机材料接触的表面进行处理,使得流变性有机材料在非显示区域的流动速度小于阈值,使得非显示区域的流变性有机材料不易流动,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比较窄,有利于实现显示装置的窄边框。

附图说明

[0022] 图1为现有OLED显示基板的结构示意图;

[0023] 图2为现有OLED显示基板的封装结构的示意图;

[0024] 图3为本发明一实施例OLED显示基板的封装结构的示意图;

[0025] 图4为本发明实施例在第一无机薄膜上制备憎水层的示意图;

[0026] 图5为本发明实施例制作憎水层的掩模板的示意图;

[0027] 图6为本发明实施例有机薄膜的边界不超出憎水层的示意图;

[0028] 图7为本发明实施例缩短显示区域边缘与阻挡结构之间距离的示意图;

[0029] 图8为本发明实施例实现显示装置的窄边框的示意图。

[0030] 附图标记

[0031] 1 衬底基板

[0032] 2 层间绝缘层

[0033] 3 平坦层

[0034] 4 阻挡结构

[0035] 5 第一无机薄膜

[0036] 6 掩模板

[0037] 7 开口

[0038] 8 憎水层

[0039] 9 有机薄膜

[0040] 10 第二无机薄膜

具体实施方式

[0041] 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。

[0042] 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和图2所示,其中1为OLED显示基板的衬底基板,2为层间绝缘层,3为平坦层,4为阻挡结构,5为第一无机薄膜5,覆盖OLED显示基板的封装薄膜层包括层叠设置的有机薄膜9和第二无机薄膜10,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2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。

[0043] 为了解决上述问题,本发明的实施例提供一种OLED显示基板的封装方法、封装结构及显示装置,能够实现显示装置的窄边框。

[0044] 本发明实施例提供一种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,所述封装方法包括在所述阻挡结构围成的区域内打印流变性有机材料,在打印流变性有机材料之前,所述封装方法还包括:

[0045] 对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理,使得所述流变性有机材料在所述非显示区域的流动速度小于阈值。

[0046] 本实施例中,在阻挡结构围成的区域内打印流变性有机材料之前,对OLED显示基板用于与流变性有机材料接触的表面进行处理,使得流变性有机材料在非显示区域的流动速度小于阈值,使得非显示区域的流变性有机材料不易流动,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比较窄,有利于实现显示装置的窄边框。

[0047] 一具体实施例中,所述对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理包括:

[0048] 将所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面制作作为凹凸不平的。

[0049] 如图3所示的实施例中,由于是在第一无机薄膜5上形成有机薄膜3,即第一无机薄膜5与有机薄膜3接触,因此,需要将第一无机薄膜5在非显示区域的表面制作作为凹凸不平的,这样在向阻挡结构限定出的填充区域喷墨打印流变性有机材料时,凹凸不平的表面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比较窄,由图2和图3可以看出,D3要远小于D1,因此有利于实现显示装置的窄边框。

[0050] 进一步地,所述将所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面制作作为凹凸不平的包括:

[0051] 将所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面制作为锯齿状或波浪状。

[0052] 如图3所示, OLED显示基板在非显示区域的表面可以被制作为锯齿状, 当然, OLED显示基板在非显示区域的表面还可以被制作为其他凹凸不平的结构。

[0053] 另一具体实施例中, 所述对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理包括:

[0054] 在所述OLED显示基板的表面形成覆盖至少部分所述非显示区域的憎水层。

[0055] 本实施例中, 在OLED显示基板的表面设置有覆盖至少部分非显示区域的憎水层, 在对OLED显示基板进行封装在OLED显示基板表面喷墨打印流变性有机材料时, 由于憎水层具有憎水性, 会使得位于憎水层上方的流变性有机材料不易流动, 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比较窄, 有利于实现显示装置的窄边框。

[0056] 进一步地, 所述在所述OLED显示基板的表面形成覆盖至少部分所述非显示区域的憎水层包括:

[0057] 在所述OLED显示基板的表面形成覆盖全部所述非显示区域的憎水层。

[0058] 具体地, 憎水层可以完全覆盖非显示区域, 这样在对OLED显示基板进行封装在OLED显示基板表面喷墨打印流变性有机材料时, 位于非显示区域的流变性有机材料不易流动, 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。

