



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106395235 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201610794719.6

G01N 29/04(2006.01)

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 株洲中车天力锻业有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心路1号

(72)发明人 熊勇军 阮培亮 牛迎春 段怡雄
阳冬鸿 李平川 陈江

(74)专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务
所(普通合伙) 43213

代理人 杨斌

(51)Int.Cl.

B65G 11/02(2006.01)

B65G 11/20(2006.01)

B65G 47/88(2006.01)

B65G 47/90(2006.01)

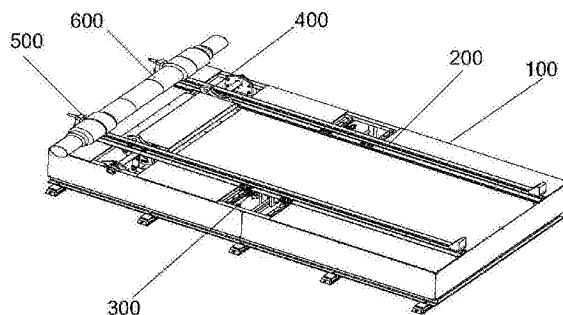
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备

(57)摘要

本发明提供了一种直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备,该直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备包括:送料装置、移动装置及下料装置,在本实施例中,通过送料装置承载直轴类零部件,通过移动装置的机械手抓取直轴类零部件并送入到探伤设备中,在检测后,再通过移动装置将直轴类零部件送到下料装置中。本发明的有益效果是:可实现直轴类零部件自动上下探伤机,以减少天车使用频率,提高劳动效率。



1. 一种直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备, 包括: 输送待检直轴类零部件的送料装置、将直轴类零部件浸入水浸式超声波探伤设备中移动装置及输送检后直轴类零部件的下料装置; 其特征在于, 所述送料装置包括: 倾斜设置有两根平行导轨的工作平台, 所述工作平台由入料限位机构分隔为储料区和邻近移动装置的待检区, 所述储料区设有使滚动的直轴类零部件减速的直轴类零部件减速机构; 所述入料限位机构用于将储料区的直轴类零部件逐根翻转至待检区。

2. 根据权利要求1所述的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备, 其特征在于, 所述入料限位机构包括第一伺服电机、传动丝杆、螺纹套筒和限位拨料片, 所述传动丝杆由所述第一伺服电机驱动, 所述传动丝杆的旋转运动由套设于其上的螺纹套筒的轴向位移量限定; 所述限位拨料片一体装配于传动丝杠上, 所述限位拨料片所设置的拨叉具有与直轴类零部件配合的凹槽。

3. 根据权利要求2所述的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备, 其特征在于, 所述直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备还包括控制装置, 所述控制装置根据监测待检区有无直轴类零部件的监控装置发出的信号控制所述第一伺服电机, 所述第一伺服电机通过控制传动丝杆来控制限位拨料片进行旋转拨料或复位动作。

4. 根据权利要求3所述的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备, 其特征在于, 所述控制装置控制通过控制传动丝杆来控制限位拨料片进行旋转拨料或复位动作具体为: 在监测装置检测到待检区无直轴类零部件时, 控制所述第一伺服电机带动传动丝杆驱动所述限位拨料片旋转拨料, 使一根直轴类零部件翻转到待检区内; 在所述监测装置检测到待检区有直轴类零部件时, 控制所述第一伺服电机带动传动丝杆驱动所述限位拨料片旋转复位。

5. 根据权利要求4所述的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备, 其特征在于, 所述移动装置包括: 支撑柱, 横梁; 装配在所述横梁上的横移机构; 驱动所述横移机构滑动的第二驱动装置; 设置在所述横移机构上的并可沿竖直方向伸缩的伸缩机构; 驱动所述伸缩机构伸缩的第三驱动装置; 设置在所述伸缩机构上的两个夹持机械手; 驱动所述机械手抓取直轴类零部件的第四驱动装置。

6. 根据权利要求5所述的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备, 其特征在于, 所述横移机构为移动板, 所述移动板上设置有滑块, 所述横梁上设置有与所述导轨滑块相配合的导轨; 所述第二驱动装置包括设置在横梁上的齿条, 以及设置在所述横移机构上的第三伺服电机, 且所述第三伺服电机的输出轴上设置有与所述齿条相配合的齿轮。

7. 根据权利要求5所述的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备, 其特征在于, 所述伸缩机构包括移动板上安装第二驱动装置的安装座, 与所述移动板活动装配的机械臂底座, 驱动机械臂上下伸缩运动的第二驱动装置; 所述第二驱动装置包括安装在移动板上的第四伺服电机, 与所述第四伺服电机连接的螺纹杆, 设置在机械臂底座上与所述螺纹杆相配合的螺纹孔。

