



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109478450 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201780044706.X

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2017.07.20

代理人 高迪

(30)优先权数据

2016-143302 2016.07.21 JP

(51)Int.Cl.

H01C 13/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H01C 1/142(2006.01)

2019.01.18

G01R 15/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

H01C 1/04(2006.01)

PCT/JP2017/026176 2017.07.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/016550 JA 2018.01.25

(71)申请人 株式会社电装

地址 日本爱知县

(72)发明人 高石淳平 林敬昌

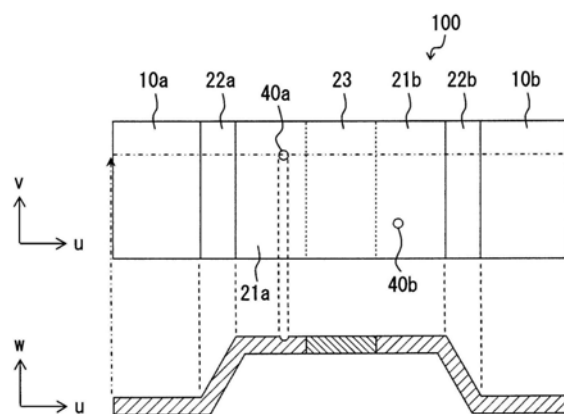
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

分流电阻器及其安装方法

(57)摘要

分流电阻器具备：一对连接部(10)，分别与两个电极(200)电连接；架桥部(20)，包括电阻体(23)，该架桥部从一方的上述连接部向另一方的上述连接部延伸设置，对上述一对连接部之间进行架桥；以及标识(40a、40b、41、42)。此外，分流电阻器具有电阻率被预先设定的电阻体(23)。该分流电阻器构成为，连接键合线(30)。进而，键合线构成为，通过对上述两个电极之间进行架桥而检测由上述电阻体带来的电压下降，从而检测上述两个电极之间流经的电流的电流值。在对上述键合线被连接的一面进行正面视图的情况下，能够用上述标识来定义虚拟线段(L)。



1. 一种分流电阻器,具备:
一对连接部(10),分别与两个电极(200)电连接;
架桥部(20),具有电阻体(23),该架桥部(20)从一方的上述连接部向另一方的上述连接部延伸设置,对上述一对连接部之间进行架桥;以及
标识(40a、40b、41、42);
上述电阻体的电阻率被预先设定;
上述分流电阻器构成为,连接键合线(30);
上述键合线构成为,通过对上述两个电极之间进行架桥而检测由上述电阻体带来的电压下降,从而检测上述两个电极之间流经的电流的电流值;
在对上述键合线被连接的一面进行正面视图的情况下,能够用上述标识来定义虚拟线段(L)。
2. 如权利要求1所述的分流电阻器,
上述标识被设置为用来修正上述键合线的连接位置。
3. 如权利要求2所述的分流电阻器,
上述标识形成在与上述键合线被连接的面相同的面。
4. 如权利要求3所述的分流电阻器,
上述键合线被键合于上述架桥部,上述标识被形成于上述架桥部。
5. 如权利要求1~4中任一项所述的分流电阻器,
上述标识(40a、40b)为点状,摄影时能够检测到至少2点,由将上述至少2点连结的直线定义上述虚拟线段。
6. 如权利要求5所述的分流电阻器,
将上述虚拟线段定义的上述至少2点的上述标识被形成在夹着上述电阻体的位置。
7. 如权利要求1~4中任一项所述的分流电阻器,
上述标识(41、42)呈包括直线部的形状,由沿着上述直线部的边缘定义上述虚拟线段。
8. 如权利要求7所述的分流电阻器,
上述标识(41)为带状,由沿着作为上述直线部的带的长度方向的边缘定义上述虚拟线段。
9. 如权利要求1~8中任一项所述的分流电阻器,
上述标识是孔部。
10. 一种分流电阻器的安装方法,
具备:
检测相对于分流电阻器固定的虚拟线段(L)与预先规定的直线的角度差(θ);以及
根据上述角度差(θ)修正键合线(30)的连接位置,
上述分流电阻器具备:
一对连接部(10),与上述两个电极电连接;
架桥部(20),包括电阻体(23),该架桥部(20)从一方的上述连接部向另一方的上述连接部延伸设置,对上述一对连接部之间进行架桥;以及
标识(40a、40b、41、42),
上述电阻体的电阻率被预先设定;

上述分流电阻器构成为,连接上述键合线;

上述键合线构成为,通过对上述两个电极之间进行架桥而检测由上述电阻体带来的电压下降,从而检测上述两个电极之间流经的电流的电流值;

