



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109088011 A

(43)申请公布日 2018.12.25

(21)申请号 201811158185.3

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72)发明人 李雪原 黄莹 朱平 刘胜芳

(74)专利代理机构 北京曼威知识产权代理有限公司 11709

代理人 方志炜

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

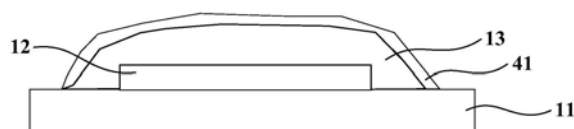
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种显示面板和显示装置。所述显示面板,包括OLED器件与选择性反向透过膜。选择性反向透过膜位于OLED器件的至少一侧。选择性反向透过膜用于使OLED器件内部的水汽向OLED器件外扩散。根据本发明实施例提供的技术方案,可以使OLED器件内部的水分子向OLED器件外扩散,进而实现OLED器件隔绝水汽的工作氛围,延长OLED器件的使用寿命。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
OLED器件;
选择性反向透过膜,位于所述OLED器件的至少一侧;所述选择性反向透过膜用于使所述OLED器件内部的水汽向所述OLED器件外扩散。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括:
基板,位于所述OLED器件的下方;
所述选择性反向透过膜位于所述基板与所述OLED器件之间,或者,所述选择性反向透过膜位于所述基板的下方。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括:
封装层,覆盖于所述OLED器件上;
所述选择性反向透过膜覆盖于所述封装层上,或者,所述选择性反向透过膜位于所述封装层与所述OLED器件之间,且覆盖于所述OLED器件上。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括:
封装层,覆盖于所述OLED器件上;
模组结构,位于所述封装层的上方;所述选择性反向透过膜位于所述模组结构的上方。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的显示面板,其特征在于,所述选择性反向透过膜包覆于所述OLED器件的四周。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的显示面板,其特征在于,所述选择性反向透过膜包括:
极性薄膜,位于靠近所述OLED器件的一侧,用于捕获位于所述OLED器件一侧的水汽;
离子交换膜,位于所述极性薄膜上远离所述OLED器件的一侧且包覆所述极性薄膜;所述离子交换膜包括阴离子交换剂或阳离子交换剂;所述阴离子交换剂中的阴离子用于与所述极性薄膜捕获的水汽中的氢氧根进行交换,得到氢离子与阴离子形成的第一物质;所述阳离子交换剂中的阳离子用于与所述极性薄膜捕获的水汽中的氢离子进行交换,得到氢氧根与阳离子形成的第二物质;
电渗析膜,位于所述离子交换膜上远离所述OLED器件的一侧且包覆所述离子交换膜,用于在施加直流电场时将所述第一物质或者所述第二物质从所述离子交换膜中排出。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述极性薄膜包括亲羟基极性薄膜、亲羧基极性薄膜或亲氨基极性薄膜;
所述离子交换膜的材料包括聚吡咯、丁苯橡胶、纤维素衍生物、聚四氟乙烯、聚三氟氯乙烯、聚偏二氟乙烯或聚丙烯腈;
所述电渗析膜包括聚砜膜、火棉胶膜或膀胱膜。
8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述亲羟基极性薄膜的材料包括醋酸纤维素、芳香族聚酰胺肼纤维或芳香族聚酰胺纤维。
9. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述阳离子交换剂包括磺酸基团和/或磺酰胺基;
所述阴离子交换剂包括磷酸基和/或铵盐基团。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的显示面板。

显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 众所周知,薄膜封装的作用就是改善显示面板的弯折性并阻隔水氧的侵蚀。事实上,阻隔水氧的侵蚀在本质上是延缓水氧的渗透时间。也即,即使TFE(薄膜封装)的结构优化得足够好,但在时间足够长的情况下,水汽以及氧气还是能最终到达OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)器件,并且破坏器件。

[0003] 相关技术中,导致封装薄膜失效的原因主要是由于存在水汽氧气的通道,产生上述通道的原因可能是封装薄膜中存在颗粒(particle)、膜裂等缺陷。另外,理论上,即使排除缺陷的影响,相关技术中制备的封装薄膜中也是存在水氧通道的。

