



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109638059 A

(43)申请公布日 2019. 04. 16

(21)申请号 201811565832.2

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2018.12.20

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 白亚梅 黄金昌 顾宇 罗佳佳  
杨林 李先杰

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

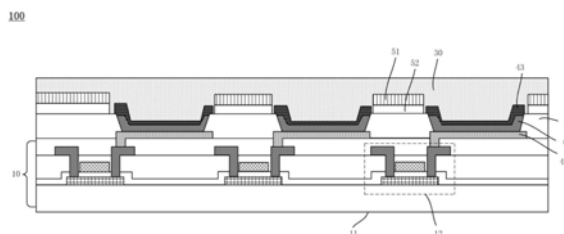
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明披露一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置,其能够使被封装的内部有机材料具有除水除氧能力,从而进一步保障OLED显示面板的可靠使用寿命。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括一阵列基板、一设置在所述阵列基板上的像素界定层和一封装层,所述像素界定层封装于所述封装层和所述阵列基板之间,在所述像素界定层上设置有一吸水层,所述吸水层用于去除所述阵列基板和封装层之间的水分。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板还包括一附着层,所述附着层设置在所述吸水层和所述像素界定层之间,所述附着层用于使所述吸水层附着在所述像素界定层上。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述吸水层采用氧化物和氯化物中的至少一种与吸水性树脂的混合物。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述吸水性树脂包括聚丙烯酸盐类、聚乙烯醇类、聚氧化烷烃类、聚氨酯、通用型丙烯酸酯和酪素中的至少一种。

5. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述氧化物包括氧化钙、氧化铝中的至少一种。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述附着层采用有机材料制成。

7. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求1至6任一项所述的OLED显示面板。

8. 一种如权利要求1所述OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括:

提供一阵列基板;

在所述阵列基板上的一表面上形成阳极;

在制作有所述阳极的阵列基板上形成一像素界定层,所述像素界定层上设置有露出所述阳极的开口;

在所述开口中形成一有机发光二极管层;

在所述有机发光二极管层上形成阴极;

在所述像素界定层上形成一吸水层;

形成一封装层,使得所述吸水层、所述有机发光二极管层和所述阴极被封装在所述阵列基板和所述封装层之间。

9. 根据权利要求8所述的制作方法,其特征在于,在所述像素界定层上形成吸水层的步骤之前,进一步包括:

在所述像素界定层上形成一附着层。

10. 根据权利要求9所述的制作方法,其特征在于,所述附着层采用有机材料制成。

## OLED显示面板及其制备方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光器件(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)因具有诸多优点,如轻薄可弯折、广视角、响应速度快、发光效率高等而成为具有广阔发展前景的新一代显示技术。

[0003] 目前的OLED显示面板通常包括阵列基板和封装层,阵列基板的表面设置有像素界定层,像素界定层上具有多个开口,每个开口中布置有一个OLED发光器件,封装层覆盖在像素界定层的一侧,以将OLED发光器件与外界环境隔离,避免OLED发光器件受到外部环境中的水和氧的影响。为此,OLED显示面板的封装材料得到了更进一步的研究和发展。

[0004] 除了OLED显示面板的封装材料必须具有优秀的水氧阻隔能力之外,被封装的内部有机材料也需要有除水除氧的能力,这是因为OLED显示面板的有机发光层材料和阴极金属材料很容易受到环境中的水和氧的侵蚀,而制作OLED的有机发光层的材料本身含有一定的水分,使得在工艺制程中会有一定量的水分被封在阵列基板和封装层之间,这些水分会释放出水汽对OLED显示面板造成影响,使得OLED显示面板因吸潮而损坏,从而缩短OLED显示面板的寿命。

[0005] 于是,如何使得被封装的内部有机材料也同样具有出色的除水除氧能力成为了相关研究工作人员的重点研究课题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提供一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置,其能够使被封装的内部有机材料具有除水除氧能力,从而进一步保障OLED显示面板的可靠使用寿命。

