



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216655623 U

(45) 授权公告日 2022.06.03

(21) 申请号 202220156768.8

(22) 申请日 2022.01.20

(73) 专利权人 广州轨通机电科技有限公司

地址 510000 广东省广州市花都区雅瑶镇  
雅岑路自编1号之1

(72) 发明人 夏正东

(74) 专利代理机构 北京知呱呱知识产权代理有  
限公司 11577

专利代理师 胡乐

(51) Int. Cl.

B08B 7/00 (2006.01)

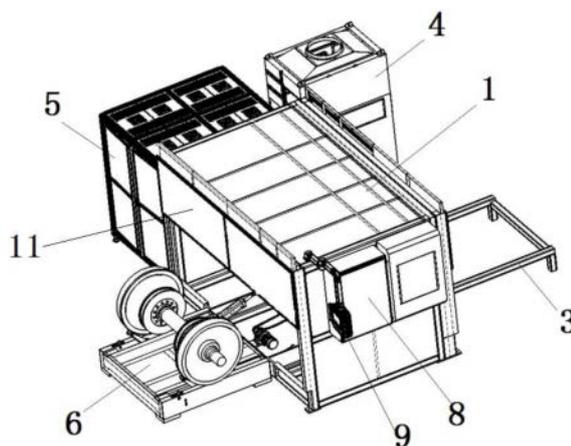
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

### (54) 实用新型名称

一种火车轮轴智能激光清洗机

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种火车轮轴智能激光清洗机,包括清洗房、激光清洗系统、火车轮对缓存架、除尘系统主机、集成机柜、自动上料机构、火车轮对转动系统,所述清洗房的前后两侧设置有气动升降门,所述激光清洗系统位于清洗房的内部,所述火车轮对缓存架设置于清洗房的后侧,所述除尘系统主机以及集成机柜位于清洗房的一侧,所述自动上料机构位于清洗房的前侧,所述火车轮对转动系统设置于清洗房内,所述清洗房的一侧还设置有电控箱和触摸屏。本实用新型采用智能化自动激光清洗机,可以解决目前对火车轮对进行激光清洗时需要多次调整才能达到全面清洗效果的问题,对操作人员要求低,节省了多次调整固定位置的时间,可以实现不间断的自动化清洗。



1. 一种火车轮轴智能激光清洗机,其特征在于,包括清洗房(1)、激光清洗系统(2)、火车轮对缓存架(3)、除尘系统主机(4)、集成机柜(5)、自动上料机构(6)、火车轮对转动系统(7),所述清洗房(1)的前后两侧设置有气动升降门(11),所述激光清洗系统(2)位于清洗房(1)的内部,所述火车轮对缓存架(3)设置于清洗房(1)的后侧,所述除尘系统主机(4)以及集成机柜(5)位于清洗房(1)的一侧,所述自动上料机构(6)位于清洗房(1)的前侧,所述火车轮对转动系统(7)设置于清洗房(1)内,所述清洗房(1)的一侧还设置有电控箱(8)和触摸屏(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种火车轮轴智能激光清洗机,其特征在于,所述激光清洗系统(2)包括两条导轨(21),两条导轨(21)的两端连接于清洗房(1)的顶部,两条导轨(21)之间设置有丝杆(25),所述丝杆(25)的一端与电机相配合连接,所述丝杆(25)的另一端转动配合于清洗房(1)的顶部,两条导轨(21)的下侧设置有机手连接板(22),所述机械手连接板(22)与两条导轨(21)通过滑块相滑动配合,所述丝杆(25)与机械手连接板(22)螺纹配合,所述机械手连接板(22)上向下固定连接有六轴机械手(23),所述六轴机械手(23)的端部设置有激光清洗头(24),所述电机驱动丝杆(25)带动六轴机械手(23)做线性运动。

3. 根据权利要求2所述的一种火车轮轴智能激光清洗机,其特征在于,所述激光清洗头(24)上还设置有测距仪(26)。

4. 根据权利要求1所述的一种火车轮轴智能激光清洗机,其特征在于,所述集成机柜(5)包括机箱(51),所述机箱(51)内设置有激光清洗主机(52)、机器人控制箱(53)以及激光器专用工业冷水机(54),所述激光清洗主机(52)控制激光清洗系统(2)进行激光清洗,所述机器人控制箱(53)控制六轴机械手(23)的动作,所述激光器专用工业冷水机(54)提供激光器专用工业冷水,用于进行清洗。

5. 根据权利要求1所述的一种火车轮轴智能激光清洗机,其特征在于,所述自动上料机构(6)包括两个轮对导轨(61),两个轮对导轨(61)的内侧前段均设置有V型杆推动气缸,每个V型杆推动气缸的活塞杆端设置有V型杆(62),所述V型杆(62)的中部铰接于轮对导轨(61)内侧,所述V型杆(62)的一端转动连接于对应的V型杆推动气缸的活塞杆,所述V型杆(62)的另一端伸出轮对导轨(61),用于推送火车轮对。

