



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110230988 B

(45) 授权公告日 2021.08.03

(21) 申请号 201910636206.6

审查员 张冉

(22) 申请日 2019.07.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110230988 A

(43) 申请公布日 2019.09.13

(73) 专利权人 河北科技大学

地址 050000 河北省石家庄市裕华区裕翔街26号

(72) 发明人 周京博 毛庆伟 李玥华

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

代理人 祁静

(51) Int.Cl.

G01B 11/12 (2006.01)

G01B 11/24 (2006.01)

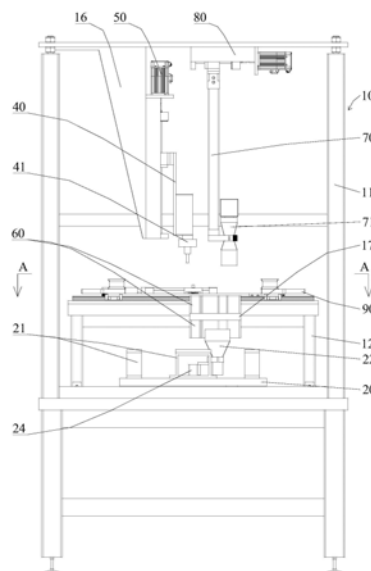
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

轮毂检测装置

(57) 摘要

本发明提供了一种轮毂检测装置,属于轮毂检测设备技术领域,包括机架;旋转工作台,设置在机架上,用于支撑待检测的轮毂并带动轮毂相对于机架旋转;以及中心孔尺寸检测装置,位于旋转工作台的上方,底部设置用于检测轮毂中心孔直径的一维激光测距传感器;中心孔尺寸检测装置与设置在机架上的第一驱动装置连接;第一驱动装置用于驱动中心孔尺寸检测装置沿旋转工作台的转轴轴向移动,一维激光测距传感器能够在第一驱动装置的驱动下移动至轮毂的中心孔内;还包括轮毂踏面轮廓检测装置和螺栓孔尺寸检测装置。本发明提供的轮毂检测装置,可同时检测轮毂的踏面轮廓、中心孔尺寸和螺栓孔尺寸,且检测精度高。



1. 轮毂检测装置,其特征在于,包括:

机架;

旋转工作台,设置在所述机架上,用于支撑待检测的轮毂并带动所述轮毂相对于所述机架旋转;以及

中心孔尺寸检测装置,位于所述旋转工作台的上方,底部设置有利于检测所述轮毂中心孔直径的一维激光测距传感器;

所述中心孔尺寸检测装置与设置在所述机架上的第一驱动装置连接;所述第一驱动装置用于驱动所述中心孔尺寸检测装置沿所述旋转工作台的转轴轴向移动,所述一维激光测距传感器能够在所述第一驱动装置的驱动下移动至所述轮毂的中心孔内;

还包括:

轮毂踏面轮廓检测装置,设置在所述机架上且位于所述旋转工作台的一侧;所述轮毂踏面轮廓检测装置上设置有两个相互平行且分别用于检测所述轮毂踏面轮廓的二维激光测距传感器,以及

螺栓孔尺寸检测装置,设置有位于所述旋转工作台上方并用于检测所述轮毂上螺栓孔直径的CCD相机;

远心平行光源,设置在所述旋转工作台上,不随着所述旋转工作台的旋转而转动。

2. 如权利要求1所述的轮毂检测装置,其特征在于:所述螺栓孔尺寸检测装置通过设置在所述机架上的第二驱动装置与所述机架连接,所述螺栓孔尺寸检测装置能够在所述第二驱动装置的驱动下沿垂直于所述旋转工作台的转轴轴向的方向移动。

3. 如权利要求2所述的轮毂检测装置,其特征在于:所述第一驱动装置和所述第二驱动装置结构相同,

所述第二驱动装置包括用于与所述机架固定连接的支架、设置在所述支架上且两端分别与所述支架的两端转动连接的丝杠、两个分设在所述支架两侧且平行于所述丝杠的导轨,以及中部套设在所述丝杠上且两端分别滑动设置在相应所述导轨上的滑块,所述丝杠的一端穿过所述支架与位于所述支架一侧的电机连接,所述螺栓孔尺寸检测装置设置在所述第二驱动装置上的所述滑块上,所述一维激光测距传感器为潜望镜式激光测距传感器。

4. 如权利要求1所述的轮毂检测装置,其特征在于:所述旋转工作台顶部设置有至少三个沿同轴于所述旋转工作台的圆周均匀分布并用于相互配合支撑所述轮毂的支撑架。

5. 如权利要求1所述的轮毂检测装置,其特征在于:所述机架上还设置有位于所述CCD相机下方且照射方向平行于所述CCD相机投射方向的远心平行光源。

6. 如权利要求5所述的轮毂检测装置,其特征在于:所述旋转工作台为环形,所述机架上设置有利于支撑所述旋转工作台并驱动所述旋转工作台旋转的直驱电机,所述旋转工作台和所述直驱电机同轴设置,所述旋转工作台的中间通孔和所述直驱电机的中间通孔组成一个由上至下贯通所述旋转工作台的安装孔,所述远心平行光源设置在所述旋转工作台的上方,所述机架上设置有利于支撑所述远心平行光源的支撑杆,所述支撑杆的底端穿过所述安装孔与所述机架固定连接。

7. 如权利要求1-6任一项所述的轮毂检测装置,其特征在于:所述机架上还设置有利于限定所述轮毂与所述旋转工作台相对位置的定心夹紧装置;所述定心夹紧装置包括第一卡爪,以及用于与所述第一卡爪配合限定所述轮毂与所述旋转工作台相对位置的第二卡爪;

所述第二卡爪能够在所述第一卡爪移动时相对于所述第一卡爪同步且相向或相背运动。

8. 如权利要求7所述的轮毂检测装置, 其特征在于: 所述第一卡爪和所述第二卡爪上分别设置有用与与所述轮毂的凸缘滚动接触的夹紧轮; 所述第一卡爪连接有用与驱动所述第一卡爪移动的第三驱动装置; 所述第一卡爪和所述第二卡爪还分别与设置在所述机架上的第四驱动装置连接, 所述第二卡爪能够在所述第四驱动装置的驱动下在所述第一卡爪移动时相对于所述第一卡爪同步且相向或相背运动。

