(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2023 年 2 月 9 日 (09.02.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/010464 A1

(51) 国际专利分类号:
H02H 3/08 (2006.01) *H01R 13/66* (2006.01)
H02H 7/18 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/111027

(22) 国际申请日: 2021 年 8 月 5 日 (05.08.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市华思旭科技有限公司(SHENZHEN CARKU TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙华区大浪街道高峰社区七星创意工场A栋103, Guangdong 518000 (CN)。

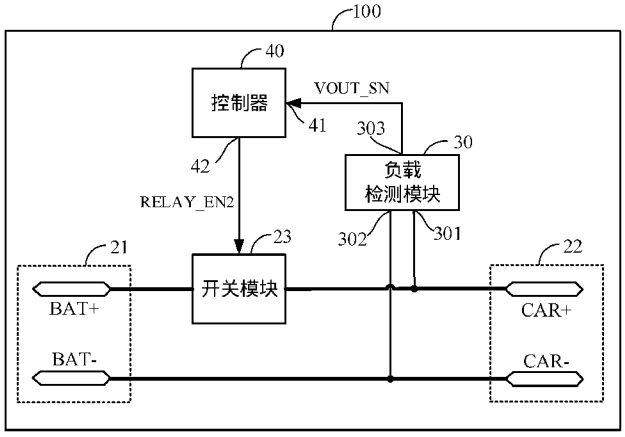
(72) 发明人: 雷云 (LEI, Yun); 中国广东省深圳市龙华区大浪街道高峰社区七星创意工场A栋103, Guangdong 518000 (CN)。 张智锋 (ZHANG, Zhifeng); 中国广东省深圳市龙华区大浪街道高峰社区七星创意工场A栋103, Guangdong 518000 (CN)。 程铭 (CHEN, Ming); 中国广东省深圳市龙华区大浪街道高峰社区七星创意工场A栋103, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, IR, IS, IT, 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。

(54) **Title:** SMART CONNECTION APPARATUS, STARTING POWER SOURCE DEVICE AND BATTERY CLIP DEVICE

(54) **发明名称:** 智能连接装置、启动电源设备以及电瓶夹设备



23 Switch module
30 Load detection module
40 Controller
AA RELAY_EN2

图 1

(57) **Abstract:** Provided in the present application are a smart connection apparatus, a starting power source device and a battery clip device. The smart connection apparatus comprises a switch module, a load detection module and a controller. The switch module is electrically connected between a power source connection end and a load connection end. The load detection module is used for detecting the state of an external load, and outputting a corresponding detection signal at a detection signal output end thereof according to a detection result. The detection signal is used for controlling the switch module. By means of the smart connection apparatus, a load detection module detects the state of a load and outputs a single analog quantity signal to indicate the state of the load, such that the collection requirement for analog quantity signals can be effectively reduced, a peripheral control circuit is simplified, and the failure rate of a control system is reduced, thereby improving the safety and reliability of a product.

WO 2023/010464 A1

[见续页]

(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：本申请提供一种智能连接装置、启动电源设备以及电瓶夹设备。该智能连接装置包括开关模块、负载检测模块和控制器。开关模块电连接于电源连接端与负载连接端之间。负载检测模块用于检测外部负载的状态，并根据检测结果在其检测信号输出端输出相应的检测信号。所述检测信号用于对所述开关模块进行控制。该智能连接装置通过负载检测模块来检测负载的状态，并输出单个模拟量信号来指示负载的状态，可有效地减少对模拟量信号的采集需求，简化外围控制电路、降低控制系统的故障率、提升产品的安全及可靠性。

智能连接装置、启动电源设备以及电瓶夹设备

技术领域

本申请涉及电子技术领域，特别涉及一种智能连接装置、启动电源设备以及电瓶夹设备。

背景技术

借助应急启动电源对汽车进行启动打火时，需要使用电瓶夹将应急启动电源与汽车电池进行连接。当电瓶夹夹上汽车电池后，在启动电源的正负极与汽车电池的正负极接反的情况下，启动电源无法给汽车电池充电。另外，在启动电源的正负极与汽车电池的正负极正常连接的情况下，若启动电源与汽车电池一直接通，启动电源会自动输出电能给汽车电池充电，直到启动电源亏电或启动电源与汽车电池断开电连接，导致启动电源没有足够的电量再次启动汽车或者能够用于汽车启动的次数减少。

发明内容

本申请针对上述检测电路结构的缺陷提供一种智能连接装置、启动电源设备以及电瓶夹设备，能够输出单个模拟量信号来指示外部负载的状态，从而可有效地减少控制器针对模拟量信号的采集需求、简化控制电路的结构，进而降低控制系统的故障率，极大程度上提升了产品的安全及可靠性，同时还降低了产品的材料成本。

本申请第一方面提供一种智能连接装置，所述智能连接装置包括电源连接端、负载连接端、开关模块、负载检测模块、以及控制器。所述电源连接端用于与电源模块电连接。所述负载连接端用于与外部负载电连接。所述开关模块电连接于所述电源连接端与所述负载连接端之间。所述负载检测模块与所述负载连接端电连接，所述负载检测模块包括检测信号输出端，所述负载检测模块用于检测所述外部负载的状态，并根据检测结果在所述检测信号输出端输出相应的检测信号。所述检测信号用于对所述开关模块进行控制。

本申请的第二方面提供一种启动电源设备，所述启动电源设备包括壳体、储能组件、以及上述第一方面所述的智能连接装置。所述储能组件以及所述智能连接装置的至少部分结构设置于所述壳体内，所述智能连接装置的电源连接端与所述储能组件电连接。

本申请的第三方面提供一种电瓶夹设备，所述电瓶夹设备包括壳体、电源输入接口、连接件、以及上述第一方面所述的智能连接装置。所述电源输入接口设于所述壳体上，所述电源输入接口用于与外部电源设备电连接，其中，所述外部电源设备包括储能组件。所述智能连接装置的至少部分结构设于所述壳体内，所述智能连接装置的电源连接端与所述电源输入接口电连接，并通过所述电源输入接口与所述外部电源设备的储能组件电连接。所述连接件的一端与所述智能连接装置的负载连接端电连接，所述连接件的另一端用于与外部负载电连接。

本申请提供的所述智能连接装置通过负载检测模块来检测外部负载的状态，并输出单个模拟量信号来指示外部负载的状态，再由控制器根据该单个模拟量信号进行数据分析以及作出相应的控制操作，可有效地减少所述控制器针对模拟量信号的采集需求，解决了外围控制电路的繁杂性，使电路控制变得更简单，从而可降低控制系统的故障率，极大程度上提升了产品的安全及可靠性，同时还降低了产品的材料成本。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施方式的技术方案，下面将对实施方式描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请的第一实施方式提供的一种智能连接装置的功能模块示意图。

图 2 为图 1 所示的智能连接装置的电流输出回路的电路结构示意图。

图 3 为本申请的第二实施方式提供的一种智能连接装置的功能模块示意图。

图 4 为本申请第一实施方式提供的负载检测模块的电路结构示意图。

图 5 为本申请第二实施方式提供的负载检测模块的电路结构示意图。

图 6 为图 5 所示的电压输入端、第一参考点、第二参考点、以及第一分压节点之间的电路结构的等效电路图。

图 7 为本申请的第三实施方式提供的一种智能连接装置的功能模块示意图。

图 8 为图 7 所示的稳压电源模块的电路结构示意图。

图 9 为本申请的第一实施方式提供的一种启动电源设备的功能模块示意图。

图 10 为图 9 所示的启动电源设备的一种结构示意图。

图 11 为本申请的第二实施方式提供的一种启动电源设备的功能模块示意图。

图 12 为图 11 所示的启动电源设备的一种结构示意图。

图 13 为本申请的实施方式提供的一种电瓶夹设备的功能模块示意图。

图 14 为图 13 所示的电瓶夹设备的一种结构示意图。

主要元件符号说明

智能连接装置	100、101、102、103、104
电流输出回路	20
电源连接端	21
电源正连接端	BAT+
电源负连接端	BAT-
负载连接端	22
负载正连接端	CAR+
负载负连接端	CAR-
开关模块	23
接地端	GND、PGND
电流检测元件	J1
负载检测模块	30
第一检测端	301
第二检测端	302
检测信号输出端	303
电压输出端	304
电压输入端	305
检测信号	VOUT_SN
负载正反接检测电路	31
传感器件	U3
第一检测引脚	2
第二检测引脚	1
电压输入引脚	4
输出引脚	3
发光二极管	D0
正极	A
负极	K
光敏三极管	Q0
开关电路	311
三极管	Q5
稳压二极管	ZD1
负载电参数检测电路	32
第一分压电阻	R17
第二分压电阻	R18
第三分压电阻	R15
电压检测点	P
二极管	D7、D8、D9、D10
电阻	R16、R19、R20、R40
电容	C8
负载检测模块	30’
电压输出端	304’
电压输入端	305’
负载正反接检测电路	31’
第一分压模块	312
第二分压模块	313
负载电参数检测电路	32’
第三分压模块	321
第一开关单元	Q11
第二开关单元	Q10
第三开关单元	Q9

第四开关单元	Q7
电阻	R28、R29、R30、R31、R32、R34 、R35、R36、R37、R38
二极管	D12、D13、D14、D16
电容	C10
第一分压节点	P1
第二分压节点	P2
第三分压节点	P3
电连接点	F
第一参考点	A1
第二参考点	A2
电源管理电路	33
控制器	40
驱动信号	RELAY_EN2
检测信号输入端口	41
驱动信号输出端口	42
控制端、基极	B
第二连接端、集电极	C
第一连接端、发射极	E
通信接口模块	81
电源输入状态检测模块	82
状态指示模块	83
稳压电源模块	84
按键控制模块	85
温度检测模块	86
电流检测模块	87
过流和短路保护模块	88
启动电源设备	200、200’
壳体	201、201’
储能组件	202
连接端口	203
充电接口	204
电瓶夹设备	900
壳体	901
电源输入接口	902
连接件	400、205、903
第一线夹	401
第二线夹	402
线缆	403
连接端子	404
外部电源设备	500
连接端口	501

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本申请。

具体实施方式

下面将结合本申请实施方式中的附图，对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，不能理解为对本申请的限制。显然，所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施方式，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本申请保护的范围。

除非另有定义，本申请所使用的所有的技术和科学术语与本领域技术人员通常理解的含义相同。本申请在说明书中所使用的术语只是为了描述具体实施方式的目的，不是旨在限制本申请。

在借助启动电源设备，例如应急启动电源对汽车进行应急启动打火的应用中，对于启动电源设备来说，为了实现对负载，例如汽车电池正反接状态的检测，目前的做法通常是设置一路负载正反接状态检测电路来进行相应的检测，并输出一个相应的检测信号；为了避免给负载充电而过快消耗启动电源设备的电量，目前的做法

通常是设置一路负载电压状态检测电路来检测汽车电池是否被用于启动汽车。当汽车电池正确接入到启动电源设备中且被用于启动汽车时，启动电源设备才对汽车电池进行放电输出，以给汽车提供瞬时大电流来启动汽车。也就是说，针对汽车电池正反接状态的检测以及汽车电池电压状态的检测，目前的做法是分别设置相应的检测电路来进行相应的检测，并分别输出相应的模拟检测信号到控制器中进行相关的数据分析，以做出相应的控制操作。然而，这种针对不同的检测需求分别设置不同的检测电路的做法，一方面会导致产品的结构复杂且制造成本偏高，另一方面由于对模拟信号的采集需求较多，同时其外围控制电路相对繁杂，导致控制系统的故障率增加，从而使产品的售后成本大大增加。

为了解决上述问题，本申请提供一种智能连接装置，通过负载检测模块来同时检测外部负载的接入状态以及外部负载的电参数，并输出单个模拟量信号来同时指示外部负载的接入状态以及外部负载的电参数，再由控制器根据该单个模拟量信号进行数据分析以及作出相应的控制操作，可有效地减少所述控制器针对模拟量信号的采集需求，解决了外围控制电路的繁杂性，使电路控制变得更简单，从而可降低控制系统的故障率，在极大程度上提升了产品的安全及可靠性，同时还降低了产品的材料成本。其中，所述智能连接装置可应用于启动电源设备，例如应急启动电源中，也可以应用于电瓶夹设备中。

图 1 为本申请的第一实施方式提供的一种智能连接装置 100 的功能模块示意图。如图 1 所示，智能连接装置 100 包括电源连接端 21、负载连接端 22 以及开关模块 23，其中，所述电源连接端 21 用于与电源模块（图未示）电连接，所述负载连接端 22 用于与外部负载（图未示）电连接，所述开关模块 23 电连接于所述电源连接端 21 与所述负载连接端 22 之间。

请一并参阅图 1 和图 2，所述电源连接端 21、所述负载连接端 22 以及所述开关模块 23 构成所述电源模块对所述外部负载的电流输出回路 20，所述开关模块 23 用于导通或断开所述电流输出回路 20。如此，所述电源模块能够通过所述智能连接装置 100 对所述外部负载放电。

在本实施方式中，所述电源连接端 21 包括电源正连接端 BAT+和电源负连接端 BAT-。其中，所述电源正连接端 BAT+和电源负连接端 BAT-用于与所述电源模块的正极和负极一一对应电连接。所述电源模块通过所述电源连接端 21 接入所述智能连接装置 100 中，从而为所述智能连接装置 100 提供工作电压，以及通过所述开关模块 23 为所述外部负载提供电力。可以理解的是，当所述智能连接装置 100 应用于应急启动电源中时，所述电源模块可为所述应急启动电源的内置储能组件。当所述智能连接装置 100 应用于电瓶夹设备中时，所述电源模块可为外部电源设备，例如外部应急启动电源或其他储能电源设备包括的储能组件。

所述负载连接端 22 包括负载正连接端 CAR+和负载负连接端 CAR-，其中，所述负载正连接端 CAR+和所述负载负连接端 CAR-用于与所述外部负载的正极和负极一一对应电连接。所述负载负连接端 CAR-还与接地端 PGND 电连接，以及通过电流检测元件 J1 与接地端 GND 电连接。可以理解的是，所述接地端 PGND 与所述接地端 GND 为不同的电源网络的参考地。

所述外部负载可为汽车电池或汽车引擎。可以理解的是，所述汽车电池包括但不限于铅酸电池、锂电池、超级电容等。例如，假设所述电源模块为外部应急启动电源包含的储能组件，而所述外部负载为汽车电池或汽车引擎，则当外部应急启动电源通过所述电源连接端 21 正确接入（也可以称为“正向接入”，以下统一简称为“正接”）所述智能连接装置 100 中，且所述外部负载正接所述负载连接端 22 中时，所述外部应急启动电源即可通过由所述电源连接端 21、所述开关模块 23、所述负载连接端 22 构成的所述电流输出回路 20 对所述外部负载进行放电输出，即，为所述汽车电池或汽车引擎提供应急启动电源。这里也可以理解为所述外部应急启动电源给所述汽车电池或汽车引擎充电，如此，汽车在所述汽车电池或汽车引擎在电量不足时也能被启动。

所述智能连接装置100还包括与所述开关模块23电连接的控制器40，所述控制器40用于对所述开关模块23进行通断控制。在本实施方式中，所述控制器40用于输出驱动信号RELAY_EN2至所述开关模块23，以导通所述开关模块23，即，所述开关模块23在接收到所述控制器40输出的驱动信号RELAY_EN2时进入导通状态，从而导通所述电源连接端21与所述负载连接端22之间的电连接，使所述电源模块能够与所述外部负载电连接，并对所述外部负载进行放电输出。所述开关模块23在未接收到所述控制器40输出的驱动信号RELAY_EN2时处于断开状态，从而断开所述电源连接端21与所述负载连接端22之间的电连接，使所述电源模块无法对所述外部负载进行放电输出。

