

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103047062 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201310009084. 0

(22) 申请日 2013. 01. 10

(71) 申请人 无锡开普机械有限公司
地址 214105 江苏省无锡市锡山区经济开发
区东部园区大成路 1098 号

(72) 发明人 肖亨琳 张传斌

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
32104

代理人 殷红梅

(51) Int. Cl.
F02M 51/06(2006. 01)
F02M 61/10(2006. 01)

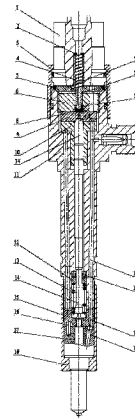
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

喷射阀的电控喷油器

(57) 摘要

本发明涉及一种柴油机喷射阀的电控喷油器,在喷油器体内开设有喷油器体油孔,喷油器体油孔与喷油器体上的进油接口连通,在喷油器体内设有衬环与导向阀座,导向阀座位于衬环的下方,在导向阀座上开设有导向阀座油孔,在导向阀座的下方设有节流孔板,在节流孔板的上开设有控制室、进油节流孔、节流孔板进油孔、连接油孔、回油节流孔与节流孔板下油孔,在节流孔板的下方设有控制活塞套,在控制活塞套上开设有控制活塞套油孔;控制平阀的下端面为平面,在节流孔板的上端面开设有泄压环槽、外环槽与导流槽,外环槽套在泄压环槽的外部,泄压环槽与回油节流孔选择性连通。本发明降低了加工难度,提高了密封性和生产率。



1. 一种喷射阀的电控喷油器,其特征是:在喷油器体(11)内开设有喷油器体油孔(11.1),喷油器体油孔(11.1)与喷油器体(11)上的进油接口连通,在喷油器体(11)内设有衬环(5)与导向阀座(6),导向阀座(6)位于衬环(5)的下方,在导向阀座(6)上开设有导向阀座油孔(6.1)与衔铁杆导向孔,在导向阀座(6)的下方设有节流孔板(9),在节流孔板(9)的上开设有控制室(28)、进油节流孔(27)、节流孔板进油孔(29)、连接油孔(30)、回油节流孔(24)与节流孔板下油孔(25),进油节流孔(27)的孔径小于节流孔板进油孔(29)的孔径,进油节流孔(27)的孔径小于连接油孔(30)的孔径,节流孔板进油孔(29)与进油节流孔(27)连通,进油节流孔(27)与连接油孔(30)连通,连接油孔(30)与控制室(28)连通,控制室(28)与节流孔板下油孔(25)连通,节流孔板下油孔(25)与回油节流孔(24)连通,回油节流孔(24)的孔径小于节流孔板下油孔(25)的孔径,在节流孔板(9)的下方设有控制活塞套(10),在控制活塞套(10)上开设有控制活塞套油孔(26),控制活塞套油孔(26)与节流孔板进油孔(29)连通,喷油器体油孔(11.1)与控制活塞套油孔(26)连通,在控制活塞套(10)内滑动插接有控制活塞(34),控制活塞(34)的上端面选择性封堵节流孔板下油孔(25)的下端部,在喷油器体(11)的上端通过电磁铁紧帽(3)固定有电磁铁(1),电磁铁(1)内具有电磁阀弹簧(4),在电磁阀弹簧(4)的下端部连接有衔铁(7),在衔铁(7)上开设有衔铁流道(7.1),在衔铁(7)上焊接有衔铁杆(21),衔铁杆(21)滑动插接在导向阀座(6)的衔铁杆导向孔内,在衔铁杆(21)内沿着其轴向开设有衔铁杆油道(21.1),在衔铁杆的下端部固定有调整球(20),在衔铁杆下方的导向阀座(6)内设有控制平阀(8),控制平阀(8)的上端面设有球面凹陷(33),在喷油器体(11)的下端固定有喷油嘴紧帽(18),在喷油嘴紧帽(18)内安装有针阀体(17),在针阀体(17)内开设有针阀体油孔(17.1),在针阀体(17)内安装有针阀,在针阀体(17)上方的喷油嘴紧帽(18)内安装有中间体(15),在中间体(15)内开设有中间体油孔(15.1),所述喷油器体油孔(11.1)与中间体油孔(15.1)连通,中间体油孔(15.1)与针阀体油孔(17.1)连通,在中间体(15)上固定有定位销(16);在喷油器体(11)的下端内设有顶杆(14),顶杆(14)的下端部与针阀体(17)的上端部相抵,顶杆(14)的上端部与控制活塞(34)的下端部相抵,在顶杆(14)的上端外部套接有顶杆导向块(19),在顶杆导向块(19)下方的顶杆(14)上设有调压弹簧(13),调压弹簧(13)的下端部与顶杆(14)下端凸环相抵;所述控制平阀(8)的下端面为平面,在节流孔板(9)的上端面开设有泄压环槽(23)、外环槽(22)与导流槽(21),外环槽(22)套在泄压环槽(23)的外部,外环槽(22)与泄压环槽(23)通过导流槽(21)连通,泄压环槽(23)与所述的回油节流孔(24)选择性连通,外环槽(22)与导向阀座油孔(6.1)相接;所述控制平阀(8)的下端面选择性封堵回油节流孔(24)的回油出口端。

