



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103047061 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201310008628. 1

(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 王永东

(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 61/04 (2006. 01)

F02M 61/16 (2006. 01)

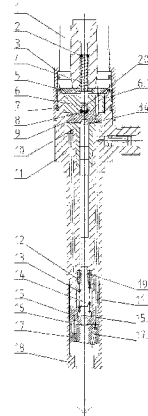
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

电控喷油器的控制喷射平阀机构

(57) 摘要

本发明涉及一种电控喷油器的控制喷射平阀机构,控制平阀的下端面具有密封面;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,回油节流孔的孔径小于节流孔板下油孔的孔径,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;在控制平阀的下端面或者节流孔板的上端面开设有内环槽、外环槽与导流槽,外环槽套在内环槽的外部,外环槽与内环槽通过导流槽连通,内环槽与所述的回油节流孔在控制平阀的密封面作用下选择性连通。本发明降低了加工难度,提高了密封性和生产率。



1. 一种电控喷油器的控制喷射平阀机构,其特征是:它包括控制平阀(8)与节流孔板(9),所述控制平阀(8)的下端面具有密封面;在节流孔板(9)的上开设有控制室(28)、进油节油孔(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),进油节油孔(27)的孔径小于节流孔板进油孔(29)的孔径,进油节油孔(27)的孔径小于连接油孔(30)的孔径,回油节流孔(24)的孔径小于节流孔板下油孔(25)的孔径,节流孔板进油孔(29)与进油节油孔(27)连通,进油节油孔(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;在控制平阀(8)的下端面或者节流孔板(9)的上端面开设有内环槽(23)、外环槽(22)与导流槽(21),外环槽(22)套在内环槽(23)的外部,外环槽(22)与内环槽(23)通过导流槽(21)连通,内环槽(23)与所述的回油节流孔(24)在控制平阀(8)的密封面作用下选择性连通。

2. 如权利要求1所述的电控喷油器的控制喷射平阀机构,其特征是:控制平阀(8)的下端面整体为平面且为密封面,在节流孔板(9)的上端面开设有内环槽(23)、外环槽(22)与导流槽(21),外环槽(22)套在内环槽(23)的外部,外环槽(22)与内环槽(23)通过导流槽(21)连通,内环槽(23)与所述的回油节流孔(24)在控制平阀(8)的密封面作用下选择性连通。

3. 如权利要求1所述的电控喷油器的控制喷射平阀机构,其特征是:控制平阀(8)的下端面具有密封面,节流孔板(9)的上端面为平面,在控制平阀(8)的下端面开设有内环槽(23)、外环槽(22)与导流槽(21),外环槽(22)套在内环槽(23)的外部,外环槽(22)与内环槽(23)通过导流槽(21)连通,内环槽(23)与所述的回油节流孔(24)在控制平阀(8)的密封面作用下选择性连通,且内环槽(23)的内圆之内的控制平阀(8)下端面与节流孔板(9)的上端面贴合,内环槽(23)的外圆与外环槽(22)的内圆之间的控制平阀(8)的下端面与节流孔板(9)的上端面贴合,内环槽(23)的内圆之内的控制平阀(8)的下端面与回油节流孔(24)回油出口端外侧的节流孔板(9)的上端面贴合形成密封环带。

4. 如权利要求3所述的电控喷油器的控制喷射平阀机构,其特征是:所述密封环带的外圆直径 $\leq 0.8\text{mm}$ ,且密封环带的内圆直径 $\geq 0.3\text{mm}$ 。

5. 如权利要求1所述的电控喷油器的控制喷射平阀机构,其特征是:所述内环槽(23)的深度小于外环槽(22)的深度。

6. 如权利要求1所述的电控喷油器的控制喷射平阀机构,其特征是:所述内环槽(23)的外圆与外环槽(22)的内圆之间的平面被导流槽(21)分成3~8等分。

7. 如权利要求1所述的电控喷油器的控制喷射平阀机构,其特征是:所述控制平阀(8)的密封面尺寸大于回油节流孔(24)的回油出口端直径。

## 电控喷油器的控制喷射平阀机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电控喷油器部件,尤其是一种电控喷油器的控制喷射平阀机构。

### 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] 电控喷油器是此系统的关键部件,它能实现对喷油规律的理想化控制,能够实现多次喷射,为了实现电控喷油器的快速开启和关闭,利用控制活塞两端的压力差来控制开启和关闭,根据液体的特性,利用这一原理完全满足对电控喷油器的快速反映要求,为了保证控制活塞两端的控制室在更高的压力下能够密封,对相关的加工件要求很高,由于有很多零件组装在一起,相对位置度很难保证,为了达到要求,加工成本很高,切废品率很高。