在本实施方式中，所述智能连接装置 100 还包括与所述负载连接端 22 电连接的负载检测模块 30，所述负载检测模块 30 用于通过所述负载连接端 22 来检测所述外部负载的状态，并根据检测结果输出相应的检测信号 VOUT_SN。所述检测信号 VOUT_SN 用于对所述开关模块 23 进行控制。

其中，所述外部负载的状态至少包括所述外部负载的接入状态以及所述外部负载的电参数。所述外部负载的电参数包括所述外部负载的电压、电流、功率、电阻或温度中的至少一种。

在本实施方式中，所述负载检测模块 30 包括第一检测端 301、第二检测端 302 以及检测信号输出端 303，其中，所述负载检测模块 30 的第一检测端 301 与所述负载正连接端 CAR+电连接，所述负载检测模块 30 的第二检测端 302 与所述负载负连接端 CAR-电连接。所述负载检测模块 30 通过所述第一检测端 301 和所述第二检测端 302 检测所述外部负载的接入状态以及所述外部负载的电参数，并通过所述检测信号输出端 303 输出所述

检测信号 VOUT_SN。可以理解的是，对应于外部负载的不同插入状态以及外部负载的不同使用状态，所述检测信号 VOUT_SN 的输出值也不同。

在本实施方式中，所述控制器 40 还与所述负载检测模块 30 的检测信号输出端 303 电连接，所述控制器 40 用于接收所述检测信号输出端303 输出的检测信号 VOUT_SN，并根据所述检测信号 VOUT_SN 对所述开关模块 23 进行控制，从而控制所述电源模块对所述外部负载的放电输出情况。例如图 1 所示，所述控制器 40 通过检测信号输入端口 41 来接收所述检测信号输出端 303 输出的检测信号 VOUT_SN，并且根据接收到的所述检测信号来确定所述外部负载的接入状态以及所述外部负载的电参数，从而确定是否要输出所述驱动信号 RELAY_EN2 来导通所述开关模块 23。其中，所述控制器 40 可通过驱动信号输出端口 42 来输出所述驱动信号 RELAY_EN2。

在本实施方式中，所述检测信号 VOUT_SN 包括一模拟信号，所述控制器 40 用于根据所述模拟信号 VOUT_SN 的值能够确定所述外部负载的接入状态以及处于正接状态下的所述外部负载的电参数。

具体地，在本实施方式中，所述负载检测模块 30 在检测到所述负载连接端 22 空载，即所述外部负载未接入到所述负载连接端 22 时输出的所述检测信号 VOUT_SN 包括第一电压信号。所述第一电压信号用于控制所述开关模块 23 断开所述电源连接端 21 与所述负载连接端 22 之间的电连接，从而断开所述电源模块与所述外部负载之间的电连接。例如，所述第一电压信号可传输至所述控制器 40，所述控制器 40 用于根据所述第一电压信号控制所述开关模块 23 断开所述电源连接端 21 与所述负载连接端 22 之间的电连接。其中，所述第一电压信号的电压值为第一预设值，如此，可确保所述控制器 40 能够准确识别出所述外部负载的接入状态。可以理解的是，在所述外部负载未接入到所述负载连接端 22 时将所述开关模块 23 断开，可以确保电路的用电安全。

所述负载检测模块 30 在检测到所述外部负载反接到所述负载连接端 22 时输出的所述检测信号 VOUT_SN 包括第二电压信号。所述第二电压信号用于控制所述开关模块 23 断开所述电源连接端 21 与所述负载连接端 22 之间的电连接，从而断开所述电源模块与所述外部负载之间的电连接。例如，所述第二电压信号可传输至所述控制器 40，所述控制器 40 用于根据所述第二电压信号控制所述开关模块 23 断开所述电源连接端 21 与所述负载连接端 22 之间的电连接。其中，所述第二电压信号的电压值为第二预设值，且所述第一预设值与所述第二预设值不同。如此，可确保所述控制器 40 能够准确识别出所述外部负载的接入状态。可以理解的是，在所述外部负载反接到所述负载连接端 22 时将所述开关模块 23 断开，可以确保电路的用电安全。

所述负载检测模块 30 在检测到所述外部负载正接到所述负载连接端 22 时输出的所述检测信号 VOUT_SN 包括第三电压信号。其中，所述第三电压信号的电压值属于第三电压值范围，并且，所述第三电压信号的电压值与所述外部负载的负载电压值成预设比例关系。在本实施方式中，所述第一电压信号的电压值与所述第二电压信号的电压值均在所述第三电压值范围之外。如此，可确保根据所述检测信号的不同电压值能够准确识别出所述外部负载的不同接入状态。

其中，第三电压值范围可以是除开第一电压信号的电压值和第二电压信号的电压值外的某一电压值范围，第三电压值范围也可以是第一电压信号的电压值和第二电压信号的电压值外的所有值。假设第一电压信号的电压值 U1 和第二电压信号的电压值 U2。示例性地，提前设定第三电压值范围为（U0，U3），且 U1 和 U2 均不属于（U0，U3）；当接收到检测信号的电压值 U_X 属于（U0，U3），则确定检测信号包括第三电压信号，示例性地，当接收到检测信号的电压值 U_X 不属于 U1 和 U2，则确定检测信号包括第三电压信号。在本实施方式中，所述外部负载的电参数包括所述外部负载的负载电压。所述第三电压信号的电压值用于确定所述外部负载的负载电压，并且，如果确定所述外部负载的负载电压满足预设条件，所述第三电压信号还用于控制所述开关模块 23 导通所述电源连接端 21 与所述负载连接端 22 之间的电连接，使所述电源模块能够与所述外部负载电连接并对所述外部负载进行放电输出。例如，所述第三电压信号可传输至所述控制器 40，所述控制器 40 还用于在接收到所述第三电压信号时，根据所述第三电压信号的电压值确定所述外部负载的负载电压。所述控制器 40 还用于确定所述外部负载的负载电压是否满足预设条件，并且，如果确定所述外部负载的负载电压满足所述预设条件，所述控制器 40 输出所述驱动信号 RELAY_EN2 至所述开关模块 23，以控制所述开关模块 23 导通所述电源连接端 21 与所述负载连接端 22 之间的电连接。

以所述外部负载为汽车电池、所述电源模块为启动电源设备的储能组件为例，在一种实施方式中，所述控制器 40 用于根据预设时间内接收到的所述第三电压信号的电压值确定所述汽车电池的电压值在预设时间内下降的幅度是否超过预设幅度阈值，即确定所述汽车电池的电压是否发生电压跌落。所述控制器 40 还用于在确定所述汽车电池的电压值在预设时间内下降的幅度超过所述预设幅度阈值时，即，所述汽车电池的电压发生电压跌落时，确定所述汽车电池的负载电压满足所述预设条件，并输出所述驱动信号 RELAY_EN2 来导通所述开关模块 23，使所述启动电源设备为所述汽车电池提供电力。也就是说，所述预设条件包括所述外部负载的负载电压值在预设时间内下降的幅度超过预设幅度阈值。

可以理解的是，若所述汽车电池的电压值在预设时间内下降的幅度超过所述预设幅度阈值，即，所述汽车电池的电压发生电压跌落，说明所述汽车电池被用于启动汽车，此时，通过导通所述开关模块 23 即可利用所

述启动电源设备为所述汽车电池提供电力，以便启动汽车。可以理解的是，所述控制器 40 仅在所述汽车电池用于启动汽车时才导通所述开关模块 23，如此，既可节约启动电源设备的电量，又可确保汽车能够被启动。

在另一种实施方式中，所述控制器 40 用于根据接收到的所述第三电压信号的电压值确定所述汽车电池的电压值是否小于第一预设电压阈值，并在确定所述汽车电池的电压值小于所述第一预设电压阈值时，根据预设时间内接收到的所述第三电压信号的电压值确定所述汽车电池的电压值在预设时间内下降的幅度是否超过预设幅度阈值，并在确定所述汽车电池的电压值在预设时间内下降的幅度超过所述预设幅度阈值时，确定所述汽车电池的负载电压满足所述预设条件，并输出所述驱动信号 RELAY_EN2 来导通所述开关模块 23，使所述电源模块为所述汽车电池提供电力。也就是说，所述预设条件为所述外部负载的负载电压值小于所述第一预设电压阈值，且所述外部负载的负载电压值在预设时间内下降的幅度超过预设幅度阈值。

可以理解的是，若所述汽车电池的电压值小于所述第一预设电压阈值，说明所述汽车电池的电量不足，处于亏电状态。若所述汽车电池的电压值在预设时间内下降的幅度超过所述预设幅度阈值，说明所述汽车电池被用于启动汽车。如此，所述控制器 40 仅在所述智能连接装置 100 与亏电的汽车电池正接且所述汽车电池用于启动汽车时才导通所述开关模块 23，既可节约启动电源设备的电量，又可确保汽车能够被启动，同时还能防止所述汽车电池给所述启动电源设备反向充电。

本申请提供所述智能连接装置 100，通过负载检测模块 30 来同时检测外部负载的接入状态以及外部负载的电参数，并输出单个模拟量信号来同时指示外部负载的接入状态以及外部负载的电参数，再由控制器 40 根据该单个模拟量信号进行数据分析以及作出相应的控制操作，可有效地减少所述控制器 40 针对模拟量信号的采集需求，解决了外围控制电路的繁杂性，使电路控制变得更简单，从而可降低控制系统的故障率，极大程度上提升了产品的安全及可靠性，同时还降低了产品的材料成本。

图 3 为本申请的第二实施方式提供的一种智能连接装置 101 的功能模块示意图。应说明的是，所述智能连接装置 101 与图 1 所示的智能连接装置 100 对应。如图 3 所示，在所述第二实施方式中，所述智能连接装置 101 的负载检测模块 30 包括负载正反接检测电路 31 和负载电参数检测电路 32。其中，所述负载正反接检测电路 31 与所述负载连接端 22 电连接，所述负载正反接检测电路 31 用于检测所述外部负载的接入状态，并通过其电压输出端 304 输出相应的接入状态信号。

所述负载电参数检测电路 32 分别与所述负载正反接检测电路 31 的电压输出端 304 以及所述负载连接端 22 电连接，所述负载电参数检测电路 32 用于接收所述负载正反接检测电路 31 输出的接入状态信号以及检测所述外部负载的电参数，并至少根据所述负载正反接检测电路 31 输出的接入状态信号以及所述电参数输出相应的所述检测信号 VOUT_SN。

本申请第二实施方式提供的智能连接装置 101 通过负载正反接检测电路 31 来检测外部负载的接入状态，以及通过负载电参数检测电路 32 来检测所述外部负载的电参数，并将负载正反接检测电路 31 的电压输出端电连接至负载电参数检测电路 32，从而可利用所述负载电参数检测电路 32 来将所述负载正反接检测电路 31 检测到的模拟量信号与所述负载电参数检测电路 32 检测到的模拟量信号合并成单个模拟量信号之后再传递给控制器 40，使所述控制器 40 只需针对所述单个模拟量信号进行数据分析以及对所述开关模块 23 作出相应的控制操作，从而可有效地减少了所述控制器 40 针对模拟量信号的采集需求，解决了外围控制电路的繁杂性，使电路控制变得更简单，进而降低控制系统的故障率，在极大程度上提升了产品的安全及可靠性，以及节省了产品售后服务的人力和物力成本，同时还降低了产品的材料成本。

图 4 为本申请第一实施方式提供的负载检测模块 30 的电路结构示意图。如图 4 所示，所述负载正反接检测电路 31 包括传感器件 U3 和开关电路 311，所述传感器件 U3 包括第一检测引脚 2、第二检测引脚 1、电压输入引脚 4、以及输出引脚 3。其中，所述第一检测引脚 2 通过二极管 D9 与所述第一检测端 301 电连接，并且，所述二极管 D9 的正极与所述第一检测引脚 2 电连接，所述二极管 D9 的负极与所述第一检测端 301 电连接。所述第二检测引脚 1 通过电阻 R20 与所述第二检测端 302 电连接。

在所述第一实施方式中，所述负载正反接检测电路 31 还包括电压输入端 305，所述电压输入端 305 与一电压源电连接。在一种实施方式中，所述电压源可为所述电源模块，即，所述电压输入端 305 与所述电源正连接端 BAT+电连接，如此，所述电压输入端 305 接收到的输入电压可由所述电源模块来提供。可选地，在另一种实施方式中，所述电压源也可为一稳压电源模块 84（如图 7 所示），如此，所述电压输入端 305 接收到的输入电压可由所述稳压电源模块 84 输出的稳定电压 VCC，例如 5V 的电压来提供。所述电压输入引脚 4 通过电阻 R19 与所述电压输入端 305 电连接。

所述传感器件 U3 通过所述第一检测引脚 2 以及所述第二检测引脚 1 来检测所述外部负载的接入状态。在所述第一实施方式中，如果检测到所述负载连接端 22 空载或所述外部负载正接到所述负载连接端 22，所述传感器件 U3 断开所述传感器件 U3 的电压输入引脚 4 和输出引脚 3 之间的电连接，使所述输出引脚 3 处于无输出状态。如果检测到所述外部负载反接到所述负载连接端 22，所述传感器件 U3 导通所述传感器件 U3 的电压输入引脚 4 和输出引脚 3 之间的电连接，使所述输出引脚 3 输出所述电压源提供的电压信号，即，所述电压源的电压经过所述电阻 R19 的降压之后，从所述传感器件 U3 的输出引脚 3 输出。

在所述第一实施方式中，所述传感器件 U3 为光电隔离器件，所述光电隔离器件包括发光二极管 D0 和光敏三极管 Q0。其中，所述发光二极管 D0 电连接于所述第一检测引脚 2 以及所述第二检测引脚 1 之间。具体地，所述发光二极管 D0 的正极 A 与所述第二检测引脚 1 电连接，所述发光二极管 D0 的负极 K 与所述第一检测引脚 2 电连接。所述光敏三极管 Q0 电连接于所述电压输入引脚 4 和所述输出引脚 3 之间。具体地，所述光敏三极管 Q0 的基极与所述发光二极管 D0 耦合，集电极 C 与所述电压输入引脚 4 电连接，发射极 E 与所述输出引脚 3 电连接。

在所述第一实施方式中，所述开关电路 311 电连接于所述电压输出端 304 与所述传感器件 U3 的输出引脚 3 之间。所述开关电路 311 在未接收到所述传感器件 U3 的输出引脚 3 输出的电压信号时处于断开状态，使所述电压输出端 304 处于无输出状态。所述开关电路 311 在接收到所述传感器件 U3 的输出引脚 3 输出的电压信号时处于导通状态，使所述电压输出端 304 输出第二预设电压阈值。

具体地，所述开关电路 311 包括三极管 Q5 和稳压二极管 ZD1，其中，所述三极管 Q5 的基极 B 通过所述稳压二极管 ZD1 接地，所述三极管 Q5 的基极 B 还通过电阻 R16 与所述三极管 Q5 的集电极 C 电连接。所述三极管 Q5 的集电极 C 还通过二极管 D8 与所述传感器件 U3 的输出引脚 3 电连接，即，所述三极管 Q5 的集电极 C 构成所述开关电路 311 的输入端来接收所述传感器件 U3 的输出引脚 3 输出的电压信号。其中，所述二极管 D8 的正极与所述传感器件 U3 的输出引脚 3 电连接，负极与所述三极管 Q5 的集电极 C 电连接。所述开关电路 311 通过所述三极管 Q5 的发射极 E 与所述负载正反接检测电路 31 的电压输出端 304 电连接。在所述第一实施方式中，所述三极管 Q5 采用 NPN 三极管。

