(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201653457 U
(45)授权公告日 2010.11.24

(21)申请号 201020116222.7

(22)申请日 2010.02.22

(73)专利权人 泉州日新流量仪器仪表有限公司
地址 362000 福建省泉州市鲤城南环路 2 号桥日新大厦

(72)发明人 梁鲁林 潘荣辉 杨志宏

(74)专利代理机构 泉州市博一专利事务所 35213
代理人 孟庆茹

(51)Int.Cl.
G01F 1/20(2006.01)

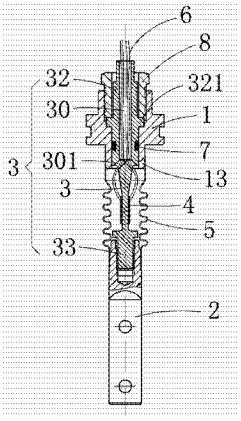
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54)实用新型名称

一种流量计用的传感装置

(57)摘要

一种流量计用的传感装置，包括应变弹性体和应变片构成的应变体，应变片经组桥后通过信号线连接外部的数据处理装置；其特征在于：应变弹性体包括固定连接在基座与传力杆之间的片状金属弹性体；应变片固定贴设在片状金属弹性体的前、后平面上；基座与传力杆之间的应变体外部空套有薄壁的金属弹性波纹管，波纹管的上、下端口分别与基座、传力杆密封固定连接。采用片状金属弹性体替代现有的金属弹性筒体制成应变弹性体，应变片固定贴设在片状金属弹性体的前、后平面上，提高了检测敏感度，扩大流量计的测量范围度，在提高计量敏感度及传感器的抗冲击过载能力，利用薄壁的金属弹性波纹管密封应变体，以确保应变体片与被测介质的完全隔离。



CN 201653457 U

1. 一种流量计用的传感装置，包括固定安装在基座与传力杆之间的应变弹性体和贴设在应变弹性体上的应变片构成的应变体，应变片经组桥后通过信号线连接外部的数据处理装置；其特征在于：所述应变弹性体包括固定连接在基座与传力杆之间的片状金属弹性体；所述应变片固定贴设在片状金属弹性体的前、后平面上；所述基座与传力杆之间的应变体外部空套有薄壁的金属弹性波纹管，该波纹管的上、下端口分别与基座、传力杆密封固定连接。

2. 根据权利要求 1 所述的传感装置，其特征在于：所述片状金属弹性体的上、下端对应固接有与片状金属弹性体一体成型圆柱状的上、下连接头，上连接头的中部设有限位凸环，下连接头的下端设有带外螺纹的缩径段；上述基座开设有可供下连接头穿过的轴向贯通中心安装孔，中心安装孔的中上部设有与限位凸环外径相当的扩径螺纹孔，该扩径螺纹孔的底面形成于限位凸环相配合的限位台阶；片状金属弹性体的上连接头配合在基座的安装孔中，凸环上部的螺纹孔与上连接头之间旋设有外螺纹压紧环，所述上连接头凸环紧压于外螺纹压紧环与限位台阶之间；上述传力杆的顶面开设有与下连接头外螺纹缩径段相配合的内螺纹盲孔，上述下连接头通过外螺纹缩径段固定旋设在传力杆的螺纹盲孔中。

3. 根据权利要求 2 所述的传感装置，其特征在于：所述基座的中心安装孔下周沿凸设有外径与波纹管内径相当的轴向管接头部；上述传力杆的上端部外径与波纹管内径相当；上述波纹管上、下端对应套接基座管接头、传力杆上端部并焊接固定。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的传感装置，其特征在于：所述上连接头的顶面开设有贯穿至上连接头与应变弹性主体的连接部附近的过线孔，所述应变弹性主体两侧面与上连接头的交接部对应开设有贯通上述过线孔的斜通孔；所述应变片与数据处理装置之间的信号线一端连接应变片，另一端穿过斜通孔经过线孔外伸；过线孔、斜通孔中填充有密封胶。

