



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120225979 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 27

(21) 申请号 202380080604.9

(22) 申请日 2023.07.06

(30) 优先权数据

2022-186564 2022.11.22 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.05.21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/025081 2023.07.06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/111153 JA 2024.05.30

(71) 申请人 美蓓亚三美株式会社

地址 日本

(72) 发明人 森公生 柏野隆志

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

专利代理师 吕琳 朴秀玉

(51) Int.Cl.

G06F 3/0338 (2006.01)

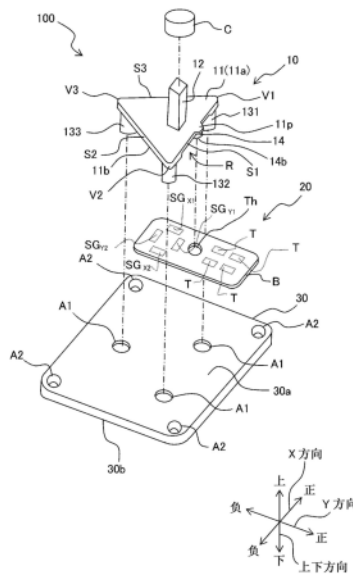
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

定点设备

(57) 摘要

一种定点设备(100),至少感测第一方向的操作量与与第一方向正交的第二方向的操作量,其具备:板状的应变体(11),在包括第一方向和第二方向的面内延伸;操作部(12),由操作者操作,并从所述应变体向与第一方向正交且与第二方向正交的第三方向的一侧延伸;三个腿(131、132、133),从所述应变体向第三方向的另一侧延伸,且固定于支承所述应变体的支承体;第一应变片( $SG_{x1}$ 、 $SG_{x2}$ ),装配于所述应变体,且感测第一方向的操作量;以及第二应变片( $SG_{y1}$ 、 $SG_{y2}$ ),装配于所述应变体,且感测第二方向的操作量。所述应变体在沿第三方向观察时为三角形,所述三个腿分别设于所述应变体的三个顶部(V1、V2、V3)。



1. 一种定点设备,至少感测第一方向的操作量和与第一方向正交的第二方向的操作量,其中,所述定点设备具备:

板状的应变体,在包括第一方向和第二方向的面内延伸;

操作部,由操作者操作,从所述应变体向与第一方向正交且与第二方向正交的第三方向的一侧延伸;

三个腿,从所述应变体向第三方向的另一侧延伸,且固定于支承所述应变体的支承体;

第一应变片,装配于所述应变体,且感测第一方向的操作量;以及

第二应变片,装配于所述应变体,且感测第二方向的操作量,

所述应变体在沿第三方向观察时为三角形,

所述三个腿分别设于所述应变体的三个顶部。

2. 根据权利要求1所述的定点设备,

所述应变体在沿第三方向观察时为等腰三角形,该等腰三角形的底边配置为与第一方向平行,或者,所述应变体在沿第三方向观察时为正三角形,该正三角形的一边配置为与第一方向平行。

3. 根据权利要求1或2所述的定点设备,

还具备:凸部,从所述应变体向第三方向的另一侧延伸,该凸部的端部支承于所述支承体的与所述应变体对置的面,

所述三个腿包括第一腿、第二腿以及第三腿,

第一腿与第二腿配置为在第一方向上隔着第一应变片和第二应变片,

第三腿与所述凸部配置为在第二方向上隔着第一应变片和第二应变片。

4. 根据权利要求1或2所述的定点设备,

还具备:凸部,从所述应变体向第三方向的另一侧延伸,并固定于所述支承体,

所述三个腿包括第一腿、第二腿以及第三腿,

第一腿与第二腿配置为在第一方向上隔着第一应变片和第二应变片,

第三腿与所述凸部配置为在第二方向上隔着第一应变片和第二应变片。

5. 根据权利要求3或4所述的定点设备,

所述凸部在所述第二方向上隔着将所述第一腿和所述第二腿连结的基准线配置于配置有第一应变片和第二应变片那一侧的相反侧。

6. 根据权利要求3~5中任一项所述的定点设备,

在第一方向上,第三腿、所述凸部以及第二应变片配置于同一位置。

7. 根据权利要求3~6中任一项所述的定点设备,

还具备:应变传感器,具有形成有第一应变片和第二应变片的基材,

在所述应变传感器的所述基材设有贯通孔,

所述凸部配置于所述贯通孔的内部。

8. 根据权利要求3所述的定点设备,

还具备:应变传感器,具有形成有第一应变片和第二应变片的基材,

所述基材由所述凸部和所述支承体夹持。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的定点设备,

所述支承体是以支承有所述应变体的状态装配于所述定点设备的装配对象装置的支

承板。

## 定点设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种定点设备。

### 背景技术

[0002] 作为感测操作者的操作量并将其输入至笔记本电脑、游戏机等电子设备(即操作对象)的输入装置的一种,已知有具备棒状的操作部的定点设备。定点设备通常具有棒状的操作部和与操作部连接的应变部,基于操作者操作了操作部时应变部发生的应变来感测操作者的操作量。

