



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106910763 A

(43)申请公布日 2017. 06. 30

(21)申请号 201710113946.2

(22)申请日 2017.02.28

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 陈航

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237

代理人 智云

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图5页

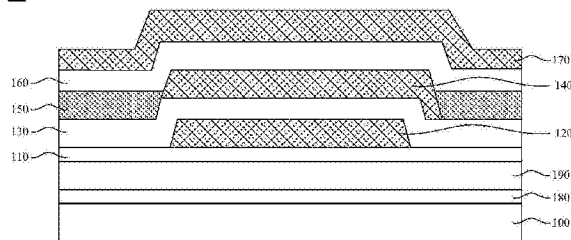
(54)发明名称

阵列基板及其制造方法和有机发光显示器

(57)摘要

本发明提供了一种阵列基板及其制造方法和有机发光显示器,其中,所述阵列基板的制造方法包括:提供一衬底;在所述衬底上依次形成第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层和第二金属层;在所述第二金属层以及未被所述第二金属层覆盖的第二绝缘层上形成一绝缘膜;去除所述第二金属层的顶面以及部分侧壁上的绝缘膜,以形成第三绝缘层,所述第三绝缘层位于所述第二金属层的两侧并覆盖所述第二绝缘层;以及在所述第二金属层和第三绝缘层上依次形成第四绝缘层和第三金属层。在本发明提供的阵列基板及其制造方法和有机发光显示器中,通过在第二金属层周围增设第三绝缘层,有效降低因金属坡度角大而导致上层金属与下层金属之间短路的风险,提高了产品良率。

10



1. 一种阵列基板的制造方法,其特征在于,包括:
提供一衬底;
在所述衬底上依次形成第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层和第二金属层;
在所述第二金属层以及未被所述第二金属层覆盖的第二绝缘层上形成一绝缘膜;
去除所述第二金属层的顶面以及部分侧壁上的绝缘膜,以形成第三绝缘层,所述第三绝缘层位于所述第二金属层的两侧并覆盖所述第二绝缘层;以及
在所述第二金属层和第三绝缘层上依次形成第四绝缘层和第三金属层。
2. 如权利要求1所述的阵列基板的制造方法,其特征在于,所述第三绝缘层采用的材料为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅中的任意一种或其任意组合。
3. 如权利要求1所述的阵列基板的制造方法,其特征在于,在所述衬底上依次形成第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层和第二金属层之前,还包括:在所述衬底上依次形成缓冲层和有源层。
4. 如权利要求1所述的阵列基板的制造方法,其特征在于,在所述第二金属层和第三绝缘层上依次形成第四绝缘层和第三金属层之后,还包括:在所述第三金属层和第四绝缘层上形成平坦化层。
5. 如权利要求4所述的阵列基板的制造方法,其特征在于,在所述第三金属层和第四绝缘层上形成平坦化层之后,还包括:在所述平坦化层上形成阳极。
6. 如权利要求5所述的阵列基板的制造方法,其特征在于,在所述平坦化层上形成阳极之后,还包括:在所述阳极上形成隔离柱层。
7. 一种采用如权利要求1至6中任一项所述的阵列基板的制造方法制成的阵列基板,其特征在于,包括:衬底和依次形成于所述衬底上的第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层、第二金属层、第三绝缘层、第四绝缘层和第三金属层;其中,所述第三绝缘层位于所述第二金属层的两侧并覆盖所述第二绝缘层,所述第二绝缘层位于所述第一金属层与第二金属层之间,所述第四绝缘层位于所述第二金属层与第三金属层之间。
8. 如权利要求7所述的阵列基板,其特征在于,所述第三绝缘层采用的材料为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅中的任意一种或其任意组合。
9. 如权利要求7所述的阵列基板,其特征在于,还包括:缓冲层和有源层;所述缓冲层设置于所述有源层与所述衬底之间。
10. 一种有机发光显示器,其特征在于,包括如权利要求7至9中任一项所述的阵列基板。

阵列基板及其制造方法和有机发光显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,特别涉及一种阵列基板及其制造方法和有机发光显示器。

背景技术

[0002] 近年来,随着信息技术、无线移动通讯和信息家电的快速发展与应用,人们对电子产品的依赖性与日俱增,更带来各种显示技术及显示装置的蓬勃发展。平板显示装置具有完全平面化、轻、薄、省电等特点,因此得到了广泛的应用。

[0003] 其中,有机发光显示器是一种利用有机发光二极管(英文全称Organic Lighting Emitting Diode,简称OLED)显示图像的平板显示装置,是一种主动发光的显示器,其显示方式与传统的薄膜晶体管液晶显示器(英文全称Thin Film Transistor liquid crystal display,简称TFT-LCD)显示方式不同,无需背光灯,而且,具有对比度高、响应速度快、视角广、轻薄等诸多优点。因此,有机发光显示器被誉为可以取代薄膜晶体管液晶显示器的新一代的显示器。

[0004] 有机发光显示器的阵列基板通常包括薄膜晶体管阵列、有机发光器件以及连接所述薄膜晶体管阵列和有机发光器件的金属布线。为了满足市场对像素分辨率(PP1)的要求,制作金属布线时一般需要做3层甚至更多层金属,以降低同层金属短路的风险。

[0005] 然而,在实际的制造过程中发现,由于金属层的膜层往往较厚、金属坡度角较大,导致下层金属层上面的各个膜层在所述下层金属层的台阶处出现裂纹,暴露出所述下层金属层。因此,在形成上层金属层时,所述上层金属层与所述下层金属层之间容易短路,使得产品的良率降低。