6. 根据权利要求5所述的一种火车轮轴智能激光清洗机,其特征在于,所述火车轮对转动系统(7)设置于两个轮对导轨(61)的中段,所述火车轮对转动系统(7)包括推送机构(71)、旋转机构(72)以及限位机构(73),所述推送机构(71)与限位机构(73)分别设置于旋转机构(72)的前后两侧,所述推送机构(71)用于对清洗之后的火车轮对进行推送,所述旋转机构(72)用于火车轮对在清洗的过程中进行旋转,所述限位机构(73)用于在火车轮对清洗的过程中保证其不会在轮对导轨(61)上滚动。

7. 根据权利要求6所述的一种火车轮轴智能激光清洗机,其特征在于,所述推送机构(71)包括左右布置的推送气缸(711),两个推送气缸(711)均设置于对应的轮对导轨(61)内侧,所述推送气缸(711)的活塞杆端朝向旋转机构(72),所述推送气缸(711)与旋转机构(72)之间设置有推送杆(712),所述推送杆(712)的一端与推送气缸(711)的活塞杆端铰接,所述推送杆(712)的另一端与轮对导轨(61)的内壁相铰接。

8. 根据权利要求6所述的一种火车轮轴智能激光清洗机,其特征在于,所述旋转机构(72)包括驱动机构(721),所述驱动机构(721)固定于轮对导轨(61)的底部,所述旋转机构

(72) 还包括旋转主动轴 (722)、旋转主动轮 (723)、旋转被动轮 (724) 以及旋转轮安装架 (725), 所述旋转轮安装架 (725) 设置于对应的轮对导轨 (61) 上, 所述旋转轮安装架 (725) 上转动设置旋转主动轮 (723) 和旋转被动轮 (724), 两个旋转主动轮 (723) 之间设置旋转主动轴 (722), 所述旋转主动轴 (722) 上设置有链轮 (726), 所述链轮 (726) 与驱动机构 (721) 之间通过链条配合传动。

9. 根据权利要求6所述的一种火车轮轴智能激光清洗机, 其特征在于, 所述限位机构 (73) 包括左右布置的限位气缸 (731), 两个限位气缸 (731) 均设置于对应的轮对导轨 (61) 内侧, 所述限位气缸 (731) 的活塞杆端朝向旋转机构 (72), 所述限位气缸 (731) 与旋转机构 (72) 之间设置有限位杆 (732), 所述限位杆 (732) 的一端与限位气缸 (731) 的活塞杆端铰接, 所述限位杆 (732) 的另一端与轮对导轨 (61) 的内壁铰接。

## 一种火车轮轴智能激光清洗机

### 技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及激光清洗技术领域，具体涉及一种火车轮轴智能激光清洗机。

### 背景技术

[0002] 激光清洗作为一种新的绿色环保清洗方法在各个行业中得到了快速推广和应用。火车轮对在进行长期运行后会出现不同程度的锈蚀，而火车轮对生锈极易影响火车的运行安全，因此需按期对火车轮对进行维修保养，首要任务是对火车轮对表面的铁锈进行清洗去除。

[0003] 目前通常使用物理摩擦清洗、化学腐蚀清洗以及液固高压冲洗等传统清洗方法完成除锈，但是这些方法中存在操作复杂、效率低、环境污染以及损害操作人员健康等问题。

[0004] 现有技术(专利CN211938246U)采用的是在导轨两段增加电永磁铁进行固定，导轨上的清洗机构对轮毂进行清洗，这种设计在设备实际清洗过程中操作复杂、效率低下，因为每清洗一个位置后，需要对电永磁铁进行调整操作，才能清洗下一位置，以此确保对轮毂进行全面清洗。

### 实用新型内容

[0005] 为此，本实用新型实施例提供一种火车轮轴智能激光清洗机，采用智能化自动激光清洗机，可以解决目前对火车轮对进行激光清洗时需要多次调整才能达到全面清洗效果的问题，对操作人员要求低，节省了多次调整固定位置的时间，可以实现不间断的自动化清洗。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型实施例提供如下技术方案：一种火车轮轴智能激光清洗机，包括清洗房、激光清洗系统、火车轮对缓存架、除尘系统主机、集成机柜、自动上料机构、火车轮对转动系统，所述清洗房的前后两侧设置有气动升降门，所述激光清洗系统位于清洗房的内部，所述火车轮对缓存架设置于清洗房的后侧，所述除尘系统主机以及集成机柜位于清洗房的一侧，所述自动上料机构位于清洗房的前侧，所述火车轮对转动系统设置于清洗房内，所述清洗房的一侧还设置有电控箱和触摸屏。

