



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203925841 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201420282743. 8

(22) 申请日 2014. 05. 29

(73) 专利权人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通
大街 145 号哈尔滨工程大学科技处知
识产权办公室

(72) 发明人 范立云 扈爽 白云

(51) Int. Cl.

F02M 51/06(2006. 01)

F02M 61/10(2006. 01)

F02M 61/18(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

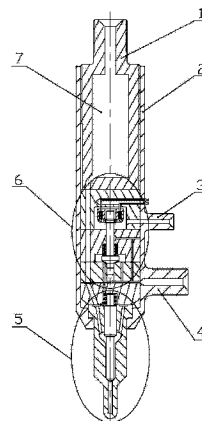
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器

(57) 摘要

本实用新型的目的在于提供带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,包括蓄压腔、电磁阀部分、喷油嘴部分以及喷油器体。蓄压腔结构位于喷油器最上方,分别与喷油器进油口和喷油嘴部分的油路相连;电磁阀部分包括电磁阀体、线圈、铁芯、衔铁、控制阀杆、止动环、隔离块、密封阀底座等结构;喷油嘴部分由针阀、针阀底座、针阀复位弹簧和限位孔板组成,针阀底座和限位孔板之间形成针阀控制腔,复位弹簧和针阀上端均位于针阀控制腔内。本实用新型针阀的动作过程由针阀控制腔内的高压燃油配合电磁阀直接驱动,响应速度快,控制精度高,喷油特性灵活,提高了发动机的动力性和燃油的经济性,蓄压腔能够减缓燃油喷射时引起的压力波动,有利于喷油量的精确控制。



1. 带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其特征是:包括喷油器体以及安装在喷油器体里的蓄压腔体、电磁阀部分和喷油嘴部分;电磁阀部分包括电磁阀体、铁芯、衔铁、控制阀杆、控制阀杆复位弹簧、隔离块、密封阀底座,电磁阀体、隔离块和密封阀底座自上而下设置,电磁阀体里设置电磁阀腔,铁芯设置在电磁阀腔里,铁芯里安装线圈,铁芯中部设置空腔,衔铁设置在铁芯下方,隔离块与密封阀底座之间设置隔离腔,密封阀底座里设置与隔离腔相通的控制阀杆腔,控制阀杆的上端与空腔配合并与衔铁相连,控制阀杆中部穿过隔离块,控制阀杆的下端设置锥形密封面,锥形密封面设置在隔离腔里,锥形密封面与其上方的隔离块之间安装控制阀杆复位弹簧,锥形密封面的下端部位于控制阀杆腔里,喷油器体上设置冷却滑油进口和喷油器泄油口,隔离块里设置第一-第三油路,电磁阀腔与冷却滑油进口相通,锥形密封面落座于密封阀底座上时,第一油路与隔离腔断开,锥形密封面向上移动后,第一油路与隔离腔相通,第二油路与隔离腔相通,第三油路分别与第二油路和喷油器泄油口相通。

2. 根据权利要求1所述的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其特征是:喷油嘴部分包括针阀、针阀底座、针阀复位弹簧、限位孔板,限位孔板和针阀底座自上而下设置,限位孔板里设置针阀控制腔,针阀底部安装在针阀控制腔里,针阀其余部分安装在针阀底座里,针阀底部安装针阀复位弹簧,针阀控制腔通过泄油孔与第一油路相连,蓄压腔体里设置蓄压腔,蓄压腔上方设置喷油器进油口,电磁阀体、隔离块、密封阀底座、限位孔板、针阀底座里分别设置第一-第五进油路,第一-第五进油路依次相通,针阀底座里设置盛油槽,第一进油路与蓄压腔相通,第五进油路与盛油槽相通,针阀控制腔通过进油孔与第五进油路相通。

3. 根据权利要求2所述的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其特征是:隔离块里设置引流环和第四油路,引流环设置在控制阀杆复位弹簧上方、控制阀杆的周围,第四油路分别与引流环和第三油路相通。

4. 根据权利要求2所述的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其特征是:控制阀杆的上端与衔铁通过止动环相连。

5. 根据权利要求3所述的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其特征是:控制阀杆的上端与衔铁通过止动环相连。

6. 根据权利要求2所述的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其特征是:所述的进油孔的直径小于泄油孔的直径。

7. 根据权利要求3所述的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其特征是:所述的进油孔的直径小于泄油孔的直径。

8. 根据权利要求4所述的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其特征是:所述的进油孔的直径小于泄油孔的直径。

9. 根据权利要求5所述的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其特征是:所述的进油孔的直径小于泄油孔的直径。

