



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680001571.0

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100574040C

[22] 申请日 2006.4.14

US6430692B1 2002.8.6

[21] 申请号 200680001571.0

审查员 黄 珊

[30] 优先权

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司

[32] 2005.4.15 [33] JP [31] 118207/2005

代理人 柳春雷

[86] 国际申请 PCT/JP2006/308363 2006.4.14

[87] 国际公布 WO2006/112512 英 2006.10.26

[85] 进入国家阶段日期 2007.6.25

[73] 专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 江坂俊德 冈部信之 米田修

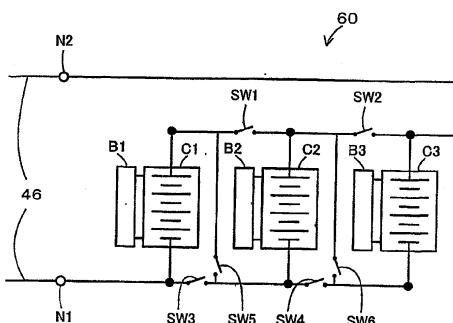
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

电池装置、包括该电池装置的内燃机及车辆

[57] 摘要

在本发明的电池装置中，电压均等处理使电压均等电路(B1)至(B3)工作，以在电池模组(C1)至(C3)串联连接的状态下分别使包括在三个电池模组(C1)至(C3)的每一者中的多个电池的电压都相同。在三个电池模组(C1)至(C3)的每一者中的电压均等都完成后，电压均等处理将三个电池模组(C1)至(C3)并联连接并使得各个电池模组(C1)至(C3)的电压相同。这种设置有效地减小了因电压均等导致的电量损失，并由此提高了整个电池装置的总体能量效率。



1. 一种电池装置，包括多个电池模组，其中所述多个电池模组的每一者均具有串联连接的多个电池，

所述电池装置还包括：

多个电压均等电路，其相应于所述多个电池模组设置，并分别使包括在所述多个电池模组的每一者中的所述多个电池的电压都相同；

多个开关，其将所述多个电池模组的连接状态在串联连接与并联连接之间切换；以及

电压均等控制模组，基于预定电压均等条件的满足，所述电压均等控制模组控制所述多个开关及所述多个电压均等电路，以在所述多个电池模组的串联连接的状态下分别使包括在所述多个电池模组的每一者中的所述多个电池的电压都相同，并且在对所述多个电池模组的每一者中的所述各个电池完成所述电压均等的情况下，所述电压均等控制模组控制所述多个开关及所述多个电压均等电路，以将所述多个电池模组并联连接并使所述各个电池模组的电压相同。

2. 如权利要求1所述的电池装置，其中，

包括在所述多个电池模组的每一者中的所述多个电池是锂二次电池。

3. 如权利要求1所述的电池装置，其中，

所述多个开关将多组系列电池模组集合的连接状态在串联连接与并联连接之间切换，其中每组所述系列电池模组集合都包括串联设置的预定数量的所述电池模组。

4. 一种内燃机系统，包括内燃机，

所述内燃机系统还包括：

使所述内燃机起动的起动机；

向所述起动机供电的二次电池；

电池装置，其包括多个电池模组，其中所述多个电池模组的每一者均具有多个串联连接的电池，所述电池装置包括：多个电压均等电路，其相应于所述多个电池模组设置，并分别使包括在所述多个电池模组的每一者

中的所述多个电池的电压都相同；多个开关，其将所述多个电池模组的连接状态在串联连接与并联连接之间切换；以及电压均等控制模组，基于预定电压均等条件的满足，所述电压均等控制模组控制所述多个开关及所述多个电压均等电路，以在所述多个电池模组的串联连接的状态下分别使包括在所述多个电池模组的每一者中的所述多个电池的电压都相同，并且在对所述多个电池模组的每一者中的所述各个电池完成所述电压均等的情况下，所述电压均等控制模组控制所述多个开关及所述多个电压均等电路，以将所述多个电池模组并联连接并使所述各个电池模组的电压相同；

继电器，其选择性地允许和禁止从所述电池装置向所述起动机的电量供应；以及

转换控制模组，基于预设转换条件的满足，所述转换控制模组控制所述电池装置的所述多个开关以及所述继电器，以在所述多个电池模组的并联连接状态下允许从所述电池装置向所述起动机的所述电量供应。

5. 如权利要求4所述的内燃机系统，其中，

所述预设转换条件是所述二次电池未能将用于使所述内燃机转动的需求电量供应至所述起动机。

6. 如权利要求4所述的内燃机系统，其中，

包括在所述电池装置中的所述多个电池是锂二次电池。

7. 如权利要求4所述的内燃机系统，其中，

包括在所述电池装置中的所述多个开关将多组系列电池模组集合的连接状态在串联连接与并联连接之间切换，其中每组所述系列电池模组集合都包括串联设置的预定数量的所述电池模组。