[0004] 因此,如何阻止水氧侵蚀OLED器件,延长OLED器件的使用寿命是需要解决的一个技术问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板和显示装置,以解决相关技术中的不足。

[0006] 根据本发明实施例的第一方面,提供一种显示面板,包括:

[0007] OLED器件;

[0008] 选择性反向透过膜,位于所述OLED器件的至少一侧;所述选择性反向透过膜用于使所述OLED器件内部的水汽向所述OLED器件外扩散。

[0009] 可选地,所述显示面板还可包括:

[0010] 基板,位于所述OLED器件的下方;

[0011] 所述选择性反向透过膜位于所述基板与所述OLED器件之间,或者,所述选择性反向透过膜位于所述基板的下方。

[0012] 可选地,所述显示面板还可包括:

[0013] 封装层,覆盖于所述OLED器件上;

[0014] 所述选择性反向透过膜覆盖于所述封装层上,或者,所述选择性反向透过膜位于所述封装层与所述OLED器件之间,且覆盖于所述OLED器件上。

[0015] 可选地,所述显示面板还可包括:

[0016] 封装层,覆盖于所述OLED器件上;

[0017] 模组结构,位于所述封装层的上方;所述选择性反向透过膜位于所述模组结构的上方。

[0018] 可选地,所述选择性反向透过膜可包覆于所述OLED器件的四周。

[0019] 可选地,所述选择性反向透过膜可包括:

[0020] 极性薄膜,位于靠近所述OLED器件的一侧,用于捕获位于所述OLED器件一侧的水汽;

[0021] 离子交换膜,位于所述极性薄膜上远离所述OLED器件的一侧且包覆所述极性薄膜;所述离子交换膜包括阴离子交换剂或阳离子交换剂;所述阴离子交换剂中的阴离子用于与所述极性薄膜捕获的水汽中的氢氧根进行交换,得到氢离子与阴离子形成的第一物质;所述阳离子交换剂中的阳离子用于与所述极性薄膜捕获的水汽中的氢离子进行交换,得到氢氧根与阳离子形成的第二物质;

[0022] 电渗析膜,位于所述离子交换膜上远离所述OLED器件的一侧且包覆所述离子交换膜,用于在施加直流电场时将所述第一物质或者所述第二物质从所述离子交换膜中排出。

[0023] 可选地,所述极性薄膜可包括亲羟基极性薄膜、亲羧基极性薄膜或亲氨基极性薄膜;

[0024] 所述离子交换膜的材料可包括聚吡咯、丁苯橡胶、纤维素衍生物、聚四氟乙烯、聚三氟氯乙烯、聚偏二氟乙烯或聚丙烯腈;

[0025] 所述电渗析膜可包括聚砷膜、火棉胶膜或膀胱膜。

[0026] 可选地,所述亲羟基极性薄膜的材料可包括醋酸纤维素、芳香族聚酰胺肼纤维或芳香族聚酰胺纤维。

[0027] 可选地,所述阳离子交换剂可包括磺酸基团和/或磺酰胺基;

[0028] 所述阴离子交换剂可包括磷酸基和/或铵盐基团。

[0029] 根据本发明的第二方面,提供一种显示装置,包括上述的显示面板。

[0030] 根据本发明可知,通过在OLED器件的至少一侧设置选择性反向透过膜,该选择性反向透过膜用于使OLED器件内部的水汽向OLED器件外扩散,这样,即使OLED器件内部的水汽浓度低于OLED器件外部的水汽浓度,也可以使OLED器件内部的水分子向OLED器件外扩散,进而实现OLED器件隔绝水汽的工作氛围,延长OLED器件的使用寿命。

[0031] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0032] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0033] 图1是根据相关技术示出的一种显示面板的结构示意图;

[0034] 图2是根据相关技术示出的另一种显示面板的结构示意图;

[0035] 图3是根据相关技术示出的另一种显示面板的结构示意图;

[0036] 图4是根据本发明实施例示出的一种显示面板的结构示意图;

