



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208564762 U

(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201820437988.1

(22)申请日 2018.03.29

(73)专利权人 刘法锐

地址 518128 广东省深圳市宝安区龙华街
道龙华新区龙悦居四期7栋211房

专利权人 李杰

(72)发明人 李京泽 刘非

(74)专利代理机构 北京理工大学专利中心

11120

代理人 廖辉 仇蕾安

(51)Int.Cl.

F02B 75/32(2006.01)

F01L 3/00(2006.01)

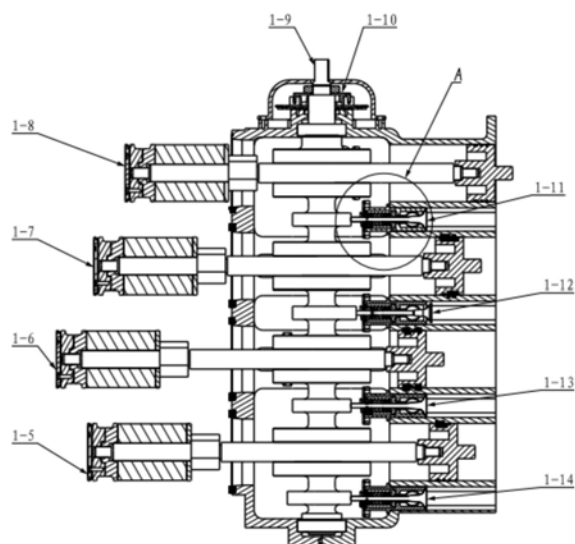
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种直线式曲柄连杆作功机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种直线式曲柄连杆作功机构,该做功机构包括左缸体,右缸体、曲轴和两个以上的作功组件和对应的排气组件;做功组件的两端分别为活塞端和发电端,发电端与右缸体的做功腔配合,各作功组件的连接点在曲轴的圆上周向均布;曲轴的两端通过轴承与左缸体和右缸体连接;排气组件与曲轴的凸轮接触配合实现将废气排出;做功组件的活塞端在高压燃气的推动下进行作功行程,作功组件带动曲轴转动;作功组件的发电端在左缸体内运动且在直线发电机内作功,运动到位之后其他作功组件处于作功行程,曲轴保持转动并带动作功组件进入排气行程,作功室中废气进入右缸体的排气腔体中;排气组件在曲轴的带动下打开排气阀排出废气。



1. 一种直线式曲柄连杆做功机构,其特征在于,该做功机构包括左缸体,右缸体、曲轴和两个以上的做功组件和对应的排气组件;所述左缸体和右缸体固定连接后形成封闭的腔体,所述做功组件的两端分别为活塞端和发电端,发电端与右缸体的做功腔配合,各做功组件的连接点在曲轴的圆上周向均布;所述曲轴的两端通过轴承与左缸体和右缸体连接;所述排气组件分别与右缸体的排气腔配合,排气组件与曲轴的凸轮接触配合实现将废气排出;做功组件的活塞端在高压燃气的推动下进行做功行程,做功组件带动曲轴转动;做功组件的发电端在左缸体内运动且在直线发电机内做功,运动到位之后,其他做功组件处于做功行程,曲轴保持转动,曲轴带动做功组件进入排气行程,活塞端将废气压入排气腔室,做功室中废气进入右缸体的排气腔体中;排气组件在曲轴的带动下打开排气阀排出废气;所述做功组件包括第一活塞、第二活塞、动子叠片组、叠片组压片、主轴、做功活塞、密封圈、轴承、定子叠片组定位块和皮碗压块;所述轴承与曲轴上的轴过盈配合,同时,在主轴的腰型槽中滚动,将曲轴的转动带动主轴做左右伸缩直线运动;所述定子叠片组定位块与主轴连接;所述第二活塞与主轴的一端连接后将动子叠片组和叠片组压片压紧;所述第一活塞与主轴连接且与第二活塞面接触;所述皮碗和皮碗压块通过螺栓与第一活塞固连;所述做功活塞与主轴的另一端连接;所述排气组件包括气门推杆、弹簧、气门盖、气门导套、气门导管、气门油封、弹簧底座、第一气门锁片和第二气门锁片;所述气门推杆与曲轴上的凸轮点接触;所述气门导套与右缸体的气门腔体过盈配合,同时通过螺栓与右缸体固连;所述气门导管与气门导套过盈配合,气门导管与气门推杆间隙配合;所述气门油封与气门导管过盈配合;所述第一气门锁片和第二气门锁片与气门推杆的对应凹槽配合;所述弹簧一端压住弹簧底座,另一端压住气门导管,置于气门导套的腔体内。

