



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210859935 U

(45)授权公告日 2020.06.26

(21)申请号 201921605738.5

(22)申请日 2019.09.25

(73)专利权人 潍柴动力股份有限公司

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业
开发区福寿东街197号甲

(72)发明人 张俊龙 张威 申加伟 王洪忠

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

F16K 17/06(2006.01)

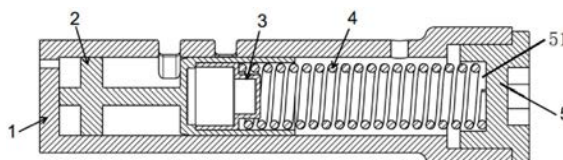
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种开启压力可调的阀结构

(57)摘要

本实用新型涉及阀技术领域,公开了一种开启压力可调的阀结构,包括设有进油口和出油口的阀体,能够在阀体内往复移动以使进油口和出油口连通或断开的阀芯及弹性件;还包括可拆卸连接于阀体的封堵,阀芯包括阀芯本体和调整件,阀芯本体、调整件、弹性件和封堵依次设置,弹性件能够通过调整件使阀芯本体抵接于阀体内壁;调整件的两端分别与阀芯本体和弹性件可拆卸连接,和/或弹性件的两端分别与封堵和调整件可拆卸连接。本实用新型在封堵与阀体可拆卸的前提下,采用更换不同的调整件组合和更换不同的弹性件组合这两种方式中的至少一种,实现上述阀结构未工作时对弹性件压缩量的调整,从而调节上述阀结构的开启压力。



1. 一种开启压力可调的阀结构,包括设有进油口(12)和出油口(13)的阀体(1),能够在所述阀体(1)内往复移动以使所述进油口(12)和所述出油口(13)连通或断开的阀芯,及弹性件(4);其特征在于,还包括可拆卸连接于所述阀体(1)的封堵(5),所述阀芯包括阀芯本体(2)和调整件(3),所述阀芯本体(2)、所述调整件(3)、所述弹性件(4)和所述封堵(5)依次设置,所述弹性件(4)能够通过所述调整件(3)使所述阀芯本体(2)抵接于所述阀体(1)内壁;

所述调整件(3)的两端分别与所述阀芯本体(2)和所述弹性件(4)抵接或可拆卸连接,所述调整件(3)设有至少两个,能够选择不同的所述调整件(3)组合设于所述阀芯本体(2)和所述弹性件(4)之间;

和/或,所述弹性件(4)的两端分别与所述封堵(5)和所述调整件(3)抵接或可拆卸连接,所述弹性件(4)设有至少两个,能够选择不同的所述弹性件(4)组合设于所述封堵(5)和所述调整件(3)之间。

2. 根据权利要求1所述的开启压力可调的阀结构,其特征在于,所述封堵(5)与所述阀体(1)螺纹连接。

3. 根据权利要求1所述的开启压力可调的阀结构,其特征在于,至少两个所述调整件(3)沿其轴线方向的长度不同。

4. 根据权利要求1所述的开启压力可调的阀结构,其特征在于,至少两个所述弹性件(4)的劲度系数不同。

5. 根据权利要求1所述的开启压力可调的阀结构,其特征在于,所述阀芯本体(2)将所述阀体(1)的内腔分为依次设置且互不连通的先导油腔、工作油腔和安装腔,所述弹性件(4)和所述调整件(3)设于所述安装腔内,所述阀体(1)上设有与所述先导油腔连通的先导油口(11),所述工作油腔能够在与所述进油口(12)连通的同时选择地与所述出油口(13)连通。

6. 根据权利要求5所述的开启压力可调的阀结构,其特征在于,所述阀体(1)内壁设有与所述安装腔连通的泄压孔(15)。

7. 根据权利要求5所述的开启压力可调的阀结构,其特征在于,所述阀芯本体(2)包括第一分割部(21)、第二分割部(22)及连接所述第一分割部(21)和所述第二分割部(22)的连接杆(23);