[0006] 基此,如何解决现有的有机发光显示器由于金属布线的上下层金属之间容易短路,导致良率下降的问题,成了本领域技术人员亟待解决的一个技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种阵列基板及其制造方法和有机发光显示器,以解决现有的有机发光显示器由于金属布线的不同层金属之间容易短路,导致良率下降的问题。

[0008] 为解决上述问题,本发明提供一种阵列基板的制造方法,所述阵列基板的制造方法包括:

[0009] 提供一衬底;

[0010] 在所述衬底上依次形成第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层和第二金属层;

[0011] 在所述第二金属层以及未被所述第二金属层覆盖的第二绝缘层上形成一绝缘膜;

[0012] 去除所述第二金属层的顶面以及部分侧壁上的绝缘膜,以形成第三绝缘层,所述第三绝缘层位于所述第二金属层的两侧并覆盖所述第二绝缘层;以及

[0013] 在所述第二金属层和第三绝缘层上依次形成第四绝缘层和第三金属层。

[0014] 可选的,在所述的阵列基板的制造方法中,所述第三绝缘层采用的材料为氧化硅、

氮化硅或氮氧化硅中的任意一种或其任意组合。

[0015] 可选的,在所述的阵列基板的制造方法中,在所述衬底上依次形成第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层和第二金属层之前,还包括:在所述衬底上依次形成缓冲层和有源层。

[0016] 可选的,在所述的阵列基板的制造方法中,在所述第二金属层和第三绝缘层上依次形成第四绝缘层和第三金属层之后,还包括:在所述第三金属层和第四绝缘层上形成平坦化层。

[0017] 可选的,在所述的阵列基板的制造方法中,在所述第三金属层和第四绝缘层上形成平坦化层之后,还包括:在所述平坦化层上形成阳极。

[0018] 可选的,在所述的阵列基板的制造方法中,在所述平坦化层上形成阳极之后,还包括:在所述阳极上形成隔离柱层。

[0019] 相应的,本发明还提供了一种阵列基板,所述阵列基板包括:衬底和依次形成于所述衬底上的第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层、第二金属层、第三绝缘层、第四绝缘层和第三金属层;其中,所述第三绝缘层位于所述第二金属层的两侧并覆盖所述第二绝缘层,所述第二绝缘层位于所述第一金属层与第二金属层之间,所述第四绝缘层位于所述第二金属层与第三金属层之间。

[0020] 可选的,在所述的阵列基板中,所述第三绝缘层采用的材料为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅中的任意一种或其任意组合。

[0021] 可选的,在所述的阵列基板中,还包括:缓冲层和有源层;所述缓冲层设置于所述有源层与所述衬底之间。

[0022] 相应的,本发明还提供了一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括如上所述的阵列基板。

[0023] 在本发明提供的阵列基板及其制造方法和有机发光显示器中,通过在第二金属层周围增设第三绝缘层,有效降低因金属坡度角较大而导致上层金属与下层金属之间短路的风险,提高了产品良率。

附图说明

[0024] 图1是本发明实施例一的阵列基板的制造方法的流程图;

[0025] 图2至图12是本发明实施例一的阵列基板的制造方法中各步骤的结构示意图;

[0026] 图13是本发明实施例二的阵列基板的结构示意图;

[0027] 图14是本发明实施例三的阵列基板的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图和具体实施例对本发明提出的一种阵列基板及其制造方法和有机发光显示器作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0029] **【实施例一】**

[0030] 请参考图1,其为本发明实施例一的阵列基板的制造方法的流程图。如图1所示,所

述阵列基板的制造方法包括：

[0031] 步骤一：提供一衬底；

[0032] 步骤二：在所述衬底上依次形成第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层和第二金属层；

[0033] 步骤三：在所述第二金属层以及未被所述第二金属层覆盖的第二绝缘层上形成一绝缘膜；

[0034] 步骤四：去除所述第二金属层的顶面以及部分侧壁上的绝缘膜，以形成第三绝缘层，所述第三绝缘层位于所述第二金属层的两侧并覆盖所述第二绝缘层；

[0035] 步骤五：在所述第二金属层和第三绝缘层上依次形成第四绝缘层和第三金属层。

[0036] 下面结合图2~12对本发明的阵列基板的制作方法进行详细说明。

[0037] 首先，如图2所示，提供一衬底100，所述衬底100可以为透明硬质基板（例如透明玻璃基板）或透明柔性基板（例如透明塑料基板）。所述衬底的形状可为平面、曲面或其他不规则形状。应理解的是，所述衬底的材质以及形状在此不做限制。

[0038] 接着，如图3所示，在所述衬底100上形成缓冲层180。所述缓冲层180的材质为氮化硅（ SiN_x ）或氧化硅（ SiO_x ），例如可以为二氧化硅（ SiO_2 ）。

[0039] 然后，如图4所示，在所述缓冲层180上形成有源层190。形成有源层的具体过程包括：采用化学气相沉积（CVD）工艺在所述衬底100上形成一非晶硅层（a-Si）；对所述非晶硅层采用准分子激光退火（ELA）、固相晶化（SPC）或金属诱导结晶（MIC）等工艺方法，将其转化成多晶硅层（P-Si）；再进行光刻工艺，图形化多晶硅层以形成开关晶体管和驱动晶体管的有源层。

[0040] 之后，如图5所示，在所述有源层190上形成第一绝缘层110，此处，所述第一绝缘层110作为栅极绝缘层。所述栅极绝缘层采用的材料例如为氧化物、氮化物或氧氮化合物。

