



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105140420 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510395187. 4

(22) 申请日 2015. 07. 07

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518006 广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区

(72) 发明人 余威

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

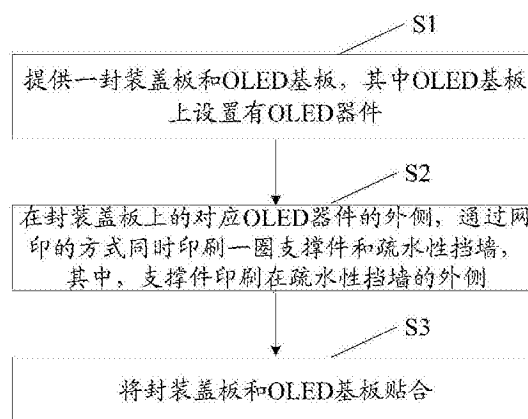
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种 OLED 显示面板及其封装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 OLED 显示面板及其封装方法。该封装方法包括以下步骤：在封装盖板上的对应 OLED 器件的外侧，通过网印的方式同时印刷一圈支撑件和疏水性挡墙，其中，支撑件印刷在疏水性挡墙的外侧；将封装盖板和 OLED 基板贴合。通过上述方式，本发明能够有效地阻挡外部的水汽和氧气接触 OLED 器件，提高封装效果，并延长 OLED 器件的寿命。且支撑件和疏水性挡墙通过网印的方式同时印刷形成，方法简单并且提高效率。



1. 一种 OLED 显示面板的封装方法,其特征在于,所述封装方法包括以下步骤:
提供一封装盖板和 OLED 基板,其中所述 OLED 基板上设置有 OLED 器件;
在所述封装盖板上的对应所述 OLED 器件的外侧,通过网印的方式同时印刷一圈支撑件和疏水性挡墙,其中,所述支撑件印刷在所述疏水性挡墙的外侧;
将所述封装盖板和所述 OLED 基板贴合。
2. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,所述通过网印的方式同时印刷一圈支撑件和疏水性挡墙的步骤包括:
提供一具有两个图案化开口的网印模板,其中两个所述开口的形状分别与所述支撑件和所述疏水性挡墙的形状对应;
分别将形成所述支撑件的材料和形成所述疏水性挡墙的材料设置在所述网印模板上;
利用刮板在所述网印模板上刮动,将所述形成所述支撑件的材料和形成所述疏水性挡墙的材料分别刮涂在对应的所述网印模板的开口中。
3. 根据权利要求 2 所述的封装方法,其特征在于,形成所述疏水性挡墙的材料为溶液,所述将所述封装盖板和所述 OLED 基板贴合后还包括:
对形成所述支撑件的材料进行 UV 光照固化;
对固化后的所述支撑件和所述溶液进行烘干。
4. 根据权利要求 3 所述的封装方法,其特征在于,所述溶液为有机硅溶液,所述有机硅溶液包括长链硅烷耦合剂、含氟烷基三乙氧基硅烷的溶液。
5. 根据权利要求 3 所述的封装方法,其特征在于,所述溶液由有机溶液和无机化合物溶液组成,其中,所述有机溶液包括以硅、钛、锡、铝或锆的烷氧化物为前驱体的溶液。
6. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,所述疏水性挡墙的宽度为 100-2000um。
7. 一种 OLED 显示面板,其特征在于,所述 OLED 显示面板包括:
OLED 基板,所述 OLED 基板上设置有 OLED 器件;
封装盖板;
疏水性挡墙,通过网印的方式印刷在所述封装盖板上的对应所述 OLED 器件的外侧位置,其中,在所述 OLED 基板和所述封装盖板贴合时,所述疏水性挡墙将所述 OLED 器件包围;
支撑件,通过网印的方式印刷在所述封装盖板上的所述疏水性挡墙的外侧,所述支撑件将所述疏水性挡墙包围。
8. 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,形成所述疏水性挡墙的材料为有机硅溶液,所述有机硅溶液包括长链硅烷耦合剂、含氟烷基三乙氧基硅烷的溶液。
9. 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,形成所述疏水性挡墙的材料由有机溶液和无机化合物溶液组成,其中,所述有机溶液包括以硅、钛、锡、铝或锆的烷氧化物为前驱体的溶液。
10. 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述疏水性挡墙的宽度为 100-2000um。

