



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202493577 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201120574024. X

(22) 申请日 2011. 12. 31

(73) 专利权人 浙江八环轴承有限公司

地址 317000 浙江省台州市路桥区新安西街
889 号

(72) 发明人 戴学利 王苏平 牛建平 王建平

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 刘晓春

(51) Int. Cl.

F16C 19/16(2006. 01)

F16C 33/58(2006. 01)

F16C 33/66(2006. 01)

F16C 35/07(2006. 01)

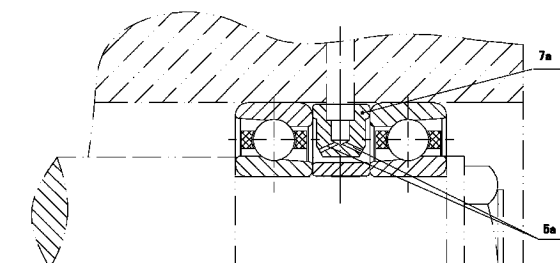
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

直润滑角接触球轴承及支承系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种直润滑角接触球轴承,它的轴承外圈和轴承内圈设有对应的沟道;轴承外圈沟道在轴承轴向上的两侧挡边为不对称挡边,两侧挡边中的其中一侧挡边高另一侧挡边低;轴承内圈沟道在轴承轴向上的两侧挡边为不对称挡边,一侧挡边低另一侧挡边高,其高低配置和轴承外圈的挡边的高低配置相反;轴承外圈在轴承外圈沟道的低挡边这一侧外设有倾斜向着轴承钢球的润滑油注油孔,轴承外圈的外径表面在润滑油注油孔进口的两侧外分别设有安装密封圈的凹槽。本实用新型还提供了一种利用上述球轴承的支承系统。本实用新型具有结构紧凑、降低噪音、能减少 2/3 压缩空气量和 1/2 润滑油量的技术效果。



1. 直润滑角接触球轴承,包括轴承外圈、保持架、轴承内圈、轴承钢球;其特征在于所述轴承外圈和所述轴承内圈设有对应的沟道;轴承外圈沟道在轴承轴向上的两侧挡边为不对称挡边,两侧挡边中的其中一侧挡边高另一侧挡边低;轴承内圈沟道在轴承轴向上的两侧挡边为不对称挡边,一侧挡边低另一侧挡边高,其高低配置和轴承外圈的挡边的高低配置相反;

所述轴承外圈在轴承外圈沟道的低挡边这一侧外设有倾斜向着轴承钢球的润滑油注油孔,所述轴承外圈的外径表面在润滑油注油孔进口的两侧外分别设有安装密封圈的凹槽。

2. 如权利要求 1 所述的直润滑角接触球轴承,其特征在于所述轴承的接触角为 15° 或 25° 。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的直润滑角接触球轴承,其特征在于在轴承外圈沟道低挡边这一侧外的轴承外圈内表面为逐渐远离圆心的锥面,在轴承内圈沟道低挡边这一侧外的轴承内圈外表面为逐渐靠近圆心的锥面。

4. 一种支承系统,包括轴承支承体和轴承,其特征在于所述轴承为权利要求 1 或 2 所述的直润滑角接触球轴承,在轴承支承体中设有一对对称设置的所述直润滑角接触球轴承,在两直润滑角接触球轴承之间设有隔圈,所述隔圈不设置润滑油注油孔,所述轴承支承体设有润滑油供油管路,所述润滑油供油管路与轴承外圈的润滑油注油孔相接,所述轴承外圈上安装密封圈的凹槽里设有密封轴承外圈表面和轴承支承体之间间隙的密封圈。

5. 如权利要求 4 所述的一种支承系统,其特征在于所述直润滑角接触球轴承的轴承外圈沟道挡边高的这一侧靠近所述隔圈。

直润滑角接触球轴承及支承系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及直润滑角接触球轴承及支承系统。

