



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110911583 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911194952.0

(22)申请日 2019.11.28

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 闫光 尤娟娟 于东慧 林奕呈

杨栋芳

(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 尚伟净

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

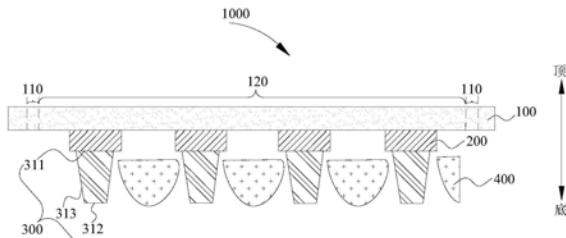
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

有机发光显示盖板及制作方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了有机发光显示盖板及其制作方法、显示装置。本发明提出了一种有机发光显示盖板，包括：衬底，衬底上具有坝胶区域和被坝胶区域限定出的填充胶区域，填充胶区域可容纳用于封装的填充胶；辅助阴极，辅助阴极设置在衬底的一侧；隔垫物，隔垫物设置在辅助阴极远离衬底的一侧，且隔垫物在衬底上的正投影位于填充胶区域中，隔垫物具有和辅助阴极相接触的顶面、和顶面相对设置的底面、设置在顶面和底面之间的侧面，顶面和底面均可导电，隔垫物中有导电材料，辅助阴极通过导电材料和底面电性相连，填充胶与隔垫物的侧面之间的接触角大于90度。由此，能较好地避免封装时填充胶影响辅助阴极和阴极的电连接，提高了有机发光显示面板的显示品质。



1. 一种有机发光显示盖板,其特征在于,包括:

衬底,所述衬底上具有坝胶区域以及被所述坝胶区域限定出的填充胶区域,所述填充胶区域被配置为可容纳用于封装的填充胶;

辅助阴极,所述辅助阴极设置在所述衬底的一侧;

隔垫物,所述隔垫物设置在所述辅助阴极远离所述衬底的一侧,且所述隔垫物在所述衬底上的正投影位于所述填充胶区域中,

所述隔垫物具有和所述辅助阴极相接触的顶面、和所述顶面相对设置的底面以及设置在所述顶面和所述底面之间的侧面,所述顶面和所述底面均可导电,所述隔垫物中具有导电材料,所述辅助阴极通过所述导电材料和所述底面电性相连,其中,

形成所述填充胶的材料与所述隔垫物的所述侧面之间的接触角大于90度。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示盖板,其特征在于,所述隔垫物包括支撑部和改性部,所述改性部环绕所述支撑部并将所述支撑部和所述填充胶间隔开,所述改性部的亲疏水性和所述填充胶的亲疏水性相反。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示盖板,其特征在于,形成所述支撑部的材料和形成所述改性部的材料相同,所述改性部是通过对所述支撑部的外表面进行等离子体改性处理、热处理或者光辐射处理的至少之一形成的。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示盖板,其特征在于,形成所述填充胶的材料包括聚丙烯酸甲酯,形成所述支撑部的材料和形成所述改性部的材料包括聚酰亚胺,所述改性部是通过对所述支撑部的外表面进行氟化等离子体处理形成的。

5. 根据权利要求2所述的有机发光显示盖板,其特征在于,所述隔垫物包括柱状结构或圆锥台状结构,所述支撑部具有贯穿所述支撑部的中空空腔,所述导电材料填充在所述中空空腔中,以便令所述顶面和所述底面均可导电,且所述辅助阴极可通过所述导电材料和所述底面电连接。

6. 一种制作权利要求1-5任一项所述的有机发光显示盖板的方法,其特征在于,包括:

提供衬底,所述衬底上具有坝胶区域以及被所述坝胶区域限定出的填充胶区域,所述填充胶区域被配置为可容纳用于封装的填充胶;

在所述衬底的一侧形成辅助阴极;

在所述辅助阴极远离所述衬底的一侧形成隔垫物,所述隔垫物在所述衬底上的正投影位于所述填充胶区域中,所述隔垫物具有和所述辅助阴极相接触的顶面、和所述顶面相对设置的底面以及设置在所述顶面和所述底面之间的侧面,所述顶面和所述底面均可导电,所述隔垫物内部具有导电材料,所述辅助阴极通过所述导电材料和所述底面电性相连,其中,

形成所述填充胶的材料与所述隔垫物的所述侧面之间的接触角大于90度。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述隔垫物包括支撑部和改性部,所述改性部环绕所述支撑部并将所述支撑部和所述填充胶间隔开,所述方法进一步包括:

对改性部材料进行处理,以便使所述改性部的亲疏水性和所述填充胶相反。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述改性部是通过下述方法形成的:

对所述改性部材料进行等离子体处理、热处理或者光辐射处理的至少之一。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,形成所述填充胶的材料包括聚丙烯酸甲

酯,形成所述支撑部的材料和形成所述改性部的材料均包括聚酰亚胺,所述改性部是通过对所述支撑部的外表面进行所述等离子体处理形成的,所述等离子体处理包括:

利用氟离子体对所述改性部材料进行改性处理,以便使所述改性部具有疏水性。

10.一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括有机发光显示面板,所述有机发光显示面板包括:

相对设置的有机发光显示盖板和有机发光显示背板,所述有机发光显示盖板为权利要求1-5任一项所述的有机发光显示盖板或者包括权利要求6-9任一项所述的方法所制备的有机发光显示盖板,所述有机发光显示盖板的隔垫物朝向所述有机发光显示背板设置;

所述有机发光显示背板包括:基板,所述基板上具有像素定义层限定出的多个发光单元,所述发光单元的内部具有依次层叠设置的阳极层和发光层;阴极层设置在发光层远离阳极层的一侧,且所述阴极层覆盖所述像素定义层远离所述基板一侧的表面;

所述有机发光显示盖板的辅助阴极通过所述隔垫物和所述有机发光显示背板的所述阴极层电连接;

