



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208861989 U

(45)授权公告日 2019.05.14

(21)申请号 201821594119.6

(22)申请日 2018.09.28

(73)专利权人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范区

(72)发明人 杨杰

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有
限公司 11659

代理人 张海英

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种显示面板和显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种显示面板和显示装置。其中,显示面板包括:金属基底,所述金属基底包括相对的第一表面和第二表面,所述金属基底的金属材料为热的良导体;有机发光单元,设置于所述金属基底的靠近所述第一表面的一侧,所述有机发光单元包括相对设置的阳极和阴极,以及设于所述阳极和所述阴极之间的有机发光材料。本实用新型通过设置金属基底来提高有机发光单元的散热效果,改善了由于有机发光单元自身发热而导致有机发光材料受热降解的问题,提高了有机发光单元的寿命。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

金属基底,所述金属基底包括相对的第一表面和第二表面,所述金属基底的金属材料为热的良导体;

有机发光单元,设置于所述金属基底的靠近所述第一表面的一侧,所述有机发光单元包括相对设置的阳极和阴极,以及设于所述阳极和所述阴极之间的有机发光材料。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述金属基底的材料为银、铜、铝或银镁合金。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述金属基底的所述第二表面的表面积大于所述第二表面在所述金属基底上的正投影的面积。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述金属基底上远离所述有机发光单元的一侧具有多个第一凸部和/或多个第一凹部。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述第一凸部和/或所述第一凹部具有球面,且所述第一凸部和/或所述第一凹部呈阵列排布;或所述第一凸部和/或所述第一凹部具有柱面,且所述第一凸部和/或所述第一凹部平行排布,其中,所述第一凸部和/或所述第一凹部的平行排布方向与所述柱面的母线相交。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括位于所述金属基底的靠近所述有机发光单元一侧表面的衬底层,所述衬底层的厚度为 $8\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述金属基底的厚度为 $9\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述阳极上远离所述金属基底的一侧具有多个第二凸部和/或多个第二凹部。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述阳极的厚度为 $500\sim 1500\text{\AA}$ 。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的显示面板。

一种显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示技术与传统的液晶显示技术不同,其无需背光灯,且具有自发光的特性。有机发光二极管显示器因厚度薄、高亮度、低功耗和宽视角等优点而越来越多地被应用于各种高性能显示领域当中。

[0003] 而有机发光二极管效率的衰减,严重影响了有机发光二极管的寿命,进而导致有机发光二极管显示器寿命的降低。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的是提出一种显示面板和显示面板,以改善有机发光材料受热降解的问题,提高有机发光单元的寿命。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一方面,本实用新型实施例提供了一种显示面板,包括:

[0007] 金属基底,所述金属基底包括相对的第一表面和第二表面,所述金属基底的金属材料为热的良导体;

[0008] 有机发光单元,设置于所述金属基底的靠近所述第一表面的一侧,所述有机发光单元包括相对设置的阳极和阴极,以及填充于所述阳极和所述阴极之间的有机发光材料。

[0009] 可选地,所述金属基底的材料为银、铜、铝或银镁合金。

[0010] 可选地,所述金属基底的所述第二表面的表面积大于所述第二表面在所述金属基底上的正投影的面积。

[0011] 可选地,所述金属基底上远离所述有机发光单元的一侧具有多个第一凸部和/或多个第一凹部。

[0012] 可选地,所述第一凸部和/或所述第一凹部具有球面,且所述第一凸部和/或所述第一凹部呈阵列排布;或所述第一凸部和/或所述第一凹部具有柱面,且所述第一凸部和/或所述第一凹部平行排布,其中,所述第一凸部和/或所述第一凹部的平行排布方向与所述柱面的母线相交。

[0013] 可选地,所述显示面板还包括位于所述金属基底的靠近所述有机发光单元一侧表面的衬底层,所述衬底层的厚度为 $8\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。

[0014] 可选地,所述金属基底的厚度为 $9\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 。

[0015] 可选地,所述阳极上远离所述金属基底的一侧具有多个第二凸部和/或多个第二凹部。

[0016] 可选地,所述阳极的厚度为 $500\sim 1500\text{\AA}$ 。

[0017] 另一方面,本实用新型实施例提供了一种显示装置,包括上述一方面所述的显示面板。

[0018] 本实用新型的有益效果是：本实用新型提供的显示面板和显示装置，通过设置金属基底作为显示面板的衬底基板，其中，金属基底的金属材料为热的良导体，且金属具有大量的自由电子，在有机发光单元发光时，有机发光单元产生的热量传递到金属基底，通过金属基底中大量自由电子的热运动将热量迅速传导到外界，提高了对有机发光单元的散热效果，进而改善了有机发光单元中的有机发光材料受热降解的问题，提高了有机发光单元的寿命。

