(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113634967 A
(43)申请公布日 2021.11.12

(21)申请号 202110846575.5

(22)申请日 2021.07.26

(71)申请人 甘肃博睿交通重型装备制造有限公司
地址 730300 甘肃省兰州市兰州新区中川街西段4836号

(72)发明人 赵小钢 瓦强林 李成军 张强 杨洮林 张余庆 马强 张小爱

(74)专利代理机构 兰州塞维思知识产权代理事务所(普通合伙) 62208
代理人 李华杰

(51)Int.Cl.
B23K 37/04(2006.01)

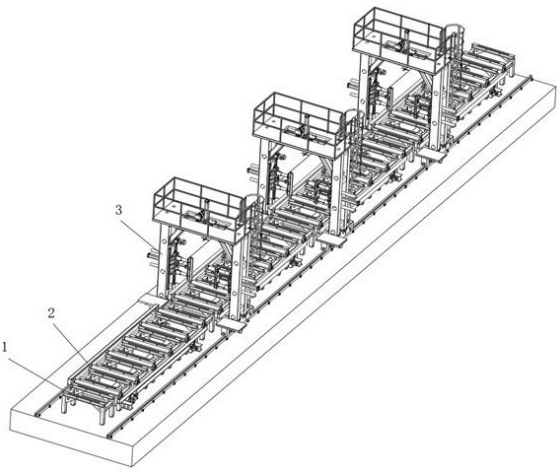
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种用于波形钢腹板与顶板的定位组装装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置;该装置包括固定装配台、升降辊道和移动式龙门定位装置;其中,固定装配台固定在地基上,并由多个独立支撑台直线阵列布设形成;升降辊道配套设在固定装配台上并容纳在多个独立支撑台形成的间隔空间内;移动式龙门定位装置包括移动龙门架、对称地设在移动龙门架两个立柱上的侧向定位机构、设在移动龙门架横梁上并可横向移动的纵向定位小车;所述移动龙门架对固定装配台形成跨设状;本发明自动化程度高,波形钢腹板和顶板的组装效率高,利于确保波形钢腹板和顶板的焊接质量。



CN 113634967 A

1.一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置,其特征在于,包括:

固定装配台,其固定在地基上,并由多个独立支撑台直线阵列布设形成;

升降辊道,其配套设在固定装配台上并容纳在多个独立支撑台形成的间隔空间内;

移动式龙门定位装置,其包括移动龙门架、对称地设在移动龙门架两个立柱上的侧向定位机构、设在移动龙门架横梁上并可横向移动的纵向定位小车;所述移动龙门架对固定装配台形成跨设状。

2.如权利要求1所述的一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置,其特征在于,所述独立支撑台包括两个间隔布设的门型架和设在两个门型架之间的连接杆;所述门型架上端面设有耐磨垫。

3.如权利要求1所述的一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置,其特征在于,所述升降辊道包括矩形框架、铰接在矩形框架上侧并直线整列布设多个的滚筒、设在矩形框架上并同时与多个滚筒传动连接的滚筒驱动机构、设在矩形框架下方并置于地基上的底座、设在底座和矩形框架之间的升降器;每个所述滚筒位于相邻独立支撑台形成的间隔空间内。

4.如权利要求3所述的一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置,其特征在于,所述滚筒驱动机构包括设在矩形框架上的第一减速电机、设在第一减速电机输出轴和每个滚筒轴端上的链轮、配合在链轮上的传动链。

5.如权利要求3所述的一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置,其特征在于,所述升降器包括升降器设有四个并位于矩形框架四个边角处,所述升降器包括设在底座上第一丝杆升降机、与第一丝杆升降机连接的第一电机、铰接在矩形框架下侧的套筒;所述第一丝杆升降机的丝杆轴与套筒螺纹配合。

6.如权利要求1所述的一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置,其特征在于,所述侧向定位机构包括设在移动龙门架立柱上的固定座、与固定座滑动配合并可升降移动的滑动座、设在滑动座上且横向布设的横向顶推机构、设在移动龙门架立柱上并与滑动座连接的升降调控机构。

