



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208168480 U

(45)授权公告日 2018. 11. 30

(21)申请号 201820110830.3

(22)申请日 2018.01.23

(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

专利权人 北京首钢城运控股有限公司

北京首钢国际工程技术有限公司

(72)发明人 李斌 崔会芳 周春 乔梁 张准

刘红 于立峰 俞斌 郑莲 姜强

段楠 王建兵 周跃

(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 6/00(2006.01)

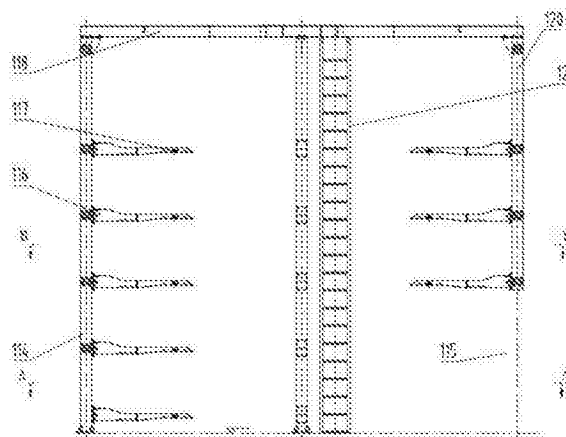
权利要求书1页 说明书16页 附图15页

(54)实用新型名称

一种自行车立体车库

(57)摘要

本实用新型公开了一种自行车立体车库,包括圆塔形库体,以及位于所述圆塔形库体侧壁上的自行车出入口和多个停车位;所述多个停车位分别位于若干层以所述圆塔形库体的中心轴为圆心的圆半径上。故而本实用新型通过圆塔形库体,可将自行车放置于位于圆塔形库体侧壁上的若干水平面上,大大节省了自行车停放的占用空间。由此解决了自行车地面存放占用面积大,导致空间利用率低的技术问题,达到了节约空间的技术效果。



1. 一种自行车立体车库,其特征在于,包括圆塔形库体,以及位于所述圆塔形库体侧壁上的自行车出入口和多个停车位;所述圆塔形库体包括多层外轮廓为圆形或圆弧形的停车架,每层停车架的外围为由若干支撑梁连接而成;所述停车位固定于相邻两个所述支撑梁的连接处;相邻两层的停车架通过支撑柱固定连接,底层的支撑柱通过地脚螺栓固定于车库地面上;所述多个停车位分别位于若干层以所述圆塔形库体的中心轴为圆心的圆半径上,所述停车位包括底部凹槽和车轮卡持件;所述底部凹槽包括底板、两个挡板、两个侧板,所述底板、两个挡板、两个侧板共同围成一个凹槽形,所述底板位于凹槽的底部,所述底板的两侧各有一个挡板和侧板,所述挡板位于所述底板的前段,所述侧板位于所述底板的后段;所述车轮卡持件位于所述底部凹槽内。

2. 如权利要求1所述的自行车立体车库,其特征在于,所述车轮卡持件包括两个卡板、两个板簧和销轴,所述两个卡板相对设置在所述凹槽内,所述销轴通过销轴连接件使所述卡板固定在所述挡板与侧板的连接处,可绕销轴自由转动;在位于同一侧的所述挡板与卡板之间设有板簧;所述板簧的一端通过螺栓连接在所述挡板的内侧,另一端抵住该侧面的卡板;所述卡板的前段有长圆孔,所述挡板与所述侧板连接的另一端位于所述板簧的下方有圆孔,螺栓穿过两个挡板的圆孔及两个卡板的长圆孔;所述卡板在板簧的弹力作用下,支承自行车后轮,使自行车后轮位于停车位的中间位置。

3. 如权利要求2所述的自行车立体车库,其特征在于,所述销轴连接件包括设于所述挡板与侧板的连接处的带孔钢板和设于卡板一端的圆筒;所述销轴穿过卡板上的圆筒,固定在钢板上,使卡板可绕销轴自由转动。

4. 如权利要求1所述的自行车立体车库,其特征在于,所述底板的后端为下延边。

5. 如权利要求1所述的自行车立体车库,其特征在于,还包括角钢,所述角钢位于底板的中心线上,使自行车能准确的停放在停车位的中心线上。

6. 如权利要求1所述的自行车立体车库,其特征在于,所述停车位通过固定件固定于所述圆塔形库体侧壁上;所述固定件包括固定板和连接板;所述固定板固定于所述圆塔形库体侧壁上,所述连接板与固定板使用螺栓联结;所述连接板分别与所述底板、两个挡板固定连接。

7. 如权利要求1所述的自行车立体车库,其特征在于,位于同一层的相邻两个所述停车位之间设有加固横梁。

8. 一种自行车立体车库系统,其特征在于,包括如权利要求1-7任一所述的自行车立体车库。

一种自行车立体车库

技术领域

[0001] 本实用新型属于自行车停取技术领域,具体涉及一种可节约空间的自行车立体车库。

背景技术

[0002] 目前,城市自行车停车位通常设于地面上,多个自行车停车架并排或平行设置。随着我国城市化进程的发展,城市人口越来越多,道路越来越拥堵,城市用地越来越紧张,现有的粗放的自行车停放方式已经无法适应城市化进程的发展。尤其是随着我国城市居民环保意识的增强和自行车租赁事业的兴起,有越来越多的人选择“绿色出行、低碳环保”的自行车作为交通工具,在用车高峰期,以及人员流动量大的场所,常常出现自行车无处存放或取不到自行车的情况。

[0003] 因此,现有的自行车停放方式已经无法满足市民利用自行车出行的要求,亟需一种能有效缓解城市用地紧张的自行车停车库。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述问题,提出了本实用新型以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种自行车立体车库。

[0005] 本实用新型实施例中提供了一种自行车立体车库,包括圆塔形库体,以及位于所述圆塔形库体侧壁上的自行车出入口和多个停车位;所述多个停车位分别位于若干层以所述圆塔形库体的中心轴为圆心的圆半径上。

[0006] 进一步,所述停车位包括底部凹槽和车轮卡持件;所述底部凹槽包括底板、两个挡板、两个侧板,所述底板、两个挡板、两个侧板共同围成一个凹槽形,所述底板位于凹槽的底部,所述底板的两侧各有一个挡板和侧板,所述挡板位于所述底板的前段,所述侧板位于所述底板的后段;所述车轮卡持件位于所述底部凹槽内。

[0007] 进一步,所述车轮卡持件包括两个卡板、两个板簧和销轴,所述两个卡板相对设置在所述凹槽内,所述销轴通过销轴连接件使所述卡板固定在所述挡板与侧板的连接处,可绕销轴自由转动;在位于同一侧的所述挡板与卡板之间设有板簧;所述板簧的一端通过螺栓连接在所述挡板的内侧,另一端抵住该侧面的卡板;所述卡板的前段有长圆孔,所述挡板与所述侧板连接的另一端位于所述板簧的下方有圆孔,螺栓穿过两个挡板的圆孔及两个卡板的长圆孔;所述卡板在板簧的弹力作用下,支承自行车后轮,使自行车后轮位于停车位的中间位置。

[0008] 进一步,所述销轴连接件包括设于所述挡板与侧板的连接处的带孔钢板和设于卡板一端的圆筒;所述销轴穿过卡板上的圆筒,固定在钢板上,使卡板可绕销轴自由转动。

[0009] 进一步,所述底板的后端为下延边。

[0010] 进一步,还包括角钢,所述角钢位于底板的中心线上,使自行车能准确的停放在停车位的中心线上。

[0011] 进一步,所述停车位通过固定件固定于所述圆塔形库体侧壁上;所述固定件包括固定板和连接板;所述固定板固定于所述圆塔形库体侧壁上,所述连接板与固定板使用螺栓联结;所述连接板分别与所述底板、两个挡板固定连接。

[0012] 进一步,位于同一层的相邻两个所述停车位之间设有加固横梁。

[0013] 进一步,所述加固横梁连接相邻两个停车位的相邻的两个侧板,与所述停车位的重心线垂直。

[0014] 进一步,所述圆塔形库体包括多层外轮廓为圆形或圆弧形的停车架,每层停车架的外围为由若干支撑梁连接而成;所述停车位固定于相邻两个所述支撑梁的连接处;相邻两层的停车架通过支撑柱固定连接,底层的支撑柱通过地脚螺栓固定于车库地面上。

[0015] 进一步,所述圆塔形库体的侧壁上还设有爬梯。

[0016] 本实用新型实施例还提供一种自行车立体车库系统,包括如上述任一项所述的自行车立体车库。

[0017] 本申请实施例中提供的技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0018] 本实用新型公开了一种自行车立体车库,包括圆塔形库体,以及位于所述圆塔形库体侧壁上的自行车出入口和多个停车位;所述多个停车位分别位于若干层以所述圆塔形库体的中心轴为圆心的圆半径上。故而本实用新型通过圆塔形库体,可将自行车放置于位于圆塔形库体侧壁上的若干水平面上,大大节省了自行车停放的占用空间。由此解决了自行车地面存放占用面积大,导致空间利用率低的技术问题,达到了节约空间的技术效果。

附图说明

[0019] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本实用新型的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0020] 图1示出了根据本实用新型一个实施例的自行车立体车库的纵剖面结构示意图;

[0021] 图2示出了根据本实用新型一个实施例的自行车立体车库沿图1中A-A方位的横截面结构示意图;

[0022] 图3示出了根据本实用新型一个实施例的自行车立体车库沿图1中B-B方位结构示意图;

[0023] 图4示出了根据本实用新型一个实施例的停车位的立体结构示意图;

[0024] 图5示出了根据本实用新型一个实施例的停车位的纵剖面图;

[0025] 图6示出了根据本实用新型一个实施例的停车位的横截面图;

[0026] 图7示出了根据本实用新型一个实施例的销轴连接处沿图6中A-A方位的结构示意图;

[0027] 图8示出了根据本实用新型一个实施例的升降装置的初始使用状态示意图;

[0028] 图9示出了图8中部位I的局部放大图;

[0029] 图10示出了根据本实用新型一个实施例的升降装置沿图8所示A-A方位的横截面结构示意图;

[0030] 图11示出了图8中升降回转装置的左视图;

[0031] 图12示出了根据本实用新型一个实施例的升降装置沿图8所示C-C方位的横截面

结构示意图；

[0032] 图13示出了根据本实用新型一个实施例的立柱回转装置水平180度旋转的正面结构示意图；

[0033] 图14示出了根据本实用新型一个实施例的立柱回转装置水平90度旋转的侧面结构示意图；

[0034] 图15示出了根据本实用新型一个实施例的自行车夹持器的整体结构示意图；

[0035] 图16示出了根据本实用新型一个实施例的自行车夹持器的横截面结构示意图；

[0036] 图17示出了根据本实用新型一个实施例的自行车夹持器沿图16中A-A方向剖面结构示意图；

[0037] 图18示出了根据本实用新型一个实施例的自行车夹持器的局部放大结构示意图。

具体实施方式

[0038] 本实用新型提供一种自行车立体车库,以解决现有技术中的自行车停放占用面积大,导致空间利用率低的技术问题,达到了节约占用空间的技术效果。

[0039] 为了更好的理解上述技术方案,下面通过附图以及具体实施例对本实用新型技术方案做详细的说明,应当理解本实用新型实施例以及实施例中的具体特征是对本实用新型技术方案的详细的说明,而不是对本实用新型技术方案的限定,在不冲突的情况下,本实用新型实施例以及实施例中的技术特征可以相互组合。

[0040] 请参看图1所示,本实施例提供一种自行车立体车库,包括圆塔形库体 114,以及位于所述圆塔形库体114侧壁上的自行车出入口115和多个停车位 116;所述多个停车位 116分别位于若干层以所述圆塔形库体114的中心轴为圆心的圆半径上。

[0041] 在具体的实施过程中,自行车立体车库整体骨架为圆塔形库体114,在圆塔形库体114的侧壁上设有自行车出入口115,供自行车出入;在除自行车出入口115以外的内壁上设有多个停车位116;多个停车位116分为若干层,每层均与圆塔形库体114的中心轴垂直,每个停车位116均位于以圆塔形库体114 的中心轴为圆心的圆半径上。可见,相对于并排或平行设置的停车位,大大节省了自行车停放的占用面积,提高了空间利用率。

[0042] 请参看图4-6所示,作为一种可选的实施方式,所述停车位包括底部凹槽和车轮卡持件;所述底部凹槽包括底板105、两个挡板108、两个侧板112;所述底板105、两个挡板108、两个侧板112共同围成一个凹槽形,所述底板105 位于凹槽的底部,所述底板105的两侧左右对称各设置有一个挡板108和一个侧板112,所述侧板112位于所述底板105的后段,所述挡板108位于所述底板的前段;所述车轮卡持件位于所述底部凹槽内。

[0043] 在具体的实施过程中,停车位116主体呈凹槽形,凹槽的底部为底板105,凹槽的两侧左右对称各有一个挡板108和一个侧板112,以挡板108靠近圆塔形库体侧壁的一端为前端,挡板108位于底板105的前段,侧板112位于所述底板的后段;侧板112为曲面,向凹槽内弯曲。