2. 如权利要求1所述的喷射阀的电控喷油器,其特征是:在电磁铁(1)内设有弹簧调整垫片(2),所述电磁阀弹簧(4)的上端部与弹簧调整垫片(2)相抵。

3. 如权利要求1所述的喷射阀的电控喷油器,其特征是:在顶杆导向块(19)下方的顶杆(14)上套接有调压垫片(12),所述调压弹簧(13)的上端部与调压垫片(12)相抵。

4. 如权利要求1所述的喷射阀的电控喷油器,其特征是:所述衔铁杆(21)的上端面低于衔铁(7)的上端面为 $0.04\sim 0.06\text{mm}$ 。

5. 如权利要求1所述的喷射阀的电控喷油器,其特征是:所述衔铁杆(21)与导向阀座(6)的衔铁杆导向孔的配合间隙为 $0.005\sim 0.007\text{mm}$ 。

喷射阀的电控喷油器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种柴油机的电控喷油器,尤其是一种喷射阀的电控喷油器。

背景技术

[0002] 由于电控高压共轨燃油喷射系统与传统机械式燃油系统相比,具有降低发动机噪音、降低排放、提高经济性、可靠性高等显著优势,因此在国外得到了广泛应用。在国内,由于排放法规的要求不断提升,高压共轨系统已成为必然的选择。

[0003] 在高压共轨系统中,电控喷油器是最关键和复杂的一个部件,它是根据 ECU 发出的信号,通过电磁阀的开启和关闭来控制针阀体,将共轨管中的高压燃油喷入发动机的燃烧室。现在各种电控喷油器的结构相识,只是外形相差较大,都是由电磁阀、控制节流孔、控制活塞和喷油嘴组成。

[0004] 在电控喷油器中,导向阀座和节流孔板之间的密封很重要,尤其是阀芯与节流孔板中的节流孔的密封,如果采用密封球和锥面式的密封,节流锥孔的加工难度非常大,很难加工。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中存在的不足,提供一种可以降低加工难度、提高密封性和生产率的喷射阀的电控喷油器。

[0006] 按照本发明提供的技术方案,所述喷射阀的电控喷油器,在喷油器体内开设有喷油器体油孔,喷油器体油孔与喷油器体上的进油接口连通,在喷油器体内设有衬环与导向阀座,导向阀座位于衬环的下方,在导向阀座上开设有导向阀座油孔与衔铁杆导向孔,在导向阀座的下方设有节流孔板,在节流孔板的上开设有控制室、进油节流孔、节流孔板进油孔、连接油孔、回油节流孔与节流孔板下油孔,进油节流孔的孔径小于节流孔板进油孔的孔径,进油节流孔的孔径小于连接油孔的孔径,节流孔板进油孔与进油节流孔连通,进油节流孔与连接油孔连通,连接油孔与控制室连通,控制室与节流孔板下油孔连通,节流孔板下油孔与回油节流孔连通,回油节流孔的孔径小于节流孔板下油孔的孔径,在节流孔板的下方设有控制活塞套,在控制活塞套上开设有控制活塞套油孔,控制活塞套油孔与节流孔板进油孔连通,喷油器体油孔与控制活塞套油孔连通,在控制活塞套内滑动插接有控制活塞,控制活塞的上端面选择性封堵节流孔板下油孔的下端部,在喷油器体的上端通过电磁铁紧帽固定有电磁铁,电磁铁内具有电磁阀弹簧,在电磁阀弹簧的下端部连接有衔铁,在衔铁上开设有衔铁流道,在衔铁上焊接有衔铁杆,衔铁杆滑动插接在导向阀座的衔铁杆导向孔内,在衔铁杆内沿着其轴向开设有衔铁杆油道,在衔铁杆的下端部固定有调整球,在衔铁杆下方的导向阀座内设有控制平阀,控制平阀的上端面设有球面凹陷,在喷油器体的下端固定有喷油嘴紧帽,在喷油嘴紧帽内安装有针阀体,在针阀体内开设有针阀体油孔,在针阀体内安装有针阀,在针阀体上方的喷油嘴紧帽内安装有中间体,在中间体内开设有中间体油孔,所述喷油器体油孔与中间体油孔连通,中间体油孔与针阀体油孔连通,在中间体上固定有定