附图说明

[0019] 下面将通过参照附图详细描述本实用新型的示例性实施例，使本领域的普通技术人员更清楚本实用新型的上述及其他特征和优点，附图中：

[0020] 图1是本实用新型实施例提供的显示面板的膜层结构示意图；

[0021] 图2是本实用新型实施例提供的一种显示面板的具体结构示意图；

[0022] 图3是本实用新型实施例提供的金属基底的第二表面的示意图；

[0023] 图4为沿图3中A-A' 方向的剖面结构示意图；

[0024] 图5是本实用新型实施例提供的又一种金属基底的第二表面的示意图；

[0025] 图6为沿图5中B-B' 方向的剖面结构示意图；

[0026] 图7是本实用新型实施例提供的又一种金属基底的第二表面的示意图；

[0027] 图8为沿图7中C-C' 方向的剖面结构示意图；

[0028] 图9是本实用新型实施例提供的又一种显示面板的膜层结构示意图；

[0029] 图10是本实用新型实施例提供的阳极结构示意图；

[0030] 图11是本实用新型实施例提供的又一种显示面板的具体结构示意图；

[0031] 图12是本实用新型实施例提供的又一种阳极结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型，而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0033] 目前，制备OLED显示器的衬底主要是聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)或者聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)。然而这些塑料衬底导热性较差，导致有机发光单元(有机发光二极管)发光产生的热量无法有效扩散到外界，使得有机发光材料受热降解，降低了OLED显示器的发光效率；而且这些塑料衬底的水氧阻挡性较差，故利用这些塑料衬底制备的OLED显示器的性能较差。

[0034] 基于上述技术问题，本实用新型实施例提供的一种显示面板，包括：金属基底，所述金属基底包括相对的第一表面和第二表面，金属基底的金属材料为热的良导体；有机发光单元，设置于金属基底的靠近第一表面的一侧，有机发光单元包括相对设置的阳极和阴极，以及设于阳极和阴极之间的有机发光材料。本实用新型实施例的技术方案，将导热性好的金属基底作为显示面板的衬底基板，通过自然散热的方式将有机发光单元产生的热量传导至外界，即不采用辅助能量(如散热器散热)，仅利用金属基底良好的导热性来传导热量。

在金属基底上的有机发光单元发光时,由于金属基底的金属材料为热的良导体,有机发光单元产生的热量传递到金属基底时,通过金属基底中大量自由电子的热运动将热量迅速导出到外界,提高了对有机发光单元的散热效果,进而改善了有机发光单元中的有机发光材料受热降解的问题,提高了有机发光单元的寿命;而且金属材料的水氧阻挡性较好,因此,金属基底同时可以阻挡水氧侵入到金属基底上的OLED功能层。

[0035] 以上是本实用新型的核心思想,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。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。

[0036] 示例性的,图1是本实用新型实施例提供的显示面板的膜层结构示意图;图2是本实用新型实施例提供的一种显示面板的具体结构示意图。如图1和图2所示,本实用新型实施例提供的显示面板,包括:

[0037] 金属基底10,该金属基底10包括相对的第一表面和第二表面,金属基底的金属材料为热的良导体;

[0038] OLED功能层100,设置于金属基底10的靠近第一表面的一侧,其中,该OLED功能层100包括有机发光单元20,有机发光单元20包括相对设置的阳极201和阴极202,以及设于阳极201和阴极202之间的有机发光材料203。

[0039] 上述有机发光单元20可包括用于发出红光的红色有机发光单元、用于发出绿光的绿色有机发光单元和用于发出蓝光的蓝色有机发光单元,相应的,有机发光材料203包括红色有机发光材料、绿色有机发光材料和蓝色有机发光材料;其中,有机发光材料203可采用精密金属掩模板通过蒸镀工艺形成,可选地,根据实际像素排布,在存在连续相邻的同种颜色的像素时,可共用精密金属掩模板的开口蒸镀相应颜色的有机发光材料,以使精密金属掩模板的单个开口面积增大,增大精密金属掩模板的强度。

[0040] 在一具体实施例中,参考图2,OLED功能层包括多个像素单元,每个像素单元包括薄膜晶体管30和有机发光单元20,其中,薄膜晶体管30包括栅极301、源极302、漏极303和半导体层304,源极302和漏极304分别通过过孔与半导体层304电连接,有机发光单元20的阳极201通过过孔与薄膜晶体管30的漏极电连接。OLED显示器工作时,薄膜晶体管30驱动有机发光单元20发光,此时,有机发光单元20产生的热量可通过金属基底10扩散到外界。另外,显示面板还可包括设置于金属基底10和OLED功能层100之间的缓冲层200,该缓冲层200可以进一步起到隔绝水氧的作用,并且可以平衡金属基底10的应力,同时可以起到金属基底10与OLED功能层100(薄膜晶体管30)的绝缘作用。

