



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113400141 B

(45) 授权公告日 2023.12.05

(21) 申请号 202110790560.1

CN 201279734 Y, 2009.07.29

(22) 申请日 2021.07.13

BR 7900985 A, 1979.09.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102581759 A, 2012.07.18

申请公布号 CN 113400141 A

CN 103144028 A, 2013.06.12

(43) 申请公布日 2021.09.17

CN 104053909 A, 2014.09.17

(73) 专利权人 襄阳航泰动力机器厂

CN 105290967 A, 2016.02.03

地址 441002 湖北省襄阳市人民西路22号

CN 110216577 A, 2019.09.10

CN 110561270 A, 2019.12.13

(72) 发明人 李晓金 陈洪 罗沿进 王帮艳

CN 111843814 A, 2020.10.30

张思

CN 111906682 A, 2020.11.10

CN 201313282 Y, 2009.09.23

(74) 专利代理机构 武汉天领众智专利代理事务

CN 203418409 U, 2014.02.05

所(普通合伙) 42300

CN 204195503 U, 2015.03.11

专利代理师 萧光佑

CN 204985489 U, 2016.01.20

(51) Int. Cl.

CN 205074899 U, 2016.03.09

B24B 15/08 (2006.01)

CN 205660523 U, 2016.10.26

B24B 41/02 (2006.01)

CN 206967286 U, 2018.02.06

B24B 41/06 (2012.01)

CN 208645076 U, 2019.03.26

B24B 41/00 (2006.01)

CN 212071602 U, 2020.12.04

US 4145845 A, 1979.03.27

(56) 对比文件

审查员 曹呈富

CN 203197723 U, 2013.09.18

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

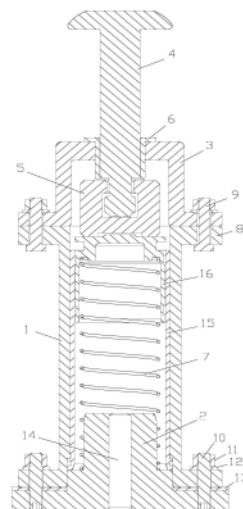
(54) 发明名称

筒衬套内运动灵活,无卡滞。

航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置

(57) 摘要

本发明涉及一种航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,包括与排油器筒衬套相匹配的套筒,所述套筒底部设有底座,所述套筒顶部设有垂直的按压机构;该装置还包括弹簧,使用时,排油器筒衬套位于套筒内,排油器活塞位于排油器筒衬套内,弹簧位于排油器活塞和底座之间,按压机构按压排油器活塞进行研磨。本发明的目的在于提供一种航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,能够有效固定排油器筒衬套,保证装有导引环的排油器活塞与排油器筒衬套对研良好,薄壁排油器筒衬套无变形,并保证研磨后排油器活塞需在排油器



1. 一种航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,其特征在于:包括与排油器筒衬套(15)相匹配的套筒(1),所述套筒(1)底部设有底座(2),所述套筒(1)顶部设有垂直的按压机构;该装置还包括弹簧(7),使用时,排油器筒衬套(15)位于套筒(1)内,排油器活塞(16)位于排油器筒衬套(15)内,弹簧(7)位于排油器活塞(16)和底座(2)之间,按压机构按压排油器活塞(16)进行研磨;

所述套筒(1)下端的外壁均匀设有若干耳板(8),所述耳板(8)上设有通孔;所述底座(2)上设有与耳板(8)上通孔一一对应的紧固螺杆(10),所述紧固螺杆(10)穿过所述通孔,并通过紧固螺母(11)配合螺母垫圈(12)固定连接;所述套筒(1)与底座(2)之间设有橡胶垫(13);

所述套筒(1)内壁的底部为阶梯结构,所述阶梯结构将排油器筒衬套(15)下部的双排齿压在底座(2)上;所述底座(2)上中间设有一阶凸台,排油器筒衬套(15)下部的双排齿卡在所述阶梯结构和一阶凸台之间。

2. 根据权利要求1所述的航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,其特征在于:所述一阶凸台的中间设有二阶凸台,所述二阶凸台的外径与弹簧(7)的内径匹配,所述弹簧(7)套在二阶凸台上。

