



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112081438 B

(45) 授权公告日 2022.03.04

(21) 申请号 202010970160.4

E04H 6/42 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.16

审查员 郑媛

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112081438 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(73) 专利权人 山东天辰智能停车有限公司

地址 251200 山东省德州市德州(禹城)国家高新技术产业开发区振兴大道西侧

(72) 发明人 邱永胜 王延山

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所

37218

代理人 张秀福

(51) Int.Cl.

E04H 6/24 (2006.01)

E04H 6/18 (2006.01)

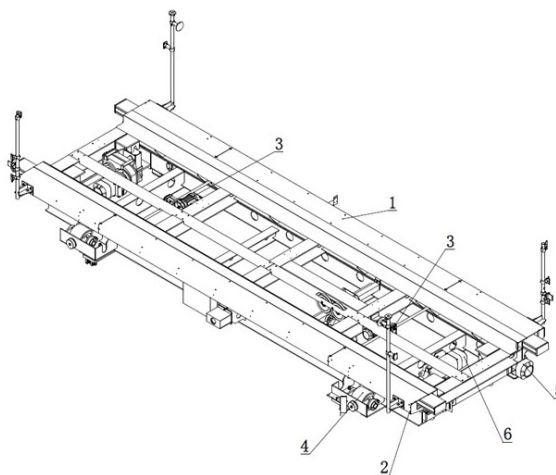
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械停车设备用横移台车

(57) 摘要

本发明公开了一种具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械式停车设备用横移台车,包括升降架、底盘,搬运器轨道设置于升降架上,底盘上设置有被动行走系统、主动行走系统;主动行走系统驱动横移台车沿着升降轿厢上的导轨前后移动,搬运器可沿着搬运器轨道在升降架上左右移动;升降架与底盘之间设置有升降装置,升降装置驱动升降架相对于底盘做升降运动,升降架的左右两端分别设有一套可独立运行的伸缩式平层机构;省却了每个泊车位的平层定位装置,存取车时,平层后升降架与底盘脱离,升降架的载荷作用于机械式停车设备的钢结构框架上,尽管链条或钢丝绳的长度会发生变化,但仅会造成底盘上下位置的变化,对升降架无影响,平层精度不会降低。



1. 一种具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械式停车设备用横移台车,包括底盘、设置于底盘上的行走系统、搬运器轨道,行走系统驱动横移台车沿着升降轿厢上的导轨前后移动,搬运器可沿着搬运器轨道左右移动,其特征在于:还包括升降架,所述的搬运器轨道设置于升降架上,升降架与底盘之间设置有升降装置,升降装置驱动升降架相对于底盘做升降运动,所述升降架上设有伸缩式平层机构,平层机构工作时升降架的载荷作用于机械式停车设备的钢结构框架上;

所述的升降装置包括左升降装置和右升降装置,左升降装置和右升降装置结构相同,均包括定位块、举升器、升降减速电机,举升器、升降减速电机固定于底盘上,升降减速电机的输出轴为双轴伸,双轴伸的两端分别与一根第一传动轴的一端相连,第一传动轴的另一端与举升器的输入端相连,举升器的输出轴的端部连接有定位轴;定位块上端与升降架相连,下端设有与定位轴相对应的定位槽;

所述举升器输出轴的上端部的竖向截面呈倒V形,所述的定位轴穿过该倒V形的斜面,定位块的下端与举升器输出轴的上端部相对应地设有竖向截面呈倒V形的凹槽;

所述的伸缩式平层机构包括左伸缩式平层机构和右伸缩式平层机构,左伸缩式平层机构和右伸缩式平层机构结构相同,均包括平层臂和驱动平层臂伸出或缩回的驱动机构;左伸缩式平层机构和右伸缩式平层机构分别设置于升降架的左右两端,可独立运行;

伸缩式平层机构未工作时,平层臂处于缩回状态;

伸缩式平层机构工作时,平层臂逐渐伸出,升降装置驱动升降架下降,平层臂的外端搭接在立体停车设备钢结构的横梁上,升降架与底盘分离,升降架上的搬运器轨道与泊车位导轨/出入口平台导轨处于同一平面,实现平层功能。

2. 根据权利要求1所述的具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械式停车设备用横移台车,其特征在于:所述的每一伸缩式平层机构均包括2个前后对称设置的平层臂,平层臂可滑动地设置于升降架上,驱动机构可同时驱动2个平层臂伸出或缩回。

3. 根据权利要求2所述的具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械式停车设备用横移台车,其特征在于:平层臂上连接有滑块,滑块可沿着导向轴滑动,导向轴的两端通过导向轴座连接于升降架上,驱动机构包括,

平层减速电机,连接于升降架上,输出轴为双轴伸,双轴伸的两端分别与一根第二传动轴的一端相连,

齿条导向座,连接于升降架上,其上具有导套,

齿条轴,一端与平层臂的内端相连,可沿着导套的内孔滑动,

轴承座,连接于升降架上,

第二传动轴,一端与平层减速电机的输出轴相连,另一端转动连接于轴承座上且端部连接有主动齿轮,

过渡齿轮,与主动齿轮和齿条轴相啮合,转动连接于齿轮轴的一端,齿轮轴的另一端固定连接于升降架上;

平层减速电机转动,带动第二传动轴转动,第二传动轴端部的主动齿轮驱动过渡齿轮转动,过渡齿轮通过齿条轴带动平层臂伸出或缩回。

具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械停车设备用横移台车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种横移台车,属于机械式立体停车设备技术领域,尤其是多(高)层垂直升降类机械式停车设备。

背景技术

[0002] 随着汽车工业的发展和人民生活水平的提高,汽车的普及越来越广泛,城市人均汽车占有量不断增加,且仍以每年20%到30%的速度增长,汽车停车的问题也越来越突出,由于城市地面的空间有限,建造立体车库就成了解决停车难的一个重要方法。

[0003] 垂直升降类大轿厢式塔库是在轿厢上用横移台车平面移动车辆、实现存取停放车辆的机械式停车设备,属于仓储式停车设备中的一种常用机型,具有高智能、高精度控制、高速运行、大型化紧凑设计、形式多样等特点。这种设备能够根据建筑和环境等客观条件,进行各种方式的系统组合,最大限度地满足客户的需求,因而广泛适应于机场、车站、繁华商业区、体育场、写字楼等城市的不同区域,是机械停车库中最为理想的型式之一。

[0004] 设备的主要组成:钢构框架、升降驱动系统、升降轿厢、出入口装置(可内置回转台)、横移台车(或称搬运台车、巷道搬运器、中跑车)、电气控制系统等,横移台车上设有智能搬运器。

[0005] 运行原理:由横移台车来完成同一停车层面内车辆的移动,由升降轿厢来完成车辆的上下升降动作,钢结构的顶部设置升降驱动系统,升降驱动系统驱动提升链条,提升链条连接升降轿厢上的吊点座,驱动升降轿厢沿着钢结构上设置的竖直轨道上下运行,通过两者的配合,来实现多层垂直升降类车库存取车辆的过程,由横移台车上的智能搬运器与泊车位进行车辆的交换。

[0006] 存车操作:驾驶员将车开到车库前,车库门打开。在库内停车自动引导显示屏提示下,驾驶员将车驶入入口内,此时检测装置将对车的长、宽、高进行测量,以确定该车是否适合入库。然后驾驶员熄火、拉制动、下车、锁闭车门,退出车库;人员检测装置可发现车库内是否还有滞留人员,当上述安全检测未能通过时,系统会发出警铃声,中央控制室可通过对讲机或者扬声器通知管理人员和驾驶员调整车辆或清理人员;上述安全检测均通过时,车库门关闭。升降轿厢带着横移台车运行至出入口层,横移台车移至出入口相对应的位置,搬运器将出入口的车辆搬运至升降轿厢的横移台车上,再由升降轿厢载着车辆升降到指定停车层,最后由智能搬运器将车辆平移到指定空置泊车位,设备完成存车动作。

[0007] 取车操作:驾驶员或车库管理员在控制盒面板上插入停车卡、或在操作面板上输入指令。升降轿厢升降到指定停车层,横移台车移至泊车位相对应的位置,搬运器将指定泊车位的车辆搬运至升降轿厢的横移台车上,再由升降轿厢载着车辆升降到出入口层,横移台车移至出入口相对应的位置,搬运器将车辆搬运至出口,然后车库门自动打开,驾驶员将车开出,完成取车。

