



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218876955 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 18

(21) 申请号 202223213305.X

B66C 13/46 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.30

B66C 11/08 (2006.01)

(73) 专利权人 苏州瀚腾新能源科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市中国(江苏)自
由贸易试验区苏州片区苏州工业园区
佳胜路16号2幢2楼

(72) 发明人 朱刚 牟东 李国庆

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有
限公司 11275
专利代理师 杨慧红

(51) Int. Cl.

B60L 53/80 (2019.01)

B60S 5/06 (2019.01)

B66C 1/34 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

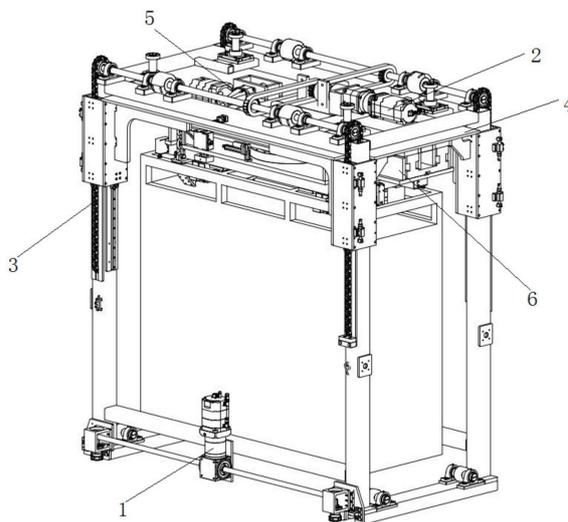
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人

(57) 摘要

本实用新型涉及一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人,包括X轴地面移动轨道、设置于X轴地面移动轨道上的侧换吊装换电支架以及安装在该侧换吊装换电支架上的Z轴升降伸缩机构、用于悬挂电池包的Y轴电池包移动机构;Y轴电池包移动机构包括固定安装在侧换吊装换电支架顶部的伸缩驱动以及与伸缩驱动电连接的伸缩臂;伸缩臂下方固定安装有中间开设通槽的中间板;伸缩臂下方还安装有从中间板中部通槽穿出的吊具组件;伸缩臂底面上固定安装有齿圈以及与齿圈转轴固定连接的旋转驱动;还包括与中间板相互配合的滑动板以及驱动滑动板横向移动的定位驱动,定位驱动作用下吊具组件位置相对固定,通过吊具组件将电池包取下。



1. 一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人,其特征 在于,包括X轴地面移动轨道、设置于X轴地面移动轨道上的侧换吊装换电支架以及安装在 该侧换吊装换电支架上的Z轴升降伸缩机构、用于悬 挂电池包的Y轴电池包移动机构;

所述Y轴电池包移动机构包括固定安装在侧换吊装 换电支架顶部的伸缩驱动以及与伸缩驱动电连接的伸 缩臂;所述伸缩臂与带动伸缩臂上下移动Z轴升降伸 缩机构的提升组件电连接;所述伸缩臂下方固定安装 有中间开设通槽的中间板,所述中间板的四角处开设 有通孔,所述通孔内穿设有上端固定在侧换吊装换电 支架顶部伸缩臂上的铁链,所述铁链的下端固定安装 有用于导向电池包的导向柱;所述伸缩臂下方还安装 有从中间板中部通槽穿出的吊具组件,所述吊具组件 包括横板;所述伸缩臂底面上固定安装有齿圈以及与 齿圈转轴固定连接的旋转驱动;所述Y轴电池包移动 机构还包括与中间板相互配合的滑动板以及驱动滑动 板横向移动的定位驱动,所述滑动板内嵌设陀螺旋动 器,所述陀螺旋动器下端固定安装定位销,所述陀螺 旋动器侧面固定安装有移动板,所述横板上开设有与 定位销相适配的定位孔。

