



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102645586 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201110153757. 0

(22) 申请日 2011. 06. 09

(71) 申请人 北京京东方光电科技有限公司  
地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区  
西环中路 8 号

(72) 发明人 吴昊

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G01R 27/02(2006. 01)

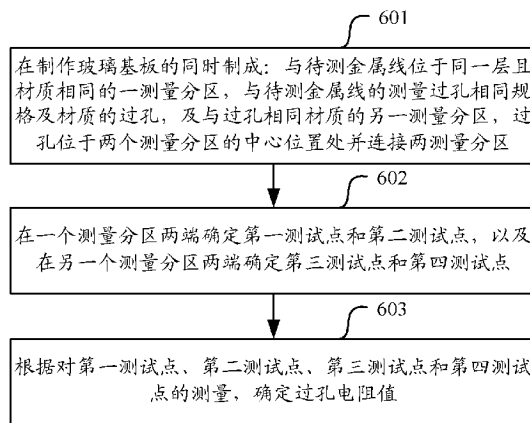
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

玻璃基板、过孔电阻测量方法和金属线电阻的测量方法

(57) 摘要

本发明实施例涉及电子器件测试技术领域，特别涉及一种过孔电阻的测量方法，用于确定玻璃基板中过孔的电阻值。本发明实施例过孔电阻的测量方法包括：在制作玻璃基板的同时制成：与待测金属线位于同一层且材质相同的测量分区，与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔，及与过孔相同材质的另一测量分区，过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区；在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点，以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点；根据对第一测试点、第二测试点、第三测试点和第四测试点的测量，确定过孔电阻值。采用本发明实施例能够提高测量玻璃基板金属线电阻的精度性。



1. 一种玻璃基板,其特征在于,包括:

待测金属线及两个分别与待测金属线一端相连接的过孔;

在制作玻璃基板的同时制成的:与待测金属线位于同一层且材质相同的一测量分区,与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔,及与过孔相同材质的另一测量分区,过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区;

在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点,以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点。

2. 一种过孔电阻的测量方法,其特征在于,该方法包括:

在制作玻璃基板的同时制成:与待测金属线位于同一层且材质相同的一测量分区,与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔,及与过孔相同材质的另一测量分区,过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区;

在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点,以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点;

根据对第一测试点、第二测试点、第三测试点和第四测试点的测量,确定过孔电阻值。

3. 如权利要求 2 所述的过孔电阻的测量方法,其特征在于,所述确定过孔电阻值包括:

将测量得到的第一测试点和第二测试点之间的电阻值,以及测量得到的第三测试点和第四测试点之间的电阻值相加取平均,得到第一数值;

将测量得到的第一测试点和第三测试点之间的电阻值、第一测试点和第四测试点之间的电阻值、第二测试点和第三测试点之间的电阻值以及第二测试点和第四测试点之间的电阻值相加取平均,得到第二数值;

将第二数值减去第一数值,得到过孔电阻值。

4. 一种玻璃基板中金属线电阻的测量方法,其特征在于,该方法包括:

在制作玻璃基板的同时制成:与待测金属线位于同一层且材质相同的一测量分区,与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔,及与过孔相同材质的另一测量分区,过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区;

在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点,以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点;

根据对第一测试点、第二测试点、第三测试点和第四测试点的测量,确定过孔电阻值;

通过金属线两端的过孔将金属线相连,并在金属线两端的过孔处加电压,确定总电阻值;

将总电阻值减去确定的过孔电阻值的两倍,得到的值作为金属线电阻值。

5. 如权利要求 4 所述的玻璃基板中金属线电阻的测量方法,其特征在于,所述确定过孔电阻值包括:

将测量得到的第一测试点和第二测试点之间的电阻值,以及测量得到的第三测试点和第四测试点之间的电阻值相加取平均,得到第一数值;

将测量得到的第一测试点和第三测试点之间的电阻值、第一测试点和第四测试点之间的电阻值、第二测试点和第三测试点之间的电阻值以及第二测试点和第四测试点之间的电阻值相加取平均,得到第二数值;

