



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103448564 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310199592. X

B60L 11/02(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 05. 24

(30) 优先权数据

2012-126218 2012. 06. 01 JP

(71) 申请人 马自达汽车株式会社

地址 日本国广岛县安芸郡府中町新地 3 番 1 号

(72) 发明人 吉田胜正 森本昌介 小谷和也 今村友之

(74) 专利代理机构 上海市华诚律师事务所 31210

代理人 梅高强 刘煜

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006. 01)

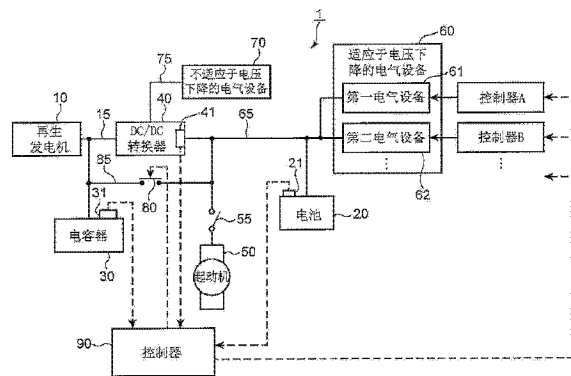
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

车用电源装置的控制方法及控制装置

(57) 摘要

本发明提供一种车用电源装置的控制方法及控制装置。作为控制对象的车用电源装置具备：能够进行减速再生发电与通常发电的再生发电机；控制对电负载供电的DC/DC转换器；连接再生发电机与DC/DC转换器的第一电路部；连接于第一电路部，蓄积再生发电机产生的电力的电容器；连接DC/DC转换器与电负载的第二电路部；以及连接于第二电路部的电池。所述控制方法包括：在DC/DC转换器的输出达到指定的允许极限值时，由电池对电负载供电的供电步骤；在由电池对电负载供电时，使电负载中的特定电负载断开的断开步骤。由此，在将电容器用于蓄积再生电力的场合下，既能防止由电池过放电引起的劣化又能适应大电负载。



1. 一种车用电源装置的控制方法,其特征在于,

所述车用电源装置具备:能够进行车辆减速时发电的减速再生发电与被发动机驱动而发电的通常发电的再生发电机;控制对电负载供电的DC/DC转换器;连接所述再生发电机与所述DC/DC转换器的输入部的第一电路部;连接于所述第一电路部、蓄积所述再生发电机产生的电力的电容器;连接所述DC/DC转换器的输出部与所述电负载的第二电路部;以及连接于所述第二电路部的电池,其中,蓄积在所述电容器中的电力经由所述第一电路部、所述DC/DC转换器及所述第二电路部供应至所述电负载,所述控制方法包括:

供电步骤,在检测出所述DC/DC转换器的输出已达到指定的允许极限值时,由所述电池对所述电负载供电;以及

断开步骤,在由所述电池对所述电负载供电时,使所述电负载中的特定电负载断开。

2. 根据权利要求1所述的车用电源装置的控制方法,其特征在于:所述特定电负载是调整搭载于车辆的指定设备的温度的温度调整单元。

3. 根据权利要求1或2所述的车用电源装置的控制方法,其特征在于:

所述车用电源装置还具备旁通电路部与开关,所述旁通电路部绕过所述DC/DC转换器而连接所述第一电路部与所述第二电路部,所述开关使所述旁通电路部短路或形成开路,所述控制方法还包括:

接通开关步骤,在所述电池的剩余容量为指定值以下时,通过接通所述开关,将所述再生发电机以通常发电方式产生的电力经由所述旁通电路部蓄电于所述电池。

4. 根据权利要求3所述的车用电源装置的控制方法,其特征在于:所述接通开关步骤在所述第一电路部与所述第二电路部之间的电位差为指定值以下时被执行。

5. 根据权利要求3所述的车用电源装置的控制方法,其特征在于:所述接通开关步骤在从所述电池开始供电起经过指定时间后被执行。

6. 根据权利要求3所述的车用电源装置的控制方法,其特征在于:随着所述接通开关步骤的执行,使断开的所述特定电负载接通。

7. 根据权利要求4所述的车用电源装置的控制方法,其特征在于:随着所述接通开关步骤的执行,使断开的所述特定电负载接通。

8. 根据权利要求1或2所述的车用电源装置的控制方法,其特征在于:

所述电负载是能够适应电压下降的第一电负载群,

所述电源装置包括经由独立于所述第二电路部的第三电路部而与所述DC/DC转换器连接的不适应电压下降的第二电负载群。

9. 根据权利要求3所述的车用电源装置的控制方法,其特征在于:

所述电负载是能够适应电压下降的第一电负载群,

所述电源装置包括经由独立于所述第二电路部的第三电路部而与所述DC/DC转换器连接的不适应电压下降的第二电负载群。

10. 一种车用电源装置的控制装置,其特征在于,

所述车用电源装置具备:能够进行车辆减速时发电的减速再生发电与被发动机驱动而发电的通常发电的再生发电机;控制对电负载供电的DC/DC转换器;连接所述再生发电机与所述DC/DC转换器的输入部的第一电路部;连接于所述第一电路部、蓄积所述再生发电机产生的电力的电容器;连接所述DC/DC转换器的输出部与所述电负载的第二电路部;以

及连接于所述第二电路部的电池,其中,蓄积在所述电容器中的电力经由所述第一电路部、所述 DC/DC 转换器及所述第二电路部供应至所述电负载,所述控制装置包括:

控制单元,在检测出所述 DC/DC 转换器的输出已达到指定的允许极限值时,让所述电池对所述电负载供电,并且在由所述电池对所述电负载供电时,使所述电负载中的特定电负载断开。

车用电源装置的控制方法及控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及包含进行减速再生的再生发电机的车辆的电源装置的控制,尤其涉及使得在电气设备的负载大时也进行稳定供电的控制。

背景技术

[0002] 近年来,以下的车辆已被实用化,该车辆实现了发动机的燃烧改善和车体轻量化等,并且搭载了回收减速时的再生能量并将其有效地用于向电气设备供电的功能,以提高燃烧性能。

[0003] 例如,日本专利公报特许第 3972906 号(专利文献 1)中公开了一种电源装置,该电源装置具备:包括为了向起动机和一般电气设备供电而设置的通常的电池的主电源;为了蓄积来自交流发电机的电力(再生电力)而设置的充电接受性良好的 Li 离子电池的副电源;以及为了控制充放电而设置在主电源与副电源之间的 DC/DC 转换器及开关。

[0004] 然而,在专利文献 1 公开的电源装置中,因为作为主电源的电池若频繁地进行充放电则会劣化,所以需要限制对该电池的充电,增大对副电源的充放电的负担。另外,存在若副电源的蓄电量少,则无法对电气设备供应足够的电力的问题。