[0044] 请参看图4-6所示,作为一种可选的实施方式,所述车轮卡持件包括、两个卡板 107、两个板簧103和销轴110,所述两个卡板107相对设置在所述凹槽内,所述销轴110通过销轴连接件使所述卡板107固定在所述挡板108与侧板112的连接处,可绕销轴110自由转动;在位于同一侧的所述挡板108与卡板107之间设有板簧103;所述板簧103的一端通过螺

栓连接在所述挡板108的内侧,另一端抵住该侧面的卡板107;所述卡板107的前段有长圆孔,所述挡板108与所述侧板112连接的另一端有圆孔,所述圆孔位于板簧的下方,螺栓4穿过两个挡板108的圆孔及两个卡板107的长圆孔;所述卡板107在板簧103的弹力作用下,支承自行车后轮,使自行车后轮位于停车位的中间位置。

[0045] 在具体的实施过程中,停车位116的凹槽内还设置有相对的两个卡板107,两个卡板107的一端相抵,另一端固定在所述挡板108与侧板112的连接处,即两个卡板107与两个挡板108共同构成一个M形;卡板107通过销轴110及销轴连接件固定在挡板108与侧板112的连接处,可绕销轴110自由转动;在位于同一侧的所述挡板108与卡板107之间设有板簧103;如图6所示,板簧103为弯片钢板,弯曲处为半圆形,两端为直片;所述板簧103的一端通过螺栓连接在挡板108的内侧,另一端抵住该侧面的卡板107;卡板107的前端有长圆孔,挡板108与侧板112连接的另一端与长圆孔相对应的位置有圆孔,螺栓穿过两个挡板108及2个卡板107的孔,为卡板107的旋转提供导向,以及限制卡板107的旋转角度。当自行车接入停车位后,卡板107在板簧103的弹力作用下,支承自行车后轮,使自行车后轮位于停车位的中间位置。

[0046] 需要说明的是,本实用新型停车位部件可采用钢板加工而成,中间利用板簧103调整自行车后轮位置,板簧103卡在挡板108和卡板107之间,依靠螺栓连接在挡板108上,抵住该侧的卡板107,卡板107前端有长圆孔,螺栓穿在长圆孔中作为固定轴,对卡板107有导向作用,并限制卡板107的旋转角度,且防止卡板107下坠,卡板107后端可绕销轴110自由转动,在板簧103的弹力作用下,支承自行车后轮,使自行车后轮位于停车架中间位置。两侧挡板108限制自行车倾斜角度,即使遇到大风天气也能使自行车安全稳定的存放在车位上。

[0047] 请参看图7所示,作为一种可选的实施例,所述销轴连接件包括设于所述挡板108与侧板112的连接处的带孔钢板109和设于卡板107一端的圆筒111;所述销轴110穿过卡板107上的圆筒111,固定在钢板9上,使卡板107可绕销轴110自由转动。

[0048] 在具体的实施过程中,挡板108与侧板112的连接处有带孔钢板109,卡板107靠近连接处的后段有与带孔钢板109相适配的圆筒111,销轴110穿过卡板107上的圆筒111与钢板109,使卡板107可绕销轴110自由转动。当然,销轴连接件也可以是挡板108与侧板112的连接处和设于卡板107一端的其他连接机构,例如卡板107靠近连接处的后段卷边形成圆筒111,以螺柱作为销轴110穿在卷边中作为固定轴,达到使卡板107可绕销轴110自由转动的目的。

[0049] 请参看图4、6所示,作为一种可选的实施例,所述底板105的后端为下延边。

[0050] 在具体的实施过程中,底板105的后端向下延展,形成下延边,使自行车接入或离开停车位时,为车轮提供一个坡度,方便自行车出入。

[0051] 请参看图4、6所示,作为一种可选的实施例,还包括角钢106,所述角钢106位于底板105的中心线上,使自行车能准确的停放在停车位的中心线上。

[0052] 在具体的实施过程中,在底板105的中心线上固定角钢106,角钢106的开口向上,为自行车在停车位上移动时提供导向,使自行车能准确的停放在停车位的中心线上。当然,为了更好地对自行车进行定位,如图4和图6所示,可在底板105的中心线上前后段各设有一个角钢106和角钢113。

[0053] 请参看图4-6所示,作为一种可选的实施例,所述停车位通过固定件固定于所述圆

塔形库体侧壁上;所述固定件包括固定板101和连接板102;所述固定板101固定于所述圆塔形库体侧壁上,所述连接板102与固定板101使用螺栓联结;所述连接板102分别与所述底板105、两个侧板112固定连接。

[0054] 请参看图1-3所示,作为一种可选的实施方式,位于同一层的相邻两个所述停车位116之间设有加固横梁117。

[0055] 在具体的实施过程中,加固横梁117起到增强停车位承载能力的作用,可采用矩形钢管加工而成,利用螺栓固定连接停车位116。

[0056] 作为一种可选的实施方式,所述加固横梁117连接相邻两个停车位的相邻的两个侧板,与所述停车位116的重心线垂直。

[0057] 在具体的实施过程中,加固横梁117利用停车位两侧的侧板靠近凹槽底部的通孔采用螺栓进行连接,与停车位116的重心线垂直,使停车位承载能力增强,以保证停车位结构更加稳固。

[0058] 请参看图1-3所示,作为一种可选的实施方式,所述圆塔形库体114包括多层外轮廓为圆形或圆弧形的停车架,每层停车架的外围为由若干支撑梁119 连接而成;所述停车位116固定于相邻两个所述支撑梁119的连接处;相邻两层的停车架通过支撑柱120固定连接,底层的支撑柱120通过地脚螺栓固定于车库地面上。

[0059] 在具体的实施过程中,圆塔形库体114作为自行车立体车库的主体结构,对应多层停车位,包括若干层圆形或圆弧形的停车架,如图4和图3所示;由于圆塔形库体114的侧壁上设有自行车出入口,因此为不影响自行车出入,故在设有自行车出入口的停车层,停车架为圆弧形,如图3所示。每层停车架为由若干支撑梁119连接而成,相邻两个支撑梁119之间利用螺栓连接固定停车位116。相邻两层的停车架通过支撑柱120固定连接,底层的支撑柱120通过地脚螺栓固定于车库地面上,顶层的支撑柱120可固定于车库的顶盖118上。

[0060] 停车架用于放置自行车的停车位116,利用螺栓连接固定在支撑柱120上,并与支撑梁119螺栓连接在一起,增强停车架的承载能力;支撑梁119可利用螺栓连接到停车架上。

[0061] 作为一种可选的实施方式,所述支撑柱120采用方形钢管。

[0062] 在具体的实施过程中,支撑柱120作为标准件,采用方形钢管,不但节约型材,而且连接更加牢固;同时采用螺钉连接,方便装卸。

[0063] 作为一种可选的实施方式,所述支撑梁119之间采用螺钉连接。

[0064] 在具体的实施过程中,支撑梁119作为标准件,采用螺钉连接,方便装卸。

[0065] 请参看图1所示,作为一种可选的实施方式,所述圆塔形库体的侧壁上还设有爬梯121。

[0066] 在具体的实施过程中,爬梯从自行车立体车库底部延伸至顶部,使用时方便检修设备;爬梯可采用钢管焊接而成,制作方便、成本低。

[0067] 需要特别说明的是,该自行车立体车库各部件采用标准型材,结构强度高,成本低。其中,圆塔形库体是整个车库的骨架,起到支撑的作用,同时停车位与圆塔形库体的钢结构紧密结合,以保证停车位结构牢靠。圆塔形库体的支撑柱采用方形钢管,支撑梁采用小规格钢管加工而成,不但节约成本,而且采用螺钉连接,方便装卸。

[0068] 本实施例还提供一种自行车立体车库系统,包括如上述所述的任一实施例中的自行车立体车库,这里不再赘述。

[0069] 作为一种可选的实施方式,所述自行车立体车库系统,还包括位于所述自行车出入口的电动门、位于所述圆塔形库体中心的升降回转装置、与所述升降回转装置通过直线导轨连接的夹持器、以及分别与所述升降回转装置、夹持器电联的控制器。

[0070] 在具体的实施过程中,电动门,供自行车出入,由所述控制器控制所述电动门的打开或关闭;在除电动门以外的内壁上设有多个停车位;每个停车位处于不同高度层,以及不同高度层上的不同角度上。此外,还包括与所述升降回转装置通过直线导轨连接的夹持器,通过控制器的控制可对自行车进行夹持;在圆塔形库体的中心设有升降回转装置,通过控制器控制的控制可带动夹持器同步升降和回转,从而可在圆塔形库体上的多个停车位上对自行车进行智能存取。

[0071] 作为一种可选的实施方式,本系统还包括分别与控制器电联的语音、刷卡和按键装置。其中,语音装置用于对用户进行语音提示;刷卡或按钮,私人自行车刷卡存车和取车、共享单车按键存车和取车;刷卡装置,用于用户进行刷卡操作,例如私人自行车刷卡存车和取车;按键装置,用于用户进行按键操作,可根据存取车种类进行多个按键设置,如不同品牌的共享单车可以设置不同的存\取按键,例如小黄车的存车键和取车键、摩拜单车的存车键和取车键。当用户使用刷卡或按键装置进行相应操作后,刷卡装置或按键装置会将信号反馈给控制器。为了方便用户收听和操作,语音、刷卡和按键装置均可设置于靠近电动门的圆塔形库体的外侧。

[0072] 作为一种可选的实施方式,本系统还可包括与控制器电联的指示灯,对系统当前的工作状态进行指示,例如正在取车中、正在存车中、存车完毕等等。当然,也可利用语音装置或显示屏对系统当前的工作状态进行语音或文字提示。

[0073] 作为一种可选的实施例,所述升降回转装置包括升降机、以及分别与所述控制器电联的升降传动装置、立柱回转装置和横移传动装置;所述升降传动装置固定安装在所述立柱回转装置上,在所述控制器的控制下为所述升降机提供动力;所述升降机固定安装在所述升降传动装置上,并通过直线导轨与所述夹持器连接;所述横移传动装置固定安装在所述升降机上,在所述控制器的控制下为所述夹持器在直线导轨上的横移提供动力;所述立柱回转装置在所述控制器的控制下,可实现 $\pm 180^\circ$ 旋转,升降传动装置在随着所述立柱回转装置旋转的同时,可沿着所述立柱回转装置做上下往返运动。

[0074] 在具体的实施过程中,升降机采用螺栓固定安装在升降传动装置,升降传动装置采用螺栓固定安装在立柱回转装置上,并与所述控制器电联,为升降机提供动力。其中,升降机实现运载自行车上升及下降的功能,立柱回转装置实现带动固定在其上的升降传动装置旋转的功能。由于升降传动装置上载有升降机,而为升降机提供动力的升降传动装置又安装在立柱回转装置上,故升降机与立柱回转装置的动作互不干涉。因此该升降回转装置可将升降动作和旋转动作同时进行,大大节省了存取车的等待时间。

[0075] 需要特别说明的是,由于升降装置可做上下往返动作,立柱回转装置可实现 $\pm 180^\circ$ 旋转,而升降装置固定安装在立柱回转装置上,在随着立柱回转装置旋转的同时,可沿着立柱回转装置做上下往返运动。故而可对立体车库内的任意高度上的任意角度的车位上的自行车进行存取。

[0076] 请参看图13、14所示,作为一种可选的实施例,所述立柱回转装置包括旋转传动装置、底板30、托架33、两根立柱35、上托板36、轴架37、轴承托板41、轴承42、四个轴承座板一

43、四个轴承座板二44和升降电机底座38;其中,所述托架33和底板30上下平行设置,所述旋转传动装置设置于所述底板30与所述托架33之间,并与所述控制器电联;所述两根立柱35相对而立分别固定在所述托架33上的两端;所述上托板36为矩形板,两端分别栓接在所述两根立柱35的顶部;所述轴架37栓接于上托板36的中心;所述轴承42与轴架37轴接,同时轴承42栓接在所述轴承托板41上;每根立柱35上部的侧面上各设有两个轴承座板一43与轴承座板二44;所述升降电机底座38固定在所述两根立柱35之间。

[0077] 在具体的实施过程中,旋转传动装置采用螺栓联结在底板30与托架33之间,并与所述控制器电联;两根立柱35相对而立分别固定在托架33的两端;上托板36为矩形板,置于两根立柱35之上,两端分别与两根立柱35的顶端栓接;轴架37栓接于上托板36的中心;轴承42与轴架37轴接同时轴承42栓接在轴承托板41上;轴承托板41可栓接在自行车库钢结构顶盖中心。每根立柱35上部的侧面上各焊接有两个轴承座板一43与两个轴承座板二44;升降电机底座38固定在两根立柱35之间;升降传动装置通过四个轴承座板一43、四个轴承座板二44和升降电机底座38安装在立柱回转装置的两根立柱35之间。

[0078] 需要说明的是,该装置通过两个立柱作为主体结构,旋转传动装置位于两根立柱35的下方,为立柱回转装置的整体旋转提供动力,并跟随立柱一起旋转;两根立柱上可安装升降装置,并可在立柱旋转的同时,实现自由升降。由此解决了现有技术中立柱回转装置与升降装置不能同步进行的技术问题,可实现 $\pm 180^\circ$ 旋转,达到了可在不同高度及角度的车位上对自行车进行存取的技术效果。