在对上述键合线被连接的一面进行正面视图的情况下,能够用上述标识来定义虚拟线段(L)。

分流电阻器及其安装方法

[0001] 相关申请的相互参照

[0002] 本申请基于2016年7月21日提出申请的日本专利申请第2016-143302号,在此引用其所记载的内容。

技术领域

[0003] 本公开涉及在电流检测中使用的分流电阻器及其安装方法。

背景技术

[0004] 使用分流电阻器进行的电流值的测量是基于构成分流电阻器的电阻体的电阻值与分流电阻器的两端的电位差来进行的。用来将电位取出的键合线(Bonding wire)被与以夹着电阻体的形式键合的金属带键合。键合线的键合位置优选的是在金属带上、且距电阻体更近的位置。这是因为,起因于金属带的电阻有可能作为应检测电流的噪声叠加。此外,是因为通过分流电阻器中所流经的电流有可能在包括键合线在内的电流路径中产生感应电流。

[0005] 因此,对于分流电阻器而言要求较高的键合精度。在专利文献1所记载的分流电阻器的安装方法中,基于以将键合线的键合面正面观察的方式摄像时所检测到的边缘来决定原点。并且,以将分流电阻器沿着x方向放置为前提,将从所决定的原点离开了规定距离的2个坐标处决定为键合位置。由此,对于分流电阻器的平移方向的任一个都能够将键合位置修正。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2016-25328号公报

发明内容

[0009] 但是,专利文献1所记载的分流电阻器及其安装方法以分流电阻器的长度方向沿着摄像装置在内部中具有坐标系所规定的一方向(例如专利文献1中记载的x方向)为前提。即,在分流电阻器的长度方向沿着x方向的状态下发生平移偏移的情况下能够进行修正,但不能对应于分流电阻器在旋转方向上发生了位置偏移的情况。旋转方向的偏移特别有可能成为键合线被键合到电阻体自身上那样的键合异常的原因。

[0010] 所以,本公开的目的是提供一种对于分流电阻器的旋转方向的偏移也能够将键合位置修正的分流电阻器及其安装方法。

[0011] 有关本公开的一技术方案的分流电阻器具备:一对连接部,与两个电极分别电连接;架桥部,具有电阻体,该架桥部从一方的连接部向另一方的连接部延伸设置,将一对连接部之间进行架桥;以及标识。此外,分流电阻器具有电阻率被预先设定的电阻体。键合线被连接于分流电阻器。进而,键合线将两个电极之间进行架桥,通过检测由电阻体带来的电压下降,检测流到两个电极之间的电流的电流值。在将连接键合线的一面以正面观察的情

况下,能够用标识来定义虚拟线段。

[0012] 由此,根据摄影出的分流电阻器的图像数据来检测标识,从而能够定义虚拟线段,能够检测相对于分流电阻器固定的虚拟线段与预先规定的直线的角度差 θ ,并根据该角度差 θ 对键合线的连接位置的旋转方向的偏移进行修正。

附图说明

[0013] 关于本公开的上述目的及其他的目的、特征及优点,一边参照附图一边通过下述详细的记述会变得明确。

[0014] 图1是表示第1实施方式的分流电阻器的概略结构的立体图。

[0015] 图2是表示分流电阻器的标识的形成位置及形状的图。

[0016] 图3是表示没有发生旋转方向的偏移的情况下的键合坐标的俯视图。

[0017] 图4是表示发生旋转方向的偏移的情况下的键合坐标的俯视图。

[0018] 图5是表示第2实施方式的标识的形成位置及形状的图。

[0019] 图6是表示第2实施方式的标识的形成位置及形状的图。

具体实施方式

[0020] 以下,基于附图说明本公开的实施方式。另外,在以下的各图相互中,对相互相同或等同的部分赋予相同的标号。

[0021] 另外,在以下的说明中,使用相对于分流电阻器固定的本地坐标系、和相对于用来将分流电阻器摄像而计算键合线(Bonding wire)的连接位置的摄像装置固定的全局坐标系。

[0022] 在全局坐标系中,定义x方向、与x方向正交的y方向、以及与由x方向和y方向规定的xy平面正交的z方向,作为方向。即,x方向、y方向及z方向相互是线性独立。

[0023] 在本地坐标系中,定义u方向、与u方向正交的v方向、以及与由u方向和v方向规定的uv平面正交的w方向,作为方向。即,u方向、v方向及w方向相互是线性独立。

[0024] 另外,在分流电阻器的安装中,由于z方向与w方向显著不同的情况很少,所以设为z方向与w方向平行,如以下进行记载。

[0025] (第1实施方式)

[0026] 首先,参照图1及图2,对有关本实施方式的分流电阻器的概略结构进行说明。

[0027] 如图1所示,该分流电阻器100具有沿着uv平面的面,将在u方向上排列的2个电极200相互电连接。这里说明的分流电阻器100将一方的第1电极200a与另一方的第2电极200b连接。另外,电极200例如是在某个基板上形成的焊接区或引线框,其结构没有被限定。

