



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110530985 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201910934157.4

(22)申请日 2019.09.29

(71)申请人 中铁检验认证中心有限公司

地址 100081 北京市海淀区大柳树路2号

(72)发明人 胡智博 任国强 郭泽策 王艳华

赵儒雪 尉大业 王吒 杨海素

郭天林 王晓雅 曲萌

(74)专利代理机构 北京悦和知识产权代理有限公司

公司 11714

代理人 高倩

(51)Int.Cl.

G01N 29/04(2006.01)

G01N 29/265(2006.01)

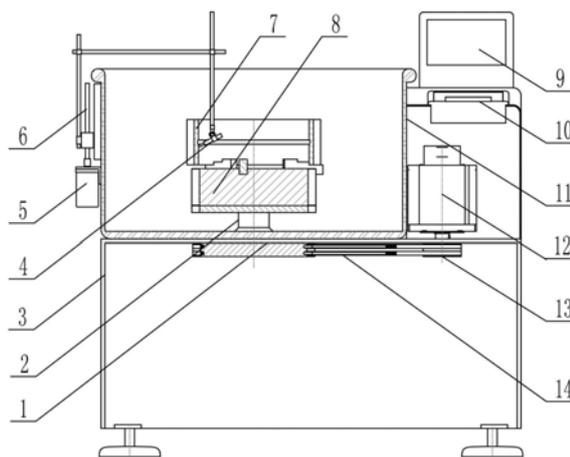
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种轴承套圈超声波探伤装置及其探伤方法

(57)摘要

本发明公开一种轴承套圈超声波探伤装置及其探伤方法,水槽和主电机设置在机架的顶部,主电机的输出端与主动轮的轴心固定连接,传动带套设在主动轮与从动轮的外缘之间,轴贯穿水槽的底部,轴的底端与从动轮的轴心固定连接,轴的顶部在水槽内与对中卡盘的中心固定连接;升降电机固定设置在水槽的外侧壁上,升降电机的输出端与探头支架固定连接,探头支架的末端固定连接超声波探头。本发明适用于实验室检测领域,相对于工厂生产线的检测设备具有占地面积小、造价低、维护成本少的特性,可实现自动检测,超声波探头的入射角度可调节,具有较高的检测灵敏度和检测效率。可用于球轴承、圆柱轴承和圆锥轴承套圈的超声波检测,适用范围广。



1. 一种轴承套圈超声波探伤装置,其特征在于,包括机架(3)、水槽(11)、主电机(12)、主动轮(13)、传动带(14)、从动轮(1)、轴(2)、对中卡盘(8)、升降电机(5)、探头支架(6)和超声波探头(4);

所述水槽(11)和主电机(12)设置在机架(3)的顶部,所述主电机(12)的输出端与主动轮(13)的轴心固定连接,所述传动带(14)套设在主动轮(13)与从动轮(1)的外缘之间,所述轴(2)贯穿水槽(11)的底部,所述轴(2)的底端与从动轮(1)的轴心固定连接,所述轴(2)的顶部在水槽(11)内与对中卡盘(8)的中心固定连接;

所述升降电机(5)固定设置在水槽(11)的外侧壁上,所述升降电机(5)的输出端与探头支架(6)固定连接,所述探头支架(6)的末端固定连接超声波探头(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种轴承套圈超声波探伤装置,其特征在于,所述探头支架(6)包括电机连接竖杆、横杆和探头连接竖杆,所述电机连接竖杆的顶端和探头连接竖杆的顶端分别垂直连接在横杆的两端,所述电机连接竖杆的底部与升降电机(5)的输出端固定连接,所述探头连接竖杆的底部与超声波探头(4)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种轴承套圈超声波探伤装置,其特征在于,所述超声波探头(4)与探头连接竖杆的角度可调节。

4. 根据权利要求1所述的一种轴承套圈超声波探伤装置,其特征在于,所述主电机(12)的输出端的转速可调节。

5. 根据权利要求1所述的一种轴承套圈超声波探伤装置,其特征在于,所述机架(3)上还设有控制面板(10),所述控制面板(10)分别与主电机(12)、升降电机(5)和超声波探头(4)电连接。

