



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205789983 U

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620715695.6

(22)申请日 2016.07.07

(73)专利权人 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 黄维

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

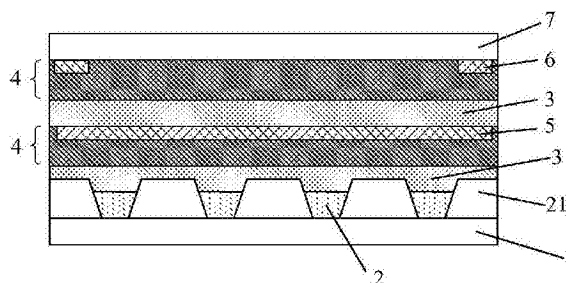
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

有机电致发光二极管基板及显示装置

(57)摘要

本实用新型提供一种有机电致发光二极管基板及显示装置,属于显示技术领域。本实用新型的有机电致发光二极管基板,包括基底,设置在所述基底上的有机电致发光单元,设置在所述有机电致发光单元上的N组薄膜组,N为大于等于2的整数,每组薄膜组包括沿背离所述有机电致发光单元方向,依次设置的无机膜层和有机膜层,在其中一层所述有机膜层中设置有多条第一凹槽;在其中另一层所述有机膜层中设置有多条第二凹槽;多条所述第一凹槽和多条所述第二凹槽在所述基底上的正投影交叉设置;在所述第一凹槽中填充有第一导线;在所述第二凹槽中填充有第二导线。本实用新型特别适用于柔性显示面板。



1. 一种有机电致发光二极管基板, 包括基底, 设置在所述基底上的有机电致发光单元, 设置在所述有机电致发光单元上的N组薄膜组, N为大于等于2的整数, 每组薄膜组包括沿背离所述有机电致发光单元方向, 依次设置的无机膜层和有机膜层, 其特征在于, 在其中一层所述有机膜层中设置有多条第一凹槽; 在其中另一层所述有机膜层中设置有多条第二凹槽; 多条所述第一凹槽和多条所述第二凹槽在所述基底上的正投影交叉设置;

在所述第一凹槽中填充有第一导线; 在所述第二凹槽中填充有第二导线。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 所述有机电致发光单元包括设置在所述基底上的像素限定层; 所述第一导线和所述第二导线所在位置与所述像素限定层的位置相对应。

3. 根据权利要求2所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 所述有机电致发光单元还包括: 阳极层、发光层、阴极层; 其中,

所述阳极层设置在基底上方, 所述像素限定层设置在所述阳极层上方; 所述发光层设置在所述像素限定层的开口区内; 所述阴极层设置在所述像素限定层和所述发光层上方; 或,

所述阴极层设置在基底上方, 所述像素限定层设置在所述阴极层上方; 所述发光层设置在所述像素限定层的开口区内; 所述阳极层设置在所述像素限定层和所述发光层上方。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 多条所述第一导线和多条所述第二导线交叉设置; 其中, 两相邻的所述第二导线之间距离为100-2000 μm 。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 所述第一凹槽和所述第二凹槽的宽度均为3-20 μm 。

6. 根据权利要求1所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 所述第一凹槽和所述第二凹槽的深度均为1-5 μm 。

7. 根据权利要求1所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 所述第一导线和所述第二导线的材料均包括银、金、铜、铝中的任意一种或多种。

8. 根据权利要求1所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 所述有机膜层的厚度为3-12 μm 。

9. 根据权利要求1所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 所述无机膜层的厚度为0.2-1.0 μm 。

10. 根据权利要求1所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 所述N大于等于3, 所述第一凹槽设置在第N-1层所述有机膜层上; 所述第二凹槽设置在第N层所述有机膜层上。

11. 根据权利要求1所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 还包括设置在第N组薄膜组上的保护层。

12. 根据权利要求11所述的有机电致发光二极管基板, 其特征在于, 所述保护层为无机膜层或有机膜层。

13. 一种显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1-12中任一项所述的有机电致发光二极管基板。

有机电致发光二极管基板及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于显示技术领域,具体涉及一种有机电致发光二极管基板及显示装置。

