



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111546370 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 06

(21) 申请号 202010353526.3

审查员 潘玉芬

(22) 申请日 2020.04.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111546370 A

(43) 申请公布日 2020.08.18

(73) 专利权人 沈阳清林机械有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市经济技术开发
区开发北26号路11号

(72) 发明人 王清林

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限
公司 21002

专利代理师 汪海

(51) Int.Cl.

B25J 15/06 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

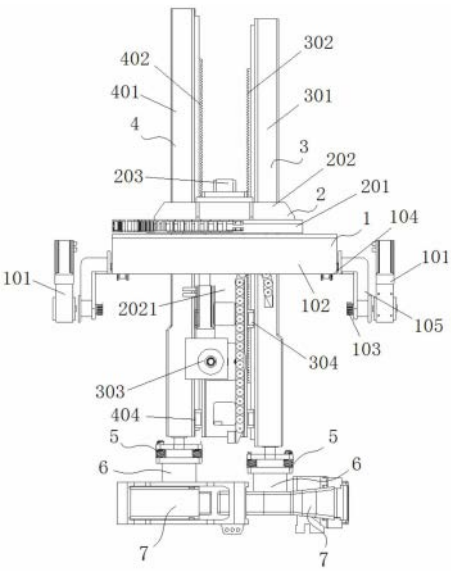
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

车钩分解组装机械手

(57) 摘要

本发明涉及铁路客货车及地铁车辆装备机械领域,具体地说是一种车钩分解组装机械手,包括移动机构、主旋转机构、第一升降机构、第二升降机构、执行端旋转机构和执行末端,其中移动机构设有行走车体,主旋转机构设于所述行走车体上,所述主旋转机构设有主旋转架体,所述第一升降机构和第二升降机构均设于所述主旋转架体上,所述第一升降机构下端和第二升降机构下端均设有执行端旋转机构和执行末端,并且所述执行末端通过对应的执行端旋转机构驱动旋转。本发明在车钩分解组装零部件过程中,可以灵活操作抓取零件,并可以将各零件快速输送到相应的工位上,从而实现自动化检修组装,满足生产使用需要。



1. 一种车钩分解组装机械手,其特征在于:包括移动机构(1)、主旋转机构(2)、第一升降机构(3)、第二升降机构(4)、执行端旋转机构(5)和执行末端(6),其中移动机构(1)设有行走车体(102),主旋转机构(2)设于所述行走车体(102)上,所述主旋转机构(2)设有主旋转架体(202),所述第一升降机构(3)和第二升降机构(4)均设于所述主旋转架体(202)上,所述第一升降机构(3)下端和第二升降机构(4)下端均设有执行端旋转机构(5)和执行末端(6),并且所述执行末端(6)通过对应的执行端旋转机构(5)驱动旋转;

所述主旋转机构(2)包括主旋转架体(202)、主旋转驱动装置(203)和回转支承轴承(201),主旋转驱动装置(203)和回转支承轴承(201)均设于所述行走车体(102)上,主旋转架体(202)安装于所述回转支承轴承(201)上并通过所述主旋转驱动装置(203)驱动旋转;

所述执行端旋转机构(5)包括执行端旋转驱动装置(501)、旋转轴(502)和连接组件,所述旋转轴(502)上端与所述执行端旋转驱动装置(501)固连、下端通过所述连接组件与对应的执行末端(6)相连;

所述连接组件包括缓冲板(503)、连接板(504)和缓冲弹簧,其中缓冲板(503)与所述旋转轴(502)相连,连接板(504)与执行末端(6)相连,所述缓冲板(503)和连接板(504)之间设有缓冲弹簧;

所述执行末端(6)为磁性吸头。

2. 根据权利要求1所述的车钩分解组装机械手,其特征在于:所述第一升降机构(3)包括第一升降架体(301)、第一升降驱动装置(303)、第一升降齿条(302)和第一升降齿轮,所述主旋转架体(202)下部设有安装立柱(2021),且所述第一升降架体(301)与所述安装立柱(2021)滑动连接,第一升降架体(301)上设有第一升降齿条(302),第一升降驱动装置(303)设于所述安装立柱(2021)上且输出轴上设有第一升降齿轮与所述第一升降齿条(302)啮合。

