(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114197929 A
(43)申请公布日 2022.03.18

(21)申请号 202210049063.0

(22)申请日 2022.01.17

(71)申请人 广西云高智能停车设备有限公司
地址 545000 广西壮族自治区柳州市柳东新区双仁路10号A区1栋标准厂房五层、六层

(72)发明人 覃克弘 周克雄 章晗辰 付强 陈家禄 龙晓甜 蒙俊雄 劳英慧 黄仲喜 朱卓玲 张志成 梁桂毓

(74)专利代理机构 南宁新途专利代理事务所(普通合伙) 45119
代理人 但玉梅

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

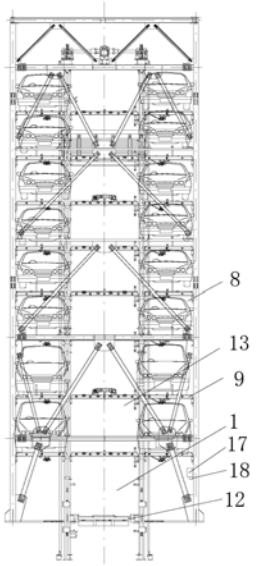
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

出入口分流的立体车库单元、立体车库及高效存取车方法

(57)摘要

本发明提供一种出入口分流的立体车库单元、立体车库及高效存取车方法，属于智能停车技术领域。立体车库单元包括智能控制系统、存取车智能终端、地感装置、摄像头、A入口位、B出口位、A列梳齿式升降搬运器、B列梳齿式升降搬运器和梳齿式搬运小车，梳齿式搬运小车可嵌合在A列梳齿式升降搬运器的中部和嵌合在B列梳齿式升降搬运器的中部；A入口位、B出口位的中部设置有小车轨道，梳齿式搬运小车可沿小车轨道在A入口位和B出口位之间往复运行；A入口位设置有存车自动门、第一显示屏、A列摄像头、地感装置和存取车智能终端。本发明通过将出入口分开设置，并在入口位和出口位设置搬运小车，能够提高存取车效率。



CN 114197929 A

1.出入口分流的立体车库单元,其特征在于:包括智能控制系统、存取车智能终端、地感装置、A入口位、B出口位和梳齿式搬运小车,所述A入口位、B出口位均位于立体车库的底层,所述A入口位中部上空、B出口位中部上空分别为A列升降井道和B列升降井道,A列升降井道和B列升降井道内分别设置有垂直升降式的A列梳齿式升降搬运器、垂直升降式的B列梳齿式升降搬运器,A列升降井道的两侧以及B列升降井道的两侧均设置有停车位,每个停车位设置有横移小车;A列梳齿式升降搬运器、B列梳齿式升降搬运器均是为左右各半、中部为空的非整体式结构;所述梳齿式搬运小车的梳齿与A列梳齿式升降搬运器的梳齿相互错位匹配、梳齿式搬运小车的梳齿与B列梳齿式升降搬运器的梳齿相互错位匹配,且梳齿式搬运小车可嵌合在A列梳齿式升降搬运器的中部和也可嵌合在B列梳齿式升降搬运器的中部;所述A入口位、B出口位的中部还设置有从A入口位延伸至B出口位的小车轨道,所述梳齿式搬运小车可沿小车轨道在A入口位和B出口位之间往复运行,分别嵌合在A列梳齿式升降搬运器的中部和B列梳齿式升降搬运器的中部;所述A入口位的入口处设置有存车自动门,所述存车自动门的门外设置有第一显示屏、A列摄像头和存车智能终端,A入口位的入口处前方设置有地感装置;所述B出口位的出口处设置有取车自动门,所述取车自动门的门外设置有B列摄像头和取车智能终端;所述第一显示屏、地感装置、A列梳齿式升降搬运器、B列梳齿式升降搬运器、梳齿式搬运小车、横移小车、存车智能终端、取车智能终端、存车自动门、取车自动门、A列摄像头、B列摄像头分别与控制系统控制连接。

2.根据权利要求1所述的出入口分流的立体车库单元,其特征在于:所述A入口位、B出口位之间设置有隔断电动门,所述隔断电动门将A入口位、B出口位在空间上隔开,所述小车轨道位于隔断电动门下方。

3.根据权利要求1所述的出入口分流的立体车库单元,其特征在于:所述A入口位的中部和B出口位的中部均设置有下沉空间,所述A列梳齿式升降搬运器、B列梳齿式升降搬运器、梳齿式搬运小车和小车轨道均设置在下沉空间内。

4.根据权利要求1所述的出入口分流的立体车库单元,其特征在于:所述A入口位内部侧壁固定有显示屏提示装置和语音提示装置。

5.根据权利要求1所述的出入口分流的立体车库单元,其特征在于:所述A入口位的入口处和B出口位的出口处均设置有用于感应人员出入的红外传感器。

6.根据权利要求1所述的出入口分流的立体车库单元,其特征在于:所述梳齿式搬运小车设置有两组分别用于对中汽车前轮、后轮的对中装置。

7.根据权利要求2所述的出入口分流的立体车库单元,其特征在于:所述隔断电动门的两面均为为镜面。

8.多出入口立体车库,其特征在于:由并排设置的多个出入口分流的立体车库单元组成,所述出入口分流的立体车库单元为权利要求1-7中任一项所述的立体车库单元。

9.高效存取车方法,其特征在于,存车方法的具体步骤包括:

S11、初始状态下,A列梳齿式升降搬运器、B列梳齿式升降搬运器分别位于A入口位、B出口位;梳齿式搬运小车与A列梳齿式升降搬运器嵌合;横移小车位于各自的停车位上;控制器计算是否有空余车位,并通过第一显示屏进行空余车位数显示;

S12、当前待停车辆驶入到立体车库存车自动门前方时,地感装置将感应到的信息发送给控制器,如果有空余车位,则控制器控制A列摄像头工作并识别出车牌号,然后控制存车

自动门打开，司机开车进入A入口位并将车停在梳齿式搬运小车和A列梳齿式升降搬运器组成的嵌合结构上；司机离开A入口位；

S13、司机在存取车智能终端输入存车指令，存车自动门关闭，控制系统进行车位分配：

当地感装置感应到存车自动门外面有下一待停辆车在排队时且此时B列升降井道两侧有空停车位，控制系统分配B列升降井道两侧的空停车位；或者，当地感装置感应到存车自动门外面没有车在排队时，A列升降井道两侧无空停车位，控制系统也分配B列升降井道两侧的空停车位；搬运方式为：控制系统首先控制A列梳齿式升降搬运器下降，当前待停车辆落在梳齿式搬运小车上，隔断电动门打开；控制系统接着控制梳齿式搬运小车将当前待停车辆从A入口位搬运至B出口位；控制系统接着控制B列梳齿式升降搬运器上升至待停车位旁边上方，控制系统接着控制横移小车横移至B列升降井道，B列梳齿式升降搬运器下降进行梳齿交换，当前待停车辆落在横移小车上，然后横移小车与B列梳齿式升降搬运器分别回位，完成当前待停车辆的存车；在B列梳齿式升降搬运器上升的同时，梳齿式搬运小车回位至A入口位，然后A列梳齿式升降搬运器回位，控制系统控制存车自动门打开，下一待停车辆进入，隔断电动门关闭；