在所述第一实施方式中，所述外部负载的电参数为所述外部负载的负载电压。所述负载电参数检测电路 32 包括依次串联于所述第一检测端 301 和接地端之间的第一分压电阻 R17 和第二分压电阻 R18，其中，所述第一分压电阻 R17 和所述第二分压电阻 R18 之间的连接点包括电压检测点 P，所述电压检测点 P 还分别与所述负载正反接检测电路 31 的电压输出端 304（即，所述三极管 Q5 的发射极 E）以及所述负载检测模块 30 的所述检测信号输出端 303 电连接。

其中，在所述第一实施方式中，所述电压检测点 P 与所述电压输出端 304 之间还可设置有第三分压电阻 R15。所述电压检测点 P 还通过电阻 R40 以及电容 C8 电连接到接地端，其中，所述电阻 R40 与所述电容 C8 构成 RC 滤波电路，以滤除所述电压检测点 P 输出至所述检测信号输出端 303 的信号中所包含的噪声信号，使所述检测信号输出端 303 能够接收并输出稳定的检测信号 VOUT_SN。所述负载电参数检测电路 32 还包括串联于接地端和电压源之间的两个二极管 D7 和 D10，所述两个二极管 D7 和 D10 之间的连接点与所述电压检测点 P 电连接，所述两个二极管 D7 和 D10 所在的电路构成钳位电路来保护所述控制器 40 的检测信号输入端口 41。

下面对图 4 所示的负载检测模块 30 的整个电路结构的工作原理进行介绍。

工作时，若所述负载连接端 22 空载，则所述发光二极管 D0 中没有电流流过，所述发光二极管 D0 不发光，所述光敏三极管 Q0 截止，从而断开所述传感器件 U3 的电压输入引脚 4 和输出引脚 3 之间的电连接，此时，所述传感器件 U3 处于无输出状态。所述三极管 Q5 由于其基极 B 未接收到所述传感器件 U3 输出的电压信号而截止，使所述电压输出端 304 处于无输出状态。即，所述负载正反接检测电路 31 在检测到所述负载连接端 22 空载时不输出任何信号。

由于所述负载连接端 22 空载，所述第一检测端 301 未接收到输入电压，所述电压检测点 P 通过所述第二分压电阻 R18 电连接到接地端而处于低电平状态，因此，所述检测信号输出端 303 输出的所述检测信号 VOUT_SN 为固定的低电平信号，其中，所述固定的低电平信号即为上文所述的电压值为第一预设值的第一电压信号。

若所述外部负载反接到所述负载连接端 22，即，所述外部负载的正极电连接到所述负载负连接端 CAR-，所述外部负载的负极电连接到所述负载正连接端 CAR+，则所述发光二极管 D0 中有电流流过，使所述发光二极管 D0 发光，所述光敏三极管 Q0 的基极受到光照后产生电流，使所述光敏三极管 Q0 导通，从而导通所述传感器件 U3 的电压输入引脚 4 和输出引脚 3 之间的电连接，此时，所述输出引脚 3 输出所述电压源提供的电压信号。

所述三极管 Q5 的基极 B 通过所述电阻 R16 接收到所述传感器件 U3 的输出引脚 3 输出的电压信号而使所述三极管 Q5 饱和导通。同时，所述三极管 Q5 的基极 B 的电压值在所述稳压二极管 ZD1 的稳压作用下被钳位在固定电压值 U1。由于所述三极管 Q5 饱和导通，其基极 B 与发射极 E 之间的电压差为 $U_{Q5_BE} \approx 0.7V$，因此，所述三极管 Q5 的发射极 E 的电压值也被钳位在第二预设电压阈值 U2，其中，U2=U1-0.7，从而在所述电压输出端 304 输出所述第二预设电压阈值 U2，即，所述负载正反接检测电路 31 输出所述第二预设电压阈值 U2。此时，所述接入状态信号的电压值等于所述第二预设电压阈值 U2。

由于所述外部负载反接到所述负载连接端 22，所述第一检测端 301 与所述外部负载的负极电连接，相当于第一分压电阻 R17 和第二分压电阻 R18 电连接于两个接地端之间，因此，所述外部负载的电压在所述电压检测点 P 不产生分压。所述电压检测点 P 接收到所述负载正反接检测电路 31 的电压输出端 304 输出的所述第

二预设电压阈值U2，所述第三分压电阻R15和所述第二分压电阻R18对所述电压输出端304输出的所述第二预设电压阈值U2进行比例分压，使所述电压检测点P的电压为：U_P=U2*R18/(R15+R18)=(U1-0.7)*R18/(R15+R18)。本申请对所述第三分压电阻R15和所述第二分压电阻R18的阻值、以及所述固定电压值U1的电压值不做限定。

可以理解的是，在所述智能连接装置101出厂之后，所述三极管Q5、稳压二极管ZD1的型号、电参数等固定不变，因此，在所述外部负载反接到所述负载连接端22时，所述三极管Q5的基极B的电压能够在所述稳压二极管ZD1的稳压作用下被钳位在所述固定电压值U1，而所述三极管Q5的发射极E的电压也能够被钳位在所述第二预设电压阈值U2。可以理解的是，在所述智能连接装置101出厂之后，所述第三分压电阻R15和所述第二分压电阻R18的阻值也固定不变，因此，在所述外部负载反接到所述负载连接端22时，所述电压检测点P的电压U_P的电压值能够保持为预设固定值，所述检测信号输出端303输出的所述检测信号VOUT_SN的电压值也能够保持为预设固定值，其中，所述检测信号输出端303此时输出的所述检测信号VOUT_SN即为上文所述的第二电压信号，所述预设固定值即为上文所述的第二预设值。

若所述外部负载正接到所述负载连接端22，即，所述外部负载的正极电连接到所述负载正连接端CAR+，所述外部负载的负极电连接到所述负载负连接端CAR-，则所述发光二极管D0中没有电流流过，所述发光二极管D0不发光，所述光敏三极管Q0截止，从而断开所述传感器件U3的电压输入引脚4和输出引脚3之间的电连接，此时，所述传感器件U3处于无输出状态。所述三极管Q5由于其基极B未接收到所述传感器件U3输出的电压信号而截止，使所述电压输出端304处于无输出状态。即，所述负载正反接检测电路31在检测到所述外部负载正接到所述负载连接端22时不输出任何信号。

由于所述外部负载正接到所述负载连接端22，所述第一检测端301与所述外部负载的正极电连接而接收到输入电压，即所述外部负载的负载电压，所述第一分压电阻R17和所述第二分压电阻R18对所述外部负载的负载电压进行比例分压，使所述电压检测点P的电压为：U_P=U_{CAR+}*R18/(R17+R18)。本申请对所述第一分压电阻R17和所述第二分压电阻R18的阻值不做限定。其中，在正常情况下，所述外部负载的负载电压通常在6~7V以上。

可以理解的是，在所述智能连接装置101出厂之后，所述第一分压电阻R17和所述第二分压电阻R18的阻值固定不变，因此，在所述外部负载正接到所述负载连接端22时，所述电压检测点P的电压U_P的电压值能够与所述外部负载的负载电压U_{CAR+}的电压值保持预设比例关系，即，所述电压检测点P的电压U_P的电压值能够线性跟随所述外部负载的负载电压U_{CAR+}的电压值的变化而变化，使所述检测信号输出端303输出的所述检测信号VOUT_SN的电压值与所述外部负载的负载电压U_{CAR+}的电压值保持预设比例关系，其中，所述检测信号输出端303此时输出的所述检测信号VOUT_SN即为上文所述的第三电压信号。可以理解的是，所述第三电压信号的电压值与所述外部负载的负载电压U_{CAR+}的电压值所成的预设比例关系由所述第一分压电阻R17和所述第二分压电阻R18的阻值来决定。

在所述第一实施方式中，如上文的分析可知，在所述负载检测模块30中，可以根据需求来预先设置电阻元器件（例如电阻R15、R17、R18）的阻值，以及稳压二极管ZD1的型号，使所述第一电压信号与所述第二电压信号分别具有不同的电压值，并且使所述第一电压信号的电压值与所述第二电压信号的电压值均在所述第三电压信号的电压值所属的第三电压值范围之外。由于所述第一电压信号、第二电压信号、第三电压信号的电压值并不相同，且所述第一电压信号的电压值和所述第二电压信号的电压值均为预设值，因此，当所述负载检测模块30将所述检测信号VOUT_SN传输至所述控制器40时，所述控制器40即可根据所述检测信号VOUT_SN的电压值来确定所述外部负载的接入状态以及所述外部负载的负载电压。

上述第一实施方式提供的智能连接装置101通过由包括光电隔离器件和开关电路311的负载正反接检测电路31来检测外部负载的接入状态并输出相应的模拟量信号，以及通过由包括阻尼分压器件的负载电参数检测电路32来检测所述外部负载的负载电压并输出相应的模拟量信号，再由所述负载电参数检测电路32将两个模拟量信号组合成单个模拟量信号之后再传递给控制器40，使所述控制器40只需针对所述单个模拟量信号进行数据分析以及作出相应的控制操作，从而可有效地减少了控制器40针对模拟量信号的采集需求，解决了外围控制电路的繁杂性，使电路控制变得更简单，进而降低控制系统的故障率，在极大程度上提升了产品的安全及可靠性，以及节省了产品售后服务的人力和物力成本，同时还降低了产品的材料成本。

图5为本申请第二实施方式提供的负载检测模块30'的电路结构示意图。如图5所示，所述负载检测模块30'包括负载正反接检测电路31'和负载电参数检测电路32'。其中，所述负载正反接检测电路31'包括电压输入端305'和电压输出端304'，其中，所述电压输入端305'与一电压源，例如电源管理电路33的输出端电连接，以接收所述电源管理电路33输出的稳定电压VCC，例如5V的电压。在其他实施方式中，所述电压源也可为所述稳压电源模块84（如图7所示），如此，所述电压输入端305'接收到的稳定电压可由所述稳压电源模块84来提供。

在所述第二实施方式中，所述负载正反接检测电路31'包括组合开关电路，所述组合开关电路包括第一开关单元Q11、第二开关单元Q10、第三开关单元Q9、第四开关单元Q7、第一分压模块312、以及第二分压模

块313。

其中，所述第一分压模块312包括依次串联电连接于所述电压输入端305'与所述接地端GND之间的至少两个电阻R35和R38，所述第一分压模块312包含的所述至少两个电阻R35和R38之间的连接点中包括第一分压节点P1。

所述第一开关单元Q11、所述第二开关单元Q10、第三开关单元Q9均至少包括第一连接端E、第二连接端C、和控制端B，其中，通过控制提供给各个开关单元的控制端B的电压值即可控制各个开关单元导通或截止。

在所述第二实施方式中，所述第二开关单元Q10和所述第一开关单元Q11依次串联电连接于所述电压输入端305'与所述接地端GND之间，例如，所述第二开关单元Q10的第一连接端E与所述电压输入端305'电连接，所述第二开关单元Q10的第二连接端C与所述第一开关单元Q11的第二连接端C电连接，所述第一开关单元Q11的第一连接端E与所述接地端GND电连接。所述第一分压节点P1分别与所述第一开关单元Q11的控制端B以及所述第一检测端301电连接。其中，所述第一分压节点P1与所述接地端GND之间还反接有与所述电阻R38并联的二极管D16，所述第二开关单元Q10与所述第一开关单元Q11之间还串联有电阻R32。

所述第二分压模块313包括依次串联电连接于所述电压输入端305'与所述接地端GND之间的至少两个电阻R29和R36，所述第二分压模块313包含的所述至少两个电阻R29和R36之间的连接点中包括第二分压节点P2。

所述第三开关单元Q9与所述电阻R29并联电连接于所述电压输入端305'与所述第二分压节点P2之间，例如，所述第三开关单元Q9的第一连接端E以及所述电阻R29的一端均电连接于所述电压输入端305'，所述第三开关单元Q9的第二连接端C以及所述电阻R29的另一端均电连接于所述第二分压节点P2。所述第二开关单元Q10的控制端B与所述第三开关单元Q9的控制端B电连接，并与所述第三开关单元Q9的控制端B共同电连接至所述第二开关单元Q10和所述第一开关单元Q11之间的电连接点F。其中，在所述电压输入端305'与所述第二分压节点P2之间还可设置有与所述第三开关单元Q9串联的电阻R31，即，所述第三开关单元Q9与所述电阻R31串联后，再与所述电阻R29并联。例如，所述第三开关单元Q9的第二连接端C通过所述电阻R31电连接于所述第二分压节点P2。

所述第四开关单元Q7至少包括第一连接端S、第二连接端D、和控制端G，其中，通过控制提供给所述第四开关单元Q7的控制端G的电压值即可控制所述第四开关单元Q7导通或截止。

在所述第二实施方式中，所述第四开关单元Q7电连接于所述电压输入端305'与所述电压输出端304'之间，例如，所述第四开关单元Q7的第一连接端S与所述电压输入端305'电连接，所述第四开关单元Q7的第二连接端D与所述电压输出端304'电连接。所述第四开关单元Q7的控制端G与所述第二分压节点P2电连接。其中，所述电压输出端304'与所述接地端GND之间还反接有二极管D14。所述电压输入端305'与所述电压输出端304'之间还可设置有与所述第四开关单元Q7串联的二极管D12和电阻R28。

在所述第二实施方式中，所述外部负载的电参数为所述外部负载的负载电压。所述负载电参数检测电路32'包括第三分压模块321，所述第三分压模块321包括依次串联于所述第一检测端301和所述接地端GND之间的至少两个电阻R30和R37，所述第三分压模块321包含的所述至少两个电阻R30和R37之间的连接点中包括第三分压节点P3。所述第三分压节点P3还分别电连接于所述负载正反接检测电路31'的电压输出端304'以及所述负载检测模块30'的所述检测信号输出端303。

在所述第二实施方式中，所述第三分压节点P3还通过所述电阻R34和电容C10电连接到所述接地端GND，所述电阻R34与所述电容C10构成RC滤波电路，以滤除所述第三分压节点P3输出至所述检测信号输出端303的信号中包含的噪声信号，使所述检测信号输出端303能够接收并输出稳定的检测信号VOUT_SN。在所述第二实施方式中，所述检测信号输出端303还通过二极管D13电连接至电压源VCC，其中，所述二极管D13的正极与所述检测信号输出端303电连接，所述二极管D13所在的电路构成所述控制器40的检测信号输入端口41的保护电路。

其中，在所述第二实施方式中，所述第一开关单元Q11采用高电平导通的晶体管，例如NMOS管或NPN三极管，所述第二开关单元Q10、所述第三开关单元Q9、所述第四开关单元Q7均采用低电平导通的晶体管，例如PMOS管或PNP三极管。具体地，在所述第二实施方式中，所述第一开关单元Q11采用NPN三极管，所述第二开关单元Q10和所述第三开关单元Q9均采用PNP三极管，所述第四开关单元Q7采用PMOS管。如图5所示，所述第一连接端E对应为三极管的发射极，所述第二连接端C对应为三极管的集电极，所述第一开关单元Q11通过其发射极E与所述接地端GND电连接，以及通过其集电极C和所述电阻R32与所述第二开关单元Q10的集电极C电连接。所述第二开关单元Q10的发射极E、所述第三开关单元Q9的发射极E、以及所述第四开关单元Q7的源极S均与所述电压输入端305'电连接。

