



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108493225 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810374174.2

(22)申请日 2018.04.24

(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

(72)发明人 于东慧

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 赵天月

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

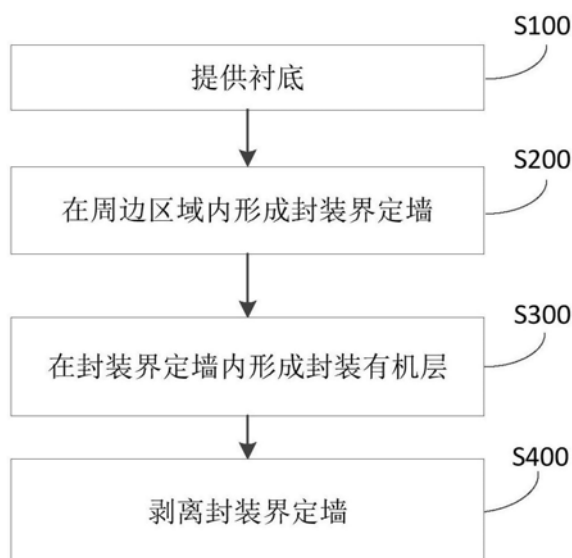
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

显示器件的封装方法、显示装置及其制作方法

(57)摘要

本发明提出了显示器件的封装方法、显示装置及其制作方法。该显示器件的封装方法包括：提供衬底，该衬底上限定有显示区域和周边区域，且周边区域环绕显示区域，并且显示区域内设置有发光元件；在周边区域内形成封装界定墙，封装界定墙围绕显示区域设置且与显示区域之间具有间隙；在封装界定墙内形成封装有机层，且封装有机层覆盖发光元件；剥离封装界定墙。本发明所提出的封装方法，可在形成封装有机层之前预先制作封装界定墙，限制住有机材料的流动边界位置，从而有效地解决封装有机层的溢流问题，并且，制作封装有机层之后还可剥离掉封装界定墙，从而不影响到封装边框和应力问题。



1. 一种显示器件的封装方法,其特征在于,包括:
提供衬底,所述衬底上限定有显示区域和周边区域,且所述周边区域环绕所述显示区域,并且所述显示区域内设置有发光元件;
在所述周边区域内形成封装界定墙,所述封装界定墙围绕所述显示区域设置,且与所述显示区域之间具有间隙;
在所述封装界定墙内形成封装有机层,且所述封装有机层覆盖所述发光元件;
剥离所述封装界定墙。
2. 根据权利要求1所述的封装方法,其特征在于,在垂直于所述衬底的方向上,所述封装界定墙的截面形状为方形或梯形。
3. 根据权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述封装有机层远离所述发光元件的侧表面到所述发光元件的侧表面的距离低至50微米。
4. 根据权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述封装界定墙的宽度为10~100微米。
5. 根据权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述剥离为热剥离,且所述热剥离的温度不高于100摄氏度。
6. 根据权利要求1所述的封装方法,其特征在于,在剥离所述封装界定墙之后,所述方法进一步包括:
在所述封装有机层远离所述衬底的一侧,形成第一封装无机层。
7. 根据权利要求1或6所述的封装方法,其特征在于,在形成所述封装界定墙之前,所述方法进一步包括:
在所述发光元件远离所述衬底的一侧,形成第二封装无机层。
8. 根据权利要求7所述的封装方法,其特征在于,所述封装有机层远离所述第二封装无机层的侧表面到所述第二封装无机层的侧表面的距离低至50微米。
9. 一种制作显示装置的方法,其特征在于,包括利用权利要求1~8中任一项所述的封装方法对显示器件进行封装的步骤。
10. 一种显示装置,其特征在于,通过权利要求9所述的方法制作的。

显示器件的封装方法、显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子元器件制作技术领域,具体的,本发明涉及显示器件的封装方法、显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)是近年来逐渐发展起来的显示照明技术,尤其在显示行业,由于其具有高响应、高对比度、可柔性化等优点,被视为拥有广泛的应用前景。但是,由于OLED器件在水汽和氧气的作用下,会出现腐蚀损坏的现象,因此,选择较好的封装方式对OLED器件来说尤为重要。

