



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 111472915 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 25

(21) 申请号 202010467467.2

F02M 59/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 212389458 U, 2021.01.22

申请公布号 CN 111472915 A

CN 110700980 A, 2020.01.17

(43) 申请公布日 2020.07.31

CN 110685841 A, 2020.01.14

(73) 专利权人 重庆红江机械有限责任公司

KR 970042501 U, 1997.07.29

地址 402162 重庆市永川区探花路404号

CN 205638755 U, 2016.10.12

(72) 发明人 扈爽 彭琦 周勇 吕枫 惠小亮

CN 207161242 U, 2018.03.30

陈廷博 龚元华 田梦江 欧金桃

CN 102768975 A, 2012.11.07

黄威 徐伟 王春文

审查员 杨彬

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

专利代理师 何杰

(51) Int. Cl.

F02M 59/44 (2006.01)

F02M 59/48 (2006.01)

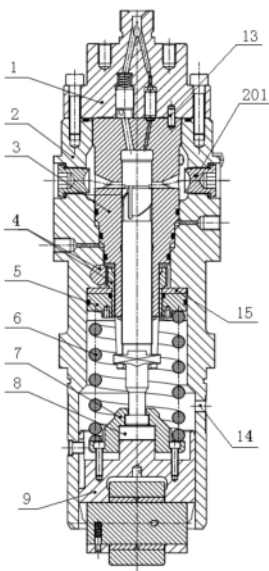
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种滚轮销组件、导向活塞及喷油泵

(57) 摘要

本发明公开了一种滚轮销组件、导向活塞及喷油泵,所述滚轮销组件包括止动销、复位弹簧、滚轮体、间隙装配于所述滚轮体内的衬套以及间隙装配于所述衬套内的滚轮销,滚轮销的外壁上设置有润滑油槽,所述衬套上分布有多个通孔,所述通孔能够将所述润滑油槽内润滑油导入所述滚轮体与所述衬套之间;所述导向活塞包括活塞主体和滚轮销组件;所述喷油泵包括等压出油阀组件、喷油泵体、柱塞偶件、齿条调节机构、上弹簧盘组件、柱塞弹簧、下弹簧座、硬块和导向活塞。本发明提供一种滚轮销组件、导向活塞及喷油泵,能够提高滚轮销组件的可靠性和使用寿命,增加喷油泵的结构强度、稳定性和使用寿命,提高喷油泵总成装配以及喷油泵在柴油机上安装的效率。



1. 一种喷油泵, 包括等压出油阀组件(1)、喷油泵体(2)、柱塞偶件(3)、齿条调节机构(4)、上弹簧盘组件(5)、柱塞弹簧(6)、下弹簧座(7)和硬块(8), 所述喷油泵体(2)沿上下方向设置有中孔, 所述等压出油阀组件(1)设置在所述喷油泵体(2)的顶部, 所述柱塞偶件(3)、所述齿条调节机构(4)、所述上弹簧盘组件(5)、所述柱塞弹簧(6)、所述下弹簧座(7)和所述硬块(8)均安装在所述中孔内, 其特征在于: 还包括导向活塞(9), 所述导向活塞(9)与所述下弹簧座(7)的底部连接;

所述导向活塞(9)包括活塞主体(901)和滚轮销组件(11);

所述滚轮销组件(11)包括止动销(110)、复位弹簧(111)、滚轮体(112)、间隙装配于所述滚轮体(112)内的衬套(113)以及间隙装配于所述衬套(113)内的滚轮销(114), 所述滚轮销(114)的左右两端均设置有凸出于所述衬套(113)的凸出部; 所述滚轮销(114)的外壁上设置有润滑油槽(114a), 所述滚轮销(114)内部设置有润滑油通道, 所述润滑油通道的首端通向外外部, 所述润滑油通道的末端通向所述润滑油槽(114a); 所述衬套(113)上分布有多个通孔(113a), 所述通孔(113a)能够将所述润滑油槽(114a)内润滑油导入所述滚轮体(112)与所述衬套(113)之间;

多个所述通孔(113a)沿所述衬套(113)的轴向间隔形成N组润滑油孔组, 每组所述润滑油孔组由沿所述衬套(113)的周向间隔设置的M个通孔(113a)组成;

相邻两组所述润滑油孔组的间距相同, 各组所述润滑油孔组的相邻两个所述通孔(113a)的间距相同; 各组所述润滑油孔组从左至右沿同一旋转方向依次错开 β° 。

2. 根据权利要求1所述的喷油泵, 其特征在于: 所述凸出部上设置有安装孔, 所述安装孔的轴线沿所述滚轮销(114)的径向, 所述复位弹簧(111)安装于所述安装孔内, 所述止动销(110)的首端伸出于所述凸出部, 所述止动销(110)的末端位于所述安装孔内并且与所述复位弹簧(111)连接;

所述活塞主体(901)的底部设置有用于容纳所述滚轮销组件(11)的安装空间, 所述安装空间包括用于容纳所述滚轮销(114)的横向孔和用于容纳所述滚轮体(112)及所述衬套(113)的竖向槽, 所述横向孔和所述竖向槽互相垂直且连通, 所述滚轮体(112)的底部凸出于所述竖向槽, 所述横向孔的内部对应所述安装孔的位置设置有用于容纳所述止动销(110)的首端的定位孔;

所述喷油泵还包括第一定位销和第二定位销(13), 所述第一定位销的上下两端分别与所述等压出油阀组件(1)与所述喷油泵体(2)连接, 所述第二定位销(13)的上下两端分别与所述等压出油阀组件(1)和所述柱塞偶件(3)连接; 所述等压出油阀组件(1)的底部设置有用于容纳所述第一定位销的第一定位销安装槽(105), 所述第一定位销安装槽(105)沿所述喷油泵体(2)的径向与外部相连通;

所述喷油泵体(2)上设置与泵腔相通的放气螺钉安装孔, 所述放气螺钉安装孔内设置有放气螺钉(12), 所述放气螺钉(12)用于排出喷油泵内的空气; 所述喷油泵体(2)上设置有放气孔(14), 所述放气孔(14)能够使位于上弹簧盘组件(5)下侧的喷油泵体(2)的腔体与外部相连通, 用于平衡导向活塞(9)移动时喷油泵体(2)的内外气压。

