



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208845717 U

(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201821211375.2

(22)申请日 2018.07.27

(73)专利权人 一汽解放汽车有限公司

地址 130000 吉林省长春市长春汽车经济
技术开发区东风大街76号

(72)发明人 黄凯 王科星 邢喜春 朱宏志
朱光贞 李会 龙远 刘守顺

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
公司 22201

代理人 姜姗姗

(51)Int.Cl.

F16J 15/02(2006.01)

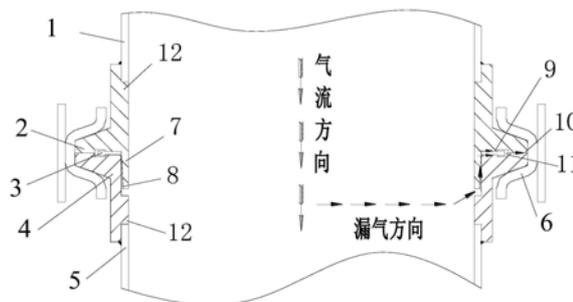
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于气液双相密封的高温压力密封装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于气液双相密封的高温压力密封装置,包括前管、凸面台阶法兰、密封垫总成、凹面台阶法兰、后管和V型卡箍总成,所述的前管与凸面台阶法兰的限位台阶固定连接,所述的后管与凹面台阶法兰的限位台阶固定连接,密封垫总成装配在凸面台阶法兰焊接总成的长止口的根部并形成过盈配合固定,凸面台阶法兰和凹面台阶法兰的密封面台阶压紧在密封垫总成上,至凸面台阶法兰和凹面台阶法兰的预紧力台阶被压紧至法兰面贴合,V型槽卡箍总成套置在凸面台阶法兰和凹面台阶法兰的法兰斜面共同形成的梯形连接处。具有低成本、保证密封、装配方便省时、能自动对中、能补偿制造偏差、能实现密封垫预装配的优点。



1. 一种用于气液双相密封的高温压力密封装置,其特征在于:包括前管(1)、凸面台阶法兰(2)、密封垫总成(3)、凹面台阶法兰(4)、后管(5)和V型卡箍总成(6),所述的前管(1)与凸面台阶法兰(2)的限位台阶(12)固定连接,所述的后管(5)与凹面台阶法兰(4)的限位台阶(12)固定连接,密封垫总成(3)装配在凸面台阶法兰(2)焊接总成的长止口(7)的根部并形成过盈配合固定,凸面台阶法兰(2)和凹面台阶法兰(4)的密封面台阶(9)压紧在密封垫总成(3)上,凸面台阶法兰(2)和凹面台阶法兰(4)的预紧力台阶(10)被压紧至法兰面贴合,V型槽卡箍总成(6)套置在凸面台阶法兰(2)和凹面台阶法兰(4)的法兰斜面共同形成的梯形连接处。

2. 如权利要求1所述的一种用于气液双相密封的高温压力密封装置,其特征在于:所述的长止口(7)为长度大于10mm,根部厚度大于3mm,外侧斜面带向内侧倾斜的 87° 倾角。

3. 如权利要求1所述的一种用于气液双相密封的高温压力密封装置,其特征在于:所述的凸面台阶法兰(2)和凹面台阶法兰(4)的高度均为25mm,壁厚大于3mm,应采用不锈钢材料。

4. 如权利要求1所述的一种用于气液双相密封的高温压力密封装置,其特征在于:所述的凸面台阶法兰(2)和凹面台阶法兰(4)的法兰面厚度大于5mm,法兰面上各有两个高度不同的台阶,靠近法兰轴心的为密封面台阶(9)超出法兰面1mm,远离法兰轴心的为预紧力台阶(10)超出法兰面2mm。

5. 如权利要求1所述的一种用于气液双相密封的高温压力密封装置,其特征在于:所述的密封垫总成(3)外径大于密封面台阶(9)外径,同时小于预紧力台阶(10)内径。

6. 如权利要求1所述的一种用于气液双相密封的高温压力密封装置,其特征在于:所述的密封垫总成(3)的厚度大于凸面台阶法兰(2)和凹面台阶法兰(4)预紧力台阶(10)贴合时,密封面台阶(9)之间的间隙。