[0008] 可见,在自动化机械式停车设备运行过程中,横移台车承担着重要的任务,需要将

搬运器及搬运器上的车辆运送至指定停车位,在与停车位导轨对接时需要搬运器行走轨道与停车位导轨处于同一平面,才能保证搬运器运行平稳,通常普遍的做法是对每个停车位加装平层定位装置,对于车位数较多的停车设备,仅安装调试平层定位装置就会增加很多工作量,会严重影响工程施工的效率和速度,也使得停车设备的成本大大增加。

[0009] 为解决上述问题,本申请人2019年9月3日提出了申请号为2019108250474、名称为具有摆臂式自动平层装置的轿厢类机械停车设备用横移台车的发明专利申请,包括底盘、设置于底盘上的行走系统、搬运器导向轨道、搬运器行走轨道、控制系统,行走系统驱动横移台车沿着升降轿厢上的导轨前后移动,搬运器可沿着导向轨道、行走轨道在底盘上左右移动,所述横移台车的左右两端分别设有一套可独立运行的摆臂式平层机构。省却了每个停车位的平层定位装置,使得设备的结构更简单、生产成本低、安装效率高、调试方便,搬运器行走轨道与停车位导轨在一定的偏差范围内均能自动进行平层动作。横移台车的左右两端分别设置一套可独立运行的摆臂式平层机构,左右两端均可进行平层定位,正常情况下仅需要停放车辆的车位侧摆臂式平层机构工作,当目标停车位位于巷道的左侧时,只需横移台车左端的摆臂式平层机构动作即可,同样当目标停车位位于巷道的右侧时,只需横移台车右端的摆臂式平层机构动作即可。但仍有尚待改进之处,如平层臂在摆臂驱动电机驱动下摆动并抵靠在立体停车设备钢结构的横梁上,底盘的一端被升起,使搬运器行走轨道与左停车位导轨处于同一平面,实现平层功能;底盘在升起的过程中需要克服底盘自身的重量和车辆、搬运器的重量,需要较大的电机和减速机,制造和使用成本较高;平层臂抵靠在横梁上时对横梁有冲击,会产生噪音和震动;升降轿厢由链条或钢丝绳通过设置于钢结构顶部的升降驱动系统驱动其升降,在平层后,进行存取车辆的动作时,搬运器将车辆搬运至升降轿厢的横移台车上或从升降轿厢的横移台车搬离,升降轿厢上的载荷发生变化,链条或钢丝绳的伸长量会随之发生变化,造成横移台车上智能搬运器的轨道与停车位或出入口平台上的导轨的相对位置处于变化状态,平层精度降低。

[0010] CN207436611U也公开了一种智能机械车库升降平层定位安全装置,“包括多个升降机立柱18、沿着升降机立柱18做升降运动的升降托盘17,还包括固定在升降托盘17底部的减速电机固定座16、固定在固定座16上的减速电机15、与减速电机15相连的同步传动机构以及多个定位机构,所述定位机构包括带有导向功能的伸缩杆5以及经伸缩杆5推动而相互啮合的公齿形定位块2和母齿形定位块1,所述伸缩杆5与同步传动机构的输出端相连,所述公齿形定位块2固定在伸缩杆5上;所述母齿形定位块1固定在升降机立柱18上,所述母齿形定位块1上设置有定位圆孔;所述伸缩杆5延伸至公齿形定位块2外端的部分呈与定位圆孔相对应的圆柱体形状。减速电机15通过同步传动机构带动带有导向功能的伸缩杆5伸缩,由于公齿形定位块2固定在伸缩杆5上,伸缩杆5就能带动公齿形定位块2与母齿形定位块1啮合,同时由于伸缩杆5延伸至公齿形定位块2外端的部分呈与定位圆孔相对应的圆柱体形状,伸缩杆5刚好插入母齿形定位块1上的定位圆孔。该定位圆孔与伸缩杆5相配合能保证平层装置的精度,定位误差在0.1mm范围内”(说明书0031-0032段)。其结构没有摆脱现有的插销方式的平层定位方式,该技术方案贡献是增加了齿形定位块,“齿形定位块和定位圆孔的复合设置能防止升降托盘向上向下窜动,实现升降托盘双向定位的功能,且该装置定位精准,齿形定位块能防止长期使用后插孔处会磨损导致孔径变大定位不准,使用寿命不长等问题”。但该技术方案的缺点也是明显的,达到上述技术效果的前提是保证4个伸缩杆5

能顺利地插入定位圆孔中,众所周知,“托盘一般重量比较重,有些甚至达到几吨重(第0033段)”,升降轿厢/托盘由链条或钢丝绳通过设置于钢结构顶部的升降驱动系统驱动其升降,随着时间推移,提升轿厢的4根链条或钢丝绳的伸长量会发生变化,而4根链条或钢丝绳的伸长量不可能完全一致,导致4个吊点高度产生误差,4个伸缩杆5不能同时顺利地插入定位圆孔中,尤其是该技术方案,间隙只有0.1mm,4个伸缩杆5同时顺利地插入定位圆孔中是一件很困难的事情,受链条或钢丝绳的伸长量变化的制约。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于针对上述现有技术的不足,提供一种制造和使用成本较低、平层精度高的具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械式停车设备用横移台车。以解决现有技术存在的“进行存取车辆的动作时,搬运器将车辆搬运至升降轿厢的横移台车上或从升降轿厢的横移台车搬离,升降轿厢上的载荷发生变化,链条或钢丝绳的伸长量会随之发生变化,造成横移台车上智能搬运器的轨道与泊车位或出入口平台上的导轨的相对位置处于变化状态,平层精度降低”的问题。

[0012] 本发明的发明构思是如何将平层装置与升降轿厢分离,从而摆脱链条或钢丝绳的伸长量的变化对平层精度的影响。

[0013] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是:

[0014] 一种具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械式停车设备用横移台车,包括底盘、设置于底盘上的行走系统、搬运器轨道、控制系统,行走系统驱动横移台车沿着升降轿厢上的导轨前后移动,搬运器可沿着搬运器轨道左右移动,其特征在于:还包括升降架,所述的搬运器轨道设置于升降架上,升降架与底盘之间设置有升降装置,升降装置驱动升降架相对于底盘做升降运动,所述升降架上设有伸缩式平层机构,平层机构工作时升降架的载荷作用于机械式停车设备的钢结构框架上。

[0015] 通过采用上述技术方案,省却了每个泊车位的平层定位装置,使得设备的结构更简单、生产成本低、安装效率高、调试方便。升降架上设有伸缩式平层机构,平层机构工作时升降架的载荷作用于机械式停车设备的钢结构框架上,进行存取车辆的动作时,搬运器将车辆搬运至升降架上或从升降架搬离,升降轿厢上的载荷不发生变化,链条或钢丝绳的伸长量也不发生变化,横移台车上智能搬运器的轨道与泊车位或出入口平台上的导轨的相对位置不变,平层精度高。

[0016] 上述的具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械式停车设备用横移台车中,所述的升降装置包括左升降装置和右升降装置,左升降装置和右升降装置结构相同,均包括定位块、举升器、升降减速电机,举升器、升降减速电机固定于底盘上,升降减速电机的输出轴为双轴伸,双轴伸的两端分别与一根第一传动轴的一端相连,第一传动轴的另一端与举升器的输入端相连,举升器的输出轴的端部连接有定位轴;定位块上端与升降架相连,下端设有与定位轴相对应的定位槽。

[0017] 通过采用上述技术方案,升降架下部连接有下端设有定位槽的定位块,举升器的输出轴的端部连接有定位轴;举升器的输出轴升起时其上端的定位轴进入定位块的定位槽中,将升降架顶起,定位槽可限制升降架在左右方向移动,继续顶起使得升降架的下平面高于立体停车设备钢结构的横梁;待伸缩式平层机构工作时,平层臂伸出,举升器的输出轴下

降,定位轴脱离定位块的定位槽,平层臂搭接在立体停车设备钢结构的横梁上,实现平层功能;由于举升器固定于底盘上,定位轴与定位块的定位槽为开放式插入连接,平层后升降架与底盘脱离,进行存取车辆的动作时,链条或钢丝绳的长度会发生变化,但仅会造成底盘上下位置的变化,对升降架无影响,平层精度不会降低。

[0018] 进一步地,所述举升器输出轴的上端部的竖向截面呈倒V形,所述的定位轴穿过该倒V形的斜面,定位块的下端与举升器输出轴的上端部相对应地设有竖向截面呈倒V形的凹槽。