[0028] 分流电阻器100具备经由作为导电性粘接材料的焊剂300与2个电极200分别连接的一对连接部10、以及对2个连接部10之间进行架桥的架桥部20。架桥部20具有主部21、居间部22和电阻体23。并且,在分流电阻器100上,连接着用来检测流经电阻体23的电流的电流值的键合线(Bonding wire)30。

[0029] 连接部10如图1所示,具有与第1电极200a连接的第1端子10a、以及与第2电极200b连接的第2端子10b。连接部10是沿着uv平面的面状,连接部10的与电极200对置的面经由焊剂300连接于电极200。

[0030] 架桥部20的主部21由第1主部21a和第2主部21b构成,都是沿着uv平面的板状的部件。并且,同样沿着uv平面形成的电阻体23以被第1主部21a和第2主部21b夹着的方式配置。如图1所示,第1主部21a、电阻体23、第2主部21b以该顺序在u方向上排列并接合,作为整体成为一体的导体。并且,第1主部21a、电阻体23、第2主部21b成为一体的导体在u方向上延伸设置而将第1端子10a与第2端子10b电连接。主部21和电阻体23一起在w方向上形成在比连接部10高的位置。

[0031] 架桥部20中的居间部22如图1所示,将连接部10与主部21相连。主部21和连接部10经由居间部22而形成为一体。具体而言,第1主部21a和第1端子10a经由第1居间部22a而被连接,第2主部21b和第2端子10b经由第2居间部22b而被连接。在将该分流电阻器100从v方向正面(主视)观察的情况下,架桥部20呈形成上底及腰部那样的大致梯形。具体而言,呈以主部21和电阻体23一体地构成的板状的部件为上底、以居间部22为腰部的大致梯形。

[0032] 另外,架桥部20中的主部21及居间部22是例如由铜等的金属形成的导电部,电阻率比电阻体23小。另外,电阻体23例如以 CnMnSn 或 CuMnNi 为主成分而形成。

[0033] 键合线30由例如铝等的周知的材料形成。键合线30连接于用来检测键合线30的电位的传感电极400。键合线30具有第1线30a和第2线30b。如图1所示,第1线30a的一端键合在第1主部21a,另一端连接于传感电极400中的第1传感电极400a。第2线30b的一端键合在第2主部21b,另一端连接于传感电极400中的第2传感电极400b。即,本实施方式的键合线30其一端键合在呈大致梯形的架桥部20中的相当于上底的主部21。

[0034] 除了上述结构以外,如图2所示,分流电阻器100具有能够由摄像识别的标识40a、40b。本实施方式的标识40a、40b是点状的孔部。第1标识40a形成于第1主部21a,第2标识40b形成于第2主部21b。即,本实施方式的标识40a、40b形成在与键合线30被连接的面相同的面、特别是架桥部20。

[0035] 如果相对于w方向斜着照射光,则能够由标识40a、40b在架桥部20上产生影子,能够通过该影子将对比度强调。即,标识40a、40b形成为通过摄像能够识别。具体而言,标识40a、40b的识别通过使用Canny边缘检测算法或二次微分法将形成有标识40a、40b的部分与没有形成的部分的对比度差作为边缘进行检测从而实现。另外,作为标识40a、40b的孔部的截面形状是任意的,但是例如图2所示那样,优选的是使得在底部不产生角部。换言之,孔部的底部优选的是形状形成成为带有圆。这是为了防止由于通过角部发生的边缘而造成的标识位置的误检测。

[0036] 本实施方式的标识形成有第1标识40a和第2标识40b的2点,分别能够通过摄像来识别。将分流电阻器100摄像的未图示的摄像装置具有相对于摄像装置固定的全局坐标系,能够基于摄像出的图像分别决定第1标识40a和第2标识40b的坐标。并且,摄像装置可以定义经过第1标识40a及第2标识40b的2点的线段。由第1标识40a及第2标识40b定义的假想的线段相当于虚拟线段。

[0037] 接着,参照图3及图4,对有关本实施方式的分流电阻器100的安装方法、特别是对于分流电阻器100的旋转方向偏移的修正方法进行说明。

[0038] 首先,实施焊接工序。焊接工序是将分流电阻器100经由焊剂300对电极200进行电连接的工序。如图1所示,将分流电阻器100的第1端子10a和第1电极200a夹着焊剂300而进行熔接。此外,将分流电阻器100的第2端子10b和第2电极200b夹着焊剂300而进行熔接。此

时,调整分流电阻器100的u方向,以使其与第1电极200a和第2电极200b的排列方向一致,但如图4所示,也有产生旋转偏移的情况。另外,在图4中,考虑说明的简便性而将旋转偏移的程度进行了较大地图示。

[0039] 接着,实施键合工序。键合工序是将键合线30向分流电阻器100连接的工序。键合工序具有原点决定工序、虚拟线段检测工序、旋转角度差决定工序、键合坐标决定工序和线连接工序。

