



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206846039 U

(45)授权公告日 2018.01.05

(21)申请号 201720769998.0

(22)申请日 2017.06.28

(73)专利权人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街145号哈尔滨工程大学科技处知识产权办公室

(72)发明人 路勇 彭文博 赵文圣 范立云 宋恩哲

(51)Int.Cl.

F16K 31/00(2006.01)

F16K 31/122(2006.01)

F02M 21/02(2006.01)

F02D 19/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

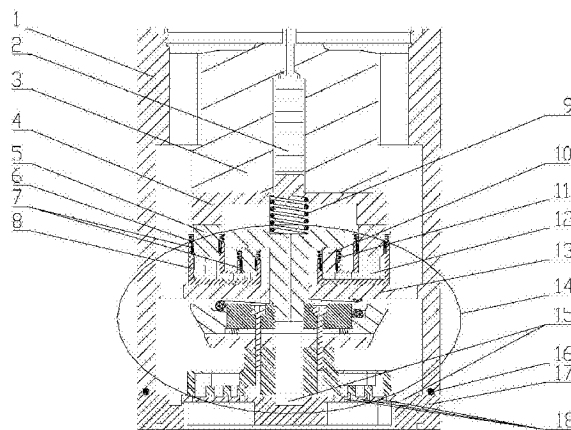
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀

(57)摘要

本实用新型的目的在于提供一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀,利用压电晶体通电伸长,经由液力放大器放大位移后推动阀芯组合体的导向销运动,阀芯组合体整体在导向销与隔板之间配合面的内导向作用下离开阀座运动,实现燃气阀喷气的功能;采用带有稳压腔的阀座结构,其能够有效抑制了燃气喷射阀内部燃气压力的波动,保证了燃气喷射阀喷气压力的稳定性;本实用新型于导向销处设置了压力平衡孔,于底板处设置了压力平衡槽,促使阀芯组合体内外气路达到平衡,保证了阀芯组合体上下无燃气压力差,避免了阀芯组合体受到额外的轴向力,进一步地提高了燃气喷射阀的响应速度,降低了燃气喷射阀工作的控制难度。



1. 一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀,其特征是:包括阀体、阀座、压电晶体、控制阀杆、液力放大器、隔板、阀芯组合体,阀座固定在阀体下方并与阀体之间形成阀空间,阀体的内部上方固定有固定块,固定块中部开有直槽,压电晶体安装在直槽里,阀体中部设置隔板,隔板上方设置液力放大器,隔板下方设置阀芯组合体,隔板上分别设置通孔和通气孔,所述液力放大器包括大活塞、小活塞、套筒,套筒设置在隔板上,套筒上端的端部设置粗出口,套筒上端端部内侧设置细出口,大活塞设置在粗出口里,小活塞设置在细出口里,大活塞的凸缘与套筒之间设置大活塞支撑弹簧,小活塞的凸缘与套筒之间设置小活塞支撑弹簧,大活塞、小活塞下方的套筒里充有液压油,导向销穿过隔板的通孔,导向销的上方设置控制阀杆,导向销与控制阀杆之间设置导向销复位弹簧,控制阀杆的上表面与压电晶体贴合在一起,控制阀杆的下表面与大活塞上表面贴合在一起,小活塞上表面与导向销贴合在一起,所述的阀芯组合体包括衔铁、弹簧座、底板、阀芯,衔铁、底板、阀芯自上而下布置同时通过紧固螺栓连接在一起,弹簧座位于衔铁外部并与衔铁之间形成环形槽,隔板下表面设置环形槽,衔铁复位弹簧的两端分别布置在隔板的环形槽和弹簧座的环形槽内,导向销与衔铁相固定,导向销里设置压力平衡孔,底板上设置压力平衡槽,阀芯为中空结构,阀芯下方的阀座上设置中心稳压腔,压力平衡孔、压力平衡槽、阀芯的中空部分以及中心稳压腔相通并构成内部空间,阀芯上设置密封环带,密封环带形成进气环腔,阀座上设置出气环带,出气环带位于进气环腔下方,出气环带下方设置出气口。

2. 根据权利要求1所述的一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀,其特征是:阀座的外端设置端部稳压腔。

3. 根据权利要求1或2所述的一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀,其特征是:固定块的上部与阀体之间形成进气口,固定块的中下部以及液力放大器与阀体之间形成进气腔,阀芯组合体与阀体之间形成导流腔,进气口、进气腔、通气孔、导流腔相通并构成外部空间,外部空间与内部空间相通,阀芯上设置轴向进气孔;

