



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103697201 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201310652580. 8

(22) 申请日 2013. 12. 05

(73) 专利权人 宁波市镇海晴鑫石化机械设备有限公司

地址 315200 浙江省宁波市镇海区骆驼街道
兴丰村

(72) 发明人 高国平

(74) 专利代理机构 宁波奥凯专利事务所(普通合伙) 33227

代理人 白洪长

(51) Int. Cl.

F16K 17/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102518858 A, 2012. 06. 27, 全文.

CN 103115171 A, 2013. 05. 22, 全文.

US 5056374 A, 1991. 10. 15, 全文.

CN 203641599 U, 2014. 06. 11, 权利要求
1-7.

审查员 任志安

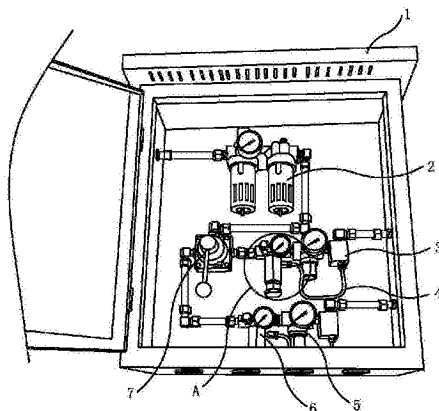
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

阀门执行器过载保护装置及其过载保护方法

(57) 摘要

本发明涉及一种阀门执行器过载保护装置及其过载保护方法,是针对解决现有同类产品结构设计欠佳。其要点是该过载保护装置的箱体内存油水过滤器、手动双向阀依次连接后,手动双向阀分两路管路分别与正、反转过载保护组件连接,每组过载保护组件中压力控制阀、流量调节阀、三通开关阀依次连接;压力控制阀的一路管路通过副气管与三通开关阀的一路管路连接,压力控制阀、流量调节阀分别设有控制压力表和流量压力表,油水过滤器设有过滤压力表和调压阀。压力控制阀的连接座两端分别通过管路的气管与流量调节阀、手动双向阀连接,连接座的座体设有三个通孔,分别连接控制压力表、稳压阀、调流阀。其适合作为气动阀门中气动执行器的过载保护装置使用。



1. 一种阀门执行器过载保护装置,该过载保护装置的箱体(1)内设有正、反两路管路,正、反两路管路的一端分别连接气动执行器的正、反转进气口,另一端同时连接供气源;所述正、反两路管路通过箱体内的油水过滤器(2)、三通开关阀(3)、流量调节阀(5)、压力控制阀(6)、手动双向阀(7)执行,所述油水过滤器设有过滤压力表,所述三通开关阀、流量调节阀、压力控制阀组合成一组过载保护组件,两组过载保护组件组合成正、反转过载保护组件;其特征在于所述供气源的一路管路气管与箱体(1)内的油水过滤器(2)连接,油水过滤器通过同一路管路的气管与手动双向阀(7)连接,手动双向阀分出两路管路的气管分别与所述两组过载保护组件连接,两组过载保护组件通过该两路管路的气管与气动执行器的正、反转进气口连接。

2. 根据权利要求1所述的阀门执行器过载保护装置,其特征在于所述过载保护组件的压力控制阀(6)、流量调节阀(5)、三通开关阀(3)由手动双向阀(7)端向箱体的出气口端依次连接,压力控制阀、流量调节阀分别设有控制压力表和流量压力表,压力控制阀的一路管路通过副气管(4)与三通开关阀的一路管路连接。

3. 根据权利要求2所述的阀门执行器过载保护装置,其特征在于所述压力控制阀(6)的连接座(601)两端分别通过管路的气管与流量调节阀(5)、手动双向阀(7)连接,连接座的座体设有三个通孔,分别连接控制压力表、稳压阀、调流阀;所述油水过滤器(2)设有调压阀。

4. 根据权利要求3所述的阀门执行器过载保护装置,其特征在于所述调流阀的调流阀体(602)设有调流阀杆(603),调流阀杆与调流阀体之间的调流阀杆外径设有阀杆密封圈。

