



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110603701 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 28

(21) 申请号 201880029200.6

(22) 申请日 2018.04.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110603701 A

(43) 申请公布日 2019.12.20

(30) 优先权数据
2017-097976 2017.05.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.11.01

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/016926 2018.04.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/211938 JA 2018.11.22

(73) 专利权人 株式会社自动网络技术研究所
地址 日本三重县
专利权人 住友电装株式会社
住友电气工业株式会社

(72) 发明人 川上贵史

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219
专利代理师 赵晶 李范烈

(51) Int.Cl.
H02J 1/00 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)
B60R 16/03 (2006.01)
H02J 7/14 (2006.01)
H02M 3/155 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2001320836 A, 2001.11.16
JP 2012111474 A, 2012.06.14
JP 2000112538 A, 2000.04.21
JP 2015154618 A, 2015.08.24
US 5845144 A, 1998.12.01
JP 2017052446 A, 2017.03.16
JP 2014030281 A, 2014.02.13
CN 102785625 A, 2012.11.21
CN 105722728 A, 2016.06.29
JP 2000224846 A, 2000.08.11

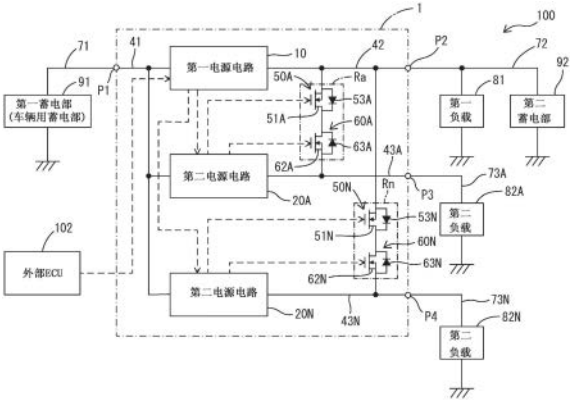
审查员 王波

权利要求书2页 说明书14页 附图4页

(54) 发明名称
车辆用电源装置

(57) 摘要
以抑制了对于第一负载的电力供给的影响的方式对于第二负载稳定地供给电力,在规定的异常状态发生的情况下,从与第二负载对应的电力供给路径侧向与第一负载对应的电力供给路径侧补充电力。车辆用电源装置(1)具备:第一电源电路(10),对于向第一导电通路(41)施加的电压进行转换而向第二导电通路(42)施加电压;及第二电源电路(20A、20N),对于向第一导电通路(41)施加的电压进行转换而向第三导电通路(43A、43N)施加电压,在第三导电通路(43A、43N)与第二导电通路(42)之间设置开关部(51A、51N)。控制部(25A、25N)在第一电源电路(10)和

第二导电通路(42)中的至少任一个不为规定的异常状态的情况下使开关部(51A、51N)为断开状态,在为规定的异常状态的情况下使开关部(51A、51N)为接通状态。



1. 一种车辆用电源装置,具备:

第一导电通路,是从车辆用蓄电部被供给电力的路径;

第二导电通路,是与一个以上的第一负载电连接的路径;

一个以上的第三导电通路,是电连接于与所述第一负载不同的一个以上的第二负载的路径;

第一电源电路,对于向所述第一导电通路施加的电压进行转换而向所述第二导电通路施加电压;

一个以上的第二电源电路,对于向所述第一导电通路施加的电压进行转换而向所述第三导电通路施加电压;

至少一个第一开关部,设置在所述第三导电通路与所述第二导电通路之间,在断开状态和接通状态之间进行切换,该断开状态是切断从所述第三导电通路侧向所述第二导电通路侧的电力供给的状态,该接通状态是允许从所述第三导电通路侧向所述第二导电通路侧的电力供给的状态;及

控制部,在所述第一电源电路和所述第二导电通路中的至少任一者不为规定的异常状态的情况下使所述第一开关部为断开状态,在为所述规定的异常状态的情况下使所述第一开关部为接通状态,

所述第二导电通路电连接于与所述车辆用蓄电部不同的第二蓄电部,

所述车辆用电源装置具有二极管,该二极管相对于所述第一开关部并联设置,并将阳极连接于所述第二导电通路侧,将阴极连接于所述第三导电通路侧,

在所述控制部将所述第一开关部维持为断开状态时,所述二极管的阳极与所述第二导电通路导通,所述二极管的阴极与所述第三导电通路导通,

所述规定的异常状态是所述第二导电通路的电压或电流下降了一定程度的情况。

2. 根据权利要求1所述的车辆用电源装置,其中,

所述车辆用电源装置具有检测向所述第二导电通路施加的电压的值或流过所述第二导电通路的电流的值的检测部,

所述第一电源电路具备:

电压转换部,对于向所述第一导电通路施加的电压进行转换,生成向所述第二导电通路施加的电压;及

驱动部,以使向所述第二导电通路施加的电压的值或流过所述第二导电通路的电流的值成为目标值的方式对所述电压转换部进行驱动,

所述控制部将所述检测部检测出的电压的值或电流的值比所述目标值低一定值以上的情况作为所述规定的异常状态而使所述第一开关部为接通状态。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆用电源装置,其中,所述第二电源电路、所述第三导电通路及所述第一开关部分别设置多个,

多个所述第二电源电路的每一个分别与多个所述第三导电通路连接,

多个所述第一开关部的每一个分别设置在多个所述第三导电通路的每一个与所述第二导电通路之间,任一个所述第一开关部都在断开状态和接通状态之间进行切换,该断开状态是切断从对应的所述第三导电通路侧向所述第二导电通路侧的电力供给的状态,该接通状态是允许从对应的所述第三导电通路侧向所述第二导电通路侧的电力供给的状态。

4. 根据权利要求1或2所述的车辆用电源装置, 其中,

所述车辆用电源装置具有在所述第二导电通路与所述第三导电通路之间与所述第一开关部串联连接的第二开关部,

所述第二开关部成为在断开状态和接通状态之间进行切换的结构, 该断开状态是切断从所述第二导电通路侧向所述第三导电通路侧的电力供给的状态, 该接通状态是允许从所述第二导电通路侧向所述第三导电通路侧的电力供给的状态,

关于所述控制部, 在所述第一电源电路和所述第二导电通路中的至少任一者为正常状态的情况下使所述第一开关部为断开状态并使所述第二开关部为接通状态, 在所述第一电源电路和所述第二导电通路中的至少任一者为所述规定的异常状态的情况下使所述第一开关部为接通状态, 在所述第一电源电路和所述第二导电通路中的至少任一者为与所述正常状态及所述规定的异常状态不同的第二异常状态的情况下使所述第二开关部为断开状态,

所述控制部将向所述第二导电通路施加的电压的值为规定的电压阈值以上的情况作为所述第二异常状态而使所述第二开关部为断开状态。

5. 根据权利要求3所述的车辆用电源装置, 其中,

所述车辆用电源装置具有在所述第二导电通路与所述第三导电通路之间与所述第一开关部串联连接的第二开关部,

所述第二开关部成为在断开状态和接通状态之间进行切换的结构, 该断开状态是切断从所述第二导电通路侧向所述第三导电通路侧的电力供给的状态, 该接通状态是允许从所述第二导电通路侧向所述第三导电通路侧的电力供给的状态,

关于所述控制部, 在所述第一电源电路和所述第二导电通路中的至少任一者为正常状态的情况下使所述第一开关部为断开状态并使所述第二开关部为接通状态, 在所述第一电源电路和所述第二导电通路中的至少任一者为所述规定的异常状态的情况下使所述第一开关部为接通状态, 在所述第一电源电路和所述第二导电通路中的至少任一者为与所述正常状态及所述规定的异常状态不同的第二异常状态的情况下使所述第二开关部为断开状态,

所述控制部将向所述第二导电通路施加的电压的值为规定的电压阈值以上的情况作为所述第二异常状态而使所述第二开关部为断开状态。

车辆用电源装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用电源装置。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了具备降压电路的车载用电源装置(电力供给电路),该降压电路对于从车辆用蓄电部(高电压蓄电池)及交流发电机供给的高电压进行降压,并能向低电压系负载及第二蓄电部(低电压蓄电池)供给电力。在该电力供给电路中,在通常的发动机工作中,降压电路动作,从交流发电机输出的高电压由降压电路降压成低电压,向低电压系负载供给电力,并将其剩余电力蓄积于第二蓄电部(低电压蓄电池)。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2001-352690号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 然而,专利文献1公开的车辆用电源装置(车辆的电力供给电路)以全部的低电压系负载与降压电路及低电压蓄电池电连接的方式设置,因此如果在该路径由于某些理由而产生电压下降,则存在对于全部的低电压系负载的供给电压下降这样的问题。搭载于车辆的负载既存在即使供给电压暂时较大地变动也允许的负载,也存在希望尽可能地使供给电压不变动的负载。对于更加重视供给电压的稳定性的负载,要求确保高稳定性及独立性的供给路径。

