(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209977545 U
(45)授权公告日 2020.01.21

(21)申请号 201920697786.5

(22)申请日 2019.05.16

(73)专利权人 诸暨市沣泽动力机械有限公司
地址 311899 浙江省绍兴市诸暨市暨阳街道诸三路50号

(72)发明人 陈晓军 冯东 俞伟学

(51)Int.Cl.
F16L 51/00(2006.01)
F16L 59/21(2006.01)

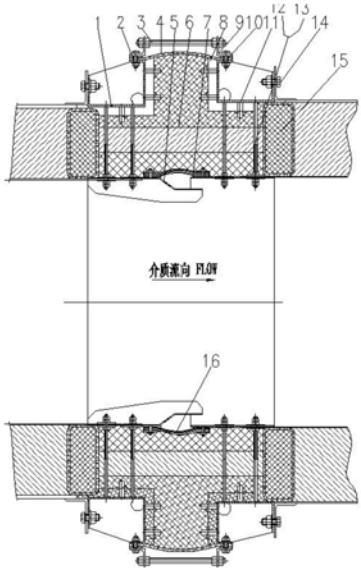
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种新型的燃机电厂非金属膨胀节

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型的燃机电厂非金属膨胀节，包括金属框架、伸缩体、内衬板、保温层、侧垫块、焊接螺栓、前垫块等，金属框架用拱形的伸缩体连接一体，金属框架组件内侧设侧垫块一并用若干保温材料钉穿销式定位固定，且向内延伸把内填充的保温层定位固定；侧垫块一与保温层外侧两端各设侧垫块二，两件内衬板二用拱形的前垫块连接铺设在侧垫块二的下端面；金属框架内侧面焊接的焊接螺栓朝下穿过内衬板二后与螺母螺接固定一体，所述内衬板二的内侧设内衬板一，伸缩体和侧垫块二安装时拱形均朝外方向，本实用新型在机组运行期间，借助烟道膨胀后产生的挤压力，造成烟道保温层和膨胀节保温层之间的无缝紧密，有效阻止高温烟气外窜。



CN 209977545 U

1.一种新型的燃机电厂非金属膨胀节，其特征在于：包括金属框架(1)、压紧法兰(2)、双头螺栓组件(3)、伸缩体(4)、内衬板一(5)、保温层(6)、内衬板二(7)、侧垫块一(8)、耳板(9)、螺栓一(10)、保温材料钉(11)、焊接螺栓(12)、垫片(13)、螺栓二(14)、侧垫块二(15)、前垫块(16)，所述金属框架(1)一组为二件并位置左右对称设置，所述伸缩体(4)为拱形，伸缩体(4)覆盖在金属框架(1)的上端的压紧法兰(2)端，伸缩体(4)上端压紧法兰(2)位置的上端对称设置两件耳板(9)，耳板(9)为直角状，所述螺栓一(10)依次穿入耳板(9)、伸缩体(4)及压紧法兰(2)的通孔后下端用螺母固定；所述双头螺栓组件(3)装入位置对称的直角状的耳板(9)向上伸展的直角面的通孔后，耳板(9)的直角面外端用螺母螺接双头螺栓组件(3)且把位置对应的耳板(9)固定连接形成拼装后的金属框架(1)组件；

所述金属框架(1)组件内侧设侧垫块一(8)并用若干保温材料钉(11)穿销式定位固定，所述保温材料钉(11)向内延伸伸出侧垫块一(8)的内壁后把侧垫块一(8)内填充的保温层(6)定位固定；

所述侧垫块一(8)与保温层(6)外侧两端各设侧垫块二(15)；

所述内衬板二(7)为两件，内衬板二(7)中间设拱形的前垫块(16)连接一体构成组件，连接一体后的组件铺设在保温层(6)、侧垫块二(15)的下端面；所述焊接螺栓(12)与金属框架(1)内侧面焊接一体，所述垫片(13)安装在下层内衬板二(7)内侧面，与金属框架(1)内侧面焊接一体的焊接螺栓(12)朝下穿过垫片(13)及下层的内衬板二(7)位置对应的通孔后伸出内衬板二(7)外端后与螺母螺接组装一体。

