



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110242231 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 30

(21) 申请号 201910688367.X

(22) 申请日 2019.07.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110242231 A

(43) 申请公布日 2019.09.17

(73) 专利权人 中国地质大学(北京)  
地址 100089 北京市海淀区学院路29号

(72) 发明人 胡远彪 周正 刘宝林 周琴  
李伟青

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理  
有限责任公司 11471  
专利代理师 赵芳

(51) Int. Cl.  
E21B 19/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210685887 U, 2020.06.05

CN 106677699 A, 2017.05.17

审查员 向坤

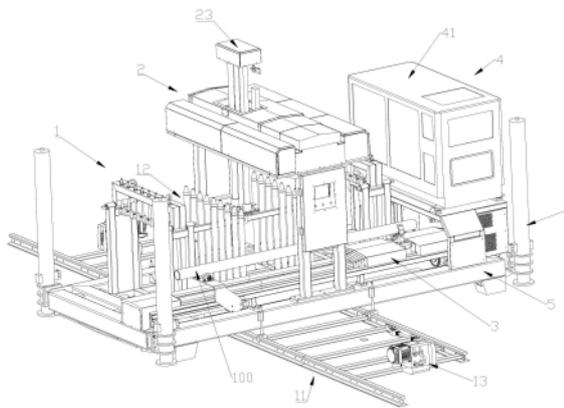
权利要求书2页 说明书10页 附图18页

(54) 发明名称

一种钻杆自动排放与传接装置

(57) 摘要

本发明提供了一种钻杆自动排放与传接装置,涉及钻探设备技术领域,解决了钻杆排放和传接由人工完成费时费力、效率低的技术问题。该钻杆自动排放与传接装置,包括底盘单元、动力与控制单元、依次物料输送连接且均为自动运行模式的钻杆存放单元、钻杆排放单元和钻杆传接单元;钻杆自动排放与传接装置整体为模块化可拆卸结构,四个功能单元由底盘单元支撑,各个功能单元和底盘单元之间、各功能单元内部各类装备之间均由螺栓或螺丝固定,并通过定位销实现精准定位。本发明能够实现钻杆的自动排放、传送和接收工作,工作效率高、省时省力、节约人力、降低人力成本;通过将整套设备设计成模块化结构,具有拆装方便的特点。



1. 一种钻杆自动排放与传接装置,其特征在于,包括底盘单元、动力与控制单元、依次物料输送连接且均为自动运行模式的钻杆存放单元、钻杆排放单元和钻杆传接单元;其中:

所述底盘单元用于安装和布置四个功能单元,四个所述功能单元分别为所述动力与控制单元、所述钻杆存放单元、所述钻杆排放单元和所述钻杆传接单元,所述底盘单元的四角分别安装有可以展开和升降的液压支腿,用于升降整套系统,实现卡车运输和钻杆箱的传接;

所述钻杆排放单元将钻杆存放单元内的钻杆取出并移放到钻杆传接单元,或者将钻杆传接单元处的钻杆抓取并将其放入钻杆存放单元内;

所述钻杆传接单元将钻杆排放单元传送过来的钻杆传送至钻机端,或者将钻机端的钻杆接收回来供钻杆排放单元存放至钻杆存放单元内;

所述钻杆存放单元包括钻杆箱和钻杆箱移动机构,钻杆箱用于均匀排布存放钻杆,钻杆箱移动机构用于将钻杆箱自动移入或移出底盘单元;

所述动力与控制单元为整套装置提供动力和自动控制功能;

所述动力与控制单元与钻杆自动排放与传接装置中所有的电气设备均电性连接,且电气设备的连接接口均为防水航空插口连接;

所述底盘单元为框架结构;所述动力与控制单元和所述钻杆传接单元设置在所述底盘单元顶部,所述钻杆存放单元的钻杆箱限位连接在所述底盘单元内框中,所述钻杆排放单元位于所述钻杆箱和所述钻杆传接单元顶部;当所述底盘单元升起时,所述钻杆箱脱离限位连接状态能向远离或靠近所述底盘单元的方向往复移动;

所述钻杆存放单元包括钻杆箱和钻杆箱移动机构,所述钻杆箱移动机构包括输送轨道和卷扬机,所述输送轨道设置在所述底盘单元底部,所述卷扬机设置在所述输送轨道的两端并用于拉动所述钻杆箱;所述输送轨道为模块化拼装结构;所述钻杆箱滚动设置在所述输送轨道上,所述底盘单元横跨在所述输送轨道中部,所述底盘单元上还设置有用以限位所述钻杆箱位置的锁定件;当所述底盘单元升起时,所述卷扬机能将所述钻杆箱拉入或拉出所述底盘单元底部,所述钻杆箱内具有供钻杆放置的置管部,所述钻杆箱上可拆卸设置有起吊架,所述起吊架上具有用以将钻杆压紧的压杆件;

所述锁定件包括限位块和锁定销,所述限位块设置在所述底盘单元内框相对的两侧壁上,且两个所述限位块末端之间距离小于所述钻杆箱规格;所述锁定销活动设置在所述底盘单元内框另一对侧壁上,当所述钻杆箱位于所述底盘单元内框中时,所述锁定销通过液压缸向前伸出末端抵接在所述钻杆箱外壁上;

所述钻杆排放单元包括龙门架、X轴运动机构、Y轴运动机构和抓手机构,所述X轴运动机构设置在所述龙门架上,所述Y轴运动机构设置在所述X轴运动机构上,所述抓手机构设置在所述Y轴运动机构并用于抓取钻杆,其中,所述X轴运动机构的X轴是所述底盘单元的宽度方向,所述Y轴运动机构的Y轴是竖直方向;

所述钻杆传接单元包括支撑座、Z轴送杆机构、随动机构和夹杆机构,所述支撑座设置在所述底盘单元顶部,所述Z轴送杆机构和所述随动机构设置在所述支撑座上,所述夹杆机构设置在所述Z轴送杆机构上,所述随动机构和所述Z轴送杆机构均包括梯形丝杆,所述随动机构的梯形丝杆和所述Z轴送杆机构的梯形丝杆由链轮链条连接,所述Z轴送杆机构的Z轴是所述底盘单元的长度方向,所述Z轴送杆机构移动时所述随动机构跟随同向移动以保

持二者之间的距离不变,所述夹杆机构能进行抓放动作并用于抓取钻杆;

所述随动机构包括转动设置在支撑座上的支撑轮,支撑轮与夹杆机构位于同一直线上。

2.根据权利要求1所述的钻杆自动排放与传接装置,其特征在于,所述钻杆自动排放与传接装置整体为模块化可拆卸结构,四个所述功能单元由所述底盘单元支撑,各个所述功能单元和所述底盘单元之间、各所述功能单元内部各类装备之间均由螺栓或螺丝固定,并通过定位销实现精准定位。

3.根据权利要求1所述的钻杆自动排放与传接装置,其特征在于,所述抓手机构包括横支撑梁、设置在所述横支撑梁两端的机械手,两只所述机械手均通过微型液压油缸单独控制操作,以进行同步抓取钻杆。

4.根据权利要求1所述的钻杆自动排放与传接装置,其特征在于,所述X轴运动机构、所述Y轴运动机构、所述Z轴送杆机构和所述随动机构均采用丝杠和导向杆的运动方式,且均通过接近开关限制运动极限位置,所述抓手机构和所述夹杆机构均采用液压驱动方式进行抓放动作。

## 一种钻杆自动排放与传接装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钻探设备技术领域,尤其是涉及一种钻杆自动排放与传接装置。

### 背景技术

[0002] 深部资源勘探的主要方法是深部岩心钻探,在深部岩心钻探过程中需要将大量钻杆由其摆放架运移到孔口,作业结束后还需再将钻杆由孔口运移回钻杆摆放架,具有劳动强度大、钻杆规格大和起、下钻次数多等特点。

[0003] 本申请人发现现有技术至少存在以下技术问题:

[0004] 目前,传统的操作方式是直接由工人完成整个起、下钻过程的钻杆排放与传接工作;为了解决深部岩心钻探起、下钻效率低、劳动强度大和安全性差等技术难题,急需适用于深部岩心钻探需要的绳索取心钻杆自动排放与传接的方法或装置。

### 发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种钻杆自动排放与传接装置,以解决现有技术中存在的钻杆排放和传接由人工完成费时费力、效率低的技术问题。本发明提供的诸多技术方案中的优选技术方案所能产生的诸多技术效果详见下文阐述。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0007] 本发明提供一种钻杆自动排放与传接装置,包括底盘单元、动力与控制单元、依次物料输送连接且均为自动运行模式的钻杆存放单元、钻杆排放单元和钻杆传接单元;其中:

[0008] 所述底盘单元用于安装和布置其他四个功能单元,四角安装有4套可以展开和升降的液压支腿,用于升降整套系统,实现卡车运输和钻杆箱的传接;

[0009] 所述钻杆排放单元将所述钻杆存放单元内的钻杆取出并移放到钻杆传接单元,或者将钻杆传接单元处的钻杆抓取并将其放入钻杆存放单元内;

[0010] 所述钻杆传接单元将钻杆排放单元传送过来的钻杆传送至钻机端,或者将钻机端的钻杆接收回来供钻杆排放单元存放至钻杆存放单元内;

[0011] 所述钻杆存放单元包括钻杆箱和钻杆箱移动机构,钻杆箱用于均匀排布存放钻杆,钻杆箱移动机构用于将钻杆箱自动移入或移出底盘单元;

[0012] 所述动力与控制单元为整套装置提供动力和自动控制功能。

[0013] 本发明通过设置自动运行的钻杆自动排放与传接装置,为岩心钻机配套的钻杆自动排放与接送装置,代替人工操作,实现快速安全地起下钻杆,还具有工作效率高、省时省力、节约人力成本的特点。

[0014] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述钻杆自动排放与传接装置整体为模块化可拆卸结构,四个功能单元由底盘单元支撑,各个功能单元和底盘单元之间、各功能单元内部各类装备之间均由螺栓或螺丝固定,并通过定位销实现精准定位。

[0016] 通过将钻杆自动排放与传接装置的整体设计按照模块化设计,设备可分为几个功能单元组成,在运输过程中可分为几大模块分开包装,在现场简单组装就可以让设备成为整体,进行工作,模块化连接,在机械结构件连接部分都设计有安装定位销,以保证重复安装的精度,电气部分几大模块连接接口都为防水航空插口连接,保证设备的可靠性以及安全用电的保证。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述底盘单元为框架结构;所述动力与控制单元和所述钻杆传接单元设置在所述底盘单元顶部,所述钻杆存放单元的钻杆箱限位连接在所述底盘单元内框中,所述钻杆排放单元位于所述钻杆箱和所述钻杆传接单元顶部;当所述底盘单元升起时,所述钻杆箱脱离限位连接状态能向远离或靠近所述底盘单元的方向往复移动。

[0018] 作为本发明的进一步改进,所述钻杆存放单元包括钻杆箱和钻杆箱移动机构,所述钻杆箱移动机构包括设置在所述底盘单元底部的输送轨道和设置在所述输送轨道两端的用以拉动所述钻杆箱的卷扬机;所述输送轨道为模块化拼装结构;所述钻杆箱滚动设置在所述输送轨道上,所述底盘单元横跨在所述输送轨道中部,所述底盘单元上还设置有用以限位所述钻杆箱位置的锁定件;当所述底盘单元升起时,所述卷扬机能将所述钻杆箱拉入或拉出所述底盘单元底部,所述钻杆箱内具有供钻杆放置的置管部,所述钻杆箱上可拆卸设置有起吊架,所述起吊架上具有用以将钻杆压紧的压杆件。

[0019] 作为本发明的进一步改进,所述锁定件包括限位块和锁定销,所述限位块设置在所述底盘单元内框相对的两侧壁上,且两个所述限位块末端之间距离小于所述钻杆箱规格;所述锁定销活动设置在所述底盘单元内框另一对侧壁上,当所述钻杆箱位于所述底盘单元内框中时,所述锁定销通过液压缸向前伸出末端抵接在所述钻杆箱外壁上。

[0020] 作为本发明的进一步改进,所述钻杆排放单元包括设置在所述底盘单元上的龙门架、设置在所述龙门架上的X轴运动机构、设置在所述X轴运动机构上的Y轴运动机构、以及设置在所述Y轴运动机构上用以抓取钻杆的抓手机构。

[0021] 作为本发明的进一步改进,所述抓手机构包括横支撑梁、设置在所述横支撑梁两端的机械手,两只所述机械手均通过微型液压油缸单独控制操作,以进行同步抓取钻杆。

[0022] 作为本发明的进一步改进,所述钻杆传接单元包括设置在所述底盘单元顶部的支撑座、设置在所述支撑座上的Z轴送杆机构和随动机构、设置在所述Z轴送杆机构上的夹杆机构,所述Z轴送杆机构移动时所述随动机构跟随同向移动以保持二者之间的距离不变。

[0023] 作为本发明的进一步改进,所述X轴运动机构、所述Y轴运动机构、所述Z轴送杆机构和所述随动机构均采用丝杠和导向杆的运动方式,且均通过接近开关限制运动极限位置,所述抓手机构和所述夹杆机构均采用液压驱动方式进行抓放动作。

[0024] 作为本发明的进一步改进,所述动力与控制单元与钻杆自动排放与传接装置中所有的电气设备均电性连接,且电气设备的连接接口均为防水航空插口连接。

[0025] 本发明与现有技术相比具有如下有益效果:

[0026] 本发明提供的钻杆自动排放与传接装置,为岩心钻机配套设计,能够实现钻杆的自动排放接送和传接工作,代替了现有技术中人工排放接送和传接的工作,实现快速安全地起下钻杆,大大提高工作效率,省时省力、节约人力、降低人力成本;通过将整套设备设计成模块化结构,多个功能模块可现场拼装,且当设备长距离运输时,还可拆分为几大模块装

箱运输,模块和模块直接组装都是快速连接方法,机械结构有定位销安装确保再次安装时的安装精度,电气元件为防水航插快速连接,液压部分管路为快速接头连接;具有拆装方便的特点。

### 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1是本发明钻杆自动排放与传接装置从一侧看过去的立体结构示意图;

[0029] 图2是本发明钻杆自动排放与传接装置从另一侧看过去的立体结构示意图;

[0030] 图3是本发明钻杆自动排放与传接装置中发电机组的结构示意图;

[0031] 图4是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆排放单元的结构示意图;

[0032] 图5是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆排放单元去除一些箱盖后的结构示意图;

[0033] 图6是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆箱的立体结构示意图;

[0034] 图7是本发明钻杆自动排放与传接装置中底盘单元和输送轨道连接时的结构示意图;

[0035] 图8是本发明钻杆自动排放与传接装置中底盘单元的结构示意图;

[0036] 图9是本发明钻杆自动排放与传接装置中一对液压支腿的结构示意图;

[0037] 图10是本发明钻杆自动排放与传接装置中输送轨道的结构示意图;

[0038] 图11是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆传接单元的结构示意图;

[0039] 图12是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆传接单元上夹持钻杆并将护罩去掉后的结构示意图;

[0040] 图13是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆传接单元上未夹持钻杆并将护罩去掉后的结构示意图;

[0041] 图14是本发明钻杆自动排放与传接装置的主视图;

[0042] 图15是本发明钻杆自动排放与传接装置的侧视图;

[0043] 图16是本发明钻杆自动排放与传接装置进行更换钻杆箱时的侧视图;

[0044] 图17是本发明钻杆自动排放与传接装置进行更换钻杆箱时的主视图;

[0045] 图18是图16从相对侧看过去的示意图;

[0046] 图19是图18的立体结构示意图;

[0047] 图20是图18的俯视图;

[0048] 图21是18的另一侧看过去的立体结构示意图。

[0049] 图中1、钻杆存放单元;11、输送轨道;111、轻轨;112、轨道固定梁;113、轨道安装定位件;12、钻杆箱;121、立柱;122、钢轮;13、卷扬机;14、锁定件;141、限位块;142、锁定销;15、起吊架;16、压杆件;161、螺杆;162、压杆块;2、钻杆排放单元;21、龙门架;211、立梁;212、横梁;22、X轴运动机构;23、Y轴运动机构;24、抓手机构;241、横支撑梁;242、机械手;2421、连板;2422、关节轴承;2423、平台;2424、卡爪;243、微型液压油缸;244、第一机械式接

近开关;3、钻杆传接单元;31、支撑座;32、Z轴送杆机构;33、随动机构;34、夹杆机构;341、座体;342、液压抓手;343、第二机械式接近开关;344、夹爪;345、微型抓手油缸;4、动力与控制单元;41、发电机组;42、液压泵组;421、电机泵组;422、过滤器;423、油箱;424、散热器;425、除湿空气滤;426、稀油润滑站;5、底盘单元;6、液压支腿;100、钻杆。

### 具体实施方式

[0050] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅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的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0051] 如图1-3所示,其中图1是本发明钻杆自动排放与传接装置从一侧看过去的立体结构示意图;图2是本发明钻杆自动排放与传接装置从另一侧看过去的立体结构示意图;图3是本发明钻杆自动排放与传接装置中发电机组的结构示意图;

[0052] 如图1所示,本发明提供了一种钻杆自动排放与传接装置,包括底盘单元5、动力与控制单元4、依次物料输送连接且均为自动运行模式的的钻杆存放单元1、钻杆排放单元2和钻杆传接单元3;

[0053] 其中,底盘单元5用于安装和布置其他四个功能单元,在底盘单元5的四角处安装有四套可以展开和升降的液压支腿6,用于升降整套系统实现卡车运输和钻杆箱12的传接;钻杆存放单元1包括钻杆箱12和钻杆箱移动机构,钻杆箱12用于均匀排布存放钻杆100,钻杆箱移动机构用于将钻杆箱12自动移入或移出底盘单元5,能将钻杆100送到钻杆排放单元2处供钻杆排放单元2取走送到钻杆传接单元3,然后由钻杆传接单元3送入井口位置的起下钻杆装置;或者是,将钻杆100从钻杆排放单元2处取出存放在钻杆箱12内然后送到钻杆存储位置的钻杆架处;钻杆排放单元2将钻杆存放单元1内的钻杆取出并移放到钻杆传接单元3,或者将钻杆传接单元3处的钻杆100抓取并将其放入钻杆存放单元1内;钻杆传接单元3将钻杆排放单元2传送过来的钻杆传送至钻机端,或者将钻机端的钻杆接收回来供钻杆排放单元2存放至钻杆存放单元1内;动力与控制单元4为整套装置提供动力和自动控制功能。本发明通过设置自动运行的钻杆自动排放与传接装置,为岩心钻机配套的钻杆自动排放与接送装置,代替人工操作,实现快速安全地起下钻杆,还具有工作效率高、省时省力、节约人力成本的特点。

[0054] 如图2和图3所示,动力与控制单元4包括柴油发电机组41、液压泵组42和控制柜,柴油发电机组41用以为钻杆排放单元2、钻杆传接单元3、钻杆存放单元1和底盘单元5提供电力;控制柜用以控制钻杆排放单元2、钻杆传接单元3、钻杆存放单元1和底盘单元5中的所有电控件;发电机组41为一体化静音设计,采用现有技术产品,经外部市场购得,具体的,发电机组41为柴油发电机组,包括柴油发动机、发电机、启动电瓶、减震器、控制器等,为集成结构,发电机组41的控制为独立智能控制方式,发电机组41的控制面板位于侧部,发电机组41的额定功率为20KW,380V输出电压,与设备连接接头为工业级防水插头,当然,在本发明中也可以仅设置液压泵组42为各运动部件提供液压动力,而不设置发电机组41,使用外部输入电源工作也可以。需要说明的是,如图2所示,作为一种可选的实施方式,在本发明中,发电机组41的箱体为静音箱体,颜色为座深灰色,整体为白色,打开门板为橙色;发电机

组41的控制面板位于机组的左侧,出线口在机组后部下方;发电机组规格为LxWxH=1850x850x1120mm。发电机组中的发动机采用广西玉柴发动机,发电机为闽东全铜无刷电机。

[0055] 具体的,如图4-5、图7、图14和图15所示,图4是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆传接单元的结构示意图;图5是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆传接单元去除一些箱盖后的结构示意图;图7是本发明钻杆自动排放与传接装置中底盘单元和输送轨道连接时的结构示意图;图14是本发明钻杆自动排放与传接装置的主视图;图15是本发明钻杆自动排放与传接装置的侧视图;

[0056] 如图5所示,液压泵组42为一套或两套,根据实际结构就近设计,在本发明中,液压泵组42有两套,其中一套设置在钻杆排放单元2的龙门架21内用以给钻杆排放单元2内的运动部件提供液压动力,如图7所示,另一套设置在底盘单元5内用以给钻杆传接单元3的运动部件提供液压动力。每套液压泵组42均包括电机泵组421、过滤器422、油箱423、散热器424、除湿空滤器425以及稀油润滑站426,其中,过滤器422用以对进入电机泵组421的液压油进行过滤,油箱423用以储存液压油,散热器424用以对液压泵组42散热,除湿空滤器425用以对液压泵组42进行除湿。稀油润滑站426用以对丝杠以及导向杆、直线轴承等进行自动定时润滑。控制柜包括设置在发电机组41侧面的控制面板、设置在龙门架21中横梁内的电控柜、设置在底盘单元5内的电控柜、设置在龙门架21中立梁211上的控制面板等。控制柜的数量以及设置位置,根据实际需要选择配置,除了上述列举的控制柜和控制面板外,还可以在更多位置设置,或者采用无线控制器,只要方便布线以及控制即可。具体的控制柜设置位置和数量在本发明中不做具体限定和要求。

[0057] 具体的,钻杆自动排放与传接装置整体为模块化可拆卸结构,四个功能单元由底盘单元5支撑,各个功能单元和底盘单元5之间、各功能单元内部各类装备之间均由螺栓或螺丝固定,并通过定位销实现精准定位。这里的功能单元是指钻杆存放单元1、钻杆排放单元2、钻杆传接单元3和动力与控制单元4;当然,各个功能单元还可以进一步拆开,也就是每个功能单元还可以设计成模块化结构,以使各功能单元进一步拆分后包装运输。

[0058] 通过将钻杆自动排放与传接装置的整体设计按照模块化设计,设备可分为几个功能单元组成,在运输过程中可分为几大模块分开包装,在现场简单组装就可以让设备成为整体,进行工作,模块化连接,在机械结构件连接部分都设计有安装定位销,以保证重复安装的精度,电气部分几大模块连接接口都为防水航空插口连接,保证设备的可靠性以及安全用电的保证。

[0059] 具体的,如图8和9所示,图8是本发明钻杆自动排放与传接装置中底盘单元的结构示意图;图9是本发明钻杆自动排放与传接装置中一对液压支腿的结构示意图;如图8所示,底盘单元5为框架结构,外侧四个角部均设置有可水平展开和竖直升降的液压支腿6,能使底盘单元5在竖直方向升降以及增大或缩小相邻两个液压支腿6之间的距离;具体的,在本发明中,底盘单元5为矩形框架结构,液压支腿6的数量为4套,分别位于底盘单元5沿宽度方向的两端四角处,当液压支腿6向外展开时,能使运输车辆从底盘单元5宽度方向插入以将底盘单元5托起运输;如图9所示,液压支腿6包括支腿、设置在支腿底部的升降液压缸和设置在底盘单元5上活塞杆与支腿连接的伸展液压缸,其中伸展液压缸布置在底盘单元5两端的空腔内;当伸展液压缸伸缩时能使升降液压缸以及支腿向外或向内移动,升降液压缸运

动时能带动支腿向上或向下移动;升降液压缸的升降高度超过钻杆箱12高度,动力与控制单元4中的发电机组41和钻杆传接单元3设置在底盘单元5顶部,钻杆存放单元1中的钻杆箱12限位连接在底盘单元5内框中,钻杆排放单元2位于钻杆箱12和钻杆传接单元3顶部;当底盘单元5升起时,钻杆箱12脱离限位连接状态能向远离或靠近底盘单元5的方向往复移动。液压支腿6是通过两套液压油缸实现的升降和侧移。液压支腿6上设置两套液压油缸,一套用以实现底盘单元5的升降是为了底盘单元5运输时能够将拖车开进去将底盘单元5托住,支腿可升到1.6米高,用拖车托到车上运输。

[0060] 另一套是为了液压支腿6之间距离的增大,使支腿可以向宽度方向走,以便于拖车进入托住底盘单元5。在非运输状态时,缩小液压支腿6之间的宽度达到2280mm,小于标准集装箱2352mm宽度,以方便用于集装箱运输。也就是底盘单元5运输时需要液压支腿6向外延展,让拖车能进去;在非运输状态时能缩回去而装入集装箱内。

[0061] 如图14和图15所示,具体的,在本发明中,动力与控制单元4中的发电机组41布置在底盘单元5长度方向的一端,钻杆传接单元3布置在底盘单元5宽度方向的一端,发电机组41和钻杆传接单元3呈L形设置,钻杆传接单元3能沿底盘单元5长度方向移动,也就是Z轴移动以将位于其上的钻杆接收或送出。钻杆存放单元1中的钻杆箱12能够沿底盘单元5宽度方向移动,当需要将钻杆箱12移动到底盘单元5内时,通过升降液压缸将底盘单元5升起,然后控制钻杆箱12移动到位,然后将底盘单元5降下,使钻杆箱12位于底盘单元5内框中,形成限位连接,此时钻杆存放单元1的钻杆箱12与钻杆传接单元3并排设置,钻杆排放单元2位于上方进行X轴和Y轴方向的移动以将钻杆100在钻杆存放单元1和钻杆传接单元3之间传递。需要说明的是,在本发明中,X轴指的是沿底盘单元5宽度方向的移动,Y轴指的是沿竖直方向的移动,Z轴指的是沿底盘单元5长度方向的移动。

