



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103108769 A

(43) 申请公布日 2013.05.15

(21) 申请号 201180005267.4

B60L 11/18(2006.01)

(22) 申请日 2011.08.30

H02J 7/00(2006.01)

H02J 7/35(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日
2012.06.29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/069527 2011.08.30

(87) PCT申请的公布数据

W02013/030941 JA 2013.03.07

(71) 申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 洪远龄

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理

有限公司 11225

代理人 黄威 苏萌萌

(51) Int. Cl.

B60L 8/00(2006.01)

B60L 1/00(2006.01)

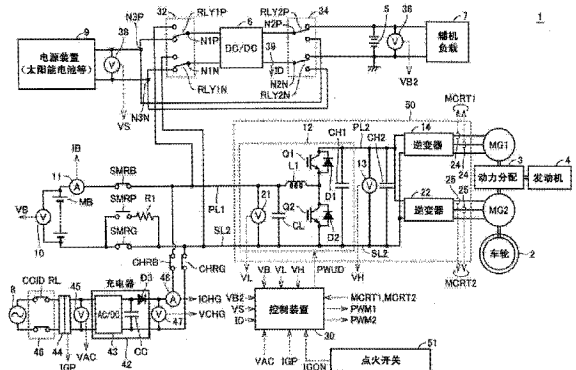
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

车辆的电源系统

(57) 摘要

本发明提供一种车辆的电源系统,其具备:第一蓄电装置(MB);第二蓄电装置(5);电压转换器(6),其实施第一节点(N1P)和第二节点(N2P)之间的电压转换;第一切换部(32),其能够使第一节点与第一蓄电装置和第三节点(N3P)中的任意一方相连接;第二切换部(34),其能够使第二节点与第二蓄电装置和第三节点中的任意一方相连接。在第三节点上连接有电源装置(9)。优选为,电源装置包括被搭载于车辆上的太阳能电池。



1. 一种车辆的电源系统,具备:
 - 第一蓄电装置(MB);
 - 第二蓄电装置(5);
 - 电压转换器(6),其实施第一节点(N1P)和第二节点(N2P)之间的电压转换;
 - 第一切换部(32),其能够使所述第一节点与所述第一蓄电装置和第三节点(N3P)中的任意一方相连接;
 - 第二切换部(34),其能够使所述第二节点与所述第二蓄电装置和所述第三节点中的任意一方相连接,
 - 在所述第三节点上连接有电源装置(9)。
2. 如权利要求1所述的车辆的电源系统,其中,
 - 还具备对所述第一切换部、所述第二切换部以及所述电压转换器进行控制的控制装置(30),
 - 所述控制装置具有作为动作模式的第一动作模式至第三动作模式,
 - 在所述第一动作模式中,所述控制装置对所述第一切换部进行控制以使所述第一蓄电装置和所述第一节点相连接,并对所述第二切换部进行控制以使所述第二蓄电装置和所述第二节点相连接,从而使所述电压转换器实施所述第一蓄电装置和所述第二蓄电装置之间的电压转换,
 - 在所述第二动作模式中,所述控制装置对所述第一切换部进行控制以使所述第一蓄电装置和所述第一节点相连接,并对所述第二切换部进行控制以使所述第三节点和所述第二节点相连接,从而使所述电压转换器实施所述第一蓄电装置和所述电源装置之间的电压转换,
 - 在所述第三动作模式中,所述控制装置对所述第一切换部进行控制以使所述第三节点和所述第一节点相连接,并对所述第二切换部进行控制以使所述第二蓄电装置和所述第二节点相连接,从而使所述电压转换器实施所述第二蓄电装置和所述电源装置之间的电压转换。
3. 如权利要求2所述的车辆的电源系统,其中,
 - 所述电源装置包括被搭载于车辆上的太阳能电池。
4. 如权利要求3所述的车辆的电源系统,其中,
 - 所述控制装置在所述太阳能电池能够发电且所述第二蓄电装置需要充电时,选择所述第三动作模式。
5. 如权利要求3所述的车辆的电源系统,其中,
 - 所述控制装置在所述太阳能电池能够发电且所述第二蓄电装置无需充电,并能够向所述第一蓄电装置充电时,选择所述第二动作模式。
6. 如权利要求3所述的车辆的电源系统,其中,
 - 所述控制装置在所述太阳能电池不能发电时,选择所述第一动作模式。
7. 如权利要求1所述的车辆的电源系统,其中,
 - 还包括从所述第一蓄电装置接受电力的供给,而产生推进车辆的动力的电动机(MG1、MG2)。
8. 一种车辆,具备:

权利要求 1 至权利要求 7 中的任意一项所述的车辆的电源系统。

车辆的电源系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆的电源系统,特别涉及一种搭载有多个蓄电装置的车辆的电源系统。

背景技术

[0002] 近几年,对将由太阳能电池发电而得到的电力运用于车辆中的技术进行了研究。日本特开平 8-19193 号公报(专利文献 1)中公开了促进太阳光发电系统在一般家庭的广泛普及,并进行简单且低廉的设置的技术。

[0003] 该文献中记载的太阳光发电系统包括:太阳能电池组件,其被铺设于车库的顶棚上部,并通过将多个太阳能电池单元以相互连接的方式并排设置而得到;家庭用电力调节器,其与太阳能电池组件相连接,且对来自该太阳能电池组件的直流发电电力进行交流转换并向家庭内负载供给;蓄电池充电器,其将来自电力调节器的交流电力再次转换为直流电力并将电力存储于汽油车或电动汽车的蓄电池中、或者对被实施了电力存储的电力进行交流转换并向家庭内负载进行电力供给。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:日本特开平 8-19193 号公报

[0007] 专利文献 2:日本特开 2009-225587 号公报

[0008] 专利文献 3:日本特开 2007-228753 号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 但是,在上述的日本特开平 8-19193 号公报所公开的太阳光发电系统中,需要设置对通过太阳能电池组件发电得到的直流电力进行转换的专用的电力调节器。

[0011] 此外,欲对通过太阳能电池组件发电得到的电力进行转换而向多个蓄电装置进行充电时,设置多个电压转换器将会造成零件数增加,从而导致制造成本增加。

[0012] 本发明的目的在于提供一种能够抑制零件数的增加且实现从太阳能电池等电源向蓄电装置的充电的车辆的电源系统。

[0013] 用于解决课题的方法

[0014] 总而言之,本发明为一种车辆的电源系统,具备:第一蓄电装置;第二蓄电装置;电压转换器,其实施第一节点和第二节点之间的电压转换;第一切换部,其能够使第一节点与第一蓄电装置和第三节点中的任意一方相连接;第二切换部,其能够使第二节点与第二蓄电装置和第三节点中的任意一方相连接。在第三节点上连接有电源装置。