下面对图5所示的负载检测模块30'的整个电路结构的工作原理进行介绍。

工作时，若所述负载连接端22空载，则所述第一分压模块312对所述电压输入端305'接收到的稳定电压VCC进行比例分压，在所述第一分压节点P1上产生的第一电压U_{P1}使所述第一开关单元Q11导通。其中，

本申请对所述电阻 R35 和所述电阻 R38 的阻值不做限定，只要在所述负载连接端 22 空载时，所述第一分压节点 P1 上的第一电压 U_{P1} 能够满足使所述第一开关单元 Q11 导通的条件即可，例如，所述电阻 R35 和所述电阻 R38 的阻值可均设为 10KΩ。

所述第二开关单元 Q10 的控制端 B 和所述第三开关单元 Q9 的控制端 B 通过电阻 R32 和导通的所述第一开关单元 Q11 电连接到所述接地端 GND，从而使所述第二开关单元 Q10 和所述第三开关单元 Q9 同时导通。所述第三开关单元 Q9 导通后，所述电阻 R31 与所述电阻 R29 并联之后再与电阻 R36 串联，导致所述电压输入端 305'与所述第二分压节点 P2 之间的等效电阻变小，从而提高所述第二分压节点 P2 的电压，使所述第二分压节点 P2 与所述电压输入端 305'的压差，即所述第四开关单元 Q7 的栅源电压 VGS 的绝对值小于所述第四开关单元 Q7 的开启电压 VTP 的绝对值，从而使所述第四开关单元 Q7 截止。其中，本申请对所述电阻 R31、所述电阻 R29、以及所述电阻 R36 的阻值不做限定，只要在所述负载连接端 22 空载时，所述第二分压节点 P2 与所述电压输入端 305'的压差能够满足使所述第四开关单元 Q7 截止的条件，且在所述负载连接端 22 反接到所述负载连接端 22 时，所述第二分压节点 P2 与所述电压输入端 305'的压差能够满足使所述第四开关单元 Q7 导通（下文将会介绍）的条件即可，例如，所述电阻 R31 阻值可设为 1KΩ，所述电阻 R29 的阻值可设为 100KΩ，所述电阻 R36 阻值可设为 10KΩ。

由于所述第四开关单元 Q7 截止，所述电压输入端 305'接收到的稳定电压 VCC 无法通过所述第四开关单元 Q7 来传输至所述电压输出端 304'，从而使所述电压输出端 304'处于无输出状态。即，所述负载正反接检测电路 31'在检测到所述负载连接端 22 空载时不输出任何信号。

同时，在所述第一开关单元 Q11 导通后，由于所述第一开关单元 Q11 的基极 B 与发射极 E 之间的电压差为 $U_{Q11_BE}\approx0.7V$，且所述第一开关单元 Q11 通过其发射极 E 与所述接地端 GND 电连接，因此，所述第一开关单元 Q11 的基极 B 和所述第一分压节点 P1 的电压 U_{P1} 均被钳位在 0.7V，即，所述第一开关单元 Q11 的基极 B 和所述第一分压节点 P1 的电压 U_{P1} 保持为预设的电压值。所述第一分压节点 P1 的电压 U_{P1} 通过所述电阻 R33 传输至所述第一检测端 301，即，所述第一分压节点 P1 的电压 U_{P1} 在由所述电阻 R33、所述第一检测端 301、所述第三分压模块 321、所述接地端 GND 构成的电流回路中传输，如此，所述电阻 R33、以及所述第三分压模块 321 包含的所述至少两个电阻 R30 和 R37 对所述第一分压节点 P1 的电压 U_{P1} 进行比例分压，使所述第三分压节点 P3 的电压 U_{P3} 为：$U_{P3}=0.7*R37/(R33+R30+R37)$。本申请对所述电阻 R33、R30 和 R37 的阻值不做限定。可以理解的是，在所述智能连接装置 101 出厂之后，所述电阻 R33、R30 和 R37 的阻值固定不变，因此，所述第三分压节点 P3 的电压 U_{P3} 的电压值在所述负载连接端 22 空载时能够保持为预设固定值。相应地，所述检测信号输出端 303 输出的所述检测信号 VOUT_SN 的电压值也能够保持为预设固定值，其中，所述检测信号输出端 303 此时输出的所述检测信号 VOUT_SN 即为上文所述的第一电压信号，所述预设固定值即为上文所述的第一预设值。

若所述外部负载正接到所述负载连接端 22，即，所述外部负载的正极电连接到所述负载正连接端 CAR+，所述外部负载的负极电连接到所述负载负连接端 CAR-，则所述第一分压模块 312 包含的所述至少两个电阻 R35 和 R38 对所述电压输入端 305'接收到的稳定电压 VCC 进行比例分压，在所述第一分压节点 P1 上的第一电压 U_{P1} 使所述第一开关单元 Q11 导通。如上文所述，在所述第一开关单元 Q11 导通时，所述第二开关单元 Q10 和所述第三开关单元 Q9 导通，所述第四开关单元 Q7 截止，所述电压输出端 304'处于无输出状态，所述第一分压节点的电压 U_{P1} 被钳位在 0.7V。即，所述负载正反接检测电路 31'在检测到所述外部负载正接到所述负载连接端 22 时不输出任何信号。

由于所述外部负载的电压通常在 6~7V 以上，高于所述第一分压节点的电压 U_{P1}，因此，所述第一检测端 301 的电压高于所述第一分压节点的电压 U_{P1}，使所述第一分压节点的电压 U_{P1} 无法通过所述第一检测端 301 传输到所述第三分压节点 P3。这时，由于所述外部负载正接到所述负载连接端 22，所述第一检测端 301 与所述外部负载的正极电连接而接收到输入电压，即所述外部负载的负载电压，所述第三分压模块 321 包含的所述至少两个电阻 R30 和 R37 对所述第一检测端 301 接收到的所述外部负载的负载电压 U_{CAR+} 进行比例分压，使所述第三分压节点 P3 的电压为：$U_{P3}=U_{CAR+}*R37/(R30+R37)$。由于所述电阻 R30 和 R37 的阻值固定不变，因此，在所述外部负载正接到所述负载连接端 22 时，所述第三分压节点 P3 的电压 U_{P3} 的电压值能够与所述负载电压 U_{CAR+} 的电压值保持预设比例关系，即，所述第三分压节点 P3 的电压 U_{P3} 的电压值能够线性跟随所述负载电压 U_{CAR+} 的电压值的变化而变化，使所述检测信号输出端 303 输出的所述检测信号 VOUT_SN 的电压值与所述外部负载的负载电压 U_{CAR+} 的电压值保持预设比例关系，其中，所述检测信号输出端 303 此时输出的所述检测信号 VOUT_SN 即为上文所述的第三电压信号。可以理解的是，所述第三电压信号的电压值与所述外部负载的负载电压值所成的预设比例关系由所述第三分压模块包含的所述至少两个电阻 R30 和 R37 的阻值来决定。

若所述外部负载反接到所述负载连接端 22，即，所述外部负载的正极电连接到所述负载负连接端 CAR-，所述外部负载的负极电连接到所述负载正连接端 CAR+，为了描述方便，将所述第一开关单元 Q11 的发射极 E 与所述接地端 GND 之间的连接节点设为第一参考点 A1，将所述第一检测端 301 设为第二参考点 A2。其中，所述电压输入端 305'、所述第一参考点 A1、所述第二参考点 A2、以及所述第一分压节

点 P1 之间的等效电路图请参阅图 6。如图 6 所示，在所述负载连接端 22 空载时，如上文所述，所述第一分压节点 P1 的电压 U_{P1} 被钳位在 0.7V。如上文所述，所述第二检测端 302 与所述负载连接端 22 的负载负连接端 CAR-电连接，而所述负载负连接端 CAR-通过电流检测元件 J1 与所述接地端 GND 电连接，由于所述电流检测元件 J1 的电阻很小，几乎可以忽略，相当于所述负载负连接端 CAR-与所述接地端 GND 短接，如此，当所述外部负载反接到所述负载连接端 22 时，所述第一参考点 A1 与所述外部负载的正极电连接，所述第二参考点 A2 与所述外部负载的负极电连接，相当于所述外部负载电连接于所述第一参考点 A1 和所述第二参考点 A2 之间，所述电阻 R38 与所述外部负载的内阻串联之后，再与所述电阻 R33 并联，从而使所述第二参考点 A2 与所述第一分压节点 P1 之间的等效电阻减小，这时，以所述第二参考点 A2 作为零电位的参考点可知，所述第一分压节点 P1 的电压会降低，即 U_{P1}<0.7V，如此，当所述负载连接端 22 从空载状态切换到与所述外部负载反接时，所述第一开关单元 Q11 的状态从导通状态切换为截止状态，同时，所述第二开关单元 Q10 和所述第三开关单元 Q9 由于各自的控制端 B 未接收到驱动电压信号而处于截止状态。此时，所述第二分压模块 313 包含的所述至少两个电阻 R29 和 R36 对所述电压输入端 305’接收到的稳定电压 VCC 进行比例分压，使所述第二分压节点 P2 与所述电压输入端 305’的压差，即所述第四开关单元 Q7 的栅源电压 VGS 的绝对值大于所述第四开关单元 Q7 的开启电压 VTP 的绝对值，从而使所述第四开关单元 Q7 导通。

此时，所述电压输入端 305’接收到的稳定电压 VCC 通过导通的所述第四开关单元 Q7 传输至所述电压输出端 304’，即，所述电压输入端 305’接收到的稳定电压 VCC 在由导通的所述第四开关单元 Q7、二极管 D12、电阻 R28、电压输出端 304’、第三分压节点 P3、电阻 R37、接地端 GND 构成的电流回路中传输，如此，所述第三分压节点 P3 接收到所述电压输入端 305’输入的稳定电压，所述电阻 R28、R37 对所述电压输入端 305’输入的稳定电压 VCC 进行比例分压，使所述第三分压节点 P3 的电压为：$U_{P3}=U_{VCC}*R37/(R28+R37)$。此时，所述接入状态信号的电压值与所述第三分压节点 P3 的电压 U_{P3} 的电压值相等。本申请对所述电阻 R28 的阻值不做限定。可以理解的是，在所述智能连接装置 101 出厂之后，所述电阻 R28 的阻值固定不变，因此，所述第三分压节点 P3 的电压 U_{P3} 的电压值在所述外部负载反接到所述负载连接端 22 时能够保持为预设固定值。相应地，所述检测信号输出端 303 输出的所述检测信号 VOUT_SN 的电压值也能够保持为预设固定值，其中，所述检测信号输出端 303 此时输出的所述检测信号 VOUT_SN 即为上文所述的第二电压信号，所述预设固定值即为上文所述的第二预设值。可以理解的是，在其他实施方式中，在所述电压输入端 305’与所述电压输出端 304’之间也可以不设置所述电阻 R28。

在所述第二实施方式中，如上文的分析可知，在所述负载检测模块 30’中，可以根据需求来预先设置电阻元器件（例如电阻 R28、R30、R33、R37）的阻值，以及所述电压输入端 305’所连接的电压源提供的稳定电压 VCC 的电压值，使所述第一电压信号与所述第二电压信号分别具有不同的电压值，并且使所述第一电压信号的电压值与所述第二电压信号的电压值均在所述第三电压信号的电压值所属的第三电压值范围之外。由于所述第一电压信号、第二电压信号、第三电压信号的电压值并不相同，且所述第一电压信号和所述第二电压信号的电压值为预设值，因此，当所述负载检测模块 30 将所述检测信号 VOUT_SN 传输至所述控制器 40 时，所述控制器 40 即可根据所述检测信号 VOUT_SN 的电压值来确定所述外部负载的接入状态以及所述外部负载的负载电压。

上述第二实施方式提供的智能连接装置 101 通过由包括组合开关电路的负载正反接检测电路 31’来检测外部负载的接入状态并输出相应的模拟量信号，以及通过由包括阻尼分压器件的负载电参数检测电路 32’来检测所述外部负载的电压并输出相应的模拟量信号，再由所述负载电参数检测电路 32’将两个模拟量信号组合成单个模拟量信号之后再传递给控制器 40 进行数据分析以及作出相应的控制操作，从而可有效地减少了控制器针对模拟量信号的采集需求，解决了外围控制电路的繁杂性，使电路控制变得更简单，进而降低控制系统的故障率，极大程度上提升了产品的安全及可靠性、以及节省了产品售后服务的人力和物力成本，同时还降低了产品的材料成本。

另外，所述组合开关电路通过使用简单的晶体管（例如二极管、三极管、场效应管）和被动器件（例如电阻、电容）来实现对外部负载的连接极性检测功能，从而可以利用晶体管导通和断开速度快的特性迅速检测出外部负载的接入状态，进而能够显著地提升相关保护功能的检测速度和有效性，并进一步提升了电源输出控制系统的安全性和可靠性。

在本实施方式中，所述控制器40可采用可编程控制器件，比如微控制器(Micro-controller Unit，MCU)、可编程逻辑阵列(Field-Programmable Gate Array，FPGA)、或数字信号处理器(Digital Signal Processor，DSP)等。所述控制器40作为所述智能连接装置101的逻辑运算和控制中心，主要负责数据采集和转换、逻辑运算、数据通信、执行驱动输出、控制等功能。可以理解的是，所述控制器40可包括多个输入输出端口，所述控制器40可通过所述多个输入输出端口与其他功能模块或外部设备进行通信以及信息交互，从而可实现所述智能连接装置101的连接、驱动和控制等功能。

图 7 为本申请的第三实施方式提供的一种智能连接装置 102 的功能模块示意图。如图 7 所示，在所述第

三实施方式中，所述智能连接装置102还可包括与所述控制器40电连接的通信接口模块81，所述控制器40可通过所述通信接口模块81与所外部设备（外部电源设备、外部负载）进行通信连接，以获取所述外部电源设备的电源模块的当前电池电压、最大电流输出能力、电池温度、工作状态、软件版本信息等，并根据获取的相关信息判断外部电源设备的电源模块的电参数是否满足给所述外部负载进行放电输出的条件，从而决定是否输出所述驱动信号RELAY_EN2来导通所述开关模块23。可以理解的是，所述控制器40也可以将自身的软件版本信息、所述智能连接装置102的正常和异常的工作状态、外部负载的电压和输出电流信号等发送给外部电源设备进行适配和相关保护。也就是说，所述智能连接装置102的控制器40能够通过所述通信接口模块81来与外部设备进行信息交互，并执行相应的控制。

可以理解的是，当由通信接口模块81提供的通信超时中断或数据交互信息出现异常信号时，或外部电源设备提供的电压不在程序设定的阈值范围内时，所述控制器40停止输出所述驱动信号RELAY_EN2，从而断开所述开关模块23，以切断所述电流输出回路20，同时输出相应的状态指示，以确保系统和外部设备的安全。

可选地，所述智能连接装置102还包括电源输入状态检测模块82，所述电源输入状态检测模块82与所述电源连接端21以及所述控制器40分别电连接，所述电源输入状态检测模块82用于检测所述电源模块的接入状态，并输出相应的检测信号至所述控制器40。其中，所述电源输入状态检测模块82可为一电压检测电路。

