

1. 一种立式波纹管膨胀节波距检测装置,包括水平设置的底座,其特征是,底座的一端为支撑平台、另一端为固定工作台;还包括用于可拆卸设置膨胀节、转动设置在支撑平台上、水平的旋转平台;移动时沿旋转平台的径向移动、移动设置在固定工作台上的径向移动工作台;竖向固联在径向移动工作台上的导向柱;移动设置在导向柱上的上下激光扫描仪,上下激光扫描仪移动时的运动方向相反;上下激光扫描仪上皆设有激光发射器和接收器;膨胀节的轴线与旋转平台的转轴共线。

2. 根据权利要求1所述的立式波纹管膨胀节波距检测装置,其特征是,在旋转平台的中心固联有旋转平台转轴,旋转平台转轴转动设置在支撑平台上、由设置在支撑平台内的第三电机驱动。

3. 根据权利要求1所述的立式波纹管膨胀节波距检测装置,其特征是,在固定工作台上开设沿旋转平台径向的滑轨与在径向移动工作台上设置的滑块组成运动副,在固定工作台和径向移动工作台之间设置丝杠螺母副,由设置在固定工作台上的第二驱动电机驱动丝杠螺母副使滑块在滑轨内移动。

4. 根据权利要求1所述的立式波纹管膨胀节波距检测装置,其特征是,竖向固联在径向移动工作台上的导向柱为圆柱导轨,与固联在导向柱顶端的顶板组成激光扫描仪支架,导向柱与移动设置在导向柱上的上下滑块构成导轨滑块副,在激光扫描仪支架和上下滑块之间设置由双向螺纹丝杠与对应设置在上下滑块上的上下螺母构成的丝杠螺母副,由第一驱动电机驱动丝杠螺母副使上下滑块沿导向柱移动;双向螺纹丝杠两端的螺纹旋向相反、螺距相等,上下螺母分别设置在螺纹旋向相反的双向螺纹丝杠两端;在上下滑块上对应设置有上下激光扫描仪。

5. 根据权利要求4所述的立式波纹管膨胀节波距检测装置,其特征是,双向螺纹丝杠上半部分的螺纹为逆时针螺纹,下半部分的螺纹为顺时针螺纹。

6. 根据权利要求1-4任一所述的立式波纹管膨胀节波距检测装置,其特征是,驱动电机后设有编码器,激光扫描仪上设有接近传感器;接近传感器和编码器与外部控制系统电连接。

一种立式波纹管膨胀节波距检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械制造检测技术领域,涉及一种立式波纹管膨胀节波距检测装置,对于检测不同口径膨胀节的波纹管具有较好的适用性,该立式波纹管膨胀节波距检测装置采用激光扫描仪既可对膨胀节的波纹管波形进行周向检测,又可对膨胀节的波纹管波形进行轴向检测,并自动采集数据与图像。

背景技术

[0002] 膨胀节由波纹管 and 结构件组成,具有位移补偿,减振降噪和密封的功能,广泛的应用于化工、石化、冶金等行业。波纹膨胀节能够起到补偿作用主要是靠波纹管来实现,它能沿轴线方向伸缩,也允许少量弯曲,故膨胀节尤其是波纹管要求具有较高的承压能力、良好的柔性、稳定性和疲劳寿命。在多次的拉伸压缩后,若波纹管的波形尺寸产生较大的偏差会对其工作性能产生较大影响。

[0003] 目前,专门立式波纹管膨胀节波距检测装置很少。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种可即时检测不同口径膨胀节的波纹管波形、既可对膨胀节的波纹管波形进行周向检测又可对膨胀节的波纹管波形进行轴向检测、自动采集数据与图像的立式波纹管膨胀节波距检测装置。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案实现:

[0006] 一种立式波纹管膨胀节波距检测装置,包括水平设置的底座,底座的一端为支撑平台、另一端为固定工作台;还包括用于可拆卸设置膨胀节、转动设置在支撑平台上、水平的旋转平台;移动时沿旋转平台的径向移动、移动设置在固定工作台上的径向移动工作台;竖向固联在径向移动工作台上的导向柱;移动设置在导向柱上的上下激光扫描仪,上下激光扫描仪移动时的运动方向相反;上下激光扫描仪上皆设有激光发射器和接收器。