[0005] 因此,正在研究将蓄电电压比较高(25V)的大容量电容器用作在充放电时不易劣化且具有充足蓄电量的再生电力蓄电装置。

[0006] 然而,在使用了如上所述的大容量电容器的情况下,有可能当电气设备的负载大时,即使电容器的输出充足,处于电气设备与电容器之间的 DC/DC 转换器的容量(输出电流)也会不足而无法充分地对电气设备供电。为了避免此种情况,需要根据电气设备的最大电负载增大 DC/DC 转换器的容量,但这样会产生成本上升和大型化的问题。

[0007] 为了既抑制 DC/DC 转换器的容量又充分地对电气设备供电,还可以考虑由电池供电。然而,在此种情况下,若持续由电池供电,则电池的剩余容量会变得过少(所谓的过放电),从而会产生电池充电不足或电池劣化的问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种车用电源装置的控制方法及控制装置,在将电容器用于蓄积再生电力的场合下,既能防止由电池过放电引起的劣化又能适应大电负载。

[0009] 为了解决上述的问题,本发明的车用电源装置的控制方法及控制装置以如下所示的结构为特征。

[0010] 本发明一个方面所涉及的车用电源装置的控制方法,是用于控制车用电源装置的方法,其中,所述车用电源装置具备:能够进行车辆减速时发电的减速再生发电与被发动机驱动而发电的通常发电的再生发电机;控制对电负载供电的 DC/DC 转换器;连接所述再生发电机与所述 DC/DC 转换器的输入部的第一电路部;连接于所述第一电路部、蓄积所述再生发电机产生的电力的电容器;连接所述 DC/DC 转换器的输出部与所述电负载的第二电路部;以及连接于所述第二电路部的电池,其中,蓄积在所述电容器中的电力经由所述第一电

路部、所述 DC/DC 转换器及所述第二电路部供应至所述电负载。所述控制方法包括：在检测出所述 DC/DC 转换器的输出已达到指定的允许极限值时，由所述电池对所述电负载供电的供电步骤；以及在由所述电池对所述电负载供电时，使所述电负载中的特定电负载断开 (OFF) 的断开步骤。

[0011] 电容器即使频繁地充放电也不易劣化，能进行足够量的蓄电。在本发明的控制方法中，因为将电容器用于再生电力的蓄电，所以能够防止电容器劣化，并且能够确保足够的蓄电容量。另外，在电负载中的消耗电流的总和超过 DC/DC 转换器的允许极限值（允许输出电流值）的情况下，通过由电池供电来驱动电负载，因此，无需增大 DC/DC 转换器的容量。而且，在由电池对电负载供电时，通过使特定电负载断开使消耗电流的总和下降，因此，能够防止电池的过放电，电池不易劣化。

[0012] 在本发明的控制方法中，优选所述特定电负载是调整搭载于车辆的指定设备的温度的温度调整装置。

[0013] 根据该方法，在调整车载设备的温度的温度调整装置断开的情况下，不会使乘员感到不适等，并能够防止电池的过放电。

[0014] 即使暂时使温度调整装置断开，由该温度调整装置调整温度的对象设备的温度也不会急剧地发生变化。这是因为该设备本身具有某种程度的热容量。因此，因温度调整装置断开而产生的影响当然为不会对乘员的驾驶产生影响的程度，而且为不会使乘员感到不适的程度或不会使乘员觉察的程度。此外，作为此种温度调整装置，例如有空调装置的压缩机或加热器、座椅垫的加热器及车窗玻璃的除雾器等。

[0015] 在所述车用电源装置还具备旁通电路部与开关，所述旁通电路部绕过所述 DC/DC 转换器连接所述第一电路部与所述第二电路部，所述开关使该电路部短路或形成开路（也就是，通过接通该开关来可使该旁通电路部短路，另外，通过断开该开关来可对该旁通电路部形成开路）的场合下，本发明的控制方法优选包括：接通开关步骤，在所述电池的剩余容量为指定值以下时，通过接通所述开关，将由所述再生发电机通常发电所得的电力经由所述旁通电路部蓄电至所述电池。

[0016] 根据该方法，若电池剩余容量为指定值以下，则对电池蓄电，因此，能够避免因电池剩余容量超过限度地减少而引起的电池劣化。而且，因为不经由 DC/DC 转换器而是经由旁通电路部对电池蓄电，所以能够避免 DC/DC 转换器中的能量损耗。

[0017] 在本发明的控制方法中，优选所述接通开关步骤在所述第一电路部与所述第二电路部之间的电位差为指定值以下时被执行。

[0018] 根据该方法，在接通开关时，连接着电负载的第二电路部与连接着电容器的第一电路部的电位差小，因此，不会有高于额定电压的电压施加于电负载，而且能够避免开关的触点熔断等不良情况，由此能够确保电负载及开关的可靠性。

[0019] 在本发明的控制方法中，优选所述接通开关步骤在从所述电池开始供电起经过指定时间后被执行。

[0020] 根据该方法，能够不设置直接测定电池电压的电压计，而在推断出电池的电压已下降的时刻接通开关。而且，由于在接通开关时，连接着电负载的第二电路部与连接着电容器的第一电路部的电位差小，因此，不会有高于额定电压的电压施加于电负载，而且能够避免开关的触点熔断等不良情况，由此能够确保电负载及开关的可靠性。

[0021] 在本发明的控制方法中,优选随着所述接通开关步骤的执行,使断开的所述特定电负载接通。

[0022] 根据该方法,当能够由再生发电机经由旁通电路部对电负载及电池供电时,断开的特定电负载再次被接通,因此,即使在电负载大的情况下,也能够防止电池的过放电,并且能够对电气设备供应足够的电力。

[0023] 在本发明的控制方法中,优选所述电负载是能够适应电压下降的第一电负载群,所述电源装置包括经由独立于所述第二电路部的第三电路部而与所述 DC/DC 转换器连接的不适应电压下降的第二电负载群。

[0024] 根据该方法,因为始终经由 DC/DC 转换器对第二电负载群供电,所以不会有高于额定电压的电压施加于不适应电压下降的第二电负载群,能够确保第二电负载群的可靠性。

[0025] 在此,所述能够适应电压下降的第一电负载群是指即使在电压下降时,仍能够正常地工作的电气设备,例如有车灯、发动机控制单元、除雾器、风机、座椅加热器、电动车窗、点火器、DSC(动态稳定控制系统)以及 EPAS(电动助力转向系统)等。另外,所述不适应电压下降的第二电负载群是指若电压下降,则不能正常地工作的电气设备,例如有音响、导航系统及温度传感器等。

