



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214250916 U

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 202120385011.1

(22) 申请日 2021.02.20

(73) 专利权人 南京马波斯自动化设备有限公司

地址 211199 江苏省南京市江宁区滨江经济
开发区景明大街7号

(72) 发明人 成干 邓传根

(74) 专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司
44214

代理人 唐婷婷

(51) Int. Cl.

G01B 21/00 (2006.01)

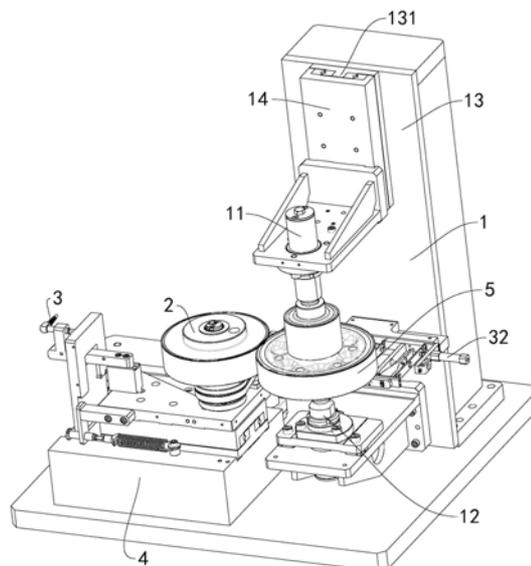
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,包括夹持组件、驱动组件和测量组件,夹持组件通过莫氏锥度顶尖固定工件;驱动组件包括电机、驱动轮、气缸和拉簧,电机驱动驱动轮转动,驱动轮连接在气缸上,驱动轮与工件相接触,拉簧与驱动轮连接,拉簧的伸缩方向与驱动轮水平移动的方向相同;测量组件包括径向拟合传感器和测量传感器,径向拟合传感器与驱动轮同步水平移动,测量传感器的测量面对准工件。通过上述方式,本实用新型能够适应轴类零件的批量测量,重复定位准确,效率高;通过径向拟合传感器实时自动拟合修正工件旋转过程中产生的径向位移量,提高了轴类零件的测量精度,有效避免测量系统自身精度误差对测量结果的影响。



1. 一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,其特征在于,包括:
夹持组件,所述夹持组件通过莫氏锥度顶尖固定工件;
驱动组件,所述驱动组件包括电机、驱动轮、气缸和拉簧,所述电机驱动所述驱动轮转动,所述驱动轮连接在所述气缸上,所述驱动轮与工件相接触,所述拉簧与所述驱动轮连接,所述拉簧的伸缩方向与驱动轮水平移动的方向相同;
测量组件,所述测量组件包括径向拟合传感器和测量传感器,所述径向拟合传感器与驱动轮同步水平移动,所述测量传感器的测量面对准工件。
2. 根据权利要求1所述的一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,其特征在于:还包括支撑组件,所述支撑组件包括底座和滑台,所述底座上设置有滑轨,所述滑台设置在所述滑轨上,所述滑台与底座滑动连接;所述驱动轮设置在所述滑台上。
3. 根据权利要求2所述的一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,其特征在于:所述拉簧靠近工件的一端固定在所述底座上,所述拉簧远离工件的一端连接在所述滑台上。
4. 根据权利要求2所述的一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,其特征在于:所述径向拟合传感器设置在所述滑台上。
5. 根据权利要求1所述的一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,其特征在于:所述夹持组件包括上夹持块、下夹持块和连接板,所述上夹持块和下夹持块设置在所述连接板上,所述上夹持块设置在所述下夹持块的上方,工件位于所述上夹持块和下夹持块之间。
6. 根据权利要求5所述的一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,其特征在于:所述上夹持块和下夹持块均包括莫氏锥度顶尖、顶尖套和顶尖块,所述顶尖套套设在所述莫氏锥度顶尖上,所述顶尖套连接在所述顶尖块上,所述顶尖块连接在所述连接板上。
7. 根据权利要求5所述的一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,其特征在于:所述夹持组件还包括滑块,所述连接板上设置有滑槽,所述滑块设置在所述连接板的滑槽上,所述滑块与连接板滑动连接,所述上夹持块设置在所述滑块上。
8. 根据权利要求1所述的一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,其特征在于:所述驱动组件还包括同步带,所述驱动轮与电机通过同步带连接。
9. 根据权利要求1所述的一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,其特征在于:所述径向拟合传感器为位移传感器。

