



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108288634 A

(43)申请公布日 2018.07.17

(21)申请号 201810018325.0

(22)申请日 2018.01.09

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

(72)发明人 冷传利 于泉鹏

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

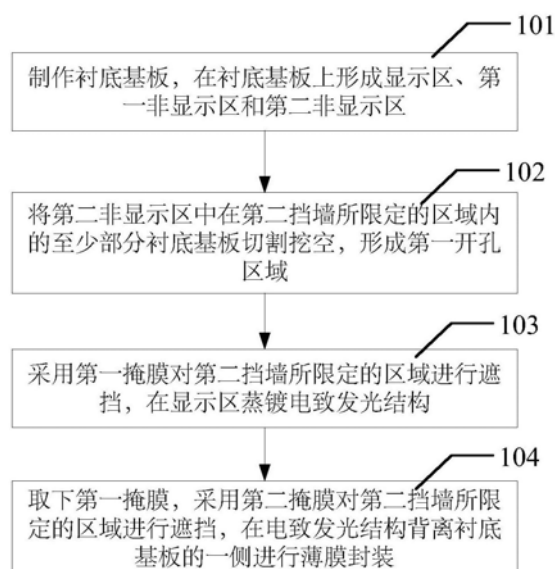
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

异形显示面板及其制作方法和显示装置及
载台

(57)摘要

本申请公开一种异形显示面板及其制作方法和显示装置及载台,涉及显示技术领域,制作方法包括:制作衬底基板,在衬底基板上形成显示区、第一非显示区和第二非显示区;将第二非显示区中在第二挡墙所限定的区域内的至少部分衬底基板进行切割挖空,形成第一开孔区域,将形成第一开孔区域的衬底基板置于载台上;采用第一掩膜对第二非显示区中第二挡墙所限定的区域进行覆盖,在显示区蒸镀电致发光结构;取下第一掩膜,采用第二掩膜对第二非显示区中第二挡墙所限定的区域进行覆盖,在电致发光结构背离衬底基板的一侧进行薄膜封装,形成薄膜封装层,薄膜封装层覆盖在第一挡墙和第二挡墙之间的空间内。如此,有利于提升异形显示面板薄膜封装的可靠性。



1. 一种异形显示面板的制作方法, 其特征在于, 包括: 制作衬底基板, 在所述衬底基板上形成显示区、第一非显示区和第二非显示区, 所述第一非显示区环绕所述显示区设置, 所述显示区环绕所述第二非显示区设置, 在所述第一非显示区形成第一挡墙, 在所述第二非显示区形成第二挡墙, 所述第一挡墙环绕所述显示区设置, 所述第二挡墙设置在所述第二非显示区和所述显示区的交界处;

将所述第二非显示区中在所述第二挡墙所限定的区域内的至少部分所述衬底基板进行切割挖空, 形成第一开孔区域, 将形成所述第一开孔区域的所述衬底基板置于载台上;

采用第一掩膜对所述第二非显示区中所述第二挡墙所限定的区域进行覆盖, 在所述显示区蒸镀电致发光结构;

取下所述第一掩膜, 采用第二掩膜对所述第二非显示区中所述第二挡墙所限定的区域进行覆盖, 在所述电致发光结构背离所述衬底基板的一侧进行薄膜封装, 形成薄膜封装层, 所述薄膜封装层覆盖在所述第一挡墙和所述第二挡墙之间的空间内。

2. 根据权利要求1所述的异形显示面板的制作方法, 其特征在于: 所述第一开孔区域在所述衬底基板所在平面的正投影的边缘与所述第二挡墙在所述衬底基板所在平面的正投影中远离所述显示区一侧的边缘相重合。

3. 根据权利要求1所述的异形显示面板的制作方法, 其特征在于: 所述第二挡墙在所述衬底基板所在平面的正投影中远离所述显示区一侧的边缘位于所述第一开孔区域在所述衬底基板所在平面的正投影的边缘内侧。

4. 根据权利要求1所述的异形显示面板的制作方法, 其特征在于: 进一步包括: 对所述第二非显示区中在所述第二挡墙所限定的区域内的衬底基板进行二次切割, 形成第二开孔区域, 使得所述第二开孔区域在所述衬底基板所在平面的正投影的边缘与所述第二挡墙在所述衬底基板所在平面的正投影中远离所述显示区一侧的边缘相重合。

5. 根据权利要求1所述的异形显示面板的制作方法, 其特征在于: 所述显示区蒸镀所述电致发光结构的过程中, 所述第一掩膜由穿过所述第一开孔区域的支撑柱进行支撑; 在所述电致发光结构的表面进行薄膜封装的过程中, 所述第二掩膜由所述支撑柱进行支撑;

所述支撑柱在所述衬底基板所在平面的正投影位于所述第一开孔区域在所述衬底基板所在平面的正投影所限定的范围内。

6. 根据权利要求5所述的异形显示面板的制作方法, 其特征在于: 所述采用第一掩膜对所述第二非显示区中所述第二挡墙所限定的区域进行覆盖, 在所述显示区蒸镀电致发光结构, 进一步为:

将所述第一掩膜置固定于所述支撑柱上, 调节所述第一掩膜与所述第二非显示区中所述第二挡墙所限定的区域的相对位置, 使得所述第一掩膜在所述衬底基板所在平面的正投影覆盖所述第二非显示区中所述第二挡墙所限定的区域, 在所述显示区蒸镀电致发光结构。

7. 根据权利要求5所述的异形显示面板的制作方法, 其特征在于: 所述采用第二掩膜对所述第二非显示区中所述第二挡墙所限定的区域进行覆盖, 在所述电致发光结构的表面进行薄膜封装, 进一步为:

将所述第二掩膜固定于所述支撑柱上, 调节所述第二掩膜与所述第二非显示区中所述第二挡墙所限定的区域的相对位置, 使得所述第二掩膜在所述衬底基板所在平面的正投影

覆盖所述第二非显示区中所述第二挡墙所限定的区域,在所述电致发光结构的表面进行薄膜封装。

8.一种载台,其特征在于,所述载台为权利要求1至7之任一所述的异形显示面板的制作方法中所使用的载台;

所述载台包括:磁板、支撑平台和支撑柱,所述支撑平台固定在所述磁板上,所述支撑平台用于放置所述衬底基板;

所述支撑柱固定在所述支撑平台上,所述支撑柱用于穿过所述衬底基板上的第一开孔区域,所述支撑柱远离所述支撑平台的一侧用于固定第一掩膜和第二掩膜。

9.根据权利要求8所述的载台,其特征在于,所述支撑平台上设置有至少一个固定孔,所述支撑柱位于所述固定孔中。

10.根据权利要求8所述的载台,其特征在于,所述第一掩膜和所述第二掩膜为金属材质,所述磁板产生的磁力将所述第一掩膜或所述第二掩膜固定在所述支撑柱远离所述支撑平台的一侧。

11.根据权利要求8所述的载台,其特征在于,所述支撑柱和所述支撑平台内部设置有抽真空通道,所述抽真空通道外接抽真空装置,所述抽真空装置将所述抽真空通道抽真空使所述第一掩膜或所述第二掩膜固定在所述支撑柱远离所述支撑平台的一侧。

12.一种异形显示面板,其特征在于,所述异形显示面板采用权利要求1至7之任一所述的异形显示面板的制作方法制作而成;

所述异形显示面板设置有显示区、第一非显示区和至少一个第二非显示区,所述第一非显示区环绕所述显示区设置,所述显示区环绕所述第二非显示区设置;所述异形显示面板包括:

衬底基板,设置在所述衬底基板上的所述第一非显示区中的第一挡墙以及设置在所述衬底基板上所述第二非显示区中的第二挡墙,所述第一挡墙环绕所述显示区设置,所述第二挡墙设置在所述第二非显示区和所述显示区的交界处,所述第二非显示区还包括第一开孔区域;

设置在所述衬底基板上的电致发光结构,所述电致发光结构位于所述显示区内;

薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖在所述第一挡墙和所述第二挡墙之间的空间内并覆盖在所述电致发光结构背离所述衬底基板的一侧。

