



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107068905 B

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201710257928.1

(22)申请日 2017.04.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107068905 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(73)专利权人 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

专利权人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72)发明人 肖昂 杨晓东 李国伟 孙泉钦

张杨扬 吴虹见 马超 卢冠宇

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 周泉

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

US 2017/0077444 A1, 2017.03.16, 说明书第64-75, 114, 115段、图1, 2A, 7A-7C.

CN 104538558 A, 2015.04.22, 全文.

CN 101867023 A, 2010.10.20, 全文.

CN 103346268 A, 2013.10.09, 全文.

CN 106206959 A, 2016.12.07, 全文.

审查员 赖风平

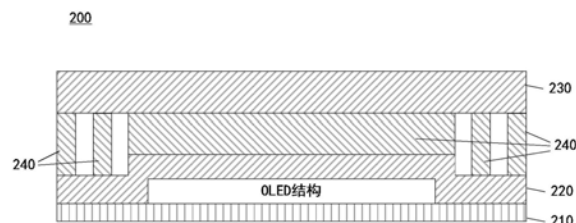
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

OLED封装结构、OLED封装方法及显示面板

(57)摘要

本公开提供了一种OLED封装结构、OLED封装方法和显示面板。所述OLED封装结构包括：基板，所述基板的表面上布置有待封装的OLED结构；无机覆盖层，布置在基板和OLED结构上，使得所述表面的边缘部分被无机覆盖层覆盖；阻挡层，通过粘接结构布置在所述无机覆盖层上。所述粘接结构中位于所述边缘部分上的部分包括至少一个凸条，所述凸条位于所述无机覆盖层和所述阻挡层之间，以形成所述无机覆盖层和所述阻挡层之间的气密空间。



1. 一种OLED封装结构, 包括:

基板, 所述基板的表面上布置有待封装的OLED结构;

无机覆盖层, 布置在基板和OLED结构上, 使得所述表面的边缘部分被无机覆盖层覆盖;

阻挡层, 通过粘接结构布置在所述无机覆盖层上,

其中, 所述粘接结构中位于所述边缘部分上的部分包括至少一个凸条, 所述凸条位于所述无机覆盖层和所述阻挡层之间, 以形成所述无机覆盖层和所述阻挡层之间的气密空间,

其中, 所述无机覆盖层中位于所述边缘部分上的部分具有至少一个沟道, 所述沟道与所述粘接结构中的凸条相对应, 以及所述凸条插入到相应的沟道中, 使得凸条的端部与沟道的底部接触, 所述沟道的底部为所述基板。

2. 根据权利要求1所述的OLED封装结构, 其中, 所述气密空间中填充有惰性气体或氮气。

3. 根据权利要求1或2所述的OLED封装结构, 还包括: 边缘密封胶, 设置在所述无机覆盖层的边缘外侧与所述阻挡层的边缘外侧之间。

4. 根据权利要求1所述的OLED封装结构, 其中, 所述边缘部分是位于所述基板的边缘的矩形环状结构。

5. 一种OLED封装方法, 包括:

提供基板, 所述基板的表面上布置有待封装的OLED结构;

在基板和OLED结构上形成无机覆盖层, 使得所述表面的边缘部分被无机覆盖层覆盖;

通过粘接结构在无机覆盖层上布置阻挡层,

其中, 所述粘接结构中位于所述边缘部分上的部分包括至少一个凸条, 所述凸条位于所述无机覆盖层和所述阻挡层之间, 以形成所述无机覆盖层和所述阻挡层之间的气密空间,

其中, 在基板和OLED结构上形成无机覆盖层的步骤还包括:

在所述无机覆盖层中位于所述边缘部分上的部分中形成至少一个沟道,

其中, 所述沟道与所述粘接结构中的凸条相对应, 以使得所述凸条能够插入到相应的沟道中并且凸条的端部能够与沟道的底部接触, 所述沟道贯穿所述无机覆盖层, 从而所述沟道的底部为所述基板。

6. 根据权利要求5所述的OLED封装方法, 还包括:

在所述气密空间中填充惰性气体或氮气。

7. 根据权利要求5或6所述的OLED封装方法, 还包括:

在所述无机覆盖层的边缘外侧与所述阻挡层的边缘外侧之间设置边缘密封胶,

其中, 所述边缘部分是位于所述基板的边缘的矩形环状结构,

其中, 通过粘接结构在无机覆盖层上布置阻挡层的步骤包括:

在阻挡层的表面上形成粘接结构,

将粘接结构粘接到无机覆盖层, 以使得所述阻挡层布置在无机覆盖层上。

8. 一种显示面板, 包括根据权利要求1-4中任一项所述的OLED封装结构。

OLED封装结构、OLED封装方法及显示面板

技术领域

[0001] 本公开涉及半导体封装领域,尤其涉及一种OLED封装结构、OLED封装方法及显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)是近年来逐渐受到关注的显示照明器件,它的能够实现柔性显示的特点尤其受到人们的青睐。但是,由于OLED器件在水汽和氧气的作用下,会因腐蚀而被损坏,因此目前OLED器件需要封装结构的保护。为了保证OLED的柔性化,通常采用薄膜封装技术对OLED进行封装。然而通常的薄膜封装技术需要多种不同的封装设备,这些设备的造价一般比较昂贵,并且并且需要经过复杂冗长的工艺过程。

发明内容

[0003] 为了至少部分地缓解以上所述的问题,本公开提出了一种OLED封装结构、OLED封装方法及显示面板。

[0004] 根据本公开的一个方面,提出了一种OLED封装结构。所述OLED封装结构包括:基板,所述基板的表面上布置有待封装的OLED结构;无机覆盖层,布置在基板和OLED结构上,使得所述表面的边缘部分被无机覆盖层覆盖;阻挡层,通过粘接结构布置在所述无机覆盖层上。所述粘接结构中位于所述边缘部分上的部分包括至少一个凸条,所述凸条位于所述无机覆盖层和所述阻挡层之间,以形成所述无机覆盖层和所述阻挡层之间的气密空间。

[0005] 在一个实施例中,所述气密空间中填充有惰性气体或氮气。

[0006] 在一个实施例中,所述无机覆盖层中位于所述边缘部分上的部分具有至少一个沟道。所述沟道与所述粘接结构中的凸条相对应。所述凸条插入到相应的沟道中,使得凸条的端部与沟道的底部接触。

[0007] 在一个实施例中,所述沟道的底部为所述基板。

[0008] 在一个实施例中,所述OLED封装结构还包括边缘密封胶。所述边缘密封胶设置在所述无机覆盖层的边缘外侧与所述阻挡层的边缘外侧之间。

[0009] 在一个实施例中,所述边缘部分是位于所述基板的边缘的矩形环状结构。

[0010] 根据本公开的另一方面,提出了一种OLED封装方法。所述OLED封装方法包括:提供基板,所述基板的表面上布置有待封装的OLED结构;在基板和OLED结构上形成无机覆盖层,使得所述表面的边缘部分被无机覆盖层覆盖;通过粘接结构在无机覆盖层上布置阻挡层。所述粘接结构中位于所述边缘部分上的部分包括至少一个凸条,所述凸条位于所述无机覆盖层和所述阻挡层之间,以形成所述无机覆盖层和所述阻挡层之间的气密空间。

[0011] 在一个实施例中,在所述气密空间中填充惰性气体或氮气。

[0012] 在一个实施例中,在基板和OLED结构上形成无机覆盖层的步骤还包括:在所述无机覆盖层中位于所述边缘部分上的部分中形成至少一个沟道。所述沟道与所述粘接结构中的凸条相对应,以使得所述凸条能够插入到相应的沟道中并且凸条的端部能够与沟道的底

部接触。

[0013] 在一个实施例中,所述沟道贯穿所述无机覆盖层,从而所述沟道的底部为所述基板。

[0014] 在一个实施例中,所述OLED封装方法还包括:在所述无机覆盖层的边缘外侧与所述阻挡层的边缘外侧之间设置边缘密封胶。

[0015] 在一个实施例中,所述边缘部分是位于所述基板的边缘的矩形环状结构。

[0016] 在一个实施例中,通过粘接结构在无机覆盖层上布置阻挡层的步骤包括:在阻挡层的表面上形成粘接结构;以及将粘接结构粘接到无机覆盖层,以使得所述阻挡层布置在无机覆盖层上。

[0017] 根据本公开的又一方面,提出了一种显示面板。所述显示面板包括根据以上任一实施例的OLED封装结构。

附图说明

[0018] 通过下面结合附图说明本公开的优选实施例,将使本公开的上述及其它目的、特征和优点更加清楚,其中:

[0019] 图1示出了一种OLED封装结构;

[0020] 图2示出了根据本公开的一个实施例的OLED封装结构;

[0021] 图3示出了根据本公开的一个实施例的OLED封装方法的流程图;

[0022] 图4示出了根据本公开的另一实施例的OLED封装结构;

[0023] 图5示出了根据本公开的另一实施例的OLED封装方法的流程图;

[0024] 图6示出了根据本公开的又一实施例的OLED封装结构;

