(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117759723 A
(43)申请公布日 2024.03.26

(21)申请号 202311059163.2

(22)申请日 2023.08.22

(71)申请人 君品集团有限公司
地址 325100 浙江省温州市永嘉县上塘滨江工业园区(东城街道峙口村)

(72)发明人 江礼庆 汤裕裕 林久良 汤裕勃 叶贤河 叶青华

(74)专利代理机构 天津麦芽知识产权代理有限公司 12269
专利代理师 徐彦圣

(51)Int.Cl.
F16K 1/00(2006.01)
F16K 1/38(2006.01)
F16K 1/32(2006.01)
F16K 37/00(2006.01)
F16K 47/00(2006.01)
F16K 47/02(2006.01)
F16K 31/122(2006.01)
F16K 31/04(2006.01)

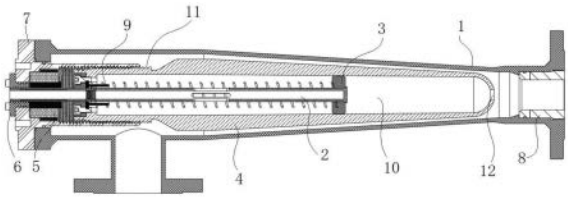
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种流量调节器

(57)摘要

本发明公开一种流量调节器，流体机械元件技术领域，用于节制很稳定流量，包括阀体、阀芯、驱动装置和受力感应件。其中，阀体连接在管线上，使得流体工质能够通过阀体，从而使得管线连接保持稳定。阀盖前端中心处设置有密封套，防止有流体泄露。阀芯外形呈呈锥体，并且在内部设置有柱腔，在阀芯尾部设置有稳压孔，当流量增大时，一部分流体可以通过稳压孔进入到柱腔内，而柱腔内滑动设置有活塞，活塞背后设置有弹性体，由此当流体压力增大时，活塞可以压缩弹性体，从而降低流体压强，当流体压力减弱时，弹性体还可以推动活塞，从而使得流体工质压强总体保持恒定，由此可以提高整个流体输送管路保持稳定。



CN 117759723 A

1.一种流量调节器,其特征在于,包括:

阀体(1),尾端设置有衬套(8),首端安装有阀盖(7),所述阀盖(7)前端中心处设置有密封套(6);

阀芯(4),后部呈锥体,内部设置有柱腔(10),所述柱腔(10)内滑动设置有活塞(3),尾端设置有稳压孔(12)

驱动装置(5),中心处设置有空心轴(2),所述空心轴(2)首端插入所述密封套(6)内,尾端套设有活塞(3);

受力感应件(9),首端端固定在阀芯(4)内、并套设在空心轴(2)上,尾端与活塞(3)相抵,其中,流体进入柱腔(10)后给与所述活塞(3)向后的推力,推力作用到受力感应件(9)上、并转化为电信号通过微处理器传递到驱动装置(5)上;

当推力达到临界值时,驱动装置(5)启动,使得所述阀芯(4)沿阀体(1)轴线移动、并通过调节阀芯(4)与阀体(1)内壁件的距离来调整流体流量。

2.如权利要求1所述的流量调节器,其特征在于,所述驱动装置(5)为步进电机;

所述阀芯(4)包括芯体(41)和拉杆(42),所述拉杆(42)外侧设置有外螺纹(11),端部与所述芯体(41)一端相连,所述芯体(41)另一端设置有稳压孔(12),所述稳压孔(12)通过柱腔(10)与拉杆(42)连通。

3.如权利要求2所述的流量调节器,其特征在于,所述空心轴(2)包括:

花键轴(21),首端与回转轴(22)一端相连,所述回转轴(22)插设在电机(5)转子内,尾端固定设置有限位件(23);

所述花键轴(21)插设在拉杆(42)内,当回转轴(22)转动时,花键轴(21)带动拉杆(42)旋转,使得芯体(41)沿花键轴(21)移动;

溢流口(24),设置在所述花键轴(21)外壁、并通过回转轴(22)与所述密封套(6)连通;

当阀体(1)内压力过大时,活塞(3)受到流体压力作用沿花键轴(21)移动,在活塞(3)经过溢流口(24)后,流体即可经过溢流口(24)流出,从而降低阀体(1)内的压力。

4.如权利要求3所述的流量调节器,其特征在于,所述阀盖(7)包括:

端盖(71),中心处设置有密封套(6);

套管(72),端部与所述端盖(71)连通,内部设置有内螺纹(73),所述内螺纹(73)与所述外螺纹(11)配合。

5.如权利要求4所述的流量调节器,其特征在于,所述受力感应件(9)包括力敏传感器(91)和弹性体(92),所述驱动装置(5)通过微处理器与力敏传感器(91)信号连接,所述力敏传感器(91)设置在弹性体(92)的一端,所述弹性体(92)的另一端与活塞(3)相抵。

