

1. 低泄漏长寿命的浮环密封装置,其特征在于,包括:密封座(2)、浮环(3)、人字型金属箔片(4)、弹性金属密封环(5)、密封垫圈(6)、紧固螺栓(7)和盖板(8),其中,所述密封座(2)与所述盖板(8)通过所述紧固螺栓(7)固定连接,中部形成一环形腔,所述密封垫圈(6)设置于所述盖板(8)与所述密封座(2)对接的端面之间,用于实现两者的密封连接,所述密封座(2)的内周均匀设置有轴向卡槽,所述浮环(3)为一整环,配合设置于所述环形腔内,所述浮环(3)的内周伸出所述环形腔,用于与转子(1)的外周配合,所述浮环(3)的外周设置有与所述轴向卡槽一一对应的轴向楔形槽,所述人字形金属箔片(4)与所述轴向楔形槽和所述轴向卡槽一一对应,顶端配合设置于所述轴向卡槽内,底端配合设置于所述轴向楔形槽内,用于对所述浮环(3)起支撑和防转作用,所述弹性金属密封环(5)设置于所述环形腔内,用于将所述浮环(3)密封压紧于所述盖板(8)与所述密封座(2)之间,防止流体从所述浮环(3)的背部泄漏。

2. 按照权利要求1所述的低泄漏长寿命的浮环密封装置,其特征在于:所述密封座(2)的切面呈L型。

3. 按照权利要求2所述的低泄漏长寿命的浮环密封装置,其特征在于:所述弹性金属密封环(5)的切面呈U型,所述弹性金属密封环(5)的两个侧面分别与所述盖板(8)和所述浮环(3)的侧面相抵,所述弹性金属密封环(5)的开口朝向所述密封座(2)的内周面。

4. 按照权利要求3所述的低泄漏长寿命的浮环密封装置,其特征在于:所述盖板(8)的切面呈L型,所述弹性金属密封环(5)的底面与所述盖板(8)的轴向端面相抵。

5. 按照权利要求4所述的低泄漏长寿命的浮环密封装置,其特征在于:所述弹性金属密封环(5)的高度与所述浮环(3)位于所述环形腔内的高度相当。

6. 按照权利要求1所述的低泄漏长寿命的浮环密封装置,其特征在于:所述浮环(3)外周设置的轴向楔形槽为6个。

7. 按照权利要求1所述的低泄漏长寿命的浮环密封装置,其特征在于:所述浮环(3)为石墨环。

低泄漏长寿命的浮环密封装置

技术领域

[0001] 本发明涉及旋转机械的浮环密封装置,特别提供了一种低泄漏长寿命的浮环密封装置。

背景技术

[0002] 浮环密封是间隙式圆周密封,工作时流体流经浮环与转子之间的间隙,会发生流体动压效应,对密封环产生动压浮升力,当动压浮升力比密封环的重力、密封环与密封座端面接触负荷的摩擦力的联合作用力大时,密封环与转子之间将被流体膜间隔开来,避免密封环与转子摩擦。

[0003] 浮环密封如今已在航空发动机的实际工作中应用十分广泛,但是浮环密封时常发生故障,故障现象包括:浮环密封与密封座摩擦力过大,导致开启力增大,当浮升力小于联合作用力时,浮环会落在转子上,使浮环密封内侧与转子表面有磨损,造成在后续的使用中浮环与转子间隙增大、浮环在开机或转子转动过程中产生接触,即浮环不能很好的对中和浮动,导致密封作用失效。另外,现有浮环密封的防转销一般采用波形弹簧或螺旋压缩弹簧,密封效果降低,密封气体会从浮环的背部泄漏,增大了泄漏量。

[0004] 因此,提出一种低泄漏长寿命的浮环密封装置,以降低浮环密封的泄漏量并提高其使用寿命,成为亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 鉴于此,本发明的目的在于提供一种低泄漏长寿命的浮环密封装置,以解决现有浮环密封结构存在的浮环易磨损、随转子转动、泄露量大等问题。

