



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119998982 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 13

(21) 申请号 202380069823.7

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

(22) 申请日 2023.08.03

专利代理师 蒋巍

(30) 优先权数据

2022-159651 2022.10.03 JP

(51) Int.Cl.

H01M 10/44 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B60R 16/033 (2006.01)

2025.03.28

H01M 10/48 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/028434 2023.08.03

H02J 7/00 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/075382 JA 2024.04.11

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本

(72) 发明人 川井孝士 久茂田耀 永富雄太

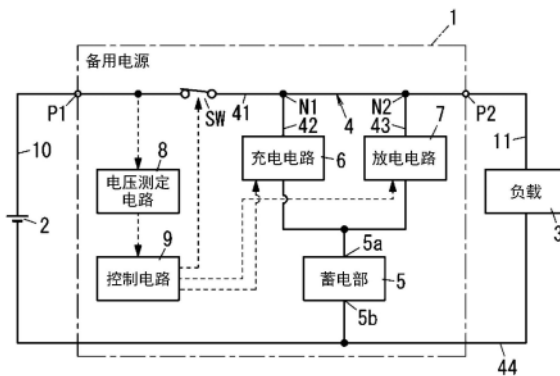
权利要求书3页 说明书15页 附图5页

(54) 发明名称

备用电源系统、移动体、备用电源系统的控制方法及程序

(57) 摘要

备用电源系统连接在电源与负载之间。备用电源系统具备第一端口、第二端口、导电路径、蓄电部、充电电路、放电电路、开关以及控制电路。第一端口与电源连接。第二端口与负载连接。导电路径将第一端口与第二端口之间连接。充电电路设置于将导电路径与蓄电部连接的第一路径。放电电路设置于将导电路径与蓄电部连接的第二路径。开关设置于第一端口与充电电路之间并且是第一端口与放电电路之间的导电路径,对导电路径进行导通以及切断。控制电路控制开关、充电电路以及放电电路。



1. 一种备用电源系统,连接在电源与负载之间,其中,具备:
  - 第一端口,与所述电源连接;
  - 第二端口,与所述负载连接;
  - 导电路径,将所述第一端口与所述第二端口之间连接;
  - 蓄电部;
  - 充电电路,设置于将所述导电路径与所述蓄电部连接的第一路径,用于将来自所述导电路径的电力向所述蓄电部充电;
  - 放电电路,设置于将所述导电路径与所述蓄电部连接的第二路径,用于将所述蓄电部的蓄电电力向所述导电路径放电;
  - 开关,设置于所述第一端口与所述充电电路之间并且是所述第一端口与所述放电电路之间的所述导电路径,对所述导电路径进行导通以及切断;以及
  - 控制电路,控制所述开关、所述充电电路及所述放电电路。
2. 根据权利要求1所述的备用电源系统,其中,所述控制电路在将所述蓄电部的蓄电电力放电的情况下,在使所述充电电路停止的状态下,将所述蓄电部的蓄电电力经由所述放电电路向所述导电路径放电,从而向所述电源充电并向所述负载供给。
3. 根据权利要求1或2所述的备用电源系统,其中,所述控制电路取得与所述电源的输出电压相关的电压信息、以及表示是否是在所述电源失效的情况下需要从所述蓄电部向所述负载供电的状况的状况信息中的至少一方,并基于取得的所述电压信息以及所述状况信息中的至少一方来控制所述开关、所述充电电路以及所述放电电路。
4. 根据权利要求3所述的备用电源系统,其中,
  - 还具备电压测定电路,所述电压测定电路测定所述第一端口与所述开关之间的所述导电路径的电压,
  - 所述控制电路通过取得所述电压测定电路的测定结果来取得所述电压信息。
5. 根据权利要求3所述的备用电源系统,其中,
  - 所述状况信息是从具备所述备用电源系统的车辆取得的点火信号,
  - 所述点火信号接通的情况是在所述电源失效的情况下需要从所述蓄电部向所述负载供电的状况,
  - 所述点火信号断开的情况是在所述电源失效的情况下不需要从所述蓄电部向所述负载供电的状况。
6. 根据权利要求1或2所述的备用电源系统,其中,
  - 在所述电源失效的情况下需要从所述蓄电部向所述负载供电的状况,是具备所述备用电源系统的车辆正在行驶的状况,
  - 在所述电源失效的情况下不需要从所述蓄电部向所述负载供电的状况,是所述车辆停车的状况。
7. 根据权利要求1或2所述的备用电源系统,其中,所述充电电路和所述放电电路由一个充放电电路构成。
8. 根据权利要求1或2所述的备用电源系统,其中,所述充电电路包括升压电路和降压电路中的一方,所述放电电路包括所述升压电路和所述降压电路中的另一方。
9. 根据权利要求1所述的备用电源系统,其中,

在处于所述电源失效的情况下不需要从所述蓄电部向所述负载供电的状况、并且所述电源的输出电压在规定的电压范围内、并且所述蓄电部的蓄电电压不为阈值电压以下的情况下，

所述控制电路：

使所述开关导通，

并且，以不利用所述电源的输出电力对所述蓄电部进行充电的方式控制所述充电电路，

并且，以使所述蓄电部的蓄电电力向所述导电路径放电的方式控制所述放电电路。

10. 根据权利要求9所述的备用电源系统，其中，

在处于所述电源失效的情况下不需要从所述蓄电部向所述负载供电的状况、并且所述电源的输出电压在所述规定的电压范围内、并且所述蓄电部的蓄电电压为所述阈值电压以下的情况下，

所述控制电路：

使所述开关导通，

并且以不利用所述电源的输出电力对所述蓄电部进行充电的方式控制所述充电电路，

并且以使所述蓄电部的蓄电电力不向所述导电路径放电的方式控制所述放电电路。

11. 根据权利要求9或10所述的备用电源系统，其中，

在处于所述电源失效的情况下需要从所述蓄电部向所述负载供电的状况、并且所述电源的输出电压在所述规定的电压范围内的情况下，

所述控制电路：

使所述开关导通，

并且以利用所述电源的输出电力对所述蓄电部进行充电的方式控制所述充电电路，

并且以使所述蓄电部的所述蓄电电力不向所述导电路径放电的方式控制所述放电电路。

12. 根据权利要求9或10所述的备用电源系统，其中，

在处于所述电源失效的情况下需要从所述蓄电部向所述负载供电的状况、并且所述电源的输出电压不在所述规定的电压范围内的情况下，

所述控制电路：

使所述开关切断，

并且以不利用所述电源的输出电力对所述蓄电部进行充电的方式控制所述充电电路，

并且以使所述蓄电部的所述蓄电电力向所述导电路径放电的方式控制所述放电电路。

13. 根据权利要求1或2所述的备用电源系统，其中，

将所述控制电路使所述开关切断、并且以不利用所述电源的输出电力对所述蓄电部进行充电的方式控制所述充电电路、并且以使所述蓄电部的所述蓄电电力向所述导电路径放电的方式控制所述放电电路的动作，设为第一动作模式，

将所述控制电路使所述开关导通、并且以不利用所述电源的输出电力对所述蓄电部进行充电的方式控制所述充电电路、并且以使所述蓄电部的蓄电电力向所述导电路径放电的方式控制所述放电电路的动作，设为第二动作模式，

所述放电电路在将所述蓄电部的蓄电电力向所述导电路径放电时，在所述第一动作模

式和所述第二动作模式下,使所述放电电路的放电电压不同。

14. 根据权利要求1或2所述的备用电源系统,其中,

将所述控制电路使所述开关切断、并且以不利用所述电源的输出电力对所述蓄电部进行充电的方式控制所述充电电路、并且以使所述蓄电部的所述蓄电电力向所述导电路径放电的方式控制所述放电电路的动作,设为第一动作模式,

将所述控制电路使所述开关导通、并且以不利用所述电源的输出电力对所述蓄电部进行充电的方式控制所述充电电路、并且以使所述蓄电部的蓄电电力向所述导电路径放电的方式控制所述放电电路的动作,设为第二动作模式,

所述放电电路在将所述蓄电部的蓄电电力向所述导电路径放电时,在所述第一动作模式和所述第二动作模式下,使所述放电电路的放电电流的上限值不同。

15. 一种移动体,具备:

权利要求1或2所述的备用电源系统;

所述电源;

所述负载;以及

移动体主体,配置有所述备用电源系统、所述电源和所述负载。

16. 一种备用电源系统的控制方法,所述备用电源系统连接在电源与负载之间,其中,

所述备用电源系统的控制方法具有准备工序和控制工序,

所述准备工序准备如下备用电源系统,该备用电源系统具备:

第一端口,与所述电源连接;

第二端口,与所述负载连接;

导电路径,将所述第一端口与所述第二端口之间连接;

蓄电部;

充电电路,设置于将所述导电路径与所述蓄电部连接的第一路径,用于将来自所述导电路径的电力向所述蓄电部充电;

放电电路,设置于将所述导电路径与所述蓄电部连接的第二路径,用于将所述蓄电部的蓄电电力向所述导电路径放电;以及

开关,设置于所述第一端口与所述充电电路之间并且是所述第一端口与所述放电电路之间的所述导电路径,对所述导电路径进行导通以及切断,

所述控制工序利用控制电路控制所述开关、所述充电电路和所述放电电路,

在所述控制工序中,在对所述蓄电部的蓄电电力进行放电的情况下,在使所述充电电路停止的状态下,将所述蓄电部的蓄电电力经由所述放电电路向所述导电路径放电,由此向所述电源充电并向所述负载供给。