将第二数值减去第一数值,得到过孔电阻值。

## 玻璃基板、过孔电阻测量方法和金属线电阻的测量方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子器件测试技术领域,特别涉及一种玻璃基板、过孔电阻测量方法和金属线电阻的测量方法。

### 背景技术

[0002] 如图 1 所示,测量玻璃基板电阻示意图中,在一根金属线的两端制作过孔,通过过孔将表层 ITO 层和底层的金属层相连,实现上下层直接导通。测量的时候在两个过孔处的 ITO 层上加一定的电压,使金属层形成电流,从而得到相应的电阻值。

[0003] 图 1 的检测方式,得到的结果实际上是两处 ITO 过孔的电阻和金属线电阻的总和。由于过孔处的面积一般较小,因此带来的影响是不可忽略的。也就是说,目前玻璃基板金属线电阻的测量方法得到的结果只能是一定精度内的估计值,精度性比较低。

[0004] 综上所述,目前玻璃基板金属线电阻的测量方法得到的结果精度性比较低。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种过孔电阻的测量方法,用于确定玻璃基板中过孔的电阻值。

[0006] 本发明实施例提供一种玻璃基板中金属线电阻的测量方法,用以解决现有技术中存在的玻璃基板金属线电阻的测量方法得到的结果精度性比较低的问题。

[0007] 本发明实施例还提供一种新型的玻璃基板。

[0008] 本发明实施例提供的一种玻璃基板,包括:

[0009] 待测金属线及两个分别与待测金属线一端相连接的过孔;

[0010] 在制作玻璃基板的同时制成的:与待测金属线位于同一层且材质相同的一测量分区,与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔,及与过孔相同材质的另一测量分区,过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区;

[0011] 在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点,以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点。

[0012] 本发明实施例提供的一种过孔电阻的测量方法,包括:

[0013] 在制作玻璃基板的同时制成:与待测金属线位于同一层且材质相同的一测量分区,与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔,及与过孔相同材质的另一测量分区,过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区;

[0014] 在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点,以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点;

[0015] 根据对第一测试点、第二测试点、第三测试点和第四测试点的测量,确定过孔电阻值。

[0016] 本发明实施例提供的一种玻璃基板中金属线电阻的测量方法,包括:

[0017] 在制作玻璃基板的同时制成:与待测金属线位于同一层且材质相同的一测量分

区,与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔,及与过孔相同材质的另一测量分区,过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区;

[0018] 在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点,以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点;

[0019] 根据对第一测试点、第二测试点、第三测试点和第四测试点的测量,确定过孔电阻值;

[0020] 通过金属线两端的过孔将金属线相连,并在金属线两端的过孔处加电压,确定总电阻值;

[0021] 将总电阻值减去确定的过孔电阻值的两倍,得到的值作为金属线电阻值。

[0022] 由于能够确定玻璃基板中过孔的电阻值,在测量玻璃基板金属线电阻时,将得到的总的电阻值减去玻璃基板中过孔的电阻值,就得到玻璃基板金属线电阻值,从而提高了测量玻璃基板金属线电阻的精度性;进一步为薄膜设计、半导体工艺方面的深入分析提供了保障。

#### 附图说明

[0023] 图 1 为背景技术中测量玻璃基板电阻的示意图;

[0024] 图 2 为本发明实施例玻璃基板俯视示意图;

[0025] 图 3A 为本发明实施例测试区域俯视示意图;

[0026] 图 3B 为本发明实施例测试区域剖视示意图;

[0027] 图 4 为本发明实施例测量区域示意图;

[0028] 图 5 为本发明实施例制作新型玻璃基板的方法流程示意图;

[0029] 图 6 为本发明实施例过孔电阻的测量方法流程示意图;

[0030] 图 7 为本发明实施例玻璃基板中金属线电阻的测量方法流程示意图。

#### 具体实施方式

[0031] 本发明实施例过孔电阻的测量方法中在制作玻璃基板的同时制成:与待测金属线位于同一层且材质相同的一测量分区,与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔,及与过孔相同材质的另一测量分区,过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区;在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点,以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点;根据对第一测试点、第二测试点、第三测试点和第四测试点的测量,确定过孔电阻值。由于能够确定玻璃基板中过孔的电阻值,在测量玻璃基板金属线电阻时,将得到的总的电阻值减去玻璃基板中过孔的电阻值,就得到玻璃基板金属线电阻值,从而提高了测量玻璃基板金属线电阻的精度性。

[0032] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0033] 如图 2 所示,本发明实施例的玻璃基板包括:

[0034] 待测金属线及两个分别与待测金属线一端相连接的过孔;

[0035] 在制作玻璃基板的同时制成的:与待测金属线位于同一层且材质相同的一测量分区,与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔,及与过孔相同材质的另一测量分区,过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区;

[0036] 在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点,以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点。

[0037] 与待测金属线的测量过孔相同规格的过孔中的规格包括孔的尺寸、孔的深度。

[0038] 其中,待测金属线的测量过孔是测量金属线所使用的过孔,如果测量过孔材质是金属材质,则位于两个测量分区的中心位置并连接两测量分区的过孔也是金属材质。

[0039] 除一般金属外,本文中所述的金属还可以是 ITO 等其他导电材料。

[0040] 较佳地,两个测量分区相互垂直,类似十字型结构,参见图 2。

[0041] 在实施中,测量分区可以是有规则的图形,比如矩形(参见图 2)、椭圆形等。

[0042] 较佳地,测量分区位于有效像素区域外。如图 4 所示,周边区域为有效像素区域外的区域之外的区域,具体测量区域可以在周边区域的空白位置,上下左右均可。

[0043] 在实施中,测量分区的数量越多测量越准确。

[0044] 以矩形,且相互垂直为例,如图 3A 所示,两个测试形状是矩形,并且相互垂直,过孔处位于两个矩形中心位置。

[0045] 为了更准确地确定过孔的电阻值,测量分区的宽度等于玻璃基板中需要测量电阻值的金属线的宽度。

[0046] 如图 3B 所示,两个测量分区分别位于第一金属层和第二金属层,过孔将第一金属层和第二金属层连接。

[0047] 如图 5 所示,本发明实施例制作图 2 中新型玻璃基板的方法包括下列步骤:

[0048] 步骤 501、在制作第一金属层所使用的第一掩膜板上增加所述两个形状及大小相同、且有同一中心位置的测量分区中的一个测量分区,以及在制作第二金属层所使用的第二掩膜板上增加所述两个形状及大小相同、且有同一中心位置的测量分区中的另一个测量分区。

[0049] 步骤 502、通过第一掩膜板制作第一金属层后,制作中间层,并且在中间层制作完成后,在第一金属层的测量分区中心位置进行刻蚀打孔,形成过孔。

[0050] 步骤 503、通过第二掩膜板制作第二金属层。

[0051] 其中,步骤 501 中,增加的两个测量分区位于有效像素区域外,且在第一金属层的测量分区和在第二金属层的测量分区有同一中心位置,且交点在两个测量分区的中心。较佳地,两个测量分区相互垂直。

[0052] 步骤 502 中,通过第一掩膜板制作第一金属层包括沉积、掩膜、曝光、刻蚀等步骤;

[0053] 在完成第一金属层的制作后,开始制作中间层,具体中间层有哪些层和具体的设计有关,比如可以包括绝缘层(如 SiNx)、半导体层(如非晶硅)等;

[0054] 在中间层制作完成后,需要对过孔位置进行刻蚀打孔,使第一金属层暴露出来,然后通过第二掩膜板制作第二金属层包括沉积、掩膜、曝光、刻蚀等步骤,在进行沉积时,由于进行了刻蚀打孔,所以过孔制作出来后,会自然沉积到第一金属层,将洞填满,最终将两个金属层制作的两个矩形金属连通,形成测量区域。

[0055] 如图 6 所示,本发明实施例过孔电阻的测量方法包括下列步骤:

[0056] 步骤 601、在制作玻璃基板的同时制成:与待测金属线位于同一层且材质相同的一测量分区,与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔,及与过孔相同材质的另一测量分区,过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区;

[0057] 步骤 602、在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点,以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点;

[0058] 步骤 603、根据对第一测试点、第二测试点、第三测试点和第四测试点的测量,确定过孔电阻值。

[0059] 较佳地,步骤 603 中,将测量得到的第一测试点和第二测试点之间的电阻值,以及测量得到的第三测试点和第四测试点之间的电阻值相加取平均,得到第一数值;

[0060] 将测量得到的第一测试点和第三测试点之间的电阻值、第一测试点和第四测试点之间的电阻值、第二测试点和第三测试点之间的电阻值以及第二测试点和第四测试点之间的电阻值相加取平均,得到第二数值;

