



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106245957 A

(43)申请公布日 2016. 12. 21

(21)申请号 201610672825.7

(22)申请日 2016.08.16

(71)申请人 河南国华机械制造有限公司  
地址 472300 河南省三门峡市义马煤化工  
产业集聚区纬二路北侧

(72)发明人 孙国俊 孙峥岩 孙增辉

(74)专利代理机构 郑州豫开专利代理事务所  
(普通合伙) 41131

代理人 王金

(51) Int. Cl.

E04H 6/18(2006.01)

E04H 6/22(2006.01)

E04H 6/42(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

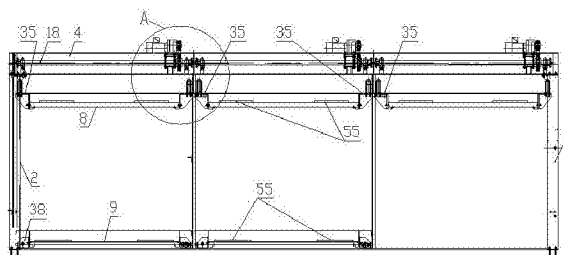
权利要求书4页 说明书12页 附图15页

(54)发明名称

滑触线充电式立体车库单元的停车取车方法

(57)摘要

本发明公开了一种滑触线充电式立体车库单元的停车取车方法,包括倒车入库步骤和出车步骤;倒车入库步骤是:如有空置的下层载车板,则驾驶车辆沿上车斜块驶入下层载车板;当车辆后轮越过定位凸起时滑杆触发按压开关,充电桩接通充电电路为车辆充电,结束倒车入库步骤;如无空置的下层载车板,则将空置的上层载车板放下承载车辆;出车步骤包括下层载车板出车子步骤和上层载车板出车子步骤;下层载车板出车子步骤是启动车辆,使车辆向前行驶,车辆通过上车斜块后离开下层载车板并驶离车库单元;采用本发明的停车取车方法,能充分利用车库单元的停车容量,又优化了存取车过程,提高了效率,并具有防坠落、充电桩自动通电等优点。



1.滑触线充电式立体车库单元的停车取车方法,其特征在于:

滑触线充电式立体车库单元包括双层车位子单元,双层车位子单元并排设有3—8个,双层车位子单元前后长 $5700\pm 100$ 毫米且左右宽 $2450\pm 5$ 毫米;

双层车位子单元的水平截面呈矩形,且双层车位子单元的四角处分别设有支撑立柱,分别为两根前立柱和两根后立柱;相邻双层车位子单元共用一根前立柱和一根后立柱;双层车位子单元的前立柱顶部之间连接有前横梁,双层车位子单元的后立柱顶部之间连接有后横梁,处于同一左右位置的前立柱和后立柱的顶部之间连接有纵梁,每个双层车位子单元的左右两侧设有两根纵梁,相邻双层车位子单元共用一根纵梁;所有双层车位子单元的前横梁为一体设置,所有双层车位子单元的后横梁为一体设置;

双层车位子单元前侧为进车口,双层车位子单元内设有上层滑触线 and 下层滑触线,上层滑触线沿双层车位子单元的两根后立柱垂直设置,下层滑触线在双层车位子单元后部地面上沿左右方向水平设置;双层车位子单元内设有上层载车板和下层载车板,上层载车板和下层载车板均呈长方形;

双层车位子单元内的地面前后间隔设有前导轨和后导轨,前导轨和后导轨前后相距 $3440\pm 3$ 毫米,后导轨位于下层滑触线的前方;各双层车位子单元内的前导轨为一体结构,各双层车位子单元内的后导轨为一体结构;

所述下层载车板的左右两侧边分别连接有下载车板挡梁,两个下载车板挡梁后端之间连接有自动通断电机构;

下层载车板的四角处分别向下设有车轮,下层载车板后部的两个车轮滚动支撑在后导轨上,下层载车板前部的两个车轮滚动支撑在前导轨上;下层载车板后部的一个车轮的轮轴向后伸出载车板并连接有行走从动轮,下层载车板的后部连接有行走用电机,行走用电机的轴向后伸出载车板并连接有行走主动轮,行走主动轮与行走从动轮之间传动连接;

所述上层载车板与双层车位子单元一一对应设置,上层载车板比下层载车板多一个;没有下层载车板的双层车位子单元的底部空间为交换位置;

上层载车板的左右两侧边分别连接有上载车板挡梁,各上载车板挡梁的前后两端部均设有可调悬挂结构,上层载车板左右两侧的上载车板挡梁的后端之间固定连接自动通断电机构;

每个双层车位子单元处的后横梁上设有提升转轴,提升转轴的两端部通过轴承和轴承座安装在后横梁上;提升转轴上方的后横梁上设有提升电机,提升电机的输出轴上设有主动链轮,提升转轴上与所述主动链轮相对应安装有从动链轮,主动链轮与从动链轮通过链条传动连接;提升转轴的左右两端分别设有牵引链轮;双层车位子单元左右两侧的纵梁上分别设有分链传动提升机构,

提升转轴左侧的牵引链轮对应于双层车位子单元左侧纵梁上的分链传动提升机构,提升转轴右侧的牵引链轮对应于双层车位子单元右侧纵梁上的分链传动提升机构;

分链传动提升机构包括绕设在牵引链轮上的主链条、与主链条的一端固定连接连接块、前提升链、后提升链、前提升链轮、后提升链轮和回转链轮;前提升链轮、后提升链轮和回转链轮均安装在纵梁上;

连接块的一端与所述主链条的一端固定连接,连接块的另一端并联连接所述前提升链和后提升链,所述后提升链绕过所述回转链轮的部分连接有分链板,后提升链的另一端绕

过后提升链轮后向下与上层载车板后部的可调悬挂结构相连接,前提升链的另一端绕过前提升链轮后向下与上层载车板前部的可调悬挂结构相连接;分链板连接所述主链条的另一端;

双层车位子单元左侧纵梁上的分链传动提升机构与上层载车板左侧前后两个可调悬挂结构相连接,双层车位子单元右侧纵梁上的分链传动提升机构与上层载车板右侧前后两个可调悬挂结构相连接;

上层载车板具有两个工作位置,分别为位于上层的停车位置和位于地面的车辆出入位置;

所述上层载车板的四角处的上载车板挡梁分别向上固定连接有U形环,纵梁上对应于每个U形环分别向下固定连接有防落箱,防落箱内设有电磁铁和与所述U形环相对应的三角防落块,电磁铁通电时所述三角防落块位于防落箱内,电磁铁断电时所述三角防落块滑动伸出防落箱并穿过所述U形环;

上层载车板左侧的上载车板挡梁和/或上层载车板右侧的上载车板挡梁上设有上充电桩;上充电桩连接有上层电刷,上层电刷与上层滑触线滑动连接;

下层载车板左侧的下载车板挡梁和/或下层载车板右侧的下载车板挡梁上设有下充电桩;下充电桩连接有下层电刷,下层电刷与下层滑触线滑动连接;

上层电刷安装在上层电刷固定架上,上层电刷固定架与上层载车板相连接;下层电刷安装在下层电刷固定架上,下层电刷固定架与下层载车板相连接;

所述分链传动提升机构还包括有承托链轮,承托链轮安装于后提升链轮与牵引链轮之间纵梁上,承托链轮的顶部高于牵引链轮的底部与所述分链板顶部之间的连线;

上载车板和下载车板均为载车板,上载车板挡梁和下载车板挡梁均为载车板挡梁;

载车板的两个载车板挡梁后端之间连接有箱体,所述自动通断电机构包括箱体后壁上部设置的按压开关、箱体内前后中部位置设置的滑杆固定板和水平滑动穿设在滑杆固定板上的滑杆,滑杆后端正对所述按压开关;

滑杆后端位于滑杆固定板后方,滑杆后端沿滑杆的径向方向连接有后挡板,滑杆前部位于滑杆固定板前方并连接有前挡板;前挡板与滑杆固定板之间的滑杆上套设有复位弹簧,复位弹簧前端与前挡板顶压配合,复位弹簧后端与滑杆固定板顶压配合;复位弹簧处于自由状态时后挡板紧压在滑杆固定板上且滑杆后端与按压开关之间设有间隙;

前挡板处的箱体上设有开口,前挡板向前伸出该开口;所述开口下方的箱体向上铰接有车轮挡板,车轮挡板的后侧面连接有铰接板,铰接板通过销轴与所述滑杆的前端相铰接;复位弹簧处于自由状态时车轮挡板向上向前倾斜延伸;

所述上层载车板和下层载车板上均设有沿左右方向设置的条状防滑凸牙,防滑凸牙沿上层载车板和下层载车板的前后方向均匀设有多个,各防滑凸牙均高 $10 \pm 1$ 毫米,相邻防滑凸牙的牙顶之间相距 $80 \pm 2$ 毫米,相邻防滑凸牙的牙底之间相距 $60 \pm 2$ 毫米;

上层载车板和下层载车板上均于自动通断电机构前方 $435 \pm 2$ 毫米处设有条状定位凸起,定位凸起沿左右方向设置且定位凸起高 $28 \pm 1$ 毫米;

还包括有电控装置,电控装置设于电控柜内,电控装置连接有充电电路,电控柜位于滑触线充电式立体车库单元一侧的地面上;所述按压开关、行走用电机、提升电机和电磁铁均与所述电控装置相连接;

上充电桩35通过上层电刷36和上层滑触线6与所述电控装置相连接；下充电桩38通过下层电刷39和下层滑触线7与所述电控装置相连接；所述充电桩设有充电枪和/或充电插座；

所述上层载车板落于地面之后，上层载车板的顶面高度与下层载车板的顶面高度相齐平；

所述下层载车板前方的地面上设有前低后高的上车斜块，上车斜块后端与下层载车板相齐平并位于下层载车板前方 $25\pm 1$ 毫米，上车斜块的前端高于地面 $12\pm 1$ 毫米且上车斜块的前端面与顶部斜面之间设有圆弧倒角，上车斜块的后端面与顶部斜面之间设有圆弧倒角；

滑触线充电式立体车库单元的停车取车方法包括倒车入库步骤和出车步骤；

在执行倒车入库步骤之前，先判断是否还有空置的上层载车板或下层载车板，若无，则本车库单元已满，在执行至少一次出车步骤之前，不再对本车库单元执行倒车入库步骤；

倒车入库步骤是：

首先判断是否有空置的下层载车板；

一、如果尚有空置的下层载车板，则将车尾对准任一空置的下层载车板的前端，驾驶车辆沿上车斜块驶入下层载车板；当车辆后轮越过定位凸起时车辆后轮推动车轮挡板旋转，车轮挡板推动滑杆向后伸出并触发按压开关，电控装置收到按压开关闭合的信号后说明车辆已停好，此时电控装置为相应下层载车板上的充电桩接通充电电路；车辆停好后，使用充电枪或充电插座为车辆充电，结束倒车入库步骤；

二、如果已无空置的下层载车板，则判断交换位置正上方的上层载车板是否承载有车辆；

(一)如该上层载车板未承载有车辆，则执行上层载车板下落动作；

上层载车板下落动作是：接通电磁铁，将三角防落块吸入防落箱内从而允许U形环下落；控制该上层载车板所对应的提升电机启动，提升电机通过链传动带动提升转轴转动，提升转轴带动其左右两端的牵引链轮转动，提升转轴左右两端的牵引链轮通过链传动提升机构同时将上层载车板四角的可调悬挂机构下放，使该上层载车板落在交换位置处的地面上后停止提升电机，此时该上层载车板到达接车位置，完成上层载车板下落动作；

然后执行停车充电动作，停车充电动作是：将车尾对准该上层载车板的前端，驾驶车辆沿上车斜块驶入上层载车板；当车辆后轮越过定位凸起时车辆后轮推动车轮挡板旋转，车轮挡板推动滑杆向后伸出并触发按压开关，电控装置收到按压开关闭合的信号后说明车辆已停好，此时电控装置为相应上层载车板上的充电桩接通充电电路；车辆停好后，使用充电枪或充电插座为车辆充电，结束停车充电动作；

然后执行上层载车板提升动作，上层载车板提升动作是：控制提升电机反向旋转，提升转轴左右两端的牵引链轮通过链传动提升机构同时将上层载车板四角的可调悬挂机构向上提升，使该上层载车板升至停车位置后停止提升电机，断开电磁铁，三角防落块伸出防落箱并穿过U形环，从而通过U形环防止上层载车板下落，完成上层载车板提升动作，并同时结束倒车入库步骤；

