



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113776735 B

(45) 授权公告日 2024.05.14

(21) 申请号 202110964194.7

G01M 1/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.21

G01M 1/30 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G01M 1/38 (2006.01)

申请公布号 CN 113776735 A

G01H 9/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.12.10

G08C 17/02 (2006.01)

G05B 19/042 (2006.01)

(73) 专利权人 盐城高玛电子设备有限公司

(56) 对比文件

地址 224000 江苏省盐城市盐城经济技术

CN 101358839 A, 2009.02.04

开发区希望大道南路5号国际软件园4

CN 102128705 A, 2011.07.20

幢

CN 106840521 A, 2017.06.13

(72) 发明人 胥国林 胥腾 马冰

CN 109974838 A, 2019.07.05

(74) 专利代理机构 盐城易动专利代理事务所

CN 202420766 U, 2012.09.05

(特殊普通合伙) 32613

DE 102015222876 A1, 2017.05.24

专利代理师 王宗艺

WO 9816810 A1, 1998.04.23

审查员 兰东升

(51) Int. Cl.

G01M 1/28 (2006.01)

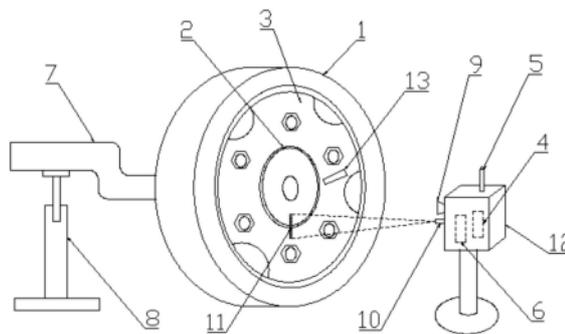
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种就车式无线震动信号拾取装置及其工作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种就车式无线震动信号拾取装置及其工作方法,包括振动测量仪、标签条,车辆的车轮悬空,并以指定转速旋转,所述振动测量仪包括电源、高速摄像机、激光发射器、微处理器,所述高速摄像机、激光发射器位于所述匣状物的同一侧面,所述激光发射器可发射条状激光投射在所述车轮的轮毂上,激光投影覆盖所述车轮的轮毂内圈,所述高速摄像机可拍摄反射回的所述激光投影,并将测试信号传送给所述微处理器;所述标签条为长条状可吸附或粘贴反光纸,所述标签条沿所述车轮的径向设置,且靠近所述轮毂内圈。本发明结构简单,操作方便,采用非接触的方式,避免车轮工况的影响;便于携带,适用于道路救援,拓展性强。



1. 一种就车式无线震动信号拾取装置的工作方法，

所述就车式无线震动信号拾取装置，包括振动测量仪(12)、标签条(13)，
车辆的车轮(1)悬空，并以指定转速旋转，

所述振动测量仪(12)包括电源(6)、高速摄像机(9)、激光发射器(10)、微处理器(4)，所述电源(6)为所述高速摄像机(9)、激光发射器(10)、微处理器(4)提供动力，所述振动测量仪(12)底部设置有可以调节高度的支架、固定所述支架的台座，所述振动测量仪(12)上部为匣状物，所述高速摄像机(9)、激光发射器(10)位于所述匣状物的同一侧面，所述激光发射器(10)可发射条状激光投射在所述车轮(1)的轮毂(3)上，激光投影(11)覆盖所述车轮(1)的轮毂内圈(2)，所述高速摄像机(9)可拍摄反射回的所述激光投影(11)，并将测试信号传送给所述微处理器(4)；

所述标签条(13)为长条状可吸附或粘贴反光纸，所述标签条(13)沿所述车轮(1)的径向设置，且靠近所述轮毂内圈(2)；

所述车辆的车轴(7)经千斤顶(8)顶起悬空，所述车轮(1)通过轮胎驱动器转动；

所述振动测量仪(12)还包括设置在顶部的无线收发天线(5)，所述无线收发天线(5)包括天线和无线收发器，所述无线收发天线(5)与微处理器(4)连接，可将微处理器(4)处理的结果传送至计算机；