[0019] 通过采用上述技术方案,举升器的输出轴升起时其上端插入定位块下端的竖向截面呈倒V形的凹槽中,两V形的斜面相贴合,可限制升降架在前后方向移动。

[0020] 上述的具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械式停车设备用横移台车中,所述的伸缩式平层机构包括左伸缩式平层机构和右伸缩式平层机构,左伸缩式平层机构和右伸缩式平层机构结构相同,均包括平层臂和驱动平层臂伸出或缩回的驱动机构;左伸缩式平层机构和右伸缩式平层机构分别设置于升降架的左右两端,可独立运行。

[0021] 横移台车的左右两端分别设置一套可独立运行的伸缩式平层机构,左右两端均可进行平层定位,正常情况下左右两套伸缩式平层机构均工作。特殊情况下,当巷道仅在一侧设置泊车位时,如仅在左侧设置泊车位,只需横移台车左端的左升降装置、左伸缩式平层机构动作即可,左升降装置的升降减速电机驱动举升器工作,举升器的输出轴升起时其上端的定位轴进入定位块的定位槽中,将升降架左端顶起,使得升降架左端的下平面高于立体停车设备钢结构的横梁,定位槽可限制升降架在左右方向移动;顶起的过程中,升降架右端的定位块绕对应的定位轴转动;左伸缩式平层机构工作,平层臂伸出,举升器的输出轴下降,定位轴脱离定位块的定位槽,平层臂搭接在立体停车设备钢结构的横梁上,实现平层功能。

[0022] 进一步地,所述的每一伸缩式平层机构均包括2个前后对称设置的平层臂,平层臂可滑动地设置于升降架上,驱动机构可同时驱动2个平层臂伸出或缩回。

[0023] 通过采用上述技术方案,2个平层臂共用一套驱动机构,结构简单,且同步性好。

[0024] 更进一步地,平层臂上连接有滑块,滑块可沿着导向轴滑动,导向轴的两端通过导向轴座连接于升降架上,驱动机构包括,

[0025] 平层减速电机,连接于升降架上,输出轴为双轴伸,双轴伸的两端分别与一根第二传动轴的一端相连,

[0026] 齿条导向座,连接于升降架上,其上具有导套,

[0027] 齿条轴,一端与平层臂的内端相连,可沿着导套的内孔滑动,

[0028] 轴承座,连接于升降架上,

[0029] 第二传动轴,一端与平层减速电机的输出轴相连,另一端转动连接于轴承座上且端部连接有主动齿轮,

[0030] 过渡齿轮,与主动齿轮和齿条轴相啮合,转动连接于齿轮轴的一端,齿轮轴的另一端固定连接于升降架上;

[0031] 平层减速电机转动,带动传动轴转动,传动轴端部的主动齿轮驱动过渡齿轮转动,过渡齿轮通过齿条轴带动平层臂伸出或缩回;

[0032] 伸缩式平层机构未工作时,平层臂处于缩回状态;

[0033] 伸缩式平层机构工作时,平层臂逐渐伸出,升降装置驱动升降架下降,平层臂的外端搭接在立体停车设备钢结构的横梁上,升降架与底盘分离,升降架上的搬运器轨道与泊车位导轨/出入口平台导轨处于同一平面,实现平层功能。

[0034] 通过采用上述技术方案,当横移台车运行至与目标泊车位相对应的位置时,举升器将升降架顶起,并使得升降架的下平面高于立体停车设备钢结构的横梁;伸缩式平层机构工作时,平层臂伸出,然后升降架随着举升器的输出轴下降,平层臂搭接在立体停车设备钢结构的横梁上,使升降架上的搬运器轨道与泊车位导轨处于同一平面,实现平层功能。

[0035] 本发明的有益效果:

[0036] 1、省却了每个泊车位的平层定位装置,使得设备的结构更简单、生产成本低、安装效率高、调试方便;

[0037] 2、横移台车的左右两端分别设置一套可独立运行的伸缩式平层机构,左右两端均可进行平层定位,正常情况下左右两套伸缩式平层机构均工作。特殊情况下,当巷道仅在一侧设置泊车位时,仅需设置泊车位的一侧的升降装置和伸缩式平层机构工作即可;

[0038] 3、平层后升降架与底盘脱离,升降架的载荷作用于机械式停车设备的钢结构框架上。进行存取车辆的动作时,链条或钢丝绳的长度会发生变化,但仅会造成底盘上下位置的变化,对升降架无影响,平层精度不会降低。

附图说明

[0039] 图1为本发明的轴测示意图(平层臂未伸出)。

[0040] 图2为本发明的轴测示意图(平层臂伸出)。

[0041] 图3为本发明的侧视示意图(升降架位于低位)。

[0042] 图4为本发明的侧视示意图(升降架位于高位)。

[0043] 图5为本发明中升降架的示意图。

[0044] 图6为本发明中底盘的示意图。

[0045] 图7为本发明中伸缩式平层机构的轴测示意图。

[0046] 图8为本发明中升降装置的轴测示意图。

[0047] 图9为本发明与轿厢、泊车位的侧视示意图。

[0048] 图10为本发明与轿厢、泊车位的平面示意图。

[0049] 图中:1升降架,1-1定位块,1-2搬运器轨道,1-3电机安装板,

[0050] 2底盘,2-1升降装置安装座,

[0051] 3伸缩式平层机构,3-1平层臂,3-2齿条轴,3-3齿条导向座,3-4过渡齿轮,3-5主动齿轮,3-6第二传动轴,3-7平层减速电机,3-8导向轴,3-9滑块,3-10导向轴座,3-11轴承座,

[0052] 4被动行走系统,5主动行走系统,

[0053] 6升降装置,6-1第一传动轴,6-2举升器,6-3举升器的输出轴,6-4定位轴,6-5升降减速电机,

[0054] 7左泊车位,8钢结构左横梁,9横移台车,10搬运器,11升降轿厢,12钢结构右横梁,13右泊车位,14竖直轨道,15吊点座。

具体实施方式

[0055] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过非限定性的实施例并结合附图对本发明做进一步的说明。

[0056] 本发明所述的前、后、左、右方向是依据附图所示前、后、左、右方向进行的描述。为了便于说明,仅示出了与本发明实施例有关的部分。

[0057] 请参阅图1至图6,一种具有伸缩式自动平层装置的垂直升降类机械式停车设备用横移台车,包括升降架1、底盘2和控制系统,搬运器轨道1-2设置于升降架1上,底盘2上设置有被动行走系统4、主动行走系统5;主动行走系统5驱动横移台车9沿着升降轿厢11上的导轨前后移动,搬运器10可沿着搬运器轨道1-2在升降架1上左右移动;

[0058] 横移台车9上具有供电系统、护栏以及激光测距定装置、有无空位检测装置(停车位上是否有车辆)、车辆超长检测装置、有无车辆检测装置(搬运器10上是否有车辆)、有无搬运器检测装置(横移台车9上是否有搬运器10)等检测系统、无线通讯接收系统、控制系统均为模块化的通用部件,本实施例的控制系统包括PLC、继电器等,设置于供电系统中的电控柜内(图中未示出)。

[0059] 请参阅图8,升降架1与底盘2之间设置有升降装置6,升降装置6驱动升降架1相对于底盘2做升降运动;升降装置6包括左升降装置和右升降装置,左升降装置和右升降装置分别通过升降装置安装座2-1安装于底盘2的两端,左升降装置包括定位块1-1、举升器6-2、升降减速电机6-5,举升器6-2、升降减速电机6-5固定于底盘2上,升降减速电机6-5的输出轴为双轴伸,双轴伸的两端分别与一根第一传动轴6-1的一端相连,第一传动轴6-1的另一端与举升器6-2的输入端相连,举升器的输出轴6-3的端部连接有定位轴6-4;定位块1-1上端与升降架1相连,下端设有与定位轴6-4相对应的开口朝下的定位槽,用于对升降架1进行左右方向的定位。举升器6-2为现有技术,如本申请人获得的201520766666.8号实用新型专利,不再赘述。

[0060] 本实施例中,升降减速电机6-5的输出端还可以是空心输出轴且带有键槽的结构,与之配合的第一传动轴6-1为带平键的一根实心轴,第一传动轴6-1通过键与升降减速电机6-5空心输出轴联接并进行径向固定。

