



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113701942 B

(45) 授权公告日 2022.03.15

(21) 申请号 202110962221.7

B07C 5/36 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.20

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 206556589 U, 2017.10.13

申请公布号 CN 113701942 A

CN 113295713 A, 2021.08.24

(43) 申请公布日 2021.11.26

CN 108036687 A, 2018.05.15

(73) 专利权人 宜兴市国昌轧辊有限公司

CN 111623923 A, 2020.09.04

地址 214253 江苏省无锡市宜兴市新建镇

CN 211373929 U, 2020.08.28

工业集中区

CN 110530231 A, 2019.12.03

(72) 发明人 徐进 周军 冯喜锋

CN 109341611 A, 2019.02.15

US 3895518 A, 1975.07.22

(74) 专利代理机构 无锡市天宇知识产权代理事务
所(普通合伙) 32208

张涛等. 高速线材辊环检测工具. 《一重技术》. 2001, (第4期), 第21-22页.

代理人 蒋何栋

李华川等. 基于人工智能算法的空气轴承式板形仪检测辊环优化设计研究. 《新技术新工艺》. 2008, (第4期),

(51) Int. Cl.

审查员 刘斌

G01M 1/02 (2006.01)

G01M 1/12 (2006.01)

B07C 5/34 (2006.01)

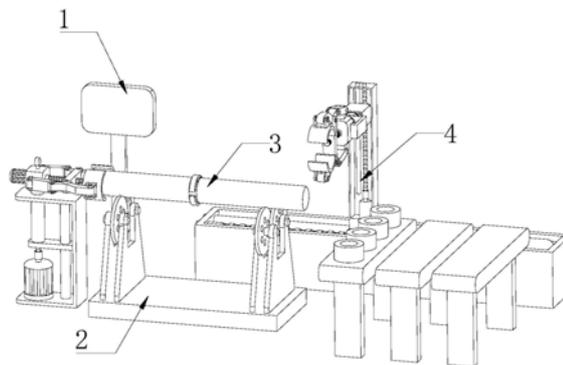
权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种轧辊辊环检测装置及使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种轧辊辊环检测装置及使用方法,属于辊环检测技术领域,轧辊辊环检测装置包括数据显示器和静平衡检测装置,还包括内径填充测量装置和辊环安装装置,数据显示器设置在静平衡检测装置的一侧,内径填充测量装置设置在静平衡检测装置的上方,辊环安装装置设置在静平衡检测装置的一侧,内径填充测量装置包括第一测试杆、第二测试杆和内径填充组件,第一测试杆和第二测试杆分别设置在内径填充组件的两侧;本发明通过内径填充测量装置将辊环内圈完全填充,使得内径填充测量装置的贴合端与辊环内圈的接触面处于完全契合的状态,以确保达到理想的静平衡检测状态,内径填充测量装置同时还具有对待检测辊环的内径进行测量的效果。



1. 一种轧辊辊环检测装置,包括数据显示器(1)和静平衡检测装置(2),其特征在于,还包括内径填充测量装置(3)和辊环安装装置(4),所述数据显示器(1)设置在静平衡检测装置(2)的一侧,所述内径填充测量装置(3)设置在静平衡检测装置(2)的上方,所述辊环安装装置(4)设置在静平衡检测装置(2)的一侧,所述内径填充测量装置(3)包括第一测试杆(31)、第二测试杆(32)和内径填充组件(33),所述第一测试杆(31)和第二测试杆(32)分别设置在内径填充组件(33)的两侧。

2. 根据权利要求1所述的一种轧辊辊环检测装置,其特征在于,所述内径填充组件(33)包括驱动组件(34)和贴合测量组件(35),所述驱动组件(34)包括安装板(341)、滑槽支架(342)、第一电机(343)、驱动齿轮(344)、滑槽齿轮(345)、滑动杆(346)和弧形板(347),所述滑槽支架(342)设置在安装板(341)的中心处,所述滑动杆(346)有三个,三个所述滑动杆(346)均匀的分布在滑槽支架(342)上且每个所述滑动杆(346)分别与滑槽支架(342)的一端滑动配合,所述弧形板(347)有三个,每个所述弧形板(347)分别设置在一个滑动杆(346)的端部,所述滑槽齿轮(345)设置在滑槽支架(342)的中心处且滑槽齿轮(345)与滑槽支架(342)转动连接,所述滑槽齿轮(345)上均匀的设有三个弧形贯通槽,每个所述滑动杆(346)的侧端分别与一个弧形贯通槽卡接,所述第一电机(343)设置在安装板(341)上,所述驱动齿轮(344)安装在第一电机(343)的输出端上且驱动齿轮(344)与滑槽齿轮(345)啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种轧辊辊环检测装置,其特征在于,所述贴合测量组件(35)包括安装支架(351)和贴合块(352),所述安装支架(351)的侧端均匀的设有三个贯通口,所述贴合块(352)有三个,每个所述贴合块(352)分别穿过安装支架(351)侧端的一个贯通口且每个贴合块(352)均与安装支架(351)滑动配合,每个所述贴合块(352)的侧端分别与一个所述弧形板(347)远离滑槽齿轮(345)的一侧连接,所述第一测试杆(31)和第二测试杆(32)的侧端分别与安装支架(351)的两侧连接。

4. 根据权利要求1所述的一种轧辊辊环检测装置,其特征在于,所述第一测试杆(31)和第二测试杆(32)重量不相同。

5. 根据权利要求1所述的一种轧辊辊环检测装置,其特征在于,所述辊环安装装置(4)包括测试杆固定组件(41)和辊环套设组件(45),所述测试杆固定组件(41)包括升降组件(42)和第一夹紧组件(43),所述升降组件(42)设置在静平衡检测装置(2)的一侧,所述第一夹紧组件(43)设置在升降组件(42)的顶部,所述升降组件(42)包括安装架(421)、第一限位杆(422)、第二电机(423)、第一驱动丝杆(424)、升降套杆(425)和限位板(426),所述安装架(421)设置在静平衡检测装置(2)的一侧,所述第二电机(423)竖直设置在安装架(421)的底端,所述第一驱动丝杆(424)呈竖直设置且第一驱动丝杆(424)的一端与第二电机(423)的输出端连接,所述升降套杆(425)内部设有与第一驱动丝杆(424)契合的螺纹,所述升降套杆(425)套设在第一驱动丝杆(424)上且升降套杆(425)的顶端穿过安装架(421)顶部,所述升降套杆(425)与安装架(421)上下滑动配合,所述第一限位杆(422)竖直设置在升降套杆(425)的一侧,所述限位板(426)穿过第一驱动丝杆(424)和第一限位杆(422)且限位板(426)安装在升降套杆(425)的底部。

6. 根据权利要求5所述的一种轧辊辊环检测装置,其特征在于,所述第一夹紧组件(43)包括第三电机(431)、支撑座(432)、第一转动杆(433)、第二转动杆(434)、移动杆(435)、第二驱动丝杆(436)和夹紧套(437),所述支撑座(432)安装在升降套杆(425)的顶部,所述第

一转动杆(433)有两个,两个所述第一转动杆(433)对称设置在支撑座(432)的两侧且两个所述第一转动杆(433)的一端分别与支撑座(432)的侧端转动连接,所述第二转动杆(434)有两个,两个所述第二转动杆(434)呈对称设置且两个第二转动杆(434)的一端分别与两个第一转动杆(433)的另一端转动连接,所述移动杆(435)的两端分别与两个第二转动杆(434)的中部转动连接,所述夹紧套(437)有两个,两个所述夹紧套(437)的侧端分别与两个第二转动杆(434)的另一端转动连接,所述第三电机(431)设置在支撑座(432)远离夹紧套(437)的一侧,所述第三电机(431)输出端穿过支撑座(432)的侧端并与第二驱动丝杆(436)的一端连接,所述第二驱动丝杆(436)的另一端穿过移动杆(435)的侧端并与移动杆(435)传动连接,所述支撑座(432)的顶部设有圆心校准传感器(44)。

