



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107327579 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 29

(21) 申请号 201710229116.6

F16K 1/42 (2006.01)

(22) 申请日 2017.04.10

F16K 1/46 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F16K 27/02 (2006.01)

申请公布号 CN 107327579 A

F16K 31/06 (2006.01)

(43) 申请公布日 2017.11.07

(56) 对比文件

(73) 专利权人 诸暨市亿霸电子阀门有限公司

CN 104279342 A, 2015.01.14

地址 311800 浙江省绍兴市诸暨市阮市镇
金岭村

CN 104565401 A, 2015.04.29

(72) 发明人 陈华军 何孝水 陈雨龙 应恺恺

CN 106439211 A, 2017.02.22

(74) 专利代理机构 杭州鼎乎专利代理事务所

CN 207111959 U, 2018.03.16

(普通合伙) 33377

CN 102252470 A, 2011.11.23

专利代理师 黄勇

CN 104728483 A, 2015.06.24

(51) Int. Cl.

JP H10292876 A, 1998.11.04

F16K 1/00 (2006.01)

CN 103470785 A, 2013.12.25

F16K 1/36 (2006.01)

CN 102252119 A, 2011.11.23

CN 103133707 A, 2013.06.05

审查员 宋帅

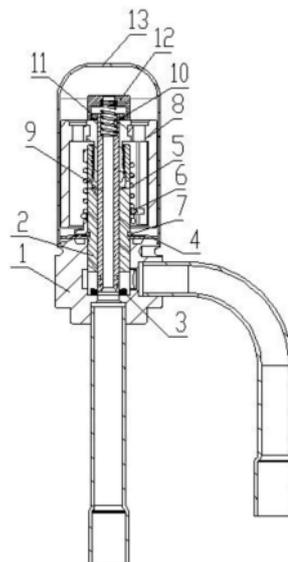
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种电子膨胀阀

(57) 摘要

本发明涉及阀门设备领域,具体而言,涉及一种电子膨胀阀;它包括阀体部件,所述阀体部件包括阀座、直管和弯管,在所述阀座上设有轴承座,所述轴承座上相配阀杆,在所述阀座上形成上下贯通的通槽,所述通槽内插入相配的轴承座,在所述轴承座内设有阀杆,在所述通槽的底端焊接相配的直管,在所述阀座外壁上设有与所述通槽相通的侧面孔,所述侧面孔焊接相配的弯管,在所述阀座的外壁上焊接一隔离套管,在所述阀杆上端外部设有磁转子;本发明不仅能实现电子膨胀阀在全关状态下无泄漏,同时降低了生产成本。



1. 一种电子膨胀阀,包括阀体部件,所述阀体部件包括阀座、直管和弯管,在所述阀座上设有轴承座,所述轴承座上相配阀杆,在所述阀座上形成上下贯通的通槽,所述通槽内插入相配的轴承座,在所述轴承座内设有阀杆,在所述通槽的底端焊接相配的直管,在所述阀座外壁上设有与所述通槽相通的侧面孔,所述侧面孔焊接相配的弯管,在所述阀座的外壁上焊接一隔离套管,在所述阀杆上端外部设有磁转子;

所述轴承座包括座体,在所述座体内形成贯穿的通孔,所述通孔与所述阀杆相配,在所述通孔的中上部设有一个横向孔柱,在所述通孔内壁上部形成一个内螺纹段,在所述座体外壁中部形成一个轴用卡圈槽,在所述轴承座的外壁上设有同轴安装的限位静簧,所述限位静簧固定在所述静簧固定板的固定孔上,在所述限位静簧的螺旋槽内嵌有限位动簧;

所述阀杆包括杆体,所述杆体的内形成贯穿的轴向孔柱,所述轴向孔柱下部的外壁上形成2个环槽,所述轴向孔柱的上部设有一弹簧孔;

所述阀杆的弹簧孔嵌有阀杆压簧;

所述静簧固定板具有36个齿且36个齿大小相同,分布均匀,所述静簧固定板具有固定孔,所述固定孔的端面垂直于静簧固定板的平面且相连;所述转子嵌轴的上部设有一个轴套,所述轴套的内部形成一个与阀杆外径相同的套孔,所述轴套与所述阀杆同轴,且所述轴套的上端面与所述阀杆的上端面持平;所述转子嵌轴的上部设有一个弹簧压套,所述弹簧压套的中下部形成一个比所述轴套外径大的第一槽孔,所述弹簧压套的中部形成一个与所述阀杆压簧外径大小相同的第二槽孔,所述弹簧压套的上部形成第三槽孔;

