



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208565745 U

(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201820850660.2

(22)申请日 2018.06.01

(73)专利权人 广东万和热能科技有限公司

地址 528325 广东省佛山市顺德区杏坛镇
德富路71号

(72)发明人 卢楚鹏 谢谊 魏华生

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 黄华莲 郝传鑫

(51)Int.Cl.

F16K 31/06(2006.01)

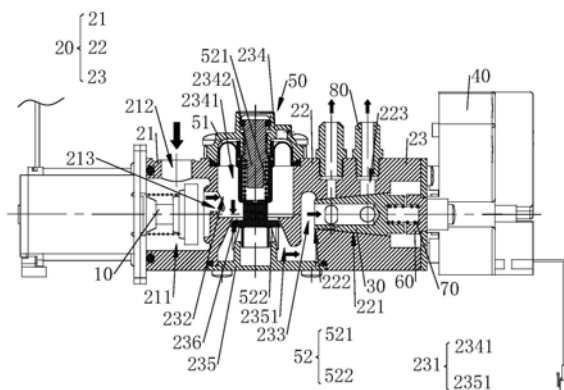
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种流量控制阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种流量控制阀,包括:电磁阀组件、阀体、阀芯,阀体包括第一腔体和第二腔体,第一腔体上开设有第一进气口和第一出气口,第二腔体上开设有第二进气口和第二出气口,第一出气口与第二进气口连通,电磁阀组件用于控制第一出气口的通断,阀芯的一端可转动地插设于第二腔体内,另一端连接有步进电机,阀芯的转轴垂直于第二出气口的中心轴,阀芯上开设有与第二进气口连通的通气槽,阀芯的外侧壁贴合于第二腔体的内侧壁,阀芯的侧壁与第二出气口相对的位置上开设有与通气槽连通的出气孔,阀芯转动使出气孔与第二出气口之间的连通面积发生变化。本实用新型的有益效果为:能够精确地控制气体的输出流量、操作方便。



1. 一种流量控制阀,其特征在于,包括:电磁阀组件(10)、阀体(20)、阀芯(30),所述阀体(20)包括相互连通且均为中空状的第一腔体(21)和第二腔体(22),所述第一腔体(21)内开设有第一气道(211)、及与所述第一气道(211)连通的第一进气口(212)和第一出气口(213),所述第二腔体(22)内开设有第二气道(221)、及与所述第二气道(221)连通的第二进气口(222)和第二出气口(223),所述第一出气口(213)与所述第二进气口(222)连通,所述电磁阀组件(10)设于所述第一腔体(21)内并用于控制所述第一出气口(213)的通断,

所述阀芯(30)的一端可转动地插设于所述第二腔体(22)内,另一端连接有步进电机(40),所述阀芯(30)的外侧壁贴合于所述第二腔体(22)的内侧壁,所述阀芯(30)的转轴与所述第二出气口(223)的中心轴呈一夹角设置,所述阀芯(30)的内部开设有与所述第二进气口(222)连通的通气槽(31),所述阀芯(30)的侧壁与所述第二出气口(223)相对的位置上开设有与所述通气槽(31)连通的出气孔(32),所述阀芯(30)转动使所述出气孔(32)与所述第二出气口(223)之间的连通面积发生变化。

2. 如权利要求1所述的流量控制阀,其特征在于,所述阀芯(30)的转轴与所述第二出气口(223)的中心轴垂直,所述阀芯(30)呈锥体状,且从靠近所述步进电机(40)的一端向另一端其直径逐渐减小。

3. 如权利要求1所述的流量控制阀,其特征在于,所述阀体(20)还包括呈中空状的第三腔体(23),所述第三腔体(23)连接于所述第一腔体(21)和所述第二腔体(22)之间,所述第三腔体(23)内开设有第三气道(231)、及与所述第三气道(231)连通的第三进气口(232)和第三出气口(233),所述第三进气口(232)与所述第一出气口(213)连通,所述第三出气口(233)与所述第二进气口(222)连通,

所述第三腔体(23)内还设置有稳流装置(50)。

4. 如权利要求3所述的流量控制阀,其特征在于,所述第三腔体(23)包括相互连接的第一段(234)和第二段(235),所述第三进气口(232)开设于所述第一段(234)上,所述第三出气口(233)开设于所述第二段(235)上,所述第一段(234)内开设有与所述第三进气口(232)连通的进气腔(2341),所述第二段(235)内开设有与所述第三出气口连通的出气腔,所述进气腔与所述出气腔之间通过节流口(236)连通,所述进气腔(2341)和所述出气腔(2351)连通构成所述第三气道(231),

所述第一段(234)的内侧壁上设置有安装部(2342),所述稳流装置(50)包括膜片(51)和芯体(52),所述芯体(52)包括滑杆(521)和连接于所述滑杆(521)一端的端盖(522),所述滑杆(521)穿设于所述节流口(236),且所述滑杆(521)背离所述端盖(522)的一端可滑动套设于所述安装部(2342)上,所述膜片(51)设于所述进气腔(2341)内,且所述膜片(51)的一端连接于所述第一段(234)的内侧壁上,另一端扣接于所述滑杆(521)背离所述端盖(522)的一端,所述膜片(51)变形能够带动所述芯体(52)滑动,进而改变所述端盖(522)的外侧与所述节流口(236)的内侧壁之间的间隙大小。