燃气经由进气口垂流入阀体内,沿着进气腔垂流流动,直至流过通气孔,一部分燃气流入到阀芯组合体内部空间及阀座中心稳压腔,其余燃气沿着导流腔继续流动,一部分由轴向进气孔流入,充满阀芯的进气环腔,另一部分充满座外端的端部稳压腔以及阀芯的周围空间;

压电晶体未通电时,阀芯上的密封环带与阀座的上表面紧密配合,燃气充满燃气喷射阀的阀体内部的外部空间和内部空间;压电晶体通电后,压电晶体受到电流激励从而伸长,推动大活塞向下运动,套筒中的液压油受到压缩,在液压油压力的作用下,小活塞向上运动,导向销亦向上运动,带动阀芯组合体向上运动,燃气喷射阀开启,气路开启,直到套筒内的液压油压力回到初始状态,大活塞和小活塞不再运动,阀芯组合体随之停止,燃气由阀芯上的轴向进气孔流入,通过进气环腔,经由阀芯与阀座之间的空隙,最后经由出气口导向后垂流流出;压电晶体断电后,压电晶体缩短,在大活塞支撑弹簧的作用下,大活塞回到初始位置,套筒内液压油压力下降,在导向销复位弹簧的作用下,导向销向下运动,小活塞、阀芯组合体随之向下运动,直至套筒内液压油压力回到初始状态,大活塞、小活塞回到初始位置,阀芯组合体回到初始位置,阀芯表面与阀座表面贴合,燃气喷射阀关闭,气路关闭。

一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种燃气喷射阀,具体地说是气体机和双燃料内燃机上的燃气喷射阀。

背景技术

[0002] 随着社会的高速发展,石油资源日益匮乏,排放污染问题日益严重,其中有效的解决方法之一便是寻找一种可利用的替代能源,天然气因其储量丰富、经济性好、排放污染小等优点已然成为最具发展前景的能源,受到人们的广泛关注。在内燃机行业中,节能减排作为内燃机发展的必然趋势,应用天然气作为主燃料的内燃机在保证动力性的前提下,可大幅地降低排放污染情况,应用天然气为主燃料的内燃机近年来已然成为行业内的研究热点,燃气喷射阀作为气体燃料内燃机的供气系统中的重要执行元件,其性能的优劣直接影响着内燃机的特性。目前来看,在燃气喷射阀的实际工作过程中,依照内燃机转速的不同,燃气喷射阀的响应时间一般在几毫秒到几十毫秒之间,即燃气喷射阀需具备高的响应速度以满足其迅速开关的要求,与此同时,燃气喷射阀还需具备尽量大的出气横截面积,以保证内燃机获得充足的燃气供给,此外,燃气喷射阀工作时供给自身燃气量的多少、所喷燃气压力的稳定性及控制精度等特性均会对内燃机性能造成影响。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供升程可变、响应速度高、喷气压力稳定的一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0005] 本实用新型一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀,其特征是:包括阀体、阀座、压电晶体、控制阀杆、液力放大器、隔板、阀芯组合体,阀座固定在阀体下方并与阀体之间形成阀空间,阀体的内部上方固定有固定块,固定块中部开有直槽,压电晶体安装在直槽里,阀体中部设置隔板,隔板上方设置液力放大器,隔板下方设置阀芯组合体,隔板上分别设置通孔和通气孔,所述液力放大器包括大活塞、小活塞、套筒,套筒设置在隔板上,套筒上端的端部设置粗出口,套筒上端端部内侧设置细出口,大活塞设置在粗出口里,小活塞设置在细出口里,大活塞的凸缘与套筒之间设置大活塞支撑弹簧,小活塞的凸缘与套筒之间设置小活塞支撑弹簧,大活塞、小活塞下方的套筒里充有液压油,导向销穿过隔板的通孔,导向销的上方设置控制阀杆,导向销与控制阀杆之间设置导向销复位弹簧,控制阀杆的上表面与压电晶体贴合在一起,控制阀杆的下表面与大活塞上表面贴合在一起,小活塞上表面与导向销贴合在一起,所述的阀芯组合体包括衔铁、弹簧座、底板、阀芯,衔铁、底板、阀芯自上而下布置同时通过紧固螺栓连接在一起,弹簧座位于衔铁外部并与衔铁之间形成环形槽,隔板下表面设置环形槽,衔铁复位弹簧的两端分别布置在隔板的环形槽和弹簧座的环形槽内,导向销与衔铁相固定,导向销里设置压力平衡孔,底板上设置压力平衡槽,阀芯为中空结构,阀芯下方的阀座上设置中心稳压腔,压力平衡孔、压力平衡槽、阀芯的中空部

