



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106286582 B

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201610793318.9

F16C 33/66(2006.01)

(22)申请日 2016.08.31

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106286582 A

CN 107327494 A, 2017.11.07,

CN 1302962 A, 2001.07.11,

CN 203130789 U, 2013.08.14,

CN 203248525 U, 2013.10.23,

US 4705411 A, 1987.11.10,

CN 102478059 A, 2012.05.30,

CN 1610798 A, 2005.04.27,

CN 201526598 U, 2010.07.14,

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 瓦房店正达冶金轧机轴承有限公司

地址 116300 辽宁省大连市瓦房店市北共
济街新建路15-1-3

审查员 张运慧

(72)发明人 车德礼 杜善亮

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

代理人 李娜

(51)Int.Cl.

F16C 19/22(2006.01)

F16C 33/58(2006.01)

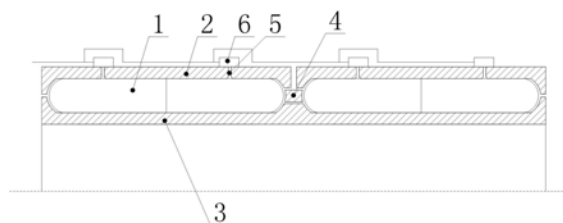
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种轧机用圆柱滚子轴承

(57)摘要

一种轧机用圆柱滚子轴承,包括:圆柱滚子,圆柱滚子的一端为平面端,另一端为球面端,两个圆柱滚子对接形成一个滚子组;外圈,于其内侧面上开设有第一滚道,第一滚道的两侧为平滑弧形凹槽结构;内圈,于其外侧面上开设有第二滚道,第二滚道的两侧为平滑弧形凹槽结构,圆柱滚子滚动设置于第一滚道以及第二滚道之间。本发明在滚道的底壁两端边缘位置设计成为了平滑弧形凹槽结构,圆柱滚子的端部与滚道的边缘部位为面接触,如此压力分布均匀,应力得到了较大程度地降低,解决了现有技术中轴承容易发生损坏的问题。另外,本发明还可以将传统轴承具有的保持架进行精简去除,如此,轴承发生损坏的几率也能够得到降低。



1. 一种轧机用圆柱滚子轴承,其特征在于,包括:

圆柱滚子(1),所述圆柱滚子的一端为平面端,所述圆柱滚子的另一端为向外凸出的球面端,所述圆柱滚子包括有多个,其中,两个所述圆柱滚子通过其平面端对接后形成一个滚子组;

外圈(2),所述外圈为环形结构,于所述外圈的内侧面上开设有用于容置所述滚子组的第一滚道,所述第一滚道的两侧为与所述球面端形状适配的平滑弧形凹槽结构;

内圈(3),所述内圈为环形结构,于所述内圈的外侧面上开设有用于容置所述滚子组的第二滚道,所述第二滚道的两侧为与所述球面端形状适配的平滑弧形凹槽结构,所述外圈套设于所述内圈的外侧,所述圆柱滚子滚动设置于所述第一滚道以及所述第二滚道之间;

于所述外圈上开设的所述第一滚道设置有两条,两条所述第一滚道之间间隔设置;

于所述内圈上开设的所述第二滚道与所述第一滚道相对应,所述第二滚道设置有两条,两条所述第二滚道之间间隔设置。

2. 根据权利要求1所述的轧机用圆柱滚子轴承,其特征在于,

还包括有挡环(4);

所述挡环套设于所述内圈的外侧并位于所述外圈的内侧,所述挡环设置于两条所述第一滚道之间并可与所述圆柱滚子相抵。

3. 根据权利要求2所述的轧机用圆柱滚子轴承,其特征在于,

所述挡环为轴承钢挡环,所述挡环为一体式结构。

4. 根据权利要求3所述的轧机用圆柱滚子轴承,其特征在于,

于所述外圈上开设有进油孔(5),所述进油孔与所述第一滚道相通;

