

薛嘉甫(XUE, Jiafu); 中国江苏省常州市钟楼经济开发区星港路65-1号, Jiangsu 213023 (CN)。 丁敏(DING, Min); 中国江苏省常州市钟楼经济开发区星港路65-1号, Jiangsu 213023 (CN)。 丁士源(DING, Shiyuan); 中国江苏省常州市钟楼经济开发区星港路65-1号, Jiangsu 213023 (CN)。 鄂宝贵(WU, Baogui); 中国江苏省常州市钟楼经济开发区星港路65-1号, Jiangsu 213023 (CN)。 许跃跃(XU, Yueyue); 中国江苏省常州市钟楼经济开发区星港路65-1号, Jiangsu 213023 (CN)。

(74) 代理人:上海汉之律师事务所(JZMC LAW OFFICE SHANGHAI); 中国上海市浦东新区世纪大道88号金茂大厦4003A室, Shanghai 200120 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请提出一种电动全地形车及车辆制动控制方法, 所述电动全地形车包括: 车架; 电机, 设置在所述车架上, 位于所述车架的后端; 变速箱, 设置在所述车架上, 位于所述电机的一侧, 所述变速箱连接所述电机; 货厢, 设置在所述车架上, 所述货厢位于所述电机和所述变速箱的上方; 电池包, 安装在所述车架上, 为所述电动全地形车提供动力; 翻转把手总成, 设置在所述货厢上, 且允许调节所述翻转把手总成, 使所述货厢与所述车架锁合或脱离; 行走轮, 设置在所述车架上, 所述行走轮包括后轮, 所述变速箱连接所述后轮。

一种电动全地形车及车辆制动控制方法

技术领域

本申请涉及车辆技术领域，特别涉及一种电动全地形车及车辆制动控制方法。

背景技术

全地形车是指可以在任何地形上行驶的车辆，在普通车辆难以机动的地形上行走自如，在中国俗称沙滩车。该种车型具有多种用途，且不受道路条件的限制。全地形车通常使用汽油或柴油作为动力，因此会对环境造成污染。

全地形车一般使用汽油或柴油，在运行过程中尾气和噪音对环境产生污染，且全地形车的结构复杂，维修费用较高。

发明内容

鉴于上述现有技术的缺陷，本申请提出一种电动全地形车及车辆制动控制方法，该电动全地形车结构简单，且可充分利用车架的空间，方便检修。

为实现上述目的及其他目的，本申请提出一种电动全地形车，包括：

车架；

电机，设置在所述车架上，位于所述车架的后端；

变速箱，设置在所述车架上，位于所述电机的一侧，所述变速箱连接所述电机；

货厢，设置在所述车架上，所述货厢位于所述电机和所述变速箱的上方；

电池包，安装在所述支架上，为所述全地形车提供动力；

翻转把手总成，设置在所述货厢上，且允许调节所述翻转把手总成，使所述货厢与所述车架锁合或脱离；以及

行走轮，设置在所述车架上，所述行走轮包括后轮，所述变速箱连接所述后轮。

进一步地，所述车架包括：

底部组件；以及

上部组件，所述上部组件设置在所述底部组件上，所述上部组件和所述底部组件形成容纳空间。

进一步地，所述车架还包括前部组件，所述前部组件设置在所述底部组件上，所述前部组件位于所述上部组件的前端。

进一步地，所述底部组件包括：

平行设置的两个纵梁；

多个侧边横梁，分别设置在两个所述纵梁上，所述侧边横梁与所述纵梁垂直，所述侧边横梁向所述容纳空间的外侧延伸；

前保险杠支架，设置在所述纵梁的一端，连接两个所述纵梁；以及

后拖车钩支架，设置在所述纵梁的另一端，连接两个所述纵梁。

进一步地，所述底部组件还包括：

至少两个中间横梁，平行设置在两个所述纵梁之间；以及

连接杆，所述连接杆的两端分别与所述中间横梁连接。

进一步地，所述上部组件包括：

座椅桶骨架，设置在所述车架上，所述座椅桶骨架平行于所述车架；以及

座垫安装支架，设置在所述座椅桶骨架上，所述座垫安装支架内包括橡胶垫。

进一步地，所述电动全地形车还包括车座，所述车座设置在所述座椅桶骨架上，所述车座包括座垫，所述座垫的底部包括座垫固定柱，所述座垫固定柱设置在所述座垫安装支架内，且穿过所述橡胶垫。

进一步地，所述电池包的重心与所述电动全地形车的前端具有第一距离，且所述第一距离的范围为所述电动四轮全地形车车长的三分之一至二分之一。

进一步地，所述电池包上设置有多个加热贴片，且所述加热贴片位于所述电池包的侧壁和顶部。

进一步地，所述电动全地形车还包括控制器，所述控制器安装在所述车架上，所述控制器位于所述电池包的一侧。

进一步地，所述货厢可翻转连接所述车架，且所述货厢的翻转中心与所述货厢后端的距离与所述货厢长度的比例为 0.25-0.45。

进一步地，所述货厢包括货厢骨架和底板，所述底板设置在所述货厢骨架上，所述货厢骨架上设置有举升支架，所述底板远离所述货厢骨架的一面上设置至少一个内挂钩。

进一步地，所述车架上设置有自动举升结构，且所述自动举升结构的一端设置在所述车架上，所述自动举升结构的另一端设置在所述举升支架上。

进一步地，所述电机包括：

电机本体；

上连接板，设置在所述电机本体上；以及

后连接板，设置在所述电机本体上，与所述上连接板相对设置。

进一步地，所述后连接板连接所述变速箱。

进一步地，所述电机的输出轴延伸至所述变速箱内。

进一步地，所述电动全地形车还包括：

机壳，设置在所述车架上；

前壳，设置在所述车架上，位于所述机壳的前端，所述前壳与所述机壳通过转动组件连接；

第一限位板，与所述车架连接，所述第一限位板包括一凹槽；以及

弹性支架，所述弹性支架的一端设置在所述前壳上，所述弹性支架的另一端与所述凹槽配合。

本申请还提供一种车辆制动控制方法，所述车辆上设置有电机，且所述车辆制动控制方法包括：

监测所述车辆的状态；

当所述车辆变为自由状态后，检测所述电机的转速；

判断所述电机的转速是否大于安全转速；

当所述电机的转速大于所述安全转速时，判断所述电机的旋转方向与车辆档位的状态是否匹配；

当所述电机的旋转方向与车辆档位的状态匹配时，车辆进入坡道缓行模式；

当所述电机的旋转方向与车辆档位的状态不匹配时，车辆进入坡道保持模式。

本申请还提供一种车辆制动控制方法，所述车辆上设置有加速装置，且所述车辆制动控制方法包括：

监测所述加速装置的状态；

获取所述加速装置由第一开度变为自由状态的第一时间；

判断所述第一时间是否大于第一阈值；

当所述第一时间大于所述第一阈值时，车辆进入滑行制动回馈模式；

当所述第一时间小于所述第一阈值时，车辆进入紧急制动模式。

本申请还提供一种车辆制动控制方法，所述车辆上设置有加速装置、制动装置以及执行模块，所述执行模块包括驱动所述车辆的电机，且所述车辆制动控制方法包括：

监测所述车辆的状态；

当所述加速装置由一定开度变为自由状态时，检测所述电机的转速；

判断所述电机的转速是否大于第一转速；

当所述电机的转速大于所述第一转速时，检测所述制动装置是否处于自由状态；

当所述制动装置处于自由状态时，车辆进入滑行制动回馈模式；

当所述制动装置具有一定开度时，车辆进入正常回馈制动模式。

综上所述，本申请提出一种电动全地形车及车辆制动控制方法，通过将电机和变速箱设置在车架的后端，然后将货厢设置在电机和变速箱的上方，将电池包和控制器设置在车座的下方，车座位于货厢的前端，因此可以充分利用车架的空间，有利于检修。通过使用电池包作为动力，因此该电动全地形车辆不会产生尾气污染，同时该电动全地形车辆的噪音也会降低。同时该车架结构简单，具有良好的通用性。将电机和变速箱设置在车架的尾部，由于车架的尾部具有较大的空间，因此有利于对电机和变速箱进行检修，维修更加简单。

附图说明

- 图 1：本申请中电动全地形车的结构图。
- 图 2：本申请中电动全地形车的俯视图。
- 图 3：本申请中电动全地形车的另一视角的结构图。
- 图 4：本申请中电动全地形车的简要示意图。
- 图 5：本申请中底部组件的示意图。
- 图 6：本申请中上部组件的示意图。
- 图 7：本申请中前减震器上支架的结构图。
- 图 8：本申请中电动全地形车的另一视角的结构图。
- 图 9：本申请中电池包的结构图。
- 图 10：本申请中加热芯片的剖面图。
- 图 11：本申请中电阻加热丝的示意图。
- 图 12：本申请中一种无车垫的电动四轮全地形车俯视图。
- 图 13：本申请中图 12 的局部结构图。
- 图 14：本申请中一种无车垫的电动四轮全地形车俯视图。
- 图 15：本申请中图 14 的局部结构图。
- 图 16：本申请中电动全地形车的另一俯视图。
- 图 17：本申请中控制器的位置示意图。
- 图 18：本申请中控制器的结构图。
- 图 19：本申请中控制器的电气连接图。
- 图 20：本申请中电池包的充电连接图。
- 图 21：本申请中货厢的结构图。
- 图 22：本申请中货厢的底部结构图。

- 图 23: 本申请中翻转把手总成的结构图。
- 图 24: 本申请中挂齿结构示意图。
- 图 25: 本申请中货厢与车架的连接图。
- 图 26: 本申请中液压动力单元的示意图。
- 图 27: 本申请中车座的结构图。
- 图 28: 本申请中车座的安装图。
- 图 29: 本申请中水杯架的结构图。
- 图 30: 本申请中电动全地形车的另一结构图。
- 图 31: 本申请中橡胶支架, 第二限位板的位置图。
- 图 32: 本申请中橡胶支架与机壳的连接图。
- 图 33: 本申请中图 31 的局部放大图。
- 图 34: 本申请中第一限位板的结构图。
- 图 35: 本申请中橡胶支架的结构图。
- 图 36: 本申请中第二限位板的结构图。
- 图 37: 本申请中电机总成的结构图。
- 图 38: 本申请中电机和变速箱的结构图。
- 图 39: 本申请中电动全地形车的另一结构图。
- 图 40: 本申请中后轮毂电机的安装结构图。
- 图 41: 本申请中后轮毂电机, 后转向节, 后制动盘和后制动钳的安装结构图。
- 图 42: 本申请中后轮胎的结构图。
- 图 43: 本申请中电动全地形车的另一结构图。
- 图 44: 本申请中第一前摇臂的结构图。
- 图 45: 本申请中前轮毂电机的安装结构图。
- 图 46: 本申请中前轮毂电机的爆炸图。
- 图 47: 本申请中第一球头连接件的结构图。
- 图 48: 本申请中第二球头连接件的结构图。
- 图 49: 本申请中一种车辆制动控制系统结构示意图。
- 图 50: 本申请中一种控制模块结构示意图。
- 图 51: 本申请中一种车辆制动控制方法流程图。
- 图 52: 本申请中一种车辆制动控制方法流程图。
- 图 53: 本申请中一种车辆制动控制方法流程图。

图 54: 本申请中一种车辆制动控制方法流程图。

图 55: 本申请中一种车辆制动控制方法流程图。

图 56: 本申请中车辆在坡道上行驶示意图。

具体实施方式

以下通过特定的具体实例说明本申请的实施方式, 本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本申请的其他优点与功效。本申请还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用, 本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用, 在没有背离本申请的精神下进行各种修饰或改变。

需要说明的是, 本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本申请的基本构想, 遂图式中仅显示与本申请中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制, 其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变, 且其组件布局型态也可能更为复杂。

如图 1 所示, 本实施例提出一种电动全地形车 10, 该电动全地形车 10 使用电池包作为动力, 因此不会对环境产生污染。

如图 1 所示, 在本实施例中, 该电动全地形车 10 可以包括车架 100, 车座 200 和货厢 300。车架 100 可以为对称结构。车座 200 设置在车架 100 上, 货厢 300 设置在车架 100 上, 货厢 300 可以位于车座 200 的后方。在车架 100 的前方设置有前轮 401, 车架 100 的后方设置有后轮 402, 货厢 300 位于后轮 402 上。货厢 300 可以用于承载重物, 例如承载 250-500kg 的重物。后轮 402 可以为该电动全地形车 10 提供驱动力。前轮 401 和后轮 402 也可以定义为该电动全地形车 10 的行走轮。在车座 200 的前方还设置有加速踏板 156 和制动踏板 155, 加速踏板 156 和制动踏板 155 分别用于控制该车辆的加速和减速。

如图 1-图 2 所示, 在本实施例中, 在车架 100 上设置有方向盘 101, 方向盘 101 可以位于车座 200 的前方。方向盘 101 连接转向机, 通过旋转方向盘 101 从而带动转向机, 转向机拉动前轮 401 转动, 从而改变该电动全地形车 10 的行走方向。在车架 100 的前方还设置有前保险杠 102, 前保险杠 102 可以对电动全地形车 10 起到保护作用。在车架 100 的后方还设置有拖挂连接 104, 拖挂连接 104 可以牵引重物, 例如可以牵引 225-400kg 的重物。在车架 100 的前方还设置有绞盘电机 103, 当电动全地形车 10 陷入泥泞地段时可以拖拽固定物体, 使得电动全地形车 10 脱离泥泞地段。

如图 2-图 3 所示, 在本实施例中, 在车架 100 的前端还设置两个前减震弹簧 403, 在车架 100 的后端还设置两个后减震弹簧 404。前减震弹簧 403 和后减震弹簧 404 可以起到缓冲的作用, 从而可以舒适的通过颠簸路段。

如图 2-图 3 所示, 在本实施例中, 在车架 100 上还设置有电池包 500, 在电池包 500 的一侧设置有控制器 600, 电池包 500 为控制器 600 提供电力支持, 电池包 500 和控制器 600 位于车座的下方。在车架 100 的后端还设置有电机 700 和变速箱 800, 电池包 500 为电机 700 提供电力支持。当电机 700 旋转时, 通过变速箱 800 可以降低电机的转速, 提高电机 700 的扭矩, 从而带动后轮 402 和前轮 401 前进或后退。

如图 4 所示, 在本实施例中, 该车架 100 可以分成底部组件 1051 和上部组件 1052。上部组件 1052 设置在底部组件 1051 上, 上部组件 1052 和底部组件 1051 形成容纳空间 1053。本实施例可以将电池包, 电机等其他部件设置在容纳空间 1053 内, 从而充分利用车架 100 的空间, 因此可以简化车架 100 的结构。上部组件 1052 可以用于设置座椅和货厢等部件。该车架 100 还可以包括前部组件 1054, 前部组件 1054 可以位于上部组件 1052 的前方, 前机壳可以设置在前部组件 1054 上。本实施例中, 车架 100 的结构相对简单, 当需要在车架 100 上安装其他的部件时, 即可通过功能支架固定在底部组件 1051 上, 因此该车架 100 具有良好的通用性。

如图 4-图 5 所示, 图 5 显示出底部组件 1051 的基本结构图, 该底部组件 1051 可以包括两个平行设置的纵梁 106, 即纵梁 106 形成该底部组件 1051 的基本结构。两个平行设置的纵梁 106 为该底部组件 1051 安装其他组件提供了空间。在两个纵梁 106 上分别设置多个侧边横梁 107, 两个纵梁 106 上的侧边横梁 107 对称设置。本实施例可以在每个纵梁 106 上设置四个侧边横梁 107, 这四个侧边横梁 107 可以相互平行。侧边横梁 107 与纵梁 106 垂直, 侧边横梁 107 的一端通过螺栓固定在纵梁 106 上, 侧边横梁 107 的另一端则向远离纵梁 106 的方向延伸, 从而增加了底部组件 1051 的空间。侧边横梁 107 和纵梁 106 可以处于同一水平面上。侧边横梁 107 可以为边梁 109 提供支撑, 保证车架 100 的骨架强度。

如图 5 所示, 在本实施例中, 在两个纵梁 106 上分别设置有充电机安装板 108, 充电机安装板 108 可以位于相邻两个侧边横梁 107 之间。充电机安装板 108 可以与纵梁 106 处于同一水平面上。充电机安装板 108 可以为方形结构, 通过充电机安装板 108 可以在车架 100 上设置充电机, 动力单元等一些部件。在一些实施例中, 充电机安装板 108 还可以防止灰尘, 树枝等从车架 100 的底部进入电池包内。在本实施例中, 该底部组件 1051 还可以包括边梁 109, 边梁 109 可以为弯折状, 即边梁 109 包括水平部分和倾斜部分。水平部分和倾斜部分之间还可以具有倒角。水平部分可以平行于纵梁 106。水平部分可以与侧边横梁 107 连接, 也就是说侧边横梁 107 设置在纵梁 106 和水平部分之间, 充电机安装板 108 同样设置在纵梁 106 和水平部分之间。边梁 109 的倾斜部分向前部组件倾斜, 且连接前部组件, 通过设置该边梁 109 从而可以增加该车架 100 的骨架强度。

如图 5 所示, 在本实施例中, 在纵梁 106 上设置有多个电池支撑梁 110, 例如在纵梁 106 上设置三个电池支撑梁 110。电池支撑梁 110 设置在纵梁 106 的顶部上, 这些电池支撑梁 110 之间相互平行, 电池支撑梁 110 与纵梁 106 处于同一水平面上。电池支撑梁 110 可以从底部组件的边缘延伸至纵梁 106 之间, 即电池支撑梁 110 的宽度大于两个纵梁 106 之间的宽度。电池支撑梁 110 的一端与其中一个充电机安装板 108 远离纵梁 106 的一端平齐, 然后越过纵梁 106, 使得电池支撑梁 110 的另一端另一个纵梁 106 平齐。通过在纵梁 106 上设置多个电池支撑梁 110, 从而可以使得电池包可以从电池支撑梁 110 上滑入容纳空间内, 因此方便更换电池包。本实施例在电池支撑梁 110 上还设置第一电池包支架 111 和第二电池包支架 112。第一电池包支架 111 和第二电池包支架 112 可以设置在两侧的电池支撑梁 110 上。第一电池包支架 111 和第二电池包支架 112 可以固定不同类型的电池包。不同类型的电池包可以是电量不同, 尺寸不同的电池包。第一电池包支架 111 和第二电池包支架 112 可以位于电池支撑梁 110 的两侧。第一电池包支架 111 和第二电池包支架 112 例如设置在电池支撑梁 110 的两端, 当电池包设置在第一电池包支架 111 或者第二电池包支架 112 上时, 即可通过螺栓将电池包固定住。在电池支撑梁 110 上还设置电机下支架 113, 电机下支架 113 用于安装电机, 例如通过螺丝使得电机的一端连接在车架 100 上。

如图 5 所示, 在本实施例中, 在两个纵梁 106 的前端还设置前保险杠支架 114, 前保险杠支架 114 可以与电池支撑梁 110 平行。前保险杠支架 114 用于设置前保险杠, 从而保护车架 100。在纵梁 106 的前端还设置前摆臂 115, 前摆臂 115 的一端可以通过前摆臂支架固定在纵梁 106 上, 前摆臂 115 的另一端可以连接在前部组件上, 由此来支撑前部组件。前摆臂 115 可以位于前保险杠支架 114 的后侧。在两个纵梁 106 的尾部或后端设置后拖车钩支架 117, 拖车连接即可设置在后拖车钩支架 117 上。在纵梁 106 的后端还设置后摆臂 116, 后摆臂 116 的一端通过后摆臂支架固定在纵梁 106 上, 后摆臂 116 的另一端连接上部组件, 用于支撑上部组件。后摆臂 116 可以倾斜设置在纵梁 106 上, 这些后摆臂 116 的倾斜方向不同, 从而形成良好的强度支撑点, 在后摆臂 116 上设置有气弹簧支架 118, 气弹簧支架 118 用于固定气弹簧的一端。如图 6 所示, 图 6 显示出上部组件的基本结构图。上部组件可以包括座椅桶骨架 119。座椅桶骨架 119 用于放置座椅。座椅桶骨架 119 的一端固定在座椅桶后横梁 121 上, 例如通过焊接的方式固定在座椅桶后横梁 121 上。座椅桶骨架 119 和座椅桶后横梁 121 形成的平面平行于底部组件。座椅桶后横梁 121 也可以为安装座椅靠背支架以及安装其他附件提供强度支撑。同时座椅桶后横梁 121 还可以与顶棚骨架后连接点连接, 为车架 100 提供强度。在座椅桶骨架 119 的两端还设置座椅扶手 120。座椅扶手 120 例如焊接在座椅桶骨架 119 上。

如图 6 所示, 在本实施例中, 在座椅桶后横梁 121 上还设置座椅固定支架 122, 例如在

座椅后横梁 121 上设置两个座椅固定支架 122，因此本实施例中可以包括两个座椅。座椅固定支架 122 位于座椅桶骨架 119 内，在座椅固定支架 122 的前端还设置座垫安装支架 128，座垫安装支架 128 位于座椅桶骨架 119 上，且座垫安装支架 128 的中心和座椅固定支架 122 的中心位于同一直线上。当座垫的后端限位支架卡在座椅固定支架 122 上，且通过螺栓将座垫的前端限位支架固定在座垫安装支架 128 上时，即可在座椅桶骨架 119 上固定座垫。

如图 6 所示，在本实施例中，在座椅桶后横梁 121 的两端还设置安全带挂扣支架 123，在座椅桶后横梁 121 的中部位置设置两个安全带锁扣支架 124。安全带挂扣支架 123 位于座椅桶后横梁 121 与座椅桶骨架 119 的接触面上。安全带锁扣支架 124 位于座椅桶后横梁 121 的顶部上。安全带挂扣支架 123 和安全带锁扣支架 124 一一对应。安全带的一端可以固定在安全带挂扣支架 123 上，安全带锁扣通过螺丝固定在安全带锁扣支架 124 上。因此，当使用者坐在座垫上时，可以用安全带提高使用者的安全性。安全带挂扣支架 123 和安全带锁扣支架 124 的结构基本相同。安全带锁扣支架 123 和安全带锁扣 124 均可以为带有通孔的耳部。

如图 6 所示，在本实施例中，在座椅桶后横梁 121 的两端还设置座椅靠背支架 127，座椅靠背支架 127 与座椅桶骨架 119 相对设置。座椅靠背支架 127 用于安装座椅靠背，从而提高靠背的稳定性。在座椅桶后横梁 121 的后面还设置有货厢安装支架 125，货厢安装支架 125 可以焊接在座椅桶后横梁 121 上。货厢安装支架 125 用于连接货厢和车架。本实施例可以通过销轴，垫片和开口销将货厢安装在车架 100 上。货厢安装支架 125 例如为方形结构。货厢安装支架 125 例如通过多个后摆臂 116 固定在纵梁 106 上。在货厢安装支架 125 上还设置后减震器上支架 126，后减震器上支架 126 例如可以设置在货厢安装支架 125 的水平梁上。后减震器上支架 126 可以朝向纵梁 106 的方向设置。通过后减震器上支架 126 可以固定后减震器的一端。

如图 5-图 6 所示，在本实施例中，在两个纵梁 106 之间还设置第一连接梁 130 和第二连接梁 131。第一连接梁 130 和第二连接梁 131 位于两个纵梁 106 的内部，第一连接梁 130 平行于第二连接梁 131。第一连接梁 130 还与电池支撑梁 110 平行。第一连接梁 130 和第二连接梁 131 还通过连接杆 132 连接，连接杆 132 的中心可以位于底部组件的中心上。连接杆 132 可以增加第一连接梁 130 和第二连接梁 131 的稳定性。在第二连接梁 131 上设置有第一支撑梁 133，第一支撑梁 133 的另一端连接支撑座椅桶骨架 119，即第一支撑梁 133 竖直固定在第二连接梁 131 与座椅桶骨架 119 支架，因此实现支撑座椅桶骨架 119 的作用。在第一支撑梁 133 的后侧设置有两个第二支撑梁 134，两个第二支撑梁 134 可以位于两个纵梁 106 上。一个第二支撑梁 134 固定在纵梁 106 和座椅桶骨架 119 之间，另一个第二支撑梁 134 设置在纵梁 106 与货厢安装支架 125 之间，通过这两个第二支撑梁 134 还可以加强对座椅桶骨架 119 和

货厢安装支架 125 的支撑作用。在座椅桶骨架 119 上还设置有充电口支架 129，充电口支架 129 可以为带有通孔的耳部，充电线可以通过该通孔与电池包连接，从而为电池包充电。

如图 4-图 5 和图 7 所示，在本实施例中，前部组件 1054 位于底部组件 1051 的前部。该前部组件 1054 包括前减震器支架 135。前减震器支架 135 包括减震横梁 136，减震横梁 136 可以通过前摆臂 115 固定在纵梁 106 上。减震横梁 136 的两端包括减震通孔 1361，前减震器可以通过该通孔 1361 固定在减震横梁 136 上。在减震横梁 136 上还设置多个转换器支架 137，例如在减震横梁 136 上设置两个转换器支架 137。转换器支架 137 例如垂直设置在减震横梁 136 上。通过转换器支架 137 可以将转换器固定在车架 100 上。该转换器例如为 DC 转换器。在减震横梁 136 的两端还设置连接片 138，两个连接片 138 平行设置。连接片 138 上还包括一缺口 139，该缺口 139 用于连接前机盖支架上，从而实现前减震器支架 135 与其他组件的连接。

如图 7 和-图 8 所示，在本实施例中，该车架 100 还可以包括前机盖第一支架 143 和前机盖第二支架 140。前机盖第二支架 140 位于前机盖第一支架 143 上，前机盖第一支架 143 和前机盖第二支架 140 的两端通过顶棚骨架前支架 141 连接。顶棚骨架前支架 141 还与边梁 109 连接。顶棚骨架的前连接点可以通过螺栓固定在顶棚骨架前支架 141 上。前机盖可以通过螺栓固定在前机盖第二支架 140 上。在连接片 138 通过缺口 139 卡合在前机盖第一支架 143 上，且连接片 138 的顶部抵靠在前机盖第二支架 140 上。在前机盖第一支架 143 上还设置制动踏板支架 142，同时在前机盖第一支架 143 上设置转向管柱支架 1421，制动踏板支架 142 位于转向管柱支架 1421 上。制动器固定在制动踏板支架 142 上。转向管柱可以固定在转向管柱支架 1421 上。在车架 100 的前端还设置方向机支架 144 和加速器支架 145。方向机（转向机）可以通过螺栓固定在方向机支架 144 上，加速踏板可以通过螺栓固定在加速器支架 145 上。方向机还可以与方向盘连接，当旋转方向盘时，则拉动方向机，从而拉动前轮转动，从而实现转向的功能。当踩下加速踏板时，可以提高该电动全地形车 10 的动力。

如图 8 所示，在本实施例中，在货厢安装支架 125 上还设置锁舌 146，锁舌 146 可以位于货厢安装支架 125 的两侧。当货厢带有翻转把手时，锁舌 146 可以卡住翻转把手的锁钩，从而将货厢固定在货厢安装支架 125 上。在两个纵梁 106 上分别设置后稳定杆支架 147，后稳定杆支架 147 可以通过抱箍和螺栓固定将后稳定杆固定在车架 100 上。当在车架 100 上安装后轮时，一些功能组件还可以设置在后稳定杆支架 147 上。在纵梁 106 上还设置有变速箱前支架 148，在后摆臂 116 上还设置变速箱后支架 149。变速箱后支架 149 用于安装变速箱的缓冲支架。变速箱可以设置在变速箱后支架 149 和变速箱前支架 148 之间。变速箱可以降低电机的转速，提高电机的扭矩。变速箱还可以与后轮连接，从而带动后轮转动。

如图 8 所示, 在本实施例中, 在座椅桶后横梁 121 上还设置驻车拉线支架 150, 驻车拉线支架 150 例如设置在座椅桶后横梁 121 靠近货厢安装支架 125 的一侧上, 驻车拉线支架 150 用于固定驻车拉线和安装驻车制动灯开关。在座椅桶后横梁 121 的两端还设置侧护板支架 151, 侧护板支架 151 同样设置在座椅桶后横梁 121 靠近货厢安装支架 125 的一侧上。且侧护板支架 151 可以位于安全带挂扣支架 127 的下方。从图 8 中可以看出, 在边梁 109 上设置有螺纹孔, 在座椅桶骨架 119 上也设置有螺纹孔, 侧护板支架 151 上也设置有螺纹孔, 因此可以将侧护板上的螺纹孔与边梁 109, 座椅桶骨架 119 和侧护板支架 151 上的螺纹孔对齐, 通过螺丝将侧护板固定在边梁 109 和座椅桶骨架 119 之间。侧护板可以设置在电池包的两端, 用于保护该电池包。