一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及跳动测量技术领域,特别是涉及一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置。

背景技术

[0002] 由于轴系零件的本身结构特性,中心孔作为基准是轴系零件加工中最重要的工艺手段。根据工艺控制要求,对高精度的轴系零件来说,由于在设备中承载着连接、传动的关键零件,所以必需严格控制轴系零件的形位公差,否则无法确保最终装配精度,满足整个机构的使用要求。

[0003] 目前,高精度轴类零件的加工随着大量精密CNC机床及加工中心的投入使用,生产、加工问题已经基本解决,但高精度轴类零件的检测依然是困扰相关企业的一项技术难题。目前行业中对于高精度轴类零件以中心孔为轴线基准的跳动等测量项传统检测方法如下:

[0004] 1、用三坐标测量仪测量出产品中心孔基准面与被测零件外圆的跳动,测量精度高。

[0005] 2、用固定顶尖将工件以中心孔定位,手动旋转工件,用百分表检查加工面的跳动。

[0006] 3、用两端顶尖内部装有滚动轴承将工件以中心孔定位,顶尖和工件一起转动,使用测量传感器自动测量。

[0007] 轴类零件以中心孔为基准的跳动等形位公差测量原理如图1所示。上述传统的高精度轴类零件测量方式存在如下不足:

[0008] 1、采用三坐标测量仪虽然精度高,但效率极低。

[0009] 2、采用固定顶尖手动测量,这种测量方式结构简单、制造成本低,但无法满足设备自动测量要求,只能在批量生产时作为抽检使用,无法在线实时、批量检测。

[0010] 3、采用两端顶尖内部装有滚动轴承的定位方式可满足快速高效测量。但活顶针的刚性较差,且由于轴承间隙还会产生回转间隙,对同轴度、跳动要求较高的场合往往无法满足测量精度及重复性要求。

实用新型内容

[0011] 本实用新型主要解决的技术问题是提供一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,能够提高轴类零件的测量精度,可以有效避免测量系统自身精度误差对测量结果的影响。

[0012] 为达到上述目的,本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0013] 一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,包括:

[0014] 夹持组件,所述夹持组件通过莫氏锥度顶尖固定工件;

[0015] 驱动组件,所述驱动组件包括电机、驱动轮、气缸和拉簧,所述电机驱动所述驱动轮转动,所述驱动轮连接在所述气缸上,所述驱动轮与工件相接触,所述拉簧与所述驱动轮

连接,所述拉簧的伸缩方向与驱动轮水平移动的方向相同;

[0016] 测量组件,所述测量组件包括径向拟合传感器和测量传感器,所述径向拟合传感器与驱动轮同步水平移动,所述测量传感器的测量面对准工件。

[0017] 优选的,还包括支撑组件,所述支撑组件包括底座和滑台,所述底座上设置有滑轨,所述滑台设置在所述滑轨上,所述滑台与底座滑动连接;所述驱动轮设置在所述滑台上。

[0018] 优选的,所述拉簧靠近工件的一端固定在所述底座上,所述拉簧远离工件的一端连接在所述滑台上。

[0019] 优选的,所述径向拟合传感器设置在所述滑台上。

[0020] 优选的,所述夹持组件包括上夹持块、下夹持块和连接板,所述上夹持块和下夹持块设置在所述连接板上,所述上夹持块设置在所述下夹持块的上方,工件位于所述上夹持块和下夹持块之间。