[0015] 优选为,车辆的电源系统还具备对第一切换部、第二切换部以及电压转换器进行控制的控制装置。控制装置具有作为动作模式的第一动作模式至第三动作模式。在第一动作模式中,控制装置对第一切换部进行控制以使第一蓄电装置和第一节点相连接,并对第

二切换部进行控制以使第二蓄电装置和第二节点相连接,从而使电压转换器实施第一蓄电装置和第二蓄电装置之间的电压转换。在第二动作模式中,控制装置对第一切换部进行控制以使第一蓄电装置和第一节点相连接,并对第二切换部进行控制以使第三节点和第二节点相连接,从而使电压转换器实施第一蓄电装置和电源装置之间的电压转换。在第三动作模式中,控制装置对第一切换部进行控制以使第三节点和第一节点相连接,并对第二切换部进行控制以使第二蓄电装置和第二节点相连接,从而使电压转换器实施第二蓄电装置和电源装置之间的电压转换。

[0016] 更优选为,电源装置包括被搭载于车辆上的太阳能电池。

[0017] 进一步优选为,控制装置在太阳能电池能够发电且第二蓄电装置需要充电时,选择第三动作模式。

[0018] 更优选为,控制装置在太阳能电池能够发电且第二蓄电装置无需充电,并能够向第一蓄电装置充电时,选择第二动作模式。

[0019] 更优选为,控制装置在太阳能电池不能发电时,选择第一动作模式。

[0020] 优选为,车辆的电源系统还包括从第一蓄电装置接受电力的供给,而产生推进车辆的动力的电动机。

[0021] 本发明在其他的情况下为一种车辆,其具备上述任意一项所述的车辆的电源系统。

[0022] 发明的效果

[0023] 根据本发明,能够抑制零件数的增加且实现从太阳能电池等的电源向蓄电装置的充电。

附图说明

[0024] 图 1 为表示搭载有实施方式 1 所涉及的车辆的电源系统的、车辆 1 的结构的电路图。

[0025] 图 2 为用于对 DC / DC 转换器 6 的连接的切换进行说明的图。

[0026] 图 3 为用于说明图 1、2 所示的控制装置 30 对切换部 32、34 进行控制的处理的流程图。

[0027] 图 4 为用于说明将 DC / DC 转换器 6 用于三种用途时的电力的移动方向的图。

[0028] 图 5 为表示搭载有实施方式 2 所涉及的车辆的电源系统的、车辆 1A 的结构的电路图。

具体实施方式

[0029] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。另外,对图中相同或相当的部分标注同一符号,而不重复对它们的说明。

[0030] [实施方式 1]

[0031] 图 1 为表示搭载有实施方式 1 所涉及的车辆的电源系统的、车辆 1 的结构的电路图。

[0032] 参照图 1,车辆 1 包括电力控制单元(PCU)50、发动机 4、电动发电机 MG1、MG2、动力分配机构 3、车轮 2、点火开关 51、和控制装置 30。

[0033] 车辆 1 还包括:作为蓄电装置的主蓄电池 MB;电压传感器 10;电流传感器 11;系统主继电器 SMRB、SMRG、SMRP;电阻 R1;充电用继电器 CHRB、CHRG。

[0034] PCU50 包括:电压转换器 12;滤波电容器 CH2;电压传感器 13;逆变器 14、22。

[0035] 电压转换器 12 包括:电压传感器 21;一端与正极母线 PL1 相连接的电抗器 L1;在正极母线 PL2 与负极母线 SL2 之间串联连接的 IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor;绝缘栅双极性晶体管) 元件 Q1、Q2;分别与 IGBT 元件 Q1、Q2 并联连接的二极管 D1、D2;电容器 CL、CH1。

[0036] 电抗器 L1 的另一端与 IGBT 元件 Q1 的发射极及 IGBT 元件 Q2 的集电极相连接。二极管 D1 的阴极与 IGBT 元件 Q1 的集电极相连接,二极管 D1 的阳极与 IGBT 元件 Q1 的发射极相连接。二极管 D2 的阴极与 IGBT 元件 Q2 的集电极相连接,二极管 D2 的阳极与 IGBT 元件 Q2 的发射极相连接。

[0037] 控制信号 PWUD 从控制装置 30 被送至电压转换器 12。IGBT 元件 Q1、Q2 根据控制信号 PWUD 而被进行导通截止控制。

[0038] 滤波电容器 CL 被连接于正极母线 PL1 与负极母线 SL2 之间。电压传感器 21 对滤波电容器 CL 的两端间的电压 VL 进行检测并向控制装置 30 输出。电压转换器 12 对滤波电容器 CL 的端子间电压进行升压。

[0039] 滤波电容器 CH1、CH2 使通过电压转换器 12 而被升压了的电压平滑。电压传感器 13 对滤波电容器 CH2 的端子间电压 VH 进行检测并向控制装置 30 输出。

[0040] 逆变器 14 将从电压转换器 12 送来的直流电压转换为三相交流电压并向电动发电机 MG1 输出。逆变器 22 将从电压转换器 12 送来的直流电压转换为三相交流电压并向电动发电机 MG2 输出。

[0041] 动力分配机构 3 为,与发动机 4 和电动发电机 MG1、MG2 相结合并在它们之间分配动力的机构。例如,作为动力分配机构,可以使用具有太阳齿轮、行星齿轮架、内啮合齿轮的三个转动轴的行星齿轮机构。

[0042] 行星齿轮机构中,只要三个转动轴中的两个转动轴的旋转确定,则另一个转动轴的旋转被强制性地确定。这三个转动轴分别与发动机 4、电动发电机 MG1、MG2 的各个转动轴相连接。另外,电动发电机 MG2 的转动轴通过未图示的减速齿轮或差动齿轮而与车轮 2 相结合。此外,也可以在动力分配机构 3 的内部还装入相对于电动发电机 MG2 的转动轴的减速器。

[0043] 控制装置 30 根据点火开关 51 的操作而将车辆设定为能够行驶状态。点火开关 51 既可以采取使钥匙旋转的方式,也可以采取按钮式。此时,系统主继电器 SMRB、SMRG、SMRP 分别与从控制装置 30 发来的控制信号相对应而被控制为导通或非导通状态。

[0044] 首先,通过系统主继电器 SMRB、SMRP 而以经由电阻 R1 的状态进行向电容器 CL 的预充电,之后通过系统主继电器 SMRB、SMRG 而改变连接,从而从主蓄电池 MB 向负载供给电流。