如图 2, 图 5, 图 6 和图 9 所示, 在本实施例中, 该电池包 500 位于座椅桶骨架 119 的下方, 即电池包 500 位于车座 200 的下方。电池包 500 可以包括电池本体 501, 电池本体 501 可以为锂电池, 具有寿命长、重量轻、高温低温适应性强等特点。在电池本体 501 的外侧设置有多个加热贴片 502, 加热贴片 502 例如设置在电池本体 501 的侧壁和顶部上。加热贴片 502 设置在电池本体 501 的外侧, 因此更换加热贴片 502 时更加容易。本实施例还可以设计不同形状的加热贴片 502, 从而可以提高加热贴片 502 的加热效果。加热贴片 502 可以为电池本体 501 加热。在电池本体 501 的四周还上设置有固定部 503, 固定部 503 可以和第一电池包支架 111 或第二电池包支架 112 对应, 即第一电池包支架 111 或第二电池包支架 112 的数量和固定部 503 的数量相同, 然后通过螺栓将电池包 500 固定在电池支撑梁 110 上。本实施例中车座位于电池包 500 上方, 可以使得电动全地形车辆 10 的重心前移, 使得行走轮负载分配更加均匀, 行驶稳定性更好。在本实施例中, 电池包 500 的长度范围例如为 400~440mm, 电池包 500 的宽度范围例如为 450~470mm, 电池包 500 的输出功率的范围例如为 0~15KW。如图 10-图 11 所示, 在本实施例中, 该加热贴片 502 可以包括保温层 504, 保温层 504 通过导热硅胶 505 粘结在电池本体 501 上。在保温层 504 内设置有电阻加热丝 506。电阻加热丝 506 可以平铺在保温层 504 内。电阻加热丝 506 例如蛇形设置在保温层 504 内, 并延伸至保温层 504 的外部。在一些实施例中, 电阻加热丝 506 还可以呈环形设置, 例如呈圆环形设置。加热贴片 502 的厚度例如为 1-2mm, 例如为 1.5mm。当通过外部电源对电阻加热丝 506 通电后, 电阻加热丝 506 可以产生热量, 热量通过导热硅胶 505 传递至电池本体 501 上, 也就是通过外部加热的方式对电池本体 501 进行加热, 从而提高电池本体 501 的温度。

如图 2 和图 9-图 10 所示, 在本实施例中, 当该电动全地形车 10 处于低温环境时 (小于零度), 当启动该电动全地形车 10 时, 电动包管理系统检测到电池包 500 的温度过低, 电动全地形车 10 发出低温报警灯, 则可以通过外接电源接通电阻加热丝 506, 从而使得电阻加热

丝 506 产生的热量传递至电池本体 501 上。本实施例还对加热贴片 502 设置了安全温控值，当加热贴片 502 的温度大于 55°C 时，温控开关切断。当加热贴片 502 的温度小于 40°C 时，温控开关闭合，从而使得加热贴片 502 的温度处于安全的范围内。本实施例中，加热贴片 502 可以对电池本体 501 进行快速的加热，从而可以使得电池本体 501 能够在较低的温度下正常工作，提高电池包 500 的输出效率。

如图 1 和图 16 所示，在本实施例中，将电池包 500 的重心至电动全地形车 100 前端的距离定义为第一距离 H1，第一距离 H1 的范围例如为车长 H2 的三分之一至车长 H2 的二分之一。将电池包 500 设置在靠近车辆前端的部分，当货厢 300 内承载重物时，车辆的重心不会向后移动，保证车辆的稳定性。车长 H2 例如为 2667mm，第一距离 H1 例如为 1163mm。本实施例将电池包 500 设置在车辆中间靠前端的位置，使得电池包 500 的重心位于车辆靠前端的位置，如此设置，可使车辆达到平衡，防止在货厢 300 装载货物后，车辆的重心后移以致发生翘头、倾覆等现象。

如图 1-图 4 和图 17 所示，在本实施例中，电池包 500 和控制器 600 设置在容纳空间 1053 内。电池包 500 和控制器 600 可以设置在车座 200 的下方。电池包 200 例如设置在副车座的下方，控制器 600 例如设置在主车座的下方，也就是说控制器 600 设置在电池包 200 的一侧。具体的，请结合图 12 和图 13 所示，控制器 600 位于主车座下方的第一容纳部 158 内，电池包 500 位于副车座下方的第二容纳部 159 内。该控制器 600 的底部固定在电池包支撑梁 110 上，控制器 600 的顶部固定在座椅桶骨架 119 内，即控制器 600 的顶部固定在座椅桶支架 1191 上，也就是说控制器 600 竖直设置在底部组件 1051 和上部组件 1052 之间。控制器 600 的两侧面可以与空气接触，从而加快控制器 600 的散热。座椅桶支架 1191 可以垂直于后座椅桶后横梁 121。座椅桶支架 1191 还可以用于支撑座椅，本实施例可以在座椅桶骨架 119 内平行设置两个座椅桶支架 1191，当然，也可以设置更多个座椅桶支架 1191。本实施例中将电池包 500 和控制器 600 固定在车座 200 的下方，使车尾具有更大的容纳空间，方便车辆的维修和电气连接。

如图 17-图 18 所示，在本实施例中，该控制器 600 可以包括控制板 600a，接触器 601，保险件 602，散热板 603 和连接板 606。控制板 600a，接触器 601 和保险件 602 固定在散热板 603 上。散热板 603 的顶部可以通过第一通孔 604 与座椅桶支架 1191 固定。散热板 603 的底部可以通过第一通孔 604 与连接板 606 固定，连接板 606 可以与电池包支撑梁 110 固定，从而实现控制器 600 的固定。散热板 603 的两侧面未与车架接触，增加了散热板 603 与空气的接触面积，由此可以增加控制器 600 的散热效果。

如图 18 所示，在本实施例中，该散热板 603 例如为矩形结构，散热板 603 的一侧面为光

滑的平面，用于固定控制板 600a、保险件 602 和接触器 601。控制板 600a 与散热板 603 完全贴合。散热板 603 的另一侧面设置多个槽面 605，槽面 605 垂直于散热板 603 的侧面，在散热板 603 的另一侧面上形成密集的凹槽，加大与空气的接触面积，加强控制器 600 的散热效果。散热板 603 的材料为金属，例如为铝合金，材料坚固且导热性能较好。在安装控制器 600 时，散热板 603 固定有控制板 600a 的侧面朝向容纳空间的外部，具有密集凹槽的侧面朝向容纳空间。

如图 17-图 18 所示，在本实施例中，连接板 606 可以包括第一连接面 607 和第二连接面 608。第一连接面 607 用于连接散热板 603 和第二连接面 608。第一连接面 607 的顶部固定在连接板 606 上具有槽面 605 的一侧。在本实施例中，第一连接面 607 和第二连接面 608 例如程角度设置，第一连接面 607 和第二连接面 608 的角度范围例如为 $75-89^\circ$ ，因此保证控制器 600 固定在车架上时，控制器 600 的重心落在第二连接面 608 上。在第一连接面 607 上还设置有第二通孔 609，第二通孔 609 可以让空气流入容纳空间内，从而可以增加电池包 500 和控制器 600 的散热效果。在本实施例中，第二连接面 608 例如为水平面，且第二连接面 608 上设置有通孔，因此可以通过该通孔与电池包支撑梁 110 固定，实现控制器 600 的固定。

如图 17-图 19 所示，在本实施例中，控制板 600a 固定在散热板 603 上，且位于散热板 603 光滑一面。控制板 600a 通过保险件 602 电性连接于电池包 500，同时控制板 600a 还电性连接于接触器 601 和信号采集器 610。控制板 600a 用于调整电动全地形车辆 10 的整机状态，其中，整机状态例如包括电动全地形车辆 10 的启动与关断、充电状态、行驶状态等。信号采集器 610 例如包括刹车、油门、档位的信号采集器 610，以及温度、电池包 500 的荷电状态的信号采集器 610 等。接触器 601 固定在散热板 603 上，且与控制板 600a 同面设置。接触器 601 具有多个端口，例如包括第一端口、第二端口和触发端口（图中未显示），第一端口电性连接于充电接口 1291，第二端口电性连接于电池包 500，触发端口电性连接于信号采集器 610。接触器 601 处于常开状态，当充电接口 1291 上接外部电源时，接触器 601 是常开的，外部电源无法为电池包 500 充电，当信号采集器 610 的触发端口接收到充电触发信号之后，接触器 601 关闭，外部电源通过充电接口 1291 为电池包 500 充电。在本实施例中，充电触发信号由控制板 600a 提供，当电池包 500 的荷电状态、以及控制装置的温度在设定的阈值内时，控制板 600a 发出充电触发信号。在其他实施例中，可根据实际要求设置充电触发信号的触发条件。

如图 17-图 19 所示，在本实施例中，保险件 602 固定在散热板 603 上，且保险件 602 与控制板 600a 同面设置，与接触器 601 同侧设置。保险件 602 的一端电性连接于电池包 500，另一端电性连接于控制板 600a。当电路中的电流较大或发生漏电时，保险件 602 自动关断，

使电池包 500 无法为整机的电气元件供电，车辆停止工作；当控制器 600、电池包 500 或其他电气元件的温度信号采集器 610 采集到的温度大于设定的阈值时，控制板 600a 发出信号，使保险件 602 关断，进而使电池包 500 无法为整机的电气元件供电，车辆停止工作。

如图 6，图 19-图 20 所示，在本实施例中，充电接口 1291 位于主车座的坐垫底部，且固定在充电口支架 129 上。充电接口 1291 与电池包 500 通过充电线 1292 电性连接。且充电接口 1291 与电池包 500 之间电性连接有控制器 600 的接触器 601，充电接口 1291 通过充电线 1292 先与接触器 601 电性连接，再通过充电线 1292 与电池包 500 电性连接。当需要为电池包 500 充电时，将充电接口 1291 与外部电源连接，且接触器 601 闭合时，充电接口 1291 为电池包 500 充电。将充电接口 1291 设置在主车座的下方，且与控制器 600 和电池包 500 靠近，简化了连接线路，有效防止电动全地形车辆 10 在充电的时候，有移动的物体碰撞充电接口 1291，保证车辆的充电安全。

如图 14 至图 15，以及图 17 至图 18 所示，在本申请一实施例中，在底部组件 1051 上，且靠近电池包 500 和控制器 600 的位置，设置有多个透气孔 157，即电池包 500 和控制器 600 的底部均设置有透气孔 157，电池包 500 底部的透气孔 157、第二通孔 609 和控制器 600 底部的透气孔 157 形成风道，使得容纳部内的电池包 500 和控制器 600 具有更好的散热效果。透气孔 157 的半径小于电池包 500 和控制器 600 的长度以及宽度，透气孔 157 的半径范围例如为 50~100mm，在不破坏车架的支撑作用的同时，加大透气孔 157 的面积，使得车辆在行使的过制中具有更好的散热效果。

如图 1 和图 21 所示，在本实施例中，货厢 300 设置在车架 100 上，且位于车座 200 的后端。货厢 300 用于承载货物。该货厢 300 可以为对称结构，例如为方形对称结构。该货厢 300 可以包括底板 301，在底板 301 的前端设置有前栏板 302，在底板 302 的后端设置有后栏板 303。在底板 301 的两侧设置有侧栏板 304。前栏板 302 和后栏板 303 的结构相同。侧栏板 304 设置在前栏板 302 和后栏板 303 之间，从而在底板 301 上形成一个容纳区，因此可以承载货物。在本实施例中，前栏板 302 和侧栏板 304 通过侧栏板把手 305 连接，也就是说侧栏板把手 305 的把手部分设置在侧栏板 304 上，挂钩部分设置在前栏板 302 上，当向上拉动把手部分时，挂钩部分与前栏板 302 脱离，因此可以打开侧栏板 304。当向下拉动把手部分时，挂钩部分固定在前栏板 302 上，因此可以固定侧栏板 304。后栏板 303 与侧栏板 304 可以通过后栏板把手 313 连接，后栏板把手 313 的工作原理与侧栏板把手 305 的工作原理基本相同，在此不在阐述。在本实施例中，后栏板把手 313 和前栏板把手 305 的数量相同，例如为两个。

如图 1 和图 21-图 22 所示，在本实施例中，底板 301 固定在货厢骨架 314 上，货厢骨架 314 固定在车架 100 上。前栏板 302 例如通过螺栓固定在底板 301 上。侧栏板 304 例如通过

铰链 306 固定在底板 301，即铰链 306 的一端固定在底板 301 上，另一端固定在侧栏板 304 上，因此可以实现侧栏板 304 可以围绕铰链 306 进行转动。在侧栏板 304 上还可以设置定位块，当关闭侧栏板 304 时，可以对正侧栏板 304，消除噪音。后栏板 303 也可以通过销轴固定在货厢骨架 314 和底板 301 上，也就是说后栏板 303 和前栏板 302 均可拆卸地固定在底板 301 上，因此有利于节约运输空间同时便于包装和运输。在货厢骨架 314 上还设置有货厢挂钩 307，货厢挂钩 307 可以位于侧栏板 304 的下方，当货物放置在货厢 300 上时，可以将绳索固定在货厢挂钩 307 上，从而可以将货物固定住。当然，在一些实施例中，货厢挂钩 307 还可以与车架 100 连接，从而将货厢 300 固定在车架 100 上。

如图 21 所示，在本实施例中，在后栏板 303 和侧栏板 304 的接触区域还设置有堵盖 308，也就是说堵盖 308 设置在后栏板 303 和侧栏板 304 之间，堵盖 308 例如卡扣在后栏板 303 和侧栏板 304 上，从而使得后栏板 303 和侧栏板 304 紧密接触。在后栏板 303 上还设置有限位拉锁 309，限位拉锁 309 位于货厢 300 内部。当展开后栏板 303 和侧栏板 304 时，通过限位拉锁 309 的作用，使得后栏板 303 和侧栏板 304 与底部 301 形成更大的底板，从而可以运输更大体积的货物。在底板 301 内还设置有多个内挂钩 310，内挂钩 310 可以用于固定货物，防止货物移动。在侧栏板 304 上还设置有栏板挂钩 312，当展开侧栏板 304 时，可以通过栏板挂钩 312 固定货物。每个侧栏板 304 上例如设置至少两个栏板挂钩 312，例如设置两个或三个或更多个栏板挂钩 312。在本实施例中，货厢 300 的长度例如为 800-2000mm，宽度例如为 800-1700mm，货厢 300 的高度例如为 220-500mm。

如图 22 所示，图 22 显示为货厢 300 的底部示意图。底板 301 设置在货厢骨架 314 上，货厢骨架 314 可以由纵横交错的支撑架组成。在货厢骨架 314 上设置有举升支架 315，举升支架 315 用于连接举升机构，从而可以提高翻转货厢 300 的效率。在货厢骨架 314 上设置有气弹簧上支架 316，例如在货厢骨架 314 上设置有两个气弹簧上支架 316，从而可以在货厢骨架 314 上设置两个气弹簧，气弹簧可以帮助翻转货厢 300。在本实施例中，气弹簧上支架 316 例如设置在货厢 300 长度方向的 0.6-0.78 处，也就是说气弹簧上支架 316 与货厢 300 后端的长度与货厢 300 长度的比值可以在 0.6-0.78 之间，从而可以提高气弹簧的工作效率。在货厢骨架 314 上设置有多个可调限位块 317，即可调限位块 317 位于车架 100 和货厢 300 之间，可以起到承重和减震的作用，可调限位块 317 还可以上下调节，可以弥补货厢 300 和车架 100 之间的间隙。在货厢骨架 314 的尾部还设置有反光标识支架 318，反光标识支架 318 用于安装反光标识，从而可以通过该电动全地形车辆的安全性。在货厢骨架 314 的尾部还设置有尾灯支架 319，尾灯支架 319 用于安装尾灯。在货厢骨架 314 的前部还设置有翻转把手总成 320，翻转把手总成 320 通过螺栓固定在货厢骨架 314 上。翻转把手总成 320 用于翻转货厢 300，

操作方便。在本实施例中，翻转把手总成 320 与货厢 300 后端的距离与货厢长度的比值例如在 0.75-1 之间，由此便于固定货厢 300，便于翻转操作。

如图 22-图 23 所示，图 23 显示为翻转把手总成 320 的结构图。翻转把手总成 320 为对称结构，且翻转把手总成 320 作为整体结构，拆卸方便。翻转把手总成 320 包括把手主体 321，把手主体 321 的两端弯折成把手状。在把手主体 321 的两端设置把手护套 322。在把手主体 321 的中间区域上设置有挂齿 323，在挂齿 323 的旁边设置有固定片 325，也就是说把手主体 321 依次穿过挂齿 323 和固定片 325。固定片 325 上设置有组合螺栓 326，把手主体 321 位于固定片 325 和挂齿 323 之间的区域可以卡设在货厢骨架 314 上，并通过组合螺栓 326 进行固定，因此可以将把手主体 321 固定在货厢骨架 314 上。在固定片 325 与把手主体 314 接触的区域还设置有无油衬套 327，从而可以提高把手主体 321 与固定片 325 的摩擦力。在挂齿 323 上还设置有回位弹簧 324，回位弹簧 324 的另一端还设置在车架 100 上。在把手主体 321 的两端同样设置有固定片 325，即在把手主体 321 上设置四个固定片 325。固定片 325 通过组合螺栓 326 固定货厢骨架 314 上，因此将把手主体 321 固定在货厢骨架 314 上。

如图 23-图 25 所示，在本实施例中，挂齿 323 的开口部 3231 勾住车架 100 上的锁舌 146，同时回位弹簧 324 的另一端与车架 100 上的回位弹簧支架 154 连接。具体的，结合图 24 所示，挂齿 323 包括开口部 3231 及挂板 3232，挂板 3232 上设置有开孔 3233，开孔 3233 设置在挂板 3232 上。开口部 3231 设置在挂板 3232 底部，且连接挂板 3232 底部。开孔 3233 包括第一开孔 3234 及第二开孔 3235，第二开孔 3235 设置在第一开孔 3234 的一侧。挂齿 323 的第一开孔 3234 用于供把手主体 321 穿过，第二开孔 3235 连接回位弹簧 324，开口部 3231 啮合锁舌 146。因此，挂齿 323 用于将货厢 300 与车支架 100 进行啮合连接。气弹簧 328 的两端分别连接气弹簧下支架 118 和气弹簧上支架 316。气弹簧 328 的规格例如为 25-80kg，因此便于购买和更换。货厢 300 还通过翻转支架 329 固定在车架 100 上，也就是说货厢 300 可以围绕翻转支架 329 进行翻转。翻转支架 329 例如设置在货厢骨架 314 的后端，例如翻转支架 329 距离货厢 300 后端的距离与货厢 300 长度的比例可以在 0.25-0.45 之间，因此可以使得货物的重心更加接近翻转轴，从而可以减小翻转力矩。本实施例中，货厢 300 的翻转中心可以设置在货厢 300 的中部位置处，翻转货厢 300 更加省力。当需要将货厢 300 固定在车架 100 上时，可以握住把手护套 322 转动把手主体 321，从而使得挂齿 323 勾住车架 100 上的锁舌 146，回位弹簧 324 可以辅助挂齿 323 牢牢勾住锁舌 146。当需要翻转货厢 30 时，握住把手护套 322 反方向转动把手主体 321，使得挂齿 323 脱离锁舌 146，从而可以翻转货厢 300。本实施例中，翻转把手总成 320 可以使货厢的翻转力矩更小，操作更轻便。同时为了方便翻转货厢 300，因此在货厢 300 的底部设置两个气弹簧 328，因此可以节省力气。翻转把手总成 320 的刚度

较大，挂齿 323 和锁舌 146 可以承受 5000N 的力，翻转把手总成 320 无塑性变形，可靠性高。

如图 22 和图 26 所示，在本实施例中，还可以使用液压动力来翻转货厢 300。在车架 100 上设置有液压动力单元 330，液压动力单元 330 通过液压油管 331 连接液压缸 332。液压缸 332 的一端通过销轴组件固定在车架 100 上，另一端通过销轴组件固定在举升支架 315 上。液压缸 332 的电动举升的安装角度为 45-90°，例如为 60°。举升力可以为 3000-25000N。液压动力单元 330 的电机电压可以为 12V 或 24V。当液压缸 332 工作时，可以使得货厢 300 的前端向上提升，从而实现货厢 300 的翻转。当然，在一些实施例中，还可以使用电动举升机构来替换液压动力单元 330，液压油管 331 和液压缸 332。电动举升机构的一端通过销轴固定在车架 100 上，另一端通过销轴组件固定在举升支架 315 上。电动举升机构的控制开关可设置在仪表台上。电动举升机构的安装角度也可以为 45-90°，例如为 70°。电动举升机构的电压可以为 12V、24V、36V、48V、72V、84V 或 96V。电动举升机构的举升力可以为 3000-25000N。

如图 22 和图 26 所示，在本实施例中，操作者可以通过翻转把手总成 320 或者液压缸 332 来翻转货厢 300，从而可以实现手动翻转货厢 300 和动力翻转货厢 300 的相互切换的改装要求。例如当使用手动翻转货厢 300 时，可以在货厢骨架 314 上安装翻转把手总成 320，气弹簧 328 和回位弹簧 324。例如当使用动力翻转货厢 300 时，可以在货厢骨架 314 上取消安装翻转把手总成 320，气弹簧 328 和回位弹簧 324。

如图 1-图 2 和图 27 所示，在本实施例中，该车座 200 可以包括两个座垫 201，电池包 500 可以位于左侧的座垫 201 内的下方，控制器 600 可以位于右侧的座垫 201 的下方。在座垫 201 的背面还设置有至少一个座垫固定柱 202，座垫固定柱 202 可以设置在座垫 201 的前端。座垫固定柱 202 例如垂直于座垫 201 的背面。座垫 201 的上方还设置有靠背 203，靠背 203 与座垫 201 可以呈角度设置，靠背 203 与座垫 201 的角度例如为 100-110°，因此当操作者坐在座垫 201 上时，靠背 203 可以提高操作者的舒适性，减少疲劳感。当然，在一些实施例中，该车座 200 还可以包括三个座垫 201 或更多个座垫 201。座垫 201 的长度例如为 400-450mm，座垫 201 的宽度例如为 400-450mm。

如图 6 和图 27 所示，在本实施例中，在座垫 201 的后端还设置有靠背支架 204，靠背支架 204 用于支撑靠背 203。靠背支架 204 可以包括靠背横杆 2041 和靠背纵杆 2042。靠背纵杆 2042 例如设置在靠背横杆 2041 的两端，靠背纵杆 2042 和靠背横杆 2041 为倒角连接。靠背 203 突出于靠背纵杆 2042，因此可以防止操作者接触靠背横杆 2041，有利于提高舒适性。在靠背横杆 2041 上还设置一靠背支撑架 206，靠背支撑架 206 例如设置在两个靠背纵杆 2042 之间，同时还可以通过靠背支撑架 206 来隔开两个靠背 203。靠背 203 的两端通过连接件 205

分别固定在靠背支撑架 206 和靠背纵杆 2042 上, 因此实现靠背 203 的固定。在靠背纵杆 2042 的自由端以及靠背支撑架 206 的自由端上还设置靠背固定支架 207, 靠背固定支架 207 对位于座椅靠背支架 127, 靠背固定支架 207 设置在靠背横杆 2042 远离座垫 201 的一侧上。靠背固定支架 207 的底部可以为平面, 平面内设置有通孔。当向通孔内设置螺栓, 因此可以将靠背固定支架 207 固定在座椅靠背支架 127 上, 也就是将靠背支架 204 固定在座椅桶后横梁 121, 因此本实施例可以方便拆卸靠背支架 204, 有利于更换靠背支架 204。在座垫 208 的后端还设置一安全带结构 208, 安全带结构 208 可以在安全带挂扣支架 123 上, 当使用该安全带结构 208 时, 可以让安全带锁扣固定在安全带锁扣支架 124 上, 因此可以提高操作者的安全性。

如图 6 和图 28 所示, 在本实施例中, 当座垫 201 固定在座椅桶骨架 119 上时, 可以将座垫 201 的后端固定在座椅固定支架 122 上, 例如座垫 201 的后端可转动地固定在座椅固定支架 122 上。然后将座垫固定柱 202 设置在座垫安装支架 128 内, 在座垫安装支架 128 内设置橡胶垫 1281, 当座垫固定柱 202 穿过橡胶垫 1281 时, 橡胶垫 1281 可以锁住座垫固定柱 202, 同时还可以起到减震的作用。当需要打开座垫 201 时, 即可向上抬起座垫 201 的前端, 使得座垫固定柱 202 脱离座垫安装支架 128, 因此方便拆卸座垫 201, 有利于检修电池包 500 和控制器 600。

如图 26 和图 29 所示, 在两个座垫 201 之间还可以设置水杯架 209, 水杯架 209 可以包括底座 210, 底座 210 可以为阶梯状。在底座 210 上设置有第一水杯孔 211 和第二水杯孔 212, 第二水杯孔 212 的高度大于第一水杯孔 211 的高度, 因此底座 210 上可以放置不同高度的水杯。第一水杯孔 211 设置在底座 210 的前端, 第二水杯孔 212 设置在底座 210 的后端。在第一水杯孔 211 的一侧还设置有手刹固定区 213, 也就是说手刹可以设置在手刹固定区 213 内。当然, 在一些实施例中, 还可以在第二水杯孔 212 上设置一个盖体, 从而封住第二水杯孔 212, 即将第二水杯孔 212 变成存储空间。

如图 4 和图 30 所示, 在本实施例中, 该电动全地形车 10 还可以包括机壳 901 和前壳 902。机壳 901 和前壳 902 设置在前部组件 1054 上, 也就是说机壳 901 和前壳 902 均设置在车架 100 上。机壳 901 位于车座 200 的前端, 前壳 902 位于机壳 901 的前端。前壳 902 和机壳 901 通过转动组件 903 连接, 因此当打开前壳 902 时, 可以使得前壳 902 自由翻转。转动组件 903 例如为销轴组件。

如图 30-图 31 所示, 在本实施例中, 在前壳 902 的前方还设置有前保险杠 102, 前保险杠 102 可以用于保护前壳 902。前保险杠 102 上设置有前保险杠支撑梁 1021, 前保险杠支撑梁 1021 用于支撑前保险杠 102, 即前保险杠支撑梁 1021 的一端焊接在前保险杠 102 上, 另一端焊接在车架 100 上, 因此可以将前保险杠 102 固定在前壳 902 的前端。需要说明的是,

图 31 中仅显示出一个前保险杠支撑梁 1021, 前保险杠 102 例如通过两个前保险杠支撑梁 1021 固定在车架 100 上, 这两个前保险杠支撑梁 1021 对称设置在前保险杠 102 上。在前保险杠支撑梁 1021 上设置有安全杠支架 1022, 安全杠支架 1022 用于固定第一限位板 906。安全杠支架 1022 例如设置在前保险杠支撑梁 1021 的顶部, 也就是安全杠支架 1022 例如设置在前保险杠支撑梁 1021 靠近前保险杠 102 的位置上, 安全杠支架 1022 可以向前壳 902 内延伸, 从而起到固定第一限位板 906 的作用。

如图 31 所示, 在本实施例中, 弹性支架 905 与第一限位板 906 配合, 弹性支架 905 用于连接前壳 902, 并且使得前壳 902 的前部抵靠在第二限位板 908 上, 因此弹性支架 905 可以起到固定作用, 同时还可以起到减震作用。弹性支架 905 的材料可以为橡胶材料。第二限位板 908 固定在第二限位板支架 907 上, 第二限位板支架 907 的一端固定在前保险杠 102 上, 且向前壳 902 的内部延伸。第二限位板支架 907 位于前保险杠 102 的中心区域上。需要说明的是, 由于图 31 中的结构为对称结构, 因此图 31 中仅显示出一个第一限位板 906, 弹性支架 905, 第二限位板支架 907 和第二限位板 908。

如图 31-图 32 所示, 在本实施例中, 在前壳 902 的底部设置有连接板 904, 当弹性支架 905 的顶部与连接板 904 对齐时, 即可通过螺栓将连接板 904 和弹性支架 905 固定起来, 也就是将弹性支架 905 固定在前壳 902 上。当将前壳 902 盖合在车架 100 上时, 通过向下拉动弹性支架 905, 使得前壳 902 的前部与第二限位板 908 接触, 然后将弹性支架 905 固定在第一限位板 906 上, 即可实现前壳 902 的固定。在本实施例中, 第二限位板 908 例如为橡胶材料, 因此可以起到减震作用。在一些实施例中, 前壳 902 的前部还可以直接与机架接触, 因此不需要设置第二限位板 908。

