



SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明公开了一种用于汽车蓄电池的充电器及其控制方法, 包括: 输出装置, 电性连接汽车蓄电池; 电池包, 为一个电动工具供电; 转换装置, 将电池包的电能传递至输出装置; 输出装置包括输出接头; 电池包包括电芯; 第一壳体, 容纳电芯且包括能使电池包结合至适配装置的第一结合部; 连接电芯正极和负极的电池包正极端子和负极端子; 转换装置包括能与第一结合部结合的第二结合部; 转换装置正极接入端子与电池包正极端子连接; 转换装置负极接入端子与电池包负极端子连接; 电路板分别与适配装置正极接入端子、适配装置负极接入端子和输出装置电性连接。还公开了转换装置, 在汽车蓄电池电能不足情况下能够利用该充电器给汽车蓄电池充电。

用于汽车蓄电池的充电系统、转换装置和充电方法

技术领域

本发明涉及一种充电系统，具体涉及一种用于汽车蓄电池的充电系统。

背景技术

汽车启动时，通常需要汽车蓄电池给汽车供电，当汽车蓄电池的电能不能满足汽车启动需求时，汽车将无法启动。为使得汽车能够正常启动，需要一种能够给汽车蓄电池充电的充电器，提供汽车蓄电池的充电电能。

发明内容

为解决现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种能够用于汽车蓄电池的充电器。

为了实现上述目标，本发明采用如下的技术方案：

一种用于汽车蓄电池的充电系统 10，包括：输出装置 300，用于电性连接汽车蓄电池 400；电池包 100，至少用于为一个电动工具供电；转换装置 200，用于将电池包的电能传递至输出装置 300；其中，输出装置 300 包括：输出接头组件 310，用于电性连接至汽车蓄电池；电池包 100 包括：电芯，用于存储电能；第一壳体，用于容纳电芯，第一壳体包括一个能使电池包 100 结合至转换装置 200 的第一结合部 111；电池包正极端子 120，电性连接至电芯的正极；电池包负极端子 130，电性连接至电芯的负极；转换装置 200 至少包括：第二壳体，包括一个能与第一结合部 111 结合的第二结合部 211；转换装置正极接入端子 223，用于在电池包结合至转换装置 200 时与电池包正极端子 120 连接；转换装置负极接入端子 222，用于在电池包结合至转换装置 200 时与电池包负极端子 130 连接；电路板，用于使输出装置 300 输出电池包的电能；电路板分别与转换装置正极接入端子、转换装置负极接入端子和输出装置电性连接。

进一步，输出接头组件包括第一输出接头、和第二输出接头，第二输出接头结构不同于第一输出接头，汽车蓄电池可选择性使用第一输出接头或第二输出接头。

进一步，输出接头组件包括点烟器接头，用于连接至汽车蓄电池在汽车驾驶室内部的接口，点烟器接头包括：输出接头正极端子，用于与接口的正极电性连接；输出接头负极端子，用于与接口的负极电性连接；壳体，壳体沿输出接头插

入方向形成有一适配于接口的适配部；输出接头正极端子位于适配部的端面；输出接头负极端子至少部分容纳于壳体内，使得输出接头插入接口时，输出接头负极端子与接口的负极接触。

进一步，输出接头负极端子位于壳体的外壁并沿输出接头插入方向延伸。

进一步，第二壳体中容纳有用于连接输出接头正极端子和输出接头负极端子的导线。

进一步，输出接头组件包括蓄电池接头，用于连接至汽车蓄电池。

进一步，转换装置还包括：开关元件，能被一驱动信号控制其导通或关断；控制器，能通过调节驱动信号的占空比控制输出装置的输出电压；开关元件电性连接在转换装置正极接入端子与输出装置之间。

进一步，转换装置还包括：开关元件，能被一驱动信号控制其导通或关断；控制器，能通过调节驱动信号的占空比控制输出装置的输出电压；开关元件电性连接在转换装置负极接入端子与输出装置之间。

进一步，转换装置还包括：转换装置正极接出端子，与转换装置正极接入端子电性连接；转换装置负极接出端子，与转换装置负极接入端子电性连接；电路板分别与转换装置正极接出端子和转换装置负极接出端子电性连接。

进一步，输出装置还包括：输出装置正极接入端子，用于在转换装置结合至输出装置时与输出装置电性连接；输出装置负极接入端子，用于在转换装置结合至输出装置时与输出装置电性连接。

进一步，电路板包括：电感，用于储存电能；电容，用于稳定转换装置输出至输出装置的电压；电感电性连接在开关元件与转换装置之间；电容电性连接在开关元件与转换装置负极接入端子之间；电池包电能在开关元件导通时经电感调制为电压信号并经电容稳压后输出至输出装置。

进一步，电路板还包括：二极管，反向连接至开关元件与转换装置负极接入端子之间。

进一步，开关元件包含开关功率管，开关功率管的使能端与控制器电性连接，接收通过控制器调节的驱动信号。

进一步，还包括：电量显示模块，用于显示汽车蓄电池的充电状态。

进一步，还包括：照明灯，用于照明；电压转换电路，用于转换电池包的电

能以为照明灯供电；电压转换电路与照明灯电性连接。

进一步，还包括：USB 接口，用于接入 USB 设备；电压转换电路，用于转换电池包的电能以为通过 USB 接口输出电能至 USB 设备；USB 接口与电压转换电路电性连接。

进一步，还包括：AC 电源接口，用于接入交流电源；电池包充电电路，用于将 AC 电源接口接入的交流电转化为直流电以为电池包充电。

一种用于汽车蓄电池的转换装置，适配电动工具用的电池包以给汽车蓄电池充电，电池包包括：电芯，电池包正极端子，电性连接至电芯的正极；电池包负极端子，电性连接至电芯的负极；转换装置包括：第二壳体，包括一个能与电池包可拆卸式结合的第二结合部；转换装置正极接入端子，用于在电池包结合至转换装置时与电池包正极端子连接；转换装置负极接入端子，用于在电池包结合至转换装置时与电池包负极端子连接；电路板，用于使输出装置输出电池包的电能；电路板分别与转换装置正极接入端子、转换装置负极接入端子和输出装置电性连接。

进一步，转换装置还包括：开关元件，能被一驱动信号控制其导通或关断；控制器，能通过调节驱动信号的占空比控制输出装置的输出电压；开关元件电性连接在转换装置正极接入端子与输出装置之间。

进一步，转换装置还包括：转换装置正极接出端子，与转换装置正极接入端子电性连接；转换装置负极接出端子，与转换装置负极接入端子电性连接；电路板分别与转换装置正极接出端子和转换装置负极接出端子电性连接。

进一步，开关元件包含开关功率管，开关功率管的使能端与控制器电性连接，接收通过控制器调节的驱动信号。

进一步，还包括：输出接头组件；输出接头组件包括第一输出接头、和第二输出接头，第二输出接头结构不同于第一输出接头，汽车蓄电池可选择性使用第一输出接头或第二输出接头。

进一步，输出接头组件包括点烟器接头，用于连接至汽车蓄电池上的点烟口，点烟器接头包括：输出接头正极端子，用于与汽车蓄电池在汽车驾驶室内部的接口的正极电性连接；输出接头负极端子，用于与接口的负极电性连接；壳体，壳体沿输出接头插入方向形成有一适配于接口的适配部；输出接头正极端子位于适

配部的端面；输出接头负极端子至少部分容纳于壳体内，使得输出接头插入接口时，输出接头负极端子与接口的负极接触。

一种用于上述充电系统的充电方法，包括：检测极性连接是否正确；若正确则导通转换装置与汽车蓄电池之间的电性连接；检测汽车蓄电池充电电路的输出电压是否为预设输出电压；若是则检测汽车蓄电池充电电路的输出电流是否为预设充电电流；若是则以预设充电电流为汽车蓄电池充电。

本发明的有益之处在于在汽车蓄电池电能不足情况下能够利用电动工具电池包给汽车蓄电池充电。

附图说明

图 1 是本发明的充电器的一个优选实施例的结构示意图；

图 2 是图 1 所示充电器的电池包的结构示意图；

图 3 是图 1 所示充电器的转换装置的结构示意图；

图 4 是图 1 所述充电器的电路连接框图；

图 5 是图 4 中包括蓄电池充电电路的的电路图；

图 6 是图 1 中充电器的控制方法流程图；

图 7 是本发明的充电器的另一个优选实施例的结构示意图；

图 8 是图 7 中电池包的结构示意图；

图 9 是图 7 中转换装置的结构示意图；

图 10 是图 9 中蓄电池充电电路和电池包充电电路的连接框图；

图 11 是图 10 中蓄电池充电电路的结构连接图；

图 12 是图 10 中电池包充电电路的结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。

如图 1 至图 5 所示的用于汽车蓄电池 400 的充电器 10，包括：输出装置 300、电池包 100、和转换装置 200。汽车蓄电池 400 具有蓄电池正极和蓄电池负极，通常在汽车驾驶室内部设有与汽车蓄电池 400 电连接的接口，接口的正极连接汽车蓄电池 400 的正极，接口的负极连接汽车蓄电池 400 的负极。

参考图 1 和图 2 所示，电池包 100 包括：用于存储电能电芯、用于容纳电芯的第一壳体 110、与电芯正极电性连接的电池包正极端子 120 和与电芯负极电

性连接的电池包负极端子 130。第一壳体 110 包括一个能使电池包 100 结合至电动工具或转换装置 200 的第一结合部 111。第一结合部 111 结合至电动工具时，电池包 100 作为电动工具的动力来源给电动工具供电。电池包 100 与电动工具分离，将第一结合部 111 结合至转换装置 200 时，电池包 100 作为用于汽车蓄电池 400 的充电器 10 的动力来源为汽车蓄电池 400 供电。