[0045] 另外,即使点火开关 51 未被操作,当在连接器 44 上连接有充电电缆而执行外部充电时,也以与充电开始前相同的顺序连接系统主继电器。

[0046] 电压传感器 10 对主蓄电池 MB 的端子间的电压 VB 进行测定。电流传感器 11 为了与电压传感器 10 一起监控蓄电池 MB 的充电状态,而对在蓄电池 MB 中流通的电流 IB 进行

测定。作为蓄电池 MB,例如,可以使用铅蓄电池、镍氢电池、锂离子电池等的二次电池,或双电层电容器等的大容量电容器等。

[0047] 一端与系统主继电器 SMRG 相连接的负极母线 SL2 从电压转换器 12 之中穿过而向逆变器 14 和 22 延伸。

[0048] 逆变器 14 与正极母线 PL2 和负极母线 SL2 相连接。逆变器 14 从电压转换器 12 接收被升压了的电压,例如为了使发动机 4 启动,而驱动电动发电机 MG1。此外,逆变器 14 使通过从发动机 4 传递来的动力而由电动发电机 MG1 发电所得到的电力,返回电压转换器 12。此时,电压转换器 12 通过控制装置 30 而被控制为,作为降压电路来进行动作。

[0049] 电流传感器 24 将在电动发电机 MG1 中流通的电流作为电动机电流值 MCRT1 而进行检测,并将电动机电流值 MCRT1 向控制装置 30 输出。

[0050] 逆变器 22 与逆变器 14 并联,且与正极母线 PL2 和负极母线 SL2 相连接。逆变器 22 将电压转换器 12 所输出的直流电压转换为三相交流电压,而向驱动车轮 2 的电动发电机 MG2 输出。此外,随着再生制动,逆变器 22 使在电动发电机 MG2 中发电而得到的电力返回电压转换器 12。此时,电压转换器 12 通过控制装置 30 而被控制为,作为降压电路来进行动作。

[0051] 电流传感器 25 将在电动发电机 MG2 中流通的电流作为电动机电流值 MCRT2 而进行检测,并将电动机电流值 MCRT2 向控制装置 30 输出。

[0052] 控制装置 30 接收电动发电机 MG1、MG2 的各个扭矩指令值以及旋转速度、电压 VB、VL、VH 的各个值、电动机电流值 MCRT1、MCRT2 以及点火信号 IGON、插件通知信号 IGP。并且,控制装置 30 将进行升压指示以及降压指示的控制信号 PWUD 向电压转换器 12 输出。

[0053] 另外,控制装置 30 通过控制信号 PWM1,而对逆变器 14 进行控制。逆变器 14 根据控制信号 PWM1,而将作为电压转换器 12 的输出的直流电压转换为用于驱动电动发电机 MG1 的交流电压,或将由电动发电机 MG1 发电而得到的交流电压转换为直流电压而进行使其返回电压转换器 12 侧的再生。

[0054] 同样,控制装置 30 通过控制信号 PWM2,而对逆变器 22 进行控制。逆变器 22 根据控制信号 PWM2,而将作为电压转换器 12 的输出的直流电压转换为用于驱动电动发电机 MG2 的交流电压,或将由电动发电机 MG2 发电而得到的交流电压转换为直流电压而进行使其返回电压转换器 12 侧的再生。

[0055] 车辆 1 还包括:用于从外部对主蓄电池 MB 进行充电的充电器 42;电压传感器 45、47;电流传感器 48;连接器 44。连接器 44 通过 CCID(Charging Circuit Interrupt Device, 充电电路中断设备)继电器 46 而与商用电源 8 相连接。商用电源 8 为,例如被设置于车辆的外部的交流 100V 的电源。

[0056] 充电器 42 将交流转换为直流且对电压进行调压,而向主蓄电池 MB 送出。另外,为了能够进行外部充电,除此以外也可以采取如下方式,即,使电动发电机 MG1、MG2 的定子线圈的中性点与交流电源相连接的方式、或在包括多个电压转换器 12 时将多个电压转换器合并而作为交流直流转换装置发挥功能的方式。

[0057] 电压传感器 45 对从外部施加于连接器 44 上的电压即电压 VAC 进行检测。连接器 44 输出表示有无来自外部的电源电缆的连接的插件通知信号 IGP。电压传感器 47 对充电器 42 所输出的电压 VCHG 进行检测。电流传感器 48 对从充电器 42 输出的电压 VCHG 进行

检测。

[0058] 充电器 42 包括将来自商用电源 8 的交流转换为直流的转换部 43、电容器 CC 以及防倒流二极管 D3。转换部 43 包括：将从外部输入的交流 100V 暂且整流成直流的第一整流电路；之后将直流转换成频率较高的交流；绝缘变压器；第二整流电路。在绝缘变压器的一次侧施加有频率较高的交流。从绝缘变压器的二次侧输出有被升压了的交流电压。之后该交流电压通过第二整流电路而再次被整流并向主蓄电池 MB 被供给。

[0059] 车辆 1 还包括：DC / DC 转换器 6；对连接进行切换的切换部 32、34；电源装置 9；辅机蓄电池 5；辅机负载 7；电压传感器 30；电流传感器 39。电源装置 9 例如包括：设置于车辆的顶棚部上的太阳能电池、设置于行驶风所接触的部分上的风力发电机等发电装置。

[0060] 辅机负载 7 例如包括：各种信息显示用显示器、汽车导航装置、加热器、鼓风机等。

[0061] 在本实施方式中，将 DC / DC 转换器 6 用于三种用途。第一用途为，主蓄电池 MB 与辅机蓄电池 5 之间的电压转换。第二用途为，太阳能电池等的电源装置 9 与主蓄电池 MB 之间的电压转换。第三用途为，太阳能电池等的电源装置 9 与辅机蓄电池 5 之间的电压转换。

[0062] 然而，由于 DC / DC 转换器 6 只能进行两个节点间的电压转换，因此通过切换部 32、34 而对连接进行切换，从而能够用于所述的三种用途。

[0063] 图 2 为用于对 DC / DC 转换器 6 的连接切换进行说明的图。为了易于理解，在图 2 中仅示出了车辆 1 中与 DC / DC 转换器 6 的连接端相关的部分。