如图 33-图 34 所示, 在本实施例中, 第一限位板 906 的一端固定在前保险杠支架 1022 上, 另一端与弹性支架 905 连接。第一限位板 906 的第一端 909 可以焊接固定在前保险杠支架 1022 上。第一限位板 906 可以与前保险杠支架 1022 呈角度设置, 当然, 第一限位板 906 也可以与前保险杠支架 1022 垂直。在第一限位板 906 的第二端上设置有凹槽 910, 凹槽 910 沿着第二端向第一限位板 906 的内部延伸, 该凹槽 910 用于固定弹性支架 905, 也就是将弹性支架 905 放置在凹槽 910 内。

如图 32, 图 34-图 35 所示, 在本实施例中, 该弹性支架 905 可以包括底座 911, 第一支撑体 912, 限位块 913 和第二支撑体 914。底座 911 连接第一支撑体 912, 即第一支撑体 912 竖直设置在底座 911 上。限位块 913 位于第一支撑体 912 上, 限位块 913 例如为正方体结构, 第一支撑体 912 例如为圆柱体结构, 底座 911 例如为圆柱体结构。限位块 913 的宽度大于第一支撑体 912 的宽度, 限位块 913 的宽度小于底座 911 的宽度。当然, 限位块 913 的宽度也

可以等于底座 911 的宽度。在限位块 913 上设置有第二支撑体 914。第二支撑体 914 的高度可以大于第一支撑体 912 的高度。第二支撑体 914 的宽度从底部至顶部逐渐增大，第二支撑体 914 的厚度从底部至顶部逐渐减小，也就是说第二支撑体 914 的顶部具有更大的面积。在第二支撑体 914 的顶部还设置固定孔 915，当第二支撑体 914 的顶部与连接板 904 贴合时，固定孔 915 与连接板 904 上的连接孔对齐，然后将螺栓放置在固定孔 915 和连接孔内，从而可以将弹性支架 905 固定在前壳 902 上。本实施例中，由于第二支撑体 905 的顶部具有更大的表面积，因此第二支撑体 905 和连接板 904 具有更大的接触面积，因此可以提高连接稳定性。在本实施例中，当弹性支架 905 与第一限位板 906 连接时，可以将第二支撑体 914 放置在凹槽 910 内，同时由于限位块 913 的作用，因此使得弹性支架 905 与第一限位板 906 连接。需要说明的是，限位块 913 的宽度可以大于凹槽 910 的宽度，第二支撑体 914 的底部宽度可以等于或小于凹槽 910 的宽度，因此方便将第二支撑体 914 放置在凹槽 910 内，因此操作者可以通过底座 911 拉动弹性支架 905，便于抓握，操作方便。当然，在一些实施例中，还可以将第一支撑体 912 放置在凹槽 910 内，然后通过底座 910 起到限位作用。当然，当第一支撑体 912 设置在凹槽 910 内时，还可以通过限位块 913 和底座 911 分别接触安全杠限位板 904 的两侧，从而可以增加连接的稳定性。

如图 31 和图 36 所示，在本实施例中，第二限位板 908 可以包括橡胶平板 916 和橡胶固定柱 917。橡胶固定柱 917 设置在橡胶平板 916 的底部。橡胶平板 916 的两侧设置成弯折状。橡胶固定柱 917 可以包括主体部 9171 和接触部 9172，接触部 9172 还与橡胶平板 916 连接。主体部 9171 例如为圆台结构，且主体部 9172 顶部的直径大于底部的直径，因此方便将橡胶固定柱 917 设置在固定孔内。接触部 9172 例如为圆柱体，且接触部 9172 的直径可以小于主体部 9171 顶部的直径。当将橡胶平板 916 放置在第二限位板支架 907 时，第二限位板支架 907 的顶面与橡胶平板 916 的底面贴合，然后将橡胶固定柱 917 放置在第二限位板支架 907 上的固定孔内，也就是先将主体部 9171 设置在固定孔内，然后将固定孔与接触部 9172 接触，由于主体部 9171 的顶部直径较大，因此可以起到限位作用，也就是可以将第二限位板 908 牢牢固定在第二限位板支架 907 上。本实施例同时将橡胶平板 916 两侧的弯折部包覆第二限位板支架 907 的侧壁，因此可以防止前壳 902 接触第二限位板支架 907 的侧壁，因此可以对前壳 902 起到保护作用。

如图 30-图 36 所示，在本实施例中，当需要盖和前壳 902 时，向下拉动弹性支架 905，然后将弹性支架 905 固定在凹槽 910 内，然后使得前壳 902 的前部抵靠在第二限位板 908，从而对前壳 902 起到固定作用。当需要翻转前壳 902 时，向一侧拨动弹性支架 905，也就是将弹性支架 905 脱离凹槽 910，也就是脱离第一限位板 906，然后向上抬起前壳 902，从而使

得前壳 902 围绕转动组件 903 翻转。本实施例在翻转前壳 902 时，操作方便，安全可靠，有利于对检修作业。

如图 2 所示，在本实施例中，电机 700 设置在车架 100 的后端，变速箱 800 也设置在车架 100 的后端。电机 700 连接变速箱 800。货厢可以位于电机 700 和变速箱 800 的上方，也就是说变速箱 800 和电机 700 位于货厢和车架 100 之间，因此可以充分利用车架 100 的空间，同时也有利于检修变速箱 800 和电机 700。

如图 8 和图 37-图 38 所示，在本实施例中，该电机 700 可以包括电机本体 701，电机本体 701 的尾部安装有上连接板 702。上连接板 702 的顶部可以连接在货厢安装支架 125 上。上连接板 702 的顶部可以和上连接板支架 152 接触，然后通过螺栓将上连接板 702 与上连接板支架 152 固定起来，从而将电机本体 701 固定在车架 100 上。在电机本体 701 上还设置后连接板 703，后连接板 703 用于与变速箱 800 连接。后连接板 703 位于输出轴 704 的一侧。后连接板 703 通过螺栓与变速箱 800 连接，从而将输出轴 704 设置在变速箱 800 内。变速箱 800 的后端通过缓冲支架 801 固定在后摆臂 116 上，缓冲支架 801 的两端分别与后摆臂 116 上的变速箱后支架连接。变速箱 800 的前端还与变速箱前支架连接，从而将变速箱 800 固定在车架 100 上。

如图 1-图 3 所示，在本实施例中，电池包 500 和控制器 600 位于车座 200 的下方。电池包 500 位于电机 700 的前端，电机 700 和变速箱 800 位于货厢 300 的下方，因此可以充分利用车架 100 的空间。电池包 500 电性连接控制器 600，控制器 600 控制电机 700 转动，由于电机 700 连接变速箱 800，变速箱 800 可以降低电机 700 的转速，提高电机 700 的扭矩，然后带动后轮 402 前进或后退，当旋转方向盘时，可以带动前轮 401 转动，从而可以改变电动全地形车 10 的行进方向。当停下该电动全地形车 10 时，通过拉动驻车手刹 153，从而可以防止电动全地形车 10 移动。

如图 1-图 3 所示，在本实施例中，当该电动全地形车 10 在平路上行驶时，该电动全地形车 10 的行驶速度可以为 20-30km/h，例如为 25km/h。当该电动全地形车 10 在坡道上行驶时，该电动全地形车 10 的行驶速度可以为 10-15km/h，例如为 12km/h。在一些实施例中，该电动全地形车辆 10 的减速比可以为 11.7，该前轮 401 或后轮 402 的直径 D_1 可以为 0.609m。电动全地形车辆 10 的电机的输出轴直径 D 可以为 0.02m。电动全地形车辆 10 的滚动摩擦系数 μ 可以为 0.05。电动全地形车辆 10 在坡道行驶时，坡道角度 α 可以为 20° 。电动全地形车辆 10 的重力 G 可以为 9200N。电动全地形车辆 10 对坡道的正压力 F_2 可以为 8645N。电动全地形车辆 10 的摩擦力 f 可以为 432N。电动全地形车辆 10 沿坡道方向重力分力 F_1 可以为 3145N。电动全地形车辆 10 的坡道牵引力 F 可以为 3577N。电动全地形车辆 10 的平路牵引力 F 可以

为 460N。电动全地形车辆 10 的爬坡电机扭矩 T 可以为 93Nm，爬坡电机转速 n 可以为 1019r/min，爬坡行驶速度 V_1 可以为 2.78m/s，平路行驶速度 V_2 可以为 6.67m/s。根据上述参数，计算出该电动全地形车辆 10 的平路电机功率 $P=F*V=G*\mu*V_2=9200*0.05*6.67=3067W$ 。该电动全地形车辆 10 的爬坡电机功率 $P=F*V=G*\mu*V_1=9200*\sin((20/180)*3.14)+9200*\cos((20/180)*3.14)*0.05*2.77=9937W$ 。该电动全地形车辆 10 的平路电机扭矩 $T=F*D1/2/\text{减速比}=460*0.609/2/11.7=12Nm$ 。该电动全地形车辆 10 的爬坡电机扭矩 $T=F*D1/2/\text{减速比}=3577*0.609/2/11.7=93Nm$ 。根据上述计算结果和实际情况，电机的功率 P 可以为 5KW。电动全地形车辆 10 的行驶距离可以大于 60km，例如为 80km。电动全地形车辆 10 的续航时间可以为 $60/24=2.5H$ 。电池容量可以为 $3.067KW*2.5H=7.67KWh$ 。在一些实施例中，该电池包 500 的放电电流可以为 100-200A，电池包 500 的电池容量可以为 8kwh。

如图 39 所示，在本实施例中，纵梁 106 的后端还设置有第一后摇臂 160 和第二后摇臂 161。第一后摇臂 160 位于第二后摇臂 161 上方。第一后摇臂 160 和第二后摇臂 161 的结构基本相同。第一后摇臂 160 的两端分别固定在两个后摆臂 116 上，从而使得第一后摇臂 160 向车架的外侧延伸，由此在车架的外侧形成弯折端，同理第二后摇臂 161 在车架的外侧形成弯折端。这两个弯折端可以用于连接后转向节。在第一后摇臂 160 之间还设置有第一固定件 1601，第一固定件 1601 可以起到加固第一后摇臂 160 的作用，提高第一后摇臂 160 的稳定性。

如图 39-图 40 所示，在本实施例中，在第二后摇臂 161 上还设置有托盘 162，托盘 162 可以位于第二后摇臂 161 的前端，即托盘 162 靠近第二后摇臂 161 的弯折端。在车架 100 上还设置有后减震器 163，后减震器 163 的一端固定在托盘 162 上，后减震器 163 的另一端固定在货厢支撑梁 164 上。后减震器 163 还穿过第一后摇臂 160 的内部，且未与第一后摇臂 160 接触。后减震器 163 的两端分别通过螺栓固定在托盘 162 和货厢支撑梁 164 上。后减震器 163 例如倾斜设置在托盘 162 和货厢支撑梁 164 之间。在第一后摇臂 160 和第二后摇臂 161 的弯折端上还分别设置有第一连接件 165 和第二连接件 166。第一连接件 165 和第二连接件 166 可以分别连接后转向节 167 的顶端和底端。第一连接件 165 的一端焊接在第一后摇臂 160 的弯折端上，第一连接件 165 的另一端通过螺栓固定在后转向节 167 的顶端。第二连接件 166 的一端焊接在第二后摇臂 161 的弯折端上，第二连接件 166 的另一端通过螺栓固定在后转向节 167 的底端。后转向节 167 可以起到带动后轮 402 的转向。在后转向节 167 的外侧依次设置有后制动盘 168 和后轮毂电机 169，也就是后制动盘 168 位于后转向节 167 和后轮毂电机 169 之间。后轮毂电机 169 可以带动后轮转动，后制动盘 168 可以对后轮进行减速。

如图 40-图 41 所示，在本实施例中，后轮毂电机 169 通过后平键 170 固定在后转向节 167

上, 后平键 170 设置在后转向节 167 的输出轴上, 并向后转向节 167 延伸, 后平键 170 的一端延伸出后转向节 167 的中心孔, 然后在后平键 170 靠近后转向节 167 的一端设置固定螺母, 从而将后轮毂电机 169 固定在后转向节 167 上。在后轮毂电机 169 的内侧设置有后制动盘 168, 后制动盘 168 可以通过多个后制动盘固定螺栓 171 固定在后轮毂电机 169 上。当后轮毂电机 169 转动时, 后制动盘 168 同样跟随转动。在后转向节 167 的上还设置有后制动钳 172, 后制动钳 172 通过后制动钳固定螺栓 173 固定在后转向节 167 上。后制动钳 172 包围部分后制动盘 168, 也就是部分后制动盘 168 位于后制动钳 172 内。在该电动全地形车辆 10 在行驶过程中, 后制动盘 168 跟随后轮毂电机 169 转动, 当进行制动操作时, 后制动钳 172 夹住部分后制动盘 168, 从而实现车辆的制动作用。

如图 41-图 42 所示, 在本实施例中, 在后轮毂电机 169 的外侧设置有后轮胎螺母 174 和后轮毂盖 175。在后轮胎 176 的内部设置后轮毂 177, 当将后轮胎 176 放置在后轮毂电机 169 上时, 后轮毂 177 连接在后轮毂电机 169 上, 然后通过后轮胎螺母 174 将后轮毂 177 固定在后轮毂电机 169 上, 同时将后轮毂盖 175 放置在后轮毂 177 上, 后轮毂盖 175 可以位于后轮毂 177 的中心位置上, 也就是说后轮毂盖 175 可以位于后轮毂 177 的中心位置内的传动轴上, 后轮毂盖 175 可以对该传动轴起到保护作用, 例如防止雨水对传动轴的腐蚀作用。

如图 1-图 41 所示, 在本实施例中, 该电动全地形车辆 10 为两驱电动车, 即后轮 402 产生驱动力, 因此不在需要使用结构复杂驱动电机和变速箱, 因此可以简化车架 100 的结构, 提高车架 100 的通用性。本实施例同时在车架 100 上设置电池包和控制器, 电池包和控制器位于车座 200 的下方, 因此还提高了该车架 100 的空间利用率。

如图 1, 图 43 所示, 为进一步提高该电动全地形车辆 10 的动力性能, 还可以将该电动全地形车辆 10 设置成四驱电动车, 也就是说该电动全地形车辆 10 可以包括后轮毂电机 169 和前轮毂电机 178, 也就是该电动全地形车辆 10 可以包括前驱动轮和后驱动轮。后轮毂电机 169 的结构和设置方式可以参考上述描述, 以下将阐述前轮毂电机 178 的结构和设置方式。

如图 43-图 46 所示, 在本实施例中, 在纵梁 106 的前端设置有前减震器上支架 179, 前减震器上支架 179 可以通过前固定支架 180 固定在纵梁 106 上, 即前固定支架 180 的一端固定在纵梁 106 上, 前固定支架 180 的另一端固定在前减震器上支架 179 上。在前固定支架 180 上设置有第一前摇臂 181, 在纵梁 106 上设置有第二前摇臂 182, 第一前摇臂 181 位于第二前摇臂 182 的上方。第一前摇臂 181 和第二前摇臂 182 的结构基本相同。在第二前摇臂 182 的内部还设置有第二固定件 183, 第二固定件 183 平行于纵梁 106, 第二固定件 183 可以起到加固第二前摇臂 182 的作用。同理, 第一前摇臂 181 内部同样设置有固定件。第一前摇臂 181 的一端通过螺栓固定在前固定支架 180 上, 第一前摇臂 181 的另一端螺栓连接在前转向节 184

的顶部上。第二前摇臂 182 的一端通过螺栓固定在纵梁 106 上，第二前摇臂 182 的另一端通过螺栓连接在前转向节 184 的底部上。该第一前摇臂 181 可以包括前摇臂第一支架 1811 和前摇臂第二支架 1812。前摇臂第一支架 1811 和前摇臂第二支架 1812 之间呈角度设置，即前摇臂第一支架 1811 的第二端 1814 与前摇臂第二支架 1812 的第二端 1816 接触，从而形成第一前摇臂 181 的一端。前摇臂第一支架 1811 的第一端 1813 与前摇臂第二支架 1812 的第一端 1815 向不同方向延伸，且这两个第一端均与纵梁 106 连接，因此可以将这两个第一端定义为第一前摇臂 181 的另一端。同理，第二前摇臂 182 的一端和另一端与第一前摇臂 181 的一端和另一端的结构相同。

如图 43-图 46 所示，在本实施例中，第一前摇臂 181 和第二前摇臂 182 可以将球头 185 分别放置在前转向节 184 的顶部和底部，然后在球头 185 的底部设置球头螺母 186，从而将第一前摇臂 181 和第二前摇臂 182 分别固定在前转向节 184 的顶部和底部。在第一前摇臂 181 和前减震器上支架 179 之间还包括前减震器 187，前减震器 187 的一端通过螺栓固定在第一前摇臂 181 上，前减震器 187 的另一端通过螺栓固定在前减震器上支架 179 上。由于前减震器 187 的一端固定在第一前摇臂 181 靠近前转向节 184 的一端上，因此前减震器 187 可以倾斜固定在前减震器上支架 179 和第一前摇臂 181 之间。前减震器 187 可以起到减震作用，减少车辆的颠簸。

如图 44，图 46-图 47 所示，在本实施例中，该第一前摇臂 181 的一端上连接有第一球头连接件 188，通过该第一球头连接件 188 从而实现第一前摇臂 181 与前转向节 184 的连接。第一球头连接件 188 的顶面 1881 为平面，因此可以将前减震器 187 的下支架设置在顶面 1881 上。在第一球头连接件 188 的前端设置有第一球头孔 1882，第一球头孔 1882 可以位于前转向节 184 顶部的球头孔上，也就是说球头 185 依次穿过第一球头孔 1882 和前转向节 184 顶部的球头孔。第一球头连接件 188 的侧壁 1883 可以与前摇臂第二支架 1812 的第二端 1816 接触，例如侧壁 1883 与第二端 1816 焊接固定。第一球头连接件 188 的背面 1884 可以与前摇臂第一支架 1811 的第二端 1814 接触，例如背面 1884 与第二端 1814 焊接固定。

如图 44，图 46 和图 48 所示，在本实施例中，第二前摇臂 182 通过第二球头连接件 189 与前转向节 184 连接。该第二球头连接件 189 的前端设置有第二球头孔 1891，第二球头孔 1891 位于前转向节 184 底部的球头孔的下方，也就是说球头 185 依次穿过前转向节 184 底部的球头孔和第二球头孔 1891。在第二球头连接件 189 的后端还设置有两个连接柱 1892，这两个连接柱 1892 用于连接第二前摇臂 182 的两个支架，从而实现第二前摇臂 182 与前转向节 184 的连接。

如图 1 和图 46 所示，在本实施例中，在前转向节 184 的外侧设置有前轮毂电机 178，前

轮毂电机 178 上设置有前制动盘 190。前制动盘 190 例如通过多个前制动盘固定螺栓 191 固定在前轮毂电机 178 上，因此当前轮毂电机 178 转动时，前制动盘 190 跟随转动。前轮毂电机 178 可以通过前平键 192 连接在前转向节 184 上，即前平键 192 设置在前轮毂电机 178 的输出轴上，前平键 192 向前转向节 184 的方向延伸。前平键 192 穿过前转向节 184 的中心孔，并向纵梁 106 的方向延伸。前平键 192 例如设置在前轮毂电机 178 的输出轴上。在一些实施例中，还可以在前轮毂电机 178 的输出轴上设置连接装置，然后将该前平键 192 设置在该连接装置上。在前平键 192 上靠近前转向节 184 的一端上还设置有前固定垫片 193 和前固定螺母 194，因此可以将前平键 192 固定在前转向节 184 上，由此将前制动盘 190 和前轮毂电机 178 固定在前转向节 184 上。在前转向节 184 上还设置有前制动钳 195，前制动钳 195 可以通过前制动钳固定螺栓 196 固定在前转向节 184 上，部分前制动盘 190 位于前制动钳 195 内。当对该电动全地形车辆 10 进行制动操作时，前制动钳 195 夹住部分前制动盘 190，从而对该电动全地形车辆 10 起到制动作用。在前轮毂电机 178 的外侧还设置有前轮胎螺母 197 和前轮毂盖 198。前轮毂盖 198 和前轮胎螺母 197 的安装方式可以参考后轮毂盖和后轮胎螺母的安装方式。

如图 43 所示，在本实施例中，该电动全地形车辆 10 为四驱电动车，因此该电动全地形车辆 10 可以具有更大的动力性能，即该电动全地形车辆 10 具有更快的行进速度。

如图 1 和图 49 所示，本申请提供一种电动车辆，车辆上一般设置有制动装置 517 与加速装置 516，当车辆需要加速时，驾驶员操作加速装置 516，车辆加速行驶。当车辆需要制动时，驾驶员通过操作制动装置 517，使车辆减速。且在制动时，车辆只能根据制动装置 517 的开度，减小车辆的输出扭矩或速度，达到快速制动的效果。在发生紧急情况时，只根据制动装置 517 的开度改变车辆的输出扭矩或转速，不足以满足用户需求。本申请提供一种车辆控制方法及系统，具有预判功能，根据驾驶员意图，在紧急制动时，更加快速制动，防止发生危险。且在制动时，进行能量回收。

如图 49 所示，图 49 为本申请提供的一种车辆制动控制系统，包括模拟量采集模块 511，车辆状态采集模块 512，电池模块 513、显示模块 515、控制模块 510 以及执行模块 514。

如图 49，并结合图 1 所示，在本申请一实施例中，模拟量采集模块 511 连接于车辆的加速装置 516、制动装置 517，以及控制模块 510，模拟量采集模块 511 用于采集加速装置 516 的状态信息、制动装置 517 的状态信息。本申请并不限制加速装置 516 和制动装置 517 的实际结构，加速装置 516 可以是脚踏箱式，例如为加速踏板 156，也可以是手持形式，在本实施例中，加速装置 516 例如是加速踏板，制动装置 517 例如是制动踏板 155。控制模块 510 根据加速装置 516 和制动装置 517 的开度变化以及开度变化的速率，识别驾驶员的意图。例

如通过操控加速装置 516 和制动装置 517 的时间间隔，松开加速装置 516 的速率以及踩踏制动装置 517 的速率，识别驾驶员的制动意图是紧急制动还是正常制动，进而调节执行模块 514 的输出模式。在本实施例中，模拟量采集模块 511 还连接于控制模块 510，在其他实施例中，模拟量采集模块 511 可集成在控制模块 510 内。

如图 49 所示，在本申请一实施例中，模拟量采集模块 511 还连接于 ABS 控制器 518（防锁死制动系统（Anti-lock Brake System, ABS）），模拟量采集模块 511 采集车辆的防锁死制动系统的信息，防止在紧急制动时车轮抱死。防锁死制动系统通过安装在各车轮或传动轴上的转速传感器不断检测各车轮的转速，并获取车轮滑移率，与理想的滑移率相比较，做出增大或减小制动器制动压力的决定，命令执行机构及时调整制动压力，以保持车轮处于理想制动状态。

如图 49 所示，在本申请一实施例中，车辆状态采集模块 512 用于采集车辆的实时状态信息，所述车辆的实时状态信息例如可以包括车速、电池电量信息、电机状态信息、手刹状态信息，以及车辆的实时故障信息，控制模块 510 根据车辆的实时状态信息，改变执行模块 514 的输出状态。车辆状态采集模块 512 可以通过无线和/或有线的连接方式与控制模块 510 连接。车辆状态采集模块 512 的信息可以通过 CAN 线发送至整车控制模块 510。车辆状态采集模块 512 还可以将故障信息发送至供远程人员，进行故障诊断。

如图 49 所示，在本申请一实施例中，电池模块 513 为车辆的行走提供动能，且电池模块 513 还可存储车辆在制动时，存储执行模块 514 回馈的能量。

如图 49 所示，在本申请一实施例中，控制模块 510 作为车辆制动控制系统的中枢，根据其他各模块的信息，控制执行模块 514 的输出。其中，执行模块 514 例如包括电机。控制模块 510 可根据电机可输出扭矩最大值、电机可输出扭矩最小值、电机的额定转速、电池实时允许充电功率、电池实时允许放电功率以及整车需求扭矩进行扭矩分配，并控制执行模块 514 工作。控制模块 510 可以为电机控制器兼职，也可以是他专门逻辑处理器。控制模块 510 例如可以是通用处理器，包括中央处理器（Central Processing Unit, 简称 CPU）、网络处理器（Network Processor, 简称 NP）等；还可以是数字信号处理器（Digital Signal Processing, 简称 DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, 简称 ASIC）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, 简称 FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。在本实施例中，控制模块 510 包括第一处理单元 5101、第二处理单元 5102、第三处理单元 5103 以及第四处理单元 5104。

如图 49 所示，在本申请一实施例中，执行模块 514 包括电驱动模块，电驱动模块例如为电机，执行模块 514 用于提供车辆行驶的动力。同时执行模块 514 还用于执行能量回收功能，

当车辆制动时以及缓慢滑行时，执行模块 514 根据控制模块 510 的指令，将制动或滑行时的动能转化为电能存储在电池模块 513 中，避免通过传统的机械刹车将车辆动能摩擦生热浪费掉。本申请并不限于执行模块 514 中具体设备的数量，执行模块 514 包括例如 1 个或 1 个以上的电机。

如图 49 所示，在本申请一实施例中，显示模块 515 连接于控制模块 510，也可连接于车辆状态采集模块 512 或电池模块 513。显示模块 515 用于显示车辆的状态信息，例如显示电池电量信息，车速等，显示模块 515 还可以根据电池电量信息，获取剩余电量可行驶的距离并显示。显示模块 515 还可以显示车辆的故障信息，提醒驾驶员注意车辆的相关情况，达到更好的人机交互的效果。在本实施例中，显示模块 515 可以包括车辆上的仪表、驾驶员的手机或者其他电子设备。显示模块 515 可以通过无线和/或有线的与控制模块 510 连接。显示模块 515 的信息可以通过 CAN 线发送至整车控制模块 510。

如图 49 所示，在本申请一实施例中，本申请提供的车辆制动控制系统还可以包括存储模块（图中未显示），存储模块内存储有车辆制动时的多种制动模式。存储模块优选集成在控制模块 510 内，也可电性连接于控制模块 510。存储模块还可能包含随机存取存储器（Random Access Memory，简称 RAM），也可能还包括非易失性存储器（Non-Volatile Memory），例如至少一个磁盘存储器。存储模块也可以为随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）类型的内部存储器，控制模块 510 和存储模块可以集成为一个或多个独立的电路或硬件，如：专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）。

如图 49 所示，在本申请一实施例中，车辆制动时的多种制动模式包括滑行回馈制动模式，当车辆处于滑行回馈制动模式时，车辆的加速装置 516 和制动装置 517 均处于自由状态，车辆滑行，执行模块 514 进行能量回收，将滑行时的动能转化为电能存储在电池模块 513 中。且在滑行时，根据车辆重量、车速等大多数驾乘人员主观坐车感受，滑行制动力为电机最大制动力的 18%~25%，且优选为 20%。此时驾乘人员感觉到比较舒服，感觉不到刹车迹象，此时滑行制动力矩 $T_2=T_1/5$ ，其中， T_1 为电机在不同转速下，电机的最大制动力矩。因而，滑行制动力矩具体可通过以下公式获得： $T_2=(N*P)/(5*r)$ 。其中， N 为制动系数，在本实施例中， N 例如为 9550， P 为电机的最大制动功率， r 是电机实时转数。

如图 49 所示，在本申请一实施例中，多种制动模式还包括紧急制动模式，当车辆处于紧急制动模式时，执行模块 514 输出最大反扭矩，车辆紧急制动。

如图 49 所示，在本申请一实施例中，多种模式还包括正常回馈制动模式，此时，车辆的执行模块 514 依据制动装置 517 的开度进行制动，同时执行模块 514 进行能量回收，将滑行时的动能转化为电能存储在电池模块 513 中。当车辆处于正常回馈制动模式时，制动力矩为：

$T=(N*P*y2)/(y1*r)$ 。其中，N 为制动系数，在本实施例中，N 例如为 9550，P 为电机的最大制动功率，y1 是制动装置 517 开度为 100%时制动装置 517 对应的信号电压，y2 是制动装置 517 的实时信号电压，r 是电机实时转数。

如图 49 至图 56 所示，本申请提供了一种车辆制动控制方法，通过综合考虑车辆的加速装置 516 和制动装置 517 的状态信息以及状态信息的改变，识别驾驶员意图，在紧急制动时，提供额外制动力，使车辆尽快停止，且在制动时，实现能量最大回馈。且在无制动意图时可以根据环境情况，智能地进行制动，从而提高驾驶的安全性。

