



(21)申请号 201611010104.6

(22)申请日 2016.11.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106384744 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(73)专利权人 信利(惠州)智能显示有限公司

地址 516029 广东省惠州市仲恺高新区新
华大道南1号

(72)发明人 刘世奇 刘伟 任思雨 苏君海
李建华

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 邓云鹏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 105047683 A, 2015.11.11, 全文.

JP 2012033497 A, 2012.02.16, 全文.

CN 103022073 A, 2013.04.03, 全文.

WO 9950914 A1, 1999.10.07, 全文.

CN 1645231 A, 2005.07.27, 全文.

CN 105182625 A, 2015.12.23, 全文.

审查员 赵洋

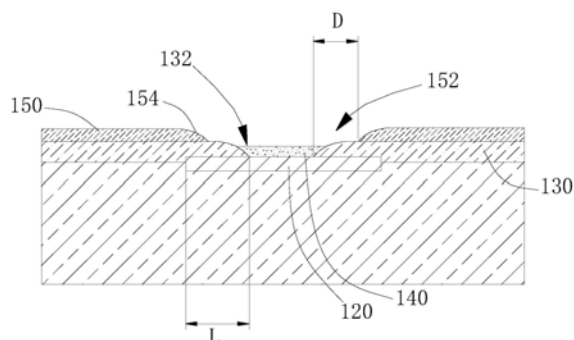
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

有机发光显示器件的制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种有机发光显示器件及其制造方法,该有机发光显示器件包括:电路层;设置于所述电路层上的阳极层;至少部分贴覆于所述阳极层上的像素定义层,所述像素定义层开设有多个像素口,所述像素口对齐于所述阳极层,所述像素口内填充设置有像素块,所述像素块设置于所述阳极层上;设置于所述像素定义层上的支撑层,所述支撑层开设有若干开口,所述开口对齐于所述像素口,且所述开口大于所述像素口;以及设置于所述支撑层上的阴极层。通过在像素定义层上直接形成支撑层,使得该支撑层的面积更大,对盖板有效支撑,能够有效避免显示屏幕在低灰阶下容易产生划痕,使得显示效果更佳。



1. 一种有机发光显示器件的制造方法,其特征在于,包括:

提供电路层;

在所述电路层上形成阳极层;

在所述阳极层上形成具有多个像素口的像素定义层,所述像素口对齐于所述阳极层,所述像素定义层至少部分贴覆于所述阳极层上,所述阳极层至少部分外漏于所述像素口;

在所述像素定义层上涂布形成具有多个开口的支撑层,所述开口对齐于所述像素口,且所述开口大于所述像素口,所述支撑层用于支撑封装有机发光显示器件的盖板,还用于在蒸镀有机发光材料时支撑掩膜;

在所述支撑层靠近所述开口的位置设置有倾斜部,采用UV漂洗方式改变所述支撑层的开口的坡度;

在所述像素口内形成像素块;

在所述支撑层上形成阴极层。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件的制造方法,其特征在于,所述支撑层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件的制造方法,其特征在于,所述像素定义层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件的制造方法,其特征在于,所述像素定义层贴覆于所述阳极层上的宽度大于 $1\mu\text{m}$;

所述在所述像素定义层上涂布形成具有多个开口的支撑层的步骤包括;

在所述像素定义层上涂布聚酰亚胺,采用UV射线对像素定义层上的聚酰亚胺进行曝光显影,形成具有开口的所述支撑层后,采用加热方式,使得支撑层固化。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件的制造方法,其特征在于,当所述开口的边缘与所述像素口的边缘的距离为 $2\mu\text{m}$,所述支撑层的倾斜部的坡度小于或等于 20° ;当开口的边缘与像素口的边缘的距离为 $5\mu\text{m}$,所述支撑层的倾斜部的坡度大于 20° 。

有机发光显示器件的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光技术领域,特别是涉及有机发光显示器件及其制造方法。

背景技术

[0002] AMOLED(Active-matrix organic light emitting diode,有源矩阵有机发光二极管)显示屏幕由于其具备高对比度、高分辨、低功耗、响应速度快等优点,受到了面板制备行业广泛关注,被广泛应用在各种电子设备,如手机、平板以及电脑上。

[0003] 由于科技的发展,人们对显示的要求逐渐提高,更青睐于像素更高,显示更清晰的显示品目,因此,显示屏幕的像素也随着逐渐的增大,在追求高清的时代中,需要更复杂而且占用体积更小的电路,并需要排列复杂以及高开口率的阳极,但这样将导致了为压垫物预留的空间不足,使得压垫物的面积减小,难以对金属掩膜达到很好的支撑效果,导致金属掩膜划伤阳极层和像素,引起显示屏幕在低灰阶下容易产生划痕。