[0064] 参照图 2，切换部 32 包括继电器 RLY1P、继电器 RLY1N。继电器 RLY1P 使 DC / DC 转换器 6 的高压侧正极节点 N1P 选择性地连接于端子 T0、T1 中的某一方上。继电器 RLY1P 的端子 T0 与主蓄电池 MB 的正极相连接，继电器 RLY1P 的端子 T1 与电源装置 9 的正极节点 N3P 相连接。继电器 RLY1N 使 DC / DC 转换器 6 的高压侧负极节点 N1N 选择性地连接于端子 T0、T1 中的某一方上。继电器 RLY1N 的端子 T0 与主蓄电池 MB 的负极相连接，继电器 RLY1N 的端子 T1 与太阳能电池等的电源装置 9 的负极节点 N3N 相连接。

[0065] 切换部 34 包括继电器 RLY2P、继电器 RLY2N。继电器 RLY2P 使 DC / DC 转换器 6 的低压侧正极节点 N2P 选择性地连接于端子 T0、T1 中的某一方上。继电器 RLY2P 的端子 T0 与辅机蓄电池 5 的正极相连接，继电器 RLY2P 的端子 T1 与电源装置 9 的正极节点 N3P 相连接。继电器 RLY2N 使 DC / DC 转换器 6 的低压侧负极节点 N2N 选择性地连接于端子 T0、T1 中的某一方上。继电器 RLY2N 的端子 T0 与辅机蓄电池 5 的负极相连接，继电器 RLY2N 的端子 T1 与太阳能电池等的电源装置 9 的负极节点 N3N 相连接。

[0066] 控制装置 (ECU)30 根据电源装置 9 的输出电压 VS、来自电流传感器 39 的电流 ID、来自电压传感器 36 的电压 VB2，而向切换部 32、34 输出控制切换的控制信号 SD1、SD2。

[0067] 图 3 为用于说明图 1、2 所示的控制装置 30 对切换部 32、34 进行控制的处理的流程图。

[0068] 参照图 2、图 3，首先当处理开始时，在步骤 S1 中，控制装置 30 判断电源装置 9 能否输出电力。例如当电源装置 9 为太阳能电池时，由于在太阳能电池上存在日光照射时电压 VS 将上升，因此只需通过电压 VS 是否超过阈值来判断能否输出电力即可。另外，即使在作为电源装置 9 而使用风力发电机等时，由于当风车受风而旋转时电压 VS 将上升，因此能够以同样的方式进行判断。

[0069] 当在步骤 S1 中,判断为能够输出电力(能够发电)时,处理进入步骤 S2。在步骤 S2 中,控制装置 30 判断是否需要为辅机蓄电池 5 进行充电。控制装置 30 从电压传感器 36 取得辅机蓄电池 5 的电压 VB2,当电压 VB2 在预定的阈值以上时则判断为无需充电,而在电压 VB2 低于预定的阈值时则判断为需要充电。

[0070] 当在步骤 S2 中,判断为需要对辅机蓄电池 5 进行充电时,处理进入步骤 S5,而当判断为无需对辅机蓄电池 5 进行充电时,处理进入步骤 S3。

[0071] 在步骤 S5 中,控制装置 30 利用控制信号 SD1、SD2 而对切换部 32、34 进行设定。此时,在继电器 RLY1P 以及继电器 RLY1N 中,端子 T1 作为连接对象而被选择,而在继电器 RLY2P 以及继电器 RLY2N 中,端子 T0 作为连接对象而被选择。通过以这种方式对切换部 32、34 进行设定,从而电源装置 9 与 DC / DC 转换器 6 的高压侧相连接,辅机蓄电池 5 与 DC / DC 转换器 6 的低压侧相连接。

[0072] 当步骤 S5 的切换部 32、34 的设定结束时,在步骤 S6 中,控制装置 30 对 DC / DC 转换器 6 进行控制,从而通过来自电源装置 9 (例如太阳能电池)的电力而对辅机蓄电池 5 进行充电。例如,当由太阳能电池产生 100V 左右的电压时,DC / DC 转换器 6 将其降压至 14V 左右而对辅机蓄电池 5 进行充电。

[0073] 另一方面,当处理从步骤 S2 进入步骤 S3 时,在步骤 S3 中,控制装置 30 判断是否需要主蓄电池 MB 进行充电。例如,控制装置 30 从对主蓄电池 MB 进行监控的监控单元(未图示)读取主蓄电池 MB 的充电状态(SOC:State Of Charge,也称残容量、充电量等),并通过 SOC (%) 是否低于阈值来判断是否需要充电。另外,SOC 根据主蓄电池的电压以及电流并通过公知的方法而在监控单元中被计算出或推断出。

[0074] 当在步骤 S3 中,判断为需要对主蓄电池 MB 进行充电时,处理进入步骤 S7,而在判断为不需要对主蓄电池 MB 进行充电时,处理进入步骤 S9。

[0075] 在步骤 S7 中,控制装置 30 利用控制信号 SD1、SD2,而对切换部 32、34 进行设定。此时,在继电器 RLY1P 以及继电器 RLY1N 中,端子 T0 作为连接对象而被选择,而在继电器 RLY2P 以及继电器 RLY2N 中,端子 T1 作为连接对象而被选择。通过以这种方式对切换部 32、34 进行设定,从而主蓄电池 MB 与 DC / DC 转换器 6 的高压侧相连接,电源装置 9 与 DC / DC 转换器 6 的低压侧相连接。

[0076] 当步骤 S7 的切换部 32、34 的设定结束时,在步骤 S8 中,控制装置 30 对 DC / DC 转换器 6 进行控制,从而通过来自电源装置 9 (例如太阳能电池)的电力而对主蓄电池 MB 进行充电。例如,当由太阳能电池产生 100V 左右的电压时,DC / DC 转换器 6 将其升压至 200V 左右而对主蓄电池 MB 进行充电。

[0077] 此外,在步骤 S1 中,当判断为不能从电源装置 9 输出电力(不能进行太阳光发电)时,处理进入步骤 S4。

[0078] 在步骤 S4 中,控制装置 30 判断是否需要为辅机蓄电池 5 进行充电。控制装置 30 从电压传感器 36 取得辅机蓄电池 5 的电压 VB2,当电压 VB2 在预定的阈值以上时则判断为无需充电,而在电压 VB2 低于预定的阈值时则判断为需要充电。

[0079] 在步骤 S4 中,当判断为需要对辅机蓄电池 5 进行充电时,处理进入步骤 S11,而当判断为不需要对辅机蓄电池 5 进行充电时,处理进入步骤 S9。

[0080] 在步骤 S11 中,控制装置 30 利用控制信号 SD1、SD2,而对切换部 32、34 进行设定。

此时,在继电器 RLY1P 以及继电器 RLY1N 中,端子 T0 作为连接对象而被选择,并且在继电器 RLY2P 以及继电器 RLY2N 中,端子 T0 作为连接对象而被选择。通过以这种方式对切换部 32、34 进行设定,从而主蓄电池 MB 与 DC / DC 转换器 6 的高压侧相连接,辅机蓄电池 5 与 DC / DC 转换器 6 的低压侧相连接。

