



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207161242 U

(45)授权公告日 2018.03.30

(21)申请号 201721032411.4

(22)申请日 2017.08.17

(73)专利权人 重庆红江机械有限责任公司

地址 402162 重庆市永川区探花路404号

(72)发明人 陈廷博 彭琦 缪强 扈爽

龚元华

(74)专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

代理人 康海燕

(51)Int.Cl.

F02M 59/10(2006.01)

F02M 59/46(2006.01)

F02M 59/44(2006.01)

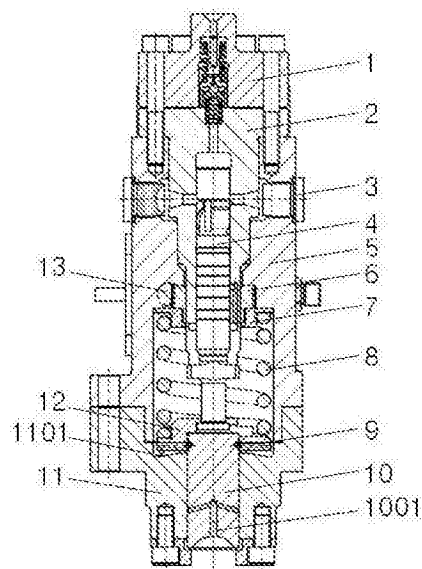
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

高喷射压力喷油泵

(57)摘要

本实用新型公开了一种高喷射压力喷油泵,包括泵体、出油阀组件、柱塞偶件、柱塞弹簧、齿条调节机构及传动部件,所述出油阀组件通过螺钉安装在泵体顶部,传动部件通过定位销安装在泵体底部,将柱塞偶件压装在泵体中孔内,柱塞偶件包括柱塞套和柱塞,在出油阀组件的出油阀座与柱塞套的密封面之间设置有密封环和支撑环,支撑环设置在密封环的外围,且在支撑环上开设有泄油缺口。本实用新型具有压力高、结构紧凑、可靠性高等优点。



1. 一种高喷射压力喷油泵,包括泵体(5)、出油阀组件、柱塞偶件、柱塞弹簧(8)、齿条调节机构及传动部件;所述出油阀组件通过螺钉安装在泵体顶部,传动部件通过定位销安装在泵体底部,将柱塞偶件压装在泵体中孔内,柱塞偶件包括柱塞套(2)和柱塞(4),柱塞上部配合安装在柱塞套内,在柱塞上部设置有螺旋线,柱塞下部穿过柱塞弹簧,柱塞下端通过下弹簧座(12)与传动部件连接;柱塞弹簧上端抵住上弹簧座(7),其下端压紧在下弹簧座;齿条调节机构包括齿圈(6)和齿条(13),齿圈套装在柱塞套外,齿条与齿圈相互配合,通过调节柱塞上部的螺旋线以调节供油量;其特征在于:在出油阀组件的出油阀座(1)与柱塞套的密封面之间设置有密封环(20)和支撑环(21),支撑环设置在密封环的外围,且在支撑环上开设有泄油缺口(2101)。

2. 根据权利要求1所述的高喷射压力喷油泵,其特征在于:所述出油阀座的中孔内从上至下依次安装有升程限制器(14)、出油阀弹簧(15)、出油阀(16)、减压阀(17)及减压阀弹簧(18);出油阀与减压阀为阀中阀结构,出油阀弹簧压装在升程限制器和出油阀之间;减压阀弹簧压装在柱塞套的中孔内,其上端抵靠在减压阀上。

3. 根据权利要求2所述的高喷射压力喷油泵,其特征在于:所述出油阀弹簧与升程限制器之间、以及减压阀弹簧与减压阀之间均设置有调压垫片(19),以分别调节出油阀和减压阀的开启压力。

4. 根据权利要求1所述的高喷射压力喷油泵,其特征在于:所述柱塞外表面开设有第二储油环槽(404);所述柱塞套的中孔内壁开设有至少两道第一储油环槽(203),位于柱塞套上部的第一储油环槽与柱塞套上的润滑油进油油道(202)连通,位于柱塞套下部的第一储油环槽与柱塞套上的泄漏润滑油油道(201)连通。

5. 根据权利要求1所述的高喷射压力喷油泵,其特征在于:所述泵体上安装有防蚀螺钉(3),该防蚀螺钉头部为凹球面结构;所述泵体上的低压燃油进油油道和低压燃油回油油道的内孔口均开设有防穴蚀缺口(401);所述柱塞上部的螺旋线为双螺旋线,且在柱塞上部开设有防穴蚀槽(402)。