分以及中心稳压腔相通并构成内部空间,阀芯上设置密封环带,密封环带形成进气环腔,阀座上设置出气环带,出气环带位于进气环腔下方,出气环带下方设置出气口。

[0006] 本实用新型还可以包括:

[0007] 1、阀座的外端设置端部稳压腔。

[0008] 2、固定块的上部与阀体之间形成进气口,固定块的中下部以及液力放大器与与阀体之间形成进气腔,阀芯组合体与阀体之间形成导流腔,进气口、进气腔、通气孔、导流腔相通并构成外部空间,外部空间与内部空间相通,阀芯上设置轴向进气孔;

[0009] 燃气经由进气口垂流入阀体内,沿着进气腔垂流流动,直至流过通气孔,一部分燃气流入到阀芯组合体内部空间及阀座中心稳压腔,其余燃气沿着导流腔继续流动,一部分由轴向进气孔流入,充满阀芯的进气环腔,另一部分充满座外端的端部稳压腔以及阀芯的周围空间;

[0010] 压电晶体未通电时,阀芯上的密封环带与阀座的上表面紧密配合,燃气充满燃气喷射阀的阀体内部的外部空间和内部空间;压电晶体通电后,压电晶体受到电流激励从而伸长,推动大活塞向下运动,套筒中的液压油受到压缩,在液压油压力的作用下,小活塞向上运动,导向销亦向上运动,带动阀芯组合体向上运动,燃气喷射阀开启,气路开启,直到套筒内的液压油压力回到初始状态,大活塞和小活塞不再运动,阀芯组合体随之停止,燃气由阀芯上的轴向进气孔流入,通过进气环腔,经由阀芯与阀座之间的空隙,最后经由出气口导向后垂流流出;压电晶体断电后,压电晶体缩短,在大活塞支撑弹簧的作用下,大活塞回到初始位置,套筒内液压油压力下降,在导向销复位弹簧的作用下,导向销向下运动,小活塞、阀芯组合体随之向下运动,直至套筒内液压油压力回到初始状态,大活塞、小活塞回到初始位置,阀芯组合体回到初始位置,阀芯表面与阀座表面贴合,燃气喷射阀关闭,气路关闭。

[0011] 本实用新型的优势在于:本实用新型利用压电晶体通电伸长,经由液力放大器放大位移后推动阀芯组合体的导向销运动,阀芯组合体整体在导向销与隔板之间配合面的内导向作用下离开阀座运动,实现燃气阀喷气的功能;本实用新型采用压电晶体驱动的方式,有效提高了燃气喷射阀的响应速度,通过压电晶体不同的电流驱动方式,实现了燃气喷射阀的升程可变;本实用新型采用直通的供气方式,保证了进入阀体内的燃气的充足供给;阀芯底端应用密封环带进而形成进气环腔,燃气沿轴向进入,一方面避免了燃气干涉,保证了气路平衡,另一方面减轻了阀座质量,提高了响应速度;本实用新型采用带有稳压腔的阀座结构,其能够有效抑制了燃气喷射阀内部燃气压力的波动,保证了燃气喷射阀喷气压力的稳定性;本实用新型于导向销处设置了压力平衡孔,于底板处设置了压力平衡槽,促使阀芯组合体内外气路达到平衡,保证了阀芯组合体上下无燃气压力差,避免了阀芯组合体受到额外的轴向力,进一步地提高了燃气喷射阀的响应速度,降低了燃气喷射阀工作的控制难度。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0013] 图2为本实用新型的阀芯组合体结构放大图;

[0014] 图3为本实用新型的气路走向图;

[0015] 图4为阀芯三维结构放大图;

[0016] 图5为阀座三维结构放大图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图举例对本实用新型做更详细地描述：