图51至图 53 为本申请车辆制动控制方法实施例一的流程示意图。本申请实施例提供了一种车辆制动控制方法，该方法可以由任意执行车辆制动控制方法的装置来执行，该装置可以通过软件和/或硬件实现。本实施例中，该装置可以集成在车辆中。

在上述图 49 的车辆制动系统的基础上，如图 51 所示，在本申请一实施例中，本申请提供一种车辆制动控制方法可以包括：

步骤 S10：监测车辆的状态。

在本实施例中，监测车辆的状态具体包括监测制动装置 517 和加速装置 516 的状态。模拟量采集模块 511 连接于制动装置 517 和加速装置 516，采用模拟量采集模块 511 实时检测制动装置 517 和加速装置 516 的状态，并将制动装置 517 和加速装置 516 的开度状态转化为模拟量输入。在本实施例中，定义加速装置 516 自由状态时，加速装置 516 开度为 0%，加速装置 516 对应的信号电压为第一电压，第一电压例如为 0mv；加速装置 516 被驾驶员踩到底时，加速装置 516 开度为 100%，加速装置 516 对应的信号电压为第二电压，第二电压 x1 例如为 100mv，且加速装置 516 开度与加速装置 516 对应的信号电压呈线性关系。定义自由状态时，制动装置 517 开度为 0%，制动装置 517 对应的信号电压为第三电压，第三电压例如为 0mv；制动装置 517 被驾驶员踩到底时，制动装置 517 开度为 100%，制动装置 517 对应的信号电压为第四电压，第四电压 y1 例如为 100mv，且制动装置 517 开度与制动装置 517 对应的信号电压呈线性关系。在制动过程中制动装置 517 实时电压为第五电压 y2，在加速过程中加速装置 516 实时电压为第六电压 x2。且在任意时刻，加速装置 516 和制动装置 517 只有一个有大于 0%的开度。

如图 49 至图 51 所示，在本申请一实施例中，当检测到加速装置 516 的状态改变，且加速装置 516 由第一开度变为自由状态。本申请提供的车辆制动控制方法包括：

步骤 S100：获取加速装置 516 由第一开度变为自由状态的第一时间。

在本实施例中，可通过模拟量采集模块 511 检测第一时间，第一开度例如为大于 30%的开度，即第一开度的范围为 30%~100%，第一时间是加速装置 516 的开度由第一开度转变为

自由状态的时间间隔。

步骤 S101: 判定第一时间是否大于第一阈值, 若是, 则执行步骤 S102, 否则, 执行步骤 S103。

在本实施例中, 可通过控制模块 510 判定第一时间是否大于第一阈值, 优选通过第一处理单元 5101 判定第一时间是否大于第一阈值。第一阈值的范围为 180mS~230mS, 优选为 200mS。当第一时间大于第一阈值时, 则预判驾驶员仅为松开加速装置 516, 没有制动意图。当第一时间小于第一阈值时, 则预判驾驶员有紧急制动意图。

步骤 S102: 车辆进入滑行回馈制动模式。

在本实施例中, 当第一时间大于第一阈值时, 预判驾驶员没有控制意图。此时, 因松开加速装置 516, 制动装置 517 也处于自由状态。进入滑行回馈制动模式时, 车辆将处于滑行状态, 且通过执行模块 514 将动能转化为电能存储在电池模块 513 中。

步骤 S103: 车辆进入紧急制动模式。

在本实施例中, 当第一时间小于第一阈值时, 预判驾驶员有紧急制动意图。进入紧急制动状态时, 通过控制模块 510 控制执行模块 514, 执行模块 514 输出最大反扭矩, 对车辆进行制动。此时, 制动装置 517 并未动作, 在制动装置 517 动作之前, 根据加速装置 516 变化的速率, 进行紧急制动。

如图 49 至图 52 所示, 在本申请一实施例中, 当监测到加速装置 516 和制动装置 517 的状态都发生变化时, 在上述图 49、图 50 的车辆制动系统的基础上, 结合图 52 所示, 本申请提供的一种车辆制动控制方法可以包括:

步骤 S110: 检测操控加速装置 516 和制动装置 517 的时间间隔。

在本实施例中, 加速装置 516 的开度由第二开度变为自由状态, 且经过第二时间后, 制动装置 517 的开度由自由状态变为第三开度。可通过模拟量采集模块 511 监测加速装置 516 的开度的变化以及变化的速率。第二开度例如为大于 0% 的开度, 即第二开度的范围例如为 0%~100%。第二时间为加速装置 516 和制动装置 517 的操作时间间隔。第三开度例如为大于 10% 的开度, 即第三开度的范围例如为 10%~100%。

步骤 S111: 判定第二时间是否大于第二阈值, 若是, 则执行步骤 S112, 否则, 执行步骤 S113。

在本实施例中, 可通过控制模块 510 判定第二时间是否大于第二阈值, 优选通过第一处理单元 5101 判定第二时间是否大于第二阈值。第二阈值的范围例如为 420mS~460mS, 优选为 450mS, 当第二时间大于第二阈值时, 则预判驾驶员有正常的制动意图。当第二时间小于第二阈值时, 则预判驾驶员有紧急制动意图。

步骤 S112: 车辆进入正常回馈制动模式。

在本实施例中, 当第二时间大于第二阈值时, 则预判驾驶员有正常的制动意图。车辆正常制动, 同时通过执行模块 514 将动能转化为电能存储在电池模块 513 中。此时制动力矩为: $T=(N*P*y2)/(y1*r)$ 。其中, N 为制动系数, 在本实施例中, N 例如为 9550, P 为电机的最大制动功率, y1 是制动装置 517 开度为 100%时制动装置 517 对应的信号电压, y2 是制动装置 517 的实时信号电压, r 是电机实时转数。

步骤 S113: 车辆进入紧急制动模式。

在本实施例中, 当第二时间小于第二阈值时, 预判驾驶员有紧急制动意图。进入紧急制动状态时, 通过控制模块 510 控制执行模块 514, 执行模块 514 输出最大反扭矩, 对车辆进行制动。

如图 49、图 50 和图 53 所示, 在本申请一实施例中, 当检测到制动装置 517 变化时, 且制动装置 517 由第四开度变为第五开度。在上述图 49、图 50 的车辆制动系统的基础上, 结合图 53 所示, 本申请提供的一种车辆制动控制方法可以包括:

步骤 S120: 获取制动装置 517 由第四开度变为第五开度的第三时间。

在本实施例中, 制动装置 517 的开度由第四开度, 经第三时间变为第五开度。可通过模拟量采集模块 511 检测制动装置 517 的变化和变化的速率。第四开度例如为大于等于 0%的开度, 即第四开度的范围例如为 0%~100%。第三时间是制动装置 517 的开度由第四开度转变为第五开度的时间间隔。第五开度大于第四开度, 第五开度例如为大于等于 30%的开度, 即第四开度的范围例如为 30%~100%。即在第三时间内, 制动装置 517 的开度加大。

步骤 S121: 判定第三时间是否大于第三阈值, 若是, 则执行步骤 S122, 否则, 执行步骤 S123。

在本实施例中, 可通过控制模块 510 判定第三时间是否大于第三阈值, 优选通过第一处理单元 5101 判定第三时间是否大于第三阈值。第三阈值的范围例如为 180mS~230mS, 优选为 200mS。当第三时间大于第三阈值时, 则预判驾驶员有正常的制动意图。当第三时间小于第三阈值时, 则预判驾驶员有紧急制动意图。

步骤 S122: 车辆进入正常回馈制动模式。

在本实施例中, 当第三时间大于第三阈值时, 则预判驾驶员有正常的制动意图。车辆正常制动, 同时通过执行模块 514 将动能转化为电能存储在电池模块 513 中。此时制动力矩为: $T=(N*P*y2)/(y1*r)$ 。其中, N 为制动系数, 在本实施例中, N 例如为 9550, P 为电机的最大制动功率, y1 是制动装置 517 开度为 100%时制动装置 517 对应的信号电压, y2 是制动装置 517 的实时信号电压, r 是电机实时转数。

步骤 S123：车辆进入紧急制动模式。

在本实施例中，当第三时间小于第三阈值时，预判驾驶员有紧急制动意图。进入紧急制动状态时，通过控制模块 510 控制执行模块 514，执行模块 514 输出最大反扭矩，对车辆进行制动。

如图 49 至图 53 所示，本实施例提供的一种车辆制动方法，根据加速装置 516 和制动装置 517 的变化速率，以及操纵加速装置 516 和制动装置 517 的间隔时间，判定驾驶员意图。可在制动装置 517 动作之前，执行模块 514 输出最大反扭矩，进行紧急制动。且在车辆滑行和正常制动时，将动能转化为电能存储在电池模块 513 中，最大可能的将车辆动能转化为电能重新储存在电池中，避免通过传统的机械刹车将车辆动能摩擦生热浪费掉。

如图 49 至图 53 所示，在本实施例中，在滑行以及正常制动时，执行模块会进行能量回收，但是当车辆的动能较小时，回收的电能不足，且回收能量时执行模块 514 需要消耗电能。如图 54 所示，在本申请另一实施例中，在实施例提供的一种车辆制动方法，在车辆滑行与刹车的过程中，可实现电量的最大回馈。

图 54 为本申请车辆制动控制方法实施例二的流程示意图。本申请实施例提供了一种车辆制动控制方法，该方法可以由任意执行车辆制动控制方法的装置来执行，该装置可以通过软件和/或硬件实现。本实施例中，该装置可以集成在车辆中。在上述图 49、图 50 的车辆制动系统的基础上，如图 54 所示，在本申请另一实施例中，本申请提供的一种车辆制动控制方法可以包括：

步骤 S20：监测车辆的状态。

在本实施例中，监测车辆的状态具体包括监测制动装置 517 和加速装置 516 的状态。且当监测到加速装置 516 的状态发生变化后，执行步骤 S201。且步骤 S20 的具体实施方式与实施例一中的步骤 S10 相同。具体的，当监测到加速装置 516 由第六开度变为自由状态后，执行步骤 S201，且第六开度为大于 0% 的开度。在本实施例中，可通过模拟量采集模块 511 采集加速装置 516 开度的变化以及变化的速率。本申请提供的一种车辆制动方法包括以下步骤。

步骤 S201：检测电机的转速，并判断电机的转速是否大于第一转速，若是，则执行步骤 S203，否则执行步骤 S202。

在本实施例中，可通过车辆状态采集模块 512 检测电机的转速，且具体为通过车辆状态采集模块 512 检测执行模块 514 中电机的转速。进而通过控制模块 510 判断电机的转速是否小于等于第一转速，且优选通过第二处理单元 5102 判断电机的转速是否小于等于第一转速。第一转速的范围例如为 80rpm~120rpm，优选为 100rpm。第一转速为是否执行能量回馈的条件，例如定义为能量回馈转速，当车辆的转速小于或等于一转速时，回收的电能不足以执行

能量回馈的过程。当车辆的转速大于第一转速时，可以执行模块 514 进行能量回收功能，将动能转化为电能存储在电池模块 513 中。

步骤 S202：执行模块 514 拒绝能量回收。

此时，执行模块 514 拒绝能量回收，车辆不会进入滑行回馈模式和正常回馈模式，只根据车辆的制动装置 517 和加速装置 516 的状态，进行滑行或制动。且在滑行时，根据车辆重量、车速等大多数驾乘人员主观坐车感受，滑行制动力为电机最大制动力的 18%~25%，且优选为 20%。此时驾乘人员感觉到比较舒服，感觉不到刹车迹象，此时滑行制动力矩 $T_2=T_1/5$ ，其中， T_1 为电机在不同转速下，电机的最大制动力矩。因而，滑行制动力矩具体可通过以下公式获得： $T_2=(N*P)/(5*r)$ 。其中， N 为制动系数，在本实施例中， N 例如为 9550， P 为电机的最大制动功率， r 是电机实时转数。

步骤 S203：检测电池模块 513 的剩余电量，并判断电池模块 513 的剩余电量是否小于第一电量，若是，则执行步骤 S204，否则执行步骤 S202。

在本实施例中，可通过车辆状态采集模块 512 检测电池模块 513 的剩余电量，并通过控制模块 510 判断电池模块 513 的剩余电量是否小于第一电量，且优选通过第二处理单元 5102 判断电池模块 513 的剩余电量是否小于第一电量。第一电量为电池的安全电量，第一电量例如为电池总电量的 95%，即电池的荷电状态(State of Charge, SOC)小于 95%时，执行步骤 S205。电池模块 513 的剩余电量大于第一电量时，执行模块 514 不执行能量回收功能，当电池模块 513 的剩余电量大于电池总电量的 95%，进行能量回收易损坏电池功能。

步骤 S204：检测制动装置 517 的状态，并判断制动装置 517 是否处于自由状态，若是，执行步骤 S205，否则，执行步骤 S206。

在本实施例中，可通过模拟量采集模块 511 检测制动装置 517 的状态，并通过控制模块 510 判断制动装置 517 是否处于自由状态，且优选通过第二处理单元 5102 判断制动装置 517 是否处于自由状态。

步骤 S205：车辆进入滑行回馈制动模式。

在本实施例中，车辆进入滑行回馈制动模式时，根据车辆重量、车速等大多数驾乘人员主观坐车感受，滑行制动力为电机最大制动力的 18~25%，且优选为 20%。此时驾乘人员感觉到比较舒服，感觉不到刹车迹象，此时滑行制动力矩 $T_2=T_1/5$ ，其中， T_1 为电机在不同转速下，电机的最大制动力矩，且 $T_1=N*P/r$ ， N 为制动系数，在本实施例中， N 例如为 9550， P 为电机的最大制动功率， r 是电机实时转数。

步骤 S206：车辆进入正常回馈制动模式。

在本实施例中，通过执行模块 514 将动能转化为电能存储在电池模块 513 中。此时制动

力矩为： $T=(N*P*y2)/(y1*r)$ 。其中，N 为制动系数，在本实施例中，N 例如为 9550，P 为电机的最大制动功率，y1 是制动装置 517 开度为 100%时制动装置 517 对应的信号电压，y2 是制动装置 517 的实时信号电压，r 是电机实时转数。

如图 54 所示，在执行步骤 S205 至步骤 S206 的过程中，车辆制动控制系统实时检测电机的转速，并判断电机的转速是否小于等于第一转速，若是，则执行步骤 S202，否则执行步骤 S203。

如图 49、图 50 至图 54 所示，在本实施例中，通过实时检测执行模块 514 中的电机的转速，判断是否执行能量回收功能。在电机转速过低，或电池模块 513 的电量充足时，不进行能量回收功能，实现能量回收最大化，同时保护电池模块 513 中的电池。在执行实施例一提供的车辆制动控制方法的基础上，同时执行实施例二提供的车辆制动控制方法，可实现在滑行或制动时，能量回收最大化。

图55为本申请车辆制动控制方法实施例三的流程示意图。本申请实施例提供了一种车辆制动控制方法，该方法可以由任意执行车辆制动控制方法的装置来执行，该装置可以通过软件和/或硬件实现。本实施例中，该装置可以集成在车辆中。通过实施例三提供的车辆制动控制方法，可以实现自动驻坡以及在坡道上缓慢行驶。在图 49、图 50 在上述图 49、图 50 的车辆制动系统的基础上，如图 55 所示，在本申请提供的实施例三中，所述车辆制动控制方法可以包括：

步骤 S30：监测车辆的状态。

在本实施例中，监测车辆的状态具体包括监测制动装置 517 和加速装置 516 的状态。步骤 S30 的具体实施方式与实施例一中的步骤 S10 相同。当监测驾驶员松开加速装置 516 后。本申请提供的一种车辆制动方法包括以下步骤。

步骤 S301：当车辆变为自由状态后，检测电机的转速。

在本实施例中，车辆处于自由状态时，加速装置 516 处于自由状态，且制动装置 517 处于自由状态。且车辆变为自由状态后，检测电机的转速可以包括：车辆的制动装置 517 一直处于自由状态，且当车辆的加速装置 516 由第七开度变为自由状态后，通过车辆状态采集模块 512 检测电机的转速，且具体为通过车辆状态采集模块 512 检测执行模块 514 中电机的转速。其中，第七开度为大于 0%的开度，且制动装置 517 一直处于自由状态。且在加速装置 516 动作时，开始累计时间，例如为第四时间，在本实施例中，第四时间为车辆速度的检测时间。当第四时间到达第四阈值时，检测电机的转速，且第四阈值例如为 450mS~550mS，优选为 500mS。

步骤 S302：判断电机的转速是否大于第二转速，若是，则执行步骤 S304，否则执行步骤

S303。

在本实施例中，通过控制模块 510 判断电机的转速是否小于第二转速，且优选通过第三处理单元 5103 判断执行模块 514 中电机的转速是否小于第二转速。将第二转速定义为车辆的安全转速，第二转速例如为 8rpm~15rpm，优选为 10rpm。当电机的转速在第二转速以内时，车辆接近静止状态。

步骤 S303：判断车辆处于静止状态。

在本实施例中，当电机的转速在第二转速以内时，车辆接近静止状态。不需要执行其他任何动作。此时，车辆处于平路状态，或者通过手刹等结构，使车辆处于静止状态或者接近静止状态。

步骤 S304：判断电机的旋转方向与车辆档位的状态是否匹配，若是，则执行步骤 S305，否则，执行步骤 S306。

在本实施例中，通过第三处理单元 5103 判断电机的旋转方向与车辆档位的方向是否匹配。车辆上设置有档位，档位通常包括前进档和倒车档。在正常状态下，档位的状态与电机的旋转方向匹配，当车辆的档位处于前进档位置时，电机正转，当车辆的档位处于倒车档位置时，电机反转。在本实施例中，当车辆的制动装置 517 和加速装置 516 均处于自由状态，但电机的转速大于第二转速，且电机的旋转方向与车辆档位方向匹配时，判断车辆处于下坡状态，即车辆在一定坡度的坡道上溜车。当车辆的制动装置 517 和加速装置 516 均处于自由状态，但当电机的转速大于第二转速，且电机的旋转方向与车辆档位方向不匹配（电机的旋转方向与档位方向相反）时，判断车辆处于上坡状态，即车辆在一定坡度的坡道上倒溜。

S305：车辆进入坡道缓行模式。

在本实施例中，车辆处于下坡状态，且在一定坡度的坡道上溜车时，车辆进入坡道缓行模式。此时执行模块 514 中的电驱动模块工作，进入转速控制模式。控制模块 510 控制电机以预设的转速转动，带动车辆以第三转速在坡道上缓慢行驶，第三转速例如为 10rpm~20rpm，优选为 10rpm。可以避免因为驾驶员没有来得及踩踏制动装置 517 而导致车辆急速下坡而带来的危险，防止车辆溜车。

S306：车辆进入坡道保持模式。

在本实施例中，判断车辆处于上坡状态，且在一定坡度的坡道上倒溜时，车辆进入坡道缓行模式。此时执行模块 514 中的电驱动模块工作，进入转速控制模式。控制模块 510 控制电机以预设的转速转动，带动车辆以第四转速继续转动，使车辆保持在原位，在本实施例中，将第四转速定义为车辆的制动转速，车辆以制动转速转动时，车辆停止在坡道上。从而驾驶员有充足的时间对进行车辆的其他操作，比如拉起车辆原有的驻车制动器，从而保证车辆更

安全驻坡。

如图 55 至图 56 所示，在本申请一实施例中，当车辆需要电机以第四转速继续转动，使车辆保持在原位时。此时，车辆的重力大于摩擦力。此时，第四转速通过以下公式获得： $R=(N*P)/(G*\cos A-f)$ 。其中，R 为第四转速（制动转速），N 为制动系数，在本实施例中，N 例如为 9550，P 为电机的最大制动功率，G 为车的重力，A 为坡道的坡度，f 为车辆受到的摩擦力。

如图 49、图 55 至图 56 所示，在本实施例中，在松开加速装置 516 后，通过检测电机的转速，以及电机旋转方向和档位的状态，判定车辆是否处于坡道上。防止车辆在坡道上发生溜车或倒溜的现象，保证驾驶员的人身安全。在本申请中，在执行实施例一和实施例二提供的车辆制动控制方法的基础上，可同时执行实施例三提供的车辆制动控制方法。

如图 49 至图 56 所示，在本申请一实施例中，在执行实施例一、实施例二和实施例三的同时，本申请提供的一种车辆制动控制方法还包括实时监控车辆的故障信息，并采用控制模块 510 中的第四处理单元 5104 执行相关所述车辆制动控制方法，并改变执行模块 514 的输出状态。为保证车辆的正常工作，所述车辆制动控制方法包括：

通过车辆状态采集模块 512 采集电机的温度，当电机的温度小于第一温度时，电机正常工作。当电机的温度在第一温度和第二温度之间时，限制电机的输出功率，例如电机的输出功率小于电机最大输出功率的 75%。当电机的温度超过电机的第二温度时，电机停止工作。第一温度与第二温度根据电机以及车辆的性能进行限定。第一温度例如为 80~100℃，第二温度例如为 100~150℃。

通过车辆状态采集模块 512 采集控制模块 510 的温度，当控制模块 510 的温度低于第三温度时，控制模块 510 正常工作。当控制模块 510 的温度高于第三温度时，限制电机的输出功率。第三温度可根据控制模块的质量设定，本申请对此不做限制。

通过车辆状态采集模块 512 采集电池的电量，当电池的荷电状态过低时，例如荷电状态小于 5%。限制电机的输出功率，并在显示模块 515 显示报警信息。

通过车辆状态采集模块 512 采集电池的输出电压，当电池的输出电压过低时，例如电池的输出电压小于电池的额定电压的 50%，限制电机的输出功率。

通过车辆状态采集模块 512 采集电池在一定时间内的电压差，当电压差过大时，对电池进行维修。本申请对电压差的阈值不做限制，可根据具体电池的规格确定。

通过车辆状态采集模块 512 采集电池的温度，当电池的温度小于其阈值时，限制电机的输出功率。本申请对电池温度的阈值不做限制，可根据具体电池的规格确定。

综上所述，本申请提出一种电动全地形车，该电动全地形车包括车架，车架包括底部组

件和上部组件，上部组件设置在底部组件上，因此上部组件和底部组件形成了容纳空间，电池包可以设置在容纳空间内。底部组件可以包括两个平行设置的纵梁，上部组件可以包括座椅固定支架和货厢安装支架，座椅固定支架和货厢安装支架可以通过后摆臂支架固定在纵梁上，因此使得车架的结构相对简单，当需要在车架上安装其他的部件时，即可通过功能支架固定在纵梁上，因此该车架具有良好的通用性。

综上，通过本申请提供的一种车辆制动控制方法，可实现单纯依靠电机在坡道上驻坡；单纯依靠电机在不同坡道上按照既定速度缓慢滑行；通过判断驾驶员对操纵加速装置和制动装置的时间间隔、操纵制动装置开度的时间，来判断驾驶员的制动意图是缓慢制动还是紧急制动，进而判断出需不需要电机提供额外的制动力。在电池模块允许条件下，当驾驶员操纵制动装置时，电机会按照既定策略，实现最大的制动回馈，最大可能的将车辆动能转化为电能重新储存在电池中，避免通过传统的机械刹车将车辆动能摩擦生热浪费掉，此过程以车辆制动为主要目的。在正常行驶中当驾驶员松开加速装置后，电机将按照既定策略以较为舒适的制动力进行滑行制动，将少量的动能转化为电能重新储存在电池中，此过程不以车辆制动为主要目的。还根据车辆电池所剩电量和车辆在前一段时间综合工况所行驶里程，估算剩余电量可供车辆行驶里程实时显示车辆各种状态信息，包括但不限于车辆的各种故障信息、剩余电量续驶里程等信息，控制模块将会按照既定策略执行不同工况。

以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明，本领域技术人员应当理解，本申请中所涉及的应用范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离所述申请构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案，例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

权 利 要 求 书

- 1、一种电动全地形车，包括：
车架；
电机，设置在所述车架上，位于所述车架的后端；
变速箱，设置在所述车架上，位于所述电机的一侧，所述变速箱连接所述电机；
货厢，设置在所述车架上，所述货厢位于所述电机和所述变速箱的上方；
电池包，安装在所述支架上，为所述全地形车提供动力；
翻转把手总成，设置在所述货厢上，且允许调节所述翻转把手总成，使所述货厢与所述车架锁合或脱离；以及
行走轮，设置在所述车架上，所述行走轮包括后轮，所述变速箱连接所述后轮。
- 2、根据权利要求1所述的电动全地形车，其中所述车架包括：
底部组件；以及
上部组件，所述上部组件设置在所述底部组件上，所述上部组件和所述底部组件形成容纳空间。
- 3、根据权利要求2所述的电动全地形车，其中所述车架还包括前部组件，所述前部组件设置在所述底部组件上，所述前部组件位于所述上部组件的前端。
- 4、根据权利要求2所述电动全地形车，其中所述底部组件包括：
平行设置的两个纵梁；
多个侧边横梁，分别设置在两个所述纵梁上，所述侧边横梁与所述纵梁垂直，所述侧边横梁向所述容纳空间的外侧延伸；
前保险杠支架，设置在所述纵梁的一端，连接两个所述纵梁；以及
后拖车钩支架，设置在所述纵梁的另一端，连接两个所述纵梁。
- 5、根据权利要求4所述的电动全地形车，其中所述底部组件还包括：
至少两个中间横梁，平行设置在两个所述纵梁之间；以及
连接杆，所述连接杆的两端分别与所述中间横梁连接。
- 6、根据权利要求2所述的电动全地形车，其中所述上部组件包括：
座椅桶骨架，设置在所述车架上，所述座椅桶骨架平行于所述车架；以及
座垫安装支架，设置在所述座椅桶骨架上，所述座垫安装支架内包括橡胶垫。
- 7、根据权利要求6所述的电动全地形车，其中所述电动全地形车还包括车座，所述车座设置在所述座椅桶骨架上，所述车座包括座垫，所述座垫的底部包括座垫固定柱，所述座垫固定柱设置在所述座垫安装支架内，且穿过所述橡胶垫。
- 8、根据权利要求1所述的电动全地形车，其中所述电池包的重心与所述电动全地形车的

前端具有第一距离，且所述第一距离的范围为所述电动四轮全地形车车长的三分之一至二分之一。

9、根据权利要求 8 所述的电动全地形车，其中所述电池包上设置有多个加热贴片，且所述加热贴片位于所述电池包的侧壁和顶部。

10、根据权利要求 8 所述的电动全地形车，其中所述电动全地形车还包括控制器，所述控制器安装在所述车架上，所述控制器位于所述电池包的一侧。

11、据权利要求 1 所述的电动全地形车，其中所述货厢可翻转连接所述车架，且所述货厢的翻转中心与所述货厢后端的距离与所述货厢长度的比例为 0.25-0.45。

12、据权利要求 1 所述的电动全地形车，其中所述货厢包括货厢骨架和底板，所述底板设置在所述货厢骨架上，所述货厢骨架上设置有举升支架，所述底板远离所述货厢骨架的一面上设置至少一个内挂钩。

13、据权利要求 12 所述的电动全地形车，其中所述车架上设置有自动举升结构，且所述自动举升结构的一端设置在所述车架上，所述自动举升结构的另一端设置在所述举升支架上。

14、根据权利要求 1 所述的电动全地形车，其中所述电机包括：

电机本体；

上连接板，设置在所述电机本体上；以及

后连接板，设置在所述电机本体上，与所述上连接板相对设置。

15、根据权利要求 14 所述的电动全地形车，其中所述后连接板连接所述变速箱。

16、根据权利要求 1 所述的电动全地形车，其中所述电机的输出轴延伸至所述变速箱内。

17、根据权利要求 1 所述的电动全地形车，其中所述电动全地形车还包括：

机壳，设置在所述车架上；

前壳，设置在所述车架上，位于所述机壳的前端，所述前壳与所述机壳通过转动组件连接；

第一限位板，与所述车架连接，所述第一限位板包括一凹槽；以及

弹性支架，所述弹性支架的一端设置在所述前壳上，所述弹性支架的另一端与所述凹槽配合。

18、一种车辆制动控制方法，所述车辆上设置有电机，且所述车辆制动控制方法包括：

监测所述车辆的状态；

当所述车辆变为自由状态后，检测所述电机的转速；

判断所述电机的转速是否大于安全转速；

当所述电机的转速大于所述安全转速时，判断所述电机的旋转方向与车辆档位的状态

是否匹配;

当所述电机的旋转方向与车辆档位的状态匹配时, 车辆进入坡道缓行模式;

当所述电机的旋转方向与车辆档位的状态不匹配时, 车辆进入坡道保持模式。

19、一种车辆制动控制方法, 所述车辆上设置有加速装置, 且所述车辆制动控制方法包括:

监测所述加速装置的状态;

获取所述加速装置由第一开度变为自由状态的第一时间;

判断所述第一时间是否大于第一阈值;

当所述第一时间大于所述第一阈值时, 车辆进入滑行制动回馈模式;

当所述第一时间小于所述第一阈值时, 车辆进入紧急制动模式。

20、一种车辆制动控制方法, 所述车辆上设置有加速装置、制动装置以及执行模块, 所述执行模块包括驱动所述车辆的电机, 且所述车辆制动控制方法包括:

监测所述车辆的状态;

当所述加速装置由一定开度变为自由状态时, 检测所述电机的转速;

判断所述电机的转速是否大于第一转速;

当所述电机的转速大于所述第一转速时, 检测所述制动装置是否处于自由状态;

当所述制动装置处于自由状态时, 车辆进入滑行制动回馈模式;

当所述制动装置具有一定开度时, 车辆进入正常回馈制动模式。

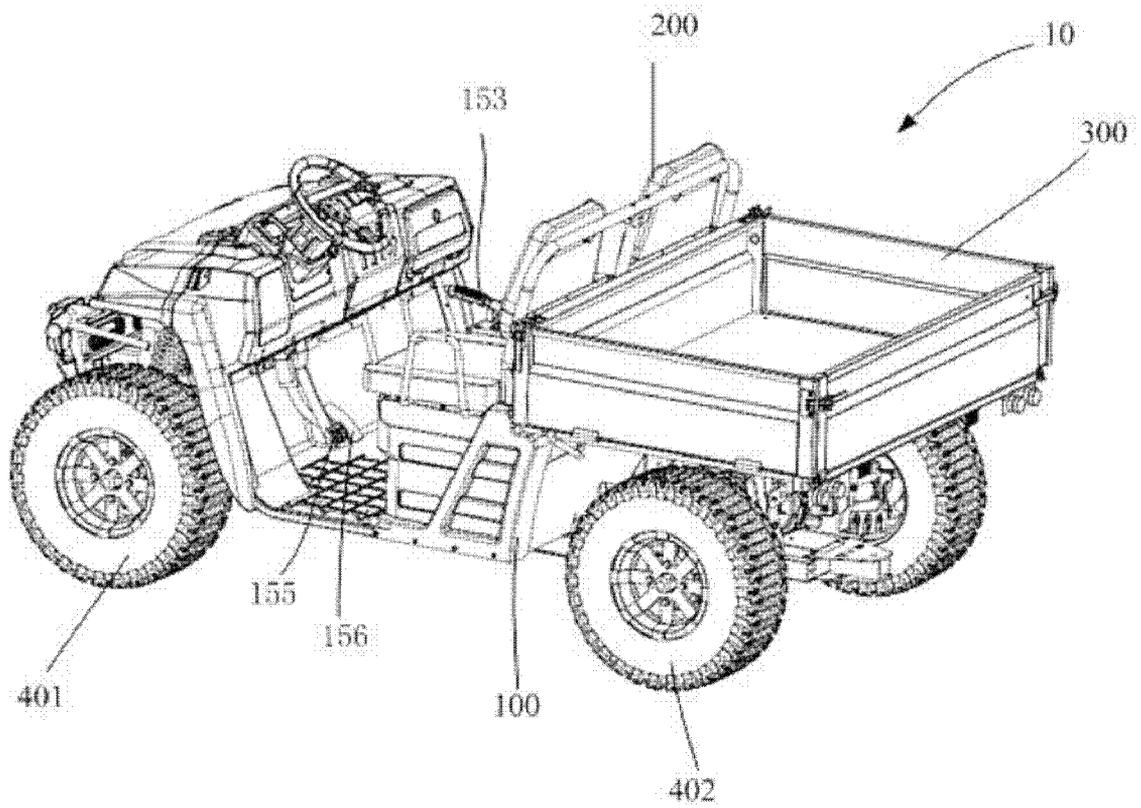


图 1

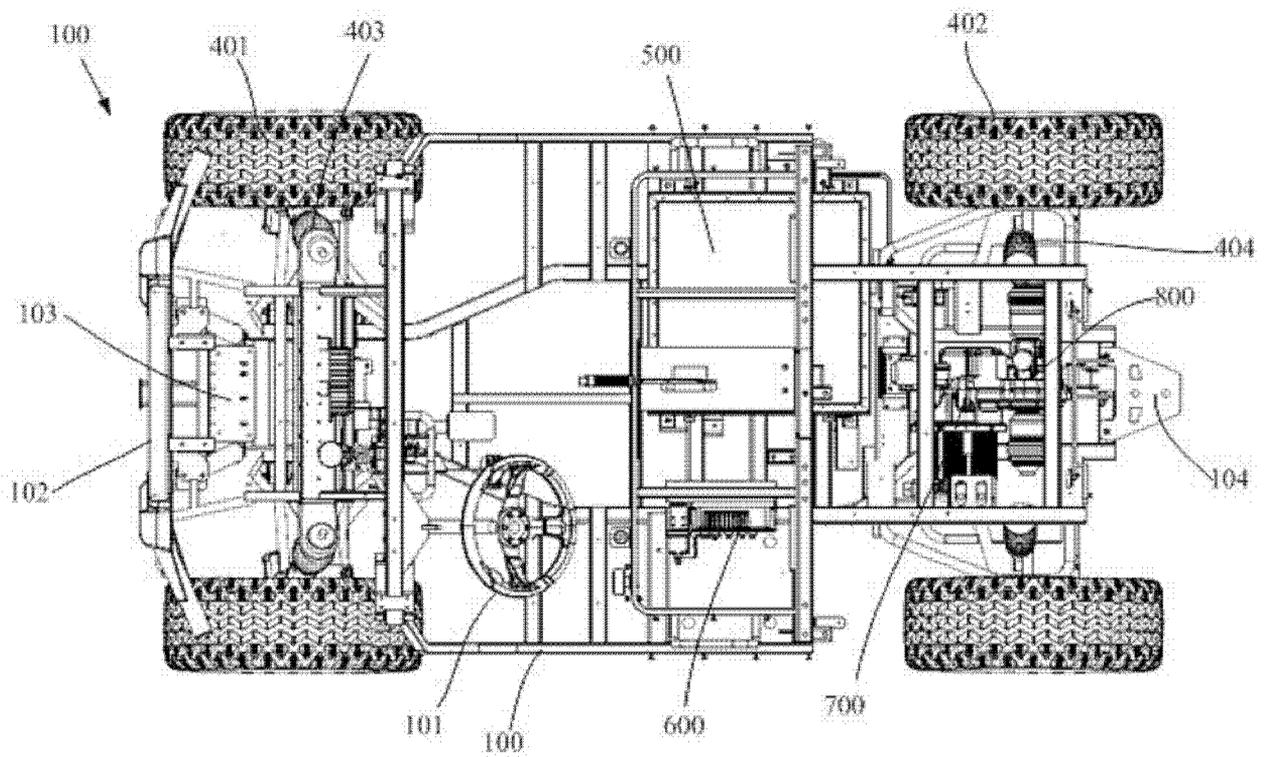


图 2

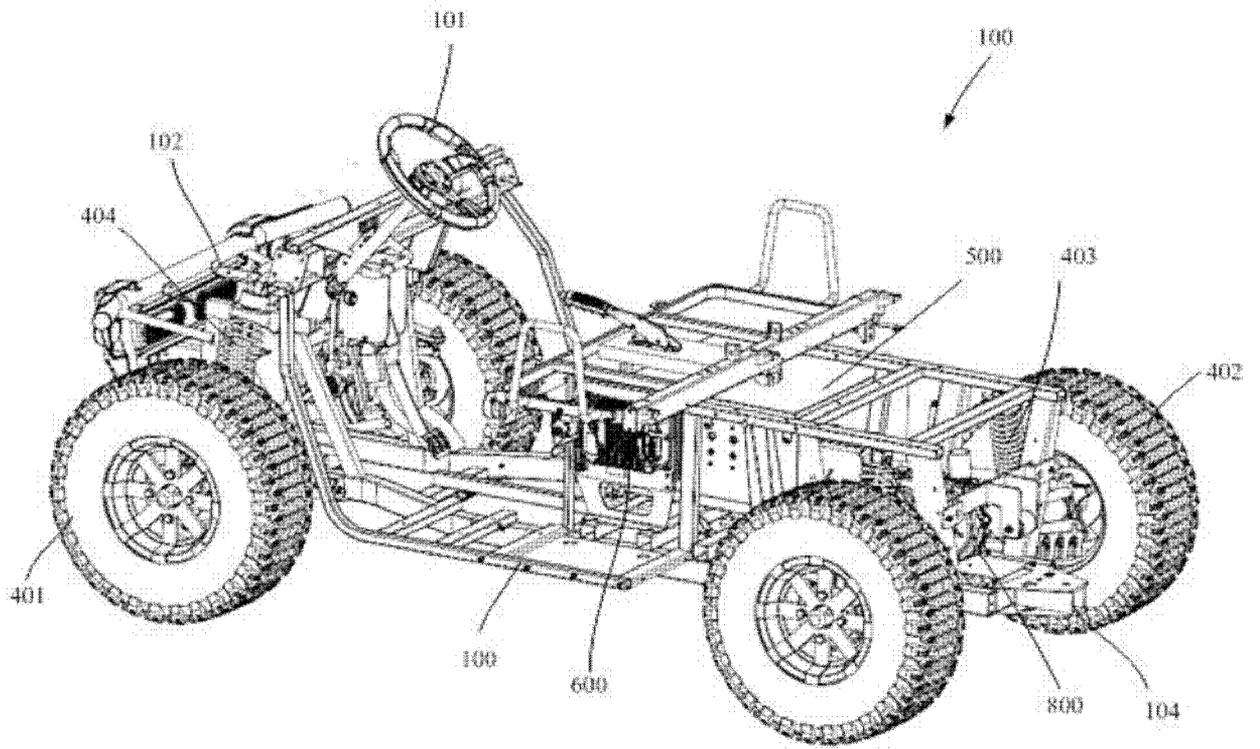


图 3

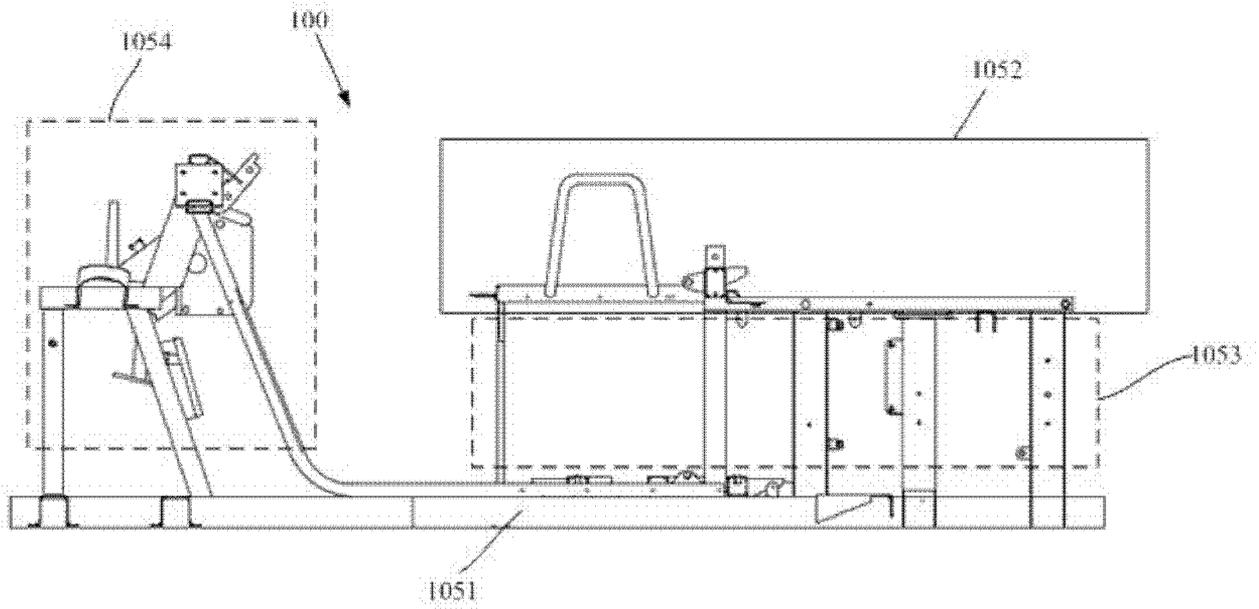


图 4

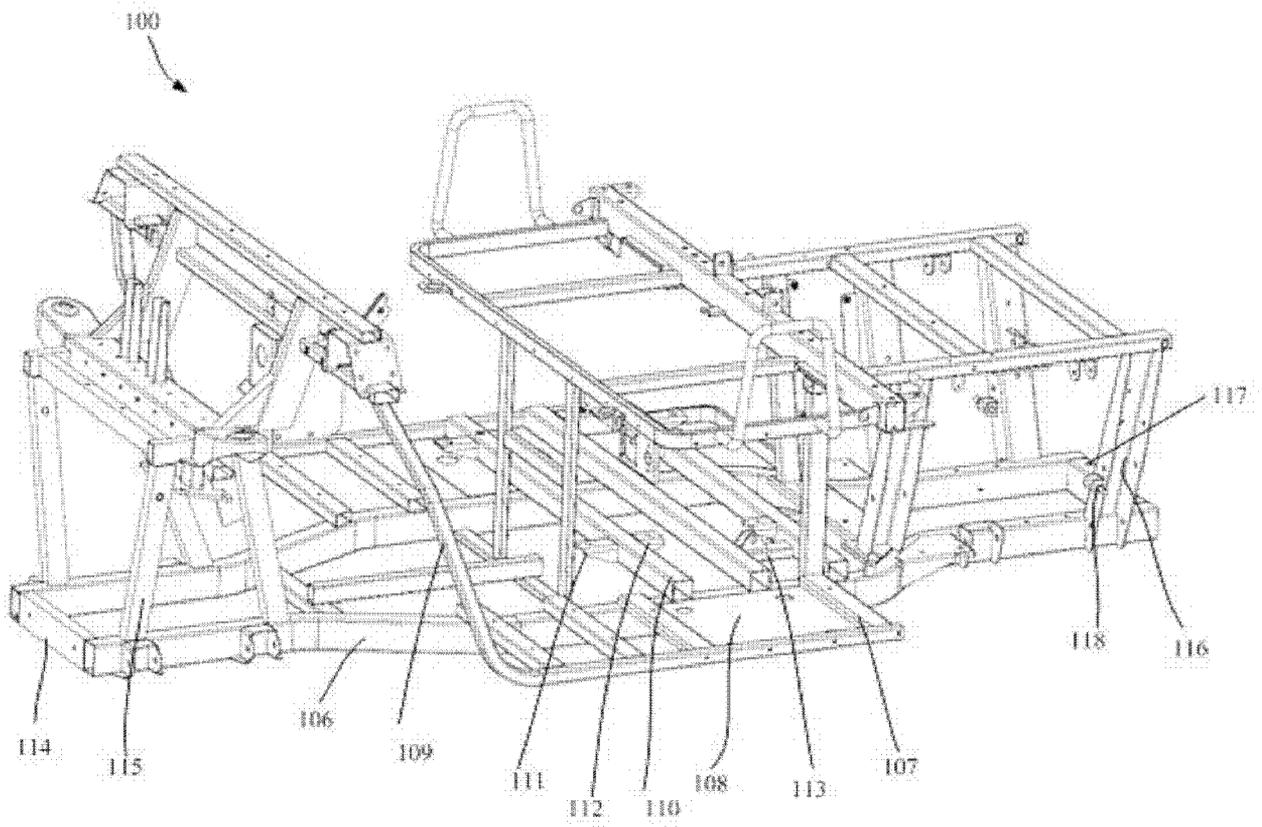


图 5

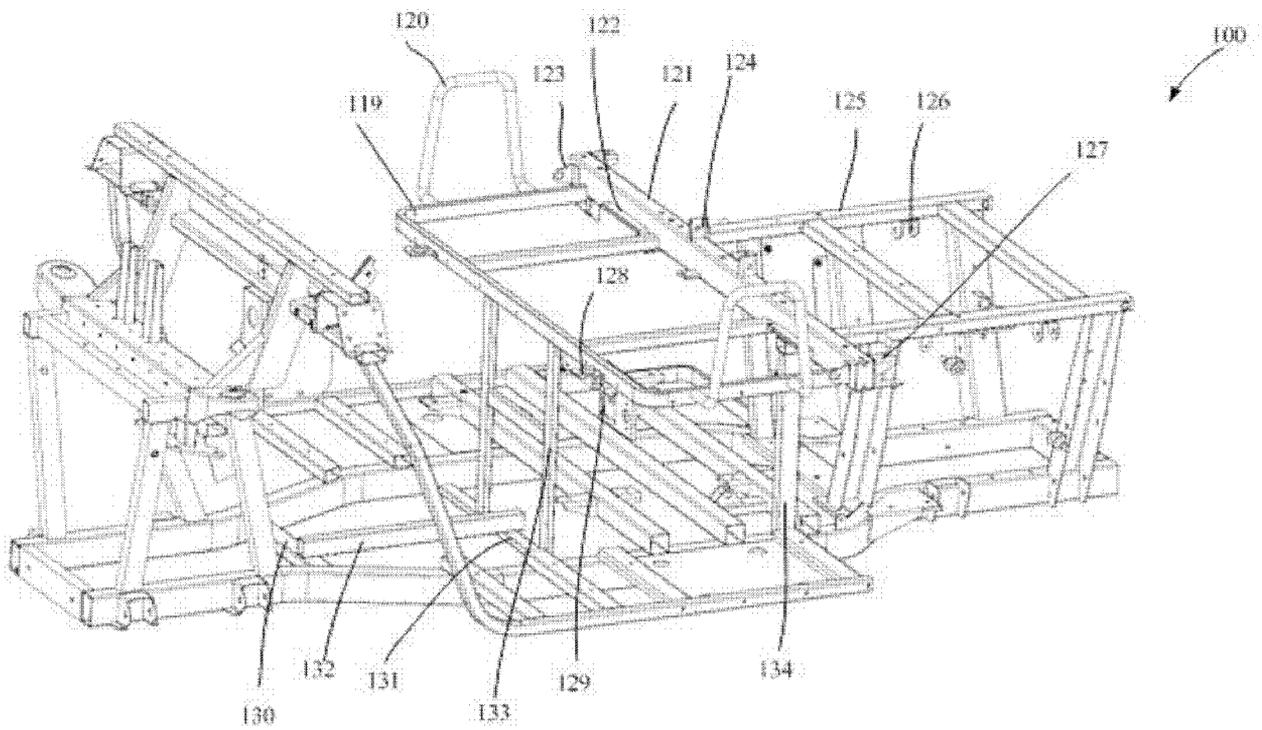


图 6

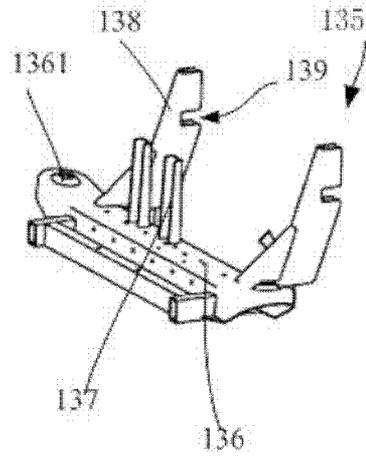


图 7

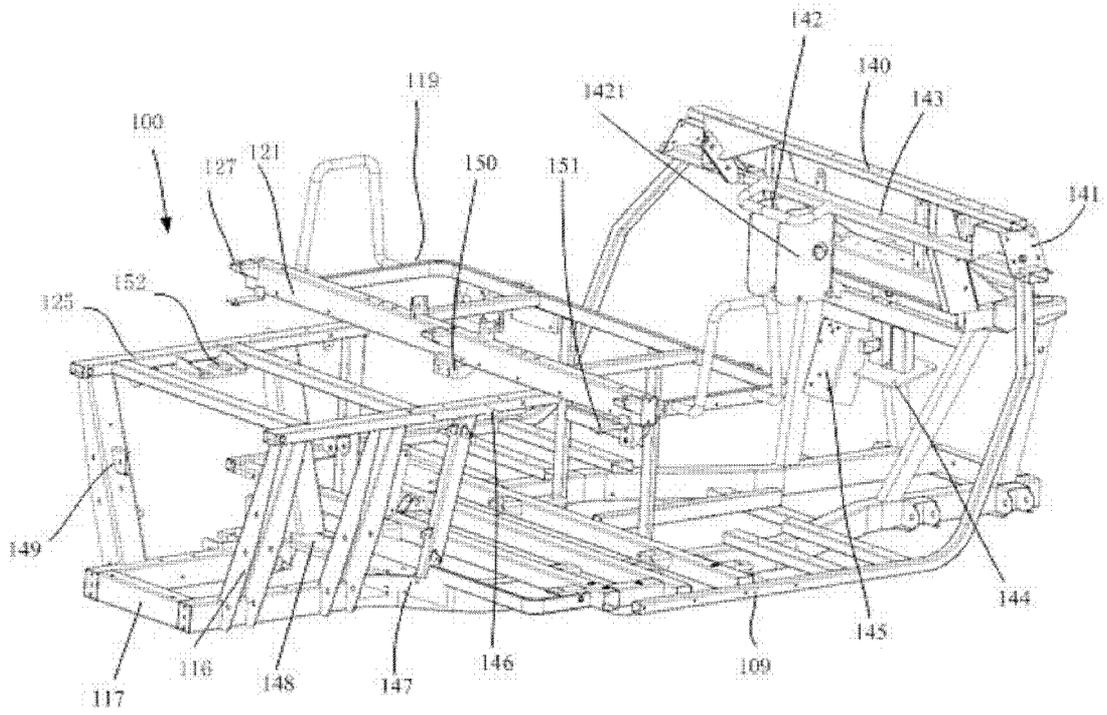


图 8

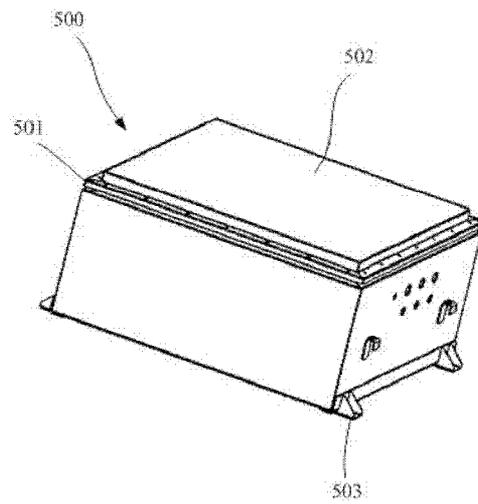


图 9

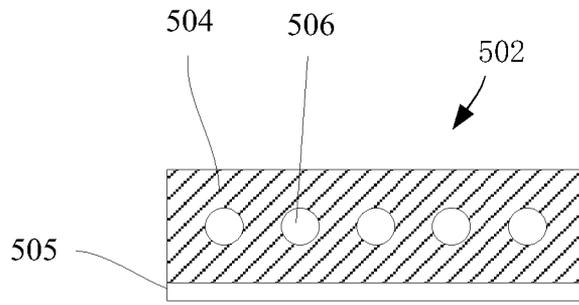


图 10

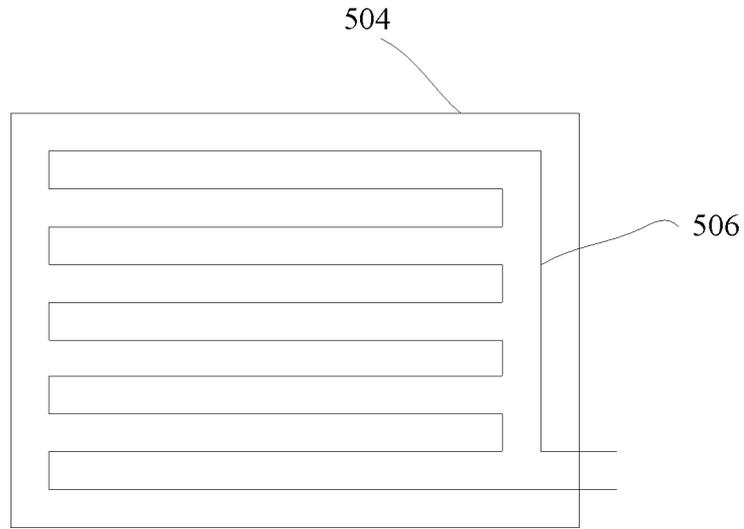


图 11

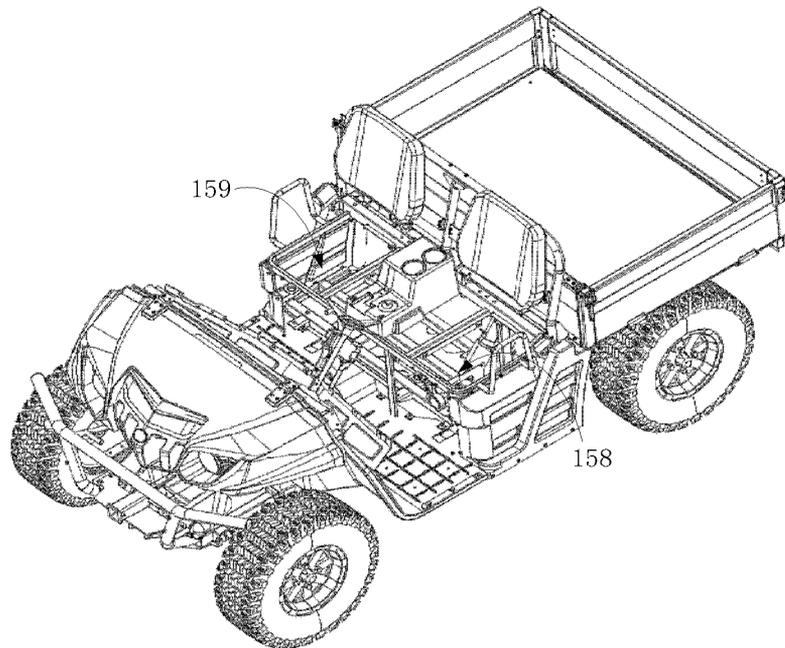


图 12

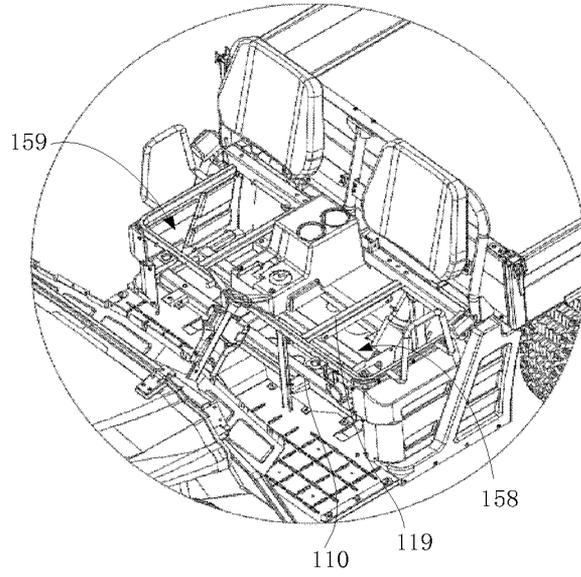


图 13

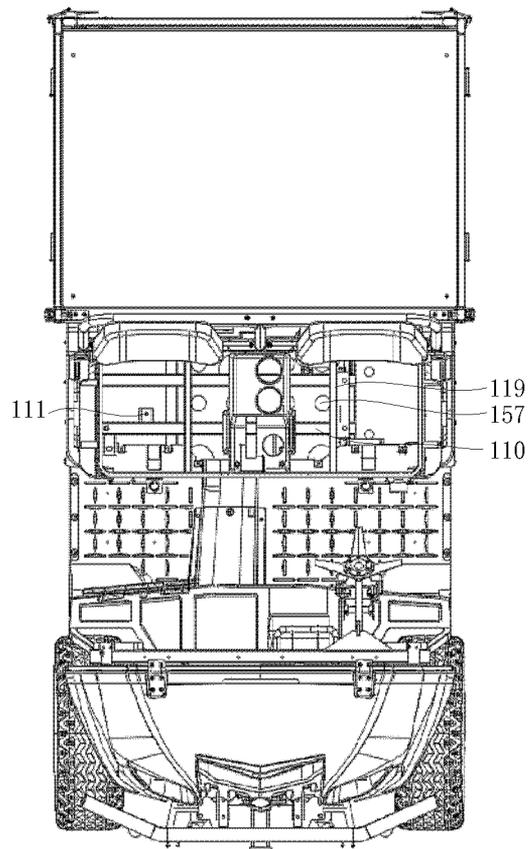


图 14

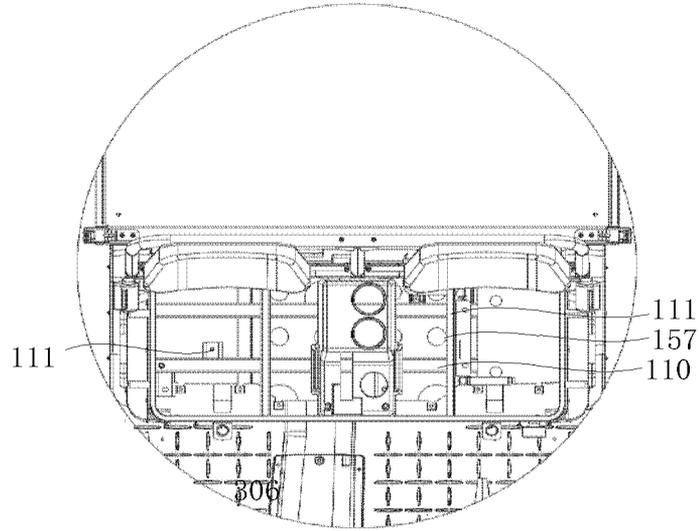


图 15

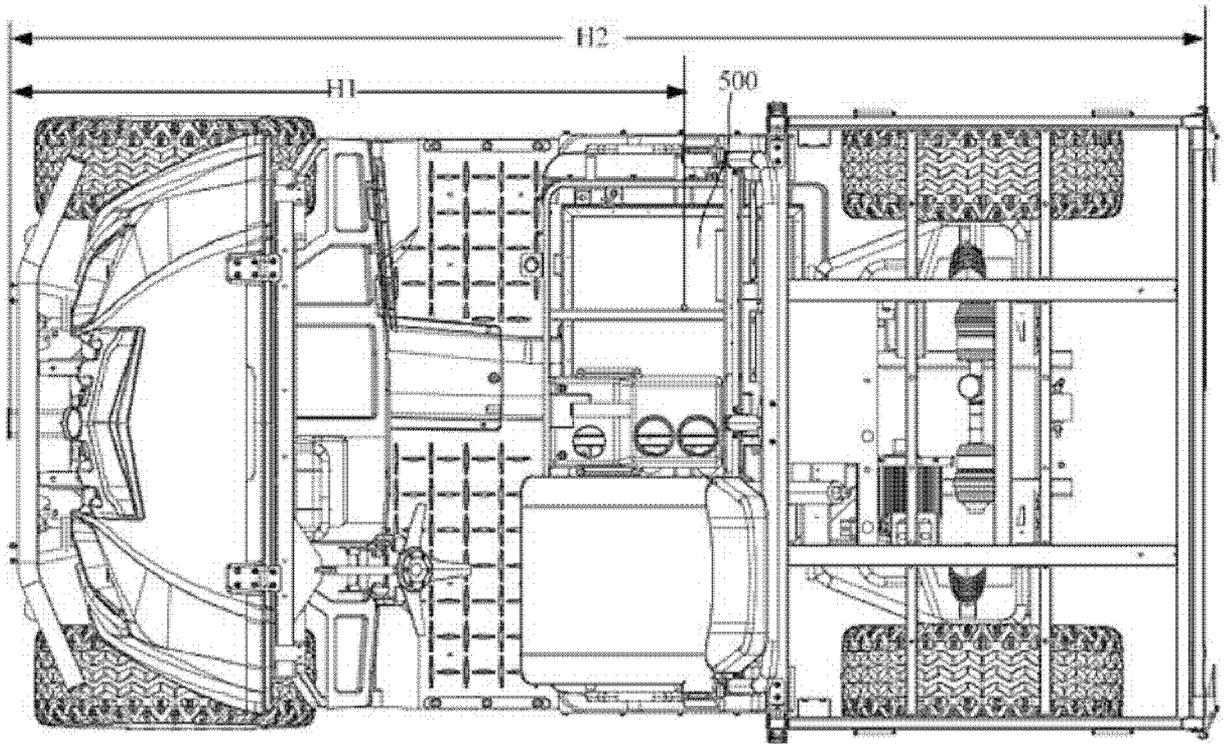


图 16

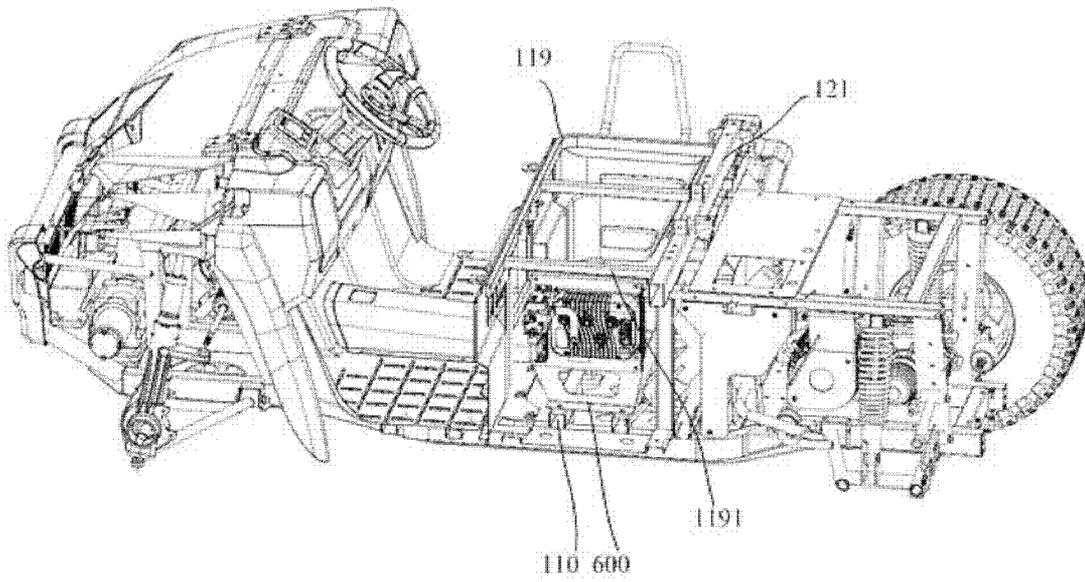


图 17

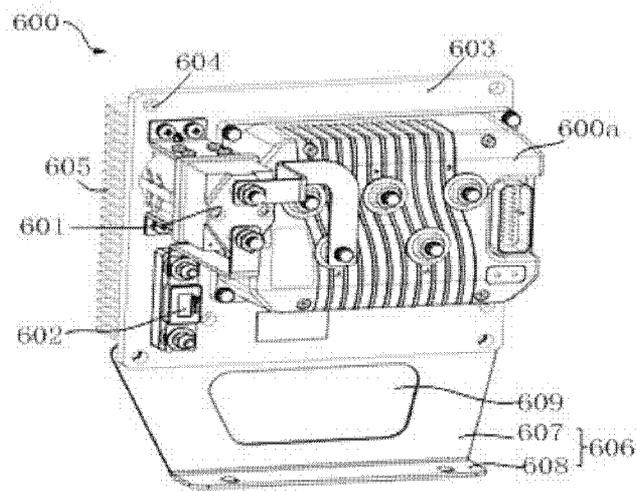


图 18

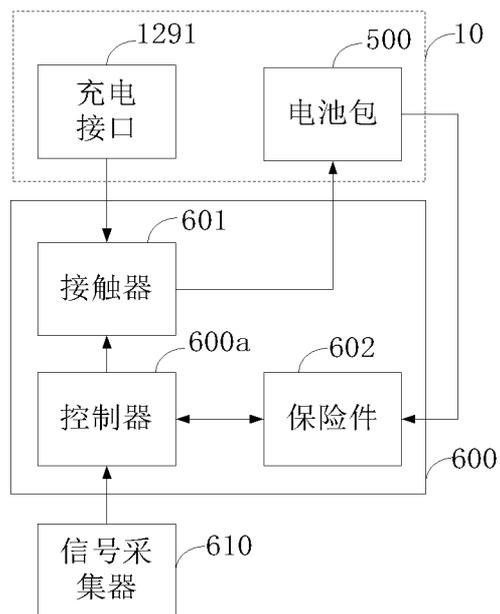


图 19

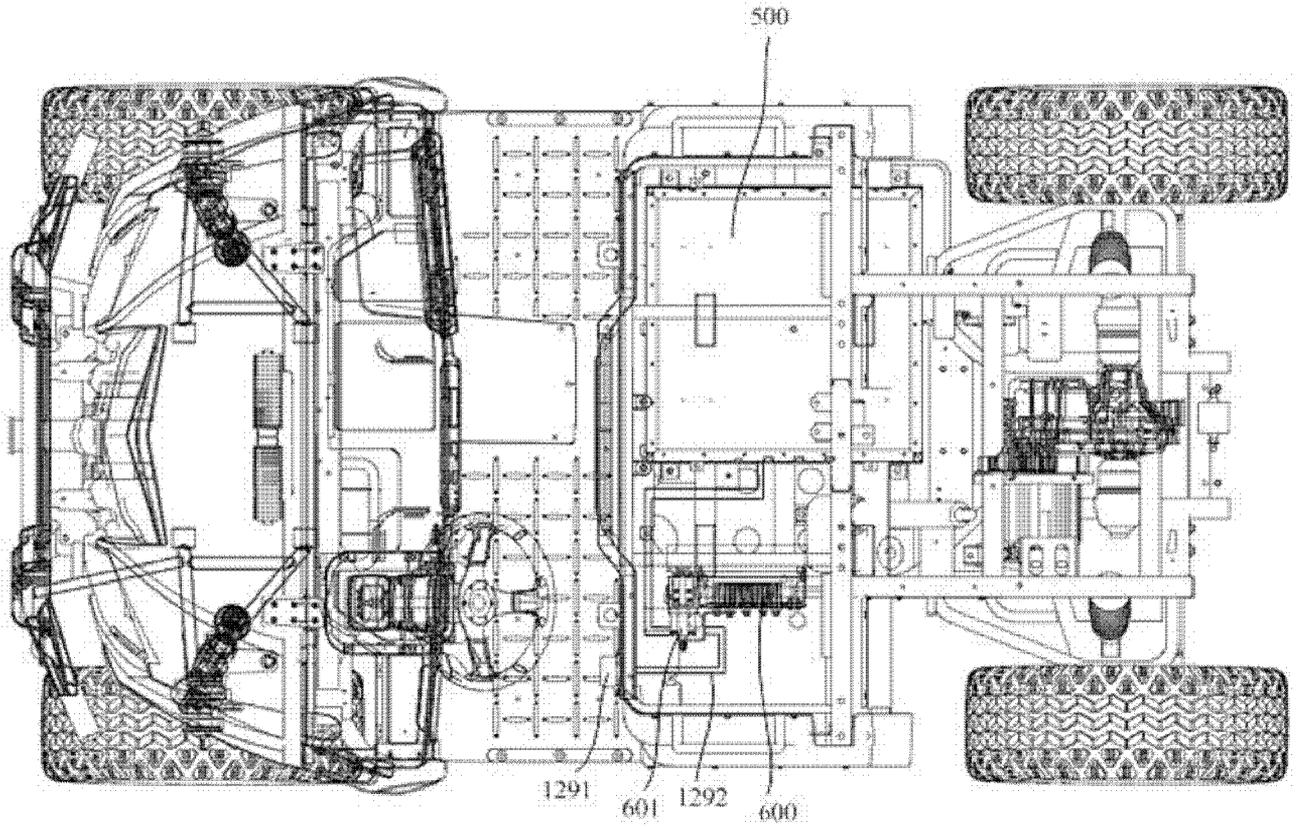


图 20

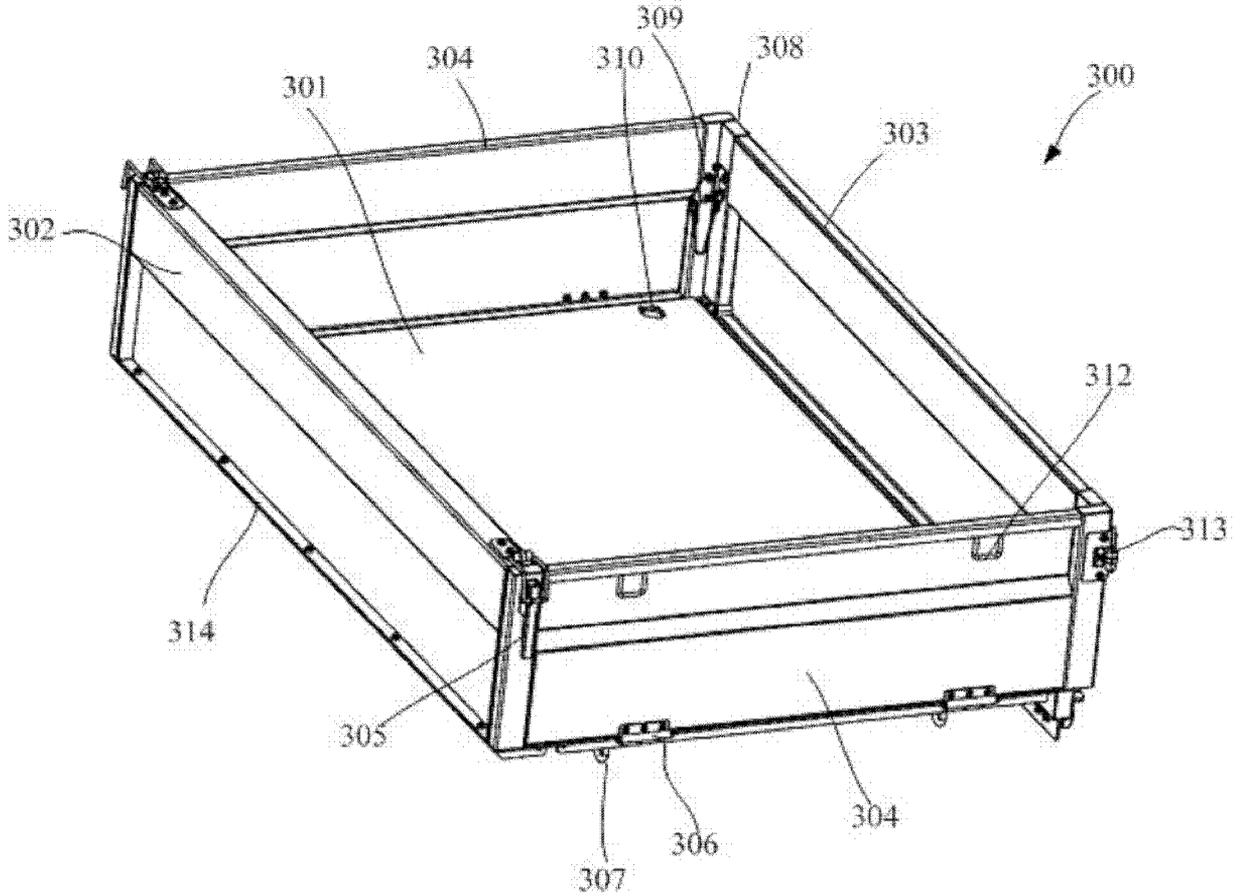


图 21

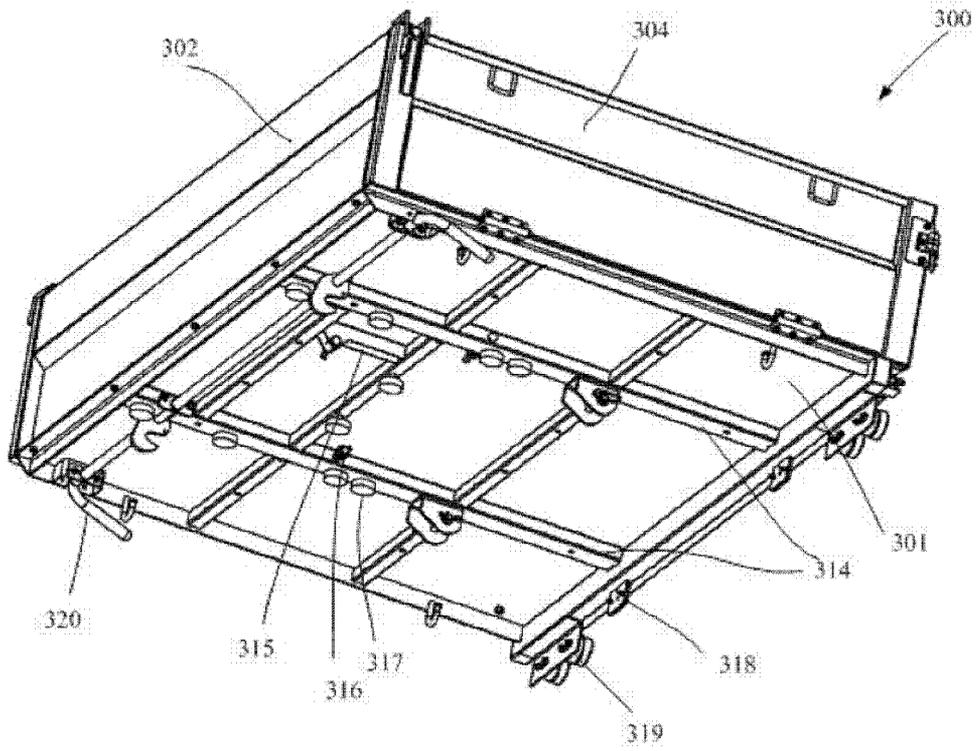


图 22

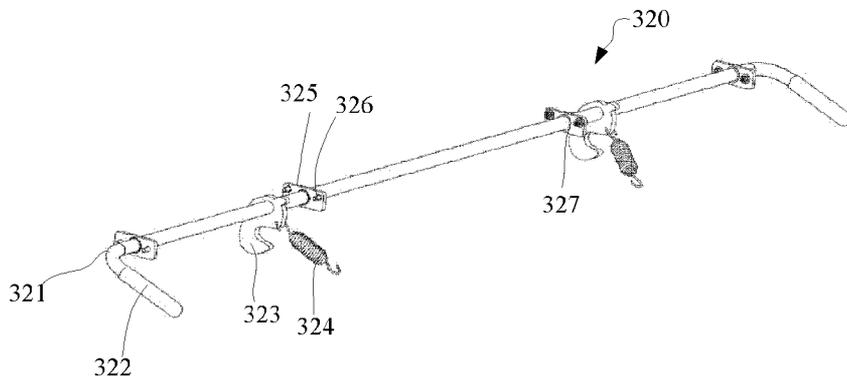


图 23

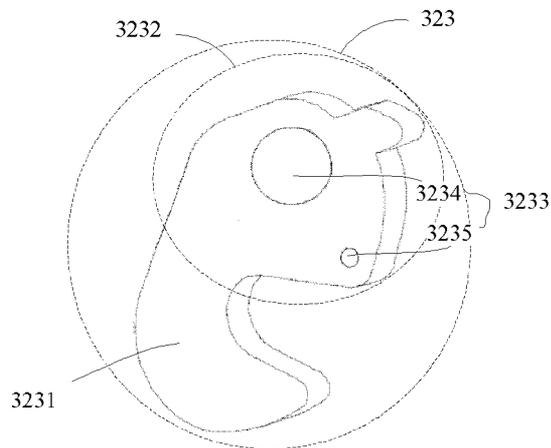


图 24

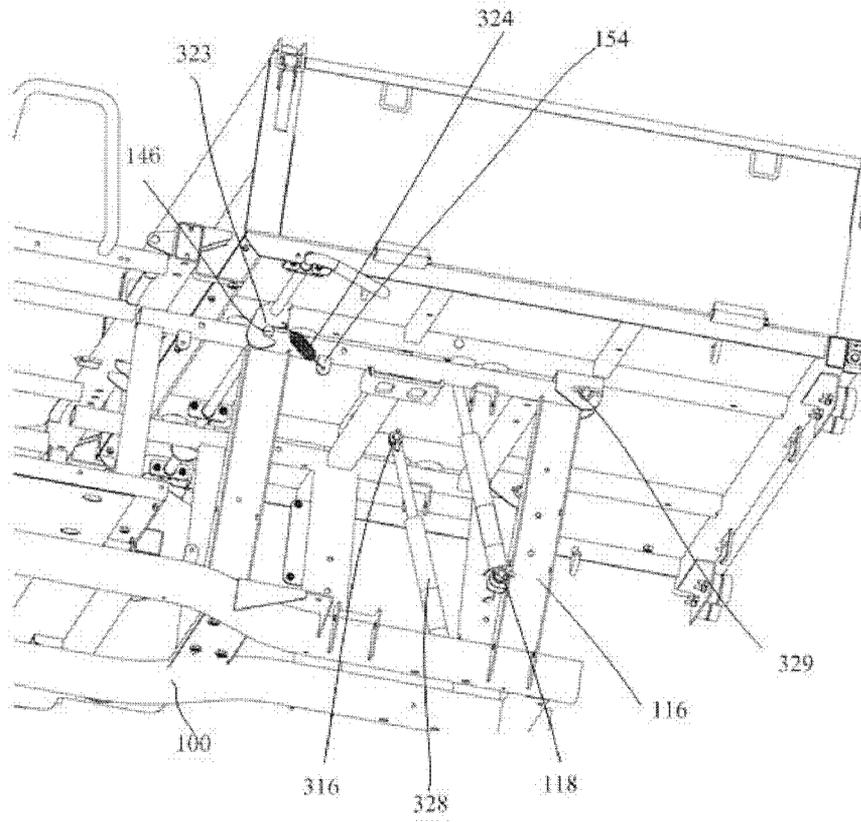


图 25

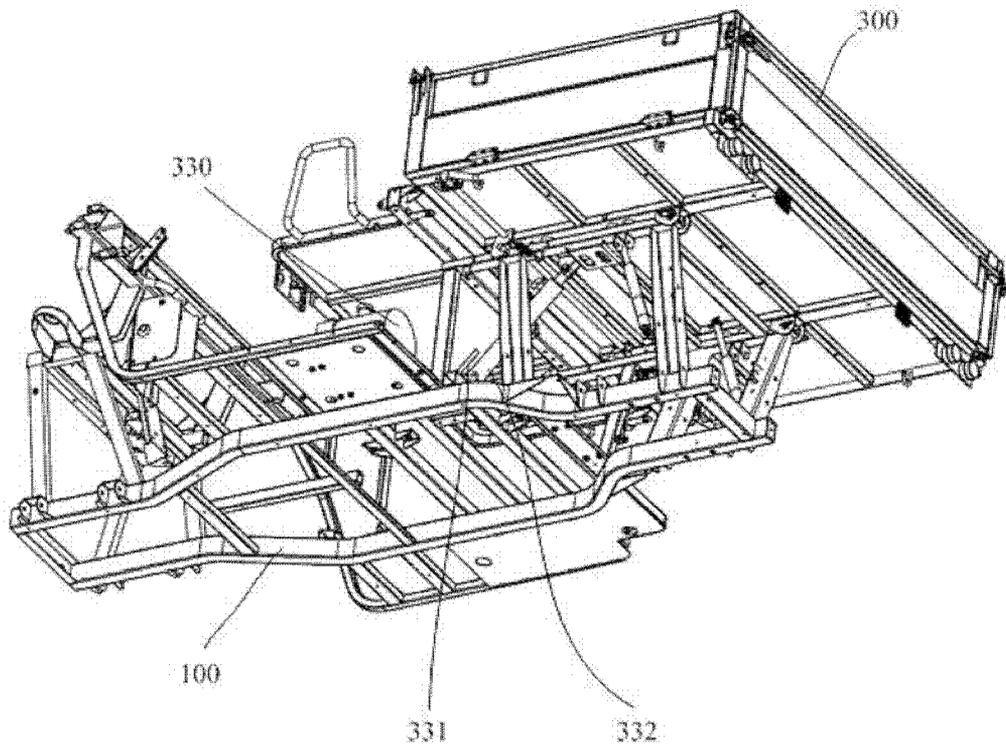


图 26

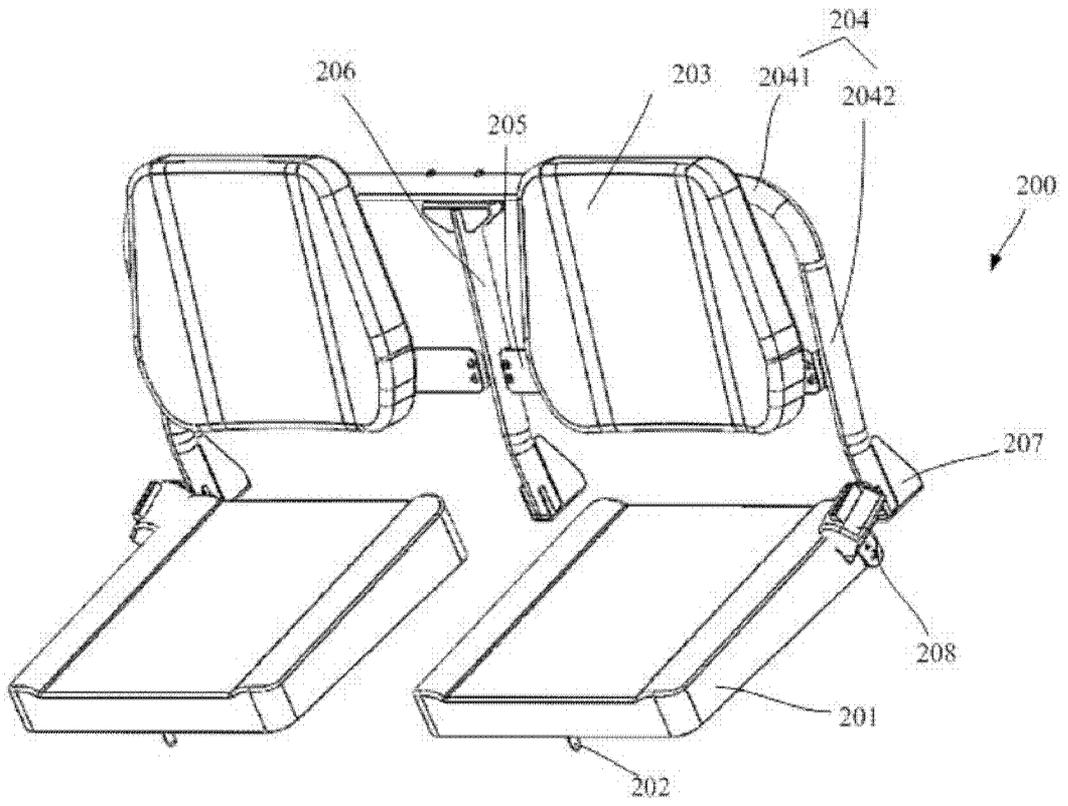


图 27

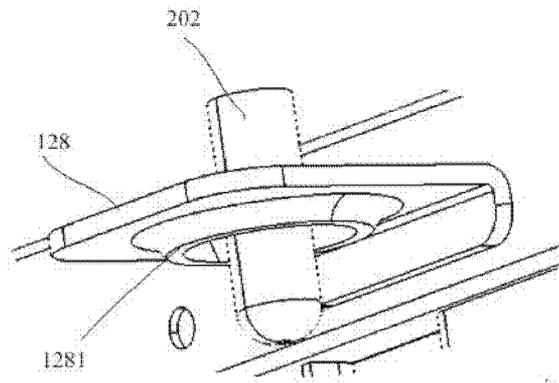


图 28

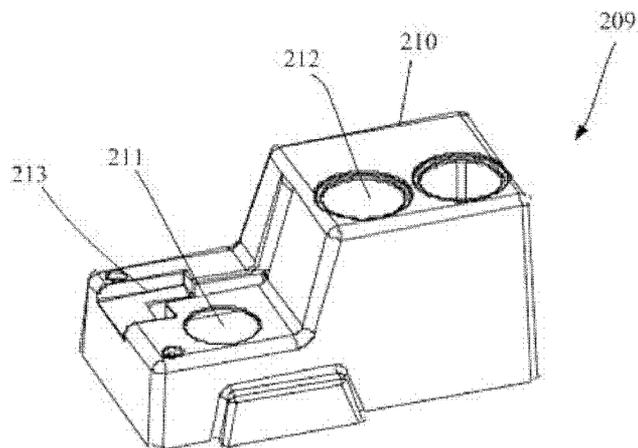


图 29

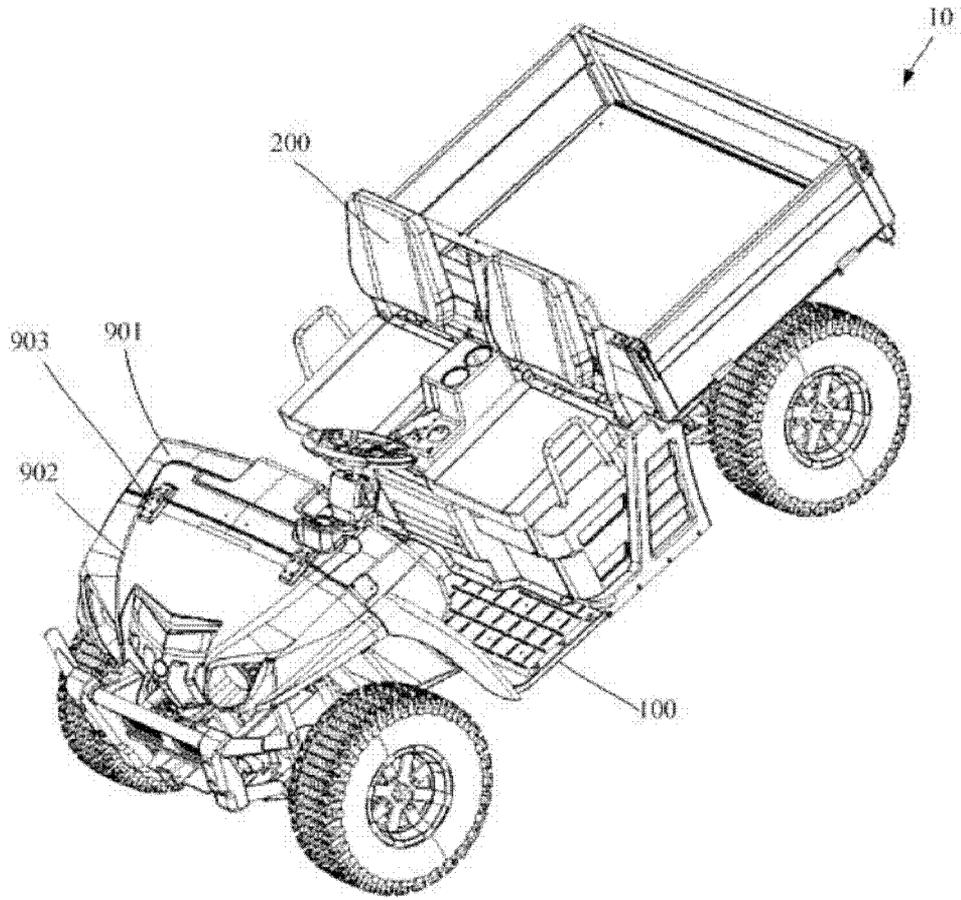


图 30

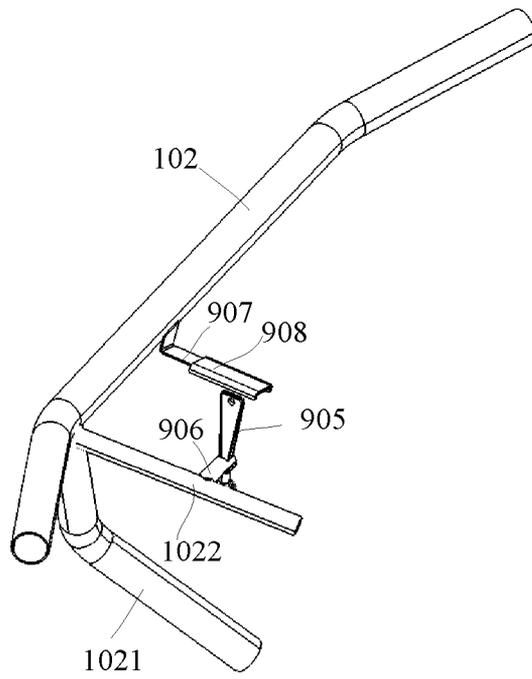


图 31

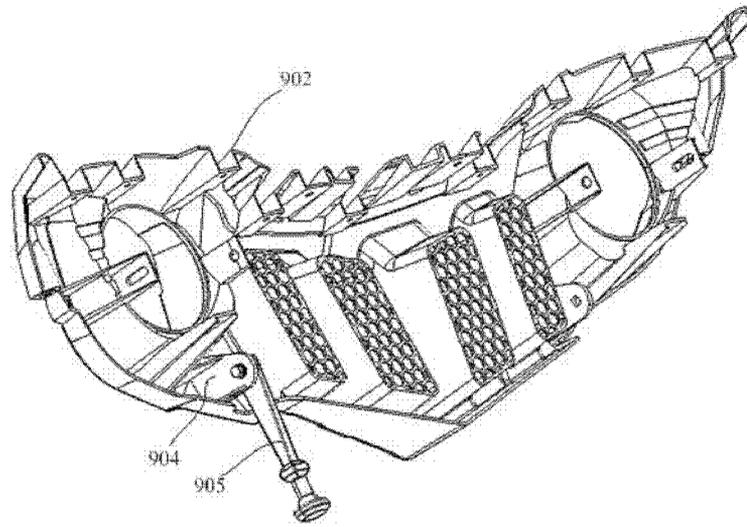


图 32

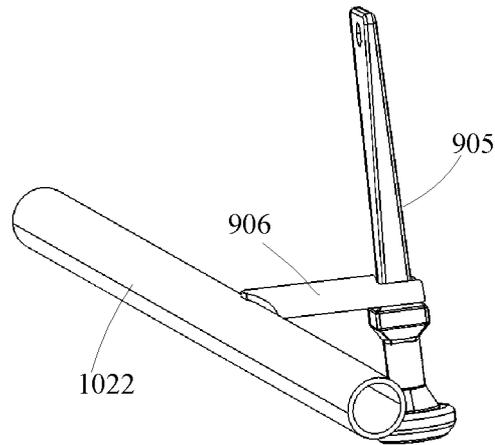


图 33

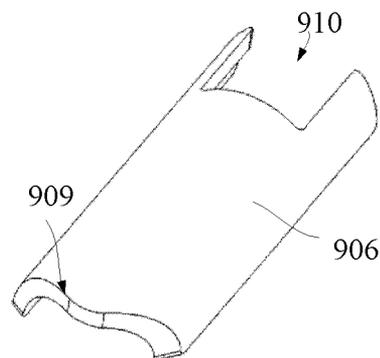


图 34

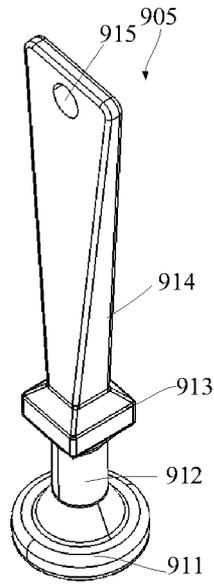


图 35

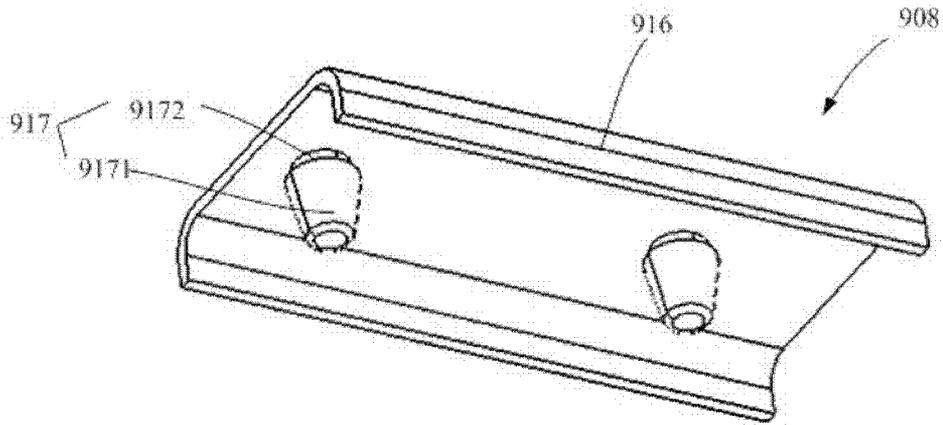


图 36

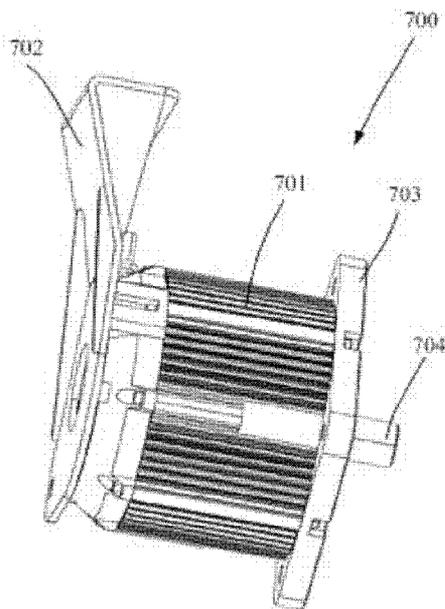


图 37

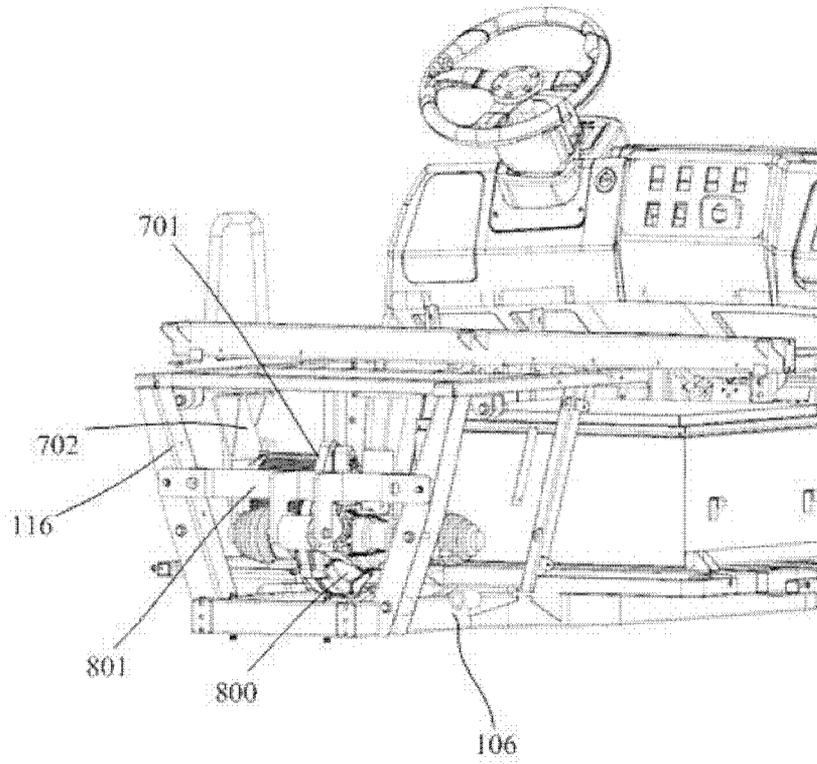


图 38

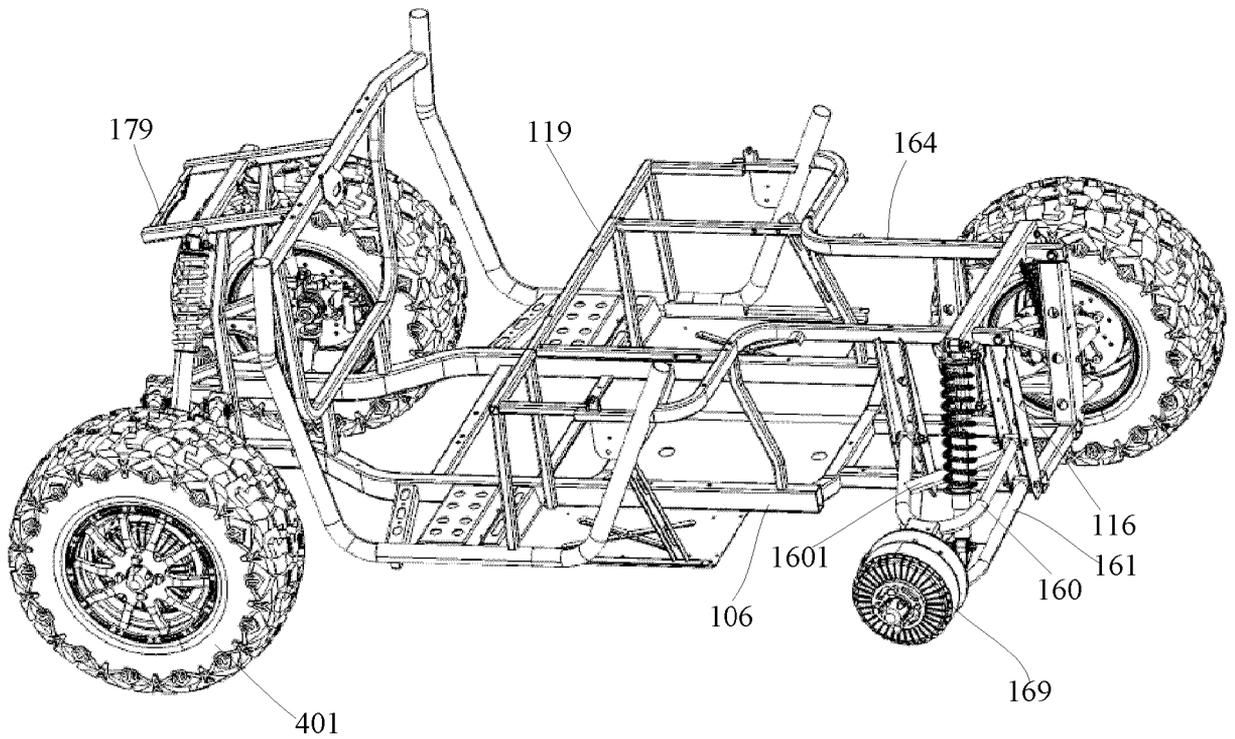


图 39

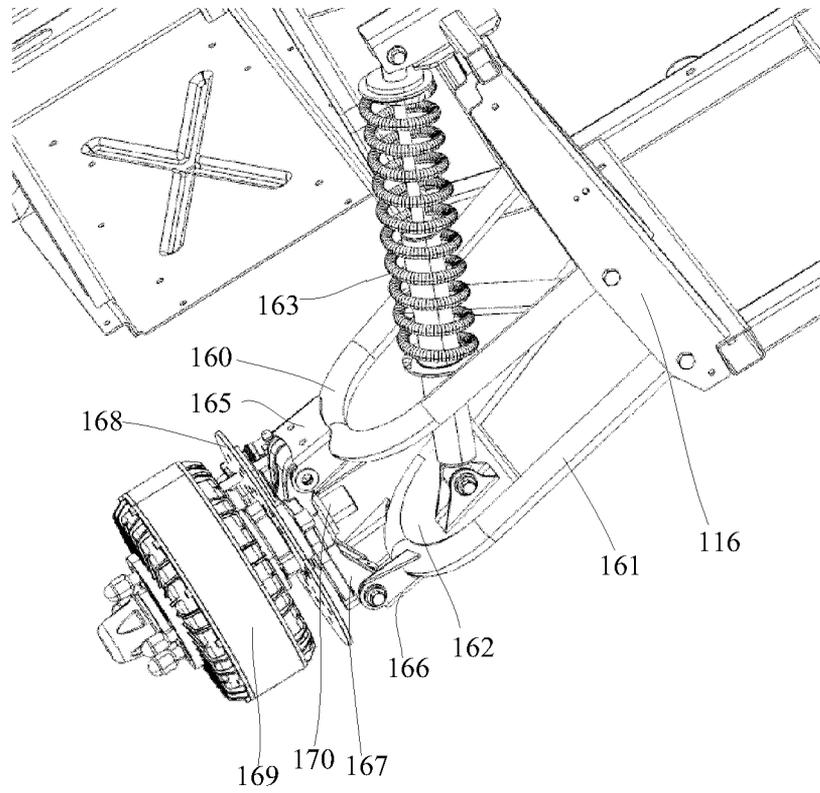


图 40

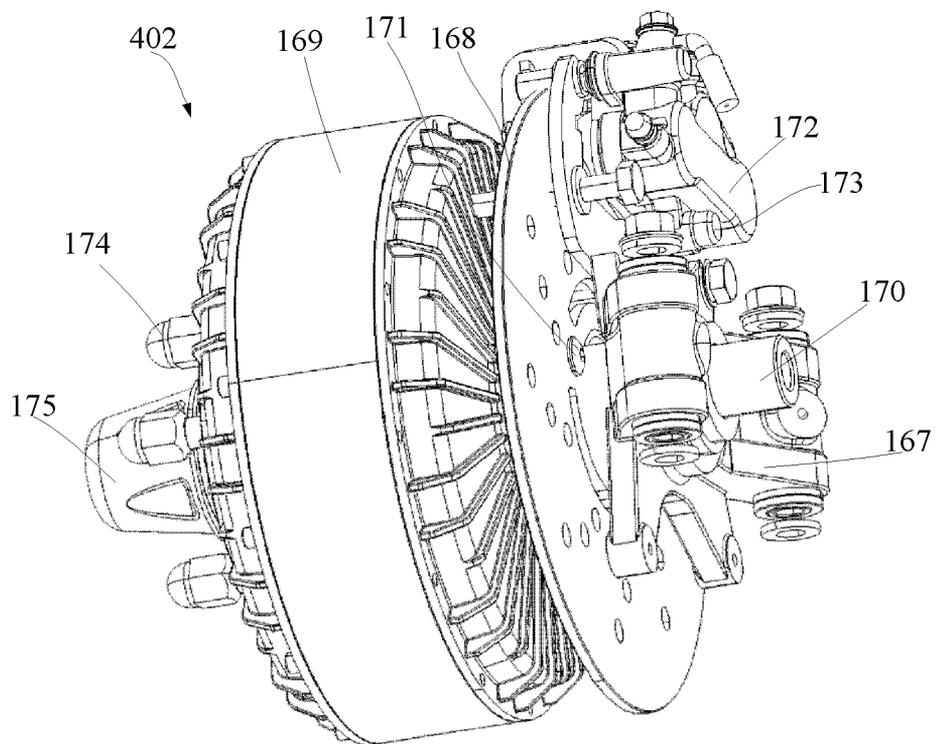


图 41

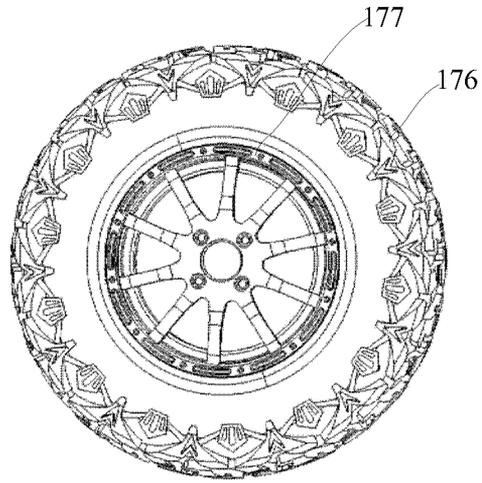


图 42

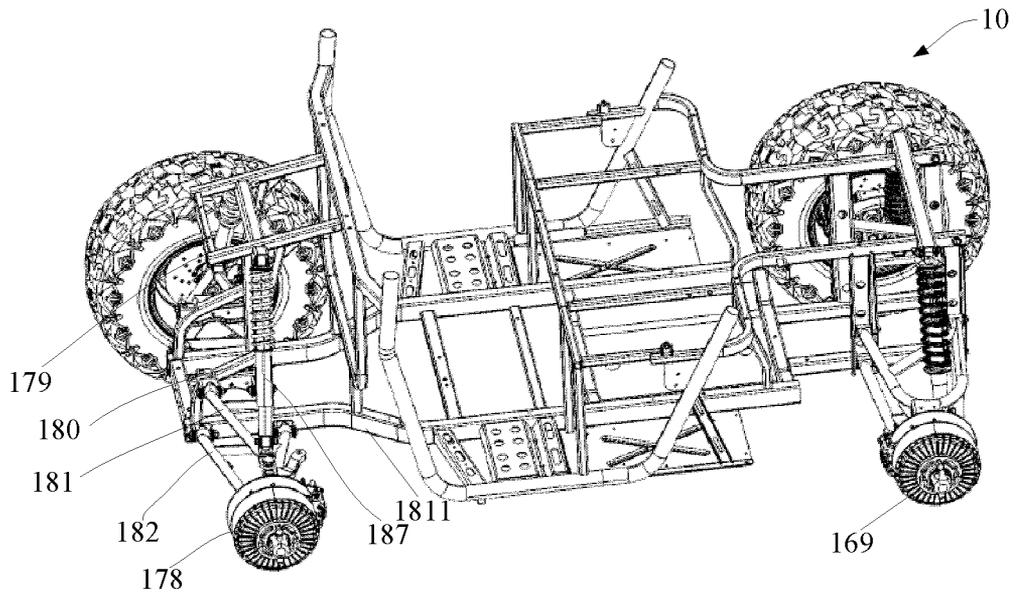


图 43

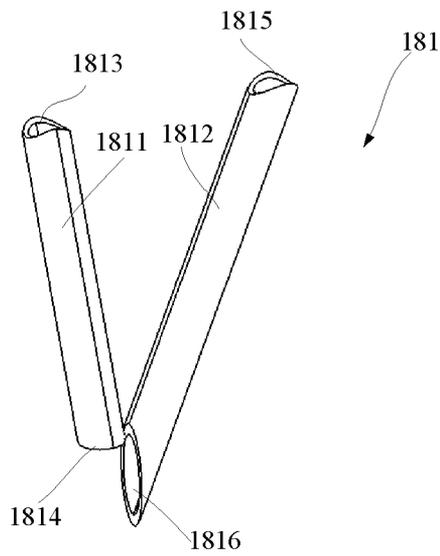


图 44

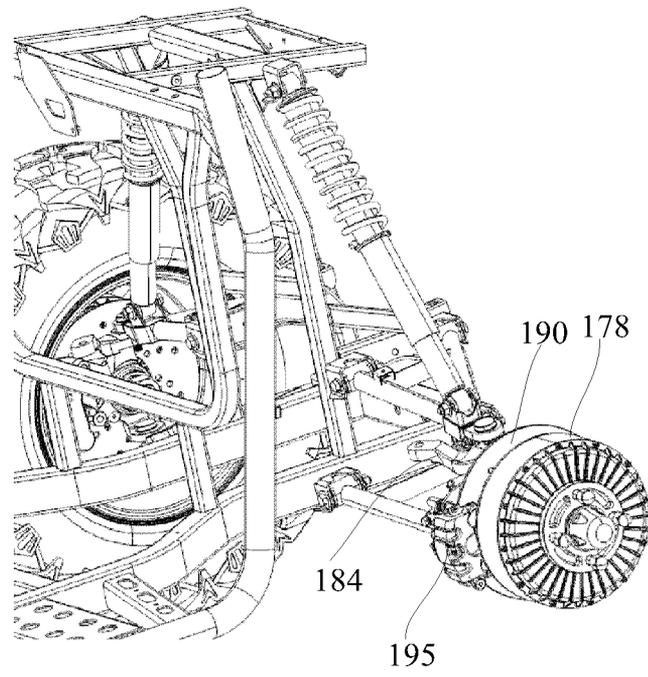


图 45

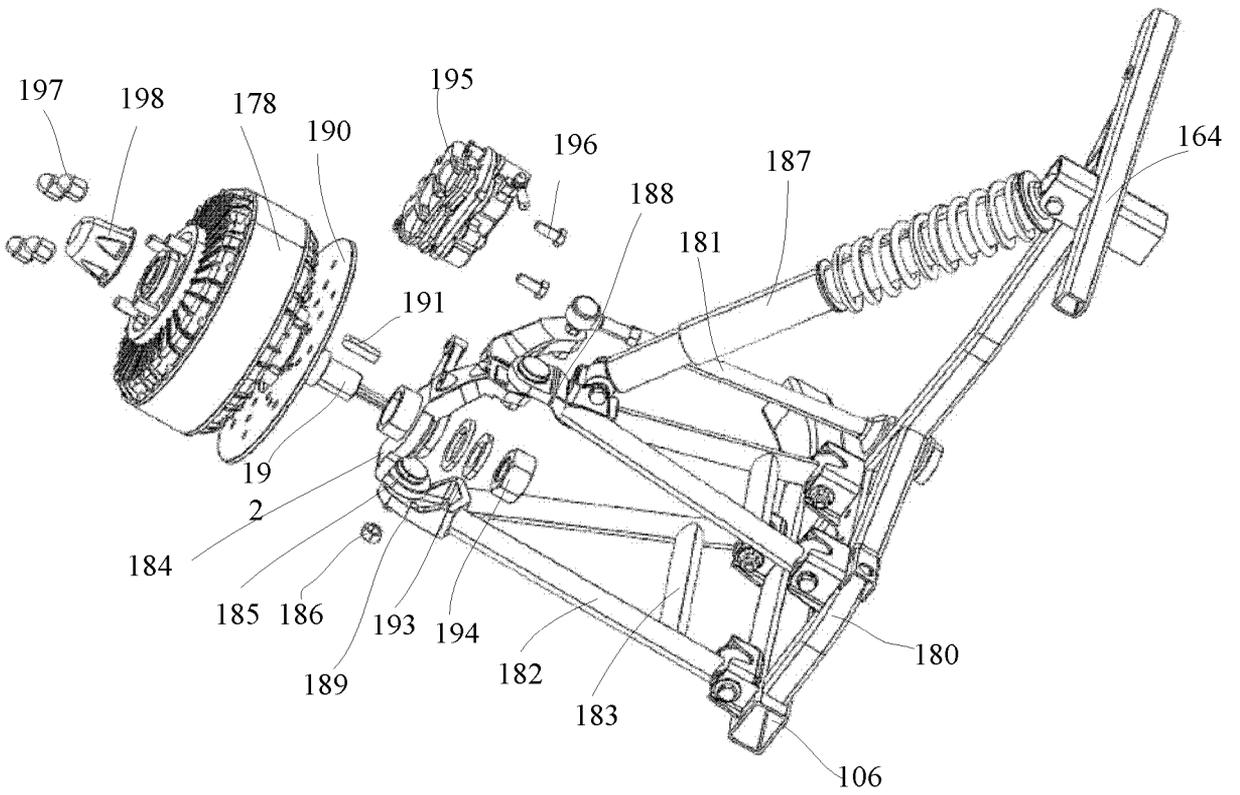


图 46

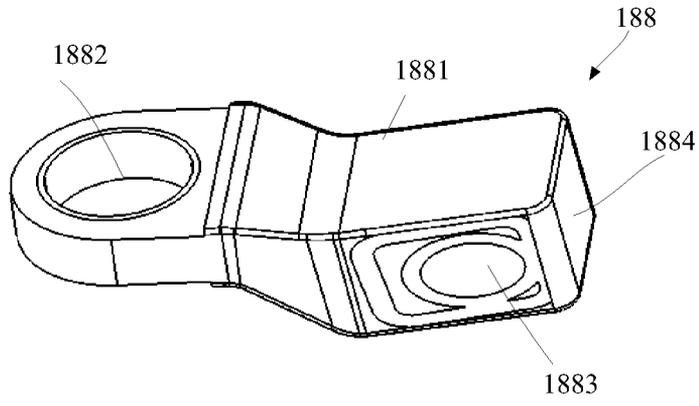


图 47

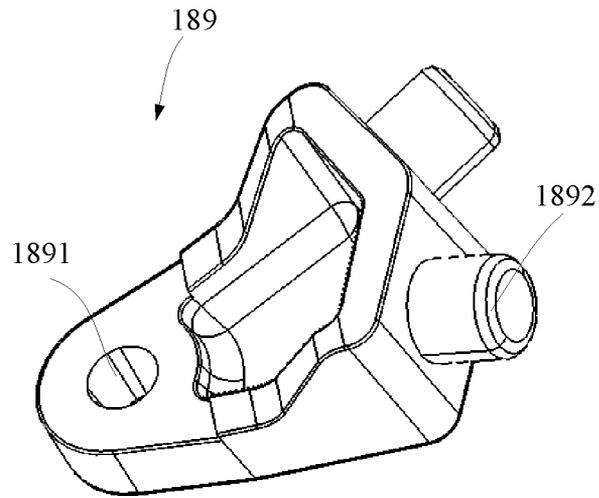


图 48

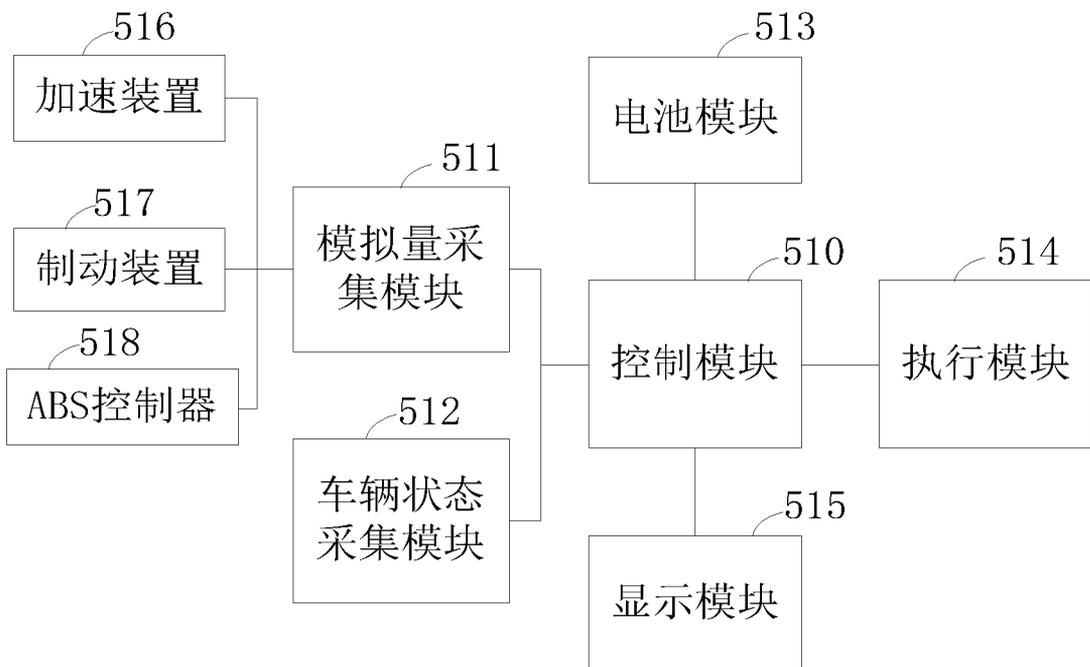


图 49

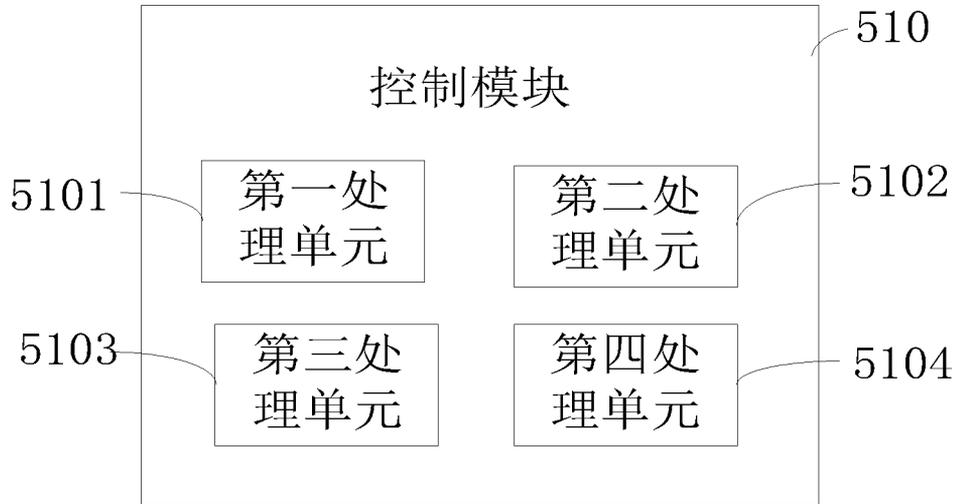


图 50

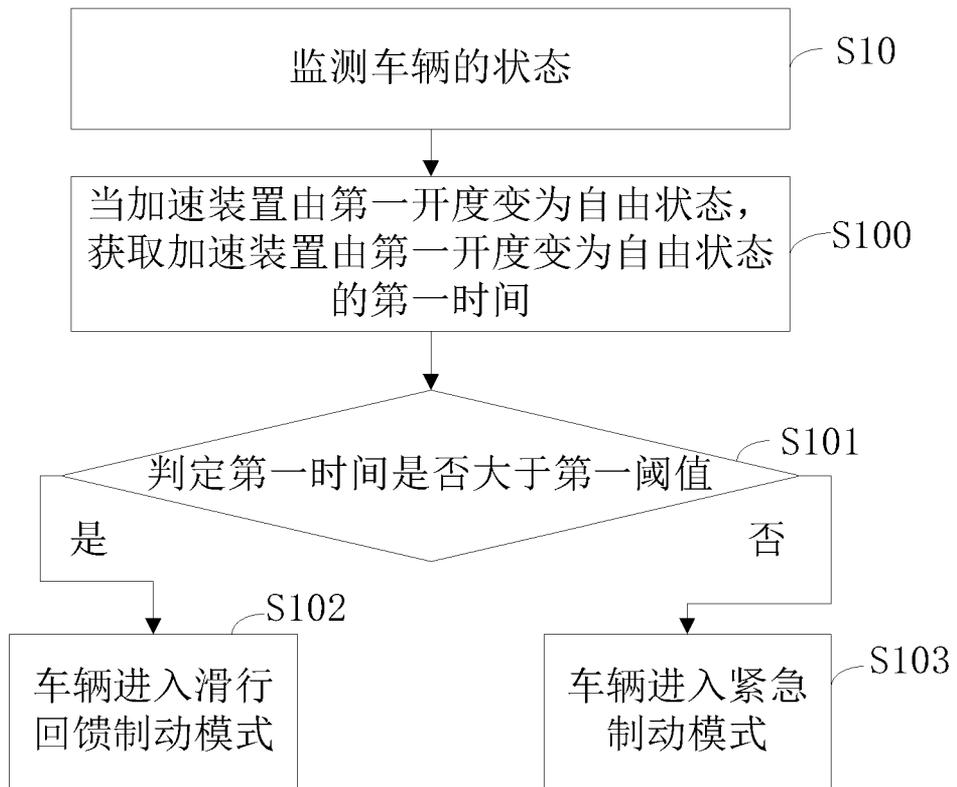


图 51

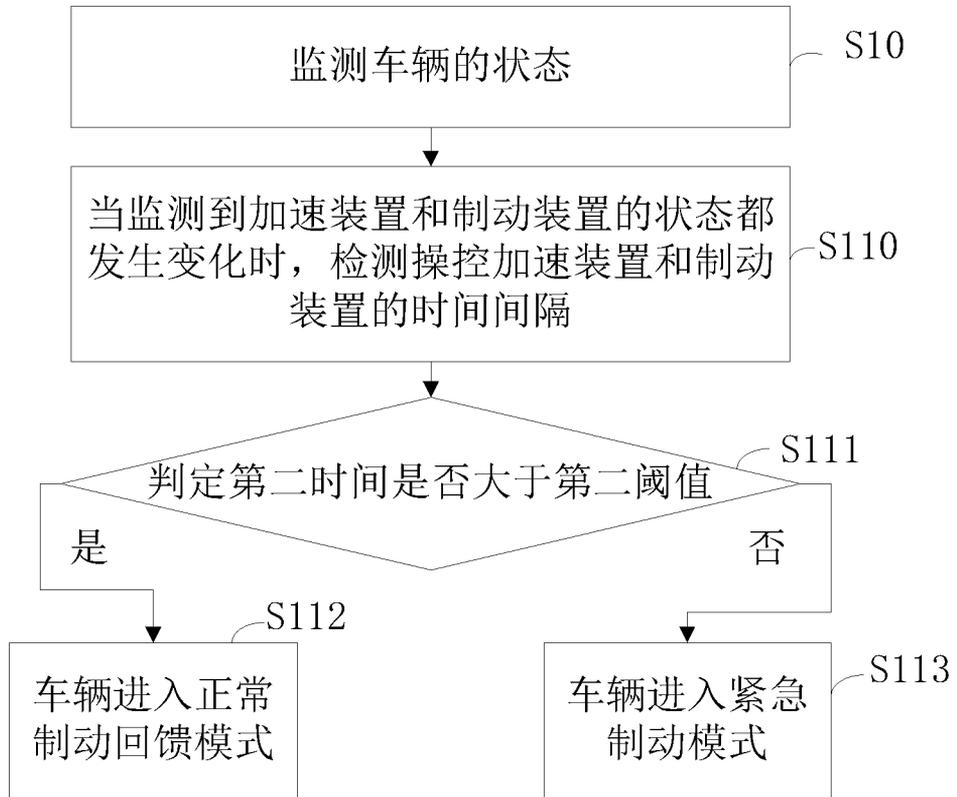


图 52

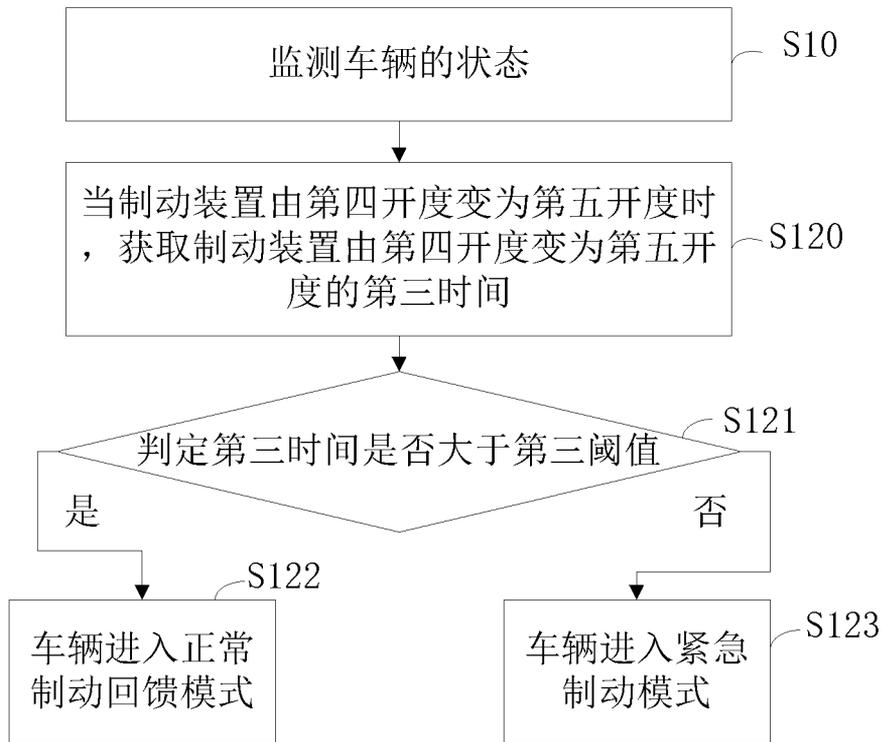


图 53

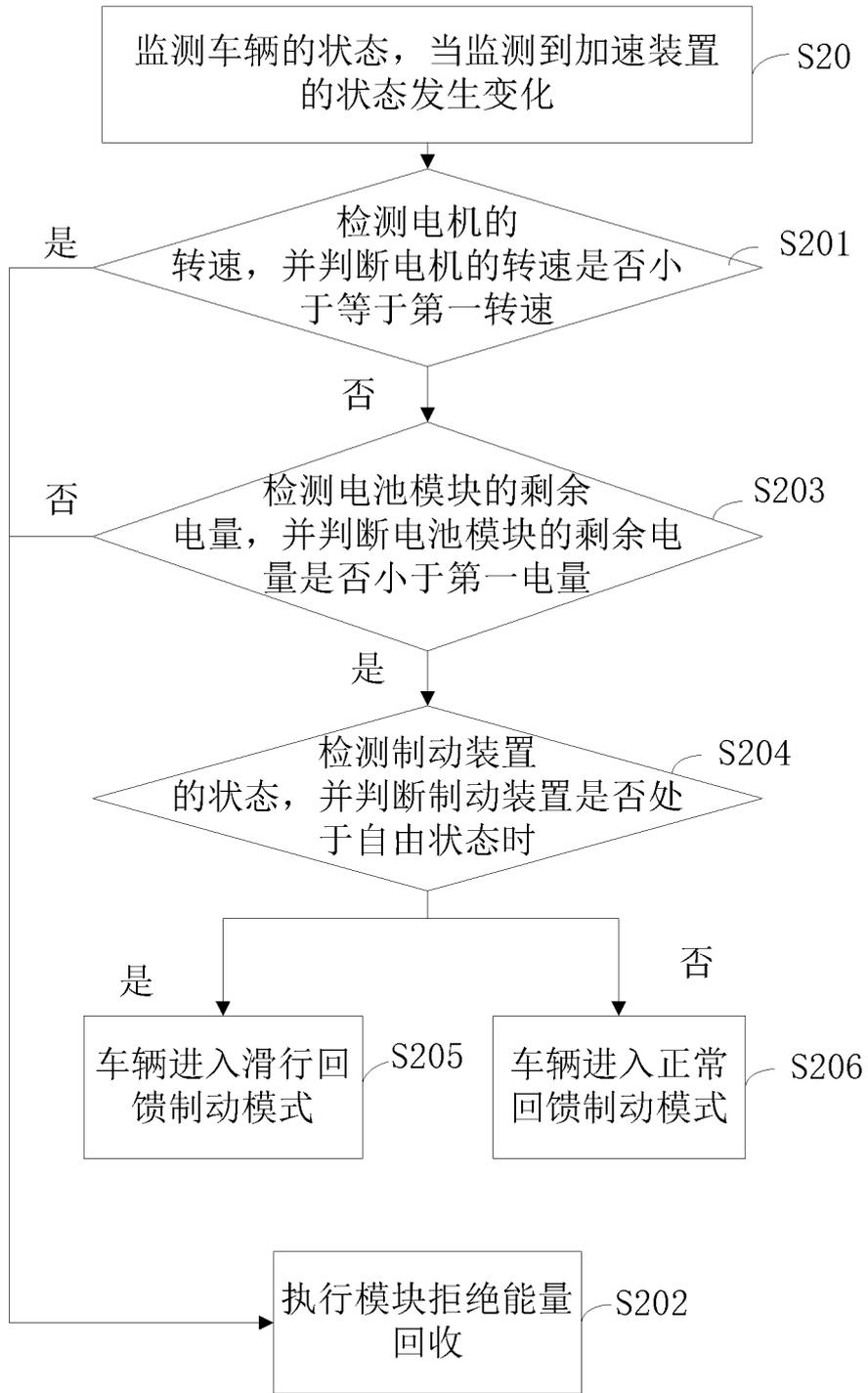


图 54

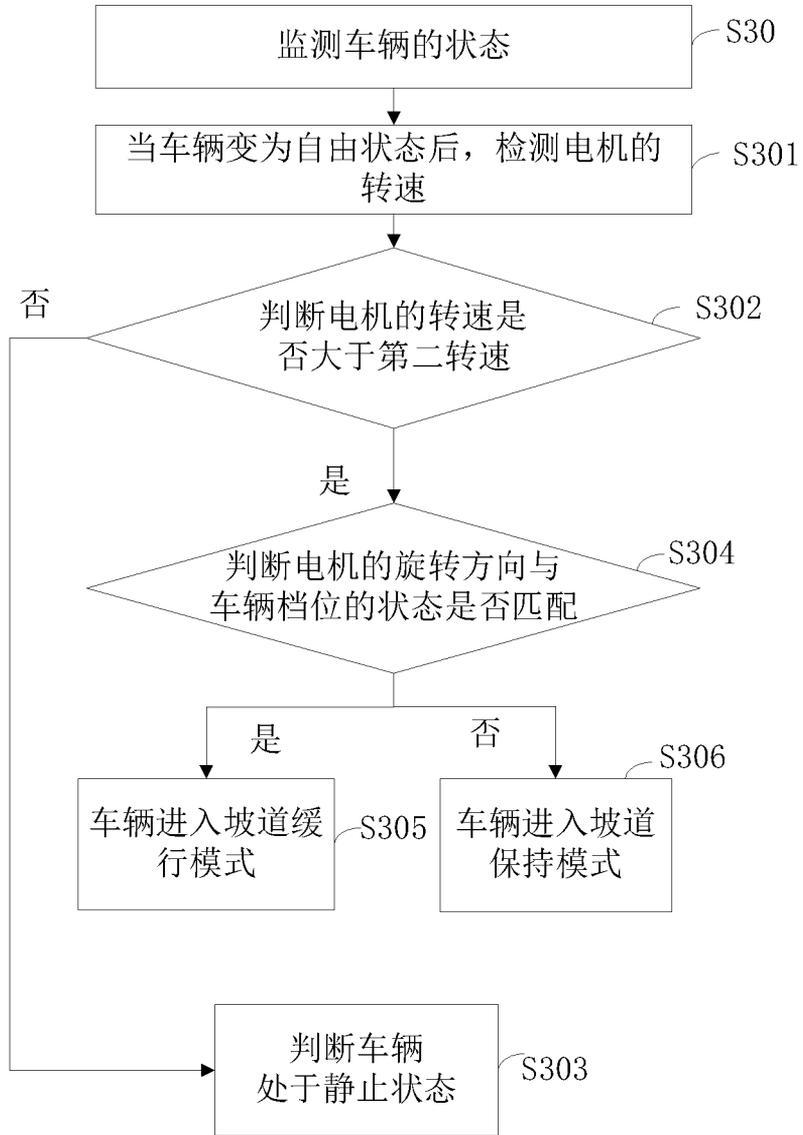


图 55

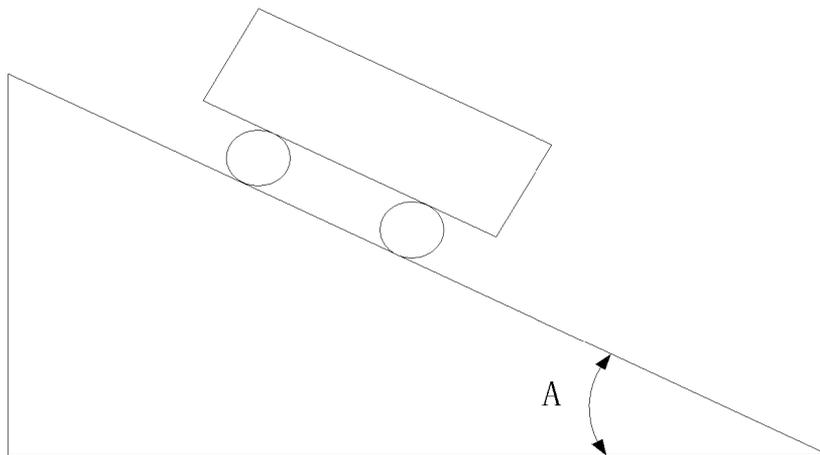


图 56