6.如权利要求1所述的流量调节器,其特征在于,所述阀体(1)包括主体(1-1)、输入端(1-3)、输出端(1-2)和溢流端(1-4),所述主体(1-1)尾端设置有输入端(1-3),侧部设置有输出端(1-2),首端设置有溢流端(1-4),所述溢流端(1-4)上设置有阀盖(7);

所述主体(1-1)内设置有锥形内腔。

7.如权利要求6所述的流量调节器,其特征在于,所述输入端(1-3)和输出端(1-2)上均设置有法兰盘。

8.如权利要求5所述的流量调节器,其特征在于,所述弹性体(92)为弹簧或气囊。

9.如权利要求1所述的流量调节器,其特征在于,所述驱动装置(5)为液压缸,所述阀芯

(4)与液压缸的活塞杆相连,所述空心轴(2)穿过活塞杆与密封套(6)相连。

10.如权利要求2所述的流量调节器,其特征在于,所述芯体(41)和拉杆(42)为不锈钢材质。

一种流量调节器

技术领域

[0001] 本发明涉及流体机械元件技术领域，具体涉及一种流量调节器。

背景技术

[0002] 流量调节器是嵌入或安装在液体/气体导管中，并且用于控制流体工质的元件，一般可以承受一定的流体的压力、并使穿过流量调节器的流体的体积和流量保持恒定。但需要注意的是，液压泵由于结构的原因，在排油过程中，瞬时流量是不均匀并随时间而变化。这种现象称为液压泵的流量脉动，液压泵的流量脉动会引起压力脉动，从而使管道，阀等元件产生振动和噪声。而且，由于流量脉动致使泵的输出流量不稳定，影响工作部件的运动平稳性，尤其是对精密的液压传动系统更为不利。

[0003] 因此在设计流量调节器的同时还应当考虑如何避免流量脉动或短暂过载问题，但目前市场上大部分调节阀均是通过使阀芯靠近以及与面对壳体内壁，从而调节两者之间的间隙，继而改变流体的流量，不具有防止过载的功能。

发明内容

[0004] 为此，本发明提供一种流量调节器，以解决现有技术中由于调节阀结构单一而导致不能防止过载的功能的问题。

[0005] 为了实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0006] 本发明公开一种流量调节器，包括：

[0007] 阀体，尾端设置有衬套，首端安装有阀盖，所述阀盖前端中心处设置有密封套；

[0008] 阀芯，后部呈锥体，内部设置有柱腔，所述柱腔内滑动设置有活塞，尾端设置有稳压孔

[0009] 驱动装置，中心处设置有空心轴，所述空心轴首端插入所述密封套内，尾端套设有活塞；

[0010] 受力感应件，首端端固定在阀芯内、并套设在空心轴上，尾端与活塞相抵，其中，流体进入柱腔后给与所述活塞向后的推力，推力作用到受力感应件上、并转化为电信号通过微处理器传递到驱动装置上；

[0011] 当推力达到临界值时，驱动装置启动，使得所述阀芯沿阀体轴线移动、并通过调节阀芯与阀体内壁件的距离来调整流体流量。

[0012] 在一种可能的实现方式中，所述驱动装置为步进电机；

[0013] 所述阀芯包括芯体和拉杆，所述拉杆外侧设置有外螺纹，端部与所述芯体一端相连，所述芯体另一端设置有稳压孔，所述稳压孔通过柱腔与拉杆连通。

[0014] 在一种可能的实现方式中，所述空心轴包括：

[0015] 花键轴，首端与回转轴一端相连，所述回转轴插设在电机转子内，尾端固定设置有限位件；

[0016] 所述花键轴插设在拉杆内，当回转轴转动时，花键轴带动拉杆旋转，使得芯体沿花

键轴移动；

[0017] 溢流口，设置在所述花键轴外壁、并通过回转轴与所述密封套连通；

[0018] 当阀体内压力过大时，活塞受到流体压力作用沿花键轴移动，在活塞经过溢流口后，流体即可经过溢流口流出，从而降低阀体内的压力。

[0019] 在一种可能的实现方式中，所述阀盖包括：

[0020] 端盖，中心处设置有密封套；

[0021] 套管，端部与所述端盖连通，内部设置有内螺纹，所述内螺纹与所述外螺纹配合。

[0022] 在一种可能的实现方式中，所述受力感应件包括力敏传感器和弹性体，所述驱动装置通过微处理器与力敏传感器信号连接，所述力敏传感器设置在弹性体的一端，所述弹性体的另一端与活塞相抵。

[0023] 在一种可能的实现方式中，所述阀体包括主体、输入端、输出端和溢流端，所述主体尾端设置有输入端，侧部设置有输出端，首端设置有溢流端，所述溢流端上设置有阀盖；

