



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117980710 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 04

(21) 申请号 202280018112.2

(22) 申请日 2022.08.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117980710 A

(43) 申请公布日 2024.05.03

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.08.31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/032042 2022.08.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/042676 JA 2024.02.29

(73) 专利权人 株式会社芝浦电子

地址 日本埼玉

(72) 发明人 赤羽宽章 吉原孝正

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 任玉敏

(51) Int.Cl.

G01K 1/14 (2021.01)

G01K 1/08 (2021.01)

(56) 对比文件

JP 2003077706 A, 2003.03.14

JP 2004239630 A, 2004.08.26

审查员 李佳锐

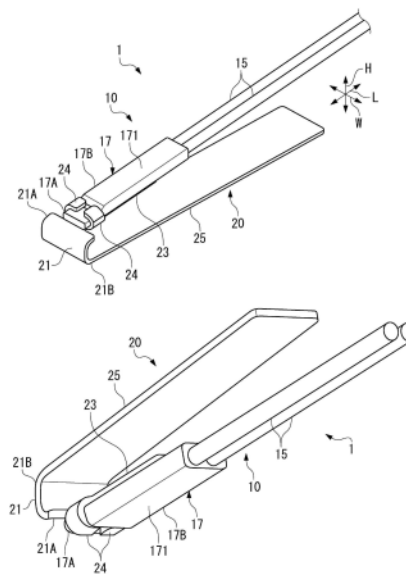
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

温度传感器

(57) 摘要

温度传感器具备:传感器元件(10),具有检测测量对象物(100)的温度的感热体(11)和在内部收容上述感热体(11)的保护体(17);以及弹性托架(20),保持上述保护体(17),并且朝向上述测量对象物(100)对上述保护体(17)施加弹性力。弹性托架(20)具备:第1弹簧片(23),将保护体(17)保持;第2弹簧片(25),与第1弹簧片(23)对置;以及第1弹簧片(23)与上述第2弹簧片(25)的连接片(21)。



1. 一种温度传感器,其特征在于,
具备:
传感器元件,具有检测测量对象物的温度的感热体和在内收容上述感热体的保护体;以及
弹性托架,保持上述保护体,并且朝向上述测量对象物对上述保护体施加弹性力,
上述弹性托架具备:
第1弹簧片,具有第1面和上述第1面的背侧的第2面,在上述第1面通过固定保持上述保护体;
第2弹簧片,与上述第1弹簧片的上述第2面对置;以及
上述第1弹簧片与上述第2弹簧片的连接片,
上述第1弹簧片避开上述感热体而通过固定保持上述保护体。
2. 如权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,
上述第1弹簧片具备一端和另一端,在上述一端与上述连接片连接,且通过比上述一端更靠上述另一端的位置固定上述保护体。
3. 如权利要求1或2所述的温度传感器,其特征在于,
上述保护体被与上述第1弹簧片一体形成的保持片固定。
4. 如权利要求3所述的温度传感器,其特征在于,
上述保护体具备一端和另一端,
上述保持片固定上述保护体的上述一端的这侧。
5. 如权利要求4所述的温度传感器,其特征在于,
上述保护体具备:
保持部,被上述保持片固定,设置在上述一端的这侧;以及
感热部,封固有上述感热体,
上述保持部的壁厚比上述感热部薄。
6. 如权利要求5所述的温度传感器,其特征在于,
上述保护体与上述第1面相接而被保持,
以上述第1面为基准,上述感热部的高度比保持着上述保持部的上述保持片高。
7. 如权利要求3所述的温度传感器,其特征在于,
上述保护体具备:
保持部,被上述保持片固定;以及
感热部,封固有上述感热体,
上述感热部具备:
平坦的感热面,以面与上述测量对象物接触;以及
支承面,与上述感热面平行地对置,并且被平坦的上述第1弹簧片以面支承。
8. 一种温度测量构造,其特征在于,
具备测量对象物、对置于上述测量对象物的支承体以及装接在上述测量对象物与上述支承体之间的温度传感器,
上述温度传感器具备:
传感器元件,具有检测上述测量对象物的温度的感热体和在内收容上述感热体的保

护体;以及

弹性托架,保持上述保护体,并且朝向上述测量对象物对上述保护体施加弹性力,
上述弹性托架具备:

第1弹簧片,具有第1面和上述第1面的背侧的第2面,在上述第1面通过固定保持上述保护体;

第2弹簧片,与上述第1弹簧片的上述第2面对置;以及

上述第1弹簧片与上述第2弹簧片的连接片,

上述第1弹簧片避开上述感热体而通过固定保持上述保护体。

温度传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及一边对测量对象物使用弹性力推压一边对测量对象物的温度进行测量的传感器。

背景技术

[0002] 作为被利用弹性力推压在测量对象物上的温度传感器,例如已知有专利文献1及专利文献2。

[0003] 专利文献1公开了一种被安装在平角形状的电线上、检测电线的温度的温度传感器。该温度传感器具备:传感器支架;传感器主体,被传感器支架保持,具备感热体及与感热体电连接的引线;以及夹子,被固定在传感器支架,通过弹性力将电线朝向传感器主体推压。

[0004] 根据专利文献1,为了将温度传感器安装到线圈上,除了夹子以外还使用多个树脂制的零件(传感器支架、电线支架及垫板),所以零件件数较多。解决该课题的是专利文献2。即,专利文献2具备具有感热体的温度传感器和将温度传感器安装到线圈上的金属制的托架。托架具有将线圈用弹性力夹持的托架主体及与温度传感器接合的接合部。托架主体具有将线圈夹持在内侧的夹持部、以及突出到夹持部的外侧并与温度传感器热结合的集热部。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特许第6005893号公报

[0008] 专利文献2:日本特许第6674070号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 专利文献2所公开的温度传感器以由夹持部夹持作为测量对象物的线圈为前提。即,专利文献2的温度传感器除了需要设置夹持部以外,还需要将线圈夹持的作业。

[0011] 所以,本发明的目的是提供一种在被弹性力推压在测量对象物上的温度传感器中、在是更简单的结构的同时对于测量对象物装接的作业较容易的温度传感器。

[0012] 用来解决课题的手段

[0013] 本发明的温度传感器具备:传感器元件,具有检测测量对象物的温度的感热体和内部收容感热体的保护体;以及弹性托架,保持保护体,并且朝向测量对象物对保护体施加弹性力。

[0014] 本发明的弹性托架具备:第1弹簧片,保持保护体;第2弹簧片,与第1弹簧片对置;以及第1弹簧片与第2弹簧片的连接片。

[0015] 在本发明的托架中,优选的是,第1弹簧片具备:第2面,与第2弹簧片对置;以及第1面,为第2面的背侧;保护体与第1面相接而被保持。

[0016] 在本发明的托架中,优选的是,第1弹簧片具备:第2面,与第2弹簧片对置;以及第1面,为第2面的背侧;保护体与第2面相接而被保持。

[0017] 本发明的保护体优选的是基于与第1弹簧片一体形成的保持片进行的压接被保持。

[0018] 本发明的保护体优选的是具备:保持部,被保持片保持;以及感热部,封固有感热体;保持部其壁厚比感热部薄。

[0019] 在本发明的温度传感器中,优选的是,保护体与第1面相接而被保持;以第1面为基准,感热部的高度比保持着保持部的保持片高。

[0020] 在本发明的温度传感器中,优选的是,保护体具备:保持部,被保持片保持;以及感热部,封固有感热体;该感热部具备:平坦的感热面,与测量对象物面接触;以及支承面,与感热面平行地对置,并且被平坦的第1弹簧片23A以面支承。