所述轴承座上的轴用卡圈槽,用于嵌入轴用卡圈,所述轴用卡圈目的在于防止静簧固定板上下移动;

当所述限位动簧的尾部位于限位静簧的下止位部且已确定电子膨胀阀的关闭点以及电子膨胀阀无泄漏时,所述限位动簧的拨柄与所述磁转子的限位筋相接触,同时通过指定的工装,将与所述阀座定位槽口上方相对应所述静簧固定板的一个齿卡扣住。

2. 根据权利要求1所述一种电子膨胀阀,其特征在于:所述阀座上端面设有一定位槽口,所述定位槽口用于定位静簧固定板,在所述静簧固定板设有一内孔,所述其内孔大小与轴承座的外径大小相同,且被安装在阀座上端面,与所述轴承座同轴,所述阀座的中部上设有一个与所述轴承座上的长方形阀口高度相等的环形内槽。

3. 根据权利要求1所述一种电子膨胀阀,其特征在于:所述座体下端口内壁上形成圆槽,在所述座体下端口的外壁上设有长方形阀口,所述长方形阀口的数量是2个、4个或者6个,且阀口两两对称,所述圆槽内设有密封垫圈,所述密封垫圈所采用的材质是PTFE或PEEK,所述座体的中端外壁上设有固定槽,所述固定槽与所述阀座相铆接。

4. 根据权利要求1所述一种电子膨胀阀,其特征在于:所述轴承座内部设有磁转子,所述磁转子由塑磁材料和转子嵌轴组成,在所述转子嵌轴的内部形成与所述阀杆外径大小相同的轴孔,所述轴孔的外壁上形成与所述轴承座上的内螺纹段相匹配的外螺纹段;所述限位静簧具有上止位部、下止位部和螺旋导向部,上止位部位于螺旋导向部的上端,下止位部位于螺旋导向部的下端,与所述下止位部相连接的定位柄嵌入于所述静簧固定板的固定孔上。

一种电子膨胀阀

技术领域

[0001] 本发明涉及阀门设备领域,具体而言,涉及一种电子膨胀阀。

背景技术

[0002] 目前,国内外的电子膨胀阀品种繁多,结构特征各不一样,但是它们的节流结构都大同小异,主要是锥阀结构。因为这种锥阀结构的开阀点定位设置(全关无流量),使得电子膨胀阀内部的阀针与下面的阀孔相接触,阀杆对阀针开始产生一个轴向压力。当电子膨胀阀在全关状态下,阀杆与阀针相互之间所产生的轴向压力达到最大,这是因为阀针在全关状态下时,已处于静止状态,阀杆内部的弹簧受到阀杆向下的压力,使弹簧被压缩;当弹簧的压缩量到一定的程度时,阀针受到的压力达到最大;与此同时,阀杆内部的弹簧对阀杆产生一个弹力(即阀针对阀杆产生的反向轴向压力),此时,阀杆外螺纹与阀体内螺纹之间的摩擦力变大。在进气管通入高压气体时,且电子膨胀阀在关闭状态下时,阀针将阀孔密封,此时阀孔上端的高压大于下端的低压,形成了一个正压差,使得高压气体对阀针产生了一个轴向压力。因此,轴向压力的产生,导致电子膨胀阀内部阀杆外螺纹与阀体内螺纹之间的摩擦力变大,更有可能因为步进电机产生的驱动力小于反扭矩,致使电子膨胀阀卡滞。

[0003] 这种锥阀结构中的阀针与其下面的阀孔,存在着一定的间隙。由于这些间隙的存在,导致气体泄漏量增加。因此,要减小这种锥阀结构的间隙,需要提高阀针与阀孔之间的匹配程度。提高匹配程度,需要大大提高设备的加工精密度,即需要投入高成本。

