(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108645560 A
(43)申请公布日 2018.10.12

(21)申请号 201810617254.6

(22)申请日 2018.06.15

(71)申请人 江苏德尔森传感器科技有限公司
地址 215600 江苏省苏州市张家港保税区新兴产业育成中心A栋202室(德尔森)

(72)发明人 牟恒 王峥 陈添

(74)专利代理机构 苏州润桐嘉业知识产权代理有限公司 32261
代理人 高远

(51)Int.Cl.
G01L 13/02(2006.01)
G01L 19/00(2006.01)
G01L 19/06(2006.01)

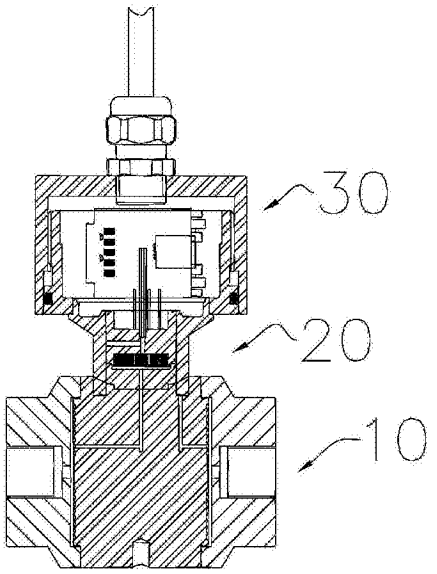
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

精巧型差压传感装置

(57)摘要

本申请涉及差压传感器领域，特别涉及到一种精巧型差压传感装置，包括：压传感器，其两端安装有流体接头，所述流体接头用于连接待检测设备；芯片组件，其安装在所述差压传感器上方；线路板组件，其安装在所述芯片组件上方。本申请通过流体接头连接待检测设备，避免在使用该差压传感装置时安装体积过大的差压法兰，大大减小了差压传感装置使用时的占用空间，扩大了差压传感装置的应用范围。



CN 108645560 A

1.精巧型差压传感装置,包括:

差压传感器,其两端安装有流体接头,所述流体接头用于连接待检测设备;

芯片组件,其安装在所述差压传感器上方;

线路板组件,其安装在所述芯片组件上方。

2.根据权利要求1所述的精巧型差压传感装置,其中,所述流体接头包括:

流体入口,所述流体入口内壁设置有螺纹,用于连接待检测设备中输送流体的管道;和

流体通道,所述流体通道连通所述差压传感器和所述流体入口。

3.根据权利要求1或2所述的精巧型差压传感装置,其中,所述差压传感器包括:

第一感压面和第二感压面,分别设置在所述差压传感器的两端,表面具有波纹;

第一导压孔,其连通所述第一感压面与所述芯片组件,形成正压腔;和

第二导压孔,其连通所述第二感压面与所述芯片组件,形成负压腔;

第一隔离膜片和第二隔离膜片,分别设置在所述第一感压面和所述第二感压面上。

4.根据权利要求3所述的精巧型差压传感装置,其中,所述差压传感器还包括:

环形连接部,所述环形连接部设置在所述第一感压面和所述第二感压面的外圆周。

5.根据权利要求1或2所述的精巧型差压传感装置,其中,所述流体接头还包括:

连接环,所述流体接头通过所述连接环与所述差压传感器连接。

6.根据权利要求4所述的精巧型差压传感装置,其中,所述流体接头还包括:

连接环,所述连接环与所述环形连接部焊接,实现所述流体接头与所述差压传感器的连接。

7.根据权利要求1或2所述的精巧型差压传感装置,其中,所述芯片组件还包括:

套筒,所示套筒内包括:

焊接台和硅杯,所述硅杯与所述焊接台之间形成有一芯片容纳空间,所述芯片容纳空间内包括:

绑定板,所述绑定板上安装有传感器芯片。

8.根据权利要求7所述的精巧型差压传感装置,其中,所述差压传感器上设置有:

焊接槽,其用于安装所述焊接台;

限位槽,其设置在焊接槽外圆周,用于安装所述套筒。

9.根据权利要求7所述的精巧型差压传感装置,其中,所述套筒上设置有连接槽。

10.根据权利要求9所述的精巧型差压传感装置,其中,所述线路板组件包括:

安装板,其设置在所述连接槽内;

