



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209725397 U

(45)授权公告日 2019.12.03

(21)申请号 201920258285.7

(22)申请日 2019.02.28

(66)本国优先权数据

201920229778.8 2019.02.21 CN

(73)专利权人 北京航天试验技术研究所

地址 100074 北京市丰台区云岗田城中里1号

专利权人 北京航天雷特机电工程有限公司

(72)发明人 滕磊军 郝加封 沈银杰 林玉峰
米辉耀 孙拥军 许鸿昊 于洋

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限公司
11223

代理人 张则武

(51)Int.Cl.

F16K 31/122(2006.01)

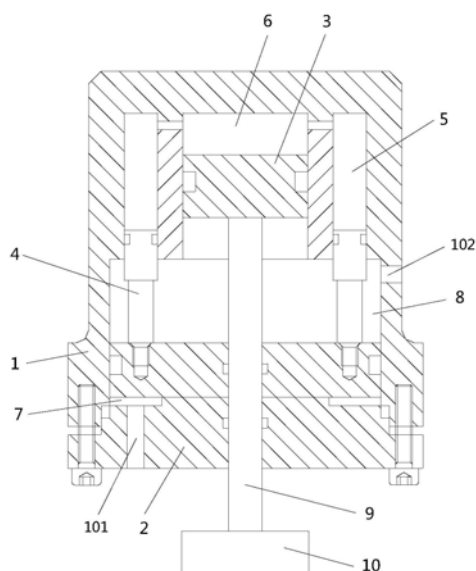
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种气动液压缸及具有该缸体的气动液压阀门

(57)摘要

本实用新型公开了一种气动液压缸及具有该缸体的气动液压阀门,包括缸体;第一活塞和第二活塞,能够在缸体内滑动;液压杆与第一活塞连接,并与缸体内壁形成第一液压腔;第二活塞上设置有穿过第一活塞,并伸出缸体外部的连杆,且第二活塞与缸体内壁形成第二液压腔;第一液压腔与第二液压腔之间为连通设置;第一活塞将其所在的腔室分割为,远离液压杆一侧的第一气压腔和靠近液压杆一侧的第二气压腔;在缸体上设置有,分别与第一气压腔和第二气压腔连通的第一进气口和第二进气口。本实用新型提供一种气动液压缸及具有该缸体的气动液压阀门,通过将气压与液压相结合,保证了气缸的尺寸,实现缸体功能;在缸体内通过设置液压传动,实现气动与液动转换。



1. 一种气动液压缸,其特征在于:包括缸体(1);
第一活塞(2)和第二活塞(3),能够在缸体(1)内滑动;
液压杆(4)与第一活塞(2)连接,并与缸体(1)内壁形成第一液压腔(5);
第二活塞(3)上设置有穿过第一活塞(2),并伸出缸体(1)外部的连杆(9),且第二活塞(3)与缸体(1)内壁形成第二液压腔(6);
第一液压腔(5)与第二液压腔(6)之间为连通设置;
第一活塞(2)将其所在的腔室分割为,远离液压杆(4)一侧的第一气压腔(7)和靠近液压杆(4)一侧的第二气压腔(8);
在缸体(1)上设置有,分别与第一气压腔(7)和第二气压腔(8)连通的第一进气口(101)和第二进气口(102)。
2. 根据权利要求1所述的一种气动液压缸,其特征在于:还包括
气体自第一进气口(101)进入第一气压腔(7),推动第一活塞(2)在缸体(1)内,向靠近第二活塞(3)的方向滑动;
第一活塞(2)带动液压杆(4)在第一液压腔(5)内滑动,第一液压腔(5)内的液压油进入第二液压腔(6)内;
第二液压腔(6)内的液压油推动第二活塞(3)向第一活塞(2)侧滑动,第一活塞(2)上的连杆(9)被送出缸体(1)。
3. 根据权利要求1所述的一种气动液压缸,其特征在于:还包括
气体自第二进气口(102)进入第二气压腔(8),推动第二活塞(3)在缸体(1)内,向远离第一活塞(2)的方向滑动;
连杆(9)在第二活塞(3)的带动下,伸入缸体(1)内;
随着第二活塞(3)的滑动,第二液压腔(6)内的液压油进入第一液压腔(5)内;
第一液压腔(5)内的液压油推动液压杆(4)向第一活塞(2)侧滑动,第一活塞(2)在液压杆(4)的作用下,将第一气压腔(7)内的气体自第一进气口(101)排出。
4. 根据权利要求1所述的一种气动液压缸,其特征在于:所述第一活塞(2)的横截面积大于第二活塞(3)的横截面积。
5. 根据权利要求1-4任一所述的一种气动液压缸,其特征在于:所述液压杆(4)至少两个均布环置于第一活塞(2)上。
6. 一种气动液压阀门,其特征在于:包括
阀塞(10)和缸体(1);
阀塞(10)通过能够在缸体(1)伸缩的连杆(9)实现与缸体(1)的连接;
其中,缸体(1)包括
第一活塞(2)和第二活塞(3),能够在缸体(1)内滑动;
液压杆(4)与第一活塞(2)连接,并与缸体(1)内壁形成第一液压腔(5);
第二活塞(3)上设置有穿过第一活塞(2),并伸出缸体(1)外部的连杆(9),且第二活塞(3)与缸体(1)内壁形成第二液压腔(6);
第一液压腔(5)与第二液压腔(6)之间为连通设置;
第一活塞(2)将其所在的腔室分割为,远离液压杆(4)一侧的第一气压腔(7)和靠近液

