



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109449186 B
(45) 授权公告日 2021. 09. 21

(21) 申请号 201811303031.9
(22) 申请日 2018.11.02
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109449186 A
(43) 申请公布日 2019.03.08
(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
 专利权人 成都京东方光电科技有限公司
(72) 发明人 王建波 张诗林 莫再隆 李林宣
(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
 代理人 许静 黄灿

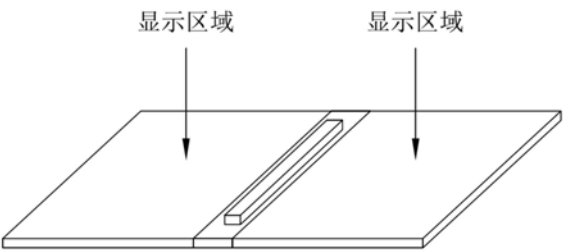
(56) 对比文件
US 2017053973 A1,2017.02.23
CN 106409875 A,2017.02.15
CN 108258147 A,2018.07.06
CN 104733474 A,2015.06.24
CN 104658973 A,2015.05.27
审查员 邱广猷

(51) Int.Cl.
H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称
OLED显示基板母板及其制作方法、和OLED显示装置

(57) 摘要
本发明提供一种OLED显示基板母板及其制作方法、和OLED显示装置,所述OLED显示基板母板包括多个阵列排布的显示区域,所述方法包括:在所述显示区域内形成阳极之前,在相邻显示区域之间形成阻挡结构。本发明提供的OLED显示基板母板及其制作方法、和OLED显示装置,能够解决银颗粒对其他显示基板造成不良影响,降低OLED显示装置生产良率的问题。



1. 一种OLED显示基板母板的制作方法,所述OLED显示基板母板包括多个阵列排布的显示区域,其特征在于,所述方法包括:

在所述显示区域内形成阳极之前,在相邻显示区域之间形成阻挡结构,所述阻挡结构用于在阳极刻蚀过程中阻挡被冲洗的银颗粒进入其他显示基板的显示区域;

在形成阳极层之后,所述方法还包括:

形成覆盖所述显示区域和所述阻挡结构的有机层。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在相邻显示区域之间形成阻挡结构,包括:

通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的其中一层功能膜层和位于相邻显示区域之间的阻挡结构。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述在相邻显示区域之间形成阻挡结构,包括:

通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的平坦层和位于相邻显示区域之间的阻挡结构。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的平坦层和位于相邻显示区域之间的阻挡结构,包括:

形成平坦材料层,在所述平坦材料层上涂覆光刻胶;

采用掩模板对所述光刻胶进行曝光,形成对应显示区域和阻挡区域的光刻胶保留区域、以及对应其他区域的光刻胶去除区域,其中,所述阻挡区域位于相邻显示区域之间;

显影后,所述光刻胶去除区域的光刻胶被去除;

刻蚀掉所述光刻胶去除区域的平坦材料层;

在所述显示区域形成平坦层,在所述阻挡区域形成阻挡结构。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的平坦层,并在相邻显示区域之间形成阻挡结构,包括:

形成平坦材料层,在所述平坦材料层上涂覆光刻胶;

采用掩模板对所述光刻胶进行曝光,形成光刻胶保留区域、对应阻挡区域的第一光刻胶去除区域、以及对应其他区域的第二光刻胶去除区域,所述光刻胶保留区域包括对应显示区域的第一区域、以及对应延伸区域的第二区域,所述延伸区域自所述显示区域向其他显示区域延伸且包围所述阻挡区域;

显影后,所述第一光刻胶去除区域和所述第二光刻胶去除区域的光刻胶被去除;

刻蚀掉所述第一光刻胶去除区域和所述第二光刻胶去除区域的平坦材料层;

