(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208650612 U
(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201820736826.8

(22)申请日 2018.05.17

(73)专利权人 北京首钢机电有限公司
地址 100043 北京市石景山区老山东里

(72)发明人 崔会芳 周春 李斌 张翰策 刘小青 乔梁 裘伟峰 王元勋 宋宝志

(74)专利代理机构 北京华沛德权律师事务所 11302
代理人 马苗苗

(51)Int.Cl.
E04H 6/18(2006.01)
E04H 6/22(2006.01)
E04H 6/42(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

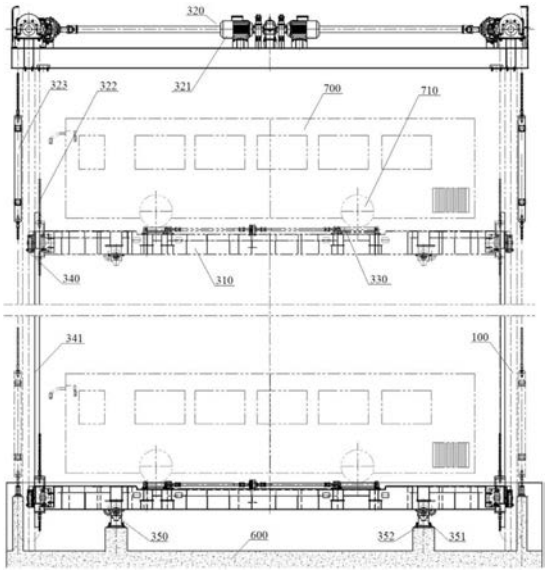
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54)实用新型名称

一种立体车库提升机

(57)摘要

本实用新型公开了一种立体车库提升机，包括提升框架、升降驱动装置和提升机辊道横移输送装置，提升框架可移动地安装于主体框架上，并且由升降驱动装置驱动，在主体框架上上下移动；升降驱动装置固定于主体框架上，包括升降电机、升降链条和配重；提升机辊道横移输送装置安装于提升框架上，提升机辊道横移输送装置具有平行设置的前轮横移辊道和后轮横移辊道；前轮横移辊道和后轮横移辊道共同驱动车辆沿车辆的宽度方向横移，相比于现有的梳齿式巷道穿梭车车架以及沿车辆行驶方向进行车辆搬运的辊道装置，车辆的转运时间更短，存取车效率更高；并且车辆转运过程中不需要进行小幅度升降，相比于现有的梳齿交换式立体车库，其操作更简便。



CN 208650612 U

1.一种立体车库提升机，所述提升机安装于所述立体车库的主体框架上，其特征在于：包括提升框架、升降驱动装置和提升机辊道横移输送装置；其中：

所述提升框架可移动地安装于所述主体框架上，并且由所述升降驱动装置驱动，在所述主体框架上上下移动；

所述升降驱动装置固定于所述主体框架上，包括升降电机、升降链条和配重，所述升降链条由所述升降电机驱动而移动，其一端连接所述提升框架、另一端连接所述配重；

所述提升机辊道横移输送装置安装于所述提升框架上，所述提升机辊道横移输送装置具有平行设置的前轮横移辊道和后轮横移辊道；

所述前轮横移辊道和所述后轮横移辊道共同驱动车辆沿所述车辆的宽度方向横移。

2.如权利要求1所述的立体车库提升机，其特征在于：所述提升机辊道横移输送装置还包括底座、传动机构、驱动元件和减速机构；其中：

所述前轮横移辊道、所述后轮横移辊道、所述驱动元件和所述减速机构均安装于所述底座上；

所述驱动元件的扭矩输出端连接所述减速机构的扭矩输入端；

所述减速机构具有两个扭矩输出端，两个所述扭矩输出端输出的扭矩通过所述传动机构分别传输至所述前轮横移辊道和所述后轮横移辊道。

3.如权利要求2所述的立体车库提升机，其特征在于：所述立体车库具有控制装置，所述驱动元件与所述控制装置电连接。

4.如权利要求3所述的立体车库提升机，其特征在于：所述提升机辊道横移输送装置上设有与所述车辆车轮数量相同的限位开关，各所述限位开关均与所述控制装置电连接。

5.如权利要求4所述的立体车库提升机，其特征在于：各所述限位开关均安装于所述底座上，并且各所述限位开关的分布结构与所述车辆的车轮分布结构相同。

6.如权利要求1至5中任一项所述的立体车库提升机，其特征在于：所述提升机还包括防坠落装置，所述防坠落装置安装于所述提升框架的底部；

所述防坠落装置包括伸出动力元件、传力机构、限位件和限位座，其中：

所述伸出动力元件安装于所述提升框架上，所述伸出动力元件的运动输出端连接所述传力机构的运动输入端；

所述传力机构的运动输出端连接所述限位件；

所述限位座安装于所述主体框架上，所述限位座具有一插口，所述伸出动力元件动作时，所述限位件插入所述插口中。

7.如权利要求6所述的立体车库提升机，其特征在于：所述提升框架的底部安装有导向元件，所述限位件贯穿于所述导向元件。

8.如权利要求1至5中任一项所述的立体车库提升机，其特征在于：所述提升机还包括1个以上定位机构，所述定位机构设置于所述提升框架的底部；

所述定位机构包括相匹配的凸块和卡座，所述凸块固定于所述提升框架上，所述卡座固定于地面上。

9.如权利要求1至5中任一项所述的立体车库提升机，其特征在于：所述提升机还包括2个以上导向轮机构，所述导向轮机构设置于所述提升框架上；

所述导向轮机构包括相匹配的导向轮和导向滑道；

所述导向轮安装于所述提升框架上,所述导向滑道安装于所述主体框架上。

10.如权利要求9所述的立体车库提升机,其特征在于:所述导向轮和所述导向滑道均设置有8个,8个所述导向轮两两一组安装于所述提升框架的四角;

其中4个所述导向轮沿所述车辆的长度方向设置,剩余4个所述导向轮沿所述车辆的宽度方向设置,并且每组的两个所述导向轮的安装方向相互垂直。

一种立体车库提升机

技术领域

[0001] 本申请属于立体车库技术领域，具体涉及一种立体车库提升机。

背景技术

[0002] 随着车辆停放车库的发展，为了便于将车辆搬运到不同平层中存取车辆，往往需要用于对车辆专用的升降设备，不仅可以替代车辆进出车库的斜坡道，大大节省空间，提高车库的利用率。停车难、交通拥堵也是影响汽车产业发展的关注点之一，而立体车库的建设占地面积小、高度智能化的立体车库也是缓解这一问题的有效途径。

[0003] 现有的立体车库多为梳齿交换式立体车库或台板交换式立体车库，梳齿交换式立体车库由于层高要求相对较低、安全快捷、存取车方便等优点得到了更多的应用与关注。业内对梳齿交换式立体车库的研究也较为深入，如中国发明专利“CN201310540253-一种梳齿交换式立体车库”、中国实用新型专利“CN201420825139-梳齿式立体车库”等。

[0004] 梳齿交换式立体车库采用梳齿式巷道穿梭车车架进行车辆的转运交换，梳齿式巷道穿梭车车架在进行车辆的转运交换时需要由微升微降驱动机构而驱动，在高度方向上进行小幅度升降，保证其他梳齿式巷道穿梭车车架顺利伸入承载有车辆的梳齿式巷道穿梭车车架下方，从而实现车辆的转运交换。由于梳齿式巷道穿梭车车架的特殊运动形式，使得车库层高仍然较高。

[0005] 提升机是立体车库的重要组成部分，是立体车库将车辆运送到目标层，或者将目标层车辆运送到底层时的承载车辆的主要部分。现有的梳齿交换式立体车库的提升机中配置梳齿式巷道穿梭车车架和微升微降驱动机构，结构较复杂。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种立体车库提升机，其结构简单，能有效提高车辆转运效率。

[0007] 实现本实用新型目的所采用的技术方案为，一种立体车库提升机，所述提升机安装于所述立体车库的主体框架上，包括提升框架、升降驱动装置和提升机辊道横移输送装置；其中：

[0008] 所述提升框架可移动地安装于所述主体框架上，并且由所述升降驱动装置驱动，在所述主体框架上上下移动；

[0009] 所述升降驱动装置固定于所述主体框架上，包括升降电机、升降链条和配重，所述升降链条由所述升降电机驱动而移动，其一端连接所述提升框架、另一端连接所述配重；

[0010] 所述提升机辊道横移输送装置安装于所述提升框架上，所述提升机辊道横移输送装置具有平行设置的所述前轮横移辊道和所述后轮横移辊道；

[0011] 所述前轮横移辊道和所述后轮横移辊道共同驱动车辆沿所述车辆的宽度方向横移。

[0012] 优选的，所述提升机辊道横移输送装置还包括底座、传动机构、驱动元件和减速机

构;其中:

[0013] 所述前轮横移辊道、所述后轮横移辊道、所述驱动元件和所述减速机构均安装于所述底座上;

[0014] 所述驱动元件的扭矩输出端连接所述减速机构的扭矩输入端;

[0015] 所述减速机构具有两个扭矩输出端,两个所述扭矩输出端输出的扭矩通过所述传动机构分别传输至所述前轮横移辊道和所述后轮横移辊道。

[0016] 优选的,所述立体车库具有控制装置,所述驱动元件与所述控制装置电连接。

[0017] 优选的,所述提升机辊道横移输送装置上设有与所述车辆车轮数量相同的限位开关,各所述限位开关均与所述控制装置电连接。

[0018] 优选的,各所述限位开关均安装于所述底座上,并且各所述限位开关的分布结构与所述车辆的车轮分布结构相同。

[0019] 优选的,所述提升机还包括防坠落装置,所述防坠落装置安装于所述提升框架的底部;

[0020] 所述防坠落装置包括伸出动力元件、传力机构、限位件和限位座,其中:

[0021] 所述伸出动力元件安装于所述提升框架上,所述伸出动力元件的运动输出端连接所述传力机构的运动输入端;

[0022] 所述传力机构的运动输出端连接所述限位件;

[0023] 所述限位座安装于所述主体框架上,所述限位座具有一插口,所述伸出动力元件动作时,所述限位件插入所述插口中。

[0024] 优选的,所述提升框架的底部安装有导向元件,所述限位件贯穿于所述导向元件。

[0025] 优选的,所述提升机还包括1个以上定位机构,所述定位机构设置于所述提升框架的底部;

[0026] 所述定位机构包括相匹配的凸块和卡座,所述凸块固定于所述提升框架上,所述卡座固定于地面上。

[0027] 优选的,所述提升机还包括2个以上导向轮机构,所述导向轮机构设置于所述提升框架上;

