



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222228811 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 24

(21) 申请号 202420949338.0

(22) 申请日 2024.04.30

(73) 专利权人 英格索兰技术研发(上海)有限公司

地址 200245 上海市闵行区文井路211号1楼

(72) 发明人 彭群英

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

专利代理师 于欣

(51) Int. Cl.

F04B 49/08 (2006.01)

F04B 39/00 (2006.01)

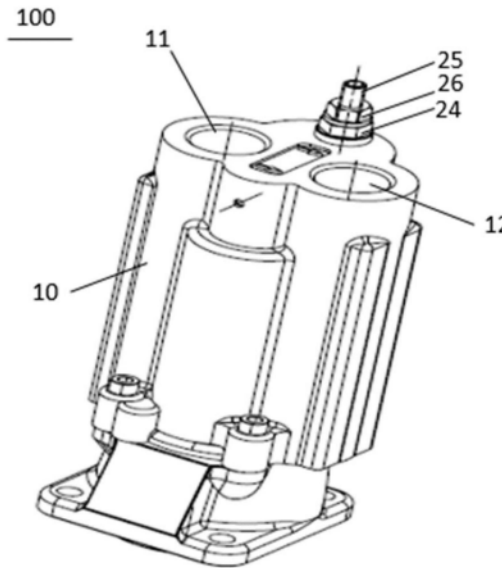
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

油泵及压缩机

(57) 摘要

本申请提供一种油泵及压缩机,油泵包括泵体和调压组件:泵体包括进油管道、出油管道和油压调节腔,油压调节腔分别与进油管道和出油管道连通;调压组件包括阀芯、弹性件、垫片和固定组件;固定组件用于定位垫片,弹性件分别与阀芯和弹性件抵接,阀芯在第一位置和第二位置之间切换;其中,当阀芯在第一位置时,进油管道和出油管道连通;当阀芯在第二位置时,进油管道和出油管道断开。将油压调节腔分别与进油管道和出油管道连通,在油压调节腔内设置调压组件,当出油管道中的油压压力过大时,油液进入油压调节腔挤压调压组件,即通过调节弹簧的压缩量来调节流量和油压。本实施例中调节组件与油泵功能集成,从而具有灵活调节,成本优化,提高可靠性等优点。



1. 一种油泵,其特征在于,包括:

泵体(10),包括进油管道(11)、出油管道(12)和油压调节腔,所述油压调节腔分别与所述进油管道(11)和所述出油管道(12)连通;

调压组件(20),其包括阀芯(21)、弹性件(22)、垫片(23)和固定组件;所述固定组件用于定位所述垫片(23),所述弹性件(22)分别与所述阀芯(21)和所述弹性件(22)抵接,所述阀芯(21)在第一位置和第二位置之间切换;

其中,当所述阀芯(21)在第一位置时,所述进油管道(11)和所述出油管道(12)连通;当所述阀芯(21)在第二位置时,所述进油管道(11)和所述出油管道(12)断开。

2. 根据权利要求1所述的油泵,其特征在于,

所述油压调节腔包括第一腔室(131)和第二腔室(132),所述第一腔室(131)和所述第二腔室(132)连通且所述第一腔室(131)的径向宽度小于所述第二腔室(132)的径向宽度;所述第一腔室(131)和所述第二腔室(132)的连接端设有台阶面(133)。

3. 根据权利要求2所述的油泵,其特征在于,

所述阀芯(21)、所述弹性件(22)、所述垫片(23)和所述固定组件自内而外依次设置在所述油压调节腔内;

所述进油管道(11)和所述出油管道(12)布置在所述油压调节腔的两侧且关于所述油压调节腔平行布置。

4. 根据权利要求2所述的油泵,其特征在于,

所述油压调节腔设有与所述进油管道(11)连接的低压流道口(134)和与所述出油管道(12)连接的高压流道口(135);所述低压流道口(134)位于所述第二腔室(132)的内壁,所述高压流道口(135)位于所述第一腔室(131)的内壁。