[0079] 请参看图13、14所示,作为一种可选的实施方式,所述旋转传动装置包括旋转电机28,小齿轮29,回转轴承31,托盘32,所述回转轴承31设置于所述底板30和托盘32之间,外与底板30栓接、内与托盘32栓接;所述托盘32上开有直槽口,所述旋转电机28栓接在直槽口内并与所述控制器电联;所述小齿轮29通过键固定在所述旋转电机28的输出轴上,并与所述回转轴承31的齿啮合。

[0080] 在具体的实施过程中,旋转电机28固定在回转轴承31上面的托盘32上,跟随立柱回转装置主体旋转。回转轴承31设置于底板30和托盘32之间,外与底板30栓接、内与托盘32栓接;托盘32上开有直槽口,旋转电机28使用螺栓安装在直槽口内并与所述控制器电联;小齿轮29安装在旋转电机28的电机轴上,并与回转轴承31的齿啮合。

[0081] 作为一种可选的实施方式,所述托架上还设有缓冲器。

[0082] 在具体的实施过程中,为了保护升降机,缓冲器设置在托架上,在横梁的正下方,当升降机失控坠落时,与升降机的横梁接触,保护升降机,降低升降机受到的损伤。更进一步,所述缓冲器为两个,设置在托架的两端,对应横梁的两端,保护力度更平稳。

[0083] 作为一种可选的实施方式,所述立柱回转装置下面采用高强螺母固定在基础地面的螺柱上,上面采用螺栓固定在所述自行车车库顶部或顶部的支架上。

[0084] 在具体的实施过程中,立柱回转装置下面采用高强螺母固定在车库基础地面的螺柱上,立柱回转装置顶部的带座轴承与停车位钢结构通过螺栓连接保证立柱回转装置的灵活转动。

[0085] 请参看图8、图10所示,作为一种可选的实施方式,所述升降机包括两个升降板14和21、连接两个升降板14和21的横梁17、固定在横梁17上的横移底座10、以横移底座10的中心线为轴对称设置的两组三面导向轮;所述横梁17与横移底座10垂直,两组三面导向轮分

别各栓接在一个升降板14或21上;所述横移底座10上还设有直线导轨12,所述直线导轨12上设有直线导轨滑块25,用于连接自行车夹持器8。

[0086] 在具体的实施过程中,升降机包括两个升降板14和21、连接两个升降板14和21的横梁17、固定在横梁17上的横移底座10、以横移底座10的中心线为轴对称设置的两组三面导向轮;每组三面导向轮各栓接在一个升降板14或21上,横梁17通过螺栓固定连接两个升降板14和21的中点;横移底座10固定在横梁17上,且横梁17与横移底座10互相垂直;升降机通过升降板固定安装在升降传动装置上,并在升降传动装置的带动下,在导向轮的导向作用下实现升降。此外,横移底座10上还设有直线导轨12,用于连接自行车夹持器8。直线导轨12上设有直线导轨滑块25,用于连接自行车夹持器8。

[0087] 请参看图9所示,作为一种可选的实施方式,每组所述三面导向轮包括两个导向轮一7,四个导向轮二13分别栓接在所述升降板14或21上;所述导向轮一7包括底座、轴、轴承,所述底座栓接在所述升降板上;所述导向轮二13包括销轴、轴承,销轴上有螺纹,与螺母配合将导向轮二13固定在所述升降板上。

[0088] 在具体的实施过程中,每组三面导向轮包括两种导向轮,分别为导向轮一7和导向轮二13,其中导向轮一7有2个,导向轮二13有4个,均分别栓接在与该组导向轮连接的升降板14或21上。以连接在升降板14上的三面导向轮为例,2个导向轮一7位于升降板14的中轴线上,上下设置,包括底座、轴、轴承,所述底座栓接在所述升降板14上;4个导向轮二13分别位于导向轮一7的两侧对称设置,包括销轴、轴承,销轴上有螺纹,与螺母配合将导向轮二13固定在所述升降板14上,形成三面导向轮,保证升降机在升降运动中不会发生前后或左右倾斜。具体地,每组的两个导向轮一7位于与升降板平行的平面上,该组的四个导向轮二13在导向轮一的两侧,形成与升降板垂直的两个平行面,由此形成三面导向轮;实际使用时,每组的四个导向轮二13同时接触一个立柱相对的两个面,使升降机不能左右摆动;两组四个导向轮一,同时与两个立柱相邻的两个面接触,使升降机不能前后摆动。

[0089] 请参看图8、图10所示,作为一种可选的实施方式,所述升降机还包括以所述横移底座10的中心线为轴对称设置的两组拉杆、两组筋板;每组拉杆包括长拉杆15和短拉杆11,所述拉杆分别连接所述横移底座10和升降板14或21;每组筋板包括长筋板27和短筋板26,所述筋板分别连接所述横移底座10和横梁17。

[0090] 在具体的实施过程中,为了使结构更加牢靠,横移底座10的中心线为轴对称设置有两组拉杆、两组筋板;其中,每组拉杆包括长拉杆15和短拉杆11,每组筋板包括短筋板26和长筋板27。如图10所述,分别采用长拉杆15和短拉杆11来连接横移底座和升降板,起到加固横移底座和升降板的作用;如图8所示,还可以采用长筋板27和短筋板26连接横移底座和横梁,起到加固横移底座和横梁的作用。

[0091] 作为一种可选的实施方式,所述横移传动装置包括横移电机22、主动带轮16、同步带20、从动带轮9、轴承座23、调整螺栓24;所述横移电机22采用螺栓固定在所述横移底座10的一端,并与所述控制器电联,所述轴承座23上有长圆孔,采用螺栓固定在所述横移底座10上相对于横移电机22的另一端;所述主动带轮16固定在所述横移电机22的输出轴上;所述从动带轮9通过轴承固定在所述轴承座23上;所述同步带20套装在所述主动带轮16和从动带轮9上,并可通过设置在所述横移底座10与所述同步带20相邻的侧面上的调整螺栓24实现同步带20的张紧和松弛。

[0092] 在具体的实施过程中,如图10所示,横移传动装置通过横移底座10固定在升降机的横梁17上;横移电机22采用螺栓固定在横移底座10的一端,并与所述控制器电联,轴承座23上有长圆孔,采用螺栓固定在横移底座10上相对于横移电机22的另一端;主动带轮16固定在所述横移电机22的输出轴上;所述从动带轮9通过轴承固定在所述轴承座23上;所述同步带20套装在所述主动带轮16、从动带轮9上,并可通过设置在所述横移底座10上的调整螺栓 24实现同步带20的张紧和松弛。需要说明的是,由于横移传动装置采用螺栓固定安装在所述升降机上;故而横移传动装置与升降机一起在升降传动装置的带动下,可在立柱回转装置上做上下往返运动。

[0093] 请参看图11、12所示,作为一种可选的实施方式,所述升降传动装置包括升降电机1、联轴器19、以所述横梁17的垂直平分线为轴对称设置的对应不同升降板14或21的两组升降板提升装置;每组升降板提升装置包括主动链轮4、从动链轮48、主动轴5、从动轴18、两个带座轴承一2、两个带座轴承二47、链条3、H型配重滑道39、配重6、以及配重限位40;其中,所述链条 3搭载在所述主动链轮4和从动链轮48上,所述链条3一端连接升降板14或 21,另一端连接配重6;所述配重6与所述H型配重滑道39滑动连接;所述配重限位40位于所述H型配重滑道39下方,阻止配重6脱出;所述升降电机 1通过联轴器19分别与两个主动轴5进行轴连接,并与所述控制器电联;所述主动链轮4通过键与主动轴5连接,所述主动轴5通过两个带座轴承一2固定在所述立柱回转装置的所述轴承座板一43上;所述从动链轮48通过键与从动轴18连接,所述从动轴18通过两个带座轴承二47固定在所述立柱回转装置的轴承座板二44上;所述升降电机1固定在所述立柱回转装置的所述升降电机底座38上,所述配重滑道39、配重限位40分别固定在所述立柱安装有从动链轮的一侧。

[0094] 在具体的实施过程中,升降传动装置包括升降电机1、联轴器19、以所述横梁17的垂直平分线为轴对称设置的对应不同升降板14或21的两组升降板提升装置;每组升降板提升装置包括主动链轮4、从动链轮48、主动轴5、从动轴18、两个带座轴承一2、两个带座轴承二47、链条3、H型配重滑道39、配重6、以及配重限位40;其中,所述链条3跨过主动链轮4和从动链轮48,一端连接升降板14或21,另一端连接配重6;所述配重6与所述H型配重滑道39滑动连接;所述配重限位40位于所述H型配重滑道39下方,阻止配重 6脱出;所述升降电机1通过联轴器19与主动轴5进行轴连接,并与所述控制器电联;升降传动装置的升降电机1采用螺栓固定在两根立柱35之间的升降电机底座38上;每根立柱35上部的侧面上各设有两个轴承座板一43与轴承座板二44,分别与所述升降传动装置中的主动轴、从动轴的带座轴承栓接;升降传动装置的主动链轮4通过键与主动轴5连接,从动链轮4通过键与从动轴 18连接,主动轴5通过两个带座轴承一2固定在立柱回转装置的轴承座板一 43上,从动轴18均通过两个带座轴承二47固定在立柱回转装置的轴承座板二44 上。如图14所示,H型配重滑道39和配重限位40,焊接在所述立柱35安装有从动链轮48的一侧,每个立柱35上各有一个H型配重滑道,H型配重滑道的一个面焊接在立柱上,其余部分形成T字型。升降电机1采用螺栓通过升降电机底座固定在所述立柱回转装置上,驱动主动链轮4旋转带动链条3移动。具体地,当升降电机正转时,通过两个主动轴带动两个主动链轮转动,通过链轮和链条的配合,使升降机上升、配重下降;反之,当升降电机反转时,通过两个主动轴带动两个主动链轮转动,通过链轮和链条的配合,使升降机下降、配重配上升。可见,升降机在升降电机的驱动下通过主动轴5和主动链轮4的带动,链条3发生移动,使通过链条连接的配重6与升降板相应的上升

或下降,并在导向轮的导向作用下实现装置升降。

[0095] 需要说明的是,立柱是整个升降回转装置的主体结构,其上焊接H型配重滑道作为配重的导向轨道,升降机上的2个升降板,以及连接2个升降板的横梁位于两根立柱之间,升降板上的三面导向轮与立柱接触,作为升降机升降导向作用,使升降机沿着立柱面做上下往返运动。具体地讲,每组的四个导向轮二同时接触一个立柱相对的两个面,使之不能左右摆动;两组四个导向轮一,同时与两个立柱相邻的两个面接触,使之不能前后摆动。由于升降机及其升降传动装置,以及横移传动装置全部通过升降传动装置位于立柱回转装置上,故立柱回转时不影响升降机升降。换句话说,即在立柱回转装置旋转同时,升降机可以实现自由升降。回转轴承将电机的动力转换为立柱回转装置的整体旋转,起到传递动力的作用。立柱回转装置在升降机升降时同步动作,可实现 $\pm 180^\circ$ 旋转,故而可将立体车库内的每层上的任意角度车位上的自行车取下。立柱回转装置主体结构采用方形钢管,旋转传动装置采用伺服电机带动回转轴承旋转。设计巧妙,结构简单,标准化程度高。

[0096] 作为一种可选的实施方式,所述配重采用钢板栓接而成;所述钢板中间设置尼龙导向槽。

[0097] 在具体的实施过程中,配重采用钢板栓接而成,方便加工。尤其是,中间设置尼龙导向槽,利用链条连接升降机的升降板。导向槽为T形,在H型配重滑道上滑动。

[0098] 请参看图13所示,作为一种可选的实施方式,所述配重限位上设有缓冲器34。

[0099] 在具体的实施过程中,为了保护配重,配重限位40上还设有缓冲器34。

[0100] 请参看图15、16所示,作为一种可选的实施方式,所述夹持器包括减速电机801、联轴器803、滚珠丝杠804、第一轴承座806、第二轴承座810、滑块805、滑座809、滑道814、双四连杆联动机构和传感器807;所述滚珠丝杠804的两端分别与所述第一轴承座806、第二轴承座810轴接,所述滑道814固定安装在所述第一轴承座806与第二轴承座810之间,与所述滚珠丝杠804平行设置;所述滑道814固定安装在所述滑座809上,所述滑块805安装在所述滑道814上,可沿滑道814自由移动;所述减速电机801通过联轴器803与所述滚珠丝杠804进行轴联接,并与所述控制器电联;所述滑块805与滚珠丝杠804通过螺母联接,可沿滚珠丝杠804滑动,所述传感器807设于所述双四连杆联动机构的前端,并与所述控制器电联;所述双四连杆联动机构采用平行四边形四连杆结构,通过联动杆分别铰接在所述滑座809及滑块805的两侧、左右对称设置。

[0101] 在具体的实施过程中,滚珠丝杠804的两端分别与第一轴承座806、第二轴承座810轴接,灵活转动;滑道814固定安装在第一轴承座806与第二轴承座810之间,与滚珠丝杠804平行设置;滑道814固定安装在滑座809上,滑块805安装在滑道814上,可沿滑道814的滑槽自由移动;所述减速电机801与滚珠丝杠804位于同一轴线上,通过联轴器803进行轴联接,并与所述控制器电联;滑块805与滚珠丝杠804通过滚珠丝杠804上的螺母联接,可沿滚珠丝杠804滑动;传感器807设于双四连杆联动机构的前端,并与所述控制器电联;双四连杆联动机构的每个四连杆联动机构均采用平行四边形四连杆结构,通过联动杆分别铰接在滑座809及滑块805的各一侧,且双四连杆联动机构以滑座809及滑块805的中心线为轴呈左右对称设置;滚珠丝杠804由减速电机801驱动带动滑块805滑动,通过传感器807感应自行车是否到位,以丝杠传动的方式控制双四连杆结构的打开及闭合。