[0061] 将第二数值减去第一数值,得到过孔电阻值。

[0062] 具体的,如图 3A 和图 3B 所示,四个测试点位分别 A1、A2、B1 和 B2。

[0063] 在测试过程中,用探针分别测量 A1 和 A2 之间的电阻值,记为 X1 ;B1 和 B2 之间的电阻值,记为 X2 ;A1 和 B1 之间的电阻值,记为 Y1 ;A1 和 B2 之间的电阻值,记为 Y2 ;A2 和 B1 之间的电阻值,记为 Y3 ;A2 和 B2 之间的电阻值,记为 Y4。

[0064] 由于第一组电阻测试结果(即 X1 和 X2)为同层金属的结果,电流不经过过孔,因此得到的结果为图中一段矩形的电阻值,将两次测试的结果求平均值,即  $(X1+X2)/2 = X0$ , X0 即是单纯的一段测量分区的电阻值。

[0065] 第二段电阻测试结果全部跨越了过孔(即 Y1、Y2、Y3 和 Y4),电流从第一金属层流经过孔后到达第二金属层,且由于两个测量分区组成十字形的两端矩形长度完全相同,因此最终的阻值为过孔处和一段矩形的阻值之和,将四次测试的结果求平均值,即  $(Y1+Y2+Y3+Y4)/4 = Y0$ , Y0 即是一段矩形的金属加上过孔处金属的电阻值。

[0066] 最后,将 Y0 减去 X0,即可得到过孔电阻值。

[0067] 利用本发明实施例确定的过孔电阻可以测量金属线电阻,具体如图 7 所示,本发明实施例玻璃基板中金属线电阻的测量方法包括下列步骤:

[0068] 步骤 701、在制作玻璃基板的同时制成:与待测金属线位于同一层且材质相同的一测量分区,与待测金属线的测量过孔相同规格及材质的过孔,及与过孔相同材质的另一测量分区,过孔位于两个测量分区的中心位置处并连接两测量分区;

[0069] 步骤 702、在一个测量分区两端确定第一测试点和第二测试点,以及在另一个测量分区两端确定第三测试点和第四测试点;

[0070] 步骤 703、根据对第一测试点、第二测试点、第三测试点和第四测试点的测量,确定过孔电阻值;

[0071] 步骤 704、通过金属线两端的过孔将金属线相连,并在金属线两端的过孔处加电压,确定总电阻值;

[0072] 步骤 705、将总电阻值减去确定的过孔电阻值的两倍,得到的值作为金属线电阻值。

[0073] 较佳地,步骤 703 中,将测量得到的第一测试点和第二测试点之间的电阻值,以及测量得到的第三测试点和第四测试点之间的电阻值相加取平均,得到第一数值;

[0074] 将测量得到的第一测试点和第三测试点之间的电阻值、第一测试点和第四测试点之间的电阻值、第二测试点和第三测试点之间的电阻值以及第二测试点和第四测试点之间

的电阻值相加取平均,得到第二数值;

[0075] 将第二数值减去第一数值,得到过孔电阻值。

[0076] 由于能够确定玻璃基板中过孔的电阻值,在测量玻璃基板金属线电阻时,将得到的总的电阻值减去玻璃基板中过孔的电阻值,就得到玻璃基板金属线电阻值,从而提高了测量玻璃基板金属线电阻的精度性;进一步为薄膜设计、半导体工艺方面的深入分析提供了保障。