[0040] 首先,参照图3,对于分流电阻器100中不存在旋转方向的偏移的情况进行说明。

[0041] 摄像装置设置为,使相对于摄像装置固定的全局坐标系的x方向与第1电极200a和第2电极200b的排列方向一致。即,在摄像出的图像中,第1电极200a和第2电极200b沿着x方向排列。

[0042] 在键合工序中,首先执行原点决定工序。摄像装置对于以包含标识40a、40b的形式而被熔接后的分流电阻器100进行摄像。摄像装置对起因于标识40a、40b的边缘进行检测。第1标识40a及第2标识40b的边缘的检测如上述那样,通过用Canny边缘检测算法或二次微分法检测形成有标识40a、40b的部分和没有形成的部分的对比度差作为边缘从而来进行。摄像装置将2个标识40a、40b中的一方的标识所位于的坐标设定为全局坐标系的原点。在本实施方式中,如图3所示,例如将第1标识40a设定为原点。

[0043] 然后,在程序的结构上,执行虚拟线段检测工序及旋转角度差决定工序,但在如本例那样在分流电阻器100完全没有旋转方向的偏移时,经过虚拟线段检测工序和旋转角度差决定工序而得到的角度差 θ 是零度,实质上不进行键合位置的角度修正。即,在本例中在两工序中没有有效的意义,所以这些工序的详细情况后述。

[0044] 接着,执行键合坐标决定工序。摄像装置将相对于所决定的原点相对固定的坐标决定为将键合线30键合的位置。具体而言,例如,将相对于作为原点的第1标识40a的坐标在y方向上离开了规定的距离的坐标设为第1线30a的键合坐标 $A_0(x_{a0}, y_{a0})$ 。此外,将相对于作为原点的第1标识40a的坐标在x方向及y方向上离开了规定的距离的坐标设为第2线30b的键合坐标 $B_0(x_{b0}, y_{b0})$ 。该坐标是预先被作为适当的位置设定的坐标,在分流电阻器100完全没有旋转方向的偏移的条件下唯一地决定。该坐标由于以第1标识40a为原点,所以即使分流电阻器100在平移方向上发生偏移,键合位置也不会相对于分流电阻器100偏移。即,平移方向的偏移在键合坐标决定工序中被吸收。以后,对于分流电阻器100完全没有旋转方向的偏移时的键合坐标赋予下标0而通常表示为 (x_0, y_0) 。

[0045] 接着,执行线连接工序。基于由摄像装置决定的键合坐标的信息,键合器将键合线30连接至分流电阻器100。具体而言,键合器将第1线连接至键合坐标 $A_0(x_{a0}, y_{a0})$,将第2线30b连接至键合坐标 $B_0(x_{b0}, y_{b0})$ 。

[0046] 由此,结束键合工序。

[0047] 接着,参照图3及图4对在分流电阻器100中存在旋转方向的偏移的情况进行说明。

[0048] 首先,执行原点决定工序。关于原点决定工序,与没有旋转方向的偏移的情况是相同的,例如如图4所示,将第1标识40a设定为原点。

[0049] 然后,执行虚拟线段检测工序。摄像装置将经过分别表示第1标识40a和第2标识40b的2个不同的坐标的直线作为虚拟线段L检测。检测出虚拟线段L的状态,例如表示全局坐标系中的虚拟线段L的直线的方程式决定的状态。另外,在图3中,图示了分流电阻器100

没有旋转方向的偏移的情况下的虚拟线段 L_0 。

[0050] 接着,执行旋转角度差决定工序。摄像装置如图4所示,计算虚拟线段 L 与全局坐标系的 x 方向的角度差 θ_1 。关于角度差 θ_1 的计算,只要求出虚拟线段 L 的直线的斜率的反正切等,使用通常的方法即可。这里省略详细的说明。另外,所述的相对于将分流电阻器摄影的摄像装置固定的二维正交坐标系的一轴,在本实施方式中相当于 x 方向。

[0051] 另外,在分流电阻器100没有旋转方向的偏移的情况下的角度差 θ_0 如图3所示,是虚拟线段 L_0 与 x 方向的角度差。该角度差 θ_0 只要2点的标识40a、40b的形成位置决定就唯一地决定,该角度差预先被存储在摄像装置中,被用于旋转方向的偏移的修正。

[0052] 即,摄像装置运算 $\theta_0 - \theta_1 (= \theta)$,决定分流电阻器100的旋转方向的偏移的角度差 θ 。相对于上述分流电阻器固定的上述虚拟线段和预先规定的直线分别相当于虚拟线段 L 和虚拟线段 L_0 ,其角度差是 θ 。