3. 根据权利要求1所述的航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,其特征在于:所述按压机构包括支架(3),所述支架(3)与套筒(1)顶部为可拆卸连接;所述支架(3)中间设有一垂直的通孔,所述通孔内插有一压杆(4),所述压杆(4)下部设有压块(5),所述压块(5)位于排油器活塞(16)正上方。

4. 根据权利要求3所述的航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,其特征在于:所述支架(3)为几字形结构,中心开设有所述通孔,所述通孔内设有与压杆(4)相匹配的导套(6),所述压杆(4)插在导套(6)内,滑动配合。

5. 根据权利要求4所述的航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,其特征在于:所述压杆(4)上端设有压帽,下端与压块(5)螺纹配合连接。

6. 根据权利要求4所述的航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,其特征在于:所述套筒(1)上端的外壁对称设有两块耳板(8),所述耳板(8)上设有螺栓孔,所述支架(3)的两端也设有对应的螺栓孔;装配时,所述耳板(8)与支架(3)上的螺栓孔对应,并且通过连接螺栓(9)固定连接。

航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置

技术领域

[0001] 本发明属于发动机薄壁零件研磨技术领域,具体为一种航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置。

背景技术

[0002] 排油器组件为燃气涡轮起动机的重要部件,主要起排油作用。排油器组件中活塞需在筒衬套内运动灵活,无卡滞。燃气涡轮起动机修理流程为:分解-清洗-故检-修理-装配-试验。

[0003] 在试验前,需保证排油器组件装配良好,满足试验要求。因排油器筒衬套长 $117.1 \pm 0.25\text{mm}$,内径为 $\Phi 41.2_{+0.075}^{+0.100}\text{mm}$ ($\Phi 41.275\text{-}41.300\text{mm}$),装有导引环的活塞在与筒衬套对研时,筒衬套有发生形变导致研磨不均,相对运动卡滞的风险;并且筒衬套下方带有双排齿,筒衬套本身无固定部位,研磨时装夹不便,需要研究设计、制造一种航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置解决该研磨难题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,能够有效固定排油器筒衬套,保证装有导引环的排油器活塞与排油器筒衬套对研良好,薄壁排油器筒衬套无变形,并保证研磨后排油器活塞需在排油器筒衬套内运动灵活,无卡滞。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,其特征在于:包括与排油器筒衬套15相匹配的套筒1,所述套筒1底部设有底座2,所述套筒1顶部设有垂直的按压机构;该装置还包括弹簧7,使用时,排油器筒衬套15位于套筒1内,排油器活塞16位于排油器筒衬套15内,弹簧7位于排油器活塞16和底座2之间,按压机构按压排油器活塞16进行研磨。

[0007] 进一步地,所述套筒1下端的外壁均匀设有若干耳板8,所述耳板8上设有通孔;所述底座2上设有与耳板8上通孔一一对应的紧固螺杆10,所述紧固螺杆10穿过所述通孔,并通过紧固螺母11配合螺母垫圈12固定连接。

[0008] 进一步地,所述套筒1与底座2之间设有橡胶垫13。

[0009] 进一步地,所述套筒1内壁的底部为阶梯结构,所述阶梯结构将排油器筒衬套15下部的双排齿压在底座2上。

[0010] 进一步地,所述底座2上中间设有一阶凸台,排油器筒衬套15下部的双排齿卡在所述阶梯结构和一阶凸台之间。

[0011] 进一步地,所述一阶凸台的中间设有二阶凸台,所述二阶凸台的外径与弹簧7的内径匹配,所述弹簧7套在二阶凸台上。

[0012] 进一步地,所述按压机构包括支架3,所述支架3与套筒1顶部为可拆卸连接;所述

支架3中间设有一垂直的通孔,所述通孔内插有一压杆4,所述压杆4下部设有压块5,所述压块5位于排油器活塞16正上方。

[0013] 进一步地,所述支架3为几字形结构,中心开设有所述通孔,所述通孔内设有与压杆4相匹配的导套6,所述压杆4插在导套6内,滑动配合。

[0014] 进一步地,所述压杆4上端设有压帽,下端与压块5螺纹配合连接。

[0015] 进一步地,所述套筒1上端的外壁对称设有两块耳板8,所述耳板8上设有螺栓孔,所述支架3的两端也设有对应的螺栓孔;装配时,所述耳板8与支架3上的螺栓孔对应,并且通过连接螺栓9固定连接。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0017] (1) 本发明的快速研磨装置,压杆穿过支架中的导套后,下方拧入压块;按下压杆后,压块推动排油器活塞在排油器筒衬套内向下移动,进行研磨,松开压杆后,排油器活塞可在排油器筒衬套内自动向上回弹,进行反向研磨,对现场操作者技能水平要求不高。该装置装夹及拆装简便,研磨快速,此结构也可应用于其它相似结构的排油器筒衬套及排油器活塞对研中,具有应用范围广泛的特点。