发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种有机发光显示器件及其制造方法。

[0005] 一种有机发光显示器件,包括:

[0006] 电路层;

[0007] 设置于所述电路层上的阳极层;

[0008] 至少部分贴覆于所述阳极层上的像素定义层,所述像素定义层开设有多个像素口,所述像素口对齐于所述阳极层,所述像素口内填充设置有像素块,所述像素块设置于所述阳极层上;

[0009] 设置于所述像素定义层上的支撑层,所述支撑层开设有若干开口,所述开口对齐于所述像素口,且所述开口大于所述像素口,所述支撑层用于支撑封装有机发光显示器件的盖板,还用于在蒸镀有机发光材料时支撑掩膜,其中,所述支撑层涂布设置在像素定义层上;以及

[0010] 设置于所述支撑层上的阴极层。

[0011] 在一个实施例中,所述支撑层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

[0012] 在一个实施例中,所述像素定义层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

[0013] 在一个实施例中,所述开口的边缘与所述像素口的边缘的距离为 $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。

[0014] 在一个实施例中,所述像素定义层贴覆于所述阳极层上的宽度大于 $1\mu\text{m}$ 。

[0015] 一种有机发光显示器件的制造方法,包括:

[0016] 提供电路层;

[0017] 在所述电路层上形成阳极层;

[0018] 在所述阳极层上形成具有多个像素口的像素定义层,所述像素口对齐于所述阳极层,所述像素定义层至少部分贴覆于所述阳极层上,所述阳极层至少部分外漏于所述像素口;

[0019] 在所述像素定义层上涂布形成具有多个开口的支撑层,所述开口对齐于所述像素口,且所述开口大于所述像素口,所述支撑层用于支撑封装有机发光显示器件的盖板,还用于在蒸镀有机发光材料时支撑掩膜;

[0020] 采用UV漂洗方式改变所述支撑层的开口的坡度;

[0021] 在所述像素口内形成像素块;

[0022] 在所述支撑层上形成阴极层。

[0023] 在一个实施例中,所述支撑层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

[0024] 在一个实施例中,所述像素定义层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

[0025] 在一个实施例中,所述像素定义层贴覆于所述阳极层上的宽度大于 $1\mu\text{m}$ 。

[0026] 在一个实施例中,当所述开口的边缘与所述像素口的边缘的距离为 $2\mu\text{m}$,所述支撑层的倾斜部的坡度小于或等于 20° ;当开口的边缘与像素口的边缘的距离为 $5\mu\text{m}$,所述支撑层的倾斜部的坡度大于 20° 。

[0027] 上述有机发光显示器件及其制造方法,通过在像素定义层上直接形成支撑层,使得该支撑层的面积更大,对盖板有效支撑,能够有效避免显示屏幕在低灰阶下容易产生划痕,使得显示效果更佳。

附图说明

[0028] 图1A为一个实施例的有机发光显示器件的一方向结构示意图;

[0029] 图1B为一个实施例的有机发光显示器件的局部剖面结构示意图;

[0030] 图1C为一个实施例的有机发光显示器件的局部剖面结构示意图;

[0031] 图2为一个实施例的有机发光显示器件的制造方法的流程示意图。

具体实施方式

[0032] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0033] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0034] 例如,一种有机发光显示器件,包括:电路层;设置于所述电路层上的阳极层;至少部分贴覆于所述阳极层上的像素定义层,所述像素定义层开设有多个像素口,所述像素口对齐于所述阳极层,所述像素口内填充设置有像素块,所述像素块设置于所述阳极层上;设置于所述像素定义层上的支撑层,所述支撑层开设有若干开口,所述开口对齐于所述像素口,且所述开口大于所述像素口;以及设置于所述支撑层上的阴极层。

[0035] 为了提升有效支撑效果,例如,各所述像素口与各所述开口一一对应,例如,每一开口处对应设有一所述像素块,用于透出所述像素块的光线;又如,所述开口与所述像素口的形状相似;又如,所述开口与所述像素口的形状相似,并且所述开口的边缘与所述像素口

的边缘的距离为 $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$;例如,所述开口的边缘与所述像素口的边缘的距离为3或 $4\mu\text{m}$;又如,所述开口与所述像素块的形状相似;例如,所述像素块与所述开口的边缘的距离为 $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$,例如,3或 $4\mu\text{m}$;例如,所述开口、所述像素口及/或所述像素块具有圆形、矩形或圆角矩形的形状;又如,所述开口、所述像素口及所述像素块具有相似的圆形、矩形或圆角矩形的形状。这样,可以将原有的点状支撑全部弃除,改换为面状支撑,可以提供更全面、更有效的支撑效果,还可以简化制造工序,具有极高的应用价值,能够为盖板提供有效支撑,从而有效避免显示屏容易产生划痕的技术问题。