7. 根据权利要求5所述的一种轧辊辊环检测装置,其特征在于,所述辊环套设组件(45)包括横向移动组件(46)、竖向移动组件(47)、驱动电机(48)、第二夹紧组件(49)、辊环输送件(491)、合格输送件(492)和非合格输送件(493),所述横向移动组件(46)包括驱动架(461)、第二限位杆(462)、第三驱动丝杆(463)、第四电机(464)和驱动块(465),所述驱动架(461)设置在静平衡检测装置(2)的一侧,所述第二限位杆(462)的两端分别与驱动架(461)的两端连接,所述第三驱动丝杆(463)的一端与驱动架(461)的侧端转动连接,所述第四电机(464)设置在驱动架(461)的侧端且第四电机(464)的输出端与第三驱动丝杆(463)的另一端连接,所述驱动块(465)套设在第二限位杆(462)和第三驱动丝杆(463)上,所述竖向移动组件(47)与横向移动组件(46)呈垂直设置,所述竖向移动组件(47)与横向移动组件(46)结构相同,所述竖向移动组件(47)中的驱动架(461)安装在横向移动组件(46)中的驱动块(465)的顶部,所述驱动电机(48)安装在竖向移动组件(47)中驱动块(465)的侧端,所述第二夹紧组件(49)设置在驱动电机(48)的输出端上,所述第二夹紧组件(49)与第一夹紧组件(43)结构相同,所述辊环输送件(491)、合格输送件(492)和非合格输送件(493)依次设置在静平衡检测装置(2)远离第一夹紧组件(43)的一侧。

8. 根据权利要求7所述的一种轧辊辊环检测装置,其特征在于,所述第二夹紧组件(49)中的夹紧套(437)材质采用延展性较好的材料。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的一种轧辊辊环检测装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

第一步:首先通过辊环输送件(491)对一批待检测辊环进行上料,通过横向移动组件(46)和竖向移动组件(47)调整第二夹紧组件(49)的高度和位置,从而调整第二夹紧组件(49)与辊环的距离,调整好,控制第二夹紧组件(49)对辊环进行夹紧固定,接着通过驱动电机(48)带动被夹紧的辊环旋转90度至其装配圆槽与第二测试杆(32)的侧端对应,接着通过第一夹紧组件(43)将第一测试杆(31)的侧端夹紧,通过升降组件(42)带动内径填充测量装置(3)上升,升降组件(42)中的第二电机(423)工作,带动第一驱动丝杆(424)旋转,带动升降套杆(425)上升从而带动内径填充测量装置(3)上升,上升过程中通过圆心校准传感器(44)检测辊环圆心位置,使得第一测试杆(31)和第二测试杆(32)的圆心与辊环圆心对应;

第二步:接着通过横向移动组件(46)控制辊环穿过第一测试杆(31)直至辊环位于内径填充测量装置(3)的正中间,内径填充组件(33)工作,三个贴合块(352)的外侧分别与辊环的装配圆槽的内壁完全贴合,模拟辊环内径与检测杆外径完全匹配,辊环与检测杆的贴合面完全契合的环境,同时通过对贴合块(352)在安装支架(351)内的移动行程进行计算,测

量出待检测辊环的内径数据,内径数值通过数据显示器(1)进行显示并记录;

第三步:升降组件(42)和第二夹紧组件(49)同步下降,带动套设有辊环的内径填充测量装置(3)下降,直至将其架设在静平衡检测装置(2)上,第二夹紧组件(49)解除对辊环的夹紧,第一夹紧组件(43)解除对第一测试杆(31)端部的夹紧,通过静平衡检测装置(2)开始对辊环进行静平衡检测,内径填充测量装置(3)产生旋转,则辊环静平衡测试不合格,内径填充测量装置(3)保持静止,则辊环静平衡测试合格;

第四步:检测完成后第一夹紧组件(43)对第一测试杆(31)端部夹紧,第二夹紧组件(49)将辊环夹紧,通过升降组件(42)和竖向移动组件(47)控制第一夹紧组件(43)和第二夹紧组件(49)同步上升,使得内径填充测量装置(3)和辊环脱离静平衡检测装置(2),通过横向移动组件(46)将辊环从内径填充测量装置(3)上取下,最后根据检测结果将辊环放置到合格输送件(492)或者非合格输送件(493)上进行输送,完成下料。

一种轧辊辊环检测装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及辊环检测技术领域,尤其涉及一种轧辊辊环检测装置及使用方法。

背景技术

[0002] 辊环是属于型材轧辊辊身上轧槽之间或轧槽以外的部分。辊环位于辊身两端的端辊环可防止氧化铁皮落入轴承;位于相邻两孔型之间的中间辊环则主要用来分开孔型和承受侧向压力。辊环的基本参数是辊环高度和辊环宽度。辊环高度即为轧槽深度。在确定中间辊环宽度时,主要考虑辊环的强度和导卫装置安装与调整的方便。

[0003] 确保辊环可对轧件进行轧制的一个重要条件为辊环上开设的与轧辊的装配圆槽是否与辊环为同心设置,若出现偏心设置,则会出现无法进行轧制作业的情况,所以需要对辊环进行静平衡检测,通常的检测方法为将待检测辊环套设在检测杆的中心处,再将检测杆架设在静平衡检测装置上,若检测杆保持静止,则辊环上的装配圆槽为同心设置,若检测杆朝一个方向旋转,则装配圆槽为偏心设置,但是这种检测方法对辊环与检测杆的连接契合度要求极高,由于辊环套设在检测杆上,若辊环的内径与检测杆的外径不匹配,连接处出现缝隙,则会导致检测的结果不准确,检测杆的外径都是统一的,但是由于辊环为待检测辊环,待检测辊环内径与检测合格的辊环的内径可能会有一些偏差,从而导致辊环内径与检测杆外径不匹配,无法进行测试。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种轧辊辊环检测装置及使用方法,以解决在对辊环进行静平衡检测时,由于辊环为待检测辊环,待检测辊环内径与检测合格的辊环的内径可能会有一些偏差,从而导致辊环内径与检测杆外径不匹配,无法完全贴合,导致无法进行测试的技术问题。

[0005] 本发明实施例采用下述技术方案:一种轧辊辊环检测装置包括数据显示器和静平衡检测装置,还包括内径填充测量装置和辊环安装装置,所述数据显示器设置在静平衡检测装置的一侧,所述内径填充测量装置设置在静平衡检测装置的上方,所述辊环安装装置设置在静平衡检测装置的一侧,所述内径填充测量装置包括第一测试杆、第二测试杆和内径填充组件,所述第一测试杆和第二测试杆分别设置在内径填充组件的两侧。

[0006] 进一步,所述内径填充组件包括驱动组件和贴合测量组件,所述驱动组件包括安装板、滑槽支架、第一电机、驱动齿轮、滑槽齿轮、滑动杆和弧形板,所述滑槽支架设置在安装板的中心处,所述滑动杆有三个,三个所述滑动杆均匀的分布在滑槽支架上且每个所述滑动杆分别与滑槽支架的一端滑动配合,所述弧形板有三个,每个所述弧形板分别设置在一个滑动杆的端部,所述滑槽齿轮设置在滑槽支架的中心处且滑槽齿轮与滑槽支架转动连接,所述滑槽齿轮上均匀的设有三个弧形贯通槽,每个所述滑动杆的侧端分别与一个弧形贯通槽卡接,所述第一电机设置在安装板上,所述驱动齿轮安装在第一电机的输出端上且驱动齿轮与滑槽齿轮啮合。

[0007] 进一步,所述贴合测量组件包括安装支架和贴合块,所述安装支架的侧端均匀的设有三个贯通口,所述贴合块有三个,每个所述贴合块分别穿过安装支架侧端的一个贯通口且每个贴合块均与安装支架滑动配合,每个所述贴合块的侧端分别与一个所述弧形板远离滑槽齿轮的一侧连接,所述第一测试杆和第二测试杆的侧端分别与安装支架的两侧连接。

[0008] 进一步,所述第一测试杆和第二测试杆重量不相同。

[0009] 进一步,所述辊环安装装置包括测试杆固定组件和辊环套设组件,所述测试杆固定组件包括升降组件和第一夹紧组件,所述升降组件设置在静平衡检测装置的一侧,所述第一夹紧组件设置在升降组件的顶部,所述升降组件包括安装架、第一限位杆、第二电机、第一驱动丝杆、升降套杆和限位板,所述安装架设置在静平衡检测装置的一侧,所述第二电机竖直设置在安装架的底端,所述第一驱动丝杆呈竖直设置且第一驱动丝杆的一端与第二电机的输出端连接,所述升降套杆内部设有与第一驱动丝杆契合的螺纹,所述升降套杆套设在第一驱动丝杆上且升降套杆的顶端穿过安装架顶部,所述升降套杆与安装架上下滑动配合,所述第一限位杆竖直设置在升降套杆的一侧,所述限位板穿过第一驱动丝杆和第一限位杆且限位板安装在升降套杆的底部。