一种直线式曲柄连杆做功机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种做功机构，具体涉及一种曲柄连杆做功机构，属于发动机技术领域。

背景技术

[0002] 活塞式发动机也叫往复式发动机，是一种利用一个或多个活塞将压力转换成旋转动能的发动机。曲柄连杆机构是活塞式发动机实现工作循环，完成能量转换的主要运动部分。在作功冲程中，它将燃料燃烧产生的热能转换为活塞的往复运动，由曲轴旋转运动转变为机械能，对外输出动力。

[0003] 对于直线电机式的增程器，它需要作功机构是直线运动的，需要设计直线式的作功机构。丰田汽车的自由活塞发动机线性发电机直接取消了传统发动机的曲柄连杆机构，采用气压弹簧室，使活塞在作功行程结束之后，反向运动，进入排气行程。这种方式，质量轻、体积小，效率高，但是目前也处于研发阶段。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此，本实用新型提供了一种直线式曲柄连杆作功机构，能够利用成熟的驱动技术作为直线发电机的作功机构。

[0005] 一种直线式曲柄连杆作功机构，该做功机构包括左缸体，右缸体、曲轴和两个以上的作功组件和对应的排气组件；所述左缸体和右缸体固定连接后形成封闭的腔体，所述做功组件的两端分别为活塞端和发电端，发电端与右缸体的做功腔配合，各作功组件的连接点在曲轴的圆上周向均布；所述曲轴的两端通过轴承与左缸体和右缸体连接；所述排气组件分别与右缸体的排气腔配合，排气组件与曲轴的凸轮接触配合实现将废气排出；做功组件的活塞端在高压燃气的推动下进行作功行程，作功组件带动曲轴转动；作功组件的发电端在左缸体内运动且在直线发电机内作功，运动到位之后，其他作功组件处于作功行程，曲轴保持转动，曲轴带动作功组件进入排气行程，活塞端将废气压入排气腔室，作功室中废气进入右缸体的排气腔体中；排气组件在曲轴的带动下打开排气阀排出废气。

[0006] 进一步地，所述作功组件包括第一活塞、第二活塞、动子叠片组、叠片组压片、主轴、作功活塞、密封圈、轴承、定子叠片组定位块和皮碗压块；所述轴承与曲轴上的轴过盈配合，同时也在主轴的腰型槽中滚动，将曲轴的转动带动主轴做左右伸缩直线运动；所述定子叠片组定位块与主轴一端上的螺纹进行连接；所述第二活塞与主轴上的螺纹进行连接，将动子叠片组和叠片组压片压紧；所述第一活塞与主轴上的螺纹进行连接且与第二活塞面接触；所述皮碗和皮碗压块通过螺栓与第一活塞固连；所述作功活塞与主轴另一端的螺纹连接。

[0007] 进一步地，所述排气组件包括气门推杆、弹簧、气门盖、气门导套、气门导管、气门油封、弹簧底座、第一气门锁片和第二气门锁片；所述气门推杆与曲轴上的凸轮点接触；所述气门导套与右缸体的气门腔体过盈配合，同时通过螺栓与右缸体固连；所述气门导管与

