



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101956830 B

(45) 授权公告日 2013.06.12

(21) 申请号 200910089403.7

CN 101149118 A, 2008.03.26,

(22) 申请日 2009.07.17

CN 1865740 A, 2006.11.22,

(73) 专利权人 浙江三花股份有限公司

JP 特开 2006-97892 A, 2006.04.13,

地址 312500 浙江省新昌县城关镇下礼泉村

JP 特开 2006-348962 A, 2006.12.28,

(72) 发明人 吕铭 詹才意

审查员 白洁

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 李辰

(51) Int. Cl.

F16K 1/02 (2006.01)

F16K 1/32 (2006.01)

F16K 1/48 (2006.01)

F16K 31/06 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 1806550 A2, 2007.07.11,

EP 1806550 A2, 2007.07.11,

JP 特开 2008-32215 A, 2008.02.14,

EP 1724460 A1, 2006.11.22,

JP 特开 2000-120885 A, 2000.04.28,

JP 特开 2006-348962 A, 2006.12.28,

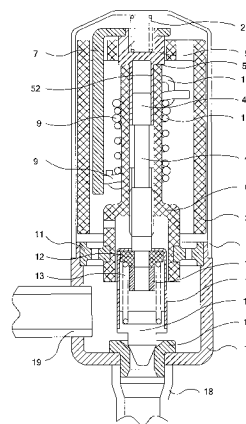
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

电子膨胀阀

(57) 摘要

本发明实施例提供了电子膨胀阀,磁转子和丝杆,还包括:输出轴,所述磁转子套设在所述输出轴上,所述输出轴与所述丝杆在轴线方向上滑动连接,并且在圆周方向上传动连接。通过输出轴与丝杆在轴线方向上滑动连接,并且在圆周方向上传动连接,使磁转子不受到丝杆传递的轴向力,磁转子转动灵活。



1. 一种电子膨胀阀,包括磁转子和丝杆,其特征在于,还包括:

输出轴,所述磁转子套设在所述输出轴上,所述输出轴与所述丝杆在轴线方向上滑动连接,并且在圆周方向上传动连接;

所述磁转子内部设置螺母,所述螺母与所述丝杆的螺纹传动连接,所述螺母外部设置弹簧导轨,所述弹簧导轨上滑设滑环;

在所述输出轴上部固设止动杆,所述止动杆穿过所述磁转子旋转端面设置的通孔并伸入所述磁转子内部与所述滑环接触;还包括:

螺母定位座,所述螺母定位座固设在所述电子膨胀阀的阀座上;

所述螺母为圆柱型,所述螺母的下部固设在所述螺母定位座上,所述螺母上部的圆柱表面上套设所述弹簧导轨;

所述螺母内部依次设置第一导向段和内螺纹段,所述输出轴下端或所述丝杆上端穿设在所述第一导向段内,所述螺母的顶端与所述输出轴支撑面相抵靠,所述内螺纹段与所述丝杆的螺纹传动连接。

2. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述螺母内部还设有第二导向段,所述第二导向段处于所述内螺纹段的下方,所述电子膨胀阀还包括:

减摩件,所述减摩件固设在所述丝杆的下部;

阀针连接罩,所述阀针连接罩设置在所述第二导向段内,所述阀针连接罩的上部内表面与所述减摩件外部相抵靠,所述阀针连接罩的下部与所述电子膨胀阀的阀针固定连接;

所述阀针连接罩内部设置阀针弹簧,所述阀针弹簧上端与所述减摩件接触,所述阀针弹簧下端与所述阀针接触。

3. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀,其特征在于,还包括:

阀座芯,所述阀座芯为中间设置通孔的凸台,所述阀座芯通孔的两个端口分别设置倒角;

所述阀座芯凸台的台头穿过所述电子膨胀阀的阀座上的通孔与所述电子膨胀阀的流体输入接管固定连接,所述阀座芯凸台的台座端的端口与所述电子膨胀阀的阀针对应配合。

电子膨胀阀

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及阀门技术,特别涉及一种电子膨胀阀。

背景技术

[0002] 目前的电子膨胀阀是利用步进电机的原理,用线圈驱动磁转子部件正反向转动,并将磁转子部件的旋转运行转化为丝杆的上下运动,由丝杆带动与之连接的阀针上升下降,控制电子膨胀阀的流量大小。

