



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107154465 A

(43)申请公布日 2017.09.12

(21)申请号 201710384079.6

(22)申请日 2017.05.26

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518006 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 李文杰

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

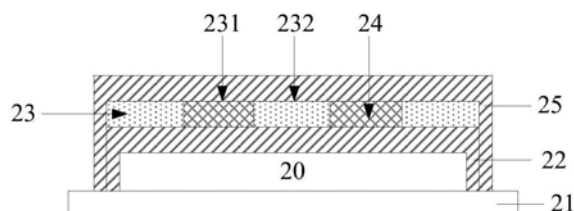
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

OLED器件的封装组件及封装方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开一种OLED器件的封装组件及封装方法、显示装置。在封装OLED器件的封装薄膜中设置导热层,导热层远离OLED器件的一侧设置有沿预定方向交错设置的第一图案区和第二图案区,导热层在第一图案区的厚度小于其在第二图案区的厚度。基于此,本发明能够有助于提高OLED器件的快速散热能力,并且防止采用喷墨打印技术形成封装薄膜时产生液滴溢流。



1. 一种OLED器件的封装组件,其特征在于,所述封装组件包括:
衬底基材,用于承载OLED器件;
覆盖所述OLED器件的第一阻挡层;
形成于所述第一阻挡层上的导热层,所述导热层远离所述OLED器件的一侧设置有第一图案区和第二图案区,所述导热层在第一图案区的厚度小于其在所述第二图案区的厚度;
形成于所述导热层的第一图案区的缓冲层;
覆盖所述缓冲层和所述导热层的第二阻挡层。
2. 根据权利要求1所述的封装组件,其特征在于,所述导热层在所述第一图案区暴露所述第一阻挡层的表面。
3. 根据权利要求2所述的封装组件,其特征在于,所述第一图案区包括交替间隔设置的多个带状区域,或所述第一图案区为网状结构。
4. 根据权利要求2所述的封装组件,其特征在于,所述带状区域包括矩形、椭圆形及水滴形中的至少一种。
5. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括上述权利要求1~4任一项所述的OLED器件的封装组件。
6. 一种OLED器件的封装方法,其特征在于,所述封装方法包括:
提供一衬底基材;
将OLED器件承载于所述衬底基材上;
在所述OLED器件上覆盖第一阻挡层;
在所述第一阻挡层上形成导热层,所述导热层远离所述OLED器件的一侧设置有第一图案区和第二图案区,所述导热层在第一图案区的厚度小于其在所述第二图案区的厚度;
在所述导热层的第一图案区形成缓冲层;
在所述缓冲层和所述导热层上覆盖第二阻挡层。
7. 根据权利要求6所述的封装方法,其特征在于,所述导热层在所述第一图案区暴露所述第一阻挡层的表面。
8. 根据权利要求7所述的封装方法,其特征在于,
在所述第一阻挡层上形成导热层,包括:
在所述第一阻挡层上覆盖一整面导热层;
对所述一整面导热层进行刻蚀处理,以去除所述一整面导热层在第一图案区的部分;
在所述导热层的第一图案区形成缓冲层,包括:
采用喷墨打印技术在所述导热层的第一图案区填充有机溶液;
对所述有机溶液进行固化,以形成缓冲层。
9. 根据权利要求7所述的封装方法,其特征在于,
在所述第一阻挡层上形成导热层,包括:
在所述第一阻挡层上设置具有镂空区和非镂空区的掩模板;
将导热材料通过所述掩模板的镂空区沉积在所述第一阻挡层上;
在所述导热层的第一图案区形成缓冲层,包括:
采用喷墨打印技术在所述导热层的第一图案区填充有机溶液;
对所述有机溶液进行固化,以形成缓冲层。

10. 根据权利要求6所述的封装方法,其特征在于,所述第一图案区包括交替间隔设置的多个带状区域,或所述第一图案区为网状结构。

OLED器件的封装组件及封装方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体涉及一种OLED (Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管) 器件的封装组件及封装方法、显示装置。