所述有机发光显示背板和所述有机发光显示盖板之间的填充胶区域填充有填充胶。

有机发光显示盖板及制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地,涉及有机发光显示盖板及制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光(OLED)显示技术因其自发光、广视角、对比度高、较低耗电、极高反应速度、重量超轻薄、柔软显示、屏幕可卷曲、温度适应性强、制作工艺简单等优点,已成为了光电显示技术领域的研究热点。顶发射有机发光显示面板因其较高的开口率、较高的分辨率等优势获得了广泛应用。为了获得较好的透光率,顶发射有机发光显示背板的阴极通常透明度较高且较薄,因而通常需要设置辅助阴极来提高阴极的导电率等。辅助阴极可以设置在有机发光显示盖板上,并且可以通过隔垫物(例如在隔垫物中设置导电材料)和阴极电连接。此外,在制作大尺寸顶发射有机发光显示面板时,传统的玻璃胶(Frit)封装方式由于应力问题等不再适用,大尺寸顶发射有机发光显示面板通常采用坝胶&填充胶(Dam&Fill)封装方式进行封装,坝胶具有阻隔水氧的作用,填充胶可以缓解有机发光显示面板受到的外部压力并能进一步隔绝水氧。坝胶&填充胶(Dam&Fill)封装具有封装灵活度高、稳定性和可靠性佳等优点,适于大尺寸有机发光显示面板的封装。

[0003] 然而,目前的顶发射有机发光显示盖板及其制作方法、显示装置,仍有待改进。

发明内容

[0004] 本发明是基于发明人对于以下事实和问题的发现和认识作出的:

[0005] 发明人发现,目前采用坝胶&填充胶(Dam&Fill)封装的顶发射有机发光显示面板中,将辅助阴极设置在有机发光显示盖板上,并通过隔垫物(例如在隔垫物中设置导电材料)将辅助阴极和阴极电连接时,存在辅助阴极和阴极之间的电连接效果较差,常常存在不能有效连接而导致辅助阴极不能发挥作用的问题,导致有机发光显示面板出现电压降,显示亮度均匀性较差等问题,影响有机发光显示面板的显示品质。目前采用坝胶&填充胶(Dam&Fill)封装方式对有机发光显示面板进行封装时,填充胶的流动性较好,填充胶可以和隔垫物接触,并且可能和隔垫物中的导电材料接触,进而影响辅助阴极和隔垫物中的导电材料的电连接,影响辅助阴极和阴极的电连接,导致部分甚至全部辅助阴极失效,影响有机发光显示装置的显示品质。因此,如果能提出一种新的有机发光显示盖板,在采用坝胶&填充胶(Dam&Fill)封装方式对具有该有机发光显示盖板的有机发光显示面板进行封装时,填充胶不会影响辅助阴极和阴极之间的电连接,将能提高有机发光显示面板的亮度均匀性等,将能提高有机发光显示面板的显示品质,将能在很大程度上解决上述问题。

[0006] 本发明旨在至少一定程度上缓解或解决上述提及问题中至少一个。

[0007] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种有机发光显示盖板。根据本发明的实施例,该有机发光显示盖板包括:包括:衬底,所述衬底上具有坝胶区域以及被所述坝胶区域限定出的填充胶区域,所述填充胶区域被配置为可容纳用于封装的填充胶;辅助阴极,所述

辅助阴极设置在所述衬底的一侧；隔垫物，所述隔垫物设置在所述辅助阴极远离所述衬底的一侧，且所述隔垫物在所述衬底上的正投影位于所述填充胶区域中，所述隔垫物具有和所述辅助阴极相接触的顶面、和所述顶面相对设置的底面以及设置在所述顶面和所述底面之间的侧面，所述顶面和所述底面均可导电，所述隔垫物内部具有导电材料，所述辅助阴极通过所述导电材料和所述底面电性相连，其中，形成所述填充胶的材料与所述隔垫物的所述侧面之间的接触角大于90度。由此，隔垫物的侧面和填充胶之间的排斥作用较强，能较好地避免填充胶浸润隔垫物的侧面，进而能较好地避免封装时填充胶顺着隔垫物的侧面流动并浸润隔垫物的底面，影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接，避免辅助阴极失效等，提高了有机发光显示面板的显示品质。

[0008] 根据本发明的实施例，所述隔垫物包括支撑部和改性部，所述改性部环绕所述支撑部并将所述支撑部和所述填充胶间隔开，所述改性部的亲疏水性和所述填充胶的亲疏水性相反。由此，改性部和填充胶之间互相排斥，能较好地避免封装时填充胶顺着隔垫物的侧面流动并浸润隔垫物的底面，影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接，进一步提高了有机发光显示面板的亮度均匀性和显示品质。

[0009] 根据本发明的实施例，形成所述支撑部的材料和形成所述改性部的材料相同，所述改性部是通过对所述支撑部的外表面进行等离子体改性处理、热处理或者光辐射处理的至少之一形成的。由此，可以简便地令隔垫物的侧面和填充胶相斥，进而可以避免填充胶浸润隔垫物的侧面并流动至隔垫物的底面，避免填充胶影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接。

[0010] 根据本发明的实施例，形成所述填充胶的材料包括聚丙烯酸甲酯，形成所述支撑部的材料和形成所述改性部的材料包括聚酰亚胺，所述改性部是通过对所述支撑部的外表面进行氟化等离子体处理形成的。由此，可以简便地令改性部的外表面和填充胶相斥，进而可以避免填充胶浸润隔垫物的侧面并流动至隔垫物的底面，避免填充胶影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接。

[0011] 根据本发明的实施例，所述隔垫物包括柱状结构或圆锥台状结构，所述支撑部具有贯穿所述支撑部的中空空腔，所述导电材料填充在所述中空空腔中，以便令所述顶面和所述底面均可导电，且所述辅助阴极可通过所述导电材料和所述底面电连接。由此，通过填充在该中空空腔中的导电材料，可以简便地令隔垫物的顶面和底面均具有导电性，便于辅助阴极通过该隔垫物和有机发光显示背板的阴极电连接，并且填充胶不会覆盖隔垫物的底面，填充胶不会影响辅助阴极和阴极的电连接，进一步提高了有机发光显示面板的亮度均匀性和显示品质。

[0012] 在本发明的另一方面，本发明提出了一种制作前面所述的有机发光显示盖板的方法。根据本发明的实施例，该方法包括：提供衬底，所述衬底上具有坝胶区域以及被所述坝胶区域限定出的填充胶区域，所述填充胶区域被配置为可容纳用于封装的填充胶；在所述衬底的一侧形成辅助阴极；在所述辅助阴极远离所述衬底的一侧形成隔垫物，所述隔垫物在所述衬底上的正投影位于所述填充胶区域中，所述隔垫物具有和所述辅助阴极相接触的顶面、和所述顶面相对设置的底面以及设置在所述顶面和所述底面之间的侧面，所述顶面和所述底面均可导电，所述隔垫物内部具有导电材料，所述辅助阴极通过所述导电材料和所述底面电性相连，其中，形成所述填充胶的材料与所述隔垫物的所述侧面之间的接触角

