



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110715065 A

(43)申请公布日 2020.01.21

(21)申请号 201911114038.0

F16K 47/02(2006.01)

(22)申请日 2019.11.14

F16K 47/08(2006.01)

(71)申请人 天兴消防器材集团有限公司南安分公司

地址 362300 福建省泉州市南安市仑苍镇
高新技术园区

(72)发明人 郑海彬 洪小燕

(74)专利代理机构 泉州市宽胜知识产权代理事务
所(普通合伙) 35229

代理人 廖秀玲

(51)Int.Cl.

F16K 1/38(2006.01)

F16K 1/42(2006.01)

F16K 1/54(2006.01)

F16K 27/08(2006.01)

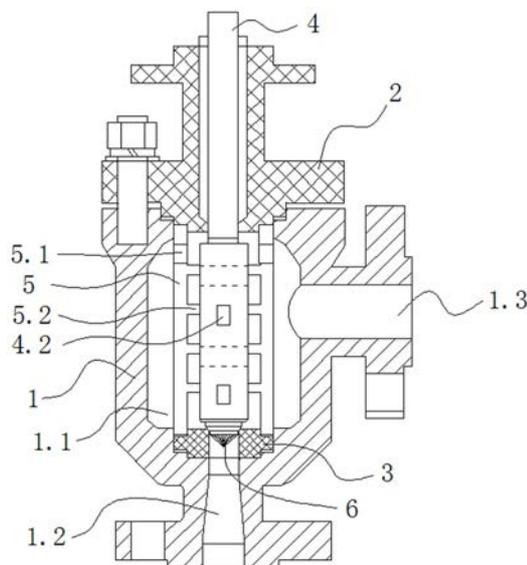
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种刻槽式串联多级减压调节阀

(57)摘要

本发明涉及一种刻槽式串联多级减压调节阀,包括阀体与阀盖,阀体内设置有腔体,阀盖置于阀体的上端,并与阀体可拆卸连接;阀体上设置有阀入口和阀出口;腔体内设置有阀座、阀芯与消能室;阀座置于阀入口顶部,消能室密闭抵压于阀座和阀盖之间,消能室上端部的侧壁上设置有导通消能室与阀出口的导流孔;消能室内设置有多级肋板;阀芯的上部竖直向上穿过阀盖,阀芯的下部竖直向下穿过消能室与阀座可拆卸连接;阀芯的下端设置有改变高速介质流方向的改向装置,改向装置与阀芯的下端部固定连接;改向装置可伸入阀座内。相对现有技术,本发明减少对阀芯密封面的侵蚀破坏,减少对消能室内壁的冲击,延长阀芯和消能室的使用寿命。



1. 一种刻槽式串联多级减压调节阀,包括阀体(1)与阀盖(2),所述阀体(1)内设置有腔体(1.1),所述阀盖(2)置于所述阀体(1)的上端,并与所述阀体(1)可拆卸连接;所述阀体(1)上设置有与所述腔体(1.1)连通的阀入口(1.2)和阀出口(1.3);所述腔体(1.1)内设置有阀座(3)、可轴向运动的阀芯(4)与消能室(5);所述阀座(3)置于所述阀入口(1.2)顶部,所述消能室(5)密闭抵压于阀座(3)和阀盖(2)之间,所述消能室(5)上端部的侧壁上设置有导通消能室(5)与阀出口(1.3)的导流孔(5.1);所述消能室(5)内设置有多级肋板(5.2);所述阀芯(4)的上部竖直向上穿过阀盖(2),所述阀芯(4)的下部竖直向下穿过消能室(5)与所述阀座(3)可拆卸连接;其特征在于:所述阀芯(4)的下端设置有改变高速介质流方向的改向装置(6),所述改向装置(6)与所述阀芯(4)的下端部固定连接;所述改向装置(6)可伸入所述阀座(3)内。