3. 根据权利要求1所述的车钩分解组装机械手,其特征在于:所述第二升降机构(4)包括第二升降架体(401)、第二升降驱动装置(403)、第二升降齿条(402)和第二升降齿轮,所述主旋转架体(202)下部设有安装立柱(2021),且所述第二升降架体(401)与所述安装立柱(2021)滑动连接,第二升降架体(401)上设有第二升降齿条(402),第二升降驱动装置(403)设于所述安装立柱(2021)上且输出轴上设有第二升降齿轮与所述第二升降齿条(402)啮合。

4. 根据权利要求1所述的车钩分解组装机械手,其特征在于:所述移动机构(1)包括行走车体(102)、纵向驱动机构、纵向架体(106)、横向驱动机构和横向架体(112),行走车体(102)通过纵向驱动机构驱动沿着纵向架体(106)移动,所述纵向架体(106)通过横向驱动机构驱动沿着横向架体(112)移动。

5. 根据权利要求4所述的车钩分解组装机械手,其特征在于:所述纵向驱动机构包括纵向驱动装置(101)、纵向齿轮(103)和纵向齿条(107),所述行走车体(102)两端与所述纵向架体(106)滑动连接,在所述纵向架体(106)上设有纵向齿条(107),所述行走车体(102)两端均设有纵向驱动装置(101),且所述纵向驱动装置(101)的输出轴上设有纵向齿轮(103)与纵向架体(106)上对应侧的纵向齿条(107)啮合。

6. 根据权利要求4所述的车钩分解组装机械手,其特征在于:所述横向驱动机构包括横向驱动装置(109)、横向齿条(113)和横向齿轮(111),所述纵向架体(106)两端分别与对应

侧的横向架体(112)滑动连接,在所述横向架体(112)上设有横向齿条(113),所述纵向架体(106)两端均设有横向驱动装置(109),且所述横向驱动装置(109)的输出轴上设有横向齿轮(111)与对应侧横向架体(112)上的横向齿条(113)啮合。

车钩分解组装机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路客货车及地铁车辆装备机械领域，具体地说是一种车钩分解组装机械手。

背景技术

[0002] 车钩是铁路客货车及地铁车辆车体上常见的部件，一般车钩在使用一段时间后，需要定期进行检修，且检修时需要把车钩分解成各种零部件，再把不同的零件运送到相应的检修工位上去，由专门的设备对不同种零件进行分类检测及组装，这就需要对不同种的零件进行搬运和放置，而零件体积重量有大有小。现有技术中主要是依靠桁架吊装搬运或者人工搬运将车钩零件运送到相应工位，费时费力，效率低，且人工成本高，安全性差。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种车钩分解组装机械手，在车钩分解组装零部件过程中，可以灵活操作抓取零件，并可以将各零件快速输送到相应的工位上，从而实现自动化检修组装，满足生产使用需要。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：

[0005] 一种车钩分解组装机械手，包括移动机构、主旋转机构、第一升降机构、第二升降机构、执行端旋转机构和执行末端，其中移动机构设有行走车体，主旋转机构设于所述行走车体上，所述主旋转机构设有主旋转架体，所述第一升降机构和第二升降机构均设于所述主旋转架体上，所述第一升降机构下端和第二升降机构下端均设有执行端旋转机构和执行末端，并且所述执行末端通过对应的执行端旋转机构驱动旋转。

[0006] 所述主旋转机构包括主旋转架体、主旋转驱动装置和回转支承轴承，主旋转驱动装置和回转支承轴承均设于所述行走车体上，主旋转架体安装于所述回转支承轴承上并通过所述主旋转驱动装置驱动旋转。

[0007] 所述第一升降机构包括第一升降架体、第一升降驱动装置、第一升降齿条和第一升降齿轮，所述主旋转架体下部设有安装立柱，且所述第一升降架体与所述安装立柱滑动连接，第一升降架体上设有第一升降齿条，第一升降驱动装置设于所述安装立柱上且输出轴上设有第一升降齿轮与所述第一升降齿条啮合。

[0008] 所述第二升降机构包括第二升降架体、第二升降驱动装置、第二升降齿条和第二升降齿轮，所述主旋转架体下部设有安装立柱，且所述第二升降架体与所述安装立柱滑动连接，第二升降架体上设有第二升降齿条，第二升降驱动装置设于所述安装立柱上且输出轴上设有第二升降齿轮与所述第二升降齿条啮合。