17. 一种程序,使一个以上的处理器执行权利要求16所述的备用电源系统的控制方法。

## 备用电源系统、移动体、备用电源系统的控制方法及程序

### 技术领域

[0001] 本公开涉及备用电源系统、移动体、备用电源系统的控制方法以及程序。更详细而言,本公开涉及在电源失效时向负载供给电力的备用电源系统、具备该备用电源系统的移动体、备用电源系统的控制方法及程序。

### 背景技术

[0002] 专利文献1所记载的充电装置具备二次电池(电源)、充电电路、放电电路、双电层电容器(蓄电部)、负载驱动电路以及负载。负载驱动电路设置于将二次电池与负载连接的导电路径。充电电路在上述导电路径中设置于二次电池与负载驱动电路之间。放电电路与充电电路并联连接。双电层电容器在上述导电路径中连接在充电电路与负载之间的分支点和地线之间。

[0003] 在该充电装置中,为了实现双电层电容器的长寿命化,将双电层电容器的蓄电电力经由放电电路向二次电池放电(充电)。此时,双电层电容器的输出电压也会不经由放电电路而从上述导电路径经由负载驱动电路向负载供给。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2009-171694号公报

### 发明内容

[0007] 在专利文献1所记载的充电装置中,从双电层电容器向负载供给的电压不经由放电电路而向负载供给,因此伴随着双电层电容器的放电而电压降低。因此,在双电层电容器的放电中,双电层电容器的输出电压降低而低于负载所需的电压,无法通过双电层电容器的输出电压使负载动作。

[0008] 本公开的一个方式的备用电源系统连接在电源与负载之间。备用电源系统具备第一端口、第二端口、导电路径、蓄电部、充电电路、放电电路、开关以及控制电路。所述第一端口与所述电源连接。所述第二端口与所述负载连接。所述导电路径将所述第一端口与所述第二端口之间连接。所述充电电路设置于将所述导电路径与所述蓄电部连接的第一路径,将来自所述导电路径的电力向所述蓄电部充电。所述放电电路设置于将所述导电路径与所述蓄电部连接的第二路径,将所述蓄电部的蓄电电力向所述导电路径放电。所述开关设置于所述第一端口与所述充电电路之间并且是所述第一端口与所述放电电路之间的所述导电路径,对所述导电路径进行导通以及切断。所述控制电路控制所述开关、所述充电电路以及所述放电电路。

[0009] 本公开的一个方式的移动体具备所述备用电源系统、所述电源、所述负载以及移动体主体。所述移动体主体配置有所述备用电源系统、所述电源以及所述负载。

[0010] 本公开的一个方式的备用电源系统的控制方法是连接在电源与负载之间的备用电源系统的控制方法。所述备用电源系统具备第一端口、第二端口、导电路径、蓄电部、充电

电路、放电电路以及开关。所述第一端口与所述电源连接。所述第二端口与所述负载连接。所述导电路径将所述第一端口与所述第二端口之间连接。所述充电电路设置于将所述导电路径与所述蓄电部连接的第一路径,将来自所述导电路径的电力向所述蓄电部充电。所述放电电路设置于将所述导电路径与所述蓄电部连接的第二路径,将所述蓄电部的蓄电电力向所述导电路径放电。所述开关设置于所述第一端口与所述充电电路之间并且是所述第一端口与所述放电电路之间的所述导电路径,对所述导电路径进行导通以及切断。所述备用电源系统的控制方法具有通过控制电路控制所述开关、所述充电电路和所述放电电路的控制工序。在所述控制工序中,在对所述蓄电部的蓄电电力进行放电的情况下,在使所述充电电路停止的状态下,将所述蓄电部的蓄电电力经由所述放电电路向所述导电路径放电,由此向所述电源充电并且向所述负载供给。

[0011] 本公开的一个方式的程序使一个以上的处理器执行所述备用电源系统的控制方法。

[0012] 根据本公开,具有即使在蓄电部的放电中也能够通过蓄电部的放电使负载动作的效果。

### 附图说明

[0013] 图1是实施方式的备用电源系统的框图。

[0014] 图2是将具备同上的备用电源系统的车辆的一部分剖开的侧视图。

[0015] 图3是说明同上的备用电源系统的第一模式下的动作的说明图。

[0016] 图4是说明同上的备用电源系统的第二模式下的动作的说明图。

[0017] 图5是说明同上的备用电源系统的第三模式下的动作的说明图。

[0018] 图6是说明同上的备用电源系统的第四模式下的动作的说明图。

[0019] 图7是说明同上的备用电源系统的动作的流程图。

[0020] 图8是变形例3的备用电源系统的框图。

### 具体实施方式

[0021] (1) 实施方式

[0022] (1-1) 概要

[0023] 参照附图对本实施方式的备用电源系统1进行说明。在本实施方式中说明的结构只不过是本公开的一例。本公开并不限于本实施方式,只要是不脱离本公开的技术思想的范围,就能够根据设计等进行各种变更。

[0024] 如图1所示,备用电源系统1例如设置于车辆100(参照图2),在电源2正常的情况下,将电源2的输出电压向负载3供给,在电源2失效的情况下,代替电源2而从蓄电部5向负载3供给电力。由此,负载3即使在电源2失效的情况下,也能够通过来自蓄电部5的电力的供给而继续动作。在此,“电源2失效”是指由于电源2的故障、劣化或断线等而从电源2向负载3的电力供给停止。

[0025] 这样,备用电源系统1搭载于具备电源2和负载3的车辆100。即,车辆100(移动体)具备车辆主体101(移动体主体)、电源2、负载3以及备用电源系统1。电源2、负载3以及备用电源系统1配置于车辆100。此外,在本实施方式中,例示了备用电源系统1设置于车辆100的

情况,但备用电源系统1也可以设置于车辆100以外的移动体(例如飞机、船舶或电车)。

[0026] 电源2是车辆100所具备的电源,是能够利用于向负载3供电的电源,例如是电池。

[0027] 负载3是车辆100所具备的负载(例如设备),例如是接受来自电源2的供电而始终动作的负载。负载3例如可以是线控换挡系统,也可以是门上锁/解锁装置,还可以是制动系统。线控换挡系统基于换挡杆的位置电动地进行自动变速器的换挡位置的切换。门上锁/解锁系统是电动地切换车辆100的门的的上锁和解锁的系统。制动系统通过电动使设置于车辆100的各车轮的制动机构动作。

[0028] (1-2) 备用电源系统的详细说明

[0029] 如图1所示,备用电源系统1具备第一端口P1、第二端口P2、电路4、开关SW、蓄电部5、充电电路6、放电电路7、电压测定电路8以及控制电路9。此外,蓄电部5也可以不包含于备用电源系统1的构成要素。

[0030] (1-2-1) 第一端口和第二端口

[0031] 第一端口P1是能够经由配线10与电源2的正极连接的输入输出端口。此外,电源2的负极与后述的接地线44连接。第一端口P1经由配线10输入电源2的输出电压,或者经由配线10将蓄电部5的输出电压输出到电源2。

[0032] 第二端口P2是能够经由配线11与负载3的一端连接的输出端口。此外,负载3的另一端与后述的接地线44连接。第二端口P2经由配线11将电源2的输出电压或蓄电部5的输出电压供给至负载3。配线10、11例如由线束构成。

[0033] (1-2-2) 电路

[0034] 电路4是用于将电源2的输出电压从第一端口P1向蓄电部5及第二端口P2传递、或者将蓄电部5的输出电压向第一端口P1及第二端口P2传递的电路。电路4具备作为主电路的导电路径41、充电电路42(第一路径)、放电电路43(第二路径)以及接地线44。

[0035] 导电路径41是将第一端口P1与第二端口P2连接的电路(电源线)。导电路径41将电源2的输出电压从第一端口P1传递到第二端口P2,或者将输出(放电)到导电路径41的放电电路7的输出电压(放电电压)传递到第一端口P1和第二端口P2。

[0036] 充电电路42是设置有充电电路6的电路,将导电路径41的分支点N1与蓄电部5的后述的第一端部5a连接。充电电路42将导电路径41的电压经由充电电路6输入到蓄电部5。

[0037] 放电电路43是设置有放电电路7的电路,将导电路径41的分支点N2与蓄电部5的后述的第一端部5a连接。分支点N1在导电路径41中配置于比分支点N2靠第一端口P1侧的位置。放电电路43将蓄电部5的输出电压(放电电压)经由放电电路7向导电路径41放电。

[0038] 接地线44是维持为接地电位的电路,与地线连接。接地线44与电源2的负极、蓄电部5的第二端部5b及负载3的另一端连接。

[0039] (1-2-3) 蓄电部

[0040] 蓄电部5是用于电源2备用(即辅助或预备)的电源。换言之,蓄电部5是在电源2失效时能够对负载3供给电力(电压和电流)的电源。蓄电部5例如是双电层电容器(EDLC: Electrical Double Layer Capacitor)。蓄电部5也可以由并联、串联、或者并联且串联地电连接的两个以上的蓄电装置(例如双电层电容器)构成。即,蓄电部5也可以通过两个以上的蓄电装置的并联电路或串联电路、或者其组合来实现。

[0041] 蓄电部5具有第一端部5a及第二端部5b。蓄电部5的第一端部5a是用于输入来自充

电电路6的充电电流及充电电压、或者将蓄电部5的蓄电电力向放电电路7输出(放电)的输入输出部。蓄电部5的第一端部5a与充电路42的一端及放电路43的一端连接。蓄电部5的第二端部5b与接地线44连接。