当地感装置感应到存车自动门外面没有车在排队且此时A列升降井道两侧有空停车位，控制系统分配A列升降井道两侧的空停车位；或者当地感装置感应到存车自动门外面有下一待停辆车在排队时但此时B列升降井道两侧没有空停车位，控制系统也分配A列升降井道两侧的空停车位；搬运方式为：控制系统控制A列梳齿式升降搬运器上升至待停车位旁边上方，控制系统控制横移小车横移至A列升降井道，A列梳齿式升降搬运器下降进行梳齿交换，当前待停车辆落在横移小车上，然后横移小车与A列梳齿式升降搬运器分别回位，完成当前待停车辆的存车；

当控制系统通过存车智能终端收到下一待停车辆的存车指令时，控制系统进行车位分配，如果此时B列梳齿式升降搬运器已经回位则继续按照前述原则进行车位分配和车辆搬运；如果此时B列梳齿式升降搬运器尚未回位且A列升降井道两侧有空停车位，则分配A列升降井道两侧的空停车位；如果A列升降井道无空余停车位，则继续等待B列梳齿式升降搬运器回位。

10.根据权利要求9所述的高效存取车方法，其特征在于，取车方法的具体步骤包括：

S21、用户通过取车智能终端输入车牌号和取车指令，控制系统收到指令后控制对应车位的横移小车横移到井道中央，同时控制对应井道的梳齿式升降搬运器由下限位位置开始提升；

S22、如果当前待取车辆在A列升降井道两侧，A列梳齿式升降搬运器上升至当前待取车辆被交换至A列梳齿式升降搬运器，然后横移小车回位，控制器控制A列梳齿式升降搬运器下降，将车辆转移交换至梳齿式搬运小车，隔断电动门打开，梳齿式搬运小车将当前待取车辆搬运至B出口位，B列梳齿式升降搬运器上升，待取车辆交换至B列梳齿式升降搬运器，取车自动门打开，待车主开走；A列梳齿式升降搬运器马上回位执行下一项指令，隔断电动门关闭；B列摄像头拍摄车辆离开画面，取车自动门关闭，取车完成；

如果当前待取车辆在B列升降井道两侧，B列梳齿式升降搬运器上升至当前待取车辆被交换至B列梳齿式升降搬运器，然后横移小车回位，B列梳齿式升降搬运器下降回位，取车自动门打开，待车主开走，B列摄像头拍摄车辆离开画面，取车自动门关闭，取车完成；

如果控制系统连续收到存取车智能终端的多个指令，按指令先后顺序执行：

如果控制系统正在执行存车指令，接到的下一指令为取车指令，且存车指令要存车的列和取车指令要取车的同为A列或同为B列时，等存车指令完成再执行下一指令；

如果控制系统正在执行存车指令，且是将待停车辆存到B列升降井道两侧，接到的下一指令为取出A列升降井道两侧停放车辆时，控制系统控制A列梳齿式升降搬运器先把车辆取下来，等存车指令完成，B列梳齿式升降搬运器回位，梳齿式搬运小车再将车辆搬运到B出口位待车主开走；

如果控制系统正在执行存车指令，且是将待停车辆存到A列升降井道两侧，接到的下一指令为取出B列升降井道两侧停放车辆时，控制系统控制B列梳齿式升降搬运器把车辆取下来，取车自动门打开，待车主开走；

如果控制系统正在执行取车指令，且是取A列升降井道两侧车辆时，A入口位外和B出口位外的存取车智能终端均锁死，直到梳齿式搬运小车将车辆送至B出口位后回位再解锁接收下一项指令；

如果控制系统正在执行取车指令，且是取B列升降井道两侧车辆时，未接收到下一指令且A入口位有车辆等待存车，则存车自动门打开，待停车辆开到A入口位做准备，待取车完毕后执行下一存车指令；

如果控制系统正在执行取车指令，且是取B列升降井道两侧车辆时，接收到的下一指令为取A列升降井道两侧车辆时，控制系统控制A列梳齿式升降搬运器先把车辆取下来，等前一存车指令完成，梳齿式搬运小车再将车辆搬运到B出口位待车主开走；

如果控制系统正在执行取车指令，且是取B列升降井道两侧车辆时，接收到的下一指令为取B列升降井道两侧车辆时，待上一取车指令完成在执行下一取车指令。

出入口分流的立体车库单元、立体车库及高效存取车方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能停车技术领域，具体涉及出入口分流的立体车库单元、立体车库及高效存取车方法。

背景技术

[0002] 随着汽车保有量的不断攀升，停车问题日益突出，在该背景下，机械式立体停车库由于具有占地小、安装方便、成本较低的优点逐渐进入大众视野。现有的机械式立体停车设备包括简易升降式、垂直升降式、平面移动式、巷道堆垛式、垂直循环类等等。其中垂直升降式其优点是结构简单、占地面积小、安装方便、成本较低，缺点是停取车不方便，等待时间较长。其中，垂直升降类停车设备亦称为塔式或电梯式机械停车设备，它是通过升降搬运器将载车板及其上的车辆提升到指定层面，在升降搬运器上横移机构的牵引下，载车板连同其上的车辆能够横移进入或移出泊位，实现车辆的存入或取出。

[0003] 目前大部分垂直升降类停车设备的存取车口为同一个口，存车时，下一辆车需要等前一辆停好，且升降搬运器回位后才能进入停车；取车时，还有一个通过回转机构给汽车掉头的过程；因此垂直升降类停车设备虽然通过设备优化，提高了升降搬运器等设备的运行速度，但遇到车流增大时，不可避免还是存在这疏导困难，延长汽车出入库时间，从而给停车库的使用带来诸多不便的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明的发明目的在于：针对上述存在的问题，提供出入口分流的立体车库单元、立体车库及高效存取车方法，本发明通过将出入口分开设置，并在入口位和出口位设置搬运小车，能够提高存取车效率。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案如下：

[0006] 出入口分流的立体车库单元，包括智能控制系统、存取车智能终端、地感装置、摄像头、A入口位、B出口位和梳齿式搬运小车，所述A入口位、B出口位均位于立体车库的底层，所述A入口位中部上空、B出口位中部上空分别为A列升降井道和B列升降井道，A列升降井道和B列升降井道内分别设置有垂直升降式的A列梳齿式升降搬运器、垂直升降式的B列梳齿式升降搬运器，A列升降井道的两侧以及B列升降井道的两侧均设置有停车位，每个停车位设置有横移小车；A列梳齿式升降搬运器、B列梳齿式升降搬运器均是为左右各半、中部为空的非整体式结构；所述梳齿式搬运小车的梳齿与A列梳齿式升降搬运器的梳齿相互错位匹配、梳齿式搬运小车的梳齿与B列梳齿式升降搬运器的梳齿相互错位匹配，且梳齿式搬运小车可嵌合在A列梳齿式升降搬运器的中部和也可嵌合在B列梳齿式升降搬运器的中部；所述A入口位、B出口位的中部还设置有从A入口位延伸至B出口位的小车轨道，所述梳齿式搬运小车可沿小车轨道在A入口位和B出口位之间往复运行，分别嵌合在A列梳齿式升降搬运器的中部和B列梳齿式升降搬运器的中部；所述A入口位的入口处设置有存车自动门，所述存车自动门的门外设置有第一显示屏、A列摄像头和存车智能终端，A入口位的入口处前