[0026] 本发明另一个方面所涉及的车用电源装置的控制装置,是用于控制车用电源装置的装置,其中,所述车用电源装置具备:能够进行车辆减速时发电的减速再生发电与被发动机驱动而发电的通常发电的再生发电机;控制对电负载供电的 DC/DC 转换器;连接所述再生发电机与所述 DC/DC 转换器的输入部的第一电路部;连接于所述第一电路部、蓄积所述再生发电机产生的电力的电容器;连接所述 DC/DC 转换器的输出部与所述电负载的第二电路部;以及连接于所述第二电路部的电池,蓄积在所述电容器中的电力经由所述第一电路部、所述 DC/DC 转换器及所述第二电路部供应至所述电负载。所述控制装置包括控制单元,该控制单元在检测出所述 DC/DC 转换器的输出已达到指定的允许极限值时,由所述电池对所述电负载供电,并且在由所述电池对所述电负载供电时,使所述电负载中的特定电负载断开。

[0027] 根据本发明的控制装置,能够获得与本发明的控制方法相同的效果。

附图说明

[0028] 图 1 是本发明所涉及的车用电源装置的一例的减速再生系统的方框图。

[0029] 图 2 是示意性地表示减速再生系统的动作的时序图。

[0030] 图 3 是表示特定电负载断开时的减速再生系统的动作的时序图。

[0031] 图 4 是表示起动时、减速时及通常时的处理的切换的流程图。

[0032] 图 5 是表示起动时处理的动作的流程图。

[0033] 图 6 是表示减速时处理的动作的流程图。

[0034] 图 7 是表示通常时处理的动作的流程图。

具体实施方式

[0035] 以下说明本发明的实施方式。

[0036] 图 1 表示本发明的车用电源装置的一例的减速再生系统 1。减速再生系统 1 包括：再生交流发电机 10，能够进行车辆减速时发电的减速再生发电与被发动机（未图示）驱动而发电的通常发电；包含一般的铅电池的电池 20；蓄积再生交流发电机 10 产生的电力的电容器 30；控制对搭载于车辆的各种适应电压下降的电气设备 60 及不适应电压下降的电气设备 70 供电的 DC/DC 转换器 40；起动发动机的起动机 50；绕过 DC/DC 转换器 40 的旁通电路部 85；以及设置于旁通电路部 85 的旁通继电器 80（开关）。

[0037] 再生交流发电机 10 与 DC/DC 转换器 40 的输入部经由第一电路部 15 而被连接，电容器 30 连接在该第一电路部 15 上。另外，DC/DC 转换器 40 的输出部与适应电压下降的电气设备 60 经由第二电路部 65 而被连接，电池 20 连接在该第二电路部 65 上。而且，DC/DC 转换器 40 的输出部与不适应电压下降的电气设备 70 经由独立于第二电路部 65 的第三电路部 75 而被连接。

[0038] 此外，起动机 50 经由起动机开关 55 连接在第二电路部 65 上。旁通电路部 85 以绕过 DC/DC 转换器 40 的方式直接连接第一电路部 15 与第二电路部 65，通过设置于旁通电路部 85 的旁通继电器 80 使两个电路部 15、65 之间短路或形成开路。旁通继电器 80 的接通 / 断开由控制器 90 控制。

[0039] 再生交流发电机 10 是由发动机带驱动而进行发电的交流发电机。为了高效地回收减速时等的动能作为再生电力，该再生交流发电机 10 采用可变电压方式（12V ~ 25V），且最大能够升压至 25V。

[0040] 电容器 30 是能够瞬间蓄积再生的大量电能且有效地取出并加以使用的大容量的低电阻双电层电容器（EDLC），最大能够产生 25V 的电压。此外，所述电容器 30 与电动汽车等所使用的锂离子电池或一般的铅电池相比较，具有能够快速蓄电（以 50km/h ~ 60km/h 的速度行驶时只需数秒）、放电深度无限制、具有半永久性寿命等优越性。

[0041] DC/DC 转换器 40 是将最大为 DC25V 的电压降低至 DC14V 并输出的转换器。从该 DC/DC 转换器 40 输出的电流具有与该转换器 40 的转换容量相应的上限值（例如 50A），将该上限值称为允许输出电流值（或允许极限值）。对于 DC/DC 转换器，一般而言若容量变大，则尺寸变大且更昂贵。

[0042] DC/DC 转换器 40 内设置有限制电路 41，该限制电路 41 在输出电流超过允许输出电流值的情况下，将输出电流限制为允许输出电流值（允许极限值）。当由该限制电路 41 限制输出电流时，指定的信号从 DC/DC 转换器 40 输出至控制器 90。

[0043] 电池 20、电容器 30 中分别设置有电压传感器 21、31。电压传感器 21、31 分别检测电池 20 及电容器 30 各自的电压，并将表示检测出的电压的信号输出至控制器 90。

[0044] 车辆所搭载的电气设备大致分为能够适应电压下降（即，即使电压下降，也正常工作）的电气设备、和不适应电压下降（即，若电压下降，则不会正常工作）的电气设备。适应电压下降的电气设备 60 相当于前者，其具体例有车灯、除霜器、风机、座椅加热器、风扇、点火器、发动机控制单元、DSC（动态稳定控制系统）、EPAS（电动助力转向系统）及电动车窗等。另外，不适应电压下降的电气设备 70 相当于后者，其具体例有音响、导航系统及温度传感器等电源系统。

[0045] 在本实施方式中，设置有第一电气设备 61、第二电气设备 62……作为适应电压下降的电气设备 60。各电气设备 61、62……分别由控制器 A、控制器 B……控制。通过串行通

信能够将信号从控制器 90 分别发送至控制器 A、B……,根据该信号能够强制地使上述各电气设备 61、62……断开。

[0046] 此外,在本实施方式的减速再生系统 1 中,在即使怠速停车时或踩加速器时电池 20 或电容器 30 中仍剩有足够电力的期间,再生交流发电机 10 不发电,而是使用蓄积在电池 20 或电容器 30 中的电力。这样,可抑制使用燃料的发动机的发电,从而提高燃耗性能。另外,因为在市区行驶时频繁地加减速,所以在蓄积在电容器 30 中的电力完全耗尽之前,再次通过减速进行蓄电,行驶中的车辆所需的电力基本上由减速再生能量来充当。

