(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115162806 A
(43)申请公布日 2022.10.11

(21)申请号 202210793783.8

(22)申请日 2022.07.07

(71)申请人 中北大学
地址 030051 山西省太原市尖草坪区学院路3号中北大学
申请人 山西华博科技有限公司

(72)发明人 闫宏伟 薄晓鸣 卫红梅 何勃龙 赵鹏洋 黄首赫 李鹏程 侯相荣 霍红

(74)专利代理机构 北京万驰专利代理事务所(普通合伙) 16106
专利代理师 王军

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

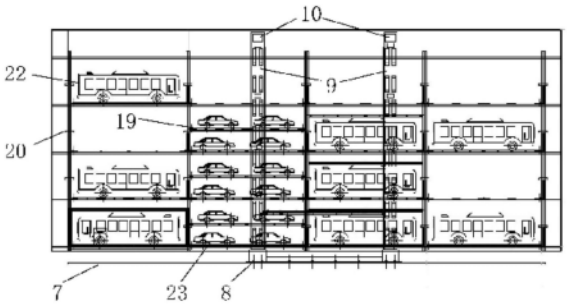
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种巷道堆垛式通用型立体停车库

(57)摘要

本发明提供了一种巷道堆垛式通用型立体停车库，包括堆垛机、多排堆垛车库、搬运小车、载车板，所述堆垛车库为多层巷道堆垛车库，其通过支撑架设置多层停车单元，所述多排堆垛车库之间铺设行走轨道，所述堆垛机可借助行走轮在行走轨道上往返运动；所述堆垛机设有一工位，搬运小车可在该工位上行走，所述搬运小车上放置载车板，所述载车板可在搬运小车上来回滑动，多层巷道堆垛车库位于堆垛机两侧，用于车辆存放，其能够同时适用于存放公交车和私家小汽车，以合理利用城市公共空间。



CN 115162806 A

1.一种巷道堆垛式通用型立体停车库,其特征在于,包括堆垛机、多排堆垛车库、搬运小车、载车板,所述堆垛车库为多层巷道堆垛车库,其通过支撑架设置多层停车单元,所述多排堆垛车库之间铺设行走轨道,所述堆垛机可借助行走轮在行走轨道上往返运动;所述堆垛机包括可升降运动的升降平台,所述升降平台上并排设置有两个搬运小车,所述搬运小车上放置载车板,所述载车板可在搬运小车上沿垂直于堆垛机运动方向的方向上往返横移运动,且所述升降平台上设有导轨,所述导轨的长度方向垂直于所述行走轨道的长度方向,所述搬运小车可沿导轨行走;

多层巷道堆垛车库位于堆垛机两侧,每个堆垛车库设有若干个存车位,每个存车位分为上层停车单元和下层停车单元,上层停车单元均可单独进行升降,下层停车单元停放公交车时,上层停车单元处于升起状态,且上层停车单元不存放车辆;下层停车单元停放小汽车时,上层停车单元处于降落状态,且上层停车单元也用于停放小汽车。

2.根据权利要求1所述的巷道堆垛式通用型立体停车库,其特征还在于,还包括入库通道和出库通道,所述入库通道和出库通道并排位于某列堆垛车库的一层的外侧停车位上,所述入库通道和出库通道经搬运轨道相通,通过搬运轨道可以实现载车板在两个通道中快速横移;所述入库通道和出库通道之间还安装有齿形带传动机构,实现载车板沿搬运轨道的横移。

3.根据权利要求1所述的巷道堆垛式通用型立体停车库,其特征还在于,所述堆垛机包括两根立柱,两根立柱之间通过立柱连接梁实现相对固定的连接,所述行走轮设置在立柱连接梁底部;所述升降平台设置在堆垛机的两根立柱之间;所述堆垛机还设置有升降系统,所述升降系统包括设置在立柱内侧面的升降滑轮,所述升降平台的两端设置滑轮,通过升降滑轮和滑索实现升降平台两端的滑轮沿立柱的升降运动。

4.根据权利要求1所述的巷道堆垛式通用型立体停车库,其特征还在于,所述搬运小车沿行走方向的两侧均设置有横移组件,所述横移组件可驱动安装在其侧面的横移齿轮转动,所述横移齿轮可与所述载车板底部安装的横移齿条啮合,通过齿轮传动带动所述载车板相对于搬运小车的横移运动。

5.根据权利要求4所述的巷道堆垛式通用型立体停车库,其特征还在于,所述搬运小车的上表面上还设置有多道支撑导轮,所述载车板下底面上设置有横移导槽,所述支撑导轮和横移导槽配合用于支撑载车板在搬运小车上低摩擦的稳定横移运动。

6.根据权利要求1所述的巷道堆垛式通用型立体停车库,其特征还在于,所述搬运小车依靠行走组件沿所述升降平台的导轨在升降平台上方行走,所述行走组件为沿导轨行进的轮式或齿轮齿条式驱动结构。

7.根据权利要求1所述的巷道堆垛式通用型立体停车库,其特征还在于,两个搬运小车可单独运行以运载小汽车或者两个搬运小车同步运行以运载公交车。

8.根据权利要求5所述的巷道堆垛式通用型立体停车库,其特征还在于,所述上层停车单元和下层停车单元均采用搬运小车的结构形式,构成上层停车单元的搬运小车的两侧设置有升降组件,所述升降组件与垂吊机构的绳索或锁链固定连接,实现上层停车单元的升降运动。