[0081] 当步骤 S11 的切换部 32、34 的设定结束时,在步骤 S12 中,控制装置 30 对 DC / DC 转换器 6 进行控制,从而通过来自主蓄电池 MB 的电力而对辅机蓄电池 5 进行充电。例如,当主蓄电池 MB 的电压为 200V 左右时,DC / DC 转换器 6 将其降压至 14V 左右而对辅机蓄电池 5 进行充电。

[0082] 最后,当在步骤 S3 中判断为无需对主蓄电池 MB 进行充电、或在步骤 S4 中判断为无需对辅机蓄电池 5 进行充电时,处理进入步骤 S9。

[0083] 在步骤 S9 中,控制装置 30 利用控制信号 SD1、SD2,而对切换部 32、34 进行设定。此时,在继电器 RLY1P 以及继电器 RLY1N 中,端子 T0 作为连接对象而被选择,并且在继电器 RLY2P 以及继电器 RLY2N 中,端子 T0 作为连接对象而被选择。通过以这种方式对切换部 32、34 进行设定,从而主蓄电池 MB 与 DC / DC 转换器 6 的高压侧相连接,辅机蓄电池 5 与 DC / DC 转换器 6 的低压侧相连接。

[0084] 当步骤 S9 的切换部 32、34 的设定结束时,在步骤 S10 中,控制装置 30 使 DC / DC 转换器 6 的动作停止。

[0085] 按照以上方式,当步骤 S6、S8、S10、S12 中的任意一个处理结束时,在步骤 S13 中结束充电处理。

[0086] 图 4 为用于对将 DC / DC 转换器 6 用于三种用途时的电力的移动方向进行说明的图。

[0087] 参照图 3、图 4,当执行步骤 S11、S12 的处理时,电力以箭头 R1 所示的路线移动。当执行步骤 S5、S6 的处理时,电力以箭头 R2 所示的路线移动。当执行步骤 S7、S8 的处理时,电力以箭头 R3 所示的路线移动。

[0088] 如图 4 所示,根据车辆状况(例如,蓄电部的 SOC 和日照量等)而使位于高压蓄电部(主蓄电池 MB)和低压蓄电部(辅机蓄电池 5)之间的 DC / DC 转换器 6 的输入部或输出部开放,并将开放的一侧连接于太阳能电池等(电源装置 9)。

[0089] 按照这种方式,无需对电源装置 9(太阳能电池等)追加专用的 DC / DC 转换器,便能够使电源装置 9 对辅机蓄电池或主蓄电池的充电均实现。

[0090] [实施方式 2]

[0091] 虽然在实施方式 1 中,DC / DC 转换器示出了一个示例,但也存在 DC / DC 转换器内置于充电器中的情况。在这种情况下,通过改变连接的位置,从而即使不过分扩大 DC / DC 转换器的电压调节范围也能够实现相同的充电。

[0092] 图 5 为表示搭载有实施方式 2 所涉及的车辆的电源系统的、车辆 1A 的结构的电路图。

[0093] 参照图 5,车辆 1A 在图 2 所示的车辆 1 的结构中,取代充电器 42 而包含充电器 42A。充电器 42A 包括功率因数校正电路(PFC 电路:Power Factor Correction)52、和 DC / DC 转换器 54。

[0094] PFC 电路 52 对由商用电源 8 施加的电压进行功率因数校正且将其转换为直流。

DC / DC 转换器 54 将功率因数校正电路 52 的输出转换为主蓄电池 MB 的充电电压。

[0095] 在图 2 中切换部 32 的端子 T0 与主蓄电池 MB 直接连接,而在图 5 中,切换部 32 的端子 T0 与 PFC 电路的输出相连接。

[0096] 另外,由于图 5 的其他部分的结构与图 2 相同,因此在此不作重复说明。即使在像这样具备两个 DC / DC 转换器的情况下,也能够通过由切换部 32、34 来切换 DC / DC 转换器 6 的两侧的连接,而将 DC / DC 转换器 6 用于三种用途。

[0097] 另外,例如,当使用电源装置(太阳能电池)9 对主蓄电池 MB 进行充电时,由于当太阳能电池的输出电压较低时通过 DC / DC 转换器 6 进行第一阶段的升压(例如从 50V 升压至 100V),并通过 DC / DC 转换器 54 进行第二阶段的升压(例如从 100V 升压至 200V),因此,即使与实施方式 1 所示的情况相比,DC / DC 转换器 6 的可升压范围较狭窄,也能够进行对应。

[0098] 除此以外,还可以进行各种变形。例如,在图 2 中,可以在电源装置 9 与节点 N3P、N3N 之间追加一个 DC / DC 转换器。此外,即使作为能够仅对切换部 32、34 中的某一方进行切换,且另一方不与电源装置 9 连接的结构,也能够将 DC / DC 转换器 6 用于两种用途。

[0099] 应该认为,本次公开的实施方式的所有方面均为例示而非限制性的内容。本发明的范围并不局限于上述的说明,而是由权利要求示出,且意味着与权利要求等同的意思及包含范围内的所有的变更。

[0100] 符号说明

[0101] 1、1A 车辆,

[0102] 2 车轮,

[0103] 3 动力分配机构,

[0104] 4 发动机,

[0105] 5 辅机蓄电池,

[0106] 6、54DC / DC 转换器,

[0107] 7 辅机负载,

[0108] 8 商用电源,

[0109] 9 电源装置,

[0110] 10、13、21、30、36、45、47 电压传感器,

[0111] 11、24、25、39、48 电流传感器,

[0112] 12 电压转换器,

[0113] 14、22 逆变器,

[0114] 30 控制装置,

[0115] 32、34 切换部,

[0116] 42、42A 充电器,

[0117] 43AC / DC 转换部,

[0118] 44 连接器,

[0119] 46RLY1P、RLY1N、RLY2N、RLY2P 继电器,

[0120] 51 点火开关,

[0121] 52PFC 电路,

- [0122] CH1、CH2、CL 滤波电容器，
- [0123] CHRB、CHRG 充电用继电器，
- [0124] D1、D2、D3 二极管，
- [0125] L1 电抗器，
- [0126] MG1、MG2 电动发电机，
- [0127] N1P、N2P、N3P 正极节点，
- [0128] N1N、N2N、N3N 负极节点，
- [0129] PL1、PL2 正极母线，
- [0130] Q1、Q2 IGBT 元件，
- [0131] R1 电阻，
- [0132] SL2 负极母线，
- [0133] SMRB、SMRP、SMRG 系统主继电器。