5. 根据权利要求 4 所述的传感装置，其特征在于：所述基座的中心安装孔与上连接头之间设有密封圈。

6. 根据权利要求 2 或 3 所述的传感装置，其特征在于：所述基座的中心安装孔与上连接头之间设有密封圈。

一种流量计用的传感装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及流量检测装置，具体是一种流量计用的传感装置，扩大流量计的使用范围，提高同强度下传感器灵敏度，确保检测、计量可靠精准，保护流量计传感器的安全，延长流量计的使用寿命。

背景技术

[0002] 数显靶式流量计是在测量管中心同轴放置与传感器刚性连接的受力元件，当被测介质以一定的流速流动时，介质流动产生相应的动量，该动量直接作用于受力元件上；由于受力元件与传感器刚性相连，流体动量及流体运动伴生的差压交替影响下，通过受力元件对传感器产生一个作用力，作用力经传感器转换成电信号，通过前置放大、DA 转换及数据处理后，即可检测到相应的瞬时流量和累计总量，实现流量测量目的。

[0003] 现有的数显靶式流量计，大体上由数据处理装置、传感装置和采样装置构成，数据处理装置由信号处理电路和显示器组成，传感装置包括传感器座和传感器，采样装置包括靶杆和固定于靶杆上的靶片，传感器由金属弹性筒体和设于筒体侧壁上的应变片组成，靶杆固定于传感器的筒体外。这种结构的流量计，其工作原理是：流经管体或管道的流体作用于靶片，由靶杆将该作用力施加于金属筒体上使之发生形变，应变片将机械形变量转化为电信号，传至数据处理装置，经计算处理显示出相应的流体瞬时流量和累计总量，实现流量测量目的。但是，由于传感器的应变片贴设于金属弹性筒体的侧壁上，流体作用力通过靶片、靶杆使金属弹性筒体形变，而金属弹性筒体形变敏感度差，促使金属弹性筒体发生形变的作用力必须足够大，金属弹性筒体对小流量流体敏感度低；如此，必然出现计量初始阶段和结束阶段计量不精确的技术问题，且无法对小流量流体进行精准计量，最终导致流量测量范围窄小。另，其制造工序繁琐且可靠性差，影响传感器的计量精确度和可靠性。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是克服现有数显靶式流量计不适于小流量计量的不足，提供一种具有高形变敏感度应变体的流量计用传感装置，以扩大流量计的测量范围，最大限度提高传感器抗冲击能力的前提下，提高计量敏感度和测量范围度。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：包括固定安装在基座与传力杆之间的应变体以及贴设在应变体上的应变片组件，应变片经组桥后通过信号线连接外部的数据处理装置；其特征在于：所述应变体包括固定连接在基座与传力杆之间的片状金属弹性体；所述应变片固定贴设在片状金属弹性体的侧面上；所述基座与传力杆之间的应变体外部空套有薄壁的金属弹性波纹管，该波纹管的上、下端口分别与基座、传力杆密封固定连接。应变体密封在基座与传力杆之间的波纹管内，确保应变体与被测量介质的完全隔离。

[0006] 进一步，所述片状金属弹性体的两端对应固接有与片状金属弹性体一体成型圆柱状的上、下连接头，上连接头的中部设有限位凸环，下连接头的下端设有带外螺纹的缩径段；上述基座开设有可供下连接头穿过的轴向贯通中心安装孔，中心安装孔的中上部设有

与限位凸环外径相当的扩径螺纹孔，该扩径螺纹孔的底面形成于限位凸环相配合的限位台阶；片状金属弹性体的上连接头配合在基座的安装孔中，凸环上部的螺纹孔与上连接头之间旋设有外螺纹压紧环，所述上连接头凸环紧压于外螺纹压紧环与限位台阶之间；上述传力杆的顶面开设有与下连接头外螺纹缩径段相配合的内螺纹盲孔，上述下连接头通过下连接头固定旋设在传力杆的螺纹盲孔中。

[0007] 上述基座的中心安装孔下周沿凸设有外径与波纹管内径相当的轴向管接头部；上述传力杆的上端部外径与波纹管内径相当；上述波纹管上、下端对应套接基座管接头、传力杆上端部并焊接固定。