5. 如权利要求3所述的流量控制阀,其特征在于,所述第一腔体(21)、所述第二腔体(22)和所述第三腔体(23)一体成型且呈直线设置,且所述电磁阀组件(10)与所述阀芯(30)同轴设置或平行设置。

6. 如权利要求2所述的流量控制阀,其特征在于,所述阀芯(30)与所述步进电机(40)之间连接有旋杆(60),所述阀芯(30)和所述旋杆(60)可滑动连接,所述阀芯(30)和所述旋杆

(60) 相对设置的两端面均开设有开口相对的凹槽,所述凹槽内设有弹簧(70),且所述弹簧(70)处于压缩状态。

7.如权利要求6所述的流量控制阀,其特征在于,所述阀芯(30)和所述旋杆(60)相对设置的两端面设置有相互配合的凸起部和/或卡槽,所述凸起部插入所述卡槽滑动卡接所述阀芯(30)和所述旋杆(60)。

8.如权利要求1所述的流量控制阀,其特征在于,所述阀体(20)上开设有两个大小不同的所述第二出气口(223),且所述阀芯(30)上开设有两个可与两个所述第二出气口(223)一一相对应的所述出气孔(32)。

9.如权利要求1所述的流量控制阀,其特征在于,所述阀芯(30)上还开设有与所述通气槽(31)连通的节流孔(33),所述节流孔(33)与所述出气孔(32)沿所述阀芯(30)的外侧壁的周向间隔设置。

10.如权利要求1-9中任一项所述的流量控制阀,其特征在于,还包括控制组件,所述电磁阀组件(10)和所述步进电机(40)均电性连接于所述控制组件。

一种流量控制阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于燃气设备中的流量控制阀。

背景技术

[0002] 在现有技术中,流量控制阀的阀芯通常通过螺纹连接于阀体的内部,且阀芯外部连接有手轮或者手柄,主要通过手动旋转手轮或者手柄以旋转阀芯,进而改变介质流通的截面面积,从而实现对介质流量的控制,现有技术中存在的主要问题为:控制流量性能受介质压力影响较大,且操控难度大,控制精度差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足,提供一种操作方便、流量控制精度高的流量控制阀。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种流量控制阀,其包括:电磁阀组件、阀体、阀芯,所述阀体包括相互连接且均为中空状的第一腔体和第二腔体,所述第一腔体内开设有第一气道、及与所述第一气道连通的第一进气口和第一出气口,所述第二腔体内开设有第二气道、及与所述第二气道连通的第二进气口和第二出气口,所述第一出气口与所述第二进气口连通,所述电磁阀组件设于所述第一腔体内用于控制所述第一出气口的通断,所述阀芯的一端可转动地插设于所述第二腔体内,另一端连接有步进电机,所述阀芯的转轴与所述第二出气口的中心轴呈一夹角设置,所述阀芯的内部开设有与所述第二进气口连通的通气槽,所述阀芯的外侧壁贴合于所述第二腔体的内侧壁,所述阀芯的侧壁与所述第二出气口相对的位置上开设有与所述通气槽连通的出气孔,所述阀芯转动使所述出气孔与所述第二出气口之间的连通面积发生变化。

[0005] 作为优选方案,所述阀芯的转轴与所述第二出气口的中心轴垂直,所述阀芯的外侧壁呈锥体状,且从靠近所述步进电机的一端向另一端其直径逐渐减小。

[0006] 作为优选方案,所述阀体还包括呈中空状的第三腔体,所述第三腔体连接于所述第一腔体和所述第二腔体之间,所述第三腔体内开设有第三气道、及与所述第三气道连通的第三进气口和第三出气口,所述第三进气口与所述第一出气口连通,所述第三出气口与所述第二进气口连通,所述第三腔体内还设置有稳流装置。

[0007] 作为优选方案,所述第三腔体包括相互连接的第一段和第二段,所述第三进气口开设于所述第一段上,所述第三出气口开设于所述第二段上,所述第一段内开设有与所述第三进气口连通的进气腔,所述第二段内开设有与所述第三出气口连通的出气腔,所述进气腔与所述出气腔之间通过节流口连通,所述进气腔和所述出气腔连通构成所述第三气道,所述第一段的内侧壁上设置有安装部,所述稳流装置包括膜片和芯体,所述芯体包括滑杆和连接于所述滑杆一端的端盖,所述滑杆穿设于所述节流口,且所述滑杆背离所述端盖的一端可滑动套设于所述安装部上,所述膜片设于所述进气腔内,且所述膜片的一端连接于所述第一段的内侧壁上,另一端扣接于所述滑杆背离所述端盖的一端,所述膜片变形能

够带动所述芯体滑动,进而改变所述端盖的外侧与所述节流口的内侧壁之间的间隙大小。

[0008] 作为优选方案,所述第一腔体、所述第二腔体和所述第三腔体一体成型且呈直线设置,且所述电磁阀组件与所述阀芯同轴设置或平行设置。作为优选方案,所述阀芯与所述步进电机之间连接有旋杆,所述阀芯和所述旋杆可滑动连接,所述阀芯和所述旋杆相对设置的两端面均开设有开口相对的凹槽,所述凹槽内设有弹簧,且所述弹簧处于压缩状态。