9. 如权利要求8所述的轮毂检测装置, 其特征在于: 所述机架上还设置有垂直于所述旋转工作台的转轴的滑轨, 所述第一卡爪和所述第二卡爪均沿所述滑轨的长度方向滑动设置在所述滑轨上;

所述第四驱动装置包括平行于所述滑轨的第一齿条、与所述第一齿条平行且相对设置的第二齿条, 以及位于所述第一齿条和所述第二齿条之间且与两者分别啮合的换向齿轮, 所述第一齿条与所述第一卡爪连接, 所述第二齿条与所述第二卡爪连接; 所述第三驱动装置为输出轴平行于所述第一齿条的电缸、气缸或油缸。

轮毂检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于轮毂检测设备技术领域,更具体地说,是涉及一种轮毂检测装置。

背景技术

[0002] 目前,汽车产业是现今社会的重要产业,因其有产业链长、拉动就业广、拉动消费多等特点,汽车工业在社会发展中充当着重要的角色。而随着汽车数量的增加,人们对于汽车的安全性也越来越关注。汽车轮毂是车辆的主要受力部件之一,其尺寸精度直接影响着汽车的行驶安全。因此,对于汽车轮毂形位公差尺寸检测装置的研究十分重要。

[0003] 汽车轮毂的检测方式有人工检测和机械接触性检测,两种检测方式均需借助量具进行测量。其中,人工检测有时候由于工人的不规范操作,同时由于量具的磨损,会造成较大的测量误差,另外人工检测存在着工作时间有限、容易疲劳、易受情绪影响的缺点,并且人工检测的效率较为低下,这与人们对于汽车的大量需求有着巨大矛盾。传统的机械接触性检测是指设计一套专用的量具能够一次测量多个参数,机械测量的速度相对于人工检测有了较大的提高,但是同样存在着量具磨损造成误差增大的情况。这就需要一种高精度、高频响的检测装置代替量具型检测装置,从而实现高效、快捷的检测。而目前的非接触检测装置一般采用视觉检测装置检测轮毂上的中心孔的直径,检测结果不准确。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种轮毂检测装置,旨在解决采用视觉检测装置检测轮毂上的中心孔的直径,检测结果不准确的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种轮毂检测装置,包括:机架;

[0006] 旋转工作台,设置在所述机架上,用于支撑待检测的轮毂并带动所述轮毂相对于所述机架旋转;以及

[0007] 中心孔尺寸检测装置,位于所述旋转工作台的上方,底部设置有用检测所述轮毂中心孔直径的一维激光测距传感器;

[0008] 所述中心孔尺寸检测装置与设置在所述机架上的第一驱动装置连接;所述第一驱动装置用于驱动所述中心孔尺寸检测装置沿所述旋转工作台的转轴轴向移动,所述一维激光测距传感器能够在所述第一驱动装置的驱动下移动至所述轮毂的中心孔内。

[0009] 进一步地,还包括:

[0010] 轮毂踏面轮廓检测装置,设置在所述机架上且位于所述旋转工作台的一侧;所述轮毂踏面轮廓检测装置上设置有两个相互平行且分别用于检测所述轮毂踏面轮廓的二维激光测距传感器,以及

[0011] 螺栓孔尺寸检测装置,设置有位于所述旋转工作台上方并用于检测所述轮毂上螺栓孔直径的CCD相机。

[0012] 进一步地,所述螺栓孔尺寸检测装置通过设置在所述机架上的第二驱动装置与

所述机架连接,所述螺栓孔尺寸检测装置能够在所述第二驱动装置的驱动下沿垂直于所述旋转工作台的转轴轴向的方向移动。

[0013] 进一步地,所述第一驱动装置和所述第二驱动装置结构相同,

[0014] 所述第二驱动装置包括用于与所述机架固定连接的支架、设置在所述支架上且两端分别与所述支架的两端转动连接的丝杠、两个分设在所述支架两侧且平行于所述丝杠的导轨,以及中部套设在所述丝杠上且两端分别滑动设置在相应所述导轨上的滑块,所述丝杠的一端穿过所述支架与位于所述支架一侧的电机连接,所述螺栓孔尺寸检测装置设置在所述第二驱动装置上的所述滑块上,所述一维激光测距传感器为潜望镜式激光测距传感器。

[0015] 进一步地,所述旋转工作台顶部设置有至少三个沿同轴于所述旋转工作台的圆周均匀分布并用于相互配合支撑所述轮毂的支撑架。

[0016] 进一步地,所述机架上还设置有位于所述CCD相机下方且照射方向平行于所述CCD相机投射方向的远心平行光源。

[0017] 进一步地,所述旋转工作台为环形,所述机架上设置有用于支撑所述旋转工作台并驱动所述旋转工作台旋转的直驱电机,所述旋转工作台和所述直驱电机同轴设置,所述旋转工作台的中间通孔和所述直驱电机的中间通孔组成一个由上至下贯通所述旋转工作台的安装孔,所述远心平行光源设置在所述旋转工作台的上方,所述机架上设置有用于支撑所述远心平行光源的支撑杆,所述支撑杆的底端穿过所述安装孔与所述机架固定连接。

[0018] 进一步地,所述机架上还设置有用于限定所述轮毂与所述旋转工作台相对位置的定心夹紧装置;所述定心夹紧装置包括第一卡爪,以及用于与所述第一卡爪配合限定所述轮毂与所述旋转工作台相对位置的第二卡爪;所述第二卡爪能够在所述第一卡爪移动时相对于所述第一卡爪同步且相向或相背运动。

[0019] 进一步地,所述第一卡爪和所述第二卡爪上分别设置有用于与所述轮毂的凸缘滚动接触的夹紧轮;所述第一卡爪连接有用于驱动所述第一卡爪移动的第三驱动装置;所述第一卡爪和所述第二卡爪还分别与设置在所述机架上的第四驱动装置连接,所述第二卡爪能够在所述第四驱动装置的驱动下在所述第一卡爪移动时相对于所述第一卡爪同步且相向或相背运动。

[0020] 进一步地,所述机架上还设置有垂直于所述旋转工作台的转轴的滑轨,所述第一卡爪和所述第二卡爪均沿所述滑轨的长度方向滑动设置在所述滑轨上;