位销；在喷油器体的下端内设有顶杆，顶杆的下端部与针阀体的上端部相抵，顶杆的上端部与控制活塞的下端部相抵，在顶杆的上端外部套接有顶杆导向块，在顶杆导向块下方的顶杆上设有调压弹簧，调压弹簧的下端部与顶杆下端凸环相抵；所述控制平阀的下端面为平面，在节流孔板的上端面开设有泄压环槽、外环槽与导流槽，外环槽套在泄压环槽的外部，外环槽与泄压环槽通过导流槽连通，泄压环槽与所述的回油节流孔选择性连通，外环槽与导向阀座油孔相接；所述控制平阀的下端面选择性封堵回油节流孔的回油出口端。

[0007] 在电磁铁内设有弹簧调整垫片，所述电磁阀弹簧的上端部与弹簧调整垫片相抵。

[0008] 在顶杆导向块下方的顶杆上套接有调压垫片，所述调压弹簧的上端部与调压垫片相抵。

[0009] 所述衔铁杆的上端面低于衔铁的上端面为 $0.04 \sim 0.06\text{mm}$ 。

[0010] 所述衔铁杆与导向阀座的衔铁杆导向孔的配合间隙为 $0.005 \sim 0.007\text{mm}$ 。

[0011] 本发明降低了加工难度，提高了密封性和生产率。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的整体结构示意图。

[0013] 图 2 是本发明的局部放大图。

[0014] 图 3 是本发明中导向阀座的结构示意图。

[0015] 图 4 是本发明中控制活塞套的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0017] 如图所示，该喷射阀的电控喷油器，在喷油器体 11 内开设有喷油器体油孔 11.1，喷油器体油孔 11.1 与喷油器体 11 上的进油接口连通，在喷油器体 11 内设有衬环 5 与导向阀座 6，导向阀座 6 位于衬环 5 的下方，在导向阀座 6 上开设有导向阀座油孔 6.1 与衔铁杆导向孔，在导向阀座 6 的下方设有节流孔板 9，在节流孔板 9 的上开设有控制室 28、进油节流孔 27、节流孔板进油孔 29、连接油孔 30、回油节流孔 24 与节流孔板下油孔 25，进油节流孔 27 的孔径小于节流孔板进油孔 29 的孔径，进油节流孔 27 的孔径小于连接油孔 30 的孔径，节流孔板进油孔 29 与进油节流孔 27 连通，进油节流孔 27 与连接油孔 30 连通，连接油孔 30 与控制室 28 连通，控制室 28 与节流孔板下油孔 25 连通，节流孔板下油孔 25 与回油节流孔 24 连通，回油节流孔 24 的孔径小于节流孔板下油孔 25 的孔径，在节流孔板 9 的下方设有控制活塞套 10，在控制活塞套 10 上开设有控制活塞套油孔 26，控制活塞套油孔 26 与节流孔板进油孔 29 连通，喷油器体油孔 11.1 与控制活塞套油孔 26 连通，在控制活塞套 10 内滑动插接有控制活塞 34，控制活塞 34 的上端面选择性封堵节流孔板下油孔 25 的下端部，在喷油器体 11 的上端通过电磁铁紧帽 3 固定有电磁铁 1，电磁铁 1 内具有电磁阀弹簧 4，在电磁阀弹簧 4 的下端部连接有衔铁 7，在衔铁 7 上开设有衔铁流道 7.1，在衔铁 7 上焊接有衔铁杆 21，衔铁杆 21 滑动插接在导向阀座 6 的衔铁杆导向孔内，在衔铁杆 21 内沿着其轴向开设有衔铁杆油道 21.1，在衔铁杆的下端部固定有调整球 20，在衔铁杆下方的导向阀座 6 内设有控制平阀 8，控制平阀 8 的上端面设有球面凹陷 33，在喷油器体 11 的下端固定有喷油嘴紧帽 18，在喷油嘴紧帽 18 内安装有针阀体 17，在针阀体 17 内开设有针阀体油孔

