(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111335182 B
(45)授权公告日 2024.11.15

(21)申请号 202010305819.4

(22)申请日 2020.04.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111335182 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(73)专利权人 湖南柏宇建设工程咨询有限公司
地址 410000 湖南省长沙市岳麓区洋湖街道潇湘南路一段208号柏利大厦南栋14007室
专利权人 王辉

(72)发明人 王辉 郭风琪 曾令燚

(74)专利代理机构 长沙永星专利商标事务所(普通合伙) 43001
专利代理师 邓淑红

(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 212247887 U,2020.12.29

审查员 许静

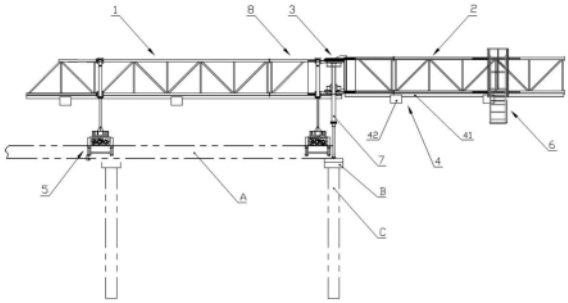
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

轻便式独轨架桥机及架桥过程中钢柱、钢梁安装方法

(57)摘要

本发明公开了一种轻便式独轨架桥机及架桥过程中钢柱、钢梁安装方法，架桥机包括基架、悬架、回转机构、吊装总成和转向座；转向座包括座主体、驱动机构和导向机构，驱动机构安装于座主体内，导向机构安装于座主体下，转向座以驱动机构置于已架设好的钢梁上，导向机构夹于钢梁两侧，能够沿钢梁长度方向滑动；基架通过支腿安装于座主体上，回转机构通过支腿安装于已架设钢柱盖梁上，支腿高度可调；悬架通过回转机构与基架铰接，吊装总成设置于基架和悬架下。通过回转机构调节基架与悬架支架的夹角，可通过转向座调节基架与已架设好钢梁之间的角度，通过支腿调节坡度，从而能降低对于平面内曲线半径的要求，而得以适用于小平曲线半径的工况。



CN 111335182 B

1.一种轻便式独轨架桥机,其特征在于:它包括基架、悬架、回转机构、吊装总成和转向座;转向座包括座主体、驱动机构和导向机构,驱动机构安装于座主体内,导向机构安装于座主体下,转向座以驱动机构置于已架设好的钢梁上,导向机构夹于钢梁两侧,能够沿钢梁长度方向滑动;基架通过支腿安装于座主体上,回转机构通过支腿安装于已架设钢柱盖梁上,支腿高度可调;悬架通过回转机构与基架铰接,吊装总成设置于基架和悬架下;

所述座主体为工型座,包括一对侧板和焊接于两侧板之间的一对腹板,腹板上固接顶板,顶板上法兰连接转向横梁,侧板下位于腹板外区域设一排安装孔;所述基架通过支腿安装于转向横梁上;

所述驱动机构包括变频减速电机和滑轮,滑轮包括轮轴和连接于轮轴外的一对轮体;滑轮置于一对腹板之间,变频减速电机安装于腹板外、输出轴伸至腹板内与轮轴相连,轮轴的另一端通过轴套与腹板相连;

所述导向机构包括导向座和导向轮,一对导向轮上下布置、连接于导向座的内侧;导向机构以导向座的顶端可拆卸连接于所述侧板的一排安装孔下、使同端两导向座间距可调,同侧两导向座之间设置连接轴;导向座的底端设置自动锁止装置,以防转向座脱离钢梁。

2.如权利要求1所述的轻便式独轨架桥机,其特征在于:所述基架和所述悬架均为桁架,桁架包括可拆卸连接的多个节段;基架的后端和悬架的前端均设有支撑连接架。

3.如权利要求2所述的轻便式独轨架桥机,其特征在于:所述支撑连接架为一端敞口的矩型架,敞口端横梁上设槽口以与所述回转机构装配、外设支腿安装座,另一端与桁架可拆卸连接。

4.如权利要求3所述的轻便式独轨架桥机,其特征在于:所述回转机构包括回转支撑组件和回转节;回转支撑组件包括上支撑、下支撑和连接立柱;回转节包括立座和分设于立座上下两端的回转支撑;一对回转节分别以回转支撑的内端与回转支撑组件装配,回转支撑的外端卡入所述槽口内固接。

