



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218665046 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 21

(21) 申请号 202223131997.3

(22) 申请日 2022.11.24

(73) 专利权人 国网河南省电力公司直流中心
地址 450000 河南省郑州市二七区淮河路
绿云小区24号楼东1单元东门1-6层

(72) 发明人 贺新征 候世泽 李东明 凌嘉辰
周凯 曹猛 贾欣康 李军蒙
李亚男 张芮山

(74) 专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限
公司 41132
专利代理师 唐金欣

(51) Int. Cl.

B66C 5/02 (2006.01)

B66C 19/00 (2006.01)

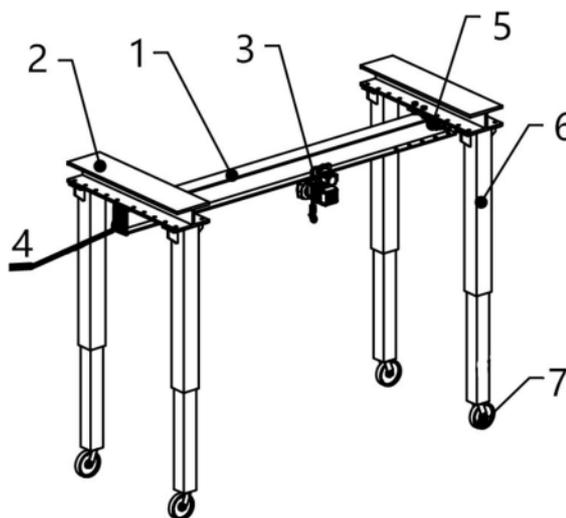
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种狭小空间内的通用型辅助起重装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,属于检修设备技术领域。一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,包括纵梁,所述纵梁包括上轨槽、下轨槽、连接所述上轨槽与所述下轨槽之间的承重板,所述纵梁中所述上轨槽的两侧分别设置通过纵向移动驱动器连接的支撑臂,所述支撑臂包括横梁、设置在所述横梁两端的升高立柱,所述纵梁的两端设置限位挡板,所述纵梁中的所述下轨槽上设置通过主动机构连接的电葫芦。在传统龙门吊的基础上,优化其行走方式及结构设计,采用缩进式悬吊的设计,解决了传统龙门吊安装、转运困难,铺设成本较高,作业周期长的缺陷,适用于在厂房、厂区等空间狭小的区域内进行快速、短周期作业的要求。



1. 一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,其特征在于:包括纵梁,所述纵梁包括上轨槽、下轨槽、连接所述上轨槽与所述下轨槽之间的承重板,所述纵梁中所述上轨槽的两侧分别设置通过纵向移动驱动器连接的支撑臂,所述支撑臂包括横梁、设置在所述横梁两端的升高立柱,所述纵梁的两端设置限位挡板,所述纵梁中的所述下轨槽上设置通过主动机构连接的电葫芦,所述主动机构包括行走机构、锁死机构,所述升高立柱下底面内设置高防滑车轮。

2. 如权利要求1所述的一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,其特征在于:所述横梁为航空铝合金材质的工字型结构或H型结构,所述限位挡板为焊接在所述纵梁两端的金属板,所述限位挡板的长宽分别大于所述纵梁截面的长宽10厘米以上。

3. 如权利要求1所述的一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,其特征在于:所述纵向移动驱动器包括固定在所述横梁上的锚定盘、安装在所述锚定盘下底面上的驱动电机和滑动吊杆,所述锚定盘包括设置在所述横梁下底面的金属基座、穿过所述横梁并与所述金属基座相互固定连接的铆钉,所述滑动吊杆包括与所述金属基座相互固定连接的金属延长杆、固定设置在所述金属延长杆下底端的驱动组滚轮,所述驱动组滚轮与所述驱动电机的动力输出轴通过传送带相连接,所述驱动组滚轮为轨道滑轮,所述驱动组滚轮卡设在所述纵梁中所述上轨槽的外侧。