6. 根据权利要求1所述的一种轴承套圈超声波探伤装置,其特征在于,所述机架(3)上还设有波形显示屏(9),所述波形显示屏(9)与超声波探头(4)电连接。

7. 根据权利要求1-6任一权利要求所述的一种轴承套圈超声波探伤装置的探伤方法,其特征在于,该探伤方法包括如下步骤:

步骤1,将待测试的轴承套圈试样(7)固定在对中卡盘(8)上,在水槽(11)中加满耦合剂水;

步骤2,打开探伤装置的开关,打开主电机(12)的开关,调节主动轮(13)的转速,打开升降电机(5)的开关;

步骤3,待测轴承套圈试样(7)随对中卡盘(8)旋转,调节超声波探头(4)的角度使声束垂直入射轴承套圈试样(7)的待测表面;

步骤4,控制升降电机(5)带动探头支架(6)和超声波探头(4)向上或向下移动,超声波探头(4)测试轴承套圈试样(7)该待测表面的外部和内部的缺陷情况;

所述步骤3和步骤4同时进行,所述超声波探头(4)相对于待测轴承套圈试样(7)的表面做螺旋上升或螺旋下降运动;

步骤5,重复步骤3和步骤4,直至超声波探头(4)的探测范围覆盖待测轴承套圈试样(7)的所有外表面,观察波形显示屏(9)是否出现异常波形,判断待测轴承套圈试样(7)的质量。

一种轴承套圈超声波探伤装置及其探伤方法

技术领域

[0001] 本发明涉及检测设备技术领域。更具体地,涉及一种轴承套圈超声波探伤装置及其探伤方法。

背景技术

[0002] 铁路机车车辆轴承是安装于轴箱体内,承受载荷和降低运动过程中摩擦系数的部件,轴承的质量对动车组行车安全有较大影响。

[0003] 轴承由外圈、内圈、滚子、保持架等部件构成,其中外圈、内圈的超声波检测是轴承质量检测中的重要检测项目。现有的动车组轴承超声波检测设备多用于工厂生产线,由于集成了自动检测、筛选、报警等功能,设备造价昂贵、功率高,占地面积大。对于检测实验室而言,轴承超声波检测设备的许多功能并不实用,而其高昂的费用及维护成本、较高的功率、较大的占地面积也是极大的资源浪费。

[0004] 如果给便携式超声波设备配备专用的水浸装置便可实现对轴承超声波检测的要求,因此研制轴承超声波检测用水浸装置对于开展动车组轴承超声波检测具有重要的意义。

[0005] 因此,需要提供一种轴承套圈超声波探伤装置及其探伤方法,具有占地面积小、造价低、维护成本少的特性,可以进行轴承套圈超声波检测。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种轴承套圈超声波探伤装置及其探伤方法,采用水槽液浸的方法对轴承套圈进行超声波检测,用于检测球轴承、圆柱轴承和圆锥轴承套圈等的超声波检测。

[0007] 为达到上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0008] 一种轴承套圈超声波探伤装置,包括机架、水槽、主电机、主动轮、传动带、从动轮、轴、对中卡盘、升降电机、探头支架和超声波探头;所述水槽和主电机设置在机架的顶部,所述主电机的输出端与主动轮的轴心固定连接,所述传动带套设在主动轮与从动轮的外缘之间,所述轴贯穿水槽的底部,所述轴的底端与从动轮的轴心固定连接,所述轴的顶部在水槽内与对中卡盘的中心固定连接;所述升降电机固定设置在水槽的外侧壁上,所述升降电机的输出端与探头支架固定连接,所述探头支架的末端固定连接超声波探头。测试时,主电机驱动主动轮旋转,并通过传动带带动从动轮和轴旋转,从而驱动对中卡盘旋转。待测轴承套圈试样固定在对中卡盘上,最终驱动待测轴承套圈试样旋转。

[0009] 优选地,所述探头支架包括电机连接竖杆、横杆和探头连接竖杆,所述电机连接竖杆的顶端和探头连接竖杆的顶端分别垂直连接在横杆的两端,所述电机连接竖杆的底部与升降电机的输出端固定连接,所述探头连接竖杆的底部与超声波探头固定连接。升降电机驱动探头支架的电机连接竖杆上下移动,电机连接竖杆带动横杆和探头连接竖杆上下移动,从而驱动超声波探头上下移动。