6. 根据权利要求1所述的高喷射压力喷油泵,其特征在于:所述齿条的轮齿两端设置有限位凸台(1301),该限位凸台的高度大于轮齿的齿顶高度,且在限位凸台与轮齿之间设置有缓冲缺口(1302)。

7. 根据权利要求1所述的高喷射压力喷油泵,其特征在于:所述传动部件包括法兰座(11)和配合安装在法兰座中孔内的挺柱(10),挺柱上端通过下弹簧座与柱塞下端连接,且挺柱与下弹簧座之间设置有钢丝挡圈(9),使挺柱上端与柱塞下端之间具有间隙。

8. 根据权利要求7所述的高喷射压力喷油泵,其特征在于:所述法兰座的中孔为上大下小的台阶孔,所述挺柱配合安装在台阶孔的小直径孔内,在台阶孔的大直径孔底部开设有泄漏燃油排油孔(1101)。

9. 根据权利要求7所述的高喷射压力喷油泵,其特征在于:所述挺柱内开设有箭头形润滑油道(1001)。

高喷射压力喷油泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于柴油机技术领域,具体涉及一种高喷射压力喷油泵。

背景技术

[0002] 柴油机燃油供给系统对柴油机的性能有相当大的影响。随着电子控制技术的飞速发展和排放法规的日趋严格,要求供油系统提供更高的喷射压力和喷油速率,同时保证燃油压力的稳定性。而目前通用的高压喷油泵普遍存在结构强度不高、适用压力范围较低,稳定性较差等问题,不能满足柴油机燃油供油系统的需要,因此,还有待进一步的研究。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种高喷射压力喷油泵,以解决上述存在的技术问题,其具有压力高、结构紧凑、可靠性高等优点。适用于四冲程、直喷式、废气涡轮增压、中冷、不可逆转的船用柴油机,满足该类柴油机额定转速为700~1500r/min,单缸额定功率为 180~260KW,缸径为 $\phi 170 \sim \phi 230\text{mm}$,冲程为270~330mm的要求。

[0004] 本实用新型所述的高喷射压力喷油泵,包括泵体、出油阀组件、柱塞偶件、柱塞弹簧、齿条调节机构及传动部件;所述出油阀组件通过螺钉安装在泵体顶部,传动部件通过定位销安装在泵体底部,将柱塞偶件压装在泵体中孔内,柱塞偶件包括柱塞套和柱塞,柱塞上部配合安装在柱塞套内,在柱塞上部设置有螺旋线,柱塞下部穿过柱塞弹簧,柱塞下端通过下弹簧座与传动部件连接;柱塞弹簧上端抵住上弹簧座,其下端压紧在下弹簧座;齿条调节机构包括齿圈和齿条,齿圈套装在柱塞套外,齿条与齿圈相互配合,通过调节柱塞上部的螺旋线以调节供油量;在出油阀组件的出油阀座与柱塞套的密封面之间设置有密封环和支撑环,支撑环设置在密封环的外围,且在支撑环上开设有泄油缺口。

[0005] 进一步,所述出油阀座的中孔内从上至下依次安装有升程限制器、出油阀弹簧、出油阀、减压阀及减压阀弹簧;出油阀与减压阀为阀中阀结构,出油阀弹簧压装在升程限制器和出油阀之间;减压阀弹簧压装在柱塞套的中孔内,其上端抵靠在减压阀上。

[0006] 进一步,所述出油阀弹簧与升程限制器之间、以及减压阀弹簧与减压阀之间均设置有调压垫片,以分别调节出油阀和减压阀的开启压力。

[0007] 进一步,所述柱塞外表面开设有第二储油环槽;所述柱塞套的中孔内壁开设有至少两道第一储油环槽,位于柱塞套上部的第一储油环槽与柱塞套上的润滑油进油油道连通,位于柱塞套下部的第一储油环槽与柱塞套上的泄漏润滑油油道连通。

[0008] 进一步,所述泵体上安装有防蚀螺钉,该防蚀螺钉头部为凹球面结构;所述柱塞套上的低压燃油进油油道和低压燃油回油油道的内孔口均开设有防穴蚀缺口;所述柱塞上部的螺旋线为双螺旋线,且在柱塞上部开设有防穴蚀槽。