输出装置 300 包括输出接头 310 和/或分别与汽车蓄电池 400 的正极和负极连接的一对鳄鱼夹 320。具体的，输出接头 310 用于供用户插入汽车蓄电池 400 在汽车驾驶室内部的接口，一对鳄鱼夹 320 用于分别夹持在汽车蓄电池 400 的正极和负极。这样，在汽车蓄电池 400 亏电无法启动汽车时，用户可将一对鳄鱼夹 320 分别连接至汽车蓄电池 400 的正极和负极，或者将输出接头 310 插入汽车蓄电池 400 在汽车驾驶室内部的接口。

参考图 1 所示，输出接头 310 包括输出接头正极端子 311、输出接头负极端子 312、壳体以及适配部 314。其中，输出接头正极端子 311 与转换装置正极接出端子 221 电性连接，输出接头负极端子 312 与转换装置负极接出端子 224 电性连接。壳体沿输出接头 310 的插入接口的插入方向形成有一适配于接口的适配部 314，输出接头正极端子 311 位于适配部 314 的端面，输出接头负极端子 312 至少部分容纳于壳体 313 内，使得输出接头 310 插入接口时，输出接头负极端子 312 与接口 410 的负极接触连接，输出接头负极端子 312 部分设置于壳体 313 外壁并沿输出接头 310 的插入方向延伸。具体而言，输出接头 310 的壳体 313 为圆柱形，输出接头负极端子 312 具有容纳于壳体 313 内并沿输出接头 310 的插入方向延伸的第一金属部和位于壳体 313 外壁与第一金属部固定连接的金属部，位于汽车驾驶室内的接口 410 负极为一环片，在输出接头 310 插入接口时，输出接头正极端子 311 与接头的正极连接，输出接头负极端子 312 的第一金属部与接口负极在 360 度方向上均可接触，有效避免了极性的反接。

需要说明的是，一对鳄鱼夹 320 和输出接头 310 既可分别通过各自的线缆 321 与转换装置 200 的同一个输出接头 310 连接（如图 1 所示），也可通过各自的线缆 321 与转换装置 200 的不同的输出接头 310 连接。作为可能的实施方案的一种，输出接头 310 可直接设置在转换装置 200 的第二壳体 210 一侧。

参考图 3 和图 4 所示，转换装置 200 包括：第二壳体 210、转换装置正极接

入端子 223、转换装置负极接入端子 222、第一开关 231、电池包充电电路 290、蓄电池充电电路 240、第二开关 232、检测模块 250、蓄电池控制器 260 和转换装置正极接出端子 221 和转换装置负极接入端子 222。

第二壳体 210 形成有与第一结合部 111 结合的第二结合部 211。在第二结合部 211 与第一结合部 111 结合时，转换装置正极接入端子 223 与电池包正极端子 120 建立电性连接，转换装置负极接入端子 222 与电池包负极端子 130 建立电性连接。具体的，第二结合部 211 形成插槽 212，转换装置正极接入端子 223 和转换装置负极接入端子 222 设置在插槽 212 中。

第一开关 231 设置在第二壳体 210 上，用于供用户操作以导通电池包 100 与转换装置 200 的电性连接。具体的，第一开关 231 装置设置在转换装置正极接入端子 223 和蓄电池充电电路 240 之间。第一开关 231 闭合时，导通电池包 100 与转换装置正极接入端子 223 和蓄电池充电电路 240 之间的电性连接。第二开关 232 断开时，切换电池包 100 与转换装置正极接入端子 223 和蓄电池充电电路 240 之间的电性连接。作为可能的实施方式，第一开关 231 为按压式的机械开关或者旋钮式、档位式的开关。第一开关 231 也可作为电子开关，在检测模块 250 检测到转换装置正极接入端子 223 与电池包正极端子 120 建立电性连接时，蓄电池控制器 260 向电子开关发送导通的控制信号使其导通电池包 100 与转换装置正极接入端子 223 和蓄电池充电电路 240 之间的电性连接；否则向电子开关发送断开的控制信号以断开转换装置正极接入端子 223 和蓄电池充电电路 240 之间的电性连接。

蓄电池充电电路 240 用于将电池包 100 的电能输出至汽车蓄电池 400 以为汽车蓄电池 400 充电。参考图 5 所示，蓄电池充电电路 240 包括：第一功率管 Q1 和电感 L。第一功率管 Q1 连接在转换装置正极接入端子 223 与输出装置 300 之间。具体的，第一功率管 Q1 具有栅极、漏极和源极，第一功率管 Q1 的栅极与蓄电池控制器 260 连接，用于接收来自蓄电池控制器 260 的控制信号。第一功率管 Q1 的源极连接至转换装置正极接入端子 223，漏极连接至电感 L 的一端，电感 L 的另一端连接至转换装置正极接出端子 221。控制器输出控制信号使第一开关 231 导通，电流从电池包正极端子 120 依次流经第一功率管 Q1、电感 L、汽车蓄电池 400 正极、汽车蓄电池 400 负极和电池包负极端子 130 构成闭合回路，这样将电池包 100 的电能以脉冲充电的方式输出至汽车蓄电池 400 以为汽车蓄电

池 400 充电。

电感 L 作为存储电能的元件，随着充电时间的增加，其存储的越来越多的电能将导致蓄电池充电电路 240 的输出电压不断升高。为避免因输出电压的不断升高引起的倒流等危害，蓄电池充电电路 240 还包括第二功率管 Q2 和电容 C。第二功率管 Q2 具有栅极、漏极和源极，第二功率管 Q2 的栅极与蓄电池控制器 260 连接，用于接收来自蓄电池控制器 260 的控制信号，第二功率管 Q2 的源极连接至电感 L 的一端，第二功率管 Q2 的漏极连接至转换装置负极接出端子 224。电容 C 连接在电感 L 的另一端与第二功率管 Q2 的漏极之间。

蓄电池控制器 260 用于向第一功率管 Q1 和第二功率管 Q2 发送相应的控制信号。具体而言，蓄电池控制器 260 输出使第一功率管 Q1 导通和第二功率管 Q2 断开的第二控制信号时，电池包 100 的电能以脉冲充电的方式输出至汽车蓄电池 400 以为汽车蓄电池 400 充电。蓄电池控制器 260 输出使第一功率管 Q1 断开和第二功率管 Q2 导通的第二控制信号时，电感 L、电容 C 和第二功率管 Q2 构成闭合回路以使电感 L 放电。蓄电池控制器 260 交替输出第一控制信号和第二控制信号以通过蓄电池充电电路 240 为汽车蓄电池 400 充电。

进一步，蓄电池控制器 260 能通过调节控制信号的占空比控制输出装置 300 的输出电流。

以下结合图 6 具体说明蓄电池控制器的控制过程。

S1：检测极性连接是否正确；若正确则转至 S2，否则重新连接；

S2：设置蓄电池充电电路的预设输出电压和预设充电电流；其中，预设输出电压约等于汽车蓄电池的标称启动电压；

S3：使第二开关闭合以导通转换装置与汽车蓄电池之间的电性连接；

S4：检测蓄电池充电电路的输出电压是否为预设输出电压；是则转至 S5，否则返回 S3；

S5：检测蓄电池充电电路的输出电流是否为预设充电电流，是则转至 S6；否则返回 S4；

S6：以预设充电电流为汽车蓄电池恒流充电。

参考图 4 和图 5 所示，充电器 10 还包括第二开关 232 和检测模块 250。第二开关 232 串联在转换装置正极接入端子 223 和/或转换装置负极接入端子 222

之间。检测模块 250 用于检测输出装置 300 与汽车蓄电池 400 的极性连接是否正确。具体而言，用户将输出装置 300 连接至汽车蓄电池 400 时，若检测模块 250 检测到一定的电压值，则表明输出装置 300 与汽车蓄电池 400 的极性连接正确，即输出装置正极接入端子 223 连接至汽车蓄电池 400 的正极 420 且输出装置负极接入端子 222 连接至汽车蓄电池 400 的负极 430，此时，蓄电池控制器 260 输出使第二开关 232 闭合的控制信号以导通蓄电池充电电路 240 与汽车蓄电池 400 之间的电连接。其中，第二开关 232 可为继电器或其它具有开关功能的电子元器件。若检测模块 250 检测的电压值为零或接近于零则表明输出装置 300 与汽车蓄电池 400 的极性连接错误，此时第二开关 232 断开蓄电池充电电路 240 与汽车蓄电池 400 之间的电连接，充电器 10 不能向汽车蓄电池 400 充电。由此避免因输出装置 300 与汽车蓄电池 400 的极性连接错误造成的汽车蓄电池和充电器的损害。

需要说明的是，检测模块 250 可为一单独的能够检测转换装置正极接出端子 221 和/或输出装置负极接出端子 224 的电压或电流的检测电路或集成芯片，也可以与蓄电池控制器 260 集成为一个整体电路或芯片。

为方便用户了解汽车蓄电池 400 的充电状态，充电器 10 还包括电量显示模块 270。电量显示模块 270 设置在充电器 10 的与第二结合部 211 相对的一侧以方便用户观察。具体而言，电量显示模块 270 包括四个电量显示单元 271，比如 LED 灯。在汽车蓄电池 400 的充电电量达到可启动的状态时，四个 LED 灯全亮。其中电量显示模块 270 与检测模块 250 电性连接，通过电量显示模块 270 将检测模块 250 检测的汽车蓄电池 400 的电量状态进行显示。这里的汽车蓄电池的充电状态是指汽车蓄电池被充至达到能使汽车启动的最低电量的状态。

