



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113306447 A

(43) 申请公布日 2021.08.27

(21) 申请号 202110821452.6

(22) 申请日 2021.07.20

(71) 申请人 重庆岨能电动车科技有限公司
地址 400000 重庆市九龙坡区兴谷路39号6幢

(72) 发明人 黄晓微 谢维贵 徐旭海 陈卫
李想 孙春明

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334
代理人 彭辉剑 赵文曲

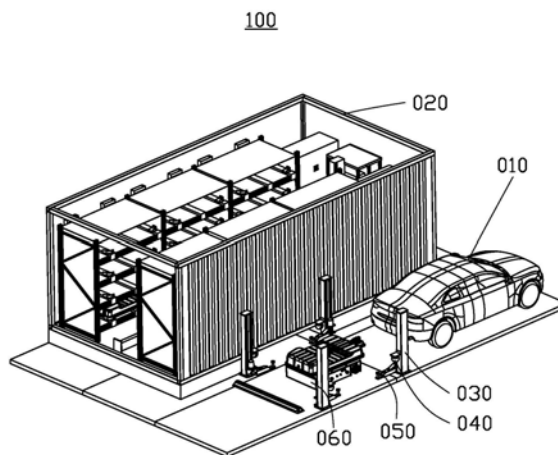
(51) Int. Cl.
B60L 53/80 (2019.01)
B60S 5/06 (2019.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称
换电系统

(57) 摘要

本申请提供一种换电系统,换电系统包括堆垛电池库、车辆举升装置、车辆识别机构、换电机器人及锁止装置,堆垛电池库用于存储不同规格的电池并对电池进行充电;车辆举升装置具有举升调节机构,用于根据不同停车位置的所述换电车辆调节举升位置,以自适应举升所述换电车辆;车辆识别机构设于所述车辆举升装置上,用于识别所述换电车辆的信息与停放位置;换电机器人自主导航往返于所述堆垛电池库和所述车辆举升装置之间以取放满电电池和欠电电池;锁止装置设于所述换电机器人上,用于对电池进行自适应锁止。本申请可适应不同车型和不同停车位置的换电车辆的换电需求,且场地建设面积小、周期短、成本可控。



1. 一种换电系统,其特征在于,包括:
 - 堆垛电池库,用于存储不同规格的电池并对电池进行充电;
 - 车辆举升装置,具有举升调节机构,用于根据不同停车位置的所述换电车辆调节举升位置,以自适应举升所述换电车辆;
 - 车辆识别机构,设于所述车辆举升装置上,用于识别所述换电车辆的信息与停放位置;
 - 换电机器人,自主导航往返于所述堆垛电池库和所述车辆举升装置之间以取放满电电池和欠电电池;及
 - 锁止装置,设于所述换电机器人上,用于对电池进行自适应锁止。
2. 如权利要求1所述的换电系统,其特征在于,所述堆垛电池库包括:
 - 电池仓,具有至少两种不同规格;
 - 堆垛机,用于将所述电池仓内的满电电池取出放置在空置交换位上,以及将所述换电机器人放置在所述空置交换位上的欠电电池转运到对应的所述电池仓内以进行存储充电。
3. 如权利要求1所述的换电系统,其特征在于,所述车辆举升装置包括:
 - 多个举升柱,设于所述堆垛电池库的一侧,所述车辆识别机构设于所述举升柱上,所述举升调节机构可移动地设于所述举升柱。
4. 如权利要求3所述的换电系统,其特征在于,所述举升柱上开设有滑槽,所述举升柱中安装有升降驱动机构,所述举升调节机构可滑动地设置在所述滑槽内,且与所述升降驱动机构相连接,所述升降驱动机构可带动所述举升调节机构升降。
5. 如权利要求4所述的换电系统,其特征在于,所述举升调节机构包括:
 - 调节底座,设于所述升降驱动机构中的动力端,所述升降驱动机构可带动所述调节底座上升或下降;
 - 旋转组件,设于所述调节底座上;
 - 伸缩组件,与所述旋转组件的动力端连接,用于根据不同停车位置的车辆进行自适应伸缩。
6. 如权利要求5所述的换电系统,其特征在于,所述旋转组件包括:
 - 旋转电机,设于所述调节底座上;
 - 转动轴,所述转动轴与所述旋转电机的输出端连接;
 - 伸缩组件包括:
 - 至少一伸缩臂,与所述转动轴连接。
7. 如权利要求6所述的换电系统,其特征在于,所述伸缩臂包括:
 - 第一伸缩套,所述第一伸缩套的一端通过所述转动轴设置在所述调节底座内;及
 - 第二伸缩套,所述第二伸缩套连接于第一伸缩套,且可相对于所述第一伸缩套靠近或远离所述转动轴滑动,以实现伸缩的功能。
8. 如权利要求6或7所述的换电系统,其特征在于,所述举升调节机构还包括支撑组件,所述支撑组件包括:
 - 支撑垫,用于支撑所述换电车辆;
 - 支撑杆,设于所述伸缩臂的伸缩端,且可驱动支撑垫自适应移动。
9. 如权利要求8所述的换电系统,其特征在于,所述换电机器人包括:
 - 主体,具有一驱动模组,以使所述主体全向移动;

升降叉臂,设于所述主体上,以驱动电池的上升或下降。

10. 如权利要求9所述的换电系统,其特征在于,所述锁止装置包括:

托盘,设于所述升降叉臂上;

锁止执行机构,设于所述托盘上,用于解锁所述换电车辆的电池;及

限位机构,设于所述托盘上,用于自适应限位不同规格的电池。

换电系统

技术领域

[0001] 本申请涉及电动车换电领域,具体涉及一种换电系统。

背景技术

[0002] 换电是电动车补充电能的一种重要方式,目前市场上已经有多种针对不同品牌或车型的换电站。

[0003] 然而,每个换电站都是只能针对自己独有的车型进行换电,无法兼容其它厂家的电动车,导致无法标准化规模化的推行换电站。另外,有些换电站设备造价高,主要是因为常常需要挖坑预埋设备或者搭桥抬高车辆,这样导致整个设备占地面积广、成本高、建设周期长,从而阻碍了换电市场的快速发展。

