

证书号第6823031号



实用新型专利证书

实用新型名称：插板阀

发明人：王嘉贤；程兴国；徐朝堃

专利号：ZL 2017 2 0794766.0

专利申请日：2017年06月24日

专利权人：大连康维科技有限公司

授权公告日：2018年01月05日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年06月24日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨





(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206845948 U

(45)授权公告日 2018.01.05

(21)申请号 201720794766.0

(22)申请日 2017.06.24

(73)专利权人 大连康维科技有限公司

地址 116021 辽宁省大连市沙河口区民政
街400号803

(72)发明人 王嘉贤 程兴国 徐朝堃

(51)Int.Cl.

F16K 3/02(2006.01)

F16K 3/12(2006.01)

F16K 3/314(2006.01)

F16K 31/122(2006.01)

F16K 27/04(2006.01)

F16L 59/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

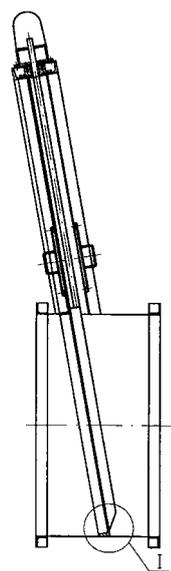
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54)实用新型名称

插板阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种插板阀,其包括阀体,阀座,插板,容纳开启后的插板的密封腔体,驱动机构;还包括二个互相平行的滑道,其分别固定在密封腔体的二个内侧壁上,与阀座相连且与阀座位于同一平面;所述滑道及阀座与地面呈锐角;所述插板坐落在滑道或阀座的上方,相比滑道或阀座而言,插板位于介质流向的上游。本实用新型具有结构简单、适用广泛、性能可靠、密封良好的特点,大大降低了制造成本及运行成本。



1. 一种插板阀,包括:阀体,阀座,插板,容纳开启后的插板的密封腔体,驱动机构,其特征在于:

还包括二个互相平行的滑道,其分别固定在密封腔体的二个内侧壁上,与阀座相连且与阀座位于同一平面;

所述滑道及阀座与地面呈锐角;

所述插板坐落在滑道或阀座的上方,相比滑道或阀座而言,插板位于介质流向的上游。

2. 如权利要求1所述的插板阀,其特征在于:

所述插板的下端呈楔形面,楔形的尖部紧贴滑道或阀座。

3. 如权利要求1所述的插板阀,其特征在于:

所述阀座密封面的外周边与插板的外周边相接触,阀座的内周边与插板之间有距离而不接触。

4. 如权利要求1所述的插板阀,其特征在于:

还包括法兰,其与阀体框架的形状相一致,固定于所述阀体的内壁,与阀座分别位于插板的两侧并且与所述阀座平行;

所述法兰上对应所述插板的四周位置设置执行机构,所述执行机构穿过法兰上相对应位置的通孔用以压紧所述插板。

5. 如权利要求4所述的插板阀,其特征在于:所述的执行机构是直行程气缸。

6. 如权利要求5所述的插板阀,其特征在于:

在所述的插板上,设有一层以上槽钢,最上层每个槽钢均由所对应的气缸的活塞杆居中直接压住,下层槽钢其个数为其相邻的上层槽钢个数的两倍且为其所对应的上层槽钢的一个侧面的底面居中压住,最下层槽钢的两个侧面的底面压在插板上,同一层槽钢的端面距离对应的插板边框基本相等。

7. 如权利要求1-6任一所述的插板阀,其特征在于:

所述阀座的密封面上开有一圈贯通的密封用半沟槽,在阀座上对应所述密封用半沟槽部位设有垂直或不垂直于沟槽轴线的密封介质入口。

8. 如权利要求7所述的插板阀,其特征在于:

插板的密封面上对应所述阀座上的密封用半沟槽位置设置有相应的密封用半沟槽。

9. 如权利要求7所述的插板阀,其特征在于:

所述阀座上对应其上密封用半沟槽开设有密封介质出口。

10. 如权利要求7所述的插板阀,其特征在于:

所述阀体和/或密封腔体的内壁贴有保温衬里,或者所述阀座的密封面上镶有一圈密封条。

插板阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及密封及阀门,具体涉及一种插板阀。

背景技术

[0002] 诸如炼油厂所用的烟机出入口和一些脱硫系统及硫磺回收系统等许多场合使用的阀门,按照国家对环保的要求:泄漏量为零或者是美国标准的VI级密封。对于尺寸较大的阀门,达到这个标准是件十分困难的事。高温场合时,更难实现。如:高温烟机的入口阀门,用于设计温度700多度的烟气场合,直径达1850,烟气入口压力0.25MPa,工艺要求零泄漏。德国的阿达姆斯公司制造的这种蝶阀,售价超过50~60万美元/台,尺寸大些的甚至超过千万元人民币。国内制造的售价亦达600~700万元/台。即便如此,使用一段时间后都存在密封不严而泄漏的问题。

[0003] 国内炼油厂的催化系统,烟气温度600多度,为了实现零泄漏,采用水封罐的方法实现密封,采用这种密封方式,其弊端如下:1.投资大,约300~400万元。2.占地面积大,属额外占地,浪费土地资源。3.污染环境,水封用的水被烟气污染后形成酸性水,若直接排放,污染环境,若处理后排放,处理成本高。4.使用和维护成本高。烟气是热的,考虑防冻,水需打循环,还需要整套控制系统,一些寒冷地区需采取防冻保温措施,运行时需补水。这些设备的维护保养每年大约需投资额的8~10%的费用,设备运行费每年需几十万元。5.可靠性比阀门差,水封系统所用的设备和仪表种类较多,增加了故障点,故可靠性差。