[0008] 上述上连接头的顶面开设有贯穿至上连接头与应变弹性主体的连接部附近的过线孔，所述应变弹性主体两侧面与上连接头的交接部对应开设有贯通上述过线孔的斜通孔；所述应变片与数据处理装置之间的信号线一端连接应变片，另一端穿过斜通孔经过线孔外伸；过线孔、斜通孔中填充有密封胶。

[0009] 上述基座的中心安装孔与上连接头之间设有密封圈。

[0010] 本实用新型提供的智能数显型动差式流量计，采用片状金属弹性体替代现有的金属弹性筒体制成应变弹性体，应变片固定贴设在片状金属弹性体的前、后平面上，大大提高了应变体的检测敏感度，不但满足大流量检测，最主要的是非常适用于小流量检测，扩大流量计的测量范围；利用薄壁的金属弹性波纹管密封应变体，使应变体与被测介质的完全隔离，从而克服了现有金属弹性筒体制成的应变体对小流量测量敏感度低和由此带来的测量范围度不足的难点。

附图说明

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0012] 图 1 是本实用新型的结构剖视图。

[0013] 图 2 是图 1 中的应变体的结构示意图。

[0014] 图 3 是图 1 的构件分解图。

[0015] 图 4 是本实用新型的使用状态示意图。

具体实施方式

[0016] 参照图 1 和图 3。一种流量计用的传感装置，主要包括基座 1、传力杆 2、应变体 3 以及不锈钢薄壁波纹管 5。

[0017] 参照图 2 并结合图 1、图 3。上述应变体 3 包括固定连接在基座 1 与传力杆 2 之间的片状金属弹性体 31 和应变片 4，片状金属弹性体 31 的两端对应固接有与片状金属弹性体 31 一体成型的圆柱状上、下连接头 32、33，上连接头 32 的中部设有限位凸环 321，下连接头 33 的下端设有带外螺纹的缩径段。上连接头 32 的顶面开设有贯穿至上连接头与片状金属弹性体 31 的连接部附近的中心过线孔 30，片状金属弹性体 31 两侧面与上连接头 32 的交接部对应开设有贯通过线孔 30 的斜通孔 301。应变片 4 固定贴设在片状金属弹性体 31 的前、后平面中部，即贴设在片状金属弹性体 31 的宽度侧面上；应变片 4 与数据处理装置之间的信号线 6 一端连接应变片 4，另一端穿过斜通孔 301 经过线孔 30 伸出以连接外部的数据处理装置，过线孔 30、斜通孔 301 中填充密封胶，以固定信号线 6 防止松脱并确保应变片 4 所

处的空间完全密封。

[0018] 参照图 3。上述基座 1 开设有可供下连接头 33 穿过的轴向贯通中心安装孔 11，中心安装孔 11 的中上部设有与限位凸环 321 外径相当的扩径螺纹孔 12，该扩径螺纹孔的底面形成与限位凸环 321 相配合的限位台阶。基座 1 的中心安装孔 11 下周沿凸设有外径与波纹管 5 内径相当的接头部 13。

[0019] 参照图 1 和图 3。上述传力杆 2 的顶面开设有与下连接头 33 外螺纹缩径段相配合的内螺纹盲孔 21，传力杆 2 上端部的外径与波纹管 5 内径相当。

[0020] 参照图 1 并结合图 2 和图 3。片状金属弹性体 31 的上连接头 32 配合在基座的中心安装孔 11 中，基座的中心安装孔 11 与上连接头 32 之间装设密封圈 7，限位凸环 321 上方的螺纹孔 12 与上连接头 32 之间旋设有外螺纹压紧环 8，上连接头限位凸环 321 紧压于外螺纹压紧环 8 与限位台阶之间；上述下连接头 33 通过下连接头外螺纹缩径段固定旋设在传力杆 2 的螺纹盲孔 21 中。上述波纹管 5 的上、下端口对应套接基座接头部 13、传力杆 2 上端部通过焊接密封固定。应变片 4 密封在基座 1 与传力杆 2 之间的波纹管 5 内，确保应变片 4 与被测介质的完全隔离，保护应变片的安全。旋开压紧环 8、片状金属弹性体的下连接头 32，便可将整个应变体 3 取出，便于维护、拆装。

