



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107842232 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201711371601.3

(22)申请日 2018.01.26

(71)申请人 山东建筑大学

地址 250101 山东省济南市历城区凤鸣路  
1000号山东建筑大学

(72)发明人 张明勤 姚玉善 原政军 张建雷  
梁贺 王一彩 孙月蓉 刘潇  
杜景泽

(51) Int. Cl.

E04H 6/18(2006.01)

E04H 6/24(2006.01)

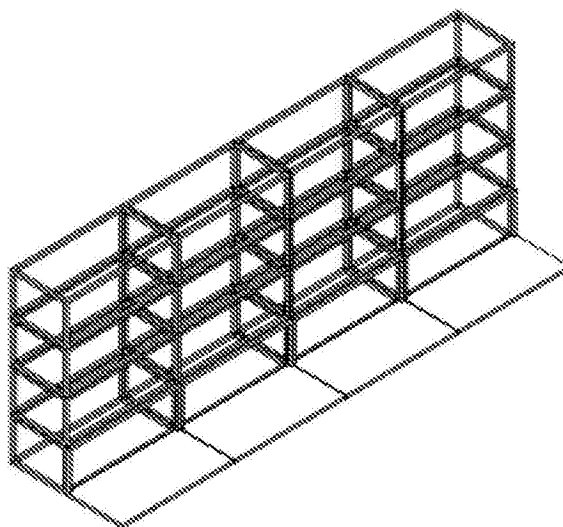
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

### (54)发明名称

模块化堆垛式立体车库

### (57)摘要

一种模块化堆垛式立体车库,属于机械式立体停车设备技术领域,包括分割为若干车位的钢结构框架和堆垛机,所述的钢结构框架为模块化组合结构,由若干车位轿厢标准节成矩阵状排列组成,轿厢标准节之间用连接件装配式连接,所述的堆垛机通过轨道连接在钢结构框架上,堆垛机可沿钢结构框架上下移动。本模块化、装配式、巷道堆垛类立体车库,模块化设计,标准化生产,现场组合装配,可根据不同场地的需求装配成不同规模的立体车库,无需单独设计,标准化程度高,建造效率高、周期短;同时,提供一种新型组合式堆垛机器人(简称堆垛机),且在立体车库的每一列均设置一台堆垛机,存取车路线短、速度快、效率高。



1. 一种模块化堆垛式立体车库,包括分割为若干车位的钢结构框架和堆垛机,其特征在于所述的钢结构框架为模块化组合结构,由若干车位轿厢标准节成矩阵状排列组成,轿厢标准节之间装配式固定连接,所述的堆垛机通过轨道连接在钢结构框架上。

2. 根据权利要求1所述的模块化堆垛式立体车库,其特征在于所述的堆垛机包括汽车升降机和汽车搬运器,升降机上设置有搬运器轨道,搬运器滑动连接在搬运器轨道上。

3. 根据权利要求1所述的模块化堆垛式立体车库,其特征在于所述的车位轿厢标准节包括矩形立方体钢结构框架、在标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道、在标准节框架竖直端面或侧面竖直设置的升降机轨道模块和与升降机轨道模块平行设置的齿条模块或链条模块,车位轿厢标准节成矩阵状排列装配后,升降机轨道模块相互衔接装配成升降机轨道,齿条或链条模块相互衔接装配成整根齿条或链条,升降机安装在升降机轨道上,升降机上设置有升降机构,齿条或链条与升降机构的输出齿轮或链轮配合,升降机在升降机构驱动下做升降运动。

4. 根据权利要求1、2和3所述的模块化堆垛式立体车库,其特征在于所述的升降机包括立平面钢结构框架和水平面钢结构框架,两者刚性连接;所述的升降机构安装在立平面框架上,立平面框架上设置有滚轮,滚轮与升降机轨道相配合;水平面框架上设置有搬运器轨道,当升降机停靠在某一轿厢标准节进行存取车时,该轨道与该轿厢标准节上设置的搬运器轨道匹配连接。

5. 根据权利要求1、2和4所述的模块化堆垛式立体车库,其特征在于所述的搬运器为双向伸缩式结构,搬运器上设置有伸缩机构和平移机构,存取车时,搬运器在平移机构驱动下,沿搬运器轨道进入汽车车底,搬运器在伸缩机构驱动下由初始收缩状态变为伸展状态,把汽车托起后在平移机构驱动下,把汽车搬进或搬出轿厢标准节。所述的平移机构连接在汽车搬运器底架与汽车升降机之间,平移机构驱动汽车搬运器底架在汽车升降机水平面钢结构框架和轿厢标准节相应车位之间平移进行汽车搬运,汽车搬运器底架与汽车升降机底盘的水平面钢结构框架通过轨道滚轮连接,即汽车升降机水平面钢结构框架上设置轨道,搬运器底架上设置轨道滚轮;还可以通过滑轨连接,即汽车升降机底盘上设置滑轨轴,搬运器底架上设置滑轨套;还可以通过牛眼轮连接,即汽车升降机底盘上设置滑动平面,搬运器底架上安装牛眼轮。

