



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108702014 A

(43)申请公布日 2018. 10. 23

(21)申请号 201780014503.6

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2017.04.28

代理人 杨谦

(30)优先权数据

2016-092696 2016.05.02 JP

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B60R 16/033(2006.01)

2018.08.31

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/017019 2017.04.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/191818 JA 2017.11.09

(71)申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

申请人 东芝基础设施系统株式会社

(72)发明人 山崎英生 韭泽仁 葛西一钦

石和浩次 正冈敏彦

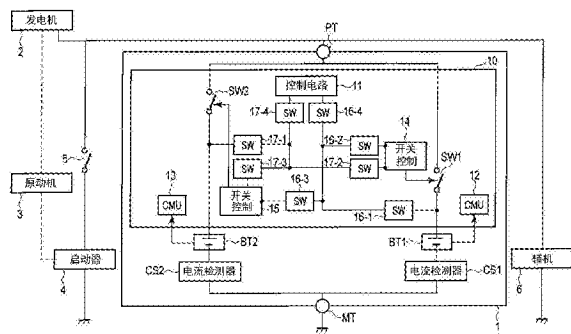
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

电源装置

(57)摘要

提供一种降低对环境的影响的轻型的电源装置,实施方式的电源装置(1)具备连接于正极端子(PT)与负极端子(MT)之间的第一蓄电池(BT1)、在正极端子(PT)与负极端子(MT)之间与第一蓄电池(BT1)并联连接的第二电池(BT2)、对第一蓄电池(BT1)的正极与正极端子(PT)的连接进行切换的第一开关(SW1)、对第二蓄电池(BT2)的正极与正极端子(PT)的连接进行切换的第二开关(SW2)、以及控制第一开关(SW1)和第二开关(SW2)的开闭的电池管理装置(10),第一蓄电池(BT1)的能量密度为第二蓄电池(BT2)的能量密度以上,第一开关(SW1)为常闭式,第二开关(SW2)为常开式。



1. 一种电源装置,其中,具备:

第一蓄电池,连接于正极端子与负极端子之间;

第二蓄电池,在所述正极端子与所述负极端子之间与所述第一蓄电池并联连接;

第一开关,对所述第一蓄电池的正极与所述正极端子的连接进行切换;

第二开关,对所述第二蓄电池的正极与所述正极端子的连接进行切换;以及

电池管理装置,控制所述第一开关以及所述第二开关的开闭,

所述第一蓄电池的能量密度为所述第二蓄电池的能量密度以上,所述第一开关为常闭式,所述第二开关为常开式。

2. 如权利要求1所述的电源装置,其中,

所述第一蓄电池包含多个第一电池单格,

所述第二蓄电池包含多个第二电池单格,

所述电池管理装置具备:第一电池监视电路,检测并输出所述多个第一电池单格的电压;第二电池监视电路,检测并输出所述多个第二电池单格的电压;第一开关控制电路,对所述第一开关进行开闭;第二开关控制电路,对所述第二开关进行开闭;以及控制电路,接收所述第一电池单格的电压以及所述第二电池单格的电压,并控制所述第一电池监视电路、所述第二电池监视电路、所述第一开关控制电路以及所述第二开关控制电路,

所述控制电路在所述第一电池单格的电压为第一过充电阈值以上时,打开所述第一开关,将所述第二开关设为闭合的状态,或者在所述第二电池单格的电压为第一过充电阈值以上时,打开所述第二开关,将所述第一开关设为闭合的状态,能够进行来自电源装置的连续的电力供给。

3. 如权利要求1所述的电源装置,其中,

所述第一蓄电池包含多个第一电池单格,

所述第二蓄电池包含多个第二电池单格,

所述电池管理装置具备:第一电池监视电路,检测并输出所述多个第一电池单格的电压;第二电池监视电路,检测并输出所述多个第二电池单格的电压;第一开关控制电路,对所述第一开关进行开闭;第二开关控制电路,对所述第二开关进行开闭;以及控制电路,接收所述第一电池单格的电压以及所述第二电池单格的电压,并控制所述第一电池监视电路、所述第二电池监视电路、所述第一开关控制电路以及所述第二开关控制电路,