[0021] 参照图 4。使用时，将基座 1 固定在壳体 91 上的安装座 92 上，传力杆 2 下端装设受力元件 93，并将外伸的信号线 6 与固定在安装座 92 上部的数据处理装置 94 连接。装配时，应确保片状金属弹性体 31 的宽度表面朝正迎流方向布置。

[0022] 片状金属弹性体 31、基座 1 和传力杆 2 之间的连接方式不限于以上所述，也可以三者一体成型。

[0023] 以上所述，仅为本实用新型的较佳实施例而已，故不能以此限定本实用新型实施的范围，即依本实用新型申请专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰，皆应仍属本实用新型专利涵盖的范围内。

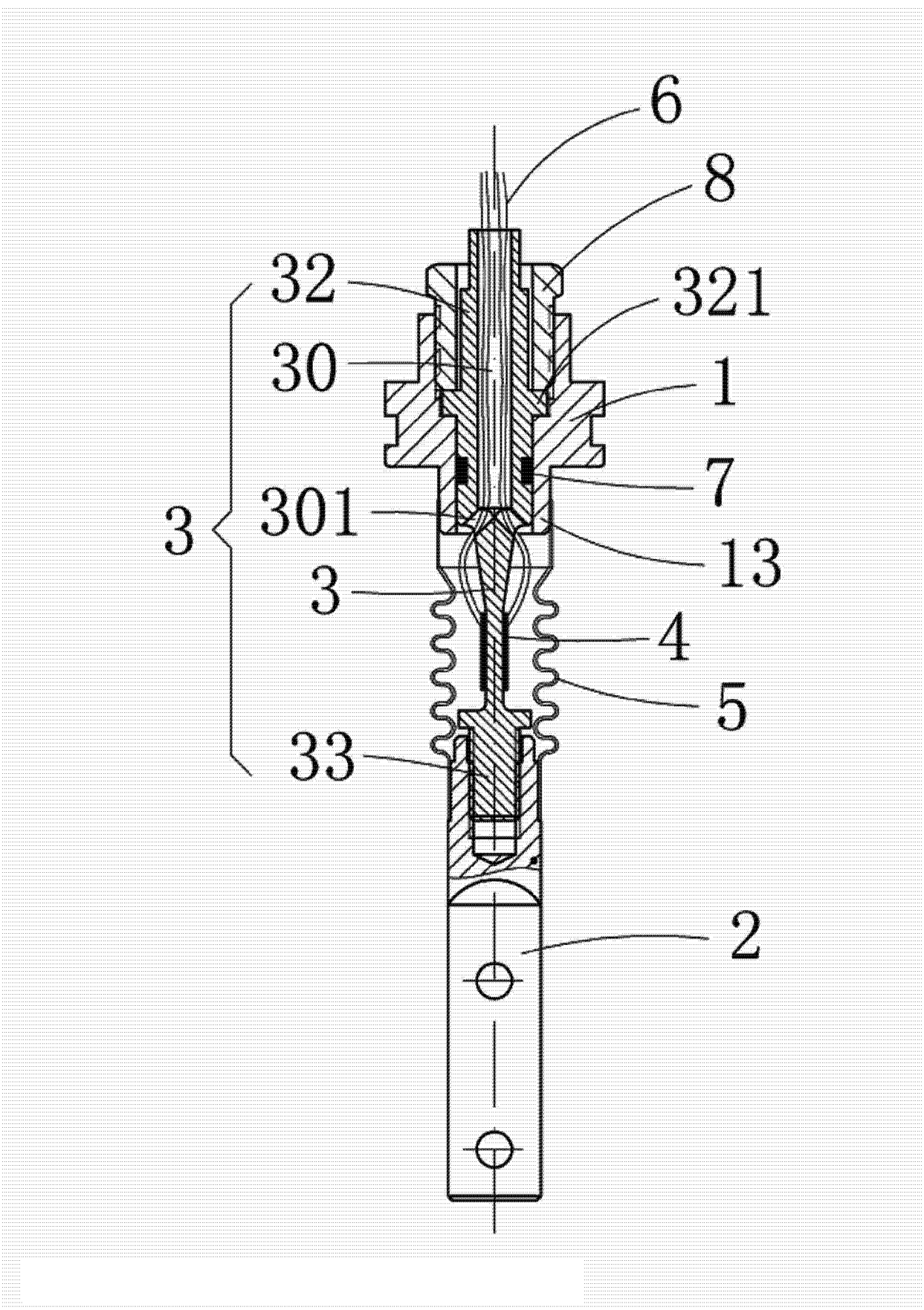


图 1