2. 如权利要求1所述的重卡侧换吊装换电站用换电 机器人,其特征 在于,所述吊具组件还包括铰接在横板 底部的若干吊钩以及驱动吊钩旋转的驱动装置,吊钩 分别位于横板底部的四角处,吊钩的钩体位于横板的 下方,吊钩的驱动连接件连接至驱动装置上,驱动装 置能够根据需要驱动吊钩旋转。

3. 如权利要求1所述的重卡侧换吊装换电站用换电 机器人,其特征 在于,所述旋转驱动固定在中间板上, 齿圈转轴与吊具组件中横板固定连接。

4. 如权利要求1所述的重卡侧换吊装换电站用换电 机器人,其特征 在于,所述陀螺旋动器内嵌在滑动板 上开设呈阶梯状的通槽内,中间板上开设有滑槽,移 动板为能够沿着滑槽滑动的长方体结构。

5. 如权利要求3所述的重卡侧换吊装换电站用换电 机器人,其特征 在于,所述齿圈上固定安装有刻度尺。

6. 如权利要求2所述的重卡侧换吊装换电站用换电 机器人,其特征 在于,所述吊钩的数量为四个。

7. 如权利要求1所述的重卡侧换吊装换电站用换电 机器人,其特征 在于,所述侧换吊装换电支架顶部固 定安装有支撑板,伸缩驱动固定安装在支撑板上。

8. 如权利要求7所述的重卡侧换吊装换电站用换电 机器人,其特征 在于,所述侧换吊装换电支架下方中 部设置有用于驱动该侧换吊装换电支架在X轴地面移 动轨道上移动的行走驱动。

9. 如权利要求8所述的重卡侧换吊装换电站用换电 机器人,其特征 在于,所述Z轴升降伸缩机构还包括 与提升组件电连接的固定安装在侧换吊装换电支架上 的提升驱动。

10. 如权利要求9所述的重卡侧换吊装换电站用换电 机器人,其特征 在于,所述行走驱动、提升驱动、旋 转驱动、定位驱动、伸缩驱动均为液压马达。

一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人

技术领域

[0001] 本实用新型属于重卡换电机器人技术领域,涉及一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人。

背景技术

[0002] 随着国家对环保的愈加重视,电动汽车代替燃油车成为了发展趋势,重型卡车对燃油的消耗比重较大,对环境的污染也较重,因此发展电动重型卡车成为解决环境污染问题的重要一环,发展电动重型卡车换电站能够提高重型卡车的使用效率,促进重型卡车的发展。但是重型卡车对电池电量需求大,采用充电技术影响重型卡车使用效率,而采用换电技术可以大大提高电动重型卡车的使用效率。

[0003] 相关技术中,针对重型卡车的换电设备,主要采用吊装式换电,使用吊取装置将电池箱体吊起后,移动到存储区域进行存储和充电。

[0004] 然而,由于电池箱体积和重卡重量较大,司机在停车平台上不适合精确调整重卡的位置来适合换电机器人对电池包的拿取,而采用现有重卡侧换吊装换电站对重卡进行换电时,对卡车停放位置要求较高,需要卡车在停车平台的中间位置,因此在对卡车进行换电操作时,往往需要人工调整吊取装置与电池箱体的相对位置,这样会大量增加人力成本且大大降低了重卡车的换电效率。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型为了解决现有技术中在对新能源重卡汽车进行换电操作时,换电机器人上吊取装置拿取电池包的位置与重卡汽车上需要更换电池包的位置不容易对准,导致需要人工调整吊取装置与电池箱体的相对位置,增加人力成本且大大降低重卡车换电效率的问题,提供一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人,包括X轴地面移动轨道、设置于X轴地面移动轨道上的侧换吊装换电支架以及安装在该侧换吊装换电支架上的Z轴升降伸缩机构、用于悬挂电池包的Y轴电池包移动机构;

