(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112081702 A
(43)申请公布日 2020.12.15

(21)申请号 202011082342.4

(22)申请日 2020.10.12

(71)申请人 河北华北柴油机有限责任公司
地址 050000 河北省石家庄市中山西路上庄镇

(72)发明人 孙晓伟 赵伟程 袁晓桐 董长龙 赵子赛 王兆阳 许志强 师帅楠

(74)专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事务所(特殊普通合伙) 13123
代理人 张明月

(51)Int.Cl.
F02N 19/04(2010.01)
F02M 31/16(2006.01)

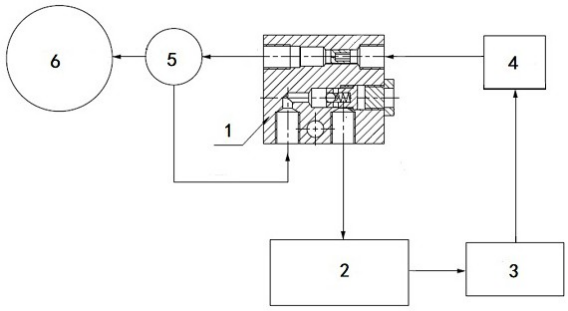
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种柴油机预热系统的恒压稳定装置

(57)摘要

本发明公开了一种柴油机预热系统的恒压稳定装置，属于柴油机预热技术领域，包括集成为一体结构的连通阀、盛装柴油的油箱、将柴油从油箱抽出并加压的低压泵、对柴油进行过滤的柴油精滤、控制火焰喷射式预热器进油和回油的电磁阀和柴油在里面进行燃烧的火焰喷射式预热器；柴油经过柴油精滤流入连通阀，连通阀对柴油进行降压力减流量后经电磁阀流入火焰喷射式预热器进行燃烧；流入火焰喷射式预热器多余的柴油通过电磁阀经回油管回流入连通阀后返回油箱中。本发明中设计的连通阀通过在进油路设计阻尼孔对较大的柴油压力进行降压和限流，在回油路上增加单向阀，用来稳定油压和保证柴油正常的流动方向，从而达到恒定供油系统压力的目的。



CN 112081702 A

1.一种柴油机预热系统的恒压稳定装置,其特征在于:包括集成为一体结构的连通阀(1)、盛装柴油的油箱(2)、将柴油从油箱(2)抽出并加压的低压泵(3)、对柴油进行过滤的柴油精滤(4)、控制火焰喷射式预热器(6)进油和回油的电磁阀(5)和柴油在里面进行燃烧的火焰喷射式预热器(6);低压泵(3)将柴油从油箱(2)抽出并加压,加压后的柴油经过柴油精滤(4)流入连通阀(1),连通阀(1)对柴油进行降压力减流量后经电磁阀(5)流入火焰喷射式预热器(6)进行燃烧;流入火焰喷射式预热器(6)多余的柴油通过电磁阀(5)经回油管回流入连通阀(1)后返回油箱(2)中。

2.根据权利要求1所述的一种柴油机预热系统的恒压稳定装置,其特征在于:所述连通阀(1)包括设置有5个螺纹连接孔的阀体(1-1)、起降压减流作用的阻尼孔(1-3)、将单向阀(1-6)通道进行密封的密封螺栓(1-5)和钢珠弹簧结构的单向阀(1-6);阻尼孔(1-3)和单向阀(1-6)共同工作实现稳压限流的功能。

3.根据权利要求2所述的一种柴油机预热系统的恒压稳定装置,其特征在于:所述5个螺纹连接孔包括孔一(1-4)、孔二(1-2)、孔三(1-8)、孔四(1-7)以及密封螺栓孔;柴油从孔一(1-4)进入,通过管路中的阻尼孔(1-3),从孔二(1-2)流入电磁阀(5);回油从孔三(1-8)进入,通过单向阀(1-6),从孔四(1-7)流出进入总回油管路。

4.根据权利要求1所述的一种柴油机预热系统的恒压稳定装置,其特征在于:所述阻尼孔(1-3)为全外螺纹螺柱,中心加工有小孔。

5.根据权利要求1所述的一种柴油机预热系统的恒压稳定装置,其特征在于:所述单向阀(1-6)的外径设有外螺纹,可拧入阀体(1-1)中的密封螺栓孔中,柴油只能单向通过,无法反向流通。

6.根据权利要求1所述的一种柴油机预热系统的恒压稳定装置,其特征在于:连通阀(1)在柴油进入电磁阀(5)前,能够将低压柴油管路压力从7-10bar降低到2-3bar。