[0021] 本发明提供一种具备测量对象物、对置于测量对象物的支承体以及装接在测量对象物与支承体之间的温度传感器的温度测量构造物。

[0022] 在本发明的温度测量构造物中,温度传感器具备:传感器元件,具有检测测量对象物的温度的感热体和在内收容感热体的保护体;以及托架,保持保护体,并且具有U字形状的压缩弹簧。

[0023] 本发明的托架具备:第1弹簧片,朝向测量对象物对保护体施加弹性力;第2弹簧片,通过弹性力被推压于支承体。

[0024] 发明的效果

[0025] 本发明的温度传感器具备U字形状的弹性托架。因而,温度传感器特别是弹性托架的结构简单。此外,如果存在测量对象物和对置于测量对象物的支承面、例如下壁面,则仅通过在其之间的测量空间中插入弹性托架就能够装接温度传感器。即,温度传感器对于测量对象物的装接作业较容易。

[0026] 并且,弹性托架通过使用金属材料制的板材的冲切及弯曲加工,被作为连接片、第1弹簧片及第2弹簧片的各部分连续的单一部件提供。因而,能够将温度传感器以低成本制作。特别是,弹性托架由于承担保护体的固定的保持片与第1弹簧片一体地形成,所以相比将其做成不同部件,成本及由压接进行的保持的作业性优异。

附图说明

[0027] 图1是表示有关第1实施方式的温度传感器的立体图。

[0028] 图2是表示第1实施方式的温度传感器的侧视图和传感器元件的主要部的俯视图。

[0029] 图3是表示将第1实施方式的温度传感器向测量对象物装接的过程的图。

[0030] 图4是表示第1实施方式的第1变形例(var1)及第2变形例(var2)的图。

[0031] 图5是表示第1实施方式的第3变形例(var3)、第4变形例(var4)及第5变形例(var5)的图。

[0032] 图6是表示有关第2实施方式的温度传感器的立体图及向测量对象物装接的过程的图。

具体实施方式

[0033] 对有关实施方式的温度传感器1进行说明。

[0034] 温度传感器1如图1所示,具备:传感器元件10,具备作为温度测量的主要的要素的感热体11;以及弹性托架20,保持传感器元件10,并将传感器元件10用弹性力推压在测量对象物上。温度传感器1的测量对象物具备传感器元件10以弹性被推压在平坦的被检测面,例如作为一例可以举出专利文献1、2所公开的电动机的定子线圈、汇流条等。以下,以传感器元件10及弹性托架20的顺序说明其结构。

[0035] [传感器元件10:图1、图2]

[0036] 参照图1及图2对传感器元件10的结构进行说明。

[0037] 传感器元件10具备:感热体11,检测温度;电极12、12,分别形成在感热体11的对置的两面上;一对引线13、13,经由电极12、12与感热体11电连接;以及封固层16,将感热体11覆盖。此外,传感器元件10具备将被封固层16覆盖的感热体11及引线13、13的一部分收容在内部并封固的电绝缘性的保护体17。

[0038] 感热体11使用具有电阻值随着温度变化而变化的特性的金属氧化物或金属。使一定的电流经由一对引线13、13流到感热体11中,用测量器测量感热体11的电极12、12之间的电压,根据欧姆定律($E=IR$)求出电阻值,检测温度。

[0039] 作为金属氧化物,优选的是使用热敏电阻(Thermistor:Thermally Sensitive Resistor),典型的是使用具有负的温度系数的NTC热敏电阻(Negative Temperature Coefficient Thermistor)。作为金属,优选的是使用铂(例如,Pt100;JIS—C1604)。

[0040] 电极12是将感热体11与引线13、13电连接的,优选的是由金、铂等的贵金属构成。

[0041] 引线13、13是使一定的电流流到感热体11中的导线,使用导电度较高的金属材料、典型的是使用铜。在引线13中优选的是使用杜美丝(Dumet Wire)。杜美丝是指将由铁—镍合金构成的内层和由铜构成的外层进行包层的复合线。

[0042] 作为封固层16而使用玻璃。特别是,在引线13、13中使用杜美丝的情况下,由于铁—镍合金的线膨胀系数近似于玻璃,所以防止了因引线13、13的热膨胀导致的封固层16的损坏。

[0043] 引线13是使一定的电流流到感热体11中的电线。有在与感热体11直接连接的电线即引线13上再连接电线的情况,将与感热体11间接地连接的电线称作中继线15、15。

[0044] 封固层16通过将感热体11包围并以气密状态封固,用来抑制在感热体11中发生化学变化及物理变化。作为封固层16优选的是使用玻璃,但根据使用温度传感器1的环境,也可以使用树脂材料,也可以将封固层16省去。

[0045] 保护体17将感热体11及引线13、13从外部施加的冲击等的外力下保护,并且贡献于感热体11与测量对象物的电绝缘。

[0046] 保护体17例如由聚四氟乙烯(PTFE)、四氟乙烯—全氟烷氧基乙烯基醚共聚物(PFA)等的氟类树脂形成。该保护体17除了这些树脂材料以外,不限于热塑性树脂、热硬化性树脂,可以使用适当的树脂材料构成。保护体17例如可以通过在将被封固层16覆盖的感热体11等配置在金属模的腔体中的状态下对该腔体进行注射成形来制造。

[0047] 如果保护体17由透明的树脂构成,则能够进行借助保护体17的透视进行的感热体11的外观检查。

[0048] 本实施方式的保护体17作为一例具有大致长方体的外观。

[0049] 保护体17具备通过压接被弹性托架20保持的保持部17A和将感热体11等封固的感热部17B。保持部17A和感热部17B虽然宽度方向W的尺寸相同,但厚度方向T的尺寸不同,保持部17A的壁厚较薄。另外,在传感器元件10中,如图2所示,将保护体17的设有保持部17A的一侧定义为前(F),将中继线15、15被引出的一侧定义为后(R)。该定义具有相对的意义。此外,在传感器元件10中,将长度方向L、宽度方向W及厚度方向T如图2所示那样定义。由于保持部17A被弹性托架20的保持片24、24加压,所以将有可能损坏的例如感热体11避开保持部17A而配置在感热部17B。此外,将保持部17A的壁厚设为比感热部17B薄是因为,通过使感热部17B的高度比压接着保持部17A的保持片24、24高,能妨碍保持片24、24对感热部17B的测量对象物100的接触。对于这一点,在弹性托架20的说明中伴随着图示来进行说明。

[0050] 保护体17具备相互对置的第1面171和第2面173。第1面171和第2面173都平坦,相互平行。在由温度传感器1对测量对象物100(参照图3)例如电线圈的温度进行测量时,将第1面171推抵在测量对象物100上。因而,感热部17B的第1面171可以说是接受来自测量对象物100的热的感热面。保持保护体17的弹性托架20的第1弹簧片23的第1面23A和第2面173相互面接触。在本实施方式中,第1面171仅设在感热部17B上,但第2面173与保持部17A及感热部17B相连而设置。