充电器 10 还包括电压转换电路 280、USB 接口 281 和照明灯 282。电压转换电路 280 用于将检测电池包 100 的电能为具有预设电压值的电压输出。具体的，电压转换电路 280 包括 USB 电压转换单元和照明灯 282 电压转换单元。其中，USB 电压转换单元与 USB 接口 281 电性连接，用于将电池包 100 的电能为适配于 USB 电压转换单元的电压以通过 USB 接口 281 为 USB 设备供电。照明灯 282 电压转换单元与照明灯 282 电性连接，用于将电池包 100 的电能为适配于照明灯 282 的电压以为照明灯 282 供电。照明灯 282 可供用户照明以方便用户将输出接头 310 插入汽车蓄电池 400 在汽车驾驶室的内部接口。

如图 1 所示, 为了节省电池包 100 的电, 充电器 10 还包括第三开关 233, 在第三开关 233 断开时, 断开电池包 100 与 USB 接口 281 和/或照明灯 282 之间的电性连接; 而在第三开关 233 闭合时, 导通电池包 100 与 USB 接口 281 和/或照明灯 282 之间的电性连接。具体的, 第三开关 233 设置在第二壳体 210 的设有照明灯 282 和 USB 接口 281 的同一侧。第三开关 233 为按压式或档位式开关。

充电器 10 还包括电池包充电电路 290 和 AC 电源接口 291。AC 电源接口 291 用于接入交流电源 293, 电池包充电电路 290 用于将 AC 电源接口 291 接入的交流电转换为直流电以为电池包 100 充电。其中, 电池包充电电路 290 可为反激式充电电路、LLC 充电电路或全桥充电电路。在电池包 100 的电不足时, 可利用充电器 10 接入交流电以为电池包 100 充电。

以下结合上述内容对充电器 10 的对汽车蓄电池 400 充电的工作过程进行详细描述。在汽车蓄电池 400 无法启动汽车时, 用户将输出接头 310 插入接口内, 按下第一开关 231, 检测模块 250 检测输出接头 310 与汽车蓄电池 400 的极性连接正确, 蓄电池控制器 260 输出使第二开关 232 闭合的控制信号, 蓄电池充电电路 240 工作以为汽车蓄电池 400 充电。在用户需要使用 USB 接口 281 或照明灯 282 时按下第三开关 233, 使得 USB 接口 281 输出电能或照明灯 282 亮。

如图 7 至图 12 所示的用于汽车蓄电池的充电器 10', 包括: 电池包 100'、输出装置 300' 以及转换装置 200', 汽车蓄电池 (未示出) 具有蓄电池正极和蓄电池负极。

输出装置 300' 用于电性连接至汽车蓄电池, 输出装置 300' 包括如图 7 所示的输出接头 310', 分别与汽车蓄电池的正极和负极电连接的一对导线 320', 和/或与在汽车驾驶室内部的内部接口连接的线缆 311'。

参考图 8 所示, 电池包 100' 可用于为电动工具供电, 包括: 用于存储电能的电芯 (未示出)、第一壳体 110'、电池包正极端子 120'、以及电池包负极端子 130'。其中, 电芯的数量和连接方式根据实际的电能需求设计组合, 电池包正极端子 120' 与电芯的正极电性连接, 电池包负极端子 130' 与电芯的负极电性连接, 第一壳体 110' 用于容纳电芯, 在第一壳体 110' 上形成能使电池包 100' 结合至转换装置 200' 的第一结合部 111', 电池包 100' 结合至转换装置 200' 时, 电池包 100' 与转换装置 200' 电性连接, 具体的, 电池包 100' 可拆卸式

地结合至转换装置 200'，在电池包 100' 与转换装置 200' 分离时，电池包 100' 可独立为电动工具供电。

参考图 9 所示，转换装置 200' 包括：第二壳体 210'，转换装置正极接入端子 221'、转换装置负极接入端子 222' 以及电路板，其中，第二壳体 210' 形成有与第一结合部 111' 结合的第二结合部 211'，电池包 100' 的第一结合部 111' 结合至第二壳体 210' 时，转换装置正极接入端子 221' 与电池包正极端子 120' 电性连接，转换装置负极接入端子 222' 与电池包负极端子 130' 电性连接，电路板位于第二壳体 210' 内，分别与转换装置正极接入端子 221'、转换装置负极接入端子 222' 和输出装置 300' 电性连接，使输出装置 300' 输出电池包 100' 的电，具体而言，第二结合部 211' 形成插槽 212'，转换装置正极接入端子 221' 和转换装置负极接入端子 222' 设置在插槽 212' 中。

如图 11 所示，电路板包括蓄电池充电电路 230'、电池包充电电路 240' 和交流接入端子。在电池包 100' 电量不足需要充电时，交流接入端子接入交流电时，控制器 250' 控制电池包充电电路 240' 工作，通过电池包充电电路 240' 将交流电转换为电池包 100' 充电所需的直流电经转换装置正极接入端子 221' 和转换装置负极接入端子 222' 输出，进而给电池包 100' 充电。其中，蓄电池充电电路和电池包充电电路可分别设置在两块电路板上也可设置在一块电路板上。

参考图 11 所示，蓄电池充电电路 230' 包括：开关元件 231'、控制器 250'、电感 L1、第一电容 C1 以及第一二极管 D1，其中，开关元件 231' 的高电压端子与转换装置正极接入端子 221' 连接，开关元件 231' 的低电压端子与转换装置负极接入端子 222' 连接，电感 L1 串联在开关元件 231' 与转换装置正极接出端子 223' 之间，第一电容 C1 串联在转换装置正极接入端子 221' 与转换装置负极输出端子 224' 之间，第一二极管 D1 反向连接在开关元件 231' 与转换装置负极接入端子 222' 之间，当开关元件 231' 在控制器 250' 的控制下导通时，第一二极管 D1 反接，经转换装置正极接入端子 221' 接入的电压经电感 L 降压，并经第一电容 C1 稳压后使得转换装置正极接出端子 223' 和转换装置负极接出端子 224' 之间形成一适配于输出装置 300' 的电压信号，以为输出装置 300' 供电。控制器 250' 输出的驱动信号以控制开关元件 231' 的导通或开断，

开关元件 231' 导通时, 控制器 250' 通过调节驱动信号的占空比控制输出装置 300' 的输出电压和/或输出电流, 输出装置 300' 的输出电压与电池包 100' 的电源电压相同或不同, 根据实际的供电需求以调节占空比的方式来调节。具体的, 开关元件 231' 包括一使能端, 与控制器 250' 连接, 接收来自控制器 250' 的驱动信号, 开关元件 231' 可为晶体管、二极管或场效应管, 优选的, 开关元件 231' 为多个串联和/或并联连接的场效应管。

进一步的, 转换装置 200' 还包括机械开关 (未示出), 该机械开关设置在第二壳体 210' 外侧的方便按压的位置, 机械开关与电路板之间电性连接, 通过机械机关的开断使转换装置 200' 工作或停止工作, 具体的, 机械开关电性连接至转换装置正极接入端子 221' 与开关元件 231' 之间。

作为可能的实施方式, 输出装置 300' 可与转换装置 200' 形成为整体直接与汽车驾驶室内的接口电性连接, 亦可如图 7 所示与转换装置 200' 分离。输出装置 300' 与转换装置 200' 分离连接时, 转换装置正极接出端子 223' 通过导线 320' 连接至汽车蓄电池的正极, 转换装置负极接出端子 224' 通过导线 320' 连接至汽车蓄电池的负极, 为汽车蓄电池供电, 其中, 导线 320' 的两端均连接有鳄鱼夹 321', 如图 7 所示, 一对导线 320' 的接入处分别为输出装置正极接入端子 221' 和转换装置负极接出端子 224', 接出的鳄鱼夹 321' 可分别作为转换装置正极接出端子 223' 和转换装置负极接出端子 224'。也可将转换装置正极接出端子 223' 和转换装置负极接出端子 224' 组合成一可直接插入线缆 311' 的转换装置 200' 的接出端口, 通过一根线缆 311' 与位于汽车驾驶内的接口电性连接, 该线缆 311' 连接接头的一端设有输出接头 310'。当然, 进一步的, 转换装置 200' 还可包括输出不同电压值的多个接出端口, 接出端口可为 USB 接口 225'、蓝牙接口或其它可建立电性连接关系的接出端口, 转换装置 200' 还可包括用于输出数据的通讯端子。

作为可能的实施方式, 转换装置 200' 与电池包 100' 可拆卸式连接, 电池包 100' 能够安装至电动工具, 为电动工具供电, 在电池包 100' 电能不足时, 亦可通过转换装置 200' 将汽车蓄电池的电能输出至电池包 100', 为电池包 100' 充电。该电动工具为电钻, 但电动工具不应限定为电钻, 其也可以是砂光机、圆锯、电动扳手、修枝机等。

如图 12 所示, 电池包充电电路 240' 包括: 变压器 241'、第二二极管 D2、第二电容 C2 以及电阻 R, 经交流接入端子 260' 流入的交流电经变压器 241' 降压, 再经第二二极管 D2 整流后转换为直流电压, 最后经第二电容 C2 和电阻 R 滤波滤除电压脉动, 输出平滑的直流电压, 并经转换装置正极接入端子 221' 和转换装置负极接入端子 222' 输出以为电池包 100' 充电。

以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解, 上述实施例不以任何形式限制本发明, 凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案, 均落在本发明的保护范围内。