所述控制电路在所述第一蓄电池的电压与所述第二蓄电池的电压之差为差分上限值以上时,闭合所述第一开关与所述第二开关。

4. 如权利要求2或3所述的电源装置,其中,

还具备电源切换开关,所述电源切换开关在所述第一蓄电池与所述第二蓄电池间切换向所述第一开关控制电路与所述第二开关控制电路供给电力的电源。

5. 如权利要求1所述的电源装置,其中,

所述第一蓄电池包含多个第一电池单格,

所述第二蓄电池包含多个第二电池单格,

所述电池管理装置具备:第一电池监视电路,检测并输出所述多个第一电池单格的电压;第二电池监视电路,检测并输出所述多个第二电池单格的电压;第一开关控制电路,对所述第一开关进行开闭;第二开关控制电路,对所述第二开关进行开闭;以及控制电路,接

收所述第一电池单格的电压以及所述第二电池单格的电压,并控制所述第一电池监视电路、所述第二电池监视电路、所述第一开关控制电路以及所述第二开关控制电路,

在所述第一蓄电池的SOC或者电压成为第一阈值以下时,所述控制电路输出SOC低下警告,所述第一阈值是用于通常动作的控制下限,在放电进一步持续,所述第一蓄电池的SOC或者电压成为与能够冷启动的下限对应的第二阈值以下时,所述控制电路输出不能进行冷启动警告,在放电进一步持续,所述第一蓄电池的SOC或者电压成为与能够启动的下限对应的第三阈值以下时,所述控制电路通知电池的故障,维持闭合所述第一开关的状态。

6. 如权利要求1~5中任一项所述的电源装置,其中,
所述第一开关以及所述第二开关为自保持型的继电器。

电源装置

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及电源装置。

背景技术

[0002] 铅蓄电池由于比较廉价且容易管理充放电而被用作各种设备的电源。例如,搭载于车辆的电气部件或车辆ECU(Electric Control Unit:电控单元)等构成为将12V的铅蓄电池作为电源来动作。然而,铅蓄电池由于劣化需要定期更换。另外,由于铅蓄电池的相对于容量的重量较大、充电需要时间,因此难以用于便携设备的电源或电动车辆的驱动电源等。

[0003] 近年,希望减少车辆被废弃时的废弃物的量以及限制有害物质的使用。在2000年9月制订的2000/53/EC(ELV指令)中,铅被指定为禁止使用材料。

[0004] 另一方面,锂离子蓄电池的输入输出性能优良,相对于容量的重量较小,因此用于便携设备的电源或电动车辆的驱动电源等。然而,锂离子蓄电池有可能由于过充电而内部温度上升,作为单格导致破裂起火,因此通常监视各单格的电压以及电流来进行控制,使得不会达到过充电状态。总是监视锂离子蓄电池的各单格的电压,在超过了规定的电压、电流、充电状态(SOC:state of charge)的情况下,实施抑制充电电压、充电电流的控制,在超过了规定的电压、电流、SOC的情况下,实施打开在主电路与电池之间配置的开闭机构的控制。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利第5493616号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2014-200123号公报

发明内容

[0009] 例如,若采用锂离子蓄电池作为车辆的电气部件或车辆ECU的电源,则在成为过充电状态或过放电状态时切断锂离子蓄电池与主电路之间,向车辆ECU的电力供给也被切断。

[0010] 本发明的实施方式鉴于上述情况而做成的,目的在于提供一种降低对环境的影响的轻型的电源装置。

[0011] 实施方式的电源装置具备第一蓄电池,连接于正极端子与负极端子之间;第二蓄电池,在所述正极端子与所述负极端子之间与所述第一蓄电池并联连接;第一开关,对所述第一蓄电池的正极与所述正极端子的连接进行切换;第二开关,对所述第二蓄电池的正极与所述正极端子的连接进行切换;以及电池管理装置,控制所述第一开关以及所述第二开关的开闭,所述第一蓄电池的能量密度为所述第二蓄电池的能量密度以上,所述第一开关为常闭式,所述第二开关为常开式。

附图说明

[0012] 图1为用于说明实施方式的电源装置的构成的一例的图。

[0013] 图2为表示第一蓄电池的SOC与电源装置的启动电流能力的关系的一例的图。

具体实施方式

[0014] 以下,参照附图对实施方式的电源装置进行说明。

[0015] 图1为用于说明实施方式的电源装置的构成的一例的图。

[0016] 本实施方式的电源装置1例如搭载于车辆。车辆具备电源装置1、发电机2、原动机3、启动电动机(starter motor)4、切换器5以及辅机6。

[0017] 原动机3例如是生成驱动车辆的机械能的内燃机。

[0018] 发电机2是将从原动机3供给的机械能转换为电能的发电机,例如能够产生交流电并转化为直流。

[0019] 启动电动机4能够供给原动机3启动时的动力。启动电动机4经由切换器5而与主电路连接。此外,启动电动机4也可以是带电动机功能的发电机(ISG: Integrated Starter Generator: 起动发电一体化装置)。