[0047] 接着,参照图 2 说明减速再生系统 1 的动作。

[0048] 图 2 是示意性地表示从起动停止状态的车辆发动机后,在进行加速、减速、定速行驶时,减速再生系统 1 的各部如何工作的时序图。

[0049] 图 2 所示的时序图分别将车辆速度即车速、电容器 30 的电压即电容器电压、电池 20 的电压及电流即电池电压及电池电流、电气设备 60、70 所消耗的总消耗电流、旁通继电器 80 的接通/断开、再生交流发电机 10 的输出电压即再生交流发电机输出电压作为纵轴,将时间作为横轴。此外,电池电流为正时表示正在蓄电,电池电流为负时表示正在放电。

[0050] 在时刻 t_1 ,作为电气设备之一的点火器被接通。此时,再生交流发电机 10 不发电,在旁通继电器 80 断开的状态下,由电池 20 供电。此外,将从时刻 t_1 至时刻 t_4 为止的时间作为区间 a。

[0051] 在时刻 t_2 ,起动机开关 55 接通,由电池 20 对起动机 50 供电来起动发动机。此时,电池 20 暂时下降至 8V 左右,然后,旁通继电器 80 接通,由电池 20 和电容器 30 供电而使发动机工作。

[0052] 在时刻 t_3 ,车辆出发。此时,由再生交流发电机 10 进行低电压 (14V) 的发电。因为旁通继电器 80 已接通,所以再生交流发电机 10 也对电池 20 供电。

[0053] 在时刻 t_4 ,车辆结束加速。此时,旁通继电器 80 断开,再生交流发电机 10 结束发电。由电容器 30 经由 DC/DC 转换器 40 对电气设备 60、70 供电。此外,将从时刻 t_4 至时刻 t_5 为止的时间作为区间 c。

[0054] 在时刻 t_5 ,若车辆开始减速,则再生交流发电机 10 的发电电压被切换至高电压 (20V),并开始进行减速再生发电。此时,在旁通继电器 80 断开的状态下,由再生交流发电机 10 向电容器 30 大电流蓄电,并且经由 DC/DC 转换器 40 向电池 20 小电流蓄电。另外,由再生交流发电机 10 经由 DC/DC 转换器 40 对电气设备 60、70 供电。此外,将从时刻 t_5 至时刻 t_6 为止的时间作为区间 b。

[0055] 在时刻 t_6 ,车辆结束减速,并过渡至定速行驶。此时,在旁通继电器 80 断开的状态下,再生交流发电机 10 结束发电。而且,由电容器 30 经由 DC/DC 转换器 40 对电气设备 60、70 供电。此外,将从时刻 t_6 至时刻 t_7 为止的时间作为区间 c。

[0056] 在时刻 t_7 ,各种电负载被接通,由此,总消耗电流达到 DC/DC 转换器 40 的允许输出电流值 (DC/DC 极限)。此时,在旁通继电器 80 断开的状态下,再生交流发电机 10 也不发电。经由 DC/DC 转换器 40 对不适应电压下降的电气设备 70 供电,由电池 20 对适应电压下降的电气设备 60 供电。并且,强制地使已接通的各种电负载中的适应电压下降的电气设备 60 即预先决定的特定电负载断开。此外,图 2 中未描述因特定电负载断开而引起的消耗电流的下降,参照图 3 在后文中详细说明该情况。此外,将从时刻 t_7 至时刻 t_8 为止的时间作

为区间 e。

[0057] 在时刻 t8, 电容器电压与电池电压之差为 0.5V 以下。此时, 旁通继电器 80 接通, 第一电路部 15 与第二电路部 65 短路。另外, 由再生交流发电机 10 进行低电压 (14V) 的通常发电。不适应电压下降的电气设备 70 由再生交流发电机 10 经由 DC/DC 转换器 40 供电, 适应电压下降的电气设备 60 由再生交流发电机 10 直接供电。并且, 由再生交流发电机 10 经由旁通电路部 85 以大电流对电池 20 蓄电。而且, 使断开的特定电负载接通。此外, 图 2 中未描述因特定电负载接通而引起的消耗电流的上升, 参照图 3 在后文中详细说明该情况。此外, 将从时刻 t8 至时刻 t9 为止的时间作为区间 d。

[0058] 在时刻 t9, 电池 20 蓄电完毕。

[0059] 接着, 参照图 3 说明特定电负载断开时的系统动作, 特另说明相对于总消耗电流变化的电池电流的变化。此外, 与图 2 相比, 需注意相对于接通的电气设备或车速使电气设备接通的时机等不同。

[0060] 图 3 的时序图示出在多个电气设备重叠地接通, 总消耗电流达到 DC/DC 转换器 40 的允许输出电流值 (DC/DC 极限), 因此被预先定为特定电负载的除雾器及风机断开的情况下, 总消耗电流如何变化, 与此相应地, 电池 20 及电容器 30 的电流如何变化。在该时序图中, 分别将车速、电容器电压、电池电压及总消耗电流设为纵轴, 将时间设为横轴。此外, 用粗实线表示本实施方式的电池电流与总消耗电流, 为了进行比较, 用粗虚线表示特定电负载未断开时的比较例。

[0061] 在时刻 T1, 点火器及音响接通, 在时刻 T2, 前照灯接通, 在时刻 T3, 作为特定电负载的除雾器及风机接通。此外, 在该例子中, 在时刻 T3 开始减速再生, 并开始对电容器 30 蓄电。

[0062] 在时刻 T4, 座椅加热器接通, 由此, 总消耗电流超过 DC/DC 转换器 40 的允许输出电流值。为了防止速度偏差, 在从时刻 T4 起经过指定时间后 (例如一秒后) 的时刻 T5, 作为特定电负载的除雾器及风机断开。

[0063] 在时刻 T7, ABS 工作。在时刻 T8, 从时刻 T5 起断开的作为特定电负载的除雾器及风机接通, 并对电池 20 蓄电。此外, 在该时序图中, 作为比较例 (参照粗虚线) 示出了在时刻 T5, 作为特定电负载的除雾器及风机接通, 在此状态下, 进而在时刻 T6, 使风机达到最大输出 (风机 MAX)。

[0064] 比较特定电负载断开的情况 (图 3 的粗实线) 和在特定电负载接通的状态下, 使风机在中途达到最大输出的情况 (图 3 的粗虚线) 可知: 从时刻 T5 至时刻 T7, 在特定电负载未断开的情况下, 需要由电池 20 向电气设备供电, 而在特定电负载断开的情况下, 总消耗电流减少, 因此在此期间, 电池 20 可不向电气设备供电。进而, 在时刻 T7 以后, 虽然在特定电负载断开的情况下仍需要由电池 20 供电, 但与特定电负载未断开的情况相比, 该电池 20 的消耗电流减少。

