



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105090518 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510580854. 6

(22) 申请日 2015. 09. 14

(71) 申请人 成都赛乐化新机电有限公司

地址 610036 四川省成都市金牛区土桥金牛
高科技产业园

(72) 发明人 张鸿武 杨梅

(74) 专利代理机构 成都中亚专利代理有限公司

51126

代理人 王岗 李汉强

(51) Int. Cl.

F16J 15/36(2006. 01)

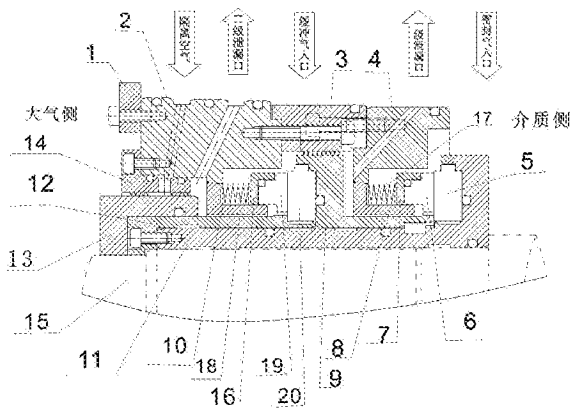
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

波纹管式干气密封装置以及密封方法

(57) 摘要

本发明公开了一种波纹管式干气密封装置及密封方法,包括静止件,旋转件,轴,内波纹管,外波纹管 and 外壳;所述静止件通过定位块与外壳固定在一起;所述旋转件通过锁母固定于轴,并跟随轴的转动而转动;内外波纹管可以起到弹簧的作用,但是功能和所起到的作用远大于弹簧,采用波纹管实现多种环境下工作,不会在高温、强腐蚀时,影响波纹管的刚度。本发明设计合理,结构巧妙,密封效果好,几乎达到轴端无泄漏,能耗小,设备投资少,运行平稳,事故的发生率极低。



1. 一种波纹管式干气密封装置,其特征在於:包括静止件,旋转件,轴(15),内波纹管(17),外波纹管(10)和外壳;所述静止件通过定位块(1)与外壳固定在一起;所述旋转件通过锁母(13)固定于轴(15),并跟随轴(15)的转动而转动。

2. 根据权利要求1所述波纹管式干气密封装置,其特征在於:静止件包括外压盖(2),内压盖(4),中间连接件(3),梳齿(14),内波纹管座(8)和外波纹管座(16);所述外压盖(2)和内压盖(4)通过螺栓与中间连接件(3)连接,内波纹管座(8)和外波纹管座(16)分别通过焊接方式与内压盖(4)和外压盖(2)连接;所述梳齿(14)通过螺栓与外压盖(2)连接。

3. 根据权利要求1所述波纹管式干气密封装置,其特征在於:旋转件包括内动环(5),外动环(20),轴套(11),外动环座(9)和压紧套(12);所述内动环(6)固定在轴套(11)和外动环座(9)之间,外动环(20)安装于外动环座(9)和压紧套(12)中间;压紧套(12)通过螺栓与轴套(11)连接,最后通过锁母(13)固定压紧套(12)和轴套(11)连接件。

4. 根据权利要求1或权利要求2或权利要求3所述波纹管式干气密封装置,其特征在於:内波纹管(17)通过焊接方式固定于内推环(7)和内波纹管座(8)之间;外波纹管(10)通过焊接方式固定于外波纹管座(16)和外推环(18)之间;内推环(7)和外推环(18)分别通过橡胶O形圈与内静环(6)和外静环(19)连接。

5. 根据权利要求4所述波纹管式干气密封装置,其特征在於:内动环(5)与外动环(20)端面开设有均匀布置的动压槽(21)。

6. 一种波纹管式干气密封方法,其特征在於:密封气进入内密封腔室,内外动环端面开设有分布均匀的动压槽,内外动环旋转时通过动压槽将气体导入密封端面间,推开密封面,一级密封无接触运行;同理,缓冲气进入外密封腔室,二级密封无接触运行;二级密封的氮气泄漏气与一级密封的介质气泄漏气一起通过一级泄漏排放,隔离气通过梳齿分别进入内外侧,外侧用于阻止轴承润滑油进入干气密封,内侧则与二级密封的氮气泄漏气体一起随二级泄漏排放;整个干气密封是串联式的一二级密封结构,动静环之间的气膜厚度即刚度,直接影响了装置的运行效果,刚度越稳定,运行效果越好,由于波纹管的刚度稳定性远远大于之前的多弹簧刚度稳定性,这种波纹管式干气密封较之以前的弹簧式干气密封稳定性大大提高。

