

(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
2020 年 5 月 22 日 (22.05.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/098799 A1

(51) 国际专利分类号:
H01H 47/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/118892

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 15 日 (15.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811365833.2 2018 年 11 月 16 日 (16.11.2018) CN

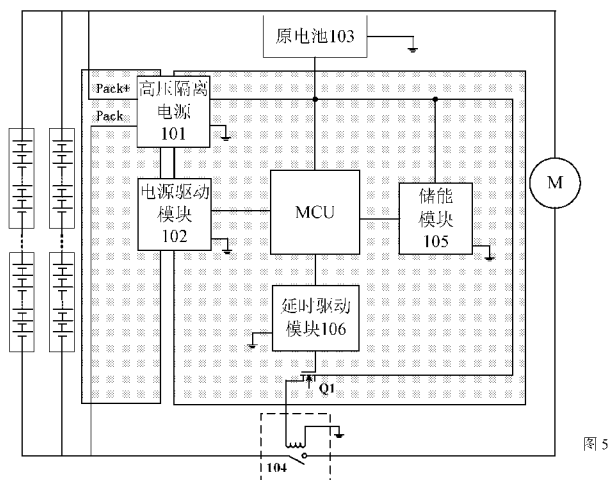
(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 但志敏 (DAN, Zhimin); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 史德龙 (SHI, Delong); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 侯贻真 (HOU, Yizhen); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 张伟 (ZHANG, Wei); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 王连松 (WANG, Liansong); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限公司 (BEIJING EAST IP LTD.); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城东 2 座 1601 室, Beijing 100738 (CN)。

(54) Title: RELAY HOLDING CIRCUIT AND BATTERY MANAGEMENT SYSTEM

(54) 发明名称: 继电器保持电路和电池管理系统



- 101 High voltage isolated power supply
- 102 Power supply driving module
- 103 Original battery
- 105 Energy storage module
- 106 Delay driving module

(57) Abstract: A relay holding circuit and a battery management system. The relay holding circuit comprises a high voltage isolated power supply (101), a power supply driving module (102), and a microprocessor of a battery management system. The high voltage isolated power supply (101) is connected respectively to the two poles of a battery pack, to an output end of the power supply driving module (102), and to a first end of a first switch component (Q1) of the microprocessor. An input end of the power supply driving module (102) is connected to the microprocessor. The microprocessor is also connected to an original battery (103). When the power

(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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

supplied by the original battery (103) is abnormal, the microprocessor outputs a low level signal to the power supply driving module (102). The power supply driving module (102) converts a high voltage outputted by the battery pack into a low voltage to supply power to the microprocessor and a second end of the first switch component (Q1), thus allowing a coil of a relay to be kept in a connected state when the power supplied by the original battery (103) is abnormal. The employment of the described technical solution allows normal power supply of the battery management to be maintained when power supplied by a lead-acid battery is abnormal.

(57) 摘要: 一种继电器保持电路和电池管理系统。该继电器保持电路包括高压隔离电源 (101)、电源驱动模块 (102) 和电池管理系统的微处理器; 其中, 高压隔离电源 (101) 分别与电池包的两极、电源驱动模块 (102) 的输出端、微处理器和第一开关器件 (Q1) 的第一端连接; 电源驱动模块 (102) 的输入端与微处理器连接; 微处理器还与原电池 (103) 连接, 微处理器在原电池 (103) 供电异常时, 向电源驱动模块 (102) 输出低电平信号, 电源驱动模块 (102) 根据低电平, 将电池包输出的高压电转换为低压电, 为微处理器以及第一开关器件 (Q1) 的第二端供电, 使继电器的线圈在原电池 (103) 供电异常期间保持导通状态。采用上述技术方案, 能够在铅酸蓄电池供电异常的情况下维持电池管理系统的正常供电。

继电器保持电路和电池管理系统

相关申请的交叉引用

本申请要求享有于 2018 年 11 月 16 日提交的名称为“继电器保持电路和电池管理系统”的中国专利申请 201811365833.2 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本申请涉及电池技术领域，特别是涉及一种继电器保持电路和电池管理系统。

背景技术

电动汽车的动力来源完全来自动力电池，动力电池通过继电器与电动汽车的电动机连接。继电器由线圈和触点组两部分组成，实际使用时，触点组与电动机连接，线圈在通电情况下触点组导通动力电池向电动机供电。其中，线圈的通电与否由电池管理系统控制，电池管理系统由铅酸蓄电池供电。

现阶段，电动汽车在行驶过程中，一旦继电器突然断开，电动机将失去动力，电动汽车将突然停止。如果该事件发生在高速公路或者车流密集区域，将会造成严重的安全事故。

由于造成继电器突然断开的原因为铅酸蓄电池供电异常，而造成铅酸蓄电池供电异常包括铅酸蓄电池故障、供电线束断裂或者接触不良等。由此，如何在铅酸蓄电池供电异常的情况下维持电池管理系统的正常供电，成为目前急需解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种继电器保持电路和电池管理系统，能够在铅

酸蓄电池供电异常的情况下维持电池管理系统的正常供电。

第一方面，本申请实施例提供一种继电器保持电路，包括：高压隔离电源、电源驱动模块和电池管理系统的微处理器；其中，高压隔离电源分别与电池包的两极、电源驱动模块的输出端、微处理器和第一开关器件的第一端连接；电源驱动模块的输入端与微处理器连接，第一开关器件的控制端与微处理器连接，第一开关器件的第二端与继电器的线圈连接，继电器的触点设置于电池包和电动机之间的线路上；微处理器还与原电池连接，微处理器在原电池供电异常时，向电源驱动模块输出低电平信号，电源驱动模块根据低电平，将电池包输出的高压电转换为低压电，为微处理器以及第一开关器件的第二端供电，使继电器的线圈在原电池供电异常期间保持导通状态。

在第一方面的一种可能的实施方式中，电源驱动模块包括：第一开关单元、第二开关单元和延时单元；其中，微处理器分别与第一开关单元的第一端和第二开关单元的第一端连接，延时单元的输入端与第一开关单元的第二端连接，延时单元的输出端分别与高压隔离电源和第二开关单元的第二端连接；微处理器在原电池供电异常时，分别向第一开关单元和第二开关单元输出低电平信号，第一开关单元和第二开关单元根据低电平信号均断开，延时单元在第一开关单元断开后的预定时间段内，延时输出高电平信号，使能高压隔离电源。

在第一方面的一种可能的实施方式中，第一开关单元包括第一光耦合器、第二开关器件和第一电阻；其中，第一光耦合器的光发射端的第一端与第一上拉电源连接，第二端与第二开关器件的第一端连接，第二开关器件的第二端接地，第二开关器件的控制端和微处理器连接；第一光耦合器的光接收端的第一端与第二上拉电源连接，第二端分别与延时单元的输入端和第一电阻的第一端连接，第一电阻的第二端接。

在第一方面的一种可能的实施方式中，第二开关单元包括第二光耦合器、第三开关器件和第二电阻；其中，第二光耦合器的光发射端的第一端与第三上拉电源连接，第二端与第三开关器件的第一端连接，第三开关器件的第二端接地，第三开关器件的控制端和微处理器连接；第二光耦合器

的光接收端的第一端分别与延时单元的输出端和第二电阻的第一端连接，第二电阻的第二端与第四上拉电源连接，第二光耦合器的光接收端的第二端接地。

在第一方面的一种可能的实施方式中，延时单元包括第一延时芯片，电源驱动模块还包括用于为第一延时芯片供电的稳压源；稳压源包括第一稳压二极管和第三电阻；第一稳压二极管的阳极接地，阴极分别与第三电阻的第一端和第一延时芯片的供电端连接，第三电阻的第二端与电池包的正极连接。

在第一方面的一种可能的实施方式中，继电器保持电路还包括储能模块和延时驱动模块；其中，储能模块的第一端分别与原电池、高压隔离电源和第一开关器件的第二端连接，储能模块的第二端与微处理器连接；延时驱动模块的输入端与微处理器连接，延时驱动芯片的输出端与第一开关器件的控制端连接；微处理器在原电池供电异常时，分别向储能模块和延时驱动模块输出低电平信号，储能模块根据低电平信号，向第一开关器件的第二端供电，延时驱动模块根据低电平信号，向第一开关器件的控制端延时输出高电平，使继电器的线圈在原电池供电异常且高压隔离电源未启动期间保持在导通状态。

在第一方面的一种可能的实施方式中，储能模块包括：单向导通单元、第三开关单元和储能单元；其中，单向导通单元的输入端与原电池连接，单向导通单元的输出端与储能单元的第一端连接；储能单元的第二端与第三开关单元的第一端连接，第三开关单元的第二端与第一开关器件的第二端连接，第三开关单元的控制端分别原电池和微处理器连接。

