



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103671918 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310655211. 4

(22) 申请日 2013. 12. 06

(71) 申请人 艾志(南京) 环保管接技术股份有限公司

地址 210036 江苏省南京市鼓楼区汉中门大街 309 号

(72) 发明人 赵晶玮 张军 杨帆

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 李媛媛

(51) Int. Cl.

F16J 15/06 (2006. 01)

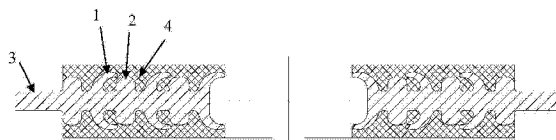
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种穿插止压台阶的金属齿形垫片

(57) 摘要

本发明公开了一种穿插止压台阶的金属齿形垫片,是在金属骨架的上下两侧加工出的同心排列的且朝压力源方向倾斜金属密封齿,金属密封齿两边或者齿之间设有止压台阶,止压台阶的高度为邻近齿高度的 30%~80%,止压台阶与密封齿覆盖填充有非金属密封材料。本发明不仅解决了金属齿形垫片长期存在的因载荷力过大金属密封齿易压溃损坏导致密封失效的问题,确保密封齿获得足够均力的密封压缩以及回弹性能;而且可在密封齿与法兰之间的非金属材料被挤出的情况下,止压台阶仍然可以保留非金属密封,提供垫片额外的二级抗压密封保护机制,即使载荷力波动,甚至过载情况下也能保证密封性能。本发明与以前设计相比,极大保证提高了垫片密封的可靠性和使用安全性。



1. 一种穿插止压台阶的金属齿形垫片,包括金属骨架以及在金属骨架的上下两侧同心圆排列的金属密封齿,金属密封齿与金属骨架为一整体,其特征在于,同心圆排列的金属密封齿两边或者齿之间设有止压台阶;止压台阶的高度为临近齿高度的 30%-80%,且明显高于金属骨架的高度;所述止压台阶与临近齿之间填充有非金属密封材料;所述止压台阶不倾斜,其顶部为非尖角。

2. 根据权利要求 1 所述的一种穿插止压台阶的金属齿形垫片,其特征在于,所述金属密封齿朝压力源方向倾斜,为倾斜的直线齿、弧形齿、弯月齿或它们的组合,密封齿的顶部为平角、弧角、或者波浪角。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种穿插止压台阶的金属齿形垫片,其特征在于,当垫片外部设有定位环时,止压台阶设置在定位环上,止压台阶的高度同时高于定位环的高度。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种穿插止压台阶的金属齿形垫片,其特征在于,所述止压台阶临近一个或者多个密封齿,最多不超过三个密封齿应穿插设置一个止压台阶。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种穿插止压台阶的金属齿形垫片,其特征在于,所述非金属密封材料整体覆盖在密封齿之上形成非金属密封层;或者不仅填充在止压台阶与临近齿之间,同时整体覆盖在密封齿之上。

一种穿插止压台阶的金属齿形垫片

技术领域

[0001] 本发明涉及一种密封垫片,具体涉及一种穿插止压台阶的金属齿形垫片。

背景技术

[0002] 传统齿形垫片(如公开号为 DE2437567,名称“一种密封垫片”)是一种金属骨架上有三角形尖齿环同心排列的垫片,三角形尖齿与金属骨架为一个整体,一般是用精密的车床在金属平垫片的两面加工成数圈同心的 90 度夹角齿环,与法兰面的接触为尖角接触,齿形垫片可直接作为金属垫片使用,也以做成带内外定位环和两面加贴柔性石墨或聚四氟乙烯薄片的复合垫片。金属齿形垫片长期存在的问题是:尖角损伤法兰密封面;尖角自身易压溃损伤;当施加垫片的载荷力出现波动或者法兰精度下降时,易出现密封泄漏,尤其是在施加垫片的载荷力过大的情况下,由于没有过载保护,往往因齿环过压造成的压溃或损坏导致的密封失效,而这类失效对环境保护、安全生产和人身安全是灾难性的。

[0003] 因为上述设计中忽视了如何防齿形止垫片压溃的问题。外圆或内圆的定位环主要作用为径向同心定位,不具有专门的防压溃功能,而且位置单一,无法对所有齿都进行保护。但对于连续排列的齿来讲,显然需要穿插设置在连续齿之间的具有专门止压作用的机制,确保每个齿都不会被过压,损坏法兰或压溃。这种止压机制的高度应该与普通的齿和定位环的高度有明确的区分,如果过高则会影响弹性,过低则没有防止压溃的作用。