带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种喷油器,具体地说是船用发动机喷油器。

背景技术

[0002] 传统技术中,船用大功率重油喷油器往往是机械控制式喷油器,其主要由喷油器本体、喷油嘴部分、针阀以及针阀复位弹簧等部件组成。该种喷油器的优点是结构简单,工作可靠性高,但由于其喷油定时、喷油压力和喷油速率受到高压供油泵凸轮形状的制约,因此其还有喷油特性不够灵活,响应速度慢,对喷油量的控制精度不够高等不足之处,随着排放法规的日益严格,其很难进一步改善发动机的经济性和排放性能,已经不能满足船舶市场对发动机的需求。

[0003] 借鉴于技术成熟的车用柴油机电控喷油技术,船用重油柴油机电磁控制喷油器应运而生。相比于机械式重油喷油器其响应速度更快,喷油特性灵活可控,对喷油量的控制也更加精确。虽然船用重油电控喷油器对柴油机的排放性能有所改善,但是也存在不足之处。由于其针阀上方有控制活塞结构存在,这对喷油器的响应速度进一步提升起到了制约作用;同时,由于船用喷油器的喷油量较大,在其喷油过程中会引起剧烈的压力波动,使喷油压力和喷油速率也出现较大波动,给喷油量的精确控制增加了难度。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供喷油规律灵活的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0006] 本实用新型带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其特征是:包括喷油器体以及安装在喷油器体里的蓄压腔体、电磁阀部分和喷油嘴部分;电磁阀部分包括电磁阀体、铁芯、衔铁、控制阀杆、控制阀杆复位弹簧、隔离块、密封阀底座,电磁阀体、隔离块和密封阀底座自上而下设置,电磁阀体里设置电磁阀腔,铁芯设置在电磁阀腔里,铁芯里安装线圈,铁芯中部设置空腔,衔铁设置在铁芯下方,隔离块与密封阀底座之间设置隔离腔,密封阀底座里设置与隔离腔相通的控制阀杆腔,控制阀杆的上端与空腔配合并与衔铁相连,控制阀杆中部穿过隔离块,控制阀杆的下端设置锥形密封面,锥形密封面设置在隔离腔里,锥形密封面与其上方的隔离块之间安装控制阀杆复位弹簧,锥形密封面的下端部位于控制阀杆腔里,喷油器体上设置冷却滑油进口和喷油器泄油口,隔离块里设置第一-第三油路,电磁阀腔与冷却滑油进口相通,锥形密封面落座于密封阀底座上时,第一油路与隔离腔断开,锥形密封面向上移动后,第一油路与隔离腔相通,第二油路与隔离腔相通,第三油路分别与第二油路和喷油器泄油口相通。

[0007] 本实用新型还可以包括:

[0008] 1、喷油嘴部分包括针阀、针阀底座、针阀复位弹簧、限位孔板,限位孔板和针阀底座自上而下设置,限位孔板里设置针阀控制腔,针阀底部安装在针阀控制腔里,针阀其余部

分安装在针阀底座里,针阀底部安装针阀复位弹簧,针阀控制腔通过泄油孔与第一油路相连,蓄压腔体里设置蓄压腔,蓄压腔上方设置喷油器进油口,电磁阀体、隔离块、密封阀底座、限位孔板、针阀底座里分别设置第一-第五进油路,第一-第五进油路依次相通,针阀底座里设置盛油槽,第一进油路与蓄压腔相通,第五进油路与盛油槽相通,针阀控制腔通过进油孔与第五进油路相通。

[0009] 2、隔离块里设置引流环和第四油路,引流环设置在控制阀杆复位弹簧上方、控制阀杆的周围,第四油路分别与引流环和第三油路相通。

[0010] 3、控制阀杆的上端与衔铁通过止动环相连。

[0011] 4、所述的进油孔的直径小于泄油孔的直径。

[0012] 本实用新型的优势在于:

[0013] 1、本实用新型带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器,其针阀能够由针阀控制腔内的高压燃油配合电磁阀直接进行驱动,响应速度快,控制精度高,喷油规律灵活,有效提高了柴油机的动力性和燃油的经济性;

[0014] 2、蓄压腔结构能够减缓燃油喷射时引起的压力波动,有利于对喷油量的精确控制,使喷油器在小喷油量工况工作更加稳定。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0016] 图 2 为本实用新型的电磁阀部分结构示意图;

[0017] 图 3 为本实用新型的喷油嘴部分结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图举例对本实用新型做更详细地描述:

[0019] 结合图 1~3,本实用新型的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器主要由蓄压腔 7、电磁阀部分 6、喷油嘴部分 5 以及喷油器体 2 组成。

[0020] 蓄压腔 7 位于喷油器的最上方,分别与喷油器进油口 1 和下方喷油嘴部分 5 的油路相连,其能够减缓燃油喷射时引起的压力波动,有利于对喷油量的精确控制,尤其是对于小油量的控制精度可显著提高。同时,当喷油器应用在共轨燃油系统中时,蓄压腔 7 的稳压作用能够使柴油机共轨管的尺寸减小,这有利于降低共轨管对材料的要求,提高其使用寿命。

[0021] 电磁阀部分 6 包括电磁阀体 14、铁芯 15、线圈 23、衔铁 22、控制阀杆 18、止动环 16、控制阀杆复位弹簧 20、隔离块 17、密封阀底座 19 等结构,电磁阀体 14 上加工有油冷却滑油油路,与喷油器体上的冷却滑油进口 3 相连,其作用是引入冷却滑油来减小衔铁 22 运动的冲击和振动,增加电磁阀工作的稳定性。铁芯 15 和线圈 23 安装在电磁阀体 14 内部,衔铁 22 位于铁芯 15 下方,控制阀杆 18 的一端通过止动环 16 卡在衔铁 22 上,能够和衔铁 22 一起运动。隔离块 17 位于衔铁 22 下方,控制阀杆 18 的另一端穿过隔离块 17 连接于密封阀底座 19,其下方的锥面密封面能够密封针阀控制腔 9 的泄油油路,控制阀杆复位弹簧 20 位于隔离块 17 下方的凹槽内。隔离块 17 的作用是避免从针阀控制腔 9 泄流的经过加热的高温重油与电磁阀的铁芯 15、线圈 23 和衔铁 22 接触,引起部件受热膨胀,从而保证电磁阀能

够安全可靠的工作。为了避免高温重油通过控制阀杆 18 和隔离块 17 的间隙向上泄漏,隔离块 17 上还加工有引流环 21,将泄漏燃油引流回低压油路。隔离块 17 还能够起到对控制阀杆 18 限位的作用。

[0022] 喷油嘴部分 5 主要由针阀 10、针阀底座 11、针阀复位弹簧 8 和限位孔板 13 等结构组成。针阀底座 11 和限位孔板 13 之间形成了针阀控制腔 9,针阀控制腔 9 的进油孔与限位孔板 13 上加工的进油通道相连,出油孔则通过上方的电磁阀与泄油油路相连。针阀复位弹簧 8 和针阀 10 的上端均位于针阀控制腔 9 内部,针阀控制腔 9 能够通过上方电磁阀的通断直接控制针阀 10 的抬起和落座。针阀底座 11 和针阀 10 之间形成盛油槽 12,与限位孔板 13 的进油油路相连。

[0023] 柴油机工作时,控制单元采集传感器的输入信号,驱动电磁阀部分工作,从而控制针阀控制腔 9 泄油油路的开启或关断。高压燃油通过喷油器进油口 1 供入喷油器后,储存于蓄压腔 7 内,并且经过与蓄压腔 7 相连的进油油路一部分进入喷油嘴针阀底座 11 内的盛油槽 12 中,一部分进入针阀控制腔 9 中,当电磁线圈 23 断电时,控制阀杆 18 在控制阀杆复位弹簧 20 的作用下处于落座状态,针阀控制腔 9 泄油油路关断,此时盛油槽 12 和针阀控制腔 9 中的燃油压力相同,在针阀复位弹簧 8 的作用下,喷油器针阀 10 处于落座状态,喷油器不喷油;当电磁线圈 23 通电时,衔铁 22 被吸引,带动控制阀杆 18 向上运动,针阀控制腔 9 泄油油路开启,针阀控制腔 9 中的高压燃油通过喷油器泄油口 4 进入低压油路中,由于针阀控制腔 9 的进油孔小于泄油孔,故针阀控制腔 9 中的燃油压力降低,此时盛油槽 12 中的油压大于针阀控制腔 9 中的油压,当压力差大于针阀复位弹簧 8 的预紧力时,针阀 10 升起,喷油器开始喷油。

[0024] 由上述工作过程可知,带蓄压腔的船用重油电磁控制喷油器的喷油过程,其针阀 10 的动作过程由高压燃油配合电磁阀直接进行驱动,响应速度快,控制精度高,喷油规律灵活多变,有效提高了柴油机的动力性和燃油的经济性,使船用重油柴油机能够满足更加严格的排放法规;蓄压腔 7 能够减缓燃油喷射时引起的压力波动,有利于对喷油量的精确控制,同时,当喷油器应用于共轨燃油系统时,能够减小共轨管的结构尺寸,从而降低共轨管对材料的要求,提高其使用寿命。