[0006] 本发明提供了一种低泄漏长寿命的浮环密封装置,包括:密封座、浮环、人字型金属箔片、弹性金属密封环、密封垫圈、紧固螺栓和盖板,其中,所述密封座与所述盖板通过所述紧固螺栓固定连接,中部形成一环形腔,所述密封垫圈设置于所述盖板与所述密封座对接的端面之间,用于实现两者的密封连接,所述密封座的内周均匀设置有轴向卡槽,所述浮环为一整环,配合设置于所述环形腔内,所述浮环的内周伸出所述环形腔,用于与转子的外周配合,所述浮环的外周设置有与所述轴向卡槽一一对应的轴向楔形槽,所述人字形金属箔片与所述轴向楔形槽和所述轴向卡槽一一对应,顶端配合设置于所述轴向卡槽内,底端配合设置于所述轴向楔形槽内,用于对所述浮环起支撑和防转作用,所述弹性金属密封环设置于所述环形腔内,用于将所述浮环密封压紧于所述盖板与所述密封座之间,防止流体从所述浮环的背部泄漏。

[0007] 优选,所述密封座的切面呈L型。

[0008] 进一步优选,所述弹性金属密封环的切面呈U型,所述弹性金属密封环的两个侧面分别与所述盖板和所述浮环的侧面相抵,所述弹性金属密封环的开口朝向所述密封座的内周面。

[0009] 进一步优选,所述盖板的切面呈L型,所述弹性金属密封环的底面与所述盖板的轴

向端面相抵。

[0010] 进一步优选,所述弹性金属密封环的高度与所述浮环位于所述环形腔内的高度相当。

[0011] 进一步优选,所述浮环外周设置的轴向楔形槽为6个。

[0012] 进一步优选,所述浮环为石墨环。

[0013] 本发明提供的低泄漏长寿命的浮环密封装置,通过采用人字型金属箔片连接密封座与浮环,在不影响浮环浮动的同时,可以使浮环始终与转子保持一定距离,避免两者产生摩擦,延长密封的使用寿命,还可以防止浮环随转子转动,通过弹性金属密封环(起到密封和弹簧的作用)将浮环密封压紧于盖板与密封座之间,可以有效防止流体从浮环的背部泄漏。

附图说明

[0014] 下面结合附图及实施方式对本发明作进一步的说明:

图1为本发明提供的低泄漏长寿命的浮环密封装置的周向结构剖面图;

图2为图1的A-A剖面图;

图3为图1的B-B剖面图。

具体实施方式

[0015] 下面将结合具体的实施方案对本发明专利进行进一步的解释,但不局限本发明专利。

[0016] 如图1至图3所示,本发明提供了一种低泄漏长寿命的浮环密封装置,包括:密封座2、浮环3、人字型金属箔片4、弹性金属密封环5、密封垫圈6、紧固螺栓7和盖板8,其中,所述密封座2与所述盖板8通过所述紧固螺栓7固定连接,中部形成一环形腔,所述密封垫圈6设置于所述盖板8与所述密封座2对接的端面之间,用于实现两者的密封连接,所述密封座2的内周均匀设置有轴向卡槽,所述浮环3为一整环,优选为石墨环,配合设置于所述环形腔内,所述浮环3的内周伸出所述环形腔,用于与转子1的外周配合,所述浮环3的外周设置有与所述轴向卡槽一一对应的轴向楔形槽,所述人字形金属箔片4与所述轴向楔形槽和所述轴向卡槽一一对应,顶端配合设置于所述轴向卡槽内,底端配合设置于所述轴向楔形槽内,用于对所述浮环3起支撑和防转作用,所述弹性金属密封环5设置于所述环形腔内,用于将所述浮环3密封压紧于所述盖板8与所述密封座2之间,防止流体从所述浮环3的背部泄漏。

[0017] 该低泄漏长寿命的浮环密封装置,通过采用人字型金属箔片连接密封座与浮环,在不影响浮环浮动的同时,可以对浮环起支撑作用,使浮环始终与转子保持一定距离,避免两者产生摩擦,还可以防止浮环随转子转动,通过弹性金属密封环(起到密封和弹簧的作用)将浮环密封压紧于盖板与密封座之间,可以有效防止流体从浮环的背部泄漏,具体地:当转子静止、或浮升力较小时,人字形金属箔片对浮环进行支撑,可防止浮环因自身的重量落到转子上,与转子发生摩擦,产生磨损,当转子高速运转后,浮环因流体动压效应浮起,然而,密封内周向的高流速极易带动浮环转动,此时,人字形金属箔片会对浮环产生与其运动趋势相反的力,防止浮环跟随转子转动。轴向上,该浮环密封装置采用盖板通过紧固螺栓将密封垫圈、弹性金属密封环、浮环与密封座压紧,弹性金属密封环既能达到防背部泄漏的