压杆(4)一侧的第二气压腔(8)；

在缸体(1)上设置有,分别与第一气压腔(7)和第二气压腔(8)连通的第一进气口(101)和第二进气口(102)。

7.根据权利要求6所述的一种气动液压阀门,其特征在于:还包括

气体自第一进气口(101)进入第一气压腔(7),推动第一活塞(2)在缸体(1)内,向靠近第二活塞(3)的方向滑动;

第一活塞(2)带动液压杆(4)在第一液压腔(5)内滑动,第一液压腔(5)内的液压油进入第二液压腔(6)内;

第二液压腔(6)内的液压油推动第二活塞(3)向第一活塞(2)侧滑动,第一活塞(2)上的连杆(9)被送出缸体(1)。

8.根据权利要求6所述的一种气动液压阀门,其特征在于:还包括

气体自第二进气口(102)进入第二气压腔(8),推动第二活塞(3)在缸体(1)内,向远离第一活塞(2)的方向滑动;

连杆(9)在第二活塞(3)的带动下,伸入缸体(1)内;

随着第二活塞(3)的滑动,第二液压腔(6)内的液压油进入第一液压腔(5)内;

第一液压腔(5)内的液压油推动液压杆(4)向第一活塞(2)侧滑动,第一活塞(2)在液压杆(4)的作用下,将第一气压腔(7)内的气体自第一进气口(101)排出。

9.根据权利要求6所述的一种气动液压阀门,其特征在于:所述第一活塞(2)的横截面积大于第二活塞(3)的横截面积。

10.根据权利要求6-9任一所述的一种气动液压阀门,其特征在于:所述液压杆(4)至少两个均布环置于第一活塞(2)上。

一种气动液压缸及具有该缸体的气动液压阀门

技术领域

[0001] 本实用新型属于增压缸技术领域,具体地说,涉及一种气动液压缸及具有该缸体的气动液压阀门。

背景技术

[0002] 目前在航空或者管道运输等领域广泛应用气压缸,但在应用中,阀门小口径超高压压力阀门应用比较多,但是通常小口径超高压力的阀门的气缸控制气为0.6~0.8Mpa之间,为了达到比较大的密封力,就需要扩大气缸直径,这样会造成气缸头过大,远远大于阀体本身,比例不协调。

[0003] 申请号为CN201220472295.9的中国专利公开了一种立式安装油气隔离自动补油排气型增压器,其包括有储油桶和增压缸,所述储油桶上方设置有压油导管,所述增压缸上方设置有高压管,所述油桶前盖与增压前盖之间设置有油道。

