(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114776108 A
(43)申请公布日 2022.07.22

(21)申请号 202210451834.9

(22)申请日 2022.04.27

(71)申请人 中国铁建重工集团股份有限公司
地址 410100 湖南省长沙市长沙经济技术开发区东七线88号

(72)发明人 廖金军 伍容 苏亮 易达云 田健 袁渝

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 马天琪

(51)Int.Cl.
E04H 6/18(2006.01)
E04H 6/42(2006.01)
B60L 53/16(2019.01)
B60L 53/51(2019.01)
B60L 53/68(2019.01)

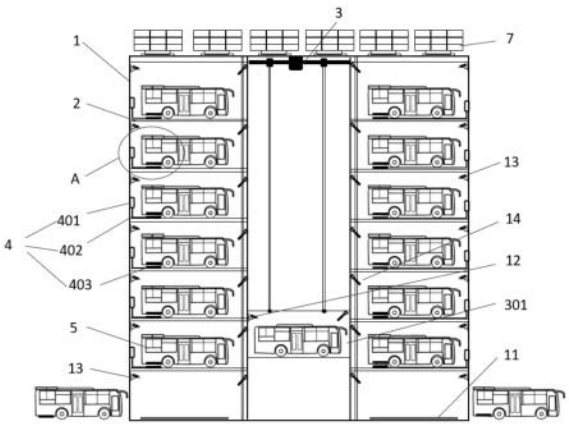
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种公交车立体车库系统

(57)摘要

本发明公开了一种公交车立体车库系统，包括立体车库和控制系统，所述立体车库包括垂直升降电梯和具有多层停车层的车库主体，所述垂直升降电梯具有用于停放所述公交车的轿厢和用于驱动所述轿厢升降并停靠于各层所述停车层的驱动装置，各层所述停车层分别具有车位；所述控制系统与所述垂直升降电梯电连接，用于控制所述垂直升降电梯的升降，且所述控制系统与公交车上的控制信号接收装置无线连接，以控制所述公交车在所述车位与所述垂直升降电梯之间自动驾驶。本发明利用公交车特有的发车时间相对固定，可统一调配的特点，通过自动驾驶替代现有的立体车库车辆交换技术，结构简单，存取更加智能，车辆转运平稳可靠。



CN 114776108 A

1.一种公交车立体车库系统，其特征在于，包括立体车库和控制系统，所述立体车库包括垂直升降电梯和具有多层停车层的车库主体，所述垂直升降电梯具有用于停放所述公交车的轿厢和用于驱动所述轿厢升降并停靠于各层所述停车层的驱动装置，各层所述停车层分别具有车位；

所述控制系统与所述垂直升降电梯电连接，用于控制所述垂直升降电梯的升降，且所述控制系统与公交车上的控制信号接收装置无线连接，以控制所述公交车在所述车位与所述垂直升降电梯之间自动驾驶。

2.根据权利要求1所述的公交车立体车库系统，其特征在于，所述垂直升降电梯位于所述立体车库的中部，各层所述停车层位于所述垂直升降电梯的两侧分别具有一个所述车位，且所述垂直升降电梯上对应两侧的所述车位分别具有能够开合的轿厢门，最底层的所述停车层中位于所述垂直升降电梯一侧的所述车位为用于所述公交车驶入的入口位，另一侧的所述车位为用于所述公交车驶出的出口位，最底层上方的各所述车位均为用于停车的泊车位。

3.根据权利要求2所述的公交车立体车库系统，其特征在于，各所述泊车位上均设置有自动充电装置，所述自动充电装置包括充电桩和与所述充电桩电连接的充电连接装置，所述控制系统与所述充电桩电连接，用于控制所述充电桩与外部电源通断，所述充电连接装置包括用于与所述公交车上的充电接口对接的充电插头和与所述充电插头连接以带动所述充电插头伸缩的伸缩部件，且所述伸缩部件能够在所述控制系统的控制下伸缩。

4.根据权利要求3所述的公交车立体车库系统，其特征在于，所述充电连接装置还包括能够开合的防护板，所述控制系统与所述防护板连接以控制所述防护板的开合，所述防护板打开的状态下，所述充电插头能够外伸，所述防护板闭合的状态下，覆盖于回缩的所述充电插头外。