发明内容

[0004] 本发明是为了解决上述问题的不足并与上述技术有着本质上的区别,目的是提供一种密封使用安全、密封性能长效稳定,即使在垫片载荷力波动,甚至过载情况下也能保证密封性能的穿插止压台阶的金属齿形垫片。

[0005] 本发明采用了以下技术方案:

[0006] 一种穿插止压台阶的金属齿形垫片,包括金属骨架以及在金属骨架的上下两侧同心圆排列的金属密封齿,金属密封齿与金属骨架为一整体,同心圆排列的金属密封齿两边或者齿之间设有止压台阶;止压台阶的高度为临近齿高度的 30%-80%,且明显高于金属骨架的高度;所述止压台阶与临近齿之间填充有非金属密封材料;所述止压台阶不倾斜,其顶部为非尖角。

[0007] 所述金属密封齿朝压力源方向倾斜,为倾斜的直线齿、弧形齿、弯月齿或它们的组合,密封齿的顶部为平角、弧角、或者波浪角。

[0008] 当垫片外部设有定位环时,止压台阶设置在定位环上,止压台阶的高度同时高于定位环的高度。

[0009] 所述止压台阶临近一个或者多个密封齿,最多不超过三个密封齿应穿插设置一个止压台阶。止压台阶旁边的密封齿可以为朝向压力源方向倾斜或者弯曲排列,也可以为竖立排列。

[0010] 所述非金属密封材料整体覆盖在密封齿之上形成非金属密封层;或者不仅填充在

止压台阶与临近齿之间,同时整体覆盖在密封齿之上。

[0011] 本发明具有以下优点:

[0012] (1) 设置在连续齿之间的止压台阶具有专门止压作用的机制,提供了垫片不被压溃或损坏的安全性保护,极大降低了因密封失效带来的灾难性发生。(2)止压台阶的高度为专门设计,能够保证密封齿处于最佳的弹性范围内,同时不被压溃,从而显著提高了垫片密封使用周期,以及适应工况环境得变化得能力。(3)最多不超过三个密封齿应连接一个止压台阶的设计,确保在法兰密封面不平整、预计压力不均匀的情况下,所有密封齿都受力均匀,得到安全的保护。(4)止压台阶顶部为平角,弧角,或者波浪角,不损伤法兰。(5)如果预紧力过大,密封齿已压平可能失效的时候,多圈带分布在密封齿中间的止压台阶可与法兰密封面接触,在密封齿与法兰之间的非金属材料被挤出的情况下,平角、弧角、或者波浪角的止压台阶顶部为可形成备用的密封线,提供额外的密封能力,形成二级抗压密封保护机制。

附图说明

[0013] 图 1 是穿插止压台阶的弯月形密封齿金属齿形垫片的示意图。

[0014] 图 2 是穿插止压台阶的弧形密封齿金属齿形垫片的示意图。

[0015] 图 3 是穿插止压台阶的双向弯月形密封齿金属齿形垫片的示意图。

[0016] 图 4 是穿插止压台阶的弯月形密封齿采用 1+1+2+1+3 方式带组合的金属齿形垫片的示意图。

[0017] 图 5 是穿插止压台阶的弯月形密封齿采用 1+2+1+2 方式带组合的金属齿形垫片的示意图。

[0018] 图 6 是穿插止压台阶的弯月形密封齿采用 1+3 方式带组合的金属齿形垫片的示意图。

[0019] 图 7 是穿插止压台阶的弧形密封齿采用上下交错组合的金属齿形垫片的示意图。

[0020] 图 8 是穿插止压台阶的密封齿采用弯月形和弧形组合的金属齿形垫片的示意图。

[0021] 图 9 是穿插止压台阶的斜向密封齿金属齿形垫片的示意图。

[0022] 图 10 是穿插止压台阶的由直变斜的密封齿金属齿形垫片的示意图。

具体实施方式

[0023] 一种穿插止压台阶的金属齿形垫片,由各种密封齿 1 和带在其间的止压台阶 2 环形分布在垫片金属骨架的上下两个端面。止压台阶 2 与法兰接触面为平面,其中心线与环面垂直。止压台阶 2 的高度低于相邻密封齿 1,高于垫片金属骨架或外圆定位环 3。最多每三个密封齿 1 需带布置一个止压台阶 2。止压台阶 2 和密封齿 1 的布置形式和结构可根据用途灵活配置。