13.一种显示装置,包括异形显示面板,其特征在于,所述异形显示面板为权利要求12所述的异形显示面板。

异形显示面板及其制作方法和显示装置及载台

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体地说,涉及一种异形显示面板及其制作方法和显示装置及载台。

背景技术

[0002] 近年来,有机电致发光器件(OLED,Organic Light-Emitting Diode)已经成为海内外非常先进的显示器产业,被喻为下一代的“明星”显示技术,这主要是因为OLED具有自发光、广视角、反应时间快、发光效率高、面板厚度薄、可制作大尺寸与可弯曲式面板、制程简单、低成本等特点。

[0003] OLED器件中一般使用活泼金属作阴极,容易与水汽发生反应影响电荷的注入,并且器件中的有机发光材料也会与水和氧气发生化学反应,这些反应都降低了OLED器件的性能和使用寿命,所以OLED器件需要使用良好的封装技术来隔绝水汽和氧气的侵入。薄膜封装(Thin Film Encapsulation)是目前通常会采用的封装方法。无机薄膜层有高致密性可以阻隔水氧,而有机膜层的高弹性可作缓冲层有效抑制无机膜层开裂,所以在柔性面板薄膜封装结构中通常会在基板的显示区处的有机发光二极管上交替沉积一个或多个无机层和有机层来实现薄膜封装。

[0004] 随着科学技术的发展,人们对显示面板的外形有了更加多样化的要求,因此出现了异形显示面板。异形显示面板的出现突破了显示面板单一矩形结构的局限性,不但使得显示效果更加多样化,而且使得显示面板的应用途径也越来越广泛。一种异形显示面板是在常规显示面板的基础上去除一部分基板区域而形成的,通常采用直接用激光切割的方式来去除相应的部分,对于采用薄膜封装的显示面板,如果直接激光切割,会使薄膜封装层中的有机膜层断面暴露在空气中,从而形成水气侵入的路径,导致封装失效,使得显示区出现暗斑等不良。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请所要解决的技术问题是提供一种异形显示面板及其制作方法和显示装置及载台,先对衬底基板进行切割挖空,再蒸镀电致发光结构,最后再进行薄膜封装,相比现有技术大大提高了薄膜封装的可靠性。

[0006] 为了解决上述技术问题,本申请有如下技术方案:

[0007] 第一方面,本申请提供一种异形显示面板的制作方法,包括:制作衬底基板,在所述衬底基板上形成显示区、第一非显示区和第二非显示区,所述第一非显示区环绕所述显示区设置,所述显示区环绕所述第二非显示区设置,在所述第一非显示区形成第一挡墙,在所述第二非显示区形成第二挡墙,所述第一挡墙环绕所述显示区设置,所述第二挡墙设置在所述第二非显示区和所述显示区的交界处;

[0008] 将所述第二非显示区中在所述第二挡墙所限定的区域内的至少部分所述衬底基板进行切割挖空,形成第一开孔区域,将形成所述第一开孔区域的所述衬底基板置于载台

上;

[0009] 采用第一掩膜对所述第二非显示区中所述第二挡墙所限定的区域进行覆盖,在所述显示区蒸镀电致发光结构;

[0010] 取下所述第一掩膜,采用第二掩膜对所述第二非显示区中所述第二挡墙所限定的区域进行覆盖,在所述电致发光结构背离所述衬底基板的一侧进行薄膜封装,形成薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖在所述第一挡墙和所述第二挡墙之间的空间内。

[0011] 第二方面,本申请提供一种载台,该载台为本申请所提供的异形显示面板的制作方法中所使用的载台;

[0012] 所述载台包括:磁板、支撑平台和支撑柱,所述支撑平台固定在所述磁板上,所述支撑平台用于放置所述衬底基板;

[0013] 所述支撑柱固定在所述支撑平台上,所述支撑柱用于穿过所述衬底基板上的第一开孔区域,所述支撑柱远离所述支撑平台的一侧用于固定第一掩膜和第二掩膜。

[0014] 第三方面,本申请提供一种异形显示面板,该异形显示面板采用本申请所提供的所述异形显示面板的制作方法制作而成;

[0015] 所述异形显示面板设置有显示区、第一非显示区和至少一个第二非显示区,所述第一非显示区环绕所述显示区设置,所述显示区环绕所述第二非显示区设置;所述异形显示面板包括:

[0016] 衬底基板,设置在所述衬底基板上的所述第一非显示区中的第一挡墙以及设置在所述衬底基板上所述第二非显示区中的第二挡墙,所述第一挡墙环绕所述显示区设置,所述第二挡墙设置在所述第二非显示区和所述显示区的交界处,所述第二非显示区还包括第一开孔区域;

[0017] 设置在所述衬底基板上的电致发光结构,所述电致发光结构位于所述显示区内;

[0018] 薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖在所述第一挡墙和所述第二挡墙之间的空间内并覆盖在所述电致发光结构背离所述衬底基板的一侧。

[0019] 第四方面,本申请提供一种显示装置,包括异形显示面板,该异形显示面板为本申请所提供的异形显示面板。

[0020] 与现有技术相比,本申请所述的异形显示面板及其制作方法和显示装置及载台,达到了如下效果:

[0021] 本申请异形显示面板及其制作方法和显示装置及载台,在制作异形显示面板的过程中,在对衬底基板进行切割之后再蒸镀电致发光结构,而后再对电致发光结构进行薄膜封装,相比现有技术中在薄膜封装完成之后再进行切割的方式,本申请在完成薄膜封装操作后,不会对薄膜封装层进行切割,此种方式保证薄膜封装层的完整性,有利于提高异形显示面板的薄膜封装效果,提高薄膜封装的可靠性,有效避免异形显示面板在显示过程中由于水氧渗入而出现暗斑等不良现象,因此有利于提升异形显示面板的显示效果。

附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0023] 图1所示为本申请实施例所提供的异形显示面板的制作方法的一种流程图;

- [0024] 图2所示为本申请所提供的异形显示面板的一种俯视图；
- [0025] 图3所示为图2中衬底基板的A-A截面图；
- [0026] 图4所示为将包含第一开孔区域的衬底基板置于载台上的一种结构示意图；
- [0027] 图5所示为在衬底基板的显示区蒸镀电致发光结构后的一种俯视图；
- [0028] 图6所示为在衬底基板中的电致发光结构上进行薄膜封装后的一种俯视图；
- [0029] 图7所示为图2中显示面板的B-B截面图；
- [0030] 图8所示为本申请实施例所提供的第二挡墙与第一开孔区域的一种位置关系图；
- [0031] 图9所示为本申请实施例所提供的第二挡墙与第一开孔区域的另一种位置关系图；
- [0032] 图10所示为本申请实施例所提供的第二挡墙与第一开孔区域的另一种位置关系图；
- [0033] 图11所示为本申请实施例所提供的载台的一种结构示意图；
- [0034] 图12所示为本申请实施例所提供的支撑平台的一种俯视图；
- [0035] 图13所示为本申请实施例所提供的载台的另一种结构示意图；
- [0036] 图14所示为本申请实施例所提供的显示装置的一种结构示意图。

具体实施方式

[0037] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解，硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式，而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语，故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接受的误差范围内，本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题，基本达到所述技术效果。此外，“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接手段。因此，若文中描述一第一装置耦接于一第二装置，则代表所述第一装置可直接电性耦接于所述第二装置，或通过其他装置或耦接手段间接地电性耦接至所述第二装置。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式，然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的，并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0038] 参见图1所示为本申请实施例所提供的异形显示面板的制作方法的一种流程图，参见图1，本申请实施例所提供的异形显示面板的制作方法，包括：

[0039] 步骤101、制作衬底基板，在衬底基板上形成显示区、第一非显示区和第二非显示区，第一非显示区环绕显示区设置，显示区环绕第二非显示区设置，在第一非显示区形成第一挡墙，在第二非显示区形成第二挡墙，第一挡墙环绕显示区设置，第二挡墙设置在第二非显示区和显示区的交界处；