[0003] 目前,薄膜封装是一种广泛应用在OLED显示器制作中的封装方式,即采用无机有机的垛叠结构对OLED器件进行覆盖,以达到阻隔水氧的目的。其中,依靠无机层进行水氧阻隔作用,依靠有机层进行应力释放和平坦化等作用。而有机层常通过喷墨打印(IJP)的方式形成,然而,由于低粘度有机材料的流动性很强,容易存在边缘溢流问题,从而使有机层的边界到OLED元件的垂直距离大于300微米,进而会影响到阻隔的效果、边框的宽度和应力的问题。

发明内容

[0004] 本发明是基于发明人的下列发现而完成的:

[0005] 本发明人在研究过程中发现,在显示器件的封装过程中,预先在衬底的边缘上制作出封装界定墙,可限制住有机材料的流动,从而有效地解决封装有机层的溢流问题,并且,制作好封装有机层之后还可剥离掉封装界定墙,进而不影响到封装边框和应力问题。

[0006] 有鉴于此,本发明的一个目的在于提出一种解决封装有机层溢流问题并不影响封装边框的显示器件的封装方法。

[0007] 在本发明的第一方面,本发明提出了一种显示器件的封装方法。

[0008] 根据本发明的实施例,所述方法包括:提供衬底,所述衬底上限定有显示区域和周边区域,且所述周边区域环绕所述显示区域,并且所述显示区域内设置有发光元件;在所述周边区域内形成封装界定墙,所述封装界定墙围绕所述显示区域设置,且与所述显示区域之间具有间隙;在所述封装界定墙内形成封装有机层,且所述封装有机层覆盖所述发光元件;剥离所述封装界定墙。

[0009] 发明人经过研究发现,采用本发明实施例的封装方法,可在形成封装有机层之前预先制作封装界定墙,限制住有机材料的流动边界位置,从而有效地解决封装有机层的溢流问题,并且,制作封装有机层之后还可剥离掉封装界定墙,从而不影响到封装边框和应力问题。

[0010] 另外,根据本发明上述实施例的封装方法,还可以具有如下附加的技术特征:

[0011] 根据本发明的实施例,在垂直于所述衬底的方向上,所述封装界定墙的截面形状为方形或梯形。

[0012] 根据本发明的实施例,所述封装有机层远离所述发光元件的侧表面到所述发光元件的侧表面的距离低至50微米。

[0013] 根据本发明的实施例,所述封装界定墙的宽度为10~100微米。

[0014] 根据本发明的实施例,所述剥离为热剥离,且所述热剥离的温度不高于100摄氏度。

[0015] 根据本发明的实施例,在剥离所述封装界定墙之后,所述方法进一步包括:在所述封装有机层远离所述衬底的一侧,形成第一封装无机层。

[0016] 根据本发明的实施例,在形成所述封装界定墙之前,所述方法进一步包括:在所述发光元件远离所述衬底的一侧,形成第二封装无机层。

[0017] 根据本发明的实施例,所述封装有机层远离所述第二封装无机层的侧表面到所述第二封装无机层的侧表面的距离低至50微米。

[0018] 在本发明的第二方面,本发明提出了一种制作显示装置的方法。

[0019] 根据本发明的实施例,所述方法包括利用上述的封装方法对显示器件进行封装的步骤。

[0020] 发明人经过研究发现,采用本发明实施例的制作方法,解决了对光学元件的封装过程中有机材料容易溢流的问题,从而获得封装效果更好的显示装置,并且不影响制作出的显示装置的边框和应力问题。本领域技术人员能够理解的是,前面针对显示器件的封装方法所描述的特征和优点,仍适用于该制作显示装置的方法,在此不再赘述。

[0021] 在本发明的第三方面,本发明提出了一种显示装置。

[0022] 根据本发明的实施例,所述显示装置通过上述的方法制作的。

[0023] 发明人经过研究发现,本发明实施例的显示装置,其发光元件的封装效果更好,从而使该显示装置的使用寿命更长。本领域技术人员能够理解的是,前面针对制作显示装置的方法所描述的特征和优点,仍适用于该显示装置,在此不再赘述。

[0024] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0025] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0026] 图1是本发明一个实施例的显示器件的封装方法流程示意图;

[0027] 图2是本发明一个实施例的封装方法步骤S200的产品俯视结构示意图;

[0028] 图3是本发明一个实施例的封装方法中步骤S200、S300和S400的产品截面结构示意图;

[0029] 图4是本发明另一个实施例的封装方法中步骤S200、S300和S400的产品截面结构示意图;