8. 根据权利要求5所述的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备, 其特征在于, 所述机械手包括: 底座, 所述底座的一端设置有弧形抱轴板, 另一端活动装配有弧形的抱轴圆爪, 还包括驱动所述抱轴圆爪滑动的第三驱动装置, 所述第三驱动装置包括: 设置在所述底座上的第五伺服电机, 且所述第五伺服电机上连接有螺旋蜗杆, 所述抱轴圆爪的

弧形外侧面设置有与所述螺旋蜗杆相配合的齿;在所述第三驱动装置驱动所述抱轴圆爪滑动时,所述抱轴圆爪与所述弧形抱轴板围成抓起直轴类零部件的圆环结构;所述监测装置设置于机械手的下端。

9.根据权利要求8所述的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备,其特征在于,所述监测装置为光电开关。

10.根据权利要求1-8任一项所述的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备,其特征在于,所述下料装置包括:倾斜设置有两根平行导轨的工作平台,所述工作平台上的导轨高端邻近移动装置;所述工作平台导轨上设置有直轴类零部件减速装置,所述工作平台边沿设有收集剩余液体的集液槽;所述上料装置和下料装置的两个导轨分别滑动装配在所述工作平台上,且所述两个导轨间距可以根据直轴类零部件长度进行调节;所述待检区低端设置有防撞缓冲装置;所述上料装置和或下料装置的导轨的斜度设置范围在 $1\sim 5^{\circ}$ 之间。

一种直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备

技术领域

[0001] 本发明涉及到直轴类零部件探伤的技术领域,尤其涉及到一种直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备。

背景技术

[0002] 直轴类零部件一般都要求对其内部进行超声波探伤,该类零部件一般长度较长,重量较重,例如铁路车辆上重要的受力部件车轴,通常自重较重,一般达1吨以上。其目前常用的超声波探伤方法一般有两种:手工接触式超声波探伤法和自动非接触式探伤法。这两种探伤方法各有其优缺点,手工接触式超声波探伤方法需要探伤员手持探伤机探头与工件进行接触探伤,劳动强度大,探头与工件接触易造成探头和工件磨损。其优点在于探头的灵活性大,能够通过调整探头角度,发现车轴内一些较难发现的缺陷形貌,其探伤结果的可靠性高。自动非接触式超声波探伤法通常探头和工件不接触,工件放在一个注满水的水槽内,探头和工件之间以水膜作为探伤介质。其特点是探头不与工件接触,不会造成探头和工件表面的磨损,探伤效率高,探伤过程不需要人工对工件进行翻转,操作人员劳动强度小,且不受人为因素影响,可以避免漏探的风险。

[0003] 现有直轴类零部件(如车轴)水浸式自动探伤机一般采用天车上下料,每次探伤上、下直轴类零部件时,需直接用绳索对直轴类零部件进行吊装进入探伤机水槽中,为了方便采用绳索吊装,每次吊装直轴类零部件进入探伤机水槽前都需要先将探伤机水槽内的水放掉,待直轴类零部件吊装到位后,再往探伤机水槽内注满水,然后才能进行探伤。此种上料方式浪费时间,效率极低,发挥不了水浸式自动探伤机的高效率。而中国专利CN200910089090.5公开了一种应用超声波探伤技术对轨道交通用车轴及其它直轴类零部件进行检验的装置,主要包括入料工作台、挡放料机构、规正机构、水槽机构、出料台、机械手横移支架、横移机械手、探伤机构和喷标机构,其中入料工作台保证被测车轴可缓慢滚动至规正机构,挡放料机防止多轴进入规正机构,规正机构对进入规正台的被测车轴进行规正,机械手横移支架上的横移机械手抓取被测车轴至水槽,横移机械手将扫描完成的被测车轴抓取至出料被测车轴,该装置结构复杂,工作效率不高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,提供了一种直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现:一种直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备,包括:输送待检直轴类零部件的送料装置、将直轴类零部件浸入水浸式超声波探伤设备中移动装置及输送检后直轴类零部件的下料装置;所述送料装置包括:倾斜设置有两根平行导轨的工作平台,所述工作平台由入料限位机构分隔为储料区和邻近移动装置的待检区,所述储料区设有使滚动的直轴类零部件减速的直轴类零部件减速机构;所述入料限位机构用于将储料区的直轴类零部件逐根翻转至待检区。

[0006] 作为对本发明的进一步改进,所述入料限位机构包括第一伺服电机、传动丝杆、螺纹套筒和限位拨料片,所述传动丝杆由所述第一伺服电机驱动,所述传动丝杆的旋转运动由套设于其上的螺纹套筒的轴向位移量限定;所述限位拨料片一体装配于传动丝杠上,所述限位拨料片所设置的拨叉具有与直轴类零部件配合的凹槽。