9.根据权利要求1或8所述的巷道堆垛式通用型立体停车库,其特征还在于,所述存车位的侧面设置有上层支撑架,所述上层支撑架用于在上层停车单元降落状态时稳定支撑上

层停车单元，且上层支撑架限定上层停车单元的最低高度。

一种巷道堆垛式通用型立体停车库

技术领域

[0001] 本发明属于立体车库、城市空间利用技术领域，具体涉及一种巷道堆垛式通用型立体停车库。

背景技术

[0002] 近年来，随着我国城市经济和汽车工业的迅速发展，拥有私家车的家庭越来越多，而这也导致城市停车状况每况愈下。停车问题是当前城市在发展过程中必然会遇到的难题，解决这一问题的关键点在于停车设施的改进，随着私家车数量的增加，如果停车设施没有增加或改进，就容易造成停车难等问题。因此在目前城市规模越来越大，人们的生活空间相对变小的背景下，人们提出了利用空间的概念。于是越来越多的人将空间概念应用于对停车设施的改进上，立体停车库应运而生。

[0003] 另外，随着城市的发展及国家政策的推广，公共交通得到前所未有的发展，越来越多的大型公交车奔驰在城市的道路上，公共出行带给人们方便的同时也带来一系列的问题。公交车数量剧增给城市的管理、道路的规划都产生一定的影响，但相比而言车辆的停放问题才是重中之重。传统的停车库占地面积大，地面利用率非常低，在交通较为发达或人流量较大的地区，无法继续沿用这种传统停车库，如何停放将会成为公交车的一大难题。

[0004] 另一方面，现存的立体车库多数适用于小汽车，极少的公交车库又只适用于公交车，车库利用率低，停车类型单一，小汽车和公交车无法通用停放，而且公交车车库占地更大，运营商更难挽回成本，造成了公交车库数量少的恶性循环。

发明内容

[0005] 针对上述现状，本发明的目的在于提供一种巷道堆垛式通用型立体停车库，其能够同时适用于存放公交车和私家小汽车，以合理利用城市公共空间。

[0006] 本发明采用的技术方案如下：一种巷道堆垛式通用型立体停车库，包括堆垛机、多排堆垛车库、搬运小车、载车板，所述堆垛车库为多层巷道堆垛车库，其通过支撑架设置多层停车单元，所述多排堆垛车库之间铺设行走轨道，所述堆垛机可借助行走轮在行走轨道上往返运动；所述堆垛机设有一工位，搬运小车可在该工位上行走，所述搬运小车上放置载车板，所述载车板可在搬运小车上来回滑动，多层巷道堆垛车库位于堆垛机两侧，用于车辆存放。

[0007] 所述的巷道堆垛式通用型立体停车库，还包括入库通道和出库通道，所述入库通道和出库通道并排位于某列堆垛车库的一层的外侧停车位上，所述入库通道和出库通道经搬运轨道相通，通过搬运轨道可以实现载车板在两个通道中快速转移；所述入库通道和出库通道之间还安装有齿形带传动机构，实现载车板的横移。

[0008] 所述堆垛机包括两根立柱，两根立柱之间通过立柱连接梁实现相对固定的连接，所述行走轮设置在立柱连接梁底部；所述堆垛机的两根立柱之间设置升降平台，升降平台上设有导轨和搬运小车，所述搬运小车可依靠行走组件沿导轨在升降平台上方行走；所述

堆垛机还设置有升降系统，所述升降系统包括设置在立柱内侧面的升降滑轮，所述搬运小车的两端设置升降组件，通过升降滑轮和升降组件实现搬运小车沿立柱的升降运动。所述搬运小车沿行走方向的两侧均设置有横移组件，所述横移组件可驱动安装在其侧面的横移齿轮转动，所述横移齿轮可与所述载车板底部安装的横移齿条啮合，通过齿轮传动带动所述载车板相对于搬运小车的横移运动。

[0009] 进一步的，所述搬运小车的上表面上还设置有多道支撑导轮，所述载车板下底面上设置有横移导槽，所述支撑导轮和横移导槽配合用于支撑载车板在搬运小车上低摩擦的稳定横移运动。

[0010] 所述的巷道堆垛式通用型立体停车库的停车位设计为可容纳单辆公交车或两辆小汽车的空间长度，相对应的，所述堆垛机的工位上并列设置两个搬运小车，每个搬运小车搭配一块载车板，两个搬运小车可单独运行以运载小汽车或者两个搬运小车同步运行以运载公交车。

[0011] 进一步的，每个堆垛车库设有若干个存车位，每个存车位分为上层停车单元和下层停车单元，上层停车单元均可单独进行升降，下层停车单元停放公交车时，上层停车单元处于升起状态，下层停车单元停放小汽车时，上层停车单元处于降落状态，在降落状态时，所述上层停车单元的空间也用于停放小汽车。具体的，在每一个存车位上均设置有垂吊机构和上层支撑架，所述垂吊机构控制上层停车单元的升降，所述上层支撑架固定设置在存车位的侧面支撑架上，用于在上层停车单元降落状态时起到稳定支撑作用。

