



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107989425 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 04

(21) 申请号 201711221270.5
(22) 申请日 2017.11.27
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 107989425 A
(43) 申请公布日 2018.05.04
(66) 本国优先权数据
 201710956350.9 2017.09.26 CN
(73) 专利权人 张铭勇
 地址 518034 广东省深圳市福田区香梅路
 1036号香逸名园合香阁18C
(72) 发明人 张铭勇
(51) Int.Cl.
 E04H 6/08 (2006.01)
 E04H 6/18 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 106285113 A, 2017.01.04
 CN 106307825 A, 2017.01.11
 CN 106438911 A, 2017.02.22
 CN 106870637 A, 2017.06.20

CN 107740624 A, 2018.02.27
CN 109944487 A, 2019.06.28
CN 110130697 A, 2019.08.16
CN 1683733 A, 2005.10.19
CN 205822869 U, 2016.12.21
CN 207524902 U, 2018.06.22
CN 207714841 U, 2018.08.10
CN 2326487 Y, 1999.06.30
CN 2583271 Y, 2003.10.29
GB 891905 A, 1962.03.21
JP 2002167999 A, 2002.06.11
JP 2004092354 A, 2004.03.25
JP 2004211513 A, 2004.07.29
JP 2007211397 A, 2007.08.23
JP 2010007271 A, 2010.01.14
JP H08105233 A, 1996.04.23
WO 9619405 A1, 1996.06.27 (续)

审查员 苏洁

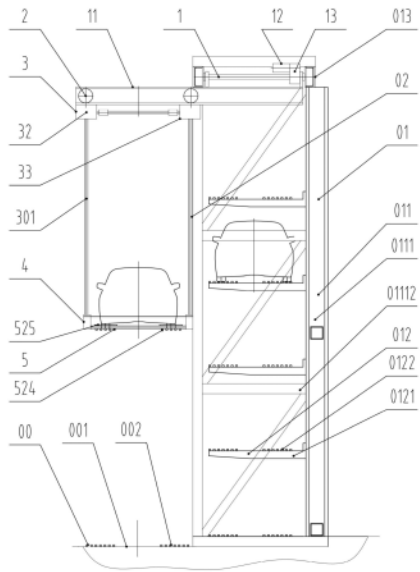
权利要求书3页 说明书9页 附图21页

(54) 发明名称

一种侧向立体车库

(57) 摘要

本发明公开一种侧向立体车库,该立体车库包括停车区、车库以及若干台堆垛机,停车区位于车库一侧,停车位纵向布置有若干第一纵向梳齿,堆垛机包括大车、小车、升降机以及围抱吊篮,大车纵向水平运动,小车横向水平运动,升降机固定于小车,升降电机驱动两台链杆机以及两台链轮箱同时垂直向下输出平行的四条链杆,每个链杆的端头连接围抱吊篮,围抱吊篮内纵向水平对称设有两套抱夹机构,抱夹机构包括圆弧板和第二纵向梳齿,第二纵向梳齿、圆弧板夹托起车胎,堆垛机能够在车库和停车区之间搬运车辆。该侧向立体车库具有多台堆垛机同时搬运车辆,客户停车方便,等待时间短,链杆升降安全、准确,车库占用面积少的效果。



CN 107989425 B

[接上页]

(56) 对比文件

孙洪宇;王丽杰;袁业刚;丁欣. 繁华商业区

地下立体车库车辆堆垛测控实现. 哈尔滨理工大学学报. 2015, (05), 89-94.

1. 一种侧向立体车库, 其特征在于, 包括停车区 (00)、车库 (01) 以及若干台堆垛机 (02), 所述停车区 (00) 位于所述车库 (01) 外侧, 所述停车区 (00) 包括多个停车位 (001), 所述车库 (01) 包括货架 (011), 所述货架 (011) 内部固定有单排、多列、多层的悬臂结构的存车台 (012), 每个所述停车位 (001) 对应一列所述存车台 (012), 所述停车位 (001) 纵向布置有若干第一纵向梳齿 (002), 每个所述停车位 (001) 设有一个收发卡箱 (003),

所述堆垛机 (02) 包括大车 (1)、小车 (2)、升降机 (3) 以及围抱吊篮 (4), 所述大车 (1) 纵向运动, 所述小车 (2) 横向运动, 所述升降机 (3) 固定于所述小车 (2), 所述升降机 (3) 包括升降驱动装置 (31)、两台链杆机 (32) 以及两台链轮箱 (33), 所述升降驱动装置 (31) 包括升降电机 (311), 所述升降电机 (311) 驱动两台所述链杆机 (32)、两台所述链轮箱 (33) 同时垂直输出相互平行的四条链杆 (301), 四条所述链杆 (301) 连接所述围抱吊篮 (4) 的四角, 所述升降机 (3) 垂直升降所述围抱吊篮 (4), 所述围抱吊篮 (4) 内纵向对称水平设有两套抱夹机构 (5), 所述抱夹机构 (5) 包括圆弧板 (525) 和第二纵向梳齿 (524), 所述第二纵向梳齿 (524) 托起车轮, 所述圆弧板 (525) 抱夹车轮, 所述堆垛机 (02) 能够在所述存车台 (012) 和所述停车位 (001) 之间搬运车辆。

2. 根据权利要求1所述的一种侧向立体车库, 其特征在于, 所述货架 (011) 包括承载墙 (0111) 以及两片端架 (0112), 所述承载墙 (0111) 垂直固定一侧, 两片所述端架 (0112) 垂直连接所述承载墙 (0111) 两端,

所述承载墙 (0111) 顶部固定一条第一轨道梁 (013), 另一条所述第一轨道梁 (013) 固定两片所述端架 (0112) 的另一边顶部, 从而形成矩形立体框架, 两条所述第一轨道梁 (013) 位于同一平面且相互平行,

所述存车台 (012) 包括两根悬臂梁 (0121) 和若干根托杆 (0122), 所述悬臂梁 (0121) 固定在所述承载墙 (0111) 的一侧, 处于矩形立体框架内, 所述托杆 (0122) 纵向间隔铺设在两根所述悬臂梁 (0121) 上。

3. 根据权利要求2所述的一种侧向立体车库, 其特征在于, 所述大车 (1) 包括大车架 (11), 所述大车架 (11) 两端梁为第二轨道梁 (111), 两条所述第二轨道梁 (111) 之间连接若干个第一横撑 (112) 成为框架, 所述大车架 (11) 连接大车驱动装置 (12), 一条所述第二轨道梁 (111) 上表面连接两个大车驱动轮 (13), 所述大车驱动装置 (12) 连接两个同轴相连的所述大车驱动轮 (13), 另一条所述第二轨道梁 (111) 上表面连接两个大车从动轮 (14), 所述大车驱动轮 (13)、所述大车从动轮 (14) 压贴所述第一轨道梁 (013) 的轨道平面运动,

所述小车 (2) 包括小车架 (21), 所述小车架 (21) 由两个第二端梁 (211) 以及若干个第二横撑 (212) 连接成框架, 所述小车架 (21) 设有小车驱动装置 (22), 两个所述第二端梁 (211) 一端外侧分别连接一个小车驱动轮 (23), 所述小车驱动装置 (22) 连接两个同轴相连的所述小车驱动轮 (23), 两个所述第二端梁 (211) 另一端外侧分别连接一个小车从动轮 (24), 两个所述小车驱动轮 (23)、两个所述小车从动轮 (24) 压贴所述第二轨道梁 (111) 的轨道平面运动。

4. 根据权利要求3所述的一种侧向立体车库, 其特征在于, 所述大车架 (11) 由两条所述第二轨道梁 (111) 以及两条所述第一横撑 (112) 连接成矩形框架, 部分所述第二轨道梁 (111) 悬臂在所述货架 (011) 外侧, 所述小车架 (21) 能横向移出所述货架 (011) 外侧,

所述小车架 (21) 由两条所述第二端梁 (211) 以及两条所述第二横撑 (212) 连接成矩形

框架,所述第二横撑(212)的中央固定所述升降电机(311),其两端放置两台所述链杆机(32),两台所述链轮箱(33)放置另一根所述第二横撑(212)的两端。

5.根据权利要求3所述的一种侧向立体车库,其特征在于,所述大车架(11)由两条所述第二轨道梁(111)以及所述第一横撑(112)连接成框架,所述小车架(21)由两条所述第二端梁(211)以及所述第二横撑(212)连接成框架,所述小车架(21)能够横向移出所述货架(011),

所述小车(2)还包括伸缩车(6),所述伸缩车(6)包括伸缩车架(61)、和四个内滚轮(62),所述伸缩车架(61)由两个第三端梁(611)以及两个第三横撑(612)组成矩形框架,两个所述第三端梁(611)外侧各安装两个所述内滚轮(62),同侧两个所述内滚轮(62)间距小于所述第三端梁(611)长度,所述内滚轮(62)压贴在所述第二端梁(211)的轨道平面运动,所述第三横撑(612)的中央固定所述升降电机(311),其两端放置两台所述链杆机(32),两台所述链轮箱(33)放置另一根所述第三横撑(612)的两端,所述伸缩车(6)能横向移出时,使所述升降机(3)能够伸出所述货架(011)外。

6.根据权利要求5所述的一种侧向立体车库,其特征在于,所述伸缩车(6)还包括液压动力单元(63)以及两个侧移油缸(64),两个所述侧移油缸(64)水平放置,所述侧移油缸(64)包括底座端(641)以及活塞杆端(642),所述底座端(641)连接于所述第二横撑(212)两端,所述活塞杆端(642)连接于前端所述第三横撑(612)的两端,

所述液压动力单元(63)固定在所述第一横撑(112)中央,所述液压动力单元(63)通过软管并联连接两个所述侧移油缸(64),所述液压动力单元(63)通过压力油带动所述侧移油缸(64)的活塞杆伸缩,从而控制所述升降机(3)进出所述货架(011)。

7.根据权利要求2所述的一种侧向立体车库,其特征在于,所述围抱吊篮(4)包括两个端梁(401)、一个长轨道梁(402)和两个短轨道梁(403),两个所述端梁(401)平行设置,两个所述端梁(401)外侧端头垂直连接所述长轨道梁(402)的两端,两个所述端梁(401)内侧端头对称各连接一个所述短轨道梁(403),两个所述短轨道梁(403)的悬臂端的间距大于所述悬臂梁(0121)外侧的水平距离,所述围抱吊篮(4)没有承载车辆时,所述围抱吊篮(4)能够在一系列所述存车台(012)的空间区域内上下垂直运动。

8.根据权利要求1所述的一种侧向立体车库,其特征在于,所述升降驱动装置(31)包括驱动轴(312)及传动轴(313),所述升降电机(311)通过两根所述传动轴(313)连接两侧的所述链杆机(32),每台所述链杆机(32)通过两根所述传动轴(313)连接同侧所述链轮箱(33)。

9.根据权利要求1所述的一种侧向立体车库,其特征在于,所述链杆机(32)包括机壳(321)、蜗杆轴(328)、左旋蜗轮(326)、右旋蜗轮(327)以及两个链轮(322)、链轮轴(323),所述蜗杆轴(328)包括左旋蜗杆段(3281)、右旋蜗杆段(3282)和两输入段(3283),

两个所述链轮轴(323)平行连接所述机壳(321),每个所述链轮轴(323)的同一端端分别连接一个所述链轮(322),两个所述链轮轴(323)的另一端分别连接所述左旋蜗轮(326)、所述右旋蜗轮(327),所述蜗杆轴(328)与所述链轮轴(323)垂直安装在所述机壳(321)内,所述左旋蜗轮(326)和所述左旋蜗杆段(3281)啮合,所述右旋蜗轮(327)和所述右旋蜗杆段(3282)啮合,两端所述输入段(3283)伸出所述机壳(321)外,所述机壳(321)包括两个牙链输入口以及一个链杆输出口,相互连通构成Y型通道,滚子牙链(324)分别进入一个所述牙链输入口且分别按顺时针和逆时针方向绕过对应的所述链轮(322),两个所述滚子牙链

(324) 错节通过所述链轮 (322) 圆弧时,其错节的内、外链板 (3241) 的凸牙 (3244) 能逐个相嵌扣组合成所述链杆 (301),所述链杆 (301) 穿过对称安装在所述机壳 (321) 内的一对导向块 (325) 后,锁件 (329) 将所述链杆 (301) 头部连“锁”起来,驱动所述输入段 (3283) 时,所述左旋蜗轮 (326) 和右旋蜗轮 (327) 转速相同、转向相反,相应的两个所述链轮 (322) 转速相同、转向相反,两个所述滚子牙链 (324) 同速“下降”或“上升”。

10. 根据权利要求9所述的一种侧向立体车库,其特征在于,所述链轮箱 (33) 包括第二机壳 (331)、两个所述链轮 (322) 以及第二链轮轴 (333),两个所述第二链轮轴 (333) 平行安装在所述第二机壳 (331) 上,两个所述链轮 (322) 连接于所述第二链轮轴 (333) 的同一端,两个所述第二链轮轴 (333) 的输入端 (3331) 向所述第二机壳 (331) 外同侧伸出,

所述第二机壳 (331) 包括两个牙链输入口以及一个链杆输出口相互连接构成的Y型通道,两个所述滚子牙链 (324) 分别从一个所述牙链输入口进入且分别按顺时针和逆时针方向绕过对应一侧的所述链轮 (322),两个所述滚子牙链 (324) 错节通过所述链轮 (322) 圆弧时,其错节的内、外所述链板 (3241) 的所述凸牙 (3244) 能逐个相嵌扣组合成所述链杆 (301),所述链杆 (301) 穿过对称安装在所述第二机壳 (331) 内的一对所述导向块 (325) 后,所述锁件 (329) 将所述链杆 (301) 头部连“锁”起来,

驱动所述输入端 (3331),两个所述链轮 (322) 转速相同、转向相反,两所述滚子牙链 (324) 同速“下降”或同速“上升”。

一种侧向立体车库

技术领域

[0001] 本发明涉及立体仓库,尤其涉及一种侧向立体车库。

背景技术

[0002] 目前我国立体车库一般采用纵向(平行式)停车方式,车辆进出方向与停车架构同向,不需回车场地,占地面积小,能利用有限空间,同时独特的停车框架底面层留有空间,可以在底部绿化,避免对环境造成影响,但目前立体车库存在缺点如下:其一,只有一辆悬臂堆垛机,一次只能取一辆车,在高峰期连续出库入库中,等待周期长,存取车高峰几段,很难满足客户密集化泊车取车要求,停车设备入库能力、出库能力严重不足;其二,取车周期长,最远车位普通一次取车需两分钟,取车时间依次取车时间过长;其三,取车程序复杂,动作较多,能耗较高,控制复杂;其四,存在安全隐患,由于传统立体车库悬臂堆垛机一般采用龙门双边链条悬吊方式,上下升降存在颤动等安全隐患,堆垛机悬臂结构占用空间尺寸大,并且高度上影响其它超高车辆通行。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题的一个或多个,本发明提供了一种侧向立体车库。