7. 如权利要求1所述的一种用于气液双相密封的高温压力密封装置,其特征在于:所述的密封装置有方向性,凸面台阶法兰(2)在气流流动方向的上游,凹面台阶法兰(4)在下游。

一种用于气液双相密封的高温压力密封装置

技术领域

[0001] 本发明专利涉及一种用于气液双相密封的高温压力密封装置。

背景技术

[0002] 国Ⅳ、国Ⅴ、国Ⅵ的排放法规中排气污染物(主要是颗粒和氮氧化物NO_x)的限值,与国Ⅲ排放法规相比降低很多。在发动机内很难同时实现降低上述两种排气污染物,因此SCR系统成为满足国Ⅳ、国Ⅴ的排放法规的策略之一,其能有效降低排气污染物中氮氧化物的含量,使发动机的排气污染物满足国Ⅳ、国Ⅴ、国Ⅵ的排放法规要求。

[0003] 随着SCR技术的大量应用,作为还原剂的尿素水溶液需要提前喷射入排气管路中与废气充分混合均匀,以供在后处理器载体上与NO_x发生氧化还原反应。如果在后处理器前发生泄漏就会影响后处理器转化效率,同时在管路、波纹管及后处理器等连接处发生尿素结晶。但现有的双方型平法兰加密封垫结构及双圆型平法兰加密封垫结构都无法满足气相高温气体与液相尿素水溶液的双相密封,存在以下技术问题:

[0004] 1. 双方型平法兰密封结构,其方型平法兰与管路焊接时会产生焊接变形造成法兰翘曲影响法兰平面度。导致其在四角的螺栓拧紧位置可以实现密封,螺栓之间的位置无法保证密封;

[0005] 2. 双圆型平法兰密封结构,其圆型平法兰如采用螺栓连接方式则在圆周方向需要均布六到八组螺栓螺母,才能较好的保证密封。影响系统成本和增加装配难度、延长装配时间;

[0006] 3. 双圆型平法兰密封结构,其圆型平法兰如采用圆型V型槽卡箍连接方式,则两个圆形平法兰间的密封垫在装配时无法定位,导致实际密封面与预设计密封面偏移,无法保证密封;

[0007] 4. 现有方型、圆型平法兰密封结构都无法保证两个法兰相互的对中性,导致实际密封面与设计密封面偏移,造成装配预应力,增加装配难度,无法保证密封;

[0008] 5. 现有方型、圆型平法兰密封结构都无法补偿装配时两个法兰间的装配误差,如产生装配误差则需重新拆卸后手动调整,甚至无法完成装配;

[0009] 6. 现有方型、圆型平法兰密封结构都需要较长的装配时间,一般需要紧固六到八组螺栓螺母,甚至需要人工调整零件制造、装配偏差,费时费力;

[0010] 7. 现有方型、圆型平法兰密封结构的密封垫装配都存在困难,密封垫需在流水装配线上装配,一边装配法兰一边手持密封垫对中、对孔位。无法实现密封垫与法兰预装配,影响流水装配线生产节拍。

发明内容

[0011] 本实用新型的目的是提供一种用于气液双相密封的高温压力密封装置,具有简单、低成本、保证密封、装配方便省时、能自动对中、能补偿制造偏差、能实现密封垫预装配的优点。

[0012] 本实用新型的目的通过如下技术方案实现：

[0013] 一种用于气液双相密封的高温压力密封装置，包括前管1、凸面台阶法兰2、密封垫总成3、凹面台阶法兰4、后管5和V型卡箍总成6，所述的前管1与凸面台阶法兰2的限位台阶12固定连接，所述的后管5与凹面台阶法兰4的限位台阶12固定连接，密封垫总成3装配在凸面台阶法兰2焊接总成的长止口7的根部并形成过盈配合固定，凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的密封面台阶9压紧在密封垫总成3上，至凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的预紧力台阶10被压紧至法兰面贴合，V型槽卡箍总成6套置在凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的法兰斜面共同形成的梯形连接处。

[0014] 作为本实用新型更优的技术方案，所述的长止口7为长度大于10mm，根部厚度大于3mm，外侧斜面带向内侧倾斜的87°倾角。

[0015] 作为本实用新型更优的技术方案，所述的凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的高度均为25mm，壁厚大于3mm，应采用不锈钢材料。