5. 根据权利要求3所述的阀门执行器过载保护装置,其特征在于所述稳压阀的阀体(604)中心通孔的外径侧壁设有母接头(610),母接头通过管接头(611)、副气管(4)与三通开关阀(3)的一路管路连接。

6. 根据权利要求3所述的阀门执行器过载保护装置,其特征在于所述稳压阀的阀体(604)内设有阀芯(608)、弹簧(607)、调节螺塞(606),所述调节螺塞一端伸出阀体,并通过阀体中心通孔的孔口处拼帽(605)固定于阀体;弹簧的一端与调节螺塞的另一端相抵,弹簧的另一端与阀芯的一端相抵,阀芯的另一端设有活塞(609),调节螺塞与阀体之间的调节螺塞外径设有螺塞密封圈。

7. 根据权利要求6所述的阀门执行器过载保护装置,其特征在于所述弹簧(607)的两端分别设置于调节螺塞(606)、阀芯(608)相对端面的弹簧槽内。

8. 一种根据权利要求1所述的阀门执行器过载保护装置的过载保护方法,其特征在于所述油水过滤器(2)分离油水后的气体经过手动双向阀(7)操动,控制进入正转过载保护组件或反转过载保护组件,从而输出气体驱动气动执行器的正转或反转;同时,过载气体在对应的过载保护组件内回流。

9. 根据权利要求8所述的阀门执行器过载保护装置的过载保护方法,其特征在于所述过载保护组件内的回流通过压力控制阀(6)、流量调节阀(5)、三通开关阀(3)由手动双向阀(7)端向箱体的出气口端依次连接,副气管(4)两端分别连接压力控制阀、三通开关阀;同时,压力控制阀内设有调流阀和稳压阀,即经过压力控制阀的连接座(601)内气体通过调流阀的调流阀杆(603)调节流量,通过稳压阀的阀体(604)内阀芯(608)稳压;稳压阀的阀体内气压过大时,气体推动阀芯向调节螺塞(606)移动,弹簧(607)发生形变,阀芯处阀

体的母接头 (610) 通孔打开, 气体通过母接头、管接头 (611)、副气管进入三通开关阀, 由三通开关阀回流至流量调节阀 ; 稳压阀的阀体内气压降低, 阀芯通过弹簧作用复位, 阀体的阀芯处母接头通孔关闭。

阀门执行器过载保护装置及其过载保护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及气动执行器的过载保护装置,是一种阀门执行器过载保护装置及其过载保护方法。

背景技术

[0002] 气动执行器一般由执行机构和调节机构组成,即包括手动机构、限位开关、电磁阀、过滤减压阀、消声器等,其通过蝶阀与管路连接,气动执行器自动完成蝶阀对管路的开启或关闭操作,气动执行器的开关通过电磁阀驱动限位开关实现。其工作原理具体为:当压缩空气从 A 管咀进入气动执行器时,气体推动齿轮逆时针方向转动,阀门即被打开,气动执行器两端的气体随 B 管咀排出;反之,当压缩空气从 B 管咀进入气动执行器时,气体推动齿轮顺时针方向转动,阀门即被关闭,气动执行器中间的气体随 A 管咀排出。此类气动执行器在实际应用时,一般需要与过载保护装置配套使用,从而防止气体压强过大损坏气动执行器。现有过载保护阀如中国专利文献中披露的申请号 201310058959.6,申请公布日 2013.05.22,发明名称“带过载保护装置的通用压力调节阀”,该通用压力调节阀包括执行器组件、过载保护装置、阀杆组件、主弹簧、阀盖、阀体组件及中心支架,其特征在于:执行器组件装在阀杆部件的顶端通过螺钉与中心支架的上端连接,中心支架下端与阀盖上端连接,阀盖下端与阀体组件连接,主弹簧套在阀盖上,阀杆部件装在阀盖内并与阀体组件连接,过载保护装置装在中心支架内的阀杆部件上;所述的过载保护装置包括预压缩螺母、衬套、蝶形弹簧及垫圈;其防止因系统内发生过载而损坏阀门内部的零部件。但上述阀体较难配套气动执行器使用,较难适用于各种管路阀门,以及不同气压要求的气动执行器;同时,其过载气压值调节较为不便,体积、空间占用大,较难更换维修。