[0012] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0013] 1.采用全自动化控制与管理，本发明由于使用电机驱动的方式，可以利用计算机的编程指令实现自动升降(Z向)以及水平移动(X向和Y向)的功能，故而可实现全自动化操作，无需增加人工操作和安全防护设施成本，有效提高施工效率。

[0014] 2.车库存车利用率高，本发明的存车位采用双层设计，上层停车单元可以升降，从而满足公交车与小汽车之间的不同停车要求，双层停车位的设计使得一个停车位可以停放一辆公交车或四辆小汽车，提高车库利用率。

[0015] 3.设计了双搬运小车构成的存取车模块，可同时适用于公交车和小汽车，配合本发明的双层式存车位实现公交车和小汽车的通用停车；而且车库连续存车时，一个搬运小车存入载车板的同时，另一个搬运小车可以取出载车板，存取载车板同步进行，节省单独搬运空板的时间；车库连续取车时，一个搬运小车取车后，另一个搬运小车可以顺道完成取车操作，节省堆垛机往返时间。

[0016] 4、载车板存取效率高，本发明的出入库通道通过搬运轨道相通，车辆取走之后，空载车板可以快速填补入库通道的空缺，提高载车板存取效率。

[0017] 5.省去旋转盘的使用，节约成本，本发明的车位采用纵向分布式，可以保持车辆方向与出入库方向相同，从而方便车辆驶入/离。

[0018] 6.机械振动和噪声小，本发明相比较其他形式的立体停车库，存取车辆时需对载车板、搬运小车及待存取的车辆进行横移操作，堆垛机需要承载的力不大，车库其它部分不需要移动，因此机械振动及噪声小。

[0019] 7.车库容量可定制化设计，本发明的停车位数量可以根据场地大小，预计停车数量等具体需求进行单独定制，满足不同情况下的需求，便于智能化控制，并且空间利用率更

高，车辆停放安全可靠，存取效率更高。

附图说明

[0020] 图1是本发明通用型立体停车库的整体结构主视图；

[0021] 图2是本发明通用型立体停车库的整体结构俯视图；

[0022] 图3是本发明通用型立体停车库的出/入库通道示意图，其中(a)是侧视图，(b)是俯视图；

[0023] 图4是本发明通用型立体停车库的堆垛机结构示意图；

[0024] 图5是本发明通用型立体停车库的堆垛机主视图；

[0025] 图6是本发明通用型立体停车库的搬运小车结构示意图；

[0026] 图7是本发明通用型立体停车库停放公交车的示意图，其中(a)是主视图，(b)是侧视图；

[0027] 图8是本发明通用型立体停车库停放小汽车的示意图，其中(a)是主视图，(b)是侧视图；

[0028] 图中：1、堆垛机，2、堆垛车库，3、搬运小车，4、载车板，5、升降平台，6、搬运轨道，7、行走轨道，8、行走轮，9、立柱，10、升降系统，11、立柱连接梁，12、行走组件，13、横移齿条，14、横移齿轮，15、支撑导轮，16、横移导槽，17、阻车定位装置，18、存车位，19、上层停车单元，20、上层支撑架，21、入库通道，22、公交车，23、小汽车，24、升降滑轮，25、滑索，26、垂吊机构，27、出库通道，28、升降组件，29、横移组件，30、齿形带传送机构，31、下层停车单元，32、导轨。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 参见图1、图2，本发明的巷道堆垛式通用型立体停车库，包括堆垛机1、多排堆垛车库2、搬运小车3、载车板4，所述堆垛车库2为多层巷道堆垛车库，其通过支撑架设置多层停

车单元，所述多排堆垛车库2之间铺设行走轨道7，所述堆垛机1可借助行走轮8在行走轨道7上往返运动，以将车辆运送至对应的停车单元位置处；所述堆垛机1设有一工位，搬运小车3可在该工位上行走，所述搬运小车3上放置载车板4，所述载车板4可在搬运小车3上来回滑动。本实施例中，所述堆垛车库2设置为并列的两排，两排多层巷道堆垛车库位于堆垛机1两侧，用于车辆存放。

[0033] 还包括入库通道21和出库通道27，参见图2和图3，所述入库通道21和出库通道27并排设置，且经搬运轨道6相通，通过搬运轨道6可以实现载车板4在两个通道中快速转移；所述出/入库通道之间还安装有齿形带传动机构30，实现载车板4沿搬运轨道的横移。优选的，所述入库通道21和出库通道27并排位于某列堆垛车库2的一层的外侧停车位上，车辆可以直接行驶到入库通道21的载车板4上方，然后搬运小车3将载车板4连通车辆拖至搬运小车3上，在通过堆垛机1的配合，将车辆运送至空闲的存车位18处，搬运小车3在将载车板4放回到入库通道21，完成一次存车过程。取车时，通过齿形带传送机构30实现载车板4在入库通道21和出库通道27之间的横移，将车辆载送到出库通道27，完成一次取车过程。