[0008] Y轴电池包移动机构包括固定安装在侧换吊装换电支架顶部的伸缩驱动以及与伸缩驱动电连接的伸缩臂;伸缩臂与带动伸缩臂上下移动Z轴升降伸缩机构的提升组件电连接;伸缩臂下方固定安装有中间开设通槽的中间板,中间板的四角处开设有通孔,通孔内穿设有上端固定在侧换吊装换电支架顶部伸缩臂上的铁链,铁链的下端固定安装有用于导向电池包的导向柱;伸缩臂下方还安装有从中间板中部通槽穿出的吊具组件,吊具组件包括横板;伸缩臂底面上固定安装有齿圈以及与齿圈转轴固定连接的旋转驱动;Y轴电池包移动机构还包括与中间板相互配合的滑动板以及驱动滑动板横向移动的定位驱动,滑动板内嵌设陀螺旋动器,陀螺旋动器下端固定安装定位销,陀螺旋动器侧面固定安装有移动板,横板上开设有与定位销相适配的定位孔。

[0009] 本基础方案的原理在于:在Z轴升降伸缩机构中提升组件作用下,伸缩臂带动下部吊具组件能够沿着侧换吊装换电支架Z轴方向进行升降,伸缩臂带动吊具组件升降至指定位置后,根据重卡汽车相对于停车平台的倾斜角度调整齿圈,齿圈带动下方吊具组件在旋转驱动的作用下旋转对应角度,便于与重卡汽车上电池包位置进行匹配,侧换吊装换电支架沿着X轴地面移动轨道将整个侧换吊装换电支架朝需要换电的重卡电池包侧移动至重卡汽车需要更换的电池包上侧,吊具组件沿着侧换吊装换电支架Y轴方向拿取重卡汽车需要更换的电池包,中间板上导向柱通过铁链与侧换吊装换电支架的伸缩臂固定连接,导向柱可以吸收电池包放置位置的误差,导向柱将重卡汽车上电池包柔性导向定位后,通过定位驱动驱动滑动板沿着中间板横向移动,使得定位销与吊具组件上的定位孔对接固定,这样吊具组件相对于整个侧换吊装换电支架的位置固定,通过吊具组件将重卡汽车上电池包取下。

[0010] 进一步,吊具组件还包括铰接在横板底部的若干吊钩以及驱动吊钩旋转的驱动装置,吊钩分别位于横板底部的四角处,吊钩的钩体位于横板的下方,吊钩的驱动连接件连接至驱动装置上,驱动装置能够根据需要驱动吊钩旋转。有益效果:吊钩根据需要驱动装置驱动旋转,使得吊钩的钩体相对于横板向外转出,勾住电池对接框的框架,实现吊具组件与电池对接框的吊装固定,吊具组件通过铁链与中间板连接,导向柱固定安装在吊具组件横板的四角处,对重卡汽车电池包进行导向。

[0011] 进一步,旋转驱动固定在中间板上,齿圈转轴与吊具组件中横板固定连接。有益效果:通过齿圈能够调节吊具组件的旋转角度。

[0012] 进一步,陀螺旋动器内嵌在滑动板上开设呈阶梯状的通槽内,中间板上开设有滑槽,移动板为能够沿着滑槽滑动的长方体结构。有益效果:定位驱动驱动滑动板和移动板沿着中间板上滑槽横向移动。

[0013] 进一步,齿圈上固定安装有刻度尺。有益效果:通过读取刻度尺,精准调控旋转角度。

[0014] 进一步,吊钩的数量为四个。

[0015] 进一步,侧换吊装换电支架顶部固定安装有支撑板,伸缩驱动固定安装在支撑板上。

[0016] 进一步,侧换吊装换电支架下方中部设置有用于驱动该侧换吊装换电支架在X轴地面移动轨道上移动的行走驱动。

[0017] 进一步,Z轴升降伸缩机构还包括与提升组件电连接的固定安装在侧换吊装换电支架上的提升驱动。

[0018] 进一步,行走驱动、提升驱动、旋转驱动、定位驱动、伸缩驱动均为液压马达。

[0019] 本实用新型的有益效果在于:

[0020] 1、本实用新型所公开的一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人,伸缩臂带动吊具组件升降至指定位置后,根据重卡汽车相对于停车平台的倾斜角度调整齿圈,齿圈带动下方吊具组件在旋转驱动的作用下旋转对应角度,使吊具组件与重卡汽车上电池包位置进行匹配,节约了人力,提高了更换效率。

[0021] 2、本实用新型所公开的一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人,中间板上导向柱通过铁链与侧换吊装换电支架的伸缩臂固定连接,导向柱可以吸收电池包放置位置的误

差,导向柱将重卡汽车上电池包柔性导向定位后,通过定位驱动驱动滑动板沿着中间板上滑槽横向移动,使得定位销与吊具组件上的定位孔对接固定,操作性强,使吊取装置拿取电池包的位置与重卡汽车上需要更换电池包的位置精确对准。

[0022] 本实用新型的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本实用新型的实践中得到教导。本实用新型的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

附图说明

[0023] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作优选的详细描述,其中:

[0024] 图1为本实用新型一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人的结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人中Y轴电池包移动机构的结构示意图;

[0026] 图3为本实用新型一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人中Y轴电池包移动机构的主视图;

[0027] 图4为本实用新型图3中的A处放大图;

[0028] 图5为实用新型一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人中Y轴电池包移动机构内剖俯视图。

[0029] 附图标记:行走驱动1、提升驱动2、提升组件3、支撑板4、伸缩驱动5、伸缩臂6、中间板7、挡板8、导向柱9、定位驱动10、滑动板11、移动板12、横板13、旋转驱动14、齿圈15、定位销16、定位孔17、铁链18。

具体实施方式

[0030] 以下通过特定的具体实例说明本实用新型的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点与功效。本实用新型还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本实用新型的精神下进行各种修饰或改变。需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本实用新型的基本构想,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本实用新型的限制;为了更好地说明本实用新型的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0032] 本实用新型实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本实用新型的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本实用新型的限制,对于

本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0033] 如图1~如5所示的一种重卡侧换吊装换电站用换电机器人,包括X轴地面移动轨道、设置于X轴地面移动轨道上的侧换吊装换电支架以及安装在该侧换吊装换电支架上的Z轴升降伸缩机构、用于悬挂电池包的Y轴电池包移动机构。

[0034] 侧换吊装换电支架下方中部设置有用于驱动该侧换吊装换电支架在X轴地面移动轨道上移动的行走驱动1。

[0035] Z轴升降伸缩机构包括固定安装在侧换吊装换电支架上的提升驱动2以及与提升驱动2电连接的提升组件3,提升驱动2驱动提升组件3带动伸缩臂6沿竖直方向朝上或者朝下移动。提升组件3可以为分别安装在侧换吊装换电支架四角处的四组链轮链条结构,也可以是四组皮带传送结构、卷筒提升机或者其他提升结构。提升组件3上安装与提升组件3电连接的伸缩臂6。

[0036] Y轴电池包移动机构包括固定安装在侧换吊装换电支架顶部的伸缩驱动5以及与伸缩驱动5电连接的伸缩臂6,侧换吊装换电支架顶部固定安装有支撑板4,伸缩驱动5固定安装在支撑板4上。

[0037] 伸缩臂6下方固定安装有中间开设通槽的中间板7,中间板7的四角处开设有通孔,通孔内穿设有上端固定在侧换吊装换电支架顶部伸缩臂6上的铁链18,铁链18的下端固定安装有用于导向电池包的导向柱9,每个铁链18的两侧均固定安装有端部固定在侧换吊装换电支架顶部伸缩臂6上的挡板8,挡板8起到限制铁链18移动范围的作用。

