



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204924320 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520289231. 9

(22) 申请日 2015. 05. 06

(30) 优先权数据

14/493, 946 2014. 09. 23 US

(73) 专利权人 罗斯蒙特公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 约瑟夫·A·史密斯

史蒂文·B·罗杰斯

尼克拉斯·W·邦德

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 杨娟奕

(51) Int. Cl.

G01F 1/58(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

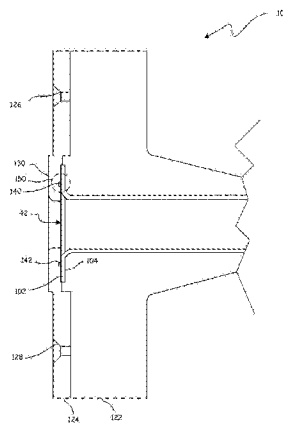
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

磁流量计流管组件

(57) 摘要

一种磁流量计流管组件包括：导管，该导管具有带有第一凸缘的第一端和带有第二凸缘的第二端。含氟聚合物内衬设置在所述第一凸缘、所述导管和所述第二凸缘中，并且延伸通过所述第一凸缘、所述导管和所述第二凸缘。第一内衬保护器安装至所述第一凸缘，并且第二内衬保护器安装至所述第二凸缘。第一弹簧激发密封件设置在所述第一内衬保护器与所述含氟聚合物内衬之间。第二弹簧激发密封件设置在所述第二内衬保护器与所述含氟聚合物内衬之间。



1. 一种磁流量计流管组件,包括:
导管,该导管具有带有第一凸缘的第一端和带有第二凸缘的第二端;
含氟聚合物内衬,该含氟聚合物内衬设置在所述第一凸缘、所述导管和所述第二凸缘中,并且延伸通过所述第一凸缘、所述导管和所述第二凸缘;
第一内衬保护器,该第一内衬保护器安装至所述第一凸缘;
第二内衬保护器,该第二内衬保护器安装至所述第二凸缘;
第一弹簧激发密封件,该第一弹簧激发密封件设置在所述第一内衬保护器与所述含氟聚合物内衬之间;以及
第二弹簧激发密封件,该第二弹簧激发密封件设置在所述第二内衬保护器与所述含氟聚合物内衬之间。
2. 如权利要求 1 所述的磁流量计流管组件,其中,所述第一弹簧激发密封件设置在所述第一内衬保护器的凹槽中。
3. 如权利要求 2 所述的磁流量计流管组件,其中,所述第二弹簧激发密封件设置在所述第二内衬保护器的凹槽中。
4. 如权利要求 1 所述的磁流量计流管组件,其中,所述第一内衬保护器和所述第二内衬保护器中的至少一个包括外表面,该外表面被构造为使用标准连接器联接至管道凸缘。
5. 如权利要求 4 所述的磁流量计流管组件,其中,所述标准连接器是凸起面 (RF) 连接器。
6. 如权利要求 4 所述的磁流量计流管组件,其中,所述标准连接器是环形接头 (RTJ) 连接器。
7. 如权利要求 1 所述的磁流量计流管组件,其中,所述第一弹簧激发密封件和所述第二弹簧激发密封件中的至少一个包括一对侧壁,该一对侧壁通过端部被联接到一起,并且其中,弹簧在接近所述端部处设置在所述一对侧壁之间。
8. 如权利要求 7 所述的磁流量计流管组件,其中,所述一对侧壁和所述端部由聚四氟乙烯 (PTFE) 形成。
9. 如权利要求 7 所述的磁流量计流管组件,其中,所述一对侧壁和所述端部由与含氟聚合物内衬的材料相同的材料形成。
10. 如权利要求 7 所述的磁流量计流管组件,其中,所述弹簧由 316L 不锈钢形成。
11. 如权利要求 7 所述的磁流量计流管组件,其中,所述弹簧由与所述第一内衬保护器和所述第二内衬保护器中的至少一个的材料相同的材料形成。
12. 如权利要求 7 所述的磁流量计流管组件,其中,每一个侧壁都包括向外延伸构件。
13. 如权利要求 1 所述的磁流量计流管组件,其中,所述第一内衬保护器能够可移除地联接至所述第一凸缘。
14. 如权利要求 13 所述的磁流量计流管组件,其中,所述第二内衬保护器能够可移除地联接至所述第二凸缘。
15. 如权利要求 1 所述的磁流量计流管组件,其中,所述含氟聚合物内衬包括第一向外展开部,该第一向外展开部设置在所述第一内衬保护器与所述第一凸缘之间。
16. 如权利要求 15 所述的磁流量计流管组件,其中,所述含氟聚合物内衬包括第二向外展开部,该第二向外展开部设置在所述第二内衬保护器与所述第二凸缘之间。