一种 OLED 显示面板及其封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是涉及一种 OLED 显示面板及其封装方法。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示器是新一代的显示器。通过在 OLED 基板上制作有机薄膜,其中有机薄膜设置在阴极和阳极金属之间,给两电极加电压,则有机薄膜会发光。有机薄膜对水汽和氧气很敏感,容易因水汽和氧气发生老化变性。从而使得 OLED 器件的亮度和寿命会出现明显衰减。所以需要对 OLED 器件进行封装制程。现有的封装方式为:在封装盖板的周边涂布 UV 胶,然后与 OLED 基板对组后贴合,两个玻璃基板与 UV 胶形成的支撑件形成密闭空间,有机薄膜设置在该密封空间中。但是 UV 胶形成的支撑件阻隔水汽和氧气的能力较差,所以水汽和氧气容易从胶框侧渗透进入密封腔内部,从而影响有机薄膜的性能。

发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种 OLED 显示面板及其封装方法,能够有效阻挡外部的水汽和氧气进入 OLED 器件的密封空间影响有机薄膜的性能,提高了封装效果,并延长 OLED 器件的寿命。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种 OLED 显示面板的封装方法,该封装方法包括以下步骤:提供一封装盖板和 OLED 基板,其中 OLED 基板上设置有 OLED 器件;在封装盖板上的对应 OLED 器件的外侧,通过网印的方式同时印刷一圈支撑件和疏水性挡墙,其中,支撑件印刷在疏水性挡墙的外侧;将封装盖板和 OLED 基板贴合。

[0005] 其中,通过网印的方式同时印刷一圈支撑件和疏水性挡墙的步骤包括:提供一具有两个图案化开口的网印模板,其中两个开口的形状分别与支撑件和疏水性挡墙的形状对应;分别将形成支撑件的材料和形成疏水性挡墙的材料设置在网印模板上;利用刮板在网印模板上刮动,将形成支撑件的材料和形成疏水性挡墙的材料分别刮涂在对应的网印模板的开口中。

[0006] 其中,形成疏水性挡墙的材料为溶液,将封装盖板和 OLED 基板贴合后还包括:对形成支撑件的材料进行 UV 光照固化;对固化后的支撑件和溶液进行烘干。

[0007] 其中,该溶液为有机硅溶液,有机硅溶液包括长链硅烷耦合剂、含氟烷基三乙氧基硅烷的溶液。

[0008] 其中,该溶液由有机溶液和无机化合物溶液组成,其中,有机溶液包括以硅、钛、锡、铝或锆的烷氧化物为前驱体的溶液。

[0009] 其中,疏水性挡墙的宽度为 100-2000um。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种 OLED 显示面板,该 OLED 显示面板包括:OLED 基板, OLED 基板上设置有 OLED 器件;封装盖板;疏水性挡墙,通过网印的方式印刷在封装盖板上的对应 OLED 器件的外侧位置,其中,在 OLED 基板和