5.如权利要求1所述的轻便式独轨架桥机,其特征在于:所述吊装总成包括吊车梁和吊装设备,吊车梁固定于所述基架和悬架下,吊装设备设置于吊车梁下。

6.如权利要求1所述的轻便式独轨架桥机,其特征在于:所述悬架的前端设有红外摄像头,前端下设可移动操作平台。

7.一种架桥过程中钢柱、钢梁安装方法,其特征在于,本方法利用权利要求1—6中任一项所述架桥机为工具,包括如下步骤:

步骤一、在项目安装起点位置利用安装两跨钢梁,将装配的所述轻便式独轨架桥机安放在已架设好的钢梁上;

步骤二、通过转向座调整中间支腿中心线与钢柱盖梁中心线重合后将支腿底部法兰锚固在盖梁上;

步骤三、通过回转机构缓慢旋转调整悬架位置,使之轴线与下一跨需安装的钢柱中心点重合;

步骤四、吊装钢柱:运输下一跨待安装钢柱至基架下,利用吊装总成吊起钢柱并将钢柱吊运至悬架下进行安装;

步骤五、吊装钢梁:钢柱安装就位后,运送下一跨需安装的钢梁至基架下,利用吊装总成吊起钢柱并将钢柱吊运至悬架下进行安装;

步骤六、架桥机前移:钢梁安装就位后,将悬架旋转回位,使整个架桥机保持直线,松开中间支腿的锚固法兰,调整各支腿高度,降低架桥机重心后通过转向座向前行走,带动架桥机前移至下一跨就位;

步骤七、架桥机前移就位后,调整支腿的高度,重复步骤二至步骤六,循环架设。

轻便式独轨架桥机及架桥过程中钢柱、钢梁安装方法

技术领域

[0001] 本发明属于起重设备及其施工技术领域,特别是涉及一种轻便式独轨架桥机及架桥过程中钢柱、钢梁安装方法。

背景技术

[0002] 架桥机就是将预制好的梁片放置到预制好的桥墩上去的设备。架桥机属于起重机范畴,因为其主要功能是将梁片提起,然后运送到位置后放下。

[0003] 但架桥机与一般意义上的起重机有很大的不同。其要求的条件苛刻,并且存在梁片上走行,或者叫纵移。架桥机分为架设公路桥,常规铁路桥,客专铁路桥等几种。目前常规的跨坐式单轨架桥机可利用已施工好的墩柱进行预制梁的吊装作业。

[0004] 但是这种架桥机设备笨重,施工速度慢;无法完成墩柱的安装;不能适用平曲线半径很小的情况。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的不足之处,提供一种适用于小平曲线半径工况的轻便式独轨架桥机及架桥过程中钢柱、钢梁安装方法。

[0006] 本发明提供的这种轻便式独轨架桥机,它包括基架、悬架、回转机构、吊装总成和转向座;转向座包括座主体、驱动机构和导向机构,驱动机构安装于座主体内,导向机构安装于座主体下,转向座以驱动机构置于已架设好的钢梁上,导向机构夹于钢梁两侧,能够沿钢梁长度方向滑动;基架通过支腿安装于座主体上,回转机构通过支腿安装于已架设钢柱盖梁上,支腿高度可调;悬架通过回转机构与基架铰接,吊装总成设置于基架和悬架下。

[0007] 在一个具体实施方式中,所述座主体为工型座,包括一对侧板和焊接于两侧板之间的一对腹板,腹板上固接顶板,顶板上法兰连接转向横梁,侧板下位于腹板外区域设一排安装孔;所述基架通过支腿安装于转向横梁上。

[0008] 作为优选,所述驱动机构包括变频减速电机和滑轮,滑轮包括轮轴和连接于轮轴外的一对轮体;滑轮置于一对腹板之间,变频减速电机安装于腹板外、输出轴伸至腹板内与轮轴相连,轮轴的另一端通过轴套与腹板相连。

[0009] 为了使用不同梁宽,所述导向机构包括导向座和导向轮,一对导向轮上下布置、连接于导向座的内侧;导向机构以导向座的顶端可拆卸连接于所述侧板的一排安装孔下、使同端两导向座间距可调,同侧两导向座之间设置连接轴;导向座的底端设置自动锁止装置,以防转向座脱离钢梁。

