



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103500755 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201310485179. X

(22) 申请日 2013. 10. 16

(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 孙中元 马凯菠

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 杜秀科

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

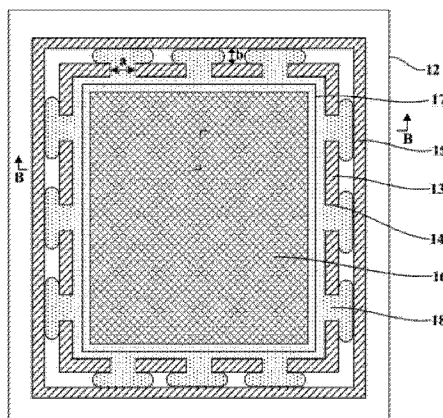
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

OLED 显示屏、OLED 显示屏的制造方法及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种 OLED 显示屏、一种 OLED 显示屏的制造方法及一种显示装置，以降低 OLED 显示屏生产工艺的调试难度，提高产品的生产效率及产品质量。OLED 显示屏，包括：相对而置的第一基板和第二基板；连接于第一基板和第二基板之间的第一围坝胶，第一围坝胶具有至少一个开口；连接于第一基板和第二基板之间且位于第一围坝胶外侧的第二围坝胶，第二围坝胶与第一基板和第二基板形成密封盒；位于第一围坝胶内侧且位于第一基板上的 OLED 器件，以及覆盖 OLED 器件并与第一基板密封连接的保护层；填充于第一围坝胶内侧的填充胶。填充胶的填充量具有较大的工艺误差范围，降低了生产工艺的调试难度，有利于提高生产效率及产品质量。



1. 一种有机发光二极管 OLED 显示屏,其特征在于,包括:
相对而置的第一基板和第二基板;
连接于所述第一基板和所述第二基板之间的第一围坝胶,所述第一围坝胶具有至少一个开口;
连接于所述第一基板和所述第二基板之间且位于所述第一围坝胶外侧的第二围坝胶,所述第二围坝胶与所述第一基板和所述第二基板形成密封盒;
位于所述第一围坝胶内侧且位于所述第一基板上的 OLED 器件,以及覆盖所述 OLED 器件并与所述第一基板密封连接的保护层;
填充于所述第一围坝胶内侧的填充胶。
2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示屏,其特征在于,所述开口的数量至少为两个,所述至少两个开口均匀分布,每一个所述开口的长度为 1 ~ 2 毫米。
3. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示屏,其特征在于,所述第一围坝胶和所述第二围坝胶的间隙根据填充胶填充设备的精度以及 OLED 显示屏尺寸得到。
4. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示屏,其特征在于,所述第二围坝胶在常温常压下的透水率为 10 ~ 20 克 / 平米 · 天,所述填充胶在常温常压下的透水率为 5 ~ 10 克 / 平米 · 天,所述保护层在常温常压下的透水率为 10^{-4} 克 / 平米 · 天。
5. 如权利要求 1 ~ 4 任一项所述的 OLED 显示屏,其特征在于,所述保护层材质包括氮化硅或氧化硅。
6. 如权利要求 5 所述的 OLED 显示屏,其特征在于,所述 OLED 器件为顶发射 OLED 器件或底发射 OLED 器件。
7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 1 ~ 6 任一项所述的 OLED 显示屏。
8. 一种 OLED 显示屏的制造方法,其特征在于,包括:
在第一基板之上形成 OLED 器件,及在所述 OLED 器件之上覆盖与所述第一基板密封连接的保护层;
在第二基板之上形成具有至少一个开口的第一围坝胶以及位于所述第一围坝胶外侧的第二围坝胶,在所述第一围坝胶内侧填充填充胶;
将所述第一基板和所述第二基板对位,使所述 OLED 器件和所述保护层位于所述第一围坝胶内侧,将所述第一基板分别与所述第一围坝胶和所述第二围坝胶连接;
对所述第一围坝胶、所述第二围坝胶和所述填充胶进行固化。

OLED 显示屏、OLED 显示屏的制造方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种 OLED 显示屏、一种 OLED 显示屏的制造方法及一种显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管,简称 OLED)显示屏由于具有薄、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 显示屏中 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 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 显示屏的使用寿命。

[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。使用坝胶和填充胶的封装技术属于面封装,由于填充胶的透明度较高,因此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,是当前极具发展前景的封装方法之一。