在所述显示区域形成平坦层,在所述阻挡区域形成阻挡结构。

6. 一种OLED显示基板母板,所述OLED显示基板母板包括多个阵列排布的显示区域,其特征在于,包括在衬底基板上且位于所述显示区域的平坦层、以及位于相邻显示区域之间的阻挡结构,覆盖所述显示区域和所述阻挡结构的有机层。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示基板母板,其特征在于,所述OLED显示基板母板还包括位于相邻显示区域之间的切割区域,所述阻挡结构位于所述切割区域。

8. 一种OLED显示基板,其特征在于,所述OLED显示基板为如权利要求6或7所述的OLED显示基板母板切割而成。

9. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括如权利要求8所述的OLED显示基板。

OLED显示基板母板及其制作方法、和OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示基板母板及其制作方法、和OLED显示装置。

背景技术

[0002] 由于有机发光二极管(Organic Light-emitting Diode,简称OLED)具有自发光、广视角、高对比度、较低耗电、极高反应速度等优点,使得OLED技术逐渐在手机屏幕、电视显示屏幕、医学监测仪器等显示领域得到普及,并收获了广泛的关注。

[0003] 现有技术中,在制作柔性电路板的阳极刻蚀过程中会产生银颗粒,这些银颗粒容易被冲洗至相邻的OLED显示基板上,造成其他OLED显示基板内的液晶盒(cell)的不良,降低OLED显示装置的生产良率。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种OLED显示基板母板及其制作方法、和OLED显示装置,以解决阳极刻蚀过程中的银颗粒冲洗至其他OLED显示基板,降低OLED显示装置的生产良率的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供技术方案如下:

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种OLED显示基板母板的制作方法,所述OLED显示基板母板包括多个阵列排布的显示区域,在所述显示区域内形成阳极之前,在相邻显示区域之间形成阻挡结构。

[0007] 进一步地,所述在相邻显示区域之间形成阻挡结构,包括:

[0008] 通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的其中一层功能膜层和位于相邻显示区域之间的阻挡结构。

[0009] 进一步地,所述在相邻显示区域之间形成阻挡结构,包括:

[0010] 通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的平坦层和位于相邻显示区域之间的阻挡结构。

[0011] 进一步地,所述通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的平坦层和位于相邻显示区域之间的阻挡结构,包括:

[0012] 形成平坦材料层,在所述平坦材料层上涂覆光刻胶;

[0013] 采用掩模板对所述光刻胶进行曝光,形成对应显示区域和阻挡区域的光刻胶保留区域、以及对应其他区域的光刻胶去除区域,其中,所述阻挡区域位于相邻显示区域之间;

[0014] 显影后,所述光刻胶去除区域的光刻胶被去除;

[0015] 刻蚀掉所述光刻胶去除区域的平坦材料层;

[0016] 在所述显示区域形成平坦层,在所述阻挡区域形成阻挡结构。

[0017] 进一步地,所述通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的平坦层,并在相邻显示区域之间形成阻挡结构,包括:

- [0018] 形成平坦材料层,在所述平坦材料层上涂覆光刻胶;
- [0019] 采用掩模板对所述光刻胶进行曝光,形成光刻胶保留区域、对应阻挡区域的第一光刻胶去除区域、以及对应其他区域的第二光刻胶去除区域,所述光刻胶保留区域包括对应显示区域的第一区域、以及对应延伸区域的第二区域,所述延伸区域自所述显示区域向其他显示区域延伸且包围所述阻挡区域;
- [0020] 显影后,所述第一光刻胶去除区域和所述第二光刻胶去除区域的光刻胶被去除;
- [0021] 刻蚀掉所述第一光刻胶去除区域和所述第二光刻胶去除区域的平坦材料层;
- [0022] 在所述显示区域形成平坦层,在所述阻挡区域形成阻挡结构。
- [0023] 进一步地,在形成阳极层之后,还包括:
- [0024] 形成覆盖所述显示区域和所述阻挡结构的有机层,使得所述有机层上表面为平整的表面。
- [0025] 第二方面,本发明实施例还提供一种OLED显示基板母板,所述OLED显示基板母板包括多个阵列排布的显示区域,包括在衬底基板上且位于所述显示区域的平坦层、以及位于相邻显示区域之间的阻挡结构。
- [0026] 进一步地,所述OLED显示基板母板还包括位于相邻显示区域之间的切割区域,所述阻挡结构位于所述切割区域。
- [0027] 第三方面,本发明实施例还提供一种OLED显示基板,所述OLED显示基板为如上所述的OLED显示基板母板切割而成。
- [0028] 第四方面,本发明实施例还提供一种OLED显示装置,包括如上所述的OLED显示基板。
- [0029] 本发明提供的技术方案中,通过在相邻显示区域之间形成阻挡结构,能够在阳极刻蚀过程中阻挡被冲洗的银颗粒进入其他显示基板的显示区域,从而能够解决银颗粒对其他显示基板造成不良影响,降低OLED显示装置生产良率的问题。因此,本发明提供的技术方案能够避免银颗粒对其他显示基板造成不良影响,确保OLED显示装置的生产良率。

附图说明

- [0030] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0031] 图1为现有技术中OLED显示基板母板的示意图;
- [0032] 图2为本发明实施例提供的一种OLED显示基板母板的示意图;
- [0033] 图3为本发明实施例提供的另一种OLED显示基板母板的示意图。

具体实施方式

- [0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 现有技术中的OLED显示基板母板,如图1所示,多个阵列排布的显示区域之间比较平坦,因此阳极刻蚀过程中产生的银颗粒毫无阻碍的能够进入到其他OLED显示基板中,对其他OLED显示基板造成不良影响,导致降低OLED显示装置良率的问题。

[0036] 本发明的实施例针对上述问题,提供一种OLED显示基板母板及其制作方法、和OLED显示装置,能够在阳极刻蚀过程中阻挡被冲洗的银颗粒进入其他显示基板的显示区域,从而能够解决银颗粒对其他显示基板造成不良影响,降低OLED显示装置生产良率的问题。

[0037] 本发明实施例提供一种OLED显示基板母板的制作方法,所述OLED显示基板母板包括多个阵列排布的显示区域,所述方法包括:

[0038] 在所述显示区域内形成阳极之前,在相邻显示区域之间形成阻挡结构。

[0039] 本实施例中,通过在相邻显示区域之间形成阻挡结构,能够在阳极刻蚀过程中阻挡被冲洗的银颗粒进入其他显示基板的显示区域,从而能够解决银颗粒对其他显示基板造成不良影响,降低OLED显示装置生产良率的问题。因此,本发明提供的技术方案能够避免银颗粒对其他显示基板造成不良影响,确保OLED显示装置的生产良率。

[0040] 上述OLED显示基板母板可以是柔性显示基板母板,也可以是刚性显示基板母板。在显示基板母板为柔性显示基板母板时,衬底基板采用柔性衬底基板,比如聚酰亚胺薄膜;在显示基板母板为刚性显示基板母板时,衬底基板采用刚性衬底基板,比如石英基板或玻璃基板。

[0041] 上述显示区域在后续OLED显示基板母板的制作过程中会形成阳极。

[0042] 其中,在阳极形成之前,OLED显示基板母板包括衬底基板和位于所述衬底基板上的至少一个层结构,所述阻挡结构可以设置于所述至少一个层结构中的任一层结构上,并起到阻挡银颗粒进入其他OLED显示基板的效果。该阻挡结构可以是凸起的挡块(如图2所示),从而阻挡银颗粒进入其他OLED显示基板,达到避免银颗粒对其他OLED显示基板造成不良影响的效果;该阻挡结构也可以是凹槽(如图3所示,其中,凹陷不可见部分以虚线表示),从而容纳原本会进入其他OLED显示基板的银颗粒,同样可以达到避免银颗粒对其他OLED显示基板造成不良影响的效果。