[0065] 因此, 由于通过使特定电负载暂时断开来分散电池 20 的消耗电流的峰值, 所以能够减少电池 20 的最大消耗电流, 且能够减小电池 20 的容量。

[0066] 此外, 在上述实施方式中, 将除雾器及风机作为特定电负载预先决定, 但特定电负载还可以是除此以外的车辆搭载设备的温度调整单元例如空调装置的加热器、座椅垫的加热器等。而且, 还可以在 ABS 工作的 T7 时, 进一步使座椅加热器断开, 使输出电流始终不会

超过 DC/DC 转换器的允许输出电流值。

[0067] 接着,参照图 4 至图 7 说明减速再生系统 1 的车用电源的具体控制方法。

[0068] 首先,参照图 4 的流程图说明起动时、减速再生时及通常时的处理的动作的切换。此外,参照图 5 至图 7 在后文中详细说明所述各处理的子程序。

[0069] 首先,在步骤 S1 中,输入来自起动机 50 或电池 20 等各种传感器或开关的信息。接着,在步骤 S2 中,判定车辆是否已起动。在步骤 S2 的判定为否 (NO) 时,进一步在步骤 S3 中,判定减速再生条件是否成立,在步骤 S2 的判定为是 (YES) 时,移动至步骤 6 的被预先定义的起动时处理的子程序。

[0070] 在步骤 S3 中的判定为是时,移动至步骤 5 的被预先定义的减速再生处理的子程序,在步骤 S3 中的判定为否时,移动至步骤 S4 的被预先定义的通常时处理的子程序。

[0071] 接着,参照图 5 的流程图说明起动时处理的动作。此外,需一并参照进行该起动时处理的图 2 的区间 a(t1 至 t4)。

[0072] 首先,在步骤 S7 中,旁通继电器 80 断开,由电池 20 起动发动机。发动机起动后,在步骤 S8 中,旁通继电器 80 接通,通过电池 20 与电容器 30 使发动机工作。在步骤 S9 中,旁通继电器 80 接通,由再生交流发电机 10 进行低电压(列如 14V)的发电。然后,返回主程序。

[0073] 接着,参照图 6 的流程图说明减速时处理的动作。此外,需一并参照进行该减速时处理的图 2 的区间 b(t5 至 t6)。

[0074] 在步骤 S10 中,旁通继电器 80 断开,将由再生交流发电机 10 进行减速再生发电所得的电力对电容器 30 以大电流蓄电,并且经由 DC/DC 转换器 40 对电池 20 以小电流蓄电。另外,由再生交流发电机 10 经由 DC/DC 转换器 40 对适应电压下降的电气设备 60(第一电负载群)及不适应电压下降的电气设备 70(第二电负载群)供电。然后,返回主程序。

[0075] 接着,参照图 7 的流程图说明通常时处理的动作。此外,关于步骤 S13、S15、S16,分别也需一并参照图 2 的区间 e(t4 至 t5 及 t6 至 t7)、区间 d(t8 至 t9)、区间 e(t7 至 t8)。

[0076] 首先,在步骤 S11 中,判定是否没有表示电气设备 60、70(第一电负载群、第二电负载群)的总消耗电流为 DC/DC 转换器 40 的允许输出电流值(DC/DC 极限)以上的信号从 DC/DC 转换器 40 输入。在步骤 S11 的判定为是,即,没有信号从 DC/DC 转换器输入,总消耗电流小于 DC/DC 转换器 40 的允许输出电流值时,进一步在步骤 S12 中,判定由电池电压传感器 21 推断出的电池 20 的剩余容量是否为指定值以下。并且,在步骤 S12 中的判定为否时,即,在电池 20 的剩余容量大于指定值(电池剩余容量大)时,在步骤 13 中,旁通继电器 80 断开,再生交流发电机 10 不发电,由电容器 30 经由 DC/DC 转换器 40 对电气设备 60、70 供电。然后,返回主程序。

[0077] 在步骤 S11 中的判定为否,即,有信号从 DC/DC 转换器输入,总消耗电流为 DC/DC 转换器 40 的允许输出电流值以上时,或者在步骤 S11 的判定为是,在步骤 S12 中的判定也为是,即,电池 20 的剩余容量为指定值以下(电池剩余容量小)时,在步骤 S14 中,判定电容器 30 的电压与电池 20 的电压之差是否为 0.5V 以下。接着,在步骤 S14 中的判定为是,即,电压差小时,在步骤 S15 中,旁通继电器 80 接通,由再生交流发电机 10 进行低电压的发电。另外,由再生交流发电机 10 经由 DC/DC 转换器 40 对不适应电压下降的电气设备 70(第二电负载群)供电,由再生交流发电机 10 直接对适应电压下降的电气设备 60(第一电负载

群) 供电。而且, 由再生交流发电机 10 经由旁通继电器 80 对电池 20 大电流蓄电, 接通断开的特定电负载。然后, 返回主程序。

[0078] 在步骤 S14 中的判定为否, 即, 电压差大时, 在步骤 S16 中, 旁通继电器 80 断开, 再生交流发电机 10 不发电, 由电容器 30 经由 DC/DC 转换器 40 对不适应电压下降的电气设备 70 (第二电负载群) 供电, 由电池 20 对适应电压下降的电气设备 60 (第一电负载群) 供电。接着, 在步骤 S17 中, 预先决定的特定电负载 (例如除雾器或风机等) 断开。然后, 返回主程序。

[0079] 此外, 在步骤 S12 中, 判定电池 20 的剩余容量是否为指定值以下, 而电池 20 的剩余容量能够通过测定电池 20 的电压或电流来推断。其原因在于: 只要预先调查电压或电流与电池 20 的剩余容量的关系, 并利用该关系, 就能够根据电压或电流推断出剩余容量。

[0080] 另外, 在步骤 S14 中, 是判定电容器 30 的电压与电池 20 的电压之差是否为 0.5V 以下, 但在此判定的电压差也可以是考虑所连接的电池 20 或电气设备等的电气性能而适当设定的值, 在实际运用中, 例如可以为 1V 以下。

[0081] 而且, 在步骤 S14 中, 是根据电容器 30 的电压与电池 20 的电压之差进行判定, 但取而代之, 也可以判定从总消耗电流达到 DC/DC 转换器 40 的允许输出电流值以上起是否经过了指定时间 (例如 30 秒), 若尚未经过指定时间, 则执行步骤 S16, 若经过了指定时间, 则执行步骤 S15。其原因在于: 预先调查需要何程度的时间使电容器 30 与电池 20 的电压差成为 0.5V 以下, 将该时间设定为上述指定时间, 由此, 能够获得与以电压差为判定基准的情况同等的效果。

[0082] 此外, 在上述实施方式中, 使用再生交流发电机 10 作为再生发电机, 但也可以采用电动发电机等来代替该再生交流发电机 10。另外, 使用旁通继电器 80 作为开关, 但也可以使用半导体开关来代替该旁通继电器 80。