[0062] 具体的,如图10所示,图10是本发明钻杆自动排放与传接装置中输送轨道的结构示意图;钻杆存放单元1包括钻杆箱12和钻杆箱移动机构,钻杆箱移动机构包括设置在底盘单元5底部的输送轨道11和设置在输送轨道11两端的用以拉动钻杆箱12的卷扬机13,钻杆箱12滚动设置在输送轨道11上,输送轨道11为模块化拼装结构,底盘单元5横跨在输送轨道11中部,底盘单元5上还设置有用以限位钻杆箱12位置的锁定件14;当底盘单元5升起时,卷扬机13能将钻杆箱12拉入或拉出底盘单元5底部,钻杆箱12内具有供钻杆100放置的置管部,钻杆箱12上可拆卸设置有起吊架15,起吊架15上具有用以将钻杆压紧的压杆件16。需要说明的是,在本发明中,输送轨道11由七节2米长标准30轻轨111及14节轨道固定梁112人工拼装后使用螺栓连接而成,采用拼装结构设计,主要是方便于转场运输;轨道拼装成型后两端各安装一个1.5t载重量的电动卷扬机13,卷扬机13与设备以防水航空插头形式连接,卷扬机13的控制也是由遥控器来实现的,每个卷扬机13可单独独立操作,方便前期卷扬机13的挂钩与钻杆箱12连接,两端都连接好后,就用遥控器选择调整两个卷扬机13,可以调整钻杆箱12在输送轨道11上的左右位置,更方便的实现机械化钻杆箱12对中。底盘单元5上还设置有4个轨道安装定位件113,当钻杆箱12移动到位后,将底盘单元5降到地面,然后通过轨道安装定位件113卡设在输送轨道11上从而将底盘单元5固定在输送轨道11的某一位置处。轨道安装定位件113可采用现有技术中的产品实现。

[0063] 如图7所示,进一步的,锁定件14包括限位块141和锁定销142,限位块141设置在底盘单元5内框相对的两侧壁上,且两个限位块141末端之间距离小于钻杆箱12规格;具体的,

限位块141垂直设置在底盘单元5宽度方向的两内壁上形成向外突出的限位结构,当钻杆箱12先被拉入到底盘单元5底部后然后再降下底盘单元5,由于限位块141之间的距离小于钻杆箱12的宽度,所以能够压住钻杆箱12,且限位块141底部距离地面高度与钻杆箱12顶部高度相同,使得底盘单元5下降到地面时限位块141正好压在钻杆箱12上对钻杆箱12进行限位,具体的,限位块141布置在底盘单元5宽度方向的两侧壁上,锁定销142为液压锁定销142,锁定销142活动设置在底盘单元5内框另一对侧壁上,也就是底盘单元5长度方向的两端,当钻杆箱12位于底盘单元5内框中时,锁定销142通过液压缸向前伸出末端抵接在钻杆箱12外壁上。通过限位块141和锁定销142实现对钻杆箱12的位置锁定。为了方便判断钻杆箱12是否锁定,在四个锁定销142上均安装有非接触式接近开关,以准确的检测到钻杆箱12是否锁定。4个接近开关信号都确定过以后,设备才可以操作其它动作,如有一个或多个锁定信号不正常都无法操作其它动作。

[0064] 如图7所示,底盘单元5内还设置有电控柜和另一套液压泵组42,底部液压泵组42主要包含液压油箱423、支腿升降及伸缩系统的电机泵组421、回油过滤器422、除湿空气滤425和稀油润滑站426,底盘单元5四个角分别安装四个供支腿升降及伸缩的液压阀组,电磁溢流阀,液位计等,Z轴送杆机构32的电机泵组也安装在底部液压泵组42中,公用一套油箱及过滤器系统,底部油箱容积比较大,散热靠油箱自散热即可。

[0065] 具体的,如图6所示,图6是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆箱的立体结构示意图;钻杆箱12为框架结构,且四边和顶部均敞口,钻杆箱12内部沿宽度方向设置有两排立柱121,两排立柱121一一对应设置,同一排相邻两根立柱121之间形成一个置管部,钻杆从下向上依次层叠布置在每个置管部内,每个置管部的宽度与钻杆100直径相当,钻杆箱12长度不小于钻杆长度,优选为长度相同。需要说明的是,在本发明中,钻杆箱12有三种规格,分别为114钻杆箱12,89钻杆箱12和71钻杆箱12。钻杆箱12底部分别安装四个钢轮122,直接可以使钻杆箱12在输送轨道11上来回移动,以实现钻杆箱12从设备更换动作,钻杆箱12的底部钢轮122不带动力,靠输送轨道11两端的卷扬机13来拉动,114钻杆箱12能放114mm钻杆54根,89钻杆箱12能放89mm钻杆63根,71钻杆箱12能放71mm钻杆80根。在本发明的一种实施例中,钻杆箱12及设备只适用于3米长钻杆,当然如果要适用于其它规格钻杆,则钻杆箱12以及设备规格做适应性改变即可。

[0066] 具体的,起吊架15只在设备转场及整体更换钻杆的时候使用,压杆件16是在设备转场运输时对放在钻杆箱12内的钻杆加以固定使用的。作为一种可选的实施方式,起吊架15的数量为两个,分别设置在钻杆箱12长度方向的两端,每个起吊架15均包括倒u形撑架;两个撑架可拆卸的连接在钻杆箱12四角顶部,具体的可拆卸结构可使用螺栓、销钉或其它现有技术的连接结构,只要能满足起吊架15能相对于钻杆箱12可拆卸即可,在此本发明不做具体限定。在撑架上沿其长度方向设置有多组压杆件16,压杆件16数量与置管部的数量相同,而且压杆件16活动设置在撑架上,能相对于撑架上下移动,具体的,压杆件16包括螺杆161、设置在螺杆161底部的压杆块162,压杆块162底部具有弧形部,撑架上设置有螺纹通孔,螺杆161螺接在螺纹通孔上,当旋转螺杆161时能使压杆块162下压或上移以压紧钻杆或松开钻杆。由于钻杆箱12能独立运输,侧部均无挡板,尤其是位于置管部两端也无挡板设置,在运输时,很容易因为刹车而导致钻杆向两侧移动而跑出来,通过设置压杆件16压住钻杆。在本发明中,每个置管部内从下到上层叠放置10根钻杆,压杆件16压住位于最上方的那

根钻杆。起吊架15顶部设置有两个吊耳,供吊机挂设。

[0067] 作为一种可选的实施方式,钻杆排放单元2具有两个自由度,X方向(水平方向)和Y方向(竖直方向),包括设置在底盘单元5上的龙门架21、设置在龙门架21上的X轴运动机构22、设置在X轴运动机构22上的Y轴运动机构23、以及设置在Y轴运动机构23上用以抓取钻杆的抓手机构24。抓手机构24能够在X轴运动机构22和Y轴运动机构23带动下在水平方向前后左右移动,以在钻杆传接单元3和钻杆箱12之间来回移动,将钻杆从一处抓取后放入到另一处,实现钻杆的排放工作。

[0068] 具体的,在本发明中,龙门架21包括立梁211和横梁212,两根立梁211设置在横梁212两端且底部与底盘单元5连接,龙门架21沿底盘单元5宽度方向设置,钻杆箱12上的置管部沿底盘单元5长度方向设置,横梁212内设置有一套液压泵组42,该套液压泵组42为X轴运动机构22和Y轴运动机构23提供液压动力,在一侧立梁211上还设置有控制钻杆排放单元2动作的控制面板。横梁212为中空箱体结构,液压泵组42、X轴运动机构22和Y轴运动机构23均设置在横梁212内部;龙门架21可从整体设备独立拆装运输,龙门架21的横梁212内部还设置有电控柜。Y轴运动机构23由伺服电机加蜗轮蜗杆减速机驱动能自锁的梯形丝杠实现运动,以两根定位导向杆与直线轴承为基础来满足丝杠运动的平顺性以及定位精度,定位导向杆为外经60mm的空心杆制成,方便线束与液压油管的方便布置,在丝杠运动的两端设计有非接触式的接近开关,方便对Y轴方向两个方向最大位置的限制,伺服电机的转速设定可从控制面板上的触摸屏进行简单设定及修改,Y轴运动机构23中的丝杠以及导向杆护罩为不锈钢护套实现防尘。X轴运动机构22由伺服电机加蜗轮蜗杆减速机驱动带自锁功能的梯形丝杠实现运动,以两根定位导向杆与直线轴承为基础来满足丝杠运动的平顺性及定位精度,定位导向杆为外经60mm的耐磨高精度导向轴,在丝杠运动的两端设计有非接触式接近开关,方便对X轴方向两个方向最大位置的限制,伺服电机的转速设定可从控制面板上的触摸屏进行简单设定和修改,X轴运动机构22中的丝杠和导向杆护罩为不锈钢多层密封护罩,实现防尘防水防砸。位于横梁212内的电控柜主要用于放置龙门架21部分的电器元件,按照线路的最简洁可靠的方式分布在横梁内的两个电控柜内。需要说明的是,位于横梁212内的一套液压泵组按照一体式液压系统设计。具体的,抓手机构24包括横支撑梁241,设置在横支撑梁241两端的机械手242,两只机械手242同步抓取钻杆,两只机械手242的开合均采用微型液压油缸243单独控制操作,两只机械手242上均安装有第一机械式接近开关244,接近开关用来确定是否已接近钻杆,来控制机械手242的抓取动作,具有夹紧力大、防脱开的特点;两只机械手242安装间距0.5-1.0米左右,可以抓取3米、6米钻杆,不用更换。

[0069] 机械手242包括两块相对设置的连板2421,两块连板2421顶部通过弹性自适应机构也就是关节轴承2422与横支撑梁241连接,使得连板2421能相对于横支撑梁241在前后左右和上下方向均可有微小范围的转动,以补偿机械制造误差以及钻杆箱12内钻杆排放误差,在垂直、水平面内可以小范围摆动,防止抓取钻杆时损伤钻杆和机械手242;两个连板2421中部为一体结构具有平台2423,平台2423上固定微型液压油缸243,两个连板2421底部自由端处可拆卸式铰接有两个弧形卡爪2424,卡爪2424中部可拆卸式的铰接在连板2421底部,夹爪2424顶部可拆卸式转动连接在微型液压油缸243的活塞杆上。当微型液压油缸243伸缩时,两个卡爪2424会张开或闭合以进行抓取动作。具体的可拆卸式转动连接结构可采用销轴方式连接,也可以采用其他现有的连接结构实现,只要能满足可拆卸和转动即可。通

过更换卡爪2424可以夹紧不同管径的钻杆。卡爪2424分为三种规格,分别用于抓取114mm钻杆,89mm钻杆和71mm钻杆,在每次施工前需要人工更换卡爪2424,更换完后要在控制面板上选定现在处于某种钻杆模式,机械手242悬挂铰接部分选用关节轴承2422,在多个方向上有小范围转动。位于立梁211上的控制面板主要以中英文对照标识,触摸屏内界面与调整界面也以中英文两种界面显示,可选择切换语言模式。

[0070] 如图11-13所示,图11是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆排放单元的结构示意图;图12是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆排放单元上夹持钻杆并将护罩去掉后的结构示意图;图13是本发明钻杆自动排放与传接装置中钻杆排放单元上未夹持钻杆并将护罩去掉后的结构示意图。如图11所示,作为一种可选的实施方式,钻杆传接单元3包括设置在底盘单元5顶部的支撑座31、设置在支撑座31上的Z轴送杆机构32和随动机构33、设置在Z轴送杆机构32上的夹杆机构34,Z轴送杆机构32移动时随动机构33跟随同向移动以保持二者之间的距离不变。Z轴送杆机构32沿支撑座31长度方向设置,支撑座31沿底盘单元5长度方向设置,随动机构33和夹杆机构34平行设置,当Z轴送杆机构32运动时能带动夹杆机构34和随动机构33一起沿底盘单元5长度方向往复移动,以推出或拉入钻杆。如图12所示,具体的,Z轴送杆机构32由伺服电机减速机驱动,链条链轮及梯形丝杆实现夹杆机构34的精确移动,以两根定位导向杆与直线轴承为基础来满足丝杆运动的平顺性以及定位精度,定位导向杆为外径40mm耐磨高精度带座导向杆,在丝杆运动的两端设计有非接触式接近开关,方便对Z轴方向两个方向最大位置的限制,伺服电机的转速设定可从控制面板上的触摸屏进行简单设定及修改,Z轴送杆机构32中的丝杠及导向杆护罩为不锈钢多层密封护罩实现防尘防水防砸;随动机构33包括转动设置在支撑座31上的支撑轮,支撑轮与夹杆机构34位于同一直线上,随动机构33同样由一根梯形丝杆和两根定位导向杆组成驱动部分,随动机构33的梯形丝杆和Z轴送杆机构32的梯形丝杆由链轮链条连接,以准确的速比实现两个丝杆的同步动作,使得Z轴送杆机构32和随动机构33能同时移动,支撑轮要始终支撑在钻杆下方,夹杆机构34向外输送时,支撑轮也要以一个固定的速度跟随前进或跟随后退,始终保持夹杆机构34与支撑轮之间的距离不变,Z轴送杆机构32和随动机构33的定位导向均是采用直线轴承和导向杆实现的。随动机构33和Z轴送杆机构32的丝杠通过一个伺服电机驱动,同时转动,最终要保证支撑轮和夹杆机构34移动距离相同。