[0018] 结合图1-5,图1为本实用新型一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀的整体结构示意图,包括1阀体、2压电晶体、3固定块、4控制阀杆、5大活塞、6大活塞支撑弹簧、7密封环、8套筒、9导向销复位弹簧、10小活塞、11小活塞支撑弹簧、14阀芯组合体、16密封胶圈和17阀座。固定块3利用螺纹与阀体1连接在一起,使其自身固定在阀体1上方的中心位置,固定块3在中心位置开有一定深度的直槽,压电晶体2布置在其中,在直槽上方开有一直径较小的通孔,用于布置压电晶体2与阀体1外控制单元的接电线,压电晶体2下方紧密布置有控制阀杆4,控制阀杆4的下表面与大活塞5上表面相接触,在导向销复位弹簧9、大活塞支撑弹簧6的预紧力作用下,压电晶体2下表面与控制阀杆4上表面、控制阀杆4下表面与大活塞6上表面均紧密贴合在一起,套筒8上端为两出口,分别是一粗出口和一细出口,下端为一连通的封闭腔,大活塞5的下端布置在套筒8的粗出口内,大活塞支撑弹簧6位于大活塞5凸缘与套筒8之间,保证大活塞5不会整体进入套筒内,套筒8内充满了具有一定压力的液压油12,套筒8的细出口上方布置有小活塞10,小活塞10下端布置在其中,在小活塞10凸缘与套筒8之间布置有小活塞支撑弹簧11,以保证小活塞10不会整体进入套筒内,大活塞5、小活塞10侧表面与套筒8内壁之间布置有密封环7,以防止套筒8内液压油12的泄漏,大活塞5、小活塞10、大活塞支撑弹簧6、小活塞支撑弹簧11与套筒8一同构成了压电晶体的液力放大器,液力放大器作为一个整体布置在阀体1中隔板13的上方,控制阀杆4中心位置下方从上到下依次布置有阀芯组合体14、阀座17,在小活塞支撑弹簧11的预紧力作用下,小活塞10上表面与阀芯组合体14的上端紧密贴合,阀座17上开有螺栓孔37,阀座17与阀体1之间通过螺栓固定连接在一起,二者之间的配合面通过密封胶圈16来实现密封,阀座17在中心位置以及靠近密封环带24处两端均开有稳压腔15,阀座17中心位置的稳压腔15与阀芯组合体14内部的燃气空间相连通,而阀座17两端的稳压腔15与阀体1内的导流腔33相连通,;阀座,17上的稳压腔15能够有效地抑制燃气喷射阀在工作过程中引起的燃气压力的波动,保证了燃气喷射阀喷气压力的稳定性。

[0019] 如图2所示,一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀的阀芯组合体14由导向销19、衔铁20、弹簧座21、底板22、阀芯23、衔铁复位弹簧26、垫片27和紧固螺栓29组成,为保证导向销19平稳地运动,在其下方布置有多个套筒8,多个小活塞10对称布置在导向销19下方,个数为偶数数目,在小活塞支撑弹簧11的作用下,小活塞10上表面与阀芯组合体14中的导向销19下表面紧密贴合,导向销19中心开有压力平衡孔25,布置在隔板13中心的通孔内,导向销19下端通过螺纹连接与衔铁20固定在一起,衔铁20通过紧固螺栓29与底板22、阀芯23连接在一起,衔铁20与底板22之间布置有一层垫片27,底板22上方开有四个压力平衡槽28,弹簧座21安装在底板22的上方,其内部的侧表面与衔铁20的侧表面相接触,衔铁复位弹簧26的两端分别位于隔板13与弹簧座21的环形槽内,底板22下方的阀芯23由阀芯主体、密封环带24组成,阀芯组合体14整体布置在控制阀杆4下方;

[0020] 如图3所示,燃气在一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀中,首先,燃气经由进气口30垂流入阀体1内,沿着进气腔31垂流流动,直至流过阀体1上隔板13两端

的通气孔32,由于底板22上的压力平衡槽28的存在,阀芯组合体14内部空间与阀体1内空间连通,一部分燃气会流入到阀芯组合体14内部空间,随即充满了阀芯组合体14内部空间以及阀座17中心处的稳压腔15,由于导向销19上压力平衡孔25的存在,燃气会流入阀芯组合体14上方空间,同样充满阀芯组合体14上方空间,内外气路达到平衡,保证阀芯组合体14内外无压力差,避免其受到额外的轴向力;其余燃气沿着导流腔33流入充满阀体1内部,一部分由轴向进气孔34流入,充满多道密封环带24周围的具有一定深度的进气环腔35,另一部分充满了阀座17两端处的稳压腔15以及阀芯23的周围空间。压电晶体2未通电时,阀芯23表面与阀座17表面相贴合,阀芯23上的进气环腔35与阀座17上出气环带18附近的环腔不连通;压电晶体2通电后,压电晶体2伸长,经液力放大器放大后带动阀芯组合体14向上运动,阀芯23表面脱离阀座17表面,此时进气环腔35与出气环带18附近的环腔相连通,阀芯23的抬起与落座控制着进气环腔35与出气环带18附近的环腔之间的通断。

