(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220349516 U
(45)授权公告日 2024.01.16

(21)申请号 202321790389.5

(22)申请日 2023.07.10

(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 冯子昌 牟东 朱刚 刘德有

(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)
B66F 7/06(2006.01)
B66F 7/28(2006.01)

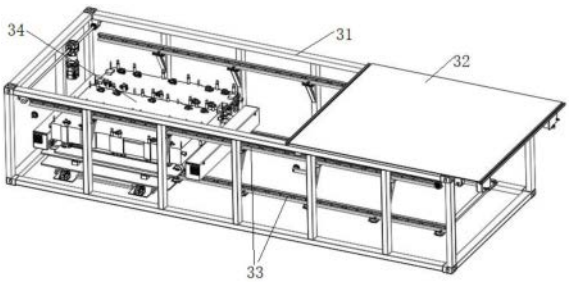
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种换电站用多方向RGV输送系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种换电站用多方向RGV输送系统,停车平台中部下方开设有用于RGV换电机器人工作的换电区,RGV输送系统设置在换电区内,RGV输送系统包括与换电区相适配的输送框架、过桥垫板和多工位多角度RGV小车,输送框架沿着长度方向固定安装有上下平行的两组移动导轨,过桥垫板与对应上侧移动导轨滑动连接,多工位多角度RGV小车与对应下侧移动导轨滑动连接;解决现有换电小车灵活性比较差且换电的整体过程安全控制难度大及能源消耗多的问题。



CN 220349516 U

1.一种换电站用多方向RGV输送系统,其特征在于,停车平台中部下方开设有用于RGV换电机器人工作的换电区,RGV输送系统设置在换电区内,RGV输送系统包括与换电区相适配的输送框架、过桥垫板和多工位多角度RGV小车,输送框架沿着长度方向固定安装有上下平行的两组移动导轨,过桥垫板与对应上侧移动导轨滑动连接,多工位多角度RGV小车与对应下侧移动导轨滑动连接。

2.如权利要求1所述的换电站用多方向RGV输送系统,其特征在于,多工位多角度RGV小车包括举升转移装置和安装在举升转移装置上的RGV小车,举升转移装置包括底板、沿底板Y方向移动的第一支撑板、第二支撑板以及安装在第一支撑板和第二支撑板之间的两组剪刀叉升降支架;RGV小车包括转动安装在第二支撑板四角处的滚轮、安装在第二支撑板上表面的旋转机构、安装在旋转机构上的第三支撑板、安装在第三支撑板上的若干组动力剪刀叉支架以及对应安装在每个动力剪刀叉支架上的置物台,置物台用于支撑换电电池包。

3.如权利要求1所述的换电站用多方向RGV输送系统,其特征在于,过桥垫板下表面两侧固定安装有与对应上侧移动导轨相适配的移动块和驱动移动块沿着输送框架长度方向移动的第四动力组件,第四动力组件包括第四电机和第四减速器,第四电机的输出端与第四减速器的输入端连接,第四减速器的输出端与移动块连接。

4.如权利要求2所述的换电站用多方向RGV输送系统,其特征在于,底板上表面的两侧固定安装有第一滑轨,底板上表面两侧的第一滑轨沿着水平Y方向延伸且相互平行,第一支撑板下表面的两侧固定安装有与对应第一滑轨相适配的第一滑块以及驱动第一滑块移动的第一动力组件,第一动力组件包括第一电机和第一减速器,第一电机的输出端与第一减速器的输入端连接,第一减速器的输出端与第一滑块连接。

5.如权利要求2所述的换电站用多方向RGV输送系统,其特征在于,第一支撑板上表面和第二支撑板下表面两侧均固定安装有第一U型卡槽,中心铰接的剪刀叉升降支架四角铰接在对应第一U型卡槽,其中一侧第一U型卡槽上固定安装有第二滑块,对应的第一支撑板上表面和第二支撑板下表面上固定安装有与第二滑块配合使用的第二滑轨,第一支撑板上表面中心位置固定安装有第二动力组件,第二动力组件能够驱动剪刀叉升降支架闭合或者打开以使剪刀叉升降支架带动第二支撑板上的RGV小车上升或者下降,第二动力组件包括第二电机和转向减速器,第二电机通过转向减速器连接有丝杆,丝杆通过丝杆螺母连接一楔形块,剪刀叉升降支架的铰接轴上连接有滚轮,滚轮滚动连接于楔形块的倾斜上表面上。

6.如权利要求2所述的换电站用多方向RGV输送系统,其特征在于,旋转机构包括与第三支撑板固定连接的齿圈以及与齿圈转轴固定连接的旋转驱动,旋转驱动固定在第二支撑板上,齿圈上固定安装有刻度尺。