[0007] 优选地，所述激光清洗系统包括两条导轨，两条导轨的两端连接于清洗房的顶部，两条导轨之间设置有丝杆，所述丝杆的一端与电机相配合连接，所述丝杆的另一端转动配合于清洗房的顶部，两条导轨的下侧设置有机手连接板，所述机械手连接板与两条导轨通过滑块相滑动配合，所述丝杆与机械手连接板螺纹配合，所述机械手连接板上向下固定连接有六轴机械手，所述六轴机械手的端部设置有激光清洗头，所述电机驱动丝杆带动六轴机械手做线性运动。

[0008] 进一步优选地，所述激光清洗头上还设置有测距仪。

[0009] 优选地，所述集成机柜包括机箱，所述机箱内设置有激光清洗主机、机器人控制箱以及激光器专用工业冷水机，所述激光清洗主机控制激光清洗系统进行激光清洗，所述机

机器人控制箱控制六轴机械手的动作,所述激光器专用工业冷水机提供激光器专用工业冷水,用于进行清洗。

[0010] 优选地,所述自动上料机构包括两个轮对导轨,两个轮对导轨的内侧前段均设置有V型杆推动气缸,每个V型杆推动气缸的活塞杆端设置有V型杆,所述V型杆的中部铰接于轮对导轨内侧,所述V型杆的一端转动连接于对应的V型杆推动气缸的活塞杆,所述V型杆的另一端伸出轮对导轨,用于推送火车轮对。

[0011] 进一步优选地,所述火车轮对转动系统设置于两个轮对导轨的中段,所述火车轮对转动系统包括推送机构、旋转机构以及限位机构,所述推送机构与限位机构分别设置于旋转机构的前后两侧,所述推送机构用于对清洗之后的火车轮对进行推送,所述旋转机构用于火车轮对在清洗的过程中进行旋转,所述限位机构用于在火车轮对清洗的过程中保证其不会在轮对导轨上滚动。

[0012] 进一步优选地,所述推送机构包括左右布置的推送气缸,两个推送气缸均设置于对应的轮对导轨内侧,所述推送气缸的活塞杆端朝向旋转机构,所述推送气缸与旋转机构之间设置有推送杆,所述推送杆的一端与推送气缸的活塞杆端铰接,所述推送杆的另一端与轮对导轨的内壁相铰接。

[0013] 进一步优选地,所述旋转机构包括驱动机构,所述驱动机构固定于轮对导轨的底部,所述旋转机构还包括旋转主动轴、旋转主动轮、旋转被动轮以及旋转轮安装架,所述旋转轮安装架设置于对应的轮对导轨上,所述旋转轮安装架上转动设置旋转主动轮和旋转被动轮,两个旋转主动轮之间设置旋转主动轴,所述旋转主动轴上设置有链轮,所述链轮与驱动机构之间通过链条配合传动。

[0014] 进一步优选地,所述限位机构包括左右布置的限位气缸,两个限位气缸均设置于对应的轮对导轨内侧,所述限位气缸的活塞杆端朝向旋转机构,所述限位气缸与旋转机构之间设置有限位杆,所述限位杆的一端与限位气缸的活塞杆端铰接,所述限位杆的另一端与轮对导轨的内壁相铰接。

[0015] 本实用新型至少具有如下优点:

[0016] 1. 本套火车轮对自动化激光清洗机实现了全自动激光清洗,具有高效环保节能及全自动等优点。本激光清洗机结构新颖、设计巧妙以及易于实现,定位火车轮对和驱动火车轮对转动这两个功能由旋转机构和限位机构两个机构分别实现,而限位机构只具有粗定位的功能,从而避免旋转机构在带动轮对时发生打滑现象,大大提升了火车轮对在清洗时的稳定性和可靠性,同时提升了激光清洗的效率,简化了激光清洗的操作过程;

[0017] 2. 将激光清洗系统布置在清洗房内部,既可以有效控制粉尘或铁锈飘散范围,又可以隔离激光,以免激光伤人;

[0018] 3. 本技术方案主要提出了智能激光清洗火车轮对的装置,可全自动、全面清洗火车轮对表面锈迹及其它污垢,设备可兼容多款火车轮对,如货车火车轮对、客车火车轮对及国内其它型号火车轮对,通用性好;设备配备工业除尘器,可将激光清洗后的粉尘收集起来,不会产生二次污染,同时设备清洗时为封闭式状态,避免粉尘飘散危害职工身体以及污染周围环境,方便除尘设备抽尘;采用自动化上料方式,无需投入大量人力与时间即可完成清洗工作,为火车轮对后续检测、维修与保养等工序节约时间,提高效率,节约成本,同时保证安全可靠,无污染。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,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,还可以根据提供的附图引申获得其它的实施附图。

[0020] 本说明书所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应落在本实用新型所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。

[0021] 图1为本实用新型实施例一种火车轮轴智能激光清洗机的结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型实施例涉及的激光清洗系统的局部细节图;

[0023] 图3为图1中集成机柜的内部结构示意图;

