



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107023401 A

(43)申请公布日 2017.08.08

(21)申请号 201710396114.6

(22)申请日 2017.05.28

(71)申请人 西安成立航空制造有限公司

地址 710000 陕西省西安市经济开发区泾渭新城泾高北路中段1号泾渭工业园6号楼

(72)发明人 高明军 刘献忠 王力娜 王鹏
谢涛 张晓明

(51)Int.Cl.

F02C 7/232(2006.01)

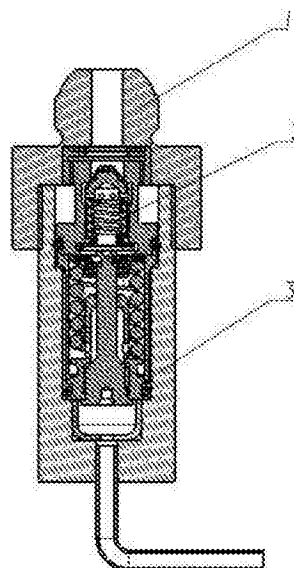
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门,包括罩壳、一级活门系统和二级活门系统。本发明采用每级活门的大小都与油压的范围相关联,油压过大时也能控制相对稳定的供油量,油压过小时不供油,从而保证喷嘴喷出的燃油恒定;采用采用纯机械结构,大大增加安全性和维修性;采用两级活门同时控制,保证燃油供给的准确性。



1. 一种航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门,其特征在於,包括罩壳(1)、一级活门系统(2)和二级活门系统(3);所述罩壳(1)包括外接标准快速接头(4)、外壳(5)和副油路油管(6),一级活门系统(2)和二级活门系统(3)均安装在罩壳(1)的内部;外接标准快速接头(4)包括标准尺寸外界快速端头(25)、圆柱形外壳(26)和内腔(27);外壳(5)包括圆柱形副外壳(28)、阶梯内腔(29)和副油路孔(30),阶梯内腔(29)设于圆柱形副外壳(28)的内部,副油路孔(30)穿过圆柱形副外壳(28)的一端与阶梯内腔(29)连通;所述一级活门系统(2)包括进油滤网垫片(7)、金属丝编织进油滤网(8)、进油端盖(9)、一级活门壳体(10)、油封(11)、一级活门塞(12)、一级弹簧管(13)、弹簧调整垫(14)、缸体底座(15)、卡圈垫(16)和活门壳体密封圈(17),一级活门壳体(10)包括本体(31)、进油腔(32)、光滑密封外圆角(33)、形体腔(34)和密封圈槽(35),油封(11)和一级活门塞(12)通过凹槽(36)组成一体,一级活门塞(12)还包括进口孔(37)和内腔(38);所述二级活门系统(3)包括二级活门塞(18)、活门塞卡圈(19)、活门塞上端盖(20)、活门壳体(21)、二级弹簧(22)、活门缸(23)和活门底盖(24),二级活门塞(18)包括端头(42)、档槽(43)、杆部(44)、出油槽(45)和挡环(46),活门缸(24)包括本体(23)、进油腔(40)、二级进油孔(39)和密封槽(41)。

2. 根据权利要求1所述的航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门,其特征在於,所述标准尺寸外界快速端头(25)设置于圆柱形外壳(26)的端头位置处,内腔(27)设于圆柱形外壳(26)的内部。

3. 一种如权利要求1-2任一所述的航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门的使用方法,其特征在於,包括以下步骤:

a、外接标准快速接头(4)与供油管相互链接,燃油从外接标准快速接头(4)的内腔(27)进入,经过金属丝编织进油滤网(8)达到一级活门系统(2)处;

b、在油的压力作用下,油压对油封(11)形成压力,压缩一级弹簧管(13),使一级活门壳体(10)和油封(11)之间离开形成缝隙以通过燃油,燃油再经过一级活门塞(12)的进口孔(37)达到内腔(38);

c、从一级活门塞(12)的内腔(38)出的燃油继续对二级活门塞(18)形成压力,压缩二级弹簧(22),从而形成燃油通道,燃油再从活门缸(23)的二级进油孔(39)进入,副油路的燃油从副油路出油孔(45)出去到达副油路油管(6);在油压持续增大的情况下,继续压缩二级弹簧(22),使二级活门塞(18)的下环槽(46)达到活门缸(23)最小端并形成间隙以使燃油通过,最后进入到副油路油管(7)到达燃油喷嘴喷射出去燃烧。