发明内容

[0003] 为克服上述不足,本发明的目的是向本领域提供一种阀门执行器过载保护装置及其过载保护方法,使其解决现有同类产品适用气动执行器有限,装配、维修不便,气压、流量调节复杂的技术问题。其目的是通过如下技术方案实现的。

[0004] 一种阀门执行器过载保护装置,该过载保护装置的箱体设有正、反两路管路,正、反两路管路的一端分别连接气动执行器的正、反转进气口,另一端同时连接供气源;所述正、反两路管路通过箱体內的油水过滤器、三通开关阀、流量调节阀、压力控制阀、手动双向阀执行,所述油水过滤器设有过滤压力表,所述三通开关阀、流量调节阀、压力控制阀组合成一组过载保护组件,两组过载保护组件组合成正、反转过载保护组件;其结构设计要点是所述供气源的一路管路气管与箱体內的油水过滤器连接,油水过滤器通过同一路管路的气管与手动双向阀连接,手动双向阀分出两路管路的气管分别与所述两组过载保护组件连接,两组过载保护组件通过该两路管路的气管与气动执行器的正、反转进气口连接。上述油水过滤器用于进入箱体管路內的油水过滤和分离,从而便于气体进入管路內;手动双向阀用于管路內正、反转的切换操作;过载保护组件用于正、反两路管路的过载保护,以及

正、反转管路推动气动执行器正、反转气体的输出。

[0005] 所述过载保护组件的压力控制阀、流量调节阀、三通开关阀由手动双向阀端向箱体的出气口端依次连接,压力控制阀、流量调节阀分别设有控制压力表和流量压力表,压力控制阀的一路管路通过副气管与三通开关阀的一路管路连接。压力控制阀、流量调节阀、三通开关阀的连接次序,以及副气管在压力控制阀与三通开关阀之间的连接,保证了气体由进入到输出过程中,先稳定气压,再控制流量,最后通过三通开关阀输出或回流至流量调节阀。

[0006] 所述压力控制阀的连接座两端分别通过管路的气管与流量调节阀、手动双向阀连接,连接座的座体设有三个通孔,分别连接控制压力表、稳压阀、调流阀;所述油水过滤器设有调压阀。压力控制阀的稳压阀、调流阀分别用于压力控制阀内气体的稳压和流量调节;油水过滤器的调压阀用于经油水过滤器后的气体调压。

[0007] 所述调流阀的调流阀体设有调流阀杆,调流阀杆与调流阀体之间的调流阀杆外径设有阀杆密封圈。即通过旋转调流阀杆调节阀体内的气体流量;同时,该调流阀亦可采用其它现有调流阀。

[0008] 所述稳压阀的阀体中心通孔的外径侧壁设有母接头,母接头通过管接头、副气管与三通开关阀的一路管路连接。上述结构为稳压阀与三通开关阀之间具体的连接方式和结构,即稳压阀内气压过高时,通过副气管、三通开关阀回流至流量调节阀。

[0009] 所述稳压阀的阀体内设有阀芯、弹簧、调节螺塞,所述调节螺塞一端伸出阀体,并通过阀体中心通孔的孔口处拼帽固定于阀体;弹簧的一端与调节螺塞的另一端相抵,弹簧的另一端与阀芯的一端相抵,阀芯的另一端设有活塞,调节螺塞与阀体之间的调节螺塞外径设有螺塞密封圈。上述结构为阀体内阀芯的具体结构,其有利于稳压阀内的密封、稳压和气压缓冲;同时,该稳压阀亦可采用其它现有稳压阀。

[0010] 所述弹簧的两端分别设置于调节螺塞、阀芯相对端面的弹簧槽内。上述结构便于弹簧在阀体内的定位,从而进一步提高弹簧的稳定性。

[0011] 根据上述结构特征,其过载保护方法的特征在于所述油水过滤器分离油水后的气体经过手动双向阀操动,控制进入正转过载保护组件或反转过载保护组件,从而输出气体驱动气动执行器的正转或反转;同时,过载气体在对应的过载保护组件内回流。上述过载保护组件内的气体回流结构,即为一种过载保护机构,当过载保护组件内气压过大时,气体自动卸载回流,形成回路。