7.如权利要求6所述的一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置,其特征在于,所述横向顶推机构包括固定在滑动座上的第一液压缸、设在滑动座上并对称地布设在第一液压缸两侧的滑套、与滑套配合的导向杆、同时连接在导向杆和第一液压缸并纵向布设的顶推板;所述顶推板设有弧形顶持面。

8.如权利要求6所述的一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置,其特征在于,所述升降调控机构包括设在移动龙门架立柱上的连接座、设在连接座上的第二丝杆升降机、与第二丝杆升降机连接的第二电机;所述第二丝杆升降机的丝杆轴下端与滑动座铰接。

9.如权利要求6所述的一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置,其特征在于,所述纵向定位小车包括箱式车架、设在箱式车架两侧的滚轮、设在箱式车架上并与一个滚轮传动连接的第二减速电机、竖直设置在箱式车架中部的第二液压缸、设在箱式车架底部并与第二液压缸的活塞杆配合的油缸导套、设在第二液压缸活塞杆端部的顶压头;所述箱式车架下端两侧设有挡板。

10.如权利要求1所述的一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置,其特征在于,所述移动龙门架设置数量不少于两个。

一种用于波形钢腹板与顶板的定位组装装置

技术领域

[0001] 本发明属于钢箱梁加工设备技术领域，具体涉及一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置。

背景技术

[0002] 波形钢腹板钢箱梁在进行组装过程中，波形钢腹板和顶板的组装是非常关键的一步，常规组装方式是：将顶板置于装配平台上，利用吊车将波形钢腹板吊至顶板中部，人为辅助定位后先点焊固定，并保持吊车处于吊运状态，然后进行焊接操作。由于装配平台和顶板无法保证绝对的水平，在波形钢腹板对接顶板时会出现较大缝隙，不利于焊接且不符合焊接要求，通常需要吊车配合控制波形钢腹板的微小升降或吊运位置的变化来减小缝隙，达标后在进行焊接，整个焊接过程费时耗力，组装效率低下；同时波形钢腹板在组装过程中吊车辅助吊运无法使波形钢腹板保持有效的竖直状，焊接后波形钢腹板容易出现倾斜情况，影响了波形钢腹板钢箱梁整体的加工质量。

[0003] 现有技术中缺少一种能够提升波形钢腹板和顶板组装效率和确保两者焊接质量的机械化设备。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术中存在的不足，提供一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置；该装置可以有效提升波形钢腹板和顶板组装效率，且组装后能够为焊接操作提供有力的焊接条件，并确保焊接质量。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置，包括：

固定装配台，其固定在地基上，并由多个独立支撑台直线阵列布设形成；

升降辊道，其配套设在固定装配台上并容纳在多个独立支撑台形成的间隔空间内；

移动式龙门定位装置，其包括移动龙门架、对称地设在移动龙门架两个立柱上的侧向定位机构、设在移动龙门架横梁上并可横向移动的纵向定位小车；所述移动龙门架对固定装配台形成跨设状。

[0006] 进一步，所述独立支撑台包括两个间隔布设的门型架和设在两个门型架之间的连接杆；所述门型架上端面设有耐磨垫。

[0007] 进一步，所述升降辊道包括矩形框架、铰接在矩形框架上侧并直线整列布设多个的滚筒、设在矩形框架上并同时与多个滚筒传动连接的滚筒驱动机构、设在矩形框架下方并置于地基上的底座、设在底座和矩形框架之间的升降器；每个所述滚筒位于相邻独立支撑台形成的间隔空间内。

[0008] 进一步，所述滚筒驱动机构包括设在矩形框架上的第一减速电机、设在第一减速电机输出轴和每个滚筒轴端上的链轮、配合在链轮上的传动链。

[0009] 进一步，所述升降器包括升降器设有四个并位于矩形框架四个边角处，所述升降器包括设在底座上第一丝杆升降机、与第一丝杆升降机连接的第一电机、铰接在矩形框架下侧的套筒；所述第一丝杆升降机的丝杆轴与套筒螺纹配合。