[0004] 为此,突破这种锥阀结构的开阀点定位装置和密封装置,同时使得减少零件加工成本,对电子膨胀阀的两种装置进行了改良,发明了一种更加合理的电子膨胀阀的结构。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了提供一种能够解决上述背景技术中提及的不足之处和技术问题的电子膨胀阀。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种电子膨胀阀,包括阀体部件,所述阀体部件包括阀座、直管和弯管,在所述阀座上设有轴承座,所述轴承座上相配阀杆,在所述阀座上形成上下贯通的通槽,所述通槽内插入相配的轴承座,在所述轴承座内设有阀杆,在所述通槽的底端焊接相配的直管,在所述阀座外壁上设有与所述通槽相通的侧面孔,所述侧面孔焊接相配的弯管,在所述阀座的外壁上焊接一隔离套管,在所述阀杆上端外部设有磁转子。

[0008] 对本发明做进一步设置,所述阀座上端面设有一定位槽口,在所述定位槽口用于定位静簧固定板,在所述静簧固定板设有一内孔,在所述其内孔大小与轴承座的外径大小相同,且被安装在阀座上端面,与轴承座同轴。

[0009] 对本发明做进一步设置,所述阀杆包括杆体,所述杆体的内形成贯穿的轴向孔柱,所述轴向孔柱下部的侧壁上形成两个环槽,所述轴向孔柱的上部设有一弹簧孔。

[0010] 对本发明做进一步设置,所述轴承座包括座体,在所述座体内形成贯穿的通孔,所

述通孔与所述阀杆相配,在所述通孔的中上部设有一个横向孔柱,在所述通孔内壁上部形成一个内螺纹段,在所述座体外壁中部形成一个轴用卡圈槽。

[0011] 对本发明做进一步设置,所述座体下端口内壁上形成圆槽,在所述座体下端口的外壁上设有长方形阀口,在所述长方形阀口的数量可以是2个,或者4个,或者6个,且阀口两两对称,所述圆槽内设有密封垫圈,在所述密封垫圈所采用的材质是PTFE或PEEK。

[0012] 对本发明做进一步设置,所述座体的中端外壁上设有固定槽,在所述固定槽与所述阀座相铆接。

[0013] 对本发明做进一步设置,所述阀座的中部上设有一个与所述轴承座上的长方形阀口高度相等的环形内槽。

[0014] 对本发明做进一步设置,在所述轴承座的外壁上设有同轴安装的限位静簧,在所述限位静簧固定在所述静簧固定板的固定孔上,在所述限位静簧的螺旋槽内嵌有限位动簧。

[0015] 对本发明做进一步设置,在所述限位静簧具有上止位部、下止位部和螺旋导向部,上止位部位于螺旋导向部的上端,下止位部位于螺旋导向部的下端,在所述与下止位部相连接的定位柄嵌入于所述静簧固定板的固定孔上。

[0016] 对本发明做进一步设置,所述静簧固定板具有36个齿且36个齿大小相同,分布均匀,在所述静簧固定板具有固定孔,所述固定孔的端面垂直于静簧固定板的平面且相连。

[0017] 对本发明做进一步设置,所述轴承座内部设有磁转子,所述磁转子由塑磁材料和转子嵌轴组成,在所述转子嵌轴的内部形成与所述阀杆外径大小相同的轴孔,在所述轴孔的外壁上形成与所述轴承座上的内螺纹段相匹配的外螺纹段。

[0018] 对本发明做进一步设置,所述转子嵌轴的上部设有一个轴套,所述轴套的内部形成一个与阀杆外径相同的套孔,所述轴套与所述阀杆同轴,且所述轴套的上端面与所述阀杆的上端面持平。

[0019] 对本发明做进一步设置,所述阀杆的弹簧孔嵌有阀杆压簧。

[0020] 对本发明做进一步设置,所述转子嵌轴的上部设有一个弹簧压套,所述弹簧压套的中下部形成一个比所述轴套外径大的第一槽孔,所述弹簧压套的中部形成一个与所述阀杆压簧外径大小相同的第二槽孔,所述弹簧压套的上部形成第三槽孔。

[0021] 对本发明做进一步设置,所述轴承座上的轴用卡圈槽,用于嵌入轴用卡圈,在所述轴用卡圈,目的在于防止所述静簧固定板上下移动。

[0022] 对本发明做进一步设置,当所述限位动簧的尾部位于限位静簧的下止位部且已确定电子膨胀阀的关闭点以及电子膨胀阀无泄漏时,所述限位动簧的拨柄与所述磁转子的限位筋相接触,同时通过指定的工装,将与所述阀座定位槽口上方相对应所述静簧固定板的一个齿卡扣住。