一种航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及航空航天发动机燃油喷油系统技术领域,具体是一种航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门及其使用方法。

背景技术

[0002] 航空发动机被誉为飞机的“心脏”,而燃烧室是发动机的“心脏”,它同压气机、涡轮一起构成航空推进系统的三大核心部件。燃烧室副要由进气装置、火焰筒、壳体、喷嘴和点火器等基本构件组成。燃油喷嘴是燃烧室最副要的部件之一,其功用是将燃油雾化,加速混合气形成,保证稳定燃烧和提高燃烧效率。但是要保证到达燃油喷嘴的燃油的压力和流量相对恒定,就需要先进结构的活门来保证。保证发动机和燃气轮机燃烧室,燃油雾化质量、液雾蒸发、运动轨迹和燃油浓度分布对燃烧室各项性能指标有重大影响。雾化质量差,浓度分布不均匀,喷雾锥角不适当等还将直接影响燃烧室和涡轮的寿命及污染物的排放,尤其是地面燃气轮机喷嘴雾化质量对污染物排放影响很大。为此,需要研发设计一种新型的现代化高精度控制的改燃油喷嘴供油系统的活门,来完成高精度的燃油喷嘴的高精度和高可靠性。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门及其使用方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门,包括罩壳、一级活门系统和二级活门系统;所述罩壳包括外接标准快速接头、外壳和副油路油管,一级活门系统和二级活门系统均安装在罩壳的内部;外接标准快速接头包括标准尺寸外界快速端头、圆柱形外壳和内腔;外壳包括圆柱形副外壳、阶梯内腔和副油路孔,阶梯内腔设于圆柱形副外壳的内部,副油路孔穿过圆柱形副外壳的一端与阶梯内腔连通;所述一级活门系统包括进油滤网垫片、金属丝编织进油滤网、进油端盖、一级活门壳体、油封、一级活门塞、一级弹簧管、弹簧调整垫、缸体底座、卡圈垫和活门壳体密封圈,一级活门壳体包括本体、进油腔、光滑密封外圆角、形体腔和密封圈槽,油封和一级活门塞通过凹槽组成一体,一级活门塞还包括进口孔和内腔;所述二级活门系统包括二级活门塞、活门塞卡圈、活门塞上端盖、活门壳体、二级弹簧、活门缸和活门底盖,二级活门塞包括端头、档槽、杆部、出油槽和挡环,活门缸包括本体、进油腔、二级进油孔和密封槽。

[0006] 作为本发明进一步的方案:所述标准尺寸外界快速端头设置于圆柱形外壳的端头位置处,内腔设于圆柱形外壳的内部。

[0007] 一种以上技术方案中航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门的使用方法:包括以下步骤:

[0008] a、外接标准快速接头与供油管相互链接,燃油从外接标准快速接头的内腔进入,

经过金属丝编织进油滤网达到一级活门系统处；

[0009] b、在油的压力作用下，油压对油封形成压力，压缩一级弹簧管，使一级活门壳体和油封之间离开形成缝隙以通过燃油，燃油再经过一级活门塞的进口孔达到内腔；

[0010] c、从一级活门塞的内腔出的燃油继续对二级活门塞形成压力，压缩二级弹簧，从而形成燃油通道，燃油再从活门缸的二级进油孔进入，副油路的燃油从副油路出油孔出去到达副油路油管；在油压持续增大的情况下，继续压缩二级弹簧，使二级活门塞的下环槽达到活门缸最小端并形成间隙以使燃油通过，最后进入到副油路油管到达燃油喷嘴喷射出去燃烧。

[0011] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0012] 1、采用同一壳体内有两级活门控制结构；