5. 根据权利要求2所述的油泵,其特征在于,

所述阀芯(21)包括基体(211)、第一部(212)和第二部(213),所述第一部(212)和所述第二部(213)关于所述基体(211)对称布置,所述基体(211)的径向宽度大于所述第一腔室(131)的径向宽度且小于所述第二腔室(132)的径向宽度;

其中当所述阀芯(21)在第二位置时,所述基体(211)抵接在所述台阶面(133)上。

6. 根据权利要求5所述的油泵,其特征在于,

所述第一部(212)的径向宽度小于所述第二腔室(132)的径向宽度;

所述第二部(213)的形状与所述第一腔室(131)的形状适配,且所述第二部(213)的侧边设有多个缺口,至少一个所述缺口朝向高压流道口(135)设置。

7. 根据权利要求6所述的油泵,其特征在于,

所述缺口的高度等于所述第一腔室(131)的高度。

8. 根据权利要求1所述的油泵,其特征在于,

所述固定组件包括旋转螺母(24)和调节螺钉(25),所述旋转螺母(24)的一端容置在所述油压调节腔内并用于定位所述垫片(23),另一端设置在所述泵体(10)端部外侧且与所述旋转螺母(24)转动连接;

所述旋转螺母(24)、所述调节螺钉(25)、所述阀芯(21)和所述弹性件(22)同轴设置。

9. 根据权利要求8所述的油泵,其特征在于,

所述泵体(10)还包括密封塞(26),所述密封塞(26)固定在所述旋转螺母(24)上且位于

所述泵体(10)端部外侧;

所述泵体(10)还包括密封件(27),所述密封件(27)设置于所述旋转螺母(24)和所述泵体(10)间。

10.一种压缩机,其特征在于,包括主机(200)、齿轮箱(300)、油箱(400)和如上述权利要求1-9任一项所述的油泵,所述泵体(10)的一端与所述齿轮箱(300)密封连接,另一端与所述油箱(400)连接。

油泵及压缩机

技术领域

[0001] 本申请涉及油泵技术领域,尤其涉及一种油泵及压缩机。

背景技术

[0002] 油泵通常由一个泵体、驱动装置和输送管道组成,通过机械或电动装置产生的动力,使泵体内的活塞、叶轮或螺杆等部件运动,从而产生负压或正压,使液体被吸入或推出并输送到目标位置。

[0003] 但现有技术中,油泵通常的设计都是不可调节油压的油泵,为保证机组正常运行,需增加一套单独调压装置。当增加一套单独调压装置时,第一是设计和安装复杂,安装过程增加工作量;第二是零件多,成本也更高;第三是泄漏点也较多,存在系统不清洁的风险。

[0004] 因此,需要设计一种集成度高且调节灵活油泵。

实用新型内容

[0005] 本申请提供了一种油泵及压缩机,集成度高且调节灵活。

[0006] 根据本说明书实施例的第一方面,提供一种油泵,包括:

[0007] 泵体,包括进油管道、出油管道和油压调节腔,所述油压调节腔分别与所述进油管道和所述出油管道连通;

[0008] 调压组件,其包括阀芯、弹性件、垫片和固定组件;所述固定组件用于定位所述垫片,所述弹性件分别与所述阀芯和所述弹性件抵接,所述阀芯在第一位置和第二位置之间切换;

[0009] 其中,当所述阀芯在第一位置时,所述进油管道和所述出油管道连通;当所述阀芯在第二位置时,所述进油管道和所述出油管道断开。

[0010] 进一步地,所述油压调节腔包括第一腔室和第二腔室,所述第一腔室和所述第二腔室连通且所述第一腔室的径向宽度小于所述第二腔室的径向宽度;所述第一腔室和所述第二腔室的连接端设有台阶面。

[0011] 进一步地,所述阀芯、所述弹性件、所述垫片和所述固定组件自内而外依次设置在所述油压调节腔内;

[0012] 所述进油管道和所述出油管道布置在所述油压调节腔的两侧且关于所述油压调节腔平行布置。

[0013] 进一步地,所述油压调节腔设有与所述进油管道连接的低压流道口和与所述出油管道连接的高压流道口;所述低压流道口位于所述第二腔室的内壁,所述高压流道口位于所述第一腔室的内壁。

