



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109058565 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 26

(21) 申请号 201811304961.6

F16K 17/19 (2006.01)

(22) 申请日 2018.11.05

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 108028338 A, 2018.05.11

申请公布号 CN 109058565 A

CN 201475454 U, 2010.05.19

(43) 申请公布日 2018.12.21

CN 207470863 U, 2018.06.08

(73) 专利权人 成都华科阀门制造有限公司

CN 208886101 U, 2019.05.21

地址 610000 四川省成都市都江堰市都江

GB 2066422 A, 1981.07.08

堰科技产业区灌温路68号

SU 529331 A1, 1976.09.25

(72) 发明人 鲍巧灵 刘国强 杨炯波

US 3416561 A, 1968.12.17

审查员 柳思源

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理有限公司

51220

专利代理师 伍星

(51) Int. Cl.

F16K 31/122 (2006.01)

F16K 31/124 (2006.01)

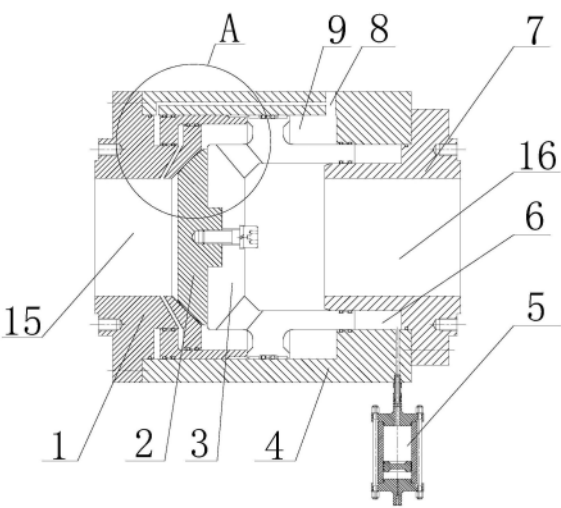
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种具有空载平衡功能的快速阀

(57) 摘要

本发明公开了一种具有空载平衡功能的快速阀,包括阀座、阀体以及阀盖,所述阀座和阀盖分别位于阀体的两端,所述阀座内设有介质入口,阀体内设有阀腔,阀盖内设有介质出口,介质入口和介质出口均与阀腔连通,阀体的阀腔内设有与阀腔匹配的活塞,活塞阀体之间形成密封腔,活塞上设有与阀座匹配的阀芯,阀芯能够对阀座进行密封;阀座与阀体之间形成平衡腔,平衡腔内设有平衡活塞,平衡活塞能够朝着活塞方向移动,所述阀体上还设有第二通道,第二通道的两端分别与密封腔和平衡腔连通,所述阀座上还设有第一通道,第一通道的两端分别与平衡腔和介质入口连通。本发明能够将阀芯与阀座间的密封比压处于适宜的数值,避免阀芯与阀座之间的损坏。



1. 一种具有空载平衡功能的快速阀,包括阀座(1)、阀体(4)以及阀盖(7),所述阀座(1)和阀盖(7)分别位于阀体(4)的两端,所述阀座(1)内设有介质入口(15),阀体(4)内设有阀腔,阀盖(7)内设有介质出口(16),所述介质入口(15)和介质出口(16)均与阀腔连通,其特征在于,所述阀体(4)的阀腔内设有与阀腔匹配的活塞(3),活塞(3)与阀体(4)之间形成密封腔(9),并且密封腔(9)靠近阀盖(7),所述活塞(3)上设有与阀座(1)匹配的阀芯(2),阀芯(2)能够对阀座(1)进行密封;所述阀座(1)与阀体(4)之间形成平衡腔,平衡腔内设有平衡活塞(11),平衡活塞(11)能够朝着活塞(3)方向移动,所述阀体(4)上还设有第二通道(14),第二通道(14)的两端分别与密封腔(9)和平衡腔连通,所述阀座(1)上还设有第一通道(10),第一通道(10)的两端分别与平衡腔和介质入口(15)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种具有空载平衡功能的快速阀,其特征在于,所述平衡活塞(11)将平衡腔分成平衡腔A(12)和平衡腔B(13),所述平衡腔A(12)与第二通道(14)连接,所述平衡腔B(13)与第一通道(10)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种具有空载平衡功能的快速阀,其特征在于,所述阀体(4)上还设有密封气进出口(8),并且密封气进出口(8)与密封腔(9)连通。