[0025] 图7示出了根据本公开的又一实施例的OLED封装方法的流程图。

具体实施方式

[0026] 下面将详细描述本公开的具体实施例,应当注意,这里描述的实施例只用于举例说明,并不用于限制本公开。在以下描述中,为了提供对本公开的透彻理解,阐述了大量特定细节。然而,对于本领域普通技术人员显而易见的是:不必采用这些特定细节来实行本公开。在其他实例中,为了避免混淆本公开,未具体描述公知的电路、材料或方法。

[0027] 在整个说明书中,对“一个实施例”、“实施例”、“一个示例”或“示例”的提及意味着:结合该实施例或示例描述的特定特征、结构或特性被包含在本公开至少一个实施例中。因此,在整个说明书的各个地方出现的短语“在一个实施例中”、“在实施例中”、“一个示例”或“示例”不一定都指同一实施例或示例。此外,可以以任何适当的组合和/或子组合将特定的特征、结构或特性组合在一个或多个实施例或示例中。此外,本领域普通技术人员应当理解,在此提供的附图都是为了说明的目的,并且附图不一定是按比例绘制的。这里使用的术语“和/或”包括一个或多个相关列出的项目的任何和所有组合。

[0028] 以下参考附图对本公开进行具体描述。

[0029] 首先,图1示出了本公开实施例的一种OLED封装结构100。如图1所示,OLED封装结构100自下而上依次包括基板110、交替堆叠的多个无机层120和有机层130。基板110上布置有待封装的OLED结构。布置在基板110上的第一无机层120将OLED结构封装在基板110上,随

后的各有机层130和无机层120,逐层堆叠到第一无机层120上,对所封装的OLED结构进一步进行防护。在OLED封装结构100中,无机层120一般通过PECVD设备完成,其材料包括但不限于 SiN_x 、 SiO_n 或二者的组合。有机层130通常通过蒸镀机、印刷机或喷墨打印设备完成。有机层130的材料可以是可聚合的有机单体,例如亚克力、环氧树脂、硅氧树脂或其组合。可见,OLED封装结构100的实现需要提供多台设备,并需要经过较为冗长的封装工艺,这在一定程度上增加了生产成本。

[0030] 图2示出了根据本公开的一个实施例的OLED封装结构200的截面图。如图2所示,OLED封装结构200包括基板210、无机覆盖层220、阻挡层230和粘接结构240。

[0031] 基板210的表面(例如,图2中的上表面)上布置有待封装的OLED结构。基板210的表面可以示例性地分为中心区域和边缘区域。举例来讲,中心区域可以对应于放置有OLED结构的区域。再例如,边缘区域可以指距离基板210的边缘特定距离之内的区域。在一个实施例中,待封装的OLED结构位于所述中心区域中。应该指出的是,中心区域和边缘区域的引入只是为了便于对本申请的技术方案进行描述和说明,而并不对本申请涉及的结构进行任何限制。本领域技术人员应该理解,本申请没有也不必对中心区域和边缘区域之间的界线进行限定,根据不同的需要,本领域技术人员能够对该界线进行相应的调整,以便利技术方案的实施。

[0032] 在一个实施例中,所述中心区域的形状为矩形,而所述边缘区域的形状为矩形环。在其他实施例中,根据需要,所述中心区域和边缘区域也可以为其他形状。

[0033] 位于基板上的OLED结构一般地包括OLED发光单元层、驱动阵列层等,在此不对其结构进行限制。

[0034] 无机覆盖层220布置在基板210和OLED结构上。具体地,无机覆盖层220覆盖OLED结构,并使得所述基板210的表面的边缘部分被无机覆盖层覆盖,即无机覆盖层220将OLED结构覆盖在基板210上。

[0035] 无机覆盖层220作为基本的水氧阻挡膜层,其材料包括但不限于 SiN_x 、 SiO_n 或二者的组合,可以通过PECVD设备实现。

[0036] 除了无机覆盖层220之外,OLED封装结构200中还包括用于进一步对水氧进行阻挡的阻挡层230。阻挡层230通过粘接结构240布置在无机覆盖层220上。

[0037] 阻挡层230可以实现为单一膜层。例如,阻挡层230可以是与无机覆盖层相同或相近的无机层(通过PECVD设备实现),也可以是通过其他设备沉积的无机层,比如通过原子层沉积、溅射沉积、蒸镀沉积等实现。阻挡层230也可以实现为包括多层的层叠结构。所述层叠结构可以是多个无机层的堆叠,也可以与图1中的有机层、无机层交替堆叠结构类似。