[0003] 专利文献1公开了一种定点设备,具有:杆,由操作者操作;挠性杆支承部,与杆的下端部连接;以及三个突出部,用于将挠性杆支承部固定于支承件。在专利文献1中,挠性杆支承部是作为应变体发挥作用的俯视呈圆形的构件。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本发明专利第5285001号说明书

### 发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 随着笔记本电脑、游戏机等电子设备的小型化发展,寻求能高效地配置于电子设备内的紧凑的定点设备的呼声越来越高。

[0009] 因此,本发明的目的在于提供一种紧凑的定点设备。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 根据本发明的一个方案,提供一种定点设备,至少感测第一方向的操作量和与第一方向正交的第二方向的操作量,其中,所述定点设备具备:

[0012] 板状的应变体,在包括第一方向和第二方向的面内延伸;

[0013] 操作部,由操作者操作,从所述应变体向与第一方向正交且与第二方向正交的第三方向的一侧延伸;

[0014] 三个腿,从所述应变体向第三方向的另一侧延伸,且固定于支承所述应变体的支承体;

[0015] 第一应变片,装配于所述应变体,且感测第一方向的操作量;以及

[0016] 第二应变片,装配于所述应变体,且感测第二方向的操作量,

[0017] 所述应变体在沿第三方向观察时为三角形,

[0018] 所述三个腿分别设于所述应变体的三个顶部。

[0019] 发明效果

[0020] 本发明的定点设备紧凑,能紧凑地配置于电子设备等作为本发明的定点设备的装配对象的装置。

## 附图说明

[0021] 图1是实施方式的定点设备的展开立体图。

[0022] 图2是实施方式的定点设备的立体图。

[0023] 图3的(a)是主体部和应变传感器的俯视图。图3的(b)是主体部和应变传感器的仰视图。

[0024] 图4的(a)是实施方式的定点设备的俯视图。图4的(b)是沿图4的(a)的IVb—IVb线的剖视图。图4的(c)是沿图4(a)的IVc—IVc线的剖视图。

[0025] 图5的(a)是一个变形例的定点设备的剖视图。截面位置是相当于图4的(a)的IVc—IVc线的位置。图5的(b)是其他变形例的定点设备的剖视图。截面位置是相当于图4(a)的IVc—IVc线的位置。

## 具体实施方式

[0026] <实施方式>

[0027] 参照图1~图4对本发明的实施方式的定点设备100进行说明。

[0028] 如图1、图2所示,本实施方式的定点设备100是具备柱状的操作部12的定点杆组件(PSA:Pointing Stick Assembly)。定点设备100主要包括主体10、感测主体10发生的应变的应变传感器20以及支承主体10的支承板30。

[0029] 在以下的说明中,将主体10、应变传感器20、支承板30排列的方向设为上下方向。在上下方向上,以支承板30为基准将主体10所在的那一侧设为上,以主体10为基准将支承板30所在的那一侧设为下。此外,将在与上下方向正交的面内延伸的一个方向设为X方向,将在与上下方向正交的面内延伸且与X方向正交的方向设为Y方向。在本实施方式中,为了便于说明,如图1所示将正方形的支承板30的一边的方向设为X方向,将与该边正交的另一边的方向设为Y方向。此外,在本实施方式中,为了便于说明,如图1所示限定X方向、Y方向的正侧、负侧。然而X方向和Y方向不限于图1的例子。X方向、Y方向以及上下方向分别是本发明的第一方向、第二方向以及第三方向的一个例子。

[0030] 主体10的一个例子由树脂形成。主体10可以通过一体成型来形成。

[0031] 主体10包括应变体11、操作部12、三个腿(即第一腿131、第二腿132以及第三腿133)以及凸部14。

[0032] 应变体11是在包括X方向和Y方向的面内延伸的大致平板。应变体11在俯视时(即沿上下方向观察时)为三角形,具有第一顶部V1、第二顶部V2和第三顶部V3以及第一边S1、第二边S2和第三边S3。在本实施方式中,第一顶部V1、第二顶部V2以及第三顶部V3在俯视时带有圆角,但不限于此。