方设置有地感装置;所述B出口位的出口处设置有取车自动门,所述取车自动门的门外设置有B列摄像头和取车智能终端;所述第一显示屏、地感装置、A列梳齿式升降搬运器、B列梳齿式升降搬运器、梳齿式搬运小车、横移小车、存车智能终端、取车智能终端、存车自动门、取车自动门、A列摄像头、B列摄像头分别与控制系统控制连接。

[0007] 本发明中,进一步地,所述A入口位、B出口位之间设置有隔断电动门,所述隔断电动门将A入口位、B出口位在空间上隔开,所述小车轨道位于隔断电动门下方。

[0008] 本发明中,进一步地,所述A入口位的中部和B出口位的中部均设置有下沉空间,所述 A列梳齿式升降搬运器、B列梳齿式升降搬运器、梳齿式搬运小车和小车轨道均设置在下沉空间内。

[0009] 本发明中,进一步地,所述A入口位内部侧壁固定有显示屏提示装置和语音提示装置。

[0010] 本发明中,进一步地,所述A入口位的入口处和B出口位的出口处均设置有用于感应人员出入的红外传感器。

[0011] 本发明中,进一步地,所述梳齿式搬运小车设置有两组分别用于对中汽车前轮、后轮的对中装置。

[0012] 本发明中,进一步地,所述隔断电动门的两面均为为镜面。

[0013] 本发明还提供多出入口立体车库,由并排设置的多个出入口分流的立体车库单元组成,所述出入口分流的立体车库单元为权利要求1-7中任一项所述的立体车库单元。

[0014] 利用上述出入口分流的立体车库单元,可以进行高效存取车,存车方法的具体步骤包括:

[0015] S11、初始状态下,A列梳齿式升降搬运器、B列梳齿式升降搬运器分别位于A入口位、B 出口位;梳齿式搬运小车与A列梳齿式升降搬运器嵌合;横移小车位于各自的停车位上;控制器计算是否有空余车位,并通过第一显示屏进行空余车位数显示;

[0016] S12、当前待停车辆驶入到立体车库存车自动门前方时,地感装置将感应到的信息发送给控制器,如果有空余车位,则控制器控制A列摄像头工作并识别出车牌号,然后控制存车自动门打开,司机开车进入A入口位并将车停在梳齿式搬运小车和A列梳齿式升降搬运器组成的嵌合结构上;司机离开A入口位;

[0017] S13、司机在存取车智能终端输入存车指令,存车自动门关闭,控制系统进行车位分配:

[0018] 当地感装置感应到存车自动门外面有下一待停辆车在排队时且此时B列升降井道两侧有空停车位,控制系统分配B列升降井道两侧的空停车位;或者,当地感装置感应到存车自动门外面没有车在排队时,A列升降井道两侧无空停车位,控制系统也分配B列升降井道两侧的空停车位;搬运方式为:控制系统首先控制A列梳齿式升降搬运器下降,当前待停车辆落在梳齿式搬运小车上,隔断电动门打开;控制系统接着控制梳齿式搬运小车将当前待停车辆从A入口位搬运至B出口位;控制系统接着控制B列梳齿式升降搬运器上升至待停车位旁边上方,控制系统接着控制横移小车横移至B列升降井道,B列梳齿式升降搬运器下降进行梳齿交换,当前待停车辆落在横移小车上,然后横移小车与B列梳齿式升降搬运器分别回位,完成当前待停车辆的存车;在B列梳齿式升降搬运器上升的同时,梳齿式搬运小车回位至A 入口位,然后A列梳齿式升降搬运器回位,控制系统控制存车自动门打开,下一待

停车辆进入,隔断电动门关闭;

[0019] 当地感装置感应到存车自动门外面没有车在排队且此时A列升降井道两侧有空停车位,控制系统分配A列升降井道两侧的空停车位;或者当地感装置感应到存车自动门外面有下一待停辆车在排队时但此时B列升降井道两侧没有空停车位,控制系统也分配A列升降井道两侧的空停车位;搬运方式为:控制系统控制A列梳齿式升降搬运器上升至待停车位旁边上方,控制系统控制横移小车横移至A列升降井道,A列梳齿式升降搬运器下降进行梳齿交换,当前待停车辆落在横移小车上,然后横移小车与A列梳齿式升降搬运器分别回位,完成当前待停车辆的存车;

[0020] 当控制系统通过存取车智能终端收到下一待停车辆的存车指令时,控制系统进行车位分配,如果此时B列梳齿式升降搬运器已经回位则继续按照前述原则进行车位分配和车辆搬运;如果此时B列梳齿式升降搬运器尚未回位且A列升降井道两侧有空停车位,则分配A列升降井道两侧的空停车位;如果A列升降井道无空余停车位,则继续等待B列梳齿式升降搬运器回位。

[0021] 10、根据权利要求9所述的高效存取车方法,其特征在于,取车方法的具体步骤包括:

[0022] S21、用户通过取车智能终端输入车牌号和取车指令,控制系统收到指令后控制对应车位的横移小车横移到井道中央,同时控制对应井道的梳齿式升降搬运器由下限位位置开始提升;

[0023] S22、如果当前待取车辆在A列升降井道两侧,A列梳齿式升降搬运器上升至当前待取车辆被交换至A列梳齿式升降搬运器,然后横移小车回位,控制器控制A列梳齿式升降搬运器下降,将车辆转移交换至梳齿式搬运小车,隔断电动门打开,梳齿式搬运小车将当前待取车辆搬运至B出口位,B列梳齿式升降搬运器上升,待取车辆交换至B列梳齿式升降搬运器,取车自动门打开,待车主开走;A列梳齿式升降搬运器马上回位执行下一项指令,隔断电动门关闭;B列摄像头拍摄车辆离开画面,取车自动门关闭,取车完成;

[0024] 如果当前待取车辆在B列升降井道两侧,B列梳齿式升降搬运器上升至当前待取车辆被交换至B列梳齿式升降搬运器,然后横移小车回位,B列梳齿式升降搬运器下降回位,取车自动门打开,待车主开走,B列摄像头拍摄车辆离开画面,取车自动门关闭,取车完成;

[0025] 如果控制系统连续收到存取车智能终端的多个指令,按指令先后顺序执行:

[0026] 如果控制系统正在执行存车指令,接到的下一指令为取车指令,且存车指令要存车的列和取车指令要取车的同为A列或同为B列时,等存车指令完成再执行下一指令;

[0027] 如果控制系统正在执行存车指令,且是将待停车辆存到B列升降井道两侧,接到的下一指令为取出A列升降井道两侧停放车辆时,控制系统控制A列梳齿式升降搬运器先把车辆取下来,等存车指令完成,B列梳齿式升降搬运器回位,梳齿式搬运小车再将车辆搬运到B出口位待车主开走;

