



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118150035 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 07

(21) 申请号 202410204129.8

(22) 申请日 2024.02.23

(71) 申请人 武汉飞恩微电子有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖开发区高新大道818号医疗器械园B区12号楼3层2号(自贸区武汉片区)

(72) 发明人 王小平 曹万 杨军 王红明

吴林 吴培宝 任增强

(51) Int. Cl.

G01L 19/00 (2006.01)

G01L 19/14 (2006.01)

F16K 37/00 (2006.01)

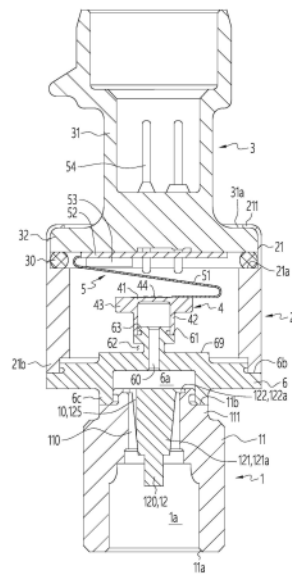
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

带有阀顶杆的压力传感器及组件

(57) 摘要

一种能够以无需特别控制的方式安装于阀上的压力传感器,其包括:壳体,包括主壳体、电气接头及端部壳体,电气接头和端部壳体分别地密封连接于主壳体的顶部和底部两端而围成一安装腔,端部壳体上设有内外贯通的压力孔;位于安装腔内且密封设置于压力孔内侧一端的压力测量元件;内外贯穿电气接头的多个电气连接端子,其内侧一端与压力测量元件电连接;及用于向压力孔内引入待测流体的压力接口,外侧一端向内凹陷形成具有一圆形外端口且沿纵向延伸的配合腔,其具有外侧一端连通至配合腔且内侧一端连通至压力孔的通道,配合腔中心设有与配合腔同轴的阀顶杆。



1. 一种带有阀顶杆的压力传感器,其特征在于,包括:

壳体,包括主壳体(2)、电气接头(3)及端部壳体(6),电气接头(3)和端部壳体(6)分别地密封连接于主壳体(2)的顶部和底部两端而围成一安装腔,端部壳体(6)上设有内外贯通的压力孔(60);

位于安装腔内且密封设置于压力孔(60)内侧一端的压力测量元件(4);

内外贯穿电气接头(3)的多个电气连接端子(54),其内侧一端与压力测量元件(4)电连接;

及用于向压力孔(60)内引入待测流体的压力接口(1),外侧一端向内凹陷形成具有一圆形外端口(11a)且沿纵向延伸的配合腔(1a),其具有外侧一端连通至配合腔(1a)且内侧一端连通至压力孔(60)的通道(10),配合腔(1a)中心设有与配合腔(1a)同轴的阀顶杆(120)。

2. 根据权利要求1所述的带有阀顶杆的压力传感器,其特征在于,压力接口(1)包括形成所述配合腔(1a)的第一部分(11)及包括所述阀顶杆(120)在内的第二部分(12),所述配合腔(1a)的内侧一端通过形成于第一部分(11)内的一个与配合腔(1a)同轴的孔(110)连通至第一部分(11)的内侧表面;所述第二部分(12)的除所述阀顶杆(120)以外的其他部分与所述第一部分(11)固定连接且与所述配合腔(1a)和/或所述孔(110)的内壁共同围成所述通道(10)的至少一部分。

3. 根据权利要求2所述的带有阀顶杆的压力传感器,其特征在于,所述第二部分(12)还包括与所述第一部分(11)固定连接的连接部(122)及连接所述连接部(122)和所述阀顶杆(120)的延伸部(121),所述延伸部(121)与所述配合腔(1a)的内壁之间围成所述通道(10)的至少一部分。

4. 根据权利要求3所述的带有阀顶杆的压力传感器,其特征在于,所述延伸部(121)包括固定连接于阀顶杆(120)内侧一端的第一延伸部(121a),所述连接部(122)包括由第一延伸部(121a)的内侧一端横向凸伸形成的凸缘(122a)。

5. 根据权利要求4所述的带有阀顶杆的压力传感器,其特征在于,所述第一延伸部(121a)为柱状,其侧壁与所述孔(110)的内壁之间围成所述通道(10)的一部分,所述通道(10)的所述部分与孔(110)的下端内壁之间留有与配合腔(1a)连通的间隙。

6. 根据权利要求3所述的带有阀顶杆的压力传感器,其特征在于,所述延伸部(121)包括固定连接于阀顶杆(120)内侧一端的第一延伸部(121a)及由第一延伸部(121a)的周缘朝底部延伸形成的并内衬于配合腔(1a)内侧壁的第二延伸部(121b),所述连接部(122)包括由所述第二延伸部(121b)的外侧一端横向凸伸形成的凸缘(122a)。

7. 根据权利要求2所述的带有阀顶杆的压力传感器,其特征在于,所述第二部分(12)的除所述阀顶杆(120)以外的其他部分与所述第一部分(11)过盈配合,且与所述配合腔(1a)和/或所述孔(110)的内壁共同围成所述通道(10)的至少一部分。

8. 根据权利要求7所述的带有阀顶杆的压力传感器,其特征在于,所述第一部分(11)与所述端部壳体(6)一体连接或密封组合连接。

9. 根据权利要求7所述的带有阀顶杆的压力传感器,其特征在于,所述第二延伸部(121b)的外侧壁与配合腔(1a)的内壁设有与所述孔(110)连通的槽(128)及内外贯穿所述第二延伸部(121b)的过孔(127)。

10. 一种组件,其特征在于,包括:

如权利要求1至9中的任一项所述的压力传感器(100);

阀(200),包括阀体(02)、阀芯(01)及复位驱动件(05),所述阀体(02)内形成一阀腔(02a)、与所述压力传感器(100)的压力接口(1)密封连通的测量接口(02b)及连接阀腔(02a)和测量接口(02b)的控制通道(03b);所述阀芯(01)可纵向滑动地设置于阀腔(02a)内且可在所述压力传感器(100)的所述阀顶杆(120)的驱动下朝远离所述压力传感器(100)一侧打开所述控制通道(03b)、在所述复位驱动件(05)的驱动下朝靠近所述压力传感器(100)一侧关闭所述控制通道(03b)。

