



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111033935 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201880054011.4

(22)申请日 2018.08.10

(30)优先权数据

2017-166639 2017.08.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.02.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/030080 2018.08.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/044461 JA 2019.03.07

(71)申请人 株式会社自动网络技术研究所

地址 日本三重县

申请人 住友电装株式会社

住友电气工业株式会社

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 高培培 赵晶

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

B60R 16/02(2006.01)

H02J 1/00(2006.01)

H02M 3/00(2006.01)

(72)发明人 佐藤慎一郎

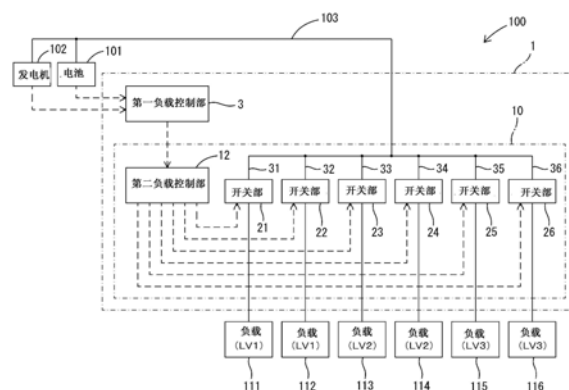
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

车载用的电力控制装置及车载用的电力控制系统

(57)摘要

本发明提供一种在应抑制负载的消耗电力的情况下,可按负载的种类使抑制方法不同的结构。车载用的电力控制系统(1)具备第一负载控制部(3)和电力控制装置(10)。在电力控制装置(10)中,开关部(21、22、23、24、25、26)的每一个将第二导电路径(31、32、33、34、35、36)的每一个切换为通电状态和非通电状态。第二负载控制部(12)预先确定开关部(21、22、23、24、25、26)的每一个的种类,在从第一负载控制部(3)接收到按种类指定了控制方法的电力抑制指示的情况下,基于通过电力抑制指示按种类指定的控制方法,对开关部(21、22、23、24、25、26)按种类进行控制。



1. 一种车载用的电力控制装置,其用于车载用的电力控制系统,该车载用的电力控制系统控制从与车载用电源部电连接的第一导电路径向多个负载的电力供给,其中,所述车载用的电力控制装置具有:

多个第二导电路径,该多个第二导电路径为从所述第一导电路径分支出的导电路径;

多个开关部,分别设置于多个所述第二导电路径;以及

第二负载控制部,基于来自设置在所述电力控制装置的外部的第一负载控制部的电力抑制指示来控制多个所述开关部,

各个所述第二导电路径构成相对于各自对应的对应负载的电力供给路径,

各个所述开关部形成将各个所述第二导电路径切换为通电状态和非通电状态的结构,

所述第二负载控制部预先确定各个所述开关部的种类,在从所述第一负载控制部接收到按种类指定了控制方法的所述电力抑制指示的情况下,基于通过所述电力抑制指示按种类指定的控制方法,对多个所述开关部按种类进行控制。

2. 根据权利要求1所述的车载用的电力控制装置,其中,

所述第二负载控制部在从所述第一负载控制部接收到按种类指定了占空比的所述电力抑制指示的情况下,基于通过所述电力抑制指示按种类指定的占空比,对多个所述开关部按种类进行脉冲宽度调制控制。

3. 根据权利要求1或2所述的车载用的电力控制装置,其中,

所述第一负载控制部在所述车载用电源部成为规定的充电量降低状态或规定的劣化状态中的至少任一状态的情况下,对所述第二负载控制部发送按种类指定了控制方法的所述电力抑制指示。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的车载用的电力控制装置,其中,

在所述第一导电路径电连接有发电机,

所述第一负载控制部在所述发电机成为规定的输出降低状态的情况下,对所述第二负载控制部发送按种类指定了控制方法的所述电力抑制指示。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的车载用的电力控制装置,其中,

所述第一负载控制部在多个所述负载的电力消耗成为规定的过剩状态的情况下,对所述第二负载控制部发送按种类指定了控制方法的所述电力抑制指示。

6. 一种车载用的电力控制系统,其控制从与车载用电源部电连接的第一导电路径向多个负载的电力供给,其中,所述车载用的电力控制系统具有:

第一负载控制部,在规定条件成立时发送电力抑制指示;以及

电力控制装置,该电力控制装置具有:多个第二导电路径,该多个第二导电路径为从所述第一导电路径分支出的导电路径;多个开关部,分别设置于多个所述第二导电路径;以及第二负载控制部,基于来自所述第一负载控制部的所述电力抑制指示来控制多个所述开关部,

各个所述第二导电路径构成相对于各自对应的对应负载的电力供给路径,

各个所述开关部形成将各个所述第二导电路径切换为通电状态和非通电状态的结构,

所述第二负载控制部预先确定各个所述开关部的种类,在从所述第一负载控制部接收到按种类指定了控制方法的所述电力抑制指示的情况下,基于通过所述电力抑制指示按种类指定的控制方法,对多个所述开关部按种类进行控制。

车载用的电力控制装置及车载用的电力控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车载用的电力控制装置及车载用的电力控制系统。

背景技术

[0002] 在专利文献1中,公开了以抑制电负载的能量消耗为课题的电力供给系统。专利文献1中公开的电力供给系统具备:电源电压检测单元,其检测与电力供给电源连接的电源线的电压值;半导体开关,其与作为供给电力的对象的电力负载连接,并能够进行PWM(Pulse Width Modulation:脉冲宽度调制)控制;以及控制单元,其对与负载连接的开关元件进行PWM控制,而控制对负载供给的执行电力。该电力供给系统进行动作,以在电源电压值处于比最低电压值高的状态时,将占空比设定为低于1而进行与电负载连接的半导体开关的PWM控制,由此抑制供给到负载的电力。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2006-304515号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 专利文献1的技术存在如下问题:在应抑制负载的消耗电力的情况下,由于以利用规定的运算式计算出的占空比(降低的占空比)对成为抑制对象的所有路径的半导体开关进行PWM控制,所以不考虑负载的个别的情况而统一地抑制电力。例如,将相对于不期望降低电力的重要度高的负载的电力以与相对于即使暂时降低电力也基本没有问题的重要度低的负载的电力相同的程度进行抑制。

