



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116642017 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 25

(21) 申请号 202310745073.2

F16K 31/50 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.21

F16K 41/02 (2006.01)

(71) 申请人 国家能源集团宁夏煤业有限责任公司

F16K 27/12 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

地址 750011 宁夏回族自治区银川市金凤区北京中路168号

(72) 发明人 李高军 张国民 武志红 刘轩 刘珣 蔡鑫鑫

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 马强

(51) Int. Cl.

F16K 1/00 (2006.01)

F16K 1/32 (2006.01)

F16K 1/36 (2006.01)

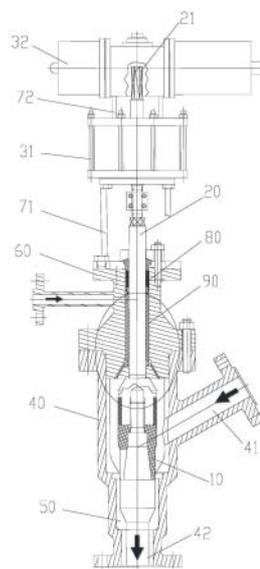
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

主动旋转式粉煤流量控制阀

(57) 摘要

本发明提供了一种主动旋转式粉煤流量控制阀,包括外壳部、阀芯、阀杆、直行程执行器和角行程执行器,阀杆的一端穿入外壳部内,阀芯位于外壳部的阀腔内并和阀杆固定连接,阀芯内具有流通腔,阀芯的侧壁具有流道槽,阀芯和阀腔的内壁间隔,外壳部具有介质进口和介质出口,介质进口通过流道槽和流通腔连通,流通腔和介质出口连通,直行程执行器和阀杆驱动连接,以驱动阀杆和阀芯轴向移动,阀芯通过轴向移动调整流道槽的开度,角行程执行器和阀杆驱动连接,以驱动阀杆和阀芯转动。该方案使得气载粉煤介质的流动磨蚀影响在阀芯等结构件的圆周方向上更加均匀,延缓气载粉煤介质对流道槽附近部件的磨蚀,可确保阀内的结构件具有较高的使用寿命。



1. 一种主动旋转式粉煤流量控制阀,其特征在于,包括外壳部、阀芯(10)、阀杆(20)、直行程执行器(31)和角行程执行器(32),所述阀杆(20)的一端穿入所述外壳部内,所述阀芯(10)位于所述外壳部的阀腔内并和所述阀杆(20)固定连接,所述阀芯(10)内具有流通腔,所述阀芯(10)的侧壁具有流道槽(11),所述阀芯(10)和所述阀腔的内壁间隔,所述外壳部具有介质进口(41)和介质出口(42),所述介质进口(41)通过所述流道槽(11)和所述流通腔连通,所述流通腔和所述介质出口(42)连通,所述直行程执行器(31)和所述阀杆(20)驱动连接,以驱动所述阀杆(20)和所述阀芯(10)轴向移动,所述阀芯(10)通过轴向移动调整所述流道槽(11)的开度,所述角行程执行器(32)和所述阀杆(20)驱动连接,以驱动所述阀杆(20)和所述阀芯(10)转动,所述介质进口(41)在输入气载粉煤的情况下,所述阀芯(10)保持转动。

2. 根据权利要求1所述的主动旋转式粉煤流量控制阀,其特征在于,所述阀杆(20)位于所述外壳部外的部分为外杆体,所述外杆体的周向具有花键(21),所述角行程执行器(32)包括转动套,所述转动套套设在所述外杆体上并和所述花键(21)配合,所述转动套驱动所述外杆体转动,且所述外杆体可相对于所述转动套滑动。

3. 根据权利要求1所述的主动旋转式粉煤流量控制阀,其特征在于,所述阀杆(20)位于所述外壳部外的部分为外杆体,所述外杆体具有外螺纹,所述直行程执行器(31)包括螺母套,所述螺母套的内螺纹和所述外杆体的外螺纹配合,所述螺母套在转动时驱动所述外杆体轴向移动。

4. 根据权利要求1所述的主动旋转式粉煤流量控制阀,其特征在于,所述主动旋转式粉煤流量控制阀还包括第一支架(71)和第二支架(72),其中,所述外壳部、所述第一支架(71)、所述直行程执行器(31)、所述第二支架(72)和所述角行程执行器(32)依次固定连接,或所述外壳部、所述第一支架(71)、所述角行程执行器(32)、所述第二支架(72)和所述直行程执行器(31)依次固定连接。

5. 根据权利要求1所述的主动旋转式粉煤流量控制阀,其特征在于,所述外壳部包括阀体(40)、阀座(50)和阀盖(60),所述阀体(40)具有所述阀腔、所述介质进口(41)和所述介质出口(42),所述阀座(50)固定在所述阀体(40)内,所述阀芯(10)的一端穿入所述阀座(50)的通道中,所述阀芯(10)的外壁和所述阀座(50)的内壁配合,

