



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207807725 U

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201820018199.4

B25J 13/08(2006.01)

(22)申请日 2018.01.05

B65G 47/90(2006.01)

(73)专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

地址 430063 湖北省武汉市武昌区杨园和平大道745号

(72)发明人 黄世明 张浩 殷勤 史明红  
李加祺 李经纬 宋云超 朱泽群  
何武山 刘高坤

(74)专利代理机构 武汉东喻专利代理事务所  
(普通合伙) 42224

代理人 李佑宏

(51)Int.Cl.

B25J 9/02(2006.01)

B25J 9/10(2006.01)

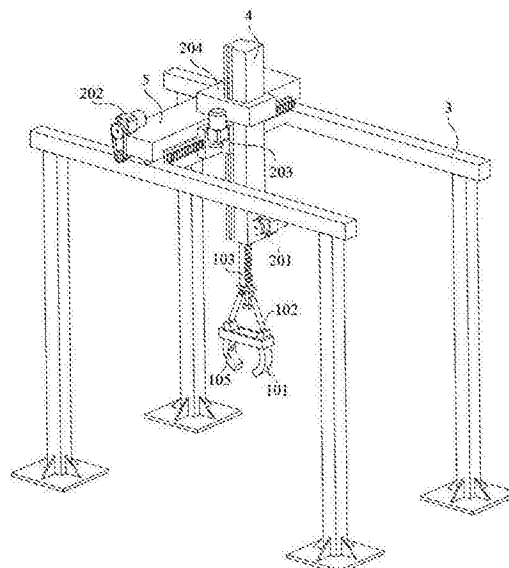
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备

### (57)摘要

本实用新型公开了一种适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,属于机车部件清洗相关技术领域,其通过设置桁架和可在桁架顶部水平移动的横梁,以及在横梁上设置可水平移动和竖向升降的连轴,通过横梁带动连轴运动以及该连轴本身的运动来实现了连接在连轴底部的机械手组件在桁架框型空间内的自由移动,且设置的机械抓手由两圆弧形的抓手单元组成,可通过抓手单元的靠近或分离而有效实现机械抓手的抓紧或松开,从而实现转向架零部件的精确自动上下料。本实用新型的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,结构简单,设置成本较低,操作简便,能大大提高转向架零部件自动上下料的精度和效率,降低其清洗成本。



1. 一种适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,包括呈立方体框架结构的桁架(3)和以两端设置在所述桁架(3)顶部两相对架体之间的横梁(5),其特征在于,

所述横梁(5)可在外力驱动下沿所述架体轴线进行直线运动,且所述横梁(5)的一侧竖向设置有连轴(4),所述连轴(4)可在外力驱动下沿所述横梁(5)的轴线进行往复平移并可沿该连轴(4)轴线进行竖向升降,从而可带动设置在所述连轴(4)底部的机械手组件(1)在所述桁架(3)的框架范围内移动;

所述机械手组件(1)包括由两相对设置的抓手单元组成并可通过两所述抓手单元的靠近或远离来实现工件抓紧或松开的机械抓手(101)和分别连接两所述抓手单元顶部并可在外力驱动下带动其进行竖向升降以实现所述机械抓手(101)抓紧或松开的连杆(102),继而所述机械抓手(101)可在所述连杆(102)带动下进行竖向升降并实现所述机械抓手(101)的抓紧或松开,从而实现所述工件的上下料。

2. 根据权利要求1所述的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,其中,所述机械手组件(1)中还设置有可相互匹配啮合的主动轮(104)和传动齿条(103),所述传动齿条(103)的一端连接所述连杆(102)背离所述机械抓手(101)的一端,通过所述主动轮(104)的转动可实现所述传动齿条(103)的竖向升降,从而可带动所述连杆(102)升降,即通过所述主动轮(104)的转动可实现所述机械抓手(101)的抓紧或松开。

3. 根据权利要求1或2所述的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,其中,所述桁架(3)包括两相对设置的门形梁体,且所述横梁(5)的两端分别设置在所述门形梁体的顶梁上方。

4. 根据权利要求1或2所述的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,其中,两所述抓手单元相对的内侧设置有压力传感器(105),以用于检测所述机械抓手(101)的抓紧。

5. 根据权利要求1或2所述的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,其中,在所述机械抓手(101)的外周上设置有定位传感器(106),以用于实现所述机械抓手(101)与所述工件的对位以及所述工件与清洗设备进出料轨道的定位。