[0053] 接着,执行键合坐标决定工序。首先,摄像装置基于原点的坐标,运算不存在旋转方向的偏移的情况下的键合坐标。即,摄像装置运算旋转修正前的键合坐标 $A_0(x_{a0}, y_{a0})$ 及旋转修正前的键合坐标 $B_0(x_{b0}, y_{b0})$ 。旋转修正前的坐标的运算与不存在旋转方向的偏移的情况下的运算相同。

[0054] 然后,将以原点为中心将旋转修正前的键合坐标 A_0 及 B_0 旋转了 θ 后的坐标 $A(x_a, y_a)$ 及 $B(x_b, y_b)$ 决定为修正后坐标。由此,在分流电阻器100意外旋转的状态下进行了熔接的情况下,也能够将键合线30键合到与不存在旋转方向的偏移的情况下的键合位置同样的位置。

[0055] 另外,也可以不通过上述的方法,只要能够以键合于相对于分流电阻器100完全没有旋转方向的偏移时的键合坐标 (x_0, y_0) 、以原点为中心旋转了角度差 θ 后的坐标的方式进行修正即可,修正后的键合坐标 (x, y) 和修正前的键合坐标 (x_0, y_0) 只要满足数式1的关系就可以。

[0056] [数式1]
$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$$

[0057] 接着,对采用有关本实施方式的分流电阻器100带来的作用效果进行说明。

[0058] 分流电阻器100具有能够由摄像装置检测的2点的标识40a、40b。并且,根据这2点,在全局坐标系中能够定义直线的方程式。即,分流电阻器100具有能够定义虚拟线段 L 的标识40a、40b。因此,能够计算作为分流电阻器100的旋转方向的偏移的角度的角度差 θ 。并且,能够使用该角度差 θ 来修正键合线30的键合坐标。

[0059] 此外,本实施方式的标识40a、40b被形成于作为与键合线30被键合的面相同的面架桥部20之中的主部21。因此,计算角度差 θ 时的面与进行线键合的面在 w 方向上一致,所以能够抑制由视差带来的键合失误。

[0060] 进而,2点的标识40a、40b形成在夹着电阻体23的位置。具体而言,第1标识40a被形成于第1主部21a,第2标识40b被形成于第2主部21b。因此,当穿设作为标识40a、40b的孔部时,不会使作用在分流电阻器100上的冲击或应力分布不均,所以能够抑制与分流电阻器100的标识形成有关的变形。

[0061] (第2实施方式)

[0062] 在第1实施方式中,对在虚拟线段 L 的定义中使用2个点状的标识40a、40b的例子进

行了说明,但标识也可以不是点状。例如,如图5所示,也可以是1个带状的标识41。所述的带状,分别由2个长边和短边形成。长边或短边相当于直线部。

[0063] 在作为标识41而采用带状的形态的情况下,例如将沿着被识别为长边的边的直线定义为虚拟线段L。此外,将长边的端点中的一方的点定义为原点41a。由此,与第1实施方式同样,能够将分流电阻器100的旋转方向的偏移修正而将键合线连接。

[0064] 另外,标识并不限于第1实施方式那样的点状或上述的带状。例如也可以如图6所示那样标识42是十字状。在十字状的孔部中,包括12条直线部作为其轮廓。在采用十字状的形态作为标识42的情况下,将例如沿着任意的边的直线定义为虚拟线段L。此外,将经过虚拟线段L的边的端点中的一方的点定义为原点42a。由此,与第1实施方式同样,能够将分流电阻器100的旋转方向的偏移修正而将键合线连接。

[0065] (其他实施方式)

[0066] 以上,对本公开的优选的实施方式进行了说明,但本公开完全不限制于上述的实施方式,在不脱离本公开的主旨的范围中能够各种变形而实施。

[0067] 在上述第1实施方式中,表示了2点的标识40a、40b夹着电阻体23分别形成于第1主部21a和第2主部21b的例子,但2点的标识40a、40b也可以2点都形成于第1主部21a,也可以2点都形成于第2主部21b。

[0068] 此外,在上述各实施方式中,表示了标识40a、40b、41、42形成在与键合线30的连接面相同的主部21上的例子,但也可以形成在连接部10上。由于居间部22有相对于摄像装置的摄像面在z方向上倾斜而形成的情况,因此作为标识40a、40b、41、42的形成面而言虽然不能说是优选的,但在居间部22上形成标识40a、40b、41、42也无妨。

[0069] 此外,在上述各实施方式中,对将标识40a、40b、41、42形成为孔部的例子进行了说明,但并不一定需要穿设孔,也可以在w方向上突起而形成凸状,也可以通过激光的打印来描绘,也可以涂覆抗蚀剂膜而形成边缘边。

[0070] 对本公开依据实施例进行了记述,但应理解的是本公开并不限于该实施例及构造。本公开也包含各种变形例或等同范围内的变形。除此以外,各种组合或形态、进而在它们中仅包含一要素、包含其以上或其以下的其他的组合或形态也包含在本公开的范畴或思想范围中。