[0043] 在上述阻挡结构为挡块时,可以是在衬底基板上形成层结构后,通过沉积等方式在层结构上额外形成挡块;也可以是在形成层结构的同时通过同一次构图工艺形成挡块,在此不作限定。

[0044] 同样的,在上述阻挡结构为凹槽时,可以是在衬底基板上形成层结构后,通过刻蚀等方式在层结构上额外形成凹槽;也可以是在形成层结构的同时通过同一次构图工艺形成凹槽,在此不作限定。

[0045] 在一些可选的实施例中,所述在相邻显示区域之间形成阻挡结构,包括:

[0046] 通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的其中一层功能膜层和位于相邻显示区域之间的阻挡结构。

[0047] 其中,上述功能膜层为形成阳极之前在衬底基板上已形成的功能膜层。同时形成的功能膜层可以是与阳极直接接触的膜层,则此时阻挡结构能够直接用来阻挡银颗粒(凹槽用来收容银颗粒/挡块用来阻挡银颗粒)。另外,同时形成的功能膜层也可以是不与阳极直接接触的膜层,则此时处于阳极与该功能膜层之间的其他功能膜层因阻挡结构而相应的

发生结构变化(覆盖凹槽并形成以其他功能膜层为槽底的凹槽/覆盖挡块并形成以其他功能膜层为表面的挡块),且同样能够起到阻挡银颗粒进入其他OLED显示基板的效果。

[0048] 通过一次构图工艺同时形成一层功能膜层和阻挡结构,能够节约每次额外制作阻挡结构的制作时间,提高OLED显示基板母板的制作效率。

[0049] 进一步地,所述在相邻显示区域之间形成阻挡结构,包括:

[0050] 通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的平坦层和位于相邻显示区域之间的阻挡结构。

[0051] 即上述一次构图工艺中与阻挡结构同时形成的功能膜层为平坦层。

[0052] 以阻挡结构为挡块为例,在一可选的具体实施方式中,所述通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的平坦层和位于相邻显示区域之间的阻挡结构,包括:

[0053] 形成平坦材料层,在所述平坦材料层上涂覆光刻胶;

[0054] 采用掩模板对所述光刻胶进行曝光,形成对应显示区域和阻挡区域的光刻胶保留区域、以及对应其他区域的光刻胶去除区域,其中,所述阻挡区域位于相邻显示区域之间;

[0055] 显影后,所述光刻胶去除区域的光刻胶被去除;

[0056] 刻蚀掉所述光刻胶去除区域的平坦材料层;

[0057] 在所述显示区域形成平坦层,在所述阻挡区域形成阻挡结构。

[0058] 通过去除在光刻胶去除区域的光刻胶和平坦材料层,保留在光刻胶保留区域的光刻胶和平坦材料层,从而在原本平坦的相邻显示区域之间形成了凸起的阻挡结构,该凸起的阻挡结构能够在后续阳极刻蚀过程中将产生的银颗粒阻挡,保护其他OLED显示基板免受银颗粒的不良影响,确保OLED显示装置的生产良率。

[0059] 以阻挡结构为凹槽为例,在另一可选的实施方式中,所述通过一次构图工艺形成所述OLED显示基板母板的平坦层,并在相邻显示区域之间形成阻挡结构,包括:

[0060] 形成平坦材料层,在所述平坦材料层上涂覆光刻胶;

[0061] 采用掩模板对所述光刻胶进行曝光,形成光刻胶保留区域、对应阻挡区域的第一光刻胶去除区域、以及对应其他区域的第二光刻胶去除区域,所述光刻胶保留区域包括对应显示区域的第一区域、以及对应延伸区域的第二区域,所述延伸区域自所述显示区域向其他显示区域延伸且包围所述阻挡区域;