[0013] 2、采用每级活门的大小都与油压的范围相关联，油压过大时也能控制相对稳定的供油量，油压过小时不供油，从而保证喷嘴喷出的燃油恒定；

[0014] 3、采用采用纯机械结构，大大增加安全性和维修性；

[0015] 4、采用两级活门同时控制，保证燃油供给的准确性。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构原理示意图；

[0017] 图2为本发明中罩壳的结构示意图；

[0018] 图3为本发明中外接标准快速接头的结构原理示意图；

[0019] 图4为本发明中外壳的结构原理示意图；

[0020] 图5为本发明中一级活门系统的结构原理示意图；

[0021] 图6为本发明中进油端盖的结构原理示意图；

[0022] 图7为本发明中虑油组件的结构原理示意图；

[0023] 图8为本发明中一级活门塞及油封组件的结构原理示意图；

[0024] 图9为本发明中二级活门系统的结构原理示意图；

[0025] 图10为本发明中活门壳体和活门缸套的结构原理示意图；

[0026] 图11为本发明中二级活门塞的结构原理示意图。

[0027] 图中：1-罩壳、2-一级活门系统、3-二级活门系统、4-外接标准快速接头、5-外壳、6-副油路油管、7-进油滤网垫片、8-金属丝编织进油滤网、9-端盖、10-一级活门壳体、11-油封、12-一级活门塞、13-一级弹簧管、14-弹簧调整垫、15-缸体底座、16-卡圈垫、17-活门壳体密封圈、18-二级活门塞、19-二级活门塞、20-活门塞卡圈、21-活门塞上端盖、22-二级弹簧、23-活门壳体、24-活门缸、25-准尺寸外界快速端头、26-圆柱形外壳、27-内腔、28-圆柱形副外壳、29-阶梯内腔、30-副油路孔、31-本体、32-进油腔、33-光滑密封外圆角、34-形体腔、35-密封圈槽、36-凹槽、37-进油孔、38-内腔、39-二级进油孔、40-进油腔、41-密封槽、42-端头、43-档槽、44-杆部、45-出油槽、46-挡环。

具体实施方式

[0028] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0029] 请参阅图1-11，一种航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门，包括罩壳1、一级

活门系统2和二级活门系统3;所述罩壳1包括外接标准快速接头4、外壳5和副油路油管6,一级活门系统2和二级活门系统3均安装在罩壳1的内部;外接标准快速接头4包括标准尺寸外界快速端头25、圆柱形外壳26和内腔27;外壳5包括圆柱形副外壳28、阶梯内腔29和副油路孔30,阶梯内腔29设于圆柱形副外壳28的内部,副油路孔30穿过圆柱形副外壳28的一端与阶梯内腔29连通;所述一级活门系统2包括进油滤网垫片7、金属丝编织进油滤网8、进油端盖9、一级活门壳体10、油封11、一级活门塞12、一级弹簧管13、弹簧调整垫14、缸体底座15、卡圈垫16和活门壳体密封圈17,一级活门壳体10包括本体31、进油腔32、光滑密封外圆角33、形体腔34和密封圈槽35,油封11和一级活门塞12通过凹槽36组成一体,一级活门塞12还包括进口孔37和内腔38;所述二级活门系统3包括二级活门塞18、活门塞卡圈19、活门塞上端盖20、活门壳体21、二级弹簧22、活门缸23和活门底盖24,二级活门塞18包括端头42、档槽43、杆部44、出油槽45和挡环46,活门缸24包括本体23、进油腔40、二级进油孔39和密封槽41。

[0030] 所述标准尺寸外界快速端头25设置于圆柱形外壳26的端头位置处,内腔27设于圆柱形外壳26的内部。

[0031] 一种以上技术方案中航空发动机燃油喷嘴用预燃级副油路活门的使用方法:包括以下步骤:

[0032] a、外接标准快速接头4与供油管相互链接,燃油从外接标准快速接头4的内腔27进入,经过金属丝编织进油滤网8达到一级活门系统2处;

[0033] b、在油的压力作用下,油压对油封11形成压力,压缩一级弹簧管13,使一级活门壳体10和油封11之间离开形成缝隙以通过燃油,燃油再经过一级活门塞12的进口孔37达到内腔38;