[0024] 图4为本实用新型实施例涉及的自动上料机构与火车轮对转动系统的局部细节图;

[0025] 图5为本实用新型实施例涉及的火车轮对转动系统的局部细节图;

[0026] 其中:1-清洗房;11-气动升降门;2-激光清洗系统;21-导轨;22-机械手连接板;23-六轴机械手;24-激光清洗头;25-丝杆;26-测距仪;3-火车轮对缓存架;4-除尘系统主机;5-集成机柜;51-机箱;52-激光清洗主机;53-机器人控制箱;54-激光器专用工业冷水机;6-自动上料机构;61-轮对导轨;62-V型杆;7-火车轮对转动系统;71-推送机构;711-推送气缸;712-推送杆;72-旋转机构;721-驱动机构;722-旋转主动轴;723-旋转主动轮;724-旋转被动轮;725-旋转轮安装架;726-链轮;73-限位机构;731-限位气缸;732-限位杆;8-电控箱;9-触摸屏。

## 具体实施方式

[0027] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范畴。

[0028] 请参照图1~5,本实用新型的实施例提供了一种火车轮轴智能激光清洗机,由清洗房1、激光清洗系统2、火车轮对缓存架3、除尘系统主机4、集成机柜5、自动上料机构6、火车轮对转动系统7这几部分组成,清洗房1的前后两侧设置有气动升降门11,激光清洗系统2位于清洗房1的内部,火车轮对缓存架3设置于清洗房1的后侧,除尘系统主机4以及集成机柜5位于清洗房1的一侧,自动上料机构6位于清洗房1的前侧,火车轮对转动系统7设置于清洗房1内,清洗房1的一侧还设置有电控箱8和触摸屏9;

[0029] 清洗房1主要作用是安全外围防护作用,使激光清洗系统2对火车轮对清洗期间处于密闭空间,激光不会对外界操作人员产生辐射,另外一个作用就是相对封闭空间,可以为吸尘提供更好的便利,粉尘通过负压管道直接抽到了除尘系统主机4内进行过滤;

[0030] 激光清洗系统2包括两条导轨21,两条导轨21的两端连接于清洗房1的顶部,两条导轨21之间设置有丝杆25,丝杆25的一端与电机相配合连接,丝杆25的另一端转动配合于清洗房1的顶部,两条导轨21的下侧设置有机手连接板22,机械手连接板22与两条导轨21通过滑块相滑动配合,丝杆25与机械手连接板22螺纹配合,机械手连接板22上向下固定连接有六轴机械手23,六轴机械手23的端部设置有激光清洗头24,电机驱动丝杆25带动六轴机械手23做线性运动;

[0031] 激光清洗头24上还设置有测距仪26,用于对激光清洗头24与轮对间距离的检测;

[0032] 火车轮对暂存架3,作用是存放清洗完成的火车轮对;

[0033] 除尘系统主机4是工业除尘器;

[0034] 集成机柜5包括机箱51,机箱51内设置有激光清洗主机52、机器人控制箱53以及激光器专用工业冷水机54,激光清洗主机52控制激光清洗系统2进行激光清洗,机器人控制箱53控制六轴机械手23的动作,激光器专用工业冷水机54提供激光器专用工业冷水,用于进行清洗,集成机柜5集合对整个轮对清洗工作站的主要控制单元,不仅美观大方,而且整洁;

[0035] 自动上料机构6包括两个轮对导轨61,两个轮对导轨61的内侧前段均设置有V型杆推动气缸,每个V型杆推动气缸的活塞杆端设置有V型杆62,V型杆62的中部铰接于轮对导轨61内侧,V型杆62的一端转动连接于对应的V型杆推动气缸的活塞杆,V型杆62的另一端伸出轮对导轨61,用于推送火车轮对,可以自动将火车轮对送入清洗工作站内,可以实现清洗工作站无缝衔接的连续性工作;

[0036] 火车轮对转动系统7设置于两个轮对导轨61的中段,火车轮对转动系统7包括推送机构71、旋转机构72以及限位机构73,推送机构71与限位机构73分别设置于旋转机构72的前后两侧,推送机构71用于对清洗之后的火车轮对进行推送,旋转机构72用于火车轮对在清洗的过程中进行旋转,以便将火车轮对的各个部位清洗干净,限位机构73用于在火车轮对清洗的过程中保证其不会在轮对导轨61上滚动,火车轮对转动系统7主要是配合激光清洗系统2,通过驱动轮将火车轮对匀速转动,清洗头固定位置,轮对匀速转动可以完成这一位置清洗,然后移动清洗头至下一位置,轮对继续转动,继续对该位置一整圈进行清洗;

[0037] 推送机构71包括左右布置的推送气缸711,两个推送气缸711均设置于对应的轮对导轨61内侧,推送气缸711的活塞杆端朝向旋转机构72,推送气缸711与旋转机构72之间设置有推送杆712,推送杆712的一端与推送气缸711的活塞杆端铰接,推送杆712的另一端与轮对导轨61的内壁相铰接;