[0010] 优选地,所述超声波探头与探头连接竖杆的角度可调节。调节超声波探头的角度,从而调节超声波探头相对于待测轴承套圈试样的入射角度,保证声束垂直入射待测轴承套圈试样的表面。

[0011] 优选地,所述主电机的输出端的转速可调节。通过调节主电机的输出端的转速,即可调节待测轴承套圈试样的转速。

[0012] 优选地,所述机架上还设有控制面板,所述控制面板分别与主电机、升降电机和超声波探头电连接。通过控制面板可以控制控制面板分别与主电机、升降电机和超声波探头。

[0013] 优选地,所述机架上还设有波形显示屏,所述波形显示屏与超声波探头电连接。波形显示屏可以显示出超声波探头探测到的待测轴承套圈试样外表面的波形情况。

[0014] 上述的一种轴承套圈超声波探伤装置的探伤方法,该探伤方法包括如下步骤:

[0015] 步骤1,将待测试的轴承套圈试样固定在对中卡盘上,在水槽中加满耦合剂水;

[0016] 步骤2,打开探伤装置的开关,打开主电机的开关,调节主动轮的转速,打开升降电机的开关;

[0017] 步骤3,待测轴承套圈试样随对中卡盘旋转,调节超声波探头的角度使声束垂直入射轴承套圈试样的待测表面;

[0018] 步骤4,控制升降电机带动探头支架和超声波探头向上或向下移动,超声波探头测试轴承套圈试样该待测表面的外部和内部的缺陷情况;

[0019] 所述步骤3和步骤4同时进行,所述超声波探头相对于待测轴承套圈试样7的表面做螺旋上升或螺旋下降运动;

[0020] 步骤5,重复步骤3和步骤4,直至超声波探头的探测范围覆盖待测轴承套圈试样的所有外表面,观察波形显示屏是否出现异常波形,判断待测轴承套圈试样的质量。

[0021] 本发明的有益效果如下:

[0022] 本发明由于采用了以上技术方案,主要适用于实验室检测领域,相对于工厂生产线的轴承套圈检测设备具有占地面积小、造价低、维护成本少的特性,可实现自动检测,超声波探头的入射角度可调节,具有较高的检测灵敏度和检测效率。可用于球轴承、圆柱轴承和圆锥轴承套圈的超声波检测,适用范围广。

附图说明

[0023] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0024] 图1示出本发明一种轴承套圈超声波探伤装置及其探伤方法的结构示意图。

[0025] 图2示出本发明一种轴承套圈超声波探伤装置及其探伤方法的俯视结构示意图。

[0026] 附图中各个附图标记含义:

[0027] 1-从动轮,2-轴,3-机架,4-超声波探头,5-升降电机,6-探头支架,7-轴承套圈试样,8-对中卡盘,9-波形显示屏,10-控制面板,11-水槽,12-主电机,13-主动轮,14-传动带。

具体实施方式

[0028] 为了更清楚地说明本发明,下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解,下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的,不应以此限制本发明的保护范围。

[0029] 如图1-图2所示,一种轴承套圈超声波探伤装置,包括机架3、水槽11、主电机12、主动轮13、传动带14、从动轮1、轴2、对中卡盘8、升降电机5、探头支架6和超声波探头4。

[0030] 所述水槽11和主电机12设置在机架3的顶部,所述主电机12的输出端与主动轮13的轴心固定连接,所述传动带14套设在主动轮13与从动轮1的外缘之间,所述轴2贯穿水槽11的底部,所述轴2的底端与从动轮1的轴心固定连接,所述轴2的顶部在水槽11内与对中卡盘8的中心固定连接,轴承套圈试样7固定连接在对中卡盘8上。

[0031] 所述升降电机5固定设置在水槽11的外侧壁上,所述升降电机5的输出端与探头支架6固定连接,所述探头支架6的末端固定连接超声波探头4。所述探头支架6包括电机连接竖杆、横杆和探头连接竖杆,所述电机连接竖杆的顶端和探头连接竖杆的顶端分别垂直连接在横杆的两端,所述电机连接竖杆的底部与升降电机5的输出端固定连接,所述探头连接竖杆的底部与超声波探头4固定连接。