[0010] 在一个具体实施方式中,所述基架和所述悬架均为桁架,桁架包括可拆卸连接的多个节段;基架的后端和悬架的前端均设有支撑连接架。

[0011] 为了提高连接可靠性,所述支撑连接架为一端敞口的矩型架,敞口端横梁上设槽口以与所述回转机构装配、外设支腿安装座,另一端与桁架可拆卸连接。

[0012] 作为提高连接可靠性的配套方案,所述回转机构包括回转支撑组件和回转节;回

转支撑组件包括上支撑、下支撑和连接立柱;回转节包括立座和分设于立座上下两端的回转支撑;一对回转节分别以回转支撑的内端与回转支撑组件装配,回转支撑的外端卡入所述槽口内固接。

[0013] 在一个具体实施方式中,所述吊装总成包括吊车梁和吊装设备,吊车梁固定于所述基架和悬架下,吊装设备设置于吊车梁下。

[0014] 为了便于实现可视化,在所述悬架的前端设有红外摄像头。

[0015] 本发明还提供了一种架桥过程中钢柱、钢梁安装方法,该方法利用上述架桥机为工具,包括如下步骤:

[0016] 步骤一、在项目安装起点位置利用安装两跨钢梁,将装配的所述轻便式独轨架桥机安放在已架设好的钢梁上;

[0017] 步骤二、通过转向座调整中间支腿中心线与钢柱盖梁中心线重合后将支腿底部法兰锚固在盖梁上;

[0018] 步骤三、通过回转机构缓慢旋转调整悬架位置,使之轴线与下一跨需安装的钢柱中心点重合;

[0019] 步骤四、吊装钢柱:运输下一跨待安装钢柱至基架下,利用吊装总成吊起钢柱并将钢柱吊运至悬架下进行安装;

[0020] 步骤五、吊装钢梁:钢柱安装就位后,运送下一跨需安装的钢梁至基架下,利用吊装总成吊起钢柱并将钢柱吊运至悬架下进行安装;

[0021] 步骤六、架桥机前移:钢梁安装就位后,将悬架旋转回位,使整个架桥机保持直线,松开中间支腿的锚固法兰,调整各支腿高度,降低架桥机重心后通过转向座向前行走,带动架桥机前移至下一跨就位;

[0022] 步骤七、架桥机前移就位后,调整支腿的高度,重复步骤二至步骤六,循环架设。

[0023] 本发明在使用过程中,可通过回转机构调节基架与悬架支架的夹角,可通过转向座调节基架与以架设好钢梁之间的角度,通过支腿调节坡度,从而能够适用于具有一定纵曲线坡度的工况,并能降低对于平面内曲线半径的要求,而得以适用于小平曲线半径的工况。

附图说明

[0024] 图1为本发明一个优选实施例的使用状态示意图。

[0025] 图2为本优选实施例中转向座与钢梁的装配放大示意图。

[0026] 图3为本优选实施例中转向座与钢梁的装配立体放大示意图。

[0027] 图4为本优选实施例中座主体的立体放大示意图。(转向横梁未画出)

[0028] 图5为本优选实施例中支撑连接架的立体放大示意图。

[0029] 图6为本优选实施例中回转机构的立体放大示意图。

[0030] 图示序号:

[0031] 1—基架;

[0032] 2—悬架;

[0033] 3—回转机构,31—回转支撑组件,32—回转节;

[0034] 4—吊装总成,41—吊车梁,42—吊装设备;

[0035] 5—转向座，

[0036] 51—座主体、511—侧板、512—腹板、513—顶板、514—转向横梁，

[0037] 52—驱动机构、521—变频减速电机、522—滑轮，

[0038] 53—导向机构、531—导向座、532—导向轮、533—连接轴；

[0039] 6—可移动操作平台；

[0040] 7—支腿；

[0041] 8—支撑连接架，81—槽口；

[0042] A—钢梁；B—盖梁；C—钢柱。

具体实施方式

[0043] 如图1所示，本实施例提供的这种轻便式独轨架桥机，包括基架1、悬架2、回转机构3、吊装总成4、转向座5和可移动操作平台6，其中基架通过转向座5安装于以架设好的的钢梁A上，回转机构3通过支腿7安装于已架设好的钢柱盖梁B上，悬架通过回转机构3与基架1铰接，吊装总成4设置于基架和悬架下，可移动操作平台6设置于悬架前端下可前后移动以便完成钢梁安装作业。