[0038] 旋转机构72包括驱动机构721,驱动机构721固定于轮对导轨61的底部,旋转机构72还包括旋转主动轴722、旋转主动轮723、旋转被动轮724以及旋转轮安装架725,旋转轮安装架725设置于对应的轮对导轨61上,旋转轮安装架725上转动设置旋转主动轮723和旋转被动轮724,两个旋转主动轮723之间设置旋转主动轴722,旋转主动轴722上设置有链轮726,链轮726与驱动机构721之间通过链条配合传动;

[0039] 限位机构73包括左右布置的限位气缸731,两个限位气缸731均设置于对应的轮对导轨61内侧,限位气缸731的活塞杆端朝向旋转机构72,限位气缸731与旋转机构72之间设置有限位杆732,限位杆732的一端与限位气缸731的活塞杆端铰接,限位杆732的另一端与轮对导轨61的内壁相铰接;

[0040] 工作原理:

[0041] 在对火车轮对进行清洗时,前后气动升降门11打开,自动上料机构6与清洗站相互联通,收到清洗站清洗信号,V型杆推动气缸推动V型杆62,火车轮对在其作用力下自动滚动,滚动进入旋转机构72并被限位机构73截停,接着,前后气动升降门11关闭,工件停放在旋转机构72凹槽内,驱动机构721驱动旋转主动轴722带动两侧旋转主动轮723,继而使火车轮对旋转,方便激光清洗头24对其进行全面清洗,在清洗的过程中,由电机驱动丝杆25,六轴机械手23通过机械手连接板22和滑块与导轨21连接做横向运动,从而对轮对做全方位清洗;测距仪26安装在激光清洗头24两侧边,用于测量激光清洗头24到待清洗工件的距离,实时反馈给六轴机械手23,以便调整激光清洗头24的位置,进行激光清洗工作。自动清洗完成后,旋转机构72停止旋转,两侧气动升降门11打开,两侧限位气缸731缩回,推送气缸711推动推送机构组件,将火车轮对推送出去,最终将火车轮对停放在缓存架上。

[0042] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本实用新型作了详尽的描述,但在本实用新型基础上,可以对之做一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本实用新型精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本实用新型要求保护的范围。

