



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202990505 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201220697769. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 12. 17

(73) 专利权人 潍坊大洋自动泊车设备有限公司

地址 261025 山东省潍坊市高新开发区潍安路 7888 号

(72) 发明人 陈有刚 胡玉庆 杨相鹏

(74) 专利代理机构 北京金智普华知识产权代理有限公司 11401

代理人 戴武军

(51) Int. Cl.

E04H 6/18(2006. 01)

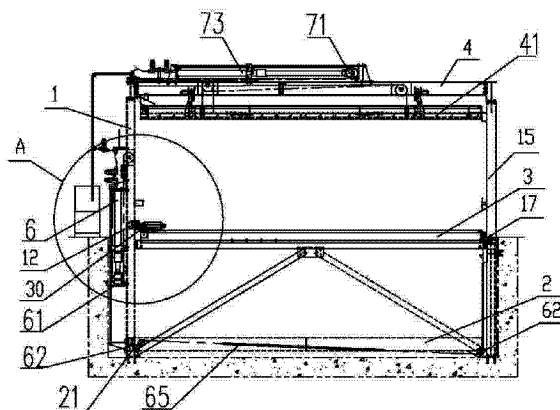
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

多层地坑式液压驱动的立体车库

(57) 摘要

本实用新型涉及一种多层地坑式液压驱动的立体车库,包括构成主体框架的前后横梁、右左纵梁、边角立柱,所述前后横梁、右左纵梁首尾相连呈水平设置的矩形框架结构,四根边角立柱分别固定连接在所述矩形框架结构的四角并与矩形框架结构垂直,升降载车盘通过绳索和滑轮悬吊在主体框架上,悬吊载车盘的绳索与驱动机构转动连接,在主体框架上设置有前、后导轨梁,所述前、后导轨梁相互平行,前、后导轨梁分别位于前、后横梁的下方,横移栽车板可滑动地安装在前导轨梁和后导轨梁上;所述升降载车盘包括底层升降载车盘和高层升降载车盘,底层升降载车盘通过底层绳索与纵向安装在主体框架上的底层升降油缸传动连接,高层升降载车盘通过高层绳索与水平安装在主体框架顶端的高层升降油缸传动连接。该以多个水平和垂直设置的液压油缸为动力,负载轻,动作迅速。



1. 多层地坑式液压驱动的立体车库,包括构成主体框架的前横梁(7)、后横梁(8)、右纵梁(5)、左纵梁(4)、边角立柱(1、9、15、16),所述前横梁(7)、后横梁(8)、右纵梁(5)、左纵梁(4)首尾相连呈水平设置的矩形框架结构,四根边角立柱(1、9、15、16)分别固定连接在所述矩形框架结构的四角并与矩形框架结构垂直,升降载车盘通过绳索和滑轮悬吊在主体框架上,悬吊载车盘的绳索与驱动机构转动连接,其特征在于:在主体框架上设置有前导轨梁(12)和后导轨梁(17),所述前导轨梁(12)和后导轨梁(17)相互平行,前导轨梁(12)和后导轨梁(17)分别位于前横梁(7)和后横梁(8)的下方,横移栽车板(3)可滑动地安装在前导轨梁(12)和后导轨梁(17)上,横移栽车板(3)通过传动机构与横移驱动电机(30)传动连接;所述升降载车盘包括底层升降载车盘(2)和高层升降载车盘(41),所述底层升降载车盘(2)通过底层绳索与纵向安装在主体框架上的底层升降油缸(6)传动连接,所述高层升降载车盘(41)通过高层绳索与水平安装在主体框架顶端的高层升降油缸(73)传动连接。

2. 根据权利要求1所述的多层地坑式液压驱动的立体车库,其特征在于:所述底层升降油缸(6)的伸缩杆顶端通过滑轮架安装有底层油缸顶滑轮(61),所述底层油缸顶滑轮为双槽滑轮,两根底层绳索的一端共同固定连接在主体框架上的固定点,两根底层绳索的另一端分别绕过底层油缸顶滑轮上的滑轮槽、经过底层换向滑轮后再分别固定连接在底层升降载车盘(2)一端的两边角上,在底层升降载车盘(2)的四个边角上均设置有平衡轮(62),所述平衡轮(62)为链轮,两根平衡链条(65)相互平行设置在底层升降载车盘(2)的两侧,平衡链条(65)的前端固定连接在底层升降载车盘(2)下方的主体框架上,平衡链条(65)的后端绕过底层升降载车盘(2)前端的平衡轮(62)向后延伸并绕过底层升降载车盘(2)后端的平衡轮(62)折返向上固定连接在底层升降载车盘(2)上方的主体框架上。

3. 根据权利要求2所述的多层地坑式液压驱动的立体车库,其特征在于:在前横梁(7)的中段固定连接有前中立柱(11),所述前中立柱(11)与边角立柱(1、9、15、16)平行,在前中立柱(11)与前横梁(7)的连接处还固定连接有中纵梁(69),所述中纵梁(69)固定连接在前横梁(7)和后横梁(8)之间并与右纵梁(5)、左纵梁(4)平行;所述底层升降油缸(6)、水平换向滑轮(63)、垂直换向滑轮(64)均安装在前中立柱(11)或者边角立柱(1、9、15、16)上。