7.如权利要求2所述的换电站用多方向RGV输送系统,其特征在于,第三支撑板上表面和置物台下表面两侧均固定安装有第二U型卡槽,第三支撑板上表面和置物台下表面两侧均固定安装有第二U型卡槽,中心铰接的动力剪刀叉支架四角铰接在对应第二U型卡槽,其中一侧第二U型卡槽上固定安装有第三滑块,对应的第三支撑板上表面和置物台下表面上固定安装有与第三滑块配合使用的第三滑轨,第三支撑板上表面固定安装有与置物台对应的第三动力组件,第三动力组件能够驱动动力剪刀叉支架闭合或者打开以使动力剪刀叉支架带动置物台上的换电电池包上升或者下降,对电动重卡进行更换电池包。

8.如权利要求7所述的换电站用多方向RGV输送系统,其特征在于,第三动力组件包括

第三电机和第三减速器,第三电机的输出端与第三减速器的输入端连接,第三减速器的输出端与左侧第二U型卡槽连接,第三电机能够通过第三减速器驱动第二U型卡槽沿着对应的第三滑轨直线移动。

9.如权利要求2所述的换电站用多方向RGV输送系统,其特征在于,置物台上设置有解锁机构,解锁机构与电动重卡底盘上的电池锁止机构配合使用。

10.如权利要求2所述的换电站用多方向RGV输送系统,其特征在于,置物台与其所对应的动力剪刀叉支架外套装有钣金壳。

一种换电站用多方向RGV输送系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源汽车换电技术领域,涉及一种换电站用多方向RGV输送系统。

背景技术

[0002] 电动重卡作为环保型的新能源汽车受到广泛关注。电动重卡的动力来自于车载电池。为了节省充电停留时间,一些电动重卡采用可拆卸的车载蓄电池。也就是说,电动重卡即将没电的时候在换电站将电量不足的旧蓄电池拆下,然后换上充满电量的新蓄电池,没电的蓄电池在换电站内进行充电然后供给其他电动重卡使用。这样一来,每辆电动重卡恢复电力只需要花费更换蓄电池的时间,而不需要充电等待时间,自然方便了司机。

[0003] 尽管目前已经出现了多种换电方式,例如采用移动换电小车运送电池实现自动更换电池组件,但在换电过程中,由于车底空间有限,换电小车承载电池组件后无法轻易进出车底,如果采用抬升车辆的方案,对抬升机构要求高,抬升的空间相对较大,对换电整体过程的安全控制难度大及能源消耗多。并且这些方式均需要将换电车辆准确停放在停车平台的确定位置,对于司机停放车辆的要求比较高。对此,急需对现有的换电小车结构进行改进,优化其结构设计,在满足移动的同时降低整体结构高度、降低换电难度同时减少能源消耗。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型为了解决上述现有换电小车灵活性比较差且换电的整体过程安全控制难度大及能源消耗多的问题,提供一种换电站用多方向RGV输送系统。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种换电站用多方向RGV输送系统,停车平台中部下方开设有用于RGV换电机器人工作的换电区,RGV输送系统设置在换电区内,RGV输送系统包括与换电区相适配的输送框架、过桥垫板和多工位多角度RGV小车,输送框架沿着长度方向固定安装有上下平行的两组移动导轨,过桥垫板与对应上侧移动导轨滑动连接,多工位多角度RGV小车与对应下侧移动导轨滑动连接。

[0007] 进一步,多工位多角度RGV小车包括举升转移装置和安装在举升转移装置上的RGV小车,举升转移装置包括底板、沿底板Y方向移动的第一支撑板、第二支撑板以及安装在第一支撑板和第二支撑板之间的两组剪刀叉升降支架;RGV小车包括转动安装在第二支撑板四角处的滚轮、安装在第二支撑板上表面的旋转机构、安装在旋转机构上的第三支撑板、安装在第三支撑板上的若干组动力剪刀叉支架以及对应安装在每个动力剪刀叉支架上的置物台,置物台用于支撑换电电池包。

[0008] 进一步,过桥垫板下表面两侧固定安装有与对应上侧移动导轨相适配的移动块和驱动移动块沿着输送框架长度方向移动的第四动力组件,第四动力组件包括第四电机和第四减速器,第四电机的输出端与第四减速器的输入端连接,第四减速器的输出端与移动块

连接。

[0009] 进一步,底板上表面的两侧固定安装有第一滑轨,底板上表面两侧的第一滑轨沿着水平Y方向延伸且相互平行,第一支撑板下表面的两侧固定安装有与对应第一滑轨相适配的第一滑块以及驱动第一滑块移动的第一动力组件,第一动力组件包括第一电机和第一减速器,第一电机的输出端与第一减速器的输入端连接,第一减速器的输出端与第一滑块连接。