[0028] 所述导向轮机构包括相匹配的导向轮和导向滑道;

[0029] 所述导向轮安装于所述提升框架上,所述导向滑道安装于所述主体框架上。

[0030] 优选的,所述导向轮和所述导向滑道均设置有8个,8个所述导向轮两两一组安装于所述提升框架的四角;

[0031] 其中4个所述导向轮沿所述车辆的长度方向设置,剩余4个所述导向轮沿所述车辆的宽度方向设置,并且每组的两个所述导向轮的安装方向相互垂直。

[0032] 由上述技术方案可知,本实用新型提供的立体车库提升机,采用提升机辊道横移输送装置横移转运车辆,提升机辊道横移输送装置具有平行设置的前轮横移辊道和后轮横移辊道,前轮横移辊道和后轮横移辊道共同驱动车辆沿车辆的宽度方向横移,相比于现有的梳齿式巷道穿梭车车架以及沿车辆行驶方向进行车辆搬运的辊道装置,车辆的转运时间更短,存取车效率更高;并且车辆转运过程中不需要进行小幅度升降,相比于现有的梳齿交换式立体车库,其操作更简便。并且本实用新型提供的立体车库提升机,通过设置配重体可以减小升降电机传动所需要提供的力,降低升降电机的故障率。

附图说明

[0033] 图1为辊道横移式立体车库的结构图；

[0034] 图2为辊道横移式立体车库的AA向截面图；

[0035] 附图标记说明：100-主体框架；200-入库停车位；300-提升机；400-巷道穿梭车；500- 停车位；600-地面基础；a-升降方向；b-存取车方向；c-横移方向；d-穿梭方向；

[0036] 图3为入库停车位的主视图；

[0037] 图4为入库停车位的BB向截面图；

[0038] 附图标记说明：200-入库停车位，210-入库辊道横移输送装置，220-车道板台架，221- 行车道，230-入库停车位底座，240-升降轮挡；

[0039] 图5为辊道横移输送装置的主视图；

[0040] 图6为辊道横移输送装置的CC向截面图；

[0041] 图7为辊道横移输送装置的俯视图；

[0042] 附图标记说明：1-底座，2-前轮横移辊道，3-后轮横移辊道，4-链传动机构，41-链轮， 42-链条，5-驱动元件，6-减速机构，61-减速机构输出端，7-联轴器，8-轴承，9-辊轴；

[0043] 图8a为升降轮挡在存车状态下的结构图；

[0044] 图8b为升降轮挡在取车状态下的结构图；

[0045] 图9为升降轮挡的A向向视图；

[0046] 附图标记说明：1-底座，2-前轮横移辊道；241-升降机构，241a-固定部分，241b-升降部分，242-轮挡，243-安装座，244-套筒，245-导柱，246-导套，247-接近传感器，248-缓冲元件，249-调整块；710-车轮；

[0047] 图10为本实用新型实施例的提升机的安装结构图；

[0048] 图11为本实用新型实施例的提升机的俯视图；

[0049] 附图标记说明：100-主体框架；310-提升框架，320-升降驱动装置，321-升降电机，322- 升降链条，323-配重，330-提升机辊道横移输送装置，340-导向轮机构，341-导向滑道，342- 导向轮，342a-长度方向导向轮，342b-宽度方向导向轮，350-定位机构，351-凸块，352-卡座；600-地面基础；700-车辆，710-车轮；

[0050] 图12为防坠落装置的结构图；

[0051] 附图标记说明：310-提升框架；360-防坠落装置，361-伸出动力元件，362-传力机构， 362a-扭臂机构，362b-导杆，362c-扭臂，363-限位件，364-限位座，365-导向元件；

[0052] 图13为巷道穿梭车的主视图；

[0053] 图14为巷道穿梭车的左视图；

[0054] 附图标记说明：410-巷道穿梭车车架，411-凹陷区，412-车围挡，420-穿梭驱动装置， 421-穿梭动力元件，422-穿梭减速装置，423-穿梭传动机构，424-行走机构，425-行车轨道， 430-巷道穿梭车辊道横移输送装置，440-缓冲装置，450-栏杆；700-车辆，710-车轮；

[0055] 图15为停车位的主视图；

[0056] 图16为停车位的DD向截面图；

[0057] 附图标记说明：510-停车位底座，520-停车位辊道横移输送装置，530-缓冲限位装置， 531-行程开关，532-限位支架，533-挡板，534-传力机构，535-缓冲机构。

具体实施方式

[0058] 为了使本申请所属技术领域中的技术人员更清楚地理解本申请，下面结合附图，通过具体实施例对本申请技术方案作详细描述。

[0059] 为便于理解本实用新型的立体车库提升机的具体结构，在本实用新型实施例中，将以辊道横移式立体车库为例，结合整个辊道横移式立体车库对该提升机的结构以及运行方式进行详细描述。

[0060] 参见图1和图2，一种辊道横移式立体车库，包括主体框架100、入库停车位200、提升机300、巷道穿梭车400和1个以上停车位500，该辊道横移式立体车库为多层结构，各层配置一个巷道穿梭车400，并且每层均设置多个停车位500，以提高单位面积上的停车位数量。

[0061] 主体框架100固定在地面基础600上，为整个辊道横移式立体车库提供支撑；

[0062] 入库停车位200位于主体框架100的入库侧，用于存车时停车和取车时开走车辆，存车方向和取车相同，如图2中箭头b所示，即存车和取车时车辆均向前行驶直接，不需要旋转掉头；

[0063] 提升机300安装于主体框架100上，用于对车辆进行层间升降，升降方向如图1中箭头a所示；

[0064] 巷道穿梭车400安装于主体框架100上，用于对车辆进行同一层的水平搬运，穿梭方向如图2中箭头d所示；

[0065] 各停车位500均安装于主体框架100上，用于停放车辆。

[0066] 存车时，车辆由入库停车位200，顺序横移至提升机300、巷道穿梭车400上，最后横移至停车位500上并停放于此；取车时，车辆由停车位500，顺序横移至巷道穿梭车400、提升机300上，最后横移至入库停车位200上，由司机将车原方向直接开走。上述存取车过程中，车辆的横移方向如图1、图2中箭头c所示，也就是沿车辆的宽度方向进行横移。

[0067] 下面对辊道横移式立体车库各个部分的具体结构进行详细说明：

[0068] 参见图3和图4，入库停车位200包括入库辊道横移输送装置210、车道板台架220、入库停车位底座230和升降轮挡240。入库辊道横移输送装置210和车道板台架220均安装于入库停车位底座230上，入库停车位底座230固定在地面基础600上，升降轮挡240安装于入库辊道横移输送装置210的前方。

[0069] 参见图3，车道板台架220安装于入库辊道横移输送装置210中，具体位于入库辊道横移输送装置210的平行设置的前轮横移辊道2和后轮横移辊道3之间。

[0070] 车道板台架220是由型材和钢板组成的结构件，采用标准型钢焊接而成，其底部通过螺纹紧固件与入库停车位底座230固定连接，两端分别与前轮横移辊道2和后轮横移辊道3 的底座固定连接，是车辆通过前后轮横移辊道的重要保证。

[0071] 参见图4，车道板台架220中设置有两条向下凹陷的行车道221，两条行车道221的间距与车辆的左右轮间距相匹配，行车道221为车轮走行区域，由于其是凹陷结构，其两侧的壁可以防止车轮走偏，同时具有导向作用，从车辆宽度方向保证车辆停在设定的区域，为后续的稳定横移打下良好的基础。

[0072] 参见图5，入库辊道横移输送装置210包括底座1、前轮横移辊道2、后轮横移辊道3、传动机构、驱动元件5、减速机构6和联轴器7，前轮横移辊道2、后轮横移辊道3、驱动元件5和减速机构6均安装于底座1上。前轮横移辊道2和后轮横移辊道3均包括多跟辊轴9，其中1根

辊轴9作为驱动辊，其余辊轴9均为输送辊。

[0073] 驱动元件5采用电机，其扭矩输出端连接减速机构的扭矩输入端。减速机构采用双输出的减速机，具有两个扭矩输出端61，两个扭矩输出端通过传动机构分别连接前轮横移辊道2和后轮横移辊道3，前轮横移辊道2和后轮横移辊道3共同驱动车辆700沿其宽度方向横移。

[0074] 参见图6和图7，本实施例中，传动机构具体采用链传动机构4，包括链轮41和链条42，链轮41安装在前轮横移辊道2和后轮横移辊道3的各根辊轴9的一端，各根辊轴9的另一端固定在轴承8中，轴承8安装在轴承座中，相邻两个链轮41通过链条42传动。减速机输出的扭矩通过联轴器7传输至前轮横移辊道2和后轮横移辊道3的驱动辊，联轴器7 采用十字节万向联轴器，驱动辊通过链传动机构4将扭矩传送至前轮横移辊道2和后轮横移辊道3的各输送辊，从而保证前轮横移辊道2的各辊轴、后轮横移辊道3的各辊轴以及前、后轮横移辊道保持动作的高度一致，车辆平稳横移。

[0075] 升降轮挡240的作用是存车时升起，让司机感应到前轮触碰到升降轮挡240，停车离开，从车辆长度方向(行驶方向)保证车辆停靠在设定的位置，为后续的稳定横移打下良好的基础。因此，入库辊道横移输送装置210的前方应该设置有两套，升降轮挡240，分别阻挡左前轮和右前轮。

[0076] 参见图8a和图8b，升降轮挡240包括升降机构241、轮挡242、安装座243、套筒244、导柱245、导套246和两个接近传感器247，升降机构241封装于安装座243中，轮挡242 由升降机构241驱动而升降。

[0077] 参见图9，升降机构241包括固定部分241a和升降部分241b，固定部分241a安装于安装座243中，安装座243通过螺钉固定在入库辊道横移输送装置210的底座1的前方，套筒244套于升降机构241上，升降机构241的升降部分241b通过螺纹紧固件与套筒244连接，轮挡242安装于套筒244的顶端，当升降部分241b移动时，轮挡242随着套筒244而升降。

[0078] 导柱245固定于安装座243中，导套246滑动套于导柱245上，并且导套246与套筒243固连。当套筒244进行升降运动时，导套246在导柱245上上下滑动，提高轮挡242升降运动的直线性，导柱245和导套246配套使用，至少设置2组。

