



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201757175 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 09

(21) 申请号 201020501521. 2

(22) 申请日 2010. 08. 23

(73) 专利权人 中广核工程有限公司

地址 518023 广东省深圳市福田区深南中路
69 号

专利权人 中国广东核电集团有限公司

(72) 发明人 杨锦春

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 易钊

(51) Int. Cl.

F16J 15/00 (2006. 01)

F16J 15/06 (2006. 01)

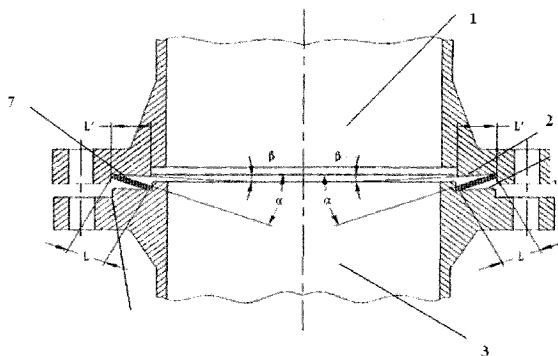
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种锥片环密封装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种锥片环密封装置,包括设置有上密封面的第一组件、设置有下密封面的第二组件、以及设置在所述上密封面和所述下密封面构成的密封空间中的密封环,其特征在于:所述上密封面和所述下密封面平行设置;所述密封环为中空圆台体状的锥片环,所述锥片环的圆台体侧高与圆台体底面上或下底面呈 α 角。本实用新型提供的密封环为中空圆台体状的锥片环,取代现有技术中的平面密封垫片和复杂O形环或C形环等密封,由于密封环设置有 α 角,在与上下密封面密封过程中同时实现线接触密封或面接触密封,增强密封可靠性。



1. 一种锥片环密封装置,包括设置有上密封面的第一组件、设置有下密封面的第二组件、以及设置在所述上密封面和所述下密封面构成的密封空间中的密封环,其特征在于:所述上密封面和所述下密封面平行设置;所述密封环为中空圆台体状的锥片环,所述锥片环的圆台体侧高与圆台体底面上或下底面呈 α 角。

2. 根据权利要求1所述的锥片环密封装置,其特征在于,所述密封环的 α 角的范围为 $20^{\circ} \leq \alpha \leq 60^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求2所述的锥片环密封装置,其特征在于,所述上密封面与所述锥片环的圆台体底面上或下底面呈 β 角;或者所述下密封面与所述锥片环的圆台体底面上或下底面呈 β 角。

4. 根据权利要求3所述的锥片环密封装置,其特征在于,所述 α 角大于所述 β 角。

5. 根据权利要求4所述的锥片环密封装置,其特征在于,所述 β 角 $\geq 0^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1所述的锥片环密封装置,其特征在于,所述密封环的圆台体侧高的长度大于所述上密封面或所述下密封面的截面长度。

一种锥片环密封装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及密封装置,更具体地说,涉及一种利用锥片环进行密封的密封装置。

背景技术

[0002] 目前常用的密封结构有平垫密封,O形环或C形环等密封结构,根据不同的使用条件来选用不同类型的密封结构。平垫密封可靠性较差,导致适用范围有限。O形环或C形环这些特殊密封结构存在的共同问题是密封件成型或加工工艺较为复杂,需要配置专用的密封结构制造设备。为增加密封结构的密封可靠性,现有密封结构的外表面需要镀金或银,造成成本的显著增加。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术中密封结构存在密封可靠性较差的缺陷,提供一种锥片环密封装置,具有密封可靠性佳、适用范围广、加工安装方便无需专用设备、且能够承受温度、压力、振动等苛刻条件等特点。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种锥片环密封装置,包括设置有上密封面的第一组件、设置有下密封面的第二组件、以及设置在所述上密封面和所述下密封面构成的密封空间中的密封环,其特征在于:所述上密封面和所述下密封面平行设置;所述密封环为中空圆台体状的锥片环,所述锥片环的圆台体侧高与圆台体底面上或下底面呈 α 角。