[0014] 进一步地,所述阀芯包括基体、第一部和第二部,所述第一部和所述第二部关于所述基体对称布置,所述基体的径向宽度大于所述第一腔室的径向宽度且小于所述第二腔室的径向宽度;

[0015] 其中当所述阀芯在第二位置时,所述基体抵接在所述台阶面上。

- [0016] 进一步地,所述第一部的径向宽度小于所述第二腔室的径向宽度;
- [0017] 所述第二部的形状与所述第一腔室的形状适配,且所述第二部的侧边设有多个缺口,至少一个所述缺口朝向高压流道口设置。
- [0018] 进一步地,所述缺口的高度等于所述第一腔室的高度。
- [0019] 进一步地,所述固定组件包括旋转螺母和调节螺钉,所述旋转螺母的一端容置在所述油压调节腔内并用于定位所述垫片,另一端设置在所述泵体端部外侧且与所述旋转螺母转动连接;
- [0020] 所述旋转螺母、所述调节螺钉、所述阀芯和所述弹性件同轴设置。
- [0021] 进一步地,所述泵体还包括密封塞,所述密封塞固定在所述旋转螺母上且位于所述泵体端部外侧;
- [0022] 所述泵体还包括密封件,所述密封件设置于所述旋转螺母和所述泵体间。
- [0023] 根据本说明书实施例的第二方面,提供一种压缩机,包括主机、齿轮箱、油箱和如上述第一方面所述的油泵,所述泵体的一端与所述齿轮箱密封连接,另一端与所述油箱连接。
- [0024] 本申请具有以下有益效果:将油压调节腔分别与进油管道和出油管道连通,在油压调节腔内设置调压组件,当出油管道中的油压压力过大时,油液进入油压调节腔挤压调压组件,即通过调节弹簧的压缩量来调节流量和油压。本实施例中调节组件与油泵功能集成,从而具有灵活调节,成本优化,提高可靠性等优点。
- [0025] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本说明书。

附图说明

- [0026] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本说明书的实施例,并与说明书一起用于解释本说明书的原理。
- [0027] 图1是本申请实施例中油泵的结构示意图;
- [0028] 图2是本申请实施例中油泵的局部剖视图;
- [0029] 图3是本申请实施例中压缩机的主视图。
- [0030] 附图标记说明:
- [0031] 100-油泵;200-主机;300-齿轮箱;400-油箱;
- [0032] 10-泵体;11-进油管道;12-出油管道;131-第一腔室;132-第二腔室;133-台阶面;134-低压流道口;135-高压流道口;
- [0033] 20-调压组件;21-阀芯;211-基体;212-第一部;213-第二部;22-弹性件;23-垫片;24-旋转螺母;25-调节螺钉;26-密封塞;27-密封件。

具体实施方式

- [0034] 参照图1-3所示,本实施例公开了一种油泵100,油泵100包括泵体10和调压组件20,泵体10包括进油管道11、出油管道12和油压调节腔,油压调节腔分别与进油管道11和出油管道12连通;调压组件20容置在油压调节腔内,其包括阀芯21、弹性件22、垫片23和固定组件;固定组件用于定位垫片23,弹性件22分别与阀芯21和弹性件22抵接,阀芯21在第一位

置和第二位置之间切换。

[0035] 其中,当阀芯21在第一位置时,进油管道11和出油管道12连通;当阀芯21在第二位置时,进油管道11和出油管道12断开。如此,将油压调节腔分别与进油管道11和出油管道12连通,在油压调节腔内设置调压组件20,当出油管道12中的油压压力过大时,油液进入油压调节腔挤压调压组件20,即通过调节弹簧的压缩量来调节流量和油压。本实施例中调节组件与油泵100功能集成,从而具有灵活调节,成本优化,提高可靠性等优点。

[0036] 具体地:

[0037] 油压调节腔包括第一腔室131和第二腔室132,第一腔室131和第二腔室132连通且第一腔室131的径向宽度小于第二腔室132的径向宽度;第一腔室131和第二腔室132的连接端设有台阶面133。其中,本实施例中,阀芯21、弹性件22、垫片23和固定组件自内而外依次设置在第二腔室132内。

