



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112709754 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 27

(21) 申请号 202011613778.1

(22) 申请日 2020.12.31

(71) 申请人 八环轴承(长兴)有限公司

地址 313000 浙江省湖州市长兴经济技术
开发区陈王路578号

(72) 发明人 曹永辉 平静艳 洪六辉 戴学利
唐大超 戴之钧

(74) 专利代理机构 杭州宇信联合知识产权代理
有限公司 33401

代理人 刘艳艳

(51) Int. Cl.

F16C 19/16 (2006.01)

F16C 33/58 (2006.01)

F16C 33/78 (2006.01)

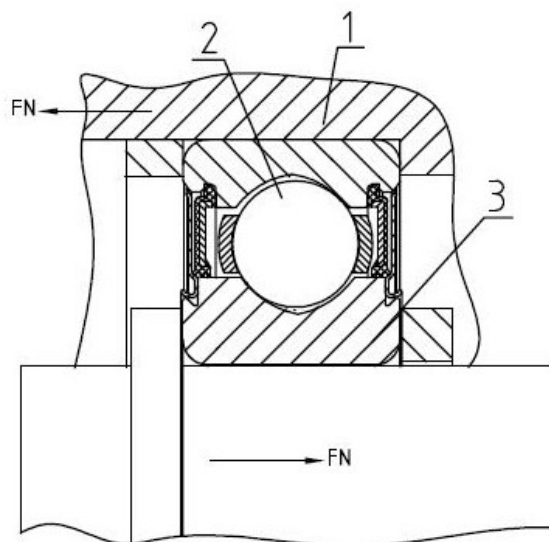
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种重载防水球轴承

(57) 摘要

本发明涉及轴承领域,具体公开了一种重载防水球轴承。该重载防水球轴承包括内圈、外圈和滚动体,所述的滚动体与内圈、外圈之间为四点接触模式;还包括防水组件,所述的防水组件包括两个对称设置的防水单元,所述的滚动体设置在两个防水单元之间;所述的防水单元包括密封圈和防水片,所述的密封圈位于防水片内侧,且所述的密封圈与防水片之间独立设置;所述密封圈的外缘与外圈连接,内缘与内圈对应;所述防水片的内缘与内圈连接,外缘与外圈之间形成出水通道。以上所述的重载防水球轴承可以同时兼顾重载和防水两个技术要求。



1. 一种重载防水球轴承,包括内圈、外圈和滚动体,其特征在于:所述的滚动体与内圈、外圈之间为四点接触模式;

还包括防水组件,所述的防水组件包括两个对称设置的防水单元,所述的滚动体设置在两个防水单元之间;所述的防水单元包括密封圈和防水片,所述的密封圈位于防水片内侧,且所述的密封圈与防水片之间独立设置;

所述密封圈的外缘与外圈连接,内缘与内圈对应;所述防水片的内缘与内圈连接,外缘与外圈之间形成出水通道。

2. 根据权利要求1所述的重载防水球轴承,其特征在于:所述滚动体与外圈的外接触角小于与内圈的内触角。

3. 根据权利要求2所述的重载防水球轴承,其特征在于:所述的内接触角为 $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$,所述的外接触角为 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1所述的重载防水球轴承,其特征在于:所述密封圈的内缘设有弹性材料制成的第一密封唇,所述的密封圈通过第一密封唇与内圈滑动接触。

5. 根据权利要求1所述的重载防水球轴承,其特征在于:所述外圈的内侧设有内插接槽,所述密封圈的外缘插入内插接槽并与外圈卡接。

6. 根据权利要求1所述的重载防水球轴承,其特征在于:所述外圈内侧的边缘设有倒角,所述防水片的外缘设有向外倾斜的引导斜面;所述的引导斜面与倒角对应,并共同围合成出水通道。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的重载防水球轴承,其特征在于:所述内圈的外侧设有外卡接槽,所述防水片的内缘插入外卡接槽并与内圈卡接。

8. 根据权利要求7所述的重载防水球轴承,其特征在于:所述的防水片包括主体及与外插接槽对应的卡接部,所述的主体与密封圈不接触;所述的卡接部向外侧翻折成U形。

9. 根据权利要求8所述的重载防水球轴承,其特征在于:所述防水片的内侧设有位于主体与卡接部的过渡斜面,所述的过渡斜面向外侧倾斜;所述的密封圈上还设有与过渡斜面滑动接触的第二密封唇。