2. 根据权利要求1所述的一种刻槽式串联多级减压调节阀,其特征在于:所述改向装置(6)的上端部套装在所述阀芯(4)的下端部上,所述改向装置(6)的下端部呈倒置的锥型结构(6.1),所述改向装置(6)的下端部上设置有多个槽体(6.2),多个所述槽体(6.2)的一端延伸至所述锥型结构(6.1)下端的尖端处,多个所述槽体(6.2)的另一端延伸至所述锥型结构(6.1)的环形边缘处,多个所述槽体(6.2)的另一端沿所述锥型结构(6.1)的环形边缘等间距布置。

3. 根据权利要求2所述的一种刻槽式串联多级减压调节阀,其特征在于:多个所述槽体(6.2)结构一致,均呈弧形结构。

4. 根据权利要求3所述的一种刻槽式串联多级减压调节阀,其特征在于:所述改向装置(6)的上端部为开口向上的套筒(6.3),所述套筒(6.3)内设置有磁铁(6.4),所述磁铁(6.4)置于所述套筒(6.3)内侧底部,所述磁铁(6.4)与所述套筒(6.3)内侧底部固定连接;所述套筒(6.3)套装在所述阀芯(4)的下端部,所述磁铁(6.4)磁吸所述阀芯(4)的下端部;所述套筒(6.3)与所述锥型结构(6.1)固定连接。

5. 根据权利要求2所述的一种刻槽式串联多级减压调节阀,其特征在于:所述阀座(3)上设置有竖直贯穿的通道(3.1),所述阀座(3)上对应所述通道(3.1)的上部设置有圆环形的第一斜坡面(3.2),所述阀芯(4)的下端部上设置有圆环形的第二斜坡面(4.1);所述第一斜坡面(3.2)和第二斜坡面(4.1)相配合形成密封副;所述改向装置(6)处于所述第二斜坡面(4.1)的下端,所述改向装置(6)可伸入所述通道(3.1)内。

6. 根据权利要求1所述的一种刻槽式串联多级减压调节阀,其特征在于:所述阀芯(4)上设置有多个减压槽(4.2),多个减压槽(4.2)与多级肋板(5.2)分别一一对应;所述消能室(5)的多级肋板(5.2)与所述阀芯(4)的多个减压槽(4.2)配合构成相互串联的多级减压节流单元。

7. 根据权利要求6所述的一种刻槽式串联多级减压调节阀,其特征在于:多个所述减压槽(4.2)均沿所述阀芯(4)的径向贯穿所述阀芯(4)。

一种刻槽式串联多级减压调节阀

技术领域

[0001] 本发明涉及调节阀技术领域,具体而言,特别涉及一种刻槽式串联多级减压调节阀。

[0002]

背景技术

[0003] 调节阀为自动化控制的重要环节,其调节精度与可靠性均会影响自动化运行的安全和稳定。对于气体、液体、蒸汽、含固液体等介质的高压差工况,目前普遍使用的单座柱塞型调节阀或传统单级套筒式调节阀存在使用寿命较短的缺点。

[0004] 现有技术方案中,申请号为201811146239.4的一种刻槽式串联多级减压调节阀,其包括阀体与阀盖;所述阀体设有阀入口和阀出口,所述阀体和阀盖围成的腔体内设有阀座、可轴向运动的刻槽式阀芯与消能室;所述阀座设于阀入口顶部,所述消能室密闭抵压于阀座和阀盖之间,消能室于靠近阀盖一端设有导通消能室与阀出口的导流孔;所述消能室为空心柱状,其内壁设有的多级肋板与刻槽式阀芯配合滑接形成相互串联的多级减压节流单元;所述刻槽式阀芯沿轴向设有与多级肋板分别对应的多个减压槽;所述刻槽式阀芯在不同开度下,介质存在如下三种过流状态:零开度时,刻槽式阀芯与阀座贴合构成密封副切断介质流通;或小开度时,刻槽式阀芯与阀座脱离接触,同时相邻减压节流单元未通过所述减压槽连通而介质处于间隙流状态;又或是大开度时,刻槽式阀芯与阀座脱离接触,同时相邻减压节流单元通过所述减压槽连通而介质处于流量可调状态;但是该技术方​​案还是存在以下问题:含固介质工况下,小开度时高速介质流对刻槽式阀芯的密封面冲刷严重,容易造成密封面冲出流线型的沟槽,从而导致密封面使用一段时间后造成密封性差,刻槽式阀芯寿命较短;所以有必要对这些问题进行解决。