6. 根据权利要求1或2所述的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,其中,对应所述连轴(4)分别设置有连轴升降电机和连轴平移电机,以实现其在所述横梁(5)旁侧的水平移动和竖向升降。

7. 根据权利要求1或2所述的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,其中,对应所述横梁(5)设置有横梁平移电机,以实现所述横梁(5)的水平移动。

8. 根据权利要求1或2所述的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,其中,对应所述机械抓手(101)设置有机械手控制电机(201),以用于实现所述机械抓手(101)的抓紧或松开。

## 一种适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于机车部件清洗相关技术领域,具体涉及一种适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备。

### 背景技术

[0002] 随着我国铁路现代化建设的快速发展,轨道交通的应用已经相当成熟,这必然伴随越来越多轨道机车的频繁应用,机车在运行过程中其车体部件经常会出现损伤或者粘上杂质等,故而车体的零部件需要经常检修、更换或者清洗。

[0003] 转向架是机车在轨道上运行过程中为其提供转向功能的主要部件,由于其通常直接与轨道接触设置,故而其相较于机车上的其他零部件而言,更容易粘上杂质或者损坏,所以需要经常检修并将转向架零部件进行清洗,而由于机车上的转向架零部件较多,清洗过程中需要大量的设备、人力来完成清洗过程,极大地限制了转向架零部件的清洗、检修和更换的效率。

[0004] 在现有技术中,转向架零部件为清洗方便和提高清洗效率,一般被装在特别设计的物料框内,继而再通过吊车或者叉车运送到清洗设备处,上述转向架零部件的上下料过程不仅需要大量的人力投入,而且效率极低;在现有中国专利CN 201210495500.8中提出了一种桁架机械手,其可通过机械手来完成工件的夹持,实现工件的上下料,虽然上述机械手能一定程度上实现工件的上下料,但是其为两自由度运动的机构,机械手的运动范围有限,且没有定位和压力检测的功能,抓取工件的精度和施力大小无法有效保证,无法有效应用到转向架零部件的清洗上下料过程中。

### 实用新型内容

[0005] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本实用新型提供了一种适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,其中通过设置桁架和可在桁架顶部水平移动的横梁,以及在横梁上设置可水平移动和竖向升降的连轴,通过横梁带动连轴运动以及该连轴本身的运动来实现连接在连轴底部的机械手组件在桁架框型空间内的自由移动,提升了机械手组件的自由度,保证了自动上下料的精确性和兼容性,且设置的机械抓手由两圆弧形的抓手单元组成,可通过抓手单元的靠近或分离而实现机械抓手的抓紧或松开,有效保证抓取的稳定性。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供一种适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,包括呈立方体框架结构的桁架和以两端设置在所述桁架顶部两相对架体之间的横梁,其特征在于,

[0007] 所述横梁可在外力驱动下沿所述架体轴线进行直线运动,且所述横梁的一侧竖向设置有连轴,所述连轴可在外力驱动下沿所述横梁的轴线进行往复平移并可沿该连轴轴线进行竖向升降,从而可带动设置在所述连轴底部的机械手组件在所述桁架的框架范围内移动;

[0008] 所述机械手组件包括由两相对设置的抓手单元组成并可通过两所述抓手单元的靠近或远离来实现工件抓紧或松开的机械抓手和分别连接两所述抓手单元顶部并可在外力驱动下带动其进行竖向升降以实现所述机械抓手抓紧或松开的连杆,继而所述机械抓手可在所述连杆带动下进行竖向升降并实现所述机械抓手的抓紧或松开,从而实现所述工件的上下料。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,所述机械手组件中还设置有可相互匹配啮合的主动轮和传动齿条,所述传动齿条的一端连接所述连杆背离所述机械抓手的一端,通过所述主动轮的转动可实现所述传动齿条的竖向升降,从而可带动所述连杆升降,即通过所述主动轮的转动可实现所述机械抓手的抓紧或松开。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述桁架包括两相对设置的门形梁体,且所述横梁的两端分别设置在所述门形梁体的顶梁上方。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,两所述抓手单元相对的内侧设置有压力传感器,以用于检测所述机械抓手的抓紧。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,在所述机械抓手的外周上设置有定位传感器,以用于实现所述机械抓手与所述工件的对位以及所述工件与清洗设备进出料轨道的定位。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,对应所述连轴分别设置有连轴升降电机和连轴平移电机,以实现其在所述横梁旁侧的水平移动和竖向升降。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,对应所述横梁设置有横梁平移电机,以实现所述横梁的水平移动。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进,对应所述机械抓手设置有机械手控制电机,以用于实现所述机械抓手的抓紧或松开。