4. 根据权利要求2或3所述的多层地坑式液压驱动的立体车库,其特征在于:所述底层换向滑轮包括水平换向滑轮(63)和安装位置高于前导轨梁(12)的垂直换向滑轮(64),所述底层升降油缸(6)倒立安装,在底层升降油缸(6)的上面、高于前导轨梁(12)的位置安装水平换向滑轮(63)和垂直换向滑轮(64),两根底层绳索绕过底层油缸顶滑轮(61)以后折返向上,其中一根底层绳索绕过垂直换向滑轮(64)折返向下固定连接在底层升降载车盘(2)的一个边角上;绕过底层油缸顶滑轮(61)并折返向上的另一根底层绳索经绕过水平换向滑轮(63)、水平向底层升降载车盘(2)的另一侧延伸,在底层升降载车盘(2)的另一侧再绕过一个垂直换向滑轮(64)折返向下固定连接在底层升降载车盘(2)的另一个边角上。

5. 根据权利要求1或2或3所述的多层地坑式液压驱动的立体车库,其特征在于:所述底层升降载车盘(2)前端的两侧安装有导靴(21),所述导靴(21)包括固定连接在底层升降载车盘(2)侧壁上的导靴座(22)、截面为U形的卡座(23)、连接在导靴座(22)与卡座(23)之间的导靴轴(24),卡座(23)的内侧壁上固定连接有尼龙卡块(25),导靴轴(24)的一端固

定连接在卡座(23)上,导靴轴(24)的另一端通过轴承插装在导靴座(22)中,所述卡座(23)卡装在卡装在立柱中的滑轨上,所述立柱为前中立柱(11)或者边角立柱(1、9、15、16)。

6. 根据权利要求1或2或3所述的多层地坑式液压驱动的立体车库,其特征在于:所述高层升降油缸(73)的伸缩杆顶端通过滑轮架安装有高层油缸顶滑轮(71),所述高层油缸顶滑轮为四槽滑轮,四根高层绳索的一端共同固定连接在主体框架上的固定点,四根高层绳索的另一端分别绕过油缸顶滑轮上的滑轮槽、经过换向滑轮后连接到高层升降载车盘(41)的四个角上。

多层地坑式液压驱动的立体车库

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种立体停车设备,尤其是一种多层地坑式液压驱动的立体车库。

技术背景

[0002] 现有的立体停车设备大都采用电机驱动吊索的举升方式,但电机驱动的弊端显而易见,首先是电机驱动的噪音大,运行不够平稳,其次由于电机驱动要经过减速变速箱传递动力,运行的速度无法提高,尤其对于高层立体停车设备,取、存车时间长,影响使用效率;再次,电机的运转没有死点,一旦防护措施失误,很容易发生冒顶、摔车等事故,而为了提高安全防护措施的可靠性又会造成制造成本的提高。液压式立体停车设备能够很好地解决上述问题,液压举升器运行平稳、噪音小。另外,由于液压举升器具有足够的动力,直接作用于悬吊载车盘的绳索,不需要减速变速箱传递动力,运动速度快,存取车时间短;同时,由于液压举升器自身的结构特点,其动作具有两个极端的死点,利用液压举升器的工作死点就可以避免冒顶事故的发生。地坑式立体车库具有占用空间小、不影响周围景观的特点,将液压驱动与地坑式立体车库相结合更能充分发挥噪音小、运动速度快的优势,但是由于液压举升器通常需要垂直设置,占用空间较大,现有的立体车库的框架式结构无法安装,而水平设置的液压举升器由于自重的原因密封件容易损坏,使用寿命短,难以广泛推广使用。本人提出的名称为“地坑式液压驱动的立体车库”的中国专利申请、申请号为 2011203016380 公布了一种采用液压装置驱动的轿箱结构的地坑式立体车库,其具有液压驱动的优点,但每一组液压装置的负载是整整一纵列的轿箱,当采用多层结构的时候,液压机构负荷大,对驱动机构的要求高,存、取动作慢。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种结构紧凑、噪音小、液压机构负荷小、存取动作快的多层地坑式液压驱动的立体车库。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型采用如下的技术方案:

[0005] 本实用新型所述的多层地坑式液压驱动的立体车库包括构成主体框架的前横梁、后横梁、右纵梁、左纵梁、边角立柱,所述前横梁、后横梁、右纵梁、左纵梁首尾相连呈水平设置的矩形框架结构,四根边角立柱分别固定连接在所述矩形框架结构的四角并与矩形框架结构垂直,升降载车盘通过绳索和滑轮悬吊在主体框架上,悬吊载车盘的绳索与驱动机构转动连接,其特征在于:在主体框架上设置有前导轨梁和后导轨梁,所述前导轨梁和后导轨梁相互平行,前导轨梁和后导轨梁分别位于前横梁和后横梁的下方,横移栽车板可滑动地安装在前导轨梁和后导轨梁上,横移栽车板通过传动机构与横移驱动电机传动连接;所述升降载车盘包括底层升降载车盘和高层升降载车盘,所述底层升降载车盘通过底层绳索与纵向安装在主体框架上的底层升降油缸传动连接,所述高层升降载车盘通过高层绳索与水平安装在主体框架顶端的高层升降油缸传动连接。

[0006] 所述底层升降油缸的伸缩杆顶端通过滑轮架安装有底层油缸顶滑轮,所述底层油缸顶滑轮为双槽滑轮,两根底层绳索的一端共同固定连接在主体框架上的固定点,两根底层绳索的另一端分别绕过底层油缸顶滑轮上的滑轮槽、经过底层换向滑轮后再分别固定连接在底层绳索固定点上,所述底层绳索固定点位于底层升降载车盘一端的两边角上,在底层升降载车盘的四个边角上均设置有平衡轮,所述平衡轮为链轮,两根平衡链条相互平行设置在底层升降载车盘的两侧,平衡链条的前端固定连接在底层升降载车盘下方的主体框架上,平衡链条的后端绕过底层升降载车盘前端的平衡轮向后延伸并绕过底层升降载车盘后端的平衡轮折返向上固定连接在底层升降载车盘上方的主体框架上。