[0021] 燃气喷射阀工作过程中,压电晶体2未通电时,在导向销复位弹簧9、衔铁复位弹簧26的预紧力作用下,阀芯组合体14在初始位置维持不动,阀芯组合体14中的阀芯23上的密封环带24与阀座17的上表面紧密配合,阀芯23上的进气环腔35与阀座17上出气环带18附近的环腔不连通,燃气充满燃气喷射阀的阀体1内部的整个空间。压电晶体2通电后,压电晶体2受到电流激励从而伸长,使得控制阀杆4向下运动,大活塞5随之向下运动,套筒8内的液压油12压力升高,在液压油12压力的作用下,小活塞10向上运动,导向销19受到四个小活塞10向上的作用力后,平稳地向上运动,导向销19作为阀芯组合体14的一部分,阀芯组合体14整体随之向上运动,此时,燃气喷射阀开启,气路开启,直到套筒8内的液压油12压力回到初始状态,大活塞5、小活塞10停止运动,阀芯组合体14随之停止运动,阀芯组合体14在该位置维持一段时间,此过程中,燃气由阀芯23上的轴向进气孔34流入,通过多道密封环带24周围具有一定深度的进气环腔35,经由阀芯23与阀座17之间的空隙,最后经由出气口36导向后垂直流出,阀芯23和阀座17间采用多道环带,面密封,稳压平衡,并且较宽的环带面积可减少冲击,提高可靠性,阀座17在靠近进气环腔35两端以及自身中心位置处设置的稳压腔15使得周围的燃气在流动过程中通气均匀,气压平衡;燃气喷出一定量后,压电晶体2开始断电,压电晶体2缩短,在大活塞支撑弹簧6的作用下,大活塞5开始向上运动,套筒8内液压油12压力下降,在导向销复位弹簧9的作用下,导向销19开始向下运动,小活塞10、阀芯组合体14整体随之一同向下运动,直至套筒8内液压油12压力回到初始状态,大活塞5、小活塞10回到初始位置,此时阀芯组合体14也对应的回到初始位置,阀芯23表面与阀座17表面贴合,重新回到初始位置,燃气喷射阀关闭,气路关闭。

[0022] 由上述的工作过程可知:本实用新型一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀,在工作过程中,利用压电晶体2通电伸长,经由液力放大器放大位移后推动阀芯组合体14的导向销19运动,阀芯组合体14整体在导向销19与隔板13之间配合面的内导向作用下离开阀座17运动,实现燃气阀喷气的功能;本实用新型采用压电晶体2驱动的方式,有效提高了燃气喷射阀的响应速度,实现了燃气喷射阀的升程可变;本实用新型采用直通的供气方式,保证了进入阀体内的燃气的充足供给;阀芯23底端应用密封环带24进而形成进气环腔35,燃气沿轴向进入,一方面避免了燃气干涉,保证了气路平衡,另一方面减轻了阀座17质量,提高了响应速度;本实用新型采用带有稳压腔15的阀座17结构,其能够有效抑制了燃气喷射阀内部燃气压力的波动,保证了燃气喷射阀喷气压力的稳定性;本实用新型于导向

销19处设置了压力平衡孔25,于底板22处设置了压力平衡槽28,促使阀芯组合体14内外气路达到平衡,保证了阀芯组合体14上下无燃气压力差,避免了阀芯组合体14受到额外的轴向力,进一步地提高了燃气喷射阀的响应速度,降低了燃气喷射阀工作的控制难度。