[0010] 进一步，所述侧向定位机构包括设在移动龙门架立柱上的固定座、与固定座滑动配合并可升降移动的滑动座、设在滑动座上且横向布设的横向顶推机构、设在移动龙门架立柱上并与滑动座连接的升降调控机构。

[0011] 进一步，所述横向顶推机构包括固定在滑动座上的第一液压缸、设在滑动座上并对称地布设在第一液压缸两侧的滑套、与滑套配合的导向杆、同时连接在导向杆和第一液压缸并纵向布设的顶推板；所述顶推板设有弧形顶持面。

[0012] 进一步，所述升降调控机构包括设在移动龙门架立柱上的连接座、设在连接座上的第二丝杆升降机、与第二丝杆升降机连接的第二电机；所述第二丝杆升降机的丝杆轴下端与滑动座铰接。

[0013] 进一步，所述纵向定位小车包括箱式车架、设在箱式车架两侧的滚轮、设在箱式车架上并与一个滚轮传动连接的第二减速电机、竖直设置在箱式车架中部的第二液压缸、设在箱式车架底部并与第二液压缸的活塞杆配合的油缸导套、设在第二液压缸活塞杆端部的顶压头；所述箱式车架下端两侧设有挡板。

[0014] 进一步，所述移动龙门架设置数量不少于两个。

[0015] 本发明的有益效果是：

本发明利用固定装配台和升降辊道的配合工作，实现顶板的运输及进行焊接操作时的顶板支撑；利用移动式龙门定位装置中的侧向定位机构对波形钢腹板进行横向定位和固定，同时侧向定位机构也用于顶板初期位置的调整，这样利于波形钢腹板与顶板的快速高效对准；纵向定位小车可以纵向压覆顶板，实现纵向固定，避免波形钢腹板与顶板之间出现过大缝隙，利于确保焊接质量；纵向定位小车具有横向移动功能，这样的结构设计可以根据波形钢腹板的设计位置调整横向作用位置，确保波形钢腹板得到有效压覆；本发明在波形钢腹板钢箱梁的加工过程中，极大的方便了波形钢腹板与顶板的组装工作，组装配合时尺寸控制精度高，有效提升了组装效率；波形钢腹板在横向和纵向均得到有效固定，为焊接质量提供了必要的基础条件，利于确保焊接质量。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明中独立支撑台的结构示意图；(三个独立支撑台的示意)

图3为本发明中升降辊道的结构示意图；

图4为本发明中升降辊道另一视角的结构示意图；

图5为本发明中固定装配台和升降辊道配合状态示意图；

图6为本发明中侧向定位机构和升降调控机构的结构示意图；

图7为本发明中侧向定位机构和升降调控机构的放大结构示意图；

图8为本发明中纵向定位小车的结构示意图。

[0017] 其中，1-固定装配台；2-升降辊道；3-移动式龙门定位装置；4-门型架；5-连接杆；6-耐磨垫；7-矩形框架；8-滚筒；9-底座；10-第一减速电机；11-链轮；12-传动链；13-第一丝

杆升降机;14-第一电机;15-套筒;16-移动龙门架;17-固定座;18-滑动座;19-第一液压缸;20-滑套;21-导向杆;22-顶推条;23-连接座;24-第二丝杆升降机;25-第二电机;26-箱式车架;27-滚轮;28-第二减速电机;29-第二液压缸;30-油缸导套;31- 顶压头。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明优选实施例进行说明。

[0019] 如图1至8所示,一种用于波形钢腹板和顶板的定位组装装置;该装置包括固定装配台1、升降辊道2和移动式龙门定位装置3。固定装配台1用于支撑底板;升降辊道2与固定装配台1配合使用,用于顶板或顶板与波形钢腹板组装后的横向输送;移动式龙门定位装置3用于顶板的初期定位、波形钢腹板的定位及固定,波形钢腹板的定位及固定是来自横向和纵向的固定。通过固定装配台1、升降辊道2和移动式龙门定位装置3之间的协调配合可以实现波形钢腹板钢钢箱梁的波形钢腹板和顶板的快速高效组装,且组装后波形钢腹板和顶板对接紧密无缝隙利于确保焊接质量。