气门导套过盈配合,气门导管与气门推杆间隙配合;所述气门油封与气门导管过盈配合;所述第一气门锁片和第二气门锁片与气门推杆的对应凹槽配合;所述弹簧一端压住弹簧底座,另一端压住气门导管,置于气门导套的腔体内。

[0008] 有益效果:

[0009] 本实用新型的将作功组件均布在曲轴圆周的不同位置。利用高压燃气推动作功活塞进行作功行程,作功组件的主轴带动曲轴转动,同时推动作功组件的发电端的活塞在左缸体内运动并在直线发电机内作功。由于其他作功组件处于作功行程,曲轴保持转动并带动作功组件作反弹运动,进入排气行程。本实用新型的结构简单,可靠,运行时噪音小;结合了曲柄连杆结构的优点,同时实现作功机构的直线运动。

附图说明

[0010] 图1为直线式曲柄连杆机构的结构示意图;

[0011] 图2为直线式曲柄连杆机构的正视图;

[0012] 图3为直线式曲柄连杆机构的俯视图;

[0013] 图4为图2中剖面C-C的剖视图;

[0014] 图5为图3中剖面D-D的剖视图;

[0015] 图6为图4中的A处局部放大视图;

[0016] 1-1-左缸体,1-2-右缸体,1-3-右安装底座,1-4-左安装底座,1-5-第一作功组件,1-6-第二作功组件,1-7-第三作功组件,1-8-第四作功组件,1-9-曲轴,1-10-光电测速装置,1-11-第四排气组件,1-12-第三排气组件,1-13-第二排气组件,1-14-第一排气组件;1-5-1皮碗;1-5-2-第一活塞(发电端);1-5-3-第二活塞(发电端);1-5-4-动子叠片组;1-5-5-叠片组压片;1-5-6-主轴;1-5-7-作功活塞(燃烧端);1-5-8-密封圈;1-5-9-轴承;1-5-10-定子叠片组定位块;1-5-11-皮碗压块;1-11-1气门推杆;1-11-2-弹簧;1-11-3气门盖;1-11-4-气门导套;1-11-5-气门导管;1-11-6-气门油封;1-11-7-弹簧底座;1-11-8-第一气门锁片;1-11-9-第二气门锁片。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图并举实施例,对本实用新型进行详细描述。

[0018] 如附图1、2、3和4所示,本实用新型提供了一种直线式曲柄连杆作功机构,做功机构包括左缸体1-1、右缸体1-2、右安装底座1-3、左安装底座1-4、第一作功组件1-5、第二作功组件1-6、第三作功组件1-7、第四作功组件1-8、曲轴1-9、光电测速装置1-10、第四排气组件1-11、第三排气组件1-12、第二排气组件1-13和第一排气组件1-14;

[0019] 左缸体1-1和右缸体1-2通过螺栓固连;所述左安装底座1-4、右安装底座1-3分别与左缸体1-1、右缸体1-2通过螺栓固连;所述第一作功组件1-5、第二作功组件1-6、第三作功组件1-7和第四作功组件1-8分别与右缸体1-2的作功腔内间隙配合,各作功组件与曲轴1-9通过轴承1-5-9连接,同时各作功组件的连接点在曲轴1-9的圆上四点均布;曲轴1-9的两端通过滚动轴承与左缸体1-1和右缸体1-2连接;第一排气组件1-14、第二排气组件1-13、第三排气组件1-12和第四排气组件1-11分别与右缸体1-2的的排气腔配合,同时气门推杆与曲轴凸轮接触配合,光电测速装置1-10安装在曲轴1-10上并实时监测曲轴1-10的转速,

监测做功机构运转状态;第一做功组件1-5、第二做功组件1-6、第三做功组件1-7、第四做功组件1-8的结构组成相同;第一排气组件1-14、第二排气组件1-13、第三排气组件1-12和第四排气组件1-11的结构组成相同。

