



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106225623 B

(45)授权公告日 2019.03.12

(21)申请号 201610646301.0

(22)申请日 2016.08.08

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106225623 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(73)专利权人 洛阳轴承研究所有限公司  
地址 471000 河南省洛阳市涧西区科技工  
业园轴研大道一号

(72)发明人 崔静伟 张风琴 姚海波 张旭  
魏秀军

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所  
(普通合伙) 41120  
代理人 刘兴华

(51)Int.Cl.  
G01B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204346338 U,2015.05.20,  
CN 101666605 A,2010.03.10,  
CN 205245932 U,2016.05.18,  
CN 2720404 Y,2005.08.24,  
CN 201273802 Y,2009.07.15,  
JP H10264667 A,1998.10.06,

审查员 徐雅

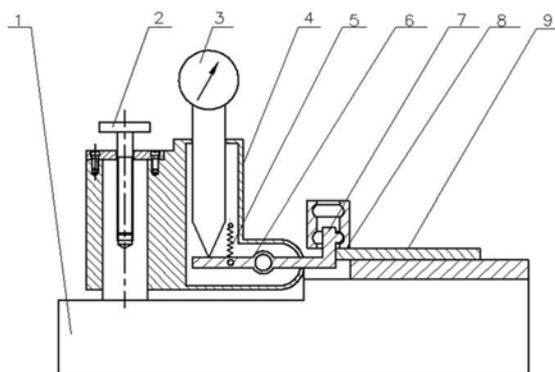
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种微型双沟道轴承外圈沟位置检测装置  
及方法

(57)摘要

本发明涉及一种微型双沟道轴承外圈沟位置检测装置及方法,该装置设有底座、扭簧比较仪、支架、杠杆、测量杆和支撑垫板,扭簧比较仪固定在支架上,支架固定在底座上,扭簧比较仪的底部设置在杠杆的一端,测量杆垂直设置在杠杆的另一端,支撑垫板上设有待测轴承外圈,所述测量杆穿过支撑垫板设置在待测轴承外圈内部,且测量杆上设有可插入待检测轴承外圈沟道底部的侧头;所述杠杆的杠杆比为1:1;本发明不使用电、气等动力,为纯机械式结构的测量装置,稳定性好;该装置针对性强,尤其适合外圈内径尺寸小于8mm的微型双沟道轴承外圈沟位置标准件的检测;本发明的检测方法操作简便,重复性好,结果稳定可靠,在轴承外圈加工过程中应用效果较好。



1. 一种利用微型双沟道轴承外圈沟位置检测装置检测微型双沟道轴承外圈沟位置方法,该装置设有底座(1)、扭簧比较仪(3)、支架(4)、杠杆(6)、测量杆(7)和支撑垫板(9),扭簧比较仪(3)固定在支架(4)上,支架(4)固定在底座(1)上,扭簧比较仪(3)的底部设置在杠杆(6)的一端,测量杆(7)垂直设置在杠杆(6)的另一端,支撑垫板(9)上设有待测轴承外圈(8),其特征在于:所述测量杆(7)穿过支撑垫板(9)设置在待测轴承外圈(8)内部,且测量杆(7)上设有可插入待检测轴承外圈沟道底部的测头;所述杠杆(6)的杠杆比为1:1;其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:在待测轴承外圈 $D_j$ 一端面作标记,作为该轴承外圈的非基准面;

步骤二:将待测轴承外圈 $D_j$ 两端面进行精密研磨,平行差控制在0.001mm以内;

步骤三:用高度比较仪测出待检标准件 $D_j$ 的总宽度 $H$ ;

步骤四:在经国家轴承质量监督检验测试中心标定过沟位置的套圈标准件中选取与待测轴承外圈 $D_j$ 相近沟位置、沟曲率半径的标准件 $Y_j$ ;

步骤五:用标准件 $Y_j$ 进行测量前检测装置的调整,使扭簧比较仪的指示值指在零位上,使测头接触在沟道的中心位置;

步骤六:以基准面为测量端面,对待测轴承外圈 $D_j$ 下沟位置 $h_1$ 进行测量,得下沟位置 $h_1$ ;

步骤七:将待测轴承外圈 $D_j$ 颠倒180度,以非基面为测量端面,按照步骤六的方法测量得出 $h_3$ ;

步骤八:由公式 $h_2 = H - h_3$ 计算得出 $h_2$ ,则待测轴承外圈 $D_j$ 以基准面为测量端面的上沟沟位置为 $h_2$ ,下沟沟位置为 $h_1$ 。