(二)如该上层载车板已承载有车辆，则执行下层载车板横移子步骤；下层载车板横移子步骤是：首先判断空置的上层载车板与交换位置的位置关系；

①如果交换位置仅其一侧方向具有空置的上层载车板,则对于在该侧方向上与交换位置相邻的下层载车板执行载车板横移动作,将该下层载车板移入原交换位置,该下层载车板移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行下层载车板横移子步骤,直到交换位置移动到空置的上层载车板正下方,结束下层载车板横移子步骤;

②如果交换位置左右两侧方向上均有空置的上层载车板,且交换位置左右两侧空置的上层载车板与交换位置的距离不同,则判断距离交换位置最近的空置的上层载车板位于交换位置的左方还是右方,然后对于在该侧方向上与交换位置相邻的下层载车板执行载车板横移动作,将该下层载车板移入原交换位置,该下层载车板移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行下层载车板横移子步骤,直到交换位置移动到空置的上层载车板正下方,结束下层载车板横移子步骤;

③如果交换位置左右两侧方向上均有空置的上层载车板,且交换位置左右两侧空置的上层载车板与交换位置的距离相同,则随机对于交换位置左侧或右侧的下层载车板执行载车板横移动作,将该下层载车板移入原交换位置,该下层载车板移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行下层载车板横移子步骤,直到交换位置移动到空置的上层载车板正下方,结束下层载车板横移子步骤;

下层载车板横移子步骤执行完毕后,依次执行所述上层载车板下落动作、停车充电动作和上层载车板提升动作,结束倒车入库步骤;

出车步骤包括下层载车板出车子步骤和上层载车板出车子步骤;

下层载车板出车子步骤是:断开充电枪或充电插座与车辆的连接,启动车辆,使车辆向前行驶,车辆通过上车斜块后离开下层载车板并驶离车库单元,完成下层载车板出车子步骤;

上层载车板出车子步骤是:

(一)如果需要出车的上层载车板的正下方是交换位置,则执行所述上层载车板下落动作,再断开充电枪或充电插座与车辆的连接,启动车辆,使车辆向前行驶,车辆通过上车斜块后离开上层载车板并驶离车库单元,完成上层载车板出车子步骤;

(二)如果需要出车的上层载车板的正下方不是交换位置,则在需要出车的上层载车板的的方向上,对于与交换位置相邻的下层载车板执行所述载车板横移动作,该下层载车板移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行载车板横移动作,直到交换位置移动到需要出车的上层载车板的正下方;

然后执行所述上层载车板下落动作,再断开充电枪或充电插座与车辆的连接,启动车辆,使车辆向前行驶,车辆通过上车斜块后离开上层载车板并驶离车库单元,完成上层载车板出车子步骤。

2.根据权利要求1所述的停车取车方法,其特征在于:所述载车板横移动作是:电控装置启动行走用电机,行走用电机通过行走主动轮和行走从动轮带动车轮旋转,使下层载车板沿前导轨和后导轨进行左右移动;

使用充电枪充电是将充电枪插入车辆的充电口,使用充电插座充电是将车辆的充电插头插入充电插座。

## 滑触线充电式立体车库单元的停车取车方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种立体车库,尤其是能够充电的立体车库。

### 背景技术

[0002] 随着经济社会的发展,环境保护日益受到人们的重视。在我国,汽车已经走入了千千万万的普通家庭,绝大部分的现有汽车都是以汽油为动力的传统汽车。汽油属于不可再生能源,燃烧过程中会对大气产生大量的污染。为应对汽车产生的环境污染问题,新能源汽车近年来得到了长足的发展。由于电池技术尚未出现革命性突破,因此现有的电动汽车都需要经常充电,这就要求车库具有充电桩。由于目前多数城市都出现了车辆多于停车位的现象,因此建设节约用地的立体车库就成为了一种发展趋势。目前,缺少一种空间利用率高,停车、进车方便的能够为电动汽车充电的立体车库。停车取车方法如果设计不当,将会降低车库的利用率,并且延长停车取车所需的平均时间,不能够充分利用立体车库。目前也缺少一种利用立体车库进行停车取车的优化的方法。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种优化存取车过程,提高了停车取车的效率,充分利用车库单元的停车容量的滑触线充电式立体车库单元的停车取车方法,在使用中能够防止上层载车板意外坠落,并自动为充电桩接通或切断电源。

[0004] 为实现上述目的,本发明公开了一种滑触线充电式立体车库单元的停车取车方法,该方法所使用的滑触线充电式立体车库单元包括双层车位子单元,双层车位子单元并排设有3—8个,双层车位子单元前后长 $5700 \pm 100$ 毫米且左右宽 $2450 \pm 5$ 毫米;

双层车位子单元的水平截面呈矩形,且双层车位子单元的四角处分别设有支撑立柱,分别为两根前立柱和两根后立柱;相邻双层车位子单元共用一根前立柱和一根后立柱;双层车位子单元的前立柱顶部之间连接有前横梁,双层车位子单元的后立柱顶部之间连接有后横梁,处于同一左右位置的前立柱和后立柱的顶部之间连接有纵梁,每个双层车位子单元的左右两侧设有两根纵梁,相邻双层车位子单元共用一根纵梁;所有双层车位子单元的前横梁为一体设置,所有双层车位子单元的后横梁为一体设置;

双层车位子单元前侧为进车口,双层车位子单元内设有上层滑触线和下层滑触线,上层滑触线沿双层车位子单元的两根后立柱垂直设置,下层滑触线在双层车位子单元后部地面上沿左右方向水平设置;双层车位子单元内设有上层载车板和下层载车板,上层载车板和下层载车板均呈长方形;

双层车位子单元内的地面前后间隔设有前导轨和后导轨,前导轨和后导轨前后相距 $3440 \pm 3$ 毫米,后导轨位于下层滑触线的前方;各双层车位子单元内的前导轨为一体结构,各双层车位子单元内的后导轨为一体结构;

所述下层载车板的左右两侧边分别连接有下载车板挡梁,两个下载车板挡梁后端之间连接有自动通断电机构;

下层载车板的四角处分别向下设有车轮,下层载车板后部的两个车轮滚动支撑在后导轨上,下层载车板前部的两个车轮滚动支撑在前导轨上;下层载车板后部的一个车轮的轮轴向后伸出载车板并连接有行走从动轮,下层载车板的后部连接有行走用电动机,行走用电机的轴向后伸出载车板并连接有行走主动轮,行走主动轮与行走从动轮之间传动连接;

所述上层载车板与双层车位子单元一一对应设置,上层载车板比下层载车板多一个;没有下层载车板的双层车位子单元的底部空间为交换位置;

上层载车板的左右两侧边分别连接有上载车板挡梁,各上载车板挡梁的前后两端部均设有可调悬挂结构,上层载车板左右两侧的上载车板挡梁的后端之间固定连接有自动通断电机机构;

每个双层车位子单元处的后横梁上设有提升转轴,提升转轴的两端部通过轴承和轴承座安装在后横梁上;提升转轴上方的后横梁上设有提升电机,提升电机的输出轴上设有主动链轮,提升转轴上与所述主动链轮相对应安装有从动链轮,主动链轮与从动链轮通过链条传动连接;提升转轴的左右两端分别设有牵引链轮;双层车位子单元左右两侧的纵梁上分别设有分链传动提升机构,

提升转轴左侧的牵引链轮对应于双层车位子单元左侧纵梁上的分链传动提升机构,提升转轴右侧的牵引链轮对应于双层车位子单元右侧纵梁上的分链传动提升机构;

分链传动提升机构包括绕设在牵引链轮上的主链条、与主链条的一端固定连接的连接块、前提升链、后提升链、前提升链轮、后提升链轮和回转链轮;前提升链轮、后提升链轮和回转链轮均安装在纵梁上;

连接块的一端与所述主链条的一端固定连接,连接块的另一端并联连接所述前提升链和后提升链,所述后提升链绕过所述回转链轮的部分连接有分链板,后提升链的另一端绕过后提升链轮后向下与上层载车板后部的可调悬挂结构相连接,前提升链的另一端绕过前提升链轮后向下与上层载车板前部的可调悬挂结构相连接;分链板连接所述主链条的另一端;

双层车位子单元左侧纵梁上的分链传动提升机构与上层载车板左侧前后两个可调悬挂结构相连接,双层车位子单元右侧纵梁上的分链传动提升机构与上层载车板右侧前后两个可调悬挂结构相连接;

上层载车板具有两个工作位置,分别为位于上层的停车位置和位于地面的车辆出入位置;

所述上层载车板的四角处的上载车板挡梁分别向上固定连接U形环,纵梁上对应于每个U形环分别向下固定连接防落箱,防落箱内设有电磁铁和与所述U形环相对应的三角防落块,电磁铁通电时所述三角防落块位于防落箱内,电磁铁断电时所述三角防落块滑动伸出防落箱并穿过所述U形环;

上层载车板左侧的上载车板挡梁和/或上层载车板右侧的上载车板挡梁上设有上充电桩;上充电桩连接有上层电刷,上层电刷与上层滑触线滑动连接;

下层载车板左侧的下载车板挡梁和/或下层载车板右侧的下载车板挡梁上设有下充电桩;下充电桩连接有下层电刷,下层电刷与下层滑触线滑动连接。

[0005] 上层电刷安装在上层电刷固定架上,上层电刷固定架与上层载车板相连接;下层电刷安装在下层电刷固定架上,下层电刷固定架与下层载车板相连接;

所述分链传动提升机构还包括有承托链轮,承托链轮安装于后提升链轮与牵引链轮之间纵梁上,承托链轮的顶部高于牵引链轮的底部与所述分链板顶部之间的连线;

上载车板和下载车板均为载车板,上载车板挡梁和下载车板挡梁均为载车板挡梁;

载车板的两个载车板挡梁后端之间连接有箱体,所述自动通断电机构包括箱体后壁上部设置的按压开关、箱体内前后中部位置设置的滑杆固定板和水平滑动穿设在滑杆固定板上的滑杆,滑杆后端正对所述按压开关;

滑杆后端位于滑杆固定板后方,滑杆后端沿滑杆的径向方向连接有后挡板,滑杆前部位于滑杆固定板前方并连接有前挡板;前挡板与滑杆固定板之间的滑杆上套设有复位弹簧,复位弹簧前端与前挡板顶压配合,复位弹簧后端与滑杆固定板顶压配合;复位弹簧处于自由状态时后挡板紧压在滑杆固定板上且滑杆后端与按压开关之间设有间隙;

前挡板处的箱体上设有开口,前挡板向前伸出该开口;所述开口下方的箱体向上铰接有车轮挡板,车轮挡板的后侧面连接有铰接板,铰接板通过销轴与所述滑杆的前端相铰接;复位弹簧处于自由状态时车轮挡板向上向前倾斜延伸;

所述上层载车板和下层载车板上均设有沿左右方向设置的条状防滑凸牙,防滑凸牙沿上层载车板和下层载车板的前后方向均匀设有多个,各防滑凸牙均高 $10\pm 1$ 毫米,相邻防滑凸牙的牙顶之间相距 $80\pm 2$ 毫米,相邻防滑凸牙的牙底之间相距 $60\pm 2$ 毫米;

上层载车板和下层载车板上均于自动通断电机构前方 $435\pm 2$ 毫米处设有条状定位凸起,定位凸起沿左右方向设置且定位凸起高 $28\pm 1$ 毫米;

还包括有电控装置,电控装置设于电控柜内,电控装置连接有充电电路,电控柜位于滑触线充电式立体车库单元一侧的地面上;所述按压开关、行走用电机、提升电机和电磁铁均与所述电控装置相连接;

上充电桩35通过上层电刷36和上层滑触线6与所述电控装置相连接;下充电桩38通过下层电刷39和下层滑触线7与所述电控装置相连接;所述充电桩设有充电枪和/或充电插座;

所述上层载车板落于地面之后,上层载车板的顶面高度与下层载车板的顶面高度相齐平;

所述下层载车板前方的地面上设有前低后高的上车斜块,上车斜块后端与下层载车板相齐平并位于下层载车板前方 $25\pm 1$ 毫米,上车斜块的前端高于地面 $12\pm 1$ 毫米且上车斜块的前端面与顶部斜面之间设有圆弧倒角,上车斜块的后端面与顶部斜面之间设有圆弧倒角;

滑触线充电式立体车库单元的停车取车方法包括倒车入库步骤和出车步骤;

在执行倒车入库步骤之前,先判断是否还有空置的上层载车板或下层载车板,若无,则本车库单元已满,在执行至少一次出车步骤之前,不再对本车库单元执行倒车入库步骤;

倒车入库步骤是:

首先判断是否有空置的下层载车板;

一、如果尚有空置的下层载车板,则将车尾对准任一空置的下层载车板的前端,驾驶车辆沿上车斜块驶入下层载车板;当车辆后轮越过定位凸起时车辆后轮推动车轮挡板旋转,车轮挡板推动滑杆向后伸出并触发按压开关,电控装置收到按压开关闭合的信号后说明车辆已停好,此时电控装置为相应下层载车板上的充电桩接通充电电路;车辆停好后,使用充