6. 根据权利要求1、3和4所述的模块化堆垛式立体车库,其特征在于所述的车位轿厢标准节成矩阵状排列时,使标准节的端面在同一平面,存取车时汽车纵向进出轿厢标准节。

7. 根据权利要求1、3和4所述的模块化堆垛式立体车库,其特征在于所述的车位轿厢标准节成矩阵状排列时,还可以使标准节的侧面在同一平面,存取车时汽车横向进出轿厢标准节,采用这种结构时,升降机的立平面钢结构框架和水平面钢结构框架形成“L”型结构,两者采用可折叠铰接连接。

8. 根据权利要求1和2所述的模块化堆垛式立体车库,其特征在于所述的堆垛机设置的数量与轿厢标准节排列矩阵的列数相等。

9. 根据权利要求1、3、4和6所述的模块化堆垛式立体车库,其特征在于所述的轿厢标准节的连接采用高强螺栓连接,或采用销轴连接。

10. 根据权利要求1、3、6或7所述的模块化堆垛式立体车库,其特征在于所述的车位轿厢标准节的排列可为单排纵进、单排横进、单排纵横进复合,或,单排纵进组合、单排横进组

合、单排纵横进复合组合、单排纵进和单排纵横进复合组合。

## 模块化堆垛式立体车库

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械式立体停车设备,具体是一种模块化堆垛式立体停车库,属于机械式立体停车设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 随着汽车保有量的不断增加,停车难、占道停车等问题越来越严重。静态交通与动态交通相互影响,一位难求、交通拥堵已成为比较突出的社会问题。相较于平面停车,立体车库成为城市缓解停车难问题的必然选择。现在常用的巷道堆垛类等类型,立体车库设计建造受环境影响大,需要在实地勘察后进行针对性设计,然后生产加工,再现场安装施工,设计、生产标准化低,现场建造效率低、周期长。同时,该类型立体车库用于搬运汽车的三种机器人,即水平搬运机器人、转向机器人和三坐标堆垛机器人,需要相互配合使用,设备成本高,机器人数量少,存取车路线长、速度慢。

### 发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题在于,提供一种模块化、装配式、巷道堆垛类立体车库,模块化设计,标准化生产,现场组合装配,可根据不同场地的需求装配成不同规模的立体车库,无需单独设计,标准化程度高,建造效率高、周期短。同时,提供一种新型组合式堆垛机器人(以下简称堆垛机),且在立体车库的每一列均设置一台堆垛机,存取车路线短、速度快、效率高。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:一种模块化堆垛式立体车库,包括分割为若干车位的钢结构框架和堆垛机,其特征在于:所述的钢结构框架为模块化组合结构,由若干车位轿厢标准节成矩阵状排列组成,轿厢标准节之间装配式固定连接,可根据不同场地的需求装配成不同规模的立体车库,所述的堆垛机通过轨道连接在钢结构框架上,堆垛机可沿钢结构框架上下移动。

[0005] 采用上述结构的模块化堆垛式立体车库,所述的堆垛机包括汽车升降机和汽车搬运器,所述的汽车升降机滑动连接于钢结构框架外侧,汽车升降机可沿钢结构框架上下移动,汽车升降机上设置有搬运器轨道,汽车搬运器滑动连接在搬运器轨道上。

[0006] 采用上述结构的模块化堆垛式立体车库,所述的车位轿厢标准节包括矩形立方体钢结构框架、在标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道、在标准节框架竖直端面或侧面竖直设置的升降机轨道模块和与升降机轨道模块平行设置的齿条模块或链条模块,车位轿厢标准节成矩阵状排列装配后,升降机轨道模块相互衔接装配成升降机轨道,齿条或链条模块相互衔接装配成整根齿条或链条,汽车升降机安装在升降机轨道上,汽车升降机上设置有升降机构,齿条或链条与升降机构的输出齿轮或链轮配合,汽车升降机在升降机构驱动下做升降运动。

[0007] 所述的汽车升降机包括立平面钢结构框架和水平面钢结构框架,两者刚性连接;所述的升降机构安装在立平面钢结构框架上,升降机构的动力可由电机提供,电机输出轴

与齿轮或链轮配合,立平面框架上设置有升降滚轮,升降滚轮与升降机轨道相配合,所述的汽车升降机在升降机构的驱动下沿钢结构框架上的升降机轨道滑动以完成升降机的升降运动;所述的汽车搬运器安装在水平面钢结构框架上,水平面钢结构框架上设置有搬运器轨道,当汽车升降机停靠在某一轿厢标准节处进行存取车时,水平面钢结构框架上的搬运器轨道与该轿厢标准节上设置的搬运器轨道匹配连接,汽车搬运器可在两个搬运器轨道上往返移动以完成汽车存取工作。

[0008] 所述的汽车搬运器由平移机构驱动底架实现水平移动,平移机构连接在汽车搬运器底架与汽车升降机之间,平移机构驱动汽车搬运器底架在汽车升降机水平面钢结构框架和轿厢标准节相应车位之间平移进行汽车搬运,汽车搬运器底架与汽车升降机底盘的水平面钢结构框架通过轨道滚轮连接,即汽车升降机水平面钢结构框架上设置轨道,搬运器底架上设置轨道滚轮;还可以通过滑轨连接,即汽车升降机底盘上设置滑轨轴,搬运器底架上设置滑轨套;还可以通过牛眼轮连接,即汽车升降机底盘上设置滑动平面,搬运器底架上安装牛眼轮。