[0010] 进一步,第一支撑板上表面和第二支撑板下表面两侧均固定安装有第一U型卡槽,中心铰接的剪刀叉升降支架四角铰接在对应第一U型卡槽,其中一侧第一U型卡槽上固定安装有第二滑块,对应的第一支撑板上表面和第二支撑板下表面上固定安装有与第二滑块配合使用的第二滑轨,第一支撑板上表面中心位置固定安装有第二动力组件,第二动力组件能够驱动剪刀叉升降支架闭合或者打开以使剪刀叉升降支架带动第二支撑板上的RGV小车上升或者下降,第二动力组件包括第二电机和转向减速器,第二电机通过转向减速器连接有丝杆,丝杆通过丝杆螺母连接一楔形块,上述剪刀叉升降支架的铰接轴上连接有滚轮,滚轮滚动连接于楔形块的倾斜上表面上。

[0011] 进一步,旋转机构包括与第三支撑板固定连接的齿圈以及与齿圈转轴固定连接的旋转驱动,旋转驱动固定在第二支撑板上,齿圈上固定安装有刻度尺,通过齿圈能够调节第三支撑板上换电电池包的旋转角度。

[0012] 进一步,第三支撑板上表面和置物台下表面两侧均固定安装有第二U型卡槽,第三支撑板上表面和置物台下表面两侧均固定安装有第二U型卡槽,中心铰接的动力剪刀叉支架四角铰接在对应第二U型卡槽,其中一侧第二U型卡槽上固定安装有第三滑块,对应的第三支撑板上表面和置物台下表面上固定安装有与第三滑块配合使用的第三滑轨,第三支撑板上表面固定安装有与置物台对应的第三动力组件,第三动力组件能够驱动动力剪刀叉支架闭合或者打开以使动力剪刀叉支架带动置物台上的换电电池包上升或者下降,对电动重卡进行更换电池包。

[0013] 进一步,第三动力组件包括第三电机和第三减速器,第三电机的输出端与第三减速器的输入端连接,第三减速器的输出端与左侧第二U型卡槽连接,第三电机能够通过第三减速器驱动第二U型卡槽沿着对应的第三滑轨直线移动,进而使得动力剪刀叉支架带动置物台上升或者下降,置物台上的换电电池包在动力剪刀叉支架和第三动力组件的协同作用下将换电电池包运输至指定高度位置。

[0014] 进一步,置物台上设置解锁机构,解锁机构与电动重卡底盘上的电池锁止机构配合使用,在移载机构调整好置物台相对于电池的位置后,能够与锁止机构配合,实现对电池的拆卸和安装,具体地,根据锁止机构的形式,设置匹配的加解锁机构。

[0015] 进一步,置物台与其所对应的动力剪刀叉支架外套装有钣金壳,钣金壳对置物台与其所对应的动力剪刀叉支架起到防护效果。

[0016] 本实用新型的有益效果在于:

[0017] 1、本实用新型所公开的换电站用多方向RGV输送系统,输送框架沿着长度方向平行设置两条移动导轨,上侧移动导轨便于过桥垫板的滑移,过桥垫板滑移至多工位多角度RGV小车上方时,整个停车平台呈一个整体,便于电动重卡通过;电动重卡通过后,过桥垫板滑移至一侧使得多工位多角度RGV小车露出对电动重卡进行拆装电池包;下侧移动导轨便

于多工位多角度RGV小车的滑移,使得多工位多角度RGV小车沿着水平X方向移动至待换电的电动重卡底部换取电池包,适用性强。

[0018] 2、本实用新型所公开的换电站用多方向RGV输送系统,多工位多角度RGV小车的举升转移装置中剪刀叉升降支架能够调节第二支撑板上滚轮的高度使其与对应的移动导轨配合,能够带动第二支撑板上RGV小车沿着水平X方向移动至待换电的电动重卡底部换取电池包,整个控制过程难度小,且能源消耗少,RGV小车调节至指定高度后,通过剪刀叉升降支架能够将剪刀叉升降支架下方的第一支撑板和底板收起,降低整体结构高度。

[0019] 3、本实用新型所公开的换电站用多方向RGV输送系统,多工位多角度RGV小车中第二支撑板上的旋转机构将置物台旋转角度,满足不同停放角度电动重卡换电需求。第三支撑板上置物台用于支撑换电电池包,可以同时转移多个换电电池包,解决现有换电小车灵活性比较差且一次性只能更换一个电池包,工作效率比较低的问题。

[0020] 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

[0021] 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:

[0022] 图1为本实用新型换电站用多方向RGV输送系统的结构示意图;

[0023] 图2为图1的主视图;

[0024] 图3为图1中过桥垫板的安装示意图;

[0025] 图4为图1中多工位多角度RGV小车的结构示意图;

[0026] 图5为图4的主视图;

[0027] 图6为图1中举升转移装置的结构示意图;

[0028] 图7为图1中多工位多角度RGV小车去除钣金壳的结构示意图;

[0029] 图8为图7的侧视图;

