



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104183785 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410301791. 1

(22) 申请日 2014. 06. 27

(71) 申请人 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

(72) 发明人 宋文峰

(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 宋焰琴

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006. 01)

H01L 51/54 (2006. 01)

H01L 51/56 (2006. 01)

H01L 27/32 (2006. 01)

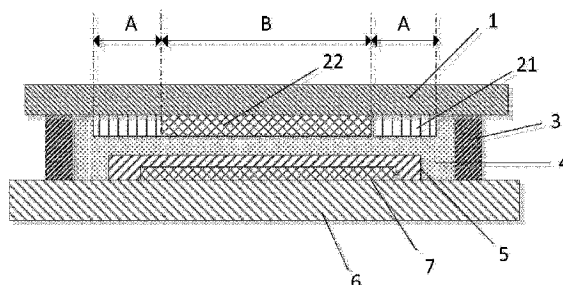
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种 OLED 器件的封装方法、OLED 显示面板及
OLED 显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种 OLED 显示面板,包括:第一封装胶,位于第一基板和第二基板之间,且与两基板形成密封空间;导热层,形成在第一封装胶围成的区域内,且包括至少两个导热性能不同的区域,至少导热层边缘区域的导热性能大于中心区域的导热性能;OLED 器件,设置在第二基板朝向第一基板的一侧上;第二封装胶,与导热层的表面相接触,填充于两基板与第一封装胶形成的密封空间内。本发明还公开了一种 OLED 显示装置、OLED 器件的封装方法。本发明借助导热层使得与其接触的第二封装胶在中心和边缘处产生温度差异,进而控制第二封装胶由中心向四周扩散的速度,防止第二封装胶对第一封装胶产生损坏,保证第一封装胶的阻水阻氧性能,大大延长 OLED 器件的使用寿命。



1. 一种 OLED 显示面板,其特征在于,所述 OLED 显示面板包括相对而置的第一基板(1)、第二基板(6)以及位于所述第一基板(1)与第二基板(6)之间的导热层(2)、第一封装胶(3)、第二封装胶(4)和 OLED 器件(7),其中:

所述第一封装胶(3)位于所述第一基板(1)和第二基板(6)之间,且与所述第一基板(1)和第二基板(6)形成密封空间;

所述导热层(2)形成在所述第一封装胶(3)围成的区域内,且所述导热层(2)包括至少两个导热性能不同的区域,其中,至少所述导热层(2)边缘区域的导热性能大于中心区域的导热性能;

所述 OLED 器件设置在所述第二基板(6)朝向所述第一基板(1)的一侧上;

所述第二封装胶(4)填充于所述第一基板(1)、第二基板(6)与第一封装胶(3)形成的密封空间内,且与所述导热层(2)的表面相接触。

2. 根据权利要求1所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述导热层(2)从边缘至中心包括至少两个导热区域,且从边缘至中心方向上,所述不同导热区域的导热性能呈单调下降趋势。

3. 根据权利要求2所述的 OLED 显示面板,其特征在于,位于导热层(2)边缘位置处的导热区域的制作材料的导热性能优于位于导热层(2)中心位置处的导热区域的制作材料的导热性能;

或者,位于导热层(2)边缘位置处的导热区域与位于导热层(2)中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,其中,在中心位置处的导热区域处还形成有导热性能差的材料层;

或者,位于导热层(2)边缘位置处的导热区域与位于导热层(2)中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,其中,边缘导热区域中掺杂有导热材料(8);

或者,位于导热层(2)边缘位置处的导热区域与位于导热层(2)中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,且均掺杂有导热材料(8),其中,边缘导热区域中掺杂的导热材料(8)的浓度大于中心位置处的导热区域;

或者,位于导热层(2)边缘位置处的导热区域与位于导热层(2)中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,其中,中心位置处的导热区域中掺杂有隔热材料;

或者,位于导热层(2)边缘位置处的导热区域与位于导热层(2)中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,其中,中心位置处的导热区域中掺杂的隔热材料的浓度大于边缘导热区域。

4. 根据权利要求3所述的 OLED 显示面板,其特征在于,边缘导热区域的制作材料选自金属、金属氧化物、导热性好的无机物/有机物或导热聚合物,中心位置处的导热区域的制作材料为导热性能差的有机物;或者,基础材料选自金属、金属氧化物、导热性好的无机物/有机物或导热聚合物,导热性能差的材料为导热性能差的有机物;或者,基础材料选自金属、金属氧化物、导热性好的无机物/有机物或导热聚合物,导热材料(8)为碳纳米管或金属材料。

5. 根据权利要求1所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述导热层(2)为矩形。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的 OLED 显示面板,其特征在于,还包括覆盖 OLED 器件并与所述第二基板(6)密封连接的钝化层(5)。

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

8. 一种 OLED 器件的封装方法,其特征在于,所述封装方法包括:

在第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 表面形成具有至少两个导热性能不同的区域的导热层 (2),其中,至少所述导热层 (2) 边缘区域的导热性能大于中心区域的导热性能;

在第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 周边形成第一封装胶 (3),用于与第一基板 (1) 和第二基板 (6) 连接以形成密封空间,所述导热层 (2) 位于所述第一封装胶 (3) 围成的空间内;

在第一基板 (1) 或者第二基板上形成第二封装胶 (4);

将形成有 OLED 器件的第二基板 (6) 与第一基板 (1) 通过第一封装胶 (3) 连接在一起,其中,第一封装胶 (3) 与第一基板 (1) 和第二基板 (6) 形成密封空间;

对所述第一封装胶 (3) 和第二封装胶 (4) 分别进行固化处理,所述第二封装胶 (4) 完全填充在所述密封空间内。

9. 根据权利要求 8 所述的封装方法,其特征在于,在第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 表面,从边缘至中心方向形成至少两个导热区域,且从边缘至中心方向上,所述不同导热区域的导热性能呈单调下降趋势。

10. 根据权利要求 9 所述的封装方法,其特征在于,在第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 表面,从边缘至中心方向形成具有至少两个导热区域的步骤为:

首先在所述第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 的边缘位置处形成第一导热层,然后在所述第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 的中心位置处形成第二导热层,其中,所述第一导热层制作材料的导热性能优于第二导热层制作材料的导热性能;

或者,在所述第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 表面形成第一导热层,在所述第一导热层的中心位置处形成第二导热层,其中,所述第一导热层制作材料的导热性能优于第二导热层制作材料的导热性能;

或者,首先在所述第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 的表面上形成第一导热层,然后在所述第一导热层的边缘位置处掺杂导热材料 (8);