[0051] 传感器元件10并不限于本实施方式,保护体17的外观形状并不限于长方体状,能够变更为与测量对象物匹配的形状。例如,在测量对象物的温度测量面具有凹陷的圆弧面的情况下,也能够做成适合于凹陷的圆弧面的圆筒形状的保护体。进而,在温度测量面具有凹陷的多角面的情况下,也能够做成适合于凹陷的多角面的多边形形状的保护体17。在圆筒形状的保护体的情况下,第2面173由圆弧面构成,在多边形形状的保护体的情况下,第2面173由多角面构成。但是,为了得到由第1弹簧片23的第1面23A实现的稳定的支承状态,第2面173即支承面优选的是由第1面171即与感热面平行的平坦面构成。此外,也可以代替保护体17而由使用绝缘材料的管等的保护部件将感热体11覆盖。此外,保护体17不仅可以仅由一种材质构成,也可以将多种材质层叠而构成保护体17。

[0052] [弹性托架20:图1、图2]

[0053] 接着,参照图1及图2说明弹性托架20的结构。

[0054] 弹性托架20除了保持传感器元件10的功能以外,还具有将传感器元件10的保护体17用弹性力推压在测量对象物100上的功能。弹性托架20优选的是由金属材料构成,但也可以由树脂材料构成弹性托架20。

[0055] [弹性托架20的结构:图1、图2]

[0056] 弹性托架20作为基本的结构而具备U字形的压缩板弹簧,在该压缩板弹簧上设有将保护体17保持的结构。压缩弹簧如周知的那样,是指受到压缩载荷而产生弹性力的弹簧。弹性托架20呈U字状且具备具有第1连接片21A和第2连接片21B的连接片21。弹性托架20具备:第1弹簧片23,与连接片21的一方的第1连接片21A相连,将保护体17保持;以及第2弹簧片25,与连接片21的另一方的第2连接片21B相连。弹性托架20可以通过金属板压力成形制作一体地具备相当于连接片21、第1弹簧片23及第2弹簧片25的部分的坯料板,对该坯料板实施机械加工来制作。

[0057] 在弹性托架20中,第1弹簧片23和第2弹簧片25夹着规定的倾斜角度 $\theta 1$ 相互倾斜且

对置。弹性托架20如果受到载荷以使第1弹簧片23和第2弹簧片25各自的自由端的间隔变窄,则在连接片21上产生弹性力。弹性托架20除了利用该弹性力将保护体17推压在测量对象物100上以外,还将温度传感器1留置在测量对象物100的温度测量所需要的固定位置处。

[0058] [关于连接片21:图1、图2]

[0059] 在弹性托架20由板状的金属材料构成的情况下,连接片21通过将金属材料制的扁平的板材弯折而形成。作为应用的金属材料,例如可以举出铁类合金、不锈钢、磷青铜等。由于与第1弹簧片23及第2弹簧片25相比在连接片21中更容易发生因作为弹性托架20的弹簧的使用造成的永久应变,所以在材料的选择中优选的是考虑连接片21的永久应变。此外,考虑包括连接片21而对弹性托架20要求的弹性力来选择弹性托架20的厚度。

[0060] [关于第1弹簧片23:图1、图2]

[0061] 第1弹簧片23具备分别平坦且相互平行的第1面23A和第2面23B。传感器元件10的保护体17在经由第2面173被载置于第1面23A的状态下被第1弹簧片23保持。第1弹簧片23为了将保护体17保持而具备一对保持片24、24。保持片24、24设置在作为第1弹簧片23的宽度方向W的两侧、连接片21的第1连接片21A的附近。通过将保护体17以在与保持片24、24对应的区域中配置保持部17A的方式载置于第1弹簧片23,将保持部17A用保持片24、24紧固,通过压接而将其固定在第1弹簧片23上。比被保持片24、24固定的保持部17A靠后方(R)的感热部17B不受到机械性的约束力而单单被第1弹簧片23支承。

[0062] 第1弹簧片23作为一例而对于保护体17的长度方向L的一部分的区域不进行支承,但为了温度测量而由弹性力将保护体17推压在测量对象物100上,所以不会发生传感器元件10从保持体17脱离等的障碍。当然,既可以将保护体17的长度方向L的全域用第1弹簧片23支承,也可以使第1弹簧片23在长度方向L上越过保护体17而延伸。即,第1弹簧片23的长度 L_{23} 和保护体17(感热部17B)的长度 L_{17} 具有 $L_{23} < L_{17}$, $L_{23} = L_{17}$ 及 $L_{23} > L_{17}$ 的某种关系。在 $L_{23} < L_{17}$ 的情况下,为了将保护体17充分地推压在测量对象物100上而优选的是 $L_{23} \geq 1/2 \times L_{17}$ 。此外,在 $L_{23} > L_{17}$ 的情况下,即使第1弹簧片23变长所需以上,也还是不贡献于保护体17向测量对象物100的推压,所以优选的是设为 $L_{23} \leq L_{17}$ 。

[0063] 作为用来确保保护体17的可靠的支承的优选的一例,第1弹簧片23和保护体17其宽度方向W的尺寸 $W_{23} = W_{17}$ 相同。但是,只要能够没有障碍地将保护体17支承,也可以设为 $W_{23} < W_{17}$ 或 $W_{23} > W_{17}$ 。

[0064] 为了将传感器元件10的保护体17固定在第1弹簧片23上而使用压接之类的固定手段,但本发明并不限于此。例如,可以采用通过紧连进行的固定、通过粘接剂进行的固定、通过捆束进行的固定等其他的固定手段。但是,使用保持片24、24的固定不需要例如作为紧连机构的螺栓等其他部件。因而,通过压接进行的固定能够抑制需要的部件件数。除此以外,通过将保持片24、24紧固而进行的压接,机械性的约束的可靠性较高,能够实现持续长期间的传感器元件10的保持。

[0065] [关于第2弹簧片25:图1、图2]

[0066] 接着,对第2弹簧片25进行说明。

[0067] 通过将第2弹簧片25碰抵于与测量对象物100对置设置的例如支承面上,将被第1弹簧片23保持的保护体17用弹性力推压在测量对象物100上。

[0068] 为了第2弹簧片25发挥该功能,第2弹簧片25相对于第1弹簧片23具有倾斜角度 $\theta 1$

($\theta_1 > 0^\circ$)。在本发明中,倾斜角度 θ_1 如图2所示,是指与平行于第1弹簧片23的假想线PL所成的角度。如果倾斜角度 θ_1 是 0° ,则第1弹簧片23和第2弹簧片25成为平行,所以难以产生用来将第1弹簧片23推压到测量对象物100上的弹性力。如果倾斜角度 θ_1 变大则产生的弹性力变大,所以优选的是在能够容许的范围内将倾斜角度 θ_1 增大。但是,优选的是考虑配置弹性托架20的测量空间207(参照图3。详细后述)的尺寸。例如是因为,相对于产生弹性力的例如高度方向(H)的尺寸较小,如果倾斜角度 θ_1 过大,则将弹性托架20向测量空间207插入的负担变大,所以会阻碍作业效率,或以所需以上的载荷将保护体17推压在测量对象物100上而可能发生保护体17的损坏。