电枪或充电插座为车辆充电,结束倒车入库步骤;

二、如果已无空置的下层载车板,则判断交换位置正上方的上层载车板是否承载有车辆;

(一)如该上层载车板未承载有车辆,则执行上层载车板下落动作;

上层载车板下落动作是:接通电磁铁,将三角防落块吸入防落箱内从而允许U形环下落;控制该上层载车板所对应的提升电机启动,提升电机通过链传动带动提升转轴转动,提升转轴带动其左右两端的牵引链轮转动,提升转轴左右两端的牵引链轮通过链传动提升机构同时将上层载车板四角的可调悬挂机构下放,使该上层载车板落在交换位置处的地面上后停止提升电机,此时该上层载车板到达接车位置,完成上层载车板下落动作;

然后执行停车充电动作,停车充电动作是:将车尾对准该上层载车板的前端,驾驶车辆沿上车斜坡驶入上层载车板;当车辆后轮越过定位凸起时车辆后轮推动车轮挡板旋转,车轮挡板推动滑杆向后伸出并触发按压开关,电控装置收到按压开关闭合的信号后说明车辆已停好,此时电控装置为相应上层载车板上的充电桩接通充电电路;车辆停好后,使用充电枪或充电插座为车辆充电,结束停车充电动作;

然后执行上层载车板提升动作,上层载车板提升动作是:控制提升电机反向旋转,提升转轴左右两端的牵引链轮通过链传动提升机构同时将上层载车板四角的可调悬挂机构向上提升,使该上层载车板升至停车位置后停止提升电机,断开电磁铁,三角防落块伸出防落箱并穿过U形环,从而通过U形环防止上层载车板下落,完成上层载车板提升动作,并同时结束倒车入库步骤;

(二)如该上层载车板已承载有车辆,则执行下层载车板横移子步骤;下层载车板横移子步骤是:首先判断空置的上层载车板与交换位置的位置关系;

①如果交换位置仅其一侧方向具有空置的上层载车板,则对于在该侧方向上与交换位置相邻的下层载车板执行载车板横移动作,将该下层载车板移入原交换位置,该下层载车板移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行下层载车板横移子步骤,直到交换位置移动到空置的上层载车板正下方,结束下层载车板横移子步骤;

②如果交换位置左右两侧方向上均有空置的上层载车板,且交换位置左右两侧空置的上层载车板与交换位置的距离不同,则判断距离交换位置最近的空置的上层载车板位于交换位置的左方还是右方,然后对于在该侧方向上与交换位置相邻的下层载车板执行载车板横移动作,将该下层载车板移入原交换位置,该下层载车板移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行下层载车板横移子步骤,直到交换位置移动到空置的上层载车板正下方,结束下层载车板横移子步骤;

③如果交换位置左右两侧方向上均有空置的上层载车板,且交换位置左右两侧空置的上层载车板与交换位置的距离相同,则随机对于交换位置左侧或右侧的下层载车板执行载车板横移动作,将该下层载车板移入原交换位置,该下层载车板移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行下层载车板横移子步骤,直到交换位置移动到空置的上层载车板正下方,结束下层载车板横移子步骤;

下层载车板横移子步骤执行完毕后,依次执行所述上层载车板下落动作、停车充电动作和上层载车板提升动作,结束倒车入库步骤;

出车步骤包括下层载车板出车子步骤和上层载车板出车子步骤；

下层载车板出车子步骤是：断开充电枪或充电插座与车辆的连接，启动车辆，使车辆向前行驶，车辆通过上车斜块后离开下层载车板并驶离车库单元，完成下层载车板出车子步骤；

上层载车板出车子步骤是：

(一)如果需要出车的上层载车板的正下方是交换位置，则执行所述上层载车板下落动作，再断开充电枪或充电插座与车辆的连接，启动车辆，使车辆向前行驶，车辆通过上车斜块后离开上层载车板并驶离车库单元，完成上层载车板出车子步骤；

(二)如果需要出车的上层载车板的正下方不是交换位置，则在需要出车的上层载车板的方向上，对于与交换位置相邻的下层载车板执行所述载车板横移动作，该下层载车板移动前所在位置成为新的交换位置，表现为交换位置的移动；在该侧方向上不断执行载车板横移动作，直到交换位置移动到需要出车的上层载车板的正下方；

然后执行所述上层载车板下落动作，再断开充电枪或充电插座与车辆的连接，启动车辆，使车辆向前行驶，车辆通过上车斜块后离开上层载车板并驶离车库单元，完成上层载车板出车子步骤。

[0006] 所述载车板横移动作是：电控装置启动行走用电机，行走用电机通过行走主动轮和行走从动轮带动车轮旋转，使下层载车板沿前导轨和后导轨进行左右移动；

使用充电枪充电是将充电枪插入车辆的充电口，使用充电插座充电是将车辆的充电插头插入充电插座。

[0007] 本发明具有如下的优点：

采用本发明的停车取车方法，能够最大程度利用车库单元的停车容量，又优化了存取车过程，在各种情形下均使停车取车过程中移动的下层载车板的数量减到最少，提高了停车取车的效率，节约了停车取车需要的时间。采用本发明的使用方法，能够充分利用U形环达到防止上层载车板意外坠落的目的，又使U形环不影响上层载车板的正常起降。采用本发明的使用方法，在车辆停放在上层载车板或下层载车板后，能够实现充电桩自动通电；在车辆离开上层载车板或下层载车板后，又能够实现充电桩自动断电，使用十分方便。

[0008] 滑触线充电式立体车库单元结构简单，能够实现双层停车，空间利用率高，并能够利用交换位置方便地升降指定的上层载车板，从而方便停车和取车(出车)。在安装本发明的滑触线充电式立体车库单元时，上层载车板由链条悬挂，难以一次正好将上层载车板调至水平状态；此时就可以旋松上锁紧螺母和下锁紧螺母、通过旋转螺杆来调节连接孔的高度，从而将上层载车板调节至水平位置。以本发明的滑触线充电式立体车库单元为基础，可以方便迅速地建造出大型停车建筑。

[0009] 本发明通过自动通断电机构能够实现充电桩自动通断电，没有承载车辆的载车板(包括上层载车板和下层载车板)上的充电桩不通电，大幅减少了充电桩通电时间，延长充电桩及相应线路的使用寿命，延缓线路老化速度，在相同使用期限内增强线路的安全性，也减少由于充电桩长期通电所带来的能耗。

[0010] 本发明中的分链传动提升机构简化了链条传动机构的结构，大大减少了链条的使用量，节约了成本。相邻双层车位子单元共用一根前立柱和一根后立柱，相邻双层车位子单元共用一根纵梁，这些设置均简化了结构、节约了成本。

[0011] 防落箱及其电磁铁、U形环的设置,在正常停车状态下,发生上层载车板意外坠落事故时,U形环将被三角防落块支撑起来,从而防止上层载车板继续下落。当需要使上层载车板正常下降或上升时,可以通过电磁铁方便地将三角防落块回收至防落箱内,从而不影响上层载车板的正常起落。

[0012] 防滑凸牙的设置,可以使车辆在入库和出库时运行得更加稳定,防止打滑。车辆在越过定位凸起时,驾驶员会明显地感觉到,从而在倒车入库时,驾驶员能够通过感知车辆后轮是否越过定位凸起来准确地判断车辆是否已经到位。定位凸起的高度,既能在车辆越过时使驾驶员明显地感觉到,又不至于使车辆难以越过;车辆在停好后,在车辆没有启动或者受到外力牵引时,定位凸起能够对车辆起到良好的定位作用。

[0013] 本发明的滑触线充电式立体车库单元为模块化设计,便于运用到各种停车建筑中,既便于建造和使用,也便于扩展。

## 附图说明

[0014]

图1是本发明中的滑触线充电式立体车库单元的结构示意图;

图2是图1中A处的放大图;

图3是图1的左视图结构示意图;

图4是图3中B处的放大图;

图5是图3中C处的放大图;

图6是图3中D处的放大图;

图7是图3中E处的放大图;

图8是图3中F处的放大图;

图9是自动通断电机构与载车板相配合的结构示意图;

图10是图1的俯视结构示意图;

图11是分链传动提升机构的结构示意图;

图12是自动通断电机构的放大结构示意图;

图13是按压开关的结构示意图;

图14是停车状态下本发明的结构示意图;

图15是图14的左视示意图;

图16是图14的俯视示意图。

## 具体实施方式

[0015] 如图1至图16所示,本发明所使用的滑触线充电式立体车库单元包括双层车位子单元,双层车位子单元并排设有3—8个,双层车位子单元前后长 $5700 \pm 100$ 毫米且左右宽 $2450 \pm 5$ 毫米优选 $2450 \pm 1$ 毫米;

双层车位子单元的水平截面呈矩形,且双层车位子单元的四角处分别设有支撑立柱,分别为两根前立柱1和两根后立柱2;相邻双层车位子单元共用一根前立柱1和一根后立柱2;从而节约材料。双层车位子单元的两根前立柱1顶部之间连接有前横梁3,双层车位子单元的后立柱2顶部之间连接有后横梁4,处于同一左右位置的前立柱1和后立柱2的顶部之间

连接有纵梁5,每个双层车位子单元的左右两侧设有两根纵梁5,相邻双层车位子单元共用一根纵梁5;所有双层车位子单元的前横梁3为一体设置,所有双层车位子单元的后横梁4为一体设置;

双层车位子单元前侧为进车口,双层车位子单元内设有上层滑触线6和下层滑触线7,上层滑触线6沿双层车位子单元的两根后立柱2垂直设置,下层滑触线7在双层车位子单元后部地面上沿左右方向水平设置;双层车位子单元内设有上层载车板8和下层载车板9,上层载车板8和下层载车板9均呈长方形;

双层车位子单元内的地面前后间隔设有前导轨10和后导轨11,前导轨10和后导轨11沿滑触线充电式立体车库单元的左右方向设置并贯通各双层车位子单元,前导轨10和后导轨11前后相距 $3440\pm 3$ 毫米,后导轨11位于下层滑触线7的前方;各双层车位子单元内的前导轨10为一体结构,各双层车位子单元内的后导轨11为一体结构;

所述下层载车板9的左右两侧边分别连接有下载车板挡梁12,两个下载车板挡梁12后端之间连接有自动通断电机构;

下层载车板9的四角处分别向下设有车轮13,下层载车板9后部的两个车轮13滚动支撑在后导轨11上,下层载车板9前部的两个车轮13滚动支撑在前导轨10上;下层载车板9后部的一个车轮13的轮轴向后伸出载车板并连接有行走从动轮14,下层载车板9的后部连接有行走用电机15,行走用电机15的轴向后伸出载车板并连接有行走主动轮16,行走主动轮16与行走从动轮14之间通过皮带或链条传动连接;行走主动轮16与行走从动轮14之间通过皮带传动时,两者皆为皮带轮;行走主动轮16与行走从动轮14之间通过链条传动时,两者皆为链轮。

[0016] 所述上层载车板8与双层车位子单元一一对应设置,上层载车板8比下层载车板9多一个;没有下层载车板9的双层车位子单元的底部空间为交换位置;

上层载车板8的左右两侧边分别连接有上载车板挡梁17,各上载车板挡梁17的前后两端部均设有可调悬挂结构,上层载车板8左右两侧的上载车板挡梁17的后端之间固定连接自动通断电机构;

每个双层车位子单元处的后横梁4上设有提升转轴18,提升转轴18的两端部通过轴承和轴承座19安装在后横梁4上;提升转轴18上方的后横梁4上设有提升电机20,提升电机20的输出轴上设有主动链轮21,提升转轴18上与所述主动链轮21相对应安装有从动链轮23,主动链轮21与从动链轮23通过链条传动连接;提升转轴18的左右两端分别设有牵引链轮22;双层车位子单元左右两侧的纵梁5上分别设有分链传动提升机构。

[0017] 提升转轴18左侧的牵引链轮22对应于双层车位子单元左侧纵梁5上的分链传动提升机构,提升转轴18右侧的牵引链轮22对应于双层车位子单元右侧纵梁5上的分链传动提升机构;

分链传动提升机构包括绕设在牵引链轮22上的主链条24、与主链条24的一端(上端)固定连接的连接块25、前提升链26、后提升链27、前提升链轮30、后提升链轮28和回转链轮29;前提升链轮30、后提升链轮28和回转链轮29均安装在纵梁5上;

连接块25的一端与所述主链条24的一端固定连接,连接块25的另一端并联连接所述前提升链26和后提升链27,所述后提升链27绕过所述回转链轮29的部分连接有分链板31,后提升链27的另一端绕过后提升链轮28后向下与上层载车板8后部的可调悬挂结构相连接,