[0009] 所述的车位轿厢标准节成矩阵状排列时,使标准节的端面在同一平面,在此结构下,车位轿厢标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道为纵向设计,所述的汽车搬运器采用双向伸缩式结构,底架上设置有纵向伸缩机构,底架的两端分别设置有横向伸缩机构和轮胎托盘,底架可在伸缩机构的驱动下双向展开或收缩,所述的升降机滑动连接在标准节端面的升降机轨道上,存车时,汽车停放在汽车升降机上,汽车升降机沿升降机轨道滑动使堆垛机上升到需停放汽车的车位轿厢标准节处,升降机水平面框架的搬运器轨道与相应标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道对接,横向伸缩机构带动轮胎托盘横向伸展与轮胎位置相对应,纵向伸缩机构驱动底架纵向伸展,伸展过程中轮胎托盘把汽车托起,然后在平移机构驱动下沿搬运器轨道把汽车从汽车升降机上纵向搬进车位轿厢标准节;取车时,升降机水平面框架的搬运器轨道与相应标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道对接,汽车搬运器在平移机构驱动下沿搬运器轨道纵向进入汽车车底,横向伸缩机构带动轮胎托盘横向伸展与轮胎位置相对应,纵向伸缩机构驱动底架纵向伸展,伸展过程中轮胎托盘把汽车托起,然后在平移机构驱动下沿搬运器轨道把汽车从车位轿厢标准节纵向搬到汽车升降机上,汽车升降机下降至地面,汽车开走完成取车工作。

[0010] 所述的车位轿厢标准节成矩阵状排列时,还可以使标准节的侧面在同一平面,在此结构下,车位轿厢标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道为横向设计,所述的汽车搬运器采用纵向伸缩式结构,底架上设置有纵向伸缩机构,底架的前后两端分别固定有两对支撑臂和轮胎托盘,轮胎托盘与汽车轮胎在同一直线上,底架可在伸缩机构的驱动下纵向展开或收缩,汽车搬运器上表面铺设搬运器盖板,所述的汽车升降机滑动连接在标准节侧面的升降机轨道上,存车时,汽车压过搬运器盖板停放在汽车升降机上,汽车升降机沿升降机轨道滑动使堆垛机上升到需停放汽车的车位轿厢标准节处,升降机水平面框架的搬运器轨道与相应标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道对接,伸缩机构驱动底架纵向伸展,伸展过程中轮胎托盘把汽车托起,然后在平移机构驱动下沿搬运器轨道把汽车从汽车升降机上横向搬进车位轿厢标准节;取车时,升降机水平面框架的搬运器轨道与相应标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道对接,汽车搬运器在平移机构驱动下沿搬运器轨道横向进入汽车车底,伸缩机构驱动底架纵向伸展,伸展过程中轮胎托盘把汽车托起,然后在平移机

构驱动下沿搬运器轨道把汽车从车位轿厢标准节横向搬到汽车升降机上,汽车升降机下降至地面,汽车开走完成取车工作。采用这种结构时,汽车升降机的立平面钢结构框架和水平面钢结构框架形成“L”型结构,两者采用可折叠铰接连接,立平面钢结构框架和水平面钢结构框架间安装有收展机构,当有汽车需要进出车库时,水平面钢结构框架水平放置以在其上完成汽车存取动作,当无汽车进出车库时,水平面钢结构框架在收展机构的作用下沿铰链旋转折叠至竖直方向,以减少路面障碍。

[0011] 所述的伸缩机构主要由液压缸机构,或齿轮齿条机构,或螺旋机构,或曲柄滑块机构,或链传动机构,或剪刀叉机构组成;当伸缩机构具有液压传动装置时,优选地,该伸缩机构包括液压站,该液压站通过液压管道与液压缸连接,液压缸纵向安装于底架的前后两端,以实现底架纵向伸缩,底架前后两端各横向安装两个液压缸,以实现底架横向对称伸展;上述齿轮齿条机构,螺旋机构,曲柄滑块机构,链传动机构和剪刀叉机构的连接方式均为公知常识,在此不做详细介绍。

[0012] 所述的平移机构主要由液压缸机构,或齿轮齿条机构,或螺旋机构,或曲柄滑块机构,或链传动机构,或剪刀叉机构组成;当平移机构具有液压传动装置时,优选地,该平移机构包括液压站,该液压站通过液压管道与液压缸连接,液压缸底端与汽车升降机连接,液压缸的活塞顶端与汽车搬运器底架连接;上述齿轮齿条机构,螺旋机构,曲柄滑块机构,链传动机构和剪刀叉机构的连接方式均为公知常识,在此不做详细介绍。

[0013] 所述的堆垛机设置的数量与轿厢标准节排列矩阵的列数相等,车位轿厢标准节成矩阵状排列装配后,升降机轨道模块相互衔接装配成升降机轨道,每列轿厢标准节组成的一列车库均安装一台汽车升降机,升降机立平面框架上的升降滚轮与各列轿厢标准节框架外侧的升降机轨道配合,升降机在升降机轨道上上下移动实现汽车搬运。

[0014] 所述的车位轿厢标准节的连接采用高强螺栓连接,或采用销轴连接,在车位轿厢标准节框架八个角内侧的纵向和横向方向均设有一带孔连接件,当采用高强螺栓连接时,螺栓穿过相邻两车位轿厢标准节的带孔连接件,尾部由螺母固定;当采用销轴连接时,销轴穿过相邻两车位轿厢标准节的带孔连接件,尾部由开口销固定。