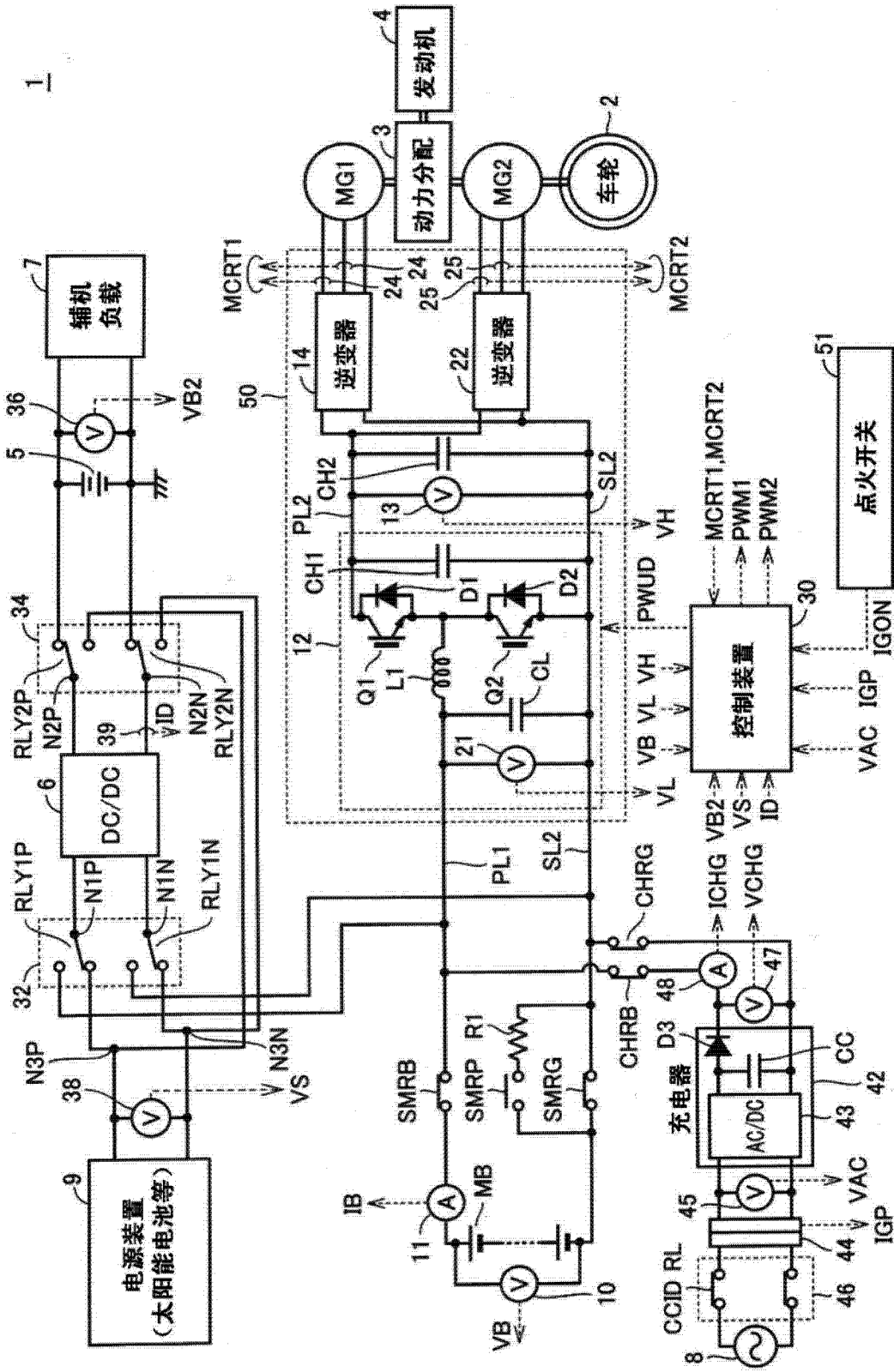
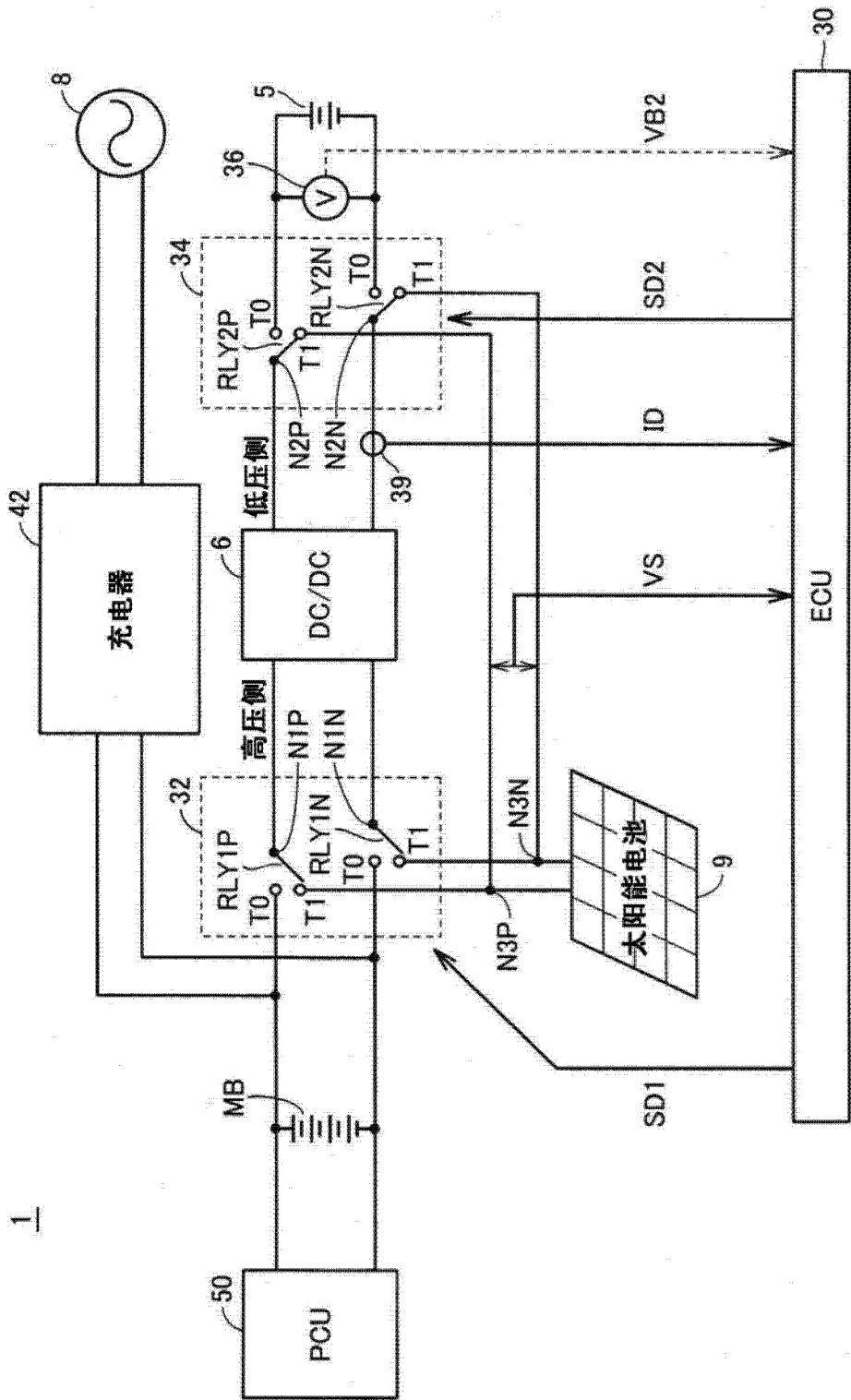