[0042] (1-2-4) 充电电路

[0043] 充电电路6是用于在电源2正常时使用电源2的输出电压对蓄电部5进行充电的电路。更详细而言,充电电路6对导电路径41的电压(即从第一端口P1输入到导电路径41的电源2的输出电压)进行变压(例如升压),维持该变压后的电压并输出到蓄电部5,由此对蓄电部5进行充电。充电电路6例如也可以是升降压DCDC转换器。充电电路6设置于充电路42。充电电路6根据控制电路9的控制进行动作和停止。

[0044] (1-2-5) 放电电路

[0045] 放电电路7是用于在电源2失效时(后述的第二模式时),代替电源2而将蓄电部5的蓄电电力调整为负载3所需的电压并向导电路径41放电,从而进行向负载3的供给的电路。另外,放电电路7是用于在电源2失效的情况下不需要从蓄电部5向负载3供电的状况(后述的第三模式时)下,通过将蓄电部5的蓄电电力向导电路径41放电来使蓄电部5的蓄电电压降低至规定的阈值电压的电路。通过这样使蓄电部5的蓄电电压降低至阈值电压,能够延长蓄电部5的寿命。放电电路7在将蓄电部5的蓄电电力向导电路径41放电时,将蓄电部5的输出电压变压为适当值,维持该变压后的电压并向导电路径41放电。放电电路7根据控制电路9的控制进行动作和停止。

[0046] (1-2-6) 开关

[0047] 开关SW是用于导通以及切断导电路径41的开关,设置于导电路径41。开关SW在导电路径41中设置于第一端口P1与充电电路6之间且第一端口P1与放电电路7之间。开关SW根据控制电路9的控制来切换接通和断开,由此对导电路径41进行导通以及切断。通过该切断,在电源2失效时(后述的第二模式时),防止导电路径41的电压被电源2的输出电压的降低拖拉而降低。开关SW例如由MOSFET(metal-oxide-semiconductor field-effect transistor,金属氧化物半导体场效应晶体管)等半导体开关元件或电磁继电器等机械开关构成。

[0048] (1-2-7) 电压测定电路

[0049] 电压测定电路8通过测定导电路径41的电压(更详细而言,导电路径41中的第一端口P1与开关SW之间的部分的电压)来测定电源2的输出电压。

[0050] (1-2-8) 控制电路

[0051] 控制电路9基于电压测定电路8的测量结果(即与电源2的输出电压相关的电压信息)以及从外部装置取得的后述的状况信息,控制开关SW、充电电路6以及放电电路7。

[0052] 上述状况信息是表示在电源2失效的情况下是需要从蓄电部5向负载3供电的状况还是不需要从蓄电部5向负载3供电的状况的信息。上述状况信息例如由车辆100的点火信号(以下记载为“IG信号”)的接通/断开信息提供。IG信号的接通状态意味着车辆100处于行驶中。此外,“行驶中”不仅包括车辆100处于行驶中,还包括车辆100能够启动的状态(即在发动机车的情况下发动机能够启动的状态,在电动汽车的情况下马达能够启动的状态)。因此,“行驶中”也包括等待信号等车辆的暂时停止。在该实施方式中,车辆100处于行驶中是需要使负载3动作的状况,是在电源2失效的情况下需要从蓄电部5向负载3供电的状况。另

外,IG信号的断开状态意味着车辆100处于停车中。“停车中”是指车辆100的停驻等车辆100持续停车。在该实施方式中,车辆100处于停车中是需要使负载3动作的状况,是在电源2失效的情况下不需要从蓄电部5向负载3供电的状况。

[0053] 更详细而言,控制电路9基于电压测定电路8的测量结果,判定电源2是否正常。换言之,控制电路9根据电压测定电路8测定出的电源2的输出电压是否在规定的电压范围内,来判定电源2是否正常。具体地,控制电路9在由电压测定电路8测定出的电源2的输出电压在规定的电压范围内的情况下,判定为电源2正常。另外,控制电路9在电压测定电路8测定出的电源2的输出电压不在规定的电压范围内的情况下,判定为电源2不正常(即电源2失效)。此外,“电源2正常”是指电源2没有失效,是指电源2由于故障、劣化或断线等而从电源2向负载3的供电未停止。

[0054] 另外,控制电路9基于来自外部装置的上述状况信息,判定是否为车辆100的行驶中(即在电源2失效的情况下是需要从蓄电部5向负载3供电的状况还是不需要的状况)。

[0055] 另外,控制电路9判定蓄电部5的输出电压(即蓄电电压)是否为阈值电压以下。

[0056] 控制电路9基于上述的判定结果(即,电源2是否正常、车辆100是否处于行驶中、蓄电部5的输出电压是否为阈值电压以下)来控制开关SW、充电电路6以及放电电路7。通过该控制,控制电路9将电源2的输出电压向负载3供给,或者使用电源2的输出电压对蓄电部5进行充电,或者将蓄电部5的蓄电电力向导电路路径41放电。

[0057] 特别是,控制电路9在将蓄电部5的蓄电电力向导电路路径41放电的情况下,在使充电电路6停止的状态下,将蓄电部5的蓄电电力经由放电电路7向导电路路径41放电,由此向电源2充电且向负载3供给。此时,从蓄电部5向导电路路径41放电的电压(放电电路7的输出电压)由放电电路7控制为适当值。因此,即使由于蓄电部5的放电而蓄电部5的输出电压降低,从放电电路7向负载3供给的电压(放电电路7的输出电压)也不会过度降低。因此,在蓄电部5的放电中,能够抑制从蓄电部5向负载3供给的电压的降低。由此,能够通过蓄电部5的放电使负载3动作。

[0058] 然后,控制电路9继续蓄电部5的放电,直到蓄电部5的输出电压降低到阈值电压为止。然后,当蓄电部5的输出电压降低至阈值电压时,控制电路9停止放电电路7并停止蓄电部5的放电。通过蓄电部5的输出电压降低至阈值电压(即比较低的电压),能够延长蓄电部5的寿命。而且,控制电路9通过放电电路7的停止,将电源2的输出电压供给至负载3。由此,即使蓄电部5的输出电压降低至阈值电压,也能够通过电源2的输出电压使负载3动作。

[0059] 此外,在该实施方式中,上述状况信息由IG信号的接通/断开信息提供。但是,上述状况信息也可以代替IG信号而通过能够从车辆100取得的各种信号(挡位信号、车速信号以及在自动驾驶/ADAS(高级驾驶辅助系统)中使用的传感器信号)来提供。

[0060] 控制电路9例如由具有处理器和存储器的微型计算机构成。即,控制电路9由具有处理器和存储器的计算机系统实现。而且,通过处理器执行适当的程序,计算机系统作为控制电路9发挥功能。程序可以预先记录于存储器,也可以通过因特网等电气通信线路、或者记录于存储卡等非暂时性记录介质来提供。此外,控制电路9是使用微型计算机进行数字控制的结构,但也可以是不使用微型计算机进行模拟控制的结构。

[0061] (1-3) 动作说明

[0062] 参照图3~图6,说明备用电源系统1的动作的一例。

[0063] (1-3-1) 车辆处于行驶中且电源正常时的动作

[0064] 参照图3,说明车辆100处于行驶中且电源2正常时的动作。

[0065] 控制电路9基于电压测定电路8的测定结果以及IG信号,判定电源2是否正常以及车辆100是否处于行驶中。而且,在该判定的结果为电源2正常(即电源2的输出电压处于规定的电压范围内)且车辆100处于行驶中(即在电源2失效的情况下需要从蓄电池5向负载3供电的状况)的情况下,控制电路9以第一模式进行动作。

[0066] 在第一模式中,控制电路9使开关SW导通(接通),并且使充电电路6动作(即,控制充电电路6以通过电源2的输出电力对蓄电池5进行充电),并且使放电电路7停止(即,控制放电电路7以使得蓄电池5的蓄电电力不向导电路径41放电)。

[0067] 由此,如图3的箭头K1所示,电源2的输出电力经由配线10、导电路径41以及配线11被供给到负载3,负载3能够动作。另外,充电电路6使用电源2的输出电力对蓄电池5进行充电。

[0068] (1-3-2) 车辆处于行驶中且电源失效时的动作(电源备用动作)

[0069] 参照图4,对车辆100处于行驶中且电源2失效时的动作进行说明。

[0070] 控制电路9基于电压测定电路8的测定结果以及IG信号,判定电源2是否正常以及车辆100是否处于行驶中。并且,在该判定的结果是电源2失效(即电源2的输出电压不在规定的电压范围内)且车辆100处于行驶中(即在电源2失效的情况下需要从蓄电池5向负载3供电的状况)的情况下,控制电路9以第二模式进行动作。

[0071] 在第二模式中,控制电路9使开关SW切断(断开),且使充电电路6停止(即,控制充电电路6以使得蓄电池5不被电源2的输出电力充电),且使放电电路7动作(即,控制放电电路7以使得蓄电池5的蓄电电力向导电路径41放电)。

[0072] 即,当判定为电源2失效时,开关SW被切断,由此防止电源2从导电路径41分开而导电路径41的电压被电源2的输出电压吸引。并且,通过使充电电路6停止且使放电电路7动作,如图4的箭头K2所示,蓄电池5的蓄电电力经由放电电路7向导电路径41放电而向负载3供给。由此,即使在电源2失效的情况下,也能够通过蓄电池5的放电来继续向负载3的供电。