[0032] 测试时,主电机12驱动主动轮13旋转,并通过传动带14带动从动轮1和轴2旋转,从而驱动对中卡盘8旋转。待测轴承套圈试样7固定在对中卡盘8上,最终驱动待测轴承套圈试样7旋转。升降电机5驱动探头支架6的电机连接竖杆上下移动,电机连接竖杆带动横杆和探头连接竖杆上下移动,从而驱动超声波探头4上下移动。

[0033] 所述超声波探头4与探头连接竖杆的角度可调节。调节超声波探头4的角度,从而调节超声波探头4相对于待测轴承套圈试样7的入射角度,保证声束垂直入射待测轴承套圈试样7的表面。

[0034] 所述主电机12的输出端的转速可调节。通过调节主电机12的输出端的转速,即可调节待测轴承套圈试样7的转速。

[0035] 所述机架3上还设有控制面板10,所述控制面板10分别与主电机12、升降电机5和超声波探头4电连接。通过控制面板10可以控制控制面板10分别与主电机12、升降电机5和超声波探头4。

[0036] 所述机架3上还设有波形显示屏9,所述波形显示屏9与超声波探头4电连接。波形显示屏9可以显示出超声波探头4探测到的待测轴承套圈试样7外表面的波形情况。

[0037] 上述的一种轴承套圈超声波探伤装置的探伤方法,该探伤方法包括如下步骤:

[0038] 步骤1,将待测试的轴承套圈试样7固定在对中卡盘8上,在水槽11中加满耦合剂水;

[0039] 步骤2,打开探伤装置的开关,打开主电机12的开关,调节主动轮13的转速,打开升降电机5的开关;

[0040] 步骤3,待测轴承套圈试样7随对中卡盘8旋转,调节超声波探头4的角度使声束垂直入射轴承套圈试样7的待测表面;

[0041] 步骤4,控制升降电机5带动探头支架6和超声波探头4向上或向下移动,超声波探头4测试轴承套圈试样7该待测表面的外部和内部的缺陷情况;

[0042] 所述步骤3和步骤4同时进行,所述超声波探头4相对于待测轴承套圈试样7的表面做螺旋上升或螺旋下降运动;

[0043] 步骤5,重复步骤3和步骤4,直至超声波探头4的探测范围覆盖待测轴承套圈试样7的所有外表面,观察波形显示屏9是否出现异常波形,判断待测轴承套圈试样7的质量。

