



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102996649 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201210570802. 7

CN 102310310 A, 2012. 01. 11, 全文.

(22) 申请日 2012. 12. 26

JP 特开 2009-243617 A, 2009. 10. 22, 全文.

JP 特开 2011-99564 A, 2011. 05. 19, 全文.

(73) 专利权人 浙江五洲新春集团股份有限公司
地址 312500 浙江省新昌县七星街道泰坦大道 199 号

审查员 纪海燕

(72) 发明人 张迅雷 左传伟 杨张木 汪凯
徐相东

(74) 专利代理机构 洛阳明律专利代理事务所
41118

代理人 卢洪方

(51) Int. Cl.

F16C 33/64(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1538081 A, 2004. 10. 20, 说明书具体实施方式部分及图 1.

CN 102518668 A, 2012. 06. 27, 说明书具体实施方式部分.

JP 特开 2008-240857 A, 2008. 10. 09, 全文.

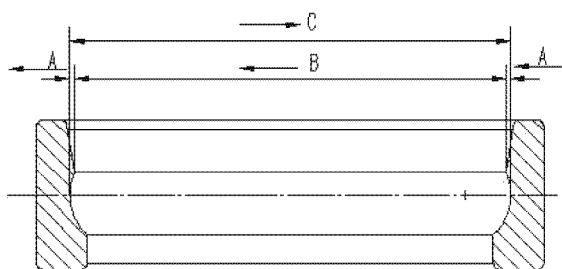
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

轻窄系列精密角接触球轴承的外圈加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种轻窄系列精密角接触球轴承的外圈加工方法,其加工工序为粗磨端面(1)——粗磨外径(2)——磨外内径(3)——粗磨外沟(4)——粗磨锁口(5)——附加回火——终磨端面(1)——精研端面(1)——细磨外径(2)——终磨锁口(5)——终磨外径(2)——终磨沟道(4)——超精沟道(4)。本发明通过工序改变,磨锁口测量方法改变,彻底解决磨削加工中易产生质量问题的磨锁口工序带来的质量隐患,彻底从工艺角度来确保质量的稳定性问题,从而提高了产品精度及加工效率。



1. 一种轻窄系列精密角接触球轴承的外圈加工方法,其特征是:其加工工序为:粗磨端面(1)——粗磨外径(2)——磨外内径(3)——粗磨外沟(4)——粗磨锁口(5)——附加回火——终磨端面(1)——精研端面(1)——细磨外径(2)——终磨锁口(5)——终磨外径(2)——终磨沟道(4)——超精沟道(4);所述终磨锁口(5)时,利用封闭环工艺尺寸链计算方法,得出锁口直径尺寸(B)及公差,根据算出的锁口直径尺寸(B),制做锁口直径尺寸标准件进行测量,间接保证沟底到锁量最高点的尺寸(A)。

轻窄系列精密角接触球轴承的外圈加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于轴承外圈加工工艺,主要涉及一种轻窄系列精密角接触球轴承的外圈加工方法。

背景技术

[0002] 精密角接触球轴承广泛用于机床主轴等设备关键部位,其精度直接影响设备的加工精度。特别是轻窄系列应用最为广泛,该系列轴承由于精度高壁厚薄,加工过程中容易变形加工难度较大。目前如附图 1 所示的轻窄系列精密角接触球轴承外圈,其传统加工工艺流程为:粗磨端面 1——粗磨外径 2——磨外内径 3——粗磨外沟 4——粗磨锁口 5——附加回火——细磨端面 1——细磨外径 2——细磨沟道 4——细磨锁口 5——终磨端面 1——精研端面 1——终磨外径 2——终磨沟道 4——终磨锁口 5——超精沟道 4。

[0003] 上述工艺方法通过粗磨、细磨、终磨多次磨削来减少变形提高精度,生产效率较低。即便如此,有些工序仍会出现加工质量无法保证的问题,如终磨锁口工序。锁口尺寸是指从沟底到最高锁点的尺寸,该尺寸是建立在沟道尺寸基础上的,因此,传统的磨锁口工序安排在终磨沟道之后,因该产品壁厚较薄,锁口与轴心存在一定的角度,套圈磨削过程中受反弹力不一致,容易造成变形,以及锁口在磨削加工时与沟道交界处易产生翻边(毛刺)现象,在超精沟道时不易全部将此消除;且该工序一般只控制锁量尺寸及偏差,无椭圆等精度要求,这样就破坏了套圈前期加工时原有的精度。轴承装配后直接影响了成品轴承的旋转精度,合格率低、制造周期长、成本高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种优化锁口加工的轻窄系列精密角接触球轴承的外圈加工方法,用以解决磨削加工中易产生质量问题的终磨锁口工序带来的质量隐患,彻底从工艺角度来确保质量的稳定性问题,从而提高了产品精度、加工效率、合格率高、制造成本低。