[0020] 切换器5能够对连接及切断进行电切换,在启动原动机3时进行连接。在点火器关闭时、或通常的行驶时、车辆的怠速熄火中,切换器5将启动电动机4与主电路的电连接切断。通过例如来自车辆ECU的控制信号,控制切换器5的、对连接与切断进行切换的动作。

[0021] 辅机6是搭载于车辆的电气部件。辅机6将从电源装置供给的电力作为电源。即,在本实施方式的车辆中,启动电动机4与辅机6为电源装置1的负载。

[0022] 电源装置1具备第一蓄电池BT1、第二蓄电池BT2、第一开关SW1、第二开关SW2、电流检测器CS1、CS2、电池管理装置10、正极端子PT以及负极端子MT。电源装置1的正极端子PT与主电路(12V系统)电连接。电源装置1的负极端子MT接地。

[0023] 第一蓄电池BT1是包含多个锂离子电池单格(未图示)的组电池。第一蓄电池BT1的正极端子经由电池管理装置10而与电源装置1的正极端子PT电连接。第一蓄电池BT1的负极端子与电源装置1的负极端子MT电连接。

[0024] 电流检测器CS1检测第一蓄电池BT1的充电电流以及放电电流,并向电池管理装置10供给检测结果。

[0025] 第二蓄电池BT2是包含多个锂离子电池单格(未图示)的组电池。第二蓄电池BT2的正极端子经由电池管理装置10而与电源装置1的正极端子PT电连接。第二蓄电池BT2的负极端子与电源装置1的负极端子MT电连接。

[0026] 电流检测器CS2检测第二蓄电池BT2的充电电流以及放电电流,并向电池管理装置10供给检测结果。

[0027] 第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2彼此并联连接。第一蓄电池BT1的能量密度(重量能量密度以及体积能量密度)为第二蓄电池BT2的能量密度(重量能量密度以及体积能量密度)以上。优选第一蓄电池BT1具有适于比第二蓄电池BT2更长期间的低电流放电的特性。第二蓄电池BT2优选由与第一蓄电池BT1的多个电池单格的输入输出密度同等及以上的多个电池单格构成,并具有适于来自发电机2的充电电流等大电流下的充电或大电流下的放电的特性。第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2构成为针对SOC的电路电压(OCV: open circuit voltage)大致相等。

[0028] 第一开关SW1存在于将第一蓄电池BT1的正极与电源装置1的正极端子PT连接的路径中,能够对第一蓄电池BT1与正极端子PT进行电连接或者切断。第一开关SW1例如为常闭式的切换机构,也可以由电磁式的继电器构成。此外,通过将第一开关SW1设为自保持型的继电器,能够降低第一开关SW1中的功耗。第一开关SW1的连接状态通过第一开关控制电路14切换。

[0029] 第二开关SW2存在于将第二蓄电池BT2的正极与电源装置1的正极端子PT连接的路径中,能够对第二蓄电池BT2与正极端子PT进行电连接或者切断。第二开关SW2例如为常开式的切换机构,也可以由电磁式的继电器构成,也可以由FET(field effect transistor:场效应晶体管)等半导体开关构成。此外,通过将第二开关SW2设为自保持型的继电器,能够降低第二开关SW2中的功耗。第二开关SW2的连接状态通过第二开关控制电路15切换。

[0030] 在车辆停车中,第一蓄电池BT1经由第一开关SW1对辅机6供给电源。在原动机3启动时,作为上位控制装置的车辆ECU向电池管理装置10的控制电路11通知点火器成为开启的情况。控制电路11接收点火器成为开启的情况,控制第二开关控制电路15,由此将第二蓄电池BT2与主电路连接,能够从第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2向启动电动机4以及辅机6供给电源。