[0036] 如图1A和图1B所示,其为一实施例的一种有机发光显示器件10,包括:电路层110、阳极层120、像素定义层130、支撑层150以及阴极层160。所述阳极层120设置于所述电路层110上的,所述像素定义层130开设有多个像素口132,所述像素口132对齐于所述阳极层120,所述像素定义层130靠近所述像素口132的部分贴覆于所述阳极层120上,所述像素口132内填充设置有像素块140,所述像素块140设置于所述阳极层120上;所述支撑层150设置于所述像素定义层130上的,所述支撑层150开设有若干开口152,所述开口152对齐于所述像素口132,且所述开口152大于所述像素口132,所述阴极层160设置于所述阴极层160上。

[0037] 具体地,该电路层110为有机发光显示器件10的电路部分,用于为阳极层120和阴极层160供电,例如,该阳极层120包括氧化铟锡层,例如,该阳极层120包括银质层,例如,该阳极层120包括依次连接的第一氧化铟锡层、银质层和第二氧化铟锡层,例如,该阴极层160包括镁银合金层,又如,该阴极层160包括锂铝合金层。例如,该阳极层120包括多个阳极,多个阳极均设置于电路层110上,例如,多个阳极间隔设置,例如,每一阳极对应一像素块140,例如,每一像素口132对应一阳极。

[0038] 该像素定义层130用于限定或者定义像素块140的位置或大小,像素块140位于像素定义层130的空白处即像素口132内,该像素口132的位置和大小定义了像素块140的位置和大小。像素口132使得对应的阳极外露,使得像素块140能形成于阳极层120上,例如,该像素口132的面积小于对应的阳极的面积,例如,该像素口132的宽度小于对应的阳极的宽度,且每一像素口132对齐于一阳极,这样,使得像素定义层130靠近像素口132的位置覆盖于阳极层120的边缘上。

[0039] 例如,该像素块140为发光像素块,在电压作用下,该像素块140发光,该像素块140为有机材料制成,例如,该像素块140包括电子输运材料、空穴输运材料和发光层,例如,该像素块140包括荧光染料化合物,例如,该像素块140包括芳香胺化合物,例如,该像素块140包括荧光基质材料和荧光掺杂剂。该像素块140包括绿色像素块140、红色像素块140和蓝色像素块140,像素块140之间间隔设置,例如,各像素块140之间设置有像素定义层130,通过不同颜色的像素块140的组合,使得有机发光显示器件10显示各种颜色。例如,该像素定义层130为聚酰亚胺层,例如,该像素定义层130的材质为聚酰亚胺(PI)。

[0040] 具体地,该支撑层150用于支撑封装有机发光显示器件10的盖板,还用于在蒸镀有机发光材料时支撑掩膜(MASK),该支撑层150为PS(Photo Spacer,间隙子,亦称间隔物或间隙控制材料)层,例如,该支撑层150为聚酰亚胺层,例如,该支撑层150的材质为聚酰亚胺。

[0041] 例如,开口152的面积大于像素口132的面积,例如,开口152的口径大于像素口132的口径,又如,开口152的截面的面积大于像素口132的截面的面积,像素口132整体位于对应的开口152投影区域内,这样,由于支撑层150的开口152较像素口132大,使得支撑层150

并不覆于像素块140上,使得支撑层150不会对像素块140的发光造成影响。

[0042] 通过在像素定义层130上直接形成支撑层150,由于该支撑层150完全覆盖于像素定义层130上,仅在开口152将像素口132外露,使得该支撑层150的面积更大,对盖板有效支撑,能够有效避免产生划痕,使得有机发光显示器件10的显示效果更佳。

[0043] 为了更好地对盖板进行支撑,在一个实施例中,所述支撑层150的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$,例如,所述支撑层150的厚度为 $1\mu\text{m}$,例如,所述支撑层150的厚度为 $2\mu\text{m}$,例如,所述支撑层150的厚度为 $1.5\mu\text{m}$,值得一提的是,支撑层150的厚度不宜过大,支撑层150的厚度过大,则容易使得蒸镀的阴极在较大的落差上断裂,造成阴极层160的断裂,而支撑层150的厚度也不宜过小,支撑层150的厚度过小,则无法很好地支撑盖板,因此,本实施例中,支撑层150的厚度优选为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$,能够有效避免阴极层160断裂,且能够很好地支撑盖板。