磁流量计流管组件

技术领域

[0001] 本实用新型的实施例涉及磁流量计,尤其涉及磁流量计流管组件。

背景技术

[0002] 磁流量计(或磁流量表)通过法拉第感应(即电磁效应)测量流量。磁流量计激励在流管组件的一段上产生磁场的的一个或多个线圈。磁场在流动通过流管组件的导电过程流体上感应出电动势(EMF)。使用延伸进流动的过程流体中的一对电极测量在导电流体上产生的电势。可替代地,一些磁流量计在电极与过程流体之间采用电容耦合,以使得可以在不直接接触的情况下测量 EMF。在任何情况下,流速通常与感应出的 EMF 成正比,并且体积流量与流速和流管的横截面面积成正比。

[0003] 磁流量计在各种流体流量测量环境中都是有用的。特别地,基于水的流体、离子溶液和其它导电流体的流量都可以使用磁流量计测量。因此,可以在水处理工厂、饮料和卫生食品生产、化学处理、高纯度药品制造以及危险且腐蚀性流体处理工厂中发现磁流量计。碳氢燃料工业中经常采用磁流量计,该碳氢燃料工业有时采用利用磨料和腐蚀料浆的水力压裂技术。

[0004] 磁流量计可以具有各种不同的内衬和/或电极材料,以适应该磁流量计被采用的应用场合。内衬材料的示例包括聚四氟乙烯(PTFE)、四氟乙烯(ETFE)、PFA、聚氨酯、氯丁橡胶和防锈胶乳(linatex)橡胶以及其它材料。电极可以由包括 316L 不锈钢、镍合金 276、钽、铂/铱混合物、钛的任何合适材料以及其它合适材料构造。

[0005] 诸如 PTFE、ETFE 和 PFA 的含氟聚合物内衬材料经常被选择,以便较好地抵抗化学侵蚀和/或高温操作。在至少一些应用中,基于含氟聚合物的内衬会面临增加的应用需求。例如,在油气工业中,一些含氟聚合物内衬遭受更高的压力和/或温度。一些条件对设计和制造耐用的具有含氟聚合物内衬的磁流量计产生了挑战。这是因为诸如 PTFE 的至少一些含氟聚合物经历“冷变形(cold flow)”,在该“冷变形”处,内衬材料在压力和温度下膨胀和收缩。这样的膨胀/收缩可能导致过程流体泄漏。提供具有含氟聚合物内衬和阻止过程流体泄漏的改进的密封性能的磁流量计将使得这样的含氟聚合物内衬被用于升高的压力和温度的应用情况中。

实用新型内容

[0006] 一种磁流量计流管组件包括:导管,该导管具有带有第一凸缘的第一端和带有第二凸缘的第二端。含氟聚合物内衬设置在所述第一凸缘、所述导管和所述第二凸缘中,并且延伸通过所述第一凸缘、所述导管和所述第二凸缘。第一内衬保护器安装至所述第一凸缘,并且第二内衬保护器安装至所述第二凸缘。第一弹簧激发密封件设置在所述第一内衬保护器与所述含氟聚合物内衬之间。第二弹簧激发密封件设置在所述第二内衬保护器与所述含氟聚合物内衬之间。

附图说明

[0007] 图 1 是在本实用新型的实施例中特别有用的磁流量计的示意图。

[0008] 图 2 是图示设置在流管组件中的含氟聚合物内衬的示意剖面图。

[0009] 图 3 是根据本实用新型的实施例的具有内衬保护器和弹簧激发的密封件的磁流量计流管组件的一部分的示意图。

[0010] 图 4 是根据本实用新型的实施例的抵靠内衬保护器和含氟聚合物内衬的弹簧激发密封件的示意图。

具体实施方式

[0011] 图 1 是在本实用新型的实施例中特别有用的磁流量计的示意图。磁流量计 10 包括与变送器电子装置 14 连接的流管组件 12。流管组件 12 包括具有端部 18 和 20 的一段导管 16, 该端部 18 和 20 分别连接至凸缘 22 和 24。凸缘 22、24 中的每一个都包括用于安装至合适的管道凸缘上以使得过程流体流过导管 16 的安装孔。