[0015] 所述的车位轿厢标准节的排列可为单排纵进、单排横进、单排纵横进复合,或,单排纵进组合、单排横进组合、单排纵横进复合组合、单排纵进和单排纵横进复合组合。

[0016] 本发明的有益之处在于提供一种模块化堆垛式立体车库,可根据不同场地的需求装配成不同规模的立体车库,无需单独设计,标准化程度高,且每列立体车库均设置一台堆垛机以辅助汽车存取,提高存取车效率。轿厢标准节之间采用高强螺栓连接或销轴连接,车库组装过程简单,连接可靠;升降机轨道由模块化的升降机轨道连接而成,传输动力的齿条或链条也由齿条模块或链条模块组成,可根据车库规模自由组装,适应不同车库规模;升降机与升降机轨道连接处安装有滚轮,通过滚动连接减少运动过程中的摩擦;升降机水平面框架上的搬运器轨道与轿厢标准节下平面水平设置的搬运器轨道规格相同,方便两搬运器轨道对接后搬运器的正常搬运;当车位轿厢标准节的侧面在同一平面时,升降机的立平面钢结构框架和水平面钢结构框架设计成“L”型结构,两者采用可折叠铰接连接,此种设计可满足路边停车库等类似情况的设计要求,存取车时,将水平面钢结构框架水平放置,汽车停放其上后进行升降搬运等动作,无车存取时,将水平面钢结构框架竖直放置,不耽误来往车辆行驶,有效避免路面障碍;汽车搬运时,汽车搬运器在动力源驱动下使其组合底架纵向伸

展,底架伸展力传递至车轮,采用内侧撑顶车轮的方式将待搬运汽车抬升,汽车抬升快,抬升力量大,且简化了汽车搬运器结构,降低成本,汽车搬运器上平面设计为板状结构,存车时,汽车升降机停放在地面,汽车直接停放在汽车搬运器上,取车时,汽车升降机载着取出的汽车降落到地面,取车者直接将汽车从汽车升降机上驶出,完成取车,此结构可使汽车直接驶入驶出汽车升降机,从而节省搬运器的搬运时间;本模块化堆垛式立体车库的组合可为单排纵进、单排横进、单排纵横进复合,或,单排纵进组合、单排横进组合、单排纵横进复合组合、单排纵进和单排纵横进复合组合等多种形式,可根据现场要求组装成不同规模和样式的立体车库。

### 附图说明

[0017] 图1是本发明车位轿厢标准节第一种排列方式的结构示意图。

[0018] 图2是本发明车位轿厢标准节第二种排列方式的结构示意图。

[0019] 图3是本发明车位轿厢标准节第三种排列方式的结构示意图。

[0020] 图4是本发明车位轿厢标准节的结构示意图。

[0021] 图5是本发明堆垛机的结构示意图。

[0022] 图6是本发明汽车升降机的结构示意图。

[0023] 图7是本发明汽车搬运器的结构示意图。

[0024] 图中1.车位轿厢标准节11.矩形立方体钢结构框架12.搬运器轨道13.升降机轨道模块14.齿条模块

2.堆垛机21.升降机211.立平面钢结构框架212.水平面钢结构框架213.升降机构214.升降滚轮215.收展机构22.搬运器221.底架222.支撑臂223.轮胎托盘224.伸缩机构225.搬运器盖板

3.平移机构31.液压站32.液压缸33.轨道滚轮

### 具体实施方式

[0025] 下面结合上述附图对本发明的具体实施方式进行描述。

[0026] 如图1至图7所示,本发明的模块化堆垛式立体车库,由若干车位轿厢标准节1成矩阵状排列组成,车位轿厢标准节1之间采用高强度螺栓连接或销轴连接,在车位轿厢标准节1组成的钢结构框架外侧安装有堆垛机2,堆垛机2包括汽车升降机21和汽车搬运器22,车位轿厢标准节1的组合可分为侧面在同一平面或端面在同一平面两种方式。当车位轿厢标准节1的组合为侧面在同一平面时,汽车升降机21滑动安装在车位轿厢标准节1同一侧面的钢结构框架11上,下述实施方式重点以车位轿厢标准节1的侧面在同一平面即汽车横向进出车位轿厢标准节1为例进行说明,当车位轿厢标准节1的端面在同一平面即汽车纵向进出车位轿厢标准节1时,汽车进出车位轿厢标准节1过程与横向进出车位轿厢标准节1过程一样。所述的车位轿厢标准节1包括矩形立方体钢结构框架11、在标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道12、在标准节框架竖直端面或侧面竖直设置的升降机轨道模块13和与升降机轨道模块13平行设置的齿条模块14,车位轿厢标准节1成矩阵状排列装配后,升降机轨道模块13相互衔接装配成升降机轨道,齿条模块14相互衔接装配成整根齿条,所述齿条模块14可由链条模块代替衔接装配成整根链条,升降机21安装在升降机轨道上,升降机21上设置有