[0044] 为了进一步提高有机发光显示器件10的良率,在一个实施例中,所述像素定义层130的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。例如,所述像素定义层130的厚度为 $1\mu\text{m}$,例如,所述像素定义层130的厚度为 $2\mu\text{m}$,优选地,所述像素定义层130的厚度为 $1.5\mu\text{m}$,值得一提的是,像素定义层130的厚度不宜过大,像素定义层130的厚度过大,则因为落差较大容易造成阴极层160的断裂,而像素定义层130的厚度也不宜过小,像素定义层130的厚度过小,则容易造成对像素块140的限定效果不佳,使得像素块140成形于像素口132之外,造成阴极层160的蒸镀效果不佳,进而使得有机发光显示器件10的显示效果不佳,因此,本实施例中,像素定义层130的厚度优选为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$,一方面,能够有效避免阴极层160断裂,另一方面,则使得阴极层160的蒸镀效果更佳,从而提高有机发光显示器件10的良率。

[0045] 例如,该像素块140的厚度小于像素定义层130的厚度,例如,该像素块140的厚度为 $1\mu\text{m}$,该像素块140的厚度不宜大于像素定义层130的厚度,若像素块140的厚度大于像素定义层130的厚度,则使得像素块140在蒸镀时溢出于像素口132,一方面影响阴极层160的蒸镀,另一方面,使得像素块140的发光显示效果不佳。

[0046] 为了进一步提高有机发光显示器件10的良率,在一个实施例中,如图1C所示,所述开口152的边缘与所述像素口132的边缘的距离D为 $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。值得一提的是,开口152如果过大,则将造成支撑层150的面积减小,这样,将造成支撑层150的支撑效果不佳,而开口152如果过小,则使得开口152的边缘过于靠近像素口132的边缘,支撑层150容易对像素块140的发光效果造成影响,因此,在本实施例中,开口152的边缘与像素口132的边缘的距离为 $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$,一方面使得支撑层150的支撑效果更佳,另一方面则避免对像素块140的发光效果造成影响。

[0047] 例如,如图1C所示,该支撑层150靠近开口152的位置设置有倾斜部154,例如,该支撑层150的开口152处设置有倾斜部154,在倾斜部154具有一定的坡度,该坡度即为倾斜部154的表面与像素定义层130表面之间的夹角,该倾斜部154能够为阴极层160提供过渡,避免阴极层160蒸镀时由于落差过大而断裂,一个实施例是,当支撑层150的倾斜部154的坡度小于或等于 20° 时,所述开口152的边缘与所述像素口132的边缘的距离D为 $2\mu\text{m}$,本实施例中,由于倾斜部154的坡度较为平缓,因此支撑层150靠近开口152的位置落差较小,使得由开口152与像素口132形成较小的落差,阴极层160在此处蒸镀由于落差较小而不容易断裂,因此,开口152的边缘与像素口132的边缘的距离D为 $2\mu\text{m}$;一个实施例是,当支撑层150的倾斜部154的坡度大于 20° 时,开口152的边缘与像素口132的边缘的距离D为 $5\mu\text{m}$,本实施例中,

由于倾斜部154的坡度较大,因此,支撑层150与像素定义层130之间的落差较大,需要拉开开口152边缘与像素口132边缘的距离,以使得支撑层150与像素定义层130之间的落差以及像素定义层130与像素块140的落差分开,且使得开口152的边缘与像素口132的边缘的距离为 $5\mu\text{m}$,从而使得阴极层160逐级落差过渡,避免阴极层160由于落差过大而断裂,进而进一步提高有机发光显示器件10的良率。

[0048] 为了使得有机发光显示器件10的显示效果更佳,在一个实施例中,如图1C所示,所述像素定义层130贴覆于所述阳极层120上的宽度 L 大于 $1\mu\text{m}$,例如,所述像素定义层130贴覆于所述阳极层120上的部分的宽度 L 大于 $1\mu\text{m}$ 。具体地,该像素定义层130需覆盖在阳极层120的阳极上,这样才能够使得像素块140完全限定对齐阳极,防止像素块140出现亮度异常现象,优选地,所述像素定义层130贴覆于所述阳极层120上的宽度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$,应该理解的是像素定义层130贴覆于阳极上的部分的宽度不宜过大,过大,则导致阳极外漏的面积较小,而像素口132的面积也较小,造成像素块140的面积较小,影响显示效果,因此,像素定义层130贴覆于所述阳极层120上的部分的宽度优选为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$,能够有效防止像素块140亮度异常,且能够使得像素块140的面积较大,显示效果更佳。

[0049] 如图2所示,其为一实施例的一种有机发光显示器件的制造方法,包括:

[0050] 步骤202,提供电路层。

[0051] 具体地,该电路层为有机发光显示器件的电路部分,用于为阳极层和阴极层供电。

[0052] 步骤204,在所述电路层上形成阳极层。

[0053] 例如,在电路层上采用蒸镀方式形成阳极层,例如,将氧化铟锡蒸镀在电路层上形成阳极层,又如,将银蒸镀在电路层上形成阳极层,例如,依次将氧化铟锡、银和氧化铟锡蒸镀在电路层上,形成阳极层,例如,在电路层上依次蒸镀第一氧化铟锡层、银质层和第二氧化铟锡层,形成阳极层。例如,在所述电路层上采用蒸镀方式形成包括多个阳极的阳极层,多个阳极间隔设置。