[0012] 流管组件 12 还通常包括线圈 / 电极部 26, 该线圈 / 电极部 26 包含由变送器电子装置 14 驱动以在导管 16 上产生电磁场的一个或多个电磁线圈。设置在导管 16 中的电极接触过程流体, 并且被用来感测响应于感应出的电磁场而在过程流体上产生的电动势 (EMF)。流管组件 12 的线圈 (单个或多个) 和电极通常被连接至壳体 28 中的端子板, 然后该端子板被可操作地连接至变送器电子装置 14。变送器电子装置 14 通常包括控制器或微处理器, 该控制器或微处理器被配置为基于测量的 EMF 提供过程流体流量的指示。变送器电子装置 14 通常还包括通信电路, 以如双向箭头 30 所指示那样将所述过程流体流量信息传输给一个或多个远程装置。所述通信可以为有线过程通信或无线过程通信的形式。

[0013] 图 2 是图示设置在流管组件的导管中的含氟聚合物内衬的示意剖视图。凸缘 22、24 中的每一个都分别包括密封面 32、34, 该密封面 32、34 被构造为接合密封环并且由此流体地连接至相对的管道凸缘。在一些情况中, 密封件可以是环形密封件, 该环形密封件被容纳在凹槽 36、38 中, 以产生高压金属 - 金属连接。尽管使用 RTJ 密封环提供耐用的密封, 但是, 它也在内衬 42 的外径 40 与密封环的内径之间产生了间隙。该间隙使得加压过程流体接合或接触含氟聚合物内衬 42 与凸缘 22、24 之间的界面 44。一般地, 内衬 42 过盈配合到导管 16 的内径中, 并且因此在内衬 42 与导轨 16 之间没有粘合剂。在一些冷变形条件下, 内衬 42 将会膨胀或收缩, 并且可能在凸缘面处产生泄漏路径。一旦过程流体突破界面 44, 它可沿导管 16 的内径运动以非常快地到达电极 46。当过程流体到达电极时, 所述电极的电绝缘被破坏, 并且该电极不再能够将感应出的电压从过程流体输送到变送器电子装置 14。

[0014] 图 3 是根据本实用新型的实施例的具有内衬保护器和弹簧激发密封件的磁流量计流管组件的一部分的示意图。流管组件 100 具有与图 2 中示出的流管组件相似的一些相似性, 并且类似的部件被同样地编号。含氟聚合物内衬 42 延伸通过导管进入凸缘 122 中。尽管图 3 中仅示出单个凸缘, 但是应理解的是, 流动导管的相反端可以类似地构造。含氟聚合物内衬 42 具有向外展开部 102, 该向外展开部 102 位于凸缘 122 的凹部 104 中。为了保护含氟聚合物内衬 42, 使用内衬保护器 124。在一个实施例中, 内衬保护器 124 的尺寸被设置为匹配凸缘 122 的直径并且由金属或具有合适强度的其它材料构造, 以使得当凸缘 122 被螺栓连接至其相应的管道凸缘上时, 压缩力将不会压碎或损坏向外展开部 102。更具体

地,内衬保护器 124 的尺寸被设置为小心地控制施加给内衬 42 和弹簧激发密封件 140(其将在下文中更详细地描述)的夹紧负荷。在一个实施例中,内衬保护器 124 借助多个螺纹紧固件被可移除地连接至凸缘 122,该多个螺纹紧固件接合倒角凹部 126、128 并且螺纹旋进凸缘 122 中的相应的孔中。当这样连接时,内衬保护器具有与凸缘 122 中的安装孔对准的多个通孔,以使得管道凸缘安装螺栓可以通过内衬保护器 124 和凸缘 122。