2.如权利要求1所述一种新型的燃机电厂非金属膨胀节，其特征在于：所述内衬板二(7)的内侧设内衬板一(5)。

3.如权利要求1所述一种新型的燃机电厂非金属膨胀节，其特征在于：所述金属框架(1)外侧端设折弯向上的直角台阶，所述螺栓二(14)横向穿过直角台阶与燃机管路连接。

4.如权利要求1所述一种新型的燃机电厂非金属膨胀节，其特征在于：所述伸缩体(4)和侧垫块二(15)安装时拱形均朝外方向。

一种新型的燃机电厂非金属膨胀节

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电力设施技术领域，尤其是一种新型的燃机电厂非金属膨胀节。

背景技术

[0002] 燃机电厂的非金属膨胀节一般安装在燃机出口扩散段、余热锅炉进口烟道、余热锅炉出口烟道这三个区域，其中燃机出口扩散段和余热锅炉进口烟道区域都具有高温介质、防超温难度大、三维补偿量大等工况。

[0003] 目前国内余热锅炉非金属膨胀节的内护板大都选用交叉贴紧的结构，试图用两块贴紧的内护板来固定保温层，从而达到膨胀节外部不超温的目的。但实际上在长期运行中，机组的每一次启停，烟道的膨胀位移都会对膨胀节的内护板和保温层产生挤压和拉伸，由于内护板是贴紧交叉设计，在侧向位移作用下，会出现严重的变形，并导致内护板吊杆及紧固螺母脱落；而保温层因其自身反弹性差，在多次反复挤拉后无法回复到初始状态，最终与膨胀节框架、内护板之间出现了较大间隙，导致高温烟气从间隙中外泄，直接造成膨胀节和烟道连接法兰之间的超温，该安全隐患在严重时会直接导致机组非停事故，给电厂造成重大损失。

[0004] 如图2所示：普通的燃机膨胀节结构在保温和结构设计上，比较简单，在运行一段时间后，基本上每一套产品都会出现超温，具体分析如下：

[0005] 1)内护板A 1005和内护板B 1007设计成与左右各一件的膨胀节框架1001焊接连接，直接隔断了膨胀节与烟道的连接，将膨胀节变成一个独立的整体，膨胀节的保温层A1006在理论上只是保护了膨胀节自身，却无法与烟道保温进行无缝连贯，当膨胀节在拉伸、压缩运行后，内护板A 1005和内护板B 1007与烟道保温层之间会出现间隙，烟道内的烟气就会顺着该间隙外窜至金属框架，同时因为不锈钢材质的导热性，烟气的高温也会通过内护板传导到外部框架和烟道上，加剧了框架超温。

[0006] 2)保温层缺少对膨胀节框架的隔热保护，由于保温层A1006是多层铺垫的简单方式，在膨胀节运行一段时间后，保温层受到多次反复的挤压后无法恢复原状，也会脱离开框架，高温烟气从保温层间隙中外窜至最外层蒙皮，造成蒙皮超温。

[0007] 3)内护板A 1005和内护板B 1007采用了交叉贴紧的设计方案，其原理是希望通过尽可能的减小内护板之间的间隙，限制烟气外泄，但是在实际运行中，内护板除了需要承受轴向位移外，还要承受较大的侧向位移。一般内护板的厚度为δ3mm，材质为SUS304(或：SUH409L)，当三维位移时，因为贴紧交叉，δ3mm的内护板根本无法承受三维位移产生的挤压力，很快就出现变形，最终结果是反而增大了相互之间的间隙，而且因为变形的不规则，导致烟气流向多变，保温层容易被冲刷、掏空，用户在使用过程中，会产生大量的维护、更换、整修损失。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的不足，通过改变膨胀节内护板结构以及保温层的布置设计，可以避免膨胀节在长期运行中，出现内护板变形、吊杆及紧固件脱落、保温层挤压后无法恢复等现状，以及高温烟气外泄造成的膨胀节及烟道连接法兰区域的超温现象，确保燃机的安全运行，提供一种新型的燃机电厂非金属膨胀节，包括金属框架、伸缩体、内衬板、保温层、侧垫块、焊接螺栓、前垫块等，金属框架一组为二件并用拱形的伸缩体连接一体，金属框架组件内侧设侧垫块一并用若干保温材料钉穿销式定位固定，且向内延伸把内填充的保温层定位固定；侧垫块一与保温层外侧两端各设侧垫块二，两件内衬板二用拱形的前垫块连接铺设在侧垫块二的下端面；金属框架内侧面焊接的焊接螺栓朝下穿过内衬板二后与螺母螺接固定一体，所述内衬板二的内侧设内衬板一，伸缩体和侧垫块二安装时拱形均朝外方向，本实用新型在机组运行期间，借助烟道膨胀后产生的挤压力，造成烟道保温层和膨胀节保温层之间的无缝紧密，有效阻止高温烟气外窜。