[0071] 如图13所示,夹杆机构34包括座体341、设置在座体341上的一个液压抓手342,座体341上位于液压抓手342旁侧设置有第二机械式接近开关343,座体341通过直线轴承滑动设置在定位导向杆上,座体341还与丝杠的螺母固定连接能在丝杠旋转时沿直线移动。液压抓手342结构类似于机械手242的结构,包括U形第一臂,微型抓手油缸345设置在第一臂中间凹槽内,两个夹爪344的中部可拆卸式铰接在第一臂的两个自由端顶部,两个夹爪344的一端可拆卸式铰接在微型抓手油缸345的活塞杆上,当活塞杆升降时能带动夹爪344转动,以实现闭合和张开进行钻杆抓取和松开动作。液压抓手342的数量为一个,抓取钻杆,把钻杆沿Z轴也就是底盘单元5长度方向送出或托回,一个微型抓手油缸345单独控制,抓手上安装有机械式接近开关,接近开关用来确定是否已接近钻杆,来控制抓手的抓取动作,夹爪344可拆卸连接可实时进行更换,夹爪344具有三种规格,分别用于抓取114mm钻杆,89mm钻杆和71mm钻杆,在每次施工前需要人工更换夹爪344,更换完后要在控制面板上选定现在处于某种钻杆模式。具体的,X轴运动机构22、Y轴运动机构23、Z轴送杆机构32和随动机构33均

采用丝杠和导向杆的运动方式,且均通过接近开关限制运动极限位置,抓手机构24和夹杆机构34均采用液压驱动方式进行抓放动作。动力与控制单元4与钻杆自动排放与传接装置中所有的电气设备均电性连接,且电气设备的连接接口均为防水航空插口连接。需要说明的是,在本发明中所有的丝杠和导向杆外侧均设置不锈钢护套,防尘防水防砸,所有的导向杆均采用耐磨具有一定硬度的材料制成,用以保证直线轴承与丝杠之间的平行度保证。

[0072] 如图16-21所示,图16是本发明钻杆自动排放与传接装置进行更换钻杆箱时的侧视图;图17是本发明钻杆自动排放与传接装置进行更换钻杆箱时的主视图;图18是图16从相对侧看过去的示意图;图19是图18的立体结构示意图;图20是图18的俯视图;图21是18的另一侧看过去的立体结构示意图;需要进行钻杆箱12更换时,需要使用液压支腿6将底盘单元5升起到钻杆箱12顶部以上,此时钻杆排放单元2、钻杆传接单元3和动力与控制单元4均跟随一起被升起,然后使用一个卷扬机13将钻杆箱12拉出去,然后再使用卷扬机13将另一个钻杆箱12拉入到底盘单元5下方,即可完成钻杆箱12的更换作业。

[0073] 本发明提供的钻杆自动排放与传接装置,为岩心钻机配套设计,能够实现钻杆的自动排放接送和传接工作,代替了现有技术中人工排放接送和传接的工作,实现快速安全地起下钻杆,大大提高工作效率,省时省力、节约人力、降低人力成本;通过将整套设备设计成模块化结构,多个功能模块可现场拼装,且当设备长距离运输时,还可拆分为几大模块装箱运输,模块和模块直接组装都是快速连接方法,机械结构有定位销安装确保再次安装时的安装精度,电气元件为防水航插快速连接,液压部分管路为快速接头连接;具有拆装方便的特点。