[0007] 本实用新型的有益效果是:

[0008] 使用时,根据需要检测的膨胀节的口径,调整移动工作台在旋转平台径向上的位置,将需要检测的膨胀节设置在旋转平台上,使膨胀节的轴线与旋转平台的转轴共线,上下两台激光扫描仪相反方向运动,以适应不同高度的膨胀节波形数据测量,检测时,旋转平台转动而带动膨胀节转动,上下两台激光扫描仪沿导向柱反向移动,实现膨胀节周向和轴向波形数据自动采集。

[0009] 作为对本实用新型的改进,在旋转平台的中心固联有旋转平台转轴,旋转平台转轴转动设置在支撑平台上、由设置在支撑平台内的第三电机驱动。

[0010] 作为对本实用新型的进一步改进,在固定工作台上开设沿旋转平台径向的滑轨与在径向移动工作台上设置的滑块组成运动副,在固定工作台和径向移动工作台之间设置丝杠螺母副,由设置在固定工作台上的第二驱动电机驱动丝杠螺母副使滑块在滑轨内移动。

[0011] 这种改进,滑轨与滑块组成的运动副,滑轨对滑块运动精准导向,可使激光扫描仪

在水平方向移动时仅沿旋转平台径向即膨胀节的径向移动,以保证激光扫描仪对膨胀节上距激光扫描仪距离最短的母线上的波形进行检测。

[0012] 采用丝杠螺母副带动滑块在滑轨内移动,实现精准调节激光扫描仪至膨胀节的距离,同时,利用丝杠螺母副良好的自锁性能,将滑块锁定在目标位置。

[0013] 作为对本实用新型的进一步改进,竖向固联在径向移动工作台上的导向柱为圆柱导轨,与固联在导向柱顶端的顶板组成激光扫描仪支架,导向柱与移动设置在导向柱上的上下滑块构成导轨滑块副,在激光扫描仪支架和上下滑块之间设置由双向螺纹丝杠与对应设置在上下滑块上的上下螺母构成的丝杠螺母副,由第一驱动电机驱动丝杠螺母副使上下滑块沿导向柱移动;双向螺纹丝杠两端的螺纹旋向相反、螺距相等,上下螺母分别设置在螺纹旋向相反的双向螺纹丝杠两端;在上下滑块上对应设置有上下激光扫描仪。

[0014] 双向螺纹丝杠上半部分的螺纹为逆时针螺纹,下半部分的螺纹为顺时针螺纹。

[0015] 上述改进,利用双向螺纹丝杠快速调节上下激光扫描仪的高度以以适应不同高度的检测对象,在实施检测时,又可对于波纹管进行轴向波形变化数据测量,同时,利用丝杠螺母副平稳精确传动性能,在对波纹管进行轴向波形变化数据测量时取样更加均匀。

[0016] 作为对本实用新型的另一种改进,驱动电机后设有编码器,激光扫描仪上设有接近传感器;接近传感器和编码器与外部控制系统电连接。

附图说明

[0017] 图1为这种立式波纹管膨胀节波距检测装置立体结构示意图;

[0018] 图2为图1中A处剖面图;

[0019] 图3为图1中B处结构示意图;

[0020] 图4为图1中C向视图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图,对本实用新型作进一步说明:

[0022] 参见图1-图4所示,总体上说,这种立式波纹管膨胀节波距检测装置,包括水平设置的底座,底座的一端为支撑平台22、另一端为固定工作台23;还包括用于可拆卸设置膨胀节1、转动设置在支撑平台上、水平的旋转平台3;移动时沿旋转平台3的径向移动、移动设置在固定工作台23上的径向移动工作台16;竖向固联在径向移动工作台16上的导向柱8;移动设置在导向柱8上的上下激光扫描仪9、30,上下激光扫描仪9、30移动时的运动方向相反;上下激光扫描仪9、30上对应设置有激光发射器9-1、30-1和接收器9-2、30-2。