线路板,其安装在所述安装板上;

螺纹套管,其套设在所述线路板外周,且固定在所述连接槽外壁,表面具有螺纹;

螺纹盖,通过螺纹盖在所述螺纹套管上。

精巧型差压传感装置

技术领域

[0001] 本申请涉及差压传感器领域，特别涉及到一种精巧型差压传感装置。

背景技术

[0002] 差压传感器是一种用来测量两个压力之间差值的传感器，通常用于测量某一设备或部件前后两端的压力差。目前，以差压传感器为核心的检测监控系统已广泛应用于汽车与机车装备、火力发电、医疗卫生、化工、石油冶炼、工业电子、物联网等各行各业。

[0003] 如公告号为CN107228731A的中国发明专利，公开了“一种差压传感器装置及其封装方法”，具有感压面及感压膜片，感压膜片受到外界的压力后产生位移，感压膜片与感压面之间的距离发生变化，通过导压介质从导压孔分别打压在差压传感器内的芯片的正反两面，从而导致芯片内部的桥路电阻的阻值发生变化，得以检测两端膜片的压差。但是，在使用时，需要在该差压传感器装置上安装差压法兰，用于连接差压传感器和待检测的设备或部件，导致整个差压传感装置体积过大，使差压传感装置不能应用在空间比较狭小的装置或设备上，限制了该差压传感器的使用范围。此外，这种夹板搭配传感器的安装结构一般采用密封圈来密封，成本高，如果装配不良或时间过长会出现泄漏现象，还有一些工作场合测量的介质与密封圈材质不兼容的话也产生腐蚀等问题。

发明内容

[0004] 本申请的目的是提供一种精巧型差压传感装置，解决现有技术中差压传感装置体积过大、不利于使用的问题，具有体积小、方便安装和使用的优点。

[0005] 为实现上述目的，本申请实施例采用以下技术方案：精巧型差压传感装置，包括：差压传感器，其两端安装有流体接头，所述流体接头用于连接待检测设备；芯片组件，其安装在所述差压传感器上方；线路板组件，其安装在所述芯片组件上方。

[0006] 本申请实施例采用上述技术方案，通过流体接头连接待检测设备，避免在使用该差压传感装置时安装体积过大的差压法兰，大大减小了差压传感装置使用时的占用空间，使该差压传感装置可以应用在更多装置或设备上，例如汽车发动机舱等，扩大了差压传感装置的应用范围。此外，使用该传感装置前不需要安装差压法兰，节省了安装差压法兰的时间，较之现有的差压传感装置，具有安装和使用方便的优点。最后，本申请实施例才有焊接密封，不需要使用密封圈，不存在传统的差异传感器所具有的泄漏风险。

[0007] 进一步地，在本申请实施例中，流体接头包括：流体入口，所述流体入口内壁设置有螺纹，用于连接待检测设备中输送流体的管道；和流体通道，所述流体通道连通所述差压传感器和所述流体入口。本申请实施例通过在流体接头上设置流体入口和流体通道，连通流体接头和差压传感器，将待检测的流体引导至差压传感器的感压元件上，实现对差压传感器两端流体的压力的检测。

[0008] 进一步地，在本申请实施例中，差压传感器包括：第一感压面和第二感压面，分别设置在所述差压传感器的两端，表面具有波纹；第一导压孔，其连通所述第一感压面与所述

芯片组件，形成正压腔；和第二导压孔，其连通所述第二感压面与所述芯片组件，形成负压腔；第一隔离膜片和第二隔离膜片，分别设置在所述第一感压面和所述第二感压面上。其中，正压腔和负压腔内充装有导压介质，在使用时，第一隔离膜片和第二隔离膜分别受到差压传感器两端流体的压力，挤压第一隔离膜片与第一感压面之间的容纳空间、第二隔离膜片与第二感压面之间的容纳空间，并通过导压介质将两端的压差传递至芯片组件。

[0009] 进一步地，在本申请实施例中，差压传感器还包括：环形连接部，所述环形连接部设置在所述第一感压面和所述第二感压面的外圆周。该环形连接部实际为设置在差压传感器上的流体接头连接部，用于焊接流体接头，使流体接头更好地安装在差压传感器上，同时不会影响感压面及隔离膜片的感压性能。