[0009] 为达到上述目的，本实用新型的技术方案是：一种新型的燃机电厂非金属膨胀节，包括金属框架、压紧法兰、双头螺栓组件、伸缩体、内衬板一、保温层、内衬板二、侧垫块一、耳板、螺栓一、保温材料钉、焊接螺栓、垫片、螺栓二、侧垫块二、前垫块，所述金属框架一组为二件并位置左右对称设置，所述伸缩体为拱形，伸缩体覆盖在金属框架的上端的压紧法兰端，伸缩体上端压紧法兰位置的上端对称设置两件耳板，耳板为直角状，所述螺栓一依次穿入耳板、伸缩体及压紧法兰的通孔后下端用螺母固定；所述双头螺栓组件装入位置对称的直角状的耳板向上伸展的直角面的通孔后，耳板的直角面外端用螺母螺接双头螺栓组件且把位置对应的耳板固定连接形成拼装后的金属框架组件；

[0010] 所述金属框架1组件内侧设侧垫块一并用若干保温材料钉穿销式定位固定，所述保温材料钉向内延伸伸出侧垫块一的内壁后把侧垫块一内填充的保温层定位固定；所述侧垫块一与保温层外侧两端各设侧垫块二；

[0011] 所述内衬板二为两件，内衬板二中间设拱形的前垫块连接一体构成组件，连接一体后的组件铺设在保温层、侧垫块二的下端面；所述焊接螺栓与金属框架内侧面焊接一体，所述垫片安装在下层内衬板二内侧面，与金属框架内侧面焊接一体的焊接螺栓朝下穿过垫片及下层的内衬板二位置对应的通孔后伸出内衬板二外端后与螺母螺接组装一体。

[0012] 进一步设置，所述内衬板二的内侧设内衬板一。

[0013] 进一步设置，所述金属框架外侧端设折弯向上的直角台阶，所述螺栓二横向穿过直角台阶与燃机管路连接。

[0014] 进一步设置，所述伸缩体和侧垫块二安装时拱形均朝外方向。

[0015] 本实用新型的有益效果是：本实用新型在机组运行期间，借助烟道膨胀后产生的挤压力，造成烟道保温层和膨胀节保温层之间的无缝紧密，有效阻止高温烟气外窜。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0017] 图2为普通燃机膨胀节示意图；

[0018] 图3为图1应用中的吸收三维位移量示意图。

[0019] 图中：金属框架1、压紧法兰2、双头螺栓组件3、伸缩体4、内衬板一5、保温层6、内衬

板二7、侧垫块一8、耳板9、螺栓一10、保温材料钉11、焊接螺栓12、垫片13、螺栓二14、侧垫块二15、前垫块16、膨胀节框架1001、内护板A 1005、保温层A1006、内护板B 1007。

具体实施方式

[0020] 下面通过实施例，并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0021] 如图1所示，一种新型的燃机电厂非金属膨胀节，包括金属框架1、压紧法兰2、双头螺栓组件3、伸缩体4、内衬板一5、保温层6、内衬板二7、侧垫块一8、耳板9、螺栓一10、保温材料钉11、焊接螺栓12、垫片13、螺栓二14、侧垫块二15、前垫块16，所述金属框架1一组为二件并位置左右对称设置，所述伸缩体4为拱形，伸缩体4覆盖在金属框架1的上端的压紧法兰2端，伸缩体4上端压紧法兰2位置的上端对称设置两件耳板9，耳板9为直角状，所述螺栓一10依次穿入耳板9、伸缩体4及压紧法兰2的通孔后下端用螺母固定；所述双头螺栓组件3装入位置对称的直角状的耳板9向上伸展的直角面的通孔后，耳板9的直角面外端用螺母螺接双头螺栓组件3且把位置对应的耳板9固定连接形成拼装后的金属框架1组件；

[0022] 所述金属框架1组件内侧设侧垫块一8并用若干保温材料钉11穿销式定位固定，所述保温材料钉11向内延伸伸出侧垫块一8的内壁后把侧垫块一8内填充的保温层6定位固定；