背景技术

[0002] OLED作为新一代的显示器,与传统的液晶显示器的不用之处在于其无需采用背光源,通过在衬底基板上制作有机薄膜,有机薄膜被包裹在阴极和阳极金属之间,给两电极施加电压,则有机薄膜就会发光。由于有机薄膜的有机材料对水汽和氧气非常敏感,水/氧的渗透会大大缩减OLED器件的寿命,因此为了达到市场对其使用寿命和稳定性的要求,业界对OLED器件的封装效果的要求非常高。

[0003] 当前,业界对OLED器件一般采用薄膜封装方式进行封装,如图1所示,在OLED器件11上形成覆盖OLED器件11的封装薄膜12,该封装薄膜12由阻挡层121和缓冲层122交替沉积形成。阻挡层121作为水/氧的有效阻挡层,其主要成分为无机物,并且其在制备过程中会出现针孔 (Pinholes)、异物 (Particle) 等缺陷。缓冲层122的主要成分为有机物,其作用为覆盖阻挡层121的缺陷以实现平坦化。为了提高材料利用率以节省成本,现有技术一般采用喷墨打印 (Ink-jet printing, IJP) 方法形成缓冲层122,如何防止形成缓冲层122的液滴溢流非常关键。另外, OLED器件11的轻薄化设计趋势,使其布线较为密集,如何提高OLED器件11的快速散热能力也非常重要。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种OLED器件的封装组件及封装方法、显示装置,能够有助于提高OLED器件的快速散热能力,并且防止采用喷墨打印技术形成封装薄膜时产生液滴溢流。

[0005] 本发明一实施例的OLED器件的封装组件,包括:

[0006] 衬底基材,用于承载OLED器件;

[0007] 覆盖OLED器件的第一阻挡层;

[0008] 形成于第一阻挡层上的导热层,导热层远离OLED器件的一侧设置有第一图案区和第二图案区,导热层在第一图案区的厚度小于其在第二图案区的厚度;

[0009] 形成于导热层的第一图案区的缓冲层;

[0010] 覆盖缓冲层和导热层的第二阻挡层。

[0011] 本发明一实施例的显示装置,包括上述OLED器件的封装组件。

[0012] 本发明一实施例的OLED器件的封装方法,包括:

[0013] 提供一衬底基材;

[0014] 将OLED器件承载于衬底基材上;

[0015] 在OLED器件上覆盖第一阻挡层;

[0016] 在第一阻挡层上形成导热层,导热层远离OLED器件的一侧设置有第一图案区和第

二图案区,导热层在第一图案区的厚度小于其在第二图案区的厚度;

[0017] 在导热层的第一图案区形成缓冲层;

[0018] 在缓冲层和导热层上覆盖第二阻挡层。

[0019] 有益效果:本发明设计在第一阻挡层和第二阻挡层之间设置导热层,即在OLED器件的封装薄膜中设置导热层,有助于提高OLED器件的快速散热能力,并且,导热层远离OLED器件的一侧进行了图案化设计,导热层在第一图案区的厚度小于其在第二图案区的厚度,通过第一图案区容纳采用喷墨打印技术形成缓冲层的液滴,能够防止液滴溢流。

附图说明

[0020] 图1是现有技术中OLED器件的封装组件的剖面示意图;

[0021] 图2是本发明一实施例的显示装置的剖面示意图;

[0022] 图3是图2所示缓冲层和导热层第一实施例的结构俯视图;

[0023] 图4是图2所示缓冲层和导热层第二实施例的结构俯视图;

[0024] 图5是图2所示缓冲层和导热层第三实施例的结构俯视图;

[0025] 图6是图2所示缓冲层和导热层第四实施例的结构俯视图;

[0026] 图7是用于制得图2所示缓冲层和导热层的场景示意图;

[0027] 图8是用于制得图5所示导热层的掩模板的结构俯视图;

[0028] 图9是本发明一实施例的OLED器件的封装方法的流程示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明所提供的各个示例性的实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。在不冲突的情况下,下述各个实施例以及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 请参阅图2,为本发明一实施例的显示装置。所述显示装置包括OLED器件20以及该OLED器件20的封装组件。所述封装组件可以包括衬底基材21、第一阻挡层22、导热层23及缓冲层24。