大于90度。由此,该方法制作的隔垫物的侧面和填充胶之间的排斥作用较强,能较好地避免填充胶浸润隔垫物的侧面,进而能较好地避免封装时填充胶顺着隔垫物的侧面流动并浸润隔垫物的底面,避免填充胶影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接,避免辅助阴极失效等,提高了有机发光显示面板的显示品质。

[0013] 根据本发明的实施例,所述隔垫物包括支撑部和改性部,所述改性部环绕所述支撑部并将所述支撑部和所述填充胶间隔开,所述方法进一步包括:对改性部材料进行处理,以便使所述改性部的亲疏水性和所述填充胶相反。由此,可以简便地令改性部和填充胶相互排斥,能较好地避免封装时填充胶顺着隔垫物的侧面流动并浸润隔垫物的底面,影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接,进一步提高了有机发光显示面板的亮度均匀性和显示品质。

[0014] 根据本发明的实施例,所述改性部是通过下述方法形成的:对所述改性部材料进行等离子体处理、热处理或者光辐射处理的至少之一。由此,可以简便地令改性部和填充胶相互排斥,可以避免封装时填充胶顺着隔垫物的侧面流动并浸润隔垫物的底面,避免填充胶影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接,进一步提高了有机发光显示面板的亮度均匀性和显示品质。

[0015] 根据本发明的实施例,形成所述填充胶的材料包括聚丙烯酸甲酯,形成所述支撑部的材料和形成所述改性部的材料均包括聚酰亚胺,所述改性部是通过对所述支撑部的外表面进行所述等离子体处理形成的,所述等离子体处理包括:利用氟离子体对所述改性部材料进行改性处理,以便使所述改性部具有疏水性。由此,可以简便地令改性部具有疏水性,可以使改性部和填充胶相互排斥,可以避免封装时填充胶顺着隔垫物的侧面流动并浸润隔垫物的底面,避免填充胶影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接,进一步提高了有机发光显示面板的亮度均匀性和显示品质。

[0016] 在本发明的又一方面,本发明提出了一种显示装置。根据本发明的实施例,该显示装置包括有机发光显示面板,所述有机发光显示面板包括:相对设置的有机发光显示盖板和有机发光显示背板,所述有机发光显示盖板为前面所述的有机发光显示盖板或者包括前面所述的方法所制备的有机发光显示盖板,所述有机发光显示盖板的隔垫物朝向所述有机发光显示背板设置;所述有机发光显示背板包括:基板,所述基板上具有像素定义层限定出的多个发光单元,所述发光单元的内部具有依次层叠设置的阳极层和发光层;阴极层设置在发光层远离阳极层的一侧,且所述阴极层覆盖所述像素定义层远离所述基板一侧的表面;所述有机发光显示盖板的辅助阴极通过所述隔垫物和所述有机发光显示背板的所述阴极层电连接;所述有机发光显示背板和所述有机发光显示盖板之间的填充胶区域填充有填充胶。由此,该显示装置具有前面所述的有机发光显示盖板,或者前面所述的方法所制作的有机发光显示盖板所具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。总的来说,该显示装置的亮度均匀性较好,显示品质较佳。

附图说明

[0017] 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:

[0018] 图1显示了根据本发明一个实施例的有机发光显示盖板的结构示意图;

- [0019] 图2显示了根据本发明一个实施例的有机发光显示盖板的截面结构示意图；
[0020] 图3显示了根据本发明另一个实施例的有机发光显示盖板的截面结构示意图；
[0021] 图4显示了根据本发明又一个实施例的有机发光显示盖板的截面结构示意图；
[0022] 图5显示了根据本发明一个实施例的制备有机发光显示盖板的方法流程图；
[0023] 图6显示了根据本发明另一个实施例的制备有机发光显示盖板的方法流程图；
[0024] 图7显示了根据本发明一个实施例的有机发光显示面板的结构示意图；以及
[0025] 图8显示了根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意图。
[0026] 附图标记说明：
[0027] 100:衬底；110:坝胶区域；120:填充胶区域；200:辅助阴极；300:隔垫物；311:顶面；312:底面；313:侧面；320:支撑部；330:改性部；340:导电材料；400:填充胶；510:黑矩阵；520:彩色滤光膜；530:平坦化层；600:基板；610:发光单元；700:像素定义层；810:阳极层；820:发光层；830:阴极层；900:坝胶层；1000:有机发光显示盖板；1100:有机发光显示背板；1200:有机发光显示面板；1300:显示装置。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0029] 在本发明的一个方面，本发明提出了一种有机发光显示盖板。根据本发明的实施例，参考图1以及图2(图2为沿图1中AA'方向的截面结构示意图)，有机发光显示盖板1000包括衬底100、辅助阴极200以及隔垫物300，衬底100上具有坝胶区域110以及被坝胶区域110限定出的填充胶区域120，填充胶区域120被配置为可容纳用于封装的填充胶400；辅助阴极200设置在衬底100的一侧，隔垫物300设置在辅助阴极200远离衬底100的一侧，且隔垫物300在衬底100上的正投影位于填充胶区域120中，隔垫物300具有和辅助阴极200相接触的顶面311、和顶面311相对设置的底面312以及设置在顶面311和底面312之间的侧面313，顶面311和底面312均可导电，隔垫物300内部具有导电材料(图中未示出)，辅助阴极200通过导电材料和底面313电性相连，其中，形成填充胶400的材料与隔垫物300的侧面313之间的接触角大于90度。由此，隔垫物300和填充胶400之间的排斥作用较强，能较好地避免填充胶400浸润隔垫物300的侧面313，进而能较好地避免封装时填充胶400顺着隔垫物300的侧面313流动并浸润隔垫物300的底面312，影响辅助阴极200通过隔垫物300和阴极(图中未示出)的电连接，避免辅助阴极200失效等，提高了使用该有机发光显示盖板1000的有机发光显示面板的显示品质。

[0030] 为了便于理解，下面对根据本发明实施例的有机发光显示盖板能够实现上述有益效果的原理进行简单说明：

[0031] 如前所述，目前采用坝胶&填充胶(Dam&Fill)封装的顶发射有机发光显示面板中，将辅助阴极设置在有机发光显示盖板上，并通过隔垫物(例如在隔垫物中设置导电材料)将辅助阴极和阴极电连接时，由于填充胶的流动性较好，填充胶可以和隔垫物接触，并且可能和隔垫物中的导电材料接触，例如填充胶可能会沿着隔垫物的侧面流动至隔垫物的底面(“底面”即隔垫物和阴极相接触的面)，进而导致辅助阴极和阴极之间的电连接效果较差，