[0038] 进一步地,进油管道11和出油管道12布置在油压调节腔的两侧且关于油压调节腔平行布置,油压调节腔设有与进油管道11连接的低压流道口134和与出油管道12连接的高压流道口135;低压流道口134位于第二腔室132的内壁,高压流道口135位于第一腔室131的内壁。具体地,可以在泵体10的侧壁上设置两个通槽,一个通槽将高压流道口135和出油管道12连通,另一通槽将通低压流道口134和进油管道11连通。当然为了避免油液从泵体10内部通过通槽流出,对通槽的一侧进行封闭,以使油只能沿通槽的另一侧流动,即在高压流道口135、出油管道12或者高压流道口135间流动。

[0039] 阀芯21包括基体211、第一部212和第二部213,第一部212和第二部213关于基体211对称布置,基体211的径向宽度大于第一腔室131的径向宽度且小于第二腔室132的径向宽。如此,可以使基体211在第二腔室132内灵活调节,且不会进入第一腔室131。

[0040] 其中,当阀芯21在第二位置时,基体211抵接在台阶面133上。如此,通过基体211抵接在台阶面133上实现限位,避免第二部213在伸缩的时候碰撞油压调节腔的底部,影响其使用寿命,进而影响第二部213和第一腔室131之间的密封性能。

[0041] 本实施例中,第一部212的径向宽度小于第二腔室132的径向宽度。如此,可以保证当第一部212与第二腔室132间存在间隙,可以使低压流道口134保持常开。

[0042] 此外第二部213的形状与第一腔室131的形状适配,且第二部213的侧边设有多个缺口(图中未示出),至少一个缺口朝向高压流道口135设置。如此,可以增加高压油液与第二部213的接触面积,便于将第二部213从第一腔室131顶出。此外,多个缺口对称布置,如此保证第二部213移动过程中受力均匀,移动稳定。

[0043] 优选地,缺口的高度等于第一腔室131的高度。如此,当高压油液挤压第二部213时,第二部213一开始向上移动时,高压油液就可以通过缺口流入第二腔室132,将油压卸下,效率高。当然缺口的高度也可以小于第一腔室131的高度,对应需要油压的压力变大,且推动第二部213的移动距离需要增大,才能使高压油液通过缺口流入第二腔室132。

[0044] 固定组件包括旋转螺母24和调节螺钉25,旋转螺母24的一端容置在油压调节腔内并用于定位垫片23,另一端设置在泵体10端部外侧且与旋转螺母24转动连接。如此,可以通过调节螺钉25的转动,推动垫片23端的弹性件22朝阀芯21挤压移动或远离阀芯21,进而改变阀芯21和弹性件22之间的弹性作用力,改变推动阀芯21的油液压力。

[0045] 此外,在另一种可以实现的方式下,固定组件也可以直接固定在泵体10的端部,并

通过密封件27将油压调节腔和外部隔绝,以简化油泵的结构。

[0046] 泵体10还包括密封塞26,密封塞26固定在旋转螺母24上且位于泵体10端部外侧。如此,可以防止油液从旋转螺母24和调节螺钉25的间隙流出。

[0047] 旋转螺母24、调节螺钉25、阀芯21和弹性件22同轴设置。如此,可以使油泵100内部整体结构更加紧凑,空间利用率高。

[0048] 泵体10还包括密封件27,密封件27设置于旋转螺母24和泵体10间。如此,通过密封件27防止油液从旋转螺母24和泵体10漏出。其中密封件27可以是O形密封圈。

[0049] 本实施例中,当出油管道12作用在阀芯21上的力大于进油管道11油作用在阀芯21上的力和阀芯21上的弹簧力时,则阀芯21向上移动,出油管道12和进油管道11连接,开始泄压,部分出油管道12油流向进油管道11,从而降低出油管道12压力。此外,当出油管道12油作用在阀芯21上的力小于进油管道11油作用在阀芯21上的力和阀芯21上的弹簧力,阀芯21向下移动,出油管道12和进油管道11未连接,油泵100工作正常。

[0050] 本实施例还公开了一种压缩机,包括主机200、齿轮箱300、油箱400和上述的油泵100,泵体10的一端与齿轮箱300密封连接,另一端与油箱400连接。

