(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202325953 U
(45)授权公告日 2012.07.11

(21)申请号 201120468345.1

(22)申请日 2011.11.23

(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 田丙奇 范立云 王昊 白云 文李明 马修真 宋恩哲

(51)Int.Cl.
F02M 51/06(2006.01)
F02M 61/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

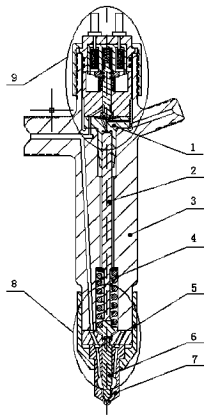
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54)实用新型名称

低回油式电磁控制喷油器

(57)摘要

本实用新型的目的在于提供低回油式电磁控制喷油器，包括安装在喷油器体里的依次相连的电磁阀部分、控制活塞、复位弹簧、喷油嘴部分，控制活塞安装在控制腔体里，所述的电磁阀部分包括安装在电磁阀体里的线圈、电磁铁、衔铁、控制阀芯复位弹簧、止动环、控制阀芯，线圈和控制阀芯复位弹簧安装在电磁铁里，衔铁连接电磁铁，控制阀芯通过止动环卡在衔铁上，控制阀芯的一端连接控制阀芯复位弹簧，控制阀芯的另一端连接控制腔体。本实用新型可以在喷油器喷油过程中关闭控制腔的进油油路，避免高压燃油继续进入控制腔，从而减少了回油量，节省了燃油的油泵压缩功，减小了油箱的温升，同时改善了喷油效果，能够提高发动机的经济性和动力性能。



CN 202325953 U

1. 低回油式电磁控制喷油器，包括安装在喷油器体里的依次相连的电磁阀部分、控制活塞、复位弹簧、喷油嘴部分，控制活塞安装在控制腔体里，其特征是：所述的电磁阀部分包括安装在电磁阀体里的线圈、电磁铁、衔铁、控制阀芯复位弹簧、止动环、控制阀芯，线圈和控制阀芯复位弹簧安装在电磁铁里，衔铁连接电磁铁，控制阀芯通过止动环卡在衔铁上，控制阀芯的一端连接控制阀芯复位弹簧，控制阀芯的另一端连接控制腔体。

2. 根据权利要求 1 所述的低回油式电磁控制喷油器，其特征是：所述的喷油嘴部分包括喷油器针阀、喷油嘴，喷油器针阀安装在喷油嘴里，喷油嘴与喷油器针阀之间形成盛油槽，盛油槽连通油路。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的低回油式电磁控制喷油器，其特征是：所述的喷油嘴部分通过限位孔板连接复位弹簧，限位孔板与复位弹簧的连接处安装针阀复位弹簧座。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的低回油式电磁控制喷油器，其特征是：还包括蓄压腔，蓄压腔通过油管连通盛油槽和控制腔体。

5. 根据权利要求 3 所述的低回油式电磁控制喷油器，其特征是：还包括蓄压腔，蓄压腔通过油管连通盛油槽和控制腔体。

低回油式电磁控制喷油器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种发动机喷油系统的喷油器。

背景技术

[0002] 近年来，柴油机电控喷油器技术得到了迅猛的发展，电控喷油器的应用成为柴油机发展的必然趋势。由于高速电磁阀具有快速响应的特点，因而能够实现对柴油机喷油量和喷油规律快速而精确地控制，从而达到提高柴油机经济性、动力性和降低有害物排放的目的。

[0003] 当前应用的电磁阀控制式喷油器将高压油管出来的高压燃油分成两路：一路进入喷油器针阀下方的盛油槽，一路进入控制活塞上方的控制腔。当电磁阀动作，控制腔泄油阀开启时，高压油流回到油箱中，控制腔卸压，针阀在盛油槽中高压燃油的作用下升起。但现有的电控喷油器仍存在不足之处，需进一步优化和改进：1、喷油器喷油时，控制腔进油孔和泄油孔联通，高压油进入控制腔后直接泄放到低压油箱中，浪费了该部分燃油的压缩功；2：燃油在被压缩过程中会升温，流回到低压油箱之后会引起油箱内燃油的温度升高；3：喷油器开启过程中，控制腔泄油孔泄油的同时进油孔也在进油，使控制腔的卸压速率降低，针阀上升速率减慢；喷油器关闭过程中，由于进油孔直径很小，控制腔建压速率较慢，使针阀落座速率减小。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供能够减少回油量、节省油泵压缩功、加快针阀动作速度、减小油箱温升的低回油式电磁控制喷油器。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的：