[0007] 根据本发明的一方面,本发明提供了一种OLED显示面板,其包括一阵列基板、一设置在所述阵列基板上的像素界定层和一封装层,所述像素界定层封装于所述封装层和所述阵列基板之间,在所述像素界定层上设置有一吸水层,所述吸水层用于去除所述阵列基板和封装层之间的水分。

[0008] 在本发明的一实施例中,所述OLED显示面板还包括一附着层,所述附着层设置在所述吸水层和所述像素界定层之间,所述附着层用于使所述吸水层附着在所述像素界定层上。

[0009] 在本发明的一实施例中,所述吸水层采用氧化物和氯化物中的至少一种与吸水性树脂的混合物。

[0010] 在本发明的一实施例中,所述吸水性树脂包括聚丙烯酸盐类、聚乙烯醇类、聚氧化烷烃类、聚氨酯、通用型丙烯酸酯和酪素中的至少一种。

[0011] 在本发明的一实施例中,所述氧化物包括氧化钙、氧化铝中的至少一种。

[0012] 在本发明的一实施例中,所述附着层采用有机材料制成。

[0013] 根据本发明的另一方面,本发明提供一种显示装置,所述显示装置包括上述OLED显示面板。

[0014] 根据本发明的又一方面,本发明还提供一种OLED显示面板的制作方法,所述制作方法包括:提供一阵列基板;在所述阵列基板上的一表面上形成阳极;在制作有所述阳极的阵列基板上形成像素界定层,所述像素界定层上设置有露出所述阳极的开口;在所述开口中形成有机发光二极管层;在所述有机发光二极管层上形成阴极;在所述像素界定层上形成吸水层;以及形成一封装层,使得所述吸水层、所述有机发光二极管层和所述阴极被封装在所述阵列基板和所述封装层之间。

[0015] 在本发明的一实施例中,在所述像素界定层上形成吸水层的步骤之前,进一步包括:在所述像素界定层上形成附着层。

[0016] 在本发明的一实施例中,所述附着层采用有机材料制成。

[0017] 本发明的优点在于,本发明所述OLED显示面板通过在像素界定层上设置一吸水层以对封装层内部的有机材料进行除水除氧,从而进一步保障OLED显示面板的可靠使用寿命。本发明所述显示装置亦同样具有上述优点。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明的一实施例中的OLED显示面板的结构示意图。

[0020] 图2为本发明的一实施例中的显示装置的示意图。

[0021] 图3为本发明的一实施例中的OLED显示面板的制作方法的步骤流程图。

## 具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 本发明的说明书和权利要求书以及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应当理解,这样描述的对象在适当情况下可以互换。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排除他的包含。

[0024] 在本专利文档中,下文论述的附图以及用来描述本发明公开的原理的各实施例仅用于说明,而不应解释为限制本发明公开的范围。所属领域的技术人员将理解,本发明的原理可在任何适当布置的系统中实施。将详细说明示例性实施方式,在附图中示出了这些实施方式的实例。此外,将参考附图详细描述根据示例性实施例的终端。附图中的相同附图标号指代相同的元件。

[0025] 本发明说明书中使用的术语仅用来描述特定实施方式,而并不意图显示本发明的概念。除非上下文中有明确不同的意义,否则,以单数形式使用的表达涵盖复数形式的表达。在本发明说明书中,应理解,诸如“包括”、“具有”以及“含有”等术语意图说明存在本发明说明书中揭示的特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性,而并不意图排除可存在或可添加一个或多个其他特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性。附图中的相同参考标号指代相同部分。