8. 一种机动车辆，其配备内燃机作为动力供应源以驱动所述机动车辆，包括：

使所述内燃机起动的起动机；

向所述起动机供电的二次电池；

电池装置，其包括多个电池模组，其中所述多个电池模组的每一者均具有多个串联连接的电池，所述电池装置包括：多个电压均等电路，其相应于所述多个电池模组设置，并分别使包括在所述多个电池模组的每一者

中的所述多个电池的电压都相同；多个开关，其将所述多个电池模组的连接状态在串联连接与并联连接之间切换；以及电压均等控制模组，基于预定电压均等条件的满足，所述电压均等控制模组控制所述多个开关及所述多个电压均等电路，以在所述多个电池模组的串联连接的状态下分别使包括在所述多个电池模组的每一者中的所述多个电池的电压都相同，并且在对所述多个电池模组的每一者中的所述各个电池完成所述电压均等的情况下，所述电压均等控制模组控制所述多个开关及所述多个电压均等电路，以将所述多个电池模组并联连接并使所述各个电池模组的电压相同；

继电器，其选择性地允许和禁止从所述电池装置向所述起动机的电量供应；以及

转换控制模组，基于预设转换条件的满足，所述转换控制模组控制所述电池装置的所述多个开关以及所述继电器，以在所述多个电池模组的并联连接状态下允许从所述电池装置向所述起动机的所述电量供应。

9. 如权利要求 8 所述的机动车辆，其中，

所述预设转换条件是所述二次电池未能将用于使所述内燃机转动的需求电量供应至所述起动机。

10. 如权利要求 8 所述的机动车辆，其中，

包括在所述电池装置中的所述多个电池是锂二次电池。

11. 如权利要求 8 所述的机动车辆，其中，

包括在所述电池装置中的所述多个开关将多组系列电池模组集合的连接状态在串联连接与并联连接之间切换，其中每组所述系列电池模组集合都包括串联设置的预定数量的所述电池模组。

电池装置、包括该电池装置的内燃机及车辆

技术领域

本发明涉及电池装置、包括该电池装置的内燃机系统、以及配备有该内燃机系统的机动车辆。具体而言，本发明涉及包括多个电池模组的电池装置，其中每个电池模组都具有多个串联电池，本发明还涉及包括这种电池装置的内燃机系统以及配备有这种内燃机系统的机动车辆。

背景技术

一种已知的电池装置根据各个电池的充电水平或充电状态 SOC 来确定多个电池的电压调整状态，其中所述多个电池串联设置以构成电池组件；并基于所确定的电压调整状态来实际上调整电池组件中各个电池的电压（例如参见日本专利早期公开号 2004-31012）。这种电压调整使电池组件中的各个电池的电压变的均等。

发明内容

现有技术电池装置使各个电池放电以使各个电池的电压相同。由此电压均等导致极大的能量损失。能量损失不利地降低了总体能量效率，由此急需减小能量损失。

在一种使起动机起动以转动并起动内燃机的内燃机系统中，在失效的二次电池向起动机供应需求电量的情况下内燃机不能起动。因此内燃机系统需要二次电池之外的其他电源以确保向起动机供应需求电量。

因此，本发明的电池装置意在减小因各个电池的电压均等导致的能量损失。该内燃机系统以及配备有该内燃机系统的机动车辆意在：即使在二次电池失效且未能向起动机供应需求电量的情况下，也可确保向起动机供应需求电量以起动内燃机。

为了实现上述及其他相关目标的至少一部分，本发明的电池装置、包

括该电池装置的内燃机系统、以及配备该内燃机系统的机动车辆具有如下构造。

本发明涉及一种电池装置，包括多个电池模组，其中所述多个电池模组的每一者均具有串联连接的多个电池。所述电池装置还包括：多个电压均等电路，其相应于所述多个电池模组设置，并分别使包括在所述多个电池模组的每一者中的所述多个电池的电压都相同；连接切换机构，其将所述多个电池模组的连接状态在串联连接与并联连接之间切换；以及电压均等控制模组，基于预定电压均等条件的满足，所述电压均等控制模组控制所述连接切换机构及所述多个电压均等电路，以在所述多个电池模组的串联连接的状态下分别使包括在所述多个电池模组的每一者中的所述多个电池的电压都相同，并且在对所述多个电池模组的每一者中的所述各个电池完成所述电压均等的情况下，所述电压均等控制模组控制所述连接切换机构及所述多个电压均等电路，以将所述多个电池模组并联连接并使所述各个电池模组的电压相同。

基于预定电压均等条件的满足，在多个电池模组串联连接的情况下，本发明的电池装置使包括在多个电池模组的每一者中的多个电池的电压都相同。在对每个电池模组中的多个电池完成所述电压均等的情况下，所述电池装置将所述多个电池模组并联连接并使各个电池模组的电压相同。对串联设置的多个电池模组的每一者中的多个电池的电压均等引起因放电导致的能量损失。对并联连接状态中的多个电池模组的电压均等使得在各个电池模组之间传输电量并因此不会引起因放电导致的能量损失。这种设置有效地减小了总体能量损失。包括在所述多个电池模组的每一者中的所述多个电池可以是锂二次电池。