4. 根据权利要求1所述的一种具有空载平衡功能的快速阀,其特征在于,所述阀体(4)与阀盖(7)之间形成缓冲腔(6),并且活塞(3)位于缓冲腔(6)内,阀体(4)和阀盖(7)与活塞(3)之间均设有第一密封圈。

5. 根据权利要求4所述的一种具有空载平衡功能的快速阀,其特征在于,所述阀体(4)上还设有缓冲油缸(5),所述缓冲油缸(5)与缓冲腔(6)连通。

6. 根据权利要求1所述的一种具有空载平衡功能的快速阀,其特征在于,所述阀体(4)和阀座(1)与平衡活塞(11)之间均设有第二密封圈。

## 一种具有空载平衡功能的快速阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及阀门技术领域,具体涉及一种具有空载平衡功能的快速阀。

### 背景技术

[0002] 在高超声速风洞中,需要一种快速开启的阀门用于风洞的启动,该阀的使用压力一般在3MPa~22.0MPa之间,压力随着试验的马赫数不同而不同。目前的快速阀均是在将阀芯置于活塞上,通过密封气推动阀芯向阀座运动并实现密封;需要开启时,作用于活塞端部的密封气被泄放,被密封的高压气体推动阀芯向开启阀箱快速运动,实现阀门的快速开启,被密封的气体压力越高,阀门开启的速度就越快,被密封的气体压力越高,需要的密封气的压力也就越高,则在空载时阀芯收到的密封气的压力就越大,阀座与阀芯之间的密封比压就越大,甚至超出材料的许用比压而造成阀芯及阀座的损坏,因此亟需一种在高压环境中如何协调空载和负载状态下阀座密封比压的快速阀门。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是现有的快速阀门在对高压气体进行密封时,阀芯与阀座间需要的密封比压较大,容易造成阀芯与阀座的损坏,影响阀体的气密性,目的在于提供一种具有空载平衡功能的快速阀,在保证阀芯与阀座之间的气密性的同时,能够减小阀座与阀芯之间的密封比压,进而避免阀座和阀芯的损坏。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现:

[0005] 一种具有空载平衡功能的快速阀,包括阀座、阀体以及阀盖,所述阀座和阀盖分别位于阀体的两端,所述阀座内设有介质入口,阀体内设有阀腔,阀盖内设有介质出口,所述介质入口和介质出口均与阀腔连通,所述阀体的阀腔内设有与阀腔匹配的活塞,活塞与阀体之间形成密封腔,并且密封腔靠近阀盖,所述活塞上设有与阀座匹配的阀芯,阀芯能够对阀座进行密封;所述阀座与阀体之间形成平衡腔,平衡腔内设有平衡活塞,平衡活塞能够朝着活塞方向移动,所述阀体上还设有第二通道,第二通道的两端分别与密封腔和平衡腔连通,所述阀座上还设有第一通道,第一通道的两端分别与平衡腔和介质入口连通。

[0006] 进一步地,所述平衡活塞将平衡腔分成平衡腔A和平衡腔B,所述平衡腔A与第二通道连接,所述平衡腔B与第一通道连接。

[0007] 进一步地,所述阀体上还设有密封气进出口,并且密封气进出口与密封腔连通。

[0008] 进一步地,所述阀体与阀盖之间形成缓冲腔,并且活塞位于缓冲腔内,阀体和阀盖与活塞之间均设有第一密封圈。

[0009] 进一步地,所述阀体上还设有缓冲油缸,所述缓冲油缸与缓冲腔连通。

[0010] 进一步地,所述阀体和阀座与平衡活塞之间均设有第二密封圈。

[0011] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0012] 1、本发明一种具有空载平衡功能的快速阀,空载时,由于平衡腔A与密封腔相连,密封气在推动阀芯活塞向阀座靠近时,平衡活塞也向阀芯活塞靠近,当阀芯与阀座接触并

密封时,平衡活塞也与阀芯活塞接触并对其施加反向的推力,以减小作用与阀芯的密封力,从而使阀芯与阀座间的密封比压处于适宜的数值;