[0028] 如果控制系统正在执行存车指令,且是将待停车辆存到A列升降井道两侧,接到的下一指令为取出B列升降井道两侧停放车辆时,控制系统控制B列梳齿式升降搬运器把车辆取下来,取车自动门打开,待车主开走;

[0029] 如果控制系统正在执行取车指令,且是取A列升降井道两侧车辆时,A入口位外和B出口位外的存取车智能终端均锁死,直到梳齿式搬运小车将车辆送至B出口位后回位再解

锁接收下一项指令；

[0030] 如果控制系统正在执行取车指令，且是取B列升降井道两侧车辆时，未接收到下一指令且A入口位有车辆等待存车，则存车自动门打开，待停车辆开到A入口位做准备，待取车完毕后执行下一存车指令；

[0031] 如果控制系统正在执行取车指令，且是取B列升降井道两侧车辆时，接收到的下一指令为取A列升降井道两侧车辆时，控制系统控制A列梳齿式升降搬运器先把车辆取下来，等前一存车指令完成，梳齿式搬运小车再将车辆搬运到B出口位待车主开走；

[0032] 如果控制系统正在执行取车指令，且是取B列升降井道两侧车辆时，接收到的下一指令为取B列升降井道两侧车辆时，待上一取车指令完成在执行下一取车指令

[0033] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本发明的有益效果是：

[0034] 1、本发明通过将出入口分开设置，并在入口位和出口位设置搬运小车，且通过控制逻辑优化存取车的流程，能够提高存取车效率，减少用户的等待时间，在人们日益繁忙的时代，提供更好的用户使用体验感。

[0035] 2、本发明将出入口分开设置，可以使存取车的路线进行分开规划，对车辆进行分流，避免存车车辆与取车车辆在车库外需要较宽的双向车道才能通行，避免发生擦刮事故。

附图说明

[0036] 图1是本发明出入口分流的立体车库单元的出入口在俯视角度下的结构示意图。

[0037] 图2是本发明一种出入口分流的立体车库单元中梳齿式搬运小车、第一梳齿式升降搬运器和小车轨道的关系示意图。

[0038] 图3是本发明出入口分流的立体车库单元从正面角度的平面示意图。

[0039] 图4为本发明出入口分流的立体车库单元从侧面角度的平面示意图。

[0040] 图5为发明多出入口立体车库从正面角度的平面示意图。

[0041] 图6是本发明的控制原理图。

[0042] 其中，1-A入口位，10-地感装置，11-存车自动门，12-A列梳齿式升降搬运器，13-A列升降井道，14-A列摄像头，15-第一显示屏，16-存车智能终端，17-显示屏提示装置，18-语音提示装置，19-A列红外传感器，2-B出口位，21-取车自动门，22-B列梳齿式升降搬运器，23-B列升降井道，24-取车智能终端，25-B列摄像头，26-B列红外传感器，3-框架结构，4- 下沉空间，5-小车轨道，6-隔断电动门，7-梳齿式搬运小车，8-停车位，9-横移小车。

具体实施方式

[0043] 为了更清楚地表达本发明，以下通过具体实施例对本发明作进一步说明。

[0044] 实施例1

[0045] 参见图1-4以及图6，出入口分流的立体车库单元，包括车库框架结构3、智能控制系统、存取车智能终端、地感装置10、A入口位1、B出口位2和梳齿式搬运小车7，车库框架结构可按照现有技术进行设计安装，A入口位1、B出口位2均位于立体车库的底层，底层框架可以用混凝土结构进行加固封闭，与外界隔开，保护内部设备和人员安全。A入口位1中部上空、B出口位2中部上空分别为A列升降井道13和B列升降井道23，A列升降井道13和B 列升降井道23内分别设置有垂直升降式的A列梳齿式升降搬运器12、垂直升降式的B列梳齿式升降

搬运器22，用于对本列的车辆进行上下搬运；A列升降井道13的两侧以及B列梳升降井道23的两侧均设置有停车位8，每个停车位8设置有横移小车9，车辆通过横移小车9 移动至停车位8上，横移小车9也作为车位架；A列梳齿式升降搬运器12、B列梳齿式升降搬运器22均是为左右各半、中部为空的非整体式结构，通过链条和电机驱动其升降；所述梳齿式搬运小车7的梳齿与A列梳齿式升降搬运器12的梳齿相互错位匹配、梳齿式搬运小车7 的梳齿与B列梳齿式升降搬运器22的梳齿相互错位匹配，且梳齿式搬运小车7可嵌合在A列梳齿式升降搬运器12的中部和也可嵌合在B列梳齿式升降搬运器22的中部；A入口位1、B 出口位2的中部还设置有从A入口位1延伸至B出口位2的小车轨道5，梳齿式搬运小车7 可沿小车轨道5在A入口位1和B出口位2之间往复运行，分别嵌合在A列梳齿式升降搬运器12的中部和B列梳齿式升降搬运器22的中部；A入口位1的入口处设置有存车自动门11，存车自动门11的门外设置有第一显示屏15、A列摄像头14和存车智能终端16，A入口位1 的入口处前方设置有地感装置10；所述B出口位2的出口处设置有取车自动门21，所述取车自动门21的门外设置有B列摄像头25和取车智能终端24；所述第一显示屏15、地感装置 10、A列梳齿式升降搬运器12、B列梳齿式升降搬运器22、梳齿式搬运小车7、横移小车9、存车智能终端16、取车智能终端24、存车自动门11、取车自动门21、A列摄像头14、B列摄像头25分别与控制系统控制连接。第一显示屏15用于显示当前车库单元剩余车位数，方便司机观察判断；地感装置10为地感线圈，用于感应车辆的驶入，通过控制系统触发摄像头和存车自动门11的开启；存车智能终端16、取车智能终端24用于用户进行存车指令和取车指令的输入。A列摄像头14、、B列摄像头25用于车辆的监控、车牌的识别等。

[0046] 所述A入口位1、B出口位2之间设置有隔断电动门6，所述隔断电动门6将A入口位1、B出口位2在空间上隔开，所述小车轨道5位于隔断电动门6下方。通过设置隔断电动门6、存车自动门11、取车自动门21，在空间上形成隔离，避免在设置其他传感器时出现信号相互干扰。优选隔断电动门6的两面为镜面，可以放便司机在存取车辆时进行观察调整。

[0047] 优选所述A入口位1的中部和B出口位2的中部均设置有下沉空间4，下沉空间4两侧为与外界地面平齐的人行平台，所述A列梳齿式升降搬运器12、B列梳齿式升降搬运器22、梳齿式搬运小车7和小车轨道5均设置在下沉空间4内。通过该设置使得A列梳齿式升降搬运器12、B列梳齿式升降搬运器22、梳齿式搬运小车7的初始位置与人行平台、地面在同一水平面，提高用户行走的安全性。