权利要求书

1. 一种用于汽车蓄电池的充电系统，包括：
输出装置，用于电性连接所述汽车蓄电池；
电池包，至少用于为一个电动工具供电；
转换装置，用于将所述电池包的电能传递至所述输出装置；
其中，
所述输出装置包括：
输出接头组件，电性连接至所述汽车蓄电池；
所述电池包包括：
电芯，用于存储电能；
第一壳体，用于容纳所述电芯，所述第一壳体包括一个能使所述电池包结合至所述转换装置的第一结合部；
电池包正极端子，电性连接至所述电芯的正极；
电池包负极端子，电性连接至所述电芯的负极；
所述转换装置至少包括：
第二壳体，包括一个能与所述第一结合部结合的第二结合部；
转换装置正极接入端子，用于在所述电池包结合至所述转换装置时与所述电池包正极端子连接；
转换装置负极接入端子，用于在所述电池包结合至所述转换装置时与所述电池包负极端子连接；
电路板，用于使所述输出装置输出所述电池包的电能；
所述电路板分别与所述转换装置正极接入端子、转换装置负极接入端子和所述输出装置电性连接。
2. 根据权利要求1所述的充电系统，其特征在于，所述输出接头组件包括第一输出接头、和第二输出接头，所述第二输出接头结构不同于所述第一输出接头，所述汽车蓄电池可选择性使用所述第一输出接头或所述第二输出接头。
3. 根据权利要求1所述的充电系统，其特征在于，
所述输出接头组件包括点烟器接头，用于连接至所述汽车蓄电池在所述汽车驾驶室内部的接口，所述点烟器接头包括：
输出接头正极端子，用于与所述接口的正极电性连接；

输出接头负极端子，用于与所述接口的负极电性连接；

壳体，所述壳体沿所述输出接头插入方向形成有一适配于所述接口的适配部；

所述输出接头正极端子位于所述适配部的端面；

所述输出接头负极端子至少部分容纳于所述壳体内，使得所述输出接头插入所述接口时，所述输出接头负极端子与所述接口的负极接触。

4. 根据权利要求 3 所述的充电系统，其特征在于，

所述输出接头负极端子位于所述壳体的外壁并沿所述输出接头插入方向延伸。

5. 根据权利要求 3 所述的充电系统，其特征在于，

所述第二壳体中容纳有用于连接所述输出接头正极端子和所述输出接头负极端子的导线。

6. 根据权利要求 1 所述的充电系统，其特征在于，

所述输出接头组件包括蓄电池接头，用于连接至所述汽车蓄电池。

7. 根据权利要求 1 所述的充电系统，其特征在于，

所述转换装置还包括：

开关元件，能被一驱动信号控制其导通或关断；

控制器，能通过调节所述驱动信号的占空比控制所述输出装置的输出电压；

所述开关元件电性连接在所述转换装置正极接入端子与所述输出装置之间。

8. 根据权利要求 1 所述的充电系统，其特征在于，

所述转换装置还包括：

开关元件，能被一驱动信号控制其导通或关断；

控制器，能通过调节所述驱动信号的占空比控制所述输出装置的输出电压；

所述开关元件电性连接在所述转换装置负极接入端子与所述输出装置之间。

9. 根据权利要求 1 所述的充电系统，其特征在于，

所述转换装置还包括：

转换装置正极接出端子，与所述转换装置正极接入端子电性连接；

转换装置负极接出端子，与所述转换装置负极接入端子电性连接；

所述电路板分别与所述转换装置正极接出端子和所述转换装置负极接出端子电性连接。

10. 根据权利要求 1 所述的充电系统，其特征在于，

所述输出装置还包括：

输出装置正极接入端子，用于在所述转换装置结合至所述输出装置时与所述输出装置电性连接；

输出装置负极接入端子，用于在所述转换装置结合至所述输出装置时与所述输出装置电性连接。

11. 根据权利要求 8 所述的充电系统，其特征在于，

所述电路板包括：

电感，用于储存电能；

电容，用于稳定所述转换装置输出至所述输出装置的电压；

所述电感电性连接在所述开关元件与所述转换装置之间；

所述电容电性连接在所述开关元件与所述转换装置负极接入端子之间；

所述电池包电能在所述开关元件导通时经所述电感调制为电压信号并经所述电容稳压后输出至所述输出装置。

12. 根据权利要求 8 所述的充电系统，其特征在于，

所述电路板还包括：

二极管，反向连接至所述开关元件与所述转换装置负极接入端子之间。

13. 根据权利要求 8 所述的充电系统，其特征在于，

所述开关元件包含开关功率管，所述开关功率管的使能端与所述控制器电性连接，接收通过所述控制器调节的驱动信号。

14. 根据权利要求 1 所述的充电系统，其特征在于，

还包括：

电量显示模块，用于显示所述汽车蓄电池的充电状态。

15. 根据权利要求 1 所述的充电系统，其特征在于，

还包括：

照明灯，用于照明；

电压转换电路，用于转换所述电池包的电能以为所述照明灯供电；

所述电压转换电路与所述照明灯电性连接。

16. 根据权利要求 1 所述的充电系统，其特征在于，

还包括：

USB 接口，用于接入 USB 设备；

电压转换电路，用于转换所述电池包的电能以为通过所述 USB 接口输出电能至所述 USB 设备；

所述 USB 接口与所述电压转换电路电性连接。

17. 根据权利要求 1 所述的充电系统，其特征在于，

还包括：

AC 电源接口，用于接入交流电源；

电池包充电电路，用于将所述 AC 电源接口接入的交流电转化为直流电以为所述电池包充电。

18. 一种用于汽车蓄电池的转换装置，适配电动工具用的电池包以给所述汽车蓄电池充电，所述电池包包括：电芯，电池包正极端子，电性连接至所述电芯的正极；电池包负极端子，电性连接至所述电芯的负极；