[0012] 所述过载保护组件内的回流通过压力控制阀、流量调节阀、三通开关阀由手动双向阀端向箱体的出气口端依次连接,副气管两端分别连接压力控制阀、三通开关阀;同时,压力控制阀内设有调流阀和稳压阀,即经过压力控制阀的连接座内气体通过调流阀的调流阀杆调节流量,通过稳压阀的阀体内阀芯稳压;稳压阀的阀体内气压过大时,气体推动阀芯向调节螺塞移动,弹簧发生形变,阀芯处阀体的母接头通孔打开,气体通过母接头、管接头、副气管进入三通开关阀,由三通开关阀回流至流量调节阀;稳压阀的阀体内气压降低,阀芯通过弹簧作用复位,阀体的阀芯处母接头通孔关闭。上述结构为过载保护组件的具体回流结构和方式,涉及压力控制阀的稳压阀和调流阀,以及副气管的压力控制阀、三通开关阀之间的回流利用和过载保护。

[0013] 本发明结构设计简单合理,使用、装配、维修方便,稳定性、安全性、过载保护效果

好 ;适合作为气动阀门中气动执行器的过载保护装置使用,及其同类产品的结构改进。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明的使用状态结构示意图,图中 A 部作了框定。

[0015] 图 2 是图 1 的 A 部放大结构示意图。

[0016] 图 3 是本发明的压力控制阀剖视结构示意图一。

[0017] 图 4 是本发明的压力控制阀剖视结构示意图二。

[0018] 图中序号的名称为 :1、箱体,2、油水过滤器,3、三通开关阀,4、副气管,5、流量调节阀,6、压力控制阀,601、连接座,602、调流阀体,603、调流阀杆,604、阀体,605、拼帽,606、调节螺塞,607、弹簧,608、阀芯,609、活塞,610、母接头,611、管接头,7、手动双向阀。

具体实施方式

[0019] 现结合附图,对本发明作进一步描述。如图 1 ~ 图 4 所示,该过载保护装置的箱体 1 内设有油水过滤器 2、三通开关阀 3、流量调节阀 5、压力控制阀 6、手动双向阀 7,箱体 1 内的正、反两路管路的一端分别连接气动执行器的正、反转进气口,另一端同时连接供气源。即油水过滤器、手动双向阀依次连接后,手动双向阀分两路管路分别与一组正转过载保护组件、一组反转过载保护组件连接,每组过载保护组件中压力控制阀、流量调节阀、三通开关阀依次由手动双向阀端向箱体的出气口端连接 ;同时,压力控制阀的一路管路通过副气管 4 与三通开关阀的一路管路连接,压力控制阀、流量调节阀分别设有控制压力表和流量压力表,油水过滤器设有过滤压力表和调压阀。

[0020] 压力控制阀的具体结构为 :压力控制阀的连接座 601 两端分别通过管路的气管与流量调节阀、手动双向阀连接,连接座的座体设有三个通孔,分别连接控制压力表、稳压阀、调流阀。调流阀的调流阀体 602 设有调流阀杆 603,调流阀杆与调流阀体之间的调流阀杆外径设有阀杆密封圈 ;稳压阀的阀体 604 中心通孔的外径侧壁设有母接头 610,母接头通过管接头 611、副气管与三通开关阀的一路管路连接 ;稳压阀的阀体内设有阀芯 608、弹簧 607、调节螺塞 606,所述调节螺塞一端伸出阀体,并通过阀体中心通孔的孔口处拼帽 605 固定于阀体 ;弹簧的一端与调节螺塞的另一端相抵,弹簧的另一端与阀芯的一端相抵,即弹簧的两端分别设置于调节螺塞、阀芯相对端面的弹簧槽内 ;阀芯的另一端设有活塞 609,调节螺塞与阀体之间的调节螺塞外径设有螺塞密封圈。