[0054] 步骤206,在所述阳极层上形成具有多个像素口的像素定义层,所述像素口对齐于所述阳极层,所述像素定义层至少部分贴覆于所述阳极层上,阳极层至少部分外漏于所述像素口。

[0055] 例如,在阳极层上涂布聚酰亚胺形成像素定义层,采用曝光显影方式,使得像素定义层上形成像素口,该每一像素口对齐于阳极层的一阳极,且像素定义层部分贴覆于阳极层的阳极上,即像素口的宽度小于阳极的宽度,阳极层的阳极外露于像素口。

[0056] 为了加快像素定义层的形成,例如,在阳极层上涂布聚酰亚胺形成像素定义层后,采用加热方式,使得像素定义层固化,这样,能够使得像素定义层加快固化成型。

[0057] 步骤208,在所述像素定义层上形成具有多个开口的支撑层,所述开口对齐于所述像素口,且所述开口大于所述像素口。

[0058] 例如,在像素定义层上采用涂布方式形成支撑层,例如,在像素定义层上涂布聚酰亚胺形成支撑层,例如,在像素定义层上涂布聚酰亚胺,对像素定义层上的聚酰亚胺进行曝光显影,形成具有多个开口的支撑层。例如,在像素定义层上涂布聚酰亚胺,采用UV射线对像素定义层上的聚酰亚胺进行曝光显影,形成具有开口的支撑层。

[0059] 为了精确地形成支撑层,避免支撑层覆盖于像素口内,例如,采用UV射线根据Reticle(掩模板)对像素定义层上的聚酰亚胺进行曝光显影,该Reticle用于限定支撑层的

形状,该Reticle具有预设形状,该Reticle具有多个预设的漏孔,每一漏孔对齐于像素支撑层的一像素口,且漏孔的面积大于像素口的面积,使得支撑层根据Reticle的形状而形成,使得曝光显影后的支撑层具有多个开口,进而使得支撑层的每一开口对齐于一像素口,且开口的面积大于像素口的面积。由于该支撑层的形成能根据Reticle的图案形成,进而使得支撑层的形成更为精确,能够有效避免支撑层覆盖于像素口内,有效提高有机发光显示器件的良率。

[0060] 为了加快支撑层的形成,例如,在像素定义层上涂布聚酰亚胺形成支撑层后,采用加热方式,使得支撑层固化,这样,能够使得支撑层加快固化成型。

[0061] 步骤210,在所述像素口内形成像素块。

[0062] 具体地,本步骤中,透过支撑层的开口,在像素口内形成像素块,例如,透过支撑层的开口,在像素口内填充有机发光材料,形成像素块,例如,在像素口内蒸镀有机发光材料,形成像素块。

[0063] 例如,该有机发光材料包括电子输运材料、空穴输运材料和发光层,例如,该有机发光材料包括荧光染料化合物,例如,该有机发光材料包括芳香胺化合物,例如,该有机发光材料包括荧光基质材料和荧光掺杂剂。形成的该像素块包括绿色像素块、红色像素块和蓝色像素块,像素块之间间隔设置,由于各像素块之间为像素定义层,因此,各像素块之间相互间隔,通过不同颜色的像素块的组合,使得有机发光显示器件显示各种颜色。

[0064] 为了使得像素块能够精确地形成于像素口内,例如,根据掩膜(MASK)在所述像素口内形成像素块,例如,根据掩膜(MASK)在所述像素口内蒸镀有机发光材料形成像素块。具体地,在本实施例中,在蒸镀有机发光材料前,将掩膜放置在支撑层上,支撑层能够有效支撑该掩膜,支撑层在蒸镀有机发光材料时支撑掩膜,该掩膜具有预设的图案,即该掩膜的预设图案限定了像素块的形成位置和形状,这样,根据掩膜在像素口内蒸镀有机材料形成像素块,像素块能够精确地形成于像素口内,进而使得有机发光显示器件的良率更高。

[0065] 例如,该掩膜的材质为钛合金,由于支撑层的面积足够大,能够提供有效的支撑与保护,使得像素块能够避免被掩膜所划伤而产生划痕,进而使得显示效果更佳。

[0066] 步骤212,在所述支撑层上形成阴极层。

[0067] 例如,在所述支撑层采用蒸镀方式形成阴极层,例如,将镁银合金蒸镀在所述支撑层上形成阴极层,又如,将锂铝合金蒸镀在所述支撑层上形成阴极层,例如,将金属镁和金属银依次蒸镀在支撑层上形成阴极层。