5.根据权利要求3所述的公交车立体车库系统，其特征在于，各所述泊车位上距离所述充电连接装置预设距离设置有挡板，所述挡板上设置有用于检测所述公交车的车轮是否接近的行程传感器，所述控制系统与所述行程传感器连接，用于根据所述行程传感器的检测结构控制所述公交车自动停止。

6.根据权利要求3所述的公交车立体车库系统，其特征在于，所述立体车库的顶部设置有太阳能光伏发电装置，所述控制系统与所述太阳能光伏发电装置电连接，用于控制所述充电桩与所述太阳能光伏发电装置的输出端间的通断。

7.根据权利要求2所述的公交车立体车库系统，其特征在于，所述入口位和所述出口位上分别设置有称重装置，用于检测所述入口位和所述出口位上的所述公交车是否超重。

8.根据权利要求1所述的公交车立体车库系统，其特征在于，所述立体车库还包括设置于各所述停车层外部的人行电梯和消防通道。

9.根据权利要求1-8任一项所述的公交车立体车库系统，其特征在于，所述轿厢内设置有用于检测所述轿厢内是否有人员的图像及红外线传感器，所述控制系统与所述图像及红外线传感器电连接，用于在所述轿厢内无人员后控制所述轿厢门关闭。

10.根据权利要求1-8任一项所述的公交车立体车库系统，其特征在于，各所述车位与所述轿厢内分别设置有烟气检测装置和消防装置，所述控制系统与所述烟气检测装置和所述消防装置分别电连接，用于在所述烟气检测装置检测到异常时控制所述消防装置启动。

一种公交车立体车库系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车库技术领域，更具体地说，涉及一种公交车立体车库系统。

背景技术

[0002] 随着国家城市化进程的不断提速，城市交通规模不断扩大，公交车停车难问题也日益突出。目前，国内在汽车方面的立体车库应用成熟，但针对公交车的立体车库相对较少，更多的是建设混凝土停车楼，由司机直接开入停车楼。这种方式的停车楼其车辆进出坡道以及车行通道需要占据较大空间，存取车时间长，周转慢；另外，由于公交车尺寸较大，重量较重，对公交立体车库结构性能提出了更高的要求。

[0003] 现有技术中的公交立体车库，包括多层主体框架、横移系统、提升系统、多个随车移动车板与多个充电插接件等，提升系统将公交车及随车移动车板提升至停车层，再由横移系统将公交车及随车移动车板水平横移至目标车位。然而前述过程采用的是钢丝绳传动，横移时公交车及随车移动车板极易晃动，稳定性较差。

[0004] 综上所述，如何有效地解决公交车立体车库车辆转运稳定性较差等问题，是目前本领域技术人员需要解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种公交车立体车库系统，该公交车立体车库系统的结构设计可以有效地解决公交车立体车库车辆转运稳定性较差的问题。

[0006] 为了达到上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0007] 一种公交车立体车库系统，包括立体车库和控制系统，所述立体车库包括垂直升降电梯和具有多层停车层的车库主体，所述垂直升降电梯具有用于停放所述公交车的轿厢和用于驱动所述轿厢升降并停靠于各层所述停车层的驱动装置，各层所述停车层分别具有车位；

[0008] 所述控制系统与所述垂直升降电梯电连接，用于控制所述垂直升降电梯的升降，且所述控制系统与公交车上的控制信号接收装置无线连接，以控制所述公交车在所述车位与所述垂直升降电梯之间自动驾驶。

[0009] 优选地，上述公交车立体车库系统中，所述垂直升降电梯位于所述立体车库的中部，各层所述停车层位于所述垂直升降电梯的两侧分别具有一个所述车位，且所述垂直升降电梯上对应两侧的所述车位分别具有能够开合的轿厢门，最底层的所述停车层中位于所述垂直升降电梯一侧的所述车位为用于所述公交车驶入的入口位，另一侧的所述车位为用于所述公交车驶出的出口位，最底层上方的各所述车位均为用于停车的泊车位。