[0004] 根据本发明的一个方面,该该一种侧向立体车库包括停车区、车库以及若干台堆垛机,停车区位于车库外侧,停车区包括多个停车位,车库包括货架,货架内部固定有单排、多列、多层的悬臂结构的存车台,每个停车位对应一列存车台,停车位纵向布置有若干第一纵向梳齿,每个停车位设有一个收发卡箱,

[0005] 堆垛机包括大车、小车、升降机以及围抱吊篮,大车纵向运动,小车横向运动,升降机固定于小车,升降机包括升降驱动装置、两台链杆机以及两台链轮箱,升降驱动装置包括升降电机,升降电机驱动两台链杆机、两台链轮箱同时垂直输出相互平行的四条链杆,四条链杆连接围抱吊篮的四角,升降机垂直升降围抱吊篮,围抱吊篮内纵向对称水平设有两套抱夹机构,抱夹机构包括圆弧板和第二纵向梳齿,第二纵向梳齿托起车轮,圆弧板抱夹车轮,堆垛机能够在存车台和停车位之间搬运车辆。

[0006] 该一种侧向立体车库的有益效果是:其一,采用多台堆垛机能够同时搬运多台车辆,大大提高立体车库的存储速度,减少客户的等待时间;其二,圆弧板和第二纵向梳齿抱夹车辆,能够适用不同轴距的车辆,并且抱夹牢靠,安全性好;其三,升降机采用同步输出链杆,既有导杆刚性的准确定位、不晃动的功能,又有链条可弯曲不增加车库高度的优点;其四,一个升降电机控制四条链杆输出,结构简单,同步性高,节约空间;其五,该立体车库为单边侧向立体车库,适合直接将车库设置在人行道或绿地上方;其六,可以利用机动车道的最边道设置停车位,因此该立体车库无额外辅助场地,尤其适合小区内路边停车方式。

[0007] 进一步的,货架包括承载墙以及两片端架,承载墙垂直固定一侧,两片端架垂直连接承载墙两端,

[0008] 承载墙顶部固定一条第一轨道梁,另一条第一轨道梁固定两片端架的另一边顶

部,从而形成矩形立体框架,两条第一轨道梁位于同一平面且相互平行。其有益效果是:该立体车库为整体型立体框架,结构简单,承载能力强,抗风能力高。

[0009] 进一步的,存车台包括两根悬臂梁和若干根托杆,悬臂梁固定在承载墙的一侧,处于矩形立体框架内,托杆纵向间隔铺设在两根悬臂梁上。其有益效果是:悬臂结构不阻挡链杆的侧向移动,堆垛机能够自由横向移动,使堆垛机结构更加简化,优化了存车取车流程。

[0010] 进一步的,大车包括大车架,大车架两端梁为第二轨道梁,两条第二轨道梁之间连接若干个第一横撑成为框架,大车架连接大车驱动装置,一条第二轨道梁上表面连接两个大车驱动轮,大车驱动装置连接两个同轴相连的大车驱动轮,另一条第二轨道梁上表面连接两个大车从动轮,大车驱动轮、大车从动轮压贴第一轨道梁的轨道平面运动,

[0011] 小车包括小车架,小车架由两个第二端梁以及若干个第二横撑连接成框架,小车架设有小车驱动装置,两个第二端梁一端外侧分别连接一个小车驱动轮,小车驱动装置连接两个同轴相连的小车驱动轮,两个第二端梁另一端外侧分别连接一个小车从动轮,两个小车驱动轮、两个小车从动轮压贴第二轨道梁的轨道平面运动。

[0012] 进一步的,大车架由两条第二轨道梁以及两条第一横撑连接成矩形框架,部分第二轨道梁悬臂在货架外侧,小车架能横向移出货架外侧,

[0013] 小车架由两条第二端梁以及两条第二横撑连接成矩形框架,第二横撑的中央固定升降电机,其两端放置两台链杆机,两台链轮箱放置另一根第二横撑的两端。其有益效果是:悬臂型的堆垛机结构简单,成本低,控制简单,操作方便。

[0014] 进一步的,大车架由两条第二轨道梁以及第一横撑连接成框架,小车架由两条第二端梁以及第二横撑连接成框架,小车架能够横向移出货架,

[0015] 小车还包括伸缩车,伸缩车包括伸缩车架、和四个内滚轮,伸缩车架由两个第三端梁以及两个第三横撑组成矩形框架,两个第三端梁外侧各安装两个内滚轮,同侧两个内滚轮间距小于第三端梁长度,内滚轮压贴在第二端梁的轨道平面运动,第三横撑的中央固定升降电机,其两端放置两台链杆机,两台链轮箱放置另一根第三横撑的两端,伸缩车能横向移出时,使升降机能够伸出货架外。其有益效果是:小车采用伸缩结构,无工作时,伸缩车缩回小车架内,不存在外悬于车库外的零部件,安全性高,不占用过多空间,超高车辆能够无障碍通过。

[0016] 进一步的,伸缩车还包括液压动力单元以及两个侧移油缸,两个侧移油缸水平放置,侧移油缸包括底座端以及活塞杆端,底座端连接于第二横撑两端,活塞杆端连接于前端第三横撑的两端,

[0017] 液压动力单元固定在第一横撑中央,液压动力单元通过软管并联连接两个侧移油缸,液压动力单元通过压力油带动侧移油缸的活塞杆伸缩,从而控制升降机进出货架。其有益效果是:结构简单,操作方便,重复精度高,定位准确,运行成本低。

[0018] 进一步的,围抱吊篮包括两个端梁以及两个长轨道梁,两个端梁平行设置,两个端梁外侧端头垂直连接两根长轨道梁,轨道长梁为C型钢。其有益效果是:结构简单,承载能力高,可靠性好,耐久性好。

[0019] 进一步的,围抱吊篮包括两个端梁、一个长轨道梁和两个短轨道梁,两个端梁平行设置,两个端梁外侧端头垂直连接长轨道梁的两端,两个端梁内侧端头对称各连接一个短轨道梁,两个短轨道梁的悬臂端的间距大于悬臂梁外侧的水平距离,围抱吊篮没有承载车

辆时,围抱吊篮能够在一系列存车台的空间区域内上下垂直运动。其有益效果是:使堆垛机可随时上下运行,而不受限于车库中间通道,更大提高了堆垛机的回程速度,两个升降机效果尤其明显。

[0020] 进一步的,抱夹机构包括抱夹驱动装置,抱夹包括抱夹梁,第二纵向梳齿和圆弧板固定在抱夹梁一侧,每个圆弧板固定一个行程开关。其有益效果是:抱夹移动定位准确,抱夹可靠,不损伤车体。

[0021] 进一步的,抱夹驱动装置包括抱夹电机、两台螺旋升降机和传动轴,抱夹电机为双出轴型电机,抱夹电机固定在长轨道梁中部,螺旋升降机固定在端梁的两端,传动轴连接抱夹电机,传动轴的一端通过联轴器连接螺旋升降机的输入轴,螺旋升降机的螺旋杆呈水平放置,并插入长轨道梁、短轨道梁的空腔内,抱夹梁两端垂直固定有两块滚轮立板,一个滚轮立板外侧至少安装两个滚轮以及一个螺母,抱夹电机启动,抱夹沿长轨道梁、短轨道梁水平移动,两套抱夹相对距离变小,第二纵向梳齿和圆弧板接触到车胎。其有益效果是:两套抱夹机构分别控制,能适用不同轴距的车辆存取。

[0022] 进一步的,升降驱动装置包括驱动轴及传动轴,升降电机通过两根传动轴连接两侧的链杆机,每台链杆机通过两根传动轴连接同侧链轮箱。其有益效果是:单一升降电机集中驱动,同步性好,结构简单,成本低,

[0023] 进一步的,链杆机包括机壳、蜗杆轴、左旋蜗轮、右旋蜗轮以及两个链轮、链轮轴,蜗杆轴包括左旋蜗杆段、右旋蜗杆段和两输入段,两个链轮轴平行连接机壳,每个链轮轴的同一端端分别连接一个链轮,两个链轮轴的另一端分别连接左旋蜗轮、右旋蜗轮,蜗杆轴与链轮轴垂直安装在机壳内,左旋蜗轮和左旋蜗杆段啮合,右旋蜗轮和右旋蜗杆段啮合,两端输入段伸出机壳外,机壳包括两个牙链输入口以及一个链杆输出口,相互连通构成Y型通道,滚子牙链分别进入一个牙链输入口且分别按顺时针和逆时针方向绕过对应的链轮,两个滚子牙链错节通过链轮圆弧时,其错节的内、外链板的凸牙能逐个相嵌扣组合成链杆,链杆穿过对称安装在机壳内的一对导向块后,锁件将链杆头部连“锁”起来,驱动输入段时,左旋蜗轮和右旋蜗轮转速相同、转向相反,相应的两个链轮转速相同、转向相反,两个滚子牙链同速“下降”或“上升”。

[0024] 该链杆机工作原理是:当按两滚子牙链“合并”的方向前进,而转动输入段时,两滚子牙链在通过Y型通道及链轮圆弧过程中,其错节的内、外链板的凸牙相互嵌入相扣,逐个相嵌联锁起来组成链杆,穿过导向块后,链杆的头被锁件“锁”住,因两滚子牙链的中间内、外链板的凸牙每节都错节逐个相嵌,又逐个相互顶住,因此,组成的链杆是不能弯曲,呈刚性状态;同时输出的链杆尾部被两块导向块夹住,一对导向块既作为输出链杆的导向、又承担链杆可能产生的弯矩,所以,通过转动链杆机的输入段,能输出直线“下降”运动的刚性链杆,从而实现了由旋转运动转变为直线运动,或由扭矩转变为推力功能;反之,当两条滚子牙链向“分开”的方向后退,而转动蜗杆的输入段时,使刚性链杆被直线“上升”,在通过两链轮圆弧及Y型通道过程中,组合件链杆的两滚子牙链的内、外链板的凸牙将逐个解嵌脱扣,被“分割”成两条可弯曲的滚子牙链,所以,通过转动输入段,输出刚性链杆的直线“上升”运动,因此,实现了由旋转运动转变为直线运动,或由扭矩转变为拉力的功能;该链杆机是采用蜗轮蜗杆作为输入形式,该链杆机也具有蜗轮蜗杆的减速和反向自锁性能。

[0025] 进一步的,链轮箱包括第二机壳、两个链轮以及第二链轮轴,两个第二链轮轴平行

安装在第二机壳上,两个链轮连接于第二链轮轴的同一端,两个第二链轮轴的输入端向第二机壳外同侧伸出,

[0026] 第二机壳包括两个牙链输入口以及一个链杆输出口相互连接构成的Y型通道,两个滚子牙链分别从一个牙链输入口进入且分别按顺时针和逆时针方向绕过对应一侧的链轮,两个滚子牙链错节通过链轮圆弧时,其错节的内、外链板的凸牙能逐个相嵌扣组合成链杆,链杆穿过对称安装在第二机壳内的一对导向块后,锁件将链杆头部连“锁”起来,

[0027] 驱动输入端,两个链轮转速相同、转向相反,两滚子牙链同速“下降”或“上升”。

[0028] 进一步的,滚子牙链由单牙链板、链销、轴套等组成,以单牙链板作为内、外链板,按凸出偏向同一侧,凸牙向同一方向,并以组装成链条滚子牙链,一种单牙链板一侧凸出一个平行四边形的凸牙,其中两条边平行于链板两孔连线,并边长度等于链板两孔连线长度链条节距,因此,平行四边形产生出一个锐角凸牙的链板。

[0029] 该立体车库的存车过程:第一,车辆可正向驶入停车区的一个停车位,在该停车位的收发卡箱取卡;第二,小车横向移出货架,大车运行至该停车位对应的存车台列;第三,升降机使第二纵向梳齿下降到最底位置,两个抱夹机构同时向内移动,当行程开关接触到车轮后,此时圆弧板抱夹到轮胎,升降机开始上升,此时第二纵向梳齿托起轮胎;第四,升降机上升围抱吊篮至设定存车台层的上方;第五,大车运行至该存车台的列,小车横向移至存车台上方;第六,围抱吊篮下降至车轮接触存车台,第七,抱夹机构打开直至最大位置;第八,围抱吊篮上升至高于车辆高度,存车完成,等待下一指令。

[0030] 该立体车库的取车过程:第一,客户在停车位是空位的收发卡箱存卡;第二,小车横向移出货架,围抱吊篮上升至高于车辆高度,大车运行至该车辆所在的存车台列;第三,小车横移至该车辆上方,围抱吊篮下降直至接触到该存车台;第四,两个抱夹机构同时向内移动,当行程开关接触到车轮后,此时圆弧板抱夹到轮胎,升降机开始上升,此时第二纵向梳齿托起轮胎,升降机托起车辆至第二纵向梳齿高于托杆,使车轮离开停车平台;第五,小车横向移出存车台;第六,大车运行至该空位的停车位;第七,升降机下降直至第二纵向梳齿到最低位置,抱夹机构张开直至最大;第八,围抱吊篮上升至初始位置,取车完成,等待下一指令。

附图说明

[0031] 图1为本发明一实施方式的侧向立体车库的主视示意图;

[0032] 图2为图1所示侧向立体车库的俯视示意图;

[0033] 图3为图1所示侧向立体车库的左视示意图;

[0034] 图4为图1所示车库的主视示意图;

[0035] 图5为图1所示车库的俯视示意图;

[0036] 图6为图1所示堆垛机的主视示意图;

[0037] 图7为图1所示堆垛机的俯视示意图;

[0038] 图8为图1所示堆垛机的左视示意图;

[0039] 图9为图7所示大车的主视示意图;

[0040] 图10为图7所示大车的俯视示意图;

[0041] 图11为图7所示大车的左视示意图;