发明内容

[0004] 鉴于上述状况,有必要提供一种换电系统,以解决现有技术中换电站兼容性差、换电时对停车位置固定及场地建设面积大的技术问题。

[0005] 本申请的实施例提供了一种换电系统,包括堆垛电池库、车辆举升装置、车辆识别机构、换电机器人及锁止装置,堆垛电池库用于存储不同规格的电池并对电池进行充电;车辆举升装置具有举升调节机构,用于根据不同停车位置的所述换电车辆调节举升位置,以自适应举升所述换电车辆;车辆识别机构设于所述车辆举升装置上,用于识别所述换电车辆的信息与停放位置;换电机器人自主导航往返于所述堆垛电池库和所述车辆举升装置之间以取放满电电池和欠电电池;锁止装置设于所述换电机器人上,用于对电池进行自适应锁止。

[0006] 在一些实施例中,所述堆垛电池库包括:

[0007] 电池仓,具有至少两种不同规格;

[0008] 堆垛机,用于将所述电池仓内的满电电池取出放置在空置交换位上,以及将所述换电机器人放置在所述空置交换位上的欠电电池转运到对应的所述电池仓内进行存储充电。

[0009] 在一些实施例中,所述车辆举升装置包括:

[0010] 多个举升柱,设于所述堆垛电池库的一侧,所述车辆识别机构设于所述举升柱上,所述举升调节机构可移动地设于所述举升柱。

[0011] 在一些实施例中,所述举升柱上开设有滑槽,所述举升柱中安装有升降驱动机构,所述举升调节机构可滑动地设置在所述滑槽内,且与所述升降驱动机构相连接,所述升降驱动机构可带动所述举升调节机构升降。

[0012] 在一些实施例中,所述举升调节机构包括:

[0013] 调节底座,设于所述升降驱动机构中的动力端,所述升降驱动机构可带动所述调节底座上升或下降;

[0014] 旋转组件,设于所述调节底座上;

[0015] 伸缩组件,与所述旋转组件的动力端连接,用于根据不同停车位置的车辆进行自适应伸缩。

[0016] 在一些实施例中,所述旋转组件包括:

[0017] 旋转电机,设于所述调节底座上;

[0018] 转动轴,所述转动轴与所述旋转电机的输出端连接;

[0019] 伸缩组件包括:

[0020] 至少一伸缩臂,与所述转动轴连接。。

[0021] 在一些实施例中,所述伸缩臂包括:

[0022] 第一伸缩套,所述第一伸缩套的一端通过所述转动轴设置在所述调节底座内;及

[0023] 第二伸缩套,所述第二伸缩套连接于第一伸缩套,且可相对于所述第一伸缩套靠近或远离所述转动轴滑动,以实现伸缩的功能。

[0024] 在一些实施例中,所述举升调节机构还包括支撑组件,所述支撑组件包括:

[0025] 支撑垫,用于支撑所述换电车辆;

[0026] 支撑杆,设于所述伸缩臂的伸缩端,且可驱动支撑垫自适应移动。

[0027] 在一些实施例中,所述换电机器人包括:

[0028] 主体,具有一驱动模组,以使所述主体全向移动;

[0029] 升降叉臂,设于所述主体上,以驱动电池的上升或下降。

[0030] 在一些实施例中,所述锁止装置包括:

[0031] 托盘,设于所述升降叉臂上;

[0032] 锁止执行机构,设于所述托盘上,用于锁止或解锁所述换电车辆的电池;及

[0033] 限位机构,设于所述托盘上,用于自适应限位不同规格的电池。

[0034] 上述的换电系统通过车辆识别机构识别换电车辆的信息与停放位置;然后举升调节机构根据不同停车位置调节举升位置,以对不同停车位置的换电车辆进行举升;接着换电机器人自主导航移取换电车辆的欠电电池至堆垛电池库充电,并把堆垛电池库中的满电电池移取至换电车辆;锁止装置对电池进行自适应锁止,完成换电作业。相对于现有技术,本申请可适应不同车型和不同停车位置的换电车辆的换电需求,且场地建设面积小、周期短、成本可控。

附图说明

[0035] 图1是本申请中换电系统的场景布置图。

[0036] 图2是图1中分包电池仓的结构示意图。

[0037] 图3是图1中整包电池仓的结构示意图。

[0038] 图4是图1中车辆举升装置的结构示意图。

[0039] 图5是图4中车辆举升装置在V处的局部放大图。

[0040] 图6是本申请中车辆位置的初始状态示意图。

[0041] 图7是本申请中车辆位置的修正状态示意图。

[0042] 图8是本申请中车辆举升装置负载车辆等待换电状态示意图。

[0043] 图9是图1中换电机器人的结构示意图。

[0044] 主要元件符号说明

[0045]	换电系统	100
[0046]	换电车辆	010
[0047]	堆垛电池库	020
[0048]	车辆举升装置	030
[0049]	车辆识别机构	040
[0050]	举升调节机构	050
[0051]	换电机器人	060
[0052]	锁止装置	070
[0053]	分包电池仓	022
[0054]	整包电池仓	024
[0055]	堆垛机	026
[0056]	承载面	031
[0057]	举升柱	032
[0058]	滑槽	034
[0059]	调节底座	052
[0060]	伸缩组件	054
[0061]	伸缩臂	0540
[0062]	第一伸缩套	0542
[0063]	第二伸缩套	0544
[0064]	旋转组件	055
[0065]	旋转电机	056
[0066]	定位杆	057
[0067]	支撑组件	0575
[0068]	支撑垫	058
[0069]	转动轴	059
[0070]	主体	062
[0071]	升降叉臂	064
[0072]	托盘	071
[0073]	第一限位组件	072
[0074]	限位机构	0725
[0075]	第二限位组件	073
[0076]	锁止执行机构	074
[0077]	通槽	075

具体实施方式

[0078] 下面详细描述本申请的实施方式,所述实施方式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方式是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0079] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、

“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。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所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0080] 在本申请的描述中,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,也可以是电连接或可以相互通讯;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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0081] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0082] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0083] 本申请的实施例提供了一种换电系统,包括堆垛电池库、车辆举升装置、车辆识别机构、换电机器人及锁止装置,堆垛电池库用于存储不同规格的电池并对电池进行充电;车辆举升装置具有举升调节机构,用于根据不同停车位置的所述换电车辆调节举升位置,以自适应举升所述换电车辆;车辆识别机构设于所述车辆举升装置上,用于识别所述换电车辆的信息与停放位置;换电机器人自主导航往返于所述堆垛电池库和所述车辆举升装置之间以取放满电电池和欠电电池;锁止装置设于所述换电机器人上,用于对电池进行自适应锁止。