可选地，所述智能连接装置102还包括与所述控制器40电连接的状态指示模块83，所述状态指示模块83用于根据所述控制器40输出的控制信号对所述外部负载的接入状态、所述外部负载的电压、所述智能连接装置102的工作模式等进行相应的状态提示。在一种实施方式中，所述状态指示模块83可包括负载状态指示模块，所述控制器40可根据接收到的所述检测信号VOUT_SN来确定所述外部负载的接入状态以及所述外部负载的电参数，并输出控制信号来控制所述负载状态指示模块对所述外部负载的接入状态以及所述外部负载的电参数进行相应的提示。在另一种实施方式中，所述状态指示模块83还可包括工作模式指示模块，所述控制器40可根据所述智能连接装置102的工作模式来输出控制信号，以控制所述工作模式指示模块对所述智能连接装置102的工作模式进行相应的提示。其中，所述状态指示模块83可包括显示单元和/或报警单元。所述显示单元可包括至少一个发光二极管或至少一个液晶显示器件，所述显示单元通过发光或显示信息来进行相应的提示。所述报警单元可包括至少一个蜂鸣器或喇叭，所述报警单元通过发出报警声音来进行相应的提示。可以理解的是，通过所述状态指示模块83的状态提示，可帮助用户随时了解外部负载是否正确接入到所述负载连接端，以便在所述外部负载未正确连接到所述负载连接端时，及时通知用户停止连接，并调整所述外部负载的连接端，例如调整电瓶夹设备的夹设方式，以保证产品的安全应用，另外，还可以帮助用户随时了解外部负载的电压状态、启动电源设备自身的状态等。

可选地，所述智能连接装置102还包括与所述电源连接端21和/或所述负载连接端22电连接的稳压电源模块84。其中，如图7和图8所示，所述稳压电源模块84用于通过所述电源连接端21，例如电源正连接端BAT+来接收所述电源模块提供的输入电压，和/或，通过所述负载连接端22，例如负载正连接端CAR+来接收所述外部负载提供的输入电压，并对所述输入电压进行电压转换以输出稳定电压VCC，例如5V的直流电压，以给所述智能连接装置102的各个功能模块提供稳定的供电电压。例如，当外部启动电源设备通过所述电源连接端21正接所述智能连接装置102中时，所述稳压电源模块84即可获得所述输入电压而正常工作，并输出所述稳定电压VCC，以给所述智能连接装置102内部的各个功能模块供电，使各个功能模块通电而正常工作。其中，所述稳压电源模块84可采用DC-DC转换器或线性稳压器，例如低压差线性稳压器（low dropout regulator，LDO）。

可选地，请再次参阅图7，所述智能连接装置102还包括与所述控制器40电连接的按键控制模块85，所述按键控制模块85能够接收用户的按压操作而产生按键指令，以强制所述控制器40输出所述驱动信号RELAY_EN2，从而实现所述电源模块对外部负载进行的放电输出。可以理解的是，所述控制器40的工作模式可包括自动输出模式和强制输出模式。在一种实施方式中，所述控制器40在通电后默认进入自动输出模式。当所述控制器40处于自动输出模式时，所述控制器40在确定所述外部负载正接至所述负载连接端22，且所述外部负载的电压满足预设条件时才输出所述驱动信号RELAY_EN2。所述控制器40在接收到所述按键指令时进入强制输出模式，并响应所述按键指令而立刻输出所述驱动信号RELAY_EN2。在一种实施方式中，所述控制器40在响应所述按键指令并输出所述驱动信号RELAY_EN2之后，恢复自动输出模式。

可选地，所述智能连接装置102还包括与所述控制器40电连接的温度检测模块86，所述温度检测模块86用于检测所述开关模块23和/或内置的所述电源模块等的工作温度，并将检测到的温度值反馈给所述控制器40。所述控制器40还根据接收到的温度值分析所述开关模块23和/或内置的所述电源模块等的工作温度是否超出预设阈值，以及在分析出所述开关模块23和/或内置的所述电源模块等的工作温度超出预设阈值时，暂停输出所述驱动信号RELAY_EN2，从而断开所述开关模块23，以切断所述电流输出回路20，确保系统运行的安全性。

可选地，所述智能连接装置102还包括电连接于所述电源连接端21与所述负载连接端22之间的电流检测模块87，所述电流检测模块87还与所述控制器40电连接。所述电流检测模块87用于在所述开关模块23处

于导通状态期间实时采集所述电流输出回路20中的电流，即所述电源模块给所述外部负载输出的放电电流，并将检测到的电流采样信号反馈给所述控制器40。在本实施方式中，所述电流检测模块87电连接于所述电源负连接端BAT-与所述负载负连接端CAR-之间。在其他实施方式中，所述电流检测模块87也可以电连接于所述电源正连接端BAT+与所述负载正连接端BAT+之间。所述控制器40还根据接收到的电流采样信号分析所述电源模块的放电输出是否正常，以及在分析出所述电源模块的放电输出异常时，暂停输出所述驱动信号RELAY_EN2，从而断开所述开关模块23，以切断所述电流输出回路20，确保系统运行的安全性。

可选地，所述智能连接装置102还包括过流和短路保护模块88，所述过流和短路保护模块88与所述电流检测模块87以及所述控制器40分别电连接，所述过流和短路保护模块88用于监测所述电流检测模块87输出的电流采样信号是否超出超过预设定的电流阈值，以及在监测到所述电流采样信号时输出中断触发信号给所述控制器40，使所述控制器40立即暂停输出所述驱动信号，从而可实现快速断开所述开关模块23，以切断所述电流输出回路20，确保系统运行的安全性。在其他实施方式中，所述过流和短路保护模块88的输出端也可以与所述开关模块23直接相连，从而在监测到所述电流采样信号时直接断开所述开关模块23。

本领域技术人员可以理解，前面所述的示意图1、图3、图7仅仅是本申请用于实现检测外部负载的接入状态和外部负载的电参数、以及所述电源模块对外部负载进行放电输出的功能的智能连接装置100、101、102的示例，并不构成对所述智能连接装置的限定，所述智能连接装置可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件。

请参阅图9-图10，本申请还提供一种启动电源设备200。如图9所示，所述启动电源设备200包括启动电源壳体201、储能组件202、以及智能连接装置103。其中，所述智能连接装置103可采用上述任意一实施方式提供的智能连接装置100-102的结构。所述储能组件202以及所述智能连接装置103的至少部分结构，例如电源连接端21、负载连接端22、开关模块23、负载检测模块30、控制器40、通信接口模块81、电源输入状态检测模块82、稳压电源模块84、温度检测模块86、电流检测模块87、过流和短路保护模块88等，可以设置于所述壳体201内，所述智能连接装置103的至少部分结构，例如状态指示模块83、按键控制模块85等，可以设置于所述壳体201上。

在本实施方式中，所述启动电源设备200还包括设于所述壳体201上的充电接口204，所述充电接口204用于与外部电源，例如市电电连接，以接收所述外部电源的供电而给所述储能组件202充电。其中，所述充电接口204的类型包括但不限于DC接口、USB接口、Micro USB口、Mini USB接口、Type-A接口、Type-C接口。

所述智能连接装置103的电源连接端21与所述启动电源设备200的储能组件202电连接。

在本实施方式中，如图9-图10所示，所述启动电源设备200还包括设于所述壳体201上的连接端口203，所述连接端口203与所述智能连接装置103的负载连接端22电连接，所述连接端口203用于通过接入外部连接件400来与所述外部负载电连接，即，所述连接件400一端与所述连接端口203可拆卸连接，另一端与所述外部负载可拆卸连接。其中，所述启动电源设备200的外观结构可采用图10所示的启动电源设备200的结构或其他结构，本申请中不对所述启动电源设备200的外观结构做具体限定。

在本实施方式中，所述连接件400为线夹，包括第一线夹401、第二线夹402、线缆403、以及连接端子404，所述线缆403用于将所述第一线夹401和第二线夹402分别连接至所述连接端子404。所述连接端子404与所述连接端口203可拆卸电连接。其中，所述第一线夹401用于夹持所述外部负载的正极，所述第二线夹402用于夹持所述外部负载的负极，所述外部负载的正极和负极通过所述第一线夹401和所述第二线夹402、所述连接端子404、所述连接端口203与所述负载连接端22的负载正连接端CAR+和负载负连接端CAR-一一对应电连接。

可选地，在另一种实施方式中，如图11-图12所示，启动电源设备200'还包括连接件205，所述连接件205一端与所述智能连接装置103的负载连接端22电连接，另一端用于与所述外部负载电连接。也就是说，所述连接件205的一端内置于所述启动电源设备200'中。在所述另一种实施方式中，所述连接件205为线夹。其中，所述连接件205除了不包含所述连接端子404之外，其他结构与所述连接件400的结构相似，在此不进行赘述。

本申请提供的所述启动电源设备200和200'通过使用上述的智能连接装置103，可利用负载检测模块30或30'来同时检测外部负载的接入状态以及外部负载的电参数，并输出单个模拟量信号来同时指示外部负载的接入状态以及外部负载的电参数，使控制器40只需根据该单个模拟量信号进行数据分析以及作出相应的控制操作，可有效地减少所述控制器40针对模拟量信号的采集需求，解决了外围控制电路的繁杂性，使电路控制变得更简单，从而可降低控制系统的故障率，极大程度上提升了产品的安全及可靠性，同时还降低了产品的材料成本。

请参阅图13-图14，本申请还提供一种电瓶夹设备900。所述电瓶夹设备900包括壳体901、电源输入接口902、连接件903以及智能连接装置104。其中，所述智能连接装置104可采用上述任意一实施方式提供的智能连接装置100-102的结构。所述电源输入接口902设于所述壳体901上，所述电源输入接口902用于与外

部电源设备500，例如应急启动电源电连接，其中，所述外部电源设备500包括储能组件（图未示）。在本实施方式中，所述电源输入接口902为连接端子，所述外部电源设备500还包括与所述电瓶夹设备900的电源输入接口902相适配的连接端口501，所述电瓶夹设备900通过所述电源输入接口902与所述连接端口501的可拆卸电连接来实现与所述外部电源设备500的电连接。

所述智能连接装置104的至少部分结构，例如电源连接端21、负载连接端22、开关模块23、负载检测模块30、控制器40、通信接口模块81、电源输入状态检测模块82、稳压电源模块84、温度检测模块86、电流检测模块87、过流和短路保护模块88等，可以设于所述壳体901内，所述智能连接装置104的至少部分结构，例如状态指示模块83、按键控制模块85等，可以设置于所述壳体901上。

所述智能连接装置104的电源连接端21与所述电源输入接口902电连接，并通过所述电源输入接口902与所述外部电源设备500的储能组件电连接。

所述连接件903一端与所述智能连接装置104的负载连接端22电连接，另一端用于与外部负载电连接。在本实施方式中，所述连接件903为线夹。其中，所述连接件903除了不包含所述连接端子404之外，其他结构与所述连接件400的结构相似，在此不进行赘述。

其中，所述电瓶夹设备900的外观结构可采用图14所示的电瓶夹设备900的结构或其他结构，本申请中不对所述电瓶夹设备900的外观结构做具体限定。

本申请提供的所述电瓶夹设备900通过使用上述的智能连接装置104，可利用负载检测模块30或30'来同时检测外部负载的接入状态以及外部负载的电参数，并输出单个模拟量信号来同时指示外部负载的接入状态以及外部负载的电参数，使控制器40只需根据该单个模拟量信号进行数据分析以及作出相应的控制操作，可有效地减少所述控制器40针对模拟量信号的采集需求，解决了外围控制电路的繁杂性，使电路控制变得更简单，从而可降低控制系统的故障率，极大程度上提升了产品的安全及可靠性，同时还降低了产品的材料成本。

最后应说明的是，以上实施方式仅用以说明本申请的技术方案而非限制，尽管参照以上较佳实施方式对本申请进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本申请技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

1.一种智能连接装置，包括：

电源连接端，用于与电源模块电连接；

负载连接端，用于与外部负载电连接；

开关模块，电连接于所述电源连接端与所述负载连接端之间；

负载检测模块，与所述负载连接端电连接，所述负载检测模块包括检测信号输出端，所述负载检测模块用于检测所述外部负载的状态，并根据检测结果在所述检测信号输出端输出相应的检测信号，所述检测信号用于对所述开关模块进行控制。

2．如权利要求 1 所述的智能连接装置，其特征在于，所述外部负载的状态包括所述外部负载的接入状态以及所述外部负载的电参数。

3．如权利要求 1 所述的智能连接装置，其特征在于，还包括：控制器，用于接收所述检测信号输出端输出的检测信号，并根据所述检测信号对所述开关模块进行控制，从而控制所述电源模块对所述外部负载的放电输出情况。

4.如权利要求 2 所述的智能连接装置，其特征在于，所述检测信号包括一模拟信号，所述模拟信号的值能够确定所述外部负载的接入状态以及处于正接状态下的所述外部负载的电参数。

5．如权利要求 2 或 4 所述的智能连接装置，其特征在于，所述外部负载的电参数包括所述外部负载的电压、电流或功率中的至少一种。

6.如权利要求 1 或 2 所述的智能连接装置，其特征在于，所述负载检测模块在检测到所述负载连接端空载时输出的所述检测信号包括第一电压信号，其中，所述第一电压信号的电压值为第一预设值；以及

所述第一电压信号用于控制所述开关模块断开所述电源连接端与所述负载连接端之间的电连接。

7.如权利要求 6 所述的智能连接装置，其特征在于，所述负载检测模块在检测到所述外部负载反接到所述负载连接端时输出的所述检测信号包括第二电压信号，其中，所述第二电压信号的电压值为第二预设值，且所述第一预设值与所述第二预设值不同；以及

所述第二电压信号用于控制所述开关模块断开所述电源连接端与所述负载连接端之间的电连接。

8.如权利要求 7 所述的智能连接装置，其特征在于，所述负载检测模块在检测到所述外部负载正接到所述负载连接端时输出的所述检测信号包括第三电压信号，其中，所述第三电压信号的电压值与所述外部负载的负载电压值成预设比例关系；以及

所述第三电压信号的电压值用于确定所述外部负载的负载电压，并且，如果确定所述外部负载的负载电压满足预设条件，所述第三电压信号还用于控制所述开关模块导通所述电源连接端与所述负载连接端之间的电连接。

9.如权利要求 8 所述的智能连接装置，其特征在于，所述预设条件包括所述外部负载的负载电压值在预设时间内下降的幅度超过预设幅度阈值；或者

所述预设条件包括所述外部负载的负载电压值小于第一预设电压阈值，且所述外部负载的负载电压值在预设时间内下降的幅度超过预设幅度阈值。

10.如权利要求 1 或 2 所述的智能连接装置，其特征在于，所述负载检测模块包括：

负载正反接检测电路，用于检测所述外部负载的接入状态，并根据所述外部负载的接入状态输出相应的接入状态信号；以及

负载电参数检测电路，用于接收所述接入状态信号以及检测所述外部负载的电参数，并至少根据所述接入状态信号以及所述电参数输出相应的所述检测信号。

11.如权利要求 10 所述的智能连接装置，其特征在于，所述负载正反接检测电路与所述负载连接端电连接，所述负载电参数检测电路分别与所述负载正反接检测电路以及所述负载连接端电连接。

12.如权利要求 10 所述的智能连接装置，其特征在于，所述负载连接端包括负载正连接端和负载负连接端，所述负载正连接端和所述负载负连接端用于与所述外部负载的正极和负极一一对应电连接；

所述负载检测模块还包括与所述负载正连接端电连接的第一检测端和与所述负载负连接端电连接的第二检测端；所述负载检测模块通过所述第一检测端和所述第二检测端检测所述外部负载的接入状态以及电参数。

