



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111573558 A

(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010478266.2

(22)申请日 2020.05.29

(71)申请人 燕山大学

地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段438号

(72)发明人 赵延治 付玉行 魏显贺 啜佳帅 赵晓山

(74)专利代理机构 大连东方专利代理有限责任公司 21212

代理人 何圣斐 李洪福

(51)Int.Cl.

B66F 7/06(2006.01)

B66F 7/28(2006.01)

F16F 15/28(2006.01)

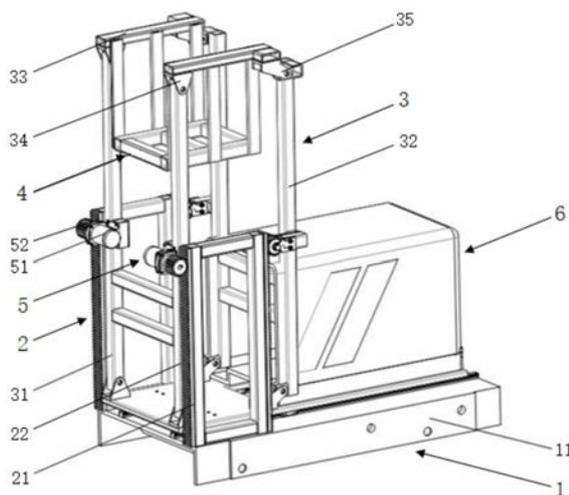
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种自平衡式大作业空间升降装置

(57)摘要

本发明涉及一种自平衡式大作业空间升降装置,包括基座组件、固定组件、平行四杆框架组件、承载框、驱动组件和平衡箱;所述基座组件包括固定基座、活动基座、平衡箱基座、第一铰支座和第二铰支座;所述固定组件对称设置在固定基座前部两侧,所述平行四杆框架组件设置在固定组件内侧,所述平行四杆框架组件和固定组件之间通过驱动组件连接,且所述平行四杆框架组件底部与第一铰支座和第二铰支座铰接,所述承载框设置在平行四杆框架组件顶部内侧,所述平衡箱安装在平衡箱基座上。本发明随着托举物下降而重心后移,通过调整平衡箱内配重,运动时可实现机体自平衡,而且具有大作业空间的特点,与传统顶升机构相比可大大增加托举物体的升降范围。



1. 一种自平衡式大作业空间升降装置,其特征在于:所述装置包括基座组件、固定组件、平行四杆框架组件、承载框、驱动组件和平衡箱;

所述基座组件包括固定基座和滑动连接在固定基座上表面的活动基座,以及设置在活动基座上表面中后部的平衡箱基座,所述活动基座上表面前端的左右两侧固定连接有相互对称的第一铰支座,且所述两侧第一铰支座的后侧间隔一定距离的固定连接有相互对称的第二铰支座;

所述固定组件对称设置在固定基座前部的两侧,所述平行四杆框架组件设置在固定组件的内侧,所述平行四杆框架组件和固定组件之间通过驱动组件连接,且所述平行四杆框架组件底部的前后两侧分别与第一铰支座和第二铰支座铰接,所述承载框设置在平行四杆框架组件的顶部内侧,所述平衡箱安装在平衡箱基座上。

2. 根据权利要求1所述的一种自平衡式大作业空间升降装置,其特征在于:所述固定组件包括对称设置在固定基座前部两侧的矩形架和分别设置在矩形架前后两侧表面的齿条。

3. 根据权利要求1所述的一种自平衡式大作业空间升降装置,其特征在于:所述平行四杆框架组件包括底部分别与左右两侧的第一铰支座铰接的前列活动架,和底部分别与左右两侧的第二铰支座铰接的后列活动架,以及设置在前列活动架和后列活动架顶部左右两侧之间的连接杆;所述两侧连接杆的前端分别通过第三铰支座与前列活动架顶部铰接,所述两侧连接杆的后端分别通过第四铰支座与后列活动架顶部铰接。

4. 根据权利要求3所述的一种自平衡式大作业空间升降装置,其特征在于:所述第三铰支座设置在连接杆前端的底部,所述第四铰支座设置在连接杆后端的外侧,且所述第三铰支座分别与第一铰支座对称设置,所述第四铰支座分别与第二铰支座对称设置,即所述第二铰支座和第四铰支座相对于第一铰支座和第三铰支座均外伸一定距离。