[0009] 所述执行端旋转机构包括执行端旋转驱动装置、旋转轴和连接组件，所述旋转轴上端与所述执行端旋转驱动装置固连、下端通过所述连接组件与对应的执行末端相连。

[0010] 所述连接组件包括缓冲板、连接板和缓冲弹簧，其中缓冲板与所述旋转轴相连，连接板与执行末端相连，所述缓冲板和连接板之间设有缓冲弹簧。

[0011] 所述执行末端为磁性吸头。

[0012] 所述移动机构包括行走车体、纵向驱动机构、纵向架体、横向驱动机构和横向架体,行走车体通过纵向驱动机构驱动沿着纵向架体移动,所述纵向架体通过横向驱动机构驱动沿着横向架体移动。

[0013] 所述纵向驱动机构包括纵向驱动装置、纵向齿轮和纵向齿条,所述行走车体两端与所述纵向架体滑动连接,在所述纵向架体上设有纵向齿条,所述行走车体两端均设有纵向驱动装置,且所述纵向驱动装置的输出轴上设有纵向齿轮与纵向架体上对应侧的纵向齿条啮合。

[0014] 所述横向驱动机构包括横向驱动装置、横向齿条和横向齿轮,所述纵向架体两端分别与对应侧的横向架体滑动连接,在所述横向架体上设有横向齿条,所述纵向架体两端均设有横向驱动装置,且所述横向驱动装置的输出轴上设有横向齿轮与对应侧横向架体上的横向齿条啮合。

[0015] 本发明的优点与积极效果为:

[0016] 1、本发明可根据实际需要灵活操作抓取零件,比如两个升降机构下端的执行末端可分别吸附不同的零件,且每个零件可单独实现升降和旋转,也可以两个升降机构下端的执行末端共同配合运输同一个大重量零件,另外本发明还可以通过主旋转机构驱动各个升降机构、执行端旋转机构和执行末端同时旋转调整零件整体位置姿态,使用灵活方便。

[0017] 2、本发明采用磁性吸头作为执行末端,可直接吸附零件,不用更换工装吊具,使用简单快捷。

[0018] 3、本发明利用具有纵向和横向移动自由度的行走车体将零件快速运送到工作行程范围内的任意位置,并且运送零件的速度可根据需要进行调速,进一步提高本发明的使用灵活性。

附图说明

[0019] 图1为本发明的主视图,

[0020] 图2为本发明的左视图,

[0021] 图3为图1中的执行端旋转机构示意图,

[0022] 图4为本发明的移动机构整体示意图,

[0023] 图5为图4中的纵向架体结构示意图,

[0024] 图6为图4中的横向架体结构示意图。

[0025] 其中,1为移动机构,101为纵向驱动装置,102为行走车体,103为纵向齿轮,104为纵向行走轮,105为侧支架,106为纵向架体,107为纵向齿条,108为纵向滑轨,109为横向驱动装置,110为横向行走轮,111为横向齿轮,112为横向架体,113为横向齿条,114为横向滑轨,2为主旋转机构,201为回转支承轴承,202为主旋转架体,2021为安装立柱,203为主旋转驱动装置,3为第一升降机构,301为第一升降架体,302为第一升降齿条,303为第一升降驱动装置,304为第一升降滑块,4为第二升降机构,401为第二升降架体,402为第二升降齿条,403为第二升降驱动装置,404为第二升降滑块,5为执行端旋转机构,501为执行端旋转驱动装置,502为旋转轴,503为缓冲板,504为连接板,6为执行末端,7为零件。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0027] 如图1~6所示,本发明包括移动机构1、主旋转机构2、第一升降机构3、第二升降机构4、执行端旋转机构5和执行末端6,其中移动机构1设有行走车体102,主旋转机构2设于所述行走车体102上,所述主旋转机构2包括主旋转架体202和主旋转驱动装置203,且所述主旋转架体202通过所述主旋转驱动装置203驱动旋转,所述第一升降机构3和第二升降机构4均设于所述主旋转架体202上,且所述第一升降机构3下端和第二升降机构4下端均设有执行端旋转机构5和执行末端6,并且所述执行末端6通过对应的执行端旋转机构5驱动旋转。