[0004] 对于烟气脱硫系统和硫磺回收,为了实现零排放,除了有的企业用上述的水封罐这种密封方法外,许多企业采用双层结构的蝶阀或者二个插板阀之间加鼓风机正压通风的措施来实现零泄漏,而这个场合所用的阀门的尺寸往往都比较大,由于制造、运输、安装、使用过程中的温度和介质压力等原因造成的变形比较大,欲做到零泄漏是件十分困难的事,正因为各种原因造成的变形较大,加鼓风机正压通风所需的风量很大,故耗能很大,即便如此,由于各个制造厂的产品结构上的原因,仍未实现良好的密封。另外,在二个插板阀之间用鼓风机通风形成风幕来实现密封,这相当于二个插板阀,结构复杂,造价高,运行时,功耗大。

[0005] 公开号为CN105066156A的中国专利申请,公开了一种密封条及具有该密封条的烟道蝶阀,其较之以前的技术大幅降低了风机运行和加热通风介质的能耗,用于许多用户并获得广泛认可。它的不足之处在于:仍存在风机运行时产生的不小的能耗以及有些场合鼓风机通风时必须对风进行加热(防止结冰打不开)再次产生的能耗。

[0006] 煤气行业使用的插板阀亦存在着一些众所周知的问题。如授权公告号CN2896042的中国专利中公开的烟道挡板便是这样的结构。

[0007] 又如授权公告号CN201526980U的中国专利所述的烟气挡板门及其密封装置,用可充气式的密封管实现密封,它的不足之处在于密封采用非金属材料,不耐高温,密封材料易老化;又如公开号CN104006176A的中国专利申请所述的插板阀的密封结构存在着同样的问题。

[0008] 现有的插板阀,结构简单,属广泛应用的一种阀。已申报的专利申请很多,此不一一列举。对于插板垂直使用的插板阀,在插板的二侧装有导轨或者在插板阀内装有使插板嵌入凹槽内的导轨,这种结构的插板阀,由于插板的二侧有与插板相贴的导轨,稍有变形或有杂物,就易卡涩,而制造、安装、运输、使用温度的变化都极易造成变形。许多场合所用的插板阀,尺寸比较大,变形在所难免。插板的二侧均有导轨,这本身就是一种浪费,尤其高温场合,需用高合金钢。实际上,变形是不可避免的,如插板受介质的压力或其它因素变形后,两侧紧贴插板的导轨均对插板产生摩擦力,提升插板时,需更大的提升力,甚至二倍的提升力,这势必增大执行机构。若插板二侧的导轨不紧贴插板,带来的问题是:密封不严,轨道上存在杂质或积灰时,无法保证关闭时的密封。现实中,由于积灰或杂质的存在而影响密封的例子比比皆是,存在于多种阀门中。

[0009] 尤其是尺寸大的插板阀,由于制造精度误差、运输和安装产生的变形、使用过程中介质压力和温度影响产生的变形等,往往整体变形较大,极难控制,因此欲做到零泄漏是件十分困难的事。实际上现今很多场合使用的插板阀的尺寸非常大,解决其泄漏成了当务之急。

[0010] 授权公告号CN204592362U中国专利所述的插板阀中提到了在圆形插板的圆周方向上布置若干个摆臂,相邻摆臂之间通过V形连接件连接,任一摆臂连接驱动机构来实现夹紧。这种结构对提高密封性能是有益的。它存在的问题是:由于夹紧过程中金属产生变形,与驱动机构直接相连的第一个摆臂和V形连接件变形最大,其后依次递减,从而使得夹紧力越来越弱,甚至夹不紧,若想各个夹紧力相近,则不易调整。另外,仅一个驱动机构很难驱动众多的夹紧机构,由此仍然难以实现良好的密封。这种驱动方式若采用多个驱动机构,则结构显得复杂凌乱。在很多企业现场的风机入口前的多叶片挡板,都采用了这种结构,好用的不多,不可靠。此外,变形后,夹紧力不均匀,甚至夹不紧,难以实现良好的密封

[0011] 授权公告号CN201100649的中国专利所公开的的烟道挡板铰链四连杆密封机构和授权公告号CN202165597U所公开的四连杆机构密封门的专利较之现有的插板阀占用空间少,结构简单,密封效果好。但均存在如下不足:

[0012] 1. 制造精度和制造、运输、安装、使用引起的变形,使之实现零泄漏困难,尺寸大时,无法避免的变形,使之实现零泄漏更加困难。

[0013] 2. 对四连杆的精度要求严格。另外四连杆的长度不一,热变形量的不同易使阀板与阀座之间产生相对位移,由此,易产生间隙,影响密封效果。

[0014] 3. 在烟道内部的四连杆机构有若干个摩擦副,当烟道内的介质含有粉尘时,易卡住,由于位于烟道内部,无法润滑,卡住后不拆卸无法维修,由于位于烟道内部,出现问题后需从高空吊下后维修,维修费用高,维修周期长。此外易造成停产,带来损失。