在本发明的电池装置中，所述连接切换机构可将多个系列电池模组集合的连接状态在串联连接与并联连接之间切换，其中每个系列电池模组集合都包括串联设置的预定数量的所述电池模组。

本发明涉及一种包括内燃机的内燃机系统。所述内燃机系统还包括：使所述内燃机起动的起动机；向所述起动机供电的二次电池；电池装置，其包括多个电池模组，其中所述多个电池模组的每一者均具有多个串联连

接的电池，所述电池装置包括：多个电压均等电路，其相应于所述多个电池模组设置，并分别使包括在所述多个电池模组的每一者中的所述多个电池的电压都相同；连接切换机构，其将所述多个电池模组的连接状态在串联连接与并联连接之间切换；以及电压均等控制模组，基于预定电压均等条件的满足，所述电压均等控制模组控制所述连接切换机构及所述多个电压均等电路，以在所述多个电池模组的串联连接的状态下分别使包括在所述多个电池模组的每一者中的所述多个电池的电压都相同，并且在对所述多个电池模组的每一者中的所述各个电池完成所述电压均等的情况下，所述电压均等控制模组控制所述连接切换机构及所述多个电压均等电路，以将所述多个电池模组并联连接并使所述各个电池模组的电压相同；供电-停止转换模组，其选择性地允许并禁止从所述电池装置向所述起动机的电量供应；以及转换控制模组，基于预设转换条件的满足，所述转换控制模组控制所述电池装置的所述连接切换机构以及所述供电-停止转换模组，以在所述多个电池模组的并联连接状态下允许从所述电池装置向所述起动机的所述电量供应。

基于预定转换条件的满足，在多个电池模组并联连接的情况下，本发明的内燃机允许从电池装置向起动机供应电量。因此，该内燃机系统利用二次电池以及电池装置两者作为电源以向起动机供应需求电量。即使在二次电池失效并未能将转动内燃机的需求电量供应至起动机的情况下，起动机也可由供应自电池装置的电量驱动以转动并起动内燃机。所述预设转换条件例如是所述二次电池未能将用于使所述内燃机转动的需求电量供应至所述起动机。本发明的内燃机系统可安装在诸如汽车的车辆上。

附图说明

图 1 示意性地示出了在本发明的一个实施例中配备有作为电池装置的供电装置的机动车辆的构造；

图 2 示意性地示出了包括在图 1 的供电装置中的高压电池单元的结构；

图 3 是流程图，示出了由包括在图 1 的供电装置中的供电电子控制单

元所执行的电压均等程序；

图 4 是流程图，示出了由该供电电子控制单元所执行的后备起动控制程序；

图 5 示意性地示出了在一个改变示例中另一高压电池单元的结构。

具体实施方式

参考附图，以下讨论作为优选实施例的用来实施本发明的一个模式。图 1 示意性地示出了在本发明的一个实施例中配备有作为电池装置的供电装置 40 的机动车辆 20 的构造。如图 1 所示，本实施例的机动车辆 20 包括发动机 22、以及自动变速器 24，其中发动机 22 消耗作为燃油的汽油以输出动力，自动变速器 24 以多个速比之一对发动机 22 的动力进行转换并将转换后的动力经由差速齿轮 36 输出至驱动轮 38a 及 38b。本实施例的机动车辆 20 还具有驱动电子控制单元 28（驱动 ECU 28）、交流发电机 33、以及供电装置 40，其中驱动 ECU 28 控制发动机 22 及自动变速器 24 的操作，交流发电机 33 具有经由带 23 连接至发动机 22 曲轴的转轴并消耗发动机 22 的输出动力来发电。

将驱动 ECU 28 构造为包括 CPU、输入端口、以及输出端口（均未在图 1 中具体示出）的微计算机。驱动 ECU 28 经由其输入端口接收数据，该数据来自附装至发动机 22 及自动变速器 24 的传感器，并且是控制发动机 22 及自动变速器 24 的操作所需的。输入数据例如包括来自变速位置传感器 30 的变速位置 SP 以及来自车速传感器 32 的车速。驱动 ECU 28 经由其输出端口输出各种驱动信号及控制信号，例如输出驱动信号至起动机 26 以使发动机 22 起动并输出驱动信号至发动机 22 及自动变速器 24 中的各个致动器。

供电装置 40 包括高压电池单元 60、低压电池 50、以及控制整个供电装置 40 操作的供电电子控制单元 70。高压电池单元 60 经由待由交流发电机 33 产生的电量充电的高压电线 46 与交流发电机 33 相连接，并将电量经由继电器 27 供应至起动机 26。低压电池 50 经由降压直流-直流变换器（converter）56 以及升压直流-直流变换器 57 而连接至高压电线 46，并将