[0077] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也包含这些改动和变型在内。

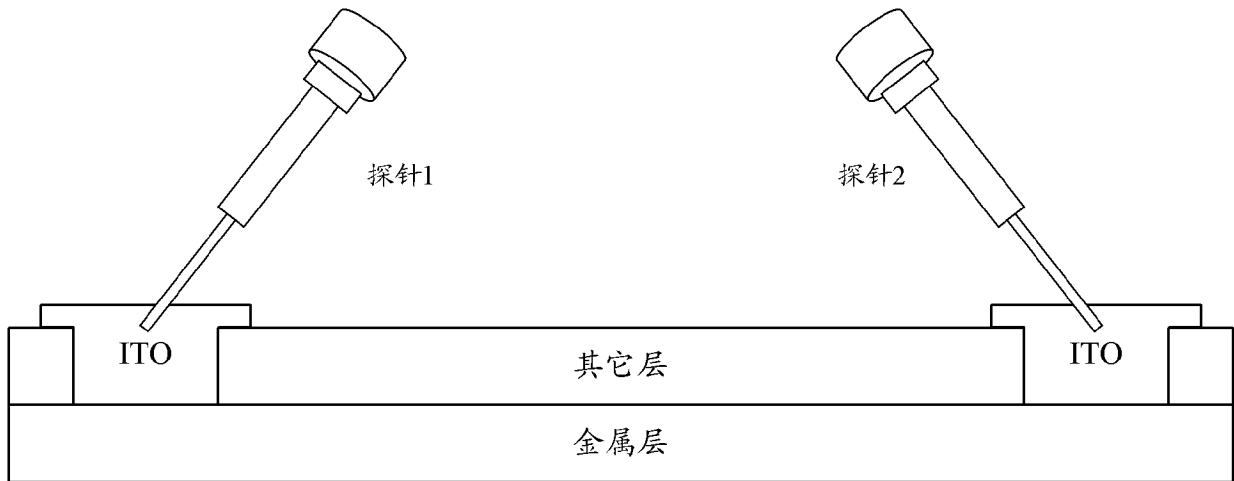