[0030] 图5是本发明另一个实施例的封装方法中步骤S500、S200、S300、S400和S600的产品截面结构示意图。

[0031] 附图标记

[0032] 100 衬底

- [0033] 200 发光元件
- [0034] 300 封装界定墙
- [0035] 400 封装有机层
- [0036] 500 第二封装无机层
- [0037] 600 第一封装无机层

具体实施方式

[0038] 下面详细描述本发明的实施例，本技术领域人员会理解，下面实施例旨在用于解释本发明，而不应视为对本发明的限制。除非特别说明，在下面实施例中沒有明确描述具体技术或条件的，本领域技术人员可以按照本领域内的常用的技术或条件或按照产品说明书进行。

[0039] 在本发明的一个方面，本发明提出了一种显示器件的封装方法。根据本发明的实施例，参考图1，该封装方法包括：

[0040] S100：提供衬底。

[0041] 在该步骤中，提供衬底100，衬底100上限定有显示区域A和周边区域B，且周边区域B环绕显示区域A，并且显示区域A内设置有发光元件200。

[0042] 根据本发明的实施例，发光元件200的具体类型不受特别的限制，具体例如OLED元件等，本领域技术人员可根据该显示器件的具体使用要求进行相应地选择，在此不再赘述。

[0043] S200：在周边区域内形成封装界定墙。

[0044] 在该步骤中，在周边区域B内形成封装界定墙300，而封装界定墙300围绕显示区域A设置且与显示区域A之间具有间隙，如此，便于后续步骤在间隙和发光元件200的表面形成封装有机层。并且，该步骤获得的产品的俯视和截面的结构示意图，可分别参考图2和图3的a。

[0045] 根据本发明的实施例，在垂直于衬底100的方向上，封装界定墙300的截面形状可以为方形或梯形，如此，利于后续形成的封装有机层400的边界更平整，从而可提高封装无机层的封装效果。需要说明的是，本文中的“方形”具体包括正方形和矩形，而“梯形”具体包括正梯形和倒梯形。在本发明的一些实施例中，在垂直于衬底100的方向上，封装界定墙300的截面形状可为倒梯形，参考图4的a，如此，不仅后续形成的封装有机层400的边界更平整而不存在爬坡问题，且倒梯形截面的封装界定墙300还更易被剥离。

[0046] 根据本发明的实施例，形成封装界定墙300的具体材料不受特别的限制，本领域常用的可剥离保护膜材料或者微粘膜材料均可，具体例如热发泡分离材料，包括但不限于树脂类、亚克力系等材料，本领域技术人员可根据形成封装有机层的具体有机材料进行相应地选择。根据本发明的实施例，形成封装界定墙300的具体方法也不受特别的限制，具体例如通过喷墨打印(IJP)、涂布(coating)等方式形成，本领域技术人员可根据形成封装界定墙300的具体材料进行相应地选择。

[0047] 根据本发明的实施例，封装界定墙300的具体宽度不受特别的限制，只要该宽度的封装界定墙300能有效地限制住有机材料的流动边界即可，本领域技术人员可根据封装界定墙300的具体材料进行相应地调整。在本发明的一些实施例中，参考图3的b，封装界定墙300的宽度L可以为10~100微米，如此，在限制住有机材料的流动边界的同时，还可使形成

的封装有机层400的边界更平整。根据本发明的实施例,封装界定墙300的高度只要不低于封装有机层400的厚度即可,具体例如封装界定墙300的高度大于封装有机层400的厚度,等等,本领域技术人员可根据封装有机层的具体形成过程进行相应地调整。

[0048] 在本发明的一些实施例中,在步骤S100之后、步骤S200之前,可进一步包括:

[0049] S500:在发光元件远离衬底的一侧,形成第二封装无机层。

[0050] 在该步骤中,在发光元件200远离衬底100的一侧,可先形成第二封装无机层500,且第二封装无机层500覆盖发光元件200,如此,后续可形成无机/有机或无机/有机/无机的堆垛结构的薄膜封装结构。并且,该步骤获得的产品的截面结构示意图可参考图5的a。