13.如权利要求 12 所述的智能连接装置，其特征在于，所述负载正反接检测电路包括：

电压输入端，与一电压源电连接；

传感器件，包括第一检测引脚、第二检测引脚、电压输入引脚、以及输出引脚，其中，所述传感器件的第一检测引脚电连接于所述第一检测端，所述传感器件的第二检测引脚电连接于所述第二检测端，所述传感器件的电压输入引脚电连接于所述电压输入端；

电压输出端；以及

开关电路，电连接于所述电压输出端与所述传感器件的输出引脚之间。

14.如权利要求 13 所述的智能连接装置，其特征在于，所述传感器件通过所述第一检测引脚以及第二检测引脚来检测所述外部负载的接入状态；

如果检测到所述负载连接端空载或所述外部负载正接到所述负载连接端，所述传感器件断开所述传感器件的所述电压输入引脚和所述输出引脚之间的电连接，使所述输出引脚处于无输出状态；所述开关电路在未接收到所述传感器件的输出引脚输出的电压信号时处于断开状态，使所述电压输出端处于无输出状态；

如果检测到所述外部负载反接到所述负载连接端，所述传感器件导通所述传感器件的所述电压输入引脚和所述输出引脚之间的电连接，使所述输出引脚输出所述电压源提供的电压信号；所述开关电路在接收到所述传感器件的输出引脚输出的电压信号时处于导通状态，使所述电压输出端输出第二预设电压阈值。

15.如权利要求 14 所述的智能连接装置，其特征在于，所述传感器件包括光电隔离器件。

16.如权利要求 14 所述的智能连接装置，其特征在于，所述开关电路包括三极管和稳压二极管，所述三极管的基极通过所述稳压二极管接地，所述三极管的基极还通过电阻与所述三极管的集电极电连接；所述三极管的集电极与所述传感器件的输出引脚电连接；所述三极管的发射极与所述负载正反接检测电路的电压输出端电连接。

17.如权利要求 16 所述的智能连接装置，其特征在于，所述三极管在其基极未接收到所述传感器件输出的电压信号时截止，使所述电压输出端处于无输出状态；

所述三极管还在其基极接收到所述传感器件输出的电压信号时饱和导通，所述三极管的基极的电压值在所述稳压二极管的稳压作用下被钳位在固定电压值，使所述三极管的发射极的电压值被钳位在所述第二预设电压阈值，从而在所述电压输出端输出所述第二预设电压阈值。

18.如权利要求 14 所述的智能连接装置，其特征在于，所述负载电参数检测电路包括依次串联于所述第一检测端和接地端之间的第一分压电阻和第二分压电阻，其中，所述第一分压电阻和所述第二分压电阻之间的连接点包括电压检测点，所述电压检测点还分别与所述负载正反接检测电路的电压输出端以及所述负载检测模块的所述检测信号输出端电连接。

19.如权利要求 18 所述的智能连接装置，其特征在于，所述检测信号包括第一电压信号、第二电压信号和第三电压信号；

在所述负载连接端空载时，所述电压检测点电连接到接地端而处于低电平状态，使所述检测信号输出端输出所述第一电压信号；

在所述外部负载反接到所述负载连接端时，所述电压检测点接收到所述电压输出端输出的所述第二预设电压阈值，使所述电压检测点的电压值能够保持为预设固定值，从而使所述检测信号输出端输出所述第二电压信号；

在所述外部负载正接到所述负载连接端时，所述第一检测端与所述外部负载的正极电连接而接收到所述外部负载的负载电压，所述第一分压电阻和所述第二分压电阻对所述外部负载的负载电压进行比例分压，使所述电压检测点的电压值能够与所述负载电压的电压值保持预设比例关系，从而使所述检测信号输出端输出所述第三电压信号。

20.如权利要求 12 所述的智能连接装置，其特征在于，所述负载正反接检测电路包括：

电压输入端，用于接收一电压源提供的稳定电压；

电压输出端；

第一开关单元、第二开关单元、第三开关单元、和第四开关单元；

第一分压模块，包括串联电连接于所述电压输入端与接地端之间的至少两个电阻，所述第一分压模块包含的所述至少两个电阻之间的连接点中包括第一分压节点；其中，所述第二开关单元和所述第一开关单元依次串联电连接于所述电压输入端与所述接地端之间，所述第一分压节点分别电连接于所述第一开关单元的控制端和所述第一检测端；所述负载负连接端还与所述接地端电连接；以及

第二分压模块，包括串联电连接于所述电压输入端与所述接地端之间的至少两个电阻，所述第二分压模块包含的所述至少两个电阻之间的连接点中包括第二分压节点；其中，所述第三开关单元电连接于所述电压输入端与所述第二分压节点之间；所述第二开关单元的控制端与所述第三开关单元的控制端电连接，并与所述第三开关单元的控制端共同电连接至所述第二开关单元和所述第一开关单元之间的电连接点；所述第四开关单元电连接于所述电压输入端与所述电压输出端之间，所述第四开关单元的控制端与所述第二分压节点电连接。

21.如权利要求 20 所述的智能连接装置，其特征在于，所述第一开关单元采用高电平导通的晶体管，所述第二开关单元、所述第三开关单元、所述第四开关单元均采用低电平导通的晶体管；所述第一开关单元通过其发射极与所述接地端电连接；

在所述负载连接端空载时或所述外部负载正接到所述负载连接端时，所述第一分压模块对所述电压输入端接收到的稳定电压进行比例分压，使所述第一分压节点的电压保持为预设的电压值；所述第一分压节点上产生的电压使所述第一开关单元导通，从而使所述第二开关单元和所述第三开关单元同时导通、所述第四开关单元截止，进而使所述电压输出端处于无输出状态；

在所述外部负载反接到所述负载连接端时，所述第一开关单元的状态从导通状态切换为截止状态，从而使所述第二开关单元和所述第三开关单元截止、所述第四开关单元导通，所述电压输入端接收到的所述稳定电压通过导通的所述第四开关单元传输至所述电压输出端。

22.如权利要求21所述的智能连接装置，其特征在于，所述负载电参数检测电路包括第三分压模块，所述第三分压模块包括串联于所述第一检测端和所述接地端之间的至少两个电阻，所述第三分压模块包含的电阻之间的连接点中包括第三分压节点；

所述第三分压节点还分别电连接于所述负载正反接检测电路的电压输出端和所述负载检测模块的所述检测信号输出端。

23.如权利要求22所述的智能连接装置，其特征在于，所述检测信号包括第一电压信号、第二电压信号和第三电压信号；

在所述负载连接端空载时，所述第一分压节点的电压传输至所述第一检测端，所述第三分压模块对所述第一分压节点的电压进行比例分压，使所述第三分压节点的电压值保持为预设固定值，从而使所述检测信号输出端输出所述第一电压信号；

在所述外部负载正接到所述负载连接端时，所述第一检测端与所述外部负载的正极电连接而接收到所述外部负载的负载电压，所述第三分压模块对所述第一检测端接收到的所述外部负载的负载电压进行比例分压，使所述第三分压节点的电压值能够与所述负载电压的电压值保持预设比例关系，从而使所述检测信号输出端输出所述第三电压信号；

在所述外部负载反接到所述负载连接端时，所述第三分压节点接收到所述电压输入端输入的稳定电压，使所述第三分压节点的电压值能够保持为预设固定值，从而使所述检测信号输出端输出所述第二电压信号。

24.如权利要求3所述的智能连接装置，其特征在于，所述智能连接装置还包括与所述控制器电连接的状态指示模块，所述状态指示模块用于根据所述控制器输出的控制信号对所述外部负载的接入状态、所述外部负载的电参数、和所述智能连接装置的工作模式中的至少一种进行相应的状态提示。

25.一种启动电源设备，包括：

启动电源壳体；

储能组件；以及

如权利要求1-24任意一项所述的智能连接装置，所述储能组件以及所述智能连接装置的至少部分结构设置于所述壳体内，所述智能连接装置的电源连接端与所述储能组件电连接。

26.如权利要求25所述的启动电源设备，其特征在于，所述启动电源设备还包括设于所述壳体上的连接端口，所述连接端口与所述智能连接装置的负载连接端电连接，所述连接端口用于通过接入外部连接件与外部负载电连接；和/或

所述启动电源设备还包括连接件，所述连接件的一端与所述智能连接装置的负载连接端电连接，所述连接件的另一端用于与所述外部负载电连接。

27.一种电瓶夹设备，包括：

电瓶夹壳体；

电源输入接口，设于所述壳体上，所述电源输入接口用于与外部电源设备电连接，其中，所述外部电源设备包括储能组件；

如权利要求1-23任意一项所述的智能连接装置，所述智能连接装置的至少部分结构设于所述壳体内，所述智能连接装置的电源连接端与所述电源输入接口电连接，并通过所述电源输入接口与所述外部电源设备的储能组件电连接；以及

连接件，所述连接件的一端与所述智能连接装置的负载连接端电连接，所述连接件的另一端用于与外部负载电连接。

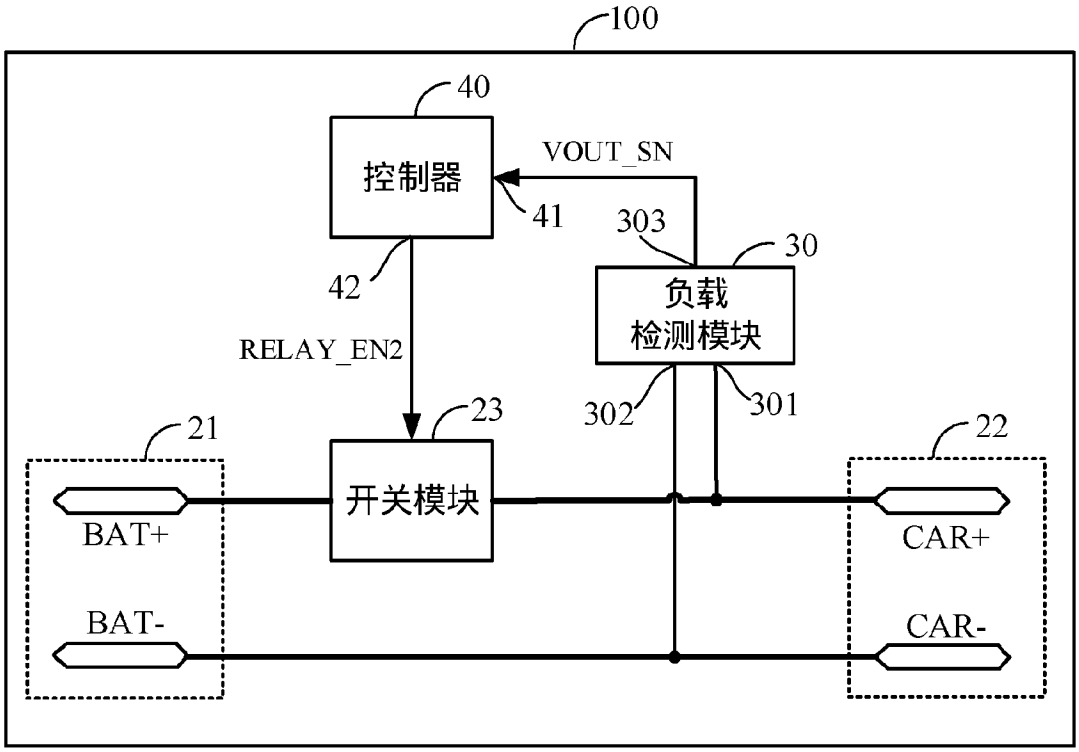

100
40
控制器
VOUT_SN
41
303
30
42
负载
检测模块
RELAY_EN2
302
301
21
23
22
开关模块
BAT+
CAR+
BAT-
CAR-

图 1

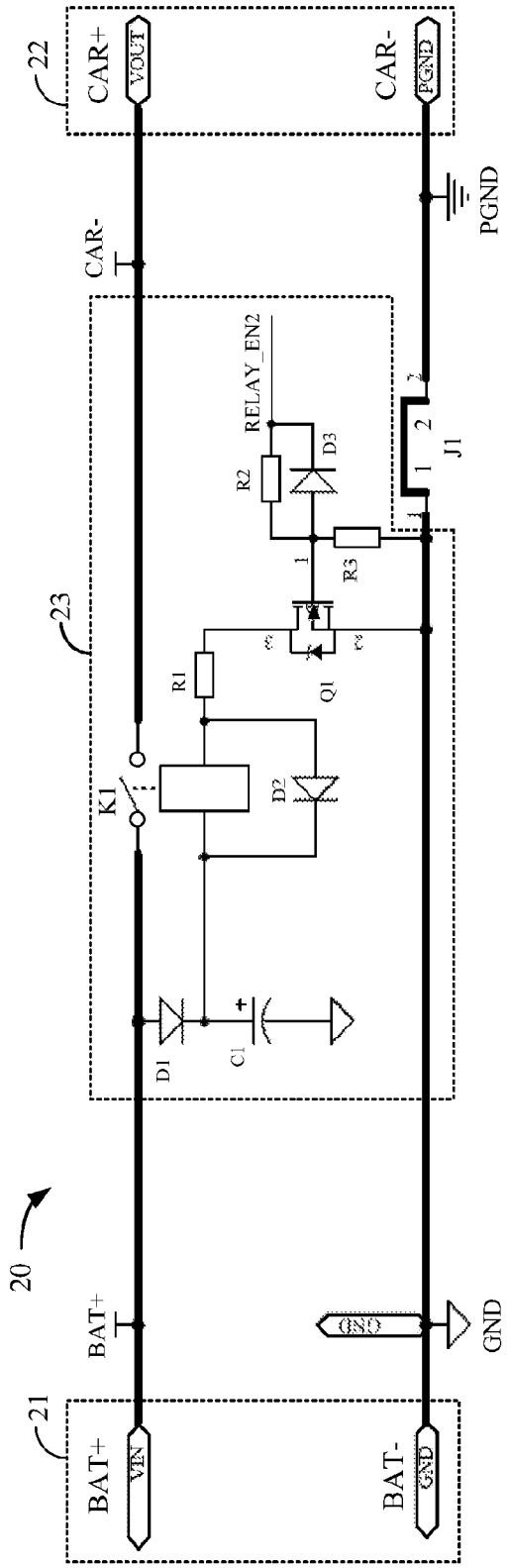

22
CAR+
VOUT
CAR-
PGND
PGND
CAR-
RELAY_EN2
R2
D3
J1
3
2
1
1
R3
23
R1
Q1
K1
D2
D1
C1
20
BAT+
GND
GND
21
BAT+
VIN
BAT-
GND

图 2

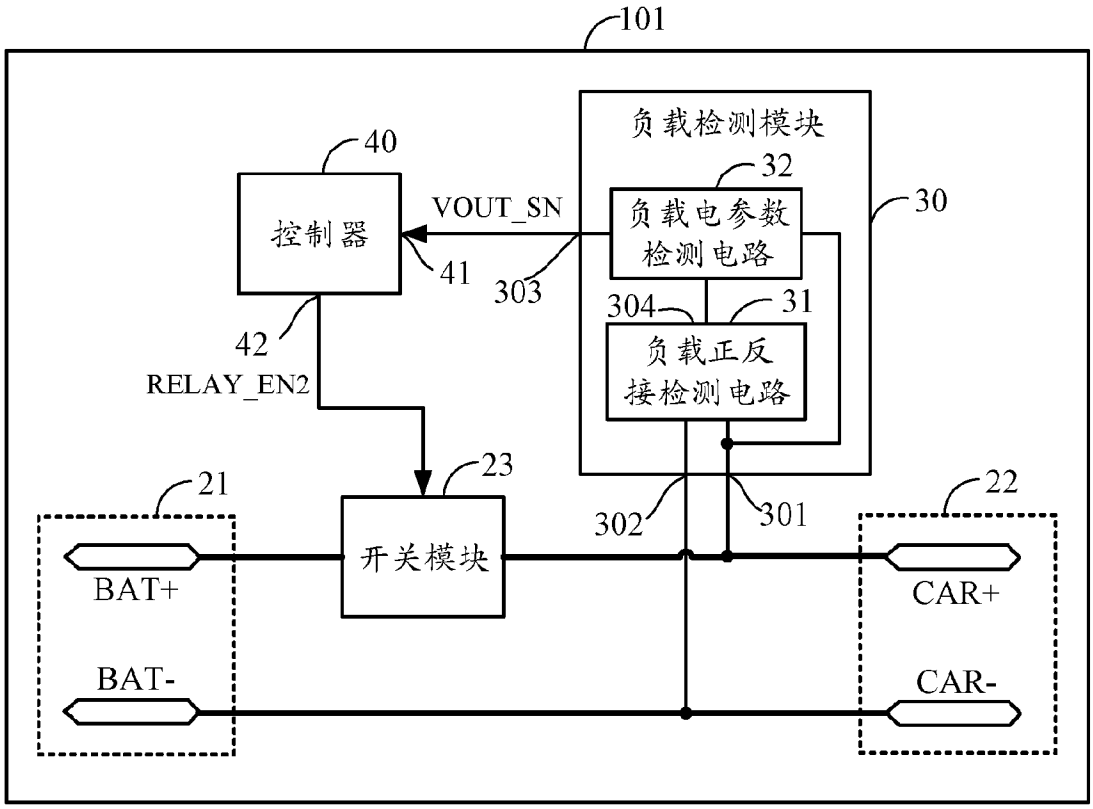

101
负载检测模块
40
32
控制器
VOUT_SN
负载电参数
检测电路
30
41
303
304
31
42
负载正反
接检测电路
RELAY_EN2
23
21
22
302
301
开关模块
BAT+
CAR+
BAT-
CAR-

