

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种 OLED 器件的封装结构及其制备方法、金属掩模板

【技术领域】

本发明涉及 OLED 器件技术领域，具体而言涉及一种 OLED 器件的封装结构及其制备方法、金属掩模板。

【背景技术】

随着显示技术的发展，柔性显示技术逐渐成为平板显示领域的研究热点，OLED 显示器也逐渐成为是显示器发展的大方向。OLED 显示器中柔性 OLED 器件成为研究热点，其中，柔性 OLED 器件对封装结构的要求非常高，水汽透过率小于 $10^{-6}\text{g/m}^2/\text{day}$ ，氧气穿透率小于 $10^{-5}\text{cc/m}^2/\text{day}$ ；因此封装结构在 OLED 器件制作中处于重要的位置，是影响产品良率的关键因素之一。

现有技术中，常采用在 OLED 器件上交替设置无机层和有机层的方式来形成封装结构，以阻隔水氧；其中，主要依靠无机层来实现对水氧的有效阻隔，有机层的厚度增加时，其水氧阻隔能力也随之增加。但当 OLED 器件弯曲较大幅度的弯曲时，无机层会承受较大的弯曲应力，非常容易从 OLED 器件上脱落，导致 OLED 器件的弯曲性能受到影响。

【发明内容】

有鉴于此，本发明提供一种 OLED 器件的封装结构及其制备方法、金属掩模板，本发明的 OLED 器件的封装结构能够提高 OLED 器件的弯曲性能。

为解决上述技术问题，本发明提出的一个技术方案是：提供一种 OLED 器件封装结构的制备方法，该制备方法包括：

在 OLED 器件的上方形成若干层交替的阻挡层和缓冲层；其中，至少一层所述阻挡层通过掩模板刻蚀形成图案化结构；将所述缓冲层填充在所述阻挡层的图案化区域内；

制备若干层所述阻挡层时，上一层阻挡层覆盖下一层阻挡层的图案化区域；在交替的阻挡层和缓冲层上形成整面覆盖该阻挡层和缓冲层的最上层缓冲

层。

本发明还提出的一个技术方案：提出一种 OLED 器件的封装结构，该封装结构包括：

在 OLED 器件上方的若干层交替的阻挡层和缓冲层，至少一层所述阻挡层为图案化结构；所述缓冲层填充在所述阻挡层的图案化区域内。

本发明还提出的另一个技术方案：提供一种金属掩模板，该金属掩模板用于制造上述 OLED 器件的封装结构的阻挡层；

所述金属掩模板包括非镂空区和镂空区；所述镂空区离散的设置所述非镂空区内；镀膜材料从所述镂空区中通过，并被所述非镂空区阻挡，以形成与所述非镂空区和镂空区对应的图案化的所述阻挡层。

有益效果：区别于现有技术，本发明提供的 OLED 器件的封装结构包括在 OLED 器件上方的若干层交替的阻挡层和缓冲层，至少一层所述阻挡层为图案化结构；所述缓冲层填充在所述阻挡层的图案化区域内。通过将缓冲层填充在阻挡层的图案化区域内，使得阻挡层不再是一个整面的结构，而是在图案化区域内填充有缓冲层的间隔的结构；当 OLED 器件弯曲时，填充在图案化区域内的缓冲层对阻挡层承受的弯曲应力进行释放，进而减小阻挡层承受的弯曲应力，使得 OLED 器件发生较大幅度的弯曲时，阻挡层也不会从 OLED 器件上脱落，进而提升了 OLED 器件的弯曲性能。

【附图说明】

图 1 是现有技术中 OLED 器件的封装结构的结构示意图；

图 2 是本发明 OLED 器件的封装结构第一实施例的结构示意图；

图 3 是本发明 OLED 器件的封装结构第二实施例的结构示意图；

图 4 是本发明 OLED 器件的封装结构第三实施例的结构示意图；

图 5 是本发明 OLED 器件的封装结构第四实施例的结构示意图；

图 6a-图 6e 是图 2 至图 5 中阻挡层的图案化结构的示意图；

图 7 是本发明 OLED 器件封装结构的制备方法第一实施例的流程示意图；

图 8 是本发明 OLED 器件封装结构的制备方法第二实施例的流程示意图；

图 9 是本发明 OLED 器件封装结构的制备方法第三实施例的流程示意图；

图 10 是本发明 OLED 器件封装结构的制备方法第四实施例的流程示意图；

图 11a-图 11e 是本发明金属掩模板实施例的结构示意图。

【具体实施方式】

为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施例对本发明所提供的一种 OLED 器件的封装结构及其制备方法、金属掩模板做进一步详细描述。在附图中，相同的标号在整个说明书和附图中用来表示相同的结构和区域。

参阅图 1，图 1 是现有技术中 OLED 器件的封装结构的结构示意图。如图 1 所示，OLED 器件 12 制备在透明的柔性基底 11 上，OLED 器件 12 的封装结构 100 是在 OLED 器件 12 上交替形成的互相覆盖的阻挡层 13,15,17 和缓冲层 14,16。其中，阻挡层 13,15,17 用以有效阻隔水氧，缓冲层 14,16 用来覆盖阻挡层 13,15,17 的缺陷，实现平坦化。当 OLED 器件 12 发生弯曲时，阻挡层 13,15,17 和缓冲层 14,16 也会随之发生弯曲，此时阻挡层 13,15,17 和缓冲层 14,16 会受到一定的弯曲应力。由于阻挡层 13,15,17 是整面覆盖在 OLED 器件 12 上方的，因此阻挡层 13,15,17 会受到较大的弯曲应力，当 OLED 器件 12 弯曲的幅度较大时，阻挡层 13,15,17 会由于弯曲应力的影响而从 OLED 器件 12 上脱落。为了避免阻挡层 13,15,17 的脱落，OLED 器件 12 不能大幅度的弯曲，对 OLED 器件 12 的弯曲性能有较大的限制。