[0037] 图5是根据本发明实施例示出的另一种显示面板的结构示意图;

[0038] 图6是根据本发明实施例示出的另一种显示面板的结构示意图;

[0039] 图7是根据本发明实施例示出的另一种显示面板的结构示意图;

[0040] 图8是根据本发明实施例示出的另一种显示面板的结构示意图;

[0041] 图9是根据本发明实施例示出的一种选择性反向透过膜的结构示意图;

[0042] 图10是根据本发明实施例示出的一种扫描电子显微镜下选择性反向透过膜的表面形貌图;

[0043] 图11是根据本发明实施例示出的另一种扫描电子显微镜下选择性反向透过膜的

表面形貌图。

具体实施方式

[0044] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0045] 相关技术中,即使TFE的结构优化得足够好,但在时间足够长的情况下,水汽以及氧气还是能最终到达OLED器件,并且破坏器件。例如,显示面板在条件1下240小时,显示面板的边角处会失效,显示面板在条件2下480小时,显示面板会出现少许黑点,显示面板在条件3下600小时,显示面板会出现多个黑点。其中,显示面板的封装层包括第一无机层、有机层与第二无机层,有机层位于第一无机层与第二无机层之间。条件1是:第一无机层与第二无机层的材料均是氮化硅(SiN),第一无机层与第二无机层的厚度范围均为0.6-1.2 μm ,有机层的材料是第一聚合物,厚度范围为1-3 μm 。条件2是:第一无机层与第二无机层的材料均是氮化硅(SiN),第一无机层的厚度范围均为0.8-1.2 μm ,第二无机层的厚度范围均为0.6-1.2 μm ,有机层的材料是第二聚合物,厚度范围为6-12 μm 。条件3是:第一无机层的材料均是氮氧化硅(SiON),第二无机层的材料均是氮化硅(SiN),第一无机层的厚度范围均为0.6-1.2 μm ,第二无机层的厚度范围均为0.6-1.2 μm ,有机层的材料是第二聚合物,厚度范围为6-12 μm 。

[0046] 导致封装薄膜失效的原因主要是由于存在水汽氧气的通道,产生上述通道的原因可能是封装薄膜中存在颗粒(particle)、膜裂等缺陷。如图1所示,显示面板包括基板11、OLED器件12以及封装层13,封装层13上存在颗粒14。如图2所示,封装层13上存在膜裂15。另外,相关技术中利用低温CVD(化学气相沉积)工艺制备的封装薄膜中也是存在水氧通道的。如图3所示,对封装层13局部放大后可以看到封装层13上存在裂纹,水汽氧气能够通过裂纹进入OLED器件。

[0047] 因此,如何阻止水氧侵蚀OLED器件,延长OLED器件的使用寿命是需要解决的一个技术问题。

[0048] 本发明实施例提供一种显示面板和显示装置,用于解决上述技术问题,可以实现OLED器件隔绝水汽的工作氛围,延长OLED器件的使用寿命。

[0049] 图4~图8是根据本发明实施例示出的一种显示面板。该显示面板包括基板11、OLED器件12、封装层13、选择性反向透过膜41以及模组结构42。

[0050] 如图4~8所示,OLED器件12设置于基板11的上方,封装层13位于OLED器件的上方,模组结构42位于封装层13的上方。其中,选择性反向透过膜41位于所述OLED器件12的至少一侧。在不影响OLED显示器件发光的前提下,选择性反向透过膜41用于使OLED器件12内部的水汽向OLED器件12外扩散。需要说明的是,方向“上”指的是自基板11指向OLED器件12的方向。

[0051] 本发明实施例中,通过在OLED器件的至少一侧设置选择性反向透过膜,该选择性反向透过膜用于使OLED器件内部的水汽向OLED器件外扩散,这样,即使OLED器件内部的水汽浓度低于OLED器件外部的水汽浓度,也可以使OLED器件内部的水分子向OLED器件外扩