4. 如权利要求3所述的一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,其特征在于:所述行走机构包括设置在所述纵梁中所述下轨槽上的行进轮、与所述行进轮固定连接的吊杆、设置在所述吊杆下端面的设备板、固定在所述设备板上的行进电机,所述设备板的下底面上设置所述电葫芦,所述行进轮为轨道滑轮,所述吊杆为金属杆,所述设备板为矩形金属板,所述驱动电机与所述行进电机不在同一水平面内。

5. 如权利要求4所述的一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,其特征在于:所述锁死机构为作用于所述行走机构中行进轮上的轨道车制动单元。

6. 如权利要求5所述的一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,其特征在于:所述升高立柱为由伺服电缸控制升降的液压升降柱,所述高防滑车轮的滚轮上设置防滑纹路,所述高防滑车轮为带刹车功能的万向轮,所述行走机构、所述纵向移动驱动器上设置作用于所述纵梁上的滚轮式测距仪,所述电葫芦与所述设备板之间设置拉力传感器,所述升高立柱与所述高防滑车轮之间设置压敏传感器,所述滚轮式测距仪、所述拉力传感器、所述压敏传感器、所述驱动电机、所述行进电机、所述锁死机构、所述伺服电缸上分别设置数据中继单元,所述数据中继单元与手持终端相连接,所述数据中继单元包括Sx1268 485无线模块、数据传输线。

7. 如权利要求1所述的一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,其特征在于:所述升高立柱上一侧设置可悬挂配重块的配重挂钩。

一种狭小空间内的通用型辅助起重装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及检修设备技术领域,具体涉及一种狭小空间内的通用型辅助起重装置。

背景技术

[0002] 随着我国经济持续增长,对电力能源的需求也随之增加,所以大力建设具备超远距离、超大规模输电能力的(特)高压直流输电工程。相对交流输电来说,高压直流输电具有输送灵活、损耗低、能够节约输电走廊、能够实现快速控制等优点。具备点对点、超远距离、大容量送电能力,主要定位于我国西南大水电基地和西北大煤电基地的超远距离、超大容量外送。在(特)高压直流输电设备中,换流阀是交直流电换流的核心关键部件,设备运行时产生大量热量,均配置有全自动阀冷却系统,进行循环冷却散热,据不完全统计由于阀冷却系统故障导致直流系统停运故障占总故障率的34.3%。

[0003] 主泵是换流站阀冷却系统的核心设备,换流站阀水冷设备主泵及电机总重量约为1~1.5吨,当主泵出现故障或者进行维修工作时,需要进行拆卸安装。拆卸作业时,需要4-6人采用人工撬动方式,缓慢撬移主泵至底座边缘,再用叉车叉起进行更换,此种操作方法存在以下不足之处:

[0004] 1.更换速度较慢,现场更换一台主泵需6个小时左右,期间将只有一台主泵运行,主泵失去冗余,导致单阀组、单极闭锁的风险极大;

[0005] 2.人工拆卸和恢复泵体过程中,施工人员距离运行主泵太近,极易造成人身伤害和误碰误撞内冷带压管道;

[0006] 3.长时间的维修过程中不免会造成对周围设备的误触,使维修范围扩大。

[0007] 经调研,国内多数换流站(如胶东站、宝鸡站、德阳站、兴仁站等)阀冷设备间也存在类似问题,未配置起重设备或起重设备无法垂直起吊主泵。直流换流站均配置有换流阀冷却系统,其作用是通过循环水和散热设备对换流阀进行冷却,防止阀体温度过高导致元件损坏。主泵为阀内水冷系统提供循环动力,是阀内水冷系统的核心,主循环泵故障会直接影响阀内冷系统对换流阀的冷却效果,甚至导致直流系统强迫性停运。由于主泵重达约1000kg左右,而国网公司多数换流站阀冷设备间未配置相应起重设备,主泵检修更换时极为不便,需要4-6人完成相应检修更换工作,存在工作效率低,作业风险大等问题,基于以上原因,作者研究设计并制造一种换流站阀冷通用型辅助起重检修工装,满足主泵等重设备辅助检修,降低电机坠落风险。材料为轻量化,工装本体搬运和组装快捷,提升检修效率。通过完成换流站阀冷通用型辅助起重检修工装的研究,实现解决现场狭小空间内多人协同搬抬1000g左右主泵易出现主泵磕碰、掉落、伤人的风险,降低主泵更换工作人力需求,大幅提高主泵电机更换速度,减少设备停运时间,提高直流运行稳定性。