[0030] 图9为图8的主视图。

[0031] 附图标记:底板11、第一支撑板12、第二支撑板13、剪刀叉升降支架14、丝杆15、楔形块16、丝杆螺母17、滚轮21、旋转机构22、第三支撑板23、动力剪刀叉支架24、置物台25、钣金壳26、输送框架31、过桥垫板32、移动导轨33、多工位多角度RGV小车34。

具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 如图1～9所示的一种换电站用多方向RGV输送系统,该输送系统下沉设置于换电站停车平台下方,停车平台中部下方开设有用于RGV换电机器人工作的换电区,相当于在停车平台中部下方挖地坑作为换电区,换电区低于停车平台位于地面下方。RGV输送系统设置在换电区内,RGV输送系统中RGV小车在地面下方沿着水平X方向进行移动,实现对电动重卡底盘上电池的拆卸和安装,减小了换电站的占地面积,使得换电站更容易安装,同时也提高了电池换电效率和换电安全性。

[0036] RGV输送系统包括与换电区相适配的输送框架31、过桥垫板32和多工位多角度RGV小车34,输送框架31沿着长度方向固定安装有上下平行的两组移动导轨33,过桥垫板32下表面两侧固定安装有与对应上侧移动导轨33相适配的移动块和驱动移动块沿着输送框架长度方向移动的第四动力组件,第四动力组件包括第四电机和第四减速器,第四电机的输出端与第四减速器的输入端连接,第四减速器的输出端与移动块连接;通过第四电机驱动过桥垫板32沿着输送框架31长度方向移动。

[0037] 输送框架31沿着长度方向平行设置两条移动导轨33,上侧移动导轨33便于过桥垫板32的滑移,过桥垫板32滑移至多工位多角度RGV小车34上方时,整个停车平台呈一个整体,便于电动重卡通过;电动重卡通过后,过桥垫板32滑移至一侧使得多工位多角度RGV小车34露出对电动重卡进行拆装电池包。

[0038] 多工位多角度RGV小车与对应下侧移动导轨33相适配,通过第二支撑板13四角处的滚轮21在对应下侧移动导轨33上滑移,使得多工位多角度RGV小车沿着水平X方向移动。

[0039] 如图4～9所示的多工位多角度RGV小车34包括举升转移装置和安装在举升转移装置上的RGV小车,举升转移装置包括底板11、沿底板11Y方向移动的第一支撑板12、第二支撑板13以及安装在第一支撑板12和第二支撑板13之间的两组剪刀叉升降支架14;底板11上表面的两侧固定安装有第一滑轨,底板11上表面两侧的第一滑轨沿着水平Y方向延伸且相互平行,第一支撑板12下表面的两侧固定安装有与对应第一滑轨相适配的第一滑块以及驱动第一滑块移动的第一动力组件。

[0040] 第一动力组件包括第一电机和第一减速器,第一电机的输出端与第一减速器的输入端连接,第一减速器的输出端与第一滑块连接;第一支撑板12上表面和第二支撑板13下表面两侧均固定安装有第一U型卡槽,中心铰接的剪刀叉升降支架14四角铰接在对应第一U型卡槽,其中一侧第一U型卡槽上固定安装有第二滑块,对应的第一支撑板12上表面和第二支撑板13下表面上固定安装有与第二滑块配合使用的第二滑轨,第一支撑板12上表面中心

位置固定安装有第二动力组件,第二动力组件能够驱动剪刀叉升降支架14闭合或者打开以使剪刀叉升降支架14带动第二支撑板13上的RGV小车上升或者下降。

[0041] 具体的第二动力组件包括第二电机和转向减速器,第二电机通过转向减速器连接有丝杆15,丝杆15通过丝杆15螺母连接一楔形块16,上述剪刀叉升降支架14的铰接轴上连接有滚轮21,上述滚轮21滚动连接于上述楔形块16的倾斜上表面上。第二电机旋转时带动丝杆15旋转,丝杆15旋转后带动丝杆螺母17和楔形块16同步平移,楔形块16平移时其斜面导向滚轮21进行爬坡或下坡。当滚轮21爬坡时,剪刀叉升降支架14的顶端高度升高,当滚轮21下坡时,剪刀叉升降支架14的顶端高度降低。

[0042] RGV小车包括转动安装在第二支撑板13四角处的滚轮21、安装在第二支撑板13上表面的旋转机构22、安装在旋转机构22上的第三支撑板23、安装在第三支撑板23上的若干组动力剪刀叉支架24以及对应安装在每个动力剪刀叉支架24上的置物台25,置物台25用于支撑换电电池包,该RGV小车可以同时支撑多组动力剪刀叉支架24和置物台25,同时转移多个换电电池包。置物台25与其所对应的动力剪刀叉支架24外套装有钣金壳26,钣金壳26对置物台25与其所对应的动力剪刀叉支架24起到防护效果。