3. 根据权利要求2所述的喷油泵, 其特征在于: 所述润滑油槽(114a)沿所述滚轮销(114)的周向间隔设置有P个, P个所述润滑油槽(114a)的轴向长度均大于最左侧的所述润滑油孔组与最右侧的所述润滑油孔组的轴向距离。

4. 根据权利要求3所述的喷油泵,其特征在于:相邻两个润滑油槽(114a)的间距相同。

5. 根据权利要求1所述的喷油泵,其特征在于:所述滚轮销(114)的一侧端面上设置有定位调节孔(114c);所述凸出部上设置有润滑油入口(114b),所述润滑油通道的首端与所述润滑油入口(114b)相连通。

6. 根据权利要求2所述的喷油泵,其特征在于:所述等压出油阀组件(1)上设置有吊装螺纹孔(104),所述等压出油阀组件(1)上还设置有与外部相通的高压燃油出口孔(103),所述高压燃油出口孔(103)的底部为球面。

7. 根据权利要求6所述的喷油泵,其特征在于:所述喷油泵体(2)的底部设置有倒“U”形槽(202),所述倒“U”形槽(202)的两个侧壁的间距沿所述喷油泵体(2)的径向向外递增,所述倒“U”形槽(202)的两个侧壁上设置有第一刻线(203),所述导向活塞(9)上对应所述第一刻线(203)位置设置有第二刻线(902)。

8. 根据权利要求7所述的喷油泵,其特征在于:所述柱塞偶件(3)包括柱塞套(301)和以可滑动方式设置在所述柱塞套(301)内部的柱塞杆(302);所述柱塞套(301)上设置有柱塞套进回油孔(304),所述喷油泵体(2)对应所述柱塞套进回油孔(304)的位置设置有防蚀螺钉(201),所述防蚀螺钉(201)朝向所述柱塞套进回油孔(304)一端设置有防蚀凹面,所述防蚀凹面向远离所述柱塞套进回油孔(304)的方向凹陷;所述柱塞套进回油孔(304)包括油孔部(304a)和位于所述油孔部(304a)靠近所述防蚀螺钉(201)一侧的开口部(304b),所述开口部(304b)的开口方向朝向所述防蚀凹面;所述柱塞杆(302)的顶部设置有防护凸台(303)。

一种滚轮销组件、导向活塞及喷油泵

技术领域

[0001] 本发明涉及柴油机技术领域,具体涉及一种滚轮销组件、导向活塞及喷油泵。

背景技术

[0002] 随着人们对节能环保的要求不断提高,改进柴油机技术以便获得更高的燃油经济性和更好的排放水平已越来越受到制造商们关注。如今燃油喷射的超高压化以其在改善经济性和排放性方面的潜在优势,成为燃油喷射系统的必然发展方向。但要实现燃油喷射的超高压化,就必须大幅度增加泵端压力,这导致了滚轮体与凸轮的接触应力增大,使得滚轮销组件中的滚轮体与衬套、滚轮销与衬套之间的接触应力均相应增加,加剧了滚轮与衬套、滚轮销与衬套之间的机械磨损。而滚轮销组件是喷油泵的主要零部件之一,其工作状况直接影响到喷油泵工作的好坏。为保证滚轮销组件正常工作,必须使其拥有良好的润滑,但常规的滚轮销组件结构不能满足越来越严苛的工作条件,需要研究新的技术以提高滚轮销组件的可靠性和使用寿命,进而满足高强度喷油泵的使用要求。同时大幅度增加泵端压力,对喷油泵的结构强度和性能有了更高的要求,现有的适用于四冲程、废气涡轮增压、中冷、不可逆转的柴油机的喷油泵(如CN201620491459)在结构强度、稳定性和使用寿命等方面都不能较好的满足柴油机发展需求,存在许多需要进一步改进的结构。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的是克服现有技术中的缺陷,提供一种滚轮销组件、导向活塞及喷油泵,能够提高滚轮销组件的可靠性和使用寿命,对喷油泵的结构进行改进,增加喷油泵的结构强度、稳定性和使用寿命,简化喷油泵的安装工艺,不仅能够简化组装喷油泵时的装配工艺,提高组装喷油泵时的装配效率,还能够简化喷油泵安装到柴油机上的安装工艺,提高喷油泵安装到柴油机上的装配效率。

[0004] 本发明的一种滚轮销组件,包括止动销、复位弹簧、滚轮体、间隙装配于所述滚轮体内的衬套以及间隙装配于所述衬套内的滚轮销,所述滚轮销的左右两端均设置有凸出于所述衬套的凸出部;所述滚轮销的外壁上设置有润滑油槽,所述滚轮销内部设置有润滑油通道,所述润滑油通道的首端通向外部,所述润滑油通道的末端通向所述润滑油槽;所述衬套上分布有多个通孔,所述通孔能够将所述润滑油槽内润滑油导入所述滚轮体与所述衬套之间;所述凸出部上设置有安装孔,所述安装孔的轴线沿所述滚轮销的径向,所述复位弹簧安装于所述安装孔内,所述止动销的首端伸出所述凸出部,所述止动销的末端位于所述安装孔内并且与所述复位弹簧连接。

[0005] 进一步,多个所述通孔沿所述衬套的轴向间隔形成N组润滑油孔组,每组所述润滑油孔组由沿所述衬套的周向间隔设置的M个通孔组成;所述润滑油槽沿所述滚轮销的周向间隔设置有P个,P个所述润滑油槽的轴向长度均大于最左侧的所述润滑油孔组与最右侧的所述润滑油孔组的轴向距离。

[0006] 进一步,相邻两组所述润滑油孔组的间距相同,各组所述润滑油孔组的相邻两个

所述通孔的间距相同,相邻两个润滑油槽的间距相同;各组所述润滑油孔组从左至右沿同一旋转方向依次错开 β° 。

[0007] 进一步,所述滚轮销的一侧端面上设置有定位调节孔;所述凸出部上设置有润滑油入口,所述润滑油通道的首端与所述润滑油入口相连通。

[0008] 本发明还公开了一种导向活塞,包括活塞主体和如上文所述的滚轮销组件,所述活塞主体的底部设置有用以容纳所述滚轮销组件的安装空间,所述安装空间包括用以容纳所述滚轮销的横向孔和用以容纳所述滚轮体及所述衬套的竖向槽,所述横向孔和所述竖向槽互相垂直且连通,所述滚轮体的底部凸出于所述竖向槽,所述横向孔的内部对应所述安装孔的位置设置有用以容纳所述止动销的首端的定位孔。