[0073] (1-3-3) 车辆处于停车中且电源正常时的动作

[0074] (步骤1)

[0075] 参照图5,说明车辆100处于停车中且电源2正常时的动作(步骤1)。

[0076] 控制电路9基于电压测定电路8的测定结果以及IG信号,判定电源2是否正常以及车辆100是否处于行驶中。另外,控制电路9判定蓄电池5的蓄电电压(即输出电压)是否为阈值电压以下。在这些判定的结果为电源2正常(即电源2的输出电压处于规定的电压范围内)、且车辆100不处于行驶中(即处于停车中,即在电源2失效的情况下不需要从蓄电池5向负载3供电的状况)、且蓄电池5的蓄电电压不为阈值电压以下(即蓄电电压比较高)的情况下,控制电路9以第三模式进行动作。

[0077] 在第三模式中,控制电路9使开关SW导通(接通),并且使充电电路6停止(即,控制充电电路6以使得蓄电池5不被电源2的输出电力充电),并且使放电电路7动作(即,控制放电电路7以使得蓄电池5的蓄电电力向导电路径41放电)。

[0078] 由此,如图5的箭头K3所示,蓄电池5的蓄电电力经由放电电路7向导电路径41放电。并且,向导电路径41放电的蓄电池5的蓄电电力经由导电路径41向负载3供给且向电源2

充电。因此,在蓄电部5的放电中,通过放电电路7将蓄电部5的输出电压控制为适当值,因此能够抑制从蓄电部5向负载3供给的电压(放电电路7的输出电压)的降低。由此,在蓄电部5的放电中,能够通过蓄电部5的放电使负载3动作。

[0079] (1-3-4) 车辆处于停车中且电源正常时的动作

[0080] (步骤2)

[0081] 参照图6,说明车辆100处于停车中且电源2正常时的动作(步骤2)。

[0082] 控制电路9基于电压测定电路8的测定结果以及IG信号,判定电源2是否正常以及车辆100是否处于行驶中。另外,控制电路9判定蓄电部5的蓄电电压(即输出电压)是否为阈值电压以下。在这些判定的结果是电源2正常(即电源2的输出电压处于规定的电压范围内)、且车辆100不处于行驶中(即停车中,即在电源2失效的情况下是不需要从蓄电部5向负载3供电的状况)、且蓄电部5的蓄电电压为阈值电压以下(即蓄电电压比较高)的情况下,控制电路9以第四模式进行动作。

[0083] 在第四模式中,控制电路9使开关SW导通(接通),并且使充电电路6停止(即,控制充电电路6以使得蓄电部5不被电源2的输出电力充电),并且使放电电路7停止(即,控制放电电路7以使得蓄电部5的蓄电电力不向导电路径41放电)。

[0084] 即,控制电路9在第三模式中,当蓄电部5的蓄电电压降低到阈值电压时,转移到第四模式,进一步使放电电路7停止而停止蓄电部5的放电。由此,蓄电部5的蓄电电压被维持为阈值电压(即比较低的电压)。由此,蓄电部5的蓄电电压被维持为比较低的电压,因此能够延长蓄电部5的寿命。另外,如图6的箭头K4所示,在蓄电部5放电后,电源2的输出电压经由导电路径41向负载3供给。因此,在蓄电部5放电后,即使蓄电部5的蓄电电压(即输出电压)低,也能够通过电源2的输出电压使负载3动作。

[0085] (1-3-5) 流程图的动作说明

[0086] 接着,参照图7说明备用电源系统1的动作。

[0087] 控制电路9基于IG信号判定作为移动体的车辆100是否处于行驶中(步骤S1)。在该判定的结果为车辆100处于行驶中的情况下(步骤S1:是),控制电路9还基于电压测定电路8的测定结果来判定电源2是否正常(步骤S2)。在该判定的结果为电源2正常的情况下(步骤S2:是),控制电路9进入步骤S3,以上述的第一模式进行动作(参照图3)。由此,如图3的箭头K1所示,电源2的输出电力经由配线10、导电路径41以及配线11被供给到负载3,负载3能够动作。另外,充电电路6使用电源2的输出电压对蓄电部5进行充电。然后,处理返回到步骤S1。

[0088] 另外,在步骤S2的判定的结果为电源2不正常(即电源2失效)的情况下(步骤S2:否),控制电路9进入步骤S4,以上述的第二模式进行动作(参照图4)。由此,如图4的箭头K2所示,蓄电部5的蓄电电力经由放电电路7向导电路径41放电而向负载3供给。由此,即使在电源2失效的情况下,也能够通过蓄电部5的放电来继续向负载3的供电。然后,处理返回到步骤S1。

[0089] 另外,在步骤S1的判定的结果为车辆100不处于行驶中的情况下(即处于停车中的情况下)(步骤S1:否),控制电路9还基于电压测定电路8的测定结果来判定电源2是否正常(步骤S5)。在该判定的结果为电源2不正常(即电源2失效)的情况下(步骤S5:否),处理返回到步骤S1。

[0090] 另一方面,在步骤S1的判定的结果为电源2正常的情况下(步骤S5:是),控制电路9进一步判定蓄电部5的蓄电电压是否为阈值电压以下(步骤S6)。然后,在步骤S6的判定的结果为蓄电部5的蓄电电压不是阈值电压以下的情况下(步骤S6:否),控制电路9进入步骤S7,以上述的第三模式进行动作(参照图5)。由此,如图5的箭头K3所示,蓄电部5的蓄电电力经由放电电路7向导电路径41放电。并且,向导电路径41放电的蓄电部5的蓄电电力经由导电路径41向负载3供给且向电源2充电。因此,在蓄电部5的放电中,通过放电电路7将蓄电部5的输出电压控制为适当值,因此能够抑制从蓄电部5向负载3供给的电压(放电电路7的输出电压)的降低。由此,在蓄电部5的放电中,能够通过蓄电部5的放电使负载3动作。然后,处理返回到步骤S6。

[0091] 另外,在步骤S6的判定的结果为蓄电部5的蓄电电压为阈值电压以下的情况下(步骤S6:是),控制电路9进入步骤S8,以上述的第四模式进行动作。在第四模式中,如上所述,放电电路7停止,蓄电部5的放电停止。由此,蓄电部5的蓄电电压被维持为阈值电压(即比较低的电压),因此能够延长蓄电部5的寿命。另外,在第四模式(即蓄电部5放电后)下,如图6的箭头K4所示,电源2的输出电压经由导电路径41向负载3供给。因此,在蓄电部5放电后,即使蓄电部5的蓄电电压(即输出电压)低,也能够通过电源2的输出电压使负载3动作。然后,处理返回到步骤S1。

[0092] (1-4) 主要效果

[0093] 如上所述,本实施方式的备用电源系统1是连接在电源2与负载3之间的备用电源系统。备用电源系统1具备第一端口P1、第二端口P2、导电路径41、蓄电部5、充电电路6、放电电路7、开关SW以及控制电路9。第一端口P1与电源2连接。第二端口P2与负载3连接。导电路径41将第一端口P1与第二端口P2之间连接。充电电路6设置于将导电路径41与蓄电部5连接的充电路42(第一路径),将来自导电路径41的电力向蓄电部5充电。放电电路7设置于将导电路径41与蓄电部5连接的放电路43(第二路径),将蓄电部5的蓄电电力向导电路径41放电。开关SW设置于第一端口P1与充电电路6之间且第一端口P1与放电电路7之间的导电路径41,对导电路径41进行导通以及切断。控制电路9控制开关SW、充电电路6以及放电电路7。

[0094] 根据该结构,蓄电部5的放电能够通过利用控制电路9在使充电电路6停止的状态下将蓄电部5的蓄电电力经由放电电路7向导电路径41放电来进行。由此,蓄电部5的蓄电电力通过放电电路7向电源2充电(再生),同时向负载3供给。此时,通过放电电路7,从蓄电部5向导电路径41放电的电压(即放电电路7的输出电压)被控制为适当值。因此,即使由于蓄电部5的放电而蓄电部5的输出电压降低,从放电电路7向负载3供给的电压(放电电路7的输出电压)也不会过度降低。因此,即使在蓄电部5的放电中,也能够抑制从蓄电部5向负载3供给的电压的降低。由此,即使在蓄电部5的放电中,也能够通过蓄电部5的放电使负载3动作。

[0095] (1-5) 备用电源系统的控制方法等

[0096] 与上述实施方式的备用电源系统1同样的功能也可以通过备用电源系统的控制方法、计算机程序(程序)或记录有计算机程序的非暂时性记录介质等来具体化。

[0097] 一个方式的备用电源系统的控制方法是连接在电源2与负载3之间的备用电源系统1的控制方法。备用电源系统1具备第一端口P1、第二端口P2、导电路径41、蓄电部5、充电电路6、放电电路7、开关SW以及控制电路9。第一端口P1与电源2连接。第二端口P2与负载3连接。导电路径41将第一端口P1与第二端口P2之间连接。充电电路6设置于将导电路径41与蓄

电部5连接的充电路42(第一路径),将来自导电路径41的电力向蓄电部5充电。放电电路7设置于将导电路径41与蓄电部5连接的放电路43(第二路径),将蓄电部5的蓄电电力向导电路径41放电。开关SW设置于第一端口P1与充电电路6之间且第一端口P1与放电电路7之间的导电路径41,对导电路径41进行导通以及切断。备用电源系统1的控制方法具有通过控制电路9控制开关SW、充电电路6以及放电电路7的控制工序。在上述控制工序中,在对蓄电部5的蓄电电力进行放电的情况下,在使充电电路6停止的状态下,将蓄电部5的蓄电电力经由放电电路7向导电路径41放电,由此对电源2进行充电且向负载3供给。

