(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218381123 U
(45)授权公告日 2023.01.24

(21)申请号 202222045711.3

(22)申请日 2022.08.04

(73)专利权人 重庆川仪自动化股份有限公司
地址 400700 重庆市北碚区人民村1号
专利权人 中国核电工程有限公司

(72)发明人 杨星 何秋睿 李玉荣 李昌磊 李玉红 于蕾 邓鹏程

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219
专利代理师 刘文萍

(51)Int.Cl.
G01F 1/00(2022.01)
G01F 1/002(2022.01)
G01F 25/10(2022.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

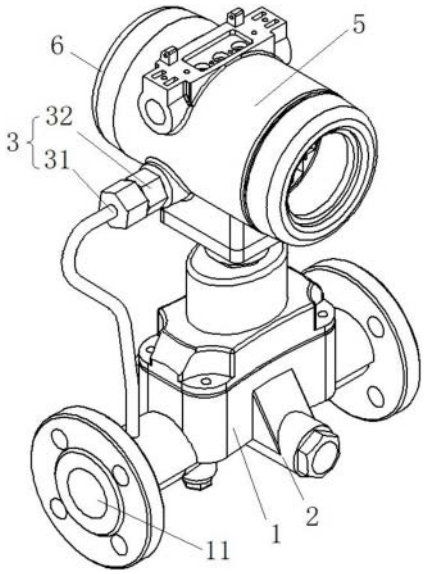
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种流量计

(57)摘要

本实用新型涉及流量计技术领域，尤其为一种流量计，包括壳体，所述壳体的内部设置有流道，所述流道包括依次连接的进口延伸段、流量检测段和出口延伸段；流量检测机构，位于所述流量检测段；第一压力检测机构，位于所述流量检测段的上游；第二压力检测机构，位于所述流量检测段或出口延伸段；控制器，安装于所述壳体上，解决了现有技术中无法有效监控流量计的内部状态，难以针对流量计的堵塞情况进行合理维护的问题，有利于确保流量计处于正常工作状态，提高流量计测量结果的可信度，具有结构巧妙、成本低廉、适用范围广、通用性强等特点。



CN 218381123 U

1.一种流量计,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体的内部设置有流道,所述流道包括依次连接的进口延伸段、流量检测段和出口延伸段;

流量检测机构,位于所述流量检测段;

第一压力检测机构,位于所述流量检测机构的上游;

第二压力检测机构,位于所述流量检测段或出口延伸段,以使所述流量检测机构至少部分位于所述第一压力检测机构和所述第二压力检测机构之间;

控制器,安装于所述壳体上,且分别与所述第一压力检测机构和所述第二压力检测机构电连接。

2.根据权利要求1所述的一种流量计,其特征在于:所述第一压力检测机构包括引压管和第一压力传感器,所述第一压力传感器通过所述引压管与所述流道连接,所述第一压力传感器与所述控制器电连接。

3.根据权利要求2所述的一种流量计,其特征在于:所述引压管与所述壳体的连接位置为所述进口延伸段,所述流道的截面在所述进口延伸段内保持不变。

4.根据权利要求1所述的一种流量计,其特征在于:所述流量检测段包括依次连接的渐缩段、过渡段和扩张段;

所述流量检测机构包括设置于所述渐缩段的起旋器,以及设置于所述过渡段和所述扩张段连接处的压电传感器,所述压电传感器与所述控制器电连接;

所述第二压力检测机构位于所述过渡段。

5.根据权利要求4所述的一种流量计,其特征在于:所述流量检测机构还包括温度传感器和设置于所述过渡段的第二压力传感器,所述温度传感器和所述第二压力传感器均与所述控制器电连接,所述第二压力传感器同时包括于所述第二压力检测机构。