[0021] 优选的,所述上夹持块和下夹持块均包括莫氏锥度顶尖、顶尖套和顶尖块,所述顶尖套套设在所述莫氏锥度顶尖上,所述顶尖套连接在所述顶尖块上,所述顶尖块连接在所述连接板上。

[0022] 优选的,所述夹持组件还包括滑块,所述连接板上设置有滑槽,所述滑块设置在所述连接板的滑槽上,所述滑块与连接板滑动连接,所述上夹持块设置在所述滑块上。

[0023] 优选的,所述驱动组件还包括同步带,所述驱动轮与电机通过同步带连接。

[0024] 优选的,所述径向拟合传感器为位移传感器。

[0025] 由于上述技术方案的运用,本实用新型与现有技术相比具有下列有益效果:

[0026] 提供了一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,采用莫氏锥度配合的顶尖定位工件中心孔作为机械基准,重复定位准确,效率高,能够适应轴类零件的批量测量;通过径向拟合传感器实时自动拟合修正工件旋转过程中产生的径向位移量,提高了轴类零件的测量精度,可以有效避免测量系统自身精度误差对测量结果的影响,确保能够满足工件测量精度要求。

附图说明

[0027] 图1是以中心孔为基准的轴类零件形位公差测量原理图。

[0028] 图2是本实用新型一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置的结构示意图。

[0029] 图3是本实用新型一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置中夹持组件的剖视图。

[0030] 图4是本实用新型一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置中驱动组件和测量组件的结构示意图。

[0031] 附图标记说明:

[0032] 夹持组件1、上夹持块11、莫氏锥度顶尖111、顶尖套112、顶尖块113、下夹持块12、连接板13、滑槽131、滑块14;

[0033] 驱动组件2、电机21、驱动轮22、气缸23、拉簧24、同步带25;

[0034] 测量组件3、径向拟合传感器31、测量传感器32;

[0035] 支撑组件4、底座41、滑轨411、滑台42;

[0036] 工件5。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图对本实用新型的较佳实施例进行详细阐述,以使本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0038] 参阅附图,一种以中心孔为轴线基准的轴类零件测量装置,包括:夹持组件1、驱动组件2和测量组件3。该测量装置还包括支撑组件4,支撑组件4包括底座41和滑台42。底座41采用普通钢材发黑处理,为整套装置提供安装基础。底座41上设置有滑轨411,滑台42设置在滑轨411上,滑台42与底座41滑动连接。驱动轮22设置在滑台42上。

[0039] 夹持组件1用于稳固地夹持、定位被测工件5,以减小定位引起的测量误差,保证测量的精度和重复性。夹持组件1通过莫氏锥度顶尖111固定工件5,莫氏锥度顶尖111可以选用现有技术中常规的莫氏锥度顶尖111。

[0040] 夹持组件1包括上夹持块11、下夹持块12和连接板13,上夹持块11和下夹持块12设置在连接板13上,上夹持块11设置在下夹持块12的上方,工件5位于上夹持块11和下夹持块12之间。上夹持块11和下夹持块12均包括莫氏锥度顶尖111、顶尖套112和顶尖块113,顶尖套112套设在莫氏锥度顶尖111上,顶尖套112连接在顶尖块113上,顶尖块113连接在连接板13上。

[0041] 为例适用于不同高度的工件5,夹持组件1还包括滑块14,连接板13上设置有滑槽131,滑块14设置在连接板13的滑槽131上,滑块14与连接板13滑动连接,上夹持块11设置在滑块14上。可以通过移动滑块14来改变上夹持块11的位置,从而夹持固定不同的工件5。

[0042] 工件5上料时,被测工件5以中心孔支撑于下夹持块12上,上夹持块11可通过手动或气缸23驱动等方式移动,将上夹持块11移动至工件5中心孔。通过中心孔定位,自动导正夹持工件5,被测工件5在莫氏锥度顶尖111作用力下稳固地夹持在夹持组件1上。