[0062] 显影后,所述第一光刻胶去除区域和所述第二光刻胶去除区域的光刻胶被去除;

[0063] 刻蚀掉所述第一光刻胶去除区域和所述第二光刻胶去除区域的平坦材料层;

[0064] 在所述显示区域形成平坦层,在所述阻挡区域形成阻挡结构。

[0065] 通过去除第一光刻胶去除区域和第二光刻胶去除区域的光刻胶和平坦材料层,保留在光刻胶保留区域的光刻胶和平坦材料层,从而在原本平坦的延伸区域上形成了凹陷的阻挡结构,该凹陷的阻挡结构能够收容后续阳极刻蚀过程中将产生的原本会从平坦的延伸区域进入其他OLED显示基板的银颗粒,保护其他OLED显示基板免受银颗粒的不良影响,确保OLED显示装置的生产良率。

[0066] 在另一些可选的实施例中,在形成阳极层之后,还包括:

[0067] 形成覆盖所述显示区域和所述阻挡结构的有机层,使得所述有机层上表面为平整的表面。

[0068] 具体的,在阻挡结构为凹槽的情况,可以在覆盖有机层之前将光刻胶(PR胶)填平

凹槽,之后再在显示区域和阻挡结构上覆盖有机层,使得有机层的上表面为平整的表面。

[0069] 在阻挡结构为挡块的情况下,可以预先通过刻蚀、切割等方式将挡块去除,之后再显示区域和阻挡结构上覆盖有机层,使得有机层的上表面为平整的表面。

[0070] 在显示区域和阻挡结构上形成上表面平整的有机层能够避免后续对OLED显示基板母板制作的影响,确保OLED显示基板母板的制作良率。

[0071] 本发明实施例还提供一种OLED显示基板母板,包括多个阵列排布的显示区域,还包括在衬底基板上且位于所述显示区域的平坦层、以及位于相邻显示区域之间的阻挡结构。

[0072] 本实施例中,位于相邻显示区域之间的阻挡结构,能够在阳极刻蚀过程中阻挡被冲洗的银颗粒进入其他显示基板的显示区域,从而能够解决银颗粒对其他显示基板造成不良影响,降低OLED显示装置生产良率的问题。因此,本发明提供的技术方案能够避免银颗粒对其他显示基板造成不良影响,确保OLED显示装置的生产良率。

[0073] 上述OLED显示基板母板可以是柔性显示基板母板,也可以是刚性显示基板母板。在显示基板母板为柔性显示基板母板时,衬底基板采用柔性衬底基板,比如聚酰亚胺薄膜;在显示基板母板为刚性显示基板母板时,衬底基板采用刚性衬底基板,比如石英基板或玻璃基板。

[0074] 上述显示区域在后续OLED显示基板母板的制作过程中会形成阳极。

[0075] 其中,在阳极形成之前,OLED显示基板母板包括衬底基板和位于所述衬底基板上的至少一个层结构,所述阻挡结构可以设置于所述至少一个层结构中的任一层结构上,并起到阻挡银颗粒进入其他OLED显示基板的效果。该阻挡结构可以是凸起的挡块(如图2所示),从而阻挡银颗粒进入其他OLED显示基板,达到避免银颗粒对其他OLED显示基板造成不良影响的效果;该阻挡结构也可以是凹槽(如图3所示,其中,凹陷不可见部分以虚线表示),从而容纳原本会进入其他OLED显示基板的银颗粒,同样可以达到避免银颗粒对其他OLED显示基板造成不良影响的效果。

[0076] 在上述阻挡结构为挡块时,可以是在衬底基板上形成层结构后,通过沉积等方式在层结构上额外形成挡块;也可以是在形成层结构的同时通过一次构图工艺形成挡块,在此不作限定。

[0077] 同样的,在上述阻挡结构为凹槽时,可以是在衬底基板上形成层结构后,通过刻蚀等方式在层结构上额外形成凹槽;也可以是在形成层结构的同时通过一次构图工艺形成凹槽,在此不作限定。