17.1,在针阀体17内安装有针阀,在针阀体17上方的喷油嘴紧帽18内安装有中间体15,在中间体15内开设有中间体油孔15.1,所述喷油器体油孔11.1与中间体油孔15.1连通,中间体油孔15.1与针阀体油孔17.1连通,在中间体15上固定有定位销16;在喷油器体11的下端内设有顶杆14,顶杆14的下端部与针阀体17的上端部相抵,顶杆14的上端部与控制活塞34的下端部相抵,在顶杆14的上端外部套接有顶杆导向块19,在顶杆导向块19下方的顶杆14上设有调压弹簧13,调压弹簧13的下端部与顶杆14下端凸环相抵;所述控制平阀8的下端面为平面,在节流孔板9的上端面开设有泄压环槽23、外环槽22与导流槽21,外环槽22套在泄压环槽23的外部,外环槽22与泄压环槽23通过导流槽21连通,泄压环槽23与所述的回油节流孔24选择性连通,外环槽22与导向阀座油孔6.1相接;所述控制平阀8的下端面选择性封堵回油节流孔24的回油出口端。泄压环槽23的内圆与回油节流孔24的回油出口端外圆之间的节流孔板9上端面区域为节流孔板9的环形密封面。

[0018] 在电磁铁1内设有弹簧调整垫片2,所述电磁阀弹簧4的上端部与弹簧调整垫片2相抵。

[0019] 在顶杆导向块19下方的顶杆14上套接有调压垫片12,所述调压弹簧13的上端部与调压垫片12相抵。

[0020] 所述衔铁杆21的上端面低于衔铁7的上端面为 $0.04\sim 0.06\text{mm}$ 。

[0021] 所述衔铁杆21与导向阀座6的衔铁杆导向孔的配合间隙为 $0.005\sim 0.007\text{mm}$ 。

[0022] 控制平阀8的下端面(即密封平面)和节流孔板9的环形密封面的硬度为 $58\sim 64\text{HRC}$,平面度小于 0.0009 ,表面粗糙度为 $\text{Ra}0.1$ 。

[0023] 高压燃油由喷油器体的喷油器体油孔11.1进入,然后通过节流孔板9的进油节流孔27进入控制室28以及通过中间体油孔15.1进入针阀体17内,而控制活塞34的受压横截面大于针阀的受压横截面,再加上调压弹簧13的压力就使针阀压紧在针阀体上,使针阀体17处于关闭状态;当ECU发出信号,电磁阀1通电开启,衔铁7与衔铁杆21在吸力作用下上移,这样,控制平阀8在压力下也向上移动,高压燃油就通过回油节流孔24流出,再通过泄压环槽23向导向阀座油孔6.1回油,这样控制室28的压力减小,而针阀仍然受到高压燃油向上的压力且大于调压弹簧13的压力,这时针阀开启,高压燃油由喷孔喷出。当ECU再次发出信号,电磁阀1断电关闭,衔铁7与衔铁杆21在电磁阀弹簧4的压力作用下下移,将控制平阀8再次压紧在节流孔板9上,回油节流孔24被堵住,控制室28的压力恢复,控制活塞34在压力作用下向下移动,顶住顶杆14,将针阀压紧在针阀体17上,针阀体17再次关闭,喷油结束。