通过调节所述阀芯(10)穿入所述阀座(50)通道的深度,控制所述流道槽(11)的开度,所述阀盖(60)和所述阀体(40)固定连接,所述阀杆(20)穿过所述阀盖(60)的穿行孔。

6. 根据权利要求5所述的主动旋转式粉煤流量控制阀,其特征在于,所述主动旋转式粉煤流量控制阀还包括弹性密封结构(80)和填料底套(90),所述弹性密封结构(80)位于所述穿行孔内并与所述阀杆(20)密封配合,所述填料底套(90)位于所述弹性密封结构(80)和所述阀腔之间,所述阀杆(20)穿过所述填料底套(90)。

7. 根据权利要求6所述的主动旋转式粉煤流量控制阀,其特征在于,所述填料底套(90)的外壁和所述穿行孔的内壁之间具有吹扫通道,所述阀盖(60)具有气体进口和多个气体出口,所述吹扫通道的一端通过所述气体进口和外部连通,所述吹扫通道的另一端通过所述气体出口和所述阀腔连通。

8. 根据权利要求7所述的主动旋转式粉煤流量控制阀,其特征在于,所述填料底套(90)的外壁在两端分别具有第一环形凹槽(91)和第二环形凹槽(92),所述填料底套(90)的外壁

还具有多个轴向凹槽(93),多个所述轴向凹槽(93)沿所述填料底套(90)的周向分布,所述轴向凹槽(93)的两端分别和所述第一环形凹槽(91)、第二环形凹槽(92)连通,所述气体进口和所述第一环形凹槽(91)连通,所述阀盖(60)内具有多个围绕所述填料底套(90)设置的子通道(61),所述子通道(61)的一端为所述气体出口,每个所述子通道(61)的两端分别和所述第二环形凹槽(92)、所述阀腔连通。

9.根据权利要求8所述的主动旋转式粉煤流量控制阀,其特征在于,所述填料底套(90)的内壁和所述阀杆(20)的外壁间隙配合,所述填料底套(90)在周向分布有多个径向孔(94),所述径向孔(94)和所述第二环形凹槽(92)连通,以通过输入的气体密封所述填料底套(90)和所述阀杆(20)之间的间隙。

10.根据权利要求9所述的主动旋转式粉煤流量控制阀,其特征在于,所述穿孔孔包括相互连通的大径孔段和小径孔段,所述弹性密封结构(80)和所述填料底套(90)均位于所述大径孔段内,所述大径孔段和所述小径孔段之间具有台阶面,所述填料底套(90)的一端和所述台阶面抵接,所述大径孔段的内壁具有第三环形凹槽(62),所述第三环形凹槽(62)围绕所述第二环形凹槽(92),所述子通道(61)的入口位于所述第三环形凹槽(62)内,所述小径孔段的内壁和所述阀杆(20)的外壁间隙配合,所述填料底套(90)的内壁朝向所述小径孔段的一端具有第四环形凹槽(95),所述第四环形凹槽(95)围绕所述小径孔段的开口设置,所述径向孔(94)和所述第四环形凹槽(95)连通。

## 主动旋转式粉煤流量控制阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及煤化工技术领域,具体而言,涉及一种主动旋转式粉煤流量控制阀。

### 背景技术

[0002] 近年来,由于粉煤气化工艺独特的优势,在煤化工领域的应用越来越广。但粉煤气化工艺发展至今,仍然有一些关键设备影响着工艺装置的长周期运行。粉煤流量控制阀作为粉煤气化工艺装置中的关键设备,其主要应用于粉煤输送管线上,用于粉煤气化炉产能负荷的调节和氧煤比的控制,该阀故障会导致装置的连锁停运,甚至会引起气化炉的过烧或闪爆。

[0003] 中国专利CN100470107C公开了一种粉末介质调节阀,包括阀体,其阀体上设有出口管道,阀体内壁与出口管道的内壁,均设置有内衬套,阀体内设阀座,阀芯为杯状阀芯,杯状阀芯的内侧壁开有“n”形流道槽,以便通过调节阀芯与阀座之间的“n”形流道槽的面积大小来实现介质流量的调节控制。而在粉煤气化工艺装置运行实践中,粉煤流量控制阀的阀芯、阀座、内衬套等结构件,在高速气载粉煤介质的冲击与磨蚀作用下,损坏严重。为抵抗上述高速气载粉煤介质的冲击与磨蚀,通常阀芯、阀座、内衬套等均为碳化钨材料,材料及加工成本较高,这极大地增加了煤化工企业对该阀门的维护成本。

[0004] 针对粉煤流量控制阀的故障失效问题,研究并改进材料与结构,提高其有效使用寿命,是业内技术人员关注并研究的重点。本发明的目的是克服上述现有技术的不足,提供一种结构合理而实用的主动旋转式粉煤流量控制阀。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种主动旋转式粉煤流量控制阀,以解决现有技术中的粉煤流量控制阀内部结构在高速气载粉煤冲击与磨蚀作用下,损坏严重、寿命短的问题。