[0061] 本实施例中,举升器输出轴的上端部的竖向截面呈倒V形,所述的定位轴6-4穿过该倒V形的斜面,定位块1-1的下端与举升器输出轴的上端部相对应地设有竖向截面呈倒V形的凹槽。举升器的输出轴6-3升起时其上端插入定位块1-1下端的竖向截面呈倒V形的凹槽中,两V形的斜面相贴合,可以对升降架1进行前后方向的定位。右升降装置与左升降装置结构相同,不再赘述。

[0062] 所述升降架1的的左右两端分别设有一套可独立运行的伸缩式平层机构3,包括左伸缩式平层机构和右伸缩式平层机构,左伸缩式平层机构和右伸缩式平层机构结构相同,是横移台车9中的通用部件,适用于伸缩齿型和抱夹轮胎型的搬运器,也适用于升降梳齿型的搬运器,请参阅图7,上述的左伸缩式平层机构包括2个前后对称设置的平层臂3-1,平层臂3-1可滑动地设置于升降架1上,驱动机构可同时驱动2个平层臂3-1伸出或缩回。具体地,平层臂3-1上连接有2个滑块3-9,滑块3-9可沿着导向轴3-8滑动,导向轴3-8的两端各通过1个导向轴座3-10连接于升降架1上。右伸缩式平层机构与左伸缩式平层机构结构相同,不再赘述。

[0063] 驱动机构包括齿条轴3-2,齿条导向座3-3,过渡齿轮3-4,主动齿轮3-5,第二传动轴3-6,平层减速电机3-7,轴承座3-11,

[0064] 平层减速电机3-7通过电机安装板1-3连接于升降架1上,输出轴为双轴伸,双轴伸的两端分别与一根第二传动轴3-6的一端相连;齿条导向座3-3连接于升降架1上,其上具有导套;齿条轴3-2的一端与平层臂3-1的内端相连,可沿着导套的内孔滑动;轴承座3-11连接于升降架1上,第二传动轴3-6的一端与平层减速电机3-7的输出轴相连,另一端转动连接于轴承座3-11上且端部连接有主动齿轮3-5;过渡齿轮3-4与主动齿轮3-5和齿条轴3-2相啮合,过渡齿轮3-4转动连接于齿轮轴的一端,齿轮轴的另一端固定连接于升降架1上;本实施例中轴承座3-11采用带方形座顶丝外球面球轴承。

[0065] 本实施例中,平层减速电机3-7的输出端还可以是空心输出轴且带有键槽的结构,与之配合的第二传动轴3-6为带平键的一根实心轴,第二传动轴3-6通过键与平层减速电机3-7空心输出轴联接并进行径向固定,带方形座顶丝外球面球轴承自带顶丝,可以对第二传动轴3-6进行轴向固定。

[0066] 请参阅图9、图10,平层减速电机3-7转动,带动第二传动轴3-6转动,第二传动轴3-6端部的主动齿轮3-2驱动过渡齿轮3-4转动,过渡齿轮3-4通过齿条轴3-2带动平层臂3-1伸出或缩回;

[0067] 伸缩式平层机构3未工作时,平层臂3-1处于缩回状态;

[0068] 伸缩式平层机构3工作时,平层臂3-1逐渐伸出,升降装置6驱动升降架1下降,平层臂3-1的外端搭接在立体停车设备钢结构的横梁上,升降架1与底盘2分离,升降架1上的搬运器轨道与泊车位导轨/出入口平台导轨处于同一平面,实现平层功能。

[0069] 升降减速电机6-5、平层减速电机3-7均与控制系统相连接。

[0070] 下面结合附图说明本实施例的工作过程:

[0071] 图9、图10为存取车辆的示意图,巷道两侧侧均设置有泊车位,以下以存取左泊车位车辆为例说明本实施例存取车的工作过程,工作时左升降装置和右升降装置同时工作,左伸缩式平层机构和右伸缩式平层机构同时工作。

[0072] 横移台车9在不存取车辆时,伸缩式平层机构3处于非工作状态,平层臂3-1处于缩回状态,不影响横移台车9在升降轿厢11内正常运行;

[0073] 1、初始状态:升降装置6的举升器的输出轴6-3处于行程的低位,此时升降架1处于低位;平层臂3-1处于缩回状态;

[0074] 2、存入车辆:横移台车9及停放在横移台车9上方的搬运器10共同运行至停放车辆的车库入口处,控制系统控制升降减速电机6-5工作,举升器的输出轴6-3升起,将升降架1顶起,继续顶起使得升降架1的下平面高于入口平台;控制系统控制平层减速电机3-7工作,平层臂3-1伸出;控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3下降,平层臂3-1搭接在入口平台上,使升降架1上的搬运器轨道与入口平台导轨处于同一平面,实现平层功能。控制系统启动搬运器10,将停放在入口平台上的车辆搬运至搬运器10上,然后一同返回横移台车9;控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3上升;控制系统控制平层减速电机3-7工作,平层臂3-1缩回;控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3下降,升降架1处于低位;

[0075] 主升降驱动系统驱动提升链条,提升链条连接升降轿厢11上的吊点座15,驱动升

升降轿厢11沿着钢结构上设置的竖直轨道14运行至目标停车层,随后横移台车9载着搬运器10、车辆共同运行至指定的左泊车位7,控制系统控制升降减速电机6-5工作,举升器的输出轴6-3升起,将升降架1顶起,继续顶起使得升降架1的下平面高于立体停车设备钢结构的横梁;控制系统控制平层减速电机3-7工作,平层臂3-1伸出;控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3下降,平层臂3-1搭接在立体停车设备钢结构的横梁上,使升降架1上的搬运器轨道与泊车位导轨处于同一平面,实现平层功能。控制系统启动搬运器10,搬运器10将车辆搬运至左泊车位7上后返回横移台车9,控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3上升;控制系统控制平层减速电机3-7工作,平层臂3-1缩回;控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3下降,升降架1处于低位,恢复初始状态;至此存放车辆动作完成;

[0076] 3、取出车辆:控制系统下达取出车辆命令后,主升降驱动系统驱动提升链条,提升链条连接升降轿厢11上的吊点座15,驱动升降轿厢11沿着钢结构上设置的竖直轨道14运行至目标停车层,横移台车9载着搬运器10共同运行至存放车辆的左泊车位7,控制系统控制升降减速电机6-5工作,举升器的输出轴6-3升起,将升降架1顶起,继续顶起使得升降架1的下平面高于立体停车设备钢结构的横梁;控制系统控制平层减速电机3-7工作,平层臂3-1伸出;控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3下降,平层臂3-1搭接在立体停车设备钢结构的横梁上,使升降架1上的搬运器轨道与泊车位导轨处于同一平面,实现平层功能;

[0077] 控制系统启动搬运器10,将停放在左泊车位7上的车辆搬运至搬运器10上,然后一同返回横移台车9;控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3上升;控制系统控制平层减速电机3-7工作,平层臂3-1缩回;控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3下降,升降架1处于低位;

[0078] 主升降驱动系统驱动提升链条,提升链条连接升降轿厢11上的吊点座15,驱动升降轿厢11沿着钢结构上设置的竖直轨道14运行至出口所在的停车层,随后横移台车9载着搬运器10、车辆共同运行至出口相对应的位置;

[0079] 控制系统控制升降减速电机6-5工作,举升器的输出轴6-3升起,将升降架1顶起,继续顶起使得升降架1的下平面高于出口平台;控制系统控制平层减速电机3-7工作,平层臂3-1伸出;控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3下降,平层臂3-1搭接在出口平台上,使升降架1上的搬运器轨道与出口平台导轨处于同一平面,实现平层功能。控制系统启动搬运器10,搬运器10将车辆搬运至出口平台上后返回横移台车9,控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3上升;控制系统控制平层减速电机3-7工作,平层臂3-1缩回;控制系统控制升降减速电机6-5工作,升降架1随着举升器的输出轴6-3下降,升降架1处于低位,恢复初始状态;然后车库门自动打开,驾驶员将车开出,完成取车。

[0080] 当巷道仅在一侧设置泊车位时,如仅在左侧设置泊车位,且右侧无钢结构横梁时(如右侧为墙体),只需横移台车9左端的左升降装置、左伸缩式平层机构动作即可,右端的右升降装置、右伸缩式平层机构不工作;左升降装置的升降减速电机6-5驱动举升器6-2工作,举升器的输出轴6-3升起时其上端的定位轴6-4进入定位块1-1的定位槽中,将升降架1左端顶起,使得升降架1左端的下平面高于立体停车设备钢结构的横梁,定位槽可限制升降