[0028] 如图1所示,所述主旋转机构2包括主旋转架体202、主旋转驱动装置203和回转支承轴承201,其中所述主旋转驱动装置203和回转支承轴承201均安装于所述移动机构1的行走车体102上,且所述主旋转驱动装置203设于所述回转支承轴承201的中心位置处,所述主旋转架体202安装于所述回转支承轴承201转动部分上,且所述主旋转架体202中部与所述主旋转驱动装置203的输出轴固连,所述主旋转驱动装置203驱动主旋转架体202转动,进而带动所述第一升降机构3、第二升降机构4及其上的各个执行端旋转机构5和各个执行末端6同时转动。本实施例中,所述主旋转驱动装置203为减速伺服电机,另外所述回转支承轴承201为本领域公知技术且为市购产品。

[0029] 如图1~2所示,所述第一升降机构3包括第一升降架体301、第一升降驱动装置303、第一升降齿条302和第一升降齿轮,其中所述主旋转架体202下部设有安装立柱2021,且所述安装立柱2021设于所述行走车体102下方,第一升降架体301与所述安装立柱2021滑动连接,如图1所示,在所述安装立柱2021上设有第一升降滑轨,所述第一升降架体301上设有第一升降滑块304与所述第一升降滑轨配合,第一升降架体301上设有第一升降齿条302,第一升降驱动装置303固设于所述安装立柱2021上且输出轴上设有第一升降齿轮与所述第一升降齿条302啮合,第一升降驱动装置303驱动第一升降齿轮转动并通过第一升降齿条302带动第一升降架体301升降移动。本实施例中,所述第一升降驱动装置303为减速伺服电机。

[0030] 如图1~2所示,所述第二升降机构4包括第二升降架体401、第二升降驱动装置403、第二升降齿条402和第二升降齿轮,其中第二升降架体401与所述安装立柱2021滑动连接,在所述安装立柱2021上设有第二升降滑轨,所述第二升降架体401上设有第二升降滑块404与所述第二升降滑轨配合,第二升降架体401上设有第二升降齿条402,第二升降驱动装置403固设于所述安装立柱2021上且输出轴上设有第二升降齿轮与所述第二升降齿条402啮合。第二升降驱动装置403驱动第二升降齿轮转动并通过第二升降齿条402带动第二升降架体401升降移动。本实施例中,所述第二升降驱动装置403为减速伺服电机。

[0031] 如图1所示,所述第一升降架体301和第二升降架体401对称设于所述安装立柱2021左右两侧,如图2所示,所述第一升降驱动装置303和第二升降驱动装置403对称设于所述安装立柱2021前后两侧。

[0032] 如图1所示,所述第一升降架体301下端和第二升降架体401下端均设有执行端旋转机构5和执行末端6,其中如图3所示,所述执行端旋转机构5包括执行端旋转驱动装置501、旋转轴502和连接组件,所述执行端旋转驱动装置501固设于对应的升降架体中,所述旋转轴502上端与所述执行端旋转驱动装置501固连、下端通过所述连接组件与对应的执行

末端6相连,所述执行端旋转驱动装置501驱动旋转轴502旋转,进而通过连接组件带动对应的执行末端6旋转。本实施例中,所述执行端旋转驱动装置501为减速伺服电机。

[0033] 如图3所示,所述连接组件包括缓冲板503、连接板504和缓冲弹簧,其中缓冲板503与所述旋转轴502相连,连接板504与执行末端6相连,所述缓冲板503和连接板504之间通过螺栓连接并设有缓冲弹簧,所述缓冲弹簧分别套设于对应的连接螺栓上。

[0034] 本实施例中,所述执行末端6采用磁性吸头,可直接吸附零件7,不用更换工装吊具。所述磁性吸头为本领域公知技术且为市购产品。

[0035] 如图1和图4~6所示,所述移动机构1包括行走车体102、纵向驱动机构、纵向架体106、横向驱动机构和横向架体112,行走车体102通过纵向驱动机构驱动沿着纵向架体106移动,所述纵向架体106通过横向驱动机构驱动沿着横向架体112移动。

[0036] 如图1和图5所示,所述纵向驱动机构包括纵向驱动装置101、纵向齿轮103和纵向齿条107,所述行走车体102与所述纵向架体106滑动连接,在纵向架体106上设有纵向齿条107和纵向滑轨108,所述行走车体102两侧下端均设有纵向行走轮104与对应侧的纵向滑轨108配合,另外所述行走车体102两端设有侧架体105,纵向驱动装置101安装于对应侧的侧架体105上且输出轴设有纵向齿轮103与纵向架体106上对应侧的纵向齿条107啮合,纵向驱动装置101驱动纵向齿轮103旋转,进而驱动行走车体102沿着纵向架体106移动。所述行走车体102两端均设有纵向驱动装置101,且两侧纵向驱动装置101通过设备控制系统控制驱动对应的纵向齿轮103同步旋转,能够准确按照要求停止在指定的纵向位置上,同时也方便调速并提高传输动力。本实施例中,所述纵向驱动装置101为减速伺服电机。