[0007] 作为对本发明的进一步改进,所述直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备还包括控制装置,所述控制装置根据监测待检区有无直轴类零部件的监控装置发出的信号控制所述第一伺服电机,所述第一伺服电机通过控制传动丝杆来控制限位拨料片进行旋转拨料或复位动作。

[0008] 作为对本发明的进一步改进,所述控制装置控制通过控制传动丝杆来控制限位拨料片进行旋转拨料或复位动作具体为:在监测装置检测到待检区无直轴类零部件时,控制所述第一伺服电机带动传动丝杆驱动所述限位拨料片旋转拨料,使一根直轴类零部件翻转到待检区内;在所述监测装置检测到待检区有直轴类零部件时,控制所述第一伺服电机带动传动丝杆驱动所述限位拨料片旋转复位。

[0009] 作为对本发明的进一步改进,所述移动装置包括:支撑柱,横梁;装配在所述横梁上的横移机构;驱动所述横移机构滑动的第一驱动装置;设置在所述横移机构上的并可沿竖直方向伸缩的伸缩机构;驱动所述伸缩机构伸缩的第二驱动装置;设置在所述伸缩机构上的两个夹持机械手;驱动所述机械手抓取直轴类零部件的第三驱动装置。

[0010] 作为对本发明的进一步改进,所述横移机构为移动板,所述移动板上设置有滑块,所述横梁上设置有与所述导轨滑块相配合的导轨;所述第一驱动装置包括设置在横梁上的齿条,以及设置在所述横移机构上的第三伺服电机,且所述第三伺服电机的输出轴上设置有与所述齿条相配合的齿轮。

[0011] 作为对本发明的进一步改进,所述伸缩机构包括移动板上安装第二驱动装置的安装座,与所述移动板活动装配的机械臂底座,驱动机械臂上下伸缩运动的第二驱动装置;所述第二驱动装置包括安装在移动板上的第四伺服电机,与所述第四伺服电机连接的螺纹杆,设置在机械臂底座上与所述螺纹杆相配合的螺纹孔。

[0012] 作为对本发明的进一步改进,所述机械手包括:底座,所述底座的一端设置有弧形抱轴板,另一端活动装配有弧形的抱轴圆爪,还包括驱动所述抱轴圆爪滑动的第三驱动装置,所述第三驱动装置包括:设置在所述底座上的第五伺服电机,且所述第五伺服电机上连接有螺旋蜗杆,所述抱轴圆爪的弧形外侧面设置有与所述螺旋蜗杆相配合的齿;在所述第三驱动装置驱动所述抱轴圆爪滑动时,所述抱轴圆爪与所述弧形抱轴板围成抓起直轴类零部件的圆环结构;所述监测装置设置于机械手的下端。

[0013] 作为对本发明的进一步改进,所述监测装置为光电开关。

[0014] 作为对本发明的进一步改进,所述下料装置包括:倾斜设置有两根平行导轨的工作平台,所述工作平台上的导轨高端邻近移动装置;所述工作平台导轨上设置有直轴类零部件减速装置,所述工作平台边沿设有收集剩余液体的集液槽;所述上料装置和下料装置的两个导轨分别滑动装配在所述工作平台上,且所述两个导轨间距可以根据直轴类零部件长度进行调节;所述待检区低端设置有防撞缓冲装置;所述上料装置和或下料装置的导轨的斜度设置范围在 $1\sim 5^{\circ}$ 之间。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明提供的一种直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的

上下料设备,由于上料装置的工作平台由入料限位机构分隔为储料区和邻近移动装置的待检区,储料区设有使滚动的直轴类零部件减速的直轴类零部件减速机构,使直轴类零部件沿倾斜的平台导轨运动的滚动速度降低,避免直轴类零部件被碰伤,可使直轴类零部件减速滚动并逐一靠近入料限位机构,而入料限位机构由可将上述储料区的直轴类零部件逐根翻转至待检区,保证直轴类零部件被移动装置逐根抓取进入探伤机检测,避免重量较重的直轴类零部件的在上下料在搬运过程中被损伤,提高了直轴类零部件的上料自动化程度,且设备结构紧凑简单,成本低。

附图说明

- [0016] 图1是本发明提供的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备上下料装置的结构示意图;
- [0017] 图2是本发明实施例提供的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的横梁的结构示意图;
- [0018] 图3是本发明实施例提供的横移装置及机械手的主视图;
- [0019] 图4是本发明实施例提供的横移装置及机械手装配的侧视图;图5是本发明实施例提供的机械手的剖视图;
- [0020] 图6是本发明实施例提供的直轴类零部件水浸式超声波探伤设备送料装置的结构示意图;
- [0021] 图7是本发明实施例提供的入料限位机构的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0024] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细描述。为了方便理解本发明实施例提供的送料装置,下面结合具体的实施例对其进行详细的说明。