[0084] 上述的换电系统通过车辆识别机构识别换电车辆的信息与停放位置;然后举升调节机构根据不同停车位置调节举升位置,以对不同停车位置的换电车辆进行举升;接着换电机器人移取换电车辆的欠电电池至堆垛电池库充电,并把堆垛电池库中的满电电池移取至换电车辆;锁止装置对电池进行自适应锁止。相对于现有技术,本申请可适应不同车型和不同停车位置的换电车辆的换电需求,且场地建设面积小、周期短、成本可控。

[0085] 下面结合附图,对本申请的实施例作进一步的说明。

[0086] 请参阅图1,本申请的实施例提供了一种换电系统100,用于对换电车辆010进行换电作业。换电系统100包括堆垛电池库020、车辆举升装置030、车辆识别机构040、举升调节

机构050、换电机器人060以及锁止装置(如图9所示)。

[0087] 请参见图2和图3,堆垛电池库020用于存储不同规格的电池并对电池进行充电;堆垛电池库010包括电池仓和堆垛机026。

[0088] 电池仓包括分包电池仓022和整包电池仓024,堆垛机026用于将电池仓内的满电电池取出放置在空置交换位上,以及将换电机器人060放置在空置交换位上的欠电电池转运到对应电池仓内进行存储充电。

[0089] 堆垛机026可以实现欠电电池和满电电池的合理调度,也即是说,堆垛机026可将满电电池取出,随后放置到空置交换位上待换电机器人060移取;换电机器人060将从换电车辆010上取出的欠电电池放置到堆垛电池库020的空置交换位上,堆垛机026还可将欠电电池取出送至到对应的电池仓内存储充电。

[0090] 请参见图4和图5,车辆举升装置030用于对不同停车位置的换电车辆010进行举升。车辆举升装置030包括四个举升柱032、车辆识别机构040及举升调节机构050。

[0091] 四个举升柱032呈矩形状分布,且垂直设置在堆垛电池库10一侧的承载面031上。举升柱032可为一金属柱,通过锚固、螺杆或膨胀螺钉的形式固定在承载面031上;承载面031可为金属板的表面,也可为混凝土结构制成的混凝土面,但不限于此。可以理解的是,举升柱032的数量还可以设置二个、六个、八个等其它数量,只要满足车辆举升需求即可。

[0092] 车辆识别机构040设于举升柱032上,且靠近承载面031上的换电车辆010,用于识别换电车辆010的类型及位置。车辆识别机构040包括车辆识别摄像机、探测器和接近传感器,探测器为超声波探测器、雷达探测器及激光探测器中的至少一种。示例性的,车辆识别机构040为车辆识别摄像机和激光探测器,多个举升柱032上的车辆识别摄像机可识别承载面031上的换电车辆010,并拍摄换电车辆010的外形信息,从而确认出换电车辆010的车型;多个举升柱032上的激光探测器可探测换电车辆010与车辆举升装置10之间的距离,从而确认换电车辆010的停车位置,多个举升柱032上的车辆识别摄像机和激光探测器配合可为不同车型、不同停车位置的换电车辆010的举升提供准确的车型信息以及停车位置信息。

[0093] 可以理解的是,在其他的实施例,还可以将激光探测器替换为超声波探测器、雷达探测器、接近传感器或红外测距传感器中的任意一种或几种,只需满足能够测量停车位置的换电车辆010与举升柱032之间的距离即可,以保证对换电车辆010停车位置测量的准确性。

[0094] 举升柱032上开设有滑槽034,且举升柱032中设有升降驱动机构(图未示),举升调节机构050可滑动地设置在滑槽034处,且与升降驱动机构相连接,升降驱动机构可驱动举升调节机构050在举升柱032上进行上升或下降动作。示例性的,升降驱动机构可为升降气缸,可以理解的是,升降驱动机构还可为丝杠螺母驱动结构。示例性的,相邻的两组举升柱032内均安装升降驱动机构。可以理解的是,其中一个举升柱032内可安装升降驱动机构,另一个举升柱032内安装导向结构例如导槽,但不限于此。

[0095] 举升调节机构050包括调节底座052,调节底座052安装在升降驱动机构中的动力端,升降驱动机构可带动调节底座052上升或下降。调节底座052上设有旋转组件055,旋转组件055上连接有伸缩组件054,旋转组件055用于驱动伸缩组件054转动;伸缩组件054用于根据不同停车位置的换电车辆010进行自适应伸缩。

[0096] 旋转组件055包括旋转电机056,旋转电机056安装在调节底座052上;旋转电机056

的输出端与转动轴059连接;转动轴059穿设在调节底座052内,且与伸缩组件054相连接,旋转电机056在启动时可带动转动轴059转动,从而带动伸缩组件054相对于调节底座052转动,并将伸缩组件054调节至换电车辆010的待举升方向。

[0097] 可以理解的是,在其他实施例中,可以直接将旋转电机056的输出轴穿过调节底座052固定在伸缩组件054上,省去了转动轴059的布置;

[0098] 可以理解的是,旋转电机056可以选用例如马达或油缸等其它动力设备。

[0099] 伸缩组件054包括至少一伸缩臂0540,示例性的,伸缩臂0540为两个,伸缩臂0540通过转动轴059与旋转电机056连接,旋转电机056可带动伸缩臂0540转动。

[0100] 伸缩臂0540包括第一伸缩套0542和第二伸缩套0544,第一伸缩套0542的一端通过转动轴059设置在调节底座052内,第二伸缩套0544连接于第一伸缩套0542,且可相对于第一伸缩套0542靠近或远离转动轴059滑动,以实现伸缩的功能。示例性地,第一伸缩套0542内安装有例如气缸、油缸或电动推杆等动力设备,所述动力设备与第二伸缩套0544连接以驱动第二伸缩套0544移动。可以理解的是,第一伸缩套0542和第二伸缩套0544之间还可设置导向结构,例如滑槽滑轨结构,但不限于此。

[0101] 伸缩臂0540的伸缩端安装有支撑组件0575,支撑组件0575用于对换电车辆010的支撑位置进行定位和稳定支撑。

[0102] 支撑组件0575包括支撑杆057和支撑垫058,支撑杆057设于伸缩臂109的伸缩端;支撑垫058设于支撑杆057的一端,支撑杆057可驱动支撑垫058自适应微调与换电车辆010的接触距离,从而支撑垫058和换电车辆010具有较大接触面积,保障车辆举升过程中的稳定性。可以理解的是,支撑垫058可由柔性材料制成。支撑杆057可选用气缸或电动推杆等动力设备。