[0021] 所述第四驱动装置包括平行于所述滑轨的第一齿条、与所述第一齿条平行且相对设置的第二齿条,以及位于所述第一齿条和所述第二齿条之间且与两者分别啮合的换向齿轮,所述第一齿条与所述第一卡爪连接,所述第二齿条与所述第二卡爪连接;所述第三驱动装置为输出轴平行于所述第一齿条的电缸、气缸或油缸。

[0022] 本发明提供的轮毂检测装置的有益效果在于:与现有技术相比,本发明轮毂检测装置可以根据检测需要,通过第一驱动装置调整一维激光测距传感器检测点距离中心孔顶端之间的位置,从而使得用户可以根据检测需要检测出端盖安装孔和/或轴安装孔的孔径,进而大大提高了中心孔检测结果的准确性。

[0023] 其中各检测装置分别采用非接触式检测装置,相对于接触式测量具有检测精度高、被检测表面没有损伤等优点,且无论是螺栓孔、中心孔还是轮辋的测量可同时进行检

测,既保证了测量的准确性又保证了测量的实时性。另外,本发明实施例提供的轮毂检测装置为在线检测装置,即完成生产后可以立即进行检测,如果轮毂的圆度尺寸合格,则进行下一步生产,如果不合格则可以立即返工或报废,这样能够节省大量的搬运和停滞时间,在各种轮廓形位公差尺寸的检测中具有良好的应用前景。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,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一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明实施例提供的轮毂检测装置的主视结构示意图;

[0026] 图2为本发明实施例提供的轮毂检测装置的侧视结构示意图;

[0027] 图3为沿图2中B-B线的剖视结构图;

[0028] 图4为沿图1中A-A线的剖视结构图;

[0029] 图5为图3中第二驱动装置剖视结构放大图;

[0030] 图6本发明实施例所采用的第二驱动装置及螺栓孔尺寸检测装置的仰视结构示意图;

[0031] 图7为轮毂的主视结构图;

[0032] 图8为轮毂的侧视及中心孔和螺栓孔的纵向结构示意图。

[0033] 图中:10、机架;11、架体;12、基座;15、L型支架;16、肋板;17、传感器固定板;20、旋转工作台;21、支撑架;22、远心平行光源;23、直驱电机;24、支撑杆;30、轮毂;31、中心孔;311、端盖安装孔;312、轴安装孔;32、螺栓孔;40、中心孔尺寸检测装置;41、一维激光测距传感器;50、第一驱动装置;60、二维激光测距传感器;70、螺栓孔尺寸检测装置;71、CCD相机;80、第二驱动装置;81、支架;82、丝杠;83、螺母;84、导轨;85、滑块;86、电机;90、定心夹紧装置;91、第一卡爪;92、第二卡爪;93、第三驱动装置;94、第四驱动装置;941、第一齿条;942、第二齿条;943、换向齿轮;95、夹紧轮;96、滑轨。

具体实施方式

[0034] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0035] 请一并参阅图1、图3、图7及图8,现对本发明实施例提供的轮毂检测装置进行说明。所述轮毂检测装置,包括机架10、设置在机架10上的旋转工作台20,以及位于旋转工作台20的上方的中心孔尺寸检测装置40。旋转工作台20用于支撑待检测的轮毂30并带动轮毂30相对于机架10旋转。中心孔尺寸检测装置40的底部设置有助于检测轮毂30中心孔31直径的一维激光测距传感器41。

[0036] 中心孔尺寸检测装置40与设置在机架10上的第一驱动装置50连接。第一驱动装置50用于驱动中心孔尺寸检测装置40沿旋转工作台20的转轴轴向移动。一维激光测距传感器41能够在第一驱动装置50的驱动下移动至轮毂30的中心孔31内。

[0037] 检测时,将待检测轮毂30放置在旋转工作台20上,调整轮毂30与旋转工作台20的相对位置,使得轮毂30的轴向与旋转工作台20转轴轴向位于同一直线上,之后启动第一驱动装置50,中心孔尺寸检测装置40在第一驱动装置50的推动下向下移动,直至一维激光测距传感器41移动至中心孔31内。

[0038] 之后启动中心孔尺寸检测装置40及旋转工作台20,使得旋转工作台20带动轮毂30旋转。期间,一维激光测距传感器41对中心孔31的直径进行检测,旋转工作台20旋转一周一维激光测距传感器41就可以获得需要的数据,通过数据的处理,即可完成检测,提高了检测效率和准确性。

[0039] 具体的,一维激光测距传感器41可采用能够实现上述功能的任一激光传感器,如斯科迪光电公司的NanoConoProbe激光测距传感器。当采用的一维激光测距传感器41自带显示屏时,检测结果可直接读出,当采用的一维激光测距传感器41不带显示屏时,将一维激光测距传感器41与单片机连接,通过单片机读取检测数据。中心孔尺寸检测装置40包括与一维激光测距传感器41配合使用测出轮毂30中心孔31直径的配套装置,如上述单片机、数据线、一维激光测距传感器41与第一驱动装置50连接的安装架等。

[0040] 由于轮毂30的中心孔31通常为阶梯孔(如图7及图8所示),阶梯孔的上部为端盖安装孔311,下部为轴安装孔312,其中端盖安装孔311用于安装端盖,对其精度通常要求不高,轴安装孔312需要与轮毂30的轴进行配合,故需准确测量轴安装孔312的孔径。目前的非接触检测装置一般采用视觉检测装置检测轮毂30上的中心孔31的直径,视觉检测装置只能测量得到位于轴安装孔312上方且直径小于轴安装孔312的端盖安装孔311的直径,无法获得轴安装孔312的孔径,进而造成测量结果不准确。

[0041] 采用本发明实施例提供的轮毂检测装置,可以根据检测需要,通过第一驱动装置50调整一维激光测距传感器41检测点距离中心孔31顶端之间的位置,从而使得用户可以根据检测需要检测出端盖安装孔311和/或轴安装孔312的孔径,进而大大提高了中心孔31检测结果的准确性。