[0016] 总体而言,通过本实用新型所构思的以上技术方案与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0017] (1) 本实用新型的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,其通过设置桁架和可在桁架顶部水平移动的横梁,以及在横梁上设置可水平移动和竖向升降的连轴,通过横梁带动连轴运动以及连轴本身的运动来实现了连接在连轴底部的机械手组件在桁架框型空间内的自由移动,提升了机械手组件的自由度,确保了转向架零部件的精确上下料,提高了自动上下料设备的兼容性;

[0018] (2) 本实用新型的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,通过设置可相互闭合的圆弧形抓手单元来组成机械抓手,并可通过改变抓手单元的竖向高度来实现机械抓手的抓紧或松开,充分保证了住区的稳固性,防止了转向架零部件的脱落;

[0019] (3) 本实用新型的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,通过设置定位传感器和压力传感器,分别实现了机械抓手的定位和机械抓手抓紧状态的检测,保证了转向架零部件上下料的精确性,提升了自动上下料的效率;

[0020] (4) 本实用新型的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,通过设置相应的电机组件来实现横梁、连轴和机械抓手的运动,保证了驱动力传递的稳定性,进一步保证了自动上下料的效率;

[0021] (5) 本实用新型的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备,结构简单,设置成本较低,操作简便,能大大提高转向架零部件自动上下料的精度和效率,降低其清洗成本。

## 附图说明

[0022] 图1是本实用新型实施例中的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备的整体结构示意图；

[0023] 图2是本实用新型实施例的自动上下料设备中机械手组件的整体结构示意图；

[0024] 在所有附图中，同样的附图标记表示相同的技术特征，具体为：1.机械手组件，101.机械抓手，102.连杆，103.传动齿条，104.主动轮，105.压力传感器，106.定位传感器；2.电机组件，201.机械手控制电机，202.前后移动电机，203.左右移动电机，204.上下移动电机；3.桁架，4.连轴，5.横梁。

## 具体实施方式

[0025] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型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用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0026] 此外，下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0027] 本实用新型实施例中的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备如图1~2中所示，其中，图1是本实用新型实施例中适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备的整体结构示意图；图2是本实用新型实施例的自动上下料设备中机械手组件的整体结构示意图。

[0028] 进一步地，本实用新型优选实施例中的适用于转向架零部件清洗的自动上下料设备的结构如图1所示，其中，包括机械手组件1、电机组件2、桁架3和横梁5；进一步具体地，优选实施例中的桁架3为双梁结构，即为如图1中所示的两门形梁并行设置形成四方体框架支撑结构，电机组件2和机械手组件1优选安装在横梁5上，且横梁5以其两端分别设置在两门形梁的上端面上，且横梁5的轴线优选垂直于门形梁的轴线方向；进一步地，优选实施例中的横梁5可在桁架3的上端面上沿门形梁的轴线方向来回往复移动；进一步优选地，优选实施例中的桁架3两门形梁左右间隔设置，即每个门形梁的顶部轴线呈前后设置，继而横梁5在桁架3上的往复移动可实现横梁5上的机械手组件1的前后移动。

[0029] 进一步地，优选实施例中还竖向设置有连轴4，其下端连接机械手组件1，上端活动连接在横梁5的侧部并可在该侧沿横梁5的轴线方向往复移动，即可带动机械手组件1实现左右移动；进一步地，机械手组件1匹配设置在连轴4的下端，并可在竖直方向上进行竖向升降。

[0030] 进一步地，优选实施例中的机械手组件1如图2中所示，其包括机械抓手101、连杆102和传动齿条103，机械抓手101由两个半圆形的抓手单元相对设置，两个抓手单元可相互拼合呈圆环状从而将工件抓紧；进一步地，两抓手单元的上端分别与连杆102连接，并可在连杆102的作用下实现抓手单元的抓紧或松开，相应地，连杆102的另一端连接在传动齿条103的下方，优选实施例中的机械手组件1通过齿条传动的形式实现机械抓手101的竖向升降；进一步地，优选实施例中的竖向升降由主动轮104和传动齿条103匹配实现，固定设置的主动轮104可与竖向设置的传动齿条103匹配啮合，通过主动轮104的旋转便可实现传动齿条103的竖向升降，从而带动其下方的机械抓手101完成竖向升降。