图 3

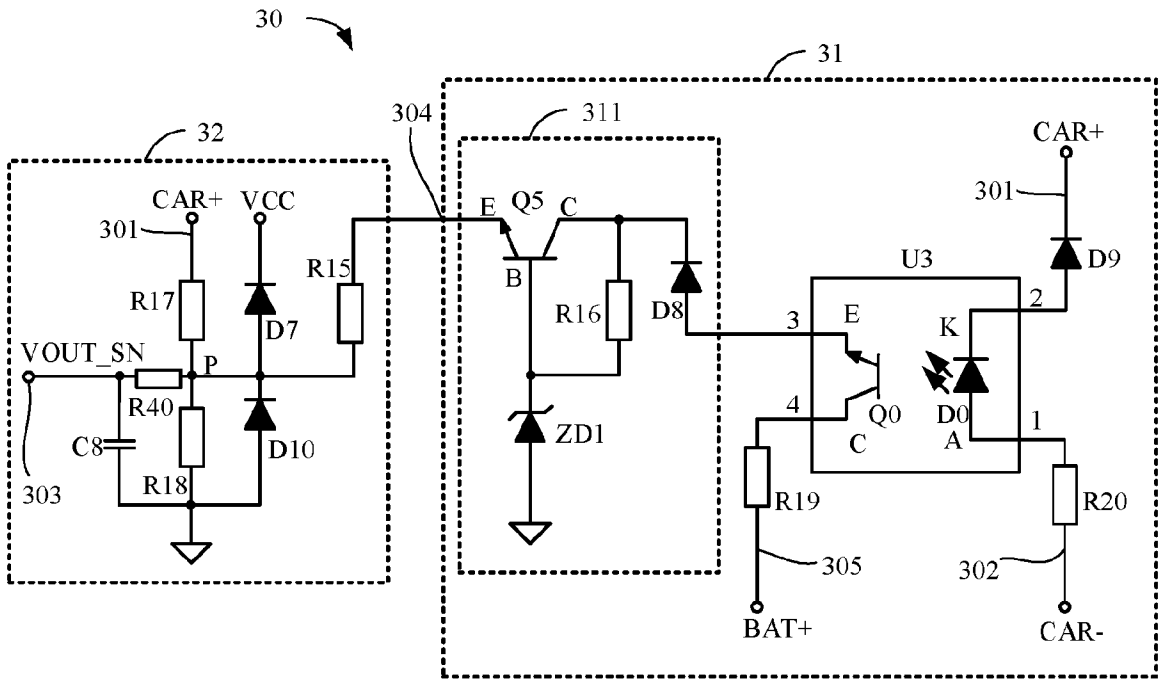

30
31
32
304
311
CAR+
CAR+
VCC
E
Q5
C
301
301
B
U3
D9
R17
R15
R16
D8
2
D7
3
E
K
VOUT_SN
P
R40
4
Q0
D0
1
C8
D10
C
A
ZD1
303
R18
R19
R20
305
302
BAT+
CAR-

图 4

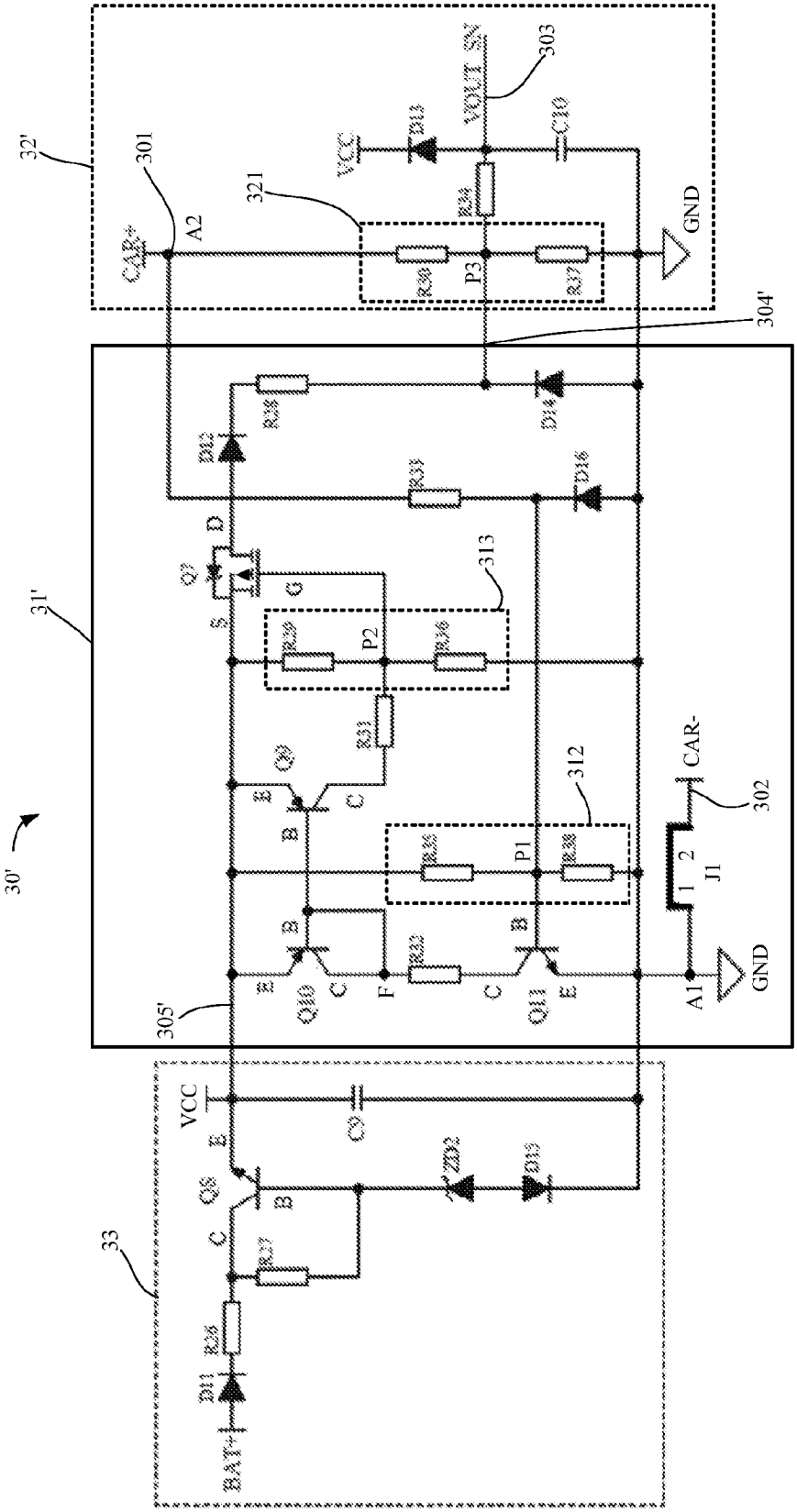

32'
301
A2
CAR+
321
VCC
D13
VOUT_SN
303
C10
R24
GND
R30
P3
R37
304'
31'
30'
D12
R35
D14
R33
D16
Q7
D
G
S
313
R29
P2
R36
R31
Q9
E
B
C
312
CAR-
302
R35
P1
R38
J1
2
1
B
B
E
C
Q10
F
R32
C
Q11
E
A1
GND
305'
VCC
C9
E
Q8
B
C
ZD2
D15
33
R27
R26
D11
BAT+

图 5

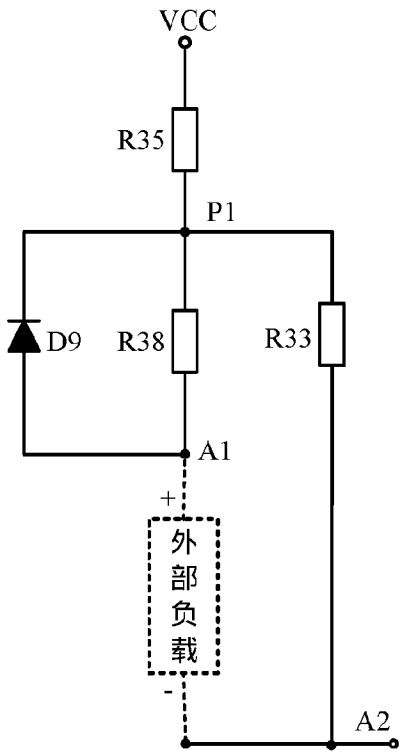


图 6

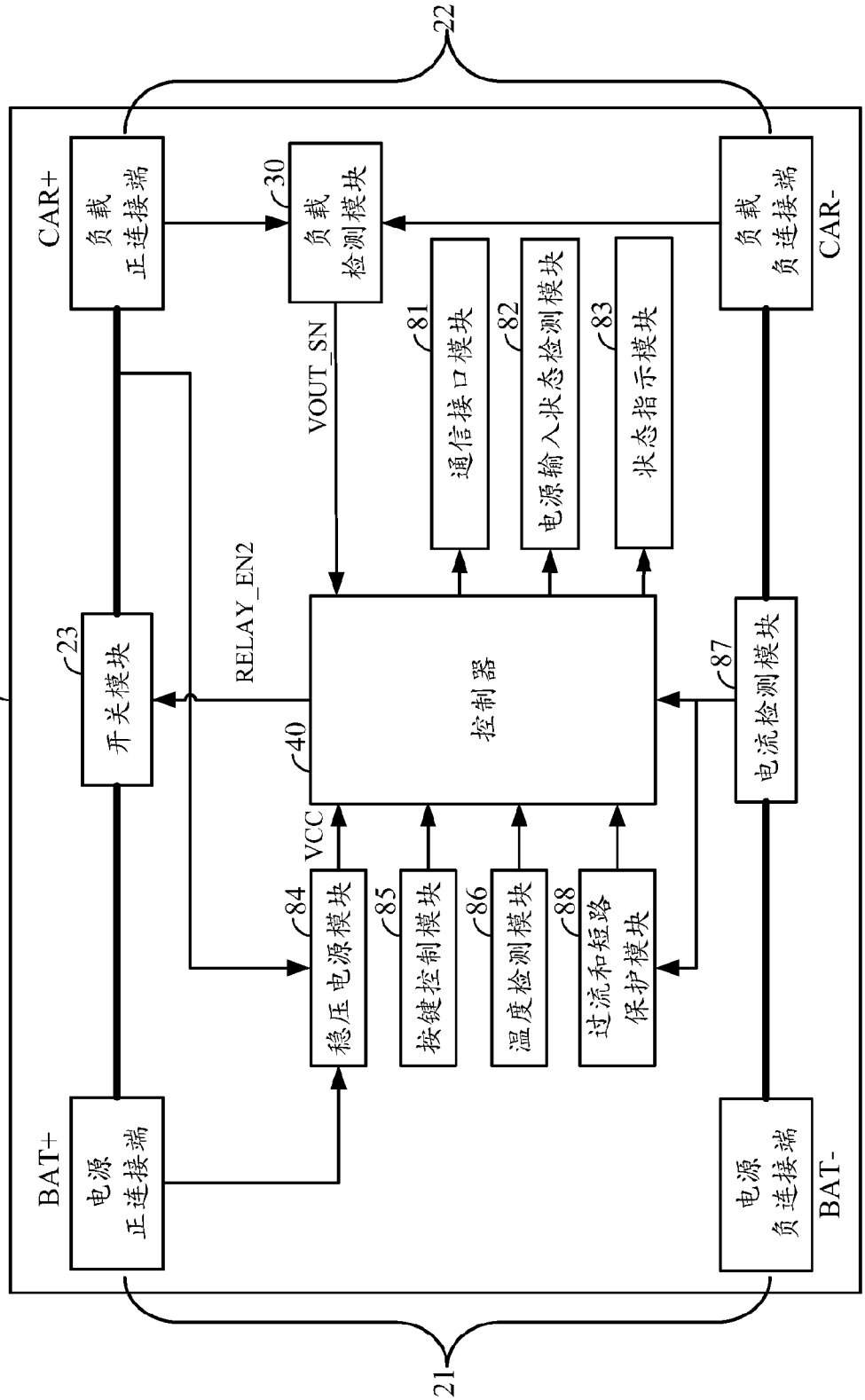

22
CAR+
负载
正连接端
30
负载
检测模块
负载
负连接端
CAR-
81
通信接口模块
82
电源输入状态检测模块
83
状态指示模块
VOUT_SN
102
23
开关模块
RELAY_EN2
40
控制器
87
电流检测模块
VCC
84
稳压电源模块
85
按键控制模块
86
温度检测模块
88
过流和短路
保护模块
BAT+
电源
正连接端
电源
负连接端
BAT-
21