[0005] 本实用新型一种锥片环密封装置,优选的,所述密封环的 α 角的范围为 $20^{\circ} \leq \alpha \leq 60^{\circ}$ 。

[0006] 本实用新型一种锥片环密封装置,优选的,所述上密封面与所述锥片环的圆台体底面上或下底面呈 β 角;或者所述下密封面与所述锥片环的圆台体底面上或下底面呈 β 角。

[0007] 本实用新型一种锥片环密封装置,优选的,所述 α 角大于所述 β 角。

[0008] 本实用新型一种锥片环密封装置,优选的,所述 β 角 $\geq 0^{\circ}$ 。

[0009] 本实用新型一种锥片环密封装置,优选的,所述密封环的圆台体侧高的长度大于所述上密封面或所述下密封面的截面长度。

[0010] 本实用新型可达到以下有益效果:本实用新型提供的密封环为中空圆台体状的锥片环,取代现有技术中的平面密封垫和复杂O形环或C形环等密封,由于密封环设置有 α 角,在与上下密封面密封过程中同时实现线接触或面接触密封,增强密封可靠性。

附图说明

[0011] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0012] 图1是本实用新型的锥片环密封装置的密封环的主视图;

- [0013] 图 2 是本实用新型的锥片环密封装置的密封环的俯视图；
[0014] 图 3 是本实用新型的锥片环密封装置的密封环的立体图；
[0015] 图 4 是本实用新型的锥片环密封装置实施例一的密封前状态示意图；
[0016] 图 5 是本实用新型锥片环密封装置实施例一的密封过程中受力分析示意图；
[0017] 图 6 是本实用新型锥片环密封装置实施例一的密封后受力分析示意图；
[0018] 图 7 是本实用新型的锥片环密封装置实施例一的密封后状态示意图；
[0019] 图 8 是本实用新型的锥片环密封装置实施例二的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0021] 如图 1～3 为本实用新型锥片环密封装置的密封环的结构示意图，密封环 7 为中空的圆台体状的锥片环，锥片环的锥面侧高与上下端面所成的角度为 α 角，锥片环的锥面侧高长度为 L。

[0022] 如图 4～7 为本实用新型所提供的实施例一，此实施例中第一组件为法兰 1、第二组件为法兰 3。该锥片环密封装置包括法兰 1、与法兰 1 配合的法兰 3、以及密封环 7。法兰 1 和法兰 3 通过螺栓螺母固定法兰孔 5 实现固定连接。法兰 1 上设置有上密封面 2，法兰 3 上设置有下密封面 4，上密封面 2 与下密封面 4 平行设置且两者之间形成密封空间。密封环 7 设置在密封空间的两密封面之间，

[0023] 密封环 7 的锥面侧高与上下端面所成的角度为 α 角，由于存在 α 角，当两密封面移动靠近时密封环 7 受到压缩力而变形，密封环 7 与上下密封面之间同时形成线接触密封和面接触密封。 α 角的最佳范围为 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，此范围内密封效果更佳。

[0024] 如图 4 所示，平行设置的上密封面和下密封面截面长度为 L' ，密封环 7 的锥面侧高长度为 L，L 大于 L' ，在压缩过程中密封环 7 受到径向载荷 F_r 作用，同时受到轴向载荷 F_a 作用，此过程中能够形成多次线接触密封，进一步提高密封可靠性。密封环 7 变形被限制在两密封面所形成的空间内形成密封力，并在被密封介质的作用下产生一定的自紧力，进而阻止介质外漏形成密封。

[0025] 进一步的，如图 4 所示，上密封面 2 或下密封面 4 与密封环 7 的圆台体底面之间形成一定角度 β ， β 角可以为大于或等于 0° ，但小于密封环的 α 角，优选的 β 角为小于 α 角的一角度。通过设置 β 角，能够保证在上下密封面压缩密封环 7 的过程中，增加面接触密封，使两密封面与密封环 7 的贴得更紧，达到更好的密封效果。