[0010] 进一步,所述第一夹紧组件包括第三电机、支撑座、第一转动杆、第二转动杆、移动杆、第二驱动丝杆和夹紧套,所述支撑座安装在升降套杆的顶部,所述第一转动杆有两个,两个所述第一转动杆对称设置在支撑座的两侧且两个第一转动杆的一端分别与支撑座的侧端转动连接,所述第二转动杆有两个,两个所述第二转动杆呈对称设置且两个第二转动杆的一端分别与两个第一转动杆的另一端转动连接,所述移动杆的两端分别与两个第二转动杆的中部转动连接,所述夹紧套有两个,两个所述夹紧套的侧端分别与两个第二转动杆的另一端转动连接,所述第三电机设置在支撑座远离夹紧套的一侧,所述第三电机输出端穿过支撑座的侧端并与第二驱动丝杆的一端连接,所述第二驱动丝杆的另一端穿过移动杆的侧端并与移动杆传动连接,所述支撑座的顶部设有圆心校准传感器。

[0011] 进一步,所述辊环套设组件包括横向移动组件、竖向移动组件、驱动电机、第二夹紧组件、辊环输送带、合格输送带和非合格输送带,所述横向移动组件包括驱动架、第二限位杆、第三驱动丝杆、第四电机和驱动块,所述驱动架设置在静平衡检测装置的一侧,所述第二限位杆的两端分别与驱动架的两端连接,所述第三驱动丝杆的一端与驱动架的侧端转动连接,所述第四电机设置在驱动架的侧端且第四电机的输出端与第三驱动丝杆的另一端连接,所述驱动块套设在第二限位杆和第三驱动丝杆上,所述竖向移动组件与横向移动组件呈垂直设置,所述竖向移动组件与横向移动组件结构相同,所述竖向移动组件中的驱动架安装在横向移动组件中的驱动块的顶部,所述驱动电机安装在竖向移动组件中驱动块的侧端,所述第二夹紧组件设置在驱动电机的输出端上,所述第二夹紧组件与第一夹紧组件结构相同,所述辊环输送带、合格输送带和非合格输送带依次设置在静平衡检测装置远离第一夹紧组件的一侧。

[0012] 进一步,所述第二夹紧组件中的夹紧套材质采用延展性较好的材料。

[0013] 一种轧辊辊环检测装置的使用方法,包括以下步骤:

[0014] 第一步:首先通过辊环输送带对一批待检测辊环进行上料,通过横向移动组件和竖向移动组件调整第二夹紧组件的高度和位置,从而调整第二夹紧组件与辊环的距离,调

整好后,控制第二夹紧组件对辊环进行夹紧固定,接着通过驱动电机带动被夹紧的辊环旋转90度至其装配圆槽与第二测试杆的侧端对应,接着通过第一夹紧组件将第一测试杆的侧端夹紧,通过升降组件带动内径填充测量装置上升,升降组件中的第二电机工作,带动第一驱动丝杆旋转,带动升降套杆上升从而带动内径填充测量装置上升,上升过程中通过圆心校准传感器检测辊环圆心位置,使得第一测试杆和第二测试杆的圆心与辊环圆心对应。

[0015] 第二步:接着通过横向移动组件控制辊环穿过第一测试杆直至辊环位于内径填充测量装置的正中间,内径填充组件工作,三个贴合块的外侧分别与辊环的装配圆槽的内壁完全贴合,模拟辊环内径与检测杆外径完全匹配,辊环与检测杆的贴合面完全契合的环境,同时通过对贴合块在安装支架内的移动行程进行计算,测量出待检测辊环的内径数据,内径数值通过显示器进行显示并记录。

[0016] 第三步:升降组件和第二夹紧组件同步下降,带动套设有辊环的内径填充测量装置下降,直至将其架设在静平衡检测装置上,第二夹紧组件解除对辊环的夹紧,第一夹紧组件解除对第一测试杆端部的夹紧,通过静平衡检测装置开始对辊环进行静平衡检测,内径填充测量装置产生旋转,则辊环静平衡测试不合格,内径填充测量装置保持静止,则辊环静平衡测试合格。

[0017] 第四步:检测完成后第一夹紧组件对第一测试杆端部夹紧,第二夹紧组件将辊环夹紧,通过升降组件和竖向移动组件控制第一夹紧组件和第二夹紧组件同步上升,使得内径填充测量装置和辊环脱离静平衡检测装置,通过横向移动组件将辊环从内径填充测量装置上取下,最后根据检测结果将辊环放置到合格输送件或者非合格输送件上进行输送,完成下料。

[0018] 本发明实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:

[0019] 其一,确保辊环可对轧件进行轧制的一个重要条件为辊环上开设的与轧辊的装配圆槽是否与辊环为同心设置,若出现偏心设置,则会出现无法进行轧制作业的情况,所以需要检测辊环进行静平衡检测,通常的检测方法为将待检测辊环套设在检测杆的中心处,再将检测杆架设在静平衡检测装置上,若检测杆保持静止,则辊环上的装配圆槽为同心设置,若检测杆朝一个方向旋转,则装配圆槽为偏心设置,但是这种检测方法对辊环与检测杆的连接契合度要求极高,由于辊环套设在检测杆上,若辊环的内径与检测杆的外径不匹配,连接处出现缝隙,则会导致检测的结果不准确,检测杆的外径都是统一的,但是由于辊环为待检测辊环,待检测辊环内径与检测合格的辊环的内径可能会有一些偏差,从而导致辊环内径与检测杆外径不匹配,无法进行测试,通过内径填充组件的设置可以解决上述问题,首先控制辊环穿过第二测试杆至辊环的装配圆槽位于内径填充组件的外侧,此时三个弧形板处于相互接触的状态,三个弧形板连接成一个闭合的圆环,控制第一电机工作,驱动齿轮旋转带动滑槽齿轮旋转,滑槽齿轮上的弧形贯通槽带动与之卡接的三个滑动杆分别在滑槽支架上滑动,从而带动三个弧形板同时往远离滑槽齿轮的方向移动,三个弧形板分别带动每个贴合块在安装支架内滑动,直至三个贴合块的外侧分别与辊环的装配圆槽的内壁完全贴合,从而模拟了辊环内径与检测杆外径完全匹配,辊环与检测杆的贴合面完全契合的环境,保证了检测结果的准确性。

[0020] 其二,通过对贴合块在安装支架内的移动行程进行计算,可以测量出待检测辊环的内径数据,检测数据通过显示器进行显示,便于检测人员记录,通过测量数据与标准

辊环的内径进行对比,判断辊环内径是否合格。

[0021] 其三,在进行静平衡测试时,一个必要的检测环境为套设有辊环的检测杆架设在静平衡检测装置上时,自辊环中心向外延伸的两端的重量必须相同,从而确保套设有辊环的检测杆架设在静平衡检测装置上时是一个完全处于平衡的状态,若重量不同则会导致检测结果的不准确,但是内径填充组件由于零部件较多的情况,无法保证内径填充组件本体两端的重量是完全相同,所以需要第一测试杆和第二测试杆的重量进行配比,第一测试杆和第二测试杆分别安装在内径填充组件的两端,通过计算,得出安装有第一测试杆和第二测试杆的内径填充组件自中心处向两端延伸的重量分别是多少,若安装有第一测试杆的一端重量小于安装有第二测试杆的一端重量,则需要提高第一测试杆的重量,反之相同,直至两端重量相等即可,从而确保了静平衡检测结果的准确性。

附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0023] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0024] 图2为本发明中内径填充组件的立体结构示意图。

[0025] 图3为本发明中驱动组件的立体结构示意图。

[0026] 图4为本发明中贴合测量组件的立体结构示意图。

[0027] 图5为本发明中内径填充组件的爆炸结构示意图。

[0028] 图6为本发明中静平衡检测装置和内径填充测量装置的侧视图。

[0029] 图7为本发明中静平衡检测装置和内径填充测量装置的立体结构示意图。

[0030] 图8为本发明中内径填充测量装置的爆炸结构示意图。

[0031] 图9为本发明中辊环套设在内径填充测量装置上时的侧视图。

[0032] 图10为本发明中测试杆固定组件的立体结构示意图。

[0033] 图11为本发明中第一夹紧组件的俯视图。

[0034] 图12为本发明中辊环套设组件的立体结构示意图。

[0035] 图13为本发明中横向移动组件和竖向移动组件的立体结构示意图。

[0036] 附图标记

[0037] 数据显示器1、静平衡检测装置2、内径填充测量装置3、第一测试杆31、第二测试杆32、内径填充组件33、驱动组件34、安装板341、滑槽支架342、第一电机343、驱动齿轮344、滑槽齿轮345、滑动杆346、弧形板347、贴合测量组件35、安装支架351、贴合块352、辊环安装装置4、测试杆固定组件41、升降组件42、安装架421、第一限位杆422、第二电机423、第一驱动丝杆424、升降套杆425、限位板426、第一夹紧组件43、第三电机431、支撑座432、第一转动杆433、第二转动杆434、移动杆435、第二驱动丝杆436、夹紧套437、圆心校准传感器44、辊环套设组件45、横向移动组件46、驱动架461、第二限位杆462、第三驱动丝杆463、第四电机464、驱动块465、竖向移动组件47、驱动电机48、第二夹紧组件49、辊环输送件491、合格输送件492、非合格输送件493。