[0024] 如图 1,穿插止压台阶的金属齿形垫片,密封齿 1 采用弯月形设计,每个密封齿 1 中间都带了止压台阶 2,在止压台阶 2 和密封齿之间填充了如石墨等的非金属材料 4。图 2 中,其密封齿采用弧形设计,止压台阶也为梯形设计。图 3 中,其密封齿采用反向设计。图 4 的密封齿和止压台阶采用 1+1+2+1+3 的组合方式,并表现了非金属密封材料被挤出时,密封齿与法兰接触面之间为弧面。图 5 采用 1+2+1+2 的组合方式,非金属密封材料填充满齿

间隙。图 6 采用 1+3 的组合方式。图 7 中,密封齿和止压台阶采用了上下交错的组合方式。图 8 中,采用了不同密封齿与止压台阶的组合方式。图 9 中,其密封齿采用斜向设计。图 10 中,其密封齿采用了由直变斜的设计。

[0025] 本发明与现有公开的技术有两个本质上的优势,一是其带的止压台阶,可确保密封齿获得足够均力的密封压缩以及回弹性能,解决了金属齿形垫片长期存在的因载荷力过大金属密封齿易压溃损坏导致密封失效的问题;二是带的止压台阶在密封齿与法兰之间的非金属材料被挤出的情况下,仍然可以保留非金属密封,提供垫片额外的二级抗压密封保护机制;作为补充设计特点,在密封齿为斜齿的情况下,该台阶还可以持续保持张力,显现弹性密封。本发明的上述几点优势及组合,均与以前设计相比,极大保证提高了垫片密封的可靠性和使用安全性。