波纹管式干气密封装置以及密封方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械密封装置,特别是一种波纹管式干气密封装置及密封方法。

背景技术

[0002] 干气密封属于机械密封中的非接触式密封,密封效果好,几乎达到轴端无泄漏;能耗小,仅为其它类机械密封的5%左右;降低了油的污染和浪费,采用的密封气体大多是氮气,对油无污染,夹带的油经分离器分离后能重新使用;减少了设备投资,只需提供密封气源即可;使用寿命长。气膜使静环和动环之间几乎无磨损;运行平稳,降低了事故的发生率。其采用的弹性元件主要为弹簧,当干气密封的工况条件为高温、强腐蚀时,弹簧的刚度会受到影响,极不稳定,从而使得直接影响密封效果。

[0003] 为解决上述采用弹簧代理的不足,本发明采用金属波纹管作弹性元件,代替弹簧和辅助密封圈,兼作弹性元件和辅助密封元件,很好的解决了使用弹簧而带来的不足。而且波纹管本身就是部分平衡型密封,因此适用范围广。在低压或负压下波纹管密封具有耐负压和抽空能力;在高压下波纹管在耐压限内仍然可以工作;同时通过改进本发明能够实现整个干气密封是串联式的一二级密封结构,因此在一些特殊工况下,波纹管式干气密封装置具有无可替代的优势。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于在此提供一种设计合理,结构巧妙,密封效果好,几乎达到轴端无泄漏,能耗小,设备投资少,运行平稳,事故的发生率极低的波纹管式干气密封装置;同时本发明采用波纹管代替传统的弹簧,使得本发明使用范围广,密封效果有明显提升,工作也十分可靠,并且通过改进使得整个干气密封是串联式的一二级密封结构,因此让波纹管式干气密封装置具有无可替代的优势。

[0005] 本发明是这样实现的,构造一种波纹管式干气密封装置,其特征在于:包括静止件,旋转件,轴,内波纹管,外波纹管 and 外壳;所述静止件通过定位块与外壳固定在一起;所述旋转件通过锁母固定于轴,并跟随轴的转动而转动。内外波纹管可以起到弹簧的作用,但是功能和所起到的作用远大于弹簧,采用波纹管实现多种环境下工作,不会受到高温、强腐蚀时,影响波纹管的刚度。

[0006] 根据本发明所述波纹管式干气密封装置,其特征在于:静止件包括外压盖,内压盖,中间连接件,梳齿,内波纹管座和外波纹管座;所述外压盖和内压盖通过螺栓与中间连接件连接,内波纹管座和外波纹管座分别通过焊接方式与内压盖和外压盖连接;所述梳齿通过螺栓与外压盖连接。静止件事通过定位块固定于外壳,对于轴的转动是静止的;其中静止件中的梳齿与转动件中的锁母不接触,具有有一定间隙;中间连接件与外静环座不接触,也具有有一定间隙。

[0007] 根据本发明所述波纹管式干气密封装置,其特征在于:旋转件包括内动环,外动环,轴套,外动环座和压紧套;所述内动环固定在轴套和外动环座之间,外动环安装于外静

动环座和压紧套中间；压紧套通过螺栓与轴套连接，最后通过锁母固定压紧套和轴套连接件。

[0008] 根据本发明所述波纹管式干气密封装置，其特征在于：内波纹管通过焊接方式固定于内推环和内波纹管座之间；外波纹管通过焊接方式固定于外波纹管座和外推环之间；内推环和外推环分别通过橡胶 O 形圈与内静环和外静环连接。

[0009] 根据本发明所述波纹管式干气密封装置，其特征在于：内动环与外动环端面开设有均匀布置的动压槽。在动环表面开设的动压槽实现了动环旋转时通过该槽导入的气体将密封端面推开；将动压槽均匀的分布，目的在于导入的气体均匀，使得端面受的推力均匀。