[0103] 请参见图6至图8,换电车辆010到达四个举升柱032之间的承载面031后,根据车辆识别机构040获取的停车位置信息,升降驱动机构可带动调节底座052上升或下降至所需高度,旋转组件055驱动伸缩臂0540旋转,然后第二伸缩套0544相对于第一伸缩套0542滑动至换电车辆010的车底;最后升降驱动机构驱动调节底座052上升,以将换电车辆010抬离地面,到达设定高度,等待换电机器人060取电池。

[0104] 请参阅图9,换电机器人060在标定坐标系下定位及找寻电池与换电车辆,往返于堆垛电池库020和车辆举升装置030之间取放满电电池和欠电电池。示例性的,换电机器人060为全向移动AGV(Automated Guided Vehicle)换电机器人。

[0105] 换电机器人060包括主体062和升降叉臂064。

[0106] 主体062内设有驱动模组(图未示),驱动模组用于驱动主体062全向移动。可以理解的是,驱动模组可为由车轮、连接车轮的车轴及连接车轴的电机等组成的结构,以使主体062移动,但不限于此。

[0107] 主体062上还设有感应器(图未示),通过感应器的感应可以分析得到换电车辆010需要换电的位置,从而驱动模组将满电电池运输至与换电车辆010对应的位置,以拆卸换电车辆010的欠电电池和安装满电电池。

[0108] 可以理解的是,感应器包括激光感应器、摄像头和接近传感器,但不限于此。感应器可以测量与换电车辆010的相对位置,以便换电机器人060与换电车辆010进行精准对位;摄像头可以拍摄车辆的外形,从而判断车辆的位置,也可以得知车辆的型号,从而综合得到

换电车辆010的电池箱的位置,以指导换电机器人060移动至与电池箱对接的位置;摄像头另一方面还可以用于探测换电车位内的障碍物,从而指导换电机器人060在接近传感器的作用下避开障碍物。

[0109] 升降叉臂064设置于主体062上,且升降叉臂064与托盘071连接,以驱动托盘071上升或下降。

[0110] 锁止装置070安装在换电机器人060上,锁止装置070用于对主动或被动锁止的电池进行自适应锁止。

[0111] 锁止装置070包括托盘071、锁止执行机构074及限位机构0725。

[0112] 托盘071安装在电机器人060中的升降叉臂064的上部,换电机器人060通过控制升降叉臂064的升降动作,进而带动托盘071同步升降动作。

[0113] 锁止执行机构074安装在托盘071上,锁止执行机构074用于被动锁止换电车辆010的电池或被动解锁锁止换电车辆010的电池。其中托盘071上开设有若干个通槽075,锁止执行机构074设于通槽075内。

[0114] 限位机构0725安装在托盘071上,限位机构0725用于自适应限位不同规格的电池。限位机构0725包括第一限位组件072和/或第二限位组件073,第一限位组件072和/或第二限位组件073分别安装在托盘071不同通槽075内,以对不同规格的电池进行限位。示例性的,第一限位组件072和第二限位组件073可为独立升降式限位卡扣和固定式结构限位卡扣中的一者。

[0115] 托盘071上同时安装第一限位组件072和第二限位组件073,第一限位组件072和第二限位组件073可在通槽075内自适应伸缩,使得托盘071自适应多种不同规格的电池。例如,当需要对电池进行水平限位时,控制第一限位组件072从通槽075内伸出,第二限位组件073缩回至通槽075内;当需要对电池进行竖直限位时,控制第二限位组件073从通槽075内伸出,第一限位组件072缩回至通槽075内;当需要对电池进行水平和竖直限位时,控制第一限位组件072和第二限位组件073同时从通槽075内伸出。

[0116] 可以理解的是,在其他的实施例中,托盘071上安装第一限位组件072和第二限位组件073种的任一者。

[0117] 可以理解的是,托盘071可为一个,也可为多个。示例性的,当举升一块分包电池时,需要升起一托盘071来完成一块分包电池的更换;当举升两块分包电池时,需要同时升起两个托盘071来完成两块分包电池的更换;当需要举升三块分包电池时,通过三个托盘071同时升起,完成三块分包电池的更换。

[0118] 上述的换电系统通过车辆识别机构040识别换电车辆010的信息与停放位置;然后举升调节机构050根据不同停车位置调节举升位置,以对不同停车位置的换电车辆进行举升;接着换电机器人060自主导航移取换电车辆的欠电电池至堆垛电池库充电,并把堆垛电池库020中的满电电池移取至换电车辆010;锁止装置070对电池进行自适应锁止。相对于现有技术,本申请可适应不同车型和不同停车位置的换电车辆的换电需求,且场地建设面积小、周期短、成本可控。