[0015] 4. 用于高温场合时,四连杆机构需采用昂贵的高合金钢,使之造价高,另外还存在着高温蠕变的问题。

[0016] 5. 阀座上有积灰或杂质时影响密封。

[0017] 6. 同大口径蝶阀一样,压力高或尺寸大时,难以打开。

[0018] 现今常用的蝶阀,难以做到零泄漏,当口径大或同时使用温度高时,就更难以做到零泄漏。

[0019] 脱硫装置上的挡板(蝶阀),若密封不严,则达不到环保要求;另外,热烟气会倒灌,

烟气倒灌后,一是腐蚀风机,二是人无法进入烟道内施工。

[0020] 从上述可见,许多阀的密封是当今的难题,尤其是尺寸大的插板阀,由于制造精度的问题,运输、安装造成的变形,使用过程中介质温度和压力造成的变形,这些因素都影响着密封,故欲做到零泄漏是很难实现的。另外,阀座上积灰或有杂质而影响密封及介质中的颗粒对密封面的冲刷磨损也是欲解决的问题。

发明内容

[0021] 鉴于现有技术所存在的上述问题,本实用新型旨在公开一种插板阀,以解决现有插板阀卡涩和双插板阀成本高以及阀座上存有杂质、结焦、结垢、影响开关或密封等问题,同时解决现有一些种类的阀门密封效果差或无法保证密封的问题以及一些高温场合的密封难题。

[0022] 本实用新型的技术解决方案是这样实现的:

[0023] 一种插板阀,包括:阀体,阀座,插板,容纳开启后的插板的密封腔体,驱动机构;

[0024] 还包括二个互相平行的滑道,其分别固定在密封腔体的二个内侧壁上,与阀座相连且与阀座位于同一平面;

[0025] 所述滑道及阀座与地面呈锐角;

[0026] 所述插板坐落在滑道或阀座的上方,相比滑道或阀座而言,插板位于介质流向的上游。

[0027] 这种与地面带有一定夹角的插板阀,先靠自重的分力来压紧阀座实现初始密封,并靠自重的分力增加密封时的压紧力,工作时,靠介质压力压的更紧,实现更好的密封。同时,由于始终存在着插板对阀座的压紧力,当插板上下运动时,可以刮掉阀座和滑道上的积灰或杂物,有利于关闭时实现良好的密封。并且所述结构还节省了一侧的滑道,还避免了二侧都有滑道时极易产生的卡涩。

[0028] 为保证密封,插板底端表面不与阀体接触,亦即:插板底端表面不与阀体底部的内表面接触。

[0029] 进一步的,所述插板的下端呈楔形面,楔形的尖部紧贴滑道或阀座。

[0030] 进一步的,所述阀座密封面的外周边与插板的外周边相接触,阀座的内周边与插板之间有距离而不接触。也即,阀座的密封面与插板之间呈一个夹角,当插板坐落在阀座上时,插板的外周边与阀座接触,阀座的内周边与插板有个间距,这个间距的尺寸是插板在介质压力的作用下,插板相对于阀座内周边的部位的变形量。插板变形后,恰好与阀座紧密贴合。

[0031] 进一步的,所述插板阀还包括法兰,其与阀体框架的形状相一致,固定于所述阀体的内壁,与阀座分别位于插板的两侧并且与所述阀座平行;

[0032] 所述法兰上对应所述插板的四周位置设置通孔和执行机构,所述执行机构用以穿过所述通孔压紧所述插板。事实上,这种利用法兰和执行机构压紧的插板阀的插板也可以垂直于地面使用。

[0033] 具体的,所述的执行机构是直行程气缸。

[0034] 进一步的,为了节省气缸、气路、气路元件,可以在所述的插板上,设有一层以上槽钢,最上层每个槽钢均由所对应的气缸的活塞杆居中直接压住,下层槽钢其个数为其相邻

的上层槽钢个数的两倍且分别分其所对应的上层槽钢的一个侧面的底面居中压住,最下层槽钢的两个侧面的底面压在插板上,同一层槽钢的端面距离对应的插板边框基本相等。即单层槽钢固定在插板上,多层槽钢时,相互之间固定后,最下一层固定在插板上。

[0035] 这种结构相当于插板和矩形阀座被一圈紧固件紧固在一起,最下层的每个槽钢相当于两个紧固件,有效改善了密封的效果,而且允许插板垂直于地面使用。

[0036] 进一步的,所述阀座的密封面上开有一圈贯通的密封用半沟槽,在阀座上对应所述密封用半沟槽部位设有垂直或不垂直于沟槽轴线的密封介质入口。当阀座上的密封介质入口沿着所述半沟槽轴向斜开时,将同时有助于关闭过程中吹除积灰。

[0037] 进一步的,所述阀座上开对应所述沟槽开设有密封介质出口。

[0038] 进一步的,所述阀体和/或密封腔体的内壁贴有保温衬里,或者所述阀座的密封面上镶有一圈密封条。有衬里后,衬里外的材料可以采用普通钢或者相对低的钢种。

[0039] 本实用新型同时公开了一种插板阀的密封方法,包括:

[0040] 插板阀的二个互相平行的滑道分别固定在插板阀的密封腔体的二个内侧壁上,与阀座相连且与阀座位于同一平面;

[0041] 所述滑道及阀座与地面呈锐角;依靠插板自重的分力压紧阀座而实现插板阀的初始密封并藉以增加密封的压紧力;

[0042] 所述插板坐落在滑道或阀座的上方,相比滑道或阀座而言,插板位于介质流向的上游,藉此以刮掉滑道和阀座密封面上的积灰或杂物。

[0043] 进一步的,在插板下落过程中,利用插板紧贴滑道或阀座下端的楔形面的尖部刮去滑道或阀座密封面上的积灰或杂物。

[0044] 或者进一步的,所述阀座密封面的外周边与插板的外周边相接触,阀座的内周边与插板之间有距离而不接触而有个间距L,在介质压力的作用下,插板中间部位产生指向阀座方向的变形量,使得插板与阀座密封面的紧密贴合面积逐步增加至整体贴合实现密封。