[0042] 作为本发明提供的轮毂检测装置的一种具体实施方式,请参阅图1至图3,轮毂检测装置还包括螺栓孔尺寸检测装置70以及设置在旋转工作台20一侧的轮毂踏面轮廓检测装置。轮毂踏面轮廓检测装置上设置有两个相互平行且分别用于检测轮毂30踏面轮廓的二维激光测距传感器60。螺栓孔尺寸检测装置70上设置有位于旋转工作台20上方并用于检测轮毂30上螺栓孔32直径的CCD相机71。

[0043] 检测时,旋转工作台20带动轮毂30旋转,中心孔尺寸检测装置40通过一维激光测距传感器41对轮毂30的中心孔31直径进行检测,螺栓孔尺寸检测装置70通过CCD相机71对轮毂30上的螺栓孔32依次进行检测,轮毂踏面轮廓检测装置则通过二维激光测距传感器60对轮毂30的踏面轮廓进行检测。

[0044] 具体的,二维激光测距传感器60设有两个,轮毂30旋转一周二维激光测距传感器60便可获取轮毂30踏面外廓的三维形貌尺寸。螺栓孔尺寸检测装置70采用能够通过CCD相机71得出螺栓孔32尺寸的视觉检测系统。CCD相机71在轮毂30旋转过程中依次对轮毂30上的螺栓孔32进行检测,这样CCD相机71可以采用较小的远心镜头,相对于没有采用旋转工作台20使用较大的双远心镜头进行非接触检测的检测装置,大大降低了检测装置的成本,并且在旋转工作台20转动时,一维激光测距传感器41和二维激光测距传感器60就能开始

检测,旋转工作台20旋转一周传感器就可以获得需要的数据,通过数据的处理,即可完成检测,提高了检测效率和准确性。轮毂踏面轮廓检测装置包括与二维 激光测距传感器60配合使用测出轮毂30踏面轮廓的配套装置,如上述单片机、数据线、二维激光测距传感器60与机架10连接的安装架等。螺栓孔尺寸检测 装置70包括与CCD相机71配合使用测出螺栓孔32直径的配套装置,如上述单 片机、数据线、CCD相机71与机架10连接的安装架等。

[0045] 二维激光测距传感器60和CCD相机71均可采用市场上能够实现上述功能的 任一产品,使用时,将二维激光测距传感器60和CCD相机71分别与单片机连接,单片机用于接收二维激光测距传感器60和CCD相机71的检测数据,并对这些数据 进行处理,最终将检测结果显示出来。其中,单片机对二维激光测距传感器60 和CCD相机71的检测数据的处理所需算法及步骤采用现有技术即可,本发明不做 限定。

[0046] 本发明实施例提供的轮毂检测装置中各检测装置分别采用非接触式检测装 置,相对于接触式测量具有检测精度高、被检测表面没有损伤等优点,且无论 是螺栓孔32、中心孔31还是轮辋的测量可同时进行检测,既保证了测量的准 确性又保证了测量的实时性。另外,本发明实施例提供的轮毂检测装置为在线 检测装置,即完成生产后可以立即进行检测,如果轮毂30的圆度尺寸合格,则 进行下一步生产,如果不合格则可以立即返工或报废,这样能够节省大量的搬 运和停滞时间,在各种轮廓形位公差尺寸的检测中具有良好的应用前景。采用 本发明实施例提供的轮毂检测装置代替传统人工检测和机械检测,可以改善人 工检测不足的方面,如检测速度慢、易疲劳、受情绪的波动、工作时间有限等,从而可以达到更高的检测精度和快速的检测速度,这样才能够适应当今社会对 于汽车的大量需求。

[0047] 作为本发明提供的轮毂检测装置的一种具体实施方式,请参阅图1及图3, 螺栓孔尺寸检测装置70与设置在机架10上的第二驱动装置80连接,螺栓孔尺 寸检测装置70能够在第二驱动装置80的驱动下沿垂直于旋转工作台20的转轴 轴向的方向移动。

[0048] 不同规格的轮毂30,螺栓孔32距离中心孔31之间的间距可能会有所不同, 螺栓孔尺寸检测装置70能够在第二驱动装置80的驱动下沿垂直于旋转工作台 20的转轴轴向的方向移动,使得检测人员可根据螺栓孔32与中心孔31的间距, 调整螺栓孔尺寸检测装置70的位置,进而使得螺栓孔32位于CCD相机71的检 测区域内。

[0049] 作为本发明提供的轮毂检测装置的一种具体实施方式,请参阅图5及图6, 第一驱动装置50和第二驱动装置80结构相同。第二驱动装置80包括用于与机 架10固定连接的支架81、设置在支架81上且两端分别与支架81的两端转动 连接的丝杠82、两个分设在支架81两侧且平行于丝杠82的导轨84,以及中部 套设在丝杠82上且两端分别滑动设置在相应导轨84上的滑块85,丝杠82的 一端穿过支架81与位于支架81一侧的电机86连接,螺栓孔尺寸 检测装置70 设置在第二驱动装置80上的滑块85上,一维激光测距传感器41为潜望镜式激光 测距传感器。

[0050] 当需要调整螺栓孔尺寸检测装置70的位置时,根据需要控制第二驱动装置 80中的电机86正转或反转,丝杠82则在电机86的带动下正转或反转,螺栓 孔尺寸检测装置70则在滑块85及螺母83的带动下随之向靠近中心孔尺寸检测 装置40或远离中心孔尺寸检测装置40的方向移动,直至螺栓孔尺寸检测装置 70到达指定位置,关闭电机86,CCD相机71开始对轮毂30上的螺栓孔32依 次进行检测。

[0051] 当需要控制中心孔尺寸检测装置40上下移动时,启动第一驱动装置50中 的电机

86,丝杠82在电机86的带动下旋转,螺母83则随之向下移动,滑块 85则在螺母83的带动下沿导轨84向下移动。在此期间,中心孔尺寸检测装置 40带动一维激光测距传感器41随滑块85向下移动,直至一维激光测距传感器 41到达指定位置,关闭电机86。待中心孔31尺寸检测完毕后,电机86反转,中心孔尺寸检测装置40及一维激光测距传感器41回复至初始位置。

[0052] 一维激光测距传感器41采用潜望镜式激光测距传感器,使其在检测中心孔 31直径的同时,还可以对中心孔31的内腔进行检测,这一设置进一步提高了 轮毂检测装置检测结果的精确性。

