



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110164931 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201910437386.5

(22)申请日 2019.05.23

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 侯文军

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11435

代理人 成丹

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

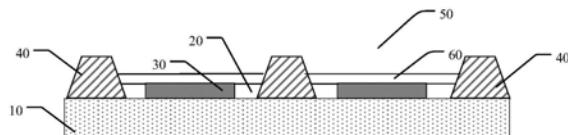
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

有机电致发光器件、其制造方法及显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种有机电致发光器件、其制造方法及显示装置。该有机电致发光器件，包括基板、具有多个界定像素区域的开口的像素界定层、第一像素电极和第二像素电极，第一像素电极和第二像素电极同层设置在开口处，第一像素电极位于第二像素电极的两侧，紧邻像素界定层；第一像素电极采用形状记忆合金材料。



1. 一种有机电致发光器件，包括基板、具有多个界定像素区域的开口的像素界定层、第一像素电极和第二像素电极，其特征在于，

所述第一像素电极和所述第二像素电极同层设置在所述开口处，所述第一像素电极位于所述第二像素电极的两侧，紧邻所述像素界定层；

所述第一像素电极采用形状记忆合金材料。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述形状记忆合金材料具有能够在喷墨打印的干燥工艺的高温下形成凸起的性能。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述形状记忆合金材料为铁镍合金材料、钛镍合金材料。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述开口处的所述第一像素电极层与所述第二像素电极层上还设有有机功能层。

5. 根据权利要求4所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述有机功能层包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和电子注入层。

6. 一种有机电致发光器件的制造方法，其特征在于，所述方法包括：

基板上沉积形成整层的第二电极层；

在所述第二电极层上形成第一光刻胶，通过曝光显影，形成所需的第一光刻胶，刻蚀裸露的第二电极层，获得所需的第一光刻胶；

沉积形成整层的第一电极层；

在所述第一电极层上形成第二光刻胶，通过曝光显影，形成所需的第一光刻胶，刻蚀裸露的第一电极层，并剥离所述第一光刻胶和所述第二光刻胶，获得所需的第一光刻胶；

形成像素界定层；

喷墨打印有机功能层，干燥过程中所述第一电极凸起，使得所述第一电极处的所述有机功能层的部分墨水流向所述第二电极处，干燥过程结束时，所述第一电极回复至原来的形状。

7. 一种显示装置、其特征在于，包括权利要求1-5任一所述的有机电致发光器件。

## 有机电致发光器件、其制造方法及显示装置

### 技术领域

[0001] 本公开一般涉及显示技术领域，尤其涉及有机电致发光器件、其制造方法及显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光器件(OLED)薄膜沉积方法主要有真空蒸镀和溶液制程两种。

[0003] 在采用喷墨打印工艺形成有机薄膜电致发光器件时，在内成膜工艺过程时，墨水会攀爬到像素界定层上面，致使像素边缘的有机功能层的厚度大于像素中间位置的厚度，体现在显示设备中是，像素单元的中间亮度高，四周亮度低，造成像素单元发光的不均匀。

### 发明内容

[0004] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足，期望提供一种有机功能层的厚度均匀的有机电致发光器件、其制造方法及显示装置。

[0005] 第一方面，提供一种有机电致发光器件，包括基板、具有多个界定像素区域的开口的像素界定层、第一像素电极和第二像素电极，

[0006] 第一像素电极和第二像素电极同层设置在开口处，第一像素电极位于第二像素电极的两侧，紧邻像素界定层；

[0007] 第一像素电极采用形状记忆合金材料。

[0008] 进一步地，形状记忆合金材料具有能够在喷墨打印的干燥工艺的高温下形成凸起的性能。

[0009] 进一步地，形状记忆合金材料为铁镍合金材料、钛镍合金材料。

[0010] 进一步地，开口处的第一像素电极层与第二像素电极层上还设有有机功能层。

[0011] 进一步地，有机功能层包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和电子注入层。

[0012] 第二方面，提供一种有机电致发光器件的制造方法，方法包括：

[0013] 基板上沉积形成整层的第二电极层；

[0014] 在第二电极层上形成第一光刻胶，通过曝光显影，形成所需的第一光刻胶，刻蚀裸露的第二电极层，获得所需的第一光刻胶；

[0015] 沉积形成整层的第一电极层；

[0016] 在第一电极层上形成第二光刻胶，通过曝光显影，形成所需的第一光刻胶，刻蚀裸露的第一电极层，并剥离图案化第一光刻胶和图案化第二光刻胶，获得所需的第一光刻胶；