散,进而实现OLED器件隔绝水汽的工作氛围,延长OLED器件的使用寿命。

[0052] 相关技术中,一般通过优化TFE无机层的性能以及使用阻隔膜(barrier film),来“堵住”外界的水汽往OLED器件内部渗透,而本发明实施例中,是“疏通”OLED器件内部的水汽,使OLED器件内部的水汽往外部排出。很显然,本发明实施例与相关技术中延长OLED器件的使用寿命的技术构思不同。

[0053] 优选地,如图4所示,选择性反向透过膜41覆盖于所述封装层13上。这样,还可以减少水汽通过封装层进入OLED器件,有利于进一步延长OLED器件的使用寿命。

[0054] 可选地,如图5所示,选择性反向透过膜41可位于所述封装层13与所述OLED器件12之间,且覆盖于所述OLED器件12上。这样,选择性反向透过膜可仅将OLED器件内部的水汽排出OLED器件即可,无需额外地将显示面板的其他部件中的水汽一并排出,可减轻选择性反向透过膜的除水负担,有利于延长选择性反向透过膜的使用寿命,进而,有利于进一步延长OLED器件的使用寿命。

[0055] 可选地,如图6所示,选择性反向透过膜41还可位于所述基板11的下方。这样,可简化在显示面板上制备选择性反向透过膜的工艺,降低成本。

[0056] 可选地,如图7所示,选择性反向透过膜41还可位于所述基板与所述OLED器件之间。这样,在显示面板上制备选择性反向透过膜的工艺较为简便,可降低成本。

[0057] 可选地,如图8所示,选择性反向透过膜41还可位于所述模组结构42的上方。在一个实施例中,模组结构42可包括偏光片、触控板以及外保护膜(Cover Film)等组件。在另一个实施例中,模组结构42可包括玻璃盖板、光学胶层、偏光片等组件。当然,模组结构42不限于本发明的实施例提供的结构。这样,可简化在显示面板上制备选择性反向透过膜的工艺,降低成本。

[0058] 可选地,选择性反向透过膜41还可包覆于所述OLED器件的四周。这样,可以将OLED器件内部的水汽充分地排出OLED器件,更有利于进一步延长OLED器件的使用寿命。

[0059] 在一个实施例中,如图9所示,选择性反向透过膜41可包括:极性薄膜411、离子交换膜412以及电渗析膜413。实际制备的选择性反向透过膜41的表面形貌在扫描电子显微镜(SEM)下可如图10~11所示。

[0060] 其中,极性薄膜411位于靠近所述OLED器件12的一侧,用于捕获位于所述OLED器件12一侧的水汽。离子交换膜412位于所述极性薄膜411上远离所述OLED器件12的一侧且包覆所述极性薄膜411。离子交换膜412可包括阴离子交换剂或阳离子交换剂。所述阴离子交换剂中的阴离子用于与所述极性薄膜411捕获的水汽中的氢氧根进行交换,得到氢离子与阴离子形成的第一物质。所述阳离子交换剂中的阳离子用于与所述极性薄膜411捕获的水汽中的氢离子进行交换,得到氢氧根与阳离子形成的第二物质。电渗析膜413位于所述离子交换膜412上远离所述OLED器件12的一侧且包覆所述离子交换膜412,用于在施加直流电场时将所述第一物质或者所述第二物质从所述离子交换膜412中排出。其中,直流电场可以通过对显示面板工作时的电场分流得到。直流电场的方向可根据实际情况进行确定。

[0061] 在一个实施例中,离子交换膜412可包括阴离子交换剂。所述阴离子交换剂中的阴离子可以与所述极性薄膜411捕获的水汽中的氢氧根进行交换,得到氢离子与阴离子形成的第一物质。第一物质可处于电离状态。当电渗析膜413上施加直流电场时,离子交换膜412中的氢离子与阴离子在直流电场的作用下,向相反的方向运动,直至转移至环境中。其中,

所述阴离子交换剂中的阴离子可以与所述极性薄膜411捕获的水汽中的氢氧根进行交换的化学反应通式可如下式所示,其中, H_2O 为水分子的化学式, RX_6 为阴离子交换剂的化学式, R^+ 为阳离子, X^- 为阴离子, OH^- 为氢氧根, H^+ 为阳离子。