[0005] 如图 1 和图 2 所示,现有的一种 OLED 显示屏主要包括:蒸镀基板 19,位于蒸镀基板 19 之上的 OLED 器件 16 及覆盖 OLED 器件 16 的保护层 17,在蒸镀基板 19 的上方与蒸镀基板 19 相对而置的封装基板 20,与蒸镀基板 19 和封装基板 20 组成密封盒的围坝胶 21,填充于密封盒内的填充胶 18。围坝胶 21 作为阻隔水氧的第一道屏障,填充胶 18 作为阻隔水氧的第二道屏障,而保护层 17 既起到阻隔水氧的作用,也可以防止填充胶 18 与 OLED 器件 16 直接接触从而影响到 OLED 器件 16 工作特性。

[0006] 该现有技术存在的缺陷在于,填充胶 18 需要完全填满密封盒,如果填充量较少,密封盒内会出现空洞,水氧可能会从空洞处渗入,从而引起 OLED 器件 16 的失效;而如果填充胶 18 的填充量过多,围坝胶 21 又会被过多的填充胶 18 冲坏,失去阻隔水氧入侵的保护效果。因此,该现有技术在进行填充胶 18 的填充时,需要精确控制填充胶 18 的填充量,这给生产工艺造成了很大的调试难度,影响到生产效率及产品质量。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种 OLED 显示屏、一种 OLED 显示屏的制造方法及一种显示装置,以降低 OLED 显示屏生产工艺的调试难度,提高产品的生产效率及产品质量。

[0008] 本发明实施例提供的 OLED 显示屏,包括:

- [0009] 相对而置的第一基板和第二基板；
- [0010] 连接于所述第一基板和所述第二基板之间的第一围坝胶，所述第一围坝胶具有至少一个开口；
- [0011] 连接于所述第一基板和所述第二基板之间且位于所述第一围坝胶外侧的第二围坝胶，所述第二围坝胶与所述第一基板和所述第二基板形成密封盒；
- [0012] 位于所述第一围坝胶内侧且位于所述第一基板上的 OLED 器件，以及覆盖所述 OLED 器件并与所述第一基板密封连接的保护层；
- [0013] 填充于所述第一围坝胶内侧的填充胶。
- [0014] 在本发明技术方案中，填充胶只需要填满第一围坝胶的内侧区域，多余的填充胶可以从第一围坝胶的至少一个开口处流出，填充在第一围坝胶和第二围坝胶之间的间隙区域，采用该设计，填充胶的填充量相比于现有技术具有较大的工艺误差范围，因此，大大降低了 OLED 显示屏生产工艺的调试难度，有利于提高产品的生产效率及产品质量。
- [0015] 优选的，所述开口的数量至少为两个，所述至少两个开口均匀分布，每一个所述开口的长度为 1 ~ 2 毫米。开口长度在该取值范围内可以使多余的填充胶顺利的流出，而不会对第一围坝胶造成过大的冲击，从而损坏第一围坝胶，并且，开口长度在该取值范围内，还可以保证填充胶充分填充于第一围坝胶的内侧区域，避免在第一围坝胶的内侧区域产生填充空洞，因此，有利于提高产品质量。
- [0016] 优选的，所述第一围坝胶和所述第二围坝胶的间隙根据填充胶填充设备的精度以及 OLED 显示屏尺寸得到。根据填充胶填充设备的精度以及 OLED 显示屏的尺寸来设计第一围坝胶和第二围坝胶的间隙大小，不但有利于降低生产工艺调试难度，而且有利于产品的优化设计及进一步降低生产成本。
- [0017] 较佳的，所述第二围坝胶在常温常压下的透水率为 10 ~ 20 克 / 平米 · 天，所述填充胶在常温常压下的透水率为 5 ~ 10 克 / 平米 · 天，所述保护层在常温常压下的透水率为 10^{-4} 克 / 平米 · 天。第二围坝胶、填充胶和保护层均可以有效阻隔水氧的渗入，以延长 OLED 器件的寿命。
- [0018] 所述保护层材质包括氮化硅或氧化硅，包含这些材质的保护层可以起到良好的水氧阻隔作用。
- [0019] 所述 OLED 器件为顶发射 OLED 器件或底发射 OLED 器件。本方案对 OLED 器件的具体类型不做限定。
- [0020] 本发明实施例还提供了一种显示装置，包括前述任一技术方案所述的 OLED 显示屏。由于 OLED 显示屏具有上述效果，因此该显示装置的结构也大大降低了其生产工艺的调试难度，有利于提高产品的生产效率及产品质量。
- [0021] 此外，本发明实施例还提供了一种 OLED 显示屏的制造方法，包括：
- [0022] 在第一基板之上形成 OLED 器件，及在所述 OLED 器件之上覆盖与所述第一基板密封连接的保护层；
- [0023] 在第二基板之上形成具有至少一个开口的第一围坝胶以及位于所述第一围坝胶外侧的第二围坝胶，在所述第一围坝胶内侧填充填充胶；
- [0024] 将所述第一基板和所述第二基板对位，使所述 OLED 器件和所述保护层位于所述第一围坝胶内侧，将所述第一基板分别与所述第一围坝胶和所述第二围坝胶连接；