[0004] 虽然上述现有技术提出了一些技术方案,但在实际应用中,气压有着适合野外作业、反应迅速、维护方便等优点,而上述现有技术完全通过液压油来进行增压,同时也无法根本解决本申请所针对的气缸头过大,远远大于阀体本身,比例不协调等委托。

[0005] 因此,有必要对现有技术的不足和缺陷进行改进,提供一种气动液压缸及具有该缸体的气动液压阀门,通过将气压与液压相结合,保证了气缸头尺寸的同时,实现了缸体的功能,并且在缸体内通过设置液压传动等,实现了气动与液动的相互转换。

[0006] 有鉴于此特提出本实用新型。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种可以克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种气动液压缸。

[0008] 本实用新型的另一个目的在于提供一种具有上述气动液压缸的气动液压阀门。

[0009] 为解决上述技术问题,本实用新型采用技术方案的基本构思是:一种气动液压缸,包括

[0010] 缸体;

[0011] 第一活塞和第二活塞,能够在缸体内滑动;

[0012] 液压杆与第一活塞连接,并与缸体内壁形成第一液压腔;

[0013] 第二活塞上设置有穿过第一活塞,并伸出缸体外部的连杆,且第二活塞与缸体内壁形成第二液压腔;

[0014] 第一液压腔与第二液压腔之间为连通设置;

[0015] 第一活塞将其所在的腔室分割为,远离液压杆一侧的第一气压腔和靠近液压杆一侧的第二气压腔;

[0016] 在缸体上设置有,分别与第一气压腔和第二气压腔连通的第一进气口和第二进气口。

[0017] 其中,还包括

[0018] 气体自第一进气口进入第一气压腔,推动第一活塞在缸体内,向靠近第二活塞的方向滑动;

[0019] 第一活塞带动液压杆在第一液压腔内滑动,第一液压腔内的液压油进入第二液压腔内;

[0020] 第二液压腔内的液压油推动第二活塞向第一活塞侧滑动,第一活塞上的连杆被送出缸体。

[0021] 此外,还包括

[0022] 气体自第二进气口进入第二气压腔,推动第二活塞在缸体内,向远离第一活塞的方向滑动;

[0023] 连杆在第二活塞的带动下,伸入缸体内;

[0024] 随着第二活塞的滑动,第二液压腔内的液压油进入第一液压腔内;

[0025] 第一液压腔内的液压油推动液压杆向第一活塞侧滑动,第一活塞在液压杆的作用下,将第一气压腔内的气体自第一进气口排出。

[0026] 在一个实施方案中,所述第一活塞的横截面积大于第二活塞的横截面积。

[0027] 在一个实施方案中,所述液压杆至少两个均布环置于第一活塞上。

[0028] 一种气动液压阀门,包括

[0029] 阀塞和缸体;

[0030] 阀塞通过能够在缸体伸缩的连杆实现与缸体的连接;

[0031] 其中,缸体包括

[0032] 第一活塞和第二活塞,能够在缸体内滑动;

[0033] 液压杆与第一活塞连接,并与缸体内壁形成第一液压腔;

[0034] 第二活塞上设置有穿过第一活塞,并伸出缸体外部的连杆,且第二活塞与缸体内壁形成第二液压腔;

[0035] 第一液压腔与第二液压腔之间为连通设置;

[0036] 第一活塞将其所在的腔室分割为,远离液压杆一侧的第一气压腔和靠近液压杆一侧的第二气压腔;

[0037] 在缸体上设置有,分别与第一气压腔和第二气压腔连通的第一进气口和第二进气口。

[0038] 此外,还包括

[0039] 气体自第一进气口进入第一气压腔,推动第一活塞在缸体内,向靠近第二活塞的方向滑动;

[0040] 第一活塞带动液压杆在第一液压腔内滑动,第一液压腔内的液压油进入第二液压腔内;

[0041] 第二液压腔内的液压油推动第二活塞向第一活塞侧滑动,第一活塞上的连杆被送出缸体。

[0042] 同时,还包括

[0043] 气体自第二进气口进入第二气压腔,推动第二活塞在缸体内,向远离第一活塞的方向滑动;