[0018] (2) 本发明的快速研磨装置,套筒内孔底部设计为阶梯结构,与待研磨筒衬套双排齿及外壁贴合,套筒内孔阶梯处端面压住排油器筒衬套双排齿端面,可有效固定待研磨的排油器薄壁筒衬套,防止其在套筒内窜动造成变形乃至研磨不均。该结构为双排齿薄壁类精密零件的研磨提供了一种稳定有效的装夹固定方式。

[0019] (3) 本发明的快速研磨装置,打破了传统研磨时将待研磨零件一端水平装夹于设备上,从零件另一端手动往返进行横向研磨的方式。采用竖直固定待研磨零件的方法,垂直向下施加作用力,研磨作用力由水平改为竖直,并配合自定心压杆与压块,保证竖直方向的研磨作用力稳定。消除了零件水平放置时手动往返进行横向研磨引起的研磨作用力不稳定造成的研磨不均匀现象。

附图说明

[0020] 图1是本发明的立体示意图。

[0021] 图2是本发明的剖面示意图。

[0022] 图3是本发明中套筒的立体示意图。

[0023] 图4是排油器筒衬套以及排油器活塞的剖面示意图。

[0024] 图中,1、套筒;2、底座;3、支架;4、压杆;5、压块;6、导套;7、弹簧;8、耳板;9、连接螺栓;10、紧固螺杆;11、紧固螺母;12、螺母垫圈;13、橡胶垫;14、圆形通孔;15、排油器筒衬套;16、排油器活塞;17、导引环。

具体实施方式

[0025] 下面将结合具体实施例对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 如图1、2、4所示,一种航空发动机排油器组件双排齿薄壁筒衬套快速研磨装置,包

括与排油器筒衬套15相匹配的套筒1,所述套筒1底部设有底座2,所述套筒1顶部设有垂直的按压机构;该装置还包括弹簧7,使用时,排油器筒衬套15位于套筒1内,排油器活塞16位于排油器筒衬套15内,弹簧7位于排油器活塞16和底座2之间,按压机构按压排油器活塞16进行研磨。

[0027] 如图1、2、3所示,所述套筒1下端的外壁对称设有两个耳板8,所述耳板8上设有通孔;所述套筒1上端的外壁对称设有两块耳板8,所述耳板8上设有螺栓孔。

[0028] 如图2所示,所述按压机构包括支架3和压杆4,所述支架3为几字形结构,中心开有所述通孔,所述通孔内设有与压杆4相匹配的导套6,所述压杆4插在导套6内,滑动配合;所述压杆4上端设有压帽,下端与一压块5螺纹配合连接,所述压块5位于排油器活塞16正上方。

[0029] 所述支架3与套筒1顶部为可拆卸连接,所述支架3的两端也设有对应的螺栓孔;装配时,所述耳板8与支架3上的螺栓孔对应,并且通过连接螺栓9固定连接。

[0030] 所述导套6过盈装配于支架3上方通孔内,导套6与支架3接触外圆的直径为 $22.5^{+0.004}_{-0.003}$ mm,紧紧固定于支架3上方通孔内,对研磨时回弹的压块5进行限位。所述导套6的外表面呈台阶状态,所有尖边处倒半径R0.5mm的圆边,表面粗糙度Ra为不大于 $1.6\mu\text{m}$ 。支架3由2A12材质制成,内孔直径为 $22.5^{0}_{-0.013}$ mm,表面抛粗糙度为Ra $1.6\mu\text{m}$ 。导套6内孔直径比压杆4的外径略大,两者的间隙为 $0.015\text{mm}\sim 0.037\text{mm}$,保证压杆4在支架3上竖直向下且移动灵活。压杆4压帽部顶部上端直径为28.7mm,下端直径为47.2mm,上下两端通过圆弧R20mm过渡,尖边分别倒圆角R2mm、R3mm处理,上表面表面粗糙度为Ra $1.6\mu\text{m}$,符合人体工程学,保证按压时手感舒适。压杆4由45钢材质制成,淬火处理,底部设计为带台阶的M14螺纹杆,压杆4下端螺纹底部为SR16.5mm的球面,螺纹部位与球面总长为11mm,压块5一端为M14螺纹孔,螺纹孔底端退刀槽深度为12.5mm,压杆4与压块5为自定心工件,可向待研磨产品稳定施加压力。