[0078] 另外,在通过一次构图工艺形成阻挡结构的情况下,可以是与OLED显示基板母板的其中一层功能膜层同时形成,上述功能膜层为形成阳极之前在衬底基板上已形成的功能膜层。

[0079] 同时形成的功能膜层可以是与阳极直接接触的膜层,则此时阻挡结构能够直接用来阻挡银颗粒(凹槽用来收容银颗粒/挡块用来阻挡银颗粒)。另外,同时形成的功能膜层也可以是不与阳极直接接触的膜层,则此时处于阳极与该功能膜层之间的其他功能膜层因阻挡结构而相应的发生结构变化(覆盖凹槽并形成以其他功能膜层为槽底的凹槽/覆盖挡块并形成以其他功能膜层为表面的挡块),且同样能够起到阻挡银颗粒进入其他OLED显示基板的效果。

[0080] 进一步地,所述OLED显示基板母板还包括位于相邻显示区域之间的切割区域,所述阻挡结构位于所述切割区域。

[0081] OLED显示基板由激光在OLED显示基板母板的切割区域切割后得到,通过将阻挡结构设计于切割区域,无需为了避免阻挡结构对OLED显示基板的影响而在OLED显示基板母板在制作过程中增加对阻挡结构的平坦化处理,后续直接通过激光切割切割区域即可去除阻挡结构,节约OLED显示基板母板的制作时间。

[0082] 本发明实施例还提供一种OLED显示基板,为对上述的OLED显示基板母板切割后形成。

[0083] 本发明实施例还提供了一种OLED显示装置,包括如上所述的OLED显示基板。所述OLED显示装置可以为:电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件,其中,所述显示装置还包括柔性电路板、印刷电路板和背板。