辅助阴极不能有效发挥作用,导致有机发光显示面板出现电压降,显示亮度均匀性较差等问题,影响有机发光显示面板的显示品质。而根据本发明实施例的有机发光显示盖板,通过令形成填充胶的材料与隔垫物的侧面之间的接触角大于90度,即填充胶不润湿隔垫物的侧面,因此,隔垫物的侧面和填充胶相互排斥,在采用坝胶&填充胶(Dam&Fill)封装方式对具有该有机发光显示盖板的有机发光显示面板进行封装时,填充胶不会粘附在隔垫物的侧面上,也更加不会沿着隔垫物的侧面流动并粘附在隔垫物的底面上,因此,填充胶不会影响辅助阴极通过隔垫物和阴极之间的电连接,进而可以提高有机发光显示面板的亮度均匀性等,提高有机发光显示面板的显示品质。

[0032] 需要说明的是,具体的隔垫物的侧面和填充胶的亲疏水性、极性等不作特别限制,只要能使填充胶和隔垫物的侧面之间的接触角大于90度即可,在该条件下,填充胶不浸润隔垫物的侧面,因而填充胶也不会顺着隔垫物的侧面流动至隔垫物的底面,并粘附在隔垫物的底面上,影响辅助阴极和阴极的电连接。具体的,隔垫物的侧面的亲疏水性可以和填充胶的亲疏水性相反,例如填充胶可以为疏水性的,隔垫物的侧面可以为亲水性的,因此,填充胶和隔垫物的侧面互相排斥,填充胶不会浸润隔垫物的侧面,即可以使填充胶和隔垫物的侧面之间的接触角大于90度;具体的,填充胶和隔垫物的侧面的亲疏水性可以相同,但是,填充胶和隔垫物的侧面之间的亲疏水程度可以不同,例如,填充胶可以为疏水性的,隔垫物的侧面也可以为疏水性的,但是,填充胶的疏水程度较高,隔垫物的侧面的疏水程度较低,因此,也可以使填充胶和隔垫物的侧面之间的接触角大于90度,即填充胶不润湿隔垫物的侧面,填充胶也不会顺着隔垫物的侧面流动至隔垫物的底面,并粘附在隔垫物的底面上,影响辅助阴极和阴极的电连接。

[0033] 此外,需要说明的是,在对有机发光显示盖板和有机发光显示背板进行对盒封装时,填充胶400可以填充在填充胶区域120对应处的盖板和背板之间的空间,附图2-4以及附图7中仅仅为了便于描述,示意性地画出了填充胶400的形状,不应理解为实际的填充胶的形状和分布。

[0034] 根据本发明的实施例,隔垫物300的形状不受特别限制,只要能在盖板和背板对盒封装时起到支撑和连接作用即可。例如隔垫物300可以包括柱状结构或圆锥台状结构(参考图2中所示出的圆锥台状)。具体的,形成隔垫物300的材料不受特别限制,例如可以为弹性高分子材料,例如聚酰亚胺光刻胶、有机硅光刻胶等。

[0035] 根据本发明的实施例,参考图3,隔垫物300可以包括支撑部320和改性部330,改性部330环绕支撑部320并将支撑部320和填充胶400间隔开,改性部330的亲疏水性和填充胶400的亲疏水性相反。由此,改性部330和填充胶400之间互相排斥,能较好地避免封装时填充胶400顺着隔垫物300的侧面313流动并浸润隔垫物300的底面312,可以避免填充胶400影响辅助阴极200通过隔垫物300和阴极(图中未示出)的电连接,进一步提高了有机发光显示面板的亮度均匀性和显示品质。

[0036] 需要说明的是,前面所述的隔垫物300的改性部330的亲疏水性和填充胶400的亲疏水性相反,也即是说,填充胶400为亲水性时,改性部330可以为疏水性的;填充胶400为疏水性时,改性部330可以为亲水性的,因此,改性部330的具体亲疏水性可以根据填充胶400的亲疏水性进行调节,只要能使改性部330(即使隔垫物300的侧面313)和填充胶400相互排斥、填充胶400不粘附在隔垫物300的侧面313即可。

[0037] 具体的,形成支撑部320的材料和形成改性部330的材料可以相同,也可以不相同,本领域技术人员可以根据填充胶400的具体类型,以及表面改性处理的难易程度等进行选择。优选地,形成支撑部320的材料和形成改性部330的材料可以相同,由此,该隔垫物300的制备工艺较为简单,并且,采用相同的材料制备支撑部320和改性部330时,改性部330可以是通过对支撑部320的外表面进行等离子体改性处理、热处理或者光辐射处理的至少之一形成的。由此,可以简便地令隔垫物300的侧面313和填充胶400相斥。具体的,当形成支撑部320的材料较难通过等离子体处理等对其表面进行改性,即改变其亲疏水性时,可以在支撑部320的外围预先设置一层改性部材料,该改性部材料可以较容易地通过等离子体处理等改变其亲疏水性,由此,也可以通过改性处理使改性部330的亲疏水性和填充胶400的亲疏水性相反。

[0038] 具体的,形成填充胶400的材料不受特别限制,例如形成填充胶400的材料可以包括环氧树脂类或亚克力系(聚丙烯酸酯类)等有机材料。具体的,形成填充胶400的材料可以包括聚丙烯酸甲酯。具体的,支撑部320和改性部330可以均为聚酰亚胺材料形成的,当填充胶400为亲水性材料时,例如填充胶400由聚丙烯酸甲酯形成时,可以利用氟等离子体(例如四氟化碳气体)等对支撑部320的外表面氟化处理,即进行疏水性改性,形成改性部330,由此,该隔垫物300的侧面313具有疏水性,填充胶400为亲水性的,因此,隔垫物300的侧面313和填充胶400互相排斥,进而可以避免填充胶400浸润隔垫物300的侧面313并流动至隔垫物300的底面312,避免填充胶400影响辅助阴极200通过隔垫物300和阴极(图中未示出)的电连接,避免辅助阴极200失效等,提高了使用该有机发光显示盖板1000的有机发光显示面板的显示品质。