[0003] 现有技术中,止动杆、滑环和弹簧导轨都设置在磁转子外部,电子膨胀阀的体积很大,而且,磁转子与丝杆是通过注塑成型固定连接在一起的。在使用过程中,一般采用了两种方案,一种是让磁体随丝杆一起运动,但在运动过程中磁体与线圈相对位置会发生变化,从而影响磁性能的充分发挥;而另一种是对磁体增加一轴向移动限位机构,这样磁转会同受到定位弹簧产生的向下用于定位的弹簧压力和阀针通过丝杆传递的向下的轴向力,磁转子在受到这两个力的作用下,磁转子的摩擦阻力变大,灵活性变差,易出现卡死现象,另外,对磁转子的制造同轴度精度要求高。

[0004] 日本专利(公开号:JP2006348962)公开的电子膨胀阀,虽然将止动杆、滑环和弹簧导轨等部件设置在磁转子内部,但是,存在如下缺点:磁转子与丝杆轴向方向固定连接,磁转子依然受到阀针通过丝杆传递的向下的轴向力,磁转子灵活性差;止动杆与磁转子一体注塑成型,在止动过程中,磁转子上的磁粉容易脱落,同时,止动杆与滑环的配合余量较小;滑环和弹簧导轨安装在阀座突出的圆柱部位,阀座通过拉伸加工成型,很难保证阀座突出的圆柱部位的同轴度;阀座芯用料过多,而且易产生噪音。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种电子膨胀阀,实现了磁转子不受轴向力,使磁转子转动更灵活。

[0006] 本发明实施例提供了一种电子膨胀阀,包括磁转子和丝杆,其中,还包括:

[0007] 输出轴,所述磁转子套设在所述输出轴上,所述输出轴与所述丝杆在轴线方向上滑动连接,并且在圆周方向上传动连接;所述磁转子内部设置螺母,所述螺母与所述丝杆的螺纹传动连接,所述螺母外部设置弹簧导轨,所述弹簧导轨上滑设滑环;

[0008] 在所述输出轴上部固设止动杆,所述止动杆穿过所述磁转子旋转端面设置的通孔并伸入所述磁转子内部与所述滑环接触;还包括:

[0009] 螺母定位座,所述螺母定位座固设在所述电子膨胀阀的阀座上;

[0010] 所述螺母为圆柱型,所述螺母的下部固设在所述螺母定位座上,所述螺母上部的圆柱表面上套设所述弹簧导轨,所述弹簧导轨上滑设所述滑环;

[0011] 所述螺母内部依次设置第一导向段和内螺纹段,所述输出轴下端或所述丝杆上端穿设在所述第一导向段内,所述螺母的顶端与所述输出轴支撑面相抵靠,所述内螺纹段与所述丝杆的螺纹传动连接。

[0012] 由以上技术方案可知,本发明实施例提供一种电子膨胀阀,通过输出轴与丝杆在轴线方向上滑动连接,并且在圆周方向上传动连接,使磁转子不受到丝杆传递的轴向力,磁转子转动灵活。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明实施例二电子膨胀阀的结构示意图;

[0014] 图 2 为本发明实施例二电子膨胀阀中螺母的结构示意图;

[0015] 图 3 为本发明实施例三电子膨胀阀的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面通过具体实施例并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0017] 实施例一

[0018] 本发明实施例提供了一种电子膨胀阀,包括磁转子和丝杆,其中,还包括:输出轴,所述磁转子套设在所述输出轴上,所述输出轴与所述丝杆在轴线方向上滑动连接,并且在圆周方向上传动连接。

[0019] 其中,输出轴与丝杆连接的方式可以为:方案一,输出轴下端或丝杆上端设置非圆形孔,丝杆上端或输出轴下端设置与孔对应的柱体,柱体插入孔中。在方案一中,当输出轴下端的直径大于丝杆上端的直径时,则在输出轴