所述第一分割部(21)使所述先导油腔和所述工作油腔断开,所述第二分割部(22)使所述工作油腔和所述安装腔断开。

8. 根据权利要求1所述的开启压力可调的阀结构,其特征在于,所述阀芯本体(2)的一端设有第一安装槽(24),所述调整件(3)的一端插入所述第一安装槽内(24)内并在所述弹性件(4)的作用下抵接于所述第一安装槽(24)的底壁。

9. 根据权利要求8所述的开启压力可调的阀结构,其特征在于,所述调整件(3)为阶梯状,所述弹性件(4)的一端套设于所述调整件(3)的小径段上并抵接于所述调整件(3)上的阶梯面(32);

和/或,所述封堵(5)的一侧设有第二安装槽(51),所述弹性件(4)的一端插入所述第二安装槽(51)内并抵接于所述第二安装槽(51)的底壁。

10. 根据权利要求9所述的开启压力可调的阀结构,其特征在于,所述调整件(3)的大径

段与所述第一安装槽(24)内壁间隙配合。

一种开启压力可调的阀结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及阀技术领域,尤其涉及一种开启压力可调的阀结构。

背景技术

[0002] 对于具有开启压力的先导阀,其工作原理是在先导油口的压力超过开启压力时,阀芯动作以将进油口和出油口断开,先导油口的压力低于开启压力时,阀芯动作以将进油口和出油口断开。

[0003] 先导阀通常采用弹簧提供机械载荷来克服在阀芯一端的介质压力,开启压力基本是固定的,无法进行调节,导致不能根据使用需求对先导阀的开启压力进行调节。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种开启压力可调的阀结构,能够解决现有阀结构不能根据使用需求调节开启压力的问题。

[0005] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种开启压力可调的阀结构,包括设有进油口和出油口的阀体,能够在所述阀体内往复移动以使所述进油口和所述出油口连通或断开的阀芯,及弹性件;还包括可拆卸连接于所述阀体的封堵,所述阀芯包括阀芯本体和调整件,所述阀芯本体、所述调整件、所述弹性件和所述封堵依次设置,所述弹性件能够通过所述调整件使所述阀芯本体抵接于所述阀体内壁;

[0007] 所述调整件的两端分别与所述阀芯本体和所述弹性件抵接或可拆卸连接,所述调整件设有至少两个,能够选择不同的所述调整件组合设于所述阀芯本体和所述弹性件之间;

[0008] 和/或,所述弹性件的两端分别与所述封堵和所述调整件抵接或可拆卸连接,所述弹性件设有至少两个,能够选择不同的所述弹性件组合设于所述封堵和所述调整件之间。

[0009] 作为上述的开启压力可调的阀结构的一种优选技术方案,所述封堵与所述阀体螺纹连接。

[0010] 作为上述的开启压力可调的阀结构的一种优选技术方案,至少两个所述调整件其轴线方向的长度不同。

[0011] 作为上述的开启压力可调的阀结构的一种优选技术方案,至少两个所述弹性件的劲度系数不同。

[0012] 作为上述的开启压力可调的阀结构的一种优选技术方案,所述阀芯本体将所述阀体的内腔分为依次设置且互不连通的先导油腔、工作油腔和安装腔,所述弹性件和所述调整件设于所述安装腔内,所述阀体上设有与所述先导油腔连通的先导油口,所述工作油腔能够在与所述进油口连通的同时选择地与所述出油口连通。

[0013] 作为上述的开启压力可调的阀结构的一种优选技术方案,所述阀体内壁设有与所述安装腔连通的泄压孔。

[0014] 作为上述的开启压力可调的阀结构的一种优选技术方案,所述阀芯本体包括第一分割部、第二分割部及连接所述第一分割部和所述第二分割部的连接杆;