[0079] 本实施例中，导柱245设置有4根，均匀分布在固定部分241a的周围，参见图9，在其中一根导柱245上安装有缓冲元件248和调整块249，缓冲元件248位于调整块249的上方，并且缓冲元件248的安装高度与位于下方的接近传感器247齐平，缓冲元件248的作用是在升降部分241b下降到位时提供缓冲力，降低升降部分241b对固定部分241a的冲击，缓冲元件248可以采用任何具有弹性的物体。调整块249的高度可调节，用于改变缓冲元件248的安装高度。

[0080] 两个接近传感器247一高一低分布于安装座243上，两个接近传感器247的间距等于升降部分241b的行程。升降机构241可以采用液压缸、液压千斤顶、电动千斤顶或电动液压推杆，或其他能够实现升降的机构，本实施例中，升降机构241采用电动液压推杆，则缸筒为固定部分241a，推杆为升降部分241b。

[0081] 升降轮挡240的工作过程为：收到存车信号时，升降机构241驱动轮挡242上升，当升降部分241b上升时，导套246随之上升，当上升到上方接近传感器247的位置(导套上极限位置)时，该上方接近传感器247感应到导套246，此时升降机构停动，轮挡242的高度高于前

轮横移辊道2，如图8所示，阻挡车轮710，引导司机将车辆停在设定位置，司机停车离开后，入库辊道横移输送装置210开始运行，将车横移输送至提升机300上。

[0082] 当车离开入库辊道横移输送装置210后，升降机构241驱动轮挡242下降，当升降部分241b下降时，导套246随之下降，当下降到下方接近传感器247的位置(导套下极限位置)时，该下方接近传感器247感应到导套246，此时升降机构停动，轮挡242的高度不高于前轮横移辊道2，如图9所示，车轮710可以向前行走，取出的车辆驶离入库停车位200。

[0083] 参见图10，提升机300包括提升框架310、升降驱动装置320、提升机辊道横移输送装置330、导向轮机构340、定位机构350和防坠落装置360。

[0084] 具体的，提升框架310由标准型材焊接而成，可移动地安装于主体框架100上，并且由升降驱动装置320驱动，在主体框架100上上下移动，提升框架310是提升机辊道横移输送装置330、导向轮机构340、定位机构350和防坠落装置360的安装载体。

[0085] 升降驱动装置320固定于主体框架100上，本实施例中，升降驱动装置320采用升降电机321通过升降链条322的连接控制提升框架310的上升和下降，为保证安全性，升降链条322一般设置多根，升降链条322的一端连接提升框架310，另一端连接配重323。

[0086] 提升机辊道横移输送装置330安装于提升框架310上，提升机辊道横移输送装置330 的结构同入库辊道横移输送装置210，以保证运动一致性，所以提升机辊道横移输送装置 330的具体实现结构参见前面描述的入库辊道横移输送装置210，此处不再赘述。

[0087] 在提升机辊道横移输送装置330中设有与车辆车轮710数量相同的限位开关，各限位开关均安装于底座1上，并且各限位开关的分布结构与车辆710的车轮分布结构相同，即每个车轮对应一限位开关，本实施例中，限位开关采用对射式传感器，以车辆从左向右横移为例，当车辆横移到达第一侧对射式传感器(前后共两个)的传感区域时，即左侧两个对射式传感器感应到右侧的前后两个车轮，提升机辊道横移输送装置330开始减速行使，车辆继续向右横移；当车辆到达第二侧对射式传感器(前后共两个)的感应区域时，即右侧两个对射式传感器感应到右侧的前后两个车轮，同时左侧两个对射式传感器感应到左侧的前后两个车轮，提升机辊道横移输送装置330停止运行，这样车辆就可平稳的停放在设定区域中。

[0088] 参见图11，导向轮机构340设置于提升框架310的侧边，导向轮机构340包括相匹配的导向轮342和导向滑道341，导向轮342安装于提升框架310上，导向滑道341安装于主体框架100上。本实施例中，导向轮机构340共设置8套，两两一组分布于提升框架310 的四角，即导向轮342和导向滑道341均设置有8个，8个导向轮342两两一组安装于提升框架310的四角，并且每组的两个导向轮342的安装方向相互垂直。8个导向轮342中，4 个导向轮342a沿车辆的长度方向设置，在车辆的长度方向上对提升框架310的升降运动进行限位，防止提升框架310出现沿车辆的长度方向上的偏差，剩余4个导向轮342b沿车辆的宽度方向设置，在车辆的宽度方向上对提升框架310的升降运动进行限位，防止提升框架310出现沿车辆的宽度方向上的偏差。

[0089] 参见图10，定位机构350设置于提升框架310的底部，定位机构350包括相匹配的凸块351和卡座352，本实施例中，定位机构350供设置4套，均匀分布于提升框架310的底面上，其中凸块351固定于提升框架310的底面上，卡座352固定于地面上。当凸块351 和卡座352嵌合时，提升机辊道横移输送装置330与入库辊道横移输送装置210在高度上以及水平左右方向上均对齐，使得车辆平稳地横移转运。

[0090] 参见图12,防坠落装置360同样设置于提升框架310的底部,其作用一是防止提升框架310意外坠落,二是实现提升框架310与各层巷道穿梭车400的层间对位。防坠落装置包括伸出动力元件361、传力机构362、限位件363、限位座364和导向元件365。

[0091] 伸出动力元件361安装于提升框架310的底面上,伸出动力元件361的运动输出端连接传力机构362的运动输入端,本实施例中,伸出动力元件361采用电机,电机的输出转轴连接传力机构362的运动输入端。

[0092] 传力机构362包括顺序连接的扭臂机构362a和导杆362b,电机的输出转轴连接扭臂机构362a,扭臂机构362a上设有4根扭臂362d,扭臂362d与导杆362b可转动的连接,将电机的扭矩转化为推力或拉力,导杆362b在推力或拉力的作用下伸出或缩回,并将运动传输至限位件363。

[0093] 限位件363为一杆件,为保证其运动精度,通过导向元件365对其进行运动导向。本实施例中,导向元件365为导向套,安装于提升框架310的底部,导向套套在限位件363 上,限位件363贯穿导向套。

[0094] 限位座364安装于主体框架100上,限位座364具有一插口,伸出动力元件361动作时,限位件363插入插口中,将整个提升机300锁死,实现防坠效果。二层以上每层均需要设置限位座364,各层的限位座364的安装位置是预先测定好的,其高度满足限位件363 插入插入后,提升机辊道横移输送装置330与巷道穿梭车400对齐,高度一致。

[0095] 防坠落装置360的作用三是保证提升框架310以及其上的提升机辊道横移输送装置330 的高度稳定,存取车时由于提升机300的重量突变,升降链条322拉伸或回缩会引起提升框架310高度改变,通过限位件363插入限位座364中,将整个提升机300锁死,防坠落装置360与固定不动的主体框架100之间建立稳定的联系,保证提升机辊道横移输送装置 330的高度在锁死后不变,从而在横移转运过程中始终与巷道穿梭车400对齐。

[0096] 参见图13,巷道穿梭车400用于将车辆700在同一层间的各停车位上进行转运,包括巷道穿梭车车架410、穿梭驱动装置420和巷道穿梭车辊道横移输送装置430。

[0097] 巷道穿梭车车架410是巷道穿梭车辊道横移输送装置430和或穿梭驱动装置420的安装载体,采用标准型钢焊接而成。巷道穿梭车车架410可移动地安装于主体框架100上,并且由穿梭驱动装置420驱动,在主体框架100上水平往复移动。在巷道穿梭车车架410 的沿穿梭方向的两端上均设置有缓冲装置440,在巷道穿梭车400行驶到两极限位置时减缓巷道穿梭车400的振动。在巷道穿梭车车架410的沿穿梭方向的两端上均设置有栏杆450,其辅助防护的作用。

[0098] 参见图13,巷道穿梭车车架410的中部向下凹陷,巷道穿梭车辊道横移输送装置430 位于凹陷区411中,凹陷区411所形成的前、后台阶构成车围挡412,车围挡412沿车辆长度方向(穿梭方向)对车辆700进行限位,防止巷道穿梭车400行驶到两极限位置时车辆 700由于惯性偏离巷道穿梭车辊道横移输送装置430。

[0099] 参见图14,穿梭驱动装置420安装于主体框架100上或巷道穿梭车车架410上,本实施例中穿梭驱动装置420安装于巷道穿梭车车架410上,随巷道穿梭车车架410共同运动。穿梭驱动装置420包括穿梭动力元件421、穿梭减速装置422、穿梭传动机构423和行走机构424,穿梭减速装置422同样为双输出减速机,穿梭动力元件421的动力输出端连接双输出减速机,双输出减速机的两个动力输出端连接穿梭传动机构423的动力输入端,穿梭传动机构

423的动力输出端连接行走机构424。

[0100] 本实施例中，行走机构424为车轮，主体框架100上设有与车轮相匹配的行车轨道425，车轮在行车轨道425中行走，保证运行过程中巷道穿梭车400沿直线运动，使运输过程更加稳定、安全。

[0101] 巷道穿梭车辊道横移输送装置430安装于巷道穿梭车车架410上，巷道穿梭车辊道横移输送装置430的结构与提升机辊道横移输送装置330完全相同，巷道穿梭车辊道横移输送装置430也设置有限位开关，所以巷道穿梭车辊道横移输送装置430的具体实现结构参见前面描述的提升机辊道横移输送装置330，此处不再赘述。

[0102] 参见图15，停车位500包括停车位底座510和停车位辊道横移输送装置520，停车位底座510是停车位辊道横移输送装置520的安装载体，采用标准型钢焊接而成。停车位辊道横移输送装置520的结构与提升机辊道横移输送装置330以及巷道穿梭车辊道横移输送装置430均完全相同，并且其中也设置有限位开关，所以停车位辊道横移输送装置520的具体实现结构参见前面描述的提升机辊道横移输送装置330，此处不再赘述。

[0103] 此外停车位辊道横移输送装置520的侧面还设有缓冲限位装置530，缓冲限位装置530 有两件，分布于前轮横移辊道2和后轮横移辊道3的同一侧，即车辆的存入侧，在车辆存入过程中起辅助安全保护的作用，可防止车辆倾翻，同时可以减缓车辆停止横移时对立体车库固定部分的冲击，降低对主体框架的结构的影响。

[0104] 参见图16，缓冲限位装置530包括行程开关531、限位支架532、挡板533、传力机构534和缓冲机构535，行程开关531与传力机构534连接，传力机构受到的作用力传导至行程开关，触发行程开关动作。限位支架532安装于停车位辊道横移输送装置520的底座上，是行程开关531、传力机构534和缓冲机构535的安装基础。挡板533的一端伸出于前轮横移辊道2和后轮横移辊道3，伸出的一端与缓冲机构535的一端可转动地连接，缓冲机构 535的另一端固定于限位支架532上，当停车位辊道横移输送装置520没有正常停止运行时，车辆被继续向缓冲限位装置530横移，当车轮触碰到挡板533时，挡板533阻挡车辆继续横移，缓冲机构535起到缓冲作用，挡板533的另一端与传力机构534固连，从而将挡板 533所受到的力传递至行程开关531。