[0016] 作为本实用新型更优的技术方案，所述的凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的法兰面厚度大于5mm，法兰面上各有两个高度不同的台阶。靠近法兰轴心的密封面台阶9超出法兰面1mm，远离法兰轴心的预紧力台阶10超出法兰面2mm。

[0017] 作为本实用新型更优的技术方案，所述的密封垫总成3外径大于密封面台阶9外径，同时小于预紧力台阶10内径。

[0018] 作为本实用新型更优的技术方案，所述的密封垫总成3的厚度大于凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4预紧力台阶10贴合时，密封面台阶9之间的间隙。作为本实用新型更优的技术方案，所述的密封装置有方向性，凸面台阶法兰2在气流流动方向的上游，凹面台阶法兰4在下游。

[0019] 有益效果如下：

[0020] 本实用新型的优点为简单、低成本、保证密封、装配方便省时、能自动对中、能补偿制造偏差、能实现密封垫预装配，可以实现高温（550℃），高压（50kPa）的废气及尿素液滴均匀的通过密封结构，不产生泄漏及局部尿素结晶。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的零件分解示意图；

[0022] 图2是本实用新型的内部结构剖视图。

具体实施方式

[0023] 下面通过具体的实施方式并结合附图对本实用新型做进一步详细的说明。

[0024] 本实用新型的气液双相密封的高温压力密封装置为串联结构，有方向性。尤其适用于整车应用SCR后处理技术的有压力的高温废气、尿素液滴气液双相密封，可以避免尿素泄漏，解决汽车尿素泄漏结晶的行业难题。同时也可以应用在其它气体、液体双相高温高压密封要求的系统中。

[0025] 如图1和2所示，本实用新型提供的一种用于气液双相密封的高温压力密封装置，包括前管1、凸面台阶法兰2、密封垫总成3、凹面台阶法兰4、后管5和V型卡箍总成6，所述的前管1与凸面台阶法兰2的限位台阶12固定连接，所述的后管5与凹面台阶法兰4的限位台阶

12固定连接,密封垫总成3装配在凸面台阶法兰2焊接总成的长止口7的根部并形成过盈配合固定,凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的密封面台阶9压紧在密封垫总成3上,至凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的预紧力台阶10被压紧至法兰面贴合,V型槽卡箍总成6套置在凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的法兰斜面共同形成的梯形连接处。所述的长止口7为长度大于10mm,根部厚度大于3mm,外侧斜面带向内侧倾斜的87°倾角。

[0026] 本实用新型的工作过程如下:

[0027] 发动机的高温排气由排气管导出并与由尿素喷嘴喷入的尿素溶液充分混合水解后,由前管1导入本实用新型中,如图2所示,气流方向为从凸面台阶法兰2侧流向凹面台阶法兰4侧。经过前管1导入的高温废气及尿素液滴依次通过凸面台阶法兰2、凹面台阶法兰4后经后管5导入其它方向。其中废气通过凸面台阶法兰2的长止口7导向至凹面台阶法兰4中,其中废气及尿素液滴如泄漏需延与气流正方向相逆的方向进入密封迷宫结构8,并被密封面台阶9与密封垫总成3形成的密封面阻挡,避免泄漏。采用台阶法兰相互配合,其中凸面台阶法兰2的长止口7长度保持在10mm以上,起导向、保证法兰间对中性、固定密封垫等目的。凸面台阶法兰2的长止口7与凹面台阶法兰4通过长止口7插接形式连接,长止口7与凹面台阶法兰4为间隙配合,装配时只要长止口7伸入凹面台阶法兰4中,则可以实现导向及对中作用;长止口7为斜面带87°倾角,既能保证长止口7强度又能避免斜度不足造成的装配卡滞。装配时如存在尺寸偏差及角度偏差等,都可以在长止口7伸入凹面台阶法兰4后实现自动导向及对中;凸面台阶法兰2带斜面的长止口7与密封垫总成3间的配合采用从间隙配合过渡到过盈配合形式,即长止口7与密封垫总成3在装配前为间隙配合,当密封垫总成3套入长止口7根部后为过盈配合,以保证密封垫总成3不窜动,实现密封垫总成3与长止口7的预装配。同时保证密封垫总成3与长止口7凸面台阶法兰的对中性,保证密封垫总成3面压力均匀,不压偏。