[0039] 根据本发明的实施例,隔垫物300中具有导电材料,具体的,该导电材料的具体类型不受特别限制,只要能通过该导电材料将辅助阴极和背板中的阴极电连接即可。具体的,导电材料可以包括金属纳米导电球、碳纳米导电球的至少之一。具体的,参考图3,支撑部320的内部具有贯穿支撑部320的中空空腔(图中未标出),导电材料340填充在中空空腔中,以便令隔垫物300的顶面311和底面312均可导电,且辅助阴极200可通过导电材料340和底面312电连接。由此,通过填充在该中空空腔中的导电材料340,可以简便地令隔垫物300的顶面311和底面312均具有导电性,便于辅助阴极200通过该隔垫物300和有机发光显示背板的阴极(图中未示出)电连接,并且填充胶400不会覆盖底面312,填充胶400不会影响辅助阴极200和阴极的电连接,进一步提高了有机发光显示面板的亮度均匀性和显示品质。

[0040] 根据本发明的实施例,参考图4,该有机发光显示盖板1000可以进一步包括:黑矩阵510,黑矩阵510在衬底100的填充胶区域120中限定出多个出光单元(图中未标出),出光单元中可以设置不同颜色的彩色滤光膜520,或者可以设置色转换层(图中未示出)等,也即是说,该有机发光显示盖板1000可以用于白光OLED加彩色彩色滤光膜的有机发光显示器件,也可用于蓝光OLED加色转换层的有机发光显示器件等,只要该有机发光显示器件采用坝胶&填充胶(Dam&Fill)的封装方式,并且将辅助阴极设置在有机发光显示盖板上,并通过隔垫物中的导电材料将辅助阴极和阴极电连接即可。具体的,有机发光显示盖板100可以进一步包括平坦化层530,平坦化层530设置在彩色滤光膜520远离衬底100的一侧,并形成密封结构。具体的,辅助阴极200可以设置在平坦化层530远离衬底100的一侧,并且,辅助阴极200在衬底100上的正投影,位于黑矩阵510在衬底100上的正投影范围内。由此,该辅助阴极

200不会影响该有机发光显示盖板1000的彩色显示区域以及显示性能,提高了该有机发光显示盖板的使用性能。根据本发明的实施例,辅助阴极200在衬底100上的正投影,可以与黑矩阵500在衬底100上的正投影重合,由此,可以使设置的辅助阴极200的面积尽可能大,从而尽可能较大地提高阴极的导电率,提高有机发光显示面板的使用性能。具体的,形成辅助阴极的材料不受特别限制,例如,可以为导电金属以及金属化合物,具体的,可以为钼/钕化铝/钼(Mo/AlNd/Mo),可以为钕化钼/铜/钕化钼(MoNd/Cu/MoNd)等。

[0041] 综上可知,根据本发明实施例的有机发光显示盖板,通过令形成填充胶的材料与隔垫物的侧面之间的接触角大于90度,可以使隔垫物的侧面和填充胶相互排斥,因而在采用坝胶&填充胶(Dam&Fill)封装方式对具有该有机发光显示盖板的有机发光显示面板进行封装时,填充胶不会浸润隔垫物的侧面,也更加不会沿着隔垫物的侧面流动并粘附在隔垫物的底面上,避免了填充胶影响辅助阴极和阴极之间的电连接,进而可以提高有机发光显示面板的亮度均匀性等,提高有机发光显示面板的显示品质。

[0042] 在本发明的另一方面,本发明提出了一种制作有机发光显示盖板的方法。根据本发明的实施例,该方法制作的有机发光显示盖板可以为前面所述的有机发光显示盖板,因此,该方法制作的有机发光显示盖板具有前面所述的有机发光显示盖板所具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。具体的,该方法制作的隔垫物的侧面和填充胶之间的排斥作用较强,能较好地避免填充胶浸润隔垫物的侧面,进而能较好地避免封装时填充胶顺着隔垫物的侧面流动并浸润隔垫物的底面,避免填充胶影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接,避免辅助阴极失效等,提高了有机发光显示面板的显示品质。

[0043] 根据本发明的实施例,参考图5,该方法包括:

[0044] S100:提供衬底

[0045] 在该步骤中,提供衬底。根据本发明的实施例,衬底的具体类型不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,根据本发明的实施例,衬底可以为玻璃。具体的,衬底上具有坝胶区域以及被坝胶区域限定出的填充胶区域,填充胶区域被配置为可容纳用于封装的填充胶。

[0046] 根据本发明的实施例,为了进一步提高该方法制作的有机发光显示盖板的性能,参考图6,该方法可以进一步包括以下步骤:

[0047] S10:形成黑矩阵

[0048] 在该步骤中,在前面所述的衬底上形成黑矩阵。根据本发明的实施例,形成的黑矩阵可以在衬底上限定出多个出光单元。具体的,形成黑矩阵的材料以及制作方法可以为本领域常规的技术手段,在此不再赘述。

[0049] S20:形成彩色滤光膜

[0050] 在该步骤中,在前面所述的黑矩阵在衬底上限定出的多个出光单元中,形成彩色滤光膜(CF层),根据本发明的实施例,形成彩色滤光膜的具体方法不受特别限制,例如可以采用狭缝涂覆(slit coating)的方式涂覆CF材料,然后经过前烘、曝光、显影、后烘处理等,并将其图案化,以便形成彩色滤光膜。具体的,前面步骤中形成黑矩阵之后,也可以在多个出光单元中形成色转换层等,本领域技术人员可以根据具体需要的盖板类型进行选择。

[0051] S30:形成平坦化层

[0052] 在该步骤中,在前面所述的黑矩阵以及彩色滤光膜远离衬底的一侧形成平坦化

层,以便提高该盖板的平整性,便于后续操作步骤的进行等。根据本发明的实施例,形成平坦化层的具体方法不受特别限制,例如可以采用旋涂(spin coating)的方式涂覆平坦化层材料,然后经过前烘、曝光、显影、后烘处理等,并将其图案化,以便形成平坦化层。

[0053] S200:形成辅助阴极

[0054] 在该步骤中,在前面所述的平坦化层上形成辅助阴极。根据本发明的实施例,形成辅助阴极的具体材料不受特别限制,只要具有较低的电阻,能够提高阴极的导电率即可。例如,可以为导电金属以及金属化合物,具体的,可以为钼/钕化铝/钼(Mo/AlNd/Mo),可以为钕化钼/铜/钕化钼(MoNd/Cu/MoNd)等。根据本发明的实施例,辅助阴极的制备方法不受特别限制,例如,可以在平坦化层上,利用溅射(Sputter)设备依次沉积Mo/AlNd/Mo金属层,或者依次沉积MoNd/Cu/MoNd金属层,然后再金属层上涂覆光刻胶,并经过曝光、显影、刻蚀等工艺,制备出辅助阴极。