[0010] 优选地，上述公交车立体车库系统中，各所述泊车位上均设置有自动充电装置，所述自动充电装置包括充电桩和与所述充电桩电连接的充电连接装置，所述控制系统与所述充电桩电连接，用于控制所述充电桩与外部电源通断，所述充电连接装置包括用于与所述公交车上的充电接口对接的充电插头和与所述充电插头连接以带动所述充电插头伸缩的

伸缩部件，且所述伸缩部件能够在所述控制系统的控制下伸缩。

[0011] 优选地，上述公交车立体车库系统中，所述充电连接装置还包括能够开合的防护板，所述控制系统与所述防护板连接以控制所述防护板的开合，所述防护板打开的状态下，所述充电插头能够外伸，所述防护板闭合的状态下，覆盖于回缩的所述充电插头外。

[0012] 优选地，上述公交车立体车库系统中，各所述泊车位上距离所述充电连接装置预设距离设置有挡板，所述挡板上设置有用于检测所述公交车的车轮是否接近的行程传感器，所述控制系统与所述行程传感器连接，用于根据所述行程传感器的检测结构控制所述公交车自动停止。

[0013] 优选地，上述公交车立体车库系统中，所述立体车库的顶部设置有太阳能光伏发电装置，所述控制系统与所述太阳能光伏发电装置电连接，用于控制所述充电桩与所述太阳能光伏发电装置的输出端间的通断。

[0014] 优选地，上述公交车立体车库系统中，所述入口位和所述出口位上分别设置有称重装置，用于检测所述入口位和所述出口位上的所述公交车是否超重。

[0015] 优选地，上述公交车立体车库系统中，所述立体车库还包括设置于各所述停车层外部的人行电梯和消防通道。

[0016] 优选地，上述公交车立体车库系统中，所述轿厢内设置有用于检测所述轿厢内是否有人员的图像及红外线传感器，所述控制系统与所述图像及红外线传感器电连接，用于在所述轿厢内无人员后控制所述轿厢门关闭。

[0017] 优选地，上述公交车立体车库系统中，各所述车位与所述轿厢内分别设置有烟气检测装置和消防装置，所述控制系统与所述烟气检测装置和所述消防装置分别电连接，用于在所述烟气检测装置检测到异常时控制所述消防装置启动。

[0018] 本发明提供的公交车立体车库系统包括立体车库和控制系统。其中，立体车库包括垂直升降电梯和具有多层停车层的车库主体，垂直升降电梯具有用于停放公交车的轿厢和用于驱动轿厢升降并停靠于各层停车层的驱动装置，各层停车层分别具有车位；控制系统与垂直升降电梯电连接，用于控制垂直升降电梯的升降，且控制系统与公交车上的控制信号接收装置无线连接，以控制公交车在车位与垂直升降电梯之间自动驾驶。

[0019] 应用本发明提供的公交车立体车库系统，存车时，车辆进入轿厢，轿厢门关闭后控制系统控制驱动装置将轿厢提升至对应的停车层，而后控制公交车自动驾驶，即启动并自动驶入对应的停车位后控制公交车停止。取车时，则根据取车指令，控制系统控制驱动装置将轿厢提升至对应的停车层，并控制公交车自动驾驶，即启动并自动驶入轿厢后控制公交车停止，而后控制系统控制驱动装置将轿厢下降至最底层，轿厢门打开后车辆可退出轿厢，完成取车过程。本发明利用公交车特有的发车时间相对固定，可统一调配的特点，通过自动驾驶替代现有的立体车库车辆交换技术，结构简单，存取更加智能，车辆转运平稳可靠。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明一个具体实施例的公交车立体车库的结构示意图；

[0022] 图2为图1中A部位的局部放大示意图(未充电状态)；

[0023] 图3为图2对应的充电状态示意图；

[0024] 图4为图1的俯视结构示意图。

[0025] 附图中标记如下：

[0026] 1-立体车库，2-泊车位，3-垂直升降电梯；301-轿厢，4-自动充电装置，401-充电桩，402-电缆，403-充电连接装置，4031-防护板，4032-充电插头，4033-伸缩部件，5-公交车，501-充电接口，502-控制信号接收装置，503-驱动模块，6-挡板，7-太阳能光伏发电装置，8-人行电梯，9-消防通道，10-行程传感器，11-称重装置，12-图像及红外线传感器，13-图像及激光检测装置，14-烟气检测及消防装置。