[0031] 如图2所示,所述底座2为双台阶轴,包括一阶凸台和二阶凸台,排油器筒衬套15下部的双排齿卡在所述阶梯结构和一阶凸台之间,所述二阶凸台的外径与弹簧7的内径匹配,所述弹簧7套在二阶凸台上。所述底座2上设有与耳板8上通孔一一对应的紧固螺杆10,所述紧固螺杆10穿过所述通孔,并通过紧固螺母11配合螺母垫圈12固定连接。所述套筒1与底座2之间设有橡胶垫13。所述套筒1内壁的底部为阶梯结构,所述阶梯结构将排油器筒衬套15下部的双排齿压在底座2上。

[0032] 所述底座2为双台阶轴(包括一阶凸台和二阶凸台),小端外圆(二阶凸台)表面粗糙度Ra不大于 $1.6\mu\text{m}$ 且倒 15° 斜角,便于弹簧7装入且研磨时不划伤弹簧7内部。底座2中心钻直径为10mm的圆形通孔14,保持研磨时套筒1内外大气压平衡。套筒1两端为厚度10mm的双耳(即耳板8),一端用于连接支架3,一端用于连接底座2。套筒1内部为阶梯结构,表面粗糙度Ra不大于 $0.8\mu\text{m}$,孔内径分别为 $\Phi 47.6^{+0.076}_{+0.025}$ mm、 $\Phi 45.6^{+0.139}_{+0.012}$ mm,可与待研磨排油器筒衬套15外壁良好接触,且不损伤排油器筒衬套15。套筒1底部表面粗糙度Ra不大于 $0.4\mu\text{m}$ 且倒 $18^\circ 30'$ 斜角,不划伤橡胶垫13。弹簧7由70钢丝材质制成,外径最大为36mm,钢丝直径为2.6mm,总圈数为11,有效圈数为9,节距为12.5mm,两端并紧磨平,自由状态下长度为116mm,经试验弹性满足要求,回弹时压力适中。

[0033] 工作时,

[0034] (1) 首先借助锥套将两只导引环(如图4)装于排油器活塞16外圆凹槽内,再装入排油器筒衬套15缸体内。

[0035] (2) 压杆4长杆部分穿过导套6后,下方拧入压块5;支架3与套筒1通过六角头螺栓及六角螺母连接;然后将已装好的排油器筒衬套组件从套筒1的下端装入其内;内六角平端紧定螺钉(即紧固螺杆10)通过点焊或冲铆三点固定于底座2内孔中;底座2上装入橡胶垫13,套筒1通过内六角平端紧定螺钉、垫圈及六角螺母固定于底座2上。

[0036] (3) 套筒1内孔底部设计为阶梯结构,与待研磨排油器筒衬套15双排齿及外壁贴合,套筒1内孔阶梯处端面压住双排齿端面,套筒1与底座2之间装入橡胶垫13,可有效固定待研磨排油器筒衬套15。

[0037] (4) 按下压杆4后,压块5推动排油器活塞16在排油器筒衬套15内向下移动,进行研磨,松开压杆4后,排油器活塞16可在排油器筒衬套15内自动向上回弹,进行反向研磨,往复排油器活塞16运动20次后,即可达到排油器活塞16在排油器筒衬套15内运动灵活,无卡滞的要求。