[0024] 所述主体内设置有锥形内腔。

[0025] 在一种可能的实现方式中，所述输入端和输出端上均设置有法兰盘。

[0026] 在一种可能的实现方式中，所述弹性体为弹簧或气囊。

[0027] 在一种可能的实现方式中，所述驱动装置为液压缸，所述阀芯与液压缸的活塞杆相连，所述空心轴穿过活塞杆与密封套相连。

[0028] 在一种可能的实现方式中，所述芯体和拉杆为不锈钢材质。

[0029] 本发明具有如下优点：

[0030] 本技术方案公开的一种流量调节器，其技术方案，主要是在阀体内装入受力感应件，通过受力感应件感知阀体内的流体流量和压强，并通过驱动装置体调节阀体内壁和阀芯之间的距离，从而对流体流量进行调节，相比现有技术，通过调节阀控制流量的方式，该技术方案，具有结构坚固，可自动调节的优点，同时由于阀芯内设置由柱腔，利用柱腔内的活塞，在弹力作用下，能较好应对液压泵的流量脉动引起的压力脉动，从而显著降低管道，阀等元件产生振动和噪声。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是示例性的，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0032] 本说明书所绘示的结构、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，并非用以限定本发明可实施的限定条件，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，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0033] 图1为本发明提供的流量调节器立体图；

[0034] 图2为本发明提供的流量调节器主视图；

[0035] 图3为本发明提供的图2在A-A处的剖视图；

[0036] 图4为本发明提供的驱动装置立体图；

[0037] 图5为本发明提供的活塞立体图；

[0038] 图6为本发明提供的空心轴立体图；

[0039] 图7为本发明提供的阀盖立体图；

[0040] 图8为本发明提供的阀芯立体图；

[0041] 图9为本发明提供的受力感应件立体图；

[0042] 图中：1阀体；1-1主体；1-3输入端；1-2输出端；1-4溢流端；2空心轴；21花键轴；22回转轴；23限位件；24溢流口；3活塞；4阀芯；41芯体；42拉杆；5驱动装置；6密封套；7阀盖；71端盖；72套管；73内螺纹；8衬套；9受力感应件；91力敏传感器；92弹性体；10柱腔；11外螺纹；12稳压孔。

具体实施方式

[0043] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，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发明的其他优点及功效，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0044] 请一并参考图1-图9，本发明公开的流量调节器，主要应用在流体管路上，用于节制很稳定流量，具体机构包括阀体1、阀芯4、驱动装置5和受力感应件9。其中，阀体1连接在管线上，使得流体工质能够通过阀体1，在阀体1的尾端设置有衬套8，从而使得管线连接保持稳定。在阀体1首端安装有阀盖7，阀盖7前端中心处设置有密封套6，防止有流体泄露。

[0045] 另一方面，如图3和图8，阀芯4外形呈呈锥体，并且在内部设置有柱腔10，在阀芯4尾部设置有稳压孔12，流体在阀体1流动的过程中，当流量突然增大时，一部分流体可以通过稳压孔12进入到柱腔10内，而柱腔10内滑动设置有活塞3，活塞3背后设置有弹性体92，由此当流体压力增大时，活塞3可以压缩弹性体92，从而降低流体压强，当流体压力减弱时，弹性体92还可以推动活塞3，从而使得流体工质压强总体保持恒定，由此可以提高整个流体输送管路保持稳定。

[0046] 在本实施例中，如图3，受力感应件9的首端端固定在阀芯4内、并套设在空心轴2上，尾端与活塞3相抵，其中，流体进入柱腔10后给与活塞3向后的推力，推力作用到受力感应件9上、并转化为电信号通过微处理器传递到驱动装置5上，由此可以使流量调节器实现自动调节，当推力达到临界值时，驱动装置5启动，使得阀芯4沿阀体1轴线移动，由此来通过调节阀芯4与阀体1内壁件的距离来调整流体流量。

[0047] 在一些实施例中，作为一种可选的技术方案，驱动装置5选用为步进电机，步进电机可以由单片机进行控制，并带动空心轴2转动。

[0048] 在本实施例中，如图5和图6，空心轴2包括花键轴21、回转轴22和限位件23。花键轴21的首端与回转轴22一端相连，回转轴22则插设在电机5转子内，由此来带动花键轴21旋转。花键轴21的尾端固定设置有限位件23，限位件23可以起阻挡活塞3作用，防止活塞3脱落的目的。而通过花键轴21可以带动阀芯4转动，同时利用内螺纹73与外螺纹11配合产生的螺旋副，并且花键轴21插设在拉杆42内，当回转轴22转动时，花键轴21带动拉杆42旋转，使得芯体41沿花键轴21移动。此外，在花键轴21外壁还设置由溢流口24通过回转轴22与密封套6连通，当阀体1内压力过大时，活塞3受到流体压力作用沿花键轴21移动，在活塞3经过溢流