[0008] 本发明基于上述的情况而作出,其目的在于实现能够以抑制对于第一负载的电力供给的影响的方式对于第二负载稳定地供给电力,在规定的异常状态发生的情况下,从与第二负载对应的电力供给路径侧向与第一负载对应的电力供给路径侧能补充电力(从第三导电通路侧向第二导电通路侧能供给电力)的车辆用电源装置。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 作为本发明的一个解决方案的车辆用电源装置具备:

[0011] 第一导电通路,是从车辆用蓄电部被供给电力的路径;

[0012] 第二导电通路,是与一个以上的第一负载电连接的路径;

[0013] 一个以上的第三导电通路,是电连接于与所述第一负载不同的一个以上的第二负载的路径;

[0014] 第一电源电路,对于向所述第一导电通路施加的电压进行转换而向所述第二导电通路施加电压;

[0015] 一个以上的第二电源电路,对于向所述第一导电通路施加的电压进行转换而向所述第三导电通路施加电压;

[0016] 至少一个开关部,设置在所述第三导电通路与所述第二导电通路之间,在断开状

态和接通状态之间进行切换,该断开状态是切断从所述第三导电通路侧向所述第二导电通路侧的电力供给的状态,该接通状态是允许从所述第三导电通路侧向所述第二导电通路侧的电力供给的状态;及

[0017] 控制部,在所述第一电源电路和所述第二导电通路中的至少任一者不为规定的异常状态的情况下使所述开关部为断开状态,在为所述规定的异常状态的情况下使所述开关部为接通状态,

[0018] 所述第二导电通路电连接于与所述车辆用蓄电部不同的第二蓄电部,

[0019] 所述车辆用电源装置具有二极管,该二极管相对于所述开关部并联设置,并将阳极连接于所述第二导电通路侧,将阴极连接于所述第三导电通路侧,

[0020] 在所述控制部将所述开关部维持为断开状态时,所述二极管的阳极与所述第二导电通路导通,所述二极管的阴极与所述第三导电通路导通。

[0021] 发明效果

[0022] 上述车辆用电源装置具有:第一电源电路,对于向第一导电通路施加的电压进行转换而向第二导电通路施加电压,该第一导电通路是从车辆用蓄电部被供给电力的路径;及一个以上的第二电源电路,对于向第一导电通路施加的电压进行转换而向第三导电通路施加电压。由于这样构成,因此对于第一负载能够经由第二导电通路供给电力,对于第二负载能够经由第三导电通路供给电力。

[0023] 并且,控制部以如下方式进行动作:在第一电源电路和所述第二导电通路中的至少任一方不为规定的异常状态的情况下使所述开关部为断开状态,在规定的异常状态的情况下使开关部为接通状态。这样,在不为规定的异常状态的情况下,开关部成为断开状态,切断从第三导电通路侧向第二导电通路侧的电力供给,因此即使在第二导电通路产生暂时性的电压下降等,也能防止电流从第三导电通路侧向第二导电通路侧流入的情况。由此,在不为规定的异常状态的情况下,第二导电通路侧的状态难以对第三导电通路造成影响,容易稳定地维持第三导电通路的状态。

[0024] 另一方面,在成为规定的异常状态的情况下,开关部成为接通状态,允许从第三导电通路侧向第二导电通路侧的电力供给。这样进行动作的期间,即使电压或电流在第二导电通路侧下降,也能从第三导电通路侧补充电力,能够抑制电压或电流的下降。

[0025] 此外,成为能从第二蓄电部向第一负载供给电力的结构且能利用从第一电源电路供给的电力对第二蓄电部进行充电的结构。在该结构中,在第二蓄电部的充电电压下降的情况下,第一负载容易受到其影响,但是充电电压的下降的影响难以波及到与第三导电通路电连接的第二负载。

[0026] 此外,该车辆用电源装置在控制部将开关部维持为断开状态时,切断从第三导电通路侧要向第二导电通路侧流入的电流,但是利用二极管允许从第二导电通路侧要向第三导电通路侧流入的电流。即,即使向第三导电通路施加的电压相对于向第二导电通路施加的电压较大地下降,通过电流从第二导电通路经由二极管向第三导电通路流入,也能抑制第三导电通路的电压的下降。由此,用于向第二负载供给电力的路径即第三导电通路更容易稳定。

附图说明

[0027] 图1是概略性地表示具备实施例1的车辆用电源装置的车辆用电源系统的电路图。

[0028] 图2是关于实施例1的车辆用电源装置,省略一部分而表示的电路图。

[0029] 图3是关于实施例1的车辆用电源装置,省略与图2的省略部分不同的部分而表示的电路图。

[0030] 图4是例示实施例1的车辆用电源装置中的关于第一电源电路的状态、第二电源电路的状态、开关部(第一开关部)的状态、第二开关部的状态,第二导电通路的电压的时效变化的时间图。

具体实施方式

[0031] 在此,示出本发明的优选例。

[0032] 本发明的车辆用电源装置也可以具有检测向第二导电通路施加的电压的值或流过第二导电通路的电流的值的检测部。第一电源电路也可以具备:电压转换部,对于向第一导电通路施加的电压进行转换,生成向第二导电通路施加的电压;及驱动部,以使向第二导电通路施加的电压的值或流过所述第二导电通路的电流的值成为目标值的方式对电压转换部进行驱动。控制部也可以将检测部检测出的电压的值或电流的值比目标值低一定值以上的情况作为规定的异常状态而使开关部为接通状态。

[0033] 该车辆用电源装置在第二导电通路的电压或电流下降了一定程度的情况下将开关部切换为接通状态,以从第三导电通路侧向第二导电通路侧补充电力的方式进行动作。由此,即使在第二导电通路的电压或电流下降一定程度那样的事态产生,也容易抑制第二导电通路的电压下降或电流下降。

[0034] 本发明的车辆用电源装置也可以将第二电源电路、第三导电通路及开关部分别设置多个。并且,多个第二电源电路的每一个也可以分别与多个第三导电通路连接。并且,多个开关部的每一个也可以分别设置在多个第三导电通路的每一个与第二导电通路之间,任一个开关部也可以是在断开状态和接通状态之间进行切换的方式进行动作,该断开状态是切断从对应的第三导电通路侧向第二导电通路侧的电力供给的状态,该接通状态是允许从对应的第三导电通路侧向第二导电通路侧的电力供给的状态。

[0035] 该车辆用电源装置能够利用各第二电源电路向各第二负载供给电力,以难以受到第二导电通路侧的电压下降或电流下降的影响的方式,容易稳定地进行向各第二负载的电力供给。另一方面,在规定的异常状态发生的情况下,多个开关部切换为接通状态,成为能从各第三导电通路侧向第二导电通路侧供给电力的状态。这样,在第二导电通路侧产生了规定的异常状态时,由于确保多个用于补充电力的路径,因此从第三导电通路侧向第二导电通路侧的电力供给容易更可靠且更充分地进行。

[0036] 与开关部并联地设置二极管的上述的车辆用电源装置也可以具有第二开关部,该第二开关部在第二导电通路与第三导电通路之间与开关部串联地连接。并且,第二开关部也可以是在断开状态与接通状态之间进行切换的结构,该断开状态是切断从第二导电通路侧向第三导电通路侧的电力供给的状态,该接通状态是允许从第二导电通路侧向第三导电通路侧的电力供给的状态。并且,控制部也可以如下地动作:在第一电源电路和第二导电通路中的至少任一者为规定的正常状态的情况下使开关部为断开状态并使第二开关部为接

通状态,在第一电源电路和第二导电通路中的至少任一者为规定的异常状态的情况下使开关部为接通状态,在第一电源电路和第二导电通路中的至少任一者为与规定的正常状态及规定的异常状态不同的第二异常状态的情况下使第二开关部为断开状态。

[0037] 该车辆用电源装置在规定的正常状态的情况下,开关部成为断开状态,第二开关部成为接通状态,因此在正常状态时,切断从第三导电通路侧向第二导电通路侧的电力供给,经由与开关部并联设置的二极管及成为接通状态的第二开关部能够进行从第二导电通路侧向第三导电通路侧的电力供给。由此,在正常状态时,第二导电通路侧的电压下降的影响难以波及到第三导电通路侧,在第三导电通路侧电压下降的情况下,从第二导电通路侧补充电力。

[0038] 在规定的异常状态发生的情况下,开关部成为接通状态,因此允许从第三导电通路侧向第二导电通路侧的电力供给。由此,在规定的异常状态时,能够从第三导电通路侧向第二导电通路侧补充电力。