[0069] 关于第2弹簧片25的长度方向L及宽度方向W的尺寸,只要发挥其功能即可,没有特别的制约。在本实施方式中,具有在将温度传感器1配置在进行对于测量对象物100的温度测量的固定位置(以下,单称作固定位置)时、第2弹簧片25的后端部露出到外部所需要的长度方向L的尺寸。关于宽度方向W,作为一例而例示了第2弹簧片25的尺寸比第1弹簧片23大的情况。

[0070] [温度传感器1向固定位置的装接:图3]

[0071] 接着,参照图3说明为了对测量对象物100的温度进行测量而将温度传感器1装接在固定位置的次序。

[0072] 这里说明的测量对象物100被支架200支承。支架200具备上壁201以及与上壁201在铅直方向V上隔开间隔设置的下壁202。上壁201及下壁202分别具备上壁面203和下壁面204。测量对象物100被固定在上壁201的上壁面203上,在测量对象物100与下壁面204之间的测量空间207中装接温度传感器1。另外,对于测量空间207设定铅直方向V的尺寸,以使弹性托架20产生弹性力。

[0073] 具体而言,从弹性托架20的连接片21侧从支架200的开口205将温度传感器1向测量空间207插入(图3步骤1)。此时,被弹性托架20的第1弹簧片23支承的保护体17其第1面171以面与测量对象物100接触。另一方面,弹性托架20的第2弹簧片25碰抵于下壁面204,在弹性托架20中产生压缩载荷。

[0074] 将温度传感器1朝向测量空间207的里侧推入,一旦温度传感器1的保护体17到达了预先设定的固定位置(图3步骤2),就结束温度传感器1的推入。此时,由于第1弹簧片23与第2弹簧片25的间隔相比插入开始时(图3步骤1)变窄,所以在弹性托架20中在要将第1弹簧片23与第2弹簧片25的间隔扩大的方向上产生弹性力。由此,除了保护体17的第1面171被推压在测量对象物100上以外,第2弹簧片25也将下壁面204向图中的朝向推压,所以能够将弹性托架20固定在该位置。

[0075] 在被装接在测量空间207中的温度传感器1中,保护体17与测量对象物100相接,另一方面,将保持部17A压接的保持片24、24不与测量对象物100相接。这是因为,如果以第1面23A为基准,则保护体17与压接片24、24相比高度方向的尺寸更大、即高度更高。并且,该构造通过在保护体17中使保持部17A的壁厚比感热部17B薄来实现。

[0076] [温度传感器1(第1实施方式)起到的效果]

[0077] 以上说明的温度传感器1起到以下的效果。

[0078] 温度传感器1具备U字形状的弹性托架20。因而,温度传感器1特别是弹性托架20的结构较简单。此外,如果存在测量对象物100和对置于测量对象物100的支承面、例如下壁面

204,则仅通过将弹性托架20插入到其之间的测量空间207中,就能够装接温度传感器1。即,温度传感器1对于测量对象物100的装接作业较容易。

[0079] 并且,弹性托架20通过使用金属材料制的板材的冲切及弯曲加工,作为连接片21、第1弹簧片23及第2弹簧片25的各部分连续的单一部件被提供。因而,温度传感器1能够以低成本制作。特别是,弹性托架20由于承担保护体17的固定的保持片24、24与第1弹簧片23一体地形成,所以与将其做成不同部件相比,在成本及通过压接进行的保持的作业性方面优异。

[0080] 此外,在温度传感器1中,由于在与第1面171对置的第2面173侧用第1弹簧片23将保护体17支承,所以能够使第1面171直接与测量对象物100接触。因而,根据温度传感器1,与经由其他部件相比能够实现热响应性优异的温度测量。

[0081] [第1实施方式的变形例:图4、图5]

[0082] 以下,参照图4及图5说明第1实施方式的变形例。

[0083] 以上,表示了测量设置在支架200上的测量对象物100的温度的例子,但如果如图4所示那样有对置于测量对象物100并且隔开规定间隔的支承体210,则能够测量基于温度传感器1得到的测量对象物100的温度(图4var1)。

[0084] 此外,如图4所示,能够变更弹性托架20相对于第1弹簧片23的保持位置。即,图4所示的温度传感器2是第1弹簧片23,将保护体17保持在与第2弹簧片25对置的第2面23B上(图4var2)。

[0085] 温度传感器2其保护体17的大部分及可以说是传感器元件10的主要部的感热体11隐藏在第1弹簧片23与第2弹簧片25之间。因而,根据温度传感器2,保护体17对于周围的环境例如温度、气体环境的变化耐性较高。

[0086] 来自测量对象物100的热经由第1弹簧片23被传递给保护体17、感热体11。但是,只要弹性托架20由导热性较高的金属材料构成,热响应性就与保护体17直接接触于测量对象物100是等同的。

[0087] 接着,如图5所示,温度传感器3的第2弹簧片25由以规定的倾斜角度 $\theta 2$ 相连的第1部251和第2部252这两个构成(图5var3)。只要适当地设定倾斜角度 $\theta 2$,在被配置在固定位置时就能够使第2部252与卡止面进行面接触,所以与点(线)接触的温度传感器1相比,能够增大第2部252相对于卡止面的摩擦力。因而,温度传感器3能够防止或减轻测量空间207中的位置偏移。

[0088] 作为用来防止或减轻测量空间207中的位置偏移的手段,也可以如图5所示那样,在作为第2弹簧片25的第1面25A、其后端侧粘贴由摩擦系数较大的材料构成的防滑带27(图5var4)。为了同样的目的,图5所示的温度传感器5也可以将第2弹簧片25的后端弯折而设置防松脱爪28(图5var5)。

[0089] [第2实施方式:图6]

[0090] 接着,参照图6说明有关第2实施方式的温度传感器6。

[0091] 温度传感器6在保护体17上设置用来维持为进行温度测量的固定位置的结构。温度传感器6除了该结构以外,具备与有关第1实施方式的温度传感器1相同的结构。因而,以下以与该结构有关的事项为中心,进行温度传感器6的说明。

[0092] 温度传感器6在保护体17上具备卡止突起17C。卡止突起17C作为一例设置在作为

保护体17的第1面171、保护体17的后端上。卡止突起17C遍及保护体17的宽度方向W的全域从第1面171突出规定量而与保护体17一体地形成。

[0093] 在测量对象物100上,形成有该卡止突起17C嵌入的卡止槽206。卡止槽206优选的是具有卡止突起17C无间隙地嵌入的形状及尺寸。

[0094] 从支承具备卡止突起17C的保护体17的弹性托架20的连接片21一侧,从支架200的开口205将温度传感器1向测量空间207插入(图6步骤1)。此时,与第1实施方式同样,在弹性托架20中产生压缩载荷。如果进一步将弹性托架20朝向测量空间207的里侧推入,则省略图示,一边使卡止突起17C在测量对象物100上滑动,弹性托架20一边前进。如果弹性托架20前进到固定位置,则卡止突起17C嵌入到卡止槽206中(图6步骤2),温度传感器1对于测量对象物100的装接结束。