[0034] 通过并排设置的入库通道21和出库通道27，存车和取车在两个不同的区域完成，驾驶者可以将车辆从外部道路直接驾驶至入库通道21内完成存车，而在取车时，堆垛机1将车辆拖运至入库通道21中，然后车辆通过齿形带传送机构30从入库通道21直接横移至出库通道27中，驾驶者从出库通道27将车辆驶出，出库使用的空间与入库使用的空间区分，可有效防止公交车在高峰期车辆较多时因车型体积大而造成的拥堵，提高了车库使用效率和使用体验感。

[0035] 图4是本发明通用型立体停车库的堆垛机结构示意图，图5是本发明通用型立体停车库的堆垛机主视图；所述堆垛机1包括两根立柱9，两根立柱9之间通过立柱连接梁11实现相对固定的连接，所述行走轮8设置在立柱连接梁11底部；所述堆垛机1的两根立柱9之间设置升降平台5，升降平台5上设有导轨32和搬运小车3，所述导轨32与所述行走轨道7的长度方向垂直，所述搬运小车3可依靠行走组件12沿导轨32在升降平台5上方行走，即，所述堆垛机1沿行走轨道7行走从而到达多层巷道堆垛车库的任一位置，而搬运小车3沿导轨32行走，从而将车辆在入库通道21与升降平台5之间、以及升降平台5与存车位之间横移搬运；在本发明中，所述堆垛机1的升降平台5上并排设置两个搬运小车3，两个搬运小车3可同步运行以实现公交车的存取车，也可以分别运行，以同时搬运两辆小汽车。优选的，所述行走组件12为沿导轨32行进的轮式或齿轮齿条式驱动结构，例如参见图6，所述搬运小车3底部设置搬运轮，所述搬运轮可受驱动沿导轨32运动，从而带动搬运小车3的行进或后退。所述堆垛机1还设置有升降系统10，所述升降系统10包括设置在立柱9内侧面的升降滑轮24，所述升降平台5的两端设置升降组件28，通过升降滑轮24和升降组件28实现升降平台5沿立柱9的升降运动，从而带动搬运小车3及所搬运的车辆升降运动，具体的，所述升降平台5的两端部设置滑轮，通过滑索25和升降滑轮24组成的滑轮升降装置，拉动升降平台5两端部的滑轮沿立柱9内侧面的滑轨上下滑动，从而使得升降平台5沿立柱9升降运动。

[0036] 参见图6，是本发明通用型立体停车库的搬运小车结构示意图，所述搬运小车3分布在行走方向的两侧均设置有升降组件28和横移组件29，所述横移组件29可驱动安装在横移组件侧面的横移齿轮14转动，所述横移齿轮14可与所述载车板4底部安装的横移齿条13啮合，通过齿轮传动带动所述载车板4相对于搬运小车3的横移运动，所述的横移运动即沿

导轨32长度方向的运动;所述升降组件28为与绳索或锁链固定连接的预留连接件,通过将绳索或锁链连接在升降组件28上,可以使得搬运小车具备升降运动的功能。

[0037] 进一步的,所述搬运小车3的上表面上还设置有多道支撑导轮15,所述载车板4下底面上设置有横移导槽16,所述支撑导轮15和横移导槽16配合用于支撑载车板4在搬运小车3上低摩擦的稳定横移运动。所述载车板4上还设置有阻车定位装置17,以防止存放的车辆意外滑动等情况。

[0038] 为实现公交车和小汽车通用停车的功能,本发明的巷道堆垛式通用型立体停车库的停车位设计为可容纳单辆公交车或两辆小汽车的空间长度,所述堆垛机1的工位上并列设置两个搬运小车3,每个搬运小车3搭配一块载车板4,两个搬运小车3可单独运行以运载小汽车或者两个搬运小车3同步运行以运载公交车。

[0039] 进一步的,每个堆垛车库2设有若干个存车位18,每个存车位18分为上层停车单元19和下层停车单元31,上层停车单元19均可单独进行升降,下层停车单元31停放公交车22时,上层停车单元19处于升起状态,下层停车单元31停放小汽车23时,上层停车单元19处于降落状态,在降落状态时,所述上层停车单元19的空间也用于停放小汽车。参见图7、图8,在每一个存车位18上均设置有垂吊机构26和上层支撑架20,所述垂吊机构26控制上层停车单元19的升降,其可采用常规的电机升降系统或者滑轮升降系统,所述上层支撑架20固定设置在存车位18的侧面支撑架上,用于在上层停车单元19降落状态时起到稳定支撑作用,同时上层支撑架20限定上层停车单元19的最低高度,以给下层停车单元31留出存放小汽车的足够的高度空间。优选的,上层停车单元19和下层停车单元31可均采用搬运小车3的结构形式,以方便载车板4的横移进出,而构成上层停车单元19的搬运小车的升降组件28与垂吊机构26的绳索或锁链固定连接。

[0040] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可作出的各种等效结构或等效流程的修改或变形,或直接或间接运用到其他相关的技术领域,仍在本发明的保护范围以内。