[0045] 或者进一步的,在阀体内壁固定与阀体框架形状一致的法兰,其与阀座平行且分别位于插板的两侧,所述法兰上对应所述插板的四周位置设置执行机构,如直行程气缸,所述直行程气缸穿过法兰上相对应位置的通孔压紧所述插板;或者还配合位于插板四周的一层或两层槽钢的压紧定位,即所述气缸活塞杆居中压在槽钢上用以将插板四周与阀座压紧,同层槽钢的端面距离其对应的插板边框基本相等。

[0046] 进一步的,阀座的密封面上开设一圈贯通的密封用半沟槽容纳密封介质,同时相应设置垂直或不垂直于所述半沟槽轴线的密封介质入口;

[0047] 或者同时在插板的密封面上对应设置相应的密封用半沟槽以扩大密封介质容纳空间;

[0048] 利用外部引入的管子通过所述密封介质入口向密封介质容纳空间内注入大于阀内介质压力的压缩气体或液体来实现密封。

[0049] 为安全起见,所述压缩气体可用氮气。采用液体来实现密封时,阀体的下部需开有排水口,在这个排水口上接有疏水阀。

[0050] 密封气体或液体的压力应比被密封介质的压力大一些,二者的压力差应通过流量和/或流态计算和实验得出,如图9所示。

[0051] 上述密封方法和结构型式的泄漏量举例计算如下:

[0052] 泄漏量 $Q = \frac{b h^3}{12 u L} \times \Delta P$

[0053] 上式中

[0054] Q: 泄漏量

[0055] b: 阀座的密封长度

[0056] L: 阀座的密封宽度

[0057] u: 20℃时的动力粘度

[0058] h: 阀板与阀座之间的间隙

[0059] ΔP : 阀板关闭后的前后压力差

[0060] 设: 阀座的密封长度 $b=1000$ 阀座的密封宽度 $L=100$ 阀板与阀座之间的间隙 $h=0.2$

[0061] 介质为空气 $\Delta P=4\text{kpa}$ 这是密封气体对大气的压差。

[0062] 计算可知: $Q=104\text{m}^3/\text{h}$

[0063] 若同时考虑阀座沟槽两侧的泄漏量, 因为密封介质的压力与被密封一侧的压差 ΔP 小, 这个值大约应是上述 Q 值的一倍多。

[0064] 若用水做密封介质, 空气和水的动力粘度分别为 $1.8 \times 10^{-5}\text{Pa}\cdot\text{s}$ 和 $1.01 \times 10^{-3}\text{Pa}\cdot\text{s}$, 用量的换算如下:

[0065] $Q_{\text{水}} = (u_{\text{空气}}/u_{\text{水}}) \times Q_{\text{空气}} = 0.018 Q_{\text{空气}}$

[0066] 如: 用空气 $20\text{m}^3/\text{h}$, 那么用水量为 $0.36\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0067] 从上式中可见, 阀板与阀座之间的间隙 h 值是一个非常敏感的参数, 降低这个值的意义非常大。前述的矩形法兰通孔的四周分布若干个压紧阀板的执行机构就显得非常必要。

[0068] 矩形法兰通孔的四周分布若干个压紧阀板的执行机构后, 可以使阀板与阀座之间的间隙值非常小, 从机械经验和常识的角度而言: 在这种情况下, 阀板与阀座之间的间隙 h 值的平均值完全可以做到 $h_{\text{平均}} \leq 0.05$, 按此间隙计算, 压缩气体的流量 $Q=1.625\text{m}^3/\text{h}$, 折算成标准体积为 $Q_{\text{标准}}=1.04 \times 1.625=1.69\text{N m}^3/\text{h}$, 耗电小于 0.28KW , 由此可知: 实现密封的单位时间内的耗电量很低。

[0069] 为了节能, 应通过控制密封介质和阀内的压差来控制密封介质的流量。

[0070] 当密封阀处于关闭状态时, 持续不断的通过入口向插板和阀座的沟槽内注入压力大于阀内介质压力的气体或液体存在着始终耗能的问题, 鉴于此, 则可以通过设置于阀座上的密封介质出口, 排出所述半沟槽或密封介质容纳空间中的气体, 进而通过密封介质入口向其中注入不挥发、不凝固、粘度适宜或粘度较高的膏状介质, 如锂基润滑脂、凡士林等。实现密封。由于膏状介质有一定的粘度, 阀座与插板的间隙极小, 而使得阀内的介质不易泄漏。由此, 则不必连续不断的注入密封介质, 从而达到节能的效果。

[0071] 与现有技术相比, 本实用新型的有益效果是显而易见的:

[0072] 1. 本实用新型靠插板倾斜时的重力先行密封, 并且仅一侧有阀座或滑道 (亦可称之为导轨), 由此节省滑道, 并且不会卡涩。由于始终存在着插板对阀座的压紧力, 当插板上下运动时, 可以刮掉阀座和滑道上的积灰或杂物, 有利于关闭时实现良好的密封。