[0023] 本实用新型一种直通式轴向进气的压电式内导向燃气喷射阀,包括阀体、压电晶体、固定块、控制阀杆、大活塞、大活塞支撑弹簧、密封环、套筒、导向销复位弹簧、小活塞、小活塞支撑弹簧、阀芯组合体、密封胶圈和阀座,固定块利用螺纹与阀体连接在一起,使其自身固定在阀体上方的中心位置,固定块在中心位置开有一定深度的直槽,压电晶体布置在其中,在直槽上方开有一直径较小的通孔,用于布置压电晶体与阀体外控制单元的接电线,压电晶体下方紧密布置有控制阀杆,控制阀杆的下表面与大活塞上表面相接触,在导向销复位弹簧、大活塞支撑弹簧的预紧力作用下,压电晶体下表面与控制阀杆上表面、控制阀杆下表面与大活塞上表面均紧密贴合在一起,套筒上端为两出口,分别是一粗出口和一细出口,下端为一连通的封闭腔,大活塞的下端布置在套筒的粗出口内,大活塞支撑弹簧位于大活塞凸缘与套筒之间,保证大活塞不会整体进入套筒内,套筒内充满了具有一定压力的液压油,套筒的细出口上方布置有小活塞,小活塞下端布置在其中,在小活塞凸缘与套筒之间布置有小活塞支撑弹簧,以保证小活塞不会整体进入套筒内,大活塞、小活塞侧表面与套筒内壁之间布置有密封环,以防止套筒内液压油的泄漏,大活塞、小活塞、大活塞支撑弹簧、小活塞支撑弹簧与套筒一同构成了压电晶体的液力放大器,液力放大器作为一个整体布置在阀体中隔板的上方,控制阀杆中心位置下方从上到下依次布置有阀芯组合体、阀座,在小活塞支撑弹簧的预紧力作用下,小活塞上表面与阀芯组合体的上端紧密贴合,阀座上开有螺栓孔,阀座与阀体之间通过螺栓固定连接在一起,二者之间的配合面通过密封胶圈来实现密封,阀座在中心位置以及靠近密封环带处两端均开有稳压腔,阀座中心位置的稳压腔与阀芯组合体内部的燃气空间相连通,而阀座两端的稳压腔与阀体内的导流腔相连通;前述的阀芯组合体由导向销、衔铁、衔铁复位弹簧、弹簧座、垫片、底板、紧固螺栓和阀芯组成,为保证导向销平稳地运动,在其下方布置有多个套筒,多个小活塞对称布置在导向销下方,个数为偶数数目,在小活塞支撑弹簧的作用下,小活塞上表面与阀芯组合体中的导向销下表面紧密贴合,导向销中心开有压力平衡孔,布置在隔板中心的通孔内,导向销下端通过螺纹连接与衔铁固定在一起,衔铁通过紧固螺栓与底板、阀芯连接在一起,衔铁与底板之间布置有一层垫片,底板上方开有四个压力平衡槽,弹簧座安装在底板的上方,其内部的侧表面与衔铁的侧表面相接触,衔铁复位弹簧的两端分别位于隔板与弹簧座的环形槽内,底板下方的阀芯由阀芯主体、密封环带组成,阀芯组合体整体布置在控制阀杆下方;燃气经由进气口垂流入阀体内,沿着进气腔垂直流动,直至流过阀体上隔板两端的通气孔,由于底板上的压力平衡槽的存在,阀芯组合体内部空间与阀体内空间连通,一部分燃气会流入到阀芯组合体内部空间,随即充满了阀芯组合体内部空间以及阀座中心处的稳压腔,由于导向销上压力平衡孔的存在,燃气会流入阀芯组合体上方空间,同样充满阀芯组合体上方空间;其余燃气沿着导流腔流入充满阀体内部,一部分由轴向进气孔流入,充满多道密封环带周围的具有一定深度的进气环腔,另一部分充满了阀座两端处的稳压腔以及阀芯的周围空间。压电晶体未通电时,阀芯表面与阀座表面相贴合,阀芯上的进气环腔与阀座上出气环带附近的环腔不连通;压电晶体通电后,压电晶体伸长,经液力放大器放大后带动阀芯组合体向上运动,阀芯表面脱离阀座表面,此时进气环腔与出气环带附近的环腔相连通,阀芯的抬起与