[0048] 优选所述A入口位1内部侧壁固定有显示屏提示装置17和语音提示装置18，用于进行提示停车熄火、提醒用户拿好随身物品及离开A入口位1等，起到安全提醒作用。优选所述A入口位1的入口处和B出口位2的出口处均设置有用于感应人员出入的A列红外传感器19和B列红外传感器26，对人员的出入情况进行监测。优选所述梳齿式搬运小车7设置有两组分别用于对中汽车前轮、后轮的对中装置，对中装置可采用现有技术，在此不详细说明。

[0049] 实施例2

[0050] 参见图5，多出入口立体车库，由并排设置的多个出入口分流的立体车库单元组成，所述出入口分流的立体车库单元为实施例1所述的立体车库单元，多出入口立体车库的每一层均设置有感应梳齿式升降搬运器到位的光电感应装置。

[0051] 利用上述出入口分流的立体车库，可以进行高效存取车，存车方法的具体步骤包括：

[0052] S11、初始状态下，A列梳齿式升降搬运器12、B列梳齿式升降搬运器22分别位于A入口位1、B出口位2；梳齿式搬运小车7与A列梳齿式升降搬运器12嵌合；横移小车9位于各自的停车位8上；控制器计算是否有空余车位，并通过第一显示屏15进行空余车位数显示；

[0053] S12、当前待停车辆驶入到立体车库存车自动门11前方时，地感装置10将感应到的信息发送给控制器，如果有空余车位，则控制器控制A列摄像头14工作并识别出车牌号，然后控制存车自动门11打开，司机开车进入A入口位1并将车停在梳齿式搬运小车7和A列梳齿式升降搬运器12组成的嵌合结构上，期间显示屏提示装置17和语音提示装置18进行声光提醒，对中装置进行车辆对中；司机离开A入口位1；

[0054] S13、司机在存取车智能终端24输入存车指令，存车自动门11关闭，控制系统进行车位分配：

[0055] 当地感装置10感应到存车自动门11外面有下一待停辆车在排队时且此时B列升降井道 23两侧有空停车位，控制系统分配B列升降井道23两侧的空停车位；或者，当地感装置10 感应到存车自动门11外面没有车在排队时，A列升降井道13两侧无空停车位，控制系统也分配B列升降井道23两侧的空停车位；搬运方式为：控制系统首先控制A列梳齿式升降搬运器12下降，当前待停车辆落在梳齿式搬运小车7上，隔断电动门6打开；控制系统接着控制梳齿式搬运小车7将当前待停车辆从A入口位1搬运至B出口位2的B列梳齿式升降搬运器 22上方；控制系统接着控制B列梳齿式升降搬运器22上升至待停车位旁边上方，控制系统接着控制横移小车9横移至B列升降井道23，B列梳齿式升降搬运器22下降进行梳齿交换，当前待停车辆落在横移小车9上，然后横移小车9与B列梳齿式升降搬运器22分别回位，完成当前待停车辆的存车；在B列梳齿式升降搬运器22上升的同时，梳齿式搬运小车7回位至 A入口位1，然后A列梳齿式升降搬运器12回位，控制系统控制存车自动门11打开，下一待停车辆进入，隔断电动门6关闭；在该过程中，B列梳齿式升降搬运器22在将汽车搬运至停车位的同时，梳齿式搬运小车7即回位至A入口位1，此时控制系统即可开启存车自动门11，让下一辆车进入A入口位1进行准备，相比现有的垂直升降式立体车库，只能前一辆车完全存好，才能进行下一辆车的存车，减少了等待的时间，从而能缓解高峰时间排队的问题。

[0056] 当地感装置10感应到存车自动门11外面没有车在排队且此时A列升降井道13两侧有空停车位，控制系统分配A列升降井道13两侧的空停车位；或者当地感装置10感应到存车自动门11外面有下一待停辆车在排队时但此时B列升降井道23两侧没有空停车位，控制系统也分配A列升降井道13两侧的空停车位；搬运方式为：控制系统控制A列梳齿式升降搬运器 12上升至待停车位旁边上方，控制系统控制横移小车9横移至A列升降井道13，A列梳齿式升降搬运器12下降进行梳齿交换，当前待停车辆落在横移小车9上，然后横移小车9与A列梳齿式升降搬运器12分别回位，完成当前待停车辆的存车；通过该设置，无车辆在排队时，车辆优先停放A列升降井道13两侧停车位，可以留出更多B列升降井道23两侧的空停车位，用于高峰时间的高效停车。

[0057] 当控制系统通过存车智能终端16收到下一待停车辆的存车指令时，控制系统进行车位分配，如果此时B列梳齿式升降搬运器22已经回位则继续按照前述原则进行车位分配和车辆搬运；如果此时B列梳齿式升降搬运器22尚未回位且A列升降井道13两侧有空停车位，则分配A列升降井道13两侧的空停车位；如果A列升降井道13无空余停车位，则继续等待B列梳齿式升降搬运器22回位。

[0058] 利用上述出入口分流的立体车库，可以进行高效存取车，取车方法的具体步骤包括：

[0059] S21、用户通过取车智能终端24输入车牌号和取车指令，控制系统收到指令后控制对应车位的横移小车9横移到井道中央，同时控制对应井道的梳齿式升降搬运器由下限位位置开始提升；

[0060] S22、如果当前待取车辆在A列升降井道13两侧，A列梳齿式升降搬运器12上升至当前待取车辆被交换至A列梳齿式升降搬运器12，然后横移小车9回位，控制器控制A列梳齿式升降搬运器12下降，将车辆转移交换至梳齿式搬运小车7，隔断电动门6打开，梳齿式搬运小车7将当前待取车辆搬运至B出口位2，B列梳齿式升降搬运器22上升，待取车辆交换至 B列梳齿式升降搬运器22，取车自动门21打开，待车主开走；A列梳齿式升降搬运器12马上回位执行下一项指令，隔断电动门6关闭；B列摄像头25拍摄车辆离开画面，取车自动门 21关闭，取车完成；在该过程中，待车主将车开走的同时，梳齿式搬运小车7和A列梳齿式升降搬运器12可以进行下一项存车任务，此时控制系统即可开启存车自动门11，让下一辆车进入A入口位1进行准备，减少了等待的时间，从而能缓解高峰时间排队的问题。

[0061] 如果当前待取车辆在B列升降井道23两侧，B列梳齿式升降搬运器22上升至当前待取车辆被交换至B列梳齿式升降搬运器22，然后横移小车9回位，B列梳齿式升降搬运器22下降回位，取车自动门21打开，待车主开走，B列摄像头25拍摄车辆离开画面，取车自动门 21关闭，取车完成；

[0062] 如果控制系统连续收到存、取车智能终端的多个指令，按指令先后顺序执行：

[0063] 如果控制系统正在执行存车指令，接到的下一指令为取车指令，且存车指令要存车的列和取车指令要取车的同为A列或同为B列时，等存车指令完成再执行下一指令；

[0064] 如果控制系统正在执行存车指令，且是将待停车辆存到B列升降井道23两侧，接到的下一指令为取出A列升降井道13两侧停放车辆时，控制系统控制A列梳齿式升降搬运器12先把车辆取下来，等存车指令完成，B列梳齿式升降搬运器22回位，隔断电动门6打开，梳齿式搬运小车7将车辆搬运到B出口位2，交换至B列梳齿式升降搬运器22，取车自动门21打开，待车主开走；梳齿式搬运小车7回位；