[0026] 本发明实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置。以下将分别进行详细说明。

[0027] 如图1所示,在本发明的一实例中,提供了一种OLED显示面板100。所述OLED显示面板100包括一阵列基板10、一设置在所述阵列基板10上的像素界定层20和一封装层30,所述像素界定层20封装于所述封装层30和所述阵列基板10之间,在所述像素界定层20上设置有一吸水层51,所述吸水层51用于去除所述阵列基板10和封装层30之间的水分,从而可以避免OLED吸潮,有利于OLED显示面板100的使用寿命。其中,所述吸水层51可以采用氧化物和氯化物中的至少一种与吸水性树脂的混合物。氧化物、氯化物和吸水性树脂都对水有较强的吸收能力,可以去除封在阵列基板10和封装层30之间的水分。氧化物和氯化物在吸收大量水分后会逐渐成为液体,容易流动到有机发光二极管层42或阴极43上,而吸水性树脂具有良好的保水作用,可以将形成的液体保持在吸水性树脂中,从而避免液体流动到有机发光二极管或阴极43上造成损害。进一步,所述吸水性树脂包括聚丙烯酸盐类、聚乙烯醇类、聚氧化烷烃类、聚氨酯、通用型丙烯酸酯和酪素中的至少一种,但不限于此。所述氧化物包括氧化钙、氧化铝中的至少一种,其获取方便,成本较低。所述氯化物可以包括氯化锌、氯化钙、氯化锡中的至少一种。其具有较强的吸湿能力,能够较好地去除OLED显示面板100中的水分,延长OLED显示面板100的使用寿命。需说明的是,如果所述吸水层中的材料换成可用于去除氧气的材料,即该层为除氧层,则能够较好地去除渗入至封装层与阵列基板之间的氧气,以进一步保障OLED显示面板100的使用寿命。

[0028] 进一步,所述OLED显示面板100还包括一附着层52,所述附着层52设置在所述吸水层51和所述像素界定层20之间,所述附着层52用于使所述吸水层51能够较好地附着在所述像素界定层20上。所述附着层52采用有机材料制成。当然,在其他部分实施例中,所述附着层52也可以采用无机材料制成。

[0029] 在本实施例中,通过设置吸水层51能够较好地吸收阵列基板10和封装层30之间的水分,避免OLED吸潮。当然,在其他部分实施例中,可以在封装层30内设置干燥剂,由于外界空气中存在少量水分,常规的封装层可以起到一定的隔绝作用,避免外界空气中的水分接触到OLED显示面板100内部,但是空气中的水分仍然会慢慢地渗透到OLED显示面板100内部,通过在封装层30中设置干燥剂后,水分会被限制在封装层30中而无法进一步渗透,从而提高了封装层30隔绝外界水分的能力,进一步避免外界水分进入OLED显示面板100内部。

[0030] 另外,在其他部分实施例中,所述OLED显示面板100还包括表面封装层(图中未示),所述表面封装层包覆在封装层30上,表面封装层中未设有干燥剂。设置表面封装层后,在湿度较大的环境下,表面封装层对外界环境进行第一次隔离,可以避免封装层从外界环境吸收过多的水分。

[0031] 所述阵列基板10可以包括衬底基板和设置在衬底基板上的多个薄膜晶体管,多个

薄膜晶体管可以在衬底基板上阵列分布。阵列基板10上设置有阵列分布的OLED的阳极41，阳极41与薄膜晶体管的源极或漏极相连。

[0032] 所述衬底基板可以为透明基板，例如为玻璃基板、硅基板、塑料基板。薄膜晶体管可以是非晶硅薄膜晶体管、低温多晶硅薄膜晶体管、金属氧化物薄膜晶体管。可选地，阳极41可以选择具有良好的导电性和化学稳定性的材料制成，例如氧化铟锡、银、氧化镍、石墨烯等，阳极41的厚度可以为1~2微米。阳极41可以与薄膜晶体管对应，阵列分布在阵列基板10上。

[0033] 所述像素界定层20可以采用透明绝缘材料制成。例如，透明绝缘材料可以是聚酰亚胺、氮化硅、氧化硅。

[0034] 所述像素界定层20上对应阳极41的位置设有露出阳极41的开口，每个开口均匀设置有一有机发光二极管层42。有机发光二极管层42包括但不限于依次层叠在阳极41上的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和电子注入层。像素界定层20上的每一个开口对应于像素。在有机发光二极管层42上设置有阴极43。在本实施例中，所述阴极43可以采用高电性能金属材料制成，例如金属银。