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/098007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B60K 17/28(2006.01)i; B62K 5/01(2013.01)i; B62K 7/02(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60K; B62K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, WPABSC, ENTXTC, CNKI: 全地形, 翻转, 把手, 马达, 电机, 变速, 货厢, 货箱, 电池, 座椅, 制动, 加速, 转速, 回馈, 反馈; DWPI, WPABS, ENTXT, USTXT, WOTXT, EPTXT: ATV, all-terrain, vehicle, overturn, handle, motor, carriage, battery, seat, brake, rotate speed, feedback.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 214776329 U (GLOBE (JIANGSU) CO., LTD.) 19 November 2021 (2021-11-19) description, specific embodiments, and figures 1-13	1-5, 14-16
PX	CN 214776330 U (GLOBE (JIANGSU) CO., LTD.) 19 November 2021 (2021-11-19) description, specific embodiments, and figures 1-8	1-5
PX	CN 214797545 U (GLOBE (JIANGSU) CO., LTD.) 19 November 2021 (2021-11-19) description, specific embodiments, and figures 1-13	1-5, 14-16
PX	CN 215155281 U (GLOBE (JIANGSU) CO., LTD.) 14 December 2021 (2021-12-14) description, specific embodiments, and figures 1-11	1-7
PX	CN 215155297 U (GLOBE (JIANGSU) CO., LTD.) 14 December 2021 (2021-12-14) description, specific embodiments, and figures 1-7	1, 11
X	US 2019185077 A1 (OSHKOSH CORP.) 20 June 2019 (2019-06-20) description, paragraphs 64-153, and figures 1-58	1-17
X	US 2017174141 A1 (TEXTRON INC.) 22 June 2017 (2017-06-22) description, paragraphs 31-69, and figures 1-15	1-17
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 July 2022		Date of mailing of the international search report 26 August 2022
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/098007

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2018001827 A1 (TEXTRON INC.) 04 January 2018 (2018-01-04) description, paragraphs 27-50, and figures 1-9	1-17
X	CN 106926751 A (BEIJING JINGWEI HIRAIN TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 July 2017 (2017-07-07) descriptions 58-93, and figure 1	18
X	CN 111890949 A (CHERY COMMERCIAL VEHICLE (ANHUI) CO., LTD.) 06 November 2020 (2020-11-06) description, paragraphs 36-94, and figure 1	18
X	JP H0948340 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 18 February 1997 (1997-02-18) description, paragraphs 5-46, and figure 3	19
X	CN 106515690 A (WULAYIMUJIANG SITIWALIDI) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs 39-49, and figures 1-5	19
X	CN 108790839 A (HAIMA NEW ENERGY VEHICLE CO., LTD. et al.) 13 November 2018 (2018-11-13) description, paragraphs 70-144, and figures 1-9	20
X	CN 106904078 A (BEIQI FOTON MOTOR CO., LTD.) 30 June 2017 (2017-06-30) description, paragraphs 35-80, and figures 1-4	20
A	CN 104608825 A (CHEN JIANGSHENG) 13 May 2015 (2015-05-13) entire document	1-20
A	US 2011094811 A1 (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 28 April 2011 (2011-04-28) entire document	1-20

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

[1] Independent claims 1, 18, 19, and 20 do not share a same or corresponding technical feature, and thus lack unity.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
 - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
 - No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/098007

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	214776329	U	19 November 2021	None	
CN	214776330	U	19 November 2021	None	
CN	214797545	U	19 November 2021	None	
CN	215155281	U	14 December 2021	None	
CN	215155297	U	14 December 2021	None	