[0009] 作为优选方案,所述阀芯和所述旋杆相对设置的两端面设置有相互配合的凸起部和/或卡槽,所述凸起部插入所述卡槽滑动卡接所述阀芯和所述旋杆。

[0010] 作为优选方案,所述阀体上开设有两个大小不同的所述第二出气口,且所述阀芯上开设有两个可与两个所述第二出气口一一相对应的出气孔。

[0011] 作为优选方案,所述阀芯上还开设有与所述通气槽连通的节流孔,所述节流孔与所述出气孔沿所述阀芯的外侧壁的周向间隔设置。

[0012] 作为优选方案,所述第二出气口处连接有出气接头。

[0013] 作为优选方案,所述流量控制阀还包括控制组件,所述电磁阀组件和所述步进电机均电性连接于所述控制组件。

[0014] 本实用新型提供一种流量控制阀,包括阀体、阀芯,阀体包括相互连接的第一腔体和第二腔体,阀芯可转动插设于第二腔体内,第二腔体设有第二出气口,且阀芯开设有与第二出气口连通的出气孔,通过步进电机转动阀芯能够改变出气孔与第二出气口的连通面积,以精确控制气体的输出流量大小,该流量控制阀操作容易,电磁阀组件、步进电机均由电信号控制,便于实现自动控制,在稳压阀组件稳流功能作用下,控制介质流量十分精确、流量控制精度高。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型实施例中的一种流量控制阀的结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型实施例中的一种流量控制阀的阀芯的结构示意图;

[0017] 图3是图2的主视剖视图;

[0018] 图4是图3的A-A向剖视图;

[0019] 图5是图3的B-B向剖视图;

[0020] 图6是本实用新型实施例中的阀芯与阀体的一使用状态示意图;

[0021] 图7是本实用新型实施例中的阀芯与阀体的另一使用状态示意图;

[0022] 图8是本实用新型实施例中的阀芯与阀体的又一使用状态示意图;

[0023] 图中,10、电磁阀组件;20、阀体;21、第一腔体;211、第一气道;212、第一进气口;213、第一出气口;22、第二腔体;221、第二气道;222、第二进气口;223、第二出气口;23、第三腔体;231、第三气道;232、第三进气口;233、第三出气口;234、第一段;2341、进气腔;2342、安装部;235、第二段;2351、出气腔;236、节流口;30、阀芯;31、通气槽;32、出气孔;33、节流孔;40、步进电机;50、稳流装置;51、膜片;52、芯体;521、滑杆;522、端盖;60、旋杆;70、弹簧;80、出气接头。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下

实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。应当理解的是,本实用新型中采用术语“第一”、“第二”等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语,这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本实用新型范围的情况下,“第一”信息也可以被称为“第二”信息,类似的,“第二”信息也可以被称为“第一”信息。

[0026] 如图1所示,本实用新型优选实施例的一种流量控制阀,其包括:电磁阀组件10、阀体20、阀芯30,所述阀体20包括相互连通且均为中空状的第一腔体21和第二腔体22,所述第一腔体21内开设有第一气道211、及分别与所述第一气道211连通的第一进气口212和第一出气口213,所述第二腔体22内开设有第二气道221、及分别与所述第二气道221连通的第二进气口222和第二出气口223,所述第一出气口213与所述第二进气口222连通,所述电磁阀组件10设于所述第一腔体21内用于控制所述第一出气口213的通断,所述阀芯30的一端可转动地插设于所述第二腔体22内,另一端连接有步进电机40,所述阀芯30的转轴与所述第二出气口223的中心轴呈一夹角设置,所述阀芯30上开设有与所述第二进气口222连通的通气槽31,所述阀芯30的外侧壁贴合于所述第二腔体22的内侧壁,所述阀芯30的侧壁与所述第二出气口223相对的位置上开设有与所述通气槽31连通的出气孔32,所述阀芯30转动使所述出气孔32与所述第二出气口223之间的连通面积发生变化。

[0027] 基于上述技术方案,本实施例中提供一种流量控制阀,气体从第一进气口212流入,并通过电磁阀组件10控制第一出气口212的通断,控制整个流量控制阀内气体的流通与截止,当电磁阀组件10打开第一出气口时,气体从第一出气口212流入阀芯30的通气槽31内,通过步进电机40驱动阀芯30转动到不同角度,能够使出气孔32与第二出气口223之间的连通面积发生改变,从而准确控制气体流出所述第二出气口223的流量。

[0028] 示例性地,所述出气孔32能够覆盖所述第二出气口223,并且所述出气孔32的面积大于所述第二出气口223的面积。

[0029] 本实施例中,为了便于使所述出气孔32与所述第二出气口223之间进行连通及截止,所述阀芯30的转轴与所述第二出气口223的中心轴垂直。

[0030] 具体地,为了减少气体压力对流量输出的影响,所述流量控制阀还设置有稳流装置50,所述阀体20还包括呈中空状的第三腔体23,所述第三腔体23连接于所述第一腔体21和所述第二腔体22之间,所述第三腔体23内开设有第三气道231、及与所述第三气道231连通的第三进气口232和第三出气口233,所述第三进气口232与所述第一出气口213连通,所述第三出气口233与所述第二进气口222连通,所述稳流装置50设于所述第三腔体23内。示例性地,所述第一腔体21、第三腔体23、第二腔体22采用一体成型且依次呈直线型设置,且电磁阀组件10与所述阀芯30同轴设置或平行设置,不仅铸造时更容易脱模,而且有效缩小了流量控制阀的高度,便于整机安装使用,并采用一体化设计,便于提高生产效率。