[0025] 对所述第一围坝胶、所述第二围坝胶和所述填充胶进行固化。

[0026] 采用该方法,填充胶的填充量相比于现有技术具有较大的工艺误差范围,因此,生产工艺的调试难度得以降低,有利于提高产品的生产效率及产品质量。

附图说明

[0027] 图 1 为现有的一种 OLED 显示屏的俯视结构示意图;

[0028] 图 2 为图 1 的 A-A 向截面结构示意图;

[0029] 图 3 为本发明一实施例的 OLED 显示屏的俯视结构示意图;

[0030] 图 4 为图 3 的 B-B 向截面结构示意图;

[0031] 图 5 为本发明一实施例的 OLED 显示屏的制造方法流程图。

[0032] 附图标记:

[0033] 11- 第一基板 12- 第二基板 13- 第一围坝胶

[0034] 14- 开口 15- 第二围坝胶 16-OLED 器件

[0035] 17- 保护层 18- 填充胶 19- 蒸镀基板

[0036] 20- 封装基板 21- 围坝胶

具体实施方式

[0037] 为了降低 OLED 显示屏生产工艺的调试难度,提高产品的生产效率及产品质量,本发明实施例提供了一种 OLED 显示屏、一种 OLED 显示屏的制造方法及一种显示装置。在本发明 OLED 显示屏的技术方案中,设置内外两道围坝胶,填充胶只需要填充满第一围坝胶的内侧区域,多余的填充胶可以从第一围坝胶的至少一个开口处流出,填充在第一围坝胶和第二围坝胶之间的间隙区域,采用该设计,填充胶的填充量相比于现有技术具有较大的工艺误差范围,因此,大大降低了 OLED 显示屏生产工艺的调试难度,有利于提高产品的生产效率及产品质量。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下举实施例对本发明作进一步详细说明。

[0038] 如图 3 和图 4 所示,本发明实施例提供的 OLED 显示屏,包括:

[0039] 相对而置的第一基板 11 和第二基板 12;

[0040] 连接于第一基板 11 和第二基板 12 之间的第一围坝胶 13,第一围坝胶 13 具有至少一个开口 14;

[0041] 连接于第一基板 11 和第二基板 12 之间且位于第一围坝胶 13 外侧的第二围坝胶 15,第二围坝胶 15 与第一基板 11 和第二基板 12 形成密封盒;

[0042] 位于第一围坝胶 13 内侧且位于第一基板 11 上的 OLED 器件 16,以及覆盖 OLED 器件 16 并与第一基板 11 密封连接的保护层 17;

[0043] 填充于第一围坝胶 13 内侧的填充胶 18。

[0044] 根据 OLED 显示屏的加工工艺,第一基板 11 通常被称为蒸镀基板,第二基板 12 被称为封装基板。第一围坝胶 13 和第二围坝胶 15 可以采用相同的组分(有效成分为环氧树脂)和配比,填充胶 18 可以采用与第一围坝胶 13 和第二围坝胶 15 相同的组分,但配比不同(应使填充胶在填充时具有一定的流动性)。第一围坝胶 13、第二围坝胶 15 和填充胶 18 均需要经过固化工艺成型。OLED 器件 16 具体可以为顶发射 OLED 器件或底发射 OLED 器件。