[0023] 对本发明做进一步设置,所述电子膨胀阀的关闭点的设置,是通过所述阀杆的底端与所述密封垫圈相碰触,再将磁转子扭转 $90^{\circ} \sim 135^{\circ}$ 。

[0024] 对本发明做进一步设置,所述电子膨胀阀密封装置,是通过所述阀杆压簧将所述阀杆压在所述密封垫圈上。

[0025] 与现有技术比较,本发明具有以下有益效果:

[0026] 电子膨胀阀密封装置,具体是当阀杆底部与密封垫圈相碰触时,通过阀杆压簧,将

阀杆压在密封垫圈上,使得电子膨胀阀在关闭时,减少泄漏量。

[0027] 电子膨胀阀的开阀点定位装置,具体是当阀杆底部与密封垫圈相碰触时,再将磁转子扭转 $90^{\circ} \sim 135^{\circ}$,使得开阀脉冲在 32 ± 20 的范围内(注:1脉冲= 4.5°)。

[0028] 由上可知,本发明能够解决现有技术中存在的不足之处,不仅能实现电子膨胀阀在全关状态下无泄漏,同时降低成本。

附图说明

[0029] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作详细阐述:

[0030] 图1为本发明电子膨胀阀上密封装置和开阀点定位装置的结构示意图。

[0031] 图2为本发明中阀体部件的结构示意图。

[0032] 图3为图2中A-A方向的剖面图。

[0033] 图4为本发明中轴承座的结构示意图及B-B方向的剖面图。

[0034] 图5为本发明中静簧固定板的结构示意图。

[0035] 图6为本发明中限位静簧的结构示意图。

[0036] 图7为本发明中限位动簧的结构示意图。

[0037] 图8为本发明中轴承座的结构示意图及C-C方向的剖面图。

[0038] 图9为本发明中磁转子的结构示意图及D-D方向的剖面图。

[0039] 图10为本发明中轴套的结构示意图。

[0040] 图11为本发明中弹簧压套的结构示意图及E-E方向的剖面图。

具体实施方式

[0041] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0042] 如图1、图2、图3、图4和图5所示,一种电子膨胀阀,包括阀体部件1,所述阀体部件包括阀座101、直管102和弯管103,在所述阀座101上设有轴承座2,所述轴承座2上相配阀杆9,在所述阀座101上形成上下贯通的通槽1011,所述通槽1011内插入相配的轴承座2,在所述轴承座2内设有阀杆9,在所述通槽1011的底端焊接相配的直管102,在所述阀座101外壁上设有与所述通槽1011相通的侧面孔,所述侧面孔焊接相配的弯管103,在所述阀座101的外壁上焊接一隔离套管13,在所述阀杆9上端外部设有磁转子8。

[0043] 本发明中所述阀座101上端面设有一定位槽口1013,在所述定位槽口1013用于定位静簧固定板4,在所述静簧固定板4设有一内孔401,在所述其内孔401大小与轴承座2的外径大小相同,且被安装在阀座101上端面,与所述轴承座2同轴。

[0044] 本发明中所述轴承座2包括座体201,在所述座体201内形成贯穿的通孔202,所述通孔202与所述阀杆9相配,在所述通孔202的中上部设有一个横向孔柱203,在所述通孔202内壁上部形成一个内螺纹段204,在所述座体201外壁中部形成一个轴用卡圈槽205,在所述轴用卡圈7的下面设有一个固定槽206,所述固定槽206与所述阀座101相铆接。

[0045] 本发明中所述座体201下端口内壁上形成圆槽208,在所述座体201下端口的外壁上设有长方形阀口207,在所述长方形阀口207的数量可以是2个,或者4个,或者6个,且阀口两两对称,所述圆槽208内设有密封垫圈3,在所述密封垫圈3所采用的材质是PTFE或PEEK。