图 1



1

图 2

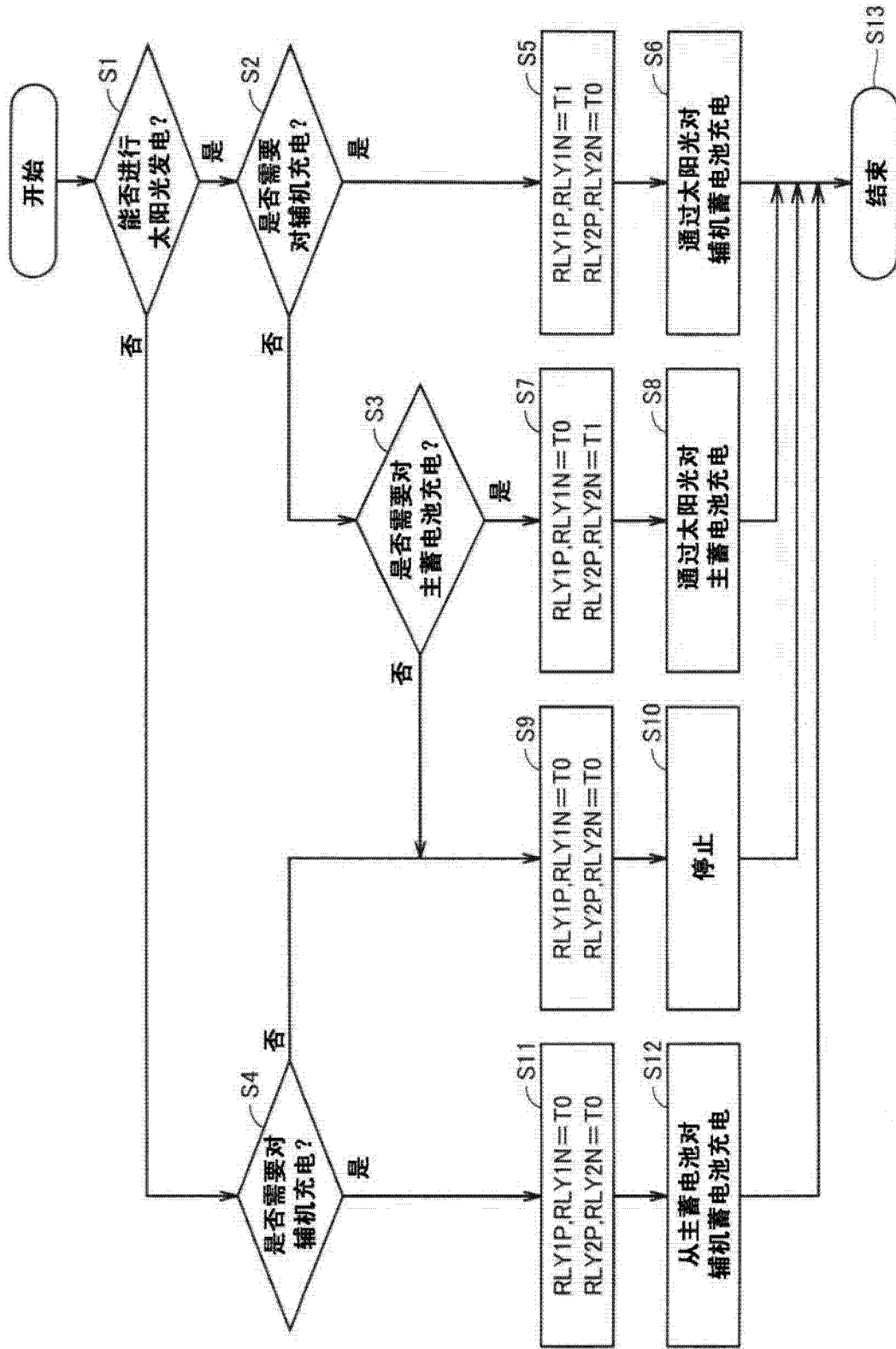


图 3