在第一方面的一种可能的实施方式中，第三开关单元包括第四电阻、第五电阻、第二稳压二极管、比较器、第四开关器件和第五开关器件；其中，第四开关器件并联于单向导通单元的两端，第四开关器件的控制端与比较器的输出端连接；比较器的同相输入端分别与第四电阻的第一端和第五电阻的第一端连接，第四电阻的第二端与原电池连接，第五电阻的第二端接地；比较器的反相输入端分别与第二稳压二极管的阴极和第五开关器件的第一端连接，第二稳压二极管的阳极接地，第五开关器件的第二端接

地，第五开关器件的控制端与微处理器连接。

在第一方面的一种可能的实施方式中，第三开关单元还包括第六电阻和单向导通器件；第六电阻的第一端与比较器的同相输入端连接，第六电阻的第二端与单向导通器件的阳极连接，单向导通器件的阴极与比较器的输出端连接。

在第一方面的一种可能的实施方式中，储能模块还包括稳压单元，稳压单元包括第三稳压二极管和第七电阻；第三稳压二极管的阴极与储能单元的第一端连接，第三稳压二极管的阳极与第七电阻的第一端连接，第七电阻的第二端接地。

在第一方面的一种可能的实施方式中，延时驱动模块包括第二延时芯片，第二延时芯片的输入端与微处理器连接，第二延时芯片的输出端与第一开关器件的控制端连接。

第二方面，本申请实施例提供一种电池管理系统，该电池管理系统包括如上所述的继电器保持电路。

如上所述，本申请实施例的继电器保持电路增设了高压隔离电源和电源驱动模块，当原电池供电异常（比如掉电）时，为使继电器的线圈在原电池供电异常期间能够保持导通状态，电源驱动模块能够根据电池管理系统的微处理器 MCU 输出的信号使能高压隔离电源，将电池包输出的高压电转换为低压电为 MCU 以及第一开关器件的第二端供电，从而在铅酸蓄电池供电异常的情况下维持电池管理系统的正常供电，避免汽车在行驶过程中因突然停车而造成安全事故。

附图说明

下面将通过参考附图来描述本申请示例性实施例的特征、优点和技术效果。

图 1 为本申请第一实施例提供的继电器保持电路的结构示意图；

图 2 为本申请第二实施例提供的继电器保持电路的结构示意图；

图 3 为本申请第三实施例提供的继电器保持电路的结构示意图；

图 4 为本申请第四实施例提供的继电器保持电路的结构示意图；

图 5 为本申请第五实施例提供的继电器保持电路的结构示意图；
图 6 为本申请第六实施例提供的继电器保持电路的结构示意图；
图 7 为本申请第七实施例提供的继电器保持电路的结构示意图；
图 8 为本申请第八实施例提供的继电器保持电路的结构示意图；
图 9 为本申请第九实施例提供的继电器保持电路的结构示意图；
图 10 为本申请第十实施例提供的继电器保持电路的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。

电动汽车的动力来自动力电池（即电池包），电动汽车的电动机由电驱动开关（比如继电器）与电池包连接，电动汽车行驶过程中，若电驱动开关突然断开，电动汽车会失去动力突然停止，非常危险。

本申请的申请人发现，电池管理系统（Battery Management System, BMS）的供电系统掉电是造成电驱动开关断开失效的主要原因之一，所以 BMS 系统掉电情况下维持 BMS 系统正常供电具有非常重大的现实意义。

基于此，本申请实施例提供一种继电器保持电路和电池管理系统，用于电池技术领域，能够将隔离电源技术与延时技术相结合，在铅酸蓄电池掉电的故障情况下，立即启动高压隔离电源模块，将电池包的高压电转化为可被 BMS 系统中微处理器 MCU 应用的低压电源，从而维持 MCU 的正常供电，同时能够利用大电容存储的能量维持继电器的短时间闭合状态，从而保证动力汽车的安全行驶。

图 1 为本申请第一实施例提供的继电器保持电路的结构示意图。如图 1 所示。该继电器保持电路包括高压隔离电源 101 和电源驱动模块 102 和 MCU。

图 1 中还示出了电动汽车的原电池 103、电动机 M、继电器 104 和电池包。其中，原电池 103 指的是正常情况下 MCU 的供电电源，用于电动汽车领域的原电池通常是指铅酸蓄电池。电池包的正极表示为 Pack+，电池包

的负极表示为 Pack-，电动机 M 通过继电器 104 与电池包连接。

其中，继电器 104 的线圈的一端接地，另一端与第一开关器件 Q1 的第一端连接，第一开关器件 Q1 的第二端与原电池 103 连接，第一开关器件 Q1 的控制端与 MCU 连接。电动汽车正常行驶过程中，MCU 会向第一开关器件 Q1 的控制端输出高电平信号，第一开关器件 Q1 导通，使电池包向电动机 M 供电。

如图 1 所示，高压隔离电源 101 分别与电池包的两极、电源驱动模块 102 的输出端、MCU 和第一开关器件 Q1 的第一端连接，电源驱动模块 102 的输入端与 MCU 连接，第一开关器件 Q1 的控制端与 MCU 连接，第一开关器件 Q1 的第二端与继电器 104 的线圈连接。

如图 1 所示，高压隔离电源 101 与电池包的两极连接，用于将电池包输出的高压电转换为低压电，并为 MCU 以及开关器件 Q1 的第二端供电，使继电器 104 的线圈在原电池供电异常期间保持导通状态。本申请中的高压隔离电源 101 具有使能功能。

图 1 中的继电器保持电路的工作原理为：

当原电池 103 供电正常时，MCU 向电源驱动模块 102 输出高电平信号，电源驱动模块 102 根据高电平信号，锁定高压隔离电源 101，使得高压隔离电源 101 不工作。

而当原电池 103 供电异常时，MCU 向电源驱动模块 102 输出低电平信号，电源驱动模块 102 会根据低电平信号，使能高压隔离电源 101，使得高压隔离电源工作，将电池包输出的高压电转换为低压电，为 MCU 以及第一开关器件 Q1 的第二端供电，使继电器 104 的线圈在原电池 103 供电异常期间能够保持导通状态。

如上所述，本申请实施例的继电器保持电路增设了高压隔离电源 101 和电源驱动模块 102，当原电池 103 供电异常（比如掉电）时，为使继电器 104 的线圈在原电池 103 供电异常期间能够保持导通状态，电源驱动模块 102 能够根据 MCU 输出的信号使能高压隔离电源 101，将电池包输出的高压电转换为低压电为 MCU 以及第一开关器件 Q1 的第二端供电，从而在铅酸蓄电池供电异常的情况下维持电池管理系统的正常供电，避免汽车在行

驶过程中因突然停车而造成安全事故。

下面对本申请实施例中的继电器保持电路的具体结构进行详细说明。

图 2 为本申请第二实施例提供的继电器保持电路的结构示意图，用于展示上述电源驱动模块 102 的具体元器件组成。如图 2 所示，电源驱动模块 102 包括第一开关单元 1021、第二开关单元 1022 和延时单元 1023。

如图 2 所示，MCU 分别与第一开关单元 1021 的第一端和第二开关单元 1022 的第一端连接，延时单元 1023 的输入端与第一开关单元 1021 的第二端连接，延时单元 1023 的输出端分别与高压隔离电源 101 和第二开关单元 1022 的第二端连接，第一开关单元 1021 和第二开关单元 1022 均接地。

图 2 中示出的电源驱动模块 102 的工作原理为：

当原电池 103 供电正常时，MCU 分别向第一开关单元 1021 和第二开关单元 1022 输出高电平信号，第一开关单元 1021 和第二开关单元 1022 根据高电平信号均导通，延时单元 1023 在第一开关单元 1021 导通后也输出高电平信号，此处，由于第二开关单元 1022 导通后接地，因此延时单元 1023 输出的高电平信号将被第二开关单元 1022 拉低，使高压隔离电源 101 处于锁定状态，即不工作状态。

当原电池 103 供电异常时，MCU 分别向第一开关单元 1021 和第二开关单元 1022 输出低电平信号，第一开关单元 1021 和第二开关单元 1022 均根据低电平信号断开，此时，延时单元 1023 能够在第一开关单元 1022 断开后的预定时间段内延时输出高电平信号，且因第二开关单元 1022 断开，不会拉低延时输出的高电平信号，从而使高压隔离电源 101 处于使能状态。本领域技术人员可以根据实际情况对起延时作用的预定时间段进行时长设定，一般情况下，预定时间段的时长应大于 MCU 处于瞬时掉电情况的持续时长。

图 3 为本申请第三实施例提供的继电器保持电路的结构示意图，用于展示上述第一开关单元 1021、第二开关单元 1022 和延时单元 1023 的具体元器件组成。

如图 3 所示，第一开关单元 1021 包括光耦合器 OC1、第二开关器件 Q2 和电阻 R1。第二开关单元 1022 包括光耦合器 OC2、第三开关器件 Q3 和电