[0020] 参见图5,第一做功组件包括皮碗1-5-1、第一活塞(发电端)1-5-2、第二活塞(发电端)1-5-3、动子叠片组1-5-4、叠片组压片1-5-5、主轴1-5-6,做功活塞(燃烧端)1-5-7、密封圈1-5-8、轴承1-5-9、定子叠片组定位块1-5-10和皮碗压块1-5-11;所述轴承1-5-9与曲轴1-9上的轴过盈配合,同时,在主轴1-5-6的腰型槽中滚动,将曲轴1-9的转动带动主轴1-5-6做左右伸缩直线运动;所述定子叠片组定位块1-5-10与主轴1-5-6上的螺纹进行连接;所述第二活塞(发电端)1-5-3与主轴1-5-6上的螺纹进行连接,将动子叠片组1-5-4和叠片组压片1-5-5压紧;所述第一活塞(发电端)1-5-2与主轴1-5-6上的螺纹进行连接,与第二活塞(发电端)1-5-3面接触;所述皮碗1-5-1和皮碗压块1-5-11通过螺栓与第一活塞(发电端)1-5-2固连;所述做功活塞(燃烧端)1-5-7与主轴1-5-6通过螺纹连接。

[0021] 参见图6,所述第一排气组件包括气门推杆1-11-1、弹簧1-11-2、气门盖1-11-3、气门导套1-11-4、气门导管1-11-5、气门油封1-11-6、弹簧底座1-11-7、第一气门锁片1-11-8和第二气门锁片1-11-9;气门推杆1-11-1与曲轴1-9上的凸轮点接触;气门导套1-11-4与右缸体1-2的气门腔体过盈配合,同时通过螺栓与右缸体1-2固连;气门导管1-11-5与气门导套1-11-4过盈配合,与气门推杆1-11-1间隙配合;气门油封1-11-6与气门导管1-11-5过盈配合;第一气门锁片1-11-8、第二气门锁片1-11-9与气门推杆1-11-1的对应凹槽配合;所述弹簧1-11-2一端压住弹簧底座1-11-7,另一端压住气门导管1-11-5,置于气门导套1-11-4的腔体内。

[0022] 四个做功组件均布在曲轴圆周的四个不同位置。燃气进入右缸体1-2内,做功活塞1-5-7在高压燃气的推动下进行做功行程,做功组件的主轴1-5-6带动曲轴1-9转动;推动做功组件的发电端的活塞在左缸体1-1内运动,在直线发电机内做功。在动子叠片组1-5-4运动到位之后,由于其他做功组件处于做功行程,曲轴1-9保持转动,曲轴1-9带动做功组件作反弹运动,进入排气行程。在做功活塞将废气压入排气腔室,做功室中废气沿着排气槽流到右缸体的排气腔体中;所述气门推杆1-11-1与主轴1-5-6的凸轮点接触,凸轮带动气门推杆1-11-1将排气阀打开,废气排出。

[0023] 综上所述,以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范围。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、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