具体实施方式

[0027] 本发明实施例公开了一种公交车立体车库系统，以提升公交车立体车库车辆转运稳定性。

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 请参阅图1-图4，图1为本发明一个具体实施例的公交车立体车库的结构示意图；图2为图1中A部位的局部放大示意图(未充电状态)；图3为图2对应的充电状态示意图；图4为图1的俯视结构示意图。

[0030] 在一个具体实施例中，本发明提供的公交车立体车库系统包括立体车库1和控制系统。

[0031] 其中，立体车库1包括车库主体和垂直升降电梯3。车库主体具有多层停车层，各层停车层分别具有车位。具体停车层的数量可根据需要设置，此处不做具体限定。各停车层的停车位的数量也可以根据需要设置。当然，各停车位的大小及形状需根据公交车5的尺寸相应设置，以满足公交车5的停放要求。垂直升降电梯3具有用于停放公交车5的轿厢301和用于驱动轿厢301升降并停靠于各层停车层的驱动装置，具体驱动装置的结构及与轿厢301的连接关系均可参考常规升降电梯的设置，此处不做具体限定。

[0032] 控制系统与垂直升降电梯3电连接，用于控制垂直升降电梯3的升降。具体控制系统的控制方式可参考常规立体车库1的设置，此处不再赘述。控制系统与公交车5上的控制信号接收装置502无线连接，以控制公交车5在车位与垂直升降电梯3之间自动驾驶。本申请利用自动驾驶技术，通过控制系统控制公交车5自动驾驶，以实现轿厢301至车位之间的转运。具体自动驾驶技术可以为车联网自动驾驶技术，其控制原理请参考现有技术，此处不再赘述。具体的，公交车5上设置有控制信号接收装置502和驱动模块503，控制信号接收装置502通过无线接收控制系统发送的指令，再传送给驱动模块503，驱动车辆按指令完成前进、后退等自动驾驶。

[0033] 应用本发明提供的公交车立体车库系统，存车时，车辆进入轿厢301，轿厢门关闭后控制系统控制驱动装置将轿厢301提升至对应的停车层，而后控制公交车5自动驾驶，即

启动并自动驶入对应的停车位后控制公交车5停止。取车时，则根据取车指令，控制系统控制驱动装置将轿厢301提升至对应的停车层，并控制公交车5自动驾驶，即启动并自动驶入轿厢301后控制公交车5停止，而后控制系统控制驱动装置将轿厢301下降至最底层，轿厢门打开后车辆可退出轿厢301，完成取车过程。本发明利用公交车5特有的发车时间相对固定，可统一调配的特点，通过自动驾驶替代现有的立体车库车辆交换技术，结构简单，存取更加智能，车辆转运平稳可靠。将站内所有公交车辆纳入整体控制系统，真正实现了停车系统智慧化，同时避免了现有交换技术在公交车5停放时存在的结构复杂，可靠性差等问题。

[0034] 具体的，垂直升降电梯3位于立体车库1的中部，各层停车层位于垂直升降电梯3的两侧分别具有一个车位，且垂直升降电梯3上对应两侧的车位分别具有能够开合的轿厢门，最底层的停车层位于垂直升降电梯3一侧的车位为用于公交车5驶入的入口位，另一侧的车位为用于公交车5驶出的出口位，最底层上方的各车位均为用于停车的泊车位2。最底层的停车层具体可以为地面层，地面层为出入口，一端为入口，另一端为出口，其上各层停车层均为泊车层。通过上述设置，存车时，待存公交车5由人工开入地面层停车入口即入口位，当公交车5长、宽、高、车重等均符合要求时，对应侧的轿厢门打开，由人工从入口位开进轿厢301内，位置无误后人员退出轿厢301。而后轿厢门关闭，驱动装置将轿厢301提升至对应停车层后，车位空置的一侧对应的轿厢门打开，而后控制系统自动控制公交车5启动，并根据车辆方向及电梯门开启情况下达前进或后退指令，以进入相应泊车位2。车辆的取车过程与上述存车过程原理类似，顺序相反，具体不再赘述。通过上述设置，车辆自动驾驶仅需前进或后退即可实现公交车5在轿厢301与泊车位2之间的转运，易于实现，可靠性高。根据需要，也可以在垂直升降电梯3的至少一侧设置多个停车位，则相应的自动驾驶路径及控制较为复杂。