[0015] 所述第一分割部使所述先导油腔和所述工作油腔断开,所述第二分割部使所述工作油腔和所述安装腔断开。

[0016] 作为上述的开启压力可调的阀结构的一种优选技术方案,所述阀芯本体的一端设有第一安装槽,所述调整件的一端插入所述第一安装槽内并在所述弹性件的作用下抵接于所述第一安装槽底壁。

[0017] 作为上述的开启压力可调的阀结构的一种优选技术方案,所述调整件为阶梯状,所述弹性件的一端套设于所述调整件的小径段上并抵接于所述调整件上的阶梯面;

[0018] 和/或,所述封堵的一侧设有第二安装槽,所述弹性件的一端插入所述第二安装槽内并抵接于所述第二安装槽的底壁。

[0019] 作为上述的开启压力可调的阀结构的一种优选技术方案,所述调整件的大径段与所述第一安装槽内壁间隙配合。

[0020] 本实用新型的有益效果:本实用新型在封堵与阀体可拆卸的前提下,可以采用更换不同的调整件组合,和更换不同的弹性件组合这两种方式中的至少一种,实现上述阀结构未工作时对弹性件压缩量的调整,使弹性件的预紧力不同,进而调节上述阀结构的开启压力。

[0021] 而且将阀芯分为调整件和阀芯本体两部分,无需更换整个阀芯,只需更换调整件即可,降低更换成本,而且相对整个阀芯而言,调整件的长度较短,更换更加方便。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对本实用新型实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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,还可以根据本实用新型实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是本实用新型实施例提供的开启压力可调的阀结构的结构示意图;

[0024] 图2是本实用新型实施例提供的阀体的结构示意图;

[0025] 图3是本实用新型实施例提供的阀芯本体的结构示意图;

[0026] 图4是本实用新型实施例提供的调整件的结构示意图。

[0027] 图中:

[0028] 1、阀体;11、先导油口;12、进油口;13、出油口;14、台阶面;15、泄压孔;

[0029] 2、阀芯本体;21、第一分割部;22、第二分割部;23、连接杆;24、第一安装槽;

[0030] 3、调整件;31、减重槽;32、阶梯面;

[0031] 4、弹性件;

[0032] 5、封堵;51、第二安装槽。

具体实施方式

[0033] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。可以理解的是,

此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型，而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部。

[0034] 如图1所示，本实施例提供了一种开启压力可调的阀结构，上述阀结构可以是单向阀，也可以是先导溢流阀等，下面以先导溢流阀为例对上述开启压力可调的阀结构进行详细介绍。

[0035] 图2所示，上述开启压力可调的阀结构包括阀体1、阀芯、弹性件4和封堵5，其中，阀体1上设有先导油口11、进油口12和出油口13。如图1所示，阀芯设于阀体1内且能够在阀体1内往复移动以使进油口12和出油口13连通或断开，上述阀芯包括阀芯本体2和调整件3，阀芯本体2、调整件3、弹性件4和封堵5依次设置，弹性件4能够通过调整件3使阀芯本体2抵接于阀体1内壁。优选地，上述弹性件4采用弹簧等。

[0036] 初始状态下，阀芯在弹性件4的作用下抵接于阀体1内壁，在通过先导油口11进入阀体1内的工作油作用于阀芯上的压力大于弹性件4作用于阀芯上的力时，阀芯将会向弹性件4所在侧移动，使进油口12逐渐与出油口13连通，同时弹性件4逐渐被压缩。在进油口12和出油口13处于连通状态且阀芯基本不再动作的前提下，若是通过先导油口11进入阀体1内的工作油突然减小，使通过先导油口11进入阀体1内的工作油作用于阀芯上的压力小于弹性件4作用于阀芯上的力，阀芯将会在向先导油口11所在侧移动，使进油口12与出油口13的连通开度逐渐减小。