背景技术

[0002] 在光电显示技术领域,有机电致发光器件(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)具有主动发光、亮度高、对比度高、超薄、功耗低、视角大以及工作温度范围宽等诸多优点,是一种具有广泛应用的先进新型平板显示装置。

[0003] 但由于有机材料固有的特性,其易吸收水氧且受水氧侵蚀后极易损耗变质,从而使器件寿命受到很大影响,所以OLED器件对封装的要求很高。

[0004] 目前对OLED器件的封装技术也日趋成熟,包括传统的玻璃盖货金属盖加干燥片的封装,面封装(Face Encapsulation),熔接封装(Frit Encapsulation),薄膜封装(TFE, Thin Film Encapsulation)等。其中,薄膜封装技术在减少器件重量和厚度、减少封装配件降低封装成本、减小封装边缘宽度,消灭显示死角以及可卷曲柔性等方面有突出的优点。

[0005] 而对于具有触控功能的OLED基板而言,通常则需要在已形成有OLED器件的基板上在制备触控电极和感应电极,而这种基板的集成度也比较低,厚度比较厚,不利于显示面板轻薄化。

实用新型内容

[0006] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种整合度和附加价值高的有机电致发光二极管基板及显示装置。

[0007] 解决本实用新型技术问题所采用的技术方案是一种有机电致发光二极管基板,包括基底,设置在所述基底上的有机电致发光单元,设置在所述有机电致发光单元上的N组薄膜组,N为大于等于2的整数,每组薄膜组包括沿背离所述有机电致发光单元方向,依次设置的无机膜层和有机膜层,在其中一层所述有机膜层中设置有多条第一凹槽;在其中另一层所述有机膜层中设置有多条第二凹槽;多条所述第一凹槽和多条所述第二凹槽在所述基底上的正投影交叉设置;

[0008] 在所述第一凹槽中填充有第一导线;在所述第二凹槽中填充有第二导线。

[0009] 优选的是,所述有机电致发光单元包括设置在所述基底上的像素限定层;所述第一导线和所述第二导线所在位置与所述像素限定层的位置相对应。

[0010] 优选的是,所述有机电致发光单元还包括:阳极层、发光层、阴极层;其中,

[0011] 所述阳极层设置在基底上方,所述像素限定层设置在所述阳极层上方;所述发光层设置在所述像素限定层的开口区内;所述阴极层设置在所述像素限定层和所述发光层上方;或,

[0012] 所述阴极层设置在基底上方,所述像素限定层设置在所述阴极层上方;所述发光层设置在所述像素限定层的开口区内;所述阳极层设置在所述像素限定层和所述发光层上

方。

[0013] 优选的是,多条所述第一导线和多条所述第二导线交叉设置;其中,两相邻的所述第二导线之间距离为100-2000 μm 。

[0014] 优选的是,所述第一凹槽和所述第二凹槽的宽度均为3-20 μm 。

[0015] 优选的是,所述第一凹槽和所述第二凹槽的深度均为1-5 μm 。

[0016] 优选的是,所述第一导线和所述第二导线的材料均包括银、金、铜、铝中的任意一种或多种。

[0017] 优选的是,所述有机膜层的厚度为3-12 μm 。

[0018] 优选的是,所述无机膜层的厚度为0.2-1.0 μm 。

[0019] 优选的是,所述N大于等于3,所述第一凹槽设置在第N-1层所述有机膜层上;所述第二凹槽设置在第N层所述有机膜层上。

[0020] 优选的是,还包括设置在第N组薄膜组上的保护层。

[0021] 进一步优选的是,所述保护层为无机膜层或有机膜层。

[0022] 实用新型解决本实用新型技术问题所采用的技术方案是一种显示装置,其包括上述的有机电致发光二极管基板。

[0023] 本实用新型具有如下有益效果:

[0024] 本实用新型中的第一导线和第二导线中的一者可用作触控电极,另一者可用作感应电极。也就是说,在本实用新型的有机电致发光二极管基板中,将触控基板中的触控电极和感应电极集成与传统的有机电致发光二极管基板的有机膜层中,提高了有机电致发光二极管基板的整合度和附加价值;同时,将触控电极和感应电极设置在有机膜层的凹槽中,并不会增加有机电致发光二极管基板的厚度。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的实施例1的有机电致发光二极管基板的结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型的实施例1的有机电致发光二极管基板的第一凹槽的示意图;