7.根据权利要求1所述的一种柴油机预热系统的恒压稳定装置,其特征在于:单向阀(1-6)开启压力为2-3bar。

8.根据权利要求1所述的一种柴油机预热系统的恒压稳定装置,其特征在于:低压泵(3)将柴油从油箱(2)抽出并加压到7-10bar。

9.根据权利要求1所述的一种柴油机预热系统的恒压稳定装置,其特征在于:所述连通阀(1)外壳阀体为铝合金长方体结构。

一种柴油机预热系统的恒压稳定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及柴油机预热技术领域，尤其是一种柴油机预热系统的恒压稳定装置，应用在火焰喷射式预热器系统的柴油供给管路上。

背景技术

[0002] 火焰预热系统是柴油机冷起动的重要系统，柴油机属于压燃式发动机，没有火花塞点火。在柴油机冷态起动时，由于柴油机曲轴初始转速较低，柴油容易凝结，因此在冷起动时，进入气缸的燃气难以升至自燃温度，需要预热装置来提高进气温度。目前柴油机主要的预热装置为电热丝式预热器和火焰喷射式预热器。

[0003] 现有柴油机火焰预热系统中无恒压稳定装置，其存在以下缺点：

第一，现有柴油机预热系统管路，多应用于直列泵柴油机和电控单体泵柴油机上，这两种柴油机低压柴油管路压力较低，压力和流量受低压泵工作状态控制。其预热系统管路中无回油管路，火焰喷射式预热器进油管直接与低压柴油管路相连，压力和流量受低压泵工作控制。冷起动时，起动电机带动柴油机，间接为低压泵提供动力，此时低压泵转速波动较大，导致低压泵柴油压力和流量变动较大，影响火焰预热塞正常工作；

第二，在高压共轨柴油机上，由于燃油供给系统的差别，低压柴油管路中压力较大，如直接与火焰喷射式预热器进油管路连接，预热器无法承受，易造成火焰喷射式预热器的损坏。

发明内容

[0004] 本发明需要解决的技术问题是提供一种柴油机预热系统的恒压稳定装置，设计连通阀的在进油路设计阻尼孔对较大的柴油压力进行降压和限流，在回油路上增加单向阀，用来稳定油压和保证柴油正常的流动方向，从而达到恒定供油系统压力的目的，应用在火焰喷射式预热器系统的柴油供给管路上。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：

一种柴油机预热系统的恒压稳定装置，包括集成为一体结构的连通阀、盛装柴油的油箱、将柴油从油箱抽出并加压的低压泵、对柴油进行过滤的柴油精滤、控制火焰喷射式预热器进油和回油的电磁阀和柴油在里面进行燃烧的火焰喷射式预热器；低压泵将柴油从油箱抽出并加压，加压后的柴油经过柴油精滤流入连通阀，连通阀对柴油进行降压力减流量后经电磁阀流入火焰喷射式预热器进行燃烧；流入火焰喷射式预热器多余的柴油通过电磁阀经回油管回流入连通阀后返回油箱中。

[0006] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述连通阀包括设置有5个螺纹连接孔的阀体、起降压减流作用的阻尼孔、将单向阀通道进行密封的密封螺栓和钢珠弹簧结构的单向阀；阻尼孔和单向阀共同工作实现稳压限流的功能。

[0007] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述5个螺纹连接孔包括与孔一、孔二、孔三、孔四以及密封螺栓孔；柴油从孔一进入，通过管路中的阻尼孔，从孔二流入电磁阀；后达到

降压和限流目的，回油从孔三进入，通过单向阀，从孔四流出进入总回油管路。

[0008] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述阻尼孔为全外螺纹螺柱，中心加工有小孔。

[0009] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述单向阀的外径设有外螺纹，可拧入阀体中的密封螺栓孔中，柴油只能单向通过，无法反向流通。

[0010] 本发明技术方案的进一步改进在于：连通阀在柴油进入电磁阀前，能够将低压柴油管路压力从7-10bar降低到2-3bar。

[0011] 本发明技术方案的进一步改进在于：单向阀开启压力为2-3bar。

[0012] 本发明技术方案的进一步改进在于：低压泵将柴油从油箱抽出并加压到7-10bar。

[0013] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述连通阀外壳阀体为铝合金长方体结构。

[0014] 由于采用了上述技术方案，本发明取得的技术进步是：

1、本发明通过在进油路设计阻尼孔对较大的柴油压力进行降压和限流，在回油路上增加单向阀，用来稳定油压和保证柴油正常的流动方向，从而达到恒定供油系统压力的目的。

[0015] 2、本发明将预热系统的进油和回油管路，集成到一个连通阀中，使用简单的机械结构，在不采用电子控制的前提下，实现了降压、限流和稳压的作用。

[0016] 3、本发明将两种进油减压和回油保压装置集成在一体，便于布置和安装，为柴油机预热柴油供给系统的关键零部件之一，直接解决了目前大部分火焰预热系统中没有回油装置和稳压装置的问题，不仅能够适用于高柴油压力应用，并且能起到稳压和限流作用，有利于火焰预热系统的正常工作。