[0008] 如专利CN113738125A、需要现场施工作业,设备制造的性能参数无法保障,不适应狭小空间内的复杂情况。专利CN214298865U,仅对吊具的结构设计进行优化,仍受吊轨、载具等平台的限制。

实用新型内容

[0009] 针对现有技术,本实用新型提供了适用于狭小空间内、便于运输、快速投入作业、侧重于短周期施工的一种狭小空间内的通用型辅助起重装置。

[0010] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:

[0011] 一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,包括纵梁,所述纵梁包括上轨槽、下轨槽、连接所述上轨槽与所述下轨槽之间的承重板,所述纵梁中所述上轨槽的两侧分别设置通过纵向移动驱动器连接的支撑臂,所述支撑臂包括横梁、设置在所述横梁两端的升高立柱,所述纵梁的两端设置限位挡板,所述纵梁中的所述下轨槽上设置通过主动机构连接的电葫芦,所述主动机构包括行走机构、锁死机构,所述升高立柱下底面内设置高防滑车轮。

[0012] 所述横梁为航空铝合金材质的工字型结构或H型结构,所述限位挡板为焊接在所述纵梁两端的金属板,所述限位挡板的长宽分别大于所述纵梁截面的长宽10厘米以上。

[0013] 所述纵向移动驱动器包括固定在所述横梁上的锚定盘、安装在所述锚定盘下底面上的驱动电机和滑动吊杆,所述锚定盘包括设置在所述横梁下底面的金属基座、穿过所述横梁并与所述金属基座相互固定连接的铆钉,所述滑动吊杆包括与所述金属基座相互固定连接的金属延长杆、固定设置在所述金属延长杆下底端的驱动组滚轮,所述驱动组滚轮与所述驱动电机的动力输出轴通过传送带相连接,所述驱动组滚轮为轨道滑轮,所述驱动组滚轮卡设在所述纵梁中所述上轨槽的外侧。

[0014] 所述行走机构包括设置在所述纵梁中所述下轨槽上的行进轮、与所述行进轮固定连接的吊杆、设置在所述吊杆下端面的设备板、固定在所述设备板上的行进电机,所述设备板的下底面上设置所述电葫芦,所述行进轮为轨道滑轮,所述吊杆为金属杆,所述设备板为矩形金属板,所述驱动电机与所述行进电机不在同一水平面内。

[0015] 所述锁死机构为作用于所述行走机构中行进轮上的轨道车制动单元。

[0016] 所述升高立柱为由伺服电缸控制升降的液压升降柱,所述高防滑车轮的滚轮上设置防滑纹路,所述高防滑车轮为带刹车功能的万向轮。

[0017] 所述行走机构、所述纵向移动驱动器上设置作用于所述纵梁上的滚轮式测距仪,所述电葫芦与所述设备板之间设置拉力传感器,所述升高立柱与所述高防滑车轮之间设置压敏传感器,所述滚轮式测距仪、所述拉力传感器、所述压敏传感器、所述驱动电机、所述行进电机、所述锁死机构上分别设置数据中继单元,所述数据中继单元与手持终端相连接,所述数据中继单元包括Sx1268 485无线模块、数据传输线。

[0018] 所述升高立柱上一侧设置可悬挂配重块的配重挂钩。

[0019] 进一步的,对生产系统中的设备进行维护、更换时,由于设备自身重量较大,安装设备的空间狭小,由于传统的起重设备承重负载有限或建设成本过高的缺陷,导致其无法普及使用,只能采用人力拖拽更换的模式作业,其作业周期过长,在降低生产系统的性能同时带来安全隐患。

[0020] 进一步的,经调研,目前国内现行的(特)高压直流换流站(如胶东站、宝鸡站、德阳站、兴仁站等)阀冷设备内对重型设备进行维护、更换时,也存在类似问题,未配置起重设备或改造成本过高。