[0044] 如图2、图3所示，转向座5包括座主体51、驱动机构52和导向机构53。如图4所示，座主体51为工型座，包括一对侧板511和焊接于两侧板之间的一对腹板512，腹板上固接顶板513，顶板上法兰连接转向横梁514，侧板511为槽形板，其底部位于腹板外区域设一排安装孔用以安装导向机构53，腹板上设有一对通孔用以安装驱动机构52。驱动机构52成对设置，分设于一对腹板上，驱动机构包括变频减速电机521和滑轮522，滑轮包括轮轴和连接于轮轴外的一对轮体；滑轮置于一对腹板之间，变频减速电机安装于腹板外、输出轴伸至腹板内与轮轴相连，轮轴的另一端通过轴套与腹板相连。导向机构53包括导向座531和导向轮532，一对导向轮上下布置、连接于导向座的内侧；导向座的顶板上设一排通孔，导向座置于侧板下，通过穿过通孔和安装孔的螺栓配合相应的螺母紧固，通过调节不同孔位实现同端两导向座间距可调，同侧两导向座之间设置连接轴533以提高同步性。导向座531底端设置自动锁止装置533，可防止意外情况下转向座脱离已架设好的钢梁，造成架桥机整体倾覆。一对转向座5设置于钢梁A上用以安装基架1，转向座以滑轮置于钢梁的顶面上，导向轮位于钢梁两侧夹紧，工作过程中变频减速电机驱动滑轮在钢梁上行走从而带动基架1运动，可实现任意速度行走及制动，通过导向轮夹紧导线提高行走的稳定性和可靠性。

[0045] 如图1所示，基架1和悬架2均为桁架，桁架包括可拆卸连接的多个节段；基架的后端和悬架的前端均设有支撑连接架8。如图5所示，支撑连接架8为一端敞口的矩型架，敞口端横梁上设槽口81以与回转机构装配、外设支腿安装座，另一端与桁架可拆卸连接。基架的一端通过一对支腿安装于转向横梁上，另一端与支撑连接架相连，支撑连接架通过支腿与另一转向座的转向横梁装配。基架1和悬架2通过支撑连接架8与回转机构3装配。

[0046] 如图6所示，回转机构3包括回转支撑组件31和回转节32；回转支撑组件包括上支撑、下支撑和连接立柱；回转节包括立座和分设于立座上下两端的回转支撑；一对回转节分别以回转支撑的内端套于回转支撑组件上装配，回转支撑的外端卡入槽口内与支撑连接架8固接。回转机构3通过一对设于连接立柱下的支腿7利于钢柱盖梁B上承担架桥机的吊装荷载及偏载；支腿选用液压缸。

[0047] 实际使用过程中,根据工况,可在桁架结构内增设集成液压站用以控制支腿的升降,在桁架结构内安放一台汽油发电机,用以满足架桥机的电力需求,架桥机吊装起重及行走采用36V控制系统。在桁架前端安装红外线摄像头与照准设备,通过连接视频显示器即可观测架桥机与待安装钢柱的基础结构中心的对准情况。同时显示器可观测吊装结构周边的情况,确保安装作业时的安全性。

[0048] 吊装总成4包括吊车梁41和吊装设备42,吊车梁焊接于基架和悬架下,四个吊装设备设置于吊车梁下用以吊装钢梁、钢柱。

[0049] 运用这种架桥机进行钢梁、钢柱施工时,具体方法如下:

[0050] 1、首先架设初始两跨钢梁A、钢柱C和盖梁B,并进行架桥机组装;在项目安装起点位置利用汽车吊等设备安装两跨钢梁,并将架桥机整体拼装好,安放在钢梁上。

[0051] 2、其次锚固支腿;通过转向架运动调整支腿中心线与钢柱盖梁中心线重合,伸出液压缸,将支腿底部法兰锚固在盖梁上。

[0052] 3、然后对悬架位置进行调整,通过回转结构缓慢旋转调整悬架的位置,使之轴线与下一跨需安装的钢柱中心点重合。

[0053] 4、接着吊装钢柱:通过运梁小车从安装起点运送下一跨需安装的钢柱至架桥机基架尾部,利用吊装总成吊起钢柱,将钢柱吊运至悬架下进行钢柱安装。

[0054] 5、再吊装钢梁:钢柱安装就位后,通过运梁小车从安装起点运送下一跨需安装的钢梁至基架下,利用吊装总成吊起钢梁,将钢梁吊运至悬架进行钢梁安装。

[0055] 6、再将架桥机前移:钢梁安装就位后,将悬架旋转回位,使整个架桥机保持直线,松开中间支腿的锚固法兰,调整所有支腿的高度,将架桥机结构重心降低,控制转向架向前行走,带动架桥机前移至下一跨就位。

[0056] 最后待架桥机前移就位后,调整支腿的高度,重复2—6的操作,即可进行循环架设。

[0057] 本发明在使用过程中,可通过回转机构调节基架与悬架支架的夹角,可通过转向座调节基架与以架设好钢梁之间的角度,通过支腿调节坡度,从而能够适用于具有一定纵曲线坡度的工况,并能降低对于平面内曲线半径的要求,而得以适用于小平曲线半径的工况。