6.根据权利要求4所述的一种流量计,其特征在于:所述流量检测机构还包括设置于扩张段下游的消旋器。

7.根据权利要求1所述的一种流量计,其特征在于:所述流量计还包括显示屏,所述显示屏安装于所述壳体上,且与所述控制器电连接。

一种流量计

技术领域

[0001] 本实用新型涉及流量计技术领域，特别是涉及一种流量计。

背景技术

[0002] 流量计是一种用于测量管道或明渠中流体流量的仪表，通常可用于指示气体、液体等流体的瞬时流量或累计流量，对于一些需要将用于检测流量的机构设置在流道内的流量计，由于流体中常可能带有杂质、颗粒物或污染物等，或者流体本身为易凝固易粘结的胶体等，在长期使用中，可能在流道内用于检测流量的机构处聚积，引发堵塞。

[0003] 现有技术中，为了减少流量计堵塞对测量结果造成的影响，常采用的方式是在流量计中增设防堵塞的结构，例如在公开号为CN216621288U的专利公开了一种防堵塞的流量计，通过在进水管与流量计主体之间设置过滤机构，过滤进水，避免流量计主体被杂质堵塞，现有技术至少存在如下问题：设置防堵塞的结构例如过滤机构等方式，仅起到一定的预防堵塞的作用，在流量计工作时，无法有效监控流量计的内部状态，难以针对流量计的堵塞情况进行合理维护，导致流量检测结果中的误差影响不明确，无法判断测量结果的准确度和可信度。

[0004] 综上所述，如何优化流量计结构，以使流量计的堵塞情况处于可监控状态，提高监测数据的准确度和可信度，是流量计技术领域一项急需解决的问题。

实用新型内容

[0005] 鉴于以上现有技术的缺点，本实用新型的目的在于提供一种流量计，用于解决现有技术中无法有效监控流量计的内部状态，难以针对流量计的堵塞情况进行合理维护，导致流量检测结果中的误差影响不明确，无法判断测量结果的准确度和可信度的问题。

[0006] 为实现上述目的及其他相关目的，本实用新型提供一种流量计，包括：

[0007] 壳体，所述壳体的内部设置有流道，所述流道包括依次连接的进口延伸段、流量检测段和出口延伸段；

[0008] 流量检测机构，位于所述流量检测段；

[0009] 第一压力检测机构，位于所述流量检测机构的上游，用于检测进口延伸段处的流体的压力；

[0010] 第二压力检测机构，位于所述流量检测段或出口延伸段，以使所述流量检测机构至少部分位于所述第一压力检测机构和所述第二压力检测机构之间；

[0011] 控制器，安装于所述壳体上，且分别与所述第一压力检测机构和所述第二压力检测机构电连接。

[0012] 采用此结构，通过第一压力检测机构和第二压力检测机构检测的得到压力信息，并传递至控制器，能够判断第一压力检测机构和第二压力检测机构之间的全部或者部分流量检测机构的流体压力变化情况，从而监控流量计的堵塞情况。

[0013] 进一步地，所述第一压力检测机构包括引压管和第一压力传感器，所述第一压力

传感器通过所述引压管与所述流道连接，所述第一压力传感器与所述控制器电连接。

[0014] 进一步地，所述引压管与所述壳体的连接位置为所述进口延伸段，所述流道的截面在所述进口延伸段内保持不变。

[0015] 进一步地，所述流量检测段包括依次连接的渐缩段、过渡段和扩张段；

[0016] 所述流量检测机构包括设置于所述渐缩段的起旋器，以及设置于所述过渡段和所述扩张段连接处的压电传感器，所述压电传感器与所述控制器电连接；

[0017] 所述第二压力检测机构位于所述过渡段。

[0018] 进一步地，所述流量检测机构还包括温度传感器和设置于所述过渡段的第二压力传感器，所述温度传感器和所述第二压力传感器均与所述控制器电连接，所述第二压力传感器同时包括于所述第二压力检测机构，采用此结构能够对流量计内部的检测数据进行复用，利用第二压力传感器作为第二压力检测机构中用于检测压力的装置，有利于提高数据利用率，在成本最低的基础上有效实施了对流量计堵塞情况的监控。