[0035] 进一步地，各泊车位2上均设置有自动充电装置4，自动充电装置4包括充电桩401和与充电桩401电连接的充电连接装置403，控制系统与充电桩401电连接，用于控制充电桩401与外部电源通断，充电连接装置403包括用于与公交车5上的充电接口501对接的充电插头4032和与充电插头4032连接以带动充电插头4032伸缩的伸缩部件4033，且伸缩部件4033能够在控制系统的控制下伸缩。具体的，充电桩401与充电连接装置403通过电缆402连接。在泊车位2空置时，则控制系统控制伸缩部件4033带动充电插头4032回缩，当泊车位2上停泊有车辆时，则控制系统控制伸缩部件4033带动充电插头4032外伸，进而与公交车5上的充电接口501对接，即可自动进行充电。通过采用自动充电技术，满足了电动公交车5充电续航的要求。

[0036] 更进一步地，充电连接装置403还包括能够开合的防护板4031，控制系统与防护板4031连接以控制防护板4031的开合，防护板4031打开的状态下，充电插头4032能够外伸，防护板4031闭合的状态下，覆盖于回缩的充电插头4032外。具体的，控制系统接收到泊车位2上车辆到位的信息后，控制防护板4031自动弹开，充电插头4032在伸缩部件4033的作用下自动上升，与公交车5上的充电接口501对接，实现公交车5自动充电。伸缩部件4033具体可以为伸缩缸，并在控制系统的控制下外伸或回缩，充电插头4032连接于伸缩缸的活动端，以在伸缩缸的驱动下外伸或回缩。或者，伸缩部件4033也可以采用弹簧等伸缩结构，防护板4031闭合的状态下，压缩充电插头4032，进而压缩弹簧，防护板4031打开的状态下，则弹簧的回复力推动充电插头4032外伸。

[0037] 根据需要，自动充电装置4还包括视觉或激光检测装置，通过检测充电插头4032与充电接口501的位置，以提高对位精度。或者，充电插头4032与充电接口501上分别设置有能够磁性吸合的磁性件，通过磁力吸附作用辅助导向，提升充电插头4032与充电接口501的对位精度。再或者，充电插头4032与充电接口501可以采用锥形插头与锥形接口配合，利用锥面自身的导向作用，提升对位精度。

[0038] 为了便于在自动驾驶时控制车辆停止，各泊车位2上距离充电连接装置403预设距离设置有挡板6，挡板6上设置有用于检测公交车5的车轮是否接近的行程传感器10，控制系统与行程传感器10连接，用于根据行程传感器10的检测结构控制公交车5自动停止。具体预设距离的大小根据公交车5的车轮与充电接口501的间距相应设置，以使得车轮接近挡板6时，行程传感器10将相对位置信息发送给控制系统，控制车辆自动停止，此时，充电接口501与充电连接装置403位置刚好对应。根据需要，也可以通过在泊车位2上设置摄像头等监控设备并与控制系统连接，以控制车辆的自动停止。

[0039] 在一个实施例中，立体车库1的顶部设置有太阳能光伏发电装置7，控制系统与太阳能光伏发电装置7电连接，用于控制充电桩401与太阳能光伏发电装置7的输出端间的通断。太阳能光伏发电装置7可将太阳能进行吸收并转换为电能存贮至蓄能器中。太阳能光伏发电装置7的结构及工作原理请参考现有技术，此处不再赘述。太阳能光伏发电装置7为车辆充电或系统照明等提供补充电能，减少了对外部能源的消耗，绿色环保。充电桩401通过控制系统连接蓄能器或外部电源，电力来源由控制系统根据蓄能器电能自动分配，在蓄能器能量充足时，采用太阳能充电；否则，自动切换为外部电源；当电量充满或异常情况时，可自动切断电源。