[0038] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

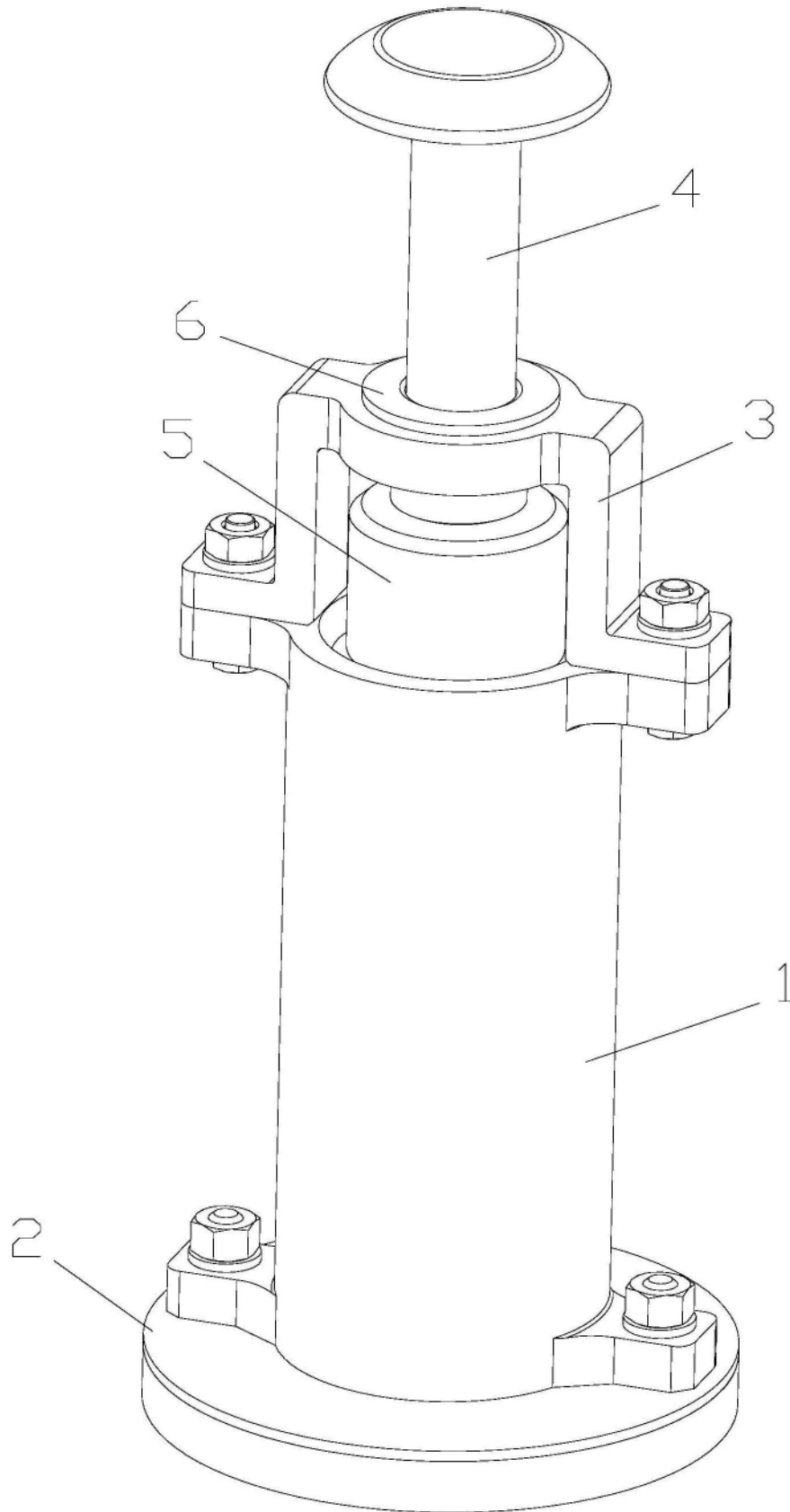