2. 一种如权利要求1所述的检测微型双沟道轴承外圈沟位置方法,其特征在于:所述的测头呈半球状,且半球状测头的半径不大于待测轴承外圈(8)的沟曲率半径。

## 一种微型双沟道轴承外圈沟位置检测装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微型轴承检测技术领域,具体的说是一种微型双沟道轴承外圈沟位置检测装置及方法。

### 背景技术

[0002] 由于受到主机装配尺寸的限制,很多工况条件下使用的轴承不得不使用微型轴承,有的由于实际工况条件的原因,必须使用双列球轴承。而在机加工过程中,沟位置的检测是必不可少的,标定沟位置的标准件一般都是由检测中心用专用仪器进行测定的。在标定内圈的沟位置时,由于沟道裸露在外,测量时无论是测头可移动的空间,还是测量时可允许测头的尺寸都不会受到限制,因此测量内圈沟位置时不存在问题。但是在测定外圈沟位置时,由于外圈外径的尺寸很小,其内径的尺寸就更小(本例中的微型轴承外圈外径的尺寸为8mm,而外圈内径的尺寸仅有6mm),测量时其内部空间十分狭小,此时无论是测头在套圈内部的可移动空间,还是测量时测头的尺寸都会受到极大的限制,并且测量时也无法直接观察到测量的情况,并且由于内径尺寸太小,国家轴承质量监督检验测试中心在标定该轴承外圈的沟位置时,只能标定其中的一个沟位置,而另外一个沟位置由于内径尺寸的原因却无法标定,因此只有按照企业内部的标准由企业自身来确定该类型双沟道套圈的沟位置。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术中对微型双沟道轴承外圈沟位置检测时只能标定其中一个沟位置,而另一个沟位置由于内径尺寸的原因却无法标定的问题,本发明提供一种微型双沟道轴承外圈沟位置检测装置及方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种微型双沟道轴承外圈沟位置检测装置,该装置设有底座、扭簧比较仪、支架、杠杆、测量杆和支撑垫板,扭簧比较仪固定在支架上,支架固定在底座上,扭簧比较仪的底部设置在杠杆的一端,测量杆垂直设置在杠杆的另一端,支撑垫板上设有待测轴承外圈,所述测量杆穿过支撑垫板设置在待测轴承外圈内部,且测量杆上设有可插入待检测轴承外圈沟道底部的侧头;所述杠杆的杠杆比为1:1。

[0006] 所述的侧头呈半球状,且半球状侧头的半径不大于待测轴承外圈的沟曲率半径。

[0007] 一种利用如上所述的装置检测微型双沟道轴承外圈沟位置方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0008] 步骤一:在待测轴承外圈 $D_j$ 一端面作标记,作为该标准件的非基面;

[0009] 步骤二:将待测轴承外圈 $D_j$ 两端面进行精密研磨,平行差控制在0.001mm以内;

[0010] 步骤三:用高度比较仪测出待检标准件 $D_j$ 的总宽度 $H$ ;

[0011] 步骤四:在经国家轴承质量监督检验测试中心标定过沟位置的套圈标准件中选取与待测轴承外圈 $D_j$ 相近沟位置、沟曲率半径的标准件 $Y_j$ ;

[0012] 步骤五:用标准件 $Y_j$ 进行测量前检测装置的调整,使扭簧比较仪的指示值指在零位上,使测头接触在沟道的中心位置;

[0013] 步骤六:以基准面为测量端面,对待测轴承外圈 $D_j$ 下沟位置 $h_1$ 进行测量,得下沟位置 $h_1$ ;

[0014] 步骤七:将待测轴承外圈 $D_j$ 颠倒180度,以非基面为测量端面,按照步骤六的方法测量得出 $h_3$ ;

[0015] 步骤八:由公式 $h_2=H-h_3$ 计算得出 $h_2$ ,则待测轴承外圈 $D_j$ 以基准面为测量端面的上沟位置为 $h_2$ ,下沟位置为 $h_1$ 。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 本发明提供的微型双沟道轴承外圈沟位置检测装置,不使用电、气等动力,为纯机械式结构的测量装置,稳定性好;该装置针对性强,尤其适合于外圈内径尺寸小于8mm的微型双沟道轴承外圈沟位置标准件的检测;本发明提供的测量方法通过选用与待测轴承外圈沟位置、沟曲率半径相近的标准件对测量装置进行校正调整,降低了测量过程中的误差;使用可插入待检测轴承外圈沟道底部的侧头进行测量,以便该测头能在狭小的内径空间中自由移动而不干涉,且在沟较深的外圈沟位置测量时,该测头能准确的打到沟底;本发明所用杠杆比例为1:1,避免了测量后数值转换形成的误差;本发明的检测方法操作简便,重复性好,结果稳定可靠,在轴承外圈加工过程中应用效果较好。