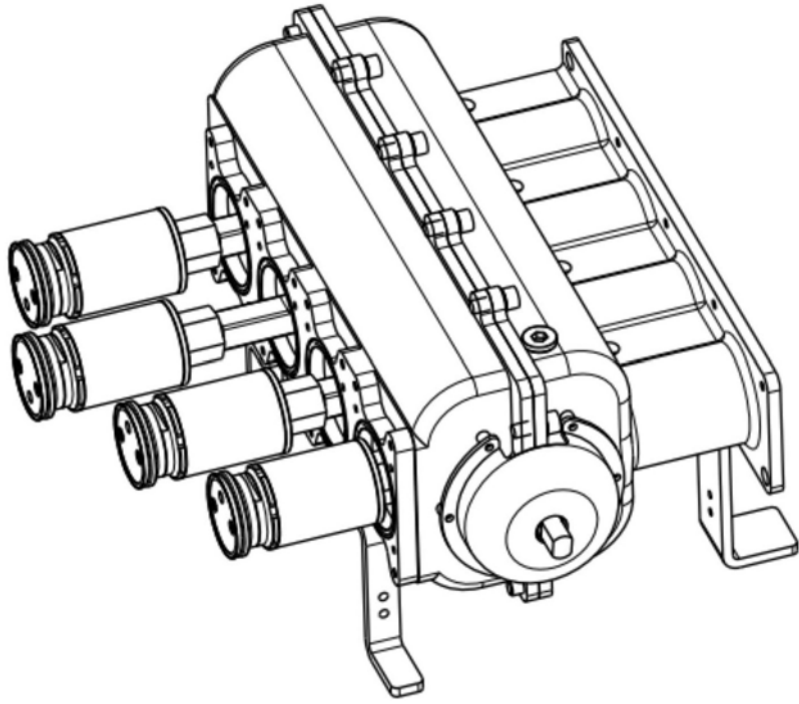


图1

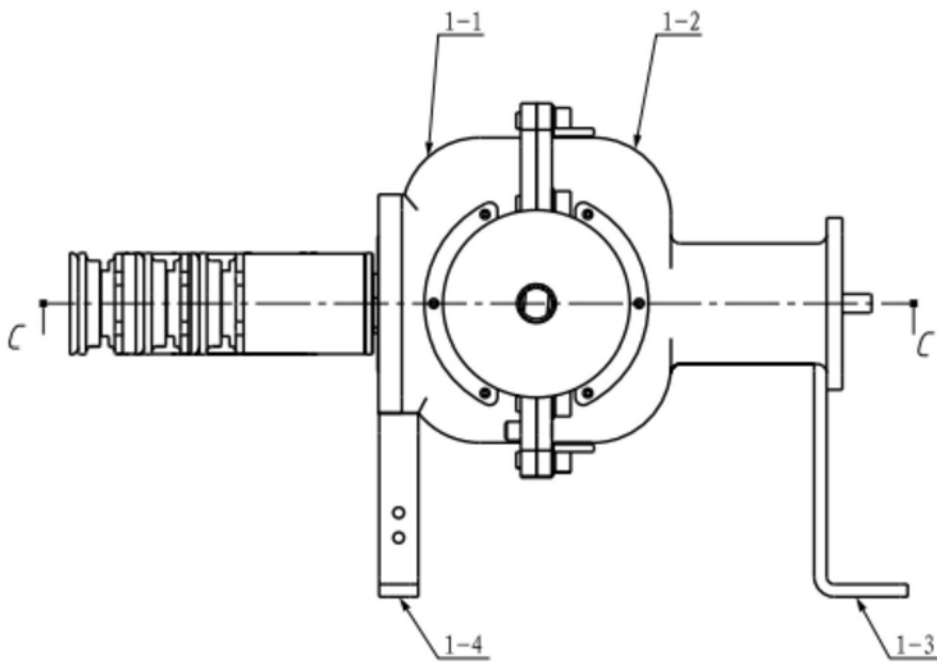


图2