[0102] 请参看图17所示,夹持器还包括与所述横移传动装置联接的第一角钢813、第二

角钢812、钢板811；所述第一角钢813安装在所述滑座809底部，并与第二角钢812联接；所述钢板811将所述横移传动装置的所述同步带固定在第二角钢812上，并采用螺栓紧固。

[0103] 在具体的实施过程中，为实现夹持器横移的目的，该夹持器还包括第一角钢813、第二角钢812、钢板811；第一角钢813安装在滑座809底部，并与第二角钢812联接；同步带通过钢板811固定在第二角钢812上，并采用螺栓紧固。同步带由横移传动装置的横移电机带动，从而实现夹持器的横移。此时，升降机中直线导轨上的直线导轨滑块与夹持器上的滑座809滑动连接，并在控制器的控制下通过横移传动装置带动夹持器8在直线导轨12上横移。

[0104] 请参看图18所示，作为一种可选的实施方式，所述四连杆联动机构包括第一联动杆823、第二联动杆822、四连杆结构；所述四连杆结构为由首尾相接的第一连板816、推板817、第二连板818、夹板819组成的平行四边形结构；所述第一联动杆823为曲柄，曲柄的一端与所述滑座809铰接、另一端与所述推板817连接；所述第一连板816中心设有长圆孔；所述夹板819上固定有螺柱，并穿过所述第一连板816中心的长圆孔，并用螺母加以限制使第一连板816不脱离螺柱；所述第二联动杆822的一端与所述第一联动杆823的中部铰接，另一端与所述滚珠丝杠上的滑块805铰接。

[0105] 在具体的实施过程中，第一联动杆823的一端与滑座809铰接、另一端与推板817连接；第二联动杆822的一端与所述第一联动杆823曲柄的中部铰接，另一端与滑块805铰接，当滑块805移动时，铰接在滑座809两侧、左右对称的双四连杆结构会以第二联动杆822的移动方向为导向，并沿着第一联动杆823进行旋转。第二联动杆822与滚珠丝杠804上的滑块805铰接，滑块805沿滚珠丝杠804滑动，使第一联动杆823向外张开一个角度或向内收缩一个角度。推板817与第一联动杆823铰接，并与第一连板816、第二连板818、夹板819组成平行四边形四连杆结构。夹持自行车时，滑块805在滚珠丝杠804的驱动下向左滑动，带动第一联动杆823向内收缩，夹板819与车轮接触，当第一联动杆823继续向内收缩时，夹板819与车轮的相对位置保持不变，夹板819与推板817保持平行并向上移动，将自行车轮提升一定高度。当夹持器放开自行车时，夹板819与车轮分离，夹板在自身重力的作用下自然下垂，使平行四边形四连杆结构回复原状。

[0106] 可见，该夹持器采用丝杠传递动力，前段夹持部分采用四连杆结构，利用丝杠上滑块805的移动，滑块805带动第二联动杆822，第二联动杆822带动第一联动杆823，使第一联动杆823转动，使第一联动杆823向外张开一个角度或向内收缩一个角度，促使分别铰接在两个第一联动杆823一端的四连杆结构发生变形，以此夹持并提升自行车前轮。当夹持自行车时，四连杆结构向内收缩，并与车轮接触，达到夹持自行车的目的。当停放自行车时，四连杆结构向外张开，并与车轮分离，达到停放自行车的目的。

[0107] 为使四连杆结构更加灵活和牢固，第一连板816、推板817、第二连板818、夹板819之间均采用螺栓连接。本实施例中，所述四连杆结构为平行四边形。当然，也可以是菱形。由于平行四边形的相邻两边长度不同，当四连杆结构发生变形时，可伸缩的范围更大，将自行车轮提升的高度也会随之增加。

[0108] 此外，如图18所示，四连杆结构的推板817、第二连板818的外侧还设有第二罩子821，对四连杆结构起防护作用。

[0109] 请参看图18所示，作为一种可选的实施方式，所述夹板819与车轮的接触面的反面上还设有弹簧824。

[0110] 在具体的实施过程中,夹板819与车轮的接触面的反面上还设有弹簧824,弹簧824通过螺栓安装在夹板819上,螺栓向第二连杆818的方向倾斜。当夹持器夹持自行车时,四连杆结构发生变形,夹板819带动弹簧824一起靠近第二连杆818,弹簧与第二连杆818接触,受到第二连杆818的挤压被压缩,产生反作用力,一方面增大夹持的力度,另一方面,当夹持器放开自行车时,夹板819与车轮分离,弹簧824在弹力作用下伸长,使平行四边形四连杆结构向外张开更快地回复原状。

[0111] 请参看图18所示,作为一种可选的实施方式,所述四连杆结构的夹板819与车轮的接触面上还设有橡胶板820。

[0112] 在具体的实施过程中,橡胶板820用螺钉固定在所述四连杆结构的夹板819与车轮的接触面上部,即橡胶板820与夹板819位于车轮的同一侧,且外形、大小相同。一方面增大夹持摩擦力,另一方面对自行车前轮起到一定的保护作用。

[0113] 作为一种可选的实施方式,所述夹板819与车轮的接触面还设有橡胶垫。

[0114] 在具体的实施过程中,夹持器与自行车的接触面采用弹性材料,一方面增加夹持力度,另一方面对自行车前轮起到保护作用。

[0115] 如图18所示,作为一种可选的实施方式,所述推板817与第一联动杆823连接的螺栓上设有弹簧。

[0116] 在具体的实施过程中,推板817与第一联动杆823通过螺栓连接,螺栓上设有弹簧,在夹持器对自行车前轮进行夹持时,对四连杆结构起到缓冲保护力度更强。

[0117] 作为一种可选的实施方式,所述滑道814上方还设有第一罩子815,对所述滑道814下方的传动部件起保护作用。

[0118] 在具体的实施过程中,滑道814上方设有第一罩子815,保护夹持器传动部分的电气元件。

[0119] 请参看图18所示,作为一种可选的实施方式,所述四连杆结构的外侧还设有第二罩子821,对所述四连杆结构起保护作用。

[0120] 作为一种可选的实施方式,所述滑道为矩形槽。

[0121] 在具体的实施过程中,如图17所示,滑道的横截面为矩形,滑块805设于滑道的矩形槽内。

[0122] 作为一种可选的实施方式,如图15所示,减速电机801通过电机底座802固定在滑座809上。

[0123] 作为一种可选的实施方式,如图15所示,车轮挡板808固定安装在所述滑座809上,传感器807设于车轮挡板808的上部。

[0124] 在具体的实施过程中,如图15所示,车轮挡板808使用螺栓固定在滑座809上,有四连杆机构的一端,传感器807设于车轮挡板808的上部。

[0125] 需要说明的是,夹持器在系统的初始状态可设置在电动门前。存车时,当自行车从自行车立体车库外推停到电动门前时,传感器感应自行车推停到位将信号传递给控制器,通过控制器控制电动门打开缝隙,此时用户将自行车推到电动门缝隙中,至前轮与夹持器接触,传感器感应自行车推车到位将信号传递给控制器,通过控制器控制夹持器的减速电机转动,当夹持器完成夹持动作时,传感器感应自行车夹持到位将信号传递给控制器,系统提示刷卡或按钮,例如私人自行车刷卡存车,共享单车按钮存车;控制器控制电动门完全打

开,同时控制器控制横移电机转动,当夹持器携带自行车离开电动门时,传感器感应自行车入库到位将信号传递给控制器,通过控制器控制电动门关闭。反之,取车时,当夹持器在横移传动装置的带动下夹持自行车从自行车立体车库内夹持到电动门前时,传感器感应自行车取车到位将信号传递给控制器,电动门打开,同时控制器控制横移电机转动,夹持器前行至出车位置,传感器感应自行车出车到位将信号传递给控制器,电动门关闭至留有预定缝隙宽度,同时控制器控制减速电机,夹持器松开夹持状态,传感器感应自行车松开到位将信号传递给控制器,系统提示用户取走自行车,自行车取走,传感器感应自行车出库到位将信号传递给控制器,电动门完全关闭。

[0126] 下面分别对本系统的整个存取车操作流程做具体说明如下:

[0127] 1、存车时

[0128] (1.1) 用户将自行车推到电动门前,夹持器上的传感器自动检测自行车位置,达到推停设定位置后,反馈信号给控制器;控制器发送控制信号给电动门;电动门获得控制信号后打开100mm缝隙。

[0129] (1.2) 将自行车推进电动门的缝隙,至前轮与夹持器接触,传感器自动检测自行车位置,达到推车设定位置后,反馈信号给控制器;控制发送控制信号给夹持器;减速电机得到控制信号后驱动夹持器夹紧自行车前轮,并通过双四连杆机构将自行车前轮向上提升10mm。

[0130] (1.3) 传感器自动检测自行车位置,达到夹持设定位置后,反馈信号给控制器;控制发送控制信号给语音装置,语音提示用户刷卡或按钮(例如私人自行车刷卡存车,共享单车按钮存车)。当用户刷卡或按钮后,控制电动门完全打开,夹持器夹住自行车前轮,携带自行车向后运到升降机上设定的固定位置。传感器自动检测自行车位置,达到自行车入库设定位置后,反馈信号给控制器,控制电动门关闭。

[0131] (1.4) 同时,控制器发送指令给升降电机和旋转电机;升降机上升到指定层高,与此同时立柱回转装置旋转指定角度到目标车位(升降机与立柱回转装置同时运动)。

[0132] (1.5) 夹持器在升降回转装置的横移传动装置带动下携带自行车到目标车位,向前运动至停车位位置;传感器感应当前位置,反馈停车到位信号给控制器,控制器控制夹持器完成松开动作,将车存放到停车位上;传感器感应当前位置,反馈存车到位信号给控制器,控制横移传动装置带动夹持器后退到升降机上设定的固定位置;传感器感应当前位置,反馈存车横移到位信号给控制器,控制器同时发送指令给升降电机和旋转电机。

[0133] (1.6) 升降机下降至取车位置,同时立柱回转装置旋转到起始位置(升降机与立柱回转装置同时运动);传感器感应当前位置,反馈存车复位到位信号给控制器,控制横移传动装置带动夹持器前行到等待存车位置,等待下一个动作指令。

[0134] 2、取车时

[0135] (2.1) 控制器接收到刷卡或按钮操作(例如私人自行车刷卡取车,共享单车按钮取车),发送控制信号给横移传动装置。

[0136] (2.2) 横移传动装置得到指令后带动夹持器退行到固定位置,传感器感应当前位置,反馈取车横移到位信号给控制器;控制器发送指令给升降电机和旋转电机;升降机上升到指定层高,旋转立柱同时旋转指定角度到目标车位(升降机,立柱回转装置同时运动)。

[0137] (2.3) 传感器感应当前位置,反馈升降回转到位信号给控制器,控制横移传动装置

带动夹持器前行至夹持位置,传感器感应自行车的位置,反馈取车夹持到位信号给控制器;控制器发送指令给夹持器;夹持器完成夹持动作,在横移传动装置的带动下夹持器携带自行车退回到升降机上预设的固定位置。传感器感应当前位置,反馈升降到位信号给控制器,控制器同时发送指令给升降电机和旋转电机。

[0138] (2.4) 升降机下降至取车位置,立柱回转装置旋转到取车位置(升降机,立柱回转装置同时运动)。夹持器夹持自行车到电动门前时,传感器感应自行车取车到位将信号传递给控制器,电动门打开,夹持器前行至出车位置。

[0139] (2.5) 传感器感应当前出车设定位置,反馈出车到位信号给控制器;控制器发送指令给夹持器;夹持器松开夹持状态,电动门关闭至100mm缝隙;系统提示用户取走自行车。

[0140] (2.6) 自行车取走,传感器感应自行车出库到位将信号传递给控制器,控制器控制电动门完全关闭。

[0141] 为了更好地说明本自行车立体车库系统的技术效果,下面对控制器以功能模块做具体描述如下:

[0142] 所述控制器包括处理器及与分别与所述处理器电联的语音控制模块、刷卡接收模块、按键接收模块、传感器接收模块、夹持器控制模块、升降控制模块、横移控制模块、旋转控制模块、电动门控制模块、车位获取单元、存取记录单元;其中,

[0143] 所述传感器接收模块,用于接收所述传感器的感应信号,包括推停到位信号、推车到位信号、夹持到位信号、入库到位信号、停车到位信号、存车到位信号、存车复位到位信号、取车横移到位信号、升降回转到位信号、取车夹持到位信号、升降到位信号、取车到位信号、出车到位信号、松开到位信号、出库到位信号等等;