[0009] 进一步,所述齿条的轮齿两端设置有限位凸台,该限位凸台的高度大于轮齿的齿顶高度,且在限位凸台与轮齿之间设置有缓冲缺口。

[0010] 进一步,所述传动部件包括法兰座和配合安装在法兰座中孔内的挺柱,挺柱上端

通过下弹簧座与柱塞下端连接,且挺柱与下弹簧座之间设置有钢丝挡圈,使挺柱上端与柱塞下端之间具有间隙。

[0011] 进一步,所述法兰座的中孔为上大下小的台阶孔,所述挺柱配合安装在台阶孔的小直径孔内,在台阶孔的大直径孔底部开设有泄漏燃油排油孔。

[0012] 进一步,所述挺柱内开设有箭头形润滑油道。

[0013] 本实用新型所带来的有益效果:

[0014] 1、通过在出油阀座与柱塞套的密封面之间设置密封环和支撑环,二者形成密封环带,减小了出油阀座与柱塞套之间密封面的面积,提高了喷油泵的密封性,同时支撑环上的泄油缺口能够防止喷油泵出现轻微燃油泄漏后诱发的爆发式泄漏,提高了喷油泵的可靠性。

[0015] 2、将泵体上的防蚀螺钉头部设计为凹球面结构,将柱塞上部的螺旋线设计为双螺旋线,并在柱塞上部开设防穴蚀槽,同时在柱塞套上的低压燃油进油油道和低压燃油回油油道的内孔口均开设防穴蚀缺口,上述设计能够有效减弱喷油泵运行时对柱塞上部的穴蚀,提高了喷油泵的使用寿命。

[0016] 3、通过在齿条的轮齿两端设置有限位凸台,对齿条的最大行程和最小行程进行限定,同时,为了防止齿条在最大行程或最小行程时出现局部真空,在限位凸台与轮齿之间设置有缓冲缺口,也提高了喷油泵的可靠性。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的轴测图;

[0018] 图2为本实用新型的结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型中出油阀组件和柱塞偶件的结构示意图;

[0020] 图4为柱塞套的内部结构剖示图;

[0021] 图5为密封环和支撑环与柱塞套的装配示意图;

[0022] 图6为齿条调节机构的结构示意图;

[0023] 图中:1—出油阀座、2—柱塞套、3—防蚀螺钉、4—柱塞、5—泵体、6—齿圈、7—上弹簧座、8—柱塞弹簧、9—钢丝挡圈、10—挺柱、11—法兰座、12—下弹簧座、13—齿条、14—升程限制器、15—出油阀弹簧、16—出油阀、17—减压阀、18—减压阀弹簧、19—调压垫片、20—密封环、21—支撑环;201—泄漏润滑油油道、202—润滑油进油油道、203—第一储油环槽;401—防穴蚀缺口、402—防穴蚀槽、403—双螺旋线、404—第二储油环槽;1001—润滑油道、1101—泄漏燃油排油孔;1301—限位凸台、1302—缓冲缺口;2101—泄油缺口。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型作进一步的描述。

[0025] 参见图1至图6所示的高喷射压力喷油泵,适用于四冲程、直喷式、废气涡轮增压、中冷、不可逆转的船用柴油机,满足该类柴油机额定转速为700~1500r/min,单缸额定功率为180~260KW,缸径为 $\Phi 170 \sim \Phi 230\text{mm}$,冲程为270~330mm的要求。该喷油泵包括泵体5、出油阀组件、柱塞偶件、柱塞弹簧8、齿条调节机构及传动部件。

[0026] 所述出油阀组件通过螺钉安装在泵体5顶部,将柱塞偶件压装在泵体5中孔内,出

油阀组件包括出油阀座1、从上至下依次安装在出油阀座1的中孔内的升程限制器14、出油阀弹簧15、出油阀16、减压阀17及减压阀弹簧18；出油阀16与减压阀17为阀中阀结构，出油阀弹簧15压装在升程限制器14和出油阀16之间；减压阀弹簧18压装在柱塞套2的中孔内，其上端抵靠在减压阀17上。同时，为了调节出油阀16和减压阀17的开启压力。所述出油阀弹簧15与升程限制器14之间、以及减压阀弹簧18与减压阀17之间均设置有调压垫片19。

[0027] 所述柱塞偶件包括柱塞套2和柱塞4，柱塞4上部配合安装在柱塞套2内，在柱塞4上部设置有螺旋线，柱塞4下部穿过柱塞弹簧8，柱塞4下端通过下弹簧座12与传动部件连接；柱塞弹簧8上端抵住上弹簧座7，其下端压紧在下弹簧座12。