### 发明内容

[0004] 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电控喷油器的控制喷射平阀机构。

[0005] 按照本发明提供的技术方案,所述电控喷油器的控制喷射平阀机构,它包括控制平阀与节流孔板,所述控制平阀的下端面具有密封面;在节流孔板的上开设有控制室、进油节油孔、节流孔板进油孔、连接油孔、回油节流孔与节流孔板下油孔,进油节油孔的孔径小于节流孔板进油孔的孔径,进油节油孔的孔径小于连接油孔的孔径,回油节流孔的孔径小于节流孔板下油孔的孔径,节流孔板进油孔与进油节油孔连通,进油节油孔与连接油孔连通,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;在控制平阀的下端面或者节流孔板的上端面开设有内环槽、外环槽与导流槽,外环槽套在内环槽的外部,外环槽与内环槽通过导流槽连通,内环槽与所述的回油节流孔在控制平阀的密封面作用下选择性连通。

[0006] 控制平阀的下端面整体为平面且为密封面,在节流孔板的上端面开设有内环槽、外环槽与导流槽,外环槽套在内环槽的外部,外环槽与内环槽通过导流槽连通,内环槽与所述的回油节流孔在控制平阀的密封面作用下选择性连通。

[0007] 控制平阀的下端面具有密封面,节流孔板的上端面为平面,在控制平阀的下端面开设有内环槽、外环槽与导流槽,外环槽套在内环槽的外部,外环槽与内环槽通过导流槽连通,内环槽与所述的回油节流孔在控制平阀的密封面作用下选择性连通,且内环槽的内圆之内的控制平阀下端面与节流孔板的上端面贴合,内环槽的外圆与外环槽的内圆之间的控制平阀的下端面与节流孔板的上端面贴合,内环槽的内圆之内的控制平阀的下端面与回油节流孔回油出口端外侧的节流孔板的上端面贴合形成密封环带。

[0008] 所述密封环带的外圆直径  $0.8 \leq \text{mm}$ ,且密封环带的内圆直径  $\geq 0.3\text{mm}$ 。

[0009] 所述内环槽的深度小于外环槽的深度。

- [0010] 所述内环槽的外圆与外环槽的内圆之间的平面被导流槽分成 3~8 等分。
- [0011] 所述控制平阀的密封面尺寸大于回油节流孔的回油出口端直径。
- [0012] 本发明降低了加工难度,提高了密封性和生产率。

#### 附图说明

- [0013] 图 1 是本发明的安装使用示意图。
- [0014] 图 2 是实施例 1 中节流孔板的放大示意图。
- [0015] 图 3 是图 2 中节流孔板的俯视图。
- [0016] 图 4 是实施例 1 中控制平阀的结构示意图。
- [0017] 图 5 是本发明实施例 2 的局部结构示意图。
- [0018] 图 6 是图 5 中节流孔板的俯视图。
- [0019] 图 7 是实施例 2 中控制平阀的仰视图。
- [0020] 图 8 是图 7 的 A—A 剖视图。

#### 具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明。

##### [0022] 实施例 1

如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示,电控喷油器的控制喷射平阀机构,它包括控制平阀 8 与节流孔板 9,所述控制平阀 8 的下端面具有密封面;在节流孔板 9 的上开设有控制室 28、进油节油孔 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,进油节油孔 27 的孔径小于节流孔板进油孔 29 的孔径,进油节油孔 27 的孔径小于连接油孔 30 的孔径,回油节流孔 24 的孔径小于节流孔板下油孔 25 的孔径,节流孔板进油孔 29 与进油节油孔 27 连通,进油节油孔 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;在控制平阀 8 的下端面或者节流孔板 9 的上端面开设有内环槽 23、外环槽 22 与导流槽 21,外环槽 22 套在内环槽 23 的外部,外环槽 22 与内环槽 23 通过导流槽 21 连通,内环槽 23 与所述的回油节流孔 24 在控制平阀 8 的密封面作用下选择性连通。