或者,首先在所述第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 的表面上形成第一导热层,然后在所述第一导热层中掺杂导热材料 (8),其中,位于边缘位置处的导热区域内的导热材料 (8) 的掺杂浓度大于位于中心位置处的导热区域内的导热材料 (8) 的掺杂浓度;

或者,首先在所述第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 的表面上形成第一导热层,然后在所述第一导热层的中心位置处掺杂隔热材料;

或者,首先在所述第一基板 (1) 或者第二基板 (6) 的表面上形成第一导热层,然后在所述第一导热层中掺杂隔热材料,其中,位于中心位置处的导热区域内的隔热材料的掺杂浓度大于位于边缘位置处的导热区域内的隔热材料的掺杂浓度。

11. 根据权利要求 8-10 任一项所述的封装方法,其特征在于,所述第一封装胶 (3) 的制作材料为粘度大、阻水性强的液体胶,所述第二封装胶 (4) 的制作材料为粘度较小、流动性大的疏水性液体胶。

12. 根据权利要求 8-10 任一项所述的封装方法,其特征在于,制作所述第一封装胶 (3) 和第二封装胶 (4) 的材料的有效成分均为环氧树脂,但环氧树脂在制作第二封装胶 (4) 的

材料中的比例低于在制作第一封装胶(3)的材料中的比例。

13. 根据权利要求8-10任一项所述的封装方法,其特征在于,在将形成有OLED器件的第二基板(6)与第一基板(1)通过第一封装胶(3)连接在一起之前,还包括在OLED器件上形成与所述第二基板(6)密封连接的钝化层(5)的步骤。

一种 OLED 器件的封装方法、OLED 显示面板及 OLED 显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是一种 OLED 器件的封装方法、OLED 显示面板及 OLED 显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管,简称 OLED) 显示面板由于具有薄、轻、宽视角、主动发光、发光颜色连续可调、成本低、响应速度快、能耗小、驱动电压低、工作温度范围宽、生产工艺简单、发光效率高及可柔性显示等优点,已被列为极具发展前景的下一代显示技术。

[0003] 研究表明,空气中的水汽和氧气等成分对 OLED 显示面板中 OLED 器件的寿命影响很大,这是因为:OLED 器件工作时需要从阴极注入电子,这就要求阴极功函数越低越好,但阴极通常采用铝、镁、钙等金属材质,化学性质比较活泼,极易与渗透进来的水汽和氧气发生反应。另外,水汽和氧气还会与 OLED 器件的空穴传输层以及电子传输层发生化学反应,这些反应都会引起 OLED 器件的失效。因此,对于 OLED 器件进行有效的封装,使 OLED 器件的各功能层与大气中的水汽、氧气等成分充分隔开,就可以大大延长 OLED 器件的寿命,从而延长 OLED 显示面板的使用寿命。

[0004] 目前,对 OLED 器件进行封装的方法主要有:干燥片贴覆+UV 胶涂布、面封装、玻璃胶封装、薄膜封装等。使用坝胶和填充胶(Dam&Fill)的封装技术属于面封装,其中,坝胶(Dam)能够高效的阻止水汽和氧气的侵入,而填充在盖板基板之间的填充胶(Filler)能够使得 OLED 器件有效的应对外部压力的变化;该封装方法灵活方便,对于不同尺寸的设备改造方便,同时,由于填充胶的透明度较高,使得该封装技术既可用于底发射器件的封装,也可用于顶发射器件的封装,因此,被众多厂商所青睐,是当前极具发展前景的封装方法之一。

[0005] 但是在基板盖板压合的过程中,随着填充胶的扩散,填充胶与未固化完全的坝胶相接触,使得坝胶被冲击变形,从而导致坝胶与填充胶相接触的界面存在一定程度的缺陷,进而影响坝胶的阻水阻氧性能,最终导致 OLED 器件受损,寿命降低的不利后果。

发明内容

[0006] 为了解决上述现有技术中存在的问题,本发明提出一种 OLED 器件的封装方法、OLED 显示面板及 OLED 显示装置。

[0007] 根据本发明的一方面,提出一种 OLED 显示面板,所述 OLED 显示面板包括相对而置的第一基板 1、第二基板 6 以及位于所述第一基板 1 与第二基板 6 之间的导热层 2、第一封装胶 3、第二封装胶 4 和 OLED 器件 7,其中:

[0008] 所述第一封装胶 3 位于所述第一基板 1 和第二基板 6 之间,且与所述第一基板 1 和第二基板 6 形成密封空间;

[0009] 所述导热层 2 形成在所述第一封装胶 3 围成的区域内,且所述导热层 2 包括至少两个导热性能不同的区域,其中,至少所述导热层 2 边缘区域的导热性能大于中心区域的导热性能;

[0010] 所述 OLED 器件设置在所述第二基板 6 朝向所述第一基板 1 的一侧上;

[0011] 所述第二封装胶 4 填充于所述第一基板 1、第二基板 6 与第一封装胶 3 形成的密封空间内,且与所述导热层 2 的表面相接触。

[0012] 其中,所述导热层 2 从边缘至中心包括至少两个导热区域,且从边缘至中心方向上,所述不同导热区域的导热性能呈单调下降趋势。

[0013] 其中,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域的制作材料的导热性能优于位于导热层 2 中心位置处的导热区域的制作材料的导热性能;

[0014] 或者,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域与位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,其中,在中心位置处的导热区域处形成有导热性能差的材料层;

[0015] 或者,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域与位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,其中,边缘导热区域中掺杂有导热材料 8;

[0016] 或者,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域与位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,且均掺杂有导热材料 8,其中,边缘导热区域中掺杂的导热材料 8 的浓度大于中心位置处的导热区域;

[0017] 或者,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域与位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,其中,中心位置处的导热区域中掺杂有隔热材料;

[0018] 或者,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域与位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,其中,中心位置处的导热区域中掺杂的隔热材料的浓度大于边缘导热区域。

[0019] 其中,边缘导热区域的制作材料选自金属、金属氧化物、导热性好的无机物/有机物或导热聚合物,中心位置处的导热区域的制作材料为导热性能差的有机物;或者,基础材料选自金属、金属氧化物、导热性好的无机物/有机物或导热聚合物,导热性能差的材料为导热性能差的有机物;或者,基础材料选自金属、金属氧化物、导热性好的无机物/有机物或导热聚合物,导热材料 8 为碳纳米管或金属材料。

[0020] 其中,所述导热层 2 为矩形。

[0021] 其中,还包括覆盖 OLED 器件并与所述第二基板 6 密封连接的钝化层 5。

[0022] 根据本发明的另一方面,还提出一种 OLED 显示装置,所述 OLED 显示装置包括如上所述的 OLED 显示面板。

[0023] 根据本发明的再一方面,还提出一种 OLED 器件的封装方法,所述封装方法包括以下步骤:

[0024] 在第一基板 1 或者第二基板 6 表面形成具有至少两个导热性能不同的区域的导热层 2,其中,至少所述导热层 2 边缘区域的导热性能大于中心区域的导热性能;

[0025] 在第一基板 1 或者第二基板 6 周边形成第一封装胶 3,用于与第一基板 1 和第二基板 6 连接以形成密封空间,所述导热层 2 位于所述第一封装胶 3 围成的空间内;

[0026] 在第一基板 1 或者第二基板 6 上形成第二封装胶 4;

[0027] 将形成有 OLED 器件的第二基板 6 与第一基板 1 通过第一封装胶 3 连接在一起,其中,第一封装胶 3 与第一基板 1 和第二基板 6 形成密封空间;

[0028] 对所述第一封装胶 3 和第二封装胶 4 分别进行固化处理,所述第二封装胶 4 完全填充在所述密封空间内。

[0029] 其中,在第一基板 1 或者第二基板 6 表面,从边缘至中心方向形成至少两个导热区域,且从边缘至中心方向上,所述不同导热区域的导热性能呈单调下降趋势。

[0030] 其中,在第一基板 1 或者第二基板 6 表面,从边缘至中心方向形成具有至少两个导热区域的步骤为:

[0031] 首先在所述第一基板 1 或者第二基板 6 的边缘位置处形成第一导热层,然后在所述第一基板 1 或者第二基板 6 的中心位置处形成第二导热层,其中,所述第一导热层制作材料的导热性能优于第二导热层制作材料的导热性能;

[0032] 或者,在所述第一基板 1 或者第二基板 6 表面形成第一导热层,在所述第一导热层的中心位置处形成第二导热层,其中,所述第一导热层制作材料的导热性能优于第二导热层制作材料的导热性能;

[0033] 或者,首先在所述第一基板 1 或者第二基板 6 的表面上形成第一导热层,然后在所述第一导热层的边缘位置处掺杂导热材料 8;

[0034] 或者,首先在所述第一基板 1 或者第二基板 6 的表面上形成第一导热层,然后在所述第一导热层中掺杂导热材料 8,其中,位于边缘位置处的导热区域内的导热材料 8 的掺杂浓度大于位于中心位置处的导热区域内的导热材料 8 的掺杂浓度;

[0035] 或者,首先在所述第一基板 1 或者第二基板 6 的表面上形成第一导热层,然后在所述第一导热层的中心位置处掺杂隔热材料;

[0036] 或者,首先在所述第一基板 1 或者第二基板 6 的表面上形成第一导热层,然后在所述第一导热层中掺杂隔热材料,其中,位于中心位置处的导热区域内的隔热材料的掺杂浓度大于位于边缘位置处的导热区域内的隔热材料的掺杂浓度。

[0037] 其中,所述第一封装胶 3 的制作材料为粘度大、阻水性强的液体胶,所述第二封装胶 4 的制作材料为粘度较小、流动性大的疏水性液体胶。

[0038] 其中,制作所述第一封装胶 3 和第二封装胶 4 的材料的有效成分均为环氧树脂,但环氧树脂在制作第二封装胶 4 的材料中的比例低于在制作第一封装胶 3 的材料中的比例。

[0039] 其中,在将形成有 OLED 器件的第二基板 6 与第一基板 1 通过第一封装胶 3 连接在一起之前,还包括在 OLED 器件上形成与所述第二基板 6 密封连接的钝化层 5 的步骤。

[0040] 本发明设置有包括至少两个不同导热性能的导热层,至少所述导热层边缘区域的导热性能大于中心区域的导热性能,所述导热层与第二封装胶接触,从而在第二封装胶的不同位置处产生温度差异,进而控制第二封装胶由中心向四周扩散的速度,从而实现第二封装胶与未完全固化的第一封装胶的无缺陷接触,防止第二封装胶对于第一封装胶产生损坏;另外,第一封装胶、第二封装胶和钝化层均可以起到阻隔水氧的作用,同时钝化层还可以防止第二封装胶与 OLED 器件直接接触从而影响到 OLED 器件的工作特性。因此,本发明的技术方案既能够保证第一封装胶的阻水阻氧性能,同时使 OLED 器件的各功能层与大气中的水汽、氧气等成分充分隔开,从而大大延长了 OLED 器件以及 OLED 显示面板的使用寿命。

附图说明

- [0041] 图 1 是根据本发明一实施例得到的 OLED 显示面板的截面结构示意图；
[0042] 图 2 是根据本发明另一实施例得到的 OLED 显示面板的截面结构示意图；
[0043] 图 3 是根据本发明再一实施例得到的 OLED 显示面板的截面结构示意图；
[0044] 图 4 是根据本发明一实施例的 OLED 器件封装方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0045] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本发明进一步详细说明。

[0046] 根据本发明的一方面，提出一种 OLED 显示面板，所述 OLED 显示面板包括相对而置的第一基板 1、第二基板 6，以及位于所述第一基板 1 与第二基板 6 之间的导热层 2、第一封装胶 3、第二封装胶 4 和 OLED 器件 7，其中：

[0047] 所述第一封装胶 3 位于所述第一基板 1 和第二基板 6 之间，且与所述第一基板 1 和第二基板 6 形成密封空间；

[0048] 在本发明一实施例中，所述第一封装胶 3 设置于所述第一基板 1 的四周，当然所述第一封装胶 3 也可以设置于所述第二基板 6 的四周，本发明对于第一封装胶 3 的具体形成位置不作特殊限定，只要位于第一基板 1 和第二基板 6 之间，与第一基板 1 和第二基板 6 形成密封空间即可，且包围所述导热层 2。

[0049] 所述导热层 2 形成在所述第一封装胶 3 围成的区域内，且所述导热层 2 包括至少两个导热性能不同的区域，其中，至少所述导热层 2 边缘区域的导热性能大于中心区域的导热性能；

[0050] 所述导热层 2 从边缘至中心包括至少两个导热区域，且从边缘至中心方向上，所述不同导热区域的导热性能呈单调下降趋势。

[0051] 在本发明一实施例中，所述导热层 2 包括位于边缘位置处的第一导热区域 21 和位于中心位置处的第二导热区域 22，所述第一导热区域 21 的导热性能优于第二导热区域 22 的导热性能。

[0052] 当然，可以想到的是，导热层 2 中导热区域的具体设置方式还有有很多种，比如，导热区域可呈条形排列，且位于导热层 2 边缘位置处的导热区域的导热性能优于位于中心位置处的导热区域的导热性能；再比如，导热层 2 中包括多个导热区域，每个导热区域呈规则或不规则形状，按照一定规律排列组成导热层 2，位于导热层 2 边缘位置处的每个导热区域的导热性能均大于位于中心位置处的各个导热区域的导热性能，其中，位于边缘位置处的每个导热区域的导热性能可以相同也可以不同，位于中心位置处的每个导热区域的导热性能可以相同也可以不同，也可以区域性相同。