升降机构213,齿条与升降机构213的输出齿轮配合,升降机21在升降机构213驱动下做升降运动;所述的升降机21包括立平面钢结构框架211和水平面钢结构框架212,两者刚性连接,当采用汽车横向进出车位轿厢标准节1这种结构时,升降机21的立平面钢结构框架211和水平面钢结构框架212采用可折叠铰接连接,不进行汽车存取时,水平面钢结构框架211旋转至立平面,以免产生路面障碍,所述的升降机构213安装在立平面钢结构框架211上,立平面钢结构框架211上设置有升降滚轮214,升降滚轮214与升降机轨道相配合,水平面钢结构框架212上设置有搬运器轨道12,当升降机21停靠在某一轿厢标准节进行存取车时,该轨道与该轿厢标准节上设置的搬运器轨道12匹配连接;所述的搬运器22为双向伸缩式结构,搬运器22上设置有伸缩机构224和平移机构3,存取车时,搬运器22在平移机构3驱动下,沿搬运器轨道进入汽车车底,搬运器22在伸缩机构224驱动下由初始收缩状态变为伸展状态,把汽车托起后在平移机构3驱动下,把汽车搬进或搬出车位轿厢标准节1。本发明模块化、装配式、巷道堆垛类堆垛式立体车库,模块化设计,标准化生产,现场组合装配,可根据不同场地的需求装配成不同规模的立体车库,无需单独设计,标准化程度高,建造效率高、周期短。同时,提供一种新型组合式堆垛机器人(以下简称堆垛机2),且在立体车库的每一列均设置一台堆垛机2,存取车路线短、速度快、效率高。

[0027] 如图1所示,所述的车位轿厢标准节1成矩阵状排列,车位轿厢标准节1的侧面在同一平面,在此结构下,车位轿厢标准节1框架下平面水平设置的搬运器轨道12为横向设计,所述的升降机21滑动连接在标准节侧面的升降机轨道上,升降机可21在升降机构213的驱动下沿升降机轨道上下滑动,所述的汽车搬运器33采用纵向伸缩式结构,底架221上设置有纵向伸缩机构,底架221的前后两端分别固定有两对支撑臂222和轮胎托盘223,轮胎托盘223与汽车轮胎在同一直线上,底架221可在伸缩机构224的驱动下纵向展开或收缩,汽车搬运器22上表面铺设搬运器盖板225,采用这种结构时,汽车升降机21的立平面钢结构框架211和水平面钢结构框架212形成“L”型结构,两者采用可折叠铰接连接,立平面钢结构框架211和水平面钢结构框架212间安装有收展机构215,当有汽车需要进出车库时,水平面钢结构框架212水平放置以在其上完成汽车存取动作,当无汽车进出车库时,水平面钢结构框架212在收展机构的215作用下沿铰链旋转折叠至竖直方向,以减少路面障碍,存车时,水平面钢结构框架212在收展机构215的驱动下展开至水平面,汽车压过搬运器盖板225停放在汽车升降机21上,安装在升降机21立平面钢结构框架211上的升降机构213中的电机转动,带动与电机轴上齿轮配合的齿条运动,进而带动汽车升降机21沿升降机轨道滑动,将堆垛机2上升到需停放汽车的车位轿厢标准节1处,升降机21水平面钢结构框架212的搬运器轨道12与相应标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道12对接,伸缩机构224内的液压缸运动,驱动底架221纵向伸展,伸展过程中轮胎托盘223把汽车托起,然后平移机构3内的液压缸32运动,驱动汽车搬运器22沿搬运器轨道12把汽车从汽车升降机21上横向搬进车位轿厢标准节1;取车时,安装在升降机21立平面钢结构框架211上的升降机构213中的电机转动,带动与电机轴上齿轮配合的齿条运动,进而带动汽车升降机21沿升降机轨道滑动,将堆垛机2上升到需取出汽车的车位轿厢标准节1处,升降机21水平面框架的搬运器轨道12与相应标准节框架下平面水平设置的搬运器12轨道对接,平移机构3内的液压缸32运动,驱动汽车搬运器22沿搬运器轨道12横向进入汽车车底,伸缩机构224内的液压缸运动,驱动底架221纵向伸展,伸展过程中轮胎托盘223把汽车托起,然后平移机构3内液压缸32再运动,驱动汽车搬运



器22沿搬运器轨道12把汽车从车位轿厢标准节1横向搬到汽车升降机21上,最后安装在升降机21立平面钢结构框架211上的升降机构213中的电机转动,带动与电机轴上齿轮配合的齿条运动,进而带动汽车升降机21沿升降机轨道滑动,将堆垛机2下降至地面,汽车开走完成取车工作,水平面钢结构框架212在收展机构215的驱动下收起至立平面。

[0028] 如图2所示,所述的车位轿厢标准节1成矩阵状排列时,还可使车位轿厢标准节1的端面在同一平面,在此结构下,汽车存取过程与图1相似,不同之处在于:图2中所示的汽车搬运器中不需要搬运器盖板225,车位轿厢标准节框架下平面水平设置的搬运器轨道12为纵向设计,所述的汽车搬运器22采用双向伸缩式结构,底架221上设置有纵向伸缩机构,底架221的两端分别设置有横向伸缩机构和轮胎托盘223,底架221可在伸缩机构224的驱动下双向展开或收缩,所述的升降机21滑动连接在标准节端面的升降机轨道上,升降机21中的立平面钢结构框架211和水平面钢结构框架212采用刚性固定连接,存取车时,汽车搬运器22需要双向伸缩,水平面钢结构框架212不需要收展。

