



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113531127 A

(43) 申请公布日 2021.10.22

(21) 申请号 202110766804.2

F16K 1/32 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.07

F16K 1/38 (2006.01)

(66) 本国优先权数据

F16K 1/48 (2006.01)

202121090367.9 2021.05.20 CN

F16K 41/04 (2006.01)

(71) 申请人 北京航天试验技术研究所

地址 100074 北京市丰台区云岗田城中里1号

申请人 北京航天雷特机电工程有限公司

(72) 发明人 王涛 滕磊军 张振旭 孙拥军

董聿森 白宇 张斐

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限公司

责任公司 11223

代理人 贺兆乐

(51) Int.Cl.

F16K 1/00 (2006.01)

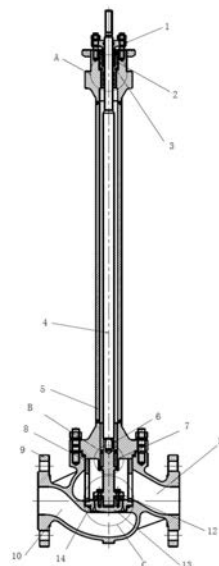
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种超低温气动调节阀

(57) 摘要

一种超低温气动调节阀,包括阀体、阀盖、阀杆和阀座,阀杆一端与气动执行机构相连,另一端穿过阀盖置于阀座中,阀盖内部设置有供阀杆通过的圆柱内腔,位于圆柱内腔部分的阀杆上设有导向机构,导向机构设置在圆柱内腔内靠近阀座一端的端口处。通过在阀杆与圆柱内腔之间设置铜环,并将铜环设在靠近阀座端,提高阀杆运动的平顺性,防止阀杆产生径向跳动,调节精度高,工作可在液氢温区。



1. 一种超低温气动调节阀,包括阀体(9)、阀盖(5)、阀杆和阀座(14),阀杆一端与气动执行机构相连,另一端穿过阀盖(5)置于阀座(14)中,其特征在于,阀盖(5)内部设置有供阀杆通过的圆柱内腔,位于圆柱内腔部分的阀杆上设有导向机构,导向机构设置于圆柱内腔内靠近阀座(14)一端的端口处。

2. 根据权利要求1所述的超低温气动调节阀,其特征在于,位于圆柱内腔部分的阀杆设有第一径向凸起(17),第一径向凸起(17)与圆柱内腔靠近阀座(14)一端的端口平齐;位于圆柱内腔部分的阀杆靠近第一径向凸起(17)处固定有限位块(16),第一径向凸起(17)与限位块(16)之间套设有用于对阀杆进行导向的铜环(7),第一径向凸起(17)、限位块(16)和铜环(7)构成导向机构。

3. 根据权利要求2所述的超低温气动调节阀,其特征在于,阀杆包括上阀杆(4)和下阀杆(6),上阀杆(4)和下阀杆(6)之间螺纹连接,第一径向凸起(17)和限位块(16)均设置在下阀杆(6)上;

铜环(7)内径与下阀杆(6)直径相同,铜环(7)外径与圆柱内腔直径相同。

4. 根据权利要求1至3任一所述的超低温气动调节阀,其特征在于,圆柱内腔端口朝向阀座(14)延伸,形成薄壁突出结构(22),第一径向凸起(17)与薄壁突出结构(22)靠近阀座(14)端的端口齐平。

5. 根据权利要求4所述的超低温气动调节阀,其特征在于,下阀杆(6)上伸入阀座(14)的一端设置有调节阀芯(13),调节阀芯(13)的最大直径与阀座(14)内径相同,调节阀芯(13)与下阀杆(6)连接处设置有凹槽,凹槽直径与下阀杆(6)直径相同;下阀杆(6)上靠近阀座(14)一端靠近端头处设置有第二径向凸起(12),下阀杆(6)端头伸入凹槽内,第二径向凸起(12)与调节阀芯(13)贴合,第二径向凸起(12)与调节阀芯(13)之间螺钉连接。

6. 根据权利要求5所述的超低温气动调节阀,其特征在于,第二径向凸起(12)与调节阀芯(13)之间设置有下密封座(15),下阀杆(6)端头与凹槽底保留间隙;

调节阀芯(13)靠近第二径向凸起(12)的端面上设有直径小于调节阀芯(13)的凸台,下密封座(15)上设置有与凸台相配合的凹槽;