[0039] 在第二异常状态发生的情况下,第二开关部成为断开状态,因此能够切断电流经由与开关部并联设置的二极管从第二导电通路侧向第三导电通路侧流入的状态。

[0040] 控制部也可以将向第二导电通路施加的电压的值为规定的电压阈值以上的情况作为第二异常状态而使第二开关部为断开状态。

[0041] 该车辆用电源装置在向第二导电通路施加的电压成为规定的电压阈值以上的过电压状态时使第二开关部为断开状态,能够切断以过电压为起因的电流从第二导电通路侧向第三导电通路侧流入的情况。由此,在第二导电通路为过电压状态时能够防止过电压的影响波及到第三导电通路的情况。

[0042] <实施例1>

[0043] 以下,说明将本发明具体化后的实施例1。

[0044] 图1所示的车辆用电源系统100(以下,也仅称为电源系统100)具备构成作为车辆用蓄电部的第一蓄电部91、与第一蓄电部91不同的第二蓄电部92、车辆用电源装置1(以下,也仅称为电源装置1)、配线部71、72、73A、73N,构成作为能向搭载于车辆的第一负载81或第二负载82A、82N供给电力的系统。

[0045] 第一蓄电部91相当于车辆用蓄电部的一例,例如,由锂离子电池或双电层电容器等蓄电单元构成,产生第一规定电压。例如,第一蓄电部91的高电位侧端子的电位保持为48V,低电位侧端子保持为接地电位(0V)。第一蓄电部91的高电位侧端子电连接于在车辆内设置的配线部71,第一蓄电部91对于配线部71施加规定电压。第一蓄电部91的低电位侧端子电连接于车辆内的接地部。配线部71连接于电源装置1的输入侧端子P1,并经由输入侧端子P1与第一导电通路41导通。

[0046] 第二蓄电部92例如由铅蓄电池等蓄电单元构成,产生比由第一蓄电部91产生的第一规定电压低的第二规定电压。例如,第二蓄电部92的高电位侧端子保持为12V,低电位侧端子保持为接地电位(0V)。第二蓄电部92的高电位侧端子电连接于在车辆内设置的配线部72,第二蓄电部92对于配线部72施加规定电压。第二蓄电部92的低电位侧端子电连接于车辆内的接地部。配线部72连接于电源装置1的输出侧端子P2,并经由输出侧端子P2而与第二导电通路42导通。

[0047] 第一负载81是电连接于配线部72的负载,是经由配线部72从电源装置1或第二蓄

电部92接受电力供给的负载。作为第一负载81,可使用公知的各种车辆用负载。

[0048] 第二负载82A、82N是并非电连接于与第二蓄电部92连接的配线部72而电连接于其他的配线部73A、73N的负载,是经由这些配线部73A、73N接受电力供给的负载。作为第二负载82A、82N,可使用公知的各种车辆用负载。第二负载82A、82N成为与第一负载81不同的种类的负载。与第二负载82A连接的配线部73A经由输出侧端子P3而电连接于后述的第三导电通路43A,第二负载82A从第二电源电路20A经由第三导电通路43A及配线部73A能接受电力供给。与第二负载82N连接的配线部73N经由输出侧端子P4而电连接于后述的第三导电通路43N,第二负载82N从第二电源电路20N经由第三导电通路43N及配线部73N能接受电力供给。

[0049] 电源装置1具备第一导电通路41、第二导电通路42、多个第三导电通路43A、43N、基准导电通路3、第一电源电路10、多个第二电源电路20A、20N、及多个继电器部Ra、Rn。

[0050] 第一导电通路41是从第一蓄电部91(车辆用蓄电部)被供给电力的路径,构成作为被施加相对高的电压的一次侧(高压侧)的电源线。第一导电通路41成为经由配线部71而与第一蓄电部91的高电位侧端子导通并从第一蓄电部91被施加规定的直流电压的结构。在图1的结构中,在第一导电通路41的端部设置输入侧端子P1,在该输入侧端子P1连接配线部71。

[0051] 第二导电通路42构成作为被施加相对低的电压的二次侧(低压侧)的电源线,是与1个以上的第一负载81电连接的路径。第二导电通路42成为经由配线部72而与第二蓄电部92的高电位侧端子导通并从第二蓄电部92被施加比第一蓄电部91的输出电压小的直流电压的结构。在图1的结构中,在第二导电通路42的端部设置输出侧端子P2,在该输出侧端子P2电连接配线部72。

[0052] 第三导电通路43A、43N是电连接于与第一负载81不同的1个以上的第二负载82A、82N的路径。第三导电通路43A经由配线部73A而电连接于第二负载82A。第三导电通路43N经由配线部73N而电连接于第二负载82N。

[0053] 基准导电通路3构成作为在安装有例如第一电源电路10、第二电源电路20A、20N等的配线基板上设置的配线图案、金属层或金属构件,并与车辆内的接地部电连接。

[0054] 图2是具体表示电源装置1的结构的电路图,一部分的电路(第二电源电路20N等)省略表示。如图2那样,第一电源电路10构成作为在车辆上搭载使用的车辆用降压型DCDC转换器,主要具备电压转换部11、驱动部15、电压检测部18、电流检测部19等。第一电源电路10以对于向第一导电通路41施加的直流电压(输入电压)进行降压而向第二导电通路42施加所希望的直流电压(输出电压)的方式进行动作。向第一导电通路41施加的电压是指第一导电通路41与基准导电通路3的电位差。向第二导电通路42施加的电压是指第二导电通路42与基准导电通路3的电位差。

[0055] 电压转换部11具备:高压侧的第一元件12,设置在第一导电通路41与第二导电通路42之间,构成作为与第一导电通路41电连接的半导体开关元件;低压侧的第二元件13,电连接于第一元件12与基准导电通路3(保持为比第一导电通路41的电位低的规定的基准电位的导电通路)之间,构成作为半导体开关元件;及电感器14,电连接于第二导电通路42与第一元件12及第二元件13之间。电压转换部11成为开关方式的降压型DCDC转换器的主要部分,通过第一元件12的接通动作与断开动作的切换而能进行降低向第一导电通路41施加的电压而向第二导电通路42输出的降压动作。

[0056] 第一元件12及第二元件13都构成作为N沟槽型的MOSFET,在高压侧的第一元件12的漏极连接第一导电通路41的一端,经由第一导电通路41及配线部71(图1)也电连接于第一蓄电部91的高电位侧端子。在第一元件12的源极电连接低压侧的第二元件13的漏极及电感器14的一端。向第一元件12的栅极输入来自在驱动部15设置的驱动电路17的驱动信号及非驱动信号,根据来自驱动部15的信号而第一元件12在接通状态和断开状态之间进行切换。低压侧的第二元件13的源极电连接于基准导电通路3,保持为接地电位。向第二元件13的栅极也输入来自驱动部15的驱动信号及非驱动信号,根据来自驱动部15的信号而第二元件13在接通状态和断开状态之间进行切换。电感器14将一端连接于第一元件12与第二元件13之间的连接部,该一端电连接于第一元件12的源极及第二元件13的漏极。电感器14的另一端电连接于第二导电通路42。

[0057] 电压检测部18成为电连接于第二导电通路42并将与第二导电通路42的规定位置的电压相对应的值向控制电路16输入的结构。电压检测部18只要是将表示第二导电通路42的电压(该电压检测部18的连接位置的电压)的值能向控制电路16输入的公知的电压检测电路即可,如图2那样,可以构成为将第二导电通路42的电压值直接向控制电路16输入,也可以构成作为对第二导电通路42的电压进行分压而向控制电路16输入那样的分压电路。

[0058] 电流检测部19具有电阻器19A及检测电路19B,输出表示流过第二导电通路42的电流的值(具体而言,与流过第二导电通路42的电流的值相对应的模拟电压)。检测电路19B构成作为例如差动放大器,由于来自电压转换部11的输出电流而在电阻器19A产生的电压下降由检测电路19B(差动放大器)放大,成为与输出电流相对应的检测电压(模拟电压),并向控制电路16输入。并且,该检测电压(模拟电压)由设置于控制电路16的未图示的A/D转换器转换成数字值。

[0059] 驱动部15具备控制电路16和驱动电路17。控制电路16构成作为例如微型计算机,具备进行各种运算处理的CPU、存储程序等信息的ROM、存储暂时产生的信息的RAM、将输入的模拟电压转换成数字值的A/D转换器等。

[0060] 控制电路16在使电压转换部11进行降压动作的情况下,一边利用电压检测部18检测第二导电通路42的电压(第二导电通路42与基准导电通路3的电位差),一边以使第二导电通路42的电压接近于设定的目标值的方式进行反馈运算,产生PWM信号。即,以如下方式调整占空比:如果由电压检测部18检测出的第二导电通路42的电压比目标值小,则为了接近目标值而利用反馈运算使占空比增大,如果由电压检测部18检测出的第二导电通路42的电压比目标值大,则为了接近目标值而利用反馈运算使占空比减少。