电量经由低压电线 48 供应至起动机 26 及其他辅助机构。在本实施例的结构中，低压电池 50 为具有 12V 的额定输出电压的铅酸电池。

如图 2 所示，高压电池单元 60 包括三个电池模组 C1 至 C3、三个电压均等电路 B1 至 B3、以及多个开关 SW1 至 SW6。三个电池模组 C1 至 C3 中的每一者都包括串联设置的多个锂二次电池。电压均等电路 B1 至 B3 中的每一者都具有使包括在电池模组 C1 至 C3 中相应一者中的各个电池的电压均等的作用。多个开关 SW1 至 SW6 独立地接通和切断，以将电池模组 C1 至 C3 的连接状态在串联与并联之间切换。电池模组 C1 至 C3 中每一者都设计为具有等于低压电池 50 的 12V 额定输出电压的输出电压。尽管未具体示出，但电压均等电路 B1 至 B3 中的每一者都具有电阻、连接至各个电池电极的引线、以及分别将引线从各个电池连接至电阻的多个开关。每个电压均等电路 B1、B2 或 B3 都将包括在相应电池模组 C1、C2 或 C3 中的多个电池依次连接至电阻，并使各个电池放电以使各个电池的改变电压等于电池模组 C1、C2 或 C3 中各个电池中最低电压电池的最低电压水平。电压均等电路 B1 至 B3 的结构及操作是业界公知的，且不是本发明的特征，故将不再详述。在高压电池单元 60 中，对开关 SW1 至 SW4 进行切断设置并对开关 SW5 及 SW6 进行接通设置可获得电池模组 C1 至 C3 的串联连接。串联连接的电池模组 C1 至 C3 作为具有 3 倍于低压电池 50 的额定输出电压（12V）的额定输出电压的电池，并具有连接至高压电线 46 的输入及输出端子 N1 及 N2。另一方面，对开关 SW1 至 SW4 进行接通设置并对开关 SW5 及 SW6 进行切断设置可获得电池模组 C1 至 C3 的并联连接。并联连接的电池模组 C1 至 C3 作为具有等于低压电池 50 的额定输出电压（12V）的额定输出电压的电池，并具有连接至高压电线 46 的输入及输出端子 N1 及 N2。

将供电电子控制单元 70 构造为包括 CPU 72、存储处理程序的 ROM 74、临时存储数据的 RAM 76、输入及输出端口（未示出）、以及通信端口（未示出）的微计算机。供电电子控制单元 70 经由其输入端口接收控制所需的各种数据，例如来自附装至交流发电机 33 的温度传感器（未示出）的交流发电机温度 Ta、来自附装至交流发电机 33 的转速传感器（未

示出)的交流发电机转速 N_a 、来自附装至低压电池 50 的温度传感器 51 的低压电池温度 T_{b1} 、来自布置在低压电池 50 的输出端子之间的电压传感器 52 的低压电池电压 V_{b1} 、来自布置在低压电池 50 的输出端子附近的电线 46 上的电流传感器 54 的低压电池电流 I_{b1} 、来自布置在高压电池单元 60 的输出端子之间的电压传感器 62 的高压电池电压 V_{b2} 、以及来自布置在高压电池单元 60 的输出端子附近的电线 46 上的电流传感器 64 的高压电池电流 I_{b2} 。供电电子控制单元 70 经由其输出端口将驱动信号输出至交流发电机 33、将控制信号输出至降压直流-直流变换器 56、并将控制信号输出至升压直流-直流变换器 57。供电电子控制单元 70 与驱动 ECU 28 建立通信以根据需求将数据发送至驱动 ECU 28 并从驱动 ECU 28 接收数据。本实施例的高压电池单元 60 及供电电子控制单元 70 对应于本发明的电池装置。

如上所述构造的本实施例的供电装置 40 进行一些特征操作，具体而言是进行一系列控制，使包括在电池模组 C1 至 C3 中的各个电池的电压均等；以及进行一系列发动机起动控制，通过向起动机 26 供应来自高压电池单元 60 的电量使之致动并起动发动机 22。首先描述使电池模组 C1 至 C3 中的各个电池的电压均等的电压均等程序。图 3 是流程图，示出了由处于点火电路断开状态的供电电子控制单元 70 所执行的电压均等程序。在包括在电池模组 C1 至 C3 中的各个电池的电压不均等的状态下启动该电压均等程序。

在图 3 的电压均等程序中，供电电子控制单元 70 的 CPU 72 将开关 SW1 至 SW4 设置在切断位置并将开关 SW5 及 SW6 设置在接通位置以串联连接电池模组 C1 至 C3 (步骤 S100)，并使电压均等电压 B1 至 B3 工作以独立地开始使包括在相应电池模组 C1 至 C3 中的各个电池的电压均等 (步骤 S110)。CPU 72 等待直至使包括在相应电池模组 C1 至 C3 中的各个电池的电压均等的过程完成 (步骤 S120)。

在使包括在相应电池模组 C1 至 C3 中的各个电池的电压均等的过程完成时，CPU 72 将开关 SW5 及 SW6 设置在切断位置以取消电池模组 C1 至 C3 的串联连接 (步骤 S130)。CPU 72 然后将开关 SW1 至 SW4 设置在接