[0007] 在前横梁的中段固定连接有前中立柱,所述前中立柱与边角立柱平行,在前中立柱与前横梁的连接处还固定连接有中纵梁,所述中纵梁固定连接在前横梁和后横梁之间并与右纵梁、左纵梁平行;所述底层升降油缸、水平换向滑轮、垂直换向滑轮均安装在前中立柱或者边角立柱上。

[0008] 所述底层换向滑轮包括水平换向滑轮和安装位置高于前导轨梁的垂直换向滑轮,所述底层升降油缸倒立安装,在底层升降油缸的上面、高于前导轨梁的位置安装水平换向滑轮和垂直换向滑轮,两根底层绳索绕过底层油缸顶滑轮以后折返向上,其中一根底层绳索绕过垂直换向滑轮折返向下固定连接在底层升降载车盘的一个边角上;绕过底层油缸顶滑轮并折返向上的另一根底层绳索经绕过水平换向滑轮、水平向底层升降载车盘的另一侧延伸,在底层升降载车盘的另一侧再绕过一个垂直换向滑轮折返向下固定连接在底层升降载车盘的另一个边角上。

[0009] 所述底层升降载车盘前端的两侧安装有导靴,所述导靴包括固定连接在底层升降载车盘侧壁上的导靴座、截面为 U 形的卡座、连接在导靴座与卡座之间的导靴轴,卡座的内侧壁上固定连接有尼龙卡块,导靴轴的一端固定连接在卡座上,导靴轴的另一端通过轴承插装在导靴座中,所述卡座卡装在卡装在立柱中的滑轨上,所述立柱为前中立柱或者边角立柱。

[0010] 所述高层升降油缸的伸缩杆顶端通过滑轮架安装有高层油缸顶滑轮,所述高层油缸顶滑轮为四槽滑轮,四根高层绳索的一端共同固定连接在主体框架上的固定点,四根高层绳索的另一端分别绕过油缸顶滑轮上的滑轮槽、经过换向滑轮后连接到高层升降载车盘的四个角上。

[0011] 采用上述技术方案后,该多层地坑式液压驱动的立体车库以多个水平设置和垂直设置的液压油缸为动力,具有运行噪音小、速度快的特点,无冒顶危险,每一组液压油缸只负载一个载车盘,负载轻,动作迅速,结构紧凑、存取动作快;底层升降载车盘安装有采用提升平衡装置,两个吊点提升载车板不但可保证载车板平稳运行,而且可以实现了将液压驱动系统放到设备侧面,最大限度地利用地坑的深度,有利于节省占地空间、降低设备造价。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型的一个实施例的结构示意图。

[0013] 图 2 是图 1 实施例的侧面的结构示意图。

[0014] 图 3 是主体框架的结构示意图。

[0015] 图 4 是图 1 的 A 部分局部放大图。

[0016] 图 5 是图 3 的 B 部分局部放大图。

[0017] 图 6 是图 1 的高层升降油缸周围的局部放大示意图。

[0018] 图 7 是底层升降载车盘及提升平衡装置的局部放大示意图。

[0019] 图 8 是导靴的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 如图 3 所示,本实用新型所述的多层地坑式液压驱动的立体车库包括构成主体框架的前横梁 7、后横梁 8、右纵梁 5、左纵梁 4、边角立柱 1、9、15、16,所述前横梁 7、后横梁 8、右纵梁 5、左纵梁 4 首尾相连呈水平设置的矩形框架结构,四根边角立柱 1、9、15、16 分别固定连接在所述矩形框架结构的四角并与矩形框架结构垂直,升降载车盘通过绳索和滑轮悬吊在主体框架上,悬吊载车盘的绳索与驱动机构转动连接。当横向设置多个停车位的时候,如本实施例以横向 3 个车位为例,还可以在前横梁 7 的中段固定连接前中立柱 11,所述前中立柱 11 与边角立柱 1、9、15、16 平行,在前中立柱 11 与前横梁 7 的连接处还固定连接有中纵梁 69,所述中纵梁 69 固定连接在前横梁 7 和后横梁 8 之间并与右纵梁 5、左纵梁 4 平行。

[0021] 在主体框架上设置有前导轨梁 12 和后导轨梁 17,所述前导轨梁 12 和后导轨梁 17 相互平行,前导轨梁 12 和后导轨梁 17 分别位于前横梁 7 和后横梁 8 的下方,前导轨梁 12 和后导轨梁 17 的高度与地面齐平,导轨梁下面为地坑部分。横移栽车板 3 可滑动地安装在前导轨梁 12 和后导轨梁 17 上,横移栽车板 3 通过传动机构与横移驱动电机 30 传动连接;车辆可以直接开进横移栽车板 3 停放。当然,为了能够横向移动,横移栽车板 3 的数量应少于主体框架上的横向停车位的数量,本实施例横向停车位是 3 个,横移栽车板 3 的数量只能是一个或者 2 个。如图 1 所示,横移栽车板 3 的后端至少两侧各安装一个滚轮,滚轮压在后导轨梁 17 上,以便于支撑横移栽车板 3 后端的重量并减小滑动摩擦系数;如图 4 所示,横移栽车板 3 的前端固定安装横移驱动电机 30,横移驱动电机 30 的转轴上安装行走轮,行走轮伸出横移栽车板 3 的前端并压在前导轨梁 12 上。横移驱动电机 30 通电工作的时候驱动行走轮转动,从而带动横移栽车板 3 在前导轨梁 12 和后导轨梁 17 上左右移动。