[0061] 驱动电路17基于从控制电路16赋予的PWM信号,将用于使第一元件12及第二元件13分别以各控制周期交替接通的接通信号向第一元件12及第二元件13的栅极施加。向第一元件12的栅极施加的接通信号被赋予相对于向第二元件13的栅极赋予的接通信号而相位大致反转且确保了所谓死区时间的接通信号。

[0062] 如图2那样,第二电源电路20A也构成作为与第一电源电路10同样的车辆用降压型DCDC转换器。第二电源电路20A主要具备电压转换部21A、控制部25A、电压检测部28A、电流检测部29A等,基本结构或基本动作与第一电源电路10同样,以对于向第一导电通路41施加的直流电压(输入电压)进行降压并向第三导电通路43A施加所希望的直流电压(输出电压)的方式进行动作。向第三导电通路43A施加的电压是指第三导电通路43A与基准导电通路3

的电位差。

[0063] 电压转换部21A具备:设置在第一导电通路41与第三导电通路43A之间,构成作为与第一导电通路41电连接的半导体开关元件的高压侧的第一元件22A;电连接在第一元件22A与基准导电通路3之间的构成作为半导体开关元件的低压侧的第二元件23A;电连接在第三导电通路43A与第一元件22A及第二元件23A之间的电感器24A。第一元件22A及第二元件23A都构成作为N沟槽型的MOSFET。

[0064] 电压检测部18成为电连接于第三导电通路43A并将与第三导电通路43A的规定位置的电压相对应的值向控制电路26A输入的结构。电压检测部28A构成作为能够将表示第三导电通路43A的电压(该电压检测部28A的连接位置的电压)的值向控制电路26A输入的公知的电压检测电路。电流检测部29A具有电阻器30A及检测电路31A,输出表示流过第三导电通路43A的电流的值(具体而言,与流过第三导电通路43A的电流的值相对应的模拟电压)。检测电路31A构成作为例如差动放大器,由于来自电压转换部21A的输出电流而在电阻器30A产生的电压下降由检测电路31A(差动放大器)放大而成为与输出电流相对应的检测电压(模拟电压),向控制电路26A输入。

[0065] 控制部25A具备控制电路26A和驱动电路27A。控制电路26A构成作为例如微型计算机,具备CPU、ROM、RAM、A/D转换器等。控制电路26A在使电压转换部21A进行降压动作的情况下,一边利用电压检测部28A检测第三导电通路43A的电压(第三导电通路43A与基准导电通路3的电位差),一边以使第三导电通路43A的电压接近所设定的目标值的方式进行反馈运算,产生PWM信号。驱动电路27A基于从控制电路26A赋予的PWM信号,将用于使第一元件22A及第二元件23A分别以各控制周期交替接通的接通信号向第一元件22A及第二元件23A的栅极施加。

[0066] 如图1那样,成为与上述的第二电源电路20A同样的结构的电路相对于第二电源电路20A并联设置于电源装置1。该第二电源电路20N也构成作为与第一电源电路10、第二电源电路20A同样的车辆用降压型DCDC转换器。

[0067] 图3是具体表示电源装置1的结构的电路图,一部分的电路(第二电源电路20A等)省略表示。第二电源电路20N主要具备电压转换部21N、控制部25N、电压检测部28N、电流检测部29N等,基本结构或基本动作与第一电源电路10或第二电源电路20A同样,以对于向第一导电通路41施加的直流电压(输入电压)进行降压并向第三导电通路43N施加所希望的直流电压(输出电压)的方式进行动作。向第三导电通路43N施加的电压是指第三导电通路43N与基准导电通路3的电位差。

[0068] 电压转换部21N具备:设置在第一导电通路41与第三导电通路43N之间,构成作为与第一导电通路41电连接的半导体开关元件的高压侧的第一元件22N;电连接在第一元件22N与基准导电通路3之间的构成作为半导体开关元件的低压侧的第二元件23N;及电连接在第三导电通路43N与第一元件22N及第二元件23N之间的电感器24N。第一元件22N及第二元件23N都构成作为N沟槽型的MOSFET。

[0069] 电压检测部18成为电连接于第三导电通路43N并将与第三导电通路43N的规定位置的电压相对应的值向控制电路26N输入的结构。电压检测部28N构成作为能将表示第三导电通路43N的电压(该电压检测部28N的连接位置的电压)的值向控制电路26N输入的公知的电压检测电路。电流检测部29N具有电阻器30N及检测电路31N,输出表示流过第三导电通路

43N的电流的值(具体而言,与流过第三导电通路43N的电流的值相对应的模拟电压)。检测电路31N构成作为例如差动放大器,由于来自电压转换部21N的输出电流而在电阻器30N产生的电压下降由检测电路31N(差动放大器)放大而成为与输出电流相对应的检测电压(模拟电压),向控制电路26N输入。

[0070] 控制部25N具备控制电路26N和驱动电路27N。控制电路26N构成作为例如微型计算机,具备CPU、ROM、RAM、A/D转换器等。控制电路26N在使电压转换部21N进行降压动作的情况下,一边利用电压检测部28N检测第三导电通路43N的电压(第三导电通路43N与基准导电通路3的电位差),一边以使第三导电通路43N的电压接近所设定的目标值的方式进行反馈运算,产生PWM信号。驱动电路27N基于从控制电路26N赋予的PWM信号,将用于使第一元件22N及第二元件23N分别以各控制周期交替接通的接通信号向第一元件22N及第二元件23N的栅极施加。

[0071] 这样,在电源装置1并联设置多个第二电源电路20A、20N,都作为同步整流方式的降压型DCDC转换器发挥作用,以对于向第一导电通路41施加的电压进行转换并向对应的第三导电通路施加所希望的电压的方式进行动作。第二电源电路20A使低压侧的第二元件23A的接通动作与断开动作的切换与高压侧的第一元件22A的动作同步地进行,由此对于向第一导电通路41施加的直流电压(输入电压)进行降压并向第三导电通路43A施加所希望的直流电压(输出电压)。同样,第二电源电路20N使低压侧的第二元件23N的接通动作与断开动作的切换与高压侧的第一元件22N的动作同步进行,由此对于向第一导电通路41施加的直流电压(输入电压)进行降压,并向第三导电通路43N施加所希望的直流电压(输出电压)。

[0072] 如图1那样,在电源装置1中,第一电源电路10连接于第二导电通路42,多个第二电源电路20A、20N的每一个分别与多个第三导电通路43A、43N连接。并且,在设置多个的第三导电通路43A、43N的每一个与第二导电通路42之间的各路径分别设置继电器部Ra、Rn,在各路径中分别夹设有开关部51A、51N。

[0073] 继电器部Ra具备一部分作为开关部51A发挥作用的MOSFET50A和一部分作为第二开关部62A发挥作用的MOSFET60A,上述MOSFET50A及MOSFET60A串联连接在第二导电通路42与第三导电通路43A之间。

[0074] MOSFET50A构成作为N沟槽型的MOSFET,源极电连接于第二导电通路42,漏极电连接于MOSFET60A的漏极。二极管53A是MOSFET50A的体二极管,阳极电连接于第二导电通路42,阴极电连接于MOSFET60A的漏极及二极管63A的阴极。MOSFET50A中的除了二极管53A之外的部分为开关部51A。开关部51A设置于第三导电通路43A与第二导电通路42之间,对断开状态和接通状态进行切换,该断开状态是切断从第三导电通路43A侧向第二导电通路42侧的电力供给的状态,该接通状态是允许从第三导电通路43A侧向第二导电通路42侧的电力供给的状态。

[0075] MOSFET60A构成作为N沟槽型的MOSFET,源极电连接于第三导电通路43A,漏极电连接于MOSFET50A的漏极。二极管63A是MOSFET60A的体二极管,阳极电连接于第三导电通路43A,阴极电连接于MOSFET50A的漏极及二极管53A的阴极。MOSFET60A中的除了二极管63A之外的部分是第二开关部62A。第二开关部62A在第二导电通路42与第三导电通路43A之间与开关部51A串联连接,对断开状态和接通状态进行切换,该断开状态是切断从第二导电通路42侧向第三导电通路43A侧的电力供给的状态,该接通状态是允许从第二导电通路42侧向

第三导电通路43A侧的电力供给的状态。

[0076] 继电器部Rn也成为与继电器部Ra同样的结构,与继电器部Ra同样地发挥作用。继电器部Rn具备一部分作为开关部51N发挥作用的MOSFET50N和一部分作为第二开关部62N发挥作用的MOSFET60N,上述MOSFET50N及MOSFET60N串联连接在第二导电通路42与第三导电通路43N之间。MOSFET50N中的除了二极管53N(体二极管)之外的部分是开关部51N。MOSFET60N中的除了二极管63N之外的部分是第二开关部62N。