[0074] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

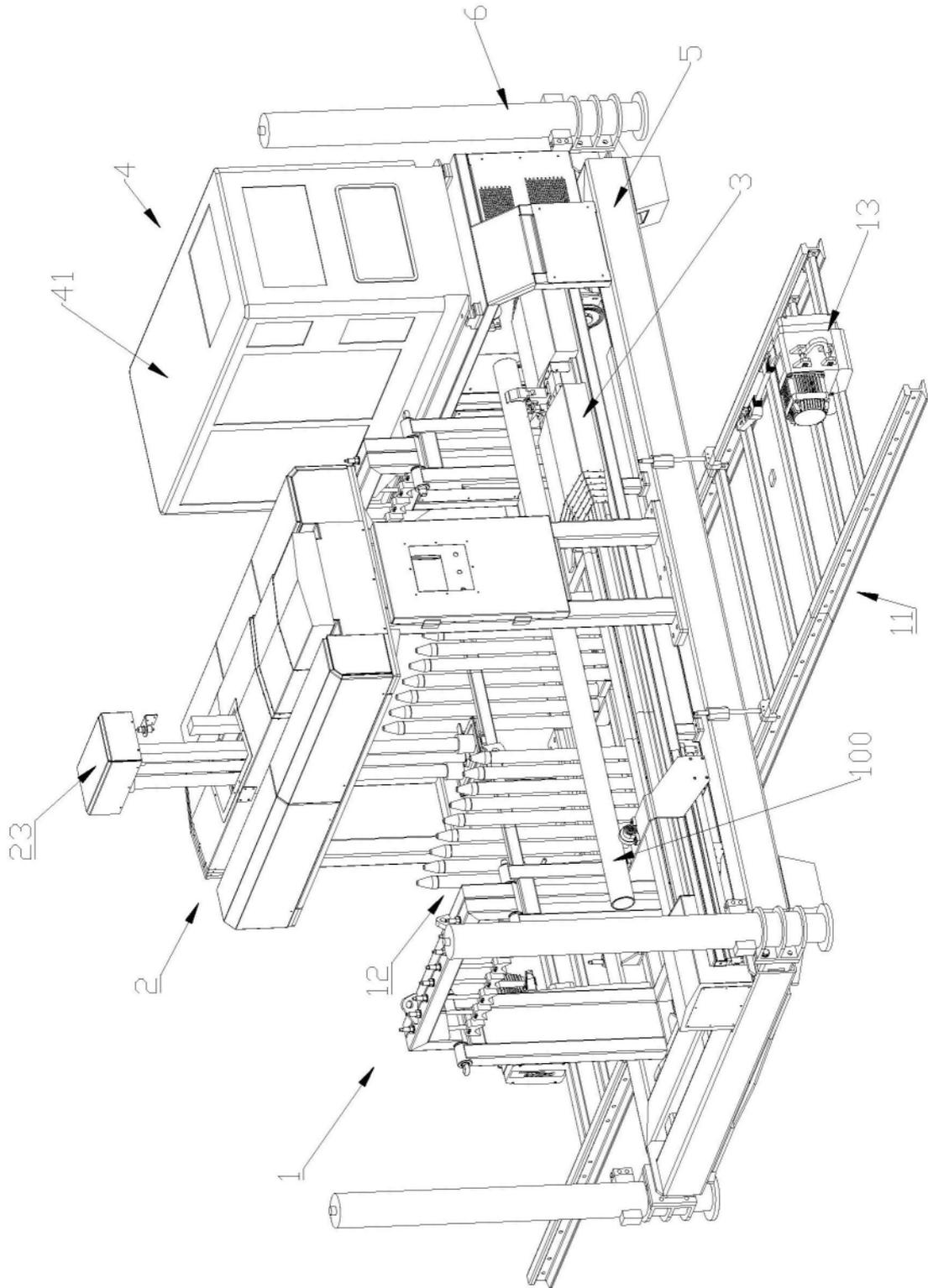


图1

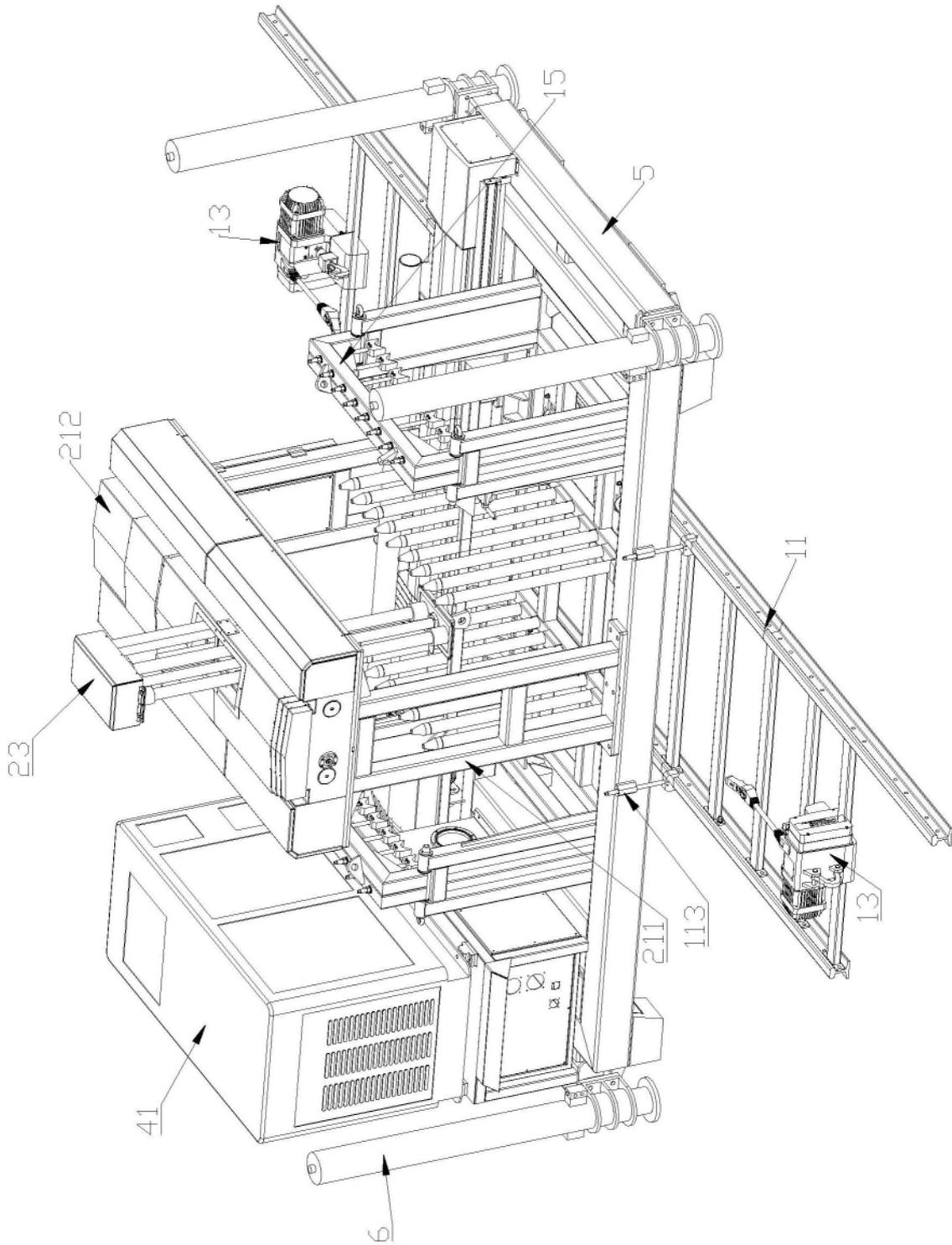


图2

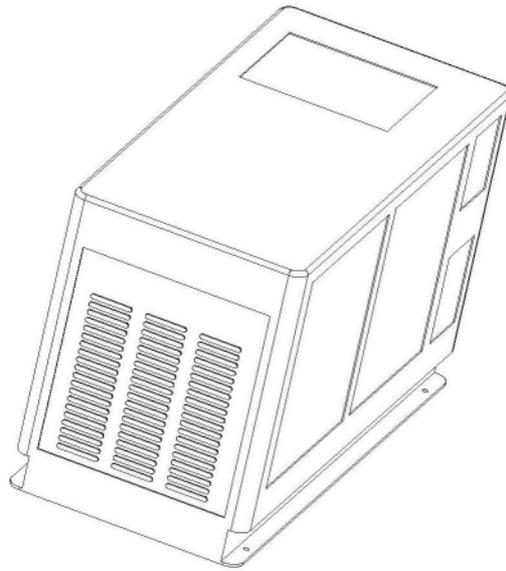


图3

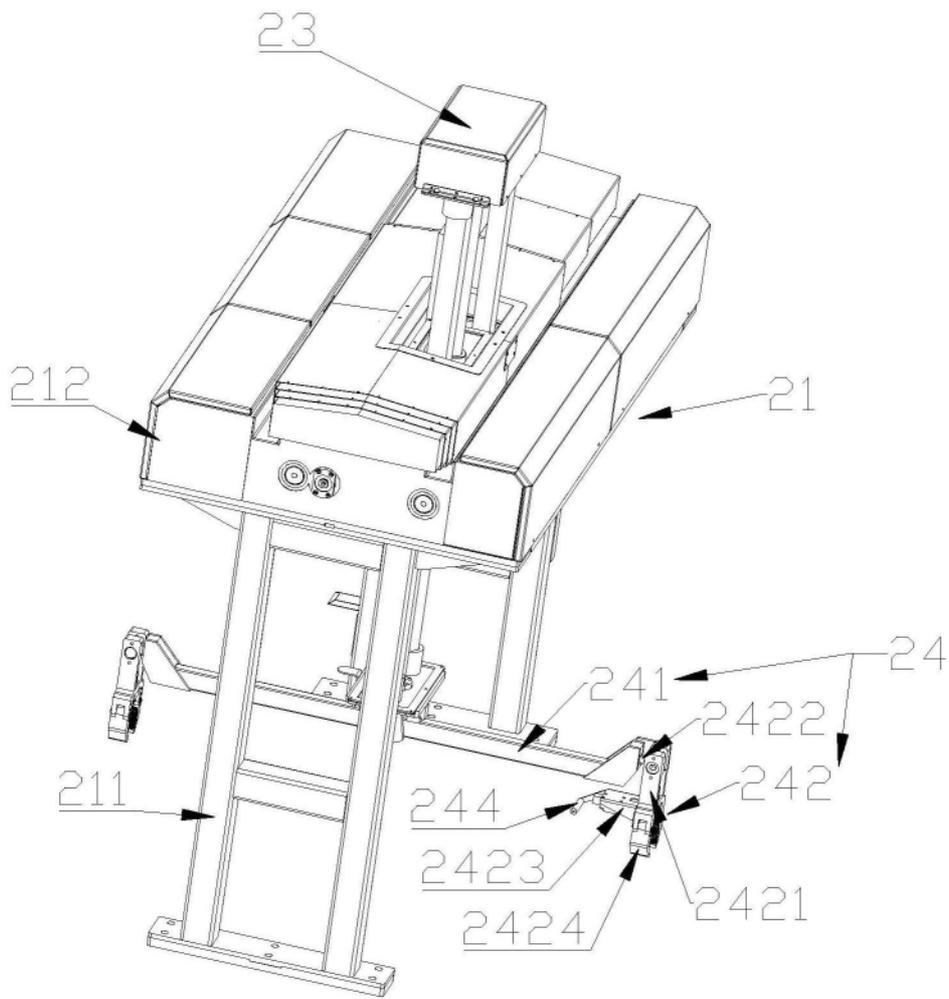


图4