[0068] 具体地,该蒸镀形成的阴极层贴覆于支撑层上,且阴极层局部通过该支撑层的开口贴覆于像素定义层的局部,并通过像素定义层的像素口贴覆于像素块上,即像素块与阴极层连接。

[0069] 上述实施例中,通过在像素定义层上直接形成支撑层,由于该支撑层完全覆盖于像素定义层上,仅在开口将像素口外露,使得该支撑层的面积更大,对盖板有效支撑,能够有效避免产生划痕,使得有机发光显示器件的显示效果更佳。

[0070] 例如,所述有机发光显示器件的制造方法用于制备本说明书任一实施例所述有机发光显示器件,又如,所述制造方法包括用于实现本说明书任一实施例所述有机发光显示器件中的各技术特征的相应步骤。

[0071] 在一个实施例中,所述支撑层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

[0072] 例如,在像素定义层上涂布厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 的聚酰亚胺,形成支撑层,采用曝光显影方式在支撑层上形成开口,应该理解的是,支撑层的厚度不宜过大,支撑层的厚度过大,则容易使得蒸镀的阴极在较大的落差上断裂,造成阴极层的断裂,而支撑层的厚度也不宜过小,支撑层的厚度过小,则无法很好地支撑盖板,也无法在蒸镀有机发光材料时很好支撑掩膜,因此,本实施例中,支撑层的厚度优选为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$,能够有效避免阴极层断裂,且能够很好支撑掩膜,避免掩膜划伤像素块,并能够很好地支撑盖板。

[0073] 在一个实施例中,所述像素定义层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

[0074] 例如,在阳极层上涂布厚度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 的聚酰亚胺,形成像素定义层。值得一提的是,像素定义层的厚度不宜过大,像素定义层的厚度过大,则因为落差较大容易造成阴极层在蒸镀时断裂,而像素定义层的厚度也不宜过小,像素定义层的厚度过小,则容易造成对像素块的限定效果不佳,使得像素块成形于像素口之外,造成阴极层的蒸镀效果不佳,进而使得有机发光显示器件的显示效果不佳,因此,本实施例中,像素定义层的厚度优选为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$,一方面,能够有效避免阴极层断裂,另一方面,则使得阴极层的蒸镀效果更佳,从而提高有机发光显示器件的良率。

[0075] 例如,在像素口内蒸镀厚度为 $1\mu\text{m}$ 的有机发光材料,形成像素块,例如,在像素口内蒸镀厚度小于像素定义层的厚度的有机发光材料,形成像素块,该像素块的厚度不宜大于像素定义层的厚度,若像素块的厚度大于像素定义层的厚度,则使得像素块在蒸镀时溢出像素口,一方面影响阴极层的蒸镀,另一方面,使得像素块的发光显示效果不佳。

[0076] 在一个实施例中,所述像素定义层贴覆于所述阳极层上的宽度大于 $1\mu\text{m}$ 。

[0077] 例如,在阳极层上涂布聚酰亚胺形成像素定义层,采用曝光显影方式,使得像素定义层上形成像素口,像素定义层部分贴覆于阳极层的阳极上,即像素口的宽度小于阳极的宽度,像素定义层贴覆于阳极层的部分的宽度大于 $1\mu\text{m}$,

[0078] 具体地,该像素定义层需覆盖在阳极层的阳极上,这样才能够使得像素块完全限定对齐阳极,防止像素块出现亮度异常现象,优选地,,所述像素定义层贴覆于所述阳极层上的宽度为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$,应该理解的是像素定义层贴覆于阳极上的部分的宽度不宜过大,过大,则导致阳极外漏的面积较小,而像素口的面积也较小,造成像素块的面积较小,影响显示效果,因此,像素定义层贴覆于所述阳极层上的部分的宽度优选为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$,能够有效防止像素块亮度异常,且能够使得像素块的面积较大,显示效果更佳。

[0079] 在一个实施例中,采用UV漂洗方式改变所述支撑层的开口的坡度。

[0080] 例如,采用UV(紫外线)bleaching(漂洗)方式减小所述支撑层的开口的坡度,具体地,该支撑层靠近开口的位置设置有倾斜部,例如,该支撑层的开口处设置有倾斜部,在倾斜部具有一定的坡度,该坡度即为倾斜部的表面与像素定义层表面之间的夹角,该倾斜部能够为阴极层提供过渡,避免阴极层蒸镀时由于落差过大而断裂。