下密封座(15)直径大于阀座(14)内径。

7. 根据权利要求6所述的超低温气动调节阀,其特征在于,阀盖(5)上远离阀体(9)一端的端口处设置有上密封座(3);上密封座(3)远离阀体(9)一端与上阀杆(4)之间设置填充腔,填充腔内设置填料(2)。

8. 根据权利要求7所述的超低温气动调节阀,其特征在于,阀盖(5)上远离阀体(9)一端设置填料压盖(1),填料压盖(1)螺钉连接在阀盖(5)上;填料压盖(1)伸入填充腔内并压设在填料(2)上。

9. 根据权利要求1至3和5至8任一所述的超低温气动调节阀,其特征在于,阀盖(5)与阀座(14)之间设置有阀座压块(8)。

10. 根据权利要求9所述的超低温气动调节阀,其特征在于,所述填料压盖(1)与阀杆之间设置有第一O型圈,所述上密封座(3)与阀盖(5)之间设置有第二O型圈(18)和第一垫片(19),所述上密封座(3)与阀杆之间设置有第三O型圈(20),所述阀盖(5)与阀体(9)之间设置有第二垫片,所述阀座(14)与阀体(9)之间设置有第三垫片(21)。

一种超低温气动调节阀

技术领域

[0001] 本发明涉及调节阀技术领域,涉及一种超低温气动调节阀,具体地说,涉及一种用于液氢温区的超低温气动调节阀。

背景技术

[0002] 调节阀又名控制阀,在工业自动化过程控制领域中,通过接受调节控制单元输出的控制信号,借助动力操作去改变介质流量、压力、温度、液位等工艺参数的最终控制元件。一般由执行机构和阀门组成。调节阀按驱动方式可分为:手动调节阀、气动调节阀、电动调节阀和液动调节阀,即以压缩空气为动力源的气动调节阀,以电为动力源的电动调节阀,以液体介质(如油等)压力为动力的液动调节阀。

[0003] 超低温气动调节阀是大型低温制冷设备中最常用的调节设备,是过程控制中实现低温工质流量、压力等热力参数调节的最重要的执行机构。

[0004] 现有的低温调节阀,阀杆一端与气动执行机构相连,另一端穿过阀盖置于阀座中,气动执行机构通过控制阀杆位移实现阀座的流量调节。在这一过程中,由于阀杆总长度较大,往复运动中的精度无法保证,容易产生较大的径向跳动,从而影响阀芯的运动精度,并不适用于在液氢温区的工作环境下使用。另外,现有低温调节阀还存在密封性能差的问题。

[0005] 有鉴于此特提出本发明。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种超低温气动调节阀,其目的在于,可以增强阀杆往复运动的精度,解决当前超低温气动调节阀在工作过程中,因阀杆长度大,阀杆容易产生较大的径向跳动从而影响阀芯的运动精度的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用技术方案的基本构思是:

[0008] 一种超低温气动调节阀,包括阀体、阀盖、阀杆和阀座,阀杆一端与气动执行机构相连,另一端穿过阀盖置于阀座中,阀盖内部设置有供阀杆通过的圆柱内腔,位于圆柱内腔部分的阀杆上设有导向机构,导向机构设置在圆柱内腔内靠近阀座一端的端口处。

[0009] 进一步,位于圆柱内腔部分的阀杆设有第一径向凸起,第一径向凸起与圆柱内腔靠近阀座一端的端口平齐;位于圆柱内腔部分的阀杆靠近第一径向凸起处固定有限位块,第一径向凸起与限位块之间套设有用于对阀杆进行导向的铜环,第一径向凸起、限位块和铜环构成导向机构。

[0010] 进一步,阀杆包括上阀杆和下阀杆,上阀杆和下阀杆之间螺纹连接,第一径向凸起和限位块均设置在下阀杆上;

[0011] 铜环内径与下阀杆直径相同,铜环外径与圆柱内腔直径相同。

[0012] 进一步,圆柱内腔端口朝向阀座延伸,形成薄壁突出结构,第一径向凸起与薄壁突出结构靠近阀座端的端口齐平。

[0013] 进一步,下阀杆上伸入阀座的一端设置有调节阀芯,调节阀芯的最大直径与阀座

内径相同,调节阀芯与下阀杆连接处设置有凹槽,凹槽直径与下阀杆直径相同;