[0008] 本发明是为了解决上述课题的至少一个而作出的,其目的在于,提供一种在应抑制负载的消耗电力的情况下,可按负载的种类使抑制方法不同的结构。

[0009] 用于解决课题的技术方案

[0010] 作为本发明之一的车载用的电力控制装置用于车载用的电力控制系统,该车载用的电力控制系统控制从与车载用电源部电连接的第一导电路径向多个负载的电力供给,其中,所述车载用的电力控制装置具有:

[0011] 多个第二导电路径,该多个第二导电路径为从所述第一导电路径分支出的导电路径;

[0012] 多个开关部,分别设置于多个所述第二导电路径;以及

[0013] 第二负载控制部,基于来自设置在所述电力控制装置的外部的第一负载控制部的电力抑制指示来控制多个所述开关部,

[0014] 各个所述第二导电路径构成为相对于各自对应的对应负载的电力供给路径,

[0015] 各个所述开关部形成将各个所述第二导电路径切换为通电状态和非通电状态的结构,

[0016] 所述第二负载控制部预先确定各个所述开关部的种类,在从所述第一负载控制部接收到按种类指定了控制方法的所述电力抑制指示的情况下,基于每个所述种类的控制方法,对多个所述开关部按种类进行控制。

[0017] 作为本发明之一的车载用的电力控制系统控制从与车载用电源部电连接的第一导电路径向多个负载的电力供给,并具有:

[0018] 第一负载控制部,在规定条件成立时发送电力抑制指示;以及

[0019] 电力控制装置,该电力控制装置具有:多个第二导电路径,该多个第二导电路径为从所述第一导电路径分支出的导电路径;多个开关部,分别设置于多个所述第二导电路径;以及第二负载控制部,基于来自所述第一负载控制部的所述电力抑制指示来控制多个所述开关部,

[0020] 各个所述第二导电路径构成为相对于各自对应的对应负载的电力供给路径,

[0021] 各个所述开关部形成将各个所述第二导电路径切换为通电状态和非通电状态的结构,

[0022] 所述第二负载控制部预先确定各个所述开关部的种类,在从所述第一负载控制部接收到按种类指定了控制方法的所述电力抑制指示的情况下,基于每个所述种类的控制方法,对多个所述开关部按种类进行控制。

[0023] 发明效果

[0024] 电力控制装置具有:多个第二导电路径;分别设置于多个第二导电路径的多个开关部;以及控制多个开关部的第二负载控制部。并且,第二负载控制部在从第一负载控制部接收到按种类指定了控制方法的电力抑制指示的情况下,基于每个种类的控制方法,对多个开关部按种类进行控制。由于以此种方式构成,所以在应抑制负载的消耗电力的情况下,可按负载的种类使抑制方法不同。

[0025] 而且,电力控制装置将控制多个开关部的第二负载控制部独立于发送电力控制指示的第一负载控制部而构成,并且可对多个开关部按种类进行控制,所以在对电力控制系统进行设计变更以追加新的负载及相对于该负载的电力供给路径(第二导电路径)的情况下,易于以抑制第一负载控制部侧的控制的复杂化的形式,并且通过以第二负载控制部侧为主要变更对象的简易的设计变更来应对。

附图说明

[0026] 图1为概略性地例示包含实施例1的车载用的电力供给系统的车载系统的框图。

[0027] 图2为说明对多个负载按种类进行了分类的一例的说明图。

[0028] 图3为例示由第一负载控制部执行的电力控制的流程的流程图。

[0029] 图4为说明按种类指定了占空比的电力抑制指示的一例的说明图。

[0030] 图5为对新追加负载的设计变更进行说明的说明图。

[0031] 图6为概略性地例示其他实施例所涉及的电力控制系统的框图。

[0032] 图7为表示电力抑制指示的另一例的说明图。

具体实施方式

[0033] 在此,示出了发明的优选示例。

[0034] 第二负载控制部可以进行动作,以在从第一负载控制部接收到按种类指定了占空比的电力抑制指示的情况下,基于通过电力抑制指示按种类指定的占空比,对多个开关部按种类进行PWM控制。

[0035] 如此,由于在应抑制负载的消耗电力的情况下,能够基于按种类指定的占空比,按种类进行各开关部的PWM控制,所以能够按种类进行更细致的电力控制。

[0036] 第一负载控制部可以进行动作,以在车载用电源部成为规定的充电量降低状态或规定的劣化状态中的至少任一状态的情况下,对第二负载控制部发送按种类指定了控制方法的电力抑制指示。

[0037] 如此,即使在车载用电源部的充电量降低的情况下或者车载用电源部成为劣化状态的情况下,也能够抑制多个负载的总消耗电力而使电力故障不易发生,而且能够以可按负载的种类使抑制方法不同的方式来抑制负载电力。

[0038] 在第一导电路径可以电连接有发电机。第一负载控制部可以进行动作,以在发电机成为规定的输出降低状态的情况下,对第二负载控制部发送按种类指定了控制方法的电力抑制指示。

[0039] 如此,即使在发电机的输出降低的情况下,也能够抑制多个负载的总消耗电力而使电力故障不易发生,而且能够以可按负载的种类使抑制方法不同的方式来抑制负载电力。

[0040] 第一负载控制部可以进行动作,以在多个负载的电力消耗成为规定的过剩状态的情况下,对第二负载控制部发送按种类指定了控制方法的电力抑制指示。

[0041] 如此,在多个负载的电力消耗成为过剩状态的情况下,能够抑制多个负载的总消耗电力而使电力故障不易发生,而且能够以可按负载的种类使抑制方法不同的方式来抑制负载电力。