[0031] 具体地,所述第三腔体23包括相互连接的第一段234和第二段235,所述第三进气口232开设于所述第一段234上,所述第三出气口233开设于所述第二段235上,所述第一段234内开设有与所述第三进气口232连通的进气腔2341,所述第二段235内开设有与所述第

三出气口 233连通的出气腔2351,所述进气腔2341与所述出气腔2351之间通过节流口236连通,所述进气腔2341和所述出气腔2351连通构成所述第三气道231,所述第一段234的内侧壁上设置有安装部2341,所述稳流装置50包括膜片51和芯体52,所述芯体52包括滑杆521和连接于所述滑杆521一端的端盖522,所述滑杆521穿设于所述节流口236,且所述滑杆521背离所述端盖522的一端可滑动套设于所述安装部2341上,所述膜片51设于所述进气腔2341内,且所述膜片51的一端连接于所述第一段234的内侧壁上,另一端扣接于所述滑杆521背离所述端盖522的一端,所述膜片51变形能够带动所述芯体52移动,进而改变所述端盖522的外侧壁与所述节流口236的内侧壁之间的间隙大小。基于所述稳流装置50,气体从第三进气口232流入进气腔2341,当气体的压力变大时,膜片向外侧发生膨胀变形,进气腔2341容量变大,且膜片51一端带动芯体52滑动,端盖522外侧壁与节流口236的内侧壁之间的间隙变小,进而产生稳流作用,流入出气腔2351的气体压力稳定。

[0032] 示例性地,上述的端盖522的外侧设置为锥形,所述节流口236的内侧壁设为锥形,当滑杆521移动时,端盖522的外侧壁与节流口的内侧壁之间的间隙大小发生变化。示例性地,为了进一步实现稳流功能,所述滑杆521与所述安装部2342之间连接有弹簧。

[0033] 优选地,参阅附图2-5所示,本实施例中,为了能够使阀芯30在转动的同时,其外侧壁与所述第二腔体22的内侧壁之间保持密封状态,所述阀芯30呈锥体状,且从靠近所述步进电机40的一端向另一端其直径逐渐减小。

[0034] 本实施例中,为了进一步提高所述阀芯30与所述第二腔体22之间的密封,所述阀芯30与所述步进电机40之间连接有旋杆60,所述阀芯30和所述旋杆60可滑动连接,所述阀芯30和所述旋杆60相对设置的两端面均开设有开口相对的凹槽,所述凹槽内设有弹簧70,且所述弹簧70处于压缩状态,其两端面分别抵接两个所述凹槽的底部,弹簧70对阀芯30具有一定压力使其贴紧所述第二腔体22的内侧壁。

[0035] 具体地,本实施例中的所述阀芯30和所述旋杆60相对设置的两端面设置有相互配合的凸起部和/或卡槽,所述凸起部插入所述卡槽滑动卡接所述阀芯30和所述旋杆60。

[0036] 本实施例中,为了输出两路流量不同的气体,所述阀体20上开设有两个大小不同的所述第二出气口223,且所述阀芯30上开设有两个可与两个所述第二出气口223一一相对应的出气孔32,当转动阀芯30到一个角度时,两路气路的连通面积不同,因此,可同时控制两路不同流量的气体输出。示例性地,还可设置两个以上所述第二出气口223,并在所述阀芯30上对应设置有两个以上所述出气孔32,以控制输出多路不同流量的气体。

[0037] 有鉴于此,所述阀芯30上还开设有与所述通气槽31连通的节流孔33,所述节流孔33与所述出气孔32沿所述阀芯20的外侧壁的周向间隔设置,当阀体20转动到所述节流孔33与所述第二出气口223连通时,使气体在小流量状态下输出更稳定。

[0038] 进一步地,为了连接方便,所述第二出气口223处连接有出气接头80。

[0039] 本实施例中的所述流量控制阀还包括控制组件,所述电磁阀组件和所述步进电机40均电性连接于所述控制组件,通过控制组件能够控制整个流量控制阀的通气及断气,且能够准确控制阀芯30转动,根据需求输出不同流量的气体。

[0040] 示例性地,参阅附图2-5所示,本实施例中的阀芯30上开设有两个所述出气孔32,其中一个为圆形,另一个为沿所述阀芯30的侧壁周向开设的长方弧形状,圆形的直径大于长方弧形的宽度,且长方弧形状的出气孔32的周向间隔开设有所述节流孔33,节流孔33的

中心轴与所述长方弧形状的出气孔32的中心轴垂直。参阅图6-8所示,为阀芯 30转动到不同角度,两路气路的流量输出状态示意图,如图6所示,左边的长方弧形状的出气孔32与左侧的第二出气口223的连通面积大于右边的圆形的出气孔32与右侧的第二出气口223的连通面积,左侧的气路输出流量大于右侧的气路输出流量;当阀芯30转动到图7的角度时,右侧的出气孔32与右侧的第二出气口223的连通面积大于左侧的出气孔32与左侧的第二出气口223的连通面积,此时右侧的气路输出流量大约左侧的气路输出流量;当阀芯30转动到图8的角度时,此时两个出气孔32与其相对应的第二出气口223均不连通,处于截止状态,左侧的节流孔33与左侧的第二出气口223之间连通,仅在左侧的气路输出小流量的气体。

