



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108431627 B

(45) 授权公告日 2021.12.14

(21) 申请号 201680075252.8

(22) 申请日 2016.12.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108431627 A

(43) 申请公布日 2018.08.21

(30) 优先权数据  
2015-254447 2015.12.25 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.06.21

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2016/088130 2016.12.21

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/110884 JA 2017.06.29

(73) 专利权人 株式会社电装  
地址 日本爱知县

(72) 发明人 上田佳祐 都筑威夫

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
代理人 青炜 苏琳琳

(51) Int.Cl.  
G01S 15/931 (2020.01)  
G01S 7/521 (2006.01)  
B60R 19/48 (2006.01)  
B60R 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 102156277 A, 2011.08.17  
EP 2869081 A1, 2015.05.06  
CN 104198593 A, 2014.12.10  
CN 1779482 A, 2006.05.31  
CN 2802519 Y, 2006.08.02

审查员 田俊峰

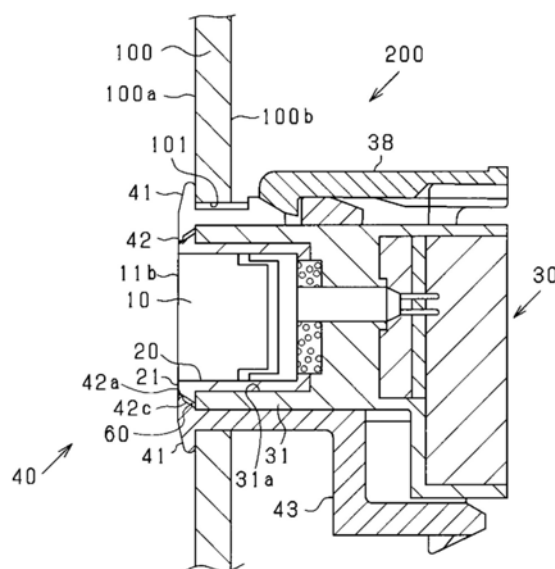
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

### (54) 发明名称

超声波传感器

### (57) 摘要

本发明提供一种超声波传感器,以贯通安装对象物的状态安装,具备:振动体,其具有收发超声波的收发面;筒状的弹性部件,其包围从收发面沿其厚度方向延伸的振动体的外侧表面,该弹性部件内侧表面与该外侧表面抵接;主体,其具有收纳部,该收纳部收纳振动体和弹性部件中除了收发面一侧的局部突出部分之外的部分;以及环状体,其包围弹性部件的突出部分而设置,以抵接于安装对象物的表侧的状态组装于主体,在弹性部件的突出部分的外侧表面、和与该外侧表面对置的环状体的内侧表面之间设置间隙。由此,提供能够抑制水浸入主体的超声波传感器。



1. 一种超声波传感器,在安装对象物(100)上以贯通该安装对象物的状态安装,其中,具备:

振动体(10),其具有收发超声波的收发面(11b);

筒状的弹性部件(20),其包围从上述收发面沿其厚度方向延伸的上述振动体的外侧表面,该弹性部件的内侧表面抵接于该外侧表面;

主体部(30),其具有有底的收纳部(31a),该收纳部收纳上述振动体和上述弹性部件中除了上述收发面一侧的局部突出部分之外的部分;以及

环状体(40),其包围上述弹性部件的突出部分而设置,以抵接于上述安装对象物的表侧(100a)的状态组装于上述主体部,

在上述弹性部件的突出部分的外侧表面、和与该外侧表面对置的上述环状体的内侧表面之间设置间隙(60),

在上述弹性部件的突出部分的外侧表面和上述环状体的内侧表面的某一者上沿周向形成有多个凹部(42c)和凸部(42d),利用该凹部和凸部设置上述间隙。

2. 根据权利要求1所述的超声波传感器,其中,

在上述振动体、上述弹性部件以及上述环状体的抵接方向上,上述间隙形成为比上述弹性部件的突出部分的内侧表面和与该内侧表面对置的上述振动体的外侧表面之间的间隙大。

3. 根据权利要求1或2所述的超声波传感器,其中,

上述安装对象物的上述表侧与里侧(100b)经由上述间隙连通。

4. 根据权利要求1或2所述的超声波传感器,其中,

上述弹性部件的突出部分的外侧表面具有随着远离上述收发面而外尺寸变大的锥面。

5. 根据权利要求4所述的超声波传感器,其中,

上述环状体的内侧表面具有随着远离上述收发面而内尺寸变大的锥面。

6. 根据权利要求1、2、5中任一项所述的超声波传感器,其中,

上述环状体从表侧安装于上述安装对象物,上述主体部从里侧安装于上述安装对象物。

7. 根据权利要求3所述的超声波传感器,其中,

上述环状体从表侧安装于上述安装对象物,上述主体部从里侧安装于上述安装对象物。

8. 根据权利要求4所述的超声波传感器,其中,

上述环状体从表侧安装于上述安装对象物,上述主体部从里侧安装于上述安装对象物。

9. 根据权利要求1、2、5、7、8中任一项所述的超声波传感器,其中,

上述主体部具有形成上述收纳部的侧壁部(31),

上述环状体具有组装于上述侧壁部的外侧的筒部。

10. 根据权利要求3所述的超声波传感器,其中,

上述主体部具有形成上述收纳部的侧壁部(31),

上述环状体具有组装于上述侧壁部的外侧的筒部。

11. 根据权利要求4所述的超声波传感器,其中,

上述主体部具有形成上述收纳部的侧壁部(31)，  
上述环状体具有组装于上述侧壁部的外侧的筒部。

12. 根据权利要求6所述的超声波传感器,其中,  
上述主体部具有形成上述收纳部的侧壁部(31)，  
上述环状体具有组装于上述侧壁部的外侧的筒部。

## 超声波传感器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及超声波传感器。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请主张基于2015年12月25日申请的日本申请2015-254447号的优先权，引用该日本申请所记载的全部记载内容。

### 背景技术

[0004] 以往，公知有利用设置于车辆的保险杠等的超声波传感器检测车辆与车辆周围物体的距离来避免车辆与物体碰撞的控制装置。

[0005] 日本特开2013-107493号公报公开了上述超声波传感器。该超声波传感器具备：具有收发超声波的收发面的振动体、包围振动体的外侧表面的筒状的弹性部件、具备收纳振动体和弹性部件的收纳部的主体部、以及包围弹性部件而设置并以与安装对象物的表侧抵接的状态组装于上述主体部的环状体，上述超声波传感器以贯通安装对象物的状态安装于该安装对象物。

