



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209581427 U

(45)授权公告日 2019. 11. 05

(21)申请号 201822050648.6

(22)申请日 2018.12.07

(73)专利权人 蔚来汽车有限公司

地址 中国香港中环康乐广场1号怡和大厦  
30层

(72)发明人 赵志凌 孙创成 刘昱池 杨潮  
王政 陆雅红 韩洋

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公  
司 72001

代理人 张昱 李建新

(51)Int.Cl.

B60S 5/06(2019.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

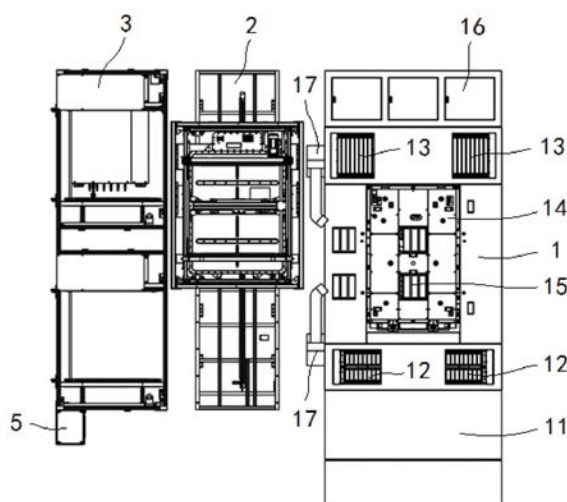
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54)实用新型名称

快速换电系统

(57)摘要

本实用新型公开了快速换电系统。所述快速换电系统包括换电平台和电池存运组件,所述电池存运组件包括电池仓和电池接驳装置,所述电池接驳装置被布置在换电平台和电池仓之间用于传送电池,所述换电平台包括:升降机构,其用于将停驻在换电平台上的车辆举升至预设高度,并能将其降至换电平台上;拆装机构,其用于对已举升至所述预设高度的车辆进行电池拆装操作;传送机构,其用于将从车辆上卸下的电池传送到电池接驳装置,或者将从电池接驳装置移出的已充电电池传送到车辆处以便通过所述拆装机构将其安装到车辆上。本实用新型具有整体布局相当紧凑、换电速度快且成功率高、节省成本、空间热量积累小、可以无需调平操作等众多优点。



1. 一种快速换电系统,其特征在于,所述快速换电系统包括换电平台和电池存运组件,所述电池存运组件包括电池仓和电池接驳装置,所述电池接驳装置被布置在所述换电平台和所述电池仓之间用于传送电池,所述换电平台包括:

升降机构,其用于将停驻在所述换电平台上的车辆举升至预设高度,并能将其降至所述换电平台上;

拆装机构,其用于对已举升至所述预设高度的车辆进行电池拆装操作;以及

传送机构,其用于将从所述车辆上卸下的电池传送至所述电池接驳装置,或者将从所述电池接驳装置移出的已充电电池传送至所述车辆处以便通过所述拆装机构将其安装到所述车辆上。

2. 根据权利要求1所述的快速换电系统,其中,所述升降机构包括:

前轮升降装置,其布置在所述换电平台的前部,用于与所述车辆的前轮相接触以将车辆举升或降低;以及

后轮升降装置,其布置在所述换电平台的后部,用于与所述车辆的后轮相接触以将车辆举升或降低;并且/或者

所述电池接驳装置包括:

升降单元,其设置有助于在第一方向上进行升降运动的升降机构,所述第一方向与所述换电平台的工作面相垂直;

平移单元,其与所述升降单元相连,用于使得所述升降单元在与所述第一方向相垂直的第二方向上进行平移运动;以及

电池中转单元,其与所述升降机构相连,并且设置有至少一个电池仓位,用于存放从所述换电平台移入并将传送至所述电池仓的电池、或者存放从所述电池仓移入并将传送至所述换电平台的电池。

3. 根据权利要求2所述的快速换电系统,其中,所述平移单元设置有导向部件,所述升降单元被构造成具有框架结构,并且设置有用于装设在所述导向部件中以进行所述平移运动的配合部件;并且/或者

所述升降单元和所述平移单元被设置成同步运行;并且/或者

所述电池中转单元设置有两个或更多个所述电池仓位,其中至少一个电池仓位用于存放从停驻于所述换电平台的车辆上卸下的电池,至少另一个电池仓位用于存放从所述电池仓移入的已充电电池。

4. 根据权利要求3所述的快速换电系统,其中,所述升降单元设置有动力部件,其用于提供动力以使得所述配合部件沿着所述导向部件进行所述平移运动;并且/或者

所述两个或更多个所述电池仓位沿着所述第一方向被叠置;并且/或者

在至少一个电池仓位中设置有一个或多个传送部件,用于沿着第三方向将电池移入或移出该电池仓位,所述第三方向与所述电池仓的电池存取方向和所述传送机构的电池传送布置方向相平行。

5. 根据权利要求2所述的快速换电系统,其中,所述电池接驳装置被设置成在其处于初始位置时,其中所述电池中转单元的一个电池仓位与从所述车辆上卸下的电池朝向所述电池接驳装置的传送位置相对应。

6. 根据权利要求1所述的快速换电系统,其中,所述电池仓包括一个电池仓单元,或者

包括被并排布置的两个或更多个电池仓单元,每一个电池仓单元被设置成具有N层,并且每层具有M个电池仓位,其中N和M是相同或不相同的正整数;并且/或者

所述电池仓的电池存取方向、所述电池接驳装置的电池存取方向与停驻在所述换电平台的车辆上的电池布置方向均相同。

7. 根据权利要求1所述的快速换电系统,其中,所述预设高度被设置成:使得车辆的车轮脱离所述换电平台的工作面且能实施电池拆装操作的最小高度。

8. 根据权利要求1所述的快速换电系统,其中,所述快速换电系统还包括:

充电装置,其被外置并通过线缆与所述电池仓内的充电连接器相连,用于对存储在所述电池仓内的电池进行充电;和/或

冷却装置,其被布置成用于对存储在所述电池仓内的电池进行冷却。

9. 根据权利要求1所述的快速换电系统,其中,所述换电平台还包括:

用于对换电操作进行控制的控制单元;和/或

车辆承载组件,其被安装在换电平台上并具有空载状态、以及用于在换电期间承载所述车辆的承载状态,其包括至少两个承载装置,它们被布置成在所述承载状态下,彼此之间的水平度差值处于预设范围内,以使得所承载的车辆进行换电而无需调平操作。

10. 根据权利要求9所述的快速换电系统,其中,所述承载装置包括:

基部,其被装设在所述换电平台上;以及

承接部,其与所述基部相连,并被设置成在所述承载状态下与所述基部之间形成自锁用以与所述车辆接触来承载其重量。

11. 根据权利要求10所述的快速换电系统,其中,所述承载装置包括动力部件,其被设置成用于提供动力来使得所述承接部相对于所述基部进行运动就位后形成自锁。

12. 根据权利要求10所述的快速换电系统,其中,所述承接部被设置成在所述空载状态下与所述基部之间形成第一角度,并且在水平面内相对于所述基部旋转第二角度后处于所述承载状态下;或者

所述承接部被设置成在所述空载状态下与所述基部之间形成第三角度,并且在竖直面内相对于所述基部旋转第四角度后处于所述承载状态下。

13. 根据权利要求12所述的快速换电系统,其中,所述基部被竖直装设在所述换电平台上,并且所述第一角度、所述第二角度、所述第三角度和/或所述第四角度是90度。

14. 根据权利要求10所述的快速换电系统,其中,所述车辆承载组件包括布置在所述换电平台的一侧的至少两个所述承载装置,其中每个承载装置的所述承接部在水平面内相对于所述基部进行运动就位后形成自锁。

15. 根据权利要求14所述的快速换电系统,其中,所述车辆承载组件还包括布置在所述换电平台的另一侧的至少两个所述承载装置,其中每个承载装置的所述承接部在竖直面内相对于所述基部进行运动就位后形成自锁。

16. 根据权利要求1-15中任一项所述的快速换电系统,其中,所述快速换电系统还包括另一个电池存运组件,其与所述电池存运组件分别布置在所述换电平台的两侧。

## 快速换电系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及充换电技术领域,尤其涉及一种快速换电系统和快速换电方法。

### 背景技术

[0002] 随着科技进步和社会发展,例如纯电动车辆、混合动力车辆等多种类型的新能源车辆日益获得广泛使用。就这些新型车辆来讲,其中涉及到电池快换等方面变得越来越重要。

[0003] 换电站是用于为此类新能源车辆更换电池的自动化设备,它主要是由电池仓、充电柜、控制柜、RGV(Rail Guided Vehicle,在业内常被称为“换电小车”)和换电平台组成。通常来讲,当车辆进入换电站并停驻在换电平台上后,通过换电平台上的举升机构将车辆抬高至一定的高度,期间需要使用例如电机-丝杆传动机构、四柱升举装置等来进行多次调平操作,以便将RGV行进到车辆底部后能够准确地进行电池解锁操作,从而将亏电电池从车辆上卸载下来。然后,RGV将会旋转90°后将该亏电电池运送到电池仓的举升机构上,再通过后者将该亏电电池存放到到电池仓中,并且从电池仓内取出已充电电池,然后经由RGV行进到车辆底部将其更换到车辆上。此外,由于换电站的内部空间比较有限,导致工作环境不甚理想,并且比较容易积累热量。因此,现有的换电站普遍存在着例如整体空间布局不佳、换电操作较繁琐且耗时长、电池传送效率不高、设备投入成本较高、工作环境不理想等诸多问题。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供了快速换电系统和快速换电方法,从而有效解决或缓解了现有技术中存在的以上这些问题以及其他方面问题中的一个或多个。

[0005] 首先,根据本实用新型的第一方面,它提供了一种快速换电系统,所述快速换电系统包括换电平台和电池存运组件,所述电池存运组件包括电池仓和电池接驳装置,所述电池接驳装置被布置在所述换电平台和所述电池仓之间用于传送电池,所述换电平台包括:

[0006] 举升机构,其用于将停驻在所述换电平台上的车辆举升至预设高度,并能将其降至所述换电平台上;

[0007] 拆装机构,其用于对已举升至所述预设高度的车辆进行电池拆装操作;以及

[0008] 传送机构,其用于将从所述车辆上卸下的电池传送至所述电池接驳装置,或者将从所述电池接驳装置移出的已充电电池传送至所述车辆处以便通过所述拆装机构将其安装到所述车辆上。

[0009] 在根据本实用新型的快速换电系统中,可选地,所述举升机构包括:

[0010] 前轮升降装置,其布置在所述换电平台的前部,用于与所述车辆的前轮相接触以将车辆举升或降低;以及

[0011] 后轮升降装置,其布置在所述换电平台的后部,用于与所述车辆的后轮相接触以将车辆举升或降低;并且/或者

[0012] 所述电池接驳装置包括：

[0013] 升降单元，其设置有助于在第一方向上进行升降运动的升降机构，所述第一方向与所述换电平台的工作面相垂直；

[0014] 平移单元，其与所述升降单元相连，用于使得所述升降单元在与所述第一方向相垂直的第二方向上进行平移运动；以及

[0015] 电池中转单元，其与所述升降机构相连，并且设置有至少一个电池仓位，用于存放从所述换电平台移入并将传送至所述电池仓的电池、或者存放从所述电池仓移入并将传送至所述换电平台的电池。