[0031] 进一步优选地,在机械抓手101上的两抓手单元相对的内侧上设置有压力传感器105,用以检测抓手单元是否与工件完全卡紧,防止机械抓手101未将工件抓紧而使其在移动过程中脱落;进一步优选地,在机械抓手101的外周上设置有定位传感器106,用以检测机械抓手101是否准确到达工件的位置,且是否将工件准确抓取到清洗设备的进出料轨道上,从而实现转向架零部件的准确抓取和自动上下料。

[0032] 进一步地,为保证机械抓手101的有效移动,对应其设置有电机组件2,其包括可控制机械抓手101抓紧或松开的机械手控制电机201,其在优选实施例中设置在连轴4的底部;电机组件2还包括可带动横梁5进行前后移动的前后移动电机202、可带动连轴4进行左右移动的左右移动电机203和可带动连轴4上下移动的上下移动电机204,继而上述电机可带动机械抓手101在桁架3的框架空间内的任意移动。

[0033] 本实用新型中的自动上下料设备,其可通过机械抓手101实现待清洗转向架零部件的准确抓取,并可在电机组件2的带动下实现机械抓手101在桁架3的框架范围内自由移动,增加了上下料设备的可操作性和调节范围,并通过设置压力传感器和定位传感器来实现转向架零部件的准确抓取和精确上下料。