[0095] [温度传感器6(第2实施方式)起到的效果]

[0096] 与保护体17一体形成的卡止突起17C嵌入在卡止槽206中,并且,保护体17作为一例通过压接而固定在弹性托架20上。因而,即使在温度传感器1的周围发生了振动等的因素,温度传感器1也停留在固定位置,能够对测量对象物100的温度稳定地进行测量。

[0097] 温度传感器6具备的卡止突起17C例如可以通过注射成形与保护体17一体地形成。在本发明中,也可以将相当于卡止突起17C的部件与保护体17作为分体制作,组装到弹性托架20上,但将卡止突起17C一体地形成除了能够抑制制造成本以外还能够省去组装作业的工作量。

[0098] 另外,保护体17上的卡止突起17C的设置位置并不限于保护体17的后端,例如也可以设置在保护体17的前端或前端与后端之间的某个位置。

[0099] 此外,也可以在弹性托架20上设置代替卡止突起17C的结构。例如,也可以以从第1弹簧片23的宽度方向W的一侧或两侧突出的方式设置卡止突起。该卡止突起能够与第1弹簧片23一体地形成。

[0100] 进而,在第2实施方式中,在温度传感器6侧设置卡止突起17C,在测量对象物100侧设置卡止槽206,但本发明并不限于此。也可以将相当于卡止突起17C的结构设置在测量对象物100侧,在保护体17侧设置相当于卡止槽206的结构。

[0101] 综上所述,本实施方式能够在温度传感器6与测量对象物100之间具备抑制温度传感器6相对于测量对象物100位置偏移的结构。

[0102] 标号说明

[0103] 1、2、3、4、5、6温度传感器

[0104] 10 传感器元件

[0105] 11 感热体

[0106] 12 电极

[0107] 13 引线

[0108] 15 中继线

[0109] 16 封固层

[0110] 17 保护体

[0111] 17A保持部

[0112] 17B 感热部

- [0113] 17C 卡止突起
- [0114] 171第1面
- [0115] 173第2面
- [0116] 20 弹性托架
- [0117] 21 连接片
- [0118] 21A第1连接片
- [0119] 21B第2连接片
- [0120] 23第1弹簧片
- [0121] 23A第1面
- [0122] 23B第2面
- [0123] 24保持片
- [0124] 25第2弹簧片
- [0125] 25A第1部
- [0126] 25B第2部
- [0127] 25C第1面
- [0128] 27 防滑带
- [0129] 28 防松脱爪
- [0130] 100 测量对象物
- [0131] 200 支架
- [0132] 201 上壁
- [0133] 202 下壁
- [0134] 203 上壁面
- [0135] 204 下壁面
- [0136] 205 开口
- [0137] 206 卡止槽
- [0138] 207 测量空间
- [0139] 210 支承体
- [0140] L 长度方向
- [0141] T 厚度方向
- [0142] W 宽度方向
- [0143] V 铅直方向
- [0144] PL 假想线
- [0145] $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 倾斜角度