[0065] 如果控制系统正在执行存车指令，且是将待停车辆存到A列升降井道13两侧，接到的下一指令为取出B列升降井道23两侧停放车辆时，控制系统控制B列梳齿式升降搬运器22把车辆取下来，取车自动门21打开，待车主开走，两边可以同时进行；

[0066] 如果控制系统正在执行取车指令，且是取A列升降井道13两侧车辆时，A入口位1外和 B出口位2外的存取车智能终端24均锁死，直到梳齿式搬运小车7将车辆从车位取下送至B 出口位2后回位再解锁接收下一项指令；

[0067] 如果控制系统正在执行取车指令，且是取B列升降井道23两侧车辆时，未接收到下一指令且A入口位1有车辆等待存车，则取车智能终端24锁死，存车自动门11打开，待停车辆开到A入口位1做准备，待取车完毕后执行完下一存车指令，取车智能终端24解锁；

[0068] 如果控制系统正在执行取车指令，且是取B列升降井道23两侧车辆时，接收到的下一指令为取A列升降井道13两侧车辆时，控制系统控制A列梳齿式升降搬运器12先把车辆取下来，等前一存车指令完成，梳齿式搬运小车7再将车辆搬运到B出口位2待车主开走；

[0069] 如果控制系统正在执行取车指令，且是取B列升降井道23两侧车辆时，接收到的下

一指令为取B列升降井道23两侧车辆时，待上一取车指令完成在执行下一取车指令。

[0070] 本发明通过将出入口分开设置，并在入口位和出口位设置搬运小车，并通过上述控制逻辑优化存取车的流程，能够提高存取车效率，减少用户的等待时间，提升更好的使用体验感。

[0071] 上述说明是针对本发明较佳可行实施例的详细说明，但实施例并非用以限定本发明的专利申请范围，凡本发明所提示的技术精神下所完成的同等变化或修饰变更，均应属于本发明所涵盖专利范围。