[0043] 驱动组件2包括电机21、驱动轮22、气缸23和拉簧24,电机21驱动驱动轮22转动,从而带动工件5旋转实现自动动态测量。为了能更好地起到驱动作用,驱动组件2还包括同步带25,驱动轮22与电机21通过同步带25连接。驱动轮22连接在气缸23上,驱动轮22与工件5相接触,通过驱动轮22带动工件5转动。可以在驱动轮22的外表面设置齿轮,使得驱动轮22与工件5啮合连接。

[0044] 拉簧24与驱动轮22连接,拉簧24靠近工件5的一端固定在底座41上,拉簧24远离工件5的一端连接在滑台42上,拉簧24的伸缩方向与驱动轮22水平移动的方向相同。驱动轮22在气缸23的作用力下实现轴向进给,通过拉簧24作用力使驱动轮22与被测工件5始终保持紧密配合,精度高、滑动性好。

[0045] 测量组件3包括径向拟合传感器31和测量传感器32,径向拟合传感器31与驱动轮22同步水平移动。径向拟合传感器31可以通过支架固定设置在滑台42上,径向拟合传感器31为位移传感器,通过径向拟合传感器31测量滑台42移动量来实现对工件5径向变化的测量。在工件5旋转测量过程中,通过驱动轮22在旋转过程中的径向位移量移动带动线圈的位移产生变化量,检测所述传感器径向拟合基准的测量值。

[0046] 测量传感器32位于工件5的一侧,测量传感器32的测量面对准工件5,根据要测量

的内容可以选择不同的测量传感器32,以实现可以测量不同的测量对象。

[0047] 以齿轮轴跳动测量为例,在实际测量过程中,工件5上料时,通过采用莫氏锥度顶尖111夹持工件5,由于上夹持块11和下夹持块12采用莫氏锥度配合的顶尖,自身精度高,上下顶尖可无间隙地与工件5中心孔配合,顶尖自身跳动可达0.001mm,以工件5中心孔精确定位作为整个测量机构的机械基准,有效地为整个测量机构提供重复定位精度保障。

[0048] 以气缸23为驱动载体,通过底座41上的滑轨411与滑台42将驱动轮22移动至工件5紧密贴合。在初始状态下,拉簧24为自然放松状态,在驱动轮22向靠近工件5的方向移动时,拉簧24被拉伸。

[0049] 在拉簧24回复力的牵引作用下,使驱动轮22与被测工件5能够始终紧密配合,并利用电机21驱动驱动轮22带动工件5旋转从而实现自动动态测量。整个动态测量过程中,安装在径向的径向拟合传感器31通过工件5旋转过程中的径向位移量移动带动线圈的位移产生变化量,检测传感器径向拟合基准的测量值,实时自动拟合修正工件5旋转过程中产生的径向位移量,以机械基准及传感器拟合基准得到轴类零件的跳动形位公差参数,完成齿轮轴的跳动测量。

[0050] 需要说明的是,该测量装置可以根据需要布置多组测量传感器32,用于轴类零件其他测量要素的测量。通过一套测量装置同时满足整个轴类零件的所有测量要求,使整个测量装置一体化、集成度更高,可以广泛应用于自动化生产线中,适应整个行业现代化、自动化发展的需要,这里不再一一叙述。