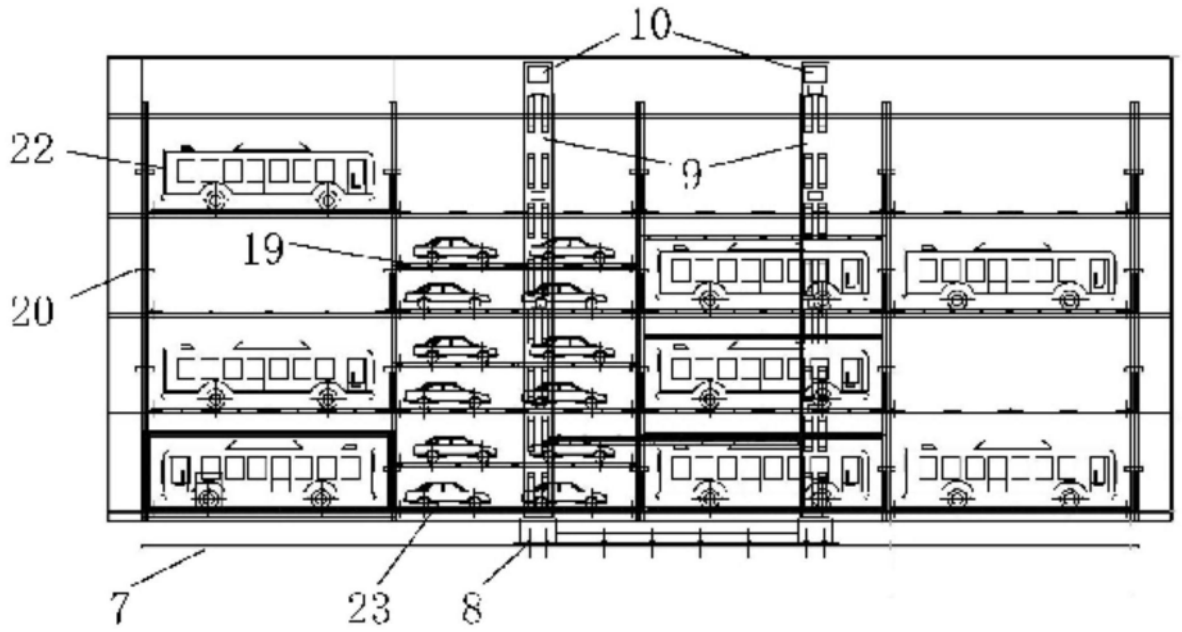


图1

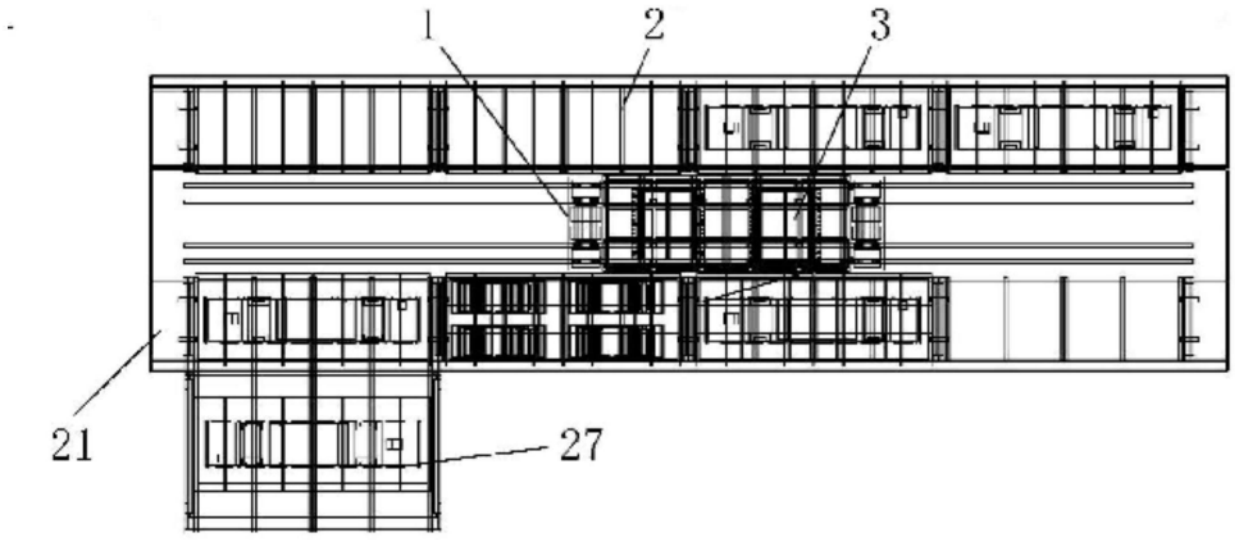


图2