[0010] 进一步地，在本申请实施例中，流体接头还包括：连接环，所述流体接头通过所述连接环与所述差压传感器连接。连接环与所述环形连接部焊接，实现所述流体接头与所述差压传感器的连接。流体接头通过上述连接环与差压传感器连接，具体地为焊接在差压传感器的形连接部上，使流体接头更好地安装在差压传感器上，同时不会影响感压面及隔离膜片的感压性能。

[0011] 进一步地，在本申请实施例中，芯片组件还包括：套筒，所示套筒内包括：焊接台和硅杯，所述硅杯与所述焊接台之间形成有一芯片容纳空间，所述芯片容纳空间内包括：绑定板，所述绑定板上安装有传感器芯片。在本申请实施例中，芯片组件的结构为常规设置，其原理及效果也与现有技术大体相同，但是，本申请实施例中的芯片组件增设有一焊接台，通过焊接台与差压传感器焊接，具有隔爆功能，提升了该差压传感装置的隔爆性能，检测压差的稳定性更好。

[0012] 进一步地，在本申请实施例中，差压传感器上设置有：焊接槽，其用于安装焊接台；和限位槽，其设置在焊接槽外圆周，用于安装所述套筒。本申请实施例通过差压传感器在设置焊接槽及限位槽，实现与芯片组件的连接，不需要在差压传感器内部设置芯片组件的容纳空间，可以在很大程度上缩小本差压传感装置的体积，满足其精巧化需求。

[0013] 进一步地，在本申请实施例中，套筒上设置有连接槽，用于连接线路板组件。

[0014] 进一步地，在本申请实施例中，线路板组件包括：安装板，其设置在所述连接槽内；线路板，其安装在所述安装板上；螺纹套管，其套设在所述线路板外周，且固定在所述连接槽外壁，表面具有螺纹；螺纹盖，通过螺纹盖在所述螺纹套管上。线路板组件通过螺纹套管及安装板安装在芯片组件上，芯片组件通过线路板组件向获取电源并外传输电流信号至相应的仪器仪表中。

[0015] 本申请实施例采用上述技术方案，通过流体接头连接待检测设备，避免在使用该差压传感装置时安装体积过大的差压法兰，大大减小了差压传感装置使用时的占用空间，使该差压传感装置可以应用在更多装置或设备上，例如汽车发动机舱等，扩大了差压传感装置的应用范围。此外，使用该传感装置前不需要安装差压法兰，节省了安装差压法兰的时间，较之现有的差压传感装置，具有安装和使用方便的优点。最后，本申请实施例通过对现有差压传感装置的内部结构进行改良，使差压传感装置的各部分组件排布更加合理，节约空间，缩小差压传感器的体积。其次，本申请实施例才有焊接密封，不需要使用密封圈，不存在传统的差异传感器所具有的泄漏风险。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本申请进一步说明。

[0017] 图1是本申请实施例所述的精巧型差压传感装置的结构示意图。

[0018] 图2是上述精巧型差压传感装置中的差压传感器的结构示意图。

[0019] 图3是上述精巧型差压传感装置中的芯片组件的结构示意图。

[0020] 图4是上述精巧型差压传感装置中的接线板组件的结构示意图。

[0021] 附图中

[0022] 10、差压传感器 101、传感器本体 102、第一感压面

[0023] 103、第二感压面 104、第一隔离膜片 105、第二隔离膜片

[0024] 106、第一导压孔 107、第二导压孔 108、流体接头

[0025] 1081、连接环 1082、流体入口 1083、流体通道

[0026] 109、环形连接部 110、焊接槽 111、限位槽

[0027] 20、芯片组件 201、套筒 202、焊接台

[0028] 203、绑定板 204、硅杯 205、传感器芯片

[0029] 206、第一压力孔 207、第二压力孔 208、充油管道

[0030] 209、电性接口 2011、连接槽

[0031] 30、线路板组件 301、线路板 302、安装板

[0032] 303、螺纹套管 304、螺纹盖 305、螺纹密封圈

[0033] 306、线缆接头

具体实施方式

[0034] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0035] 本申请的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，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装置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。

[0036] 如图1所示，本实施例公开了一种精巧型差压传感装置，包括差压传感器10、芯片组件20和线路板组件30，其中：差压传感器10具有感压元件，用于测量两端流体的压力，并向芯片组件20传递压力，芯片组件20再通过线路板组件30获取电源并向外传输电流信号至相应的仪器仪表中，得以测得两端流体的压差。