[0041] 综上,本实用新型实施例提供一种流量控制阀,通过步进电机40 驱动阀芯30在阀体20的第二腔体22内转动,以改变阀芯30上的出气孔 32与阀体20上的第二出气口223之间的连通面积,能够精确控制气体的输出流量。

[0042] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

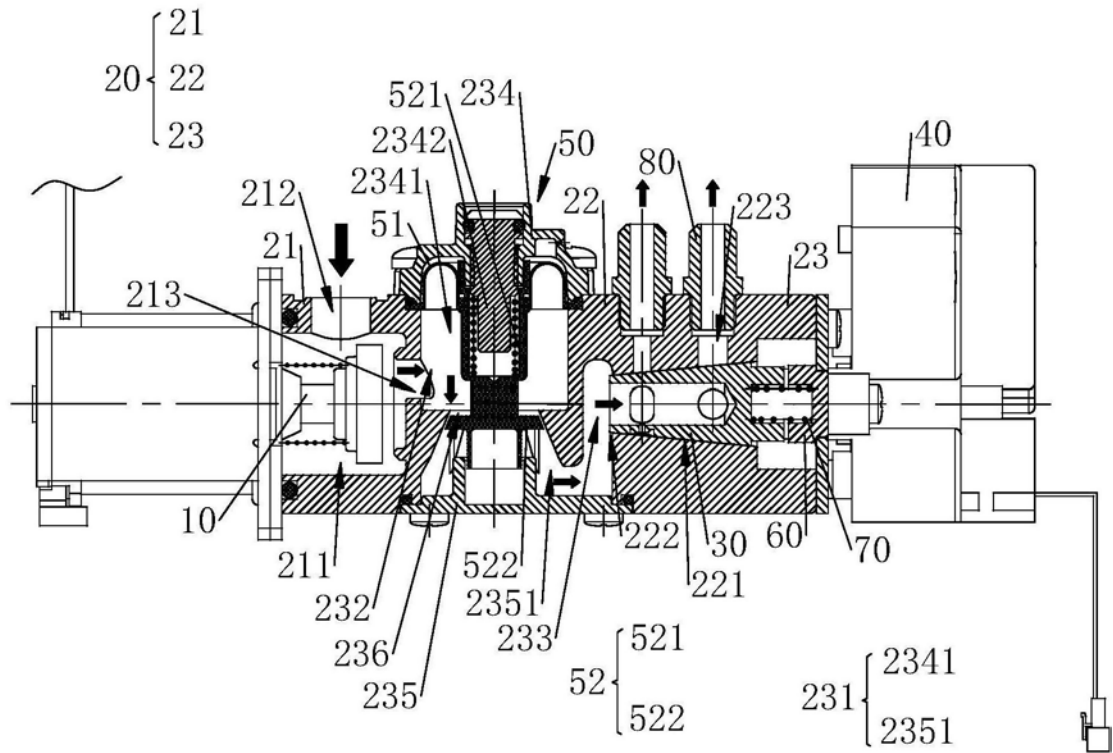


图1

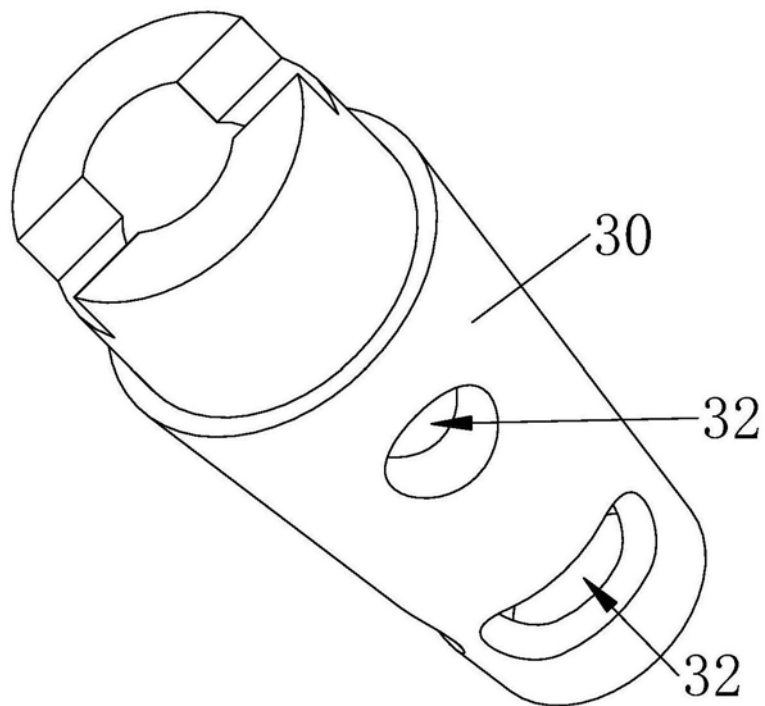


图2

