



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105066919 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510416177. 4

(22) 申请日 2015. 07. 15

(71) 申请人 南车株洲电机有限公司

地址 412000 湖南省株洲市石峰区田心高科技园内

(72) 发明人 姚秋华 江有名 杨振中 段宗玉  
袁双玲 赵园 黄志强 艾润

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51) Int. Cl.

G01B 21/00(2006. 01)

G01B 21/22(2006. 01)

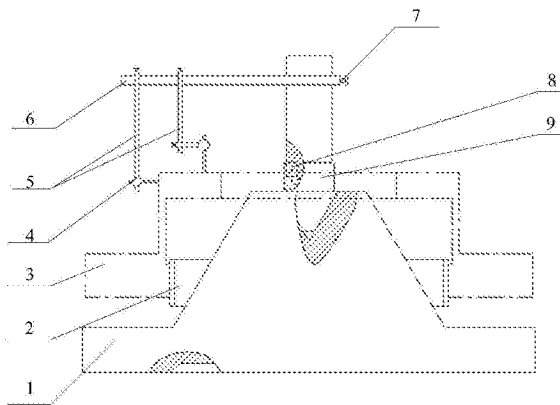
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种检测系统及其同步检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种同步检测装置,包括:顶面中心设置有旋转定位孔的圆台定位基座;楔形面为圆弧面的楔形圆弧块,沿圆台定位基座周向上设置至少两个楔形圆弧块,楔形圆弧块以圆弧面贴合在圆台定位基座周向面上,楔形圆弧块可与圆台定位基座相对滑动,用于使被测工件以内壁套设在沿周向设置的楔形圆弧块的侧面上;底端设置在旋转定位孔中的测量立柱,测量立柱可以沿竖直轴线转动;水平设置在测量立柱上部的测量杆,测量杆上设置至少两个测量装置,分别用于与被测工件的端面和周向面接触。上述装置,可以用于同步测量被测工件的端面跳动和同轴度等。本发明还公开了一种包括上述同步检测装置的检测系统,测量方法简单,避免了多次基准调整后的误差。



1. 一种同步检测装置,其特征在于,包括:

顶面中心设置有旋转定位孔的圆台定位基座(1);

楔形面为圆弧面(11)的楔形圆弧块(2),沿所述圆台定位基座(1)周向上设置至少两个所述楔形圆弧块(2),所述楔形圆弧块(2)以所述圆弧面(11)贴合在所述圆台定位基座(1)周向面上,所述楔形圆弧块(2)可与所述圆台定位基座(1)相对滑动,用于使被测工件(3)以内壁套设在沿周向设置的所述楔形圆弧块(2)的侧面上;

底端设置在所述旋转定位孔中的测量立柱(9),所述测量立柱(9)可以沿垂直轴线转动;

水平设置在所述测量立柱(9)上部的测量杆(6),所述测量杆(6)上设置至少两个测量装置,分别用于与所述被测工件(3)的端面和周向面接触。

2. 根据权利要求1所述的同步检测装置,其特征在于,所述测量杆(6)为可伸缩测量杆。

3. 根据权利要求1或2任意一项所述的同步检测装置,其特征在于,所述旋转定位孔为锥形孔,所述测量立柱(9)的底端为用于与所述锥形孔配合的固定部(14),以实现所述测量立柱(9)沿垂直轴线转动。

4. 根据权利要求3所述的同步检测装置,其特征在于,所述测量立柱(9)的所述固定部(14)与其上部的旋转部(13)通过轴承(8)连接。

5. 根据权利要求4所述的同步检测装置,其特征在于,所述测量装置包括与所述测量杆(6)连接的固定杆(5)和设置在所述固定杆(5)上的百分表(4),所述百分表(4)水平或竖直设置,以实现所述百分表(4)分别与所述被测工件(3)的周向面或端面接触。

6. 根据权利要求5所述的同步检测装置,其特征在于,所述楔形圆弧块(2)的侧面上设置有沿垂直方向的用于与所述被测工件(3)接触的圆棒凸起(12)。

7. 根据权利要求6所述的同步检测装置,其特征在于,所述固定部(14)上设置有用于配合压装所述轴承(8)外圈的凹槽,所述旋转部(13)设置有用于配合压装所述轴承(8)内圈的凸起。