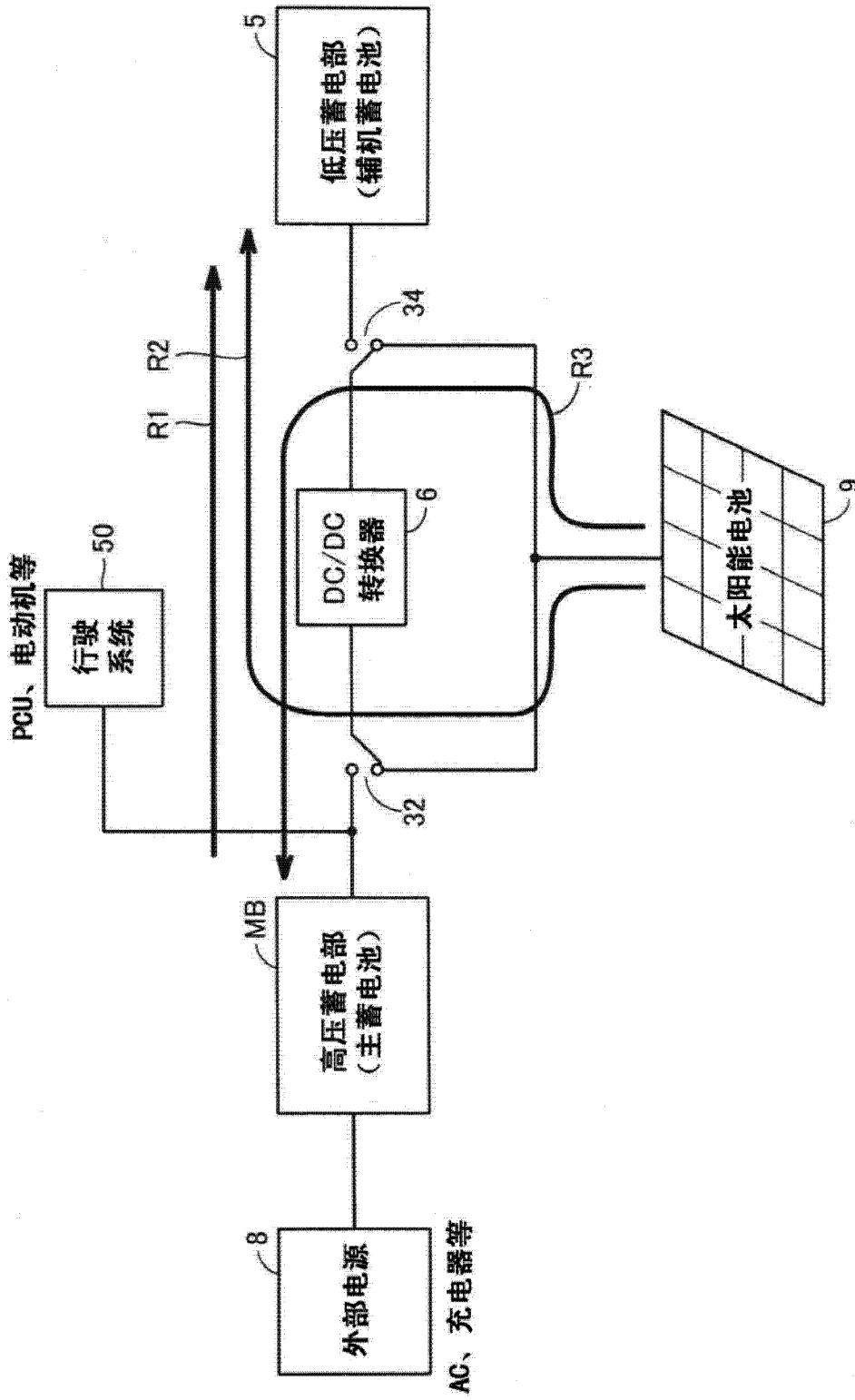


图 4

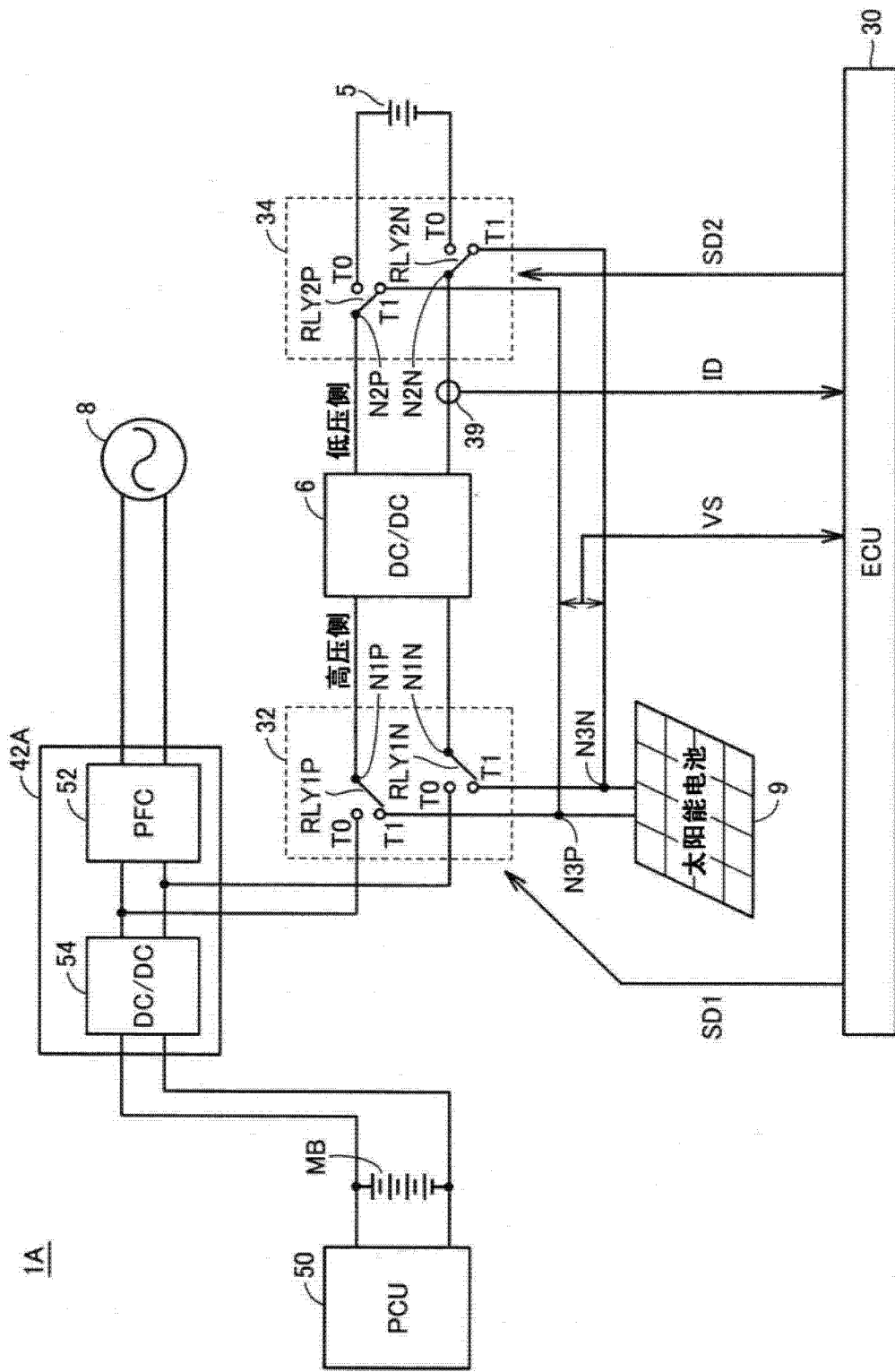


图 5