口24后，流体即可经过溢流口24流出，从而降低阀体1内的压力。

[0049] 在一些实施例中，如图8，阀芯4包括芯体41和拉杆42，拉杆42外侧设置有外螺纹11，端部与芯体41一端相连，芯体41另一端设置有稳压孔12，芯体41和拉杆42均为空心结构，并且在端部互相连通。稳压孔12通过柱腔10与拉杆42连通，在当阀体1内压力值正常的情况下，通过活塞3可以防止有流体通过回转轴22流出阀体1，而当阀体1内压力过大时，在阀芯4无法再进行调节的条件下，活塞3受到流体冲击向后移动，使得溢流口24开放，流体进入溢流口24后，经过回转轴22即可从密封套6涌出，由此起到减压的作用，由此避免阀体1由于内部压强过大而破裂的问题。在本实施例中，芯体41和拉杆42为不锈钢材质，且通过铸造或锻造工艺成型。

[0050] 在一些实施例中，如图7，阀盖7包括端盖71和套管72，套管72内设置由内螺纹73，内螺纹73可以与外螺纹11配合形成螺旋副，由此当芯体41旋转时，拉杆42即可沿套管72轴线运动。此外，在端盖71的中心处设置有密封套6，密封套6内设置由旋转接头，旋转接头与回转轴22相连，以便将流体导出。

[0051] 在一些实施例中，如图9，受力感应件9包括力敏传感器91和弹性体92，驱动装置5通过微处理器与力敏传感器91信号连接，力敏传感器91可以将模拟信号转化为数字信号传递到微处理器上，在结构上，在本实施例中，弹性体92为弹簧或气囊。而由于力敏传感器91设置在弹性体92的一端，弹性体92的另一端与活塞3相抵，因此活塞3受到的推力就可以通过弹性体92作用在力敏传感器91上，本实施例中，微处理器为单片机，在使用时，在单片机上设置预定临界值，当力敏传感器91受力达到临界值时，就可以通过单片机给电机(也就是驱动装置5)上电，使得驱动装置5带动花键轴21转动，继而使得芯体41移动，通过调节芯体41与阀体1内壁的间距，调整流体的压强和流量。

[0052] 在一些实施例中，如图2，阀体1包括主体1-1、输入端1-3、输出端1-2和溢流端1-4，主体1-1内设置有锥形内腔，并且在主体1-1尾端设置有输入端1-3，侧部设置有输出端1-2，首端设置有溢流端1-4，流体由输入端1-3进入，从输出端1-2流出，当流量过大超过阀体1负载时，一部分流体会从溢流端1-4流出，而溢流端1-4上设置在阀盖7上。在实施例中，输入端1-3和输出端1-2上均设置有法兰盘，以便与管子之间相互连接。

[0053] 在一些实施例中，可选的，驱动装置5为液压缸，阀芯4与液压缸的活塞杆相连，空心轴2穿过活塞杆与密封套6相连。在本实施例中，液压缸与伺服电泵相连，力敏传感器91可以通过单片机将数字型号传递到伺服电泵内，从而通过伺服电泵驱动液压缸活动，并带动阀芯4移动，而同样，流体通过空心轴2上安装的溢流口24进入到液压缸的活塞杆内，并最终流出泵体1之外。

[0054] 虽然，上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述，但在本发明基础上，可以对之作一些修改或改进，这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此，在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进，均属于本发明要求保护的范围。