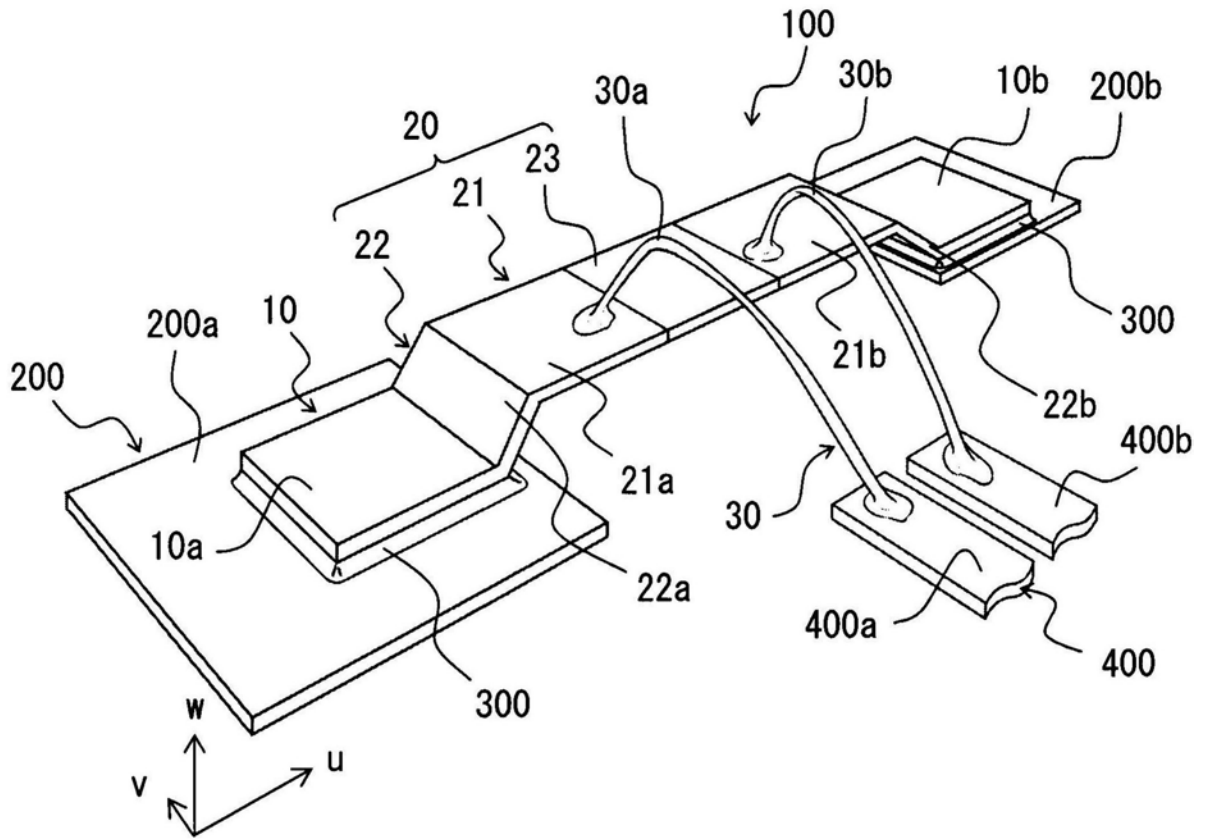


图1

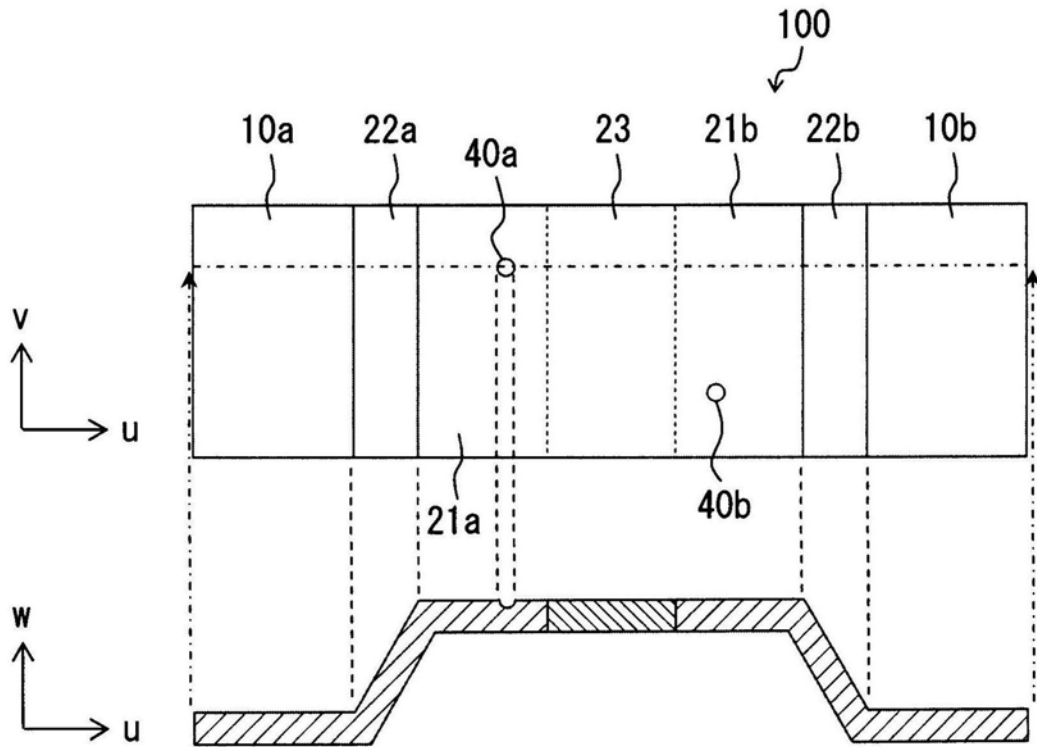


图2