架1在左右方向移动;顶起的过程中,升降架1右端的定位块1-1绕对应的定位轴6-4转动;左伸缩式平层机构工作,平层臂3-1伸出,举升器的输出轴6-3下降,定位轴6-4脱离定位块1-1的定位槽,平层臂3-1搭接在立体停车设备钢结构的横梁上,实现平层功能。其他存取车的过程同上面的实施例。

[0081] 在对本发明的描述中,需要说明的是,术语“左”、“右”、“前”、“后”、“上”、“下”、“内”、“外”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,上述术语仅是为了便于描述本发明和简化描述,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,因此不能理解为对本发明的限制。

[0082] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0083] 除说明书所述的技术特征外,均为本专业技术人员的已知技术。

[0084] 以上所列举的实施方式仅供理解本发明之用,并非是对本发明所描述的技术方案的限定,有关领域的普通技术人员,在权利要求所述技术方案的基础上,还可以作出多种变化或变形,所有等同的变化或变形都应涵盖在本发明的权利要求保护范围之内。

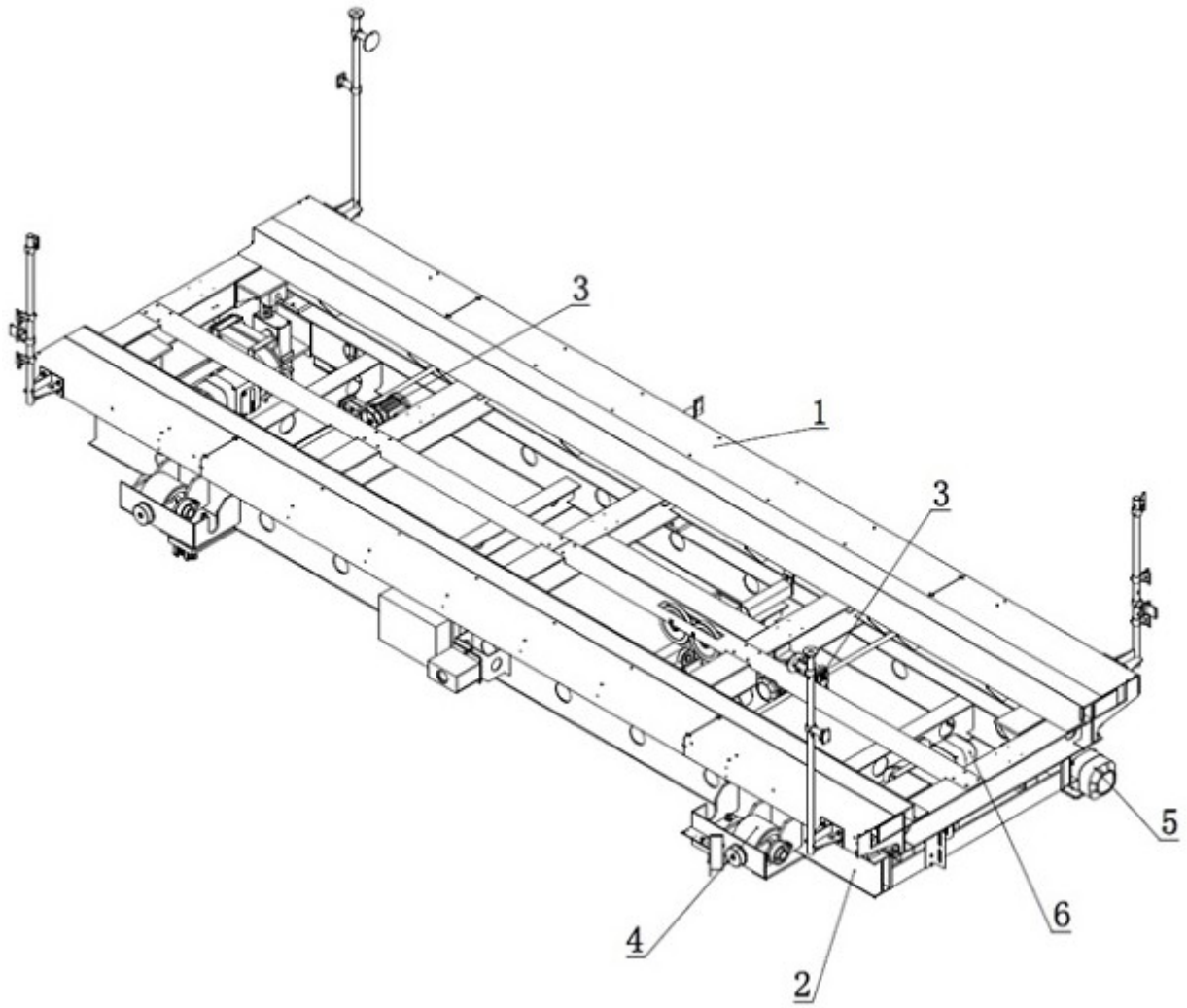


图1

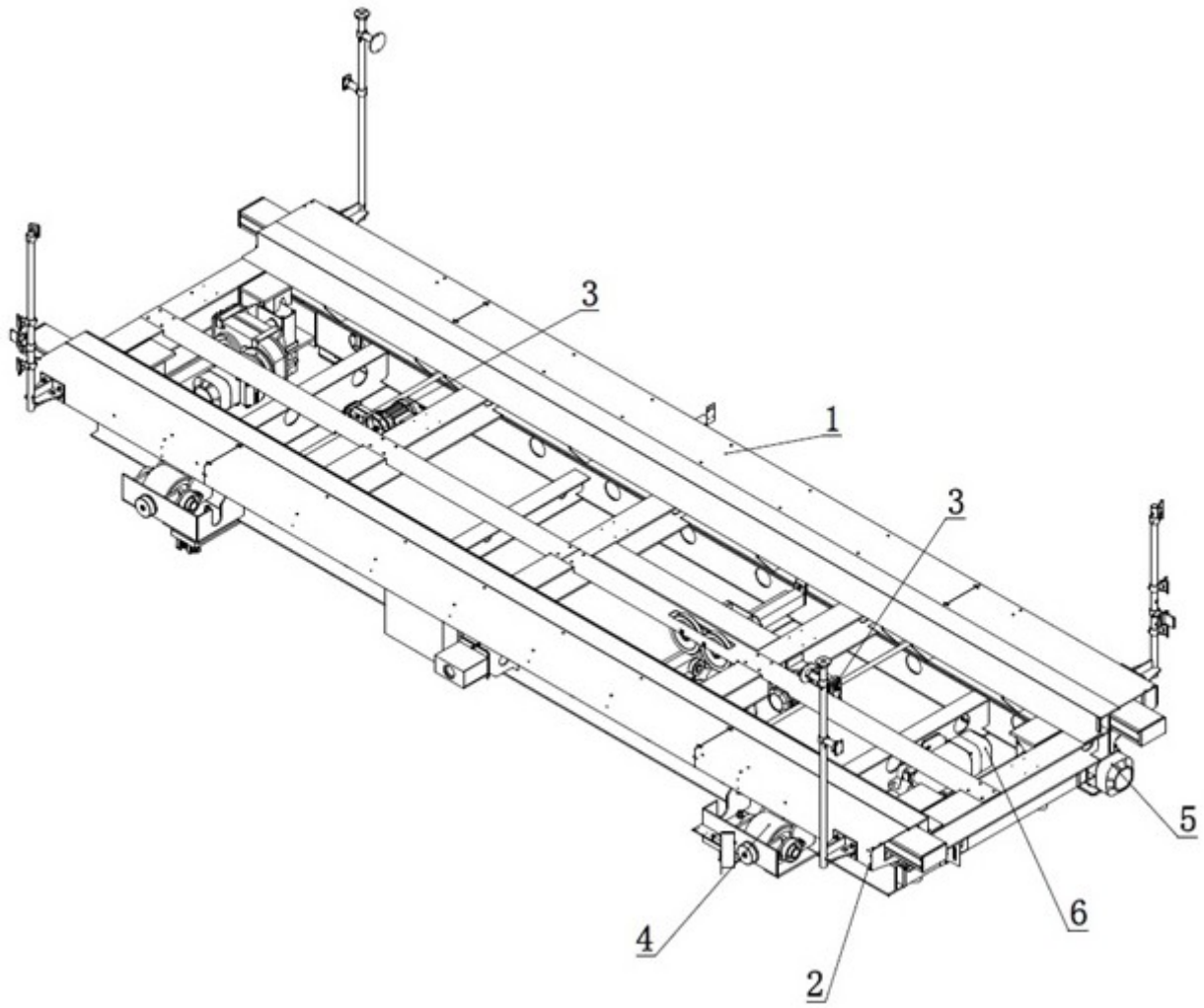


图2

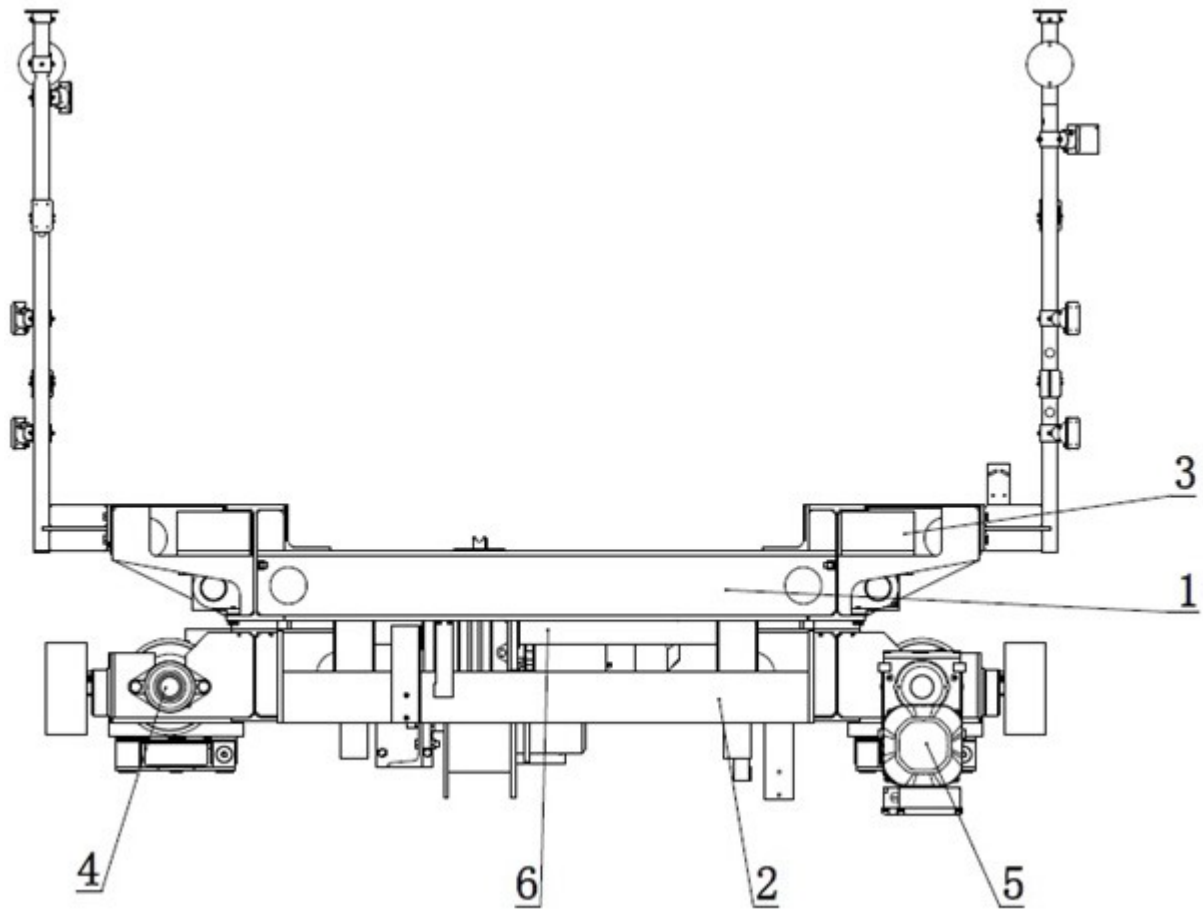


图3

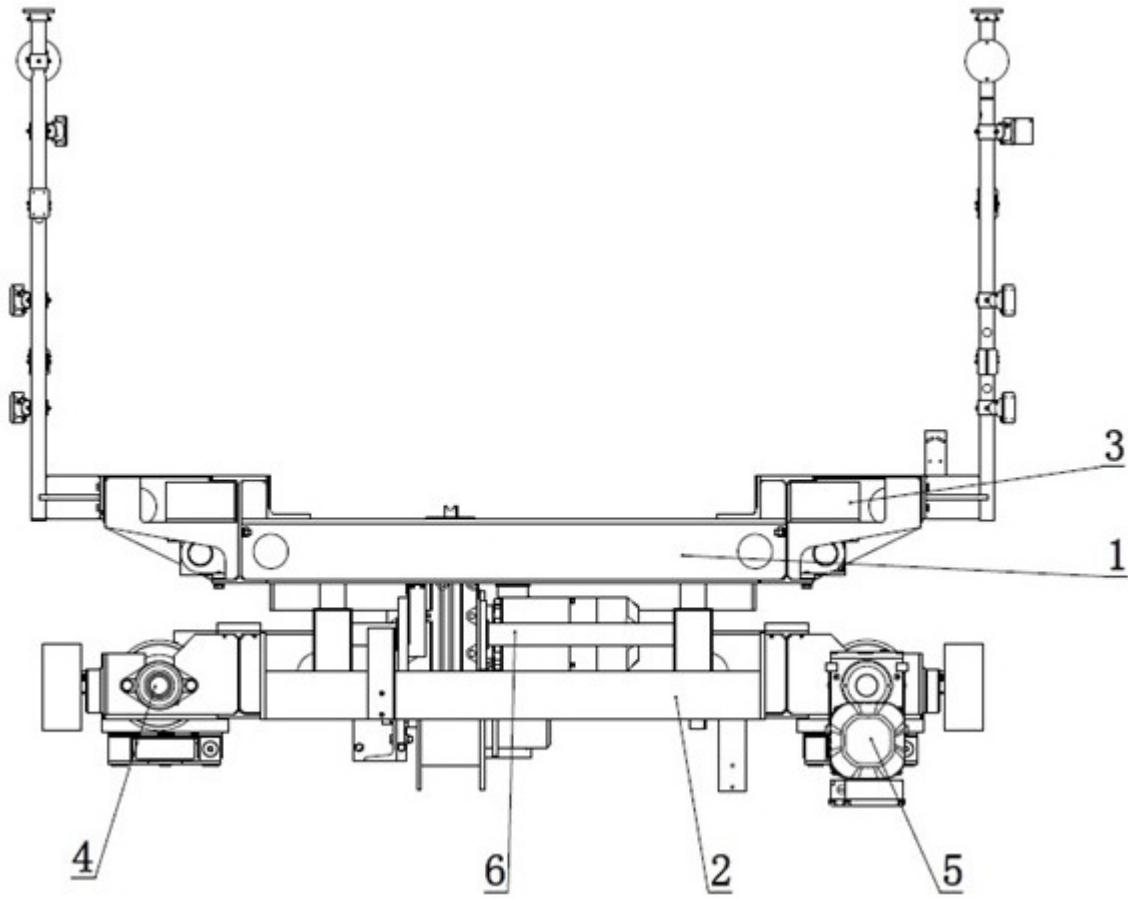


图4

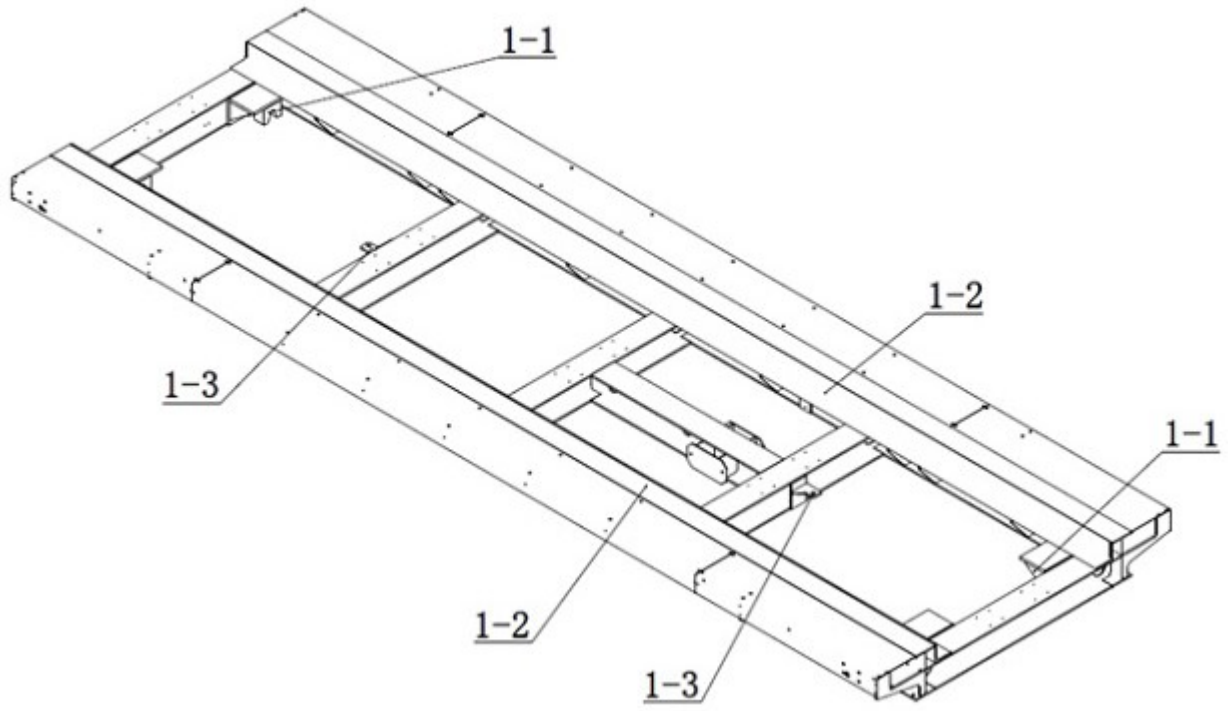