[0037] 具体地，如图2所示，在本实施例中，差压传感器10包括传感器本体101。该传感器本体101被实施为传统的差压传感器的圆柱形外观结构。但是，根据可供选择的替代实施方式，传感器本体101也可以为其他形状，例如球形、方形等形式。在上述所有实施方式中，传感器本体101均需具有第一感压面102和第二感压面103，第一感压面102和第二感压面103具体地被实施为波纹膜片，即表面具有环状同心波纹，材质为不锈钢材料。在本实施例中，第一感压面102和第二感压面103设置在圆柱形传感器本体101的两侧，用于测量传感器本

体101的两端的压力差。第一感压面102和第二感压面103外侧分别设置有第一隔离膜片104和第二隔离膜片105，设置方式具体为焊接。在第一感压面102和第一隔离膜片104之间、第二感压面103和第二隔离膜片105之间形成有容纳空间，该容纳空间内填充有导压介质，所述导压介质具体可以为硅油，但不限于此。在传感器本体101中，还设置有第一导压孔106和第二导压孔107，其中：第一导压孔106与第一感压面连接102连接，与第一感压面102和第一隔离膜片104之间的容纳空间形成正压腔；第二导压孔107和第二感压面103连接，与第二感压面103和第二隔离膜片105之间形成的容纳空间形成负压腔。第一导压孔106和第二导压孔107均连通至芯片组件20，向芯片组件20传递压力。

[0038] 此外，在本实施例中，在传感器本体101两侧还分别设置有流体接头108，该流体接头108罩设在第一隔离膜片104或第二隔离膜片105上而不与其连接，具体设置方式为焊接。为方便将流体接头108焊接在传感器本体101两侧，在传感器本体101两侧的第一感压面102和第二感压面103的外圆周设置有环形连接部109，而流体接头108上设置有连接环1081，连接环1081焊接在环形连接部109上，实现流体接头108固定在传感器本体101而不影响第一隔离膜片104或第二隔离膜片105的感压功能，也能够保护第一隔离膜片104或第二隔离膜片105避免在存贮和运输过程中产生磨损或刮花。在流体接头108外侧，设置有流体入口1082，该流体入口1082内壁设置有螺纹，用于连接输送流体的管道，螺纹连接方式拆装方便。在流体入口1082和第一隔离膜片104或第二隔离膜片105之间设置有流体通道1083，连通流体入口1082和隔离膜片(104、105)。在使用时，待检测的流体从流体入口1082流入，通过流体通道1083分别向第一隔离膜片104或第二隔离膜片105施加压力。

[0039] 其次，在图1所示的实施例中，与现有差压传感器不同的是，传感器本体101内部没有设置芯片组件20的容纳空间，即芯片组件20不是设置在差压传感器10的内部，而是安装在差压传感器10的上方，目的是尽可能地缩小差压传感器10的体积。具体地，在图2中，传感器本体101上方设置有焊接槽110。在焊接槽110外圆周设置有限位槽111，限位槽111与焊接槽110同心设置。而芯片组件20的结构如图3所示，包括套筒201、焊接台202、绑定板203、硅杯204和传感器芯片205，传感器芯片205可具体实施为德尔森MD系列单晶硅芯片。

[0040] 由此，芯片组件20的设置方式如图1-3所示：套筒201安装在限位槽111内，限位槽111具体为环形，与套筒201配合。在套筒201内部，焊接台202安装在焊接槽110上，焊接槽110具体地被实施为圆形凹槽，能够有焊接台202完全适配，实现更好地装配该差压传感装置。焊接台202上安装有硅杯204，在硅杯204和焊接台203之间设置有一芯片容纳空间，该芯片容纳空间内设置有绑定板203，绑定板203上安装有传感器芯片205。上述安装或设置方式均为焊接，符合隔爆要求。此外，在芯片组件内，设置有第一压力孔206和第二压力孔207，第一压力孔206和第一导压孔106连通并延伸至传感器芯片205的下端面，第二压力孔207和第二导压孔107连通并延伸至传感器芯片205的上端面，以达到第一导压孔106和第二导压孔107向芯片组件20中的传感器芯片205传递压力的目的。在芯片组件20上，还设置有充油管道208和电性接口209，充油管道208连通第一导压孔106和第二导压孔107，用于向正压腔和负压腔充入硅油，电性接口209连接线路板组件。