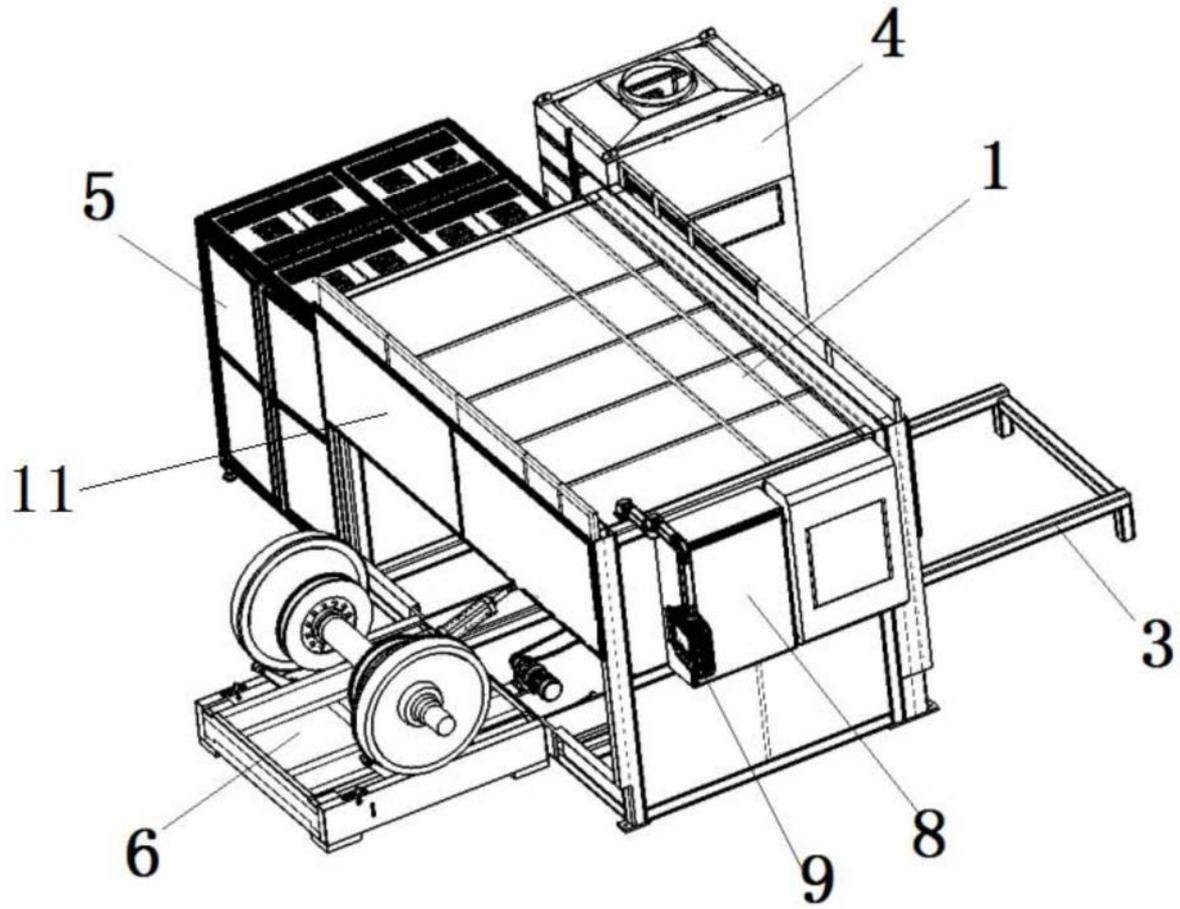


图1

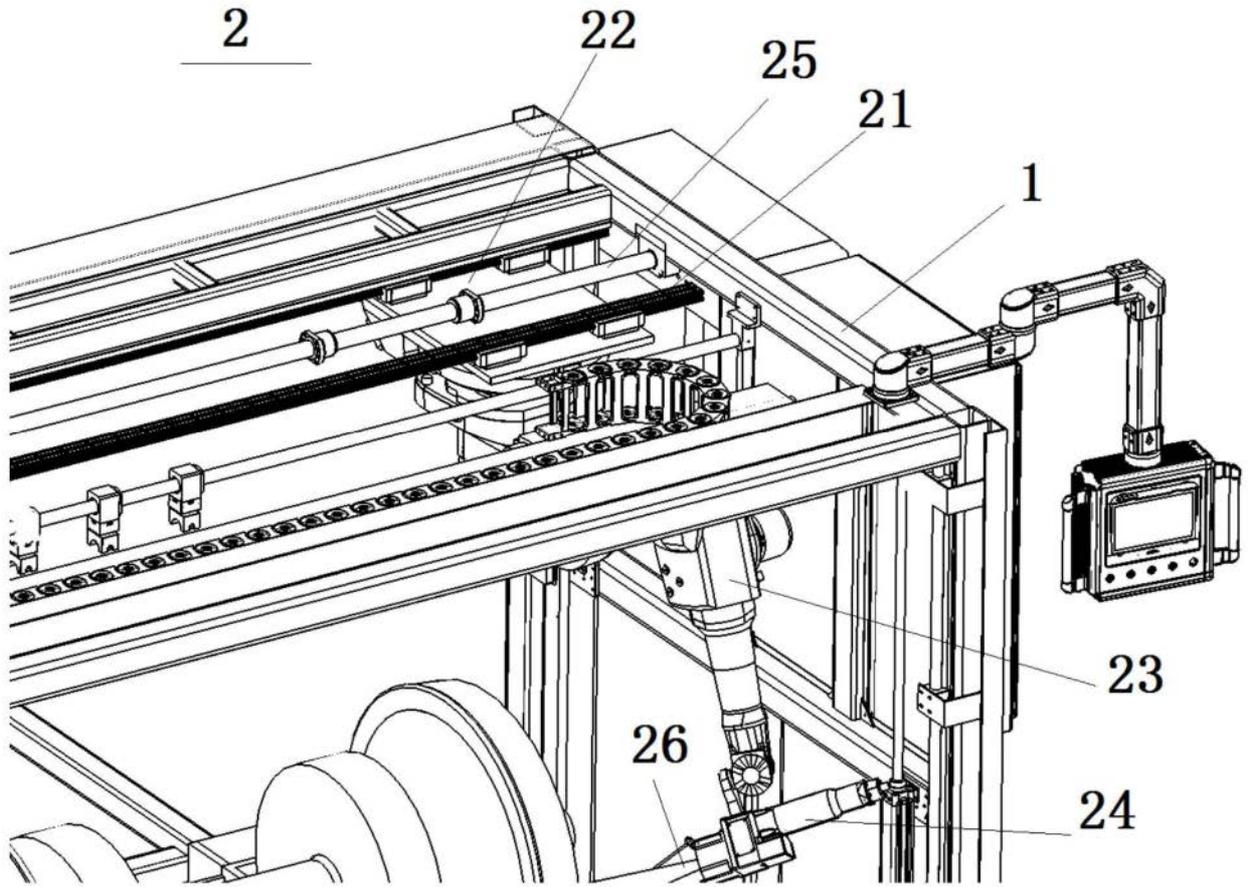