效果,还起到弹簧的作用,将浮环压紧在密封座上,形成辅助密封面,保证流体只能从主密封面泄漏,从而提高了浮环密封的密封性能。

[0018] 作为技术方案的改进,如图2、图3所示,所述密封座2的切面呈L型。

[0019] 作为技术方案的改进,如图2、图3所示,所述弹性金属密封环5的切面呈U型,所述弹性金属密封环5的两个侧面分别与所述盖板8和所述浮环3的侧面相抵,所述弹性金属密封环5的开口朝向所述密封座2的内周面。

[0020] 作为技术方案的改进,如图2、图3所示,所述盖板8的切面呈L型,所述弹性金属密封环5的底面与所述盖板8的轴向端面相抵。

[0021] 作为技术方案的改进,如图2、图3所示,所述弹性金属密封环5的高度与所述浮环3位于所述环形腔内的高度相当。

[0022] 作为技术方案的改进,如图1所示,所述浮环3外周设置的轴向楔形槽为6个。

[0023] 本发明的具体实施方式是按照递进的方式进行撰写的,着重强调各个实施方案的不同之处,其相似部分可以相互参见。

[0024] 上面结合附图对本发明的实施方式做了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。

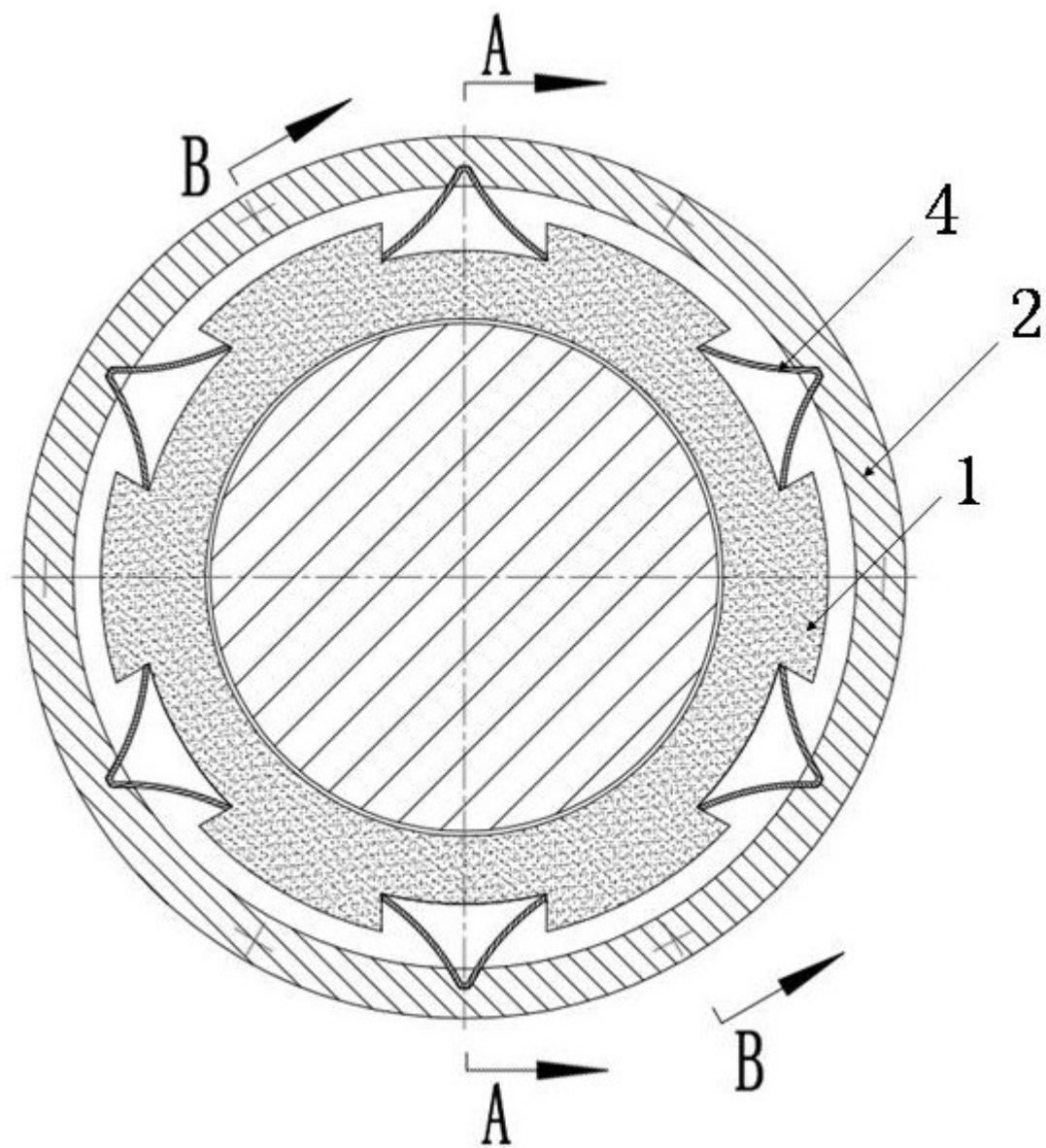


图1

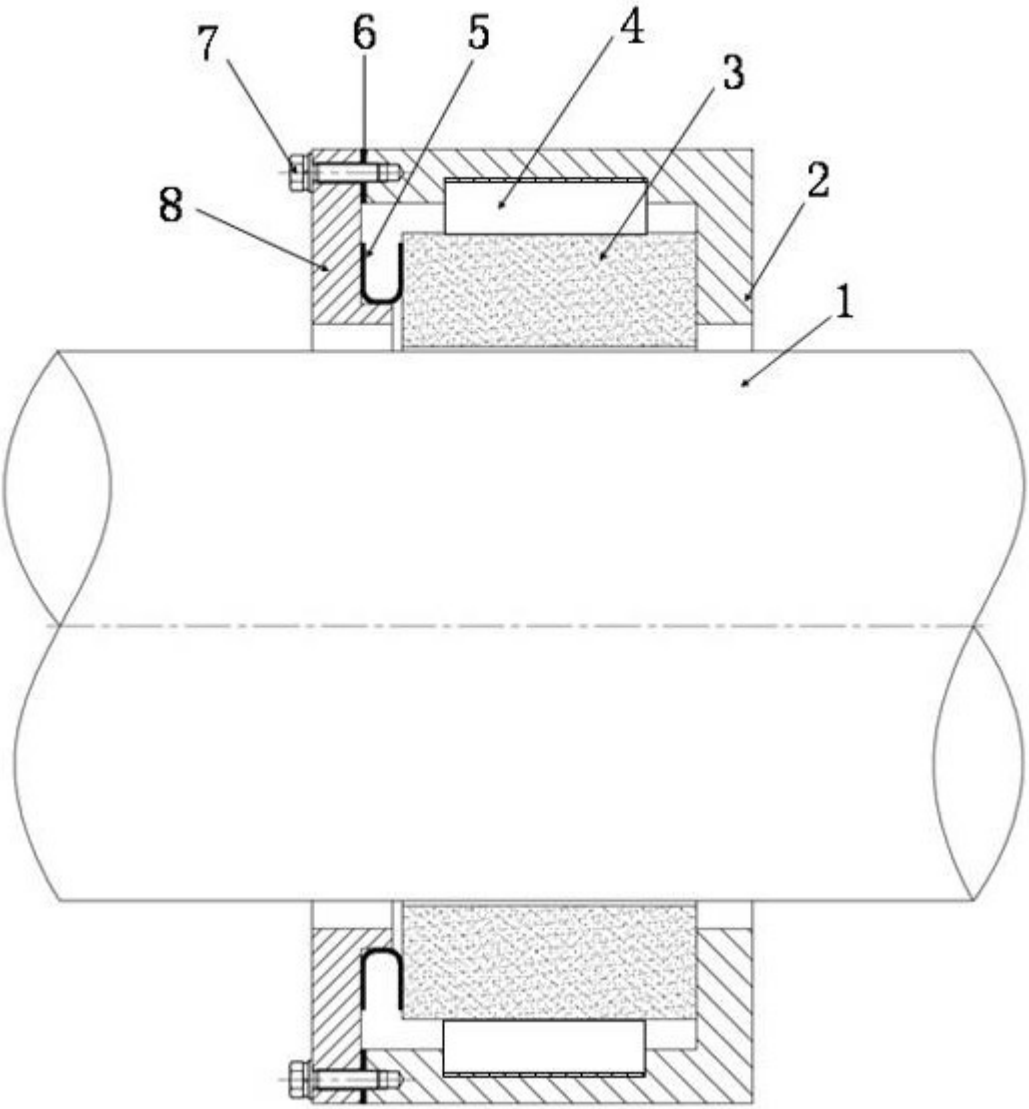


图2

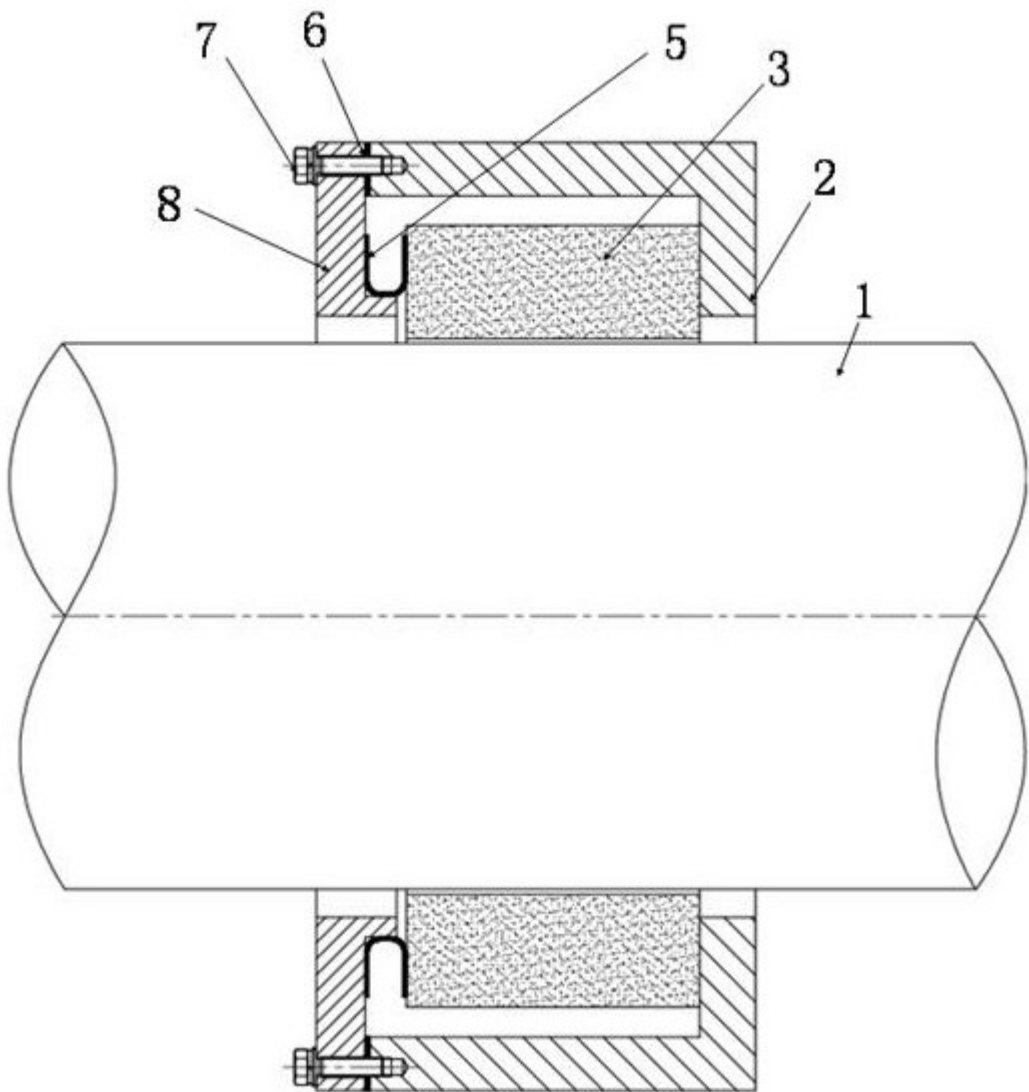


图3