[0009] 本发明还公开了一种喷油泵,包括等压出油阀组件、喷油泵体、柱塞偶件、齿条调节机构、上弹簧盘组件、柱塞弹簧、下弹簧座和硬块,所述喷油泵体沿上下方向设置有中孔,所述等压出油阀组件设置在所述喷油泵体的顶部,所述柱塞偶件、所述齿条调节机构、所述上弹簧盘组件、所述柱塞弹簧、所述下弹簧座和所述硬块均安装在所述中孔内,还包括如上文所述的导向活塞,所述导向活塞与所述下弹簧座的底部连接。

[0010] 进一步,所述等压出油阀组件上设置有吊装螺纹孔,所述等压出油阀组件上还设置有与外部相通的高压燃油出口孔,所述高压燃油出口孔的底部为球面。

[0011] 进一步,所述喷油泵体的底部设置有倒“U”形槽,所述倒“U”形槽的两个侧壁的间距沿所述喷油泵体的径向向外递增,所述倒“U”形槽的两个侧壁上设置有第一刻线,所述导向活塞上对应所述第一刻线位置设置有第二刻线。

[0012] 进一步,所述柱塞偶件包括柱塞套和以可滑动方式设置在所述柱塞套内部的柱塞杆;所述柱塞套上设置有柱塞套进回油孔,所述喷油泵体对应所述柱塞套进回油孔的位置设置有防蚀螺钉,所述防蚀螺钉朝向所述柱塞套进回油孔一端设置有防蚀凹面,所述防蚀凹面向远离所述柱塞套进回油孔的方向凹陷;所述柱塞套进回油孔包括油孔部和位于所述油孔部靠近所述防蚀螺钉一侧的所述开口部,所述开口部的开口方向朝向所述防蚀凹面;所述柱塞杆的顶部设置有防护凸台。

[0013] 进一步,还包括第一定位销和第二定位销,所述第一定位销的上下两端分别与所述等压出油阀组件与所述喷油泵体连接,所述第二定位销的上下两端分别与所述等压出油阀组件和所述柱塞偶件连接;所述等压出油阀组件的底部设置有用以容纳所述第一定位销的第一定位销安装槽,所述第一定位销安装槽沿所述喷油泵体的径向与外部相连通。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明公开的一种滚轮销组件、导向活塞及喷油泵,由于衬套上设置有多通孔,润滑油能够充分进入到滚轮体与衬套的间隙,通过滚轮体的转动以及衬套的浮动,滚轮体与衬套之间能够形成均匀分布的润滑油膜;由于滚轮销上设置有润滑油槽并且衬套与滚轮销之间有间隙,浮动的衬套与滚轮销之间也能够形成均匀分布的润滑油膜,有效改善衬套与滚轮体之间以及衬套与滚轮销之间的机械磨损,从而能够提高滚轮销组件的可靠性和使用寿命,进而提高导向活塞的可靠性和使用寿命;通过对喷油泵的结构进行改进,增加喷油泵的结构强度、稳定性和使用寿命,不仅能够简化组装喷油泵时的装配工艺,提高组装喷油泵时的装配效率,还能够简化喷油泵安装到柴油机上的安装工艺,提高喷油泵安装到柴油机上的装配效率。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述:

[0016] 图1为本发明的喷油泵的截面示意图;

[0017] 图2为本发明的喷油泵的结构示意图;

[0018] 图3为本发明的等压出油阀组件的结构示意图;

[0019] 图4为本发明的柱塞偶件的结构示意图;

[0020] 图5为本发明的上弹簧盘组件的结构示意图;

[0021] 图6为本发明的导向活塞的结构示意图;

[0022] 图7为本发明的局部结构示意图;

[0023] 图8为本发明的滚轮销组件的结构示意图;

[0024] 图9为本发明的衬套的结构示意图;

[0025] 图10为本发明的滚轮销的结构示意图。

[0026] 主要附图标记说明:1-等压出油阀组件,101-出油阀,102-减压阀,103-高压燃油出口孔,104-吊装螺纹孔,105-第一定位销安装槽,2-喷油泵体,201-防蚀螺钉,202-倒“U”形槽,203-第一刻线,3-柱塞偶件,301-柱塞套,302-柱塞杆,303-防护凸台,304-柱塞套进回油孔,304a-油孔部,304b-开口部,4-齿条调节机构,5-上弹簧盘组件,51-上部大圆柱体,52-下部小圆柱体,53-密封圈,54-装配螺纹孔,6-柱塞弹簧,7-下弹簧座,8-硬块,9-导向活塞,901-活塞主体,902-第二刻线,11-滚轮销组件,110-止动销,111-复位弹簧,112-滚轮体,113-衬套,113a-通孔,114-滚轮销,114a-润滑油槽,114b-润滑油入口,114c-定位调节孔,12-放气螺钉,13-第二定位销,14-放气孔,15-垫圈。

具体实施方式

[0027] 如图8-图10所示,本实施例中的滚轮销组件11,包括止动销110、复位弹簧111、滚轮体112、间隙装配于所述滚轮体112内的衬套113以及间隙装配于所述衬套113内的滚轮销114,所述滚轮销114的左右两端均设置有凸出于所述衬套113的凸出部;所述滚轮销114的外壁上设置有润滑油槽114a,所述滚轮销114内部设置有润滑油通道,所述润滑油通道的首端通向外部,所述润滑油通道的末端通向所述润滑油槽114a;所述衬套113上分布有多个通孔113a,所述通孔113a能够将所述润滑油槽114a内润滑油导入所述滚轮体112与所述衬套113之间;所述凸出部上设置有安装孔,所述安装孔的轴线沿所述滚轮销114的径向,所述复位弹簧111安装于所述安装孔内,所述止动销110的首端伸出所述凸出部,所述止动销110的末端位于所述安装孔内并且与所述复位弹簧111连接;

[0028] 多个所述通孔113a沿所述衬套113的轴向间隔形成N组润滑油孔组,每组所述润滑油孔组由沿所述衬套113的周向间隔设置的M个通孔113a组成;所述润滑油槽114a沿所述滚轮销114的周向间隔设置有P个,P个所述润滑油槽114a的轴向长度均大于最左侧的所述润滑油孔组与最右侧的所述润滑油孔组的轴向距离;相邻两组所述润滑油孔组的间距相同,各组所述润滑油孔组的相邻两个所述通孔113a的间距相同,相邻两个润滑油槽114a的间距相同;各组所述润滑油孔组从左至右沿同一旋转方向依次错开 β° , β 的优选值为10、20、30或者45;所述滚轮销114的一侧端面上设置有定位调节孔114c;所述凸出部上设置有润滑油入口114b,所述润滑油通道的首端与所述润滑油入口114b相连通。