[0021] 本实用新型的有益效果如下:

[0022] 实现解决现场狭小空间内,多人协同搬抬重型设备易出现主泵磕碰、掉落、伤人的

风险,降低更换工作的人力需求,缩短作业时间,提高现场检修质量。

[0023] 通用型辅助起重装置采用铝合金轻量化设计制造,在使用过程中减少重量,保证使用过程中的轻便,提高搬运效率;

[0024] 基于通用化设计理念,采用高度可调、纵梁伸缩距离可调的方式,适应性强,满足吊装的需求。

[0025] 便携性:采用以万向轮为基础的移动设计并增加刹车功能,适用于不同方向的运动和锁死设计,增加了安全性。

[0026] 设置限位挡板,防止纵梁与纵向移动驱动器之间相对运动时,未及时停止的脱轨现象。

[0027] 纵向移动驱动器与主动机构不在同一平面内,确保两者相互运动的独立性。

[0028] 设置由伺服电缸控制升降的液压升降柱,实现对支撑臂高度的控制。

[0029] 设计纵向移动驱动器,在原有龙门架的基础上,实现对纵梁与支撑臂间相对运动位置关系的优化升级,使的设置纵梁上的电葫芦可以运动到两支撑臂外侧。

附图说明

[0030] 图1:本实用新型的结构示意图;

[0031] 图2:本实用新型纵向移动驱动器位置的局部放大结构示意图;

[0032] 图3:本实用新型为待吊装设备位于两支撑臂之间的吊装结构示意图;

[0033] 图4:本实用新型为待吊装设备位于两支撑臂外侧的吊装结构示意图;

[0034] 其中:纵梁—1、横梁—2、主动机构—3、限位挡板—4、纵向移动驱动器—5、升高立柱—6、高防滑车轮—7、。

具体实施方式

[0035] 为了更好地理解本实用新型的目的、技术方案和优点,下面结合本实施例进一步清楚对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,但本实用新型的保护内容不仅仅局限于下面的实施例。在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本实用新型更为彻底的理解。显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本实用新型的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1-4所示,本实施例提供一种狭小空间内的通用型辅助起重装置,包括纵梁1,所述纵梁1包括上轨槽、下轨槽、连接所述上轨槽与所述下轨槽之间的承重板,所述纵梁1中所述上轨槽的两侧分别设置通过纵向移动驱动器5连接的支撑臂,所述支撑臂包括横梁2、设置在所述横梁2两端的升高立柱6,所述纵梁1的两端设置限位挡板4,所述纵梁1中的所述下轨槽上设置通过主动机构3连接的电葫芦,所述主动机构3包括行走机构、锁死机构,所述升高立柱6下底面内设置高防滑车轮7。

[0038] 所述横梁2为航空铝合金材质的工字型结构或H型结构,所述限位挡板4为焊接在所述纵梁1两端的金属板,所述限位挡板4的长宽分别大于所述纵梁截面1的长宽10厘米以上。

[0039] 所述纵向移动驱动器5包括固定在所述横梁2上的锚定盘、安装在所述锚定盘下底面上的驱动电机和滑动吊杆,所述锚定盘包括设置在所述横梁2下底面的金属基座、穿过所述横梁2并与所述金属基座相互固定连接的铆钉,所述滑动吊杆包括与所述金属基座相互固定连接的金属延长杆、固定设置在所述金属延长杆下底端的驱动组滚轮,所述驱动组滚轮与所述驱动电机的动力输出轴通过传送带相连接,所述驱动组滚轮为轨道滑轮,所述驱动组滚轮卡设在所述纵梁1中所述上轨槽的外侧。

[0040] 所述行走机构包括设置在所述纵梁1中所述下轨槽上的行进轮、与所述行进轮固定连接的吊杆、设置在所述吊杆下端面的设备板、固定在该设备板上的行进电机,所述设备板的下底面上设置所述电葫芦,所述行进轮为轨道滑轮,所述吊杆为金属杆,所述设备板为矩形金属板,所述驱动电机与所述行进电机不在同一水平面内。