[0026] 图 4 为密封前两密封面之间密封环 7 的状态，密封环 7 的角度 α 大于角度 β ，而且密封环 7 的宽度 L 大于两密封面的截面长度 L' 。角度 α 最佳范围在 20 度到 60 度之间，角度 β 可以为大于或等于 0° ，但小于密封环的 α 角。

[0027] 如图 5 所示，当两密封面受力沿轴向相互靠近移动时，密封环 7 同时受到轴向载荷 F_a 和径向载荷 F_r 作用并发生变形，但是由于受到周围两个倾斜密封面及两端面的位移限制，使得密封环 7 的变形和其方向得到了约束并且不会使其发生失稳变形，保持一定的形状。

[0028] 如图 6 所示，两密封面移动到位后，变形的密封环 7 被完全地封闭和限制在两个密

封面所组成的空间内。密封环 7 由于其形状呈立体锥形,在压缩过程中内外各有一个边缘会发生塑性变形,使两密封面和密封环 7 从宏观上看完全贴合在一起,变成线密封或面密封。微观上由于密封环 7 具有一定的弹性回弹量及其所特有的自动恢复原形状的趋势和能力,密封环 7 在两密封面间的真实形状呈现出一定的波浪形并始终保持与两密封面的紧密接触,形成一次、两次或者多次线密封,如图 7 所示。同时密封环 7 在介质压力作用下具有一定的自紧密封功能,让密封更可靠。从图 6 和图 7 中可以看出即使两密封面由于外力产生一定量的轴向分离,该密封功能因密封环 7 回弹仍然可以得到足够的保证而不发生泄漏。

[0029] 图 8 为本实用新型所提供的实施例二,此实施例中第一组件为圆筒 8,第二组件为圆筒 9。该锥片环密封装置包括圆筒 8、与圆筒 8 配合安装的圆筒 9、以及密封环 7。圆筒 8 和圆筒 9 通过紧固用套筒 6 来进行安装固定。圆筒 8 上设置有上密封面,圆筒 9 上设置有下密封面,上密封面与下密封面之间形成密封空间,密封环 7 设置在密封空间的两密封面之间。当两密封面移动靠近时密封环 7 受到压缩力而变形,同时密封环 7 变形被限制在两密封面所形成的空间内形成密封力,并在被密封介质的作用下产生一定的自紧力,进而阻止介质外漏形成密封。实施例二的结构特征以及密封原理与实施例一相同。

[0030] 进一步的,上密封面或下密封面均与密封环 7 的底面之间形成一定角度 β , β 角可以为大于或等于 0° ,但小于密封环的 α 角,优选的 β 角为小于 α 角的一角度,以便于两密封面在压缩密封环 7 的过程中两密封面与密封环 7 的锥面贴得更紧,达到更好的密封效果。

[0031] 本实用新型提供的锥片环密封装置可以用于不同条件下的流体密封性能要求,如高温高压,低温高压,高真空度,密封处有剧烈振动等条件苛刻场合。本实用新型中密封件的加工制造,装配等过程简单,材料选择范围广,可依据不同的介质特性选用不同的材料,特别是密封环 7 在选材、加工、安装等方面较以前其他密封件都更为简捷和容易。