[0005]

发明内容

[0006] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种减少对阀芯密封面的侵蚀破坏,延长使用寿命的刻槽式串联多级减压调节阀。

[0007] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种刻槽式串联多级减压调节阀,包括阀体与阀盖,所述阀体内设置有腔体,所述阀盖置于所述阀体的上端,并与所述阀体可拆卸连接;所述阀体上设置有与所述腔体连通的阀入口和阀出口;所述腔体内设置有阀座、可轴向运动的阀芯与消能室;所述阀座置于所述阀入口顶部,所述消能室密闭抵压于阀座和阀盖之间,所述消能室上端部的侧壁上设置有导通消能室与阀出口的导流孔;所述消能室内设置有多级肋板;所述阀芯的上部竖直向上穿过阀盖,所述阀芯的下部竖直向下穿过消能室与所述阀座可拆卸连接;所述阀芯的下端设置有改变高速介质流方向的改向装置,所述改向装置与所述阀芯的下端部固定连接;所述改向装置可伸入所述阀座内。

[0008] 本发明的有益效果是:高速介质流通过改向装置进行流向改变,高速介质流改变方向后减少对阀芯密封面的侵蚀破坏,同时还能避免高速介质流向同一方向流动,减少对消能室内壁的冲击,有效抑制闪蒸、气蚀在阀芯上及消能室内产生的侵蚀破坏,延长阀芯和消能室的使用寿命。

[0009] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0010] 进一步,所述改向装置的上端部套装在所述阀芯的下端部上,所述改向装置的下端部呈倒置的锥型结构,所述改向装置的下端部上设置有多个槽体,多个所述槽体的一端延伸至所述锥型结构下端的尖端处,多个所述槽体的另一端延伸至所述锥型结构的环形边缘处,多个所述槽体的另一端沿所述锥型结构的环形边缘等间距布置。

[0011] 采用上述进一步方案的有益效果是:锥型结构能避免高速介质流直接冲击至阀芯密封面,减少对阀芯密封面的侵蚀破坏;能有效避免高速介质流向同一方向流动,延长阀芯和消能室的使用寿命。

[0012] 进一步,多个所述槽体结构一致,均呈弧形结构。

[0013] 采用上述进一步方案的有益效果是:能有效减少阀芯的振动,还能避免高速介质流直接冲击至阀芯密封面,减少对阀芯密封面的侵蚀破坏。

[0014] 进一步,所述改向装置的上端部为开口向上的套筒,所述套筒内设置有磁铁,所述磁铁置于所述套筒内侧底部,所述磁铁与所述套筒内侧底部固定连接;所述套筒套装在所述阀芯的下端部,所述磁铁磁吸所述阀芯的下端部;所述套筒与所述锥型结构固定连接。

[0015] 采用上述进一步方案的有益效果是:能不断改变多股介质流的流向,能进一步减少对消能室内壁特定位置的冲击,延长消能室的使用寿命。

[0016] 进一步,所述阀座上设置有竖直贯穿的通道,所述阀座上对应所述通道的上部设置有圆环形的第一斜坡面,所述阀芯的下端部上设置有圆环形的第二斜坡面;所述第一斜坡面和第二斜坡面相配合形成密封副;所述改向装置处于所述第二斜坡面的下端,所述改向装置可伸入所述通道内。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果是:避免高速介质流冲击至第二斜坡面,延长第二斜坡面的使用寿命,从而延长阀芯的使用寿命。

[0018] 进一步,所述阀芯上设置多个减压槽,多个减压槽与多级肋板分别一一对应;所述消能室的多级肋板与所述阀芯的多个减压槽配合构成相互串联的多级减压节流单元。

[0019] 采用上述进一步方案的有益效果是:有效避免小开度工况下,高速介质流对密封面的冲刷破坏;多级减压节流单元相互串联,流道相对宽大,可有效防止介质中固体颗粒造成的阀门卡涩、堵塞。