[0031] OLED器件20承载于衬底基材21上,OLED器件20可以为底发光器件,即衬底基材21设置于OLED器件20的出光方向上。该衬底基材21可以为透明玻璃基板或透明塑料基板,例如,在制作柔性显示装置时,衬底基材21可采用可弯折的透明PI (Polyimide,PI) 基板。

[0032] 第一阻挡层22为覆盖OLED器件20的结构,具体地,第一阻挡层22可以覆盖OLED器件20的上表面以及各个侧面,并且第一阻挡层22远离OLED器件20的一面为光滑平面。所述第一阻挡层22的厚度可以为100纳米~2微米,其制造材料可以为无机物,例如硅的氮化物、硅的氧化物、硅的氮氧化物、铝的氮化物、铝的氧化物、铝的氮氧化物。另外,本发明无需掩模板即可形成第一阻挡层22,例如采用Sputtering (溅射) 方法、PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition,等离子增强化学气相沉积) 方法以及ALD (Atomic layer deposition,原子层沉积) 方法中的任一种形成所述第一阻挡层22。

[0033] 导热层23远离OLED器件20的一侧具有预定图案,参阅图2和图3,该预定图案可以包括第一图案区231和第二图案区232,导热层23在第一图案区231可以暴露第一阻挡层22的表面,即第一图案区231为镂空区,第一图案区231包括沿平行于衬底基材21方向(水平方

向)交替间隔设置的多个带状区域,每一带状区域呈矩形。

[0034] 当然,本发明也可以设置带状区域为其他形状,例如水滴形;再例如,如图4所示,带状区域可以呈椭圆形;又例如,参阅图5,带状区域还可以包括沿垂直方向依次交替连接的第一子区域233和第二子区域234,第一子区域233和第二子区域234可以均为矩形,且沿水平方向第一子区域233的宽度小于第二子区域234的宽度。另外,参阅图6,第一图案区231还可以呈网状结构。

[0035] 本发明可以采用刻蚀工艺对一整面导热层进行图案化处理得到上述导热层23。如图7所示,首先,采用热蒸镀方法在第一阻挡层22上覆盖一整面导热层230。其中,形成一整面导热层230的材料可以为导热良好的金属,例如纯度大于或等于99.99%的银,热蒸镀方法所需密封腔体的真空度小于 5×10^{-5} Pa,热蒸镀所需温度可以为1000~1500℃,蒸镀率为5~15埃/秒,从而可制得厚度为50~500nm的一整面导热层230。然后,对该一整面导热层230进行刻蚀处理,以去除一整面导热层230在第一图案区231的部分。

[0036] 当然,本发明也可以基于掩模板直接形成具有预定图案的导热层23。具体而言:首先,在第一阻挡层22上放置掩模板,以形成具有图5所示图案的导热层23为例,本发明可采用如图8所示的掩模板80,该掩模板80包括镂空区81和非镂空区82,镂空区81包括相互导通的第一区域811和第二区域812,且沿水平方向第一区域811的宽度小于第二区域812的宽度,且第一区域811和第二区域812可以均为矩形。然后,采用热蒸镀方法使得导热材料通过掩模板80的镂空区81沉积在第一阻挡层22上,从而形成具有如图5所示图案的导热层23。

[0037] 当掩模板80的镂空区81的数量小于导热层23的第一图案区231的数量时,本发明可以在一次热蒸镀制程之后,水平移动掩模板80至预定区域,再次进行热蒸镀制程。根据第一阻挡层22所设计的第一图案区231和第二图案区232的图形和数量来确定移动的距离和次数,从而形成具有预定图案的导热层23。

[0038] 当然,本发明还可以采用ALD方法或Sputtering方法,并结合所述掩模板80形成具有预定图案的导热层23。

[0039] 并且,导热层23的制造材料还可以为铜、金、铝及其合金。

[0040] 继续参阅图2~图7,缓冲层24可以仅形成于导热层23的第一图案区231,此时缓冲层24的厚度与导热层23的厚度相同。当然,缓冲层24也可以同时覆盖导热层23的第一图案区231和第二图案区232,即缓冲层24为完全覆盖导热层23的一整面结构。