[0021] 其设计原理如下 :当气动阀门的气动执行器正常运转时,气压稳定,气流量稳定 ;气动执行器运转时至气动阀门被关闭或被开启,超出气动阀门工作扭力时,气动执行器运转速度减慢,气流量减少,气压增高,控制阀被打开,流至三通开关阀,三通开关阀进气被关闭,气源被切断,使气动执行器断气,保证气动阀门不会被扭坏。上述过程中管路气源气压在 1.0MPa 范围内。其工作原理如下 :气体依次从箱体 1 内的油水分离器、手动双向阀、压力控制阀、流量调节阀、三通开关阀进入后排出该过载保护装置,并在手动双向阀分流为两组过载保护组件,两组过载保护组件分别由压力控制阀、流量调节阀、三通开关阀为一组组成,过载保护组件即分为正、反转过载保护组件。气动执行器工作气压在 0.4MPa-0.45MPa ;油水分离器的调压阀使气压调节在 0.7MPa ~ 0.75MPa ;手动双向阀用于正、反转操作 ;流量调节阀在运转时,调节压力大于稳压阀 0.3 ~ 0.35MPa 内,能推动压力控制阀 ;压力控制阀气

压升高到 0.5-0.7MPa 能被打开,流至三通开关阀;使三通开关阀停止对执行器供气。上述正、反转过载保护组件为各一组,能起到开启、关闭保护作用。

[0022] 本发明防止因管路内发生气压过载而损坏阀门内部的零部件,提高了安全性能,能广泛应用于制药、化工等行业;并能解决石化行业在使用气动阀门的气动执行器中,没有过载保护装置的问题,从而减少事故的发生,填补国内该领域技术的空白。