封装盖板贴合时,疏水性挡墙将 OLED 器件包围;支撑件,通过网印的方式印刷在封装盖板上的疏水性挡墙的外侧,支撑件将疏水性挡墙包围。

[0011] 其中,形成疏水性挡墙的材料为有机硅溶液,有机硅溶液包括长链硅烷耦合剂、含氟烷基三乙氧基硅烷的溶液。

[0012] 其中,形成疏水性挡墙的材料由有机溶液和无机化合物溶液组成,其中,有机溶液包括以硅、钛、锡、铝或锆的烷氧化物为前驱体的溶液。

[0013] 其中,疏水性挡墙的宽度为 100-2000um。

[0014] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明通过网印的方式同时在 OLED 器件外侧印刷一圈支撑件和疏水性挡墙,其中,支撑件印刷在疏水性挡墙的外侧,使得疏水性挡墙能够有效地阻挡外部的水汽和氧气接触 OLED 器件,特别是影响到 OLED 器件的有机薄膜,从而提高封装效果,并延长 OLED 器件的寿命。进一步的,支撑件和疏水性挡墙通过网印的方式同时印刷形成,方法简单并且提高效率。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的结构示意图;

[0016] 图 2 是本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的封装盖板的结构示意图;

[0017] 图 3 是本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的封装方法的流程图;

[0018] 图 4 是本发明实施例提供的另一种 OLED 显示面板的封装方法的流程图。

具体实施方式

[0019] 请参阅图 1,图 1 是本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的结构示意图。如图 1 所示,本发明实施例的 OLED 显示面板 10 包括 OLED 基板 11、封装盖板 12、支撑件 13 以及疏水性挡墙 14。

[0020] 其中,OLED 基板 11 上设置有 OLED 器件 110。

[0021] 请一并参阅图 2,图 2 是封装盖板 12 的结构示意图。如图 2 所示,疏水性挡墙 14 通过网印的方式印刷在封装盖板 12 上的对应 OLED 器件 110 的外侧位置,其中,在 OLED 基板 11 和封装盖板 12 贴合时,疏水性挡墙 14 将 OLED 器件 110 包围。支撑件 13 通过网印的方式印刷在封装盖板 12 上的疏水性挡墙 14 的外侧,支撑件 13 将疏水性挡墙 14 包围。其中,支撑件 13 和疏水性挡墙 14 是同时通过网印的方式印刷形成。

[0022] 请再参阅图 1 所示,OLED 基板 11 和封装盖板 12 相对设置,支撑件 13 以及疏水性挡墙 14 分别设置在 OLED 基板 11 和封装盖板 12 之间,其中,支撑件 13 的高度和疏水性挡墙 14 的高度一致,将 OLED 基板 11 和封装盖板 12 之间的空间形成一密闭性空间 100。因此,本发明的疏水性挡墙 14 可以有效阻挡外部的水汽和氧气进入到密闭性空间 100 当中,防止 OLED 器件 110 的有机薄膜接触到水汽和氧气而影响性能,从而提高了封装效果,并且延迟了 OLED 器件 110 的寿命。

[0023] 进一步的,疏水性挡墙 14 设置在支撑件 13 的内侧,则可避免了外部水汽和氧气对疏水性挡墙 14 的腐蚀和氧化,可延长疏水性挡墙 14 的使用时间。

[0024] 进一步的,本发明实施例的支撑件 13 和疏水性挡墙 14 都是通过网印的方式印刷而成的,方法简单,所使用的工艺设备少,因此本发明的成本较低。

[0025] 更进一步的,本发明实施例的支撑件 13 和疏水性挡墙 14 同时形成的,节省了制作时间,从而提高了效率。

[0026] 其中,本发明的支撑件 13 由胶质材料形成,或者由玻璃材质形成。形成疏水性挡墙 14 的材料为溶液,其中该溶液分为以下两种:

[0027] 第一种:该溶液为有机硅溶液,该有机硅溶液由具有较强疏水侧链的前驱体形成,其优选包括长链硅烷耦合剂、含氟烷基三乙氧基硅烷的溶液。

[0028] 第二种:该溶液由有机溶液和无机化合物溶液组成,其中,有机溶液包括以硅、钛、锡、铝或锆的烷氧化物为前驱体的溶液。

[0029] 本实施例中,疏水性挡墙 14 的宽度优选为 100-2000um。

[0030] 进一步的,本实施例还在支撑件 13 和疏水性挡墙 14 的内侧分别设置一遇水放热层 15,遇水放热层 15 遇到水汽后放出大量的热。本实施例的遇水放热层 15 的材料包括金属钠和金属镁的任意一种。可以理解的是,遇水放热层 15 的材质还可以为其他。遇水放热层 15 的材质是根据支撑体 13 和疏水性挡墙 14 的材质的熔点来选择的。