[0144] 在具体的实施过程中,存车时,当自行车推停到电动门前,传感器感应自行车推停到位将信号传递给控制器;用户将自行车推到电动门缝隙中,至前轮与夹持器接触碰击传感器,传感器感应自行车推车到位将信号传递给控制器;当夹持器完成夹持动作时,传感器感应自行车夹持到位将信号传递给控制器;当夹持器携带自行车离开电动门时,传感器感应自行车入库到位将信号传递给控制器;当夹持器在升降回转装置的横移传动装置带动下携带自行车到目标车位,向前运动至停车位位置时,传感器感应当前位置,反馈停车到位信号给控制器;当控制器控制夹持器完成松开动作,将车存放到停车位上时,传感器感应当前位置,反馈存车到位信号给控制器;当控制器控制横移传动装置带动夹持器后退到升降机上设定的固定位置时,传感器感应当前位置,反馈存车横移到位信号给控制器;当升降机下降至取车位置,同时立柱回转装置旋转到起始位置时,传感器感应当前位置,反馈存车复位到位信号给控制器。

[0145] 取车时,当横移传动装置带动夹持器退行到升降机上预设的固定位置,传感器感应当前位置,反馈取车横移到位信号给控制器;当升降机上升到指定层高,旋转立柱同时旋转指定角度到目标车位(升降机,立柱回转装置同时运动)时,传感器感应当前位置,反馈升降回转到位信号给控制器;当控制横移传动装置带动夹持器前行至夹持位置,传感器感应自行车的位置,反馈取车夹持到位信号给控制器;当夹持器完成夹持动作,在横移传动装置的带动下携带自行车退回到升降机上预设的固定位置,传感器感应当前位置,反馈升降到位信号给控制器;当夹持器夹持自行车从自行车立体车库内夹持到电动门前时,传感器感应自行车取车到位将信号传递给控制器;当电动门打开,夹持器前行至出车位置,传感器

感应自行车出车到位将信号传递给控制器；当夹持器松开夹持状态，传感器感应自行车松开到位将信号传递给控制器；当自行车被取走，离开出库设定位置，传感器感应自行车出库到位将信号传递给控制器。

[0146] 所述语音控制模块，根据所述传感器接收模块接收的所述感应信号，用于控制所述语音装置进行语音提示：刷卡或按钮；以及取走自行车等；

[0147] 在具体的实施过程中，当用户存车时，语音控制模块根据传感器接收模块接收到的夹持到位信号，提示刷卡或按钮，例如私人自行车刷卡存车，共享单车按钮存车；当用户取车时，夹持器松开夹持状态，传感器感应自行车松开到位将信号传递给控制器，系统提示用户取走自行车。

[0148] 所述刷卡接收模块，用于接收所述刷卡装置的操作信号；

[0149] 在具体的实施过程中，用于接收所述刷卡装置反馈的操作信号，例如用户是否进行了刷卡，刷卡是否通过，可进行存车或取车。

[0150] 所述按钮接收模块，用于接收所述按钮装置的操作信号；

[0151] 在具体的实施过程中，用于接收所述按钮装置反馈的操作信号，例如用户是否触动按钮，可进行存车或取车。当然，可根据存取车种类进行存车和取车例如小黄车按钮存车和小黄车按钮取车，摩拜单车按钮存车和摩拜单车按钮取车等等。

[0152] 存取记录单元，用于根据所述按钮接收模块或所述刷卡接收模块接收的所述操作信息进行存取车记录，包括刷卡信息、按钮信息、车位号等。

[0153] 车位获取单元，用于根据存取记录单元的车位占有情况，获取存车位或取车位，并对所述存取记录单元进行更新。

[0154] 在具体的实施过程中，所述存车位或取车位对应升降机的升降回转装置的升降高度和旋转角度。

[0155] 所述夹持器控制模块，用于根据所述按钮接收模块或所述刷卡接收模块接收的所述操作信息，以及所述传感器接收模块接收的所述感应信号，控制所述减速电机的转动；

[0156] 在具体的实施过程中，控制器根据用户按钮或刷卡操作是否存车或取车，以及传感器感应到的当前位置，控制减速电机带动夹持器动作，对自行车进行夹紧或松开。具体参见上述的存取车操作流程。

[0157] 所述升降控制模块，用于根据所述传感器接收模块接收的所述感应信号，控制所述升降电机的转动；

[0158] 在具体的实施过程中，控制器根据传感器感应到的当前位置，控制升降电机带动升降机在立柱上做上下往返运动。具体参见上述的存取车操作流程。

[0159] 所述横移控制模块，用于根据所述传感器接收模块接收的所述感应信号，控制所述横移电机的转动；

[0160] 在具体的实施过程中，控制器根据传感器感应到的当前位置，控制横移电机带动夹持器在直线导轨上横移。具体参见上述的存取车操作流程。

[0161] 所述旋转控制模块，用于根据所述传感器接收模块接收的所述感应信号，控制所述旋转电机的转动；

[0162] 在具体的实施过程中，控制器根据传感器感应到的当前位置，控制旋转电机带动立柱回转装置以及安装在其上的升降装置做旋转运动。具体参见上述的存取车操作流程。

[0163] 所述电动门控制模块,用于根据所述传感器接收模块接收的所述感应信号,以及所述按键接收模块或所述刷卡接收模块接收的所述操作信息,控制所述电动门的打开或闭合的程度。

[0164] 在具体的实施过程中,当存车时,自行车推停到电动门前,传感器接收模块接收到推停到位信号,电动门控制模块控制电动门打开缝隙;当用户刷卡或按钮后,按键接收模块或刷卡接收模块接收到正常通过的操作信号,电动门控制模块控制电动门完全打开;当夹持器携带自行车离开电动门时,传感器接收模块接收到入库到位将信号,控制电动门关闭。反之,取车时,当夹持器夹持自行车从自行车立体车库内夹持到电动门前时,传感器接收模块接收到取车到位信号,控制电动门打开;当夹持器前行至出车位置,传感器接收模块接收到出车到位信号,控制电动门关闭至留有预定缝隙宽度;当自行车被取走,传感器接收模块接收到出库到位信号传递给控制器,电动门完全关闭。

[0165] 需要说明的是,本技术领域的技术人员应该理解,上述各个实施例的具体特征,可以相互结合形成新的实施方式,这里不再赘述。

[0166] 本申请实施例中提供的技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0167] 本实用新型公开了一种自行车立体车库,包括圆塔形库体,以及位于所述圆塔形库体侧壁上的自行车出入口和多个停车位;所述多个停车位分别位于若干层以所述圆塔形库体的中心轴为圆心的圆半径上。故而本实用新型通过圆塔形库体,可将自行车放置于位于圆塔形库体侧壁上的若干水平面上,大大节省了自行车停放的占用空间。由此解决了自行车地面存放占用面积大,导致空间利用率低的技术问题,达到了节约空间的技术效果。