带有阀顶杆的压力传感器及组件

技术领域

[0001] 本申请涉及压力传感器技术领域,具体涉及带有阀顶杆的压力传感器及组件。

背景技术

[0002] 压力传感器的压力通常连接于容纳有待测流体的容器或管道上的安装口上以测量待测流体的压力。例如,在测量制冷管路中,通常使用压力传感器测量制冷管路中冷媒的压力。在未安装压力传感器前,上述容器通常需要进行封闭,以防止流体泄漏。因此,可以将压力传感器安装于阀上。但这种方式需要对阀进行专门控制,以在压力传感器安装在安装接口之前使阀关闭,并在安装之后使阀打开。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本申请提供了一种压力传感器,以无需特别控制的方式安装于阀上。

[0004] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:一种压力传感器,其包括:

[0005] 壳体,包括主壳体、电气接头及端部壳体,电气接头和端部壳体分别地密封连接于主壳体的顶部和底部两端而围成一安装腔,端部壳体上设有内外贯通的压力孔;

[0006] 位于安装腔内且密封设置于压力孔内侧一端的压力测量元件;

[0007] 内外贯穿电气接头的多个电气连接端子,其内侧一端与压力测量元件电连接;

[0008] 及用于向压力孔内引入待测流体的压力接口,外侧一端向内凹陷形成具有一圆形外端口且沿纵向延伸的配合腔,其具有外侧一端连通至配合腔且内侧一端连通至压力孔的通道,配合腔中心设有与配合腔同轴的阀顶杆。

[0009] 优选地,压力接口包括形成所述配合腔的第一部分及包括所述阀顶杆在内的第二部分,所述配合腔的内侧一端通过形成于第一部分内的一个与配合腔同轴的孔连通至第一部分的内侧表面;所述第二部分的除所述阀顶杆以外的其他部分与所述第一部分固定连接且与所述配合腔和或所述孔的内壁共同围成所述通道的至少一部分。

[0010] 优选地,所述第二部分还包括与所述第一部分固定连接的连接部及连接所述连接部和所述阀顶杆的延伸部,所述延伸部与所述配合腔的内壁之间围成所述通道的至少一部分。

[0011] 优选地,所述延伸部包括固定连接于阀顶杆内侧一端的第一延伸部,所述连接部包括由第一延伸部的内侧一端横向凸伸形成的凸缘。

[0012] 优选地,所述第一延伸部为柱状,其侧壁与所述孔的内壁之间围成所述通道的一部分,所述通道的所述部分与孔的下端内壁之间留有与配合腔连通的间隙。

[0013] 优选地,所述延伸部包括固定连接于阀顶杆内侧一端的第一延伸部及由第一延伸部的周缘朝底部延伸形成的并内衬于配合腔内侧壁的第二延伸部,所述连接部包括由所述第二延伸部的外侧一端横向凸伸形成的凸缘。

[0014] 优选地,所述第一部分与所述端部壳体一体连接或密封组合连接。

[0015] 优选地,所述第二部分的除所述阀顶杆以外的其他部分与所述第一部分过盈配合,且与所述配合腔和/或所述孔的内壁共同围成所述通道的至少一部分。

[0016] 优选地,所述第二延伸部的外侧壁与配合腔的内壁设有与所述孔连通的槽及内外贯穿所述第二延伸部的过孔。

[0017] 本发明还要求保护一种组件,其包括:

[0018] 上述的压力传感器;

[0019] 阀,包括阀体、阀芯及复位驱动件,所述阀体内形成一阀腔、与所述压力传感器的压力接口密封连通的测量接口及连接阀腔和测量接口的控制通道;所述阀芯可纵向滑动地设置于阀腔内且可在所述压力传感器的所述阀顶杆的驱动下朝远离所述压力传感器一侧打开所述控制通道、在所述复位驱动件的驱动下朝靠近所述压力传感器一侧关闭所述控制通道。

附图说明

[0020] 图1为第一优选实施例的包括压力传感器在内的组件的结构示意图;

[0021] 图2为第二优选实施例的压力传感器的结构示意图;

[0022] 图3为第三优选实施例的压力传感器的结构示意图;

[0023] 图4为第四优选实施例的压力传感器的结构示意图;

[0024] 图5为第五优选实施例的压力传感器的结构示意图;

[0025] 图6为第六优选实施例的压力传感器的结构示意图;

[0026] 图中:100、压力传感器;10、通道;110、孔;111、颈部;11a、外端口;11b、支撑定位台阶;11c、扩口部;11、第一部分;120、阀顶杆;121a、第一延伸部;121b、第二延伸部;121、延伸部;122a、凸缘;122b、凸缘;122、连接部;123、内衬部;125、槽;126、过孔;127、过孔;128、槽;12、第二部分;151、凸缘;152、定位部;15a、开口;15、挡件;1a、配合腔;1、压力接口;211、压边;21a、支撑面;21b、下端;21、延伸部;2、主壳体;31a、压接面;31、壳部;32、扩大部;3、电气接头;41、膜;42、支撑部;43、扩展部;44、压敏电阻;4、压力测量元件;501、电连接线;502a、贯通部;502、电路板;503、电子元件;504、电接触弹簧;505、保持座;51、柔性电连接件;52、电路板;53、电子元件;54、电气连接端子;5、电子模块组件;60、压力孔;600、定位台阶面;61、支撑定位台阶;62、环形槽;63、内端口;69、顶部表面;6a、扩径部;6a、腔;6b、支撑定位台阶;6c、外端口;6、端部壳体;01a、测量通道;01、阀芯;02a、阀腔;02b、测量接口;02c、第一接口;02d、第二接口;02、阀体;03a、密封面;03、阀座;04、阀杆;05、复位驱动件;200、阀;

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述。下列的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能解释为对本申请的限制。在以下描述中,相同的标记用于表示相同或等效的元件,并且省略重复的描述。

[0028] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该本申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特

定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0029] 另外,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0030] 还应当进一步理解,在本申请说明书和对应的权利要求书中使用的术语“和/或”是指所列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合。