[0073] 2. 本实用新型插板下端部楔形面结构及其倾斜安装结构, 使插板重力的分力产生

的对滑道或阀座的压力可以更加干净的刮掉积灰或杂物,加之压缩气流或液体流也可以清除积存在滑道或阀座上的积灰等,还有当密封介质入口相对密封用半沟槽的轴线斜开时有助于关闭过程中吹除积灰或杂质,均使得本实用新型的结构避免了因杂质的存在而影响密封。另外,在关闭状态下,由于压缩气体的存在,缝隙处不易结垢。

[0074] 另外,插板的所述楔形结构克服了内部下方积灰后影响关闭的问题。

[0075] 3.较之双插板阀本实用新型等于少了一台阀,从而大幅降低了成本,尤其高温场合下所用的高合金钢十分昂贵,如06Cr25Ni20钢材,价格为4~8万元/吨。进一步的,有了保温衬里结构后,衬里外可以采用相对较低廉的钢种,又大幅降低了制造成本,减轻了用户的负担。

[0076] 4.由于全部是金属硬密封,使之可用于高温场合,克服了软密封老化、无法用于高温场合、磨损后失效的问题。

[0077] 5.法兰通孔的四周分布若干个压紧阀板的执行机构后,密封性能好,完全实现了零泄漏,解决大尺寸插板阀变形后难以做到零泄漏的难题。

[0078] 6.克服了四连杆密封机构可动部件多、无法润滑、不拆下来就无法维修、可靠性差或密封不严、压力高或尺寸大时难以打开等问题。

[0079] 7.本实用新型所公开的密封方式,相比传统水封罐的密封方式而言,投资少,运行费用低,无污染,不占地,可靠性高。

[0080] 8.从耗气量计算可知,本实用新型由于泄漏量少,耗电量低,与现今广泛使用的双层挡板或双插板阀相比,耗电量无法比拟,在尺寸相同的情况下,本实用新型的耗电量降低了至少一个数量级;同时,本实用新型耗电量明显降低,无论耗气量还是耗电量的降低,均使得运行费用降低,必而使得运行成本降低。加热气体亦需耗能,本实用新型耗气量极少,加热气体的耗能极低。

[0081] 9.从上述计算可知,本实用新型降低了对设备制造精度和整体刚度的要求,由此降低了制造成本,亦降低了对运输,安装,使用受压和受热后的变形要求。

[0082] 10.相比传统的挡板和四连杆密封机构及双插板阀结构,本实用新型结构更简单,制造更容易,性能更易保证。

[0083] 综上,本实用新型的插板阀结构及其密封方法,满足了市场需求,解决了现有技术所存在的问题,可以用以替代进口,节省外汇,在充分保障性能的前提下为用户节省了购买及使用成本。

附图说明

[0084] 图1为实施例1插板阀的结构示意图;

[0085] 图2是图1的F-F剖视图;

[0086] 图3是图1的D-D剖视图;

[0087] 图4和图2的I部放大图;

[0088] 图5是实施例2插板阀的结构示意图;

[0089] 图6为实施例3插板阀的结构示意图;

[0090] 图7是图6的F-F剖视图;

[0091] 图8是实施例3中两层槽钢的结构示意图;

[0092] 图9是密封阀气体泄漏测试示意图;图中,

[0093] 1.矩形框架阀体,2.矩形阀座,3.插板,4.阀座密封面上的半沟槽,4'.插板密封面上的半沟槽,5.矩形密封腔体,6、6'.滑道,7.驱动机构,9、9'、9''槽钢 10.限位杆,11.直行程气缸,12.矩形法兰,31.楔形面 A.密封介质入口 B.密封介质出口

具体实施方式

[0094] 实施例1

[0095] 一种方形插板阀,如图1所示,用于水平管道、烟道、风道等流道的插板阀,包括:矩形框架阀体1、固定在阀体1内壁上的一圈矩形阀座2、贴在阀座2上的插板3、矩形框架阀体1上方与阀体1固定在一起的用于插板3开启后容纳插板的矩形密封腔体5,密封腔体5内与阀座2相连且与阀座2位于同一平面的二个平行的滑道6和6',二个滑道6和6'分别固定在密封腔体5的二个内侧壁上,固定于密封腔体5上方的用于驱动插板开启或闭合的驱动机构7;其中,滑道6和6'及阀座2与地面呈锐角,插板3坐落在滑道6和6'或阀座2的上方,相比滑道6和6'或阀座2而言,插板3位于介质流向的上游。这种与地面带有一定夹角的插板阀,先靠自重的分力来压紧阀座2实现初始密封,并靠自重的分力增加密封时的压紧力,工作时,靠介质压力压的更紧,从而实现更好的密封。同时,由于始终存在着插板3对阀座2的压紧力,当插板3上下运动时,可以刮掉阀座2和滑道6和6'上的积灰或杂物,有利于关闭时实现良好的密封。此外,相对传统的水平管道用插板阀而言,节省了另一侧的滑道。铲刀状的插板结构,即插板下端为楔形面31,如图2和图4所示,楔形的尖部紧贴滑道或阀座,可在插板上下滑动的过程中,刮去滑道或阀座密封面上的积灰或杂物,并由此进一步克服了插板阀内部或下方积灰后影响关闭的问题。

[0096] 实施例2

[0097] 在实施例1的基础上,若想插板阀实现更好的密封,减少密封用的压缩气体或液体的流量,需使得其插板3变形小,这会大幅增加成本;为了降低插板3的制造成本,则可采用如图5所示的结构,插板3坐落在矩形阀座2上,矩形阀座2的密封面与插板3之间呈一个夹角,亦即:当插板3坐落在阀座2上时,插板3的外周边与阀座2接触,阀座2的内周边与插3板有个间距L,当插板3在介质压力的作用下,插板3相对于阀座内周边的部位的变形恰可补偿所述间距L,即在介质压力下,插板3产生变形后,恰好与阀座2紧密贴合。插板受压后,这样结构会增加密封面的接触面积。