5. 根据权利要求2所述的一种自平衡式大作业空间升降装置,其特征在于:所述驱动组件包括固定连接在前列活动架和后列活动架左右两侧的电机,和分别连接在电机输出轴上的齿轮,所述齿轮与所述齿条相啮合。

6. 根据权利要求5所述的一种自平衡式大作业空间升降装置,其特征在于:所述电机为直流电机。

7. 根据权利要求1所述的一种自平衡式大作业空间升降装置,其特征在于:所述平衡箱基座上断面设置有用安装平衡箱的凹槽。

8. 根据权利要求1所述的一种自平衡式大作业空间升降装置,其特征在于:所述固定基座上表面对称设置有两组导轨,所述滑动基座下表面设置有分别与所述导轨对应的滑块,所述固定基座和活动基座通过导轨和滑块滑动连接。

一种自平衡式大作业空间升降装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机构学技术领域,尤其涉及一种自平衡式大作业空间升降装置。

背景技术

[0002] 升降装置是一种将人或者货物升降到某一高度的升降设备,在工厂、自动仓库等物流系统中进行垂直输送时,升降平台上往往还装有各种平面输送设备,作为不同高度输送线的连接装置,一般采用液压驱动,故称液压升降台,除作为不同高度的货物输送外,广泛应用于高空的安装、维修等作业,按照升降机构的不同分为剪叉式、升降式、套筒式、升降臂式和折臂式等;按移动的方法不同分为固定式、拖拉式、自行式、车载式和可驾驶式等。

[0003] 但现有的升降机构中要提高升程就要增加底部固定高度范围,如液压缸、电推杆等,或者增大所占空间,如箭叉机构等,并且只能实现同一垂直面内的升降,若将物体托举致所在位置前后会使重心发生改变。

[0004] 目前公开号为CN111017791A的发明专利公开了一种自动化货物升降装置,包括底座、电机和控制开关,所述底座的上方安装有升降机构,且升降机构的内部安装有滚柱,所述底座的上方固定安装在调整机构,所述滚柱的上方安装有托举机构。本发明通过设置挡板在第一弹簧的弹性支撑下,在该装置进行举升操作时,挡板保持向上状态,对放置在放置平台上的货物进行阻挡,可以有效的对货物进行防护,大大提高了该装置的安全性,同时,设置挡板通过第一弹簧与插槽弹性连接,且挡柱与压合板处于同意竖直直线上,当该装置将货物举升到预定位置时,在压合板向下挤压挡柱的作用下,使得挡板收回插槽内部,配合放置平台的倾斜,使得货物顺利滑落下来,有效的实现自动化下料操作。

[0005] 公开号为CN110919324A的发明专利公开了一种定位座升降机构,包括沿前后方向设置的导轨,所述导轨上滑动固定有前滑动块和后滑动块,所述前滑动块与第一支撑板下端及推动板下端铰接固定,所述后滑动块与第二支撑板下端铰接固定,所述第一支撑板上端和第二支撑板上端分别与升降板的前后端铰接固定,所述导轨上方设有台面和伸缩机构,台面具有上下贯穿的让位槽,所述伸缩机构的输出端与推动板上端铰接固定,所述推动板上端位于推动板下端后侧,所述台面下侧设有竖向设置的导向板,所述导向板位于升降板前侧。

[0006] 公开号为CN110902618A的发明专利公开了一种手摇式自锁升降作业台,包括升降承载台、底架、升降机构,升降承载台两侧均具有升降轨,升降轨设置有升降齿条;底架具有滑轨;升降机构具有自锁手摇器、两个驱动齿轮。自锁手摇器用于驱动两个驱动齿轮同步转动,让驱动齿轮可以带动升降齿条进行升降,从而达到调节升降该升降承载台高度的目的。由于自锁手摇器自带双向自锁功能,即可以利用自锁手摇器对升降承载台升降的时候,可以让升降承载台停留在任一高度上,即使工作人员放开自锁手摇器的手柄时,升降承载台也不会突然下降,则可以避免升降承载台快速下降,砸到或夹到使用者的手部的情况发生,消除了安全隐患,让作业台的使用更加安全。

[0007] 以上现有技术虽然都具备升降功能,但均只能实现同一垂直面内的升降,否则重

心将发生改变。本发明具有机体自平衡的特点,机构重心会随着托举物下降而重心后移,通过调整平衡箱内配重的重力与托举物重力相等,运动时可实现机体自平衡,并且本发明的升降机构具有大作业空间的特点,与传统顶升机构相比可大大增加托举物体的升降范围。