[0037] 如图5~6所示,所述横向驱动机构包括横向驱动装置109、横向齿条113和横向齿轮111,所述纵向架体106两端分别与对应侧的横向架体112滑动连接,在所述横向架体112上设有横向齿条113和横向滑轨114,所述纵向架体106两端下侧设有横向行走轮110与对应侧横向架体112上的横向滑轨114配合,另外所述纵向架体106两端下侧设有安装支板,横向驱动装置109安装于对应侧的安装支板上且输出轴设有横向齿轮111与对应侧横向架体112上的横向齿条113啮合。所述纵向架体106两端均设有横向驱动装置109,且两侧横向驱动装置109通过设备控制系统控制驱动对应的横向齿轮111同步旋转,能够准确按照要求停止在指定的横向位置上,同时也方便调速并提高传输动力。本实施例中,所述横向驱动装置109为减速伺服电机。

[0038] 本发明的工作原理为:

[0039] 本发明在移动机构1的行走车体102上设有主旋转机构2,且所述第一升降机构3、第二升降机构4及其上的各个执行端旋转机构5和各个执行末端6通过所述主旋转机构2驱动同时转动,而所述第一升降机构3和第二升降机构4可分别单独实现升降,并且每个升降机构下端的执行端旋转机构5可驱动对应的执行末端6单独转动,这样本发明可根据实际需要灵活操作,比如两个升降机构下端的执行末端6可分别吸附不同的零件7,每个零件7可单独实现升降和旋转,也可以两个升降机构下端的执行末端6共同配合运输同一个大重量零件7,此时其中一个执行末端6先吸住零件7,另一个执行末端6通过对应的升降机构和执行端旋转机构5调整高度和旋转角度后再吸住该零件7。另外本发明采用磁性吸头作为执行末端6,可直接吸附零件7,不用更换工装吊具,使用简单快捷。当本发明吸附零件7后,具有纵向和横向移动自由度的行走车体102可将零件7快速运送到需要工位,另外所述移动机构1

中的行走车体102和纵向架体106均是两端都设有驱动装置,并通过齿轮齿条传递转矩驱动移动,可以保证在工作行程范围内任意位置准确停靠,并且也方便调速并提高传输动力,进一步提高本发明的使用灵活性。