[0020] 下端设置非圆形孔,丝杆的上端设置与该孔相对应的柱体,该柱体插入孔中。在使用过程中,磁转子带动输出轴旋转,输出轴通过下端的非圆形孔带动与插入该孔中的丝杆旋转,丝杆在旋转过程中与螺母配合将沿轴线方向移动,而丝杆上端的柱体可以自由的在输出轴下端的非圆形孔中滑动,不会将轴向力传递给输出轴,从而,磁转子在轴线方向不会发生移动,磁转子只做旋转运动。相反,如果输出轴下端的直径小于丝杆上端的直径,则在丝杆上端设置非圆形孔,而输出轴下端设置与该孔相对应的柱体。或者,方案二,输出轴下端或所述丝杆上端设置滑槽,所述丝杆上端或所述输出轴下端设置与所述滑槽对应的滑块,所述滑块插入所述滑槽中。在方案二中,当输出轴下端的直径大于丝杆上端的直径时,则在输出轴下端设置滑槽,在丝杆上端设置与该滑槽对应的滑块,该滑块插入滑槽中;相反,当输出轴下端的直径小于丝杆上端的直径时,则在丝杆上端设置滑槽,在输出轴下端设置与该滑槽对应的滑块。方案二中的输出轴与丝杆的运行过程与方案一中的相同,在此不再赘述。或者,方案三,输出轴下端或丝杆上端的孔中设置键槽,丝杆上端或输出轴下端固设键,键与键槽间隙配合。在方案三中,当输出轴下端的直径大于丝杆上端的直径时,则在输出轴下端的孔中设置键槽,在丝杆上端固设有与该键槽对应的键,该键插入键槽中;相反,当输出轴下端的直径小于丝杆上端的直径时,则在丝杆上端的孔中设置键槽,在输出轴下端固设有与该键槽对应的键。

[0021] 本发明实施例一提供的电子膨胀阀,通过将磁转子固定连接输出轴,输出轴与丝杆在轴线方向滑动连接,而在圆周方向传动连接,当丝杆连接的阀针受到压力作用向上发生轻微移动时,由于输出轴与丝杆在轴线方向上滑动连接,则丝杆可以与输出轴在轴线方向上相对移动,因此输出轴与丝杆之间只传递扭矩不传递轴向力,实现了磁转子与丝杆的分离,磁转子不再承受丝杆传递的轴向力,增强了磁转子的灵活性,提高了电子膨胀阀的稳

定性。

[0022] 基于上述技术方案,进一步的,电子膨胀阀可以为:磁转子内部设置螺母,螺母与丝杆的螺纹传动连接,螺母外部设置弹簧导轨,弹簧导轨上滑设滑环;在输出轴上部固设止动杆,止动杆穿过磁转子旋转端面设置的通孔并伸入磁转子内部与滑环接触。

[0023] 通过将螺母设置在磁转子内部,将弹簧导轨设置在螺母外部,使弹簧导轨和滑环的安装更加牢固。同时,简化了电子膨胀阀的结构,使装配更方便,并且缩短了电子膨胀阀的长度,实现了电子膨胀阀的小型化。同时,通过将止动杆固定在输出轴上,并通过磁转子旋转端面设置的通孔伸入磁转子内部,使磁转子与止动杆分离,方便止动杆的安装,防止在撞击作用下磁转子上的磁粉脱落,也提高了止动杆的可靠性。

[0024] 基于上述技术方案,更进一步的,电子膨胀阀还可以包括:阀座芯,该阀座芯为中间设置通孔的凸台,阀座芯通孔的两个端口分布设置倒角;阀座芯凸台的台头穿过电子膨胀阀的阀座上的通孔与电子膨胀阀的流体输入接管固定连接,阀座芯凸台的台座端的端口述电子膨胀阀的阀针对应配合。

[0025] 在电子膨胀阀的使用过程中,阀针的开关控制着通过电子膨胀阀流体的流量大小,当阀针打开时,从流体输入接管输入的流体会因流经截面面积的突变而产生噪音。通过设置阀座芯连接阀座和流体输入接管,并将阀座芯通孔的两个端口分别设置倒角,能够方便将流体输入接管与阀座连通,由于阀座芯中的通孔设有倒角,使流体流经的截面实现平缓过渡,实现消除噪音的效果。

[0026] 实施例二

[0027] 图1为本发明实施例二电子膨胀阀的结构示意图,图2为本发明实施例二电子膨胀阀中螺母的结构示意图。如图1、2所示,本发明实施例二是基于上述实施例一的基础,其区别在于,本发明实施例二提供的电子膨胀阀还可以包括:

[0028] 螺母定位座11,螺母定位座11固设在电子膨胀阀的阀座1上;

[0029] 螺母6为圆柱型,螺母6的下部固设在螺母定位座11上,螺母6上部的圆柱表面上套设弹簧导轨10,弹簧导轨10上滑设滑环9;