[0031] 由于 OLED 显示面板 10 的封装是在真空状态下进行的。因此本发明实施例的遇水放热层 15 不会与氧气发生反应,其可以顺利的设置在支撑件 13 和疏水性挡墙 14 的预设位置。在 OLED 显示面板 10 使用一段时间或者 OLED 显示面板 10 的封装工艺没有达到理想的状态时,支撑件 13 和疏水性挡墙 14 可能会有裂缝或气泡,使得外部的水汽进入 OLED 显示面板 10 的密封性空间 100 中。当水汽遇到遇水放热层 15 时,则会放出大量的热,可将支撑件 13 和疏水性挡墙 14 重新达到熔融状态,具有一定流动性的支撑体 13 的材料和疏水性挡墙 14 的材料将缝隙或其他水汽可通过的区域重新填充并密封,使得 OLED 显示面板 10 具有自动修复的功能,提高 OLED 器件 110 的使用寿命。

[0032] 进一步的,本发明实施例的 OLED 显示面板 10 还包括一防潮层 16,以防止外部的水汽影响 OLED 器件 110 中的有机薄膜。具体而言,在 OLED 器件 110 上喷涂防潮层 16,并且防潮层 16 完全覆盖整个 OLED 基板 11,也可以设置防潮层 16 仅覆盖 OLED 器件 110。其中,防潮层 16 优选为干燥剂薄膜。干燥剂可以为化学吸附干燥剂或者物理吸附干燥剂。由此可以进一步对 OLED 器件 110 进行防水保护。

[0033] 本发明实施还提供了一种 OLED 显示面板的封装方法,其中该 OLED 显示面板为前文所述的 OLED 显示面板 10。具体请一并参阅图 3,图 3 是本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的封装方法的流程图。如图 1-3 所示,本发明实施例提供的 OLED 显示面板 10 的封装方法包括以下步骤:

[0034] 步骤 S1:提供一封装盖板 12 和 OLED 基板 11,其中 OLED 基板 11 上设置有 OLED 器件 110。

[0035] 在本步骤中,在将 OLED 器件 110 设置在 OLED 基板 11 上后,进一步对设置在 OLED 基板 11 上的 OLED 器件 110 进行通电处理,以灼烧 OLED 器件 110 上的残留颗粒。具体步骤为:

[0036] 首先将 OLED 基板 11 放置到高真空环境的蒸镀腔中,在高真空环境中完成 OLED 器件 110 的蒸镀。然后取出 OLED 基板 11,并进行一预定时间的通电处理。通电处理分为两个阶段,具体而言,进行一分钟的恒定直流电处理阶段和进行一分钟的变化电压扫描阶段。其中,恒定直流电处理阶段的过程包括:先采用 7V 电压对 OLED 器件 110 通电三十秒,然后再

采用-15V电压对OLED器件110持续通电三十秒。变化电压扫描过程包括：首先利用-15~10V的电压，以1V为改变量，连续循环5次，对OLED器件110进行通电40秒；再利用0~7V的电压，以1V为改变量，连续循环10次，对OLED器件110进行通电二十秒。

[0037] 通过上述的通电处理，可有效地改善由于颗粒残留物质等原因造成的OLED器件110的短路不良缺陷，从而提高OLED器件110的产品良率和稳定性。

[0038] 步骤S2：在封装盖板12上的对应OLED器件110的外侧，通过网印的方式同时印刷一圈支撑件13和疏水性挡墙14，其中，支撑件13印刷在疏水性挡墙14的外侧。