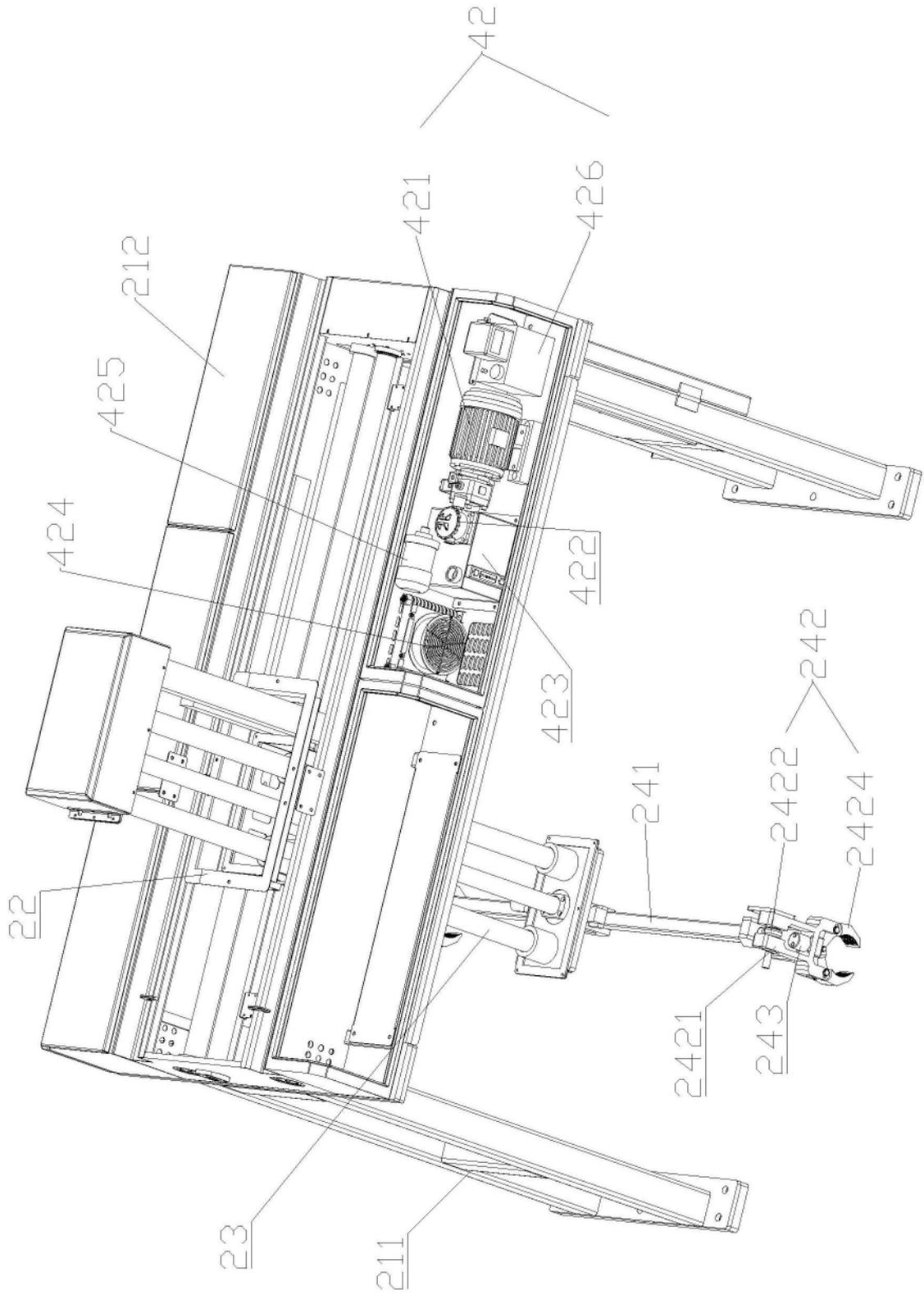


图5

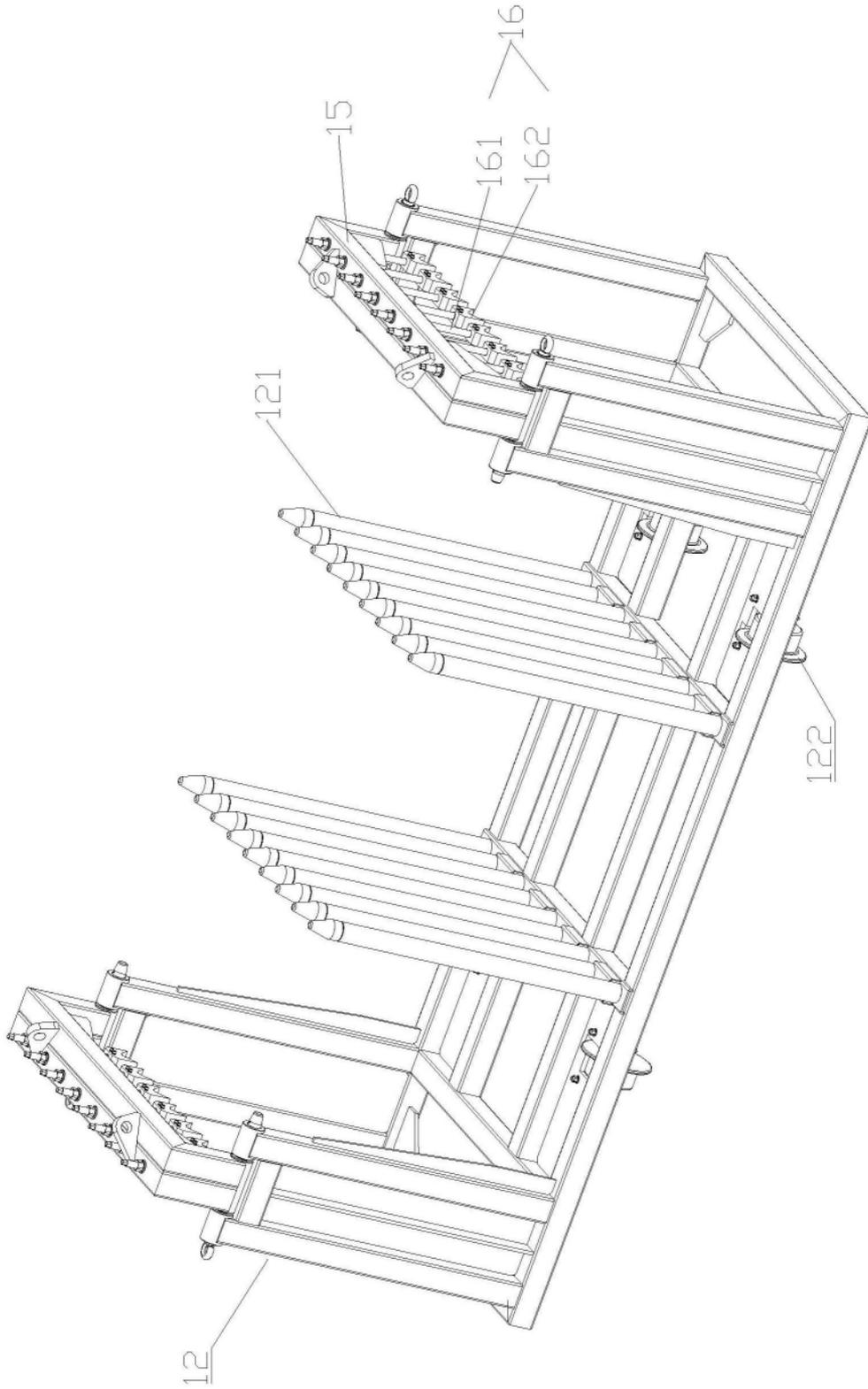


图6

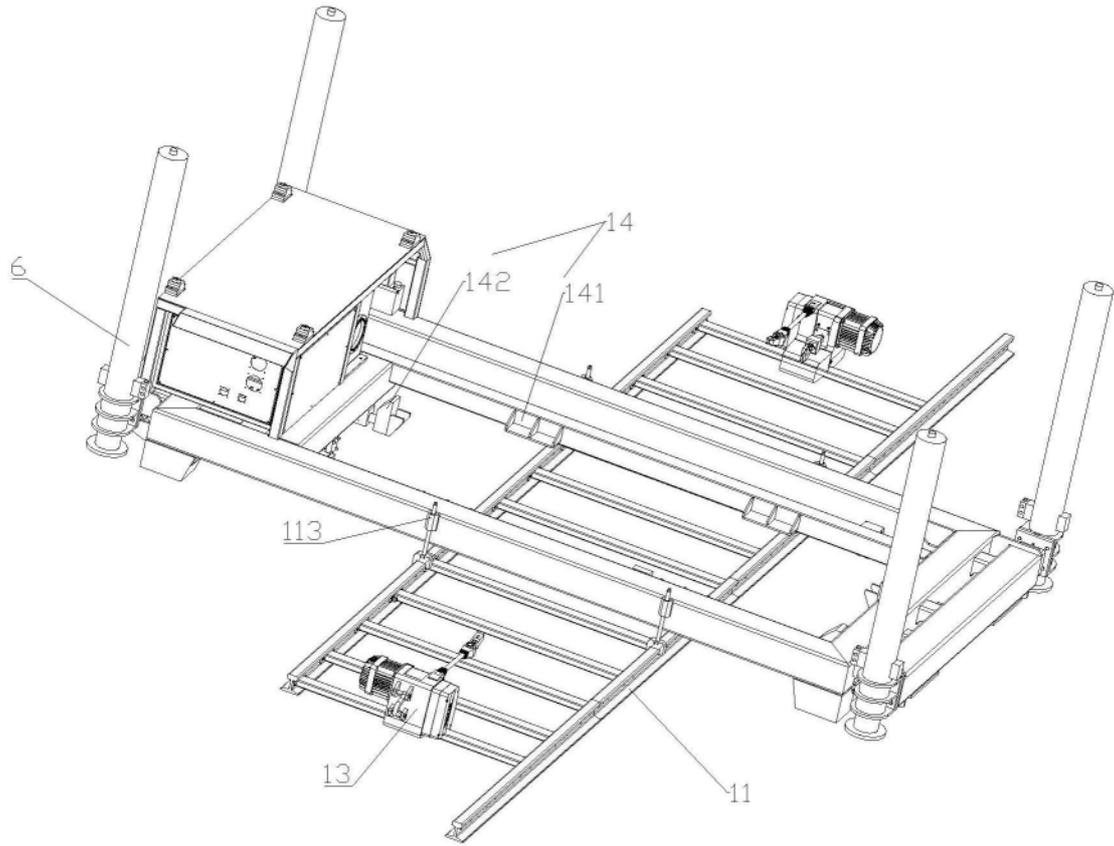


图7

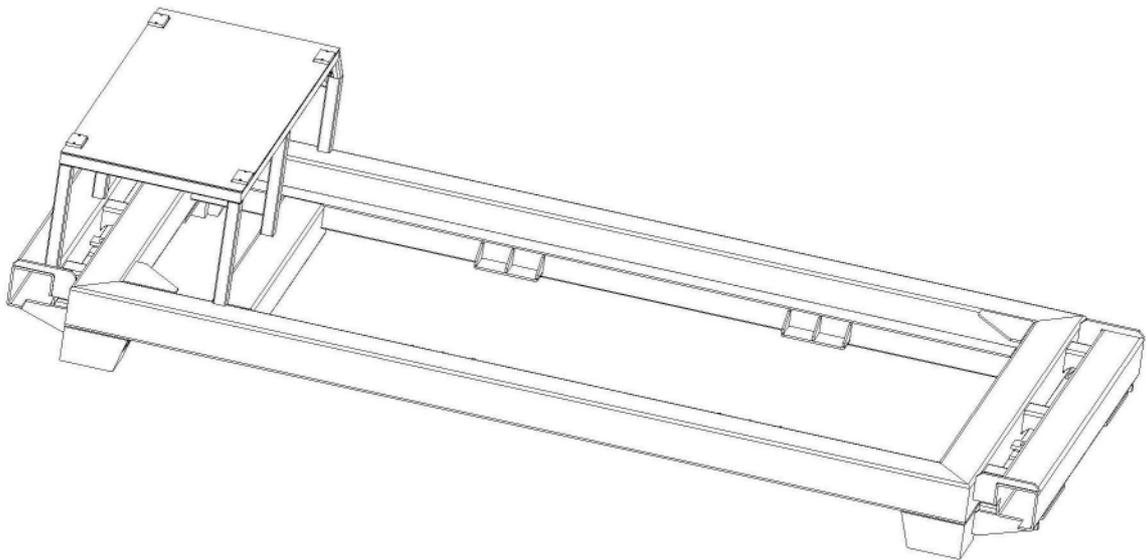


图8

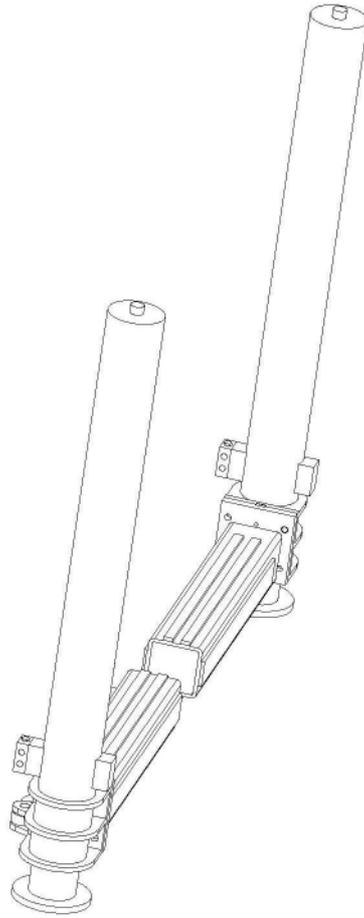


图9

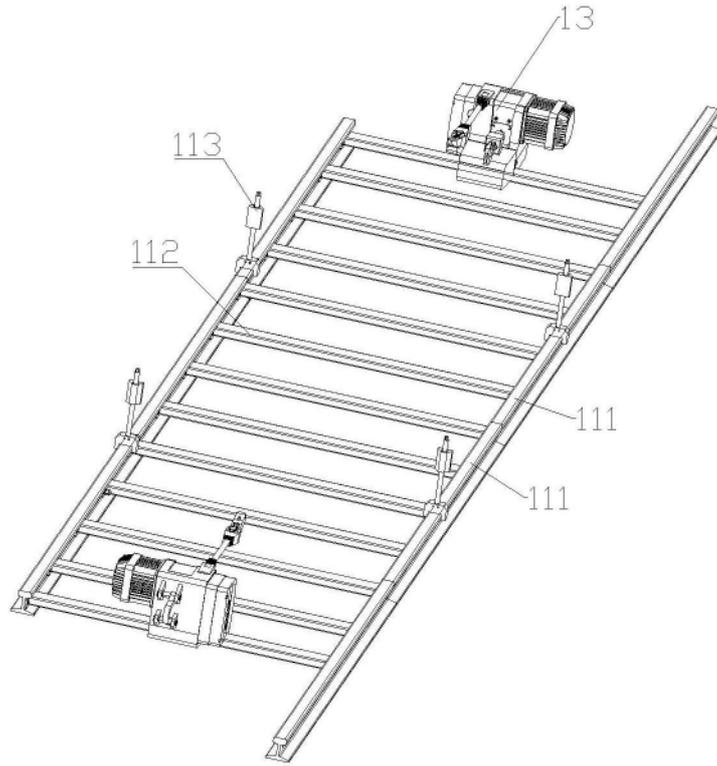