[0017] 4、本发明中的连通阀高度集成，占用柴油机空间少，重量轻，不采用电子系统，实现了稳压限流的目的，应用在火焰喷射式预热器系统的柴油供给管路上，能够解决高压共轨柴油机火焰预热柴油管路中稳定柴油压力和平衡柴油流量的问题。

附图说明

[0018] 图1是本发明预热系统恒压稳定装置连接示意图；

图2是本发明连通阀内部结构示意图；

图3是本发明在柴油机中的安装示意图。

[0019] 其中，1、连通阀，1-1、阀体，1-2、孔二，1-3、阻尼孔，1-4、孔一，1-5、密封螺栓，1-6、单向阀，1-7、孔四，1-8、孔三，2、油箱，3、低压泵，4、柴油精滤，5、电磁阀，6、火焰喷射式预热器，7、连通阀到预热电磁阀进油，8、预热塞回油到连通阀，9、回油到喷油泵总回，10、预热电磁阀进油，11、到火焰预热塞油管，12、预热塞回油管。

具体实施方式

[0020] 本发明是针对现有技术中的缺点，研发了柴油机预热系统恒压稳定装置，在连通阀的内部设置有进油管路和回油管路，两条管路独立运行互不干扰，能够实现在高压共轨柴油机预热系统中降低进油压力和流量并稳定供油管路油压，保证柴油正常流向的功能，用于解决高压共轨柴油机火焰预热柴油管路中稳定柴油压力和平衡柴油流量的问题。

[0021] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明：

如图1所示，一种柴油机预热系统的恒压稳定装置，包括集成为一体结构的连通阀1、盛

装柴油的油箱2、将柴油从油箱2抽出并加压的低压泵3、对柴油进行过滤的柴油精滤4、控制火焰喷射式预热器6进油和回油的电磁阀5和柴油在里面进行燃烧的火焰喷射式预热器6；低压泵3将柴油从油箱2抽出并加压，加压后的柴油经过柴油精滤4流入连通阀1，连通阀1对柴油进行降压力减流量后经电磁阀5流入火焰喷射式预热器6进行燃烧；流入火焰喷射式预热器6多余的柴油通过电磁阀5经回油管回流入连通阀1后返回油箱2中。

[0022] 如图2所示，所述连通阀1包括设置有5个螺纹连接孔的阀体1-1、起降压减流作用的阻尼孔1-3、将单向阀1-6通道进行密封的密封螺栓1-5和钢珠弹簧结构的单向阀1-6；阻尼孔1-3和单向阀1-6共同工作实现稳压限流的功能。

[0023] 所述5个螺纹连接孔包括与孔一1-4、孔二1-2、孔三1-8、孔四1-7以及密封螺栓孔，柴油从孔一1-4进入，通过管路中的阻尼孔1-3后达到降压和限流目的，从孔二1-2流入电磁阀5；回油从孔三1-8进入，通过单向阀1-6，从孔四1-7流出进入总回油管路。

[0024] 所述阻尼孔1-3为全外螺纹螺柱，中心加工有小孔。起到阻尼作用。

[0025] 所述单向阀1-6的外径设有外螺纹，可拧入阀体1-1中的密封螺栓孔中，柴油只能单向通过，无法反向流通。

[0026] 连通阀1在柴油进入电磁阀5前，能够将低压柴油管路压力从7-10bar降低到2-3bar。

[0027] 单向阀1-6开启压力为2-3bar。

[0028] 低压泵3将柴油从油箱2抽出并加压到7-10bar。

[0029] 所述连通阀1外壳阀体为铝合金长方体结构。

[0030] 工作原理：

1、功能原理说明

柴油机预热系统主要用于柴油机在低温环境下起动时，为柴油机进行预热，其主要组成部分由火焰预热塞、控制系统、柴油供给系统，火焰预热塞受控制系统控制加热内部电阻丝，柴油供给系统受控制系统控制在合适时机供入合适压力和流量的柴油，由火焰预热塞点燃，达到加热柴油机进气的目的，从而便于柴油机在低温环境下起动。