[0020] 固定装配台1由多个独立支撑台直线阵列布设形成;独立支撑台之间形成有固定尺寸的间隔空间,独立支撑台包括两个间隔布设的门型架4和设在两个门型架4之间的连接杆5,门型架4上端面设有耐磨垫6,隔板铺设在独立支撑上并压覆耐磨垫6,门型架4固定在地基上;固定装配台1的该种结构设计即利于支撑顶板又便于和升降辊道2进行组合应用。

[0021] 升降辊道2配套设在固定装配台1上并容纳在多个独立支撑台形成的间隔空间内。升降辊道2设有多个,升降辊道2包括矩形框架7、滚筒8、滚筒驱动机构、底座9和升降器;矩形框架7的宽度大于固定装配台1的宽度;滚筒8设置多个,滚筒8通过轴承座铰接在矩形框架7上侧且滚筒8呈直线阵列布设,每个所述滚筒8位于相邻独立支撑台形成的间隔空间内;滚筒驱动机构设在矩形框架7一侧,用于驱动多个滚筒8同步转动;滚筒驱动机构包括设在矩形框架7上的第一减速电机10、设在第一减速电机10输出轴和每个滚筒8轴端上的链轮11、配合在链轮11上的传动链12,第一减速电机10利用链传动可以驱动多个滚筒8转动,进而实现顶板的横移运输控制;底座9固定在地基上,底座9用于固定升降器;升降器用于控制滚筒8相对固定装配台1的升降高度,滚筒8高于耐磨垫6时可实现顶板横移,滚筒8低于耐磨垫6时顶板被耐磨垫6支撑并用于和波形钢腹板组装;升降器设有四个并位于矩形框架7四个边角处;升降器包括设在底座9上的第一丝杆升降机13、与第一丝杆升降机13连接的第一电机14、铰接在矩形框架7下侧的套筒15;第一丝杆升降机13的丝杆轴与套筒15螺纹配合,第一电机14控制第一丝杆升降机13动作时可实现套筒15相对第一丝杆升降机13进行升降动作,进而实现矩形框架7整体的升降控制。

[0022] 移动式龙门定位装置3包括移动龙门架16、侧向定位机构和纵向定位小车。移动龙门架16呈门字型对固定装配台1形成跨设状,地基上固定装配台1两侧设有与移动龙门架16配合的轨道;移动龙门架16形成有两个立柱和一个横梁;为了更加方便的实现波形钢腹板与顶板的组装,移动龙门架16设置数量不少于两个。侧向定位机构对称地设在移动龙门架16两个立柱上,侧向定位机构即用于顶板初始位置的调整又用于波形钢腹板的精准定位和固定。纵向定位小车与固定装配台1配合后对波形钢腹板实现纵向固定,同时纵向定位小车具有相对移动龙门架16横移功能,可更具波形钢腹板相对顶板的焊接位置调整纵向定位小车的横向作用位置。

[0023] 侧向定位机构具体包括固定座17、滑动座18、横向顶推机构和升降调控机构。固定座17呈平板状并固定在移动龙门架16立柱内侧，固定座17纵向布设；滑动座18整体箱体结构，在滑动座18和固定座17之间设有直线导轨，滑动座18可以相对固定座17实现升降移动；横向顶推机构包括第一液压缸19、滑套20、导向杆21和顶推条22；第一液压缸19横向布设并固定在滑动座18上；滑套20设在滑动座18上并对称地布设在第一液压缸19两侧；导向杆21与滑套20配合，用于实现导向作用；顶推条22整体呈长条状并纵向布设，第一液压缸19的活塞杆与顶推条22铰接，导向杆21在活塞杆上下侧与顶推条22连接；波形钢腹板具有波浪形外表面，为适应波形钢腹板结构并实现有效的横向夹持固定，使顶推条22设有弧形顶持面。