[0029] 如图3所示,所述的车位轿厢标准节1成矩阵状排列时,车位轿厢标准节1的端面在同一平面,所述的汽车堆垛机2纵向安装于两列车位轿厢标准节1之间,汽车搬运过程与图1相同。

[0030] 上述所需的伸缩机构224主要由液压缸机构,或齿轮齿条机构,或螺旋机构,或曲柄滑块机构,或链传动机构,或剪刀叉机构组成;当伸缩机构224具有液压传动装置时,优选地,该伸缩机构包括液压站,该液压站通过液压管道与液压缸连接,液压缸纵向安装于底架221的前后两端,以实现底架221纵向伸缩,底架221前后两端各横向安装两个液压缸,以实现底架221横向对称伸展;上述齿轮齿条机构,螺旋机构,曲柄滑块机构,链传动机构和剪刀叉机构的连接方式均为公知常识,在此不做详细介绍。

[0031] 上述所需的平移机构3主要由液压缸机构,或齿轮齿条机构,或螺旋机构,或曲柄滑块机构,或链传动机构,或剪刀叉机构组成;当平移机构具有液压传动装置时,优选地,该平移机构包括液压站,该液压站通过液压管道与液压缸连接,液压缸底端与汽车升降机21连接,液压缸的活塞顶端与汽车搬运器底架221连接;上述齿轮齿条机构,螺旋机构,曲柄滑块机构,链传动机构和剪刀叉机构的连接方式均为公知常识,在此不做详细介绍。

[0032] 如图4所示,所述的车位轿厢标准节1包括矩形立方体钢结构框架11、搬运器轨道12、升降机轨道模块13、齿条模块14,车位轿厢标准节1的连接采用高强螺栓连接,或采用销轴连接,在车位轿厢标准节1框架八个角内侧的纵向和横向方向均设有一带孔连接件,当采用高强螺栓连接时,螺栓穿过相邻两车位轿厢标准节1的带孔连接件,尾部由螺母固定;当采用销轴连接时,销轴穿过相邻两车位轿厢标准节1的带孔连接件,尾部由开口销固定;搬运器轨道12水平设置在车位轿厢标准节框架1下平面,升降机轨道模块13和与升降机轨道模块13平行设置的齿条模块14竖直设置在车位轿厢标准节1框架竖直端面或侧面,车位轿厢标准节1成矩阵状排列装配后,升降机轨道模块13相互衔接装配成升降机轨道,齿条模块14相互衔接装配成整根齿条,汽车升降机21安装在升降机轨道上,汽车升降机21可沿升降机轨道做升降运动。

[0033] 如图5所示,所述的汽车堆垛机2包括汽车升降机21和汽车搬运器22,在所述的汽车升降机21和汽车搬运器22之间安装平移机构3,平移机构3的一端连接在汽车搬运器底架221上,另一端与汽车升降机21相连,汽车搬运器底架221与汽车升降机21底盘的水平面钢

结构框架212通过轨道滚轮连接,即汽车升降机21水平面钢结构框架212上设置轨道,搬运器底架221上设置轨道滚轮,汽车搬运时,平移机构3内液压缸运动,驱动汽车搬运器底架221在汽车升降机21水平面钢结构框架211和车位轿厢标准节1相应车位之间平移进行汽车搬运,所述的汽车升降机21和汽车搬运器22之间还可以通过滑轨连接,即汽车升降机21底盘上设置滑轨轴,搬运器底架221上设置滑轨套;还可以通过牛眼轮连接,即汽车升降机底盘上设置滑动平面,搬运器底架上安装牛眼轮;采用此两种连接方式时,汽车搬运过程与轨道滚轮连接方式相同。

[0034] 如图6所示,所述的汽车升降机21包括立平面钢结构框架211、水平面钢结构框架212、升降机构213、升降滚轮214和收展机构215,所述立平面钢结构框架211和水平面钢结构框架212采用刚性连接;在所述的立平面钢结构框架211上安装升降机构213,升降机构213的动力由电机提供,电机输出轴与齿轮配合,立平面钢结构框架211上也设置有升降滚轮214,升降滚轮214与升降机轨道相配合,在水平面钢结构框架212上安装汽车搬运器22,水平面钢结构框架212上设置有搬运器轨道12,汽车搬运时,升降机构213内的电机转动,驱动汽车升降机21沿钢结构框架上的升降机轨道滑动以完成升降运动。当汽车升降机安装在车位轿厢标准节1的侧面时,汽车升降机21的立平面钢结构框架211和水平面钢结构框架212形成“L”型结构,两者采用可折叠铰接连接,立平面钢结构框架211和水平面钢结构框架212间安装有收展机构215,当有汽车需要进出车库时,水平面钢结构框架212水平放置以在其上完成汽车存取动作,当无汽车进出车库时,水平面钢结构框架212在收展机构215的作用下沿铰链旋转折叠至竖直方向,以减少路面障碍。