[0041] 所述锁死机构为作用于所述行走机构中行进轮上的轨道车制动单元。所述轨道车制动单元为abs刹车泵。

[0042] 所述升高立柱6为由伺服电缸控制升降的液压升降柱,所述高防滑车轮7的滚轮上设置防滑纹路,所述高防滑车轮7为带刹车功能的万向轮。

[0043] 所述行走机构、所述纵向移动驱动器5上设置作用于所述纵梁1上的滚轮式测距仪,所述电葫芦与所述设备板之间设置拉力传感器,所述升高立柱6与所述高防滑车轮7之间设置压敏传感器,所述滚轮式测距仪、所述拉力传感器、所述压敏传感器、所述驱动电机、所述行进电机、所述锁死机构上分别设置数据中继单元,所述数据中继单元与手持终端相连接,所述数据中继单元包括Sx1268 485无线模块、数据传输线。

[0044] 所述升高立柱6上一侧设置可悬挂配重块的配重挂钩。

[0045] 所述行进电机与所述行进轮之间通过传送带连接。

[0046] 所述行进轮设在所述纵梁1中所述下轨槽的外侧。

[0047] 所述手持终端包括数据传输端、译码器、显示屏、开关控制按钮,所述译码器分别连接所述数据传输端、所述显示屏、所述开关控制按钮,所述数据传输端包括Sx1268 485无线模块、数据传输线。

[0048] 可利用手持终端,实现对装置中与手持终端所连接的各电气设备运行是否的控制和各节点参数的监测。

[0049] 在使用前,将本装置运输到待作业待吊装设备8所在的生产系统外的一侧;根据所在生产系统内部的空间大小、设备间的间隙和是否有连接管道的因素,操控手持终端通过对伺服电缸的控制来调节升高立柱6的高度,实现对纵梁1、横梁2所在的设备作业层相对高度的调节,满足纵梁1、横梁2所在的设备作业层与生产系统的作业设备间不重叠,通过对纵向移动驱动器5的控制来调节纵梁1与支撑臂间的相对位置关系,实现对装置无法架在生产系统上或无法进入生产系统内待吊装设备8的正上方,采用纵梁1通过移动驱动器伸出支撑臂,主动机构3连带电葫芦运动到纵梁1伸出支撑臂的位置进行吊装作业的方式,对待吊装设备8进行作业。

[0050] 如图3所示,当装置可以运动到待吊装设备8的正上方,先将本装置移动至待吊装设备8的附近,使用手持终端操控伺服电缸调节升高立柱6的垂直高度,使横梁2、纵梁1整体处于水平状态并适应待吊装设备8的高度,推动装置运动到待吊装设备8的正上方,操控主动机构3运动至待吊装设备8上方后,将高防滑车轮7刹车固定,并使用电葫芦进行吊装作

业。

[0051] 如图4所示,当装置无法运动到待吊装设备8的正上方,根据生产系统的内部空间大小、设备间的间隙和是否有连接管道的因素,使用手持终端操控伺服电缸调节升高立柱6的垂直高度,操控纵向移动驱动器5调节纵梁1与支撑臂间的相对位置关系,在对装置的相对位置进行调节的基础上,直到满足纵梁1伸出端位于待吊装设备8正上方后,操控主动机构3运动至待吊装设备8上侧,进行吊装作业。

[0052] 设置滚轮式测距仪,实现对行走机构、纵向移动驱动器5移动距离的监测,便于高精度的微行进作业。

[0053] 设置拉力传感器,对待吊装设备8的重量进行检测,防止待吊装设备8的重量超过装置的安全作业范围所造成的相关隐患。

[0054] 设置压敏传感器,对高防滑车轮7的对地压力进行监测,避免纵梁1伸出吊装作业时,装置与待吊装设备8间配重不平衡所造成的起吊失败。

[0055] 设计配重挂钩,在配重不平衡的前提下,增加配重块,确保起吊的安全作业。

[0056] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本实用新型技术方案的精神和范围,均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