于所述进油孔的外侧设置有助于储存润滑油的油盒(6),所述油盒与所述进油孔相通。

5. 根据权利要求4所述的轧机用圆柱滚子轴承,其特征在于,

所述进油孔包括有多个,所述进油孔与所述圆柱滚子对应设置。

6. 根据权利要求5所述的轧机用圆柱滚子轴承,其特征在于,

还包括有供油系统,所述供油系统具有用于提供高压润滑油的供油装置,所述供油装置通过油管与所述进油孔连通。

7. 根据权利要求6所述的轧机用圆柱滚子轴承,其特征在于,

所述外圈由轴承钢一体成型,于所述第一滚道内设置有助于与所述圆柱滚子接触的陶瓷垫片;

所述内圈由轴承钢一体成型,于所述第二滚道内设置有助于与所述圆柱滚子接触的陶瓷垫片。

一种轧机用圆柱滚子轴承

技术领域

[0001] 本发明涉及轴承技术领域,特别是涉及一种轧机用圆柱滚子轴承。

背景技术

[0002] 随着我国工业的快速发展,轧钢企业也相应的发展起来,其对设备的要求也在不断地提高,轴承是轧钢生产设备中重要的组成零件。

[0003] 目前轧钢企业在热带轧机生产线上安装使用的典型FC型结构四列圆柱滚子轴承,其采用具有中间挡板和两个油沟的结构,容易造成应力集中,使套圈产生裂纹源,造成零件断裂,降低轴承的使用寿命,同时中间档圈影响滚子的长度,降低了轴承的额定动负荷值和轴承的承载能力,当轴向具有一定相对位移时,轴承无法正常运转。

[0004] 另外,在传统的滚子轴承结构中,轴承内设置的圆柱滚子其端面的外缘为直角型的外缘,滚子与滚道之间容易在受压后出现应力集中,发生滚子的崩损或者滚道的变形,影响轴承的正常运转。

[0005] 综上所述,如何解决传统技术中滚子轴承由于应力集中而存在容易出现部件损坏的问题,成为了本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种轧机用圆柱滚子轴承,以解决上述现有技术存在的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本申请提供了一种轧机用圆柱滚子轴承,包括:

[0008] 圆柱滚子,所述圆柱滚子的一端为平面端,所述圆柱滚子的另一端为向外凸出的球面端,所述圆柱滚子包括有多个,其中,两个所述圆柱滚子通过其平面端对接后形成一个滚子组;

[0009] 外圈,所述外圈为环形结构,于所述外圈的内侧面上开设有用于容置所述滚子组的第一滚道,所述第一滚道的两侧为与所述球面端形状适配的平滑弧形凹槽结构;

[0010] 内圈,所述内圈为环形结构,于所述内圈的外侧面上开设有用于容置所述滚子组的第二滚道,所述第二滚道的两侧为与所述球面端形状适配的平滑弧形凹槽结构,所述外圈套设于所述内圈的外侧,所述圆柱滚子滚动设置于所述第一滚道以及所述第二滚道之间。

[0011] 优选地,于所述外圈上开设的所述第一滚道设置有两条,两条所述第一滚道之间间隔设置;于所述内圈上开设的所述第二滚道与所述第一滚道相对应,所述第二滚道设置有条,两条所述第二滚道之间间隔设置。

[0012] 优选地,本发明还包括有挡环;所述挡环套设于所述内圈的外侧并位于所述外圈的内侧,所述挡环设置于两条所述第一滚道之间并可与所述圆柱滚子相抵。

[0013] 优选地,所述挡环为轴承钢挡环,所述挡环为一体式结构。

[0014] 优选地,于所述外圈上开设有进油孔,所述进油孔与所述第一滚道相通;于所述进油孔的外侧设置有用于储存润滑油的油盒,所述油盒与所述进油孔相通。

[0015] 优选地,所述进油孔包括有多个,所述进油孔与所述圆柱滚子对应设置。

[0016] 优选地,本发明还包括有供油系统,所述供油系统具有用于提供高压润滑油的供油装置,所述供油装置通过油管与所述进油孔连通。

[0017] 优选地,所述外圈由轴承钢一体成型,于所述第一滚道内设置有用于与所述圆柱滚子接触的陶瓷垫片;所述内圈由轴承钢一体成型,于所述第二滚道内设置有用于与所述圆柱滚子接触的陶瓷垫片。