[0043] 旋转机构22用于将置物台25旋转角度,满足不同停放角度电动重卡换电需求。旋转机构22包括与第三支撑板23固定连接的齿圈以及与齿圈转轴固定连接的旋转驱动,旋转驱动固定在第二支撑板13上,齿圈上固定安装有刻度尺,通过齿圈能够调节第三支撑板23上换电电池包的旋转角度。

[0044] 第三支撑板23上表面和置物台25下表面两侧均固定安装有第二U型卡槽,第三支撑板23上表面和置物台25下表面两侧均固定安装有第二U型卡槽,中心铰接的动力剪刀叉支架24四角铰接在对应第二U型卡槽,其中一侧第二U型卡槽上固定安装有第三滑块,对应的第三支撑板23上表面和置物台25下表面上固定安装有与第三滑块配合使用的第三滑轨,第三支撑板23上表面固定安装有与置物台25对应的第三动力组件,第三动力组件能够驱动动力剪刀叉支架24闭合或者打开以使动力剪刀叉支架24带动置物台25上的换电电池包上升或者下降,对电动重卡进行更换电池包。具体的第三动力组件包括第三电机和第三减速器,第三电机的输出端与第三减速器的输入端连接,第三减速器的输出端与左侧第二U型卡槽连接,第三电机能够通过第三减速器驱动第二U型卡槽沿着对应的第三滑轨直线移动,进而使得动力剪刀叉支架24带动置物台25上升或者下降,置物台25上的换电电池包在动力剪刀叉支架24和第三动力组件的协同作用下将换电电池包运输至指定高度位置。

[0045] 置物台25上设置解锁机构,解锁机构与电动重卡底盘上的电池锁止机构配合使用,在移载机构调整好置物台25相对于电池的位置后,能够与锁止机构配合,实现对电池的拆卸和安装,具体地,根据锁止机构的形式,设置匹配的加解锁机构。