[0035] 如图7所示,所述的汽车搬运器22包括底架221、支撑臂222、轮胎托盘223、伸缩机构224和搬运器盖板225,所述底架221采用纵向伸缩式结构,底架221上设置有纵向伸缩机构,底架221的前后两端分别固定有两对支撑臂222和轮胎托盘223,轮胎托盘223与汽车轮胎在同一直线上,底架221可在伸缩机构224的驱动下纵向展开或收缩,汽车搬运器22上表面铺设搬运器盖板225,存取车时,伸缩机构224内的液压缸运动,驱动底架221纵向伸展,伸展过程中轮胎托盘223把汽车托起;当汽车升降机21安装在车位轿厢标准节1的端面时,所述底架221采用双向伸缩式结构,底架221上设置有纵向伸缩机构,底架221的两端分别设置有横向伸缩机构和轮胎托盘223,底架221可在伸缩机构224的驱动下双向展开或收缩,存取车时,伸缩机构224内的液压缸运动,横向伸缩机构带动轮胎托盘223横向伸展与轮胎位置相对应,纵向伸缩机构驱动底架221纵向伸展,伸展过程中轮胎托盘223把汽车托起。

[0036] 本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

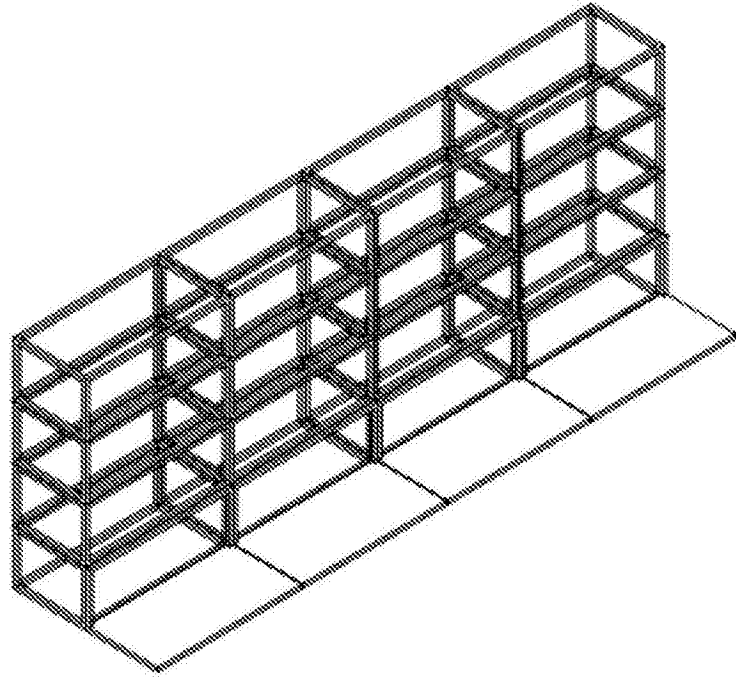


图1

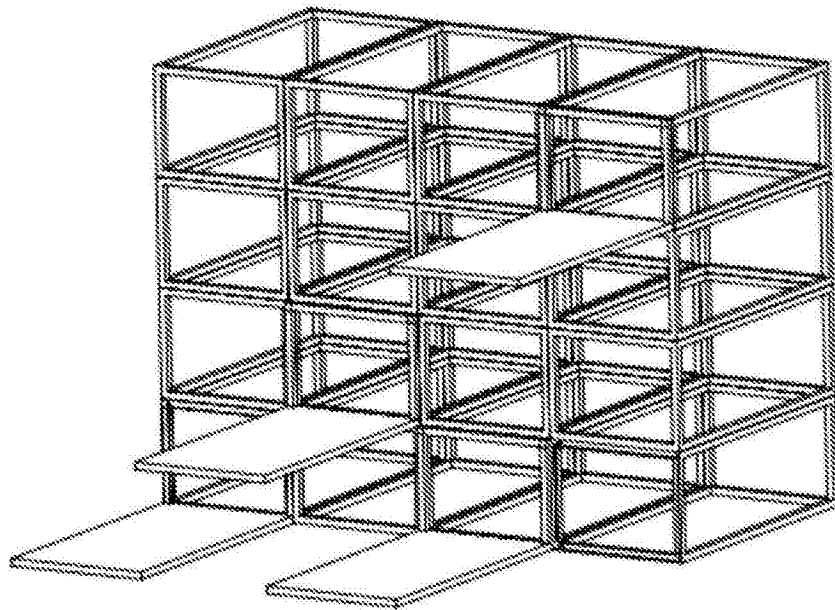


图2

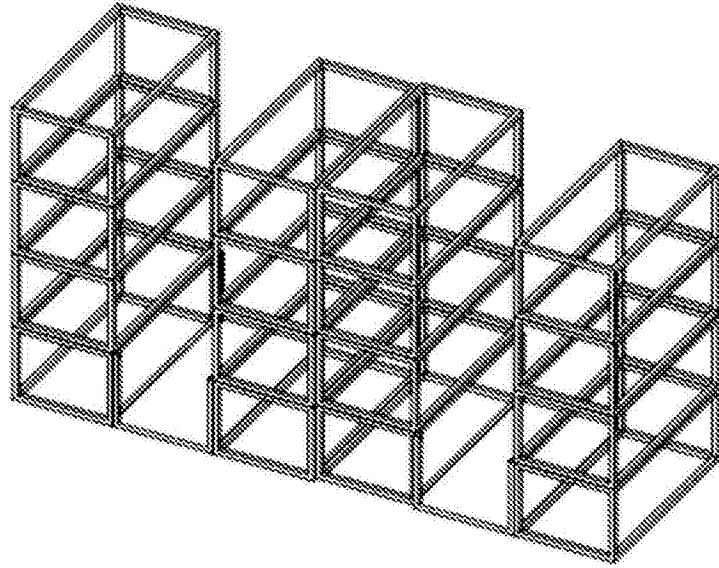


图3

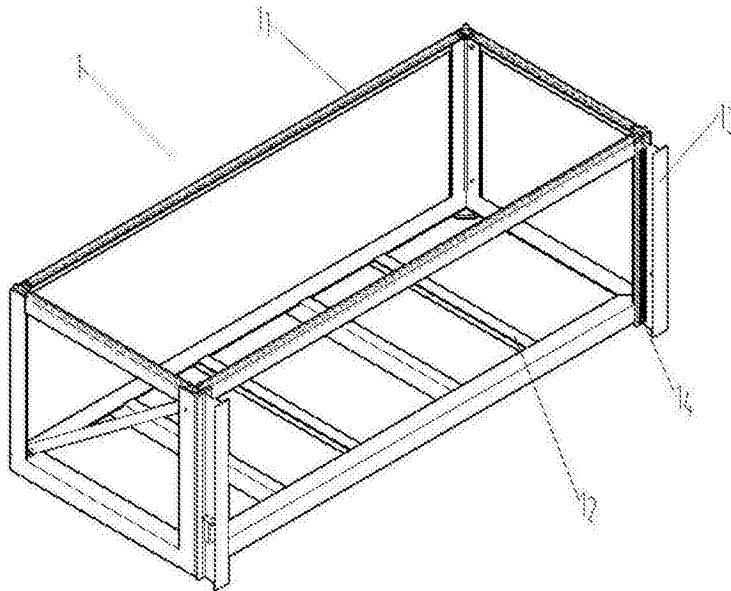


图4

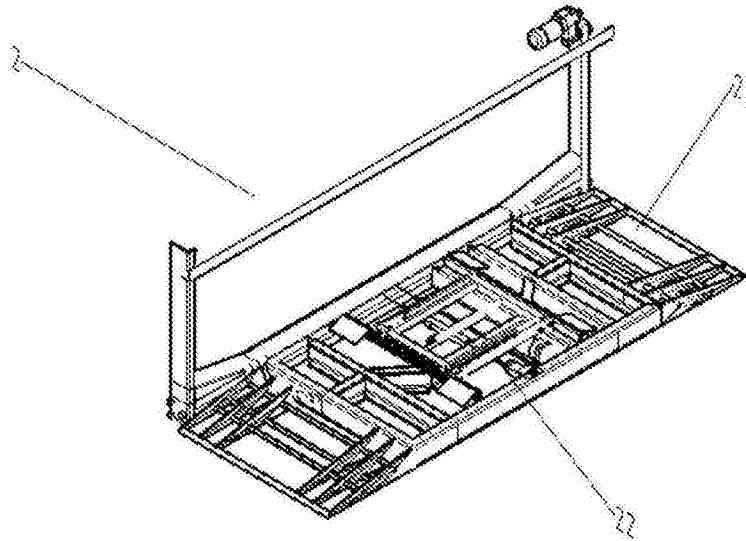


图5

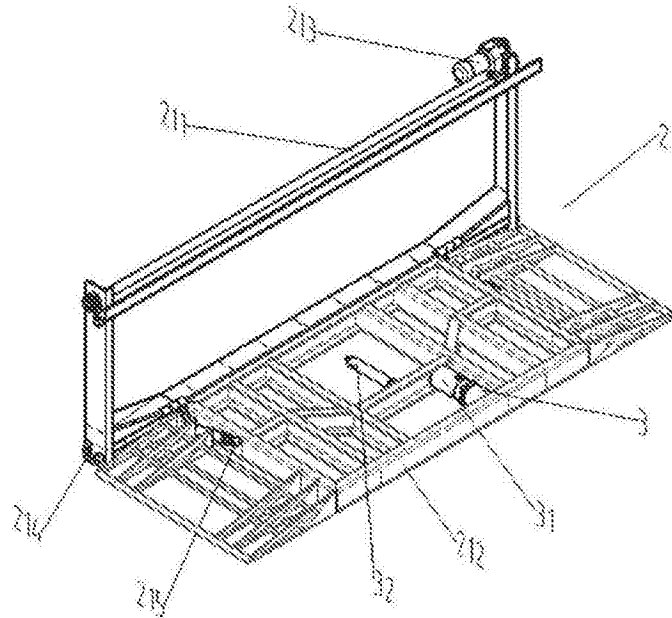


图6

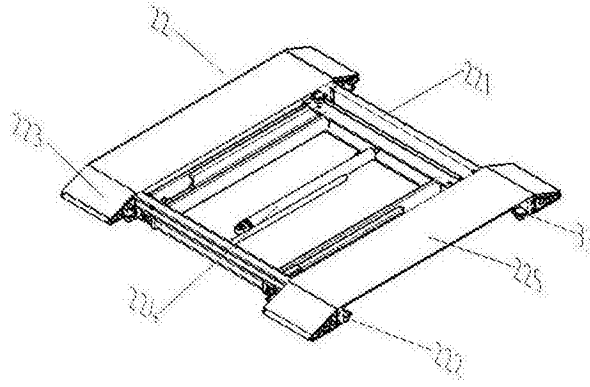


图7