[0041] 此后，如图6所示，在所述第一绝缘层110上形成第一金属层120。可采用溅射或蒸发工艺在第一绝缘层110上形成第一金属层，并进行光刻工艺以图形化所述第一金属层。所述第一金属层例如是形成扫描线、存储电容的下极板、电源线、驱动晶体管的栅极以及开关晶体管的栅极。所述第一金属层可以采用Cr、W、Ti、Ta、Mo、Al、Cu等金属或合金的单层膜，也可以采用由多层金属薄膜构成的复合薄膜。

[0042] 形成第一金属层120之后，如图7所示，在所述第一金属层120和第一绝缘层110上形成第二绝缘层130。所述第二绝缘层130作为电容绝缘层，所述电容绝缘层采用的材料例如为氧化物、氮化物或氧氮化合物。

[0043] 形成第二绝缘层130之后，如图8所示，在所述第二绝缘层130上形成第二金属层140。可采用溅射或蒸发工艺在所述第二绝缘层130上形成第二金属层140，并进行光刻工艺图形化所述第二金属层140。所述图形化的第二金属层140例如是形成存储电容的上极板。所述第二金属层140可以采用Cr、W、Ti、Ta、Mo、Al、Cu等金属或合金的单层膜，也可以采用由多层金属薄膜构成的复合薄膜。

[0044] 本实施例中，图形化的第二金属层140要求覆盖所述第二绝缘层130的一侧壁。由于所述第二绝缘层130在所述第一金属层120处形成台阶，因此所述第二金属层140的一侧位于所述台阶的上面，所述第二金属层140的另一侧延伸至所述台阶的底部。

[0045] 形成第二金属层140之后，如图9所示，在所述第二金属层140以及未被所述第二金

属层140覆盖的第二绝缘层130上形成绝缘膜,所述绝缘膜完全覆盖所述第二绝缘层130和第二金属层140。可采用化学气相沉积的方法形成绝缘膜。

[0046] 之后,如图10所示,通过刻蚀工艺去除所述第二金属层140顶面以及部分侧壁上的绝缘膜,保留所述第二绝缘层130以及所述第二金属层140部分侧壁上的绝缘膜,所述第二绝缘层130以及所述第二金属层140的侧壁上剩余的绝缘膜为第三绝缘层150,所述第三绝缘层150位于所述第二金属层140的两侧,未被所述第二金属层140覆盖的第二绝缘层130完全被所述第三绝缘层150覆盖。所述绝缘膜采用的材料例如为氧化物、氮化物、氧氮化合物或其任意组合。本实施例中,所述绝缘膜采用的材料为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅中的任意一种或其任意组合。

[0047] 形成第三绝缘层150之后,如图11所示,在所述第二金属层140和第三绝缘层150上形成第四绝缘层160。所述第四绝缘层160作为层间绝缘层,所述层间绝缘层采用的材料例如为氧化物、氮化物或氧氮化合物。

[0048] 其中,所述第一绝缘层110、第二绝缘层130和第四绝缘层160均为整面成膜,无需图形化。可采用化学气相沉积的方法形成第一绝缘层110、第二绝缘层130和第四绝缘层160。

[0049] 形成所述第四绝缘层160之后,如图12所示,在所述第四绝缘层160上形成第三金属层170。采用溅射或蒸发工艺在所述层间绝缘层上形成第三金属层170,并进行光刻工艺图形化所述第三金属层170。所述第三金属层170例如是形成开关晶体管的源极和漏极、驱动晶体管的源极和漏极以及数据线。所述第三金属层170可以采用Cr、W、Ti、Ta、Mo、Al、Cu等金属或合金的单层膜,也可以采用由多层金属薄膜构成的复合薄膜。

[0050] 形成第三金属层170之后,在所述第三金属层170和第四绝缘层160上形成平坦化层(图中未示出),所述平坦层的材质例如为有机膜。

[0051] 形成所述平坦化层之后,在所述平坦化层上形成阳极(图中未示出)。可采用溅射或蒸发工艺在所述平坦化层上形成阳极,并进行光刻工艺以图形化所述阳极。所述阳极采用的材料例如为氧化铟锡、氧化锌、氧化铟锌、银、金或铝中的一种或多种。

[0052] 最后,在所述阳极上形成隔离柱层(图中未示出)。

[0053] 以上介绍了第一绝缘层110、第一金属层120、第二绝缘层130、第二金属层140、第四绝缘层160、第三金属层170、缓冲层180、有源层190、平坦化层、阳极以及隔离柱层的形成过程,但应理解,上述介绍仅是举例,并不应作为对本发明的限定。

[0054] 至此,形成所述阵列基板10。所述阵列基板10在形成第二金属层140之后,先沉积形成一层绝缘膜进行整面覆盖,之后将所述第二金属层140上的绝缘膜刻蚀掉,如此不仅能够填充所述第二金属层140以及第一金属层120的台阶处的裂缝,保证台阶处的平整性,有利于层间绝缘层的制作,而且能够有效防止所述第三金属层170与下层金属(第一金属层120和第二金属层140)短路。因此,采用阵列基板的制造方法能够提高产品的良率。

[0055] 相应的,本发明还提供了一种阵列基板。请继续参考图1,所述阵列基板10包括:衬底100和依次形成于所述衬底100上的第一绝缘层110、第一金属层120、第二绝缘层130、第二金属层140、第三绝缘层150、第四绝缘层160和第三金属层170;其中,所述第三绝缘层150围绕于所述第二金属层140的侧壁,且位于所述第二绝缘层130与第四绝缘层160之间,所述第二绝缘层130位于所述第一金属层120与第二金属层140之间,所述第四绝缘层160位于所