[0023] 控制平阀 8 的下端面整体为平面且为密封面,在节流孔板 9 的上端面开设有内环槽 23、外环槽 22 与导流槽 21,外环槽 22 套在内环槽 23 的外部,外环槽 22 与内环槽 23 通过导流槽 21 连通,内环槽 23 与所述的回油节流孔 24 在控制平阀 8 的密封面作用下选择性连通。

[0024] 所述内环槽 23 的深度小于外环槽 22 的深度。

[0025] 所述内环槽 23 的外圆与外环槽 22 的内圆之间的平面被导流槽 21 分成 3~8 等分。

[0026] 所述控制平阀 8 的密封面尺寸大于回油节流孔 24 的回油出口端直径。

##### [0027] 实施例 2

如图 5、图 6、图 7 和图 8 所示,控制平阀 8 的下端面具有密封面,节流孔板 9 的上端面为平面,在节流孔板 9 的上开设有控制室 28、进油节油孔 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,进油节油孔 27 的孔径小于节流孔板进油孔 29 的孔径,进油节油孔 27 的孔径小于连接油孔 30 的孔径,回油节流孔 24 的孔径小于节流孔板

下油孔 25 的孔径,节流孔板进油孔 29 与进油节油孔 27 连通,进油节油孔 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;在控制平阀 8 的下端面开设有内环槽 23、外环槽 22 与导流槽 21,外环槽 22 套在内环槽 23 的外部,外环槽 22 与内环槽 23 通过导流槽 21 连通,内环槽 23 与所述的回油节流孔 24 在控制平阀 8 的密封面作用下选择性连通,且内环槽 23 的内圆之内的控制平阀 8 下端面与节流孔板 9 的上端面贴合,内环槽 23 的外圆与外环槽 22 的内圆之间的控制平阀 8 的下端面与节流孔板 9 的上端面贴合,内环槽 23 的内圆之内的控制平阀 8 的下端面与回油节流孔 24 回油出口端外侧的节流孔板 9 的上端面贴合形成密封环带。

[0028] 所述密封环带的外圆直径 $\leq 0.8\text{mm}$ ,且密封环带的内圆直径 $\geq 0.3\text{mm}$ 。

[0029] 所述内环槽 23 的深度小于外环槽 22 的深度。

[0030] 所述内环槽 23 的外圆与外环槽 22 的内圆之间的平面被导流槽 21 分成 3~8 等分。

[0031] 所述控制平阀 8 的密封面尺寸大于回油节流孔 24 的回油出口端直径。

[0032] 本发明的电控喷油器的控制喷射平阀机构使用时安装在喷油器体内,喷油器体为:在喷油器外壳 11 内开设有喷油器外壳油孔 11.1,喷油器外壳油孔 11.1 与喷油器外壳 11 上的进油接口连通,在喷油器外壳 11 内设有衬环 5 与控制阀偶件 6,控制阀偶件 6 位于衬环 5 的下方,在控制阀偶件 6 上开设有控制阀偶件油孔 6.1,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,喷油器外壳油孔 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,在喷油器外壳 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,在衔铁杆的下端部固定有调整球 20,在衔铁杆下方的控制阀偶件 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,在喷油器外壳 11 的下端固定有喷油嘴紧帽 18,在喷油嘴紧帽 18 内安装有喷油嘴套 17,在喷油嘴套 17 内设有喷油嘴,在喷油嘴套 17 内开设有喷油嘴套油孔 17.1,在喷油嘴套 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,所述喷油器外壳油孔 11.1 与中间体油孔 15.1 连通,中间体油孔 15.1 与喷油嘴套油孔 17.1 连通,在中间体 15 上固定有定位销 16;在喷油器外壳 11 的下端内设有顶杆 14,顶杆 14 的下端部与喷油嘴的上端部相抵,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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 高压燃油通过控制活塞套 10 上的控制活塞套油孔 26 进入节流孔板 9 的节流孔板进油孔 29、进油节油孔 27、连接油孔 30 进入控制室 28,控制室 28 是由节流孔板 9 和控制活塞套 10 之间的间隙合成,其作用是其内存一定压力的燃油,使压力作用在控制活塞 34 轴向方向往复运动,当控制平阀 8 抬起时,控制室 28 内的燃油通过节流孔板 9 上的节流孔板下油孔 25、回油节流孔 24 流到内环槽 23 内,再经导流槽 21 流到更大的外环槽 22,然后燃