[0041] 缓冲层24的制造材料可以为有机物,例如环氧树脂、硅基聚合物、PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)。本发明无需掩模板即可形成所述缓冲层24,从而节省掩模板的设计与生产成本,降低整个封装组件的生产与制造成本。例如,对于粘度为5~100cPs(厘泊)的环氧树脂溶液,本发明可以采用喷墨打印方法、ODF(One Drop Filling,滴注)方法和喷嘴印刷(Nozzle printing)方法中的任一种,将环氧树脂溶液滴注于导热层23的第一图案区231,而后在80~100℃的环境中放置60~90分钟,从而固化形成缓冲层24。当然,本发明也可以采用UV(Ultraviolet,紫外线照射或辐射)固化方式对环氧树脂溶液进行固化,以形成缓冲层24。

[0042] 在本发明中,第一阻挡层22为水/氧的有效阻挡层,缓冲层24用于覆盖第一阻挡层22以实现平坦化,导热层23用于导热及散热,导热层23、缓冲层24和第一阻挡层22可视为OLED器件20的封装薄膜。相比较与现有技术,本发明的导热层23有助于提高OLED器件20的

快速散热能力,并且第一图案区231可以容纳采用喷墨打印等方法形成缓冲层24时的液滴,防止液滴溢流。

[0043] 请继续参阅图2,本发明一实施例的封装组件还可以包括覆盖缓冲层和导热层的第二阻挡层25。该第二阻挡层25的制造材料可以与第一阻挡层22的制造材料相同。本发明无需掩模板即可形成所述第二阻挡层25,例如采用ODF方法、喷墨打印方法和喷嘴印刷方法中的任一种形成第二阻挡层25,以节省成本。

[0044] 第二阻挡层25远离缓冲层24的一面可以为光滑平面。在第二阻挡层25远离缓冲层24的一面贴附保护膜或具有触控(touch sensor)功能的触控膜时,本发明不会在光滑平面与保护膜或触控膜的贴附处出现微小的沟壑,从而能够避免在OLED器件20显示时出现bubble(泡影)。

[0045] 请参阅图9,为本发明一实施例的OLED器件的封装方法。所述封装方法可以包括以下步骤S91~S95。

[0046] S91:提供一衬底基材。

[0047] 该衬底基材包括但不限于透明玻璃基板、透明塑料基板,例如,在制作柔性显示装置时,衬底基材可采用可弯折的透明PI基板。

[0048] S92:将OLED器件承载于衬底基材上。

[0049] OLED器件承载于衬底基材上,OLED器件可以为底发光器件,即衬底基材设置于OLED器件的出光方向上。

[0050] S93:在OLED器件上覆盖第一阻挡层。

[0051] 第一阻挡层为覆盖OLED器件的结构,具体地,第一阻挡层可以覆盖OLED器件的上表面以及各个侧面,并且第一阻挡层远离OLED器件的一面为光滑平面。所述第一阻挡层的厚度可以为100纳米~2微米,其制造材料可以为无机物,例如硅的氮化物、硅的氧化物、硅的氮氧化物、铝的氮化物、铝的氧化物以及铝的氮氧化物。另外,本发明无需掩模板即可形成第一阻挡层,例如采用Sputtering方法、PECVD方法以及ALD方法中的任一种形成所述第一阻挡层。

[0052] S94:在第一阻挡层上形成导热层,导热层远离OLED器件的一侧设置有第一图案区和第二图案区,导热层在第一图案区的厚度小于其在第二图案区的厚度。

[0053] 导热层远离OLED器件的一侧具有预定图案,该预定图案可以包括第一图案区和第二图案区,导热层在第一图案区可以暴露第一阻挡层的表面,即第一图案区为镂空区,第一图案区包括沿平行于衬底基材方向交替间隔设置的多个带状区域,每一带状区域呈矩形。

[0054] 当然,本发明也可以设置带状区域为其他形状,例如水滴形、椭圆形;又例如,带状区域还可以包括沿垂直方向依次交替连接的第一子区域和第二子区域,第一子区域和第二子区域可以均为矩形,且沿水平方向第一子区域的宽度小于第二子区域的宽度。另外,第一图案区还可以呈网状结构。