[0077] 接下来,详细叙述由电源装置1进行的控制。

[0078] 在图1所示的电源系统100中,在用于使车辆起动的未图示的起动开关(例如,点火开关)为接通状态的情况下,从外部装置对于电源装置1赋予接通信号(例如点火接通信号),在起动开关为断开状态的情况下,从外部装置对于电源装置1赋予断开信号(例如,点火断开信号)。需要说明的是,在图4的例子中,向电源装置1输入的信号从断开信号(表示起动开关为断开状态的信号)切换为接通信号(表示起动开关为接通状态的信号)的时刻为时间t1。

[0079] 在图4所示的例子中,以从外部向电源装置1赋予的信号从断开信号切换为接通信号的情况为开始条件而第一电源电路10的驱动部15开始电压转换部11的驱动,进行电压转换动作。第一电源电路10作为同步整流方式的降压型DCDC转换器发挥作用,通过驱动部15的控制,使低压侧的第二元件13的接通动作与断开动作的切换与高压侧的第一元件12的动作同步进行,由此对于向第一导电通路41施加的直流电压(输入电压)进行降压,并向第二导电通路42施加所希望的直流电压(输出电压)。向第二导电通路42施加的直流电压(输出电压)的大小根据向第一元件12的栅极赋予的PWM信号的占空比来确定。在图1的例子中,从在电源装置1的外部设置的外部ECU102(控制ECU)对于驱动部15输入目标电压及目标电流的各指示值。驱动部15在为规定的通常状态时,基于由电压检测部18、电流检测部19及控制电路16监视的第二导电通路42的电压值及电流值,以使第二导电通路42的电压值及电流值接近从外部ECU102指示的目标电压值及目标电流值的方式,反复进行反馈运算而调整PWM信号的占空比并使电压转换部11进行降压动作。需要说明的是,基于由输出侧导电通路(第二导电通路42)检测出的电压值及电流值而使电压转换部11的输出电压值及输出电流值接近目标电压值及目标电流值的控制可采用公知的各种控制。

[0080] 另外,驱动部15在规定条件成立时,将目标电压值及目标电流值中的任一方或两方限制得比从外部ECU102指示的值小。例如,在规定条件成立时,可以是第一导电通路41和第二导电通路42中的任一方的电压值成为规定电压值以上的情况,也可以是第一导电通路41和第二导电通路42中的任一方的电流值成为规定电流值以上的情况,还可以是电源装置1的规定位置的温度成为规定温度以上的情况。在这样的规定条件成立时,将目标电压值及目标电流值中的任一方或两方限制得比从外部ECU102指示的值小。

[0081] 这样,驱动部15在通常时,将目标电压值及目标电流值设定为从外部ECU102(控制ECU)指示的值,在规定条件成立时,将目标电压值及目标电流值中的任一方或两方限制得比从外部ECU102指示的值小。无论在何种情况下,都设定目标电压值及目标电流值,基于由电压检测部18、电流检测部19及控制电路16检测出的第二导电通路42的电压值(实际的电压值)及电流值(实际的电流值),以使第二导电通路42的电压值及电流值接近目标电压值及目标电流值的方式利用驱动部15进行控制。

[0082] 同样,各第二电源电路20A、20N的各控制部25A、25N也以从外部向电源装置1赋予的信号从断开信号切换为接通信号的情况为开始条件而开始电压转换部21A、21N的驱动,进行电压转换动作。第二电源电路20A、20N分别也作为同步整流方式的降压型DCDC转换器发挥作用。图2所示的第二电源电路20A通过控制部25A的控制,对于向第一导电通路41施加的直流电压(输入电压)进行降压,向第三导电通路43A施加所希望的直流电压(输出电压)。向第三导电通路43A施加的直流电压(输出电压)的大小根据向第一元件22A的栅极赋予的PWM信号的占空比来确定。图3所示的第二电源电路20N通过控制部25N的控制,对于向第一导电通路41施加的直流电压(输入电压)进行降压,向第三导电通路43N施加所希望的直流电压(输出电压)。向第三导电通路43N施加的直流电压(输出电压)的大小根据向第一元件22N的栅极赋予的PWM信号的占空比来确定。

[0083] 图2所示的驱动部15的控制电路16在由电压检测部18检测出的第二导电通路42的电压值(实际的电压值)与设定中的目标电压值之差小于规定的第一值且由电流检测部19检测出的第二导电通路42的电流值(实际的电流值)与设定中的目标电流值之差小于规定的第二值的情况下,设为正常状态,向第二电源电路20A的控制电路26A及第二电源电路20N的控制电路26N输出规定的正常信号。另一方面,控制电路16在由电压检测部18检测出的第二导电通路42的电压值(实际的电压值)比设定中的目标电压值低且它们之差为上述第一值以上的情况下,或者由电流检测部19检测出的第二导电通路42的电流值(实际的电流值)比设定中的目标电流值低且它们之差为上述第二值以上的情况下,向第二电源电路20A的控制电路26A及第二电源电路20N的控制电路26N输出第一异常信号。在图4的例子中,由于某些理由而在时间 t_2 ,第一电源电路10的输出停止,在时间 t_3 输出第一异常信号。而且,控制电路16在由电压检测部18检测出的第二导电通路42的电压值(实际的电压值)为规定的电压阈值以上的情况下(第二异常状态的情况下),向第二电源电路20A的控制电路26A及第二电源电路20N的控制电路26N输出第二异常信号。

[0084] 第二电源电路20A的控制部25A在电压转换部21A的驱动开始后从控制电路16输出正常信号的情况下(即,第一电源电路10及第二导电通路42为规定的正常状态的情况下),使开关部51A(第一开关部)为断开状态并使第二开关部62A为接通状态。在图4的例子中,在从时间 t_1 至时间 t_3 期间,开关部51A(第一开关部)设为断开状态,第二开关部62A设为接通状态,因此切断电流从第三导电通路43A侧向第二导电通路42侧的流动。而且,在第三导电通路43A的电位比第二导电通路42的电位低一定程度的情况下,电流经由二极管53A及第二开关部62A流动,能抑制第三导电通路43A的电位的下降。而且,第二电源电路20N的控制部25N也同样地动作,在电压转换部21N的驱动开始后,从控制电路16输出正常信号的情况下,使开关部51N(第一开关部)为断开状态并使第二开关部62N为接通状态,切断电流从第三导电通路43N侧向第二导电通路42侧的流动,并在第三导电通路43N的电位比第二导电通路42的电位低一定程度的情况下,电流经由二极管53N及第二开关部62N流动。

[0085] 第二电源电路20A的控制部25A在电压转换部21A的驱动开始后从控制电路16输出第一异常信号的情况下(即,检测部5检测出的第二导电通路42的电压值比目标电压值低第一值以上的情况下,或者检测部5检测出的第二导电通路42的电流值比目标电流值低第二值以上的情况下),使开关部51A(第一开关部)为接通状态,第二开关部62A也维持为接通状态。同样,第二电源电路20N的控制部25N在电压转换部21N的驱动开始后从控制电路16输出

第一异常信号的情况下,使开关部51N(第一开关部)为接通状态,第二开关部62N也维持为接通状态。这样,在对于第二导电通路42的输出下降的情况下开关部51A、51N切换为接通状态,因此从第二电源电路20A、20N供给的电力的一部分向第二导电通路42补充。需要说明的是,在图4的例子中,在从时间t3至时间t4的期间,从控制电路16输出第一异常信号。而且,在时间t4之后,解除第一异常信号,在从时间t4至时间t5为止的期间,输出正常信号。

[0086] 第二电源电路20A的控制部25A在电压转换部21A的驱动开始后从控制电路16输出第二异常信号的情况下(即,检测部5检测出的第二导电通路42的电压值为规定的电压阈值以上的情况下(第二异常状态的情况下)),使开关部51A(第一开关部)为断开状态,第二开关部62A也为断开状态。同样,第二电源电路20N的控制部25N在电压转换部21N的驱动开始后从控制电路16输出第二异常信号的情况下,使开关部51N(第一开关部)为断开状态,第二开关部62N也为断开状态。这样,在第二导电通路42成为过电压状态的情况下,第二开关部62A、62N切换为断开状态,因此第二导电通路42的过电压的影响不会波及到第三导电通路43A、43N,能够防止第三导电通路43A、43N成为过电压的情况。需要说明的是,在图4的例子中,在从时间t5至时间t6为止的期间,从控制电路16输出第二异常信号。