具体实施方式

[0038] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例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。

[0039] 以下结合附图,详细说明本发明各实施例提供的技术方案。

[0040] 参照图1-图13所示,本发明实施例提供一种轧辊辊环检测装置,包括数据显示器1和静平衡检测装置2,还包括内径填充测量装置3和辊环安装装置4,所述数据显示器1设置在静平衡检测装置2的一侧,所述内径填充测量装置3设置在静平衡检测装置2的上方,所述辊环安装装置4设置在静平衡检测装置2的一侧,所述内径填充测量装置3包括第一测试杆31、第二测试杆32和内径填充组件33,所述第一测试杆31和第二测试杆32分别设置在内径填充组件33的两侧;本发明通过辊环安装装置4将待检测辊环套设在内径填充测量装置3上,再将其放置到静平衡检测装置2上进行静平衡检测,通过内径填充测量装置3将辊环内圈完全填充,使得内径填充测量装置3的贴合端与辊环内圈的接触面处于完全契合的状态,以确保达到理想的静平衡检测状态,内径填充测量装置3同时还具有对待检测辊环的内径进行测量的效果。

[0041] 优选的,所述内径填充组件33包括驱动组件34和贴合测量组件35,所述驱动组件34包括安装板341、滑槽支架342、第一电机343、驱动齿轮344、滑槽齿轮345、滑动杆346和弧形板347,所述滑槽支架342设置在安装板341的中心处,所述滑动杆346有三个,三个所述滑动杆346均匀的分布在滑槽支架342上且每个所述滑动杆346分别与滑槽支架342的一端滑动配合,所述弧形板347有三个,每个所述弧形板347分别设置在一个滑动杆346的端部,所述滑槽齿轮345设置在滑槽支架342的中心处且滑槽齿轮345与滑槽支架342转动连接,所述滑槽齿轮345上均匀的设有三个弧形贯通槽,每个所述滑动杆346的侧端分别与一个弧形贯通槽卡接,所述第一电机343设置在安装板341上,所述驱动齿轮344安装在第一电机343的输出端上且驱动齿轮344与滑槽齿轮345啮合。

[0042] 优选的,所述贴合测量组件35包括安装支架351和贴合块352,所述安装支架351的侧端均匀的设有三个贯通口,所述贴合块352有三个,每个所述贴合块352分别穿过安装支架351侧端的一个贯通口且每个贴合块352均与安装支架351滑动配合,每个所述贴合块352的侧端分别与一个所述弧形板347远离滑槽齿轮345的一侧连接,所述第一测试杆31和第二测试杆32的侧端分别与安装支架351的两侧连接;确保辊环可对轧件进行轧制的一个重要条件为辊环上开设的与轧辊的装配圆槽是否与辊环为同心设置,若出现偏心设置,则会出现无法进行轧制作业的情况,所以需要对待检测辊环进行静平衡检测,通常的检测方法为将待检测辊环套设在检测杆的中心处,再将检测杆架设在静平衡检测装置2上,若检测杆保持静止,则辊环上的装配圆槽为同心设置,若检测杆朝一个方向旋转,则装配圆槽为偏心设置,但是这种检测方法对辊环与检测杆的连接契合度要求极高,由于辊环套设在检测杆上,若辊环的内径与检测杆的外径不匹配,连接处出现缝隙,则会导致检测的结果不准确,检测杆的外径都是统一的,但是由于辊环为待检测辊环,待检测辊环内径与检测合格的辊环的内径可能会有一些偏差,从而导致辊环内径与检测杆外径不匹配,无法进行测试,通过内径填充组件33的设置可以解决上述问题,首先控制辊环穿过第二测试杆32至辊环的装配圆槽位

于内径填充组件33的外侧,此时三个弧形板347处于相互接触的状态,三个弧形板347连接成一个闭合的圆环,控制第一电机343工作,驱动齿轮344旋转带动滑槽齿轮345旋转,滑槽齿轮345上的弧形贯通槽带动与之卡接的三个滑动杆346分别在滑槽支架342上滑动,从而带动三个弧形板347同时往远离滑槽齿轮345的方向移动,三个弧形板347分别带动每个贴合块352在安装支架351内滑动,直至三个贴合块352的外侧分别与辊环的装配圆槽的内壁完全贴合,从而模拟了辊环内径与检测杆外径完全匹配,辊环与检测杆的贴合面完全契合的环境,保证了检测结果的准确性,同时通过对贴合块352在安装支架351内的移动行程进行计算,可以测量出待检测辊环的内径数据,检测数据通过显示器1进行显示,便于检测人员记录。

[0043] 优选的,所述第一测试杆31和第二测试杆32重量不相同;在进行静平衡测试时,一个必要的检测环境为套设有辊环的检测杆架设在静平衡检测装置2上时,自辊环中心向外延伸的两端的重量必须相同,从而确保套设有辊环的检测杆架设在静平衡检测装置2上时是一个完全处于平衡的状态,若重量不同则会导致检测结果的不准确,但是内径填充组件33由于零部件较多的情况,无法保证内径填充组件33本体两端的重量是完全相同,所以需要第一测试杆31和第二测试杆32的重量进行配比,第一测试杆31和第二测试杆32分别安装在内径填充组件33的两端,通过计算,得出安装有第一测试杆31和第二测试杆32的内径填充组件33自中心处向两端延伸的重量分别是多少,若安装有第一测试杆31的一端重量小于安装有第二测试杆32的一端重量,则需要提高第一测试杆31的重量,反之相同,直至两端重量相等即可,从而确保了静平衡检测结果的准确性。

[0044] 优选的,所述辊环安装装置4包括测试杆固定组件41和辊环套设组件45,所述测试杆固定组件41包括升降组件42和第一夹紧组件43,所述升降组件42设置在静平衡检测装置2的一侧,所述第一夹紧组件43设置在升降组件42的顶部,所述升降组件42包括安装架421、第一限位杆422、第二电机423、第一驱动丝杆424、升降套杆425和限位板426,所述安装架421设置在静平衡检测装置2的一侧,所述第二电机423竖直设置在安装架421的底端,所述第一驱动丝杆424呈竖直设置且第一驱动丝杆424的一端与第二电机423的输出端连接,所述升降套杆425内部设有与第一驱动丝杆424契合的螺纹,所述升降套杆425套设在第一驱动丝杆424上且升降套杆425的顶端穿过安装架421顶部,所述升降套杆425与安装架421上下滑动配合,所述第一限位杆422竖直设置在升降套杆425的一侧,所述限位板426穿过第一驱动丝杆424和第一限位杆422且限位板426安装在升降套杆425的底部。

[0045] 优选的,所述第一夹紧组件43包括第三电机431、支撑座432、第一转动杆433、第二转动杆434、移动杆435、第二驱动丝杆436和夹紧套437,所述支撑座432安装在升降套杆425的顶部,所述第一转动杆433有两个,两个所述第一转动杆433对称设置在支撑座432的两侧且两个第一转动杆433的一端分别与支撑座432的侧端转动连接,所述第二转动杆434有两个,两个所述第二转动杆434呈对称设置且两个第二转动杆434的一端分别与两个第一转动杆433的另一端转动连接,所述移动杆435的两端分别与两个第二转动杆434的中部转动连接,所述夹紧套437有两个,两个所述夹紧套437的侧端分别与两个第二转动杆434的另一端转动连接,所述第三电机431设置在支撑座432远离夹紧套437的一侧,所述第三电机431输出端穿过支撑座432的侧端并与第二驱动丝杆436的一端连接,所述第二驱动丝杆436的另一端穿过移动杆435的侧端并与移动杆435传动连接,所述支撑座432的顶部设有圆心校准