[0034] c、从一级活门塞12的内腔38出的燃油继续对二级活门塞18形成压力,压缩二级弹簧22,从而形成燃油通道,燃油再从活门缸23的二级进油孔39进入,副油路的燃油从副油路出油孔45出去到达副油路油管6;在油压持续增大的情况下,继续压缩二级弹簧22,使二级活门塞18的下环槽46达到活门缸23最小端并形成间隙以使燃油通过,最后进入到副油路油管7到达燃油喷嘴喷射出去燃烧。

[0035] 本发明采用同一壳体内有两级活门控制结构;采用每级活门的大小都与油压的范围相关联,油压过大时也能控制相对稳定的供油量,油压过小时不供油,从而保证喷嘴喷出的燃油恒定;采用采用纯机械结构,大大增加安全可靠性和维修性;采用两级活门同时控制,保证燃油供给的准确性。

[0036] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下做出各种变化。

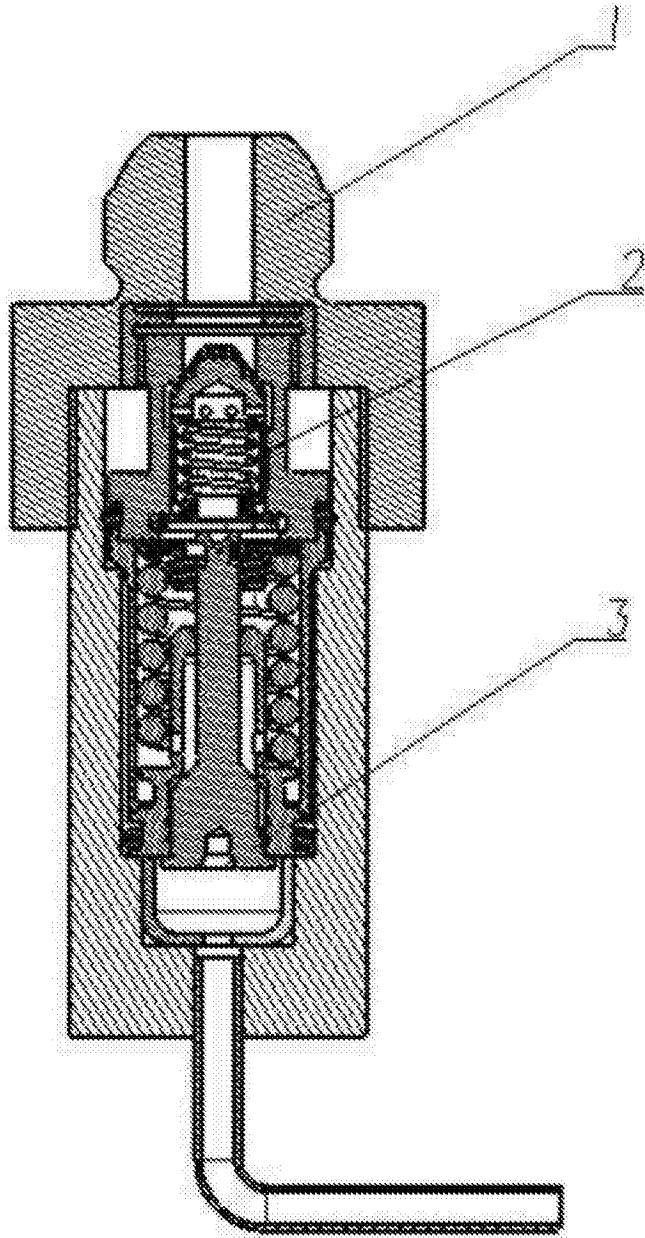


图1