[0031] 在原动机3启动后,能够从发电机2对第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2进行充电。另外,在怠速熄火时切换器5为打开(off:断开)的状态。从处于怠速熄火中的状态对原动机3进行再启动时,切换器5成为闭合(on:接通)的状态,能够从第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2向启动电动机4以及辅机6放电。

[0032] 电池管理装置10具备控制电路11、第一电池监视电路(CMU:Cell Monitoring Unit)12、第二电池监视电路(CMU)13、第一开关控制电路14、第二开关控制电路15以及电源切换开关16-1、2、3、4,17-1、2、3、4。

[0033] 第一电池监视电路12周期性地检测第一蓄电池BT1的多个电池单格各自的电压、以及多个电池单格附近的温度。第一电池监视电路12将检测出的电压与温度的值向控制电路11供给。

[0034] 第二电池监视电路13周期性地检测第二蓄电池BT2的多个电池单格各自的电压、以及多个电池单格附近的温度。第二电池监视电路13将检测出的电压与温度的值向控制电路11供给。

[0035] 控制电路11例如具备CPU(central processing unit:中央处理单元)或MPU(micro processing unit:微处理单元)等的至少一个处理器、以及存储器。控制电路11利用由电流检测器CS1、CS2检测出的电流的值、以及由第一电池监视电路12和第二电池监视电路13检测出的电压以及温度的值,计算第一蓄电池BT1以及第二蓄电池BT2的SOC。在分别计算第一蓄电池BT1以及第二蓄电池BT2的SOC时,通过利用由电流检测器CS1、CS2检测出的电流的值,能够提高SOC的计算的精度。另外,控制电路11也可以构成为也能够进行正极端子PT的电压检测。

[0036] 控制电路11基于来自未图示的车辆ECU(上位控制装置)的控制信号或计算出的SOC,控制第一电池监视电路12、第二电池监视电路13、第一开关控制电路14、第二开关控制电路15、第一开关SW1、第二开关SW2、电源切换开关16-1、2、3、4,17-1、2、3、4的动作。控制电路11能够利用从第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2中的某个的供给的电源来进行动作。

[0037] 电源切换开关16-1、2、3、4对从第一蓄电池BT1向第一开关控制电路14、第二开关控制电路15以及控制电路11的电源供给的有无进行切换。电源切换开关16-1对从第一蓄电池BT1向第一开关控制电路14、第二开关控制电路15以及控制电路11这所有的电源供给的有无进行切换。电源切换开关16-2介于电源切换开关16-1与第一开关控制电路14之间,对从第一蓄电池BT1向第一开关控制电路14的电源供给的有无进行切换。电源切换开关16-3介于电源切换开关16-1与第二开关控制电路15之间,对从第一蓄电池BT1向第二开关控制电路15的电源供给的有无进行切换。电源切换开关16-4介于电源切换开关16-1与控制电路11之间,对从第一蓄电池BT1向控制电路11的电源供给的有无进行切换。

[0038] 电源切换开关17-1、2、3、4对从第二蓄电池BT2向第一开关控制电路14、第二开关控制电路15以及控制电路11的电源供给的有无进行切换。电源切换开关17-1对从第一蓄电池BT2向第一开关控制电路14、第二开关控制电路15以及控制电路11这所有的电源供给的有无进行切换。电源切换开关17-2介于电源切换开关17-1与第一开关控制电路14之间,对从第二蓄电池BT2向第一开关控制电路14的电源供给的有无进行切换。电源切换开关17-3介于电源切换开关17-1与第二开关控制电路15之间,对从第二蓄电池BT2向第二开关控制电路15的电源供给的有无进行切换。电源切换开关17-4介于电源切换开关17-1与控制电路11之间,对从第二蓄电池BT1向控制电路11的电源供给的有无进行切换。

[0039] 在电源切换开关16-1、2、3、4导通时,从第一蓄电池BT1对第一开关控制电路14、第二开关控制电路15以及控制电路11供给电源。在电源切换开关17-1、2、3、4导通时,从第二蓄电池BT2对第一开关控制电路14、第二开关控制电路15以及控制电路11供给电源。

[0040] 此外,第一开关控制电路14原则上被从第一蓄电池BT1供给电源。第二开关控制电路15原则上被从第二蓄电池BT2供给电源。即,电源切换开关16-1、2,17-1、3接通,16-3,17-2断开。在控制电路11进行驱动时,电源切换开关16-4与电源切换开关17-4中的至少一方为接通。也可以是,在车辆停车(点火器关闭)期间,第一开关控制电路14与第二开关控制电路15设为以低功耗模式(待机状态)启动。