- [0042] 图12为图7所示小车的主视示意图；
- [0043] 图13为图7所示小车的左视示意图；
- [0044] 图14为图7所示小车的俯视示意图；
- [0045] 图15为图7所示升降机的主视示意图；
- [0046] 图16为图7所示升降机的俯视示意图；
- [0047] 图17为图7所示升降机的左视示意图；
- [0048] 图18为图7所示围抱吊篮的主视示意图；
- [0049] 图19为图7所示围抱吊篮的俯视示意图；
- [0050] 图20为图7所示围抱吊篮的左视示意图；
- [0051] 图21为图7所示另一种实施方式的围抱吊篮的俯视示意图；
- [0052] 图22为图7所示抱夹机构的主视示意图；
- [0053] 图23为图22所示抱夹机构的局部放大示意图；
- [0054] 图24为图7所示抱夹机构的俯视示意图；
- [0055] 图25为图7所示抱夹机构的左视示意图；
- [0056] 图26为图1所示另一种实施方式的堆垛机小车伸出的左视示意图；
- [0057] 图27为图1所示另一种实施方式的堆垛机小车缩进的左视示意图；
- [0058] 图28为图1所示另一种实施方式的堆垛机的小车伸出的俯视示意图；
- [0059] 图29为图15所示链杆机的主视示意图；
- [0060] 图30为图15所示链杆机的俯视示意图；
- [0061] 图31为图15所示链杆机的左视示意图；
- [0062] 图32为图16所示链轮箱的主视示意图；
- [0063] 图33为图16所示链轮箱的俯视示意图；
- [0064] 图34为图16所示链轮箱的左视示意图；
- [0065] 图35为图1所示链杆的主视示意图；
- [0066] 图36为图35所示链杆的剖视示意图；
- [0067] 停车区00,停车位001,第一纵向梳齿002,收发卡箱003,车库01,货架011,承载墙0111,端架0112,存车台012,悬臂梁0121,托杆0122,第一轨道梁013,堆垛机02,大车1,大车架11,第二轨道梁111,第一横撑112,大车驱动装置12,大车驱动轮13,大车从动轮14,小车2,小车架21,第二端梁211,第二横撑212,小车驱动装置22,小车驱动轮23,小车从动轮24,升降机3,链杆301,升降驱动装置31,升降电机311,驱动轴312,传动轴313,链杆机32,机壳321,链轮322,链轮轴323,滚子牙链324,链板3241,链销3242,轴套3243,凸牙3244,导向块325,左旋蜗轮326,右旋蜗轮327,蜗杆轴328,左旋蜗杆段3281,右旋蜗杆段3282,输入段3283,锁件329,链轮箱33,第二机壳331,第二链轮轴333,输入端3331,围抱吊篮4,端梁401,长轨道梁402,短轨道梁403,抱夹机构5,抱夹驱动装置51,抱夹电机511,螺旋升降机512,螺旋杆5121,螺母5122,传动轴513,抱夹梁521,滚轮立板522,滚轮523,第二纵向梳齿524,圆弧板525,行程开关53,伸缩车6,伸缩车架61,第三端梁611,第三横撑612,内滚轮62,液压力单元63,侧移油缸64,底座端641,活塞杆端642。

具体实施方式

[0068] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0069] 图1至图36示意性地显示了根据本发明的一种实施方式的侧向立体车库。如图所示,该一种侧向立体车库包括停车区00、车库01以及若干台堆垛机02,停车区00位于车库01外侧,停车区00包括多个停车位001,车库01包括货架011,货架011内部固定有单排、多列、多层的悬臂结构的存车台012,每个停车位001对应一列存车台012,停车位001纵向布置有若干第一纵向梳齿002,每个停车位001设有一个收发卡箱003,

[0070] 堆垛机02包括大车1、小车2、升降机3以及围抱吊篮4,大车1纵向运动,小车2横向运动,升降机3固定于小车2,升降机3包括升降驱动装置31、两台链杆机32以及两台链轮箱33,升降驱动装置31包括升降电机311,升降电机311驱动两台链杆机32、两台链轮箱33同时垂直输出相互平行的四条链杆301,四条链杆301连接围抱吊篮4的四角,升降机3垂直升降围抱吊篮4,围抱吊篮4内纵向对称水平设有两套抱夹机构5,抱夹机构5包括圆弧板525和第二纵向梳齿524,第二纵向梳齿524托起车轮,圆弧板525抱夹车轮,堆垛机02能够在存车台012和停车位001之间搬运车辆。

[0071] 该一种侧向立体车库的有益效果是:其一,采用多台堆垛机02能够同时搬运多台车辆,大大提高立体车库的存储速度,减少客户的等待时间;其二,圆弧板525和第二纵向梳齿524抱夹车辆,能够适用不同轴距的车辆,并且抱夹牢靠,安全性好;其三,升降机3采用同步输出链杆301,既有导杆刚性的准确定位、不晃动的功能,又有链条可弯曲不增加车库高度的优点;其四,一个升降电机311控制四条链杆301输出,结构简单,同步性高,节约空间;其五,该立体车库为单边侧向立体车库,适合直接将车库设置在人行道或绿地上方;其六,可以利用机动车道的最边道设置停车位001,因此该立体车库无额外辅助场地,尤其适合小区内路边停车方式。

[0072] 进一步的,货架011包括承载墙0111以及两片端架0112,承载墙0111垂直固定一侧,两片端架0112垂直连接承载墙0111两端,

[0073] 承载墙0111顶部固定一条第一轨道梁013,另一条第一轨道梁013固定两片端架0112的另一边顶部,从而形成矩形立体框架,两条第一轨道梁013位于同一平面且相互平行。其有益效果是:该立体车库为整体型立体框架,结构简单,承载能力强,抗风能力高。

[0074] 进一步的,存车台012包括两根悬臂梁0121和若干根托杆0122,悬臂梁0121固定在承载墙0111的一侧,处于矩形立体框架内,托杆0122纵向间隔铺设在两根悬臂梁0121上。其有益效果是:悬臂结构不阻挡链杆301的侧向移动,堆垛机02能够自由横向移动,使堆垛机02结构更加简化,优化了存车取车流程。

[0075] 进一步的,大车1包括大车架11,大车架11两端梁为第二轨道梁111,两条第二轨道梁111之间连接若干个第一横撑112成为框架,大车架11连接大车驱动装置12,一条第二轨道梁111上表面连接两个大车驱动轮13,大车驱动装置12连接两个同轴相连的大车驱动轮13,另一条第二轨道梁111上表面连接两个大车从动轮14,大车驱动轮13、大车从动轮14压贴第一轨道梁013的轨道平面运动,

[0076] 小车2包括小车架21,小车架21由两个第二端梁211以及若干个第二横撑212连接成框架,小车架21设有小车驱动装置22,两个第二端梁211一端外侧分别连接一个小车驱动轮23,小车驱动装置22连接两个同轴相连的小车驱动轮23,两个第二端梁211另一端外侧分

别连接一个小车从动轮24,两个小车驱动轮23、两个小车从动轮24压贴第二轨道梁111的轨道平面运动。

[0077] 进一步的,大车架11由两条第二轨道梁111以及两条第一横撑112连接成矩形框架,部分第二轨道梁111悬臂在货架011外侧,小车架21能横向移出货架011外侧,

[0078] 小车架21由两条第二端梁211以及两条第二横撑212连接成矩形框架,第二横撑212的中央固定升降电机311,其两端放置两台链杆机32,两台链轮箱33放置另一根第二横撑212的两端。其有益效果是:悬臂型的堆垛机02结构简单,成本低,控制简单,操作方便。

[0079] 进一步的,大车架11由两条第二轨道梁111以及第一横撑112连接成框架,小车架21由两条第二端梁211以及第二横撑212连接成框架,小车架21能够横向移出货架011,

[0080] 小车2还包括伸缩车6,伸缩车6包括伸缩车架61、和四个内滚轮62,伸缩车架61由两个第三端梁611以及两个第三横撑612组成矩形框架,两个第三端梁611外侧各安装两个内滚轮62,同侧两个内滚轮62间距小于第三端梁611长度,内滚轮62压贴在第二端梁211的轨道平面运动,第三横撑612的中央固定升降电机311,其两端放置两台链杆机32,两台链轮箱33放置另一根第三横撑612的两端,伸缩车6能横向移出时,使升降机3能够伸出货架011外。其有益效果是:小车2采用伸缩结构,无工作时,伸缩车6缩回小车架21内,不存在外悬于车库外的零部件,安全性高,不占用过多空间,超高车辆能够无障碍通过。

[0081] 进一步的,伸缩车6还包括液压动力单元63以及两个侧移油缸64,两个侧移油缸64水平放置,侧移油缸64包括底座端641以及活塞杆端642,底座端641连接于第二横撑212两端,活塞杆端642连接于前端第三横撑612的两端,

[0082] 液压动力单元63固定在第一横撑112中央,液压动力单元63通过软管并联连接两个侧移油缸64,液压动力单元63通过压力油带动侧移油缸64的活塞杆伸缩,从而控制升降机3进出货架011。其有益效果是:结构简单,操作方便,重复精度高,定位准确,运行成本低。

[0083] 进一步的,围抱吊篮4包括两个端梁401以及两个长轨道梁402,两个端梁401平行设置,两个端梁401外侧端头垂直连接两根长轨道梁402,长轨道梁402为C型钢。其有益效果是:结构简单,承载能力高,可靠性好,耐久性好。

[0084] 进一步的,围抱吊篮4包括两个端梁401、一个长轨道梁402和两个短轨道梁403,两个端梁401平行设置,两个端梁401外侧端头垂直连接长轨道梁402的两端,两个端梁401内侧端头对称各连接一个短轨道梁403,两个短轨道梁403的悬臂端的间距大于悬臂梁0121外侧的水平距离,围抱吊篮4没有承载车辆时,围抱吊篮4能够在—列存车台012的空间区域内上下垂直运动。其有益效果是:使堆垛机可随时上下运行,而不受限于车库中间通道,更大提高了堆垛机的回程速度,两个升降机效果尤其明显。

[0085] 进一步的,抱夹机构5包括抱夹驱动装置51,抱夹52包括抱夹梁521,第二纵向梳齿524和圆弧板525固定在抱夹梁521—侧,每个圆弧板525固定一个行程开关53。其有益效果是:抱夹52移动定位准确,抱夹可靠,不损伤车体。

[0086] 进一步的,抱夹驱动装置51包括抱夹电机511、两台螺旋升降机512和传动轴513,抱夹电机511为双出轴型电机,抱夹电机511固定在长轨道梁402中部,螺旋升降机512固定在端梁401的两端,传动轴513连接抱夹电机511,传动轴513的一端通过联轴器连接螺旋升降机512的输入轴,螺旋升降机512的螺旋杆5121呈水平放置,并插入长轨道梁402、短轨道梁403的空腔内,抱夹梁521两端垂直固定有两块滚轮立板522,一个滚轮立板522外侧至少

安装两个滚轮523以及一个螺母5122,抱夹电机511启动,抱夹52沿长轨道梁402、短轨道梁403水平移动,两套抱夹52相对距离变小,第二纵向梳齿524和圆弧板525接触到车胎。其有益效果是:两套抱夹机构5分别控制,能适用不同轴距的车辆存取。

[0087] 进一步的,升降驱动装置31包括驱动轴312及传动轴313,升降电机311通过两根传动轴313连接两侧的链杆机32,每台链杆机32通过两根传动轴313连接同侧链轮箱33。其有益效果是:单一升降电机311集中驱动,同步性好,结构简单,成本低,

[0088] 进一步的,链杆机32包括机壳321、蜗杆轴328、左旋蜗轮326、右旋蜗轮327以及两个链轮322、链轮轴323,蜗杆轴328包括左旋蜗杆段3281、右旋蜗杆段3282和两输入段3283,两个链轮轴323平行连接机壳321,每个链轮轴323的同一端端分别连接一个链轮322,两个链轮轴323的另一端分别连接左旋蜗轮326、右旋蜗轮327,蜗杆轴328与链轮轴323垂直安装在机壳321内,左旋蜗轮326和左旋蜗杆段3281啮合,右旋蜗轮327和右旋蜗杆段3282啮合,两端输入段3283伸出机壳321外,机壳321包括两个牙链输入口以及一个链杆输出口,相互连通构成Y型通道,滚子牙链324分别进入一个牙链输入口且分别按顺时针和逆时针方向绕过对应的链轮322,两个滚子牙链324错节通过链轮322圆弧时,其错节的内、外链板3241的凸牙3244能逐个相嵌扣组合成链杆301,链杆301穿过对称安装在机壳321内的一对导向块325后,锁件329将链杆301头部连“锁”起来,驱动输入段3283时,左旋蜗轮326和右旋蜗轮327转速相同、转向相反,相应的两个链轮322转速相同、转向相反,两个滚子牙链324同速“下降”或“上升”。

[0089] 该链杆机工作原理是:当按两滚子牙链324“合并”的方向前进,而转动输入段3283时,两滚子牙链324在通过Y型通道及链轮322圆弧过程中,其错节的内、外链板3221的凸牙3224相互嵌入相扣,逐个相嵌联锁起来组成链杆301,穿过导向块325后,链杆301的头被锁件329“锁”住,因两滚子牙链324的中间内、外链板3241的凸牙3244每节都错节逐个相嵌,又逐个相互顶住,因此,组成的链杆301是不能弯曲,呈刚性状态;同时输出的链杆301尾部被两块导向块325夹住,一对导向块325既作为输出链杆301的导向、又承担链杆可能产生的弯矩,所以,通过转动链杆机32的输入段3283,能输出直线“下降”运动的刚性链杆301,从而实现了由旋转运动转变为直线运动,或由扭矩转变为推力功能;反之,当两条滚子牙链324向“分开”的方向后退,而转动蜗杆轴328的输入段3283时,使刚性链杆301被直线“上升”,在通过两链轮322圆弧及Y型通道过程中,组合件链杆301的两滚子牙链324的内、外链板3241的凸牙3244将逐个解嵌脱扣,被“分割”成两条可弯曲的滚子牙链324,所以,通过转动输入段3283,输出刚性链杆301的直线“上升”运动,因此,实现了由旋转运动转变为直线运动,或由扭矩转变为拉力的功能;该链杆机32是采用蜗轮蜗杆作为输入形式,该链杆机32也具有蜗轮蜗杆的减速和反向自锁性能。

[0090] 进一步的,链轮箱33包括第二机壳331、两个链轮322以及第二链轮轴333,两个第二链轮轴333平行安装在第二机壳331上,两个链轮322连接于第二链轮轴333的同一端,两个第二链轮轴333的输入端3331向第二机壳331外同侧伸出,

[0091] 第二机壳331包括两个牙链输入口以及一个链杆输出口相互连接构成的Y型通道,两个滚子牙链324分别从一个牙链输入口进入且分别按顺时针和逆时针方向绕过对应一侧的链轮322,两个滚子牙链324错节通过链轮322圆弧时,其错节的内、外链板3241的凸牙3244能逐个相嵌扣组合成链杆301,链杆301穿过对称安装在第二机壳331内的一对导向块