本发明为了解决现有技术中由于阻挡层承受的弯曲应力较大，导致阻挡层从 OLED 器件上脱落的问题，提出了如下的 OLED 器件的封装结构，该封装结构包括在 OLED 器件上方的若干层交替的阻挡层和缓冲层，至少一层阻挡层为图案化结构；缓冲层填充在阻挡层的图案化区域内。

参阅图 2，图 2 是本发明 OLED 器件的封装结构第一实施例的结构示意图。在图 2 所示的封装结构 200 的一种应用例中，阻挡层和缓冲层的层数均为 2 层（值得注意的是，阻挡层和缓冲层的层数可以根据实际需求进行设置，本实施

例并没对此做出限定，图 2 所示的封装结构 200 仅是一种示范例)。其中，阻挡层包括第一阻挡层 23 和第二阻挡层 25。缓冲层包括第一缓冲层 24 和第二缓冲层 26。第一阻挡层 23 和第二阻挡层 25 均为图案化结构，第一缓冲层 24 和第二缓冲层 26 分别填充在第一阻挡层 23 和第二阻挡层 25 的图案化区域内。

本实施例中，阻挡层为无机物形成的薄膜层，缓存层为有机聚合物形成的薄膜层。可选的，阻挡层和缓冲层的层数设置在 2 至 5 层之间，若阻挡层和缓冲层的层数增加，OLED 器件的整体厚度也会随之增加。

本实施例中，通过阻挡层对水氧进行有效阻隔，填充在阻挡层的图案化区域内的缓冲层能够对阻挡层受到的弯曲应力进行释放。

本实施例将阻挡层设置为刻蚀有图案的图案化结构，在阻挡层的图案化区域内填充缓冲层。由于阻挡层的图案化区域的存在，使得阻挡层不再是整面的结构，而是间隔设置的结构，且图案化区域内填充有助于释放弯曲应力的缓冲层。当 OLED 器件发生弯曲时，图案化结构的阻挡层承受的弯曲应力减小，即使 OLED 器件发生较大幅度的弯曲，阻挡层也不容易从 OLED 器件上脱落，提高了 OLED 器件的弯曲性能。此外，由于阻挡层不易脱落，也提高了 OLED 器件的稳定性。

由于在阻挡层的图案化区域内填充的缓冲层并不具备对水氧的阻隔能力，为了保证封装结构对水氧的阻隔达到制备需求，需要使上一层的阻挡层能够对下一层的阻挡层的图案化区域进行覆盖。

进一步的，若干层阻挡层中，上一层阻挡层覆盖下一层阻挡层的图案化区域。即如图 2 所示，第二阻挡层 25 覆盖第一阻挡层 23 的图案化区域，相应的，即为第二阻挡层 25 覆盖第一缓冲层 24。

本实施例中，若干层阻挡层厚度可以不同，可选的，若干层阻挡层中，越靠近 OLED 器件，阻挡层的厚度越厚。由于当 OLED 器件弯曲时，若干层阻挡层中，越靠近 OLED 器件的阻挡层承受的弯曲应力越小，越远离 OLED 器件的阻挡层承受的弯曲应力越大。因此，可以将若干层阻挡层厚度设置为渐变的结构。靠近 OLED 器件的阻挡层由于其承受的弯曲应力较小，其厚度可以设置较

厚；远离 OLED 器件的阻挡层由于其承受的弯曲应力较大，其厚度可以设置较薄。如图 2 所示的封装结构，其中，第一阻挡层 23 的厚度大于第二阻挡层 25 的厚度；第一阻挡层 23 的厚度可以设置在 0.1 微米至 10 微米之间。如此，既可以满足封装结构对水氧的阻隔需求，又能使每一层阻挡层承受的弯曲应力得到合理分布，不至于某一层阻挡层由于弯曲应力过大而脱落。

参阅图 3, 图 3 是本发明 OLED 器件的封装结构第二实施例的结构示意图。如图 3 所示的封装结构 300, 图 3 中图案化的阻挡层 23, 25 与图 2 中的阻挡层 23, 25 相同，缓冲层 24, 26 同样填充在阻挡层 23, 25 的图案化区域内。图 3 所示的封装结构 300 还包括设置在第二阻挡层 25 和第二缓冲层 26 上方的第三阻挡层 27，在三层阻挡层 23, 25, 27 中，第三阻挡层 27 为最上层的阻挡层。第三阻挡层 27 整面覆盖其下方的第二阻挡层 25 和第二缓冲层 26。

即在若干层阻挡层中，除最上层的阻挡层外其余的阻挡层均为图案化结构。其中，最上层的阻挡层整面覆盖其下一层的阻挡层和缓冲层。

在图案化结构的阻挡层和填充在图案化区域内的缓存层上方在设置一层能够整面覆盖该阻挡层和缓存层的最上层的阻挡层，以使封装结构更加完整，提高封装结构对水氧的阻挡能力。

进一步的，图 3 所示的封装结构 300 中，第一阻挡层 23 的厚度大于第二阻挡层 25 的厚度，第二阻挡层 25 的厚度大于第三阻挡层 27 的厚度。第一阻挡层 23 的厚度可以设置在 0.1 微米至 10 微米之间，第三阻挡层 27 的厚度可以设置在 100 纳米至 2000 纳米之间，第二阻挡层 25 的厚度设置在第一阻挡层和第三阻挡层的厚度之间即可。