[0019] 进一步地，所述流量检测机构还包括设置于扩张段下游的消旋器。

[0020] 进一步地，所述流量计还包括显示屏，所述显示屏安装于所述壳体上，且与所述控制器电连接，用于将第一压力检测机构和第二压力检测机构的检测数据以及相关数据进行显示有利于对流量计的堵塞情况进行实时获取。

[0021] 如上所述，本实用新型具有如下有益效果：

[0022] 通过第一压力检测机构和第二压力检测机构检测的得到压力信息，并传递至控制器，能够判断第一压力检测机构和第二压力检测机构之间的全部或者部分流量检测机构的流体压力变化情况，从而监控流量计的堵塞情况，有利于确保流量计处于正常工作状态，提高流量计测量结果的可信度，解决了现有技术中无法有效监控流量计的内部状态，难以针对流量计的堵塞情况进行合理维护，导致流量检测结果中的误差影响不明确，无法判断测量结果的准确度和可信度的问题，具有结构巧妙、成本低廉、适用范围广、通用性强等特点。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型一示例性实施例中的流量计的整体结构示意图；

[0024] 图2为本实用新型一示例性实施例中的流量计的俯视图；

[0025] 图3为图2中一示例性实施例中的流量计在A-A方向的局部截面示意图；

[0026] 图4为图2中一示例性实施例中的流量计在B-B方向的局部截面示意图。

[0027] 零件标号说明

[0028] 壳体1，流道11，进口延伸段111，流量检测段112，渐缩段1121，过渡段1122，扩张段1123，出口延伸段113；

[0029] 流量检测机构2，起旋器21，压电传感器22，温度传感器23，消旋器24；

[0030] 第一压力检测机构3，引压管31，第一压力传感器32；

[0031] 第二压力传感器4；

[0032] 控制器5；显示屏6。

具体实施方式

[0033] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式，熟悉此技术的人士可由本

说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0034] 须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本实用新型可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“第一”、“第二”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本实用新型可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0035] 请参阅图1-图4，本发明提供一种流量计，包括：

[0036] 壳体1，壳体1的内部设置有流道11，流道11包括依次连接的进口延伸段111、流量检测段112和出口延伸段113，流体有进口延伸段111进入，经流量检测段112完成流量检测，再从出口延伸段113流出；

[0037] 流量检测机构2，流量检测机构2位于流量检测段112；

[0038] 第一压力检测机构3，位于流量检测机构112的上游，用于测量进入流量检测机构2之前的流体压力；

[0039] 第二压力检测机构，位于流量检测段112或出口延伸段113，以使流量检测机构2至少部分位于第一压力检测机构3和第二压力检测机构之间，此结构用于测量流体在流量检测机构2内或流体通过流量检测机构2后的流体压力；

[0040] 控制器5，控制器5安装于壳体1上，同时，控制器5分别与所述第一压力检测机构3和所述第二压力检测机构电连接，第一压力检测机构3和第二压力检测机构测得的流体压力传输至控制器5，控制器5根据两处的流体压力即可计算得到在流体在第一压力检测机构3和第二压力检测机构之间的压力损失，进而判断两个检测机构之间是否发生堵塞。

[0041] 需要理解的是，流体流经流量计，流体中的杂质易在流量检测机构2中聚积，因此往往在流量检测机构2中出现堵塞，通过将第二压力检测机构机构的位置设置在流体流经或部分流经流量检测机构2的位置，以使流量检测机构2至少部分位于第一压力检测机构3和第二压力检测机构之间，在此基础上，在不同的实施方式中，可根据易堵塞的位置不同，调整第二压力检测机构的位置，精准检测位于第一压力检测机构3和第二压力检测机构之间的流量检测机构中流体压力的损失，以判断堵塞情况。