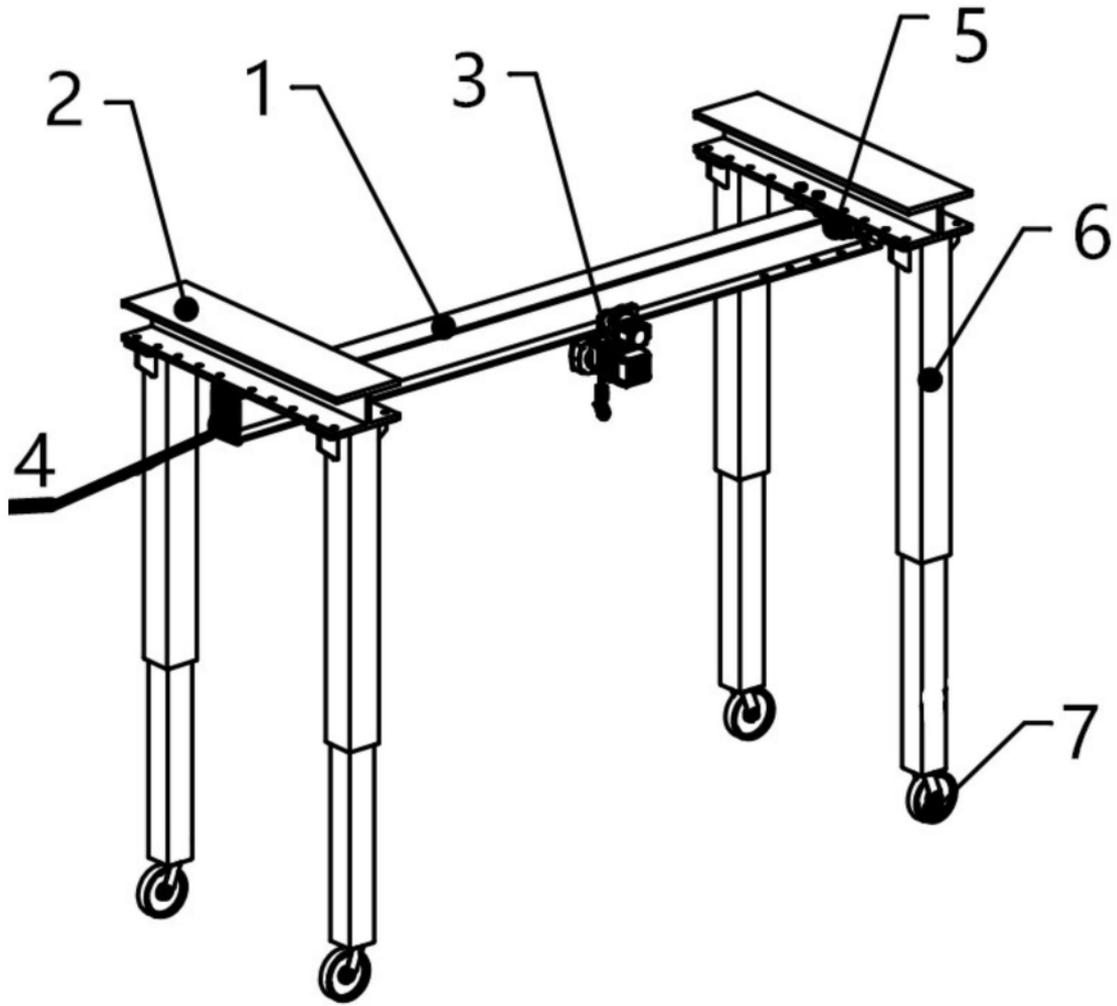


图1

