



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105428389 B

(45)授权公告日 2018.12.18

(21)申请号 201510853964.5

H01L 21/77(2017.01)

(22)申请日 2015.11.30

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105428389 A

CN 101427292 A, 2009.05.06,

US 2008/0238968 A1, 2008.10.02,

US 2012/0273804 A1, 2012.11.01,

(43)申请公布日 2016.03.23

审查员 温菊红

(73)专利权人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路889号

专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 毕德锋 蒋卡恩

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

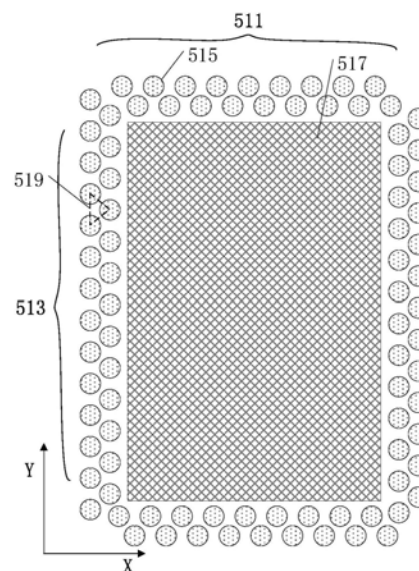
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54)发明名称

一种有机发光显示装置及制造方法

(57)摘要

本发明描述了一种有机发光显示装置及其制造方法。所述有机发光显示装置包括：基板；控制显示效果的器件部分，设置在所述基板上；多个第一电极，设置在所述器件部分上；像素限定层，具有暴露第一电极的开口区域；多个间隔件，设置在所述像素限定层上；有机发光层，设置在所述像素限定层的所述开口区域中，并与所述第一电极接触；以及第二电极，设置在所述有机发光层上；其中，所述间隔件围绕在所述开口区域周围，沿第一方向排列形成第一间隔组，沿第二方向排列形成第二间隔组，所述第一间隔组在所述第一方向的投影连续，且所述第二间隔组在所述第二方向的投影连续。本发明中所述间隔件围绕在所述开口区域周围，能够防止混色，提高显示效果。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

基板;

控制显示效果的器件部分,设置在所述基板上;

多个第一电极,设置在所述器件部分上;

像素限定层,具有暴露第一电极的开口区域;

多个间隔件,设置在所述像素限定层上;

有机发光层,设置在所述像素限定层的所述开口区域中,并与所述第一电极接触;以及

第二电极,设置在所述有机发光层上;

其中,所述间隔件设置在相邻的所述开口区域之间,所述间隔件围绕在所述开口区域周围,沿第一方向排列形成第一间隔组,沿第二方向排列形成第二间隔组,所述第一间隔组在所述第一方向的投影连续,且所述第二间隔组在所述第二方向的投影连续;所述第一间隔组 and 所述第二间隔组中,所述间隔件之间不相互连接。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述间隔件为圆形、矩形、直线形、折线形或者曲线形。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述间隔件为折线形或者曲线形,相邻的两个所述间隔件相互啮合。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述第一间隔组在所述第一方向的投影的长度大于所述开口区域在所述第一方向的长度,所述第二间隔组在所述第二方向的投影的长度大于所述开口区域在所述第二方向的长度。

5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,所述第一间隔组在第一方向的投影与所述第二间隔组在第二方向的投影不相交。

6. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,所述间隔件为直线形、圆形、矩形,所述第一间隔组在所述第一方向的投影与所述第二间隔组在所述第二方向的投影相交。

7. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,所述间隔件为圆形、矩形,其特征在于,所述第一间隔组或者所述第二间隔组的相邻三个间隔件的几何中心连接形成三角形。

8. 一种有机发光显示装置的制造方法,包括:

提供基板

在所述基板上形成器件部分;

在所述器件部分上形成第一电极;

在所述第一电极上形成像素限定层,并形成开口区域以暴露第一电极;

在所述像素限定层上形成多个按照预定规律排列于所述开口区域周围的间隔件,所述间隔件设置在相邻的所述开口区域之间;

所述间隔件沿着第一方向排列形成第一间隔组,沿着第二方向排列形成第二间隔组,所述第一间隔组在第一方向的投影连续,且第二间隔组在第二方向的投影连续;所述第一间隔组 and 所述第二间隔组中,所述间隔件之间不相互连接;

在所述第一电极和开口区域对应的区域中形成有机光层;

在所述有机发光层上形成第二电极。

9. 根据权利要求8所述的制造方法,其特征在于,像素限定层和间隔件的形成步骤包括:

在所述第一电极层上沉积第一有机材料；
通过掩膜对所述第一有机材料进行曝光显影形成所述像素限定层；
在所述像素限定层上沉积第二有机材料；
通过掩膜对所述第二有机材料进行曝光显影形成多个所述间隔件。

10. 根据权利要求9所述的制造方法，其特征在于，所述第一有机材料与所述第二有机材料相同。

11. 根据权利要求8所述的制造方法，其特征在于，像素限定层和间隔件的形成步骤包括：

在所述第一电极层上沉积有机材料；
通过半掩膜或者灰阶掩膜对所述有机材料进行曝光以形成像素限定层和间隔件。

12. 根据权利要求11所述的制造方法，其特征在于，所述半掩膜的半掩膜区域或者所述灰阶掩膜的灰阶区域在紫外光照下的光透过率为10%至80%。

一种有机发光显示装置及制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置是一种自发光型显示装置,由于其不需要借助额外的光源,所以有机发光显示装置具有质轻、薄的特点。此外,与液晶显示装置相比,有机发光显示装置具有宽视角、高对比度以及较快的响应速度等。随着制作工艺的发展,有机发光显示装置在显示领域所占的比重越来越大。

[0003] 目前有机发光显示装置以发光源为依据可以分为两类,一类有机发光显示装置包括多个子像素,每个子像素只发射多种颜色光中的一种光;由于该种有机发光显示装置每个子像素发出的光为单色光,因此不需要彩膜。另一类有机发光显示装置也包括多个子像素,但是每个子像素都发射白光,其需要彩膜将发射光过滤形成单色光。

[0004] 现有技术中,第一类有机发光显示装置中的发光层的制备采用蒸镀的方法,在蒸镀制程中,容易产生有机发光材料的重叠区。对于第一类有机发光显示装置,由于每个子像素发射多种颜色中的一种光,重叠的有机发光材料会产生混色,造成显示不良。

[0005] 如图1和图2所示,图1是现有技术中一种间隔件结构示意图;图2是现有技术中另一间隔件结构示意图。图1中间隔件115设置相邻子像素的角落之间,即在开口区域117的角落处设置一圆形间隔件115;图2中间隔件116设置在相邻子像素的边之间,即在开口区域118的一边设置一圆形间隔件116。上述间隔件在蒸镀制程中与掩膜接触,对掩膜具有支撑作用。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供一种包含特征间隔件设计的有机发光显示装置及其制备方法,解决高分辨率有机发光显示装置的容易发生混色的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供了一种有机发光显示装置,包括:

[0008] 基板;

[0009] 控制显示效果的器件部分,设置在所述基板上;

[0010] 多个第一电极,设置在所述器件部分上;

[0011] 像素限定层,具有暴露第一电极的开口区域;

[0012] 多个间隔件,设置在所述像素限定层上;

[0013] 有机发光层,设置在所述像素限定层的所述开口区域中,并与所述第一电极接触;

[0014] 以及第二电极,设置在所述有机发光层上;

[0015] 其中,所述间隔件围绕在所述开口区域周围,沿第一方向排列形成第一间隔组,沿第二方向排列形成第二间隔组,所述第一间隔组在所述第一方向的投影连续,且所述第二间隔组在所述第二方向的投影连续。

[0016] 本发明还提供了一种有机发光显示装置的制造方法,包括:

- [0017] 提供基板
- [0018] 在所述基板上形成器件部分；
- [0019] 在所述器件部分上形成第一电极；
- [0020] 在所述第一电极上形成像素限定层，并形成开口区域以暴露第一电极；
- [0021] 在所述像素限定层上形成多个按照预定规律排列于所述开口区域周围的间隔件；
- [0022] 所述间隔件沿着第一方向排列形成第一间隔组，沿着第二方向排列形成第二间隔组，所述第一间隔组在第一方向的投影连续，且第二间隔组在第二方向的投影连续；
- [0023] 在所述第一电极和开口区域对应的区域中形成有机发光层；
- [0024] 在所述有机发光层上形成第二电极。
- [0025] 与现有技术相比，本发明中高密度的间隔件在蒸镀制程中对有机材料具有阻挡作用，避免相邻像素区域的有机发光层产生重叠区域从而防止混色。同时，由于本发明中间隔件是投影连续而非自身连续，因此，不会造成第二电极被阻断或者电阻值增大。

附图说明

- [0026] 图1是现有技术中一种有机发光显示装置的俯视结构示意图；
- [0027] 图2是现有技术中另一种有机发光显示装置的俯视结构示意图；
- [0028] 图3是本发明实施例提供的一有机发光显示装置的俯视结构示意图；
- [0029] 图4是图3中间隔件的投影示意图；
- [0030] 图5是图3在A-A截面的剖视图；
- [0031] 图6是图3在B-B截面的剖视图；
- [0032] 图7是本发明实施例提供的另一有机发光显示装置的重复单元的俯视结构示意图；
- [0033] 图8是本发明实施例提供的另一有机发光显示装置的重复单元的俯视结构示意图；
- [0034] 图9是本发明实施例提供的另一有机发光显示装置的重复单元的俯视结构示意图；
- [0035] 图10是本发明实施例提供的另一有机发光显示装置的重复单元的俯视结构示意图；
- [0036] 图11是本分明实施例提供的另一有机发光显示装置的重复单元的俯视结构示意图；
- [0037] 图12是本发明实施例提供的一种制备方法的流程图；
- [0038] 图13a是图12中步骤S101；
- [0039] 图13b是图12中步骤S102；
- [0040] 图13c是图12中步骤S103的结构示意图；
- [0041] 图13d是图12中步骤S104的结构示意图；
- [0042] 图13e是图12中步骤S105的结构示意图；
- [0043] 图13f是图12中步骤S106的结构示意图；
- [0044] 图14是本发明实施例提供的另一种制备方法的流程图；
- [0045] 图15a是图14中步骤S201的结构示意图；

- [0046] 图15b是图14中步骤S202的结构示意图；
[0047] 图15c是图14中步骤S203的结构示意图；
[0048] 图15d是图14中步骤S204的结构示意图；
[0049] 图15e是图14中步骤S205的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面将结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

[0051] 需要说明的是，在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

[0052] 请参考图3、图5和图6，图3是本发明一个实施例提供的一种有机发光显示装置的俯视结构示意图，图5是图3在A-A截面的剖视图，图6是图3在B-B截面的剖视图。如图5所示，有机发光显示装置包括：第一基板1；在第一基板上形成器件部分3，器件部分3包括缓冲层20，半导体层12，栅极14，源极18，漏极16，第一绝缘层22，第二绝缘层24以及第三绝缘层26；第一电极层28，形成与器件部分3上；像素限定层32，形成于第一电极28和第三绝缘层26上，像素限定层32具有一开口区域217以暴露第一电极28；多个间隔件215，设置在像素限定层32上；有机发光层34，设置在像素限定层32的开口区域217中，并与第一电极28接触；第二电极36，设置在有机发光层34上；以及玻璃盖板2进行封装。然而，本实施例中有有机发光显示装置也可以是：基板1是在玻璃基板上涂覆有机材料制备的柔性基板，封装时采用多层有机层和多层无机层结合，而不是采用玻璃盖板。并且需要说明的是，图5中仅示出了一个薄膜晶体管结构，在实际实施过程中，有机发光显示装置的一个像素可以包含多个晶体管，本实施例仅是示意性说明。

[0053] 结合参考图3和图4，图4是图3中间隔件的投影示意图，其中，间隔件215为直线形，并围绕在开口区域217周围。间隔件215沿着第一方向X单行排列形成第一间隔组211，间隔件215之间不能相互连接且间隔件215在第一方向X的投影连续；沿着第二方向Y单列排列形成第二间隔组213，间隔件215之间不能相互连接且间隔件215在第二方向Y的投影连续。如图4所示，在第一方向X相邻的三个间隔件2151、2152和2153，间隔件2151在第一方向X的投影为：以间隔件的一端为起点作第一方向X的垂线h1，以间隔件的另一端为起点作第一方向X的垂线h2，h1、h2分别与第一方向X相交，其相交点之间的距离即为间隔件2151在第一方向X的投影d1；采用同样的方法，得到间隔件2152在第一方向X的投影为d2，间隔件2153在第一方向X的投影为d3；其中，d1、d2和d3能够连接或者具有部分重叠，也就是说间隔件2151、2152和2153在第一方向X的投影d1、d2和d3是非间断的。本实施例中，第一间隔组211在第一方向X的投影与第二间隔组213在第二方向Y的投影相交。可选的，第一间隔组211在第一方向X的投影长于开口区域217在第一方向X的长度，第二间隔组213在第二方向Y的投影长于开口区域217在第二方向Y的长度，但是第一间隔组211在第一方向X的投影与第二间隔件在第二方向Y的投影不相交。

[0054] 进一步地，参考图5和图6，图5是图3在A-A截面的剖视图，在开口区域217的两边分别有一个间隔件215；图6是图3在B-B截面的剖视图，在开口区域217的两边分别有两个独立

的间隔件215,这进一步说明第二间隔组213在第二方向Y的投影具有重叠区域,且间隔件215之间没有连接。此处只给出开口区域217两边的间隔件215都重叠或者都不重叠的剖视图,当然,在其他截面可能得到如下所述的剖视图,即开口区域217的一边为一个间隔件215,另一边为两个间隔件215。

[0055] 由于本实施例中间隔件215在第一方向X的投影连续,在第二方向Y的投影连续,且间隔件215在第一方向X的投影与间隔件215在第二方向Y的投影相交,因此,在蒸镀有机发光层34时,间隔件215能够阻止其包围的开口区域217需要蒸镀的有机发光层34与相邻的所有开口区域217需要蒸镀的有机发光层34混合,从而防止有机发光显示装置发生混色。然而,在本实施例中,排列在开口区域217周围的间隔件215相互没有连接,而是保留一定的距离,这是为了保证第二电极36是电连接的。如果间隔件215相互连接,虽然其也能防止混色,但是第二电极36被间隔件215阻断导致无法电连接,从而不能正常驱动有机发光显示装置工作。

[0056] 请参考图7,图7是本发明实施例提供的另一有机发光显示装置重复单元的俯视结构示意图。与图3~图6提供的有机发光显示装置相比,本实施例仅仅是间隔件结构发生变化,其相同的结构请参考相应描述,在此不再赘述,仅就其不同部分进行详细描述。如图7所示,间隔件315为折线形,相邻的两个间隔件315相互啮合,并围绕在开口区域317周围,间隔件315沿着第一方向X排列形成第一间隔组311且在第一方向X的投影连续,沿着第二方向Y排列形成第二间隔组313且在第二方向Y的投影连续,间隔组311在第一方向X的投影与间隔组313在第二方向Y的投影相交。其中,第一间隔组311中相互啮合的两个间隔件315互为镜像对称图形,且在第二方向保持一定的距离使得其不能相互连接;第二间隔组313中相互啮合的两个间隔件在315互为镜像对称,且在第一方向保持一定的距离使得其不能相互连接。

[0057] 本发明并不局限于此,在本发明的其他实施例中,间隔件还可以是其他能够相互啮合的图形。如图8所示,间隔件415为S形,相邻的两个间隔件415相互啮合,并围绕在开口区域417的周围,间隔件415沿着第一方向X单行排列形成第一间隔组411且在第一方向X的投影连续,沿着第二方向Y单列排列形成第二间隔组413且在第二方向Y的投影连续,间隔组411在第一方向X的投影与第二间隔组在第二方向Y的投影相交。相邻的S形间隔件415具有一定的距离且不能相互连接。

[0058] 在本实施例中,折线形或者S形间隔件也可以为在第一方向的投影与在第二方向的投影不相交,但是在第一方向的投影长于开口区域。在蒸镀制程中,由于间隔件在第一方向的投影连续、在第二方向的投影连续,因此,间隔件能够阻挡有机发光层混合;与此同时,间隔件之间具有一定的距离保证了第二电极为电连接。