[0040] 在一个实施例中，入口位和出口位上分别设置有称重装置11，用于检测入口位和出口位上的公交车5是否超重。具体的，在入口位和出口位的地面上设置有称重装置11，以检测公交车5是否超重，并与控制系统电连接，如超重则可输出提醒，以避免车辆进入泊车位2造成隐患。通过称重装置11的设置，进一步提高了车库系统的可靠性。

[0041] 具体的，立体车库1还包括设置于各停车层外部的人行电梯8和消防通道9。人行电梯8的设置有利于人员进出检修等，消防通道9的设置则有利于减少火灾等其他意外事故造成的影响。

[0042] 在上述各实施例的基础上，轿厢301内设置有用于检测轿厢301内是否有人员的图像及红外线传感器12，控制系统与图像及红外线传感器12电连接，用于在轿厢301内无人员后控制轿厢门关闭。通过在轿厢301内设置图像及红外线传感器12，以检测轿厢301内是否有人员，从而避免人员误入引发不必要的安全事故。具体的，存车时，人员将车辆开入轿厢301内指定位置并检测无误后，人员退出，通过刷卡、按键、触屏方式等发送存车指令；而后图像及红外线传感器12进行检测，确认无人误入后，轿厢门关闭。取车时，则在公交车5进入轿厢301指定位置后，图像及红外线传感器12进行检测，确认无人误入后，轿厢门关闭。

[0043] 在上述各实施例中，出口位和入口位及各泊车位2均设有图像及激光检测装置13，以检测车辆状态，并将车辆状态信息传送至控制系统。具体图像及激光检测装置13的检测原理请参考现有技术，此处不再赘述。

[0044] 在上述各实施例中，各车位与轿厢301内分别设置有烟气检测装置和消防装置，控制系统与烟气检测装置和消防装置分别电连接，且用于在烟气检测装置检测到异常时控制

消防装置启动。当因故障等引发火灾时，控制系统接受烟气检测装置的异常信号可自动启动消防装置，避免火灾蔓延。同时，结合消防通道9的设置，最大程度减少设备和人员损伤。具体烟气检测装置和消防装置的结构请参考现有技术，此处不再赘述。

[0045] 在上述各实施例中，控制系统包括各传感器信号检测的输入单元、包括人工操作指令及信息显示等内容的交互单元、控制单元、以及包括自动驾驶控制、充电启停控制、提升装置控制等在内的驱动输出单元。在设备运行的整个过程中，控制系统结合各状态监测数据(车辆信息、车位状态、电量信号等)，可实时查看车辆状态，做到快速响应，自动存取。