[0053] 其中，所述导热层 2 的形状通常为矩形，比如长方形或正方形。

[0054] 本发明对于导热层 2 中导热区域的具体设置方式不作特殊限定，只要能够保证从导热层 2 包括至少两个导热区域，且自边缘至中心方向上，至少两个不同导热区域的导热性能呈单调下降趋势即可。本发明对于导热层 2 的形状也不作特殊限定，能够形成在第一封装胶 3 围成的区域内的任何合理的形状都属于本发明的保护范围。

[0055] 所述 OLED 器件设置在所述第二基板 6 朝向所述第一基板 1 的一侧上；

[0056] 所述第二封装胶 4 填充于所述第一基板 1、第二基板 6 与第一封装胶 3 形成的密封空间内,且与所述导热层 2 的表面相接触。

[0057] 上文提及,导热层 2 包括至少两个导热性能不同的区域,下文以导热层 2 包括两个导热性能不同的区域为例进行说明,但是本领域技术人员应当了解的是,对于导热性能不同的区域的数量大于两个的情况,其具体特征可根据两个导热性能不同的区域的情况类推,下文中不再赘述。对于导热层 2 包括分别位于边缘位置和中心位置的两个导热性能不同的区域,且位于边缘位置处的第一导热区域 21 的导热性能优于位于中心位置处的第二导热区域 22 的导热性能的情况,该设计的目的是,在对制得的面板进行封装处理时,导热层 2 呈现出不同的导热性能,从而使得不同的导热区域呈现出温度的暂时差异,即导热层 2 边缘位置处的温度要高于中心位置处的温度,这样就使得与导热层 2 表面相接触的第二封装胶 4 在与导热层 2 相对应的位置处也呈现出不同的温度,从而使得第二封装胶 4 由中心向边缘快速扩散,待扩散至边缘位置时,由于导热层 2 边缘位置处的温度较高,与导热层 2 相接触的对应边缘位置处的第二封装胶的固化速度高于位于中心位置处的第二封装胶的固化速度,边缘位置处的第二封装胶 4 开始固化,进而降低第二封装胶 4 由中心向四周扩散的速度,从而借助呈现不同导热性能的导热层 2 来控制第二封装胶 4 由中心向四周扩散的速度,进而实现第二封装胶与未完全固化的第一封装胶的无缺陷接触,保证第一封装胶的阻水阻氧性能,延长 OLED 器件以及 OLED 显示面板的使用寿命。

[0058] 在本发明一实施例中,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域采用导热性能较好的材料制作,比如但不限于金属、金属氧化物、导热性好的无机物 / 有机物或导热聚合物等材料;位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用导热性能较差的材料制作,比如但不限于导热性能较差的有机物等材料。

[0059] 在本发明另一实施例中,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域与位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,但在中心位置处的导热区域处还形成有导热性能差的材料层。

[0060] 在本发明另一实施例中,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域与位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,为了使边缘导热区域和中心位置处的导热区域呈现出不同的导热性能,所述边缘导热区域中掺杂有导热性能较好的导热材料 8,比如导热性能好的纳米粒子(比如碳纳米管)、金属材料等,如图 2 所示。其中,所述纳米粒子能够吸收 UV 光,以将其转化为热量,从而进一步提高第二封装胶的边缘位置处的温度,进一步控制第二封装胶 4 由中心向四周扩散的速度;同时所述纳米粒子的存在还能够保护 OLED 器件免受 UV 光的损伤,从而进一步延长 OLED 器件以及 OLED 显示面板的使用寿命。

[0061] 在本发明另一实施例中,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域与位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,且均掺杂有导热性能较好的导热材料 8,为了使边缘导热区域和中心位置处的导热区域呈现出不同的导热性能,所述边缘导热区域中掺杂的导热材料 8 的浓度大于所述中心位置处的导热区域,即在所述边缘导热区域中掺杂的导热材料 8 的浓度大于在所述中心位置处的导热区域中掺杂的导热材料 8 的浓度,如图 3 所示。在本发明另一实施例中,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域与位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,其中,中心位置处的导热区域中掺杂有隔热材料;

[0062] 在本发明再一实施例中,位于导热层 2 边缘位置处的导热区域与位于导热层 2 中心位置处的导热区域采用相同的基础材料制作,其中,中心位置处的导热区域中掺杂的隔热材料的浓度大于边缘导热区域。

[0063] 其中,基础材料可选自金属、金属氧化物、导热性好的无机物 / 有机物或导热聚合物等材料。

[0064] 根据 OLED 显示面板的加工工艺,所述第一基板 1 通常被称为封装基板,第二基板 6 被称为器件基板。

[0065] 其中,所述第一封装胶 3 为坝胶,比如 UV 固化型坝胶或者热固化型坝胶,所述第二封装胶 4 为填充胶。

[0066] 其中,所述第一封装胶 3 的制作材料为粘度大、阻水性强的液体胶,所述第二封装胶 4 的制作材料为粘度较小、流动性大的疏水性液体胶,这是因为,第二封装胶 4 在填充至第一基板 1、第二基板 6 与第一封装胶 3 形成的密封空间内时,需要具备一定的流动性才能够实现最终完全填充至所述密封空间的效果。在本发明一实施例中,所述第一封装胶 3 制作材料的有效成分为环氧树脂,所述第二封装胶 4 可以采用与所述第一封装胶 3 相同的组分,但采用不同的配比,即制作所述第二封装胶 4 的材料中的有效成分的比例低于制作所述第二封装胶 3 的材料中的有效成分的比例,以具备一定的流动性。

[0067] 作为较优的实施例,所述第一封装胶 3 在常温常压下的透水率为 $10 \sim 20$ 克 / 平米 · 天 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$),所述第二封装胶 4 在常温常压下的透水率为 $5 \sim 10$ 克 / 平米 · 天。

[0068] 另外,本发明对于所述第一封装胶 3 的具体形状不作任何限制,只要第一封装胶 3 能够连接在第一基板 1 与第二基板 6 之间,与第一基板 1 和第二基板 6 形成密封空间,且所述密封空间能够完全容纳设置在第二基板 6 上的 OLED 器件即可。当然,由于 OLED 显示面板通常为矩形形状,因此,所述第一封装胶 3 的整体通常亦为矩形框形状。