[0016] 在根据本实用新型的快速换电系统中，可选地，所述平移单元设置有导向部件，所述升降单元被构造成具有框架结构，并且设置有助于装设在所述导向部件中以进行所述平移运动的配合部件；并且/或者

[0017] 所述升降单元和所述平移单元被设置成同步运行；并且/或者

[0018] 所述电池中转单元设置有两个或更多个所述电池仓位，其中至少一个电池仓位用于存放从停驻于所述换电平台的车辆上卸下的电池，至少另一个电池仓位用于存放从所述电池仓移入的已充电电池。

[0019] 在根据本实用新型的快速换电系统中，可选地，所述升降单元设置有动力部件，其用于提供动力以使得所述配合部件沿着所述导向部件进行所述平移运动；并且/或者

[0020] 所述两个或更多个所述电池仓位沿着所述第一方向被叠置；并且/或者

[0021] 在至少一个电池仓位中设置有一个或多个传送部件，用于沿着第三方向将电池移入或移出该电池仓位，所述第三方向与所述电池仓中的电池存取方向和所述传送机构的电池传送布置方向相平行。

[0022] 在根据本实用新型的快速换电系统中，可选地，所述电池接驳装置被设置成在其处于初始位置时，其中所述电池中转单元的一个电池仓位与从所述车辆上卸下的电池朝向所述电池接驳装置的传送位置相对应。

[0023] 在根据本实用新型的快速换电系统中，可选地，所述电池仓包括一个电池仓单元，或者包括被并排布置的两个或更多个电池仓单元，每一个电池仓单元被设置成具有N层，并且每层具有M个所述第一电池仓位，其中N和M是相同或不相同的正整数；并且/或者

[0024] 所述电池仓的电池存取方向、所述电池接驳装置的电池存取方向与停驻在所述换电平台的车辆上的电池布置方向均相同。

[0025] 在根据本实用新型的快速换电系统中，可选地，所述预设高度被设置成：使得车辆的车轮脱离所述换电平台的工作面且能实施电池拆装操作的最小高度。

[0026] 在根据本实用新型的快速换电系统中，可选地，所述快速换电系统还包括：

[0027] 充电装置，其被外置并通过线缆与所述电池仓内的充电连接器相连，用于对存储在所述电池仓内的电池进行充电；和/或

[0028] 冷却装置，其被布置成用于对存储在所述电池仓内的电池进行冷却。

[0029] 在根据本实用新型的快速换电系统中，可选地，所述换电平台还包括：

[0030] 用于对换电操作进行控制的控制单元；和/或

[0031] 车辆承载组件，其被安装在换电平台上并具有空载状态、以及用于在换电期间承载所述车辆的承载状态，其包括至少两个承载装置，它们被布置成在所述承载状态下，彼此

之间的水平度差值处于预设范围内,以使得所承载的车辆进行换电而无需调平操作。

[0032] 在根据本实用新型的快速换电系统中,可选地,所述承载装置包括:

[0033] 基部,其被装设在所述换电平台上;以及

[0034] 承接部,其与所述基部相连,并被设置成在所述承载状态下与所述基部之间形成自锁用以与所述车辆接触来承载其重量。

[0035] 在根据本实用新型的快速换电系统中,可选地,所述承载装置包括动力部件,其被设置成用于提供动力来使得所述承接部相对于所述基部进行运动就位后形成自锁。

[0036] 在根据本实用新型的快速换电系统中,可选地,所述承接部被设置成在所述空载状态下与所述基部之间形成第一角度,并且在水平面内相对于所述基部旋转第二角度后处于所述承载状态下;或者

[0037] 所述承接部被设置成在所述空载状态下与所述基部之间形成第三角度,并且在竖直面内相对于所述基部旋转第四角度后处于所述承载状态下。

[0038] 在根据本实用新型的快速换电系统中,可选地,所述基部被竖直装设在所述换电平台上,并且所述第一角度、所述第二角度、所述第三角度和/或所述第四角度是90度。

[0039] 在根据本实用新型的快速换电系统中,可选地,所述车辆承载组件包括布置在所述换电平台的一侧的至少两个所述承载装置,其中每个承载装置的所述承接部在水平面内相对于所述基部进行运动就位后形成自锁。

[0040] 在根据本实用新型的快速换电系统中,可选地,所述车辆承载组件还包括布置在所述换电平台的另一侧的至少两个所述承载装置,其中每个承载装置的所述承接部在竖直面内相对于所述基部进行运动就位后形成自锁。

[0041] 在根据本实用新型的快速换电系统中,可选地,所述快速换电系统还包括另一个电池存运组件,其与所述电池存运组件分别布置在所述换电平台的两侧。

[0042] 此外,根据本实用新型的第二方面,还提供了一种快速换电方法,其包括步骤:

[0043] 提供如以上任一项所述的快速换电系统;

[0044] 使车辆停驻在所述快速换电系统中的换电平台上,并将其举升至预设高度,然后对车辆进行电池拆装操作;

[0045] 使用所述快速换电系统中的电池接驳装置在电池仓和所述换电平台之间传送电池;以及

[0046] 将已完成电池拆装操作的车辆降至所述换电平台上,然后将其驶离所述换电平台。

[0047] 在根据本实用新型的快速换电方法中,可选地,在从停驻于所述换电平台的车辆上卸下电池的同时,将已充电电池从所述电池仓的电池仓位移入所述电池接驳装置的电池仓位中、或者使所述电池接驳装置就位以等待将已卸下的电池从所述换电平台移入所述电池接驳装置的电池仓位中,然后再从所述电池接驳装置向所述换电平台传送已充电电池。

[0048] 在根据本实用新型的快速换电方法中,可选地,在向停驻于所述换电平台的车辆装载已充电电池的同时,使用所述电池接驳装置将已卸下的电池从所述电池接驳装置的电池仓位移入所述电池仓的电池仓位中。

[0049] 从与附图相结合的以下详细描述中,将会清楚地理解根据本实用新型的各技术方案的原理、特点、特征以及优点等。例如,与现有技术相比较,采用本实用新型所设计提供的

技术方案,能够具有整体布局合理紧凑、换电速度快且成功率高、空间热量积累小、工作环境好等众多优点,还可以实现在对车辆进行换电操作时无需调平操作,从而可以节省下相应的设备成本投入,并能进一步缩短整个换电时间,提升用户的换电体验。

### 附图说明

[0050] 以下将结合附图和实施例来对本实用新型的技术方案作进一步的详细描述,但是应当知道,这些附图只是出于解释目的而设计的,仅意在概念性地说明此处描述的结构构造,而不必要依比例进行绘制。

[0051] 图1是一个根据本实用新型的快速换电系统实施例的俯视结构示意图。

[0052] 图2是图1所示的快速换电系统实施例的分解结构示意图。

[0053] 图3是车辆停驻在图1所示的快速换电系统实施例中的换电平台上的立体结构示意图。

[0054] 图4是将车辆在图1所示的快速换电系统实施例中的换电平台上进行举升后的立体结构示意图。

[0055] 图5是一个现有的换电系统中使用AGV从换电平台上进行换电后的电池传送运动示意图。

[0056] 图6是使用图1所示的快速换电系统实施例进行换电后的电池传送运动示意图。

[0057] 图7是图1所示的快速换电系统实施例中的电池接驳装置示例的立体结构示意图。

[0058] 图8是图1所示的快速换电系统实施例中的电池接驳装置示例的分解结构示意图。

[0059] 图9是图7所示的电池接驳装置示例中的电池中转单元的侧视图。

[0060] 图10是图7所示的电池接驳装置示例中的电池中转单元的俯视图。

[0061] 图11是图1所示的快速换电系统实施例中的车辆承载组件示例中的一个承载装置示例处于空载状态下的立体结构示意图。

[0062] 图12是图11所示的承载装置示例处于承载状态下的立体结构示意图。

[0063] 图13是图1所示的快速换电系统实施例中的车辆承载组件示例中的另一个承载装置示例处于空载状态下的立体结构示意图。

[0064] 图14是图13所示的承载装置示例处于承载状态下的立体结构示意图。

[0065] 图15是将一个根据本实用新型快速换电系统实施例中的车辆承载组件示例布置在换电平台上且处于空载状态下的立体结构示意图。

[0066] 图16是图15所示的车辆承载组件示例处于承载状态下的立体结构示意图,其中同时示出了所承载的车辆。

[0067] 图17是另一个根据本实用新型的快速换电系统实施例的俯视结构示意图。

[0068] 图18是一个根据本实用新型的快速换电方法实施例的流程图。

### 具体实施方式

[0069] 首先,需要说明的是,以下将以示例方式来具体说明本实用新型的快速换电系统和快速换电方法的结构、组成、步骤、特点和优点等,然而所有的描述仅是用来进行说明的,而不应将它们理解为对本实用新型形成任何的限制。

[0070] 在本文中,技术术语“电池”包括但不限于用于为车辆提供动力的电池、电池组、电

池包等,技术术语“车辆载荷”是指车辆本身重量以及此时可能装载在该车辆内的物品和/或驾乘人员的重量,技术术语“连接”意味着将一个部件直接连接和/或间接连接至另一个部件,技术术语“上”、“下”、“右”、“左”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”及其派生词等应联系附图中的定向,除非明确指出以外,本实用新型可采取多种替代定向。

[0071] 此外,对于在本文所提及的实施例中予以描述或隐含的任意单个技术特征,或者被显示或隐含在各附图中的任意单个技术特征,本实用新型仍然允许在这些技术特征(或其等同物)之间继续进行任意组合或者删减,从而应当认为这些根据本实用新型的更多实施例也是在本文的记载范围之内。另外,为了简化图面起见,相同或相类似的零部件和特征在同一附图中可能仅在一处或若干处进行标示。

[0072] 在图1中以俯视方式示意性地图示出了一个根据本实用新型的快速换电系统实施例的基本布局以及结构组成情况,在图2中进一步给出了该快速换电系统实施例的分解结构示意图,下面将通过以上示例来对本实用新型进行详细说明。

[0073] 在这个给出的实施例中,该快速换电系统包括换电平台1和一个电池存运组件,该电池存运组件可以包括电池接驳装置2和电池仓3,可以将换电平台1、电池接驳装置2和电池仓3如图1所示地进行并排布置,从而有利于形成紧凑布局。

[0074] 如图1和图2所示,换电平台1是用于进行车辆换电操作的主要平台,它可以设置有举升机构、拆装机构14和传送机构15。对于举升机构,它是用来提供将停驻在换电平台1上的车辆进行高度举升的功能,以便便于随后对车辆上的电池进行更换操作。在可选情形下,例如如图1至图4中所示,可以将上述举升机构设置成具有前轮举升装置12和后轮举升装置13,并将它们分别布置在换电平台1的前部和后部,用来与车辆6的前后车轮60、前后车轮61进行相应接触来举升车辆的高度。此外,还可以通过前轮举升装置12和后轮举升装置13来实现车辆在换电平台1上的定位操作。