[0033] 第一顶部V1和第二顶部V2沿X方向排列。第一边S1与X方向平行地延伸。从第三顶部V3垂向第一边S1的垂线与Y方向平行地延伸。在本实施方式中,第二边S2和第三边S3的长度彼此相等,第一边S1比第二边S2和第三边S3长。即,应变体11的俯视形状为等腰三角形。

[0034] 在应变体11的第一边S1的中央部设有从第一边S1向Y方向正侧突出的俯视呈半圆形的突出部11p。在应变体11的下表面11b设有俯视呈矩形的凹部R(参照图3的(a)、图3的(b))。需要说明的是,也可以不在下表面11b设置凹部R。

[0035] 操作部12是由定点设备100的使用者操作的部分(即,由使用者施加力的部分)。操

作部12设于应变体11的上表面11a。

[0036] 操作部12是沿上下方向延伸的棱柱。操作部12的下表面固定于应变体11的上表面11a。操作部12相对于应变体11的连接位置没有特别限定。例如,操作部12固定于应变体11的比Y方向的中央部靠正侧。此外,也可以将操作部12固定于俯视时的应变体11的重心位置。在本实施方式中,操作部12被配置为四个侧面分别朝向X方向正侧、X方向负侧、Y方向正侧、Y方向负侧。然而,操作部12的四个侧面的朝向不限于此。例如,在俯视时(即,在XY平面中),操作部12的四个侧面也可以分别朝向从前述的方向倾斜45度的方向。

[0037] 在操作部12的上端部装配有帽C。帽C是定点设备100的操作者为了操作定点设备100而直接接触的部分。帽C例如可以是橡胶制。

[0038] 第一腿131、第二腿132以及第三腿133均为固定于支承板30来支承应变体11的支承腿。第一腿131设于应变体11的第一顶部V1,第二腿132设于应变体11的第二顶部V2,第三腿133设于应变体11的第三顶部V3。

[0039] 第一腿131和第二腿132在Y方向上位于相同的位置。即,第一腿131和第二腿132沿X方向并排。第三腿133在X方向上位于第一腿131与第二腿132之间的中心位置。即,X方向上的第一腿131与第三腿133之间的距离等于X方向上的第二腿132与第三腿133之间的距离。第三腿133在Y方向上位于第一腿131和第二腿132的负侧。

[0040] 第一腿131、第二腿132以及第三腿133均为从应变体11的下表面11b向下方向延伸的圆柱状的腿。在本实施方式中,第一腿131~第三腿133的上表面与应变体11的下表面11b一体地形成。需要说明的是,也可以将第一腿131~第三腿133与应变体11分开形成,之后用粘接剂等固定于应变体11。

[0041] 此外,在应变体11的某个边形成有俯视时突出的突出部11p。从包括突出部11p的下表面的下表面11b向下方向延伸有圆柱状的凸部14。凸部14构成为通过使其下端部与支承板30抵接来调节应变体11的应变量。

[0042] 在本实施方式中,凸部14的上表面与下表面11b一体形成。需要说明的是,也可以将凸部14与应变体11分开形成,之后用粘接剂等固定于包括突出部11p的下表面的下表面11b。凸部14在Y方向上位于第一腿131和第二腿132的正侧。

[0043] 在本实施方式中,突出部11p在俯视时位于第一腿131与第二腿132之间的中心位置。因此,凸部14也位于第一腿131与第二腿132之间的中心位置,X方向上的第一腿131与凸部14之间的距离等于X方向上的第二腿132与凸部14之间的距离。凸部14在X方向上位于与第三腿133相同的位置。换言之,凸部14和第三腿133在Y方向上并排。

[0044] 需要说明的是,凸部14的上下方向的长度(即,圆柱的轴向的长度)比第一腿131、第二腿132、第三腿133的上下方向的长度短。

[0045] 应变传感器20通过粘接剂等粘贴于应变体11。应变传感器20在具有凹部R的本实施方式中粘贴于下表面11b的凹部R的底面Rb。在下表面11b不设置凹部R的方案中,应变传感器20粘贴于下表面11b。应变传感器20包括基材B、设于基材B的表面的四个应变片(即应变片 $SG_{x1}$ 、 $SG_{x2}$ 、 $SG_{y1}$ 、 $SG_{y2}$ )以及设于基材B的表面的四个接头(tab)T。

[0046] 基材B例如是由树脂形成的挠性片。基材B在俯视时为以X方向为短边方向、以Y方向为长边方向的大致矩形。在基材B的俯视大致中央部设有贯通基材B的贯通孔Th。贯通孔Th的俯视形状为圆形。基材B的位于比贯通孔Th靠Y方向负侧的区域以嵌入应变体11的凹部