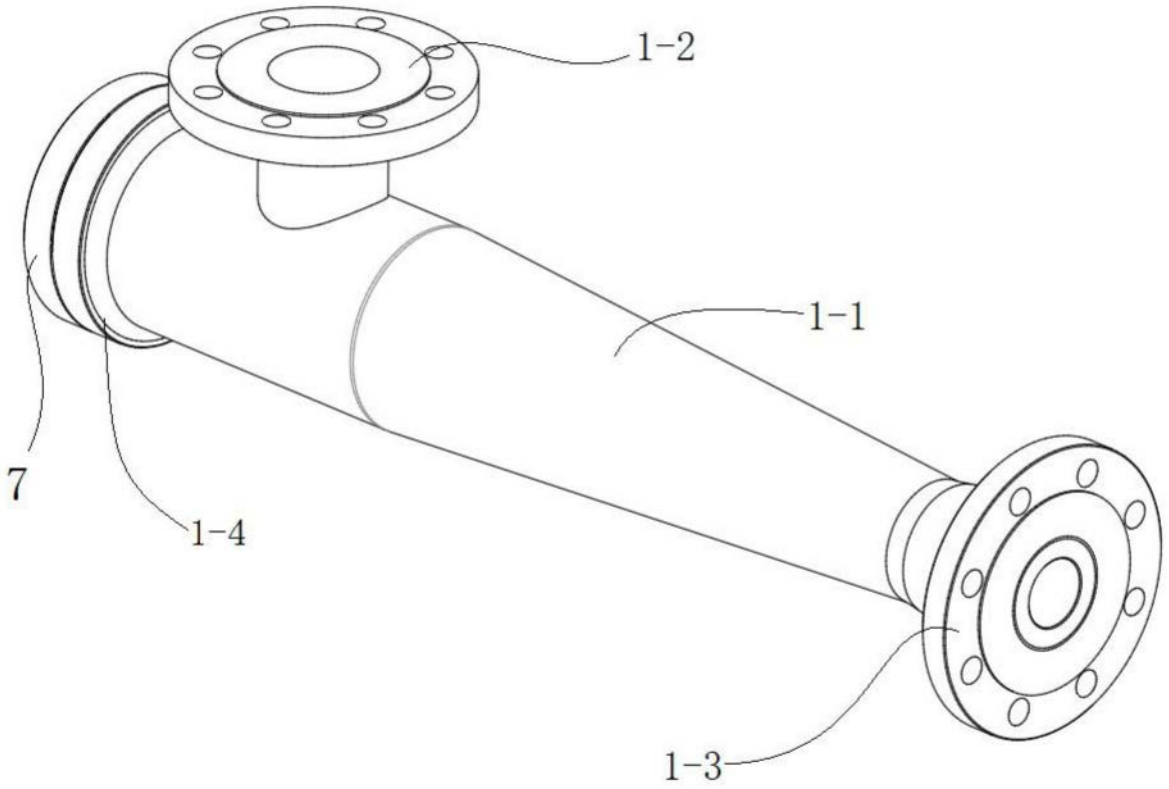


图1

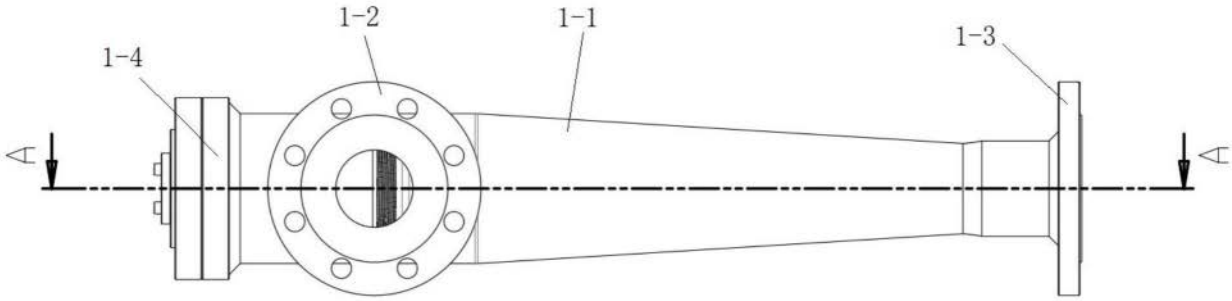


图2