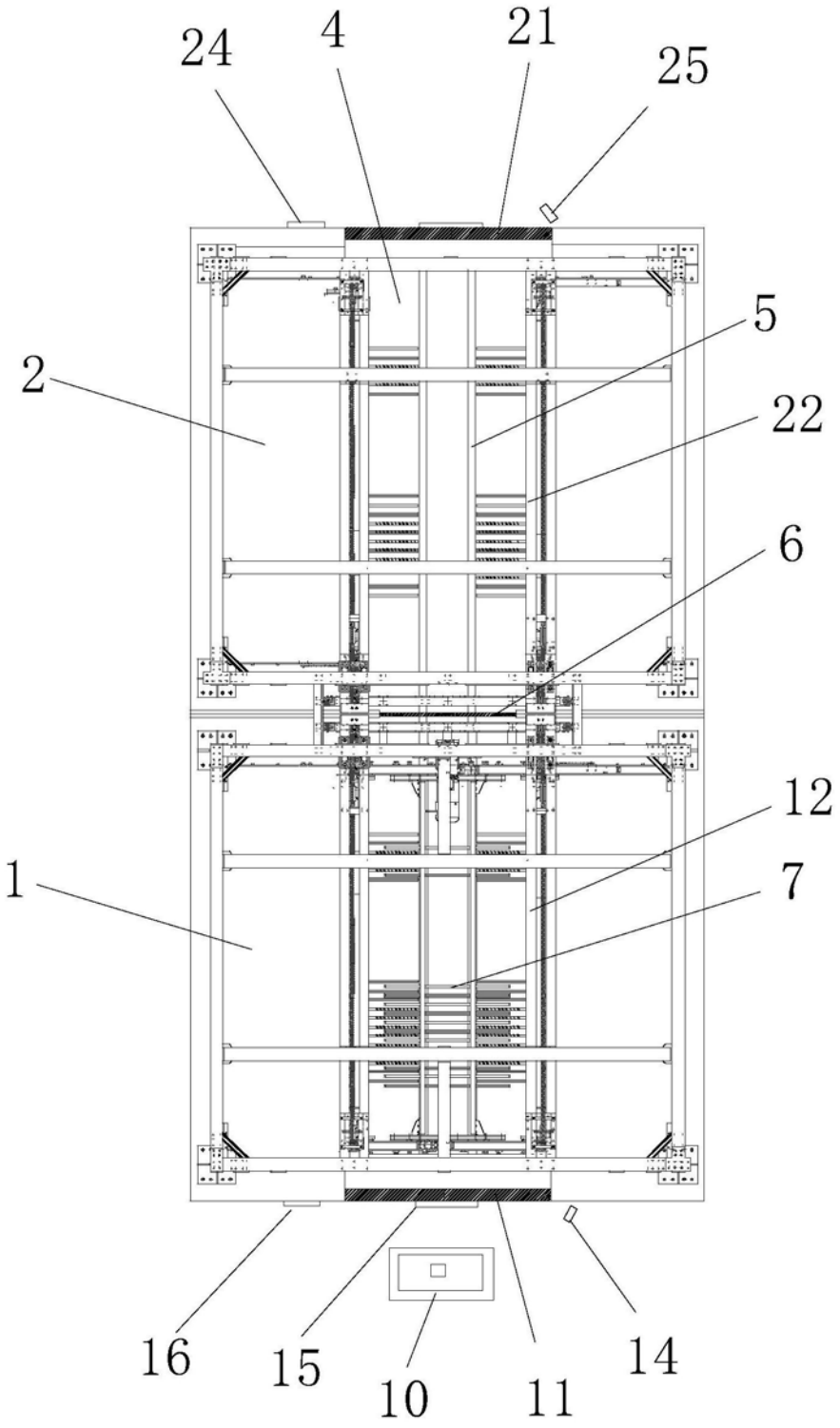


图1

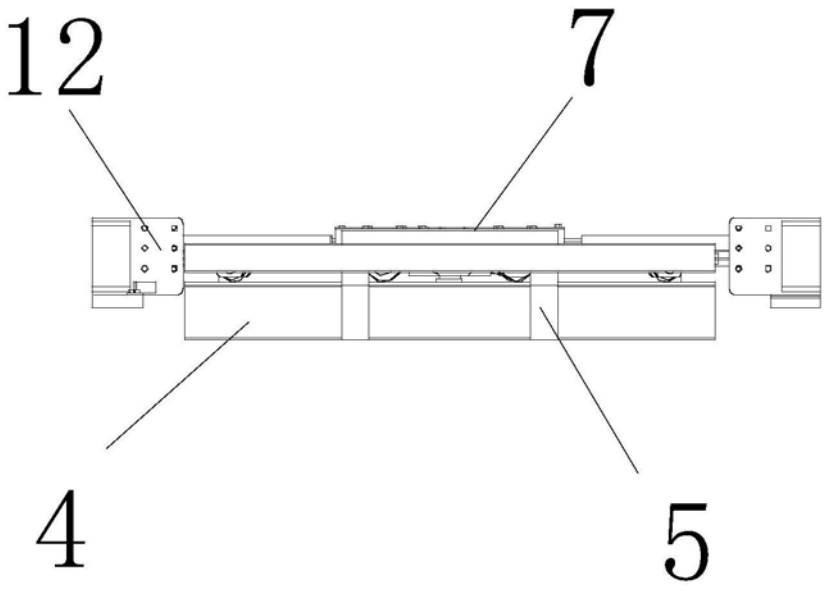


图2

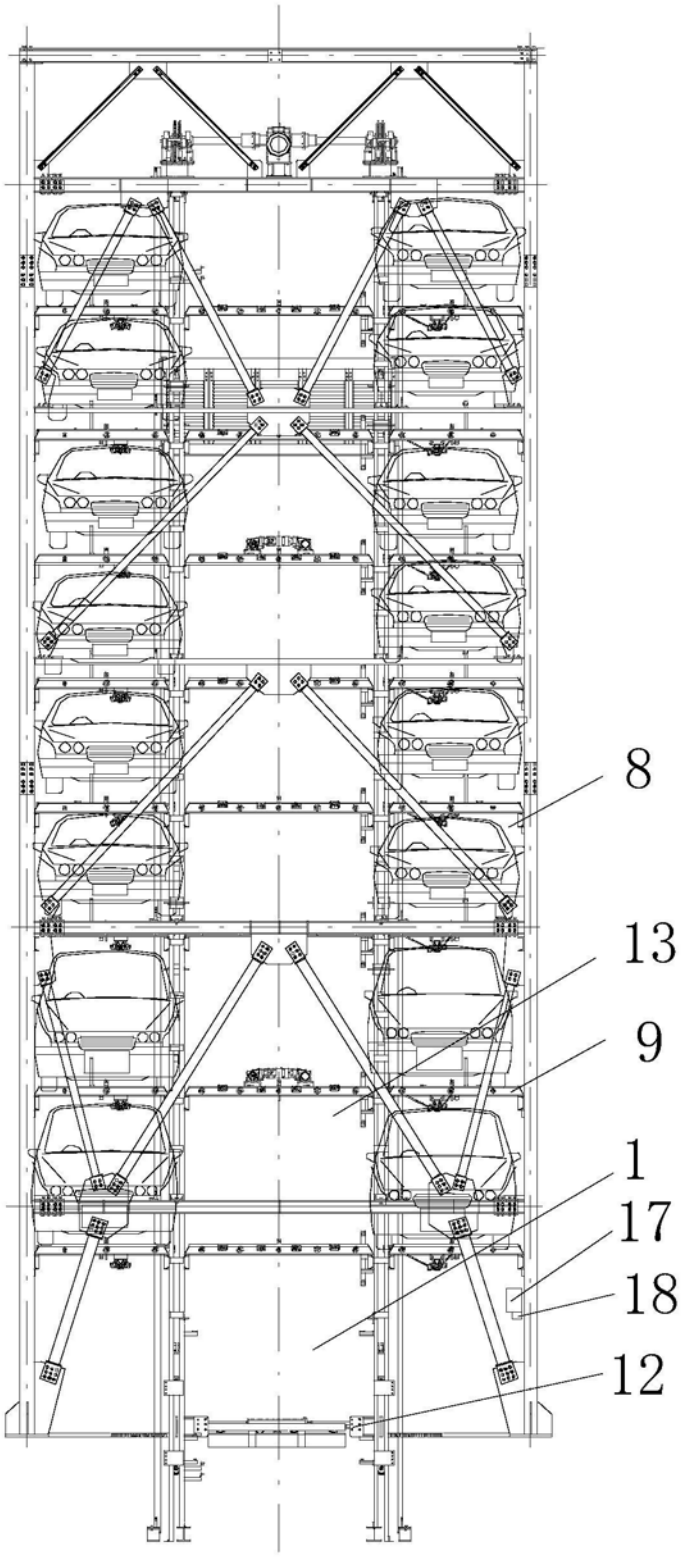


图3

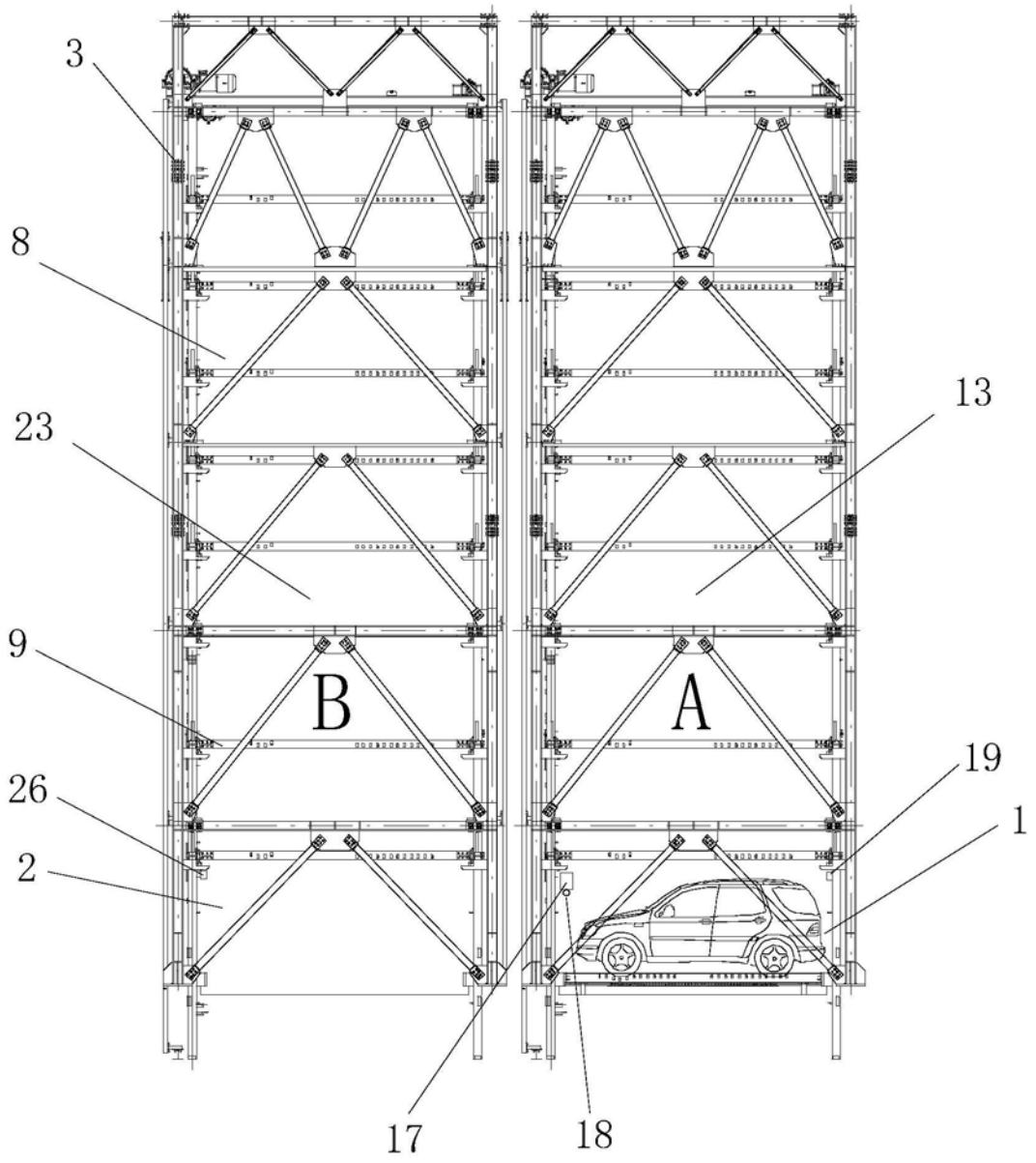


图4