[0105] 为协调辊道横移式立体车库的上述各个部分之间的动作，在辊道横移式立体车库中设有控制装置，控制装置可采用现有的立体车库的管控平台，上述各辊道横移输送装置的驱动元件均与控制装置电连接，并且各限位开关以及各行程开关531也均与控制装置电连接，从而实现上述各个部分自动、协调运行。

[0106] 参见图1和图2，以存放重量小于13吨、轴距5.8m～6m、底盘高度大于157mm的公交车辆为例，上述辊道横移式立体车库的存取车过程具体如下：

[0107] A、存车：

[0108] A1、公交车辆沿箭头b方向驶入入库停车位。驶入入库停车位时车辆的前车轮依次驶过后轮横移辊道和车道板台架，当左右前轮触碰到升起的轮挡时，司机有感应，随即将公交车辆停在入库辊道横移输送装置上，此时左右前轮停于前轮横移辊道上，而左右后轮则停于后轮横移辊道上，驾驶员锁车离开，得到确认信号后，管控平台启动自动存车程序；

[0109] A2、车辆在入库停车位上停好后，提升机下降至底层，其定位机构的凸块和卡座嵌合，此时提升机辊道横移输送装置与入库辊道横移输送装置在高度上以及水平左右方向上

均对齐，对齐后入库辊道横移输送装置和提升机辊道横移输送装置同时启动，将车辆沿箭头c 方向由入库辊道横移输送装置横移转运至提升机辊道横移输送装置上。

[0110] 该横移方向(箭头c方向)为车辆的宽度方向，当车辆横移到达第一侧(取出侧)对射式传感器的传感区域时，即取出侧两个对射式传感器感应到公交车辆其中一侧的前后两个车轮，提升机辊道横移输送装置开始减速行使，车辆继续向存入侧横移；当车辆到达第二侧(存入侧)对射式传感器的感应区域时，即存入侧两个对射式传感器感应到公交车辆其中一侧的前后两个车轮，同时取出侧两个对射式传感器感应到公交车辆另一侧的前后两个车轮，提升机辊道横移输送装置停止运行，这样车辆就可平稳的停放在设定区域中；

[0111] 随后载有车辆的提升机沿箭头a方向向目标层行进，到位后防坠落装置锁紧，保证提升机的高度不再变化，同时目标层的巷道穿梭车向提升机位置行进。

[0112] A3、巷道穿梭车移动至提升机所在处后，巷道穿梭车与提升机对齐。对齐后提升机辊道横移输送装置和巷道穿梭车辊道横移输送装置同时启动，将公交车辆由提升机辊道横移输送装置横移转运至巷道穿梭车辊道横移输送装置上，该横移方向同样为车辆的宽度方向，随后巷道穿梭车向目标停车位行进，并且与目标停车位对齐；

[0113] 此时若提升机收到新的存车或者取车任务，则会自动将防坠落装置打开并行进到目标层；若无新的存取车指令，则提升机回到初始位置(底层与入库停车位对正的位置)；

[0114] A4、巷道穿梭车载着公交车辆到达目标停车位后，巷道穿梭车辊道横移输送装置和停车位辊道横移输送装置同时启动，将车辆由巷道穿梭车辊道横移输送装置横移转运至停车位辊道横移输送装置上，该横移方向同样为车辆的宽度方向，完成存车。

[0115] 巷道穿梭车如果有新的取车或存车指令，则会立即向目标位置行进，如果无新的存取车指令，则回到初始位置(该层与提升机对正的位置)等待指令。

[0116] B、取车：

[0117] 取车过程与存车过程相反，当车辆经停车位辊道横移输送装置、巷道穿梭车辊道横移输送装置、提升机辊道横移输送装置而最终横移转运至入库辊道横移输送装置上时，驾驶员进入公交车辆，将公交车辆沿箭头b方向直接开走，驶出入库停车位，完成取车。

[0118] 通过上述实施例，本实用新型具有以下有益效果或者优点：

[0119] 1)本实用新型提供的立体车库提升机，采用提升机辊道横移输送装置横移转运车辆，提升机辊道横移输送装置具有平行设置的前轮横移辊道和后轮横移辊道，前轮横移辊道和后轮横移辊道共同驱动车辆沿车辆的宽度方向横移，相比于现有的梳齿式巷道穿梭车车架以及沿车辆行驶方向进行车辆搬运的辊道装置，车辆的转运时间更短，存取车效率更高；并且车辆转运过程中不需要进行小幅度升降，相比于现有的梳齿交换式立体车库，其操作更简便。

[0120] 2)本实用新型提供的立体车库提升机，通过设置防坠落装置可以起到以下三个作用：一是防止提升框架意外坠落；二是实现提升框架与立体车库各层巷道穿梭车的层间对位；三是保证提升框架以及其上的提升机辊道横移输送装置的高度稳定，保证提升机辊道横移输送装置的高度在锁死后不变，从而在横移转运过程中始终与巷道穿梭车对齐。

[0121] 3)本实用新型提供的立体车库提升机，在提升机辊道横移输送装置中设有与车辆车轮数量和分布结构均相同的限位开关，第一侧的限位开关控制提升机辊道横移输送装置减速行使，第二侧的限位开关控制提升机辊道横移输送装置停止运行，从而保证车辆平稳

的停放在设定区域中。

[0122] 4)本实用新型提供的立体车库提升机，在提升框架的4角设置8套导向轮机构，8个导向轮中，4个导向轮沿车辆的长度方向设置，在车辆的长度方向上对提升框架的升降运动进行限位，防止提升框架出现沿车辆的长度方向上的偏差，剩余4个导向轮沿车辆的宽度方向设置，在车辆的宽度方向上对提升框架的升降运动进行限位，防止提升框架出现沿车辆的宽度方向上的偏差，从而保证提升框架顺利升降。

[0123] 5)本实用新型提供的立体车库提升机，在提升框架的底部设置定位机构，通过定位机构的凸块与卡座嵌合，使得提升机辊道横移输送装置与立体车库的入库停车位在高度上以及水平左右方向上均对齐，使得车辆平稳地横移转运。

[0124] 6)本实用新型提供的立体车库提升机，通过设置配重体可以减小升降电机传动所需要提供的力，降低升降电机的故障率。

[0125] 尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的普通技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0126] 显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