[0026] 本发明实施例提供了一种直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备,本

实施例中,直轴类零部件具体为轨道交通车辆用车轴,车轴的长度一般为1400~2800mm,重量一般为400~1100kg,如图1—6所示,该车轴水浸式超声波探伤设备的上下料设备包括:输送待检车轴的送料装置10、将车轴浸入水浸式超声波探伤设备中移动装置及输送检后车轴的下料装置20;送料装置10包括:倾斜设置有两根平行导轨的工作平台1,工作平台1的台面100由入料限位机构分隔为储料区和邻近移动装置的待检区,所述储料区设有使滚动的车轴减速的车轴减速机构;所述入料限位机构用于将储料区的车轴逐根翻转至待检区。

[0027] 具体地,送料装置如图6所示,送料装置的工作平台上设有两根平行且带有一定倾斜角度的钢导轨200,本实施例中,导轨200的斜度设置范围在1~5°之间。车轴600即放置在两根导轨200之间,并通过导轨200支撑,在车轴600放置在导轨200上时,在重力的作用下,由导轨200的高端向低端滑动,为了避免车轴600从导轨200的低端滑出,导轨200较低的一端设置了防撞缓冲装置,该防撞缓冲装置为挡块500,挡块500是由软木或橡胶之类的用于防撞的材料制成。挡块的主要作用是防止车轴滚动时撞击工作平台面造成磕碰伤。此外,在本实施例中,通过设置的入料限位机构400将工作平台1隔离成储料区和待料区,且位于挡块500与入料限位机构400待料区之间的区域为待料区。

[0028] 具体的,本实施例中,如图7所示,入料限位机构400包括第一伺服电机401、传动丝杆402、螺纹套筒403和限位拨料片404,传动丝杆402由所述第一伺服电机401通过传动轴45驱动,螺纹套筒403套设于传动丝杆402上,当传动丝杆402旋转时,螺纹套筒403可沿传动丝杆402移动,螺纹套筒403在传动丝杆402上的移动行程由限位开关控制,限位拨料片404固定装配在传动丝杆上,限位拨料片404的拨叉为与车轴配合的凹槽。

[0029] 在使用时,当车轴600放置在导轨200上时,位于储料区内,且车轴600被入料限位机构400挡住,避免进入到待料区,当需要上料时,丝杠传动装置300驱动入料限位机构400翻转,进入待料区。通过限位拨料片404的凹槽带动车轴600。一个车轴600在入料限位机构400的带动下进入到待料区,其他的车轴600被入料限位机构400挡住,当车轴600进入到待料区后,入料限位机构400回复到初始位置。因此,本发明实现了稳定输送车轴600,可以有效控制将车轴600翻转到取料区的速度。

[0030] 本实施例中,车轴水浸式超声波探伤设备上下料设备还包括控制装置,控制装置根据监测待检区有无车轴的监控装置发出的信号控制第一伺服电机401,第一伺服电机401通过控制传动丝杆402来控制限位拨料片404进行旋转拨料或复位动作。

[0031] 控制装置通过控制第一伺服电机401正反转来控制限位拨料片404进行旋转拨料或复位动作,具体为:在监测装置检测到待检区无车轴时,控制第一伺服电机401带动传动丝杆402、405驱动所述限位拨料片404旋转拨料,使一根车轴翻转到待检区内;螺纹套筒403在传动丝杆402上移动到行程死点时,第一限位开关反馈信号给控制装置,控制装置发出信号控制第一伺服电机401反转,第一伺服电机401带动传动丝杆402完成复位动作,螺纹套筒403在传动丝杆402上反向运动,当螺纹套筒403到达行程起点时,第二限位开关反馈信号给控制装置控制第一伺服电机401停止转动;在监测装置检测到待检区有车轴时,控制所述限位拨料机构的第一伺服电机401停止工作,直到所述监测装置再次检测到待检区无车轴发出下一组指令。

[0032] 作为一种优选的实施例,该两个导轨200分别滑动装配在所述工作平台1上,且所述两个导轨200可以相向滑动。通过调整两个导轨200之间的距离,从而可以使得导轨200可

以支撑不同长度的车轴600。更佳的,在挡块500上还设置了减震垫,降低车轴600对挡块500的冲击。

[0033] 如图2所示,图2示出了横梁1的结构示意图,该横梁1的两端分别设置有立柱2,通过立柱2实现了对横梁1的支撑;且横梁1上设置有导轨11以及齿条12,该导轨11用于与横移机构配合。