[0022] 如图 1、图 2 所示,所述升降载车盘包括底层升降载车盘 2 和高层升降载车盘 41,所述底层升降载车盘 2 通过底层绳索与纵向安装在主体框架上的底层升降油缸 6 传动连接,所述高层升降载车盘 41 通过高层绳索与水平安装在主体框架顶端的高层升降油缸 73 传动连接。底层升降油缸 6 带动底层升降载车盘 2 在负一层与一层之间升降运动;高层升降油缸 73 带动高层升降载车盘 41 在一层与二层之间升降运动。每一个载车盘都有自己独立的液压驱动油缸。

[0023] 如图 1、图 6 所示,所述高层升降油缸 73 通过支架固定安装在右纵梁 5 或者左纵梁 4 或者中纵梁 69 上,高层升降油缸 73 的伸缩杆顶端通过滑轮架安装有高层油缸顶滑轮 71,所述高层油缸顶滑轮为四槽滑轮,四根高层绳索的一端共同固定连接在主体框架上的固定点,四根高层绳索的另一端分别绕过油缸顶滑轮上的滑轮槽、经过换向滑轮后连接到高层升降载车盘 41 的四个角上。如图 6 所示,在每一根纵梁上至少安装有前后两个纵向换向滑轮,同时在每一根纵梁的一端安装一个横向换向滑轮,横向换向滑轮均为双槽滑轮。四根高层绳索中的两根绕过高层油缸顶滑轮 71 后绕过同一纵梁上的横向换向滑轮,水平延伸到

另一纵梁上的横向换向滑轮, 绕过这个横向换向滑轮的两根高层绳索再绕过这一纵梁上的一个纵向换向滑轮, 然后这其中的一根高层绳索垂直向下连接到高层升降载车盘 41 的一个角上, 另一根高层绳索绕过纵向换向滑轮后水平向后延伸再绕过另一个纵向换向滑轮, 然后再垂直向下连接到高层升降载车盘 41 的一个角上。

[0024] 与高层升降油缸 73 同侧的另两根高层绳索无需水平换向, 直接绕过纵梁前端的纵向换向滑轮, 然后其中一根高层绳索垂直向下连接到高层升降载车盘 41 的一个角上, 另一根高层绳索绕过前端的纵向换向滑轮后水平向后延伸再绕过后端的纵向换向滑轮, 然后再垂直向下连接到高层升降载车盘 41 的一个角上。这样, 当高层升降油缸 73 动作的时候, 连接在高层升降载车盘 41 四角的四根高层绳索同时动作, 带动高层升降载车盘 41 升降。当然, 高层绳索自同一高层油缸顶滑轮 71 出发, 经过换向滑轮再连接到高层升降载车盘 41 四角的形式还可以有很多种, 在此不一一叙述。

[0025] 如图 1、图 4 所示, 所述底层升降油缸 6 固定安装在前中立柱 11 或者边角立柱 1、9、15、16 上, 相应的立柱上还安装有水平换向滑轮 63 和垂直换向滑轮 64。所述底层升降油缸 6 的伸缩杆顶端通过滑轮架安装有底层油缸顶滑轮 61, 所述底层油缸顶滑轮为双槽滑轮, 两根底层绳索的一端共同固定连接在主体框架上的固定点, 两根底层绳索的另一端分别绕过底层油缸顶滑轮上的滑轮槽、经过底层换向滑轮后再分别固定连接在底层升降载车盘 2 一端的两边角上, 在底层升降载车盘 2 的四个边角上均设置有平衡轮 62, 所述平衡轮 62 为链轮, 两根平衡链条 65 相互平行设置在底层升降载车盘 2 的两侧, 平衡链条 65 的前端固定连接在底层升降载车盘 2 下方的主体框架上, 平衡链条 65 的前端固定点的位置决定了底层升降载车盘 2 下降的最低位置, 通常可以将固定点选定在地坑的地面上或者立柱的底部。平衡链条 65 的后端绕过底层升降载车盘 2 前端的平衡轮 62 向后延伸并绕过底层升降载车盘 2 后端的平衡轮 62 折返向上固定连接在底层升降载车盘 2 上方的主体框架上, 平衡链条 65 的后端与主体框架的连接点的位置决定了底层升降载车盘 2 提升的最大高度, 本实施例是将平衡链条 65 的后端固定连接在后导轨梁 17 的下面, 这样底层升降载车盘 2 最高可以提升到后导轨梁 17 的高度。当然, 作为本实用新型的其他实施例, 还可以将平衡链条 65 的后端固定连接在立柱上, 只要其连接点的位置与后导轨梁 17 的高度相当即可。四个平衡轮 62、两条平衡链条 65 形成一个提升平衡装置, 可以保证底层升降载车盘 2 前端受力的时候, 整个载车盘可以水平升降。

[0026] 当然, 所述底层升降油缸 6、水平换向滑轮 63、垂直换向滑轮 64 也可以安装在其他立柱上。

[0027] 两根底层绳索与底层升降载车盘 2 的连接方式可以有多种, 如图 1、图 4 所示, 所述底层换向滑轮包括水平换向滑轮 63 和安装位置高于前导轨梁 12 的垂直换向滑轮 64, 所述底层升降油缸 6 倒立安装, 在底层升降油缸 6 的上面、高于前导轨梁 12 的位置安装水平换向滑轮 63 和垂直换向滑轮 64, 两根底层绳索绕过底层油缸顶滑轮 61 以后折返向上, 其中一根底层绳索绕过垂直换向滑轮 64 折返向下固定连接在底层升降载车盘 2 的一个边角上; 绕过底层油缸顶滑轮 61 并折返向上的另一根底层绳索经绕过水平换向滑轮 63、水平向底层升降载车盘 2 的另一侧延伸, 在底层升降载车盘 2 的另一侧再绕过一个垂直换向滑轮 64 折返向下固定连接在底层升降载车盘 2 的另一个边角上。