[0037] 为了实现上述阀结构的开启压力可调，上述封堵5可拆卸连接于所述阀体1，调整件3的两端分别与阀芯本体2和弹性件4抵接或可拆卸连接，调整件3设有至少两个，能够选择不同的调整件3组合设于阀芯本体2和弹性件4之间。上述不同的调整件3组合指的是将任意一个调整件3或者至少两个调整件3设于阀芯本体2和弹性件4之间，在采用至少两个调整件3组合时，至少两个调整件3沿其轴线方向分布。

[0038] 本实施例中，调整件3的两端分别与阀芯本体2和弹性件4抵接。优选地，至少两个调整件3的长度不同，通过更换不同长度的调整件3或至少两个调整件3组合，改变弹性件4在进油口12和出油口13不连通时的压缩量，实现对上述阀结构开启压力的调节。

[0039] 本实用新型的其他实施例中，也可以将弹性件4的两端分别与封堵5和调整件3抵接或可拆卸连接，弹性件4设有至少两个，能够选择不同的弹性件4组合设于封堵5和调整件3之间。上述不同的弹性件4组合指的是将任意一个弹性件4或至少两个弹性件4设于封堵5和调整件3之间，在采用至少两个调整件3组合时，至少两个弹性件4沿其伸缩方向分布。

[0040] 优选地，至少两个弹性件4的劲度系数不同，通过更换不同劲度系数的弹性件4或者至少两个弹性件4组合，以改变弹性件4在进油口12和出油口13不连通时的压缩量，继而调节阀结构的开启压力。也可以将至少两个弹性件4在自然状态下的长度不同，通过更换自然状态下不同长度的弹性件4也可以改变弹性件4在进油口12和出油口13不连通时的压缩量。

[0041] 在封堵5与阀体1可拆卸的前提下，可以采用更换不同的调整件3组合，和更换不同的弹性件4组合这两种方式中的至少一种，实现上述阀结构未工作时对弹性件4压缩量的调整，使弹性件4的预紧力不同，进而调节上述阀结构的开启压力。本实施例将阀芯分为调整件3和阀芯本体2两部分，无需更换整个阀芯，只需更换调整件3即可，降低更换成本。

[0042] 本实施例中，阀芯本体2将阀体1的内腔分为依次设置且互不连通的先导油腔、工

作油腔和安装腔,弹性件4和调整件3设于安装腔内,先导油口11与先导油腔连通,工作油腔能够在与进油口12连通的同时选择地与出油口13连通。本实施例中,进油口12始终与工作油腔连通,阀芯往复移动的过程中,阀芯与出油口13之间的相对位置发生变化,继而使工作油腔与出油口13连通或断开。

[0043] 由于阀芯向弹性件4所在侧移动的过程中,安装腔内的油压增大,同时弹性件4也被压缩,会不断增大使阀芯动作的先导油作用于阀芯上的力。为了保证能够使工作油腔与出油口13连通,阀体1内壁设有与安装腔连通的泄压孔15,在阀芯向弹性件4所在侧移动的过程中,工作油腔内的工作油和/或空气将会被排出,以避免其内的压力增大而对阀芯的移动造成的影响。

[0044] 上述泄压孔15可以设置单向阀,仅实现安装腔内的工作油和/或空气单向流出。当然也可以将泄压孔15与压力变化幅度比较小的腔室连通,确保腔室内的微小压力变化不会对阀芯的移动造成影响的腔室。例如,在将上述阀结构应用于发动机上时,泄压孔15可以与油底壳或曲轴箱连通。

[0045] 如图3所示,上述阀芯本体2包括第一分割部21、第二分割部22及连接第一分割部21和第二分割部22的连接杆23;第一分割部21使先导油腔和工作油腔断开,第二分割部22使工作油腔和安装腔断开。采用上述结构的阀结构,能够降低阀芯的重量,提高阀工作过程中的响应灵敏度。