- [0044] 连杆在第二活塞的带动下,伸入缸体内;
- [0045] 随着第二活塞的滑动,第二液压腔内的液压油进入第一液压腔内;
- [0046] 第一液压腔内的液压油推动液压杆向第一活塞侧滑动,第一活塞在液压杆的作用下,将第一气压腔内的气体自第一进气口排出。
- [0047] 在一个实施方案中,所述第一活塞的横截面积大于第二活塞的横截面积。
- [0048] 在一个实施方案中,所述液压杆至少两个均布环置于第一活塞上。
- [0049] 采用上述技术方案后,本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果:
- [0050] 1、本实用新型通过将气动和液动相结合,并将液动系统设置于缸体内部,实现了气动向液动的转换,并最终实现缸体功能,在转换的过程中,通过改变受力面积保证了足够的作用力,同时也避免了杠头过大,远远大于阀体本身,进而导致比例不协调的问题;
- [0051] 2、通过在液动系统中设置多个均布的液压杆,有效的将原气动的动力分散至每个液压杆上,缩小了受力面积,使得液压腔内的液压油得到足够的动力,进而传递给活塞,保证了活塞对阀塞的作用力;
- [0052] 3、使用气动和液动相结合的方案,主要考虑了航空或者管道设备长期处于户外的情况,液压设备繁重,携带不便,而将液动系统存储于缸体内,动力源采用气动的方案,有效的提升了整体装置的户外作业能力,也提升了维护设备的效率,保证了装置的整体运行。
- [0053] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的描述。

附图说明

- [0054] 附图作为本实用新型的一部分,用来提供对本实用新型的进一步的理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,但不构成对本实用新型的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。
- [0055] 在附图中:
- [0056] 图1是本实用新型气动液压阀门剖面示意图。
- [0057] 图中:1、缸体;101、第一进气口;102、第二进气口;2、第一活塞;3、第二活塞;4、液压杆;5、第一液压腔;6、第二液压腔;7、第一气压腔;8、第二气压腔;9、连杆;10、阀塞。
- [0058] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本实用新型的构思范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本实用新型的概念。

具体实施方式

- [0059] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。
- [0060] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“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。
- [0061] 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。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0062] 目前在航空或者管道运输等领域广泛应用气压缸,但在应用中,阀门小口径超高压阀门应用比较多,但是通常小口径超高压力的阀门的气缸控制气为0.6~0.8Mpa之间,为了达到比较大的密封力,就需要扩大气缸直径,这样会造成气缸头过大,远远大于阀体本身,比例不协调,本实用新型正是基于上述问题展开如下技术方案。

[0063] 图1是本实用新型气动液压阀门剖面示意图,从图1中可以看出,液压系统设置于缸体1内,缸体1外部连接有第一进气口101和第二进气口102,通过向进气口输送气体,实现第一活塞2在第一气压腔7和第二气压腔8之间的滑动,进而带动液压杆4和第二活塞3的滑动,实现与第二活塞3连接的连杆9的伸入和伸出,进而带动阀塞10,实现阀体的开闭。

[0064] 活塞的力 $F_{\text{活塞}} = n \cdot F_{\text{液压杆4}}$,液压杆4产生的力 $F = 0.785 \cdot S \cdot P$, F 为液压杆4的输出力, S 为第二活塞3的面积, P 为液压压力;进而可以算出液压力 P ,再用此压力可计算出阀门的关闭力。连杆9的数量和直径越大,此种效果越低。反之,效果越明显。此种结构的气缸行程要比普通的气缸行程要大,在高度上会高一点。但直径上会较普通气缸小约1/2左右。

[0065] 本实用新型通过将气动和液动相结合,并将液动系统设置于缸体1内部,实现了气动向液动的转换,并最终实现缸体1功能,在转换的过程中,通过改变受力面积保证了足够的作用力,同时也避免了缸头过大,远远大于阀体本身,进而导致比例不协调的问题;通过在液动系统中设置多个均布的液压杆4,有效的将原气动的动力分散至每个液压杆4上,缩小了受力面积,使得液压腔内的液压油得到足够的动力,进而传递给活塞,保证了活塞对阀塞10的作用力;使用气动和液动相结合的方案,主要考虑了航空或者管道设备长期处于户外的情况,液压设备繁重,携带不便,而将液动系统存储于缸体1内,动力源采用气动的方案,有效的提升了整体装置的户外作业能力,也提升了维护设备的效率,保证了装置的整体运行。