[0006] 本实用新型低回油式电磁控制喷油器，包括安装在喷油器体里的依次相连的电磁阀部分、控制活塞、复位弹簧、喷油嘴部分，控制活塞安装在控制腔体里，其特征是：所述的电磁阀部分包括安装在电磁阀体里的线圈、电磁铁、衔铁、控制阀芯复位弹簧、止动环、控制阀芯，线圈和控制阀芯复位弹簧安装在电磁铁里，衔铁连接电磁铁，控制阀芯通过止动环卡在衔铁上，控制阀芯的一端连接控制阀芯复位弹簧，控制阀芯的另一端连接控制腔体。

[0007] 本实用新型还可以包括：

[0008] 1、所述的喷油嘴部分包括喷油器针阀、喷油嘴，喷油器针阀安装在喷油嘴里，喷油嘴与喷油器针阀之间形成盛油槽，盛油槽连通油路。

[0009] 2、所述的喷油嘴部分通过限位孔板连接复位弹簧，限位孔板与复位弹簧的连接处安装针阀复位弹簧座。

[0010] 3、还包括蓄压腔，蓄压腔通过油管连通盛油槽和控制腔体。

[0011] 本实用新型的优势在于：具有双面密封控制阀芯的电磁阀可以在喷油器喷油过程中关闭控制腔的进油油路，避免高压燃油继续进入控制腔，从而减少了回油量，节省了燃油的油泵压缩功，减小了油箱的温升，同时控制腔进油和泄油过程相互独立，其建压和卸压速

率加快，使喷油器针阀的动作速度加快，改善了喷油效果，能够提高发动机的经济性和动力性能。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型的整体结构示意图；

[0013] 图 2 为本实用新型电磁阀部分结构示意图；

[0014] 图 3 为本实用新型喷油嘴部分结构示意图；

[0015] 图 4 为本实用新型的控制阀芯结构示意图；

[0016] 图 5 为本实用新型带蓄压腔结构的示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图举例对本实用新型做更详细地描述：

[0018] 实施方式 1：

[0019] 结合图 1 ～ 4，电磁阀体 10、电磁铁 11、线圈 19、衔铁 12、止动环 17、控制阀芯复位弹簧 18、双密封面控制阀芯 14、大弹簧 13、弹簧座 16、控制腔体 1 共同构成了低回油式电磁控制喷油器的电磁阀控制部分 9。双密封面控制阀芯 14 由止动环 17 卡在衔铁 12 上与之连为一体，并通过电磁铁 11 对衔铁 12 的电磁力随衔铁 12 一起运动。控制腔体 1 上加工有进油油路、密封球阀座和泄油油路，进油油路与高压油管以及弹簧座 13 上的进油孔相连，泄油油路与密封球阀座以及低压油路相连。喷油嘴 7、针阀 6、限位孔板 20、紧帽 5、针阀复位弹簧 4、针阀复位弹簧座 22、控制活塞 2 和喷油器体 3 组成了低回油式电磁控制喷油器的主体部分。喷油器体 3 下部连接紧帽 5 和喷油嘴 7，喷油嘴 7 内部有针阀 6 和盛油槽 21。控制腔 15 位于控制活塞 2 上方，控制活塞 2 和针阀复位弹簧 4 均通过复位弹簧底座 22 将针阀 6 压向喷油嘴 7。限位孔板 20 起到了限制针阀 6 升程和支撑复位弹簧底座 22 的作用。在不同工况下，电子控制单元采集发动机传感器的输入信号驱动喷油器电磁阀部分 9，从而控制控制腔 15 进油油路和泄油油路的开启或关断。电磁阀线圈 19 没有通电时，双密封面控制阀芯 14 在复位弹簧 18 的作用下处于落座状态，控制腔 15 进油油路开启，泄油油路关断，高压燃油一部分进入喷油嘴 7 内的盛油槽 21，一部分进入控制腔 15，此时盛油槽 21 和控制腔 15 中的燃油压力相同，在针阀复位弹簧 22 的作用下，喷油器针阀 6 处于落座状态，喷油器不喷油；电磁阀线圈 19 通电时，将双密封面控制阀芯 14 拉起，控制腔 15 进油油路关断，泄油油路开启，控制腔 15 中的高压燃油泄入低压油路中，此时盛油槽 21 中的油压大于控制腔 15 中的油压，当压力差大于针阀复位弹簧 22 的复位力时，针阀 6 升起，喷油器开始喷油。