前提升链26的另一端绕过前提升链轮30后向下与上层载车板8前部的可调悬挂结构相连接;分链板31连接所述主链条24的另一端;

双层车位子单元左侧纵梁5上的分链传动提升机构与上层载车板8左侧前后两个可调悬挂结构相连接,双层车位子单元右侧纵梁5上的分链传动提升机构与上层载车板8右侧前后两个可调悬挂结构相连接;

上层载车板8具有两个工作位置,分别为位于上层的停车位置和位于地面的车辆出入位置;

所述上层载车板8的四角处的上载车板挡梁17分别向上固定连接有U形环32,纵梁5上对应于每个U形环32分别向下固定连接有防落箱33,防落箱33内设有电磁铁和与所述U形环32相对应的三角防落块34,电磁铁通电时所述三角防落块34位于防落箱33内,电磁铁断电时所述三角防落块34滑动伸出防落箱33并穿过所述U形环32;电磁铁为本领域常规技术,具体结构不再详述,防落料机构的结构示意图(参见图8)中未示出电磁铁。

[0018] 上层载车板8左侧的上载车板挡梁17和/或上层载车板8右侧的上载车板挡梁17上设有上充电桩35;上充电桩35连接有上层电刷36,上层电刷36与上层滑触线6滑动连接;

下层载车板9左侧的下载车板挡梁12和/或下层载车板9右侧的下载车板挡梁12上设有下充电桩38;充电桩为现有常规技术,具体结构不再详述。下充电桩38连接有下层电刷39,下层电刷39与下层滑触线7滑动连接。

[0019] 上层电刷36安装在上层电刷固定架37上,上层电刷固定架37与上层载车板8相连接;下层电刷39安装在下层电刷固定架40上,下层电刷固定架40与下层载车板9相连接。

[0020] 所述双层车位子单元内后侧的一条导轨位于双层车位子单元后立柱2向前1190±10毫米处;

前立柱1和后立柱2均高2930±5毫米,前横梁3和后横梁4均高300±2毫米;

所述分链传动提升机构还包括有承托链轮41,承托链轮41安装于后提升链轮28与牵引链轮22之间纵梁5上,承托链轮41的顶部高于牵引链轮22的底部与所述分链板31顶部之间的连线,这样可以保证承托链轮41向上承托所述主链条24,避免链条较长带来的链条下垂现象,使链条传动过程更加稳定可靠,并避免链条间的摩擦现象。

[0021] 上载车板和下载车板均为载车板,上载车板挡梁17和下载车板挡梁12均为载车板挡梁;

载车板的两个载车板挡梁后端之间连接有箱体42,所述自动通断电机构包括箱体42后壁上部设置的按压开关43、箱体42内前后中部位置设置的滑杆固定板44和水平滑动穿设在滑杆固定板44上的滑杆45,滑杆45后端正对所述按压开关43;

滑杆45后端位于滑杆固定板44后方,滑杆45后端沿滑杆45的径向方向连接有后挡板46,滑杆45前部位于滑杆固定板44前方并连接有前挡板47;前挡板47与滑杆固定板44之间的滑杆45上套设有复位弹簧48,复位弹簧48前端与前挡板47顶压配合,复位弹簧48后端与滑杆固定板44顶压配合;复位弹簧48处于自由状态时后挡板46紧压在滑杆固定板44上且滑杆45后端与按压开关43之间设有间隙;

前挡板47处的箱体42上设有开口,前挡板47向前伸出该开口;所述开口下方的箱体42向上铰接有车轮挡板49,车轮挡板49的后侧面连接有铰接板50,铰接板50通过销轴与所述滑杆45的前端相铰接;复位弹簧48处于自由状态时车轮挡板49向上向前倾斜延伸。

[0022] 所述上层载车板8和下层载车板9处的自动通断电机构均左右对称设有两套,能够提高自动通断电的可靠程度,只要有一个自动通断电机构的按压开关43被触发,即可向对应的充电桩供电。

[0023] 所述按压开关43包括开关本体51,开关本体51向前连接有弹性伸缩柱52,伸缩柱52的前端安装有作为按压触点的按压轮53。这样可以防止按压触点弹性过小带来的受压损坏问题。

[0024] 车轮挡板49在其转动行程中,其顶端距离上层载车板8的板面或下层载车板9的板面125—130毫米。从而能够很好地受到车辆后轮的压力,又不会因为车轮挡板49过高而限制车辆后轮向后的极限位置不能越过车轮挡板49。

[0025] 所述上层载车板8和下层载车板9上均设有沿左右方向设置的条状防滑凸牙54,防滑凸牙54沿上层载车板8和下层载车板9的前后方向均匀设有多个,各防滑凸牙54均高 $10\pm 1$ 毫米,相邻防滑凸牙54的牙顶之间相距 $80\pm 2$ 毫米,相邻防滑凸牙54的牙底之间相距 $60\pm 2$ 毫米;

上层载车板8和下层载车板9上均于自动通断电机构前方 $435\pm 2$ 毫米处设有条状定位凸起55,定位凸起55沿左右方向设置且定位凸起55高 $28\pm 1$ 毫米。

[0026] 上层载车板8和下层载车板9上的定位凸起55均沿载车板长度方向的中心线对称设置有两条。这样既可以对车辆后轮起到定位作用,又节约了材料,无需在整个载车板宽度方向上均设置定位凸起55。

[0027] 防滑凸牙54的设置,可以使车辆在入库和出库时运行得更加稳定,防止打滑。车辆在越过定位凸起55时,驾驶员会明显地感觉到,从而在倒车入库时,驾驶员能够通过感知车辆后轮是否越过定位凸起55来准确地判断车辆是否已经到位。定位凸起55的高度,既能在车辆越过时使驾驶员明显地感觉到,又不至于使车辆难以越过;车辆在停好后,在车辆没有启动或者受到外力牵引时,定位凸起55能够对车辆起到良好的定位作用。

[0028] 还包括有电控装置,电控装置设于电控柜56内,电控装置连接有充电电路,电控柜56位于滑触线充电式立体车库单元一侧的地面上;所述按压开关43、行走用电机15、提升电机20和电磁铁均与所述电控装置相连接;

上充电桩35通过上层电刷36和上层滑触线6与所述电控装置相连接;下充电桩38通过下层电刷39和下层滑触线7与所述电控装置相连接;所述充电桩设有充电枪和/或充电插座57。

[0029] 电控装置可以采用P L C或集成电路或单片机,优选采用P L C,易调试、易使用、易扩展且技术成熟。充电枪和充电插座均为常规部件,图未示。

[0030] 所述上层载车板8落于地面之后,上层载车板8的顶面高度与下层载车板9的顶面高度相齐平;

所述下层载车板9前方的地面上设有前低后高的上车斜块58,上车斜块58后端与下层载车板9相齐平并位于下层载车板9前方 $25\pm 1$ 毫米,上车斜块58的前端高于地面 $12\pm 1$ 毫米且上车斜块58的前端面与顶部斜面之间设有圆弧倒角,上车斜块58的后端面与顶部斜面之间设有圆弧倒角。

[0031] 这样的设置,便于车辆平稳、较为轻易地驶入驶出上层载车板8或下层载车板9,且不会因棱角锐利而伤害轮胎。

[0032] 可调悬挂结构包括螺栓连接在上载车板挡梁17上的螺杆59,螺杆59沿竖向方向设置;螺杆59上螺接有上锁紧螺母60和下锁紧螺母61,上锁紧螺母60由上至下紧压上载车板挡梁17,下锁紧螺母61由下至上紧压上载车板挡梁17;螺杆59顶端设有用于连接链条的连接孔62。

[0033] 图9中标号63所示为载车板上所停车辆的后轮。充电桩为本领域常规技术,具体结构不再详述。

[0034] 本发明的滑触线充电式立体车库单元的停车取车方法包括倒车入库步骤和出车步骤;

在执行倒车入库步骤之前,先判断是否还有空置的上层载车板8或下层载车板9,若无,则本车库单元已满,在执行至少一次出车步骤之前,不再对本车库单元执行倒车入库步骤;倒车入库步骤是:

首先判断是否有空置的下层载车板9;

一、如果尚有空置的下层载车板9,则将车尾对准任一空置的下层载车板9的前端,驾驶车辆沿上车斜块58驶入下层载车板9;当车辆后轮越过定位凸起55时车辆后轮推动车轮挡板49旋转,车轮挡板49推动滑杆45向后伸出并触发按压开关43,电控装置收到按压开关43闭合的信号后说明车辆已停好,此时电控装置为相应下层载车板9上的充电桩接通充电电路;车辆停好后,使用充电枪或充电插座为车辆充电,结束倒车入库步骤;

二、如果已无空置的下层载车板9(即下层载车板9上均承载有汽车),则判断交换位置正上方的上层载车板8是否承载有车辆;

(一)如该上层载车板8未承载有车辆,则执行上层载车板8下落动作;

上层载车板8下落动作是:通过电控装置接通电磁铁,将三角防落块34吸入防落箱33内从而允许U形环32下落;控制该上层载车板8所对应的提升电机20启动,提升电机20通过链传动带动提升转轴18转动,提升转轴18带动其左右两端的牵引链轮22转动,提升转轴18左右两端的牵引链轮22通过链传动提升机构同时将上层载车板8四角的可调悬挂机构下放,使该上层载车板8落在交换位置处的地面上后停止提升电机20,此时该上层载车板8到达接车位置,完成上层载车板8下落动作;

然后执行停车充电动作,停车充电动作是:将车尾对准该上层载车板8的前端,驾驶车辆沿上车斜块58驶入上层载车板8;当车辆后轮越过定位凸起55时车辆后轮推动车轮挡板49旋转,车轮挡板49推动滑杆45向后伸出并触发按压开关43,电控装置收到按压开关43闭合的信号后说明车辆已停好,此时电控装置为相应上层载车板8上的充电桩接通充电电路;车辆停好后,使用充电枪或充电插座为车辆充电,结束停车充电动作;

然后执行上层载车板8提升动作,上层载车板8提升动作是:控制提升电机20反向旋转,提升转轴18左右两端的牵引链轮22通过链传动提升机构同时将上层载车板8四角的可调悬挂机构向上提升,使该上层载车板8升至停车位置后停止提升电机20,断开电磁铁,三角防落块34伸出防落箱33并穿过U形环32,从而通过U形环32防止上层载车板8下落,完成上层载车板8提升动作,并同时结束倒车入库步骤;

(二)如该上层载车板8已承载有车辆,则执行下层载车板9横移子步骤;下层载车板9横移子步骤是:首先判断空置的上层载车板8与交换位置的位置关系;

①如果交换位置仅其一侧方向具有空置的上层载车板8,则对于在该侧方向上与交换

位置相邻的下层载车板9执行载车板横移动作,将该下层载车板9移入原交换位置,该下层载车板9移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行下层载车板9横移子步骤,直到交换位置移动到空置的上层载车板8正下方,结束下层载车板9横移子步骤;

②如果交换位置左右两侧方向上均有空置的上层载车板8,且交换位置左右两侧空置的上层载车板8与交换位置的距离不同,则判断距离交换位置最近的空置的上层载车板8位于交换位置的左方还是右方,然后对于在该侧方向上与交换位置相邻的下层载车板9执行载车板横移动作,将该下层载车板9移入原交换位置,该下层载车板9移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行下层载车板9横移子步骤,直到交换位置移动到空置的上层载车板8正下方,结束下层载车板9横移子步骤;

③如果交换位置左右两侧方向上均有空置的上层载车板8,且交换位置左右两侧空置的上层载车板8与交换位置的距离相同,则随机对于交换位置左侧或右侧的下层载车板9执行载车板横移动作,将该下层载车板9移入原交换位置,该下层载车板9移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行下层载车板9横移子步骤,直到交换位置移动到空置的上层载车板8正下方,结束下层载车板9横移子步骤;

下层载车板9横移子步骤执行完毕后,依次执行所述上层载车板8下落动作、停车充电动作和上层载车板8提升动作,结束倒车入库步骤;

出车步骤包括下层载车板9出车子步骤和上层载车板8出车子步骤;

下层载车板9出车子步骤是:断开充电枪或充电插座与车辆的连接,启动车辆,使车辆向前行驶,车辆通过上车斜块58后离开下层载车板9并驶离车库单元,完成下层载车板9出车子步骤;

上层载车板8出车子步骤是:

(一)如果需要出车的上层载车板8的正下方是交换位置,则执行所述上层载车板8下落动作,再断开充电枪或充电插座与车辆的连接,启动车辆,使车辆向前行驶,车辆通过上车斜块58后离开上层载车板8并驶离车库单元,完成上层载车板8出车子步骤;