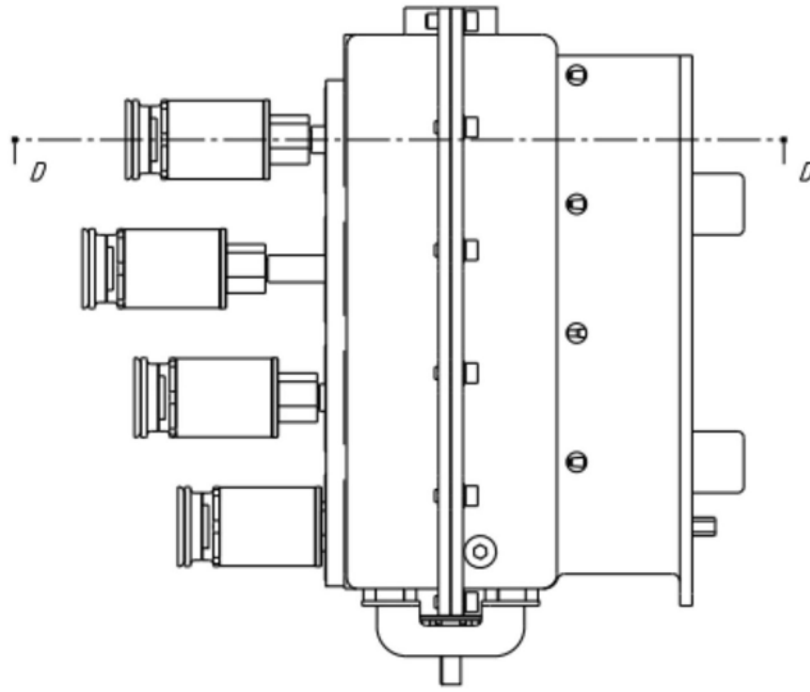


图3

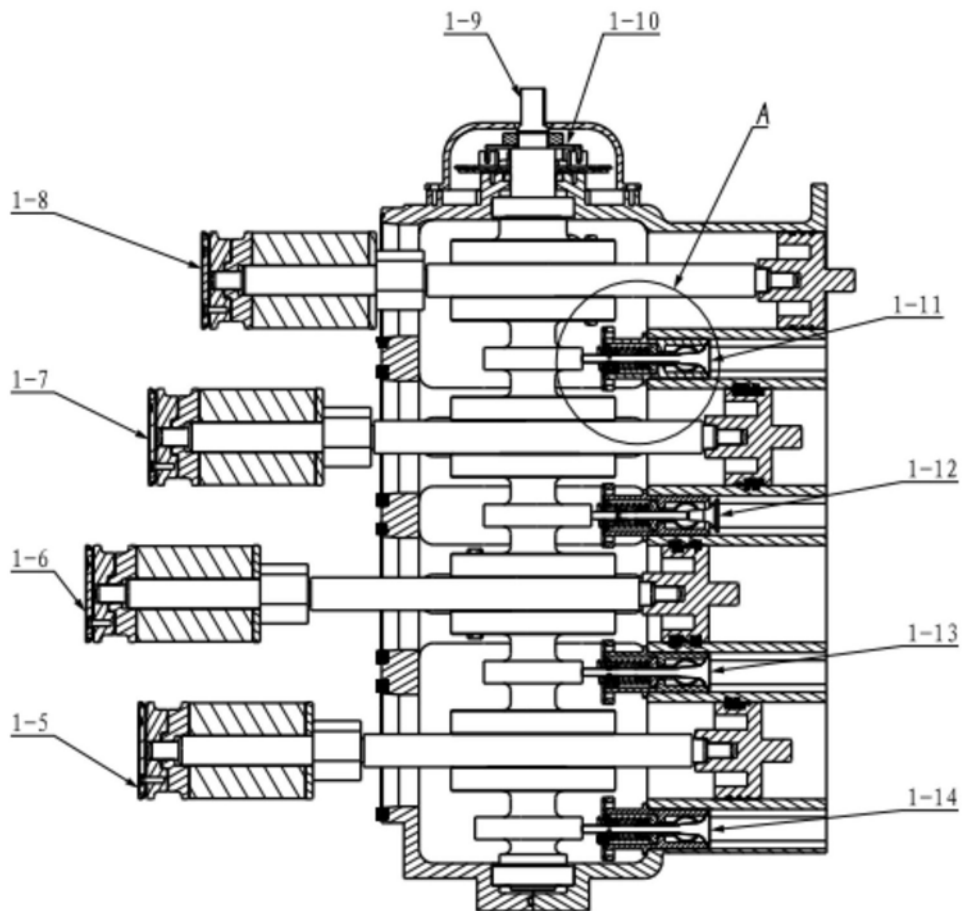


图4