[0046] 本发明中所述静簧固定板4具有36个齿402且36个齿402大小相同,分布均匀,

在所述静簧固定板4具有固定孔403,所述固定孔403的端面404垂直于静簧固定板4的平面405且相连。

[0047] 本发明中在所述轴承座2的外壁上设有同轴安装的限位静簧5,在所述限位静簧5固定在所述静簧固定板的固定孔403上,在所述限位静簧5的螺旋槽内嵌有限位动簧6。

[0048] 本发明中所述限位静簧5具有上止位部501、下止位部502和螺旋导向部503,上止位部501位于螺旋导向部503的上端,下止位部502位于螺旋导向部503的下端,在所述与下止位部502相连接的定位柄504嵌入于所述静簧固定板4的固定孔403上。

[0049] 本发明中所述阀杆9包括杆体901,所述杆体901的内形成贯穿的轴向孔柱902,所述轴向孔柱902下部的外壁上形成2个环槽903,所述轴向孔柱902的上部设有一弹簧孔904。

[0050] 本发明中所述阀座101的中部上设有一个与所述轴承座2上的长方形阀口207高度相等的环形内槽1012。

[0051] 本发明中所述轴承座2内部设有磁转子8,所述磁转子8由塑磁材料801和转子嵌轴802组成,在所述转子嵌轴802的内部形成与所述阀杆9外径大小相同的轴孔8021,在所述轴孔8021的外壁上形成与所述轴承座2上的内螺纹段204相匹配的外螺纹段8022。

[0052] 本发明中所述转子嵌轴802的上部设有一个轴套11,所述轴套11的内部形成一个与阀杆9外径相同的套孔1101,所述轴套11与所述阀杆9同轴,且所述轴套11的上端面与所述阀杆9的上端面持平,同时通过焊接的方式将两者连接在一起。

[0053] 本发明中所述阀杆9的弹簧孔904嵌有阀杆压簧10。

[0054] 本发明中所述转子嵌轴802的上部设有一个弹簧压套12,所述弹簧压套12的中下部形成一个比所述轴套11外径大的第一槽孔1201,所述弹簧压套12的中部形成一个与所述阀杆压簧10外径大小相同的第二槽孔1202,所述弹簧压套12的上部形成第三槽孔1203。

[0055] 本发明中所述轴承座2上的轴用卡圈槽205,用于嵌入轴用卡圈7,在所述轴用卡圈7,目的在于防止所述静簧固定板4上下移动。

[0056] 本发明中一种电子膨胀阀,当所述限位动簧6的尾部位于限位静簧5的下止位部502且已确定电子膨胀阀的关闭点以及电子膨胀阀无泄漏或稍微有点泄露时,所述限位动簧6的拨柄601与所述磁转子8的限位筋8011相接触,同时通过指定的工装,将与所述阀座101的定位槽口1013上方相对应所述静簧固定板4的一个齿402卡扣住。

[0057] 本发明中一种电子膨胀阀的密封装置:通过所述阀杆压簧10将所述阀杆9压在所述密封垫圈3上。

[0058] 本发明中一种电子膨胀阀的开阀点定位装置:通过所述阀杆9的底端与所述密封垫圈3相碰触,再将磁转子8扭转 $90^{\circ} \sim 135^{\circ}$,此时,该位置被确认为关闭点。

[0059] 上述实施例只是为了说明本发明的技术构思及特点,其目的是在于让本领域内的普通技术人员能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡是根据本发明内容的实质所作出的等效的变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