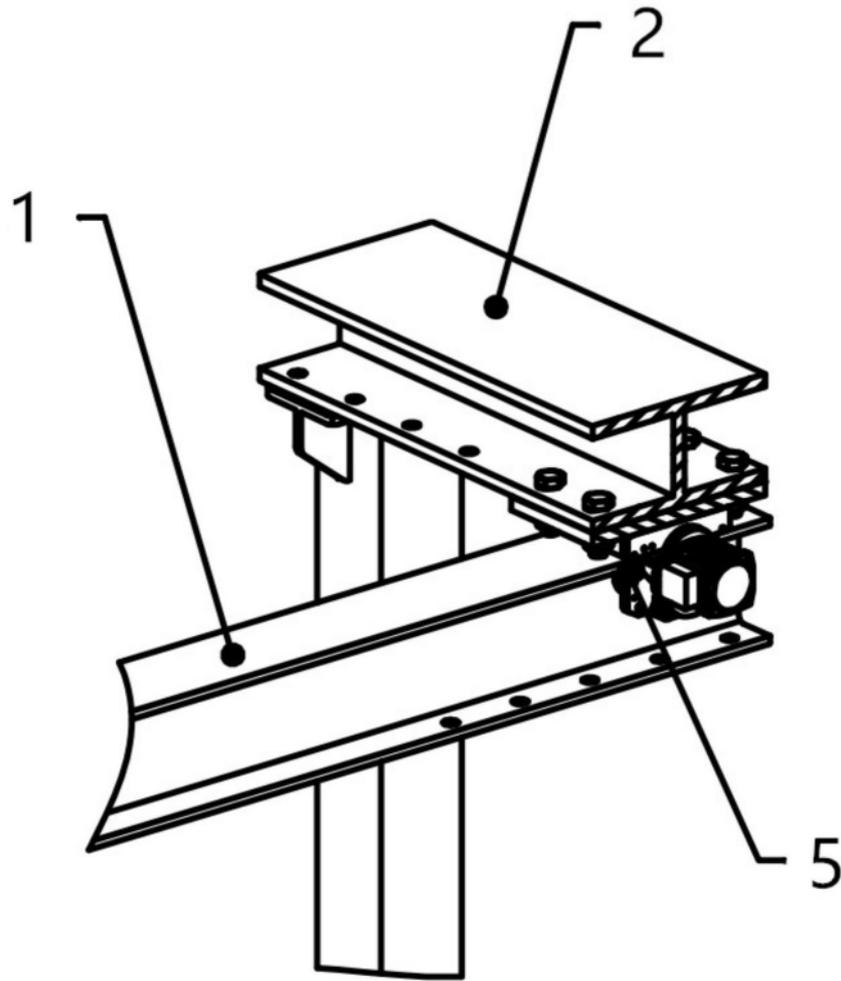


图2

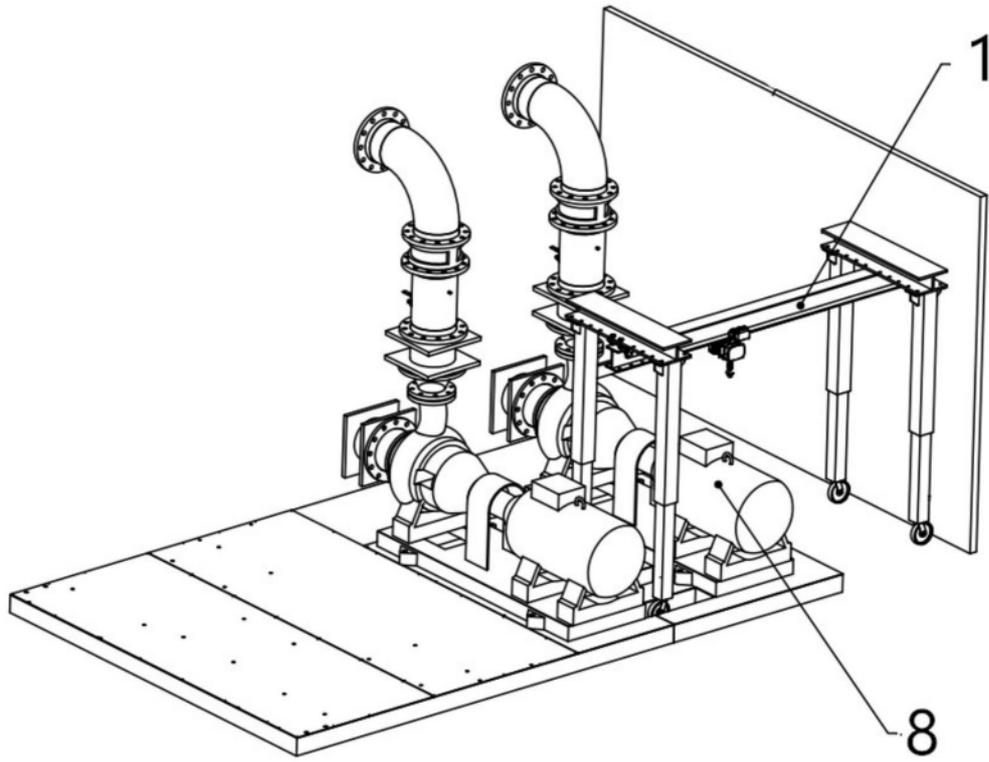