[0098] 一个方式的程序使一个以上的处理器执行上述备用电源系统的控制方法。

[0099] 一个方式的非暂时性记录介质记录使一个以上的处理器执行上述备用电源系统的控制方法的程序。

[0100] (1-6)变形例

[0101] 接着,说明上述实施方式的变形例。以下的变形例能够组合实施。

[0102] (变形例1)

[0103] 在上述的实施方式中,放电电路7的放电电压(即输出电压)也可以在第二模式(第一动作模式)时(即备用动作时)和第三模式(第二动作模式)时(即电源再生时)不同。

[0104] 更详细而言,放电电路7在第二模式时及第三模式时将蓄电部5的蓄电电力向导电路径41放电时,根据当前的模式是第二模式还是第三模式而将放电电路7的放电电压变压为第一电压或第二电压。并且,放电电路7将放电电路7的放电电压维持为上述的变更后的电压(第一电压或第二电压),将蓄电部5的放电电力向导电路径41放电。

[0105] 第一电压是第二模式时的放电电路7的放电电压。在第二模式下,由于电源2失效,因此代替电源2,放电电路7的放电电压(即蓄电部5的蓄电电压被放电电路7变压后的电压)被供给到负载3。因此,第一电压被设定为适于负载3的动作的动作电压。更详细而言,负载3的动作电压范围通常例如为8V~16V的电压范围内。为了使负载3进行省电动作,第一电压被设定为负载3的动作电压范围(8V~16V)内的下限值附近的电压(例如10V)。

[0106] 第二电压是第三模式时的放电电路7的放电电压。在第三模式中,通过放电电路7的放电电压(即蓄电部5的蓄电电压被放电电路7变压后的电压),对电源2进行充电(再生)。因此,第二电压被设定为适于电源2的充电的充电电压。更详细而言,电源2的输出电压的设定范围通常例如为8V~16V的电压范围内。第二电压被设定为电源2的输出电压的设定范围(8V~16V)内的上限值(16V),以限制向电源2的充电电流而对电源2缓慢地充电。

[0107] 此外,在变形例1中,例如,第一电压(例如10V)被设定为比第二电压(例如16V)小的值。但是,第一电压可以是与第二电压相同的值,也可以是比第二电压大的值。

[0108] 根据变形例1,能够将放电电路7的放电电压变更为适合于各模式(第二模式及第三模式)的放电电压,将蓄电部5的蓄电电力经由放电电路7向导电路径41放电。

[0109] (变形例2)

[0110] 在上述的实施方式中,放电电路7的放电电流(即输出电流)的上限值也可以在第二模式(第一动作模式)时(即备用动作时)和第三模式(第二动作模式)时(即电源再生时)不同。

[0111] 更详细而言,放电电路7在第二模式时及第三模式时将蓄电部5的蓄电电力向导电路径41放电时,根据当前的模式是第二模式还是第三模式而将放电电路7的放电电流的上

限值变更为第一上限值或第二上限值。并且,放电电路7一边将放电电路7的放电电流控制为不超过上述的变更后的上限值,一边将蓄电部5的蓄电电力向导电路路径41放电。

[0112] 第一上限值是第二模式时的放电电路7的放电电流的上限值。在第二模式中,放电电路7的放电电流从导电路径41经由配线11向负载3供给。因此,第一上限值被设定为配线11的容许电流的上限值(例如30A)。

[0113] 第二上限值是第三模式时的放电电路7的放电电流的上限值。在第三模式中,放电电路7的放电电流从导电路径41经由配线10向电源2充电(再生)。因此,第二上限值被设定为配线10的容许电流的上限值(例如5A)。

[0114] 在变形例2中,例如,第一上限值(例如30)被设定为比第二上限值(例如5A)大的值。但是,第一上限值可以是与第二上限值相同的值,也可以是比第二上限值小的值。

[0115] 根据变形例2,能够将放电电路7的放电电流变更为适合于各模式(第二模式及第三模式)的放电电流,将蓄电部5的蓄电电力经由放电电路7向导电路路径41放电。

[0116] (变形例3)

[0117] 在上述的实施方式中,充电电路6和放电电路7是不同的结构(参照图1),但充电电路6和放电电路7也可以通过一个充放电电路13而一体化(参照图8)。在该情况下,如图8所示,上述的实施方式中的充电路42和放电路43通过一个充放电电路45而一体化。充放电电路45将导电路径41的分支点N3与蓄电部5的第一端部5a之间连接。充放电电路13设置于充放电电路45。根据该结构,能够减少备用电源系统1的部件数量,能够有助于备用电源系统1的小型化。

[0118] (变形例4)

[0119] 在上述的实施方式中,也可以是,充电电路6构成为包括升压电路和降压电路中的一方,放电电路7构成为包括升压电路和降压电路中的另一方。即,可以构成为充电电路6包含升压电路且放电电路7包含降压电路,也可以构成为充电电路6包含降压电路且放电电路7包含升压电路。根据该结构,能够由升压电路和降压电路(即已知的电路)构成充电电路6和放电电路7。

[0120] (变形例5)

[0121] 在上述的实施方式中,控制电路9基于电压信息以及状况信息双方来控制开关SW、充电电路6以及放电电路7。但是,控制电路9也可以基于电压信息以及状况信息中的至少一个来控制开关SW、充电电路6以及放电电路7。

[0122] (2) 总结

[0123] 根据上述的实施方式和变形例,本公开包括以下的方式。

[0124] 第一方式的备用电源系统(1)连接在电源(2)与负载(3)之间。备用电源系统(1)具备第一端口(P1)、第二端口(P2)、导电路径(41)、蓄电部(5)、充电电路(6)、放电电路(7)、开关(SW)以及控制电路(9)。第一端口(P1)与电源(2)连接。第二端口(P2)与负载(3)连接。导电路径(41)将第一端口(P1)与第二端口(P2)之间连接。充电电路(6)设置于将导电路径(41)与蓄电部(5)连接的第一路径(42),将来自导电路径(41)的电力向蓄电部(5)充电。放电电路(7)设置于将导电路径(41)与蓄电部(5)连接的第二路径(43),将蓄电部(5)的蓄电电力向导电路路径(41)放电。开关(SW)设置于第一端口(P1)与充电电路(6)之间且第一端口(P1)与放电电路(7)之间的导电路径(41),对导电路径(41)进行导通以及切断。控制电路

(9) 控制开关 (SW)、充电电路 (6) 以及放电电路 (7)。

[0125] 根据该结构,蓄电部 (5) 的放电能够通过利用控制电路 (9) 使充电电路 (6) 停止的状态下将蓄电部 (5) 的蓄电电力经由放电电路 (7) 向导电路径 (41) 放电来进行。由此,蓄电部 (5) 的蓄电电力通过放电电路 (7) 向电源 (2) 充电 (再生),同时向负载 (3) 供给。此时,通过放电电路 (7),从蓄电部 (5) 向导电路径 (41) 放电的电压 (即放电电路 (7) 的放电电压) 被控制为适当值。因此,即使由于蓄电部 (5) 的放电而蓄电部 (5) 的输出电压降低,从放电电路 (7) 向负载 (3) 供给的电压 (即放电电路 (7) 的输出电压) 也不会过度降低。因此,在蓄电部 (5) 的放电中,能够抑制从蓄电部 (5) 向负载 (3) 供给的电压 (即放电电路 (7) 的输出电压) 的降低。由此,在蓄电部 (5) 的放电中,能够通过蓄电部 (5) 的放电使负载 (3) 动作。

[0126] 在第二方式的备用电源系统 (1) 中,在第一方式中,控制电路 (9) 在将蓄电部 (5) 的蓄电电力放电的情况下,在使充电电路 (6) 停止的状态下,将蓄电部 (5) 的蓄电电力经由放电电路 (7) 向导电路径 (41) 放电而向电源 (2) 充电且向负载 (3) 供给。

[0127] 根据该结构,在将蓄电部 (5) 的蓄电电力放电的情况下,蓄电部 (5) 的蓄电电力从导电路径 (41) 向电源 (2) 充电 (再生),同时向负载 (3) 供给。此时,从蓄电部 (5) 向负载 (3) 供给的电压 (即放电电路 (7) 的放电电压) 由放电电路 (7) 控制为适当值。因此,即使蓄电部 (5) 的输出电压降低,从放电电路 (7) 向负载 (3) 供给的电压 (即蓄电部 (5) 的输出电压) 也不会过度降低。因此,在蓄电部 (5) 的放电中,能够抑制从蓄电部 (5) 向负载 (3) 供给的电压的降低。由此,在蓄电部 (5) 的放电中,能够通过蓄电部 (5) 的放电使负载 (3) 动作。

[0128] 在第三方式的备用电源系统 (1) 中,在第一方式或第二方式中,控制电路 (9) 取得与电源 (2) 的输出电压相关的电压信息、以及表示在电源 (2) 失效的情况下是否为需要从蓄电部 (5) 向负载 (3) 供电的状况的状况信息中的至少一方。而且,控制电路 (9) 基于取得的电压信息和状况信息中的至少一方来控制开关 (SW)、充电电路 (6) 以及放电电路 (7)。

