



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210136893 U

(45)授权公告日 2020.03.10

(21)申请号 201921254934.2

(22)申请日 2019.08.05

(73)专利权人 昆山维信诺科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市高新区  
晨丰路188号

(72)发明人 郝力强 孟京京 马中生

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理  
有限公司 11250

代理人 李亚南

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

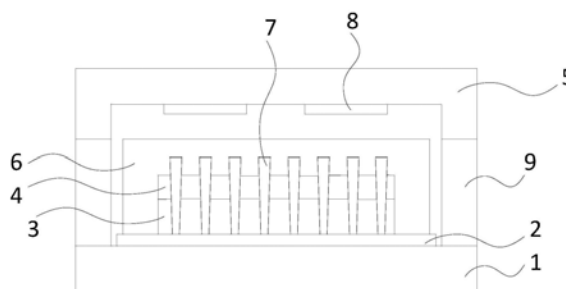
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

### (54)实用新型名称

显示面板及显示装置

### (57)摘要

本申请提供一种显示面板及显示装置。该显示面板包括基板以及依次设置在所述基板上的阳极、有机发光层、阴极和封装片,还包括设置于所述阴极和封装片之间的用于阻隔水氧的阻隔层,所述阻隔层包覆在所述阴极和有机发光层暴露出的表面上。在阴极和封装片之间设置用于阻隔水氧的阻隔层,阻隔层包覆在阴极和有机发光层暴露出的表面上,可以保护阴极不被溢出的封装胶推开以及有机发光层不被逸出的封装胶腐蚀,也能够起到阻隔水氧的作用。解决了显示面板封装过程中发生封装胶溢胶造成封装可靠性差、寿命低的技术问题,实现了封装效果好、减少显示面板使用过程中点缺陷和显示不良现象的发生、提高显示面板产品的良品率、稳定性和寿命的技术效果。



1. 一种显示面板,包括基板(1)以及依次设置在所述基板(1)上的阳极(2)、有机发光层(3)、阴极(4)和封装片(5),其特征在于,还包括设置于所述阴极(4)和封装片(5)之间的用于阻隔水氧的阻隔层(6),所述阻隔层(6)包覆在所述阴极(4)和有机发光层(3)暴露出的表面上。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述阻隔层(6)包括超疏水材料层。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述阻隔层(6)包括依次设置在所述阴极(4)上的超疏水材料层和吸水树脂层。

4. 根据权利要求1-3任一所述的显示面板,其特征在于,所述阻隔层(6)与所述阴极(4)的厚度比为(4-5):1。

5. 根据权利要求1-3任一所述的显示面板,其特征在于,所述阻隔层(6)的厚度为2-10 $\mu$ m。

6. 根据权利要求1-3任一所述的显示面板,其特征在于,所述阳极(2)上设置有至少一个阴极隔离柱(7),所述有机发光层(3)和阴极(4)被所述阴极隔离柱(7)隔离形成至少两个发光单元,所述阻隔层(6)包覆在所述阴极(4)、阴极隔离柱(7)和有机发光层(3)暴露出的表面上。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述阴极隔离柱(7)垂直于所述阳极(2),所述阴极隔离柱(7)横截面的面积由阳极(2)至阴极(4)的方向上逐渐增大。

8. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述封装片(5)包括面板和设置在所述面板边缘的边框,以使所述封装片(5)形成封装片凹槽,所述封装片凹槽内设置有干燥材料层(8)。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述边框的端面与所述基板(1)间设置封装胶层(9),以使所述封装片(5)与基板(1)间形成用于容纳所述阳极(2)、有机发光层(3)和阴极(4)的密闭内腔。

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。

## 显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示设备技术领域,具体涉及一种显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前手机、平板电脑及其他娱乐设备技术发展日新月异,显示面板作为这些设备的重要组件,同样得到了广泛的研究和发展。发光器件是显示面板的核心部件,以OLED器件为例,通常包括设置在基板上的阳极、有机发光层和阴极,阳极通常为氧化铟锡(ITO)膜,有机发光层由空穴注入层(HIL)、电子注入层(EIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)、电子阻挡层(EBL)、空穴阻挡层(HBL)、发光层(EML)等部分构成,阴极通常为Mg、Mg/Ag、Ca、Li、Al等金属层。OLED器件暴露在水氧环境中,阴极容易被氧化,有机发光材料易失效,因此OLED器件的封装效果直接影响显示面板的稳定性和寿命。