一种重载防水球轴承

技术领域

[0001] 本发明涉及轴承领域,尤其涉及一种重载防水球轴承。

背景技术

[0002] 轴承是用于机械设备中的一种重要零部件,主要功能是支撑旋转体,降低旋转体运动过程中的摩擦系数,并保证回转精度。为了适应不同工况,轴承的类型也多种多样,例如:主要用于承受径向载荷的球轴承,主要用于承受轴向载荷的止推轴承,用于直线传动的直线轴承等。

[0003] 在一些重型机械中,例如钻泵、塔吊等,对载荷的要求较高,往往需要同时承受轴向载荷与径向载荷,甚至是双向交替轴向载荷。在此类设备中,常规轴承难以同时兼顾各项指标。特别是此类设备的工作环境普遍较差,长期暴露在灰尘、水、泥浆等各类杂质中,常规轴承的工作稳定性难以保证。

[0004] 本发明的目的即是针对常规轴承在上述工况下的不足,提供一种重载防水轴承。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种重载防水球轴承,同时兼顾重载和防水两个技术要求。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供的技术方案如下:一种重载防水球轴承,包括内圈、外圈和滚动体,所述的滚动体与内圈、外圈之间为四点接触模式;还包括防水组件,所述的防水组件包括两个对称设置的防水单元,所述的滚动体设置在两个防水单元之间;所述的防水单元包括密封圈和防水片,所述的密封圈位于防水片内侧,且所述的密封圈与防水片之间独立设置;所述密封圈的外缘与外圈连接,内缘与内圈对应;所述防水片的内缘与内圈连接,外缘与外圈之间形成出水通道。

[0007] 所述的滚动体与内圈、外圈之间为四点接触模式,可以承受较大的双向轴向载荷。工作时,密封圈与外圈同步转动,防水片与内圈同步转动,密封圈与防水片之间具有较大的相对转动速度。但部分水从出水通道进入防水片与密封圈之间时,在防水片相对于密封圈的高速转动下,水会被立即从出水通道甩出,无法通过密封圈进入滚动体的运动区域,从而起到防水效果。以上的重载防水球轴承可以同时兼顾重载和防水两个技术要求。

[0008] 作为优选,所述滚动体与外圈的外接触角小于与内圈的内接触角。

[0009] 作为优选,所述的内接触角为 $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$,所述的外接触角为 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

[0010] 通过扩大内接触角和外接触角可以提高轴向载荷的承载能力。

[0011] 作为优选,所述密封圈的内缘设有弹性材料制成的第一密封唇,所述的密封圈通过第一密封唇与内圈滑动接触,可以起到一定的密封防水作用,即使部分水进入了防水片与密封圈之间没有被甩出,也无法进一步进入滚动体的运动区域。

[0012] 作为优选,所述外圈的内侧设有内插接槽,所述密封圈的外缘插入内插接槽并与外圈卡接。

[0013] 作为优选,所述外圈内侧的边缘设有倒角,所述防水片的外缘设有向外倾斜的引导斜面;所述的引导斜面与倒角对应,并共同围合成出水通道,对水的排出起到引导作用,同时也可以阻碍外部的水直接进入。

[0014] 作为优选,所述内圈的外侧设有外卡接槽,所述防水片的内缘插入外卡接槽并与内圈卡接。将外卡接槽设置在内圈外侧,并采用卡接形式安装防水片,可以在轴向上做到将防水片整体限制内圈和外圈范围内,避免因防水片凸起对运行造成干扰,整体结构更紧凑。

[0015] 作为优选,所述的防水片包括主体及与外插接槽对应的卡接部,所述的主体与密封圈不接触;所述的卡接部向外侧翻折成U形。

[0016] 作为优选,所述防水片的内侧设有位于主体与卡接部的过渡斜面,所述的过渡斜面向外侧倾斜;所述的密封圈上还设有与过渡斜面滑动接触的第二密封唇。第二密封唇与外防水片滑动接触,起到密封防水的效果,并与第一密封唇共同以迷宫式密封形式加强整体密封效果。过渡斜面的设置,可以提高与第二密封唇之间的接触可靠性。

附图说明

- [0017] 图1为本实施例重载防水球轴承的结构示意图;
图2为本实施例重载防水球轴承的使用状态图;
图3为本实施例重载防水球轴承图1中A处的局部放大图;
图4为本实施例重载防水球轴承中滚动体的受力分析图。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

实施例

[0019] 如图1所示,一种重载防水球轴承,包括内圈3、外圈1和滚动体2,所述的滚动体2与内圈3、外圈1之间为四点接触模式,且所述滚动体2与外圈1的外接触角小于与内圈3的内接触角。具体的,所述的内接触角为 $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$,所述的外接触角为 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