[0040] 步骤102、将第二非显示区中在第二挡墙所限定的区域内的至少部分衬底基板进行切割挖空，形成第一开孔区域，将形成第一开孔区域的衬底基板置于载台上；

[0041] 步骤103、采用第一掩膜对第二非显示区中第二挡墙所限定的区域进行覆盖，在显示区蒸镀电致发光结构；

[0042] 步骤104、取下第一掩膜，采用第二掩膜对第二非显示区中第二挡墙所限定的区域进行覆盖，在电致发光结构背离衬底基板的一侧进行薄膜封装，形成薄膜封装层，薄膜封装

层覆盖在第一挡墙和第二挡墙之间的空间内。

[0043] 具体地,图2所示为本申请所提供的异形显示面板的一种俯视图,通过上述方法所制作出的异形显示面板的结构参见图2,通过上述步骤101所制作出的衬底基板108的结构图参见图3,图3所示为图2中衬底基板108的A-A截面图,参见图2和图3,该衬底基板108上设置有显示区11、第一非显示区12和第二非显示区13,第一非显示区12环绕显示区11设置,显示区11环绕第二非显示区13设置,在第一非显示区12上环绕显示区11设置有第一挡墙31,在第二非显示区13上环绕第二非显示区13设置有第二挡墙32。通过步骤101所制作的衬底基板108的显示区11设置有基底10、缓冲层14、薄膜晶体管阵列层20。在图3所示衬底基板108的基础上,通过步骤102对衬底基板108第二非显示区13除第二挡墙32之外的至少部分区域进行切割,形成一通孔状的第一开孔区域15,参见图2,并将包含第一开孔区域15的衬底基板108置于载台200上,参见图4,图4所示为将包含第一开孔区域的衬底基板置于载台上的一种结构示意图。然后通过步骤103采用第一掩膜204对第二非显示区13中第二挡墙32所限定的区域进行覆盖,在显示区11蒸镀电致发光结构40,而第二非显示区13中被第一掩膜204所覆盖的区域将不会被蒸镀到电致发光结构40,参见图5,图5所示为在衬底基板的显示区蒸镀电致发光结构后的一种俯视图。在显示区11完成电致发光结构40的蒸镀后,通过步骤104,取下第一掩膜204,采用第二掩膜205对第二非显示区13中第二挡墙32所限定的区域进行覆盖,对电致发光结构40进行薄膜封装,形成薄膜封装层50,参见图6,图6所示为在衬底基板中的电致发光结构上进行薄膜封装后的一种俯视图,该薄膜封装层50覆盖在第一挡墙31和第二挡墙32之间的空间内。图7所示为图2所示显示面板的B-B截面图,从图7可看出,在完成薄膜封装的工序后,位于显示区的电致发光结构40完全被薄膜封装层50所包裹。需要说明的是,图7仅示意性地给出了第一挡墙31和第二挡墙32之间一个电致发光结构40所对应的封装结构图,实际上电致发光结构40是按照图5所示的方式阵列排布在显示区的,第一挡墙31和第二挡墙32之间可能有多个电致发光结构40。

[0044] 本申请实施例所提供的异形显示面板的制作方法中,在完成衬底基板108的制作后,首先对第二非显示区13中第二挡墙32所限定的区域进行切割,然后再在显示区11蒸镀电致发光结构40,最后再对电致发光结构40进行薄膜封装,相比现有技术而言,本申请在对衬底基板108进行切割的过程是在蒸镀电致发光结构40以及对电致发光结构40进行薄膜封装之前进行的,也就是说切割的过程完全不会对薄膜封装层50造成影响,参见图7,薄膜封装层50将电致发光结构40可靠包裹,此种方式能够保证薄膜封装的完整性,确保薄膜封装层50能够对电致发光结构40可靠封装,有利于提高异形显示面板100的薄膜封装效果,提高薄膜封装的可靠性,有效避免异形显示面板100在显示过程中由于水氧渗入而出现暗斑等不良现象,因此有利于提升异形显示面板100的显示效果。

[0045] 可选地,通过上述步骤102所形成的第一开孔区域15在衬底基板108所在平面的正投影的边缘与第二挡墙32在衬底基板108所在平面的正投影中远离显示区一侧的边缘相重合。图8所示为本申请实施例所提供的第二挡墙与第一开孔区域的一种位置关系图,图9所示为本申请实施例所提供的第二挡墙与第一开孔区域的另一种位置关系图,图8所示实施例中,第一开孔区域15的边缘152与第二挡墙32中远离显示区一侧的边缘在衬底基板108所在平面的正投影是重合的,而图9所示实施例中,第一开孔区域15的边缘150是位于第二挡墙32中远离显示区一侧的边缘153在衬底基板108所在平面的正投影的内侧的。本申请实施

例中第一开孔区域15的大小采用图8所示实施例的方式实现,可以减小第二非显示区的面积,也就是减小了第二非显示区的边框的宽度,从而有利于提升显示区在整个异形显示面板上所占的比例,有利于提升用户的体验效果。

[0046] 可选地,图10所示为本申请实施例所提供的第二挡墙与第一开孔区域的另一种位置关系图,第二挡墙32在衬底基板108所在平面的正投影中远离显示区一侧的边缘153位于第一开孔区域15在衬底基板108所在平面的正投影的边缘152内侧,也就是说,第一开孔区域15的边缘152是环绕第二挡墙32远离显示区一侧的边缘设置的,图10所示实施例在第二挡墙32所限定的区域也处于挖空状态,此种方式同样有利于减小第二非显示区的边框的宽度,有利于提升显示区在整个异形显示面板上所占的比例,从而有利于提升用户的体验效果。

[0047] 在实际应用过程中,图8-图10所示实施例中,第一开孔区域15可用来安装摄像头等装置,该第一开孔区域15的大小可根据不同的产品灵活设定。通过步骤102对第二挡墙32所限定的区域进行切割挖空时,通过一次切割的方式形成第一开孔区域15,也可通过多次切割的方式形成第一开孔区域15,本申请对此不作具体限定。然而本发明不限于此,只要能够使封装层可以完整的包裹电致发光结构40,并且可以容纳摄像头均可。

[0048] 可选地,当图9所示实施例中所示的第一开孔区域15的尺寸并不能满足摄像头放置位置的尺寸要求时,还需对第二非显示区13中在第二挡墙32所限定的区域内的衬底基板108进行二次切割(即对图9中附图标记151所标注的衬底基板的部分进行切割),形成第二开孔区域,使得第二开孔区域在衬底基板所在平面的正投影的边缘与第二挡墙在衬底基板所在平面的正投影中远离显示区一侧的边缘相重合,从而使得第二开孔区域的直径满足摄像头放置位置的尺寸要求,同样还能减小第二非显示区的面积,增大显示区在显示面板上所占的面积比例,有利于提升用户的体验效果。需要说明的是,对第二挡墙32所限定的区域进行二次切割的过程可在完成电致发光结构40的蒸镀和薄膜封装之后进行,切割的区域仅限于第二挡墙32所限定的区域以及第二挡墙32所覆盖的区域,并不会对薄膜封装层50的完整性造成影响,因此同样利于提高异形显示面板100的薄膜封装效果,提高薄膜封装的可靠性,有效避免异形显示面板100在显示过程中由于水氧渗入而出现暗斑等不良现象,因此有利于提升异形显示面板100的显示效果。

[0049] 可选地,上述步骤103中,结合图4,在显示区11蒸镀电致发光结构40的过程中,第一掩膜204由穿过第一开孔区域15的支撑柱203进行支撑;上述步骤104中,在电致发光结构40的表面进行薄膜封装的过程中,第二掩膜205由支撑柱203进行支撑;支撑柱203在衬底基板108所在平面的正投影位于第一开孔区域15在衬底基板108所在平面的正投影所限定的范围内。在实际生产过程中,由于第二挡墙32所限定的区域是不包括电致发光结构40的,在蒸镀电致发光结构40的过程中要避免在此部分区域中蒸镀上电致发光结构40,因此需要利用第一掩膜204对该部分区域进行遮挡。在本申请的载台200上设置有支撑柱203,支撑柱203正好能够穿过衬底基板108的第一开孔区域15,将第一掩膜204置于支撑柱203上,支撑柱203对第一掩膜204起到支撑固定的作用,第一掩膜204能够避免在蒸镀过程中电致发光结构40的相关膜层覆盖到第二挡墙32所限定的区域中。类似地,在对电致发光结构40进行薄膜封装的过程中,薄膜封装层50同样不能够覆盖到第二挡墙32所限定的区域,穿过第一开孔区域15的支撑柱203对第二掩膜205进行支撑固定,第二掩膜205有效阻挡了薄膜封装