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供了一种主动旋转式粉煤流量控制阀,包括外壳部、阀芯、阀杆、直行程执行器和角行程执行器,阀杆的一端穿入外壳部内,阀芯位于外壳部的阀腔内并和阀杆固定连接,阀芯内具有流通腔,阀芯的侧壁具有流道槽,阀芯和阀腔的内壁间隔,外壳部具有介质进口和介质出口,介质进口通过流道槽和流通腔连通,流通腔和介质出口连通,直行程执行器和阀杆驱动连接,以驱动阀杆和阀芯轴向移动,阀芯通过轴向移动调整流道槽的开度,角行程执行器和阀杆驱动连接,以驱动阀杆和阀芯转动,介质进口在输入气载粉煤的情况下,阀芯保持转动。

[0007] 进一步地,阀杆位于外壳部外的部分为外杆体,外杆体的周向具有花键,角行程执行器包括转动套,转动套套设在外杆体上并和花键配合,转动套驱动外杆体转动,且外杆体可相对于转动套滑动。

[0008] 进一步地,阀杆位于外壳部外的部分为外杆体,外杆体具有外螺纹,直行程执行器包括螺母套,螺母套的内螺纹和外杆体的外螺纹配合,螺母套在转动时驱动外杆体轴向移动。

[0009] 进一步地,主动旋转式粉煤流量控制阀还包括第一支架和第二支架,其中,外壳部、第一支架、直行程执行器、第二支架和角行程执行器依次固定连接,或外壳部、第一支架、角行程执行器、第二支架和直行程执行器依次固定连接。

[0010] 进一步地,外壳部包括阀体、阀座和阀盖,阀体具有阀腔、介质进口和介质出口,阀座固定在阀体内,阀芯的一端穿入阀座的通道中,阀芯的外壁和阀座的内壁配合,通过调节阀芯穿入阀座通道的深度,控制流道槽的开度,阀盖和阀体固定连接,阀杆穿过阀盖的穿孔孔。

[0011] 进一步地,主动旋转式粉煤流量控制阀还包括弹性密封结构和填料底套,弹性密封结构位于穿孔孔内并与阀杆密封配合,填料底套位于弹性密封结构和阀腔之间,阀杆穿过填料底套。

[0012] 进一步地,填料底套的外壁和穿孔孔的内壁之间具有吹扫通道,阀盖具有气体进口和多个气体出口,吹扫通道的一端通过气体进口和外部连通,吹扫通道的另一端通过气体出口和阀腔连通。

[0013] 进一步地,填料底套的外壁在两端分别具有第一环形凹槽和第二环形凹槽,填料底套的外壁还具有多个轴向凹槽,多个轴向凹槽沿填料底套的周向分布,轴向凹槽的两端分别和第一环形凹槽、第二环形凹槽连通,气体进口和第一环形凹槽连通,阀盖内具有多个围绕填料底套设置的子通道,子通道的一端为气体出口,每个子通道的两端分别和第二环形凹槽、阀腔连通。

[0014] 进一步地,填料底套的内壁和阀杆的外壁间隙配合,填料底套在周向分布有多个径向孔,径向孔和第二环形凹槽连通,以通过输入的气体密封填料底套和阀杆之间的间隙。

[0015] 进一步地,穿孔孔包括相互连通的大径孔段和小径孔段,弹性密封结构和填料底套均位于大径孔段内,大径孔段和小径孔段之间具有台阶面,填料底套的一端和台阶面抵接,大径孔段的内壁具有第三环形凹槽,第三环形凹槽围绕第二环形凹槽,子通道的入口位于第三环形凹槽内,小径孔段的内壁和阀杆的外壁间隙配合,填料底套的内壁朝向小径孔段的一端具有第四环形凹槽,第四环形凹槽围绕小径孔段的开口设置,径向孔和第四环形凹槽连通。

[0016] 应用本发明的技术方案,提供了一种主动旋转式粉煤流量控制阀,包括外壳部、阀芯、阀杆、直行程执行器和角行程执行器,阀杆的一端穿入外壳部内,阀芯位于外壳部的阀腔内并和阀杆固定连接,阀芯内具有流通腔,阀芯的侧壁具有流道槽,阀芯和阀腔的内壁间隔,外壳部具有介质进口和介质出口,介质进口通过流道槽和流通腔连通,流通腔和介质出口连通,直行程执行器和阀杆驱动连接,以驱动阀杆和阀芯轴向移动,阀芯通过轴向移动调整流道槽的开度,角行程执行器和阀杆驱动连接,以驱动阀杆和阀芯转动,介质进口在输入粉煤的情况下,阀芯保持转动。在该方案中,主动旋转式粉煤流量控制阀内在有粉煤流动的情况下,阀芯保持转动,这样气载粉煤介质不会总吹向阀芯的同一个位置,使得气载粉煤介质的流动磨蚀影响在阀芯等结构件的圆周方向上更加均匀,有效延缓气载粉煤介质对流道槽附近部件的磨蚀,可确保阀内的结构件具有较高的使用寿命。