[0059] 参考图9,图9是本发明实施例提供的另一有机发光显示装置的重复单元的俯视结构示意图。与上述有机发光显示装置相比,其不同在于间隔件的排布,此处不再赘述有机发光显示装置的其他部件。如图9所示,间隔件515为圆形,按照一定规律排列在开口区域517周围。其中,间隔件515在第一方向X排列为两行并形成第一间隔组511,间隔515在第二方向排列为两列并形成第二间隔组513;第一间隔组511在第一方向X的投影连续,第二间隔件在第二方向的投影连续。两行或者两列间隔件515错位排列,相邻的三个间隔件515的圆心用直线连接后形成三角形519。其中,三角形519的每一边的边长均长于间隔件515的直径,也就是说相邻圆形间隔件515不能相交或者相切,只能是相离。

[0060] 本实施例中,间隔件并不局限与此,也可以是其他常见的封闭图形,例如,如图10所示,间隔件615为矩形,沿着第一方向X排列为两行并形成第一间隔组611,沿着第二方向排列为两列并形成第二间隔组613;第一间隔组611在第一方向X的投影连续,第二间隔组613在第二方向Y的投影连续。两行或者两列间隔件615错位排列,相邻的三个间隔件615的对角线交点用直线连接后形成三角形619;间隔件615不能相交或者连接。在本实施例中,圆形间隔件或者矩形间隔件相对于上述线性间隔件、折线形间隔件或者S形间隔件,其结构简单,制备工艺难度较小,然而,本实施例中的圆形间隔件或者矩形间隔件在蒸镀制程中对有机发光层的阻挡能力相同,同时,错位排列的间隔件也保证了第二电极为电连接。并且,在本发明的其他实施例中,第一间隔组和/或第二间隔组并不限于两行和/或两列,还可以是三行和/或三列及以上,只要能够实现第一间隔组在第一方向X的投影连续,第二间隔组在第二方向Y的投影连续,并且第一间隔组和第二间隔组不连续即可。

[0061] 图11是本发明实施例提供的另一有机发光显示装置的重复单元的俯视结构示意图,与上述有机发光显示装置相比,本实施例的不同点在于间隔件排布,此处不再赘述有机发光显示装置的其他部件。如图10所示,间隔件715为长条形,围绕在开口区域717周围,且开口区域717的每一边只有一个间隔件715,间隔件715的长度或者宽度分别大于开口区域717的长度或者宽度;间隔件715在第一方向X的投影与间隔件715在第二方向Y的投影不相交。由于在开口区域717的每一边只有一个间隔件715,因此,如果间隔件715在第一方向X的投影与间隔件715在第二方向Y的投影相交,则会阻断第二电极,从而无法正常驱动有机发光显示器。

[0062] 本发明实施例提供一种有机发光显示装置的方法。有机发光显示装置的制备包括阵列基板制备、发光单元制备以及封装,本实施例主要是针对有机发光显示装置的阵列基板制备和发光单元制备的相关步骤进行说明,对于封装工艺,则采用现有技术中常见的工艺流程。如图12所示,图12是本发明实施例提供的一种制备方法的流程图,制备有机发光显示装置的阵列基板包括六个步骤:

[0063] 结合参考图12和图13a,进行步骤S101:提供基板,在基板上形成器件部分。具体地,如图4所示,器件部分3的形成包括在基板1上进行物理沉积形成缓冲层20;在缓冲层20经过沉积、刻蚀形成导体层12;在导体层12上沉积第一绝缘层22;在第一绝缘层22上沉积、刻蚀形成栅极14;在栅极14上沉积第二绝缘层24;在栅极14的两边打孔至导体层12后沉积、刻蚀形成源极18和漏极16;再沉积第三绝缘层26。

[0064] 结合参考图12和图13b,进行步骤S102:在器件部分上形成第一电极。具体地,在器件部分3上沉积第一电极材料,然后在第一电极材料上涂覆光刻胶层,在光刻胶层上放置预设图案的掩膜后光照、显影,再进行湿刻得到如图13b所示的结构示意图,其中,每一个第一电极28对应显示时的一个子像素区域。第一电极材料可以是透明的ITO。

[0065] 结合参考图12和图13c,进行步骤S103:在第一电极上形成像素限定层,并形成开口区域以暴露第一电极,具体地,在第一电极层28上沉积第一有机材料,通过掩膜对第一有机材料进行曝光、显影形成像素限定层32。像素限定具有一开口区域217以暴露第一电极28。

[0066] 结合参考图12和图13d,进行步骤S104:在像素限定层上形成多个按照预定规律排列于开口区域周围的间隔件。如图13d所示,在像素限定层32上沉积第二有机材料,通过掩

膜对第二有机材料进行曝光显影形成间隔件215,间隔件215可以是直线形、折线形、曲线形、圆形或者矩形等。如图3所示,间隔件215沿着第一方向X排列形成第一间隔组211,沿着第二方向Y排列形成第二间隔组213,第一间隔组211在第一方向X的投影连续,且第二间隔组213在第二方向Y的投影连续,第一间隔组211在第一方向X的投影与第二间隔组213在第二方向Y的投影相交。

[0067] 结合参考图12和图13e,进行步骤S105:在第一电极对应的像素限定层的开口区域形成有机发光层。有机发光层34的形成通过蒸镀方式制备,首先在步骤S104得到的结构上放置掩模板以遮住不需要蒸镀有机发光材料的区域,然后蒸镀有机发光材料形成如图13e所示具有有机发光层的结构。间隔件215在蒸镀过程中对有机发光材料具有阻隔作用,从而防止两种不同的有机发光材料发生混合。

[0068] 结合参考图12和图13f,进行步骤S106:在有机发光层上形成第二电极。如图13f所示,步骤S105得到的结构上沉积第二电极材料以形成第二电极36,第二电极36与第一电极28一起驱动有机发光层发光。第二电极材料可以是镁-银合金。通常情况下,在形成第二电极36的过程中,由于间隔件215外表面与像素限定层32之间的夹角约为直角,因此,在间隔件215表面形成的第二电极36容易被阻断。然而,本实施例中间隔件215为投影连续,而非相互连接,使得相邻间隔件215之间具有一定的空间形成第二电极36,从而保证第二电极36为电连接。

[0069] 完成阵列基板和发光单元的制备后,可以采用玻璃盖板2进行封装。需要说明的是,本实施例中,基板可以是刚性基板,例如玻璃、石英。另外,可以在玻璃基板上先形成有机材料形成柔性基板1,例如,在玻璃基板上先沉积一层聚酰亚胺形成柔性基板1,然后,按照上述步骤在柔性基板1上制备阵列和发光单元,最后采用柔性显示器常用的封装工艺进行封装,并将柔性基板1中的玻璃基板和聚酰亚胺层分离以制作柔性有机发光显示器。

[0070] 本发明实施例还提供了另一种有机发光显示装置的制备方法。与上述有机发光显示装置的制备方法一样,本制备方法主要针对阵列基板和发光单元的制备步骤进行说明。如图14所示,制备有机发光显示装置的阵列基板包括五个步骤:

[0071] 结合图14和图15a,进行步骤S201:提供基板,在基板上形成器件部分。。具体地,如图4所示,器件部分3的形成包括在基板1上进行物理沉积形成缓冲层20;在缓冲层20经过沉积、刻蚀形成导体层12;在导体层12上沉积第一绝缘层22;在第一绝缘层22上沉积、刻蚀形成栅极14;在栅极14上沉积第二绝缘层24;在栅极14的两边打孔至导体层12后沉积、刻蚀形成源极18和漏极16;再沉积第三绝缘层26。

[0072] 结合图14和图15b,进行步骤S202:在器件部分上形成第一电极。具体步骤如下:在器件部分3上沉积第一电极材料,然后在第一电极材料上涂覆光刻胶层,在光刻胶层上放置预设图案的掩膜后光照、显影,再进行湿刻得到如图15b所示的结构示意图,其中,每一个第一电极28对应显示时的一个子像素区域。第一电极材料可以是透明的ITO。