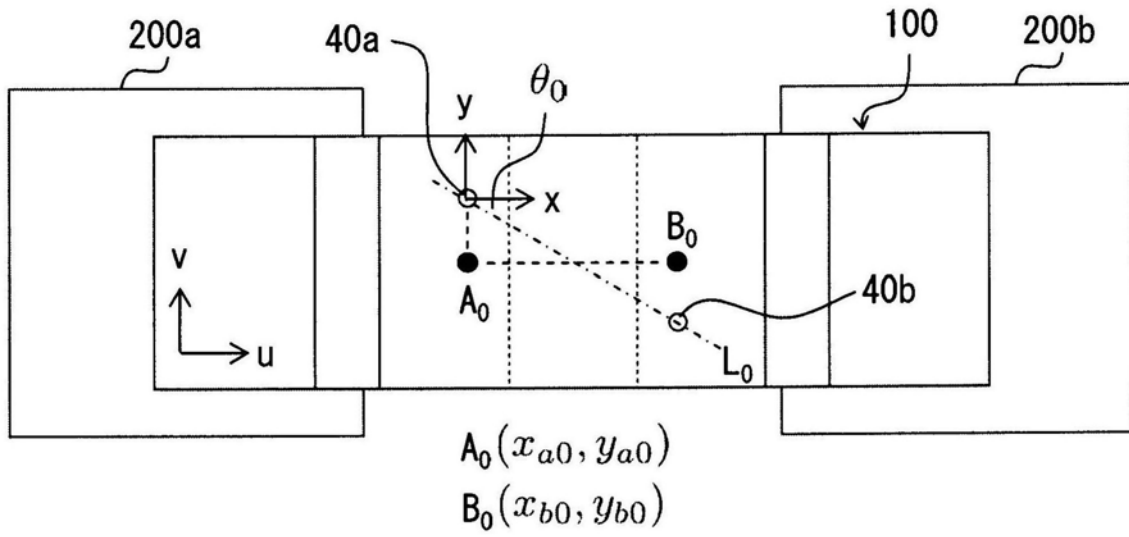


图3

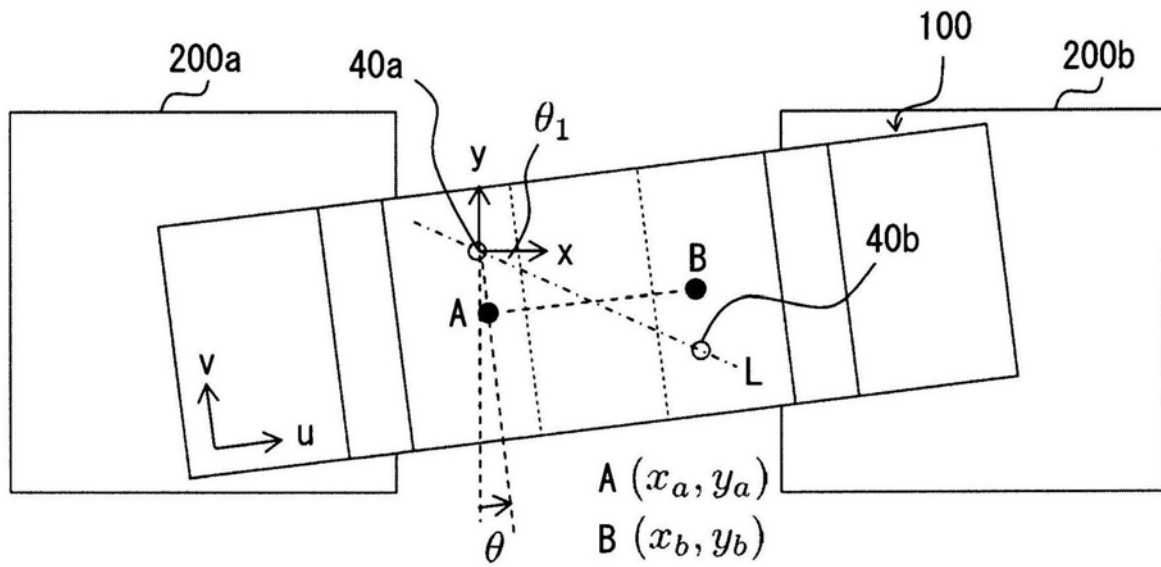


图4