[0010] 一种波纹管式干气密封方法，其特征在于：密封气（介质气）进入内密封腔室，内外动环端面开设有分布均匀的动压槽，内外动环旋转时通过动压槽将气体导入密封端面间，推开密封面，一级密封无接触运行；同理，缓冲气（氮气）进入外密封腔室，二级密封无接触运行；二级密封的氮气泄漏气与一级密封的介质气泄漏气一起通过一级泄漏排放，（一级泄漏也是监测干气密封运行状况的重要指标）隔离气通过梳齿分别进入内外侧，外侧用于阻止轴承润滑油进入干气密封，内侧则与二级密封的氮气泄漏气体一起随二级泄漏排放。整个干气密封是串联式的一二级密封结构，动静环之间的气膜厚度即刚度，直接影响了装置的运行效果，刚度越稳定，运行效果越好，由于波纹管的刚度稳定性远远大于之前的多弹簧刚度稳定性，这种波纹管式干气密封较之以前的弹簧式干气密封稳定性大大提高。

[0011] 本发明有益效果在于：通过合理的设计各部件并且通过巧妙的配合，实现本发明结构更加紧凑，通过合理的改进使得本发明使用范围更广，密封效果有明显提升，工作时也十分稳定可靠；采用波纹管作为本发明中的刚性元件，代替弹簧和辅助密封圈，兼作弹性元件和辅助密封元件，很好的解决了使用弹簧而带来的不足。而且波纹管本身就是部分平衡型密封，因此适用范围广。在低压或负压下波纹管密封具有耐负压和抽空能力；在高压下波纹管在耐压限内仍然可以工作；大大的提高了本发明的实用范围。本发明为串联式的一二级密封结构，使得密封效果更佳。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明剖面视图

图 2 是本发明内动环和外动环的端面示意图

图中：1、定位块；2、外压盖；3、中间连接件；4、内压盖；5、内动环；6、内静环；7、内推环；8、内波纹管座；9、外动环座；10、外波纹管；11、轴套；12、压紧套；13、锁母；14、梳齿；15、轴；16、外波纹管座；17、内波纹管；18、外推环；19、外静环；20、外动环；21、动压槽；22、表示轴旋转方向。

具体实施方式

[0013] 下面将结合附图 1-2 对本发明进行详细说明，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0014] 如图 1-2 所示，本发明在此提供一种波纹管式干气密封装置，包括静止件，旋转

件,轴 15,内波纹管 17,外波纹管 10,和外壳;所述静止件通过定位块 1 与外壳固定在一起;所述旋转件通过锁母 13 固定于轴 15,并跟随轴 15 的转动而转动。

[0015] 根据本发明所述波纹管式干气密封装置,静止件包括外压盖 2,内压盖 4,中间连接件 3,梳齿 14,内波纹管座 8 和外波纹管座 16;所述外压盖 2 和内压盖 4 通过螺栓与中间连接件 3 连接,内波纹管座 8 和外波纹管座 16 分别通过焊接方式与内压盖 4 和外压盖 2 连接;所述梳齿 14 通过螺栓与外压盖 2 连接。

[0016] 根据本发明所述波纹管式干气密封装置,旋转件包括内动环 5,外动环 20,轴套 11,外动环座 9 和压紧套 12;所述内动环 6 固定在轴套 11 和外静动环座 9 之间,外动环 20 安装于外动环座 9 和压紧套 12 中间;压紧套 12 通过螺栓与轴套 11 连接,最后通过锁母 13 固定压紧套 12 与轴套 11 连接件。

[0017] 根据本发明所述波纹管式干气密封装置,内波纹管 17 通过焊接方式固定于内推环 7 和内波纹管座 8 之间;外波纹管 10 通过焊接方式固定于外波纹管座 16 和外推环 18 之间;内推环 7 和外推环 18 分别通过橡胶 O 形圈与内静环 6 和外静环 19 连接。

[0018] 根据本发明所述波纹管式干气密封装置,内动环 5 与外动环 20 端面开设有均匀布置的动压槽 21。

[0019] 运行方式为:密封气(介质气)进入内密封腔室,内外动环端面开设有分布均匀的动压槽,内外动环旋转时通过动压槽将气体导入密封端面间,推开密封面,一级密封无接触运行;同理,缓冲气(氮气)进入外密封腔室,二级密封无接触运行;二级密封的氮气泄漏气与一级密封的介质气泄漏气一起通过一级泄漏排放,(一级泄漏也是监测干气密封运行状况的重要指标)隔离气通过梳齿分别进入内外侧,外侧用于阻止轴承润滑油进入干气密封,内侧则与二级密封的氮气泄漏气体一起随二级泄漏排放。整个干气密封是串联式的一二级密封结构,动静环之间的气膜厚度即刚度,直接影响了装置的运行效果,刚度越稳定,运行效果越好,由于波纹管的刚度稳定性远远大于之前的多弹簧刚度稳定性,这种波纹管式干气密封较之以前的弹簧式干气密封稳定性大大提高。