[0018] 根据本发明提供的具体实施例,本发明公开了以下技术效果:

[0019] 通过上述结构设计,本发明于外圈以及内圈上开设的第一滚道以及第二滚道,在滚道的底壁两端边缘位置设计成为了平滑弧形凹槽结构,当滚子组安装到滚道中,滚子组的两端均为向外凸出的平滑球面结构,圆柱滚子的端部与滚道的边缘部位为面接触,这样,相比于传统的线接触而言,在本发明中压力分布均匀,应力得到了较大程度地降低,解决了现有技术中存在的由于应力集中而容易发生损坏的问题。另外,第一滚道以及第二滚道上具有的平滑弧形凹槽结构还能够对圆柱滚子进行限位,使得圆柱滚子仅能够在其相对应的槽内转动,这样还可以将保持架进行精简去除,由于轴承内部件减少,轴承发生损坏的几率也能够得到降低。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明实施例中轧机用圆柱滚子轴承的局部结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例中内圈设置有陶瓷垫片的局部结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例中圆柱滚子的结构示意图;

[0024] 图1至图3中部件名称与附图标记的对应关系为:

[0025] 圆柱滚子1、外圈2、内圈3、挡环4、进油孔5、油盒6。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。

[0027] 请参考图1至图3,其中,图1为本发明实施例中轧机用圆柱滚子轴承的局部结构示意图;图2为本发明实施例中内圈设置有陶瓷垫片的局部结构示意图;图3为本发明实施例中圆柱滚子的结构示意图。

[0028] 本发明提供了一种轧机用圆柱滚子轴承,该轴承的具体结构为:包括圆柱滚子1、外圈2以及内圈3,外圈2套设在内圈3的外部,圆柱滚子1夹设在外圈2以及内圈3之间。

[0029] 圆柱滚子1的横向截面为圆形,圆柱滚子1的一端为平面端,圆柱滚子1的另一端为向外凸出的球面端,圆柱滚子1包括有多个,其中,两个圆柱滚子1通过其平面端对接后形成一个滚子组,在对轴承进行组装时,以一个滚子组为单位,将其安装到滚道(具体包括有第一滚道以及第二滚道)内。圆柱滚子1可在滚道内转动。

[0030] 外圈2采用环形结构设计,在外圈2的内侧面上开设有用于容置滚子组的第一滚道,第一滚道的两侧为与球面端形状适配的平滑弧形凹槽结构。

[0031] 内圈3采用环形结构设计,于内圈3的外侧面上开设有用于容置滚子组的第二滚道,第二滚道的两侧为与球面端形状适配的平滑弧形凹槽结构,外圈2套设与内圈3的外侧,圆柱滚子1滚动设置于第一滚道以及第二滚道之间。

[0032] 为了便于描述,如果同时涉及到第一滚道以及第二滚道,为了便于描述,下文将第一滚道以及第二滚道统称为滚道。

[0033] 在上述结构设计中,于外圈2以及内圈3上开设的第一滚道以及第二滚道,在滚道的底壁两端边缘位置设计成为了平滑弧形凹槽结构,当滚子组安装到滚道中,滚子组的两端均为向外凸出的平滑球面结构,圆柱滚子1的端部与滚道的边缘部位为面接触,这样,相比于传统的线接触而言,在本发明中压力分布均匀,应力得到了较大程度地降低,解决了现有技术中存在的由于应力集中而容易发生损坏的问题。另外,第一滚道以及第二滚道上具有的平滑弧形凹槽结构还能够对圆柱滚子1进行限位,使得圆柱滚子1仅能够在其相对应的槽内转动,这样还可以将保持架进行精简去除,由于轴承内部件减少,轴承发生损坏的几率也能够得到降低。

