



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204628872 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201520231607. 0

(22) 申请日 2015. 04. 17

(73) 专利权人 武汉工程大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区雄楚大街
693 号

(72) 发明人 郑小涛 王明伍 喻九阳 徐建民
王成刚 林纬 吴艳阳

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣

(51) Int. Cl.

F16L 23/18(2006. 01)

F16L 23/032(2006. 01)

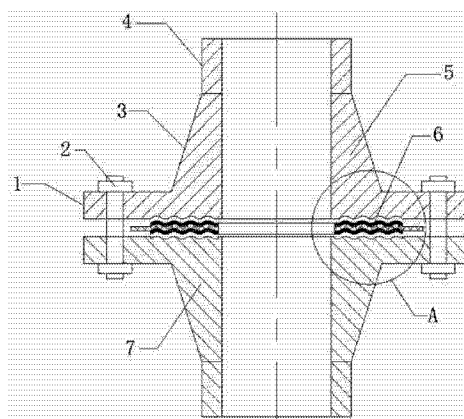
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种梯形齿接触式法兰

(57) 摘要

本实用新型涉及一种梯形齿接触式法兰,包括上法兰、下法兰和波齿垫片,所述波齿垫片的齿形为梯形,所述上法兰和下法兰的密封面上分别设有与波齿垫片的上表面和下表面相配合的梯形齿形槽,所述上法兰和下法兰的密封面上没有设置凸台。该法兰能有效减少弯矩和应力且垫片不易偏移,密封性好,工作寿命长。



1. 一种梯形齿接触式法兰,其特征在于:包括上法兰、下法兰和波齿垫片,所述波齿垫片的齿形为梯形,所述上法兰和下法兰的密封面上分别设有与波齿垫片的上表面和下表面相配合的梯形齿形槽,所述上法兰和下法兰的密封面上没有设置凸台。

2. 如权利要求 1 所述的一种梯形齿接触式法兰,其特征在于:所述的波齿垫片为柔性石墨金属波齿复合垫,垫片的主体为金属骨架,金属骨架的上表面和下表面均设有柔性石墨层。

3. 如权利要求 1 所述的一种梯形齿接触式法兰,其特征在于:所述波齿垫片上、下表面的梯形齿之间存在径向偏移,偏移量为半个齿距。

4. 如权利要求 1 所述的一种梯形齿接触式法兰,其特征在于:所述的上法兰和下法兰均包括依次连接的法兰盘、锥颈和圆筒,所述的法兰盘、锥颈和圆筒为一个整体。

5. 如权利要求 1 所述的一种梯形齿接触式法兰,其特征在于:所述上法兰和下法兰的法兰盘上均设有螺栓孔,上法兰和下法兰通过螺栓连接固定。

一种梯形齿接触式法兰

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种梯形齿接触式法兰。

背景技术

[0002] 随着经济发展与能源供应和环境保护之间矛盾的日益突出,“安全、高效、环保、经济”成为工业发展的方向,这在石化行业中主要体现在高温设备的安全运行以及连接系统的紧密性上。

[0003] 法兰连接以其易于拆装的优点广泛应用于石化行业等压力管道和压力容器的连接处,长期处于高温高压工况时,法兰连接处容易发生泄漏失效,现有的法兰往往存在以下不足:1)密封面设有凸台的法兰(如凹凸法兰和槽榫法兰)垫片被固定在槽中不易偏移,但是法兰盘产生的弯矩较大,导致垫片受力不均,法兰盘偏转,从而发生泄漏,高温高压状态下,法兰密封面、垫片和螺栓均会受到很大的应力,致使法兰连接中各部件材料的蠕变,致使管道法兰连接系统松弛,最终导致泄漏失效;2)法兰端面未设凸台的法兰(如平面法兰和突面法兰)产生的弯矩较小,但是由于垫片不是固定在槽中,所以容易发生偏移,造成泄漏。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种梯形齿接触式法兰,该法兰能有效减少弯矩和应力,垫片不易偏移,密封性好,工作寿命长。

[0005] 本实用新型的技术方案是:

[0006] 一种梯形齿接触式法兰,包括上法兰、下法兰和波齿垫片,所述波齿垫片的齿形为梯形,所述上法兰和下法兰的密封面上分别设有与波齿垫片的上表面和下表面相配合的梯形齿形槽,所述上法兰和下法兰的密封面上没有设置凸台。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进,所述的波齿垫片为柔性石墨金属波齿复合垫,垫片的主体为金属骨架,金属骨架的上表面和下表面均设有柔性石墨层。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进,所述波齿垫片上、下表面的梯形齿之间存在径向偏移,偏移量为半个齿距。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,所述的上法兰和下法兰均包括依次连接的法兰盘、锥颈和圆筒,所述的法兰盘、锥颈和圆筒为一个整体。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述上法兰和下法兰的法兰盘上均设有螺栓孔,上法兰和下法兰通过螺栓连接固定。

[0011] 本实用新型的有益效果是:

[0012] 1) 本实用新型没有设置凸台,部分消除了连接孔与垫片作用力点之间的弯矩,部分消除了高温高压环境下法兰盘因弯矩产生的偏转与蠕变,波齿垫片上、下表面的梯形齿分别与上、下法兰的梯形齿形槽配合,垫片不易偏移。

[0013] 2) 采用梯形齿接触式的密封形式,相比于普通法兰,增大了有效密封面积,减小了法兰密封面与垫片表面之间的应力水平,增强了密封效果。

[0014] 3) 柔性石墨金属波齿复合垫的多个齿隙形成了多级密封,形成一种类似迷宫密封的密封形式,可以尽可能的将内部介质的动能、势能转化为热能,减小内部介质的压力能,减缓甚至消除泄漏,同时柔性石墨具有很高的吸附力(可以吸附油类、有机分子等)密封性能良好。

[0015] 4) 圆筒(即承接口)与法兰盘为一个整体,避免了因对焊焊口缺陷造成泄漏,结构简单,方便使用。

[0016] 5) 锥颈可以增加对弯矩的承载能力,提高法兰连接的弯矩承受能力。

[0017] 6) 波齿垫片上、下表面的梯形齿之间存在径向偏移使得柔性石墨金属波齿复合垫具有更好的压缩回弹性能。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型的整体结构剖视图。

[0019] 图 2 是图 1 中 A 处的放大图。

[0020] 图中:1- 法兰盘;2- 螺栓;3- 锥颈;4- 圆筒;5- 上法兰;6- 柔性石墨金属波齿复合垫;7- 下法兰;8- 上法兰密封面的梯形齿形槽;9- 柔性石墨金属波齿复合垫的上表面;10- 金属骨架;11- 柔性石墨金属波齿复合垫的下表面;12- 下法兰密封面的梯形齿形槽。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施方式和附图对本实用新型作进一步说明。

[0022] 如图 1 所示,一种梯形齿接触式法兰,包括上法兰 5、下法兰 7 和波齿垫片,所述波齿垫片的齿形为梯形,所述上法兰 5 和下法兰 7 的密封面上分别设有与波齿垫片的上表面和下表面相配合的梯形齿形槽,所述上法兰 5 和下法兰 7 的密封面上没有设置凸台。本实用新型没有设置凸台,部分消除了连接孔与垫片作用力点之间的弯矩,部分消除了高温高压环境下法兰 7 盘 1 因弯矩产生的偏转与蠕变;波齿垫片上、下表面的梯形齿分别与上、下法兰 7 的梯形齿形槽配合,垫片不易偏移,采用梯形齿接触式的密封形式,相比于普通法兰,增大了有效密封面积,减小了法兰密封面与垫片表面之间的应力水平,增强了密封效果。

[0023] 波齿垫片的多个齿隙形成了多级密封,形成一种类似迷宫密封的密封形式,可以尽可能的将内部介质的动能、势能转化为热能,减小内部介质的压力能,减缓甚至消除泄漏,如图 1 和图 2 所示,在本实施例中,所述的波齿垫片为柔性石墨金属波齿复合垫 6,垫片的主体为金属骨架 10,金属骨架 10 的上表面和下表面均设有柔性石墨层,柔性石墨具有很高的吸附力(可以吸附油类、有机分子等)密封性能良好。

[0024] 如图 1 和图 2 所示,在本实施例中,所述柔性石墨金属波齿复合垫 6 上、下表面的梯形齿之间存在径向偏移,偏移量为半个齿距,柔性石墨金属波齿复合垫 6 上、下表面的梯形齿之间存在径向偏移使得柔性石墨金属波齿复合垫 6 具有更好的压缩回弹性能。