图 1

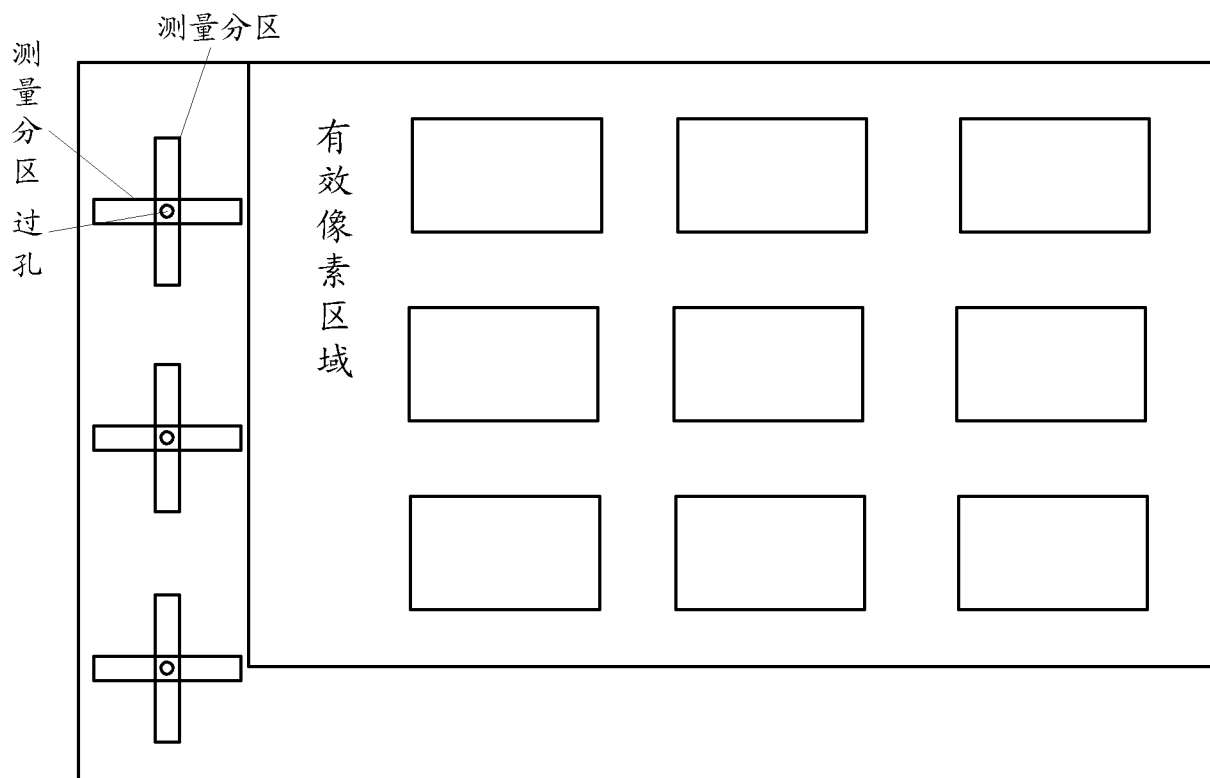


图 2



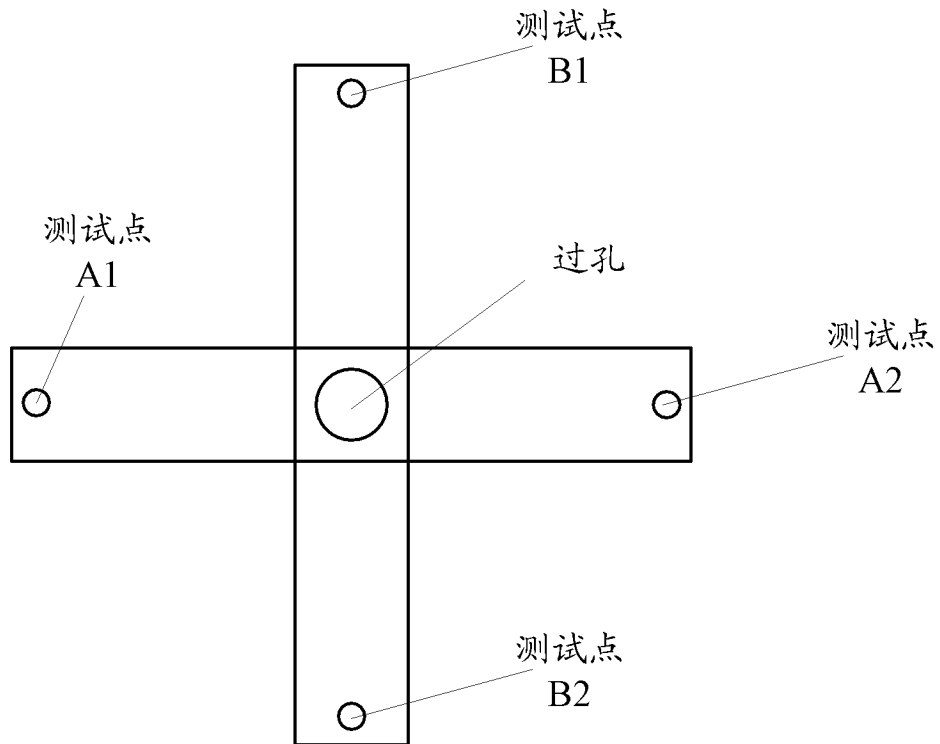


图 3A