## 附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示

意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1示出了本发明的实施例提供的主动旋转式粉煤流量控制阀的结构示意图;

[0019] 图2示出了图1中的局部放大图;

[0020] 图3示出了图1中的填料底套的立体图;

[0021] 图4示出了图3中的填料底套的剖视图;

[0022] 图5示出了图1中的阀芯的立体图。

[0023] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0024] 10、阀芯;11、流道槽;20、阀杆;21、花键;31、直行程执行器;32、角行程执行器;40、阀体;41、介质进口;42、介质出口;50、阀座;60、阀盖;61、子通道;62、第三环形凹槽;71、第一支架;72、第二支架;80、弹性密封结构;90、填料底套;91、第一环形凹槽;92、第二环形凹槽;93、轴向凹槽;94、径向孔;95、第四环形凹槽。

### 具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 如图1至图5所示,本发明的实施例提供了一种主动旋转式粉煤流量控制阀,包括外壳部、阀芯10、阀杆20、直行程执行器31和角行程执行器32,阀杆20的一端穿入外壳部内,阀芯10位于外壳部的阀腔内并和阀杆20固定连接,阀芯10内具有流通腔,阀芯10的侧壁具有流道槽11,阀芯10和阀腔的内壁间隔,外壳部具有介质进口41和介质出口42,介质进口41通过流道槽11和流通腔连通,流通腔和介质出口42连通,直行程执行器31和阀杆20驱动连接,以驱动阀杆20和阀芯10轴向移动,阀芯10通过轴向移动调整流道槽11的开度,角行程执行器32和阀杆20驱动连接,以驱动阀杆20和阀芯10转动,介质进口41在输入气载粉煤的情况下,阀芯10保持转动。

[0027] 在该方案中,主动旋转式粉煤流量控制阀内在有粉煤流动的情况下,阀芯10保持转动,这样气载粉煤介质不会总吹向阀芯10等结构的同一个位置,使得气载粉煤介质的流动磨蚀影响在阀芯10等结构件的圆周方向上更加均匀,有效延缓气载粉煤介质对流道槽11附近部件的磨蚀,可确保控制阀内的结构件具有较高的使用寿命。

[0028] 其中,阀杆20位于外壳部外的部分为外杆体,外杆体的周向具有花键21,角行程执行器32包括转动套,转动套套设在外杆体上并和花键21配合,转动套驱动外杆体转动,且外杆体可相对于转动套滑动。这样通过转动套的转动可带动阀杆20转动,从而实现阀杆20带阀芯10转动。并且,采用花键配合的方式,使得阀杆20和角行程执行器32可在轴向相对移动。

[0029] 在本实施例中,外杆体具有外螺纹,直行程执行器31包括螺母套,螺母套的内螺纹和外杆体的外螺纹配合,螺母套在转动时驱动外杆体轴向移动。通过螺纹配合,螺母套在转动时驱动外杆体轴向移动,从而实现阀芯10的轴向移动,以调节流道槽11的开度大小,从而实现流量调节。

[0030] 如图1所示,主动旋转式粉煤流量控制阀还包括第一支架71和第二支架72,其中,外壳部、第一支架71、直行程执行器31、第二支架72和角行程执行器32依次固定连接,以实现各个部件的固定。或者,在其他实施例中,外壳部、第一支架71、角行程执行器32、第二支架72和直行程执行器31依次固定连接,同样可实现多个部件的固定。

[0031] 在本实施例中,外壳部包括阀体40、阀座50和阀盖60,阀体40具有阀腔、介质进口41和介质出口42,阀座50固定在阀体40内,阀芯10的一端穿入阀座50的通道中,阀芯10的外壁和阀座50的内壁配合,通过调节阀芯10穿入阀座50通道的深度,控制流道槽11的开度,阀盖60和阀体40固定连接,阀杆20穿过阀盖60的穿行孔。本方案中,过调节阀芯10穿入阀座50通道的深度,可调整流道槽11外露于阀腔内的区域大小,从而控制流道槽11的开度,调整主动旋转式粉煤流量控制阀的流量。

[0032] 如图1所示,主动旋转式粉煤流量控制阀还包括弹性密封结构80和填料底套90,弹性密封结构80位于穿行孔内并与阀杆20密封配合,填料底套90位于弹性密封结构80和阀腔之间,阀杆20穿过填料底套90。这样弹性密封结构80可对阀盖60和阀杆20之间的区域进行密封。弹性密封结构80采用耐磨材料,以在阀杆20转动时减少磨损,保证密封可靠性。并且,通过设置填料底套90,可封堵阀盖60和阀杆20之间的部分区域,这样可减少阀腔中的介质进入到阀盖60和阀杆20之间,避免介质泄露。