(二)如果需要出车的上层载车板8的正下方不是交换位置,则在需要出车的上层载车板8的方向上,对于与交换位置相邻的下层载车板9执行所述载车板横移动作,该下层载车板9移动前所在位置成为新的交换位置,表现为交换位置的移动;在该侧方向上不断执行载车板横移动作,直到交换位置移动到需要出车的上层载车板8的正下方;

然后执行所述上层载车板8下落动作,再断开充电枪或充电插座与车辆的连接,启动车辆,使车辆向前行驶,车辆通过上车斜块58后离开上层载车板8并驶离车库单元,完成上层载车板8出车子步骤。

[0035] 所述载车板横移动作是:电控装置启动行走用电机15,行走用电机15通过行走主动轮16和行走从动轮14带动车轮13旋转,使下层载车板9沿前导轨10和后导轨11进行左右移动;

使用充电枪充电是将充电枪插入车辆的充电口,使用充电插座充电是将车辆的充电插头插入充电插座。

[0036] 以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明进行修改或者等



同替换,而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

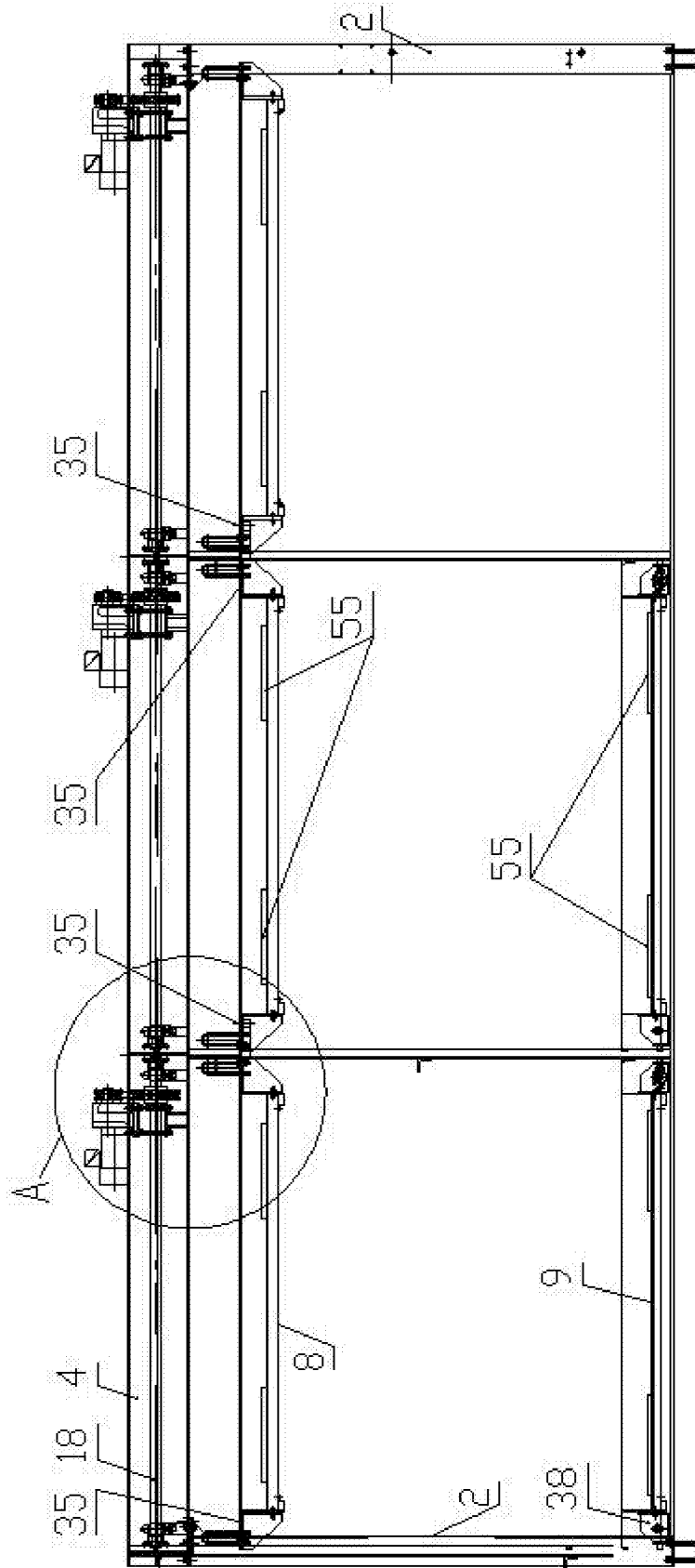


图1

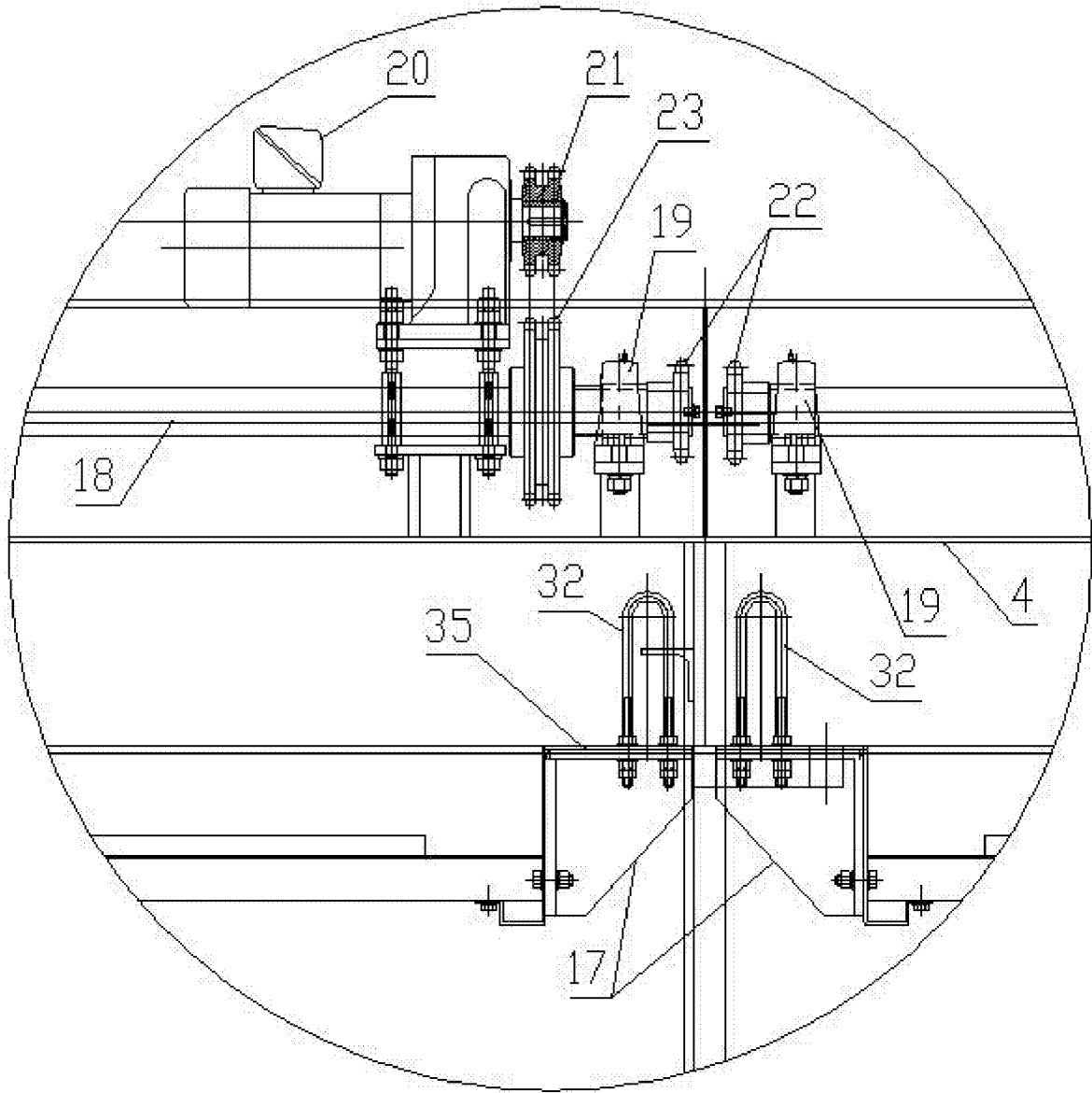


图2

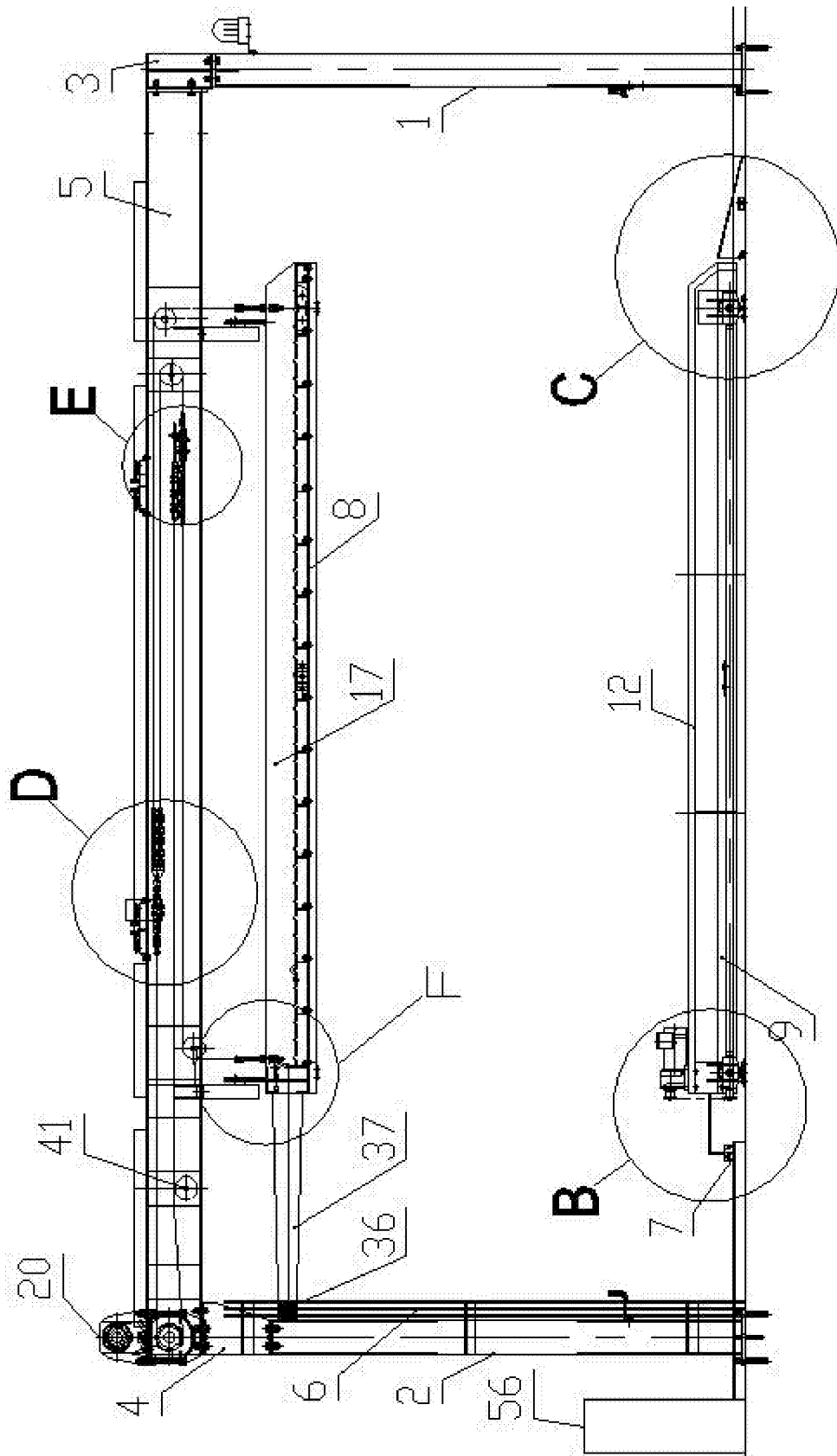