述第二金属层140与第三金属层170之间。

[0056] 具体的,所述第一绝缘层110为栅极绝缘层,所述第一金属层120为栅极金属层,所述第二绝缘层130为电容绝缘层,所述第四绝缘层160为层间绝缘层。

[0057] 请继续参考图1,所述阵列基板10还包括缓冲层180和有源层190,所述缓冲层180设置于所述有源层190与所述衬底100之间。

[0058] 本实施例中,所述阵列基板10中增设了第三绝缘层150,所述第三绝缘层150不但能够填充台阶处的裂缝,保证台阶处的平整性,而且能够有效防止上层金属(第三金属层170)与下层金属(第一金属层120和第二金属层140)短路。

[0059] **【实施例二】**

[0060] 请参考图13,其为本发明实施例二的阵列基板的结构示意图。如图13所示,所述阵列基板10包括:衬底100和依次形成于所述衬底100上的第一绝缘层110、第一金属层120、第二绝缘层130、第二金属层140、第三绝缘层150、第四绝缘层160和第三金属层170;其中,所述第三绝缘层150位于所述第二金属层140的两侧并覆盖所述第二绝缘层130,所述第二绝缘层130位于所述第一金属层120与第二金属层140之间,所述第四绝缘层160位于所述第二金属层140与第三金属层170之间。

[0061] 其中,所述第二绝缘层130在所述第一金属层120处形成台阶。

[0062] 本实施例与实施例一的不同之处在于,所述第二金属层140完全位于所述第二绝缘层130的台阶上,所述第三绝缘层150不但围绕于所述第二金属层140的部分侧壁(即所述第三绝缘层150覆盖所述第二金属层140的部分侧壁),而且完全围绕于所述第二绝缘层130的侧壁(即所述第三绝缘层150完全覆盖所述第二绝缘层130的侧壁)。

[0063] 本实施例的阵列基板10的制造方法与实施例一提供的阵列基板的制造方法的各步骤的内容相同,在此不再一一赘述,具体内容和相应的参数请参见实施例一中的步骤。本实施例的目的在于说明与实施例一中的不同步骤:在所述第二绝缘层130上形成第二金属层140时,图形化的第二金属层140要求完全不覆盖所述第二绝缘层130的侧壁。

[0064] **【实施例三】**

[0065] 请参考图14,其为本发明实施例三的阵列基板的结构示意图。如图14所示,所述阵列基板10包括:衬底100和依次形成于所述衬底100上的第一绝缘层110、第一金属层120、第二绝缘层130、第二金属层140、第三绝缘层150、第四绝缘层160和第三金属层170;其中,所述第三绝缘层150位于所述第二金属层140的两侧并覆盖所述第二绝缘层130,所述第二绝缘层130位于所述第一金属层120与第二金属层140之间,所述第四绝缘层160位于所述第二金属层140与第三金属层170之间。

[0066] 其中,所述第二绝缘层130在所述第一金属层120处形成台阶。

[0067] 本实施例与实施例一的不同之处在于,所述第二金属层140完全包围所述台阶,所述第二绝缘层130的侧壁被所述第二金属层140所包围(即所述第二金属层140完全覆盖所述第二绝缘层130的侧壁),所述第三绝缘层150围绕于所述第二金属层140的侧壁(即所述第三绝缘层150完全覆盖所述第二金属层140的侧壁)。

[0068] 本实施例的阵列基板10的制造方法与实施例一提供的阵列基板的制造方法的各步骤的内容级基本相同,在此不再一一赘述,具体内容和相应的参数请参见实施例一中的步骤。本实施例的目的在于说明与实施例一中的不同步骤:在所述第二绝缘层130上形成第

二金属层140时,图形化的第二金属层140要求完全覆盖所述第二绝缘层130的侧壁。相应的,本发明还提供了一种有机发光显示器。所述有机发光显示器包括如上所述的阵列基板10。具体请参考上文,此处不再赘述。

[0069] 综上,在本发明提供的阵列基板及其制造方法和有机发光显示器中,通过在第二金属层的周围增设第三绝缘层,有效降低了因金属坡度角较大而导致上层金属与下层金属之间短路的风险,提高了产品良率。