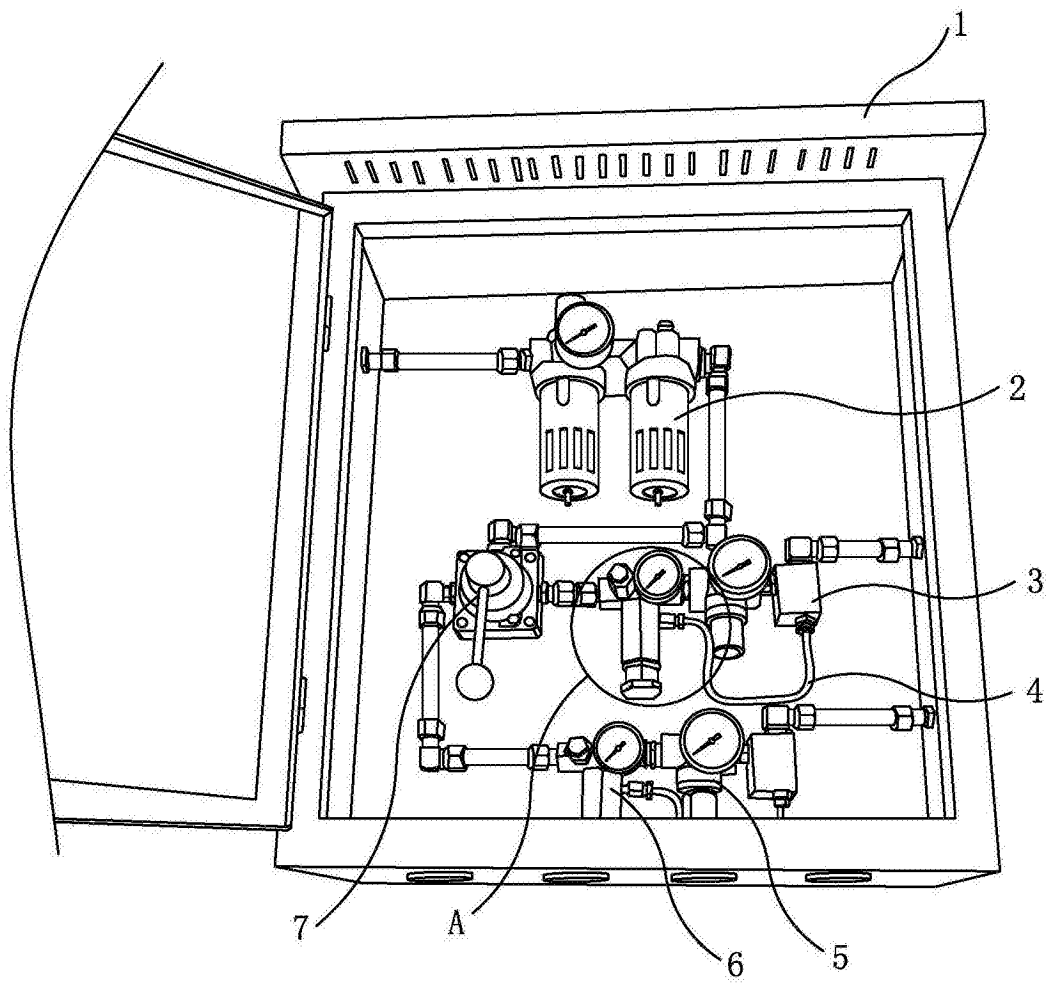


图 1

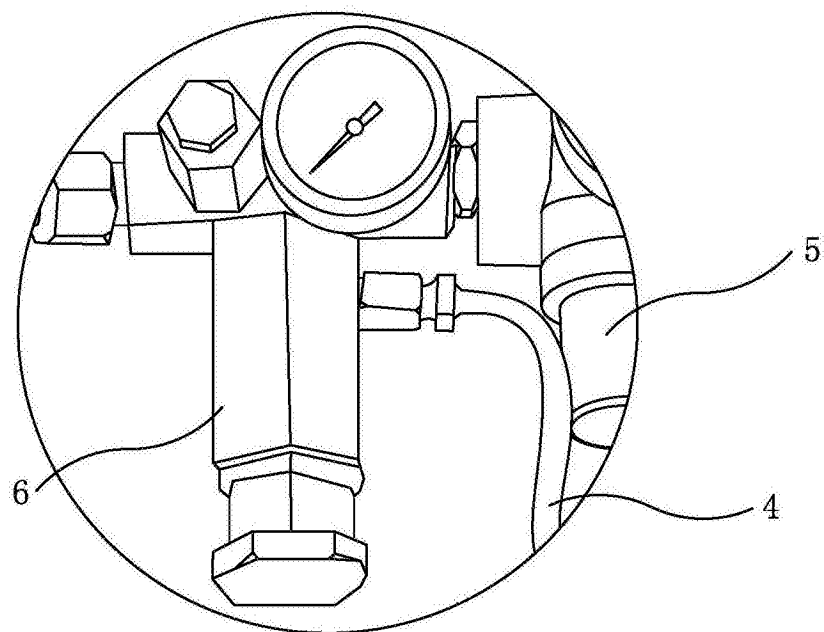


图 2