[0020] 进一步,多个所述减压槽均沿所述阀芯的径向贯穿所述阀芯。

[0021] 采用上述进一步方案的有益效果是:有效抑制闪蒸、气蚀在阀芯上的侵蚀破坏,延长阀芯的使用寿命。

附图说明

[0022] 图1为本发明一种刻槽式串联多级减压调节阀关闭状态结构示意图;

图2为本发明一种刻槽式串联多级减压调节阀全开状态结构示意图;

图3为图2的A处放大示意图;

图4为本发明改向装置的结构示意图。

[0023] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

- 1、阀体,1.1、腔体,1.2、阀入口,1.3、阀出口;
- 2、阀盖,3、阀座,3.1、通道,3.2、第一斜坡面;
- 4、阀芯,4.1、第二斜坡面,4.2、减压槽;
- 5、消能室,5.1、导流孔,5.2、肋板;
- 6、改向装置,6.1、锥型结构,6.2、槽体,6.3、套筒,6.4、磁铁。

[0024]

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0026] 如图1至图4所示,一种刻槽式串联多级减压调节阀,包括阀体1与阀盖2,所述阀体1内设置有腔体1.1,所述阀盖2置于所述阀体1的上端,并与所述阀体1可拆卸连接;所述阀体1上设置有与所述腔体1.1连通的阀入口1.2和阀出口1.3;所述腔体1.1内设置有阀座3、可轴向运动的阀芯4与消能室5;所述阀座3置于所述阀入口1.2顶部,所述消能室5密闭抵压于阀座3和阀盖2之间,所述消能室5上端部的侧壁上设置有导通消能室5与阀出口1.3的导流孔5.1;所述消能室5内设置有多级肋板5.2;所述阀芯4的上部竖直向上穿过阀盖2,所述阀芯4的下部竖直向下穿过消能室5与所述阀座3可拆卸连接;所述阀芯4的下端设置有改变高速介质流方向的改向装置6,所述改向装置6与所述阀芯4的下端部固定连接;所述改向装置6可伸入所述阀座3内。

[0027] 阀入口1.2处于阀体1的下端部,阀入口1.2引入高速介质流,高速介质流经阀座3冲击至改向装置6上,改向装置6改变高速介质流的流向,再进入消能室5内,阀芯4和消能室5的多级肋板5.2配合,对高速介质流进行多级减压节流,高速介质流经导流孔5.1导出至腔体1.1内,再通过阀出口1.3导出。

[0028] 所述阀盖2与所述阀体1通过法兰和螺栓进行可拆卸连接;所述消能室5内设置有等间距布置的四级肋板5.2;各级肋板5.2分别与阀芯4滑动连接,四级肋板5.2对阀芯4进行精确导向,有利于阀芯4的抗振动;所述阀座3置于由消能室5压紧在阀体1内腔台阶上,对应处于阀入口1.2的顶部;

阀芯4和消能室5的多级肋板5.2配合,对高速介质流进行多级减压节流,从而有效抑制闪蒸、气蚀在阀芯4上及消能室5内产生的侵蚀破坏。

[0029] 经阀座3喷出的高速介质流通过改向装置6进行流向改变,高速介质流改变方向后减少对阀芯4密封面的侵蚀破坏,同时还能避免高速介质流向同一方向流动,减少对消能室5内壁的冲击,延长阀芯4和消能室5的使用寿命。

[0030] 上述实施例中,所述改向装置6的上端部套装在所述阀芯4的下端部上,所述改向装置6的下端部呈倒置的锥型结构6.1,所述改向装置6的下端部上设置有多槽体6.2,多个所述槽体6.2的一端延伸至所述锥型结构6.1下端的尖端处,多个所述槽体6.2的另一端延伸至所述锥型结构6.1的环形边缘处,多个所述槽体6.2的另一端沿所述锥型结构6.1的环形边缘等间距布置。

[0031] 当高速介质流冲击至锥型结构6.1的尖端时,高速介质流分离成多股介质流,多股介质流分别沿多个所述槽体6.2流动,从而避免高速介质流直接冲击至阀芯4密封面,减少对阀芯4密封面的侵蚀破坏;多股介质流分别沿多个所述槽体6.2流动,能有效避免高速介质流向同一方向流动,减少对消能室5内壁的冲击,延长阀芯4和消能室5的使用寿命。