8. 根据权利要求7所述的同步检测装置,其特征在于,所述圆台定位基座(1)的底部设置有凹槽。

9. 根据权利要求8所述的同步检测装置,其特征在于,所述轴承(8)为圆锥滚子轴承。

10. 一种检测系统,包括同步检测装置,其特征在于,所述同步检测装置为如权利要求1至9任意一项所述的同步检测装置。

## 一种检测系统及其同步检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及测量仪器技术领域,特别涉及一种同步检测装置。此外,本发明还涉及了一种包括上述同步检测装置的检测系统。

### 背景技术

[0002] 随着现代化技术的发展,对于电机的性能要求也在不断提升,相对应的,对于电机的生产要求也随之提升。

[0003] 为了满足电机组装后运行高可靠性要求,较多的零部件在机械加工过程中就必须保证使同轴度、垂直度等形位公差符合设计要求。然而在实际生产过程中,同轴度、垂直度等形位公差不易快速、同步检测。

[0004] 目前,检测同轴度、垂直度等形位公差的仪器主要为三坐标测量仪,但它的检测周期长、成本高,无法满足产品在线检测和快速响应市场的要求,需根据产品实际特性,研究适用性较强的检测方法。

[0005] 因此,如何对电机零件进行多种形位公差的检测,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种同步检测装置,该装置可以对电机零件进行多种形位公差的同步检测。本发明的另一目的是提供一种包括上述同步检测装置的检测系统。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种同步检测装置,包括:

[0009] 顶面中心设置有旋转定位孔的圆台定位基座;

[0010] 楔形面为圆弧面的楔形圆弧块,沿所述圆台定位基座周向上设置至少两个所述楔形圆弧块,所述楔形圆弧块以所述圆弧面贴合在所述圆台定位基座周向面上,所述楔形圆弧块可与所述圆台定位基座相对滑动,用于使被测工件以内壁套设在沿周向设置的所述楔形圆弧块的侧面上;

[0011] 底端设置在所述旋转定位孔中的测量立柱,所述测量立柱可以沿竖直轴线转动;

[0012] 水平设置在所述测量立柱上部的测量杆,所述测量杆上设置至少两个测量装置,分别用于与所述被测工件的端面和周向面接触。

[0013] 优选地,所述测量杆为可伸缩测量杆。

[0014] 优选地,所述旋转定位孔为锥形孔,所述测量立柱的底端为用于与所述锥形孔配合的固定部,以实现所述测量立柱沿竖直轴线转动。

[0015] 优选地,所述测量立柱的所述固定部与其上部的旋转部通过轴承连接。

[0016] 优选地,所述测量装置包括与所述测量杆连接的固定杆和设置在所述固定杆上的百分表,所述百分表水平或竖直设置,以实现所述百分表分别与所述被测工件的周向面或

端面接触。

[0017] 优选地,所述楔形圆弧块的侧面上设置有沿垂直方向的用于与所述被测工件接触的圆棒凸起。

[0018] 优选地,所述固定部上设置有用于配合压装所述轴承外圈的凹槽,所述旋转部设置有用于配合压装所述轴承内圈的凸起。

[0019] 优选地,所述圆台定位基座的底部设置有凹槽。

[0020] 优选地,所述轴承为圆锥滚子轴承。

[0021] 一种检测系统,包括同步检测装置,所述同步检测装置为如上述任意一项所述的同步检测装置。

[0022] 本发明提供一种同步检测装置的使用方法具体为:

[0023] 首先,通过多个具有圆弧面的楔形圆弧块在圆台定位基座的轴向和径向上固定被测工件,将被测工件在径向上撑开,使其定位完全。

[0024] 接着,在圆台定位基座顶面中心的旋转定位孔中放置测量立柱,测量立柱上设置水平放置的测量杆,该测量杆上设置多个不同位置角度的测量装置,分别与被测工件的端面、周向面接触。

[0025] 然后,对测量立柱进行旋转,使设置在测量杆上的测量装置随着测量杆绕测量立柱转动,测量装置与被测工件接触的同时沿被测工件表面转动。在转动过程中,可以由多个测量装置同时得到被测工件的端面跳动、周向跳动等多方面形位公差。

[0026] 上述装置,通过特制的楔形圆弧块和圆台定位基座对被测工件进行定位,并通过在圆台定位基座上的可旋转的测量立柱进行旋转,带动其上的不同位置的测量装置进行旋转,可以用于测量被测工件的端面跳动、同轴度和垂直度等。

[0027] 本发明所提供的包括上述同步检测装置的检测系统,可以在自动控制设置下对被测工件进行多种形位公差的检测,测量方法简单,避免了多次基准调整后的误差。

## 附图说明

[0028] 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,下面将对实施例或现有技术描述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的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本发明所提供同步检测装置的具体实施例的结构图;

[0030] 图2为本发明所提供同步检测装置具体实施例中测量立柱的结构图;

[0031] 图3为本发明所提供同步检测装置具体实施例中楔形圆弧块的正视图;