[0073] 结合图14和图15c,进行步骤S203:在第一电极上形成有机材料层,通过半掩膜进行曝光显影形成像素限定层和按照预设规律排列的间隔件。具体地,如图15c所示,在第一电极28上沉积有机材料层,通过半掩膜进行曝光显影形成像素限定层和按照预设规律排列的间隔件215。如图3所示,间隔件215沿着第一方向X排列形成第一间隔组211,沿着第二方向Y排列形成第二间隔组213,第一间隔组211在第一方向X的投影连续,且第二间隔组213在

第二方向Y的投影连续。其中,半掩膜可以用灰阶掩膜代替,为了保证间隔件215能够曝光、显影形成如图3所述的形状,半掩膜或者灰阶掩膜的灰度区域在紫外光照下的光透过率为10%至80%。

[0074] 结合图14和图15d,进行步骤S204:在第一电极和开口区域对应的区域中形成有机发光层。具体地,如图15d所示,有机发光层34的形成通过蒸镀方式制备,首先在步骤S203得到的结构上放置掩模板以遮住不需要蒸镀有机发光材料的区域并暴露出开口区域217,然后蒸镀有机发光材料形成具有有机发光层的结构。间隔件215在蒸镀过程中对有机发光材料具有阻隔作用,从而防止两种不同的有机发光材料发生混合。

[0075] 结合图14和图15e,进行步骤S205:在有机发光层上形成第二电极。如图15e所示,步骤S205得到的结构上沉积第二电极材料以形成第二电极36,第二电极36与第一电极28一起驱动有机发光层发光。第二电极材料可以是镁-银合金。

[0076] 完成阵列基板和发光单元的制备后,可以采用玻璃盖板2进行封装。另外,可以在玻璃基板上先形成有机材料形成柔性基板,例如,在玻璃基板上先沉积一层聚酰亚胺形成柔性基板1,然后,按照上述步骤在柔性基板1上形成阵列和发光单元,最后采用柔性显示器常用的封装工艺进行封装,并将柔性基板1中的玻璃基板和聚酰亚胺层分离以制作柔性有机发光显示器。