[0005] 本发明可采用如下技术方案来实现:所述轻窄系列精密角接触球轴承外圈其加工工艺流程为:粗磨端面——粗磨外径——磨外内径——粗磨外沟——粗磨锁口——附加回火——终磨端面——精研端面——细磨外径——终磨锁口——终磨外径——终磨沟道——超精沟道。加工方法主要是通过优化磨削加工工艺的终磨工序流程,以及改变终磨锁口的测量方法、控制手段等,消除磨锁口工序带来的加工问题,确保后工序的加工质量及加工效率。

[0006] 本发明通过工序优化,将终磨锁口工序放置在细磨外径后,终磨外径、终磨沟道前,去掉了细磨端面、细磨沟道、细磨锁口,所述终磨锁口运用封闭环工艺尺寸链计算方法,将锁量尺寸转化为锁口直径尺寸,制做锁口直径尺寸标准件,改变原来的测量方法,控制其直径及其变动量,间接保证图纸要求的沟底到锁量最高点的尺寸。

[0007] 本发明的加工工艺流程特点:

[0008] 1、终磨锁口工序提前至终磨沟道前,打破了原有思想观念,通过封闭环工艺尺寸

链换算间接保证图纸要求;因为锁口尺寸的给定是建立在沟道加工基础上的,所以一直以来都是安排在磨沟道之后,这样变动势必原来的测量方法不能使用,继而测量方法随之改变,由测锁点高度转化为测锁口直径,有效控制了其变动量,减小了该工序的变形量。

[0009] 2、终磨锁口工序提前放置在细磨外径后,终磨外径、终磨沟道前,其优点有:细磨外径目的是确保好的加工基准,终磨锁口后,该工序产生的变形再通过终磨外径进行修复,确保了外径加工精度,然后进行终磨沟道,一方面通过终磨外径修正了终磨锁口产生的变形,确保了磨削沟道的加工基准精度,为终磨沟道打下了良好地基础,另一方面终磨沟道修复了终磨锁口在沟道交界处产生的翻边(毛刺)现象,保证了终磨沟道的精度。

[0010] 3、与传统加工方法相比,即减少了三道工序,又提高了工序的加工精度,提高了工作效率;

[0011] 本发明通过工序优化,测量方法改变,彻底解决磨削加工中易产生质量问题的磨锁口工序带来的质量隐患,彻底从工艺角度来确保质量的稳定性问题,从而提高了产品精度及加工效率。

附图说明

[0012] 图 1 为轻窄系列精密角接触球轴承成品外圈示意图。

[0013] 图 2 为图 1 的 I 处锁口尺寸放大示意图。

[0014] 图 3 为工艺流程改变后外圈测量的锁口直径示意图。

[0015] 图 4 为工艺尺寸链示意图。

[0016] 图中:1、端面,2、外径,3、内径,4、沟道,5、锁口,A 表示的尺寸是从沟底到锁量最高点的尺寸,B 表示的尺寸为锁口直径尺寸,C 表示的尺寸为沟道尺寸。

具体实施方式

[0017] 结合附图说明本发明的具体实施例。

[0018] 本发明所述的方法用于轻窄系列精密角接触球轴承外圈(如图 1)的加工,其加工工序为粗磨端面 1——粗磨外径 2——磨外内径 3——粗磨外沟 4——粗磨锁口 5——附加回火——终磨端面 1——精研端面 1——细磨外径 2——终磨锁口 5——终磨外径 2——终磨沟道 4——超精沟道 4。所述终磨锁口 5 时,利用封闭环工艺尺寸链计算方法(如图 4 所示),得出锁口直径尺寸 B 及公差(如图 3 所示 B 尺寸),根据算出的锁口直径尺寸 B,制做锁口直径尺寸标准件进行测量,间接保证图 2 所示的 A 尺寸。