本方案对 OLED 器件 16 的具体类型不做限定。保护层 17 材质可以为氮化硅或氧化硅等,能够起到良好的水氧阻隔作用。

[0045] 在现有技术中,仅设置有一圈围坝胶,该围坝胶与第一基板和第二基板组成密封盒,填充胶填充于密封盒内。在进行填充胶的填充时,需要精确控制填充胶的填充量,以防止填充量过少使密封盒内出现空洞或者填充量过多冲坏围坝胶。而在该实施例的方案中,填充胶 18 只需要填充满第一围坝胶 13 的内侧区域,多余的填充胶 18 可以从第一围坝胶 13 的至少一个开口 14 处流出,填充在第一围坝胶 13 和第二围坝胶 15 之间的间隙区域,采用该设计,填充胶 18 的填充量相比于现有技术具有较大的工艺误差范围(最多可填充满第一围坝胶 13 和第二围坝胶 15 之间的间隙区域),因此,大大降低了 OLED 显示屏生产工艺的调试难度,有利于提高产品的生产效率及产品质量。

[0046] 作为较优的实施例,第二围坝胶 15 在常温常压下的透水率为 $10 \sim 20$ 克/平米·天 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$),填充胶 18 在常温常压下的透水率为 $5 \sim 10$ 克/平米·天,保护层 17 在常温常压下的透水率为 10^{-4} 克/平米·天。第二围坝胶 15 与第一基板 11 和第二基板 12 形成密封盒,第二围坝胶 15 作为阻隔水氧的第一道屏障,填充胶 18 作为阻隔水氧的第二道屏障,而保护层 17 既起到阻隔水氧的作用,也可以防止填充胶 18 与 OLED 器件 16 直接接触从而影响到 OLED 器件 16 的工作特性,可见,该实施例的结构使 OLED 器件的各功能层与大气中的水汽、氧气等成分充分隔开,大大延长了 OLED 器件的寿命,从而延长了 OLED 显示屏的使用寿命。

[0047] 第一围坝胶 13 和第二围坝胶 15 的具体形状不限,由于 OLED 显示屏通常为矩形屏,因此,第一围坝胶 13 和第二围坝胶 15 整体为矩形框形状。如图 3 所示,优选的,开口 14 的数量至少为两个(具体数量需要根据 OLED 显示屏的形状尺寸及围坝胶和填充胶的材料特性等进行设计),至少两个开口 14 均匀分布,每一个开口 14 的长度 a 为 $1 \sim 2$ 毫米。开口长度在该取值范围内可以使多余的填充胶 18 顺利的流出,而不会对第一围坝胶 13 造成过大的冲击,从而损坏第一围坝胶 13,并且,开口长度在该取值范围内,还可以保证填充胶 18 充分填充于第一围坝胶 13 的内侧区域,避免在第一围坝胶 13 的内侧区域产生填充空洞,因此,有利于提高产品质量。

[0048] 如图 3 所示,第一围坝胶 13 和第二围坝胶 15 的间隙 b 优选根据填充胶填充设备的精度以及 OLED 显示屏尺寸进行设计。根据填充胶填充设备的精度以及 OLED 显示屏的尺寸来设计第一围坝胶 13 和第二围坝胶 15 的间隙大小,不但有利于降低生产工艺调试难度,而且有利于产品的优化设计及进一步降低生产成本。

[0049] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括前述任一实施例的 OLED 显示屏。由于 OLED 显示屏具有上述效果,因此该显示装置的结构也大大降低了其生产工艺的调试难度,有利于提高产品的生产效率及产品质量。

[0050] 此外,如图 5 所示,本发明实施例还提供了一种 OLED 显示屏的制造方法,包括以下步骤:

[0051] 步骤 101、在第一基板之上形成 OLED 器件,及在 OLED 器件之上覆盖与第一基板密封连接的保护层。

[0052] 在第一基板之上形成 OLED 器件具体可以采用真空蒸镀工艺,其是指:在一定的真空条件下加热被蒸镀材料,使其熔化(或升华)并形成原子、分子或原子团组成的蒸气,然