[0032] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

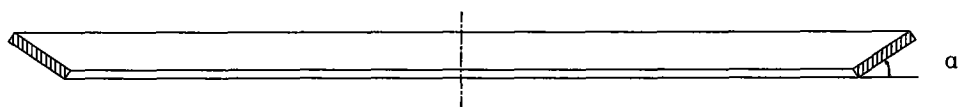


图 1

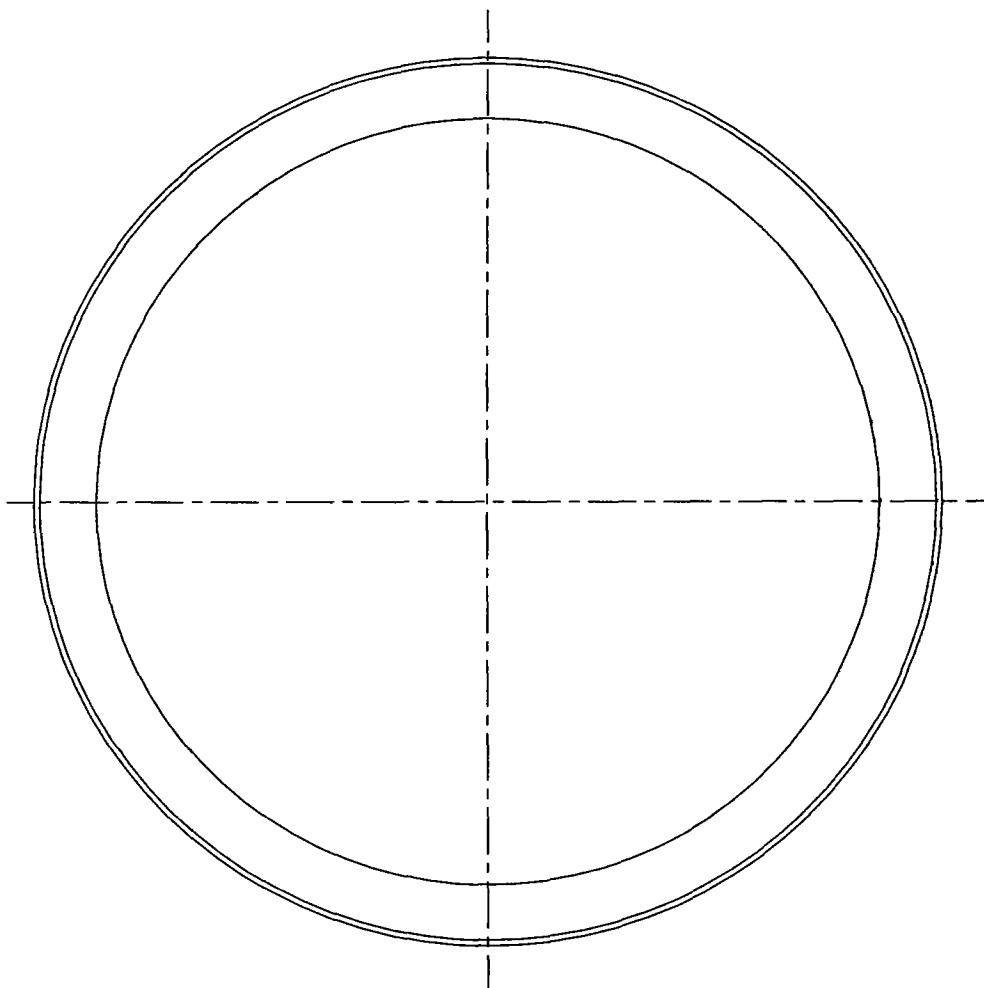


图 2