[0014] 下阀杆上靠近阀座一端靠近端头处设置有第二径向凸起,下阀杆端头伸入凹槽内,第二径向凸起与调节阀芯贴合,第二径向凸起与调节阀芯之间螺钉连接。

[0015] 进一步,第二径向凸起与调节阀芯之间设置有下密封座,下阀杆端头与凹槽底保留间隙;

[0016] 调节阀芯靠近第二径向凸起的端面上设有直径小于调节阀芯的凸台,下密封座上设置有与凸台相配合的凹槽;

[0017] 下密封座直径大于阀座内径。

[0018] 进一步,阀盖上远离阀体一端的端口处设置有上密封座;

[0019] 上密封座远离阀体一端与上阀杆之间设置填充腔,填充腔内设置填料。

[0020] 进一步,阀盖上远离阀体一端设置填料压盖,填料压盖螺钉连接在阀盖上;

[0021] 填料压盖伸入填充腔内并压设在填料上。

[0022] 进一步,阀盖与阀座之间设置有阀座压块。

[0023] 进一步,所述填料压盖与阀杆之间设置有第一O型圈,所述上密封座与阀盖之间设置有第二O型圈和第一垫片,所述上密封座与阀杆之间设置有第三O型圈,所述阀盖与阀体之间设置有第二垫片,所述阀座与阀体之间设置有第三垫片。

[0024] 采用上述技术方案后,本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0025] 1、通过在阀杆与圆柱内腔之间设置铜环,并将铜环设置在圆柱内腔底端,增强对阀杆的导向性,使阀杆的往复运动具有较高的平顺性。

[0026] 2、通过在圆柱内腔端口设置薄壁突出结构,使阀杆导向的位置尽可能的低,尽可能地接近调节阀芯,进一步提高调节阀芯往复运动的精度,使调节阀的动作更加准确,防止阀杆在轴向移动过程中产生径向跳动的情况发生,调节精度高。

[0027] 3、通过设置填充材料、第一O型圈、第二O型圈、第三O型圈、第一垫片、第二垫片和第三垫片,保证装置的密封性,另外通过设置上密封座和下密封座,使装置的密封效果进一步增强。本发明的超低温气动调节阀调节精度高、密封性优,工作可在液氢温区(-253℃)。

[0028] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0029] 附图作为本发明的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。在附图中:

[0030] 图1是本发明实施例中超低温气动调节阀整体结构示意图;

[0031] 图2是本发明实施例图1中A处的放大结构示意图;

[0032] 图3是本发明实施例图1中B处的放大结构示意图;

[0033] 图4是本发明实施例图1中C处的放大结构示意图。

[0034] 附图中标号说明:1、填料压盖;2、填料;3、上密封座;4、上阀杆;5、阀盖;6、下阀杆;

7、铜环；8、阀座压块；9、阀体；10、第一进出口；11、第二进出口；12、第二径向凸起；13、调节阀芯；14、阀座；15、下密封座；16、限位块；17、第一径向凸起；18、第二O型圈；19、第一垫片；20、第三O型圈；21、第三垫片；22、薄壁突出结构。

[0035] 需要说明的是，这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

[0036] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0037] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“内”、“外”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发明和简化描述，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发明的限制。

[0038] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0039] 如图1至图4所示，本发明涉及一种超低温气动调节阀，包括阀体9、阀盖5和阀杆，阀盖5通过螺钉固定在阀体9上，阀体9上设有第一进出口10和第二进出口11，所述第一进出口10与第二进出口11的内端连通处设有阀座14，阀杆一端与气动执行机构相连，另一端穿过阀盖5置于阀座14中，气动执行机构控制阀杆位移实现所述阀座14的流量调节。

[0040] 本实施例中，第一进出口10和第二进出口11的通道为弧形通道。阀杆上端连接气动执行机构，下端穿过阀盖5置于阀座14中，阀杆下端设置有调节阀芯13，调节阀芯13能与阀座14相配合，气动执行机构能够控制阀杆在阀盖5中往复运动，从而带动调节阀芯13往复运动以实现所述阀座14的流量调节。