[0084] 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。

[0085] 可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

[0086] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

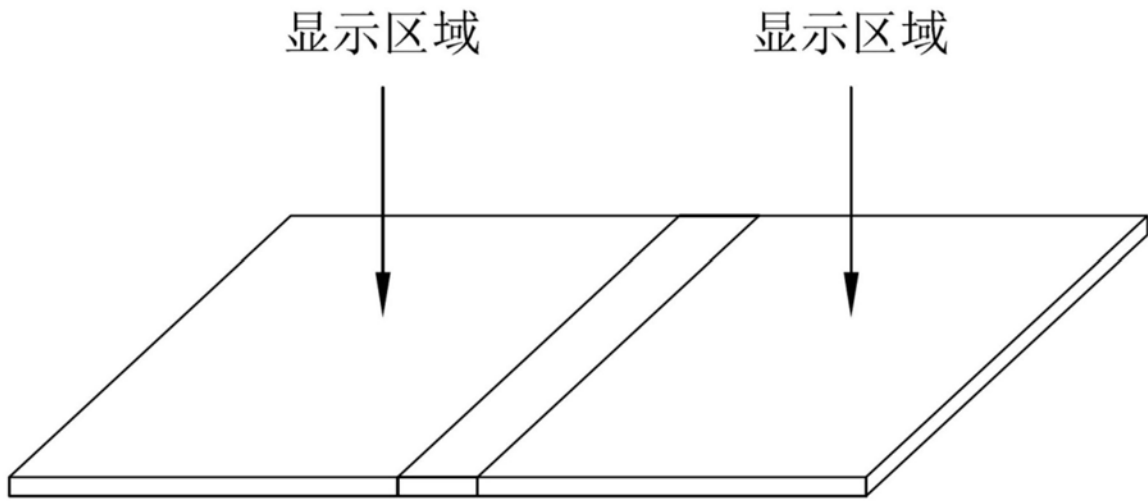


图1

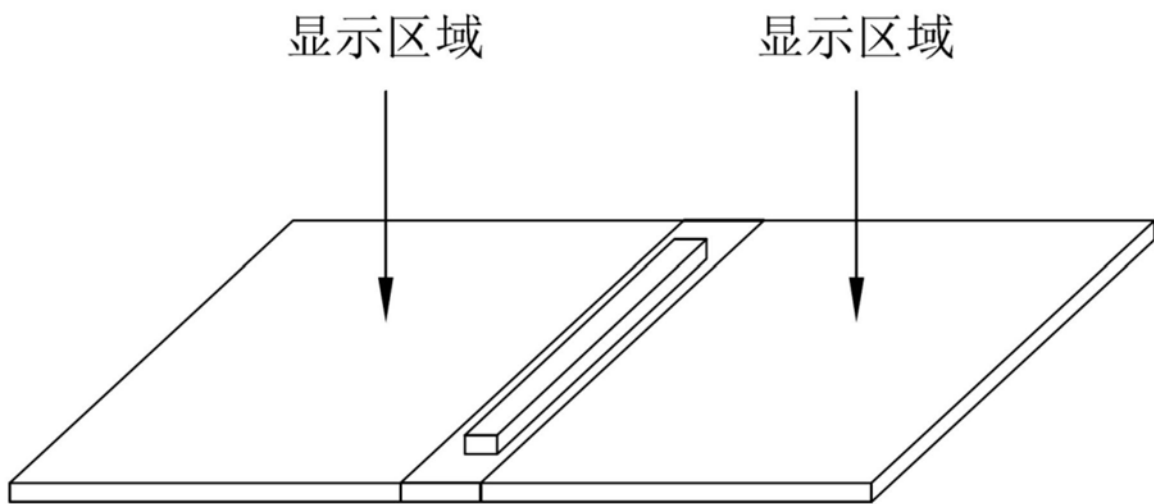


图2

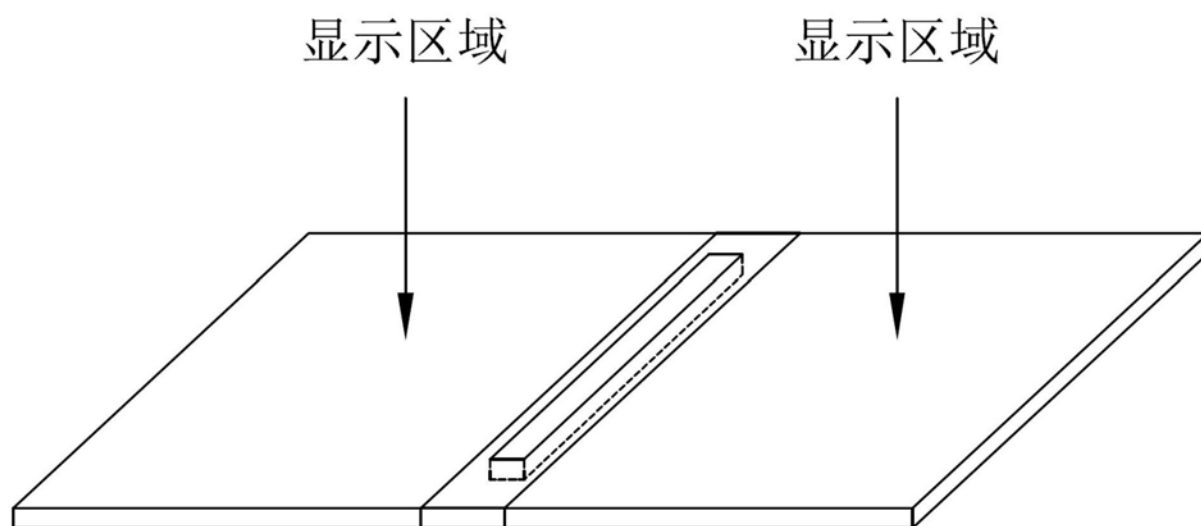


图3