[0024] 升降调控机构包括连接座23、第二丝杆升降机24和第二电机25。连接座23设在移动龙门架16立柱上并位于滑动座18上方；第二丝杆升降机24设在连接座23上；第二电机25连接在第二丝杆升降机24上；第二丝杆升降机24的丝杆轴具有两个自由端，下侧的自由端与滑动座18铰接；当第二丝杆升降机24动作时，可带动滑动座18在固定座17上进行升降移动。

[0025] 纵向定位小车包括箱式车架26、滚轮27、第二减速电机28、第二液压缸29、油缸导套30和顶压头31。移动龙门架16横梁上开设有长条形轨道孔，箱式车架26呈立方体箱式结构并可嵌入长条形轨道孔内，箱式车架26下端两侧设有挡板，挡板可抵在长条形轨道孔下端面两侧实现纵向制动；滚轮27由转轴和设在转轴两端的轮体构成，转轴铰接在箱式车架26两侧，滚轮27压覆在长条形轨道孔上侧端面；第二减速电机28固定在箱式车架26上并通过齿轮传动、链传动或带传动与一个转轴连接，第二减速电机28可带动滚轮27转动进而实现纵向定位小车的横移；第二液压缸29竖直设置在箱式车架26中部；油缸导套30设在箱式车架26底部并与第二液压缸29的活塞杆配合，用于给第二液压缸29提供导向作用；顶压头31设在第二液压缸29活塞杆端部，用于对波形钢腹板端部进行压覆，顶压头31由圆盘压覆体和设有圆盘压覆体外圆周上的多个压杆构成，进行顶压时，圆盘压覆体和压杆的配合可以增加作用范围，对具有波浪型结构的波形腹板实现有效、稳固的压覆。

[0026] 本发明的工作过程及原理是：

将顶板吊至固定装配台1上；控制升降器动作，使矩形框架7上移一定距离，此时滚筒8高于固定装配台1，同时滚筒8将顶板一同顶起；控制滚筒驱动机构动作，滚筒驱动机构带动滚筒8转动并使顶板横向移动适当距离；控制一个或两个移动龙门架16移动，并对应在顶板宽度方向上；控制升降调控机构使滑动座18下移一定距离，以使顶推条22下端能够对应上顶板边沿；控制横向顶推机构动作，使第一液压缸19带动顶推条22横移，优选使两个移动龙门架16上的两个同一侧的顶推条22同时作用于顶板一侧边沿并推行一定距离，也可利用一个顶推条22在不同位置处推动顶板边沿，用以使顶板中心线位置符合组装时的位置要求；控制滚筒8下移，顶板落在固定装配台1上；将波形钢腹板吊至顶部中部；控制移动龙门架16移动，利用一个移动龙门架16上的横向顶推机构夹持波形钢腹板并携带移动，使波形钢腹板与顶板对齐；利用两个移动龙门架16上的横向顶推机构夹持波形钢腹板进行微调并固定，横向顶推机构对波形钢腹板固定时，先利用升降调控机构控制顶推条22的纵向作用位置位于波形钢腹板中部；控制纵向定位小车横向移动，使顶压头31对应在波形钢腹板正上方；控制第二液压缸29动作，使顶压头31下移并压覆波形钢腹板上边沿；此时波形钢腹板和顶板实现对接，可进行对接处焊接操作。在波形钢腹板和顶板对接后波形钢腹板受到横

向定位和纵向定位作用，使得波形钢腹板与顶板对接紧密，利于确保焊接质量；如出现不符合焊接要求的对接缝隙，在实际加工过程中还可控制滚筒8适当上移从底部顶持顶板来减小缝隙。完成波形钢腹板和顶板的焊接后利用升降辊道2将部件转移至后侧并吊走。

[0027] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请披露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