[0053] 具体的,潜望镜式激光测距传感器、CCD相机71和二维激光测距传感器60 可以采用市场上任一型号产品,只要能实现上述功能即可。如潜望镜式激光测 距传感器可采用新特光电公司生产的型号为3Z80510的潜望镜式激光测距传感 器,CCD相机71则可采用 ESCM430-36型CCD相机71,二维激光测距传感器60 可采用莫顿公司的MSE-SS825型二维激光测距传感器60。

[0054] 作为本发明提供的轮毂检测装置的一种具体实施方式,请参阅图1至图4, 旋转工作台20顶部设置有至少三个沿同轴于旋转工作台20的圆周均匀分布并 用于相互配合支撑轮毂30的支撑架21。

[0055] 支撑架21的设置有效降低了轮毂30与旋转工作台20的接触面积,降低了 检测过程中轮毂30与旋转工作台20接触的一面发生磨损的风险。

[0056] 作为本发明提供的轮毂检测装置的一种具体实施方式,请参阅图1至图5, 机架10上还设置有位于CCD相机71下方且照射方向平行于CCD相机71投射方 向的远心平行光源 22。

[0057] 具体的,远心平行光源22位于支撑架21所围成的空腔之内,即确保了远 心平行光源22可以为CCD相机71补光,又有效降低了检测人员将轮毂30放置 到旋转工作台20上或将轮毂30由旋转工作台20上取下时轮毂30与远心平行 光源22发生碰撞的风险。

[0058] 具体的,本实施例中远心平行光源22的照射区域大于CCD相机71的镜头 视野范围,这样有效保证了螺栓孔尺寸检测装置70可在良好的光照环境下进行 调整,且螺栓孔尺寸检测装置70位置发生后远心平行光源22依然可以为 其补光,使得CCD相机71始终处于良好的光照环境下,确保了CCD相机71采 集数据的准确性。

[0059] 作为本发明提供的轮毂检测装置的一种具体实施方式,参阅图3及图4, 旋转工作台20为环形,机架10上设置有用于支撑旋转工作台20并驱动旋转工 作台20旋转的直驱电机23,旋转工作台20和直驱电机23同轴设置,旋转工 作台20中间通孔和直驱电机23中间通孔组成一个由上至下贯通旋转工作台20 的安装孔,远心平行光源22设置在旋转工作台20 的上方,机架10上设置有用 于支撑远心平行光源22的支撑杆24,支撑杆24的底端穿过安装 孔与机架10 固定连接。

[0060] 支撑杆24位于旋转工作台20中间通孔和直驱电机23中间通孔组成一个由 上至下贯通旋转工作台20的安装孔内,使得远心平行光源22相对于机架10 静止,从而确保了远心 平行光源22不随着旋转工作台20的旋转而旋转。这样的连接方式便于线缆的连接及光照 环境的稳定。

[0061] 具体的,直驱电机23可通过螺栓与旋转工作台20连接,为其提供旋转动 力。支撑

架21通过螺栓固定在旋转工作台20上，

[0062] 作为本发明提供的轮毂检测装置的一种具体实施方式，请参阅图1至图4，机架10上还设置有用于限定轮毂30与旋转工作台20相对位置的定心夹紧装置90。定心夹紧装置90包括第一卡爪91，以及用于与第一卡爪91配合限定轮毂30与旋转工作台20相对位置的第二卡爪92；第二卡爪92能够在第一卡爪91移动时相对于第一卡爪91同步且相向或相背运动。

[0063] 作为本发明提供的轮毂检测装置的一种具体实施方式，请参阅图1至图4，第一卡爪91和第二卡爪92上分别设置有用与轮毂30的凸缘滚动接触的夹紧轮95；第一卡爪91连接有用于驱动第一卡爪91移动的第三驱动装置93；第一卡爪91和第二卡爪92还分别与设置在机架10上的第四驱动装置94连接，第二卡爪92能够在第四驱动装置94的驱动下在第一卡爪91移动时相对于第一卡爪91同步且相向或相背运动。

[0064] 检测时，将轮毂30放置在旋转工作台20上，使得轮毂30的中心孔31轴线与旋转工作台20转轴的轴线处于同一直线上，之后通过定心夹紧装置90对轮毂30进行限定，使得轮毂30随旋转工作台20旋转时，两者的相对位置不会发生改变。定心夹紧装置90能够实时保证在测中心孔31的轴线始终与旋转工作台20的轴线处于同一直线上，为螺栓孔32、中心孔31以及踏面轮廓的测量提供了精度保证。

[0065] 夹紧轮95的设置有效防止了第一卡爪91及第二卡爪92与轮毂30踏面直接接触将轮毂30的踏面划伤。第二卡爪92能够在第四驱动装置94的驱动下在第一卡爪91移动时相对于第一卡爪91同步且相向或相背运动，实现了第一卡爪91和第二卡爪92的同步运动，确保了将轮毂30和旋转工作台20的相对位置调整好后，定心夹紧装置90仅可实现两者相对位置的固定，而不会造成两者相对位置的改变，进而有效提高了轮毂30和旋转工作台20相对位置调整的便捷性和可操作性。

[0066] 具体的，夹紧轮95可以采用尼龙制成，确保了其良好的耐磨性和较长的使用寿命。

[0067] 作为本发明提供的轮毂检测装置的一种具体实施方式，请参阅图4，机架10上还设置有垂直于旋转工作台20的转轴的滑轨96，第一卡爪91和第二卡爪92均沿滑轨96的长度方向滑动设置在滑轨96上。

[0068] 第四驱动装置94包括平行于滑轨96的第一齿条941、与第一齿条941平行且相对设置的第二齿条942，以及位于第一齿条941和第二齿条942之间且与两者分别啮合的换向齿轮943，第一齿条941与第一卡爪91连接，第二齿条942与第二卡爪92连接。第三驱动装置93为输出轴平行于第一齿条941的电缸、气缸或油缸。

[0069] 工作时，第三驱动装置93的输出轴伸出驱动定心夹紧装置90中第一卡爪91向左运动，同时带动着定心夹紧装置90中第一齿条941向左运动，而第一齿条941的运动则带动换向齿轮943把运动传递给定心夹紧装置90中的第二齿条942，第二齿条942推动着第二卡爪92向右运动，使得第一卡爪91与第二卡爪92分别与轮毂30分离。反之，则第三驱动装置93的输出轴收缩实现定心夹紧装置90对轮毂30的夹紧。