[0055] 本发明可以采用刻蚀工艺对一整面导热层进行图案化处理得到上述导热层。具体而言:首先,采用热蒸镀方法在第一阻挡层上覆盖一整面导热层。其中,形成一整面导热层的材料可以为导热良好的金属,例如纯度大于或等于99.99%的银,热蒸镀方法所需密封腔体的真空度小于 5×10^{-5} Pa,热蒸镀所需温度可以为1000~1500℃,蒸镀率为5~15埃/秒,从而可制得厚度为50~500nm的一整面导热层。然后,对该一整面导热层进行刻蚀处理,以去

除一整面导热层在第一图案区的部分。

[0056] 当然,本发明也可以基于掩模板形成具有预定图案的导热层。具体而言:首先,在第一阻挡层上放置掩模板,以形成具有图5所示图案的导热层为例,掩模板包括镂空区和非镂空区,镂空区包括相互导通的第一区域和第二区域,且沿水平方向第一区域的宽度小于第二区域的宽度,第一区域和第二区域可以均为矩形。然后,采用热蒸镀方法使得导热材料通过掩模板的镂空区沉积在第一阻挡层上,从而形成导热层。

[0057] 当掩模板的镂空区的数量小于第一图案区的数量时,本发明可以在一次热蒸镀制程之后,水平移动掩模板至预定区域,再次进行热蒸镀制程。根据第一阻挡层所设计的第一图案区和第二图案区的图形和数量来确定移动的距离和次数,从而形成具有预定图案的导热层。

[0058] 当然,本发明还可以采用ALD方法或Sputtering方法,并结合所述掩模板形成具有预定图案的导热层。

[0059] 并且,导热层的制造材料还可以为铜、金、铝及其合金。

[0060] S95:在导热层的第一图案区形成缓冲层。

[0061] 缓冲层可以仅形成于导热层的第一图案区,此时缓冲层的厚度与导热层的厚度相同。当然,缓冲层也可以同时覆盖导热层的第一图案区和第二图案区,即缓冲层为完全覆盖导热层的一整面结构。

[0062] 缓冲层的制造材料可以为有机物,例如环氧树脂、硅基聚合物、PMMA。本发明无需掩模板即可形成所述缓冲层,从而节省掩模板的设计与生产成本,从而降低整个封装组件的生产与制造成本。例如对于粘度为5~100cPs的环氧树脂溶液,本发明可以采用喷墨打印方法、ODF方法和喷嘴印刷方法中的任一种,将环氧树脂溶液滴注于导热层的第一图案区,而后在80~100℃的环境中放置60~90分钟,从而固化形成缓冲层。当然,本发明也可以采用UV固化方式对环氧树脂溶液进行固化,以形成缓冲层。

[0063] S96:在缓冲层和导热层上覆盖第二阻挡层。

[0064] 该第二阻挡层的制造材料可以与第一阻挡层的制造材料相同。本发明无需掩模板即可形成所述第二阻挡层,例如采用ODF方法、喷墨打印方法和喷嘴印刷方法中的任一种形成第二阻挡层,以节省成本。

[0065] 第二阻挡层远离缓冲层的一面可以为光滑平面。在第二阻挡层远离缓冲层的一面贴附保护膜或具有触控功能的触控膜时,本发明不会在光滑平面与保护膜或触控膜的贴附处出现微小的沟壑,从而能够避免在OLED器件显示时出现bubble。

[0066] 上述OLED器件的封装方法可用于制得具有图2所示结构的封装组件,因此具有与其相同的有益效果。

[0067] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,例如各实施例之间技术特征的相互结合,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