[0034] 如图3所示,图3示出了横移机构的示意图,该横移机构包括移动板,该移动板上设置有导轨11滑块,该导轨11滑块与横梁1上的导轨11滑动装配实现了横移机构在导轨11上的滑动。在横移机构滑动时,通过第一驱动装置进行驱动,该第一驱动装置包括设置在横梁1上的齿条12,以及设置在第二驱动装置8包括设置在横梁1上的齿条12,以及设置在所述横移机构上的驱动电机13,且所述驱动电机13的输出轴上设置有与所述齿条12相配合的齿轮14。在需要横移时,通过电机13转动,带动齿轮14在齿条12上滚动,进而带动横移装置3在横梁1上滑动。

[0035] 继续参考图3,本实施例提供的伸缩装置9包括:与所述移动板滑动装配的机械臂5,所述移动板上设置有安装板31,所述安装板31上固定有电机7,且所述电机7连接有螺纹杆,所述机械臂5上设置有与所述螺纹杆相配合的螺母。具体的,该伸缩装置包括对称滑动装配在移动板两侧的机械臂5,两个机械臂5之间通过一个固定板4连接,该固定板4上设置有螺母;移动板的顶部设置有安装板31,该安装板31上设置有电机7,电机7的输出轴上连接有螺纹杆9,通过电机带动螺纹杆的转动,从而驱动机械臂5沿竖直方向滑动,实现了机械臂5的伸缩。

[0036] 如图4及图5所示,每个机械臂5的端部连接有机械手6,该机械手6的具有一个底座,底座的一端为弧形抱轴板61,另一端滑动装配有抱轴圆爪62。具体的,该底座的另一端设置有弧形的滑轨,抱轴圆爪62滑动装配在该弧形的滑轨内,并可滑动,通过第二驱动装置8驱动抱轴圆爪62在该滑轨内滑动,该第二驱动装置8具体包括设置在底座上的电机81,电机81外设置有壳体99,所述电机81上连接有螺旋杆82,所述抱轴圆爪62的弧形外侧面设置有与所述螺旋杆82相配合的齿621。当电机81转动时,驱动螺旋杆82转动,螺旋杆82上的螺纹与抱轴圆爪62上的齿621相配合,推动抱轴圆爪62滑动,实现机械手6的张合,以实现车轴的抓取以及放下。

[0037] 其中,在机械手6的下端设置了监测装置,通过该检测装置给控制装置提供信号,在具体设置时,该监测装置为光电开关。如前所述,控制装置通过控制第一伺服电机401正反转来控制限位拨料片进行旋转拨料或复位动作,还为进一步设置各操作步骤的联锁提供了条件,整机自动化程度可进一步提高。

[0038] 为了方便理解上述实施例提供的上料装置的结构,下面结合具体的实施例对其结构进行详细的说明。

[0039] 在上料时,首先,横移装置3移动到横梁1的一端,且位于需要上料的车轴的上方,此时,机械手6处于打开的状态。之后伸缩装置向下伸出,使得机械手6包裹住车轴,之后,通过第二驱动装置8驱动机械手6合拢并抓取车轴,抓取后,伸缩装置收缩,第一驱动装置驱动横移装置3在横梁1上开始滑动,位于水槽上方,之后,伸缩装置伸出到所需的位置,第二驱动装置8驱动机械手6打开,将车轴放置到水槽中进行探伤,伸缩装置回缩。在探伤完成后,伸缩装置向下伸出,使得机械手6包裹住车轴,之后,通过第二驱动装置8驱动机械手6合拢

并抓取车轴,抓取后,伸缩装置收缩,第一驱动装置驱动横移装置3在横梁1滑动到需要下料装置的导轨上。

[0040] 通过上述描述可以看出,本实施例提供上料装置方便了车轴的抓取以及上料,提高了车轴探伤的效率。

[0041] 在具体使用时,其步骤为:

[0042] 1、天车把待检测的一组车轴(如12根同规格的)放入未探伤车轴存放架;

[0043] 2、机械手6(取料到探伤机的机械手)移动到未探伤车轴存放架,即上料装置10的待料区,开始下降,限位传感器检测到设定位置后开始夹紧车轴,上升并移动到探伤机上方,下降,限位传感器检测到设定位置后,夹紧机构松开,释放车轴。另一方面,由于机械手6的下端设置有光电开关,该光电开关将车轴有无的状态反馈给了控制装置,如前所述,控制装置通过控制第一伺服电机401正反转来控制限位拨料片进行旋转拨料或复位动作。

[0044] 3、开始探伤

[0045] 4、探伤完成后,机械手2(探伤机到探伤完成车轴存放架的机械手)移动到探伤机上方,开始下降,限位传感器检测到设定位置后开始夹紧车轴,上升并移动探伤完成车轴存放架上方,下降,限位传感器检测到位置后,夹紧机构松开,释放车轴,车轴放置在存放架上,自动向后滚动,此时需人工将探伤结果标识在车轴上。同时,步骤2重复。