[0042] <实施例1>

[0043] 以下,对将本发明更具体化的实施例1进行说明。

[0044] 图1所示的车载系统100具备电池101、发电机102、第一导电路径103、电力控制系统1等,构成为向多个负载供给电力的系统。电力控制系统1相当于车载用的电力控制系统的一例,其进行动作,以控制从与电池101电连接的第一导电路径103向多个负载111、112、113、114、115、116的电力供给。

[0045] 电池101相当于车载用电源部的一例,作为用于向各种对象供给电力的主电源而发挥功能。电池101例如构成为铅电池等公知的车载用蓄电部,高电位侧的端子与第一导电路径103电连接,对第一导电路径103施加规定的输出电压。另外,在图1中,省略了熔断器、点火开关等而进行图示。

[0046] 发电机102构成为交流发电机等公知的车载用发电机,形成在发动机的动作过程中进行发电动作,并输出规定电压(发电电压)的结构。发电机102的动作和输出电压(发电电压)由未图示的电子控制装置控制。

[0047] 多个负载111、112、113、114、115、116构成为公知的车载用负载,各个负载相当于转向系统、制动系统、空气调节器、电动车窗、音响、导航系统、座椅加热器等公知的车载用负载中的任一个。

[0048] 电力控制系统1主要由第一负载控制部3和电力控制装置10构成。第一负载控制部

3和电力控制装置10既可以构成为分体单元,也可以构成为一体的单元。在以下的说明中,对第一负载控制部3和电力控制装置10构成为分体单元的示例进行说明。

[0049] 第一负载控制部3例如构成为车载用的电子控制装置,是控制向负载供给的电力的装置。第一负载控制部3例如构成为与电力控制装置10分体,并构成为能够经由未图示的一个以上的配线部向电力控制装置10发送信息,且构成为能够从电力控制装置10接收信息。第一负载控制部3具备至少一个以上的微型计算机等控制电路,并发挥功能以在规定条件成立时发送电力抑制指示。另外,关于第一负载控制部3的动作将在后文叙述。

[0050] 电力控制装置10相当于车载用的电力控制装置的一例,并进行动作,以基于来自第一负载控制部3的指示控制向多个负载的电力供给。电力控制装置10具备:第二负载控制部12;作为从第一导电路径103分支出的导电路径的多个第二导电路径31、32、33、34、35、36;分别设置于多个第二导电路径31、32、33、34、35、36的多个开关部21、22、23、24、25、26;以及基于来自第一负载控制部3的电力抑制指示来控制多个开关部21、22、23、24、25、26的第二负载控制部12。

[0051] 多个第二导电路径31、32、33、34、35、36的每一个均形成与第一导电路径103电连接并且从第一导电路径103分支的结构,并构成为相对于各自对应的对应负载的电力供给路径。在图1的示例中,第二导电路径31构成为相对于负载111的电力供给路径,第二导电路径32构成为相对于负载112的电力供给路径,第二导电路径33构成为相对于负载113的电力供给路径,第二导电路径34构成为相对于负载114的电力供给路径,第二导电路径35构成为相对于负载115的电力供给路径,第二导电路径36构成为相对于负载116的电力供给路径。在图1的示例中,示出了与第二导电路径31、32、33、34、35、36的每一个对应地设置有一个对应负载的示例,但也可以设置有一个以上的对应负载。

[0052] 多个开关部21、22、23、24、25、26的每一个形成将多个第二导电路径31、32、33、34、35、36的每一个切换为通电状态和非通电状态的结构。多个开关部21、22、23、24、25、26均由第二负载控制部12单独地控制,在从第二负载控制部12接收到通电指示的情况下将对应的第二导电路径设为通电状态,在接收到非通电指示的情况下将对应的第二导电路径设为非通电状态。多个开关部21、22、23、24、25、26的每一个可以构成为FET(Field effect transistor:场效应晶体管)等半导体开关,也可以构成为具备这样的半导体开关的DCDC变换器。在以下的说明中,对多个开关部21、22、23、24、25、26的每一个构成为半导体开关的示例进行说明。在图1的示例中,在开关部21处于导通状态时,第二导电路径31成为通电状态而向与第二导电路径31对应的对应负载(负载111)供给电力,在开关部21处于断开状态时,第二导电路径31成为非通电状态(通电切断状态)而切断向与第二导电路径31对应的对应负载(负载111)的电力供给。同样地,在开关部22处于导通状态时,第二导电路径32成为通电状态而向与第二导电路径32对应的对应负载(负载112)供给电力,在开关部22处于断开状态时,第二导电路径32成为非通电状态(通电切断状态)而切断向与第二导电路径32对应的对应负载(负载112)的电力供给。其他的开关部23、24、25、26也与开关部21、22同样地进行动作。另外,所谓“与各第二导电路径对应的对应负载”,是可经由各个第二导电路径接受电力供给的负载,负载的数量可以是一个,也可以是多个。例如,与第二导电路径31对应的对应负载是可经由第二导电路径31接受电力供给的负载,虽然图1中仅示出了一个负载111,但也可以以负载111以外的负载可经由第二导电路径31接受电力供给的形式进行设