[0030] 螺母6内部依次设置第一导向段61、内螺纹段62,输出轴5下端穿设在第一导向段61内,螺母6的顶端与输出轴5支撑面相抵靠,内螺纹段62与丝杆4的螺纹传动连接。

[0031] 本发明实施例二以输出轴5下端的直径大于丝杆4上端的直径为例对本发明做进一步的解释。输出轴5下端穿设在第一导向段61内,丝杆4插入输出轴5中。在工作过程中,第一导向段61对输出轴5起到导向定位的作用,使输出轴5能够在第一导向段61内旋转,防止输出轴5发生偏转。螺母6的顶端与输出轴5的支撑面51相抵靠,当磁转子3转动时,输出轴5能够相对于螺母6转动,从而实现螺母6对输出轴5的支撑作用。螺母6的内螺纹段62与丝杆4的螺纹传动连接,在丝杆4的旋转过程中,丝杆4的螺纹与螺母6的内螺纹段62配合,使丝杆4在轴线方向上往返移动。

[0032] 另外,当输出轴5上端的直径小于丝杆4上端的直径时,则丝杆4上端穿设在第一导向段61内,输出轴5插入丝杆4中。通过第一导向段61对丝杆4进行导向定位,从而实现对插入丝杆4中的输出轴5进行导向定位(未图示)。该技术方案也属于本发明的保护范围,所述技术领域的技术人员是可以预知的。

[0033] 具体而言,阀座1与阀壳2固定连接在一起形成电子膨胀阀的阀体,在该阀体的外

部设置有线圈(未图示),在阀座 1 上安装有流体输入接管 18 和流体输出接管 19。线圈通电后驱动设置在阀体内部的磁转子 3 转动。磁转子 3 与输出轴 5 固定连接,输出轴 5 与丝杆 4 在轴线方向上滑动连接,并且在圆周方向上传动连接,例如,本发明实施例二可以为,输出轴 5 下端设置非圆形孔 52,丝杆 4 上端设置与该孔 52 对应的柱体 41,该柱体 41 插入孔 52 中,实现输出轴 5 与丝杆 4 在轴线方向上滑动连接并在圆周方向上传动连接。止动杆 7 固设在输出轴 5 上,并穿过磁转子 3 旋转端面设置的通孔伸入磁转子 3 的内部与滑环 9 接触。螺母 6 设置在磁转子 3 的内部,螺母 6 可以是圆柱型,螺母 6 的下部固设在螺母定位座 11 上,而用于固定螺母 6 的螺母定位座 11 固设在阀座 1 上,从而实现螺母 6 固定在电子膨胀阀中;螺母 6 上部的圆柱表面上套设弹簧导轨 10,而弹簧导轨 10 上滑设滑环 9,从而实现止动杆 7 与滑环 9 相互配合,控制磁转子 3 的旋转行程。具体为,当磁转子 3 转动时,将带动止动杆 7 随之转动,止动杆 7 将带动滑环 9 在弹簧导轨 10 转动,由于弹簧导轨 10 的有一定的长度范围,因此,滑环 9 在弹簧导轨 10 上旋转到顶部(或底部)时,滑环 9 受到弹簧导轨 10 末端的限制将不再转动,从而磁转子 3 也随之停止转动,实现控制磁转子 3 的转动行程。螺母 6 的内部从上到下依次设置第一导向段 61 和内螺纹段 62,输出轴 5 下端穿设在第一导向段 61 中,螺母 6 的顶端与输出轴 5 支撑面 51 抵靠,当磁转子 3 转动时,输出轴 5 能够相对于螺母 6 转动,通过螺母 6 中第一导向段 61 的顶端支撑输出轴 5 的支撑面 51,并且输出轴 5 下端的轴体可以在第一导向段 61 内自由旋转,从而实现输出轴 5 的定位支撑;内螺纹段 62 与丝杆 4 的螺纹传动连接,当磁转子 3 带动丝杆 4 转动时,丝杆 4 上的螺纹在内螺纹段 62 内旋转,实现丝杆 4 的轴向运动。