[0070] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求书的保护范围。

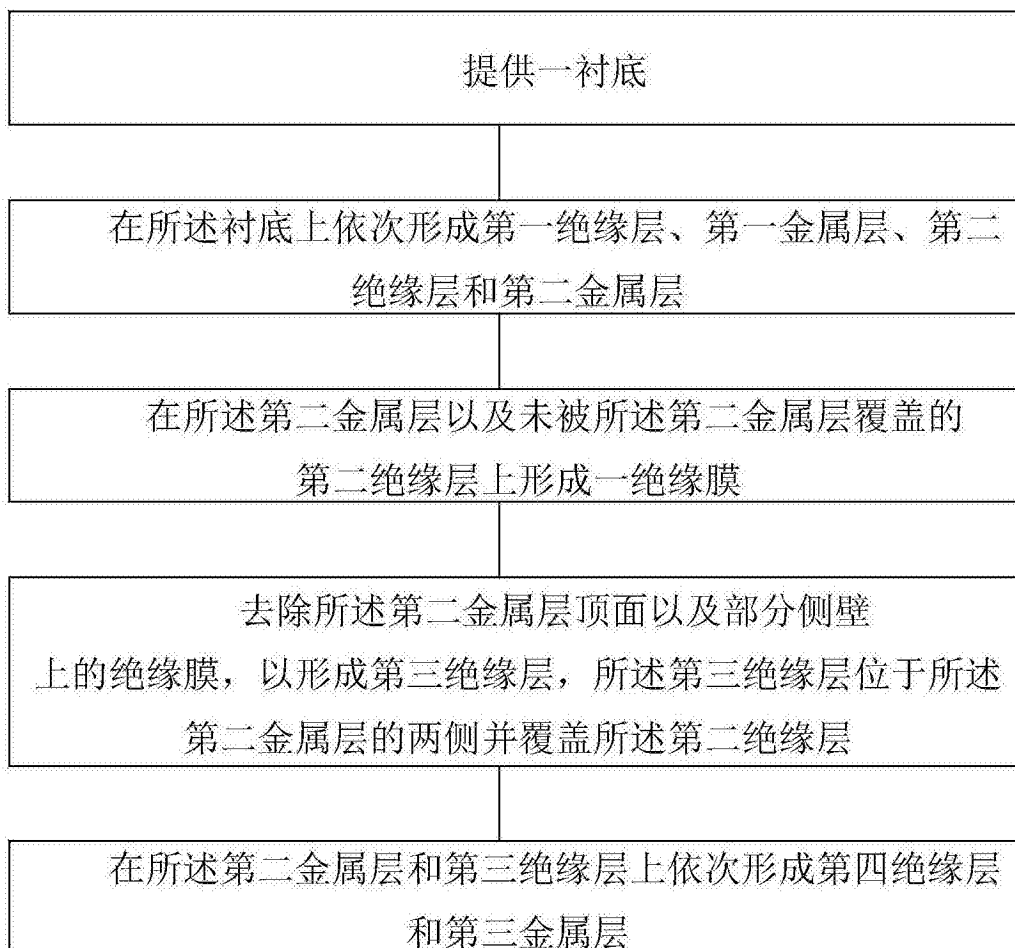


图1

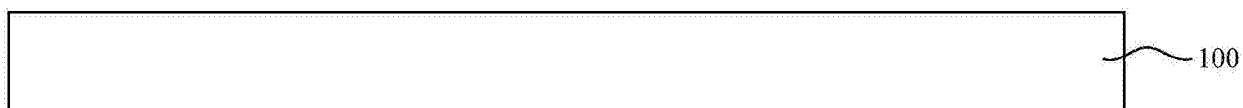


图2

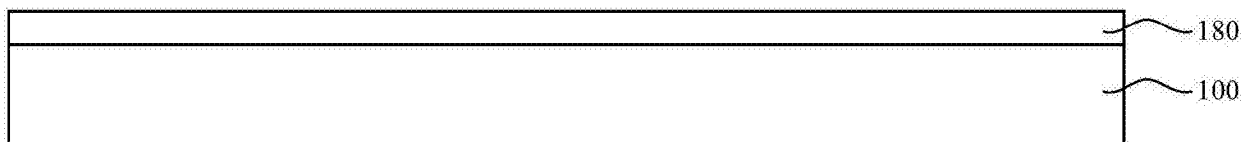


图3

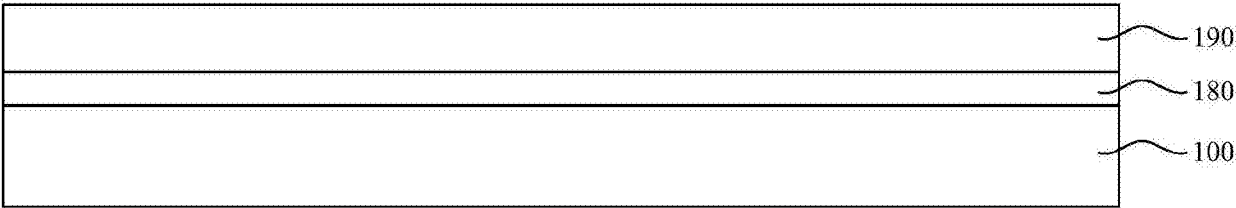


图4

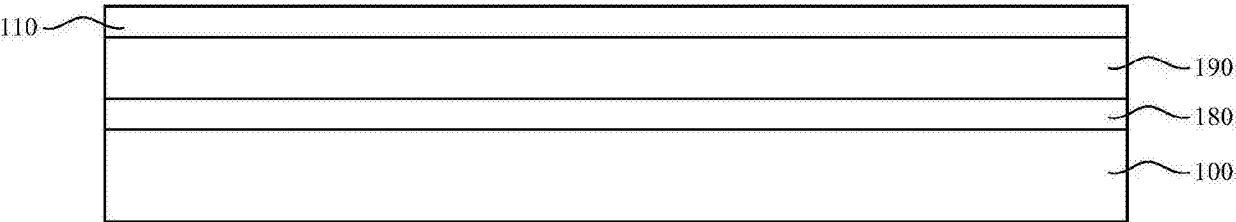


图5

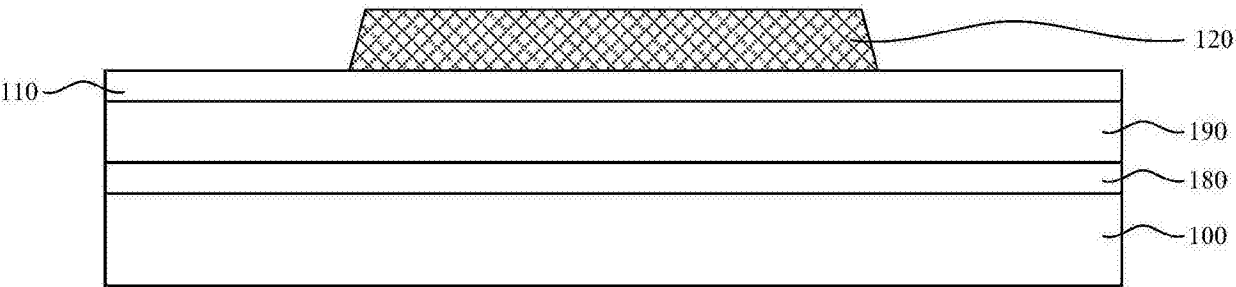