所述电源(6)为可充电的供电电池；

所述无线收发器采用的传输协议为以下至少之一：WIFI、蓝牙、Zigbee；

其特征在于：就车式无线震动信号拾取装置的工作方法，包括以下步骤：

1) 所述电源(6)连通，开关打开，所述激光发射器(10)发射激光，所述车轮(1)的所述轮毂(3)上出现条状投影，所述轮毂内圈(2)的台阶处出现所述激光投影(11)的“断点”，所述“断点”被所述高速摄像机(9)捕捉；

2) 在所述轮毂(3)外侧面上贴上所述标签条(13)，所述标签条(13)沿所述车轮(1)径向；

3) 所述车轮(1)以标签条(13)为0点，一周 360° 分为N份，每份角度为c，数值为 $360/N^\circ$ ；

4) 所述车轮(1)在轮胎驱动器作用下以转速a转动，所述高速摄像机(9)以标签条(13)走一圈为完整一周，以C角度拍摄“断点”跳动值，并记录在所述微处理器(4)；

5) 所述车轮(1)在轮胎驱动器作用下以转速b转动，所述高速摄像机(9)以c角度拍摄“断点”跳动值，并记录在所述微处理器(4)；

6) 取得以转速a转动时的最高跳动值x，取得以转速a转动时的最高跳动值y，求得最高跳动值所在位置距0点角度z，即为不平衡量所在相位角度；y-x的绝对值极为相对跳动值；

7) 选择配重块在距所述标签条(13)z角度的镜像位置添加，再以转速a、b转动，求得变化值，确定最终配重重量；

所述a转速为180—220r/min；b转速为500—800r/min；

所述N为以下至少之一：72、90、120、180、360、720。

一种就车式无线震动信号拾取装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于四轮定位设备领域,具体涉及一种就车式无线震动信号拾取装置及其工作方法。

背景技术

[0002] 目前,当车轮转动时,不对称的质量可能会导致跳动或晃动,车轮平衡机可检测振动大小与位置,从而为后续添加配重获取必要参数。

[0003] 就车式动平衡的一个显著优点就是它不将车轮拆下,而将车轮及其旋转组件作为平衡对象,使车轮及制动鼓等组件的整体平衡,接近于车轮的实际工作状况,从而符合汽车不解体检测的基本要求。测量过程中,将车轮不平衡量产生的振动变成电信号,送至指示与控制装置。除测量装置外,车轮动平衡机的其余装置都装在小车上,可方便地移动。

[0004] 目前车轮不平衡的的测量较多采用振动感应器和光敏感应器。振动感应器测量振动大小;光敏感应器配合感光条,测量最大振动位置距离感光条的相位角度,从而获得质量不均衡的位置和大小。

[0005] 震动感应器在测试过程中必须要进行接触,且需要与光敏感应器配合准确,操作较为复杂。

发明内容

[0006] 针对现有技术所存在的上述不足,本发明要解决的技术问题是现有车轮平衡机采用震动感应器和光敏感应器测量不均衡量,操作较为复杂。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:一种就车式无线震动信号拾取装置,包括振动测量仪、标签条,

[0008] 车辆的车轮悬空,并以指定转速旋转,

[0009] 所述振动测量仪包括电源、高速摄像机、激光发射器、微处理器,所述电源为所述高速摄像机、激光发射器、微处理器提供动力,所述振动测量仪底部设置有可以调节高度的支架、固定所述支架的台座,所述振动测量仪上部为匣状物,所述高速摄像机、激光发射器位于所述匣状物的同一侧面,所述激光发射器可发射条状激光投射在所述车轮的轮毂上,激光投影覆盖所述车轮的轮毂内圈,所述高速摄像机可拍摄反射回的所述激光投影,并将测试信号传送给所述微处理器;

[0010] 所述标签条为长条状可吸附或粘贴反光纸,所述标签条沿所述车轮的径向设置,且靠近所述轮毂内圈。

[0011] 进一步的,所述车辆的车轴经千斤顶顶起悬空,所述车轮通过轮胎驱动器转动。

[0012] 进一步的,所述振动测量仪还包括设置在顶部的无线收发天线,所述无线收发天线包括天线和无线收发器,所述无线收发天线与微处理器连接,可将微处理器处理的结果传送至计算机。

[0013] 进一步地,所述电源为可充电的供电电池。

[0014] 进一步地,所述无线收发器采用的传输协议为以下至少之一:WIFI、蓝牙、Zigbee。

[0015] 相应地,提供一种就车式无线震动信号拾取装置的工作方法,包括以下步骤:

[0016] 1) 所述电源连通,开关打开,所述激光发射器发射激光,所述车轮的所述 轮毂上出现条状投影,所述轮毂内圈的台阶处出现所述激光投影的“断点”,所 述“断点”被所述高速摄像机捕捉;

[0017] 2) 在所述轮毂外侧面上贴上所述标签条,所述标签条沿所述车轮径向;

[0018] 3) 所述车轮以标签条为0点,一周 360° 分为N份,每份角度为c,数值 为 $360/N^{\circ}$;

[0019] 4) 所述车轮在轮胎驱动器作用下以转速a转动,所述高速摄像机以标签条 走一圈为完整一周,以C角度拍摄“断点”跳动值,并记录在所述微处理器;

[0020] 5) 所述车轮在轮胎驱动器作用下以转速b转动,所述高速摄像机以c角度 拍摄“断点”跳动值,并记录在所述微处理器;

[0021] 6) 取得以转速a转动时的最高跳动值x,取得以转速a转动时的最高跳动 值y,求得最高跳动值所在位置距0点角度z,即为不平衡量所在相位角度; $y-x$ 的绝对值极为相对跳 动值;

[0022] 7) 选择配重块在距所述标签条z角度的镜像位置添加,再以转速a、b转动, 求得变化值,确定最终配重重量。

[0023] 进一步地,所述a转速为180—220r/min;b转速为500—800r/min。

[0024] 进一步地,所述N为以下至少之一:72、90、120、180、360、720。

[0025] 本发明的工作原理:

[0026] 当车轮旋转时,轮毂内圈存在台阶,且相对轮毂外圈较为平整,激光投影在 轮毂内圈出现折弯的“断点”,当车轮旋转时,由于不对称的质量可能会导致车 轮跳动或晃动,从而轮毂内圈上的“断点”同样发生跳动,通过标签条,将车轮 分为N份,拍摄不同位置的跳 动值,跳动最大位置即为不平衡的相位。而轮毂内圈虽相对平整,但无法是理想圆,会因加 工导致凸起,由于高度和低速转动时, 轮毂内圈的台阶的自身凸起引起的跳动相同,用高 度转动时的最大跳动值减去低 速转动时的最大跳动值,即可得不对称的质量导致得车轮 跳动。再通过试配环节,即可将车轮平衡校准到位。

[0027] 本发明的有益效果是:

[0028] 1、本装置结构简单,操作方便,采用非接触的方式,避免车轮高频、重载 等工况对 振动传感器的影响;

[0029] 2、便于携带,适用于道路救援;

[0030] 3、本装置自带CPU微型处理器、无线收发装置,拓展性强。

附图说明

[0031] 图1为本发明所述的就车式无线震动信号拾取装置及其工作方法的结构示 意图。

[0032] 图2为本发明所述的就车式无线震动信号拾取装置测量时轮毂剖视示意图。

[0033] 图中:1车轮,2轮毂内圈,3轮毂,4微处理器,5无线收发天线,6电源,7车轴,8千斤 顶,9高速摄像机,10激光发射器,11激光投影,12振动测量仪,13标签条。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实施例详细描述一下本发明的具体内容。

[0035] 如图1、2所示,一种就车式无线震动信号拾取装置,包括振动测量仪12、标签条13,

[0036] 车辆的车轮1悬空,并以指定转速旋转,

[0037] 所述振动测量仪12包括电源6、高速摄像机9、激光发射器10、微处理器4,所述电源6为所述高速摄像机9、激光发射器10、微处理器4提供动力,所述振动测量仪12底部设置有可以调节高度的支架、固定所述支架的台座,所述振动测量仪12上部为匣状物,所述高速摄像机9、激光发射器10位于所述匣状物的同一侧面,所述激光发射器10可发射条状激光投射在所述车轮1的轮毂3上,激光投影11覆盖所述车轮1的轮毂内圈2,所述高速摄像机9可拍摄反射回的所述激光投影11,并将测试信号传送给所述微处理器4;

[0038] 所述标签条13为长条状可吸附或粘贴反光纸,所述标签条13沿所述车轮1的径向设置,且靠近所述轮毂内圈2。

[0039] 在实际应用中,所述车辆的车轴7经千斤顶8顶起悬空,所述车轮1通过轮胎驱动器转动。

[0040] 在实际应用中,所述振动测量仪12还包括设置在顶部的无线收发天线5,所述无线收发天线5包括天线和无线收发器,所述无线收发天线5与微处理器4连接,可将微处理器4处理的结果传送至计算机。