[0119] 另外,本领域技术人员还可在本申请精神内做其它变化,当然,这些依据本申请精神所做的变化,都应包含在本申请所公开的范围。

100

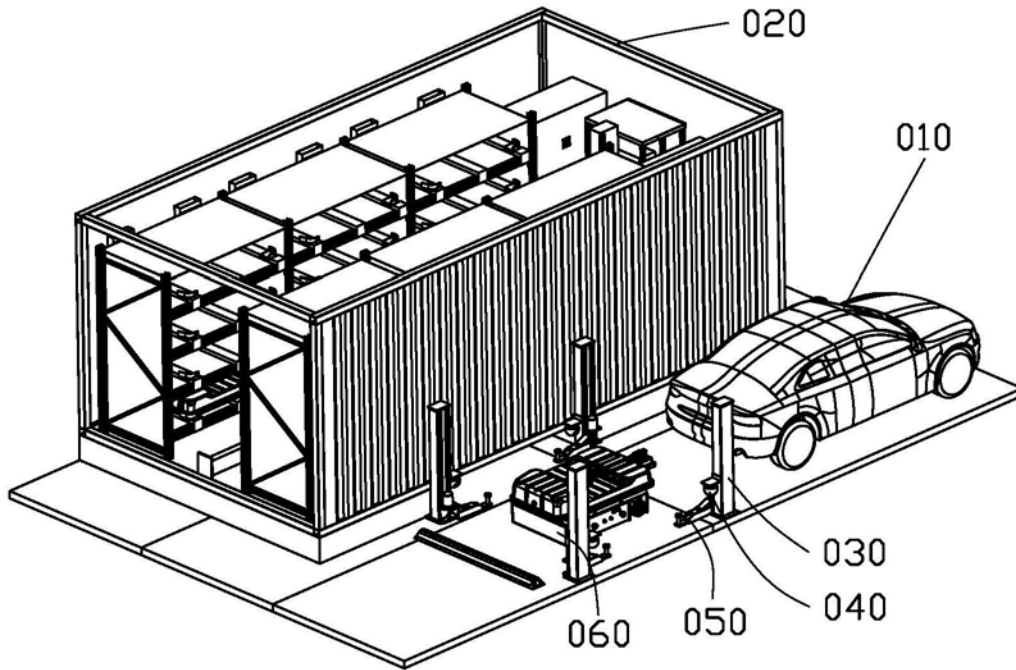


图1