[0003] 目前OLED器件的封装方式主要有封装胶(主要是UV胶)封装、Frit封装和薄膜封装(TFE)等方式。对于封装胶封装方式来说,主要是通过UV胶粘接基板1和玻璃封装片,使两者内部形成密闭的腔室,在玻璃封装片的内侧面上还设置有干燥片或喷涂液态干燥剂,具备较弱的吸水阻水氧性能。

[0004] 对于封装胶封装方式来说,封装胶点胶机要控制胶量,否则过多的封装胶流进显示区,存在封装胶溢胶,压迫像素,造成显示面板寿命低的不良问题。窄边框显示面板的封装胶溢胶问题和封装可靠性低、寿命低的问题尤为突出,避免封装胶溢胶对显示面板性能产生影响,提高封装可靠性,从而延长显示面板使用寿命成为亟待解决的技术问题。

### 实用新型内容

[0005] 因此,本申请要解决的技术问题在于克服现有技术中的显示面板封装过程中发生封装胶溢胶造成封装可靠性差、寿命低的缺陷,从而提供一种封装可靠性高、寿命长的显示面板及显示装置。

[0006] 本申请提供一种显示面板,包括基板以及依次设置在所述基板上的阳极、有机发光层、阴极和封装片,还包括设置于所述阴极和封装片之间的用于阻隔水氧的阻隔层,所述阻隔层包覆在所述阴极和有机发光层暴露出的表面上。

[0007] 进一步地,所述阻隔层包括超疏水材料层。

[0008] 进一步地,所述阻隔层包括依次设置在所述阴极上的超疏水材料层和吸水树脂层。

[0009] 进一步地,所述阻隔层与所述阴极的厚度比为(4-5):1。

[0010] 进一步地,所述阻隔层的厚度为2-10 $\mu\text{m}$ 。

[0011] 进一步地,所述阳极上设置有至少一个阴极隔离柱,所述有机发光层和阴极被所述阴极隔离柱隔离形成至少两个发光单元,所述阻隔层包覆在所述阴极、阴极隔离柱和有机发光层暴露出的表面上。

[0012] 进一步地,所述阴极隔离柱垂直于所述阳极,所述阴极隔离柱横截面的面积由阳

极至阴极的方向上逐渐增大。

[0013] 进一步地,所述封装片包括面板和设置在所述面板边缘的边框,以使所述封装片形成封装片凹槽,所述封装片凹槽内设置有干燥材料层。

[0014] 进一步地,所述边框的端面与所述基板间设置封装胶层,以使所述封装片与基板间形成用于容纳所述阳极、有机发光层和阴极的密闭内腔。

[0015] 本申请还提供一种显示装置,包括上述的显示面板。

[0016] 本实用新型提供的显示面板,通过在阴极和封装片之间设置用于阻隔水氧的阻隔层,阻隔层包覆在阴极和有机发光层暴露出的表面上,一方面可以保护阴极不被溢出的封装胶推开以及有机发光层不被逸出的封装胶腐蚀,另一方面也能够起到阻隔水氧的作用。解决了现有技术中的显示面板封装过程中发生封装胶溢胶造成封装可靠性差、寿命低的技术问题,实现了封装效果好、减少显示面板使用过程中点缺陷和显示不良现象的发生、提高显示面板产品的良品率、稳定性能和寿命的技术效果。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0018] 图1是本申请实施例1中显示面板的结构示意图;

[0019] 图2是本申请实施例2中显示面板的结构示意图。

[0020] 附图标记:

[0021] 1-基板;2-阳极;3-有机发光层;4-阴极;5-封装片;6-阻隔层;7-阴极隔离柱;8-干燥材料层;9-封装胶层。

## 具体实施方式

[0022] 下面将对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,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。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0026] 发明人发现,在封装胶封装方式中,封装胶溢胶会导致推开OLED器件较薄的阴极,腐蚀OLED器件有机发光层,从而造成点缺陷和显示不良的现象,影响显示面板的显示性能;此外,干燥片/干燥剂吸收水的速率有限,再加上水分子均匀扩散和无规律运动,进入封装层内部的水会有部分被OLED器件的阴极和有机发光层吸收,显示面板长期使用后,随着干燥片/干燥剂的水饱和度越来越高,其吸水速率会越来越低,导致会有越来越多的水在显示面板内部保留,从而加剧阴极氧化和有机发光材料失效的速率。因此,在现有封装胶封装方式存在封装胶溢胶不良,封装可靠性差、OLED器件寿命短的技术问题,长期使用过程中会产生一系列点缺陷、显示不良现象。

[0027] 为解决上述问题,本申请第一方面提供一种显示面板,如图1和2所示,包括基板1以及依次设置在基板1上的阳极2、有机发光层3、阴极4和封装片5,还包括设置于阴极4和封装片5之间的用于阻隔水氧的阻隔层6,阻隔层6包覆在阴极4和有机发光层3暴露出的表面上。

[0028] 通过在阴极4和封装片5之间设置用于阻隔水氧的阻隔层6,阻隔层6包覆在阴极4和有机发光层3暴露出的表面上,一方面可以保护阴极4不被溢出的封装胶推开以及有机发光层3不被逸出的封装胶腐蚀,另一方面也能够起到阻隔水氧的作用。解决了现有技术中的显示面板封装过程中发生封装胶溢胶造成封装可靠性差、寿命低的技术问题,实现了封装效果好、减少显示面板使用过程中点缺陷和显示不良现象的发生、提高显示面板产品的良品率、稳定性能和寿命的技术效果。

[0029] 上述阻隔层6采用现有技术中具有阻隔水氧功能的膜层,如具有阻隔水氧功能的无机材料层、有机材料层等。

[0030] 在一可选实施例中,阻隔层6为超疏水材料层。超疏水材料属于现有技术,是指表面稳定,水滴在其表面呈球状,接触角大于 $150^{\circ}$ ,滚动接触角小于 $10^{\circ}$ 的材料。现有技术金属、陶瓷和高分子通过一定处理都可能获得超疏水性能,处理的途径包括两个,一个是使材料具有合适的表面粗糙形貌,另一个是低表面能物质修饰。例如对于金属而言,并不具备超疏水特性,但是如果通过腐蚀刻蚀来使表面粗糙,同时通过氟化处理使表面能降低,就可以获得大于 $150^{\circ}$ 的接触角,从而变成超疏水材料;相比而言,高分子的表面能通常都很低,更容易制备成超疏水材料,例如表面粗糙的聚四氟乙烯材料等。阻隔层6采用超疏水材料,能够有效隔离封装胶,避免封装胶溢胶对阴极4和有机发光层3产生影响,同时对水氧具有优异的阻隔性能。

[0031] 在另一可选实施例中,阻隔层6包括依次设置在阴极4上的超疏水材料层和吸水树脂层。吸水树脂(SAP)是一种带有大量亲水基团的功能性高分子材料,它具有吸收比自身重几百到几千倍水的高吸水功能,并且保水性能优良。吸水树脂层和超疏水材料层对封装胶溢胶和水氧起到双重阻隔作用,吸水树脂层具有吸水作用,超疏水材料层具有疏水作用,阻隔性能优异,封装效果好,大大延长了显示面板的使用寿命和显示性能。

[0032] 优选地,阻隔层6与阴极4的厚度比为(4-5):1。选取厚度为阴极4-5倍的阻隔层6时阻隔效果最佳。具体地,阻隔层6的厚度为 $2-10\mu\text{m}$ ,当设置吸水树脂层和超疏水材料层作为阻隔层6时,吸水树脂层的厚度为 $1-7\mu\text{m}$ ,超疏水材料层的厚度为 $1-3\mu\text{m}$ ,吸水树脂层和超