参阅图 4, 图 4 是本发明 OLED 器件的封装结构第三实施例的结构示意图。如图 4 所示，图 4 所示的封装结构 400 的图案化的阻挡层以及最上层阻挡层与图 3 所示的封装结构 300 相同。此外，图 4 所示的封装结构 400 还包括设置在第二阻挡层 25 和第二缓冲层 26 上方的第三缓冲层 28，第三阻挡层 27 设置在第三缓冲层 28 上方。第三缓冲层 28 整面覆盖其下方的第二阻挡层 25 和第二缓冲层 26，第三阻挡层 27 整面覆盖第三缓冲层 28。

即在若干层缓冲层中，最上层的缓冲层整面覆盖其下一层的缓冲层和阻挡层，最上层的阻挡层整面覆盖最上层缓冲层。

由于阻挡层为无机层，其在制备时会存在缺陷，因此，设置最上层的缓冲层，用以覆盖其下一层的缓冲层和阻挡层，利用最上层的缓存层补偿其下一层的阻挡层的缺陷，并实现封装结构的平坦化。

进一步的，参阅图 5，图 5 是本发明 OLED 器件的封装结构第四实施例的结构示意图。如图 5 所示，本实施例的封装结构 500 还包括有机平坦层 29，该有机平坦层 29 设置在阻挡层中的最下层阻挡层 23 和 OLED 器件 22 之间。

本实施例中的有机平坦层能够覆盖 OLED 器件的阴极层在制备过程中产生的针孔以及粒子缺陷等。

在图 2 至图 5 所示的封装结构的第一实施例至第四实施例中，形成阻挡层的为具有水氧阻隔能力的无机物；该无机物可以是金属氮化物或金属氮氧化物中的一种或多种。其中，金属氮化物可以为三氧化二铝、氮化硅、氧化硅或氧化锆等。形成缓冲层为有机聚合物，该有机聚合物可以是聚丙烯类，聚酯类，或者聚酰胺的一种或者多种；此外，该有机物还可以是富含硅的树脂或硅基碳氧化物。在本实施例中，由于缓冲层是填充在阻挡层的图案化区域内，而不是涂覆在阻挡层表面，因此能够防止在制备缓冲层时，防止用于制备缓冲层的有机物墨滴的溢流。

如图 6a 至图 6e 所示，阻挡层的图案化结构为平行的多个长方形、多个椭圆形或多个多边形。其中多边形有多个宽度不同的长方形交替连接形成。此外，阻挡层的图案化结构为相互交错的多个长方形、多个椭圆形。值得注意的是，本实施例仅是对图案化结构的进行了以上图形的举例，在具体的应用中，图案化结构可以根据实际需求进行设置，本实施例并不做具体限定。

参阅图 7，图 7 是本发明 OLED 器件封装结构的制备方法第一实施例的流程示意图。如图 7 所示，该制备方法包括如下步骤：

S01、在 OLED 器件上方制备图案化结构的阻挡层。

利用金属掩模板在 OLED 器件上方形成图案化结构的阻挡层，金属掩模板

按需求设计成具有相应图案的镂空区和非镂空区，用于形成阻挡层的材料通过镂空区，在 OLED 器件上方形成相应的图案化结构。该材料为无机物，可选的，该无机物为金属氧化物、金属氮化物和金属氮氧化物中的一种或多种。

在一应用例中，金属掩模板上的镂空区的图案是固定，可以根据需求多次水平移动、竖直移动或旋转该金属掩模板，以得到更多不同的图案，形成不同的图案化结构的阻挡层。

S02、在阻挡层的图案化区域内填充缓冲层。

通过旋涂、喷墨印刷、喷嘴印刷或化学气相沉积等方法，将缓冲层填充在阻挡层的图案化区域内。用于制备缓冲层的材料是能够固化的有机聚合物，其中，固化包括热固化和紫外固化中至少一种。将缓冲层填充在阻挡层的图案化区域内，一方面能够通过填充的缓冲层释放阻挡层承受的弯曲应力，另一方面能够在制备过程中，防止用于形成缓存层的有机物墨滴的流溢。

在一应用例中，有机聚合物可以为树脂，该树脂的粘度为 300 至 700 毫帕秒，且需要在 80 至 100 摄氏度的环境下进行 60 至 90 分钟的固化。

重复步骤 S01 和步骤 S02，即可在 OLED 器件上形成图 2 所示的具有若干层交替的阻挡层和缓冲层的 OLED 器件的封装结构。可以理解的是，根据需求确定重复步骤 S01 和步骤 S02 的次数，即可形成与该次数相应的层数的阻挡层和缓冲层。

可选的，在重复步骤 S01 以制备阻挡层时，离 OLED 器件越近的阻挡层的厚度越大；其中，最靠近 OLED 器件的阻挡层的厚度为 0.1 微米至 10 微米。每一层缓冲层的厚度与相应的阻挡层的厚度相同。由于阻挡层的厚度随着远离 OLED 器件而逐渐减小，相应的缓冲层的厚度也逐渐减小，因此，缓冲层所需的固化时间也可以相应的缩短。