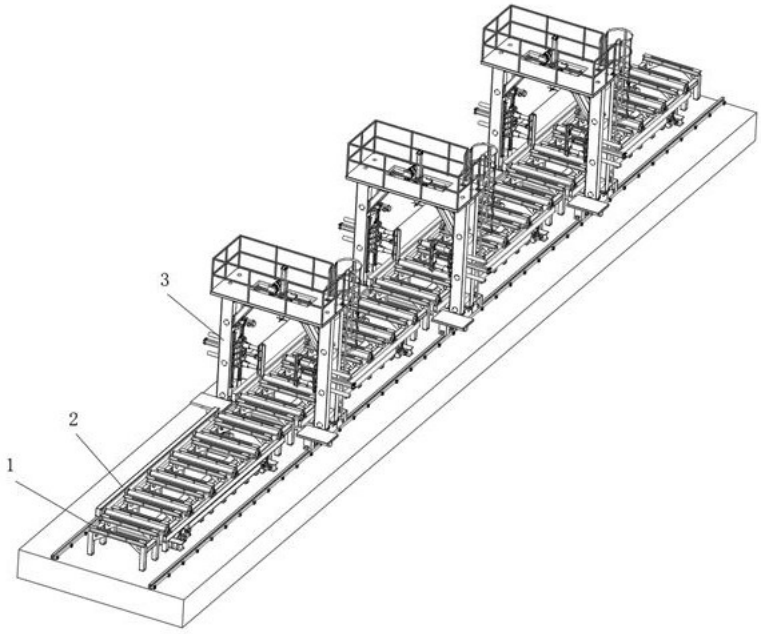


图1

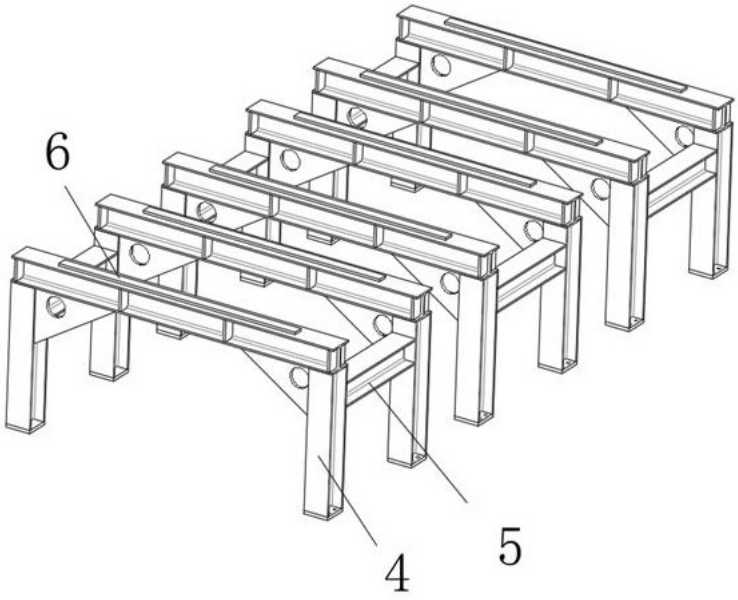


图2

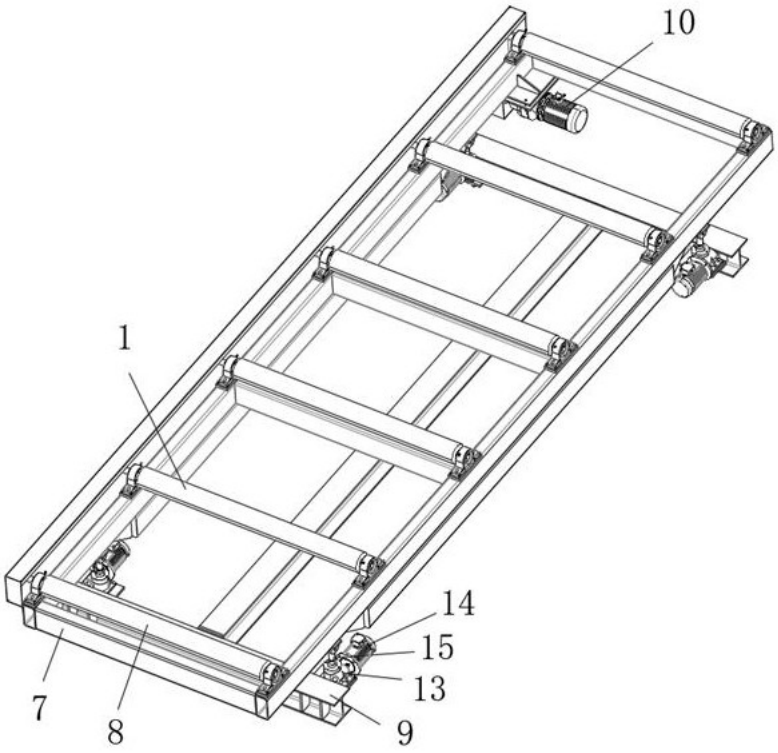