[0034] 本发明实施例二提供的电子膨胀阀,通过设置螺母定位座将螺母固定在阀座上,并且将弹簧导轨和滑环设置在螺母上,由于螺母外表面的同轴度高,提高了电子膨胀阀的稳定性,方便加工和装配。通过螺母实现定位输出轴,定位固定效果更好,并且同轴度高,能够防止固设在输出轴上的磁转子在旋转过程中出现侧偏,从而避免磁转子与阀壳发生碰撞或摩擦,使磁转子与阀壳双边的间隙更小,电磁工作的行程减小驱动力变大,而且输出轴的直径比磁转子的直径小,在受相同阻力的情况下,阻力矩也小,有效地提高了驱动性能。螺母的螺纹设置在螺母的中间部位,可以防止外界的杂质进入,降低使用过程中卡死的几率,提高了电子膨胀阀的可靠性。同时,螺母可以实现批量生产,保证高的同轴度,降低了加工难度,提高了加工效率。

[0035] 更进一步的,螺母 6 内部还可以设有第二导向段 63,第二导向段 63 处于内螺纹段 62 的下方,电子膨胀阀还可以包括:减摩件 12,减摩件 12 固设在丝杆 4 的下部;阀针连接罩 15,阀针连接罩 15 设置在第二导向段 63 内,阀针连接罩 15 的上部内表面与减摩件 12 外部相抵靠,阀针连接罩 15 的下部与电子膨胀阀的阀针 16 固定连接;阀针连接罩 15 内部设置阀针弹簧 13,阀针弹簧 13 上端与减摩件 12 接触,阀针弹簧 13 下端与阀针 16 接触。

[0036] 通过设置减摩件和阀针连接罩实现丝杆与阀针连接,在丝杆旋转过程中,通过减摩件与阀针连接罩和阀针弹簧接触可以减少摩擦力,保证丝杆灵活转动。同时,阀针连接罩与减摩件轴向固定连接,可以保证阀针不会随丝杆转动,实现阀针只做轴向运动。

[0037] 另外,电子膨胀阀还可以包括:定位弹簧 20,定位弹簧 20 的上部与电子膨胀阀的阀壳 2 的顶端接触;输出轴 5 的上部设置凹槽,定位弹簧 20 的下部插入凹槽中与输出轴 5 接触。通过设置定位弹簧 20 可以利用定位弹簧 20 的弹力限定输出轴 5,防止输出轴 5 出现

轴向移动。

[0038] 实施例三

[0039] 图3为本发明实施例三电子膨胀阀的结构示意图。如图3所示,本发明实施例三是基于上述实施例一的基础,其区别在于,本发明实施例三提供的电子膨胀阀可以还包括:

[0040] 支撑座21,支撑座21固设在电子膨胀阀的阀座1上;

[0041] 支撑套22,支撑套22设置在螺母6与弹簧导轨10之间,支撑套22的下部固设在支撑座21上,支撑套22内部固设螺母6,支撑套22外表面上套设弹簧导轨10,弹簧导轨10上滑设滑环9;

[0042] 输出轴5下端穿设在支撑套22内的上部,支撑套22的顶端与输出轴5支撑面51相抵靠,螺母6与丝杆4的螺纹传动连接。

[0043] 本发明实施例三以输出轴5下端的直径大于丝杆4上端的直径为例对本发明做进一步的解释。输出轴5下端穿设在支撑套22内的上部,丝杆4插入输出轴5中。在工作过程中,支撑套22对输出轴5起到导向定位的作用,使输出轴5能够在支撑套22内的上部旋转,防止输出轴5发生偏转。支撑套22的顶端与输出轴5的支撑面51相抵靠,当磁转子3转动时,输出轴5能够相对于支撑套22转动,从而实现支撑套22对输出轴5的支撑作用。螺母6与丝杆4的螺纹传动连接,在丝杆4的旋转过程中,丝杆4的螺纹与螺母6的螺纹配合,使丝杆4在轴线方向上往返移动。

[0044] 另外,当输出轴5上端的直径小于丝杆4上端的直径时,则丝杆4上端穿设在支撑套22内的上部,输出轴5插入丝杆4中。通过支撑套22对丝杆4进行导向定位,从而实现对插入丝杆4中的输出轴5进行导向定位(未图示)。该技术方案也属于本发明的保护范围,所述技术领域的技术人员是可以预知的。