[0087] 以下,例示本结构的效果。

[0088] 上述的车辆用电源装置1具有:第一电源电路10,对于向第一导电通路41施加的电压进行转换而向第二导电通路42施加电压,所述第一导电通路41是从第一蓄电部91(车辆用蓄电部)被供给电力的路径;及第二电源电路20A、20N,对于向第一导电通路41施加的电压进行转换而向第三导电通路43A、43N施加电压。由于这样构成,因此对于第一负载81能够经由第二导电通路42供给电力,对于第二负载82A、82N能够经由第三导电通路43A、43N供给电力。

[0089] 并且,控制部25A、25N在第一电源电路10和第二导电通路42中的至少任一者为规定的异常状态的情况下使开关部51A、51N为接通状态,在并非如此的情况下使开关部51A、51N为断开状态。这样,在不是规定的异常状态的情况下,开关部51A、51N成为断开状态,切断从第三导电通路43A、43N侧向第二导电通路42侧的电力供给,因此即使在第二导电通路42产生暂时性的电压下降等,也能防止电流从第三导电通路43A、43N侧向第二导电通路42侧的流入。由此,在不是规定的异常状态的情况下,第二导电通路42侧的状态难以对第三导电通路43A、43N造成影响,容易稳定地维持第三导电通路43A、43N的状态。另一方面,在成为规定的异常状态的情况下,开关部51A、51N成为接通状态,允许从第三导电通路43A、43N侧向第二导电通路42侧的电力供给。在这样进行动作期间,即使电压或电流在第二导电通路42侧下降,也能从第三导电通路43A、43N侧补充电力,能够抑制电压或电流的下降。

[0090] 第二导电通路42电连接于与第一蓄电部91(车辆用蓄电部)不同的第二蓄电部92。在该结构中,成为能从第二蓄电部92向第一负载81供给电力的结构且能够利用从第一电源电路10供给的电力对第二蓄电部92充电的结构。在该结构中,在第二蓄电部92的充电电压下降的情况下,第一负载81容易受到其影响,但是充电电压的下降的影响难以波及到与第三导电通路43A、43N电连接的第二负载82A、82N。

[0091] 车辆用电源装置1具有检测向第二导电通路42施加的电压的值或流过第二导电通路42的电流的值的检测部5。具体而言,由电压检测部18、电流检测部19及控制电路16构成检测部5。并且,第一电源电路10具备:电压转换部11,对于向第一导电通路41施加的电压进

行转换,生成向第二导电通路42施加的电压;及驱动部15,以向第二导电通路42施加的电压的值或流过第二导电通路42的电流的值成为目标值的方式对电压转换部11进行驱动。控制部25A、25N以检测部5检测出的电压的值或电流的值比目标值低一定值以上的情况为规定的异常状态而使开关部51A、51N为接通状态地动作。该车辆用电源装置1在第二导电通路42的电压值或电流值下降了一定程度的情况下将开关部51A、51N切换为接通状态,以从第三导电通路43A、43N侧向第二导电通路42侧补充电力的方式进行动作。由此,即使第二导电通路42的电压值或电流值下降一定程度的事态发生,也容易抑制第二导电通路42的电压下降或电流下降。

[0092] 车辆用电源装置1分别具备多个第二电源电路20A、20N、多个第三导电通路43A、43N、及多个开关部51A、51N。并且,多个第二电源电路20A、20N的每一个与多个第三导电通路43A、43N分别连接,多个开关部51A、51N的每一个分别设置在多个第三导电通路43A、43N的每一个与第二导电通路42之间。并且,开关部51A、51N都以切换为断开状态和接通状态的方式动作,该断开状态是切断从对应的第三导电通路侧向第二导电通路42侧的电力供给的状态,该接通状态是允许从对应的第三导电通路侧向第二导电通路42侧的电力供给的状态。该车辆用电源装置1能够通过各第二电源电路20A、20N向各第二负载82A、82N供给电力,以难以受到第二导电通路42侧的电压下降或电流下降的影响的方式,容易稳定地进行向第二负载82A、82N的电力供给。另一方面,在规定的异常状态发生的情况下,多个开关部51A、51N切换为接通状态,成为能从第三导电通路43A、43N侧向第二导电通路42侧供给电力的状态。这样,在第二导电通路42侧产生了规定的异常状态时,确保多个用于补充电力的路径,因此从第三导电通路43A、43N侧向第二导电通路42侧的电力供给容易更可靠且更充分地进行。

[0093] 车辆用电源装置1具有二极管53A、53N,二极管53A、53N相对于开关部并联设置,并将阳极连接于第二导电通路42侧,将阴极连接于第三导电通路侧。并且,在控制部25A、25N将开关部51A、51N维持为断开状态时,二极管53A、53N的阳极与第二导电通路42导通,各阴极与第三导电通路43A、43N分别导通。该车辆用电源装置1在控制部25A、25N将开关部51A、51N维持为断开状态时,切断从第三导电通路43A、43N侧要向第二导电通路42侧流入的电流,但是利用二极管53A、53N允许从第二导电通路42侧要向第三导电通路43A、43N侧流入的电流。即,即使向第三导电通路43A、43N施加的电压相对于向第二导电通路42施加的电压较大地下降,通过电流从第二导电通路42经由二极管53A、53N向第三导电通路43A、43N流入,也能抑制第三导电通路43A、43N的电压的下降。由此,用于向第二负载82A、82N供给电力的路径即第三导电通路43A、43N容易更稳定。

[0094] 车辆用电源装置1在第二导电通路42与第三导电通路43A、43N的每一个之间与开关部51A、51N分别串联地分别设置第二开关部62A、62N。并且,第二开关部62A、62N成为在断开状态和接通状态之间进行切换的结构,该断开状态是切断从第二导电通路42侧向第三导电通路43A、43N侧的电力供给的状态,该接通状态是允许从第二导电通路42侧向第三导电通路43A、43N侧的电力供给的状态。并且,控制部25A、25N如下动作:在第一电源电路10及第二导电通路42为规定的正常状态的情况下使开关部51A、51N为断开状态并使第二开关部62A、62N为接通状态,在规定的异常状态的情况下使开关部51A、51N为接通状态,在为与规定的正常状态及规定的异常状态不同的第二异常状态的情况下使第二开关部62A、62N为断

开状态。该车辆用电源装置1在规定的正常状态的情况下,开关部51A、51N成为断开状态,第二开关部62A、62N成为接通状态,因此在正常状态时,切断从第三导电通路43A、43N侧向第二导电通路42侧的电力供给,经由与开关部51A、51N并联设置的二极管53A、53N及为接通状态的第二开关部62A、62N能够实现从第二导电通路42侧向第三导电通路43A、43N侧的电力供给。由此,在正常状态时,第二导电通路42侧的电压下降的影响难以波及到第三导电通路43A、43N侧,电压在第三导电通路43A、43N侧下降的情况下,从第二导电通路42侧补充电力。另一方面,在规定的异常状态发生的情况下,开关部51A、51N成为接通状态,因而允许从第三导电通路43A、43N侧向第二导电通路42侧的电力供给。由此,在规定的异常状态时,能够从第三导电通路43A、43N侧向第二导电通路42侧补充电力。而且,在第二异常状态发生的情况下,第二开关部62A、62N成为断开状态,因此能够切断电流经由与开关部51A、51N并联设置的二极管53A、53N从第二导电通路42侧向第三导电通路43A、43N侧流入的状态。

[0095] 控制部25A、25N将向第二导电通路42施加的电压的值为规定的电压阈值以上的情况作为第二异常状态而使第二开关部62A、62N为断开状态。该车辆用电源装置1在向第二导电通路42施加的电压成为规定的电压阈值以上的过电压状态时使第二开关部62A、62N为断开状态,能够切断以过电压为起因的电流从第二导电通路42侧向第三导电通路43A、43N侧流入的情况。由此,在第二导电通路42为过电压状态时能够防止过电压的影响波及到第三导电通路43A、43N的情况。

[0096] <其他实施例>

[0097] 本发明没有限定为通过上述记述及附图而说明的实施例,例如下面的实施例也包含于本发明的技术范围。而且,上述的实施例的特征或后述的实施例的特征在不矛盾的范围内能够进行各种组合。

[0098] 在实施例1中,例示了设有2个第二电源电路20A、20N的结构,但第二电源电路也可以为1个,还可以为3个以上的多个。

[0099] 在实施例1中,第一电源电路10、第二电源电路20A、20N为降压型的DCDC转换器,但也可以为升压型的DCDC转换器。或者,也可以是能作为升降压型的DCDC转换器动作的结构。