[0077] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

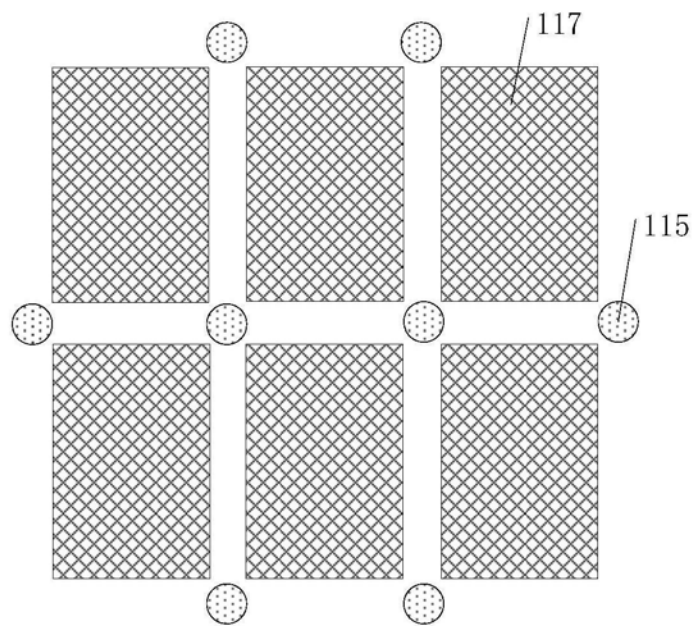


图1

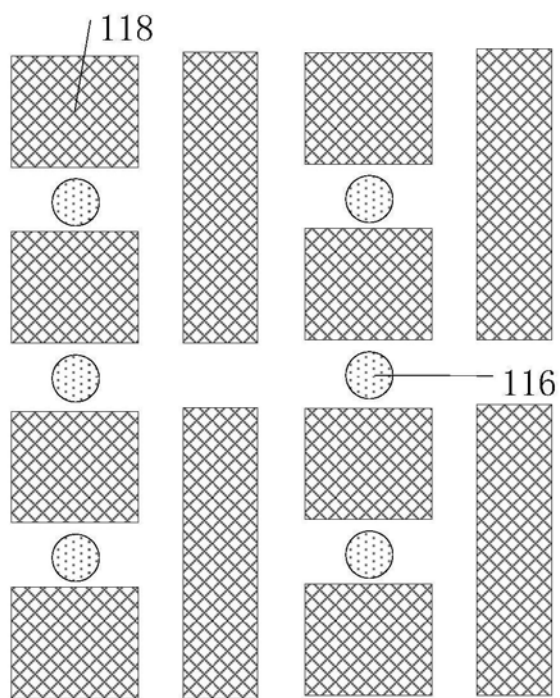


图2

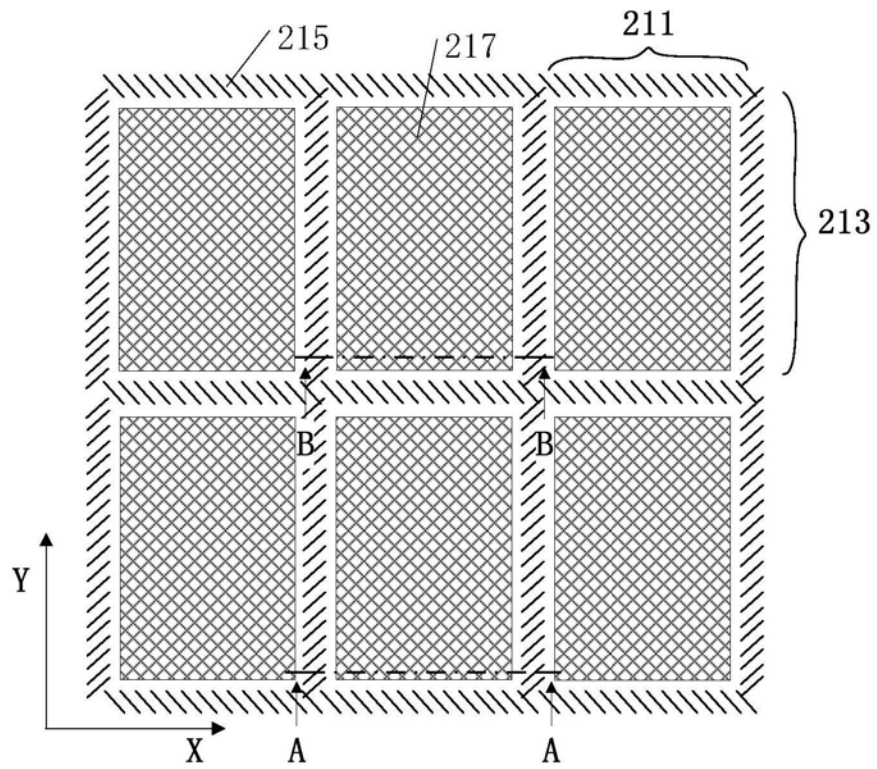


图3

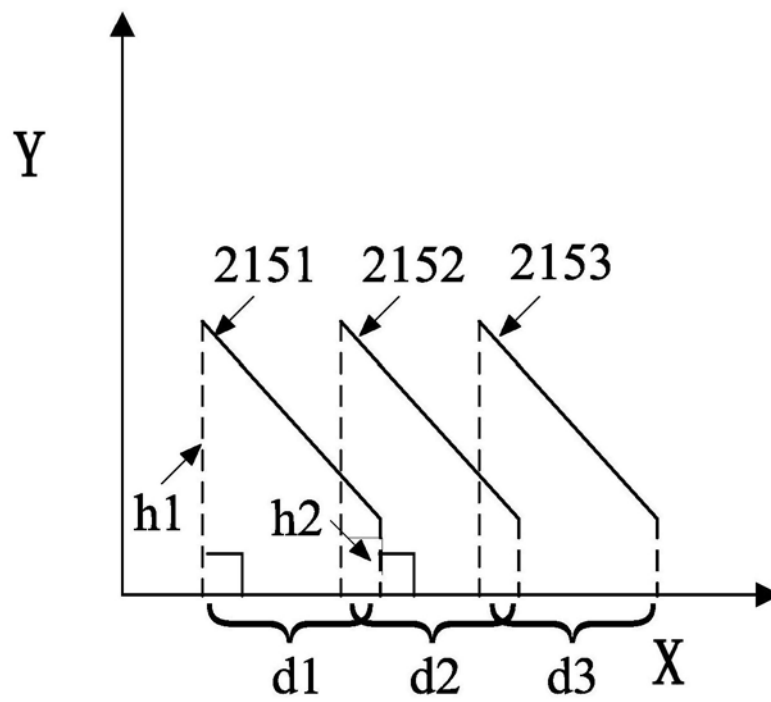


图4

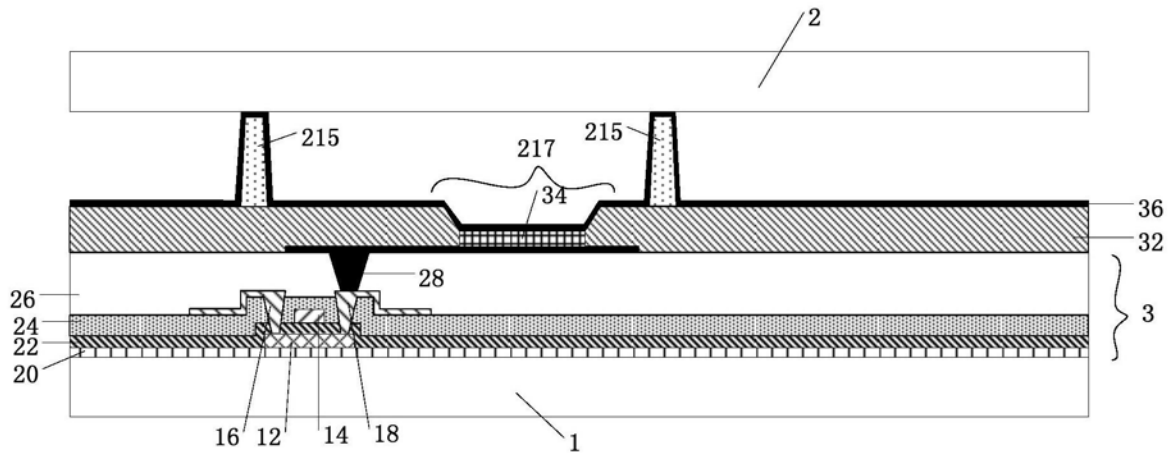


图5

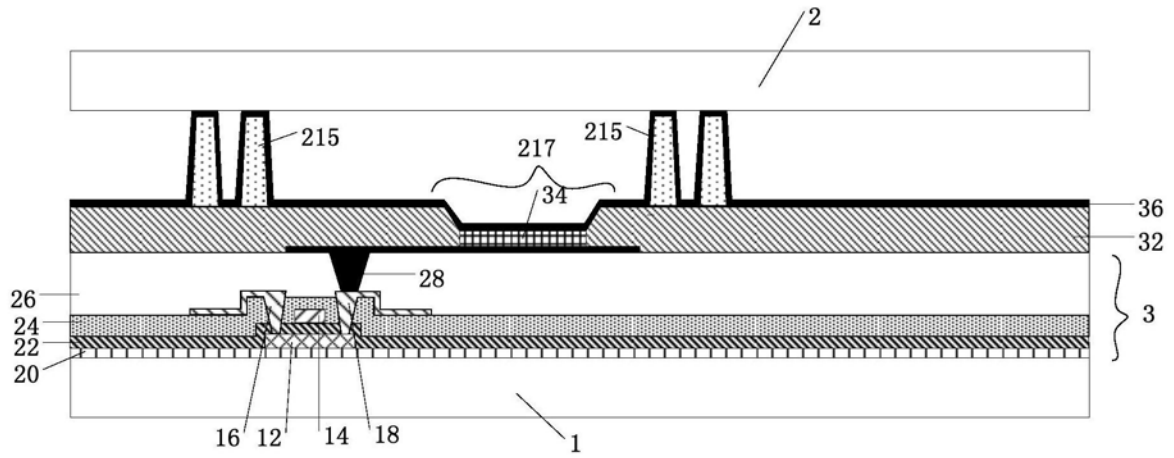


图6

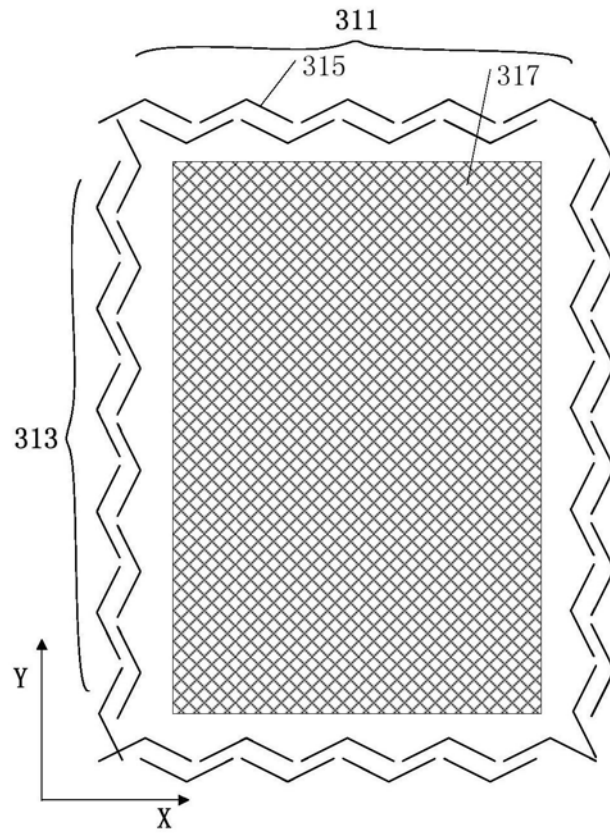


图7

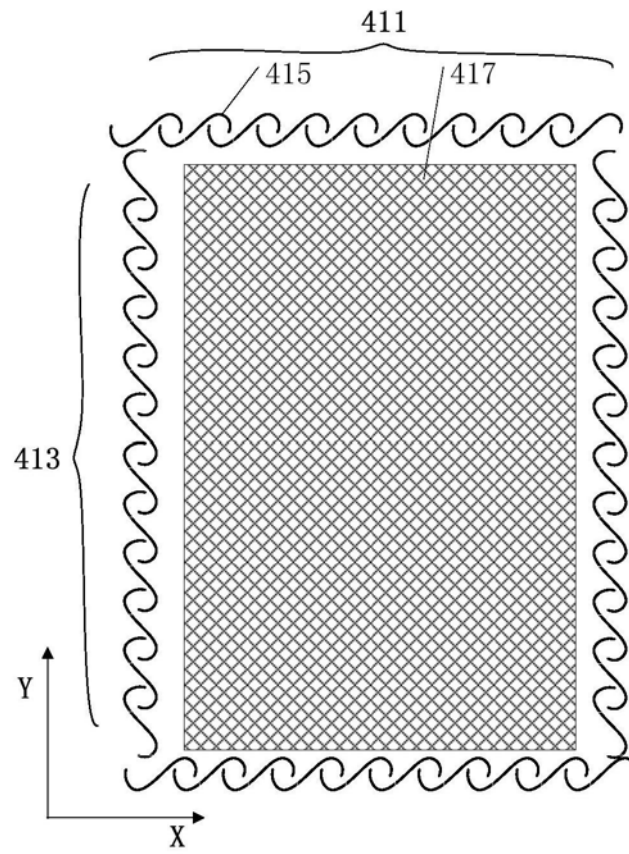


图8

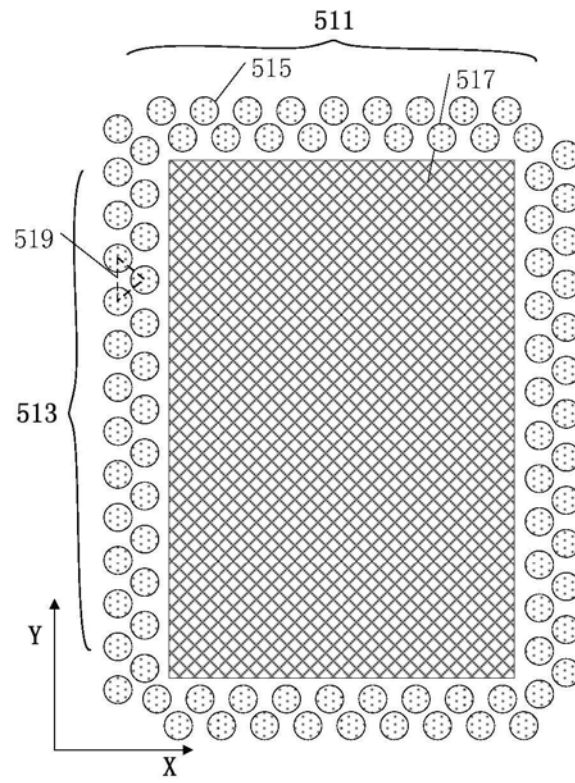


图9