[0028] 水平换向滑轮 63 和垂直换向滑轮 64 的安装位置还可以有很多方案, 其目的都是

将两根底层绳索分别换向引导到高处,使其分别位于底层升降载车盘 2 前端的两侧,并将下垂的两根底层绳索分别末端分别固定连接在底层升降载车盘 2 前端的两侧。这样,底层升降油缸 6 动作的时候就可以牵动底层升降载车盘 2。图 1、图 4 实施例是将水平换向滑轮 63 与垂直换向滑轮 64 一样安装在高处,作为本实用新型的另一实施例,还可以经过换向以后,将垂直换向滑轮 64 安装在高处,而将水平换向滑轮 63 安装在低处,具体的实现方式有多种,在此不一一叙述。

[0029] 另外,在提升底层升降载车盘 2 的时候,难免会有底层升降载车盘 2 与立柱不垂直的情况,为了避免运动卡滞,所述底层升降载车盘 2 前端的两侧安装有导靴 21,所述导靴 21 包括固定连接在底层升降载车盘 2 侧壁上的导靴座 22、截面为 U 形的卡座 23、连接在导靴座 22 与卡座 23 之间的导靴轴 24,卡座 23 的内侧壁上固定连接有尼龙卡块 25,导靴轴 24 的一端固定连接在卡座 23 上,导靴轴 24 的另一端通过轴承插装在导靴座 22 中,所述卡座 23 卡装在卡装在立柱中的滑轨上,所述立柱为前中立柱 11 或者边角立柱 1、9、15、16。卡座 23 可以在导靴座 22 上转动,当卡座 23 在立柱的滑轨中滑动的时候,如果底层升降载车盘 2 产生轻微的倾斜,导靴座 22 发生旋转,不会影响底层升降载车盘 2 的运动。

[0030] 底层升降油缸 6 工作的时候,底层升降油缸 6 的伸缩杆拉动底层绳索将层升降载车盘 2 抬起或放下,实现底层升降载车盘 2 在负一层和一层之间升降。

[0031] 该多层地坑式液压驱动的立体车库使用的时候,一层车辆的存取只需直接将车辆开动进出横移栽车板即可;负一层车辆的存取则首先要移动横移栽车板,清空欲存取车辆的负一层车位上方,然后才能操作该车位上的底层升降油缸 6,将该车位的底层升降载车盘 2 提升到地面,车辆进出底层升降载车盘 2 以后,再将其下将到地坑中;二层车辆的存取也是首先要移动横移栽车板,清空欲存取车辆的二层车位下方,然后才能操作该车位上的高层升降油缸 73,将该车位的高层升降载车盘 41 下降到地面,车辆进出高层升降载车盘 41 以后,再将其提升到二层车位。