阻 R2，延时单元 1023 包括延时芯片 Y1。

其中，光耦合器 OC1 光发射端的第一端与上拉电源 V1 连接，第二端与第二开关器件 Q2 的第一端连接，第二开关器件 Q2 的第二端接地，第二开关器件 Q2 的控制端和 MCU 连接；光耦合器 OC1 光接收端的第一端与上拉电源 V2 连接，第二端分别与延时芯片 Y1 的输入端和电阻 R1 的第一端连接，电阻 R2 的第二端接地。

光耦合器 OC2 光发射端的第一端与上拉电源 V3 连接，第二端与第三开关器件 Q3 的第一端连接，第三开关器件 Q3 的第二端接地，第三开关器件 Q3 的控制端和 MCU 连接；光耦合器 OC2 光接收端的第一端分别与延时芯片 Y1 的输出端和第二电阻 R2 的第一端连接，第二电阻 R2 的第二端与上拉电源 V4 连接，光耦合器 OC2 光接收端的第二端接地。

图 3 中示出的电源驱动模块 102 中各元器件的工作原理为：

当原电池 103 供电正常时，MCU 分别向第二开关器件 Q2 的控制端和第三开关器件 Q3 的控制端输出高电平信号。响应于该高电平信号，第二开关器件 Q2 的第一端和第二端导通，第三开关器件 Q3 的第一端和第二端导通，光耦合器 OC1 的光发射端和光接收端导通，光耦合器 OC2 的光发射端和光接收端导通。

其中，光耦合器 OC1 导通后会向延时芯片 Y1 输入高电平信号，延时芯片 Y1 接收到高电平信号后输出高电平信号，同时，光耦合器 OC2 导通后会向延时芯片 Y1 输出高电平信号拉低，锁定高压隔离电源 101，高压隔离电源 101 不工作。

当原电池 103 供电异常时，MCU 分别向第二开关器件 Q2 的控制端和第三开关器件 Q3 的控制端输出低电平信号。响应于该低电平信号，第二开关器件 Q2 的第一端和第二端断开，第三开关器件 Q3 的第一端和第二端断开，光耦合器 OC1 的光发射端和光接收端断开，光耦合器 OC2 的光发射端和光接收端断开。

其中，光耦合器 OC1 断开后，延时芯片 Y1 在预定时间段内延时输出高电平信号，但由于光耦合器 OC2 断开，不会拉低延时芯片 Y1 输出高电平信号拉，从而使能高压隔离电源 101，唤醒高压隔离电源 101 工作。

如上所述，本申请实施例通过隔离光耦 OC1、隔离光耦 OC2、第二开关器件 Q2 和第三开关器件 Q3 配合使用，实现了锁定和唤醒高压隔离电源 101 的作用。另外，隔离光耦还能够避免锁定和唤醒过程中工作信号受到电池包高压信号的影响，从而提高继电器保护电路的控制精度。

在一些可选实施例中，电源驱动模块 102 还包括为延时芯片 Y1 供电的稳压源 S1，用于为延时芯片 Y1 提供工作电源。

如图 3 所示，该稳压源 S1 包括稳压二极管 DZ1 和电阻 R3，稳压二极管 DZ1 的阳极接地，阴极分别与电阻 R3 的第一端和延时芯片 Y1 的供电端（Vin）连接，电阻 R3 的第二端与电池包的正极（Pack+）连接。其中，电阻 R3 可以是电阻集合或者电阻网络。

需要说明的是，为避免高压侧对低压侧的信号干扰，稳压二极管 DZ1 以及延时芯片 Y1 可以接高压侧参考电位，比如电池包的负极，第二开关器件 Q2 和第三开关器件 Q3 可以接低压侧参考电位，比如原电池的负极。

图 4 为本申请第四实施例提供的继电器保持电路的结构示意图，图 4 与图 3 的不同之处在于，图 4 中在上拉电源 V1 和光耦合器 OC1 的光发射端之间增设了上拉电阻，通过对上拉电源 V1 进行分压来对光耦合器 OC1 的光发射端施加合适的工作电压。

如图 4 所示，还可以在上拉电源 V3 和光耦合器 OC2 的光发射端之间增设上拉电阻，通过对上拉电源 V3 进行分压来对光耦合器 OC2 的光发射端施加合适的工作电压。

实际工作过程中，高压隔离电源 101 的启动需要的时间可能较长，为了维持电池管理系统在铅酸蓄电池供电异常且高压隔离电源未完全启动情况下的正常供电，可以在继电器保持电路中增设电容存储器，利用电容存储器中的能量维持铅酸蓄电池供电异常且高压隔离电源未完全启动情况下，电池管理系统的正常供电，从而保证动力汽车的安全行驶的策略。

图 5 为本申请第五实施例提供的继电器保持电路的结构示意图。图 5 与图 1 的不同之处在于，图 5 中的继电器保持电路还包括；储能模块 105 和延时驱动模块 106，用于利用大电容存储的能量维持继电器的短时间闭合状态。

如图 5 所示, 储能模块 105 的第一端分别与原电池 103、高压隔离电源和第一开关器件 Q1 的第二端连接, 储能模块 105 的第二端与 MCU 连接。延时驱动模块 106 的输入端 MCU 连接, 延时驱动模块 106 的输出端和第一开关器件 Q1 的控制端连接。

图 5 中示出的储能模块 105 和延时驱动模块 106 的工作原理为:

当原电池 103 供电正常时, 原电池 103 分别向 MCU、储能模块 105 和第一开关器件 Q1 的第二端供电。MCU 向储能模块 105 和延时驱动模块 106 输出高电平信号, 响应于该高电平信号, 储能模块 105 处于充电状态, 延时驱动模块 106 向第一开关器件 Q1 的控制端输出高电平信号, 第一开关器件 Q1 的第一端和第二端导通, 继电器 104 的线圈通电。

当原电池 103 供电异常时, 原电池 103 停止向 MCU 供电。储能模块 105 从充电状态切换为放电状态, MCU 向延时驱动模块 106 输出低电平信号, 延时驱动模块 106 可以在预定时间段内, 向第一开关器件 Q1 的控制端延时输出高电平, 由储能模块 105 为继电器 104 的线圈供电, 维持继电器的线圈在原电池供电异常且高压隔离电源未启动期间保持在导通状态, 从而提高动力汽车行车安全性和可靠性。

图 6 为本申请第六实施例提供的继电器保持电路的结构示意图, 用于展示上述储能模块 105 的具体元器件组成。如图 6 所示, 储能模块 105 包括: 单向导通单元 1051、第三开关单元 1052 和储能单元 1053。

其中, 单向导通单元 1051 的输入端与原电池 103 连接, 单向导通单元 1051 的输出端与储能单元 1053 的第一端连接。

储能单元 1053 的第二端与第三开关单元 1052 的第一端连接, 第三开关单元 1052 的第二端和第一开关器件 Q1 的第二端连接, 第三开关单元 1052 的控制端分别与原电池 103 和 MCU 连接。

图 6 中示出的储能模块 105 的工作原理为:

当原电池 103 供电正常时, 原电池 103 向 MCU 和第一开关器件 Q1 的第二端供电, 并通过单向导通单元 1051 向储能单元 1053 充电, 第三开关单元 1052 断开, 储能单元 1053 中的电量无法向外转移。

当原电池 103 供电异常时, 原电池 103 停止向 BMS 供电, 第三开关单

元 1052 接通，储能单元 1053 从充电状态切换为放电状态，向第一开关器件 Q1 的第二端供电，直到高压隔离电源 101 启动后，MCU 向第三开关单元 1052 输出高电平信号，使第三开关单元 1052 断开。储能单元 1053 从放电状态切换回充电状态。

在一些可选实施例中，可以在原电池供电异常时，由储能单元 1053 向原电池 103 充电，这样可以解决因原电池电量不足而引起的供电异常问题，维持继电器的线圈在原电池供电异常且高压隔离电源未启动期间保持在导通状态。

图 7 为本申请第七实施例提供的继电器保持电路的结构示意图，用于展示上述单向导通单元 1051、第三开关单元 1052 和储能单元 1053 的具体元器件组成。

如图 7 所示，单向导通单元 1051 可以由二极管 D1 实现，储能单元 1053 可以由大电容 C1 实现，第三开关单元 1052 具体包括电阻 R4、电阻 R5、第二稳压二极管 DZ2、比较器 Cp、第四开关器件 Q4 和第五开关器件 Q5。

其中，第四开关器件 Q4 并联于二极管 D1 的两端，第四开关器件 Q4 的控制端与比较器 Cp 的输出端连接。

比较器 Cp 的同相输入端“+”分别与电阻 R4 的第一端和电阻 R5 的第一端连接（也可以理解为 R4 与 R5 的分压点），电阻 R4 的第二端与原电池 103 连接，电阻 R5 的第二端接地。

比较器 Cp 的反相输入端“-”分别与第二稳压二极管 DZ2 的阴极和第五开关器件 Q5 的第一端连接，第二稳压二极管 DZ2 的阳极接地，第五开关器件 Q5 的第二端接地，第五开关器件 Q5 的控制端与 MCU 连接。