[0081] 例如,采用曝光机对支撑层进行UV漂洗,该曝光机具有成本低的特点。该曝光机的照射角度能够调整,具有使用便捷的特点,能够调整对支撑层的开口的坡度进行UV bleaching(漂洗)的照射角度,以及能够调整对支撑层的UV bleaching的照射位置,进而使得支撑层的开口坡度的调整更为便捷和精确,进而使得支撑层的开口的坡度更为统一,使得对阴极层的支撑效果更佳,更为有效地避免阴极由于落差较大而断裂。

[0082] 因此,为了避免阴极层在蒸镀时由于支撑层至像素定义层之间的落差较大而断

裂,本实施例中采用UV漂洗方式改变所述支撑层的开口的坡度,避免阴极层由于落差过大而断裂。

[0083] 一个实施例是,当所述开口的边缘与所述像素口的边缘的距离为 $2\mu\text{m}$,支撑层的倾斜部的坡度小于或等于 20° ,由于开口的边缘与像素口的边缘较近,因此,此时阴极层在开口边缘需要连续面对两个落差,即支撑层至像素定义层的落差,以及像素定义层至像素块的落差,因此,需要将开口的坡度减小,本实施例中,采用UV漂洗方式减小支撑层的开口的坡度,使得倾斜部的坡度较为平缓,使得由开口与像素口形成较小的落差,这样,阴极层在此处蒸镀由于落差较小而不容易断裂。另一个实施例是,当开口的边缘与像素口的边缘的距离为 $5\mu\text{m}$,支撑层的倾斜部的坡度大于 20° ,由于支撑层与像素定义层之间的落差以及像素定义层与像素块的落差分开距离较大,因此,倾斜部的坡度大于 20° 仍能够使得阴极层在蒸镀时不易断裂,上述实施例能够进一步提高有机发光显示器件的良率。

[0084] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0085] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