传感器44。

[0046] 优选的,所述辊环套设组件45包括横向移动组件46、竖向移动组件47、驱动电机48、第二夹紧组件49、辊环输送件491、合格输送件492和非合格输送件493,所述横向移动组件46包括驱动架461、第二限位杆462、第三驱动丝杆463、第四电机464和驱动块465,所述驱动架461设置在静平衡检测装置2的一侧,所述第二限位杆462的两端分别与驱动架461的两端连接,所述第三驱动丝杆463的一端与驱动架461的侧端转动连接,所述第四电机464设置在驱动架461的侧端且第四电机464的输出端与第三驱动丝杆463的另一端连接,所述驱动块465套设在第二限位杆462和第三驱动丝杆463上,所述竖向移动组件47与横向移动组件46呈垂直设置,所述竖向移动组件47与横向移动组件46结构相同,所述竖向移动组件47中的驱动架461安装在横向移动组件46中的驱动块465的顶部,所述驱动电机48安装在竖向移动组件47中驱动块465的侧端,所述第二夹紧组件49设置在驱动电机48的输出端上,所述第二夹紧组件49与第一夹紧组件43结构相同,所述辊环输送件491、合格输送件492和非合格输送件493依次设置在静平衡检测装置2远离第一夹紧组件43的一侧;对辊环进行静平衡检测之间,需要将辊环从第二测试杆32上穿过,将其套设在内径填充组件33的外侧进行内径贴合作业,首先通过辊环输送件491对一批待检测辊环进行上料,通过横向移动组件46和竖向移动组件47调整第二夹紧组件49的高度和位置,从而调整第二夹紧组件49与辊环的距离,调整后,控制第二夹紧组件49对辊环进行夹紧固定,第二夹紧组件49中的第三电机431工作,带动第二驱动丝杆436旋转,从而带动移动杆435移动,在第一转动杆433和第二转动杆434的配合下,两个夹紧套437同时往辊环的侧端移动,直至将其夹紧,接着通过驱动电机48带动被夹紧的辊环旋转90度至其装配圆槽与第二测试杆32的侧端对应,接着通过第一夹紧组件43将第一测试杆31的侧端夹紧,通过升降组件42带动内径填充测量装置3上升,升降组件42中的第二电机423工作,带动第一驱动丝杆424旋转,带动升降套杆425上升从而带动内径填充测量装置3上升,上升过程中通过圆心校准传感器44检测辊环圆心位置,使得第一测试杆31和第二测试杆32的圆心与辊环圆心对应,进行定位,接着通过横向移动组件46控制辊环穿过第一测试杆31直至辊环位于内径填充测量装置3的正中间,内径填充组件33工作,三个贴合块352的外侧分别与辊环的装配圆槽的内壁完全贴合,模拟辊环内径与检测杆外径完全匹配,辊环与检测杆的贴合面完全契合的环境,同时通过对贴合块352在安装支架351内的移动行程进行计算,测量出待检测辊环的内径数据,内径数值通过显示器1进行显示并记录,升降组件42和第二夹紧组件49同步下降,带动套设有辊环的内径填充测量装置3下降,直至将其架设在静平衡检测装置2上,第二夹紧组件49解除对辊环的夹紧,第一夹紧组件43解除对第一测试杆31端部的夹紧,通过静平衡检测装置2开始对辊环进行静平衡检测,内径填充测量装置3产生旋转,则辊环静平衡测试不合格,内径填充测量装置3保持静止,则辊环静平衡测试合格,检测完成后第一夹紧组件43对第一测试杆31端部夹紧,第二夹紧组件49将辊环夹紧,通过升降组件42和竖向移动组件47控制第一夹紧组件43和第二夹紧组件49同步上升,使得内径填充测量装置3和辊环脱离静平衡检测装置2,通过横向移动组件46将辊环从内径填充测量装置3上取下,最后根据检测结果将辊环放置到合格输送件492或者非合格输送件493上进行输送,完成下料。

[0047] 优选的,所述第二夹紧组件49中的夹紧套437材质采用延展性较好的材料;夹紧套437采用如橡胶之类的延展性较好的材料制作,具有一定的形变效果,可适应不同外径大小

的辊环进行夹紧,同时也可以避免在对辊环进行夹紧时对其表面产生损伤。

[0048] 一种轧辊辊环检测装置的使用方法,包括以下步骤:

[0049] 第一步:首先通过辊环输送件491对一批待检测辊环进行上料,通过横向移动组件46和竖向移动组件47调整第二夹紧组件49的高度和位置,从而调整第二夹紧组件49与辊环的距离,调整后,控制第二夹紧组件49对辊环进行夹紧固定,接着通过驱动电机48带动被夹紧的辊环旋转90度至其装配圆槽与第二测试杆32的侧端对应,接着通过第一夹紧组件43将第一测试杆31的侧端夹紧,通过升降组件42带动内径填充测量装置3上升,升降组件42中的第二电机423工作,带动第一驱动丝杆424旋转,带动升降套杆425上升从而带动内径填充测量装置3上升,上升过程中通过圆心校准传感器44检测辊环圆心位置,使得第一测试杆31和第二测试杆32的圆心与辊环圆心对应。

[0050] 第二步:接着通过横向移动组件46控制辊环穿过第一测试杆31直至辊环位于内径填充测量装置3的正中间,内径填充组件33工作,三个贴合块352的外侧分别与辊环的装配圆槽的内壁完全贴合,模拟辊环内径与检测杆外径完全匹配,辊环与检测杆的贴合面完全契合的环境,同时通过对贴合块352在安装支架351内的移动行程进行计算,测量出待检测辊环的内径数据,内径数值通过显示器1进行显示并记录。

[0051] 第三步:升降组件42和第二夹紧组件49同步下降,带动套设有辊环的内径填充测量装置3下降,直至将其架设在静平衡检测装置2上,第二夹紧组件49解除对辊环的夹紧,第一夹紧组件43解除对第一测试杆31端部的夹紧,通过静平衡检测装置2开始对辊环进行静平衡检测,内径填充测量装置3产生旋转,则辊环静平衡测试不合格,内径填充测量装置3保持静止,则辊环静平衡测试合格。

[0052] 第四步:检测完成后第一夹紧组件43对第一测试杆31端部夹紧,第二夹紧组件49将辊环夹紧,通过升降组件42和竖向移动组件47控制第一夹紧组件43和第二夹紧组件49同步上升,使得内径填充测量装置3和辊环脱离静平衡检测装置2,通过横向移动组件46将辊环从内径填充测量装置3上取下,最后根据检测结果将辊环放置到合格输送件492或者非合格输送件493上进行输送,完成下料。