通位置并将开关 SW5 及 SW6 保持在切断位置以将电池模组 C1 至 C3 并联连接（步骤 S140）。在经过预定时间长度之后（步骤 S150），CPU 72 将开关 SW1 至 SW4 设置在切断位置以取消电池模组 C1 至 C3 的并联连接（步骤 S160）。在取消了并联连接之后结束电压均等程序。电压均等使包括在各个电池模组 C1、C2 或 C3 中的多个电池的改变电压与在电池模组 C1、C2 或 C3 的各个电池中最低电压电池的最低电压水平相同。但是，这种电压均等不会使三个电池模组 C1 至 C3 的电压相同，结果是各个电池模组 C1 至 C3 的电压不均等。电池模组 C1 至 C3 的并联连接使得能够在不同电池模组 C1 至 C3 之间传输电量，并由此使各个电池模组 C1 至 C3 的电压相同。为电压均等一些电池模组需要充电，而为电压均等另一些电池模组则需要放电。这确保了相对较小的电压损失。传统的电压均等处理使得包括在电池模组 C1 至 C3 中的全部电池的电压都与全部电池中最低电压电池的最低电压水平相同。这种电压均等处理不会引起电池模组 C1 至 C3 中的电压差，而是为了电压均等需要对全部电池模组 C1 至 C3 仅进行放电。因此，相较于本实施例的电压均等处理（其使得多个电池模组中的每一者中的各个电池的电压都相同，并且并联连接多个电池模组以使得各个电池模组的电压相同），传统电压均等处理存在较大的电压损失。即本实施例的电压均等处理通过在不同电池模组之间传输电量有利地减小了电压损失。

以下描述涉及发动机起动控制，其通过供应来自高压电池单元 60 的电量而使起动机 26 起动并起动发动机 22。在来自低压电池 50 的电量供应未能起动起动机 26 并起动发动机 22 的情况下（例如，在低压电池 50 失效的情况下）进行该发动机起动控制，随后进行图 4 的后备起动控制程序。

在图 4 的后备起动控制程序中，供电电子控制单元 70 的 CPU 72 首先将开关 SW5 及 SW6 设置在切断位置以取消电池模组 C1 至 C3 的串联连接（步骤 S200），并随后将开关 SW1 至 SW4 设置在接通位置以将电池模组 C1 至 C3 并联连接（步骤 S210）。CPU 72 然后接通继电器 27（步骤 S220）并将对发动机 22 的起动许可信号发送至驱动 ECU 28（步骤 S230）。如上所述，在并联连接的电池模组 C1 至 C3 中的高压电池单元

60 的输出电压等于低压电池 50 的额定输出电压。由此在此情况下从高压电池单元 60 供应至起动机 26 的电量不是过高水平的电量。驱动 ECU 28 接收起动许可信号并响应于点火电路接通操作驱动起动机 26 以转动并起动发动机 22。在完成发动机 22 的起动后，驱动 ECU 28 向供电电子控制单元 70 发送起动完成信号。

在后备起动控制程序中，CPU 72 等待直至从驱动 ECU 28 接收到起动完成信号（步骤 S240）并切断继电器 27（步骤 S250）。CPU 72 然后将开关 SW1 至 SW4 设置在切断位置以取消电池模组 C1 至 C3 的并联连接（步骤 S260），并随后将开关 SW5 及 SW6 设置在接通位置以将电池模组 C1 至 C3 串联连接（步骤 S270）。然后结束后备起动控制程序。串联连接的电池模组 C1 至 C3 中的高压电池单元 60 接收由交流发电机 33 产生的电量供应。该发动机起动控制确保了即使在来自低压电池 50 的电量供应未能起动起动机 26 并起动发动机 22 的情况下也可以完成发动机 22 的起动。

如上所述，本实施例的供电装置 40 首先使串联连接的电池模组 C1 至 C3 中包括在电池模组 C1 至 C3 的每一者中的各个电池的电压都相同，然后使并联连接的电池模组 C1 至 C3 中的各个电池模组 C1 至 C3 的电压都相同。这种设置有效地减小了电压均等程序导致的电量损失，并由此提高了整个供电装置 40 的总体能量效率。

在本实施例的供电装置 40 中，每个电池模组 C1 至 C3 都被设计为具有与低压电池 50 的额定输出电压相同的输出电压。在来自低压电池 50 的电量供应未能起动起动机 26 并起动发动机 22 的情况下，发动机起动控制将电池模组 C1 至 C3 并联连接并将继电器 27 接通以通过来自高压电池单元 60 的电量供应起动起动机 26 并起动发动机 22。即，可选择性使用多个不同的电源来供应需求电量并起动发动机 22。这种设置确保了发动机 22 的稳定起动。

在本实施例的供电装置 40 中，高压电池单元 60 包括三个电池模组 C1 至 C3。但是，电池模组的数量并不重要，高压电池单元 60 可包括四个或更多电池模组。高压电池单元 60 的结构并不限于使全部电池模组都并联连接。在图 5 的一种改变结构中，高压电池单元 60B 包括六个电池模组