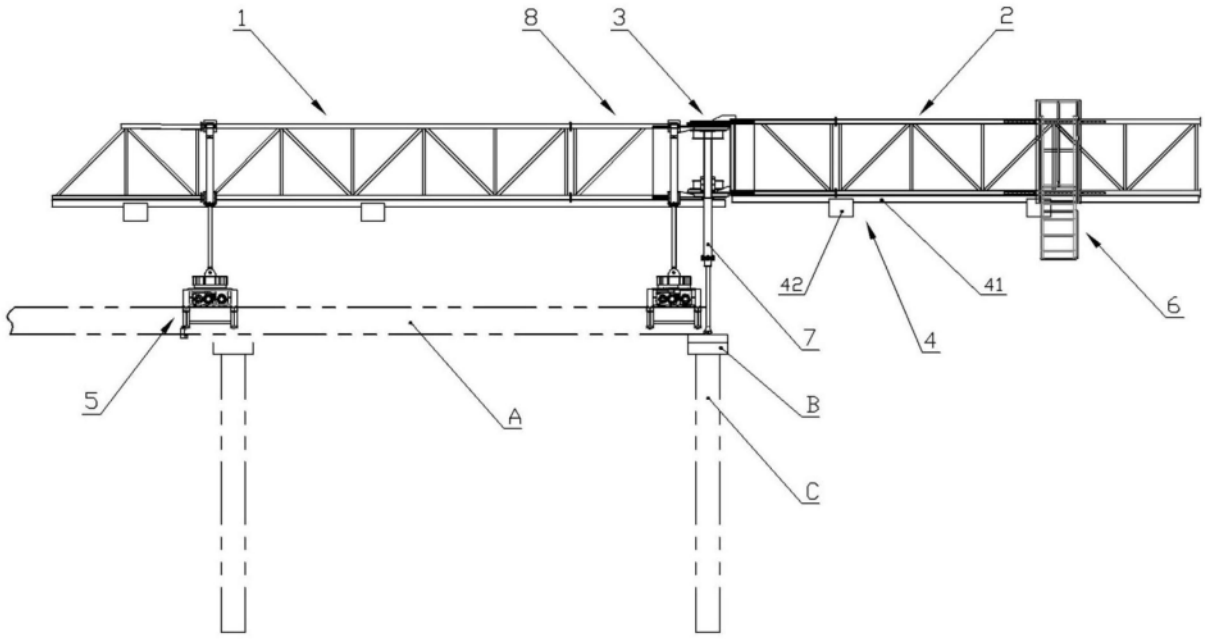


图1

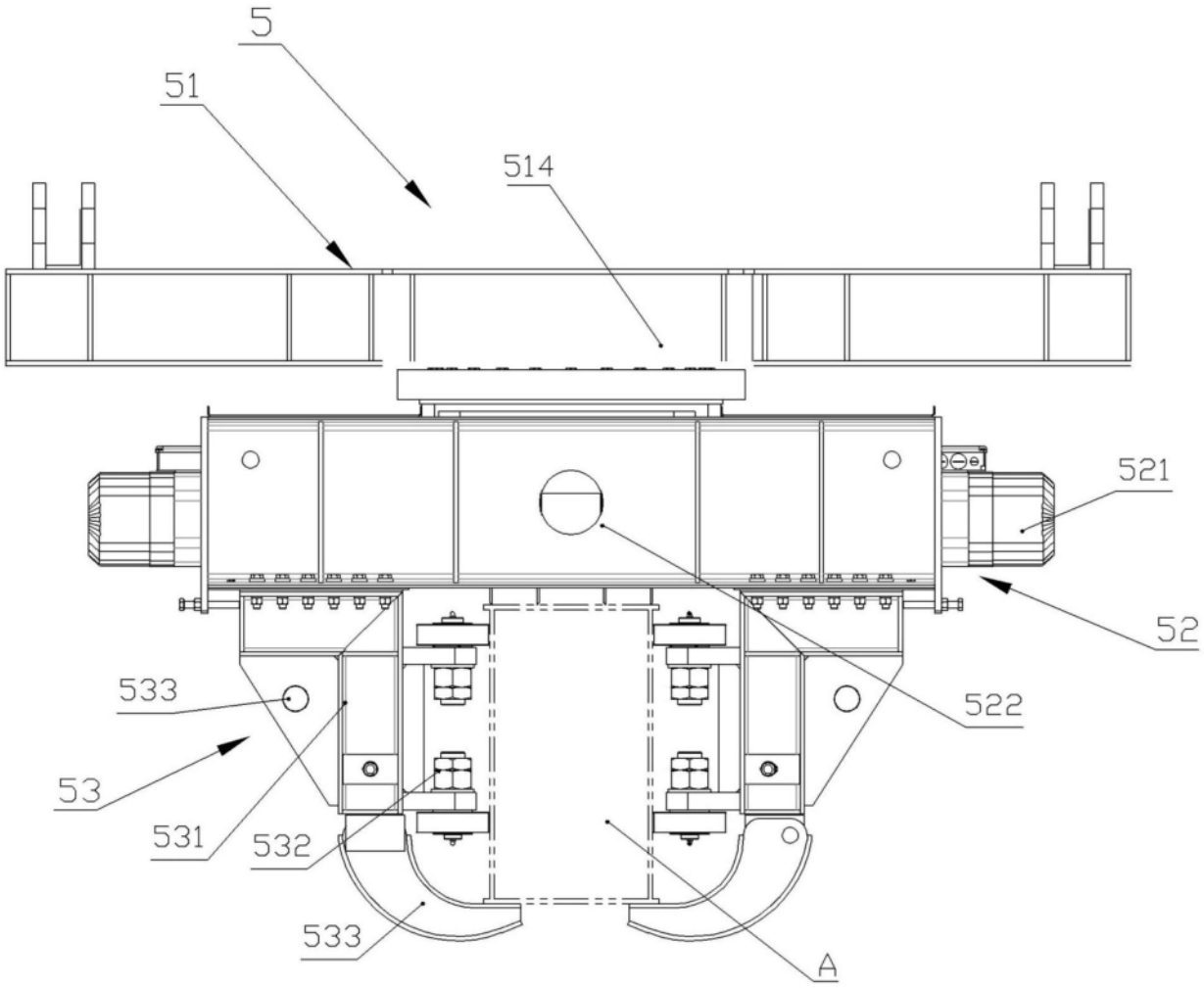


图2