[0041] 最后，如图4所示，线路板组件30包括线路板容纳部，该线路板容纳部内设置有线路板301。线路板容纳部由安装板302、螺纹套管303和螺纹盖304组成。螺纹套管303外壁下侧设置有螺纹，螺纹内设置有螺纹密封圈305，螺纹盖304的内壁相应位置也设置与螺纹套

管303相配的螺纹，螺纹盖304通过螺纹套装在螺纹套管303上，实现线路板容纳部的密封。在螺纹盖304顶端设置有连接孔，连接孔内安装有防水线缆接头306，用于连接线路板301和外部的仪器仪表和电源装置。

[0042] 由此，线路板组件30的设置方式如图1、3、4所示，在套筒201上端设置有连接槽2011，连接槽2011内安装有安装板302，连接槽2011的外壁安装有螺纹套管303，具体安装方式均为焊接。电性接口207穿过安装板302连接线路板301，向线路板301输送电流。

[0043] 在使用时，先通过充油管道206向正压腔及负压腔充入导压介质，并开启电源装置，通过线路板301向传感器芯片205提供稳定电压。再将待检测设备或装置的管道与传感器本体101两侧的流体接头108连接，流体从流体入口1082流入，通过流体通道1083分别向第一隔离膜片104或第二隔离膜片105施加压力，挤压正压腔和负压腔内的导压介质，并通过导压介质分别向传感器芯片205的下端面和上端面传递压力。传感器芯片205在上下两端的压力的作用下产生微小变形，导致传感器芯片205内部的桥路电阻阻值发生变化，使传感器芯片205向外输出电流发生变化，并通过线路板301传递至相应的仪器仪表，实现测量差压传感器10两端的压差。

[0044] 尽管上面对本申请说明性的具体实施方式进行了描述，以便于本技术领域的技术人员能够理解本申请，但是本申请不仅限于具体实施方式的范围，对本技术领域的普通技术人员而言，只要各种变化只要在所附的权利要求限定和确定的本申请精神和范围内，一切利用本申请构思的申请创造均在保护之列。