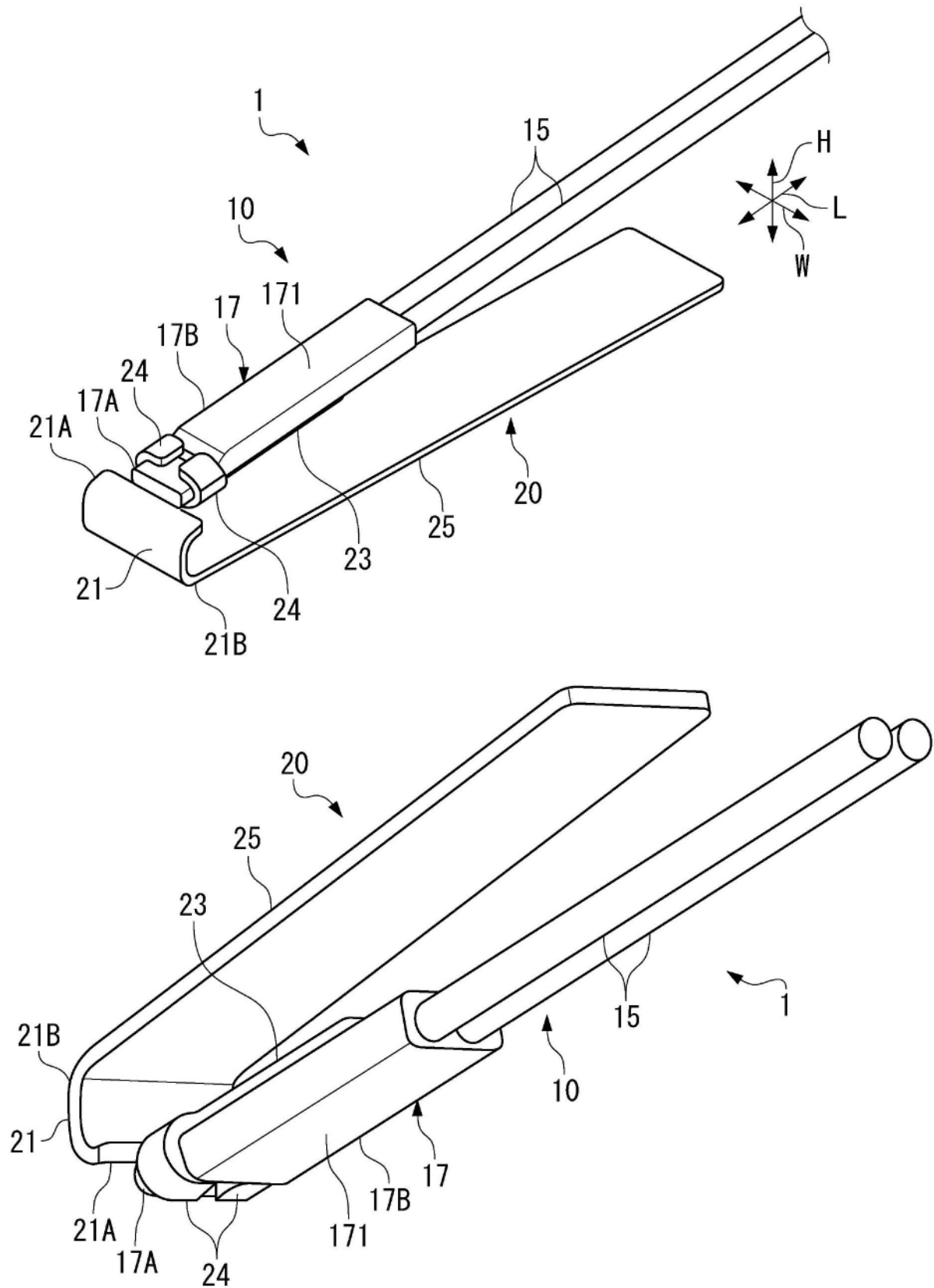


图1

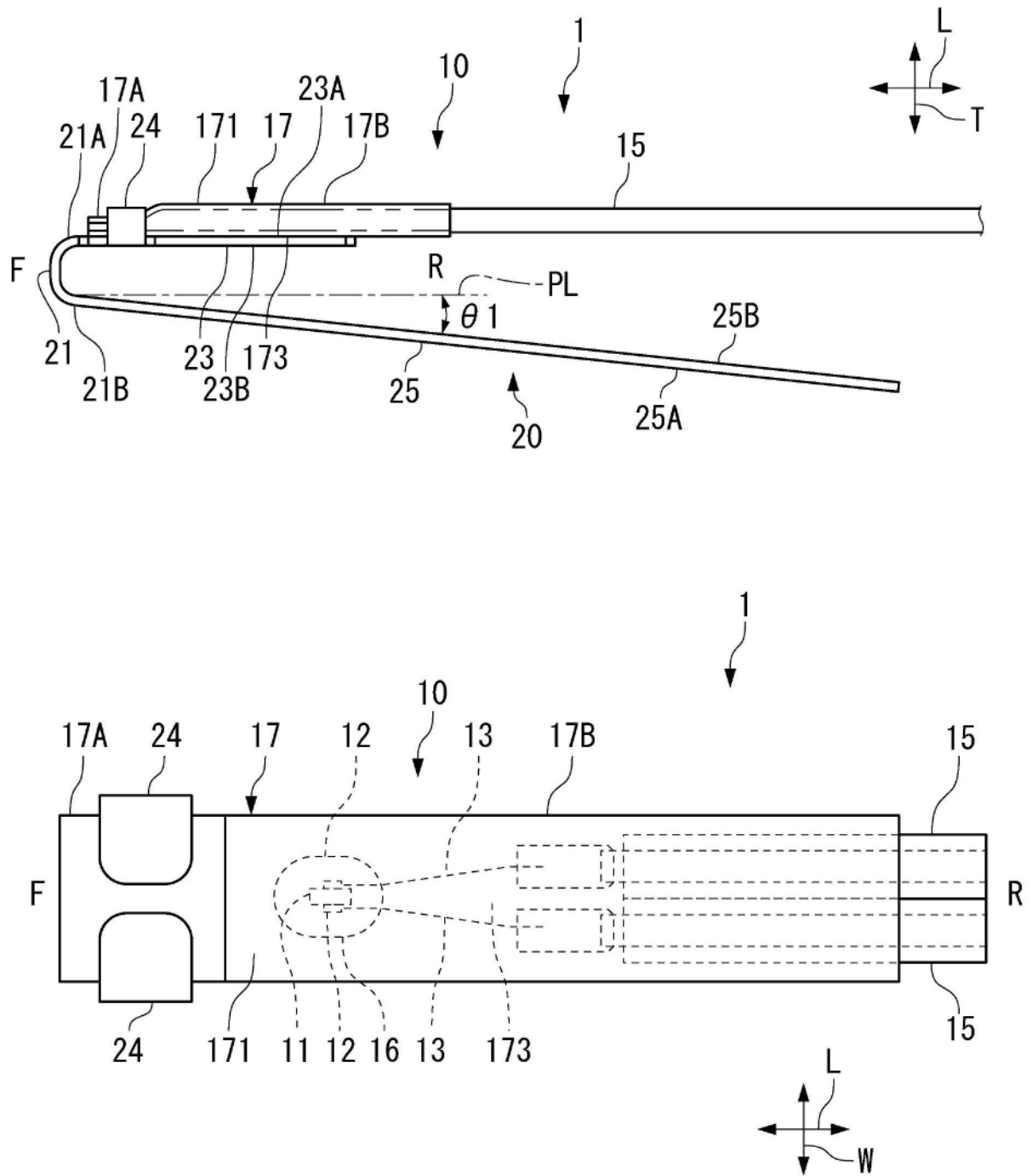
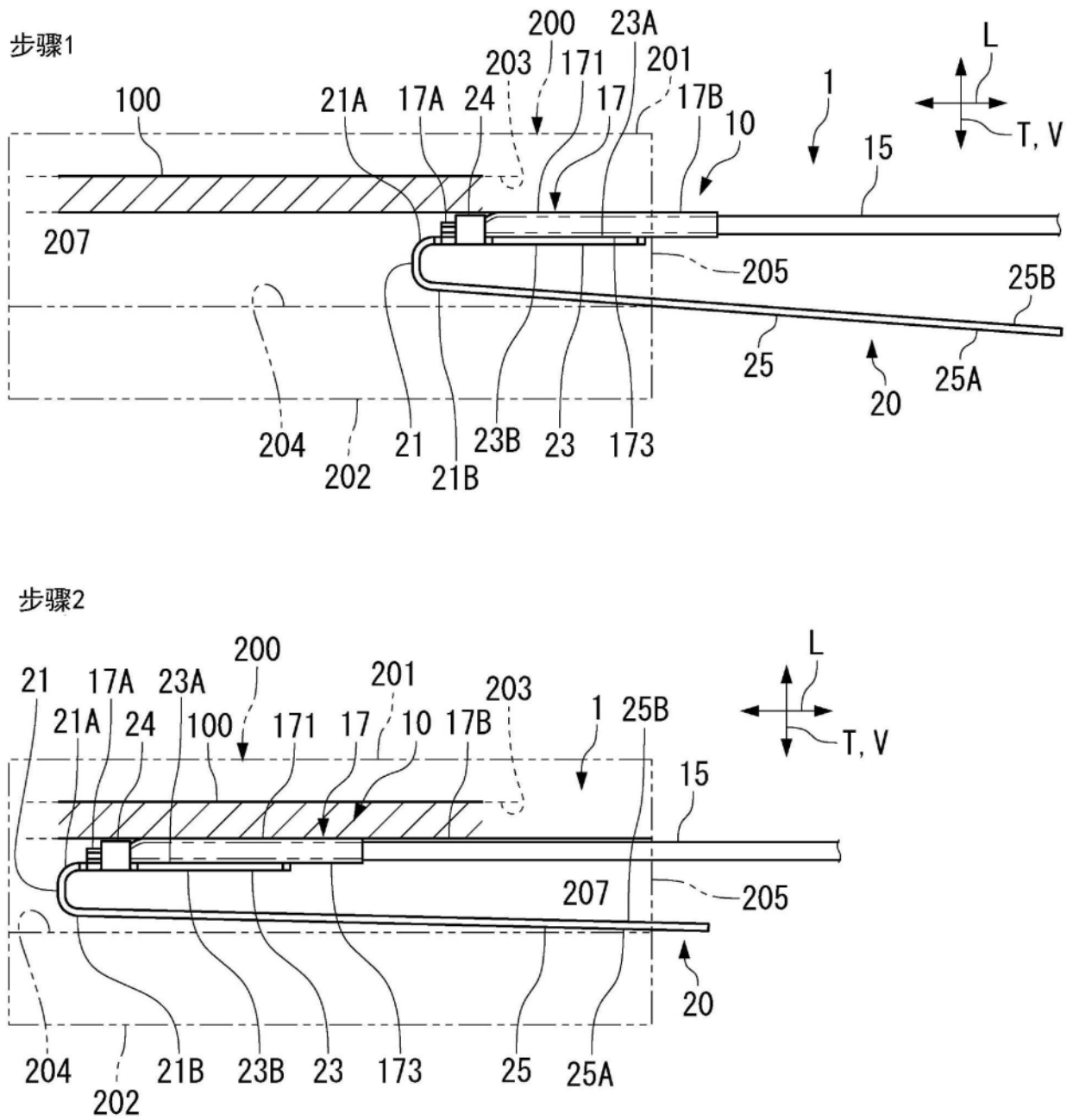