[0023] 所述侧垫块一8与保温层6外侧两端各设侧垫块二15；

[0024] 所述内衬板二7为两件，内衬板二7中间设拱形的前垫块16连接一体构成组件，连接一体后的组件铺设在保温层6、侧垫块二15的下端面；所述焊接螺栓12与金属框架1内侧面焊接一体，所述垫片13安装在下层内衬板二7内侧面，与金属框架1内侧面焊接一体的焊接螺栓12朝下穿过垫片13及下层的内衬板二7位置对应的通孔后伸出内衬板二7外端后与螺母螺接组装一体。

[0025] 所述内衬板二7的内侧设内衬板一5。

[0026] 所述金属框架1外侧端设折弯向上的直角台阶，所述螺栓二14横向穿过直角台阶与燃机管路连接。

[0027] 所述伸缩体4和侧垫块二15安装时拱形均朝外方向。

[0028] 本技术方案中的新型燃机膨胀节在整体设计上，对内护板、保温层做了全新的设计，能消除出现超温现象，

[0029] 内衬板一5、内衬板二7设计成独立的部件，与金属框架之间的连接采用螺柱焊接固定，取消内护板与框架的焊接固定设计，把膨胀节保温层与烟道保温层完全的连贯起来，在长期的拉伸、压缩运行中，膨胀节保温层与烟道保温层始终连接在一起，有效阻止了烟气的外窜。同时因为取消了内护板框架的直接焊接连接，消除了烟气高温的热传导，也消除了框架超温的隐患。

[0030] 对膨胀节的金属框架1设计了专门的隔热保护，在附图1中，可以看到沿着金属框架1周长方向布置了一层δ50mm的保温棉材料的侧垫块一8，侧垫块一8由保温钉固定在金属框架1上，无论金属框架1在何种工况下运动，该侧垫块一8都会全程跟着金属框架1移动，侧垫块一8的材料按照保温棉的GB要求，容重在96g/㎥的陶瓷纤维棉，每1mm厚度要求隔温达到4℃，侧垫块一8可以隔断烟温4℃/mm×50mm＝200℃，能有效防止烟气向外传递高温。

[0031] 内衬板一5、内衬板二7改成了平板加斜板组合的设计，其中内衬板一5改成斜板，

内衬板二7沿用平板设计，该设计的改进，可以保证当膨胀节高温状态下运行时，内衬板一5、内衬板二7有效吸收如图3中坐标所示的Y轴向、X水平向、Z垂直向三维大位移量时，不再承受到外部挤压力，从而不变形，可以长期安全使用，减少用户的维护、更换等工作量。

[0032] 新型膨胀节的内衬板一5、内衬板二7设计成平斜节后，为了防止高温烟气从两块内护板的间隙中外窜，增加了前垫块16，前垫块16用压紧螺栓固定在两块内护板之间，与内护板保持联动。其尺寸根据膨胀节的三维位移量来确定，材料由陶瓷纤维布、不锈钢箔、不锈钢网、耐高温玻纤布等组合而成，具有较强的密封性和耐温性，该设计可以有效的阻止高温烟气外泄。

[0033] 如图1所示，在取消了内衬板一5、内衬板二7与金属框架1的焊接连接后，膨胀节内部的保温层6与烟道保温实现了连贯性无缝对接，但考虑到现场施工等因素，新型燃机膨胀节在烟道保温层与膨胀节保温层之间，布置了侧垫块二15，该侧垫块二15的材料由陶瓷纤维布、耐高温玻纤布、硅酸铝棉、不锈钢网等组合而成，具有较强的耐温性和反弹回复能力，在膨胀节就位安装前加塞固定在烟道保温层和膨胀节保温层之间，在机组运行期间，借助烟道膨胀后产生的挤压力，造成烟道保温层和膨胀节保温层之间的无缝紧密，有效阻止高温烟气外窜。

[0034] 本技术已经在东方电气50MW燃机试验平台；大唐江山2×6F机组；华电增城电厂2×9H燃机余热锅炉应用，并取得良好的阻止高温烟气外泄的效果，目前尚无可替代方案。

[0035] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征，以及本实用新型的优点。本行业的技术人员也了解，本实用新型不受上述实施案例的限制，上述实施案例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型设计范畴前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