其中，电阻 R3 可以是电阻集合或者电阻网络。

在一些实施例中，可以在电阻 R4 和二极管 D1 之间的线路上增设二极管 D2，进一步确保原电池正常供电时，储能单元 1053 中电量不会被释放掉。

图 7 中示出的单向导通单元 1051、第三开关单元 1052 和储能单元 1053 的工作原理为：

当原电池 103 供电正常时，原电池 103 向 MCU 和开关器件 Q1 的第二端供电，MCU 向开关器件 Q5 输出高电平，第五开关器件 Q5 导通，第四开关器件 Q4 断开，原电池 103 通过二极管 D1 向大电容 C1 充电，大电容 C1 中的电量无法向外转移。

当原电池 103 供电异常时，原电池 103 停止向 MCU 供电，MCU 向第五开关器件 Q5 输出低电平信号，第五开关器件 Q5 断开，同时电阻 R4 与电阻 R5 之间的分压值下降，比较器 Cp 的同相输入端“+”电压低于反相输入端“-”电压，比较器 Cp 输出端接地，第四开关器件 Q4 导通。大电容 C1 从充电状态切换为放电状态，向开关器件 Q1 的第二端供电。

直到高压隔离电源 101 启动后，MCU 向第五开关器件 Q5 输出高电平信号，第五开关器件 Q5 导通，比较器 Cp 的同相输入端“+”电压高于反相输入端“-”电压，第四开关器件 Q4 导通，大电容 C1 重新从放电状态切换回充电状态。

图 8 为本申请第八实施例提供的继电器保持电路的结构示意图，用优化图 7 中的电路结构，图 8 中的第三开关单元 1052 还包括电阻 R6 和单向导通器件 D3。

图 8 中示出的单向导通器件为二极管 D3。

如图 8 所示，电阻 R6 的第一端与比较器 Cp 的同相输入端“+”连接，电阻 R6 的第二端与二极管 D3 的阳极连接，二极管 D3 的输出端与比较器 Cp 的阴极连接。

当比较器 Cp 输出接地后，电阻 R6、二极管 D3 与电阻 R5 可以并联，使接入比较器 Cp 的同相输出端“+”的分压值进一步减小，提高对比较器 Cp 的控制精度，从而及时启动第四开关器件 Q4，使大电容 C1 从充电状态切换为放电状态，并向第一开关器件 Q1 的第二端供电。

在一些可选实施例中，储能模块 105 还包括稳压单元 1054，用于维持大电容 C1 的电压稳定。

稳压单元 1054 包括稳压二极管 DZ3 和电阻 R7。其中，稳压二极管 DZ3 的阴极与大电容 C1 的第一端连接，稳压二极管 DZ3 的阳极与电阻 R7 的第一端连接，电阻 R7 的第二端接地。

图 8 中还示出了设置于第三开关单元 1052 电路中的一些电子元件，用于进一步改善第三开关单元 1052 的电路功能。

比如，第三开关单元 1052 还包括位于第四开关器件 Q4 的控制端和比较器 Cp 的输出端之间的上拉电阻，用于拉高输入至第四开关器件 Q4 的控制信号。第三开关单元 1052 还包括位于第四开关器件 Q4 的第二端和比较器 Cp 的反相输入端“-”之间的电阻元件，以及位于第四开关器件 Q4 的第二端和比较器 Cp 的输出端之间的电阻元件，用于减少大电容 C1 的电压信号对比较器 Cp 的输入和输出信号的影响。

图 9 为本申请第九实施例提供的继电器保持电路的结构示意图，用于展示延时驱动模块 106 的具体元器件组成。

如图 9 所示，延时驱动模块 106 包括延时芯片 Y2 和位于延时芯片 Y2 的输出端和第一开关器件 Q1 的控制端之间的保护电阻。

其中，延时芯片 Y2 的输入端与 MCU 连接，延时芯片 Y2 的输出端与第一开关器件 Q1 的控制端连接，延时芯片 Y2 的主要功能是延时输出高电平，具体延时多久可以通过硬件设置。

图 10 为本申请第十实施例提供的继电器保持电路的结构示意图，作为继电器保持电路的一种优选示例，全面展示了继电器保持电路的元器件组成。图 10 中示出了 MCU 的 4 个 IO 端口（I01、I02、I04 和 I05）。

下面结合图 10，对本申请实施例中的继电器保持电路的工作过程进行详细说明：

S1、当 MCU 正常工作时，电动汽车继电器 104（包括主正继电器和主负继电器）闭合，电动车正常行驶。低压隔离电源（图中未示出）处于工作状态，用于提供上拉电源（V1-V4）。

此时，端口 I01 为高电平输出状态，端口 I02 为高电平输出状态，高压隔离电源 101 被锁定（EN 为低电平时不使能），处于不工作状态，端口 I04 输出状态为高电平，驱动继电器 104 处于闭合状态，端口 I05 为高电平，第四开关器件 Q4 不导通，第三开关器件 Q3 不导通，由于二极管 D1 和 D2 的存在，此时，铅酸蓄电池可向大电容 C1 充电，但大电容 C1 无法向 MCU 放电。

S2、当铅酸蓄电池供电出现故障，或者连接到 MCU 系统的线束出现故障时，铅酸蓄电池正电压 Battery+ 迅速下降，当 Battery+ 下降到 MCU 的最低工作电压时，MCU 停止工作，当比较器 Cp 同相输出端电压 “+” 大于反相输出端 “-” 电压时，比较器 Cp 的输出端接地，此时，第三开关器件 Q3 接地导通，在 MCU 停止工作且高压隔离电源 101 未启动期间，继电器 104 的导通能量由大电容 C1 提供。如图 10 所示，可以通过电阻 R4 和 R5 设置 MCU 的最低工作电压，即大电容 C1 的放电电压阈值。

MCU 供电异常后，端口 I01、I02、I04 和 I05 控制输出均为低电平，OC1、OC2 均不导通，由于延时芯片 Y1 的作用，延时芯片 Y1 的输出要经过设定的时间后才能被拉低，所以此时高压隔离电源 101 的使能为高电平，高压隔离电源 101 被唤醒开始工作。

S3、高压隔离电源 101 工作后，代替铅酸蓄电池为 MCU 供电，MCU 重新启动开始工作，当高压隔离电源 101 的输出电压高于大电容 C1 的电压时，大电容 C1 停止向系统输出能量并进行充电。

DZ3 和 R7 的稳压单元构成了大电容 C1 的保护电路，通过提供放电回路，防止大电容 C1 过冲造成损坏。

在一个优选实施例中，大电容 C1 的容值的计算公式为：

$$C > \frac{I \times T}{U_{Bat_min} - U_{Rea_min}} \quad (1)$$

其中，I 为继电器 104 需要的保持电流，T 为高压隔离电源 101 的启动时间， U_{Bat_min} 为铅酸蓄电池正常工作时的最低电压， U_{Rea_min} 为继电器 104 保持需要的最低电压。

S4、MCU 正常工作后，第四开关器件 Q4 导通并迅速关断，第四开关器件 Q4 导通期间，比较器 Cp 的反相输入端 “-” 接地，比较器 Cp 的输出端由接地转变为高阻态，第三开关器件 Q3 被关断，MCU 使能端口 I01、I04，重新输出高电平。

S5、MCU 检测到供电系统恢复正常后，使能 I02，关闭高压隔离电源 101，此时 MCU 的供电仍然由铅酸蓄电池提供。

基于上述步骤，在 MCU 输入电源丢失期间，继电器仍然保持电源丢失前的状态，该策略保证了汽车在行驶过程中的安全。

此外，本申请实施例还提供一种电池管理系统，该电池管理系统包括如上所述的继电器保持电路。

需要说明的是，该电池管理系统可以是一个单独售卖的设备，设备中集成有上述继电器保持电路。

虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述，但在不脱离本申请的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权 利 要 求 书

1. 一种继电器保持电路，其中，包括：高压隔离电源、电源驱动模块和电池管理系统的微处理器；其中，

所述高压隔离电源分别与电池包的两极、电源驱动模块的输出端、所述微处理器和第一开关器件的第一端连接；

所述电源驱动模块的输入端与所述微处理器连接，所述第一开关器件的控制端与所述微处理器连接，所述第一开关器件的第二端与继电器的线圈连接，所述继电器的触点设置于所述电池包和电动机之间的线路上；

所述微处理器还与原电池连接，所述微处理器在所述原电池供电异常时，向所述电源驱动模块输出低电平信号，所述电源驱动模块根据所述低电平，将所述电池包输出的高压电转换为低压电，为所述微处理器以及所述第一开关器件的第二端供电，使所述继电器的线圈在所述原电池供电异常期间保持导通状态。