油周围均匀流出；当控制室 28 内的燃油通过节流孔板 9 上的节流孔板下油孔 25 处，控制室 28 的燃油压力下降，而节流孔板 9 的连接油孔 30 进入控制室 28 燃油量小于通过节流孔板 9 上的节流孔板下油孔 25 流出的油量，在控制平阀 8 抬起时，控制室 28 内油压无法建立，这样在控制活塞 34 另一端力的作用下，控制活塞 34 向节流孔板 9 的方向运动，当控制平阀 8 落下，控制平阀 8 的下端面与节流孔板 9 的上端面贴合，控制室 28 内的燃油流出通道被截断，通过节流孔板 9 的连接油孔 30 进入控制室 28 燃油不断增多，当控制室 28 燃油压力达到一定值时，控制活塞 34 被推着远离节流孔板 9 的方向运动，此时整个控制阀完成一个运动。在其工作过程中，重复这样的循环。

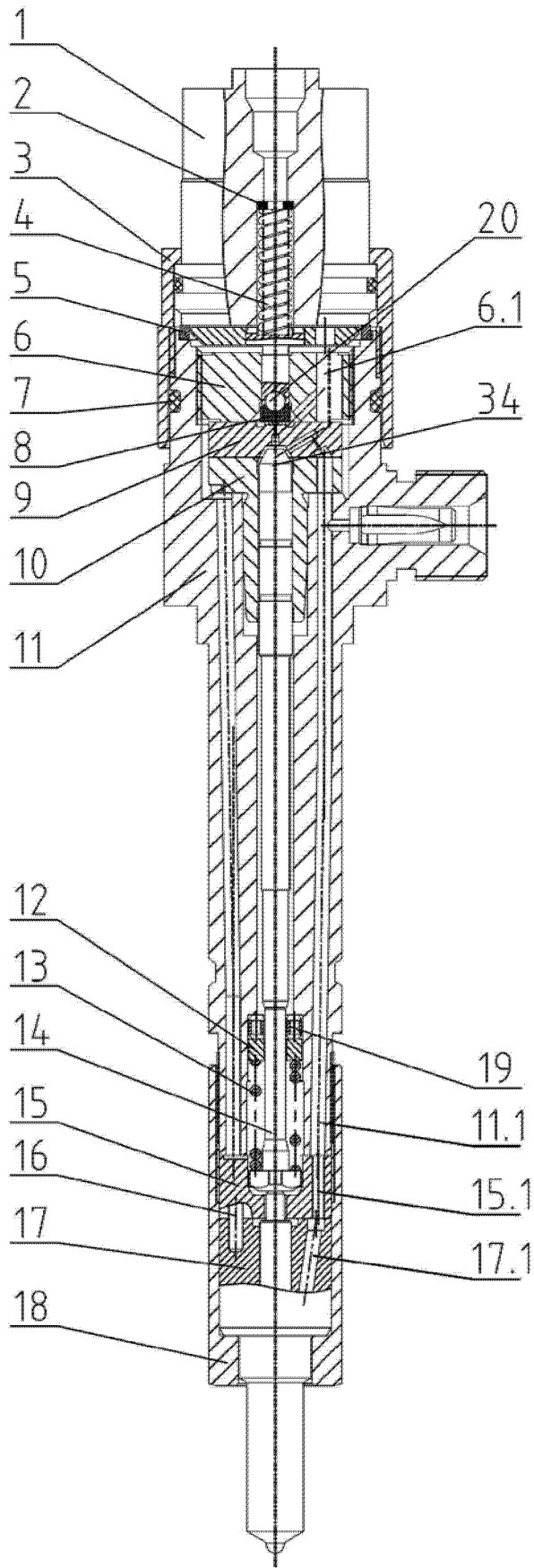


图 1

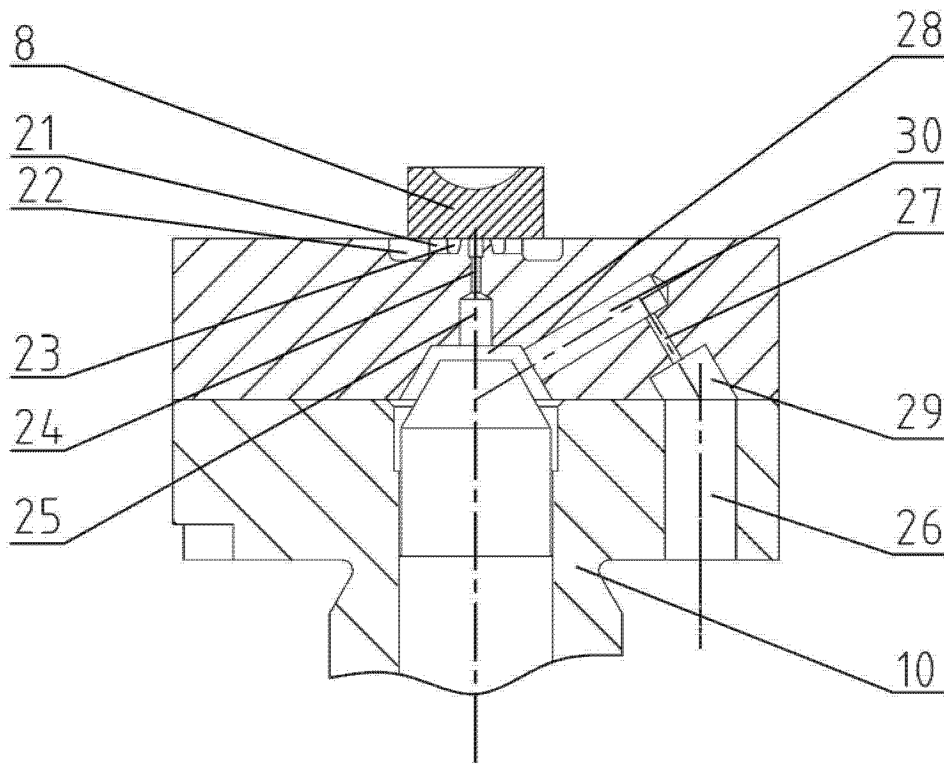


图 2



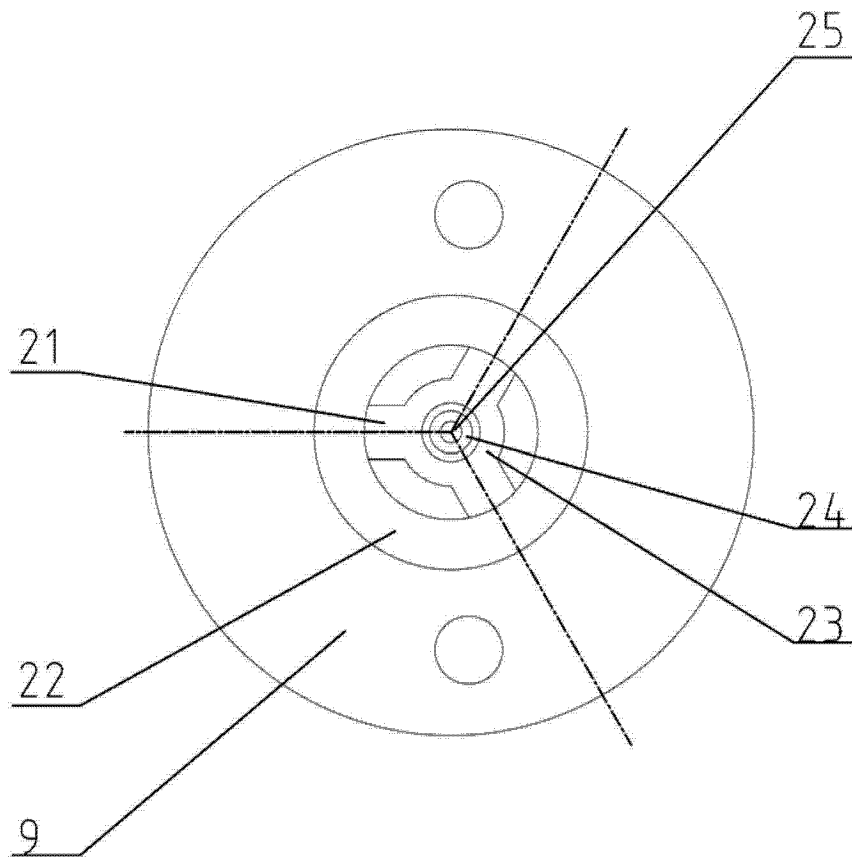


图 3

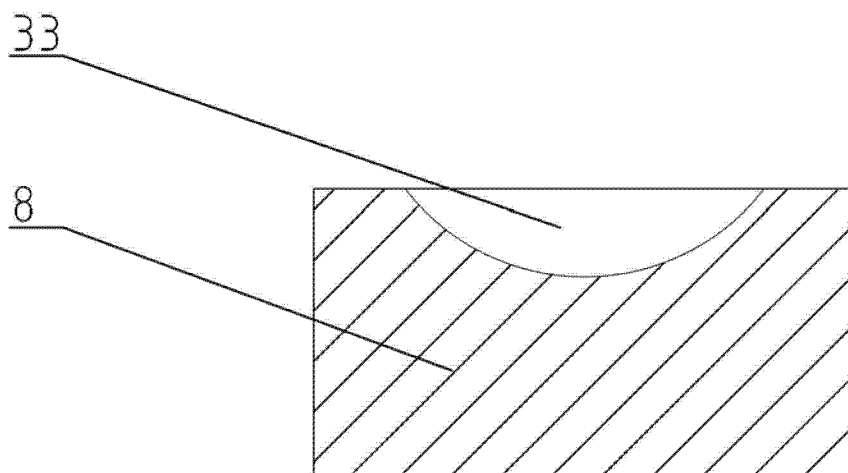


图 4