[0041] 接下来,对上述的电源装置1的动作进行说明。

[0042] 在车辆停车时(点火器关闭时),第一开关SW1为闭合(on)状态,第二开关SW2为打开(off)状态。通过设为这样的状态,能够抑制第一开关SW1与第二开关SW2的继电器的励磁电流,降低功耗。另外,在切换器5打开(off)的状态下,启动电动机4被从主电路分离。因此,车辆的停车中,仅第一蓄电池BT1经由正极端子PT而与主电路电连接,从第一蓄电池BT1向辅机6供给电源。

[0043] 在车辆停车期间,控制电路11也从电流检测器CS1、CS2以及电池监视电路12、13取得第一蓄电池BT1以及第二蓄电池BT2的电池单格的电压以及电流的值,并周期性地对第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的SOC的计算。此外,控制电路11计算SOC的周期也可以是与车辆驱动(点火器开启)的期间以及车辆停车的期间不同的周期。在车辆停车的期间内,由于第一蓄电池BT1以及第二蓄电池BT2的SOC的变化较小,因此也可以以比驱动时更长的周期进行SOC的计算。

[0044] 在长期停车时,第一蓄电池BT的放电持续,第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的电压差(SOC差)增大。在第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的电压差增大的状态下,若闭合第二开关SW2,并联连接第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2,则冲击电流从电压较高的第二蓄电池

BT2流向电压较低的第一蓄电池BT1,成为处于路径中的开关(继电器)等故障的原因。

[0045] 为了避免该情况,控制电路11在第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的电压差(或者SOC差)成为规定的阈值(差分上限值)以上时,闭合第二开关SW2,从第二蓄电池BT2向第一蓄电池BT1进行充电,使第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的电压差(或者SOC差)成为小于规定的阈值(允许差分值)。此外,第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的电压差(或者SOC差)的允许差分值是比差分上限值小的值,如上所述,差分上限值是不会由于并联连接第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2时向一方流动的电流而产生故障等的程度的、足够小的电压(或者SOC)的差分值。

[0046] 如上述那样在车辆的停车中通过将第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的电压均等化,由于第一蓄电池BT1被充电,因此能够延长车辆停车中的电源装置1(第一蓄电池BT1)进行的放电时间,能够避免在启动原动机之前,在闭合(on)第二开关SW2时冲击电流从第二蓄电池BT1流向第一蓄电池BT1的情况。

[0047] 另外,为了抑制在闭合第二开关SW2(on)时向第一蓄电池BT1的冲击电流,例如,在点火器从关闭成为开启、原动机3启动时,控制电路11闭合(on)第二开关SW2,打开(off)第一开关SW1。接着,在原动机3启动后,在发电机2开始发电的时刻(或在发电机2开始发电后),控制电路11闭合(on)第一开关SW1,通过并联连接第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2,能够抑制向第一蓄电池BT1的冲击电流的产生。

[0048] 相同地,例如,控制电路11闭合(on)第一开关SW1,打开(off)第二开关SW2。接着,在原动机3启动后,在发电机2开始发电的时刻(或在发电机2开始发电后),控制电路11闭合(on)第二开关SW2,通过以并联方式连接第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2,能够抑制向第二蓄电池BT2的冲击电流的产生。

[0049] 图2为表示第一蓄电池的SOC与电源装置的启动电流能力的关系的一例的图。

[0050] 例如,若车辆停车的状态继续,则有可能成为第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2双方的放电持续的状态。控制电路11在基于第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的SOC的计算值而判断为第一蓄电池BT1的SOC(或者电压)低于用于使电源装置1正常动作的控制上的阈值(第一阈值)时,向上位控制装置通知表示“SOC低下”的警告。控制电路11能够在向上位控制装置通知表示“SOC低下”的警告后,还继续从第一蓄电池BT1经由第一开关SW1向辅机6供给电力。

[0051] 在通知SOC低下的警告后,第一蓄电池BT1的放电进一步持续,在第一蓄电池BT1的SOC(或者电压)达到能够进行电源装置1的冷启动的下限值(第二阈值)的情况下,控制电路11向上位控制装置通知表示“不可冷启动”的警告。控制电路11还能够在向上位控制装置通知表示“不可冷启动”的警告后,继续从第一蓄电池BT1经由第一开关SW1向辅机6供给电力。