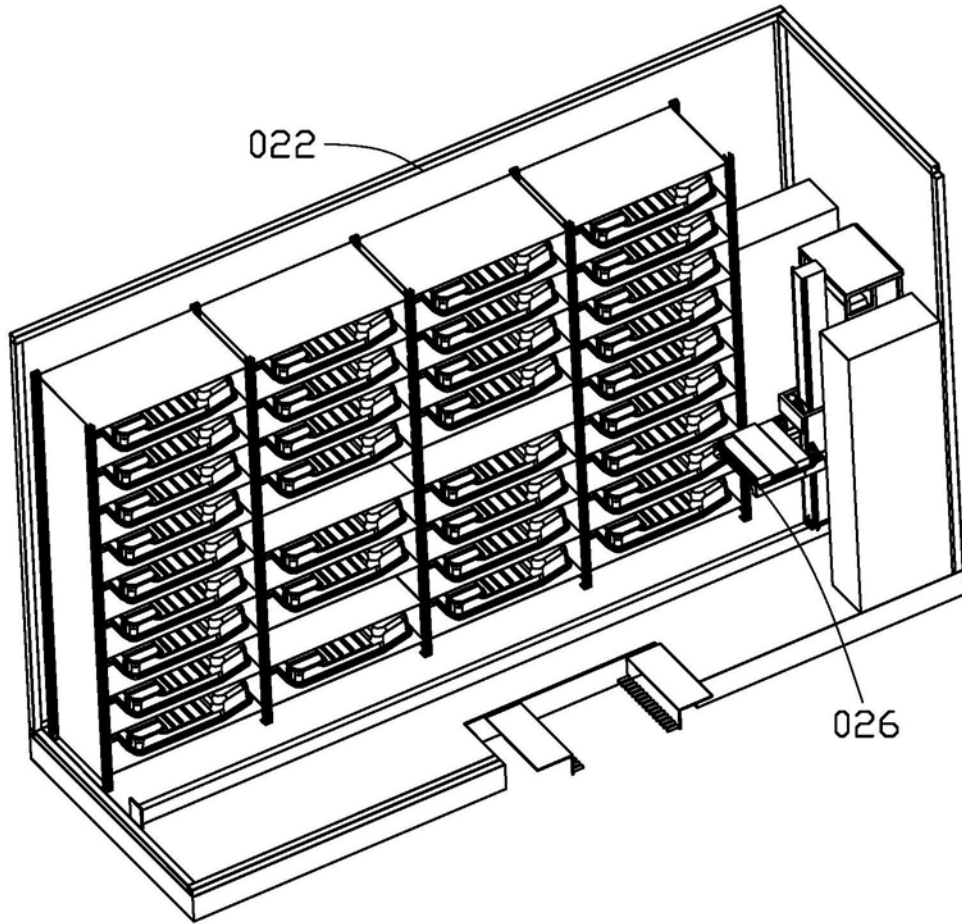


图2

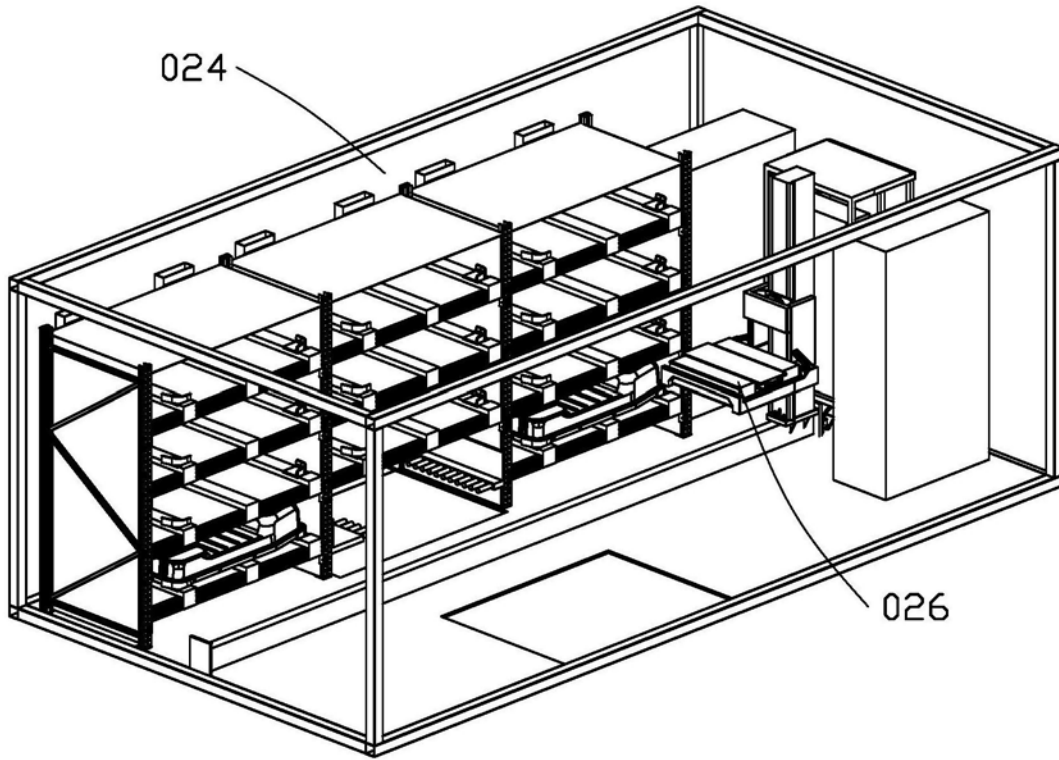


图3

100

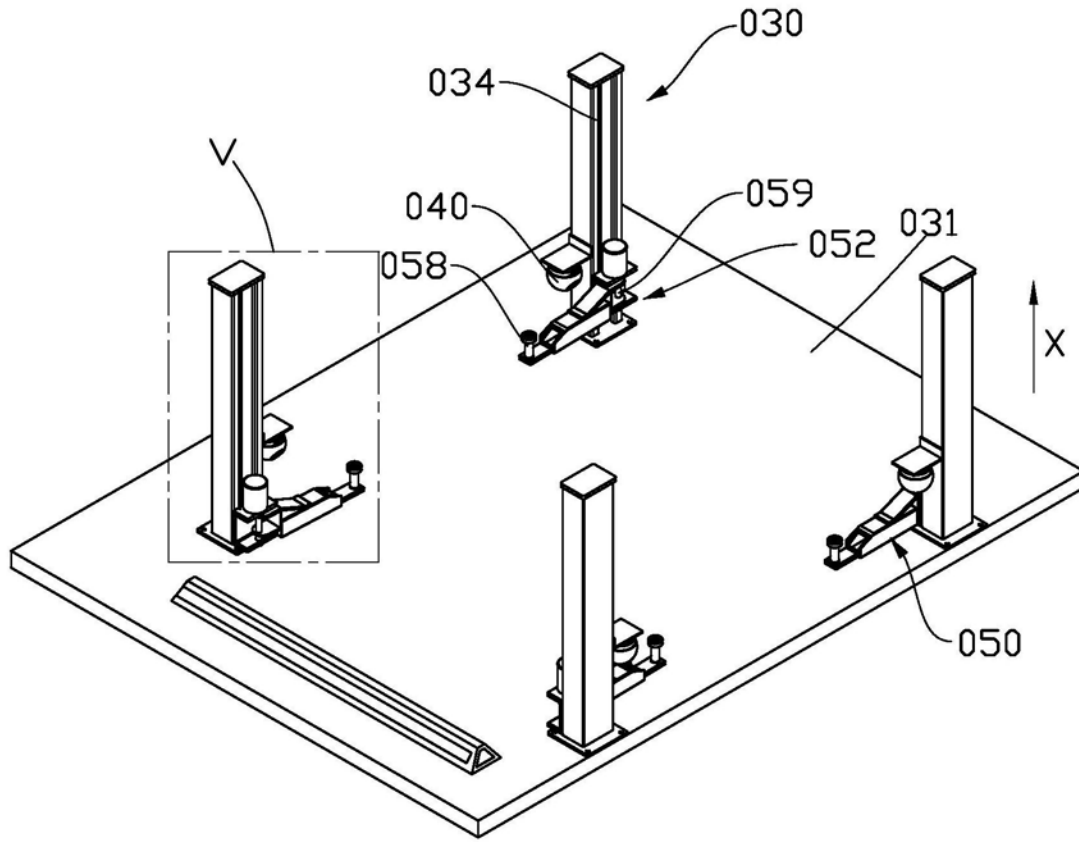