[0017] 形成像素界定层；

[0018] 喷墨打印有机功能层，干燥过程中第一电极凸起，使得第一电极处的有机功能层的部分墨水流向第二电极处，干燥过程结束时，第一电极回复至原来的形状。

[0019] 第三方面，提供一种显示装置、包括本申请各实施例所提供的有机电致发光器件。

[0020] 根据本申请实施例提供的技术方案,通过在像素界定层的开口处同层设置第一像素电极和第二像素电极,且第一像素电极采用形状记忆合金材料,能够解决现有的有机薄膜电致发光器件的有机功能层厚度不均匀的问题。

## 附图说明

[0021] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0022] 图1示出了根据本申请实施例的有机电致发光器件的示例性正视图;

[0023] 图2示出了图2的有机电致发光器件的示例性俯视图;

[0024] 图3示出了根据本申请实施例的有机电致发光器件的制造方法的示例性流程图;

[0025] 图4至图12示出了根据图2中有机电致发光器件的制造方法的具体示例性示意图。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0027] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0028] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0029] 有机电致发光器件显示器相对于液晶显示器具有自发光、反应快、视角广、亮度高、色彩艳和轻薄等优点。制造有机电致发光器件中的发光层及其辅助层(例如:空穴注入层、空穴传输层、电子注入层、电子传输层等)的方法主要有真空蒸镀和溶液制程两种。真空蒸镀适用于有机小分子材料的成膜,具有成膜均匀性好和技术相对成熟的优点。但是,成膜设备投资大、材料利用率低且用于大尺寸产品时对位精度低。溶液制程包括旋涂、喷墨打印和喷嘴涂覆法等方法,适用于聚合物材料和可溶性小分子的成膜,具有设备成本低且在大规模和大尺寸的生产上具有突出的优势,尤其是喷墨打印技术。喷墨打印制备有机材料层的工艺包括喷墨打印工艺和干燥工艺。喷墨打印工艺是将墨水打印到由像素界定层形成的开口内部。干燥工艺是通过控制溶剂蒸发的压强、温度和时间等,使墨水中的溶剂蒸发后,在开口内形成薄膜。

[0030] 如图1所示,一种有机电致发光器件,包括基板10、具有多个界定像素区域的开口50的像素界定层40、第一像素电极20和第二像素电极30,

[0031] 第一像素电极20和第二像素电极30同层设置在开口50处,第一像素电极20位于第

二像素电极30的两侧,紧邻像素界定层40;

[0032] 第一像素电极20采用形状记忆合金材料。

[0033] 像素界定层会限定多个开口,该开口会呈现矩阵排布,如2所示。限定每个开口50的像素界定层40朝向每个该开口具有多个壁面,采用喷墨打印工艺形成有机电致发光器件的有机功能层时,墨水将攀爬到这些壁面上,使得在像素界定层附近的有机功能层的膜厚大于开口中间位置的膜厚。体现在显示面板中,是开口中间的亮度高于开口四周的亮度,造成像素单元发光的不均匀。

[0034] 本实施例通过在像素界定层40的开口50处同层设置第一像素电极20和第二像素电极30,且第一像素电极20采用形状记忆合金材料,能够解决现有的有机薄膜电致发光器件的有机功能层厚度不均匀的问题。如何形成厚度均匀的有机功能膜层,请参见后续的制造方法部分内容。

[0035] 需要说明的是,此处的同层设置是指第一像素电极20与像素第二电极30相对基板的距离相同。

[0036] 进一步,形状记忆合金材料具有能够在高温下形成凸起的性能。在成膜的干燥过程中第一电极凸起,使得第一电极处的有机功能层的部分墨水流向第二电极。如图2所示,第一电极的位置紧邻像素界定层,第一电极层形成的凸起能够减少像素界定层周边的墨水量,实现形成均匀的有机功能膜层的效果。

[0037] 进一步,第一电极层20的形状记忆合金材料为铁镍合金材料、钛镍合金材料。第二电极层材料30可采用AZO(铝掺杂的氧化锌)、IZO(氧化铟锌)、ITO(氧化铟锡)、ZnO(氧化锌)等。需要说明的是,形状记忆合金材料中每个成分的含量这里不做限定,根据实际需要进行具体的设定。另外,对第一像素电极的宽度这里也不做想定,根据实际需要进行设定。