2、根据权利要求1所述的继电器保持电路，其中，所述电源驱动模块包括：第一开关单元、第二开关单元和延时单元；其中，

所述微处理器分别与所述第一开关单元的第一端和所述第二开关单元的第一端连接，所述延时单元的输入端与所述第一开关单元的第二端连接，所述延时单元的输出端分别与所述高压隔离电源和所述第二开关单元的第二端连接；

所述微处理器在所述原电池供电异常时，分别向所述第一开关单元和所述第二开关单元输出低电平信号，所述第一开关单元和所述第二开关单元根据所述低电平信号均断开，所述延时单元在所述第一开关单元断开后的预定时间段内，延时输出高电平信号，使能所述高压隔离电源。

3、根据权利要求2所述的继电器保持电路，其中，所述第一开关单元包括第一光耦合器、第二开关器件和第一电阻；其中，

所述第一光耦合器的光发射端的第一端与第一上拉电源连接，第二端与所述第二开关器件的第一端连接，所述第二开关器件的第二端接地，所述第二开关器件的控制端和所述微处理器连接；

所述第一光耦合器的光接收端的第一端与第二上拉电源连接，第二端分别与所述延时单元的输入端和所述第一电阻的第一端连接，所述第一电阻的第二端接地。

4、根据权利要求2所述的继电器保持电路，其中，所述第二开关单元包括第二光耦合器、第三开关器件和第二电阻；其中，

所述第二光耦合器的光发射端的第一端与第三上拉电源连接，第二端与所述第三开关器件的第一端连接，所述第三开关器件的第二端接地，所述第三开关器件的控制端和所述微处理器连接；

所述第二光耦合器的光接收端的第一端分别与所述延时单元的输出端和所述第二电阻的第一端连接，所述第二电阻的第二端与第四上拉电源连接，所述第二光耦合器的光接收端的第二端接地。

5、根据权利要求2所述的继电器保持电路，其中，所述延时单元包括第一延时芯片，所述电源驱动模块还包括用于为所述第一延时芯片供电的稳压源；

所述稳压源包括第一稳压二极管和第三电阻；所述第一稳压二极管的阳极接地，阴极分别与所述第三电阻的第一端和所述第一延时芯片的供电端连接，所述第三电阻的第二端与所述电池包的正极连接。

6、根据权利要求1所述的继电器保持电路，其中，所述继电器保持电路还包括储能模块和延时驱动模块；其中，

所述储能模块的第一端分别与所述原电池、所述高压隔离电源和所述第一开关器件的第二端连接，所述储能模块的第二端与所述微处理器连接；

所述延时驱动模块的输入端与所述微处理器连接，所述延时驱动芯片的输出端与所述第一开关器件的控制端连接；

所述微处理器在所述原电池供电异常时，分别向所述储能模块和所述延时驱动模块输出低电平信号，所述储能模块根据所述低电平信号，向所述第一开关器件的第二端供电，所述延时驱动模块根据所述低电平信号，向所述第一开关器件的控制端延时输出高电平，使所述继电器的线圈在所述原电池供电异常且所述高压隔离电源未启动期间保持在导通状态。

7、根据权利要求6所述的继电器保持电路，其中，所述储能模块包括：

单向导通单元、第三开关单元和储能单元；其中，

所述单向导通单元的输入端与所述原电池连接，所述单向导通单元的输出端与所述储能单元的第一端连接；

所述储能单元的第二端与所述第三开关单元的第一端连接，所述第三开关单元的第二端与所述第一开关器件的第二端连接，所述第三开关单元的控制端分别所述原电池和所述微处理器连接。

8、根据权利要求 7 所述的继电器保持电路，其中，所述第三开关单元包括第四电阻、第五电阻、第二稳压二极管、比较器、第四开关器件和第五开关器件；其中，

所述第四开关器件并联于所述单向导通单元的两端，所述第四开关器件的控制端与所述比较器的输出端连接；

所述比较器的同相输入端分别与所述第四电阻的第一端和所述第五电阻的第一端连接，所述第四电阻的第二端与所述原电池连接，所述第五电阻的第二端接地；

所述比较器的反相输入端分别与所述第二稳压二极管的阴极和所述第五开关器件的第一端连接，所述第二稳压二极管的阳极接地，所述第五开关器件的第二端接地，所述第五开关器件的控制端与所述微处理器连接。