[0053] 以上所述仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

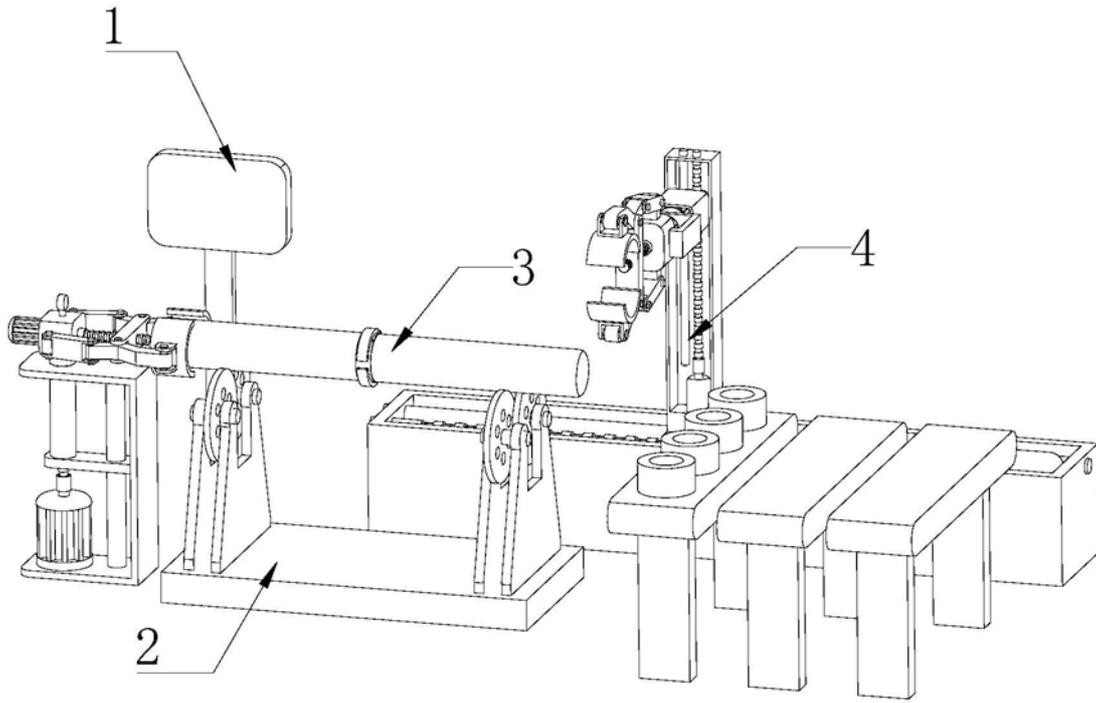


图1

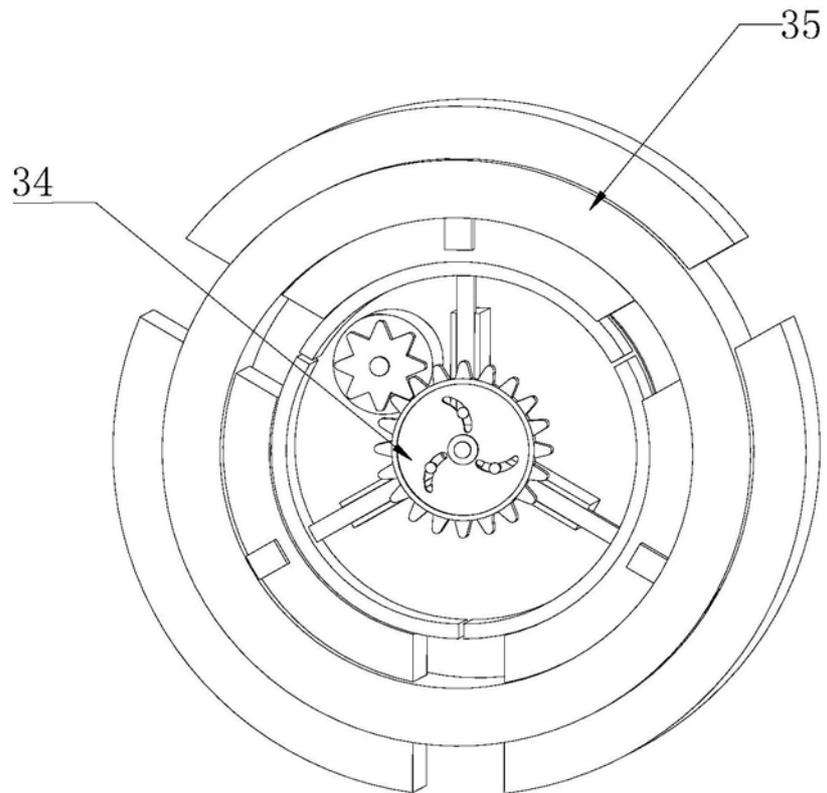


图2

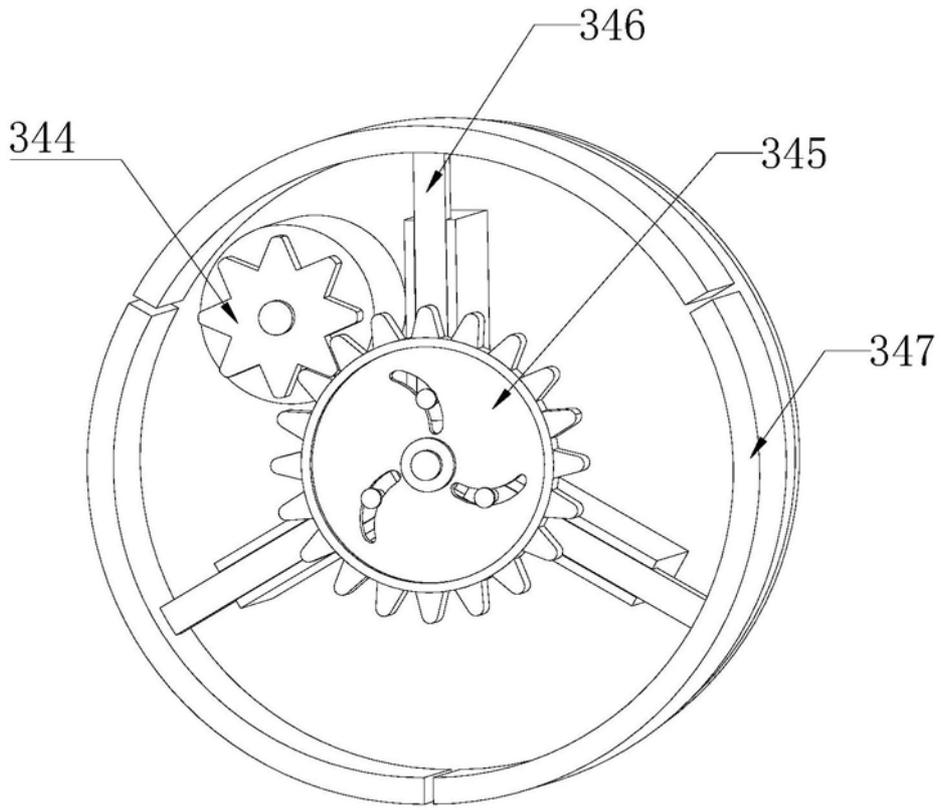


图3