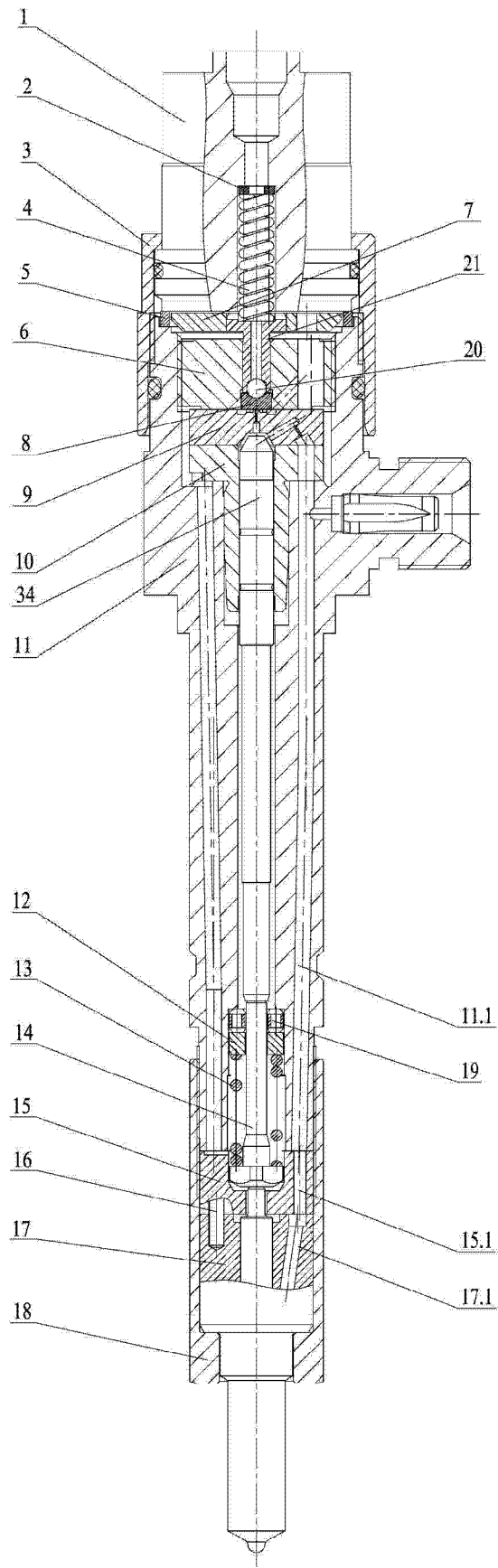


图 1

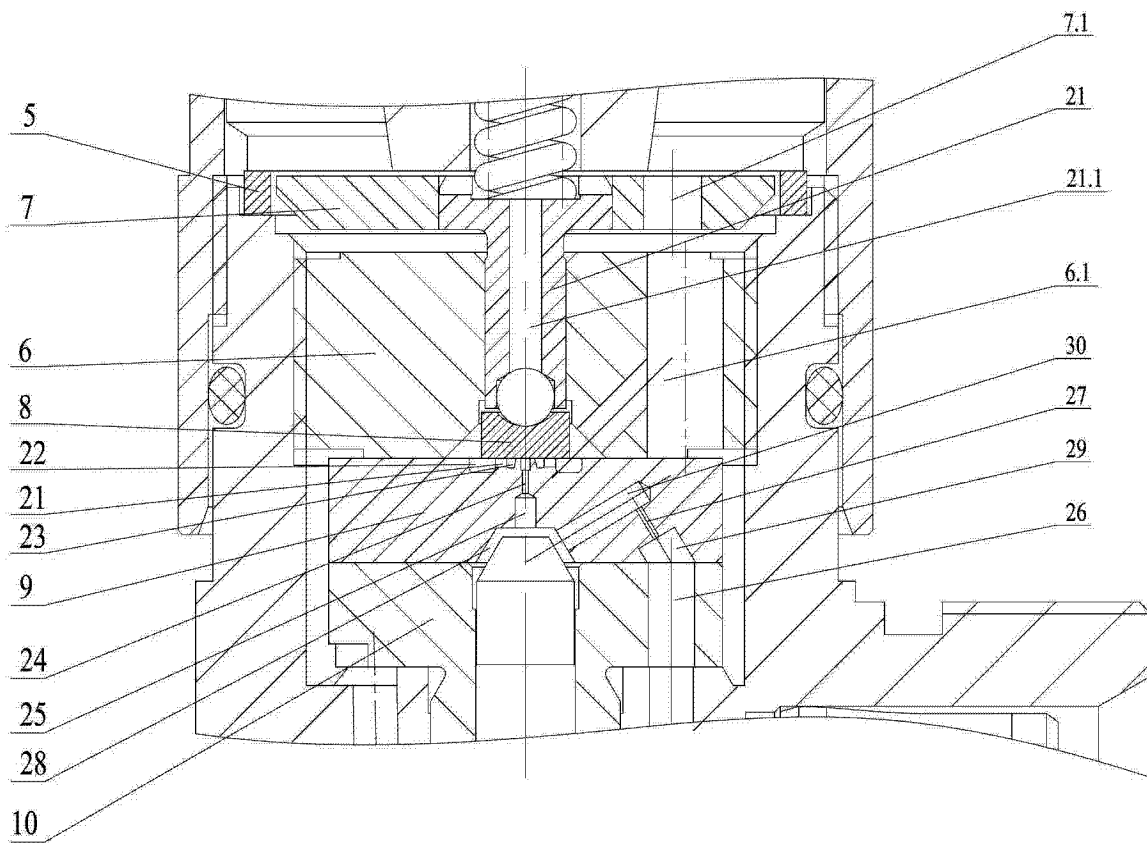


图 2