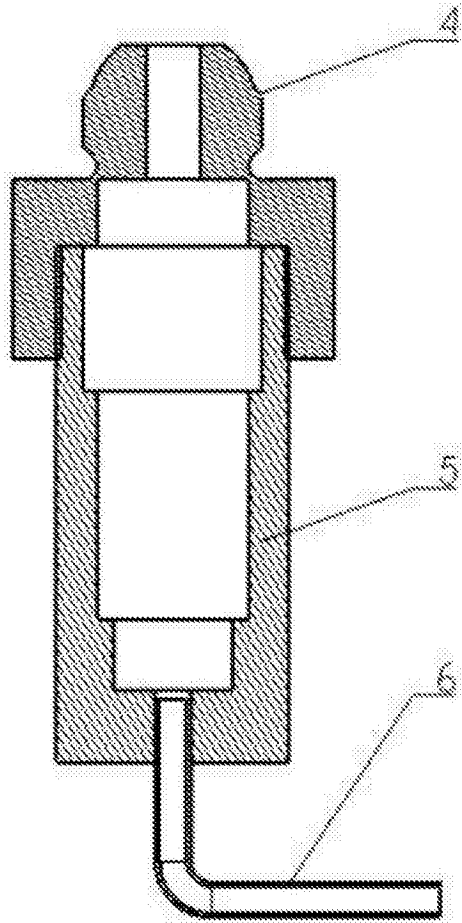


图2

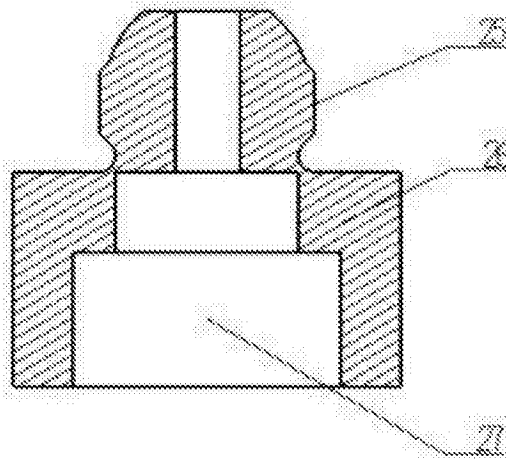


图3

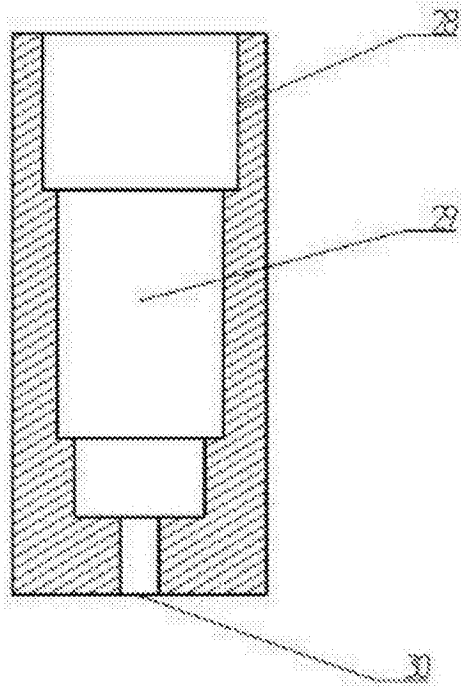


图4

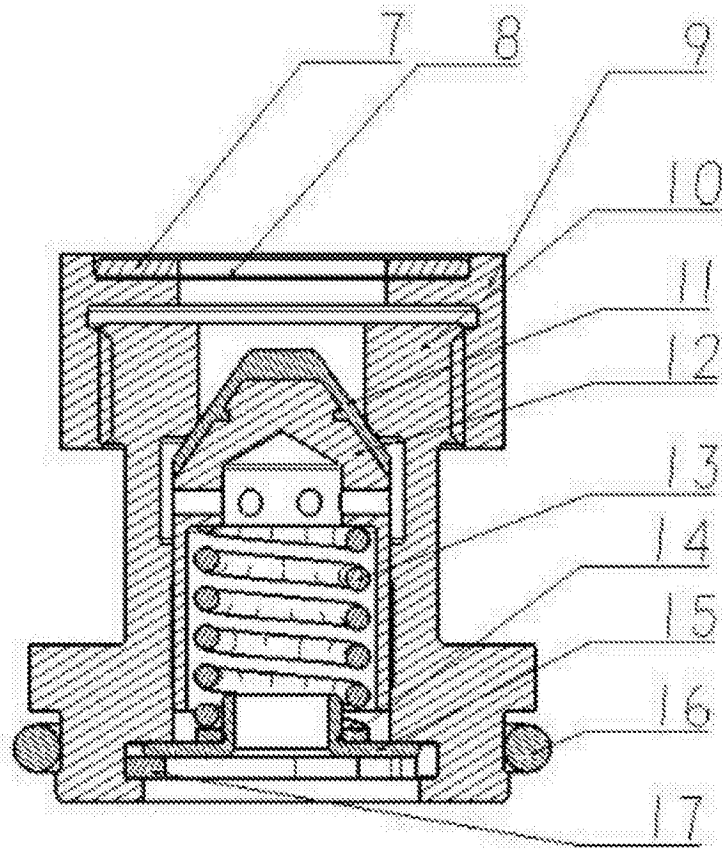


图5

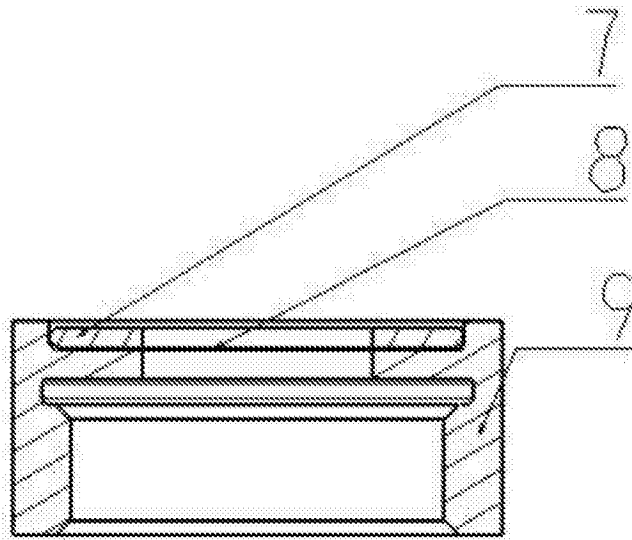


图6