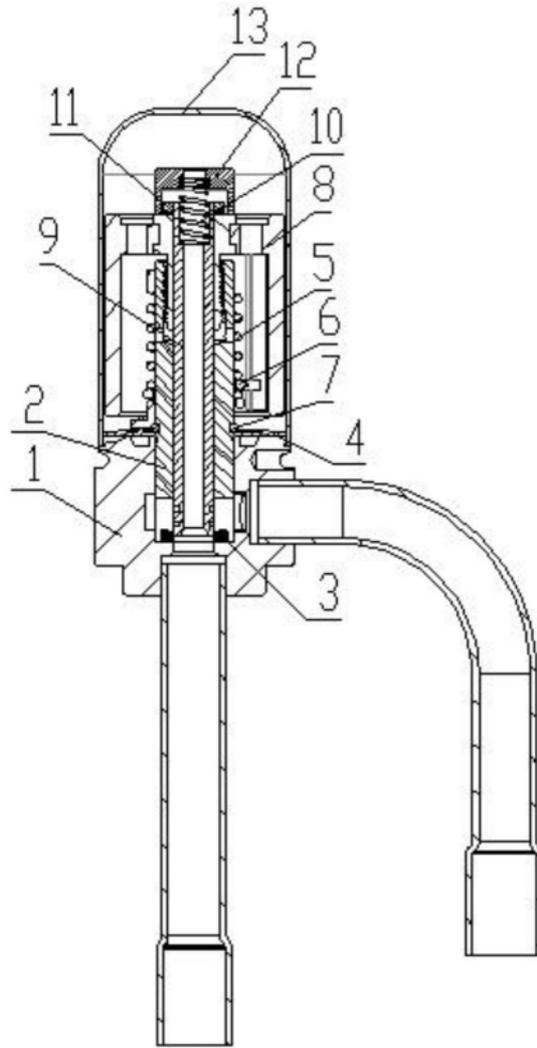


图1

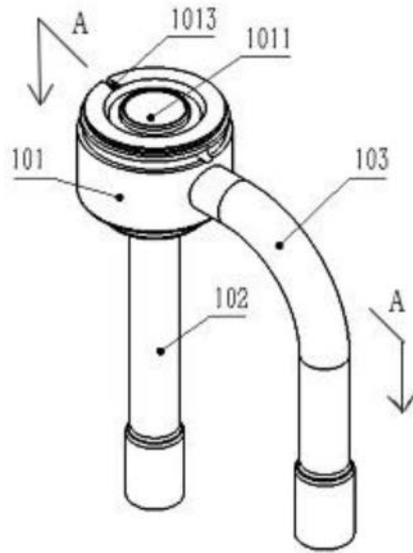


图2

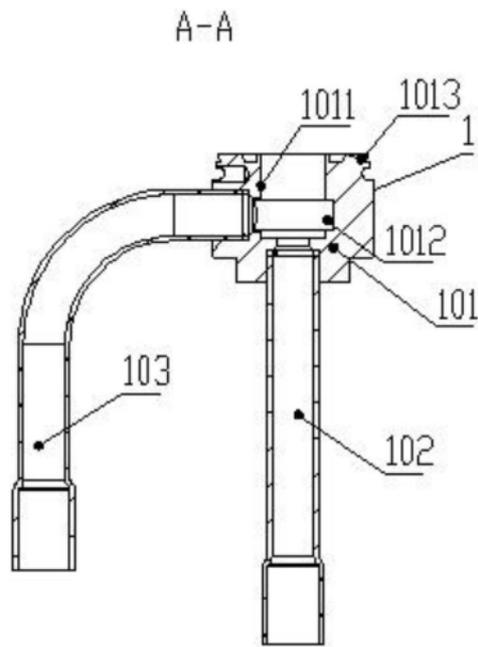


图3

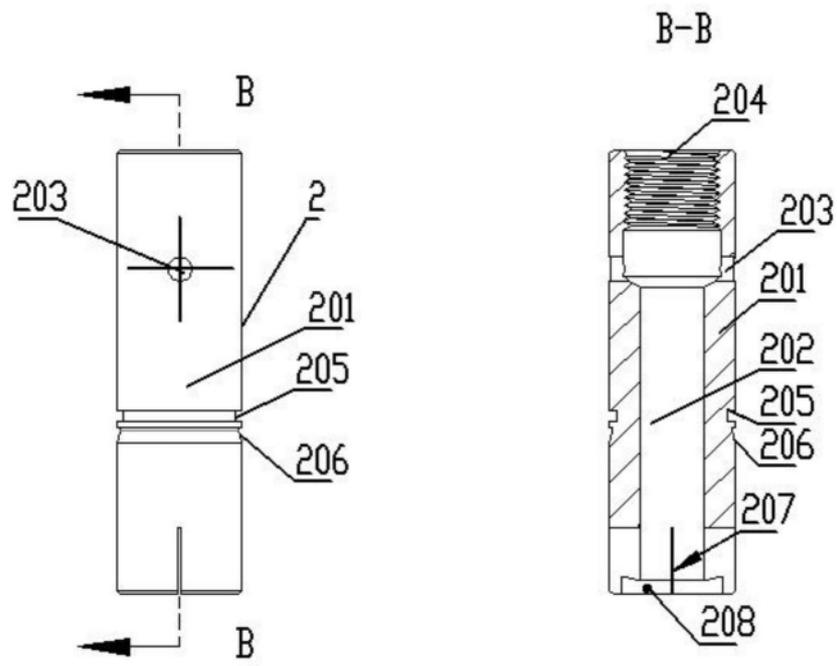