US	2019185077	A1	20 June 2019	WO 2019126192 A1	27 June 2019
				US 2021380179 A1	09 December 2021
				US 11110977 B2	07 September 2021
US	2017174141	A1	22 June 2017	US 2018257714 A1	13 September 2018
				US 2020094876 A1	26 March 2020
				US 2020346693 A1	05 November 2020
				US 9994259 B2	12 June 2018
				US 10526019 B2	07 January 2020
				US 10766528 B2	08 September 2020
				US 11110963 B2	07 September 2021
US	2018001827	A1	04 January 2018	US 2019366933 A1	05 December 2019
				US 10427608 B2	01 October 2019
CN	106926751	A	07 July 2017	CN 106926751 B	03 April 2020
CN	111890949	A	06 November 2020	None	
JP	H0948340	A	18 February 1997	None	
CN	106515690	A	22 March 2017	None	
CN	108790839	A	13 November 2018	CN 108790839 B	18 September 2020
CN	106904078	A	30 June 2017	CN 106904078 B	12 March 2019
CN	104608825	A	13 May 2015	CN 104608825 B	13 February 2018
US	2011094811	A1	28 April 2011	US 8381855 B2	26 February 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/098007

<p>A. 主题的分类</p> <p>B60K 17/28 (2006.01)i; B62K 5/01 (2013.01)i; B62K 7/02 (2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B60K; B62K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX, WPABSC, ENTXTC, CNKI:全地形, 翻转, 把手, 马达, 电机, 变速, 货厢, 货箱, 电池, 座椅, 制动, 加速, 转速, 回馈, 反馈; DWPI, WPABS, ENTXT, USTXT, WOTXT, EPTXT:ATV, all-terrain, vehicle, overturn, handle, motor, carriage, battery, seat, brake, rotate speed, feedback.</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 214776329 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书具体实施方式及附图1-13</td> <td>1-5, 14-16</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 214776330 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书具体实施方式及附图1-8</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 214797545 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书具体实施方式及附图1-13</td> <td>1-5, 14-16</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 215155281 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14) 说明书具体实施方式及附图1-11</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 215155297 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14) 说明书具体实施方式及附图1-7</td> <td>1, 11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2019185077 A1 (OSHKOSH CORP) 2019年6月20日 (2019 - 06 - 20) 说明书第64-153段及附图1-58</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2017174141 A1 (TEXTRON INC) 2017年6月22日 (2017 - 06 - 22) 说明书第31-69段及附图1-15</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 214776329 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书具体实施方式及附图1-13	1-5, 14-16	PX	CN 214776330 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书具体实施方式及附图1-8	1-5	PX	CN 214797545 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书具体实施方式及附图1-13	1-5, 14-16	PX	CN 215155281 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14) 说明书具体实施方式及附图1-11	1-7	PX	CN 215155297 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14) 说明书具体实施方式及附图1-7	1, 11	X	US 2019185077 A1 (OSHKOSH CORP) 2019年6月20日 (2019 - 06 - 20) 说明书第64-153段及附图1-58	1-17	X	US 2017174141 A1 (TEXTRON INC) 2017年6月22日 (2017 - 06 - 22) 说明书第31-69段及附图1-15	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 214776329 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书具体实施方式及附图1-13	1-5, 14-16																								