[0069] 其中,所述 OLED 器件具体可以为顶发射 OLED 器件,也可以为底发射 OLED 器件,本发明对于 OLED 器件的具体类型不作任何限定。

[0070] 在本发明一实施例中,所述 OLED 显示面板还包括覆盖 OLED 器件并与所述第二基板 6 密封连接的钝化层 5,所述钝化层 5 用于进一步阻隔水或氧等成分对于 OLED 器件的损害。其中,所述钝化层 5 的材质可以为氮化硅或氧化硅等材料,作为较优的实施例,所述钝化层 5 在常温常压下的透水率为 10^{-4} 克 / 平米 · 天。

[0071] 根据上述技术方案,第一封装胶 3 与第一基板 1 和第二基板 6 形成密封空间,第二封装胶 4 填充于第一基板 1、第二基板 6 与第一封装胶 3 形成的密封空间内,且与第二封装胶 4 接触的导热层 2 的边缘位置处的导热性能优于中心位置处的导热性能,这样,借助第二封装胶边缘位置与中心位置处的温度差异,间接地控制第二封装胶 4 由中心向四周扩散的速度,从而实现第二封装胶与未完全固化的第一封装胶的无缺陷接触;另外,在上文描述的 OLED 显示面板的结构中,第一封装胶 3 作为阻隔水氧的第一道屏障,第二封装胶 4 作为阻隔水氧的第二道屏障,而钝化层 5 既起到阻隔水氧的作用,还可以防止第二封装胶 4 与 OLED 器件直接接触从而影响到 OLED 器件的工作特性。因此,本发明的上述技术方案既能够保证第一封装胶的阻水阻氧性能,同时使 OLED 器件的各功能层与大气中的水汽、氧气等成分充分隔开,从而大大延长了 OLED 器件以及 OLED 显示面板的使用寿命。

[0072] 根据本发明的另一方面,还提出一种 OLED 显示装置,所述 OLED 显示装置包括前述

任一实施例的 OLED 显示面板。

[0073] 根据本发明的再一方面,还提出一种 OLED 器件的封装方法,如图 4 所示,所述 OLED 器件的封装方法包括以下步骤:

[0074] 步骤 1,在第一基板 1 或者第二基板 6 表面形成具有至少两个导热性能不同的区域的导热层 2,其中,至少所述导热层 2 边缘区域的导热性能大于中心区域的导热性能,如图 4a 所示;

[0075] 其中,在第一基板 1 或者第二基板 6 表面,从边缘至中心方向形成至少两个导热区域,且从边缘至中心方向上,所述不同导热区域的导热性能呈单调下降趋势。

[0076] 在本发明一实施例中,在第一基板 1 的表面上形成所述导热层 2,更为优选地,在所述第一基板 1 的边缘位置处形成第一导热区域 21,在所述第一基板 1 的中心位置处形成第二导热区域 22,其中,所述第一导热区域 21 的导热性能优于第二导热区域 22 的导热性能。

[0077] 当然,可以想到的是,导热层 2 中各导热区域的具体形成位置及方式还有很多种,比如,导热区域可呈条形排列,且位于导热层 2 边缘位置处的导热区域的导热性能优于位于中心位置处的导热区域的导热性能;再比如,导热层 2 中包括多个导热区域,每个导热区域呈规则或不规则形状,按照一定规律排列组成导热层 2,位于导热层 2 边缘位置处的每个导热区域的导热性能均大于位于中心位置处的各个导热区域的导热性能,其中,位于边缘位置处的每个导热区域的导热性能可以相同也可以不同,位于中心位置处的每个导热区域的导热性能可以相同也可以不同,也可以区域性相同。

[0078] 其中,所述导热层 2 的形状通常为矩形,比如长方形或正方形。

[0079] 本发明对于导热层 2 中导热区域的具体形成位置及方式不作特殊限定,只要能够保证从导热层 2 包括至少两个导热区域,且自边缘至中心方向上,至少两个导热区域的导热性能呈单调下降趋势即可。本发明对于导热层 2 的形状也不作特殊限定,能够形成在第一封装胶 3 围成的区域内的任何合理的形状都属于本发明的保护范围。

[0080] 上文提及,导热层 2 包括至少两个不同导热性能的区域,下文以导热层 2 包括两个导热性能不同的区域为例进行说明,但是本领域技术人员应当了解的是,对于导热性能不同的区域的数量大于两个的情况,其具体特征可根据两个导热性能不同的区域的情况类推,下文中不再赘述。对于导热层 2 包括分别位于边缘位置和中心位置的两个导热性能不同的区域,且位于边缘位置处的第一导热区域 21 的导热性能优于位于中心位置处的第二导热区域 22 的导热性能的情况,该设计的目的是,在对制得的面板进行封装处理时,导热层 2 呈现出不同的导热性能,从而使得不同的导热区域呈现出温度的暂时差异,即导热层 2 边缘位置处的温度要高于中心位置处的温度,这样就使得与导热层 2 表面相接触的第二封装胶 4 在与导热层 2 相对应的位置处也呈现出不同的温度,从而使得第二封装胶 4 由中心向边缘快速扩散,待扩散至边缘位置时,由于导热层 2 边缘位置处的温度较高,与导热层 2 相接触的对应边缘位置处的第二封装胶的固化速度高于位于中心位置处的第二封装胶的固化速度,边缘位置处的第二封装胶 4 开始固化,进而降低第二封装胶 4 由中心向四周扩散的速度,从而借助呈现不同导热性能的导热层 2 来控制第二封装胶 4 由中心向四周扩散的速度,进而实现第二封装胶与未完全固化的第一封装胶的无缺陷接触,保证第一封装胶的阻水阻氧性能,延长 OLED 器件以及 OLED 显示面板的使用寿命。

[0081] 在本发明一实施例中,首先采用溅射或蒸镀等工艺在所述第一基板 1 的边缘位置处(如图 4a 中区域 A 所示)形成一层导热性能较好的第一导热层,其中,所述第一导热层的制作材料包括但不限于金属、金属氧化物、导热性好的无机物/有机物或导热聚合物等材料;然后采用涂胶和打印等工艺在所述第一基板 1 的中心位置处(如图 4a 中区域 B 所示)形成一层导热性能较差的第二导热层,其中,所述第二导热层的制作材料包括但不限于导热性能较差的有机物等材料,如图 4a 所示,这样就可以达到位于所述第一基板 1 的边缘位置处的导热区域的导热性能优于位于第一基板 1 的中心位置处的导热区域 22 的导热性能的目的。