[0033] 在本实施例中,填料底套90的外壁和穿行孔的内壁之间具有吹扫通道,阀盖60具有气体进口和多个气体出口,吹扫通道的一端通过气体进口和外部连通,吹扫通道的另一端通过气体出口和阀腔连通。通过吹扫通道中的气体吹动作用,可避免介质粘附在阀腔的内壁等位置,防止堵塞。

[0034] 如图2至图4所示,填料底套90的外壁在两端分别具有第一环形凹槽91和第二环形凹槽92,填料底套90的外壁还具有多个轴向凹槽93,多个轴向凹槽93沿填料底套90的周向分布,轴向凹槽93的两端分别和第一环形凹槽91、第二环形凹槽92连通,气体进口和第一环形凹槽91连通,阀盖60内具有多个围绕填料底套90设置的子通道61,子通道61的一端为气体出口,每个子通道61的两端分别和第二环形凹槽92、阀腔连通。这样气体在填料底套90的周向分布,然后从多个子通道61吹出,可使得气体的分布比较均匀,从而对阀腔内的吹扫效果好。并且,通过气体的吹动,可起到气体密封的效果,避免或减少介质进入到阀盖60内。其中,吹扫通道包括第一环形凹槽91、第二环形凹槽92和多个轴向凹槽93。

[0035] 进一步地,填料底套90的内壁和阀杆20的外壁间隙配合,填料底套90在周向分布有多个径向孔94,径向孔94和第二环形凹槽92连通,以通过输入的气体密封填料底套90和阀杆20之间的间隙。这样通过多个径向孔94将一部分气体引入到了填料底套90的内部,从而对填料底套90和阀杆20之间的间隙进行密封,避免了介质进入间隙。

[0036] 具体地,穿行孔包括相互连通的大径孔段和小径孔段,弹性密封结构80和填料底套90均位于大径孔段内,大径孔段和小径孔段之间具有台阶面,填料底套90的一端和台阶面抵接,大径孔段的内壁具有第三环形凹槽62,第三环形凹槽62围绕第二环形凹槽92,子通道61的入口位于第三环形凹槽62内,小径孔段的内壁和阀杆20的外壁间隙配合,填料底套90的内壁朝向小径孔段的一端具有第四环形凹槽95,第四环形凹槽95围绕小径孔段的开口设置,径向孔94和第四环形凹槽95连通。通过台阶面可对填料底套90的轴向进行定位,第三环形凹槽62和第四环形凹槽95增大了容纳气体的空间,从而保证气体流动顺畅,并且有足

够的气体实现密封效果。

[0037] 本发明操作灵活度极高,能够延缓高速气载粉煤介质对阀内件的冲击及磨蚀破坏速率,从而有效提升阀门的实际使用寿命,并实现了对阀门故障失效问题的主动防控效果。

[0038] 在阀门调节过程中,气载粉煤介质可正常沿介质进口进入,并依靠阀杆带动阀芯而产生的升降、旋转动作,使得介质最终沿阀芯处逐渐开放的流道槽而进入介质出口,以便达到针对气载粉煤介质的阀门节流控制目的。重点在于,本发明一方面保留了阀芯的轴向升降动作,以确保能实现基础的对气载粉煤介质的节流控制效果;另一方面,在传统的直行程执行器的基础上,本发明增设角行程执行器来控制阀杆产生角行程转动,从而使得阀芯在轴向动作之余还能产生主动的自回转动作,进而使得气载粉煤介质的流动磨蚀影响,在阀芯及阀座的圆周方向上更加均匀,并有效延缓气载粉煤介质对流道槽附近部件的磨蚀程度,可确保阀内件的高使用寿命。

[0039] 作为本发明的另一个结构特点,本发明还在传统的如填料密封等弹性密封结构的基础上,增设了用于均匀出风吹扫的填料底套,可一定程度上通过物理隔离,来有效的减少阀腔方向的气载粉煤介质泄漏状况,并且有效实现对阀腔内气载粉煤介质的快速清扫效果。

[0040] 在上述结构的基础上,本发明还在填料底套底端处布置有径向孔及气流密封台阶,从而在经由子通道对阀腔内直接吹风效果的同时,还能通过气流密封台阶,来确保阀杆与二段式台阶孔状的穿行孔的小径孔段之间的配合间隙的气堵功能,以避免气载粉煤介质经由该处外泄,最终进一步提升控制阀的工作可靠性。

[0041] 本发明增设角行程执行器来控制阀杆产生角行程转动,从而使得阀芯在轴向动作之余还能产生主动的自回转动作,进而使得气载粉煤介质的流动磨蚀影响在阀芯及阀座的圆周方向上更加均匀,并有效延缓气载粉煤介质对流道槽附近部件的磨蚀程度,可确保阀内件的高使用寿命。

[0042] 本发明中的阀芯可以开设两个及以上的流道槽,绕轴线均匀分布,这样介质流入阀芯内部后会对冲消能,有利于减轻气固多相流介质对下游阀内件的冲刷磨蚀,而且钝角流闭式结构布置,介质流向与密封面方向一致,高速流主要集中在阀芯内部,也即本发明可有效保护密封面,并将冲刷磨蚀破坏集中于阀芯内部,既减缓了磨蚀程度,又降低了易损件的数量,极大地降低了阀门维护成本。