[0034] 需要说明的是:第一滚道以及第二滚道具有的平滑弧形凹槽结构的设计具有如下两方面的优点:1、对于内圈3或者外圈2自身而言,平滑的弧形结构相比于传统直角尖锐的结构而言,能够解决内应力集中的问题,避免内圈3或者外圈2自身出现崩损;2、对于内圈3与圆柱滚子1接触或者是外圈2与圆柱滚子1接触而言,两个部件之间采用面接触,在工作过程中受力相同的情况下,面接触相比于传统的线接触,压力分布均匀,该结构能够提高轴承的承压能力。

[0035] 具体地,于外圈2上开设的第一滚道设置有两条,两条第一滚道之间间隔设置;于内圈3上开设的第二滚道与第一滚道相对应,第二滚道设置有两条,两条第二滚道之间间隔设置。

[0036] 在上述结构中,通过设计人员有限次的结构设计,当外圈2套设到内圈3上后,第一滚道与第二滚道之间一一对应设置,两个滚道相对后能够形成一个环形的腔体结构,圆柱滚子1可转动地设置在上述腔体结构中。

[0037] 第一滚道内设置有一个滚子组,一个滚子组由两个圆柱滚子组成。当本发明为四列轴承时,第一滚道则设置有两条。当然,第一滚道还可以设置有三条、四条。第二滚道的开设数量与第一滚道的设置数量对应。

[0038] 当第一滚道开设有两条时,两条第一滚道间隔设置,在两条第一滚道具有的间隙内设置有一个挡环4,挡环4套设于内圈3的外侧并位于外圈2的内侧,挡环4设置于两条第一滚道之间并可与圆柱滚子1相抵。

[0039] 具体地,挡环4为轴承钢挡环,挡环4为一体式结构。

[0040] 为了能够对轴承内圆柱滚子1的转动进行润滑,于外圈2上开设有进油孔5,进油孔

5与第一滚道相通;于进油孔5的外侧设置有助于储存润滑油的油盒6,油盒6与进油孔5相通。在实际使用时,外圈2为静止不动的,因此,本发明在外圈2上开设了进油孔5。在外圈2上设置了油盒6,通过油盒6能够对润滑油进行储存。

[0041] 为了提高油液润滑的效果,进油孔5包括有多个,进油孔5与圆柱滚子1对应设置。

[0042] 在本发明中还提供了供油系统,供油系统具有用于提供高压润滑油的供油装置,供油装置通过油管与进油孔5连通。通过供油系统向轴承内部提供高压润滑油,可以使得润滑油均匀分布到轴承内,保证润滑效果。

[0043] 作为本发明的另一个改进重点:外圈2由轴承钢一体成型,于第一滚道内设置有助于与圆柱滚子1接触的陶瓷垫片;内圈3由轴承钢一体成型,于第二滚道内设置有助于与圆柱滚子1接触的陶瓷垫片。

[0044] 在设置有陶瓷垫片的结构设计中,第一滚道以及第二滚道可以设计成为与传统轴承相同的结构,然后,将陶瓷垫片设计成为一个具有凹槽的构件,在陶瓷垫片上具有的凹槽、其结构与圆柱滚子1的外形相适配,这样,将陶瓷垫片设置到第一滚道以及第二管道内,圆柱滚子1与陶瓷垫片接触,当陶瓷垫片发生损坏时,可以直接对陶瓷垫片进行更换,原外圈2以及内圈3还可以继续使用。

[0045] 本发明设置陶瓷垫片的优点在于:1、便于部件更换,同时可延长内圈3以及外圈2的使用寿命;2、陶瓷材料相比于传统的钢材料而言,其硬度较高。

[0046] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0047] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