[0029] 在本实施例中,通孔113a的数量为12个, $N=3$, $M=4$, $P=2$, $\beta=30^\circ$;各组润滑油孔组从左至右沿同一旋转方向依次错开 30° ,两个润滑油槽114a与衬套113内壁间形成容纳润滑油的空间,润滑油从润滑油入口114b进入润滑油通道,然后进入润滑油槽114a,接着润滑油从每个通孔113a进入衬套113与滚轮体112之间,随着滚轮体112和衬套113的转动,衬套113与滚轮体112之间形成润滑油膜,有效改善衬套113和滚轮体112之间的机械磨损;两个润滑油槽114a的轴向长度均大于最左侧的润滑油孔组与最右侧的润滑油孔组的轴向距离,能够保证润滑油槽114a内的润滑油能够顺利进入各个通孔113a。第一组润滑油孔组以衬套113中心轴为中心逆时针(也可以为顺时针)旋转 30° 后与第二组润滑油孔组重合,第二组润滑油孔组以衬套113中心轴为中心逆时针(也可以为顺时针)旋转 30° 后与第三组润滑油孔组重合,这种设计能够使三组润滑油孔组均匀得错开,使衬套113与滚轮体112之间更加容易形成均匀分布的润滑油膜。滚轮体112与衬套113为间隙配合,衬套113与滚轮销114也为间隙配合,因此衬套113是浮动的,能够使润滑油膜的分布更加均匀,能够改善干摩擦引发的零件失效,提高滚轮销组件11工作的可靠性以及滚轮销组件11的使用寿命。滚轮销114的右侧端面上设置有定位调节孔114c,定位调节孔114c可以采用方孔,也可以采用圆孔,采用圆孔时定位调节孔114c不位于滚轮销114的旋转中心处,将滚轮销组件11装配到导向活塞9中时,先把止动销110和复位弹簧111装在滚轮销114的安装孔内,然后按住止动销110,使复位弹簧111压缩,将滚轮销114装入活塞主体901内,由于止动销110的首端不一定恰好正对活塞主体901上的定位孔,此时止动销110的首端无法进入定位孔中实现定位作用,这时可以用工具插入定位调节孔114c中,转动滚轮销114直至止动销110的首端进入活塞主体901上的定位孔中,简化组装喷油泵时的装配工艺,提高组装喷油泵时的装配效率。

[0030] 如图6所示,本发明还公开了一种导向活塞9,包括活塞主体901和如上文所述的滚轮销组件11,所述活塞主体901的底部设置有利于容纳所述滚轮销组件11的安装空间,所述安装空间包括用于容纳所述滚轮销114的横向孔和用于容纳所述滚轮体112及所述衬套113的竖向槽,所述横向孔和所述竖向槽互相垂直且连通,所述滚轮体112的底部凸出于所述竖向槽,所述横向孔的内部对应所述安装孔的位置设置有利于容纳所述止动销110的首端的定位孔。止动销110能够用于防止滚轮销114转动,滚轮体112和衬套113均能够转动。

[0031] 如图1-图6所示,本发明还公开了一种喷油泵,包括等压出油阀组件1、喷油泵体2、柱塞偶件3、齿条调节机构4、上弹簧盘组件5、柱塞弹簧6、下弹簧座7和硬块8,所述喷油泵体2沿上下方向设置有中孔,所述等压出油阀组件1设置在所述喷油泵体2的顶部,所述柱塞偶件3、所述齿条调节机构4、所述上弹簧盘组件5、所述柱塞弹簧6、所述下弹簧座7和所述硬块8均安装在所述中孔内,还包括如上文所述的导向活塞9,所述导向活塞9与所述下弹簧座7的底部连接。柴油机的凸轮和喷油泵的柱塞弹簧6配合,能够使导向活塞9沿上下方向往复运动,从而带动柱塞偶件3中的柱塞杆302沿上下方向往复运动,柱塞杆302的顶部与柱塞套301形成泵腔,等压出油阀组件1上设置有出油阀腔和减压阀腔,泵腔同时与出油阀腔和减压阀腔相通,出油阀腔中设置有出油阀101,减压阀腔中设置有减压阀102。在供油行程,泵腔中的油压升高,大于出油阀101的开启压力时,出油阀101克服弹簧的弹力而打开,泵腔中的高压燃油从高压燃油出口孔103进入高压油管;供油结束后,泵腔变为低压腔,高压油管中的高压燃油经高压燃油出口孔103反向流入泵腔。当高压燃油低于某一设定数值后,出油阀101关闭。若高压腔中的油压由于压力波传递与叠加之和高于减压阀102开启压力时,则

减压阀102打开,高压燃油进入低压腔,油道中的油压得到泄压。

[0032] 如图3所示,本实施例中,所述等压出油阀组件1上设置有吊装螺纹孔104,所述等压出油阀组件1上还设置有与外部相通的高压燃油出口孔103,所述高压燃油出口孔103的底部为球面。吊装螺纹孔104能够便于喷油泵的吊装,简化吊装时的吊装定位工艺,从而提高喷油泵安装到柴油机上的装配效率,高压燃油出口孔103的底部为球面有利于减少该部位的应力集中。

[0033] 如图7所示,本实施例中,所述喷油泵体2的底部设置有倒“U”形槽202,所述倒“U”形槽202的两个侧壁的间距沿所述喷油泵体2的径向向外递增,所述倒“U”形槽202的两个侧壁上设置有第一刻线203,所述导向活塞9上对应所述第一刻线203位置设置有第二刻线902。倒“U”形槽202的两个侧壁的间距沿喷油泵体2的径向向外递增,优选方案为倒“U”形槽202的两个侧壁是两个斜面或者弧面,便于从外部观察到第一刻线203。喷油泵安装到柴油机上的过程中,需要调整柱塞杆302的预行程,由于导向活塞9和柱塞杆302是连接为一体的,所以只需要将导向活塞9调整到正确的高度位置,就能把柱塞杆302的预行程调到设计值。实际装配时,只需要调整导向活塞9使第二刻线902与第一刻线203对齐即可。因此第一刻线203和第二刻线902的设计能够简化导向活塞9的调整高度位置的工艺,进而简化喷油泵在柴油机上的安装工艺,便于喷油泵在柴油机上的安装,提高喷油泵安装到柴油机上的装配效率。