[0043] 本发明还在传统的如填料密封等密封结构的基础上,增设了用于均匀出风吹扫的填料底套。一方面,填料底套位于弹性填料密封结构与阀腔之间,可一定程度上通过物理隔离,来有效的减少阀腔方向的气载粉煤介质泄漏状况;另一方面,当吹扫通道处开始进风时,吹扫介质会依序经由相应的环形凹槽及轴向凹槽,最终经由子通道均匀向阀腔内高速吹风,可有效实现对阀腔内气载粉煤介质的快速清扫效果,并可进一步的改善阀腔内气载粉煤介质淤积堵塞状况。

[0044] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

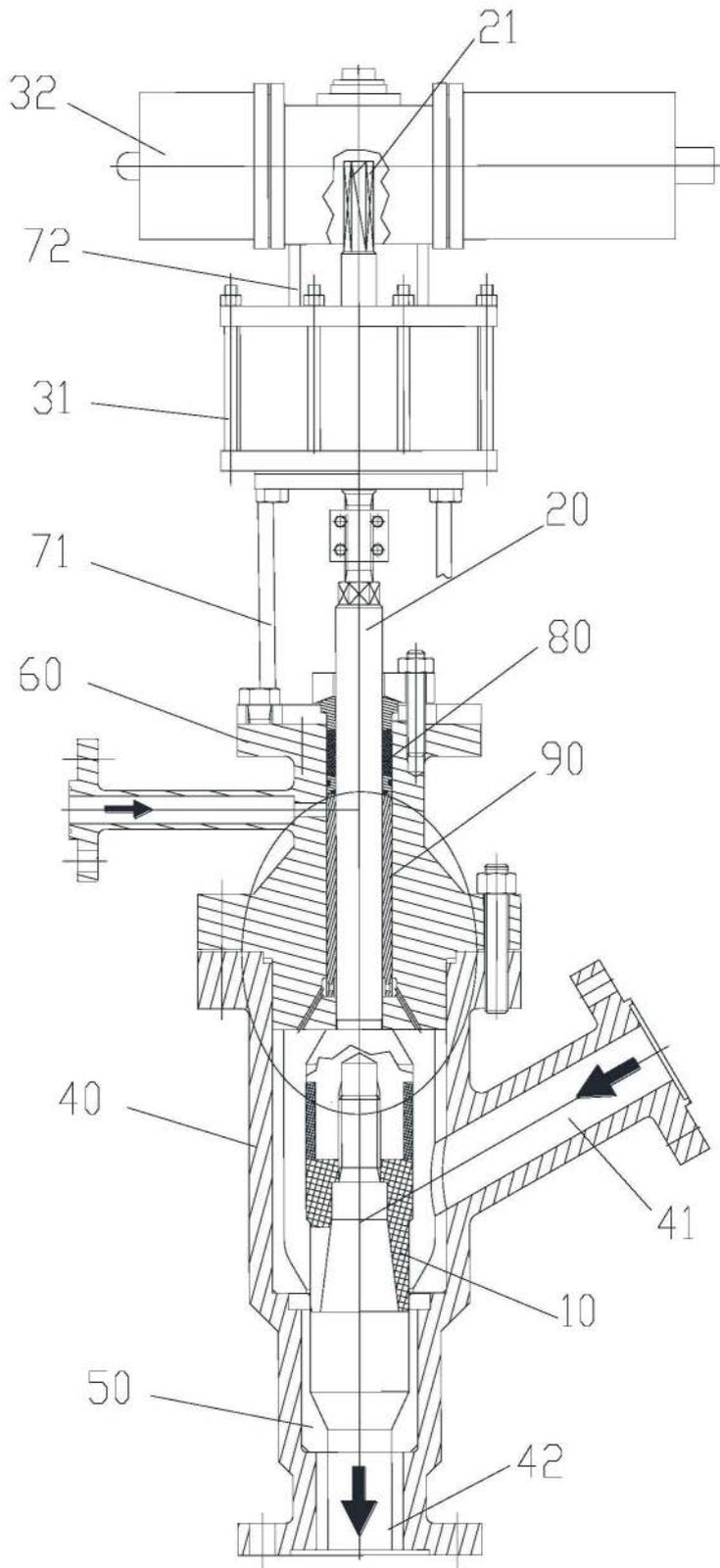


图1