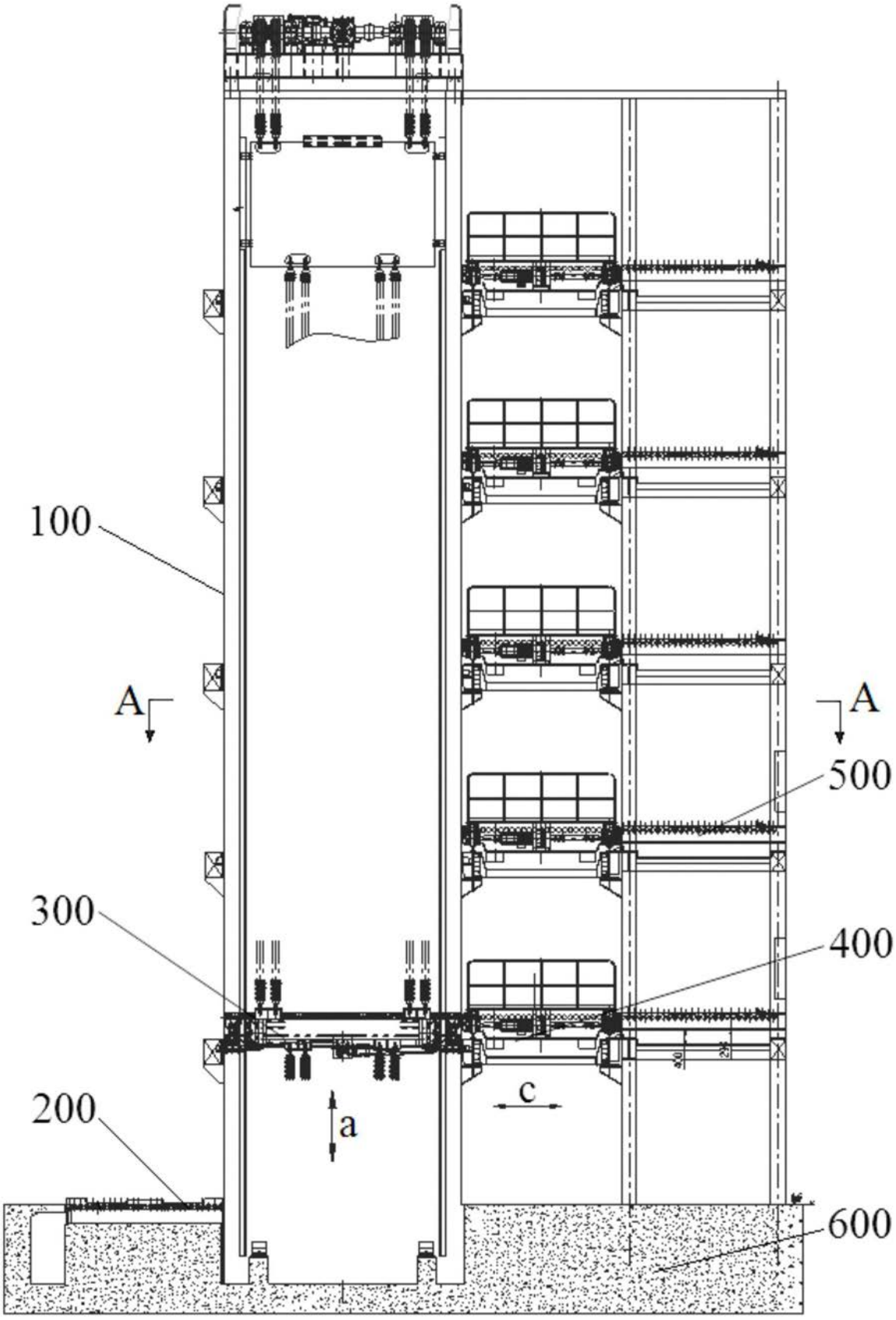


图1

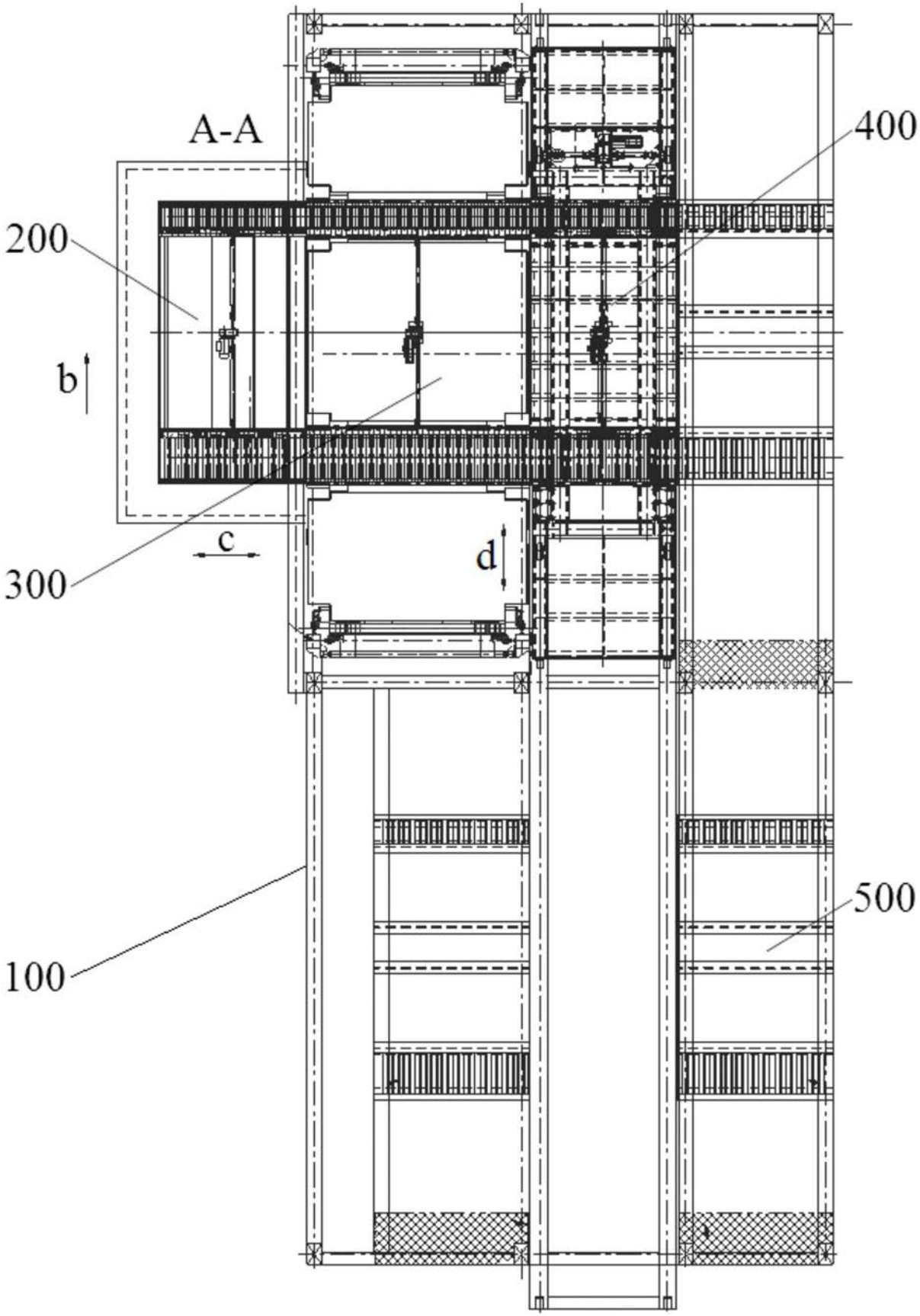


图2

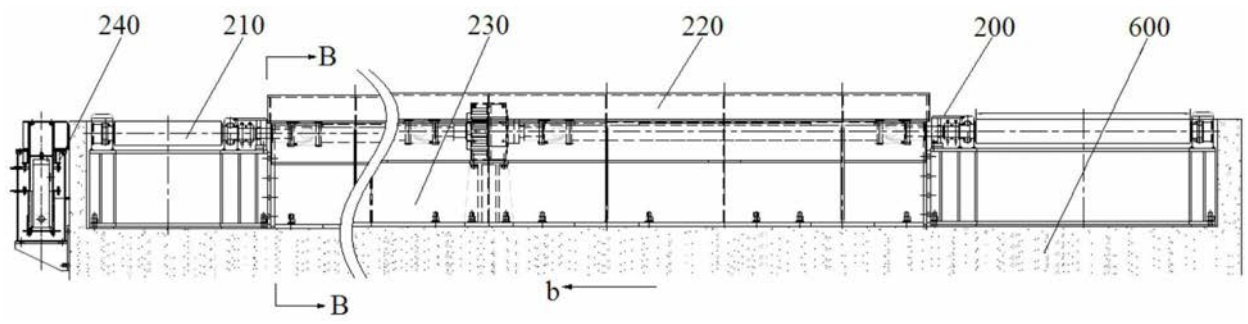

240
210
B
230
220
200
600
B
b

图3

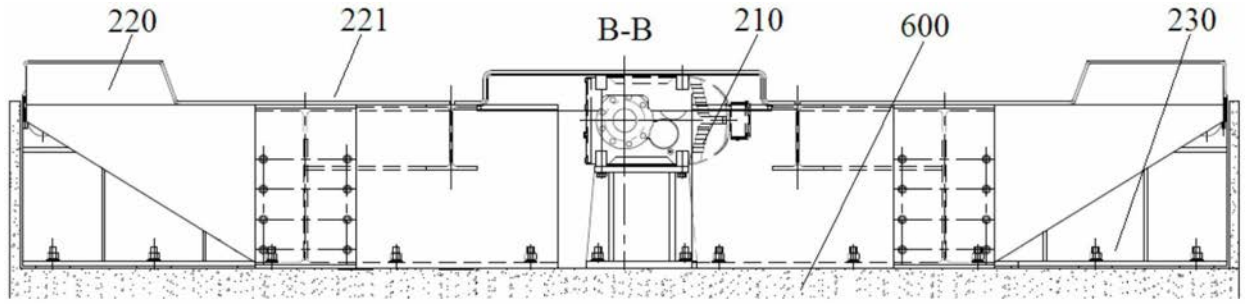

220
221
B-B
210
600
230

图4