[0038] 在一个实施例中,所述阻挡层230是柔性的,从而更加适于封装OLED结构。

[0039] 粘接结构240由多个部分组成,包括位于中心区域上方的中心部分和位于所述边缘部分上的边缘部分,所述边缘部分包括至少一个凸条。这些凸条位于无机覆盖层220和阻挡层230之间,并且与无机覆盖层220、阻挡层230和粘接结构240的中心部分一起形成了多个气密空间(参见图2的结构中位于无机覆盖层220和阻挡层230之间的空白填充区域)。所述气密空间的形成能够更为有效的将OLED结构与水氧侵袭进行隔绝,这样,即使粘接结构240本身的水氧防护能力较弱,通过OLED封装结构200也能够很好地实现对待封装的OLED结构的保护。

[0040] 应该理解的是,图2中只是示出了OLED封装结构200的截面图。为了在四周都对水氧进行更好地隔绝,所述凸条实现为矩形环状结构。

[0041] 应该理解的是,虽然图2中只示出了左右各两个凸条,但在本公开的其他实施例中,OLED封装结构200可以包括更多或更少数量的凸条。

[0042] 在一个实施例中,所述气密空间中填充有惰性气体或氮气。在另一实施例中,所述气密空间中具有真空或接近真空的状态。

[0043] 为了实现图2中所示的OLED封装结构,只需要PECVD系统和贴合机即可,这能在维持封装结构的水氧防护能力的同时,降低生产成本,简化生产流程。

[0044] 图3示出了对应于图2所示的OLED封装结构200的OLED封装方法300的流程图。

[0045] 首先,在步骤310中,首先提供表面上布置有待封装的OLED结构的基板(例如,基板210)。

[0046] 然后,在步骤320中,在基板和OLED结构上形成无机覆盖层(例如,无机覆盖层220),使得所述表面的边缘部分被无机覆盖层覆盖。

[0047] 最后,在步骤330中,通过粘接结构(例如,粘接结构240)在无机覆盖层上布置阻挡层(例如,阻挡层230),其中,所述粘接结构中位于所述边缘部分上的部分包括至少一个凸条,所述凸条位于所述无机覆盖层和所述阻挡层之间,以形成所述无机覆盖层和所述阻挡层之间的气密空间。

[0048] 在一个实施例中,在所述气密空间中填充惰性气体或氮气。

[0049] 在一个实施例中,在步骤330中,首先在阻挡层的表面上形成粘接结构,然后再将粘接结构粘接到无机覆盖层,以使得所述阻挡层布置在无机覆盖层上。

[0050] 在另一实施例中,在步骤330中也可以先在无机覆盖层上形成粘接结构,然后在将阻挡层粘接到粘接结构上,以使得所述阻挡层布置在无机覆盖层上。

[0051] 应该指出的是,由于图2中的OLED封装结构200与图3中的OLED封装方法300相对应,因此,上文中结合图2对OLED封装结构200进行的描述中的解释和说明在此同样适用,从而不再赘述。

[0052] 图4示出了根据本公开的另一实施例的OLED封装结构400。

[0053] 如图4所示,OLED封装结构400包括基板410、无机覆盖层420、阻挡层430和粘接结构440。OLED封装结构400与图2中的OLED封装结构200的区别在于无机覆盖层以及粘接结构的结构。

[0054] 如图4所示,在OLED封装结构400中,无机覆盖层420中位于基板410的表面的边缘部分上的部分具有至少一个沟道。所述沟道与所述粘接结构中的凸条相对应。所述凸条插入到相应的沟道中,使得凸条的端部与沟道的底部接触。

[0055] 在图4中,所述沟道贯穿无机覆盖层420,从而沟道的底部为所述基板410的表面。应该理解的是,在其他实施例中,所述沟道可以不贯穿无机覆盖层420。

[0056] 在一个实施例中,所述沟道的宽度等于(或略大于)所述凸条的宽度,以使得所述凸条能够完全(或接近完全)填充所述沟道。

[0057] 应该理解的是,虽然图4中只示出了左右各三个凸条,但在本公开的其他实施例中,OLED封装结构200可以包括更多或更少数量的凸条。

[0058] 应该指出的是,为了简明起见,本申请没有对图4中的OLED封装结构400与图2中的

OLED封装结构200相同的部分进行重复描述,本领域技术人员应该理解,上文结合图2进行的相关解释和说明在此同样适用。

[0059] 图5示出了对应于图4所示的OLED封装结构400的OLED封装方法500的流程图。

[0060] 首先,在步骤510中,首先提供表面上布置有待封装的OLED结构的基板(例如,基板410)。

[0061] 然后,在步骤520中,在基板和OLED结构上形成无机覆盖层(例如,无机覆盖层420),使得所述表面的边缘部分被无机覆盖层覆盖。

[0062] 接下来,在步骤530中,在所述无机覆盖层中位于所述边缘部分上的部分中形成至少一个沟道,所述沟道与所述粘接结构中的凸条相对应,以使得所述凸条能够插入到相应的沟道中并且凸条的端部能够与沟道的底部接触。