[0041] 本实用新型实施例中,金属基底10采用的金属材料还可以具有较好的延展性,以实现柔性OLED显示器的制备,或者具有较好的刚性,以实现刚性OLED显示器的制备。对此,本实用新型实施例不作限制,只要金属基底10具有良好的导热性能即可。

[0042] 可选地,本实用新型实施例提供的金属基底10的材料为金属单质或金属合金。示例性的,金属基底10的材料可以为银、铜、铝或银镁合金,上述金属均具有良好的导热性能,可以起到OLED功能层100的导热层的作用,在有机发光单元20发光时,可以将热量迅速导出到外界以达到较好的散热效果。

[0043] 可选地,上述金属基底10的第二表面的表面积大于第二表面在金属基底10上的正

投影的面积。由此,在相同的占用面积下,可增加金属基底10的散热面积,进而进一步提高金属基底10对有机发光单元的散热效果。

[0044] 为增加金属基底10的散热面积,金属基底10的第二表面为非平坦表面,可选地,金属基底10上远离有机发光单元的一侧具有多个第一凸部和/或多个第一凹部,即在金属基底10的第二表面可以只形成第一凹部,也可以只形成第一凸部,还可以既形成第一凸部又形成第一凹部。

[0045] 其中,第一凸部和/或第一凹部可具有柱面或球面。可选地,柱面可包括圆柱面或棱柱面。

[0046] 可选地,第一凸部和/或第一凹部具有球面,且第一凸部和/或第一凹部呈阵列排布。示例性的,参考图3和图4,金属基底10具有多个第一凸部41,第一凸部41的表面为球面,且多个第一凸部41呈阵列排布。由此,可使金属基底10第二表面散热均匀。

[0047] 可选地,第一凸部和/或第一凹部具有柱面,且第一凸部和/或第一凹部平行排布,其中,第一凸部和/或第一凹部的平行排布方向与柱面的母线的延伸方向相交。可选地,相邻两个第一凸部和/或第一凹部之间无间隔地排布,在母线的延伸方向上,第一凸部和/或第一凹部的两端延伸至金属基底的边缘,由此可使得金属基板第二表面的表面积最大,可最大程度地增大散热面积,提高散热效果。示例性的,参考图5和图6,金属基底10具有多个第一凸部41,第一凸部41的表面为圆柱面,且多个第一凸部41平行排布,相邻两个第一凸部41之间无间隔地排布,其中,多个第一凸部41的排布方向X可以与金属基底10的其中一边相平行,也可以与金属基底10的各边相交,第一凸部41的排布方向X可与柱面的母线的延伸方向Y相垂直,在母线的延伸方向Y上,第一凸部41的两端延伸至金属基底10的边缘,此时,第一凸部41的两端在金属基底10上的正投影位于金属基底10的边上。另外,金属基底可既具有多个第一凸部又具有多个第一凹部。示例性的,参考图7和图8,金属基底10具有多个第一凸部41和多个第一凹部42,第一凸部41和第一凹部42的表面为圆柱面,且多个第一凸部41和多个第一凹部42平行交替排布,相邻两个第一凸部41和第一凹部42之间无间隔地排布,其中,第一凸部41和第一凹部42的排布方向X可以与金属基底10的其中一边相平行,也可以与金属基底10的各边相交,第一凸部41和第一凹部42的排布方向X可与柱面的母线的延伸方向Y相垂直,在母线的延伸方向Y上,第一凸部41和第一凹部42的两端延伸至金属基底10的边缘,此时,第一凸部41和第一凹部42的两端在金属基底10上的正投影位于金属基底10的边上。该结构与图6所示结构相比,在该结构的散热面积(多个第一凸部41和多个第一凹部42总的表面积)与图6所示结构的散热面积(多个第一凸部41总的表面积)相同时,由于该结构的第一凸部41和第一凹部42交替排布,因此该结构的散热空间更大,更有利于散热。

[0048] 本实用新型提供的显示面板,可直接在提供的金属基底上形成OLED功能层,也可以利用已有的具有塑料衬底的显示面板,将塑料衬底进行减薄处理后,采用掩模板通过溅镀的方式在减薄后的塑料衬底远离OLED功能层的一侧形成金属基底。

[0049] 可选地,如图9所示,显示面板显示面板还包括衬底层300,该衬底层300位于金属基底10和OLED功能层100之间,该衬底层300是通过对原有的衬底层进行减薄形成的。具体的,该衬底层300位于金属基底10的靠近有机发光单元一侧的表面,可选地衬底层300的厚度为 $8\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$,由此在保证导热性的情况下提高金属基底10与OLED功能层100之间的绝缘性。需要说明的是,本实施例也可对已有显示面板的PI衬底、PET衬底或者PEN衬底等导热性