图4

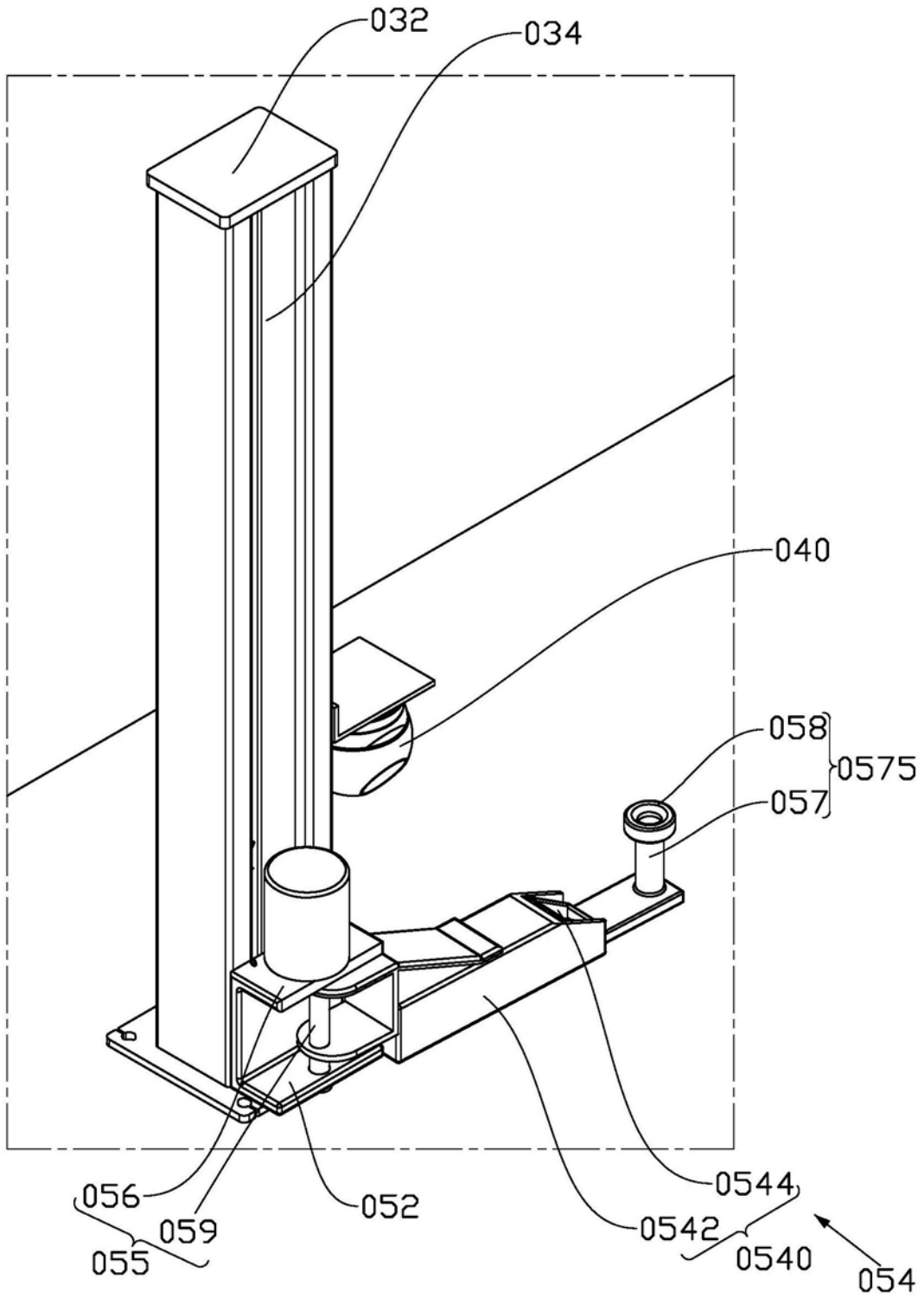


图5

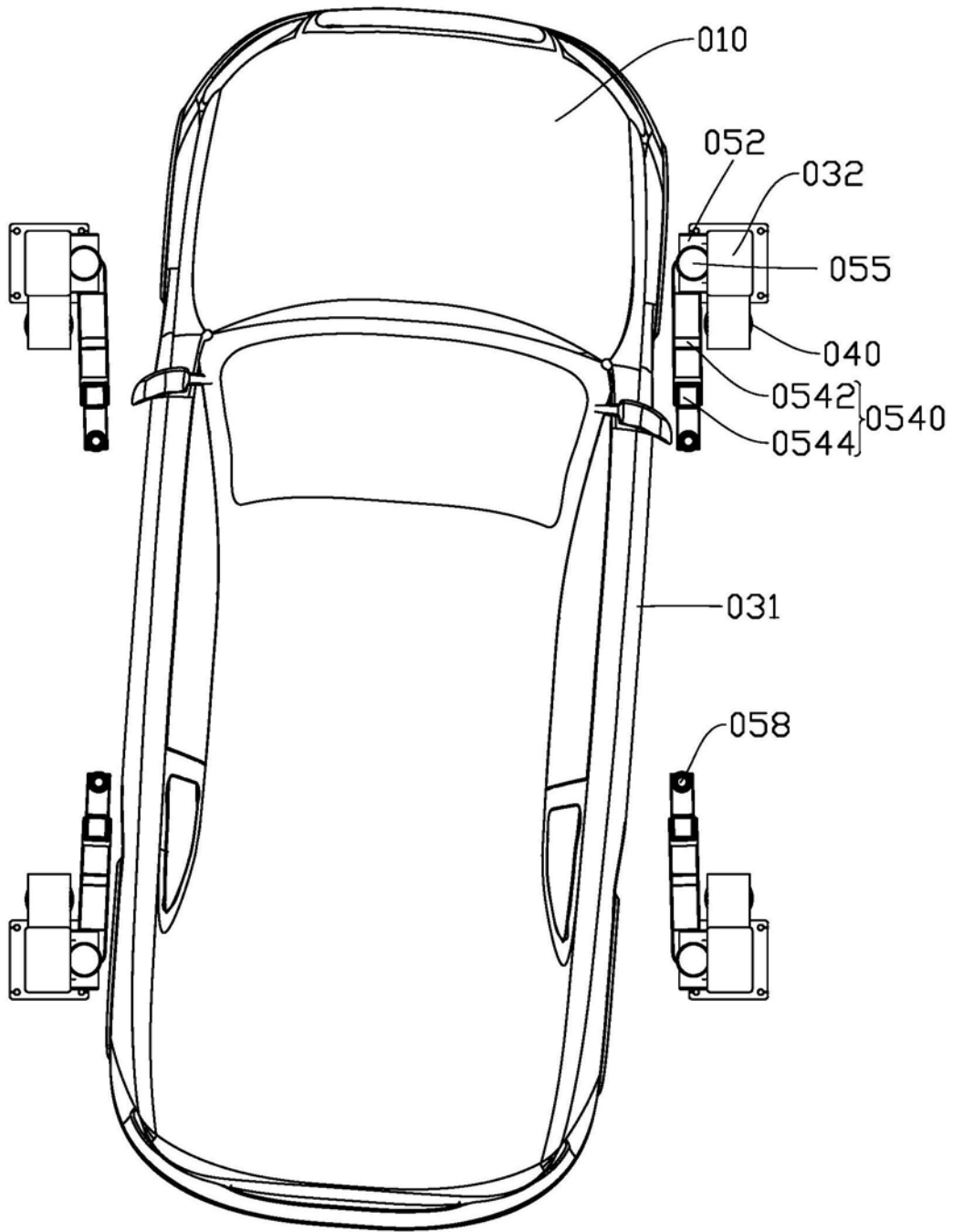


图6