背景技术

[0002] 某些机械传动的主轴支承系统除了应具备高转速、高刚性以外,还要求在各种复杂加工条件下都能稳定地工作,结构尺寸要相对紧凑,润滑充分可靠。主轴轴承的润滑方法之一,就是喷雾润滑,它是由压缩空气将微量的润滑油打入与轴承相邻的隔圈,通过设在隔圈上的供油孔向轴承内部喷出。

[0003] 传统的主轴轴承及其支承系统所占轴向空间大,滞留润滑油多、油雾易散发、噪音大。所以,如果对所用轴承结构及其主轴支承系统进行改进,使之既保持原有轴承的转速高的特点,又能适应现代机械节能、环保及结构紧凑的要求,将有广阔的市场前景。

[0004] 传统的机械传动主轴轴承支承部位的结构如图 1 所示,通过设在隔圈 7a 上的供油孔 5a 向轴承内部喷油润滑。对于这种润滑方式有以下弊端:

[0005] 1、结构紧凑化的限制

[0006] 由于在轴承隔圈上设置供油孔,所以隔圈的宽度尺寸必然要加大,这样就限制了主轴系统轴向结构和尺寸的紧凑化要求。

[0007] 2、润滑油的滞留

[0008] ①因某些机械中其主轴既受径向载荷又受轴向载荷,还有其它方位的交变载荷,工作情况复杂,导致主轴姿态动作的多样化;②伴随着主轴的高速运转,在轴承回转部位产生“气幕”;①②两项还会使润滑油在隔圈的供油通道内滞留,这样往往会造成向轴承内供给润滑油的不稳定。

[0009] 3. 噪音

[0010] 在通过隔圈向轴承内供给润滑油时,因为润滑油运行的路径长、弯道多,有时会产生较大的噪音。

发明内容

[0011] 本实用新型首先所要解决的技术问题是提供一种直润滑角接触球轴承,其在配置至支承系统中工作时能避免背景技术中所述的缺点。为此,本实用新型采用以下技术方案:它包括轴承外圈、保持架、轴承内圈、轴承钢球;其特征在于所述轴承外圈和所述轴承内圈设有对应的沟道;轴承外圈沟道在轴承轴向上的两侧挡边为不对称挡边,两侧挡边中的其中一侧挡边高另一侧挡边低;轴承内圈沟道在轴承轴向上的两侧挡边为不对称挡边,一侧挡边低另一侧挡边高,其高低配置和轴承外圈的挡边的高低配置相反;

[0012] 所述轴承外圈在轴承外圈沟道的低挡边这一侧外设有倾斜向着轴承钢球的润滑油注油孔,所述轴承外圈的外径表面在润滑油注油孔进口的两侧外分别设有安装密封圈的凹槽。

[0013] 进一步地,所述轴承的接触角为 15° 或 25° 。所述接触角为垂直于轴承轴线的平

面(径向平面)与经轴承套圈传递给钢球的合力作用线(公称作用线)之间的夹角。也就是该类轴承工作时,钢球与内、外圈沟道接触点的连线与通过钢球中心的径向平面所形成的夹角。

[0014] 进一步地,在轴承外圈钢球沟道低挡边这一侧外的轴承外圈内表面为逐渐远离圆心的锥面,在轴承内圈钢球沟道低挡边这一侧外的轴承内圈外表面为逐渐靠近圆心的锥面。

[0015] 本实用新型另一个所要解决的技术问题是提供一种支承系统,其能够利用上述的直润滑角接触球轴承。为此,本实用新型采用以下技术方案:它包括轴承支承体和轴承,所述轴承为上述的直润滑角接触球轴承,在轴承支承体中设有一对对称设置的所述直润滑角接触球轴承,在两直润滑角接触球轴承之间设有隔圈,所述隔圈不设置润滑油注油孔,所述轴承支承体设有润滑油供油管路,所述润滑油供油管路与轴承外圈的润滑油注油孔相接,所述轴承外圈上安装密封圈的凹槽设有密封轴承外圈表面和轴承支承体之间间隙的密封圈。