较差的衬底进行减薄后形成金属基底。

[0050] 可选地,上述金属基底的厚度为 $9\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 。由此,既能保证金属基底具有较好的机械强度,同时也能保证有机发光单元中的热量可以有效地导出。本实施例中,衬底层和金属基底的总厚度可为 $20\mu\text{m}$,以对OLED功能层起到良好的支撑作用。可选地,衬底层的厚度为 $9\mu\text{m}$,金属基底的厚度为 $11\mu\text{m}$,可在保证对有机发光单元良好的散热效果的情况下提高金属基底10与OLED功能层100之间的绝缘性。

[0051] 另外,OLED显示器中蓝光有机发光材料效率低,蓝光达到必要亮度时需使用大的像素电流密度进行驱动,而大的像素电流密度会使蓝光光子的能量较高,产生的热量较多,更容易出现有机发光材料受热降解的问题,进而容易造成产品的寿命短与残像问题。

[0052] 基于上述技术问题,本实用新型还对有机发光单元中的阳极进行了改进,使得有机发光单元的有效发光面积增大,在有机发光单元所占平面面积不变的情况下增加了开口率。进而使得本实用新型提供的有机发光单元与现有的有机发光单元相比,在相同平面面积以及同等发光亮度下,本实用新型形成的OLED显示器在发光时较现有的OLED显示器发光时的像素电流密度小,而像素电流密度的减小可减少有机发光单元产生的热量,进而改善有机发光材料受热降解的问题,从而可提升OLED显示器的寿命,减轻OLED显示器长期使用而产生的残像。

[0053] 可选地,阳极上远离金属基底的一侧具有多个第二凸部和/或多个第二凹部,阳极上靠近金属基底的一侧为平整表面。示例性的,如图10和11所示,阳极201上远离金属基底10的一侧具有多个第二凸部2011和多个第二凹部2012。进而,在后续形成有机发光单元20的过程中,由于有机发光材料采用蒸镀工艺形成,因此,有机发光材料203远离金属基底10一侧的表面具有与阳极201上的第二凸部2011和第二凹部2012相对应的凹凸部,进而增大了有机发光材料203出光面的面积,即增大了有机发光单元的发光面积。由此,与现有的有机发光单元相比,在相同平面面积以及同等发光亮度下,本实用新型形成的OLED显示器在发光时较现有的OLED显示器发光时的像素电流密度小,而像素电流密度的减小可减少有机发光单元产生的热量,进而改善有机发光材料受热降解的问题,从而提升OLED显示器的寿命,减轻OLED显示器长期使用而产生的残像。另外,如图12所示,本实用新型实施例中的阳极201上远离金属基底10的一侧也可只具有多个第二凸部2011,由此来增大有机发光材料203远离金属基底10一侧的表面的面积,进而增大了有机发光单元的发光面积。

[0054] 需要说明的是,本实施例中阴极远离金属基底10一侧的表面也可具有与阳极201上的第二凸部2011和第二凹部2012相对应的凹凸部(参考图11),也可以为平整的表面,本实施例对此不作限制,只要有机发光材料203远离金属基底10一侧的表面具有与阳极201上的第二凸部2011和/或第二凹部2012相对应的凹凸部即可。

[0055] 示例性的,上述第二凸部2011的形状可以为如图10所示的条状结构,可选地,在垂直于条状结构延伸方向的横截面上,条状结构的截面图形为正梯形,以通过条状结构两侧面增大有机发光单元的有效发光面积。另外,本实施例的第二凸部2011并不局限于图10所示的三维图形,也可以为圆柱形、锥形和球形等三维图形。

[0056] 可选地,阳极的厚度为 $500\sim 1500\text{\AA}$,此时,可满足阳极反射的要求,降低阳极的光的透过率,从而使在有机发光单元中形成的部分光经阳极反射后由阴极出射,提高光的出射效率;阳极的厚度不均使得在阳极朝向出光的一面形成凹凸部,进而增大有机发光单元

的发光面积;而且通过上述参数设置,还可增大有机发光单元的弯折性,进而提高柔性显示面板的耐弯折性。示例性的,可继续参考图10,阳极201上远离金属基底10的一侧具有多个第二凸部2011和多个第二凹部2012。其中,第二凸部2011的厚度可为1150~1500埃,第二凹部2012的厚度可为500~1150埃,第二凹部2012的厚度小于第二凸部2011的厚度。可选地,第二凸部2011的厚度为1265埃,第二凹部2012的厚度可为1035埃,此时,在保证增大有机发光单元的发光面积以及增大有机发光单元的弯折性的情况下,提高空穴的传输效率。

[0057] 可选地,本实施例中阳极的材料可以为银,可先形成所需厚度的阳极层,再对阳极层进行刻蚀,使得形成的阳极具有设计形状的第二凸部和/或第二凹部。

[0058] 另一方面,本实用新型实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括本实用新型实施例提供的显示面板。