[0027] 图3为本实用新型的实施例1的有机电致发光二极管基板的第二凹槽的示意图;

[0028] 图4为本实用新型的实施例1的有机电致发光二极管基板的第一导线和第二导线交叉限定出的网格图形的示意图;

[0029] 图5为本实用新型的实施例2的有机电致发光二极管基板的制备方法的流程图;

[0030] 图6为本实用新型的实施例2的有机电致发光二极管基板的制备方法中步骤一的示意图;

[0031] 图7为本实用新型的实施例2的有机电致发光二极管基板的制备方法中步骤二的示意图;

[0032] 图8为本实用新型的实施例2的有机电致发光二极管基板的制备方法中步骤三的示意图;

[0033] 图9为本实用新型的实施例2的有机电致发光二极管基板的制备方法中步骤四的示意图;

[0034] 图10为本实用新型的实施例2的有机电致发光二极管基板的制备方法中步骤五的示意图;

[0035] 图11为本实用新型的实施例2的有机电致发光二极管基板的制备方法中步骤六的示意图；

[0036] 图12为本实用新型的实施例2的有机电致发光二极管基板的制备方法中步骤七的示意图；

[0037] 图13为本实用新型的实施例2的有机电致发光二极管基板的制备方法中步骤八的示意图。

[0038] 其中附图标记为：1、基底；2、有机电致发光单元；3、无机膜层；4、有机膜层；5、第一导线；6、第二导线；7、保护层；8、第一凹槽；9、第二凹槽；21、像素限定层；3-1、第一层无机膜层；3-2、第二层无机膜层；4-1、第一层有机膜层；4-2、第二层有机膜层；P、网格长度。

具体实施方式

[0039] 为使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0040] 实施例1：

[0041] 结合图1-3所示，本实施例提供一种有机电致发光二极管基板，包括基底1，设置在所述基底1上的有机电致发光单元2，设置在所述有机电致发光单元2上的N组薄膜组，N为大于等于2的整数，每组薄膜组包括沿背离所述有机电致发光单元2方向，依次设置的无机膜层3和有机膜层4。其中，无机膜层3为阻挡层，用于阻挡水、氧等污染有机电致发光单元2，而有机膜层4为平坦层，用以提供平坦表面。特别的是，选用本实施例的多层有机膜层4中的任意两层，在其中一层中设置多条第一凹槽8，另一层中设置多条第二凹槽9，且多条第一凹槽8和多条第二凹槽9在所述基底1上的正投影交叉设置；并在第一凹槽8中填充有第一导线5；在第二凹槽9中填充有第二导线6。

[0042] 可以理解的是，第一导线5和第二导线6中的一者可用作触控电极，另一者可用作感应电极。也就是说，在本实施例的有机电致发光二极管基板中，将触控基板中的触控电极和感应电极集成与传统的有机电致发光二极管基板的有机膜层4中，提高了有机电致发光二极管基板的整合度和附加价值；同时，将触控电极和感应电极设置在有机膜层4的凹槽中，并不会增加有机电致发光二极管基板的厚度。

[0043] 其中，上述的第一凹槽8和第二凹槽9优选为条状结构，当然，也可以采用脉冲、正弦波、锯齿波等其他形状。

[0044] 需要说明的是，在本实施例中，均是以第一凹槽8的延长线处于行方向、第二凹槽9的延长线处于列方向为例对本实施例中的有机电致发光二极管基板基进行说明的，但并构成对本实施例的限定，只要保证第一凹槽8和第二凹槽9在基底1上的正投影是交叉设置的即可。

[0045] 其中，本领域技术可以理解的是，

[0046] 顶发射型的有机电致发光单元2通常包括依次设置(按照制备顺序)在基底1上的阳极层、像素限定层21、发光层(设置在像素限定层21的开口中)、阴极层。而底发射型的有机电致发光单元2通常包括依次设置(按照制备顺序)在基底1上的阴极层、像素限定层21、发光层(设置在像素限定层21的开口中)、阳极层。在本实施例中优选的将第一导线5和第二导线6设置在与像素限定层21相对应的位置。