[0070] 具体的，第三驱动装置93可通过螺栓与定心夹紧装置90的第一卡爪91的尾部连接在一起，为夹紧装置提供动力。第一齿条941可通过螺栓与第一卡爪91可拆卸连接，也可采用焊接、插接等连接方式进行连接。第二齿条942通过螺栓与第二卡爪92可拆卸连接，也

可采用焊接、插接等连接方式进行连接。

[0071] 为便于理解,下面对轮毂检测装置以一个具体的实施例来进行描述,请一并参照图1至图4。

[0072] 机架10包括架体11和设置在架体11上的基座12,定心夹紧装置90安装在基座12上,其功能是在旋转工作台20放置好轮毂30后对轮毂30进行夹紧定位,完成中心孔31的轴线与旋转工作台20转轴的轴线处于同一直线上,以保证检测系统对轮毂30形位尺寸的检测精度。在定心夹紧装置90的前方是旋转工作台20,直驱电机23为其提供转矩使其旋转,旋转的过程中,CCD相机71逐个对轮毂30上的螺栓孔32安装尺寸进行检测。

[0073] 第一驱动装置50和第二驱动装置80均设置在旋转工作台20的上方,检测时第一驱动装置50驱动潜望镜式激光测距传感器探入到中心孔31中,通过旋转工作台20的旋转来完成整个中心孔31内外孔的尺寸测量工作。为了保证中心孔31的加工精度,只需通过传感器所测量的数据与标准的数据进行比较即可。检测时第二驱动装置80可根据螺栓孔32的具体位置驱动CCD相机71移动,以保证CCD相机71能够精准的拍摄到螺栓孔32,这样在旋转工作台20旋转的过程中CCD相机71就能完成对所有螺栓孔32的拍摄,通过对所拍摄的图片进行图像处理就能得到拍摄孔的安装尺寸,以保证螺栓孔32安装尺寸的准确性。基座12靠近旋转工作台20的一侧设置有传感器固定板17,传感器固定板17上安装了一对二维激光测距传感器60,对旋转工作台20上的轮毂30轮辋进行扫描,从而获得轮辋的外廓尺寸,来判断是否满足加工精度要求。

[0074] 第一驱动装置50的支架81通过L型支架15与架体11连接,同时为了防止第一驱动装置50发生晃动在L型支架15上增加了肋板16,第二驱动装置80的支架81则通过螺栓与架体11连接。