[0051] 具体地,泵体10内还设有相互啮合的第一齿轮轴和第二齿轮轴,其中第一齿轮轴与主机200的轴通过锥孔连接,进而通过主机200的轴转动驱动第一齿轮轴和第二齿轮轴转动,第一齿轮轴和第二齿轮轴中的齿连续地啮合和退出啮合。啮合时排油管道容积变小,退出啮合时进油管道11容积增大,其第一齿轮轴和第二齿轮轴上的齿顶、泵体10和端盖把吸排油腔隔开,吸排油腔之间有许多独立的运动容积,保证油液进入排油腔前完成离开吸油腔。

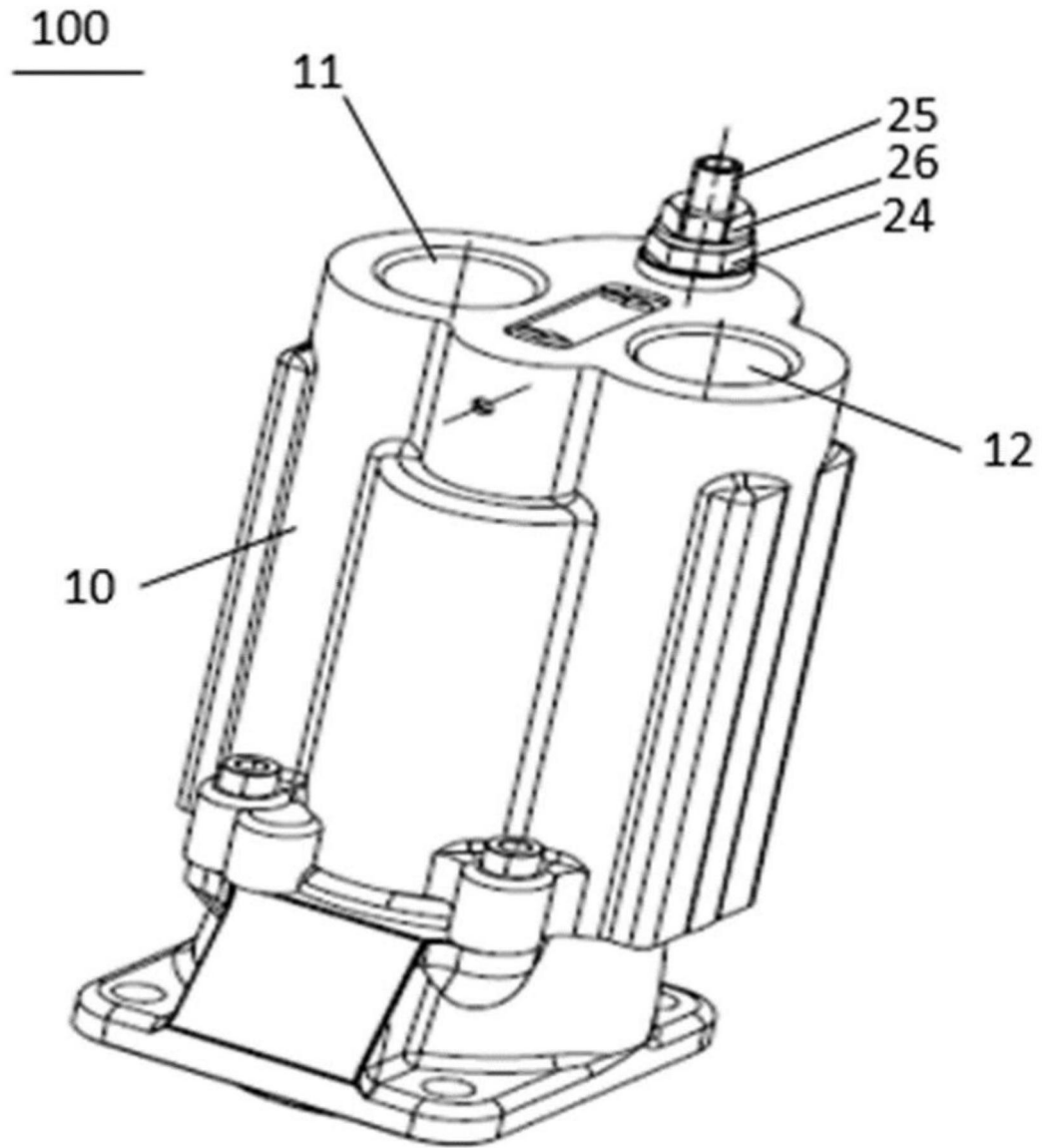