[0044] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对

本发明的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

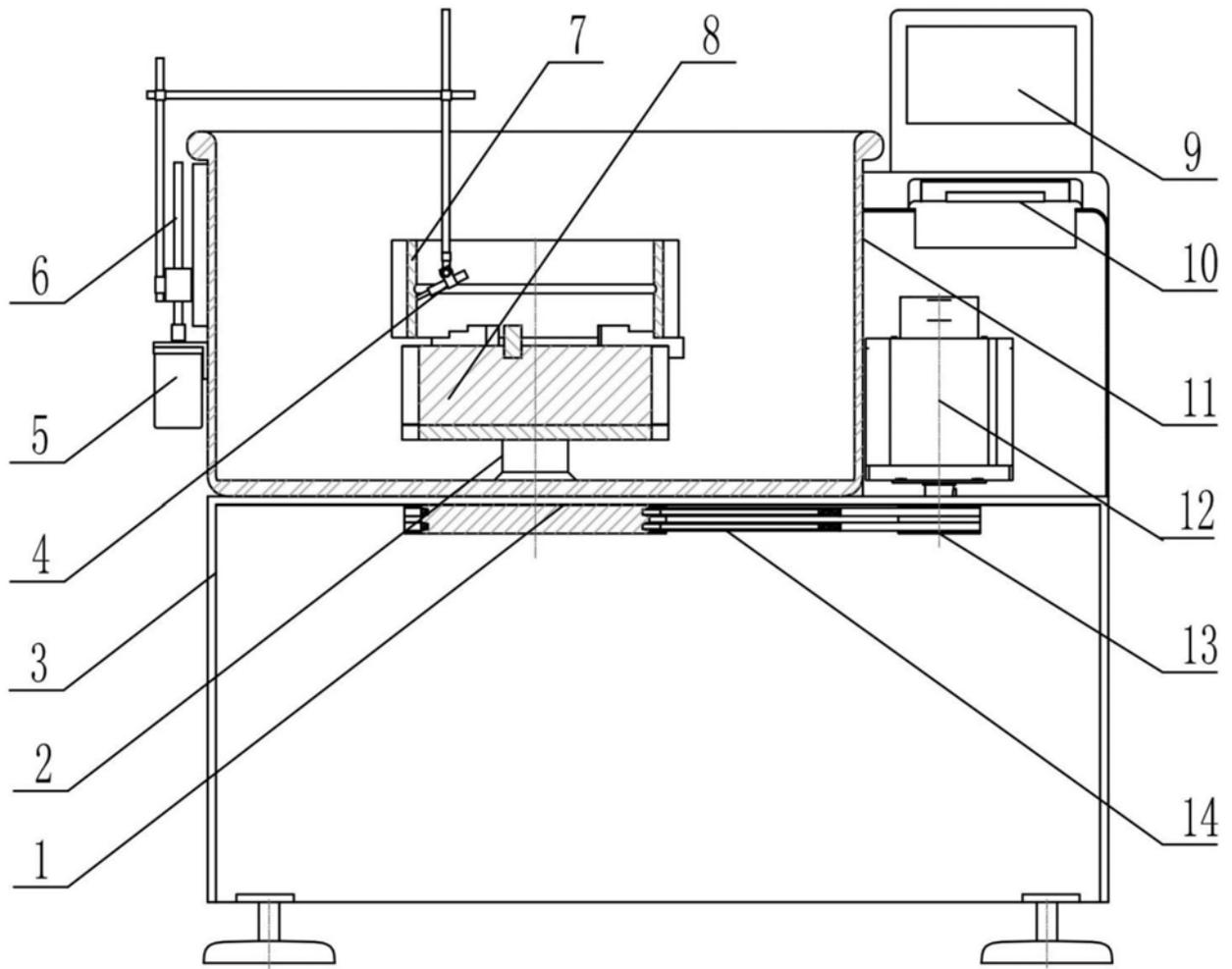


图1

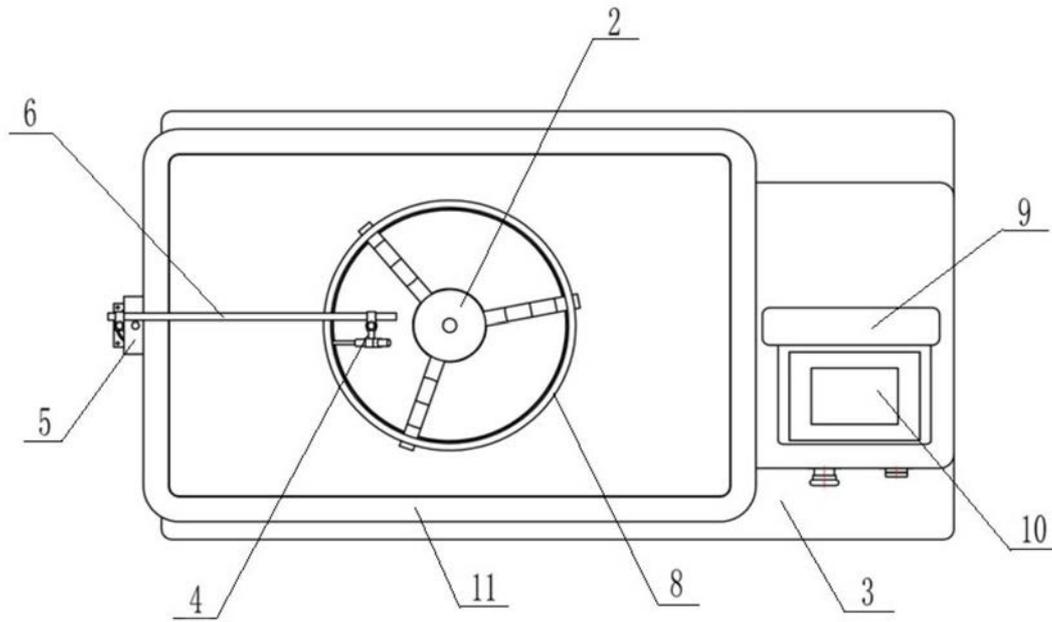


图2