[0020] 低回油式电磁控制喷油器主要包括喷油嘴部分 8、复位弹簧 4、控制活塞 2、喷油器体 3 和电磁阀部分 9 组成。盛油槽 21 与高压油管联通，电磁阀 9 位于控制腔 15 上方，其控制阀芯 14 是双面密封结构，上方的锥阀用来控制控制腔 15 进油油路的开启或关断，下方的球阀用来控制控制腔 15 泄油油路的开启或关断。

[0021] 具有双面密封控制阀芯 14 的电磁阀 9 可以在喷油器喷油过程中关闭控制腔 15 的进油油路，避免高压燃油继续进入控制腔 15，从而减少了回油量，节省了燃油的油泵压缩功，减小了油箱的温升，同时控制腔 15 进油和泄油过程相互独立，其建压和卸压速率加快，使喷油器针阀 6 的动作速度加快，改善了喷油效果，能够提高发动机的经济性和动力性能。

[0022] 实施方式 2 :

[0023] 如图 5 所示,蓄压腔 23 进口与高压油管相连,出口与盛油槽 21 以及控制腔 15 进油油路相连。电磁阀体 10、电磁铁 11、线圈 19、衔铁 12、止动环 17、控制阀芯复位弹簧 18、双密封面控制阀芯 14、大弹簧 13、弹簧座 16、控制腔体 1 共同构成了低回油蓄压式电磁控制喷油器的电磁阀控制部分 9。双密封面控制阀芯 14 由止动环 17 卡在衔铁 12 上与之连为一体,并通过电磁铁 11 对衔铁 12 的电磁力随衔铁 12 一起运动。控制腔体 1 上加工有进油油路、密封球阀座和泄油油路,进油油路与蓄压腔 23 出口以及弹簧座 13 上的进油孔相连,泄油油路与密封球阀座以及低压油路相连。喷油嘴 7、针阀 6、限位孔板 20、紧帽 5、针阀复位弹簧 4、针阀复位弹簧座 22、控制活塞 2 和喷油器体 3 组成了低回油蓄压式电磁控制喷油器的主体部分。喷油器体 3 下部连接紧帽 5 和喷油嘴 7,喷油嘴 7 内部有针阀 6 和盛油槽 21。控制腔 15 位于控制活塞 2 上方,控制活塞 2 和针阀复位弹簧 4 均通过复位弹簧底座 22 将针阀 6 压向喷油嘴 7。限位孔板 20 起到了限制针阀 6 升程和支撑复位弹簧底座 22 的作用。在不同工况下,电子控制单元采集发动机传感器的输入信号驱动喷油器电磁阀部分 9,从而控制控制腔 15 进油油路和泄油油路的开启或关断。电磁阀线圈 19 没有通电时,双密封面控制阀芯 14 在复位弹簧 18 的作用下处于落座状态,控制腔 15 进油油路开启,泄油油路关断,蓄压腔 23 中的高压燃油一部分进入喷油嘴 7 内的盛油槽 21,一部分进入控制腔 15,此时盛油槽 21 和控制腔 15 中的燃油压力相同,在针阀复位弹簧 22 的作用下,喷油器针阀 6 处于落座状态,喷油器不喷油 ;电磁阀线圈 19 通电时,将双密封面控制阀芯 14 拉起,控制腔 15 进油油路关断,泄油油路开启,控制腔 15 中的高压燃油泄入低压油路中,此时盛油槽 21 中的油压大于控制腔 15 中的油压,当压力差大于针阀复位弹簧 22 的复位力时,针阀 6 升起,喷油器开始喷油。同时蓄压腔 23 能够减小脉动供油引起的高压油管内压力波动对喷油过程的影响,调节喷油率和保证在喷油过程中喷射压力的稳定性,使高压燃油尽量维持较高的喷射压力喷入气缸,并且可减少相邻缸喷射以及多次喷射之间的相互影。