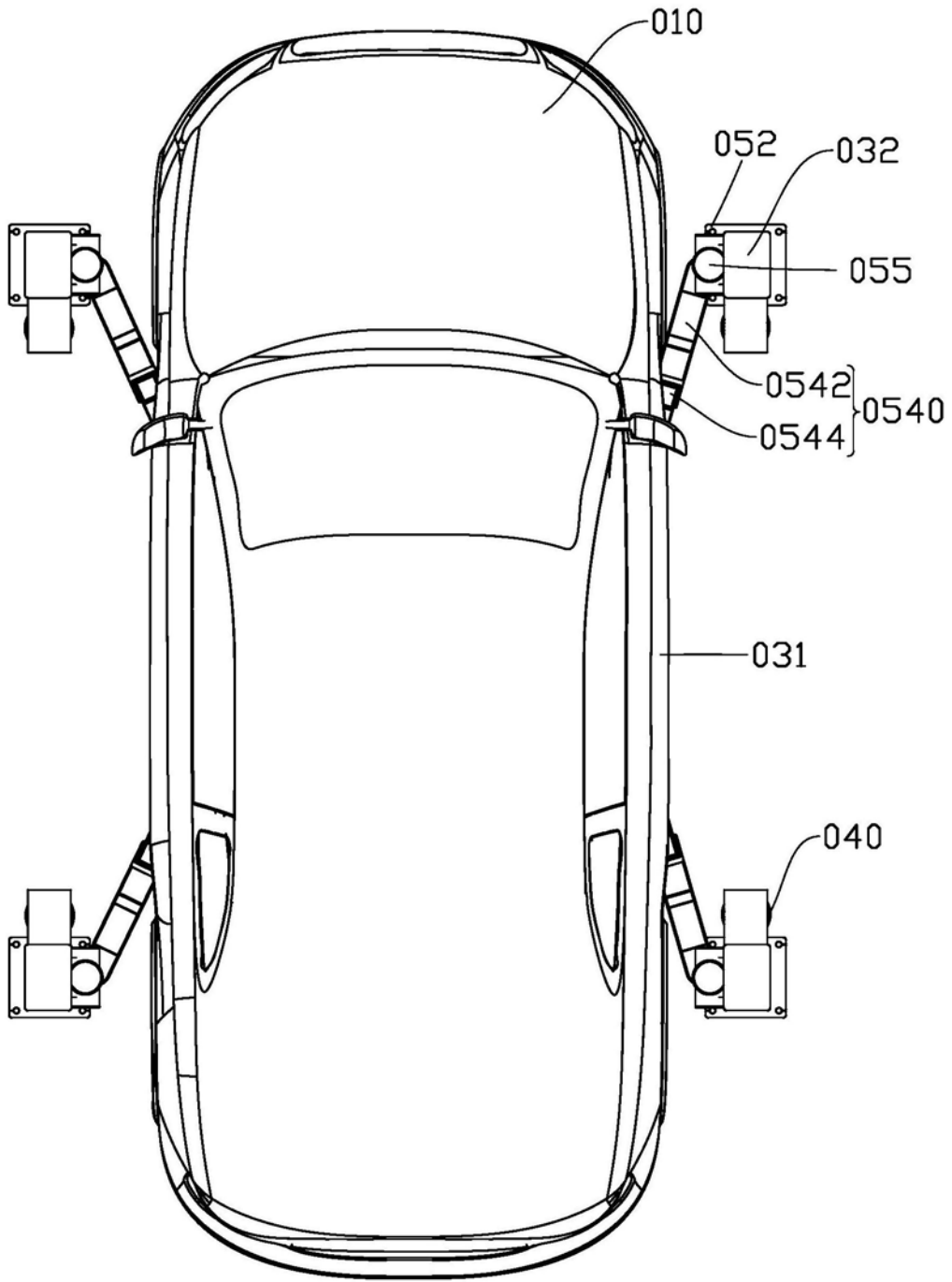


图7

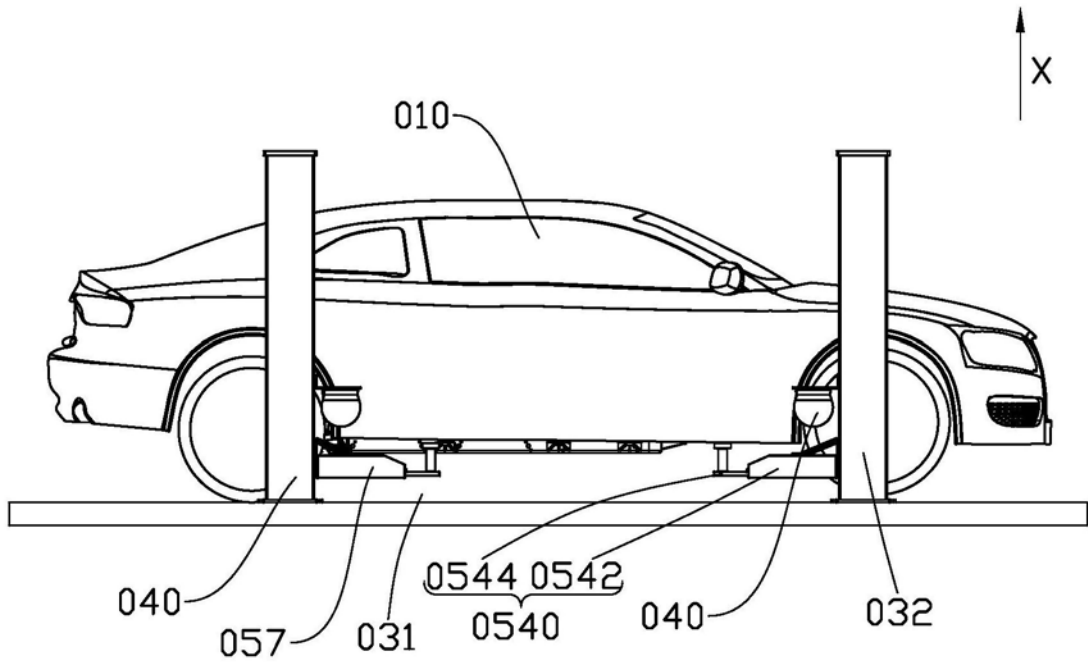


图8

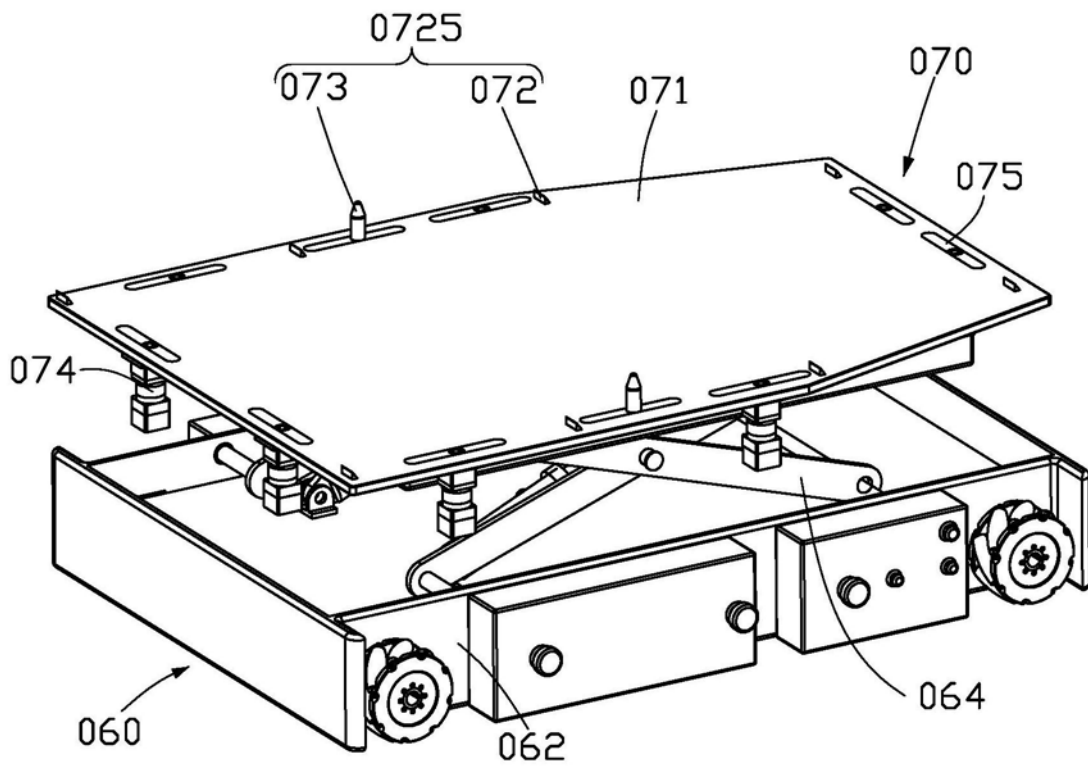


图9