C1 至 C6，其中每一对电池模组都串联连接而三个电池模组对并联连接。在该改变结构中，串联连接的电池模组的数量并不限制两个，而可以是三个或更多。

本实施例的供电装置 40 使用消耗发动机 22 的输出动力并产生电量的交流发电机 33 作为电量的供应源。但是，电量的供应源并不限于交流发电机 33，而可以是任何合适的装置。可以不执行图 4 的后备起动控制程序，除非电量的替代供应源需要该发动机起动控制。

在本实施例的供电装置 40 中，高压电池单元 60 中的每个电池模组 C1 至 C3 都包括多个锂二次电池。每个电池模组 C1 至 C3 也可替代地包括多个镍氢化物电池或任何其他合适的电池。

上述实施例涉及安装在机动车辆 20 上的供电装置 40。本实施例的供电装置 40 可安装在包括汽车、其他车辆、舰船及汽艇、以及飞行器在内的任何种类运动体上，或者结合在包括结构设备在内的任何种类静止系统中。在这些应用中，供电装置 40 可以不带低压电池 50，而仅包括高压电池单元 60 及供电电子控制单元 70。

以上讨论的实施例在各个方面都应被视为说明性而非限制性。在不脱离本发明的主要特征的范围或精神的情况下，可以进行多种修改、改变、及替换。