层50蔓延至第二挡墙32所限定的区域。

[0050] 可选地,请参见图1和图4,上述步骤103中,采用第一掩膜204对第二非显示区13中第二挡墙32所限定的区域进行覆盖,在显示区11蒸镀电致发光结构40,进一步为:

[0051] 将第一掩膜204置固定于支撑柱203上,调节第一掩膜204与第二非显示区13中第二挡墙32所限定的区域的相对位置,使得第一掩膜204在衬底基板108所在平面的正投影覆盖第二非显示区13中第二挡墙32所限定的区域,在显示区11蒸镀电致发光结构40。

[0052] 具体地,请参见图4,在显示区11蒸镀电致发光结构40之前,本申请实施例先将第一掩膜204固定于支撑柱203上,然后将第一掩膜204进行对位,调节第一掩膜204与衬底基板108之间的相对位置,使得第一掩膜204能够将第二挡墙32所限定的区域完全覆盖。如此,在衬底基板108的显示区11蒸镀电致发光结构40的过程中即能够有效避免在第二挡墙32所限定的区域中形成电致发光结构40的现象,因此有利于提高显示面板100的生产良率。

[0053] 可选地,请参见图1和图4,上述步骤104中,采用第二掩膜205对第二非显示区13中第二挡墙32所限定的区域进行覆盖,在电致发光结构40的表面进行薄膜封装,进一步为:

[0054] 将第二掩膜205固定于支撑柱203上,调节第二掩膜205与第二非显示区13中第二挡墙32所限定的区域的相对位置,使得第二掩膜205在衬底基板108所在平面的正投影覆盖第二非显示区13中第二挡墙32所限定的区域,在电致发光结构40的表面进行薄膜封装。

[0055] 具体地,请继续参见图4,在显示区11蒸镀完电致发光结构40之后对电致发光结构40进行薄膜封装之前,本申请实施例先将第二掩膜205固定于支撑柱203上,然后将第二掩膜205进行对位,调节第二掩膜205与衬底基板108之间的相对位置,使得第二掩膜205能够将第二挡墙32所限定的区域完全覆盖。如此,在对位于衬底基板108的显示区11的电致发光结构40进行薄膜封装的过程中即能够有效避免在第二挡墙32所限定的区域中形成薄膜封装层50的现象,因此有利于提高显示面板100的生产良率。

[0056] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供一种载台,图11所示为本申请实施例所提供的载台200的一种结构示意图,该载台200为异形显示面板100的制作方法中所使用的载台200;

[0057] 参见图11,本实施例所提供的载台200包括:磁板201、支撑平台202和支撑柱203,支撑平台202固定在磁板201上,支撑平台202用于放置衬底基板;

[0058] 支撑柱203固定在支撑平台202上,支撑柱203用于穿过衬底基板上的第一开孔区域,支撑柱203远离支撑平台202的一侧用于固定第一掩膜和第二掩膜。

[0059] 图11所示实施例中的载台200为本申请所提供的异形显示面板100的制作方法中在衬底基板上蒸镀电致发光结构40和对电致发光结构40进行薄膜封装过程中所需要用到的平台。参见图2、图4和图11,由于衬底基板108上通过切割形成了第一开孔区域15,第一开孔区域15的尺寸略大于支撑柱203的尺寸,如此,在将衬底基板108放置于支撑平台202上的过程中,支撑平台202上的支撑柱203即可顺利穿过第一开孔区域15,使衬底基板108整体处于水平放置状态。穿过第一开孔区域15的支撑柱203能够为蒸镀电致发光结构40的过程中所用到的第一掩膜204提供支撑及固定的作用,同时能够为薄膜封装的过程中所用到的第二掩膜205提供支撑及固定的作用。本申请所提供的载台200是基于本申请异形显示面板100的制作方法实现的,由于对衬底基板108的切割过程是在蒸镀电致发光结构40和薄膜封装之前完成的,本申请实施例所提供的载台200为切割完成后的衬底基板108以及蒸镀电致

发光结构40和薄膜封装过程中所用到的第一掩膜204和第二掩膜205分别提供了支撑平台202,通过载台200的支撑作用,可精确的在衬底基板108的显示区11上蒸镀电致发光结构40并对电致发光结构40进行可靠封装,避免电致发光结构40和薄膜封装层50延拓到第二挡墙32所限定的区域内,同时由于蒸镀电致发光结构40的过程和薄膜封装的过程都是针对切割后的衬底基板108的,因此还能够保证薄膜封装层50完整性,提高电致发光结构40封装可靠性。

[0060] 可选地,图12所示为本申请实施例所提供的支撑平台202的一种俯视图,支撑平台202上设置有至少一个固定孔208,支撑柱203位于固定孔208中。具体地,该支撑平台202上设置有多个固定孔208,支撑柱203通过固定孔208进行固定。在生产过程中,载台200上所需固定的支撑柱203的数量和位置可根据衬底基板108上第一开孔区域15的数量和位置进行确定。当衬底基板108上仅包括一个第一开孔区域15时,可将支撑柱203置于任意合适的固定孔208中,只要能确保衬底基板108整体均置于支撑平台202上即可;当衬底基板108上包括多个第一开孔区域15时,根据各第一开孔区域15的相对位置关系,在支撑平台202上对应的固定孔208中固定于第一开孔区域15数量相同的支撑柱203即可。通过调整支撑柱203的位置和数量即可实现不同类型的衬底基板108的制作,此种方式大大提高了本申请实施例所提供的载台200的应用灵活性。

[0061] 可选地,请参见图4,本申请中第一掩膜204和第二掩膜205为金属材质,磁板201产生的磁力将第一掩膜204或第二掩膜205固定在支撑柱203远离支撑平台202的一侧。具体地,由于在蒸镀电致发光结构40和对电致发光结构40进行薄膜封装的过程中,需要分别将第一掩膜204和第二掩膜205固定在支撑柱203上而且不能在蒸镀或薄膜封装的过程中发生移动,本申请中的第一掩膜204和第二掩膜205可设置为金属材质,如此,位于支撑平台202之下的磁板201将能够对金属材质的第一掩膜204和第二掩膜205产生磁吸力,能够很容易将第一掩膜204和第二掩膜205固定在支撑柱203上,如此则能够顺利完成蒸镀和薄膜封装的过程并且确保第一掩膜204和第二掩膜205在对应的蒸镀或薄膜封装的过程中不会相对支撑平台202和支撑柱203产生位移,有效避免电致发光结构40的相关膜层和薄膜封装层50进入到第二挡墙32所限定的区域中。

[0062] 可选地,图13所示为本申请实施例所提供的载台200的另一种结构示意图,支撑柱203和支撑平台202内部设置有抽真空通道209,抽真空通道209外接抽真空装置210,抽真空装置210将抽真空通道209抽真空使第一掩膜204或第二掩膜205固定在支撑柱203远离支撑平台202的一侧。

[0063] 具体地,本申请中的第一掩膜204和第二掩膜205除利用磁板201对它们的磁吸力固定在支撑柱203上的方式外,图13提供了将第一掩膜204和第二掩膜205进行固定的另外一种方式,从图13可看出,载台200上的支撑柱203和支撑平台202内部隐藏设置有抽真空通道209,该抽真空通道209外接到抽真空装置210,当将第一掩膜204或第二掩膜205固定在支撑柱203背离磁板201的一侧时,通过抽真空装置210将对应支撑柱203的抽真空通道209进行抽真空处理,即可对第一掩膜204或第二掩膜205产生朝向支撑平台202的吸力,同样能够将第一掩膜204或第二掩膜205固定在支撑平台202上,因此,同样能够顺利完成蒸镀和薄膜封装的过程并且确保第一掩膜204和第二掩膜205在对应的蒸镀或薄膜封装的过程中不会相对支撑平台202和支撑柱203产生位移,有效避免电致发光结构40的相关膜层和薄膜封装