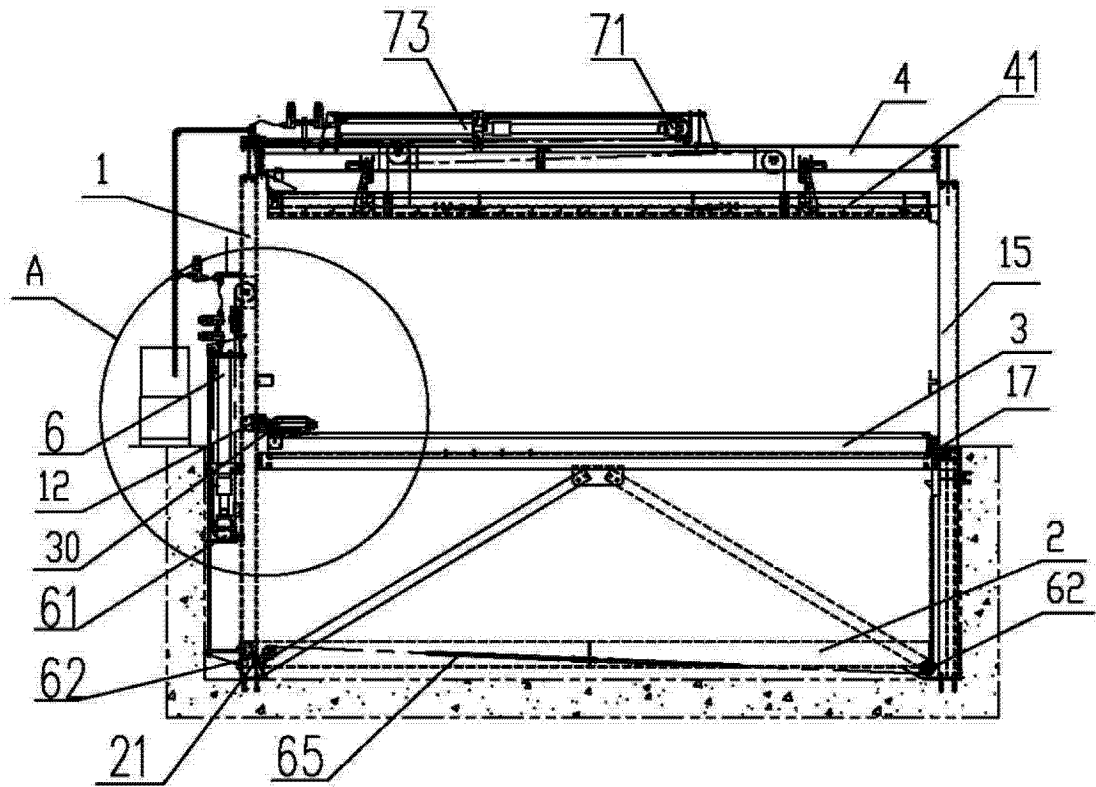


图 1

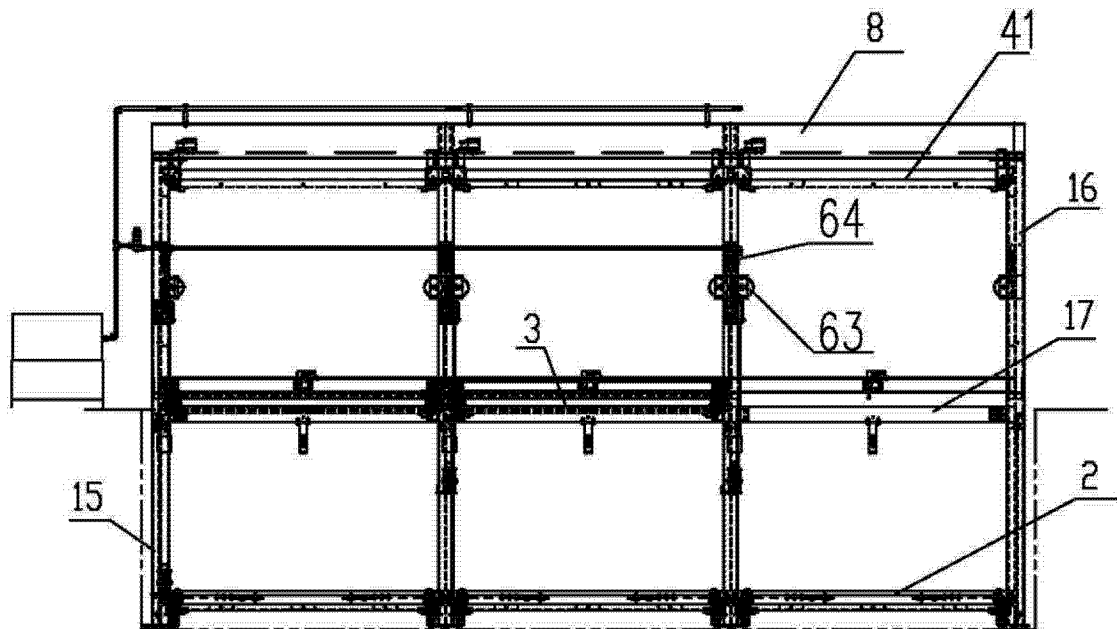


图 2

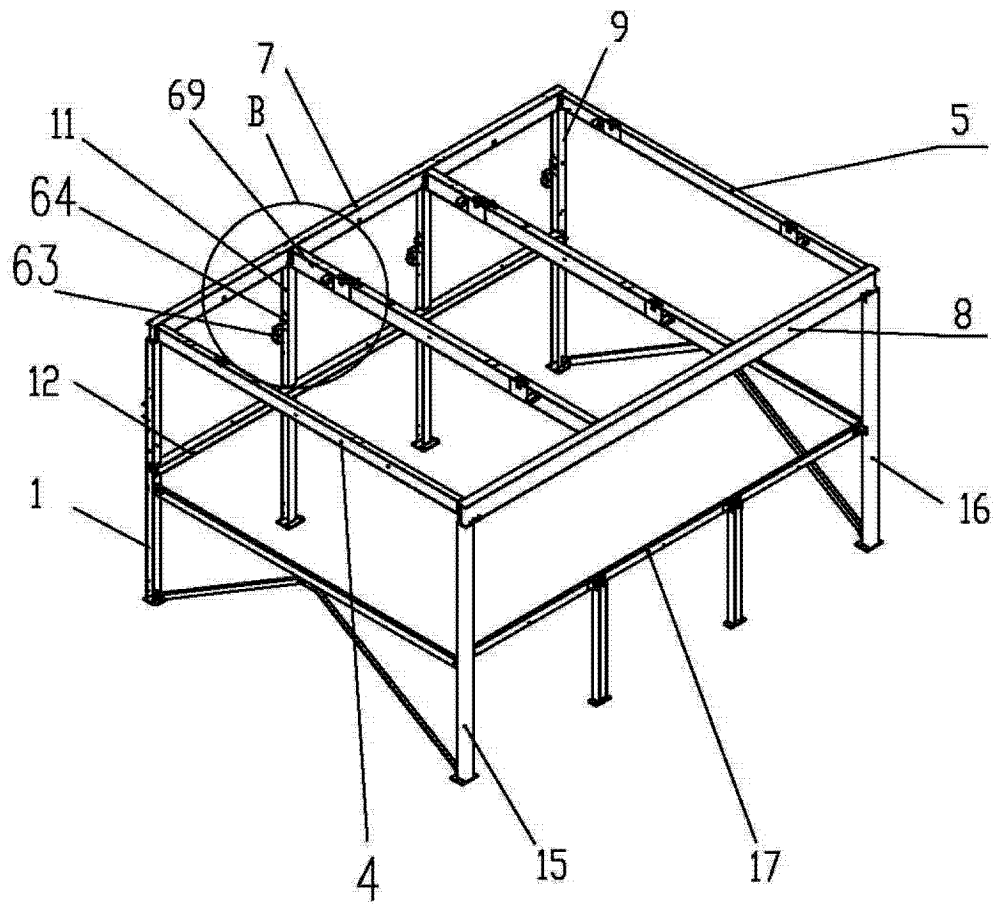