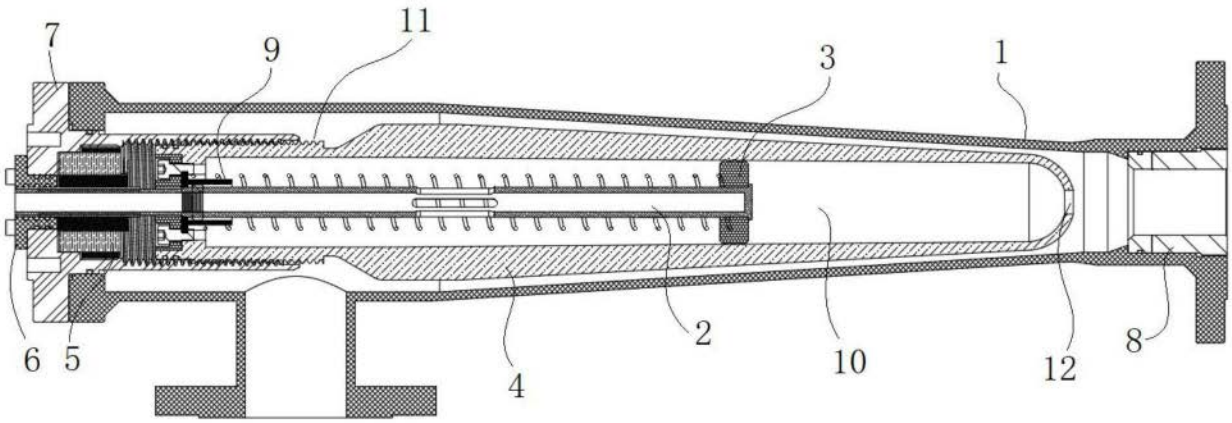


图3

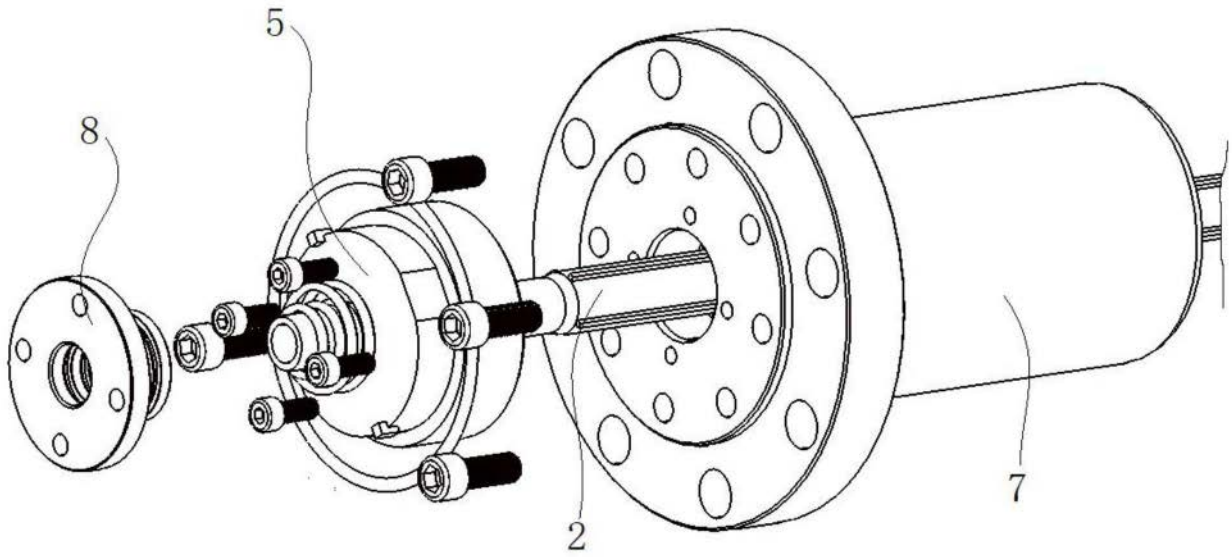


图4

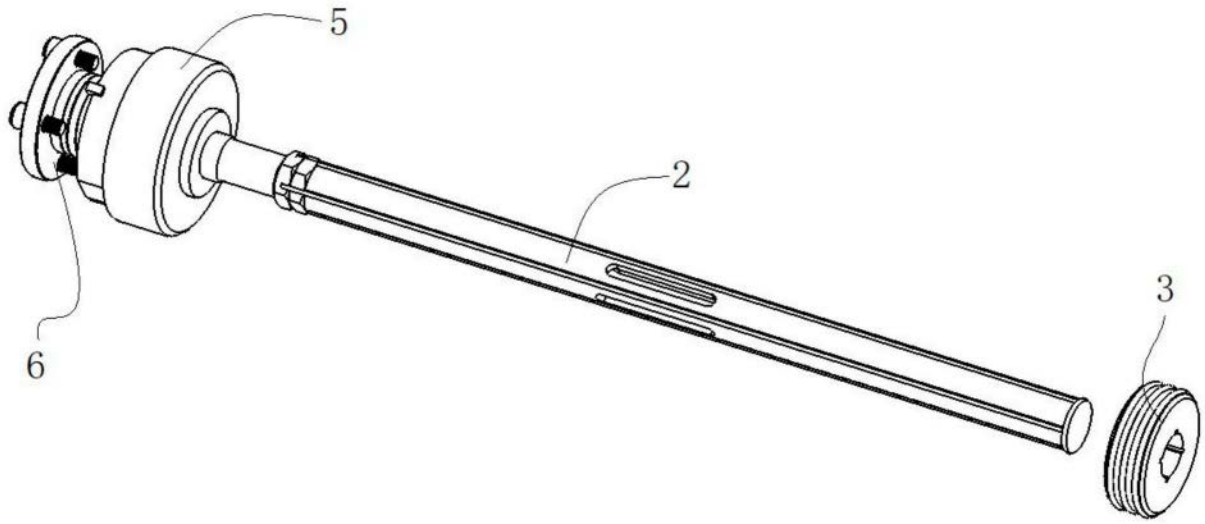