落座控制着进气环腔与出气环带附近的环腔之间的通断。

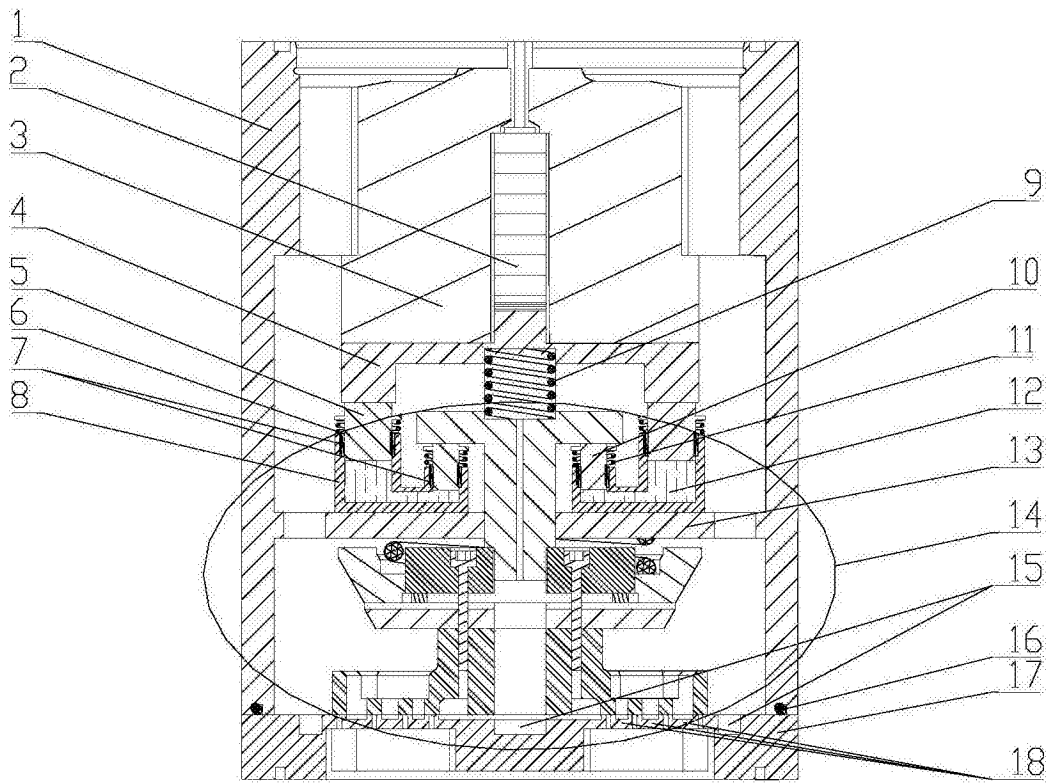


图1

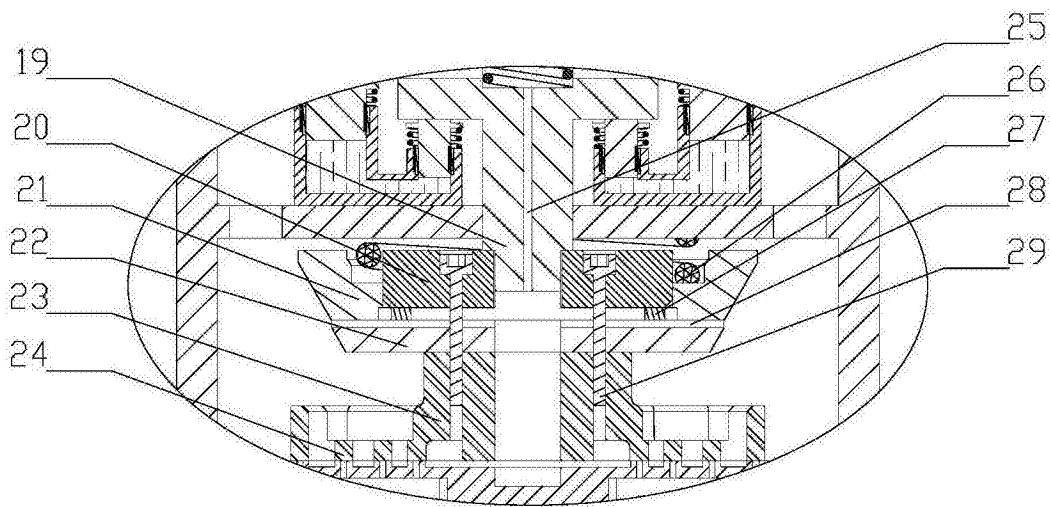


图2