[0013] 2、本发明一种具有空载平衡功能的快速阀,在对介质进行密封时,被密封的介质从阀座的介质入口进入至平衡腔B,进入至平衡腔B内的介质能够对平衡活塞施加作用力,而平衡活塞再对平衡腔A内的密封气施加作用力,由于平衡腔A通过第二通道与密封腔连通,使得平衡腔A内的密封气能够对活塞产生作用力,进一步保证了阀芯与阀座之间的密封性。

### 附图说明

[0014] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0015] 图1为本发明结构示意图;

[0016] 图2为本发明A部放大后的结构示意图

[0017] 附图中标记及对应的零部件名称:

[0018] 1-阀座,2-阀芯,3-活塞,4-阀体,5-缓冲油缸,6-缓冲腔,7-阀盖,8-密封气进出口,9-密封腔,10-第一通道,11-平衡活塞,12-平衡腔A,13-平衡腔B,14-第二通道,15-介质入口,16-介质出口。

### 具体实施方式

[0019] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0020] 实施例

[0021] 如图1至图2所示,本发明一种具有空载平衡功能的快速阀,包括阀座1、阀体4以及阀盖7,所述阀座1内设有介质入口15,所述阀体4内设有阀腔,所述阀盖7内设有介质出口16,所述阀座1和阀盖7分别位于阀体4的两端,并且阀腔与介质入口15和介质出口16连通;所述阀体4的阀腔内设有与阀腔匹配的活塞3,所述活塞3与阀体4之间通过O型密封圈进行密封,保证活塞3在阀体4内移动时,活塞3与阀体4之间具有一定的气密性,所述活塞3与阀体4之间形成密封腔9,并且密封腔9靠近于阀盖7,所述阀体4上还设有密封气进出口8,密封气进出口8与密封腔9连通,使得密封气能够通过密封气进出口8进入至密封腔9内,利用密封气推动活塞3朝着阀座1方向移动;所述活塞3上设有阀芯2,阀芯2与活塞3之间通过螺栓连接,并且阀芯2朝向阀座1方向,所述阀座1的内侧设有与阀芯2匹配的锥形孔,当活塞3带动阀芯2朝着阀座1方向移动时,阀芯2的球面能够与阀体1的锥面贴合在一起,实现对阀座1的密封;所述阀座1与阀体4之间形成平衡腔,所述平衡腔内设有平衡活塞11,平衡活塞11套在阀座1上,并且平衡活塞11能够在平衡腔内朝着活塞3方向移动,所述平衡活塞11与阀体4之间设有第二密封圈,第二密封圈为O型密封圈,平衡活塞11与阀座1之间也设有第二密封圈,第二密封圈也为O型密封圈,使得平衡活塞11在平衡腔内移动时,能够保证平衡活塞11与阀体4和阀座1之间的气密性;所述平衡活塞3将平衡腔分成了平衡腔A和平衡腔B,所述平衡腔A位于平衡活塞11的外侧,平衡腔B位于平衡活塞11的内侧,所述阀体4的内壁里面

还设有第二通道14,所述第二通道14一端与平衡腔A连通,另一端与密封腔9连通,使得从密封气进出口8进入的密封气能够通过第二通道14进入至平衡腔A,迫使平衡活塞3朝着活塞3方向移动;所述阀体1的内壁上还设有第一通道10,第一通道10一端与介质入口15连通,另一端与平衡腔B连通,使得介质入口15内的介质能够通过第一通道10进入至平衡腔B,对平衡腔内的平衡活塞11产生作用力,用来部分或者全部抵消来自平衡腔A内的力;所述阀体4与阀盖7之间形成缓冲腔6,并且活塞3位于缓冲腔6内,所述阀体4上还设有缓冲油缸5,并且缓冲油缸5与缓冲腔6连通,当阀门开启时,活塞3带动阀芯2朝着阀盖7方向移动,此时,缓冲油缸5朝着缓冲腔6内输送液压油,液压油进入至缓冲腔6内后,对活塞产生作用力,从而有效吸收活塞的运动能量,达到缓冲的作用。