所述转换装置包括：

第二壳体，包括一个能与所述电池包可拆卸式结合的第二结合部；

转换装置正极接入端子，用于在所述电池包结合至所述转换装置时与所述电池包正极端子连接；

转换装置负极接入端子，用于在所述电池包结合至所述转换装置时与所述电池包负极端子连接；

电路板，用于使所述输出装置输出所述电池包的电能；

所述电路板分别与所述转换装置正极接入端子、转换装置负极接入端子和所述输出装置电性连接。

19. 根据权利要求 18 所述的转换装置，其特征在于，

所述转换装置还包括：

开关元件，能被一驱动信号控制其导通或关断；

控制器，能通过调节所述驱动信号的占空比控制所述输出装置的输出电压；

所述开关元件电性连接在所述转换装置正极接入端子与所述输出装置之间。

20. 根据权利要求 18 所述的转换装置，其特征在于，

所述转换装置还包括：

转换装置正极接出端子，与所述转换装置正极接入端子电性连接；

转换装置负极接出端子，与所述转换装置负极接入端子电性连接；

所述电路板分别与所述转换装置正极接出端子和所述转换装置负极接出端子电性连接。

21. 根据权利要求 19 所述的转换装置，其特征在于，

所述开关元件包含开关功率管，所述开关功率管的使能端与所述控制器电性连接，接收通过所述控制器调节的驱动信号。

22. 根据权利要求 18 所述的转换装置，其特征在于，

还包括：输出接头组件；

所述输出接头组件包括第一输出接头、和第二输出接头，第二输出接头结构不同于第一输出接头，所述汽车蓄电池可选择性使用所述第一输出接头或第二输出接头。

23. 根据权利要求 18 所述的转换装置，其特征在于，

所述输出接头组件包括点烟器接头，用于连接至所述汽车蓄电池上的点烟口，所述点烟器接头包括：

输出接头正极端子，用于与汽车蓄电池在汽车驾驶室内部的接口的正极电性连接；

输出接头负极端子，用于与所述接口的负极电性连接；

壳体，所述壳体沿所述输出接头插入方向形成有一适配于所述接口的适配部；

所述输出接头正极端子位于所述适配部的端面；

所述输出接头负极端子至少部分容纳于所述壳体内，使得所述输出接头插入所述接口时，所述输出接头负极端子与所述接口的负极接触。

24. 一种用于如权利要求 1 所述的充电系统的充电方法，包括：

检测极性连接是否正确；

若正确则导通所述转换装置与所述汽车蓄电池之间的电性连接；

检测所述汽车蓄电池充电电路的输出电压是否为预设输出电压；

若是则检测所述汽车蓄电池充电电路的输出电流是否为预设充电电流；

若是则以预设充电电流为所述汽车蓄电池充电。

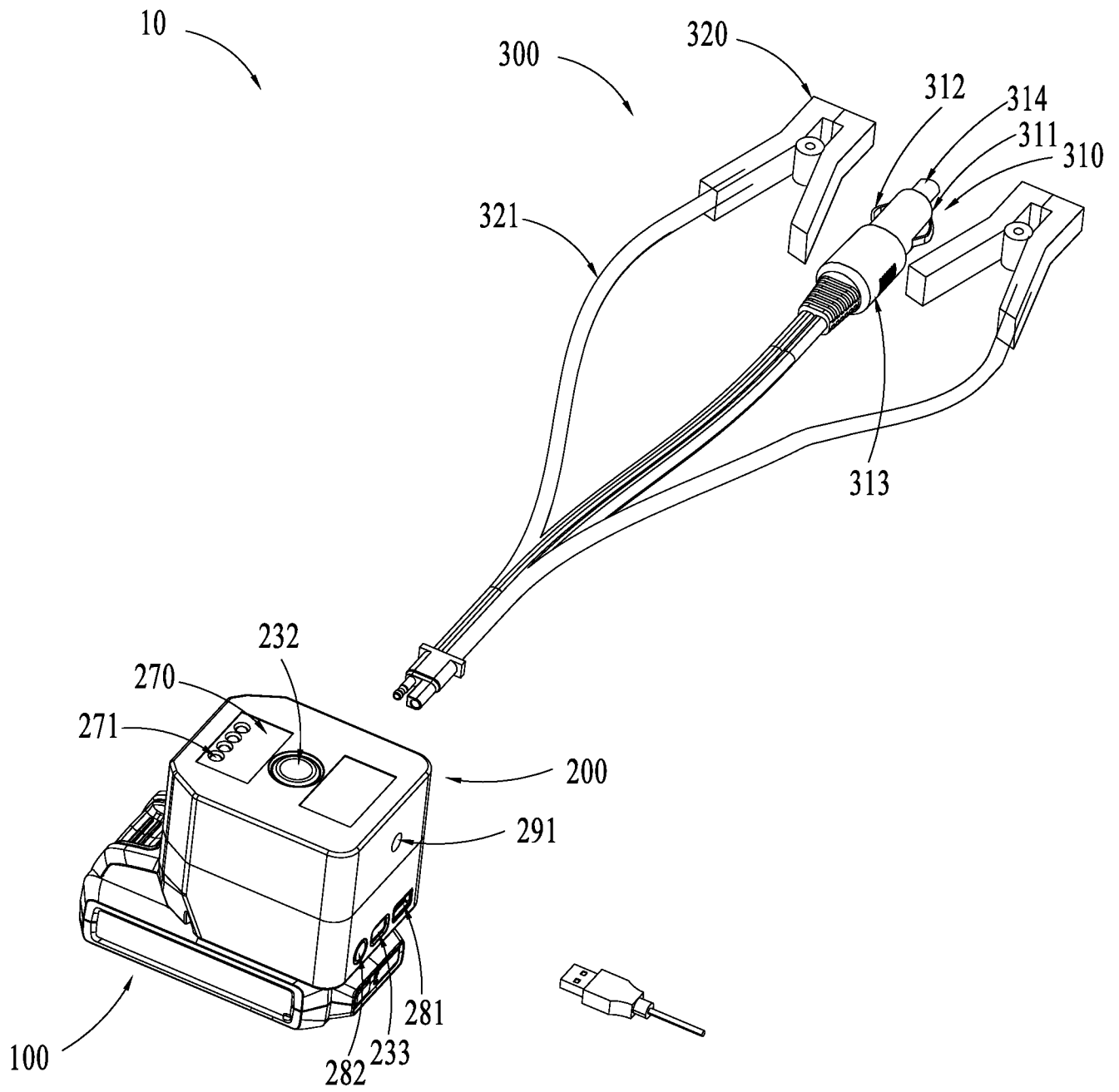


图1

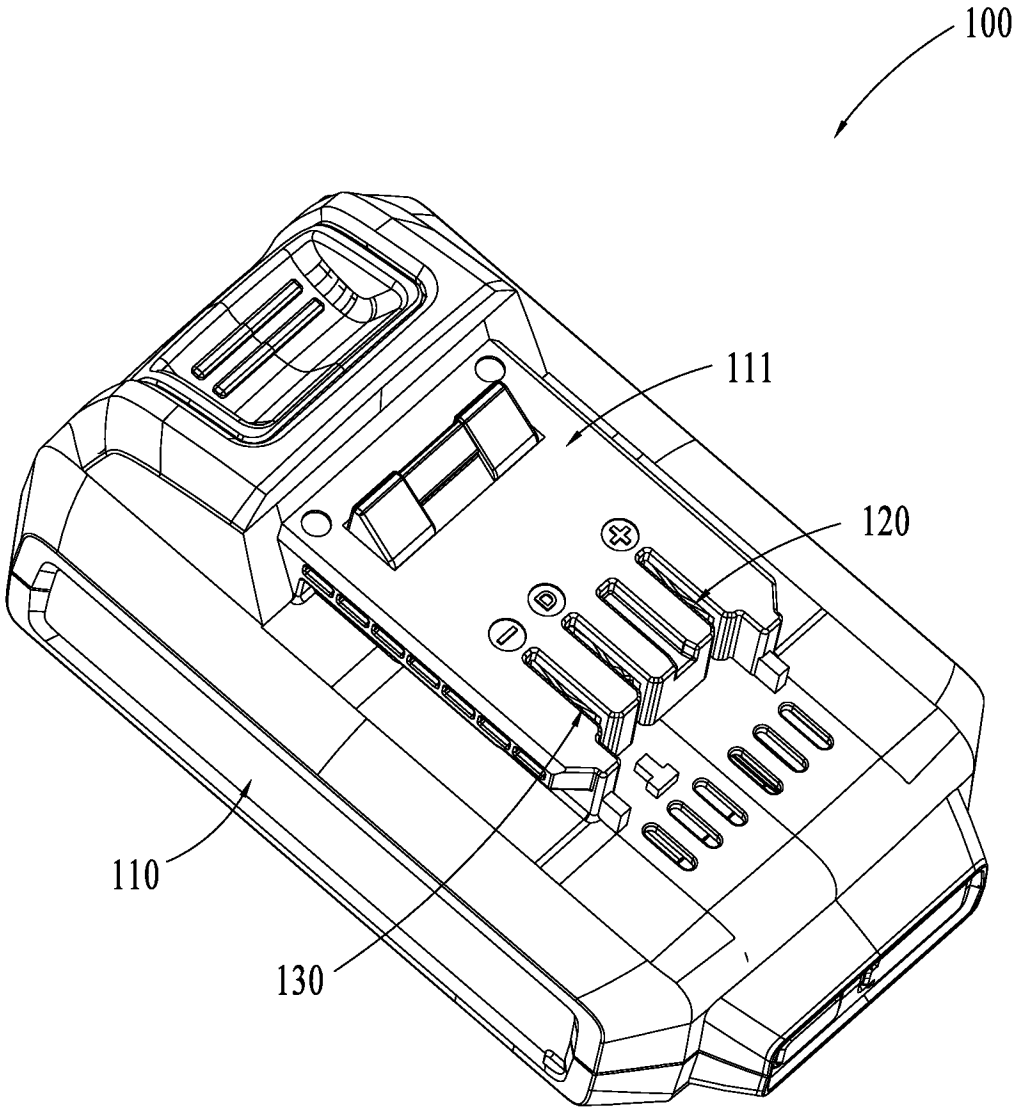


图2

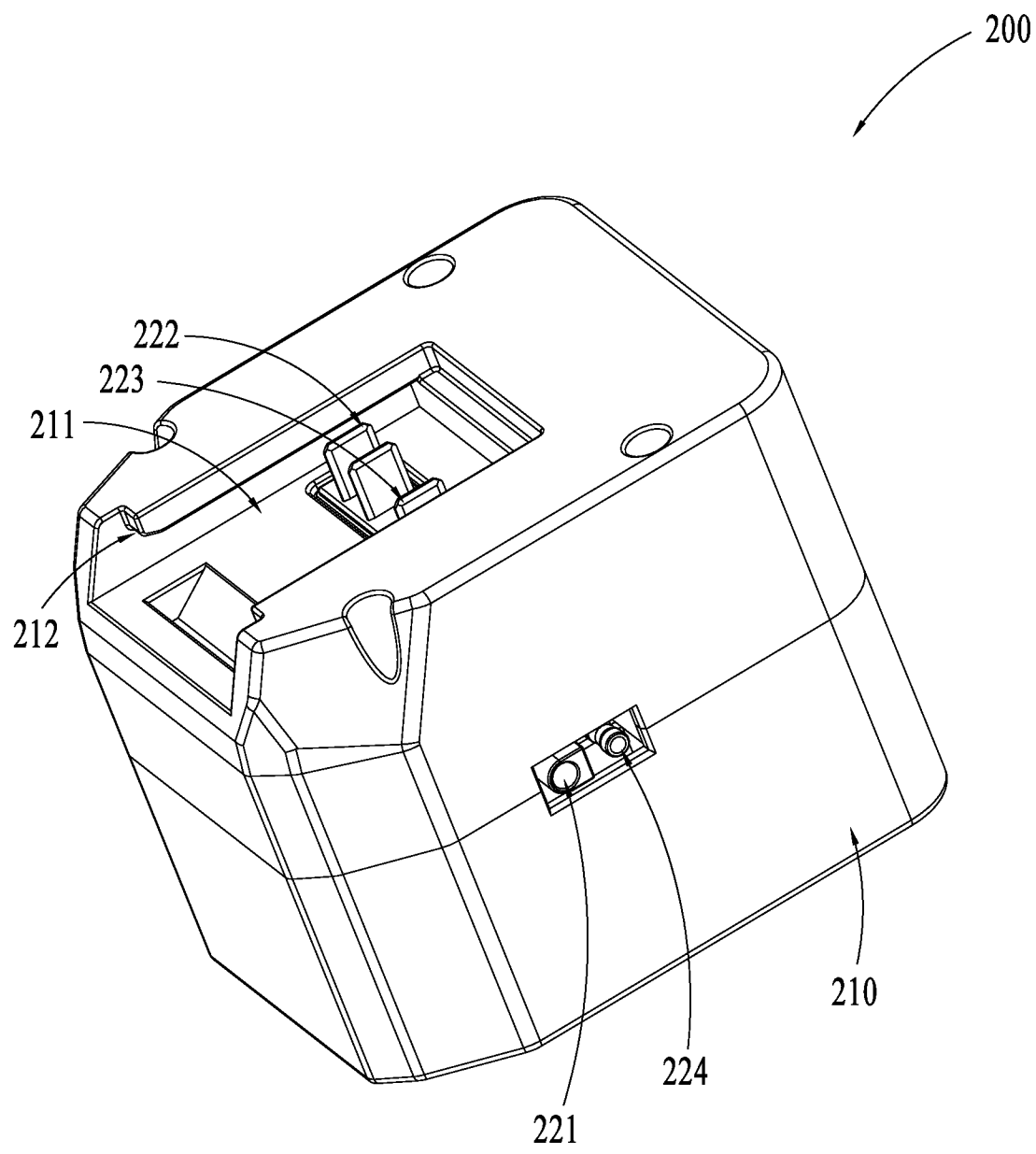