[0016] 进一步地,所述直润滑角接触球轴承的轴承外圈沟道挡边高的这一侧靠近所述隔圈。

[0017] 由于采用本实用新型的技术方案,应用本实用新型所提供的直润滑角接触球轴承的支承系统不需要在隔圈内设置润滑油注油孔,所以缩小了隔圈的轴向尺寸,从而使被其支承的主轴部分轴向尺寸更加紧凑。另外,因本实用新型为直接向轴承内部供给润滑油,控制了润滑油供给状态的变动,抑制了噪音的产生。更进一步地,在润滑油注油孔进口的两侧设置了密封圈,能有效地防止润滑油从轴承外径表面泄漏。因隔圈内不需要配置供油管路,所以润滑油的路径损失也减少,从而使主轴工作时所需的润滑油量和压缩空气量都相应减少。

[0018] 综上,本实用新型所提供的直润滑角接触球轴承及支承系统具有以下特点:

[0019] 1、结构紧凑化,轴承隔离圈宽度缩小,主轴前端的长度缩小 20%(以轴径 $\phi 80$, 4 列组合轴承配置为例);

[0020] 2、降低噪音 最大可降低噪音 6 分贝(与采用标准喷雾润滑轴承相比);

[0021] 3、能减少 2/3 压缩空气量和 1/2 润滑油量(与采用标准喷雾润滑轴承相比)。

附图说明

[0022] 图 1 为背景技术中所述的主轴轴承及支承系统的剖视图。

[0023] 图 2 为本实用新型所提供的直润滑角接触球轴承实施例的剖视图。

[0024] 图 3 为图 2 所示实施例中轴承外圈的剖视图。

[0025] 图 4 为图 3A 部位的放大图。

[0026] 图 5 为本实用新型所提供的支承系统的剖视图。

具体实施方式

[0027] 参照图 2、3、4、5。本实用新型所提供的直润滑角接触球轴承包括轴承外圈 1、保持架 2、轴承内圈 3、轴承钢球 4;所述轴承外圈和所述轴承内圈设有对应的沟道 10、30;轴承外圈沟道 10 在轴承轴向上的两侧挡边为不对称挡边,两侧挡边中的其中一侧挡边 11 高另

一侧挡边 12 低 ;轴承内圈沟道 30 在轴承轴向上的两侧挡边为不对称挡边,一侧挡边 31 低另一侧挡边 32 高,如图 2 所示,其高低配置和轴承外圈的挡边的高低配置相反,也即 ;轴承外圈钢球沟道 10 挡边高的这一侧,轴承内圈钢球沟道 30 挡边低,轴承外圈钢球沟道 10 挡边低的这一侧,轴承内圈钢球沟道 30 挡边高。

[0028] 轴承内圈的内径、轴承外圈的外径和宽度按标准系列设计。

[0029] 所述轴承外圈 1 在轴承外圈沟道 10 的低挡边这一侧外设有倾斜向着轴承钢球 4 的润滑油注油孔 5,本实施例中润滑油注油孔 5 相对轴承外圆母线倾斜 15° 左右,其出口距轴承钢球锁口的距离 C 为 1mm 左右,所述轴承外圈的外径表面在润滑油注油孔进口的两侧外分别设有安装密封圈的凹槽 6,如图 4 所示。

[0030] 所述轴承的接触角 B 为 15° 或 25° 。

[0031] 在轴承外圈沟道低挡边 12 这一侧外的轴承外圈内表面为逐渐远离圆心的锥面 13,在轴承内圈钢球沟道低挡边 31 这一侧外的轴承内圈外表面 33 为逐渐靠近圆心的锥面。

[0032] 如图 5 所示,本实用新型所提供的支承系统包括轴承支承体 100 和轴承,轴承支承体 100 可以为轴承箱体外壳,所述轴承为前述的直润滑角接触球轴承,在轴承支承体中设有一对对称设置的所述直润滑角接触球轴承,在两直润滑角接触球轴承之间设有隔圈 7,所述隔圈 7 不设置润滑油注油孔,所述轴承支承体设有润滑油供油管路 101,所述润滑油供油管路 101 与轴承外圈的润滑油注油孔 5 相接,所述轴承外圈上安装密封圈的凹槽 6 设有密封轴承外圈表面和轴承支承体之间间隙的密封圈 8。