图1

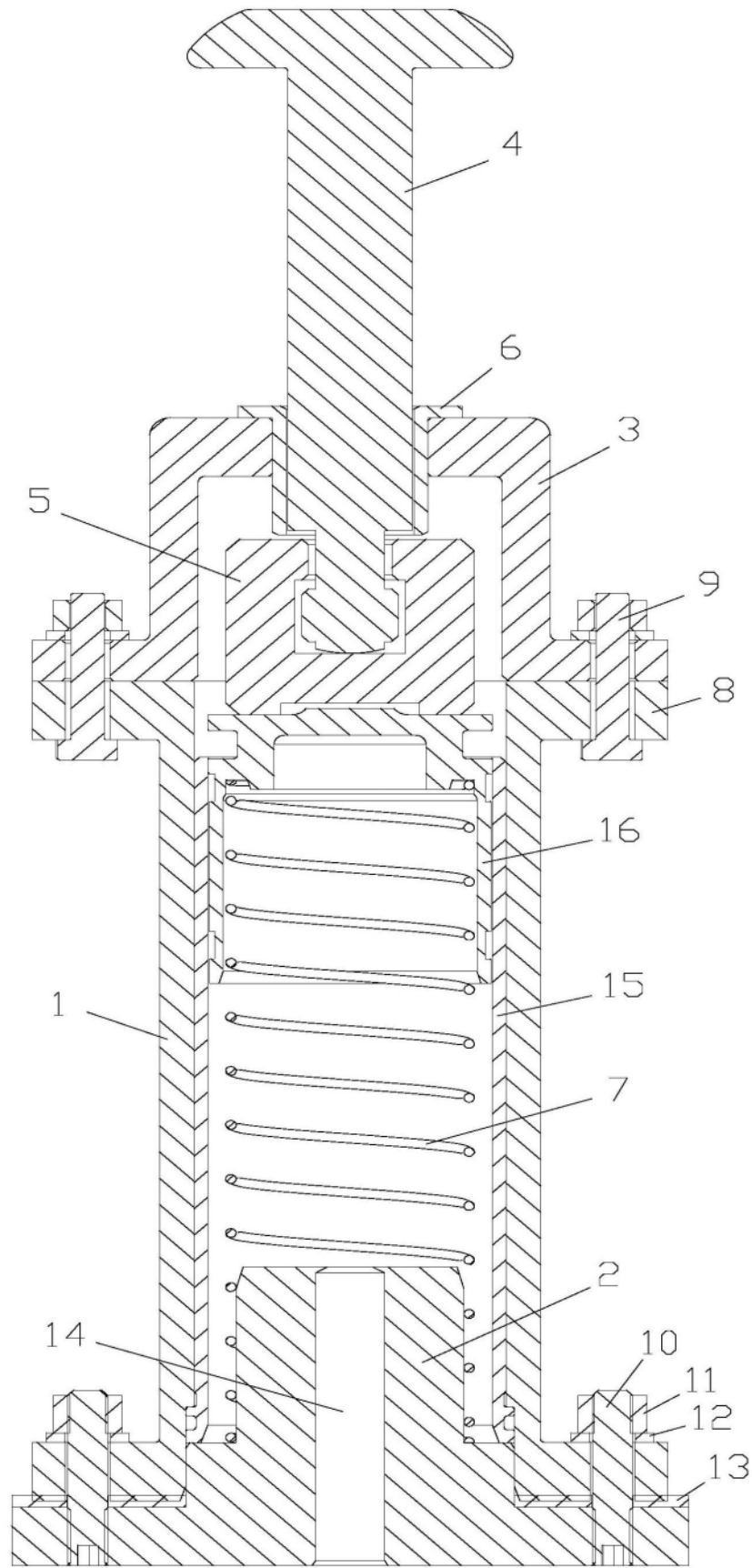


图2