图3

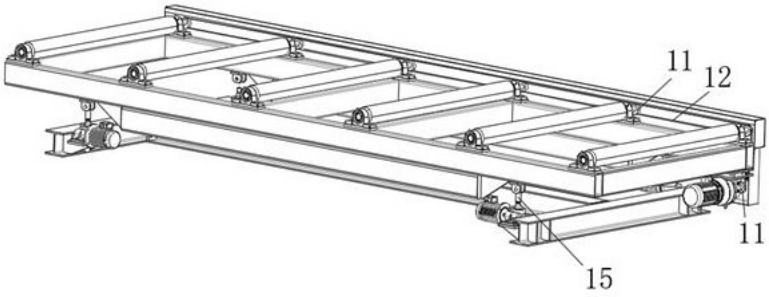


图4

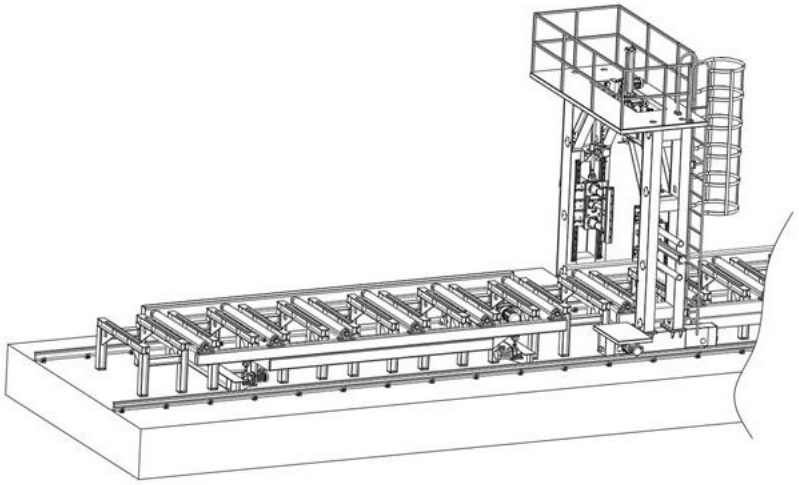


图5