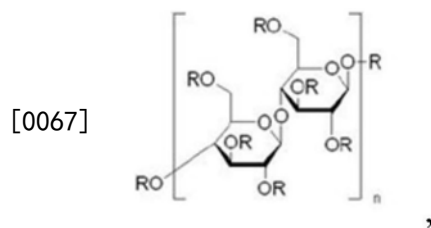



[0063] 在另一个实施例中,离子交换膜412可包括阳离子交换剂。所述阳离子交换剂中的阳离子用于与所述极性薄膜411捕获的水汽中的氢离子进行交换,得到氢氧根与阳离子形成的第二物质。第二物质可处于电离状态。当电渗析膜413上施加直流电场时,离子交换膜412中的氢氧根与阳离子在直流电场的作用下,向相反的方向运动,直至转移至环境中。

[0064] 需要说明的是,水汽之所以会渗透进入OLED器件,从机理上满足Fick(菲克)定律:水汽会从高浓度的OLED器件外部向低浓度的OLED器件内部扩散。具体地,外界环境的水汽浓度高,而OLED器件内部水汽浓度低。因此,外界环境的水汽会向OLED器件内部扩散。而在本发明实施例中,选择性反向透过膜41可以在施加能量的情况下,实现水汽扩散方向反转:将水汽从低浓度的OLED器件内部向高浓度的OLED器件外部运输,从而提高OLED器件的使用寿命。

[0065] 在一个实施例中,所述极性薄膜411可包括亲羟基极性薄膜、亲羧基极性薄膜或亲氨基极性薄膜。优选地,所述极性薄膜411可包括亲羟基极性薄膜。这样,极性薄膜的吸水效果较佳,有利于高效地排出OLED器件中的水汽。

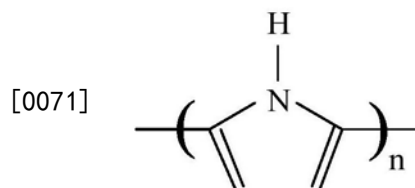
[0066] 在一个实施例中,亲羟基极性薄膜的材料可包括醋酸纤维素、芳香族聚酰胺胍纤维或芳香族聚酰胺纤维。优选地,亲羟基极性薄膜的材料可包括醋酸纤维素。其中,醋酸纤维素的结构式如下



[0068] 其中,R为H或者为  由于醋酸纤维素亲水性佳,容易成膜。因此,既可以提升极性薄膜的吸水效果,从而高效地排出OLED器件中的水汽,又可以简化工艺,降低成本。

[0069] 在一个实施例中,极性薄膜411可以通过涂布或者打印的工艺制备。极性薄膜411的厚度范围可为1-10um(微米),优选地,极性薄膜411的厚度为2um。

[0070] 在一个实施例中,离子交换膜412的材料可包括聚吡咯、丁苯橡胶、纤维素衍生物、聚四氟乙烯、聚三氟氯乙烯、聚偏二氟乙烯或聚丙烯腈。其中,聚吡咯的结构式如下

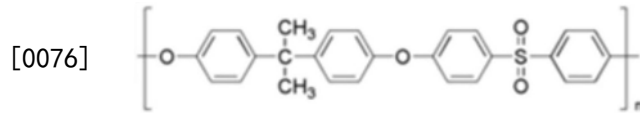


[0072] 在一个实施例中,离子交换膜412可以通过涂布或者打印的工艺制备。离子交换膜412的厚度范围可为3-15um,优选地,离子交换膜412的厚度为3um。