图 7

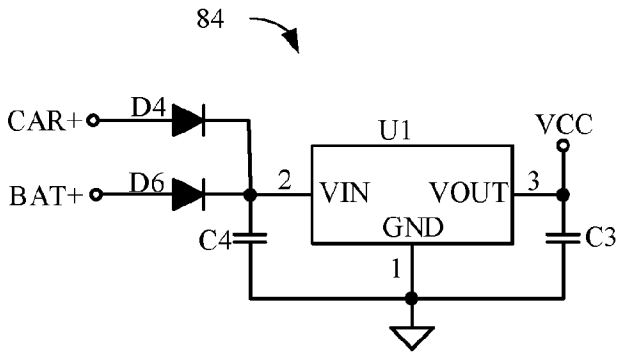

84
CAR+
D4
BAT+
D6
U1
VCC
2
VIN
VOUT
3
GND
C4
C3
1

图 8

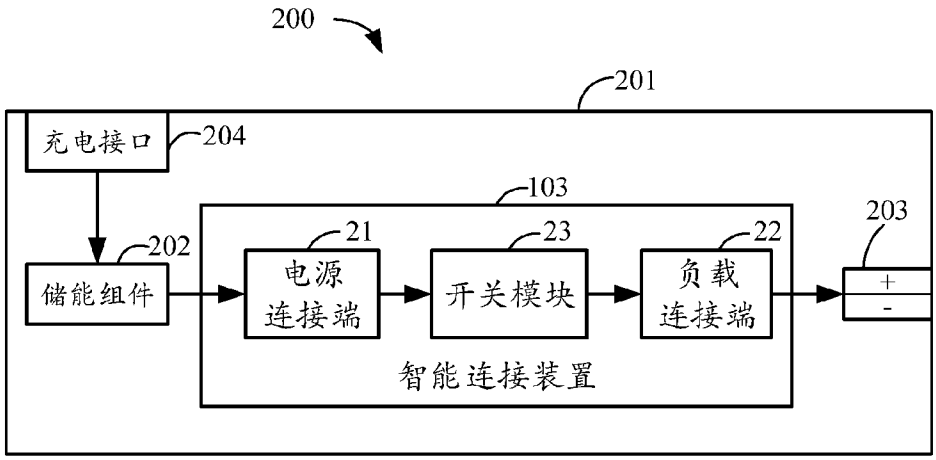

200
201
充电接口
204
103
203
202
21
23
22
储能组件
电源
连接端
开关模块
负载
连接端
+
-
智能连接装置

图 9

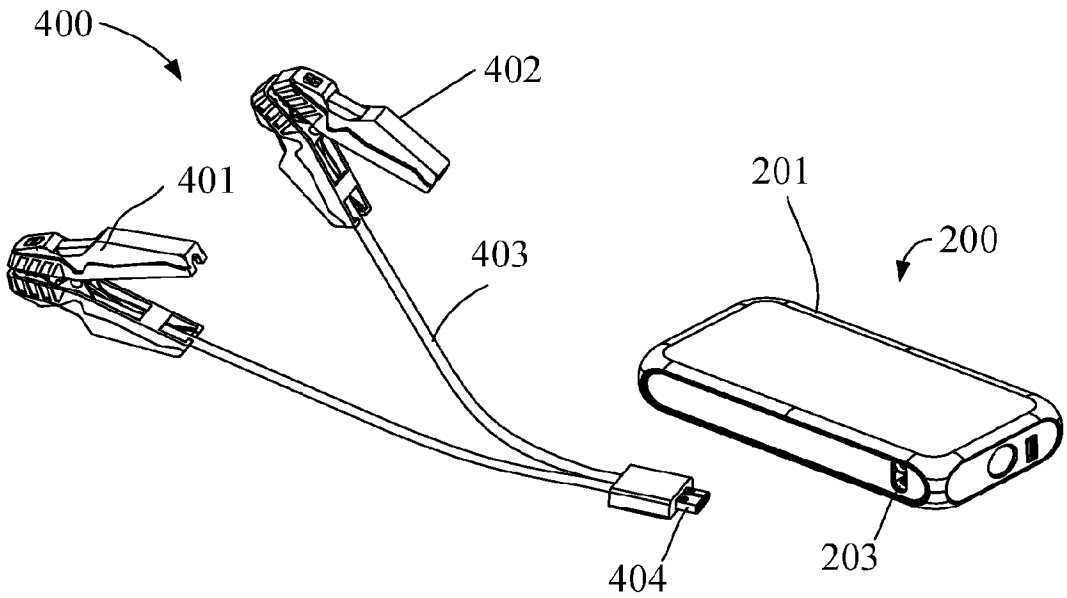

400
402
401
201
200
403
404
203

图 10

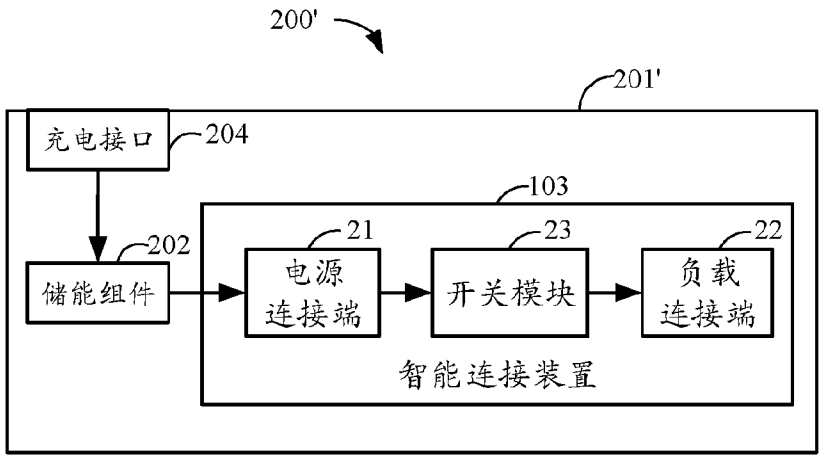

200'
201'
充电接口
204
103
202
21
23
22
储能组件
电源
连接端
开关模块
负载
连接端
智能连接装置

图 11

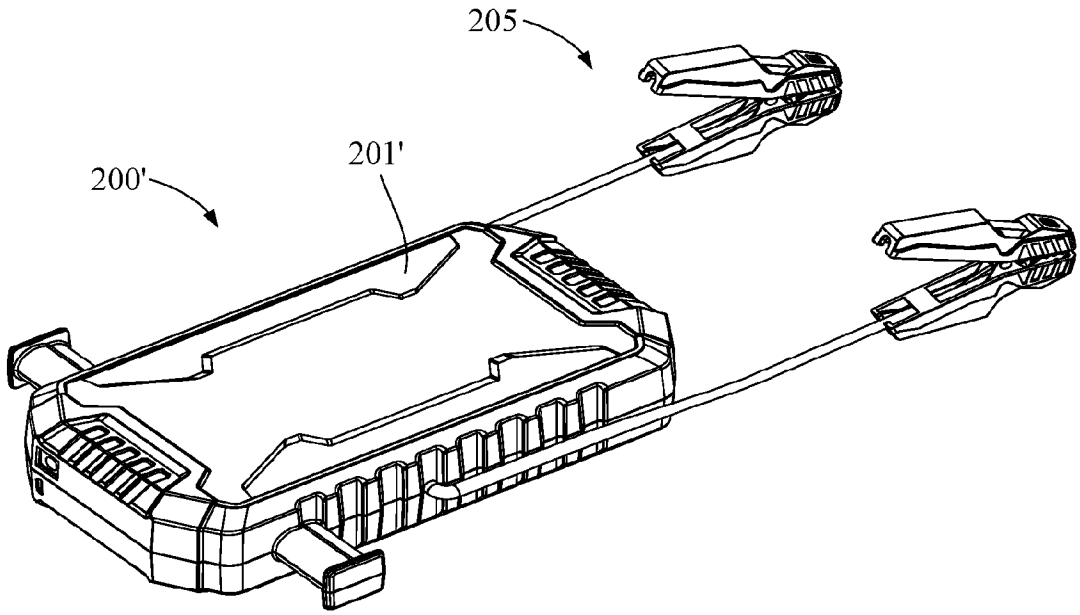

205
201'
200'

图 12

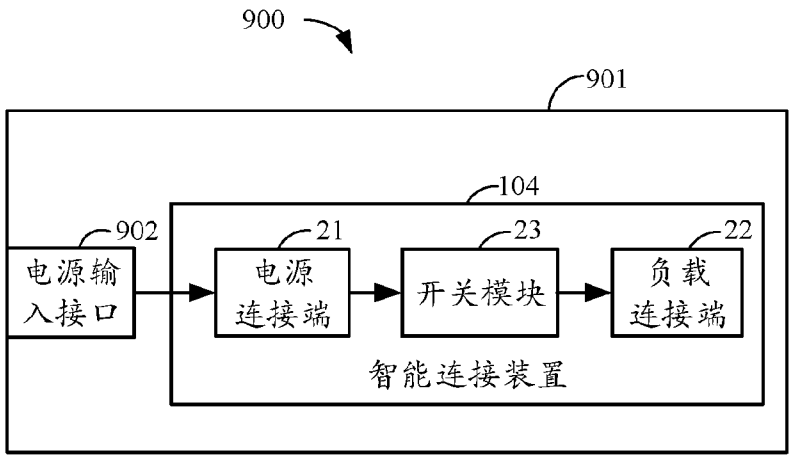

900
901
104
902
21
23
22
电源输入接口
电源连接端
开关模块
负载连接端
智能连接装置

图 13

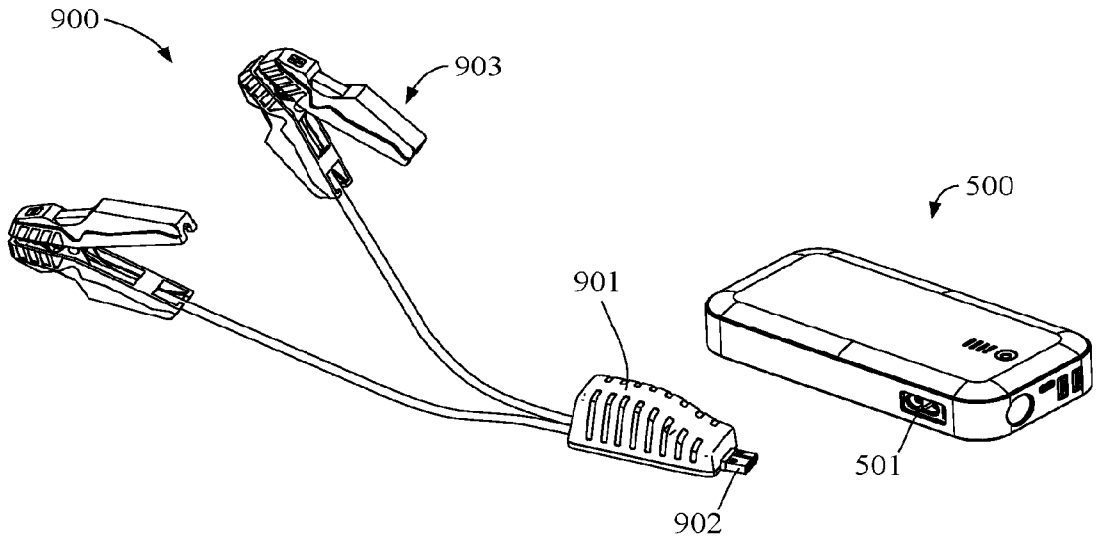

900
903
500
901
501
902

图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/111027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 3/08(2006.01)i; H02H 7/18(2006.01)i; H01R 13/66(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)

H02H; H01R

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 ENTXT ENTXTC DWPI CNKI: 车, 电瓶夹, 空载, 极性, 反接, 电压, 储能, 采样, 采集, car, vehicle, battery teminals, no load, empty, unload, polarity, reverse connection, voltage, storage, sample, collect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 113474965 A (SHENZHEN CARKU TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 October 2021 (2021-10-01) description, paragraphs 6-345, and figures 1-24	1-5, 24-27
X	CN 112366790 A (SHENZHEN CARKU TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 February 2021 (2021-02-12) description, paragraphs 90-160, and figures 1-10	1-19, 24-27
X	CN 112366787 A (SHENZHEN CARKU TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 February 2021 (2021-02-12) description, paragraphs 5-168, and figures 1-12	1-19, 24-27
X	CN 112366788 A (SHENZHEN CARKU TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 February 2021 (2021-02-12) description, paragraphs 5-150, and figures 1-10	1-19, 24-27
X	CN 106505690 A (SUZHOU LUCK POWER ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 March 2017 (2017-03-15) description, paragraphs 5-31, and figures 1-8	1-19, 24-27

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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	Date of mailing of the international search report
11 April 2022	**20 April 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112366791 A (SHENZHEN CARKU TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 February 2021 (2021-02-12) description, paragraphs 5-155, and figures 1-10	1-19, 24-27
X	CN 112366789 A (SHENZHEN CARKU TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 February 2021 (2021-02-12) description, paragraphs 5-162, and figures 1-10	1-19, 24-27
X	CN 108448344 A (SHENZHEN CARPOWER ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2018 (2018-08-24) description, paragraphs 3-47, and figures 1-8	1-12, 24-27
A	US 8004242 B1 (PH INGENUITIES LLC) 23 August 2011 (2011-08-23) entire document	1-27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/111027

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	113474965	A	01 October 2021	None	
CN	112366790	A	12 February 2021	None	
CN	112366787	A	12 February 2021	None	
CN	112366788	A	12 February 2021	None	
CN	106505690	A	15 March 2017	None	
CN	112366791	A	12 February 2021	None	
CN	112366789	A	12 February 2021	None	
CN	108448344	A	24 August 2018	None	
US	8004242	B1	23 August 2011	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2021/111027

A. 主题的分类

H02H 3/08(2006.01)i; H02H 7/18(2006.01)i; H01R 13/66(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)

H02H; H01R

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）)

CNTXT ENTXT ENTXTC DWPI CNKI：车，电瓶夹，空载，极性，反接，电压，储能，采样，采集，car, vehicle, battery teminals, no load, empty, unload, polarity, reverse connection, voltage, storage, sample, collect

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
E	CN 113474965 A (深圳市华思旭科技有限公司) 2021年10月1日 (2021-10-01) 说明书第6-345段、附图1-24	1-5、24-27
X	CN 112366790 A (深圳市华思旭科技有限公司) 2021年2月12日 (2021-02-12) 说明书第90-160段、附图1-10	1-19、24-27
X	CN 112366787 A (深圳市华思旭科技有限公司) 2021年2月12日 (2021-02-12) 说明书第5-168段、附图1-12	1-19、24-27
X	CN 112366788 A (深圳市华思旭科技有限公司) 2021年2月12日 (2021-02-12) 说明书第5-150段、附图1-10	1-19、24-27
X	CN 106505690 A (苏州绿恺动力电子科技有限公司) 2017年3月15日 (2017-03-15) 说明书第5-31段、附图1-8	1-19、24-27
X	CN 112366791 A (深圳市华思旭科技有限公司) 2021年2月12日 (2021-02-12) 说明书第5-155段、附图1-10	1-19、24-27
X	CN 112366789 A (深圳市华思旭科技有限公司) 2021年2月12日 (2021-02-12) 说明书第5-162段、附图1-10	1-19、24-27
X	CN 108448344 A (深圳市恒浩伟业科技有限公司) 2018年8月24日 (2018-08-24) 说明书第3-47段、附图1-8	1-12、24-27

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2022年4月11日	2022年4月20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 刘茜 电话号码 (86-10)-62412306

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/111027

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
A	US 8004242 B1 (PH INGENUITIES LLC) 2011年8月23日 (2011 - 08 - 23) 全文	1-27

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/111027

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	113474965	A	2021年10月1日	无	
CN	112366790	A	2021年2月12日	无	
CN	112366787	A	2021年2月12日	无	
CN	112366788	A	2021年2月12日	无	
CN	106505690	A	2017年3月15日	无	
CN	112366791	A	2021年2月12日	无	
CN	112366789	A	2021年2月12日	无	
CN	108448344	A	2018年8月24日	无	
US	8004242	B1	2011年8月23日	无	