[0168] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

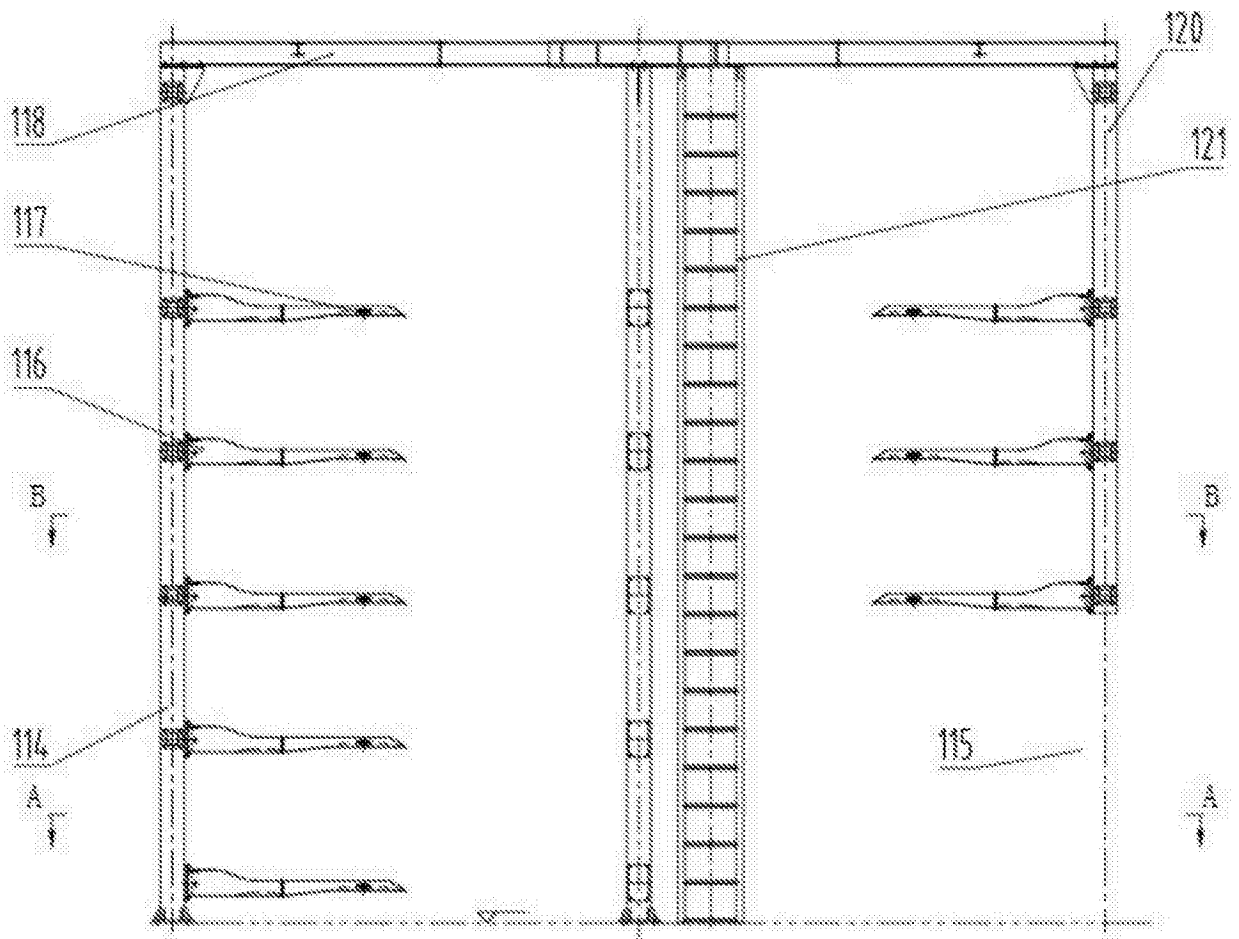


图1

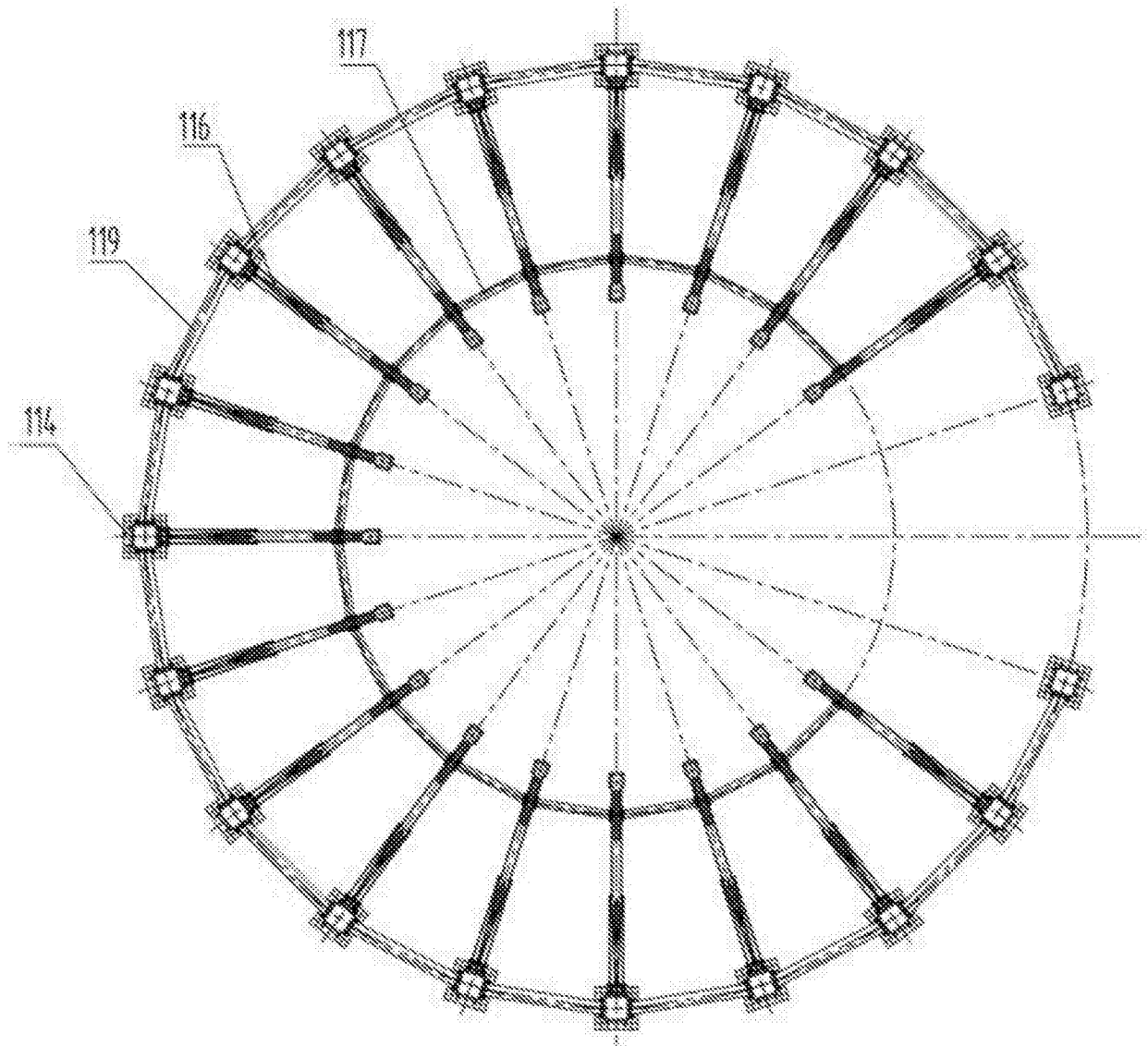


图2

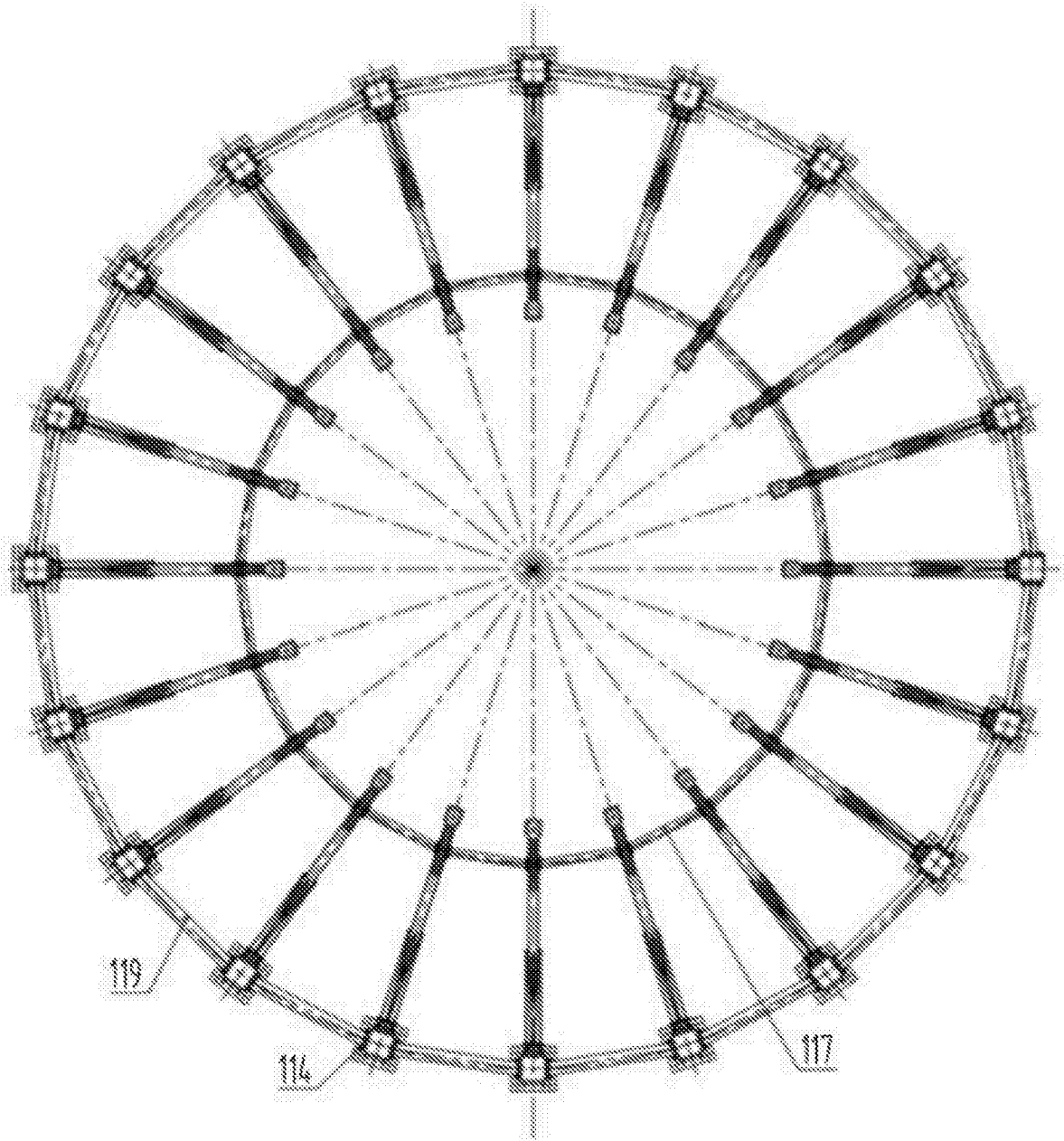


图3

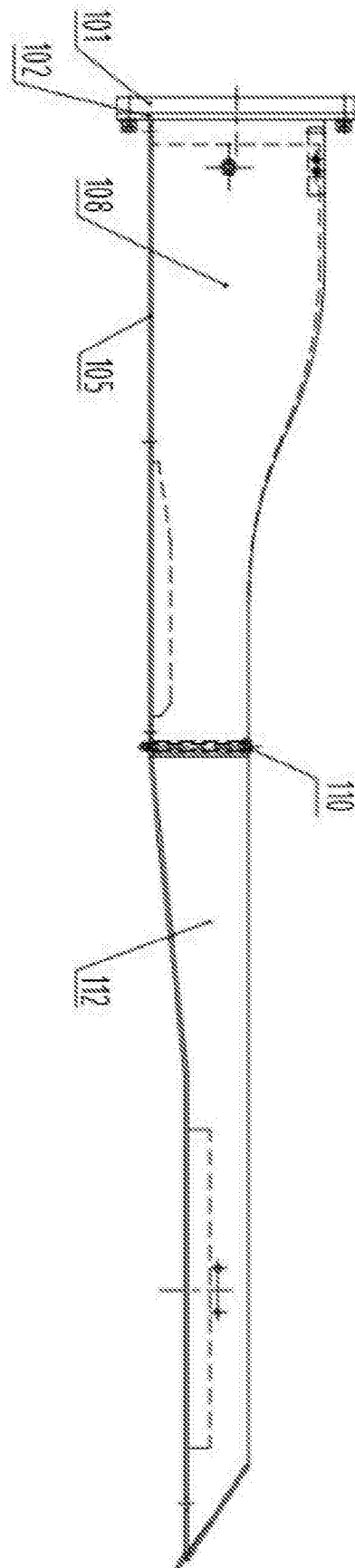


图5

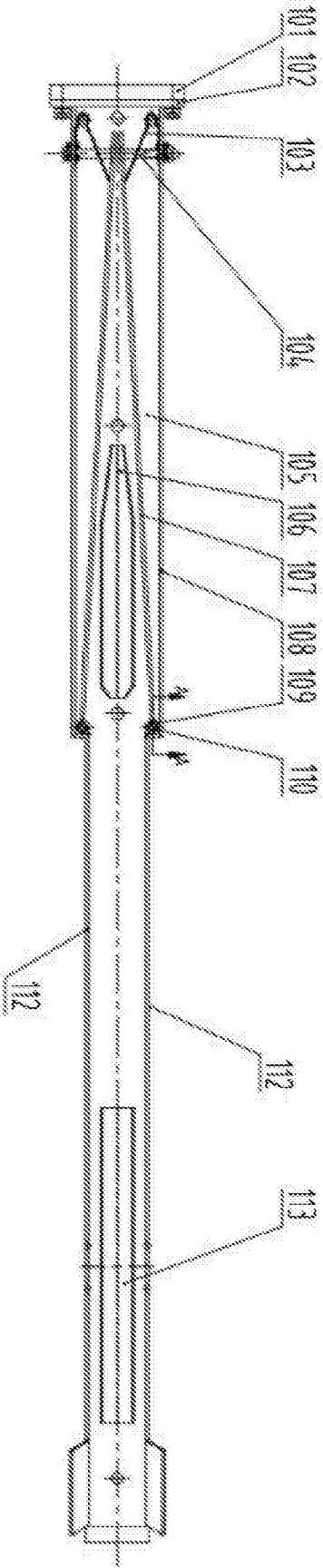