[0006] 安装了日本特许文献1记载的超声波传感器的车辆会有使用高压清洗机进行洗车的情况。此时，水会由于水压经由收纳部与弹性部件之间、弹性部件与振动体之间浸入主体部的内部。此时，主体部的内部的水压提高，存在振动体因水压朝收纳部的外部被压出之虞。

### 发明内容

[0007] 本发明是为了解决上述课题而完成的，其主要目的是提供抑制水向主体部浸入的超声波传感器。

[0008] 本发明是在安装对象物上以贯通该安装对象物的状态安装的超声波传感器，具备：振动体，其具有收发超声波的收发面；筒状的弹性部件，其包围从收发面沿其厚度方向延伸的振动体的外侧表面，该弹性部件的内侧表面抵接于该外侧表面；主体部，其具有有底的收纳部，该收纳部收纳振动体和弹性部件中除了收发面一侧的局部突出部分之外的部分；以及环状体，其包围弹性部件的突出部分而设置，以抵接于安装对象物的表侧的状态组装于主体部，在弹性部件的突出部分的外侧表面、和与该外侧表面对置的环状体的内侧表面之间设置间隙。

[0009] 上述结构中，在从安装对象物的表侧对收发面进行排水的情况下，水浸入弹性部件与环状体之间的间隙，通过该间隙向主体部的外部流出。此外，水压作用于弹性部件从而使弹性部件变形，弹性部件与振动体的抵接力增加，所以水难以浸入弹性部件与振动体之间。因此，在从安装对象物的表侧对收发面进行排水的情况下，能够抑制水浸入主体部。

### 附图说明

[0010] 图1是表示在保险杠上安装有超声波传感器的状态的侧视图。

[0011] 图2的(a)是传感器主体的主视图。(b)是传感器主体的右视图。(c)是传感器主体的俯视图。(d)是传感器主体的后视图。

[0012] 图3是图2的(a)的A-A剖视图。

[0013] 图4是振动体的剖视图。

[0014] 图5的(a)是饰框(bezel)的主视图。(b)是饰框的左侧视图。(c)是饰框的后视图。(d)是饰框的俯视图。(e)是饰框的仰视图。

[0015] 图6是饰框的前端部的放大剖视图。

[0016] 图7是表示超声波传感器向保险杠的安装方法的图。

[0017] 图8是安装于保险杠的超声波传感器的剖视图。

[0018] 图9是安装于保险杠的超声波传感器的放大剖视图。

[0019] 图10是表示向保险杠的前面进行排水的情况下的水的流路的图。

### 具体实施方式

[0020] 以下,结合附图来说明本发明的实施方式。此外,在以下各实施方式的彼此之中,相互相同或者均等的部分在图中标注同一符号。

[0021] 说明第一实施方式的超声波传感器。超声波传感器例如安装于车辆的保险杠,用于检测车辆周围的物体。

[0022] 图1是安装于作为安装对象物的保险杠100的本实施方式的超声波传感器的侧视图。此外,图1仅示出了保险杠100的剖面。

[0023] 超声波传感器固定于保险杠100的孔101内。超声波传感器具有传感器主体200和环状的饰框40。从保险杠100的表侧100a将饰框40向孔101内插入之后,从保险杠100的里侧100b将传感器主体200向饰框40内插入,从而将超声波传感器固定于保险杠100。

[0024] 使用图2的(a)~图4说明超声波传感器的传感器主体200的构造。如图2的(a)~2(d)、图3所示,传感器主体200具有收纳有振动体10的主体30。如图4所示,振动体10具有外壳11、压电元件12、隔离物13、基座14以及连接销15。

[0025] 外壳11由导电性材料构成,是有底圆筒状,其内部形成有内部空间16。在外壳11的底11a的内表面贴附有压电元件12。该底11a的外侧表面成为收发面11b。使用铝作为外壳11的导电性材料。收发面11b为圆形。

[0026] 压电元件12由压电陶瓷构成,例如由锆钛酸铅系陶瓷构成,在其表里两面具备电极。压电元件12的一方的电极通过导线17a电连接于一对连接销15中的一者。压电元件12的另一方的电极例如通过导电性粘合剂贴附于外壳11的底11a,经由外壳11连接于导线17b后,与一对连接销15中的另一者电连接。此外,在外壳11的内部空间16填充有防振材料例如硅酮橡胶,抑制从收发面11b向连接销15传递的多余振动。

[0027] 隔离物13配置于外壳11的开口部与基座14之间。隔离物13是用于抑制伴随着外壳11的底11a的振动在外壳11的筒部11c产生的多余振动向固定有连接销15的基座14传递的弹性体,例如由硅酮橡胶构成。

[0028] 基座14经由隔离物13嵌入外壳11的开口部侧的外周面,固定于外壳11。基座14由绝缘材料例如ABS树脂等合成树脂构成。在基座14上以向电路基板32侧突出的方式设置有用覆盖连接销15的保护部18,连接销15以贯通保护部18的方式配置。在成型基座14时,将

连接销15嵌入成型,从而使连接销15的局部埋设固定于基座14。

[0029] 连接销15由例如以铜为主要成分的导电性材料构成,例如由粗细为0.5mm $\phi$ 的棒构成。

[0030] 并且,振动体10具备例如由发泡硅酮等构成的发泡弹性体19。该发泡弹性体19用于抑制振动向基座14传递,连接销15也贯通发泡弹性体19配置。

[0031] 而且,外壳11、隔离物13、基座14、发泡弹性体19分别通过粘合剂例如硅酮系粘合剂粘合,从而构成一体构造的振动体10。这样构成的振动体10被弹性部件20覆盖侧表面和底面的局部,并组装于由合成树脂构成的中空的主体30内。

[0032] 弹性部件20由具有弹性的树脂例如硅酮橡胶形成。弹性部件20为圆筒状,在其长度的一端即前端形成有扩径的凸缘部21。另一方面,在其长度的另一端即后端形成有缩径的底22。凸缘部21的外周面形成为趋向于前端部的端面而外尺寸即直径逐渐变小的锥面。即可以说凸缘部21的形状为锥状。另外,凸缘部21的相对于前端部相反一侧的面垂直于弹性部件20的外侧面而形成。