图6

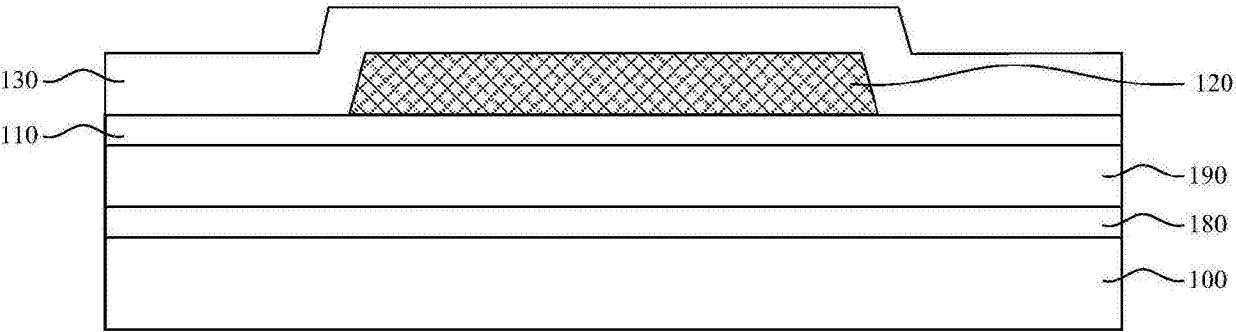


图7

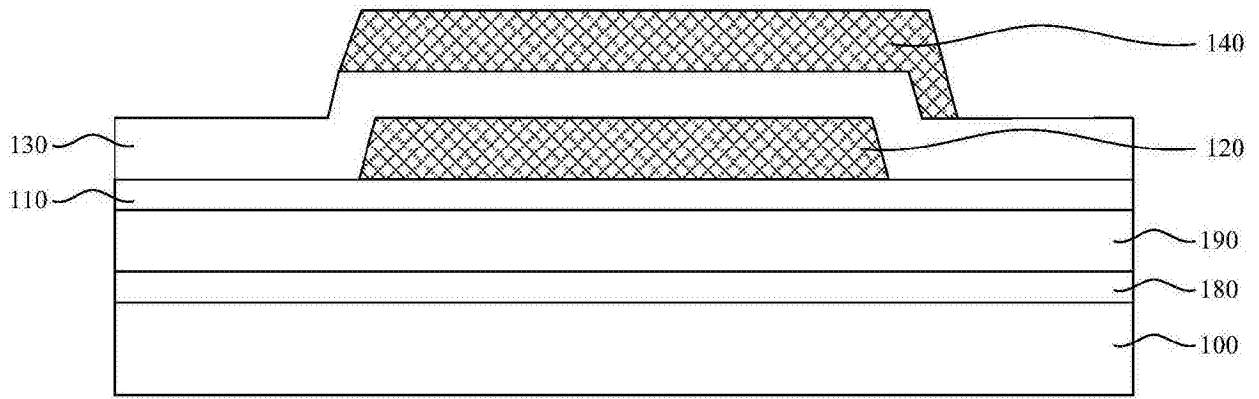


图8

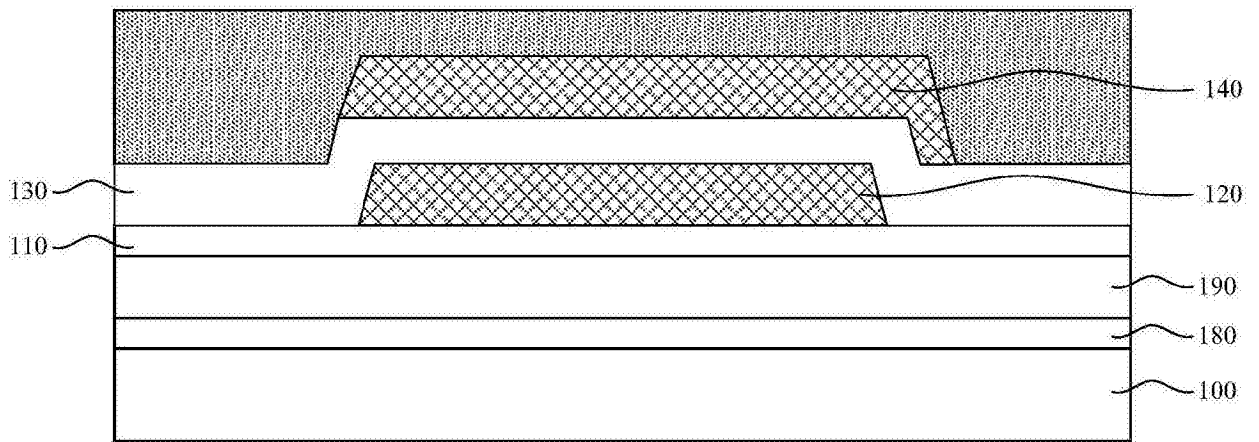


图9

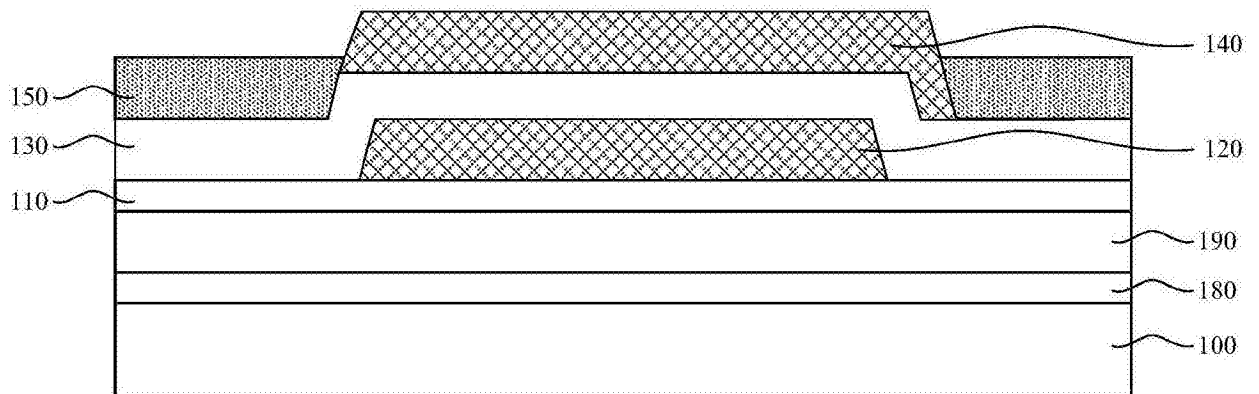


图10

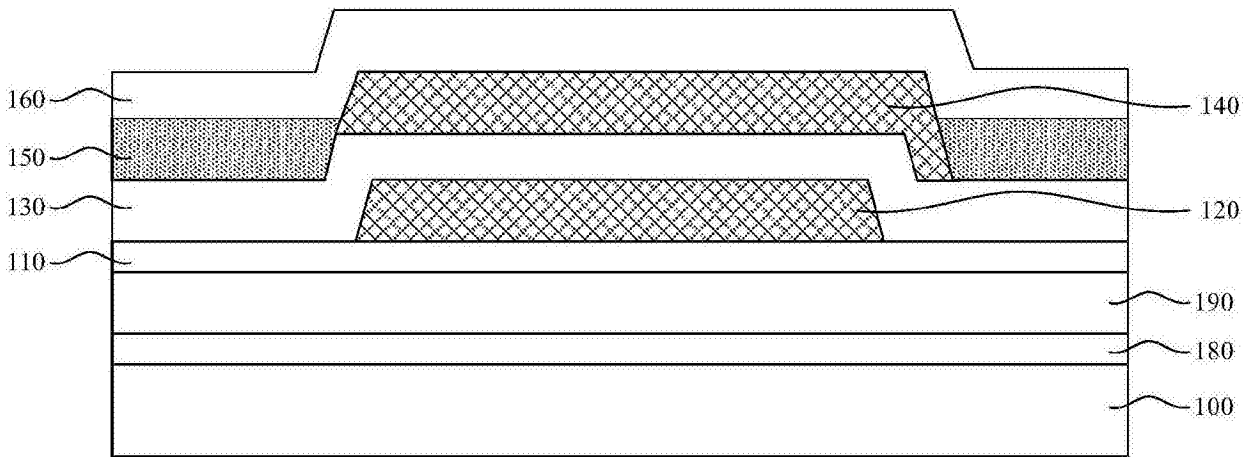


图11

10

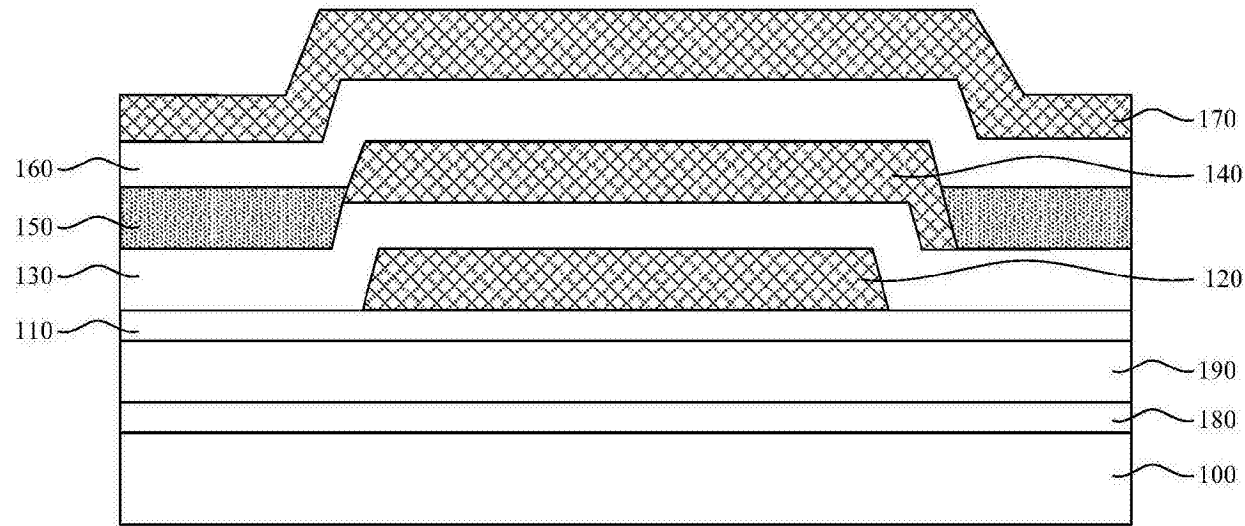


图12

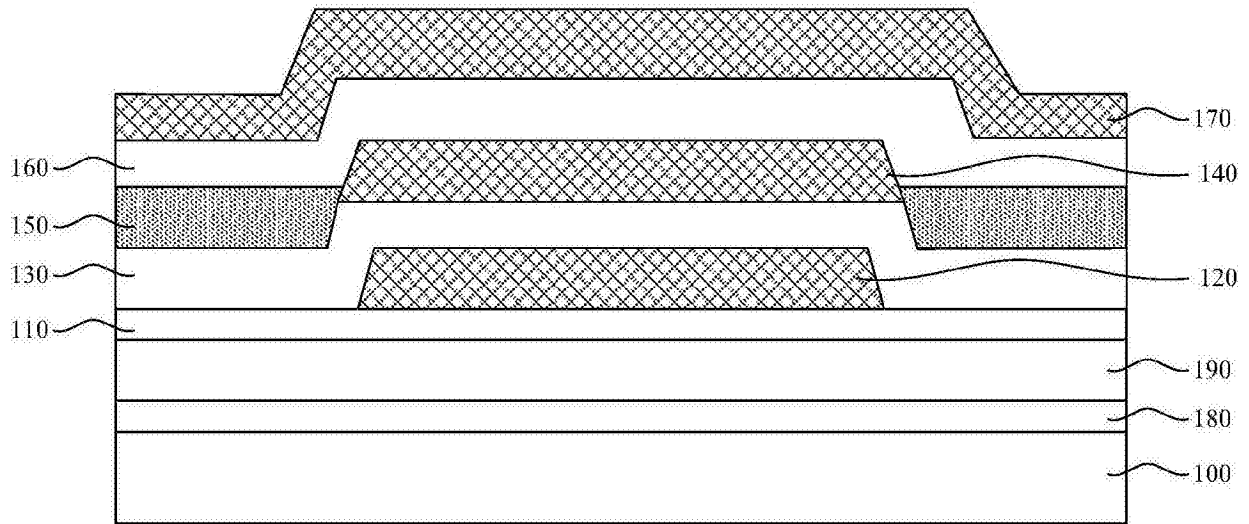