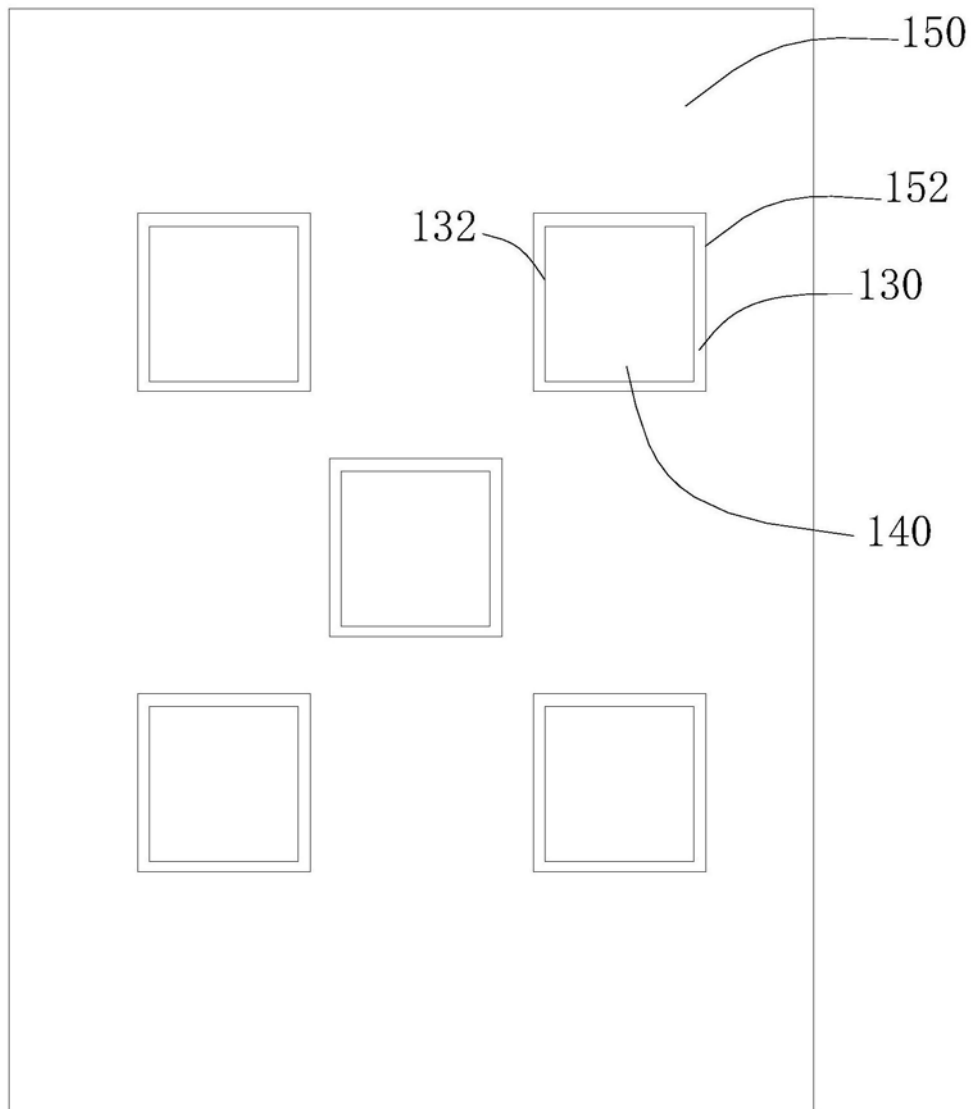
10
~

图1A

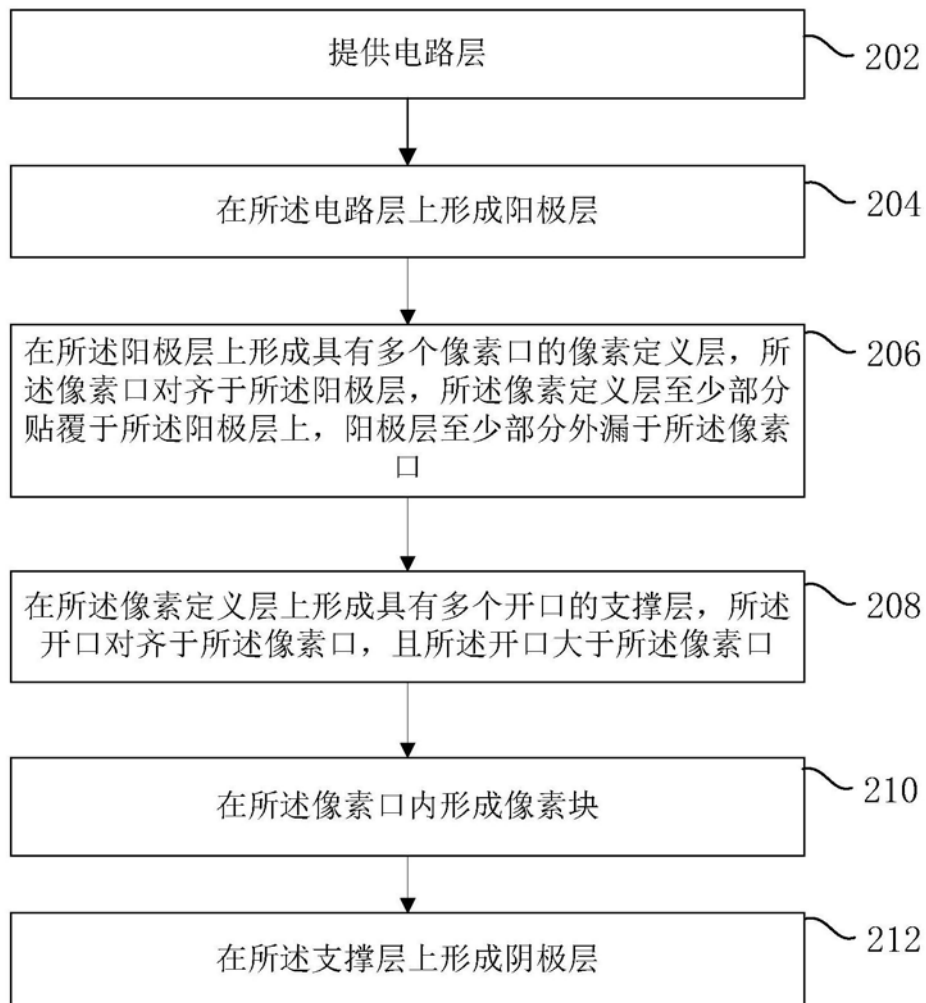


图2

专利名称(译)	有机发光显示器件的制造方法		
公开(公告)号	CN106384744B	公开(公告)日	2020-04-03
申请号	CN201611010104.6	申请日	2016-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
[标]发明人	刘世奇 刘伟 任思雨 苏君海 李建华		
发明人	刘世奇 刘伟 任思雨 苏君海 李建华		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3246 H01L2227/323		
代理人(译)	邓云鹏		
审查员(译)	赵洋		
其他公开文献	CN106384744A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示器件及其制造方法，该有机发光显示器件包括：电路层；设置于所述电路层上的阳极层；至少部分贴覆于所述阳极层上的像素定义层，所述像素定义层开设有多个像素口，所述像素口对齐于所述阳极层，所述像素口内填充设置有像素块，所述像素块设置于所述阳极层上；设置于所述像素定义层上的支撑层，所述支撑层开设有若干开口，所述开口对齐于所述像素口，且所述开口大于所述像素口；以及设置于所述支撑层上的阴极层。通过在像素定义层上直接形成支撑层，使得该支撑层的面积更大，对盖板有效支撑，能够有效避免显示屏幕在低灰阶下容易产生划痕，使得显示效果更佳。