[0075] 区别于现有换电站必须将车辆举升到一定的高度,以便允许RGV行驶到已举升后的车辆底部空间来进行电池更换的方式,在上述换电平台1中可以仅需要通过举升机构来使得车辆脱离换电平台1的工作面并到达一个预设高度,就能对车辆进行换电操作。即,该预设高度可以是使得车辆的车轮脱离换电平台1的工作面且能实施电池拆装操作的最小高度,例如可以是车辆进行空气悬挂的距离,其可以保证在更换车辆电池时通过车身自重能使车辆不会在换电平台1产生移动。也就是说,当车辆6经过换电平台1的坡道11驶入就位后,可以只需将该车辆6稍微抬起以使得车轮60、61脱离换电平台1的工作面,就可以进行随后的换电操作。

[0076] 因此,该预设高度明显小于现有换电站所需要的车辆举升高度,这样将能够显著缩短车辆的举升形成时间以及整个换电操作耗时,并且有利于降低换电期间的电能消耗,提升用户的换电体验。在实际应用场合下,本实用新型允许根据具体需求以及车辆本身情况来灵活选择设定上述的预设高度。

[0077] 在将车辆举升到上述预设高度后,可以通过设置在换电平台1中的拆装机构14来对车辆电池进行拆装操作,从而完成电池更换工作。当通过拆装机构14将从车辆上的电池(如亏电电池、故障电池等)卸下之后,可以通过换电平台1中的传送机构15将其传送给电池接驳装置2,后者可随后将该电池传送到电池仓3进行存储、充电等操作。此外,传送机构15还可以接收从电池接驳装置2传送过来的已充电电池,此类已充电电池例如可以是来源于

电池仓3中的满电电池,然后将该已充电电池传送到车辆6处(例如车辆的下方),以便随后由拆装机构14将该已充电电池安装到车辆6上。

[0078] 在实际应用中,可以将上述的拆装机构14和传送机构15一起集成布置在一个框架结构中,并且可将这样的框架结构例如安装在换电平台1的中部,以便与通常被安装在车辆底部的电池位置相对应来便于进行换电操作。

[0079] 当将电池从车辆上卸下之后,在该电池的传送运动上,本换电系统实施例采用了完全不同于现有换电系统的方式,这可以通过对比图5和图6来发现其中的显著区别。

[0080] 在如图5所示的现有换电系统中,对于从换电平台上卸下的车辆电池,通过需要如该图中的旋转箭头所示地转动90度后放置到RGV上,然后再由RGV将其运送到电池仓,显然以上这种旋转操作将会耗费额外的时间。

[0081] 对于本换电系统实施例来讲,在将电池从车辆上卸下之后,可以不必对该电池做出任何的方向调整,而直接将其经由传送机构15沿着如图中箭头所示的方向D1向外传送,即传送到以下将详细介绍的电池接驳装置3中,然而可由后者最后传送至电池仓3进行存储、充电等操作。与图5中所示的现有技术相比较,由于在本换电系统根本不需要实施额外的电池旋转调整动作,因此去除这一环节能够有效提高换电操作速度,增加换电操作的成功率。

[0082] 在可选情形下,可将用于对换电操作进行控制的控制单元16集成到换电平台1中,这将有利的进一步优化相同空间布局,形成更紧凑的整体结构,并且方便操作应用。

[0083] 在给出的这个实施例中,示范性地图示出了可将控制单元16布置在该换电平台1的后部,这是由于在该实施中设置了一个坡道11来供车辆驶入或驶出该换电平台1,即车辆将不会驶入该换电平台1的后部区域,因此可充分利用该区域用来布置上述控制单元16。当然,在一些实施例中,也可以将控制单元16布置在例如换电平台1的侧部,或者结合布置在换电平台1的后部、侧部等任何适宜的位置区域。

[0084] 应当指出的是,在现有技术中通常是将控制柜与换电平台二者进行独立布置,这种布局方式在业内早已司空见惯,并且一直被本领域技术人员所使用而成为业界的标配模式。与此相比较,在本实施例中是将与现有控制柜具有相同或相类似功能的控制单元16集成布置在换电平台内,这不仅突破了传统布局设计,而且能够使得整个设备结构布局更加紧凑、美观,并且促使设备安装以及换电操作等都相当方便快捷、安全可靠。

[0085] 请参考图7和图8,通过这两个附图示意性地显示出了在上述快速换电系统实施例中的电池接驳装置示例的基本结构组成情况。

[0086] 在这个示例中,该电池接驳装置2被布置在换电平台1与电池仓3之间用于传送电池,可将换电平台1和电池仓3分别布置在图1中所示的电池接驳装置2的左右两侧,这将有利于形成非常紧凑的整体布局,有效提高空间利用率。

[0087] 如图7和图8所示,该电池接驳装置2可以包括升降单元22、平移单元23和电池中转单元24。其中,在升降单元22中设置有升降机构221,该升降机构221可以采用例如剪叉式举升机构或者任何其他合适机构,用来在如图7中所标示的第一方向D1上进行升降运动,该第一方向D1是与换电平台1的工作面相垂直的,并且通常来讲就是快速换电系统现场的竖直方向。

[0088] 在可选情形下,升降单元22可采用框架结构制成,这不仅可以保证其具有良好的

整体结构强度,而且能够有效节省材料,并且可以通过使用例如焊接等各种合适的加工工艺来进行高效生产。作为可选方式,可以将升降机构221非常方便地直接装设到升降单元22的框架结构上。

[0089] 对于平移单元23来讲,它是与升降单元22进行连接,以便能够使得升降单元22在如图7中所标示的第二方向D2上进行平移运动,该第二方向D2是与上述的第一方向D1相垂直的,并且通常来讲可以使其可选地与换电平台1的纵向方向之间保持平行。

[0090] 作为示例性说明,在可选情形下,可将平移单元23固定在现场工作面上(例如地面、移动充电站的基础面等),并在平移单元23上设置导向部件231,例如可以如图8所示地在平移单元23的底部设置直线导轨等,然后通过可设置在升降单元22上用来与导向部件231进行相应配合的配合部件(例如可安装在线性导轨中的滑块、导轨轮等),从而实现升降单元22在平移单元23上进行平移运动,通过该平移运动可使得升降单元22以及电池中转单元24到达与换电平台1或电池仓3相关联的适宜位置处,以便完成电池传送工作。

[0091] 在可选情形下,可以在升降单元22中设置动力部件222(例如电机等),以便提供动力用来控制使得升降单元22上的配合部件沿着平移单元23上的导向部件231进行平移运动。此外,在可选情形下,可以将升降单元22和平移单元23设置成能够同步运行,这将非常有利于可以根据需要来同时或者基本同时执行上述的平移运动和升降运动,由此可以明显节省这些相应的操作处理时间。

[0092] 对于电池中转单元24来讲,它是与升降单元22中的升降机构221相连,以便可借助于该升降机构221来进行升降运动,由此到达与换电平台1或电池仓3相关联的适宜位置处来进行电池传送。具体来讲,例如图7中所示,可将电池中转单元24装设在升降单元22的框架结构内,并且与同样布置在该框架结构内的升降机构221进行连接,从而使得该电池中转单元24被类似于组合集成到升降单元22的框架结构内,这将有效地提升空间利用率,显著减少设备的整体占用空间。

[0093] 此外,根据实际应用需求情形,可将电池中转单元24构造成具有一个或多个电池仓位,这样就可以将从停驻在换电平台1的车辆上卸下的电池(例如亏电电池、故障电池等)存放到电池仓位中,以便随后通过电池接驳装置2将该电池传送并存放到电池仓3中进行存储、充电等操作;或者,可以从电池仓3中移出的已充电电池存放到电池中转单元24的电池仓位中,然后再通过电池接驳装置2将该已充电电池传送到换电平台1,以便将其装载到停驻在换电平台1上待换电的车辆上。

[0094] 在可选情形下,可以将电池接驳装置2设置成当其处于初始位置时,使得它的电池中转单元24的一个电池仓位是与从位于换电平台1的车辆上所卸下电池的向外传送位置相对应,例如可使得该电池仓位此时的高度与所卸下的电池准备从换电平台1向外朝向电池接驳装置2传送时的高度相同或基本相同,这样可以有效节省相应的操作处理时间,有助于进一步提高整体换电效率和成功率。在所给出的电池接驳装置示例中,如图9和图10所示,电池中转单元24被示范性地显示为具有两层电池仓位结构,即上层电池仓位241和下层电池仓位242,例如在图10中同时示出了当前存放在下层电池仓位242中的电池6。在具体应用时,可以使用上层电池仓位241和下层电池仓位242中的一个用来存放从停驻在换电平台1的车辆上卸下的电池(其将被传送到电池仓3进行存储、充电等操作),另一个用来存放从电池仓3移出的已充电电池(其将被传送到换电平台1并被装载到车辆上),例如可使用上层电

池仓位241用来存放已充电电池,使用下层电池仓位242用来存放亏电电池。

[0095] 应当理解的是,在不脱离本实用新型主旨的情况下,可以将电池中转单元24构造成具有三层、四层或更多层的电池仓位,这些电池仓位将沿着第一方向D1进行叠置,从而可以存放更多数量的从车辆上卸下的电池、从电池仓3移出的已充电电池,这将有助于有效提升换电操作的工作效率。当然,本实用新型也允许将电池中转单元24的电池仓位进行平行布置,或者在进行平行布置的同时将其中一部分进行叠置,以便能够更好地满足各种可能的实际应用需求。

[0096] 对于现有换电系统来讲,它们在进行换电操作时,一般是将从车辆上卸下的亏电电池由AGV运送到电池仓的指定仓位后,再从电池仓的其它仓位取出一块已充电电池用于更换到车辆上,RGV在以上过程中将要往返行进相对较长的运送距离,因此耗费了较多时间。与此对比,通过应用如上所述的电池接驳装置2,可以使用其中的多个电池仓位来存放多种电池(如已充电电池、亏电电池、故障电池等),由此能够显著减少在换电平台和电池仓之间的往返次数,从而可以极大地提高换电效率,减少换电耗时。

[0097] 此外,在可选情形下,可以在电池中转单元24中的一个或多个电池仓位中设置至少一个传送部件240(例如传送带、滚轮等),例如图5中所示,可以在电池中转单元24的电池仓位的前部和后部各设置一个传送部件240。借助于这样的传送部件240,可以将电池沿着在如图7中所标示的第三方向D3移入或者移出该电池仓位,由于该第三方向D3是与电池仓3中的电池存取方向以及传送机构15的电池传送布置方向保持平行的,因此,如前所述,当在电池仓3与电池中转单元24的电池仓位之间传送电池时,完全不需要这对这些电池运送方向进行调整,由此能够显著减少在电池传送环节上的耗时,进一步提升换电操作的效率。