图6

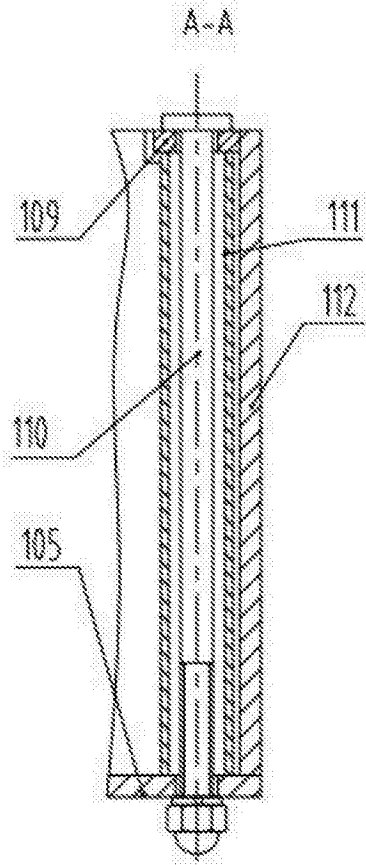


图7

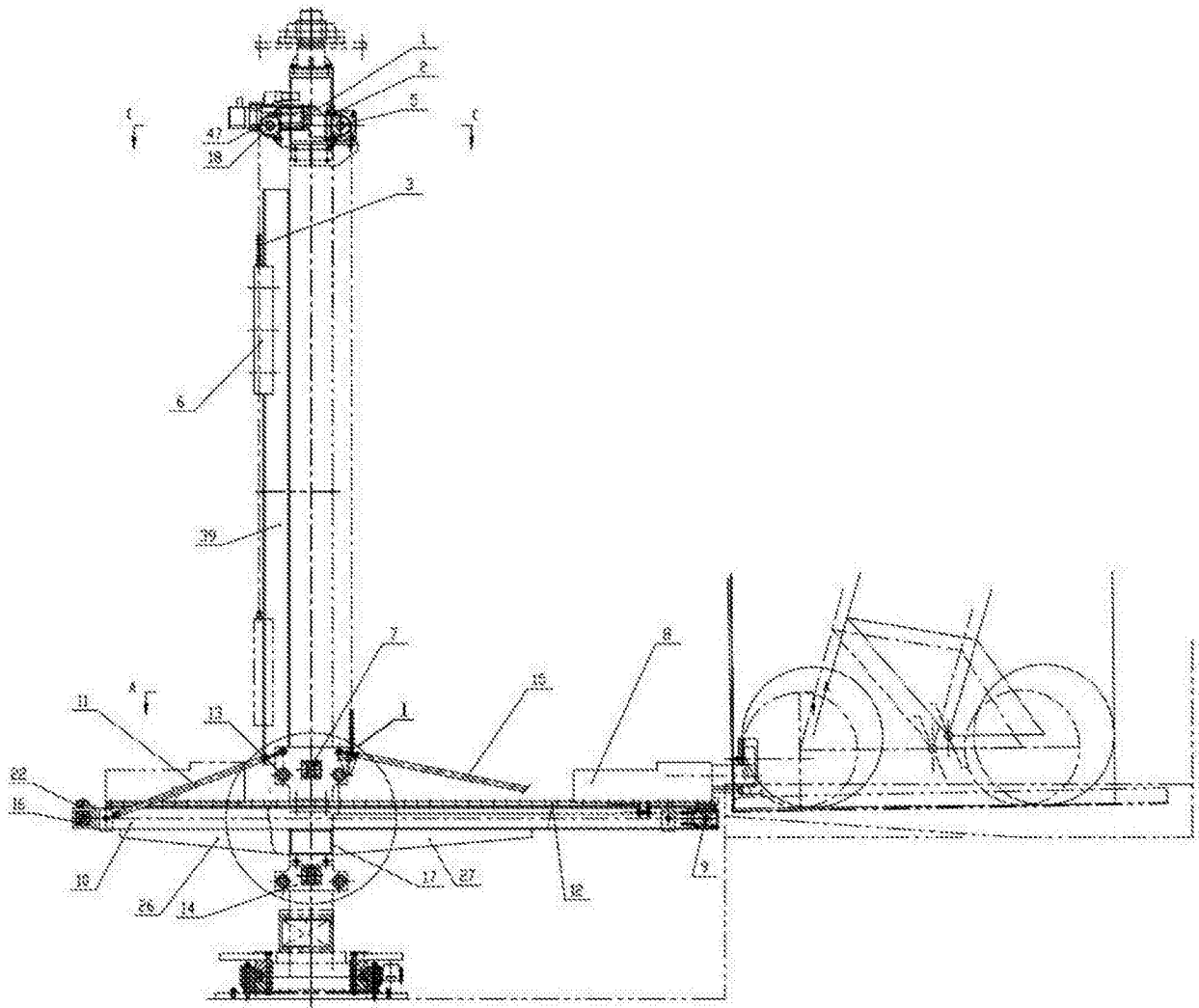


图8

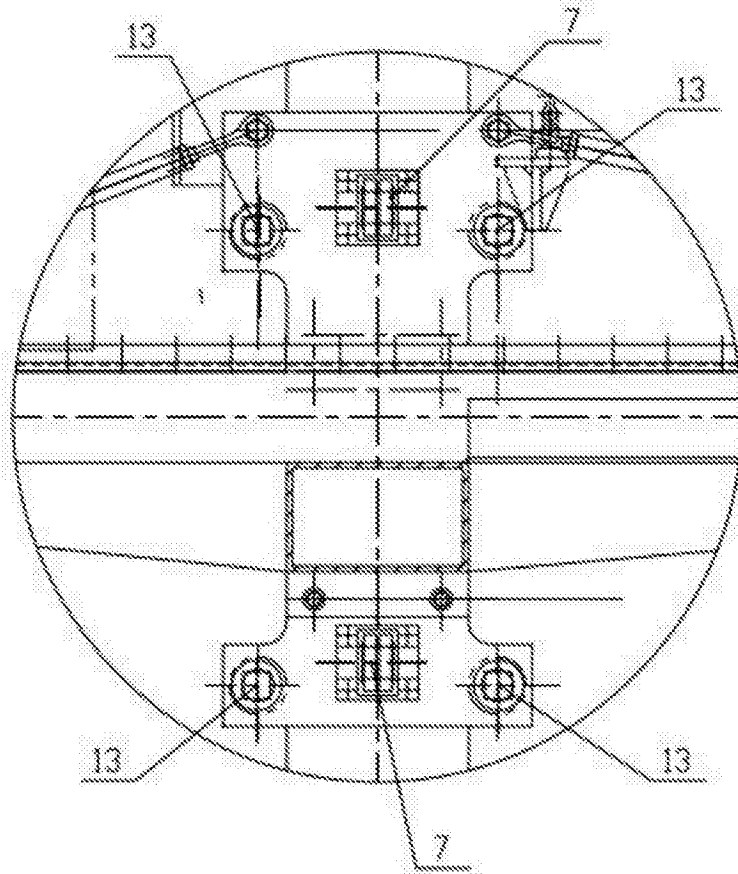


图9

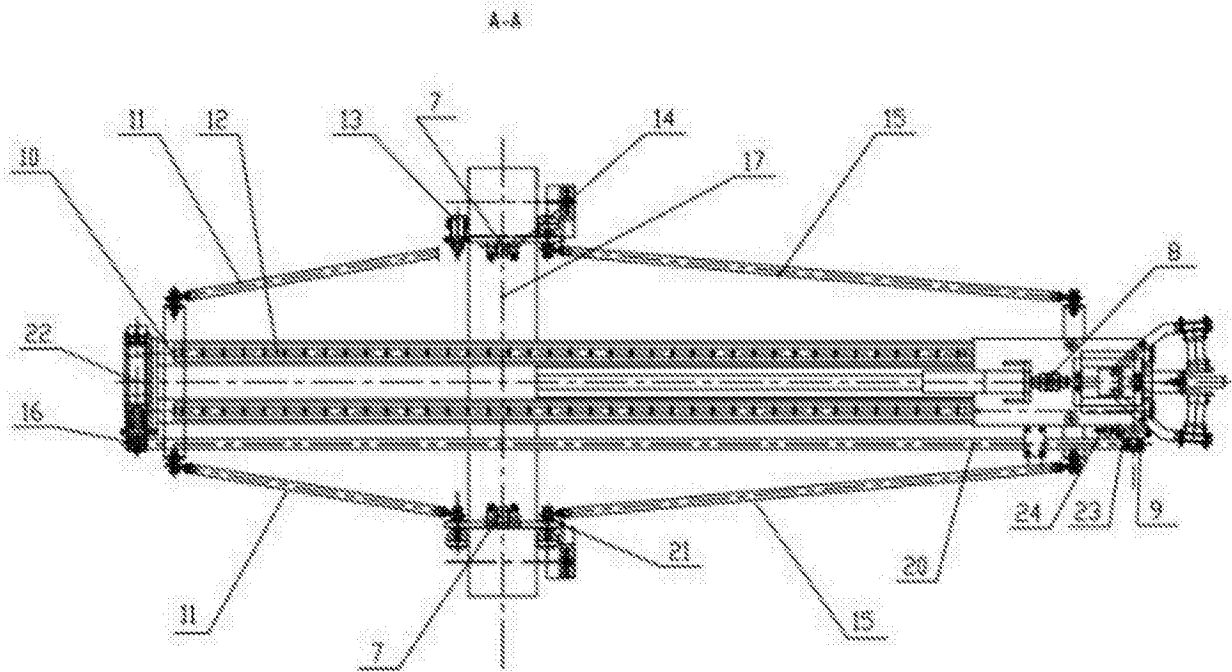


图10

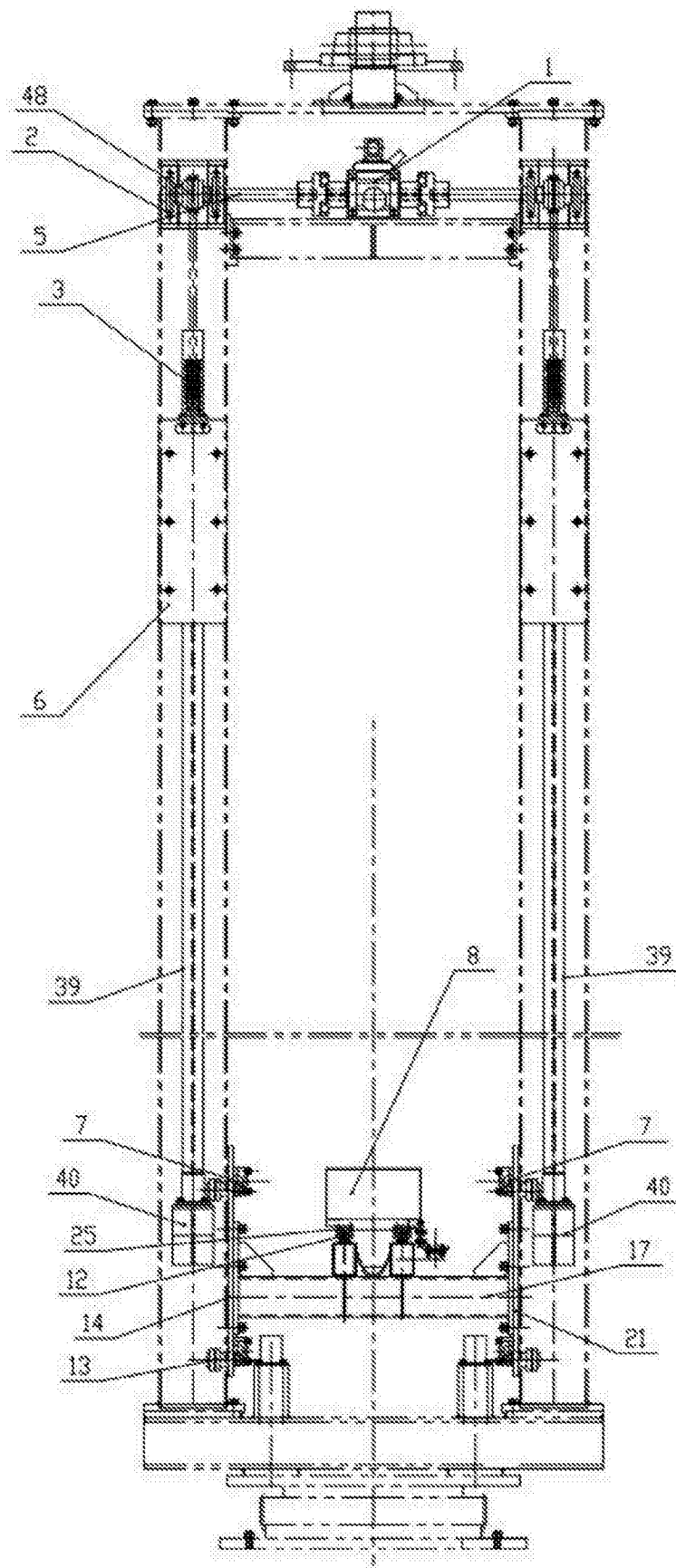


图11

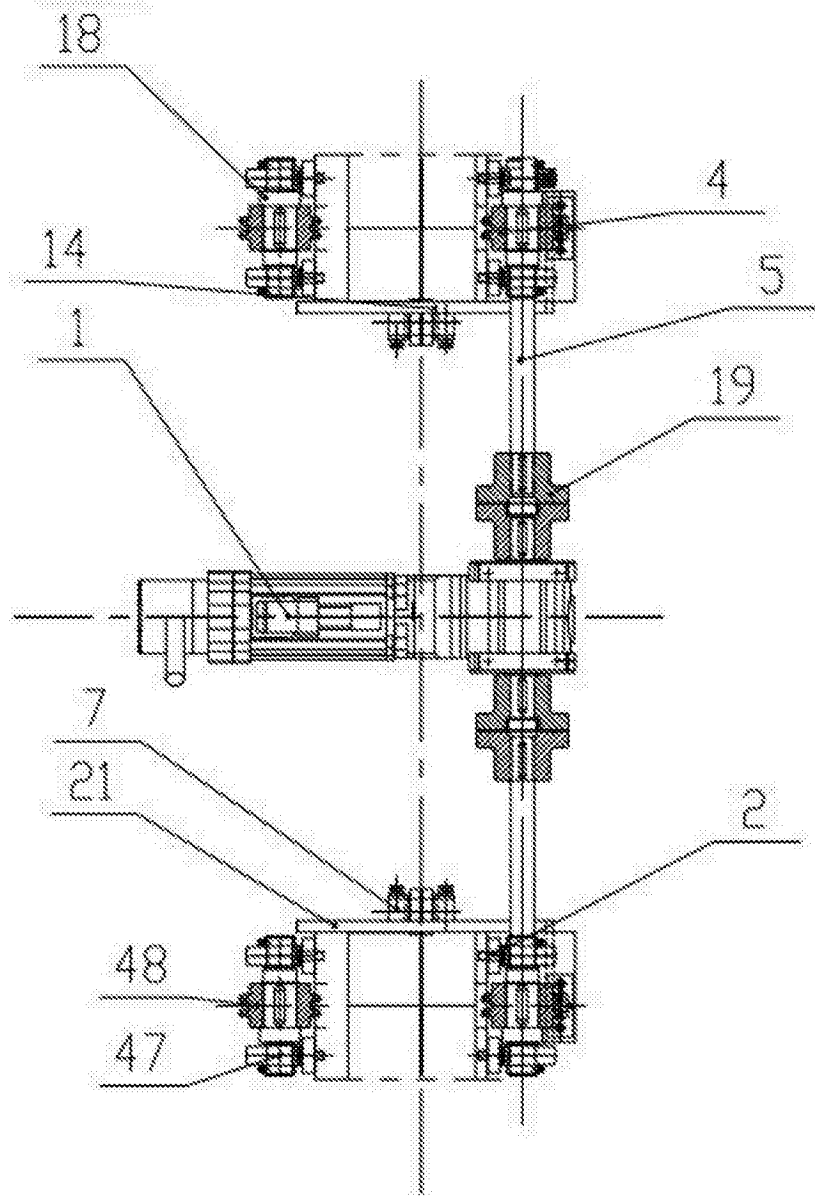