[0046] 具体存车步骤如下：

[0047] S1：车辆开至入口指定处；

[0048] S2：监测装置对车辆进行扫描识别，车牌信息传送至控制系统，便于追溯，并在车辆长、宽、高及重量均满足要求时，对应侧轿厢门开启；

[0049] S3：人员将车辆开入轿厢内指定位置，检测无误后，人员退出，通过刷卡、按键、触屏等发送存车指令；

[0050] S4：通过图像及红外线传感器检测检测确认无人误入后，控制系统控制轿厢门关闭；

[0051] S5：垂直升降电梯的驱动装置启动，将轿厢提升至对应停车层；

[0052] S6：控制系统控制轿厢对应空置泊车位的一侧轿厢门开启；

[0053] S7：控制系统控制公交车启动，并根据指令进行缓慢的前进或后退；

[0054] S8：当轮胎接近挡板时，行程传感器将相对位置信息发送给控制系统，控制系统控制车辆自动停止；

[0055] S9：自动充电装置检测各信号，在装置正常及车辆非满电的情况下发送“充电”指令，实现充电，完成存车过程。

[0056] 具体取车步骤如下：

[0057] S1：用户通过刷卡、按键或远程遥控等发送取车指令；

[0058] S2：垂直升降电梯的驱动装置启动，将轿厢提升至对应停车层，同时自动充电装置退回，做好发车准备；

[0059] S3：控制系统控制轿厢对应侧的轿厢门开启；

[0060] S4：控制系统控制公交车启动，并根据指令进行缓慢前进或后退以进入轿厢；

[0061] S5：通过检测，公交车进入轿厢指定位置后，控制系统控制公交车自动停止；

[0062] S6：图像及红外线传感器检测，确认无人误入轿厢后，轿厢门关闭；

[0063] S7：垂直升降电梯的驱动装置启动，将轿厢下降至最底层；

[0064] S8：车头一侧的轿厢门开启；

[0065] S9：人员进入，将公交车开出车库，完成取车过程。

[0066] 综上，整个存取过程，仅最底层需人工驾驶出入，其余步骤均可由控制系统自动完成，还可通过手机APP，控制平台等实现远程操控，提高人机交互和存取智能化。整个存取过程、充电状态都由控制系统进行监测控制，有利于停车系统的整体调配。同时，设置多种监测装置，搭建智能控制系统，可实时查看车辆状态，做到快速响应，自动存取，使设备运行更加安全可靠。另外，公交车因其运营的特殊性，发车和到站时间基本可控，有利于根据调度情况进行存取先后及车位分配，进一步提高设备存取效率和实用性。

[0067] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0068] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