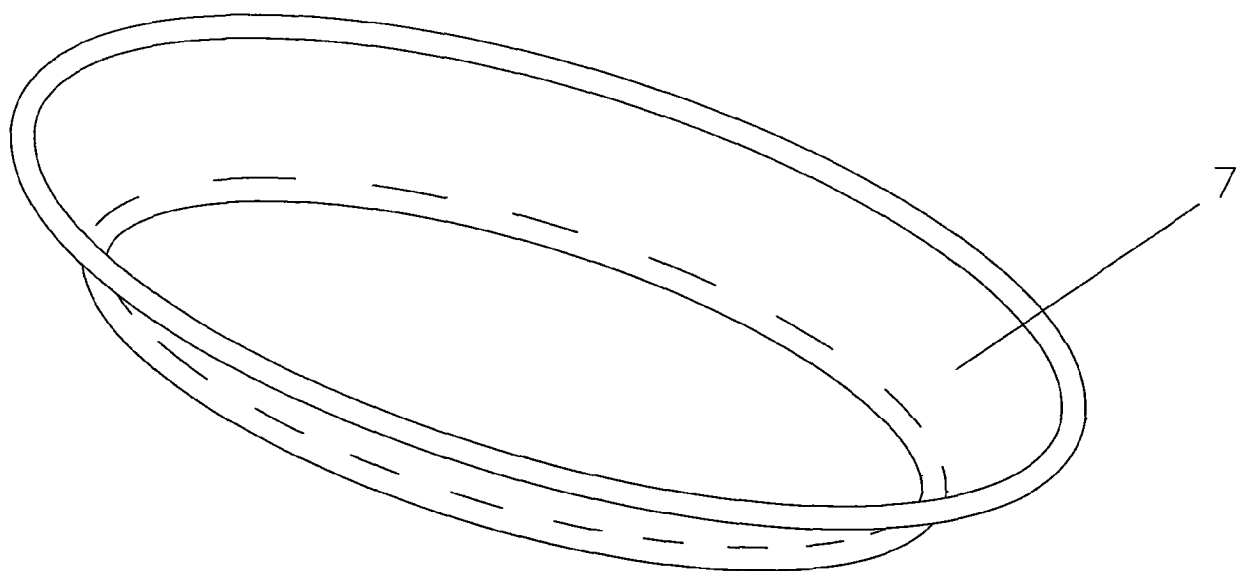


图 3

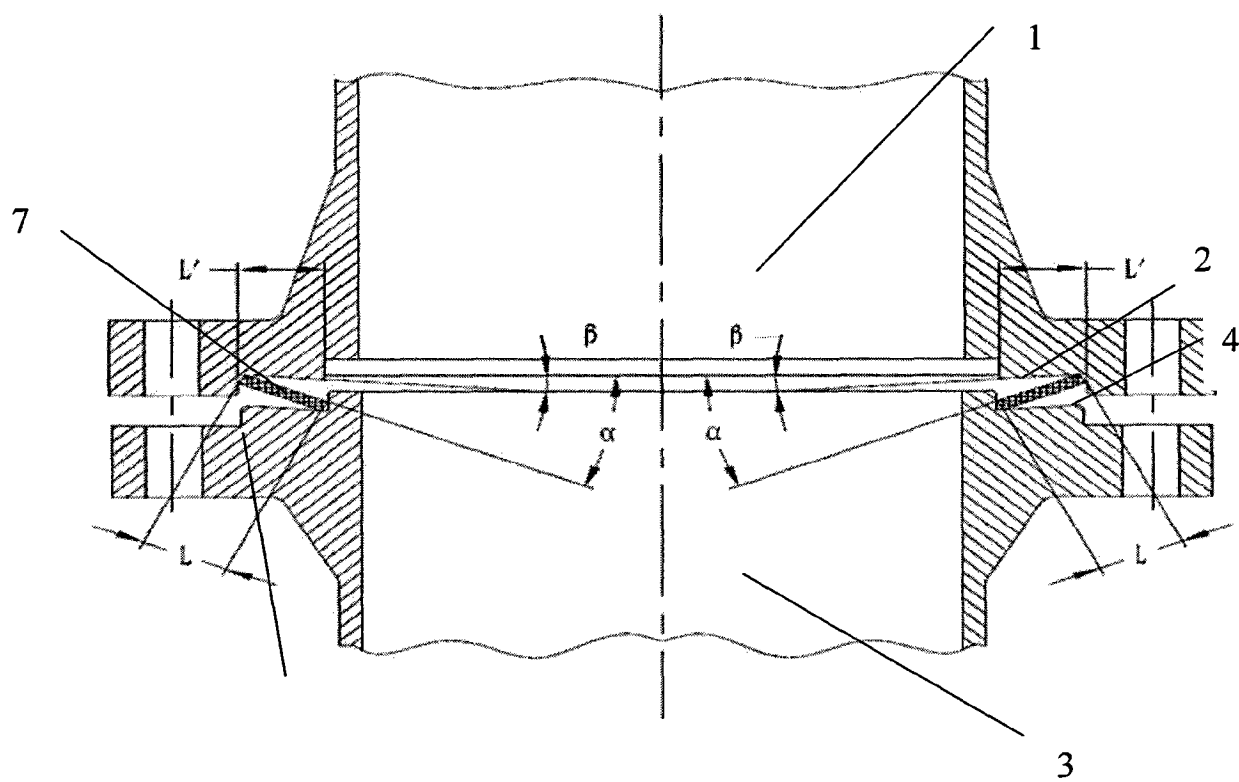


图 4