[0025] 如图 1 所示,在本实施例中,所述的上法兰 5 和下法兰 7 均包括依次连接的法兰盘 1、锥颈 3 和圆筒 4,所述的法兰盘 1、锥颈 3 和圆筒 4 为一个整体。圆筒 4 (即承接口)与法兰盘 1 为一个整体,避免了因对焊焊口缺陷造成泄漏,结构简单,方便使用;锥颈 3 可以增加对弯矩的承载能力,提高法兰连接的弯矩承受能力。所述上法兰 5 和下法兰 7 的法兰盘 1 上均设有螺栓 2 孔,上法兰 5 和下法兰 7 通过螺栓 2 连接固定。

[0026] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

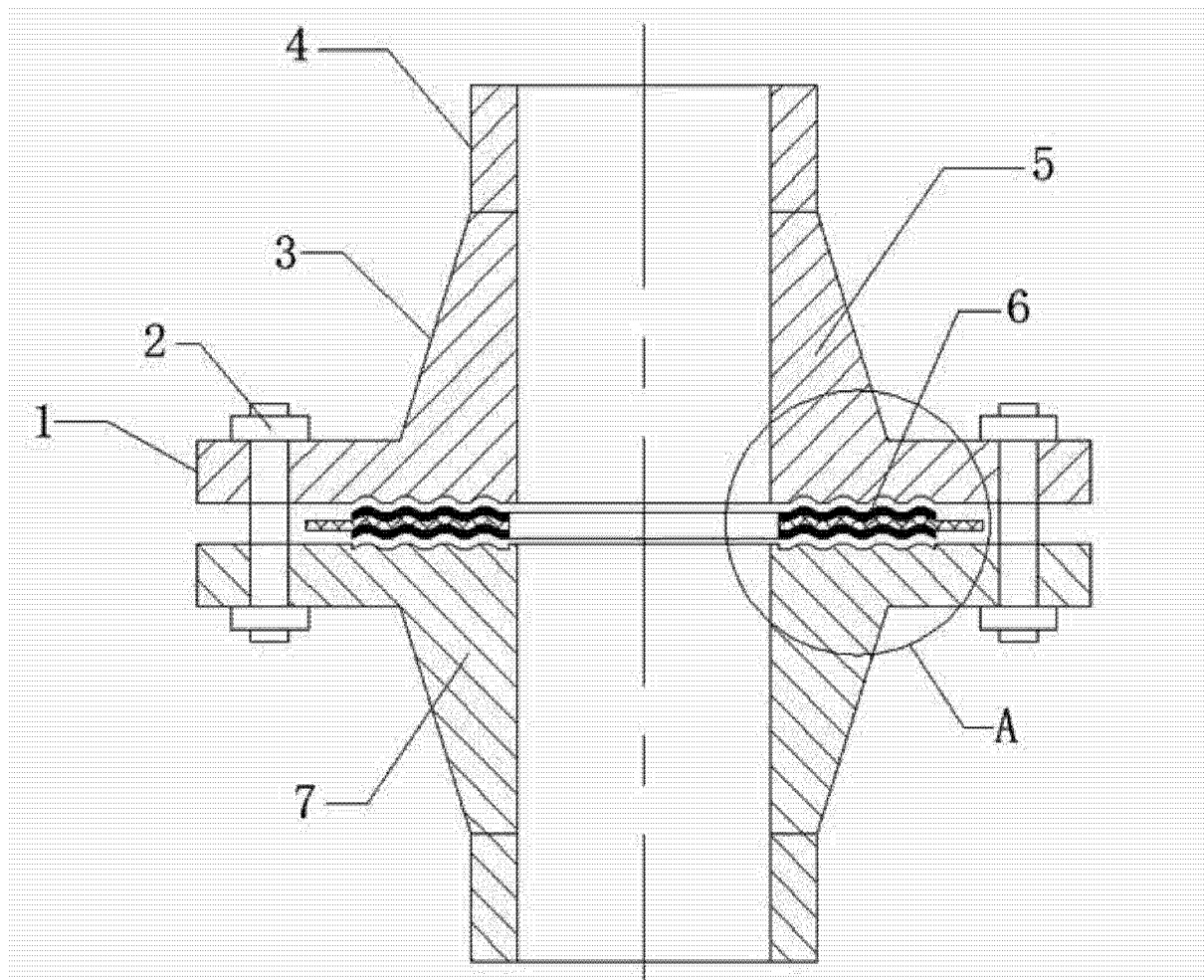


图 1

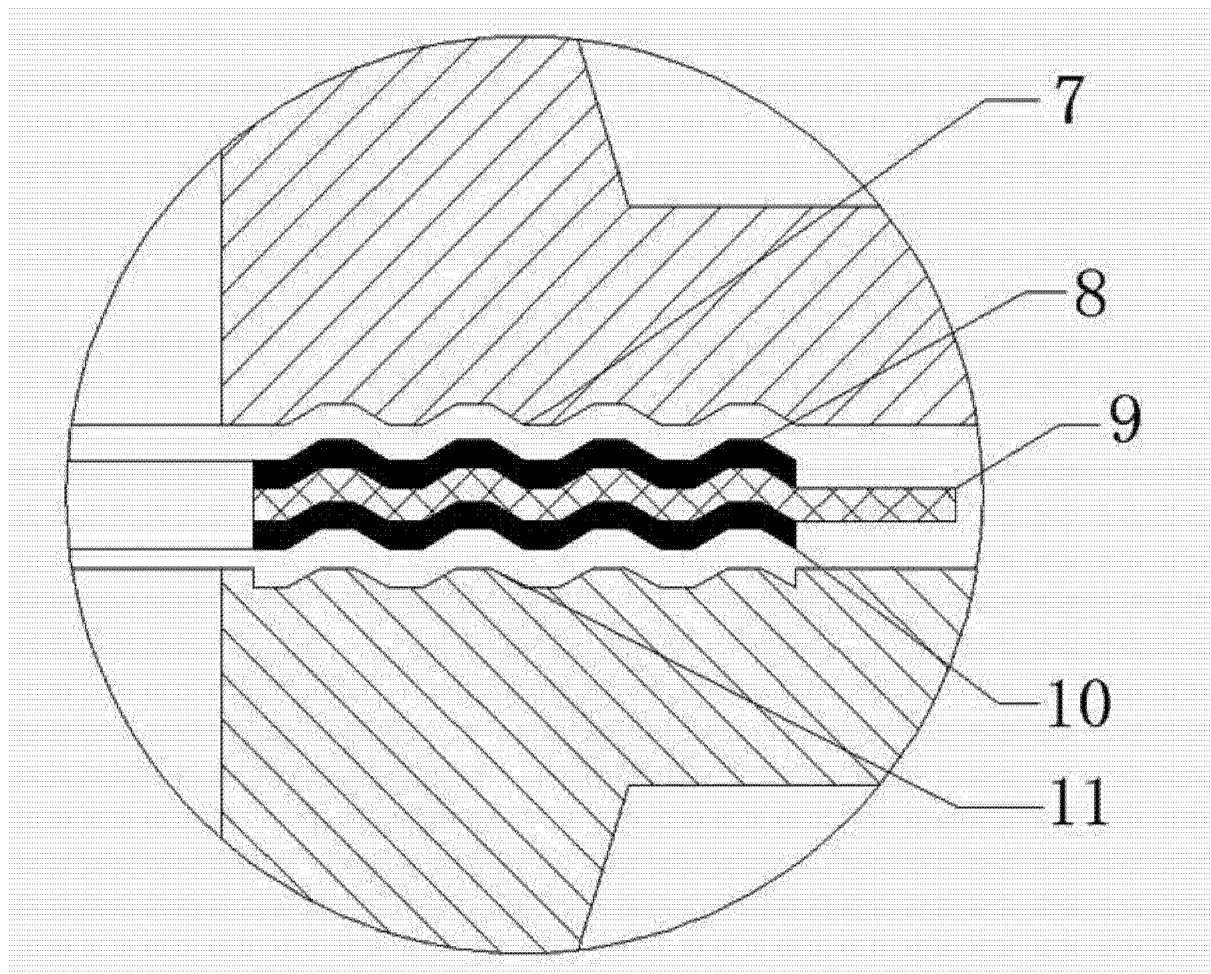


图 2