[0059] 该显示面板可应用于手机、电脑以及智能可穿戴设备等具有显示功能的显示装置中,本发明实施例对此不作限定。

[0060] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

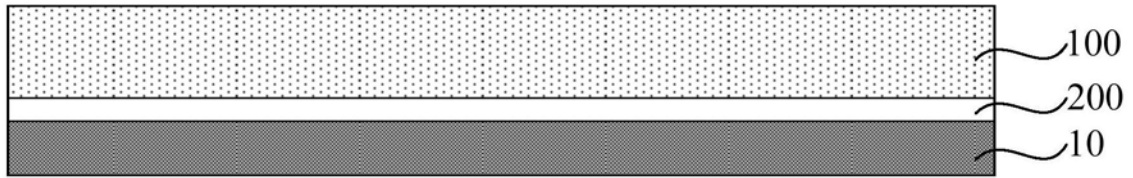


图1

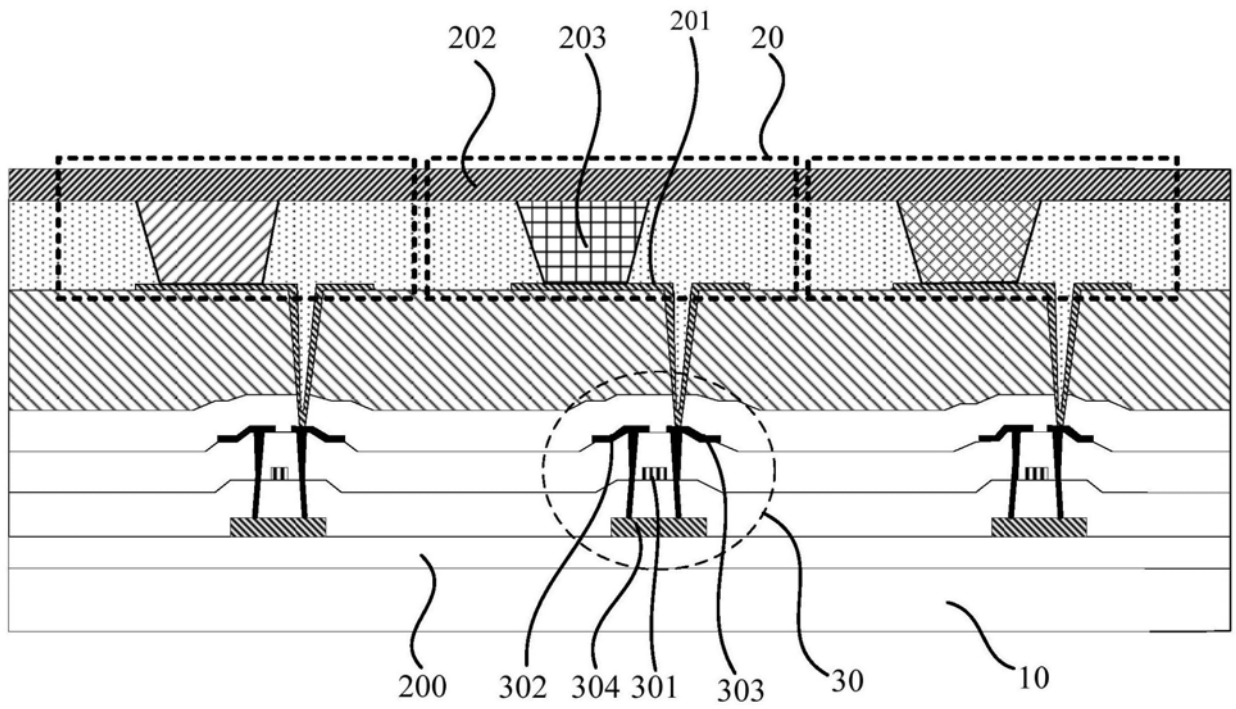


图2

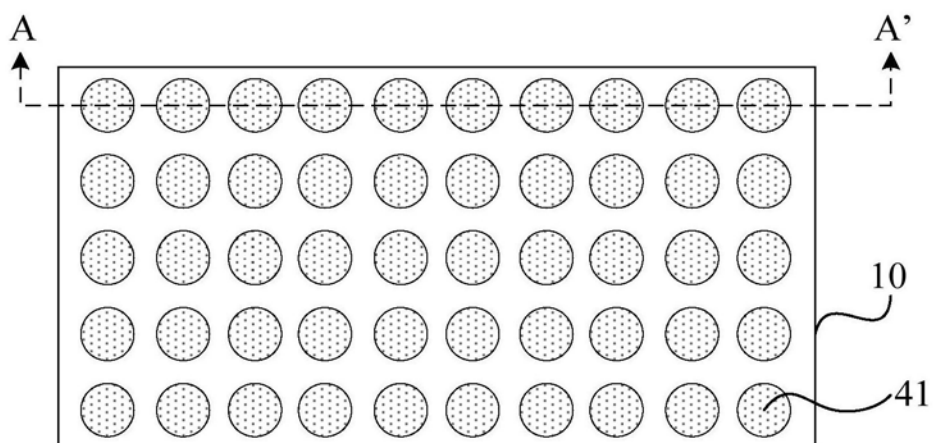


图3

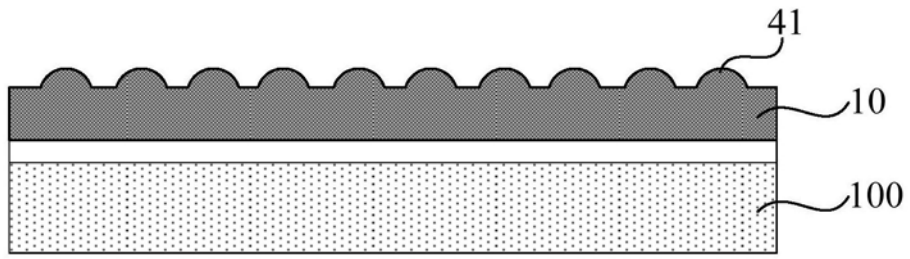