[0082] 在本发明另一实施例中,首先采用溅射或蒸镀等工艺在所述第一基板 1 表面形成一层导热性能较好的第一导热层,其中,所述第一导热层的制作材料包括但不限于金属、金属氧化物、导热性好的无机物/有机物或导热聚合物等材料;然后采用涂胶和打印等工艺在所述第一导热层的中心位置处再形成一层导热性能较差的第二导热层,其中,所述第二导热层的制作材料包括但不限于导热性能较差的有机物等材料,这样就可以达到位于所述第一基板 1 的边缘位置处的导热区域的导热性能优于位于第一基板 1 的中心位置处的导热区域的导热性能的目的。

[0083] 在本发明另一实施例中,首先采用溅射或蒸镀等工艺在所述第一基板 1 的表面上形成一层第一导热层;然后在位于所述第一基板 1 的边缘位置处的第一导热层中掺杂导热性能较好的导热材料 8,比如导热性能好的纳米粒子(比如碳纳米管)、金属材料等。这样也可以达到位于边缘位置处的导热区域的导热性能优于位于中心位置处的导热区域的导热性能的目的。其中,所述纳米粒子能够吸收 UV 光,以将其转化为热量,从而进一步提高边缘位置处的第二封装胶的温度,进一步控制第二封装胶 4 由中心向四周扩散的速度;同时所述纳米粒子的存在还能够保护 OLED 器件免受 UV 光的损伤,从而进一步延长 OLED 器件以及 OLED 显示面板的使用寿命。

[0084] 在本发明另一实施例中,首先采用溅射或蒸镀等工艺在所述第一基板 1 的表面上形成一层第一导热层;然后在所述第一导热层中掺杂导热性能较好的导热材料 8,其中,位于边缘位置处的导热区域内掺杂的导热材料 8 的浓度大于位于中心位置处的导热区域内掺杂的导热材料 8 的浓度。

[0085] 在本发明另一实施例中,首先采用溅射或蒸镀等工艺在所述第一基板 1 的表面上形成一层第一导热层;然后在位于所述第一基板 1 的中心位置处的第一导热层中掺杂导热性能较差的隔热材料。

[0086] 在本发明再一实施例中,首先采用溅射或蒸镀等工艺在所述第一基板 1 的表面上形成一层第一导热层;然后在所述第一导热层中掺杂导热性能较差的隔热材料,其中,位于中心位置处的导热区域内掺杂的隔热材料的浓度大于位于边缘位置处的导热区域内掺杂的隔热材料的浓度。这样也可以达到位于边缘位置处的导热区域的导热性能优于位于中心位置处的导热区域的导热性能的目的。

[0087] 另外,本发明对于导热层 2 的具体形成位置并不作限定,只要能够使得导热层 2 位于第一封装胶 3 围成的空间内,且其全部表面或者部分表面与第二封装胶 4 相接触即可。

[0088] 步骤 2,在第一基板 1 或者第二基板 6 周边形成第一封装胶 3,用于与第一基板 1 和第二基板 6 连接以形成密封空间,所述导热层 2 位于所述第一封装胶 3 围成的空间内,如

图 4b 所示；

[0089] 所述第一封装胶 3 可形成在第一基板 1 上，也可形成在第二基板 6 上，在本发明一优选实施例中，所述第一封装胶 3 形成于所述第一基板 1 的表面上，更优选地，所述第一封装胶 3 形成于所述第一基板 1 表面的四周。

[0090] 本发明对于第一封装胶 3 的具体形成位置并不作限定，只要位于第一基板 1 和第二基板 6 之间，与第一基板 1 和第二基板 6 形成一密封空间，且包围所述导热层 2 即可。

[0091] 步骤 3，在第一基板 1 或者第二基板 6 上形成第二封装胶 4，如图 4c 所示；

[0092] 在第一基板 1 或者第二基板 6 上形成第二封装胶 4 是指：导热层 2 形成在第一基板上 1 时，第二封装胶 4 形成在形成有导热层 2 的第一基板 1 上或形成在第二基板 6 上；导热层 2 形成在第二基板 6 上时，第二封装胶 4 形成在形成有导热层 2 的第二基板 6 上或形成在第一基板 1 上，本发明对于第二封装胶 4 的形成位置不作具体限定，只要第二封装胶 4 形成在第一封装胶 3、第一基板 1 与第二基板 6 形成的密封空间内，且最终与所述导热层 2 相接触即可。

[0093] 其中，所述第一封装胶 3 为坝胶，比如 UV 固化型坝胶或者热固化型坝胶，所述第二封装胶 4 为填充胶。

[0094] 其中，所述第一封装胶 3 的制作材料为粘度大、阻水性强的液体胶，所述第二封装胶 4 的制作材料为粘度较小、流动性大的疏水性液体胶，这是因为，第二封装胶 4 在填充至第一基板 1、第二基板 6 与第一封装胶 3 形成的密封空间内时，需要具备一定的流动性才能够实现最终完全填充至所述密封空间的效果。在本发明一实施例中，所述第一封装胶 3 制作材料的有效成分为环氧树脂，所述第二封装胶 4 可以采用与所述第一封装胶 3 相同的组分，但采用不同的配比，即制作所述第二封装胶 4 的材料中的有效成分的比例低于制作所述第二封装胶 3 的材料中的有效成分的比例，以具备一定的流动性。

[0095] 作为较优的实施例，所述第一封装胶 3 在常温常压下的透水率为 $10 \sim 20$ 克 / 平米 · 天 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$)，所述第二封装胶 4 在常温常压下的透水率为 $5 \sim 10$ 克 / 平米 · 天。

[0096] 另外，本发明对于所述第一封装胶 3 的具体形成形状不作任何限制，只要第一封装胶 3 能够连接在第一基板 1 与第二基板 6 之间，与第一基板 1 和第二基板 6 形成密封空间，且所述密封空间能够完全容纳设置在第二基板 6 上的 OLED 器件即可。当然，由于 OLED 显示面板通常为矩形形状，因此，所述第一封装胶 3 的整体通常亦为矩形框形状。

[0097] 其中，可采用点胶机等设备形成第二封装胶 4，本发明不对放置第二封装胶 4 的具体方式进行限定，但是，本领域技术人员应当了解的是，任何可以有效形成第二封装胶 4 且不会对导热层 2 产生损害的处理方式均属于本发明的保护范围。

[0098] 需要说明的是，本发明实施例对步骤 1、步骤 2 和步骤 3 的制作顺序不做限定，上述步骤为可选的制作顺序。可以理解的是，对于不在导热层上制备第二封装胶 4 的情形，步骤 1、步骤 2 和步骤 3 的制作顺序可以任意调换，对于在导热层上制备第二封装胶 4 的情形，步骤 1、步骤 2 和步骤 3 的制作顺序只要满足步骤 3 在步骤 1 后进行即可。

[0099] 步骤 4，将形成有 OLED 器件的第二基板 6 与第一基板 1 通过第一封装胶 3 连接在一起，其中，第一封装胶 3 与第一基板 1 和第二基板 6 形成密封空间，如图 4d 所示；