[0098] 在可选情形下,可以在以上所讨论的快速换电系统实施例设置车辆承载组件,用于在车辆换电期间承载车辆而无需进行任何的调平操作。以下将参考图11至图14,在这些附图中示范性地提供了在一个车辆承载组件示例中的两种承载装置的基本结构组成以及它们各自的两种工作状态(即,不需要承载的空载状态和需要承载的承载状态),可通过这两种承载装置来组成该车辆承载组件,并且可将它们安装到换电平台上用于实现车辆承载组件的上述功能。

[0099] 具体来讲,在图11和图12所示的这个示例中,该承载装置17包括基部171、承接部172和动力部件(未图示),在图11中示意性地展示出了该承载装置17处于空载状态下的情形,并且在图12中示意性地展示出了该承载装置17处于承载状态下的情形。

[0100] 对于基部171来讲,它是被安装到例如图13和图14中所展示的换电平台1上,用来对整个承载装置17提供支承作用。例如,可将基部171竖直地安装到换电平台1上。在可选情形下,可以将基部171构造成柱状(如圆形立柱、方形立柱等),或者可将其构造成任何其他的适宜形状,以便更好地适应各种不同的应用需求。

[0101] 承接部172是与上述基部171相连,例如可以采用铰接、焊接等方式将二者连接在一起。该承接部172是被设置用于在换电期间与车辆进行接触来承载其重量,可以根据具体应用情形将其构造成杆状或者任何其他的适宜形状。

[0102] 在该承载装置17中,动力部件是被设置用来提供动力,以便使得上述的承接部172可以在水平面内相对于基部171进行运动,并且在运动就位(即到达所期望的位置)后形成自锁。通过进行上述运动,可以实现承载装置17在空载状态和承载状态之间的状态切换,并

且由于具备了上述的自锁功能,因此能够在承载车辆时出现承接部172发生晃动等不希望的问题。

[0103] 作为举例说明,上述动力部件可以采用电机,并且可以将基部171构造成具有内部腔体,以便将该电机放置在其中,从而使得该承载装置可以具有非常紧凑的结构。此外,由于承载装置17在空载状态和承载状态之间进行切换过程中不需要承载车辆载荷,因此可采用具有较小功率的电机进行驱动即可,这也有利于减少电机的占用空间。当然,在一些应用场合下,上述动力部件还可以采用其他的元器件、单元或装置等,例如有可能设置增速机构、减速机构等。

[0104] 如图11所示,在该承载装置17处于空载状态下,可以使得承接部172与基部171之间形成一个角度(如90度或其他适宜值),此时它们都不承受载荷。当由例如电机等动力部件等提供了动力作用后,可以将承接部172在水平面内相对于基部171旋转一个角度(如90度或其他适宜值)后使其到达所期望的位置处,承载装置17在该位置处于如图12所示的承载状态下,即此时可使用该承载装置17用来承载车辆载荷。

[0105] 接下来,请再参阅图13和图14,通过这两个附图展示了可用于车辆承载组件的另一种承载装置,下面就对此进行具体说明。

[0106] 在这个示例中,该承载装置17包括基部171、承接部172和动力部件(未图示),在图13中示意性地展示出了该承载装置17处于空载状态下情形,并且在图14中示意性地展示出了该承载装置17处于承载状态下情形。除非在本文中特别说明以外,对于在图11和图12中所示的承载装置在结构、组成、安装布置、功能等方面的相应描述同样适用于在图13和图14中所示的承载装置。

[0107] 与前述承载装置所不同的是,对于如图13和图14所示的承载装置17,在其处于空载状态下,在承接部172与基部171之间可形成一个角度(如90度或其他适宜值);当由例如电机等动力部件等提供了动力作用后,可以使承接部172在竖直面内相对于基部171旋转一个角度(如90度或其他适宜值)后使其到达所期望的位置处,即使得该承载装置17此时处于如图14所示的承载状态下,从而可以使用该承载装置17用来承载车辆载荷。

[0108] 以上仅采用示范性举例方式描述了两种承载装置,可以使用其中的任何一种承载装置或者同时使用这两种承载装置来组成本实用新型的快速换电系统中的车辆承载组件。

[0109] 具体来讲,在实际应用中,车辆承载组件可以包括两个或更多个此类承载装置,可以将它们安装布置在换电平台上的任何适宜位置处,并且可在初次装配时,使得这些承载装置在处于承载状态下时彼此之间的水平度差值被控制在预设范围内(具体的差值精度要求是可以根据实际应用情况来进行设定的),这样就可以保证当将待换电的车辆置于车辆承载组件的这些承载装置上时,完全能够达到使用拆装机构进行换电操作所要求的水平度标准,从而不需要像现有技术那样地在进行换电操作之前必须进行多次调平操作。如此,不仅可以节省下配置电机-丝杆传动机构、控制程序等设备成本,而且由于取消调平操作过程而能够显著减少换电时间,简化了整体操作,降低了使用维护成本,并且可以提高换电效率及成功率。

[0110] 可以理解的是,与现有技术相比较,采用上述车辆承载组件具有如上所讨论的这些非常明显的技术优势。上述的水平度差值/误差仅一次性存在于这些承载装置的机械加工精度以及初次装配,可以通过严格控制加工工艺以及装配方法来保证这些承载装置对于

车辆的承载接触面水平度的一致性。当然,在使用过程中,有可能对车辆承载组件中的某些承载装置进行维修、替换等操作,此时也可以针对这些承载装置之间的水平度差值/误差进行调整和控制,以便能够使其继续符合所要求的水平度标准,从而仍旧无需进行现有技术所普遍且必须采用的调平操作。

[0111] 另外,需要说明的是,由于本实用新型采用了例如以上这些创新性的改进设计,因此不需要设置如现有技术中的RGV之类的换电行走机构,这样可以去除例如行走电机、齿轮齿条、轴承、轮子、轨道等一系列的零部件而节约了制造、装配和维护成本。此外,由于RGV通常具有较高的高度,因此为了保证电池的进出,需要在换电平台上将车辆举升到一定高度后才可以提供操作空间,这也导致了驾乘人员必须离开车辆才允许动作,而且在现有的换电系统中,需要预先进行调平操作以保证电池拆装操作时的准确性,如果驾乘人员在换电操作时一直位于车辆中,那么他们在车内的活动可能将会给电池拆装操作带来不利的甚至严重影响。与此对比,采用本实用新型技术方案,在换电操作前可以不必对车辆进行调平操作,从而使得驾乘人员在换电操作时无需离开车辆,这不仅能极大地优化换电操作耗时,而且可以显著提高用户的换电使用体验。

[0112] 此外,应当指出的是,在不脱离本实用新型主旨的情况下,对于车辆承载组件中的承载装置来讲,其具体的结构组成、构造形式、材质、设置数量等都被允许根据本实用新型的设计思想来进行灵活设计、改变和调整,以便能够充分满足各种可能的实际应用需求。

[0113] 作为举例说明,如图1和图2所示,可以将两个或更多个如在图11和图12所示类型的承载装置17安装在换电平台1的一侧(如靠近电池接驳装置2的一侧),当处于空载状态下时,这些承载装置17可以如图1所示方向进行布置而不承受载荷,即可以使得的承载装置17的承接部172与车身方向/换电平台1的纵向方向保持平行。当需要使其处于承载状态下时,可以通过例如电机等动力部件等来提供动力使得承载装置17中的承接部172在水平面内相对于基部171旋转一个角度(如90度或其他适宜值)后,到达所期望位置处并形成自锁,以便随后用来承载待换电的车辆6的载荷。

[0114] 再举例来讲,如图15和图16所示,在将两个或更多个如在图11和图12所示类型的承载装置17安装在换电平台1的一侧(即图15和图16中的左侧)的同时,可将两个或更多个如在图13和图14所示类型的承载装置17安装在换电平台1的另一侧(如图15和图16中的右侧),当处于空载状态下时,这些承载装置17可以如图15所示方向进行布置而不承受载荷。当需要使其处于承载状态下时,可以通过例如电机等动力部件等来提供动力使得承载装置17中的承接部172在竖直面内相对于基部171旋转一个角度(如90度或其他适宜值)后,到达如图16中所示的期望位置处并形成自锁,以便随后用来承载待换电的车辆6的载荷。

[0115] 如图15和图16所示,在可选情形下,可以将如在图13和图14所示类型的承载装置17分别布置在前轮升降装置12和后轮升降装置13的附近,如此不仅能使得整体结构布局更为紧凑,而且有利于将承载作用力更好地分配并施加到例如车辆底盘上的适宜位置处。

[0116] 另外,在可选情形下,可将本实用新型的快速换电系统的电池存运组件中的充电装置进行外置,然后通过线缆将其与电池仓3内的充电连接器相连,用于对存储在电池仓3内的电池进行充电。这是因为此类充电装置一般工作功率较大,发热量也较大,所以采用以上布置方式能够有效地减少快速换电系统安装空间内的热量产生和积累,从而有利于提供更加理想的人员工作环境和设备运行环境。

[0117] 当然,对于例如用来对电池仓3进行控制的控制柜5,由于其发热量较小,因此可将其布置在快速换电系统中而无需外置。

[0118] 此外,为了有效控制电池仓3处所产生和积累的热量,还可以在例如电池仓3的底部等空余空间内布置冷却装置4,不仅可用来对存储在电池仓3内的电池进行冷却处理,而且也利于进一步充分利用系统空间。对于上述冷却装置来讲,可以单独地或者结合采用例如各自水冷设备、风冷设备等。

[0119] 另外,应当说明的是,可以按照具体需求情况来对快速换电系统的电池存运组件中的电池仓进行各种可能的扩展或布局调整,从而使得本实用新型系统能很好地适应各种应用环境。

[0120] 作为举例说明,可以将电池仓3设置成包括一个或多个相同的电池仓单元,并且可将这些电池仓单元进行并排布置,例如在图17中示例性地图示出了,可将两个电池仓单元并排布置在一起提供更大的电池存储容量。对于每一个电池仓单元来讲,可将其构造成具有N层,并且每层具有M个电池仓位,上述两个参数N和M可以是相同或者不相同的正整数。当然,本实用新型也允许电池仓3包括两个或更多个不同的电池仓单元,即它们可以具有不相同的结构设计,并且各自的电池存储容量是可以根据各种实际应用需求来进行灵活选择、改变和调整。

[0121] 还需要指出的是,根据本实用新型的技术方案,还可以考虑在一些应用实施例中再增加设置一个电池存运组件,该电池存运组件可以与如以上所描述的电池存运组件具有完全相同、基本相同或者相类似的组成结构。在现场空间允许的情况下,可以将这两个电池存运组件分别布置在换电平台1的两侧,如此,不仅能够成倍地增加快速换电系统的电池存储容量和充电处理能力,而且可以进一步提高电池存取、中转和更换操作效率,缩短整体换电耗时,使得本实用新型系统具有更强的适应性、灵活性和扩展性。此外,作为明显优于现有技术的一个方面,本实用新型还提供了快速换电方法。作为举例说明,如图18所示,该快速换电方法可以包括步骤:

[0122] 在步骤S11中,提供根据本实用新型所设计提供的快速换电系统;

[0123] 在步骤S12中,将车辆驶入并停驻在该快速换电系统中的换电平台上,然后可通过换电平台的升降机构将该车辆举升到预设高度,以便随后对车辆进行电池拆装操作;

[0124] 在步骤S13中,可以使用该快速换电系统中的电池接驳装置(例如,位于换电平台一侧的电池存运组件中的电池接驳装置和/或位于换电平台另一侧的电池存运组件中的电池接驳装置)在电池仓和换电平台之间传送电池。关于上述的电池传送、中转和存取操作,由于在前文针对快速换电系统的示例说明中已经进行了非常详尽的描述,因此可以直接参阅前述相应部分的具体说明,在此不再重复介绍和讨论;以及

[0125] 在步骤S14中,当对车辆完成了电池拆装操作之后,就可以通过换电平台的升降机构将该车辆降至该换电平台上,然后将该车辆驶离换电平台,从而结束本次车辆换电操作。

[0126] 当然,需要指出的是,以上步骤S12和步骤S13中各自的一些操作可以不必存在先后执行顺序,例如步骤S13中的一些操作可以发生在步骤S12中一些操作之前或之后,或者有可能将它们同步执行或者基本同步执行。

[0127] 举例而言,在从停驻于换电平台的车辆上卸下电池(通常被称为“亏电电池”)的同时,可以同步执行一些电池存取中转操作,从而可以明显缩短整体换电时间,极大地提高电

池存取操作效率。例如,此时可以将已充电电池从电池仓的电池仓位移入电池接驳装置的电池仓位(例如位于电池中转单元中的上层电池仓位)中。又比如,此时可以使得电池接驳装置就位以等待将从车辆卸下的电池从换电平台移入其电池仓位中,然后再从电池接驳装置向换电平台传送已充电电池。还比如,结合在前文所讨论的快速换电系统示例,此时可以将电池接驳装置的升降单元和电池中转单元一起平移至电池仓的可取已充电电池的电池仓位处,并且同时将电池中转单元在竖直方向上升降至电池仓的可取已充电电池的电池仓位处,以便获取该已充电电池后再通过电池接驳装置传送到换电平台。

[0128] 再举例而言,在向停驻于换电平台的车辆装载已充电电池的同时,可以同步执行一些电池存取中转操作,这样也将明显提高电池存取操作效率,显著缩短整体换电时间。例如,此时可以使用电池接驳装置将从车辆上卸下的电池从换电平台朝向电池仓传送,以便最后将其移入电池仓的电池仓位中。更具体来讲,结合在前文所讨论的快速换电系统示例,可将电池接驳装置的升降单元和电池中转单元一起平移至电池仓的一个空置的电池仓位处,并且同时将电池中转单元在竖直方向上升降至该电池仓位处,以便可将已卸下的电池移入该电池仓位中。

[0129] 通过采用以上这些或者与之相类似的操作方式,可以同步或者基本同步执行两个或者更多个操作(如电池接驳装置的平移操作和/或升降操作、停驻于换电平台上的车辆的电池拆装操作、两个或多个电池于同一时刻在位于换电平台两侧的两个电池存运组件中的各种可能的操作等),由此能够有效叠加换电操作在一些中间环节上的耗时,显著提升电池中转存取等操作的整体效率。

[0130] 以上仅以举例方式来详细阐明根据本实用新型的快速换电系统和快速换电方法,这些个例仅供说明本实用新型的原理及其实施方式之用,而非对本实用新型的限制,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,本领域技术人员还可以做出各种变形和改进。因此,所有等同的技术方案均应属于本实用新型的范畴并为本实用新型的各项权利要求所限定。