[0047] 之所以如此设置是因为,像素限定层21也即挡墙,用于限定发光层所在位置,而发光层也就是用于显示的像素位置,因此将第一导线5和第二导线6设置在与像素限定层21相对应的位置不会遮挡发光层,也就不会影响像素的开口率。

[0048] 优选的,如图4所示,本实施例中的多条第一导线5和多条第二导线6交叉设置,(限定出网格图形);其中,任意两相邻的第二导线6之间的距离P为100-2000 μm 。进一步优选的,P为300至1000 μm 。另外,该距离值还可以为其下有机电致发光单元2的整数倍。可以理解的是第一导线5的宽度受第一凹槽8的宽度的控制;第二导线6的宽度受第二凹槽9的控制。

[0049] 其中,有机膜层4的厚度大于3 μm ,优选范围在3-12 μm ,进一步优选范围在4-8 μm 。无机膜层3较有机膜层4要薄一些,优选厚度为0.2-1.0 μm 。

[0050] 其中,第一凹槽8和第二凹槽9的宽度均优选为3-20 μm ,进一步优选为3至10 μm ;第一凹槽8和第二凹槽9的深度均优选为1-5 μm ,进一步优选为2-4 μm 。

[0051] 其中,第一导线5和第二导线6的材料均优选包括银、金、铜、铝中的任意一种或多种,特别优选的为银。当然了,只要保证第一导线5和第二导线6的材料为导电金属即可。

[0052] 其中,在实施例的中还包括设置在第N组薄膜组上的保护层7。优选的,所述保护层7为无机膜层3,用于阻挡外界水、氧等污染物污染有机电致发光单元2;或者该保护层7为有机膜层4,用于提供平坦表面。

[0053] 作为本实施例中一种优选的实施方式,当有机电致发光二极管基板包括N组薄膜组,N为大于等于3的整数时,此时,第一凹槽8设置在第N-1层有机膜层4上;第二凹槽9设置在第N层有机膜层4上。以N=3为例,此时,第一凹槽8设置在第2层有机膜层4上;第二凹槽9设置在第3层有机膜层4上。

[0054] 之所以如此设置是因为,在第一凹槽8和第二凹槽9中要填充导电金属(分别为第一导线5和第二导线6),若导电金属与有机电致发光单元2离得太紧,势必在导电金属上输入信号时,影响有机电致发光单元2的显示,因此,选择将凹槽设置在原理有机电致发光单元2的有机膜层4中。同时,选取第N-1层有机膜层4设置第一凹槽8,第N层有机膜层4设置第二凹槽9还可以保证第一导线5和第二导线6之间的距离最近,从而使得这两者之间所形成的电容值大,进而使得有机电致发光二极管基板的触控灵敏度高。

[0055] 实施例2:

[0056] 结合图5-13所示,本实施例提供一种有机电致发光二极管基板的制备方法,其中,有机电致发光二极管基板可以为实施例1中的有机电致发光二极管基板。本实施例中的以N=2为例,对本实施例中的制备方法进行说明,该方法具体包括如下步骤:

[0057] 步骤一、在基底1上,形成有机电致发光单元2(以顶发射型的有机电致发光单元为例进行描述),如图6所示。

[0058] 具体的,步骤一可以包括:1)在基底1上采用溅射阳极导电薄膜,并通过构图工艺形成包括阳极层的图形;2)在形成有阳极层1的基底1上,通过构图工艺形成包括像素限定层21的图形;3)在形成有像素限定层21的基底1上,采用真空蒸镀工艺,在像素限定层21的开口中形成发光层;4)在形成发光层基底1上,采用真空蒸镀工艺形成阴极层。至此完成本实施例的有机电致发光单元2的制备。当然,制备有机电致发光单元2还可以包括制备空穴注入层、空穴传输层、电子注入层、电子传输层等功能膜层的步骤,在此不详细说明。

[0059] 步骤二、在完成步骤一的基底1上形成第一层无机膜层3-1,如图7所示。

[0060] 具体的,步骤二可以包括:采用反应溅射的方法,在真空环境下,在氧氩混合气氛下溅射,形成第一层无机膜层3-1,该第一层无机膜层3-1将有机电致发光单元2覆盖,防止水、氧等对有机电致发光单元2侵入,影响有机电致发光单元2的使用寿命。