[0051] 根据本发明的实施例,第二封装无机层500的具体材料不受特别的限制,本领域常用的封装无机材料均可,具体例如 SiN_x 、 SiO_2 、 SiC 、 Al_2O_3 、 ZnS 、 ZnO 等具有阻隔水氧作用的材料,本领域技术人员可根据光学元件的具体类型和显示器件的实际使用环境进行相应地选择。根据本发明的实施例,形成第二封装无机层500的具体方法不受特别的限制,具体例如化学气相沉积(CVD)、溅射或原子力沉积(ALD)等方法,本领域技术人员可根据第二封装无机层500的具体材料进行相应地选择。

[0052] S300:在封装界定墙内形成封装有机层。

[0053] 在该步骤中,在封装界定墙300内形成封装有机层400,且封装有机层400覆盖发光元件200,如此,可限制有机材料的流动边界位置,从而解决封装有机层400的边缘溢流问题。需要说明的是,本文中的所有X“覆盖”Y具体是指X在衬底100上的正投影完全覆盖Y在衬底100上的正投影。

[0054] 根据本发明的实施例,封装有机层400的具体材料不受特别的限制,本领域常用的封装有机材料均可,具体例如树脂类或亚克力系等材料,本领域技术人员可根据该显示器件的封装要求进行相应地选择。根据本发明的实施例,形成封装有机层400的具体方法也不受特别的限制,具体例如先通过喷墨打印(IJP)再固化的方式形成,等等,本领域技术人员可根据形成封装有机层400的具体材料进行相应地选择。根据本发明的实施例,封装有机层400的具体厚度不受特别的限制,只要其最大厚度不超过封装界定墙300的高度即可,本领域技术人员可根据发光元件200的尺寸和实际的封装效果进行相应地调整,在此不再赘述。

[0055] 在本发明的一些实施例中,参考图3的b,通过封装界定墙300的边限定作用,封装有机层400直接形成在发光元件200远离衬底100的表面,如此,可获得无机/有机堆垛结构的封装结构。

[0056] 在本发明的另一些实施例中,参考图5的b,通过封装界定墙300的边限定作用,封装有机层400直接形成在第二封装无机层500远离衬底100的表面,如此,可获得有机/无机或无机/有机/无机的堆垛封装结构。

[0057] S400:剥离封装界定墙。

[0058] 在该步骤中,将步骤S300形成好的封装有机层400外侧的封装界定墙300剥离,如此,可获得边界形状完好的封装有机层400。根据本发明的实施例,剥离的具体方法不受特别的限制,只要该剥离方法不会影响到显示器件的封装效果和使用性能即可。在本发明的一些实施例中,可采用热剥离的方法,且热剥离的温度要不高于100摄氏度,如此,加热后的封装界定墙300会丧失粘附能力而能够被剥离,且剥离后还可通过清扫、倒置或震动等方式实现脱落。

[0059] 在本发明的一些实施例中,参考图3的c,剥离之后,封装有机层400远离发光元件200的侧表面到发光元件200的侧表面的距离 d_1 可低至50微米,如此,相对于现有未设置封装界定墙的方法,本申请的封装方法更有利于实现窄边框的效果。在本发明的另一些实施例中,参考图4的c,剥离之后,封装有机层400远离发光元件200的侧表面到发光元件200的侧表面的最大距离 d_1 可低至50微米,如此,相对于现有未设置封装界定墙的方法,本申请的封装方法更有利于实现窄边框的效果。在本发明的另一些实施例中,参考图5的d,剥离之后,封装有机层400远离第二封装无机层500的侧表面到第二封装无机层500的侧表面的距离可低至50微米,如此,不仅可获得封装效果更好的显示器件,且相对于现有未设置封装界定墙的方法,本申请的封装方法更在有利于实现窄边框的效果。

[0060] 在本发明的一些具体示例中,在步骤S400之后,还可进一步包括:

[0061] S600:在封装有机层远离衬底的一侧,形成第一封装无机层。

[0062] 在该步骤中,在封装有机层400远离衬底100的一侧,形成第一封装无机层600。

[0063] 根据本发明的实施例,第一封装无机层600的具体材料不受特别的限制,本领域常用的封装无机材料均可,具体例如 SiN_x 、 SiO_2 、 SiC 、 Al_2O_3 、 ZnS 、 ZnO 等具有阻隔水氧作用的材料,本领域技术人员可根据光学元件的具体类型和显示器件的实际使用环境进行相应地选择。根据本发明的实施例,形成第一封装无机层600的具体方法不受特别的限制,具体例如化学气相沉积(CVD)、溅射或原子力沉积(ALD)等方法,本领域技术人员可根据第一封装无机层600的具体材料进行相应地选择。根据本发明的实施例,第一封装无机层600的具体厚度也不受特别的限制,具体例如0.05~2.5微米等,本领域技术人员可根据该显示器件的实际封装效果进行相应地调整,在此不再赘述。