[0066] 实施例一

[0067] 如图1所示,本实施例所述的一种气动液压缸,包括缸体1;第一活塞2和第二活塞3,能够在缸体1内滑动;液压杆4与第一活塞2连接,并与缸体1内壁形成第一液压腔5;第二活塞3上设置有穿过第一活塞2,并伸出缸体1外部的连杆9,且第二活塞3与缸体1内壁形成第二液压腔6;第一液压腔5与第二液压腔6之间为连通设置;第一活塞2将其所在的腔室分割为,远离液压杆4一侧的第一气压腔7和靠近液压杆4一侧的第二气压腔8;在缸体1上设置有,分别与第一气压腔7和第二气压腔8连通的第一进气口101和第二进气口102。

[0068] 本实用新型通过将气动和液动相结合,并将液动系统设置于缸体1内部,实现了气动向液动的转换,并最终实现缸体1功能,在转换的过程中,通过改变受力面积保证了足够的作用力,同时也避免了缸头过大,远远大于阀体本身,进而导致比例不协调的问题。

[0069] 实施例二

[0070] 如图1所示,本实施例为上述实施例一的进一步限定,本实施例所述一种气动液压缸,还包括气体自第一进气口101进入第一气压腔7,推动第一活塞2在缸体1内,向靠近第二活塞3的方向滑动;第一活塞2带动液压杆4在第一液压腔5内滑动,第一液压腔5内的液压油

进入第二液压腔6内；第二液压腔6内的液压油推动第二活塞3向第一活塞2侧滑动，第一活塞2上的连杆9被送出缸体1。

[0071] 通过在液动系统中设置多个均布的液压杆4，有效的将原气动的动力分散至每个液压杆4上，缩小了受力面积，使得液压腔内的液压油得到足够的动力，进而传递给活塞，保证了活塞对阀塞10的作用力。

[0072] 实施例三

[0073] 如图1所示，本实施例为上述实施例一或者实施例二的进一步限定，本实施例所述一种气动液压缸，还包括气体自第二进气口102进入第二气压腔8，推动第二活塞3在缸体1内，向远离第一活塞2的方向滑动；连杆9在第二活塞3的带动下，伸入缸体1内；随着第二活塞3的滑动，第二液压腔6内的液压油进入第一液压腔5内；第一液压腔5内的液压油推动液压杆4向第一活塞2侧滑动，第一活塞2在液压杆4的作用下，将第一气压腔7内的气体自第一进气口101排出。

[0074] 通过在液动系统中设置多个均布的液压杆4，有效的将原气动的动力分散至每个液压杆4上，缩小了受力面积，使得液压腔内的液压油得到足够的动力，进而传递给活塞，保证了活塞对阀塞10的作用力。

[0075] 实施例四

[0076] 如图1所示，本实施例为上述实施例一至实施例三任一所述实施例的进一步限定，本实施例所述一种气动液压缸，所述第一活塞2的横截面积大于第二活塞3的横截面积，通过在液动系统中设置多个均布的液压杆4，有效的将原气动的动力分散至每个液压杆4上，缩小了受力面积，使得液压腔内的液压油得到足够的动力，进而传递给活塞，保证了活塞对阀塞10的作用力。

[0077] 实施例五

[0078] 如图1所示，本实施例为上述实施例一至实施例四任一所述实施例的进一步限定，本实施例所述一种气动液压缸，所述液压杆4至少两个均布环置于第一活塞2上，使用气动和液动相结合的方案，主要考虑了航空或者管道设备长期处于户外的情况，液压设备繁重，携带不便，而将液动系统存储于缸体1内，动力源采用气动的方案，有效的提升了整体装置的户外作业能力，也提升了维护设备的效率，保证了装置的整体运行。