[0129] 根据该结构,能够基于电压信息和状况信息中的至少一方来控制开关 (SW)、充电电路 (6) 以及放电电路 (7)。

[0130] 第四方式的备用电源系统 (1) 在第三方式中,还具备电压测定电路 (8),该电压测定电路 (8) 测定第一端口 (P1) 与开关 (SW) 之间的导电路径 (41) 的电压。控制电路 (9) 通过取得电压测定电路 (8) 的测定结果来取得电压信息。

[0131] 根据该结构,能够通过电压测定电路 (8) 适当地取得电压信息 (即与电源 (2) 的输出电压相关的信息)。

[0132] 在第五方式的备用电源系统 (1) 中,在第三或者第四方式中,上述状况信息是从具备备用电源系统 (1) 的车辆 (100) 取得的点火信号。点火信号接通的情况是在电源 (2) 失效的情况下需要从蓄电部 (5) 向负载 (3) 供电的状况。点火信号断开的情况是在电源 (2) 失效的情况下不需要从蓄电部 (5) 向负载 (3) 供电的状况。

[0133] 根据该结构,能够通过点火信号 (即通过能够容易地取得的信号) 取得上述状况信息。

[0134] 在第六方式的备用电源系统 (1) 中,在第一~第五方式中的任一个方式中,在电源 (2) 失效的情况下需要从蓄电部 (5) 向负载 (3) 的供电的状况是具备备用电源系统 (1) 的车辆正在行驶的状况。在电源 (2) 失效的情况下不需要从蓄电部 (5) 向负载 (3) 供电的状况是车辆 (100) 停车的状况。

[0135] 根据该结构,能够根据具备备用电源系统(1)的车辆(100)是行驶还是停车来控制开关(SW)、充电电路(6)以及放电电路(7)。

[0136] 在第七方式的备用电源系统(1)中,在第一~第六方式中的任一方式中,充电电路(6)和放电电路(7)由1个充放电电路(13)构成。

[0137] 根据该结构,能够减少备用电源系统(1)的部件数量。其结果,能够有助于备用电源系统(1)的小型化。

[0138] 在第八方式的备用电源系统(1)中,在第一~第七方式中的任一方式中,充电电路(6)包括升压电路和降压电路中的一方,放电电路(7)包括升压电路和降压电路中的另一方。

[0139] 根据该结构,能够由升压电路和降压电路(即已知的电路)构成充电电路(6)和放电电路(7)。

[0140] 在第九方式的备用电源系统(1)中,在第一~第八方式中的任一方式中,在电源(2)失效的情况下不需要从蓄电部(5)向负载(3)的供电的状况、且电源(2)的输出电压处于规定的电压范围内、且蓄电部(5)的蓄电电压不为阈值电压以下的情况下,控制电路(9)使开关(SW)导通,且以不利用电源(2)的输出电力对蓄电部(5)进行充电的方式控制充电电路(6),且以使蓄电部(5)的蓄电电力向导电路径(41)放电的方式控制放电电路(7)。

[0141] 根据该结构,在电源(2)失效的情况下不需要从蓄电部(5)向负载(3)供电的状况、且电源(2)的输出电压处于规定的电压范围内(即电源(2)正常)、且蓄电部(5)的蓄电电压不为阈值电压以下(即蓄电部(5)的蓄电电压比较高)的情况下,能够将蓄电部(5)的蓄电电力经由放电电路(7)向导电路径(41)放电。因此,在蓄电部(5)的放电中,通过放电电路(7)将蓄电部(5)的输出电压控制为适当值,因此能够抑制从蓄电部(5)向负载(3)供给的电压(即放电电路(7)的输出电压)的降低。由此,在蓄电部(5)的放电中,能够通过蓄电部(5)的放电使负载(3)动作。

[0142] 在第十方式的备用电源系统(1)中,在第一~第九方式中的任一个方式中,在电源(2)失效的情况下不需要从蓄电部(5)向负载(3)供电的状况、且电源(2)的输出电压处于规定的电压范围内、且蓄电部(5)的蓄电电压为阈值电压以下的情况下,控制电路(9)使开关(SW)导通,且以不利用电源(2)的输出电力对蓄电部(5)进行充电,且以使蓄电部(5)的蓄电电力不向导电路径(41)放电的方式控制放电电路(7)。

[0143] 根据该结构,在电源(2)失效的情况下不需要从蓄电部(5)向负载(3)供电的状况、且电源(2)的输出电压处于规定的电压范围内(即电源(2)正常)、且蓄电部(5)的蓄电电压为阈值电压以下的情况下,能够使蓄电部(5)的蓄电电压维持为阈值电压(即比较低的电压)。由此,能够延长蓄电部(5)的寿命。另外,电源(2)的输出电压经由导电路径(41)向负载(3)供给,因此即使蓄电部(5)的蓄电电压低,也能够通过电源(2)的输出电压使负载(3)动作。

[0144] 在第十一方式的备用电源系统(1)中,在第九或第十方式中,在电源(2)失效的情况下需要从蓄电部(5)向负载(3)供电的状况、且电源(2)的输出电压处于规定的电压范围内的情况下,控制电路(9)使开关(SW)导通,且以利用电源(2)的输出电力对蓄电部(5)进行充电的方式控制充电电路(6),且以蓄电部(5)的蓄电电力不向导电路径(41)放电的方式控制放电电路(7)。

[0145] 根据该结构,在电源(2)失效的情况下需要从蓄电部(5)向负载(3)供电的状况、且电源(2)的输出电压处于规定的电压范围内(即电源(2)正常)的情况下,能够通过电源(2)的输出电力来进行向负载(3)的供电且对蓄电部(5)进行充电。

[0146] 在第十二方式的备用电源系统(1)中,在第九~第十一方式中的任一方式中,在电源(2)失效的情况下需要从蓄电部(5)向负载(3)供电的状况、且电源(2)的输出电压不在规定的电压范围内的情况下,控制电路(9)切断开关(SW),且以不利用电源(2)的输出电力对蓄电部(5)进行充电的方式控制充电电路(6),且以使蓄电部(5)的蓄电电力向导电路径(41)放电的方式控制放电电路(7)。

[0147] 根据该结构,在电源(2)失效的情况下需要从蓄电部(5)向负载(3)供电的状况、且电源(2)的输出电压不处于规定的电压范围内(即电源(2)失效)的情况下,能够通过放电电路(7)将蓄电部(5)的蓄电电力向导电路径(41)放电。由此,在电源(2)失效时,能够通过蓄电部(5)的放电来进行向负载(3)的供给(即,使负载(3)动作)。

[0148] 在第十三方式的备用电源系统(1)中,在第一~第十二方式中的任一个方式中,将控制电路(9)使开关(SW)切断,且以不利用电源(2)的输出电力对蓄电部(5)进行充电的方式控制充电电路(6),且以使蓄电部(5)的蓄电电力向导电路径(41)放电的方式控制放电电路(7)的动作设为第一动作模式。将控制电路(9)使开关(SW)导通,且以不利用电源(2)的输出电力对蓄电部(5)进行充电的方式控制充电电路(6),且以使蓄电部(5)的蓄电电力向导电路径(41)放电的方式控制放电电路(7)的动作设为第二动作模式。放电电路(7)在将蓄电部(5)的蓄电电力向导电路径(41)放电时,在第一动作模式和第二动作模式下,使放电电路(7)的放电电压不同。

[0149] 根据该结构,能够将放电电路(7)的放电电压变更为适合于各动作模式(第一动作模式及第二动作模式)的放电电压,将蓄电部(5)的蓄电电力经由放电电路(7)向导电路径(41)放电。

[0150] 在第十四方式的备用电源系统(1)中,在第一~第十三方式中的任一个方式中,将控制电路(9)使开关(SW)切断,且以不利用电源(2)的输出电力对蓄电部(5)进行充电的方式控制充电电路(6),且以使蓄电部(5)的蓄电电力向导电路径(41)放电的方式控制放电电路(7)的动作设为第一动作模式。将控制电路(9)使开关(SW)导通,且以不利用电源(2)的输出电力对蓄电部(5)进行充电的方式控制充电电路(6),且以使蓄电部(5)的蓄电电力向导电路径(41)放电的方式控制放电电路(7)的动作设为第二动作模式。放电电路(7)在将蓄电部(5)的蓄电电力向导电路径(41)放电时,在第一动作模式和第二动作模式下,使放电电路(7)的放电电流的上限值不同。

[0151] 根据该结构,能够将放电电路(7)的放电电流的上限值变更为适合于各动作模式(第一动作模式及第二动作模式)的上限值,将蓄电部(5)的蓄电电力经由放电电路(7)向导电路径(41)放电。

[0152] 第十五方式的移动体(100)具备第一~第十三方式中任一方式的备用电源系统(1)、电源(2)、负载(3)和移动体主体(101)。移动体主体(101)配置有备用电源系统(1)、电源(2)以及负载(3)。