图2



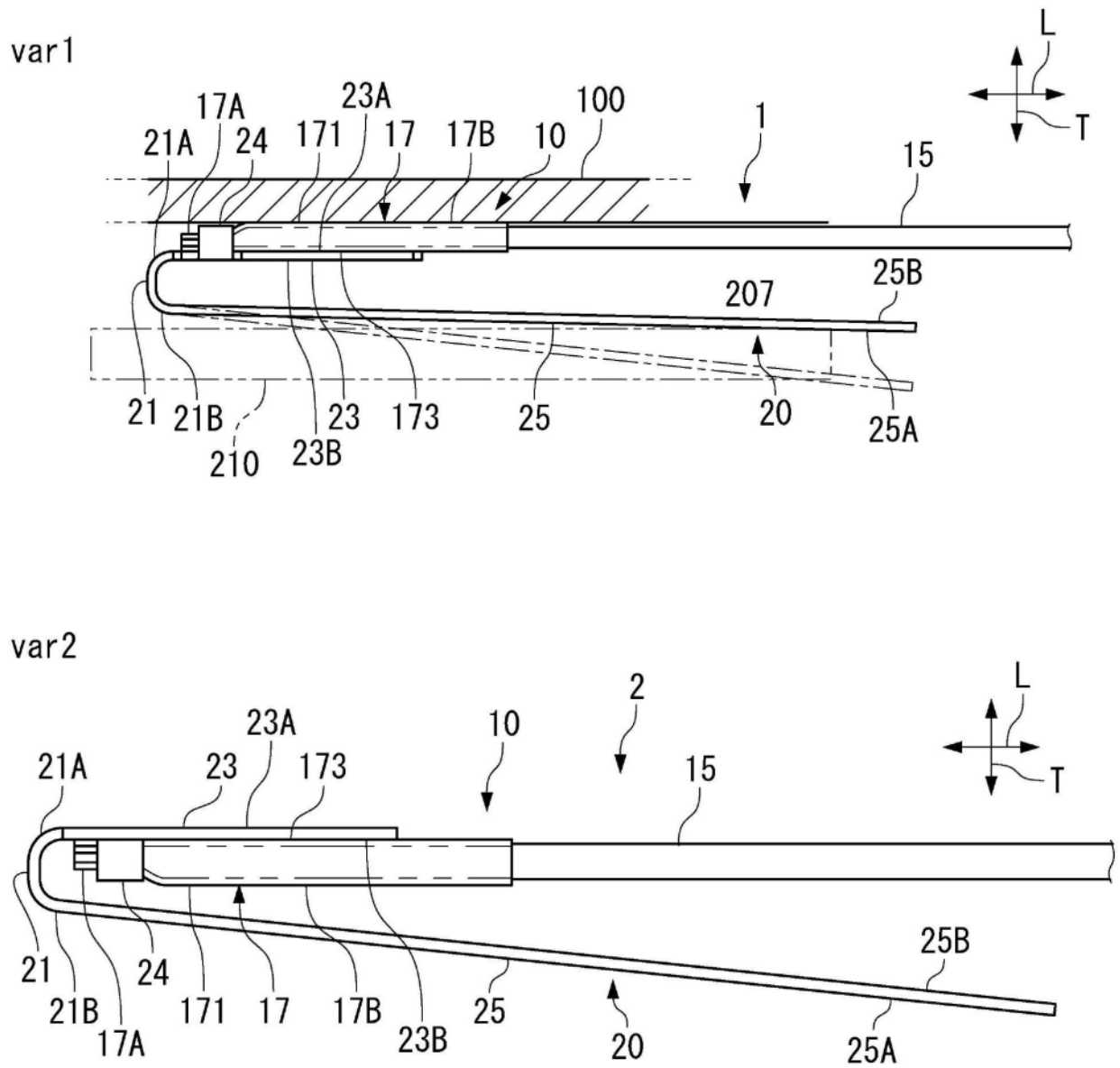
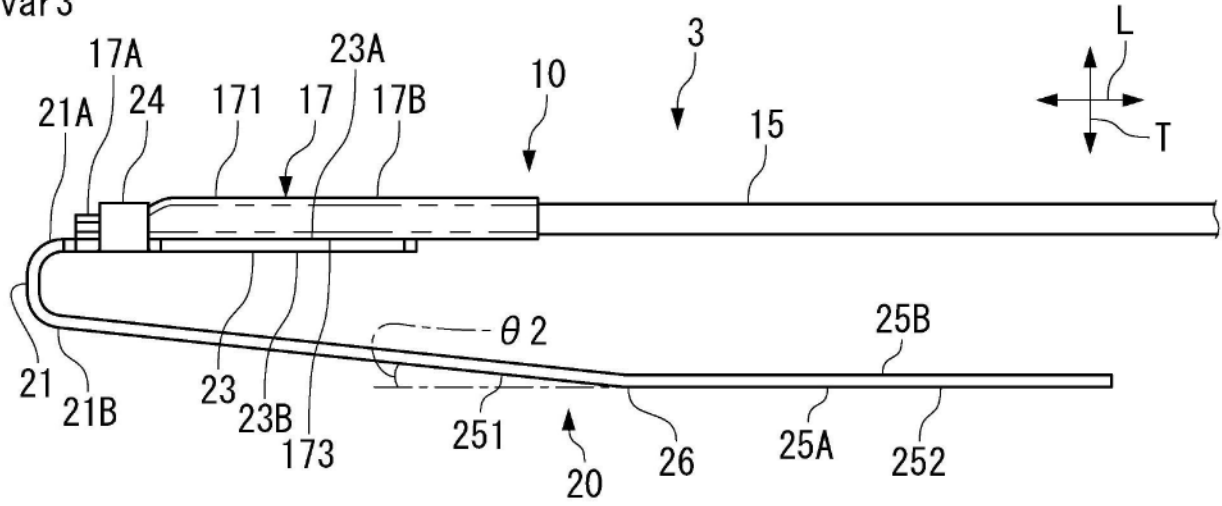
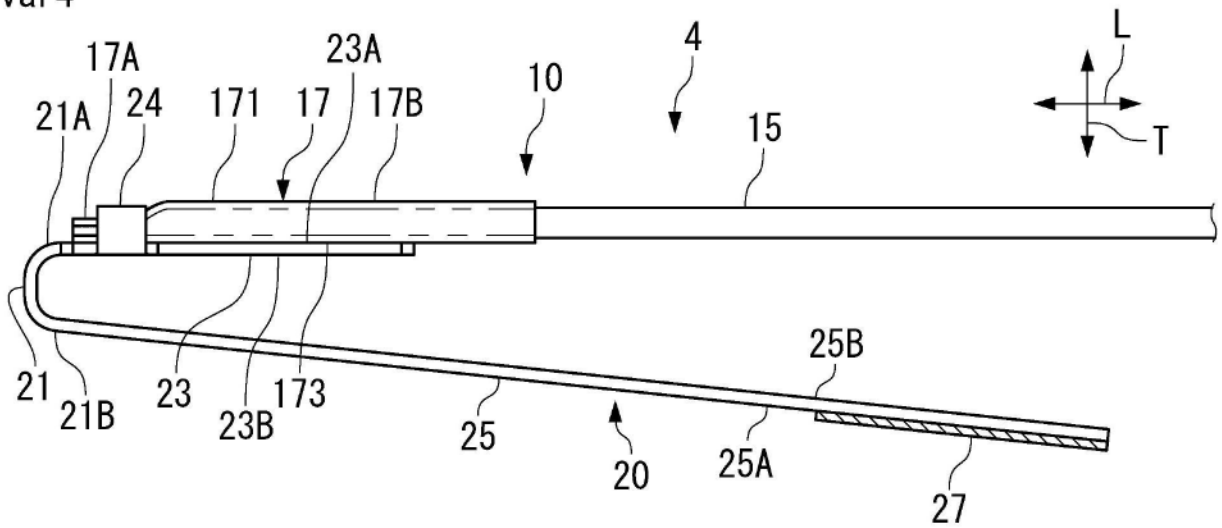