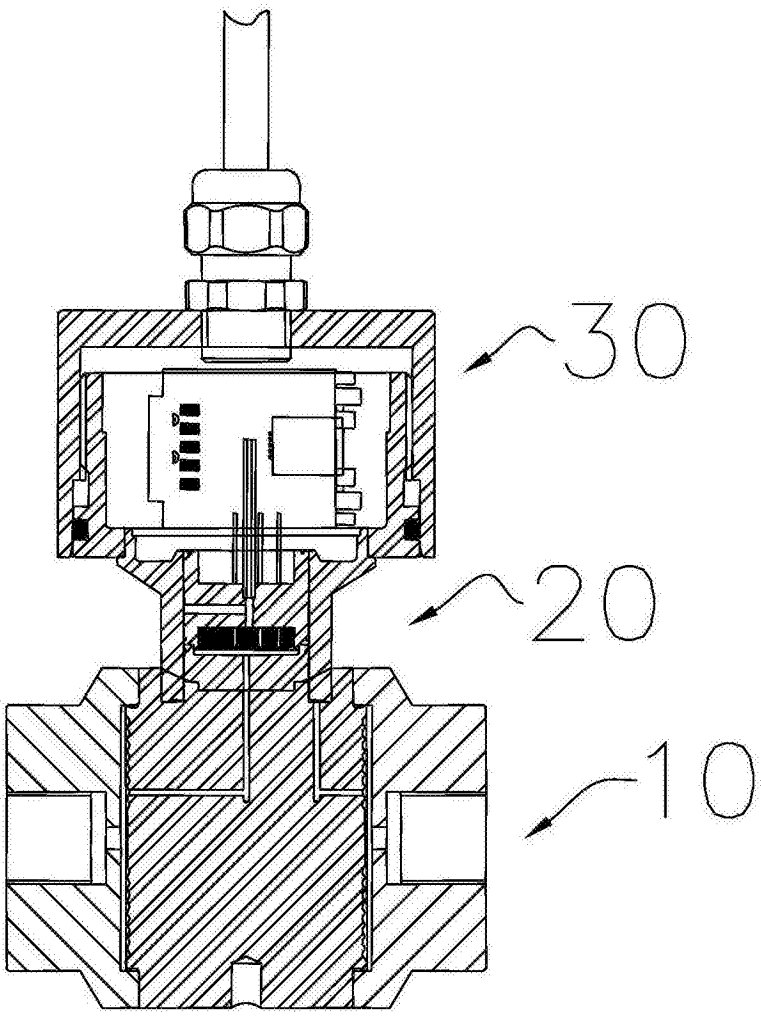


图1

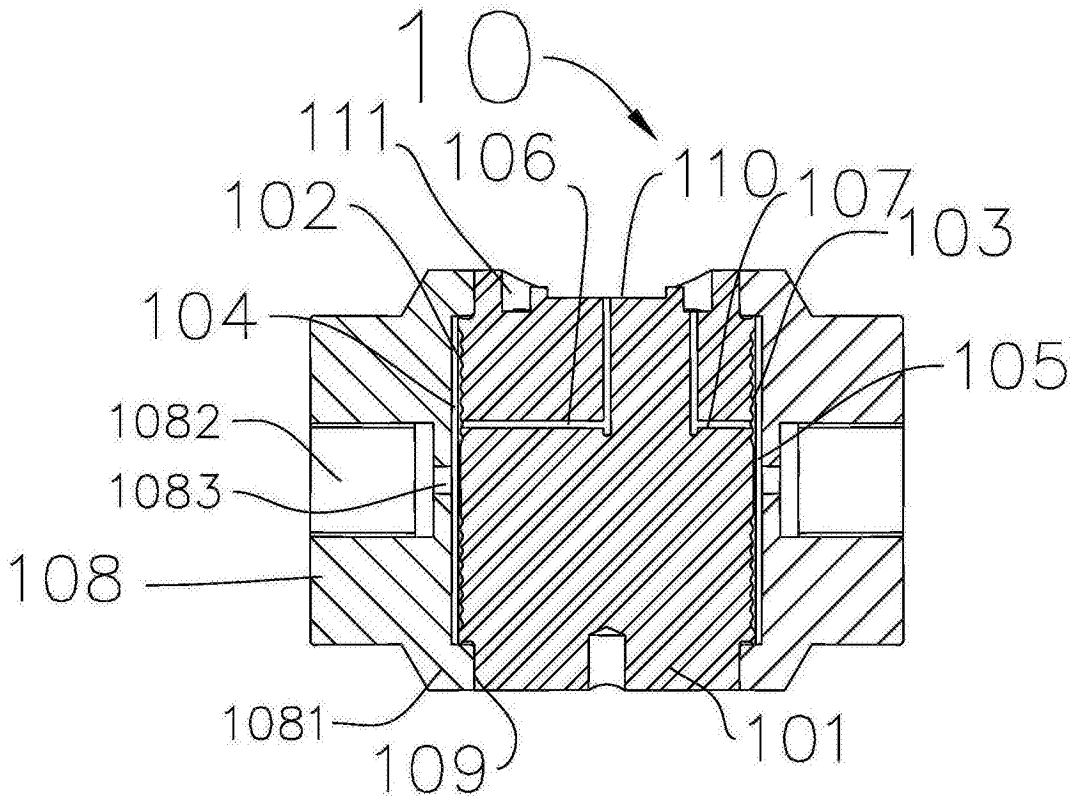

10
111
106
110
107
103
102
104
105
1082
1083
108
1081
109