[0046] 5、当光电开关检测到全部车轴探伤完成后,停止动作,天车将探伤完成车轴存放架上的车轴吊开。探伤合格和不合格的分别吊放到相应的存放位置。

[0047] 通过上述描述可以看出,本发明提供的一种直轴类零部件水浸式超声波探伤设备的上下料设备,由于上料装置的工作平台由入料限位机构分隔为储料区和邻近移动装置的待检区,储料区设有使滚动的直轴类零部件减速的直轴类零部件减速机构,使直轴类零部件沿倾斜的平台导轨运动的滚动速度降低,避免直轴类零部件被碰伤,可使直轴类零部件减速滚动并逐一靠近入料限位机构,而入料限位机构由可将上述储料区的直轴类零部件逐根翻转至待检区,保证直轴类零部件被移动装置逐根抓取进入探伤机检测,避免重量较重的直轴类零部件的在上下料在搬运过程中被损伤,提高了直轴类零部件的上料自动化程度,且设备结构紧凑简单,成本低。在实现车轴自动上下料的同时,大大减少了天车使用频率,且提高工作效率,提高了设备的安全性能。

[0048] 以上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。

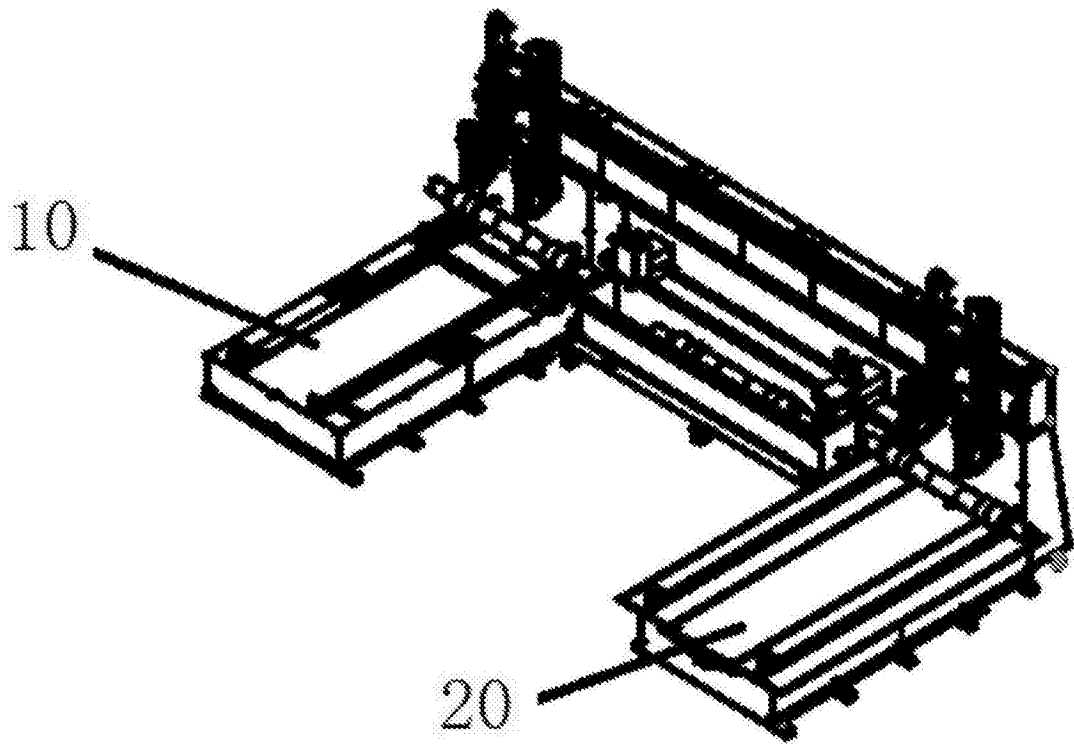


图1