[0035] 所述封装层30可以采用封装层基材，所述封装层基材包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯中的一种。这些封装层基材可以较好的隔绝外界水分，避免水分渗透到OLED显示面板100内部。当然，在其他实施例中，所述封装层30也可以采用封装层基材和干燥剂制成。

[0036] 如图2所示，根据本发明的另一方面，本发明提供一种显示装置200，所述显示装置200包括上述OLED显示面板100。所述OLED显示面板100的具体结构如上文所述，在此不再一一详述。

[0037] 参阅图3所示，根据本发明的又一方面，本发明还提供一种OLED显示面板100的制作方法，所述OLED显示面板100的具体结构如上文所述。所述制作方法包括：

[0038] 步骤S310：提供一阵列基板。

[0039] 所述阵列基板10可以包括衬底基板和设置在衬底基板上的多个薄膜晶体管，多个薄膜晶体管可以在衬底基板上阵列分布。所述衬底基板可以为透明基板，例如为玻璃基板、硅基板、塑料基板。薄膜晶体管可以是非晶硅薄膜晶体管、低温多晶硅薄膜晶体管、金属氧化物薄膜晶体管。

[0040] 步骤S320：在所述阵列基板上的一表面上形成阳极。

[0041] 可选地，阳极41可以选择具有良好的导电性和化学稳定性的材料制成，例如氧化铟锡、银、氧化镍、石墨烯等，阳极41的厚度可以为1~2微米。阳极41可以与薄膜晶体管对应，阵列分布在阵列基板10上。

[0042] 步骤S330：在制作有所述阳极的阵列基板上形成像素界定层20，所述像素界定层20上设置有露出所述阳极41的开口。

[0043] 所述像素界定层20可以采用透明绝缘材料制成。例如，透明绝缘材料可以是聚酰亚胺、氮化硅、氧化硅。所述像素界定层20上对应阳极41的位置设有露出阳极41的开口。

[0044] 步骤S340：在所述开口中形成有机发光二极管层。

[0045] 每个开口均匀设置有一有机发光二极管层42。有机发光二极管层42包括但不限于依次层叠在阳极41上的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和电子注入层。

[0046] 步骤S350:在所述有机发光二极管层上形成阴极。

[0047] 在有机发光二极管层42上设置有阴极43。在本实施例中,所述阴极43可以采用高电性能的金属材料制成,例如金属银。

[0048] 步骤S360:在所述像素界定层上形成吸水层。

[0049] 所述吸水层51用于去除所述阵列基板10和封装层30之间的水分,从而可以避免OLED吸潮,有利于OLED显示面板100的使用寿命。其中,所述吸水层51可以采用氧化物和氯化物中的至少一种与吸水性树脂的混合物。氧化物、氯化物和吸水性树脂都对水有较强的吸收能力,可以去除封在阵列基板10和封装层30之间的水分。氧化物和氯化物在吸收大量水分后会逐渐成为液体,容易流动到有机发光二极管层42或阴极43上,而吸水性树脂具有良好的保水作用,可以将形成的液体保持在吸水性树脂中,从而避免液体流动到有机发光二极管或阴极43上造成损害。进一步,所述吸水性树脂包括聚丙烯酸盐类、聚乙烯醇类、聚氧化烷烃类、聚氨酯、通用型丙烯酸酯和酪素中的至少一种,但不限于此。所述氧化物包括氧化钙、氧化铝中的至少一种,其获取方便,成本较低。所述氯化物可以包括氯化锌、氯化钙、氯化锡中的至少一种。其具有较强的吸湿能力,能够较好地去除OLED显示面板100中的水分,延长OLED显示面板100的使用寿命。

[0050] 在步骤S360之前,可以进一步包括步骤:在所述像素界定层20上形成附着层52。所述附着层52设置在所述吸水层51和所述像素界定层20之间,所述附着层52用于使所述吸水层51能够较好地附着在所述像素界定层20上。所述附着层52采用有机材料制成。当然,在其他部分实施例中,所述附着层52也可以采用无机材料制成。