图 3

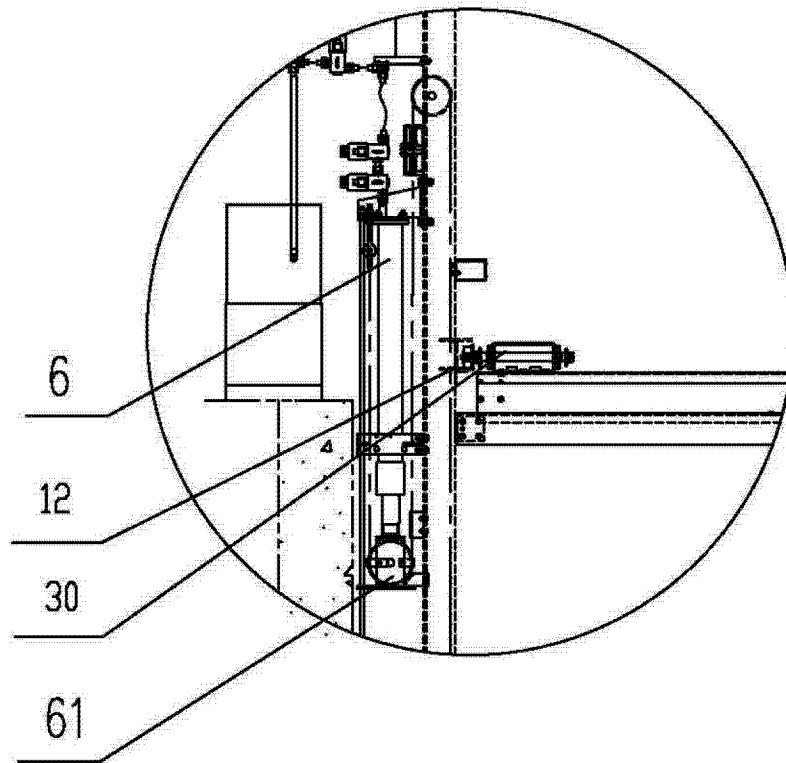


图 4

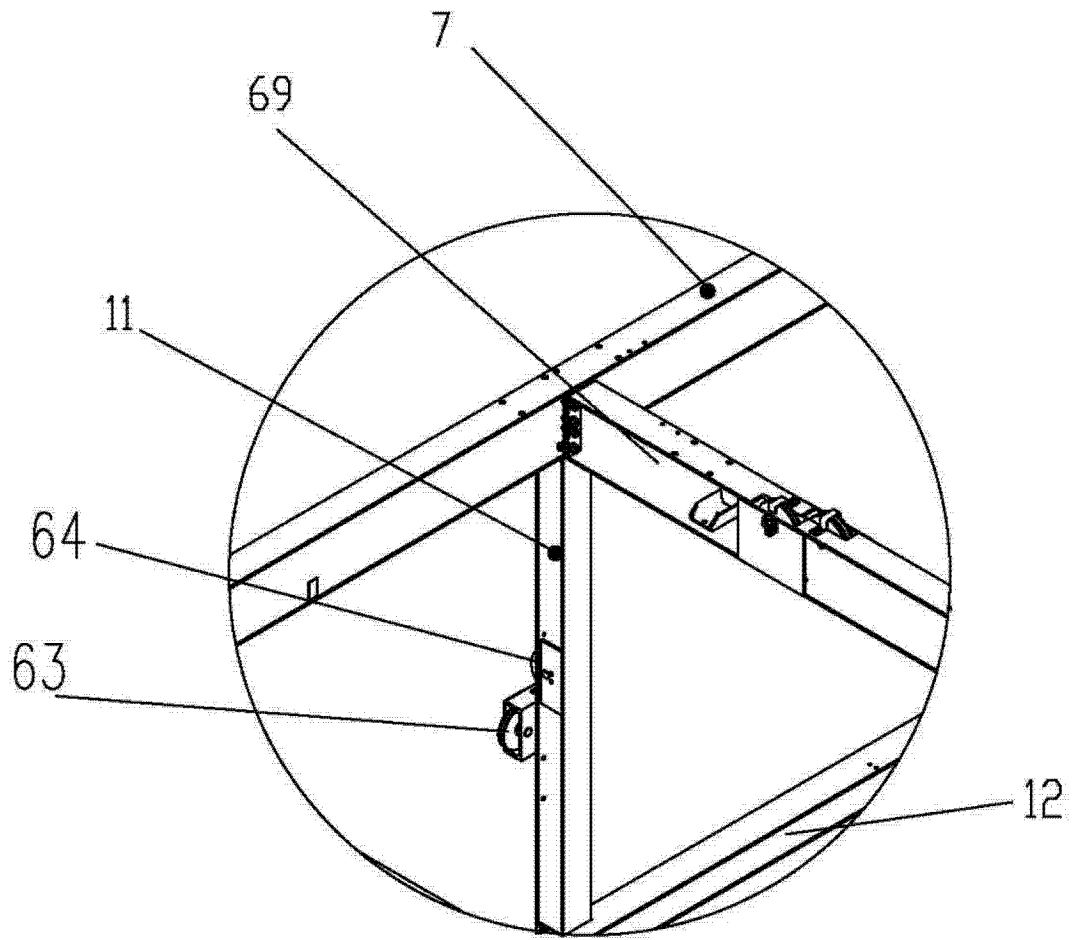


图 5