[0042] 在上述实施方式中，通过第一压力检测机构和第二压力检测机构检测的得到压力信息，并传递至控制器，能够判断第一压力检测机构和第二压力检测机构之间的全部或者部分流量检测机构的流体压力变化情况，从而监控流量计的堵塞情况，有利于确保流量计处于正常工作状态，提高流量计测量结果的可信度。

[0043] 在一些实施方式中，第一压力检测机构3包括引压管31和第一压力传感器32，引压管31连接流道11与第一压力传感器32，用以检测引压管31与流道11连通处的流体压力，此结构的好处是引压管31布置方便，有利于提高在流量计上布置第一压力检测机构3的便利性。

[0044] 在本实施例中，第一压力检测机构3包括引压管31和第一压力传感器32，第一压力传感器32通过引压管31与流道11的进口延伸段111连通，第一压力传感器32与控制器5电连接，第一压力传感器32通过引压管31检测进口延伸段111的流体压力，同时，流道11的截面

在进口延伸段111内保持不变，此结构有利于减少流道11结构变化对检测流体压力时产生的影响，有利于提高检测数据的稳定性，提高堵塞检测结果和流量检测结果的可信度。

[0045] 在一些实施方式中，根据流量计自身结构的不同，流量检测段112和流量检测机构2的结构也有所不同，第二压力检测机构匹配于流量监测端112和流量检测机构2的结构，存在不同的结构形式。

[0046] 在本实施例中，流量检测段112包括依次连接的渐缩段1121、过渡段1122和扩张段1123，流量检测机构2包括设置在渐缩段1121的起旋器21，以及设置在过渡段1122和扩张段1123的连接处的压电传感器22，压电传感器22与控制端5电连接，用于将检测得到流量信息传输至控制端5实现流体流量的检测，此外，流量检测机构2还包括设置温度传感器23和设置于过渡段的第二压力传感器4，需要理解的是，温度传感器23用于检测流体温度，第二压力传感器用于检测过渡段1122处的流体压力，温度传感器23和第二压力传感器4均与控制器5电连接，将测得的流体温度和流体压力传输至控制器5，以便控制器5计算流体温度的影响，对流体流量进行修正和补偿，并根据次二压力传感器4测得的压力对测得的流体流量进行换算；在本实施例中，第二压力传感器4同时包括与第二压力检测机构，作为第二压力检测机构中用于检测压力的部件，也即第二压力传感器4检测的流体压力信息除了用于为流量检测提供修正，也同时用于供控制器5结合第一压力传感器32传回的数据判断流量计的堵塞情况，第二压力检测机构中不再额外设置其他压力检测部件用以检测流体压力，此结构对第二压力传感器4进行了复用，将常见的用于流量测量结果修正与补偿的结构即第二压力传感器4同时用于流量计堵塞的监控，在节省成本的同时，有效实现了对流量计内的流量检测机构2的堵塞情况的监控。

[0047] 在本实施例中，流量检测机构2还包括设置于扩张段1123的消旋器。

[0048] 在本实施例中，流量计还包括显示屏6，显示屏6安装在壳体1上，且与控制器5电连接，用于将控制器5获取和处理的信息，例如第一压力检测机构3和第二压力检测机构测得的流体压力以及根据测得的流体压流对堵塞情况的判断结果，以包括但不限于数字、图像等形式进行显示，以便于对堵塞情况进行实时读取。

[0049] 本实施例的具体实施过程如下：

[0050] 流体流经流量计，在流量检测机构2对流体进行流量检测的同时，第一压力检测机构3的引压管31连接第一压力传感器32对进口延伸段111的流体压力进行检测，第二压力检测机构的第二压力传感器4对经过起旋器21的流体的流体压力进行检测，第一压力传感器32和第二压力传感器4测得的流体压力信息传输至控制器5，经控制器5对两处流体压力信息进行计算、对比，判断流体压力的变化情况是否异常，并将判断结果及相关信息显示在显示屏6上，以对流量计内流量检测机构2的堵塞情况进行识别和监控。