后凝结在基底表面成膜,从而形成 OLED 器件的功能层。该具体工艺为现有技术,这里不再详细赘述。

[0053] 保护层的材质可以选用氮化硅或者氧化硅等,通过化学气相淀积的方式成膜。

[0054] 步骤 102、在第二基板之上形成具有至少一个开口的第一围坝胶以及位于第一围坝胶外侧的第二围坝胶,在第一围坝胶内侧填充填充胶。

[0055] 第一围坝胶和第二围坝胶可以采用相同的组分(有效成分为环氧树脂)和配比,填充胶可以采用与第一围坝胶和第二围坝胶相同的组分,但配比不同(应使填充胶在填充时具有一定的流动性)。第一围坝胶和第二围坝胶的图案可通过涂布工艺直接形成,填充胶也可通过涂布工艺填充于第一围坝胶内侧,填充胶的填充量相比于现有技术具有较大的工艺误差范围。

[0056] 步骤 103、将第一基板和第二基板对位,使 OLED 器件和保护层位于第一围坝胶内侧,将第一基板分别与第一围坝胶和第二围坝胶连接。

[0057] 在该步骤中,具体采用压合工艺将第一基板与第一围坝胶和第二围坝胶连接,在压合后,第一围坝胶和第二围坝胶受挤压力而收缩,厚度减小,而填充胶受挤压力多余的部分会从第一围坝胶的开口处流出填充于第一围坝胶和第二围坝胶的间隙区域。

[0058] 步骤 104、对第一围坝胶、第二围坝胶和填充胶进行固化。由于在完成步骤 103 后的第一围坝胶、第二围坝胶和填充胶具有一定的塑性,因此需要对其进行固化,具体可采用 UV 光固化工艺。