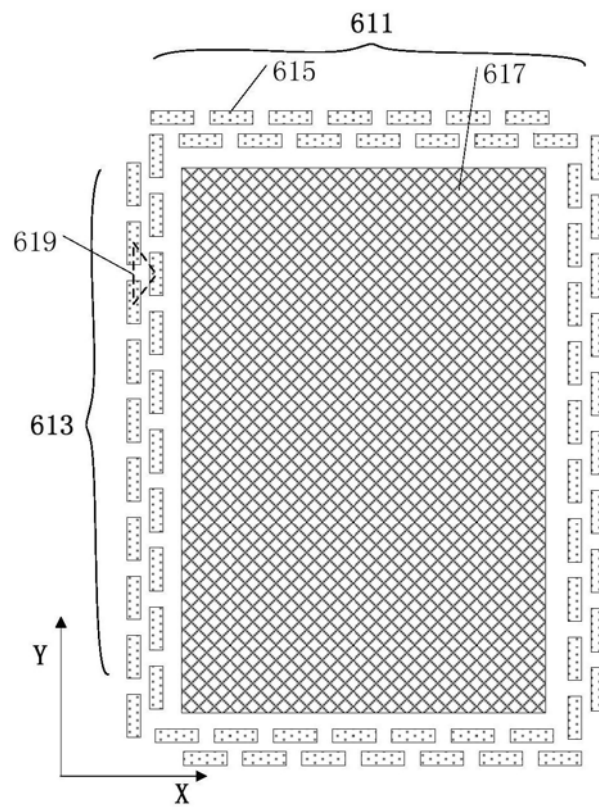


图10

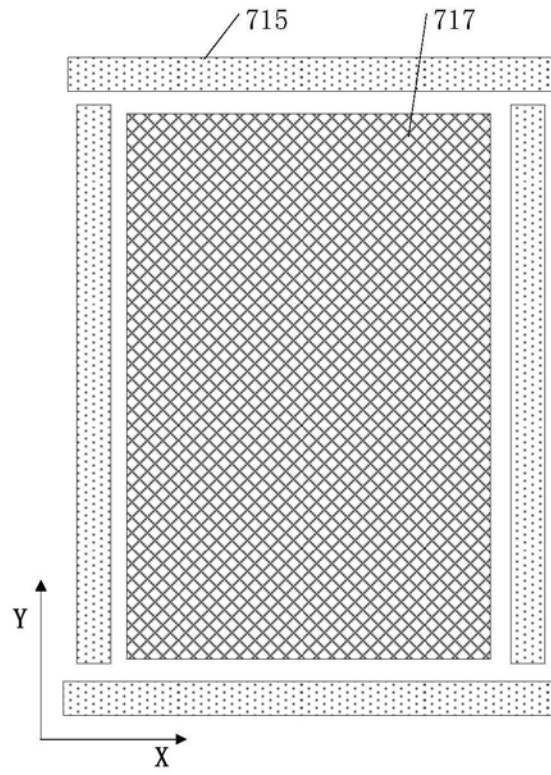


图11

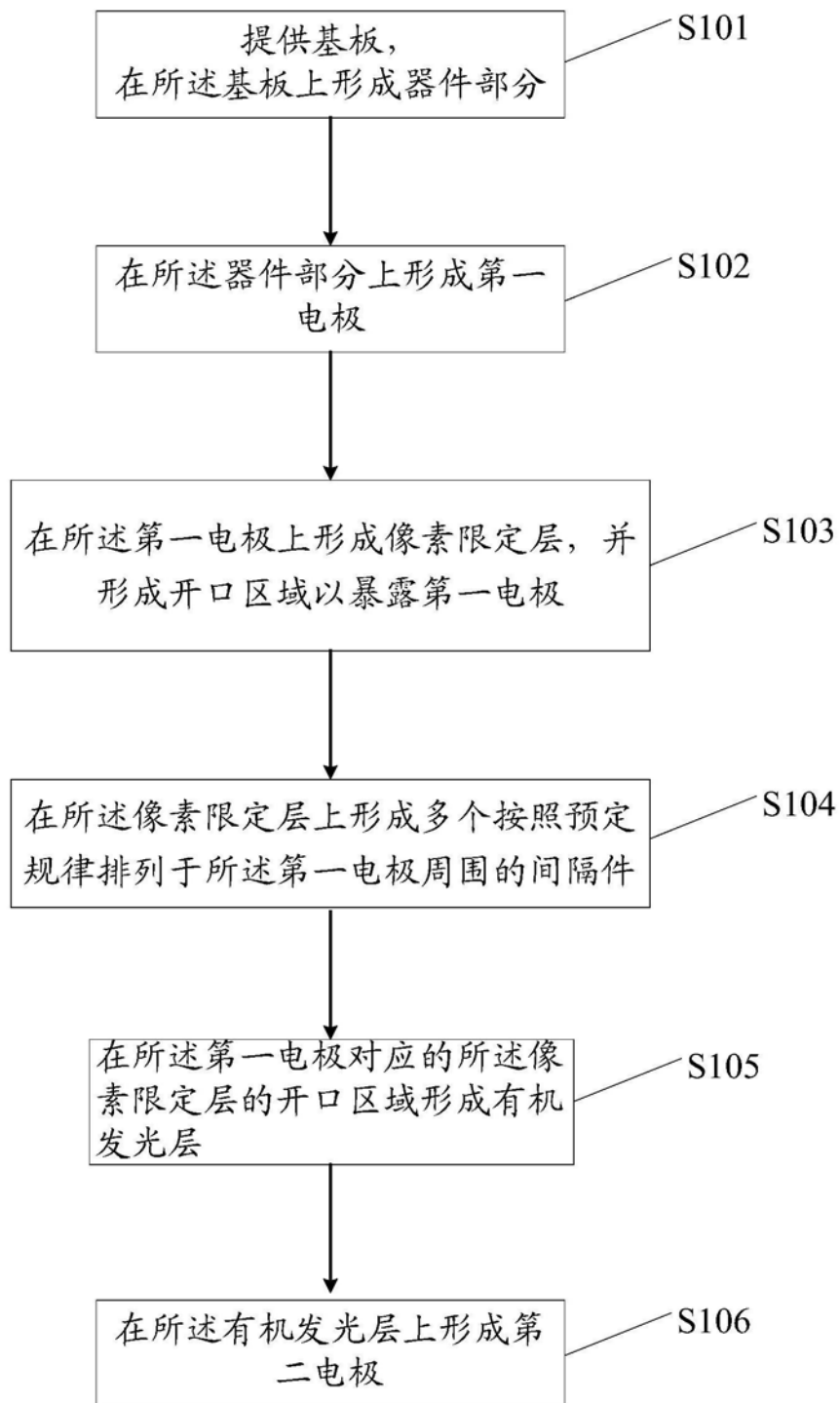


图12

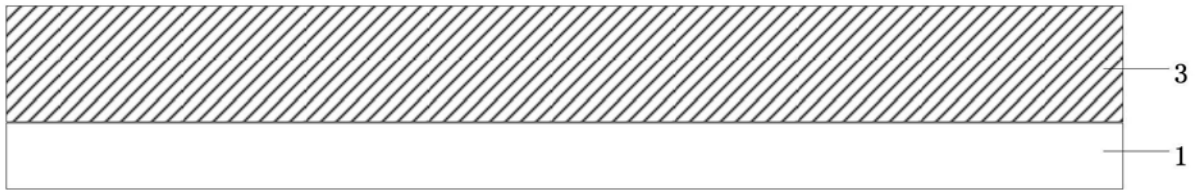


图13a

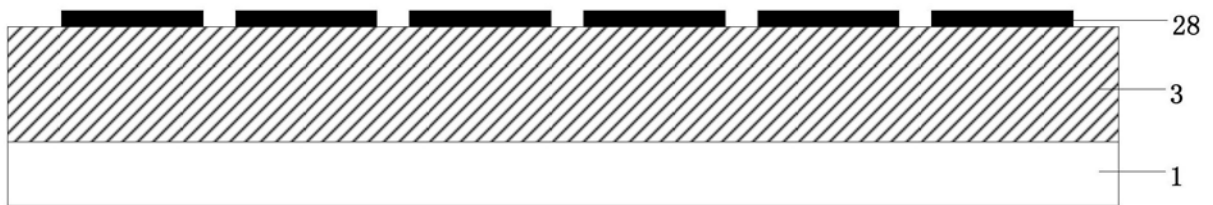


图13b

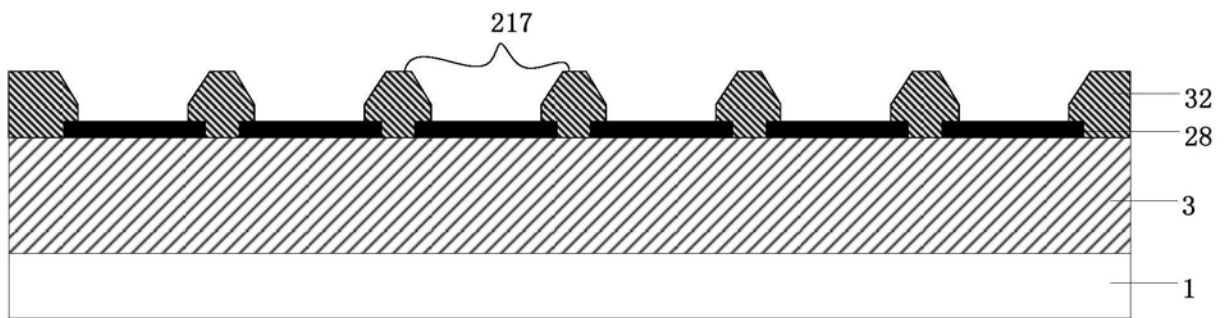


图13c

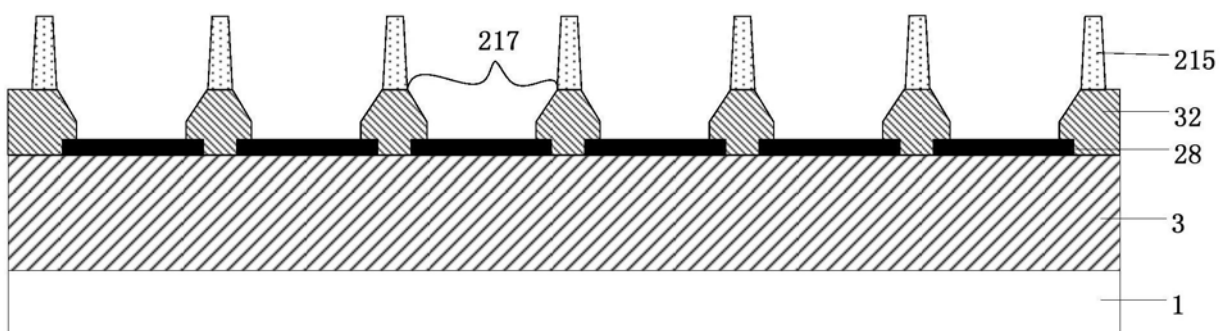


图13d

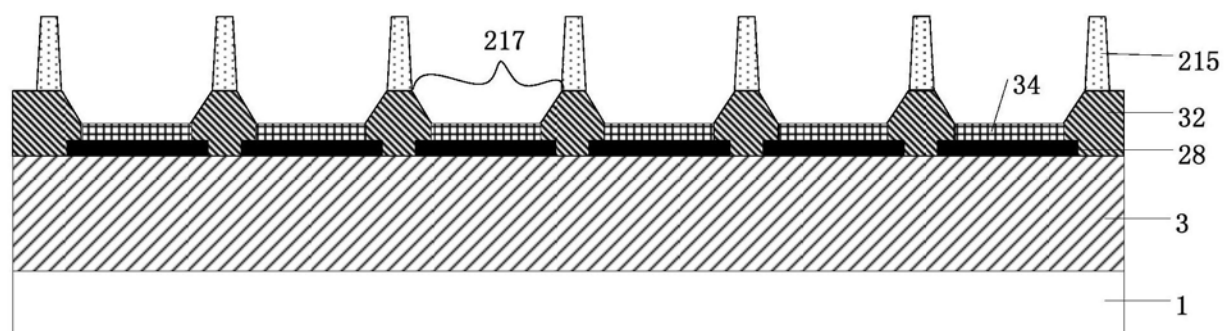


图13e

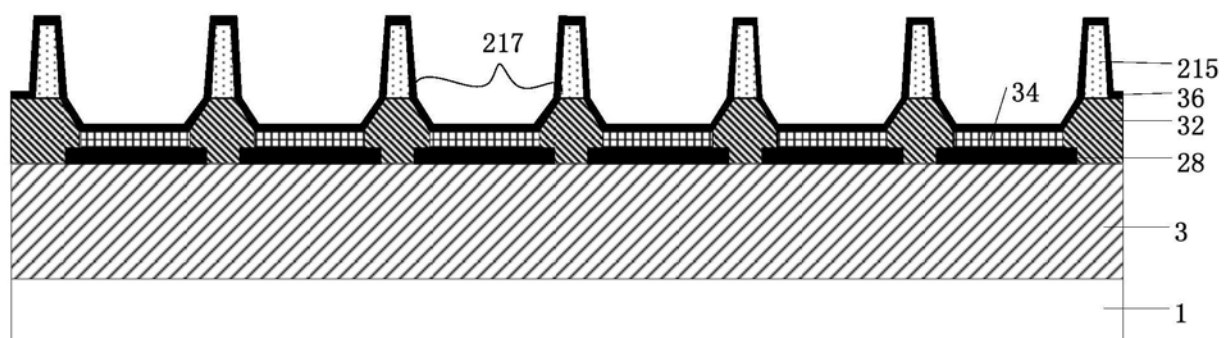


图13f

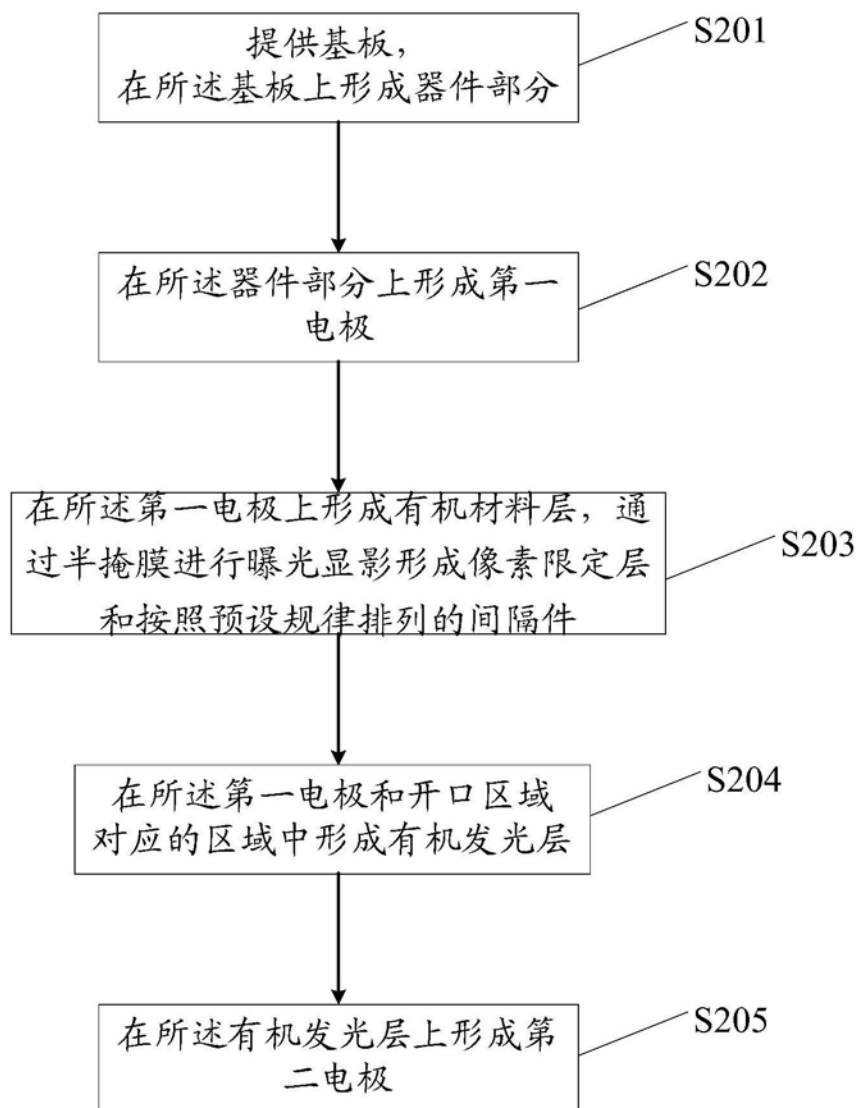