[0033] 弹性部件20的内侧表面的直径与振动体10的外壳11的外径相等。在弹性部件20的筒内收纳振动体10,振动体10的外侧面即外壳11的外侧面与弹性部件20的内侧面抵接。另外,振动体10的底面与弹性部件20的底22抵接。此外,也可以使弹性部件20的内侧表面的直径小于振动体10的外壳11的外径。这样,能够提高在收纳有振动体10时的弹性部件20与振动体10的抵接力。

[0034] 从弹性部件20的前端部到底22的内表面的长度与从振动体10的收发面11b到底面的长度相等。因此,在振动体10收纳于弹性部件20时,振动体10的收发面11b与弹性部件20的前端部大致共面。

[0035] 主体30为中空状的近似长方体。在主体30的一个面设置有上端开口的圆筒形的侧壁部31,该侧壁部31的内部作为振动体10和弹性部件20的收纳部31a发挥功能。侧壁部31的内径与弹性部件20的外径相等。侧壁部31的外径大于凸缘部21的最大径。从侧壁部31的开口面到内侧底面的长度与弹性部件20的从相对于凸缘部21的前端部相反一侧的面起到底面的长度相等。因此,在振动体10和弹性部件20收纳于侧壁部31时,相反一侧的面相对于弹性部件20的凸缘部21的前端部抵接于侧壁部31的上端,弹性部件20的底面与侧壁部31的内侧底面抵接。

[0036] 侧壁部31的内侧面与弹性部件20的外侧面抵接。此时,侧壁部31的上端的局部被弹性部件20的凸缘部21覆盖。此外,也可以使侧壁部31的内径小于弹性部件20的外径,且大于振动体10的外壳11的外径。这样,能够提高在将振动体10和弹性部件20收纳于侧壁部31时的侧壁部31与弹性部件20的抵接力。

[0037] 在主体30上设置有助于将连接销15相对于电路板32的连接位置定位的引导部33。该引导部33构成将主体30的内部空间划分为振动体10的配置空间和电路板32的配置空间的板状,具备供连接销15和保护部18插入的定位用孔33a。

[0038] 振动体10使弹性部件20与其外周面抵接,并且在基座14的下侧配置作为抑制振动的弹性体的发泡弹性体34从而组装于主体30。

[0039] 在这样将振动体10组装于主体30的状态下,连接销15插入引导部33的定位用孔33a,连接销15的前端部插入电路板32。然后,连接销15的前端部与电路板32的电连接

通过焊接等来实现。

[0040] 振动体10的收发面11b从主体30的侧壁部31露出,振动体10产生的超声波向主体30的外部传递而构成。

[0041] 发泡弹性体34与配置于振动体10的外壳11内的发泡弹性体19相同,由发泡硅酮构成,被连接销15和保护部18贯通。发泡弹性体34上设置有切口,保护部18能够插入该切口内。此外,振动体10的基座14、弹性部件20以及发泡弹性体34通过硅酮系粘合剂相互粘合固定。

[0042] 另外,在被引导部33划分的主体30中用于配置电路板32的中空部填充有防湿性部件35。作为防湿性部件35,例如可以采用硅酮树脂、聚氨酯树脂。本实施方式中采用的是硅酮树脂。此外,如图3所示,具备用于从电路板32向外部输出的外部输出端子36,使外部输出端子36的一端侧从形成于主体30的一个面的连接器37露出而构成。

[0043] 并且,在主体30的上表面设置有卡止部38,在主体30的底面设置有阻挡部39。卡止部38以从主体30的上表面朝与侧壁部31相同方向突出的方式形成,用于与饰框40固定。具体而言,卡止部38是具有棒状部38a和爪部38b所谓的锁扣配合结构。棒状部38a从主体30的上表面朝与侧壁部31相同方向突出,在该棒状部38a的前端位置的侧壁部31侧形成爪部38b。阻挡部39形成从主体30突出而设置的框状,也用于与饰框40固定。

[0044] 这样构成的传感器主体200中,振动体10和侧壁部31的部分,即主体30中呈圆筒形状突出的部分插入饰框40。因此,侧壁部31的突出方向成为传感器主体200向饰框40插入的方向。

[0045] 图5的(a)~(d)示出了饰框40的构造,图6示出了饰框40的前端部的放大剖面。饰框40采用例如由合成树脂等构成的近似圆筒状的部件构成。该饰框40的中空的筒部40a的形状和尺寸与传感器主体200的侧壁部31的形状对应,侧壁部31插入其中空部内。

[0046] 在饰框40的轴向的一端即前端部的外周面形成有扩径的外侧凸缘41。在该前端部的内周面形成有缩径的内侧凸缘42。外侧凸缘41的外周面形成成为直径从前端部的端面开始逐渐变大。即可以说外侧凸缘41的形状为锥状。内侧凸缘42构成为包含内周面的直径在轴向上恒定的外表面部42a、和直径从前端部侧开始逐渐变大而内周面成为锥面的锥部42b。锥部42b的内周面与中心轴所成的角度和弹性部件20的凸缘部21与中心轴所成的角度相等。即在通过中心轴的平面上,锥部42b的内周面与弹性部件20的凸缘部21的外周面平行而形成。

[0047] 在锥部42b的内周面,在周向上凹部42c与凸部42d交替形成,构成了矩形波状的内周面。对置的凸部42d间的直径形成为与弹性部件20的凸缘部21的外径相等。即在饰框40插入有侧壁部31时,饰框40的凸部42d与弹性部件20的凸缘部21抵接,在饰框40的外表面部42a与弹性部件20的凸缘部21之间、以及饰框40的凹部42c与弹性部件20的凸缘部21之间形成间隙60。

[0048] 在饰框40的轴向的另一端部设置有从圆筒状部分突出的卡止部43。卡止部43是所谓的锁扣配合,前端形成有爪部43a,通过插入主体30的阻挡部39的孔内,从而与阻挡部39卡合。

[0049] 饰框40的上表面形成有卡止孔44。卡止孔44从正面观察是呈四边形状的孔,供设置于上述的主体30的卡止部38的爪部38b插入。若卡止部38的爪部38b插入卡止孔44,则爪

部38b钩挂于卡止孔44的内壁。

[0050] 另外,饰框40的外周面中,饰框40的左右两侧的位置具备防脱爪45。防脱爪45形成于考虑了保险杠100的厚度的位置,在从外侧凸缘41的端面空开保险杠100的厚度或者比其稍大的间隔的位置设置。该防脱爪45是为了防止饰框40脱离保险杠100而设置。在将饰框40安装于保险杠100后,向饰框40插入主体30的侧壁部31时,朝饰框40脱离保险杠100的方向施力。因此,若将饰框40插入保险杠100,则防脱爪45钩挂于保险杠100的端面,能够防止饰框40脱离保险杠100。