[0034] 如图1和图3所示,本实施例中,所述柱塞偶件3包括柱塞套301和以可滑动方式设置在所述柱塞套301内部的柱塞杆302;所述柱塞套301上设置有柱塞套进回油孔304,所述喷油泵体2对应所述柱塞套进回油孔304的位置设置有防蚀螺钉201,所述防蚀螺钉201朝向所述柱塞套进回油孔304一端设置有防蚀凹面,所述防蚀凹面向远离所述柱塞套进回油孔304的方向凹陷;所述柱塞套进回油孔304包括油孔部304a和位于所述油孔部304a靠近所述防蚀螺钉201一侧的所述开口部304b,所述开口部304b的开口方向朝向所述防蚀凹面;所述柱塞杆302的顶部设置有防护凸台303。在本实施例中,防蚀螺钉201的轴线高度位置高于油孔部304a的轴线高度位置,由于油孔部304a的位置较低,所以开口部304b沿靠近防蚀螺钉201的方向逐渐向上倾斜,使开口部304b的开口方向朝向防蚀凹面。传统的防蚀螺钉采用平面结构,燃油冲击防蚀螺钉的平面结构的端面后会飞溅至喷油泵体2上,而本发明中柱塞套进回油孔304的开口部304b的开口方向朝向防蚀凹面,防蚀凹面能够减少燃油的飞溅,从而更好的将穴蚀控制在可以拆卸更换的防蚀螺钉201上,减少喷油泵体2被冲蚀,有利于延长喷油泵体2的使用寿命。

[0035] 如图1和图2所示,本实施例中,还包括第一定位销(图中未示出)和第二定位销13,所述第一定位销的上下两端分别与所述等压出油阀组件1与所述喷油泵体2连接,所述第二定位销13的上下两端分别与所述等压出油阀组件1和所述柱塞偶件3连接。在喷油泵的组装过程中,第二定位销13能够为等压出油阀组件1和柱塞偶件3提供定位依据,由于柱塞偶件3采用悬挂式安装,等压出油阀组件1和柱塞套301通过螺钉连接为部件,第一定位销能够为该部件与喷油泵体2提供定位依据,使得装配更加简便。如图2所示,所述等压出油阀组件1的底部设置有用以容纳所述第一定位销的第一定位销安装槽105,所述第一定位销安装槽105沿所述喷油泵体2的径向与外部相连通,在柱塞套301及等压出油阀组件1组成的部件与喷油泵体2进行组装时,由于等压出油阀组件1上的第一定位销安装孔位于等压出油阀组件

1的下端面,不方便观察到第一定位销安装孔的位置,并且第一定位销安装孔的直径不大难以调整位置使喷油泵体2上的第一定位销外露部分正好插入等压出油阀组件1上的第一定位销安装孔内。因此,本发明将等压出油阀组件1上的第一定位销安装孔设计成第一定位销安装槽105,工人从外部能够直接观察到第一定位销安装槽105,装配时只需将喷油泵体2上的第一定位销的外露部分对准装入第一定位销安装槽105内即可,使柱塞套301及等压出油阀组件1组成的部件与喷油泵体2组装时更加方便,简化了喷油泵的装配工艺,提高了喷油泵总成的装配效率。

[0036] 如图1和图5所示,所述上弹簧盘组件5包括上弹簧盘主体和两个密封圈53,所述上弹簧盘主体包括从上到下依次设置的上部大圆柱体51和下部小圆柱体52,所述柱塞弹簧6抵靠于所述大圆柱体的底部,所述上弹簧盘主体中部设置有利于柱塞杆302通过的内孔,所述上部大圆柱体51的圆周和内孔的顶部上分别设置有一个密封圈53,密封圈53能够防止混合油往下泄漏污染润滑油;所述下部小圆柱体52的底部设置有装配螺纹孔54,装配螺纹孔54的轴线方向沿上下方向,由于上部大圆柱体51与喷油泵体2之间的间隙较小并且上弹簧盘组件5与喷油泵体2之间设置有密封圈53,在安装或者拆卸上弹簧盘组件5时,沿喷油泵体2的中孔轴线方向移动上弹簧盘组件5较为困难,在下部小圆柱体52的底部设置装配螺纹孔54之后,安装或者拆卸上弹簧盘组件5时可以直接通过工具与装配螺纹孔54螺纹配合,通过工具带动上弹簧盘组件5移动,从而实现安装或者拆卸上弹簧盘组件5,进一步简化组装喷油泵时的装配工艺,提高组装喷油泵时的装配效率。上弹簧盘组件5与喷油泵体2的中孔肩胛面之间设置有一个垫圈15,可以通过调整垫圈15的厚度调节柱塞弹簧6的预紧力,如更换厚度不同的垫圈15、磨薄垫圈15厚度等。

[0037] 如图2所示,喷油泵体2上设置与泵腔相通的放气螺钉安装孔,所述放气螺钉安装孔内设置有放气螺钉12,放气螺钉12可拆卸,可以将放气螺钉12旋松排出喷油泵内的空气。如图1和图2所示,喷油泵体2上设置有放气孔14,放气孔14能够使位于上弹簧盘组件5下侧的喷油泵体2的腔体与外部相连通,平衡导向活塞9移动时喷油泵体2的内外气压。

[0038] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案宗旨和范围的,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