[0055] S300:在辅助阴极远离衬底的一侧形成隔垫物

[0056] 在该步骤中,在前面所述的辅助阴极远离衬底(平坦化层)的一侧形成隔垫物,其中,该隔垫物在衬底上的正投影位于填充胶区域中,隔垫物具有和辅助阴极相接触的顶面、和顶面相对设置的底面以及设置在顶面和底面之间的侧面,顶面和底面均可导电,隔垫物内部具有导电材料,辅助阴极通过导电材料和底面电性相连,其中,形成填充胶的材料与隔垫物的侧面之间的接触角大于90度。由此,能较好地避免封装时填充胶浸润粘附在隔垫物的侧面,并沿着隔垫物的侧面流动至隔垫物的底面(即流动至隔垫物和阴极电连接的接触面),避免填充胶影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接,避免辅助阴极失效等,进而提高了有机发光显示面板的显示品质。

[0057] 具体的,隔垫物的形状以及形成隔垫物的材料可以与前面描述的相同,在此不再赘述。例如,隔垫物可以包括支撑部和改性部,改性部环绕支撑部并将支撑部和填充胶间隔开,可以对改性部材料进行处理,以便使改性部的亲疏水性和填充胶相反。具体的,形成支撑部和改性部的材料可以相同,也可以不同。具体的,形成支撑部的材料和形成改性部的材料可以相同,由此,该隔垫物的制备工艺较为简单,并且,采用相同的材料制备支撑部和改性部时,改性部可以是通过对支撑部的外表面进行等离子体处理、热处理或者光辐射处理的至少之一形成的。由此,可以简便地令隔垫物的侧面和填充胶相斥。具体的,当形成支撑部的材料较难通过等离子体处理等对其表面进行改性,即改变其亲疏水性时,可以在支撑部的外围预先设置一层改性部材料,然后对改性部材料进行等离子体处理、热处理或者光辐射处理的至少之一,以便使改性部的亲疏水性和填充胶相反。由此,也可以简便地令改性部和填充胶相互排斥,可以避免填充胶影响辅助阴极通过隔垫物和阴极的电连接,进一步提高了有机发光显示面板的亮度均匀性和显示品质。

[0058] 根据本发明的实施例,前面所述的等离子体处理可以包括:利用氧等离子体或氮等离子体对改性部材料或支撑部的外表面进行第一改性处理,以便使改性部具有亲水性;或者,利用氟离子体对改性部材料或支撑部的外表面进行第二改性处理,以便使改性部具有疏水性。由此,可以简便地令改性部具有亲水性或疏水性,可以使改性部和填充胶相互排斥,可以避免填充胶影响辅助阴极和隔垫物的电连接,进一步提高了有机发光显示面板的亮度均匀性和显示品质。

[0059] 根据本发明的具体实施例,支撑部和改性部可以均为聚酰亚胺材料形成的,当选

择的填充胶为亲水性材料时,例如填充胶为聚丙烯酸甲酯形成的,可以利用氟等离子体等对支撑部的外表面进行改性处理,即进行疏水性改性,形成改性部,由此,该隔垫物本体的外表面具有疏水性,填充胶为亲水性的,因此,隔垫物的侧面和填充胶互相排斥,填充胶不会粘附在隔垫物上,能较好地避免封装时填充胶影响辅助阴极和阴极(图中未示出)的电连接,避免辅助阴极失效等,提高了使用该有机发光显示盖板的有机发光显示面板的显示品质。具体的,采用CF₄、SF₆、SF₅CF₃等气体进行氟化改性处理,气体的流量可以为50~100mL/min,改性处理的等离子源功率可以为50~1000W,对等离子放电电极的基体传送速度可以为0.5~1020mm/sec,基体温度可以为70~90℃等。由此,进一步提高了有机发光显示面板的亮度均匀性和显示品质。

[0060] 综上可知,该方法制作的隔垫物本体的外表面和填充胶互相排斥,能较好地避免封装时填充胶影响辅助阴极和隔垫物的电连接,导致辅助阴极失效等,进而提高了有机发光显示面板的显示品质。

[0061] 在本发明的又一方面,本发明提出了一种显示装置。根据本发明的实施例,参考图7和图8,该显示装置1300包括有机发光显示面板1200,有机发光显示面板1200包括相对设置的有机发光显示盖板1000和有机发光显示背板1100,有机发光显示盖板1000可以为前面所述的有机发光显示盖板1000者包括前面所述的方法所制备的有机发光显示盖板,有机发光显示盖板1000的隔垫物300朝向有机发光显示背板1100设置,有机发光显示盖板1000和有机发光显示背板1200之间设置有坝胶层900。具体的,有机发光显示背板1100包括:基板600,基板600上具有像素定义层700限定出的多个发光单元610,发光单元610的内部具有依次层叠设置的阳极层810和发光层820,阴极层830设置在发光层820远离阳极层810的一侧,且阴极层830覆盖像素定义层700远离基板600一侧的表面;有机发光显示盖板1000的辅助阴极200通过隔垫物300和有机发光显示背板1100的阴极层830电连接;有机发光显示背板1100和有机发光显示盖板1000之间的填充胶区域120填充有填充胶400。由此,该有机发光显示面板1200以及该显示装置1300具有前面所述的有机发光显示盖板1000,或者前面所述的方法所制作的有机发光显示盖板所具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。总的来说,该显示装置1300的亮度均匀性较好,显示品质较佳。

[0062] 在本发明的描述中,术语“顶”、“底”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而不是要求本发明必须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。

[0063] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“另一个实施例”等的描述意指结合该实施例描述的具体特征、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。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。