[0033] 如图 5 所示,所述直润滑角接触球轴承的轴承外圈沟道挡边高的这一侧靠近所述隔圈 7。

[0034] 安装时将轴承装在轴 200 上的方法与传统的方法相同,只是在将轴承装入支承体(箱体 100)孔前先在凹槽 6 里装上密封圈,再将轴承装入(如图 5 所示)。最后用压缩空气将微量的润滑油打入,轴承即可正常工作。

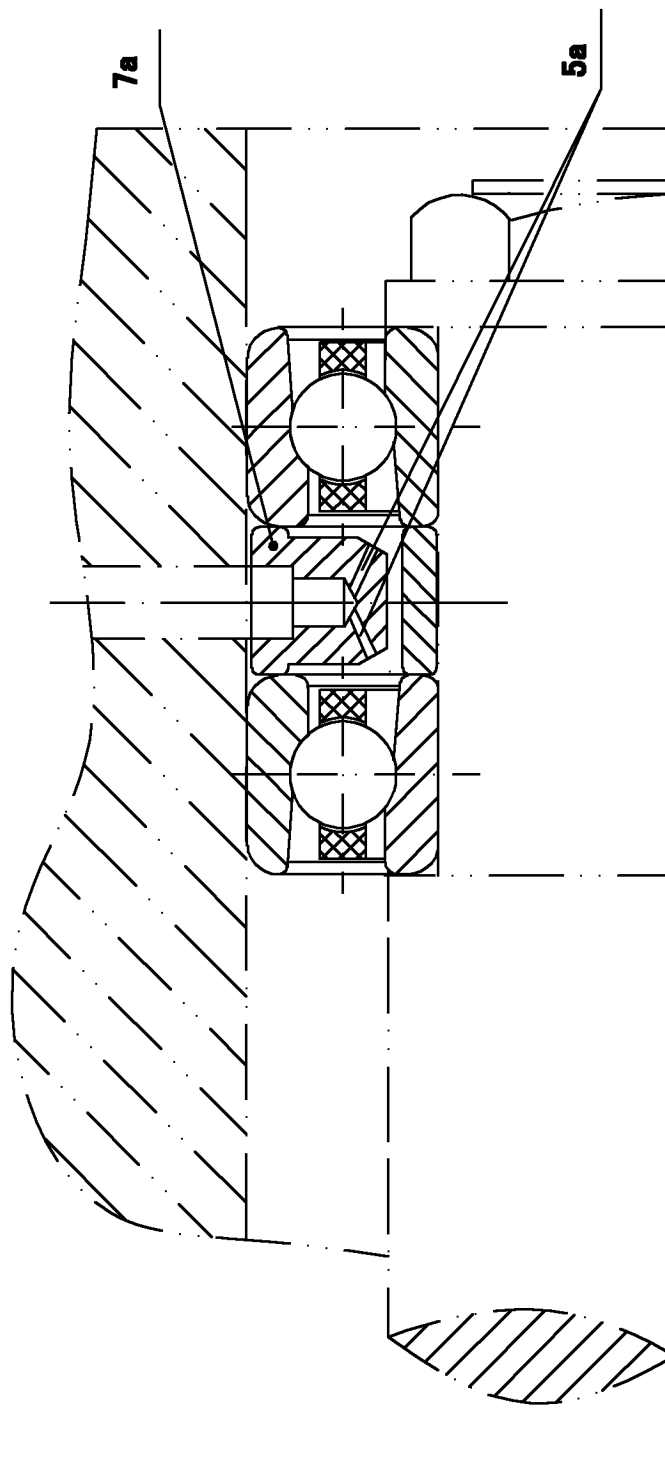


图 1

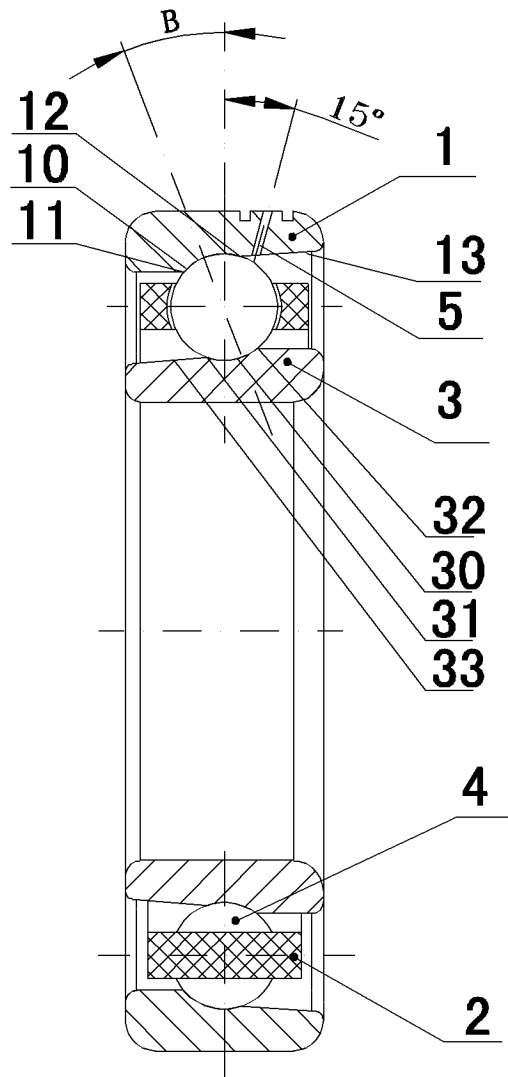