[0098] 实施例3

[0099] 如图6、图7所示,一种用于管道、烟道、风道等流道的插板阀,其在实施例1的基础上,还包括固定于矩形框架阀体1内壁上的一圈矩形法兰12,相对于矩形阀座2位于插板3的一侧而言,矩形法兰12位于插板3的另一侧并与矩形阀座2平行,矩形法兰12通孔的四周分布若干个压紧所述插板3的执行机构,所述的执行机构是直行程气缸11。这种一侧有轨道的插板阀其插板3还可以垂直于地面使用。相比实施例1而言,本实施例是在矩形框架阀体1的内壁上固定一圈矩形法兰12,矩形法兰12通孔的四周分布若干个压紧阀板的执行机构。

[0100] 进一步的,为了节省执行机构,如直行程气缸、气路、气路元件,可在所述的插板3上,对应气缸的活塞杆,居中固定槽钢9,槽钢9的二个侧面的底面与插板3固定在一起,槽钢12的横截面平行于其所对应的插板3边框;即每个槽钢相当于两个紧固件形成两个紧固点,

沿所述插板3的周边将插板3和矩形阀座紧固在一起,如此则不但进一步改善了密封效果,甚至可以允许插板3垂直于地面使用。

[0101] 进一步的,为了更加节省气缸、气路、气路元件,如图8所示,可以在所述的插板上,对应气缸活塞杆上的槽钢9下方,对称固定二个槽钢9'和9'',这二个槽钢9'和9''的中心,分别位于气缸活塞杆上的槽钢9下方的两个侧面的底面,这二个槽钢9'和9''的各个侧面,平行于气缸活塞杆上的槽钢9下方的两个侧面;所述位于气缸活塞杆上的槽钢9的两个侧面的底面与其下方的二个槽钢压9'和9''压紧,与插板3固定在一起的这二个槽钢9'和9''的端面距离其对应的插板3边框基本相等。这种结构相当于一套执行机构带动四套紧固件。

[0102] 为了防止矩形阀座2积灰或存有杂物影响密封,还可采用如下密封方法,即相对于滑道6、6'或矩形阀座2而言,将插板3位于介质流向的下游;由于密封面位于矩形阀座2的下游,则密封面上不易积灰或沉积杂质。

[0103] 由于插板3相对于矩形阀座2而言,位于介质流向的下游,则可在阀体内的插板3与矩形法兰12之间,靠近插板3固定二根垂直于地面的限位杆10,以防止插板3被介质吹离,造成其与矩形阀座2距离太远而影响使用及密封效果,限位杆10固定在阀体上下方的内壁上。

[0104] 进一步的,还可以采用以下结构及方法改善插板阀的密封性能,包括:

[0105] 为了刮掉滑道6、6'或阀座2表面上的积灰和杂物以及防止内部下方积灰影响关闭过程中插板3的下落,插板3的下端从两侧看呈楔形面31,或称之为铲刀状,如图2,图4及图7中所示,铲刀的尖端紧贴滑道6、6'或阀座2。下端呈铲刀状的插板3在下落过程中,会将阀内下方的积灰或杂质挤至一旁。

[0106] 为了实现良好的密封,阀座2朝向插板3的密封表面上镶有一圈密封条;

[0107] 同样为了实现良好的密封,阀座2的密封面上开有一圈贯通的半沟槽4,在半沟槽4部位的阀座2上垂直或不垂直于阀座钻孔,从外部引入管子通过A入口向这个沟槽4内注入大于阀内介质压力的压缩气体或液体来实现密封。

[0108] 进一步的,为了增加密封用的压缩气体或液体的通流面积,插板3的密封面上对应于阀座2上的半沟槽4相应地开有一圈贯通的半沟槽4'。

[0109] 为了满足密封时对压缩气体或液体的流量或流态等需求,在阀座2沟槽4上的不同位置垂直于或不垂直于阀座2钻若干个孔,从外部引入管子分别与这些孔相连,从外部通过管子的入口A向沟槽4和4'内注入大于阀内介质压力的压缩气体或液体来实现密封。

[0110] 采用液体来实现密封时,阀体1的下部需开有排水口,在这个排水口上接有疏水阀。

[0111] 有些场合为安全起见,所述的压缩气体是氮气。为了更好的吹除积存在阀座上的积灰,阀座上的通气孔沿着沟槽方向斜开。这有助于关闭过程中吹除积灰。

[0112] 为了在保证密封的同时更加节能,所述插板阀可以采用如下的密封方式:

[0113] 考虑到当所述插板阀处于关闭状态时,持续不断的通过入口A向插板3和阀座2的密封用半沟槽或沟槽内注入压力大于阀内介质压力的气体或液体存在着始终耗能的问题,为了降低能耗,在阀内介质压力不高的情况下,可以在阀座2上开一个密封介质出口B,通过向密封介质入口A注入不挥发、不凝固、粘度适宜或粘度较高的膏状介质,如锂基润滑脂、凡士林等,由于膏状介质有一定的粘度,阀座2与插板3的间隙极小,在这种情况下,阀内的介质不易泄漏。由此,不必连续不断的注入密封介质,从而实现密封并且节能。向这个空腔内