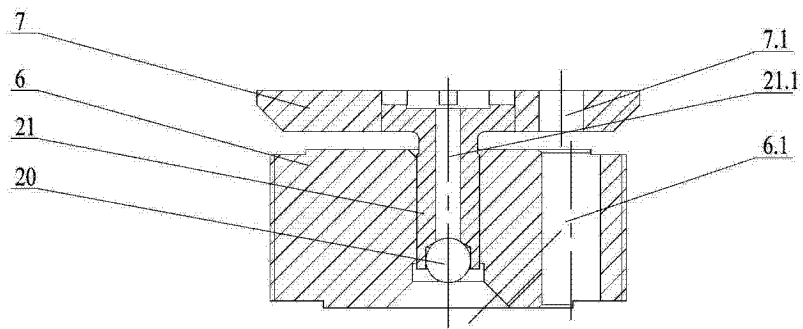


图 3

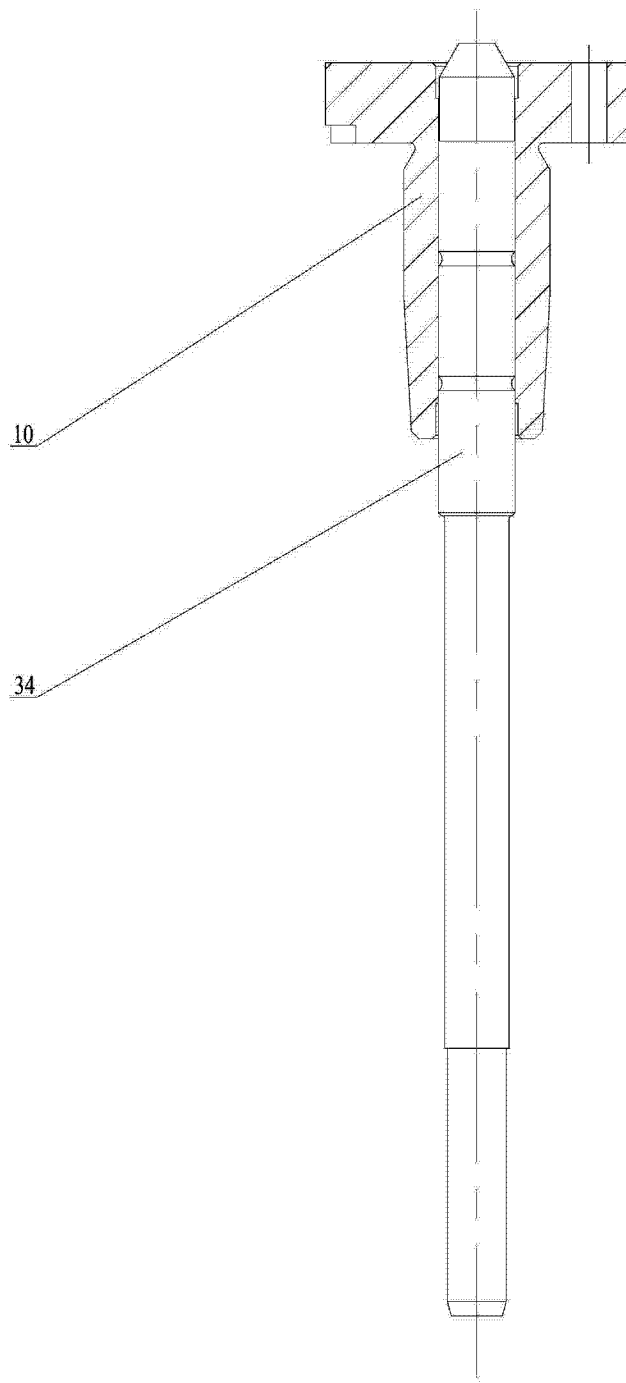


图 4