[0063] 应该理解的是,虽然方法500中将步骤520和步骤530示为分离的两个步骤,但在其他实施例中,它们可以通过单个步骤来实现。

[0064] 最后,在步骤540中,通过粘接结构(例如,粘接结构440)在无机覆盖层上布置阻挡层(例如,阻挡层430),其中,所述粘接结构中位于所述边缘部分上的部分包括至少一个凸条,所述凸条位于所述无机覆盖层和所述阻挡层之间,以形成所述无机覆盖层和所述阻挡层之间的气密空间。

[0065] 在一个实施例中,在步骤540中,首先在阻挡层的表面上形成粘接结构,然后再将粘接结构粘接到无机覆盖层,以使得所述阻挡层布置在无机覆盖层上。

[0066] 在另一实施例中,在步骤540中也可以先在无机覆盖层上形成粘接结构,然后在将阻挡层粘接到粘接结构上,以使得所述阻挡层布置在无机覆盖层上。

[0067] 图6示出了根据本公开的又一实施例的OLED封装结构600。

[0068] 如图6所示,OLED封装结构600包括基板610、无机覆盖层620、阻挡层630、粘接结构640和边缘密封胶650。OLED封装结构600与图4中的OLED封装结构400的区别在于边缘密封胶650。

[0069] 如图6所示,在OLED封装结构600中,粘接结构640并不像OLED封装结构400中那样位于封装结构600的外边缘处,取而代之的是无机覆盖层620的一部分以及堆叠在其上的边缘密封胶650,即边缘密封胶650设置在无机覆盖层620的边缘外侧与阻挡层630的边缘外侧之间。

[0070] 在一个实施例中,所述边缘密封胶650是通过点胶机或浸入式涂胶设备实现的。

[0071] 应该指出的是,为了简明起见,本申请没有对图6中的OLED封装结构600与图4中的OLED封装结构400相同的部分进行重复描述,本领域技术人员应该理解,上文结合图2和图4进行的相关解释和说明在此同样适用。

[0072] 图7示出了对应于图6所示的OLED封装结构600的OLED封装方法700的流程图。

[0073] 首先,在步骤710中,首先提供表面上布置有待封装的OLED结构的基板(例如,基板610)。

[0074] 然后,在步骤720中,在基板和OLED结构上形成无机覆盖层(例如,无机覆盖层620),使得所述表面的边缘部分被无机覆盖层覆盖。

[0075] 接下来,在步骤730中,在所述无机覆盖层中位于所述边缘部分上的部分中形成至少一个沟道,所述沟道与所述粘接结构中的凸条相对应,以使得所述凸条能够插入到相应

的沟道中并且凸条的端部能够与沟道的底部接触。

[0076] 应该理解的是,虽然方法700中将步骤720和步骤730示为分离的两个步骤,但在其他实施例中,它们可以通过单个步骤来实现。

[0077] 接下来,在步骤740中,通过粘接结构(例如,粘接结构640)在无机覆盖层上布置阻挡层(例如,阻挡层630),其中,所述粘接结构中位于所述边缘部分上的部分包括至少一个凸条,所述凸条位于所述无机覆盖层和所述阻挡层之间,以形成所述无机覆盖层和所述阻挡层之间的气密空间。

[0078] 最后,在步骤750中,在无机覆盖层的边缘外侧与阻挡层的边缘外侧之间设置边缘密封胶(例如,边缘密封胶650)。

[0079] 在一个实施例中,在步骤740中,首先在阻挡层的表面上形成粘接结构,然后再将粘接结构粘接到无机覆盖层,以使得所述阻挡层布置在无机覆盖层上。

[0080] 在另一实施例中,在步骤740中也可以先在无机覆盖层上形成粘接结构,然后在将阻挡层粘接到粘接结构上,以使得所述阻挡层布置在无机覆盖层上。

[0081] 虽然已参照几个典型实施例描述了本公开,但应当理解,所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本公开能够以多种形式具体实施而不脱离公开的精神或实质,所以应当理解,上述实施例不限于任何前述的细节,而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释,因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应随附权利要求所涵盖。