[0020] 在承受轴向载荷时,滚动体2通过其中对角分布的两个接触点来接触滚动,从而承受轴向载荷。在轴向载荷工况下对滚动体进行受力分析,如图2和图4所示,滚动体2所受的载荷极为 F_N 作用点在接触点,方向为轴向。对载荷沿切向和指向圆心方向分解,其中指向圆心的分力极为 F_1 ,切向分力记为 F_2 。根据平行四边形法则, F_1 、 F_2 均小于 F_N ,且 $F_N = F_2 / \cos\alpha$,其中 α 为接触角。由此可知:当滚动体2、内圈3和外圈1的承载能力一定时,也即 F_2 一定时,当接触角越大, F_N 也越大。

[0021] 但对于球轴承,考虑到滚动体2的装配空间,接触角不能无限放大,因此在考虑内圈3和外圈1承载能力的前提下,将内接触角设置成大于外接触角,最大限度提高轴向承载能力。

[0022] 如图1和图3所示,还包括防水组件4,所述的防水组件4包括两个对称设置的防水单元,所述的滚动体2设置在两个防水单元之间。所述的防水单元包括密封圈41和防水片

42,所述的密封圈41位于防水片42内侧,且所述的密封圈41与防水片42之间独立设置。

[0023] 如图1和图3所示,所述外圈1的内侧设有内插接槽11,所述密封圈41的外缘插入内插接槽11并与外圈1卡接。所述密封圈41的内缘设置有第一密封唇411,所述的第一密封唇411与内圈3滑动接触的。可以起到一定的密封防水作用,即使部分水进入了防水片42与密封圈41之间没有被甩出,也无法进一步进入滚动体2的运动区域。

[0024] 如图1和图3所示,所述内圈3的外侧设有外卡接槽,所述防水片42的内缘插入外卡接槽并与内圈3卡接。将外卡接槽设置在内圈3外侧,并采用卡接形式安装防水片42,可以在轴向上做到将防水片42整体限制内圈3和外圈1范围内,避免因防水片42凸起对运行造成干扰,整体结构更紧凑。所述的防水片42包括主体及与外插接槽31对应的卡接部421,所述的主体与密封圈41不接触,所述的卡接部421向外侧翻折成U形。

[0025] 所如图1和图3所示,述外圈1内侧的边缘设有倒角,所述防水片42的外缘设有向外倾斜的引导斜面;所述的引导斜面与倒角对应,并共同围合成出水通道43,对水的排出起到引导作用,同时也可以阻碍外部的水直接进入。

[0026] 如图1和图3所示,所述防水片42的内侧设有位于主体与卡接部421的过渡斜面422,所述的过渡斜面422向外侧倾斜。所述的密封圈41上还设有与过渡斜面422滑动接触的第二密封唇412。第二密封唇412与外防水片42滑动接触,起到密封防水的效果,并与第一密封唇411共同以迷宫式密封形式加强整体密封效果。过渡斜面422的设置,可以提高与第二密封唇412之间的接触可靠性。

[0027] 工作时,密封圈41与外圈1同步转动,防水片42与内圈3同步转动,密封圈41与防水片42之间具有较大的相对转动速度。但部分水从出水通道43进入防水片42与密封圈41之间时,在防水片42相对于密封圈41的高速转动下,水会被立即从出水通道43甩出,无法通过密封圈41进入滚动体2的运动区域,从而起到防水效果。以上的重载防水球轴承可以同时兼顾重载和防水两个技术要求。