[0023] 一对膨胀节1通过夹紧板2连接安装在旋转平台3上。在旋转平台3的中心固联有旋转平台转轴31,旋转平台转轴31转动设置在支撑平台22上、由设置在支撑平台22内的第三电机21驱动,实现膨胀节各母线上波形数据采集。

[0024] 在固定工作台23上开设沿旋转平台3径向的滑轨17与在径向移动工作台16上设置的滑块组成运动副,在固定工作台23和径向移动工作台16之间设置丝杠螺母副,由设置在固定工作台23上的第二驱动电机14驱动丝杠螺母副使滑块在滑轨17内移动。

[0025] 具体实施方式为:径向设置的丝杠19两端套有轴套13,轴套13通过螺栓连接固定在安装座6上,安装座6通过螺栓连接固定在固定工作台23上,第二驱动电机14通过连接板

15与安装座6固连,第二驱动电机14通过联轴器20与丝杠19相连接,实现动力传输驱动丝杠转动。滑槽17通过螺栓连接固定在固定工作台23上,径向移动工作台16与沿膨胀节1径向设置的丝杠19螺纹副连接,与滑槽17移动副连接,使得第二驱动电机14带动丝杠19转动转化为径向移动工作台16沿所述滑槽17水平移动,实现前后进给运动,以适应不同口径膨胀节波形变化的测量。

[0026] 竖向固联在径向移动工作台上的导向柱8为圆柱导轨,与固联在导向柱8顶端的顶板5组成激光扫描仪支架,导向柱8与移动设置在导向柱8上的上下滑块10、32构成导轨滑块副,在激光扫描仪支架和上下滑块10、32之间设置由双向螺纹丝杠7与对应设置在上下滑块10、32上的上下螺母构成的丝杠螺母副,由第一驱动电机4驱动丝杠螺母副使上下滑块10、32沿导向柱8移动;双向螺纹丝杠7两端的螺纹旋向相反、螺距相等,上下螺母分别设置在螺纹旋向相反的双向螺纹丝杠7两端;在上下滑块10、32上对应设置有上下激光扫描仪9、30。

[0027] 双向螺纹丝杠7上半部分的螺纹为逆时针螺纹,下半部分的螺纹为顺时针螺纹。

[0028] 具体实施方式为:双向螺纹丝杠7首尾两端套有轴套13,下端轴套13固定在径向移动工作台16上,双向螺纹丝杠7上端通过联轴器与第一驱动电机4相连接,第一驱动电机4通过顶板5与安装座6固定连接,导向柱8有两根,安装在顶板5与径向移动工作台16之间,在导向柱8上装有限位开关12。第一驱动电机4带动双向螺纹丝杠7转动,使得设置在顺、逆旋向螺纹段的上下滑块10、32向相反方向运动而带动设置在上下滑块10、32上的上下激光扫描仪9、30向相反方向运动,以满足对不同高度的膨胀节波形进行测量的要求,同时又可实现在检测时对膨胀节轴向测量。

[0029] 双向螺纹丝杠7上半部分为逆时针螺纹,中间存在一段光杆7-2,下半部分为顺时针螺纹,在逆时针螺纹段7-1和顺时针螺纹段7-3分别套有滑块10,滑块10与双向螺纹丝杠7螺纹副连接,在滑块10上设有固定块11,在固定块11上设有接近传感器18和上下激光扫描仪9、30,在上下激光扫描仪9、30上设有激光发射器9-1、30-1和接收器9-2、30-2。

[0030] 驱动电机(即第一驱动电机、第二驱动电机、第三驱动电机)后皆设有编码器,激光扫描仪上设有接近传感器;接近传感器和编码器(图中未示出)与外部控制系统电连接。