100

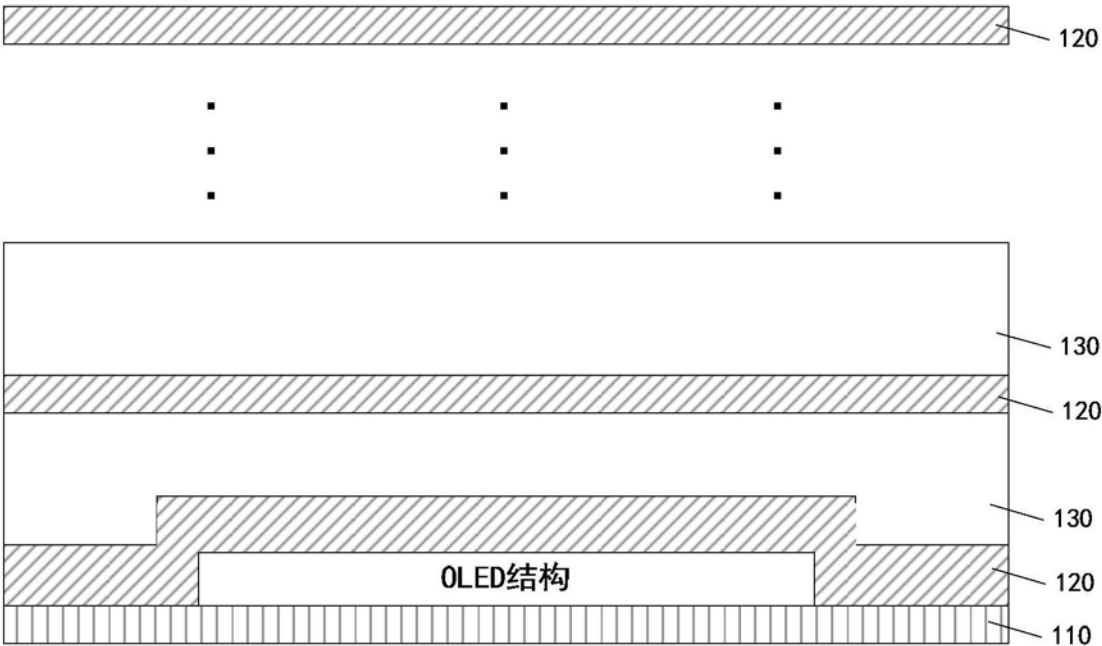


图1

200

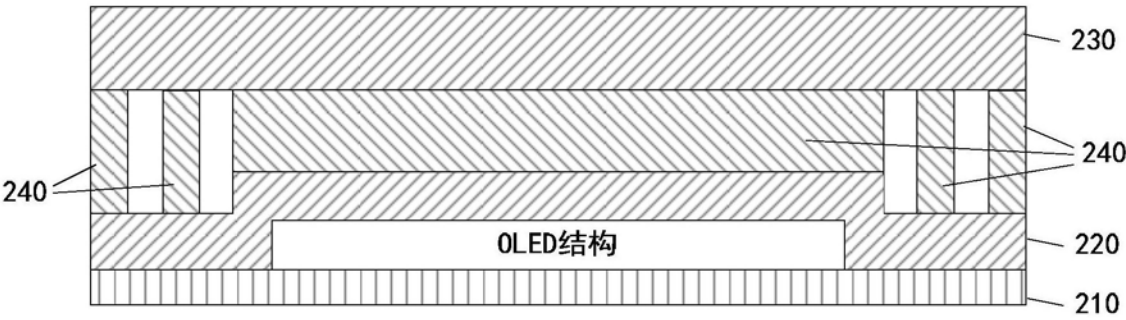


图2

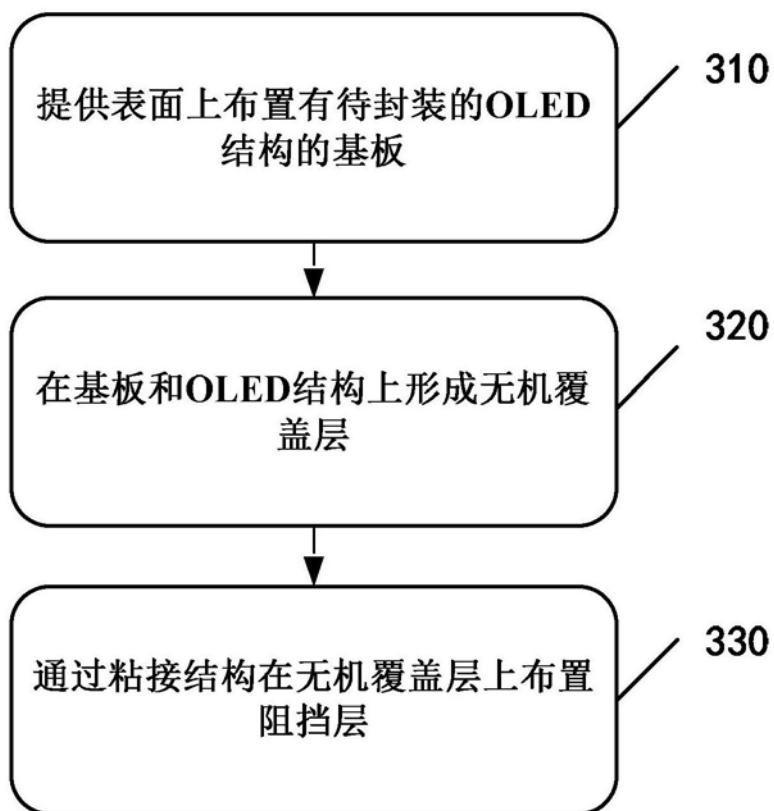
300

图3

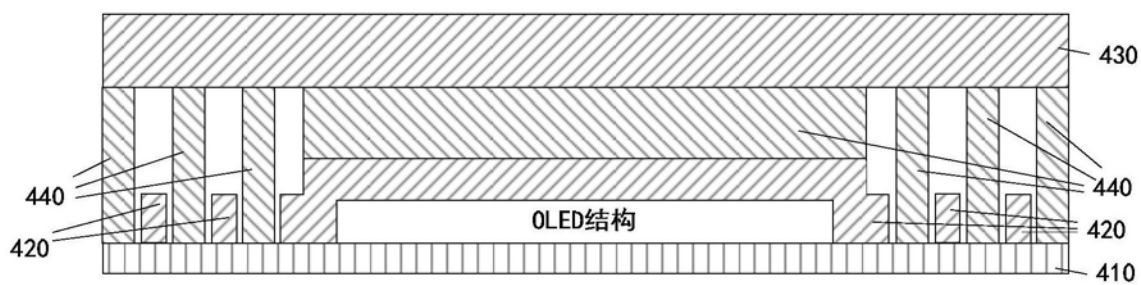
400

图4

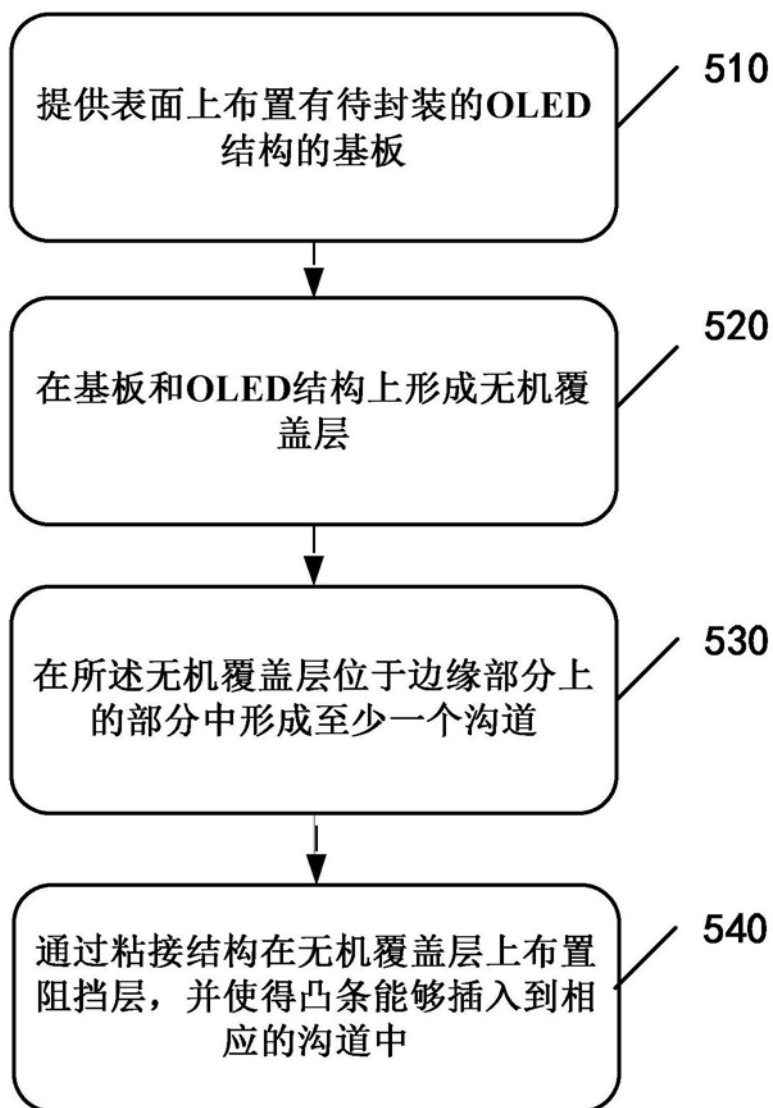
500

图5

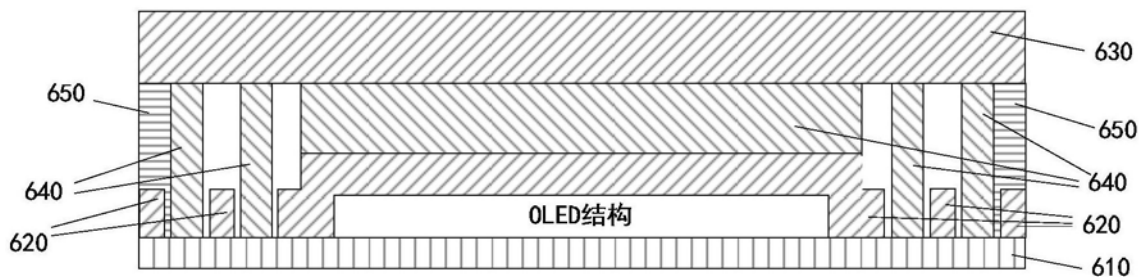
600

图6