图2

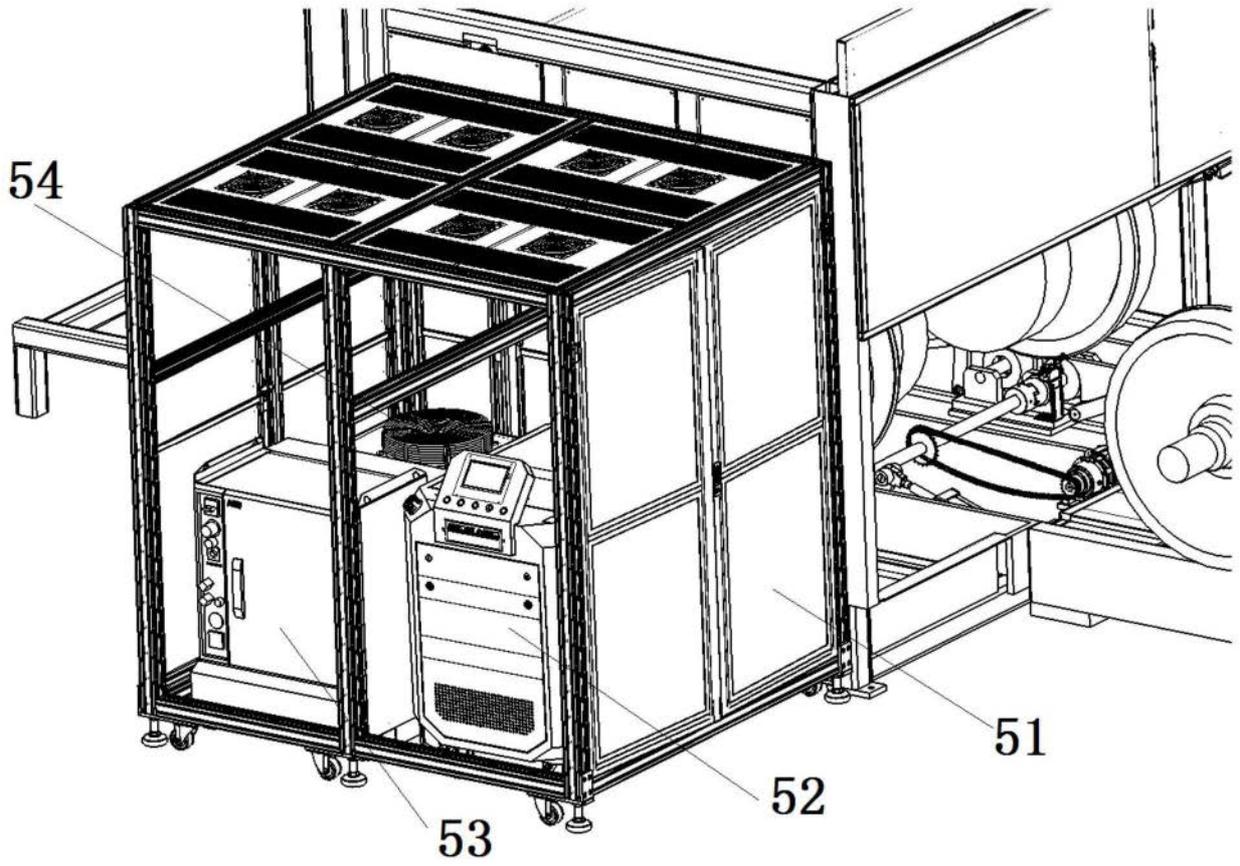


图3