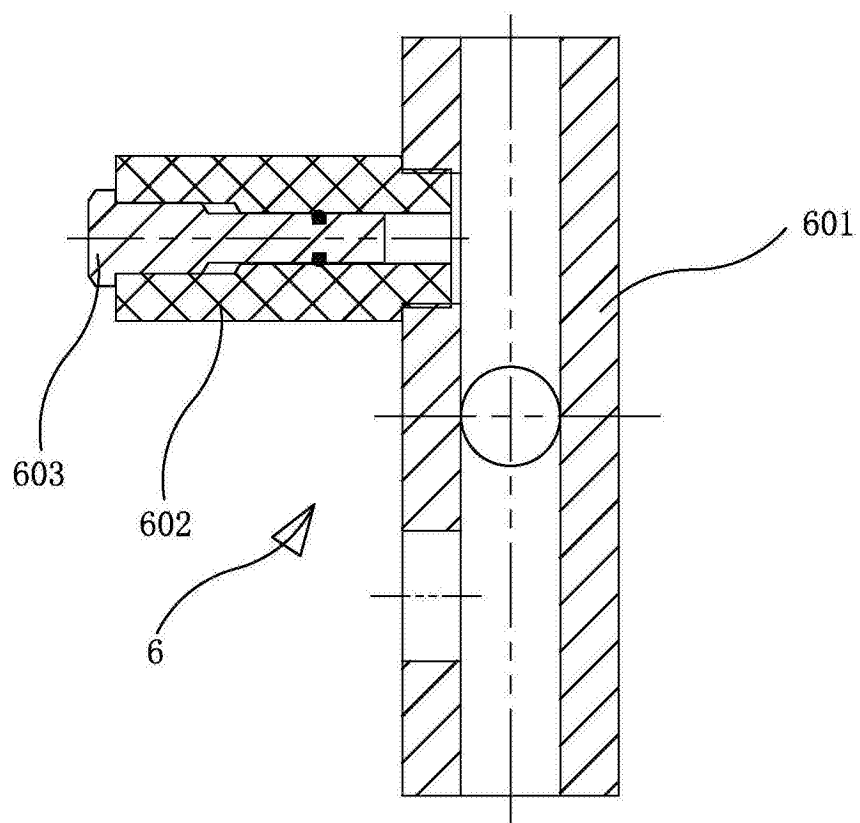


图 3

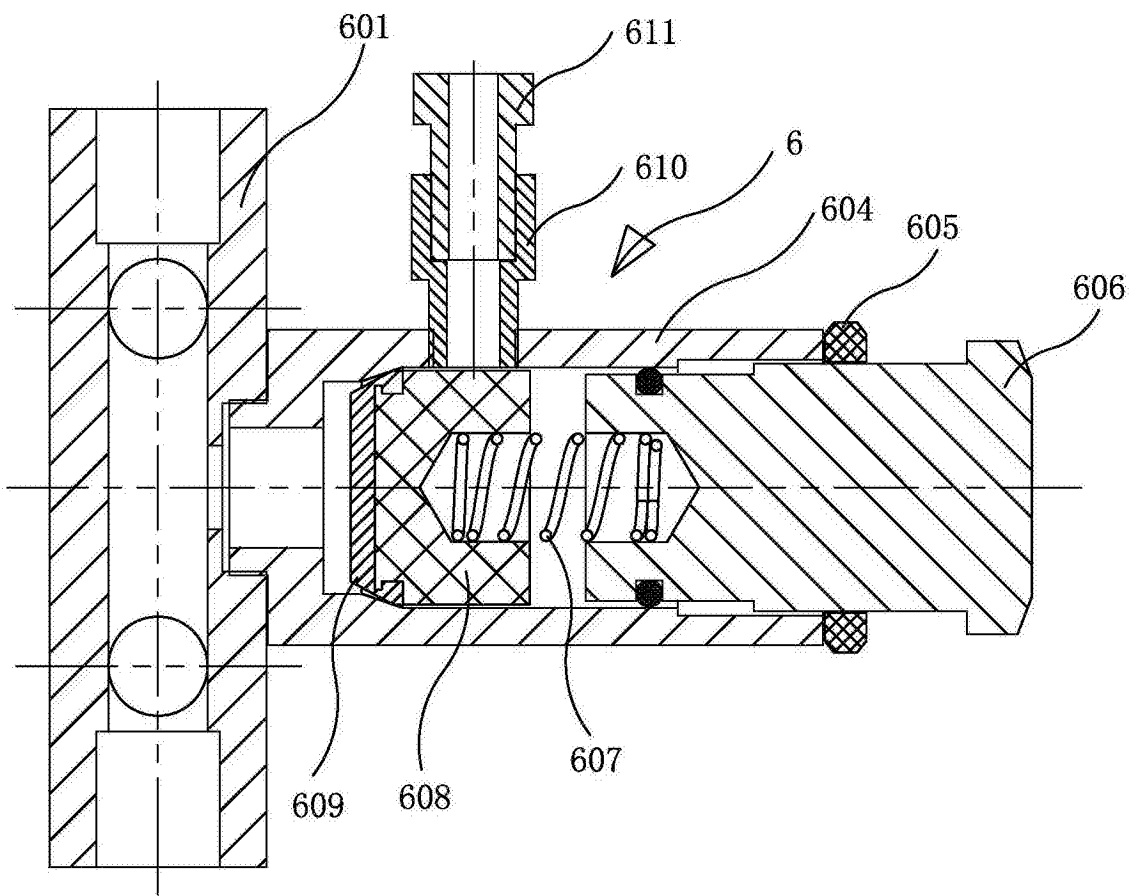


图 4