发明内容

[0008] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种具有作业空间广、机体自平衡等特点的一种自平衡式大作业空间升降装置。

[0009] 本发明采用的技术方案如下:

[0010] 本发明所提出的一种自平衡式大作业空间升降装置,包括基座组件、固定组件、平行四杆框架组件、承载框、驱动组件和平衡箱;所述基座组件包括固定基座和滑动连接在固定基座上表面的活动基座,以及设置在活动基座上表面中后部的平衡箱基座,所述活动基座上表面前端的左右两侧固定连接有相互对称的第一铰支座,且所述两侧第一铰支座的后侧间隔一定距离的固定连接有相互对称的第二铰支座;所述固定组件对称设置在固定基座前部的两侧,所述平行四杆框架组件设置在固定组件的内侧,所述平行四杆框架组件和固定组件之间通过驱动组件连接,且所述平行四杆框架组件底部的前后两侧分别与第一铰支座和第二铰支座铰接,所述承载框设置在平行四杆框架组件的顶部内侧,所述平衡箱安装在平衡箱基座上。

[0011] 进一步的,所述固定组件包括对称设置在固定基座前部两侧的矩形架和分别设置在矩形架前后两侧表面的齿条。

[0012] 进一步的,所述平行四杆框架组件包括底部分别与左右两侧的第一铰支座铰接的前列活动架,和底部分别与左右两侧的第二铰支座铰接的后列活动架,以及设置在前列活动架和后列活动架顶部左右两侧之间的连接杆;所述两侧连接杆的前端分别通过第三铰支座与前列活动架顶部铰接,所述两侧连接杆的后端分别通过第四铰支座与后列活动架顶部铰接。

[0013] 进一步的,所述第三铰支座设置在连接杆前端的底部,所述第四铰支座设置在连接杆后端的外侧,且所述第三铰支座分别与第一铰支座对称设置,所述第四铰支座分别与第二铰支座对称设置,即所述第二铰支座和第四铰支座相对于第一铰支座和第三铰支座均外伸一定距离。

[0014] 进一步的,所述驱动组件包括固定连接在前列活动架和后列活动架左右两侧的电机,和分别连接在电机输出轴上的齿轮,所述齿轮与所述齿条相啮合。

[0015] 进一步的,所述电机为直流电机。

[0016] 进一步的,所述平衡箱基座上断面设置有用于安装平衡箱的凹槽。

[0017] 进一步的,所述固定基座上表面对称设置有两组导轨,所述滑动基座下表面设置有分别与所述导轨对应的滑块,所述固定基座和活动基座通过导轨和滑块滑动连接。

[0018] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0019] 1. 本发明的升降装置具有机体自平衡的特点,机构重心会随着托举物下降而重心后移,通过调整平衡箱内配重的重力与托举物重力相等,运动时可实现机体自平衡;

[0020] 2. 本发明的升降装置具有大作业空间的特点,与传统顶升机构相比可大大增加托举物体的升降范围。

附图说明

[0021] 图1是本发明所提出的一种自平衡式大作业空间升降装置一个实施例的整体结构示意图；

[0022] 图2是图1基座组件的结构示意图；

[0023] 图3是图1中固定组件的结构示意图；

[0024] 图4是图1中平行四杆框架组件的结构示意图；

[0025] 图5是图1中承载框的结构示意图；

[0026] 图6是图1中驱动组件的结构示意图；

[0027] 图7是本发明的工作示意图。

具体实施方式

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做以简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 需要说明的是，在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“顶部”、“底部”、“一侧”、“另一侧”、“左”、“右”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发明和简化描述，而不是指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。

[0030] 参见图1至图7，给出了本发明所提出的一种自平衡式大作业空间升降装置的一个实施例的具体结构。该装置包括基座组件1、固定组件2、平行四杆框架组件3、承载框4、驱动组件5和平衡箱6。

[0031] 参见图2，所述基座组件1包括固定基座11和滑动连接在固定基座上表面的活动基座12，以及固定连接在活动基座12上表面中后部的平衡箱基座13，所述活动基座12上表面前端部的左右两侧固定连接有相互对称的第一铰支座14，且所述两侧第一铰支座14的后侧间隔一定距离的固定连接有相互对称的第二铰支座15，所述第二铰支座15的铰接端均向后侧倾斜；本实施例中，所述固定基座11的上表面对称设置有两组导轨16，所述滑动基座12的下表面设置有分别与所述导轨16对应滑动连接的两组滑块17，所述固定基座11和活动基座12之间通过导轨16和滑块17滑动连接；该基座组件1为整体装置提供铰接点和相互移动的支撑。