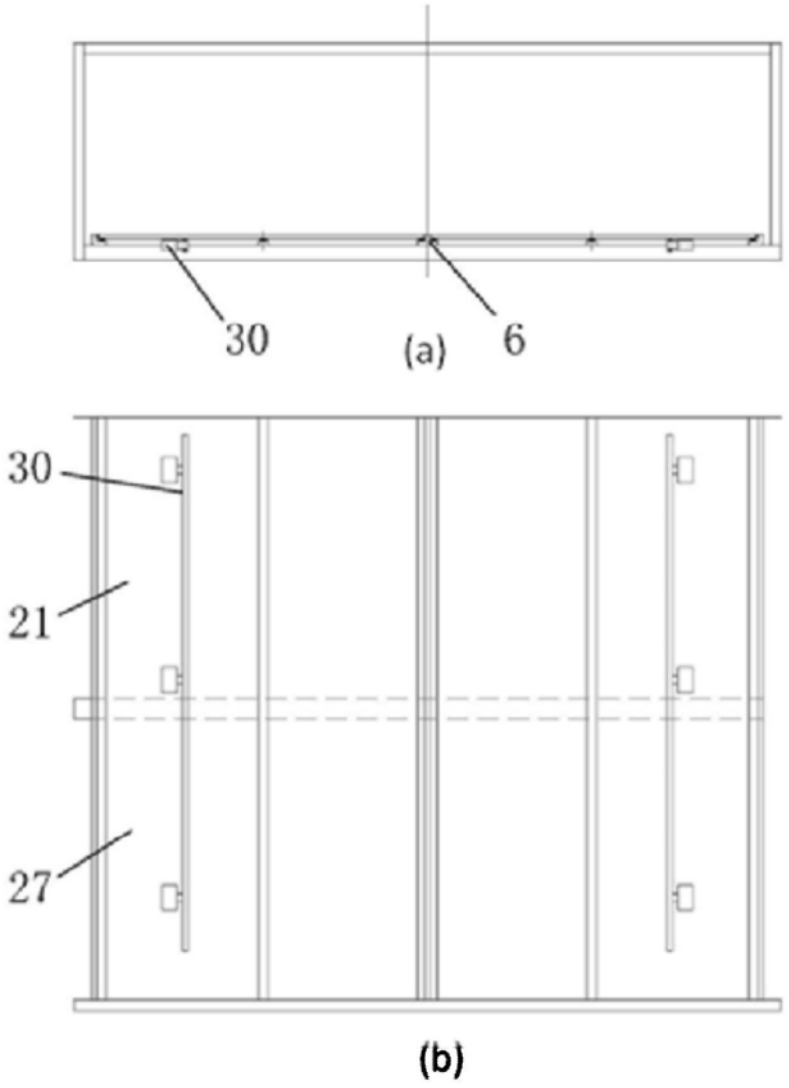


图3

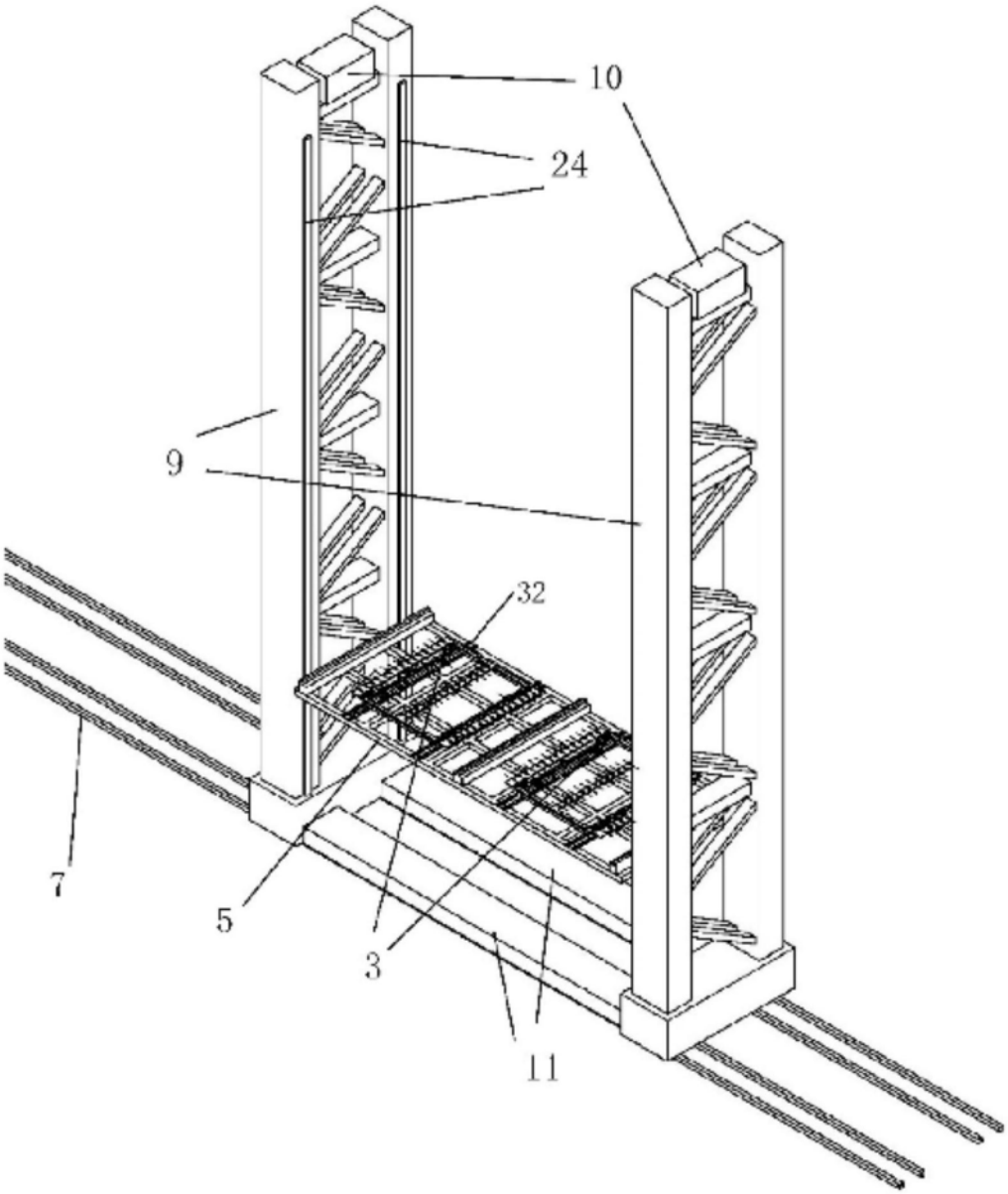


图4