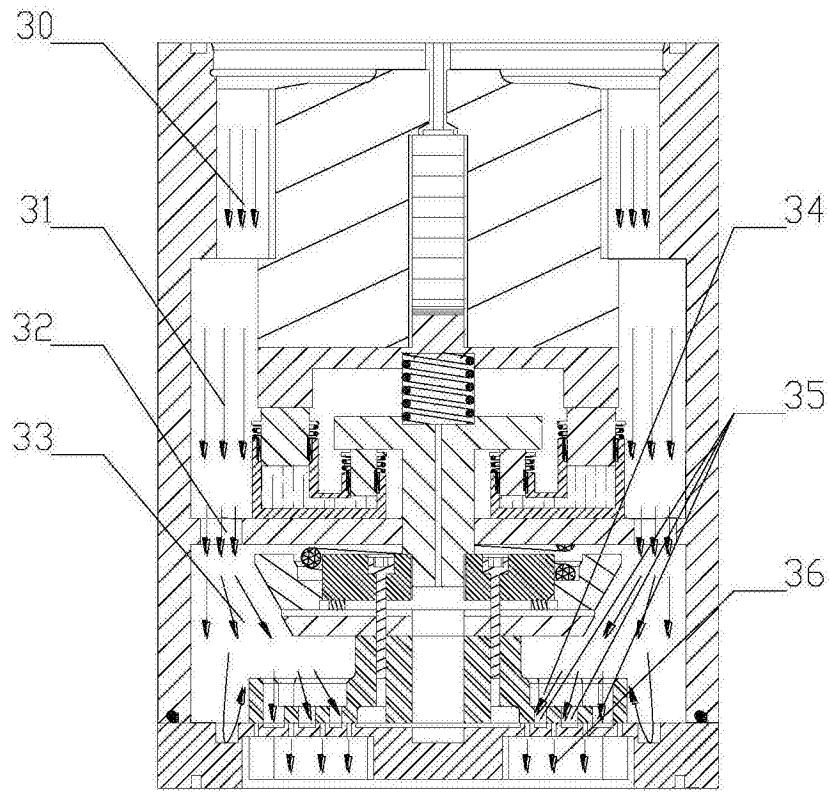


图3

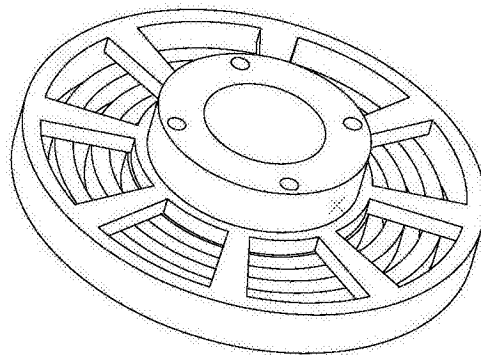


图4

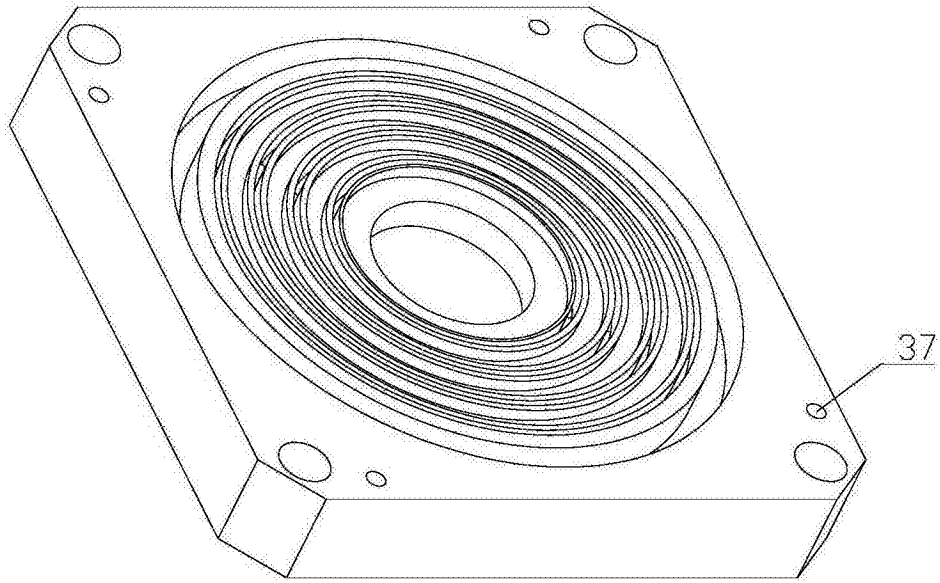


图5