[0028] 本实用新型的密封是由凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的台阶与密封垫总成3共同形成的,简单、有效、很容易实现。凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4为双台阶结构,即包括密封面台阶9及预紧力台阶10。预紧力台阶10高于密封面台阶9,密封面台阶9加工时预留的退刀槽刚好可以将两个台阶分隔并在装配时形成密封垫流动腔11,一方面保证密封垫压缩变形部分可以有部分补偿空间,另一方面保证凸台密封面的尺寸和密封面接触面积始终与设计要求一致,密封垫总成3与密封面台阶9形成密封面。

[0029] 所述的密封垫总成3设计为圆环形,由内部金属骨架及外覆非金属材料组成。密封垫总成3小径与凸面台阶法兰2长止口7形成由间隙过渡到过盈配合的尺寸,密封垫总成3大径设计为密封垫大于密封面台阶9的大径,以保证设计密封面的大小由机械加工的密封面台阶9实现。凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的法兰面厚度大于5mm,法兰面上各有两个高度不同的台阶。其中靠近法兰轴心的第一台阶超出法兰面1mm,为密封面台阶9,其中远离法兰轴心的第二台阶超出法兰面2mm,为预紧力台阶10。密封垫总成3的设计厚度大于凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4预紧力台阶10贴合时,密封面台阶9之间的间隙。应保证高于间隙的20%~50%。装置通过密封垫总成3的压缩回弹力提供足够的密封面压力。密封垫总成3外径大于密封面台阶9外径,故密封面的面积由密封面台阶9的尺寸保证,容易实现设计目标。凹凸面台阶法兰的预紧力台阶10通过保证预紧力来保证密封面压力。装配时密封面台阶9将密封垫总成3压缩并提供足够的压力,当压缩至预紧力台阶10相互贴合时,刚好达

到设计预紧力。预紧力台阶10贴合后,形成第二个密封面。一方面保证密封,另一方面保证密封垫总成3不外露,形成保护。同时预紧力台阶10的贴合可以保证整车在振动和变形时的密封装置密封面压力保持均匀、稳定。

[0030] 所述的凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的高度均为25mm,壁厚大于3mm,在最大限度上减少密封面处焊接变形,以减少焊接困难,提高密封装置可靠性。凸面台阶法兰2和凹面台阶法兰4的端部有焊接限位台阶12,保证管路与法兰的焊接位置固定,不超过限位台阶12。密封装置从前至后维持装置内部直径均匀,保证内部粗糙度要求,以保证管路内壁不形成突出点,避免尿素液滴的附着,避免内部尿素结晶。