[0024] 蓄压腔 23 能够抑制喷油过程中压力波动对燃油喷射的影响,改善喷射特性 ;具有双面密封控制阀芯 14 的电磁阀 9 可以在喷油器喷油过程中关闭控制腔 15 的进油油路,避免高压燃油继续进入控制腔 15,从而减少了回油量,节省了燃油的油泵压缩功,同时控制腔 15 进油和泄油过程相互独立,其建压和卸压速率加快,使喷油器针阀 6 的动作速度加快,改善了喷油效果,能够提高发动机的经济性和动力性能。

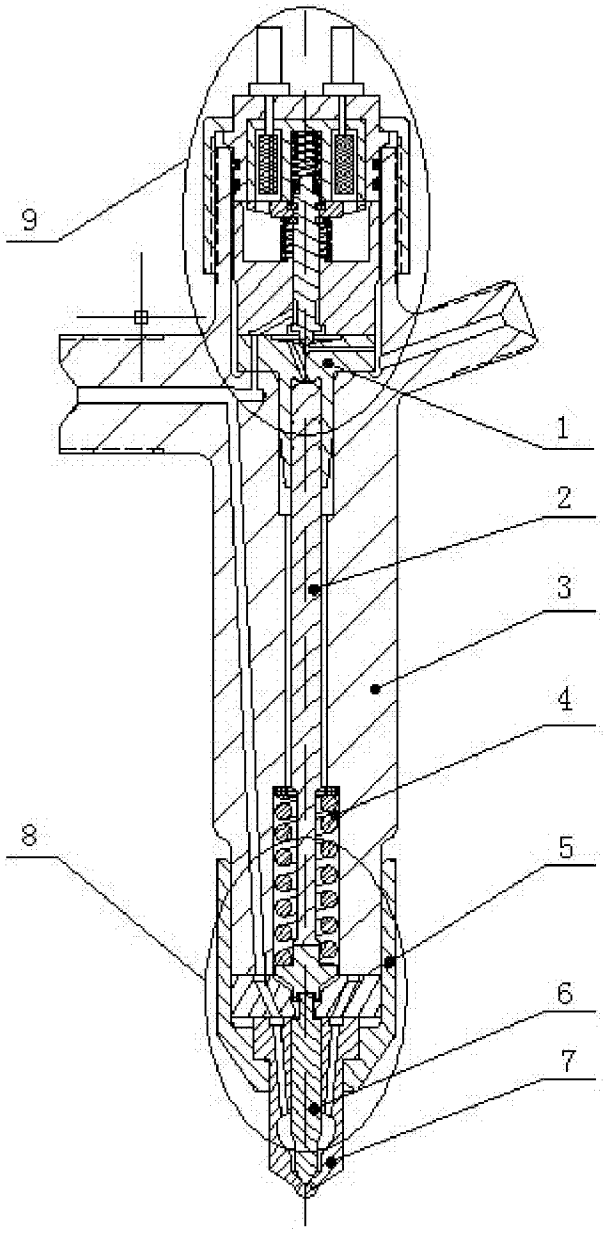


图 1

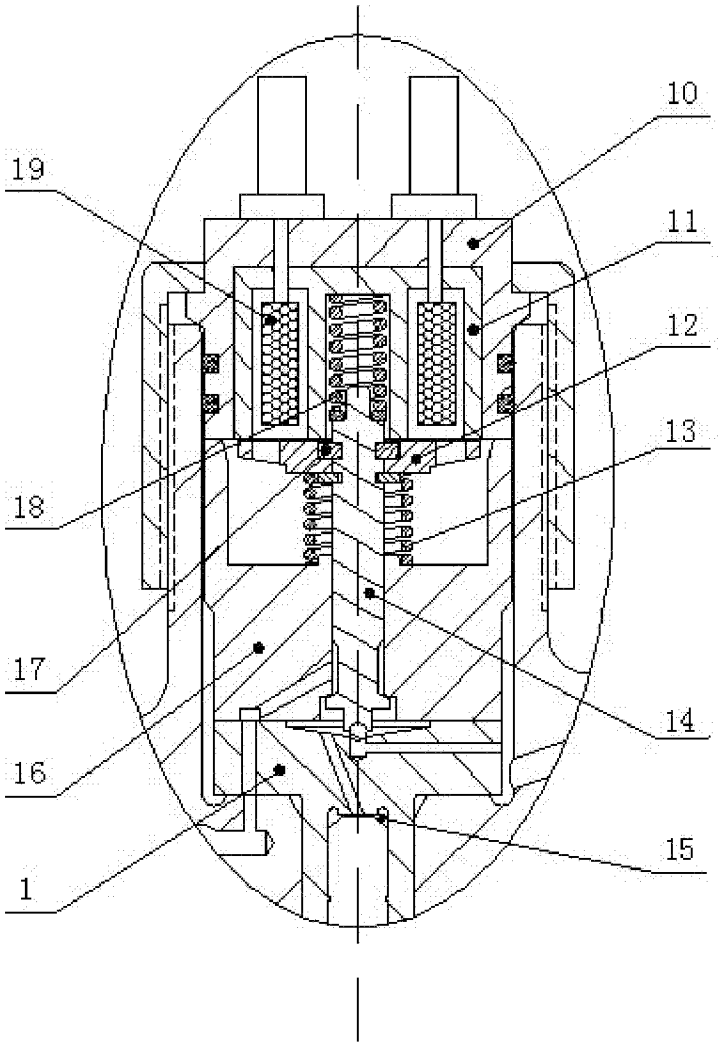