层50进入到第二挡墙32所限定的区域中。

[0064] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供一种异形显示面板100,结合图2和图7,该异形显示面板100采用本申请实施例所提供的异形显示面板100的制作方法制作而成;

[0065] 异形显示面板100设置有显示区11、第一非显示区12和至少一个第二非显示区13,第一非显示区12环绕显示区11设置,显示区11环绕第二非显示区13设置;异形显示面板100包括:

[0066] 衬底基板108,设置在衬底基板108上的第一非显示区12中的第一挡墙31以及设置在衬底基板108上第二非显示区13中的第二挡墙32,第一挡墙31环绕显示区11设置,第二挡墙32设置在第二非显示区13和显示区11的交界处,第二非显示区13还包括第一开孔区域15;

[0067] 设置在衬底基板108上的电致发光结构40,电致发光结构40位于显示区11内,参见图5和图13;

[0068] 薄膜封装层50,薄膜封装层50覆盖在第一挡墙31和第二挡墙32之间的空间内并覆盖在电致发光结构40背离衬底基板108的一侧,参见图6和图13。

[0069] 具体地,请参见图2、图3、图5、图6和图7,采用本申请实施例所提供的异形显示面板100的制作方法制作而成的异形显示面板100上设置有显示区11、第一非显示区12和第二非显示区13,第一非显示区12环绕显示区11设置,第二非显示区13位于显示区11的边框所限定的范围内,在第一非显示区12上环绕显示区11设置有第一挡墙31,在第二非显示区13上环绕第二非显示区13设置有第二挡墙32。第二非显示区13中包括一个第一开孔区域15,该第一开孔区域15是通过对第一衬底基板108进行切割挖空而形成的。参见图7,在衬底基板108上的显示区11中设置有电致发光结构40,电致发光结构40包括依次设置的阳极层41、发光层42和阴极层43,其中发光层42可以进一步包括依次设置的空穴注入层、空穴传输层、微腔调节层、RGB发光层、空穴阻挡层和电子注入层等,在蒸镀微腔调节层和RGB发光层时所采用的掩膜为精细金属掩膜,对每个电致发光结构所对应的位置分别进行蒸镀,蒸镀的区域对应多个小孔;除微腔调节层和RGB发光层外,在蒸镀电致发光结构40的其他膜层时,所用的掩膜为common mask,即公共掩膜,整个显示区开一个大孔进行整面蒸镀,所有的电致发光结构都共用这些相关的膜层,由于这些膜层是整面设置的,若像现有技术中在完成薄膜封装之后再行异形切割时,部分薄膜封装层会被去除,导致电致发光结构中采用common mask蒸镀的膜层将会暴露在空气中,形成水气侵入的路径,从而导致封装失效;而本申请中是先切割形成第二非显示区而后进行电致发光结构40的蒸镀和薄膜封装的,因此有利于保证薄膜封装的完整性。

[0070] 参见图7,电致发光结构40的上表面由薄膜封装层50进行封装,该薄膜封装层50包括第一无机膜层51、第二有机膜层52和第三无机膜层53,第一挡墙31和第二挡墙32可以均包括两个子挡墙,第一无机膜层51和第二无机膜层53从显示区中的电致发光结构40的表面延拓至第一子挡墙311和第二子挡墙312之间以及第三子挡墙321和第四子挡墙322之间,第一有机膜层52从显示区中的电致发光结构40的表面延拓至第一子挡墙311靠近显示区的一侧以及第三子挡墙321靠近显示区的一侧。由于第一无机膜层51和第二无机膜层53具有高致密性,可以可靠地阻隔水氧,将第一无机膜层51和第二无机膜层53的边缘限定在第一子挡墙311和第二子挡墙312之间以及第三子挡墙321和第四子挡墙322之间,有效避免在显示

面板上出现水氧侵入的路径,保证了封装的可靠性。而第一有机膜层52具备高弹性,将其设置在第一无机膜层51和第二无机膜层53之间可作为缓冲层有效抑制第一无机膜层51和第二无机膜层53的裂开。从图7所示实施例可看出,本申请中的第一无机膜层51和第二无机膜层53将整个显示区内的电致发光结构40可靠包裹,有效避免了水氧的侵入,大大提高了封装的可靠性。由于本申请实施例异形显示面板100中的第一开口区域是在蒸镀电致发光结构40和薄膜封装工序之前对衬底基板108进行切割而形成的,在完成对电致发光结构40的薄膜封装之后,并不会对薄膜封装层50进行切割,因此保证了薄膜封装层50的可靠性,有利于提高薄膜封装的封装效果,效避免异形显示面板100在显示过程中由于水氧渗入而出现暗斑等不良现象,因此有利于提升异形显示面板100的显示效果。

[0071] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供一种显示装置,图14所示为本申请实施例所提供的显示装置的一种结构示意图,该显示装置300包括异形显示面板100,该异形显示面板100为本申请实施例所提供的异形显示面板100。本申请所提供的显示装置300可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有现实功能的产品或部件。本申请中显示装置300的实施例可参见上述显示面板100的实施例,重复之处此处不再赘述。

[0072] 通过以上各实施例可知,本申请存在的有益效果是:

[0073] 本申请异形显示面板及其制作方法和显示装置及载台,在制作异形显示面板的过程中,在对衬底基板进行切割之后再蒸镀电致发光结构,而后再对电致发光结构进行薄膜封装,相比现有技术中在薄膜封装完成之后再行切割的方式,本申请在完成薄膜封装操作后,不会对薄膜封装层进行切割,此种方式保证薄膜封装层的完整性,有利于提高异形显示面板的薄膜封装效果,提高薄膜封装的可靠性,有效避免异形显示面板在显示过程中由于水氧渗入而出现暗斑等不良现象,因此有利于提升异形显示面板的显示效果。

[0074] 上述说明示出并描述了本申请的若干优选实施例,但如前所述,应当理解本申请并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本申请的精神和范围,则都应在本申请所附权利要求的保护范围内。