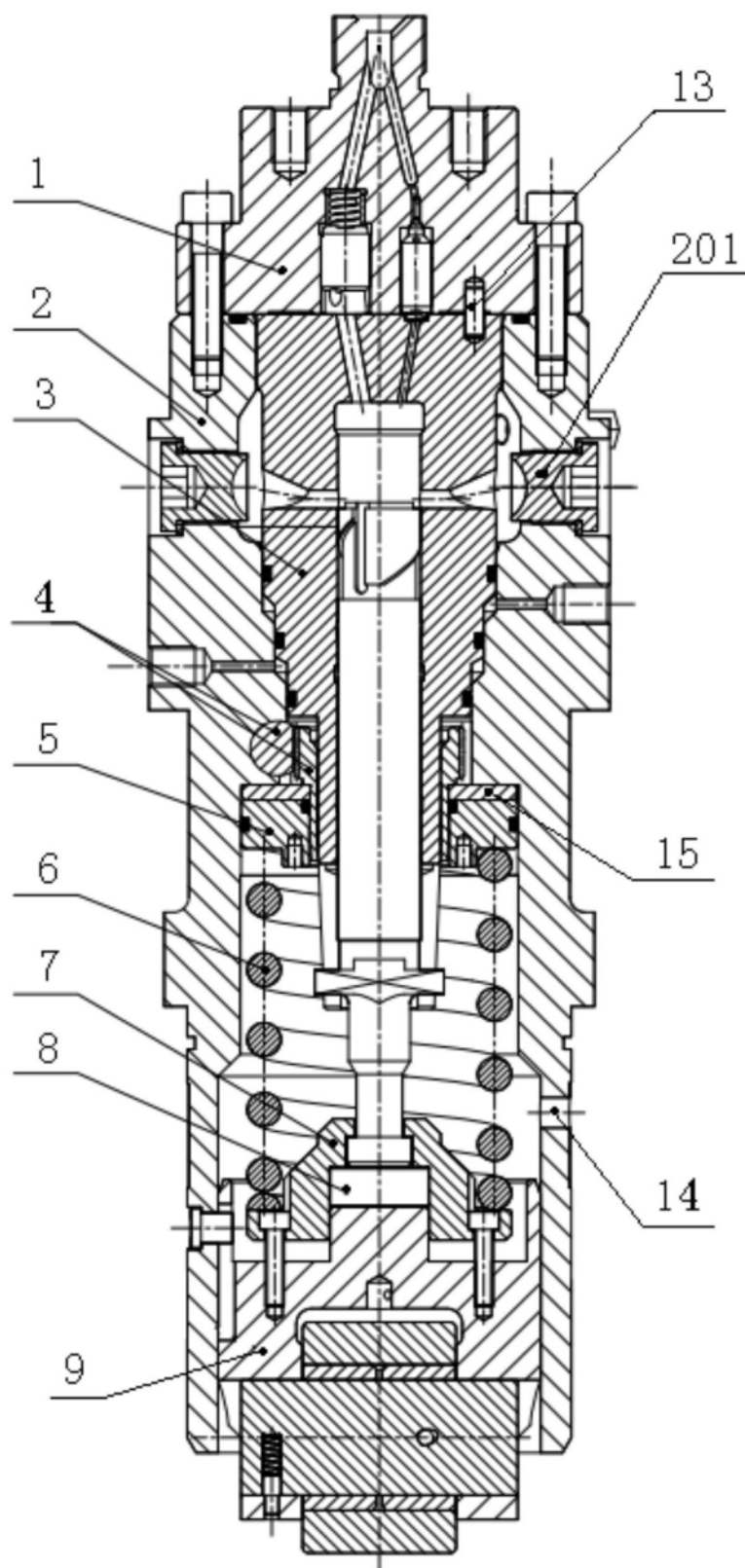


图1

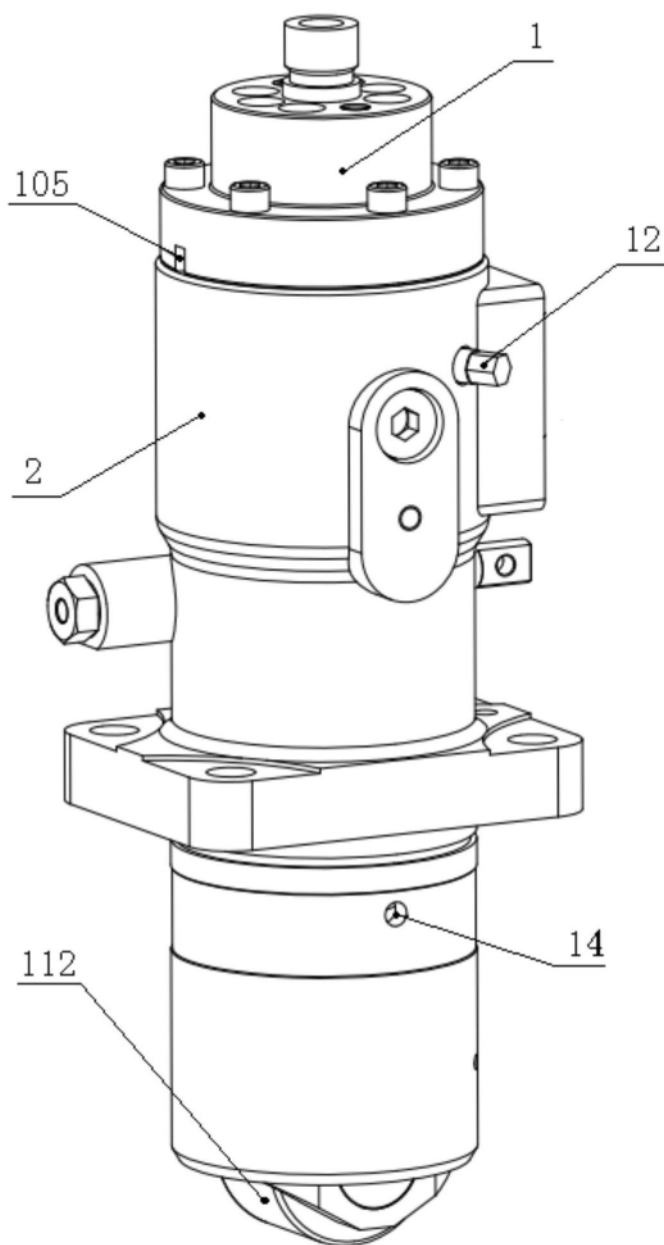


图2

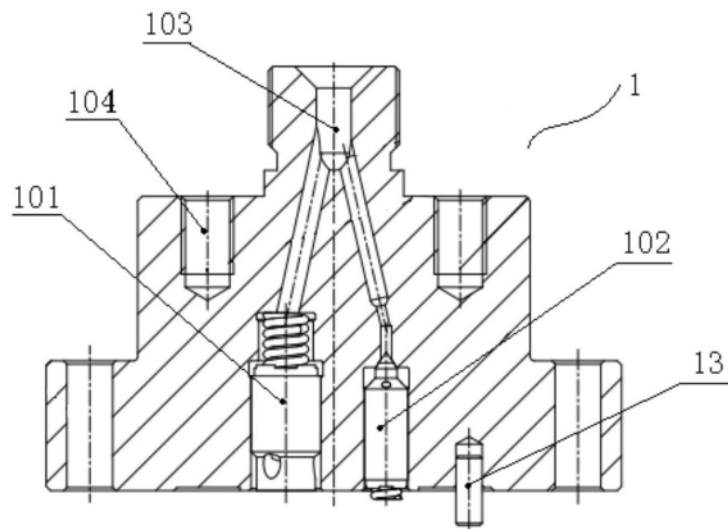


图3