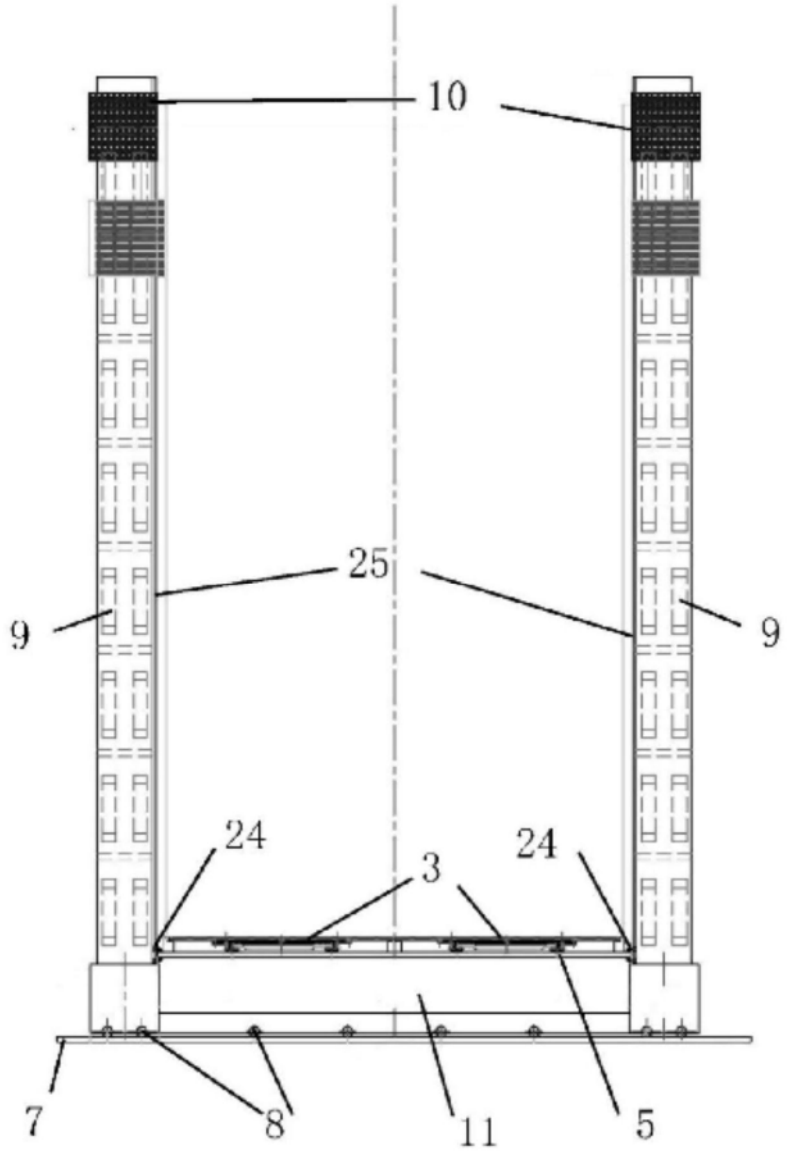


图5

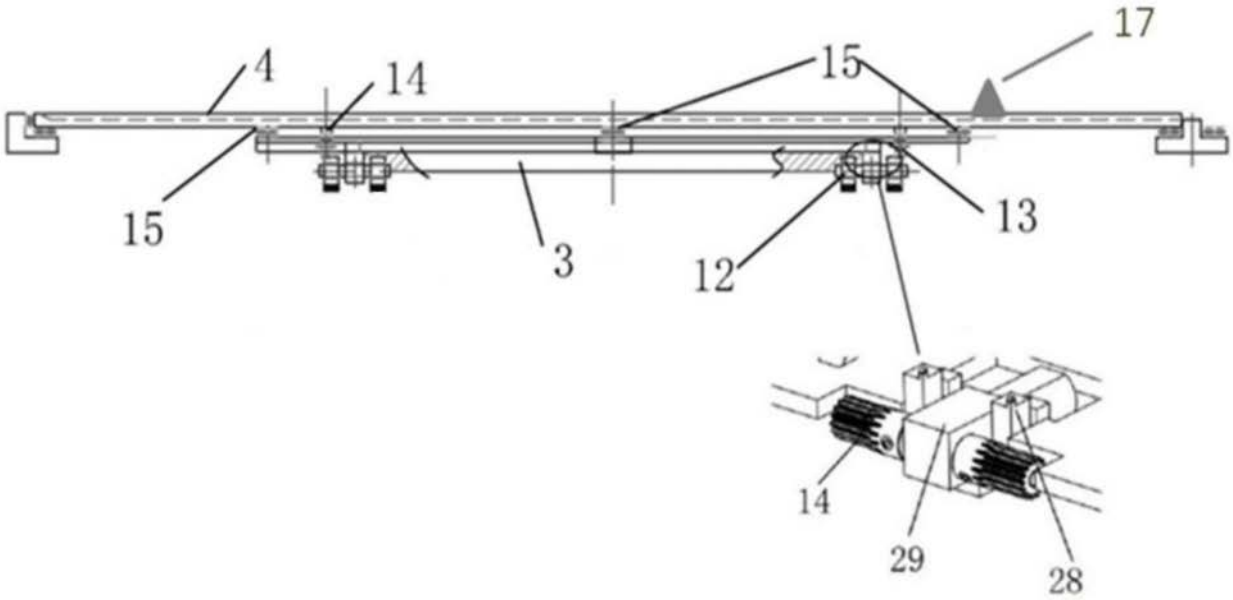


图6