[0100] 其中，所述 OLED 器件具体可以为顶发射 OLED 器件，也可以为底发射 OLED 器件，本发明对于 OLED 器件的具体类型不作任何限定。

[0101] 在本发明一实施例中,该步骤之前还包括在 OLED 器件上形成与所述第二基板 6 密封连接的钝化层 5 的步骤,如图 4d 所示,所述钝化层 5 用于进一步阻隔水氧对于 OLED 器件的损害。其中,所述钝化层 5 的材质可以为氮化硅或氧化硅等材料,作为较优的实施例,所述钝化层 5 在常温常压下的透水率为 10^{-4} 克 / 平米 · 天。

[0102] 步骤 5,对所述第一封装胶 3 进行固化处理,如图 4e 所示;

[0103] 该步骤中,根据所述第一封装胶 3 的类型选择固化处理的类型,比如如果所述第一封装胶 3 为 UV 固化型胶,则选择 UV 固化处理方法,如图 4e 所示,如果所述第一封装胶 3 为热固化型胶,则选择热固化处理方法。在此步骤中,第二封装胶 4 开始扩散,但未扩散至充满整个密封空间。

[0104] 步骤 6,对于所述第二封装胶 4 进行固化处理,至此完成 OLED 器件的封装,如图 4f 所示。

[0105] 在本发明一实施例中,采用热固化方式对于所述第二封装胶 4 进行固化处理,具体为:将完成第一封装胶 3 固化的机构转移到热板上进行第二封装胶 4 的热固化。

[0106] 由于本发明中的导热层 2 包括至少两个具有不同导热性能的区域,且位于边缘位置处的导热区域的导热性能优于位于中心位置处的导热区域的导热性能,这样,在对第一封装胶 3 进行固化处理时,导热层 2 上不同的导热区域呈现出温度的暂时差异,即导热层 2 边缘位置处的温度要高于中心位置处的温度,这样就使得与导热层 2 表面相接触的第二封装胶 4 在与导热层 2 相对应的位置处也呈现出不同的温度,从而使得第二封装胶 4 由中心向边缘快速扩散,待扩散至边缘位置时,由于位置处的温度较高,位于边缘位置处的第二封装胶的固化速度高于位于中心位置处的第二封装胶的固化速度,边缘位置处的第二封装胶 4 开始固化,进而降低第二封装胶 4 由中心向四周扩散的速度,因此,在对第一封装胶 3 进行固化处理时,所述第二封装胶 4 由中心向四周扩散,但并未完全填充第一基板 1、第二基板 6 与第一封装胶 3 形成的密封空间。在对第二封装胶 4 的固化处理完成时,所述第二封装胶 4 已经完全填充在所述第一基板 1、第二基板 6 与第一封装胶 3 形成的密封空间内,至此就完成了 OLED 器件的封装。

[0107] 根据上述技术方案,第一封装胶 3 与第一基板 1 和第二基板 6 形成密封空间,第二封装胶 4 填充于第一基板 1、第二基板 6 与第一封装胶 3 形成的密封空间内,且与第二封装胶 4 接触的导热层 2 的边缘位置处的导热性能优于中心位置处的导热性能,这样,借助第二封装胶边缘位置与中心位置处的温度差异,间接地控制第二封装胶 4 由中心向四周扩散的速度,从而实现第二封装胶与未完全固化的第一封装胶的无缺陷接触;另外,在上文描述的 OLED 显示面板的结构中,第一封装胶 3 作为阻隔水氧的第一道屏障,第二封装胶 4 作为阻隔水氧的第二道屏障,而钝化层 5 既起到阻隔水氧的作用,还可以防止第二封装胶 4 与 OLED 器件直接接触从而影响到 OLED 器件的工作特性。因此,本发明的上述技术方案既能够保证第一封装胶的阻水阻氧性能,同时使 OLED 器件的各功能层与大气中的水汽、氧气等成分充分隔开,从而大大延长了 OLED 器件以及 OLED 显示面板的使用寿命