R的状态粘贴于凹部R的底面Rb(图2、图3的(a)、图3的(b))。通过如此设置凹部R并将基材B的一部分嵌入其中,能容易地进行应变体11与基材B的对位。因此,应变体11与后述的应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 的对位也变得容易。

[0047] 应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 设于基材B的下表面(即,与对置地粘贴于应变体11的基材B的上表面相反侧的面)的位于比贯通孔Th靠Y方向负侧的区域(即,粘贴于应变体11的区域)。

[0048] 本实施方式的应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 分别包括使线状电阻体(未图示)呈之字形折回而成的应变感应部(未图示)。应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 配置为使应变感应部的栅格方向(之字形的线状电阻体的直线部的延伸方向,即应变感应方向)与X方向平行。应变片 $SG_{Y1}$ 、应变片 $SG_{Y2}$ 配置为使应变感应部的栅格方向与Y方向平行。根据该配置,应变片 $SG_{X1}$ 和应变片 $SG_{X2}$ 感测应变体11相对于X方向的应变。此外,应变片 $SG_{Y1}$ 和应变片 $SG_{Y2}$ 感测应变体11相对于Y方向的应变。因此,定点设备100的应变感测方向(感测操作者的操作量的方向)是X方向和Y方向(以及合成这些方向分量而求出的方向)。

[0049] 四个接头T设于基材B的下表面的比贯通孔Th靠Y方向正侧的区域(即,未粘贴于应变体11的区域)。四个接头T分别在俯视时呈矩形,通过形成于基材B上的未图示的布线与应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 连接。需要说明的是,接头T的形状不限于图示的形状。例如,接头T可以是圆形或椭圆形。

[0050] 主体10的各部与应变传感器20的各部的位置关系如下(图3的(a)、图3的(b))。

[0051] 在俯视时,操作部12位于粘贴于应变体11的应变传感器20的应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 的内侧(例如这些应变片的大致中央)。第一腿131位于应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 的X方向正侧,第二腿132位于这些应变片的X方向负侧,凸部14位于这些应变片的Y方向正侧,第三腿133位于这些应变片的Y方向负侧。即,应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 在X方向上被第一腿131与第二腿132夹在中间,在Y方向上被凸部14与第三腿133夹在中间。

[0052] 主体10的凸部14位于应变片20的基材B的贯通孔Th内。在将应变片20粘贴于应变体11时,通过使用主体10的凸部14与应变片20的贯通孔Th的嵌合来作为基准,能容易地进行应变体11与应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 的对位。

[0053] 支承板30是支承主体10的构件,且是用于将定点设备100装配于装配对象装置(个人计算机、游戏机等)的构件。支承板30例如可以由金属(作为一个例子为不锈钢)形成。

[0054] 支承板30为在包括X方向和Y方向的面内延伸的大致平板。在本实施方式中,支承板30在俯视时为正方形。然而,支承板30的形状并不限于此,可以根据装配对象的规格和形状等适当变更。例如,支承板30在俯视时可以设为长方形、圆形或椭圆形等各种形状。

[0055] 如图1所示,在支承板30的大致中央部设有三个开口A1。三个开口A1均为用于固定主体10的开口。三个开口A1的俯视形状为圆形。三个开口A1均为下表面30b附近的直径比上表面30a附近的直径大的阶梯孔(图4的(b)、图4的(c))。

[0056] 在本实施方式中,作为一个例子,如图1所示在支承板30的四个角部均设有开口A2。需要说明的是,开口A2的数量没有特别限定。四个开口A2均为用于将支承板30(乃至定点设备100)装配于作为装配对象的装置(即,装配对象装置)的开口。在本实施方式中,四个开口A2的俯视形状为圆形,但开口A1和开口A2也可以分别设为承接螺纹部的螺纹孔的形状。

[0057] 如图2、图4的(b)、图4的(c)所示,主体10固定于支承板30。具体而言,主体10的第一腿131、第二腿132、第三腿133分别插入支承板30的开口A1并被熔敷固定(图4的(b)、图4的(c))。第一腿131、第二腿132、第三腿133的下端部因熔敷而变形,以不从支承体30的下表面30b向下方突出的方式填充开口A1的内部。

[0058] 在主体10固定于支承板30的状态下,应变体11的下表面11b的除凹部R以外的区域和凸部14的下表面14b与支承板30的上表面30a抵接。需要说明的是,在应变体11的下表面11b未设置凹部R的方案中,下表面11b的整个区域可以配置为相对于支承板30的上表面30a具有间隙。在该情况下,凸部14的下表面14b也与支承板30的上表面30a抵接。