图3

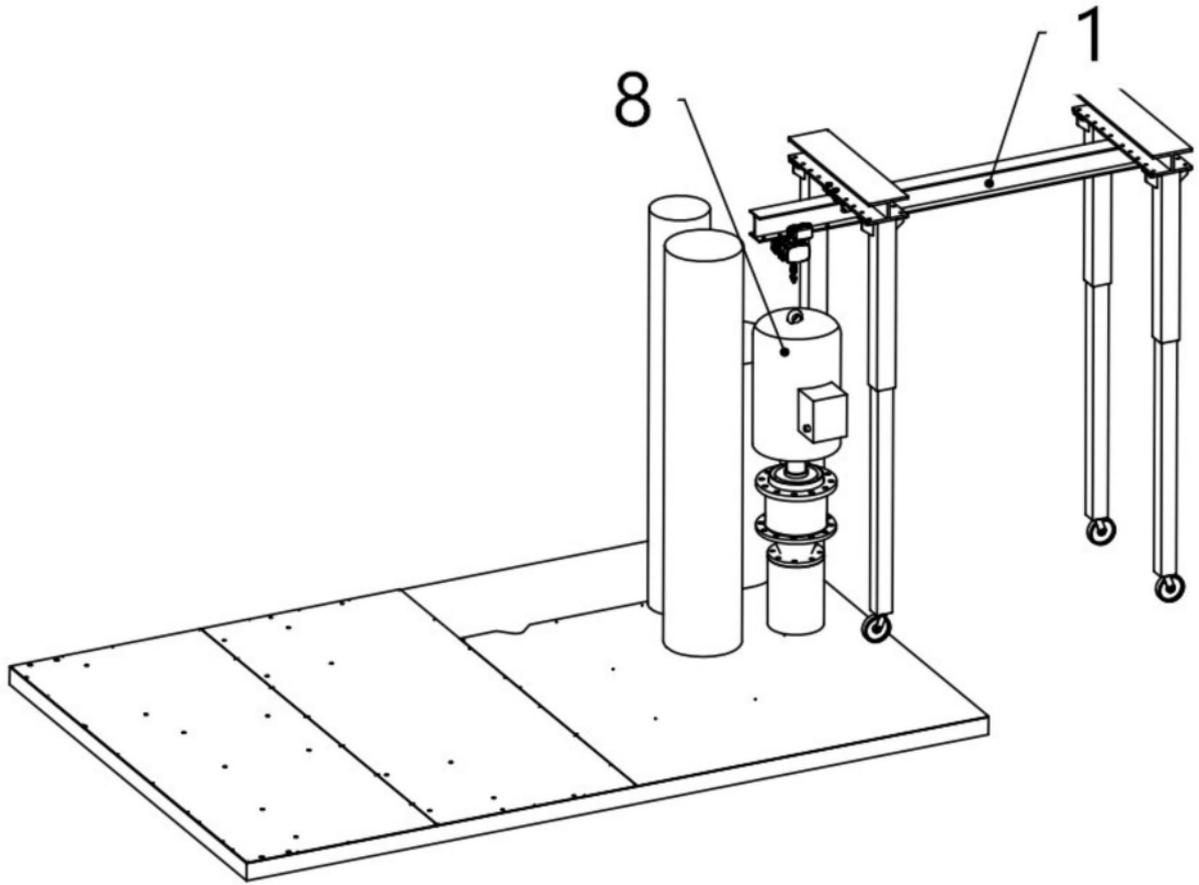


图4