图 2

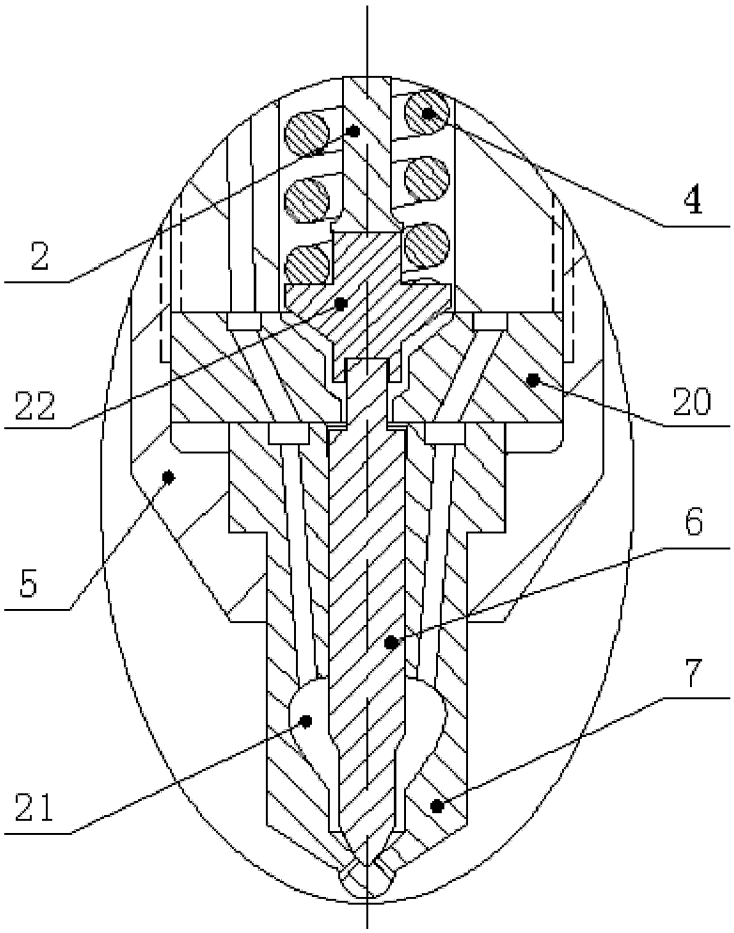


图 3

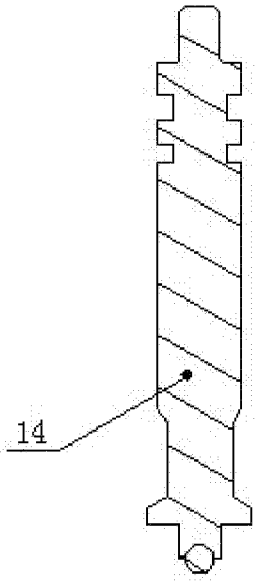


图 4

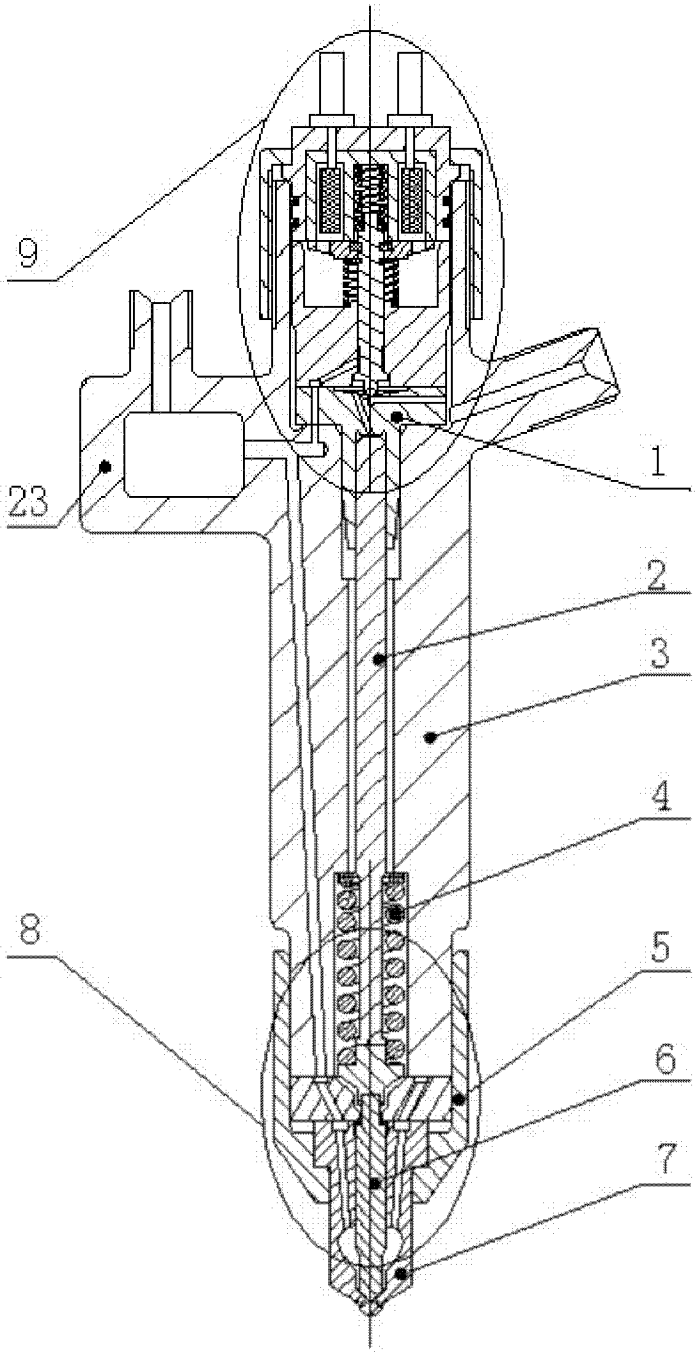


图 5