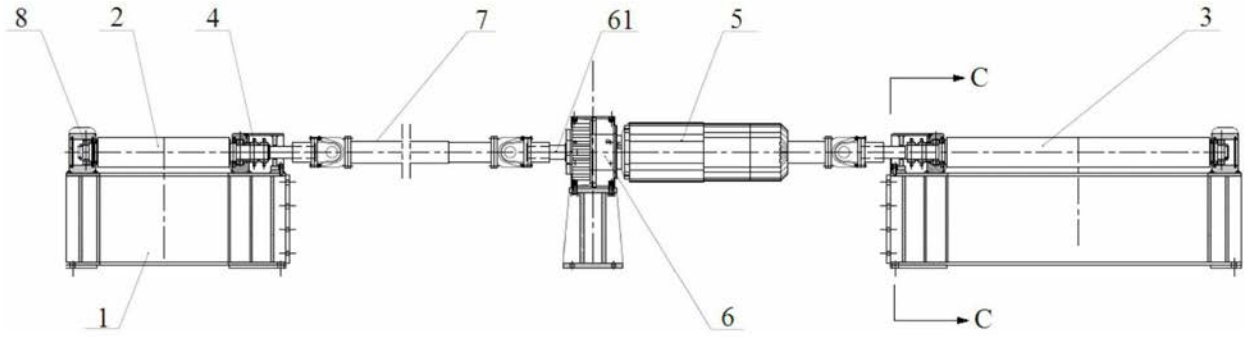

8
2
4
7
61
5
3
C
1
6
C

图5

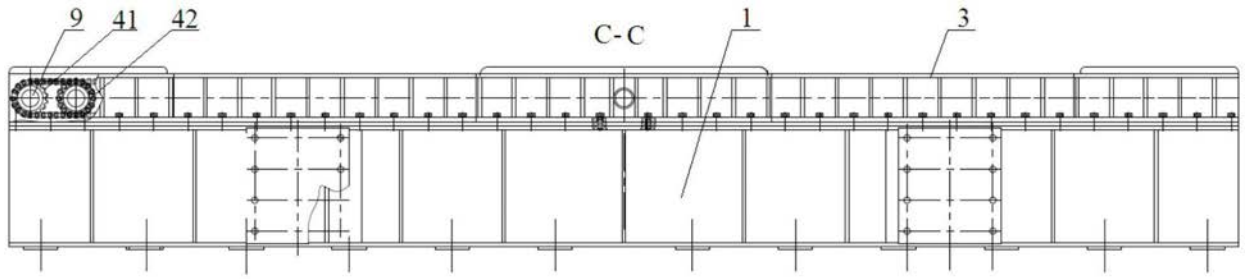

9
41
42
C-C
1
3

图6

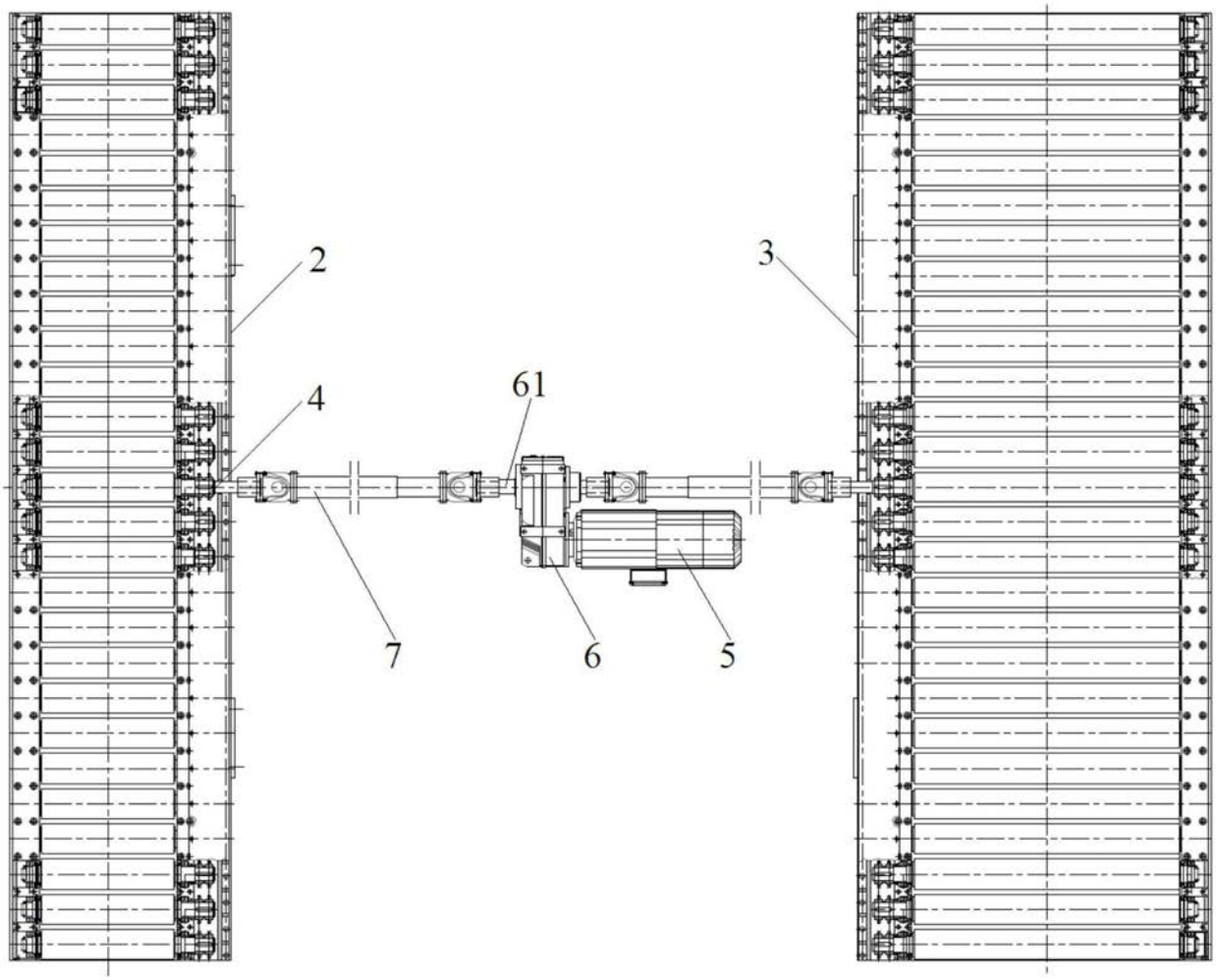


图7

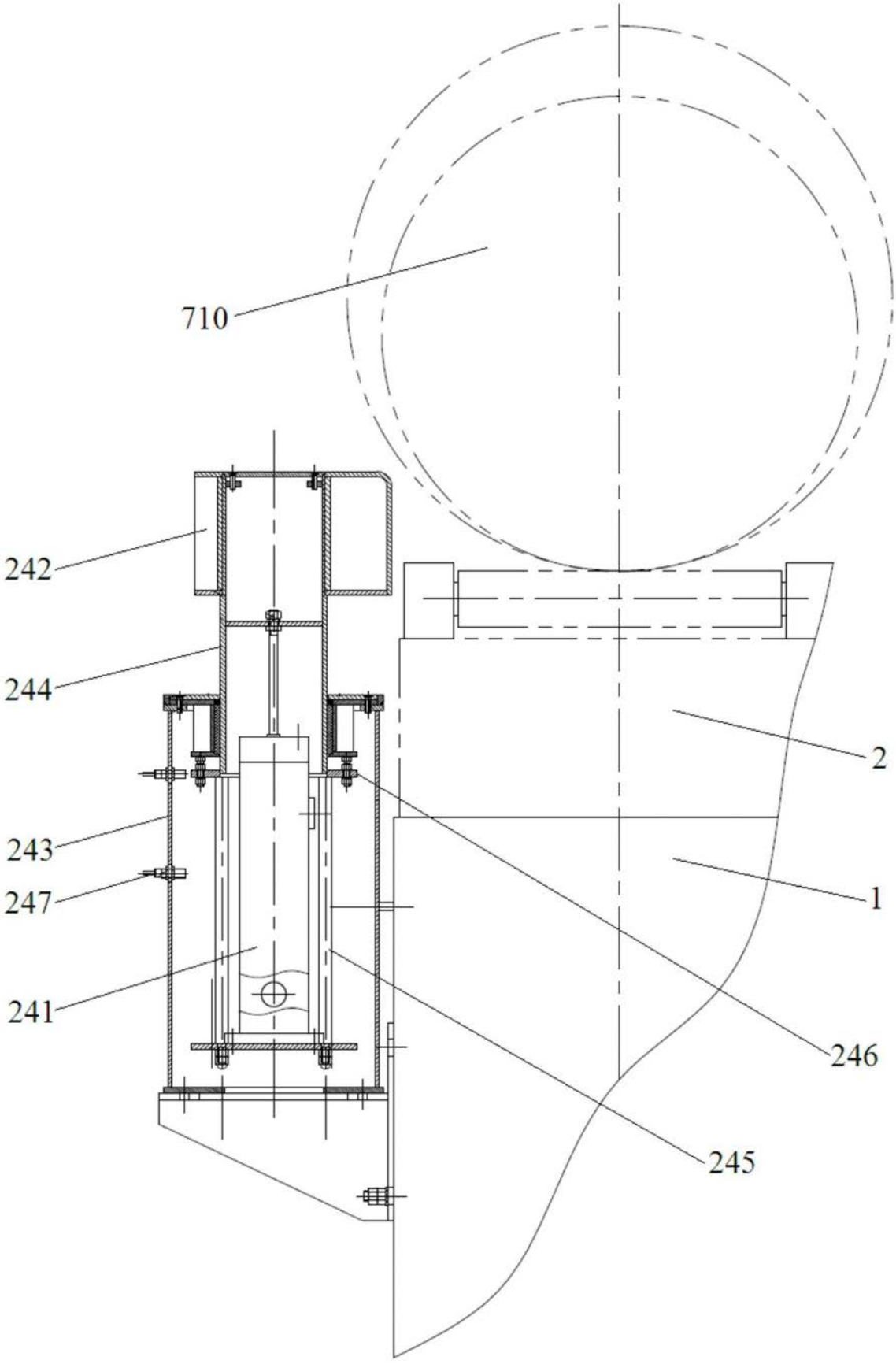


图8a

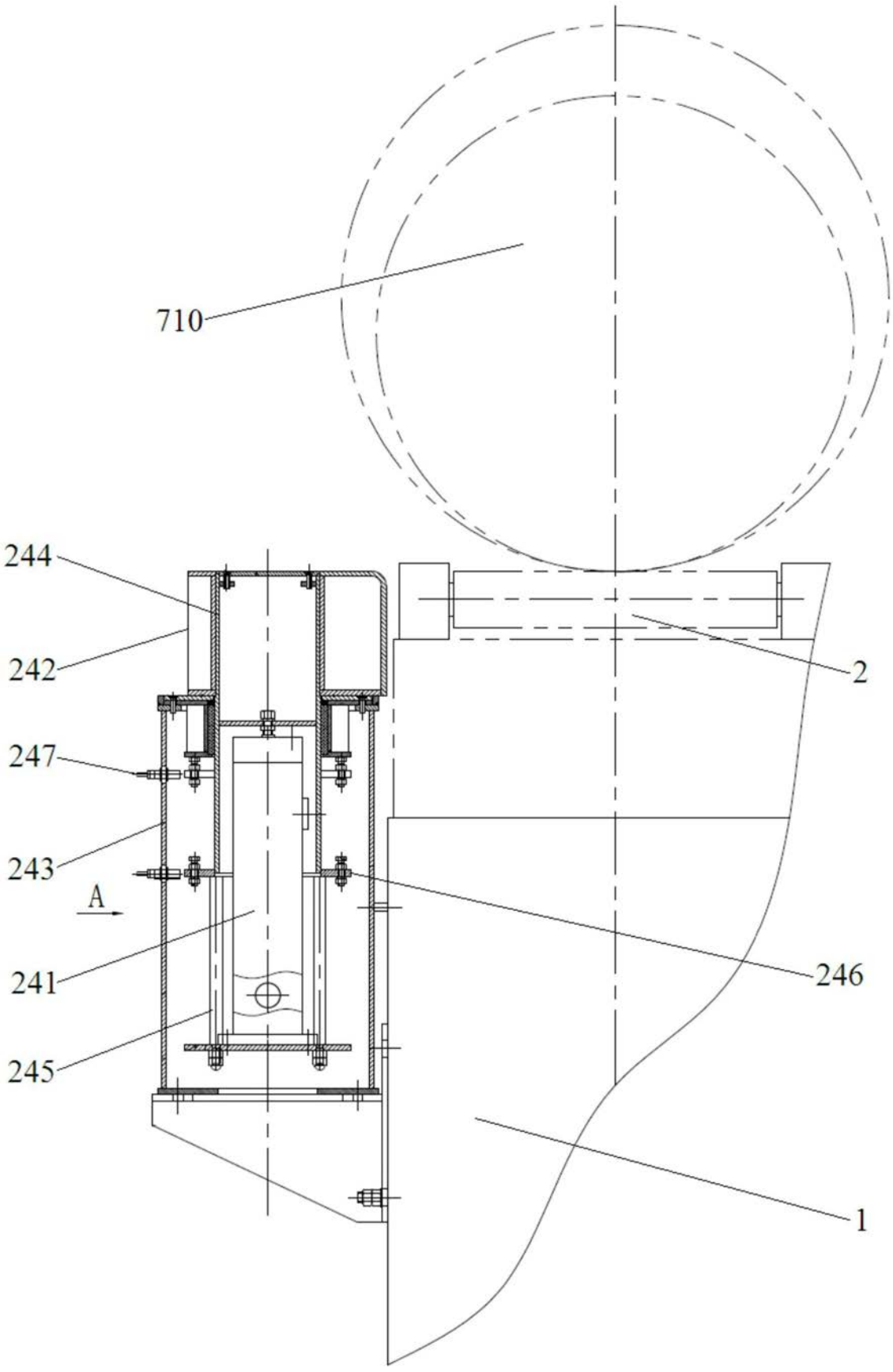