[0025] 本实用新型的带蓄压腔式船用重油电磁控制喷油器主要包括蓄压腔、电磁阀部分、喷油嘴部分以及喷油器体。蓄压腔位于喷油器的最上方,分别与喷油器进油口和下方喷油嘴部分的油路相连。电磁阀部分主要由电磁阀体、铁芯、线圈、衔铁、控制阀杆、止动环、隔离块和密封阀底座等组成。电磁阀体上加工有油冷却滑油油路,与喷油器体上的冷却滑油进口相连,控制阀杆的一端由止动环卡在衔铁上,另一端穿过衔铁下方的隔离块连接于密封阀底座。喷油嘴部分主要包括针阀底座、针阀、针阀复位弹簧和限位孔板等结构。针阀底座分别与限位孔板和针阀形成针阀控制腔和盛油槽,盛油槽与限位孔板的进油油路相连,针阀复位弹簧将针阀压向针阀底座。

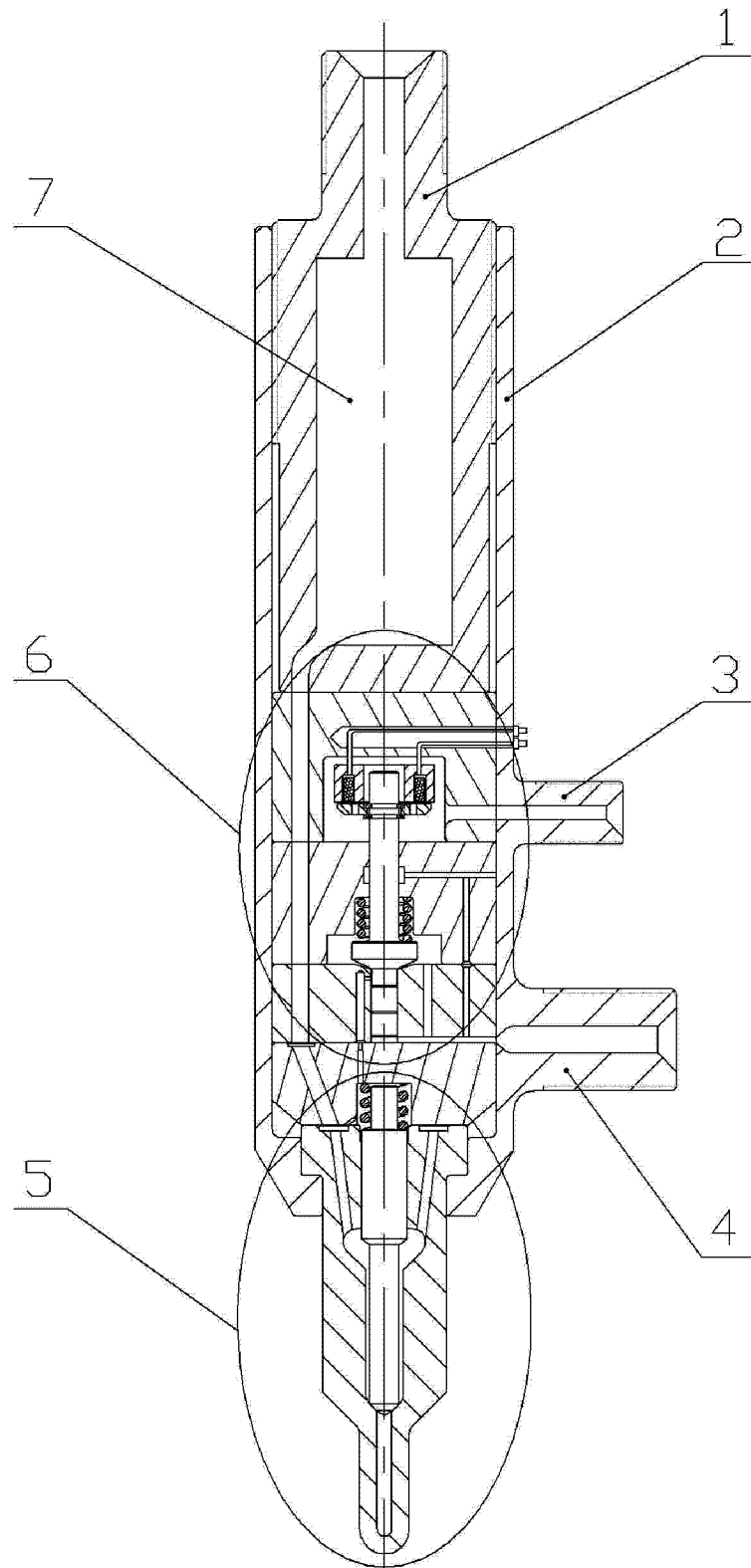


图 1

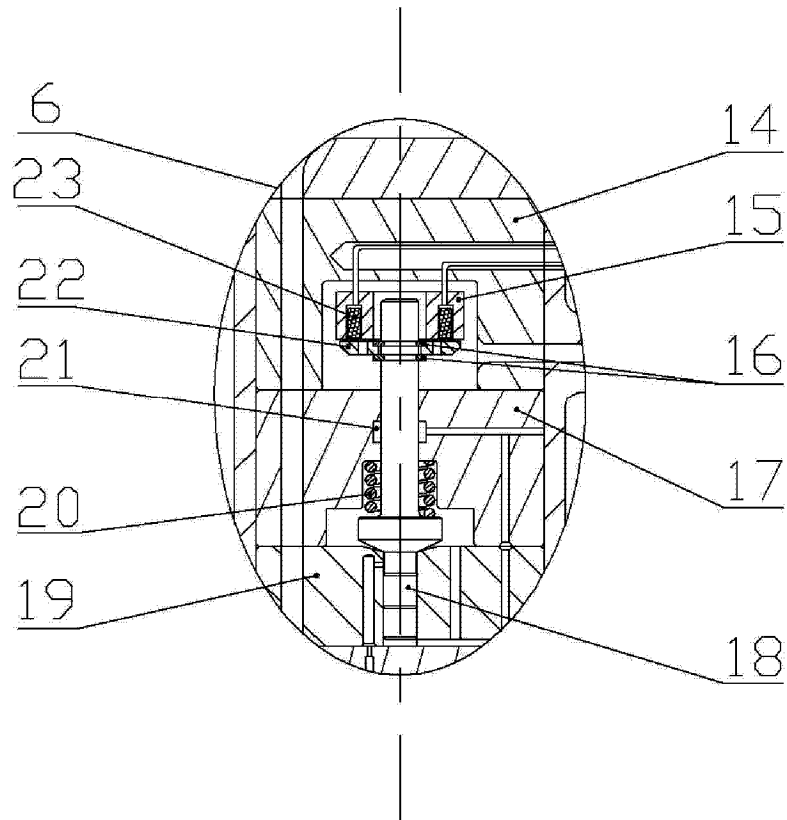


图 2

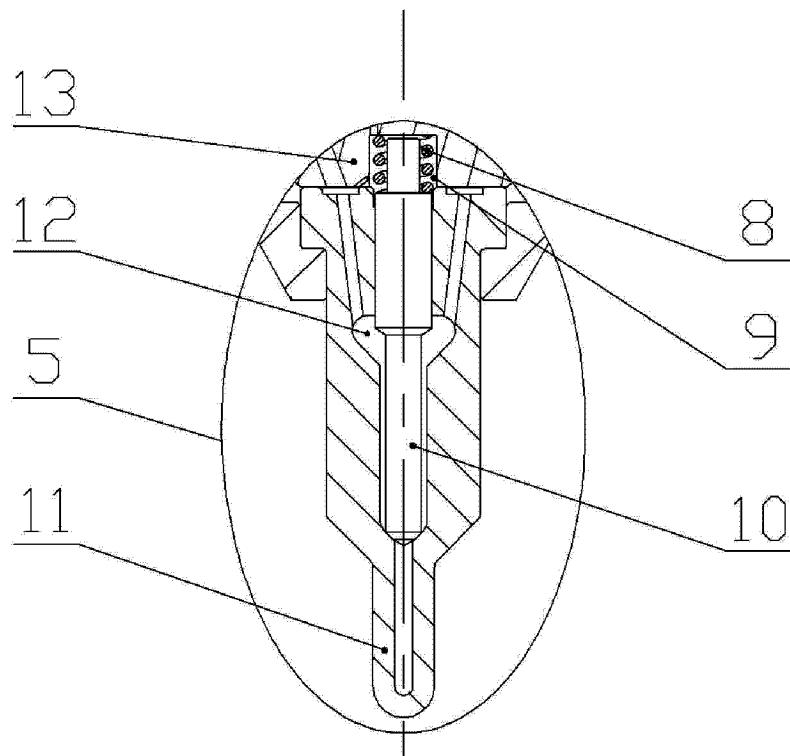


图 3