[0051] 并且,在饰框40上等间隔地配置有多个例如4个金属弹簧50。该金属弹簧50的形状是向饰框40的径向外侧凸的形状。即若从饰框40的径向外侧对金属弹簧50施加应力,则金属弹簧50弹性变形,对饰框40的内侧表面施加应力。

[0052] 接下来,说明超声波传感器向保险杠100的安装方法。如图7所示,首先,将饰框40从保险杠100的一方即从保险杠100的表侧100a插入保险杠100的孔101。此时,插入到防脱爪45进入保险杠100的里侧100b为止。由此,金属弹簧50与保险杠100的孔101的开口端接触。若将饰框40插入保险杠100的孔101,则利用保险杠100的孔101的开口端使金属弹簧50弹性变形而弯曲,对饰框40的内侧表面施加应力。

[0053] 之后,从保险杠100的相反一侧,即从保险杠100的里侧100b向饰框40的中空部内插入主体30的侧壁部31。此时,卡止部43的前端部进入阻挡部39的孔内,爪部43a接触阻挡部39的内壁而弹性变形,若插入阻挡部39内,则之后弹性变形的部分复原,从而爪部43a与阻挡部39卡合,组装结束。另外,卡止部38的爪部38b与饰框40的外壁面接触,棒状部38a弹性变形。然后,使爪部38b进入卡止孔44内,从而弹性变形的部分复原,卡止部38与卡止孔44卡合。

[0054] 这样安装于保险杠100的超声波传感器的剖视图在图8中示出,前端部附近的放大剖视图在图9中示出。饰框40的外侧凸缘41抵接于保险杠100,饰框40的内侧凸缘42抵接于主体30的侧壁部31的上端。

[0055] 此时,使饰框40的内侧凸缘42的外表面部42a的内径恒定,使饰框40的内侧凸缘42的凹部42c的内径大于弹性部件20的凸缘部21的外径,所以在饰框40的内侧凸缘42与弹性部件20的凸缘部21之间产生间隙60。另外,如上所述,使饰框40的内侧凸缘42的锥部42b与中心轴所成的角度、和弹性部件20的凸缘部21与中心轴所成的角度相等,所以在饰框40的锥部42b与弹性部件20的凸缘部21之间形成的间隙60的宽度在中心轴线方向上恒定。此外,使饰框40的内侧凸缘42的凸部42d的内径与弹性部件20的凸缘部21的外径相等,所以该凸部42d与弹性部件20的凸缘部21抵接。

[0056] 这样相对于安装于保险杠100的超声波传感器从保险杠100的表侧100a进行排水的情况下的流路在图10中示出。图10中,用箭头示出了流路。水向外表面部42a与凸缘部21之间的间隙60浸入,由于水压,至少产生凸缘部21的变形和传感器主体200整体的位置偏移中的一种情况,水向间隙60浸入。此时,主体30的侧壁部31由于水压被向保险杠100的内侧方向按压,饰框40的内侧凸缘42与主体30的侧壁部31的上端分离。因此,水经由间隙60通过饰框40的内侧凸缘42与主体30的侧壁部31之间,向主体30的外部流出。

[0057] 此外,水压不仅作用于侧壁部31,还作用于弹性部件20。此时,由于水压而使弹性部件20与振动体10的抵接力增加,能够防止水浸入振动体10与弹性部件20之间。另外,弹性



部件20的凸缘部21与侧壁部31的上端的抵接力也会增加,能够防止水浸入弹性部件20与主体30之间。

[0058] 然而,一般对于振动体10的外壳11而言,在底11a的端部与筒部11c的端部的连接部分进行倒角而形成圆弧状。在该情况下,若将振动体10收纳于弹性部件20,则在振动体10与弹性部件20之间产生间隙,存在水经由该间隙浸入主体30内的情况。为了防止这种情况,在振动体10、弹性部件20以及饰框40的径向,即在抵接方向上,使饰框40的内侧凸缘42与弹性部件20的凸缘部21之间的间隙60大于振动体10与弹性部件20之间的间隙。由此,在对超声波传感器进行排水的情况下,相比振动体10与弹性部件20之间的间隙,水优先浸入弹性部件20与饰框40之间的间隙60。此时,弹性部件20与振动体10的抵接力增加,能够抑制水浸入弹性部件20与振动体10之间。

[0059] 通过上述结构,本实施方式的超声波传感器起到以下的效果。

[0060] • 在从作为安装对象物的保险杠100的表侧100a相对于收发面11b进行排水的情况下,水向弹性部件20与饰框40之间的间隙60浸入,通过该间隙60向保险杠100的里侧100b流出。此外,水压作用于弹性部件20由此弹性部件20变形,弹性部件20与振动体10的抵接力增加,所以水难以浸入弹性部件20与振动体10之间。因此,在从保险杠100的表侧100a相对于收发面11b进行排水的情况下,能够抑制水浸入主体30。

[0061] • 将弹性部件20的凸缘部21形成为锥状,所以在水压作用于间隙60时,弹性部件20由于该水压而被向振动体10按压。因此,能够进一步抑制水浸入振动体10与弹性部件20之间。

[0062] • 使设置于饰框40的外侧凸缘41的凸部42d、与弹性部件20的凸缘部21抵接,所以能够抑制在饰框40安装有主体30时的形变等,并且利用凸部42d间的凹部42c构成间隙60。

[0063] • 弹性部件20的凸缘部21是随着远离收发面11b而内尺寸变大的锥状,饰框40的内侧凸缘42是随着远离收发面11b而外尺寸变大的锥状。由此,作为水的流路发挥功能的间隙60作为将水向主体30的外部引导的流路,所以能够更好地抑制水浸入主体30。

[0064] • 构成为饰框40从表侧100a安装于保险杠100,主体30从里侧100b安装。在该情况下,若取下主体30,则能够使饰框40的内侧露出,即使异物等进入间隙60也能够容易除去。

[0065] • 饰框40通过其筒部40a组装于主体30的侧壁部31而与主体30一体化,由此抑制在径向上相对于主体30的松动。弹性部件20的前端部与饰框40的对置部分在传感器的厚度方向上形成很小的尺寸,但通过筒部40a与侧壁部31的结合,能够在周向上形成均等的间隙60。