[0046] 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。

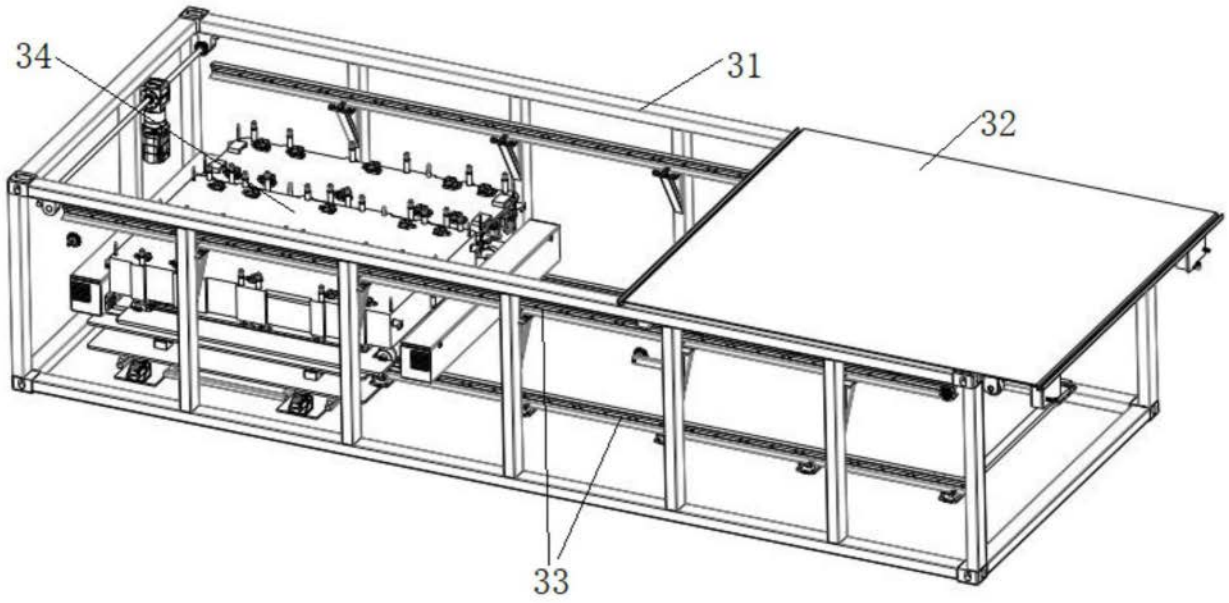


图1

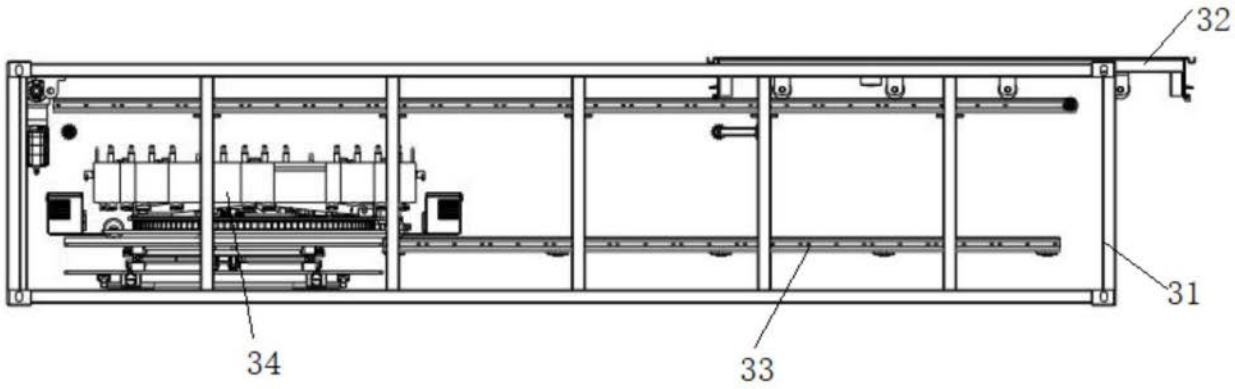


图2