[0061] 步骤三、在完成步骤二的基底1上形成第一层有机膜层4-1,并在第一层有机膜层4-1表面形成第一凹槽8,如图8所示。

[0062] 具体的,步骤三可以包括:首先,通过喷墨打印(1JP)的方式形成第一层有机膜层4-1;接下来,对所形成的有机膜层4进行预先的图形化;最后,采用压印的方式在图形化的有机膜层4表面上形成第一凹槽8;其中,对第一层有机膜层4-1表面印压的过程优选的在 N_2 或者真空环境下完成,进一步优选的在 N_2 环境中完成压印过程。

[0063] 步骤四、在第一凹槽8中形成第一导线5,如图9所示。

[0064] 具体的,步骤四可以包括:首先,通过喷墨打印方式在第一凹槽8中打印纳米金属颗粒墨水(特别优选为纳米银颗粒墨水);之后,采用光子烧结或激光脉冲烧结的方式对纳米金属颗粒进行导电化处理,形成第一导线5。需要说明的是,采用烧结方式仅在第一凹槽8内对纳米金属颗粒墨水进行烧结高温化,并不会对该膜层下方的有机电致发光单元2造成工艺影响。

[0065] 步骤五、与步骤二方式相同,在完成步骤四的基底1上形成第二层无机膜层3-2,如图10所示。

[0066] 步骤六、与步骤四方式相同,在完成步骤五的基底1上形成第二层有机膜层4-2,并在第二层有机膜层4-2中形成第二凹槽9。其中,所形成第二凹槽9的方法与第一凹槽8相同,只是所形成的第二凹槽9延长线所在方向与第一凹槽8延长线所在方向不同,二者交叉设置,如图11所示。

[0067] 步骤七、在第二凹槽9中形成第二导线6。其中,在该步骤中形成第二导线6的方法与形成第一导线5的方法相同,在此不再重复描述,如图12所示。

[0068] 当然,在步骤七之后还可以根据有机电致发光二极管基板设计需要,在形成第二导线6的基底1上形成保护层7(步骤八),如图13所示。其中,该保护层7可以为第三层无机膜层3,用于阻挡外界水、氧等污染物污染;或者该保护层7为第三层有机膜层4,用于对该基板进行平坦化处理。

[0069] 至此完成了对本实施例中的有机电致发光二极管基板的制备。上述描述中仅仅是以有机电致发光二极管基板中包括2组薄膜组为例进行说明的。同理,当N取大于等于3的整数时,也即有机电致发光二极管基板中包括3组以上的薄膜组,此时制备方法与上述方法大致相同,可以选择任意其中一层有机膜层4形成第一凹槽8,并在第一凹槽8中形成第一导线5;另一层有机膜层4形成第二凹槽9,并在第二凹槽9中形成第二导线6。其中,形成第一凹槽8的有机膜层4优选为第N-1层有机膜层,形成第二凹槽9的有机膜层4优选为第N层有机膜层。

[0070] 实施例3:

[0071] 本实施例提供一种显示装置,其包括实施例1中所述的有机电致发光二极管基板,故本实施例的显示装置的集成度高,附加价值高,而且可以应用至柔性显示中。

[0072] 该显示装置可以为:电子纸、OLED面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0073] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