[0075] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

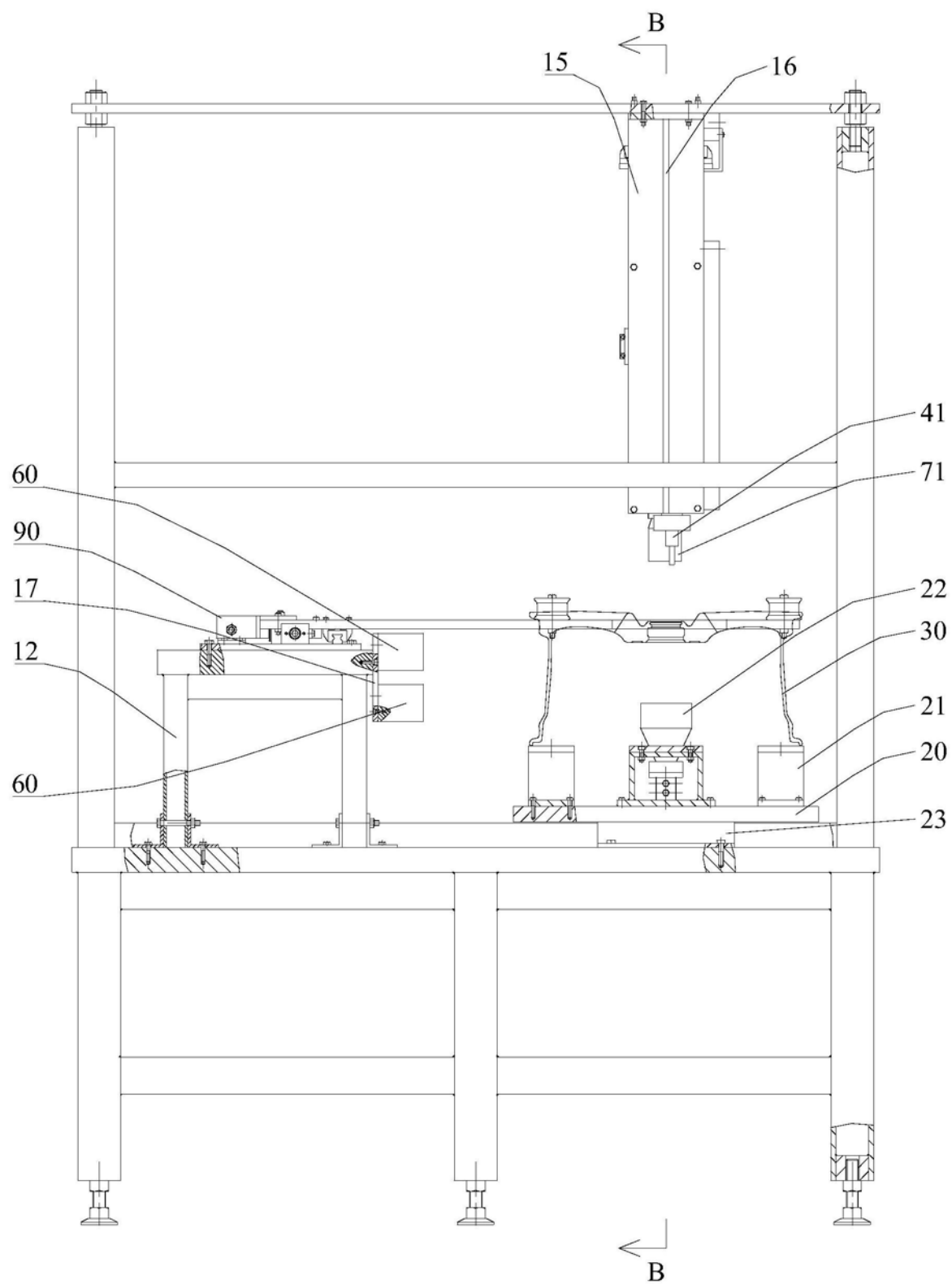


图2

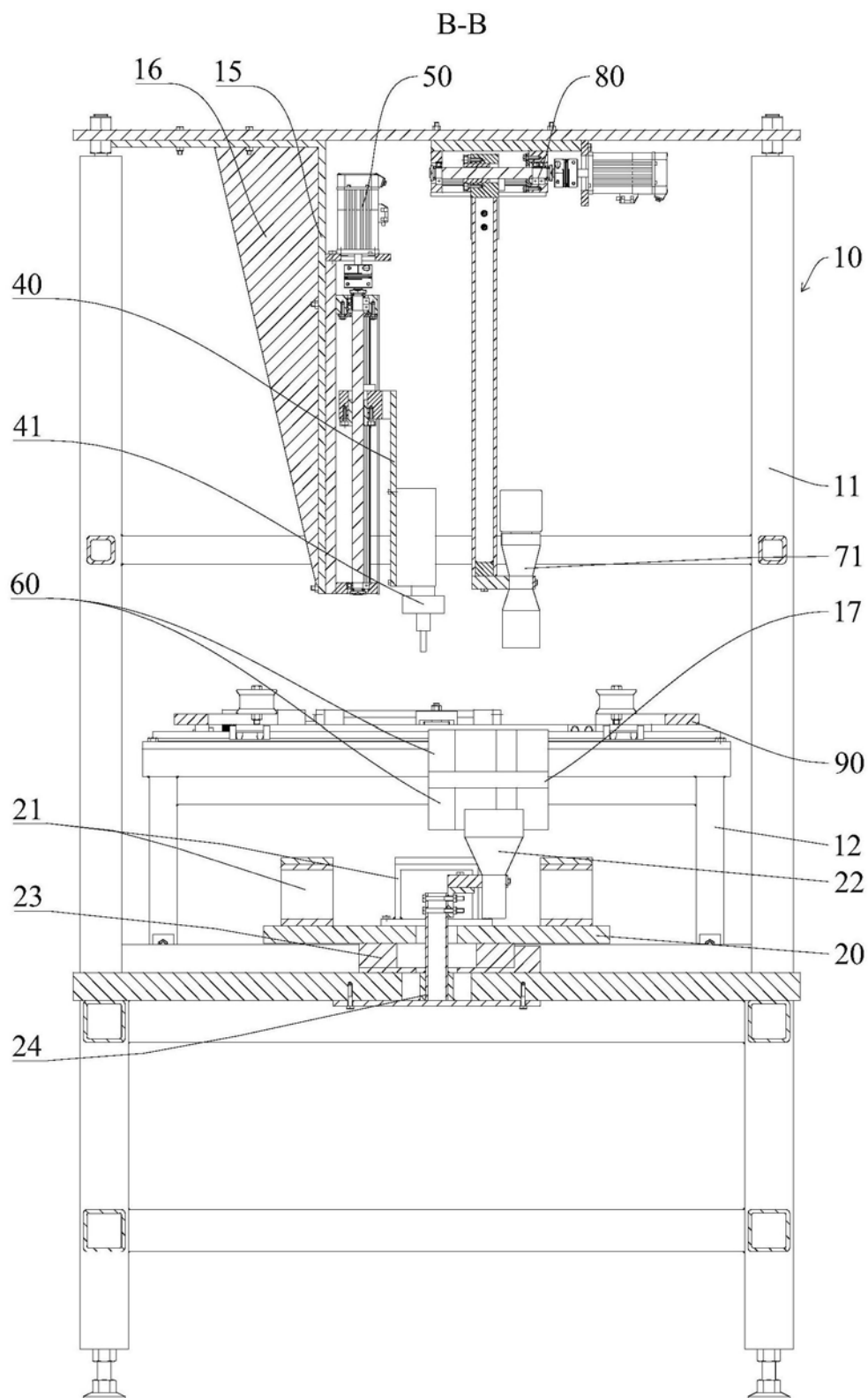


图3

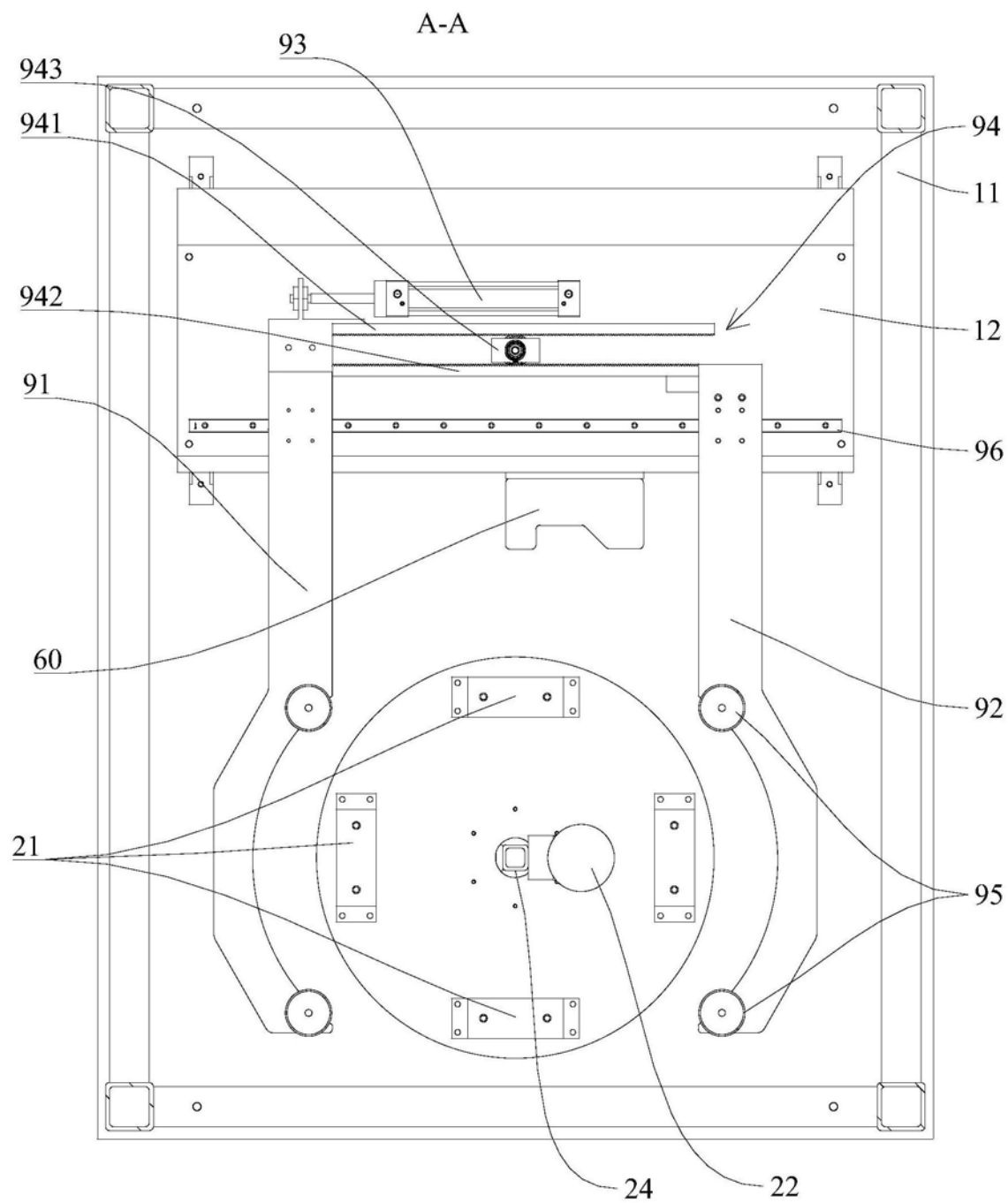