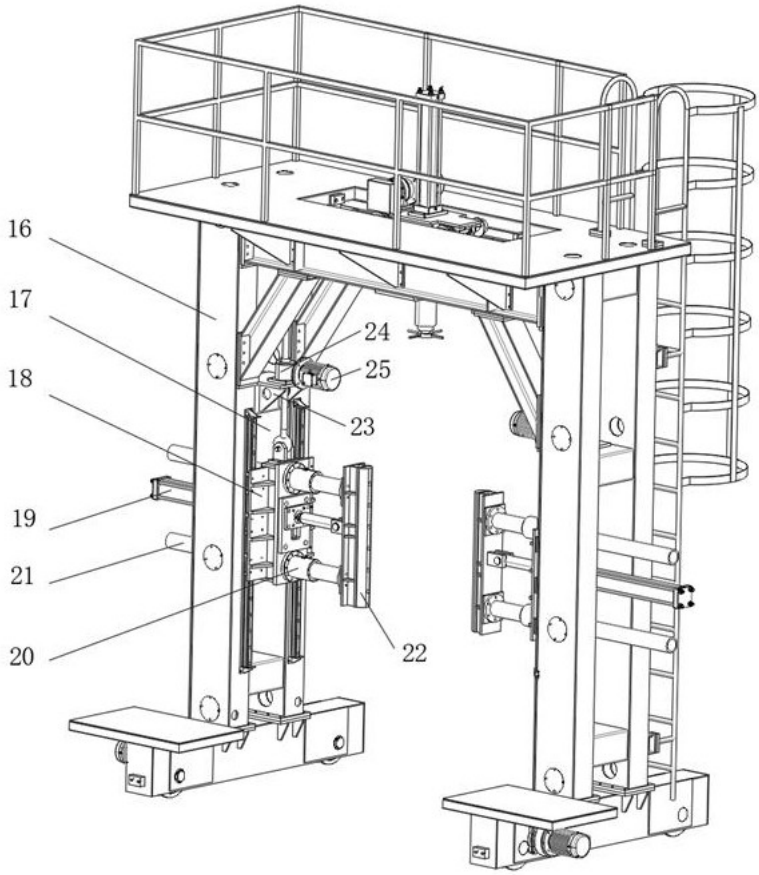


图6

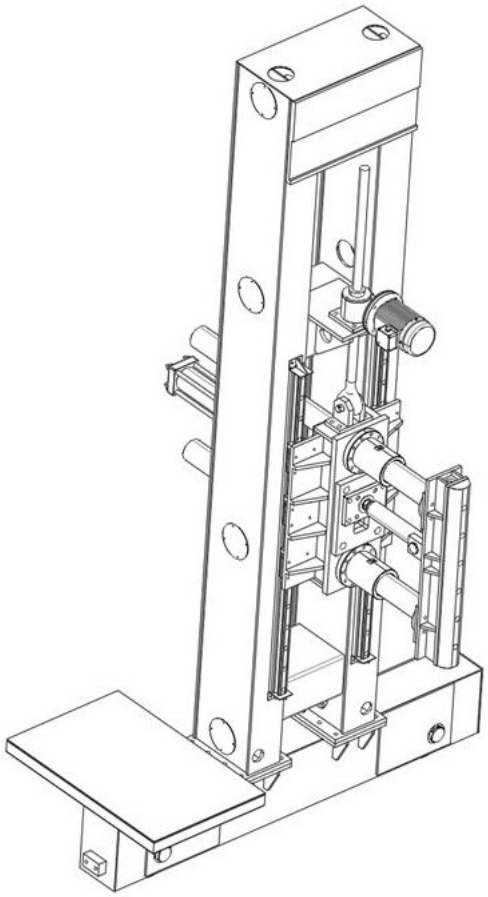


图7

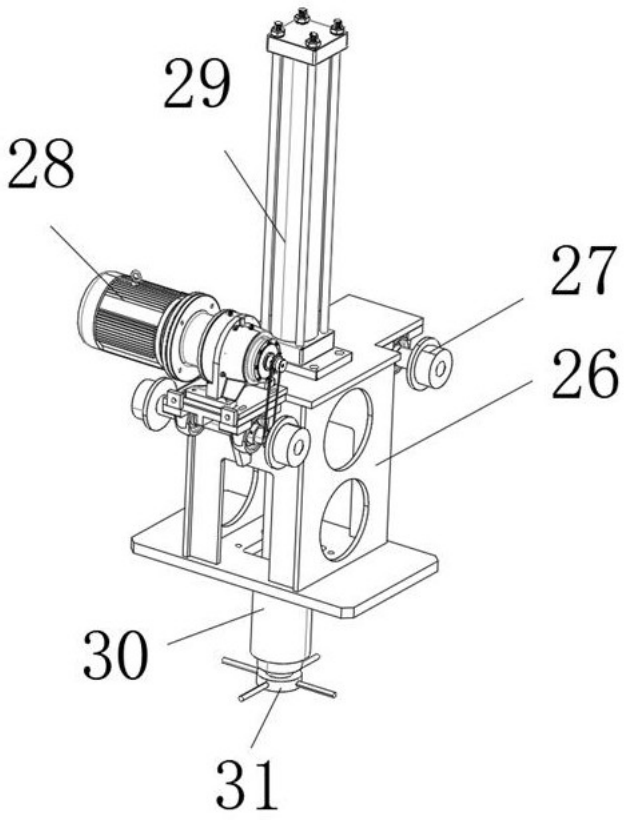


图8