图10

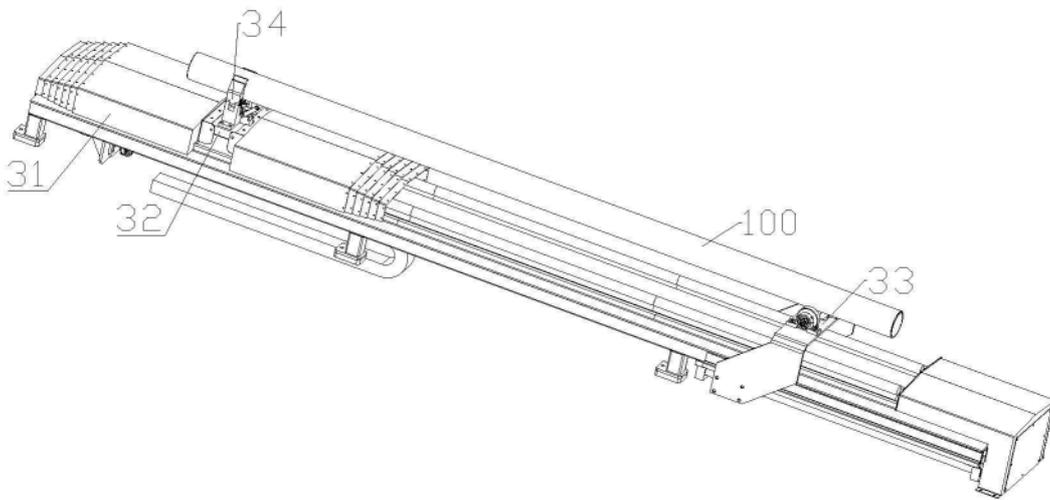


图11

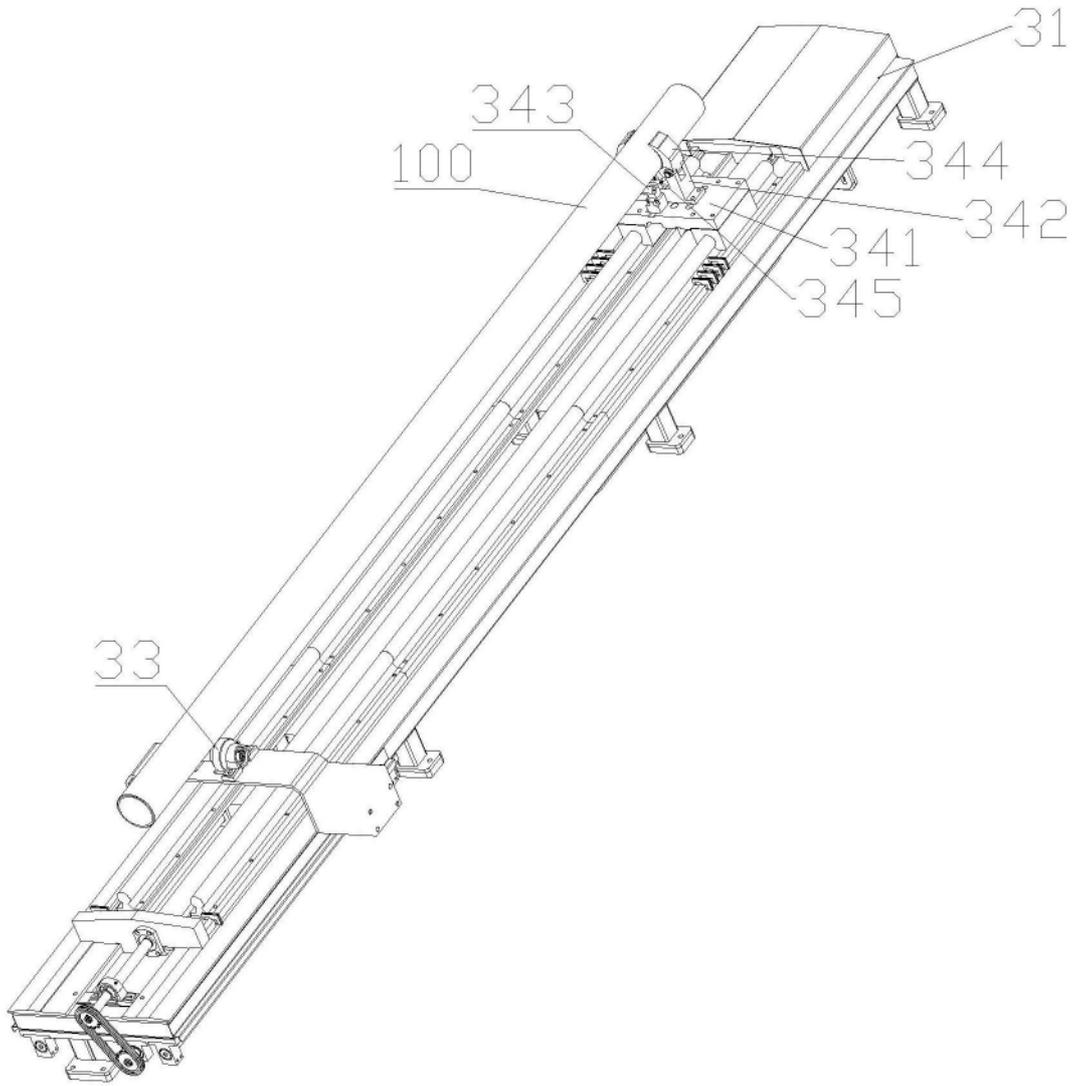


图12

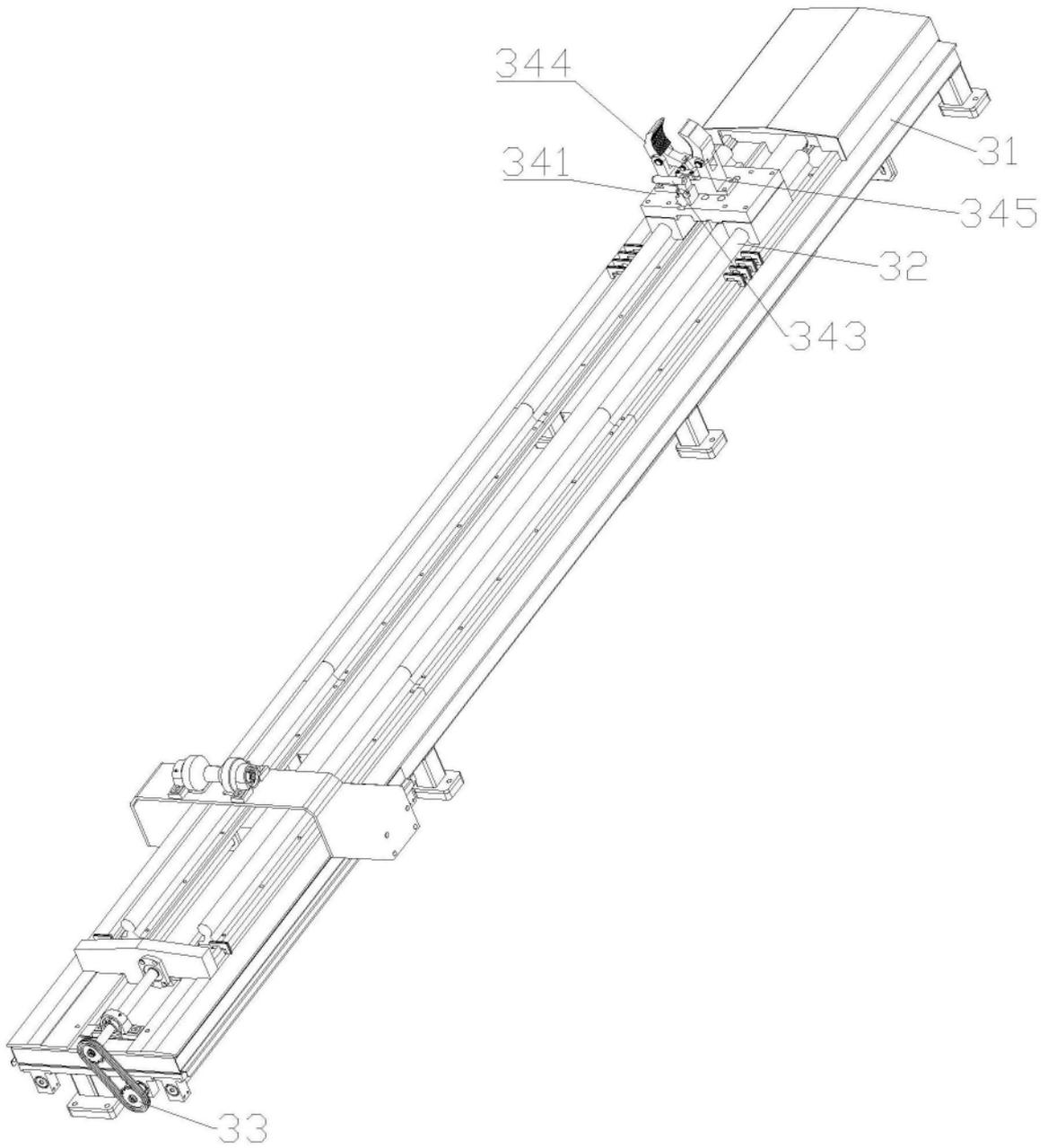


图13

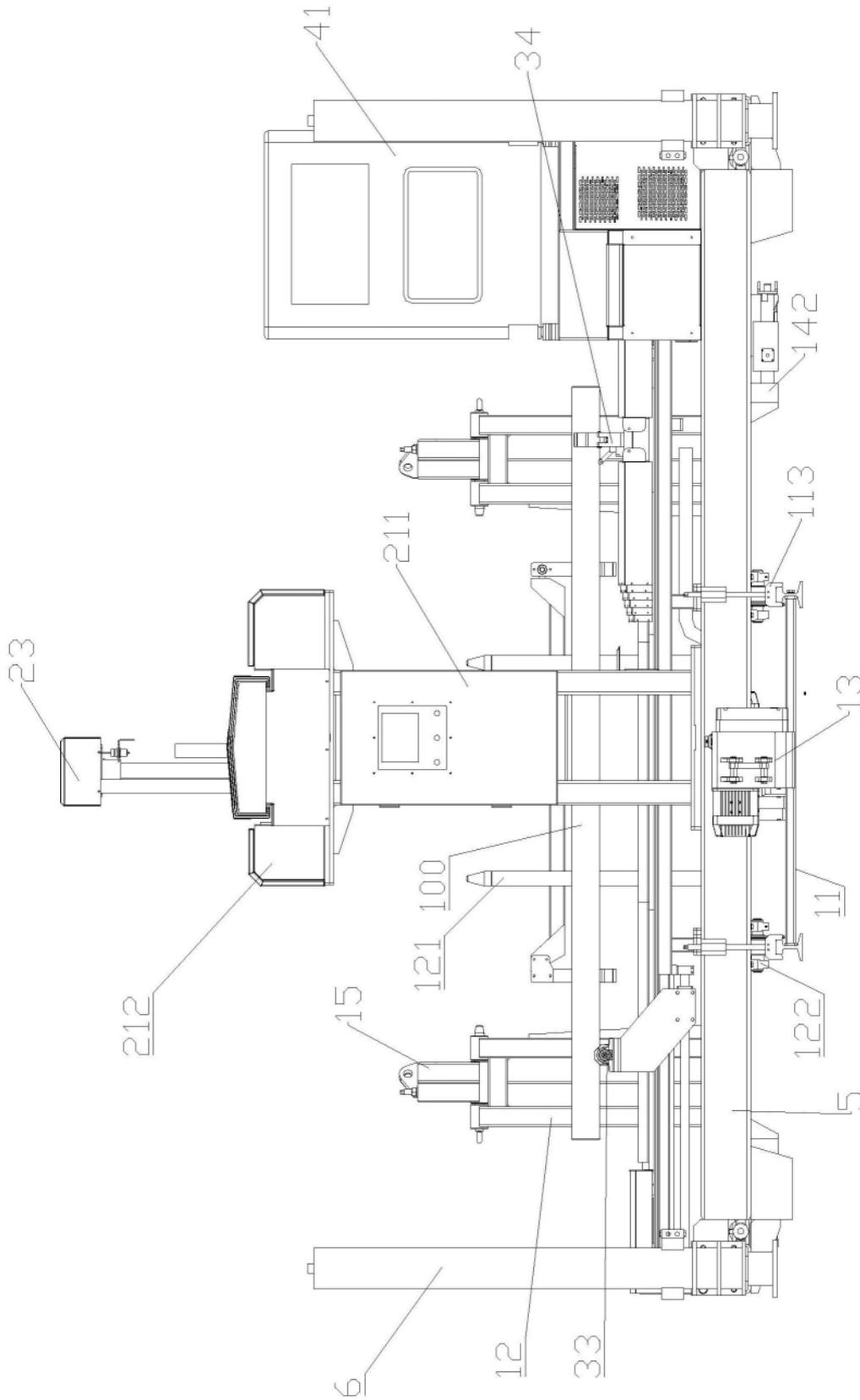


图14

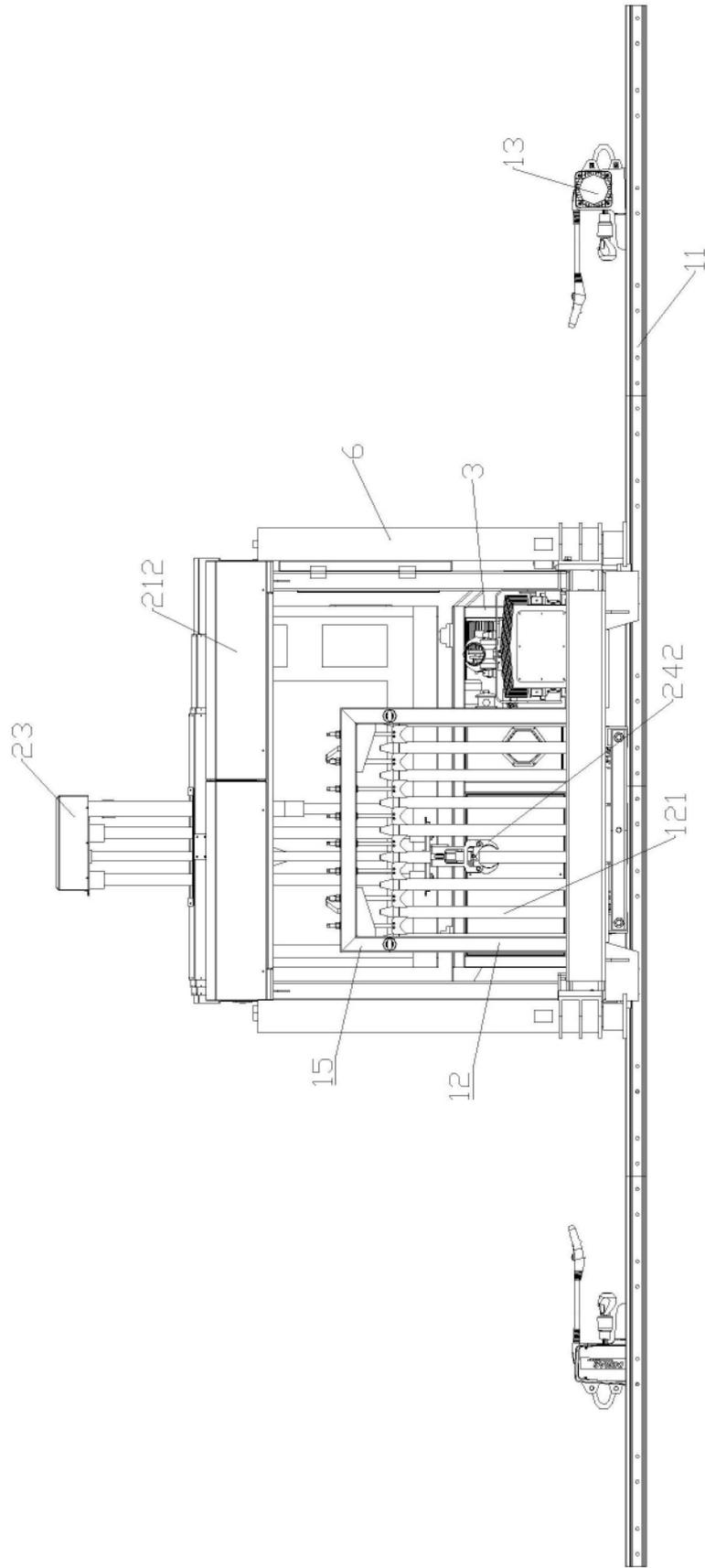


图15