置。

[0053] 第二负载控制部12例如构成为具备微型计算机等的控制电路,并具有CPU等控制部、ROM、RAM等存储部。如图2所示,该第二负载控制部12将多个负载的每一个的种类以分为3个等级的方式进行预先确定。例如,在图1的例子中,第二负载控制部12将负载111、112确定为第一种类(等级1)的负载,将负载113、114确定为第二种类(等级2)的负载,将负载115、116确定为第三种类(等级3)的负载。另外,以此种方式确定各负载的种类所得的信息(指定哪个负载与哪个种类对应的信息)例如能够预先存储在ROM等存储部中。在图1、图2的示例中,第三种类(等级3)的负载是作为重要度最大的重要度大的负载而被定位的负载,在车辆行驶过程中必须维持动作的负载(例如,转向系统、制动系统等在停止动作时无法进行车辆的适当的行驶或停止的负载)被设为第三种类(等级3)的负载。第二种类(等级2)的负载是作为重要度比第三种类(等级3)的负载低且比第一种类(等级1)的负载高的重要度中的负载而被定位的负载,在车辆行驶过程中期望维持一定程度的动作的负载(例如,空气调节器、电动车窗、音响系统等在车辆行驶过程中,如果动作停止则用户感到不适的可能性较高的负载)被设为第二种类(等级2)的负载。第一种类(等级1)的负载是作为重要度比第二种类(等级2)的负载低的重要度小的负载而被定位的负载,在车辆行驶过程中即使动作停止或被抑制也基本没有问题的负载(座椅加热器等在车辆行驶过程中,即使动作停止用户立即感到不适的可能性也较低的负载)被设为第三种类(等级3)的负载。

[0054] 第二负载控制部12将与第一种类(等级1)的负载111、112对应的开关部21、22确定为第一种类(等级1)的开关部,将与第二种类(等级2)的负载113、114对应的开关部23、24确定为第二种类(等级2)的开关部,将与第三种类(等级3)的负载115、116对应的开关部25、26确定为第三种类(等级3)的开关部。另外,以此种方式确定各开关的种类所得的信息(指定哪个开关与哪个种类对应的信息)例如能够预先存储在ROM等存储部中。

[0055] 接着,对电力控制系统1的动作进行说明。

[0056] 第一负载控制部3在规定的开始条件成立的情况(例如,车辆的启动开关(点火开关等)从断开状态切换为导通状态的情况)下,进行图3所示的电力控制处理,并在规定的结束条件成立之前(例如,车辆的启动开关(点火开关等)从断开状态切换为导通状态之前),重复进行图3的电力控制处理。

[0057] 第一负载控制部3在开始了图3的电力控制处理的情况下,首先掌握发电机102的发电状态、电池101的状态(SOC、SOH等发电机状态)、负载动作状态等(步骤S1)。

[0058] 第一负载控制部3通过判定发电机102的输出电压(发电电压)是否为预先设定的阈值(电压判定阈值)以上,从而掌握发电状态。第一负载控制部3通过利用公知的方法检测电池101的SOC(State Of Charge:荷电状态),从而掌握发电机状态。第一负载控制部3也通过利用公知的方法检测电池101的SOH(State Of Health:健康状态),从而掌握发电机状态。第一负载控制部3通过利用公知的方法检测或从外部装置取得车辆整体的总消耗电力(从第一导电路径103接受电力供给的多个负载的总消耗电力),并判定从第一导电路径103接受电力供给的多个负载的总消耗电力是否为预先设定的阈值(负载动作状态判定阈值)以下,从而掌握负载动作状态。另外,电池101的SOH可以在每次执行图3的控制时被检测,但也可以在车辆的启动开关(例如点火开关)从断开状态切换为导通状态之后最先进行的电力控制处理(图3)中被检测,并将此时的SOH的检测值作为步骤S1中的SOH的检测值反复使

用,直到起动开关(例如点火开关)下次切换到断开状态为止。

[0059] 第一负载控制部3在步骤S1之后,判定电力抑制条件是否成立(步骤S2)。具体而言,在与判定为在步骤S1中所取得的发电机102的输出电压(发电电压)小于预先设定的阈值(电压判定阈值)的情况、判定为在步骤S1中所取得的电池101的SOC小于预先设定的SOC阈值的情况、判定为在步骤S1中所取得的电池101的SOH小于预先设定的SOH阈值的情况、判定为在步骤S1中所取得的多个负载的总消耗电力(从第一导电路径103接受电力供给的多个负载的总消耗电力)超过预先设定的负载动作状态判定阈值的情况当中的任一情况相当的情况下,判定为电力抑制条件成立,在该情况下,对第二负载控制部12发送电力抑制指示(步骤S4)。另一方面,第一负载控制部3在步骤S2中未判定为电力抑制条件成立的情况下,对第二负载控制部12发送规定的通常动作指示(步骤S3)。

[0060] 在本结构中,电池101的SOC小于预先设定的SOC阈值的情况相当于规定的充电量降低状态的一例。电池101的SOH低于预先设定的SOH阈值的情况相当于规定的劣化状态的一例。发电机102的输出电压(发电电压)小于预先设定的阈值(电压判定阈值)的情况相当于规定的输出降低状态的一例。从第一导电路径103接受电力供给的多个负载的总消耗电力超过负载动作状态判定阈值的情况相当于规定的过剩状态的一例。并且,第一负载控制部3进行动作,以在与电池101(车载用电源部)成为规定的充电量降低状态或者规定的劣化状态中的至少任一状态的情况、发电机102成为规定的输出降低状态的情况、多个负载的电力消耗成为规定的过剩状态的情况当中的至少任一情况相当的情况下,对第二负载控制部12发送指定了每个种类的控制方法的电力抑制指示。

[0061] 第二负载控制部12在接收到来自第一负载控制部3的通常动作指示的情况下,使多个开关部21、22、23、24、25、26均持续导通状态。即,使开关部21、22、23、24、25、26全部以100%占空比进行导通动作。

[0062] 第一负载控制部3在判定为电力抑制条件成立的情况下,对第二负载控制部12发送电力抑制指示,该电力抑制指示作为指定了每个种类的控制方法的指示信息而发送。具体而言,第一负载控制部3在执行步骤S4的处理的情况下,如图4所示,向第二负载控制部12发送指定了每个种类的占空比的电力抑制指示。在图4的示例中,成为对第三种类(等级3)的负载指定100%的占空比,对第二种类(等级2)的负载指定50%的占空比,对第二种类(等级2)的负载指定20%的占空比的电力抑制指示。