图 2

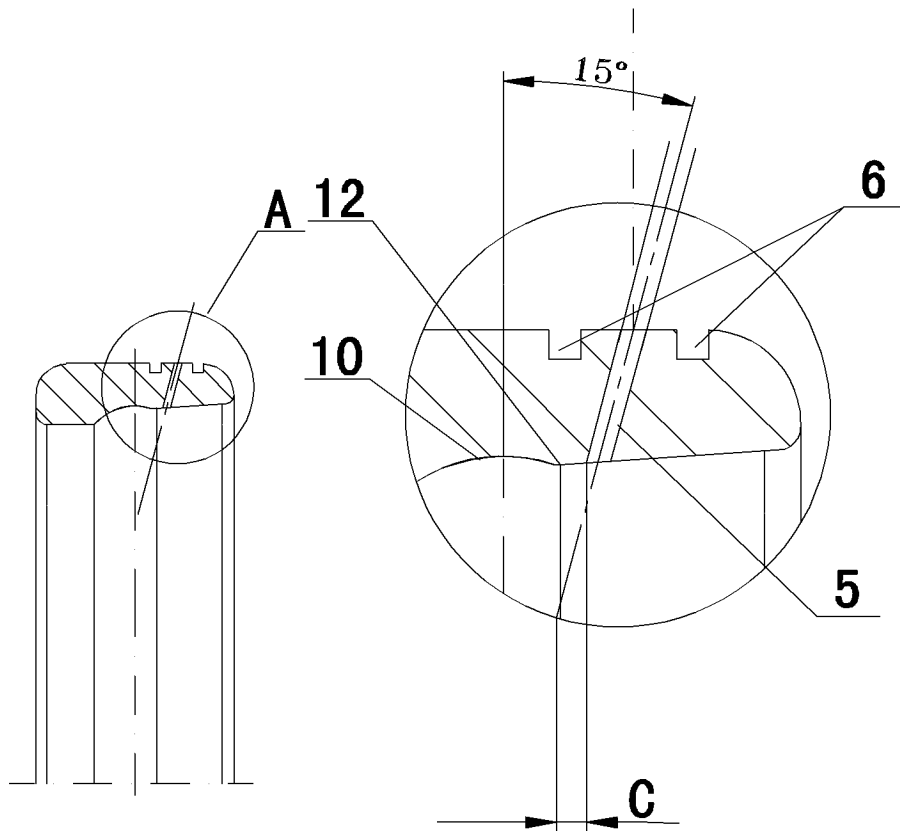


图3

图4

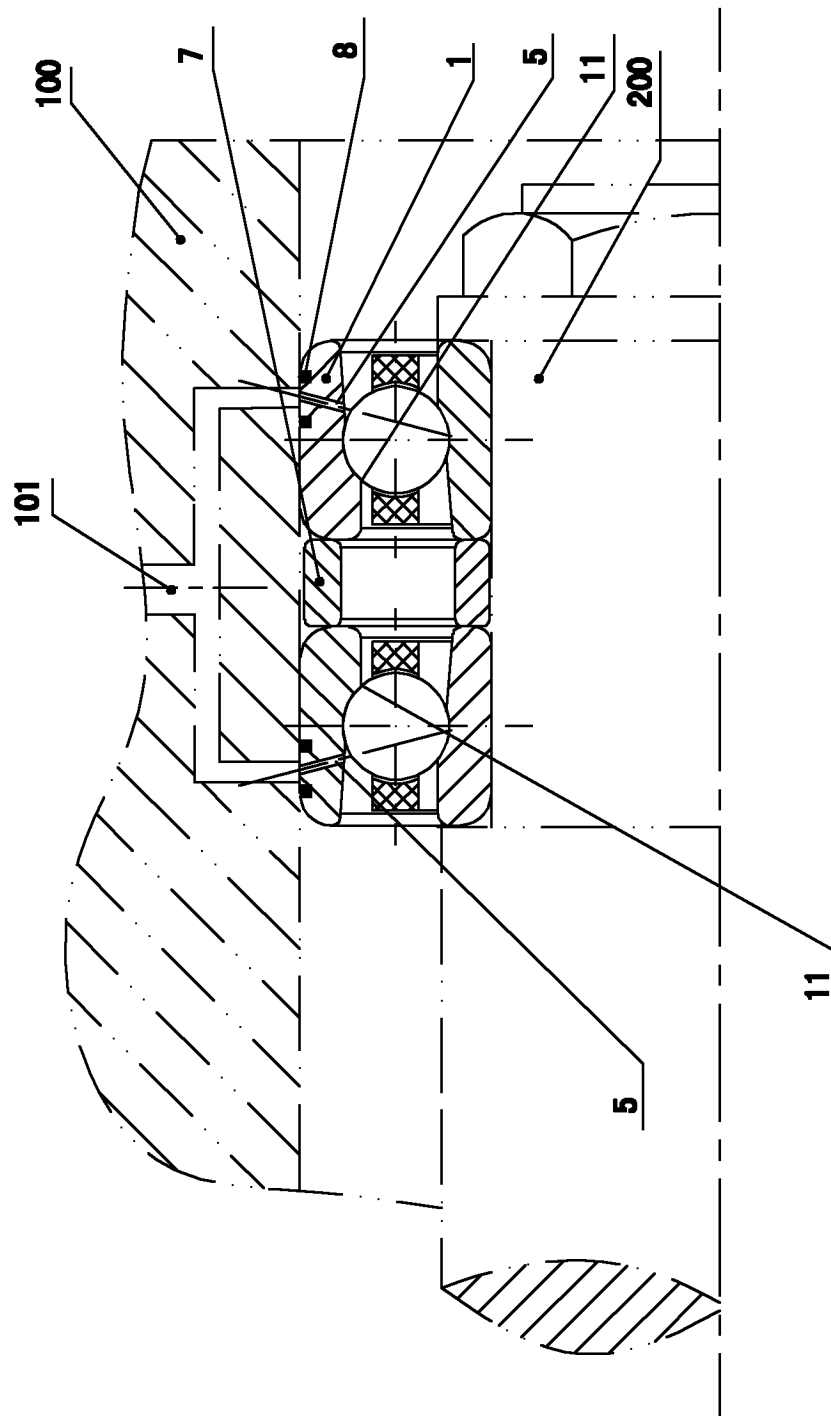


图 5