疏水材料层的厚度比为2:1时阻隔效果最佳。

[0033] 上述基底为硬质基底或柔性基底。硬质基底采用玻璃基板,柔性基底采用在玻璃基板上制作有机膜层和/或无机膜层的方式,其中,有机膜层的材质可以为聚酰亚胺、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚芳酯、聚碳酸酯、聚醚砜或聚醚酰亚胺;无机膜层的材质可以为氮化硅、碳化硅、氮氧化硅或氧化硅。本申请基底优选采用玻璃基板。

[0034] 上述阳极2主要用于产生空穴,要求其具有较高的功函数,可选地,阳极2采用氧化铟锡(ITO)、聚苯胺、钼铝钼(MAM)等,优选ITO。

[0035] 上述有机发光层3用于产生能量激子,从而激发发光分子最终产生可见光。

[0036] 在一可选实施例中,有机发光层3由空穴注入层(HIL)、电子注入层(EIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)、电子阻挡层(EBL)、空穴阻挡层(HBL)、发光层(EML)构成。

[0037] 以上有机发光层3也可以采用现有技术中的其他发光结构,均属于现有技术,本实用新型对此不作赘述。

[0038] 上述阴极4用于产生电子,可选地,阴极4为Mg、Mg/Ag、Ca、Li、Al金属层。

[0039] 根据OLED器件的类型不同,阴极4可以为连续的或者由阴极隔离柱隔开以形成PMOLED器件。

[0040] 在一可选实施例中,如图1所示,阳极2上设置有至少一个阴极隔离柱7,有机发光层3和阴极4被阴极隔离柱7隔离形成至少两个发光单元,以形成PMOLED器件,阻隔层6包覆在阴极4、阴极隔离柱7和有机发光层3暴露出的表面上。进一步地,阴极隔离柱7垂直于阳极2,阴极隔离柱7横截面的面积由阳极2至阴极4的方向上逐渐增大。

[0041] 阴极隔离柱7采用有机绝缘材料和光刻胶制备,以形成像素阵列,解决了相邻像素间的短路问题。具体地,阴极隔离柱7采用光刻方法制备,分两次形成,下层为普通聚酰亚胺,上层为光敏性的聚酰亚胺。阴极隔离柱7的倒梯形型结构与阴极4和有机发光层3之间存在缝隙,因而被水氧入侵后也会导致阴极4氧化和有机发光层3腐蚀失效。通过设置阻隔层6包覆在阴极4、阴极隔离柱7和有机发光层3暴露出的表面上,避免了水氧从阴极隔离柱7与阴极4和有机发光层3之间的缝隙入侵,提高封装效果,延长显示面板寿命。

[0042] 上述封装片5可以为硬质封装片或柔性封装片,硬质封装片为玻璃封装片,柔性封装片可以为聚萘二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺材质的封装片。

[0043] 在一可选实施例中,如图1所示,封装片5包括面板和设置在面板边缘的边框,以使封装片5形成封装片凹槽,封装片凹槽内设置有干燥材料层8。边框的端面与基板1间设置封装胶层9,以使封装片5与基板1间形成用于容纳阳极2、有机发光层3和阴极4的密闭内腔。

[0044] 通过形成封装片凹槽,有利于在封装片5和基板1形成的密闭内腔内设置干燥材料层8,该干燥材料层8可以是贴附于面板内侧的干燥片,或是喷涂在面板内侧的液态干燥剂,通过干燥材料层8的设置能够将侵入到上述空腔内的水份进行初步干燥吸收,对阴极4和有机发光层3起到初级的保护作用。

[0045] 上述封装胶层9的材料包括但不限于UV封装胶,优选200-400nm波长紫外光照射固化的紫外环氧胶,还可以是玻璃胶等其他对基板1和封装片5起到连接密封作用的封装胶。

[0046] 上述显示面板的制备方法包括以下步骤:

[0047] (1) 准备基板1;

[0048] (2) 在基板1上制备阳极2;

[0049] (3) 在阳极2上依次制备有机发光层3和阴极4;

[0050] (4) 在阴极4和有机发光层3暴露出的表面上制备阻隔层6;