[0063] 另一方面,第二负载控制部12在从第一负载控制部3接收到指定了每个种类的控制方法的电力抑制指示的情况下,基于每个种类的控制方法,对多个开关部按种类进行控制。第二负载控制部12如上所述,与负载111、112、113、114、115、116的每一个的种类对应地预先确定开关部21、22、23、24、25、26的每一个的种类,并进行动作,以在从第一负载控制部3接收到图4那样的指示(指定了每个种类的占空比的电力抑制指示)的情况下,基于每个种类的占空比,按种类对开关部21、22、23、24、25、26的每一个进行PWM控制。例如,在接收到图4那样的电力抑制指示的情况下,第二负载控制部12对与第三种类(等级3)的负载115、116对应的第三种类(等级3)的开关部25、26以100%占空比进行驱动(即,使开关部25、26持续导通状态),对与第二种类(等级2)的负载113、114对应的第二种类(等级2)的开关部23、24分别施加50%占空比的PWM信号而以50%占空比进行PWM控制,对与第一种类(等级1)的负载111、112对应的第一种类(等级1)的开关部21、22分别施加20%占空比的PWM信号而以

20%占空比进行PWM控制。

[0064] 下面,例示本结构的效果。

[0065] 电力控制装置10具有:多个第二导电路径31、32、33、34、35、36;分别设置于多个第二导电路径31、32、33、34、35、36的多个开关部21、22、23、24、25、26;以及控制多个开关部21、22、23、24、25、26的第二负载控制部12。并且,第二负载控制部12在从第一负载控制部3接收到指定了每个种类的控制方法的电力抑制指示的情况下,基于每个种类的控制方法,对多个开关部21、22、23、24、25、26按种类进行控制。由于以此种方式构成,所以在应抑制负载的消耗电力的情况下,可按负载的种类使抑制方法不同。

[0066] 而且,电力控制装置10将控制多个开关部21、22、23、24、25、26的第二负载控制部12独立于发送电力控制指示的第一负载控制部13而构成,并且可对多个开关部21、22、23、24、25、26按种类进行控制,所以例如在如图5所示,对电力控制系统进行设计变更以追加新的负载(在图5的示例中为负载Z)及相对于该负载的电力供给路径(第二导电路径)的情况下,易于以抑制第一负载控制部侧的控制的复杂化的形式,并且通过以第二负载控制部侧为主要变更对象的简易的设计变更来应对。在图5的示例中,通过将负载Z作为第二种类(等级2)的负载进行追加,并将对应的开关部作为第二种类(等级2)的开关部等追加于第二负载控制部12,从而能够容易地进行设计变更,使得可将负载Z作为第二种类(等级2)的负载进行控制。

[0067] 第二负载控制部12进行动作,以在从第一负载控制部3接收到指定了每个种类的占空比的电力抑制指示的情况下,基于每个种类的占空比,按种类对多个开关部21、22、23、24、25、26进行PWM控制。如此,由于在应抑制负载的消耗电力的情况下,能够以每个种类的占空比进行多个开关部21、22、23、24、25、26的每一个的PWM控制,所以能够按种类进行更细致的电力控制。

[0068] 第一负载控制部3进行动作,以在车载用电源部(电池101)成为规定的充电量降低状态或规定的劣化状态中的至少任一状态的情况下,对第二负载控制部12发送指定了每个种类的控制方法的电力抑制指示。如此,即使在车载用电源部(电池101)的充电量降低的情况下或者车载用电源部(电池101)成为劣化状态的情况下,也能够抑制多个负载的总消耗电力而使电力故障不易发生,而且能够以可按负载的种类使抑制方法不同的方式来抑制负载电力。

[0069] 第一负载控制部3进行动作,以在发电机102成为规定的输出降低状态的情况下,对第二负载控制部12发送指定了每个种类的控制方法的电力抑制指示。如此,即使在发电机102的输出降低的情况下,也能够抑制多个负载的总消耗电力而使电力故障不易发生,而且能够以可按负载的种类使抑制方法不同的方式来抑制负载电力。

[0070] 第一负载控制部3进行动作,以在多个负载的电力消耗成为规定的过剩状态的情况下,对第二负载控制部12发送指定了每个种类的控制方法的电力抑制指示。如此,在多个负载的电力消耗成为过剩状态的情况下,能够抑制多个负载的总消耗电力而使电力故障不易发生,而且能够以可按负载的种类使抑制方法不同的方式来抑制负载电力。

[0071] <其他实施例>

[0072] 本发明并不限于通过上述描述和附图所说明的实施例,例如以下的实施例也包含在本发明的技术范围内。另外,上述实施例和后述的实施例能够在不矛盾的范围内进行

各种组合。

[0073] 在实施例1中,示出了多个开关部构成为半导体开关的示例,但任一开关部或全部开关部也可以构成为包含半导体开关的电压变换电路(例如,对施加于第一导电路径103的电压进行升压或降压而向负载侧施加输出电压的DCDC变换器)。