## 附图说明

[0018] 图1 为微型轴承双沟外圈沟位置示意图;

[0019] 图2 为微型轴承双沟外圈沟位置测量装置结构示意图;

[0020] 附图标记:1、底座,2、调整螺钉,3、扭簧比较仪,4、支架,5、弹簧,6、杠杆,7、测量杆,8、待测轴承外圈,9、支撑垫板,  $H$ —轴承宽度, $h_1$ —下沟位置测量仪器指示读数, $h_2$ —上沟位置测量仪器指示读数, $h_3$ —上沟位置以非基面为测量端面时测量仪器指示读数。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施方式对本发明做进一步的阐述。

[0022] 如图所示:一种微型双沟道轴承外圈沟位置检测装置,该装置设有底座1、扭簧比较仪3、支架4、杠杆6、测量杆7和支撑垫板9,扭簧比较仪3固定在支架4上,支架4固定在底座1上,扭簧比较仪3的底部设置在杠杆6的一端,测量杆7垂直设置在杠杆6的另一端,支撑垫板9上设有待测轴承外圈8,所述测量杆7穿过支撑垫板9设置在待测轴承外圈8内部,且测量杆7上设有可插入待检测轴承外圈沟道底部的侧头,所述的侧头呈半球状,且半球状侧头的半径不大于待测轴承外圈8的沟曲率半径;所述杠杆6的杠杆比为1:1。

[0023] 一种利用如上所述的装置检测微型双沟道轴承外圈沟位置方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0024] 步骤一:在待测轴承外圈 $D_j$ 一端面作标记,作为该标准件的非基面;

[0025] 步骤二:将待测轴承外圈 $D_j$ 两端面进行精密研磨,平行差控制在0.001mm以内;

[0026] 步骤三:用高度比较仪测出待检标准件 $D_j$ 的总宽度 $H$ ;

[0027] 步骤四:在经国家轴承质量监督检验测试中心标定过沟位置的套圈标准件中选取

与待测轴承外圈 $D_j$ 相近沟位置、沟曲率半径的标准件 $Y_j$ ;

[0028] 步骤五:用标准件 $Y_j$ 进行测量前检测装置的调整,使扭簧比较仪的指示值指在零位上,使测头接触在沟道的中心位置;

[0029] 步骤六:以基准面为测量端面,对待测轴承外圈 $D_j$ 下沟位置 $h_1$ 进行测量,得下沟位置 $h_1$ ;

[0030] 步骤七:将待测轴承外圈 $D_j$ 颠倒180度,以非基面为测量端面,按照步骤六的方法测量得出 $h_3$ ;

[0031] 步骤八:由公式 $h_2=H-h_3$ 计算得出 $h_2$ ,则待测轴承外圈 $D_j$ 以基准面为测量端面的上沟沟位置为 $h_2$ ,下沟沟位置为 $h_1$ 。

[0032] 为实现微型双沟道轴承外圈沟位置的检测,降低测量过程中的误差,本发明使用与待检标准件沟位置、沟曲率半径相近的标准件;本发明使用特制的测头进行测量,以便该测头能在狭小的内径空间中自由移动而不干涉,且在沟较深的外圈沟位置测量时,该测头能准确的打到沟底;本发明使用特制的测量杆,将测量杆适当加长,实现一比一的比例,避免测量后数值转换形成的误差。

[0033] 本发明测量方法操作简便,重复性好,结果稳定可靠,在轴承外圈加工过程中应用效果较好;测量装置不使用电、气等动力,为纯机械式结构的测量装置,通过特制的测头和夹持工装等即可稳定、可靠地测量出微型双沟道轴承外圈沟位置;本发明针对性强,该装置尤其适合于外圈内径尺寸小于8mm的微型双沟道轴承外圈沟位置标准件的检测。