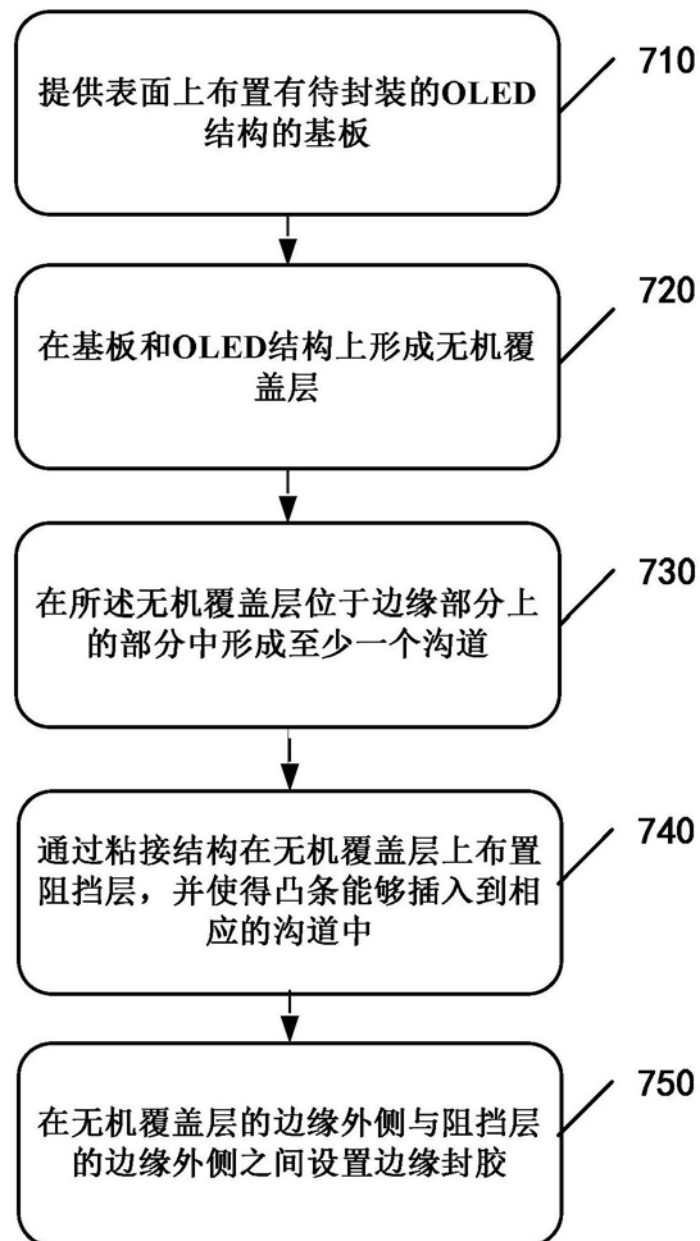
700

图7

专利名称(译)	OLED封装结构、OLED封装方法及显示面板		
公开(公告)号	CN107068905B	公开(公告)日	2019-01-01
申请号	CN201710257928.1	申请日	2017-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	肖昂 杨晓东 李国伟 孙泉钦 张杨扬 吴虹见 马超 卢冠宇		
发明人	肖昂 杨晓东 李国伟 孙泉钦 张杨扬 吴虹见 马超 卢冠宇		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/5237 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	周泉		
其他公开文献	CN107068905A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供了一种OLED封装结构、OLED封装方法和显示面板。所述OLED封装结构包括：基板，所述基板的表面上布置有待封装的OLED结构；无机覆盖层，布置在基板和OLED结构上，使得所述表面的边缘部分被无机覆盖层覆盖；阻挡层，通过粘接结构布置在所述无机覆盖层上。所述粘接结构中位于所述边缘部分上的部分包括至少一个凸条，所述凸条位于所述无机覆盖层和所述阻挡层之间，以形成所述无机覆盖层和所述阻挡层之间的气密空间。