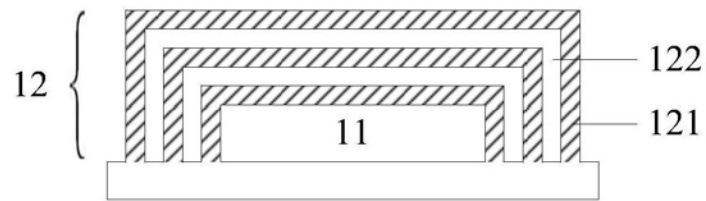


图1

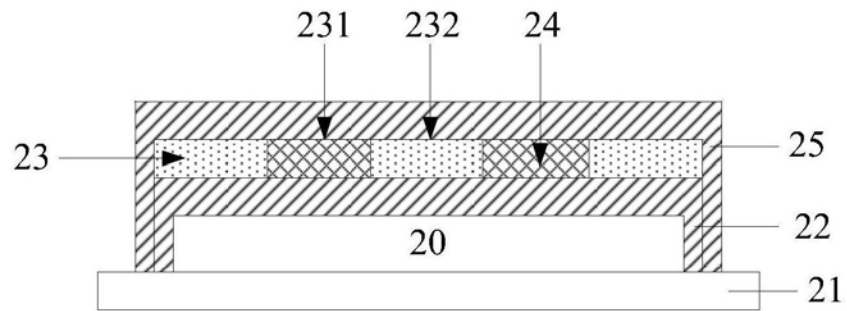


图2

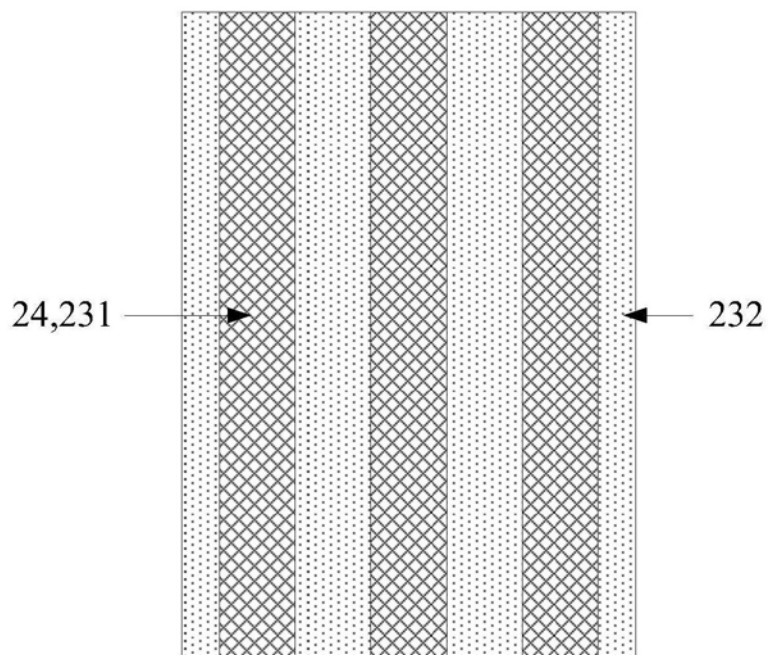


图3

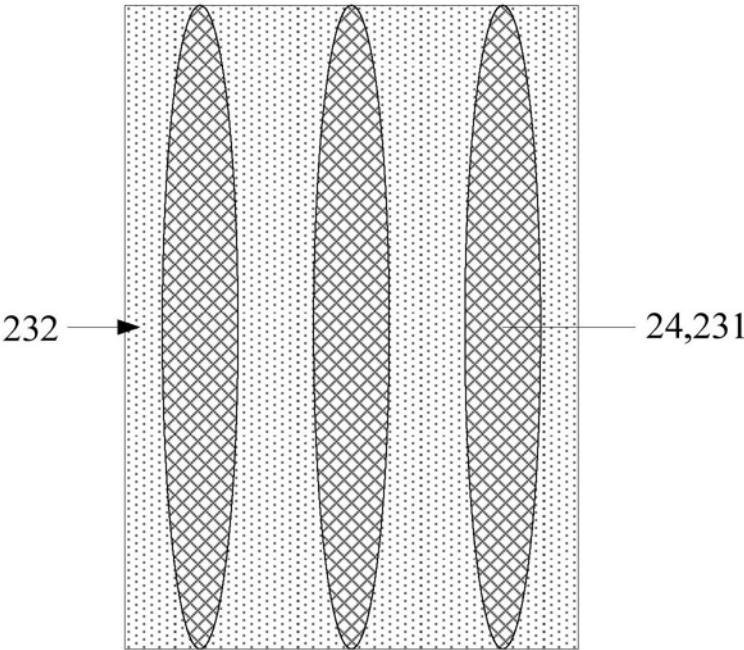


图4

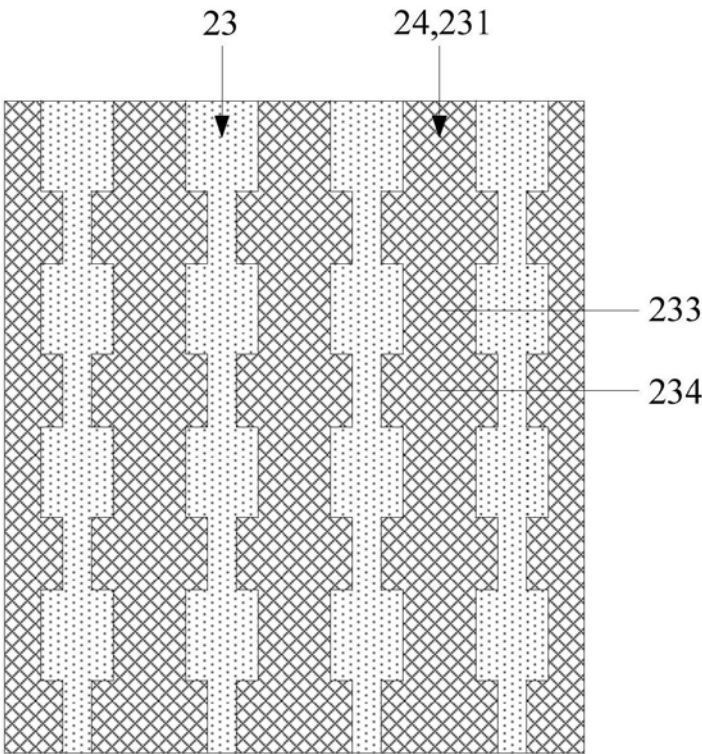


图5

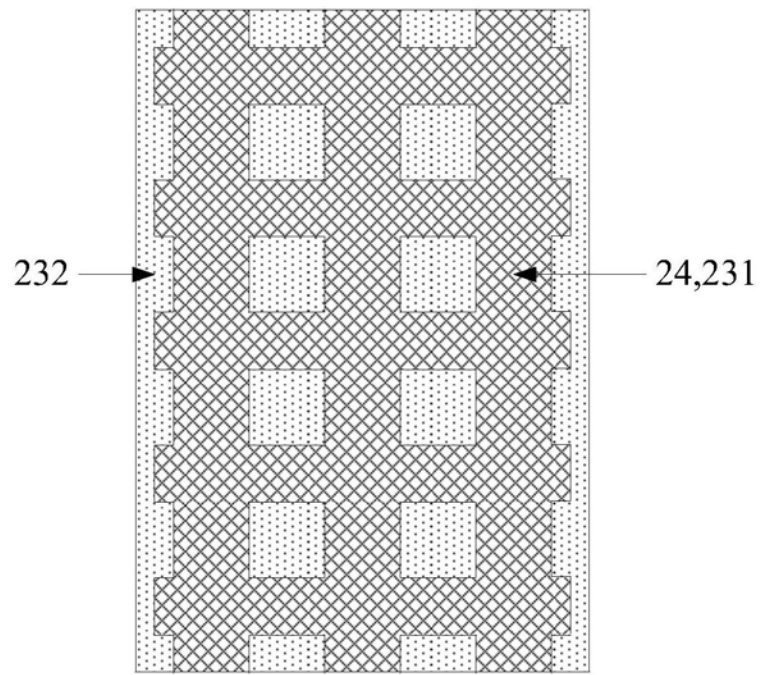


图6