图14

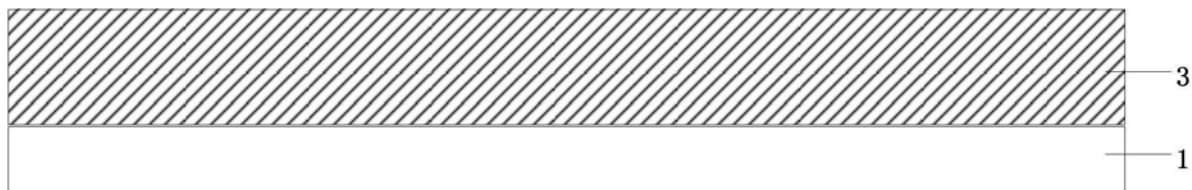


图15a

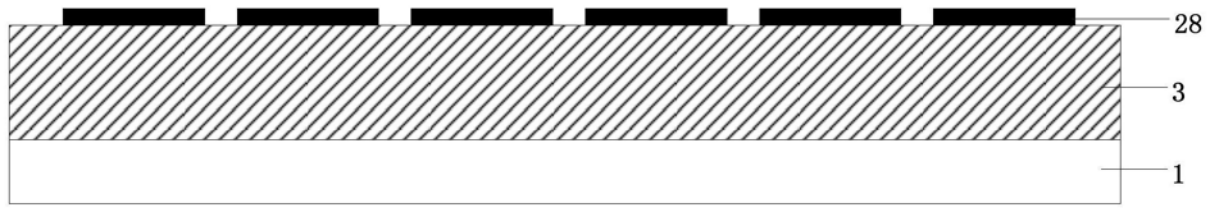


图15b

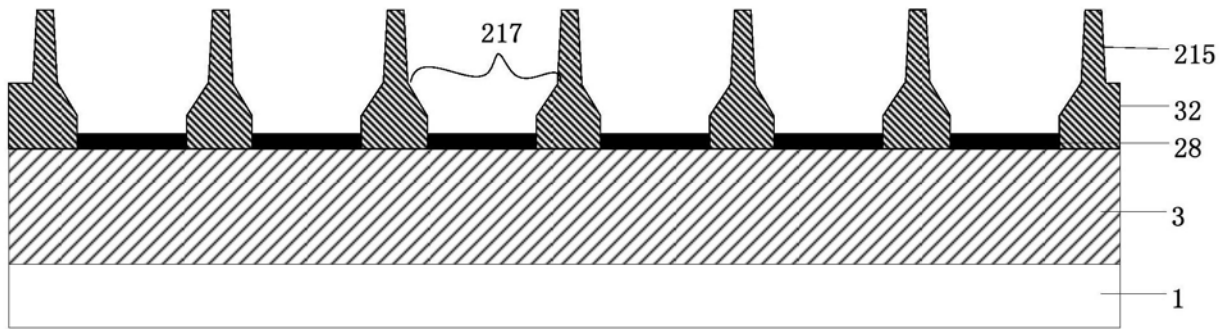


图15c

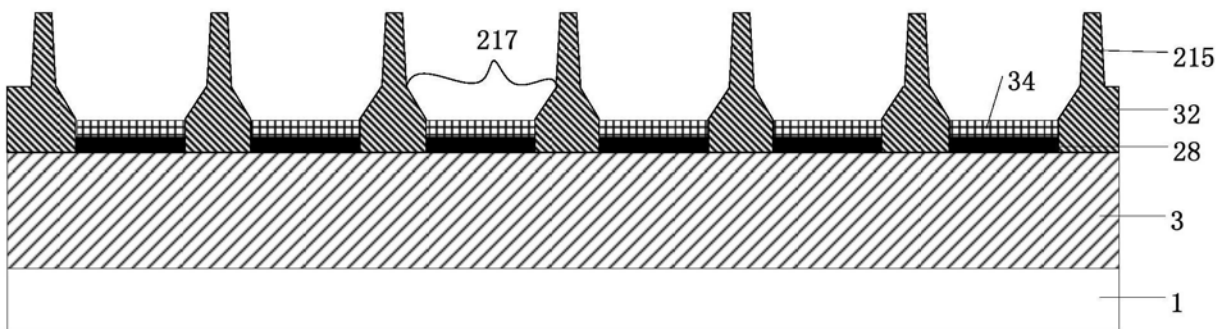


图15d

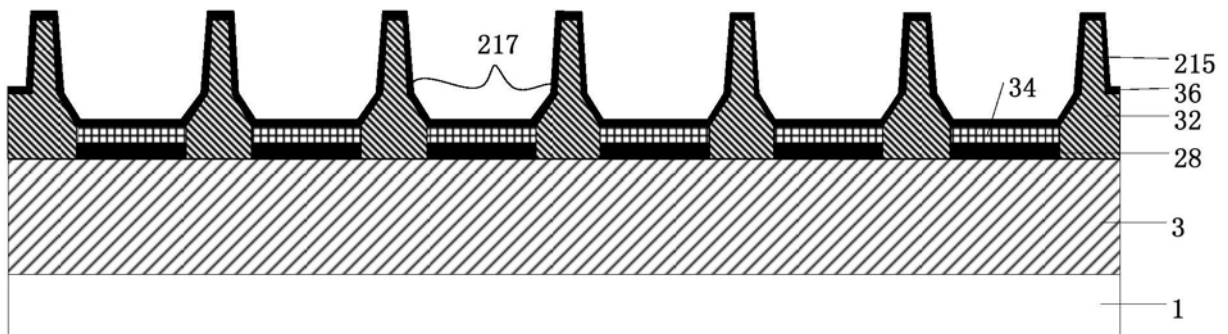


图15e

专利名称(译)	一种有机发光显示装置及制造方法		
公开(公告)号	CN105428389B	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201510853964.5	申请日	2015-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	毕德锋 蒋卡恩		
发明人	毕德锋 蒋卡恩		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L51/525 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L51/0011 H01L51/56 H01L2227/323		
其他公开文献	CN105428389A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明描述了一种有机发光显示装置及其制造方法。所述有机发光显示装置包括：基板；控制显示效果的器件部分，设置在所述基板上；多个第一电极，设置在所述器件部分上；像素限定层，具有暴露第一电极的开口区域；多个间隔件，设置在所述像素限定层上；有机发光层，设置在所述像素限定层的所述开口区域中，并与所述第一电极接触；以及第二电极，设置在所述有机发光层上；其中，所述间隔件围绕在所述开口区域周围，沿第一方向排列形成第一间隔组，沿第二方向排列形成第二间隔组，所述第一间隔组在所述第一方向的投影连续，且所述第二间隔组在所述第二方向的投影连续。本发明中所述间隔件围绕在所述开口区域周围，能够防止混色，提高显示效果。