[0041] 在实际应用中,所述电源6为可充电的供电电池。

[0042] 在实际应用中,所述无线收发器采用的传输协议为以下至少之一:WIFI、蓝牙、Zigbee。

[0043] 相应地,一种就车式无线震动信号拾取装置的工作方法,包括以下步骤:

[0044] 1) 所述电源6连通,开关打开,所述激光发射器10发射激光,所述车轮1的所述轮毂3上出现条状投影,所述轮毂内圈2的台阶处出现所述激光投影11的“断点”,所述“断点”被所述高速摄像机9捕捉;

[0045] 2) 在所述轮毂3外侧面上贴上所述标签条13,所述标签条13沿所述车轮1径向;

[0046] 3) 所述车轮1以标签条13为0点,一周 360° 分为N份,每份角度为c,数值为 $360/N^\circ$;

[0047] 4) 所述车轮1在轮胎驱动器作用下以转速a转动,所述高速摄像机9以标签条13走一圈为完整一周,以C角度拍摄“断点”跳动值,并记录在所述微处理器4;

[0048] 5) 所述车轮1在轮胎驱动器作用下以转速b转动,所述高速摄像机9以c角度拍摄“断点”跳动值,并记录在所述微处理器4;

[0049] 6) 取得以转速a转动时的最高跳动值x,取得以转速a转动时的最高跳动值y,求得最高跳动值所在位置距0点角度z,即为不平衡量所在相位角度; $y-x$ 的绝对值极为相对跳动值;

[0050] 7) 选择配重块在距所述标签条13z角度的镜像位置添加,再以转速a、b转动,求得变化值,确定最终配重重量。

[0051] 在实际应用中,所述a转速为180—220r/min;b转速为500—800r/min。

[0052] 在实际应用中,所述N为以下至少之一:72、90、120、180、360、720。

[0053] 本发明的工作原理:

[0054] 当车轮1旋转时,轮毂内圈2存在台阶,且相对轮毂3外圈较为平整,激光 投影11在轮毂内圈2出现折弯的“断点”,当车轮1旋转时,由于不对称的质量可能会导致车轮1跳动或晃动,从而轮毂内圈2上的“断点”同样发生跳动,通过标签条13,将车轮1分为N份,拍摄不同位置的跳动值,跳动最大位置即为不平衡的相位。而轮毂内圈2虽相对平整,但无法是理想圆,会因加工导致凸起,由于高度和低速转动时,轮毂内圈2的台阶的自身凸起引起的跳动相同,用 高速转动时的最大跳动值减去低速转动时的最大跳动值,即可得不对称的质量导致得车轮1跳动。再通过试配环节,即可将车轮1平衡校准到位。

[0055] 综上所述,本装置结构简单,操作方便,采用非接触的方式,避免车轮工况 的影响;便于携带,适用于道路救援,拓展性强。

[0056] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员 应该了解,上述实施方式只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉 此项技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保 护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保 护范围内。