325后,锁件329将链杆301头部连“锁”起来,

[0092] 驱动输入端3331,两个链轮322转速相同、转向相反,两滚子牙链324同速“下降”或“上升”。

[0093] 进一步的,滚子牙链324由单牙链板3241、链销3242、轴套3243等组成,以单牙链板3241作为内、外链板3241,按凸出偏向同一侧,凸牙3244向同一方向,并以组装成链条滚子牙链324,一种单牙链板3241一侧凸出一个平行四边形的凸牙3244,其中两条边平行于链板3241两孔连线,并边长度等于链板两孔连线长度链条节距,因此,平行四边形产生出一个锐角凸牙3244的链板3241。

[0094] 该立体车库的存车过程:第一,车辆可正向驶入停车区00的一个停车位001,在该停车位001的收发卡箱003取卡;第二,小车2横向移出货架011,大车1运行至该停车位001对应的存车台012列;第三,升降机3使第二纵向梳齿524下降到最底位置,两个抱夹机构5同时向内移动,当行程开关53接触到车轮后,此时圆弧板525抱夹到轮胎,升降机3开始上升,此时第二纵向梳齿524托起轮胎;第四,升降机3上升围抱吊篮4至设定存车台012层的上方;第五,大车1运行至该存车台012的列,小车2横向移至存车台012上方;第六,围抱吊篮4下降至车轮接触存车台012,第七,抱夹机构5打开直至最大位置;第八,围抱吊篮4上升至高于车辆高度,存车完成,等待下一指令。

[0095] 该立体车库的取车过程:第一,客户在停车位001是空位的收发卡箱003存卡;第二,小车2横向移出货架011,围抱吊篮4上升至高于车辆高度,大车1运行至该车辆所在的存车台012列;第三,小车2横移至该车辆上方,围抱吊篮4下降直至接触到该存车台012;第四,两个抱夹机构5同时向内移动,当行程开关53接触到车轮后,此时圆弧板525抱夹到轮胎,升降机3开始上升,此时第二纵向梳齿524托起轮胎,升降机3托起车辆至第二纵向梳齿524高于托杆0122,使车轮离开停车平台;第五,小车2横向移出存车台012;第六,大车1运行至该空位的停车位001;第七,升降机3下降直至第二纵向梳齿524到最低位置,抱夹机构5张开直至最大;第八,围抱吊篮4上升至初始位置,取车完成,等待下一指令。