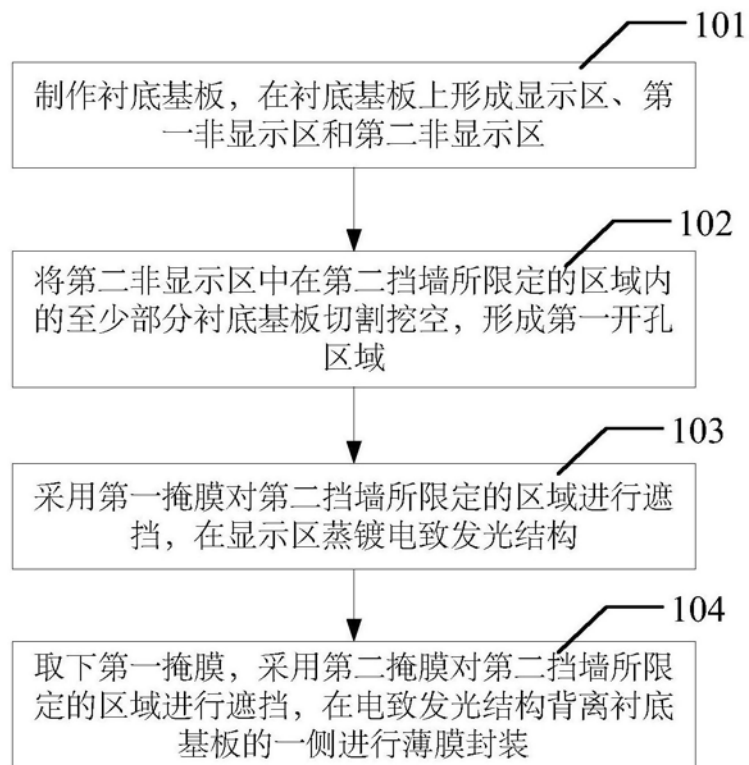


图1

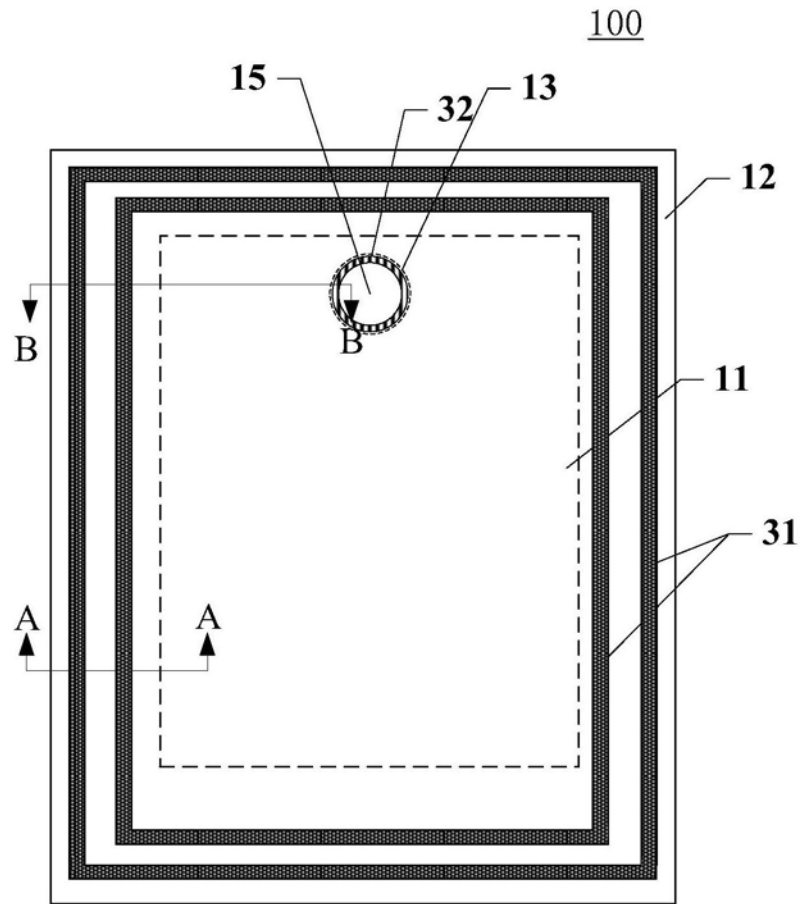


图2

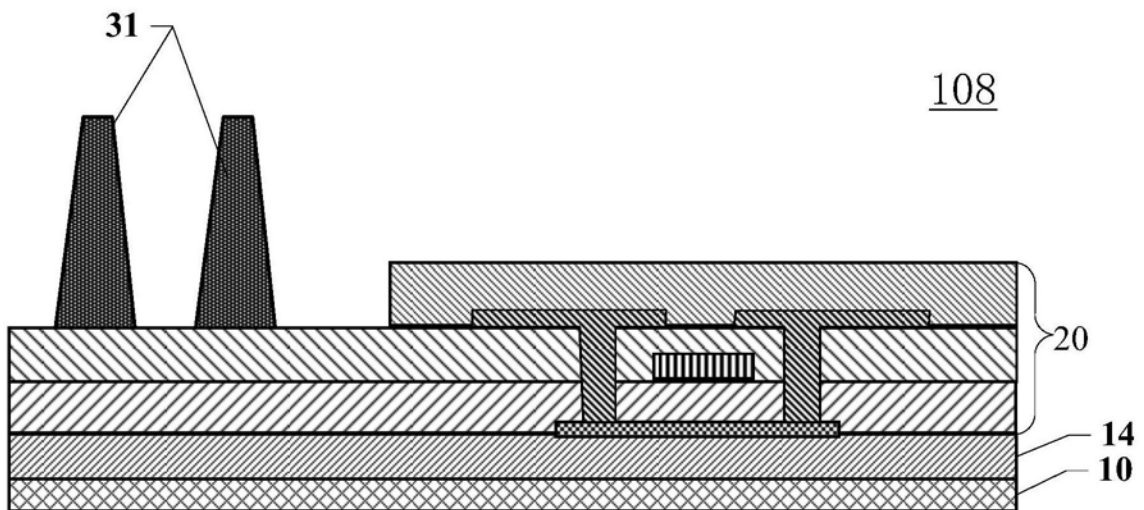


图3

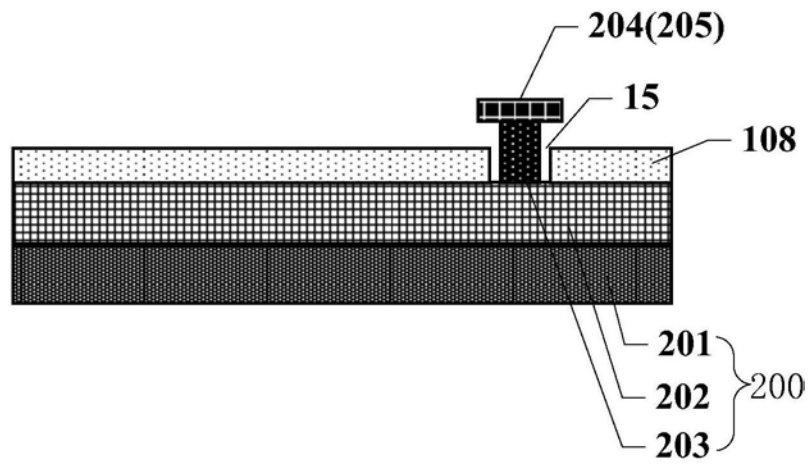


图4

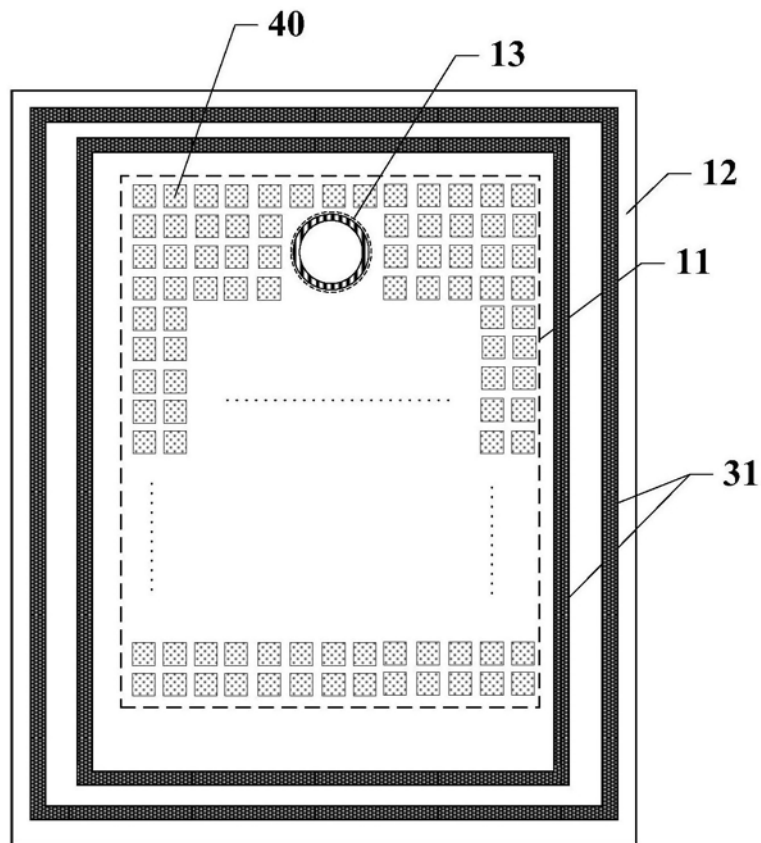


图5

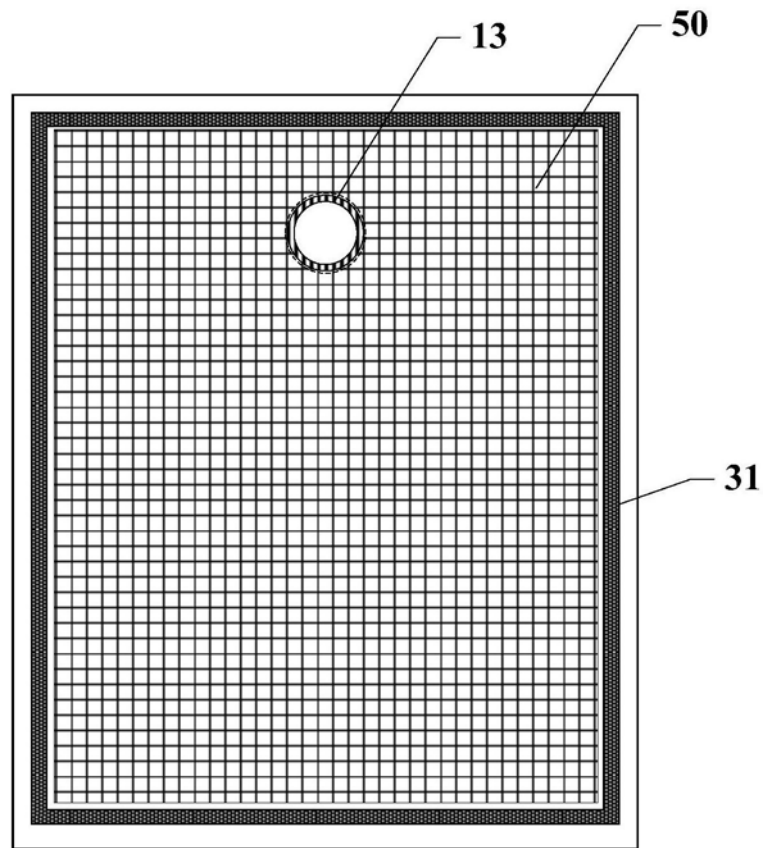


图6

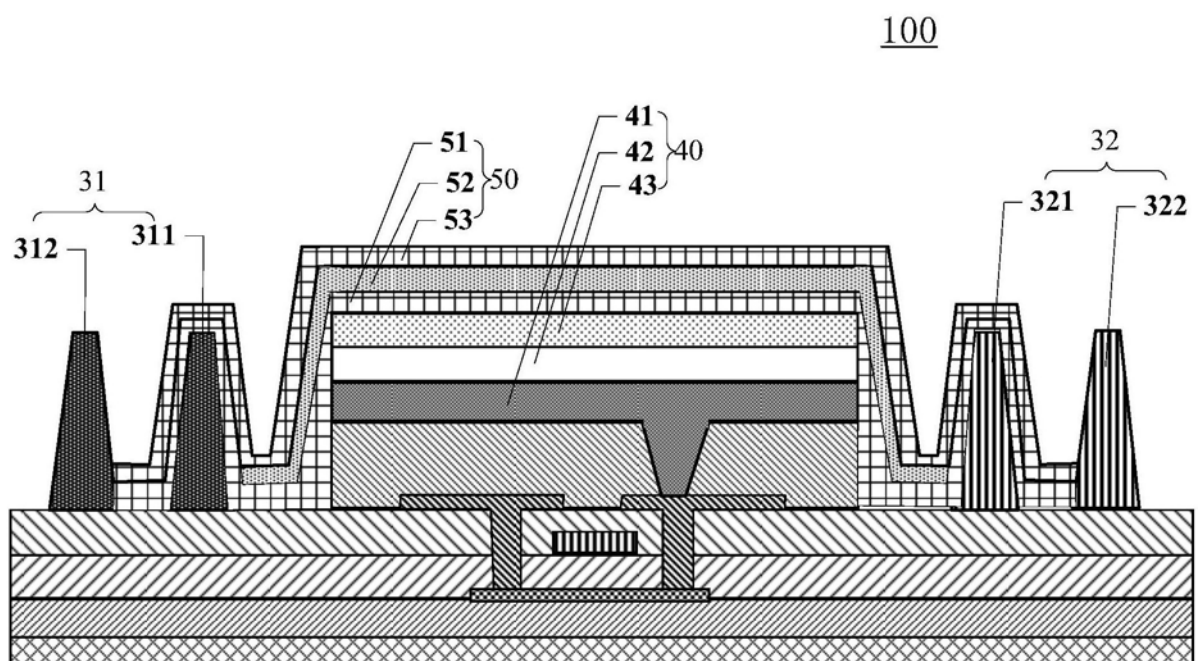


图7

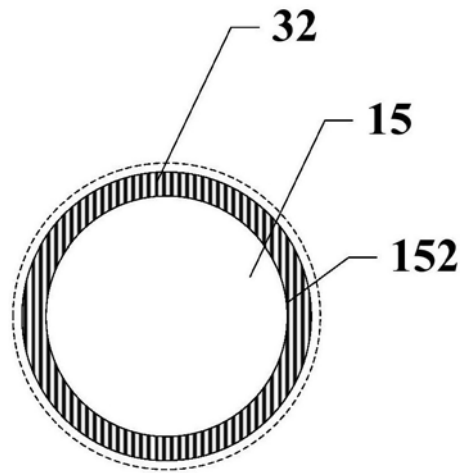


图8

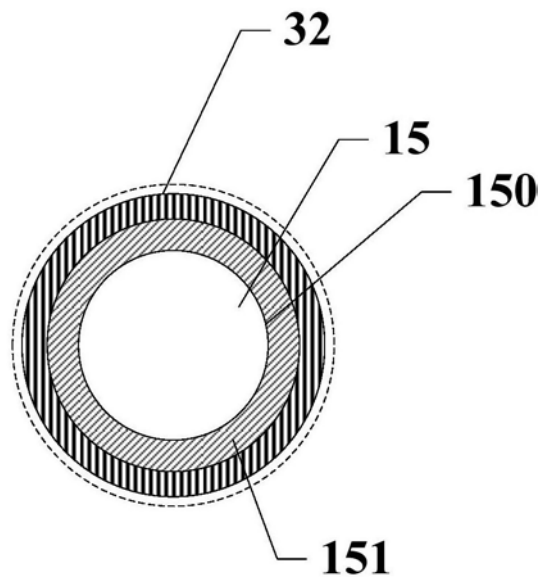


图9

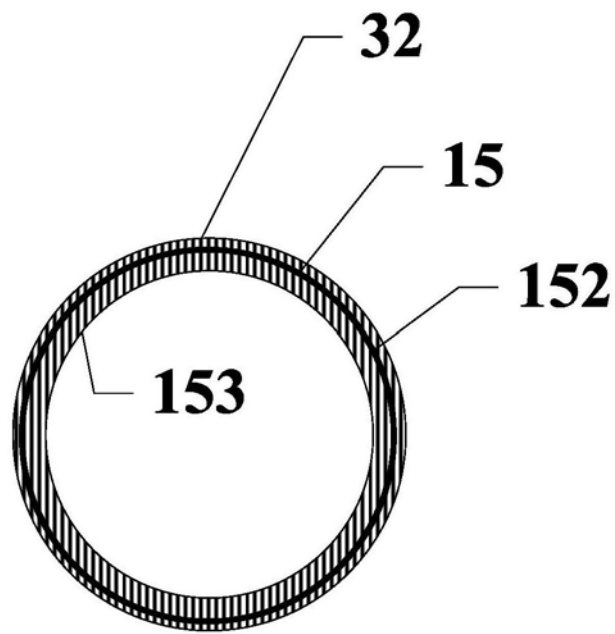