图3

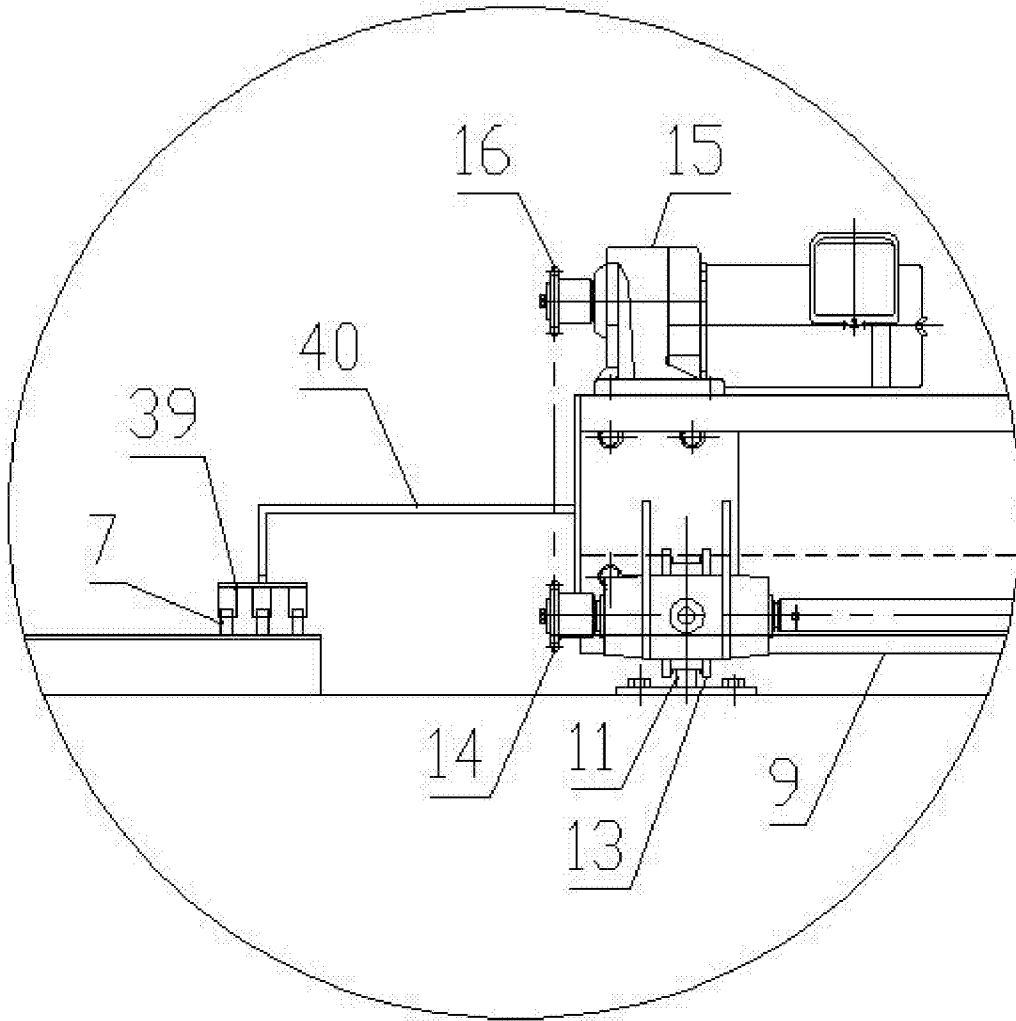


图4

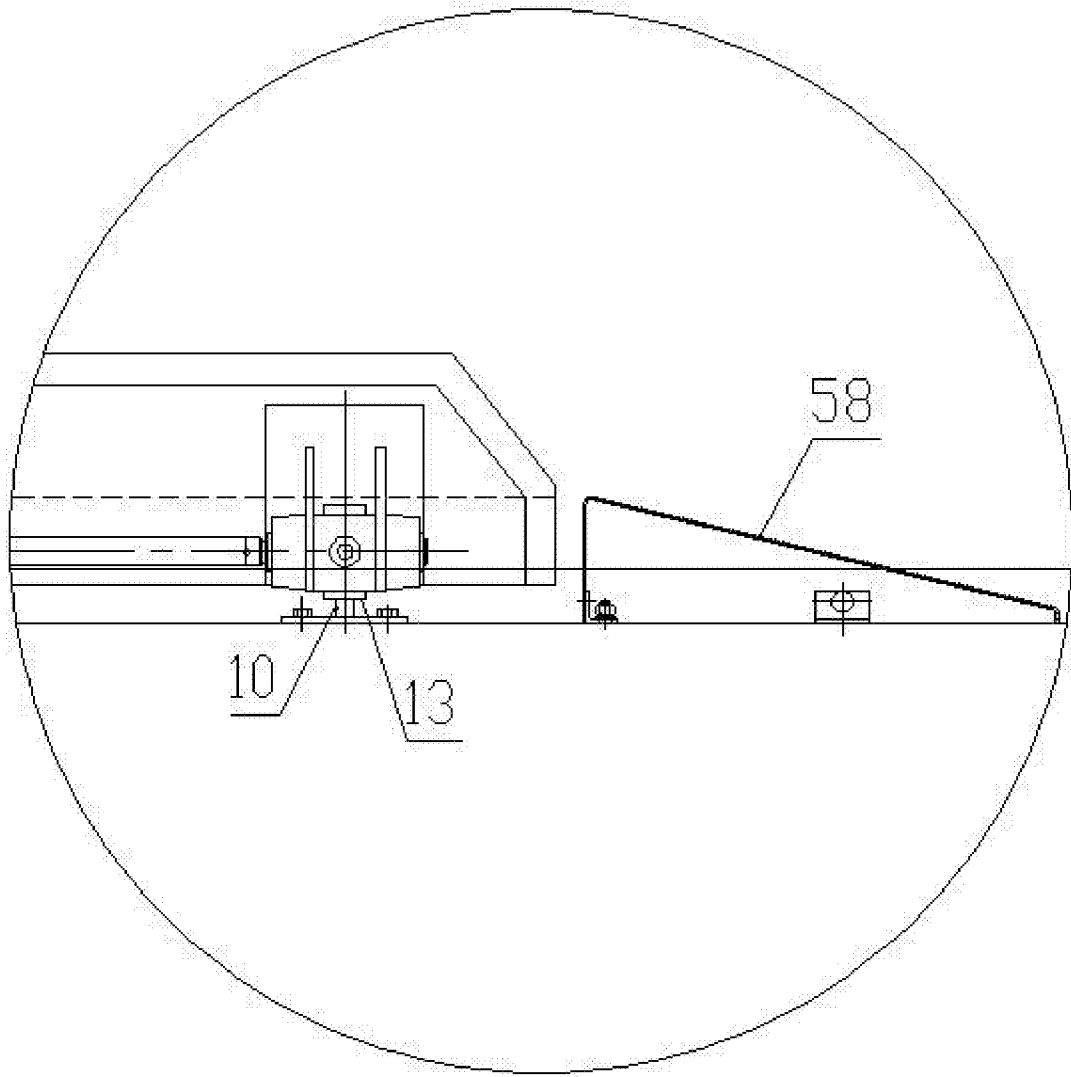


图5

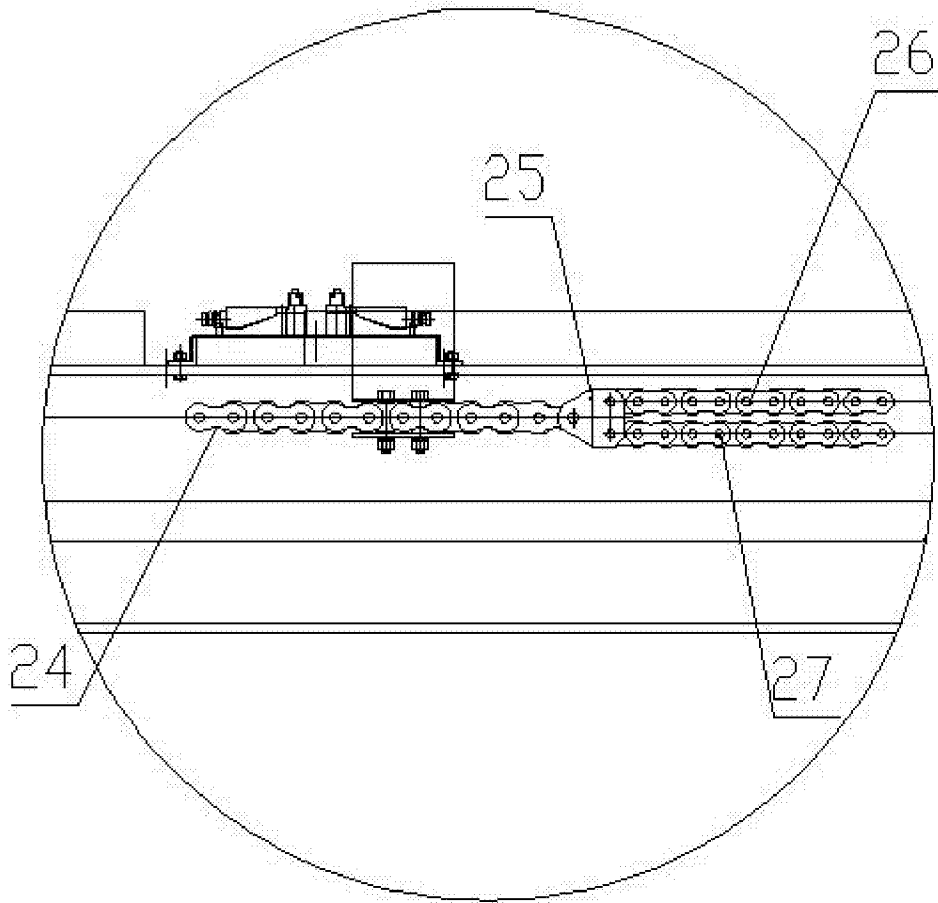


图6

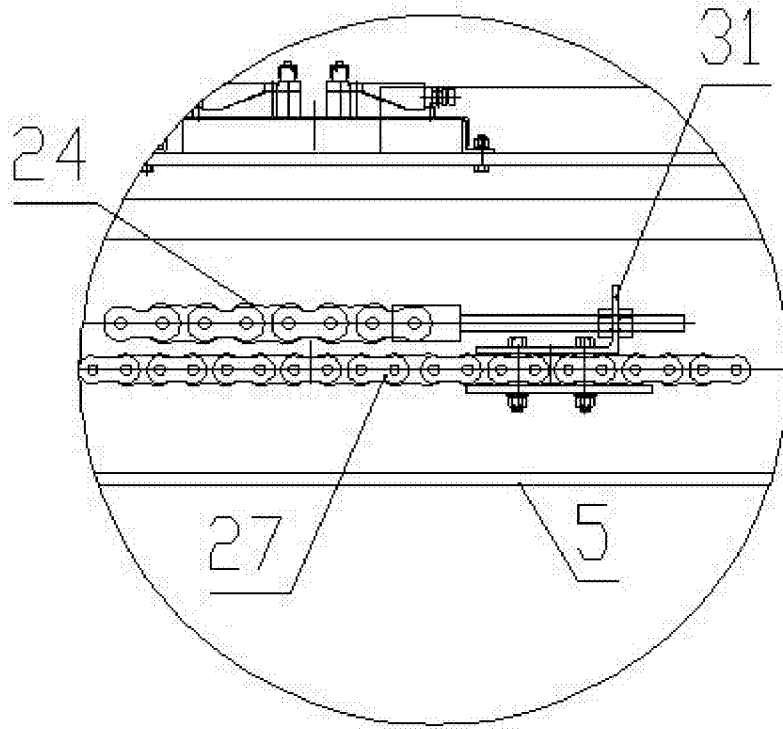


图7



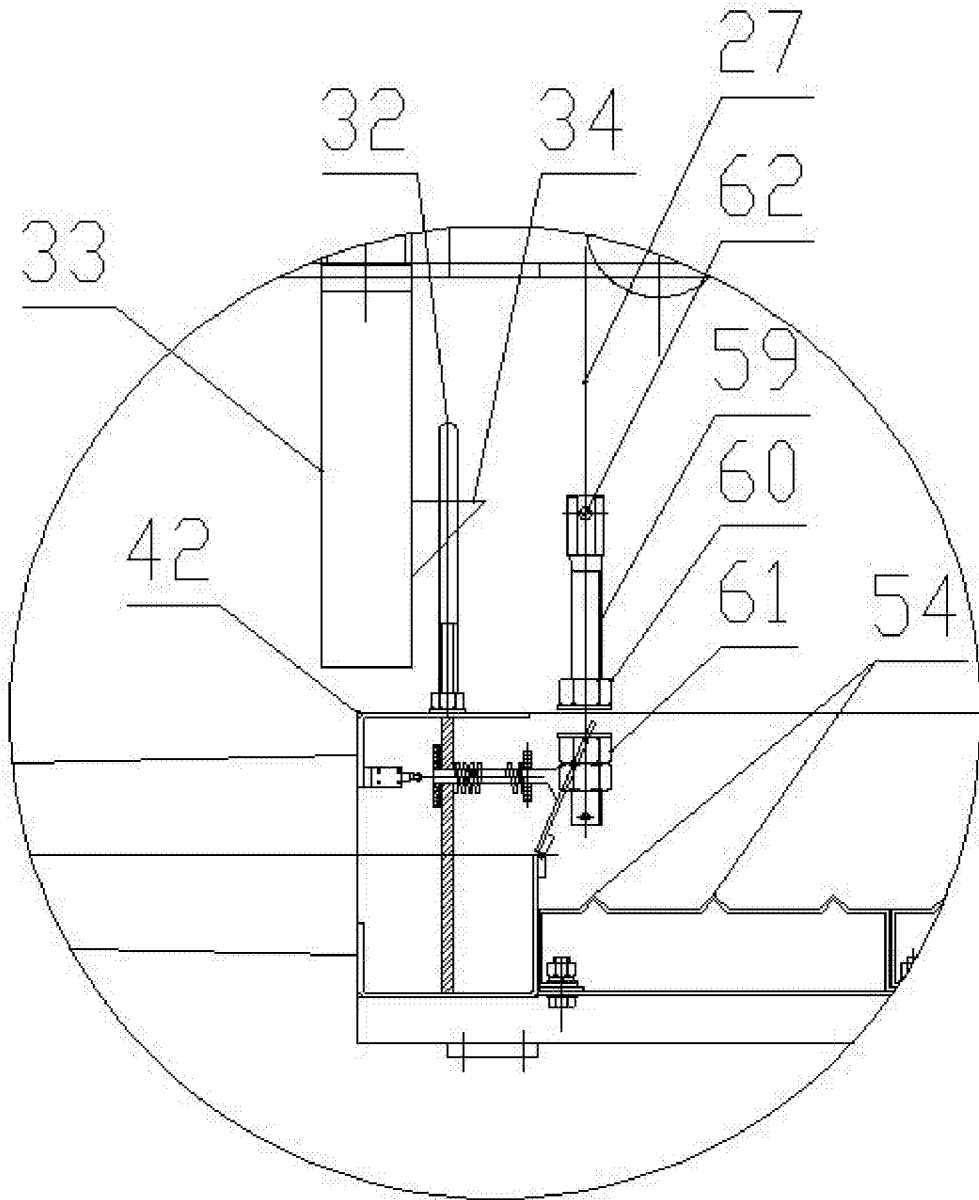


图8

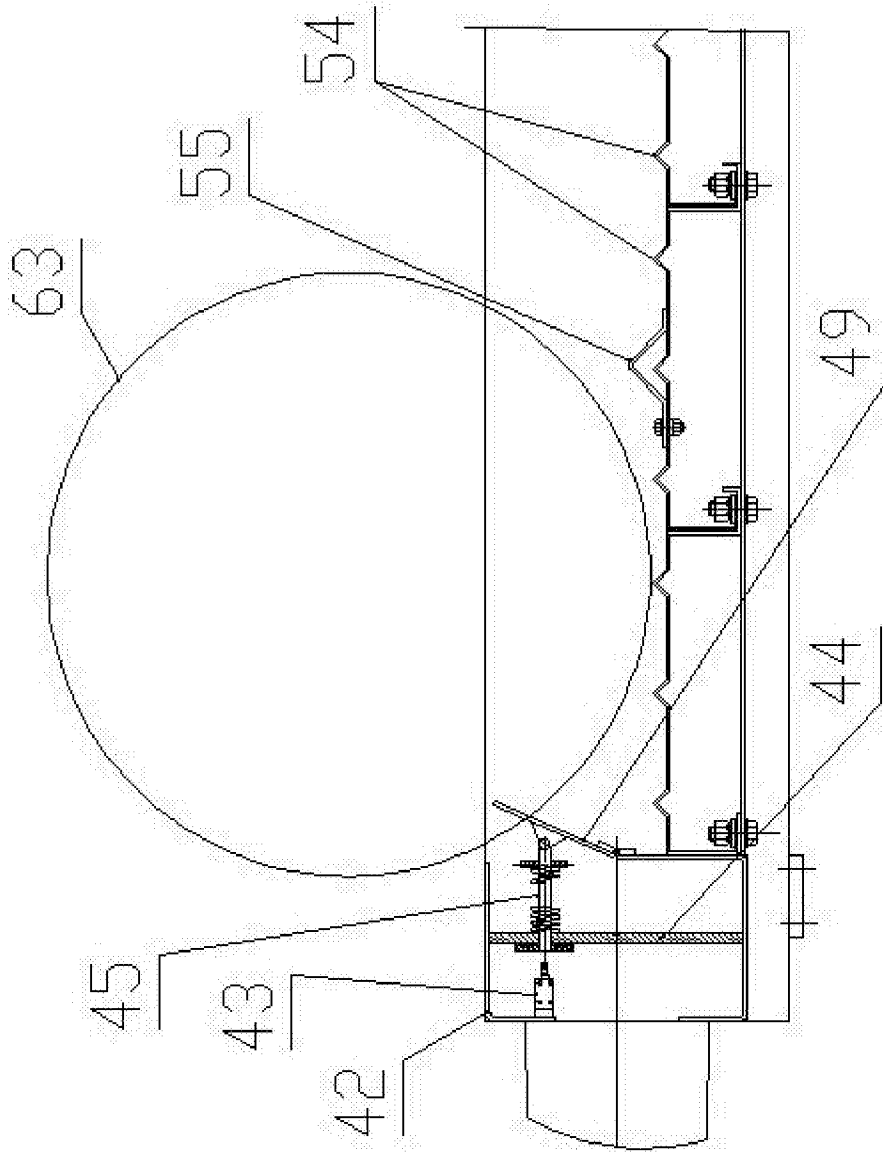


图9