[0051] 以上仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

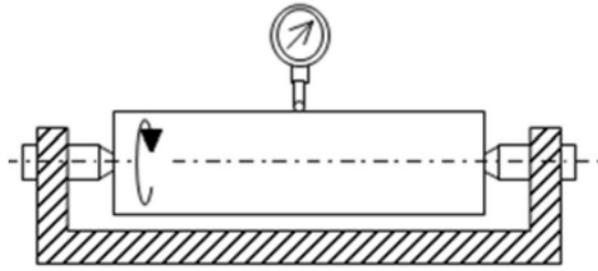


图1

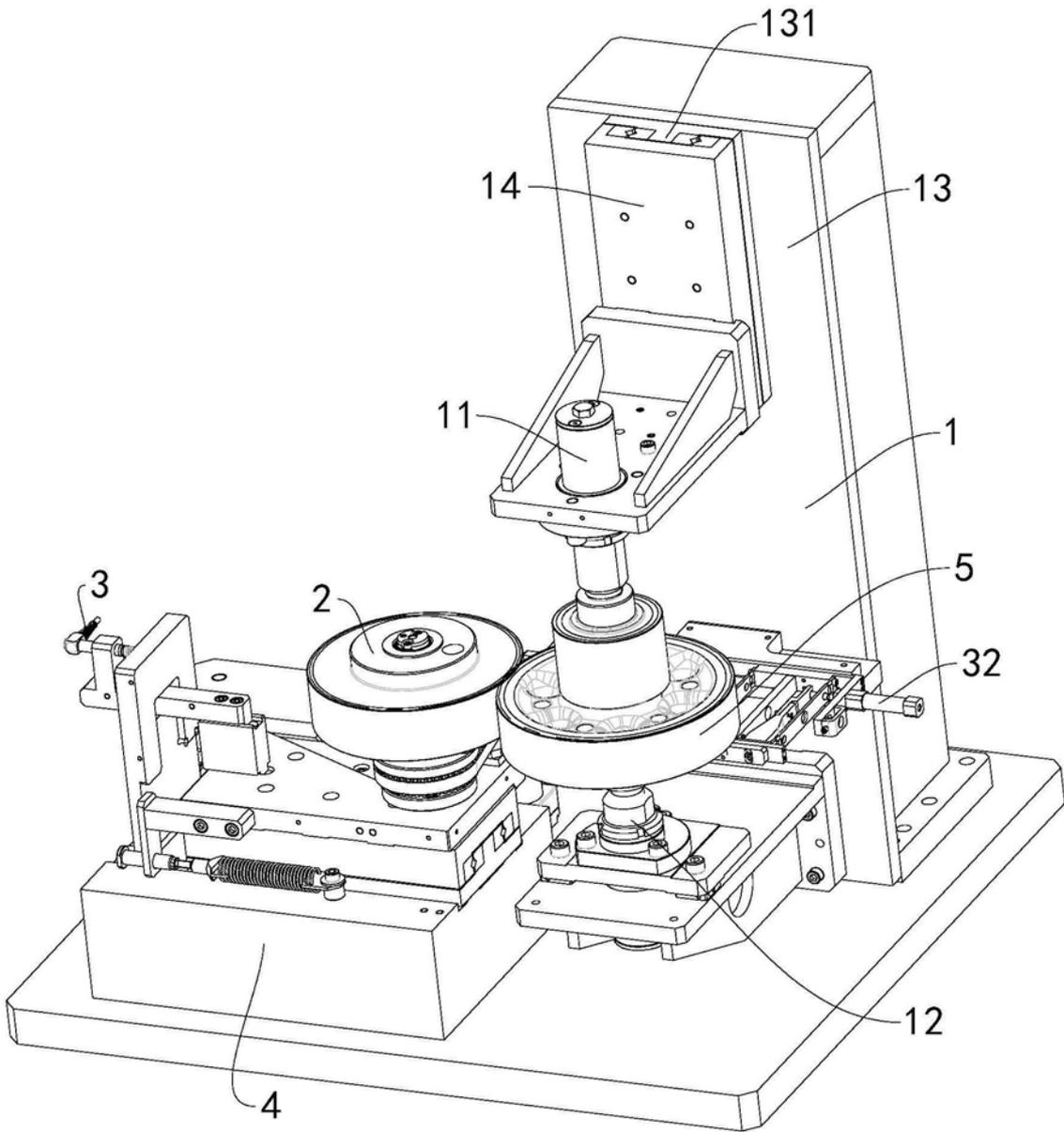


图2

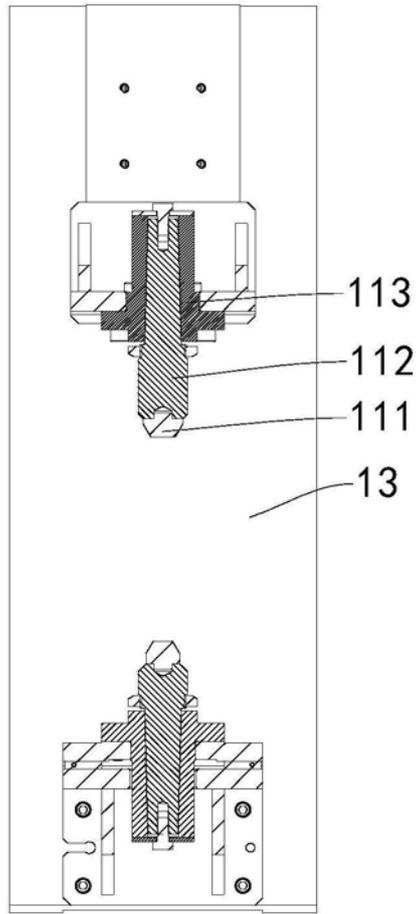


图3

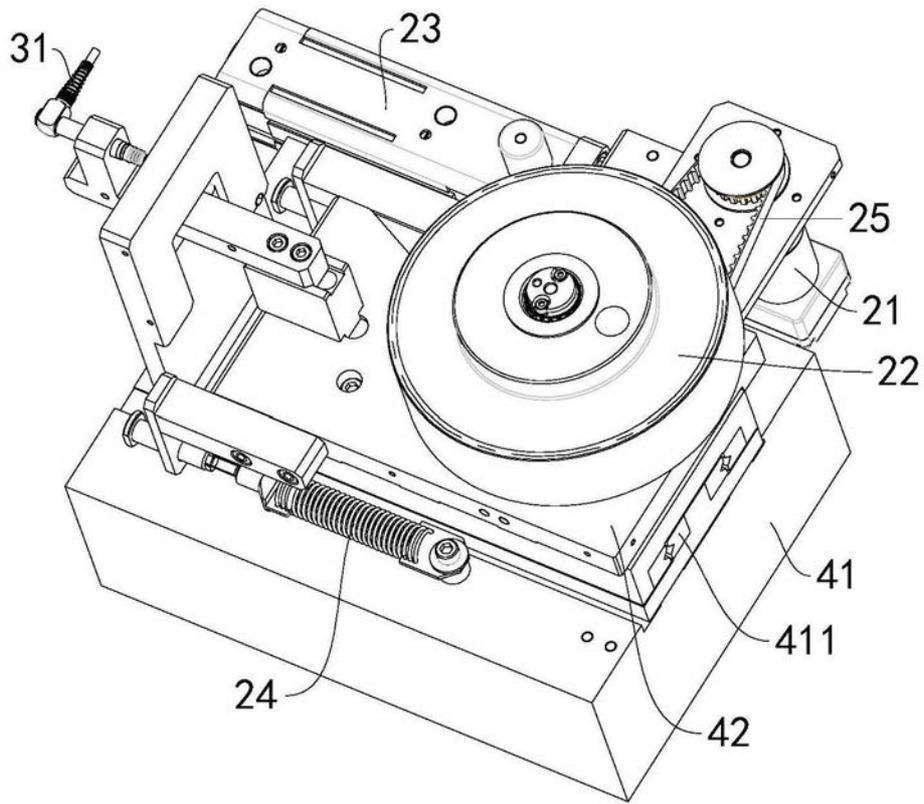


图4