[0032] 上述实施例中,多个所述槽体6.2结构一致,均呈弧形结构。

[0033] 多个所述槽体6.2呈弧形结构,能带动多股介质流沿阀芯4的径向流出至消能室5的内壁,能有效减少阀芯4的振动,还能避免高速介质流直接冲击至阀芯4密封面,进一步减少对阀芯4密封面的侵蚀破坏。

[0034] 上述实施例中,所述改向装置6的上端部为开口向上的套筒6.3,所述套筒6.3内设置有磁铁6.4,所述磁铁6.4置于所述套筒6.3内侧底部,所述磁铁6.4与所述套筒6.3内侧底部固定连接;所述套筒6.3套装在所述阀芯4的下端部,所述磁铁6.4磁吸所述阀芯4的下端部;所述套筒6.3与所述锥型结构6.1固定连接。

[0035] 当高速介质流冲击至锥型结构6.1的尖端时,高速介质流分离成多股介质流,多股介质流分别沿多个所述槽体6.2流动,同时多股介质流对改向装置6产生作用力,能使改向装置6连接更加稳固;同时多股介质流还能使改向装置6克服磁铁6.4的磁力和摩擦力作用,进行缓慢的转动,从而不断改变多股介质流的流向,能进一步减少对消能室5内壁特定位置的冲击,延长消能室5的使用寿命。

[0036] 上述实施例中,所述阀座3上设置有竖直贯穿的通道3.1,所述阀座3上对应所述通道3.1的上部设置有圆环形的第一斜坡面3.2,所述阀芯4的下端部上设置有圆环形的第二斜坡面4.1;所述第一斜坡面3.2和第二斜坡面4.1相配合形成密封副;所述改向装置6处于所述第二斜坡面4.1的下端,所述改向装置6可伸入所述通道3.1内。

[0037] 经通道3.1喷出的高速介质流通过改向装置6进行流向改变,圆环形的第二斜坡面4.1处于改向装置6的上端,避免经改向装置6改变流向的高速介质流冲击至第二斜坡面4.1,延长第二斜坡面4.1的使用寿命,从而延长阀芯4的使用寿命。

[0038] 上述实施例中,所述阀芯4上设置有多个减压槽4.2,多个减压槽4.2与多级肋板5.2分别一一对应;所述消能室5的多级肋板5.2与所述阀芯4的多个减压槽4.2配合构成相互串联的多级减压节流单元。

[0039] 阀芯4上有四级减压槽4.2,减压槽4.2的级数与肋板5.2的级数相同,阀芯4上各级减压槽4.2与消能室5内壁上对应级数的肋板5.2形成各级减压节流单元,各级减压节流单元均设置有间隙流空行程,间隙流空行程为总行程15%;

阀芯4在不同开度下,介质流存在如下三种过流状态:零开度时,阀芯4与阀座3贴合构成密封副切断介质流的流通;小开度时,阀芯4与阀座3脱离接触,同时相邻减压节流单元未通过减压槽4.2连通而介质流处于间隙流状态;又或是大开度时,阀芯4与阀座3脱离接触,同时相邻减压节流单元通过减压槽4.2连通而介质流处于流量可调状态。

[0040] 本技术方案通过节流面与密封面分离设计,有效避免小开度工况下,高速介质流对密封面的冲刷破坏;四级减压节流单元相互串联,流道相对宽大,可有效防止介质中固体颗粒造成的阀门卡涩、堵塞。

[0041] 上述实施例中,多个所述减压槽4.2均沿所述阀芯4的径向贯穿所述阀芯4。高速介质流经消能室5进入多个减压槽4.2时,经两个方向进入减压槽4.2,两股高速介质流相互冲