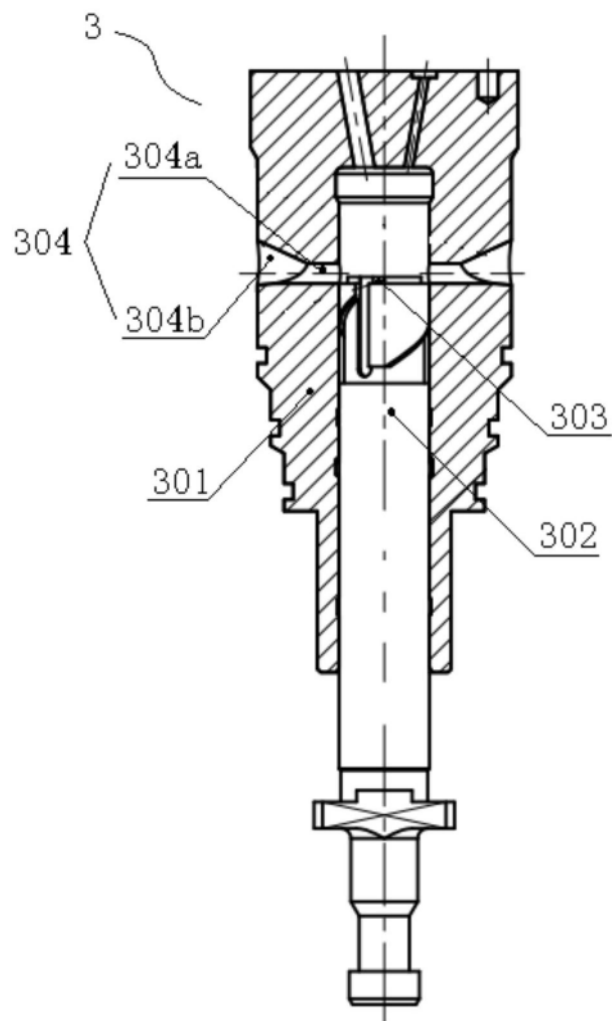


图4

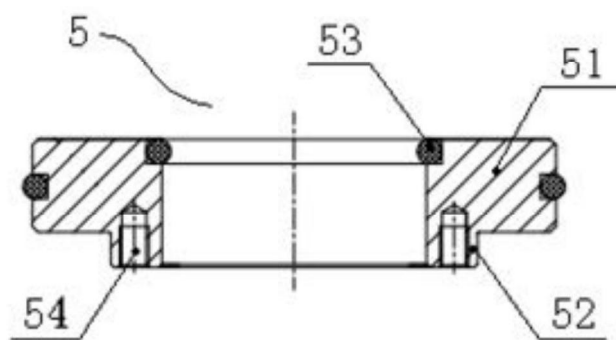


图5

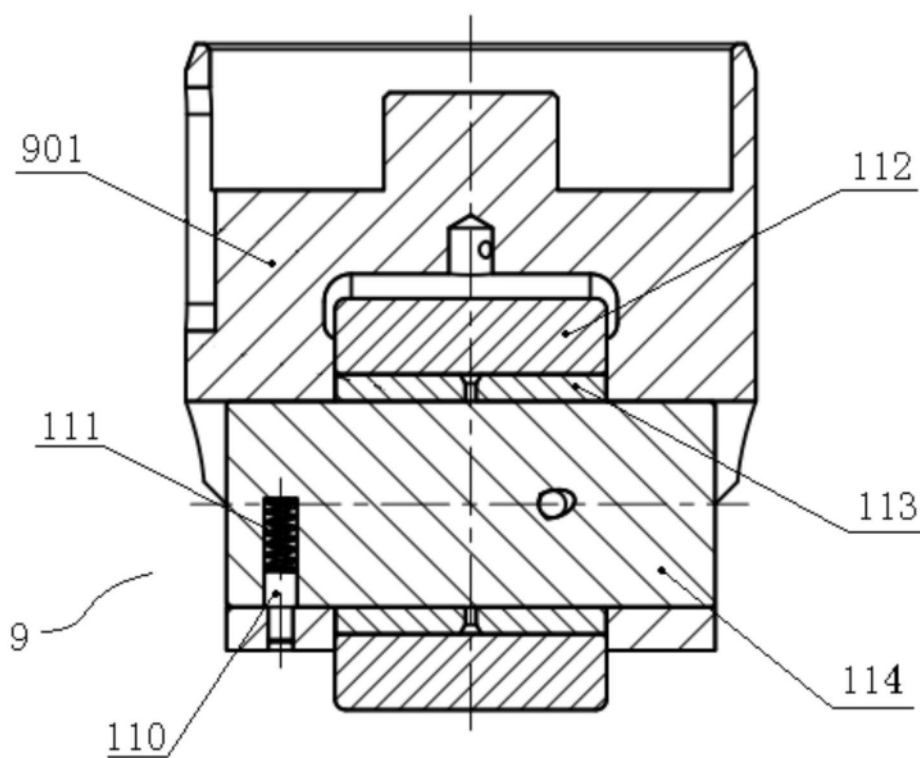


图6

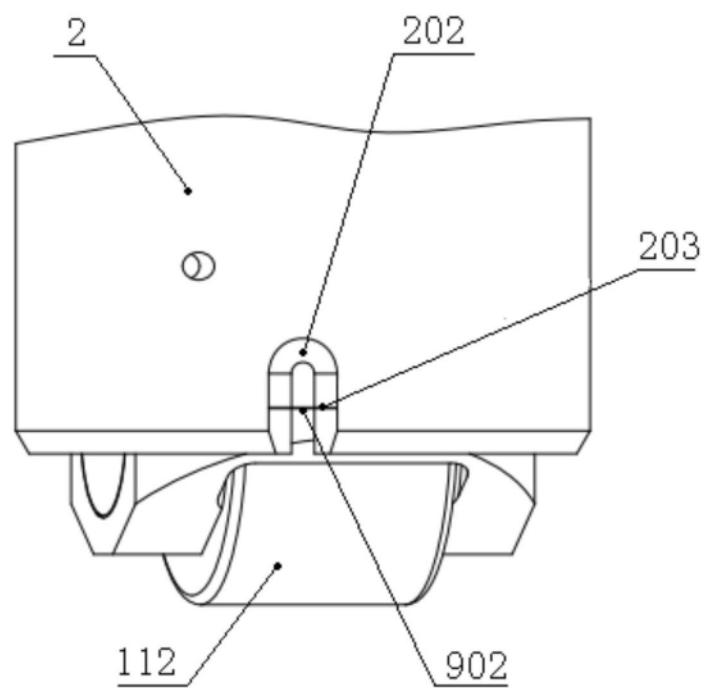