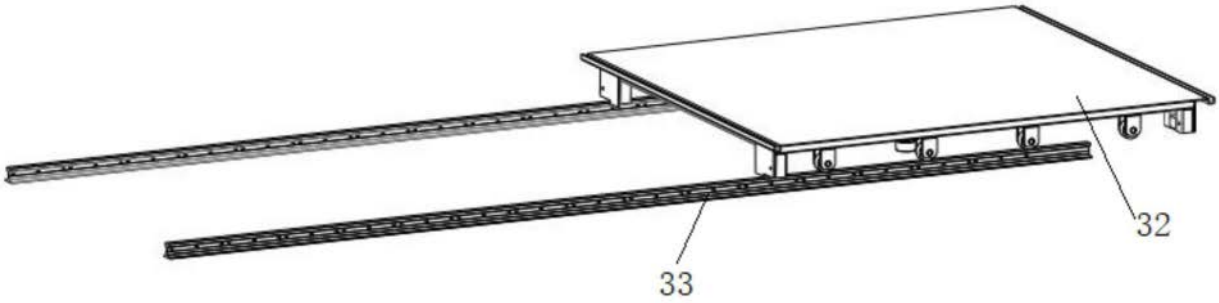


图3

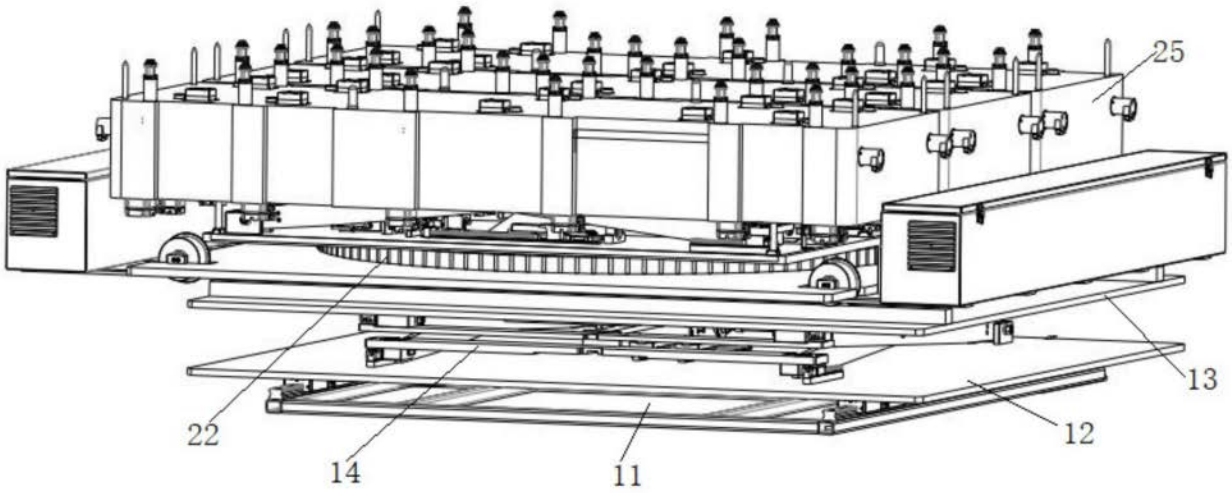


图4

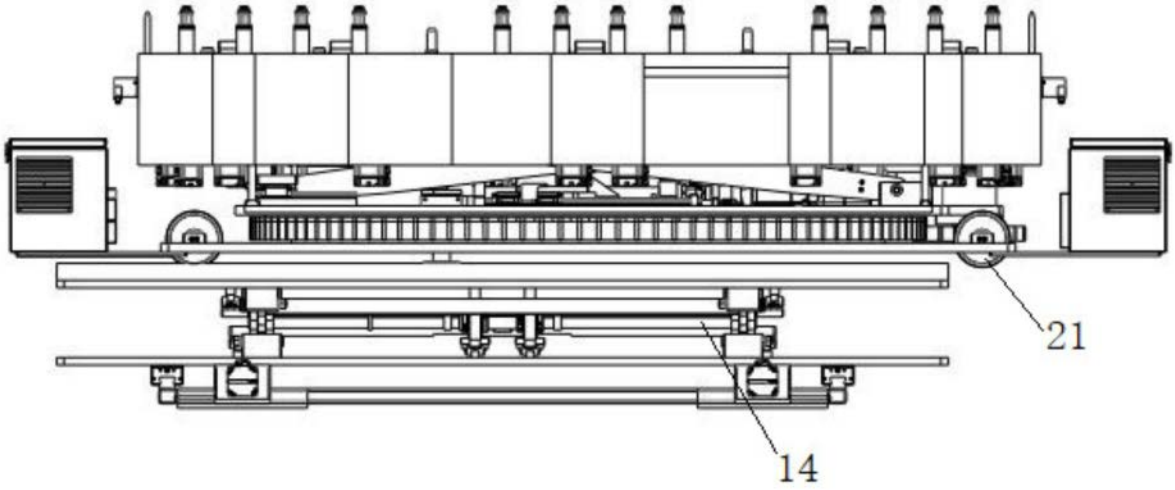


图5

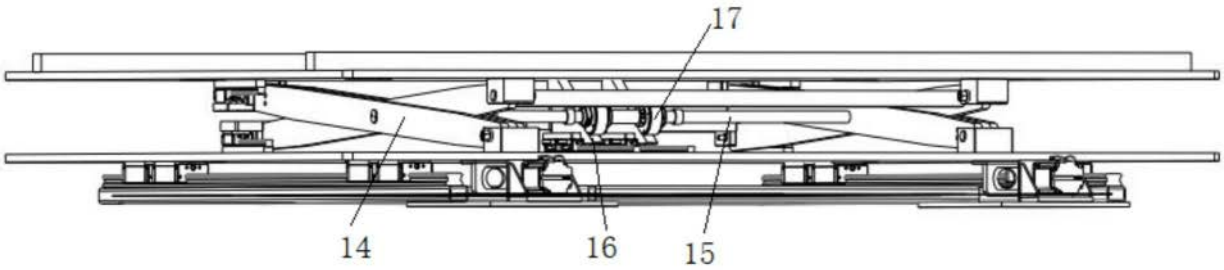