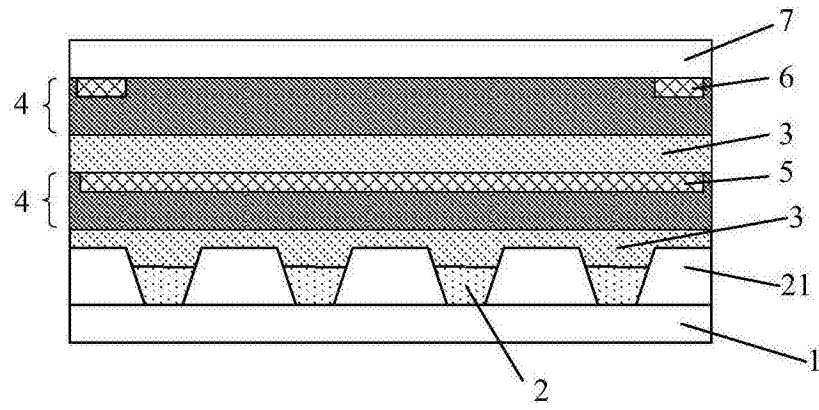


图1

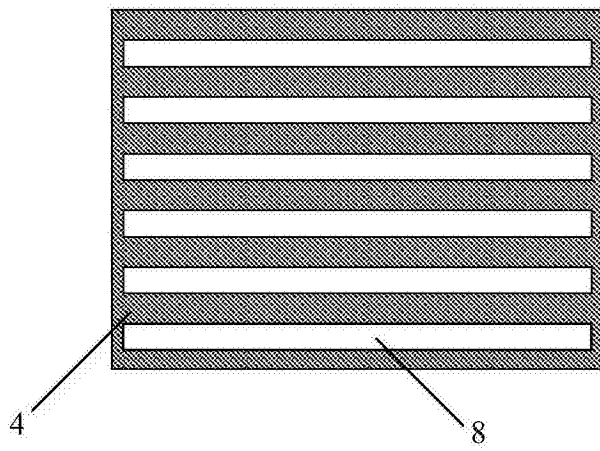


图2

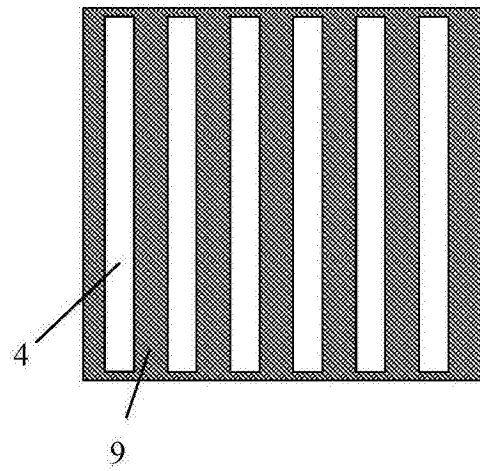


图3

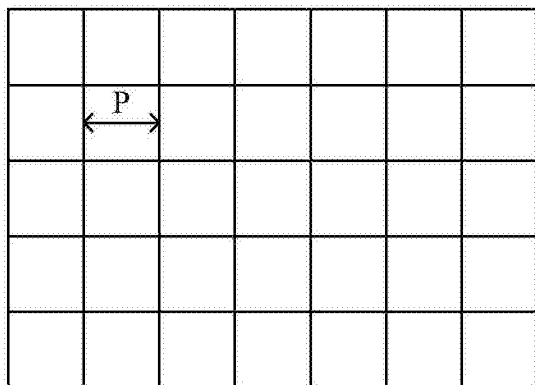


图4

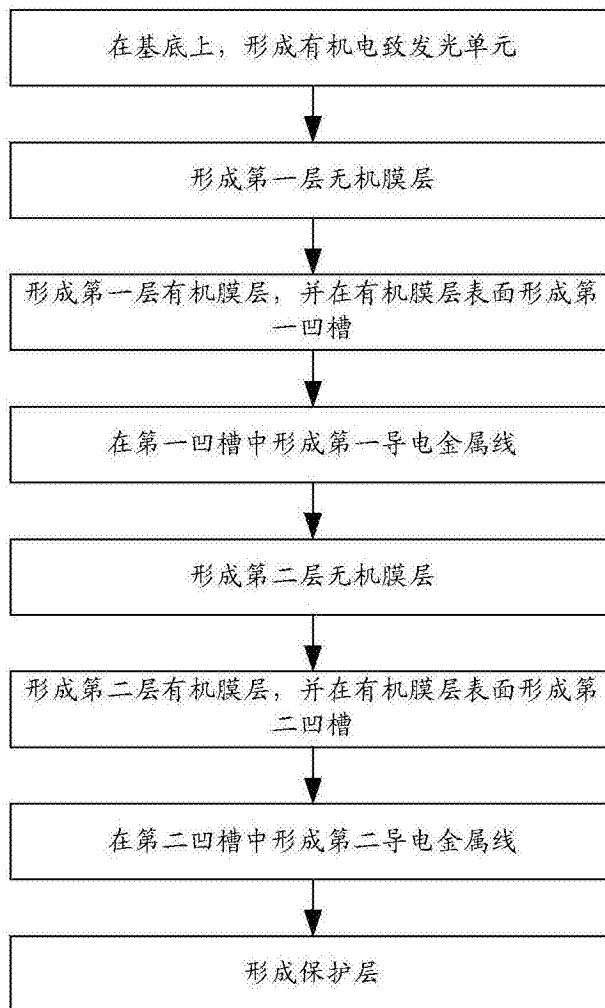


图5

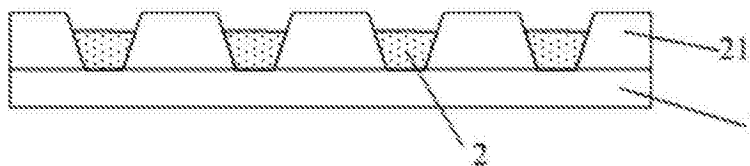


图6

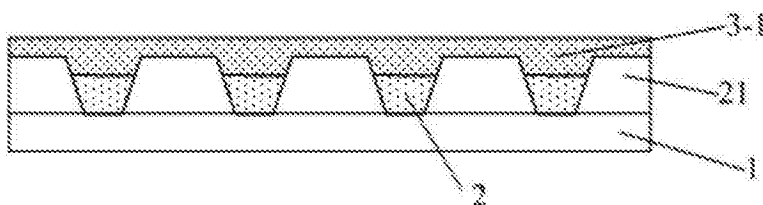


图7

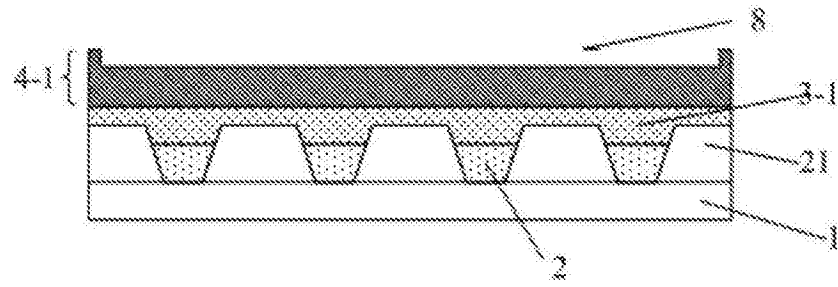


图8

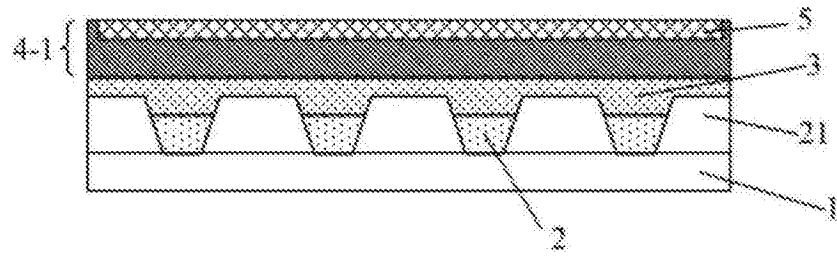