[0041] 优选的，阀盖5内部设置有供阀杆通过的圆柱内腔，位于圆柱内腔部分的阀杆上设有导向机构，导向机构设置于圆柱内腔内靠近阀座14一端的端口处。位于圆柱内腔部分的阀杆设有第一径向凸起17，调节阀闭合时，第一径向凸起17与圆柱内腔靠近阀座14一端的端口平齐；位于圆柱内腔部分的阀杆靠近第一径向凸起17处固定有限位块16，第一径向凸起17与限位块16之间套设有用于对阀杆进行导向的铜环7。第一径向凸起17、限位块16和铜环7构成导向机构。通过在阀杆上设置导向机构，增强阀杆和调节阀芯13在圆柱内腔中运动的平稳性。

[0042] 实施例一

[0043] 如图1至图4所示，本发明涉及一种超低温气动调节阀，包括阀体9、阀盖5和阀杆，阀盖5通过螺钉固定在阀体9上，阀体9上设有第一进出口10和第二进出口11，所述第一进出口10与第二进出口11的内端连通处设有阀座14，阀杆一端与气动执行机构相连，另一端穿过阀盖5置于阀座14中，气动执行机构控制阀杆位移实现所述阀座14的流量调节。

[0044] 本实施例中，第一进出口10和第二进出口11的通道为弧形通道。阀杆上端连接气

动执行机构,下端穿过阀盖5置于阀座14中,阀杆下端设置有调节阀芯13,调节阀芯13能过与阀座14相配合,气动执行机构能够控制阀杆在阀盖5中往复运动,从而带动调节阀芯13往复运动用以实现所述阀座14的流量调节。

[0045] 优选的,阀盖5内部设置有供阀杆通过的圆柱内腔,位于圆柱内腔部分的阀杆设有第一径向凸起17,调节阀闭合时,第一径向凸起17与圆柱内腔靠近阀座14一端的端口平齐;位于圆柱内腔部分的阀杆靠近第一径向凸起17处焊接有限位块16,第一径向凸起17与限位块16之间套设有用于对阀杆进行导向的铜环7。通过在阀杆上设置用于导向的铜环7,增强阀杆和调节阀芯13在圆柱内腔中运动的平稳性。

[0046] 优选的,本实施例中,通过设置第一径向凸起17和限位块16,将阀杆上的铜环7定位,通过将第一径向凸起17设置在圆柱内腔最下端,当调节阀完全闭合时,第一径向凸起17与圆柱内腔下端面齐平,使得用于对阀杆进行导向的铜环7尽可能靠近阀座14,阀杆导向的位置尽可能的低,增强对调节阀芯13的导向效果,从而增强调节阀芯13往复运动的平顺性,这样能保证调节阀芯13往复运动的精度,防止调节阀芯13因阀杆较长产生较大的径向跳动。

[0047] 本实施例中,阀杆包括上阀杆4和下阀杆6,上阀杆4上端与气动执行机构相连,下端与下阀杆6之间螺纹连接。第一径向凸起17和限位块16均设置在下阀杆6上,从而将铜环7固定在下阀杆6上。铜环7内径与下阀杆6直径相同,铜环7外径与圆柱内腔直径相同。

[0048] 本实施例中,阀盖5与阀座14之间设置有阀座压块8,阀盖5通过阀座压块8将阀座14固定。优选的,阀座压块8为筒状结构且与阀座14同轴设置,阀座压块8上开设有若干开口供液体流过。阀座压块8上端与阀盖5抵接,下端压设在阀座14上,从而将阀座14固定在阀体9内。

[0049] 如图2所示,本实施例中,阀盖5上端的端口处设置有上密封座3;上密封座3下端与上阀杆4配合,其上端扩张形成填充腔,填充腔内设置填料2。优选的,本实施例中所用填料2为聚四氟乙烯(PTFE)。

[0050] 如图1所示,本实施例中,阀盖5上远离阀体9一端设置填料压盖1,填料压盖1螺钉连接在阀盖5上,所述填料压盖1伸入填充腔内并压设在填料2上。本实施例中,填料压盖1将填料2和上密封座3压紧在阀盖5上端,形成上密封结构。

[0051] 本实施例中,下阀杆6上伸入阀座14的一端设置有调节阀芯13,调节阀芯13直径与阀座14内径相同。调节阀芯13直径与阀座14相互配合,对阀座14的流量进行调节。