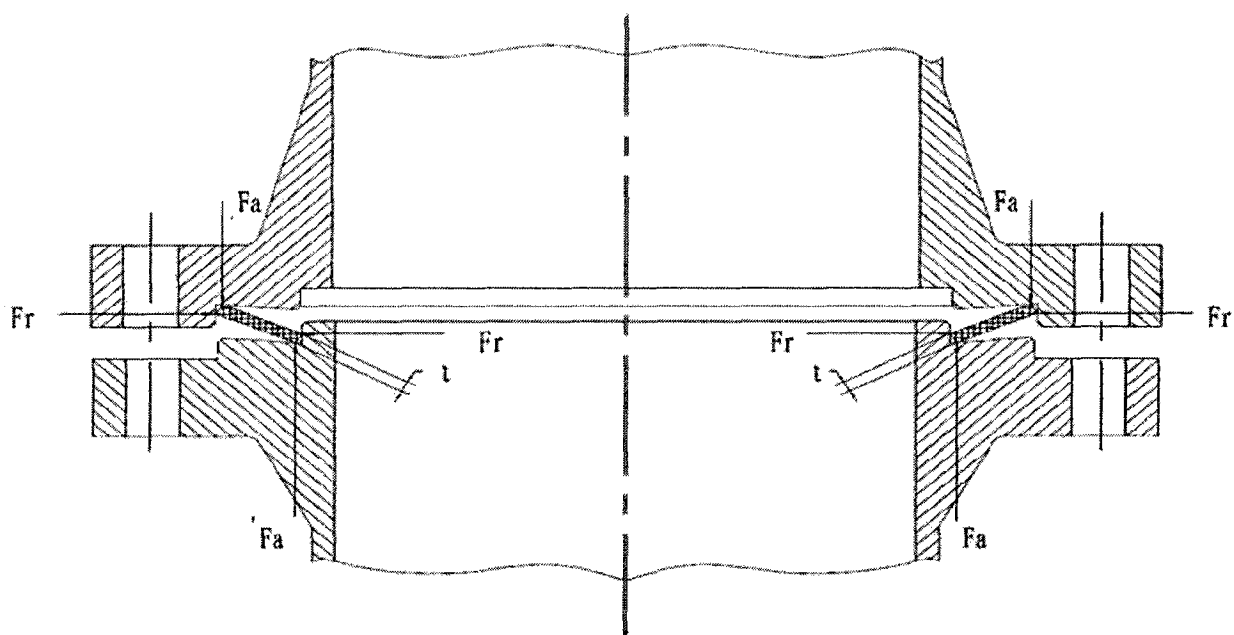


图 5

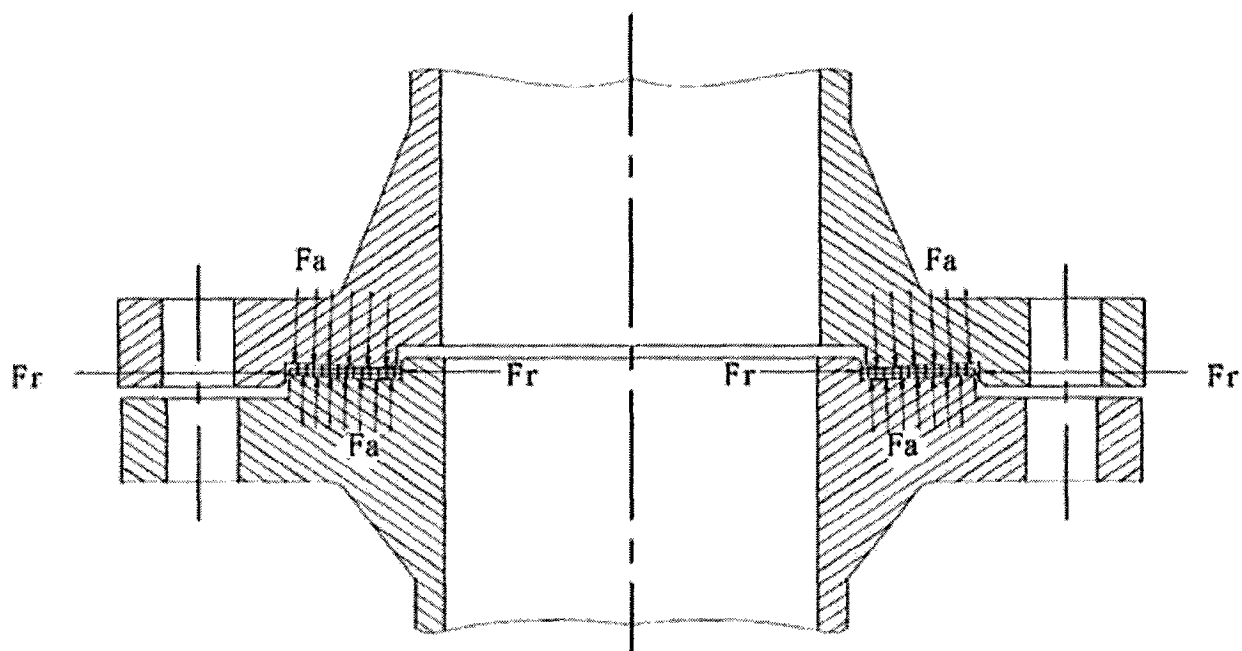


图 6