[0031] 激光扫描仪7扫描膨胀节波形后,在客户端可形成相应的图像、数据等供分析使用。

[0032] 使用时,根据需要检测的膨胀节的口径,启动第二驱动电机调整移动工作台在旋转平台径向上的位置至目标位置后关闭第二驱动电机将移动工作台锁定在该位置;将需要检测的膨胀节固连在旋转平台上,使膨胀节的轴线与旋转平台的转轴共线;启动第一驱动电机使上下两台激光扫描仪相反方向运动至目标高度,以适应不同高度的膨胀节波形变化数据测量,并以限位机构限定适应于检测对象的上下两台激光扫描仪的最大行程;检测时,启动第三驱动电机,旋转平台转动而带动膨胀节转动,上下两台激光扫描仪实现膨胀节周向波形变化数据采集,第一驱动电机驱使上下两台激光扫描仪沿导向柱移动,上下两台激光扫描仪实现膨胀节轴向波形变化数据采集;采集到的数据、图像传输至客户端供分析使用。

[0033] 本实用新型的有益效果是:

[0034] 采用电机带动丝杠转动转化为移动工作台沿滑槽水平移动实现前后进给,以适应不同口径膨胀节波形变化的测量。

[0035] 采用双向螺纹丝杠带动两台激光扫描仪相反方向运动,以适应不同高度的膨胀节波形变化数据测量。

[0036] 采用膨胀节安装在旋转平台上自转,实现膨胀节全周向波形变化数据自动采集。

[0037] 检测装置上设有传感器,立柱上设有限位机构,可使激光扫描仪免于撞击,有效保护激光扫描仪。

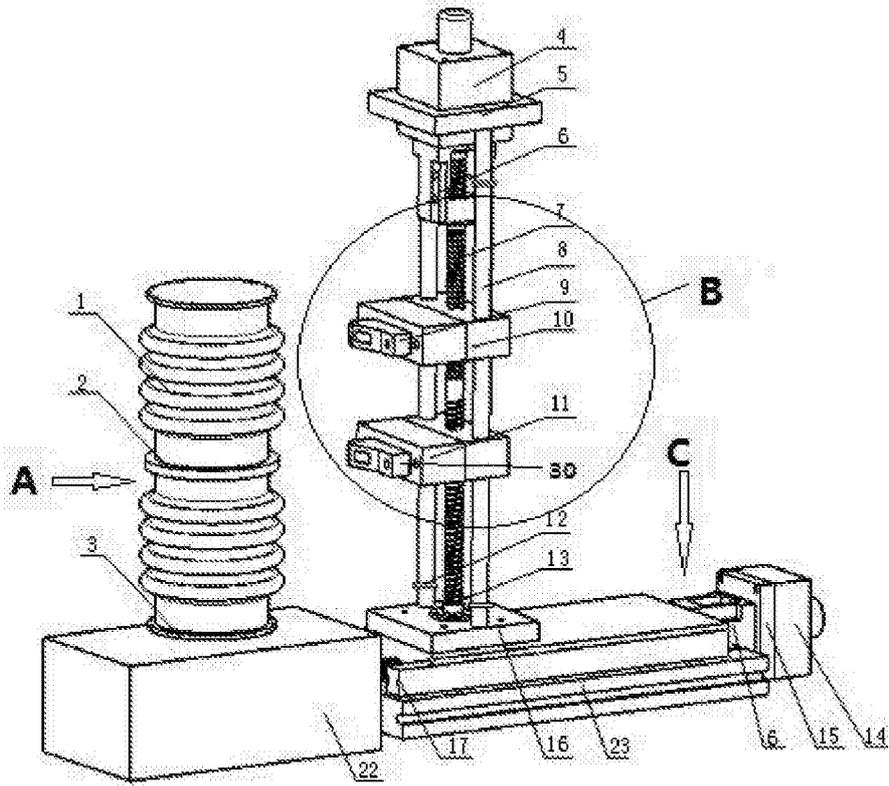


图1

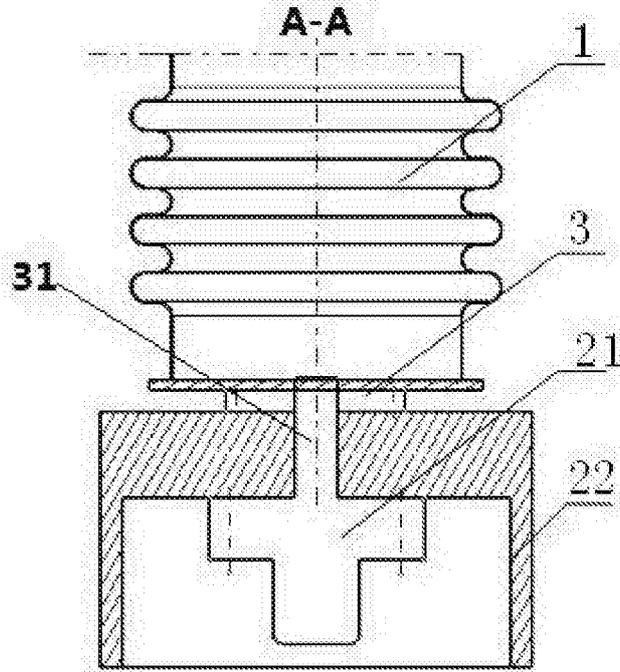


图2

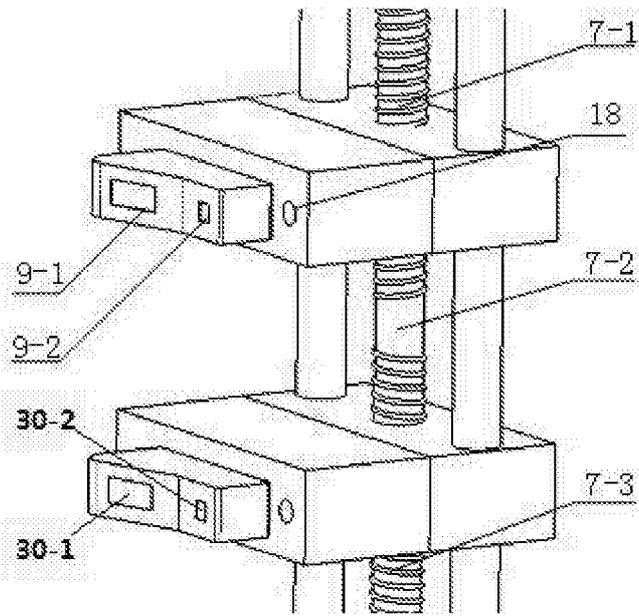


图3

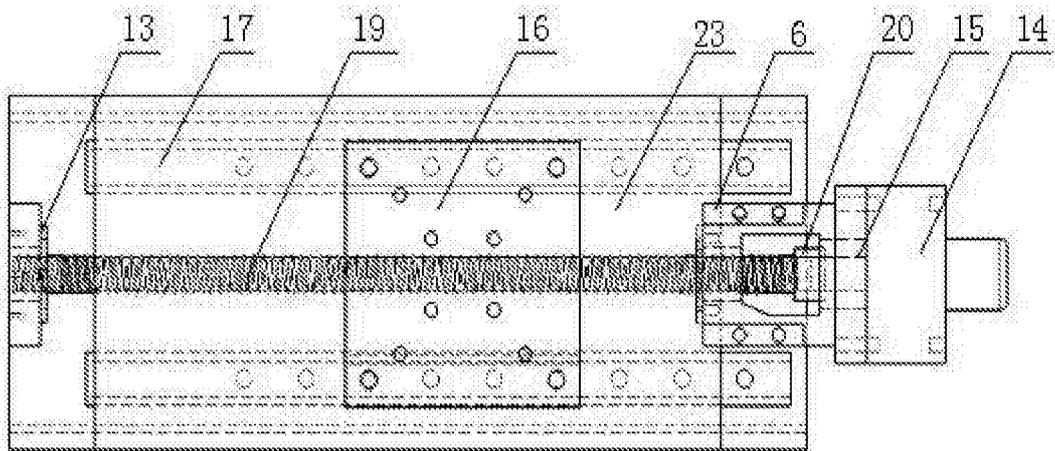


图4