[0031] 柴油机低温启动时低压泵3开始工作，将柴油从油箱2抽出并加压到7-10bar输送至柴油精滤4中进行过滤，柴油经过过滤后由孔一1-4进去连通阀1，经过阻尼孔1-3降压减流后由孔二1-2输送至电磁阀5，电磁阀5打开后，柴油进入火焰喷射式预热器6进行燃烧，为进气加热，多余的柴油经回油管进入孔三1-8，柴油经过单向阀1-6后由孔四1-7返回到油箱2中。

[0032] 连通阀1的主要功能有二个：

第一，在柴油进入电磁阀5前，降低低压柴油管路的压力和流量，将低压柴油管路压力从7-10bar降低到2-3bar，达到保护电磁阀5机械结构和火焰喷射式预热器6的目的。

[0033] 第二，保证预热系统的柴油可以回到总回油管中，但总回油管柴油无法进入到预热系统中，保证柴油的正常流动方向，防止回油造成火焰预热塞漏油。

[0034] 2、结构原理说明

如图2所示，连通阀1外壳阀体为铝合金长方体结构，上有5个螺纹连接孔，阻尼孔1-3为全外螺纹螺柱，中心加工有小孔，起到阻尼作用。单向阀1-6为钢珠弹簧结构，外径设有外螺纹，可拧入阀体中，柴油只能单向通过，无法反向流通。密封螺堵1-5将单向阀1-6通道进行

密封。柴油从孔一1-4进入，通过管路中的阻尼孔1-3后达到降压和限流目的，回油从孔三1-8进入，通过2-3bar开启的回油单向阀1-6，从孔四1-7流出进入总回油管路，达到稳定柴油压力的目的，并防止油箱2中的柴油反向回流到预热管路中。

[0035] 如图3所示，连通阀1在柴油机中安装位置示意图，连通阀到预热电磁阀进油7，预热塞回油到连通阀8，回油到喷油泵总回9，预热电磁阀进油10、到火焰预热塞油管11，预热塞回油管12。

[0036] 综上所述，本发明设计的连通阀高度集成，通过在进油路设计阻尼孔对较大的柴油压力进行降压和限流，在回油路上增加单向阀，用来稳定油压和保证柴油正常的流动方向，从而达到恒定供油系统压力的目的；连通阀占用柴油机空间少，重量轻，不采用电子系统，实现了稳压限流的目的，应用在火焰喷射式预热器系统的柴油供给管路上，能够解决高压共轨柴油机火焰预热柴油管路中稳定柴油压力和平衡柴油流量的问题。