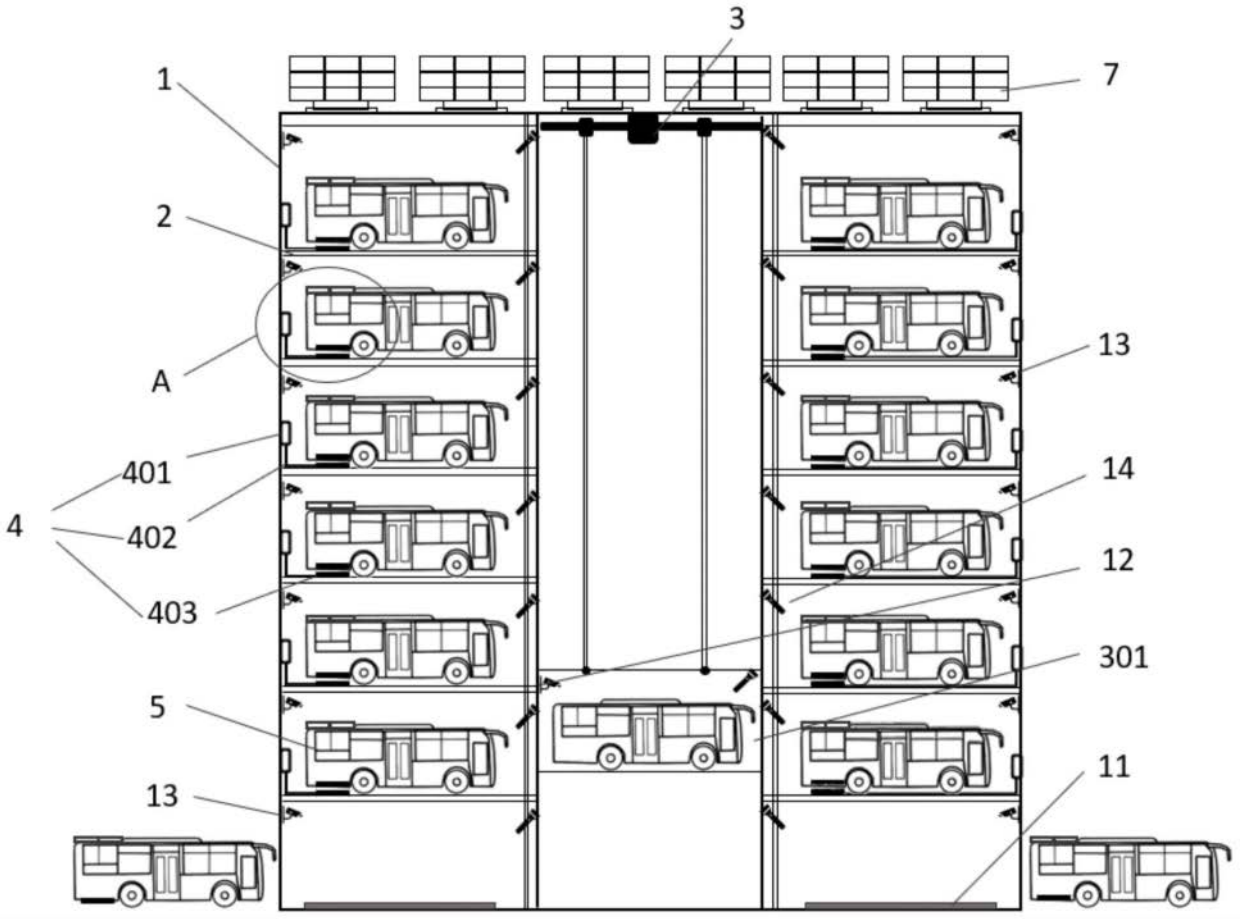


图1

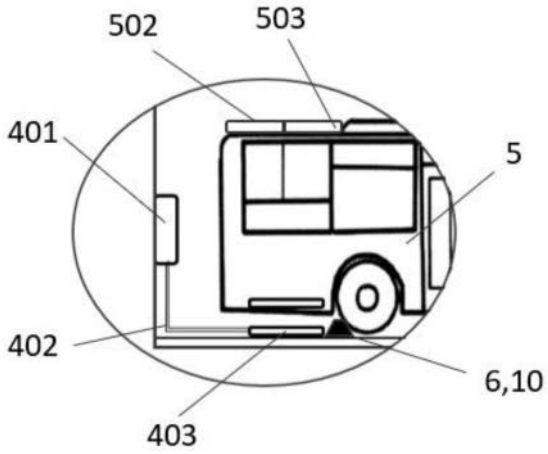


图2

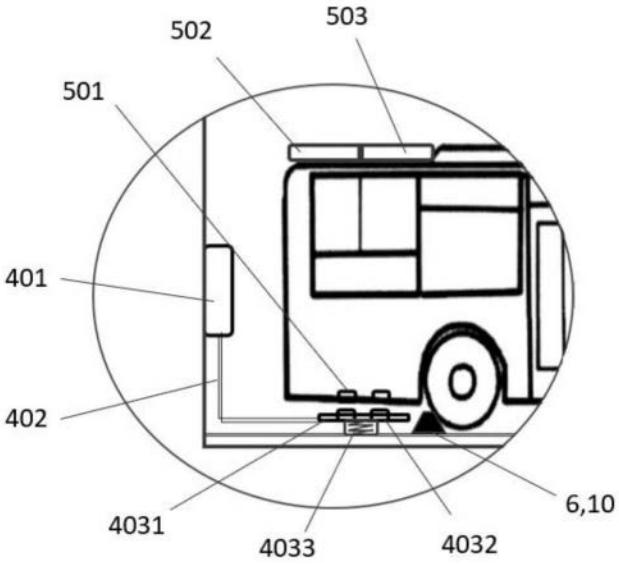


图3

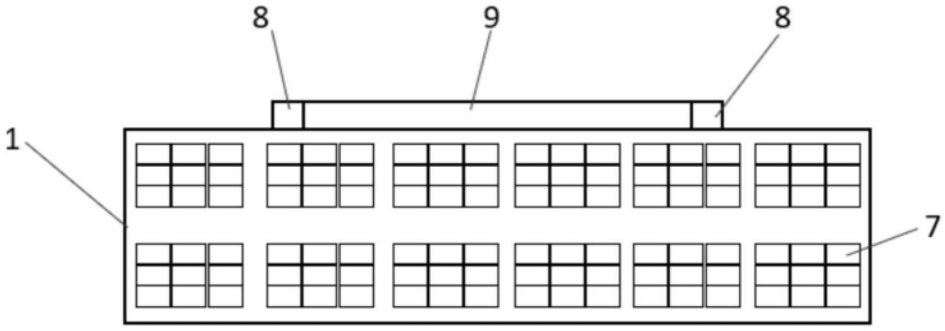


图4