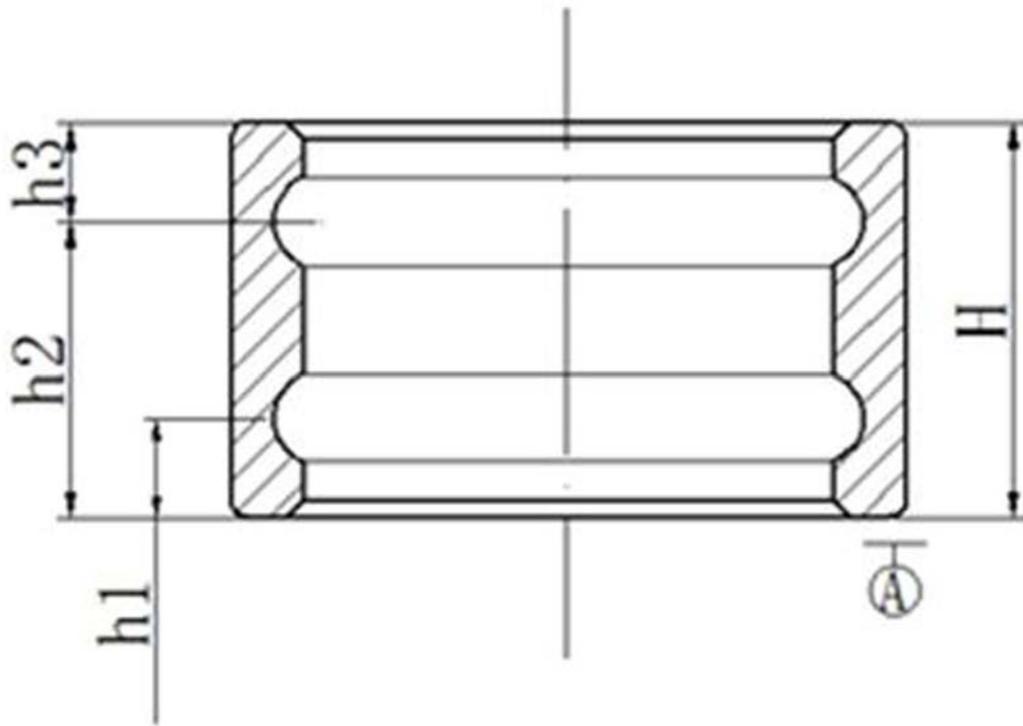


图1

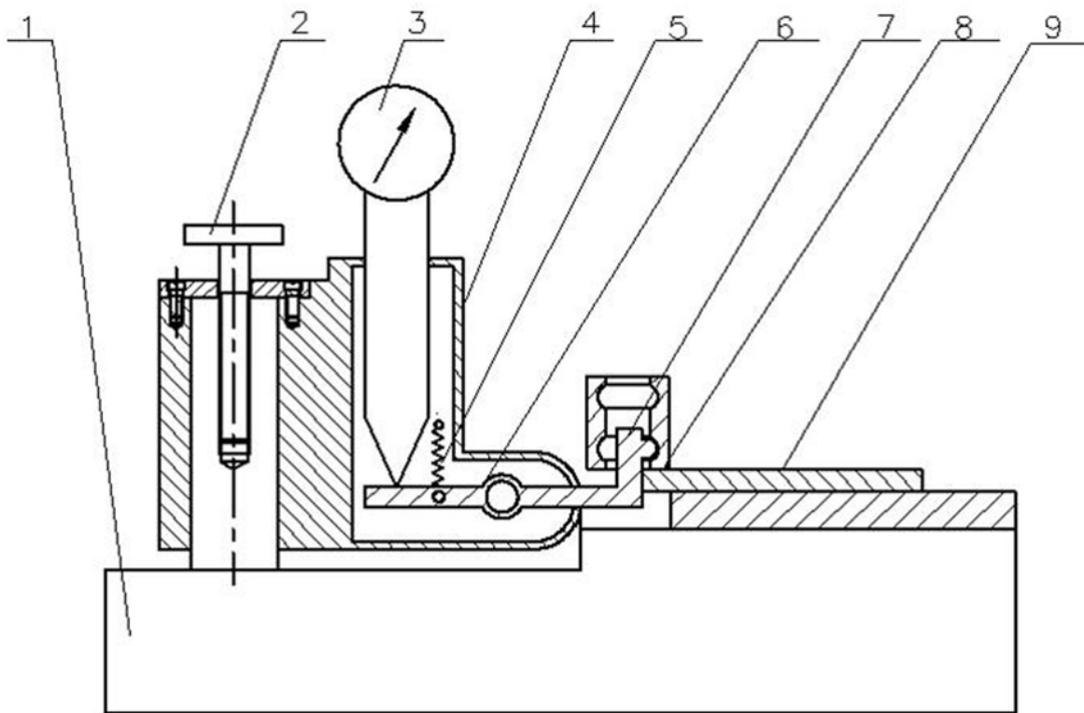


图2