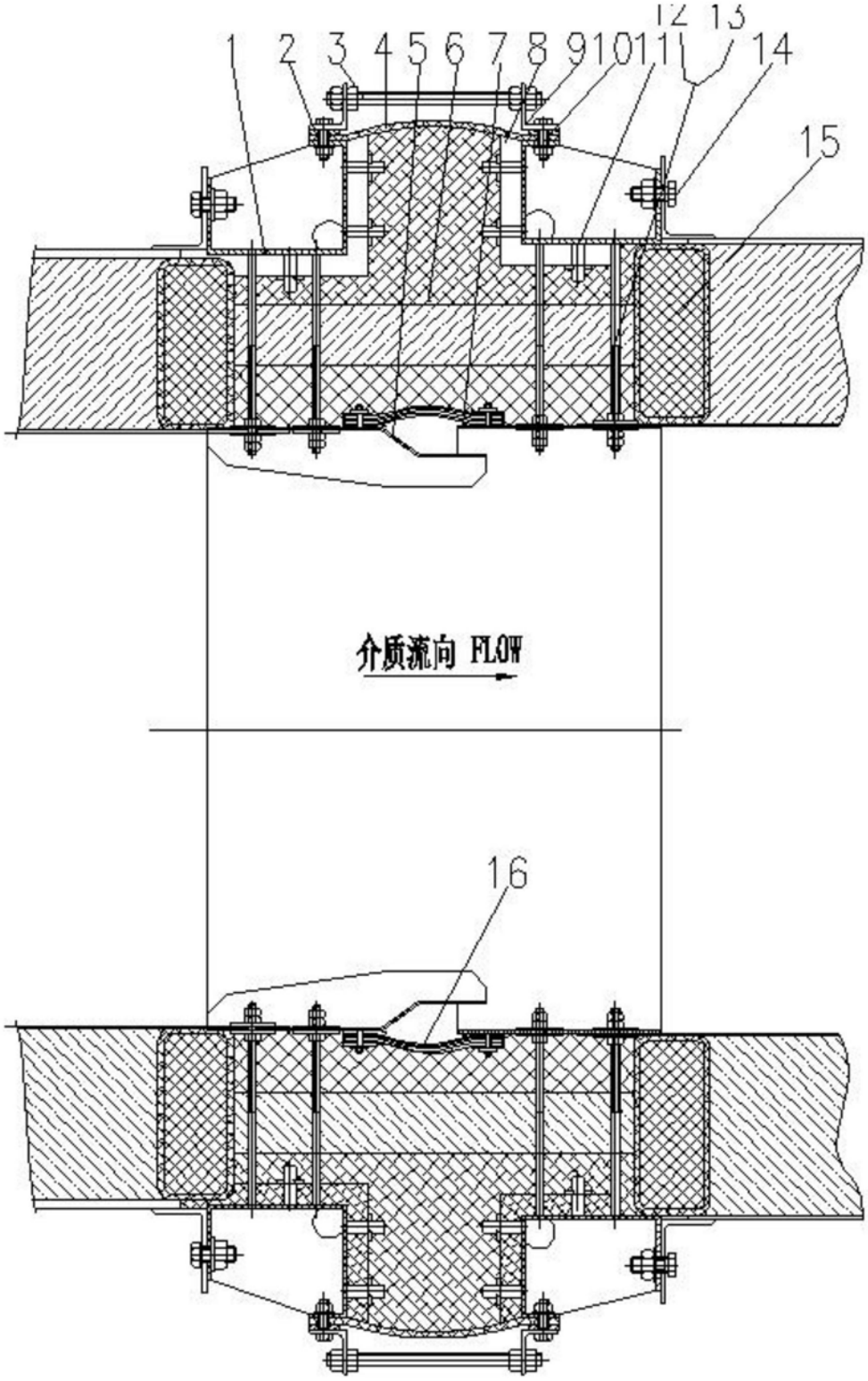


图1

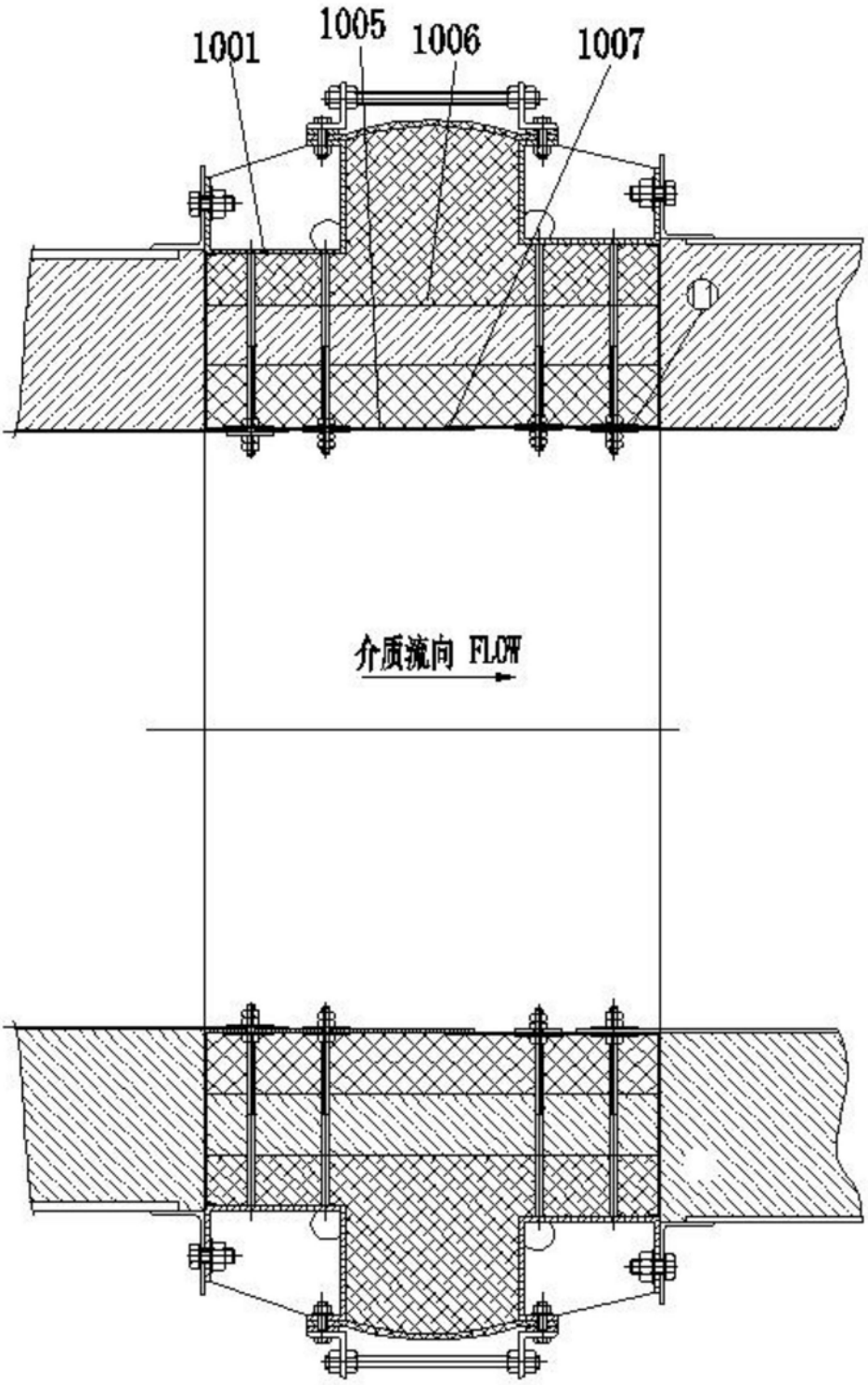