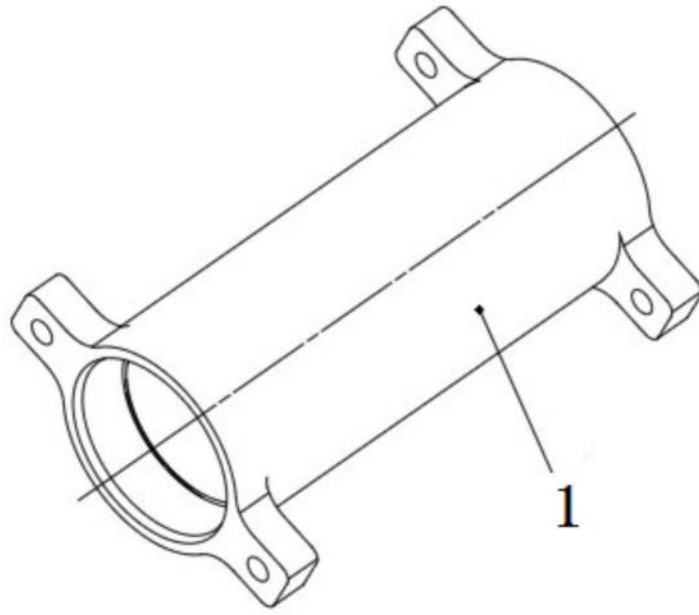


图3

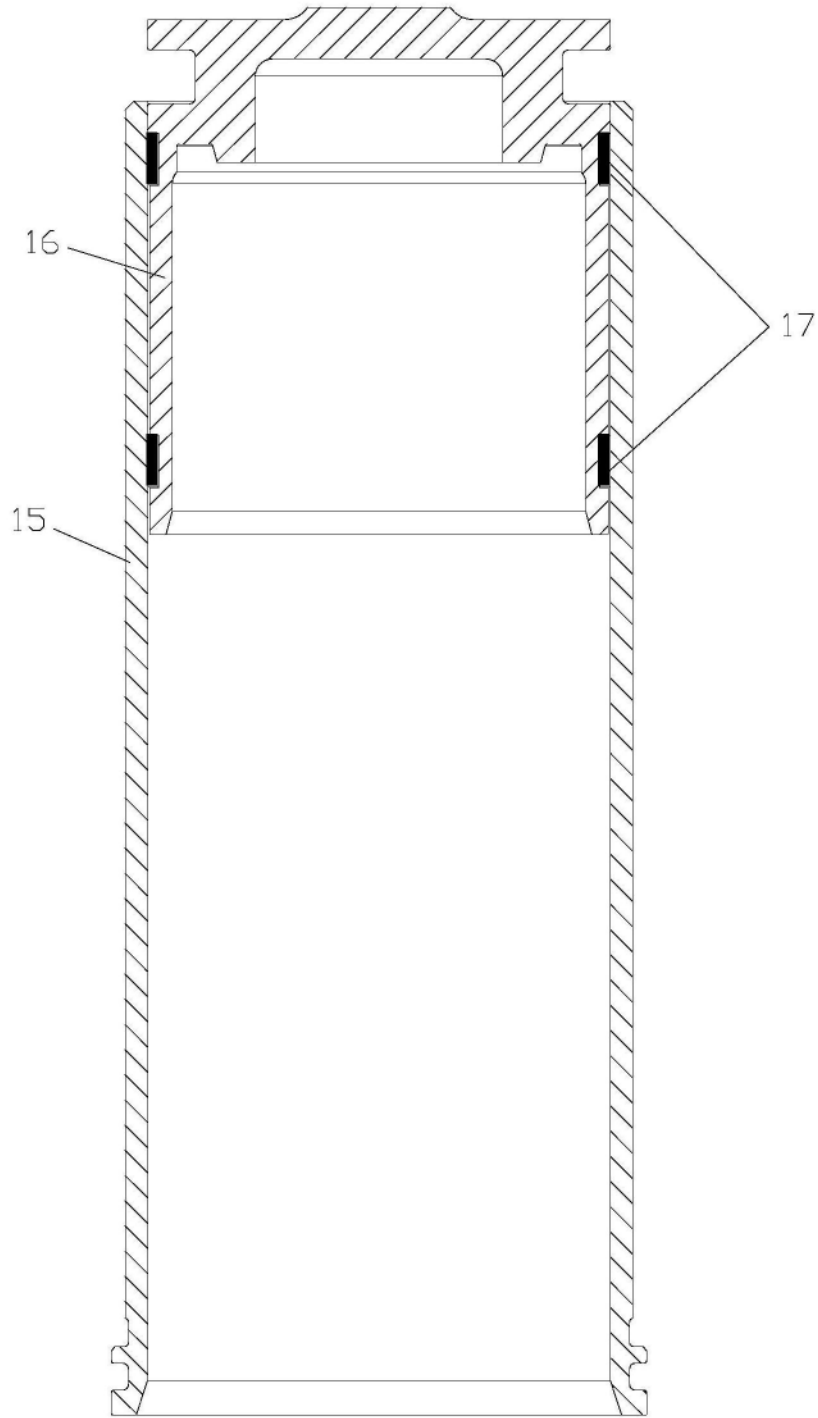


图4