图5

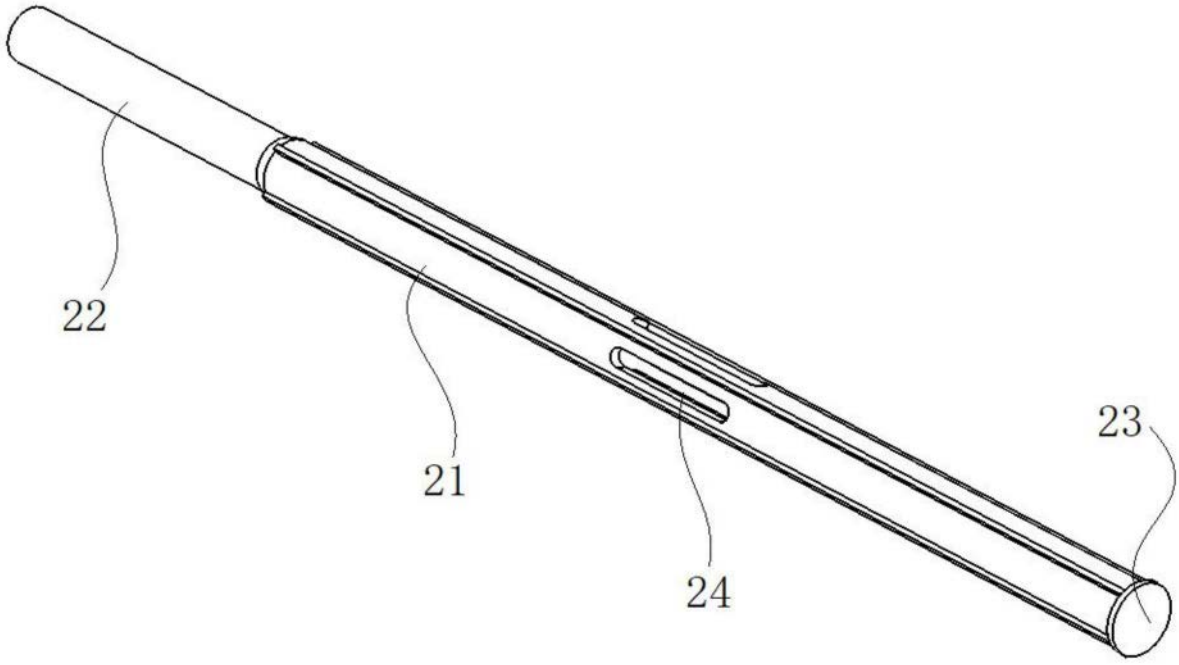


图6

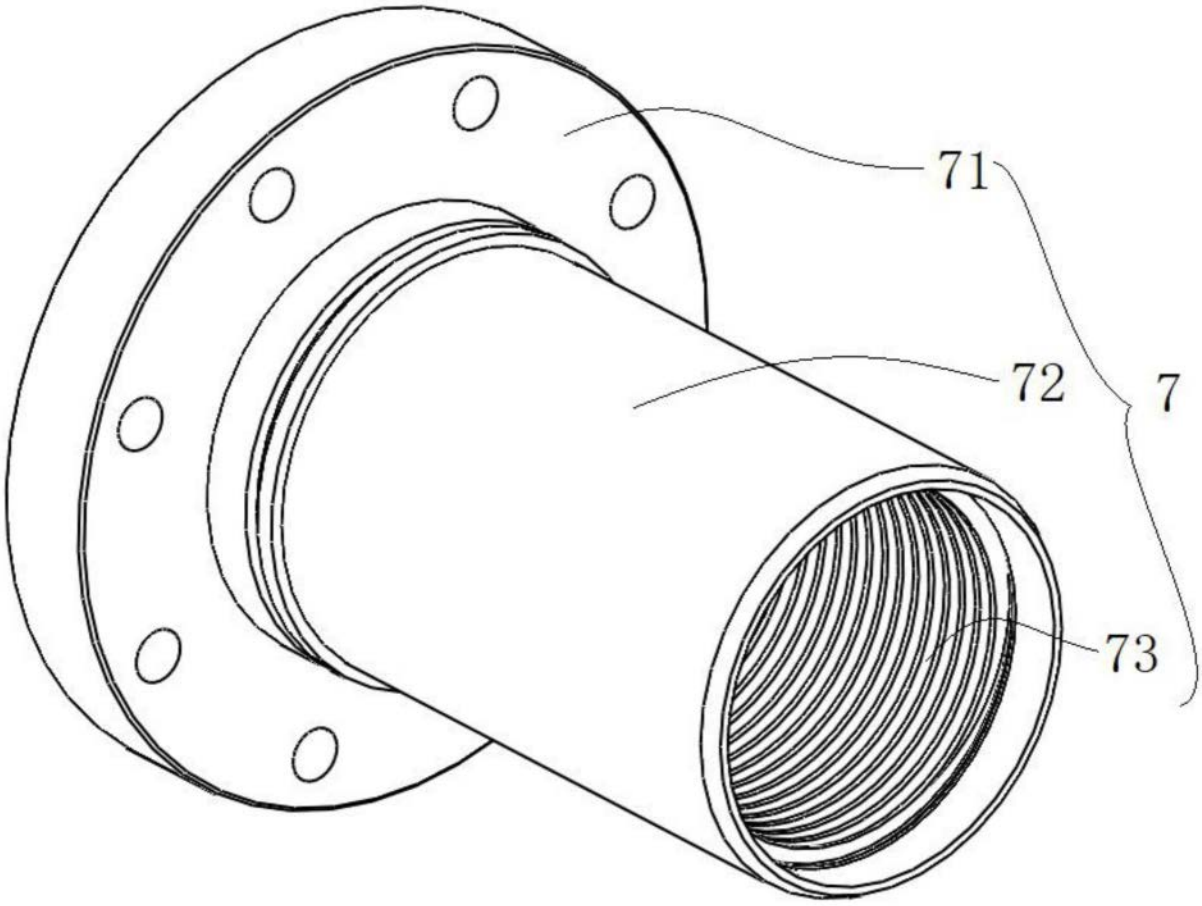