[0066] • 在对超声波传感器进行排水等时,由于水压在主体30与饰框40之间产生位置偏移而形成了水的流路,所以在没有水压等作用的情况下,能够抑制尘埃等向该流路侵入。

[0067] <变形例>

[0068] • 实施方式中,在饰框40的内侧凸缘42交替设置凹部42c和凸部42d,使凸部42d与弹性部件20的凸缘部21抵接,但也可以不在饰框40的内侧凸缘42设置凹部42c和凸部42d。在该情况下,使饰框40的内侧凸缘42的内径大于弹性部件20的凸缘部21的外径,在向饰框40组装壳体时,在饰框40与弹性部件20之间形成间隙60即可。

[0069] • 实施方式中,在饰框40的前端部沿周向设置矩形波状的凹部42c和凸部42d,由此在饰框40与弹性部件20之间形成间隙60。对于这一点,凹凸的形状并不局限于此,只要在

向饰框40组装壳体时,在饰框40与弹性部件20之间产生间隙60的形状即可。例如也可以沿周向设置三角波状的凹凸。

[0070] • 实施方式中,将弹性部件20的凸缘部21和饰框40的内侧凸缘42都形成成为锥状,但也可以仅将弹性部件20的凸缘部21和饰框40的内侧凸缘42中的一者形成成为锥状。另外,也可以都不是锥状。

[0071] • 实施方式中,在饰框40的内侧凸缘42交替设置凹部42c和凸部42d,但也可以在弹性部件20的凸缘部21交替设置凹部和凸部。另外,也可以在饰框40的内侧凸缘42和弹性部件20的凸缘部21中的任一者交替设置凹部和凸部。

[0072] • 实施方式中,超声波传感器安装于车辆的保险杠100,但超声波传感器的安装对象不限于保险杠100,也可以安装于车辆的其它部位。另外,安装对象物也可以不是车辆。