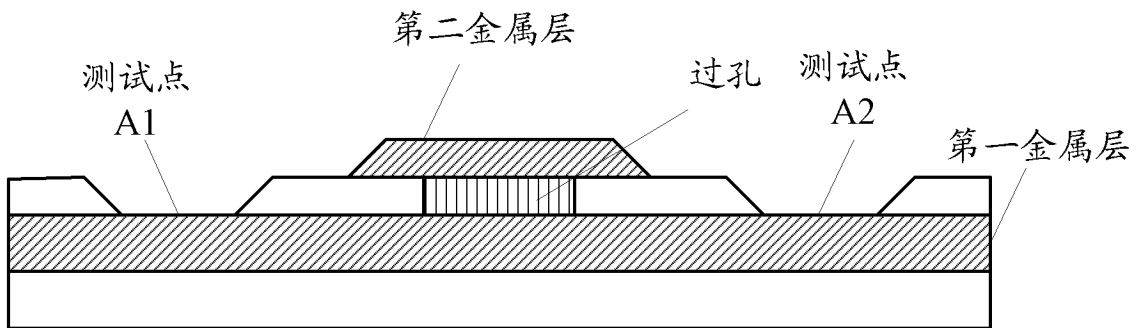


图 3B

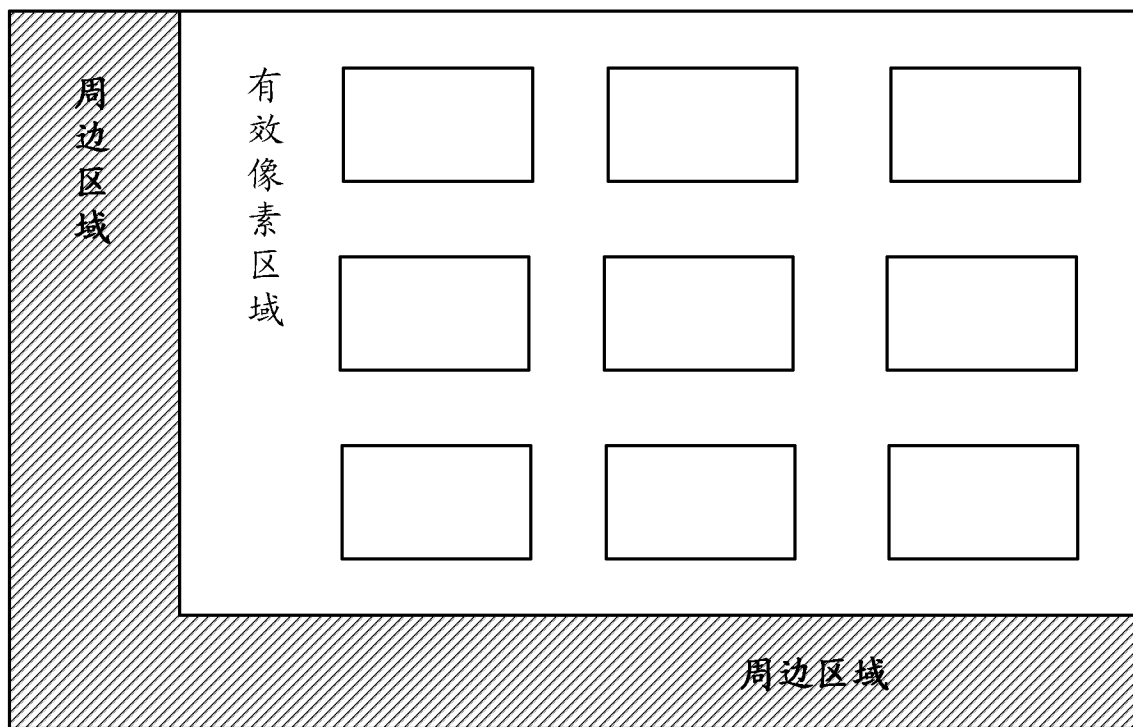


图 4

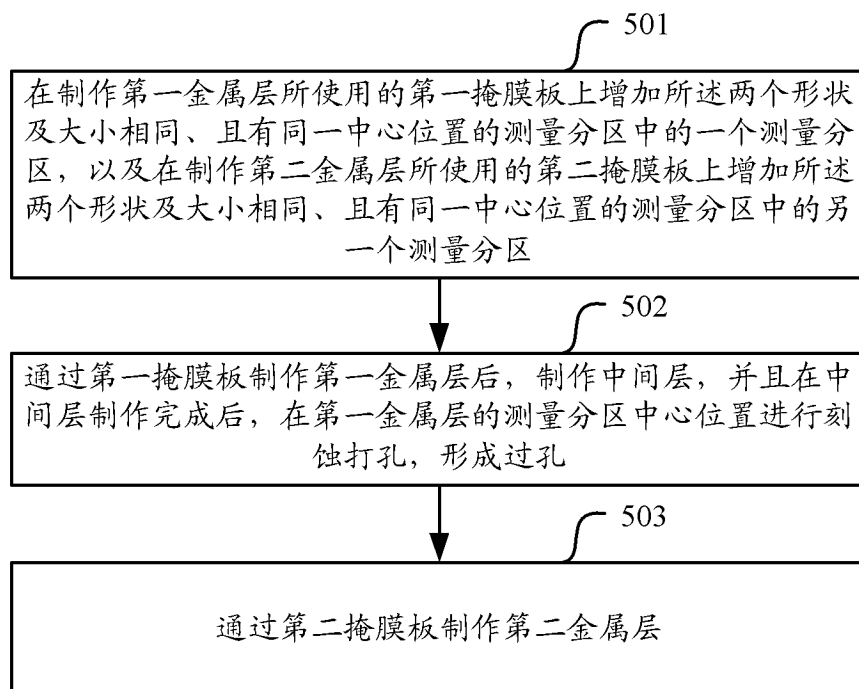