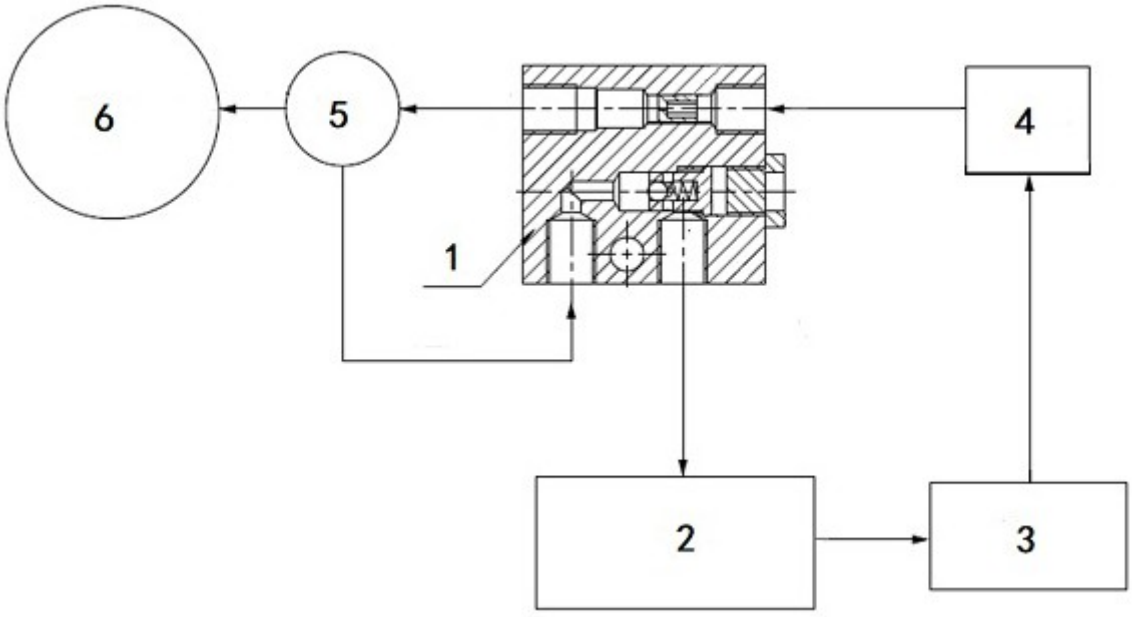


图1

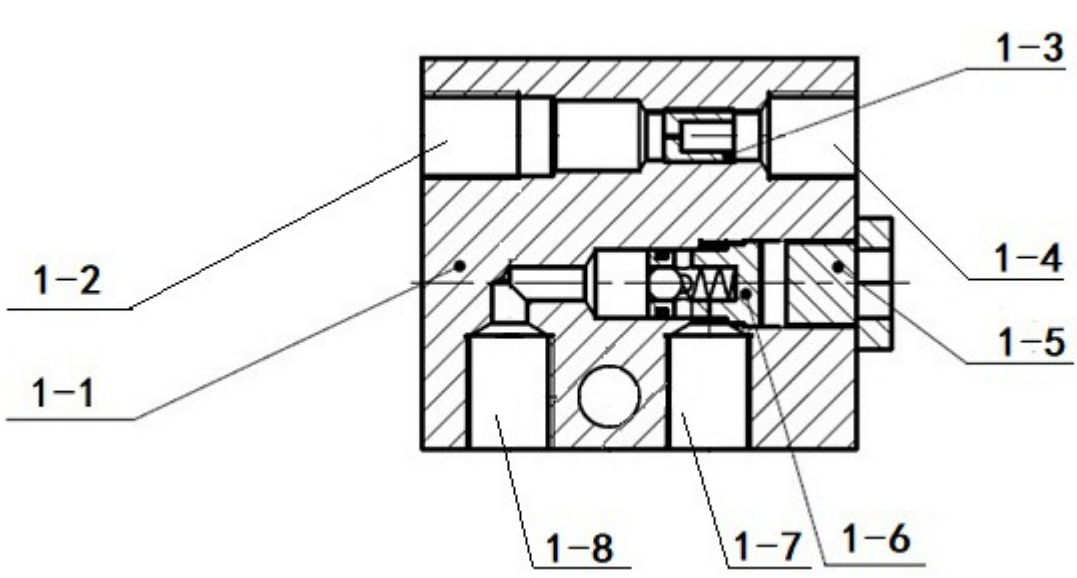


图2

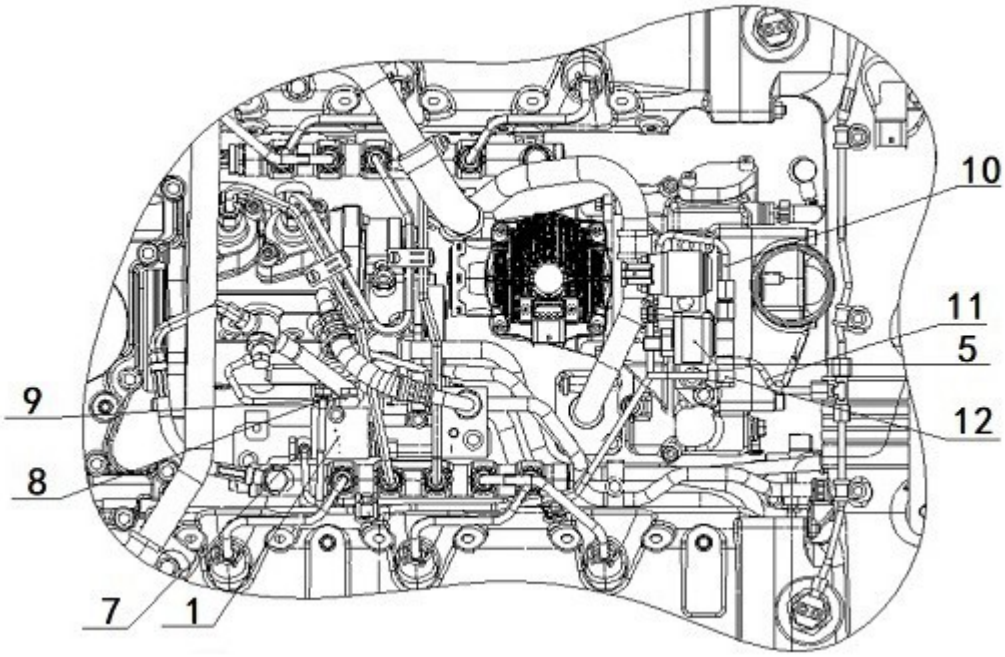


图3