[0051] (5) 取封装片5,在封装片5上粘贴干燥片或喷涂液态干燥剂;

[0052] (6) 将基板1和封装片5通过点胶进行粘接,得到显示面板。

[0053] 可选地,在基板1上制备阳极2后再依次间隔制备阴极隔离柱7。

[0054] 上述步骤(1)-(3)、(5)-(6)中均采用现有技术中的方法进行操作,如在步骤(2)中通过在基底上进行阳极电路蚀刻,完成阳极图案化制备;在步骤(3)中采用热蒸镀方法蒸镀有机发光层,采用电子束蒸发源真空蒸镀阴极材料;在步骤(5)中利用贴附或涂覆设备进行干燥片贴服或干燥机涂布;在步骤(6)中利用点胶机、UV灯、压合设备进行UV胶涂布与固化封装。具体的,在步骤(4)中,可以采用蒸镀法、气相沉积方法、模板法、打印法等制备超疏水材料层,采用打印法、涂布法等制备吸水树脂层。

[0055] 本实用新型第二方面提供一种显示装置,包括上述显示面板,例如安装有上述显示面板的手机、平板电脑、车载显示屏等,由上述显示面板与其他部件集成、装配在一起形成。

#### [0056] 实施例1

[0057] 如图1所示,本实施例提供一种显示面板,包括基板1、封装片5,封装片5由面板和设置在面板边缘的边框组成,以形成封装片凹槽,面板的内侧面上贴附有干燥材料层8,边框与基板1通过封装胶层9密封连接,基板1上设置有阳极2,阳极2上设置有倒梯形的阴极隔离柱7,在阳极2表面依次设置有机发光层3、阴极4,在阴极隔离柱7、有机发光层3和阴极4暴露出的表面上、设置有阻隔层6。

[0058] 其中,基板1选用玻璃基板1;封装片5选用玻璃封装片5;干燥材料层8选用干燥片;封装胶层9选用UV胶;阳极2选用ITO;有机发光层3为依次设置在ITO上的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层;阴极4选用A1;阻隔层6选用在有机发光层3和阴极4暴露出的表面上依次设置的疏水材料层和吸水树脂层。

#### [0059] 实施例2

[0060] 如图2所示,本实施例提供一种显示面板,包括基板1、封装片5,封装片5由面板和设置在面板边缘的边框组成,以形成封装片凹槽,面板的内侧面上贴附有干燥材料层8,边框与基板1通过封装胶层9密封连接,基板1上依次设置有阳极2、有机发光层3、阴极4,在有机发光层3和阴极4暴露出的表面上设置有阻隔层6。

[0061] 其中,基板1选用玻璃基板1;封装片5选用玻璃封装片5;干燥材料层8选用干燥片;封装胶层9选用UV胶;阳极2选用ITO;有机发光层3为依次设置在ITO上的空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、发光层、电子阻挡层、电子传输层、电子注入层;阴极4选用A1;阻隔层6选用疏水材料层。