[0032] 参见图3，所述固定组件2包括对称固定连接在固定基座11前部左右两侧的矩形架21和分别固定在矩形架21前后两侧表面上的齿条22，该固定组件2可为平行四杆框架组件3提供支撑力和移动导向。

[0033] 参见图4，所述平行四杆框架组件3包括前列活动架31和后列活动架32，所述前列活动架31和后列活动架32均由两根竖杆件和连接在两个竖杆件之间的横杆件构成，所述前列活动架31的底部分别与左右两侧的第一铰支座14铰接，所述后列活动架32的底部分别与左右两侧的第二铰支座15铰接，且所述前列活动架31和后列活动架32左右两侧的顶部之间分别通过连接杆33连接，所述连接杆33的前端通过第三铰支座34与前列活动架31顶部铰接，所述连接杆33的后端通过第四铰支座35与后列活动架32顶部铰接，本实施例中，所述第

三铰支座34固定连接在连接杆33前端的底部,所述第四铰支座35通过限位架36固定连接在连接杆33后端的外侧,即所述连接杆33与第四铰支座35的连接端相对于连接杆33与第三铰支座34的连接端外伸一定距离,且所述左右两侧的第一铰支座14分别与左右两侧的第三铰支座34对称设置,所述左右两侧的第二铰支座15分别与左右两侧的第四铰支座35对称设置,该种结构使得所述后列活动架32的左右两侧相对于前列活动架31的左右两侧外伸一定距离,以免运动时与所述前列活动架31发生相互干涉;所述前列活动架31和后列活动架32可实现俯仰动作,且在运动过程中始终保持平行,托举物最高点为两列活动架与水平面垂直位置,托举物最低点为两列活动架与水平面平行位置。

[0034] 参见图5,所述承载框4固定连接在左右两侧的连接杆33之间,所述承载框4可采用由型材焊接而成的一体式结构,用于放置物体,且可根据实际情况调整其高度,以便于托举物达到合适高度。

[0035] 参见图6,所述驱动组件5包括分别固定连接在前列活动架31和后列活动架32左右两侧的四组电机51,和分别连接在电机51输出轴上的齿轮52;所述电机51也可设置为两组,分别固定连接在前列活动架31的左右两侧或后列活动架32的左右两侧上,此时没有安装电机51的前列活动架31或后列活动架32的左右两侧只需固定连接齿轮52即可;所述齿轮52分别与所述矩形架21前后两侧表面上的齿条22相啮合,所述电机51可采用直流电机提供动力,所述齿轮52可由电机51提供动力从而随前列活动架31和后列活动架32沿齿条22方向运动。

[0036] 所述平衡箱基座13的上断面设置有凹槽18,所述平衡箱6通过所述凹槽18安装在平衡箱基座13上;该平衡箱6的内部可放置配重块,根据托举的物体重力调整配重块的质量,随着机构托举物前倾,装置整体重心后移或保持不变,可实现机体自平衡功能。