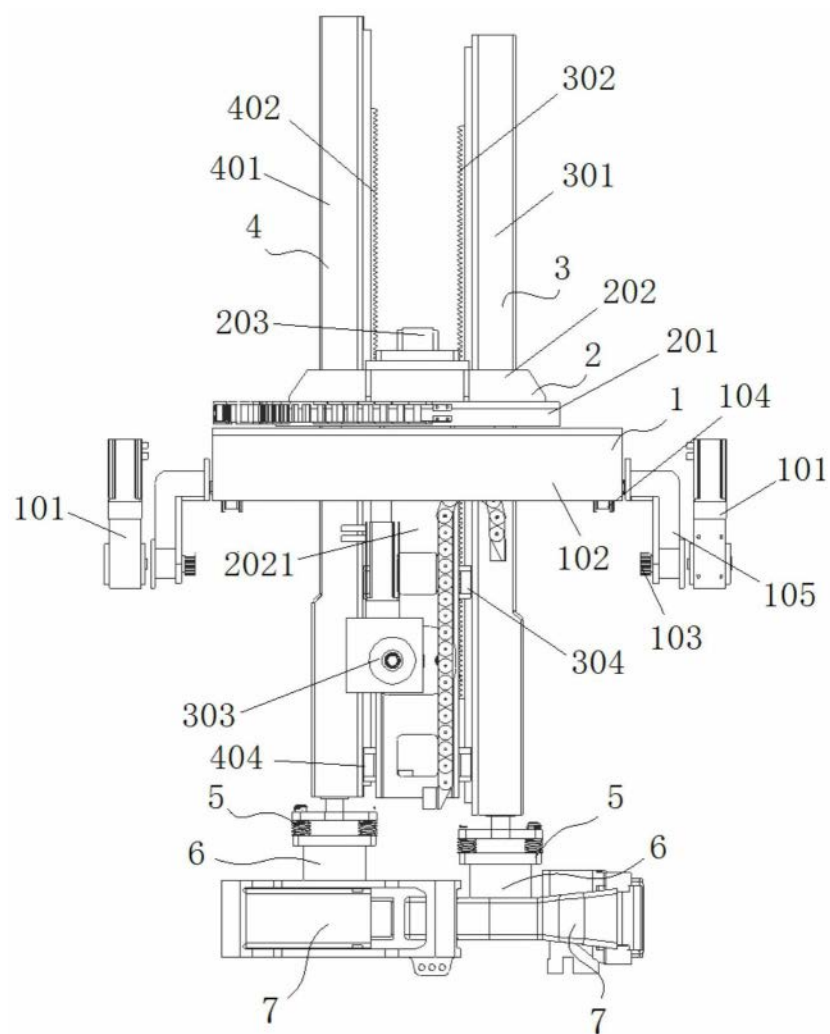


图1

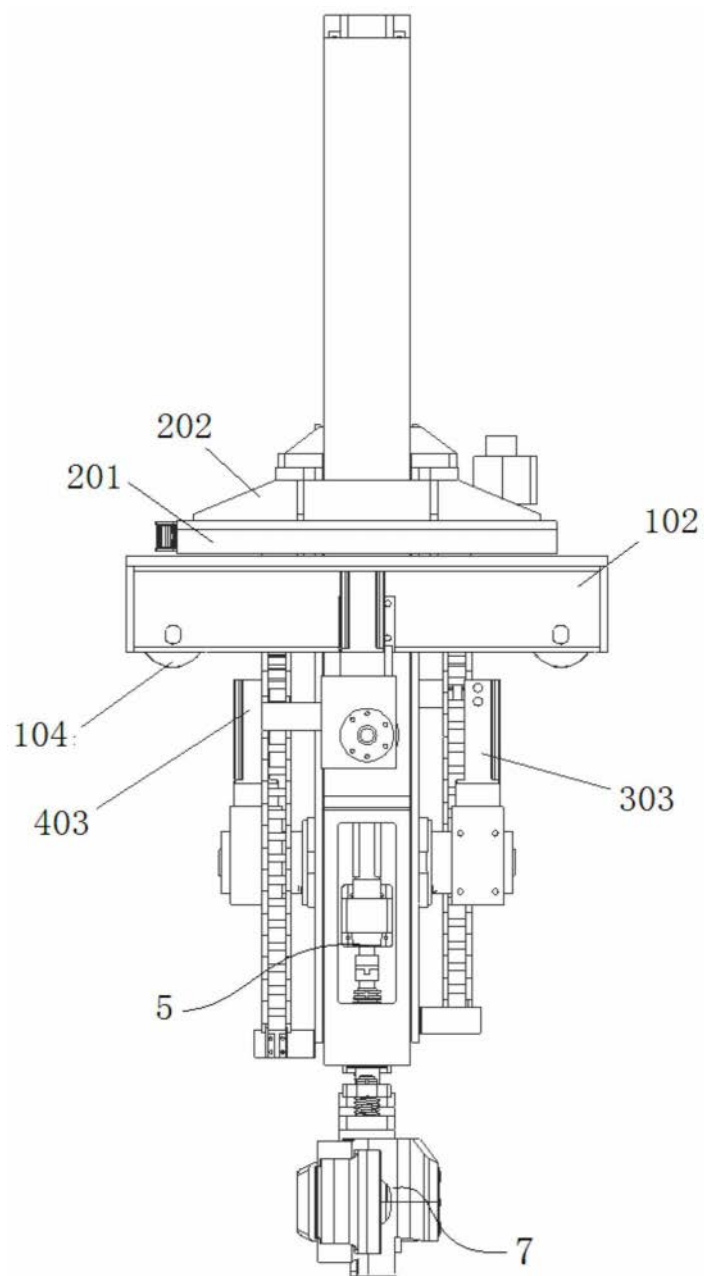


图2

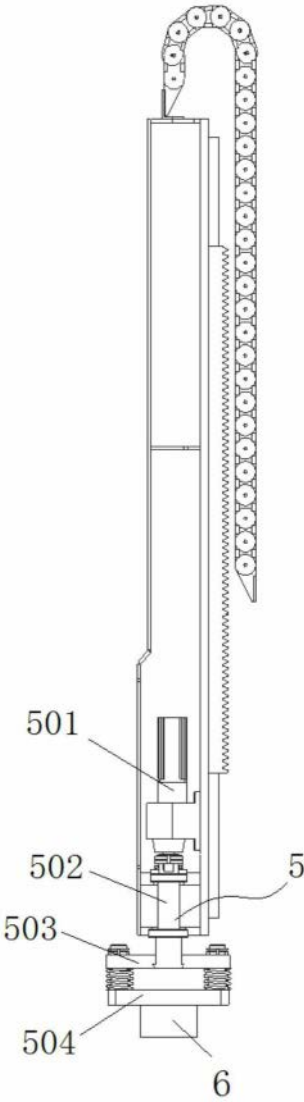


图3