[0096] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

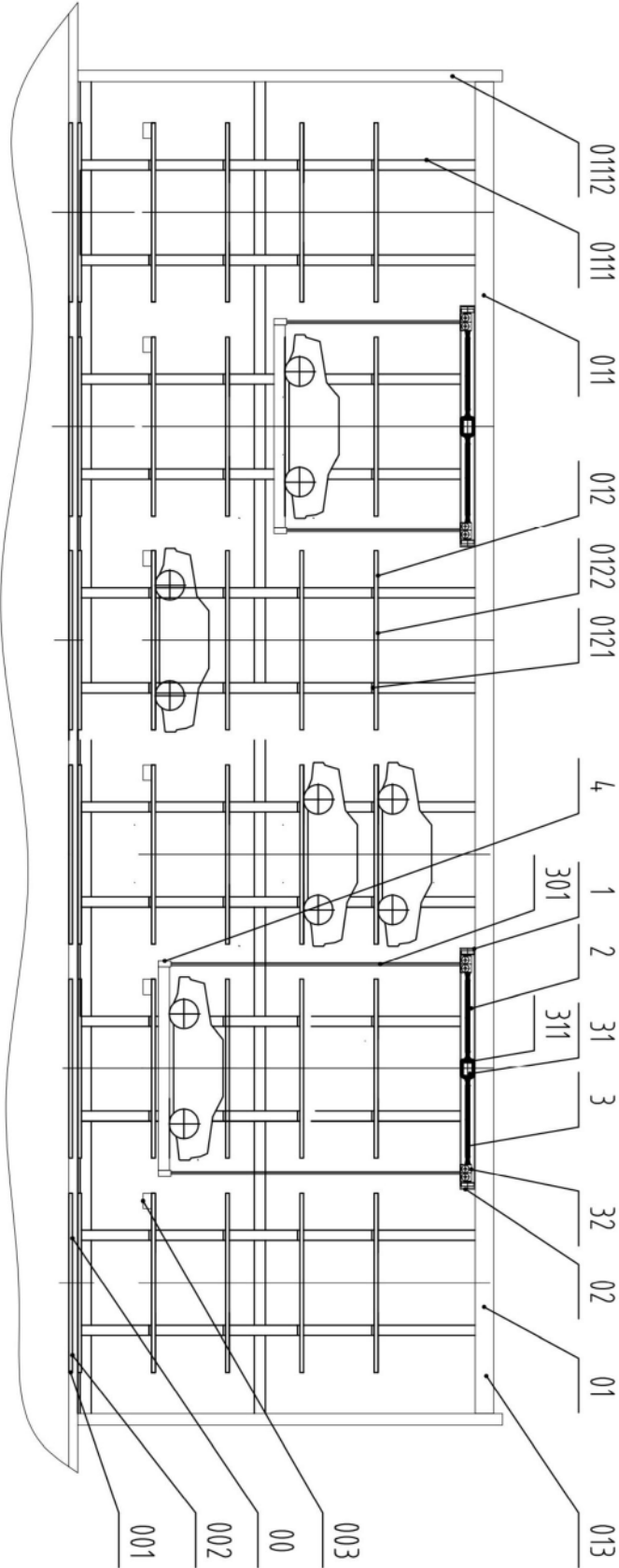


图1

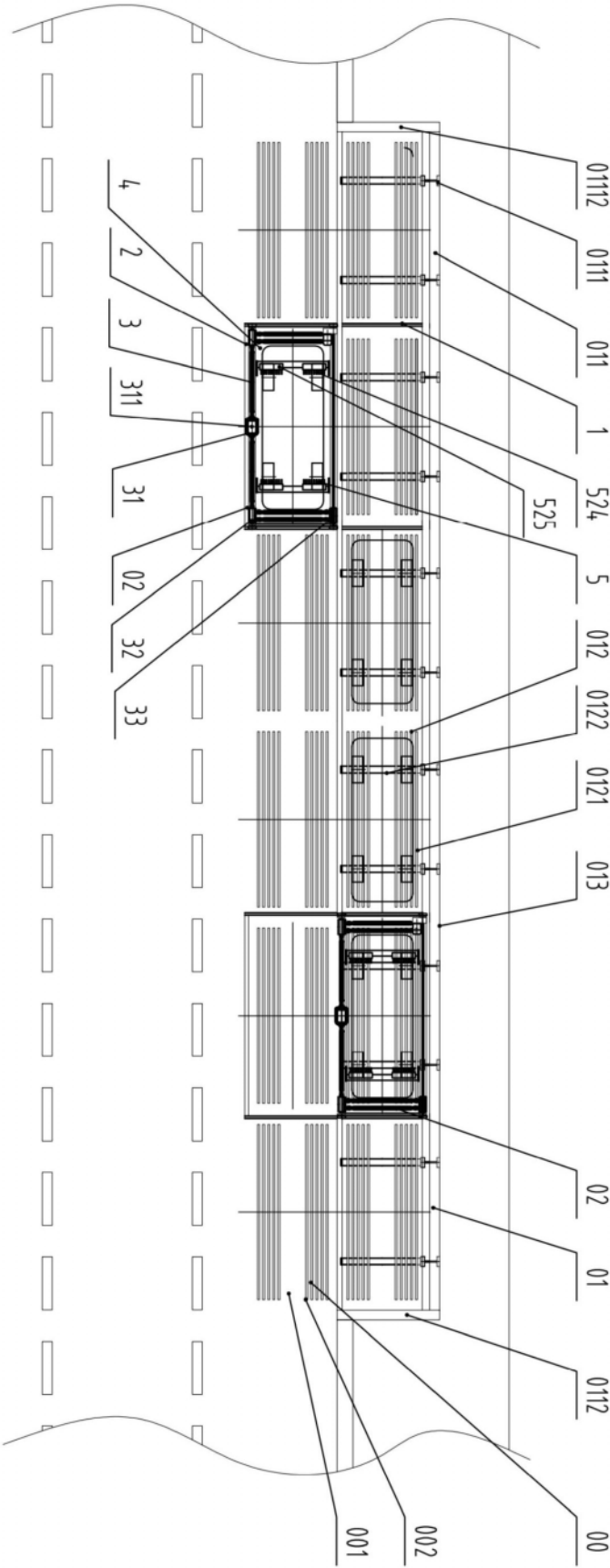


图2

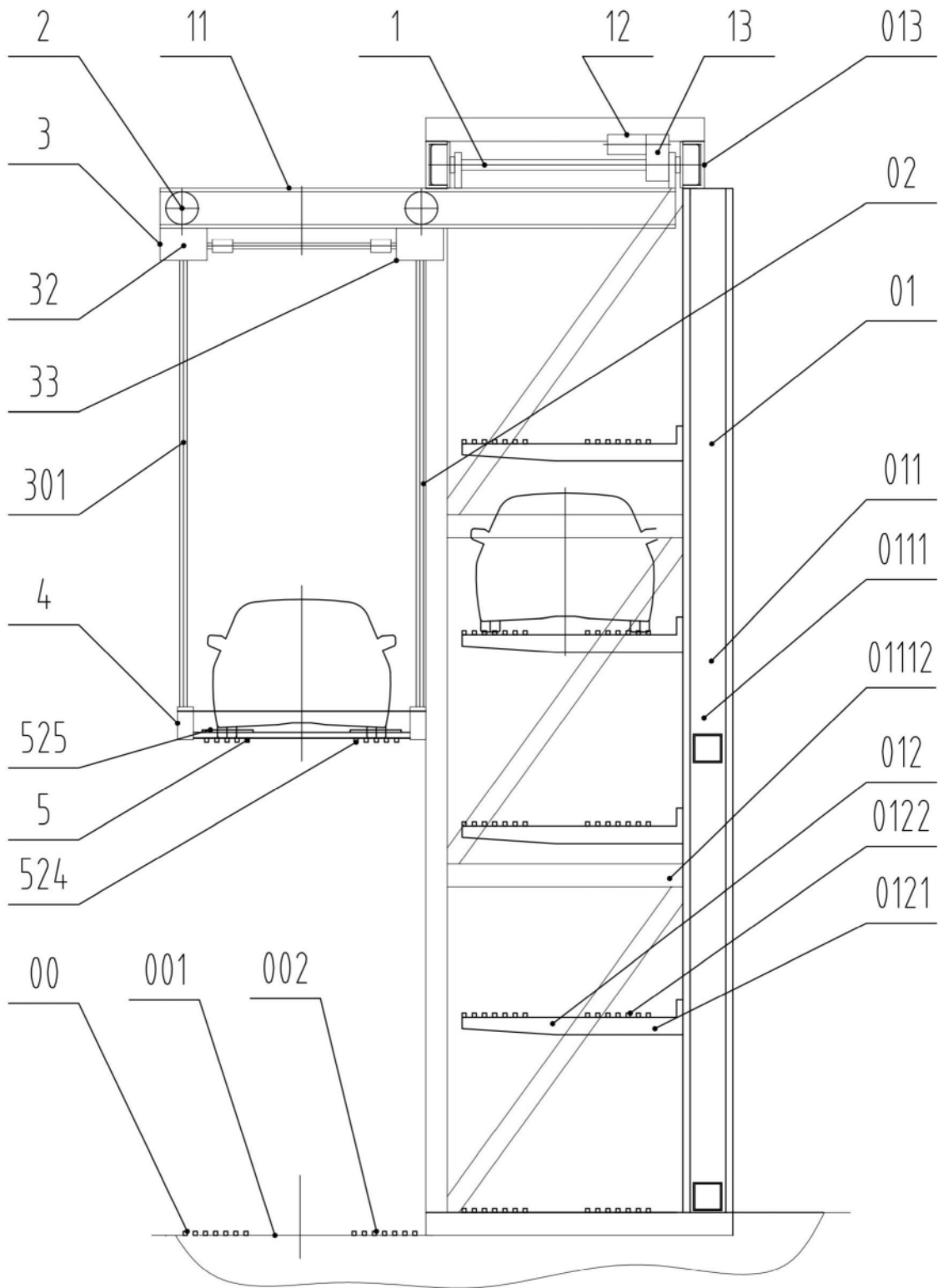


图3

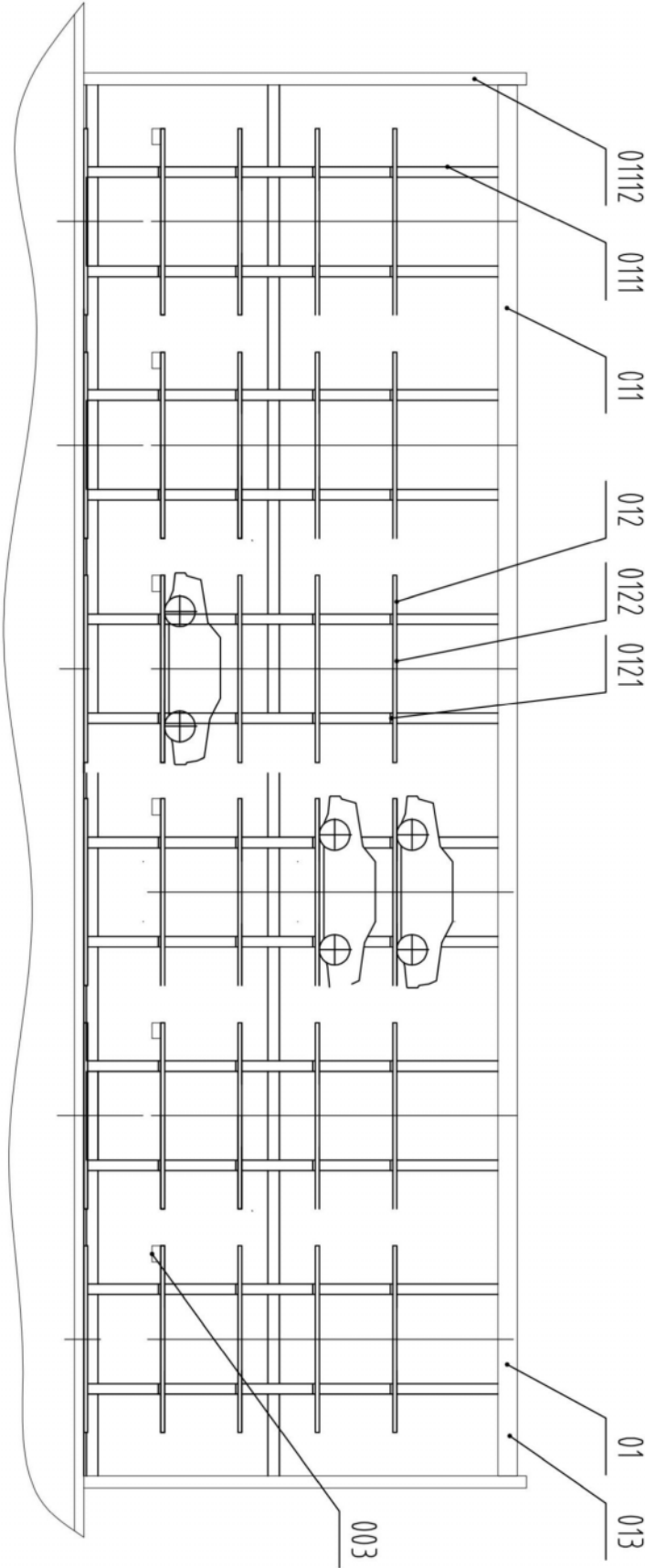


图4

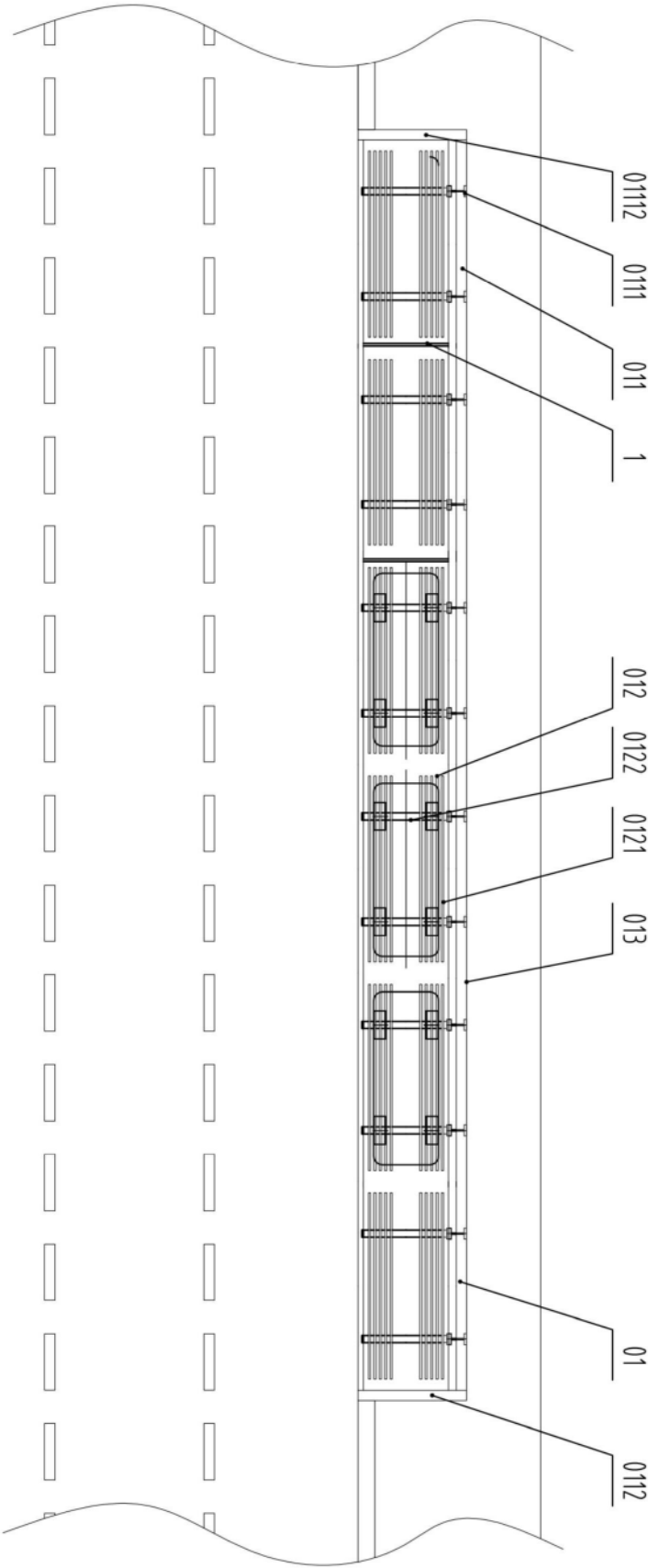


图5

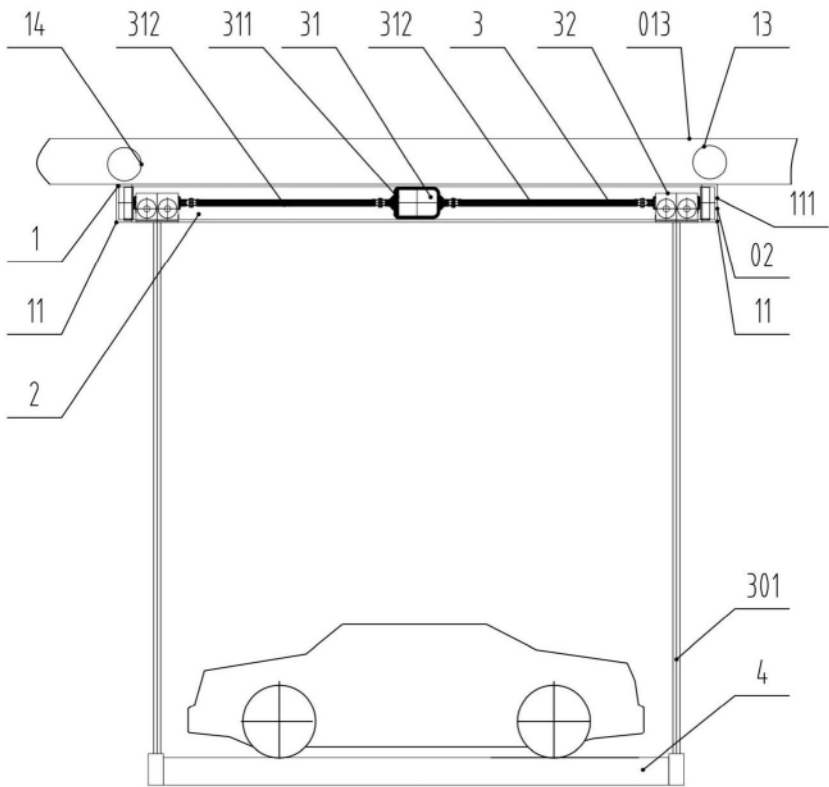


图6

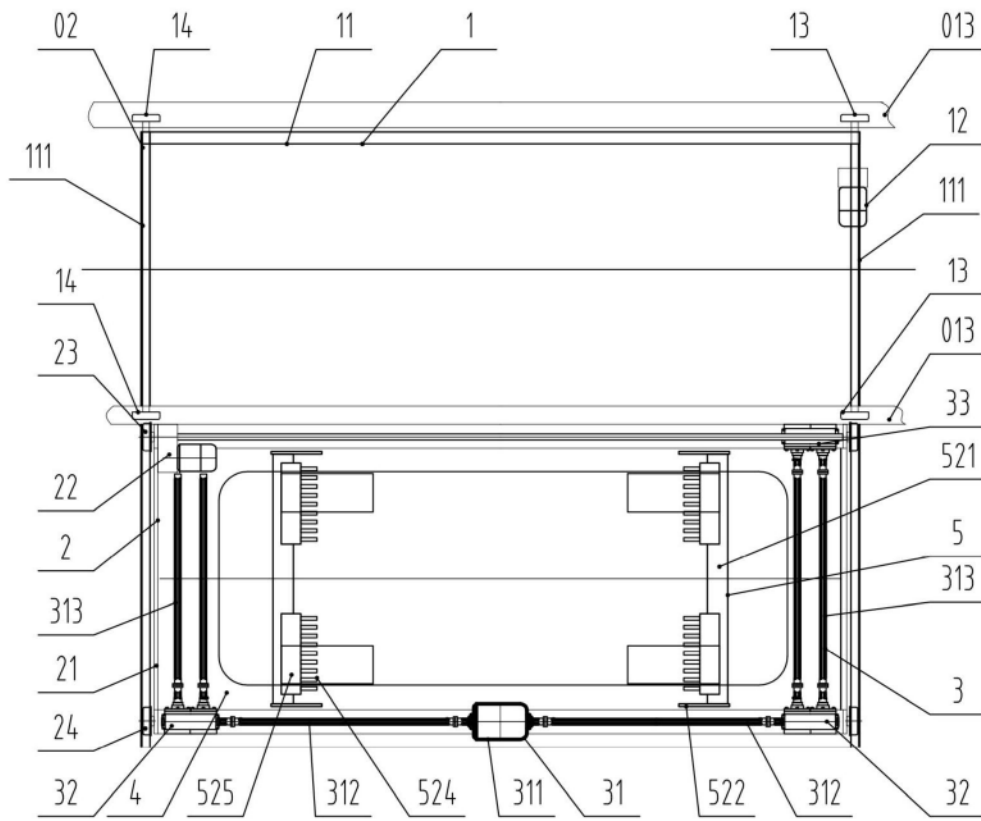


图7

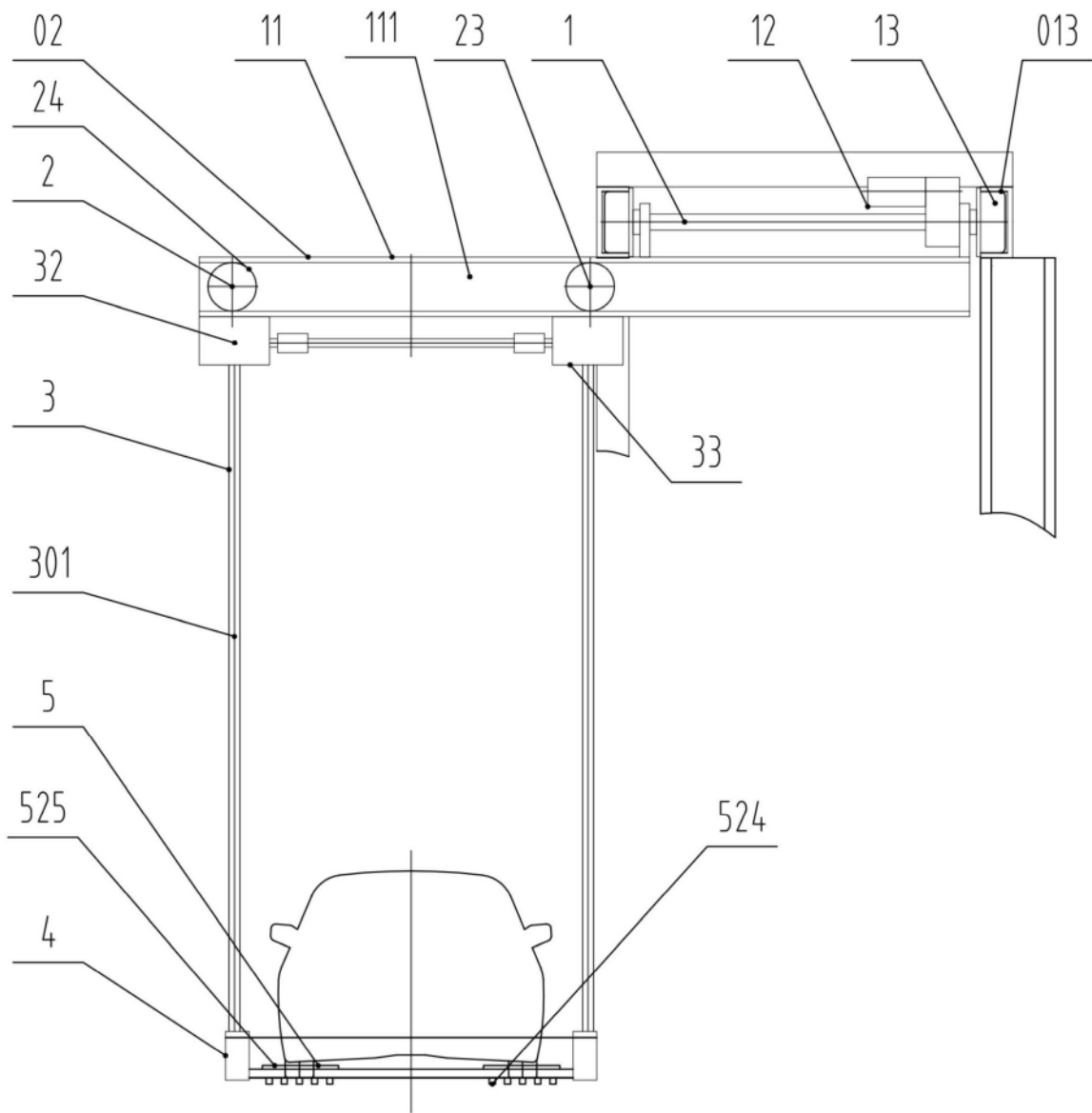