在 OLED 器件上方完成封装结构的制备之后，将 OLED 器件及其封装结构从基板上完整的剥离，即形成了柔性 OLED 器件。可选的，可以采用激光剥离技术将 OLED 器件及其封装结构从基板上剥离。

参阅图 8，图 8 是本发明 OLED 器件封装结构的制备方法第二实施例的流

程示意图。本实施例是在图 7 所示的制备方法第一实施例的基础上改进得到，本实施例在步骤 S02 之后，还包括如下步骤：

S03、在交替的阻挡层和缓冲层上形成整面覆盖该阻挡层和缓冲层的最上层缓冲层。

通过步骤 S01 和步骤 S02，形成了交替的阻挡层和缓冲层，重复步骤 S01 和步骤 S02，即可形成若干层交替的阻挡层和缓冲层，此时，再在交替的阻挡层和缓冲层之上，再形成一层缓冲层，该缓冲层能够整面覆盖其下一层的阻挡层和缓冲层。如此，形成如图 3 所示的 OLED 器件的封装结构。

进一步的，参阅图 9，图 9 是本发明 OLED 器件封装结构的制备方法第三实施例的流程示意图。本实施例是在图 8 所示的制备方法第二实施例的基础上改进得到，本实施例在步骤 S03 之后，还包括如下步骤：

S04、在最上层的缓冲层之上形成能够整面覆盖该缓冲层的阻挡层。

在最上层的缓冲层之上再形成一层阻挡层，能够增加该封装结构阻挡水氧的能力。如此，形成如图 4 所示的 OLED 器件的封装结构。

进一步的，参阅图 10，图 10 是本发明 OLED 器件封装结构的制备方法第四实施例的流程示意图。本实施例是在图 9 所示的制备方法第三实施例的基础上改进得到，本实施例在步骤 S01 之前，还包括如下步骤：

S05、在 OLED 器件上方形成有机平坦层。

本实施例中，没有直接在 OLED 器件上形成交替的阻挡层和缓存层，而是现在 OLED 器件上形成一层有机平坦层，通过有机平坦层对 OLED 器件中最上层的阴极层中存在的缺陷进行覆盖和补偿。再在有机平坦层上形成交替的阻挡层和缓冲层。

根据本实施例的制备方法，形成的 OLED 器件封装结构请参照图 4。

进一步的，本发明还提出了用于制备图 2 至图 4 以及图 6 所示的 OLED 器件的封装结构的金属掩模板。参阅图 11a-图 11e，图 11a-图 11e 是本发明金属掩模板实施例的结构示意图。如图 11a-图 11e 所示，本实施例的金属掩模板包括非镂空区 31 和镂空区 32；镂空区 32 离散的设置非镂空区 31 内；镀膜材料从镂

空区 32 中通过，并被非镂空区 31 阻挡，以形成与非镂空区 31 和镂空区 32 对应的图案化的阻挡层。

本实施例中，镂空区的形状可以为多个长方形、多个椭圆形或多少多边形。其中，多个多边形由多个宽度不同的长方形交替连接形成。根据镂空区的形状不同，得到的阻挡层的图案化结构也不同。此外，在制备过程中还可以根据实际需求，通过水平平移或竖直平移该金属掩模板，以得到更多形状的图案化结构；可以通过旋转金属掩模板得到相互交错的图案化结构。

以上仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利保护范围，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，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。

权利要求

1. 一种 OLED 器件封装结构的制备方法，其中，包括：

在 OLED 器件的上方形成若干层交替的阻挡层和缓冲层；其中，至少一层所述阻挡层通过掩模板刻蚀形成图案化结构；将所述缓冲层填充在所述阻挡层的图案化区域内；

制备若干层所述阻挡层时，上一层阻挡层覆盖下一层阻挡层的图案化区域；

在交替的阻挡层和缓冲层上形成整面覆盖该阻挡层和缓冲层的最上层缓冲层。

2. 根据权利要求 1 所述的制备方法，其中，在所述在交替的阻挡层和缓冲层上形成整面覆盖该阻挡层和缓冲层的最上层缓冲层之后，还包括：

在所述最上层缓冲层之上形成能够整面覆盖所述最上层缓冲层的最上层阻挡层。

3. 根据权利要求 1 所述的制备方法，其中，还包括：

在所述 OLED 器件上方形成有机平坦层，所述若干层交替的阻挡层和缓冲层形成在所述有机平坦层上方。

4. 一种 OLED 器件的封装结构，其中，包括：在 OLED 器件上方的若干层交替的阻挡层和缓冲层，至少一层所述阻挡层为图案化结构；所述缓冲层填充在所述阻挡层的图案化区域内。

5. 根据权利要求 4 所述的封装结构，其中，若干层所述阻挡层中，上一层阻挡层覆盖下一层阻挡层的图案化区域。

6. 根据权利要求 4 所述的封装结构，其中，若干层所述阻挡层中，除最上层的所述阻挡层外其余的所述阻挡层均为图案化结构；其中，所述最上层的所述阻挡层整面覆盖其下一层的所述阻挡层和缓冲层；或