[0051] 步骤S370:形成一封装层,使得所述吸水层、所述有机发光二极管层和所述阴极被封装在所述阵列基板10和所述封装层30之间。

[0052] 所述封装层30可以采用封装层基材,所述封装层基材包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯中的一种。这些封装层可以较好的隔绝外界水分,避免水分渗透到OLED显示面板100内部。当然,在其他实施例中,所述封装层也可以采用封装层基材和干燥剂制成。

[0053] 以上所述仅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,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

100

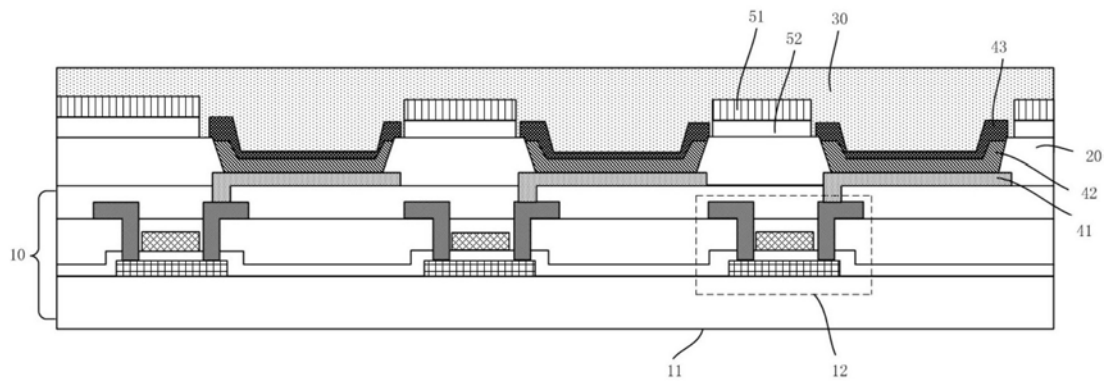


图1

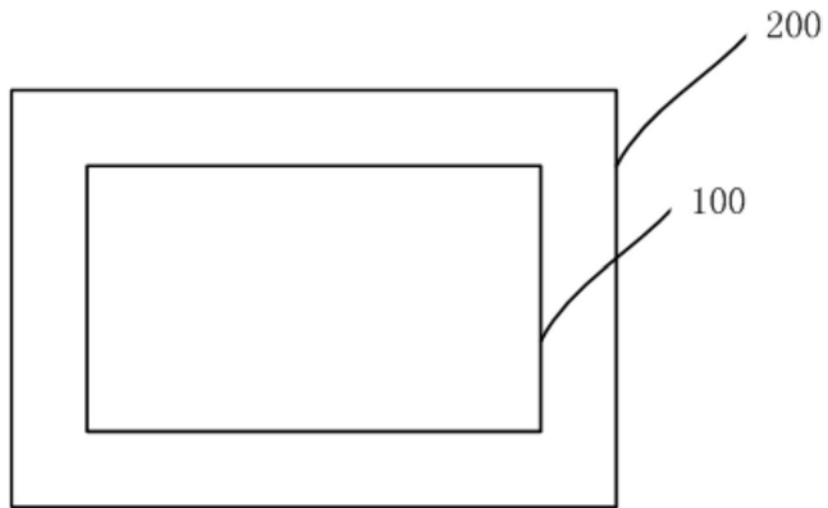


图2

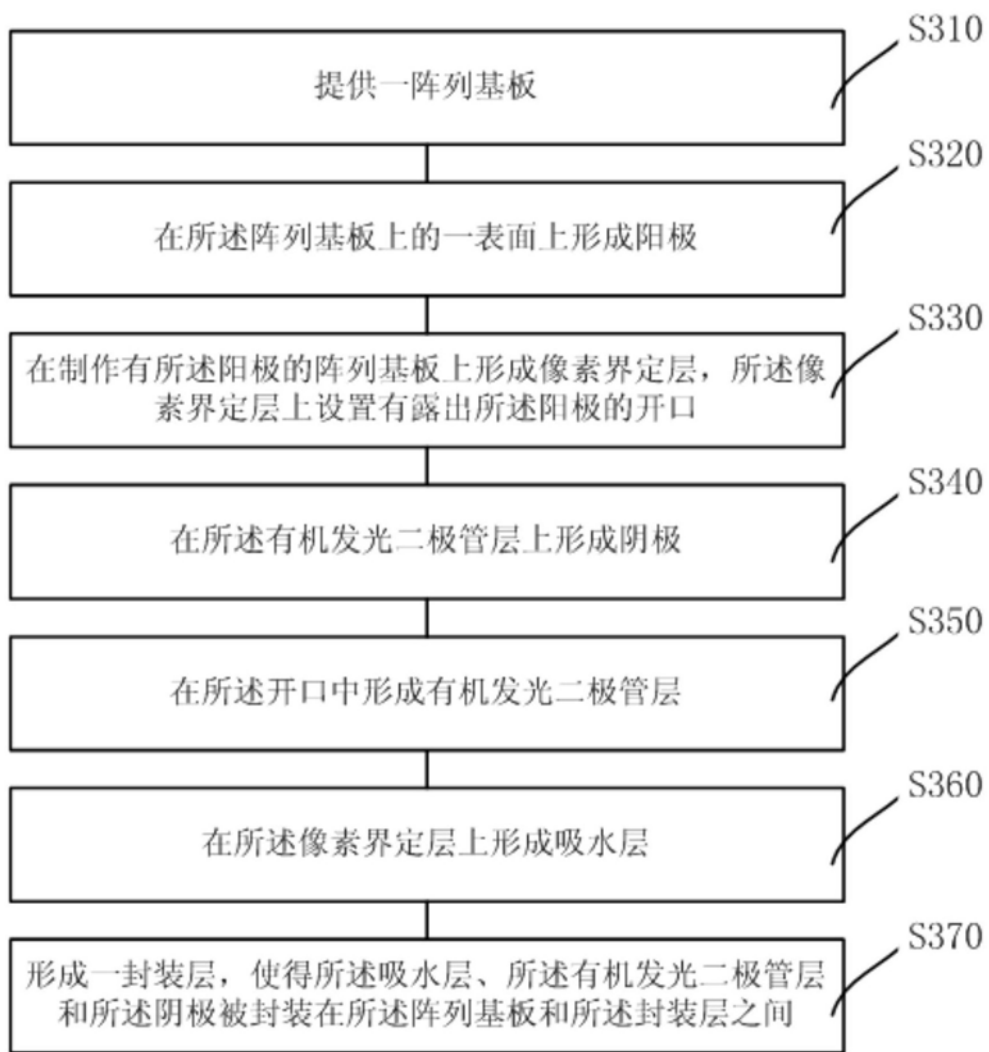


图3

|         |                                                         |         |            |
|---------|---------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | OLED显示面板及其制备方法、显示装置                                     |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN109638059A</a>                            | 公开(公告)日 | 2019-04-16 |
| 申请号     | CN201811565832.2                                        | 申请日     | 2018-12-20 |
| [标]发明人  | 白亚梅<br>黄金昌<br>顾宇<br>罗佳佳<br>杨林<br>李先杰                    |         |            |
| 发明人     | 白亚梅<br>黄金昌<br>顾宇<br>罗佳佳<br>杨林<br>李先杰                    |         |            |
| IPC分类号  | H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56                           |         |            |
| CPC分类号  | H01L27/32 H01L27/3246 H01L51/5237 H01L51/5259 H01L51/56 |         |            |
| 代理人(译)  | 黄威                                                      |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>          |         |            |

# 摘要(译)

100

本发明披露一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置，其能够使被封装的内部有机材料具有除水除氧能力，从而进一步保障OLED显示面板的可靠使用寿命。