[0062] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

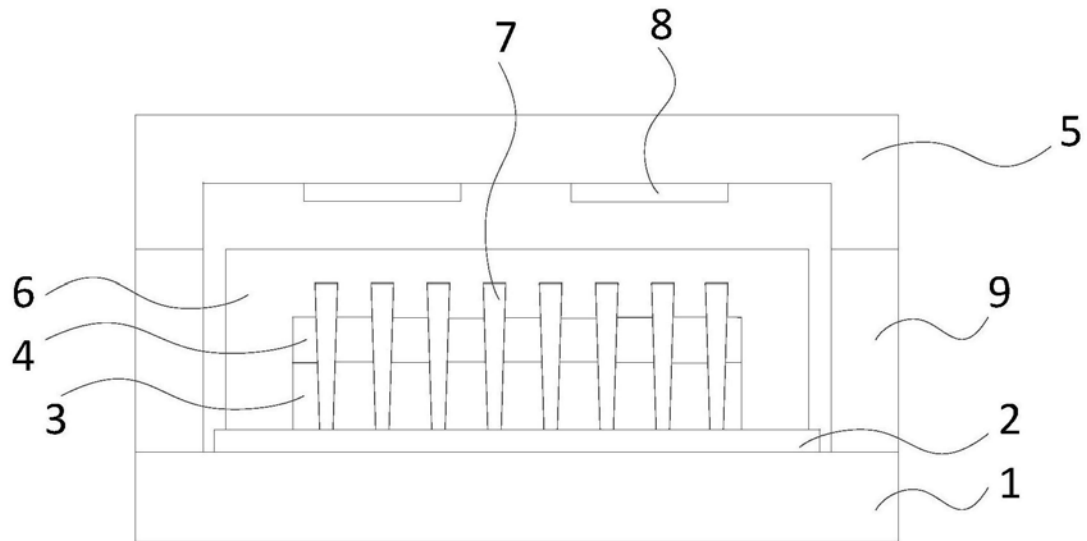


图1

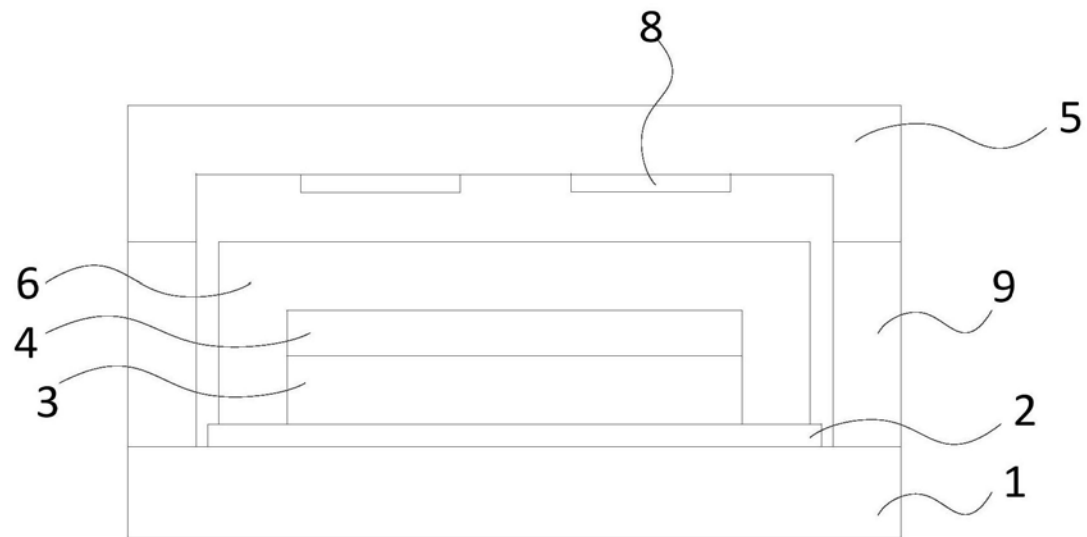


图2

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN210136893U</a>	公开(公告)日	2020-03-10
申请号	CN201921254934.2	申请日	2019-08-05
[标]申请(专利权)人(译)	昆山维信诺科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山维信诺科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山维信诺科技有限公司		
[标]发明人	郝力强 孟京京 马中生		
发明人	郝力强 孟京京 马中生		
IPC分类号	H01L51/52		
代理人(译)	李亚南		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本申请提供一种显示面板及显示装置。该显示面板包括基板以及依次设置在所述基板上的阳极、有机发光层、阴极和封装片，还包括设置于所述阴极和封装片之间的用于阻隔水氧的阻隔层，所述阻隔层包覆在所述阴极和有机发光层暴露出的表面上。在阴极和封装片之间设置用于阻隔水氧的阻隔层，阻隔层包覆在阴极和有机发光层暴露出的表面上，可以保护阴极不被溢出的封装胶推开以及有机发光层不被逸出的封装胶腐蚀，也能够起到阻隔水氧的作用。解决了显示面板封装过程中发生封装胶溢胶造成封装可靠性差、寿命低的技术问题，实现了封装效果好、减少显示面板使用过程中点缺陷和显示不良现象的发生、提高显示面板产品的良品率、稳定性和寿命的技术效果。