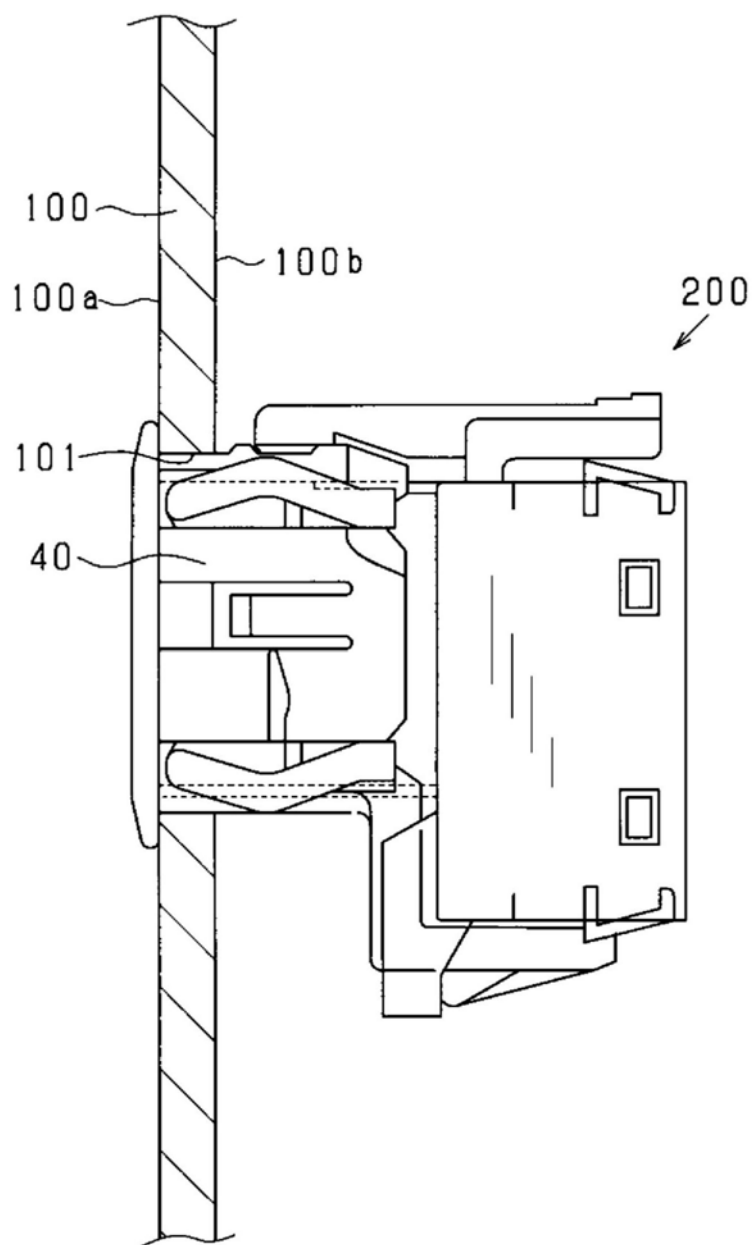


图1

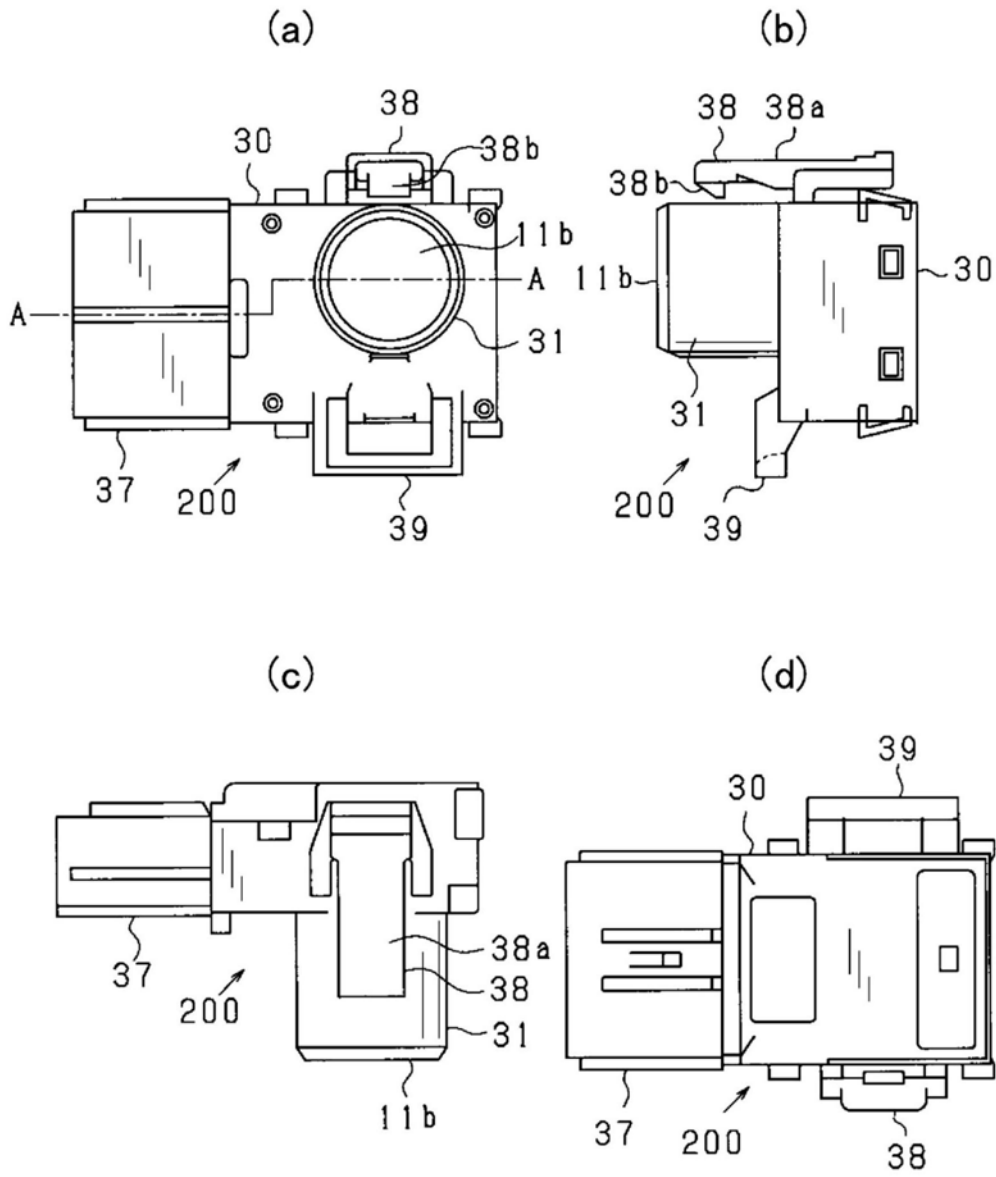


图2

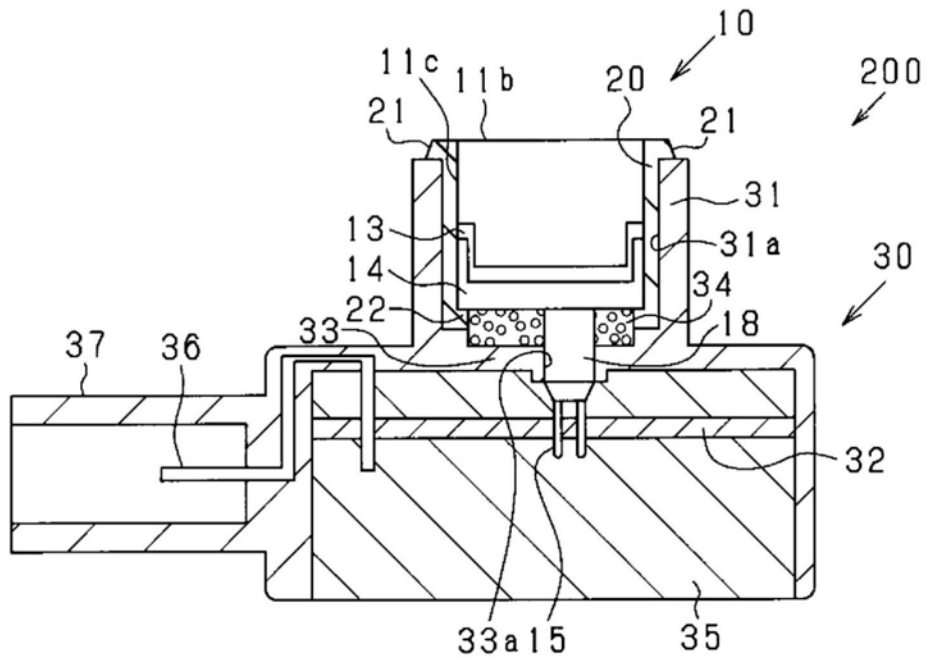


图3