[0108] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

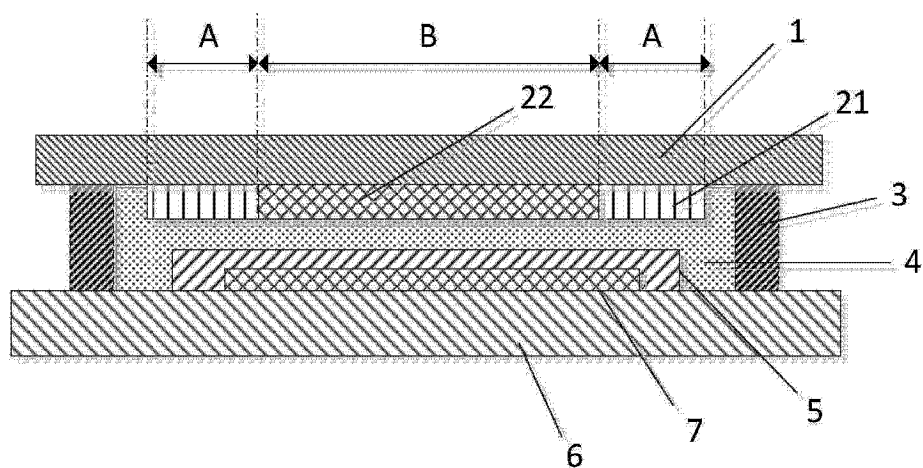


图 1

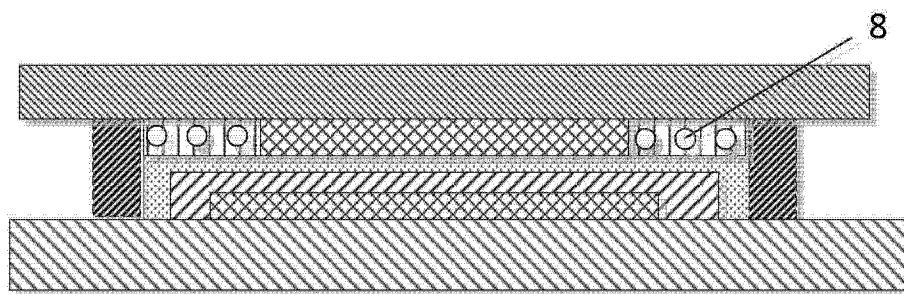


图 2

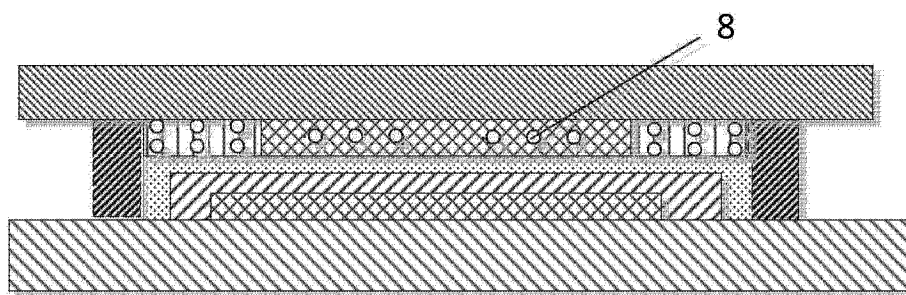


图 3

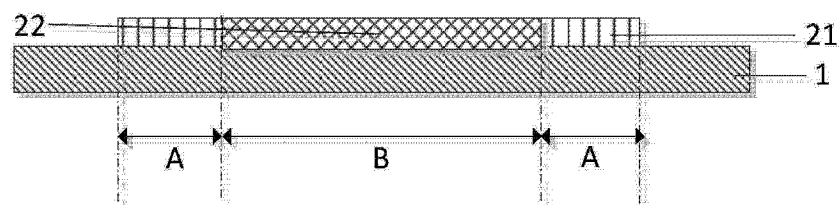


图 4a

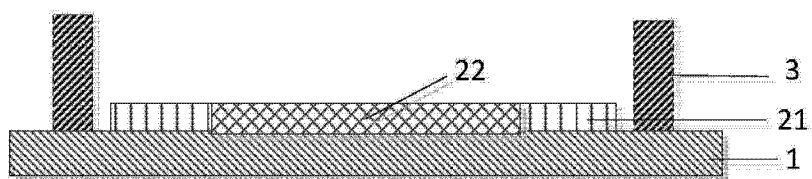


图 4b

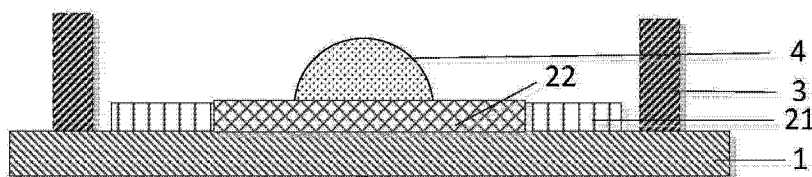


图 4c

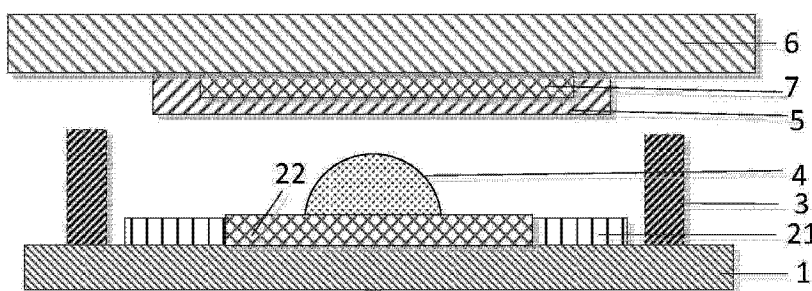


图 4d

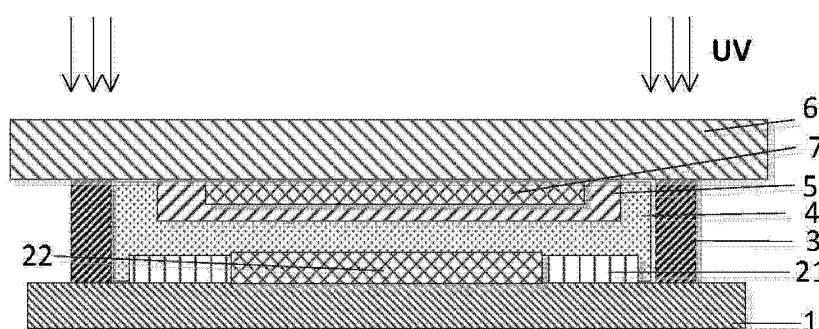


图 4e

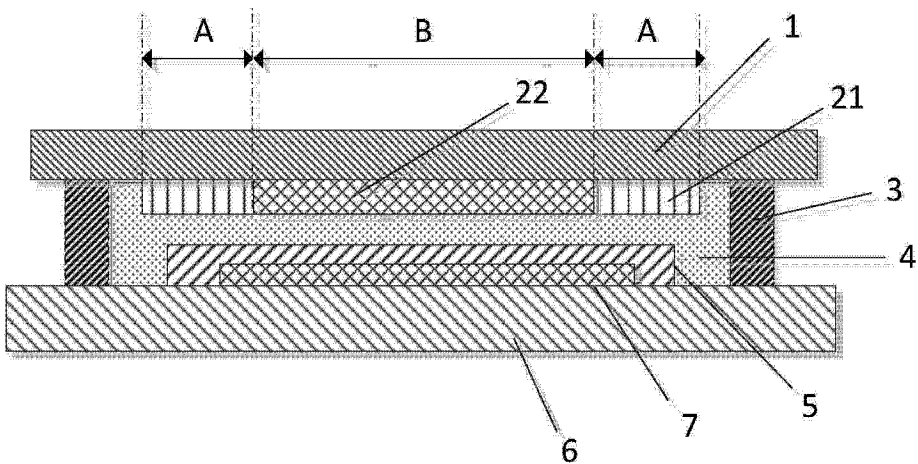


图 4f

专利名称(译)	一种OLED器件的封装方法、OLED显示面板及OLED显示装置		
公开(公告)号	CN104183785A	公开(公告)日	2014-12-03
申请号	CN201410301791.1	申请日	2014-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	宋文峰		
发明人	宋文峰		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/54 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/0021 H01L51/0024 H01L51/5237 H01L51/529 H01L51/56 H01L27/3223 H01L27/3244		
其他公开文献	CN104183785B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板，包括：第一封装胶，位于第一基板和第二基板之间，且与两基板形成密封空间；导热层，形成在第一封装胶围成的区域内，且包括至少两个导热性能不同的区域，至少导热层边缘区域的导热性能大于中心区域的导热性能；OLED器件，设置在第二基板朝向第一基板的一侧上；第二封装胶，与导热层的表面相接触，填充于两基板与第一封装胶形成的密封空间内。本发明还公开了一种OLED显示装置、OLED器件的封装方法。本发明借助导热层使得与其接触的第二封装胶在中心和边缘处产生温度差异，进而控制第二封装胶由中心向四周扩散的速度，防止第二封装胶对第一封装胶产生损坏，保证第一封装胶的阻水阻氧性能，大大延长OLED器件的使用寿命。