[0059] 定点设备100通过经由支承板30的开口A2进行的螺纹紧固等方式固定于该定点设备100的装配对象装置的壳体或基板等。此外,应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 经由应变传感器20的接头T与上述的装配对象装置的电结构连接。由此,构成例如包括应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 和定点设备100的外部电阻体的惠斯通电桥、以及包括应变片 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 和定点设备100的外部电阻体的惠斯通电桥。

[0060] 在操作者经由帽C操作操作部12时(即,操作者对操作部12施加载荷时),会在应变体11上产生与操作者对操作部12施加载荷的大小和方向相应的应变。定点设备100利用应变传感器20来感测应变体11发生的应变的大小,由此求出由操作者输入的操作量。具体而言,使用包括应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 的惠斯通电桥求出X方向上的操作量,使用包括应变片 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 的惠斯通电桥求出Y方向上的操作量。定点设备100将求出的操作量输入到搭载有定点设备100的装置(即,装配对象装置)。需要说明的是,定点设备100也可以计算出针对将X方向和Y方向的分量合成而求出的方向(即XY平面内的360度任意方向)的操作量,并将其输入至装配对象装置。

[0061] 以下,总结本实施方式的定点设备100的有利效果。

[0062] 本实施方式的定点设备100由分别设于应变体11的三个顶部V1、V2、V3的第一腿131、第二腿132、第三腿133来支承俯视呈三角形的应变体11。因此,应变体11的位于将第一腿131、第二腿132、第三腿133相连而得到的轮廓的外侧的区域小,应变体11紧凑且空间效率高。

[0063] 应变体11的紧凑化在将定点设备100装配于各种装置时特别有利。即,作为装配定点设备100的对象的笔记本电脑、游戏机要求小型化,它们内部能用于定点设备100设置的空间受限。在这一点上,通过将定点设备100的应变体11形成为紧凑且空间效率高的形状,能将定点设备100紧凑且高效地设置于该定点设备100的装配对象装置的内部。

[0064] 在本实施方式的定点设备100中,第一腿131和第二腿132设于应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 的X方向的两侧。此外,第三腿133和凸部14设于应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 的Y方向的两侧。通过如此在应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 的X方向两侧和Y方向两侧设置限制应变体11移动的构件,能使应变体11发生的应变的状态在X方向和Y方向上均匀化。由此,能提高使用应变传感器20进行的应变检测的精度。

[0065] 在本实施方式的定点设备100中,凸部14配置于第一腿131、第二腿132的Y方向的正侧。换言之,本实施方式的定点设备100的凸部14在Y方向上隔着连结第一腿131和第二腿132的基准线配置于配置有应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 那一侧的相反侧。通过采用这样的配置,在定点设备100中,能增大第三腿133与凸部14之间的Y方向的距离。由此,能使应变体11



发生的应变的状态在X方向和Y方向上进一步均匀化,能进一步提高使用应变传感器20进行的应变检测的精度。

[0066] 在本实施方式的定点设备100中,凸部14不固定于支承板30。因此,不需要将凸部14熔敷于支承板30的作业,能用更少的工夫将主体10固定于支承板30。

[0067] <变形例>

[0068] 在上述实施方式的定点设备100中,还可以使用如下的变形方案。

[0069] 在上述实施方式的定点设备100中,应变体11的俯视形状为等腰三角形,但不限于此。应变体11的俯视形状也可以是正三角形、直角三角形等任意的三角形。

[0070] 如上述实施方式所示,定点设备100可以是如下结构:将应变体11设为等腰三角形,使其底边的方向与X方向或Y方向中的一方(即,两个应变感测方向中的一方)一致,使与该底边正交的方向与X方向或Y方向中的另一方(即,两个应变感测方向中的另一方)一致。由此,能使应变体11发生的应变的状态在X方向和Y方向上均匀化,能进一步提高使用应变传感器20进行的应变检测的精度。

[0071] 或者,定点设备100也可以是如下结构:将应变体11设为正三角形,使其一边的方向与X方向或Y方向中的一方(即,两个应变感测方向中的一方)一致,使与该一边正交的方向与X方向或Y方向中的另一方(即,两个应变感测方向中的另一方)一致。由此,能使应变体11发生的应变的状态在X方向和Y方向上均匀化,能进一步提高使用应变传感器20进行的应变检测的精度。

[0072] 在上述实施方式的定点设备100中,操作部12为四棱柱,第一腿131、第二腿132、第三腿133以及凸部14为圆柱。然而,不限于此。操作部12也可以是圆柱、圆筒、三棱柱等任意的形状。第一腿131、第二腿132、第三腿133以及凸部14也可以是圆筒、四棱柱、三棱柱等任意的形状。