[0034] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

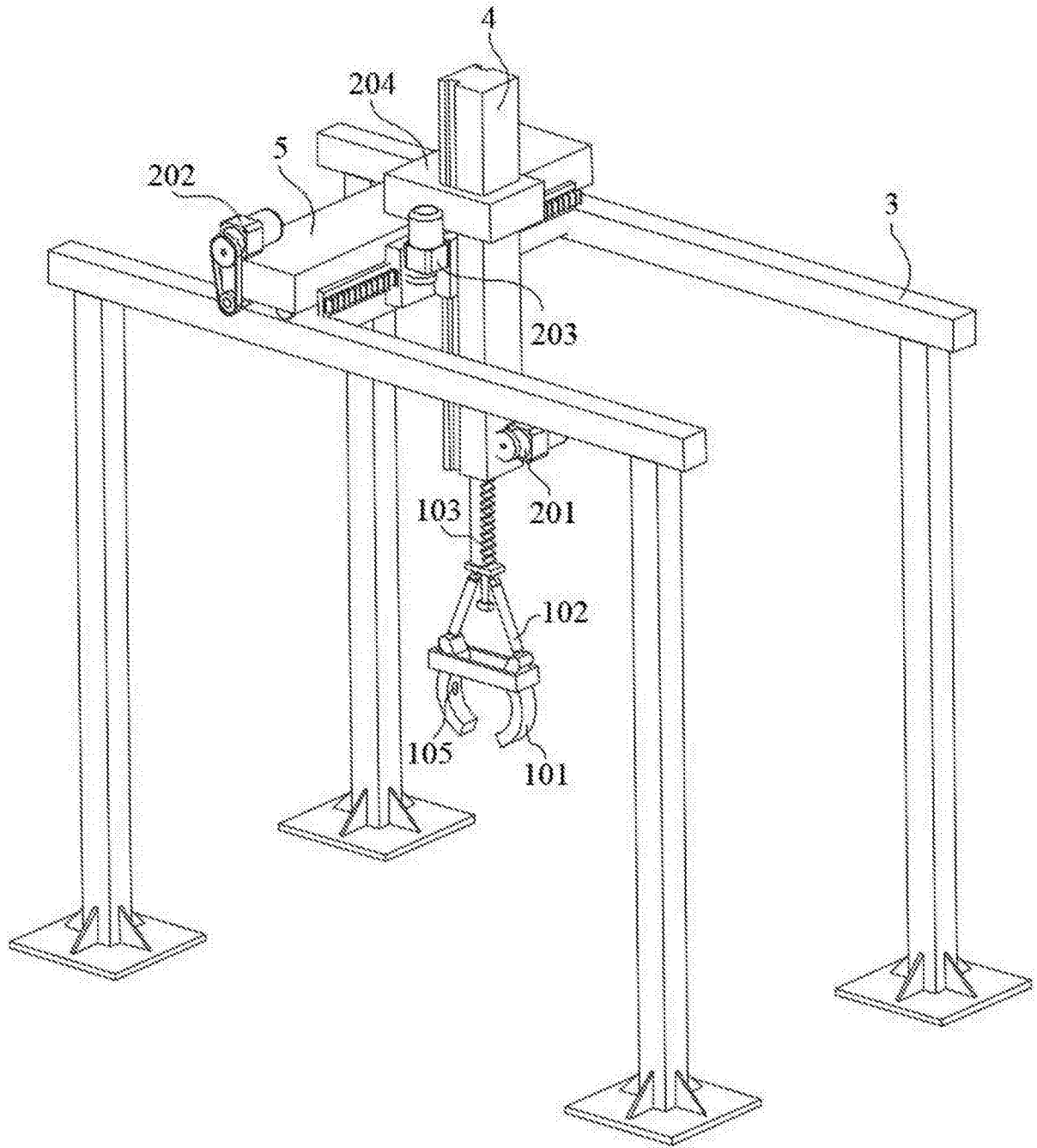


图1

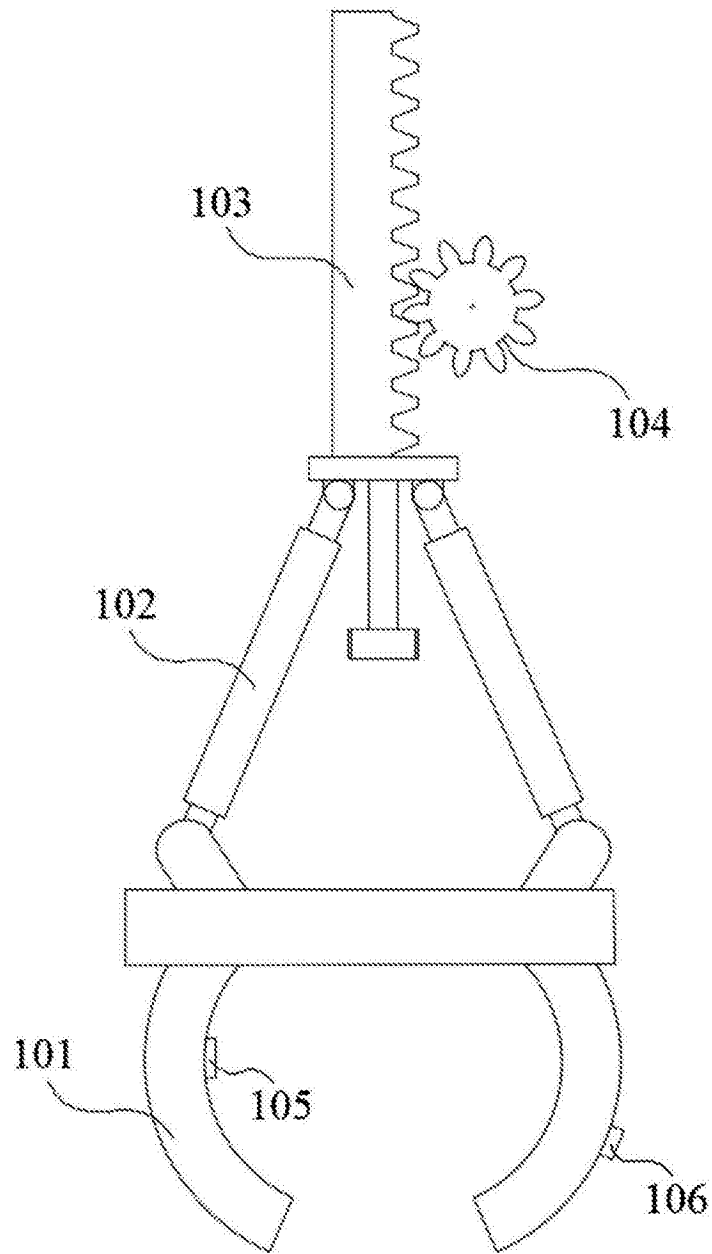


图2