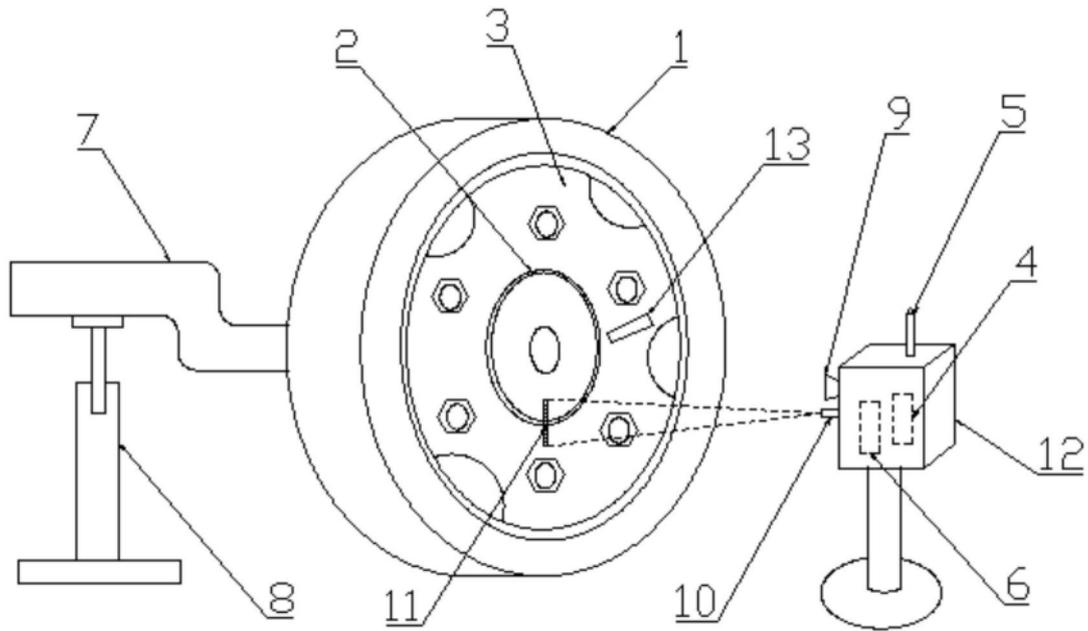


图1

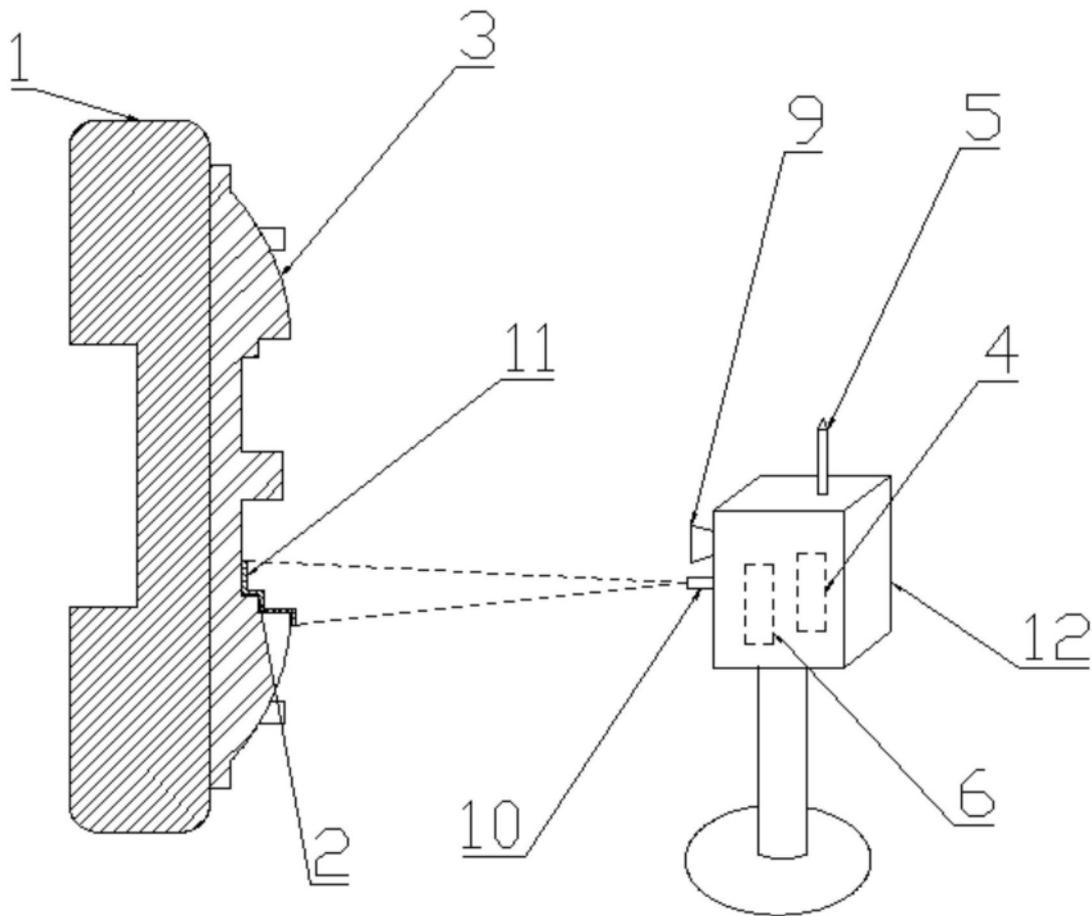


图2