[0064] 综上所述,根据本发明的实施例,本发明提出了一种封装方法,可在形成封装有机层之前预先制作封装界定墙,限制住有机材料的流动边界位置,从而有效地解决封装有机层的溢流问题,并且,制作封装有机层之后还可剥离掉封装界定墙,从而不影响到封装边框和应力问题。

[0065] 在本发明的另一个方面,本发明提出了一种制作显示装置的方法。根据本发明的实施例,该制作方法包括利用上述的封装方法对显示器件进行封装的步骤。

[0066] 需要说明的是,该制作方法中除了显示器件的封装步骤以外,还包括其他必要的步骤,具体例如发光元件的制作步骤等,本领域技术人员可根据该显示装置的具体组成进行相应地设计,在此不再赘述。

[0067] 综上所述,根据本发明的实施例,本发明提出了一种制作方法,解决了对光学元件的封装过程中有机材料容易溢流的问题,从而获得封装效果更好的显示装置,并且不影响制作出的显示装置的边框和应力问题。本领域技术人员能够理解的是,前面针对显示器件的封装方法所描述的特征和优点,仍适用于该制作显示装置的方法,在此不再赘述。

[0068] 在本发明的另一个方面,本发明提出了一种显示装置。根据本发明的实施例,该显示装置通过上述的方法制作的。

[0069] 根据本发明的实施例,显示装置的具体类型不受特别的限制,具体例如OLED显示装置等,本领域技术人员可根据发光元件的具体类型进行相应地选择,在此不再赘述。

[0070] 需要说明的是,该显示装置中除了显示器件以外,还包括其他必要的组成和结构,以OLED显示装置为例,具体例如显示盖板、外壳、控制电路板或电源线,等等,本领域加

可根据该显示装置的使用要求进行相应地设计和补充,在此不再赘述。

[0071] 综上所述,根据本发明的实施例,本发明提出了一种显示装置,其发光元件的封装效果更好,从而使该显示装置的使用寿命更长。本领域技术人员能够理解的是,前面针对制作显示装置的方法所描述的特征和优点,仍适用于该显示装置,在此不再赘述。

[0072] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0073] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0074] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0075] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

