



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520017625.5

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2893190Y

[22] 申请日 2005.4.21

[21] 申请号 200520017625.5

[73] 专利权人 无锡油泵油嘴研究所

地址 214063 江苏省无锡市钱荣路 15 号

共同专利权人 上海交通大学

[72] 设计人 缪雪龙 居钰生 夏少华 俞建达  
杨 凯

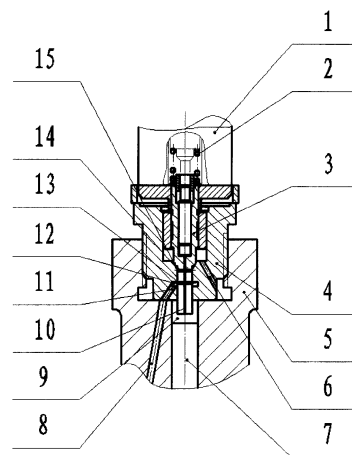
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

## [54] 实用新型名称

一种新型共轨系统喷油器

## [57] 摘要

一种新型共轨系统喷油器，其中的控制阀部件的主要特征是：a. 控制阀芯(3)上有密封锥面(15)、轴向油道(10)、周向进油道(13)、周向回油道(14)；b. 控制阀座(4)上有进油道(11)以及进油圈槽(12)。由于控制阀芯(3)在电磁力作用下向上开启的同时，切断了通向控制室(9)的高压燃油，因此在喷油嘴整个喷射期间，几乎没有高压燃油的能量损失。同时通过调整控制阀芯(3)的升程，能够控制控制室(9)的压力降，从而控制喷油嘴针阀(16)的开启速率，达到控制喷油速率的目的。



- 1、一种新型共轨系统喷油器，其中的控制阀部件主要包括电磁线圈部件(1)、电磁阀弹簧(2)、控制阀芯(3)、控制阀座(4)、喷油器体(5)、控制活塞(7)，其主要特征是：
  - a. 控制阀芯(3)安装在控制阀座(4)内，控制阀芯(3)的轴向运动由电磁线圈部件(1)控制，控制阀芯(3)的中部有密封锥面(15)、其下方有周向回油道(14)、再向下有周向进油道(13)、中心处有轴向油道(10)；
  - b. 控制阀座(4)上与控制阀芯(3)周向进油道(13)紧临处有进油圈槽(12)以及进油道(11)。
- 2、根据权利要求1所述的一种新型共轨系统喷油器，其特征是其中的控制阀部件的控制阀芯(3)上，布置的周向回油道(14)的孔径可以改变，最小可以为零。
- 3、根据权利要求1所述的一种新型共轨系统喷油器，其特征是其中的控制阀部件的控制阀芯(3)上，周向进油道(13)的孔径小于控制阀芯(3)的最大开启升程。
- 4、根据权利要求1所述的一种新型共轨系统喷油器，其特征是其中的控制阀部件的控制阀芯(3)向上开启的最大升程由电磁线圈部件(1)来限制。

## 一种新型共轨系统喷油器

技术领域:

本实用新型属于内燃机共轨系统喷油器领域。

背景技术:

自从上世纪九十年代以来,世界各国对环境问题越来越重视,特别是对作为车用动力的内燃机提出了日益严格的排放要求。例如欧盟国家制订了逐步提高要求的欧洲1号,欧洲2号,欧洲3号排放法规和未来要达到的欧洲4号标准。我国的国家标准GB17691-2001要求在2000年和2003年分别达到相当于欧洲1号和欧洲2号的排放限值,预计不久将实施相当于欧洲3号排放法规。在欧洲3号排放法规时,NO<sub>x</sub>的限值从欧洲2号的7.0 g/kW.h降低到5.0 g/kW.h,PM的限值从欧洲2号的0.15 g/kW.h降低到0.1 g/kW.h。要实现上述的排放法规,对于柴油机来说,燃油系统必须采用高压喷射技术,特别是采用喷射压力独立于转速、负荷的共轨喷射系统。近年来世界各大燃油系统制造公司,如日本DENSO (Common Rail Fuel Injection System for Improvement of Engine Performance on Heavy Duty Diesel Engine SAE paper 980806)、德国BOSCH、美国DELPHI等公司纷纷推出了具有自主知识产权的共轨燃油喷射系统,来满足柴油机更高的排放性能要求。