[0153] 根据该结构,能够提供具备上述的备用电源系统(1)的移动体(100)。

[0154] 在第十六方式的备用电源系统(1)的控制方法中,是连接在电源(2)与负载(3)之

间的备用电源系统(1)的控制方法。备用电源系统(1)具备第一端口(P1)、第二端口(P2)、导电路径(41)、蓄电部(5)、充电电路(6)、放电电路(7)、开关(SW)以及控制电路(9)。第一端口(P1)与电源(2)连接。第二端口(P2)与负载(3)连接。导电路径(41)将第一端口(P1)与第二端口(P2)之间连接。充电电路(6)设置于将导电路径(41)与蓄电部(5)连接的第一路径(42),将来自导电路径(41)的电力向蓄电部(5)充电。放电电路(7)设置于将导电路径(41)与蓄电部(5)连接的第二路径(43),将蓄电部(5)的蓄电电力向导电路径(41)放电。开关(SW)设置于第一端口(P1)与充电电路(6)之间且第一端口(P1)与放电电路(7)之间的导电路径(41),对导电路径(41)进行导通以及切断。备用电源系统(1)的控制方法具有通过控制电路(9)控制开关(SW)、充电电路(6)以及放电电路(7)的控制工序。在上述控制工序中,在对蓄电部(5)的蓄电电力进行放电的情况下,在使充电电路(6)停止的状态下,将蓄电部(5)的蓄电电力经由放电电路(7)向导电路径(41)放电,由此对电源(2)进行充电并向负载(3)供给。

[0155] 根据该结构,在蓄电部(5)的放电中,蓄电部(5)的蓄电电力从导电路径(41)向电源(2)充电(再生),同时向负载(3)供给。此时,从蓄电部(5)向负载(3)供给的电压(即放电电路(7)的输出电压)由放电电路(7)控制为适当值。因此,即使由于蓄电部(5)的放电而蓄电部(5)的输出电压降低,从放电电路(7)向负载(3)供给的电压(即放电电路(7)的输出电压)也不会过度降低。因此,在蓄电部(5)的放电中,能够抑制从蓄电部(5)向负载(3)供给的电压(即放电电路(7)的输出电压)的降低。由此,在蓄电部(5)的放电中,能够通过蓄电部(5)的放电使负载(3)动作。

[0156] 第十七方式的程序使一个以上的处理器执行第十六方式的备用电源系统的控制方法。

[0157] 根据该结构,能够提供用于使一个以上的处理器执行备用电源系统的控制方法的程序。

[0158] 附图标记说明

[0159] 1备用电源系统

[0160] 2电源

[0161] 3负载

[0162] 5蓄电部

[0163] 6充电电路

[0164] 7放电电路

[0165] 8电压测定电路

[0166] 9控制电路

[0167] 13充放电电路

[0168] P1第一端口

[0169] P2第二端口

[0170] 41导电路径

[0171] 42充电电路(第一路径)

[0172] 43放电电路(第二路径)

[0173] 100车辆(移动体)

[0174] 101车辆主体(移动体主体)