[0038] 进一步,开口50处的第一像素电极层20与第二像素电极层30上还设有有机功能层60。有机功能层60包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和电子注入层(图中为标出)。

[0039] 如图3所示,本申请还公开一种有机电致发光器件的制造方法。该方法包括如下步骤:

[0040] 步骤S10:基板上沉积形成整层的第二电极层;

[0041] 步骤S20:在第二电极层上形成第一光刻胶,通过曝光显影,形成所需的图案化第一光刻胶,刻蚀裸露的第二电极层,获得所需的图案化的第二电极层;

[0042] 步骤S30:沉积形成整层的第一电极层;

[0043] 步骤S40:在第一电极层上形成第二光刻胶,通过曝光显影,形成所需的图案化第二光刻胶,刻蚀裸露的第一电极层,并剥离图案化第一光刻胶和图案化第二光刻胶,获得所需图案化的第一电极层;

[0044] 步骤S50:形成像素界定层;

[0045] 步骤S60:喷墨打印有机功能层,干燥过程中第一电极凸起,使得第一电极处的有机功能层的部分墨水流向第二电极处,喷墨干燥的过程结束后,第一电极回复至原来的形状。

[0046] 下面结合图4-图12说明制造步骤。

[0047] 如图4所示,在基板10上沉积形成征程的第二电极层。

[0048] 如图5所示,在图4的第二电极层上形成第一光刻胶,通过曝光显影,形成所需图案化的第一光刻胶70。

[0049] 如图6所示刻蚀裸露的第二电极侯,获得所需的图案化的第二电极层30。

[0050] 如图7所示,在图6上整层沉积第二电极层。

[0051] 如图8所示,第一电极层上形成第二光刻胶,通过曝光显影,形成所需图案化第二光刻胶71;

[0052] 如图9所示,刻蚀裸露的第一电极层,并剥离图案化第一光刻胶70和图案化第二光刻胶71,获得所需图案化的第一电极层20;

[0053] 如图10所示,形成像素界定层40;

[0054] 如图11所示,喷墨打印有机功能层,此时墨水攀爬至像素界定层的壁面上,使得开口周边的墨水厚度大于开口中间部位的墨水厚度;

[0055] 如图12所示,干燥过程中第一电极20凸起,使得第一电极20处的有机功能层的部分墨水流向第二电极30处;有机功能层通常以空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和电子注入层的顺序进行喷墨打印成膜。每层分别通过喷墨打、干燥步骤后形成层叠的有机功能层;