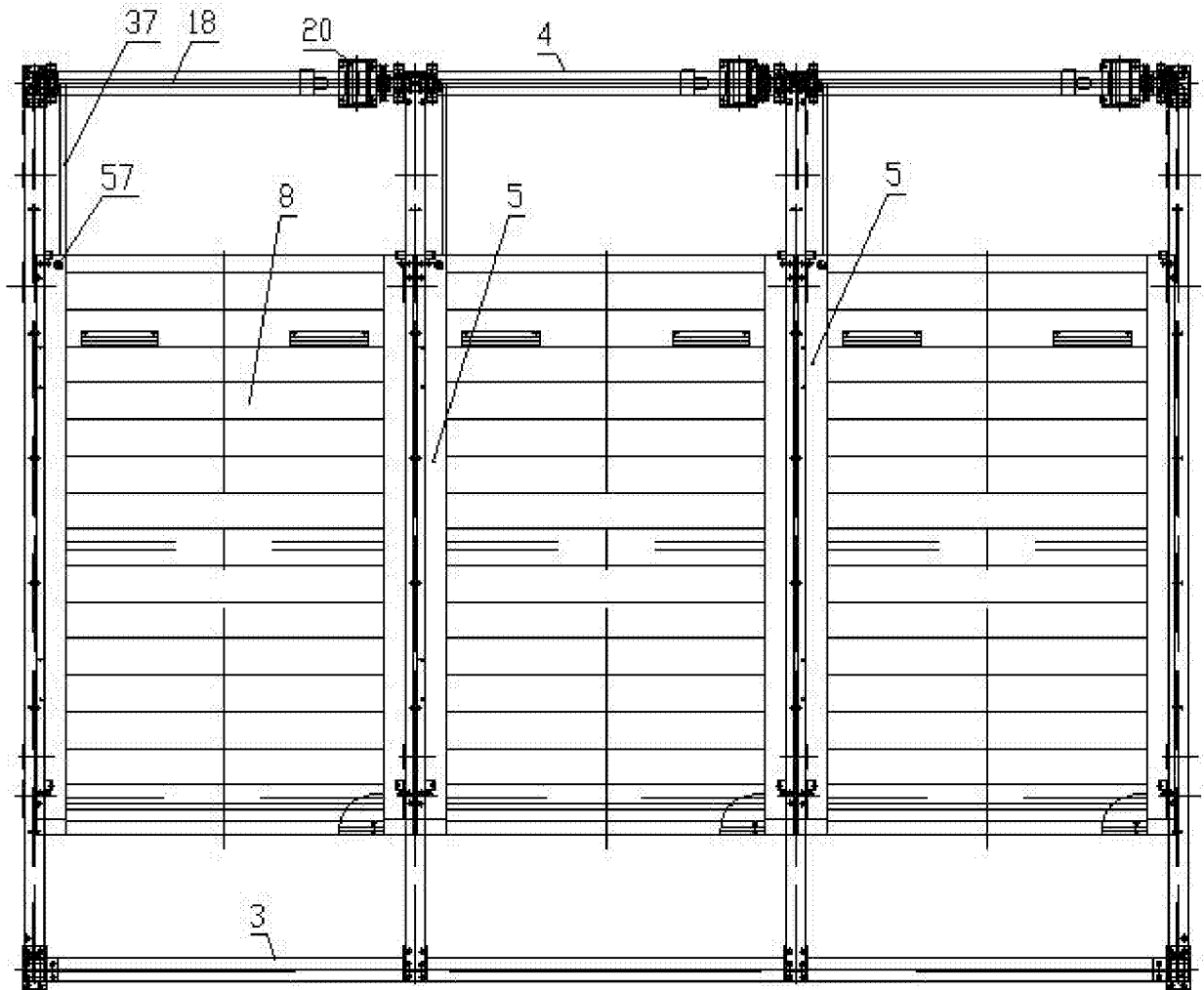


图10

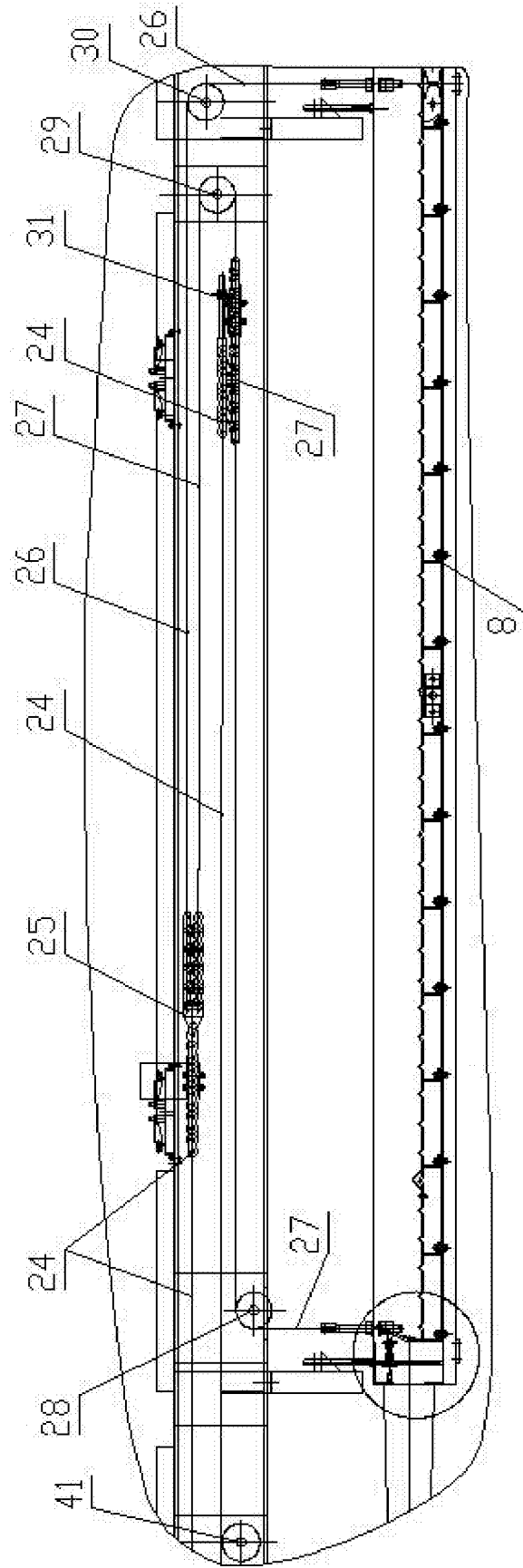


图11

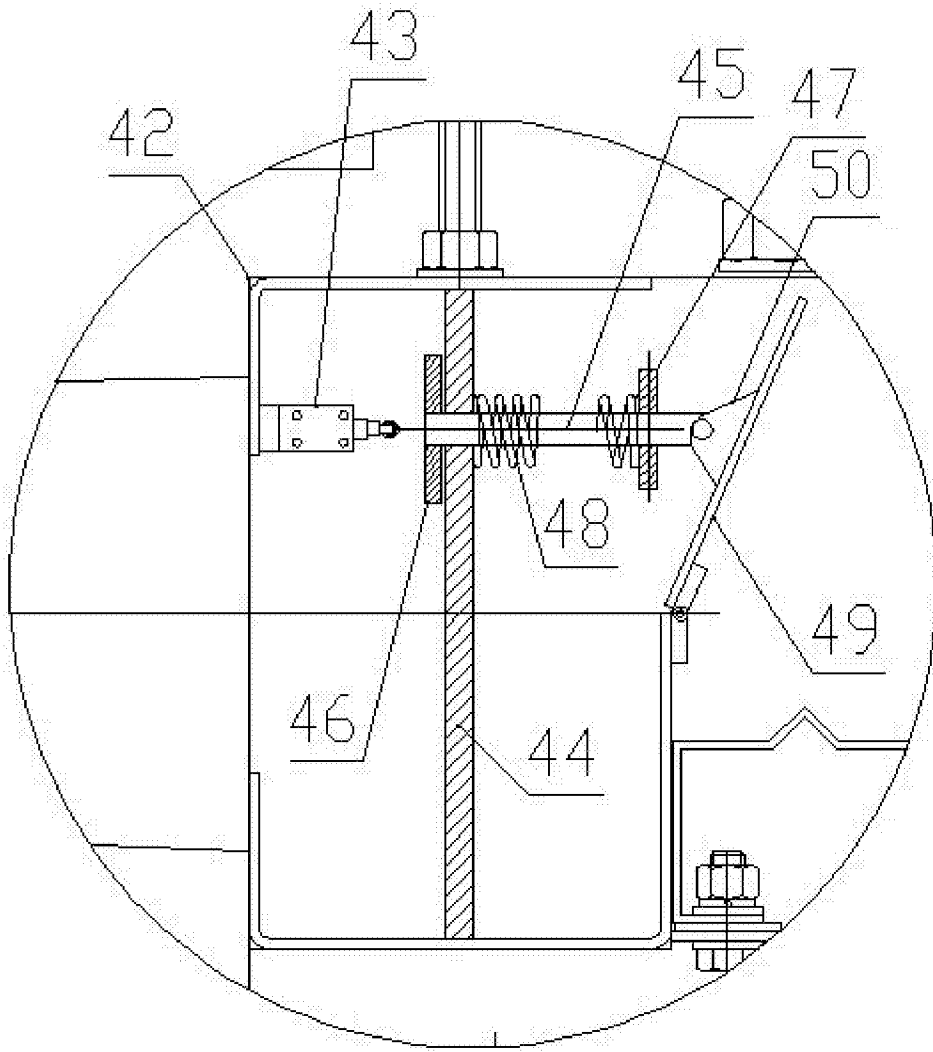


图12

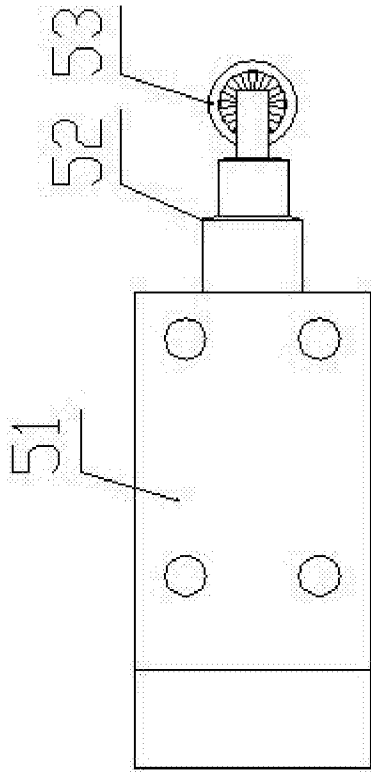


图13

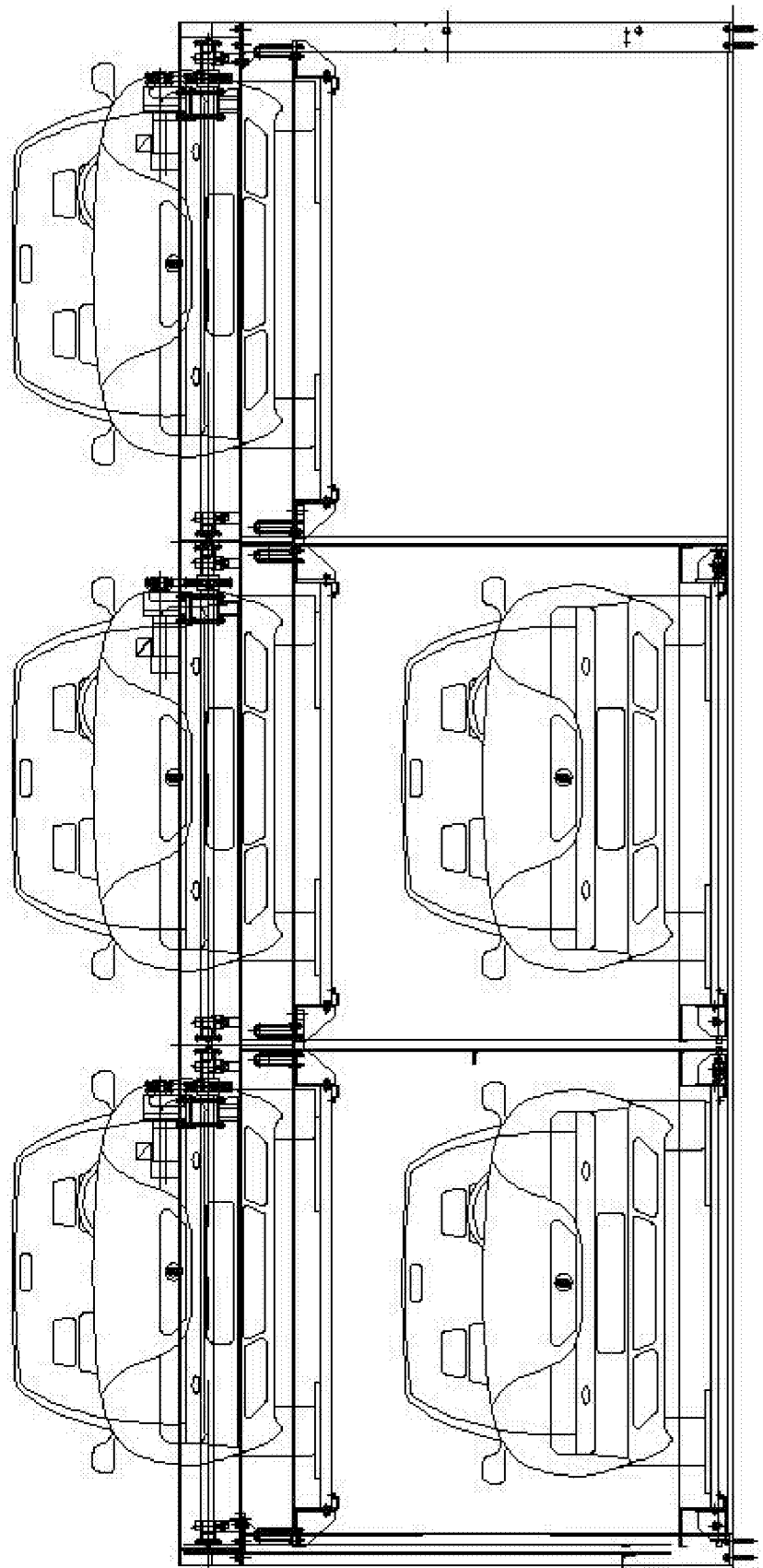


图14

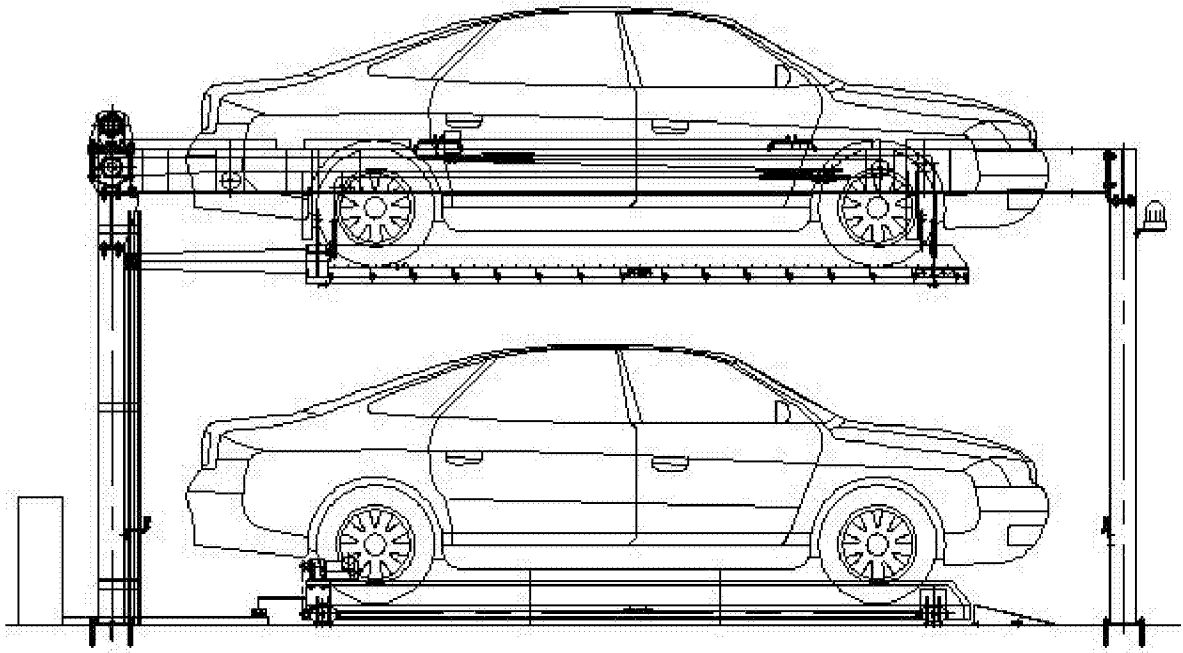


图15

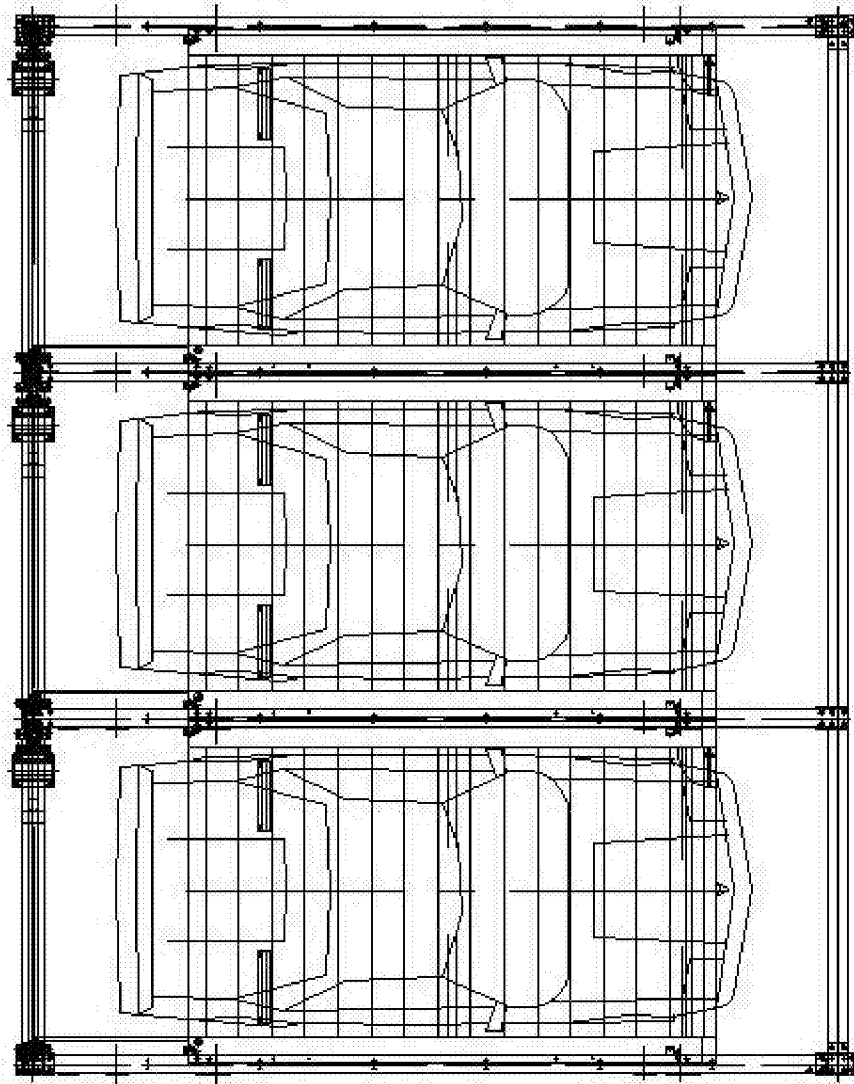


图16