击,有效抑制闪蒸、气蚀在阀芯4上的侵蚀破坏,延长阀芯4的使用寿命。

[0042] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

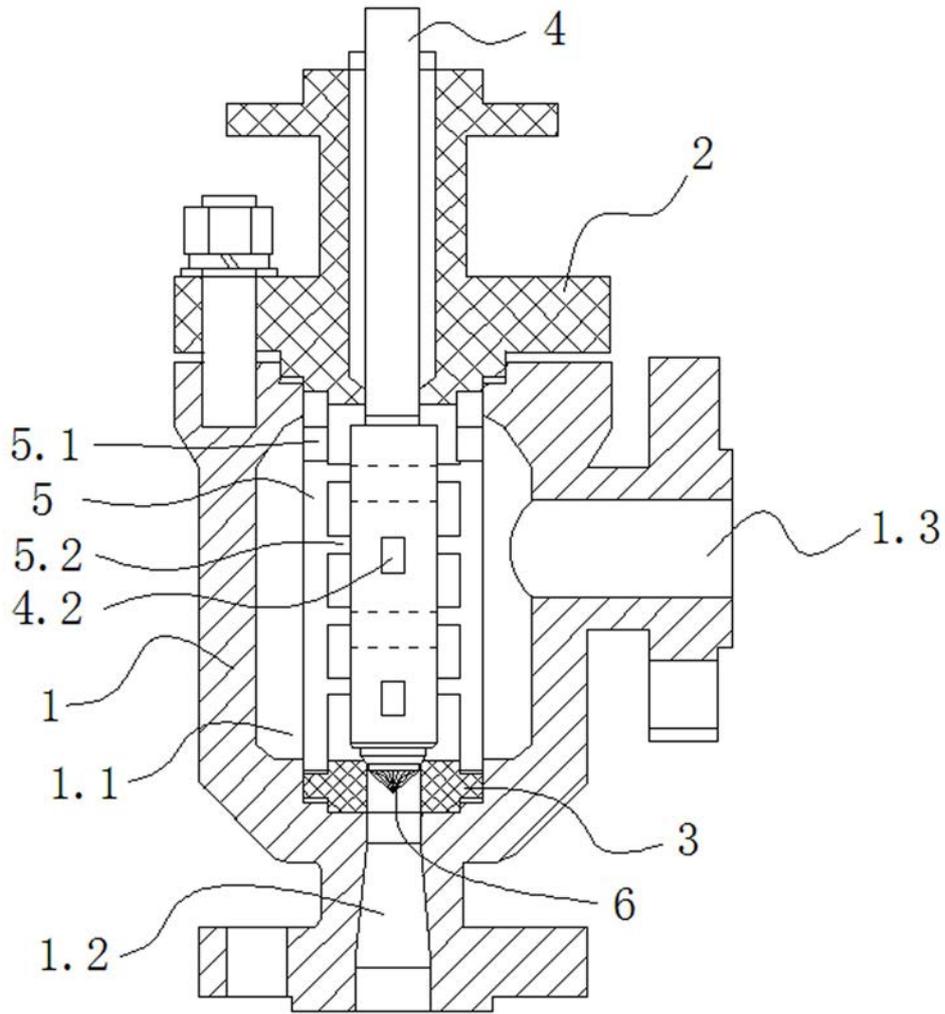