[0079] 实施例六

[0080] 如图1所示，本实施例为上述实施例一至实施例五任一所述实施例的进一步限定，本实施例所述一种气动液压阀门，包括阀塞10和缸体1；阀塞10通过能够在缸体1伸缩的连杆9实现与缸体1的连接；其中，缸体1包括第一活塞2和第二活塞3，能够在缸体1内滑动；液压杆4与第一活塞2连接，并与缸体1内壁形成第一液压腔5；第二活塞3上设置有穿过第一活塞2，并伸出缸体1外部的连杆9，且第二活塞3与缸体1内壁形成第二液压腔6；第一液压腔5与第二液压腔6之间为连通设置；第一活塞2将其所在的腔室分割为，远离液压杆4一侧的第一气压腔7和靠近液压杆4一侧的第二气压腔8；在缸体1上设置有，分别与第一气压腔7和第二气压腔8连通的第一进气口101和第二进气口102。

[0081] 在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本实用新型的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

[0082] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个实用新型方面中的一个或多个,在上面对本实用新型的示例性实施例的描述中,本实用新型的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本实用新型要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,实用新型方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本实用新型的单独实施例。

[0083] 除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0084] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本实用新型的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0085] 应该注意的是上述实施例对本实用新型进行说明而不是对本实用新型进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

[0086] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型方案的范围内。

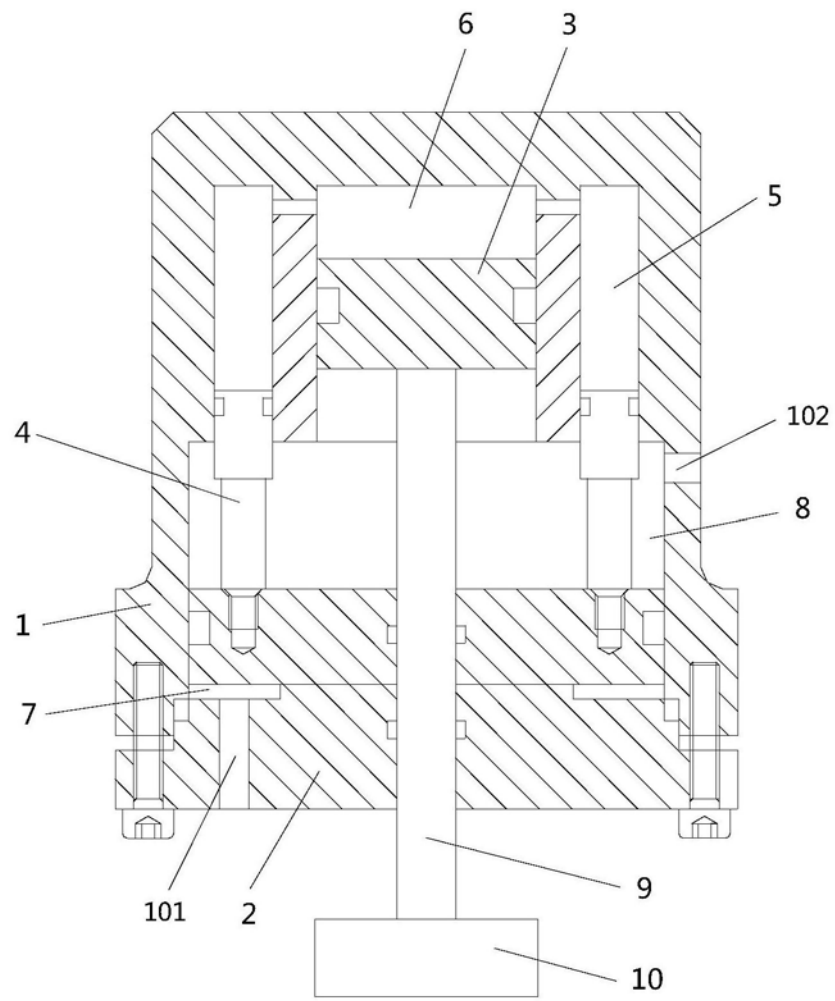


图1