[0059] 需要说明的是,在制造 OLED 显示屏时,步骤 101 和步骤 102 的顺序可以互换,或者同时进行,这不影响 OLED 显示屏的最终制作形成。

[0060] 采用该方法,填充胶的填充量相比于现有技术具有较大的工艺误差范围,因此,生产工艺的调试难度得以降低,有利于提高产品的生产效率及产品质量。

[0061] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

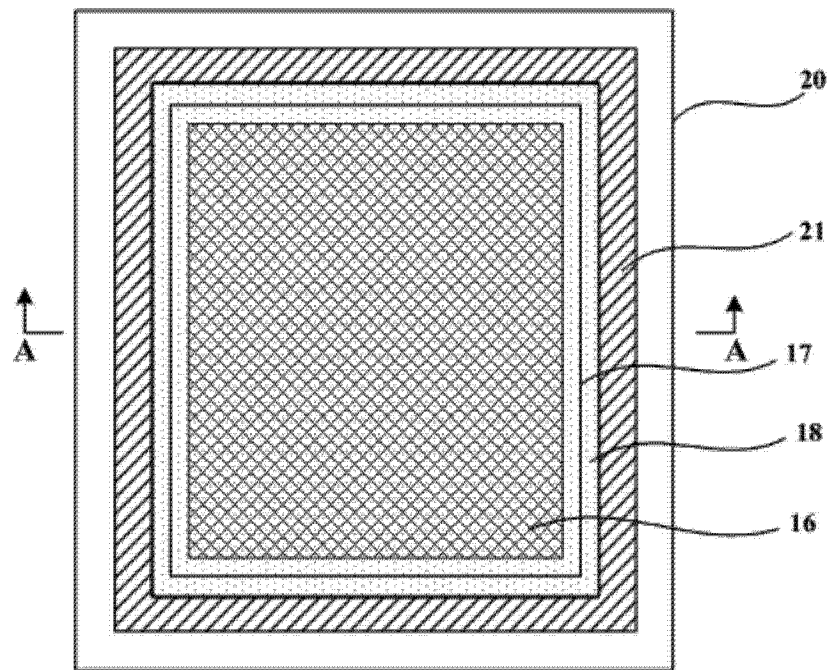


图 1

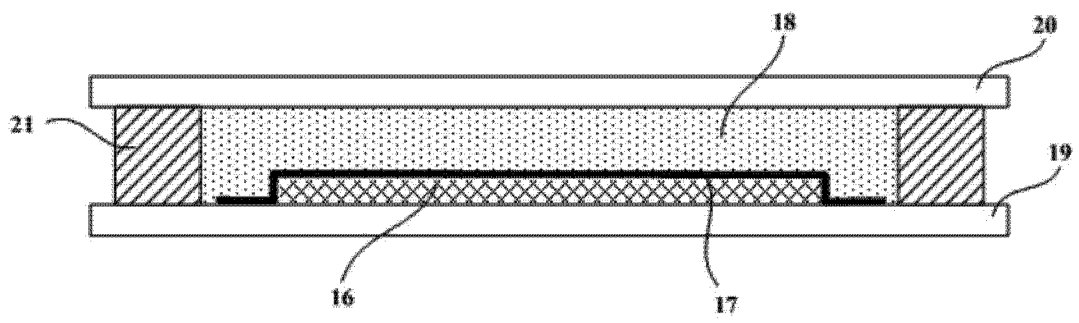


图 2

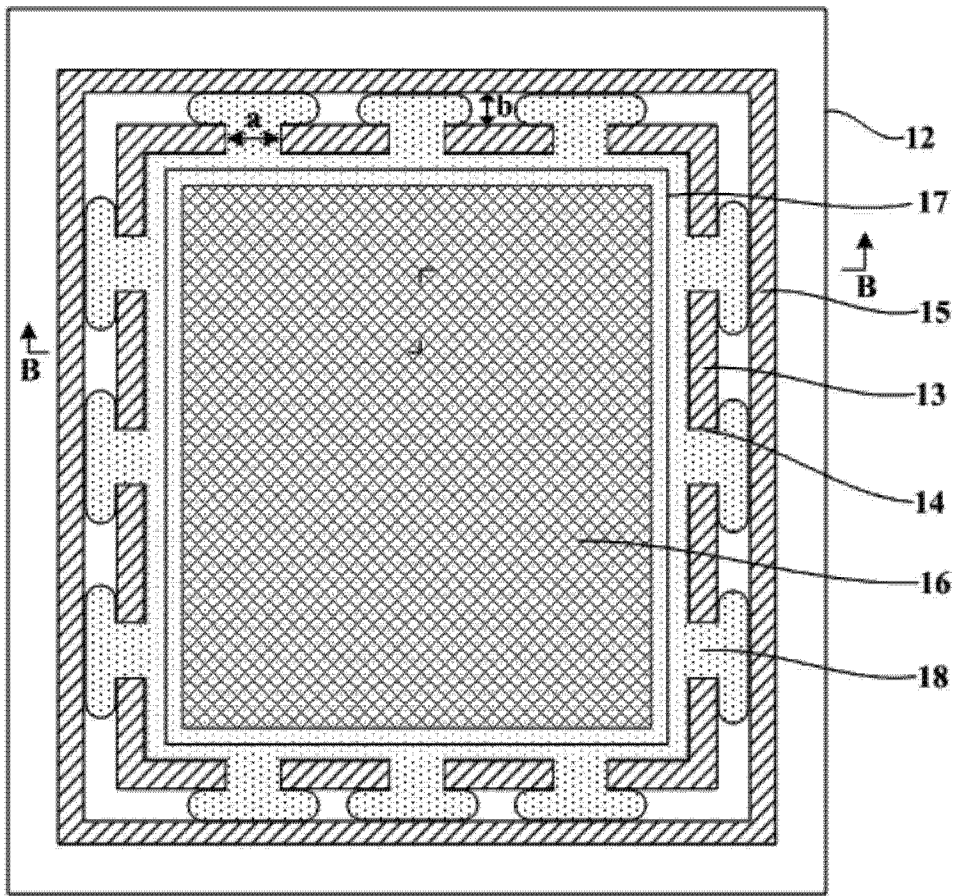


图 3

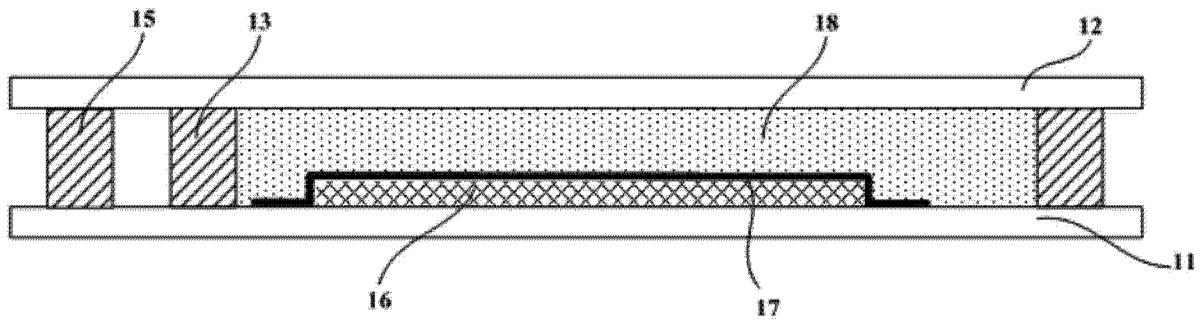


图 4

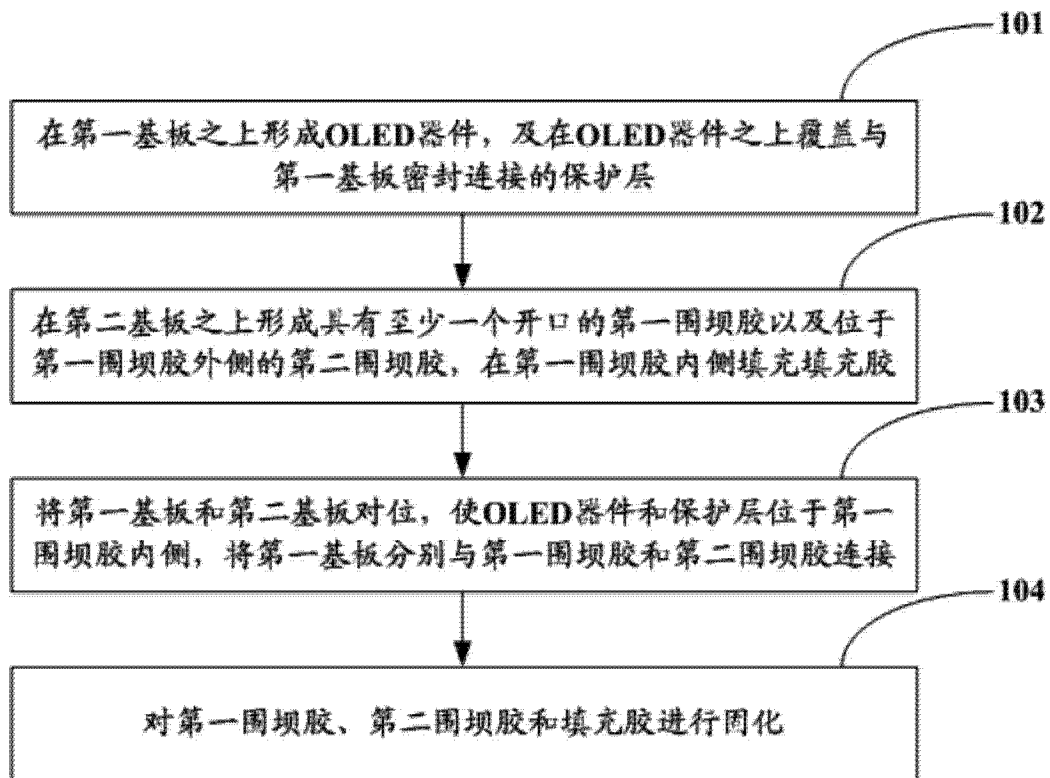


图 5

专利名称(译)	OLED显示屏、OLED显示屏的制造方法及显示装置		
公开(公告)号	CN103500755A	公开(公告)日	2014-01-08
申请号	CN201310485179.X	申请日	2013-10-16
[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	孙中元 马凯菠		
发明人	孙中元 马凯菠		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L21/77 H01L27/3244 H01L51/525 H01L51/5259 H01L51/56 H01L2227/323 H01L2251/5315 H01L2251/533		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示屏、一种OLED显示屏的制造方法及一种显示装置，以降低OLED显示屏生产工艺的调试难度，提高产品的生产效率及产品质量。OLED显示屏，包括：相对而置的第一基板和第二基板；连接于第一基板和第二基板之间的第一围坝胶，第一围坝胶具有至少一个开口；连接于第一基板和第二基板之间且位于第一围坝胶外侧的第二围坝胶，第二围坝胶与第一基板和第二基板形成密封盒；位于第一围坝胶内侧且位于第一基板上的OLED器件，以及覆盖OLED器件并与第一基板密封连接的保护层；填充于第一围坝胶内侧的填充胶。填充胶的填充量具有较大的工艺误差范围，降低了生产工艺的调试难度，有利于提高生产效率及产品质量。