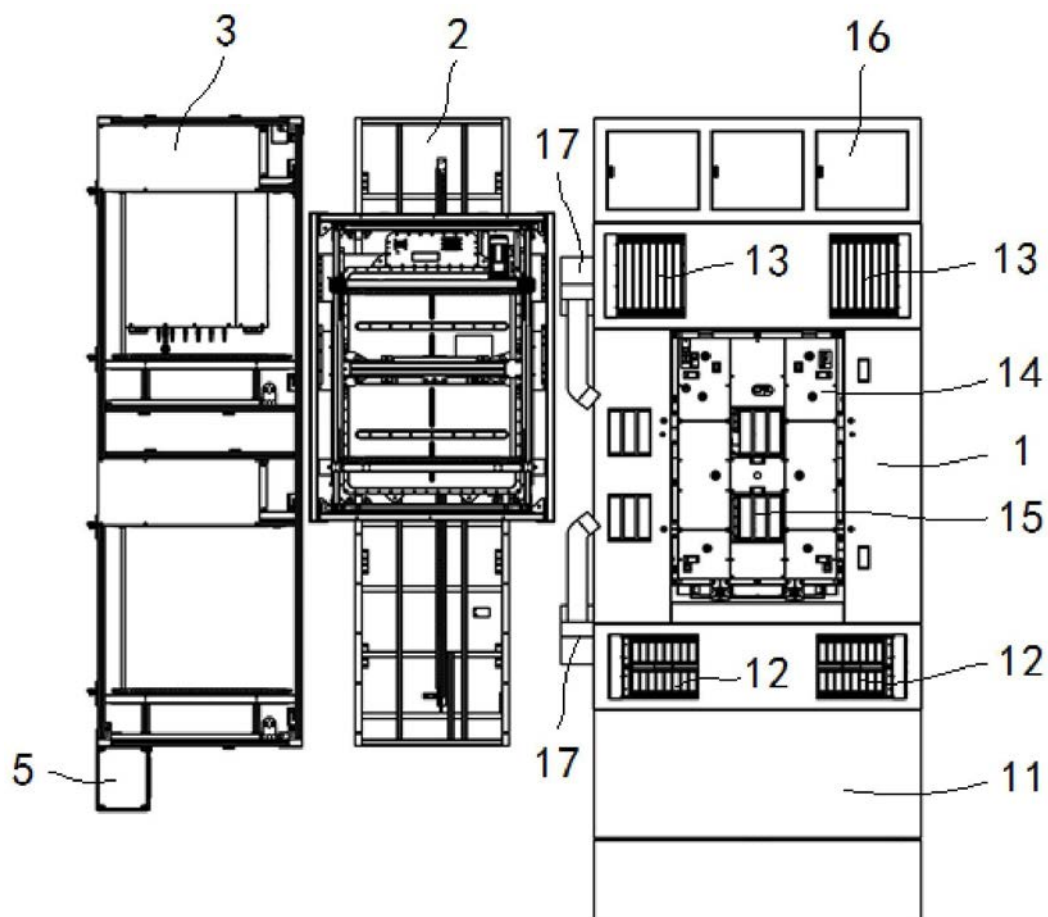


图 1

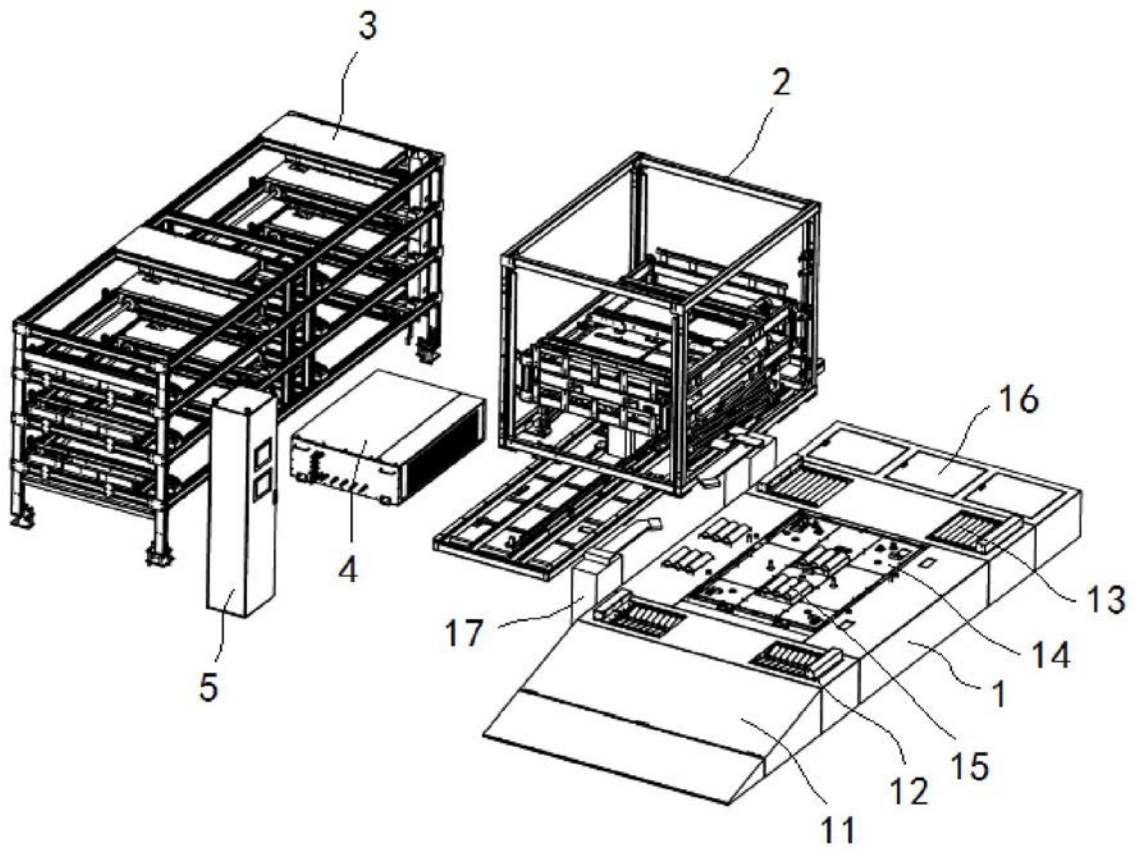


图 2

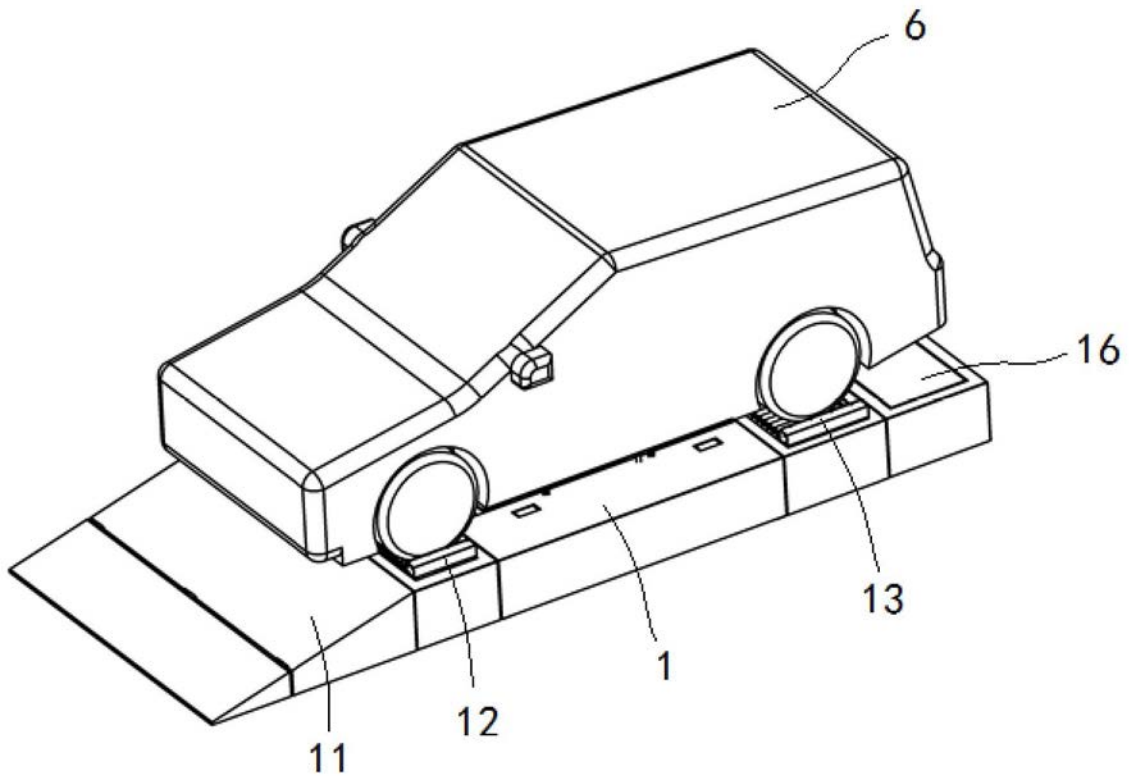


图 3

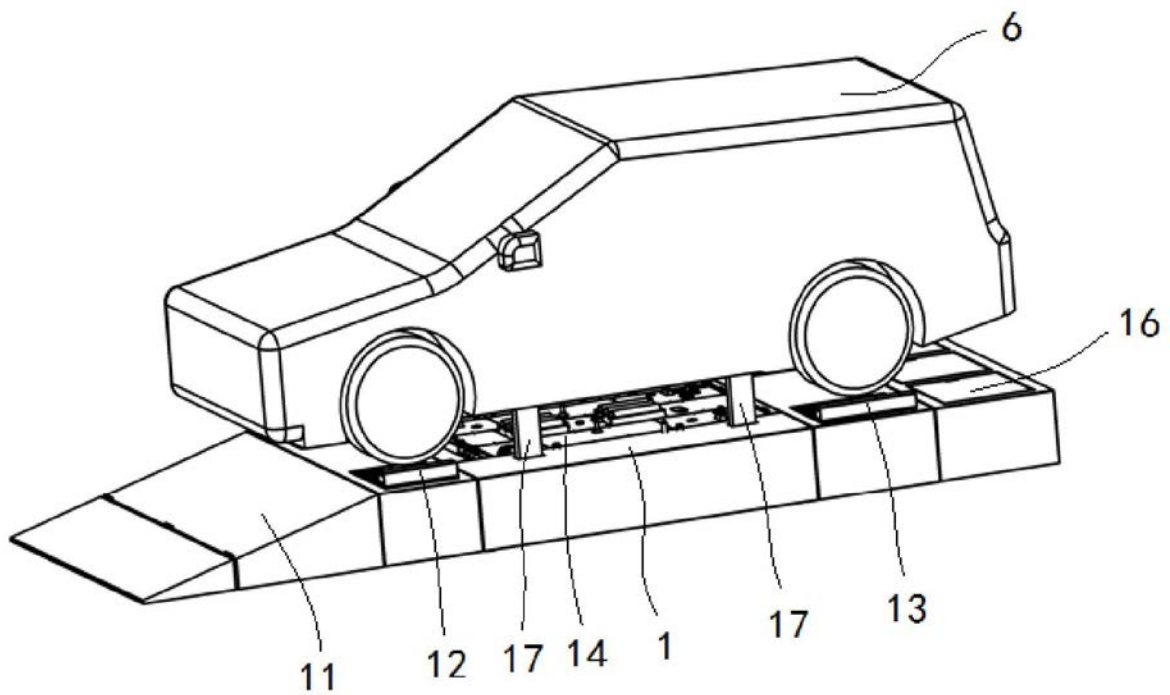


图 4

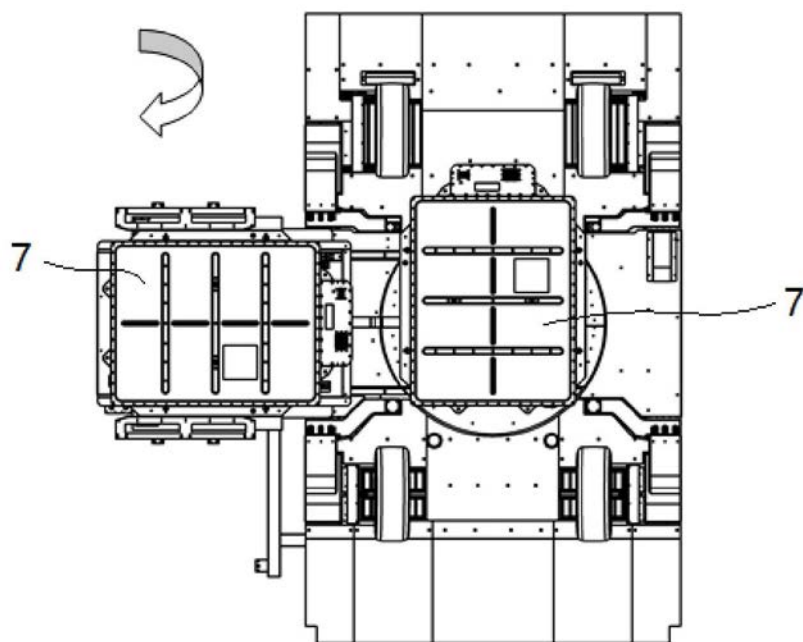


图 5

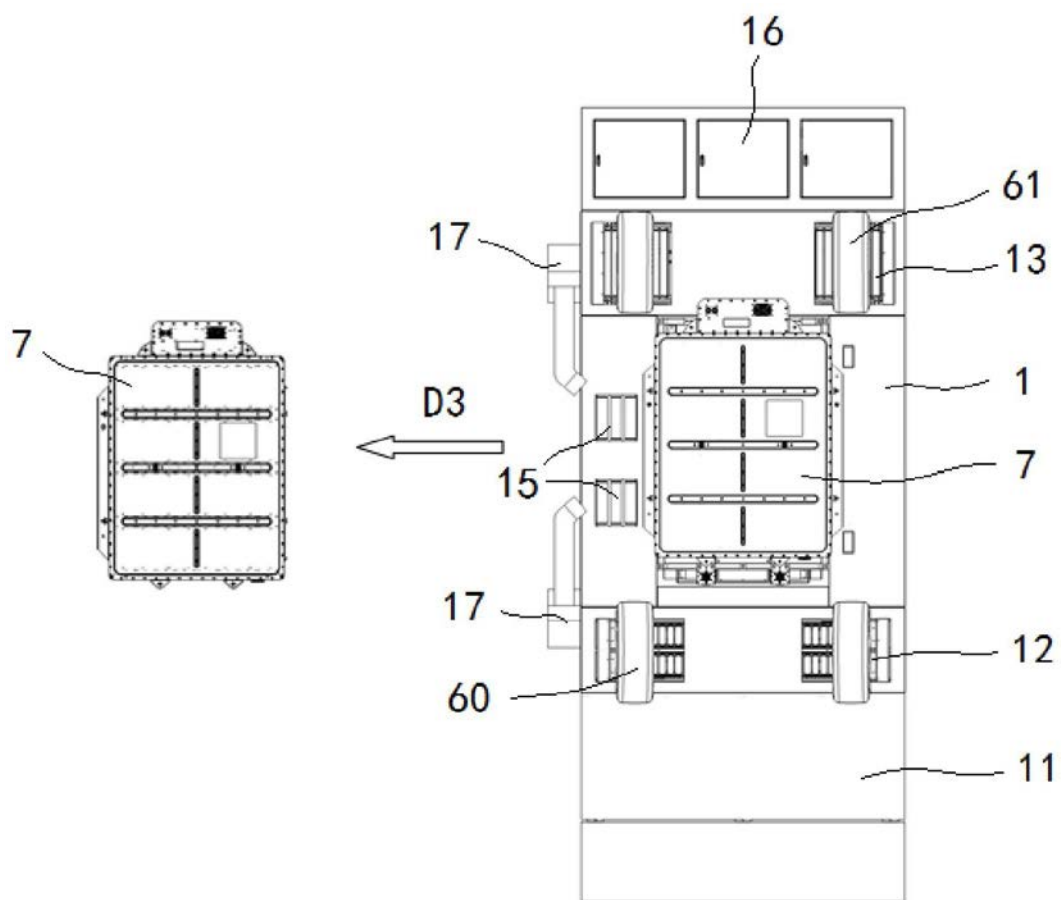


图 6