最上层的所述缓冲层整面覆盖其下一层的所述缓冲层和所述阻挡层，所述最上层的所述阻挡层整面覆盖所述最上层缓冲层。

7. 根据权利要求 4 所述的封装结构，其中，若干层所述阻挡层中，越靠近

所述 OLED 器件，所述阻挡层的厚度越厚。

8. 根据权利要求 4 所述的封装结构，其中，所述阻挡层为金属氧化物；所述缓冲层为有机聚合物、树脂或硅基碳氧化物。

9. 根据权利要求 4 所述的封装结构，其中，所述阻挡层的图案化区域包括多个长方形、多个椭圆形或多个多边形，其中，所述多边形由多个宽度不同的长方形交替连接形成；

所述多个长方形、椭圆形或多边形为平行或交错结构。

10. 根据权利要求 4 所述的封装结构，其中，所述封装结构还包括有机平坦层，所述有机平坦层设置在若干层所述阻挡层中最下层的所述阻挡层和所述 OLED 器件之间。

11. 一种金属掩模板，其中，用于在 OLED 器件上方制备若干层交替的图案化结构的阻挡层，所述 OLED 器件的缓存层填充在所述阻挡层的图案化区域内；

所述金属掩模板包括非镂空区和镂空区；所述镂空区离散的设置所述非镂空区内；镀膜材料从所述镂空区中通过，并被所述非镂空区阻挡，以形成与所述非镂空区和镂空区对应的图案化的所述阻挡层。