[0059] 具体地, 所述憎水层可以采用氮氧化硅制成, 当然, 憎水层还可以采用其他具有憎水性的材料制成。

[0060] 如图4所示, 在第一无机薄膜5上打印流变性有机材料之前, 可以利用如图5所示的掩模板6在第一无机薄膜5上形成憎水层8, 7为掩模板的开口, 掩模板的开口7与待形成憎水层8的区域的位置对应, 可以采用化学气相沉积的方法形成憎水层8。在形成憎水层8之后, 憎水层8表面的界面态与OLED显示基板其他部分表面的界面态不同, 在表面张力的作用下, 能够使得憎水层8上的流变性有机材料不易流动, 有利于降低憎水层8上流变性有机材料的流速, 如图6所示, 可以使得憎水层8上流变性有机材料不会流向其他区域, 即有机薄膜9的边界不会超出憎水层8的范围, 因此, 如图7所示, 在设计时, 可以省去D2对应的部分, 缩短显示区域边缘与阻挡结构之间距离, 使得显示区域边缘与阻挡结构之间距离为D3, 由图2和图7可以看出, D3要远小于D1, 因此有利于实现显示装置的窄边框。在流变性有机材料凝固成有机薄膜3之后, 如图8所示, 可以在有机薄膜3上形成第二无机薄膜10, 即可完成OLED显示基板的封装。

[0061] 本发明实施例还提供了一种OLED显示基板的封装结构, 包括OLED显示基板和覆盖所述OLED显示基板的有机薄膜, 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OLED显示基板的用于与所述有机薄膜接触的表面能够使得流变性有机材料在所述非显示区域的流动速度小于阈值。

[0062] 本实施例中, 在阻挡结构围成的区域内打印流变性有机材料之前, 对OLED显示基板用于与流变性有机材料接触的表面进行处理, 使得流变性有机材料在非显示区域的流动

速度小于阈值,使得非显示区域的流变性有机材料不易流动,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比较窄,有利于实现显示装置的窄边框。

[0063] 一具体实施例中,所述OLED显示基板在所述非显示区域的表面为凹凸不平的。如图3所示的实施例中,由于是在第一无机薄膜5上形成有机薄膜3,即第一无机薄膜5与有机薄膜3接触,因此,需要将第一无机薄膜5在非显示区域的表面制作为凹凸不平的,这样在向阻挡结构限定出的填充区域喷墨打印流变性有机材料时,凹凸不平的表面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比较窄,由图2和图3可以看出,D3要远小于D1,因此有利于实现显示装置的窄边框。

[0064] 另一具体实施例中,所述OLED显示基板的表面设置有覆盖至少部分所述非显示区域的憎水层。

[0065] 本实施例中,在OLED显示基板的表面设置有覆盖至少部分非显示区域的憎水层,在对OLED显示基板进行封装在OLED显示基板表面喷墨打印流变性有机材料时,由于憎水层具有憎水性,会使得位于憎水层上方的流变性有机材料不易流动,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比较窄,有利于实现显示装置的窄边框。

[0066] 具体地,憎水层可以完全覆盖非显示区域,这样在对OLED显示基板进行封装在OLED显示基板表面喷墨打印流变性有机材料时,位于非显示区域的流变性有机材料不易流动,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。

[0067] 如图4所示,在第一无机薄膜5上打印流变性有机材料之前,可以利用如图5所示的掩模板6在第一无机薄膜5上形成憎水层8,7为掩模板的开口,掩模板的开口7与待形成憎水层8的区域的位置对应,可以采用化学气相沉积的方法形成憎水层8。在形成憎水层8之后,憎水层8表面的界面态与OLED显示基板其他部分表面的界面态不同,在表面张力的作用下,能够使得憎水层8上的流变性有机材料不易流动,有利于降低憎水层8上流变性有机材料的流速,如图6所示,可以使得憎水层8上流变性有机材料不会流向其他区域,即有机薄膜9的边界不会超出憎水层8的范围,因此,如图7所示,在设计时,可以省去D2对应的部分,缩短显示区域边缘与阻挡结构之间距离,使得显示区域边缘与阻挡结构之间距离为D3,由图2和图7可以看出,D3要远小于D1,因此有利于实现显示装置的窄边框。在流变性有机材料凝固成有机薄膜3之后,如图8所示,可以在有机薄膜3上形成第二无机薄膜10,即可完成OLED显示基板的封装。

[0068] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的OLED显示基板的封装结构。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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