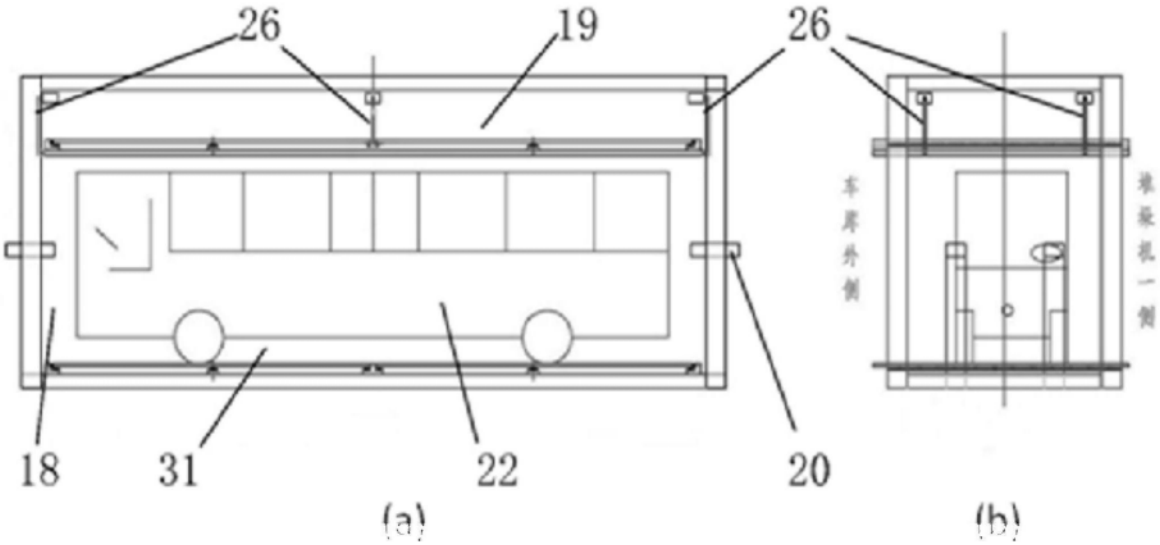


图7

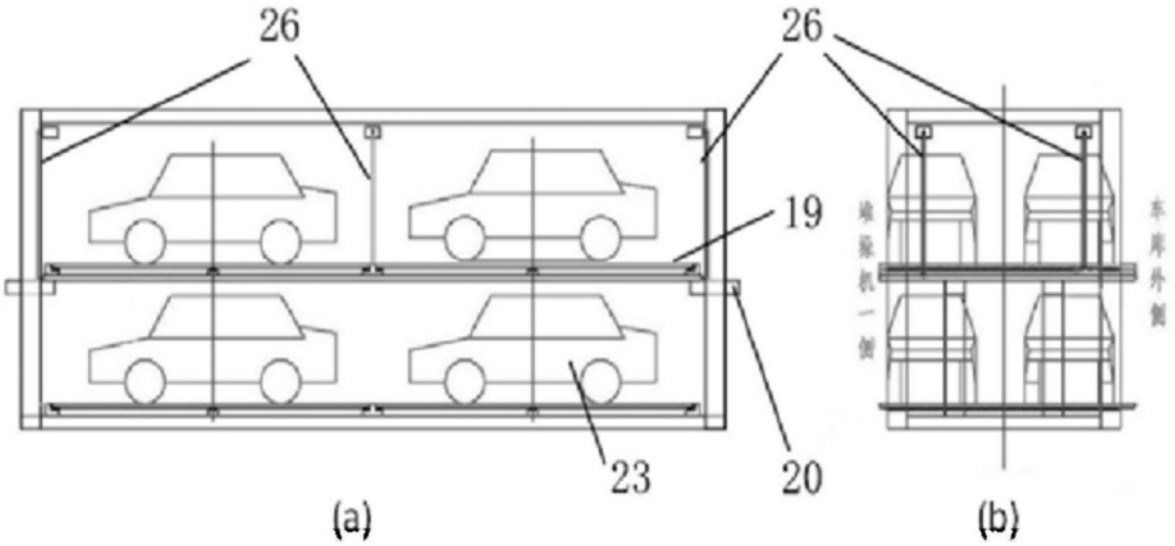


图8