101

图2

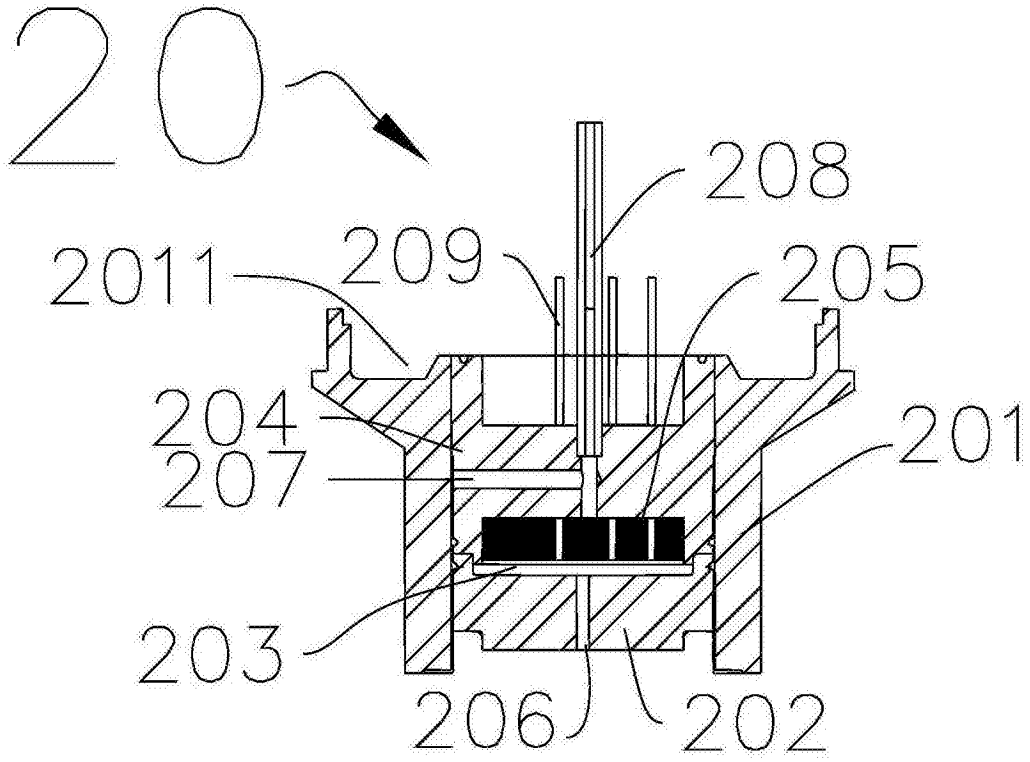

20
208
2011
209
205
204
201
207
203
206
202

图3

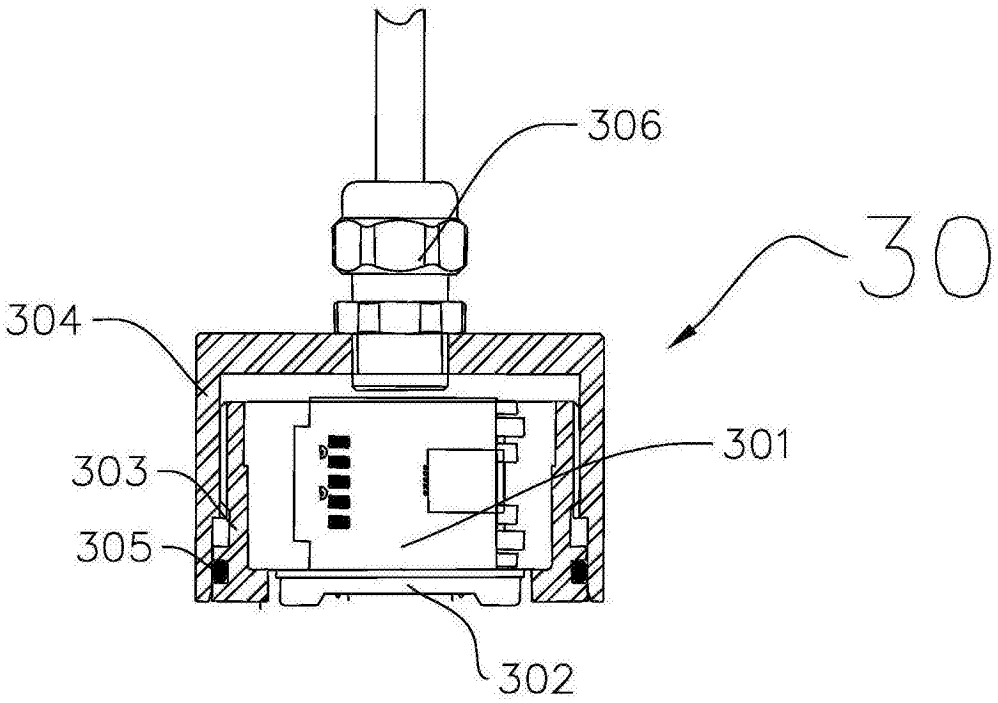


图4