[0074] 在实施例1中,示出了从第一负载控制部3向一个第二负载控制部12发送电力抑制指示的示例,但也可以如图6所示的车载系统200那样,为向多个第二负载控制部212A、212B发送电力抑制指示的结构。在图6中,第一电力控制部210A形成与实施例1的电力控制装置10同样的结构,还设置有形成与该第一电力控制部210A同样的结构的第二电力控制部210B。并且,由上述第一电力控制部210A及第二电力控制部210B构成了电力控制装置210。图6中公开的车载系统200除了电力控制装置210以外,形成与实施例1的车载系统100同样的结构。电力控制系统201除了电力控制装置210以外,形成与实施例1的电力控制系统1同样的结构。另外,在图6的车载系统200中,对于形成与图1的车载系统100同样的结构的部分,标注与车载系统100的对应部分相同的符号,并省略详细的说明。在图6的示例中,在第一电力控制部210A中,多个第二导电路径31、32、33、34、35、36经由导电路径211与第一导电路径103电连接。第二负载控制部212A形成与实施例1的第二负载控制部12同样的结构,并且同样地进行动作。第二电力控制部210B形成与第一电力控制部210A同样的结构,并且同样地进行动作。在第二电力控制部210B中,第二导电路径231、232、233、234、235、236的每一个经由导电路径212与第一导电路径103电连接,并构成为相对于与各自对应的对应负载(负载117、118、119、120、121、122)的电力供给路径。开关部221、222、223、224、225、226的每一个将第二导电路径231、232、233、234、235、236的每一个切换为通电状态和非通电状态。第二负载控制部212B预先确定开关部221、222、223、224、225、226的每一个的种类,在从第一负载控制部3接收到按种类指定了控制方法的电力抑制指示的情况下,基于通过电力抑制指示按种类指定的控制方法,对开关部221、222、223、224、225、226按种类进行控制。第一负载控制部3发送的电力抑制指示可以设为与实施例1同样的内容(参照图4),第二负载控制部212B对开关部221、222、223、224、225、226的控制方法可以设为与在实施例1中第二负载控制部12(图1)进行的控制方法同样的控制方法,并且可以设为与图6所示的第二负载控制部212A进行的控制方法同样的控制方法。另外,在图6中,示出了设置有两个电力控制部(第一电力控制部210A及第二电力控制部210B)的示例,但也可以设置有3个以上同样的电力控制部。即,也可以设置有3个以上从第一负载控制部3接受电力抑制指示的第二负载控制部。

[0075] 在实施例1中,示出了图4那样的电力抑制指示的一例,但电力抑制指示不限于图4那样的示例,在实施例1或变更了实施例1的任一示例中,均如图7的(A)那样,多个种类(各等级)的电力抑制方法可以相同。另外,从第一负载控制部3发送的电力抑制指示不一定要始终为统一的电力抑制指示,也可以进行动作,以在某个条件下发送图4那样的电力抑制指示,并在其他条件下发送图7的(A)那样的电力抑制指示。另外,在实施例1或变更了实施例1的任一示例中,从第一负载控制部3发送的电力抑制指示均不限于与PWM控制相关的指示,也可以如图7的(B)那样,是将任一种类的开关部设为导通状态(电力供给状态),并将其它种类的开关部设为断开状态(电力停止状态)的指示。在该情况下,第二负载控制部(图1的第二负载控制部12或图6的第二负载控制部212A、212B)只要控制多个开关部的导通/断开,

以将指示了电力供给的种类(在图7的(B)的示例中为第二、第三种类)的开关部设为导通状态,将指示了电力停止的种类(在图7的(B)的例子中为第一种类)的开关部设为断开状态即可。

[0076] 在实施例1或变更了实施例1的任一示例中,电池101的SOH或SOC例如可以通过日本特开2009-214766号公报、日本特开2009-214604号公报、日本特开2007-93358号公报、日本特开2009-226996号公报、日本特开2009-190690号公报等所公开的公知的检测方法进行检测,也可以通过除此以外的公知的方法来检测。另外,电池101是否为“规定的劣化状态”的判定可以在使用日本特开2011-17546号公报、日本特开2007-30649号公报、日本特开2007-30650号公报、日本特开2008-235155号公报等所记载的任一劣化判定方法,判定为劣化状态的情况下,设为“规定的劣化状态”。当然,也可以使用除此以外的公知的劣化判定方法,判定为劣化状态的情况下,设为“规定的劣化状态”。另外,也可以将电池101的输出电压小于规定阈值电压的情况设为“规定的充电量降低状态”。另外,在实施例1或变更了实施例1的任一示例中,均可以通过公知的方法检测发电机102的输出电压(发电电压),并将发电机102的输出电压(发电电压)小于预先设定的阈值(电压判定阈值)的状态持续一定时间的情况设为“规定的输出降低状态”。在实施例1或变更了实施例1的任一示例中,“从第一导电路径103接受电力供给的多个负载的总消耗电力”例如也可以将基于施加到第一导电路径103的电压的电压值 V 和流过第一导电路径103的电流的电流值 I 的值(例如 $V \times I$),作为经由第一导电路径103供给的电力值而计算出。并且,也可以将计算出的电力值超过预先设定的阈值(负载动作状态判定阈值)的情况设为“规定的过剩状态”。此外,经由第一导电路径103供给的电力也可以通过公知的其他方法来检测。

[0077] 标号说明

[0078] 1、201…车载用的电力控制系统

[0079] 3…第一负载控制部

[0080] 10、210…车载用的电力控制装置

[0081] 12、212A、212B…第二负载控制部

[0082] 21、22、23、24、25、26、221、222、223、224、225、226…开关部

[0083] 31、32、33、34、35、36、231、232、233、234、235、236…第二导电路径

[0084] 101…电池(车载用电源部)