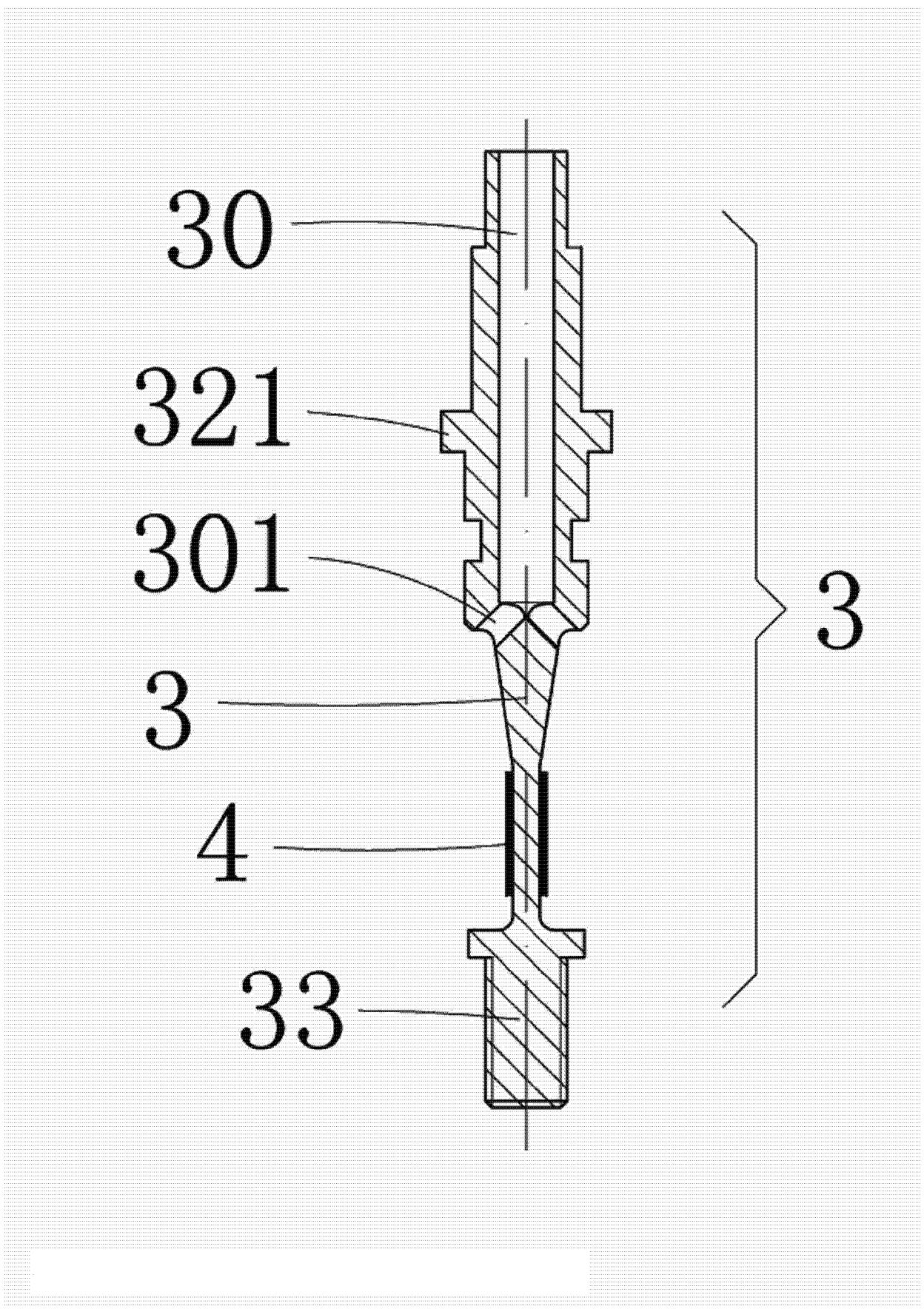


图 2

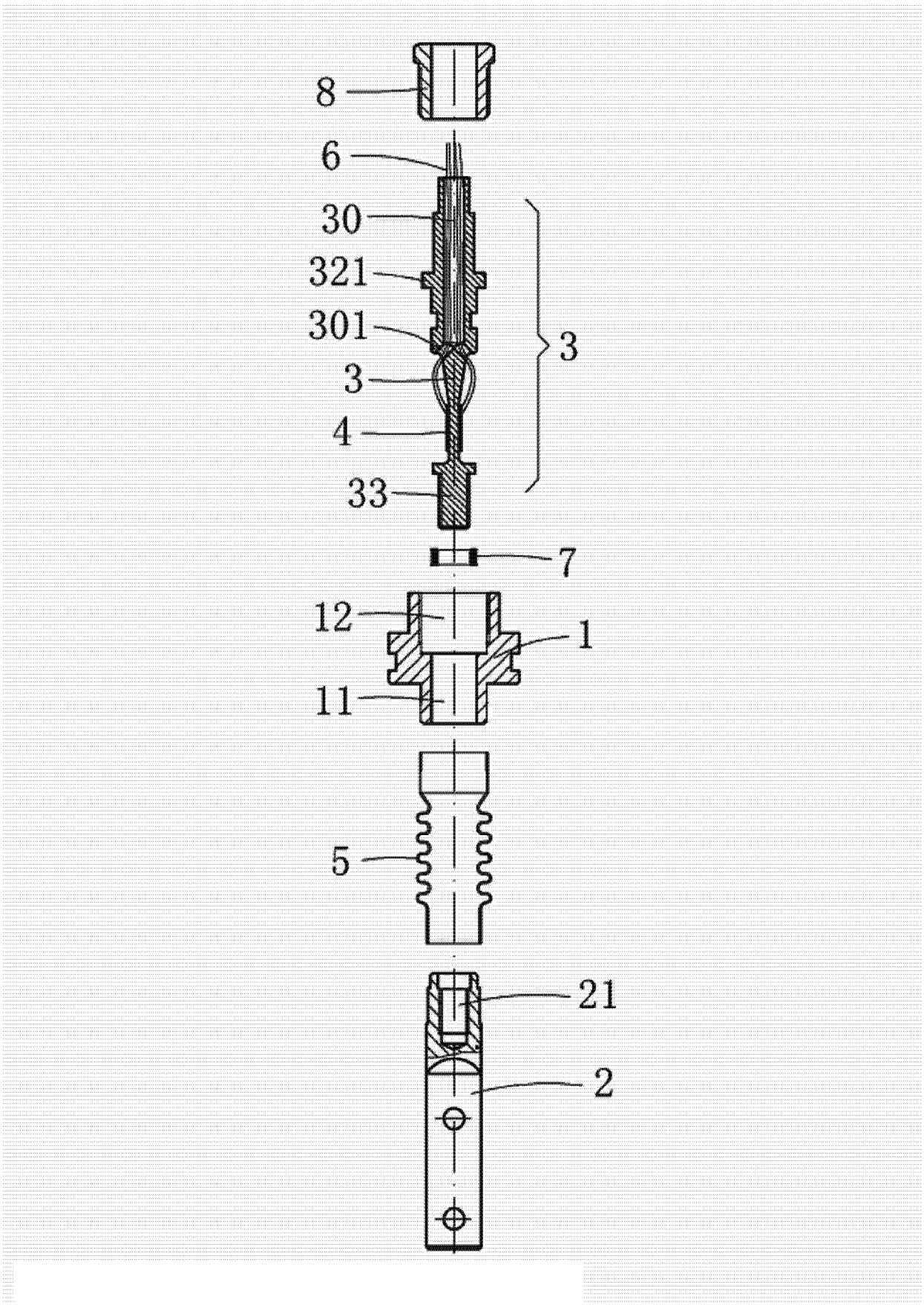


图 3

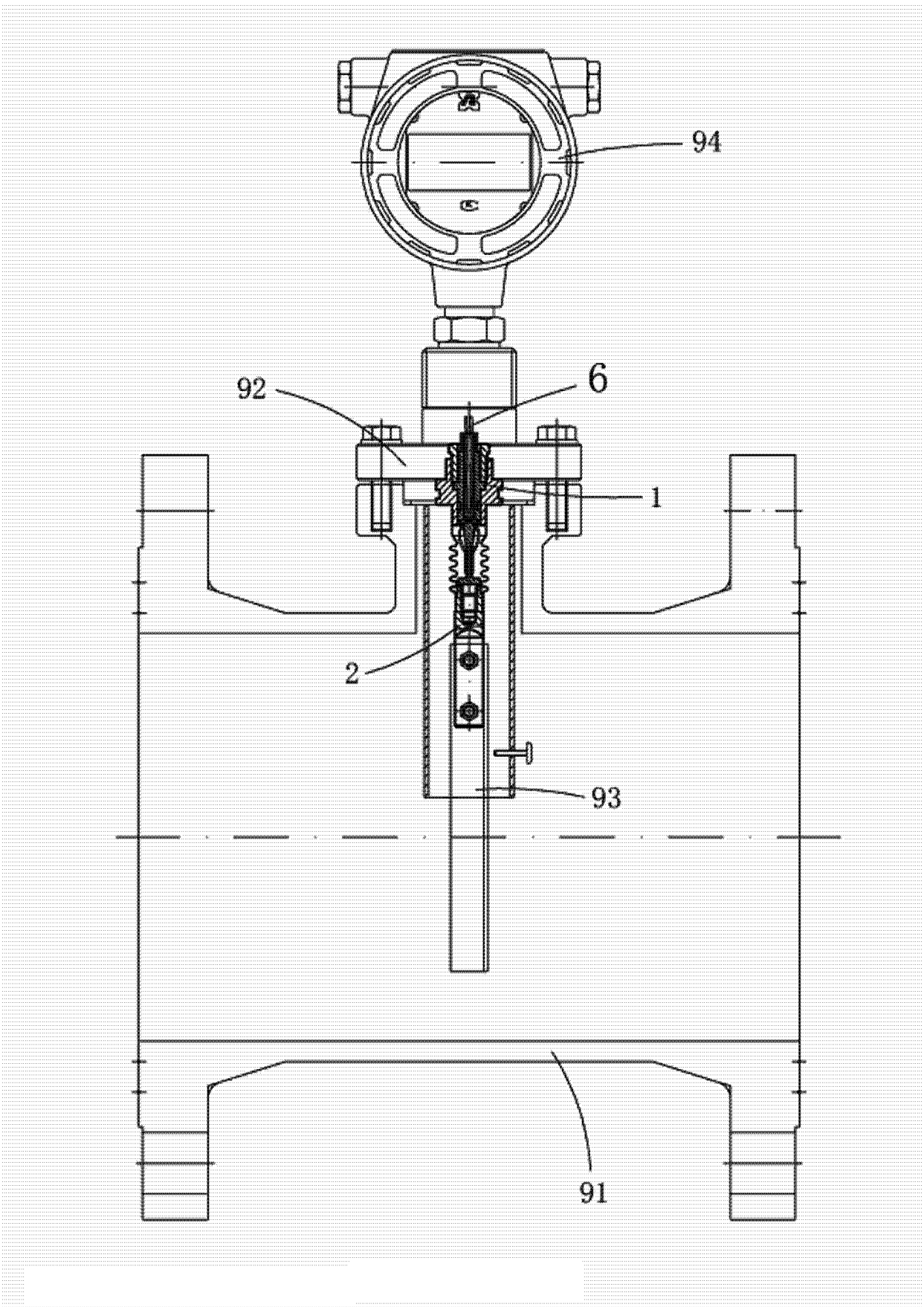


图 4