图5

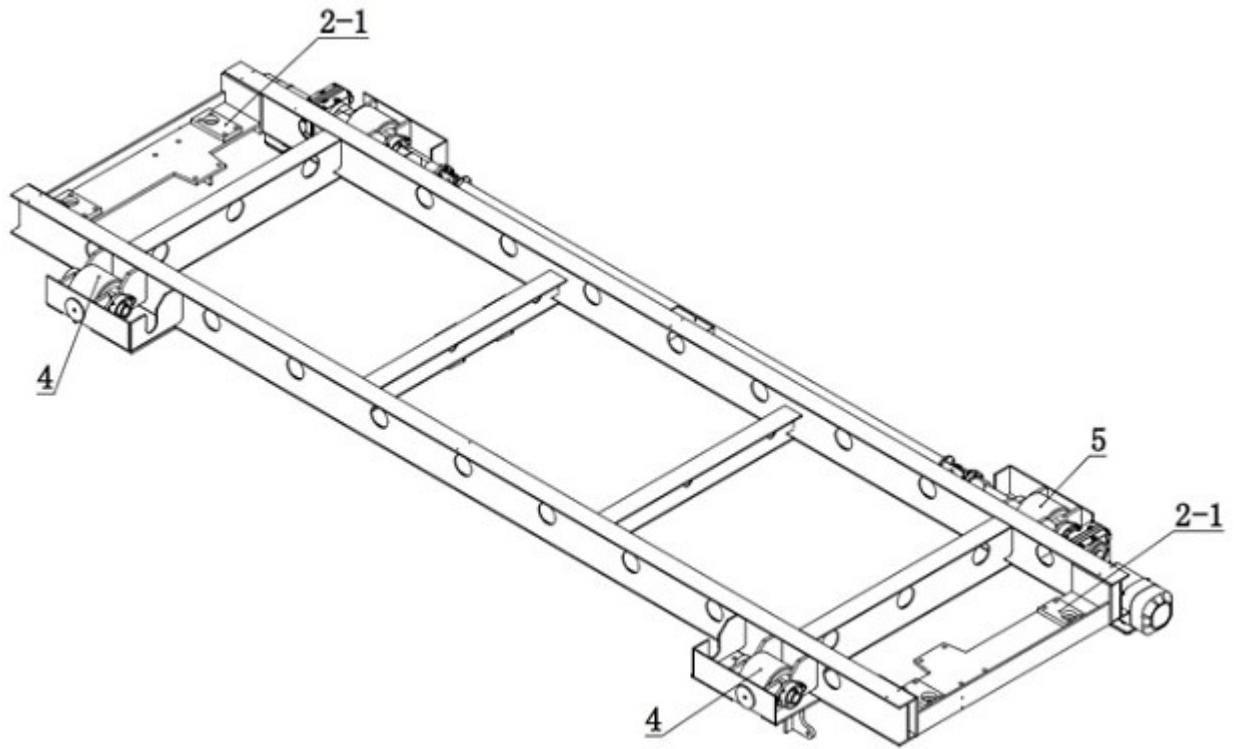


图6

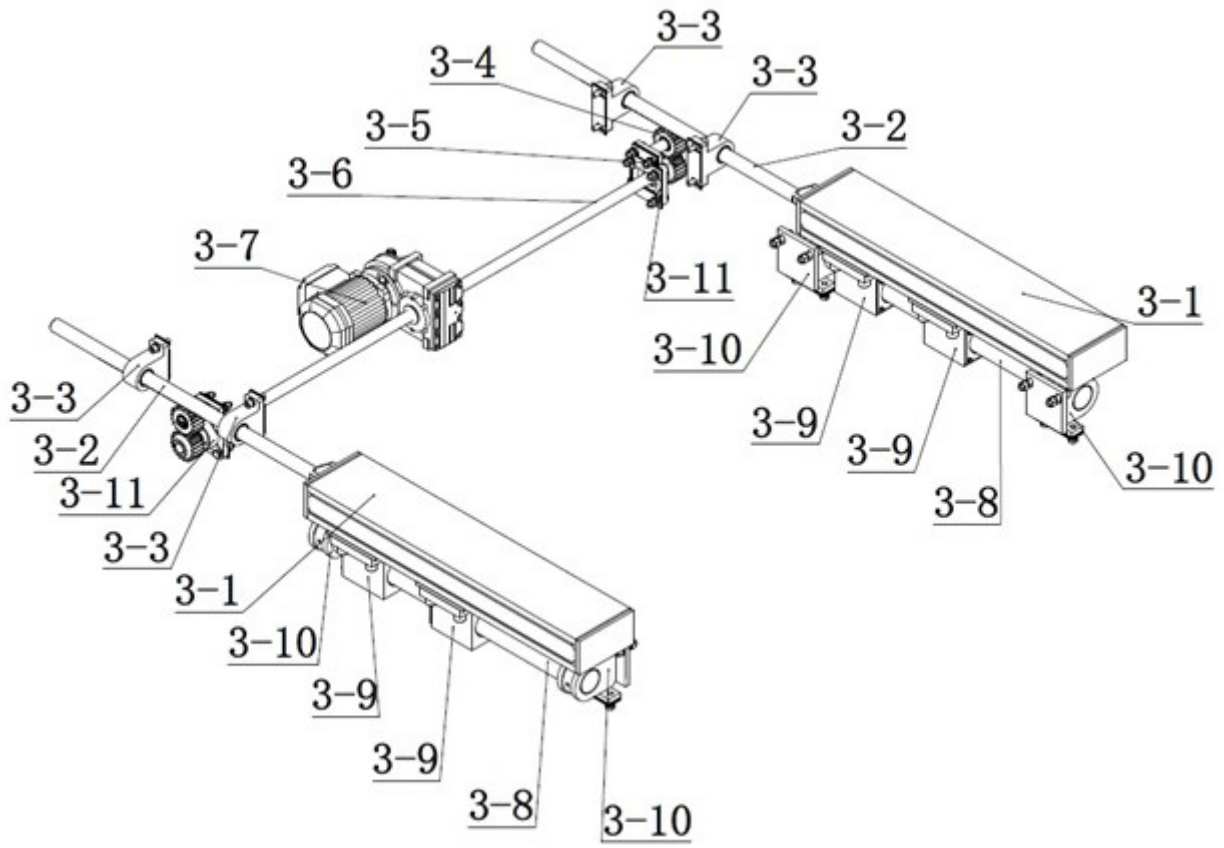


图7

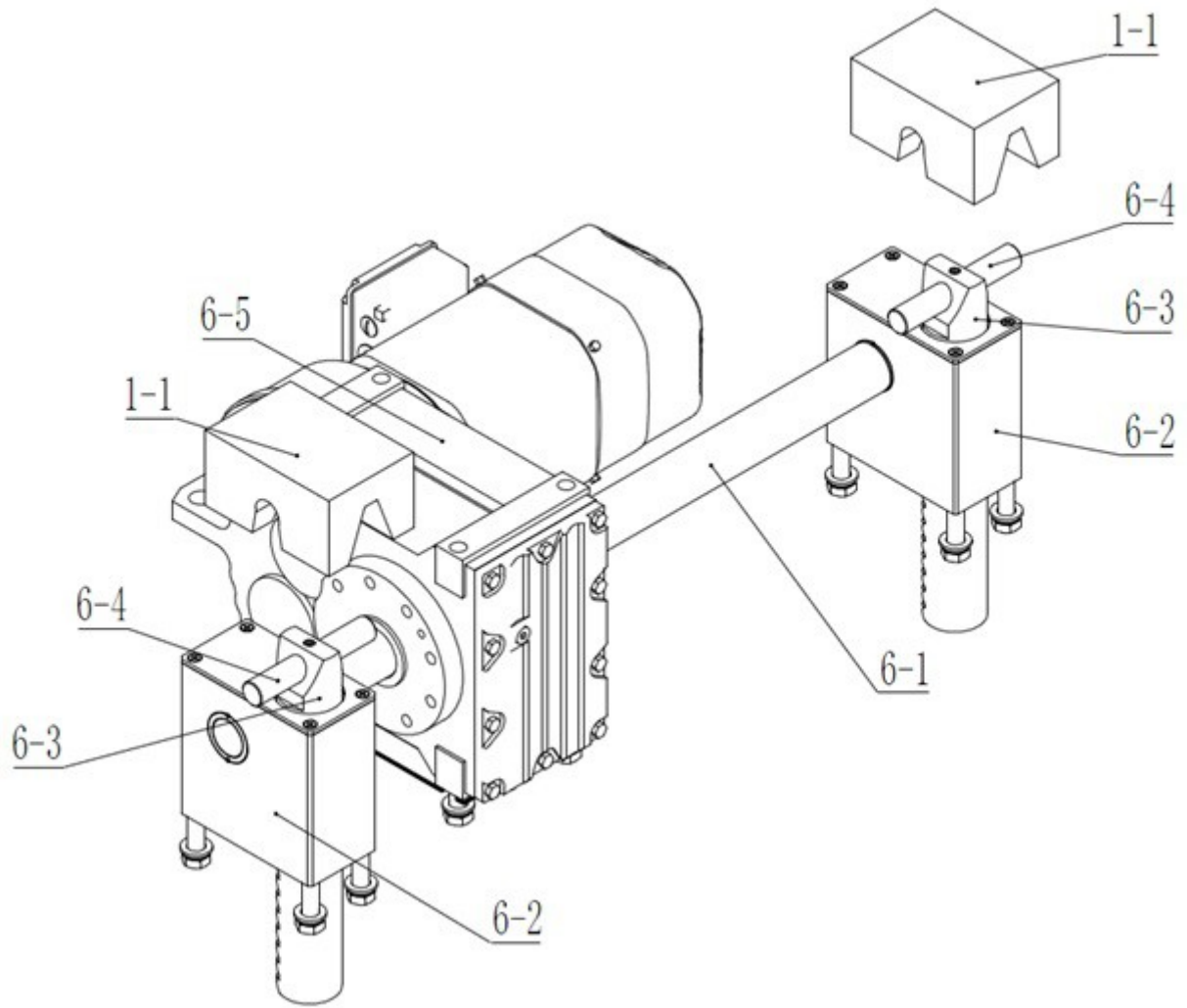


图8

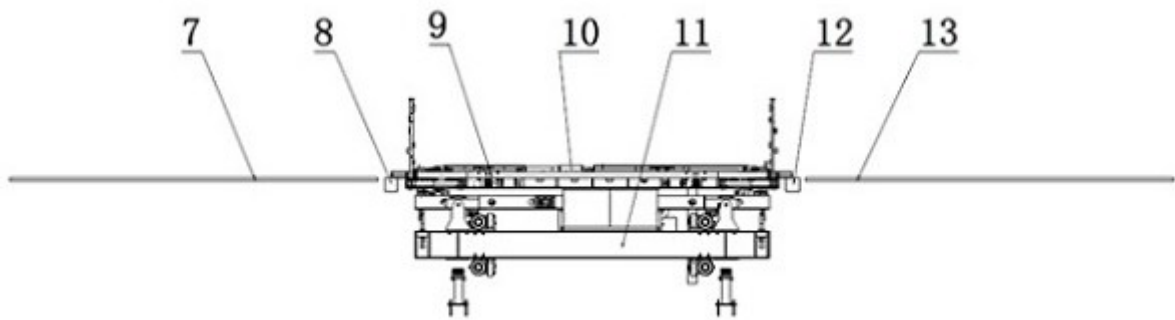


图9

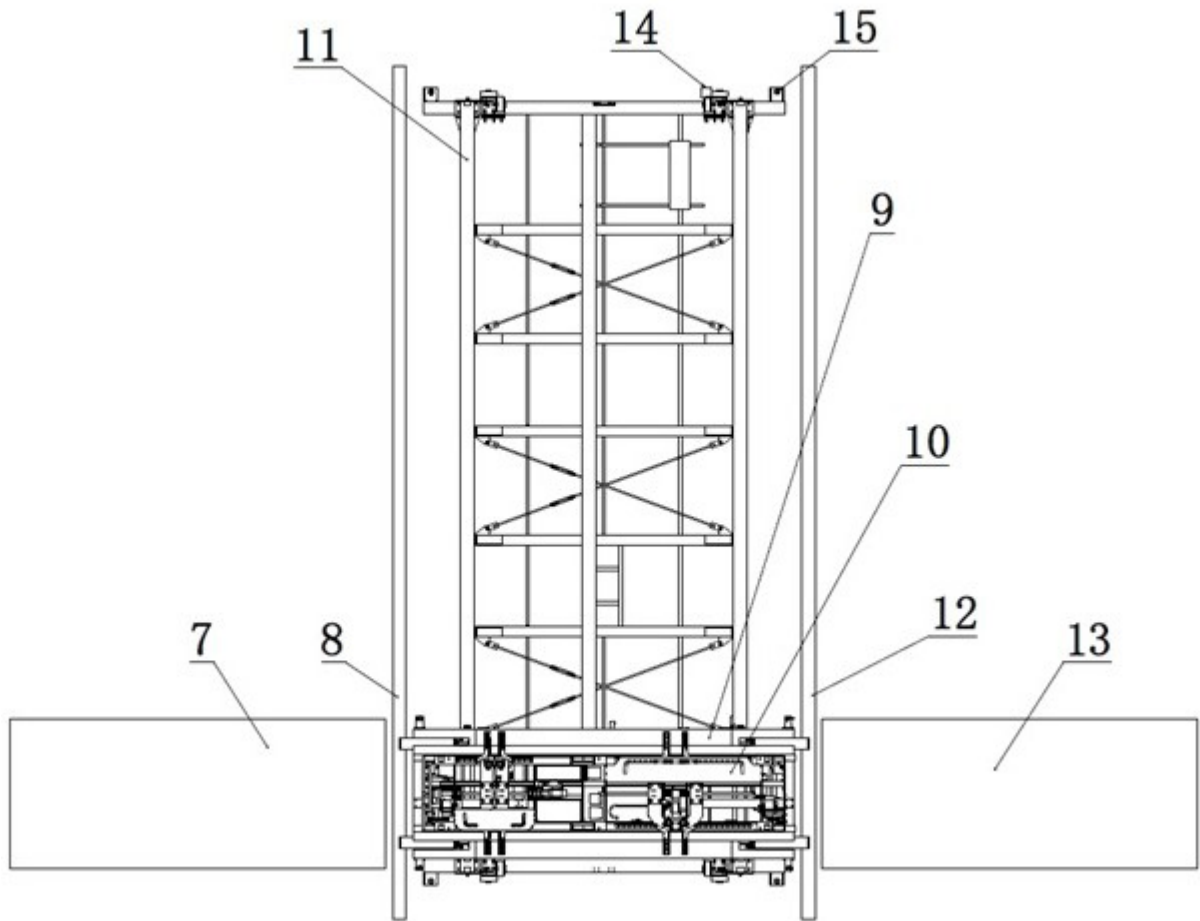


图10