PX	CN 214776330 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书具体实施方式及附图1-8	1-5																								
PX	CN 214797545 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书具体实施方式及附图1-13	1-5, 14-16																								
PX	CN 215155281 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14) 说明书具体实施方式及附图1-11	1-7																								
PX	CN 215155297 U (格力博江苏股份有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14) 说明书具体实施方式及附图1-7	1, 11																								
X	US 2019185077 A1 (OSHKOSH CORP) 2019年6月20日 (2019 - 06 - 20) 说明书第64-153段及附图1-58	1-17																								
X	US 2017174141 A1 (TEXTRON INC) 2017年6月22日 (2017 - 06 - 22) 说明书第31-69段及附图1-15	1-17																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年7月26日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年8月26日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>钟如军</p> <p>电话号码 86-(20)-28950343</p>																								

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2018001827 A1 (TEXTRON INC) 2018年1月4日 (2018 - 01 - 04) 说明书第27-50段及附图1-9	1-17
X	CN 106926751 A (北京经纬恒润科技有限公司) 2017年7月7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第58-93及附图1	18
X	CN 111890949 A (奇瑞商用车安徽有限公司) 2020年11月6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第36-94段及附图1	18
X	JP H0948340 A (AISIN SEIKI) 1997年2月18日 (1997 - 02 - 18) 说明书第5-46段及附图3	19
X	CN 106515690 A (吾拉依木江·司提瓦力地) 2017年3月22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第39-49段及附图1-5	19
X	CN 108790839 A (海马新能源汽车有限公司 等) 2018年11月13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第70-144及附图1-9	20
X	CN 106904078 A (北汽福田汽车股份有限公司) 2017年6月30日 (2017 - 06 - 30) 说明书第35-80段及附图1-4	20
A	CN 104608825 A (陈建生) 2015年5月13日 (2015 - 05 - 13) 全文	1-20
A	US 2011094811 A1 (YAMAHA MOTOR CO LTD) 2011年4月28日 (2011 - 04 - 28) 全文	1-20

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

[1] 独立权利要求1、18、19、20相互之间均没有相同或相应的技术特征，不具备单一性。

1. 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
2. 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。
3. 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：

4. 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

- 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。
- 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
- 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/098007

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	214776329	U	2021年11月19日	无			
CN	214776330	U	2021年11月19日	无			
CN	214797545	U	2021年11月19日	无			
CN	215155281	U	2021年12月14日	无			
CN	215155297	U	2021年12月14日	无			
US	2019185077	A1	2019年6月20日	WO	2019126192	A1	2019年6月27日
				US	2021380179	A1	2021年12月9日
				US	11110977	B2	2021年9月7日
US	2017174141	A1	2017年6月22日	US	2018257714	A1	2018年9月13日
				US	2020094876	A1	2020年3月26日
				US	2020346693	A1	2020年11月5日
				US	9994259	B2	2018年6月12日
				US	10526019	B2	2020年1月7日
				US	10766528	B2	2020年9月8日
				US	11110963	B2	2021年9月7日
US	2018001827	A1	2018年1月4日	US	2019366933	A1	2019年12月5日
				US	10427608	B2	2019年10月1日
CN	106926751	A	2017年7月7日	CN	106926751	B	2020年4月3日
CN	111890949	A	2020年11月6日	无			
JP	H0948340	A	1997年2月18日	无			
CN	106515690	A	2017年3月22日	无			
CN	108790839	A	2018年11月13日	CN	108790839	B	2020年9月18日
CN	106904078	A	2017年6月30日	CN	106904078	B	2019年3月12日
CN	104608825	A	2015年5月13日	CN	104608825	B	2018年2月13日
US	2011094811	A1	2011年4月28日	US	8381855	B2	2013年2月26日