[0031] 如图1所示。在本发明的第一实施例中,压力传感器包括壳体(未标记)、压力测量元件4及多个电气连接端子54。其中,壳体包括主壳体2、电气接头3及端部壳体6。电气接头3和端部壳体6分别地密封连接于主壳体2的顶部和底部两端,三者围成一安装腔(未标记)。端部壳体6上设有内外贯通的压力孔60。压力测量元件4位于安装腔内且密封固定于压力孔60内侧一端,以测量由压力孔60引入的待测流体的压力。其中,本实施例对主壳体2和端部壳体6及电气接头3的连接方式无需作任何特别限定,其可以采用现有技术中的通常连接方式进行密封固定,例如,如图1所述,可以将主壳体2的下端21b焊接于端部壳体6的周缘形成的一支撑定位台阶6b上,主壳体2的上端外缘可朝上凸伸形成一圈延伸部21,主壳体2的上端内缘相应形成一圈支撑面21a。延伸部21的上部朝内收卷形成一圈压边211,以朝底部一侧将电气接头3底部形成的一扩大部32的顶部的压接面31a压紧,支撑面21a朝顶部一侧支撑于电气接头3的底部。其中,压接面31a与电气接头3的底部之间可以通过设置一密封圈30进行密封,替代地或额外地,还可在压接面31a与压边211之间涂覆密封剂进行密封。

[0032] 压力测量元件4可以是常用的压力测量元件,包括金属膜片式的压力测量元件,例如,如图1所示,压力测量元件4包括一个最好横向延伸的不锈钢制的膜41,膜41的内侧形成平坦的表面,膜41的外侧表面耦合至由压力孔60引入的待测流体的压力,并在受压时朝内侧(即朝远离压力孔60的一侧)产生形变。在膜41的内侧表面上绝缘地设置有由压敏电阻44组成的诸如惠斯通电桥的测量电路,测量电路与设置于安装腔内的电子模块组件5电连接,以输出电信号和被供电。压力孔60的内侧一端可从端部壳体6的顶部表面69朝上形成凸起的内端口63,膜41的边缘朝下凸伸形成一圈支撑部42。支撑部42朝下密封地连接于内端口63上,例如可以由内端口63的外壁中部横向凸伸形成一圈支撑定位台阶61,支撑部42的下端焊接于支撑定位台阶61的顶部表面上。相应地,支撑定位台阶61和顶部表面69之间形成环形槽62,以隔绝端部壳体6在装配时所产生的应力。

[0033] 电气接头3的顶部形成与柔性电连接件51连接的壳部31,电气连接端子54固定电气接头3上,其外侧一端伸入壳部31的内部,其内侧一端贯穿电气接头3并伸入安装腔内,并与压力测量元件4电连接,例如,电子模块组件5可包括焊接于电气连接端子54内侧一端的电路板52,电路板52通过柔性电连接件51电连接至测量电路。电路板52上可设有信号调理芯片等电子元件53。膜41的边缘可沿径向朝外凸伸形成加厚的扩展部43。

[0034] 压力传感器100还包括一个用于向压力孔60内引入待测流体的压力接口1,压力接口1的外侧一端向内凹陷形成具有一圆形外端口11a的配合腔1a。配合腔1a沿纵向延伸,其具有一通道10,通道10的外侧一端连通至配合腔1a且内侧一端连通至压力孔60。配合腔1a中心设有与配合腔1a同轴的阀顶杆120。压力接口1包括形成配合腔1a的第一部分11。阀顶杆120与第一部分11一体连接。通道10包括形成于第一部分11内且与阀顶杆120横向错开的

孔110。其中,压力孔60最好设置于端部壳体6的中心,在其他的一些方案中,也可以在端部壳体6的顶部表面偏离端部壳体6的中心进行设置,例如可以正对于孔110进行设置,进而使孔110的内侧一端与压力孔60外侧一端正对连通。但,为了便于加工端部壳体6,最好将压力孔60设置于端部壳体6的顶部中心处,此时,为了便于孔110与压力孔60在横向上能够连通,可以将压力孔60的下端扩大后与第一部分11的内侧一端围成扁平状的腔6a。此时,通道10可纵向延伸,且其上端经腔6a横向地连通至压力孔60的下端。其中,端部壳体6的外端口6c可通过焊接密封地连接至第一部分11的顶部上形成的一支撑定位台阶11b上。为便于与端部壳体6的连接,颈部111的顶部可相对底部收缩形成颈部111。

[0035] 其中,电子模块组件5并不是必须的,应为还可以将电子模块组件5设置于外部设置中,而仅通过电气连接端子54进行信号导出和供电。

[0036] 本实施例的组件包括上述的压力传感器100及与压力传感器100连接的阀200。其中,阀200包括阀体02、阀芯01及复位驱动件05。阀体02内形成一阀腔02a、与压力传感器100的压力接口1密封连通的测量接口02b及连接阀腔02a和测量接口02b的控制通道03b。阀芯01可纵向滑动地设置于阀腔02a内且可在压力传感器100的阀顶杆120的驱动下朝远离压力传感器100一侧打开控制通道03b、在复位驱动件05的驱动下朝靠近压力传感器100一侧关闭控制通道03b。阀体02还可包括固定于测量通道01a的内端口03b的一阀座03,其具有与阀芯01相配合的密封面03a。复位驱动件05可以是纵向延伸的压缩弹簧,其一端固定于阀体02上,另一端固定于阀芯01上。在未将压力传感器100装配于阀200上时,复位驱动件05将阀芯01外推,以闭合内端口03b,从而阀200关闭测量通道01a以避免待测流体泄漏;当将压力传感器100的压力接口1安装(例如螺纹连接)于测量接口02b上时,阀顶杆120经阀芯01顶部的阀杆04朝底部推动阀芯01,以使其脱离阀座03,进而将测量通道01a打开,此时,待测流体依次进行测量通道01a、配合腔1a、腔6a、压力孔60后耦合至压力测量元件4。配合腔1a的内壁可以与阀200的测量接口02b之间密封,例如可以进行过盈连接或在测量接口02b的顶部与配合腔1a之间设置一个密封圈(未示出)进行压密封。

[0037] 其中,孔110的内截面不宜设置得过大,否则可能会受到水锤效应的冲击而损坏。同时也,受限於机械加工(钻孔)的难度,其内截面(通常是圆形)也不宜设置得过小。