图3

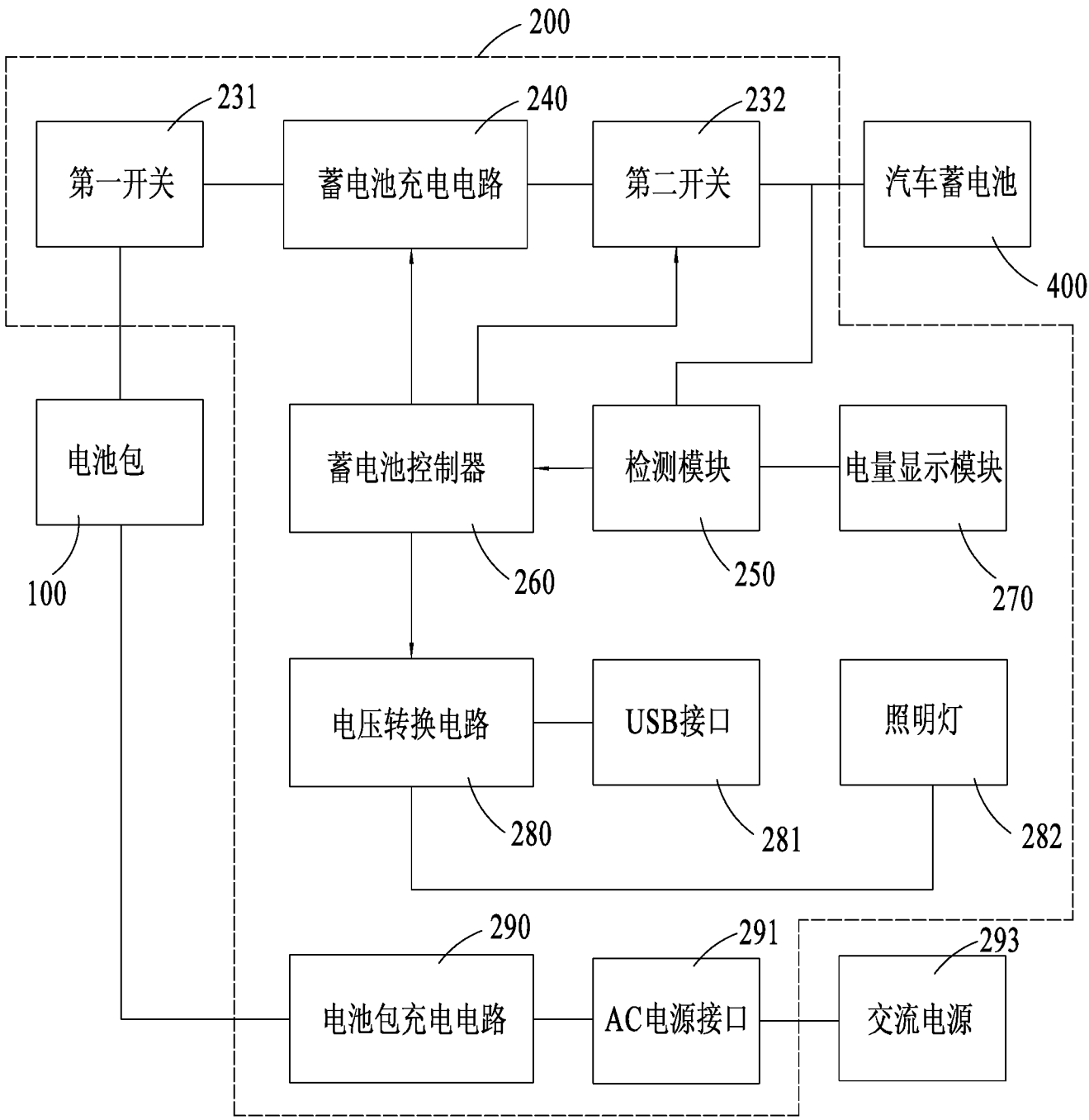


图4

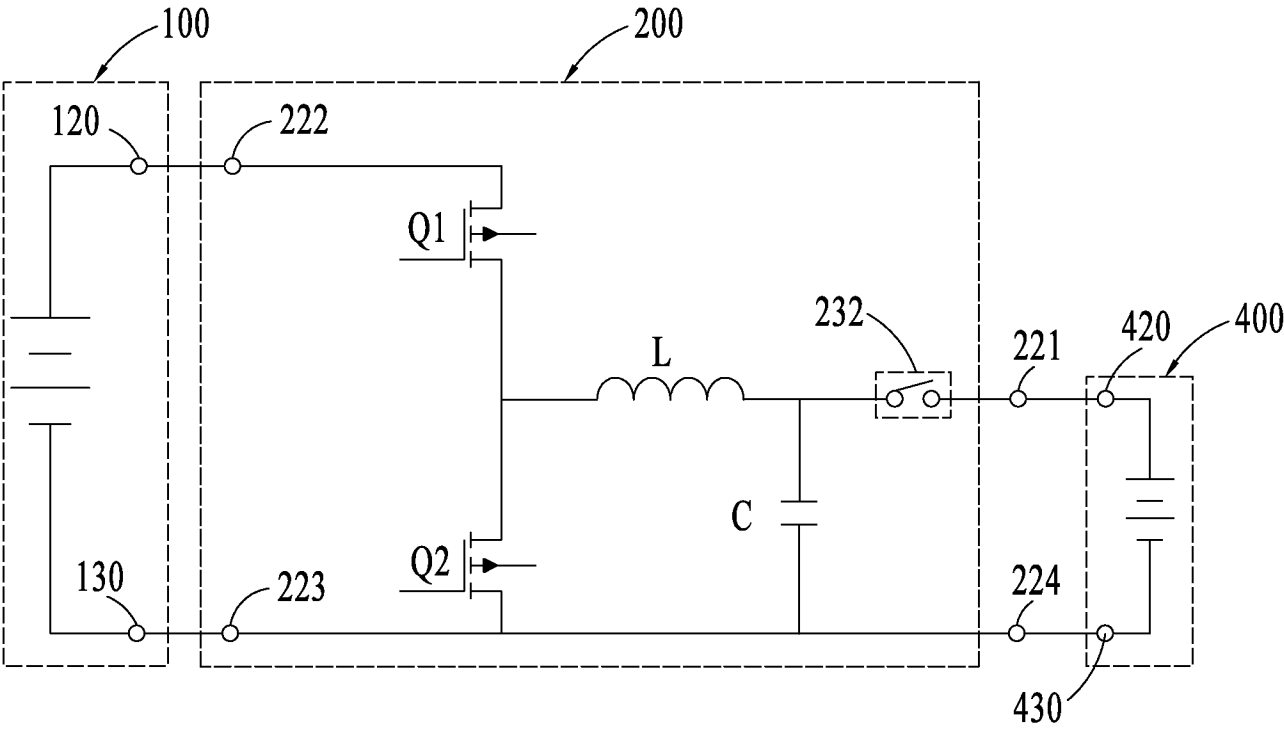


图5

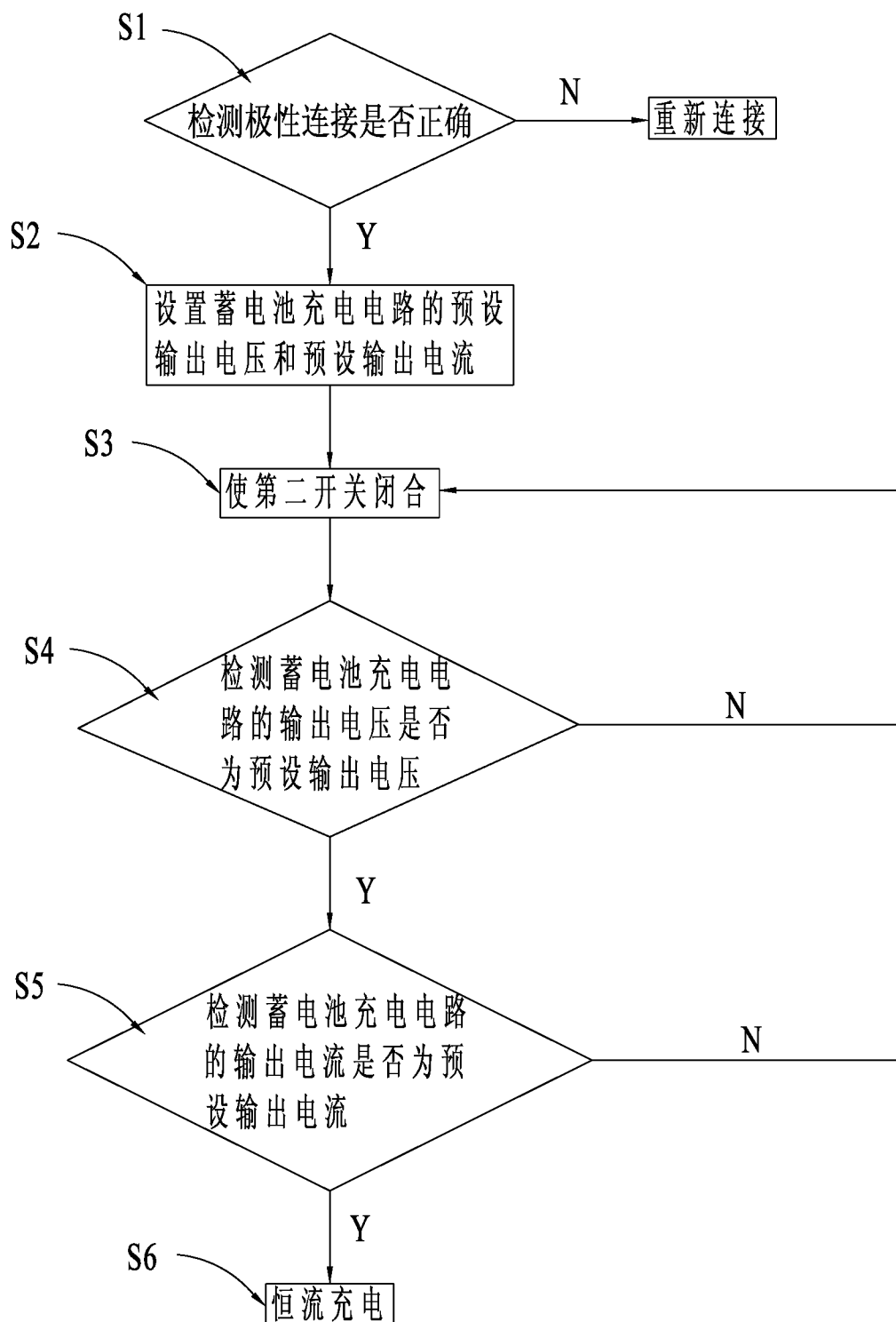


图6

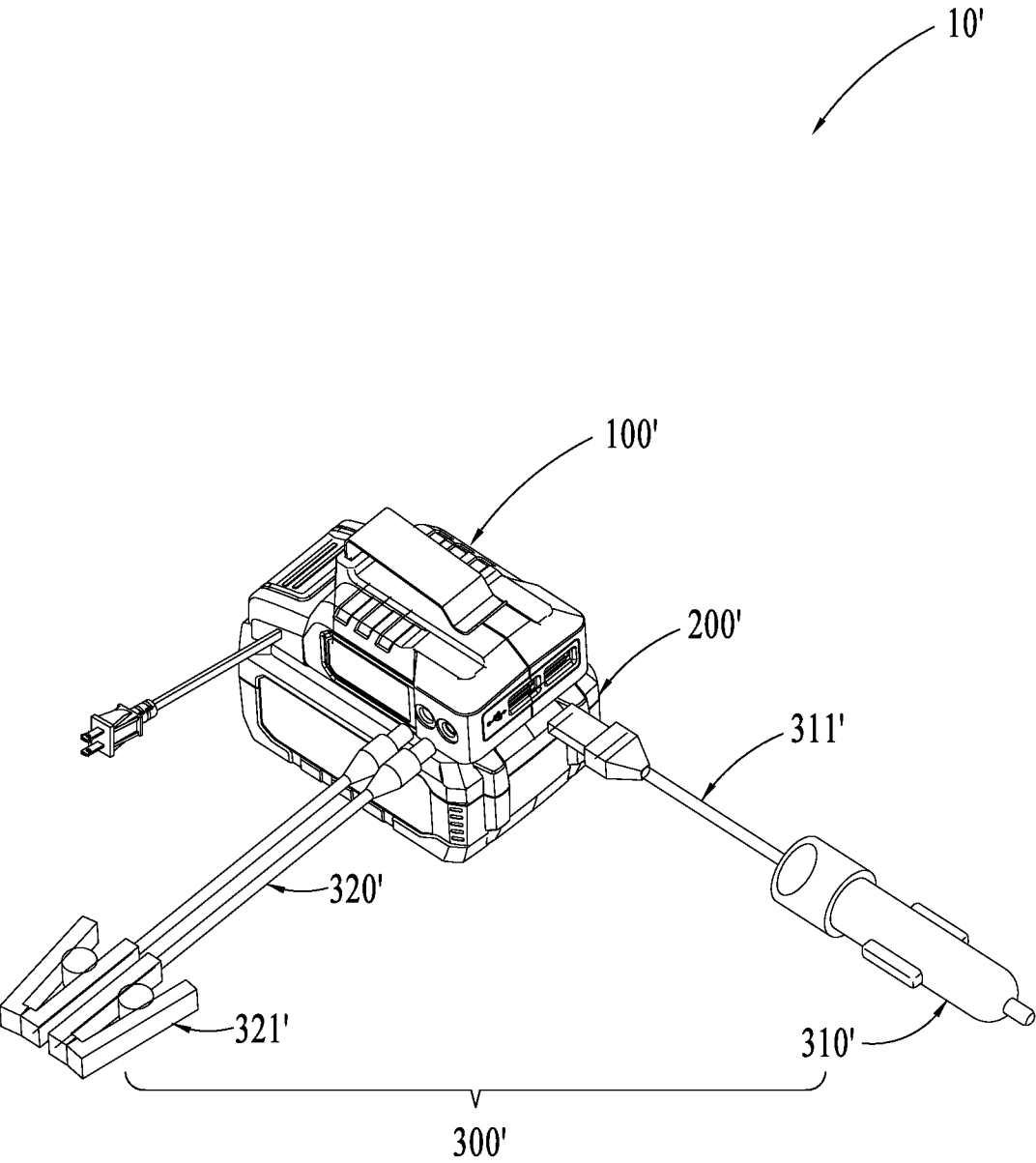


图7

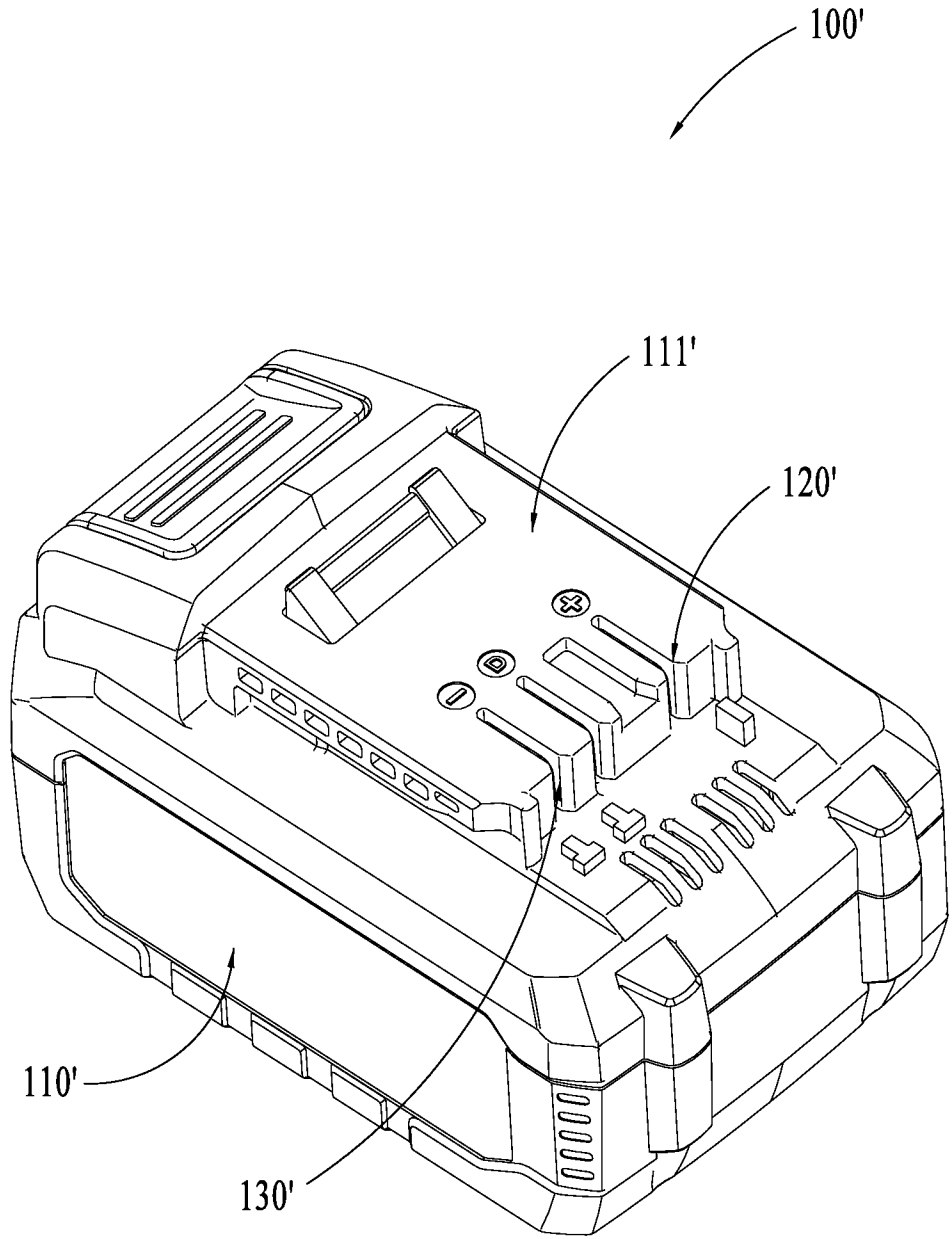


图8

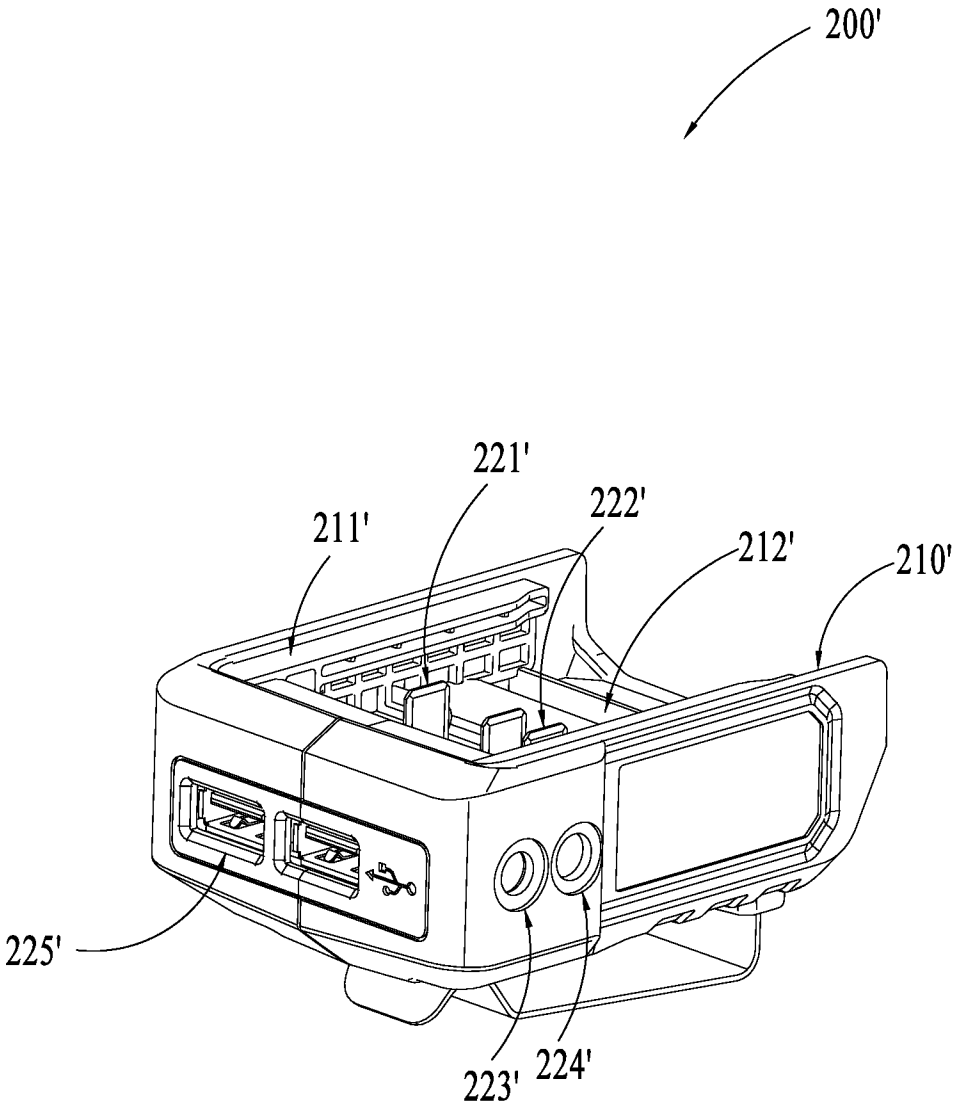


图9

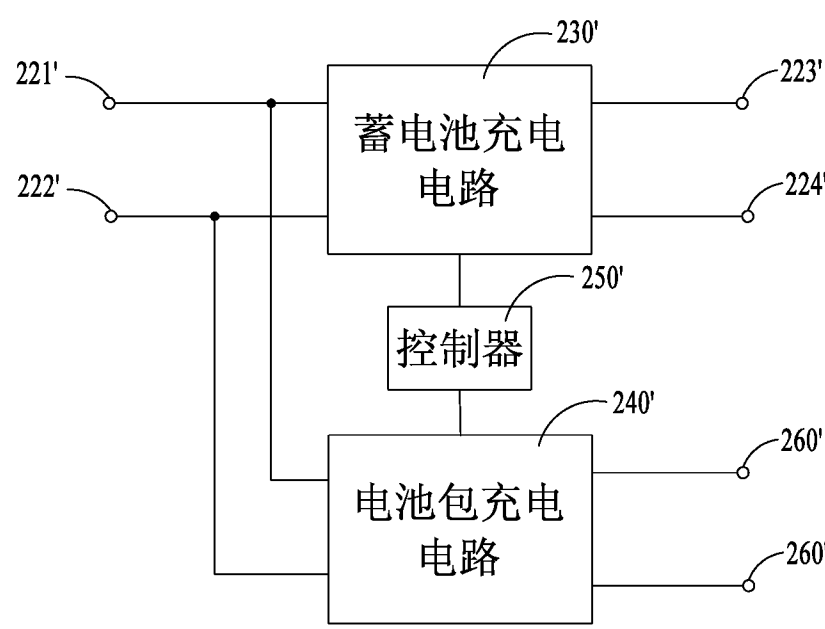


图10

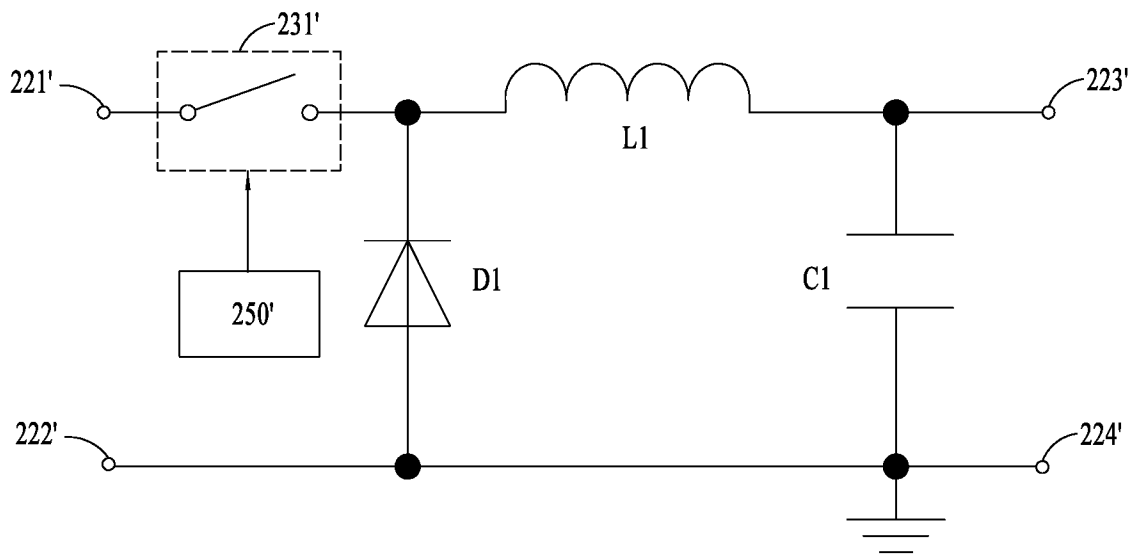


图11

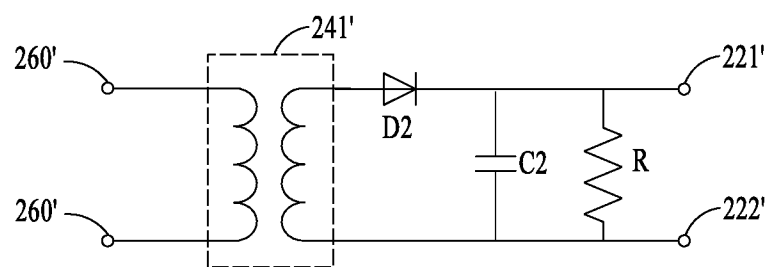


图12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/078694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/14 (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)

H02J

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)

CNKI, DWPI, CNABS: charge, battery, vehicle, output, terminal, circuit board, switch, convert

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201112530 Y (ZHU, Jian), 10 September 2008 (10.09.2008), description, page 5, paragraph 2 to page 6, last paragraph, and figures 1-3	1-13, 15-23
Y	CN 201112530 Y (ZHU, Jian), 10 September 2008 (10.09.2008), description, page 5, paragraph 2 to page 6, last paragraph, and figures 1-3	14, 24
Y	CN 105071513 A (GUIZHOU XINGGUO NEW POWER TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 November 2015 (18.11.2015), description, paragraphs 23-36, and figure 1	14, 24