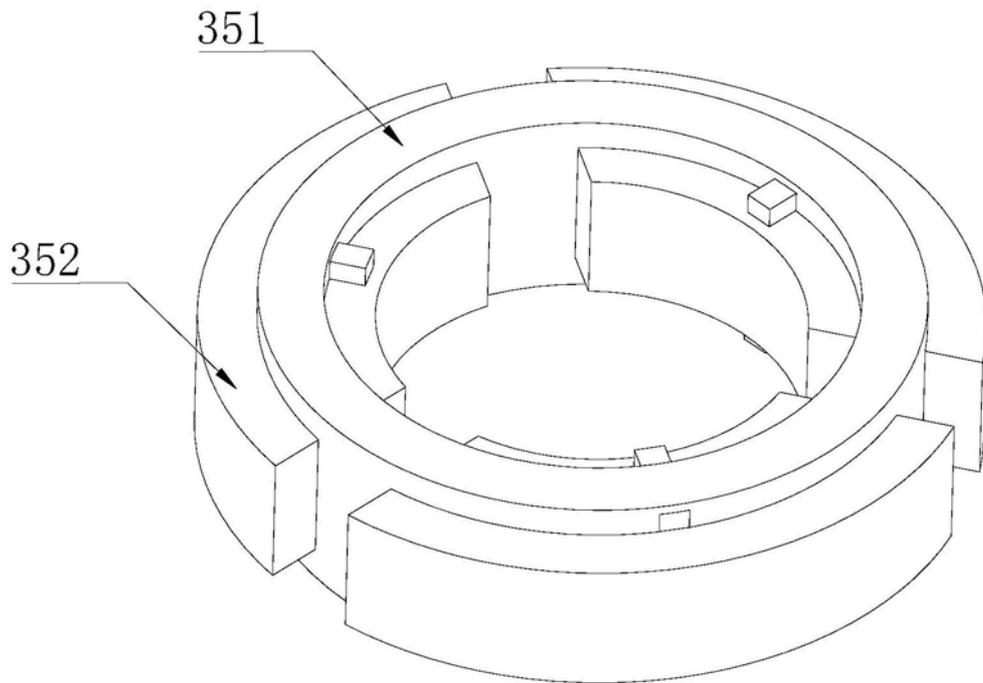


图4

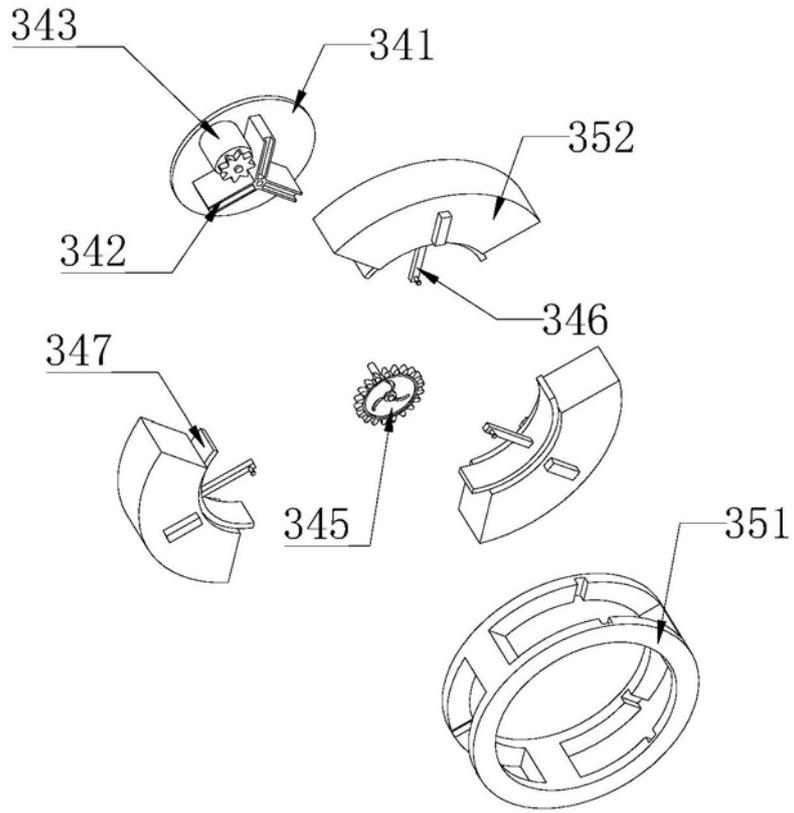


图5

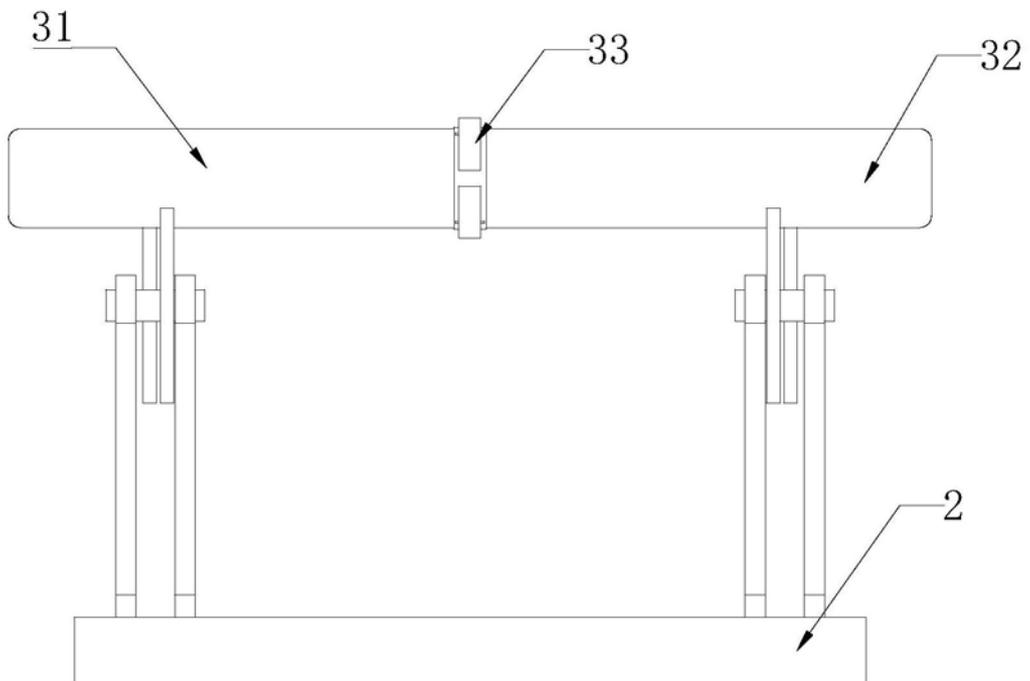


图6

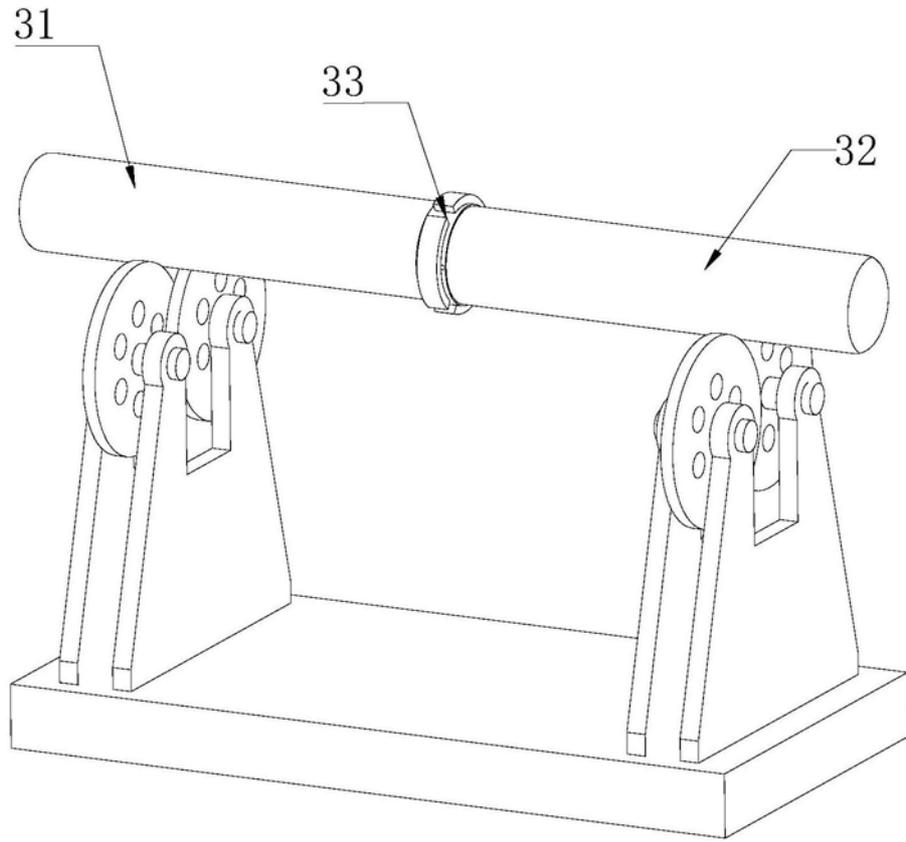


图7

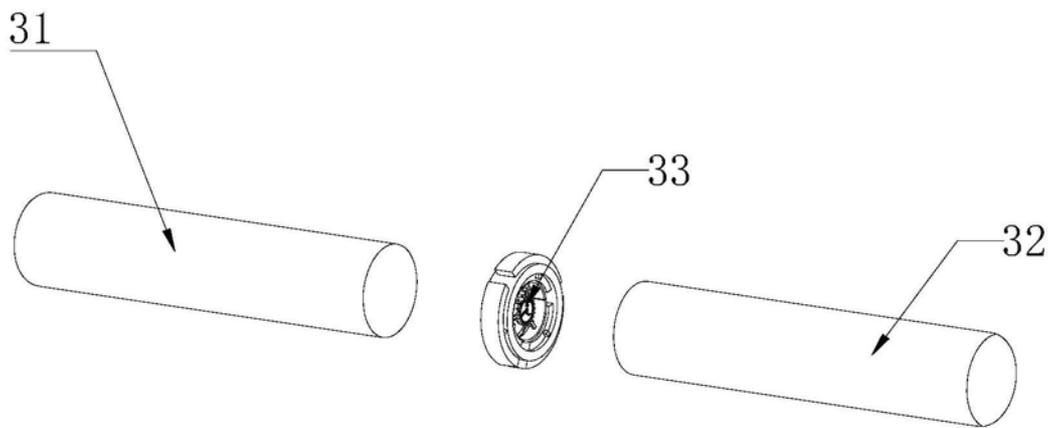


图8