[0085] 102…发电机

[0086] 103…第一导电路径

[0087] 111、112、113、114、115、116、117、118、119、120、121、122…负载。

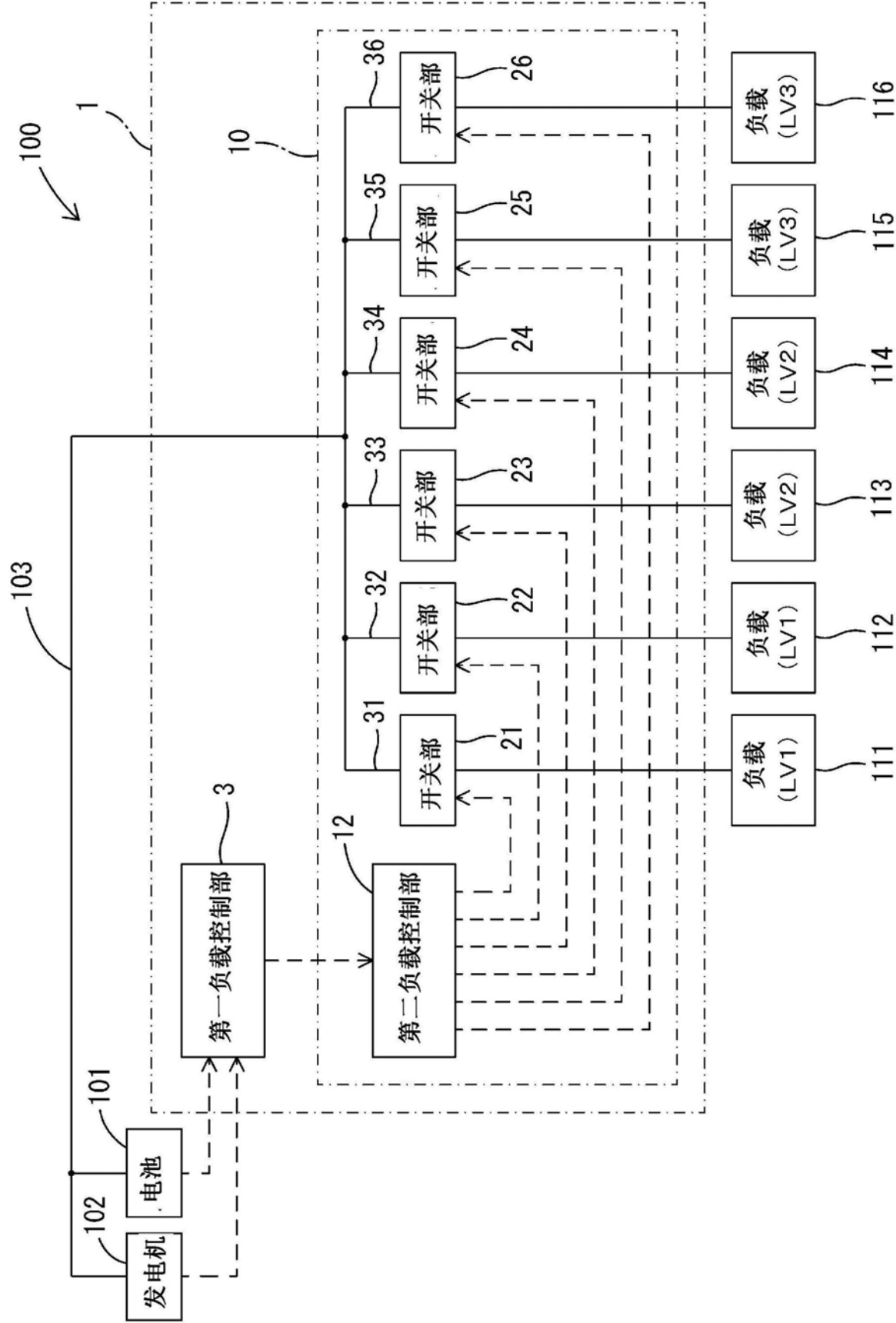


图1

LV3 负载	负载 A，负载 B、负载 C…
LV2 负载	负载 E，负载 F、负载 G…
LV1 负载	负载 H，负载 J、负载 K…

图2

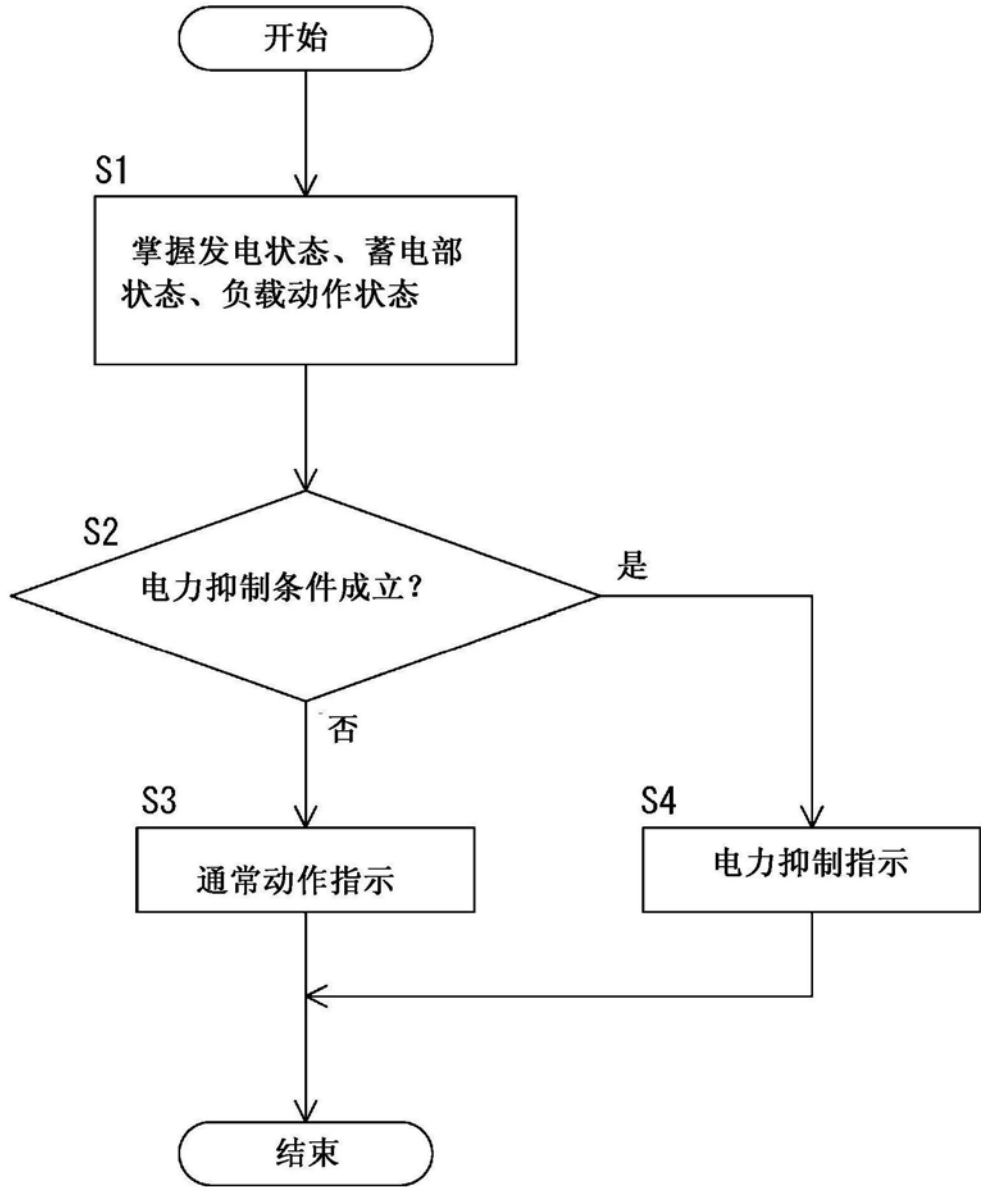


图3

LV 3 负载	占空比 100%