[0038] 伸缩臂6下方还安装有从中间板7中部通槽穿出的吊具组件,吊具组件与重卡汽车电池包上的对接框对接后,通过提升组件3进行转运。吊具组件包括矩形横板13、铰接在矩形横板13底部的若干吊钩以及驱动吊钩旋转的驱动装置,吊钩的数量优选为四个,分别位于横板13底部的四角处。吊钩的钩体位于横板13的下方,吊钩的驱动连接件连接至驱动装置上,驱动装置能够根据需要驱动吊钩旋转,使得吊钩的钩体位于横板13的内侧,与电池对接框不发生接触,或者驱动吊钩旋转,使得吊钩的钩体相对于横板13向外转出,勾住电池对接框的框架,实现吊具组件与电池对接框的吊装固定。吊具组件通过铁链18与中间板7连接,导向柱9固定安装在吊具组件横板13的四角处,对重卡汽车电池包进行导向。

[0039] 伸缩臂6底面上固定安装有齿圈15以及与齿圈15转轴固定连接的旋转驱动14,旋转驱动14固定在中间板7上,齿圈15转轴与吊具组件中横板13固定连接,通过齿圈15能够调节吊具组件的旋转角度,齿圈15上固定安装有刻度尺。

[0040] Y轴电池包移动机构还包括与中间板7相互配合的滑动板11以及驱动滑动板11横向移动的定位驱动10,滑动板11上开设呈阶梯状的通槽,通槽内嵌设陀螺旋动器,陀螺旋动器下端固定安装定位销16,陀螺旋动器侧面固定安装有移动板12,移动板12为长方体结构,中间板7上开设有滑槽,移动板12可以沿着滑槽滑动,定位驱动10驱动滑动板11和移动板12沿着中间板7上滑槽横向移动时,吊具组件的横板13上开设有定位孔17,定位销16与吊具组件上的定位孔17对接固定后,滑动板11相对于吊具组件的位置固定,在伸缩驱动5的驱动下驱动伸缩臂6带动中间板7、滑动板11以及吊具组件横向移动。

[0041] 行走驱动1、提升驱动2、旋转驱动14、定位驱动10、伸缩驱动5均为液压马达。

[0042] 该重卡侧换吊装换电站用换电机器人使用时,需要更换电池包的重卡汽车在停车平台停好后,Z轴升降伸缩机构中提升组件3在提升驱动2的作用下,伸缩臂6带动下部吊具

组件能够沿着侧换吊装换电支架Z轴方向进行升降。伸缩臂6带动吊具组件升降至指定位置后,根据重卡汽车相对于停车平台的倾斜角度调整齿圈15,齿圈15带动下方吊具组件在旋转驱动14的作用下旋转对应角度,便于与重卡汽车上电池包位置进行匹配。侧换吊装换电支架在行走驱动1的驱动下沿着X轴地面移动轨道将整个侧换吊装换电支架朝需要换电的重卡电池包侧移动至重卡汽车需要更换的电池包上侧,吊具组件在伸缩驱动5的作用下沿着侧换吊装换电支架Y轴方向拿取重卡汽车需要更换的电池包,由于中间板7上导向柱9通过铁链18与侧换吊装换电支架的伸缩臂6固定连接,导向柱9可以吸收电池包放置位置的误差,导向柱9将重卡汽车上电池包柔性导向定位后,通过定位驱动10驱动滑动板11沿着中间板7上滑槽横向移动,使得定位销16与吊具组件上的定位孔17对接固定,这样吊具组件相对于整个侧换吊装换电支架的位置固定,通过吊具组件上吊钩将重卡汽车上电池包取下。

[0043] 当需要对重卡汽车更换满电电池包时,与上述过程相反,中间板7上导向柱9先放置在电池包周侧进行导向,然后通过定位电池包实现中间板7与下方吊具组件以及吊具组件上电池包位置的相对固定,通过旋转驱动14和齿圈15的作用调整吊具组件下电池包倾转角度与重卡汽车倾转角度相同;再通过Z轴升降伸缩机构中提升组件3以及X轴地面移动轨道的作用下将整个侧换吊装换电支架提升至重卡汽车指定位置的指定高度,最后在伸缩驱动5的作用下驱动伸缩臂6动作将满电电池包放置在重卡汽车对应位置。