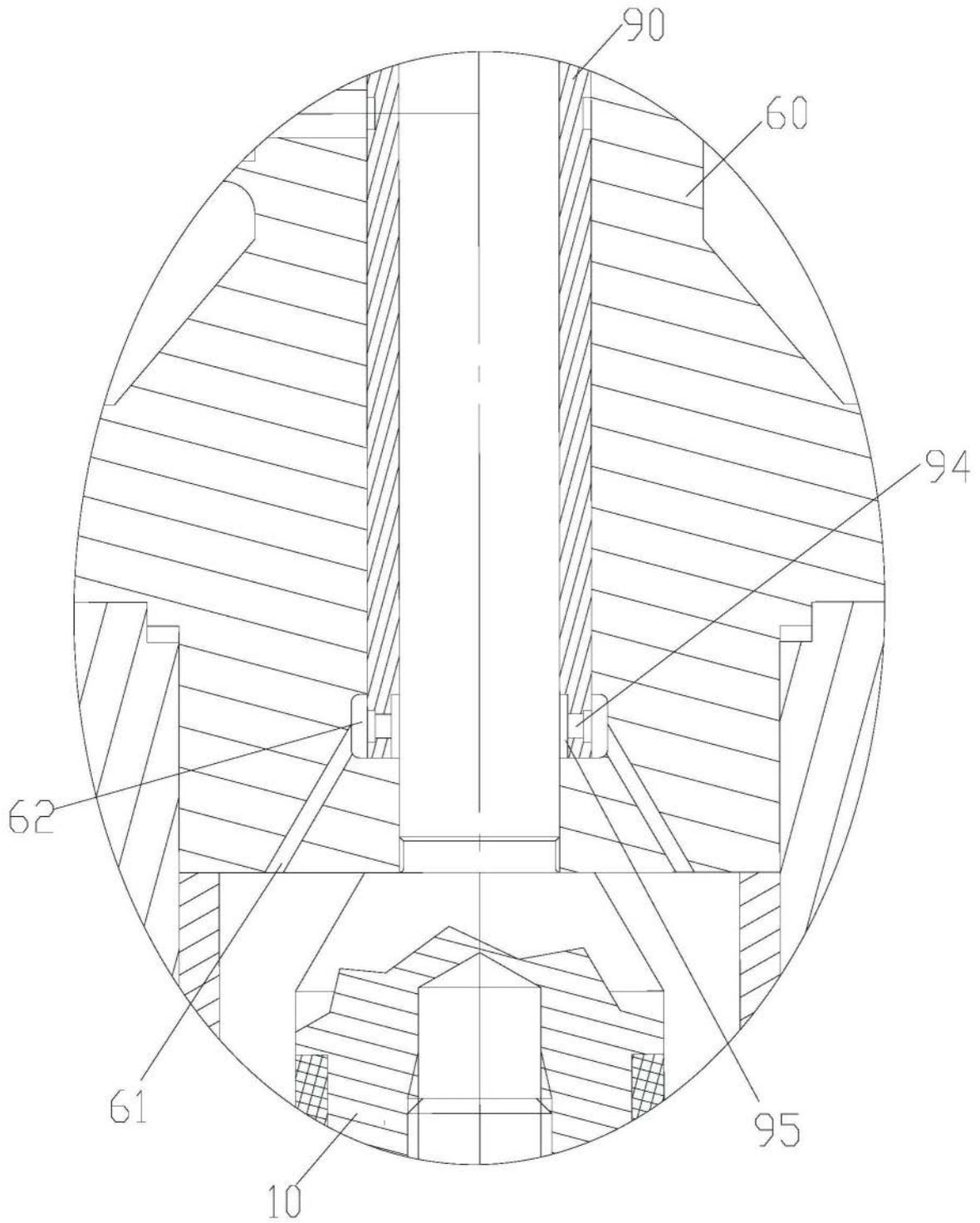


图2

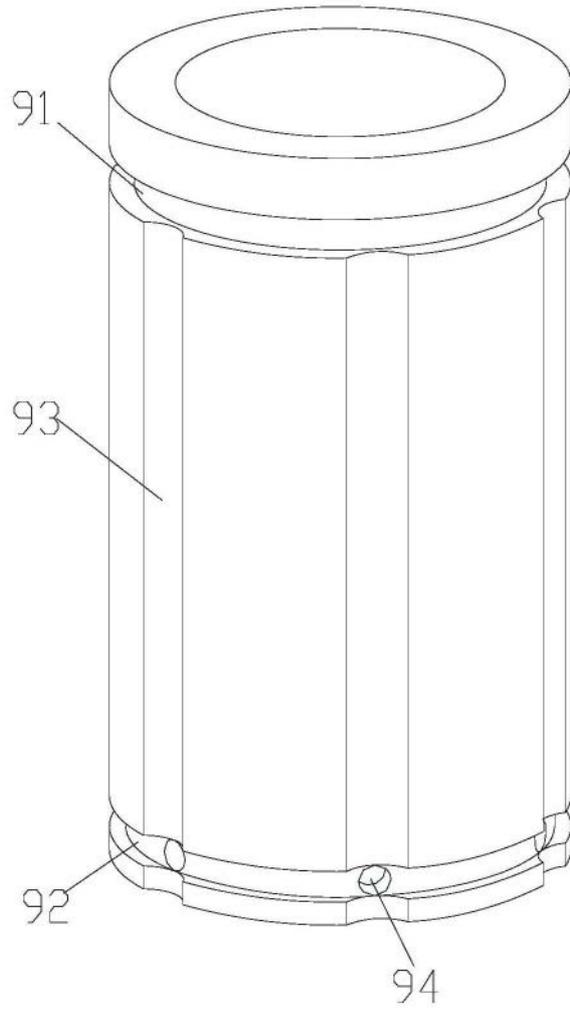


图3

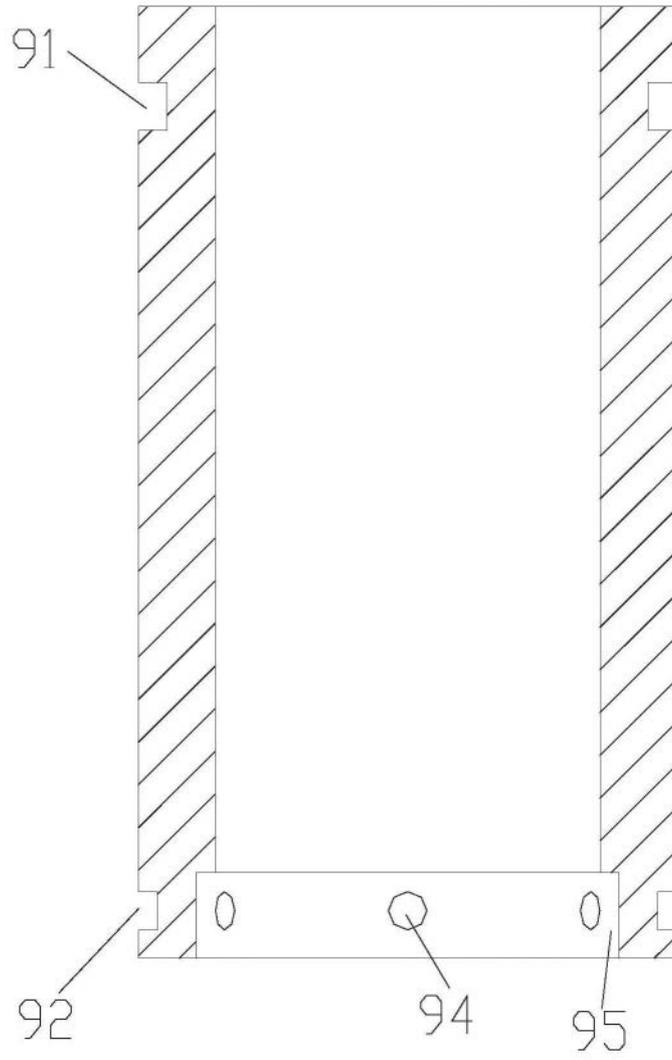


图4

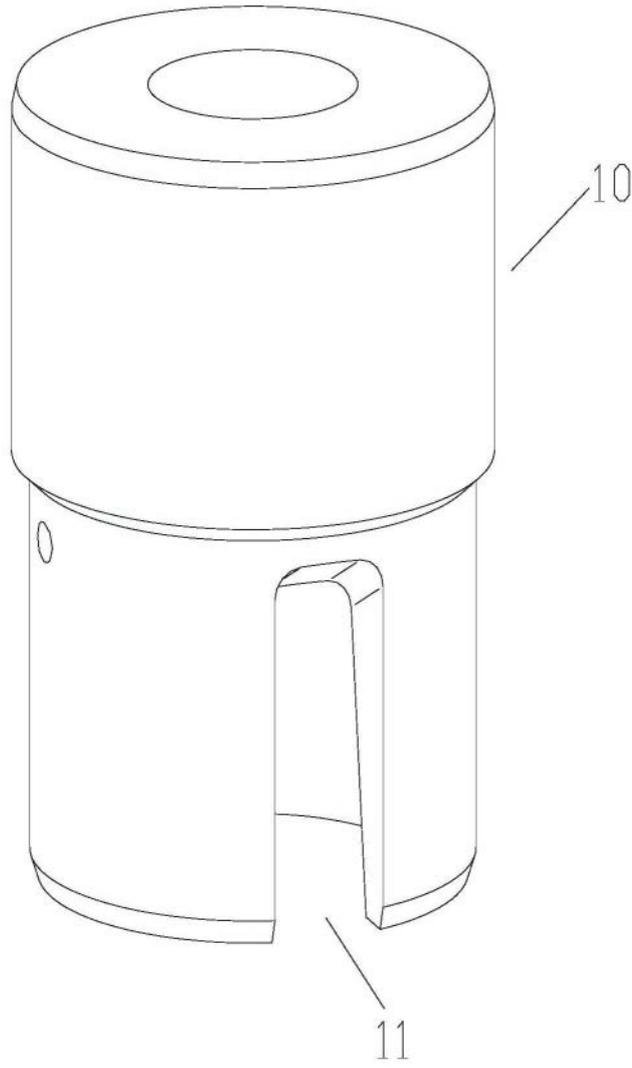


图5