图6

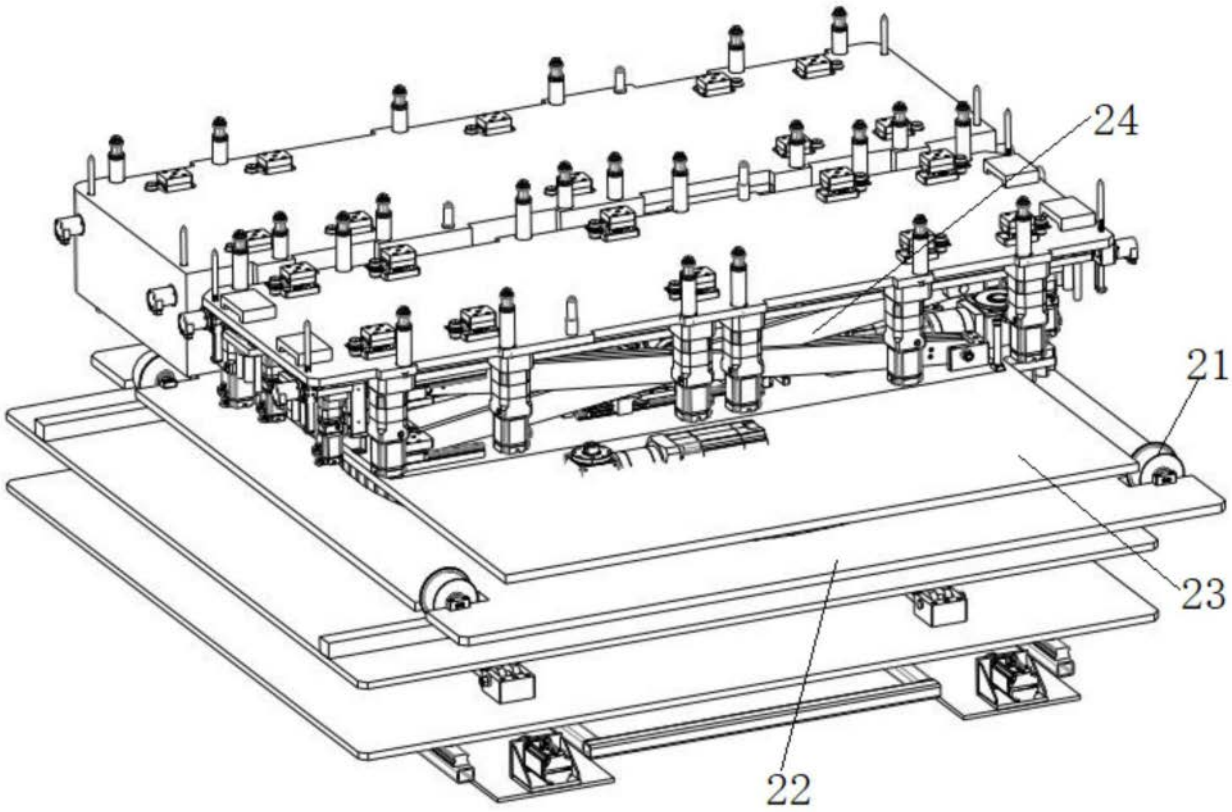


图7

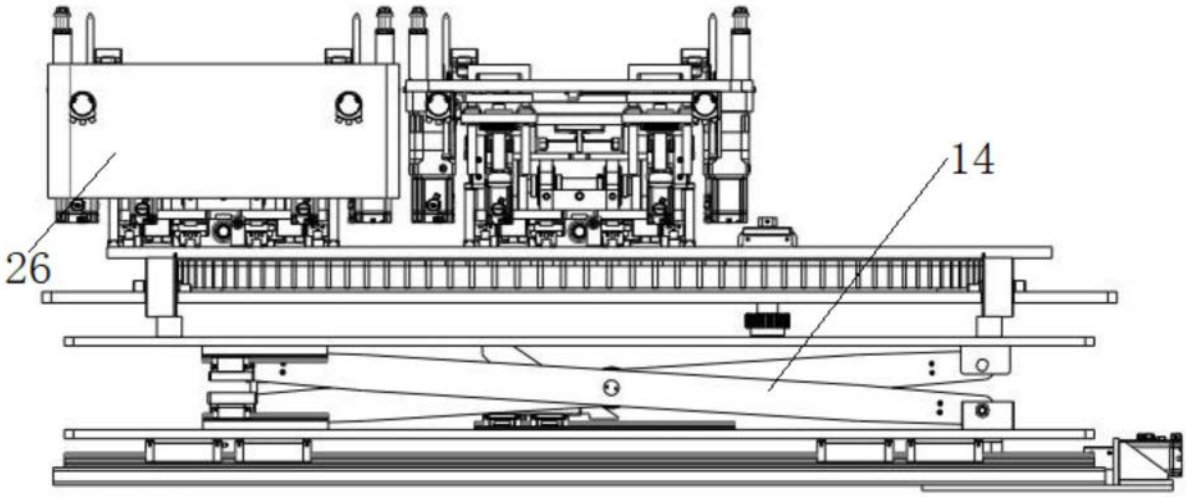


图8

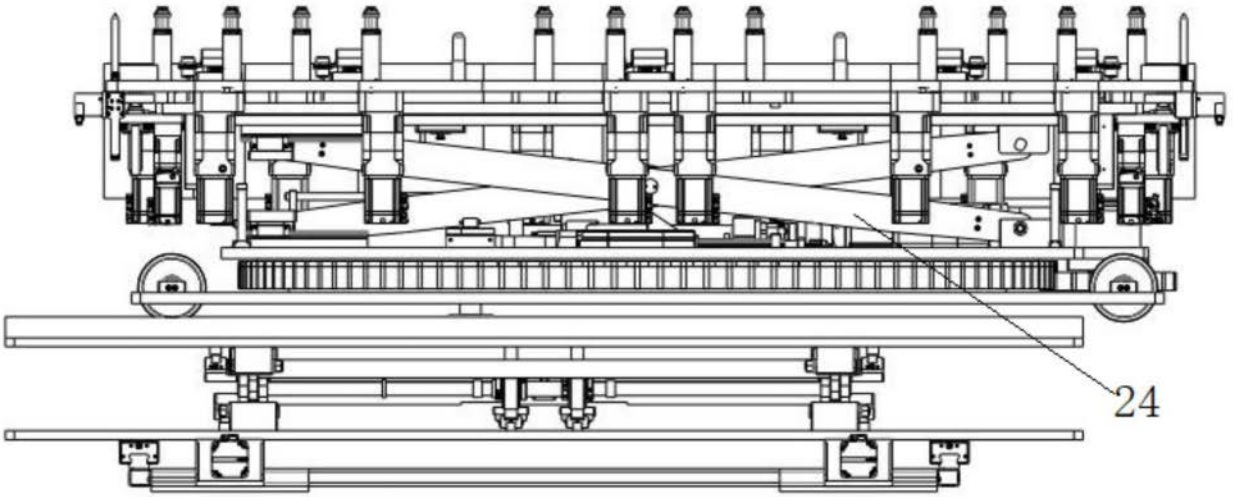


图9