图4

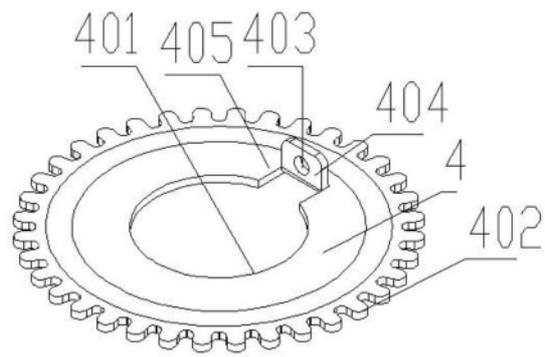


图5

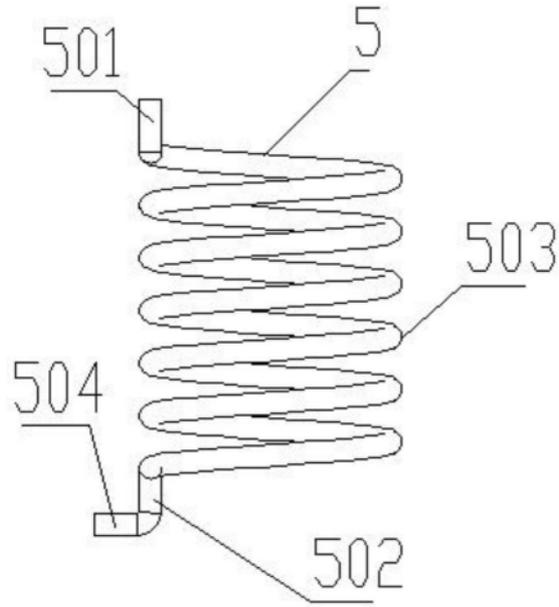


图6

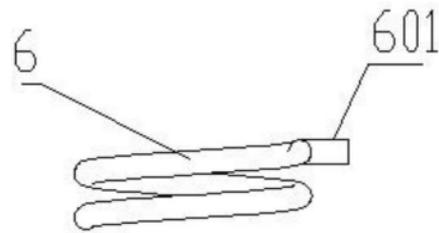


图7