图4

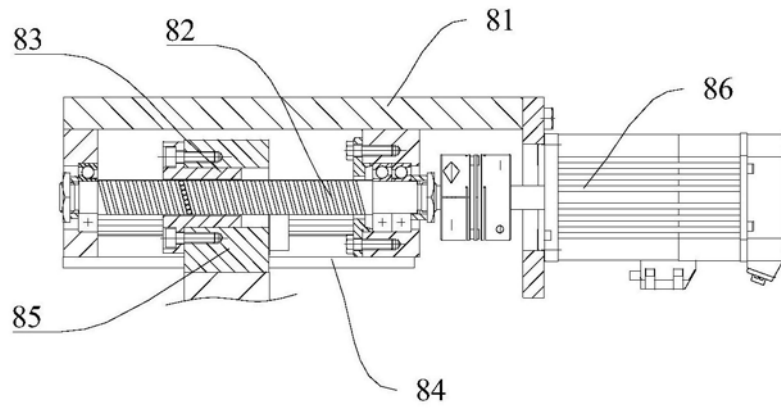


图5

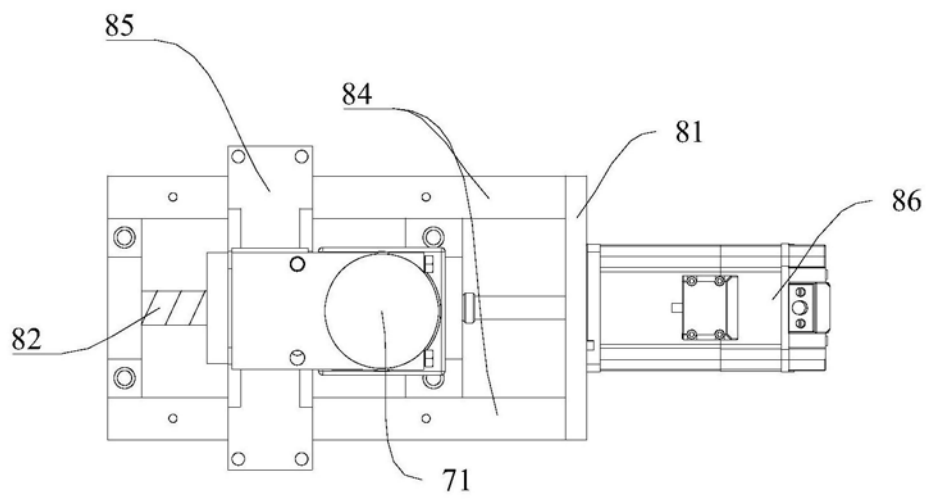


图6

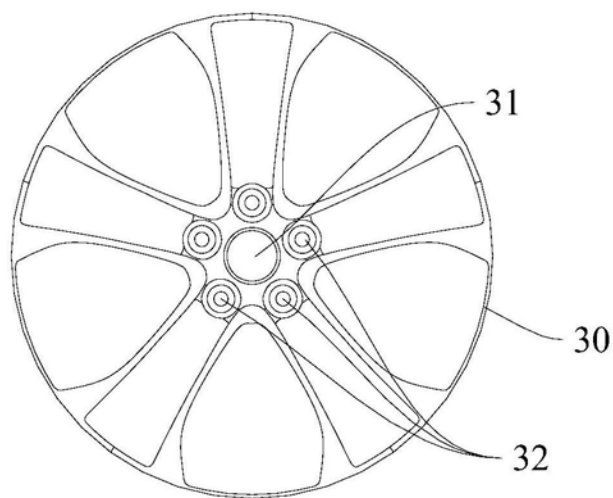


图7

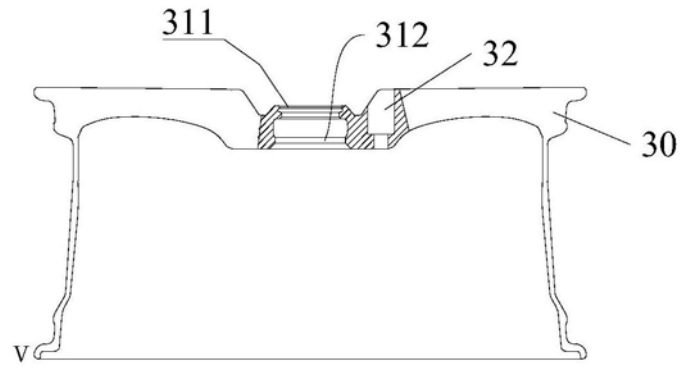


图8