[0052] 下阀杆6下端设置有第二径向凸起12,调节阀芯13通过螺钉安装在第二径向凸起12上。

[0053] 优选的,所述调节阀芯13的直径自上而下逐渐减小,使得调节阀芯13在往复运动过程中,更容易进入阀座14内,提高调节阀芯13运动的平顺性。

[0054] 优选的,本实施例中,所述填料压盖1与阀杆之间设置有第一O型圈,所述上密封座3与阀盖5之间设置有第二O型圈18和第一垫片19,所述上密封座3与阀杆之间设置有第三O型圈20,所述阀盖5与阀体9之间设置有第二垫片,所述阀座14与阀体9之间设置有第三垫片21。

[0055] 优选的,本实施例中,所述上密封座3、第一O型圈、第二O型圈18、第三O型圈20、第一垫片19、第二垫片和第三垫片21均采用非金属软材料制成,用于增强调节阀的密封性。

[0056] 优选的,本实施例中,介质从第一进出口10流入阀体9,从第二进出口11流出阀体9。

[0057] 实施例二

[0058] 如图1至图4所示,本发明涉及一种超低温气动调节阀,包括阀体9、阀盖5和阀杆,阀盖5通过螺钉固定在阀体9上,阀体9上设有第一进出口10和第二进出口11,所述第一进出口10与第二进出口11的内端连通处设有阀座14,阀杆一端与气动执行机构相连,另一端穿过阀盖5置于阀座14中,气动执行机构控制阀杆位移实现所述阀座14的流量调节。第一进出口10和第二进出口11的通道为弧形通道。阀杆上端连接气动执行机构,下端穿过阀盖5置于阀座14中,阀杆下端设置有调节阀芯13,调节阀芯13能与阀座14相配合,气动执行机构能够控制阀杆在阀盖5中往复运动,从而带动调节阀芯13往复运动以实现所述阀座14的流量调节。

[0059] 优选的,阀盖5内部设置有供阀杆通过的圆柱内腔,位于圆柱内腔部分的阀杆设有第一径向凸起17,调节阀闭合时,第一径向凸起17与圆柱内腔靠近阀座14一端的端口平齐;位于圆柱内腔部分的阀杆靠近第一径向凸起17处焊接有限位块16,第一径向凸起17与限位块16之间套设有用于对阀杆进行导向的铜环7。通过在阀杆上设置用于导向的铜环7,增强阀杆和调节阀芯13在圆柱内腔中运动的平稳性。通过设置第一径向凸起17和限位块16,将阀杆上的铜环7定位,通过将第一径向凸起17设置在圆柱内腔最下端,当调节阀完全闭合时,第一径向凸起17与圆柱内腔下端面齐平,使得用于对阀杆进行导向的铜环7尽可能靠近阀座14,阀杆导向的位置尽可能的低,增强对调节阀芯13的导向效果,从而增强调节阀芯13往复运动的平顺性,这样能保证调节阀芯13往复运动的精度,防止调节阀芯13因阀杆较长产生较大的径向跳动。

[0060] 如图3所示,本实施例中,圆柱内腔下端口朝向阀座14延伸,形成薄壁突出结构22,第一径向凸起17与薄壁突出结构22的下端口齐平。从而使得用于对阀杆进行导向的铜环7进一步靠近阀座14,这样能进一步提高调节阀芯13往复运动的精度。

[0061] 本实施例中,阀杆包括上阀杆4和下阀杆6,上阀杆4上端与气动执行机构相连,下端与下阀杆6之间螺纹连接。第一径向凸起17和限位块16均设置在下阀杆6上,从而将铜环7固定在下阀杆6上。铜环7内径与下阀杆6直径相同,铜环7外径与圆柱内腔直径相同。阀盖5与阀座14之间设置有阀座压块8,阀盖5通过阀座压块8将阀座14固定。优选的,阀座压块8为筒状结构且与阀座14同轴设置,阀座压块8上开设有若干开口供液体流过。阀座压块8上端与阀盖5抵接,下端压设在阀座14上,从而将阀座14固定在阀体9内。

[0062] 如图2所示,本实施例中,阀盖5上端的端口处设置有上密封座3;上密封座3下端与上阀杆4配合,其上端扩张形成填充腔,填充腔内设置填料2。优选的,本实施例中所用填料2为聚四氟乙烯(PTFE)。