[0022] 本发明具体的工作原理为:空载时,朝密封圈进出口8内通入密封气,密封气进入至密封腔9内,推动活塞3朝着阀座1方向移动,同时,一部分的密封气通过第二通道14进入至平衡腔A,进入至平衡腔A内的密封气将推动平衡活塞11朝着活塞3方向移动,进而使得活塞带动阀芯2朝着阀体1靠近的同时,平衡活塞11也朝着活塞3方向靠近,当阀芯2与阀座1接触并密封时,平衡活塞11也与活塞接触并对其施加反向的推力,以减小阀座与阀芯的密封力,从而使得阀芯与阀座间的密封比压处于适宜的数值,从而避免了对高压介质进行密封时,阀芯与阀座之间的密封比压较大,而造成阀座与阀芯的损坏;密封时,被密封的介质进入至阀座1的介质入口15内,被密封的介质通过第一通道10进入至平衡腔B内,对平衡活塞11产生作用力,用来部分或者全部抵消来自平衡腔A中的力,迫使平衡腔A中的密封气通过第二通道14进入至密封腔9内,作用于活塞3,进一步提高阀芯2与阀座1之间的密封性。

[0023] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

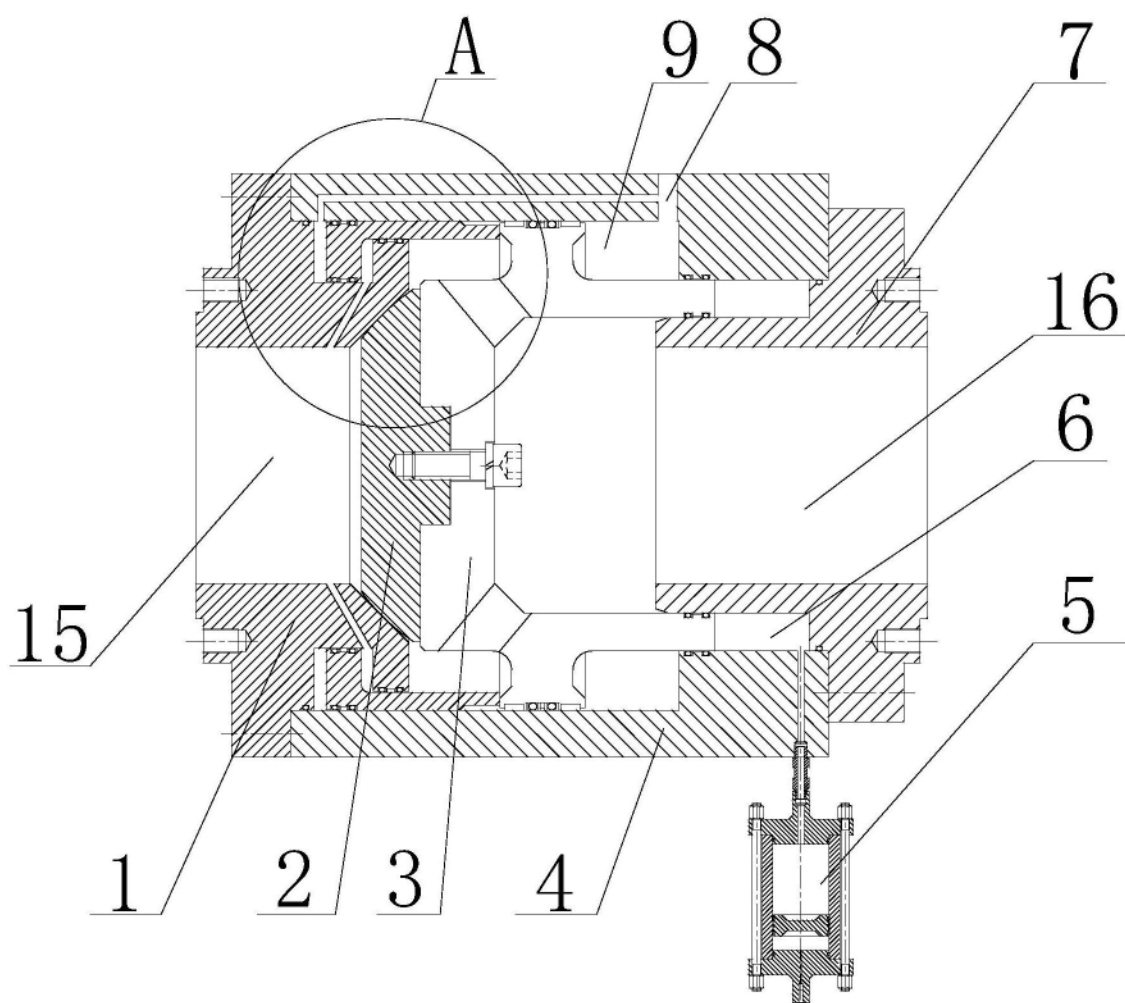


图1

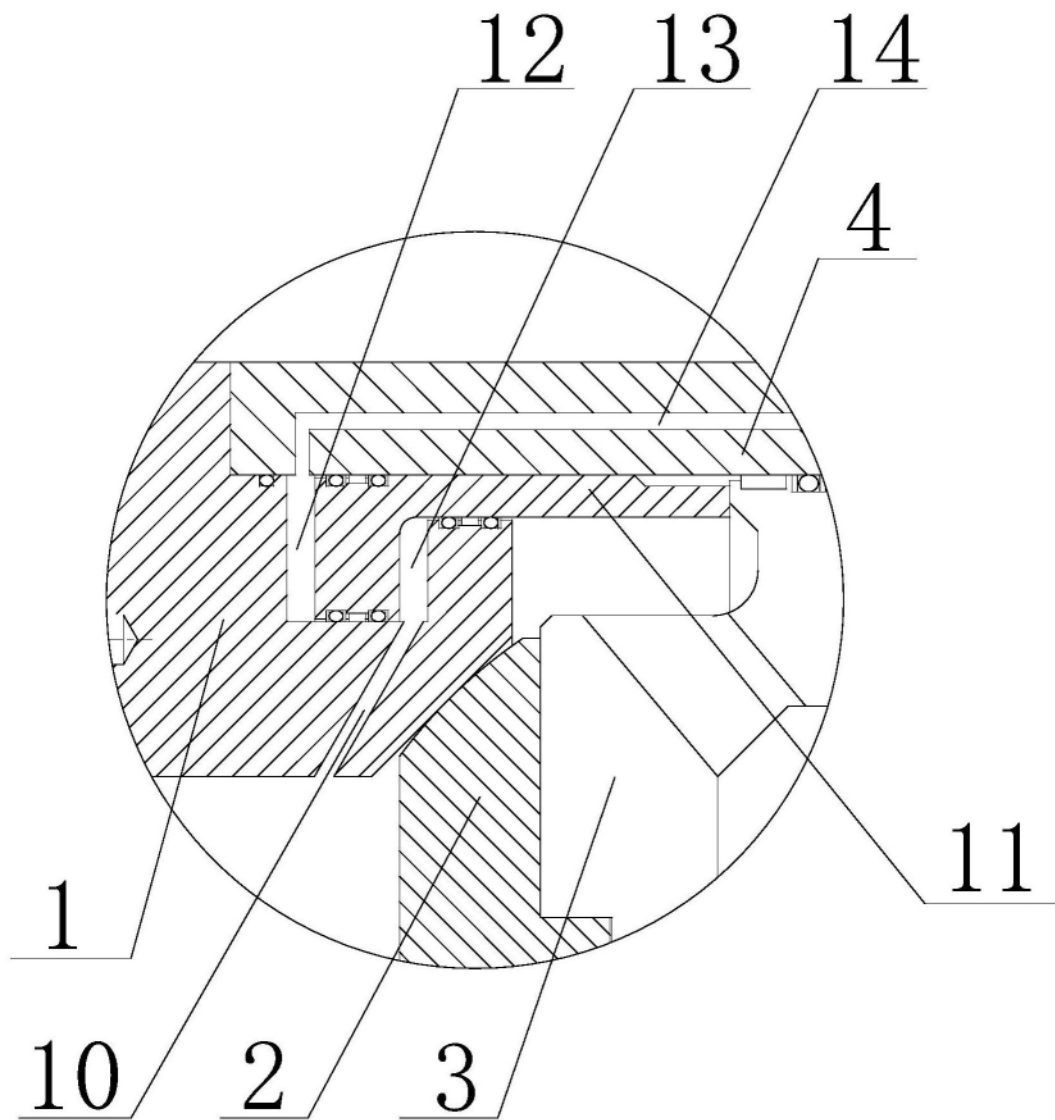


图2