[0039] 请一并参阅图4，图4是本发明的步骤S2的具体方法的流程图，如图4所示，本步骤具体包括以下步骤：

[0040] 步骤S21：提供一具有两个图案化开口的网印模板，其中两个开口的形状分别与支撑件13和疏水性挡墙14的形状对应；

[0041] 步骤S22：分别将形成支撑件13的材料和形成疏水性挡墙14的材料设置在网印模板上；

[0042] 步骤S23：利用刮板在网印模板上刮动，将形成所述支撑件13的材料和形成疏水性挡墙14的材料分别刮涂在对应的网印模板的开口中。

[0043] 其中，支撑件13的材料为胶材质或为玻璃材质。形成疏水性挡墙14的材料为溶液，该溶液包括以下两种：

[0044] 第一种：该溶液为有机硅溶液，该有机硅溶液由具有较强疏水侧链的前驱体形成，有机硅溶液包括长链硅烷耦合剂、含氟烷基三乙氧基硅烷的溶液。

[0045] 第二种：该溶液由有机溶液和无机化合物溶液组成，其中，所述有机溶液包括以硅、钛、锡、铝或锆的烷氧化物为前驱体的溶液。

[0046] 步骤S3：将封装盖板12和OLED基板11贴合。

[0047] 在本步骤后，还对形成支撑件13的胶状材料进行UV(Ultraviolet Rays, 紫外线)光照固化。具体的，提供一个Mask板，将支撑件13位置以外的地方进行遮挡，对应支撑件13位置的地方不遮挡，然后对支撑件13的位置进行UV光照，从而达到固化支撑件13的目的。

[0048] 在进行了VU光照固化支撑件13后，同时对固化后的支撑件13和形成疏水性挡墙14的溶液进行烘干。使得支撑件13和防水性挡墙14将封装盖板12和OLED基板11之间的空间密封，形成一密封性空间100。其中，疏水性挡墙14的宽度为100-2000um。

[0049] 由于网印的方式只需要涂料和烘干两个步骤，因此本发明设置支撑件13和疏水性挡墙14的工艺简单。

[0050] 进一步的，网印只需用到网印模板、刮板和烘干装置这些工艺装备，成本较低。

[0051] 更进一步的，本发明是通过网印同时印刷支撑件13和疏水性挡墙14，提高了制作的效率。

[0052] 进一步的，本发明实施例在步骤S2中，还可以进一步在支撑件13和疏水性挡墙14的内侧分别设置一遇水放热层15，遇水放热层15遇到水汽后放出大量的热。本实施例的遇水放热层15的材料包括金属钠和金属镁的任意一种。可以理解的是，遇水放热层15的材质还可以为其他。遇水放热层15的材质是根据支撑体13和疏水性挡墙14的材质的熔点来选择的。

[0053] 由于 OLED 显示面板 10 的封装是在真空状态下进行的。因此本发明实施例的遇水放热层 15 不会与氧气发生反应,其可以顺利的设置在支撑件 13 和疏水性挡墙 14 的预设位置。在 OLED 显示面板 10 使用一段时间或者 OLED 显示面板 10 的封装工艺没有达到理想的状态时,支撑件 13 和疏水性挡墙 14 可能会有裂缝或气泡,使得外部的水汽进入 OLED 的密封性空间 100 中。当水汽遇到遇水放热层 15 时,则会放出大量的热,可将支撑件 13 和疏水性挡墙 14 重新达到熔融状态,具有一定流动性的支撑体 13 的材料和疏水性挡墙 14 的材料将缝隙或其他水汽可通过的区域重新填充并密封,使得 OLED 显示面板 10 具有自动修复的功能,提高 OLED 器件 110 的使用寿命。