[0083] 产业上的可利用性

[0084] 如上所述, 本发明涉及附带进行减速再生的再生发电机的车辆的电源装置的控制, 尤其是即使在电气设备的负载大时, 仍能够稳定地供电。因此, 本发明有可能能够适当地用在车用电源装置的制造产业领域中。

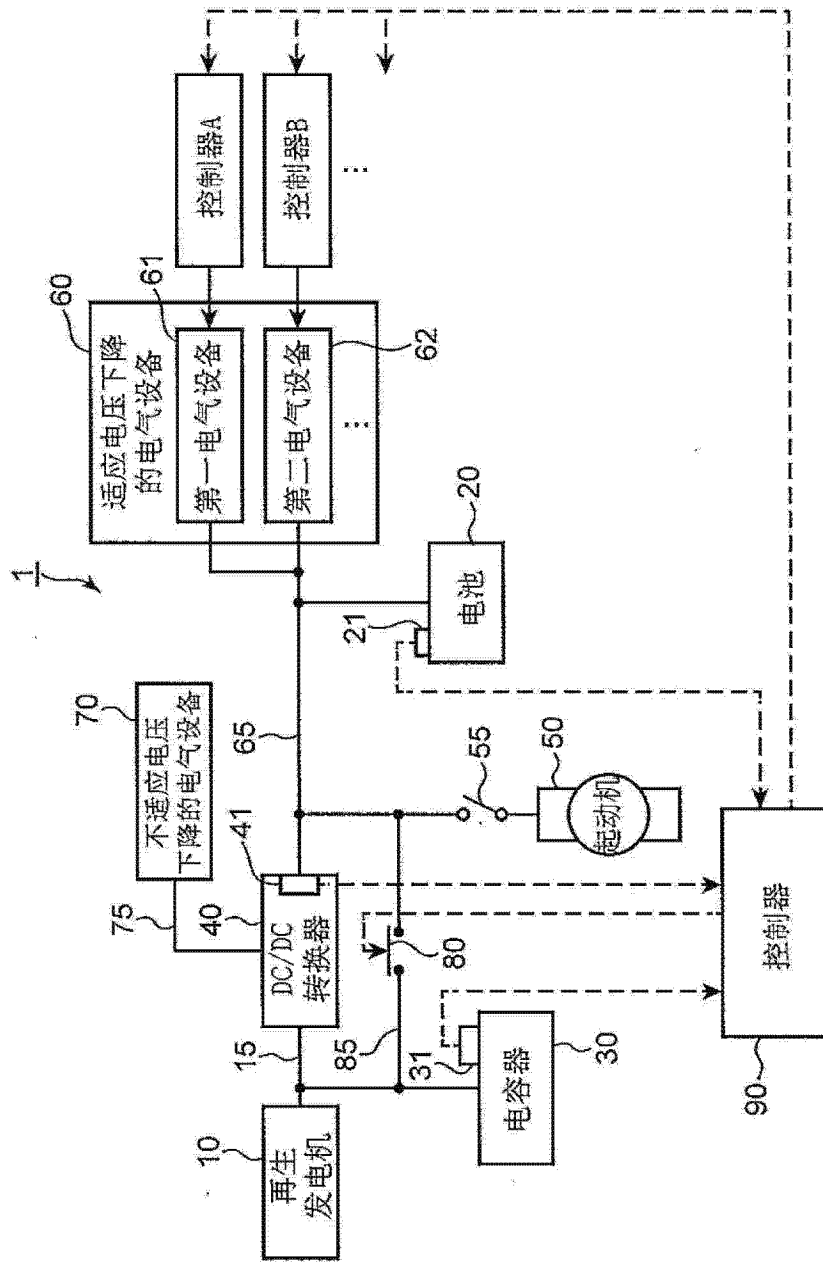