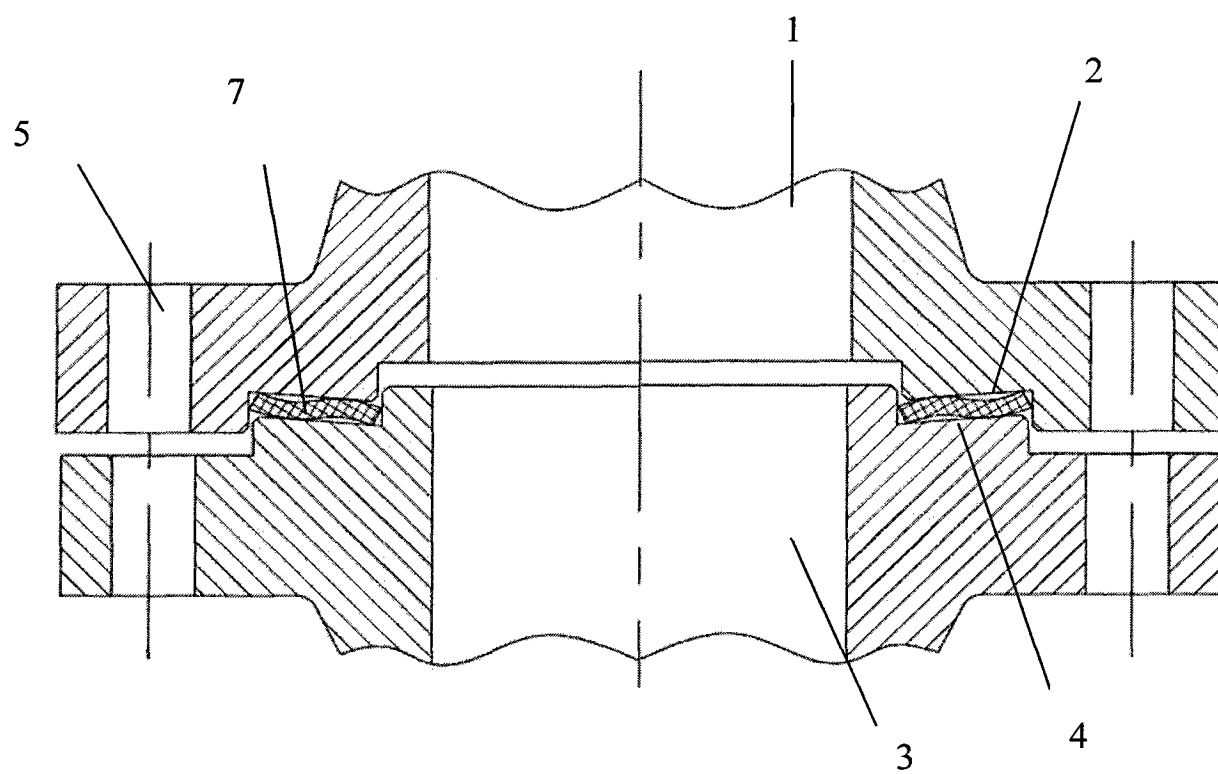


图 7

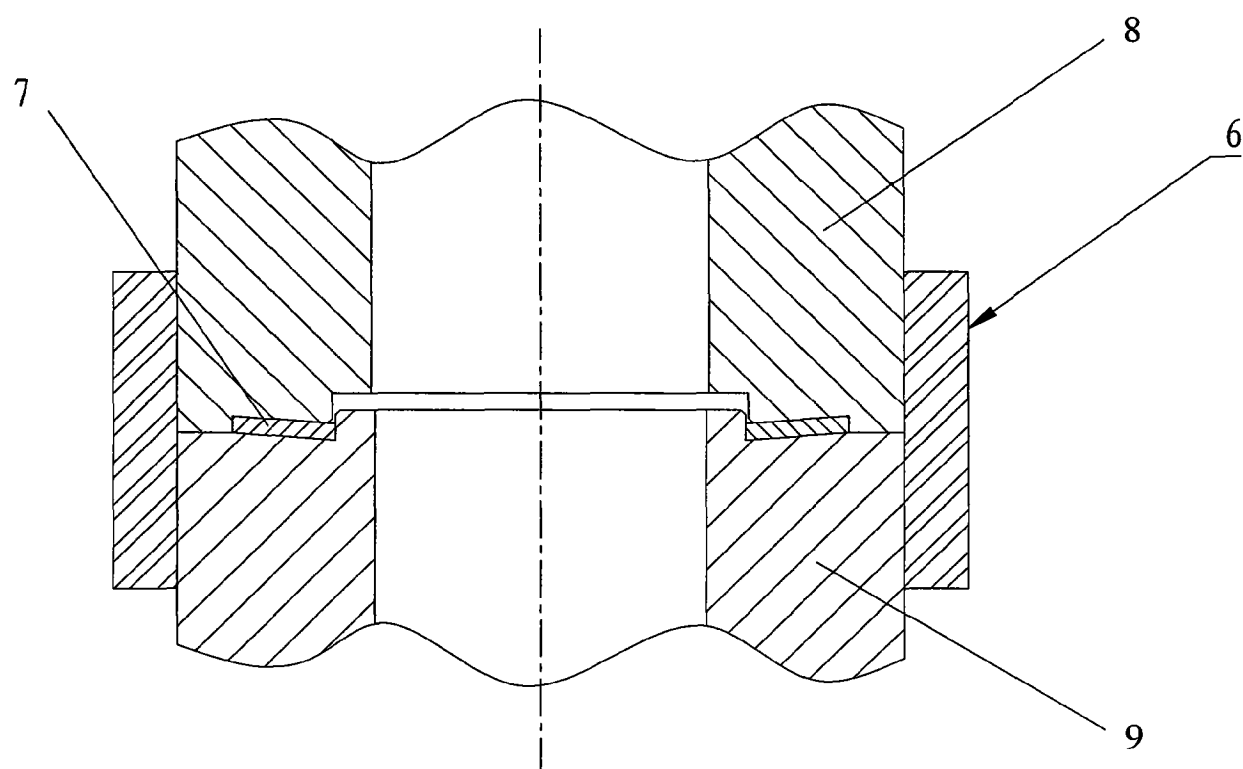


图 8