9、根据权利要求 8 所述的继电器保持电路，其中，所述第三开关单元还包括第六电阻和单向导通器件；

所述第六电阻的第一端与所述比较器的同相输入端连接，所述第六电阻的第二端与所述单向导通器件的阳极连接，所述单向导通器件的阴极与所述比较器的输出端连接。

10、根据权利要求 7 所述的继电器保持电路，其中，所述储能模块还包括稳压单元，所述稳压单元包括第三稳压二极管和第七电阻；

所述第三稳压二极管的阴极与所述储能单元的第一端连接，所述第三稳压二极管的阳极与所述第七电阻的第一端连接，所述第七电阻的第二端接地。

11、根据权利要求 6 所述的继电器保持电路，其中，所述延时驱动模块包括第二延时芯片，所述第二延时芯片的输入端与所述微处理器连接，

所述第二延时芯片的输出端与所述第一开关器件的控制端连接。

12、一种电池管理系统，其中，包括如权利要求 1-11 任意一项所述的继电器保持电路。

1/10

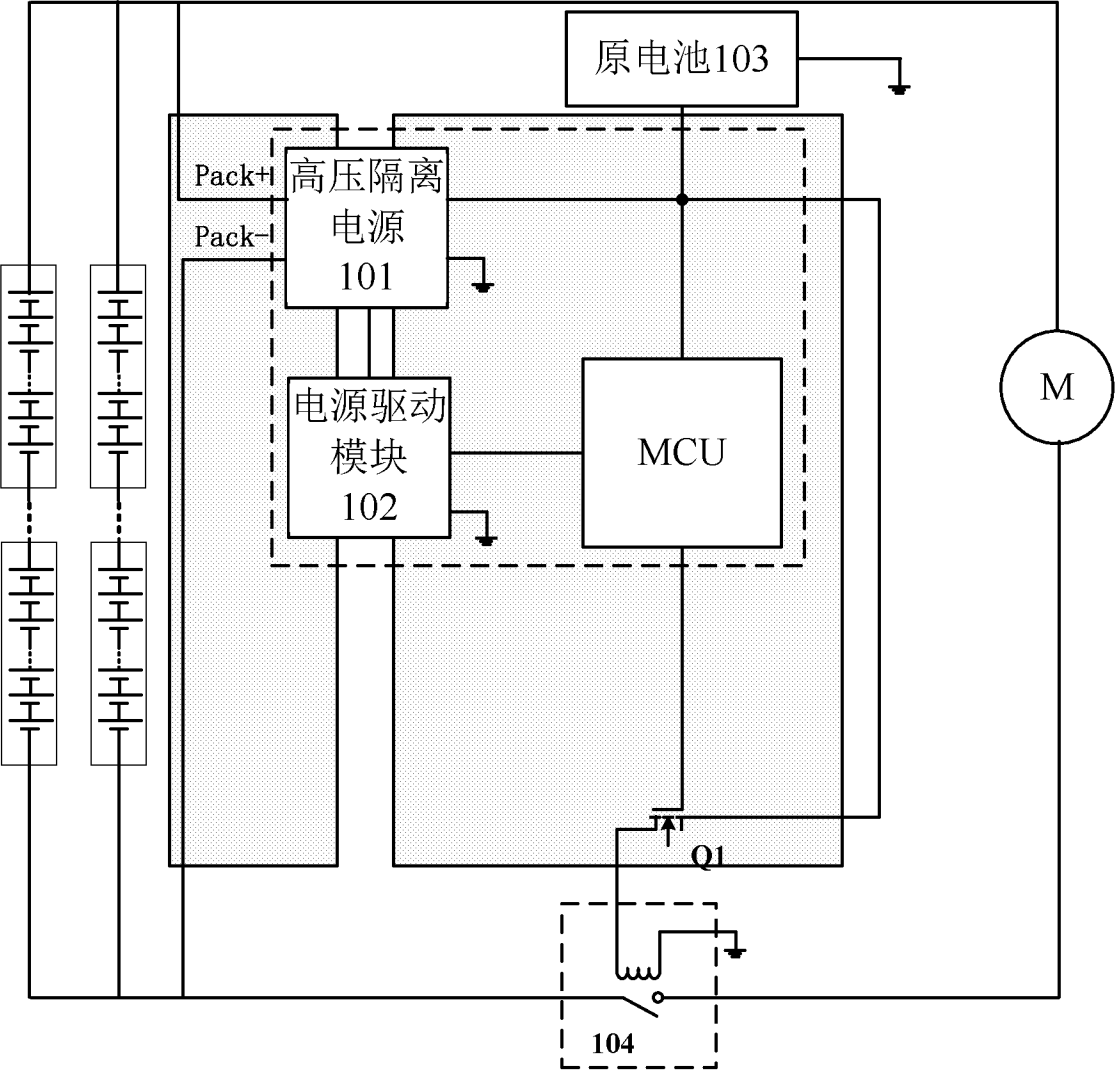


图 1

2/10

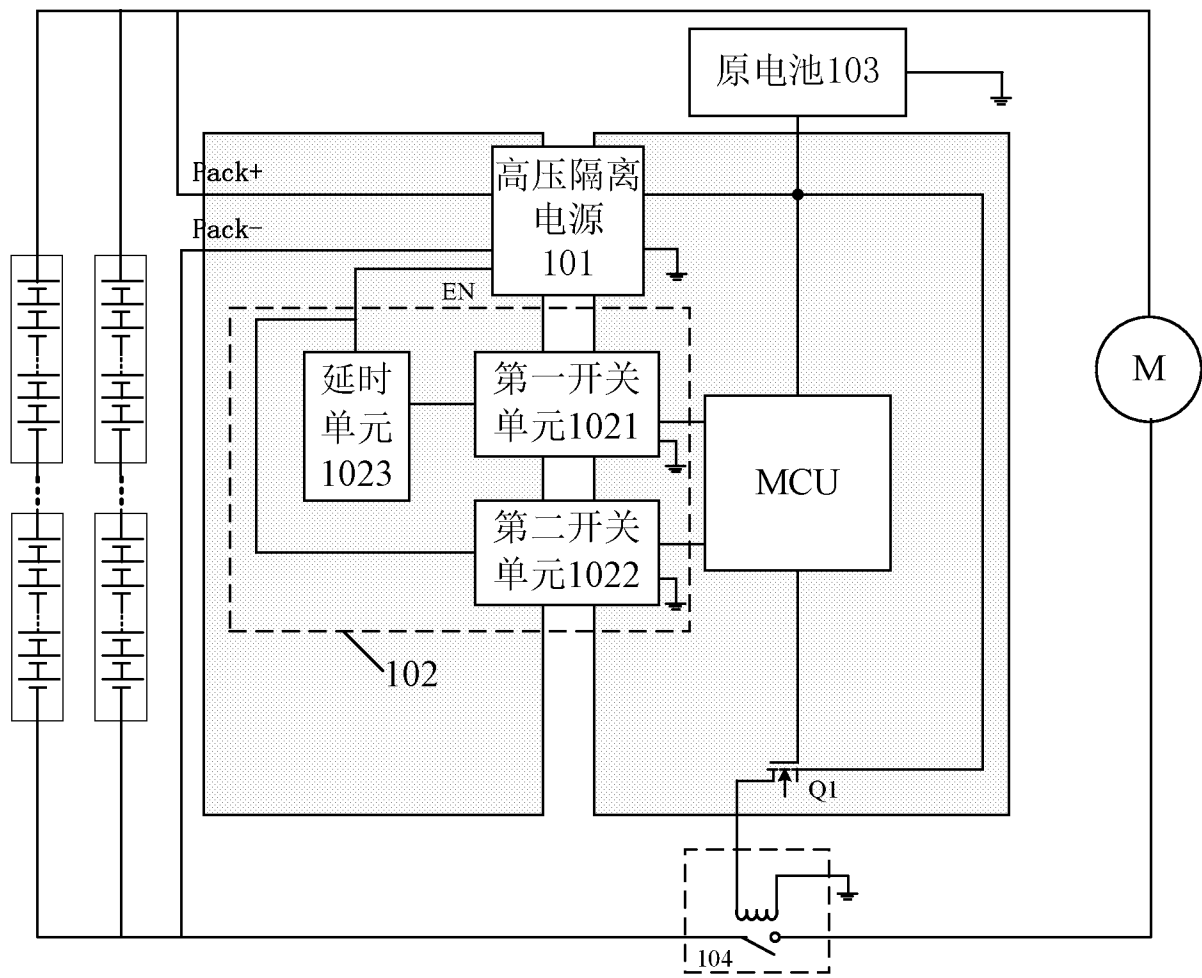


图 2

3/10

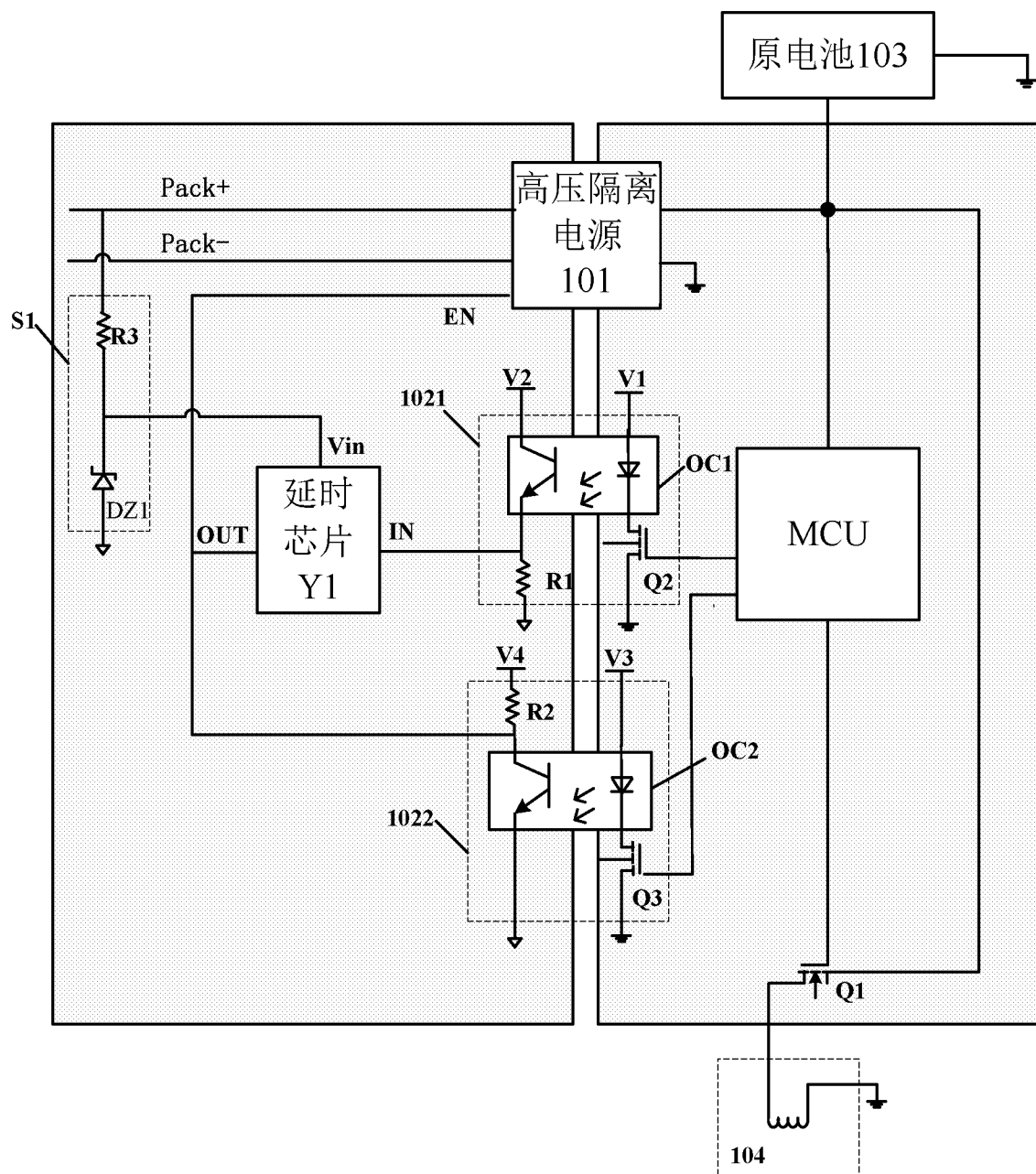


图 3

6/10

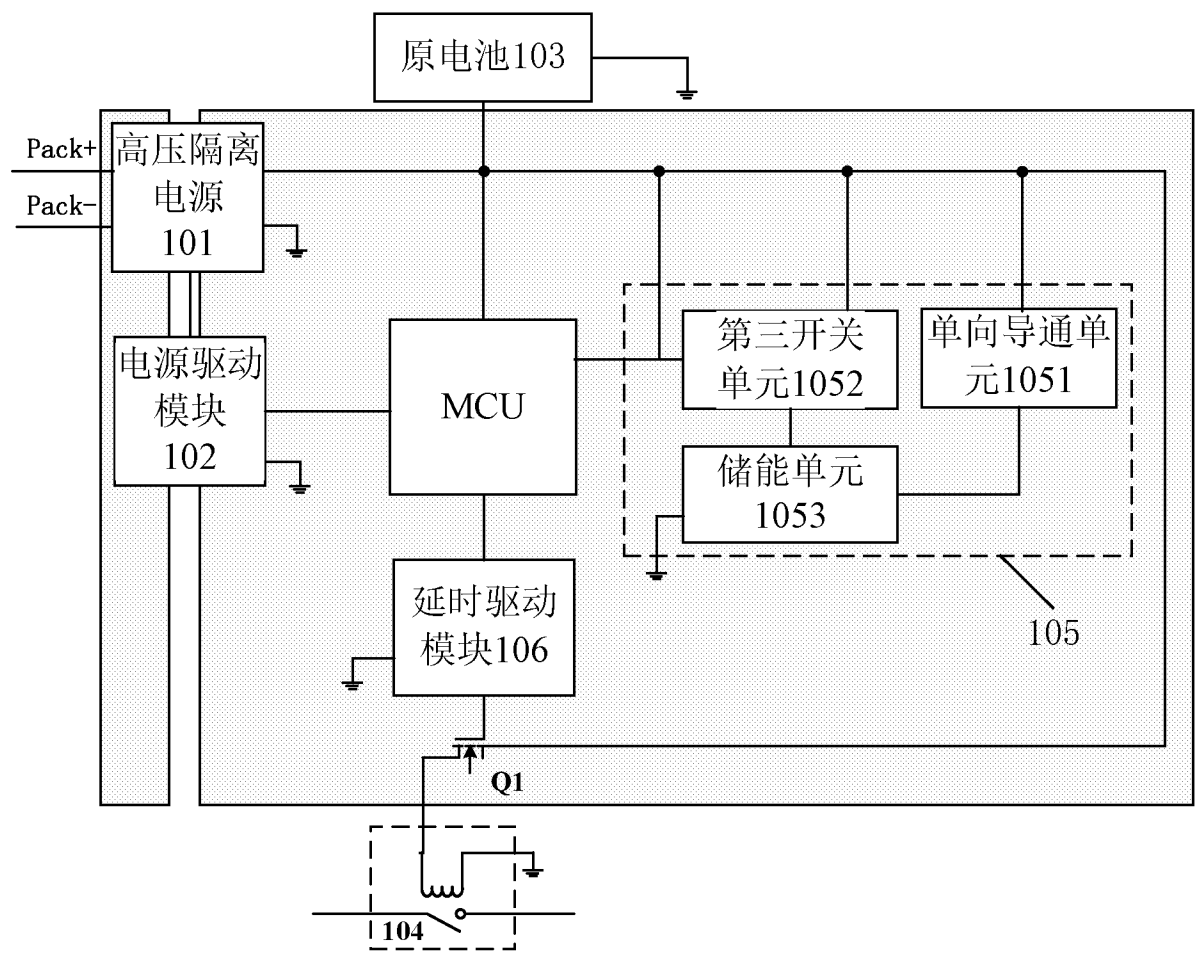


图 6

7/10

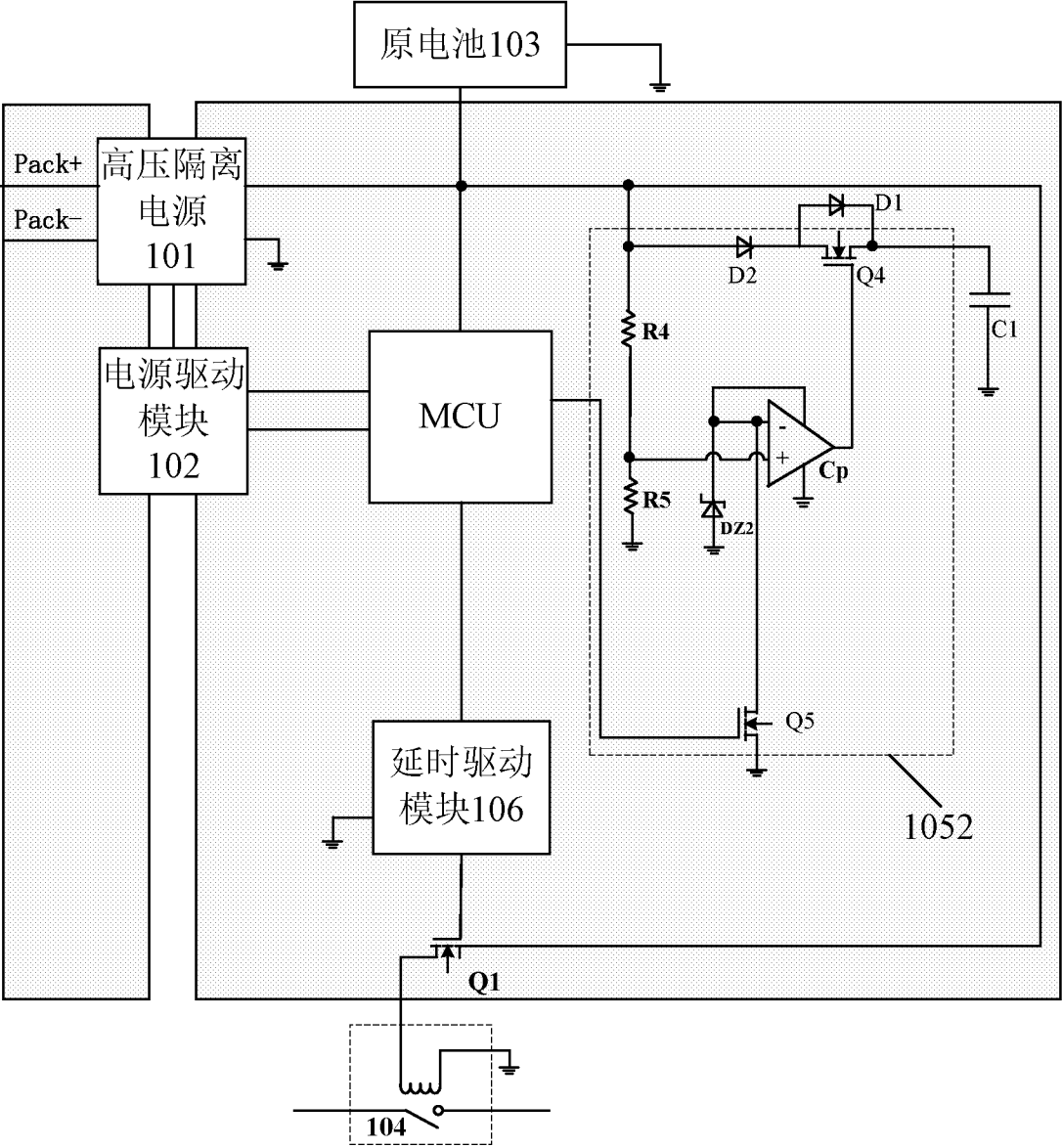


图 7

8/10

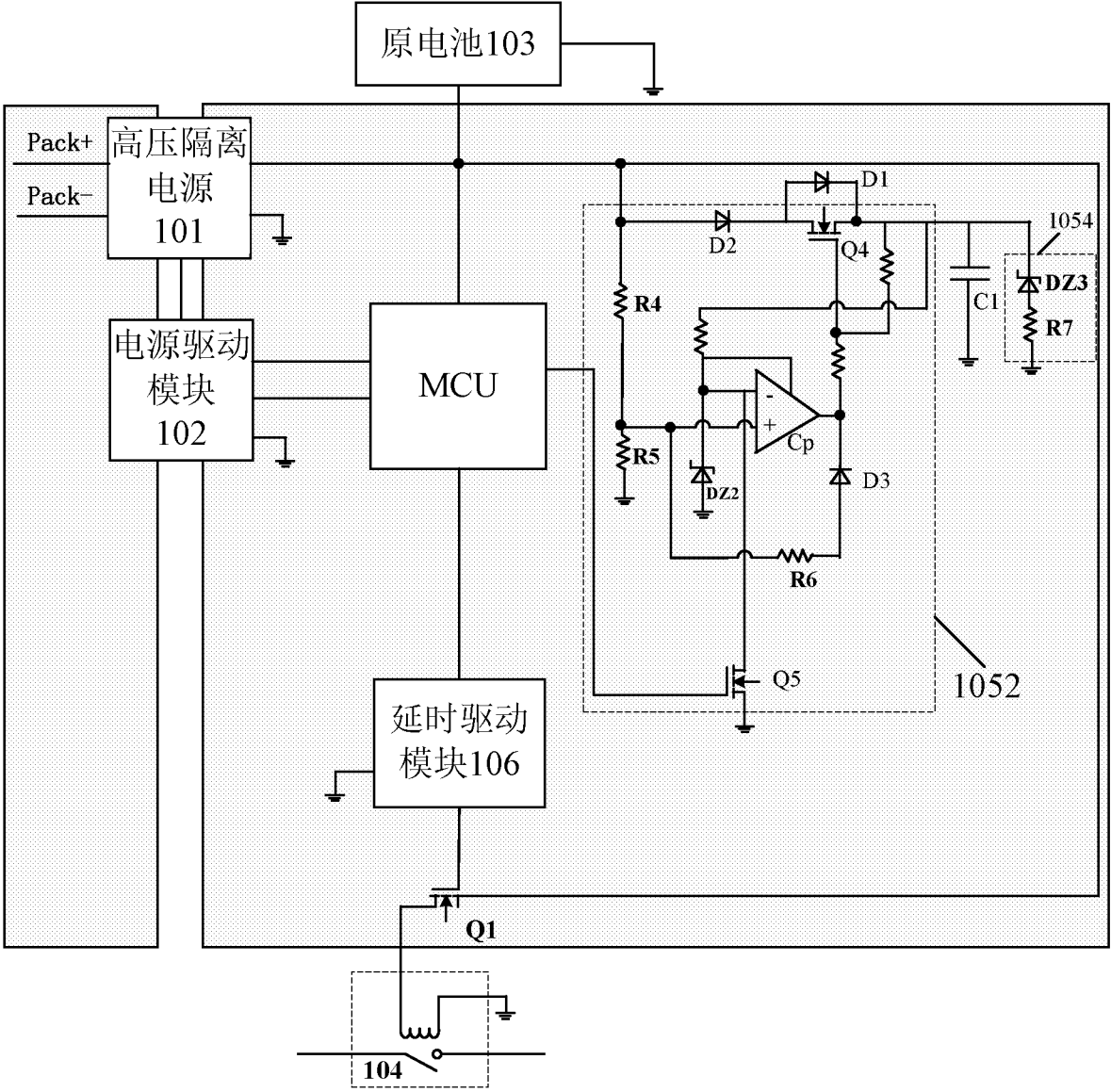


图 8

9/10

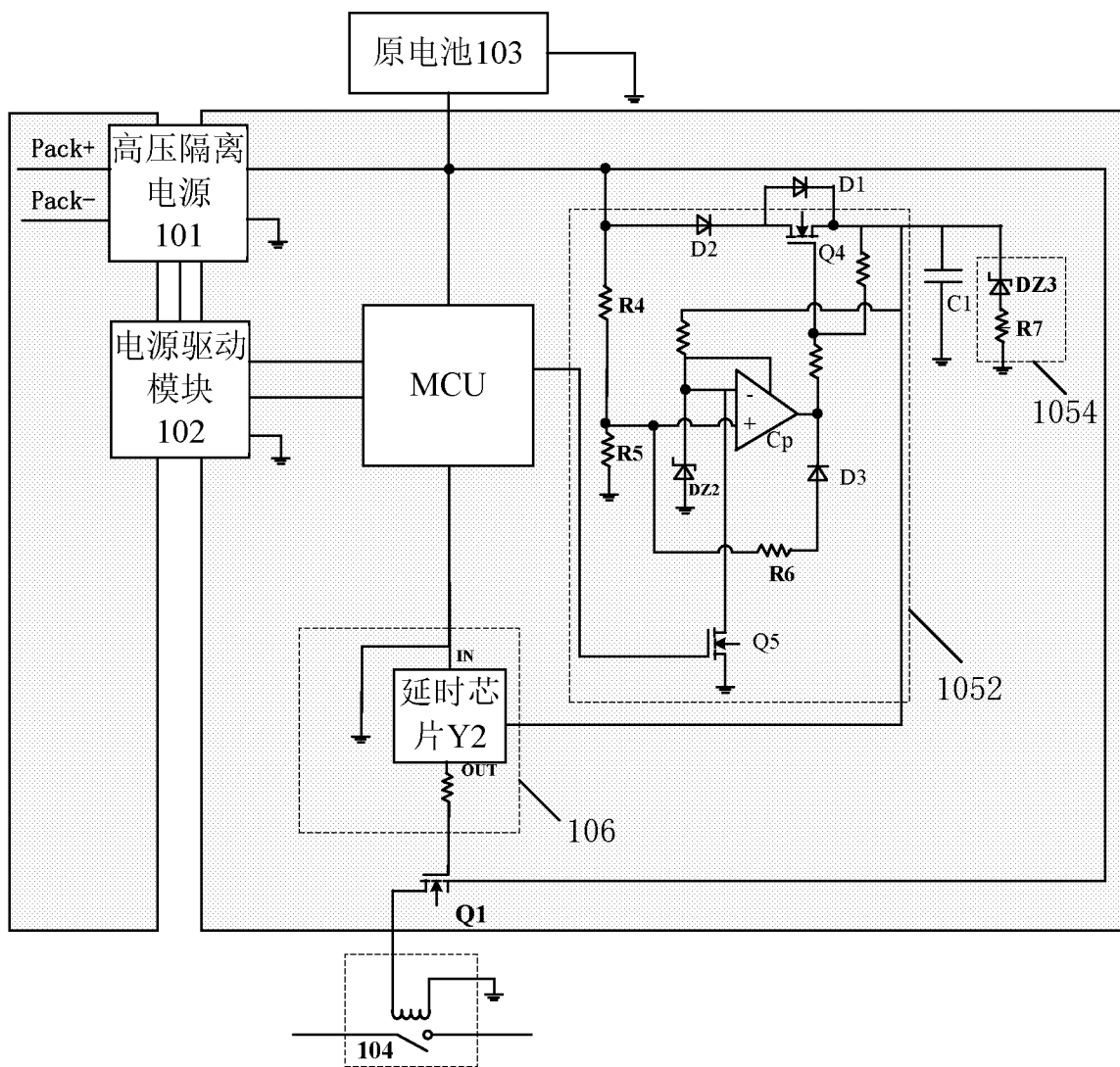


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/118892

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 47/00(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)

H01H

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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 继电器, 线圈, 供电, 断电, 保持, 电动汽车, 电池管理, 高压, 动力电池, 低压, 控制, 处理器, 电平, 开关, BMS, MCU, relay, coil, electric vehicle, holding, power supply, power battery

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108215915 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 29 June 2018 (2018-06-29) description, paragraphs [0050]-[0112], and figures 1-4	1-12