图4

var3



var4



var5

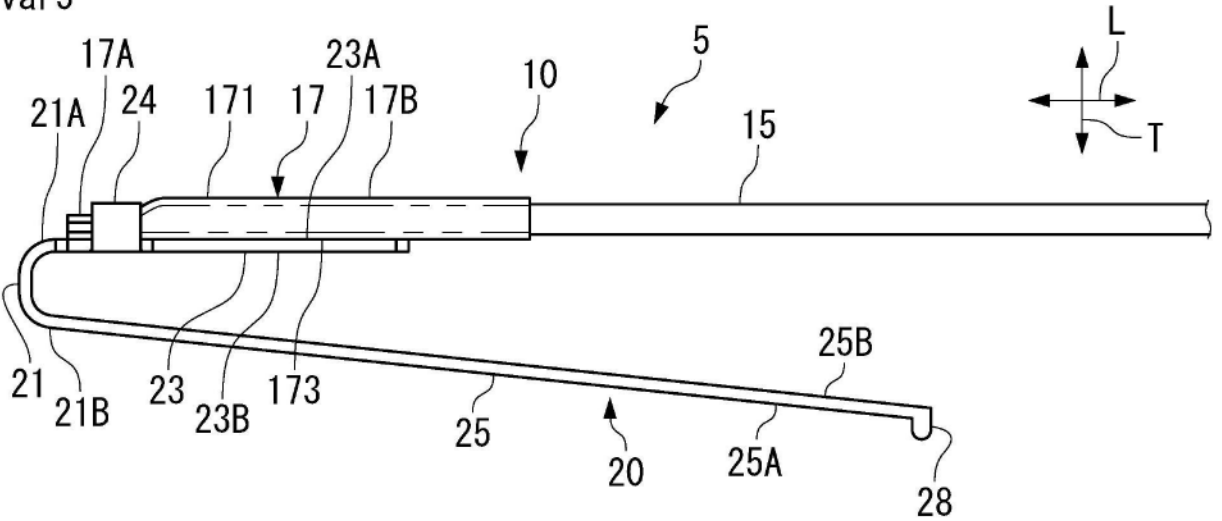


图5

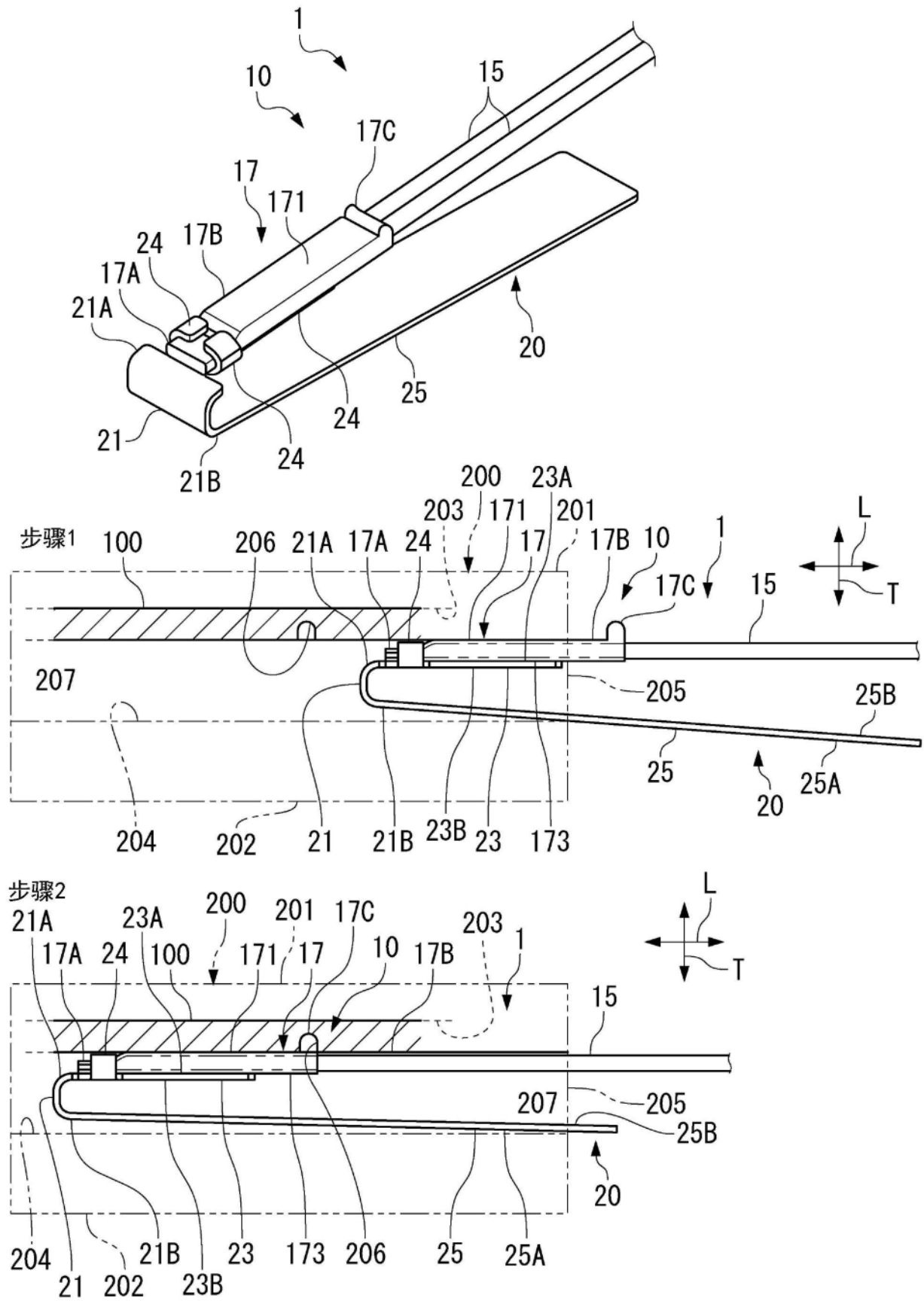


图6