图4

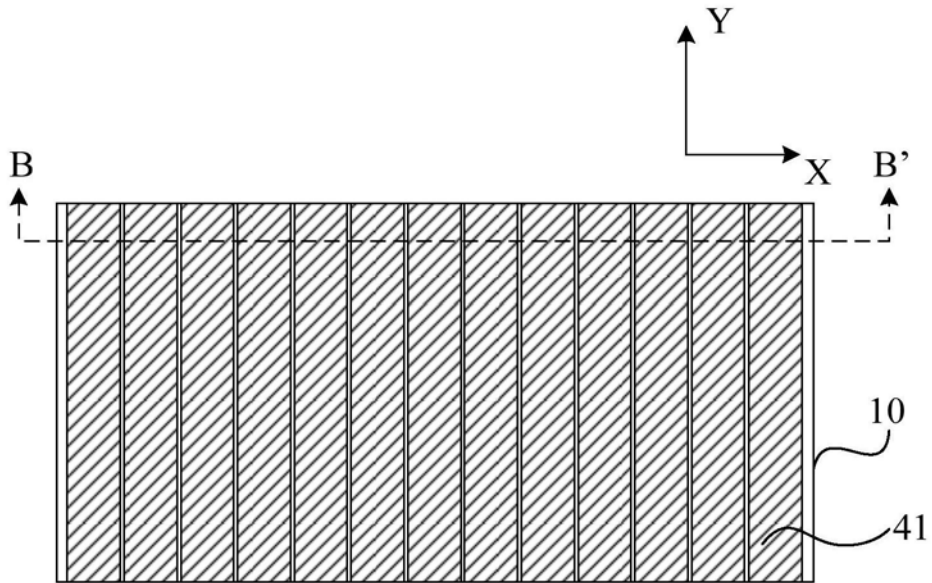


图5

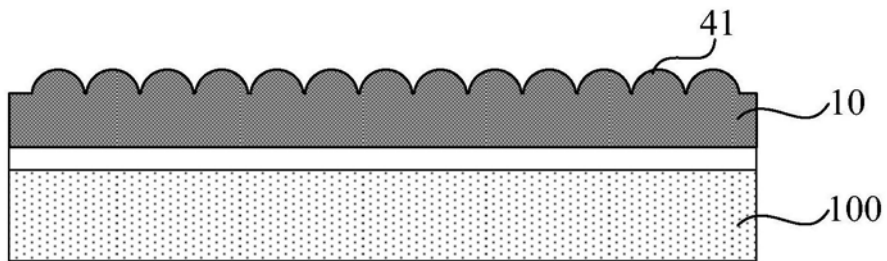


图6

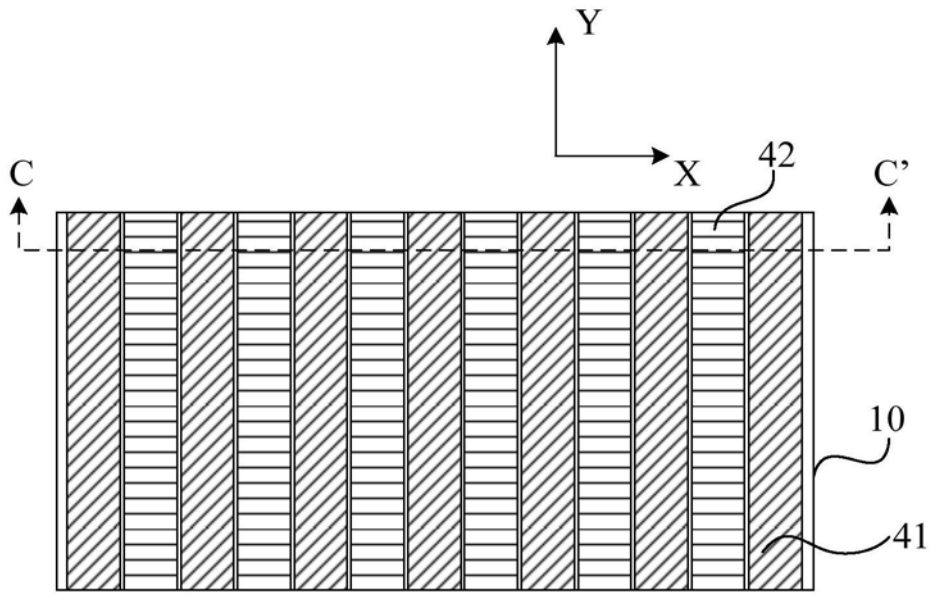


图7

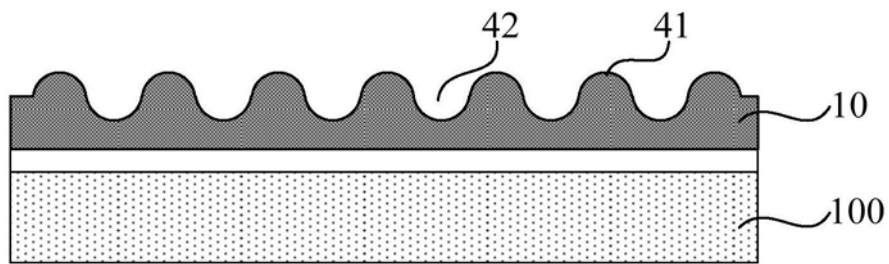


图8

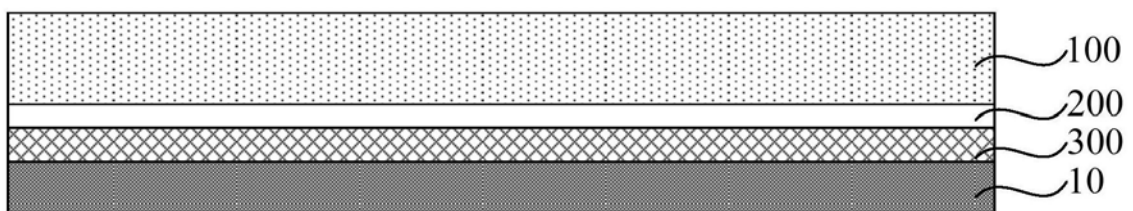


图9

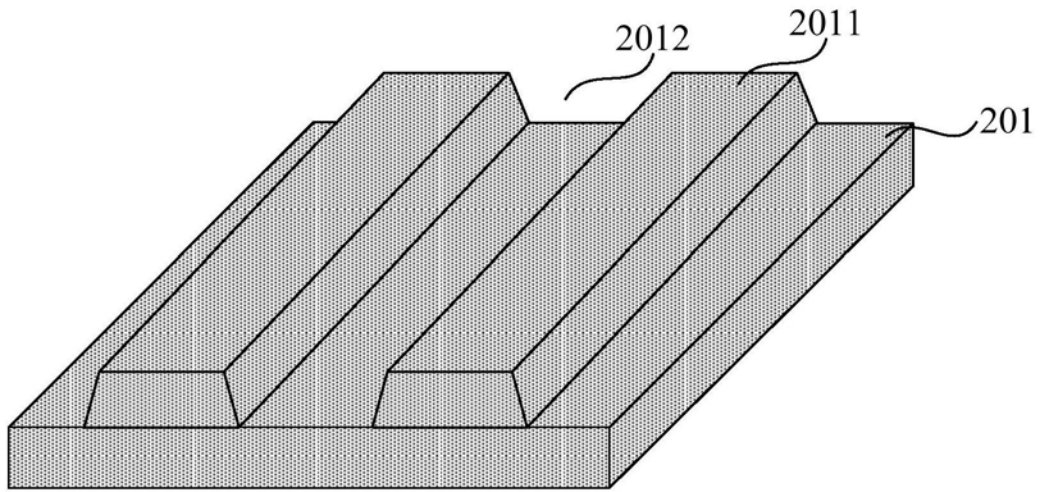