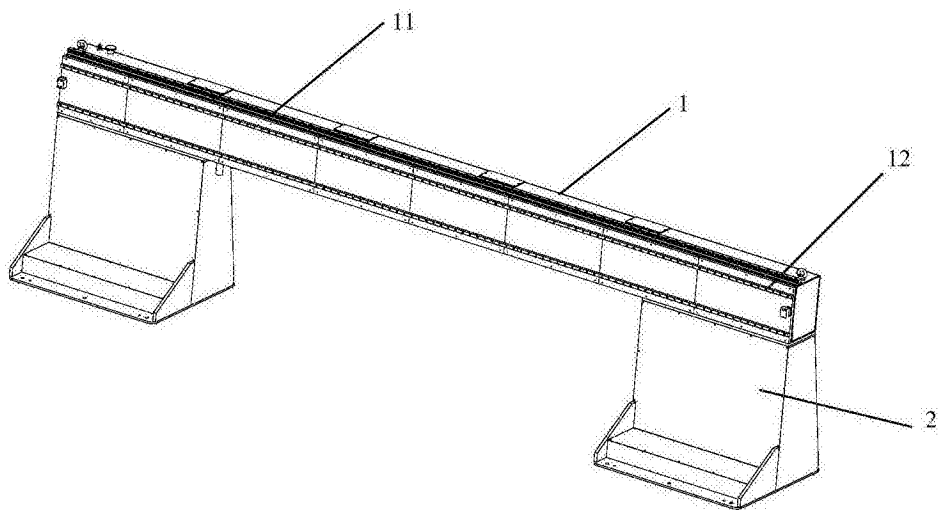


图2

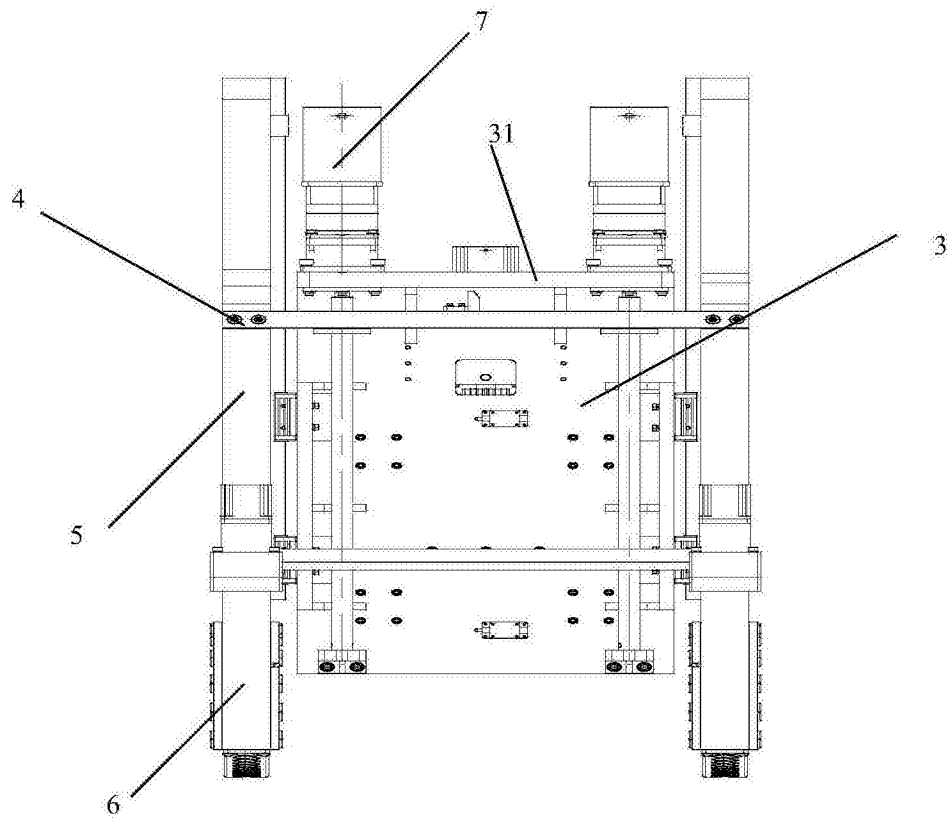


图3

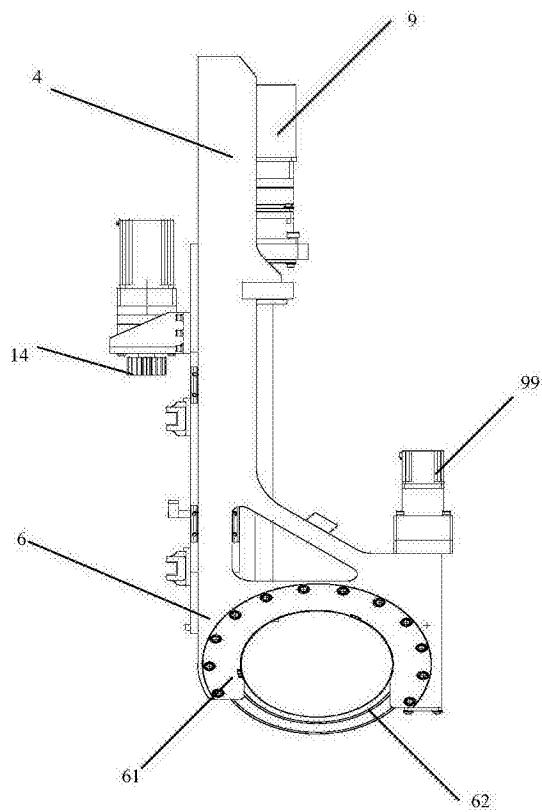


图4

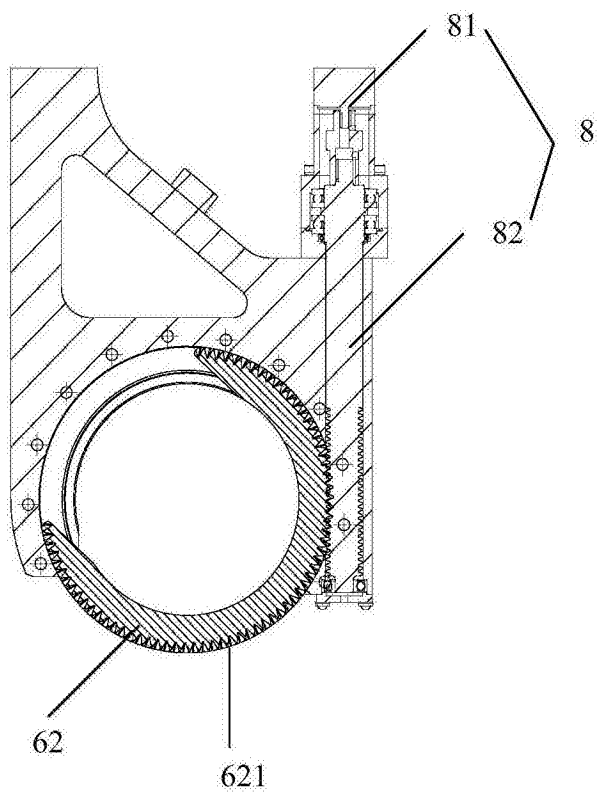


图5

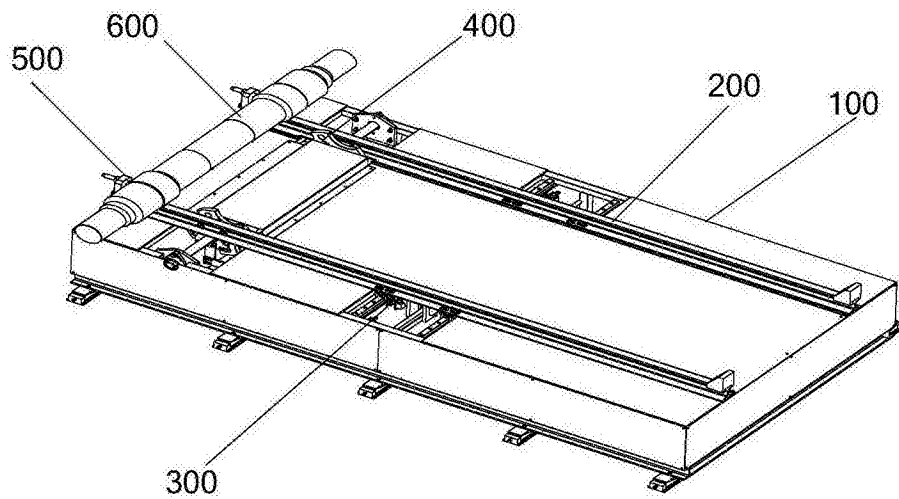


图6

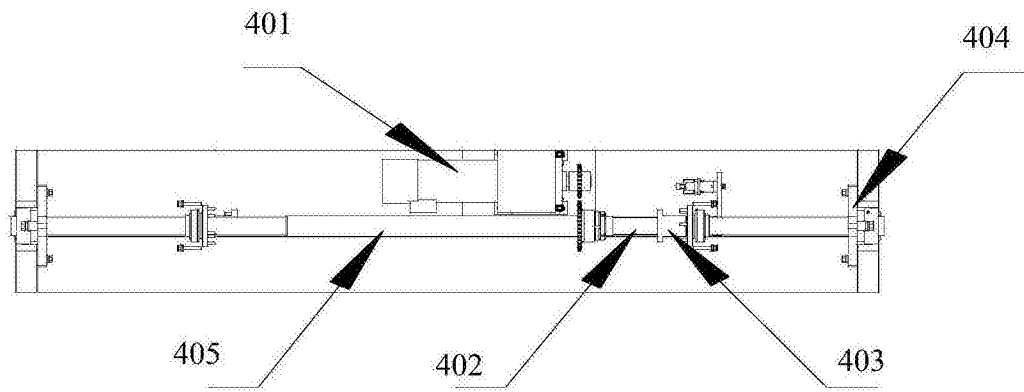


图7