[0046] 如图4所示,为了进一步降低阀芯的重量,上述调整件3朝向先导油腔的一侧开设有减重槽31。

[0047] 第二分割部22的一端设有第一安装槽24,调整件3的一端插入第一安装槽24内并在弹性件4的作用下抵接于第一安装槽24的底壁。优选地,上述调整件3为阶梯状,弹性件4的一端套设于调整件3的小径段上并抵接于调整件3上的阶梯面32;封堵5的一侧设有第二安装槽51,第二安装槽51的开口方向与第一安装槽24的开口方向相反,弹性件4的另一端插入第二安装槽51内并抵接于第二安装槽51的底壁。通过设置阶梯面32和第二安装槽51为弹性件4的弹性变形提供导向,保证弹性件4的稳定性,使弹性件4不会因发生弯曲而导致阀结构的稳定性降低甚至失效。本实用新型的其他实施例中,也可以仅设置第二安装槽51,或者仅设置阶梯面32,也可以在调整件3面朝弹簧4的一端开槽,以将弹簧4的一端插入其中,或者在封堵5面朝弹簧4的一端设置阶梯状结构,以将弹簧4的一端套设于封堵5上,同样具有导向作用。

[0048] 优选地,调整件3与第一安装槽24内壁间隙配合,具体是调整件3的大径段与第一安装槽24内壁间隙配合。

[0049] 本实施例中,封堵5与阀体1螺纹连接。不仅可以实现封堵5与阀体1之间的可拆卸连接,以便于更换弹性件4和/或调整件3,还可以通过旋拧封堵5调节封堵5与阀体1之间的相对位置,以调节弹性件4在初始状态下的压缩量,进而调节开启压力。优选地,上述封堵5采用沉孔螺堵。相比于通过更换弹性件4和/或调整件3调节开启压力的方式,旋拧封堵5的方式调节量不易把控;而且需要增长封堵5的长度,会增大安装空间。

[0050] 为了限制封堵5旋拧入阀体1内的最大长度以使弹性件4不会因挤压过度而发生永久变形,阀体1的内腔呈阶梯状,形成有台阶面14,在封堵5的一端抵接于上述台阶面14时将不可继续移动。

[0051] 在将上述阀结构应用于发动机上时,需要注意的是,弹性件4的固有频率小于发动机的一阶固有频率,防止弹性件4与发动机发生共振而使上述阀结构失效。

[0052] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

[0053] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中,术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0054] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