注入膏状介质时,必须排出空腔内的空气,即通过对应密封介质入口的另一侧的密封介质出口B实现原密封用的气体介质或液体介质的排出。

[0114] 为保证密封,插板3底端表面不与阀体1接触,亦即:插板3底端表面不与阀体1底部的内表面接触。

[0115] 为降低耐高温、耐腐蚀的高合金钢的用量,阀体1和/或矩形密封腔体5的内壁贴有保温衬里,则衬里外的材料可以采用普通钢或者性能相对较低而成本也相对较低的钢种。

[0116] 事实上,除了上述实施例中的矩形插板阀,对于其它形状的插板阀,上述密封结构及密封方法同样适用;甚至在四连杆机构密封门或烟道挡板铰接四连杆密封机构,以及蝶阀结构中同样适用。还有,阀座的密封面与插板之间呈一个夹角,亦即:当阀板坐落在阀座上时,阀板的外周边与阀座接触,阀座的内周边与阀板有个间距,这个间距将由阀板在介质压力的作用下,阀板相对于阀座内周边的部位的变形量来补偿或抵消,即阀板在介质压力作用下变形后,恰好可与阀座紧密贴合。由于使用了压缩气体或液体实现密封,涉及四连杆机构密封门或烟道挡板铰接四连杆密封机构,亦可以在关闭过程中,利用压缩气体或液体来吹扫阀座上的积灰或杂质,一举两得。