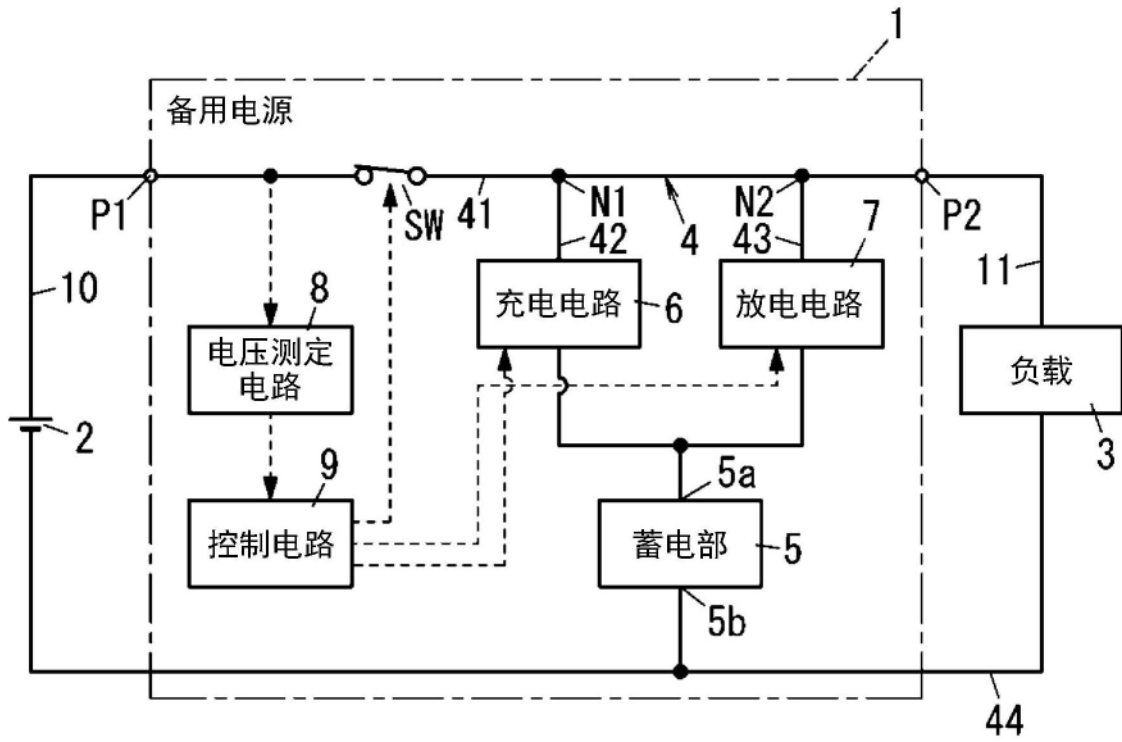


图1

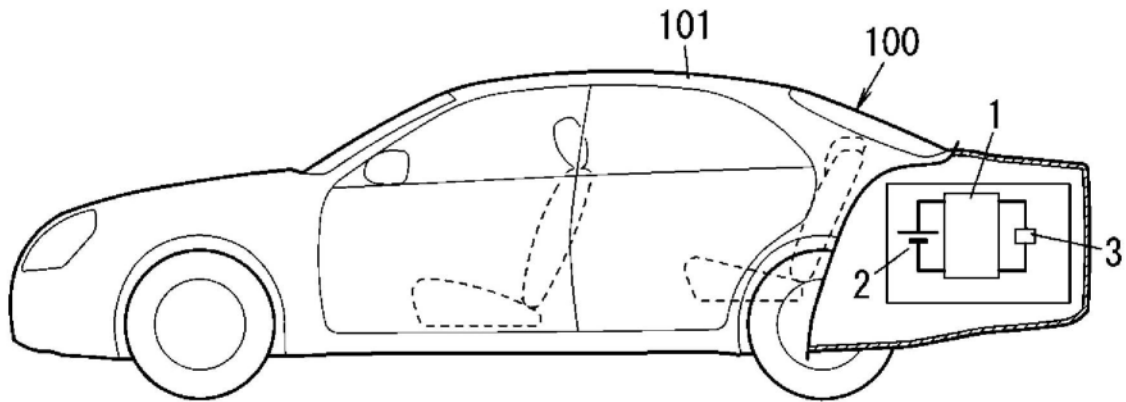


图2



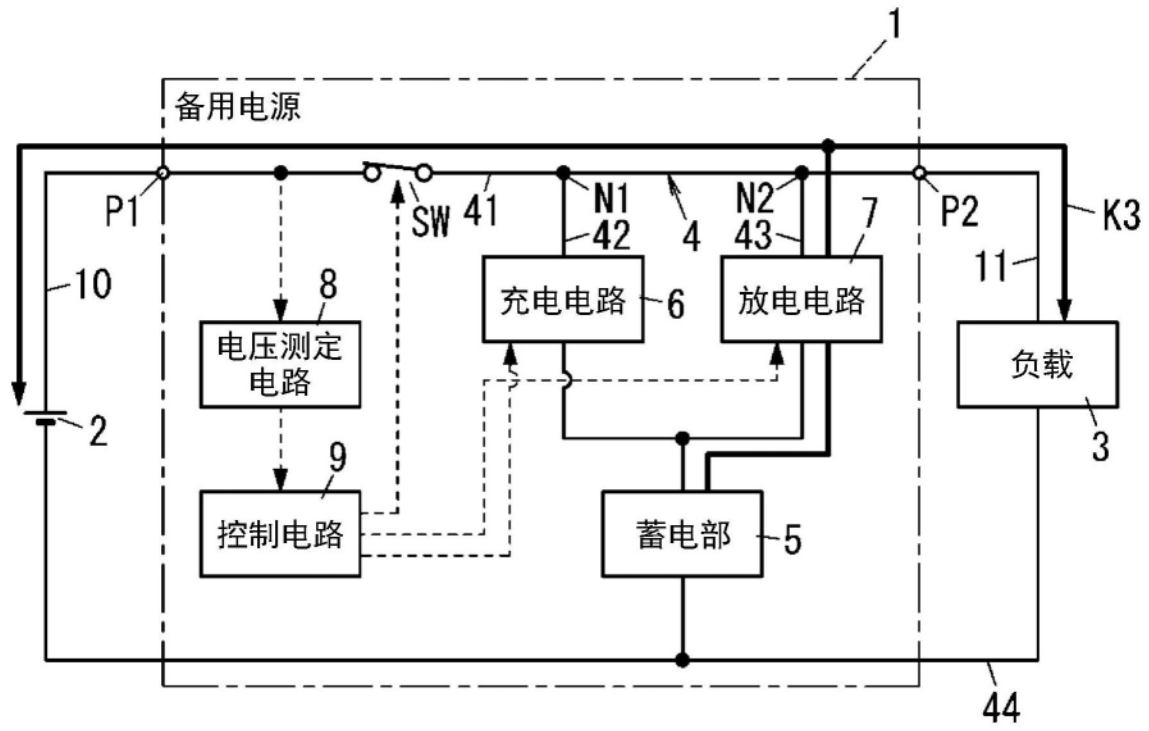


图5

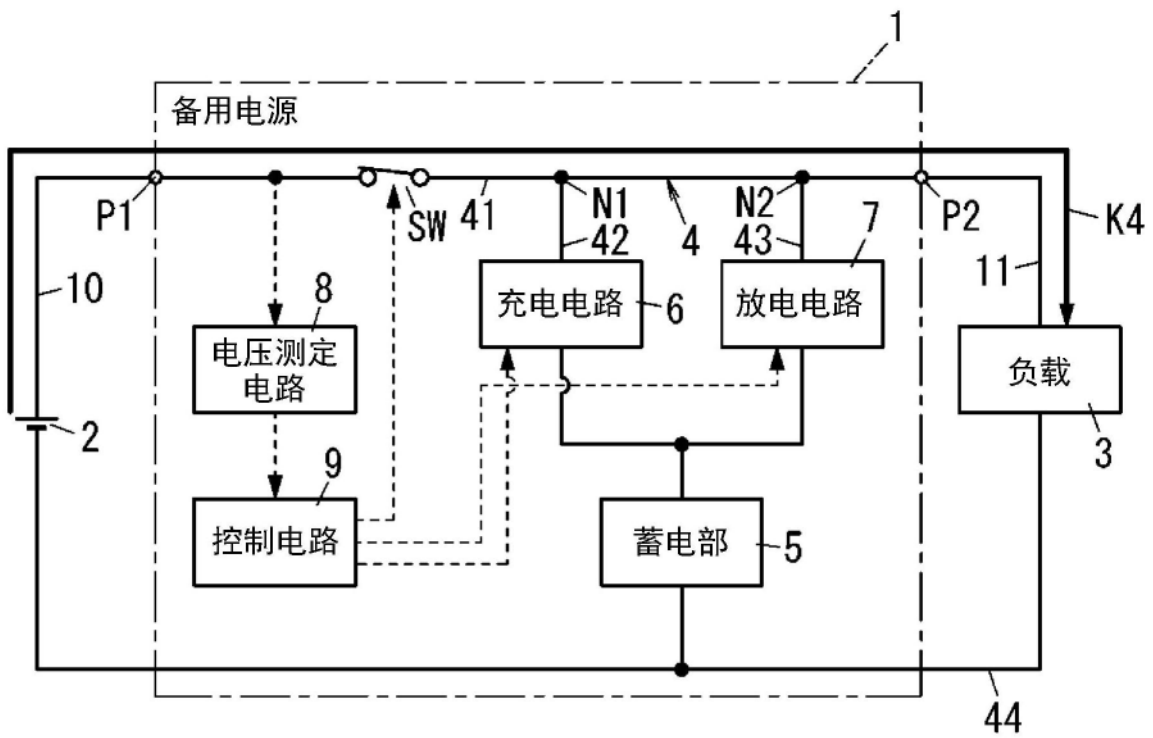


图6

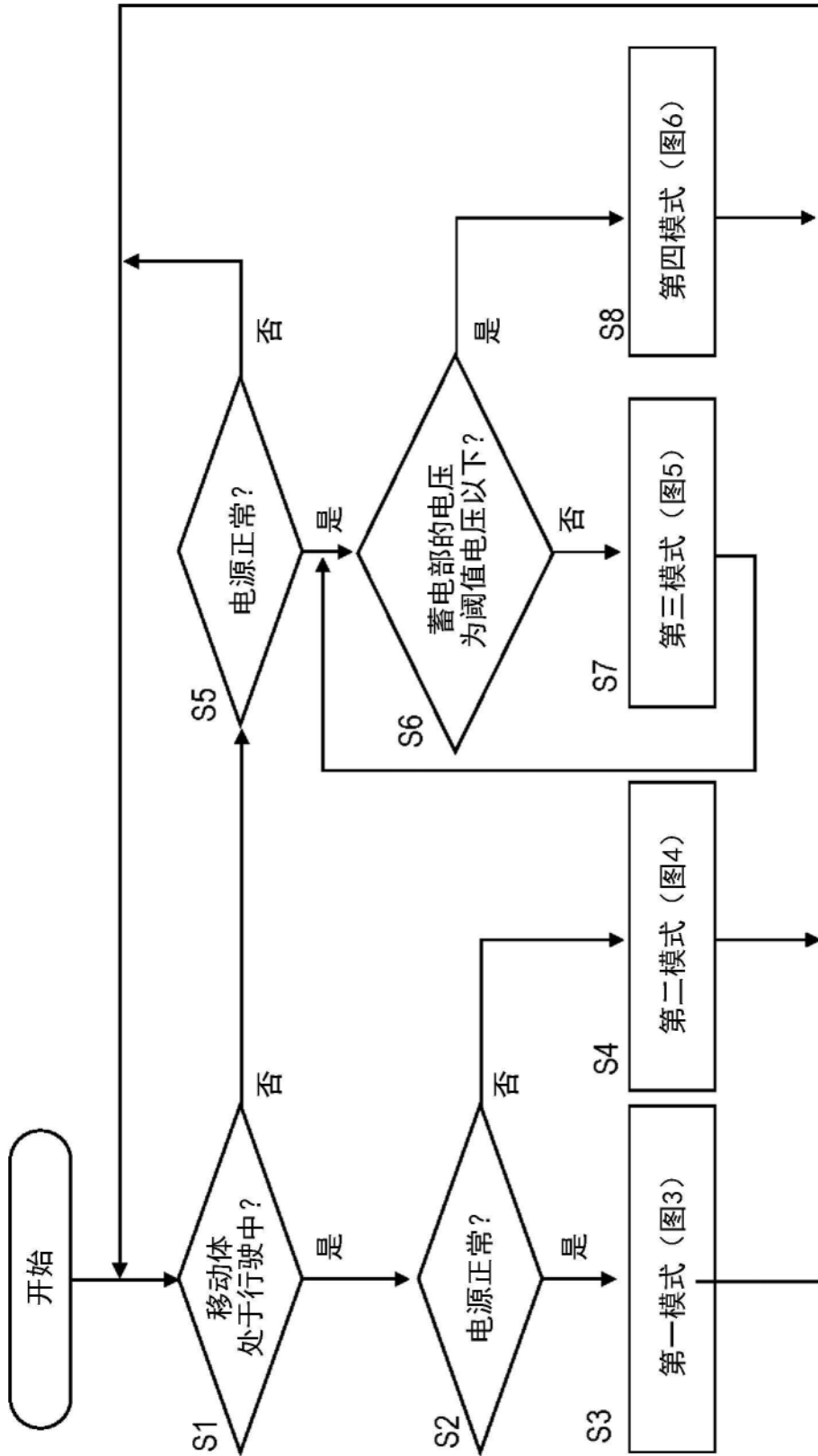


图7

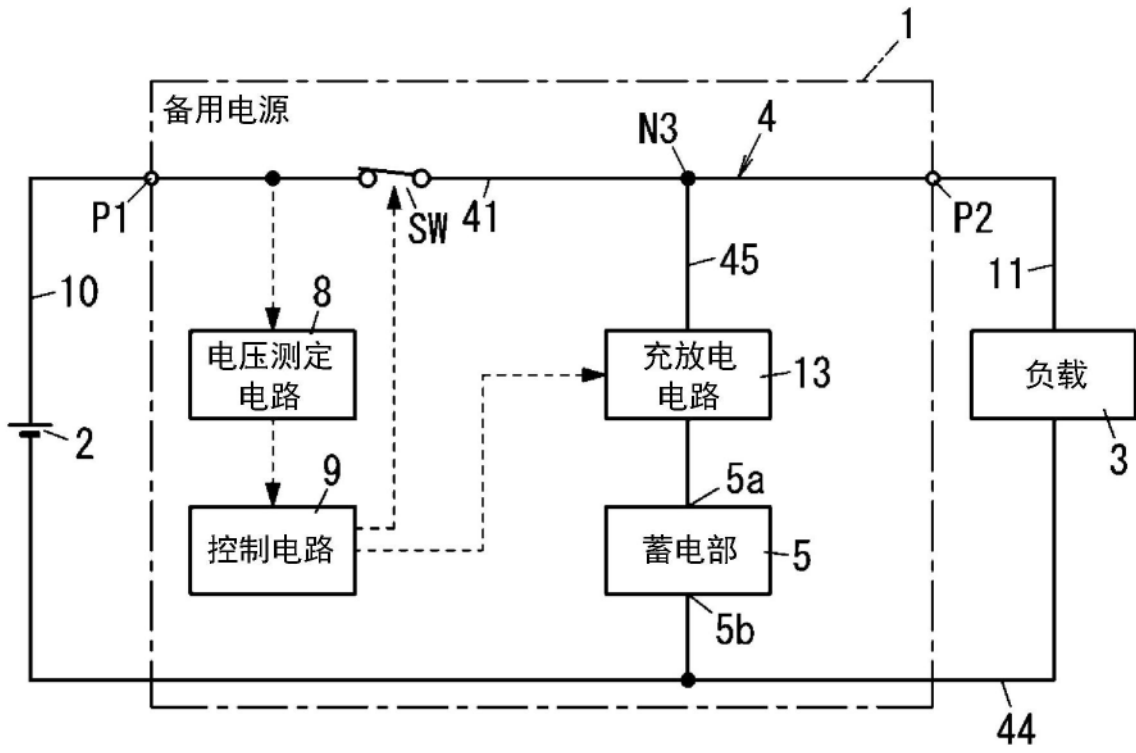


图8