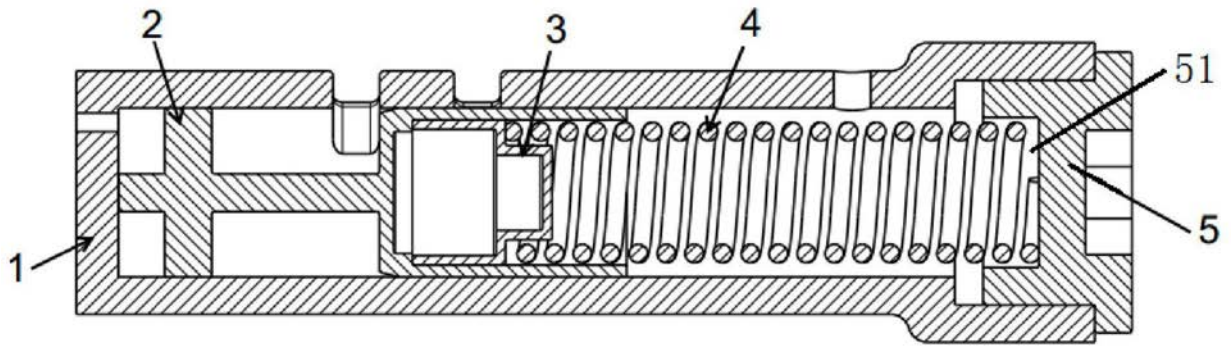


图1

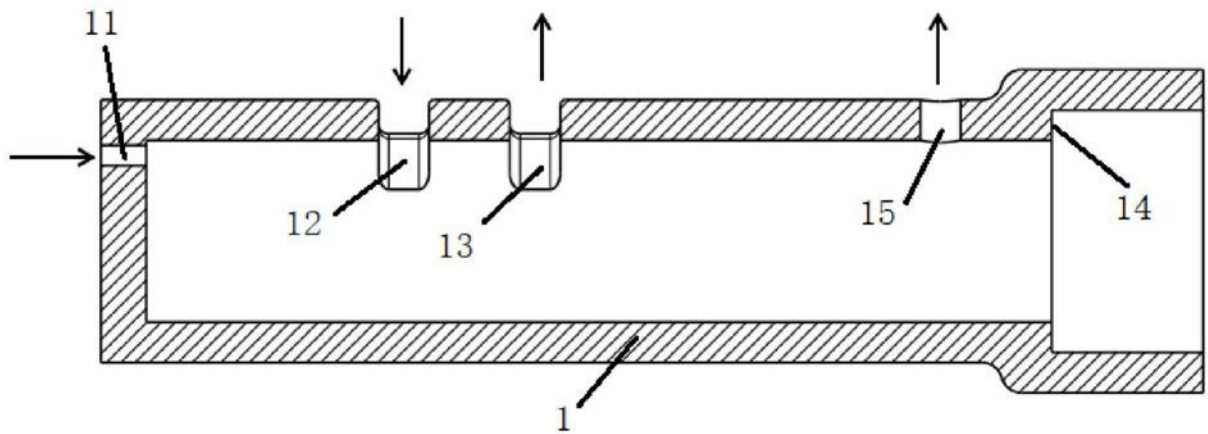


图2

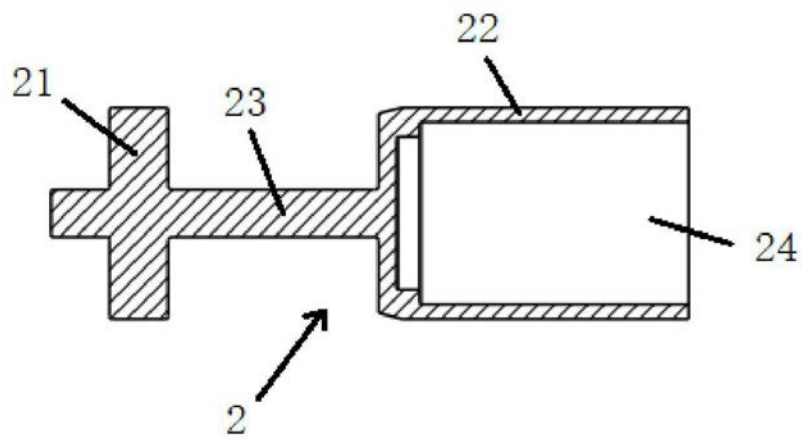


图3

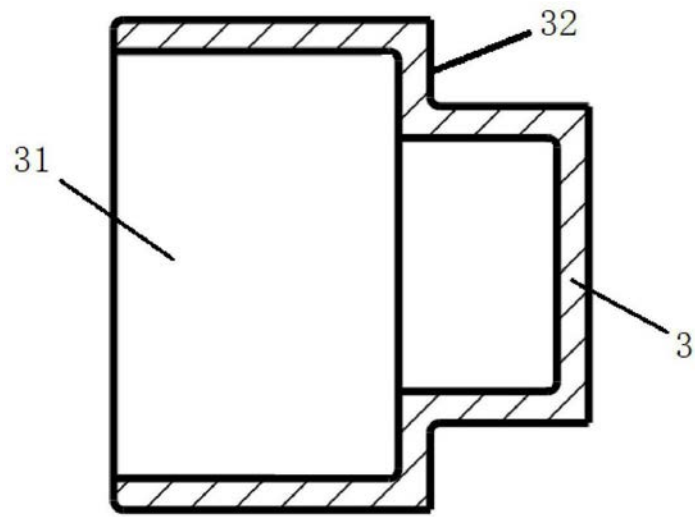


图4