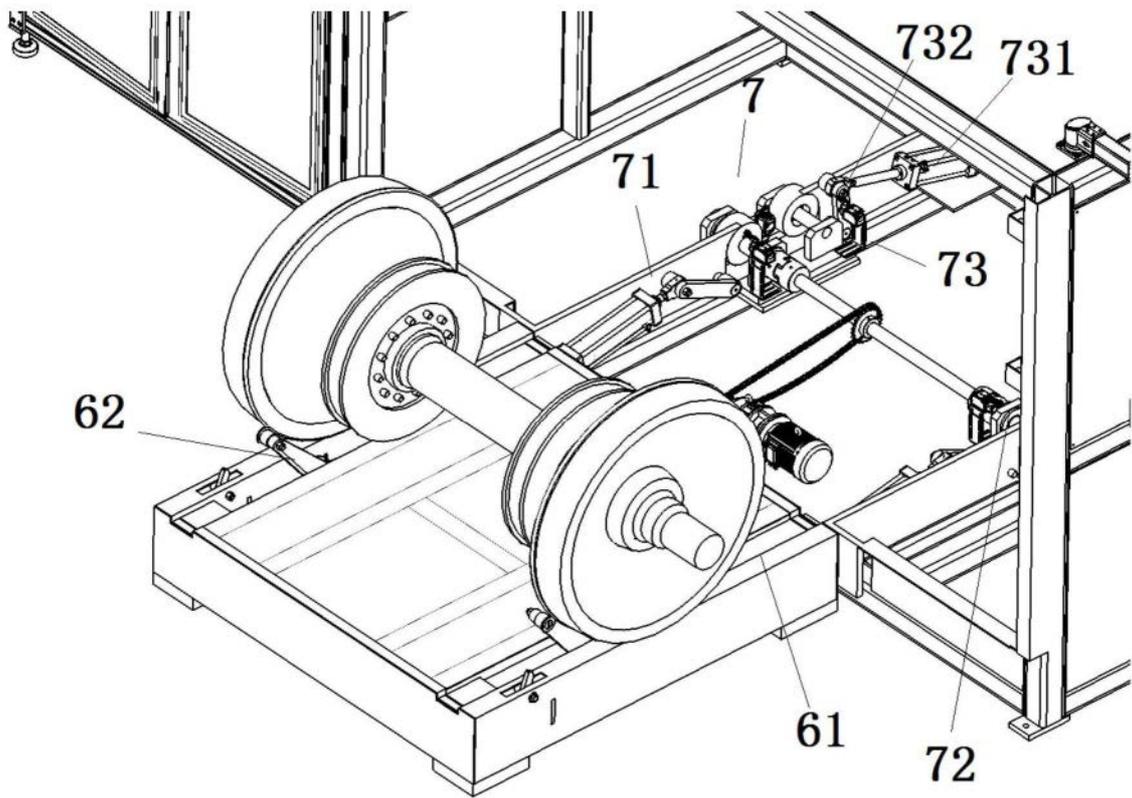


图4

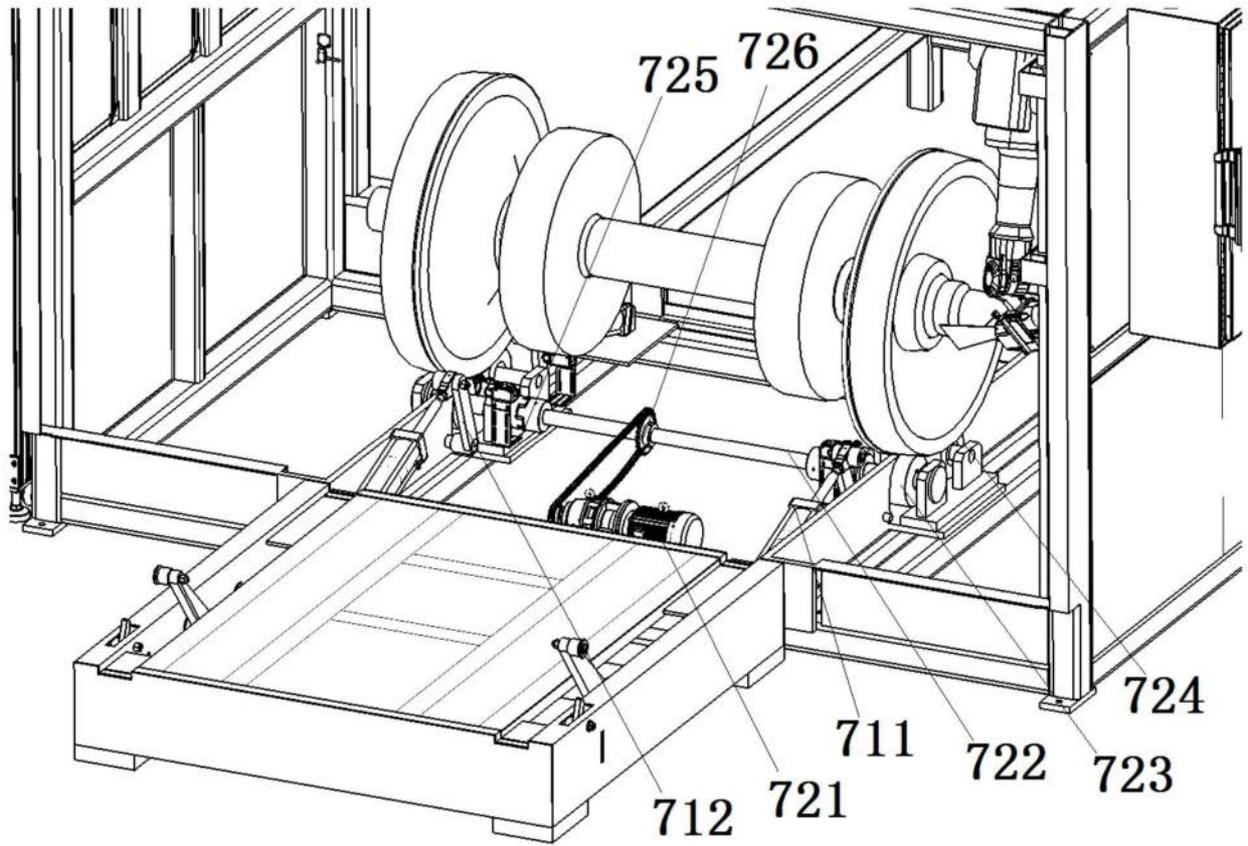


图5