[0073] 在上述实施方式的定点设备100中,在应变传感器20的基材B设有贯通孔Th,在将主体10、应变传感器20以及支承板30组合为一体的状态下,主体10的凸部14穿过基材B的贯通孔Th并与支承板30抵接。然而,不限于此。具体而言,例如也可以是,省略基材B的贯通孔Th,如图5的(a)所示通过凸部14的下表面14b和支承板30的上表面30a来夹持基材B。

[0074] 在上述实施方式的定点设备100中,在主体10、应变传感器20以及支承板30组合为一体的状态下,主体10的凸部14的下表面14b与支承板30的上表面30a抵接。然而,不限于此。具体而言,例如也可以是,如图5的(b)所示将凸部14与第一腿131~第三腿133同样地熔敷固定于支承板30。在该情况下,增大凸部14的上下方向的尺寸,且在支承板30的与凸部14对应的位置设置开口A1。

[0075] 在上述实施方式的定点设备100中,主体10的凸部14在X方向上位于第一腿131与第二腿132之间的中心位置,但不限于此。凸部14可以设于X方向上任意位置。

[0076] 在上述实施方式的定点设备100中,主体10的凸部14在Y方向上位于第一腿131和第二腿132的正侧,但不限于此。凸部14也可以在Y方向上位于与第一腿131和第二腿132相同的位置,还可以在Y方向上位于第一腿131和第二腿132的负侧。

[0077] 在上述实施方式的定点设备100中,主体部10可以构成为:在X方向上,第一腿131与第二腿132之间的中心位置和应变片 $SG_{x1}$ 与应变片 $SG_{x2}$ 之间的中心位置一致。由此,能更高精度地检测应变体11在X方向上发生的应变。此外,在上述实施方式的定点设备100中,主

体部10也可以设为:在Y方向上,凸部14与第三腿133之间的中心位置和应变片 $SG_{Y1}$ 与应变片 $SG_{Y2}$ 之间的中心位置一致。由此,能更高精度地检测应变体11在Y方向上发生的应变。

[0078] 在上述实施方式的定点设备100中,也可以省略凸部14。在该情况下,为了使应变体11发生的应变的状态在X方向和Y方向上均匀化,可以根据需要使应变体11的厚度(上下方向的尺寸)在包括X方向和Y方向的面内变化。

[0079] 在上述实施方式的定点设备100中,使用了四个应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 一体地设于基材B上的应变传感器20,但不限于此。应变片 $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ 也可以是相互分离的四个应变片。此外,应变体11中装配至少一个进行X方向的应变感测的应变片,并且装配至少一个进行Y方向的应变感测的应变片即可。

[0080] 在上述实施方式的定点设备100中,使应变片20经由主体部10的第一腿131与第二腿132之间引出至应变体11的外侧,但不限于此。也可以使应变片20经由主体部10的第二腿132与第三腿133之间引出至应变体11的外侧,还可以使应变片20经由主体部10的第三腿133与第一腿131之间引出至应变体11的外侧。此外,也可以是,应变片20自身设为能装进应变体11与支承板30之间的大小,将从应变片20引出的布线引出至应变体11的外侧,与装配有定点设备100的装置的电结构(电路等)连接。

[0081] 在上述实施方式的定点设备100中,也可以省略支承板30。在该情况下,将主体10的第一腿131~第三腿133固定于定点设备100的装配对象装置的一部分(例如内置于装配对象装置的基板)。在该情况下,装配对象装置的该一部分相当于本发明的“支承体”。

[0082] 只要保持本发明的特征,本发明就不限于上述实施方式,在本发明的技术思想的范围内能想到的其他实施方式也包含在本发明的范围内。

[0083] 附图标记说明

[0084] 10:主体;11:应变体;12:操作部;131:第一腿;132:第二腿;133:第三腿;14:凸部;20:应变传感器;30:支承板;100:定点设备;A1、A2:开口; $SG_{X1}$ 、 $SG_{X2}$ 、 $SG_{Y1}$ 、 $SG_{Y2}$ :应变片;Th:贯通孔。