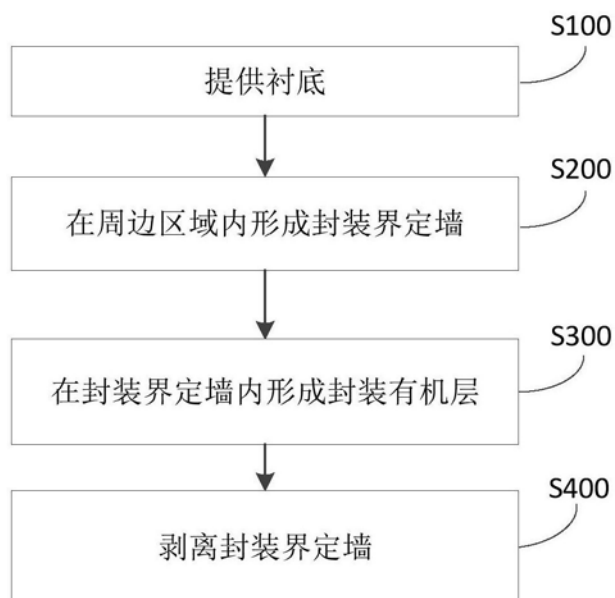


图1

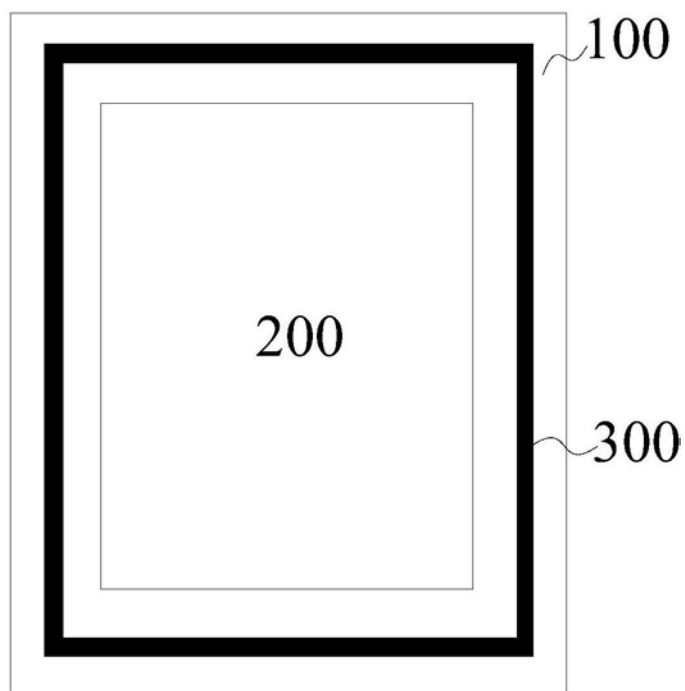


图2

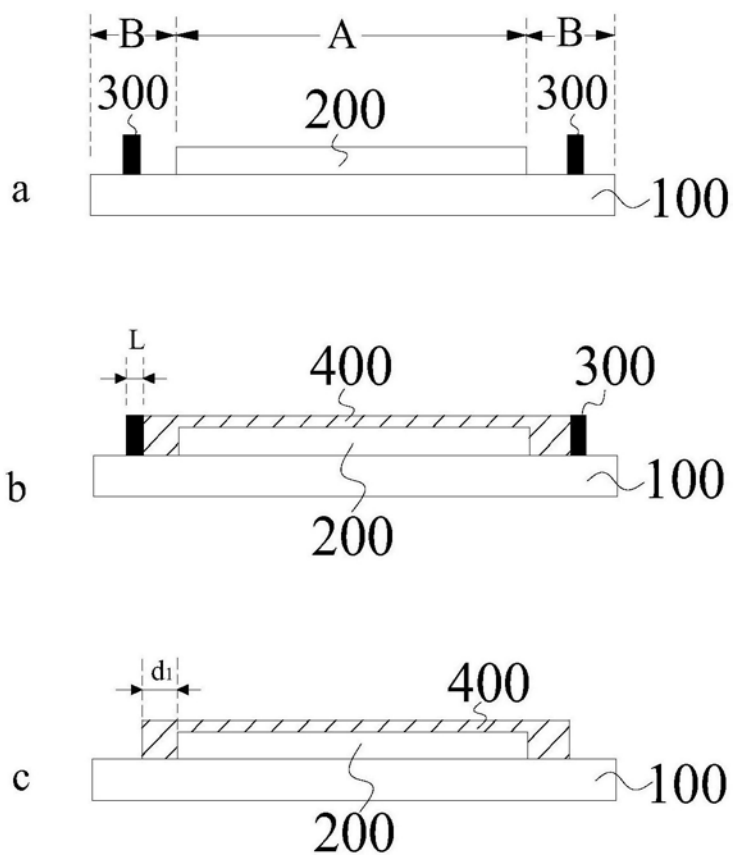


图3

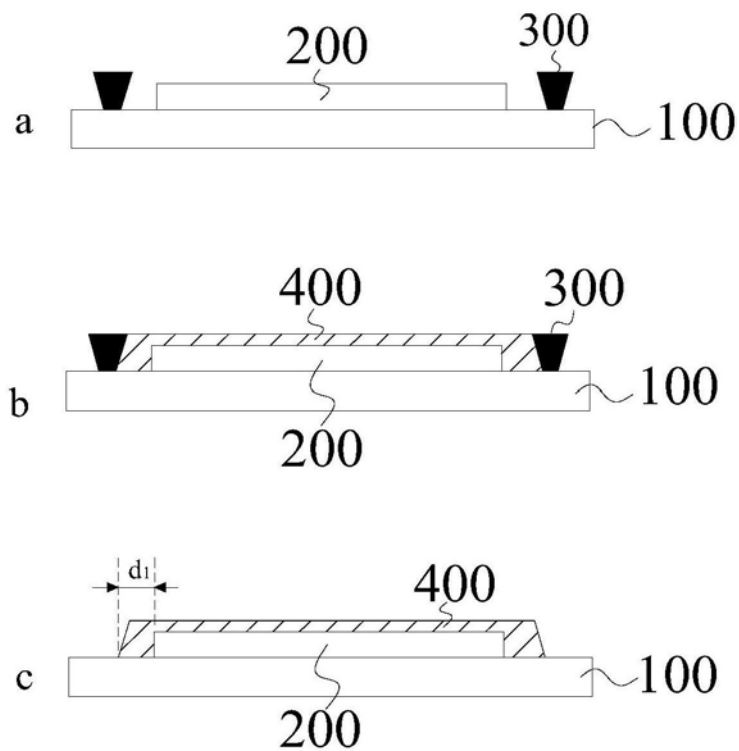


图4

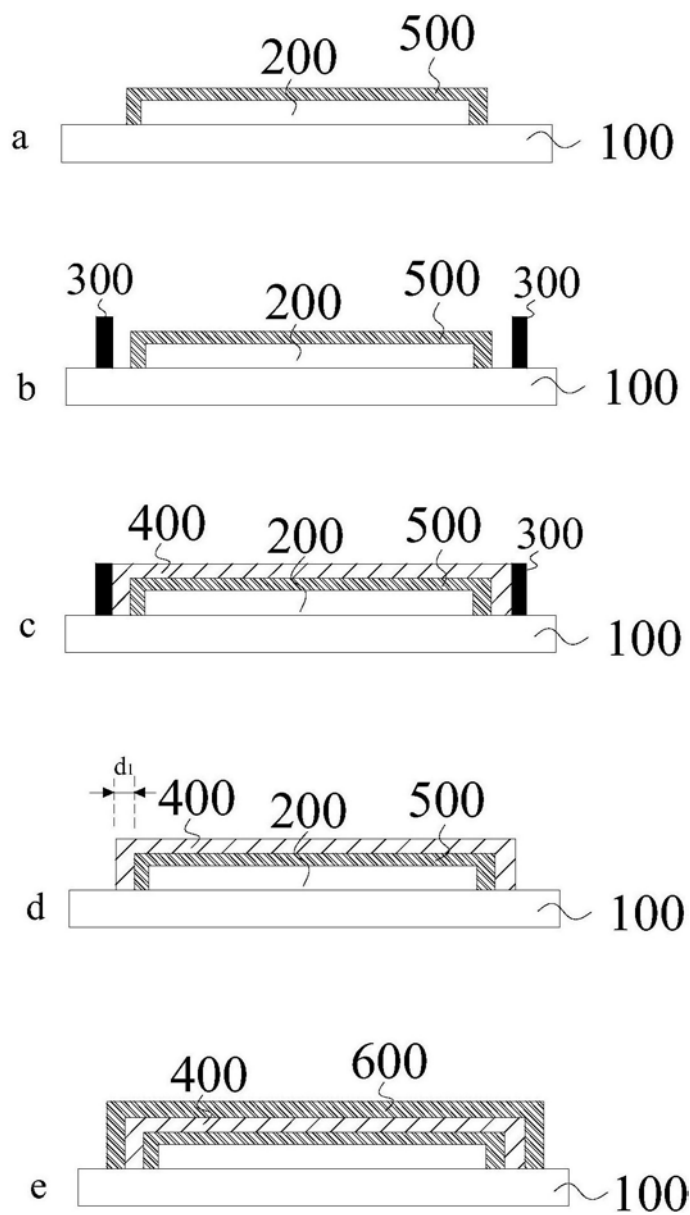


图5

专利名称(译)	显示器件的封装方法、显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN108493225A	公开(公告)日	2018-09-04
申请号	CN201810374174.2	申请日	2018-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	于东慧		
发明人	于东慧		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/56		
代理人(译)	赵天月		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出了显示器件的封装方法、显示装置及其制作方法。该显示器件的封装方法包括：提供衬底，该衬底上限定有显示区域和周边区域，且周边区域环绕显示区域，并且显示区域内设置有发光元件；在周边区域内形成封装界定墙，封装界定墙围绕显示区域设置且与显示区域之间具有间隙；在封装界定墙内形成封装有机层，且封装有机层覆盖发光元件；剥离封装界定墙。本发明所提出的封装方法，可在形成封装有机层之前预先制作封装界定墙，限制住有机材料的流动边界位置，从而有效地解决封装有机层的溢流问题，并且，制作封装有机层之后还可剥离掉封装界定墙，从而不影响到封装边框和应力问题。