图1

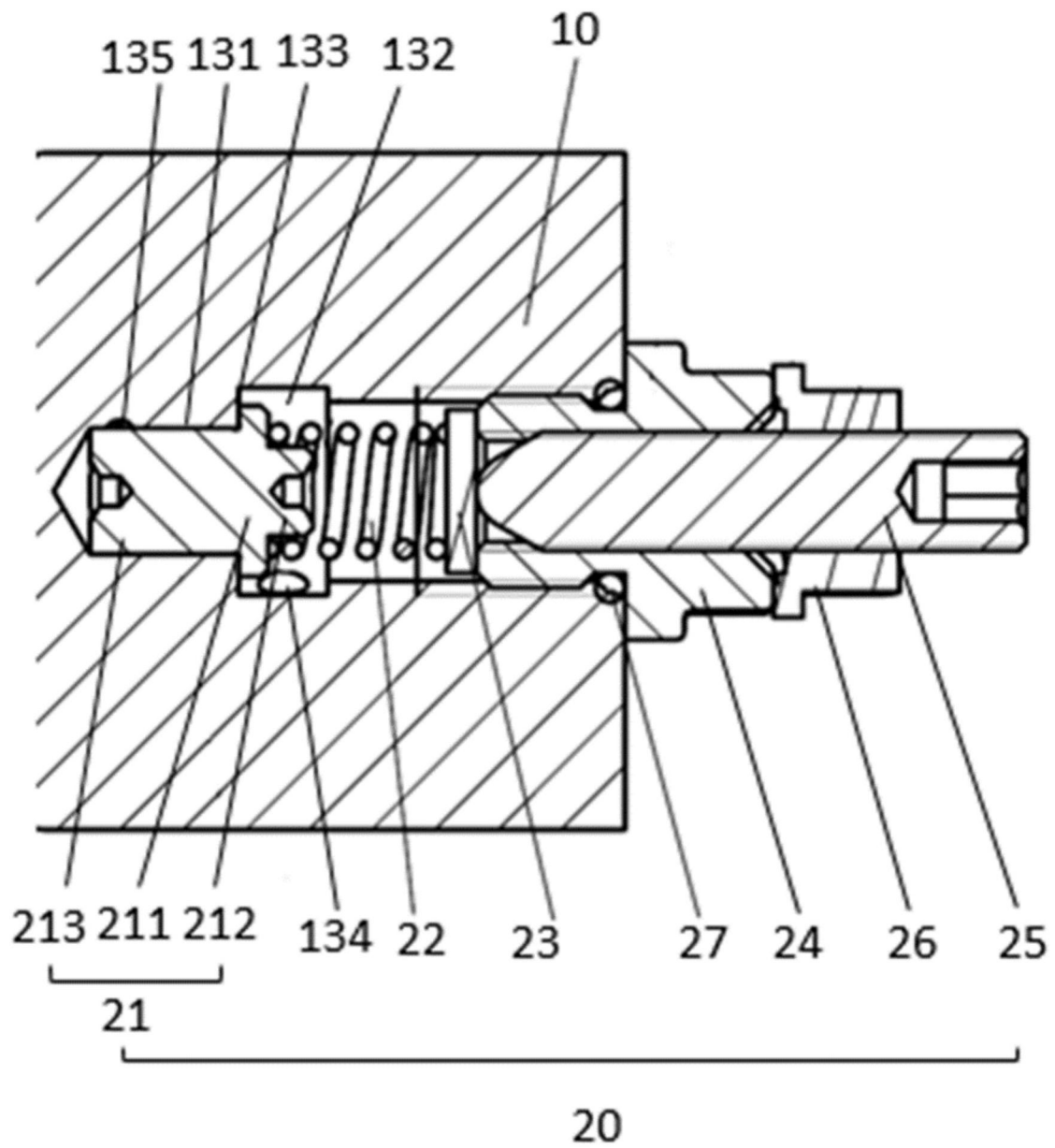


图2

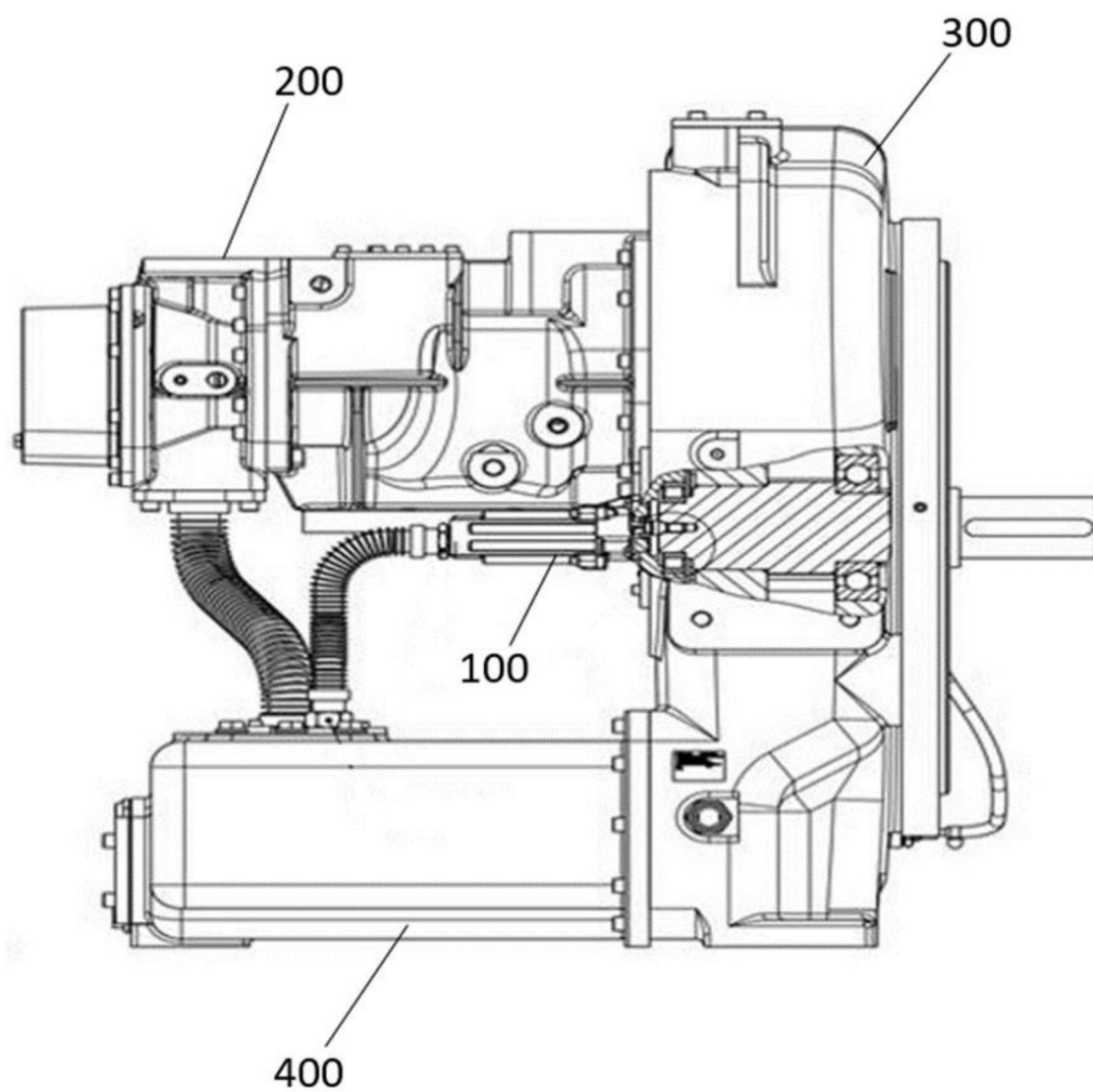


图3