[0037] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

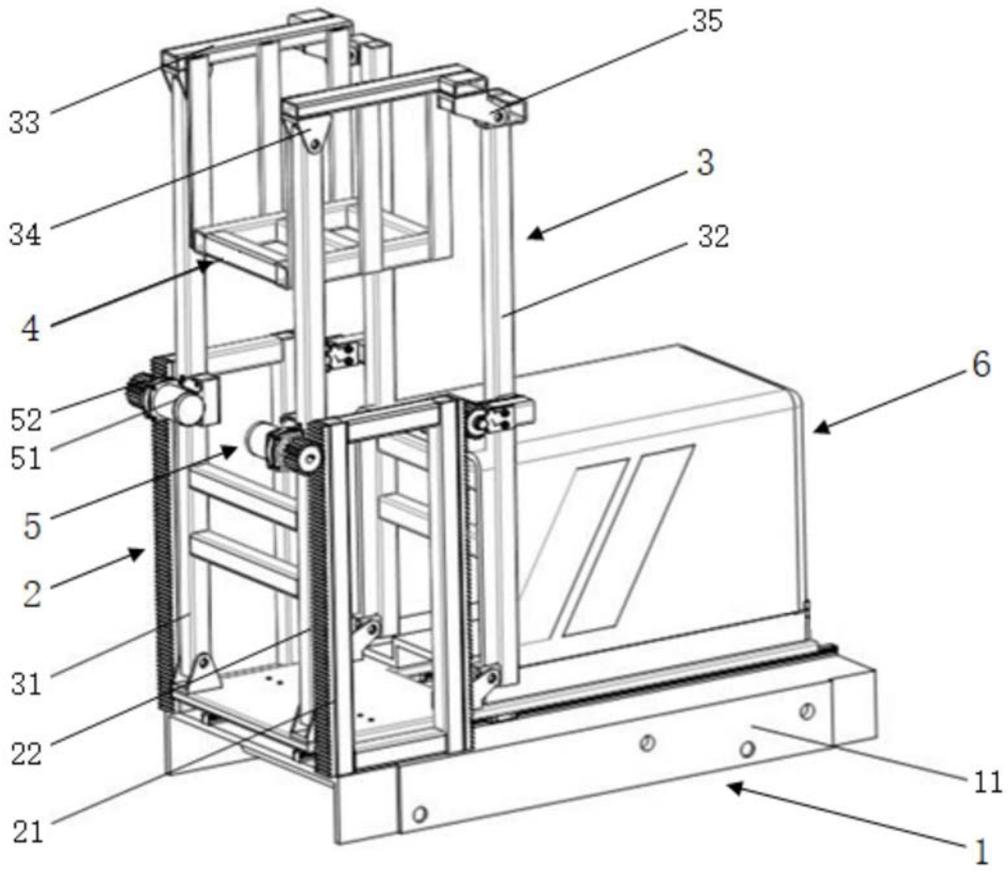


图1

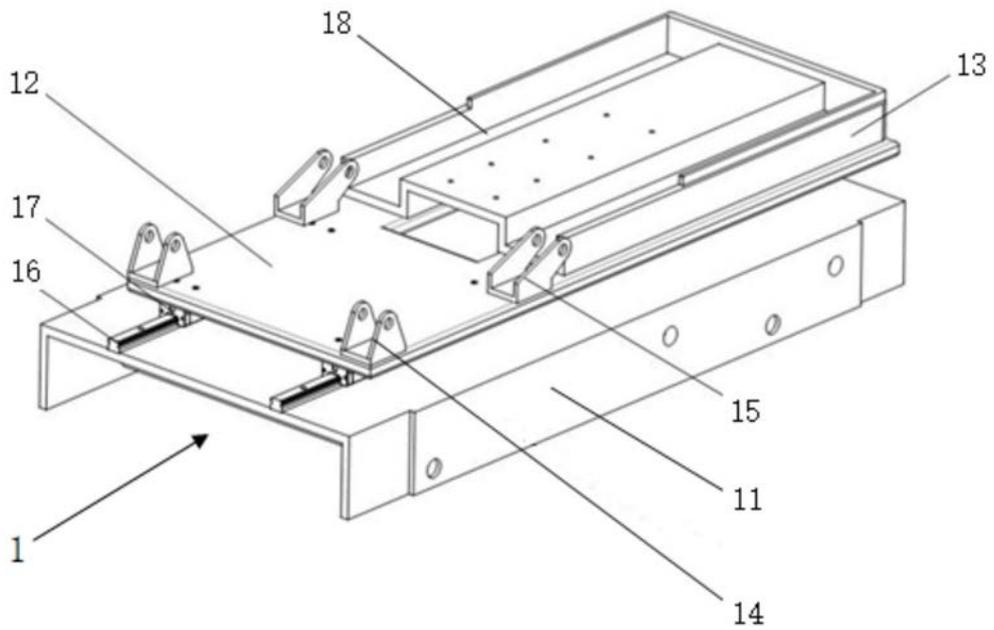