图7

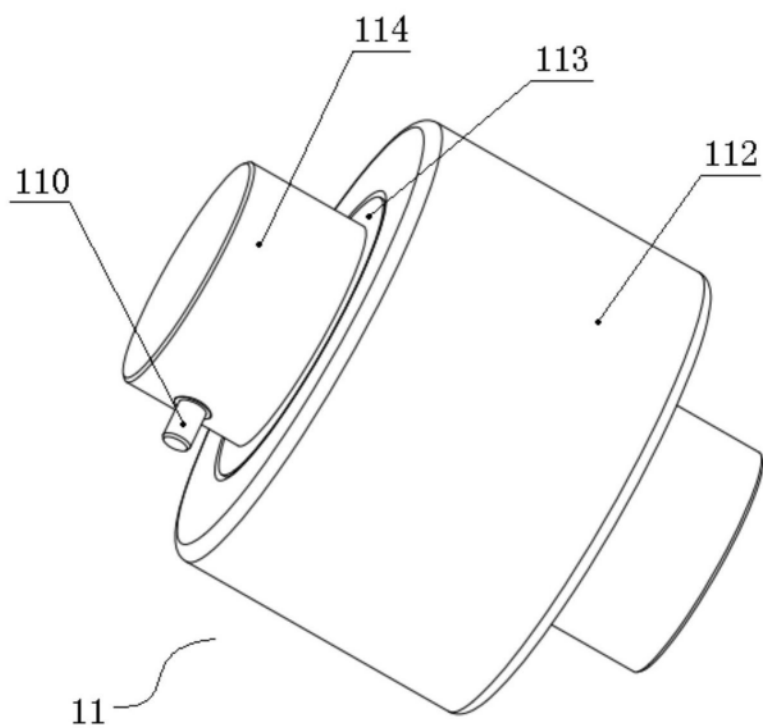


图8

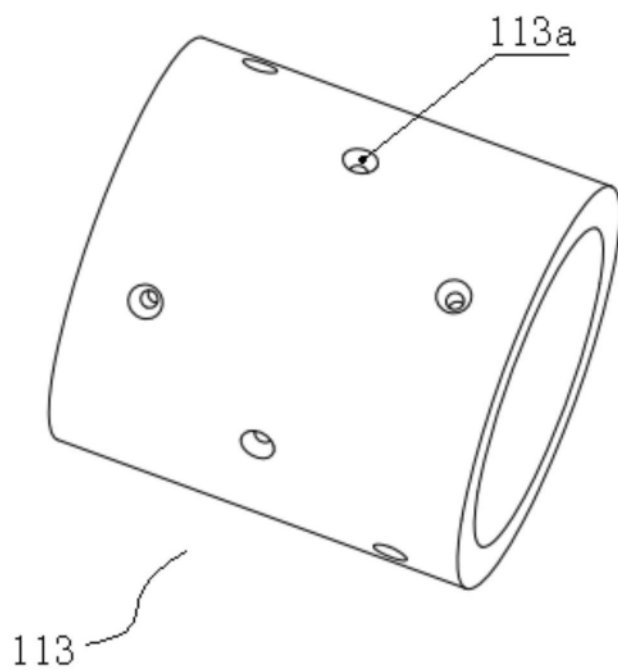


图9

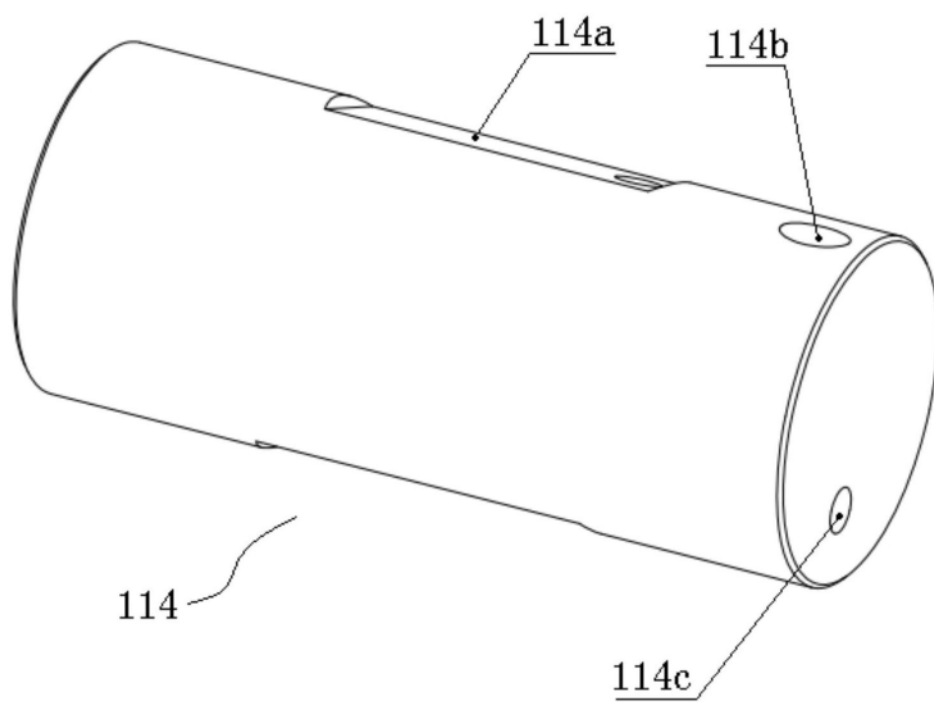


图10