[0044] 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,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

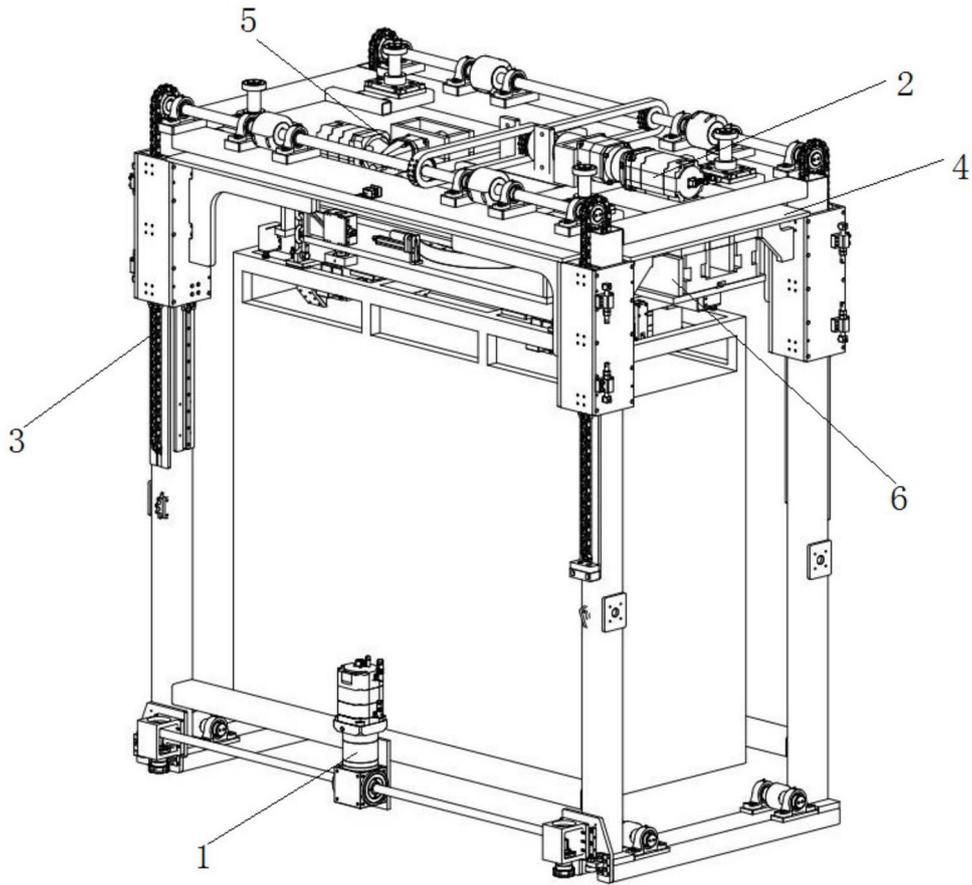


图1

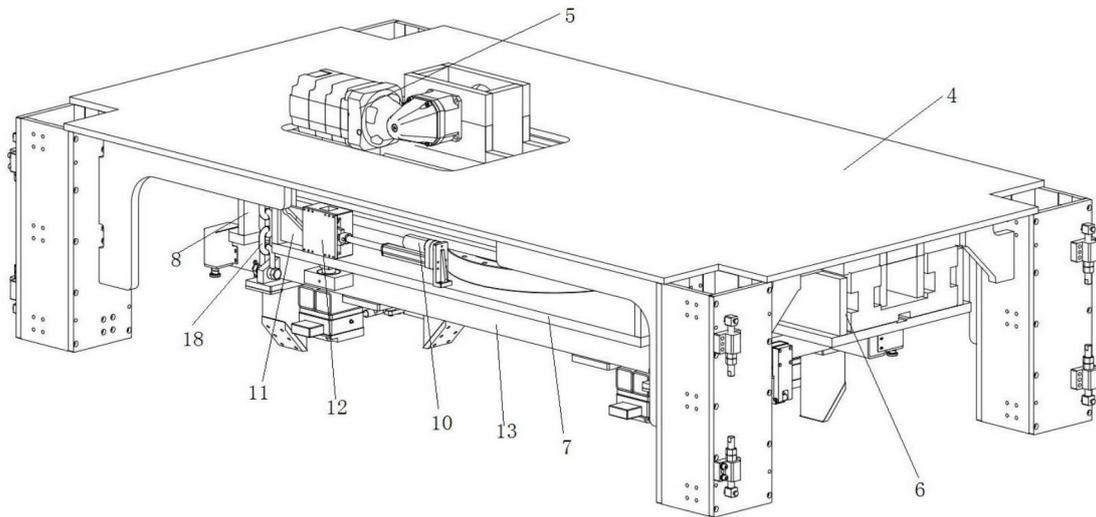


图2

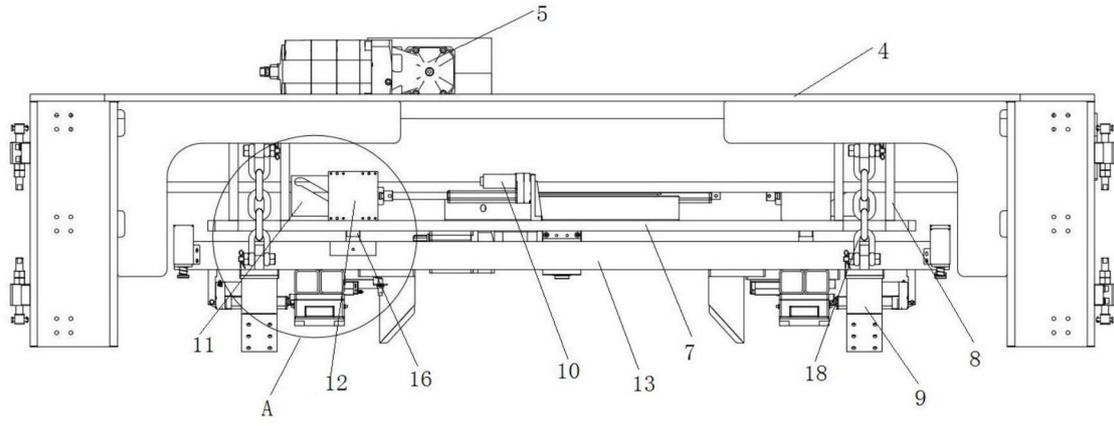