图2

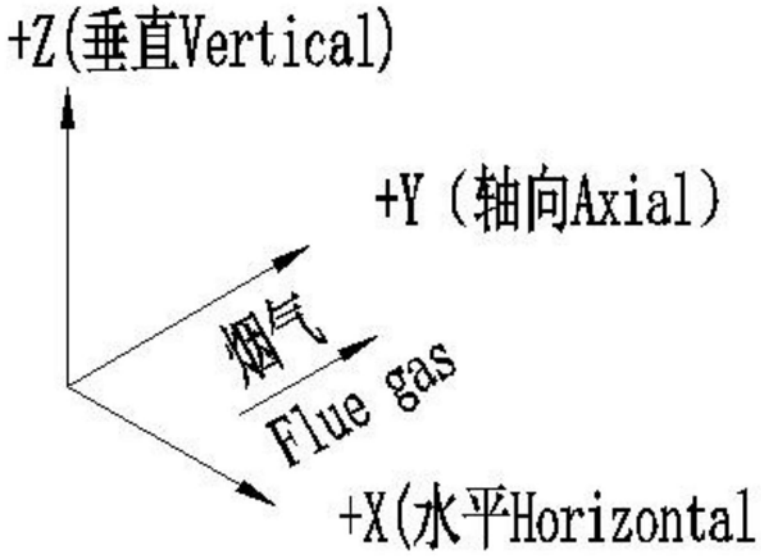


图3