[0038] 请参合参阅图2,相比于第一实施例,第二实施例的压力传感器100可以另外包括一个挡件15。可将挡件15固定于通道10的内侧一端表面,以用于缩小孔110的通过截面,从而可相对地扩大孔110以使其便于加工。例如,可在挡件15中间设有开口15a以连通压力孔60和第一部分11的内侧。挡件15的内侧一端可朝外凸伸形成一圈用于与孔110的内侧一端表面连接的凸缘151,凸缘151可焊接于。较佳地,挡件15的外侧一端朝外延伸形成伸入孔110内的定位部152。凸缘151的内侧表面最好平行于第一部分11的内侧表面。孔110的内端表面最好沿横向延伸,尽管在其他的一些实施方案中其也可以倾斜于横向平面进行设置。

[0039] 请结合参阅图3。与第一实施例相比,第三实施例的压力传感器100的压力接口1还可以包括形成配合腔1a的第一部分11及包括阀顶杆120在内的第二部分12。这样,可以相对容易地将对阀顶杆120加工后,再组合于第一部分11上。本实施例中,配合腔1a的内侧一端通过形成于第一部分11内的一个与配合腔1a同轴的孔110连通至第一部分11的内侧表面。第二部分12的除阀顶杆120以外的其他部分与第一部分11固定连接且与孔110的内壁共同

围成通道10的至少一部分。例如,第二部分12的除阀顶杆120以外的其他部分,可以与第一部分11通过过盈方式固定,例如过盈配合地固定于孔110内。在其他的一些方案中,优选地,第二部分12的除阀顶杆120以外的其他部分,可以通过过盈配合固定于配合腔1a内。

[0040] 例如,第二部分12还包括与第一部分11固定连接的凸缘122a及连接凸缘122a和阀顶杆120的延伸部121。其中,延伸部121可包括固定连接于阀顶杆120内侧一端的第一延伸部121a,第一延伸部121a的至少大部分位于孔110内。凸缘122a可包括由第一延伸部121a的内侧一端横向凸伸形成的凸缘122a。第一延伸部121a与配合腔1a的内壁之间围成通道10的至少一部分。图3中的附图标记125可以是开设于第一延伸部121a和/或凸缘122a上的孔,也可以是由第一延伸部121a和/或凸缘122a与孔110的内侧壁共同围成的容许待测流体通过的构成通道10的一部分。例如,附图标记125可以表示在第一延伸部121a和/或凸缘122a的外壁上设置大致纵向延伸的槽,或者是由孔110的内壁上形成的槽,或者由两部分共同围成的槽。当通道10的上述部分由第一延伸部121a和/或凸缘122a及孔110的内壁共同围成时,孔110与第一延伸部121a之间可留有与配合腔1a连通的间隙(未标记)。较佳地,上述槽设置于第一延伸部121a的外壁上,并朝顶部延伸至凸缘122a的顶部表面。

[0041] 孔110最好是易于加工的圆形,可以将第一延伸部121a设置为柱形,以过渡连接凸缘122a和阀顶杆120,上述柱形最好具有一定的锥度,例如可以使上述柱形的底部外径较小而顶部外径较大,因为通常情况下孔110大于阀顶杆120的外径。在其他的一些方案中,优选地,还可以省略凸缘122a,而直接使第一延伸部121a的外壁通过过盈方式固定于配合腔1a的内侧一端,并可由配合腔1a的底部(即与孔110连通的一端)进行轴向定位。

[0042] 其中,凸缘122a包括由第一延伸部121a的内侧一端横向凸伸形成的凸缘122a,可以通过凸缘122a方便地焊接至孔110的内侧一端端面上。凸缘122a与孔110的内侧端口并不需要特别地进行密封,因为配合腔1a的内壁可以与阀200的测量接口02b之间密封。

[0043] 请结合参阅图4。与第三实施例相比,第四实施例的压力传感器100的第一延伸部121a不与孔110的顶部一端(即内侧一端)焊接,而是与外端口11a进行焊接,因此,延伸部121不是位于孔110内而是位于配合腔1a内。此时,延伸部121除了包括第一延伸部121a外还包括由第一延伸部121a的周缘朝底部延伸形成的并内衬于配合腔1a内侧壁的第二延伸部121b。在与阀200的测量接口02b进行连接时,第二延伸部121b的内壁可与测量接口02b的外壁进行配合连接。其中,第一延伸部121a可以为板状,其上设置有过孔126,以连通配合腔1a和孔110。较佳地,孔110的底部可形成扩口部11c以方便与过孔126的连通。

[0044] 请结合参阅图5。与第四实施例相比,第五实施例的压力传感器100的端部壳体6的底部与第一部分11的顶部一体地连接,腔6a与孔110上下贯通,且最好形状大小完全相等。此时,除了可像第四实施例中那样在第一延伸部121a上开设过孔126外,还可以替代地或额外地,在第二延伸部121b上开设贯穿的过孔127,同时在过孔127的外壁上设置槽128以连通过孔127和扩口部11c。

[0045] 在本实施例中,压力测量元件4还可以是半导体元件,压力测量元件4包括膜41,其边缘密封地连接于压力孔60的内侧一端。电子模块组件5可以包括固定于顶部表面69上的电路板502,膜41的一侧表面可通过离子扩散制作由压敏电阻,并由上述压敏电阻组成测量电路。测量电路通过电连接线501电连接至电路板502。电路板502上开设有容纳压力测量元

件4的并贯通电路板502两侧的贯通部502a。电路板502的内侧表面还可设置信号调理芯片等电子元件503。电路板502与电气连接端子54之间电连接,例如可通过电接触弹簧504使电气连接端子54的内侧一端与电路板502上设置的数个电连接部进行电接触连接。其中,可在电路板502的内侧表面固定一保持座505来保持电接触弹簧504。电接触弹簧504可以为顶部具有一锥形头部的弹簧,保持座505内可形成一用于朝电路板502一侧抵压于上述的锥形头部上上的抵压面。其中,主壳体2的上端可以嵌固于电气接头3内,而不是通过压边与电气接头3之间进行连接和密封。