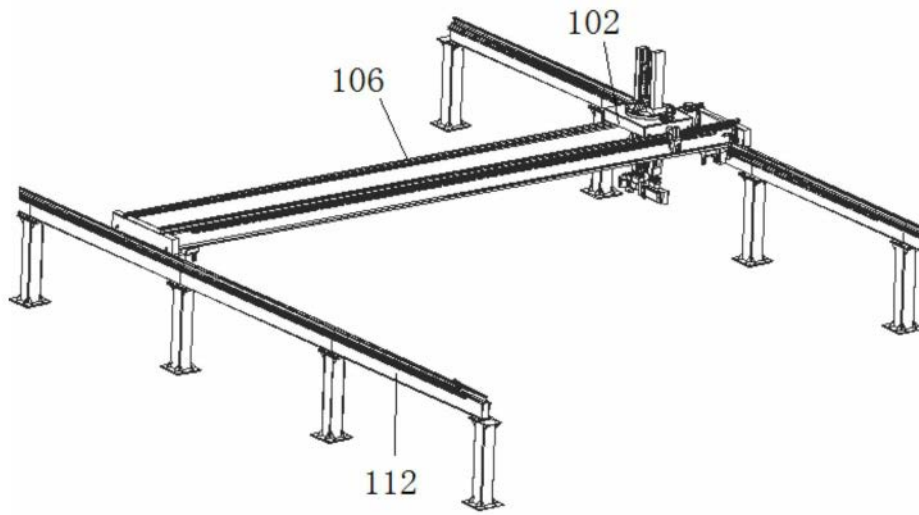


图4

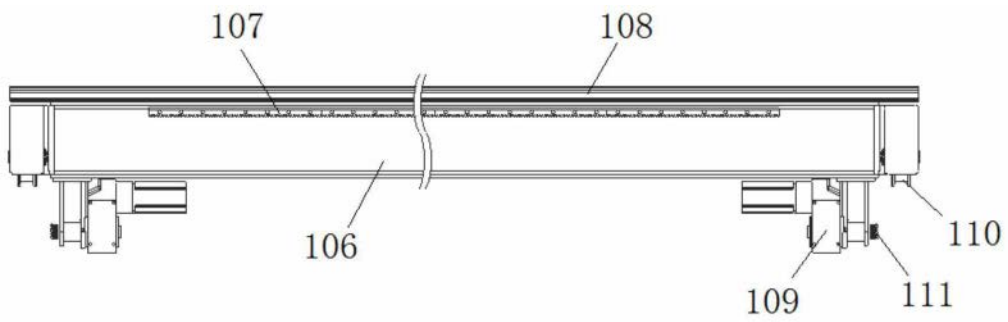


图5

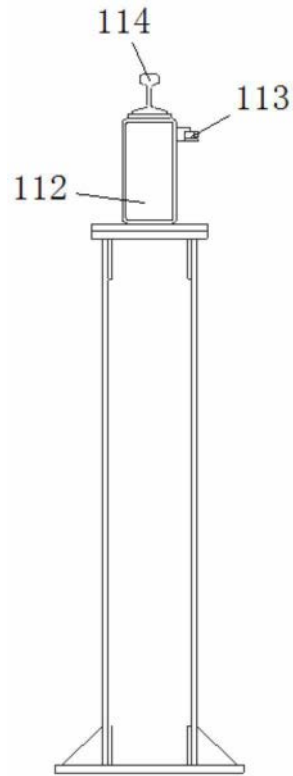


图6