[0117] 关于驱动机构,属于本专业常识,现有技术中多有记载及公开,此不赘述。

[0118] 密封气体或液体的压力应比被密封介质的压力大一些,二者的压力差应通过流量和/或流态计算和实验得出。

[0119] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

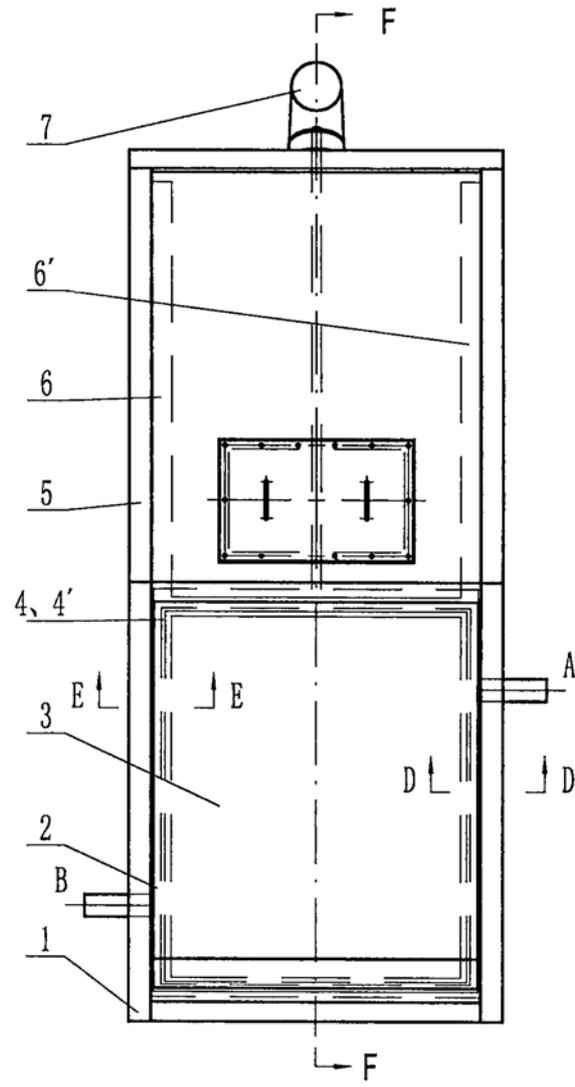


图1

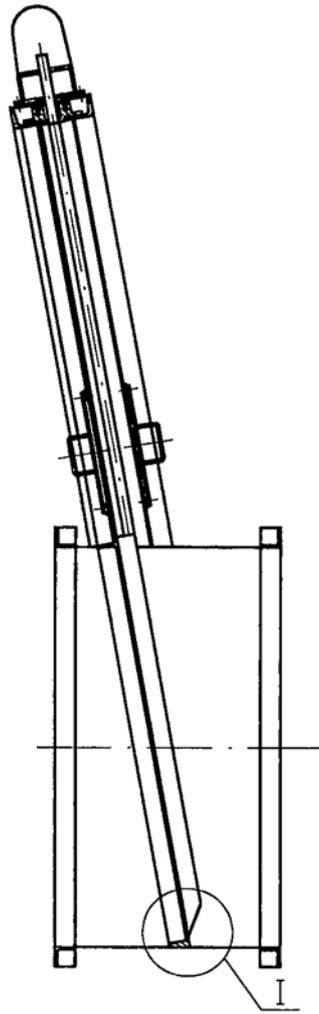


图2

D-D

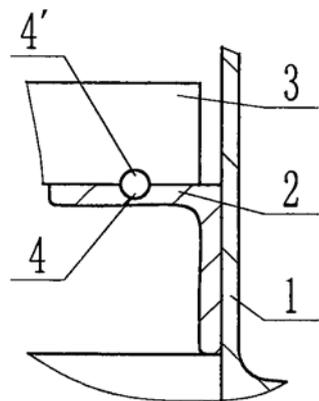


图3

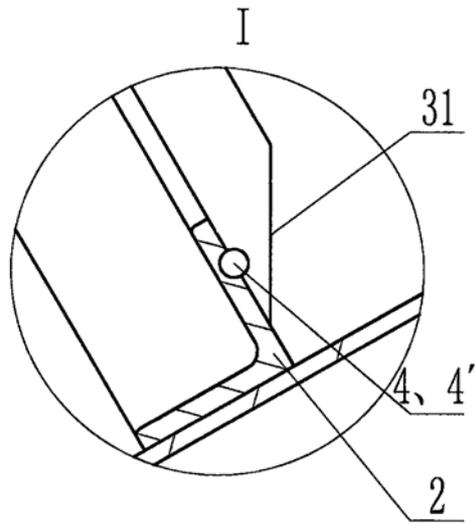


图4

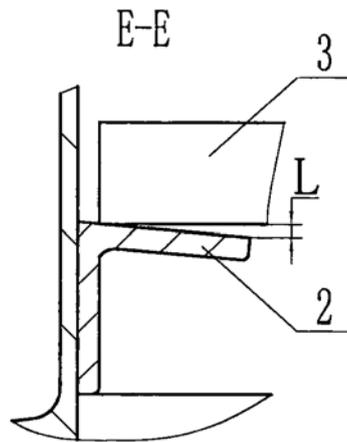


图5

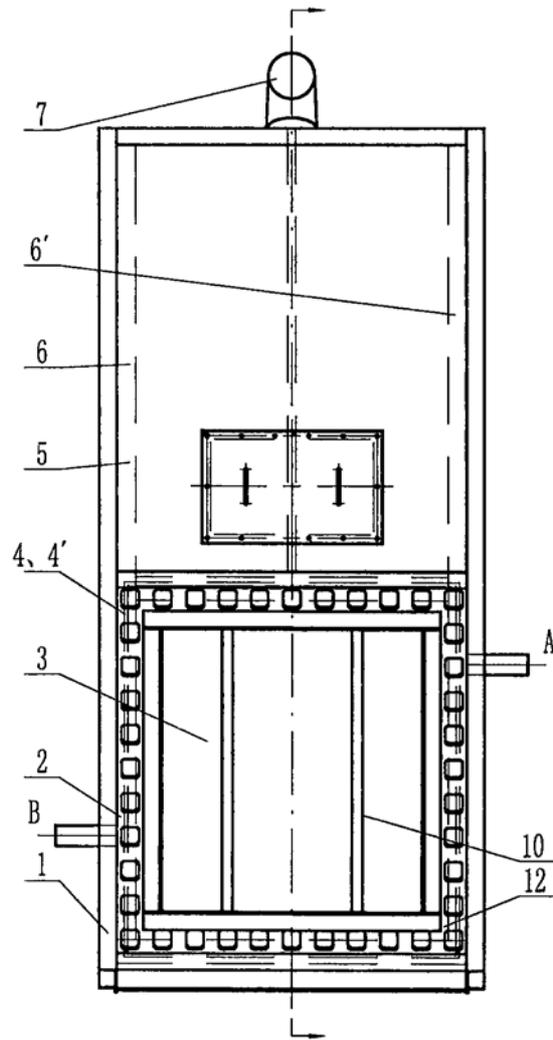


图6

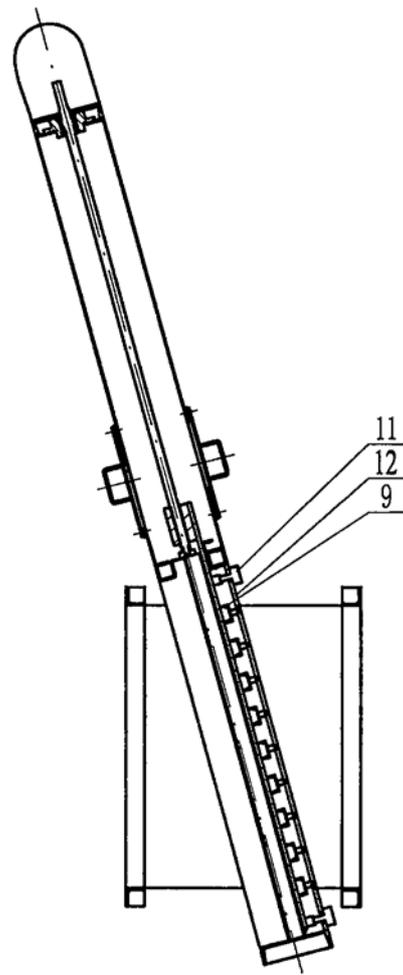


图7

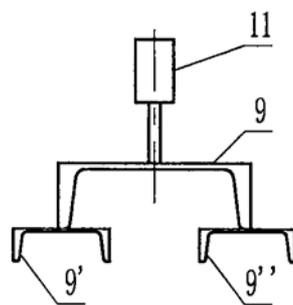


图8

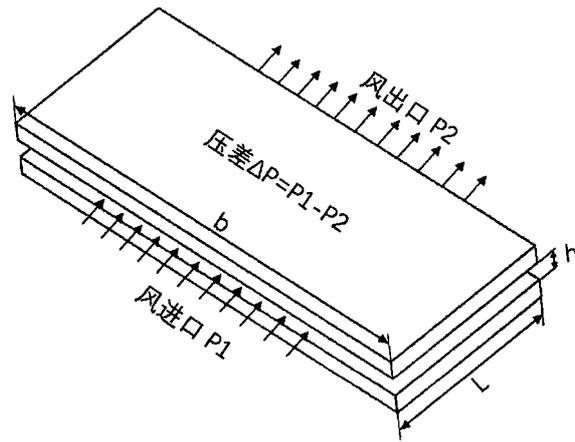


图9