A	CN 201854084 U (WUXI ZHENGJIE SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.), 01 June 2011 (01.06.2011), the whole document	1-24
A	CN 105098958 A (GREENWAY BATTERY CO., LTD.), 25 November 2015 (25.11.2015), the whole document	1-24
A	JP 2016082800 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO: KK et al.), 16 May 2016 (16.05.2016), the whole document	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 23 May 2017 (23.05.2017)	Date of mailing of the international search report 31 May 2017 (31.05.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer PAN, Li Telephone No.: (86-10) 62411325

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/078694

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201112530 Y	10 September 2008	None	
CN 105071513 A	18 November 2015	None	
CN 201854084 U	01 June 2011	None	
CN 105098958 A	25 November 2015	None	
JP 2016082800 A	16 May 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/078694

A. 主题的分类

H02J 7/14(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H02J

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNKI, DWPI, CNABS: 电池, 车辆, 充电, 输出, 端子, 电路板, 转换, 开关, battery, vehicle, output, terminal, circuit board, switch, convert

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	CN 201112530 Y (朱建) 2008年 9月 10日 (2008 - 09 - 10) 说明书第5页第2段至第6页最后一段, 附图1-3	1-13, 15-23
Y	CN 201112530 Y (朱建) 2008年 9月 10日 (2008 - 09 - 10) 说明书第5页第2段至第6页最后一段, 附图1-3	14, 24
Y	CN 105071513 A (贵州兴国新动力科技有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 说明书第23-36段, 附图1	14, 24
A	CN 201854084 U (无锡正杰软件科技有限公司) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 全文	1-24
A	CN 105098958 A (东莞博力威电池有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-24
A	JP 2016082800 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO:KK等) 2016年 5月 16日 (2016 - 05 - 16) 全文	1-24

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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

国际检索实际完成的日期

2017年 5月 23日

国际检索报告邮寄日期

2017年 5月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

潘莉

电话号码 (86-10)62411325

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/078694

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	201112530	Y	2008年 9月 10日	无	
CN	105071513	A	2015年 11月 18日	无	
CN	201854084	U	2011年 6月 1日	无	
CN	105098958	A	2015年 11月 25日	无	
JP	2016082800	A	2016年 5月 16日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)