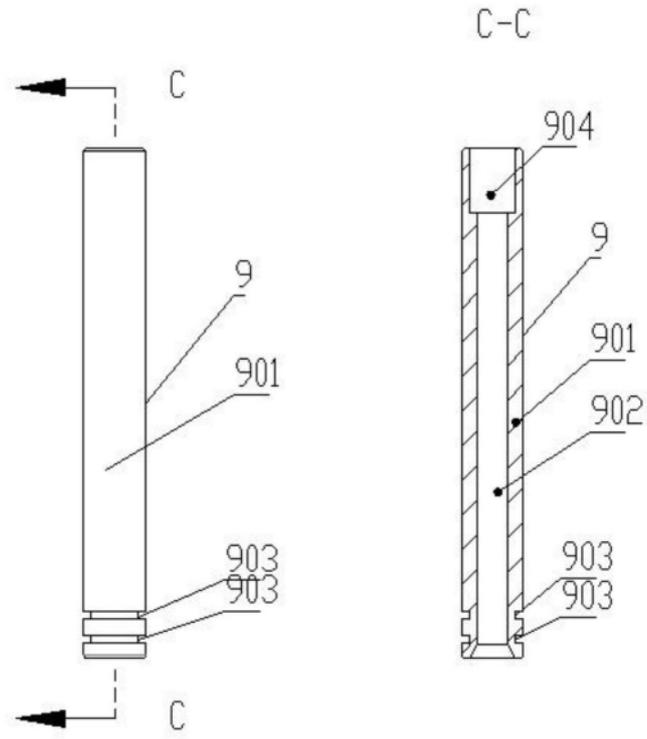


图8

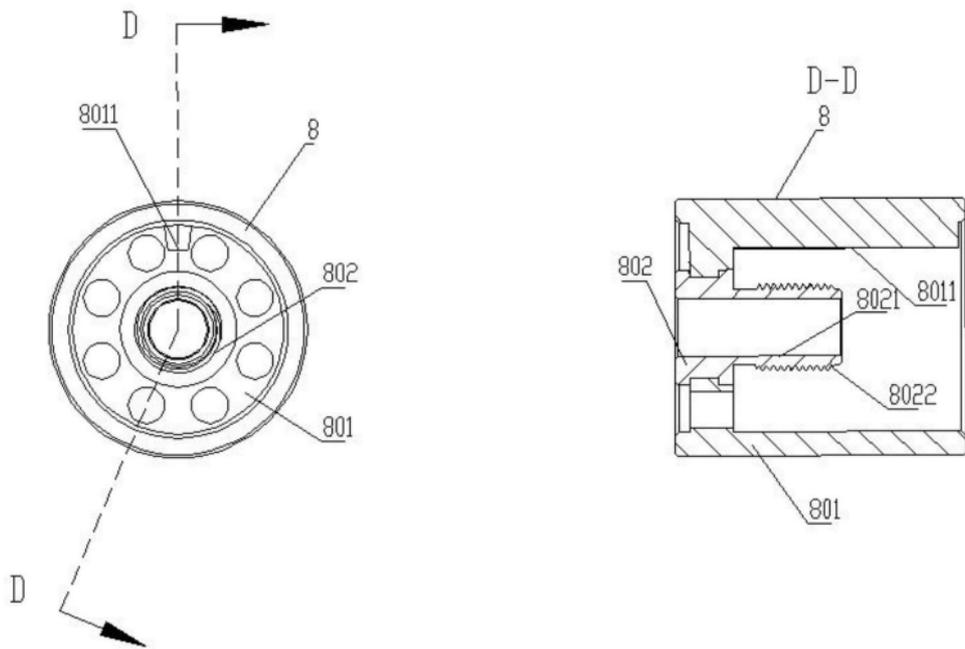


图9

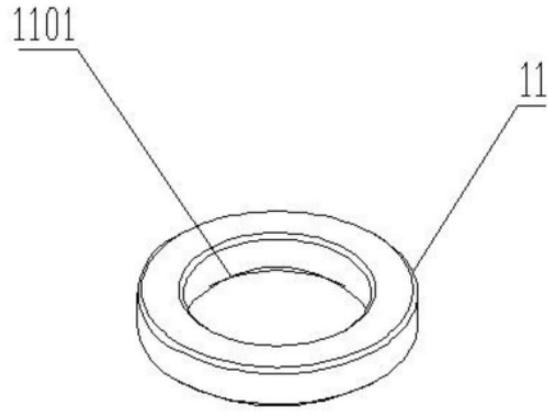


图10

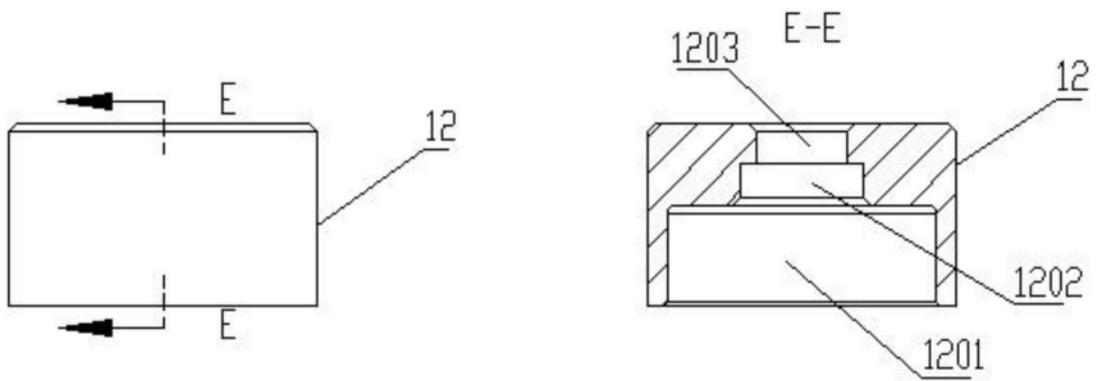


图11