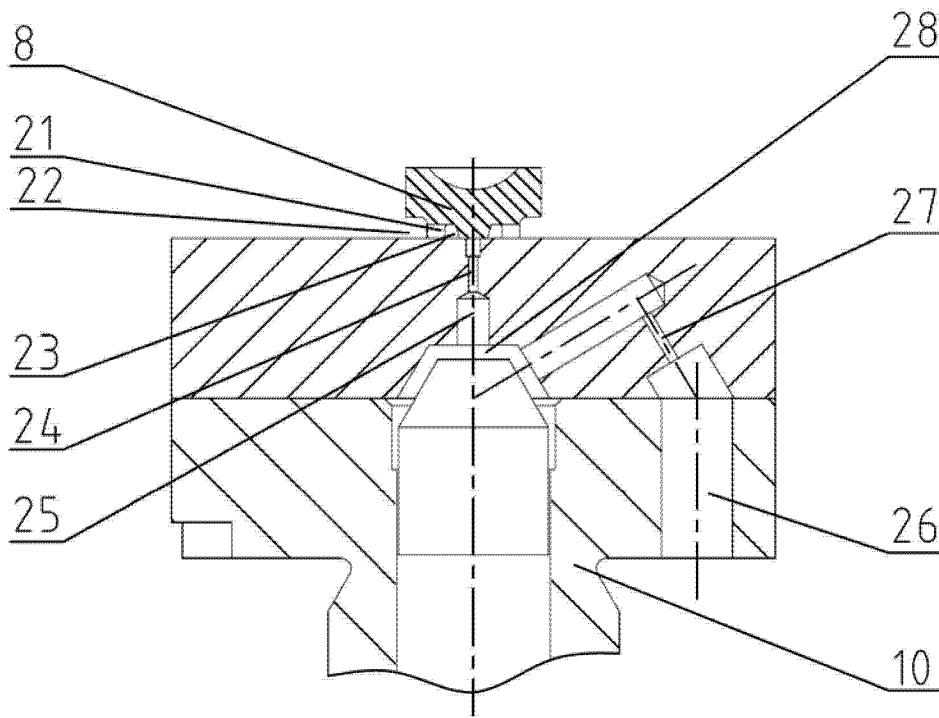


图 5

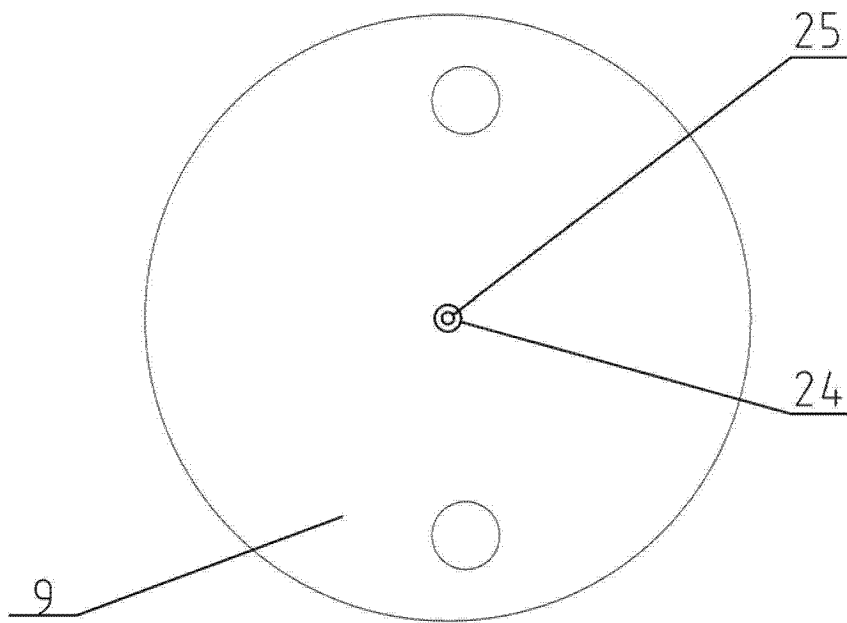


图 6

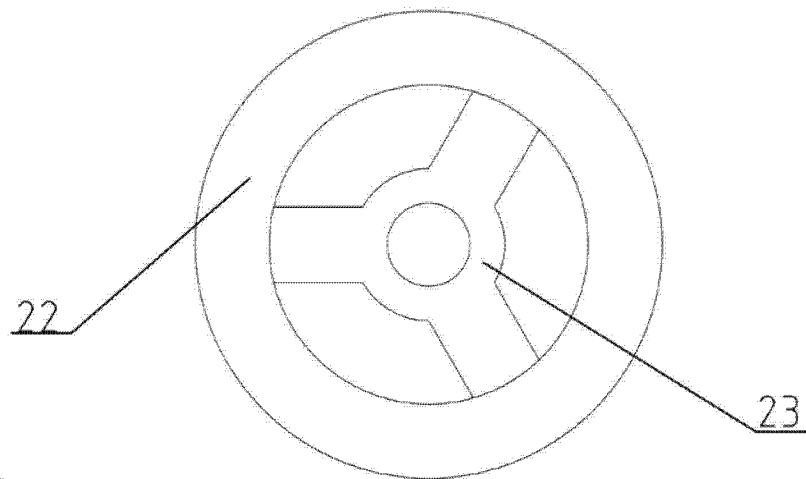


图 7

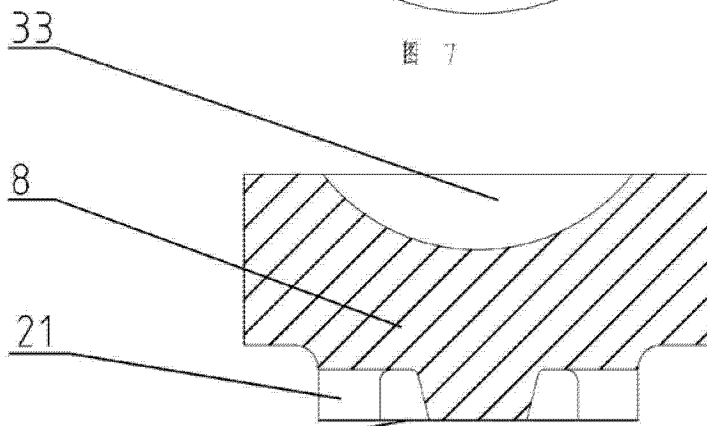


图 8