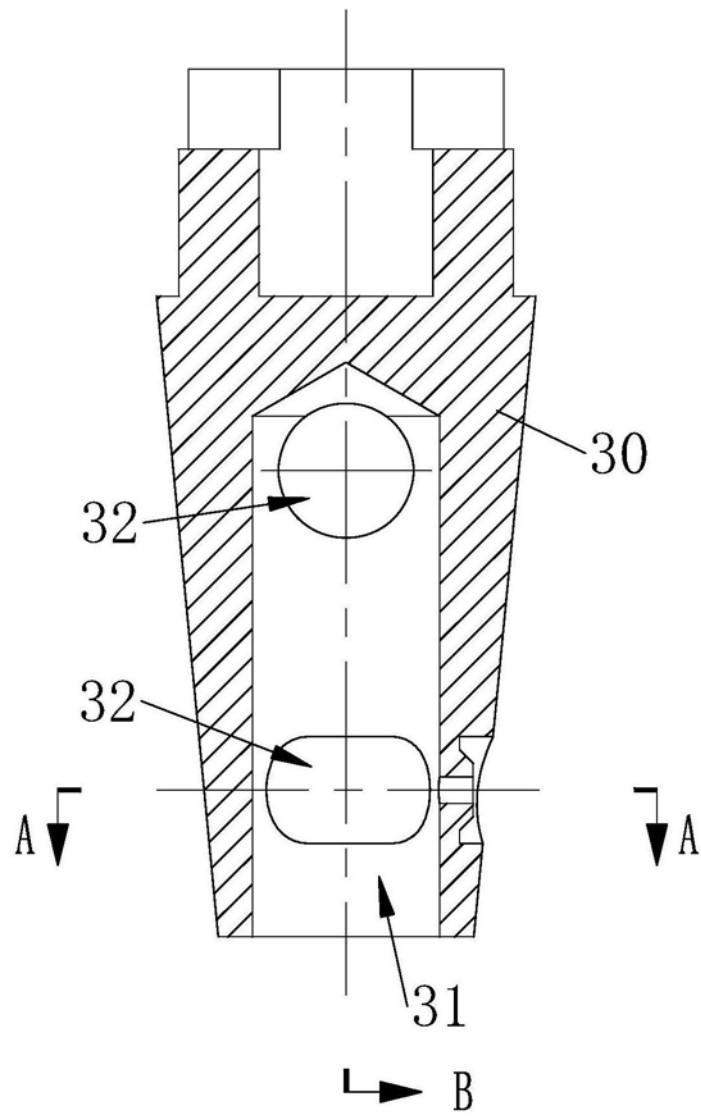


图3

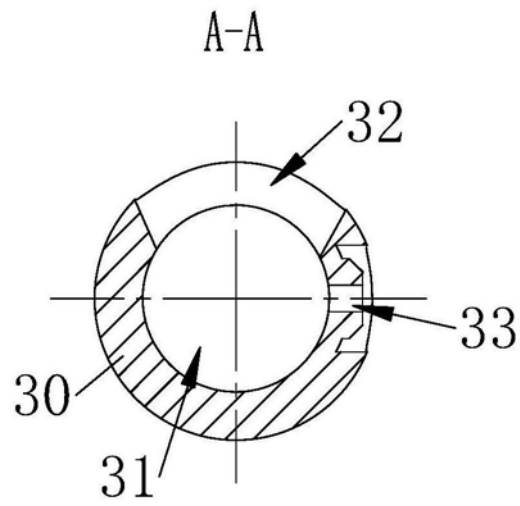


图4

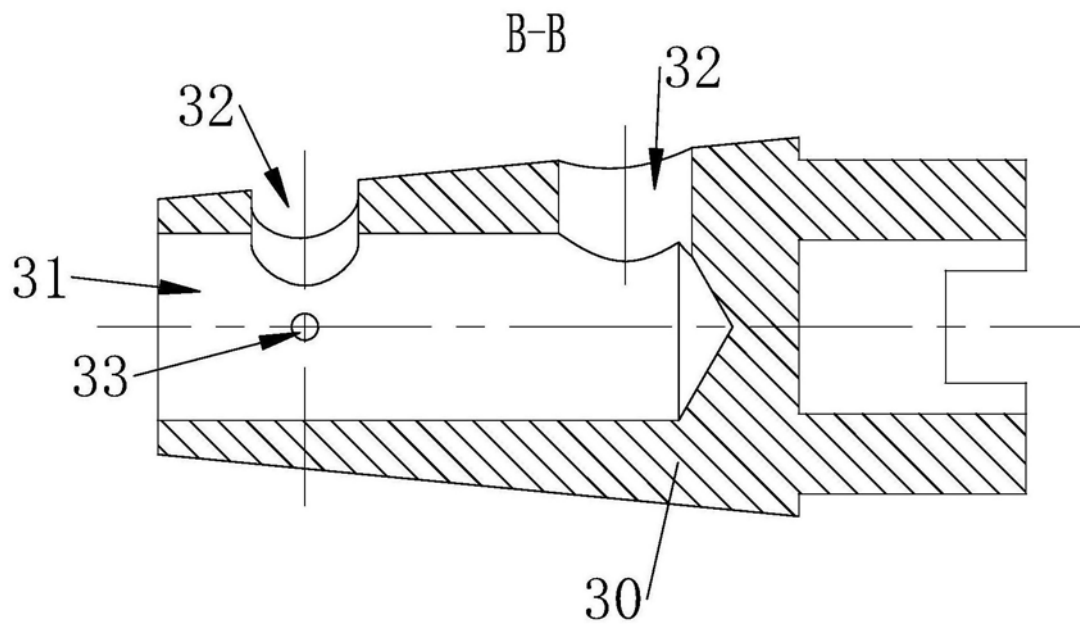


图5