[0046] 请结合参阅图6。与第一实施例相比,第六实施例的压力传感器100的端部壳体6的外端口6c与第一部分11的顶部一体地连接,腔6a与孔110上下连通,孔110的横截面大于腔6a的横截面;更特别地,孔110和腔6a的可均为圆形。第一延伸部121a通过过盈配合固定于孔110内。在其他的一些方案中,可优选地在孔110和腔6a的连接部形成一个朝向外端口11a一侧的定位台阶面600。第二部分12包括阀顶杆120及一体地连接于阀顶杆120顶部的延伸部121,延伸部121包括大致为圆柱状的第一延伸部121a。并被定位台阶面600朝底部一侧挡止,进而对第一延伸部121a进行轴向定位。第一延伸部121a的外壁凹陷形成槽125,槽125与孔110的内壁围上通道10的一部分,该部分的顶端(内侧一端)连通至腔6a,该部分的底端(外侧一端)连通至配合腔1a。其中,槽125还可以由形成于第一延伸部121a侧壁上的缺口部所代替。

[0047] 本公开内容的范围不是由详细描述限定,而是由权利要求及其等同方案限定,并且在权利要求及其等同方案范围内的所有变型都解释为包含在本公开内容中。

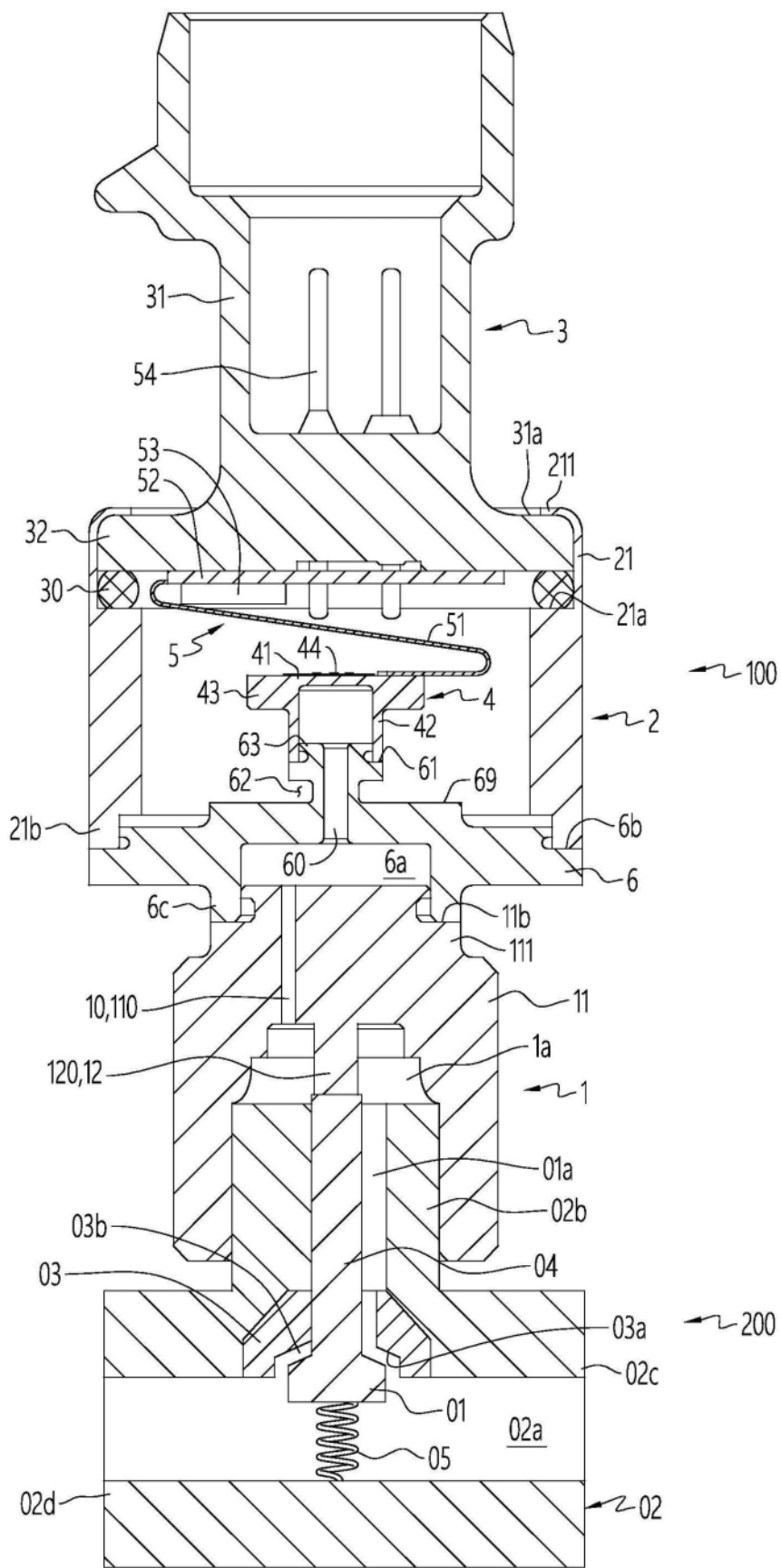


图1

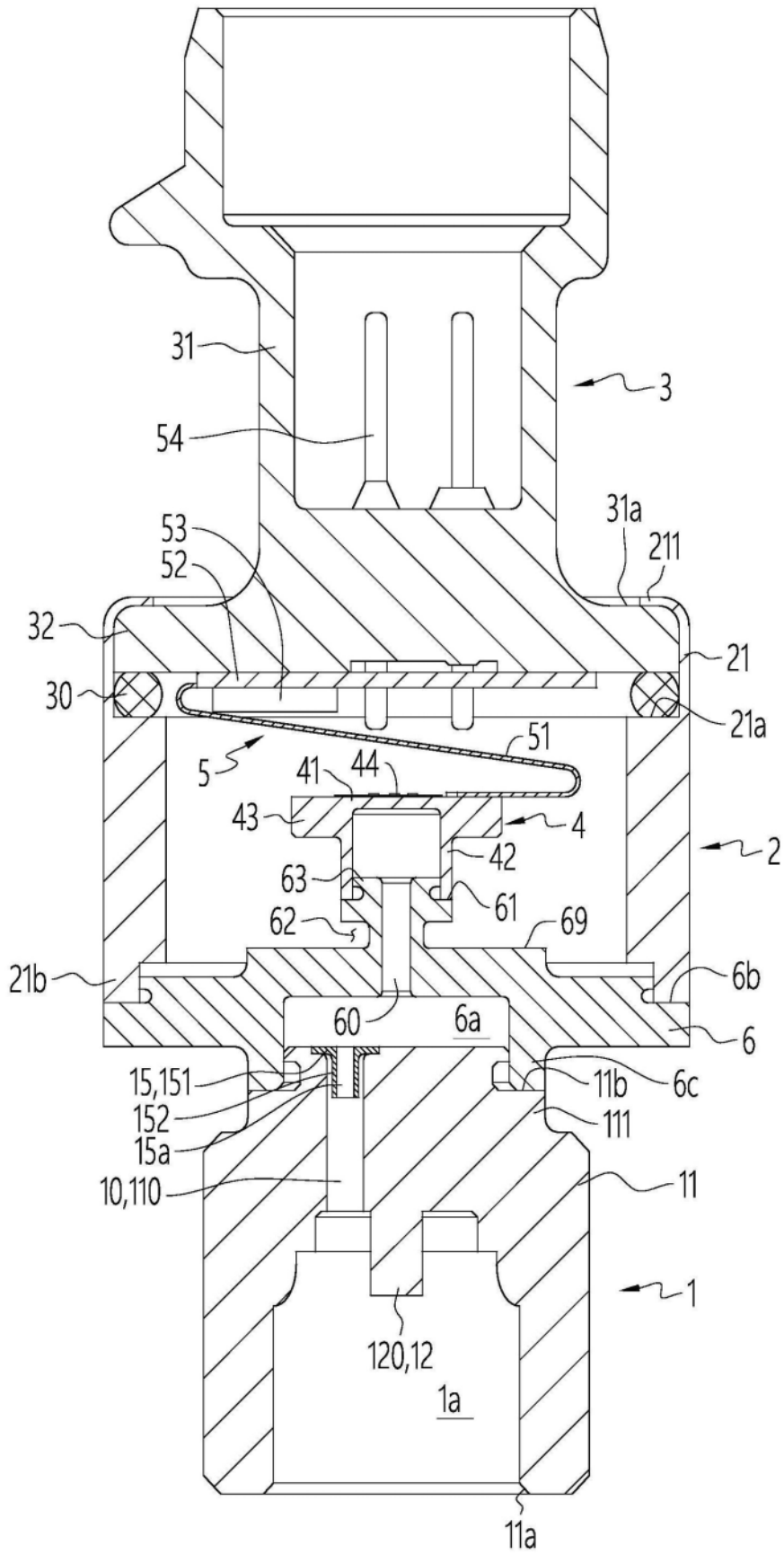