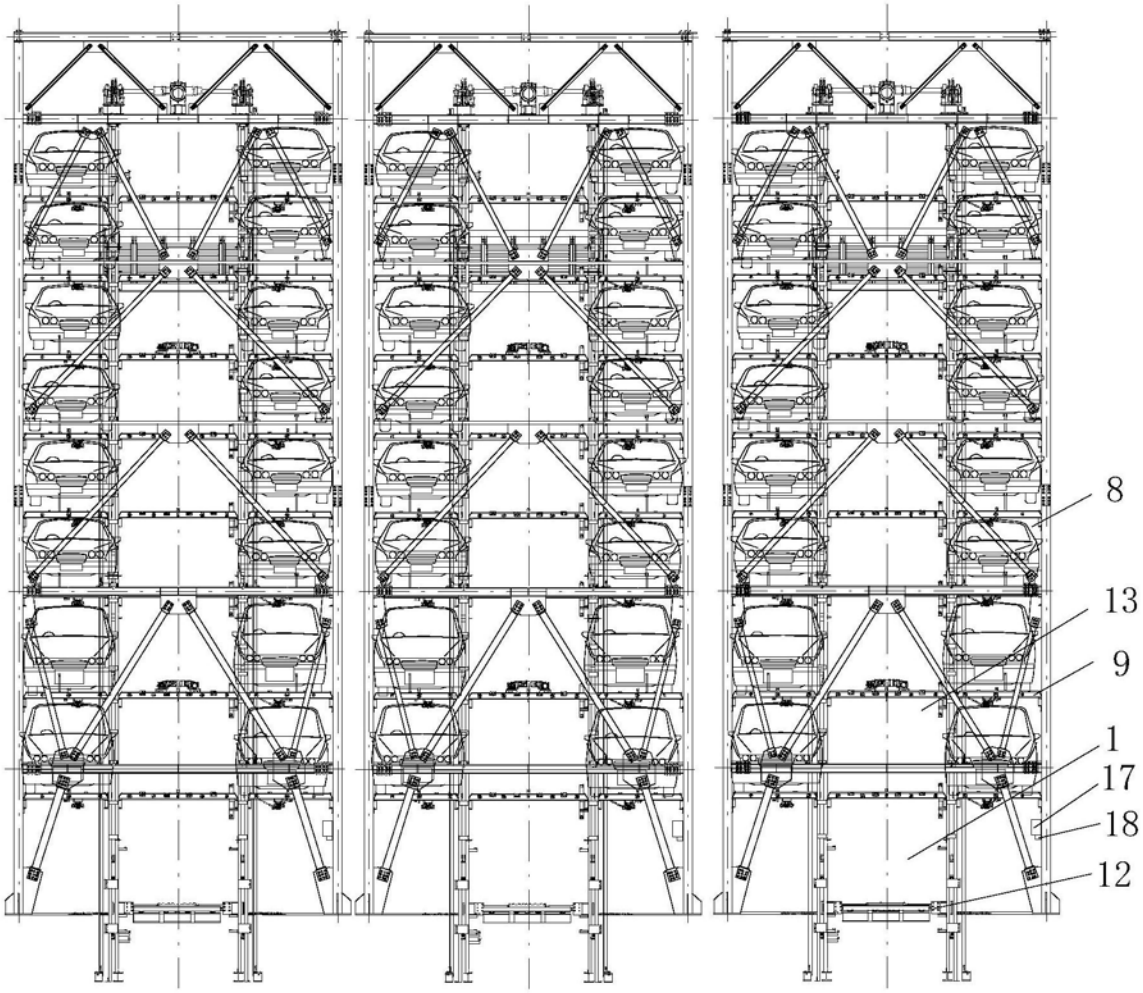


图5

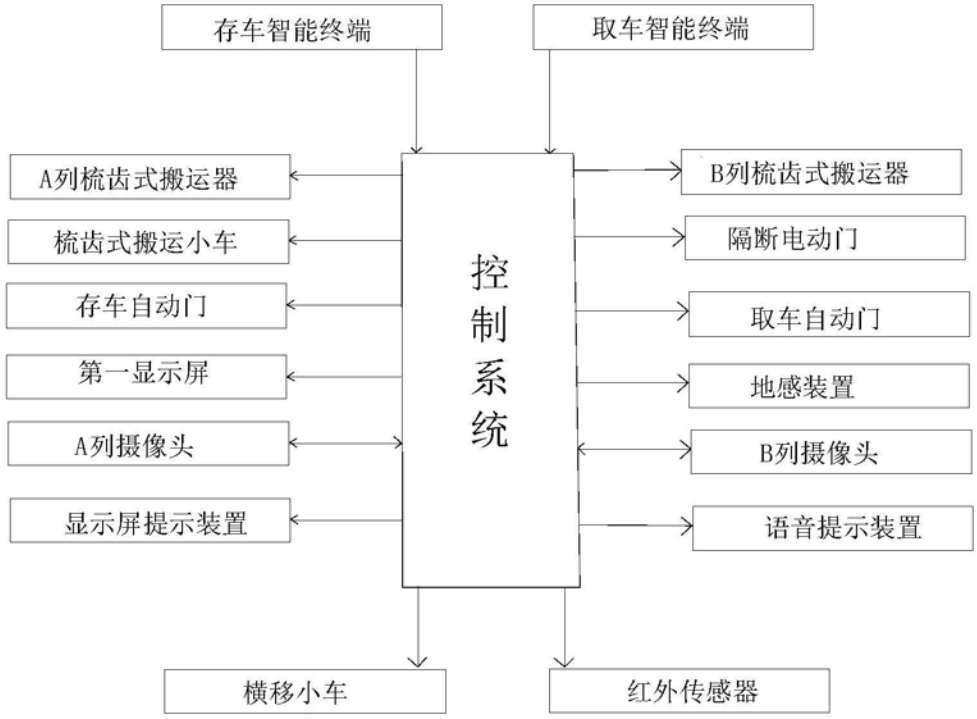

存车智能终端
取车智能终端
A列梳齿式搬运器
梳齿式搬运小车
存车自动门
第一显示屏
A列摄像头
显示屏提示装置
控制系统
B列梳齿式搬运器
隔断电动门
取车自动门
地感装置
B列摄像头
语音提示装置
横移小车
红外传感器

图6