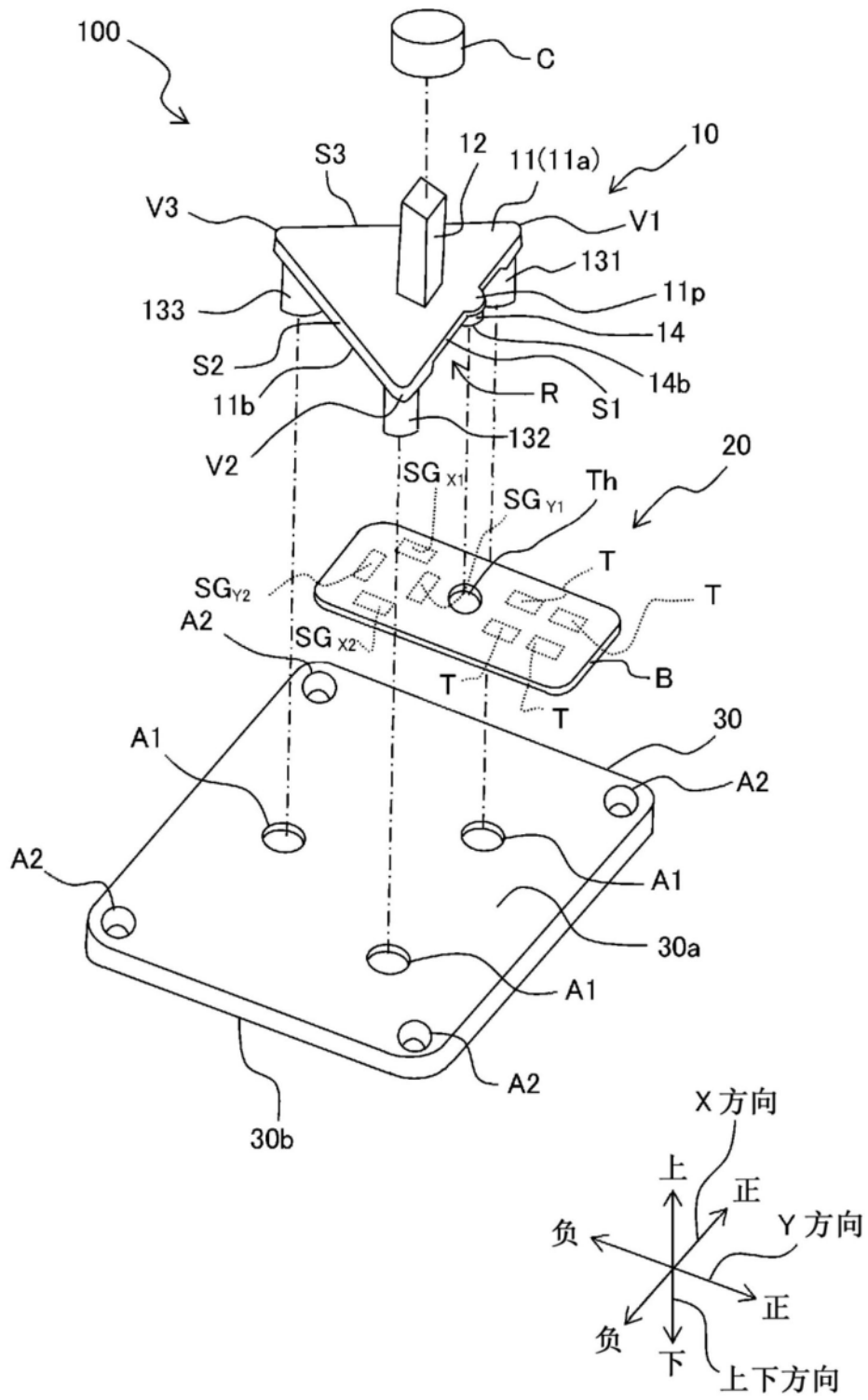


图1

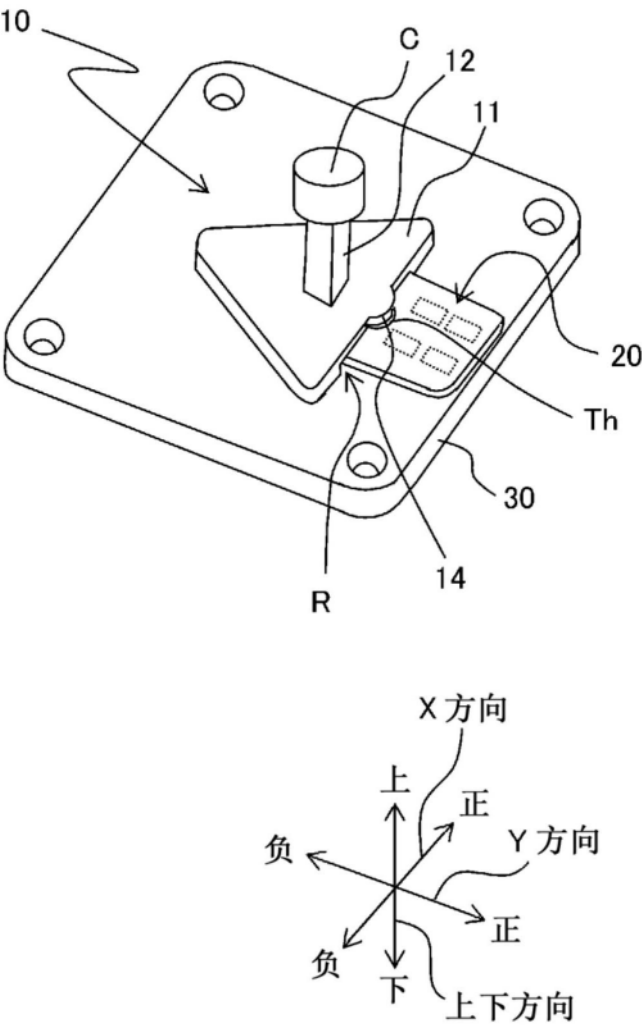