图 1

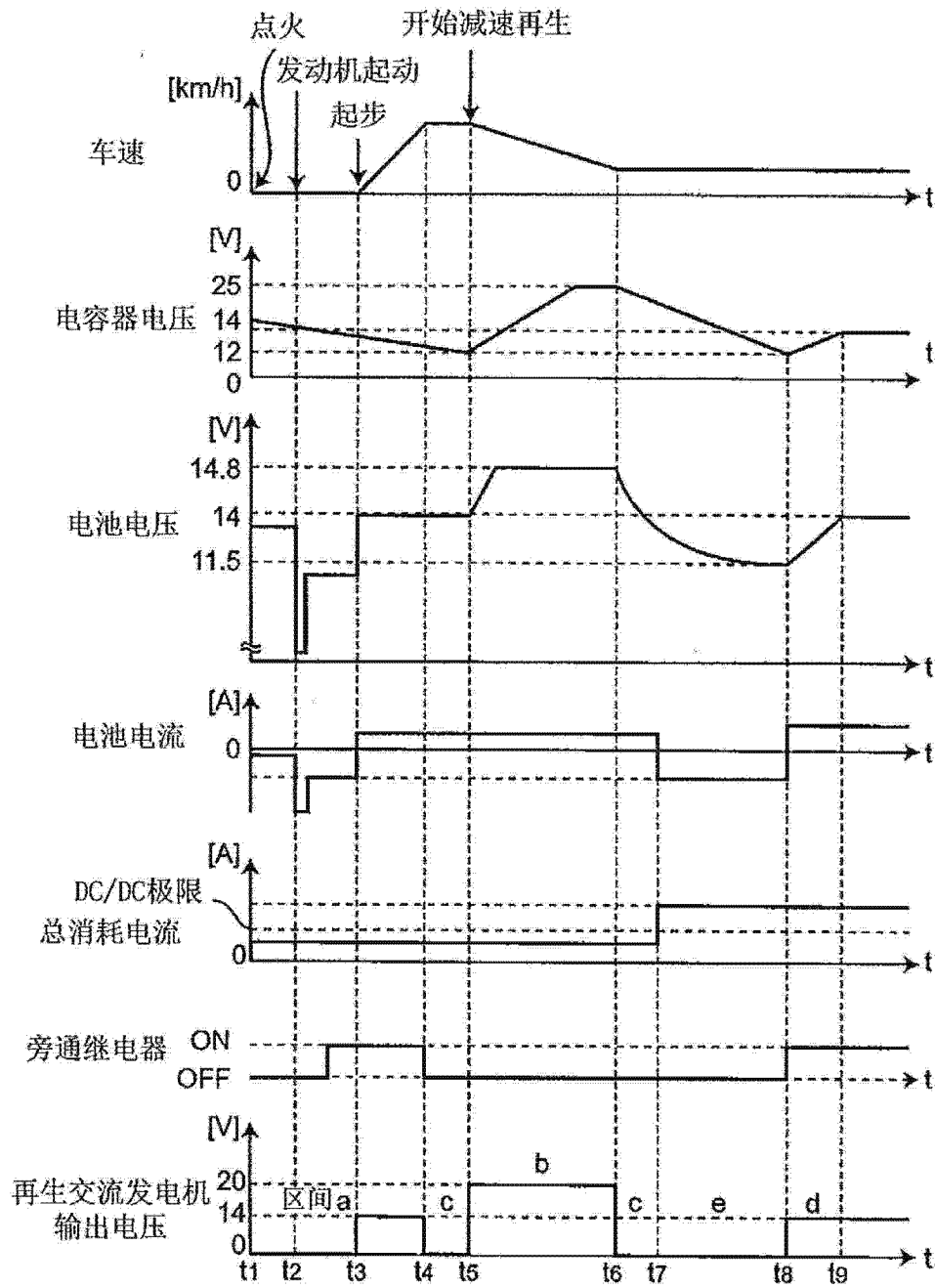


图 2

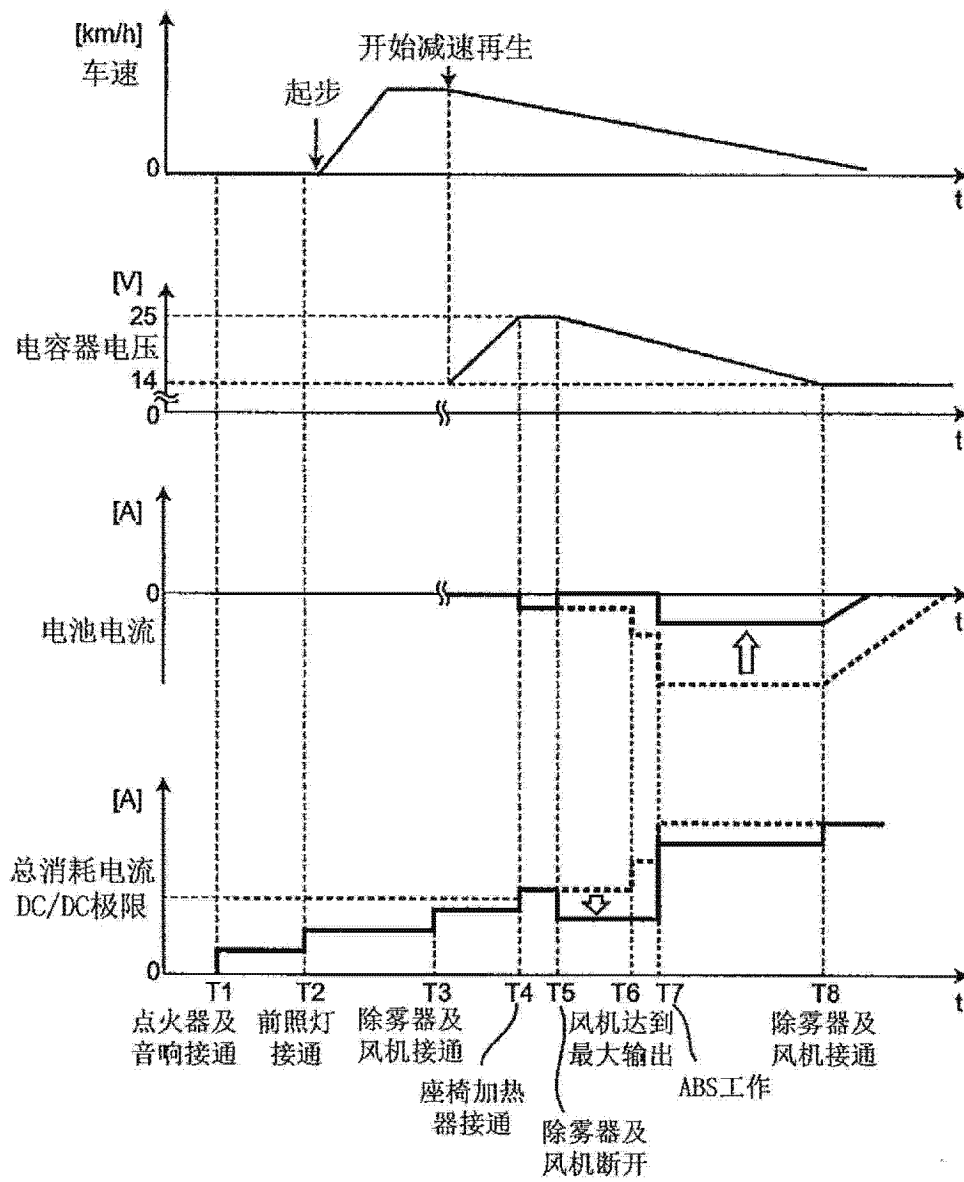


图 3

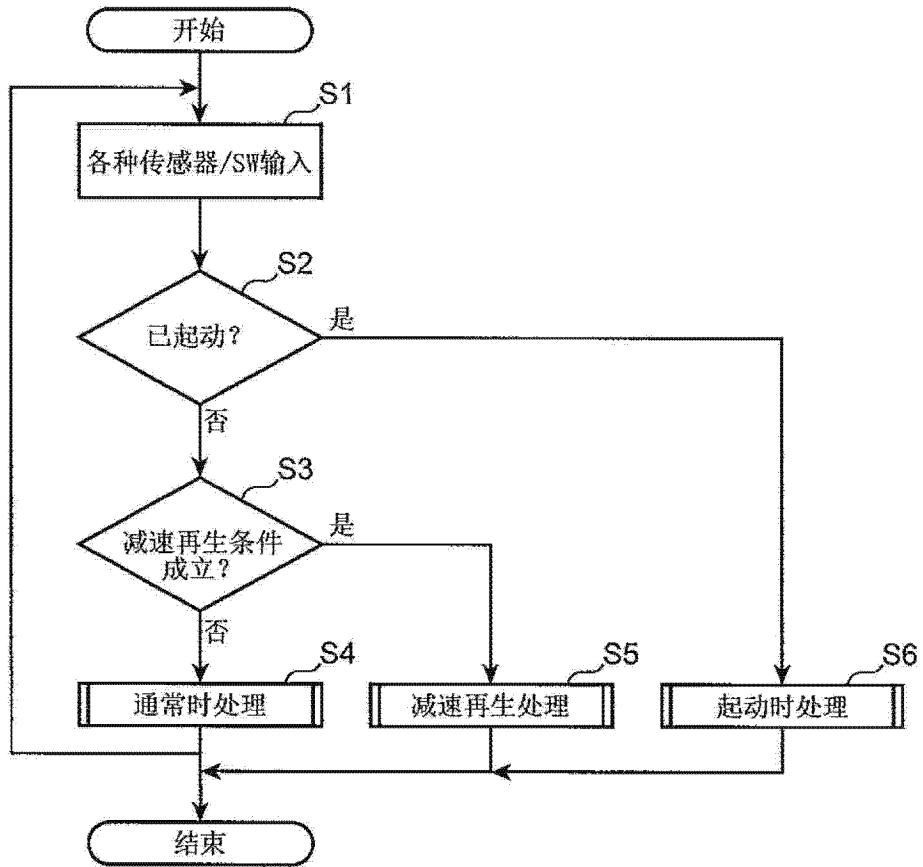