[0032] 图4为本发明所提供同步检测装置具体实施例中楔形圆弧块的仰视图。

[0033] 其中,1为圆台定位基座,2为楔形圆弧块,3为被测工件,4为百分表,5为固定杆,6为测量杆,7为测量杆锁紧螺钉,8为轴承,9为测量立柱,11为圆弧面,12为圆棒凸起,13为旋转部,14为固定部。

## 具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 本发明的核心是提供一种同步检测装置,该装置可以对电机零件进行多种形位公差的同步检测。本发明的另一核心是提供一种包括上述同步检测装置的检测系统。

[0036] 请参考图 1 至图 4,图 1 为本发明所提供同步检测装置的具体实施例的结构图;图 2 为本发明所提供同步检测装置具体实施例中测量立柱的结构图;图 3 为本发明所提供同步检测装置具体实施例中楔形圆弧块的正视图;图 4 为本发明所提供同步检测装置具体实施例中楔形圆弧块的仰视图。

[0037] 本发明所提供的一种同步检测装置,主要用于检测机械零件的同轴度、端面跳动等,在结构上主要包括圆台定位基座 1、楔形圆弧块 2、测量立柱 9 和测量装置。

[0038] 圆台定位基座 1 为圆台结构,顶面中心设置有旋转定位孔。

[0039] 楔形圆弧块 2 的楔形面为圆弧面 11,沿圆台定位基座 1 周向上设置至少两个楔形圆弧块 2,楔形圆弧块 2 以圆弧面 11 贴合在圆台定位基座 1 周向面上并可相对滑动,用于使被测工件 3 以内壁套设在沿周向设置的楔形圆弧块 2 的侧面上。

[0040] 测量立柱 9 的底端设置在旋转定位孔中,测量立柱 9 可以沿竖直轴线转动。

[0041] 测量杆 6 水平设置在测量立柱 9 的上部,测量杆 6 上设置至少两个测量装置,分别用于与被测工件 3 的端面和周向面接触,

[0042] 上述同步检测装置的使用方法具体为:

[0043] 首先,通过多个具有圆弧面 11 的楔形圆弧块 2 在圆台定位基座 1 的轴向和径向上固定被测工件 3,将被测工件 3 在径向上撑开,使其定位完全。

[0044] 接着,在圆台定位基座 1 顶面中心的旋转定位孔中放置测量立柱 9,测量立柱 9 上设置水平放置的测量杆 6,该测量杆 6 上设置多个不同位置角度的测量装置,分别与被测工件 3 的端面、周向面接触。

[0045] 然后,对测量立柱 9 进行旋转,使设置在测量杆 6 上的测量装置随着测量杆 6 绕测量立柱 9 转动,测量装置与被测工件 3 接触的同时沿被测工件 3 表面转动。在转动过程中,可以由多个测量装置同时得到被测工件 3 的端面跳动、周向跳动等多个形位公差。

[0046] 上述装置,通过特制的楔形圆弧块 2 和圆台定位基座 1 对被测工件 3 进行定位,并通过在圆台定位基座 1 上的可旋转的测量立柱 9 进行旋转,带动其上的不同位置的测量装置进行旋转,可以用于测量被测工件 3 的端面跳动、同轴度和垂直度等。由于在旋转过程中,可以同时多项公差测量,避免了多次测量的重复定位和读取,使测量准确且便捷。

[0047] 可选的,测量杆 6 通过测量杆锁紧螺钉 7 固定在测量立柱 9 的顶部。

[0048] 在本发明所提供的一个具体实施例中,测量杆 6 为可伸缩测量杆。可以知道,上述实施例所提供的同步检测装置同时可测量多项公差值,进一步地将测量杆 6 设定为可伸缩杆后,该装置可用于对不同尺寸和结构的零件进行测量,使同步检测装置的适用性更强。

[0049] 在本发明所提供的一个具体实施例中,旋转定位孔为锥形孔,锥形孔的轴线与圆台定位基座 1 的竖直中心线平行,测量立柱 9 的底端为用于与锥形孔配合的固定部 14,以实现测量立柱 9 沿竖直轴线转动。在本申请的第一个实施例中,并未限定孔的结构和尺寸,只说明了用于放置测量立柱 9,本实施例中,将旋转定位孔的形状设置为锥形孔,使测量立