图10

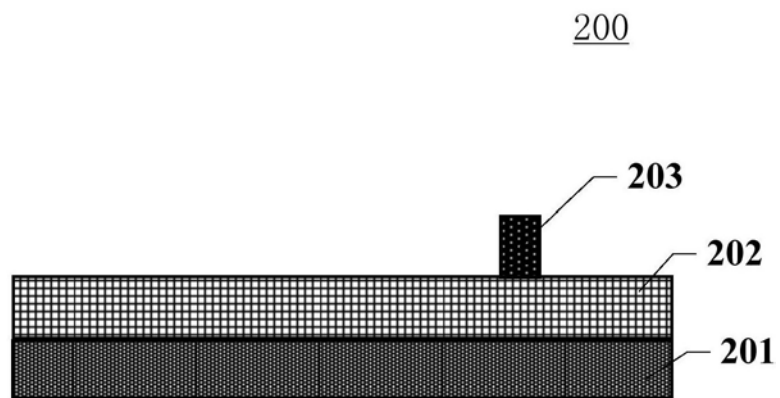


图11

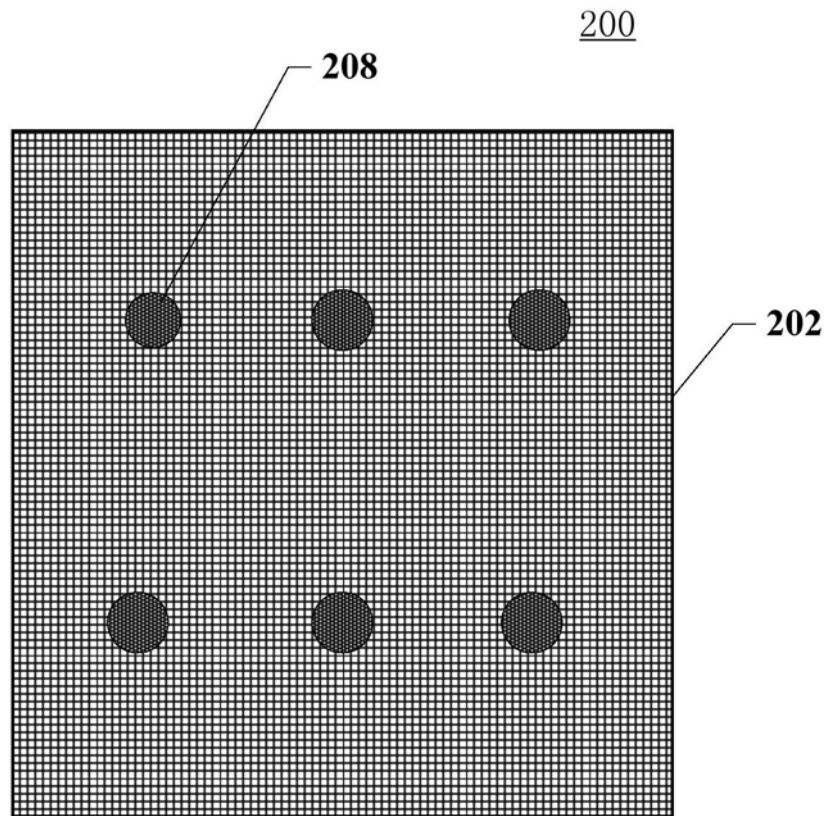


图12

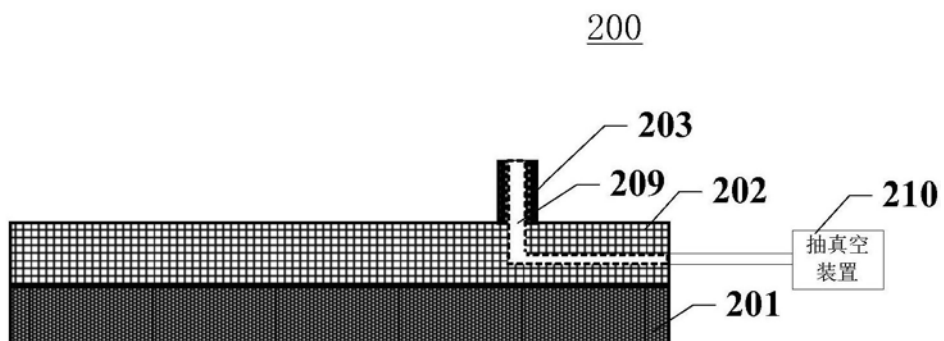


图13

300

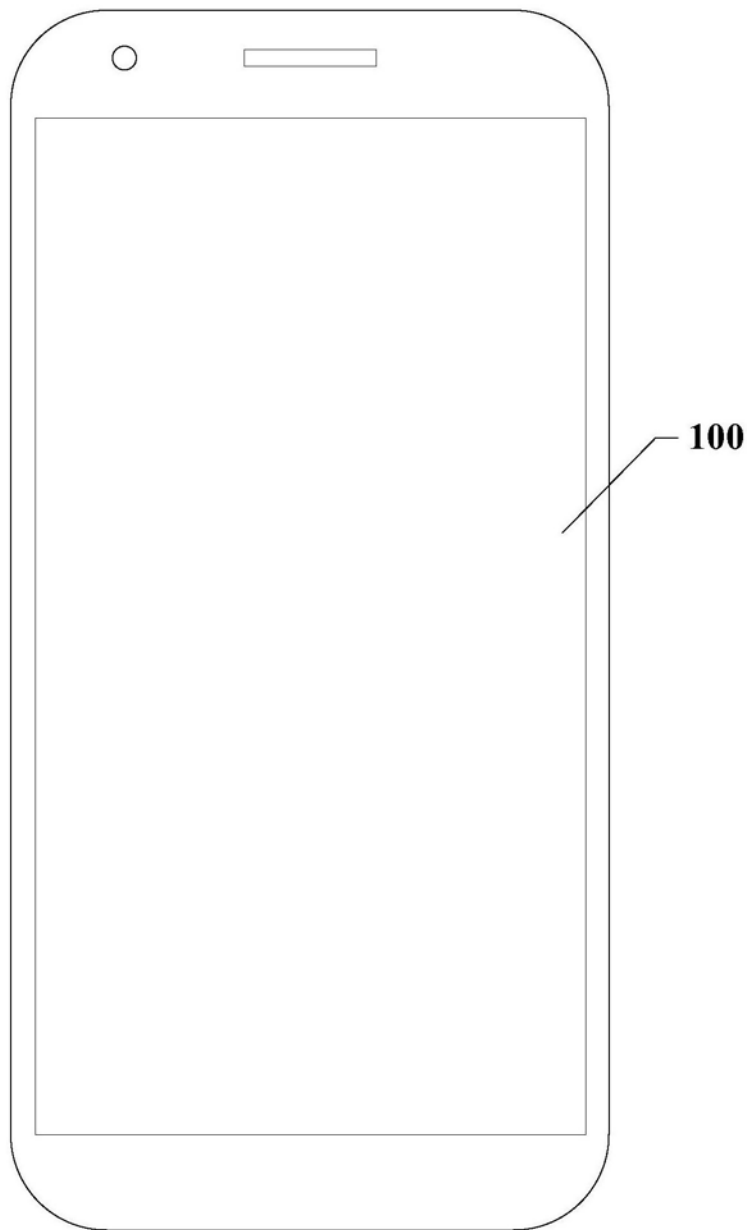


图14

专利名称(译)	异形显示面板及其制作方法和显示装置及载台		
公开(公告)号	CN108288634A	公开(公告)日	2018-07-17
申请号	CN201810018325.0	申请日	2018-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	冷传利 于泉鹏		
发明人	冷传利 于泉鹏		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L51/52 H01L51/00		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/0001 H01L51/5237 H01L51/56		
代理人(译)	于淼		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开一种异形显示面板及其制作方法和显示装置及载台，涉及显示技术领域，制作方法包括：制作衬底基板，在衬底基板上形成显示区、第一非显示区和第二非显示区；将第二非显示区中在第二挡墙所限定的区域内的至少部分衬底基板进行切割挖空，形成第一开孔区域，将形成第一开孔区域的衬底基板置于载台上；采用第一掩膜对第二非显示区中第二挡墙所限定的区域进行覆盖，在显示区蒸镀电致发光结构；取下第一掩膜，采用第二掩膜对第二非显示区中第二挡墙所限定的区域进行覆盖，在电致发光结构背离衬底基板的一侧进行薄膜封装，形成薄膜封装层，薄膜封装层覆盖在第一挡墙和第二挡墙之间的空间内。如此，有利于提升异形显示面板薄膜封装的可靠性。