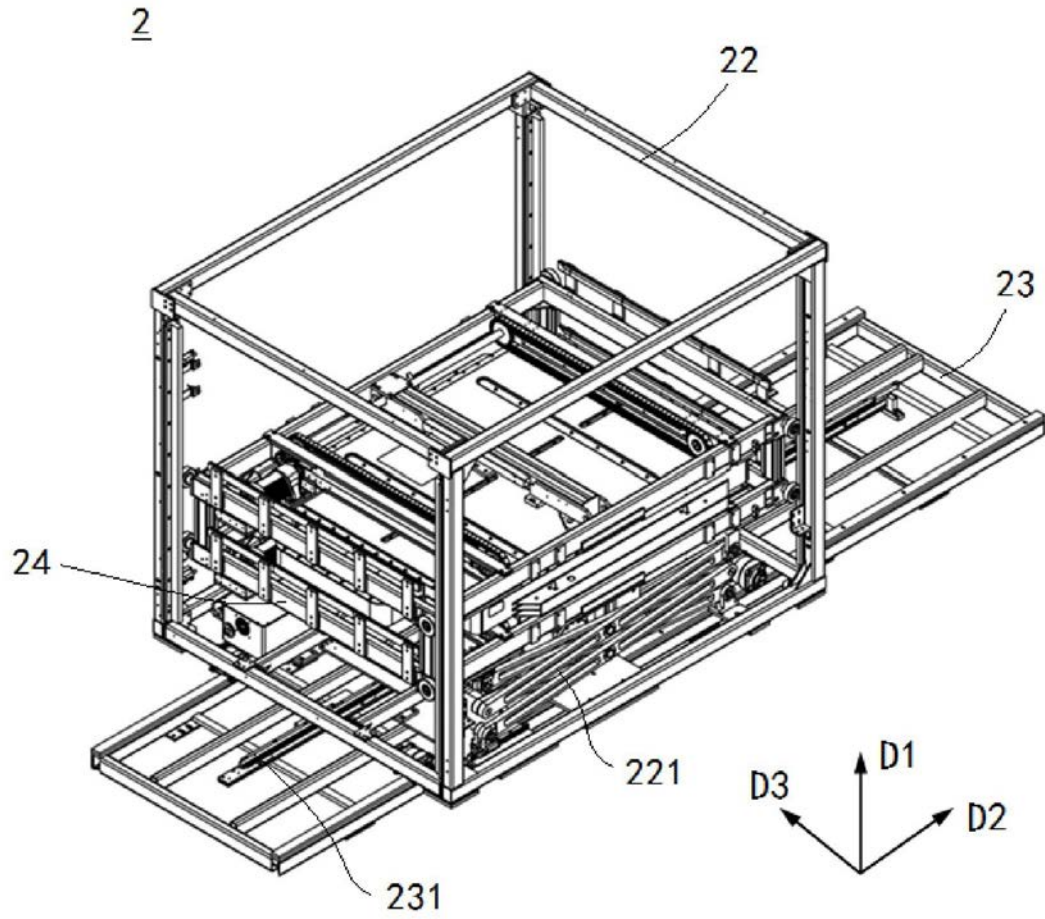


图 7

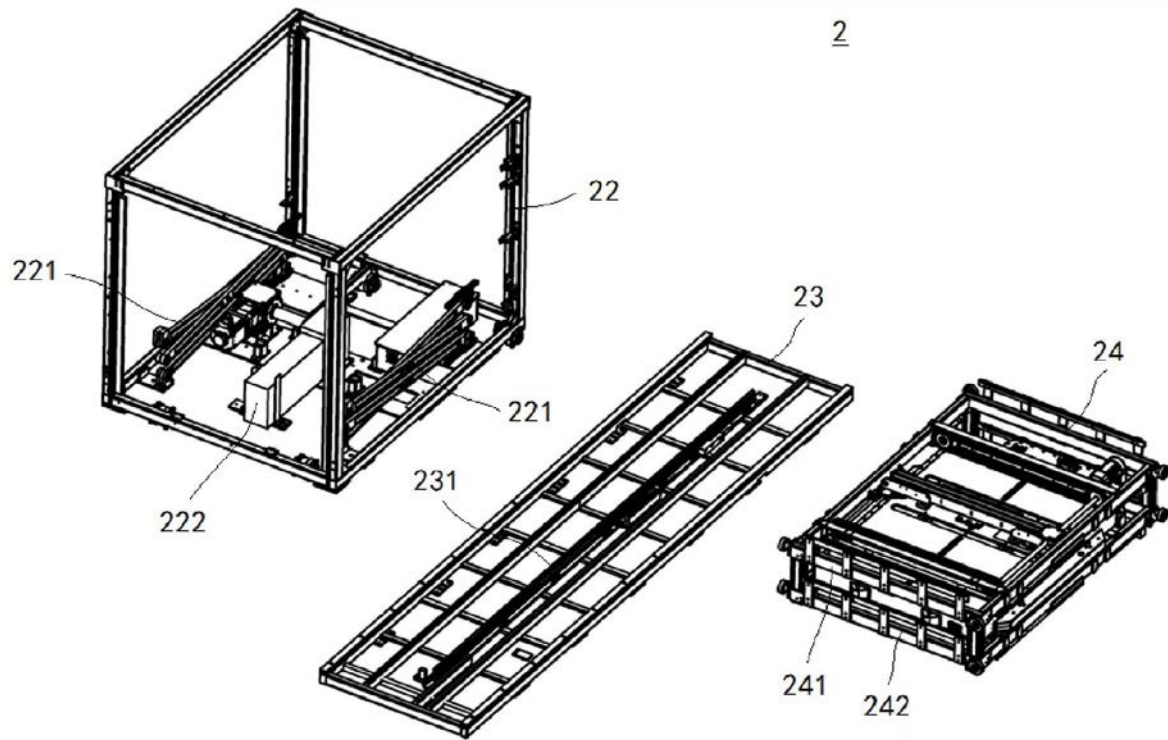


图 8

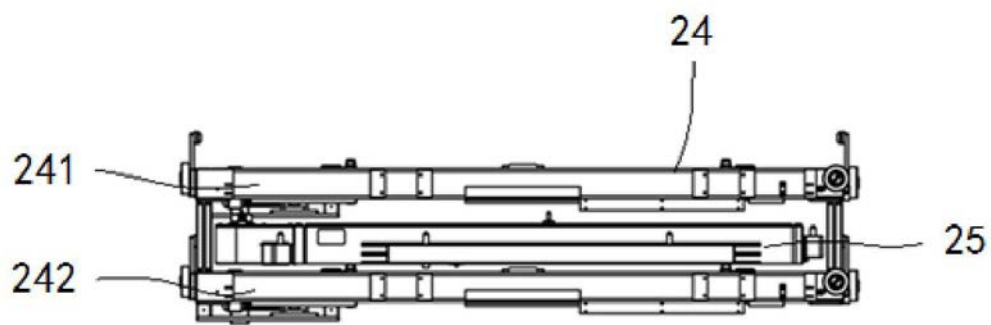


图 9

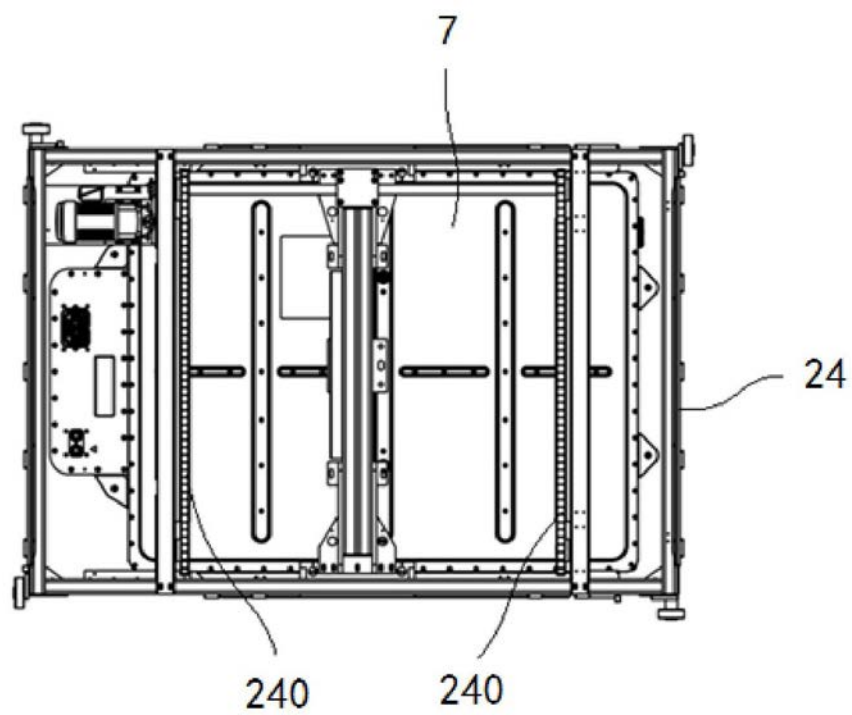


图 10

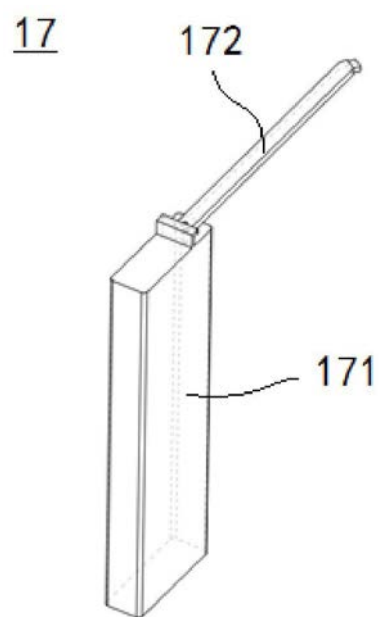


图 11

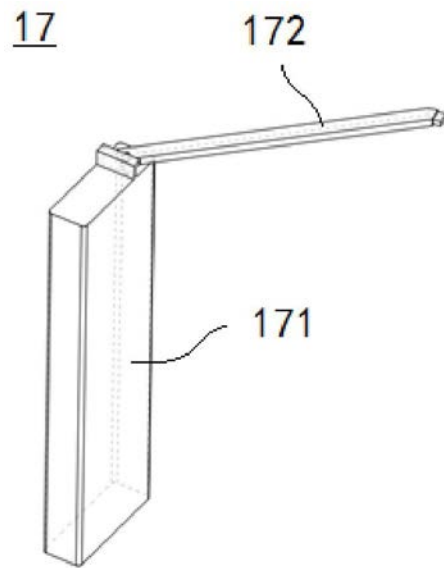


图 12