图2

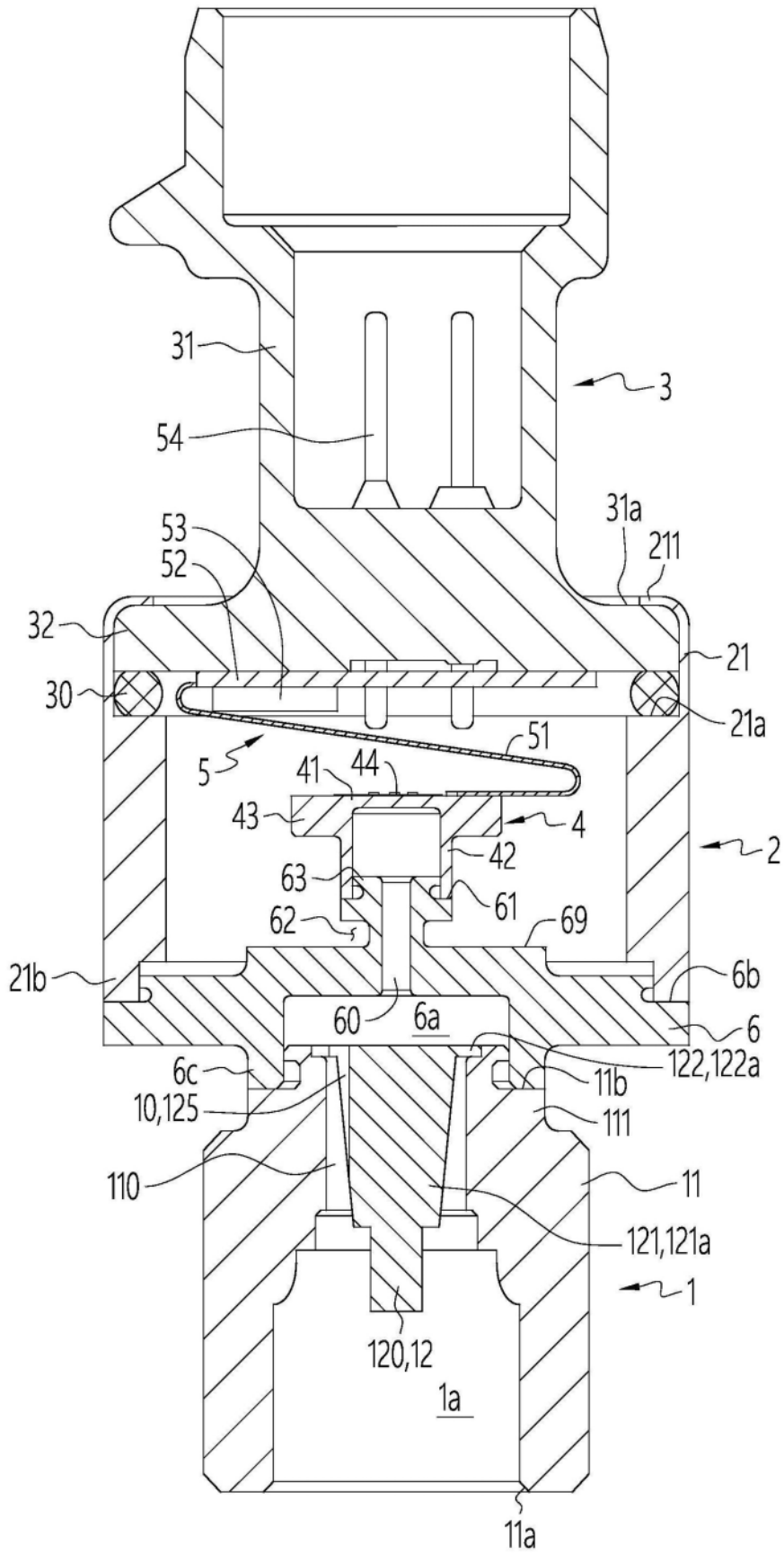


图3

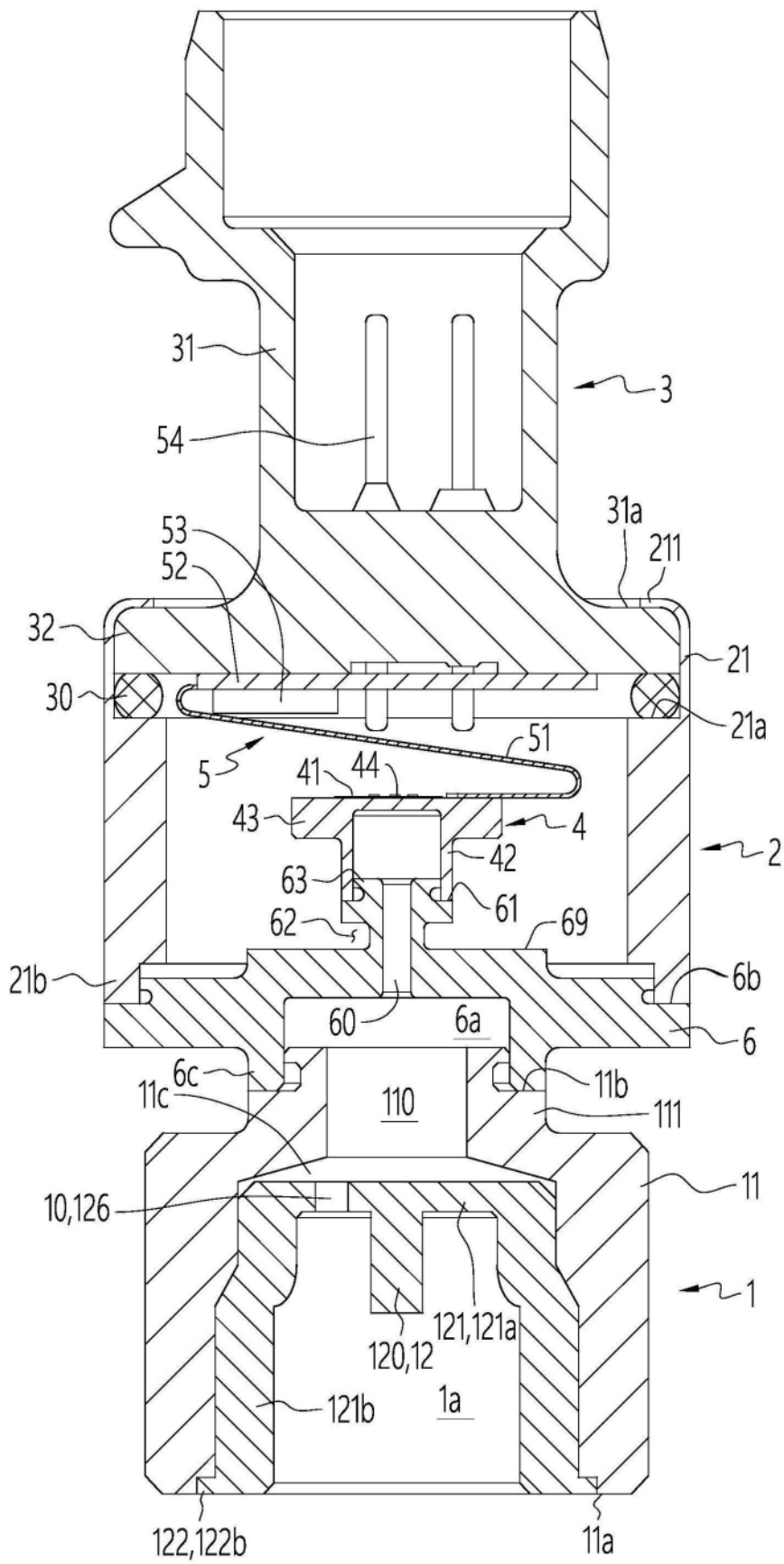


图4

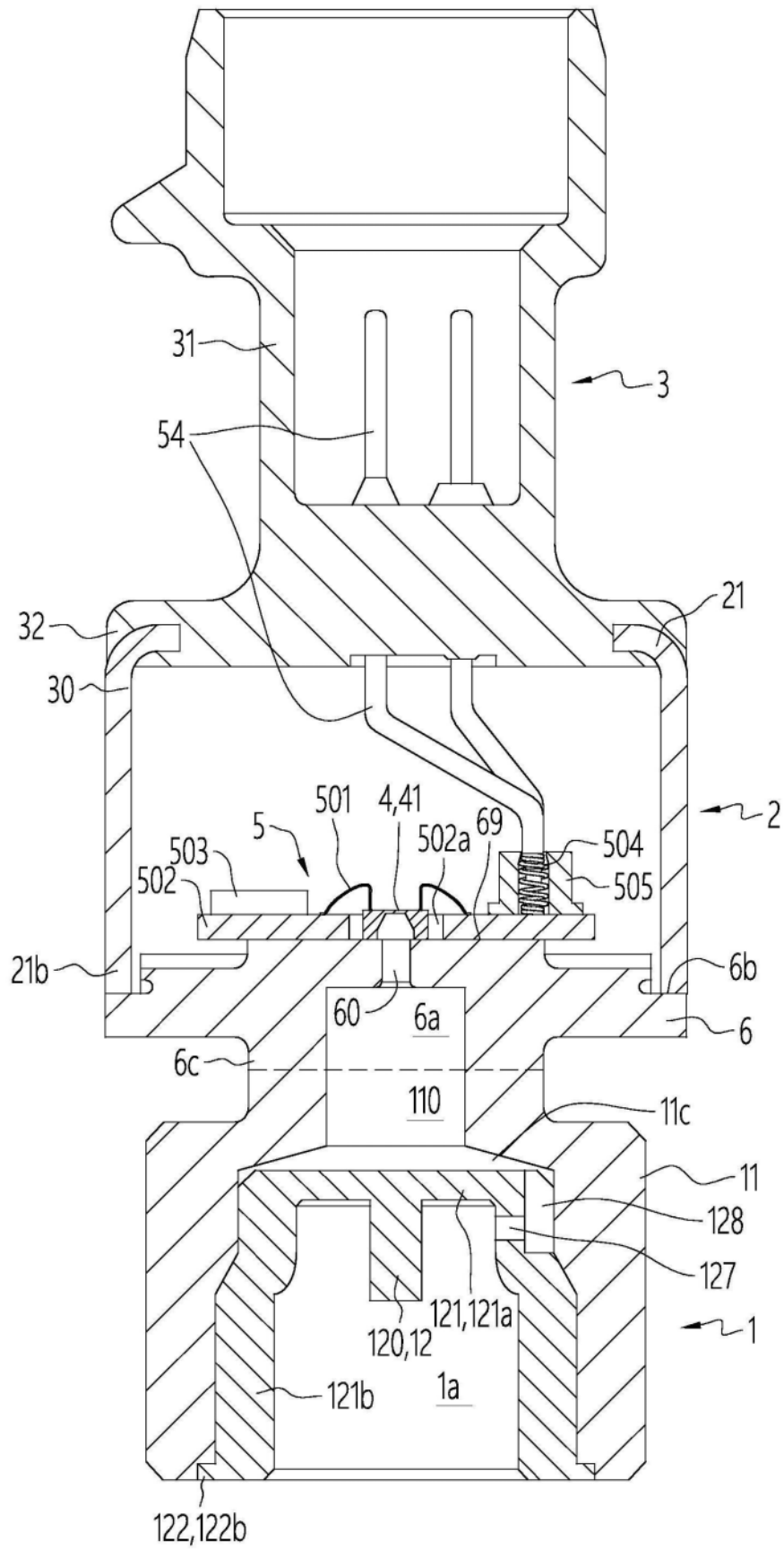


图5

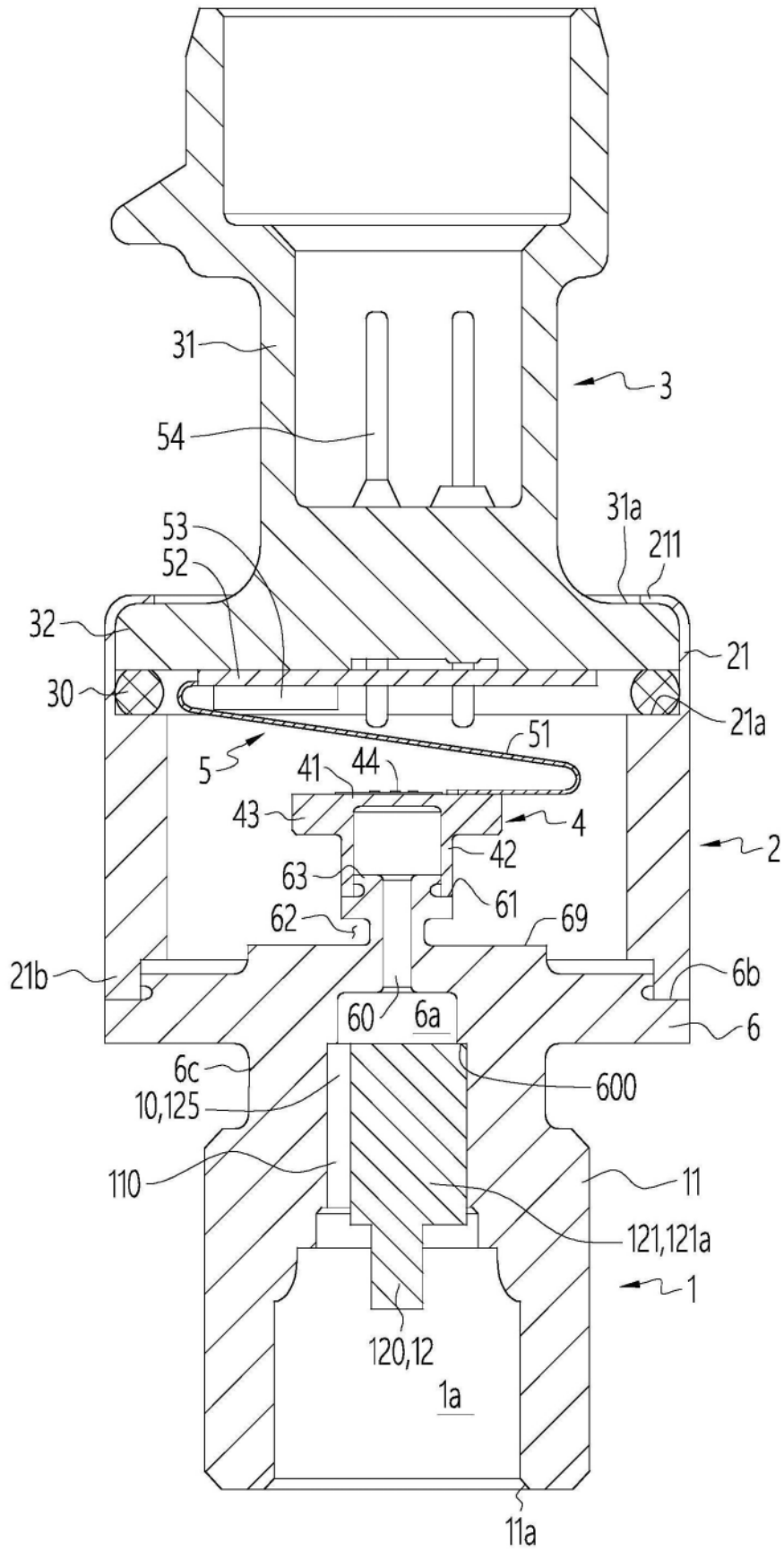


图6