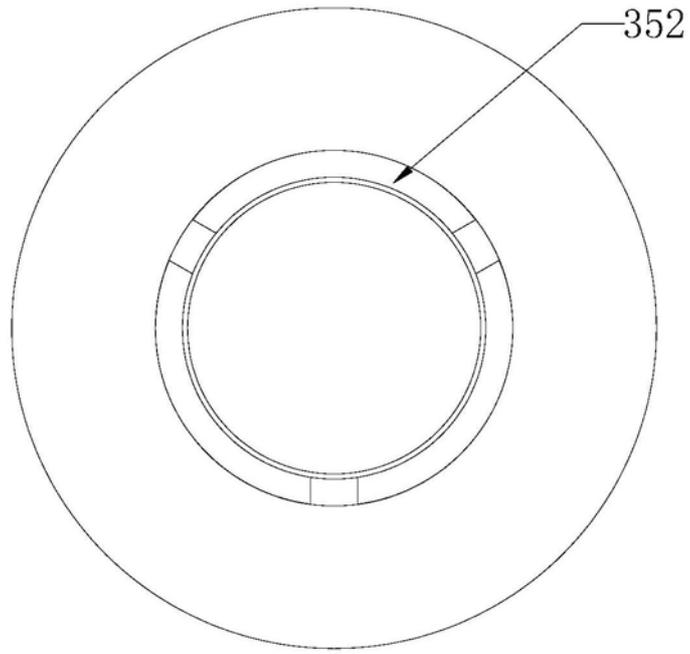


图9

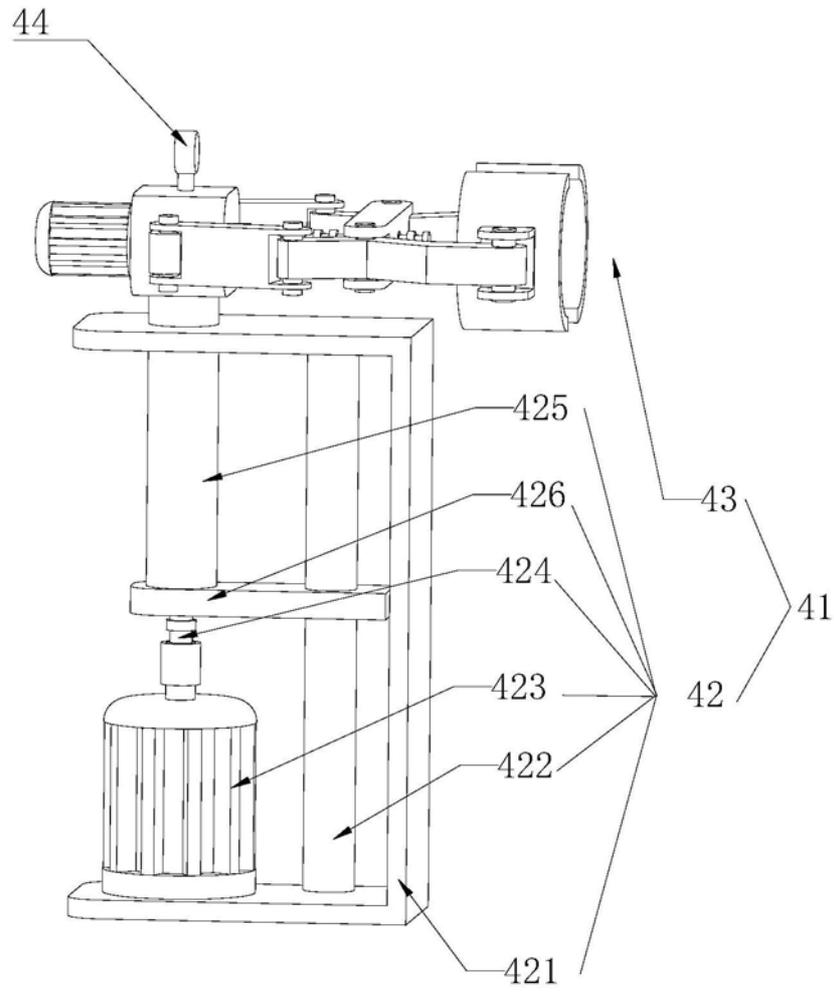


图10

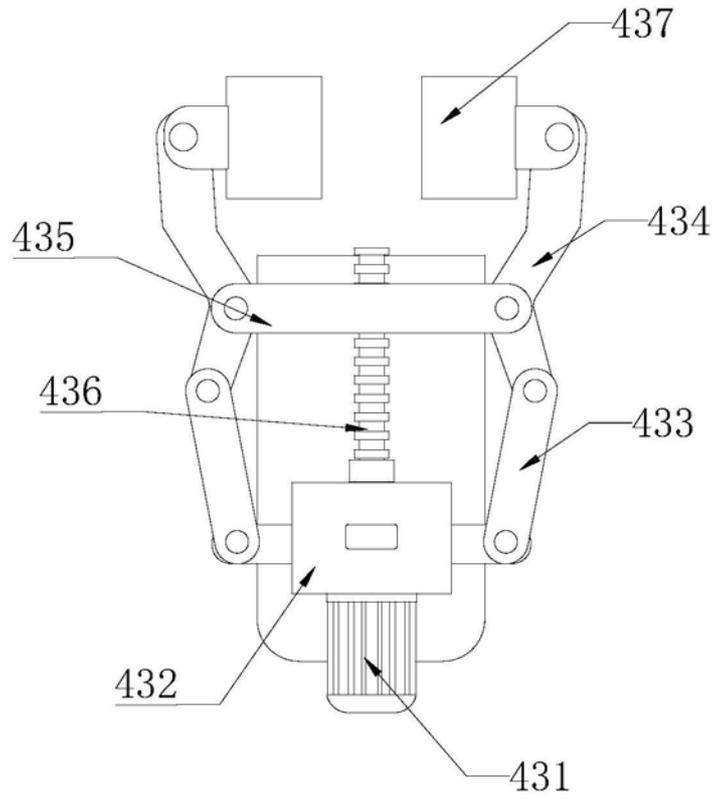


图11

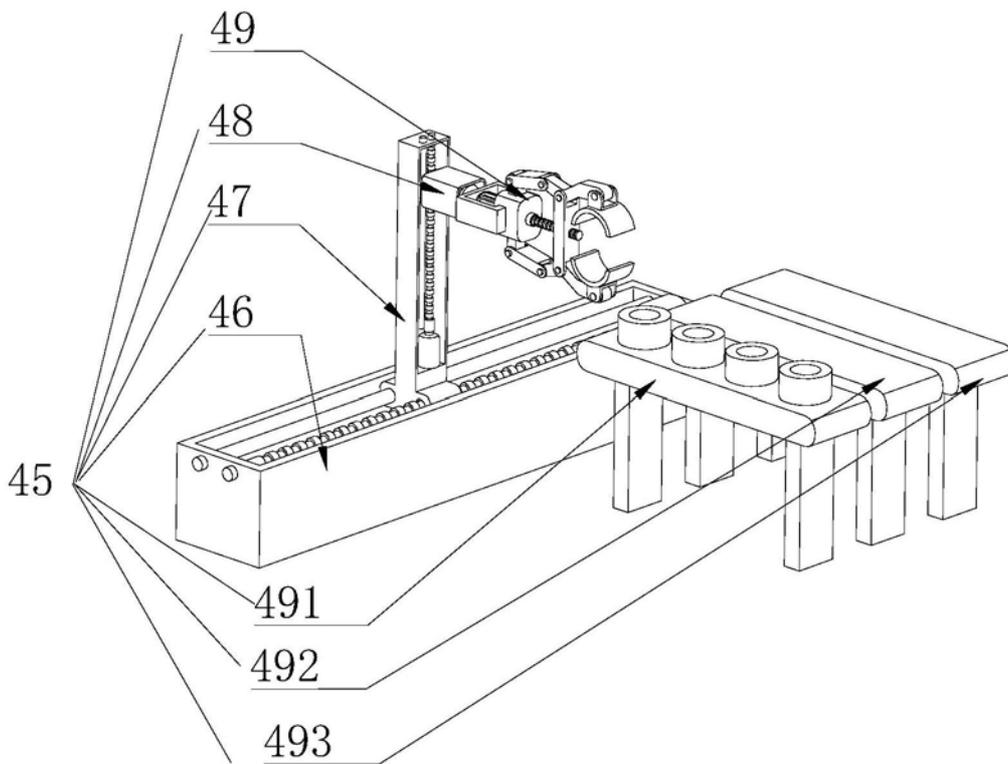


图12

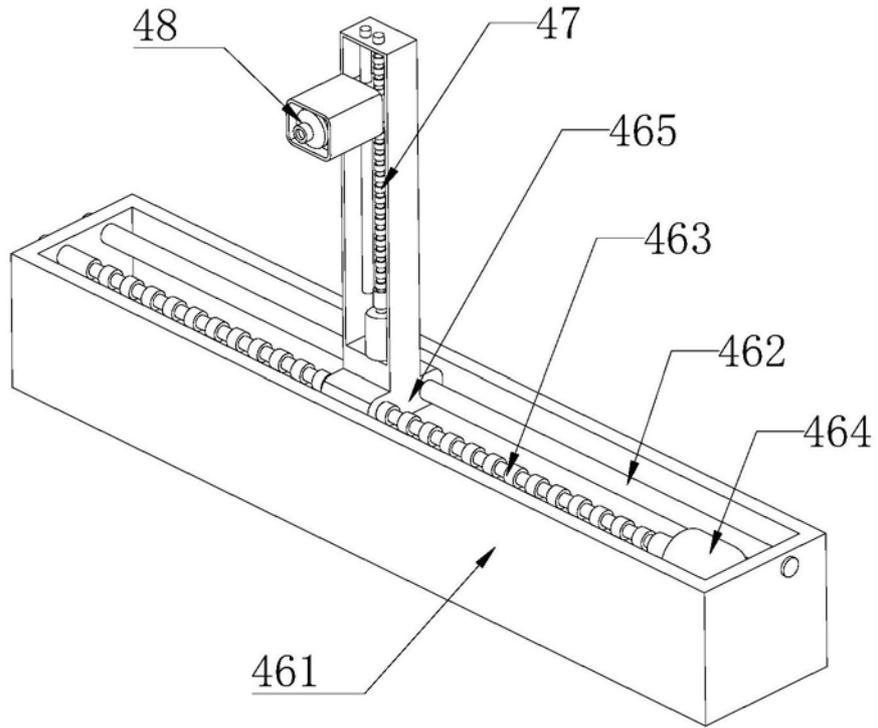


图13