图1

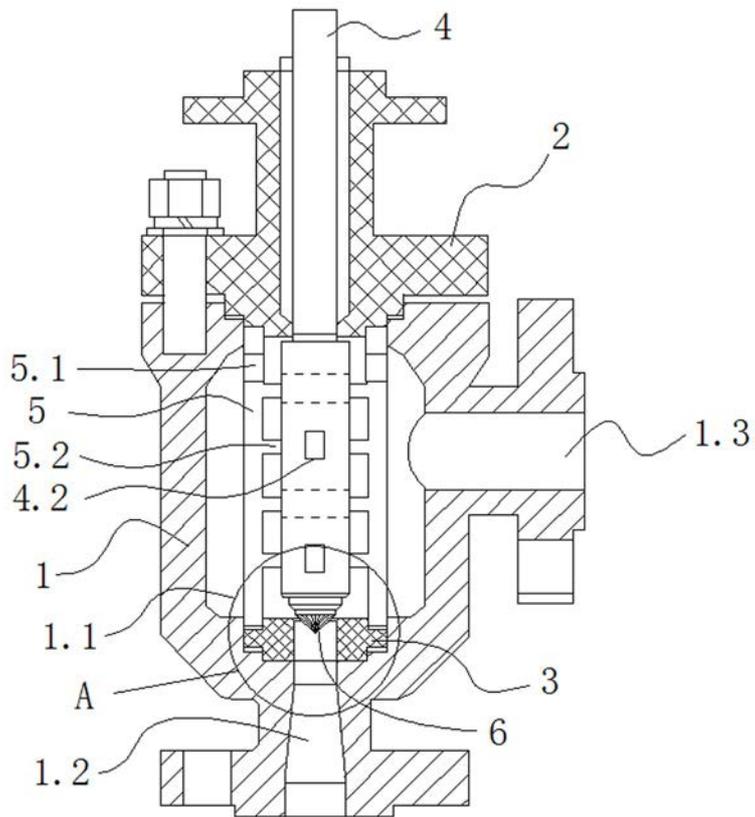


图2

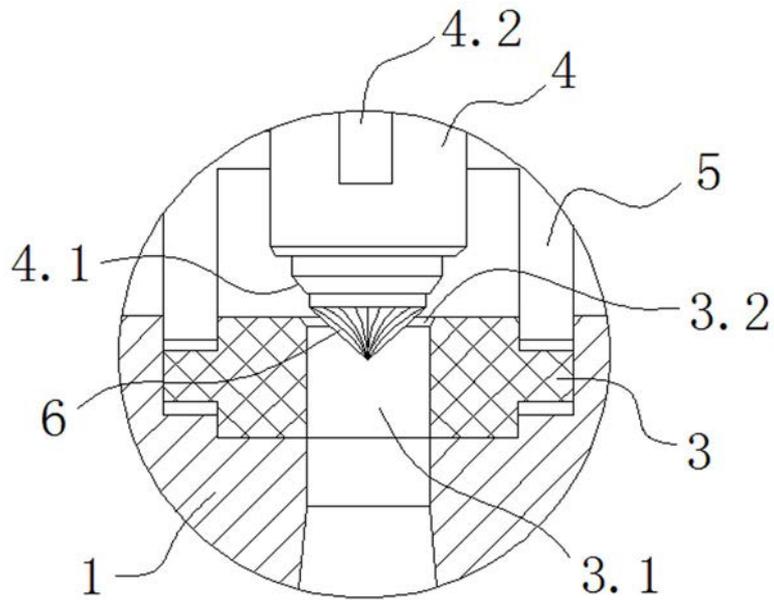


图3

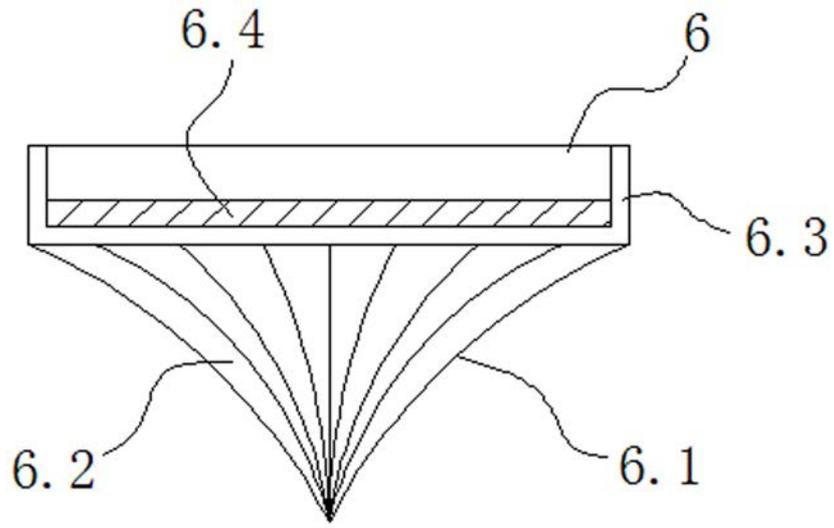


图4