[0073] 在一个实施例中,阳离子交换剂可包括磺酸基团或磺酰胺基,也可同时包括磺酸基团与磺酰胺基。

[0074] 在一个实施例中,所述阴离子交换剂可包括磷酸基或铵盐基团,也可同时包括磷酸基与铵盐基团。

[0075] 在一个实施例中,所述电渗析膜413可包括聚砜膜、火棉胶膜或膀胱膜。其中,聚砜的结构式如下



[0077] 在一个实施例中,电渗析膜413可以通过涂布或者打印的工艺制备。电渗析膜413的厚度范围可为1-10um,优选地,电渗析膜413的厚度可为3um。

[0078] 在一个实施例中,为了改善显示面板的弯折性能,可以对选择性反向透过膜41进行打孔。选择性反向透过膜41上的孔可以为未贯穿选择性反向透过膜41的盲孔,也可以为贯穿选择性反向透过膜41的通孔。当选择性反向透过膜41上的孔是贯穿选择性反向透过膜41的通孔时,选择性反向透过膜41的各个部分相互连通,特别是电渗析膜413的各个部分相互连通,以避免在施加直流电场时无法将所述第一物质或者所述第二物质从所述离子交换膜412中排出。

[0079] 本发明的实施例还提出了一种显示装置,包括上述任一实施例所述的显示面板。

[0080] 本发明的实施例中,通过在OLED器件的至少一侧设置选择性反向透过膜,该选择性反向透过膜用于使将OLED器件内部的水汽向OLED器件外扩散,这样,即使OLED器件内部的水汽浓度低于OLED器件外部的的水汽浓度,也可以使OLED器件内部的水分子向OLED器件外扩散,进而实现OLED器件隔绝水汽的工作氛围,延长OLED器件的使用寿命,进而延长显示装置的使用寿命。

[0081] 需要说明的是,本实施例中的显示装置可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0082] 需要指出的是,在附图中,为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在其他元件上,或者可以存在中间的层。另外,可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“下”时,它可以直接在其他元件下,或者可以存在一个以上的中间的层或元件。另外,还可以理解,当层或元件被称为在两层或两个元件“之间”时,它可以为两层或两个元件之间唯一的层,或还可以存在一个以上的中间层或元件。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0083] 在本发明中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“多个”指两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0084] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本发明的其它实施方案。本发明旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0085] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并