[0015] 在图 3 所示的实施例中,内衬保护器 124 具有朝向外的表面 130,该朝向外的表面 130 被构造为接合管道凸缘,用于联接。例如,图 3 示出了从内衬保护器 124 的剩余部分凸起的相对平坦表面 130。该构造将适用于已知的、凸起面(RF)联接。另一合适的联接构造使用环形接头(RTJ)。由此可知,因为内衬保护器 124 保护位于其内表面上的向外展开部 102,所以其外表面 130 可以以任何合适的方式被构造,以根据任何联接技术、标准或其它方面来接合管道凸缘。此外,该设置方式将使得这样的系统的操作者能够使用他们认为对于 RF 应用合适的任何类型的垫圈。

[0016] 内衬保护器 124 在其内表面上具有凹槽 142,该凹槽 142 被构造为容纳和保持弹簧激发密封件 140。弹簧激发密封件 140 被设置为接触内衬保护器 124 和含氟聚合物内衬 142。此外,弹簧激发密封件 140 被构造为通过相对内衬保护器 124 和含氟聚合物 42 向外驱动其壁而响应任何泄漏,由此增加其密封能力。

[0017] 图 4 是根据本公开的实施例的抵靠内衬保护器和含氟聚合物内衬的弹簧激发密封件的示意图。图 4 示出了图 3 中示出的区域 150 的放大图。弹簧激发密封件 140 使用分别接合内衬保护器 124 和向外展开部 102 的一对侧壁 152、154 而位于内衬保护器 124 的凹槽 142 中。凹槽 142 的重要性在于其帮助正确地定位弹簧激发密封件。在图示的实施例中,侧壁 152、154 中的每一个都分别包括向外延伸构件 156、158,该向外延伸构件 156、158 使相应的表面 160、162 变形并且抵靠相应的表面 160、162。此外,弹簧激发密封件 140 包括将侧壁 152 和 154 联接到一起的端部 164。当没有出现过程流体压力时,设置在侧壁 152、154 和端部 164 中的弹簧 166 提供支撑。在一个实施例中,弹簧 166 是由 316L 不锈钢制成的线圈。然而,弹簧 166 可以采用能够使侧壁 152 和 154 分开的任何合适的形状。因此,在另一实施例中,弹簧 166 可以是“U”形或“V”形形状。在一个实施例中,侧壁 152、154 和端部 164 由诸如聚四氟乙烯的含氟聚合物制成。此外,侧壁 152、154 和端部 164 的材料可以选择为与含氟聚合物内衬 42 的材料一样。

[0018] 当过程流体通过界面 170 泄漏时,过程流体将对弹簧激发密封件 140 的内部施加压力并且在参考标记“P”指示的方向上作用。因此,过程流体压力将使侧壁 154 更紧密地抵靠表面 162,同时还使侧壁 152 更紧密地抵靠表面 160。这增加了密封的有效性,并且确保泄漏的过程流体不会到达界面 172。在一些实施例中,弹簧激发密封件 140 的材料被选择为匹配在流管组件中已经存在的材料。例如,如果内衬 42 由 PTFE 构造,那么侧壁 152、154 和端部 164 也可以由 PTFE 构造。此外,如果凸缘 124 或电极 46 由不锈钢构造,那么弹簧 166 也可以由不锈钢构造。以此方式,因为这些材料类型已经被浸湿过,所以不用将第三浸湿材料引入到过程中。借助于侧壁 152、154 和端部 164 产生的 U 形,弹簧 166 显露于泄漏的过程流体,并且因此接纳所述过程流体,这在接合处产生膨胀。即使在冷变形条件下,该膨胀仍关闭至界面 172 的路径并且保护电极。

[0019] 通过将弹簧激发密封件插入内衬保护器中,可以确保精确放置密封件,这可以避

免由安装期间内衬的移动导致的复杂性。

[0020] 虽然已经参照优选实施例描述了本实用新型,但是本领域技术人员将认识到,可以在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下作出形式和细节上的变化。例如,尽管通常在内衬 42 与导轨 16 之间不存在粘合剂的情况下描述了本实用新型的实施例,但是,此外,可以通过将向外展开的 PTFE 材料化学地粘合至钢材料上而实现附加密封。