图8b

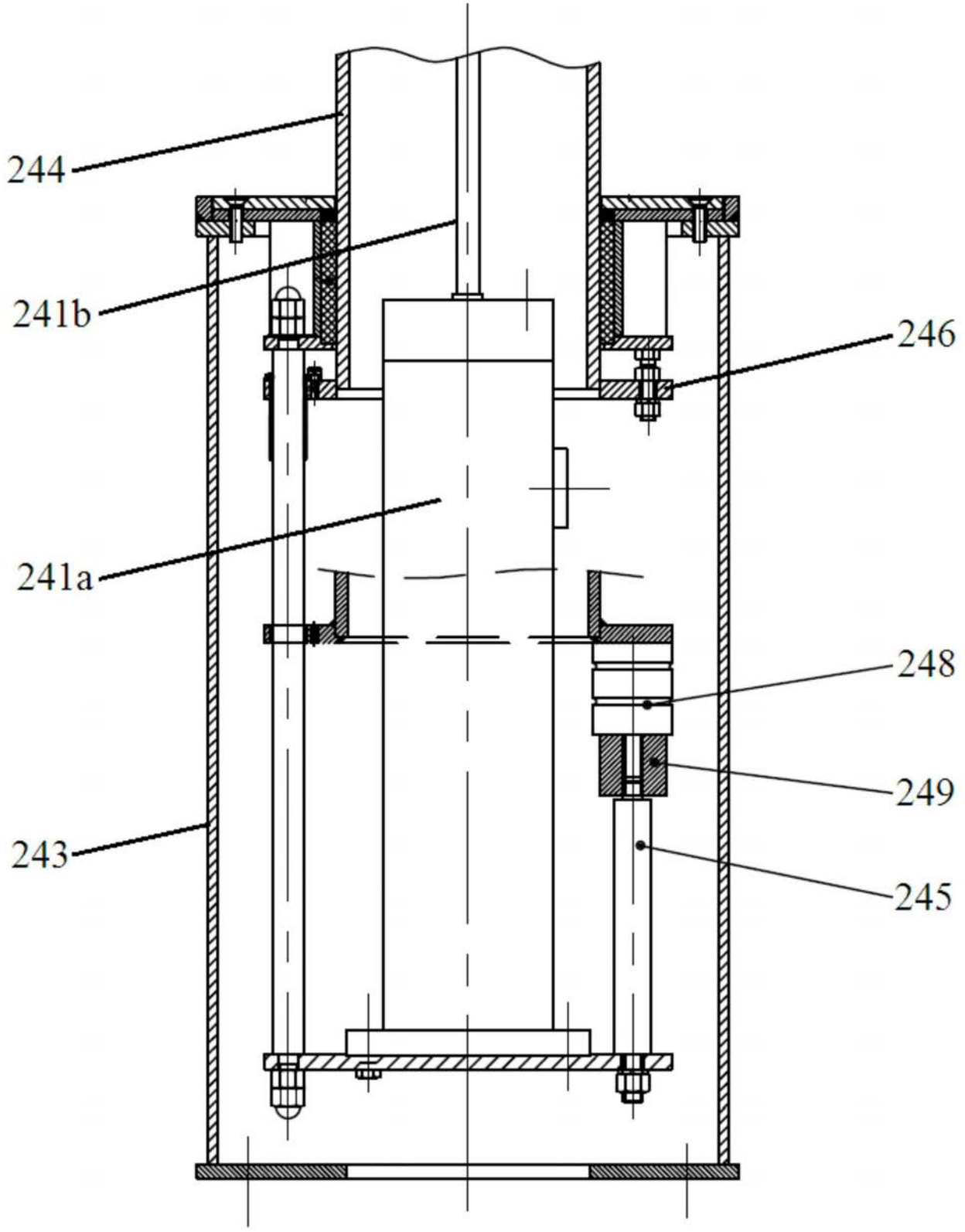


图9

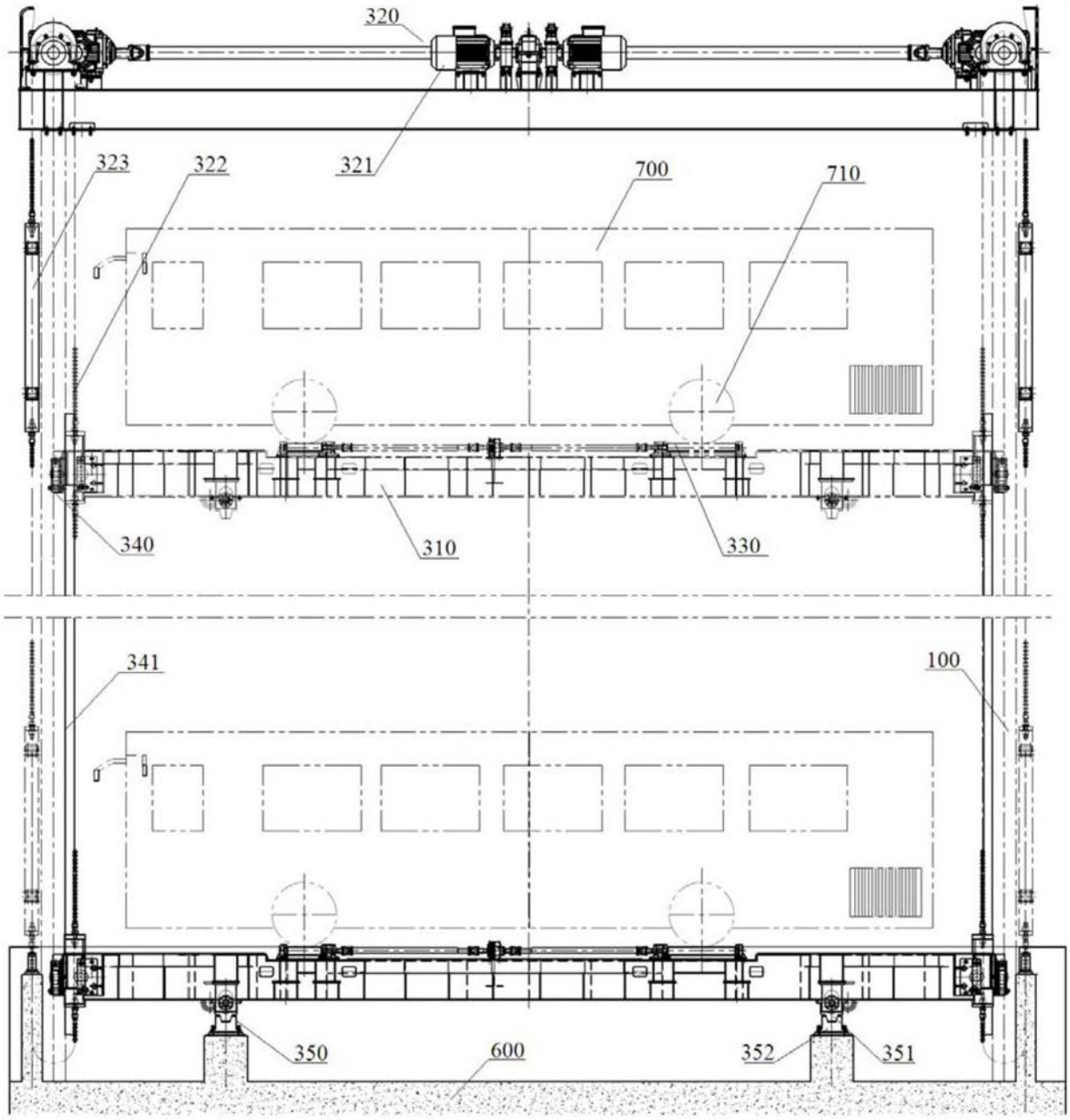


图10

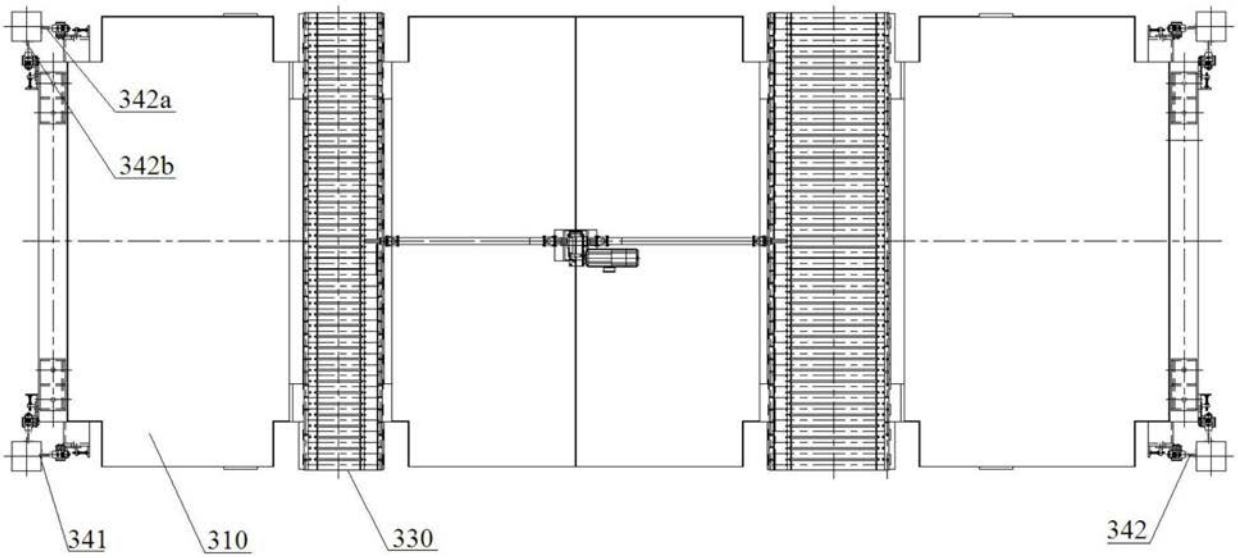

342a
342b
341
310
330
342

图11

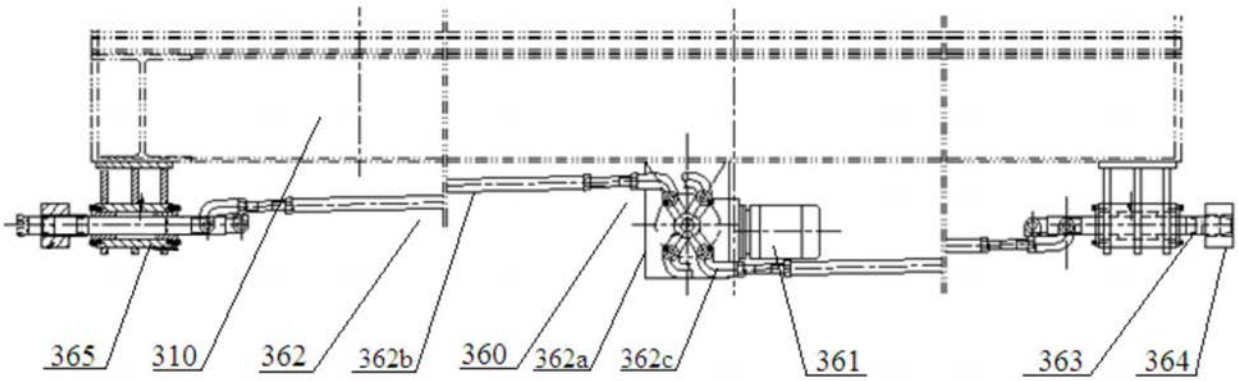

365
310
362
362b
360
362a