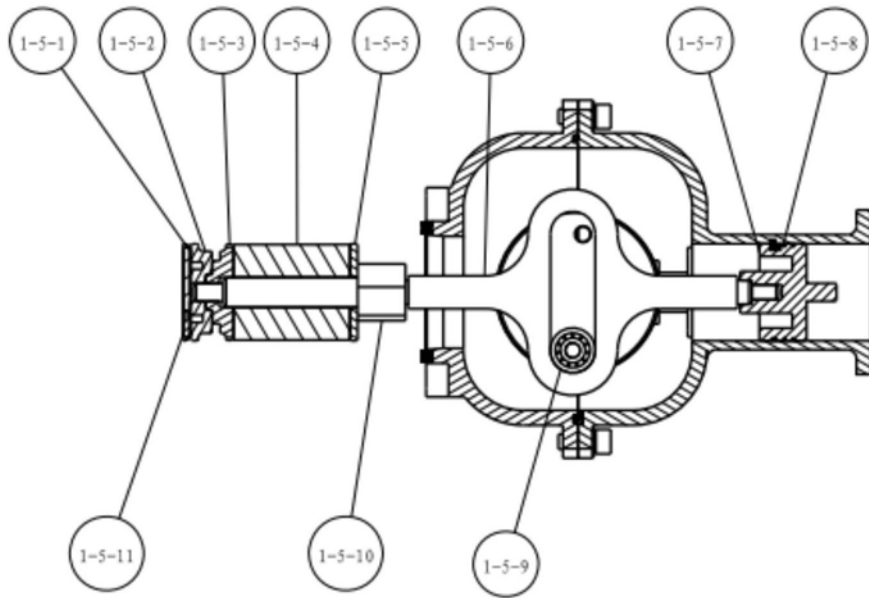


图5

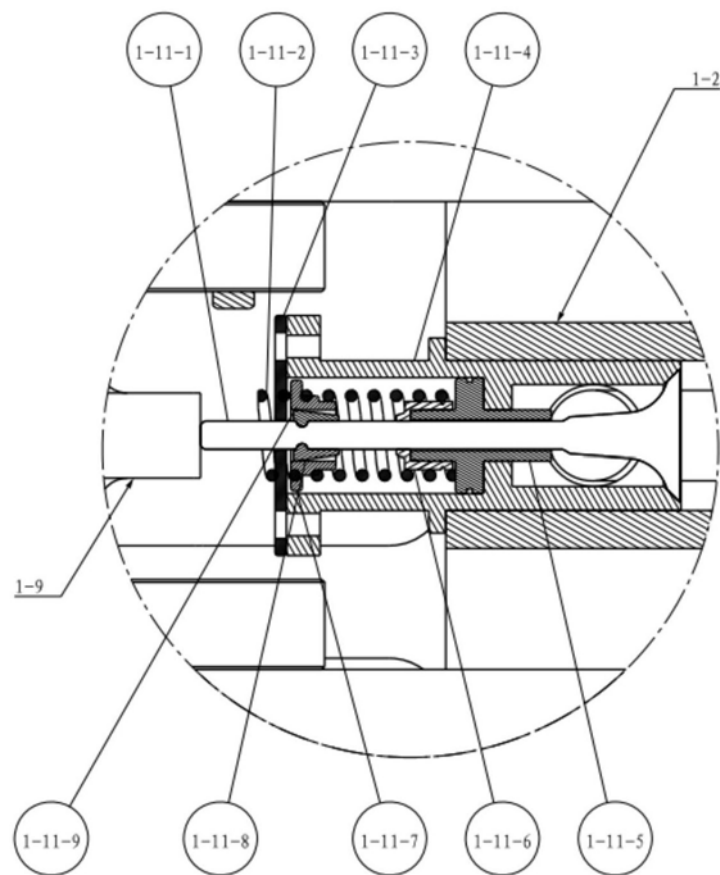


图6