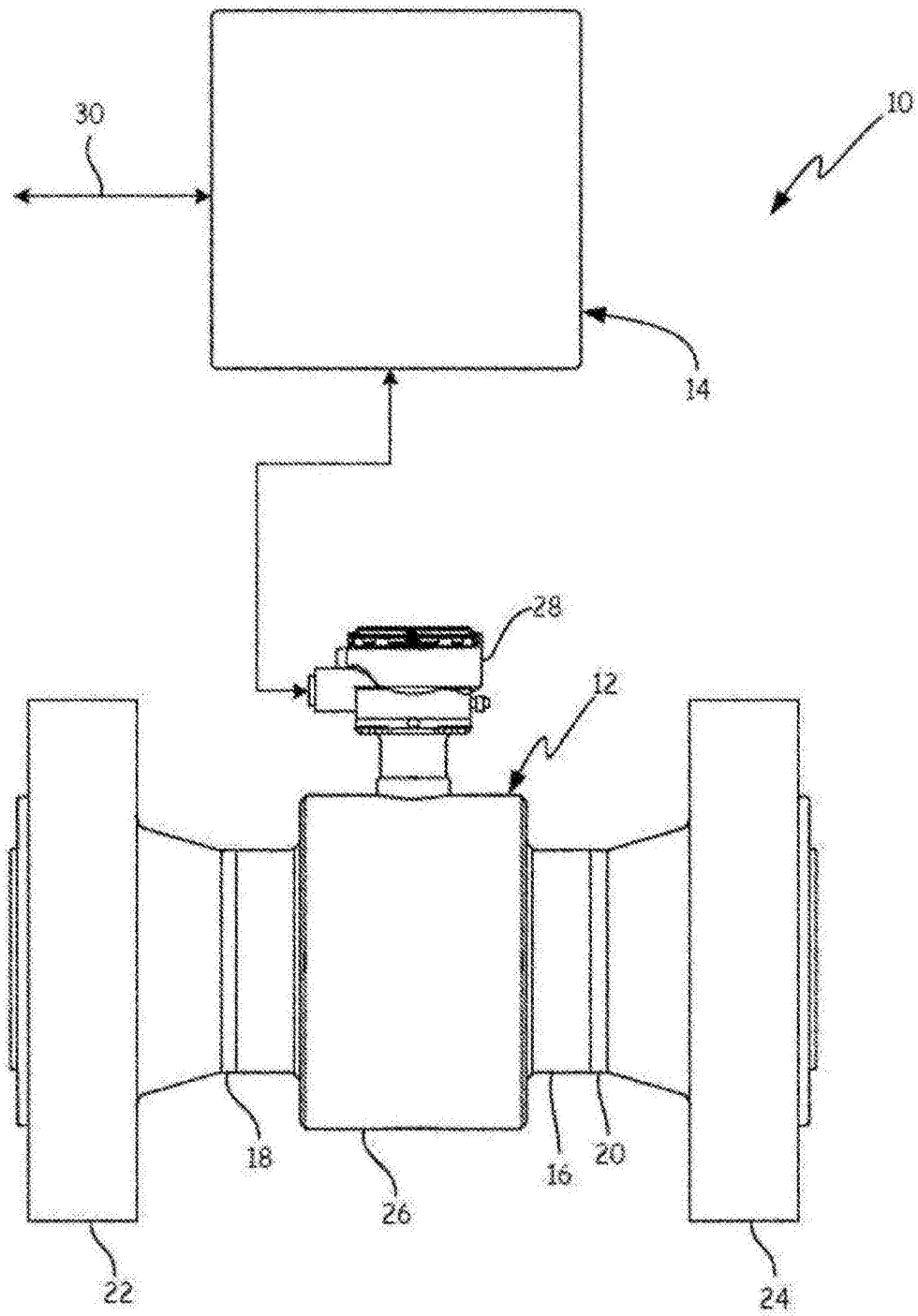


图 1