[0045] 具体为,关于阀座1、阀壳2、磁转子3和止动杆7等其他部件的连接方式与实施例二相同,在此不再赘述。其中,支撑套22设置在螺母6与弹簧导轨10之间,支撑套22的下部固设在支撑座21上,而支撑座21是固设在阀座1上,从而实现支撑套22固定在电子膨胀阀中。输出轴5与丝杆4在轴线方向上滑动连接,并且在圆周方向上传动连接,例如,本发明实施例三可以为,输出轴5下端的孔中设置键槽53,丝杆4的上端固设键8,将丝杆4上端固设的键8插入轴输出轴5下端孔中的键槽53,通过键8实现输出轴5与丝杆4的轴向滑动连接,在输出轴5下端孔中的丝杆4可以在轴向方向上移动。输出轴5下端的轴体插入支撑套22上部的套筒中,支撑套22的顶端与输出轴5的支撑面51相抵靠,当磁转子3转动时,输出轴5能够相对于支撑套22转动,通过支撑套22的顶部支撑输出轴5的支撑面51,并且输出轴5下端的轴体可以在支撑套22的套筒中自由旋转,从而实现对输出轴5的定位支撑;螺母6固设在支撑套22的内部,螺母6的螺纹与丝杆4的螺纹传动连接;弹簧导轨10套设在支撑套22外部,而弹簧导轨10上滑设滑环9,从而实现止动杆7与滑环9相互配合,控制磁转子3的旋转行程。

[0046] 本发明实施例三提供的电子膨胀阀,通过设置支撑座和支撑套,利用支撑座支撑固定支撑套,并利用支撑套实现定位输出轴,定位固定效果更好,并且同轴度高,能够防止固设在输出轴上的磁转子在旋转过程中出现侧偏,从而避免磁转子与阀壳发生碰撞或摩擦,使磁转子与阀壳双边的间隙更小,电磁工作的行程减小驱动力变大,而且输出轴的直径比磁转子的直径小,在受相同阻力的情况下,阻力矩也小,有效地提高了驱动性能。弹簧导

轨和滑环设置在支撑套上,由于支撑套外表面的同轴度高,提高了电子膨胀阀的稳定性,方便加工和装配。螺母设置在支撑套内部,可以防止外界的杂质进入,降低使用过程中卡死的几率,提高了电子膨胀阀的可靠性。同时,支撑套可以实现批量生产,保证高的同轴度,降低了加工难度,提高了加工效率。

[0047] 更进一步的,电子膨胀阀可以包括:阀针套 23,阀针套 23 将丝杆 4 与电子膨胀阀的阀针 16 轴向固定连接;丝杆 4 与阀针 16 连接端设置圆柱孔,圆柱孔中依次设置钢球 12 和阀针弹簧 13,阀针弹簧 13 与阀针 16 接触;阀针套 23 固设在圆柱孔端口处,将丝杆 4 与阀针 16 轴向固定连接。

[0048] 通过设置阀针套将丝杆与阀针轴向固定连接,可以保证阀针不会随丝杆转动,实现阀针只做轴向运动。通过在丝杆的圆柱孔中设置钢球,可以减少摩擦力,保证丝杆灵活转动。

[0049] 另外,电子膨胀阀还可以包括:芯轴 25,芯轴 25 的上部固设在电子膨胀阀的阀壳 2 的顶端;定位弹簧 20,定位弹簧 20 套设在芯轴 25 的外部,定位弹簧 20 的上部与阀壳 2 的顶端接触,定位弹簧 20 的下部与输出轴 5 接触;输出轴 5 的上部设置凸出的凹槽,芯轴 25 的下部插入凹槽中与输出轴 5 滑动连接,定位弹簧 20 套设在凹槽的外部。通过设置芯轴 25 并将芯轴 25 插入输出轴 5 的凹槽中,可以方便对输出轴 5 进一步定位;通过设置定位弹簧 20 可以利用定位弹簧 20 的弹力限定输出轴 5,防止输出轴 5 出现轴向移动。