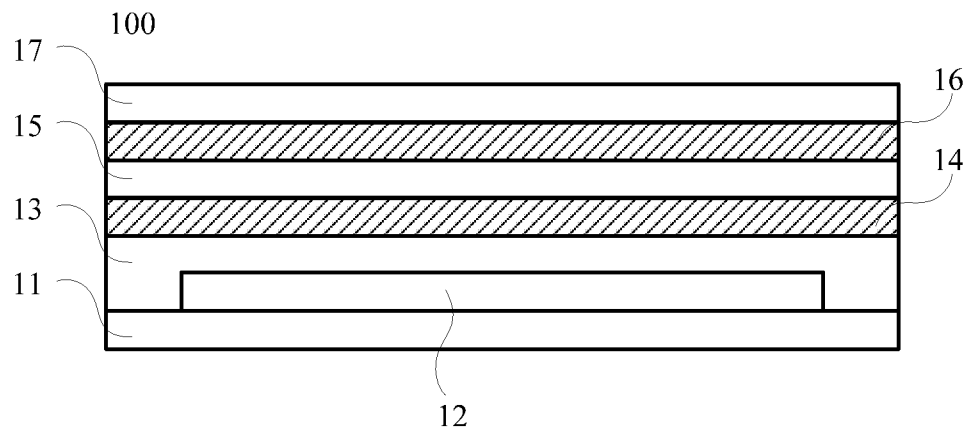


图 1

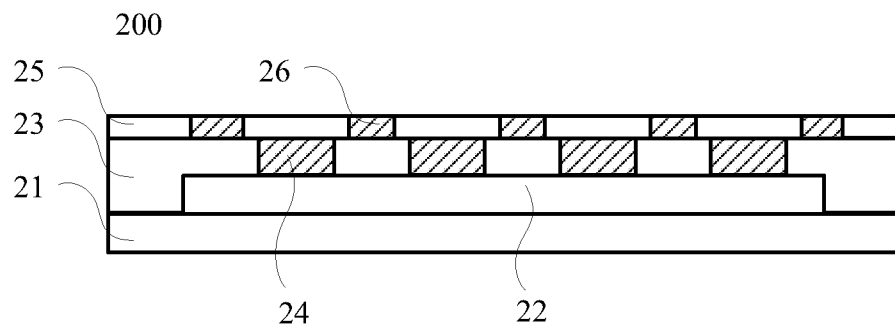


图 2

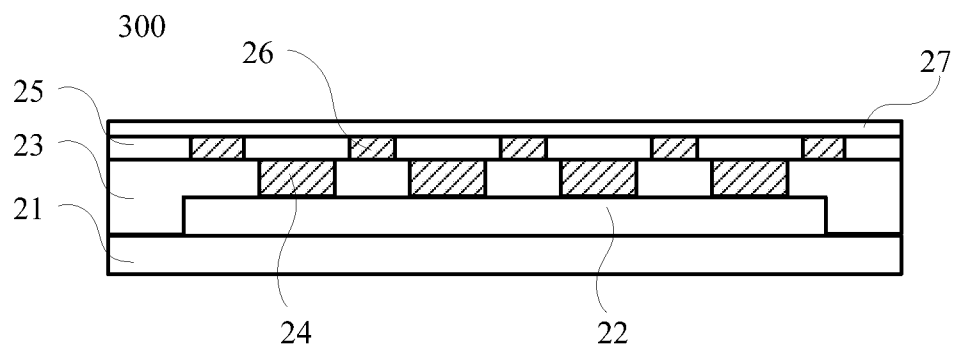


图 3

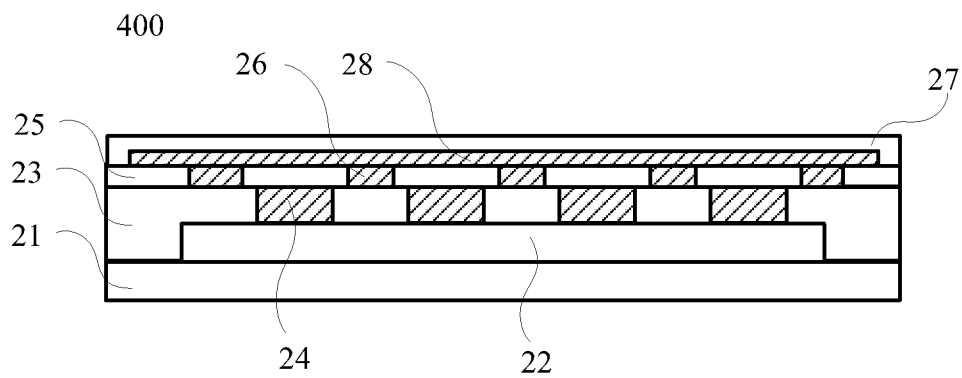


图 4

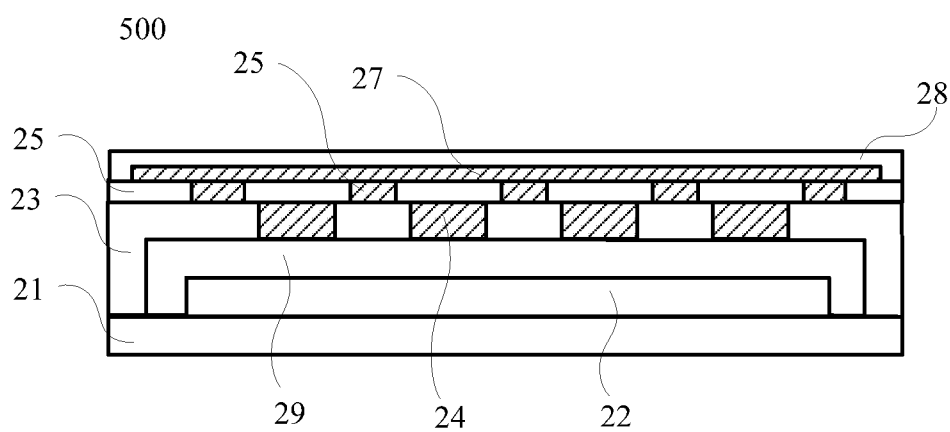


图 5

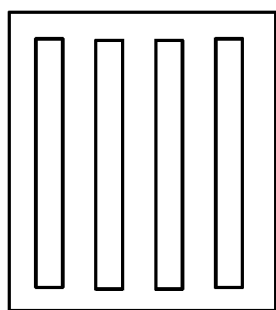


图 6a

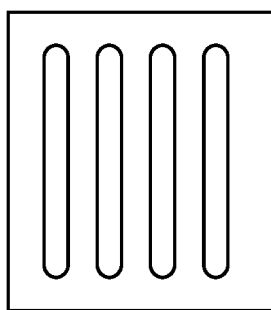


图 6b

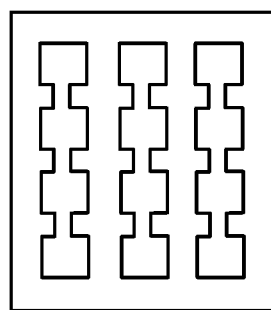


图 6c

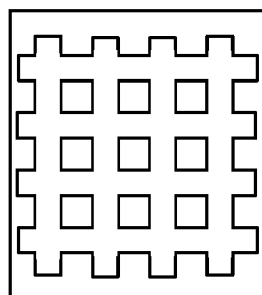


图 6d

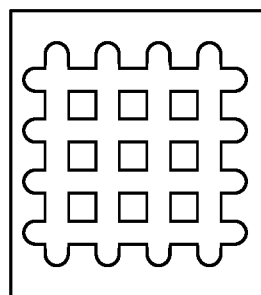


图 6e

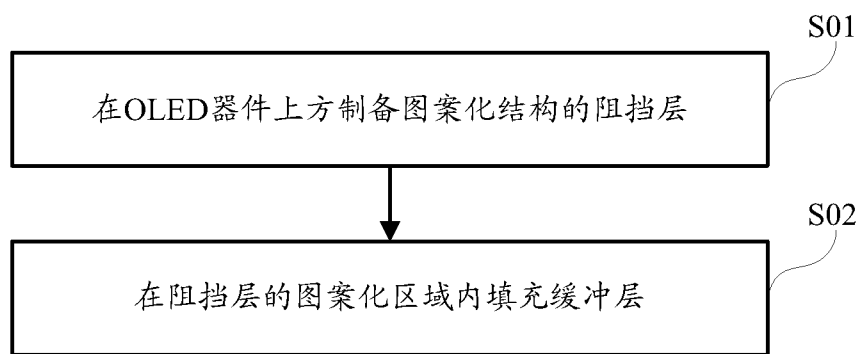


图 7

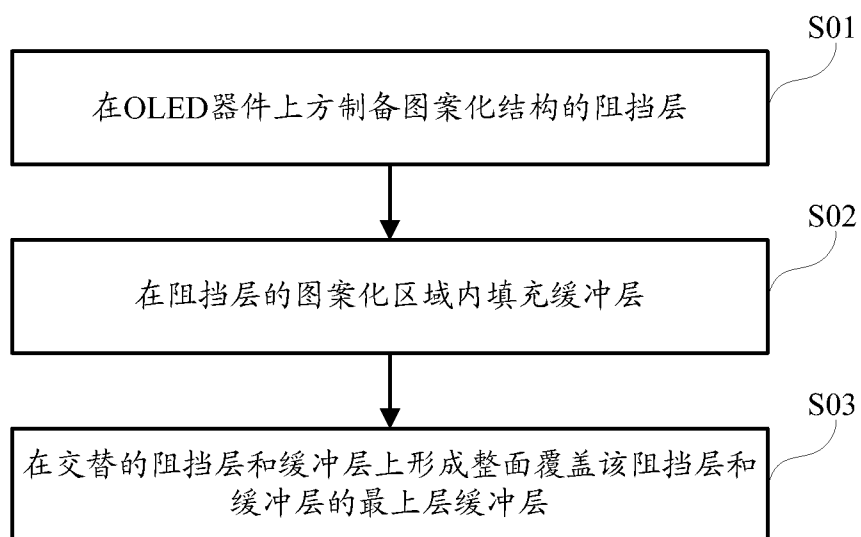


图 8

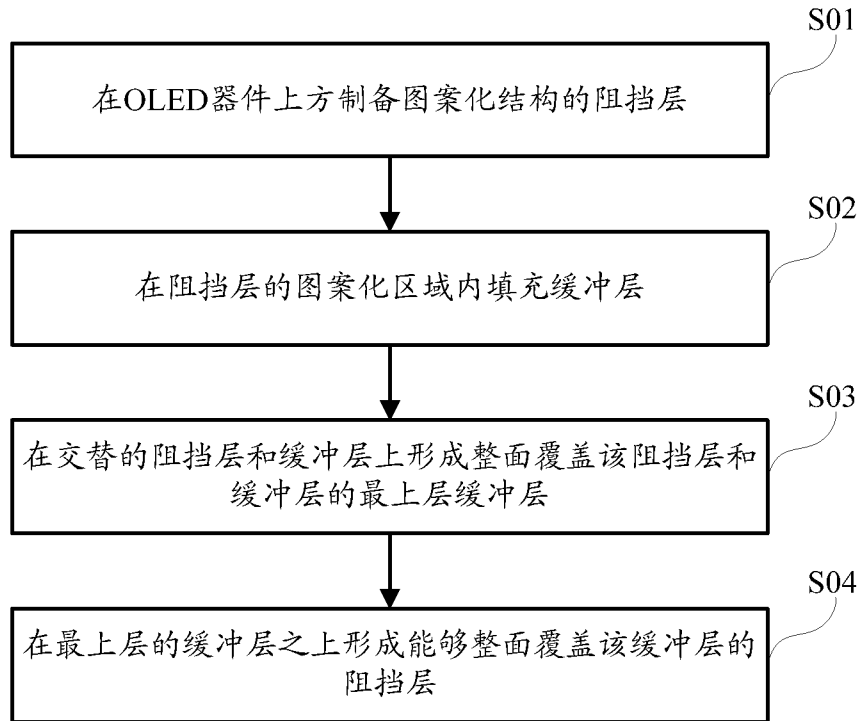


图 9

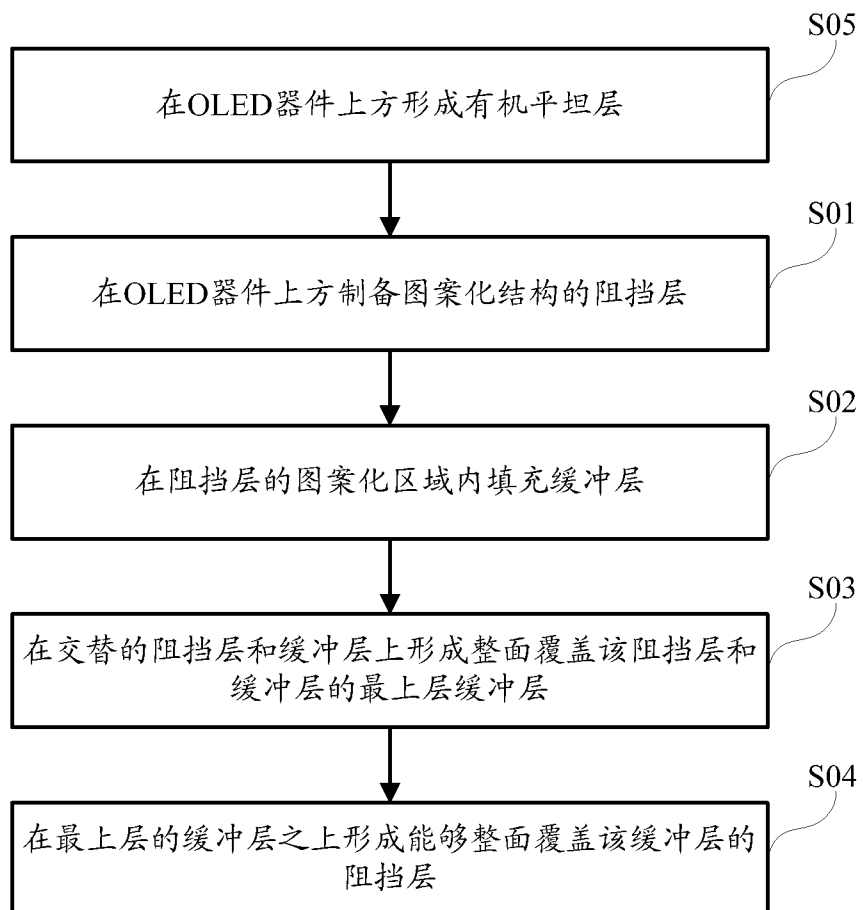


图 10

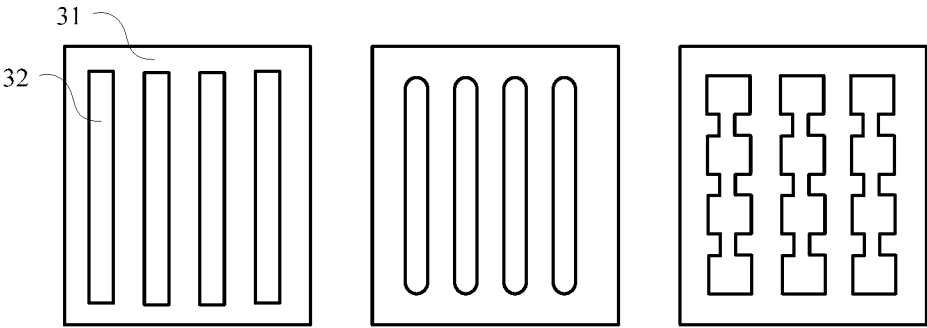


图 11a

图 11b

图 11c

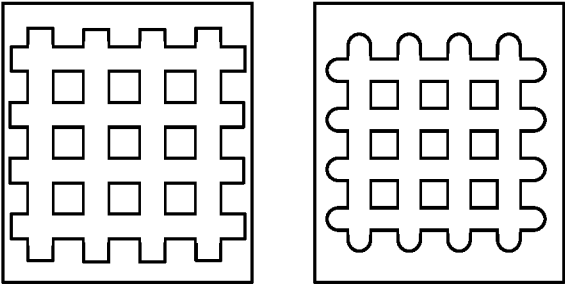


图 11d

图 11e

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/079439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 51/56 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, VEN: 有机发光, 封装, 密封, 无机层, 有机层, 图案, 柔性, OLED, seal, package, capsulation, inorganic, organic, layer, pattern, flexible

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105938873 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 September 2016 (14.09.2016), description, paragraphs 0024-0054, and figures 1, 2 and 5	1-11
X	CN 104576959 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), description, paragraphs 0086-0151, and figures 3-18	1-11
X	CN 103299447 A (NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST-NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK TNO et al.), 11 September 2013 (11.09.2013), description, paragraphs 0159-0171, and figures 6A-7E	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 25 October 2017	Date of mailing of the international search report 08 November 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Peng Telephone No. (86-10) 62412105