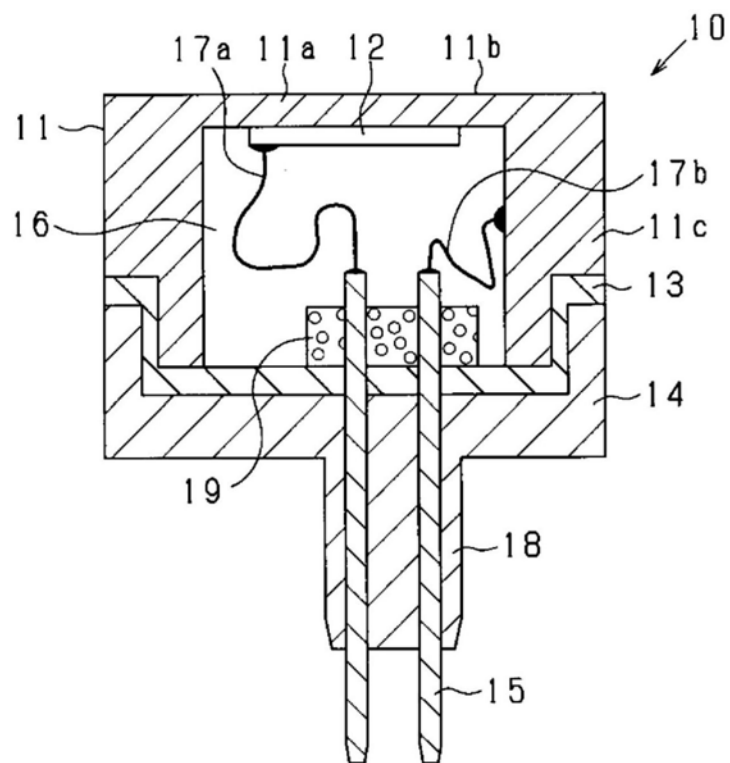


图4

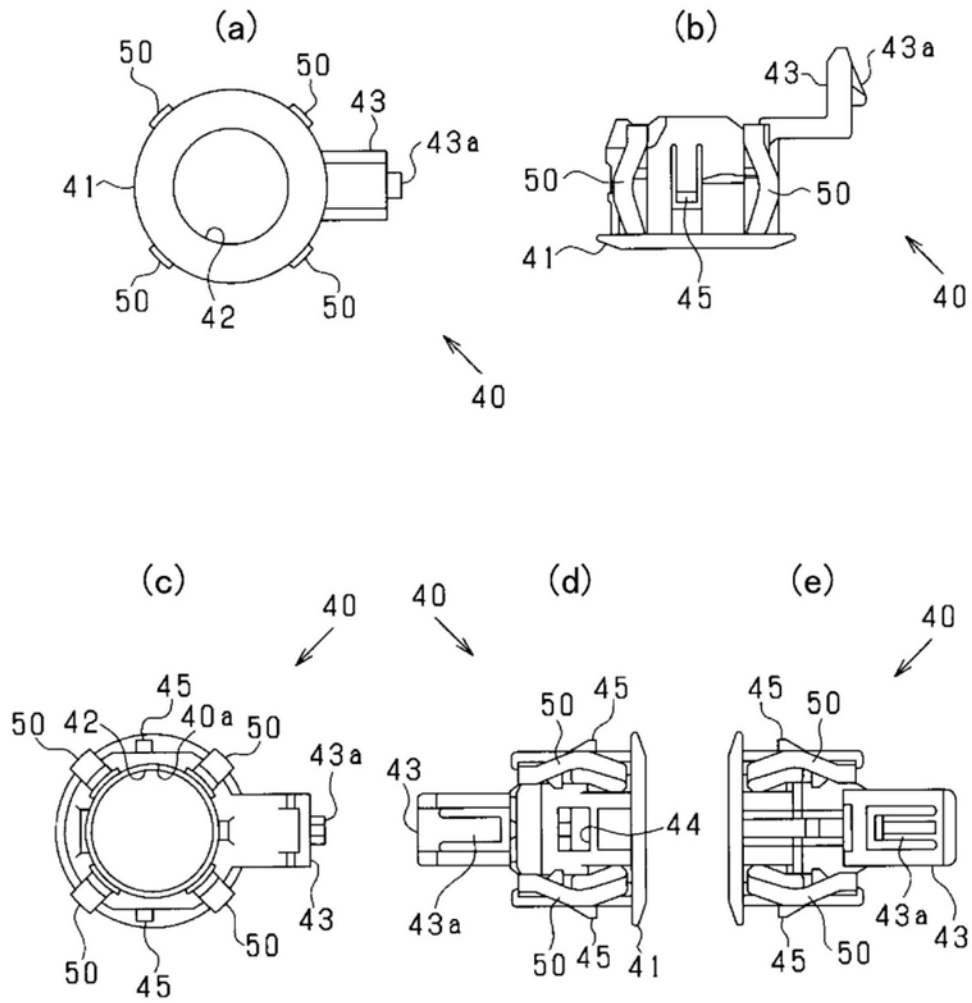


图5

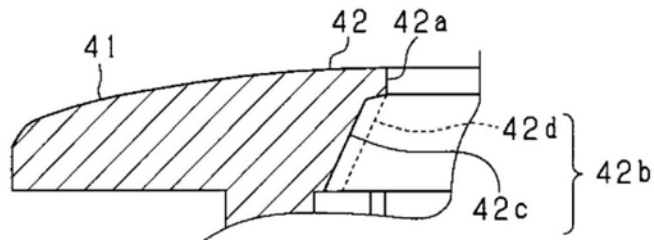


图6

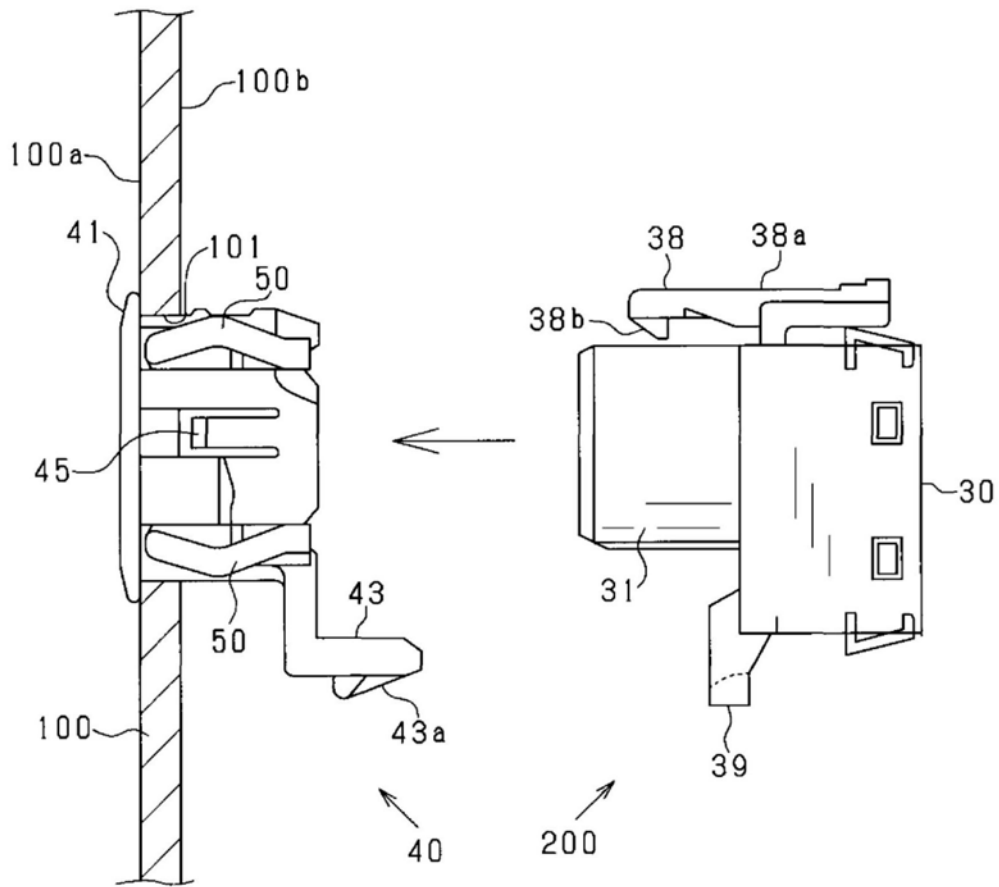