图2

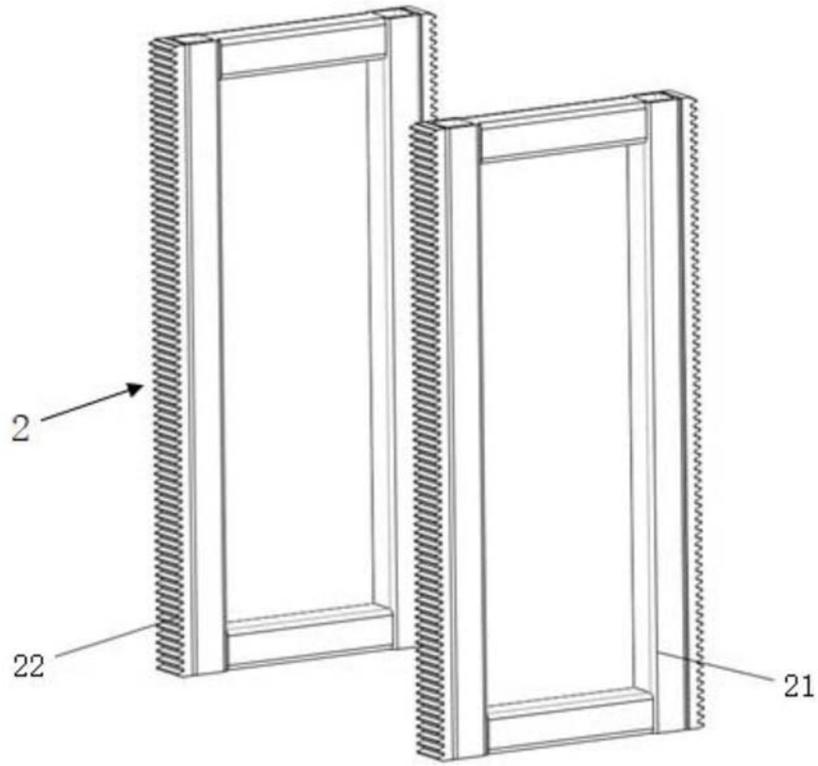


图3

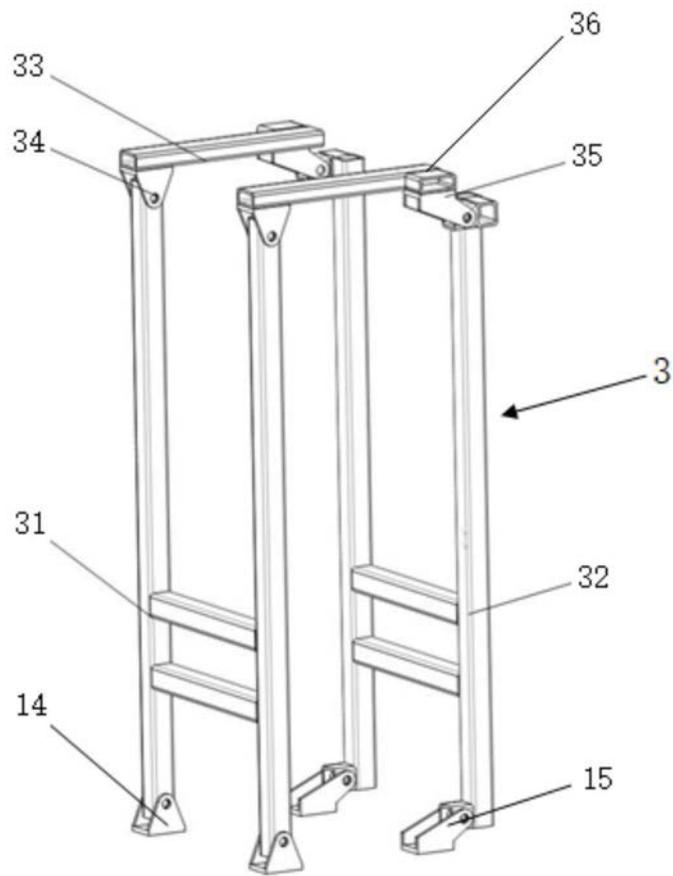


图4