[0100] 在实施例1中,例示了从第一电源电路10的控制电路16输出异常信号的结构,但是也可以是第二电源电路20A、20N的各控制部25A、25N(具体而言,各控制电路26A、26N)分别构成为从控制电路16能取得信息(具体而言,设定中的目标电压值及目标电流值的信息、检测部5检测出的电压值及电流值的信息)。这种情况下,也可以是,控制部25A、25N都将第二导电通路42的电压值(实际的电压值)与目标电压值之差小于规定的第一值且第二导电通路42的电流值(实际的电流值)与目标电流值之差小于规定的第二值的情况作为正常状态,进行上述的动作(输出正常信号时的动作)。而且,也可以是,控制部25A、25N都将第二导电通路42的电压值(实际的电压值)比目标电压值低且它们之差为上述第一值以上的情况或者第二导电通路42的电流值(实际的电流值)比目标电流值低且它们之差为上述第二值以上的情况作为规定的异常状态,进行上述的动作(输出第一异常信号时的动作)。而且,也可以是,控制部25A、25N都将第二导电通路42的电压值(实际的电压值)为规定的电压阈值以上的情况作为第二异常状态,进行上述的动作(输出第二异常信号时的动作)。

[0101] 在实施例1中,第一电源电路10、第二电源电路20A、20N都为单相式的DCDC转换器,但也可以是任一个或全部为多相式的DCDC转换器。

[0102] 在实施例1中,例示了在成为输出侧的第二导电通路42电连接第二蓄电部92的结构,但也可以在第二导电通路42上不电连接第二蓄电部92。

[0103] 在实施例1中,第一电源电路10、第二电源电路20A、20N都成为第二元件构成作为开关元件的同步整流方式的降压型DCDC转换器,但是也可以成为第二元件构成作为二极管(在第一元件侧连接有阴极并在基准导电通路侧连接有阳极的二极管)的二极管方式的降压型DCDC转换器。

[0104] 标号说明

[0105] 1…车辆用电源装置

[0106] 5…检测部

[0107] 10…第一电源电路

[0108] 11…电压转换部

[0109] 15…驱动部

[0110] 18…电压检测部

[0111] 19…电流检测部

[0112] 20A、20N…第二电源电路

[0113] 25A、25N…控制部

[0114] 41…第一导电通路

[0115] 42…第二导电通路

[0116] 43A、43N…第三导电通路

[0117] 51A、51N…开关部

[0118] 53A、53N…二极管

[0119] 62A、62N…第二开关部

[0120] 81…第一负载

[0121] 82A、82N…第二负载

[0122] 91…第一蓄电部(车辆用蓄电部)