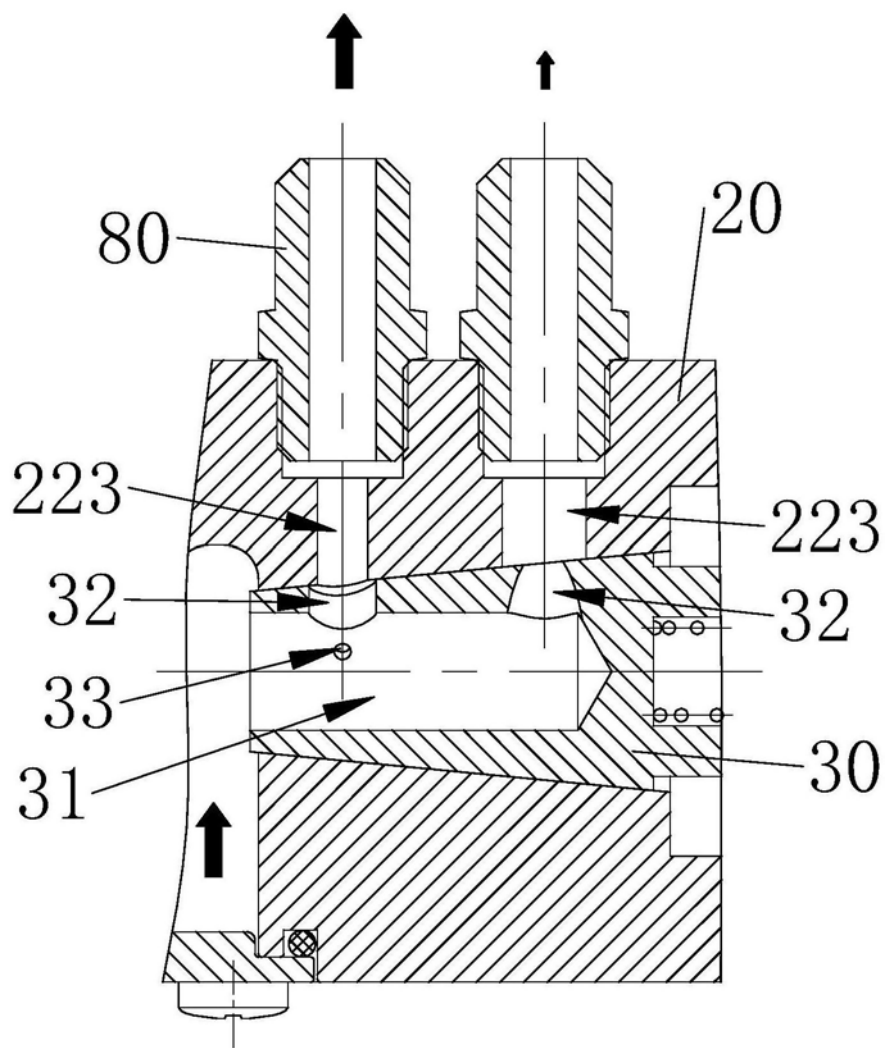


图6

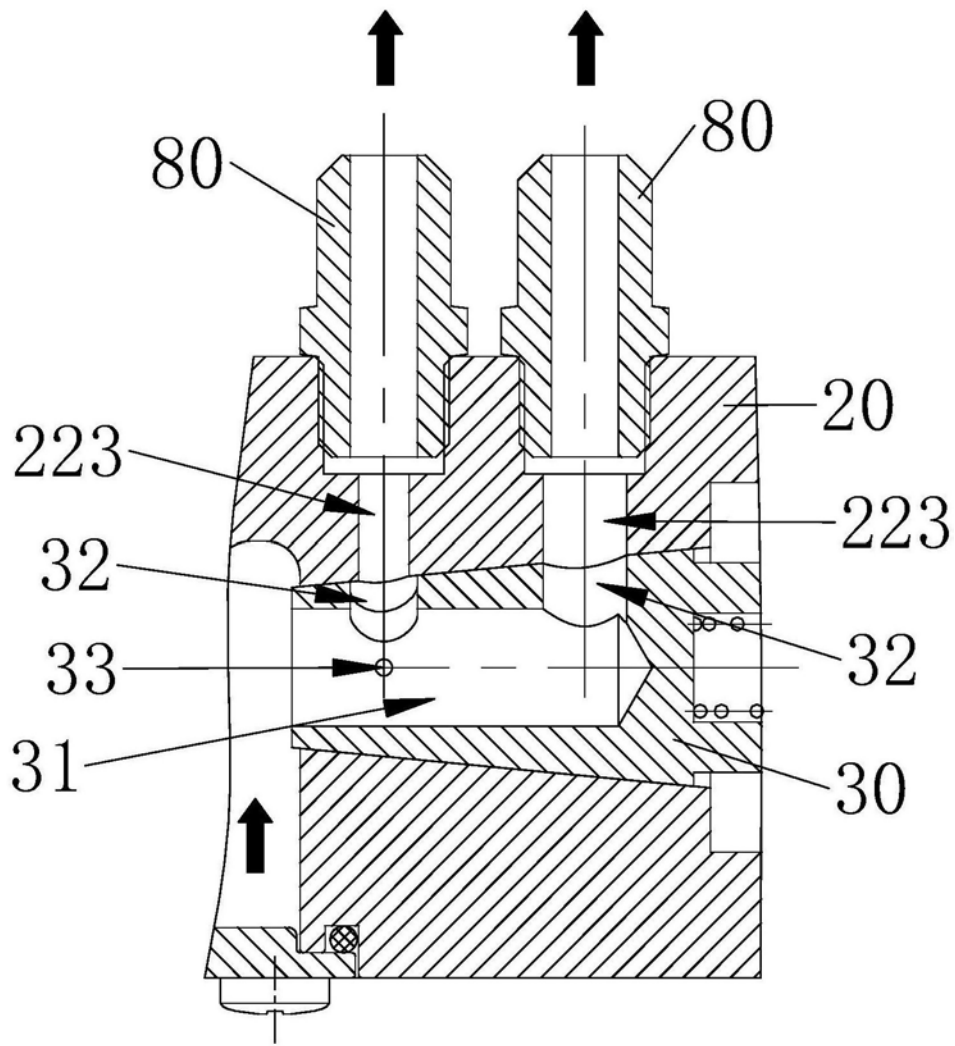


图7

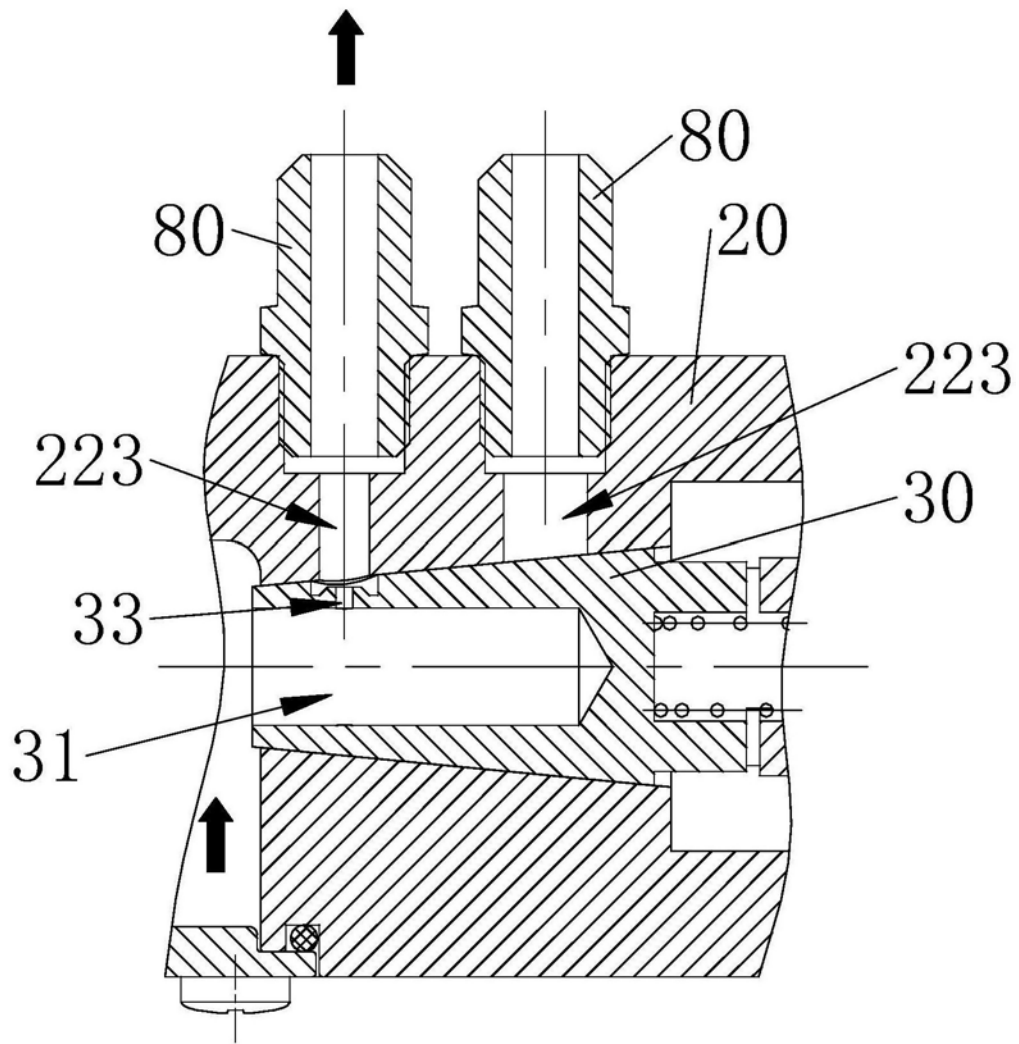


图8