[0056] 干燥过程结束时,第一电极回复至原来的形状,形成厚度均匀的有机功能层,获得如图1所示的有机电致发光器件。

[0057] 本申请还公开一种显示装置,显示装置包括本申请的各实施例所提供的有机电致发光器件。

[0058] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

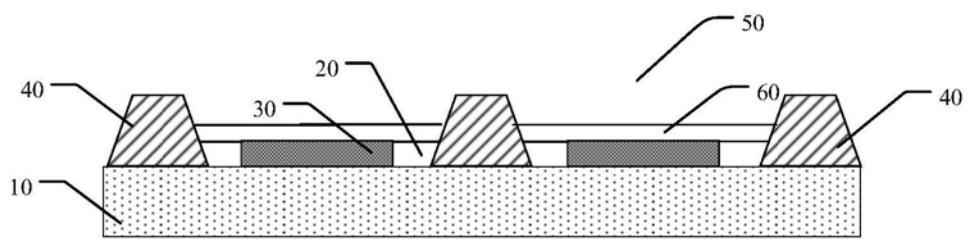


图1

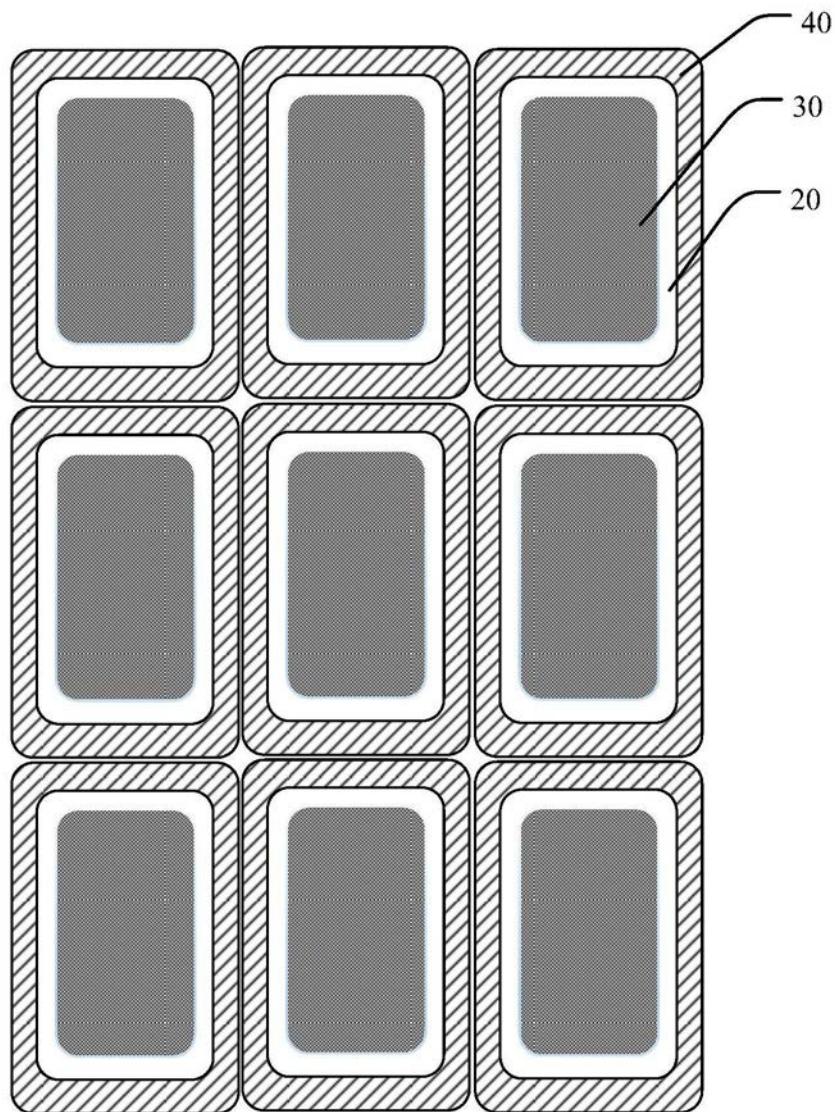


图2

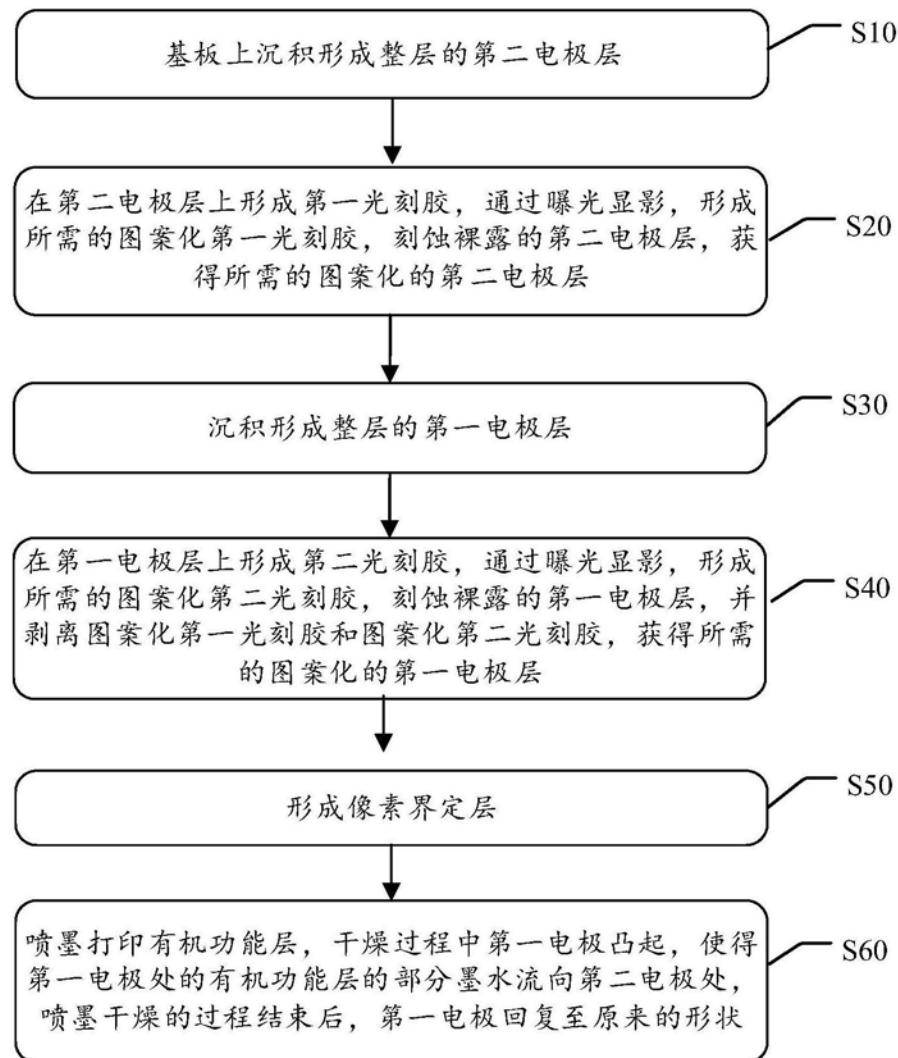


图3



图4

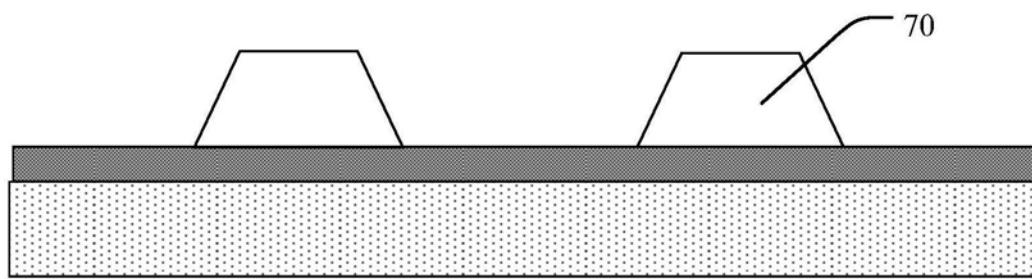


图5

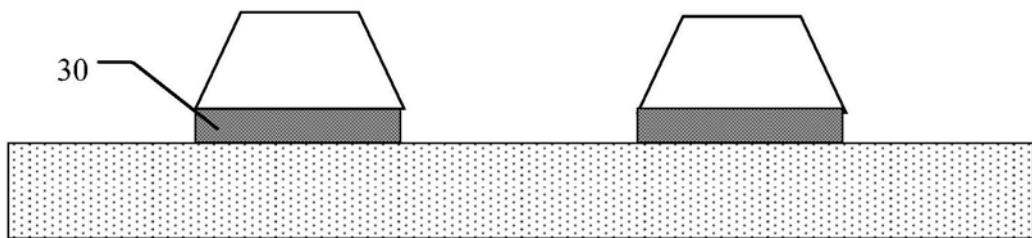