[0063] 如图1所示,本实施例中,阀盖5上远离阀体9一端设置填料压盖1,填料压盖1螺钉连接在阀盖5上,所述填料压盖1伸入填充腔内并压设在填料2上。本实施例中,填料压盖1将填料2和上密封座3压紧在阀盖5上端,形成上密封结构。

[0064] 本实施例中,下阀杆6上伸入阀座14的一端设置有调节阀芯13,调节阀芯13直径与阀座14内径相同。调节阀芯13直径与阀座14相互配合,对阀座14的流量进行调节。

[0065] 下阀杆6下端设置有第二径向凸起12,调节阀芯13通过螺钉安装在第二径向凸起

12上。

[0066] 优选的,所述调节阀芯13的直径自上而下逐渐减小,使得调节阀芯13在往复运动过程中,更容易进入阀座14内,提高调节阀芯13运动的平顺性,调节阀芯13的对大直径与阀座14内径相同。

[0067] 优选的,本实施例中,所述填料压盖1与阀杆之间设置有第一O型圈,所述上密封座3与阀盖5之间设置有第二O型圈18和第一垫片19,所述上密封座3与阀杆之间设置有第三O型圈20,所述阀盖5与阀体9之间设置有第二垫片,所述阀座14与阀体9之间设置有第三垫片21。

[0068] 优选的,本实施例中,所述上密封座3、第一O型圈、第二O型圈18、第三O型圈20、第一垫片19、第二垫片和第三垫片21均采用非金属软材料制成,用于增强调节阀的密封性。

[0069] 优选的,本实施例中,介质从第二进出口11流入阀体9,从第一进出口10流出阀体9。

[0070] 实施例三

[0071] 如图1至图4所示,本发明涉及一种超低温气动调节阀,包括阀体9、阀盖5和阀杆,阀盖5通过螺钉固定在阀体9上,阀体9上设有第一进出口10和第二进出口11,所述第一进出口10与第二进出口11的内端连通处设有阀座14,阀杆一端与气动执行机构相连,另一端穿过阀盖5置于阀座14中,气动执行机构控制阀杆位移实现所述阀座14的流量调节。第一进出口10和第二进出口11的通道为弧形通道。阀杆上端连接气动执行机构,下端穿过阀盖5置于阀座14中,阀杆下端设置有调节阀芯13,调节阀芯13能与阀座14相配合,气动执行机构能够控制阀杆在阀盖5中往复运动,从而带动调节阀芯13往复运动用以实现所述阀座14的流量调节。

[0072] 优选的,阀盖5内部设置有供阀杆通过的圆柱内腔,位于圆柱内腔部分的阀杆设有第一径向凸起17,调节阀闭合时,第一径向凸起17与圆柱内腔靠近阀座14一端的端口平齐;位于圆柱内腔部分的阀杆靠近第一径向凸起17处焊接有限位块16,第一径向凸起17与限位块16之间套设有用于对阀杆进行导向的铜环7。通过在阀杆上设置用于导向的铜环7,增强阀杆和调节阀芯13在圆柱内腔中运动的平稳性,通过设置第一径向凸起17和限位块16,将阀杆上的铜环7定位。

[0073] 如图3所示,本实施例中,圆柱内腔下端口朝向阀座14延伸,形成薄壁突出结构22,第一径向凸起17与薄壁突出结构22的下端口齐平。从而使得用于对阀杆进行导向的铜环7进一步靠近阀座14,这样能进一步提高调节阀芯13往复运动的精度,防止调节阀芯13往复运动过程中,因阀杆较长使得调节阀芯13产生较大的径向跳动。

[0074] 本实施例中,阀杆包括上阀杆4和下阀杆6,上阀杆4上端与气动执行机构相连,下端与下阀杆6之间螺纹连接。第一径向凸起17和限位块16均设置在下阀杆6上,从而将铜环7固定在下阀杆6上。铜环7内径与下阀杆6直径相同,铜环7外径与圆柱内腔直径相同。阀盖5与阀座14之间设置有阀座压块8,阀盖5通过阀座压块8将阀座14固定。优选的,阀座压块8为筒状结构且与阀座14同轴设置,阀座压块8上开设有若干开口供液体流过。阀座压块8上端与阀盖5抵接,下端压设在阀座14上,从而将阀座14固定在阀体9内。

[0075] 如图2所示,本实施例中,阀盖5上端的端口处设置有上密封座3;上密封座3下端与上阀杆4配合,其上端扩张形成填充腔,填充腔内设置填料2。优选的,本实施例中所用填料2