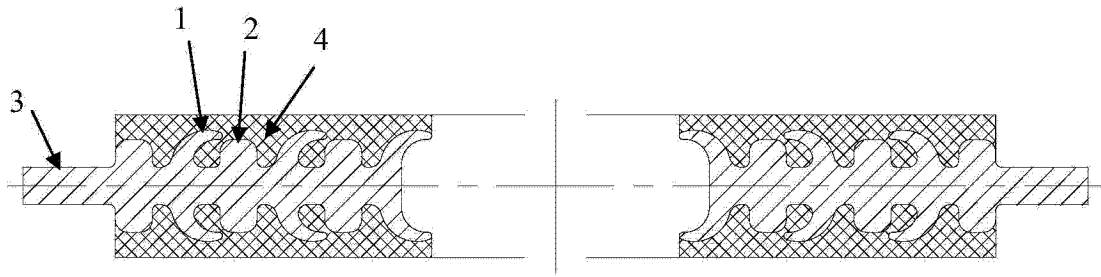


图 1

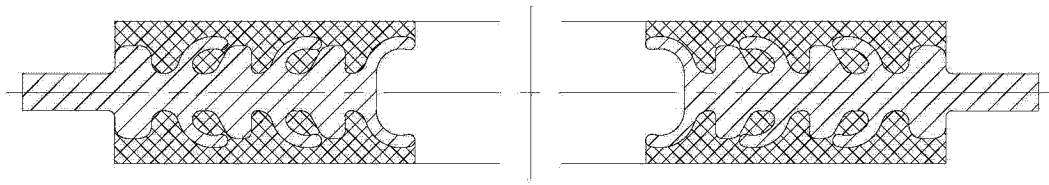


图 2

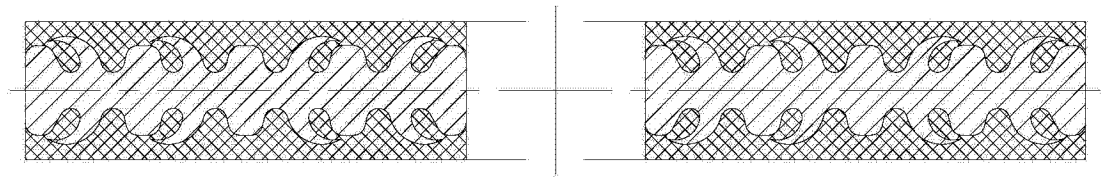


图 3

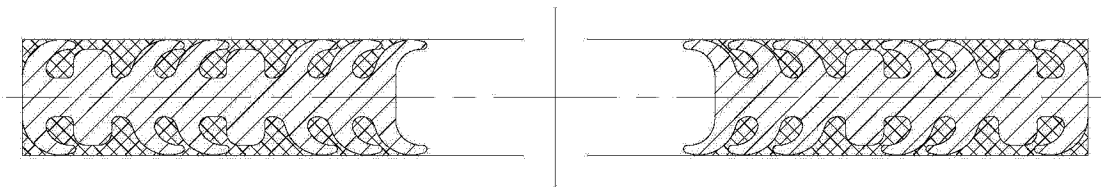


图 4

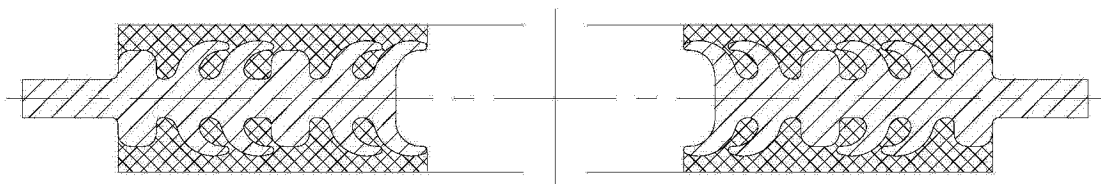


图 5

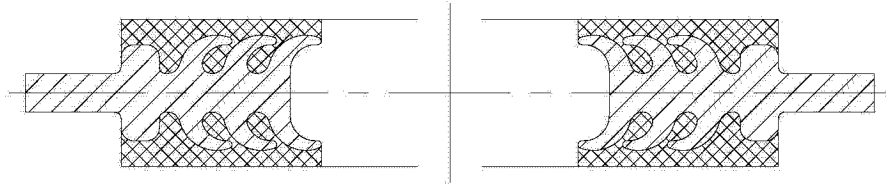


图 6

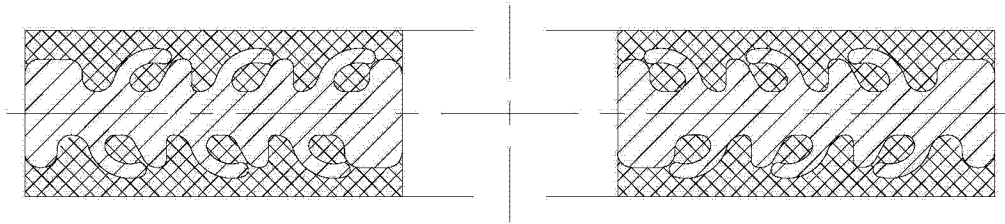


图 7

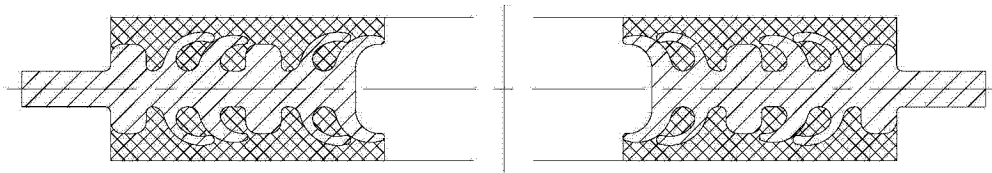


图 8

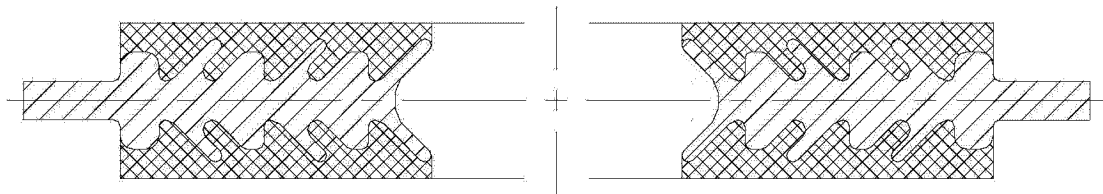


图 9

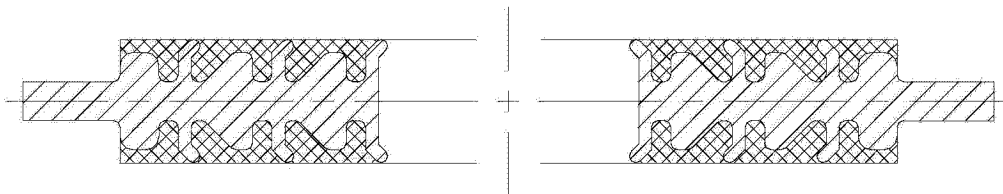


图 10