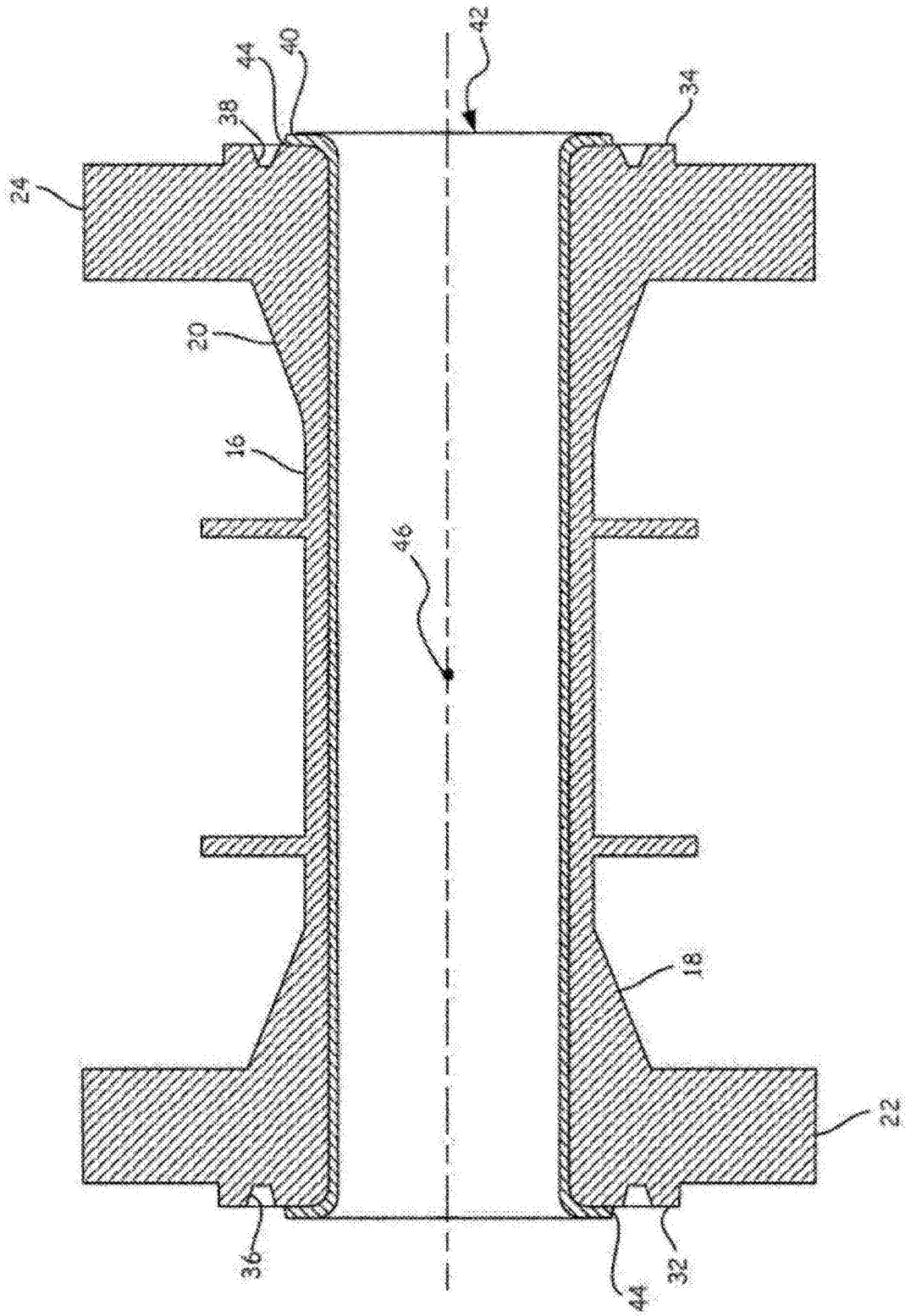


图 2

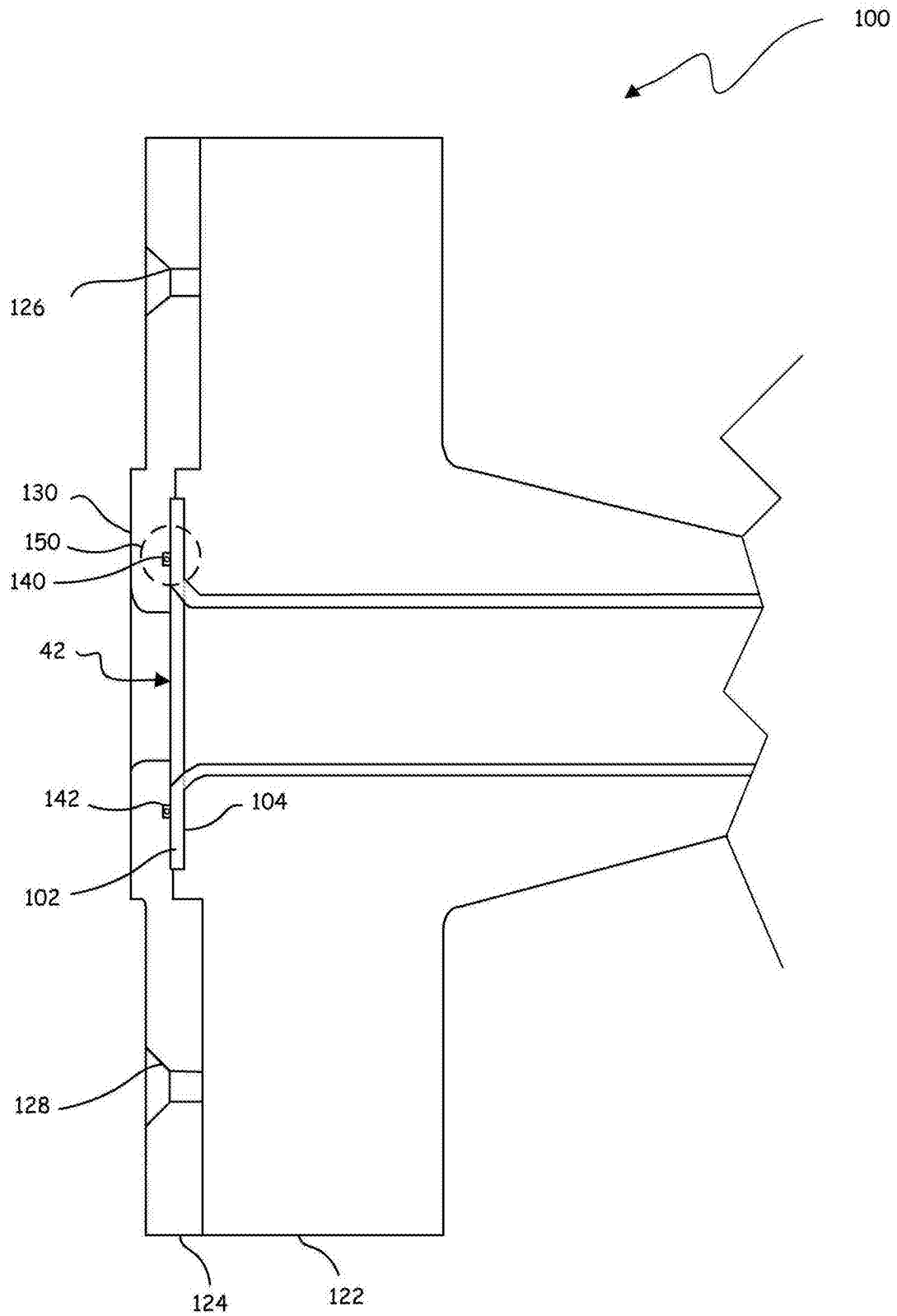