[0050] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

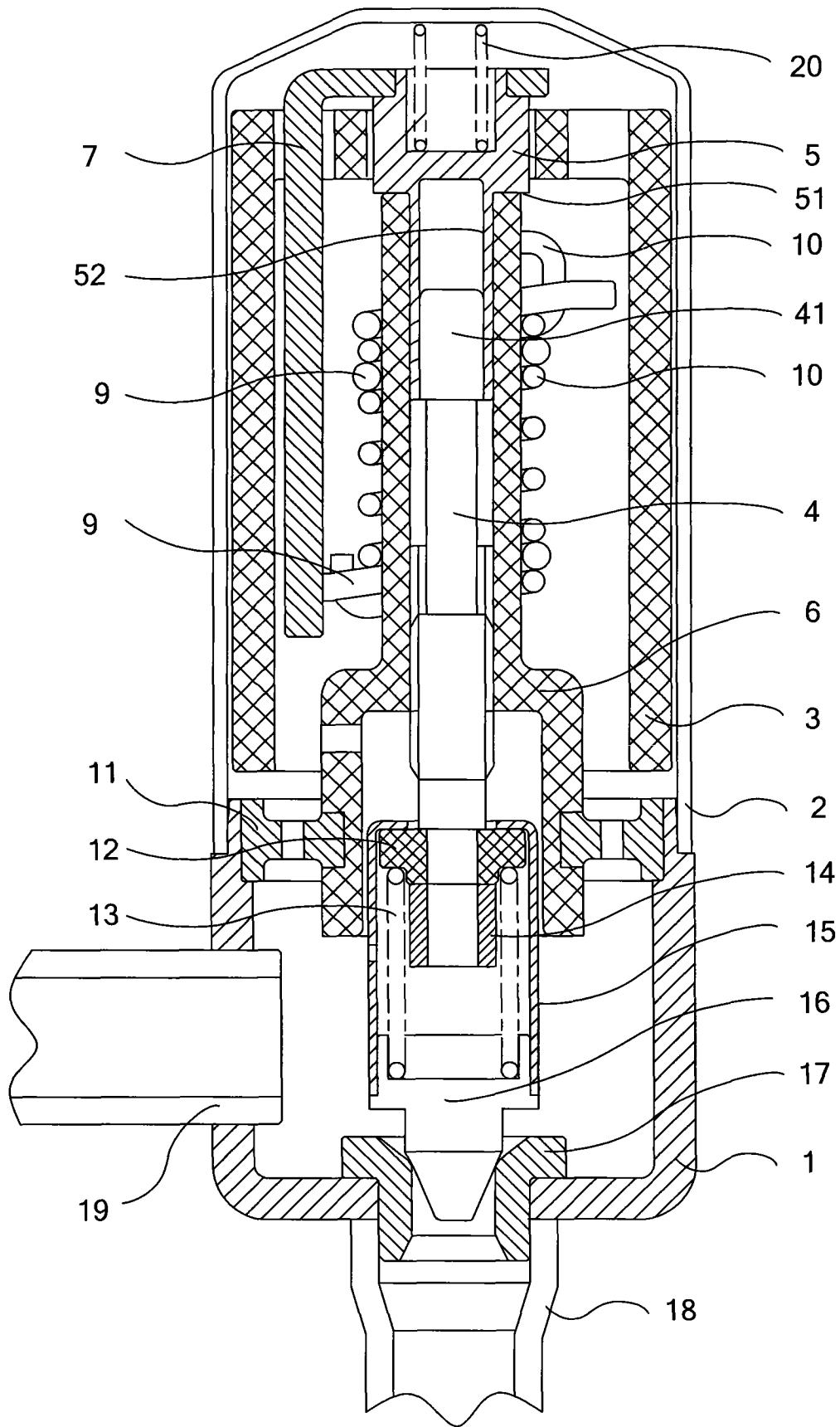