[0031] 综上所述,本实用新型布置紧凑,尤其适用于布置空间较小,装配不方便的位置,具有零件通用性好、加工制造工艺简单、整车布置方便和总成可靠性好的优势。

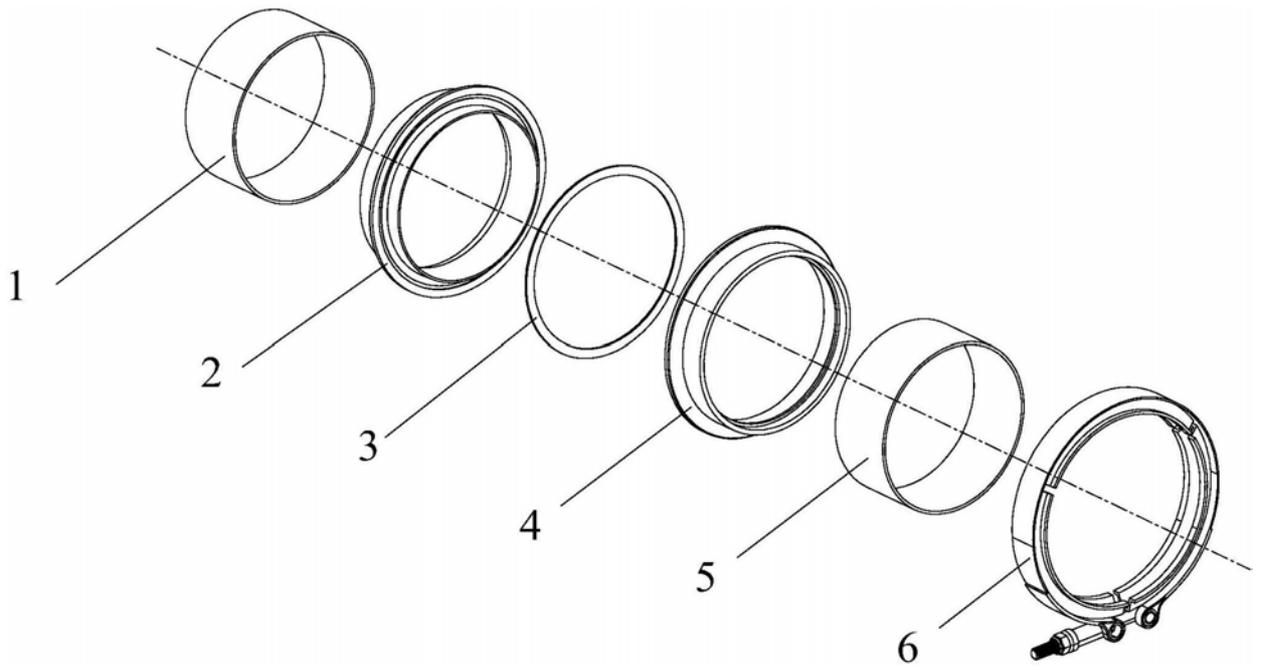


图1

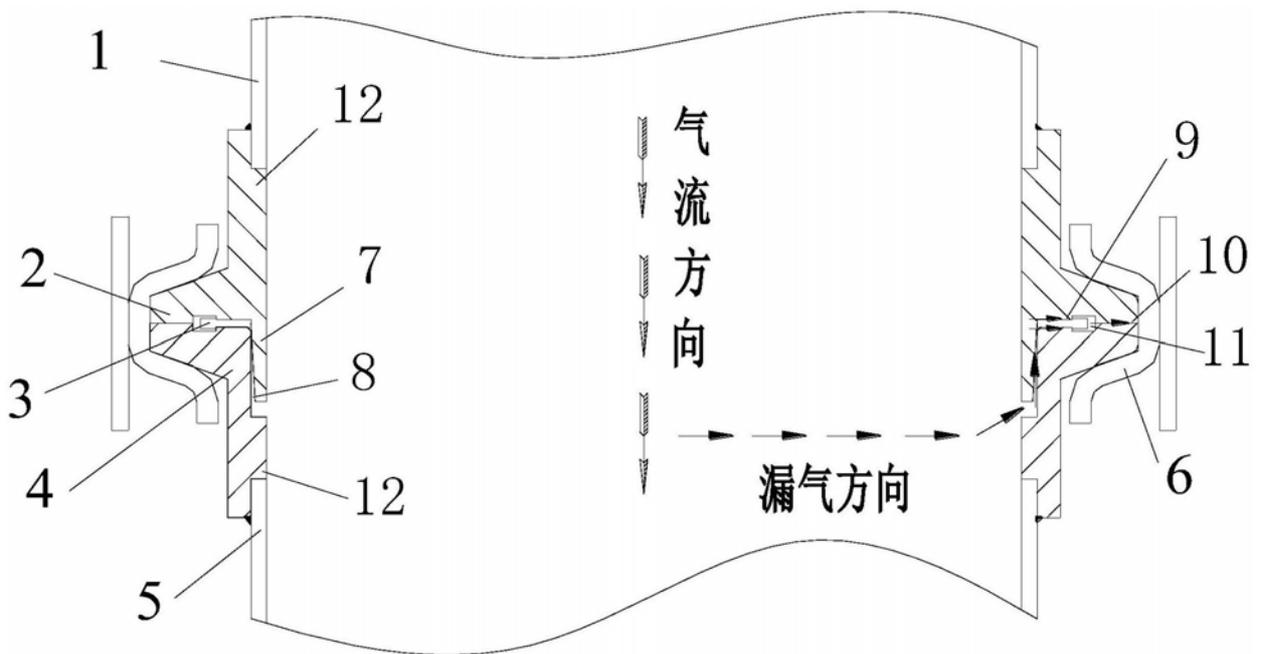


图2