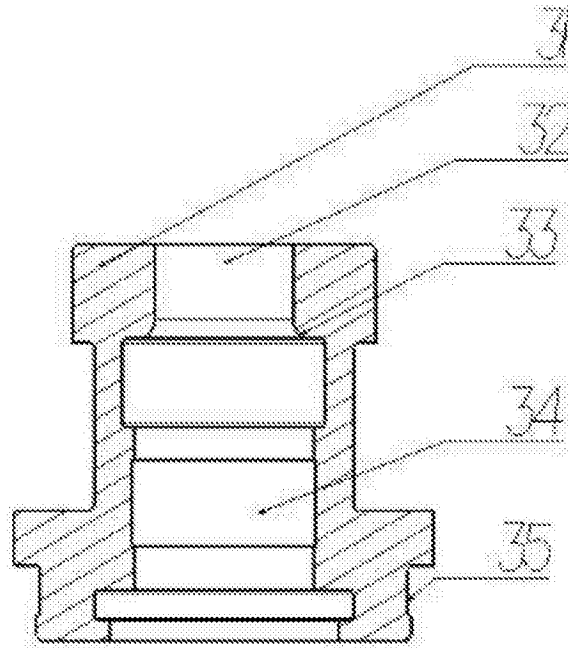


图7

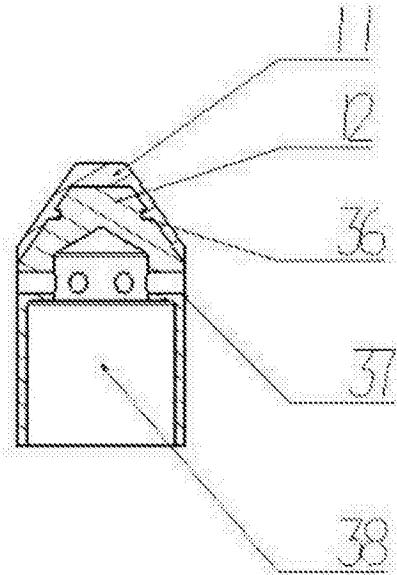


图8

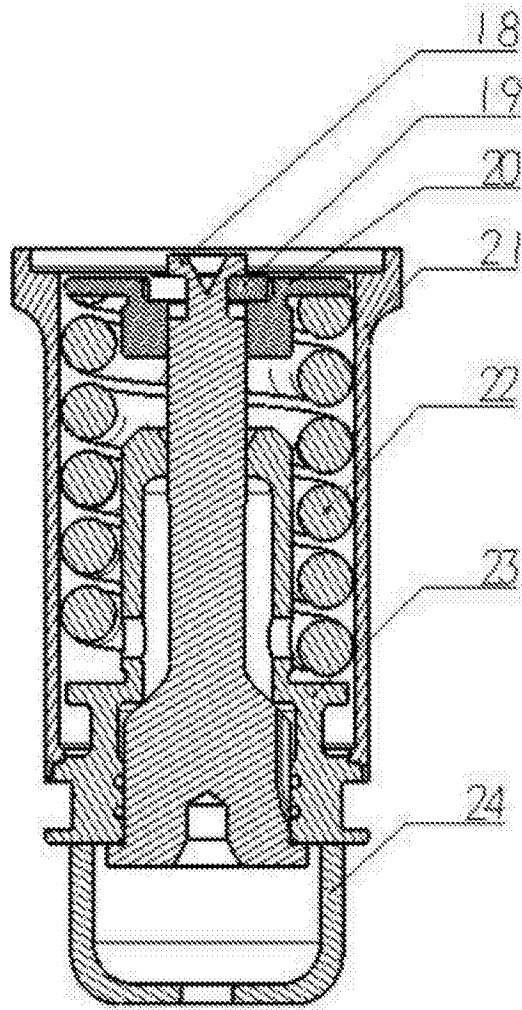


图9

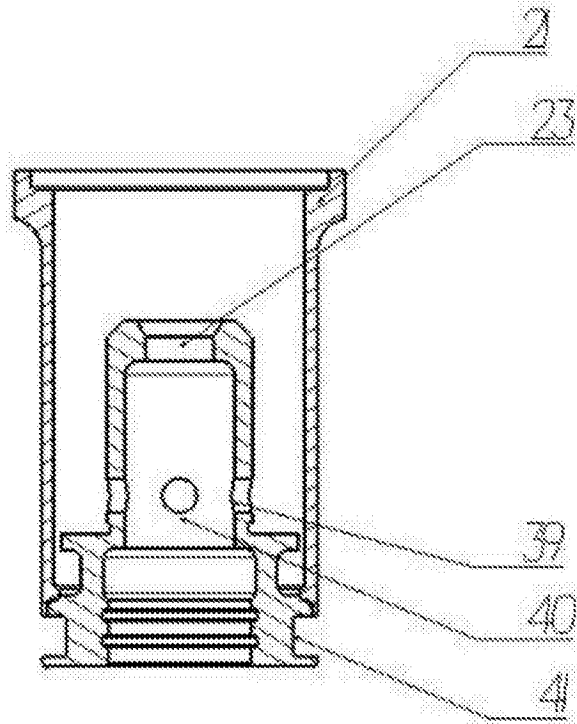


图10

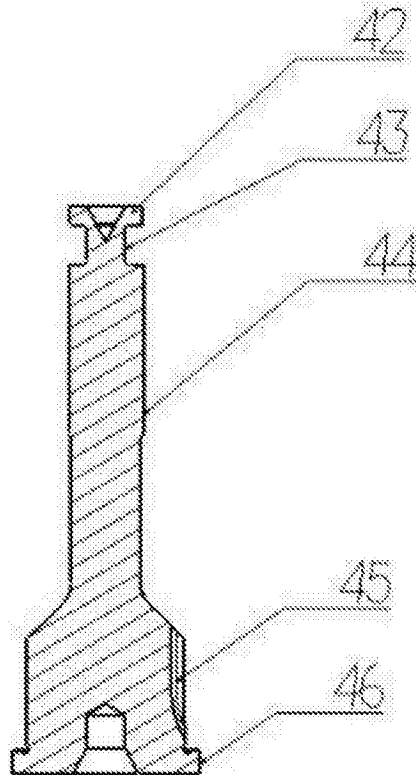


图11