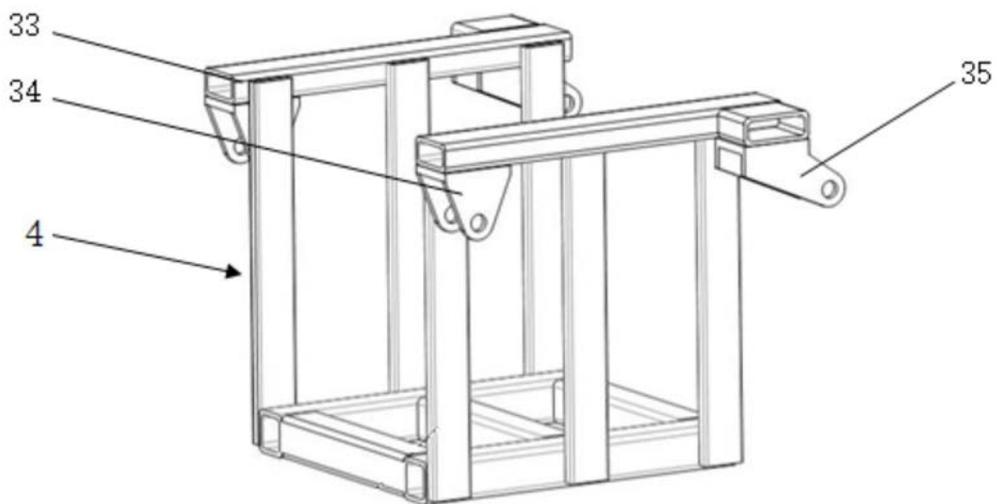


图5

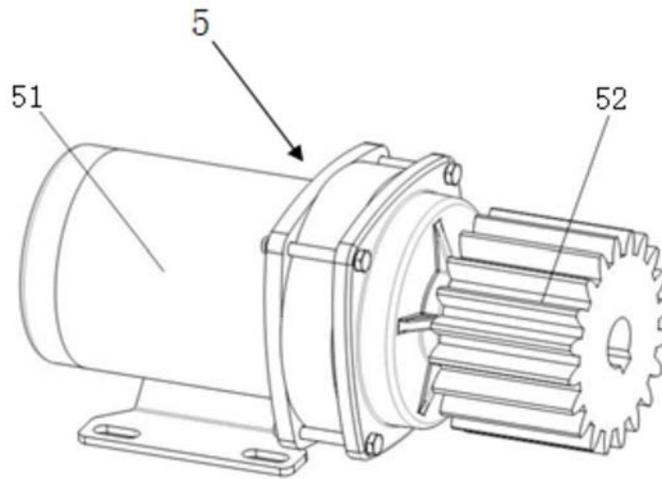


图6

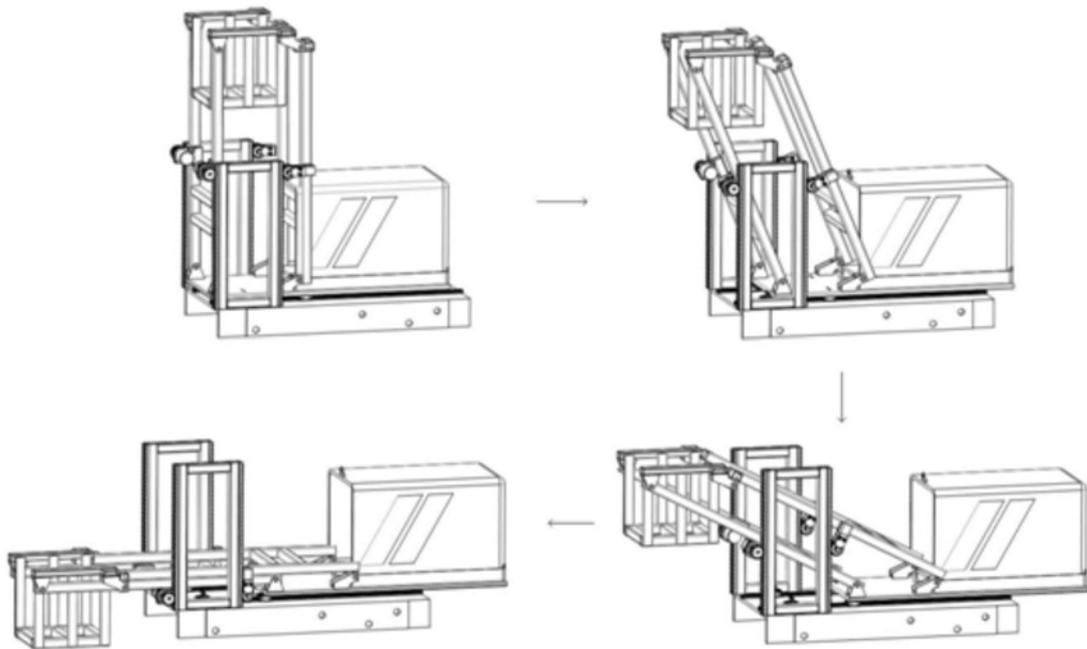


图7