图 1

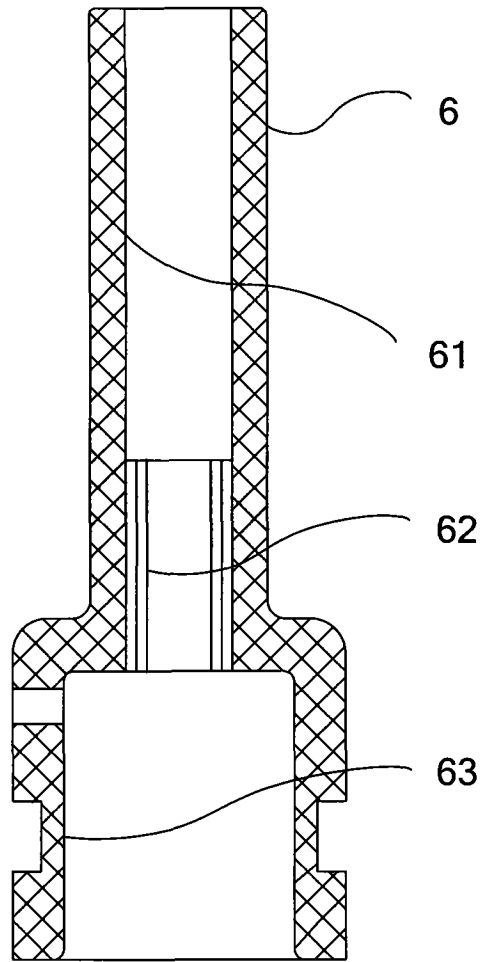


图 2

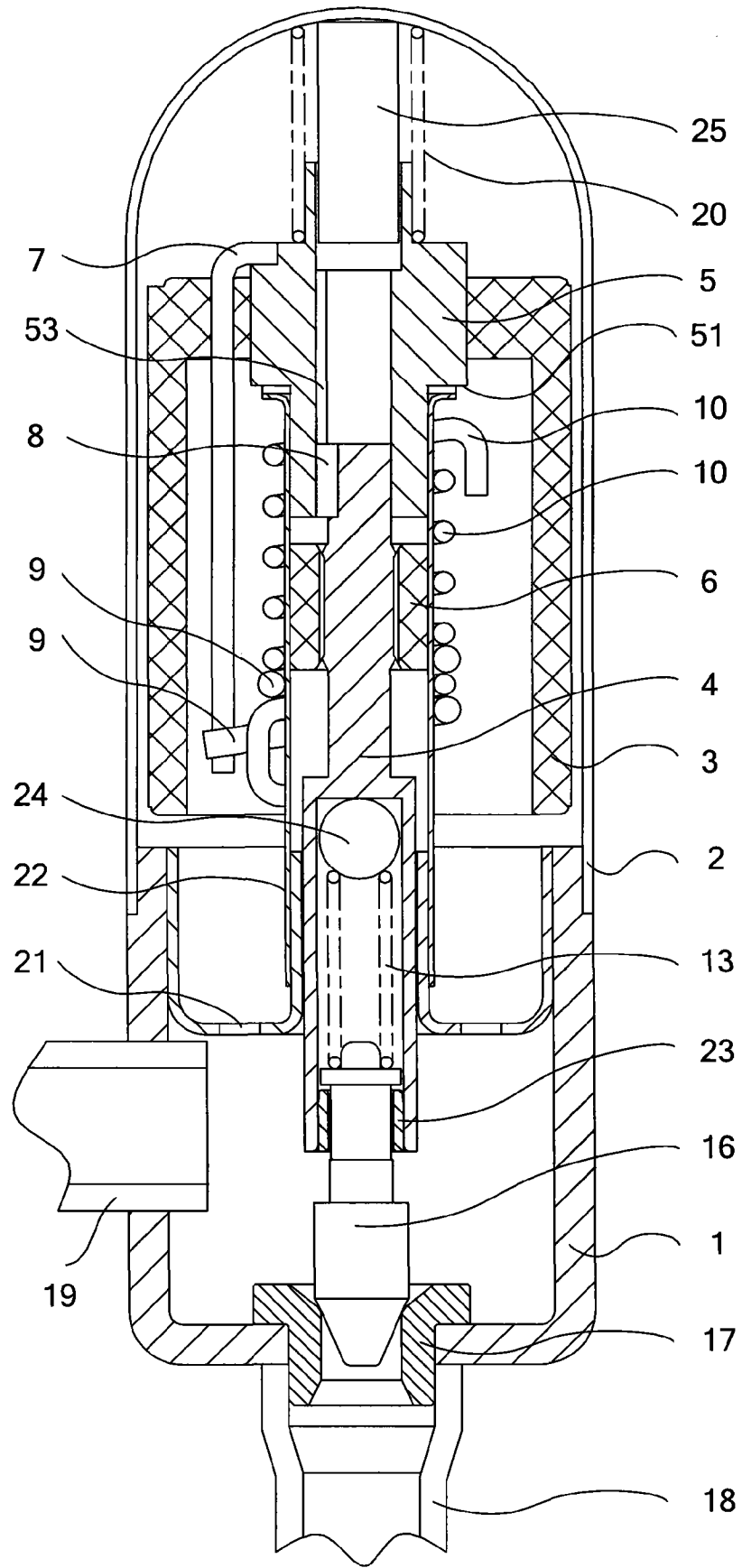


图 3