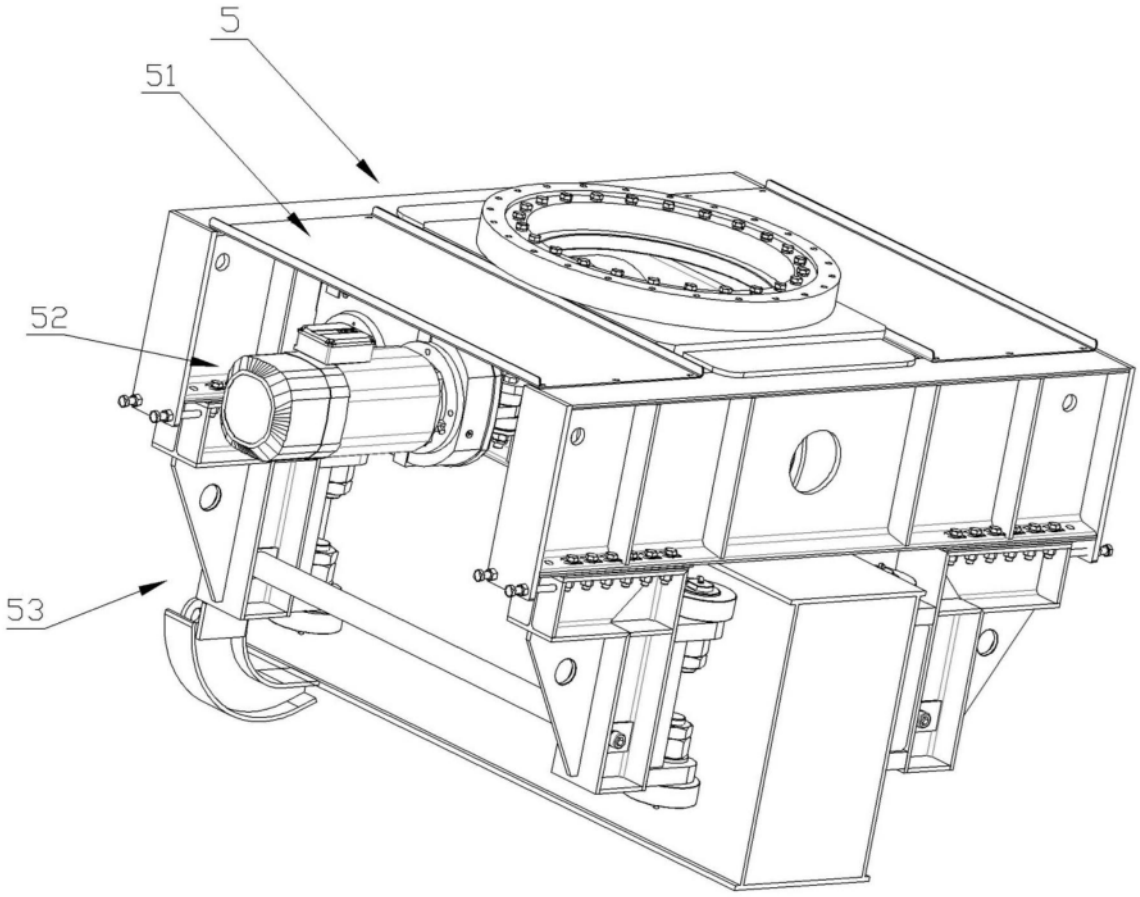


图3

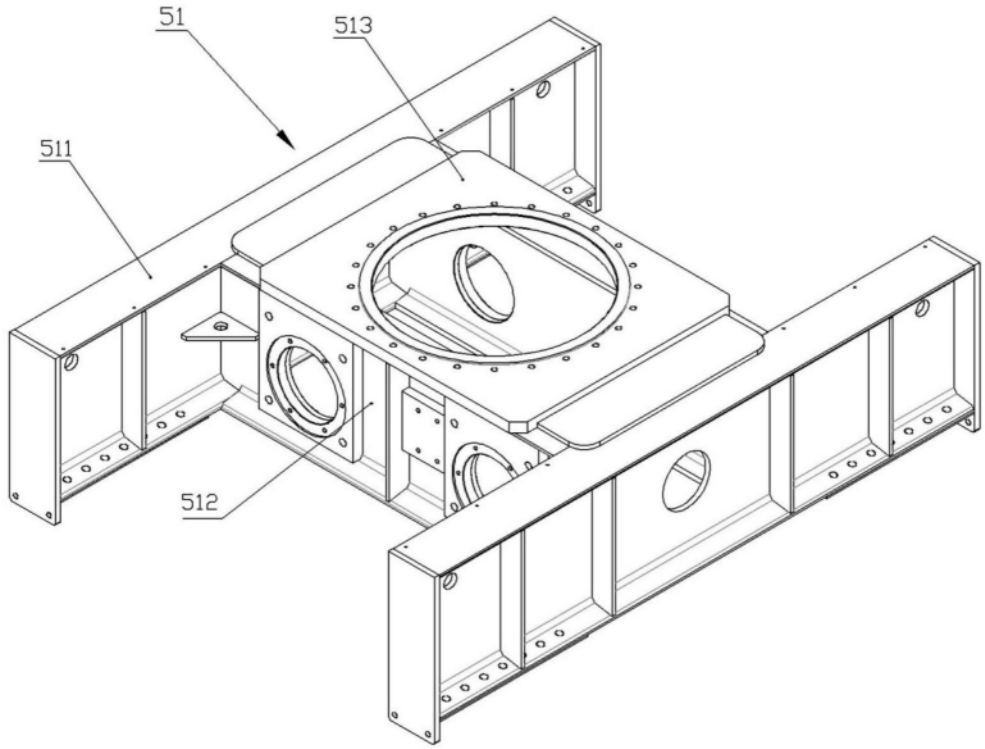


图4