图10

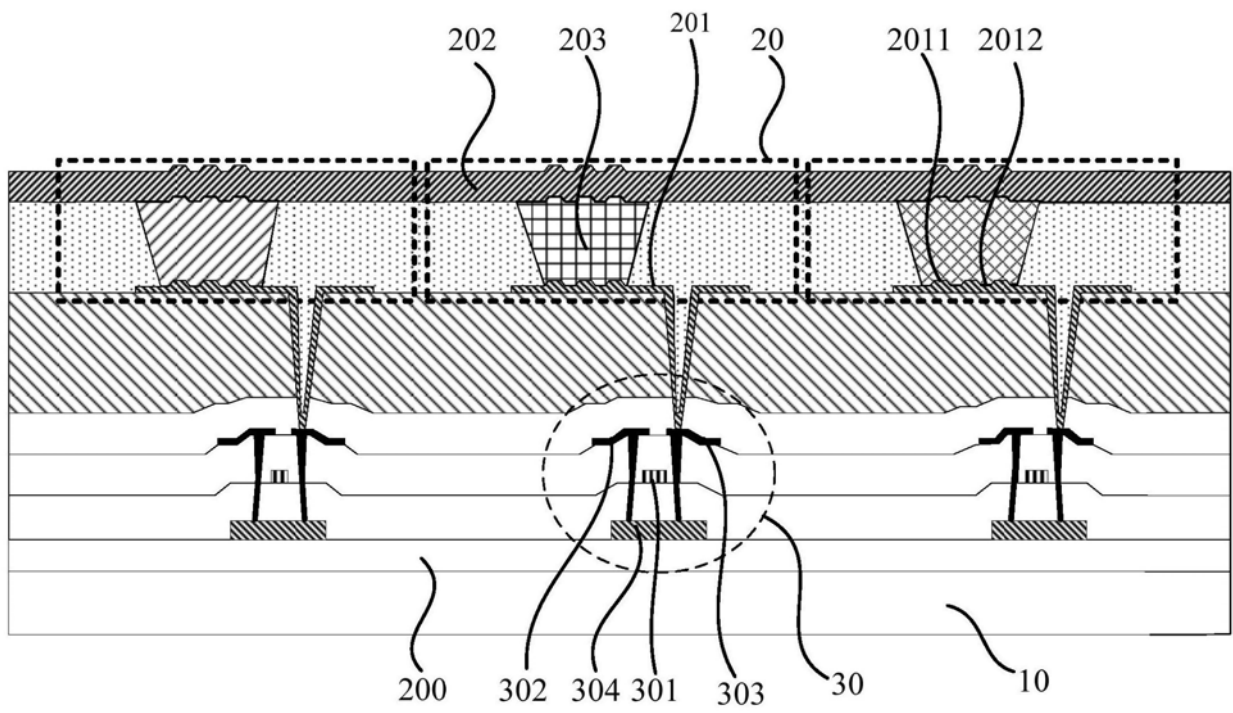


图11

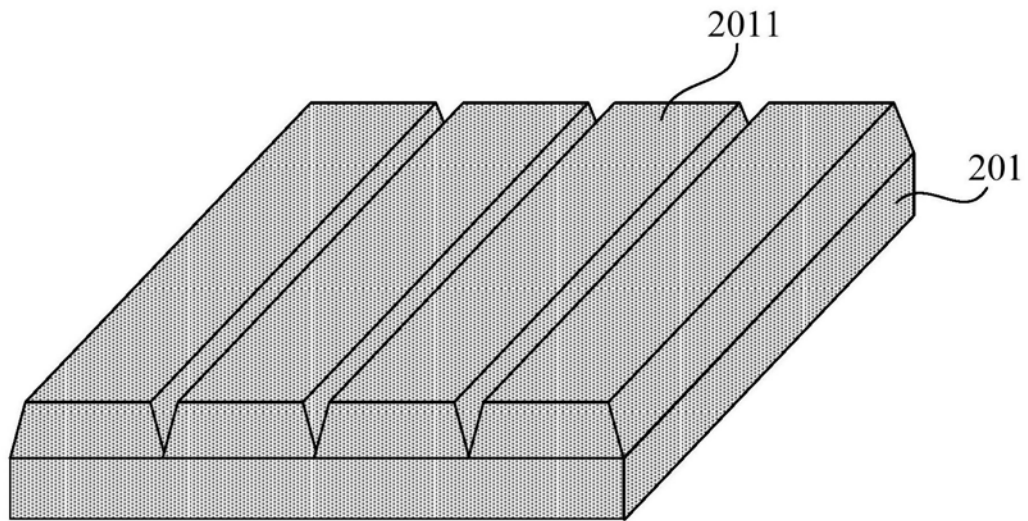


图12

专利名称(译)	一种显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN208861989U	公开(公告)日	2019-05-14
申请号	CN201821594119.6	申请日	2018-09-28
[标]发明人	杨杰		
发明人	杨杰		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	张海英		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种显示面板和显示装置。其中，显示面板包括：金属基底，所述金属基底包括相对的第一表面和第二表面，所述金属基底的金属材料为热的良导体；有机发光单元，设置于所述金属基底的靠近所述第一表面的一侧，所述有机发光单元包括相对设置的阳极和阴极，以及设于所述阳极和所述阴极之间的有机发光材料。本实用新型通过设置金属基底来提高有机发光单元的散热效果，改善了由于有机发光单元自身发热而导致有机发光材料受热降解的问题，提高了有机发光单元的寿命。