图3

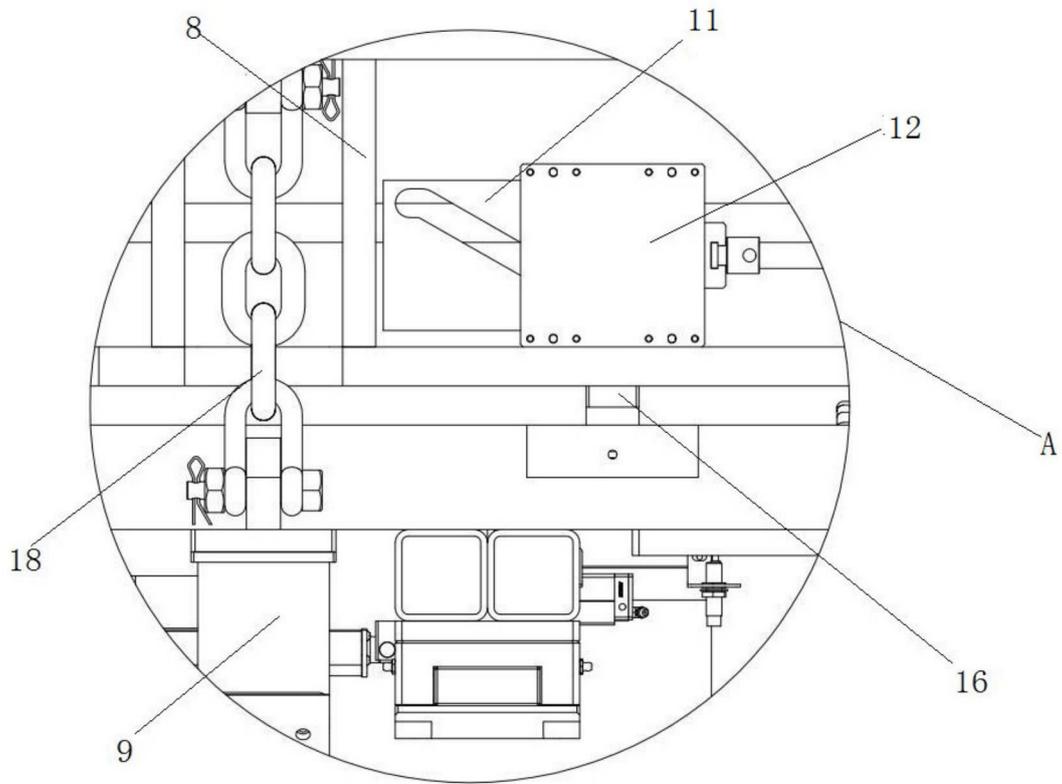


图4

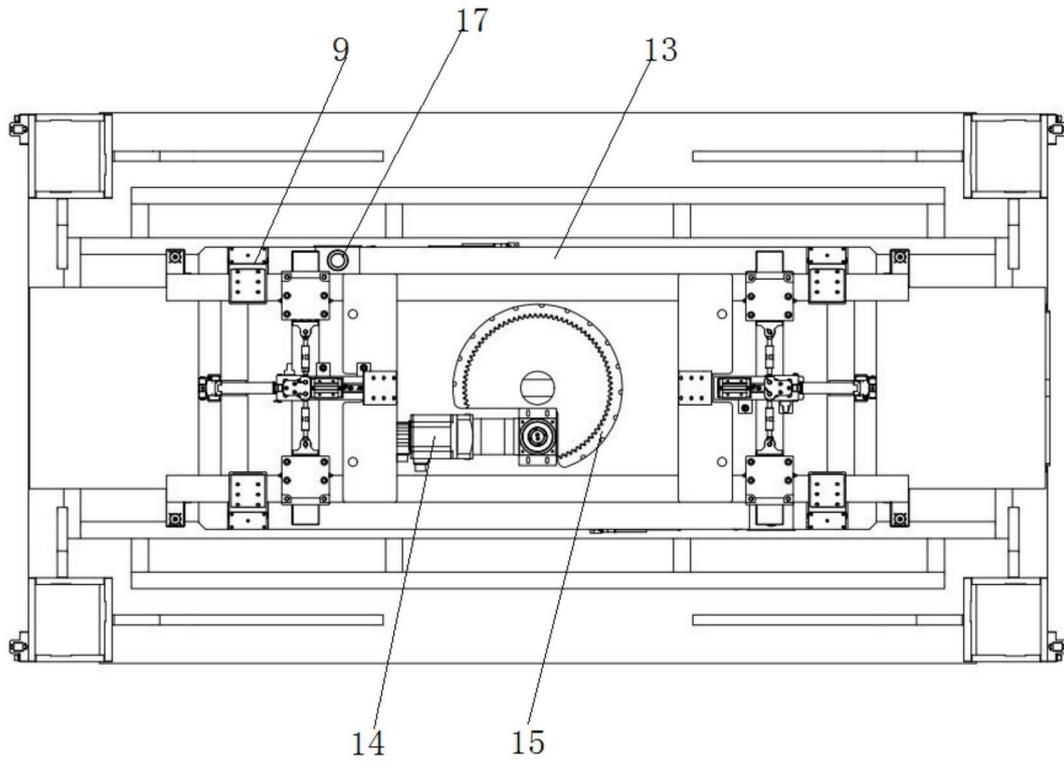


图5