为聚四氟乙烯 (PTFE)。

[0076] 如图1所示,本实施例中,阀盖5上远离阀体9一端设置填料压盖1,填料压盖1螺钉连接在阀盖5上,所述填料压盖1伸入填充腔内并压设在填料2上。本实施例中,填料压盖1将填料2和上密封座3压紧在阀盖5上端,形成上密封结构。

[0077] 如图4所示,本实施例中,下阀杆6上伸入阀座14的一端设置有调节阀芯13,调节阀芯13直径与阀座14内径相同,调节阀芯13与下阀杆6连接处设置有凹槽,凹槽直径与下阀杆6直径相同。

[0078] 下阀杆6下端靠近端头处设置有第二径向凸起12,下阀杆6端头伸入凹槽内,第二径向凸起12下端面与调节阀芯13上端面贴合,第二径向凸起12与调节阀芯13之间通过螺钉紧固连接。第二径向凸起12与调节阀芯13之间设置有下密封座15,调节阀芯13靠近第二径向凸起12的端面上设有直径小于调节阀芯13的凸台,下密封座15上设置有与凸台相配合的凹槽,下密封座15直径大于阀座14内径。本实施例中,下密封座15下端面贴合在调节阀芯13与阀座14配合的缝隙处,从而增强第一进出口10与第二进出口11之间的密封效果。

[0079] 本实施例中,下阀杆6下端与凹槽底部保留间隙。可通过调节第二径向凸起12与调节阀芯13之间连接的螺钉预紧力调节第二径向凸起12和调节阀芯13对下密封座15的压紧力。下密封座15与调节阀芯13之间采用一种榫槽配合的方式,在螺钉预紧力的作用下,实现下阀杆6和调节阀芯13之间的密封,防止介质从下阀杆6和调节阀芯13之间的缝隙发生泄漏。

[0080] 优选的,所述调节阀芯13的直径自上而下逐渐减小,使得调节阀芯13在往复运动过程中,更容易进入阀座14内,提高调节阀芯13运动的平顺性。

[0081] 优选的,本实施例中,所述填料压盖1与阀杆之间设置有第一O型圈,所述上密封座3与阀盖5之间设置有第二O型圈18和第一垫片19,所述上密封座3与阀杆之间设置有第三O型圈20,所述阀盖5与阀体9之间设置有第二垫片,所述阀座14与阀体9之间设置有第三垫片21。

[0082] 优选的,本实施例中,所述上密封座3、下密封座15、第一O型圈、第二O型圈18、第三O型圈20、第一垫片19、第二垫片和第三垫片21均采用非金属软材料制成,用于增强调节阀的密封性。

[0083] 优选的,本实施例中,介质从第一进出口10流入阀体9,从第二进出口11流出阀体9。

[0084] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,上述实施例中的实施方案可以进一步组合或者替换,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明方案的范围内。