图8

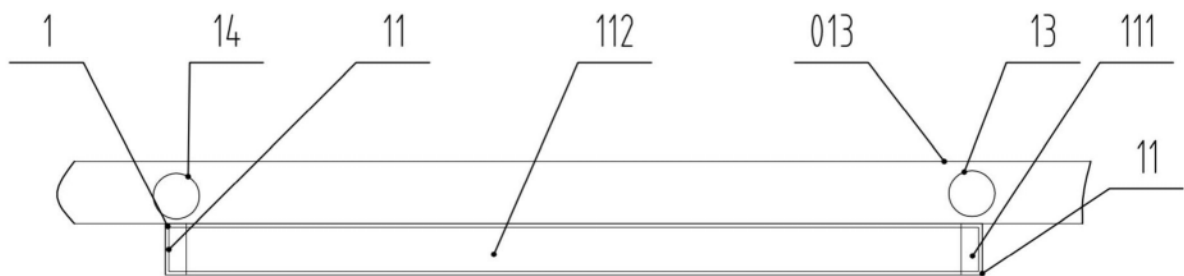


图9

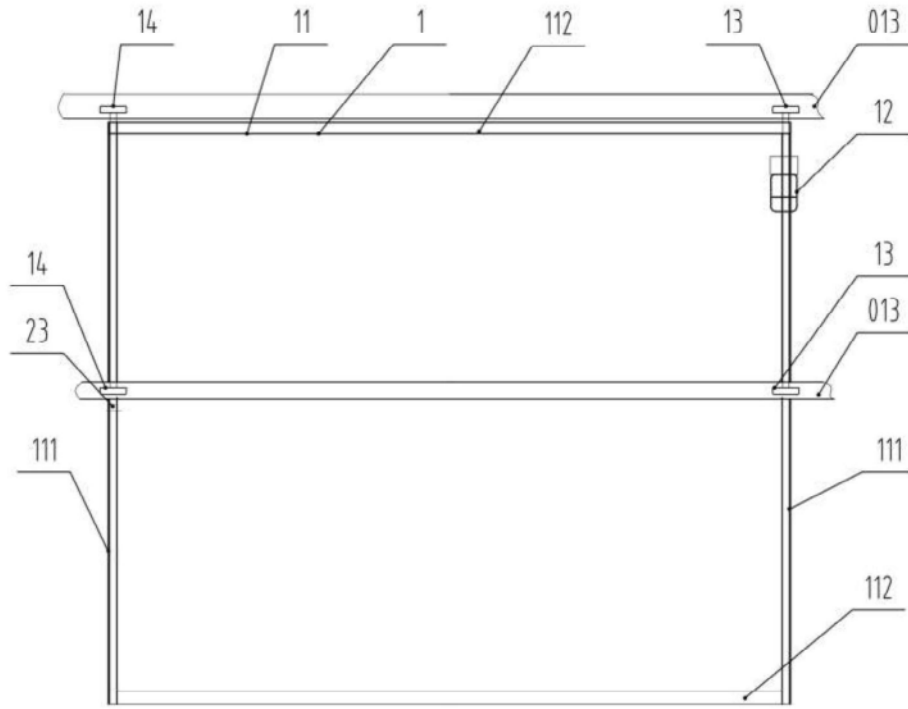


图10

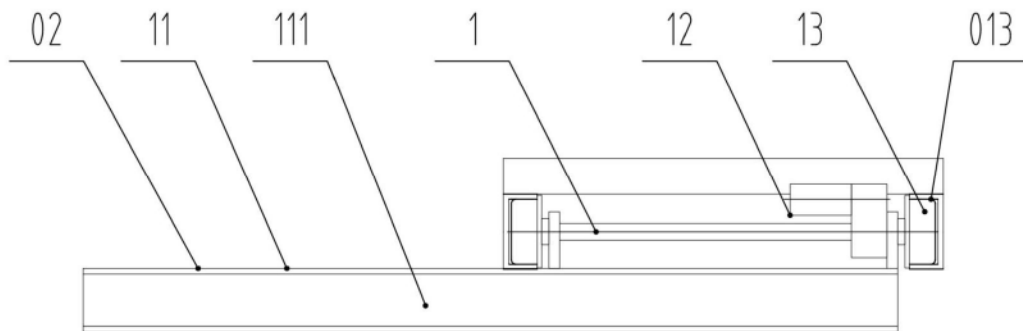


图11



图12

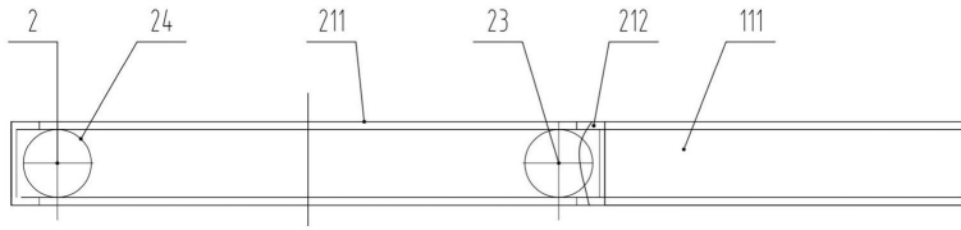


图13

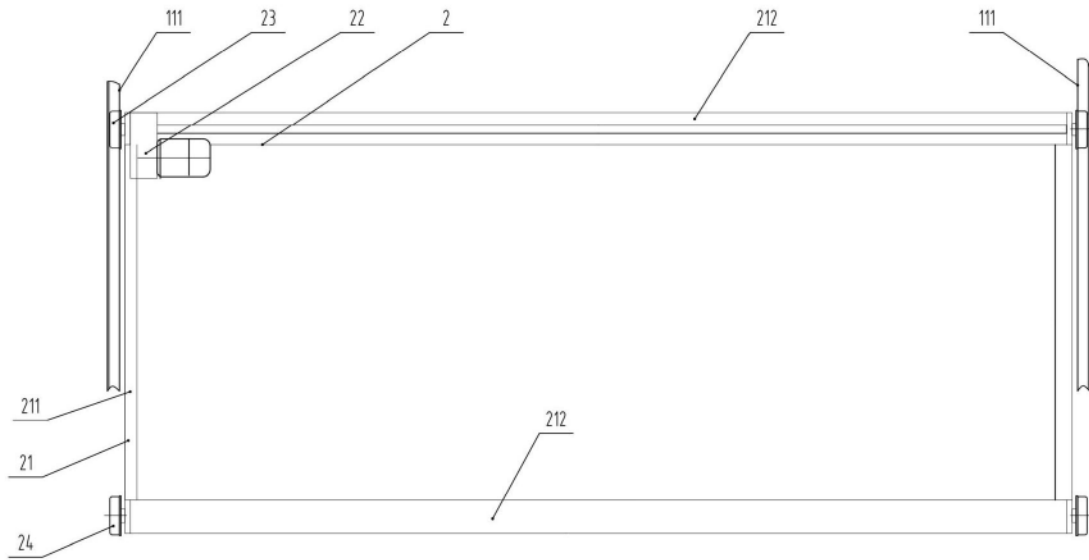


图14

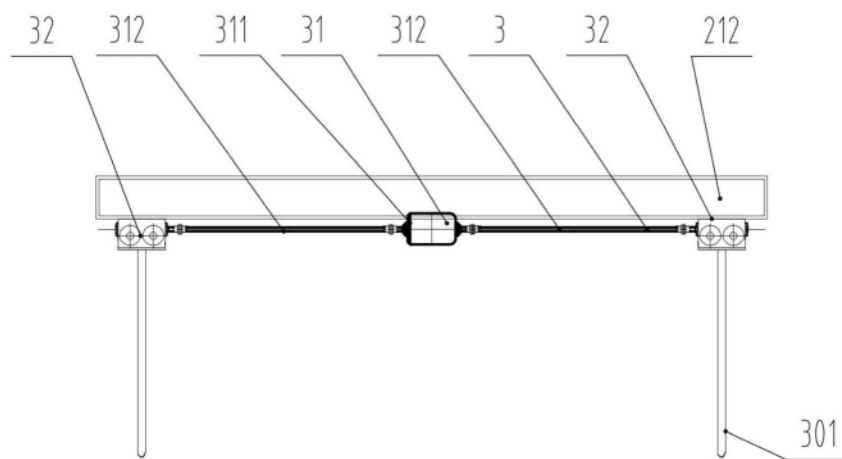


图15

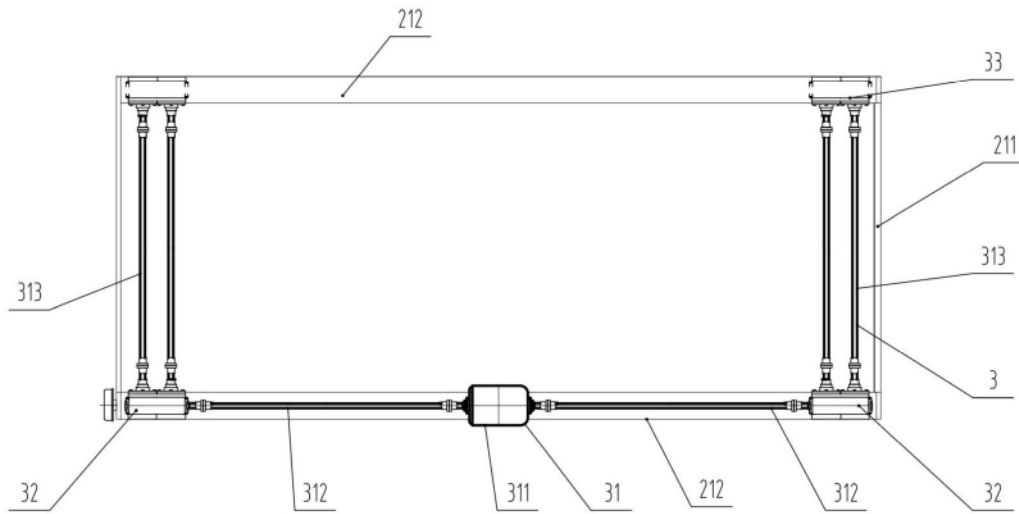


图16

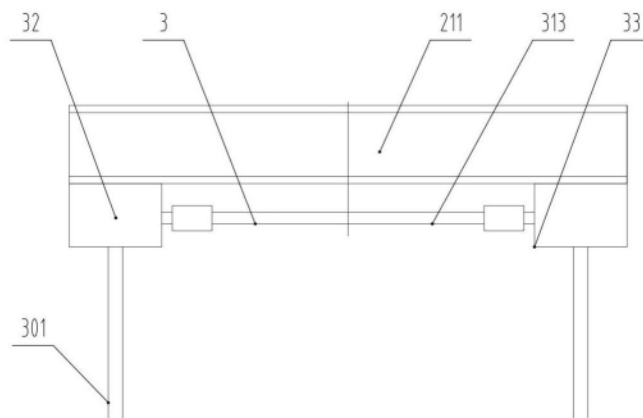


图17



图18