图2

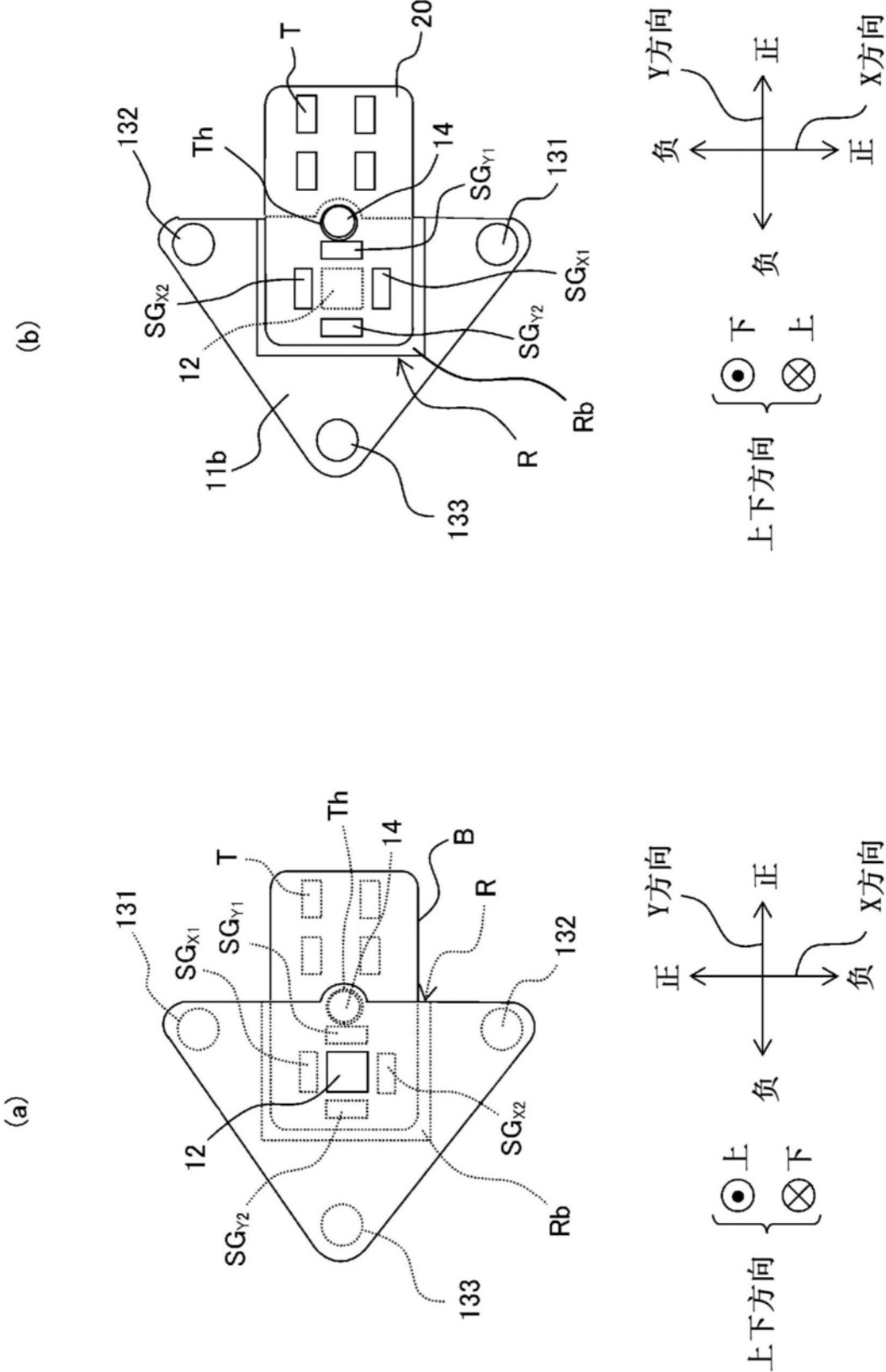


图3