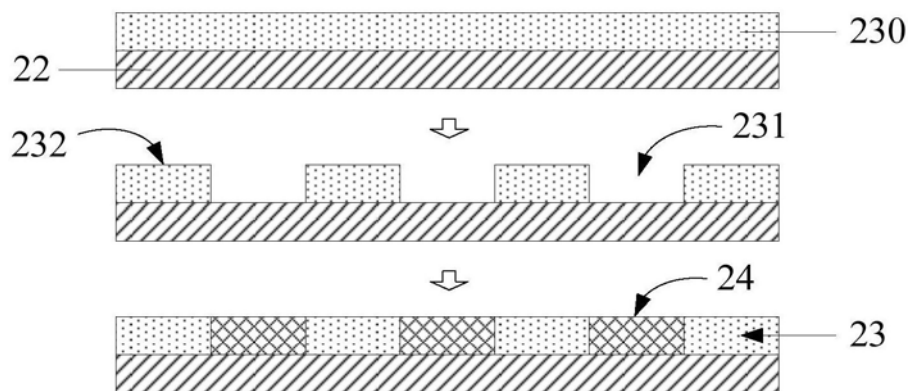


图7

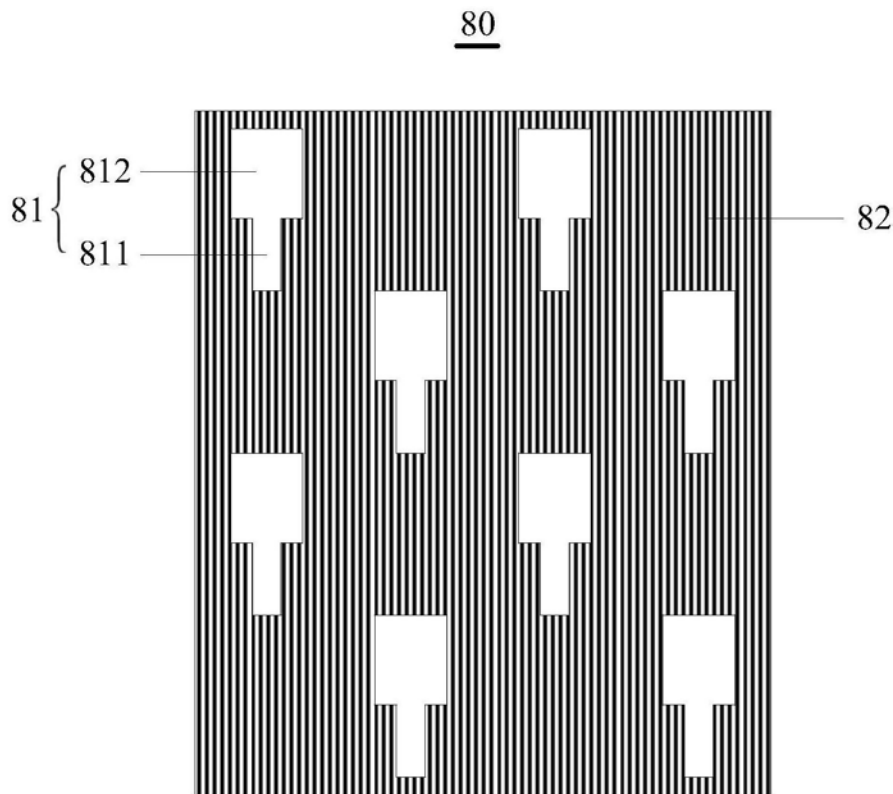


图8



图9

专利名称(译)	OLED器件的封装组件及封装方法、显示装置		
公开(公告)号	CN107154465A	公开(公告)日	2017-09-12
申请号	CN201710384079.6	申请日	2017-05-26
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李文杰		
发明人	李文杰		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L27/3241 H01L51/0005 H01L51/529 H01L51/56 H01L2251/5338 H01L2251/558		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种OLED器件的封装组件及封装方法、显示装置。在封装OLED器件的封装薄膜中设置导热层，导热层远离OLED器件的一侧设置有沿预定方向交错设置的第一图案区和第二图案区，导热层在第一图案区的厚度小于其在第二图案区的厚度。基于此，本发明能够有助于提高OLED器件的快速散热能力，并且防止采用喷墨打印技术形成封装薄膜时产生液滴溢流。