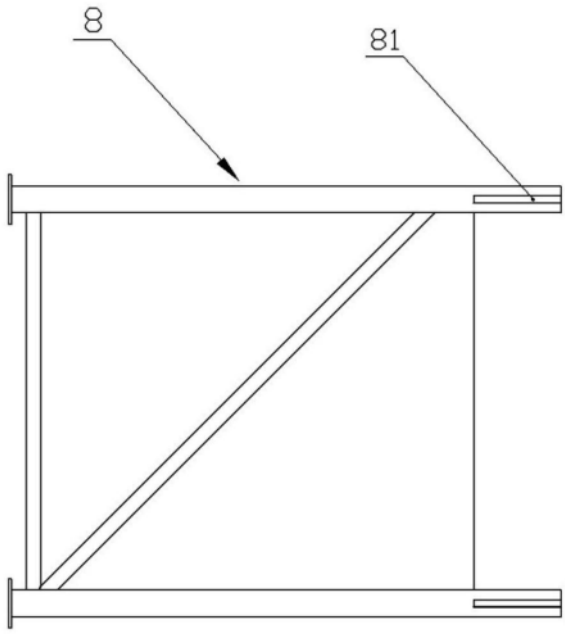


图5

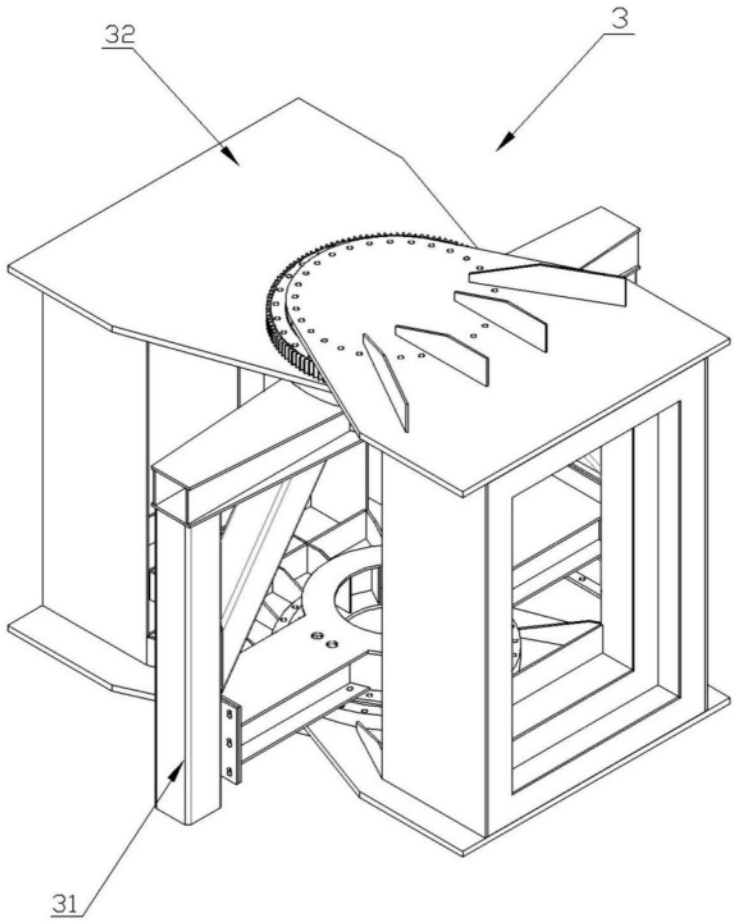


图6