且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

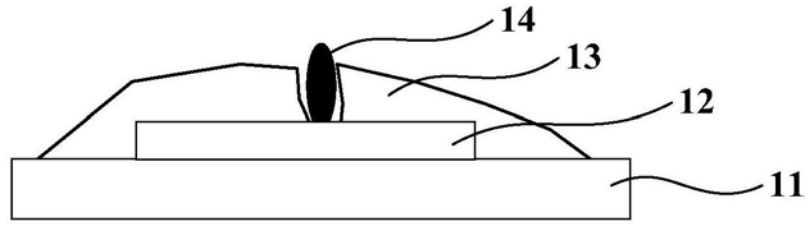


图1

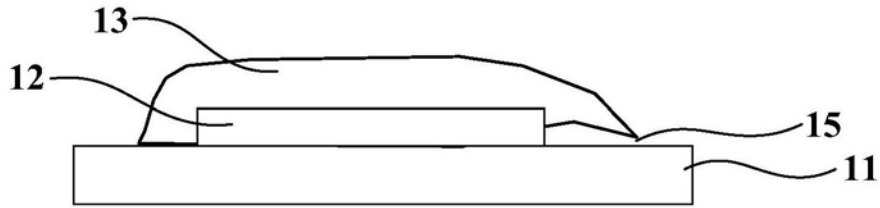


图2

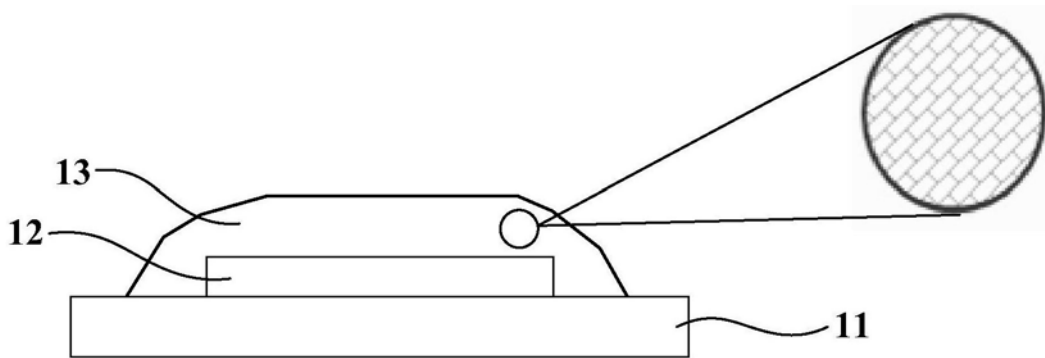


图3

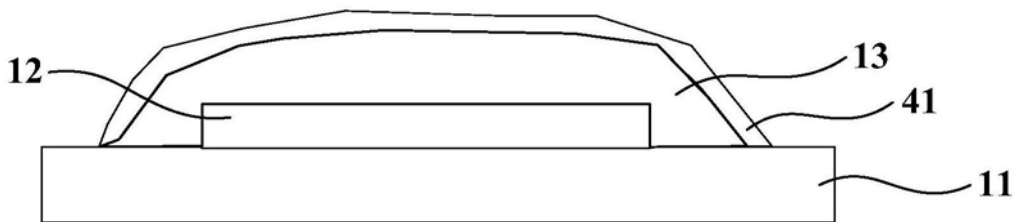


图4

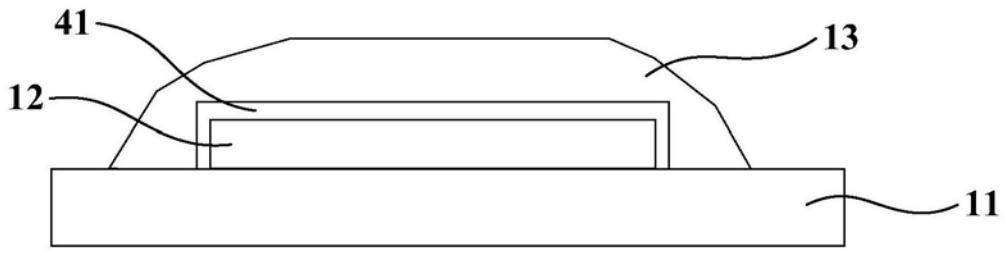


图5

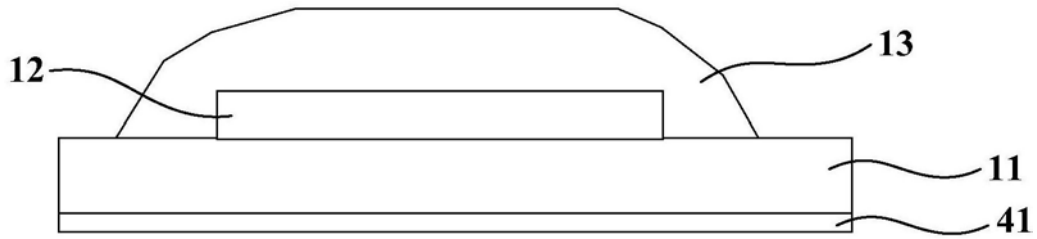


图6

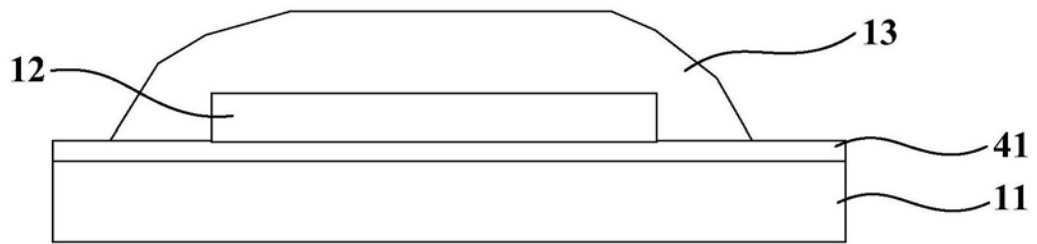


图7

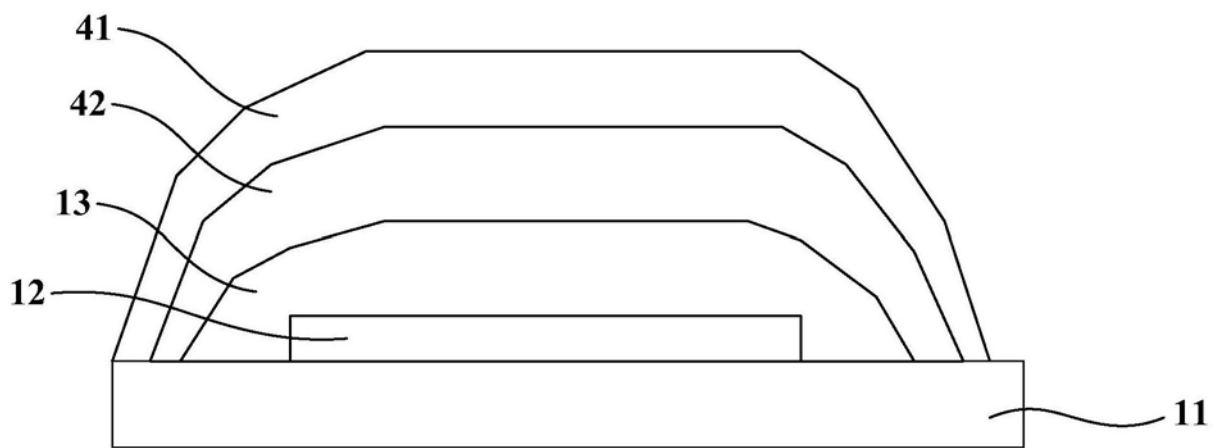


图8

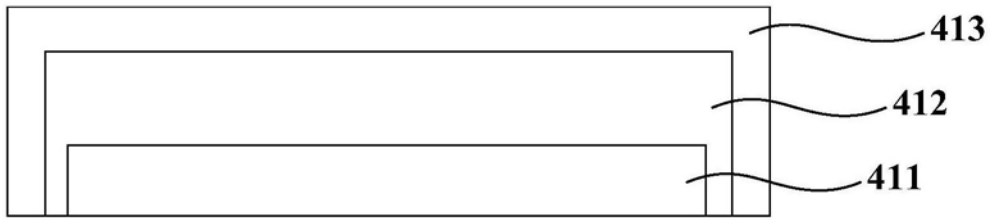


图9

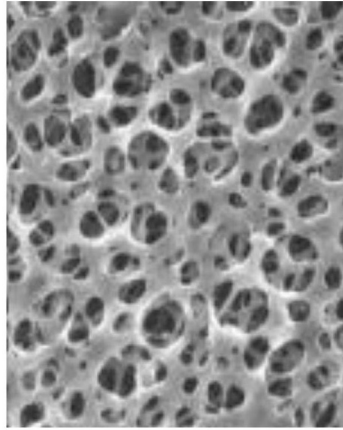


图10

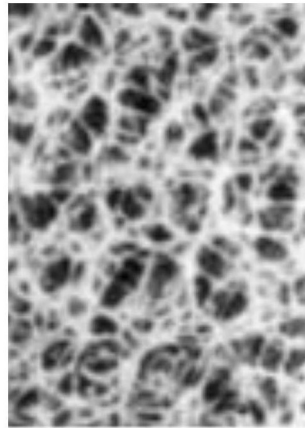


图11

专利名称(译)	显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN109088011A	公开(公告)日	2018-12-25
申请号	CN201811158185.3	申请日	2018-09-30
[标]发明人	李雪原 黄莹 朱平 刘胜芳		
发明人	李雪原 黄莹 朱平 刘胜芳		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	方志炜		
其他公开文献	CN109088011B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示面板和显示装置。所述显示面板，包括OLED器件与选择性反向透过膜。选择性反向透过膜位于OLED器件的至少一侧。选择性反向透过膜用于使OLED器件内部的水汽向OLED器件外扩散。根据本发明实施例提供的技术方案，可以使OLED器件内部的水分子向OLED器件外扩散，进而实现OLED器件隔绝水汽的工作氛围，延长OLED器件的使用寿命。