362c
361
363
364

图12

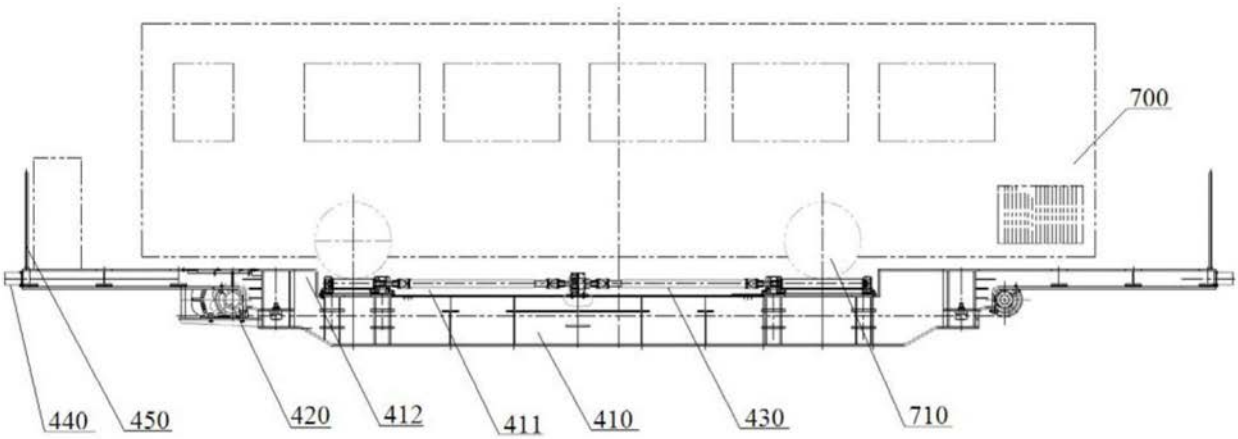

700
440
450
420
412
411
410
430
710

图13

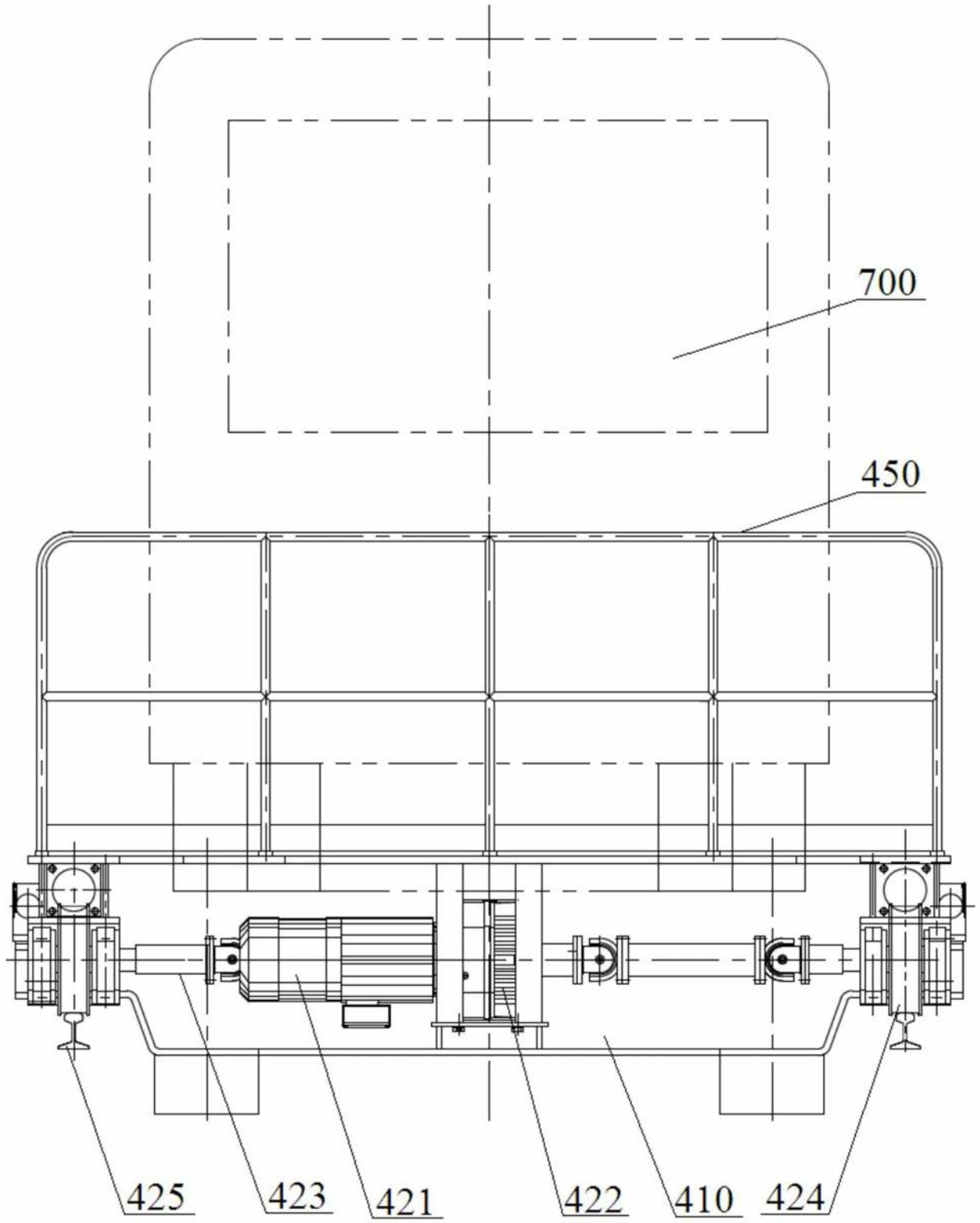


图14

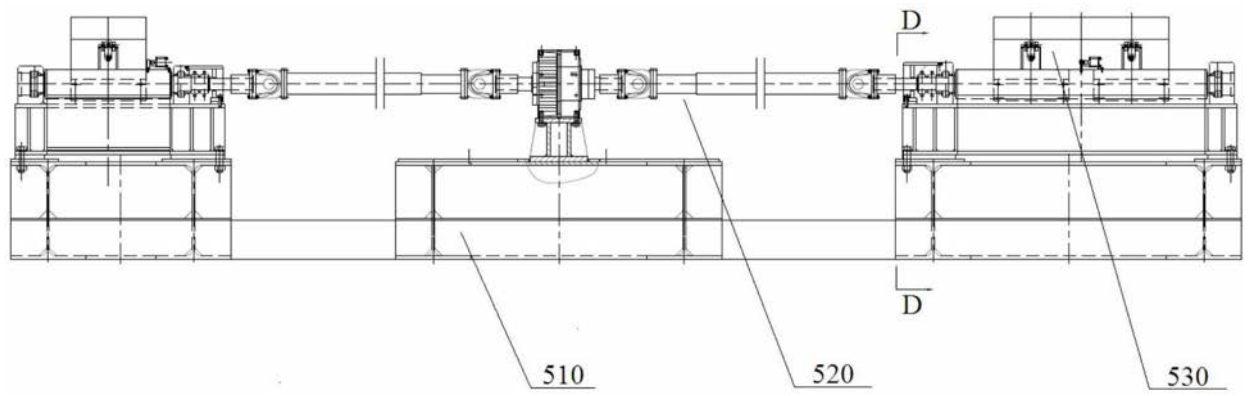


图15

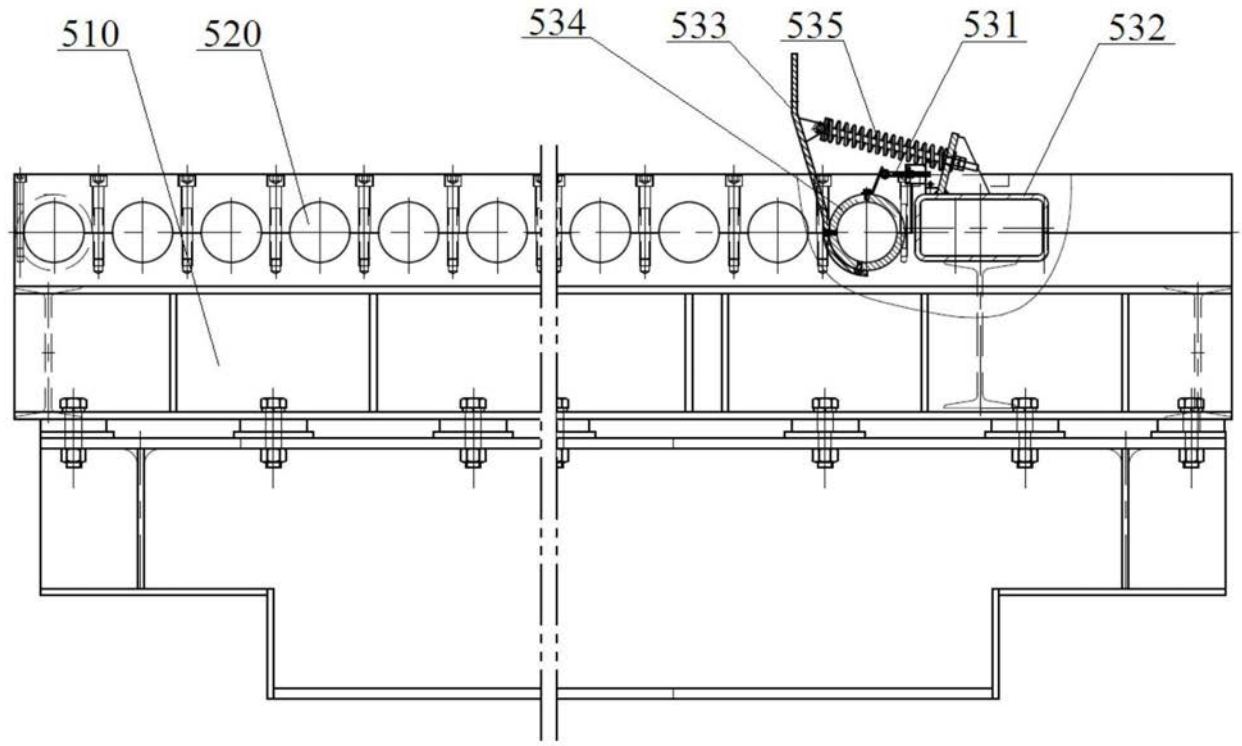


图16