图7

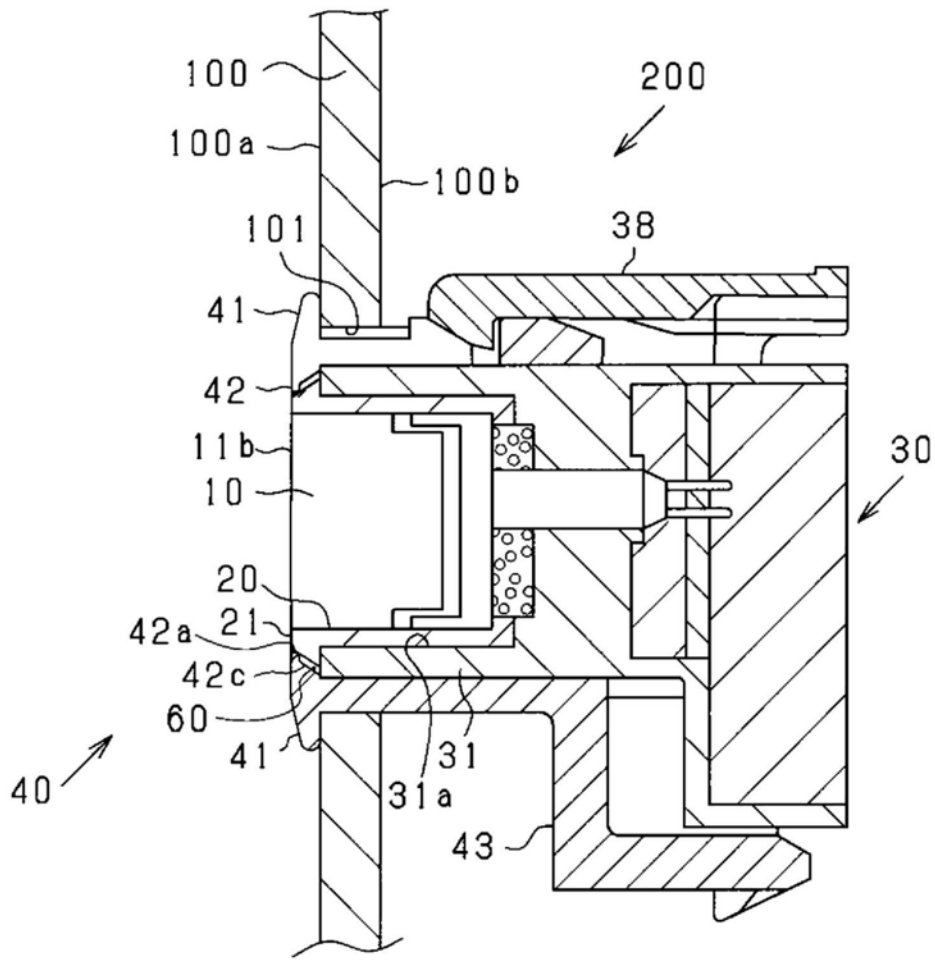


图8

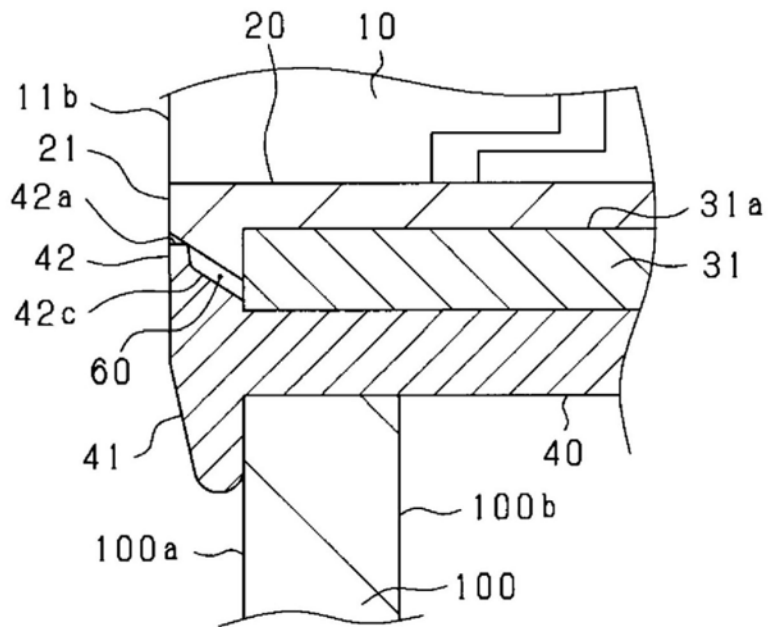


图9



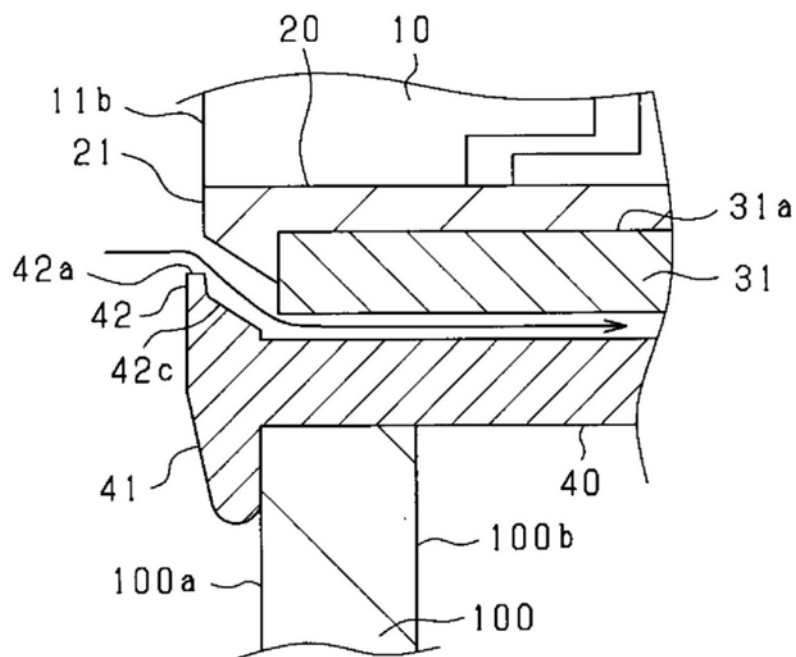


图10