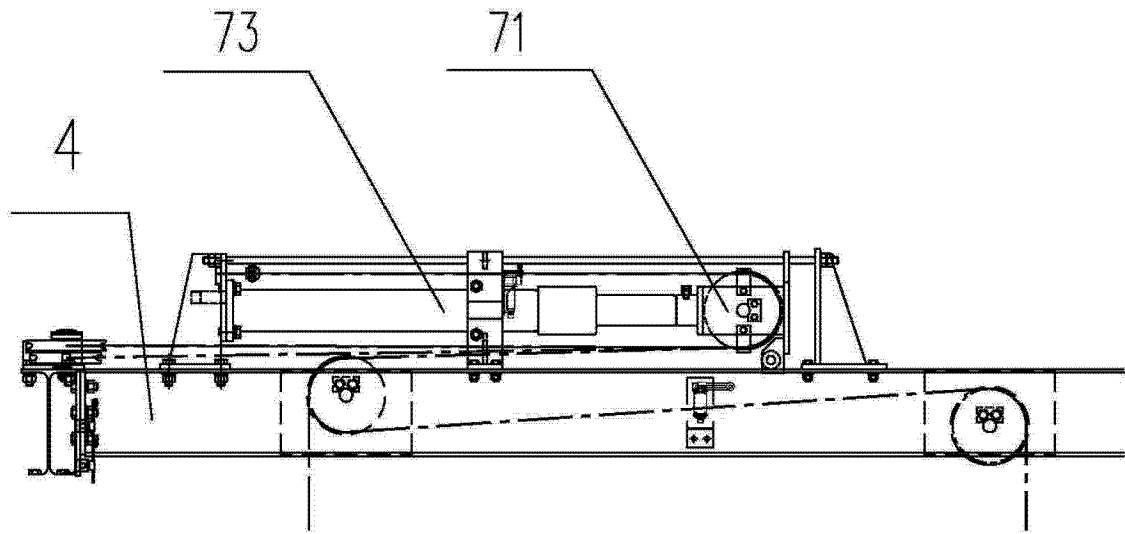


图 6

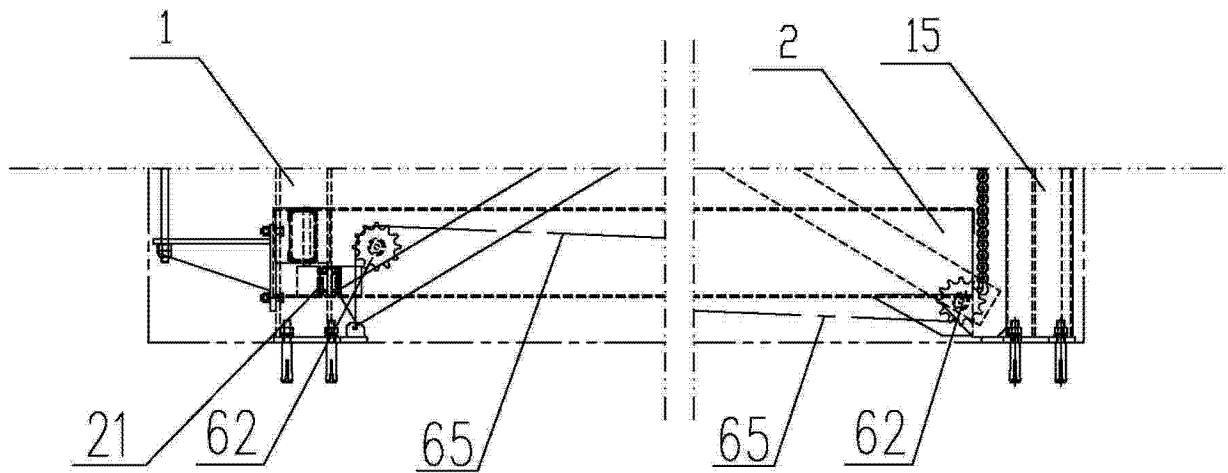


图 7

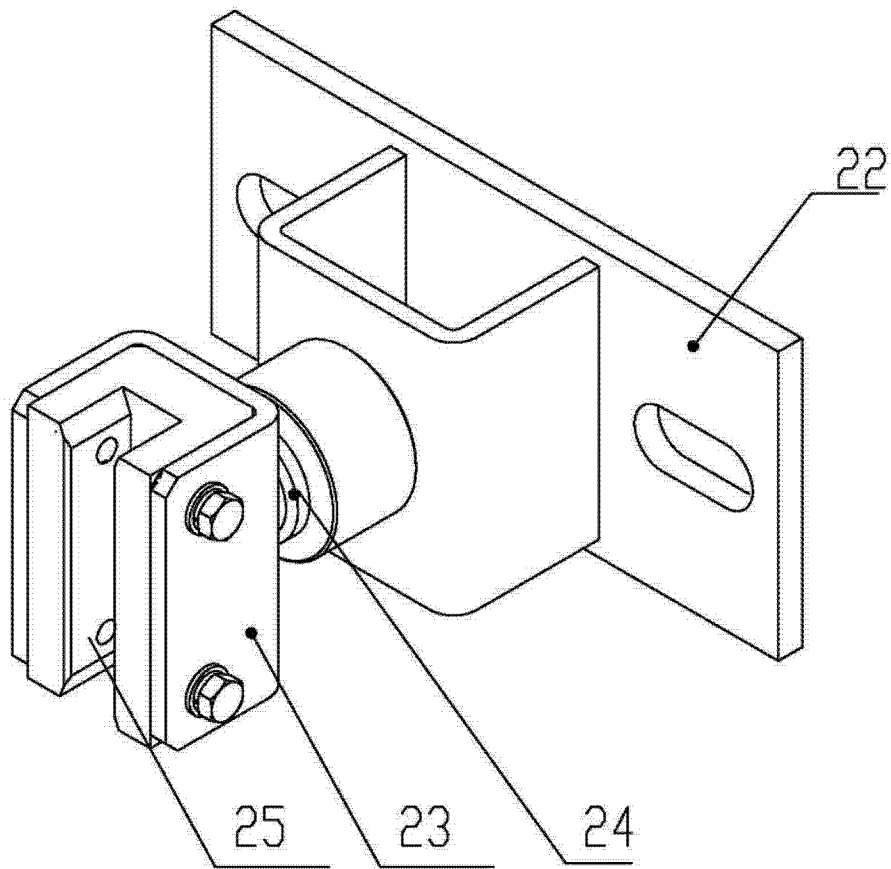


图 8