[0054] 进一步的,在步骤 S1 中,还进一步在 OLED 基板 11 上通过喷涂的方式形成一防潮层 16,以防止外部的水汽影响 OLED 器件 110 中的有机薄膜。具体而言,在 OLED 器件 110 设置在 OLED 基板 11 上后,在 OLED 器件 110 上喷涂一防潮层 16,并且防潮层 16 完全覆盖整个 OLED 基板 11,也可以设置防潮层 16 仅覆盖 OLED 器件 110。其中,防潮层 16 优选为干燥剂薄膜。干燥剂可以为化学吸附干燥剂或者物理吸附干燥剂。由此可以进一步对 OLED 器件 110 进行防水保护。并且本发明实施例是通过喷涂的方式形成防潮层,相比于现有的 CVD 工艺的方式,本发明实施例的方法更加简单快捷,从而提高 OLED 器件的封装效率。

[0055] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

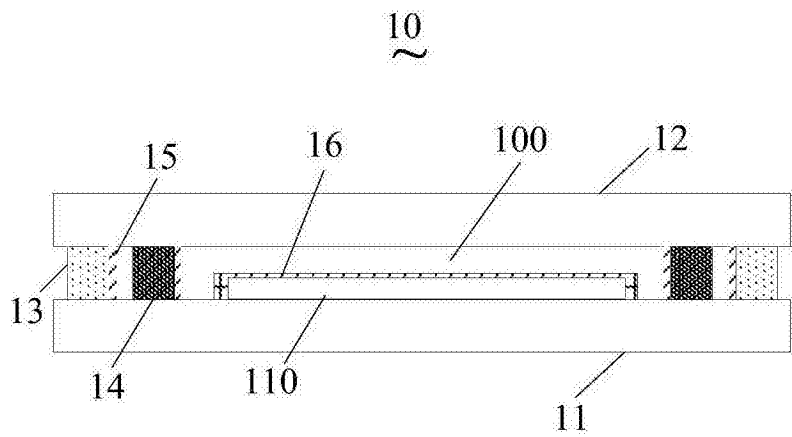


图 1

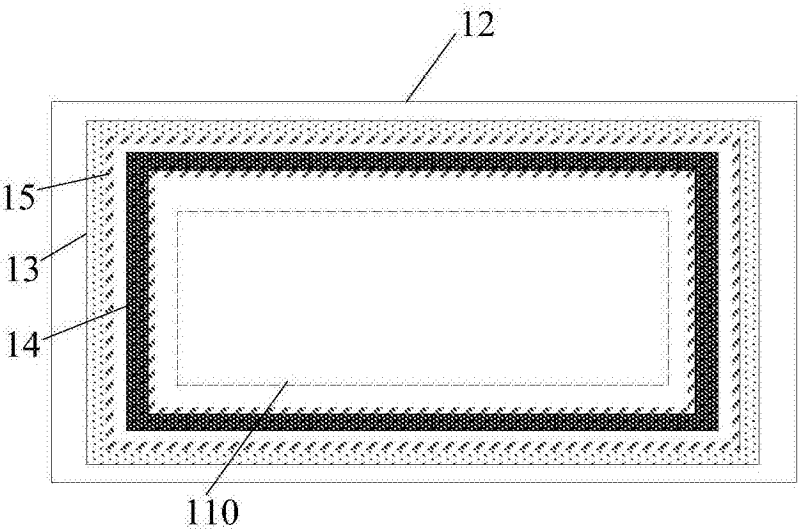


图 2

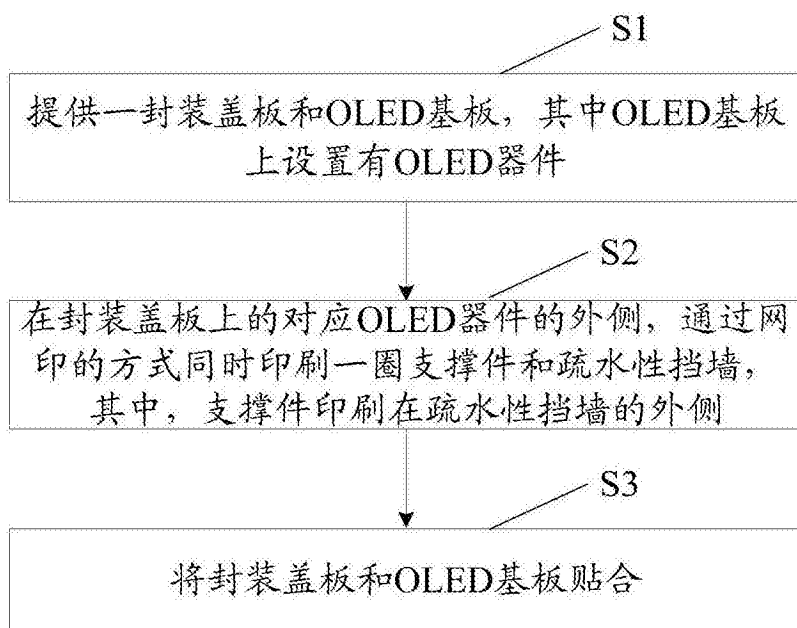


图 3

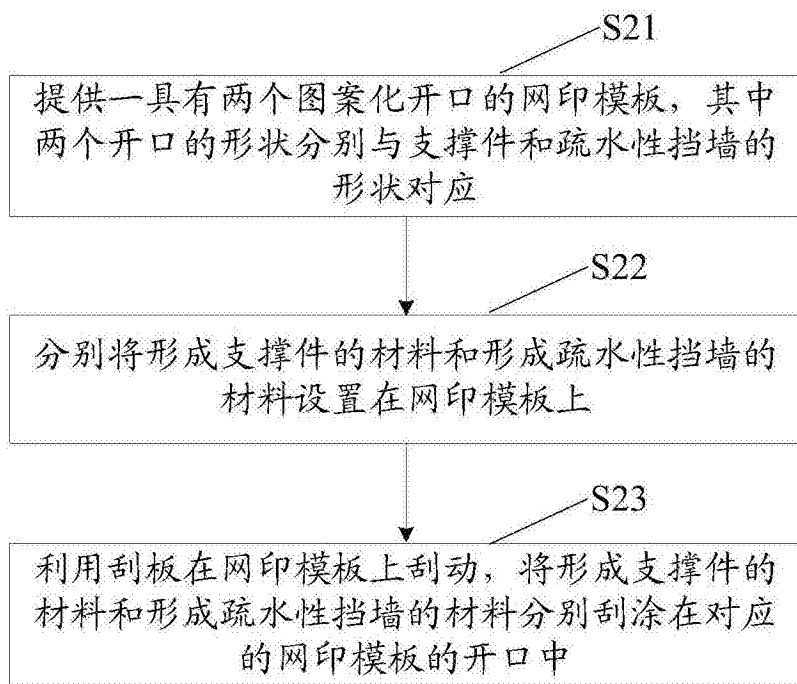


图 4

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其封装方法		
公开(公告)号	CN105140420A	公开(公告)日	2015-12-09
申请号	CN201510395187.4	申请日	2015-07-07
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	余威		
发明人	余威		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/0004 H01L51/525 H01L51/5259 H01L51/56 H01L27/3244 H01L51/5253		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板及其封装方法。该封装方法包括以下步骤：在封装盖板上的对应OLED器件的外侧，通过网印的方式同时印刷一圈支撑件和疏水性挡墙，其中，支撑件印刷在疏水性挡墙的外侧；将封装盖板和OLED基板贴合。通过上述方式，本发明能够有效地阻挡外部的水汽和氧气接触OLED器件，提高封装效果，并延长OLED器件的寿命。且支撑件和疏水性挡墙通过网印的方式同时印刷形成，方法简单并且提高效率。