[0051] 综上所述，在本实用新型实施例提供的一种流量计中，通过第一压力检测机构和第二压力检测机构检测的得到压力信息，并传递至控制器，能够判断第一压力检测机构和第二压力检测机构之间的全部或者部分流量检测机构的流体压力变化情况，从而监控流量计的堵塞情况，有利于确保流量计处于正常工作状态，提高流量计测量结果的可信度，解决了现有技术中无法有效监控流量计的内部状态，难以针对流量计的堵塞情况进行合理维护，导致流量检测结果中的误差影响不明确，无法判断测量结果的准确度和可信度的问题，具有结构巧妙、成本低廉、适用范围广、通用性强等特点。

[0052] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效，而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

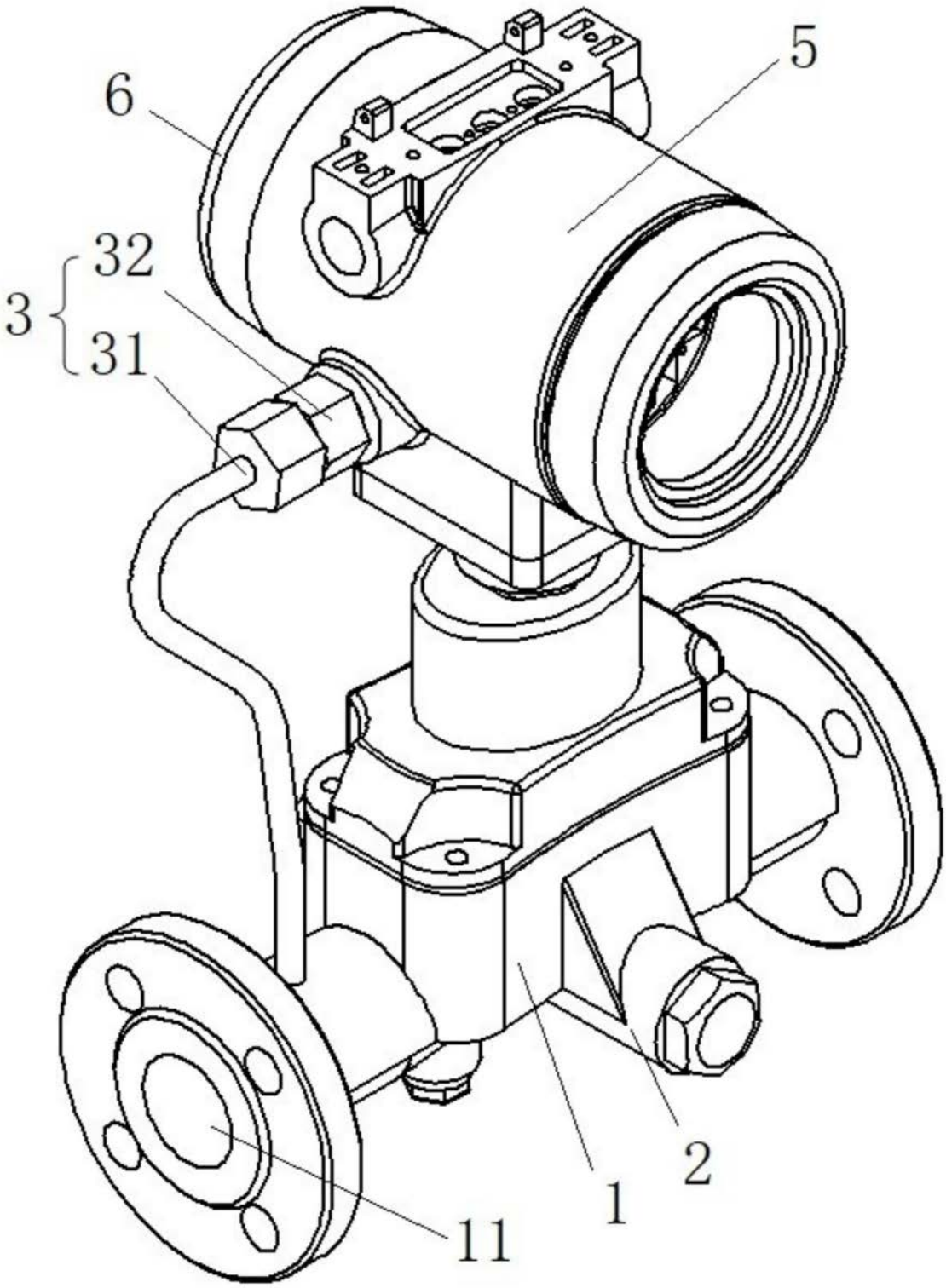