图 5

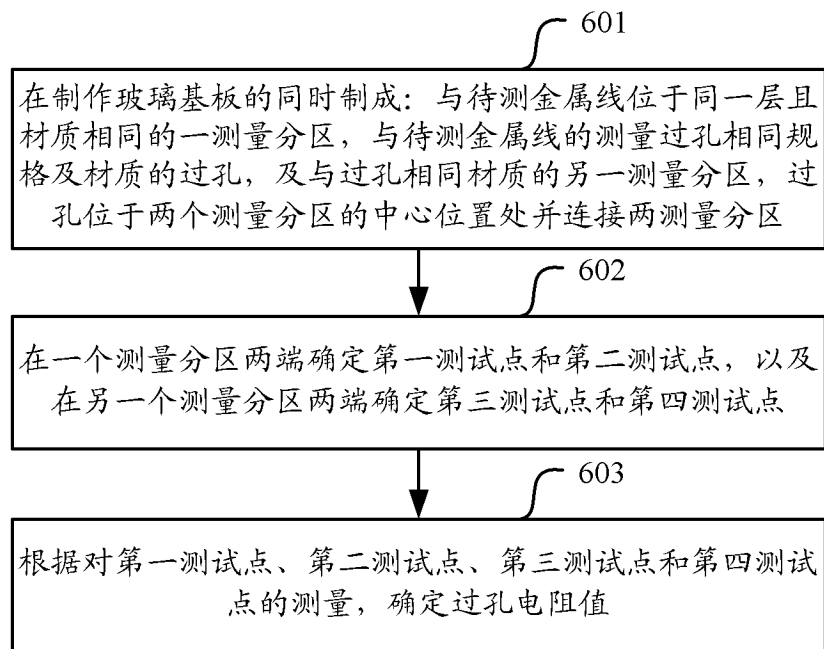


图 6

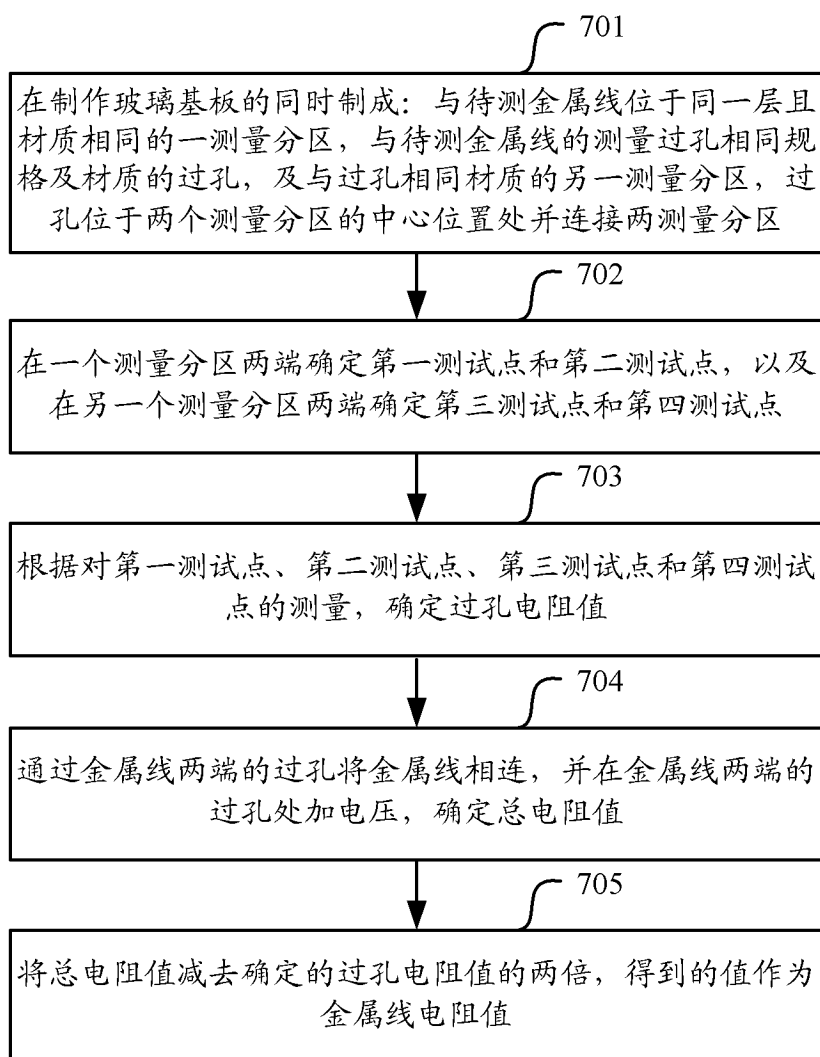


图 7