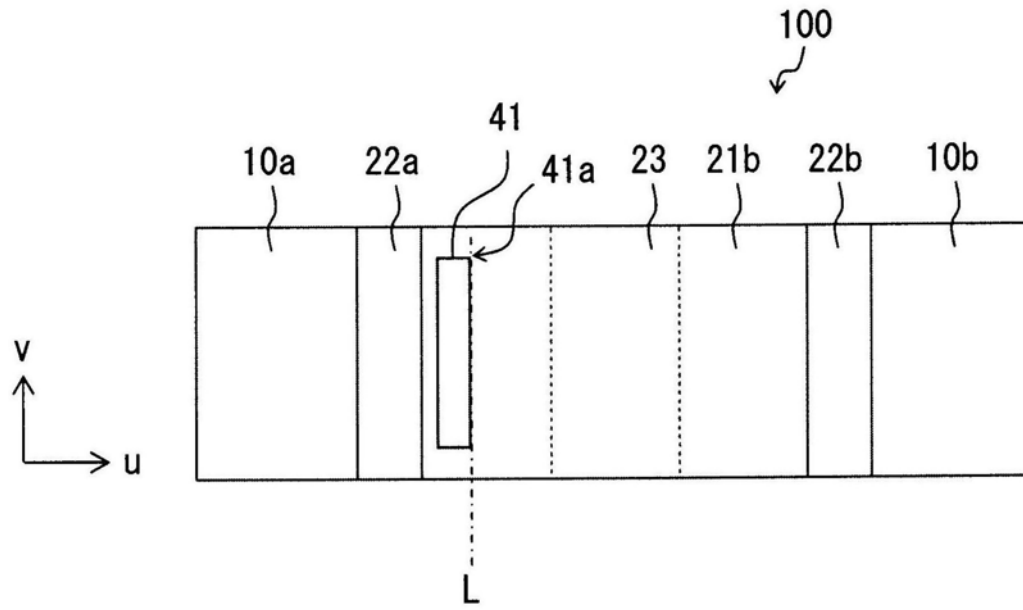


图5

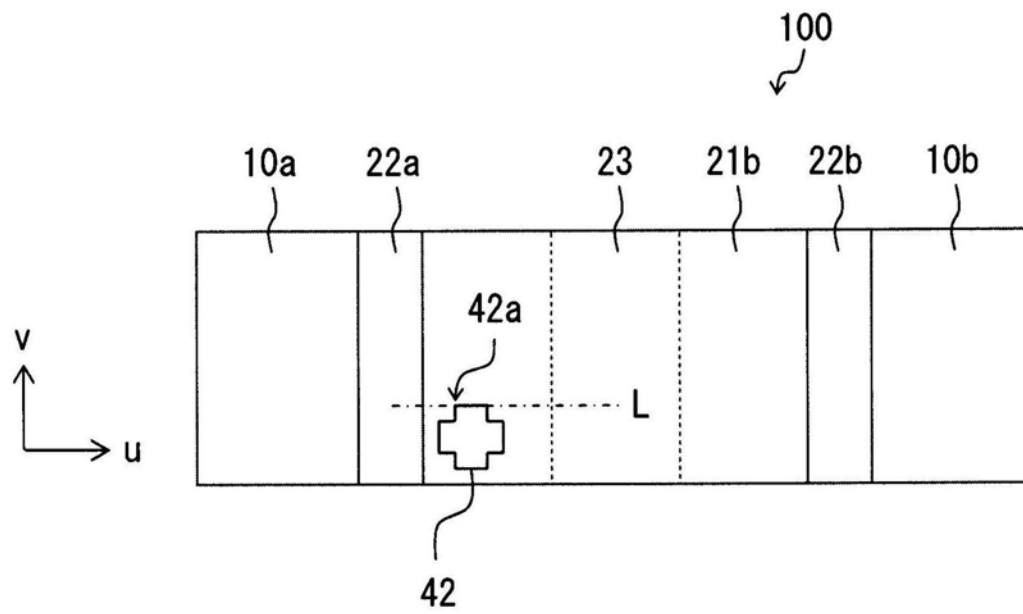


图6