现有技术的共轨喷油器中,当喷油嘴针阀开启向燃烧室喷油期间,高压燃油油道—控制室—低压油道相互沟通,因此存在高压燃油的能量损失。

发明内容:

本实用新型的目的是提供一种新型共轨系统喷油器,其中的喷油控制阀部件,能够在喷油嘴针阀开启期间消除或减少高压燃油的能量损失,能消除现有共轨喷油器存在的缺点。

本实用新型所采用的技术方案是提供一种新型共轨系统喷油器，其中的喷油控制阀部件，主要包括电磁线圈部件(1)、电磁阀弹簧(2)、控制阀芯(3)、控制阀座(4)、喷油器体(5)、控制活塞(7)，其主要特征是：a. 控制阀芯(3)安装在控制阀座(4)内，控制阀芯(3)的轴向运动由电磁线圈部件(1)控制，控制阀芯(3)的中部有密封锥面(15)、其下方有周向回油道(14)、再向下有周向进油道(13)、中心处有轴向油道(10)；b. 控制阀座(4)上与控制阀芯(3)周向进油道(13)紧临处有进油圈槽(12)以及进油道(11)。

实用新型和现有技术相比所具有的有益效果是：取消了现有技术中的大、小节流孔板，消除或减少喷油嘴针阀开启期间高压燃油的能量损失。

附图说明：

图 1 是本实用新型的实施例的喷油控制阀部件剖面图。

图 2 是本实用新型的实施例的喷油控制阀部件工作原理图。

图 3 是本实用新型的实施例的喷油控制阀部件非工作状态原理图。

图 4 是本实用新型的实施例的喷油控制阀部件工作状态原理图。

图 5 是一种用于对比的现有技术的喷油控制阀部件的工作原理图。

图 6 是一种用于对比的现有技术的喷油控制阀部件非工作状态原理图。

图 7 是一种用于对比的现有技术的喷油控制阀部件工作状态原理图。

具体实施方式：

以下结合附图说明本实用新型的具体实施方式。

图 1 和图 2 是本实用新型的实施例的剖面图和工作原理图。高压燃油通过喷油器体(5)上的高压进油道(8)，进入控制阀座(4)的进油道(11)，然后通过进油圈槽(12)，进入控制阀芯(3)的周向进油道(13)，最后通过轴向油道(10)流入控制室(9)。这样控制活塞(7)的上部就作用着

高压燃油力，此力通过传递作用到喷油嘴针阀(16)尾部，使得针阀紧紧落座在针阀体(17)上，燃油不喷射，处于非工作状态，如图 3 所示。

当电磁线圈部件(1)通电时，产生的电磁力使得控制阀芯(3)向上升起，随着控制阀芯的上升，周向进油道(13)离开控制阀座上的进油圈槽(12)，从而关闭了高压燃油进入控制室(9)的通道；同时控制阀芯的上升将控制室(9)的容积增大，致使控制室内高压燃油压力减小，即作用在针阀尾部的力减小。而喷油嘴盛油槽(18)的高压燃油压力没有变化，因此推动针阀向上开启，完成喷油动作。在整个喷油过程中没有高压燃油的能量损失。若当在控制阀芯上有周向回油道(14)时，当控制阀芯向上升起时，在关闭高压燃油进入控制室(9)的通道时，周向回油道(14)与控制阀座上的低压泄油孔(6)沟通，将控制室的高压燃油减压，完成喷油动作，处于工作状态，如图 4 所示。显然在该喷油过程中还存在高压燃油的能量损失，但是与现有技术相比，由于在喷油过程中切断了通向控制室的高压燃油，所以高压燃油的能量损失要大大减小。

当电磁线圈部件(1)断电时，在电磁阀弹簧(2)力的作用下，控制阀芯(3)向下落座，周向进油道(13)与控制阀座上的进油圈槽(12)重新接通，将高压燃油引入控制室，这样作用在针阀尾部的力增加，使得针阀向下关闭，完成整个喷油过程。