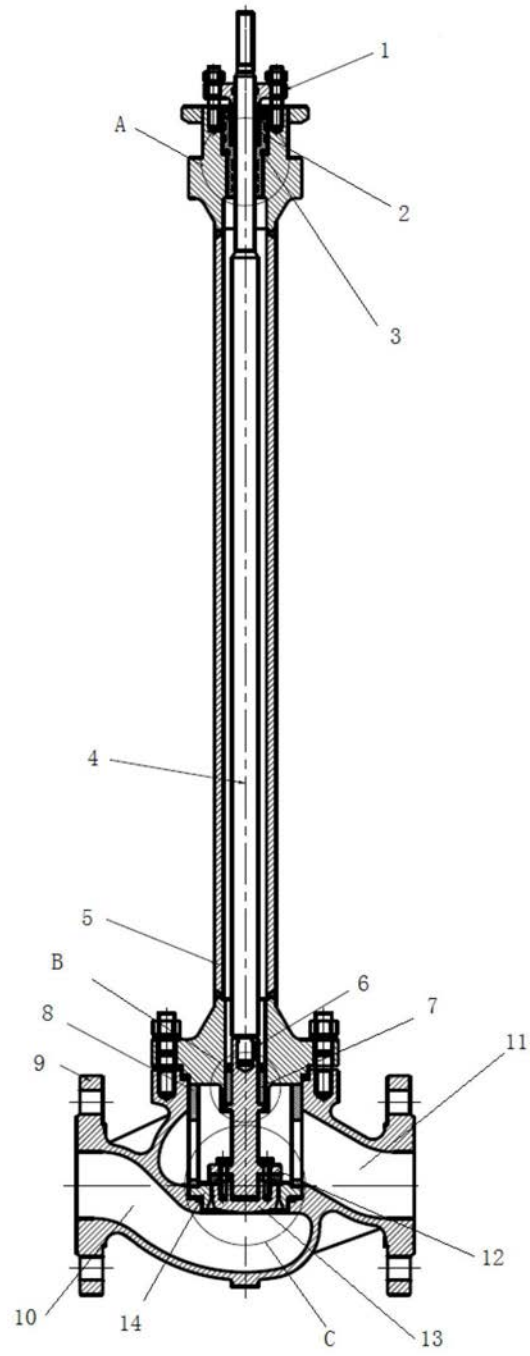


图1

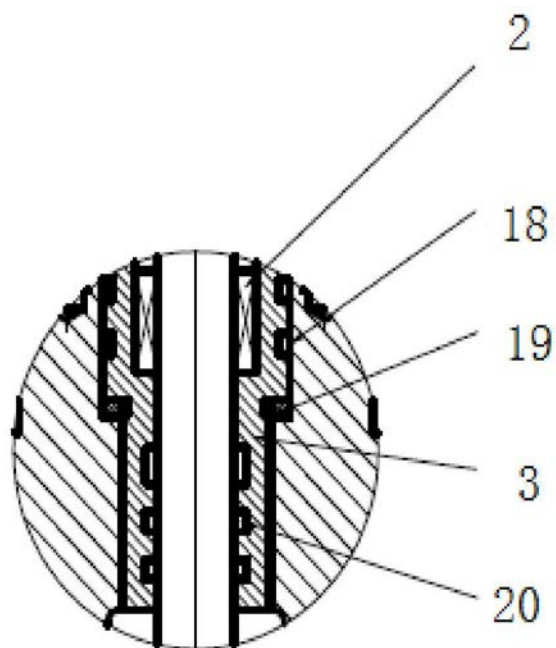


图2

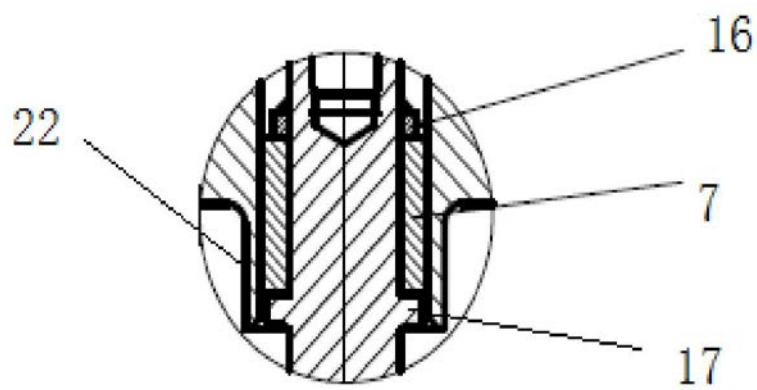


图3

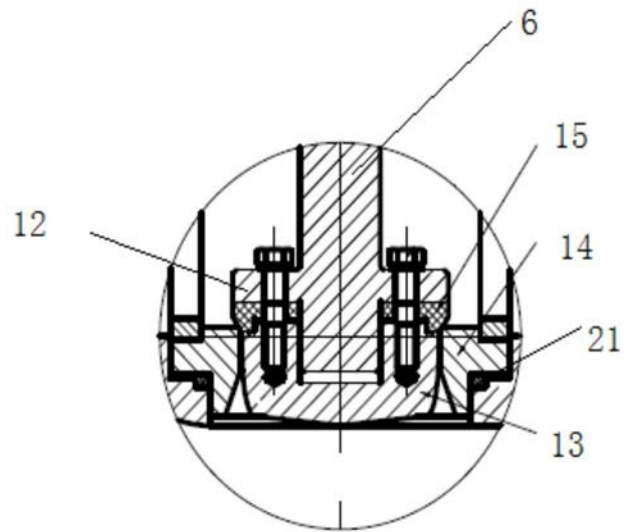


图4