10

图13

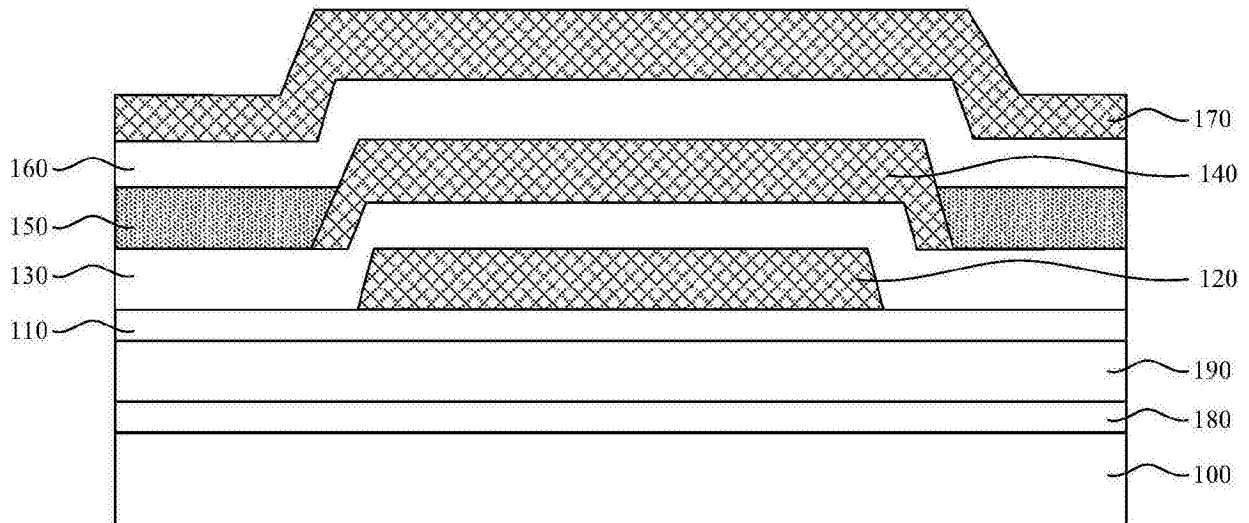
10

图14

专利名称(译)	阵列基板及其制造方法和有机发光显示器		
公开(公告)号	CN106910763A	公开(公告)日	2017-06-30
申请号	CN201710113946.2	申请日	2017-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	陈航		
发明人	陈航		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
其他公开文献	CN106910763B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种阵列基板及其制造方法和有机发光显示器，其中，所述阵列基板的制造方法包括：提供一衬底；在所述衬底上依次形成第一绝缘层、第一金属层、第二绝缘层和第二金属层；在所述第二金属层以及未被所述第二金属层覆盖的第二绝缘层上形成一绝缘膜；去除所述第二金属层的顶面以及部分侧壁上的绝缘膜，以形成第三绝缘层，所述第三绝缘层位于所述第二金属层的两侧并覆盖所述第二绝缘层；以及在所述第二金属层和第三绝缘层上依次形成第四绝缘层和第三金属层。在本发明提供的阵列基板及其制造方法和有机发光显示器中，通过在第二金属层周围增设第三绝缘层，有效降低因金属坡度角大而导致上层金属与下层金属之间短路的风险，提高了产品良率。