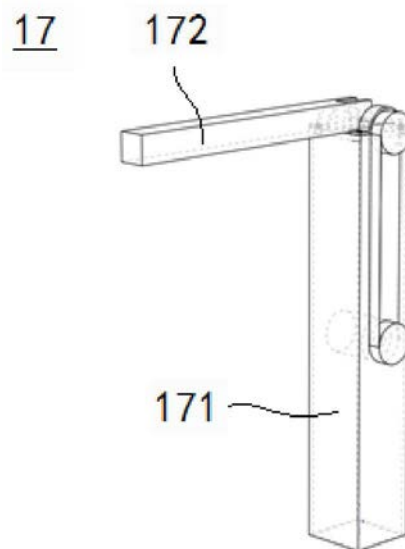


图 13

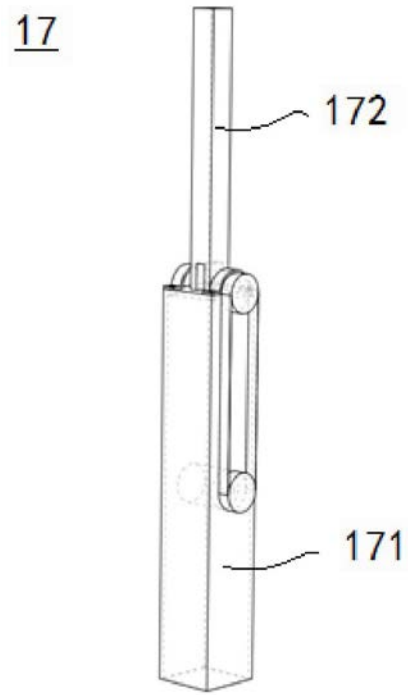


图 14

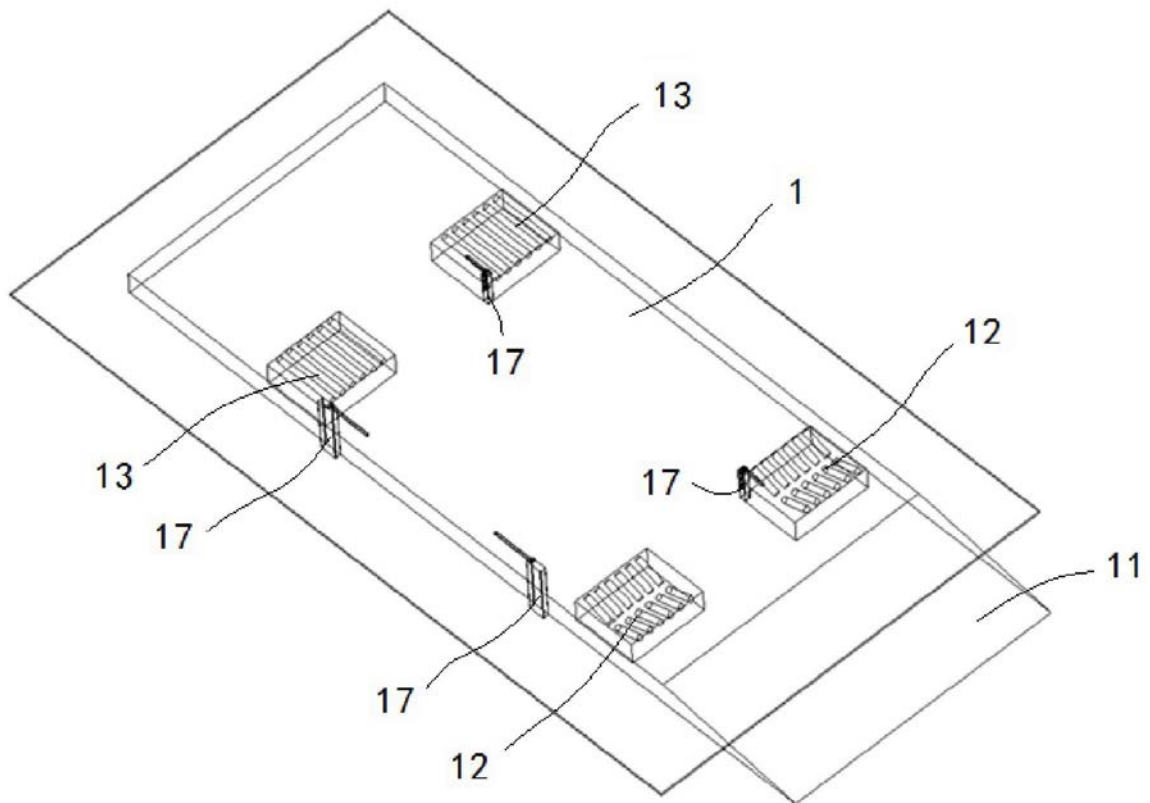


图 15

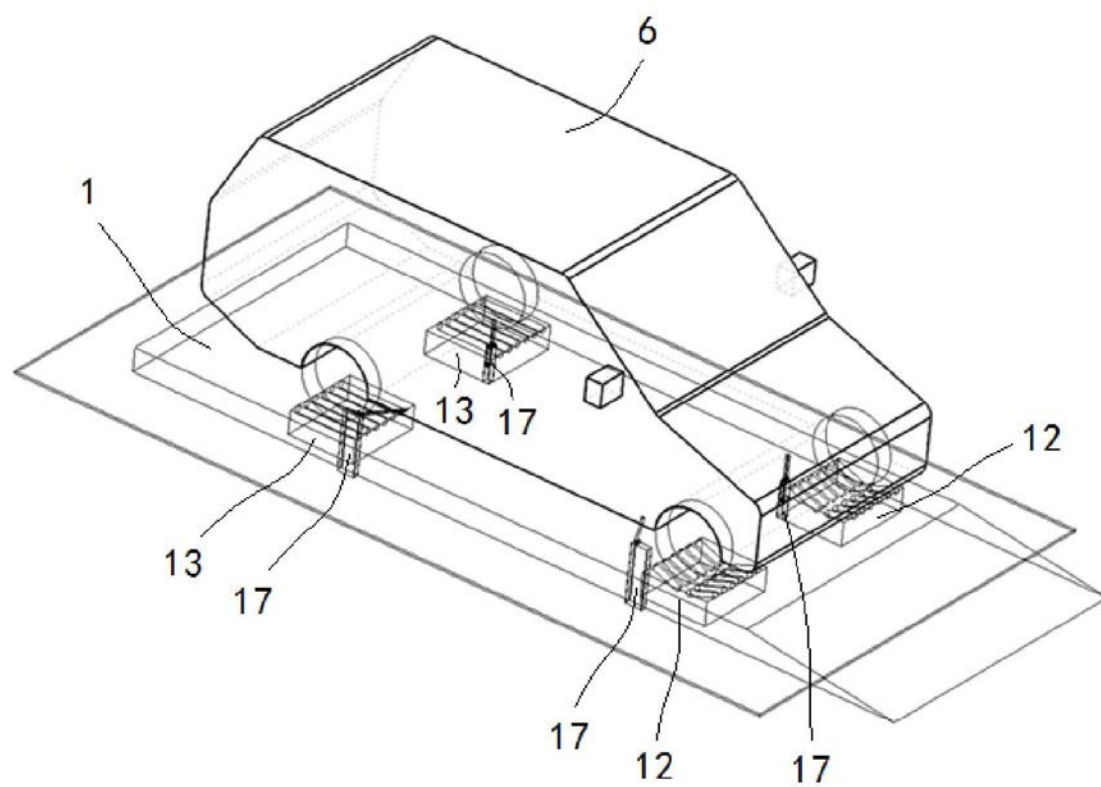


图 16

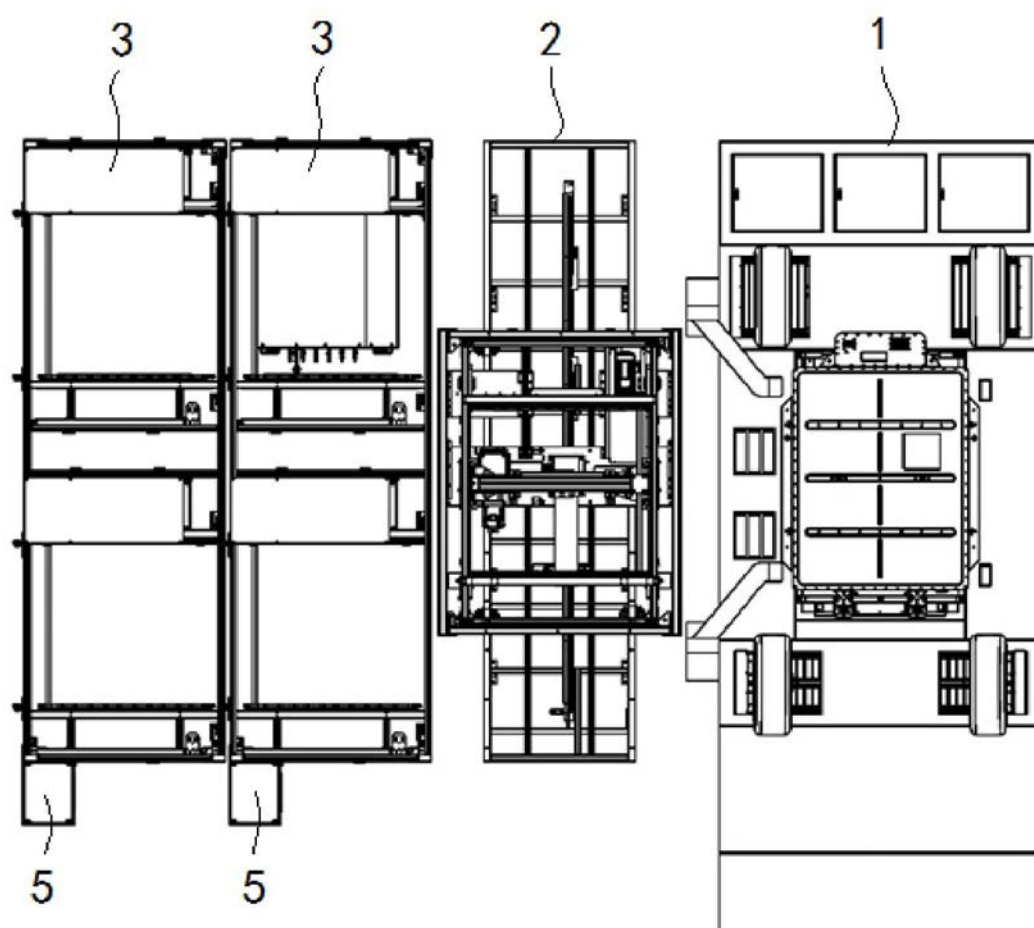


图 17

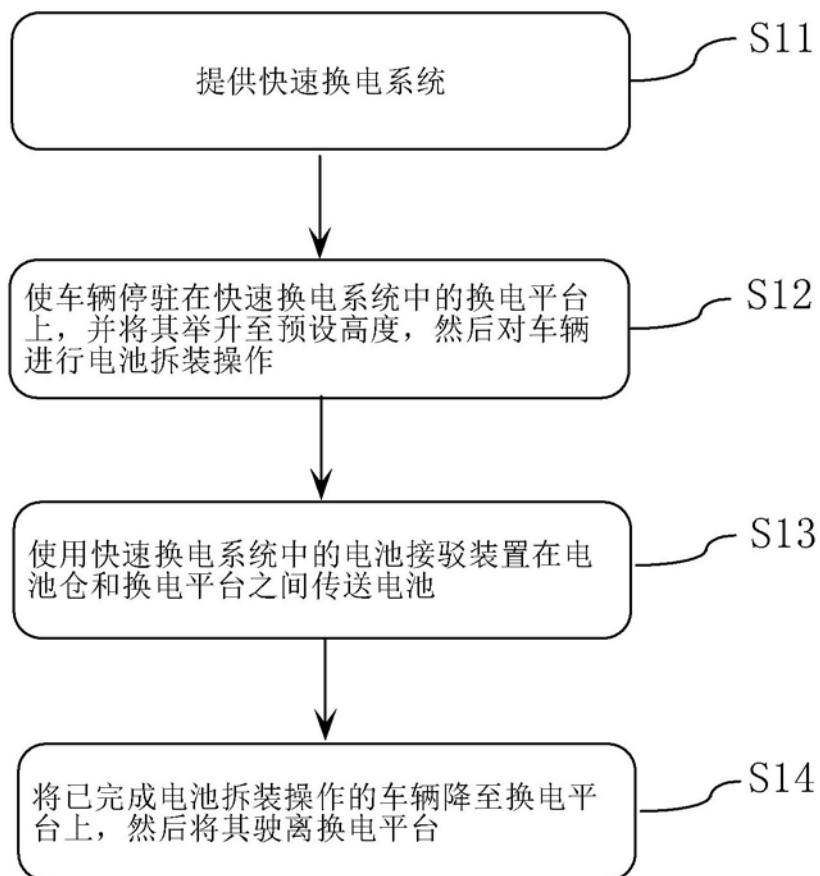


图 18