图7

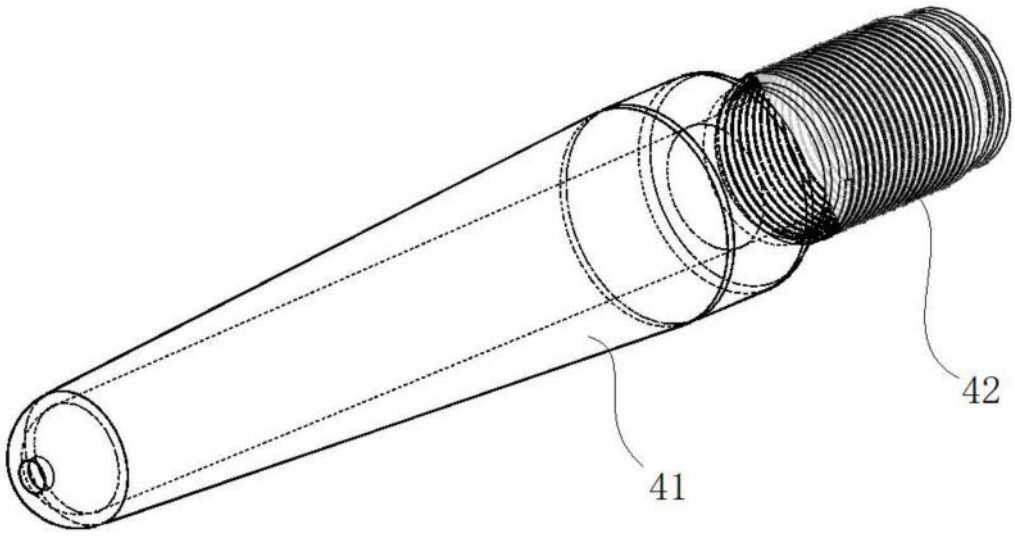


图8

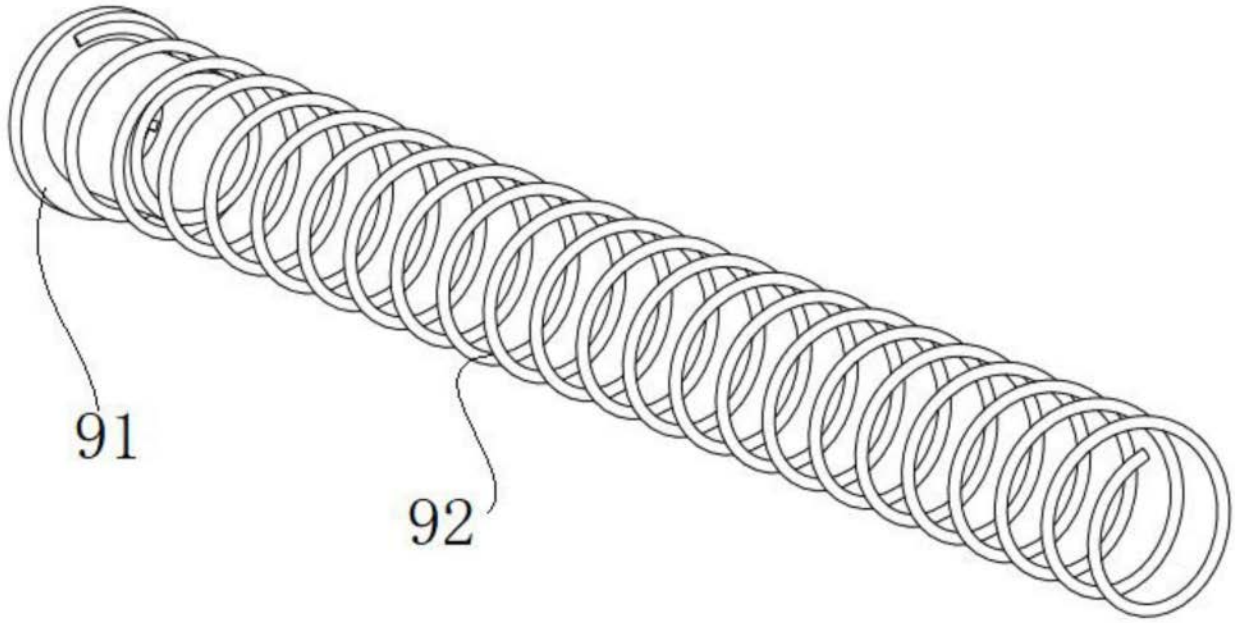


图9