图9

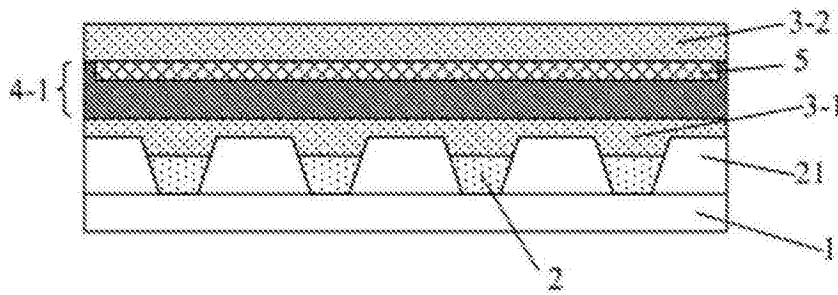


图10

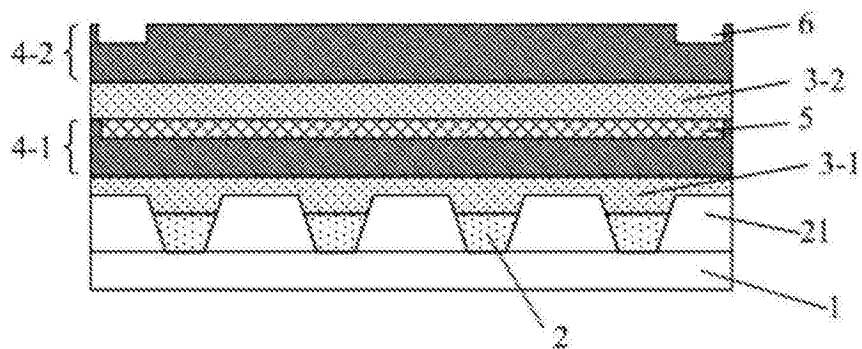


图11

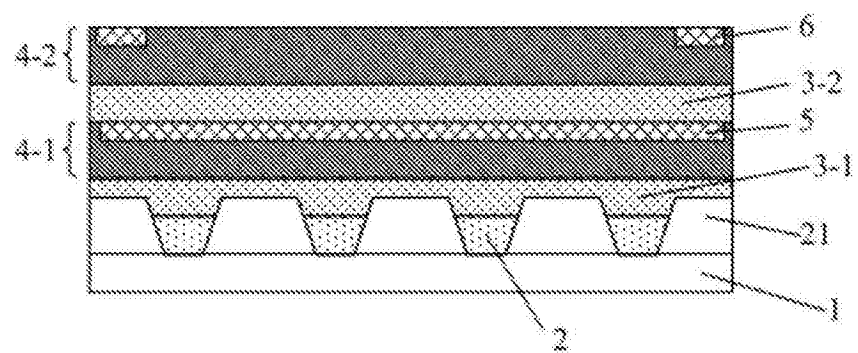


图12

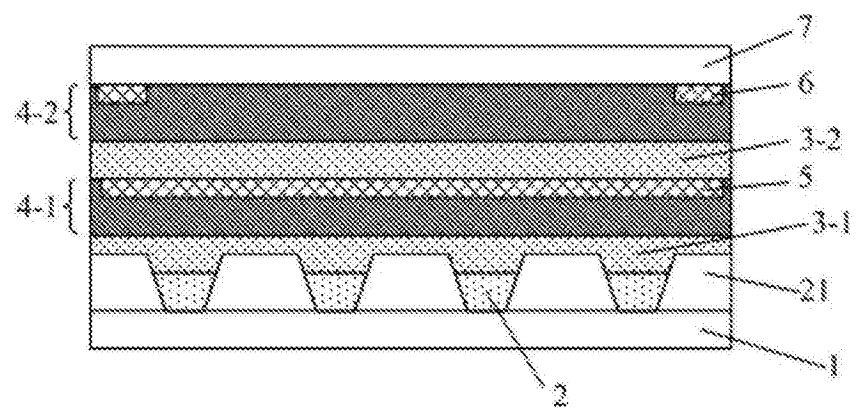


图13

专利名称(译)	有机电致发光二极管基板及显示装置		
公开(公告)号	CN205789983U	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	CN201620715695.6	申请日	2016-07-07
[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	黄维		
发明人	黄维		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77 H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种有机电致发光二极管基板及显示装置，属于显示技术领域。本实用新型的有机电致发光二极管基板，包括基底，设置在所述基底上的有机电致发光单元，设置在所述有机电致发光单元上的N组薄膜组，N为大于等于2的整数，每组薄膜组包括沿背离所述有机电致发光单元方向，依次设置的无机膜层和有机膜层，在其中一层所述有机膜层中设置有多条第一凹槽；在其中另一层所述有机膜层中设置有多条第二凹槽；多条所述第一凹槽和多条所述第二凹槽在所述基底上的正投影交叉设置；在所述第一凹槽中填充有第一导线；在所述第二凹槽中填充有第二导线。本实用新型特别适用于柔性显示面板。