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/079439

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105938873 A	14 September 2016	None	
CN 104576959 A	29 April 2015	KR 20150043970 A	23 April 2015
		EP 2863446 A2	22 April 2015
		EP 2863446 A3	13 May 2015
		EP 2863446 B1	01 February 2017
		US 2015102326 A1	16 April 2015
		US 9293730 B2	22 March 2016
CN 103299447 A	11 September 2013	EP 2633567 A2	04 September 2013
		JP 6000266 B2	28 September 2016
		WO 2012057615 A2	03 May 2012
		CN 103299447 B	06 April 2016
		JP 2013544012 A	09 December 2013
		WO 2012057615 A3	18 October 2012
		US 2014049825 A1	20 February 2014
		EP 2445028 A1	25 April 2012
		KR 20140007340 A	17 January 2014
		US 9263700 B2	16 February 2016
		TW 201232861 A	01 August 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/079439

A. 主题的分类 H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类														
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H01L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNTXT, VEN: 有机发光, 封装, 密封, 无机层, 有机层, 图案, 柔性, OLED, seal, package, capsulation, inorganic, organic, layer, pattern, flexible														
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105938873 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 说明书第0024-0054段, 附图1, 2, 5</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104576959 A (三星显示有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第0086-0151段, 附图3-18</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103299447 A (荷兰应用自然科学研究组织TNO 等) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第0159-0171段, 