工业应用性

本发明的技术可优选地应用于电池装置制造产业。

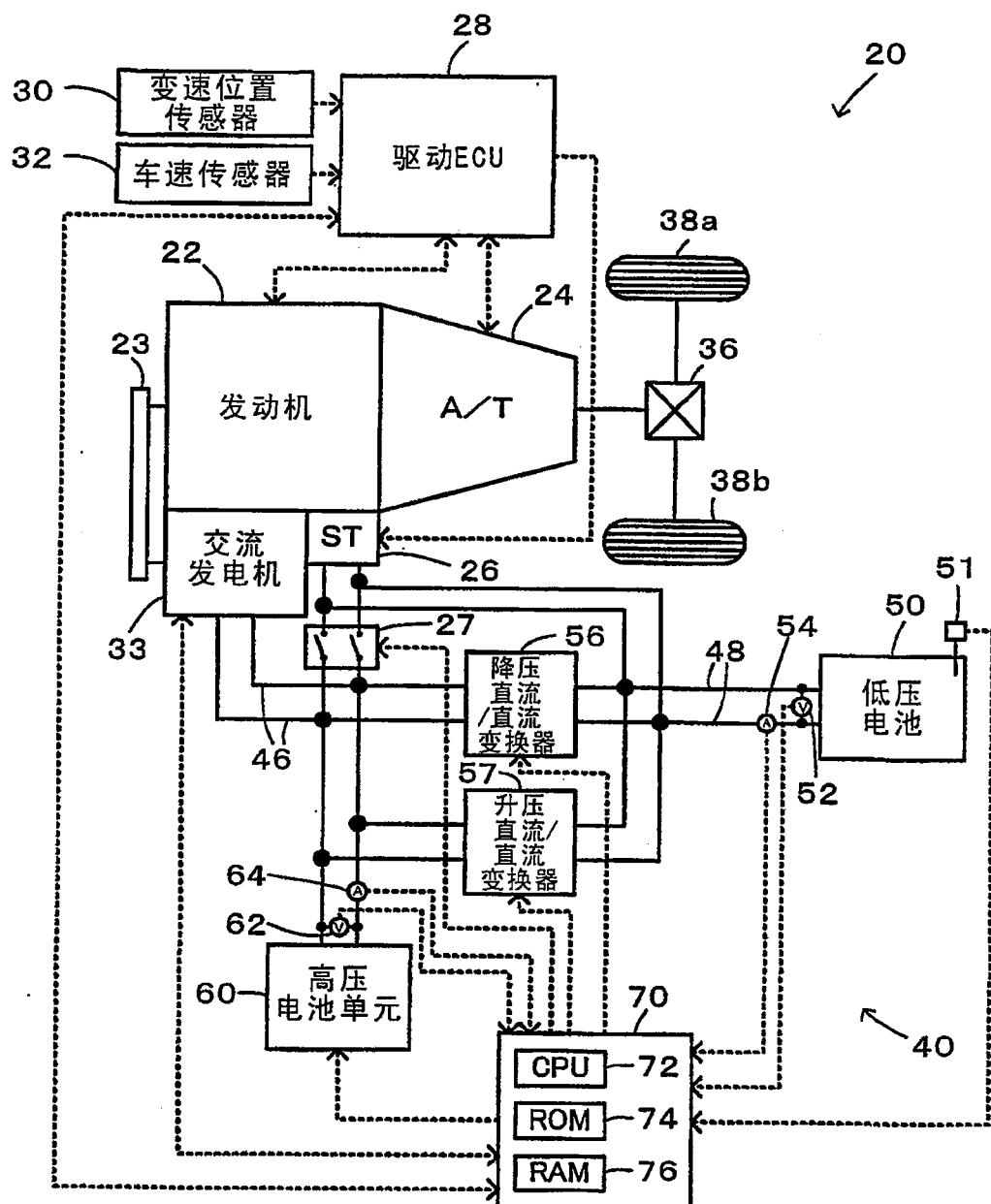


图1

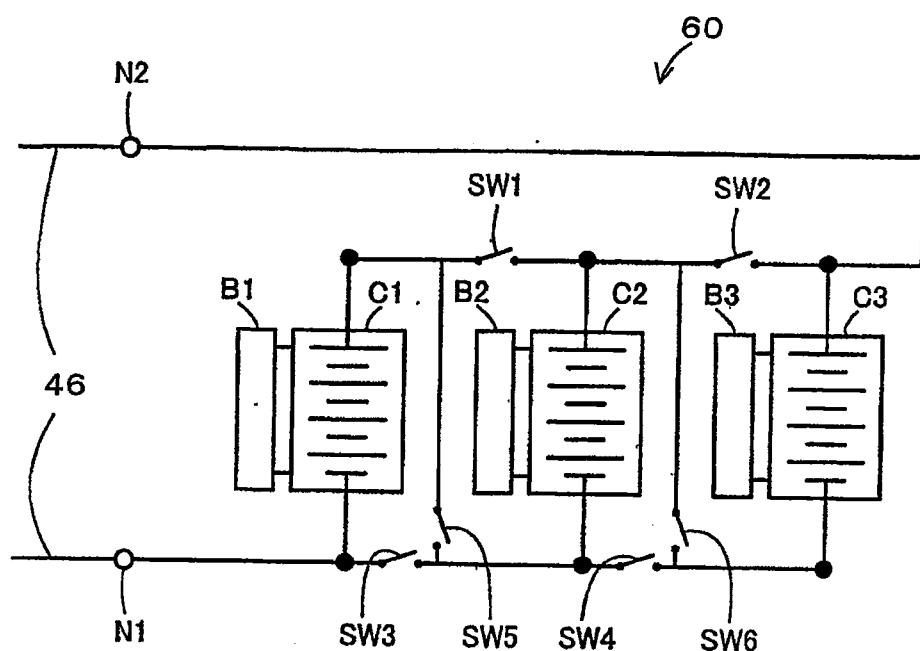


图2

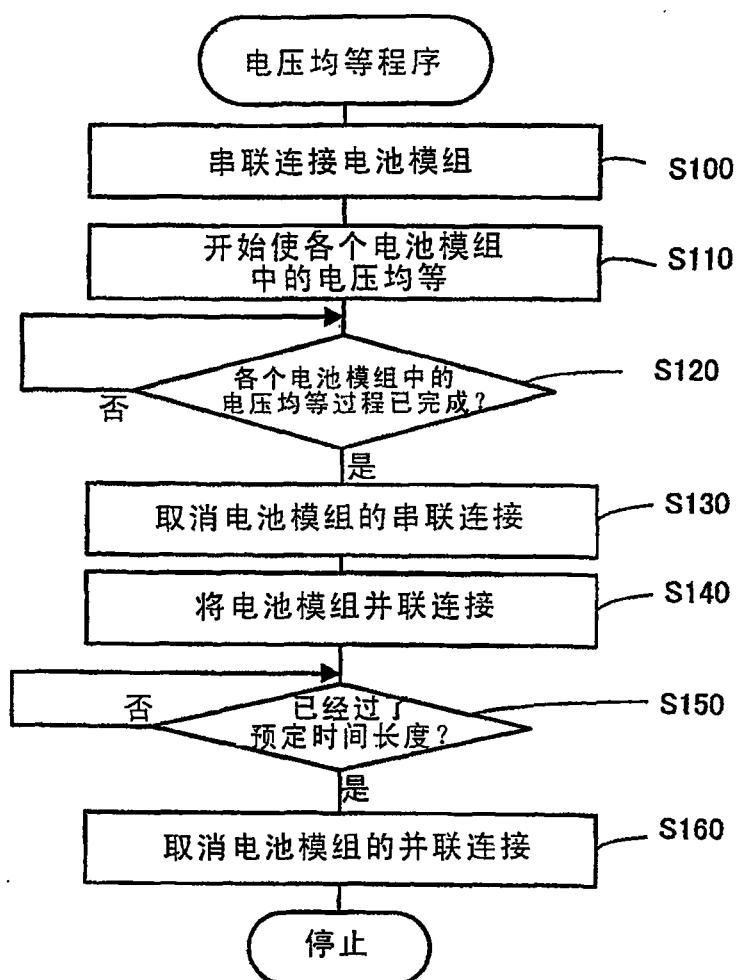


图3

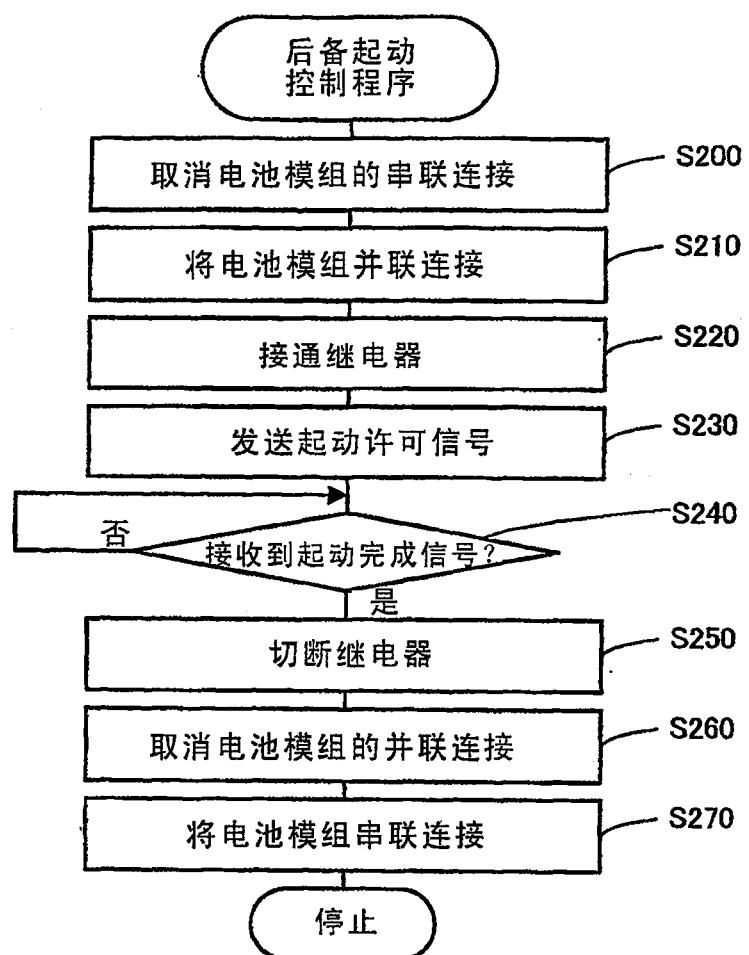


图4

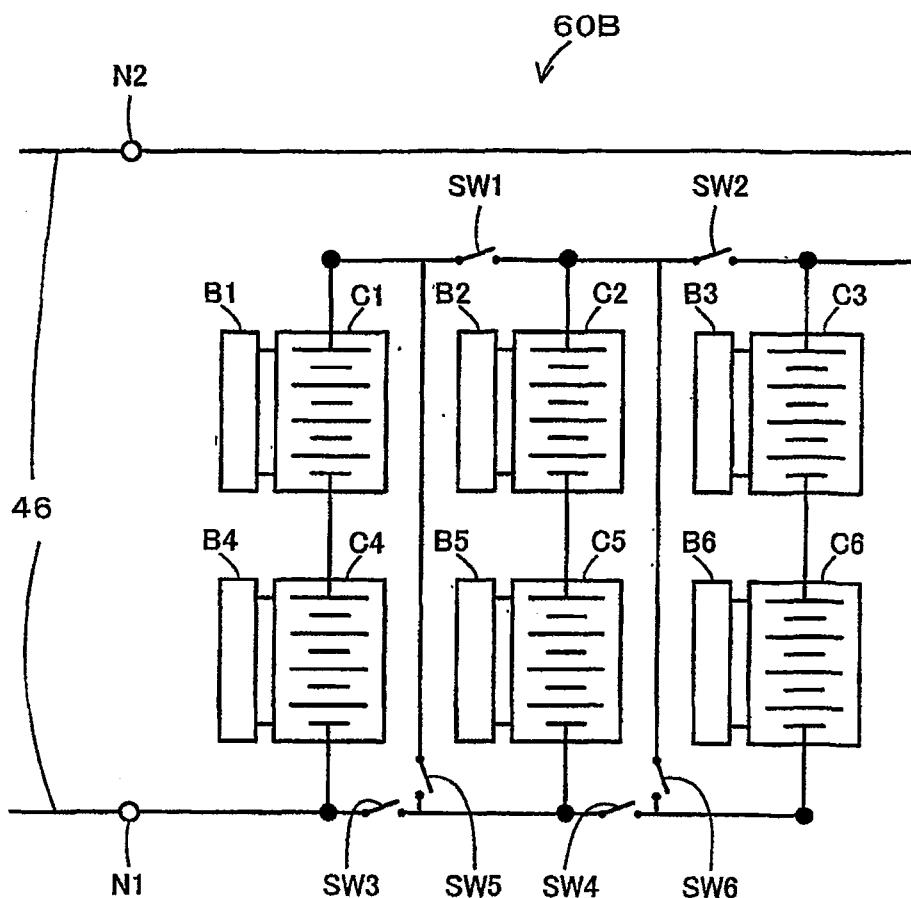


图5