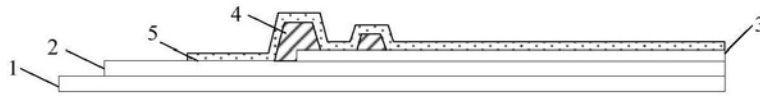


图1

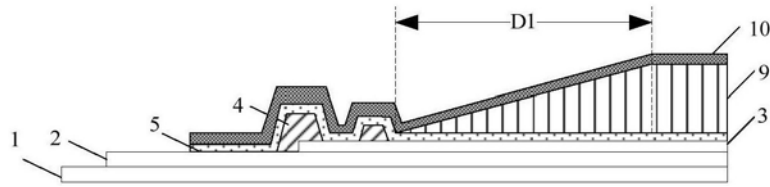


图2

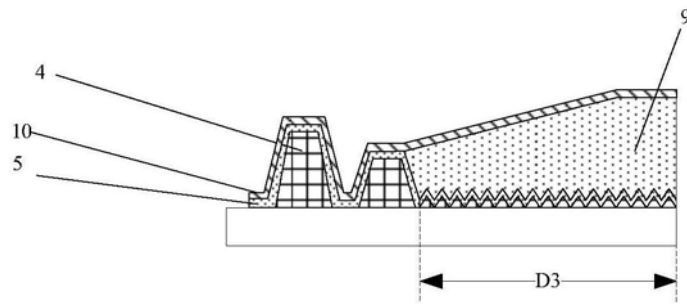


图3

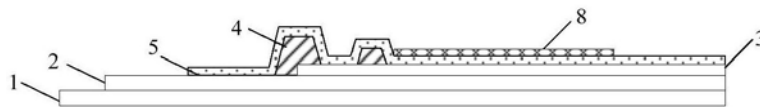


图4

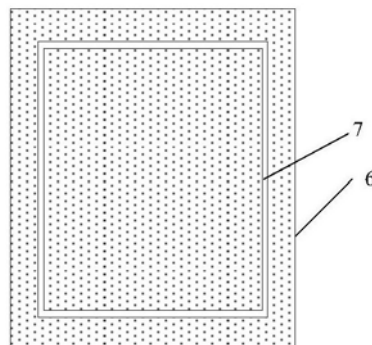


图5

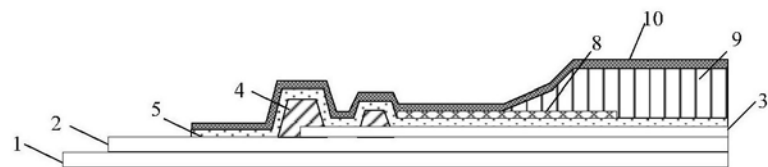


图6

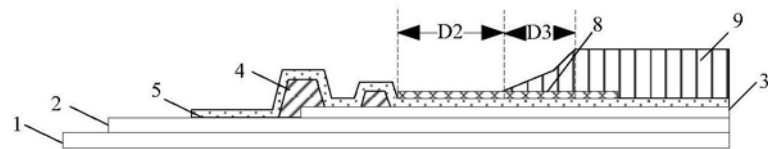


图7

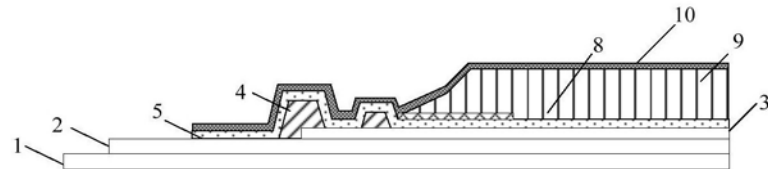


图8

专利名称(译)	OLED显示基板的封装方法、封装结构及显示装置		
公开(公告)号	CN107507931A	公开(公告)日	2017-12-22
申请号	CN201710728989.1	申请日	2017-08-23
[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	马群 蒋志亮 崔志明 何传友		
发明人	马群 蒋志亮 崔志明 何传友		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5253		
代理人(译)	刘伟 张博		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示基板的封装方法、封装结构及显示装置，属于显示技术领域。其中，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，所述封装方法包括在所述阻挡结构围成的区域内打印流变性有机材料，在打印流变性有机材料之前，所述封装方法还包括：对所述OLED显示基板用于与所述流变性有机材料接触的表面进行处理，使得所述流变性有机材料在所述非显示区域的流动速度小于阈值。通过本发明的技术方案，能够实现显示装置的窄边框。