附图6A-7E</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105938873 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 说明书第0024-0054段, 附图1, 2, 5	1-11	X	CN 104576959 A (三星显示有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第0086-0151段, 附图3-18	1-11	X	CN 103299447 A (荷兰应用自然科学研究组织TNO 等) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第0159-0171段, 附图6A-7E	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 105938873 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 说明书第0024-0054段, 附图1, 2, 5	1-11												
X	CN 104576959 A (三星显示有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第0086-0151段, 附图3-18	1-11												
X	CN 103299447 A (荷兰应用自然科学研究组织TNO 等) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第0159-0171段, 附图6A-7E	1-11												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。														
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件														
国际检索实际完成的日期 2017年 10月 25日		国际检索报告邮寄日期 2017年 11月 8日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 王鹏 电话号码 (86-10)62412105												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/079439

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105938873	A	2016年 9月 14日	无			
CN	104576959	A	2015年 4月 29日	KR	20150043970	A	2015年 4月 23日
				EP	2863446	A2	2015年 4月 22日
				EP	2863446	A3	2015年 5月 13日
				EP	2863446	B1	2017年 2月 1日
				US	2015102326	A1	2015年 4月 16日
				US	9293730	B2	2016年 3月 22日
CN	103299447	A	2013年 9月 11日	EP	2633567	A2	2013年 9月 4日
				JP	6000266	B2	2016年 9月 28日
				WO	2012057615	A2	2012年 5月 3日
				CN	103299447	B	2016年 4月 6日
				JP	2013544012	A	2013年 12月 9日
				WO	2012057615	A3	2012年 10月 18日
				US	2014049825	A1	2014年 2月 20日
				EP	2445028	A1	2012年 4月 25日
				KR	20140007340	A	2014年 1月 17日
				US	9263700	B2	2016年 2月 16日
				TW	201232861	A	2012年 8月 1日