[0028] 所述传动部件通过定位销安装在泵体5底部，传动部件包括法兰座11和配合安装在法兰座11中孔内的挺柱10，法兰座11的中孔为上大下小的台阶孔，挺柱10配合安装在台阶孔的小直径孔内，挺柱10上端通过下弹簧座12与所述柱塞4下端连接，挺柱10与下弹簧座12之间设置有钢丝挡圈9，使挺柱10上端与柱塞4下端之间具有间隙，确保挺柱10向柱塞4传递凸轮作用力时柱塞4能够独立转动。且在挺柱10内开设有箭头形润滑油道1001，对挺柱10进行有效润滑。在台阶孔的大直径孔底部开设有泄漏燃油排油孔1101，以便将泄漏在泵体5内的燃油及时从泵体5内排出，防止燃油通过法兰座11与挺柱10之间的间隙泄漏到凸轮箱内，污染凸轮箱内的润滑油。

[0029] 所述齿条调节机构包括齿圈6和齿条13，齿圈6套装在柱塞套2外，齿条13与齿圈6相互配合，通过调节柱塞4上部的螺旋线以调节供油量。而且在齿条13的轮齿两端设置有限位凸台1301，该限位凸台1301的高度大于轮齿的齿顶高度，对齿条13的最大行程和最小行程进行限定，同时，为了防止齿条13在最大行程或最小行程时出现局部真空，在限位凸台1301与轮齿之间设置有缓冲缺口1302。

[0030] 本实施例中，在出油阀组件的出油阀座1与柱塞套2的密封面之间设置有密封环20和支撑环21，所述支撑环21设置在密封环20的外围，二者形成密封环带，减小了出油阀座1与柱塞套2之间密封面面积，提高了喷油泵的密封性。同时在支撑环21上开设有泄油缺口2101，能够防止喷油泵出现轻微燃油泄漏后诱发的爆发式泄漏。

[0031] 而且在本实施例中，为了保证运动过程中燃油能通过柱塞4与柱塞套2之间的间隙充分润滑柱塞偶件，所述柱塞4外表面开设有第二储油环槽404；所述柱塞套2的中孔内壁开设有至少两道第一储油环槽203，位于柱塞套2上部的第一储油环槽203与柱塞套2上的润滑油进油油道202连通，位于柱塞套2下部的第一储油环槽203与柱塞套2上的泄漏润滑油油道201连通。

[0032] 而且在本实施例中，所述泵体5上安装有防蚀螺钉3，该防蚀螺钉3头部为凹球面结构；所述柱塞套2上的低压燃油进油油道和低压燃油回油油道（图中未示出）的内孔口均开设有防穴蚀缺口401；所述柱塞4上部的螺旋线为双螺旋线403，且在柱塞4上部开设有防穴蚀槽402，上述结构能够有效减弱喷油泵运行时对柱塞4上部的穴蚀，提高了喷油泵的使用寿命。

[0033] 该喷油泵在供油行程中，泵腔中的油压升高，大于出油阀16的开启压力时，出油阀16克服出油阀弹簧15的弹簧力而抬起，泵腔中的高压油通过高压油道压入高压油管中。供油结束后，泵腔变为低压腔，高压油管中的高压油经高压油道反向流入低压腔，当高压油低于某一设定数值后，出油阀16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17开启压力时,则减压阀17克服减压阀弹簧18的压紧力而抬起,高压油进入低压腔,高压油道中的油压得到泄压,各缸油压平衡。

[0034] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精髓的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本实用新型的权利要求书确定的保护范围内。