[0123] 92…第二蓄电部。

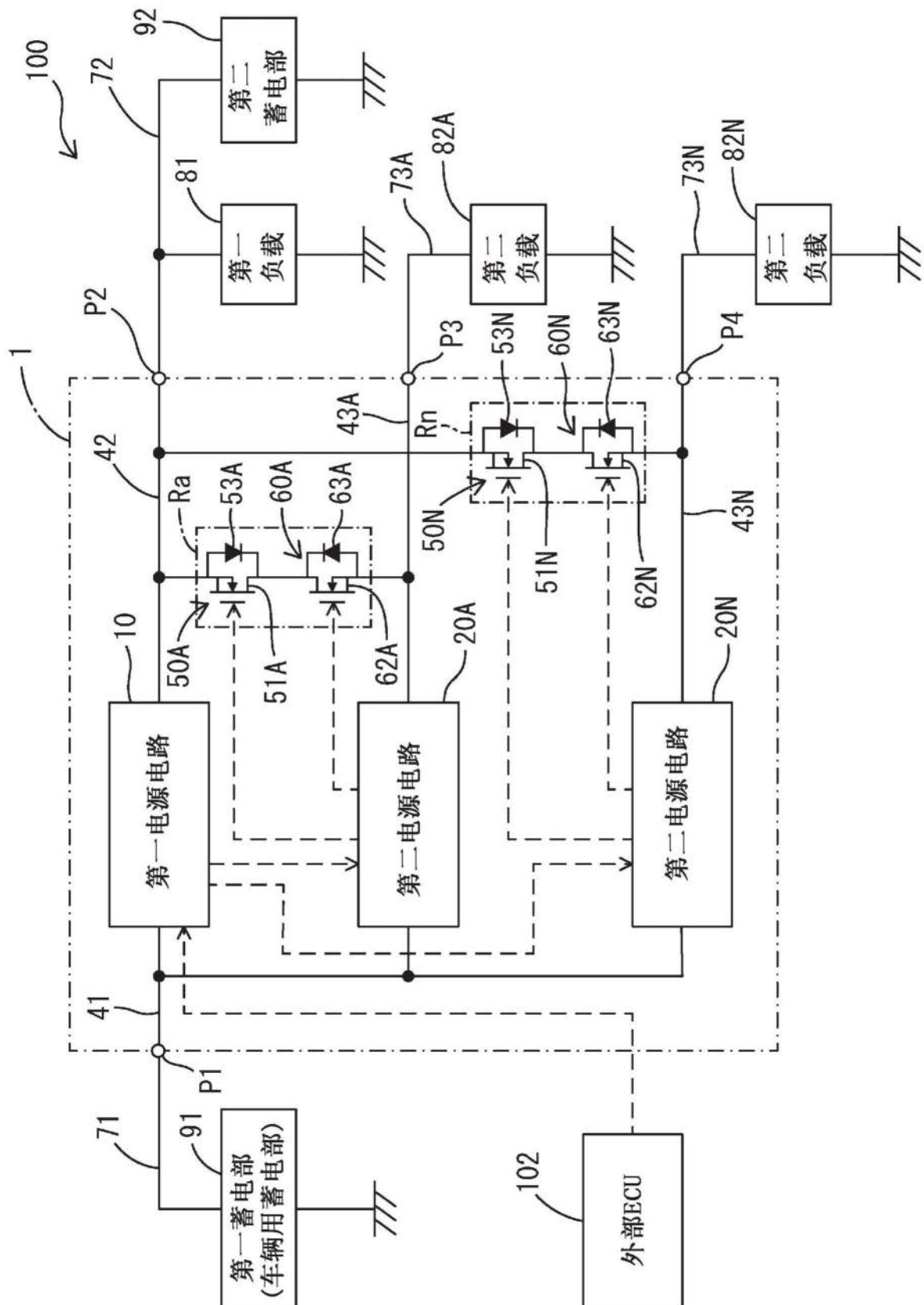


图1

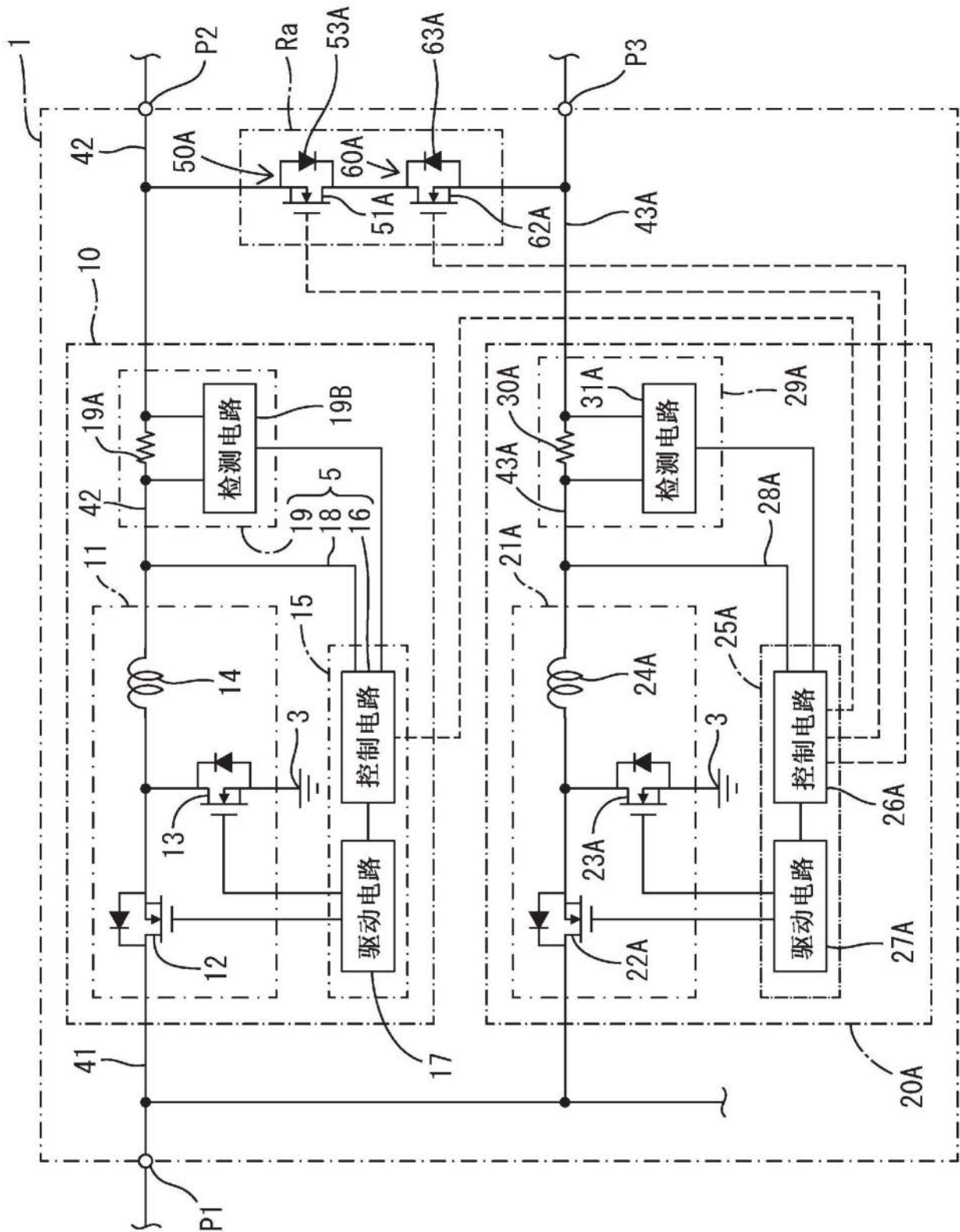


图2

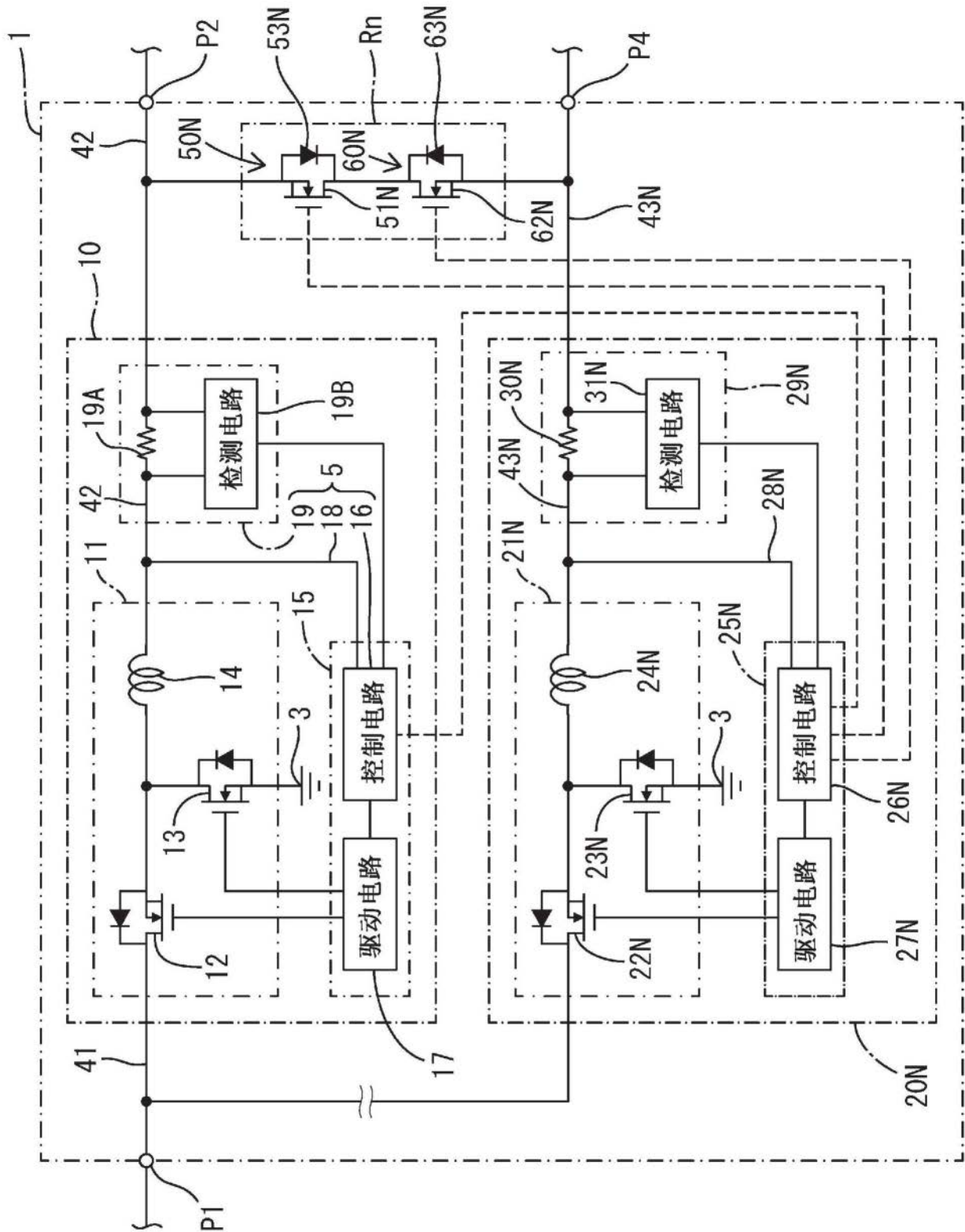


图3

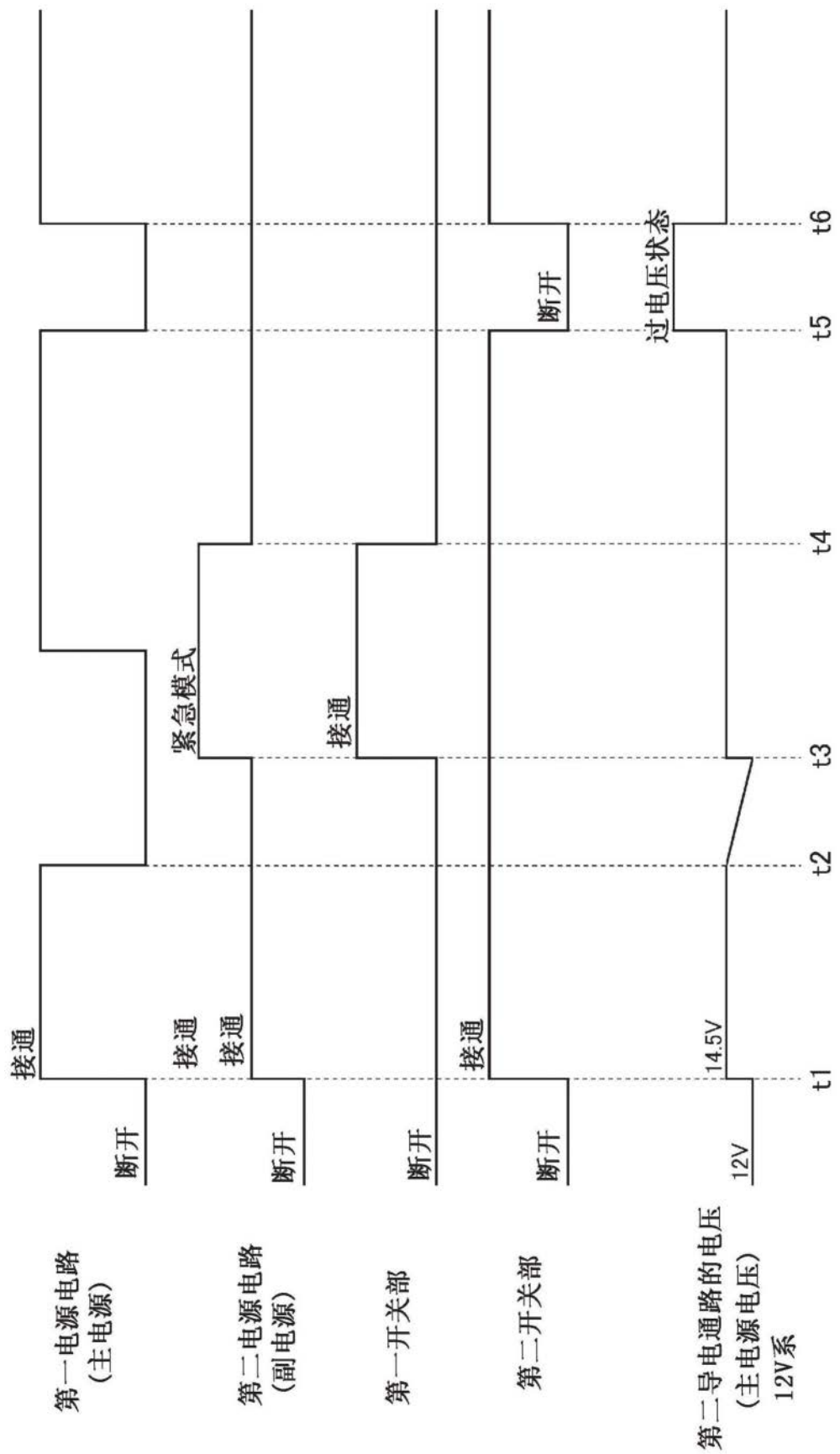


图4