A	CN 207490551 U (SHENZHEN KELIE TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2018 (2018-06-12) entire document	1-12
A	CN 105857052 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 17 August 2016 (2016-08-17) entire document	1-12
A	CN 205791766 U (BLUEWAY NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-12
A	CN 106783392 A (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-12
A	JP 2000134707 A (TOYOTA JIDOSHA K.K.) 12 May 2000 (2000-05-12) entire document	1-12



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

12 February 2020

Date of mailing of the international search report

19 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/118892

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108215915	A	29 June 2018	None			
CN	207490551	U	12 June 2018	None			
CN	105857052	A	17 August 2016	JP	2016147517	A	18 August 2016
				US	2016229309	A1	11 August 2016
				US	9878620	B2	30 January 2018
				CN	105857052	B	17 July 2018
				JP	6237665	B2	29 November 2017
CN	205791766	U	07 December 2016	None			
CN	106783392	A	31 May 2017	US	2017144554	A1	25 May 2017
				US	10106042	B2	23 October 2018
				CN	106783392	B	13 September 2019
				DE	102016121830	A1	24 May 2017
JP	2000134707	A	12 May 2000	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/118892

A. 主题的分类

H01H 47/00(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)

H01H

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))

WPI; EPDOC; CNKI; CNPAT; 继电器, 线圈, 供电, 断电, 保持, 电动汽车, 电池管理, 高压, 动力电池, 低压, 控制, 处理器, 电平, 开关, BMS, MCU, relay, coil, electric vehicle, holding, power supply, power battery

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	CN 108215915 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 说明书第[0050]-[0112]段, 图1-4	1-12
A	CN 207490551 U (深圳市科列技术股份有限公司) 2018年 6月 12日 (2018 - 06 - 12) 全文	1-12
A	CN 105857052 A (丰田自动车株式会社) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 全文	1-12
A	CN 205791766 U (惠州市蓝微新源技术有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-12
A	CN 106783392 A (通用汽车环球科技运作有限责任公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-12
A	JP 2000134707 A (TOYOTA JIDOSHA K.K.) 2000年 5月 12日 (2000 - 05 - 12) 全文	1-12

☐ 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

2020年 2月 12日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 19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

授权官员

韩静静

电话号码 86-(10)-53961247

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/118892

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	108215915	A	2018年 6月 29日	无			
CN	207490551	U	2018年 6月 12日	无			
CN	105857052	A	2016年 8月 17日	JP	2016147517	A	2016年 8月 18日
				US	2016229309	A1	2016年 8月 11日
				US	9878620	B2	2018年 1月 30日
				CN	105857052	B	2018年 7月 17日
				JP	6237665	B2	2017年 11月 29日
CN	205791766	U	2016年 12月 7日	无			
CN	106783392	A	2017年 5月 31日	US	2017144554	A1	2017年 5月 25日
				US	10106042	B2	2018年 10月 23日
				CN	106783392	B	2019年 9月 13日
				DE	102016121830	A1	2017年 5月 24日
JP	2000134707	A	2000年 5月 12日	无			