图 4

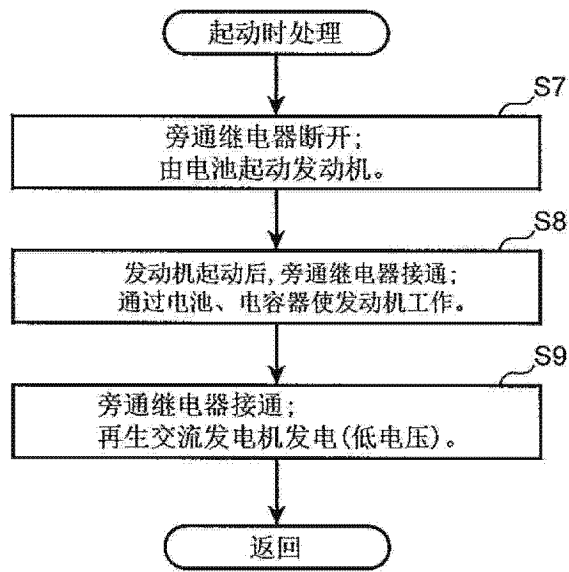


图 5

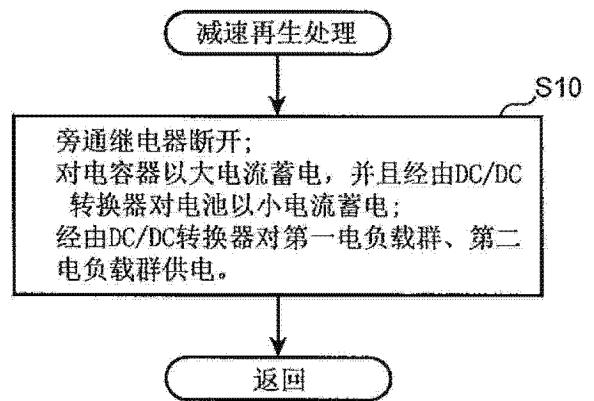


图 6

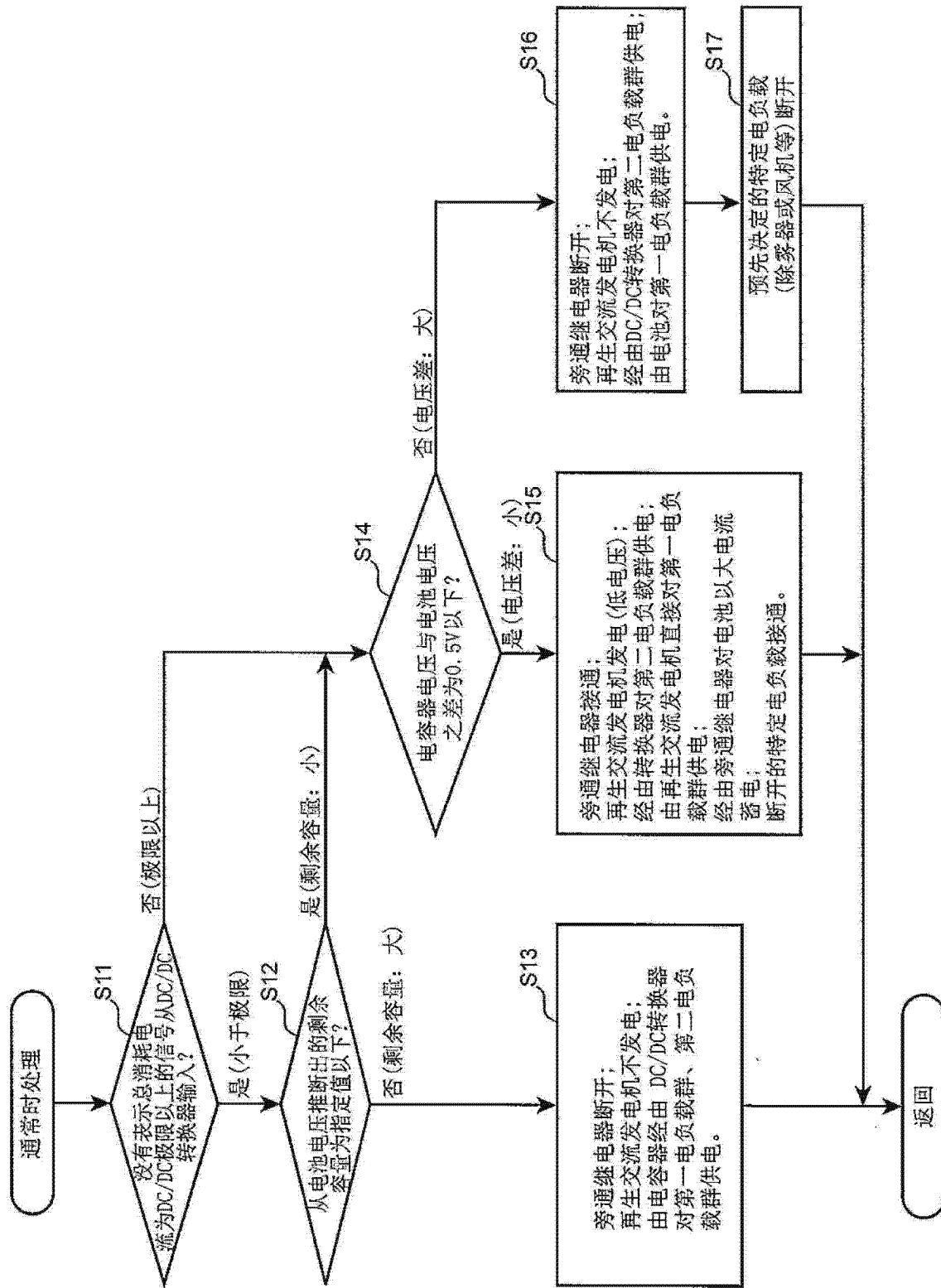


图 7