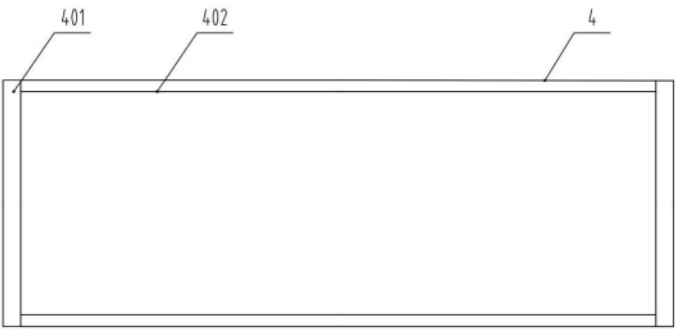


图19

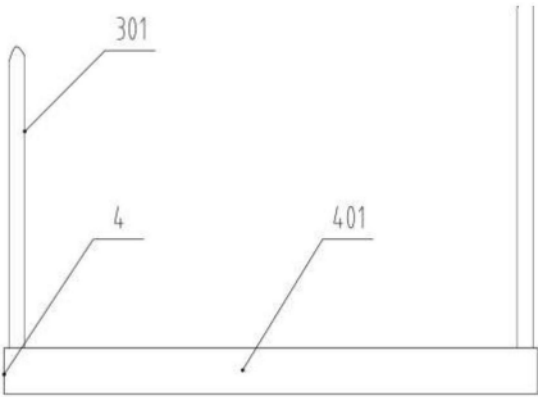


图20

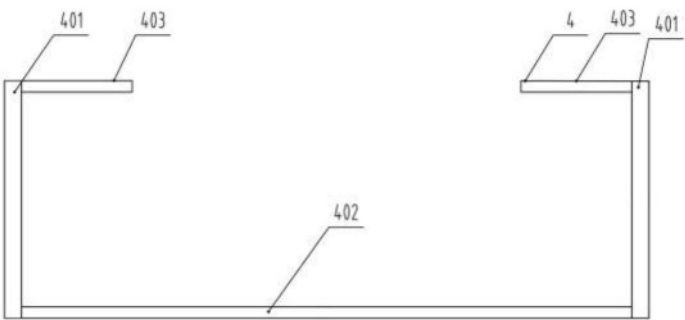


图21

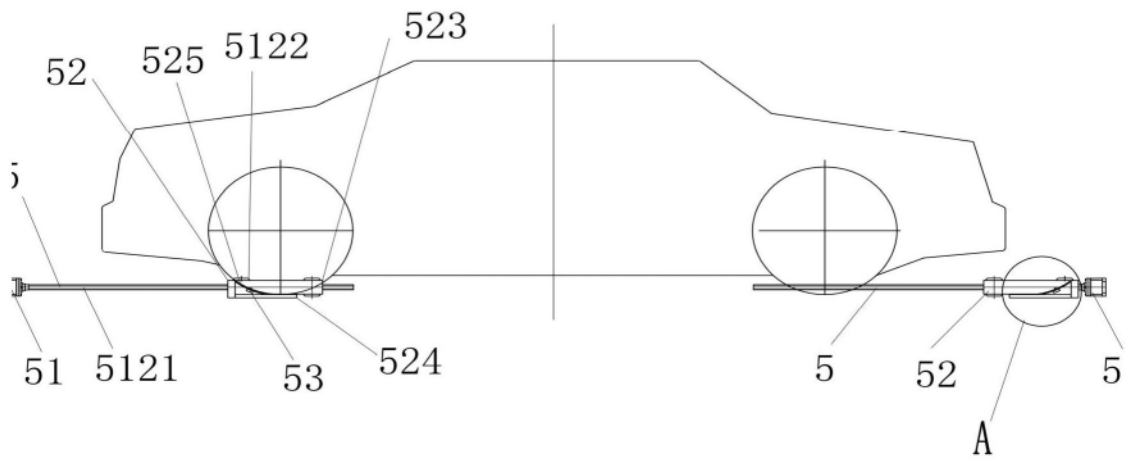


图22

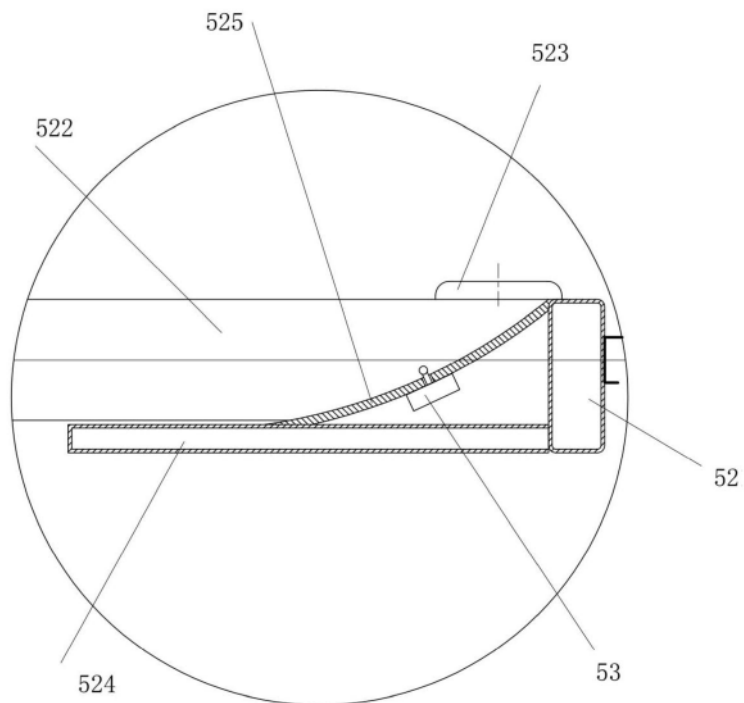


图23

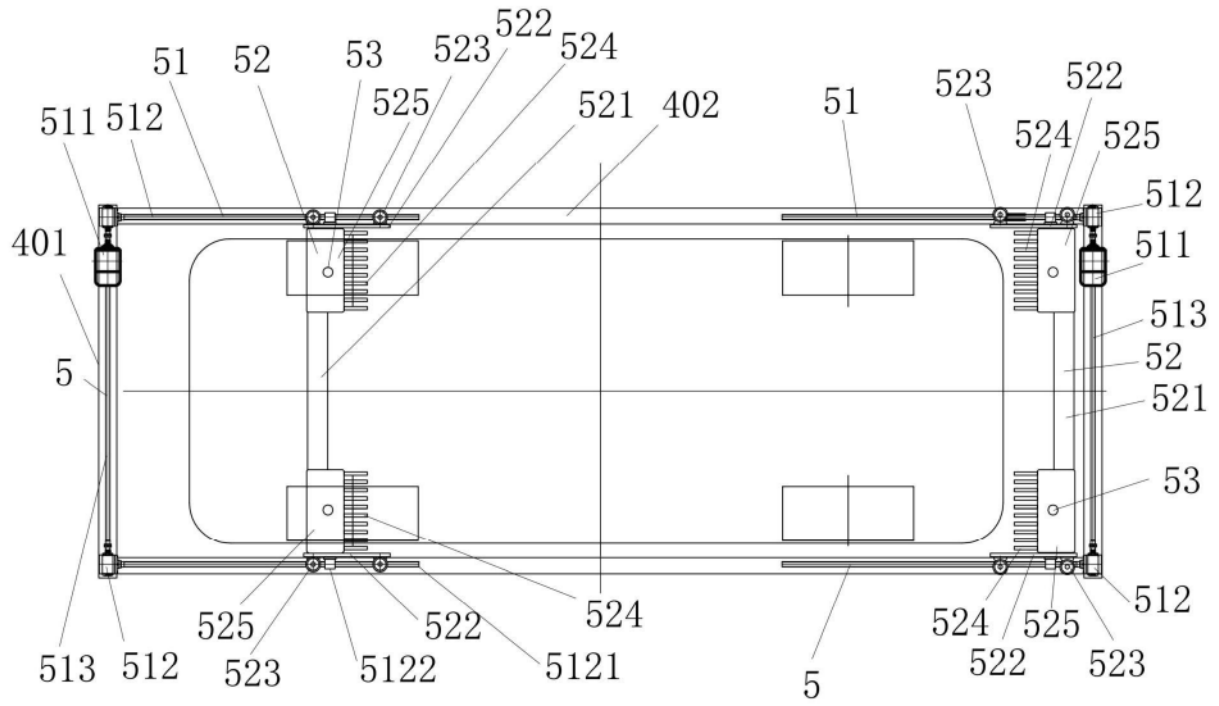


图24

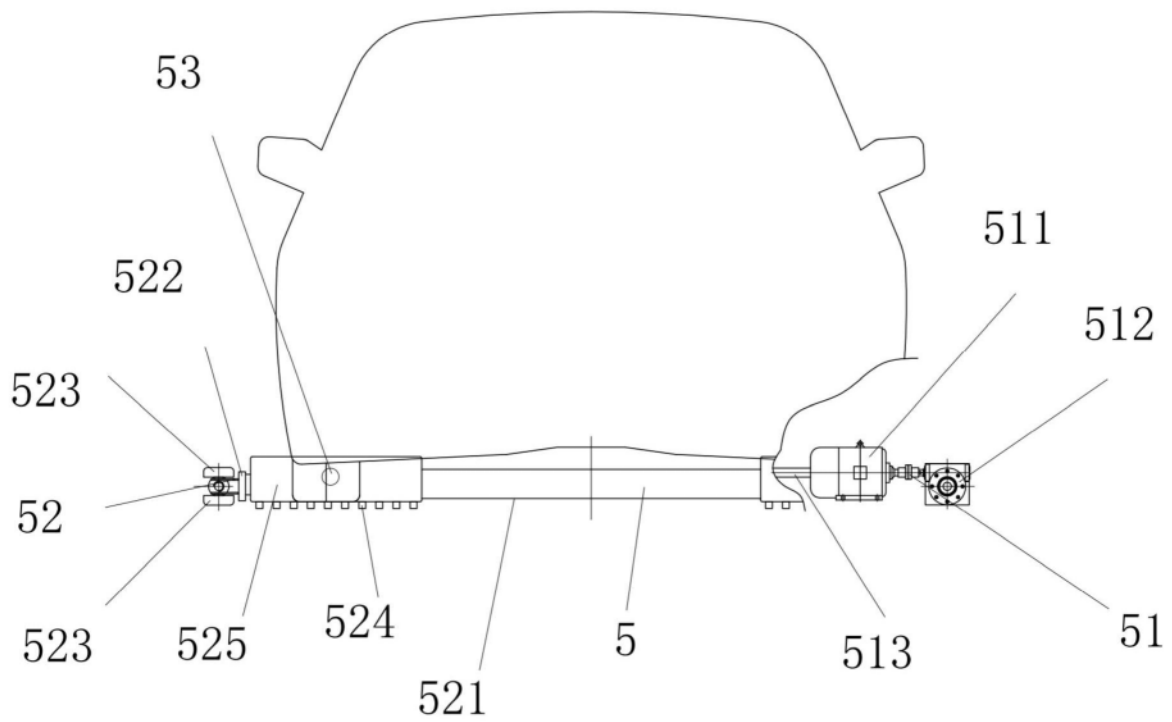


图25

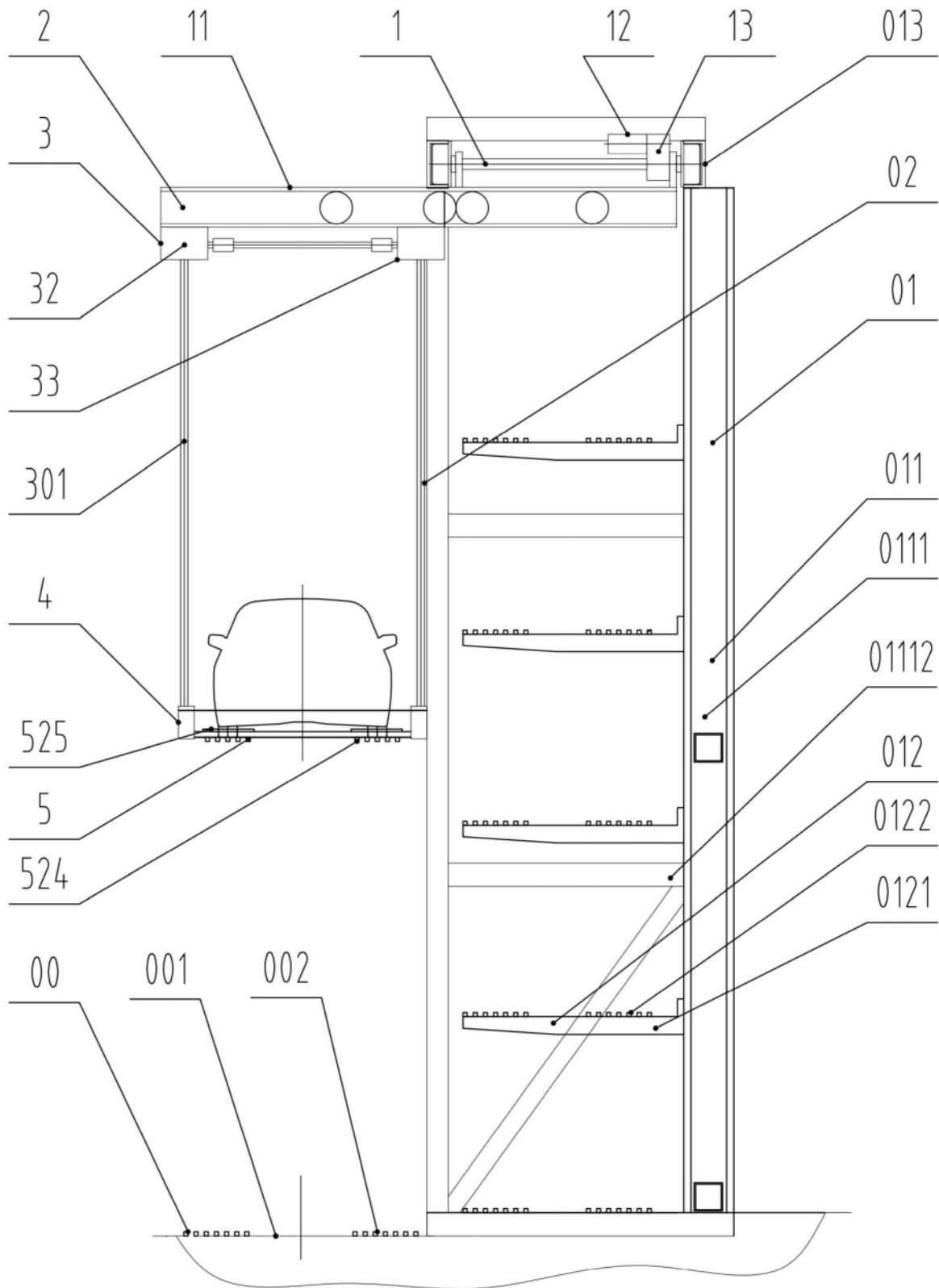


图26

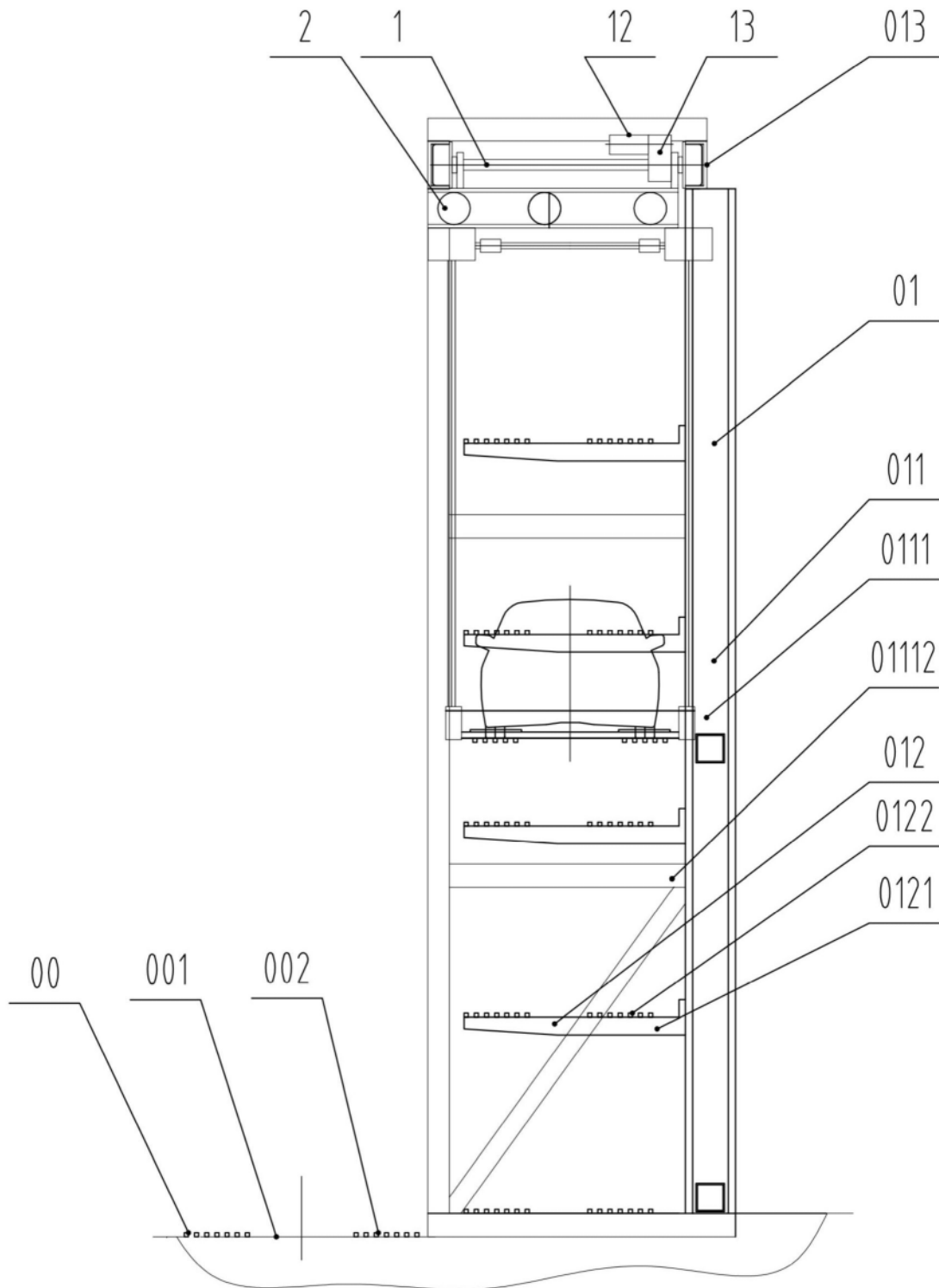


图27