图12

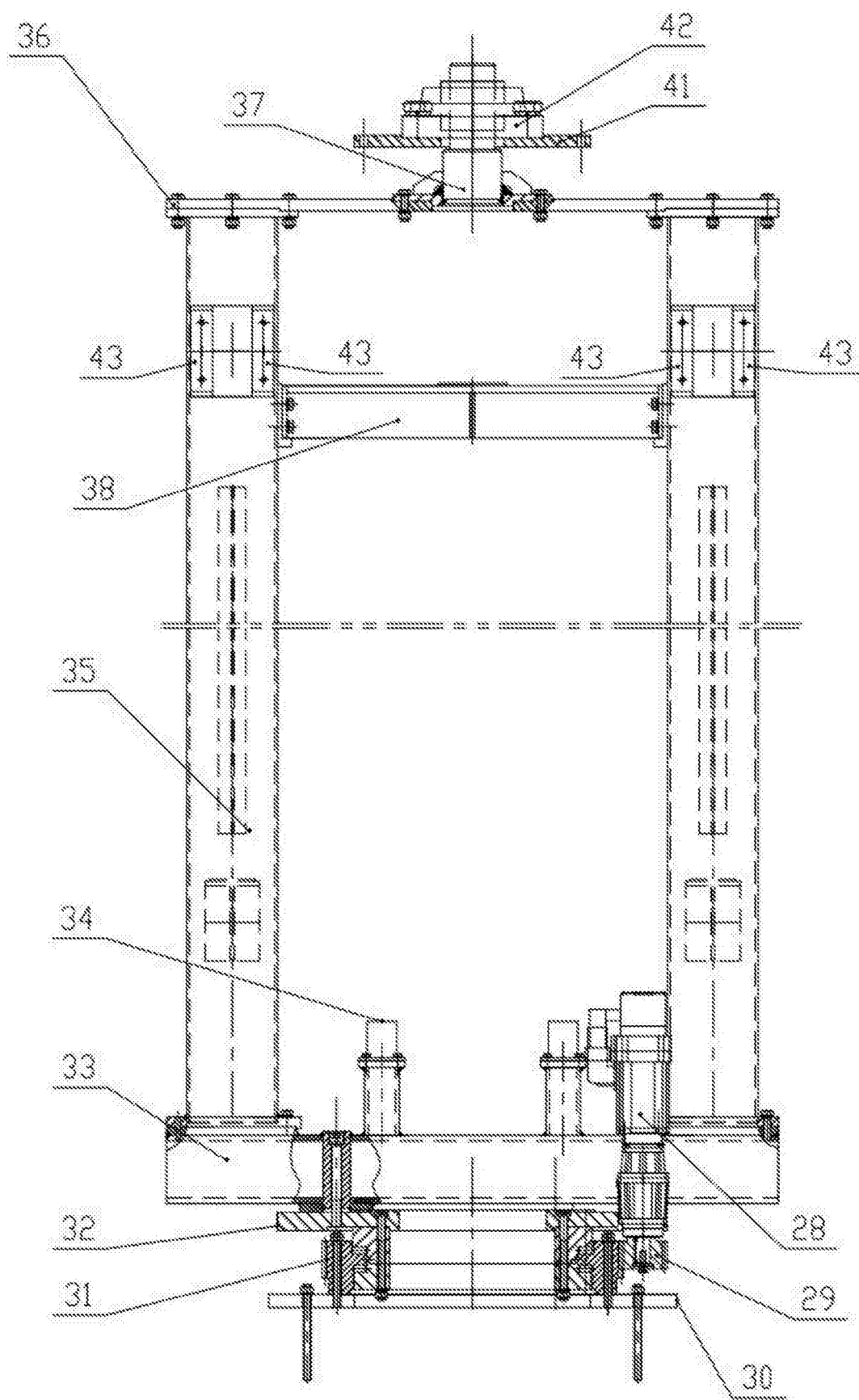


图13

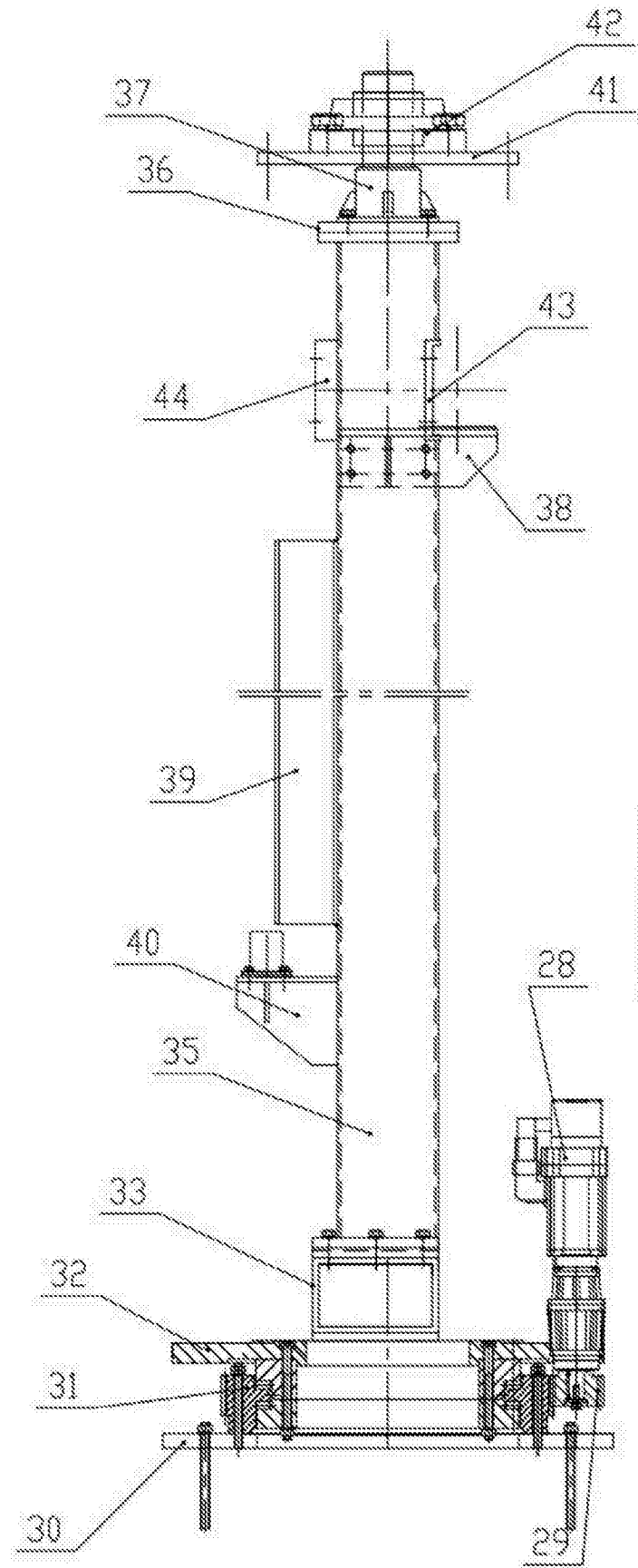


图14

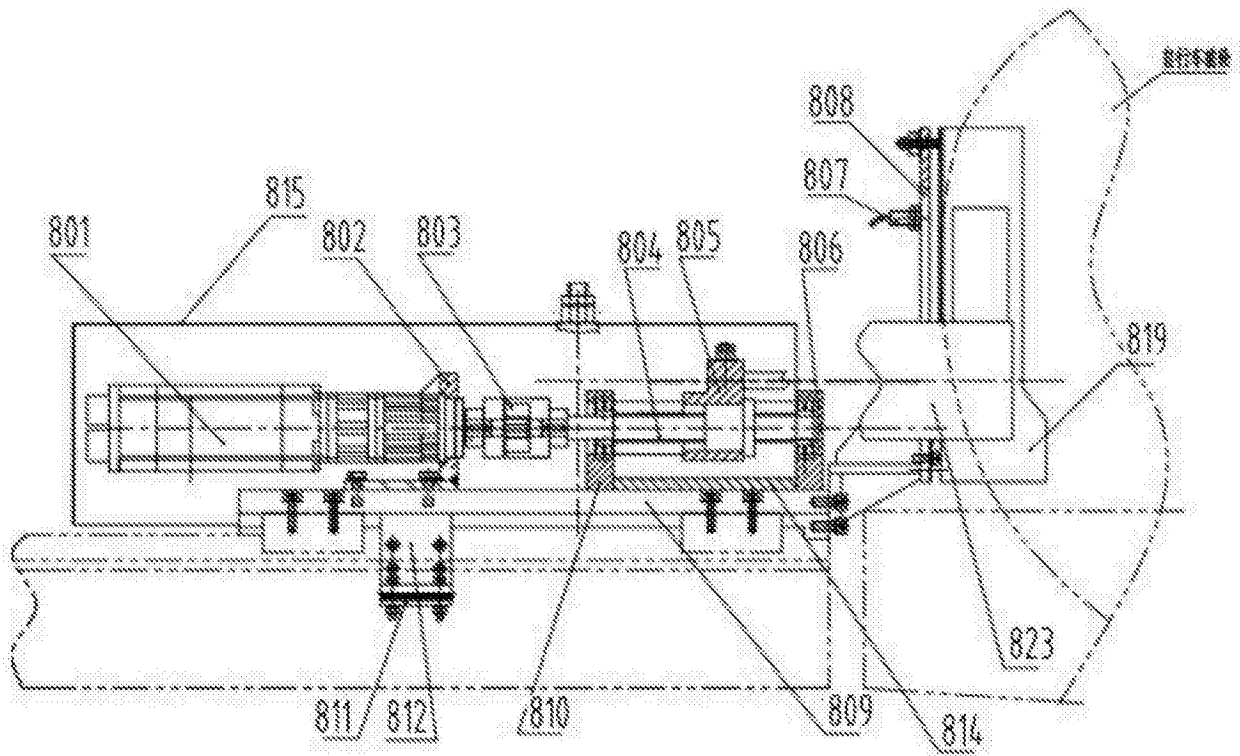


图15

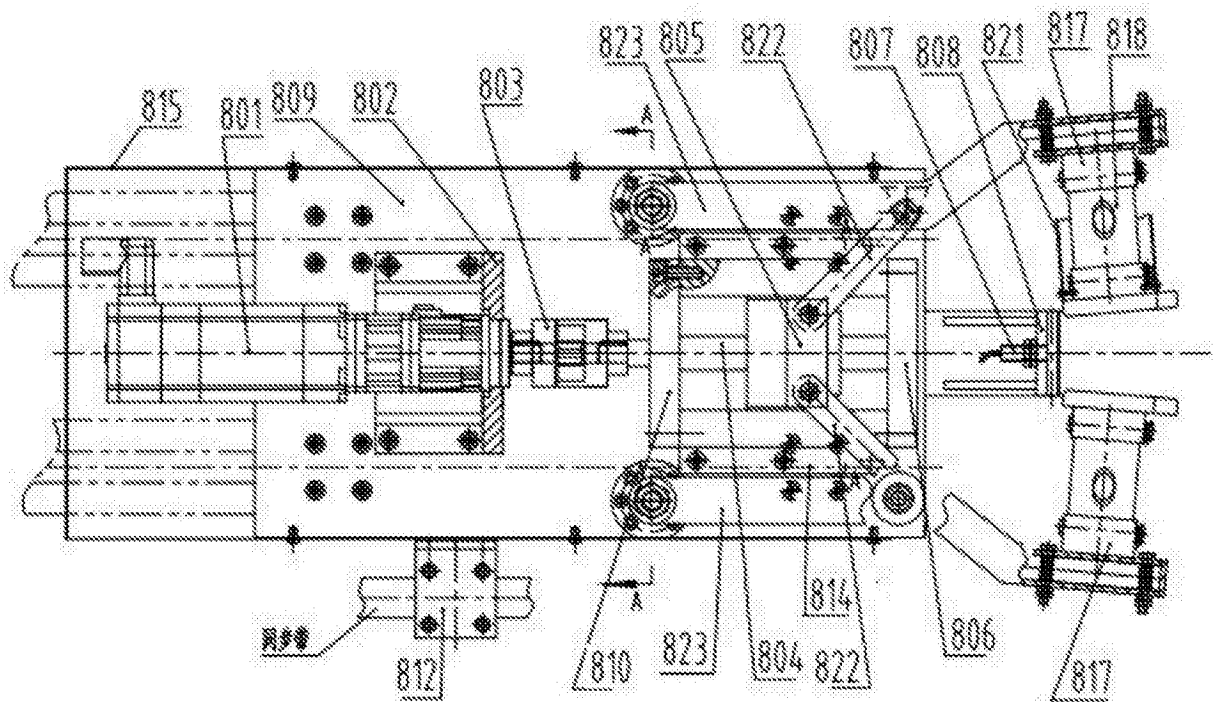


图16

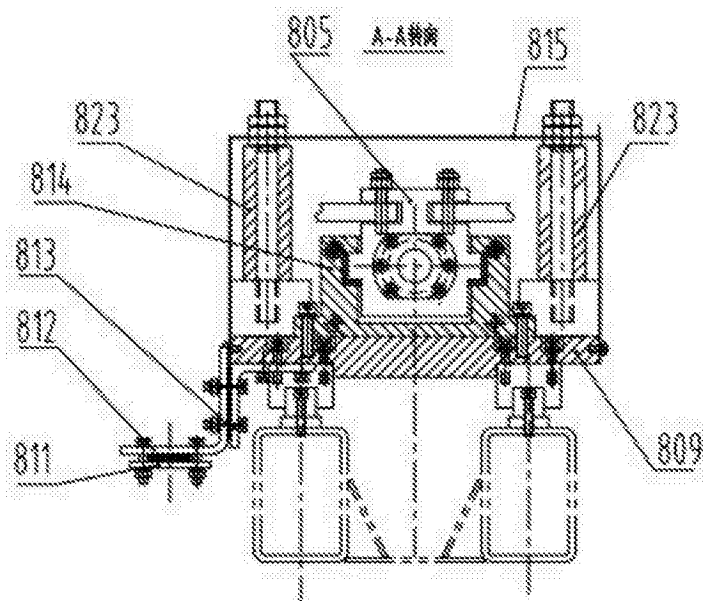


图17

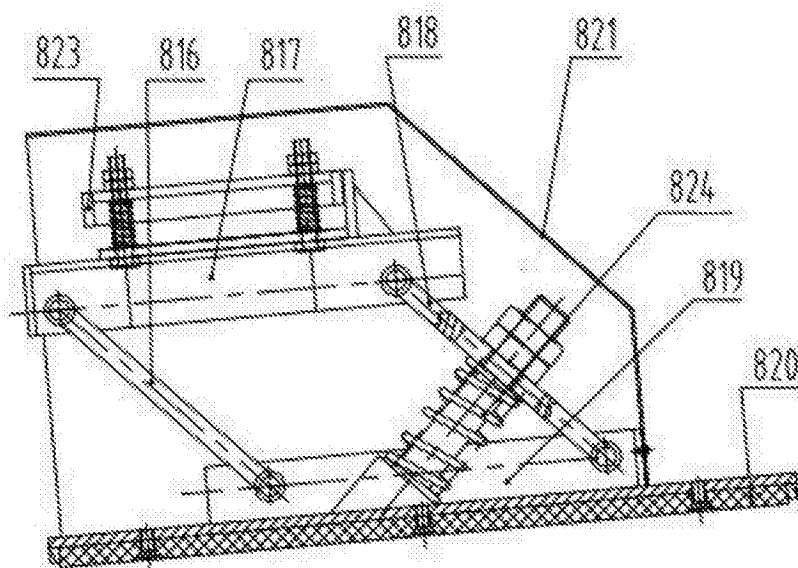


图18