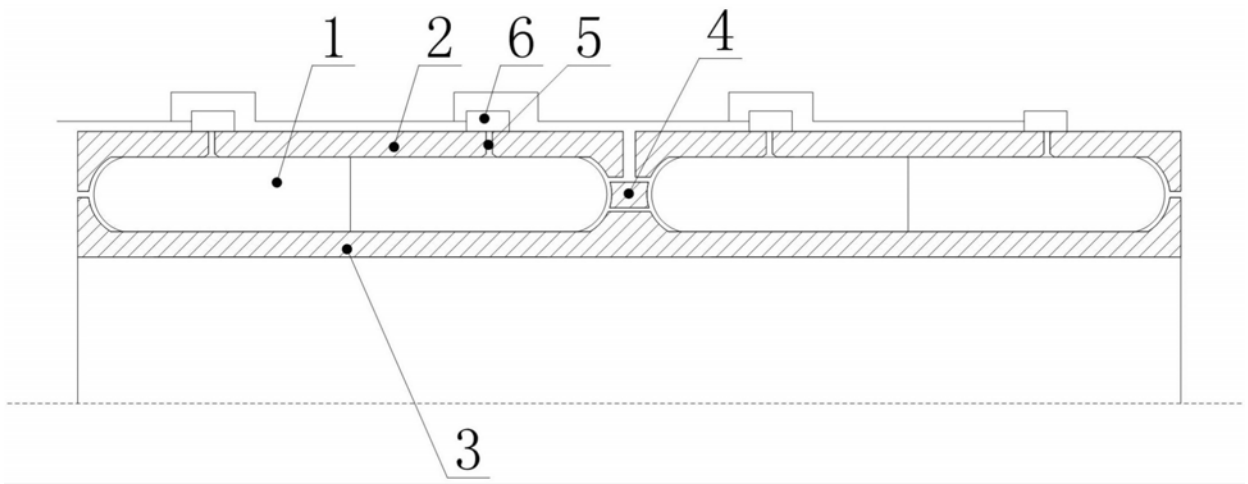


图1

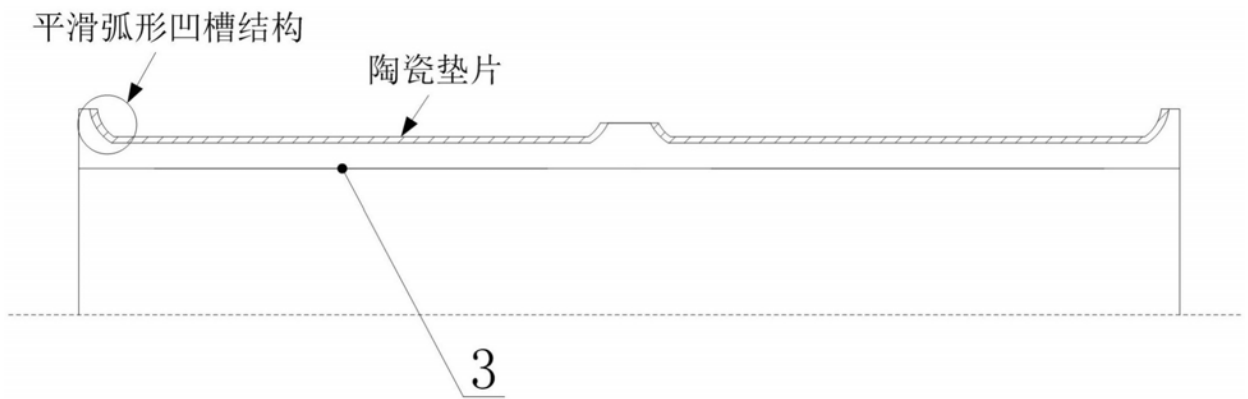


图2

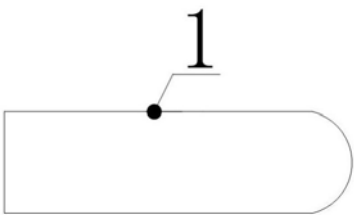


图3