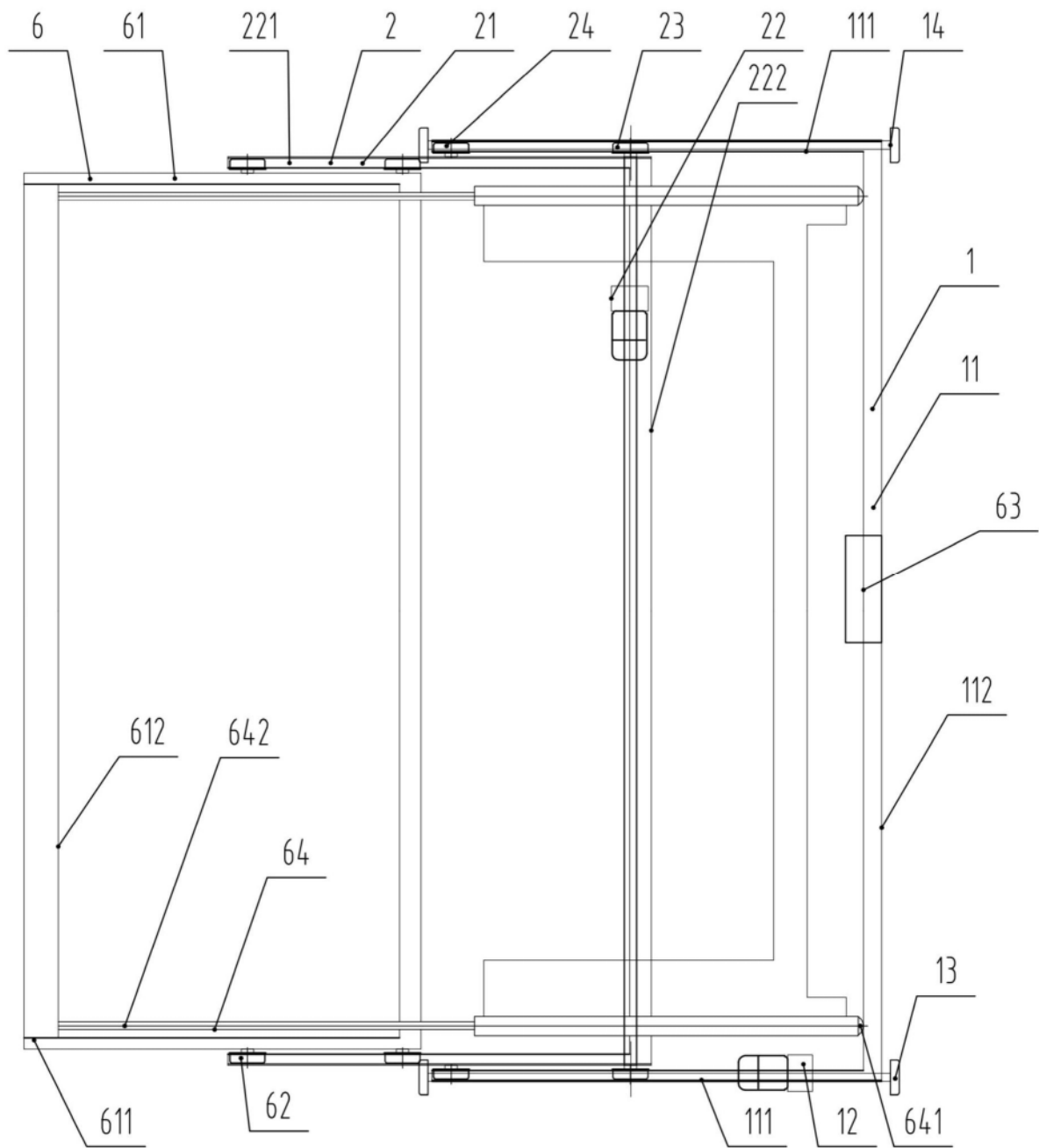


图28

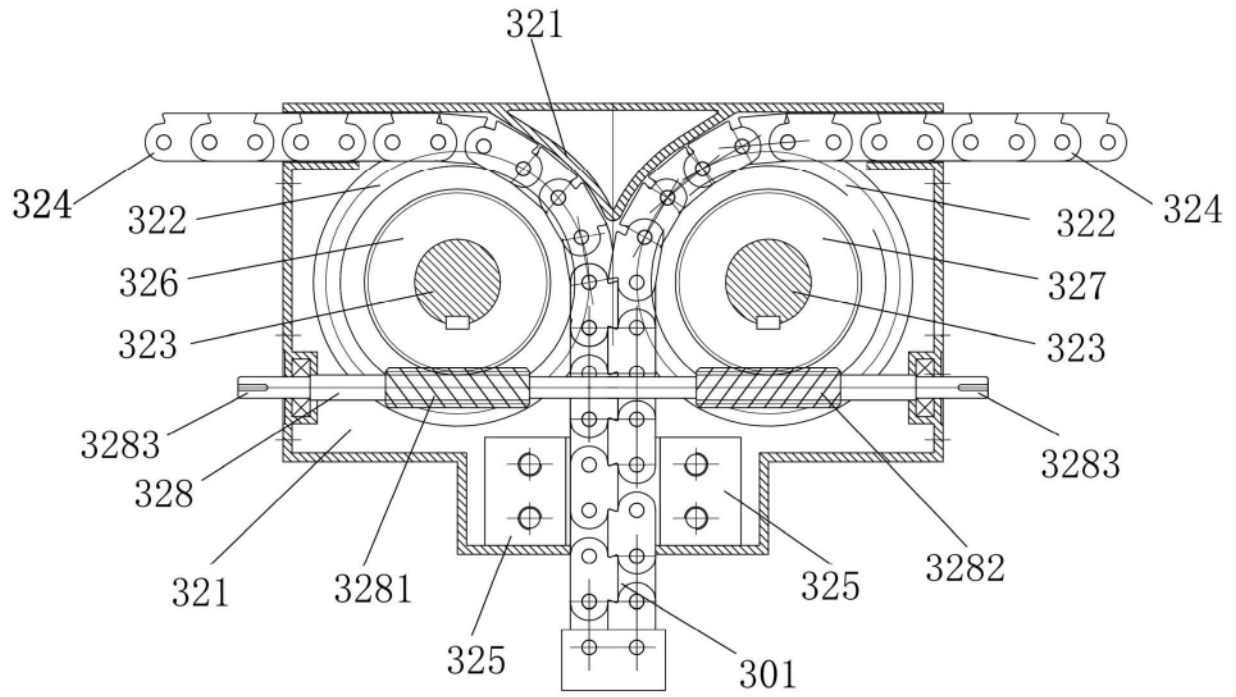


图29

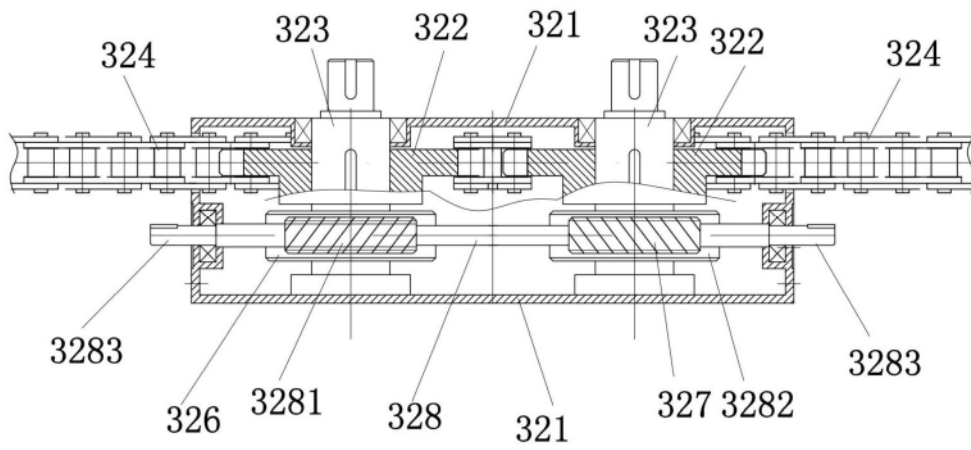


图30

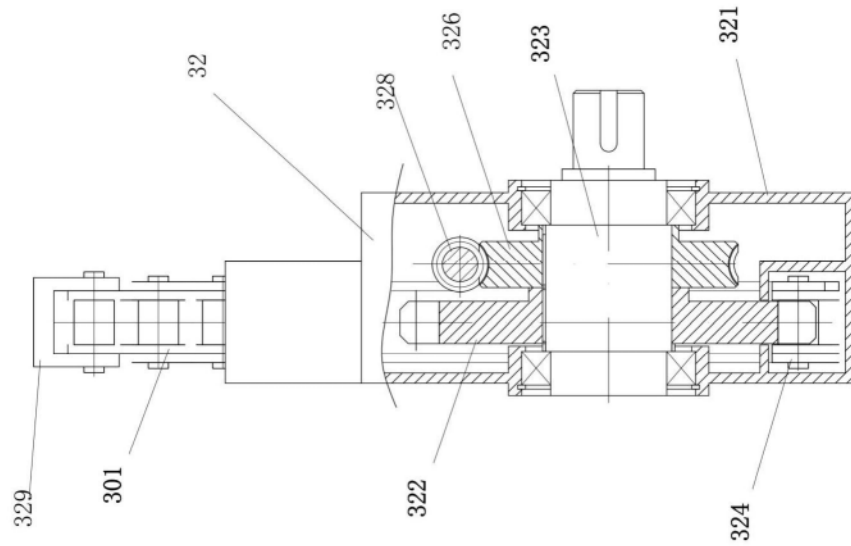


图31

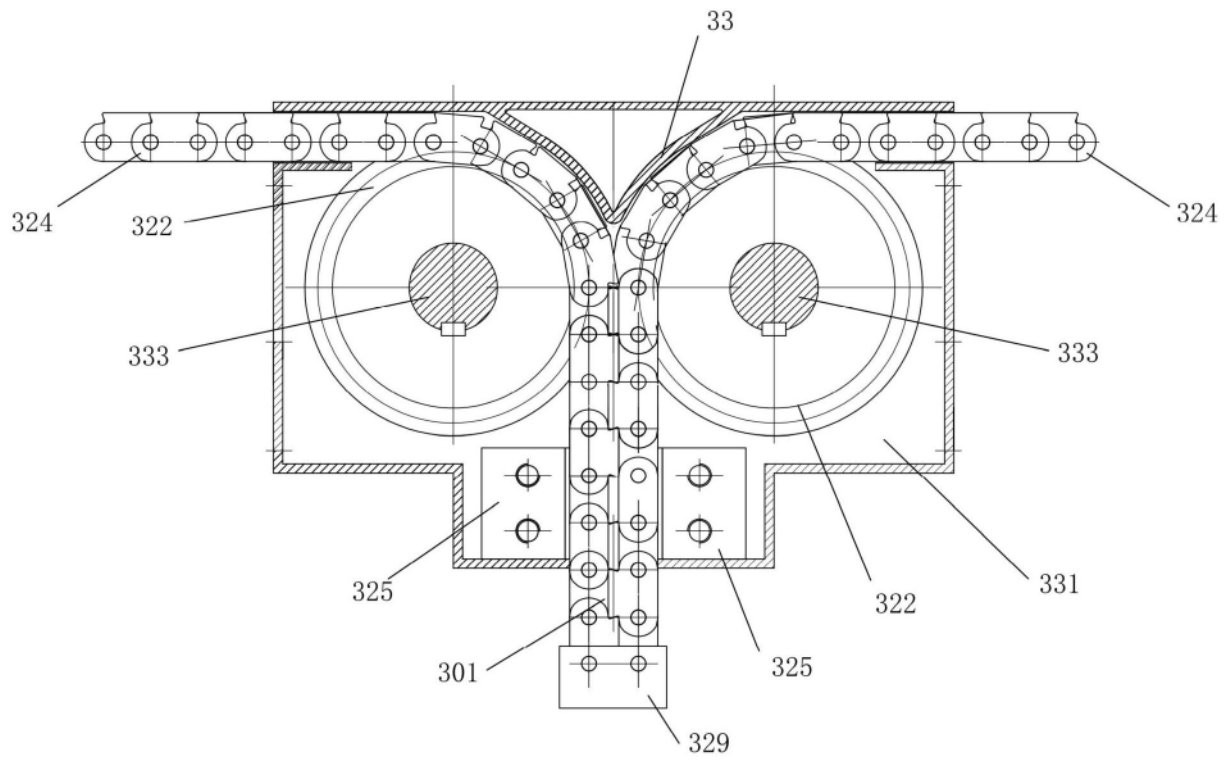


图32

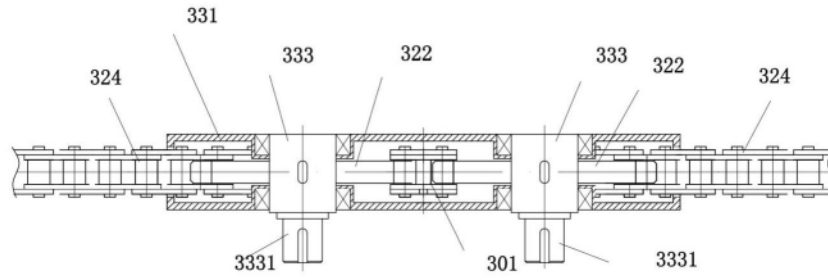


图33

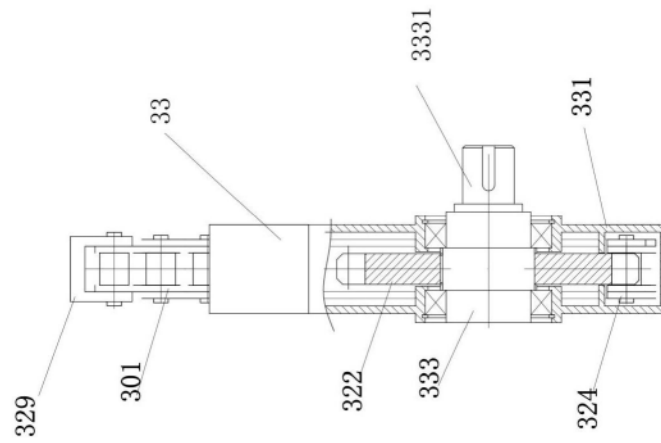


图34

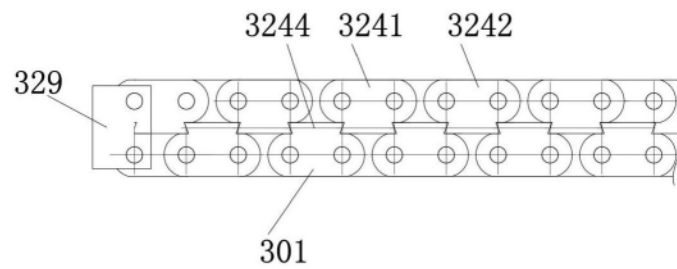


图35

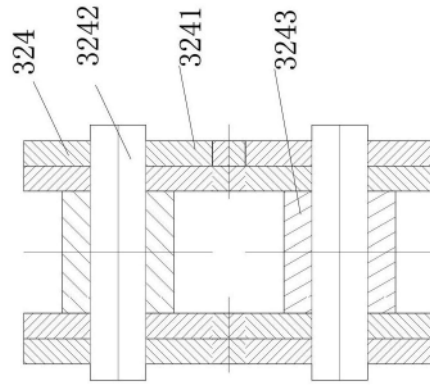


图36