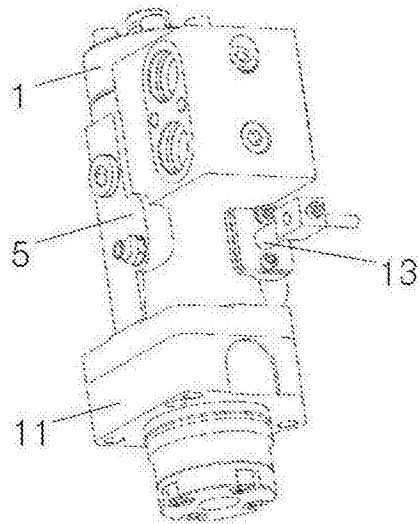


图1

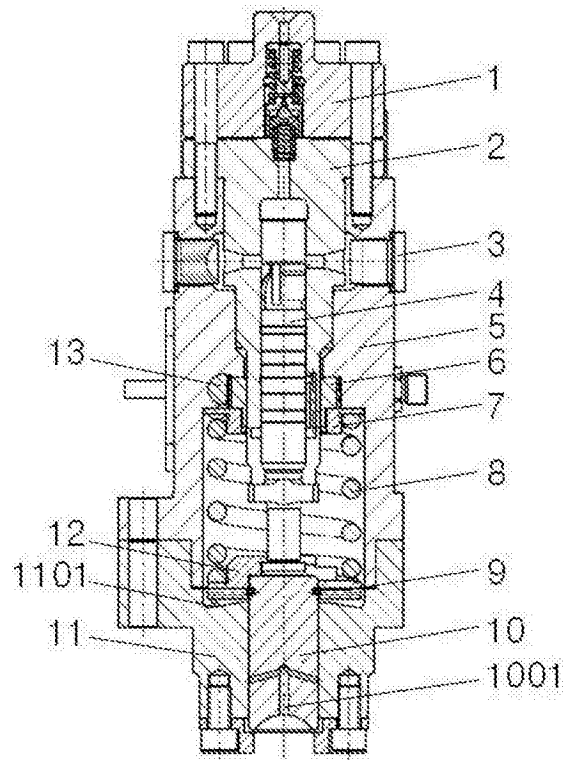


图2

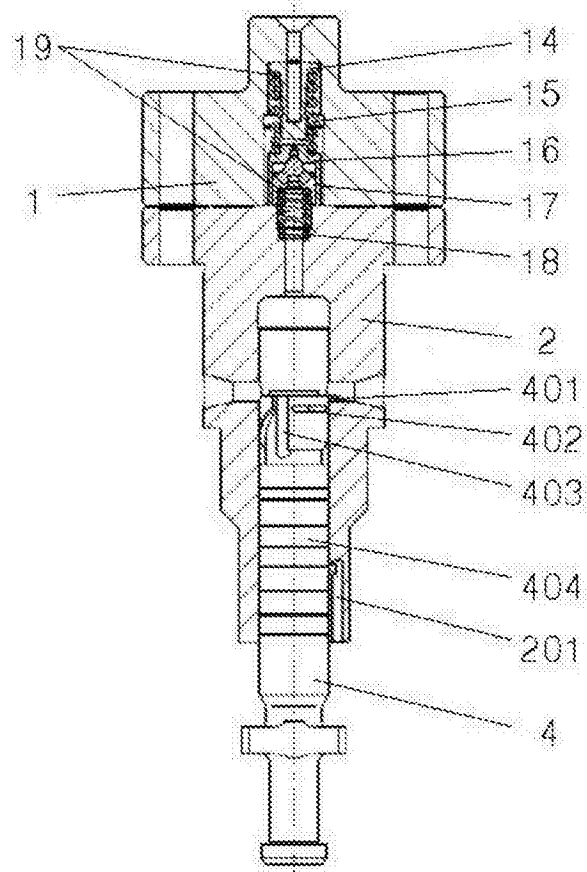


图3

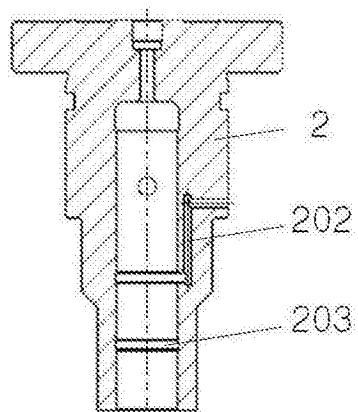


图4

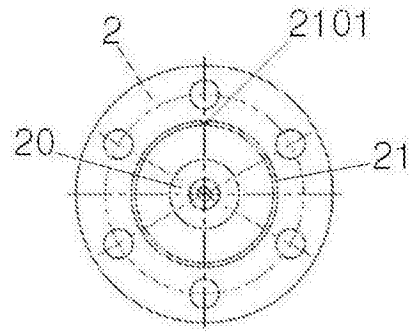


图5

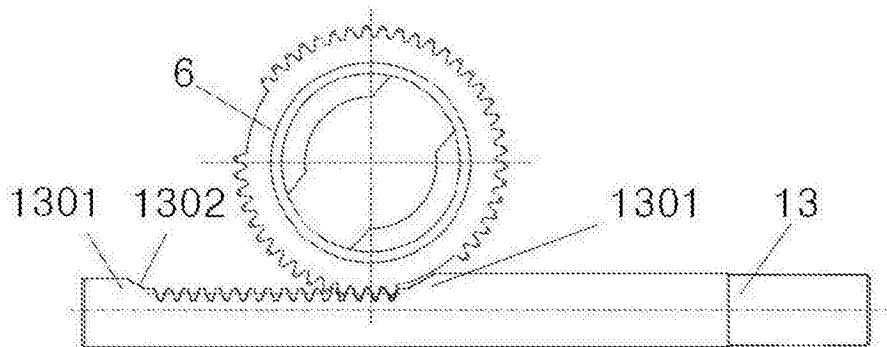


图6