图 5、图 6、图 7 是一种用于对比的现有技术的喷油控制阀部件的工作原理图。现有技术中具有加工难度非常高的节流小孔板(19)以及节流大孔板(20)，而且在喷油嘴针阀的整个开启期间，高压燃油油道—控制室—低压油道相互沟通，因此高压燃油的能量损失非常大。

本实用新型不但取消了加工难度非常大的大、小节流孔板，而且在喷油嘴针阀开启期间关闭了流向控制室的高压燃油，因此没有高压燃油的能量损失，或者大大小于现有技术的高压燃油的能量损失。同时通过调整控制阀芯(3)的升程，能够控制控制室(9)的压力降，从而控制喷油嘴针阀(16)的开启速率，达到控制喷油速率的目的。

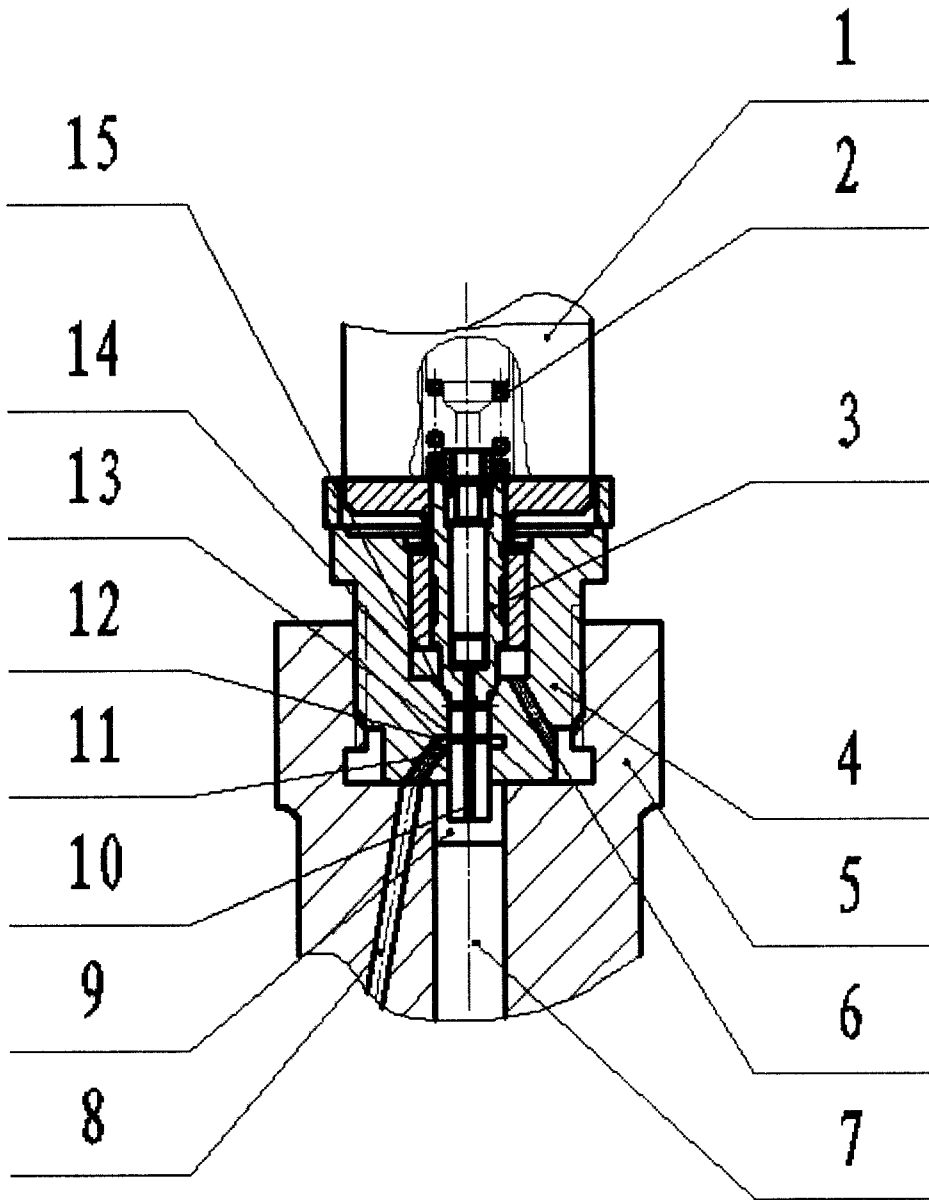


图 1

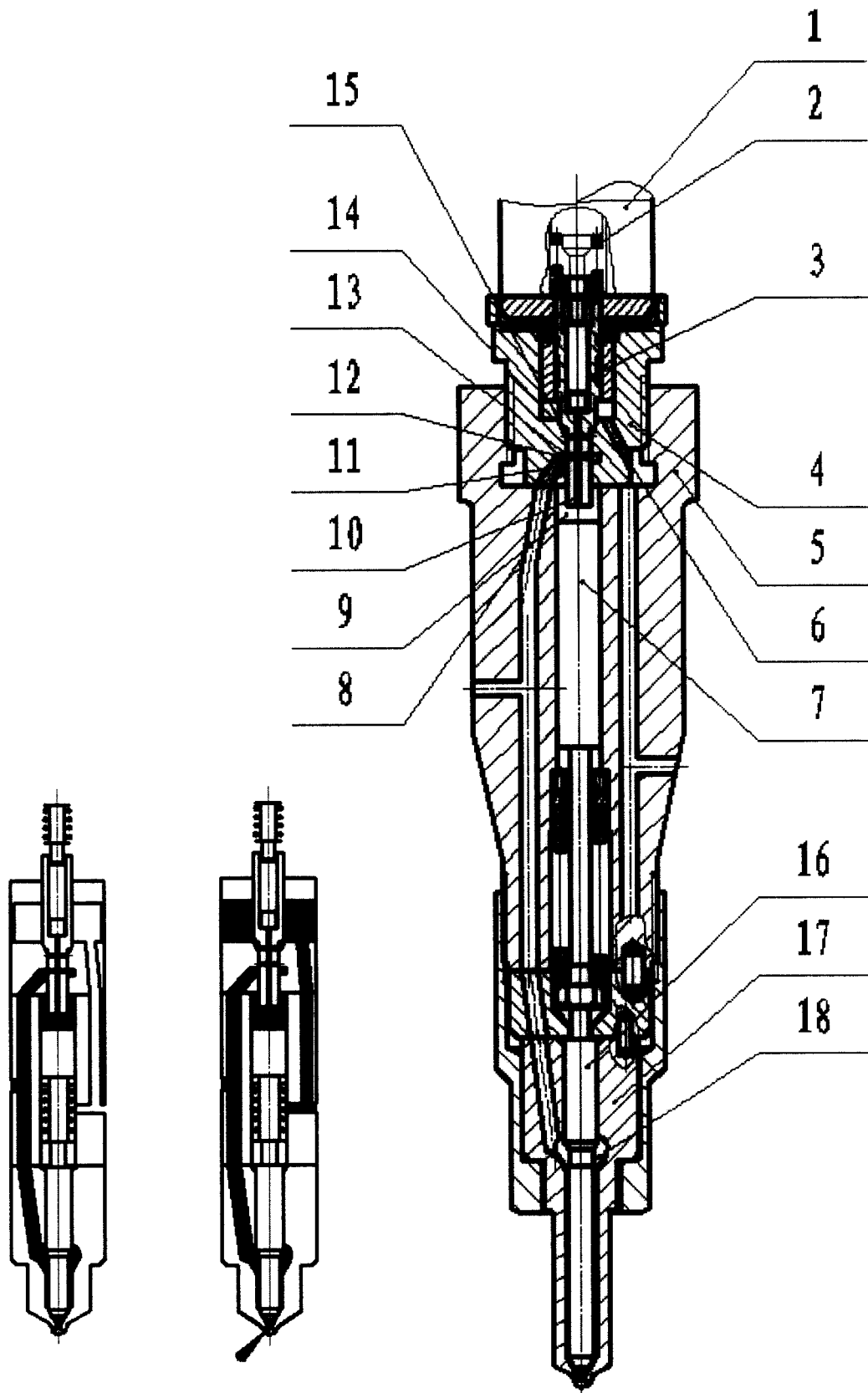


图 3

图 4

图 2

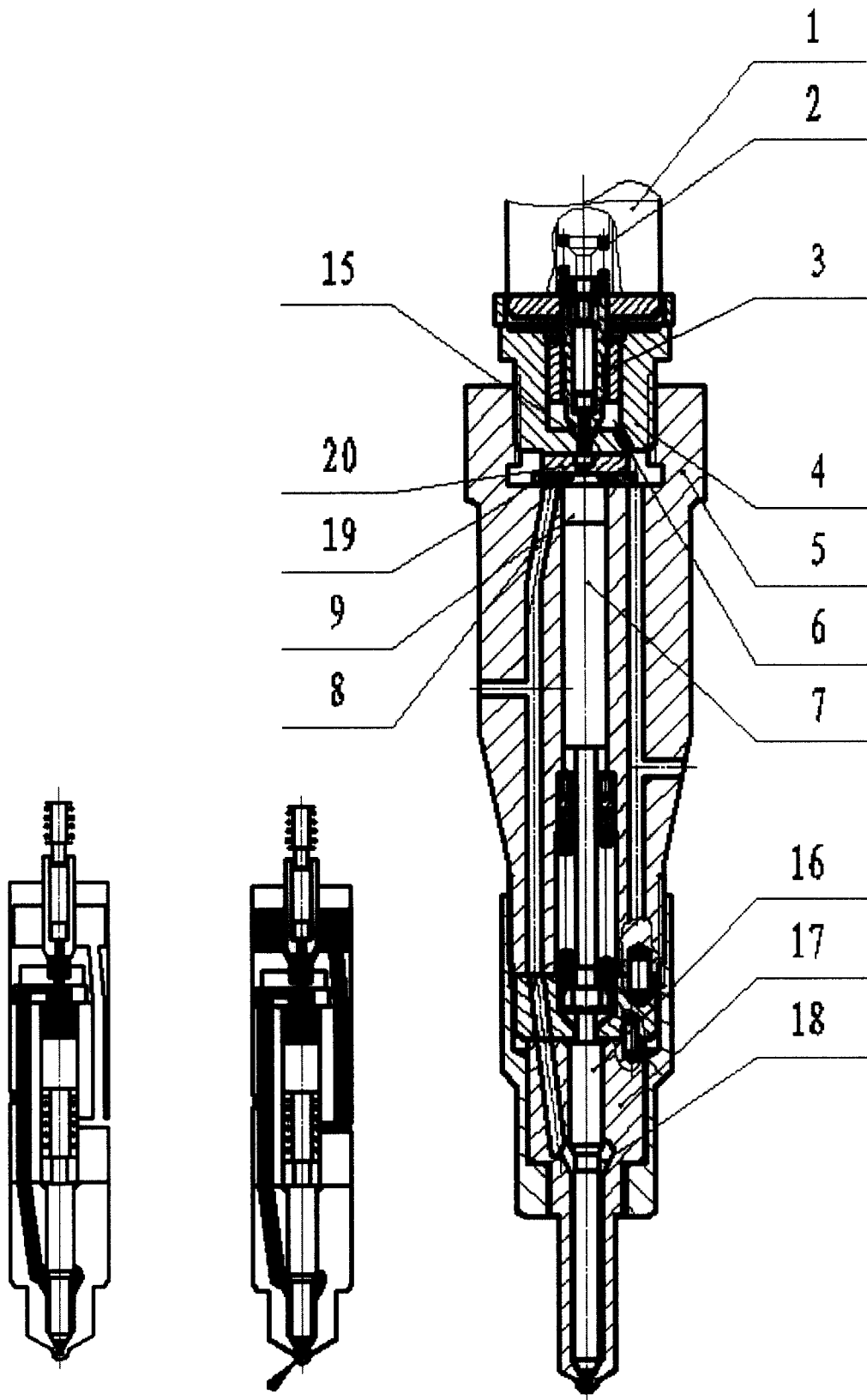


图 6

图 7

图 5