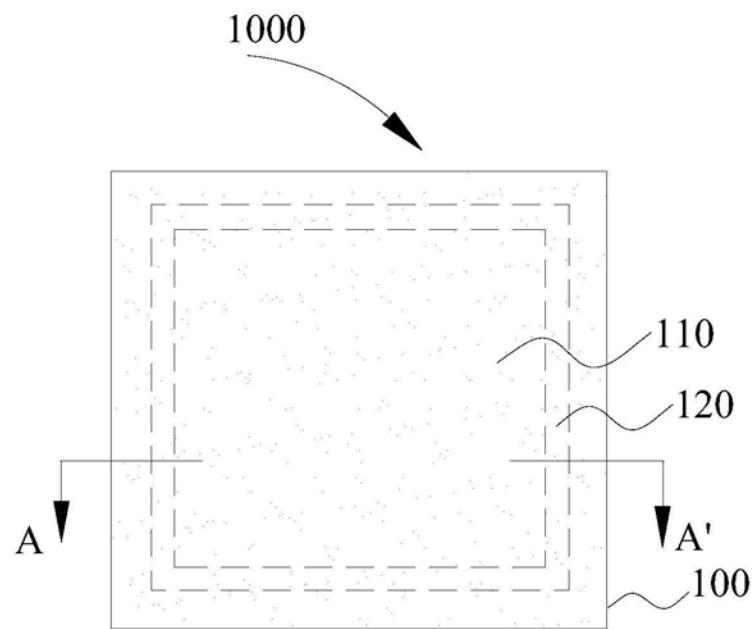


图1

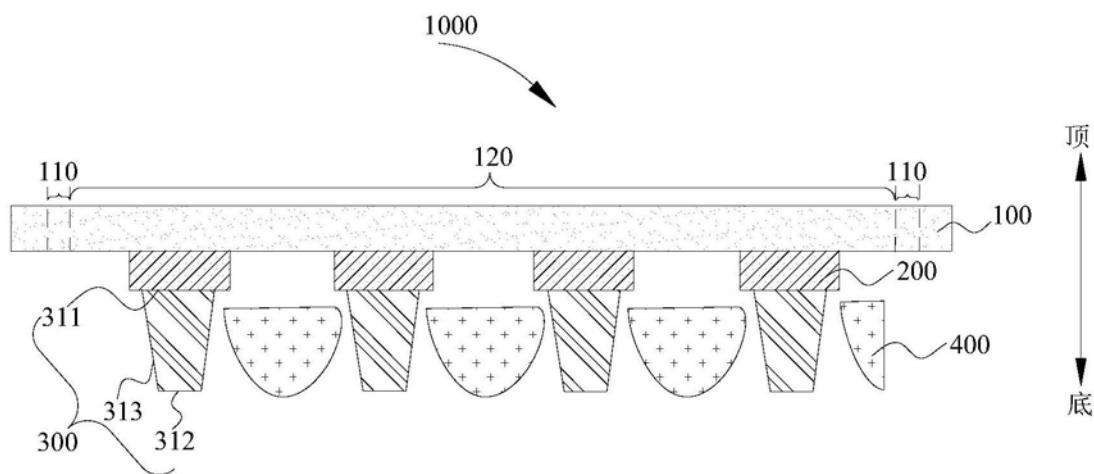


图2

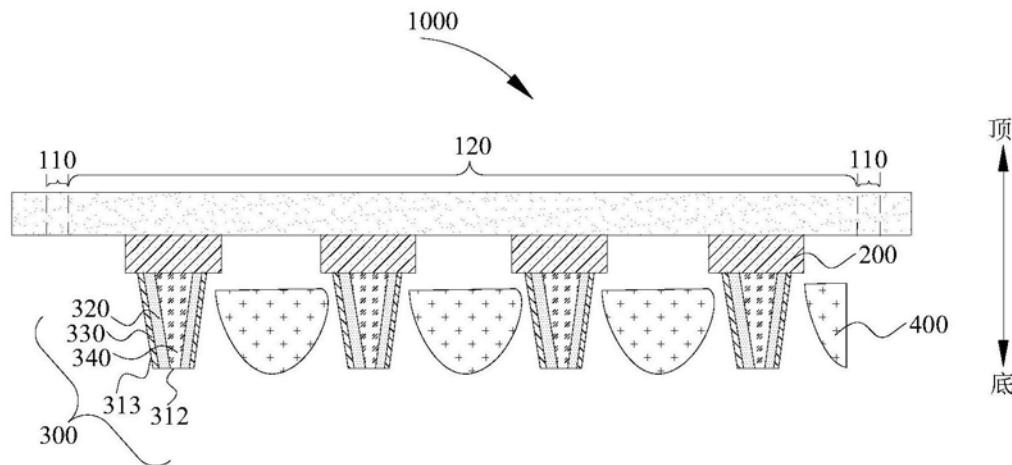


图3

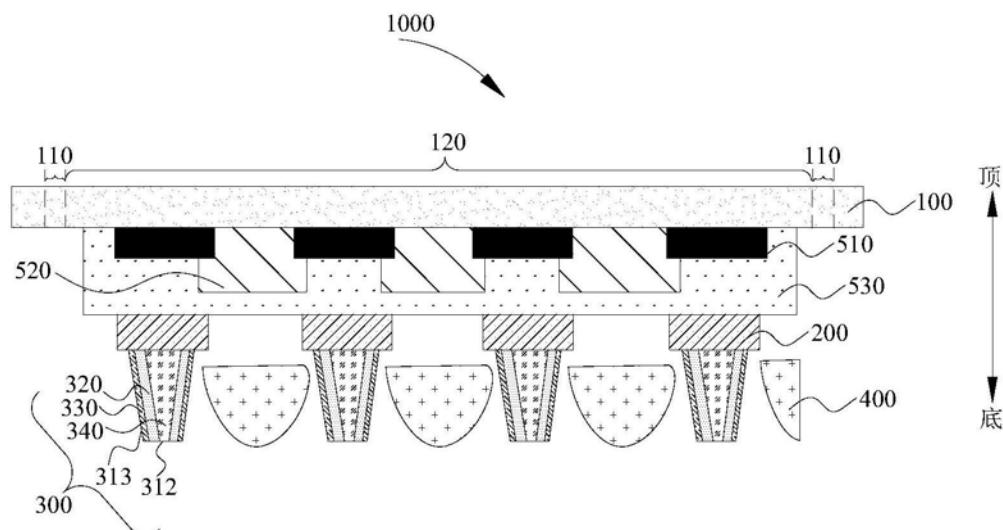


图4

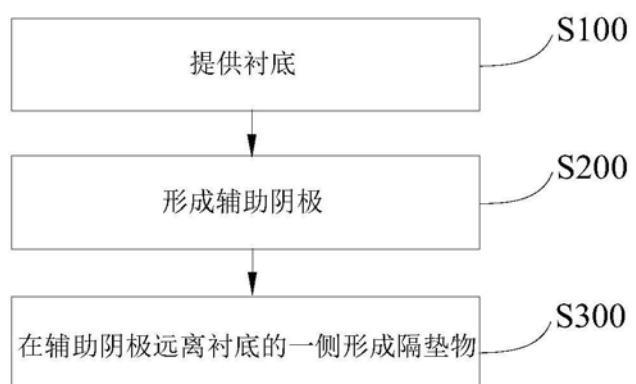


图5

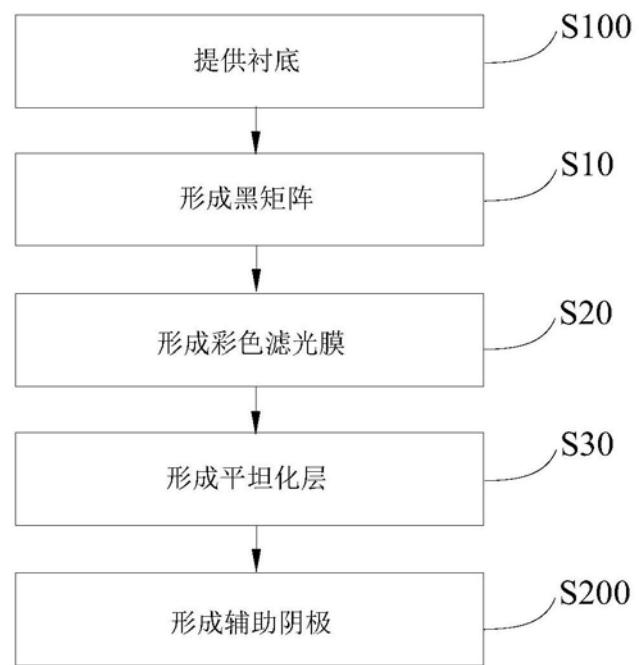


图6

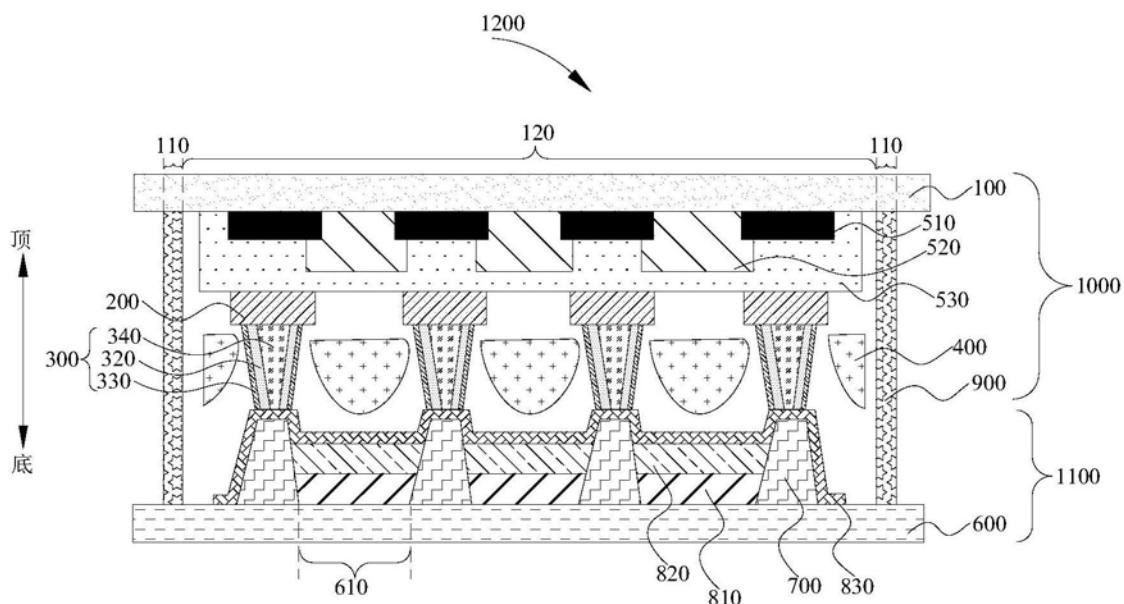


图7

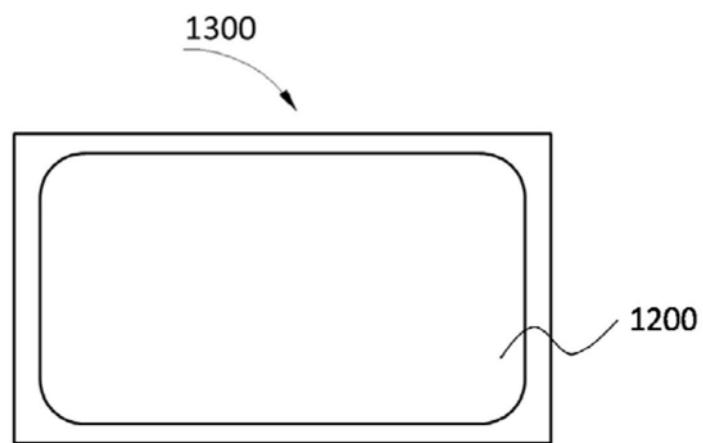


图8

专利名称(译)	有机发光显示盖板及制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN110911583A	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	CN201911194952.0	申请日	2019-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	闫光 尤娟娟 于东慧 林奕呈 杨栋芳		
发明人	闫光 尤娟娟 于东慧 林奕呈 杨栋芳		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L51/5228 H01L51/56		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了有机发光显示盖板及其制作方法、显示装置。本发明提出了一种有机发光显示盖板，包括：衬底，衬底上具有坝胶区域和被坝胶区域限定出的填充胶区域，填充胶区域可容纳用于封装的填充胶；辅助阴极，辅助阴极设置在衬底的一侧；隔垫物，隔垫物设置在辅助阴极远离衬底的一侧，且隔垫物在衬底上的正投影位于填充胶区域中，隔垫物具有和辅助阴极相接触的顶面、和顶面相对设置的底面、设置在顶面和底面之间的侧面，顶面和底面均可导电，隔垫物中有导电材料，辅助阴极通过导电材料和底面电性相连，填充胶与隔垫物的侧面之间的接触角大于90度。由此，能较好地避免封装时填充胶影响辅助阴极和阴极的电连接，提高了有机发光显示面板的显示品质。