[0020] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

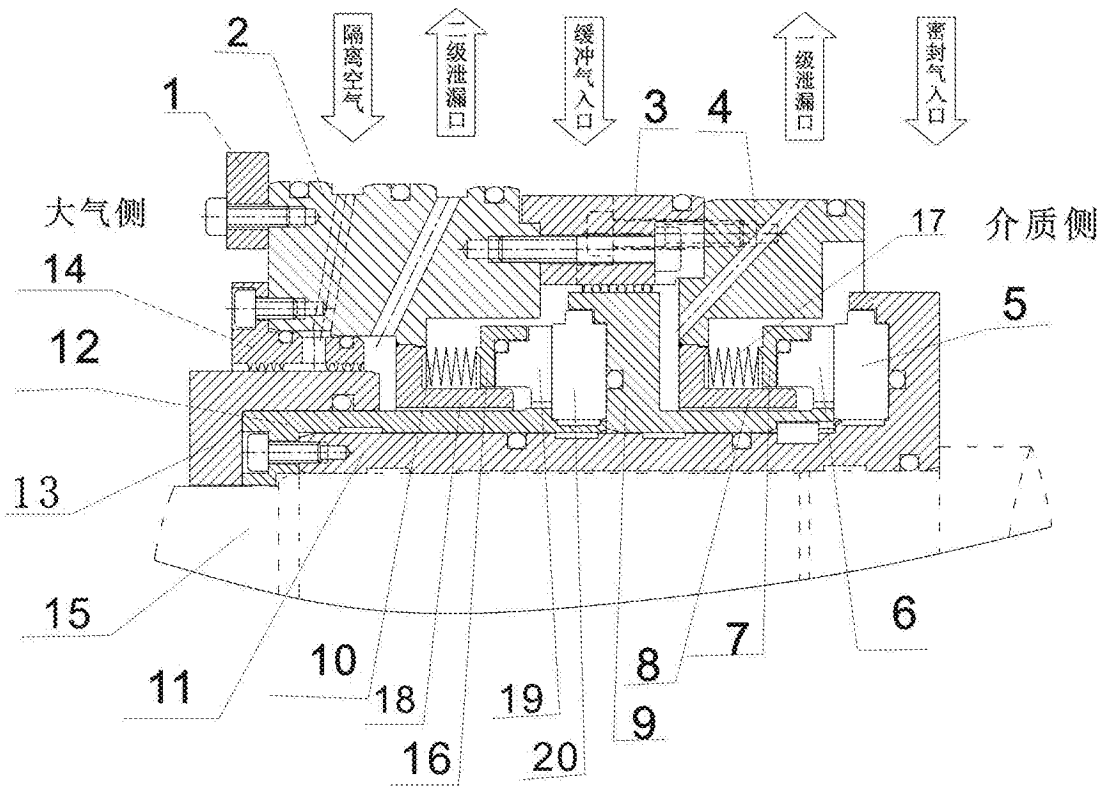


图 1

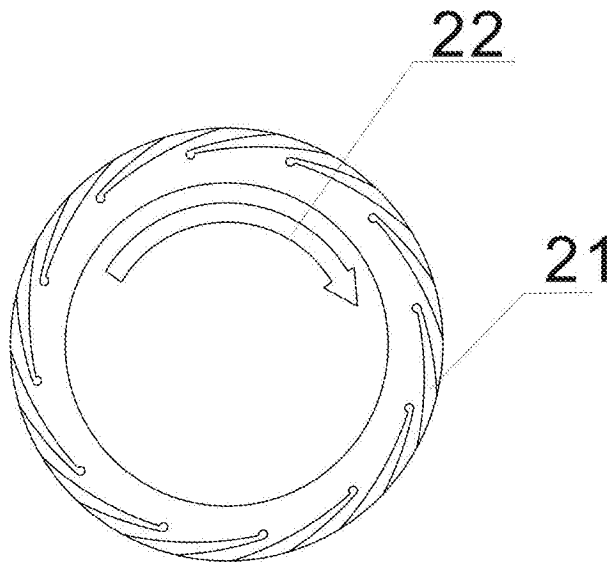


图 2