图6

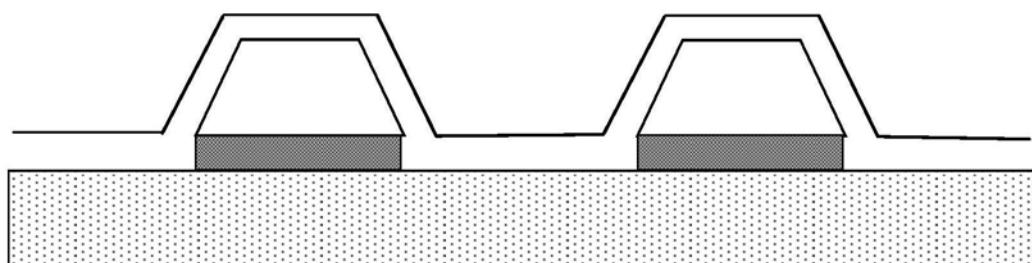


图7

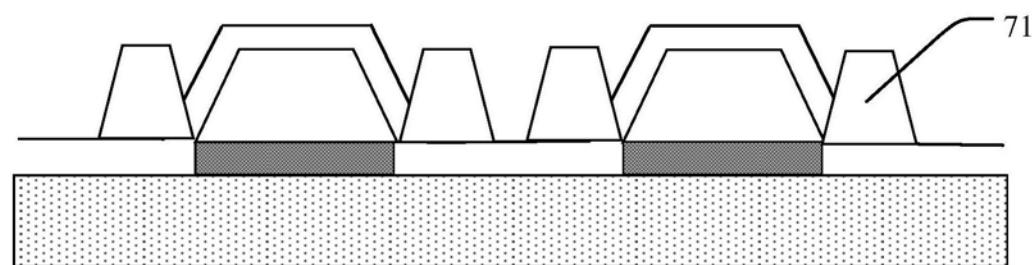


图8

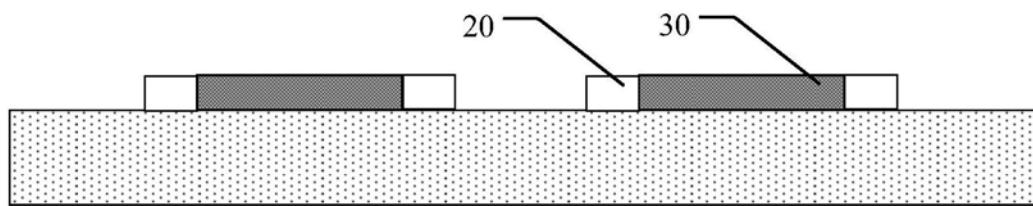


图9

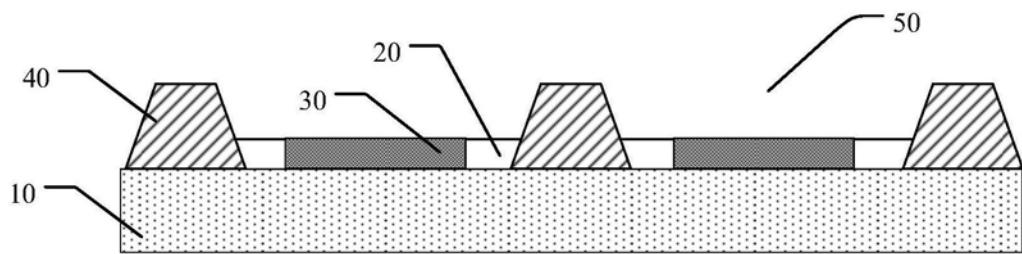


图10

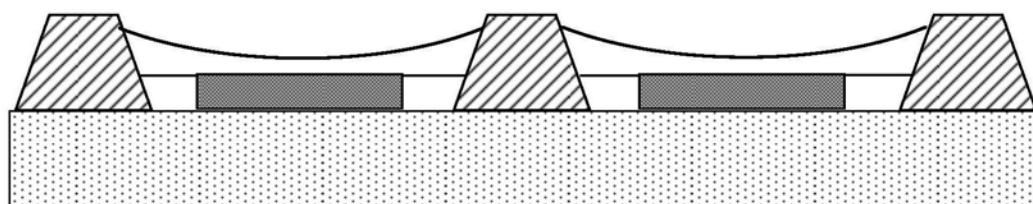


图11

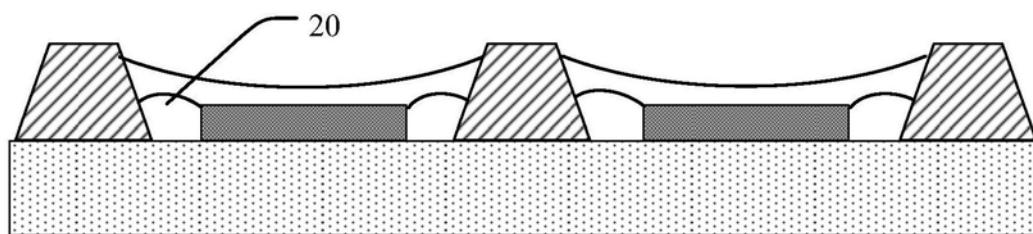


图12

专利名称(译)	有机电致发光器件、其制造方法及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110164931A</a>	公开(公告)日	2019-08-23
申请号	CN201910437386.5	申请日	2019-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	侯文军		
发明人	侯文军		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0005 H01L51/5203		
代理人(译)	成丹		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

## 摘要(译)

本申请公开了一种有机电致发光器件、其制造方法及显示装置。该有机电致发光器件，包括基板、具有多个界定像素区域的开口的像素界定层、第一像素电极和第二像素电极，第一像素电极和第二像素电极同层设置在开口处，第一像素电极位于第二像素电极的两侧，紧邻像素界定层；第一像素电极采用形状记忆合金材料。