图 3

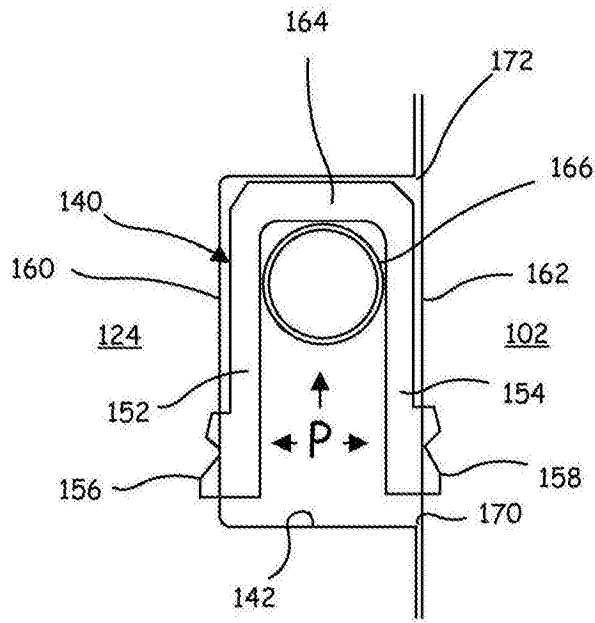


图 4