柱 9 的底端的固定部 14 与该锥形孔相配合,可以使测量立柱 9 旋转过程中保持中心线的竖直,进而可以保证测量的准确性。

[0050] 在本发明所提供的一个具体实施例中,测量装置包括与测量杆 6 连接的固定杆 5 和设置在固定杆 5 上的百分表 4,百分表 4 水平或竖直设置,以实现百分表 4 分别与被测工件 3 的周向面或端面接触。本实施例中采用百分表 4 实现对被测工件 3 周向跳动、同轴度和端面跳动的测量,同样,也可以采用其他具有测量跳动和同轴度的装置。

[0051] 在本发明所提供的一个具体实施例中,测量立柱 9 的固定部 14 与其上部的旋转部 13 通过轴承 8 连接。通过轴承 8 连接固定部 14 和旋转部 13,可以使二者之间的旋转运动更流畅,测量结果更准确。

[0052] 在本发明所提供的一个具体实施例中,固定部 14 上设置有用于压装轴承 8 外圈的凹槽,旋转部 13 设置有用于配合压装轴承 8 内圈的凸起。固定部 14 与旋转部 13 分别与轴承 8 通过凹槽和凸起进行连接。

[0053] 在本发明所提供的一个具体实施例中,楔形圆弧块 2 的侧面上设置有沿竖直方向的用于与被测工件 3 接触的圆棒凸起 12。在上述实施例中,被测工件 3 的内径与楔形圆弧块 2 的侧面未采用面面直接接触,采取的是线接触方式,然而,考虑到楔形圆弧块 2 的接触精度和磨损情况,所以在楔形圆弧块 2 的侧面上设置圆棒形状的凸起,成为圆棒凸起 12,请具体参考图 3 和图 4,圆棒凸起 12 的外周面上沿轴向与楔形圆弧块 2 固定连接,形成在楔形圆弧块 2 侧面上的凸起,实现了圆棒凸起 12 与被测工件 3 内壁的接触,从而,在使用中楔形圆弧块 2 的磨损主要出现于圆棒凸起 12 上,而减小了对楔形圆弧块 2 整个侧面的磨损。

[0054] 在本发明所提供的一个具体实施例中,圆台定位基座 1 的底部设置有凹槽。圆台定位基座 1 是一个在使用中需要保持静止、平稳的装置,所以装置底部与放置台面的关系影响着使用时的平稳度。将圆台定位基座 1 的底部设置凹槽,可以减小底面与放置台面的接触面积,避免由于圆台定位基座 1 底部的不平滑导致放置的不平稳。

[0055] 在本发明所提供的一个具体实施例中,轴承 8 为圆锥滚子轴承。可以知道,轴承 8 的选择需要根据具体使用情况进行调整。

[0056] 除了上述实施例所提供的一种同步检测装置,本发明还提供一种包括上述实施例公开同步检测装置的一种检测系统,可选的,该检测系统中包括控制系统、执行系统等,控制系统与执行系统连接,执行系统与测量立柱 9 连接。该检测系统的其他各部分的结构请参考现有技术,本文不再赘述。

[0057] 以上对本发明所提供的一种检测系统及其同步检测装置进行了详细介绍。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。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