图1

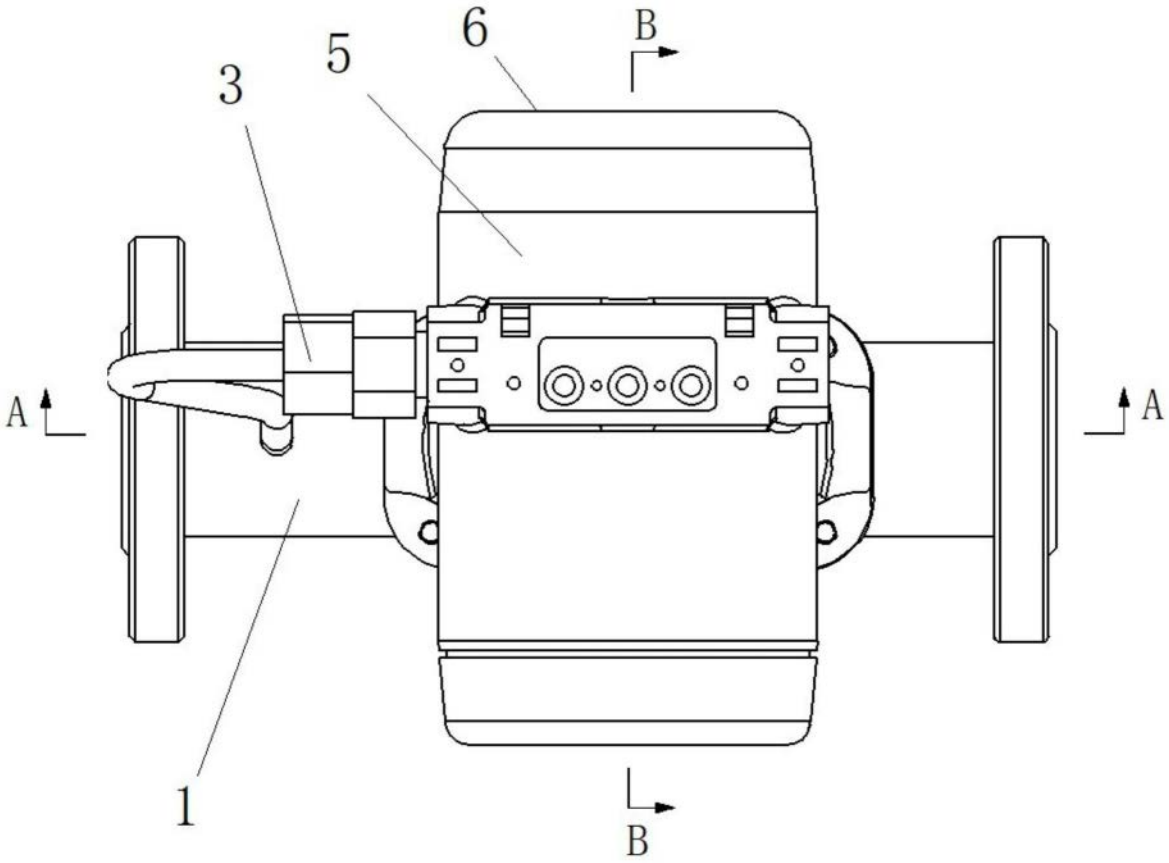


图2

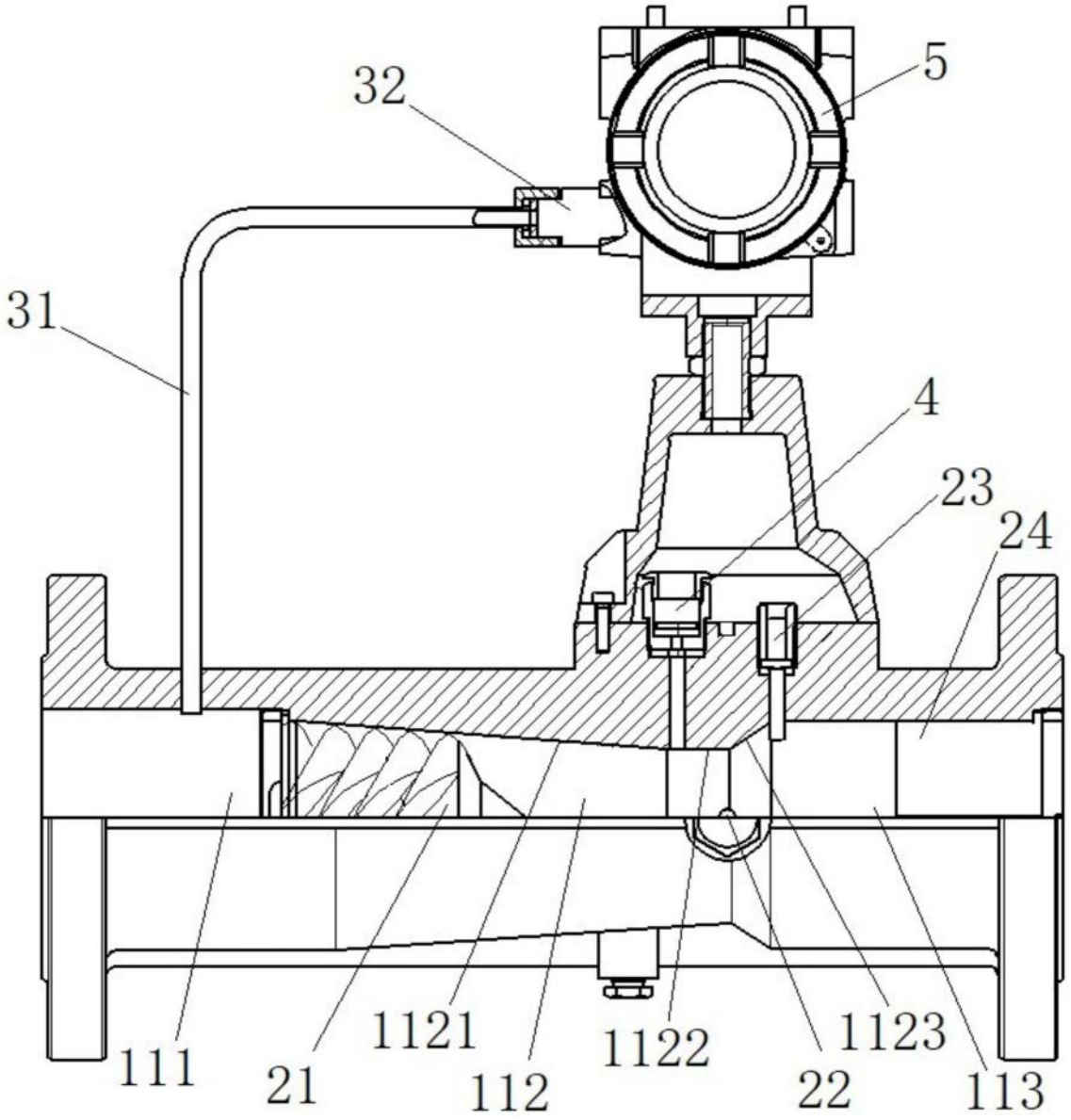


图3

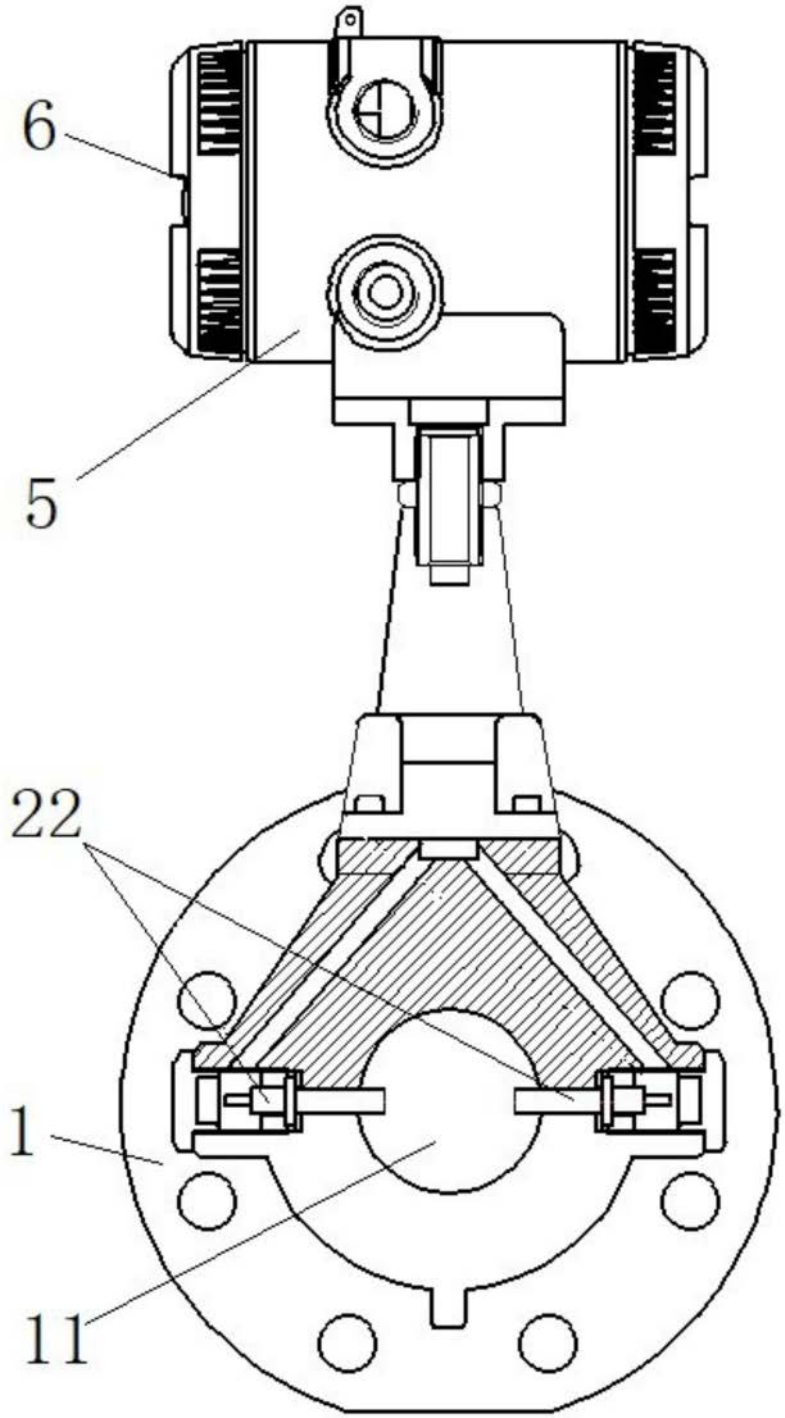


图4