[0019] 上述加工方法通过改变磨削加工工艺的终磨工序流程,以及改变终磨锁口的测量方法、控制手段等,消除磨锁口工序带来的加工问题,确保后工序的加工质量,提高了成品的旋转精度及合格率,同时和传统加工方法相比减少了细磨端面 1、细磨沟道 4、细磨锁口 5 工序,提高了加工效率,降低了加工制造成本。

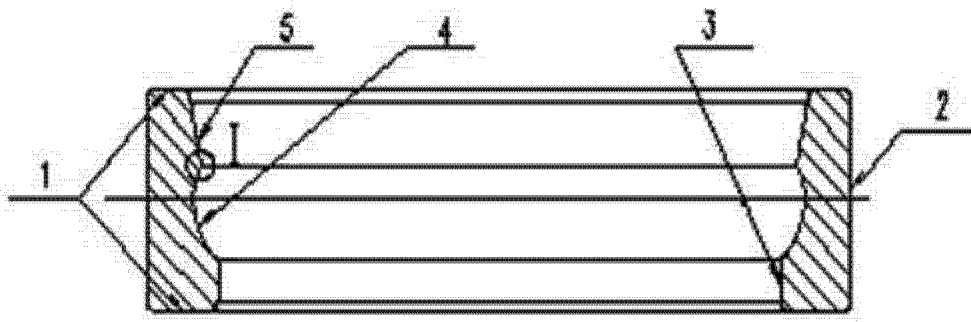


图 1

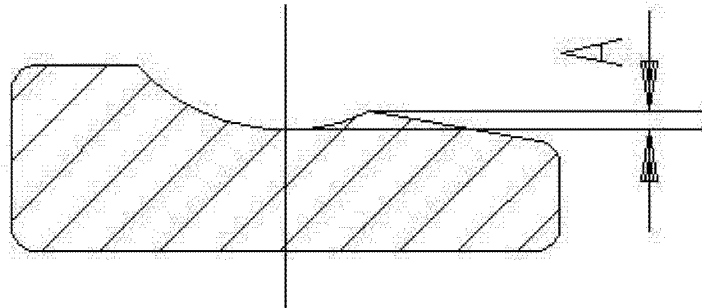


图 2

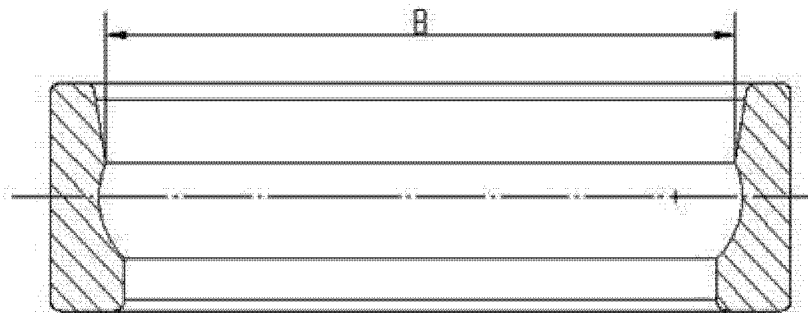


图 3

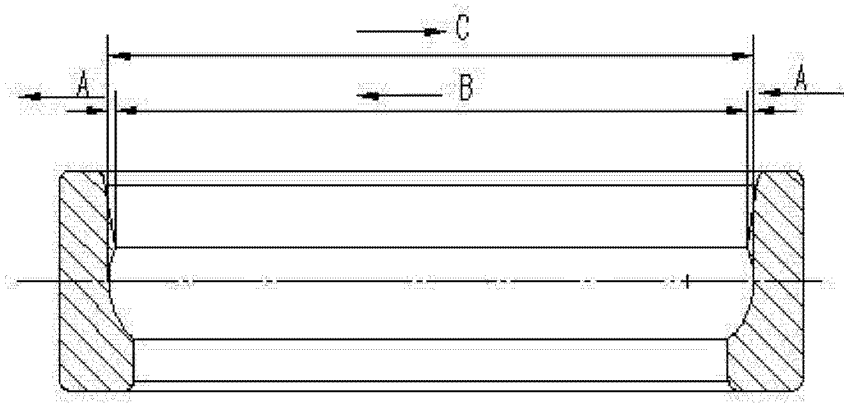


图 4