LV 2 负载	占空比 50%
LV 1 负载	占空比 20%

图4

LV 3 负载	负载 A, 负载 B、负载 C...	
LV 2 负载	负载 E, 负载 F、负载 G...	←负载Z (新)
LV 1 负载	负载 H, 负载 J、负载 K...	

图5

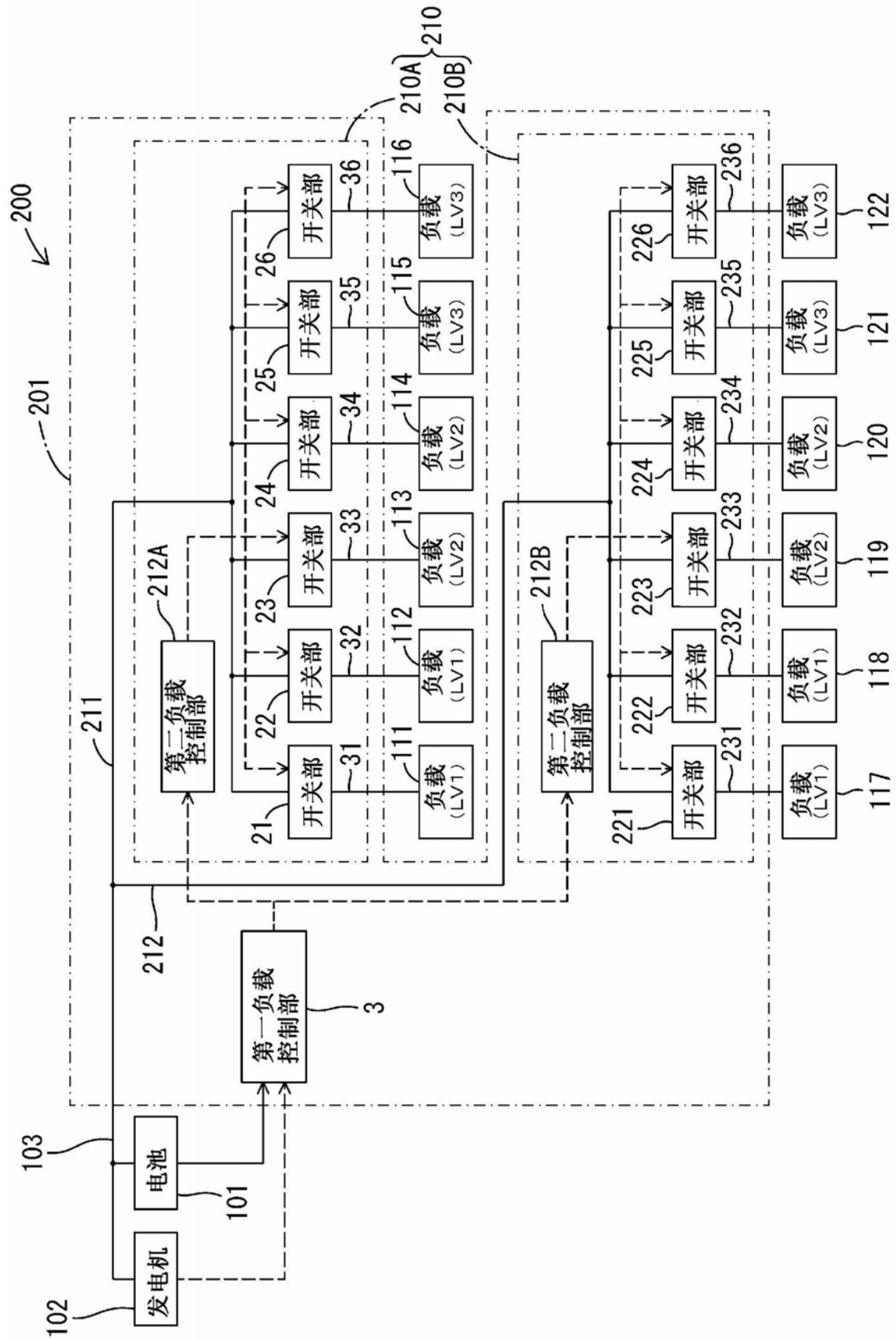


图6

(A)

LV 3 负载	占空比 100%
LV 2 负载	占空比 100%
LV 1 负载	占空比 20%

(B)

LV 3 负载	电力供给
LV 2 负载	电力供给
LV 1 负载	电力停止

图7