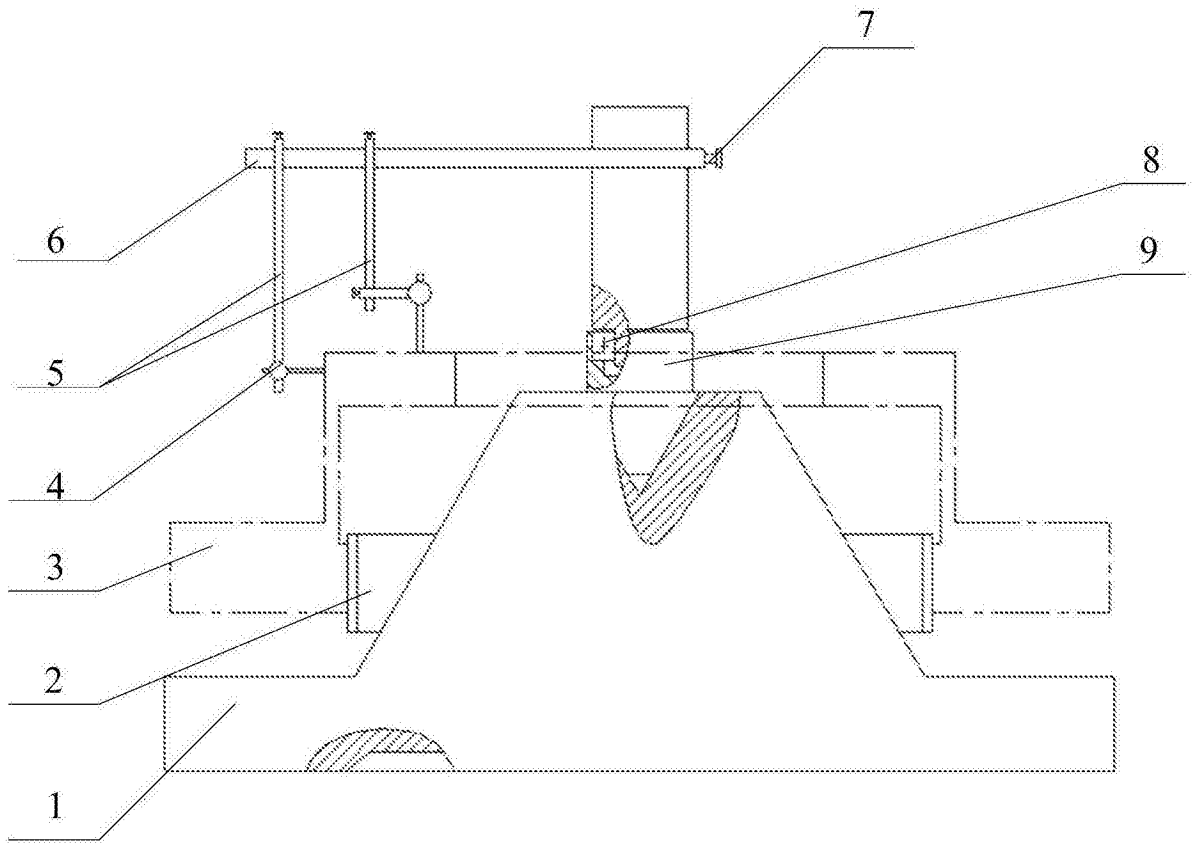


图 1

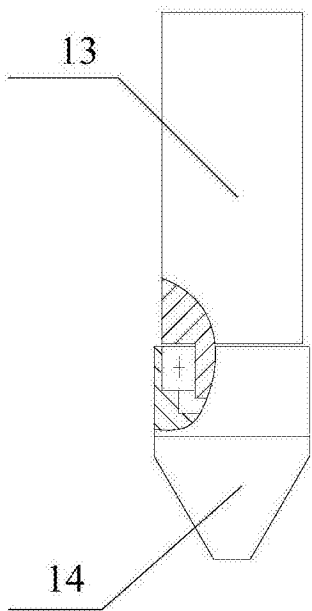


图 2

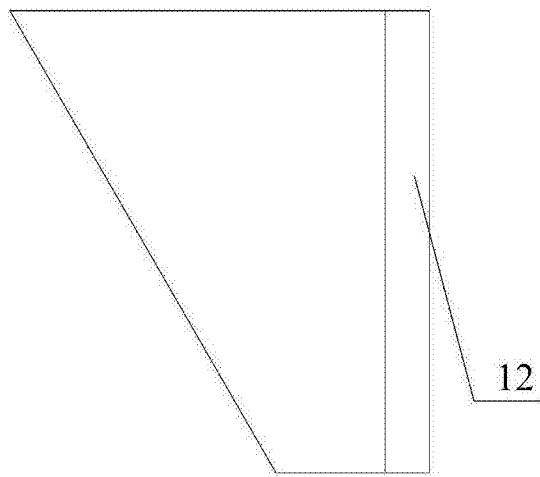


图 3

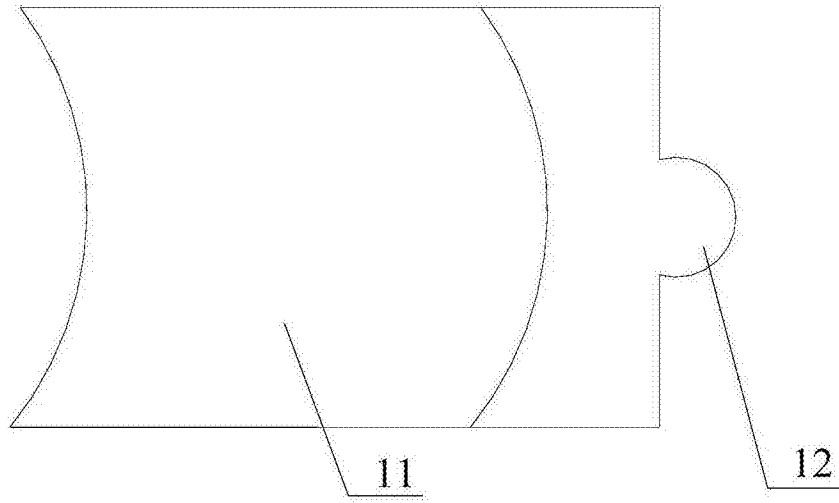


图 4