[0028] 总之,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

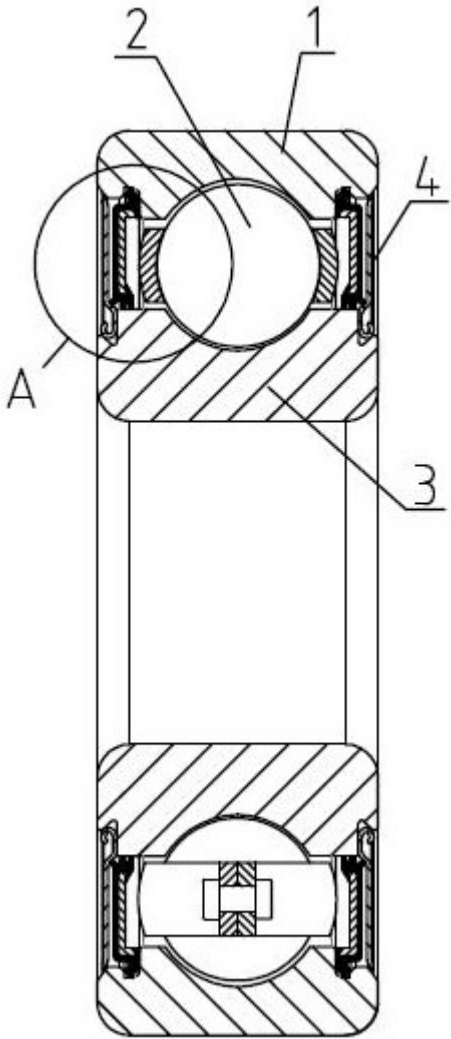


图1

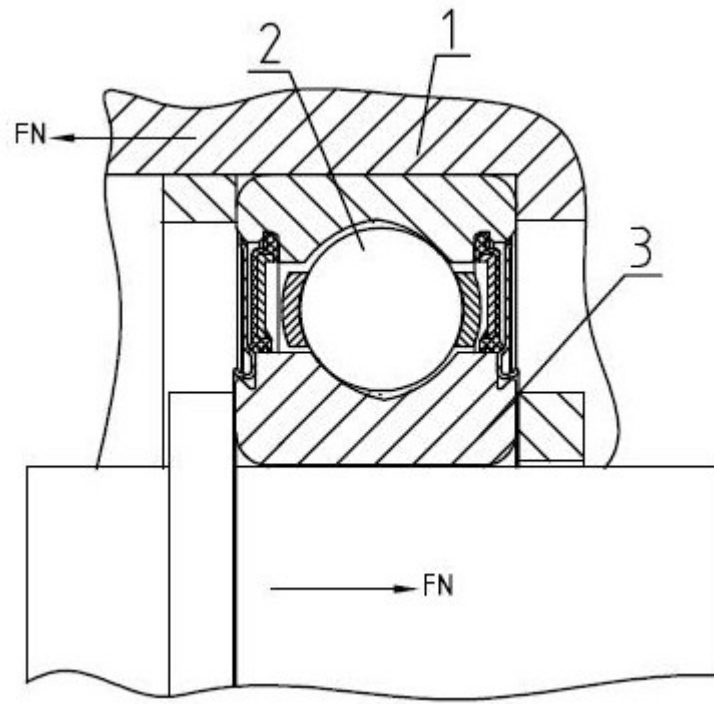


图2

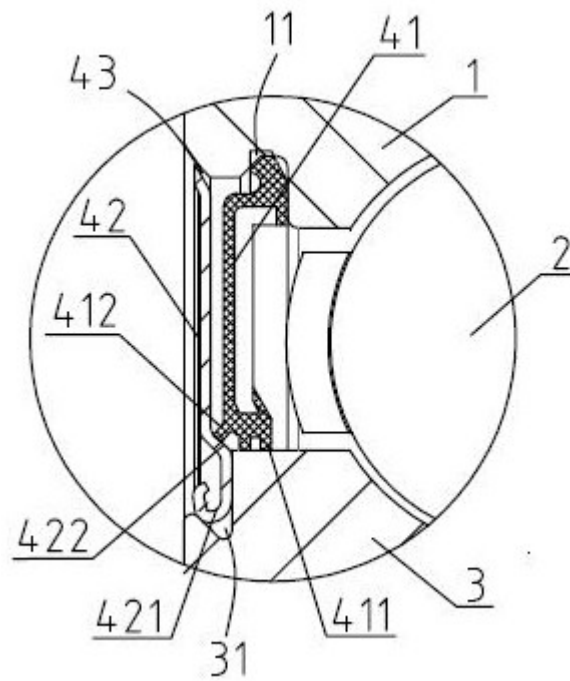


图3

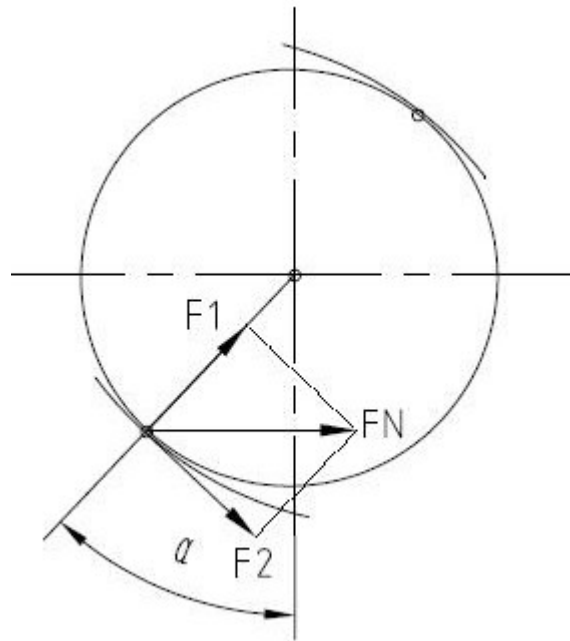


图4