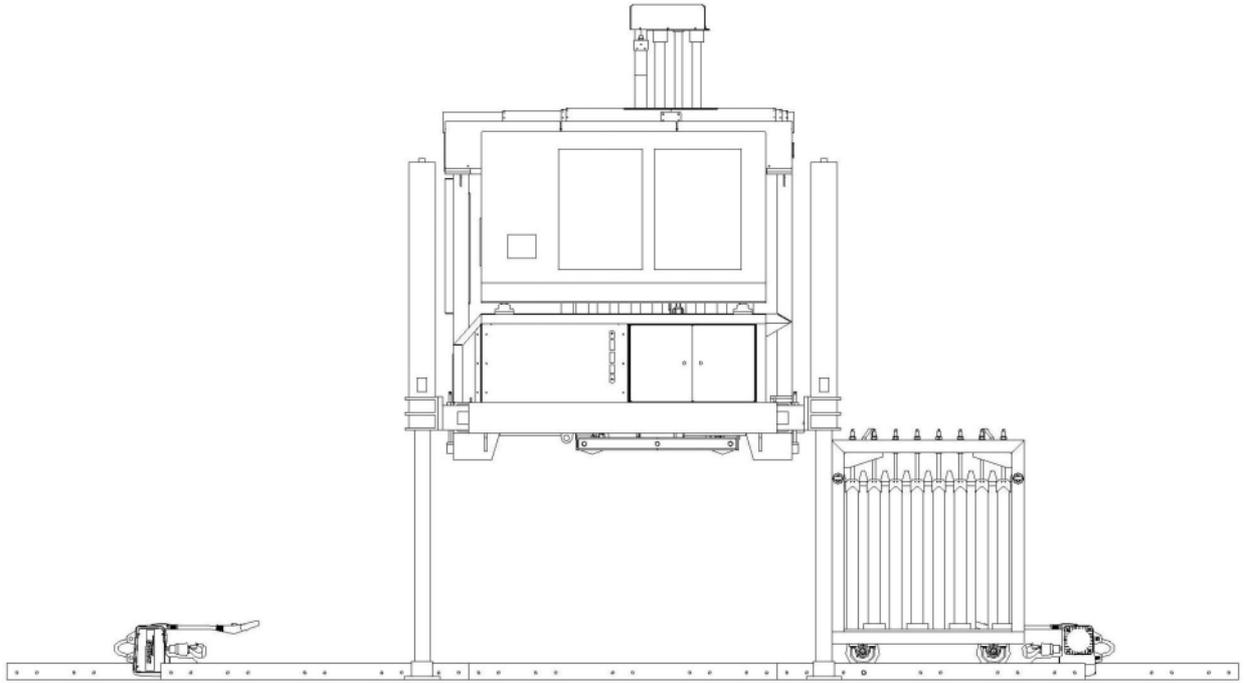


图16

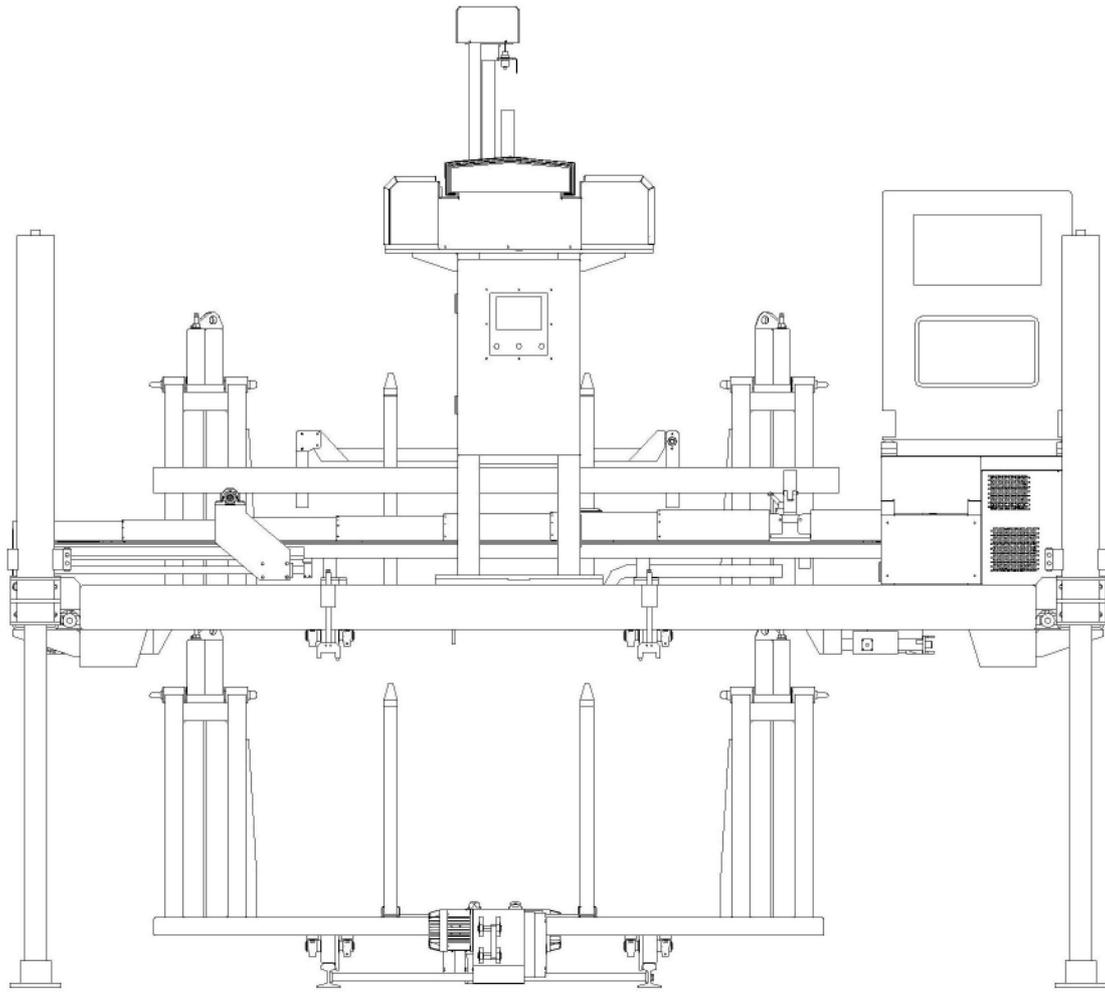


图17

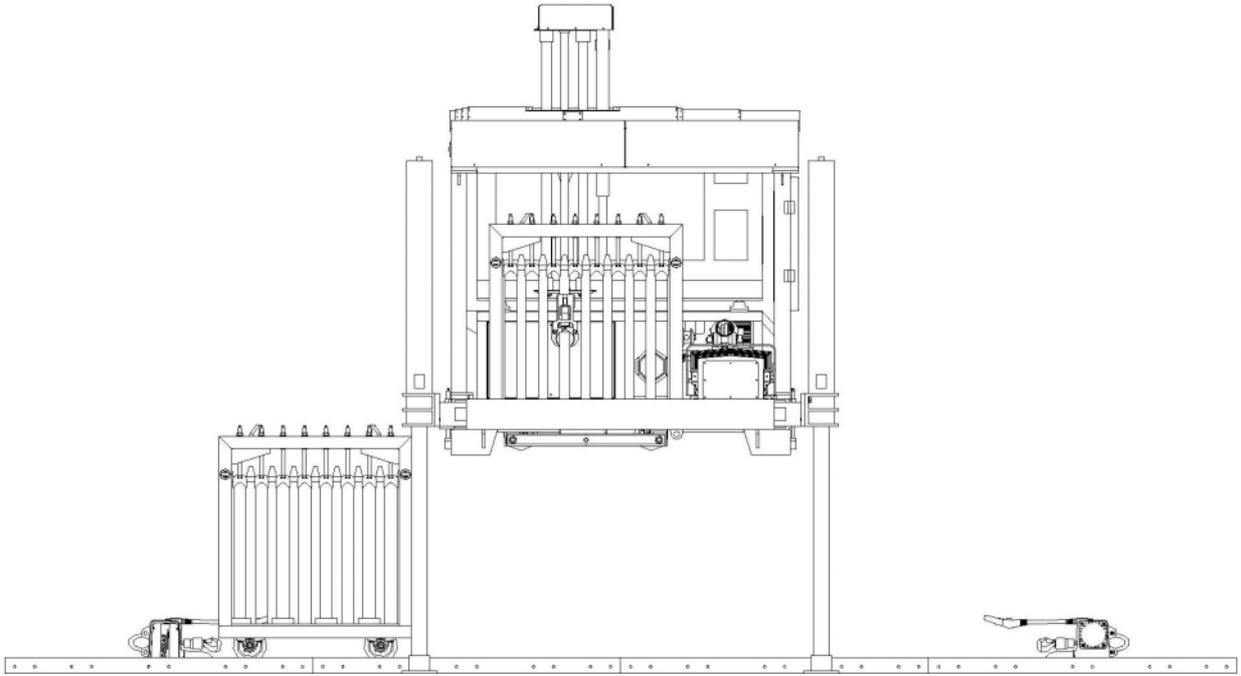


图18

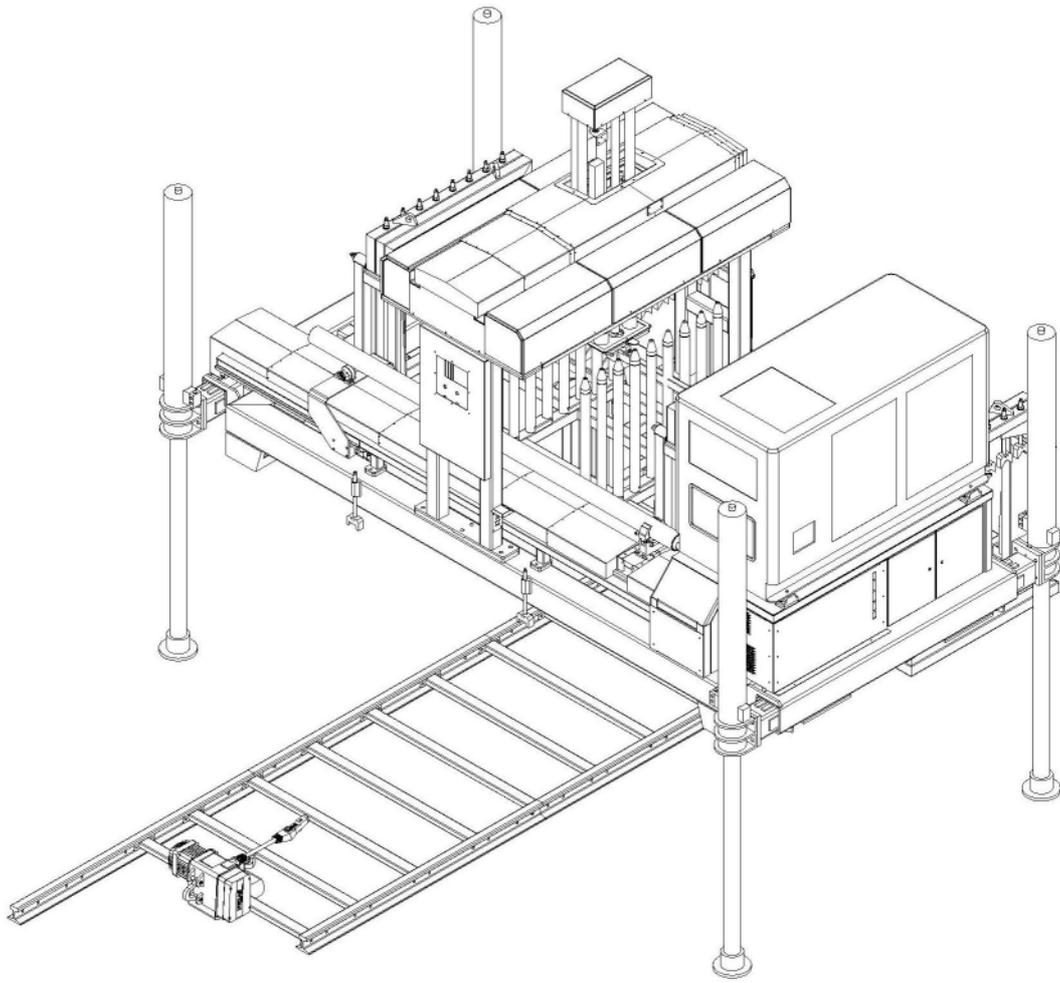


图19

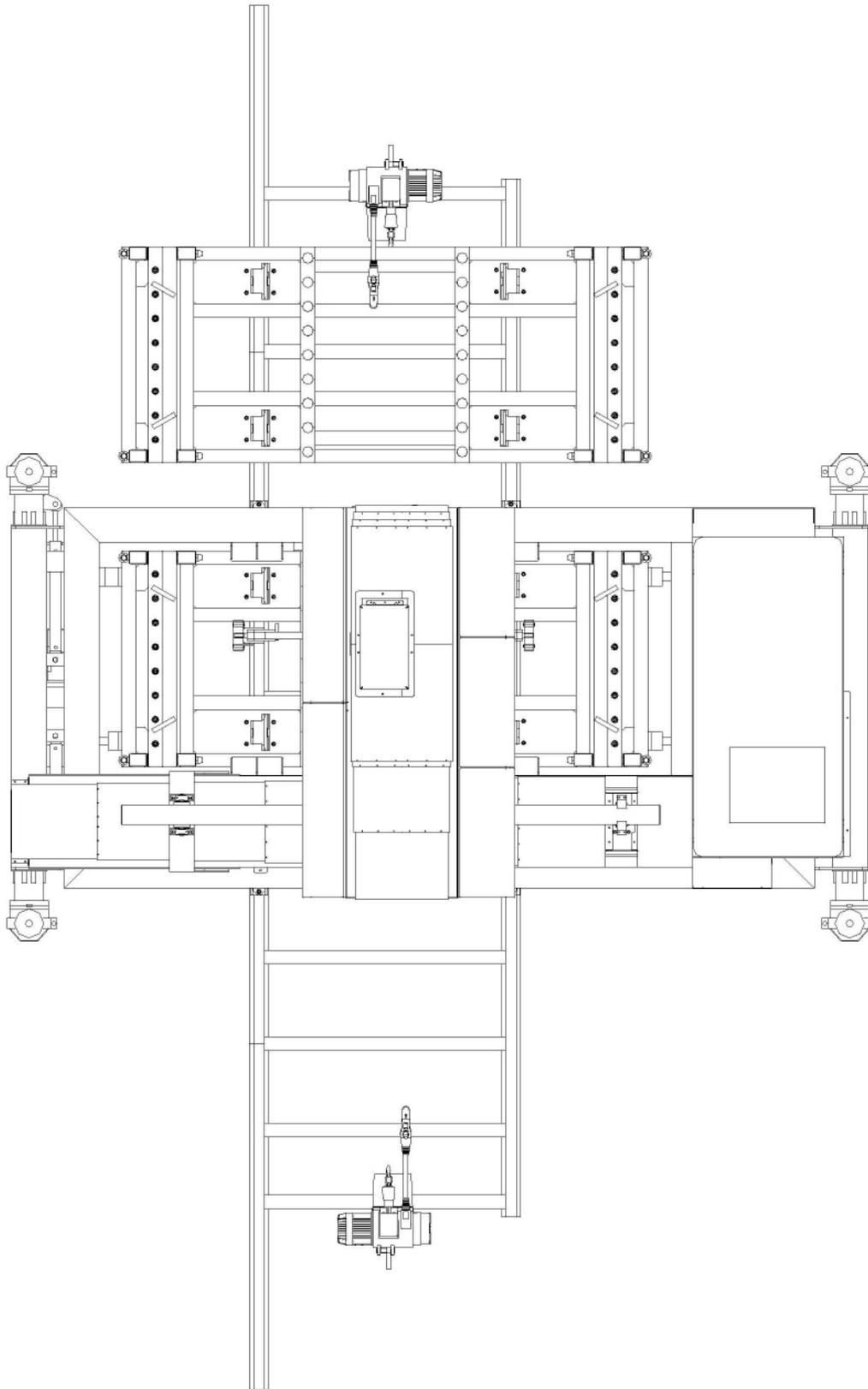


图20

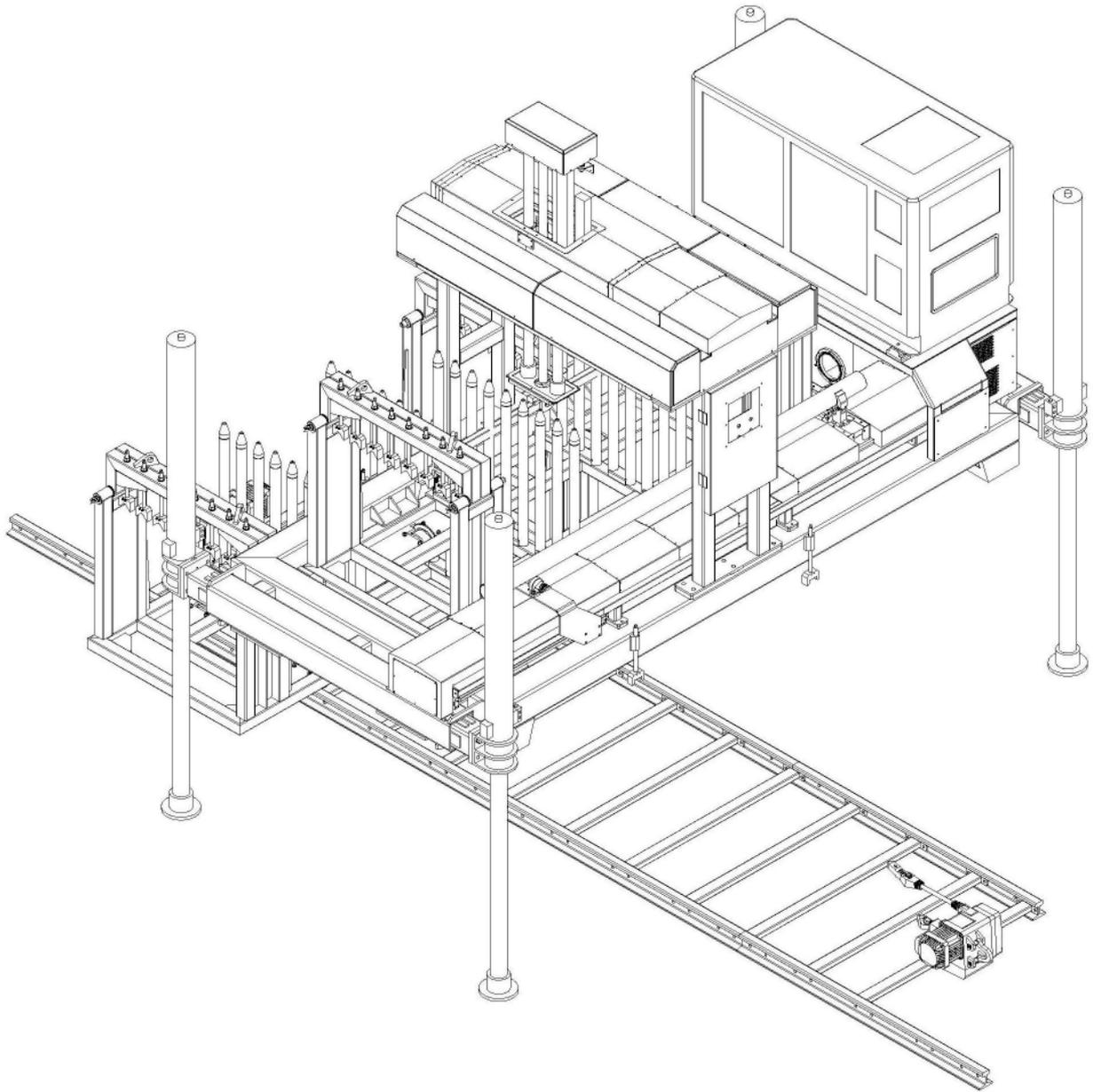


图21