[0052] 此外,上述第一阈值设为针对并联连接第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2时的启动性能的阈值,是相对于能够冷启动的第二阈值具有富余(余量)的值。

[0053] 进而在车辆停车的状态继续而第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的放电持续的情况下,基于第一蓄电池BT1的SOC与第二蓄电池BT2的SOC的计算值,若第一蓄电池BT1的SOC(或者电压)小于电源装置1能够启动的下限值(第三阈值),则控制电路11向上位控制装置通知表示电源装置1的故障的值。在该情况下,控制电路11能够设为将第一开关SW1闭合(on)的状态而继续从第一蓄电池BT1经由第一开关SW1向辅机6供给电力,上位控制装置进

行控制,以使原动机3不启动。

[0054] 另外,也可以是,控制电路11在第一蓄电池BT1的SOC(或者电压)小于第三阈值后,第二开关SW2维持打开(off)的状态,维持第二蓄电池BT2的SOC(或者电压)。此外,第一蓄电池BT1能够放电的下限SOC为小于第三阈值的值。

[0055] 接着,说明对电源装置1充电时的动作。

[0056] 例如说明在车辆停车时对电源装置1进行充电时的情况。在车辆停车时(点火器关闭时),第一开关SW1为闭合(on)的状态,第二开关SW2为打开(off)的状态。若在该状态下对主电路连接充电器(未图示),则向第一蓄电池BT1供给充电电流。

[0057] 控制电路11根据从第一电池监视电路12供给的电压的值与从电流检测器CS1供给的电流的值进行控制,以使第一蓄电池BT1不成为过充电。另外,控制电路11根据从第二电池监视电路13供给的电压的值与从电流检测器CS2供给的电流的值进行控制,以使第二蓄电池BT2不成为过充电。

[0058] 具体而言,从与外部连接的充电器向主电路施加过大的电压那样的、未进行作为车辆的充电控制的情况下,构成第一蓄电池BT1的电池单格的电压增高,不仅由于过充电而产生陷入危险状态的可能性,将第一蓄电池BT1用作电源的控制电路11、开关控制电路14还有可能不正常动作。因此,在本实施方式中,在上述那样的向主电路施加过大的电压的情况下,控制电路11不将第一蓄电池BT1用作电源,而是将第二蓄电池BT2作为电源来启动第一开关控制电路14,保障第一开关控制电路14的可靠的动作。

[0059] 即,在第一蓄电池BT1的电压超过规定的阈值(第二过充电阈值)时,或者构成第一蓄电池BT1的多个电池单格中的某个的电压(或者SOC)超过规定的阈值(第二过充电阈值)时,控制第一开关SW1的开闭(on与off)的第一开关控制电路14将第二蓄电池BT2作为电源启动。控制电路11通过操作电源切换开关17-1、2、3、4以及电源切换开关16-1、2、3、4,停止从第一蓄电池BT1向开关控制电路14的电源供给,从第二蓄电池BT2对开关控制电路14供给电源供给,启动开关控制电路14。

[0060] 另外,若例如第一蓄电池BT1的充电持续,构成第一蓄电池BT1的电池单格中的某个的电压(或者SOC)高至过充电状态(第一过充电阈值以上),则控制电路11利用第一开关控制电路14打开(off)第一开关SW1而将第一蓄电池BT1与主电路分离。在这样的情况下,通过闭合(on)第二开关SW2,对第二蓄电池BT2充电,能够继续电源装置1的充电,并且能够继续向辅机6的电力供给。此外,第二过充电阈值与第一过充电阈值相比既可以是较小的值,也可以是较大的值,或也可以是相同的值。

[0061] 通过如上述那样进行作为电源装置的充电控制,能够检测第一蓄电池BT1的电压异常,避免过充电引起的不安全的情况,能够从第二蓄电池BT2向第一开关控制电路14供给稳定的电力,由于第一开关控制电路14能够可靠地实施第一开关SW1的控制,因此能够可靠地避免第一蓄电池BT1的过充电。

[0062] 另外,控制电路11为了避免第一蓄电池BT1的过充电而打开(off)第一开关SW1,同时闭合(on)第二开关SW2,从而即使在来自外部的充电停止时,也能够从第二蓄电池BT2对辅机6稳定地供给电力。

[0063] 另外,例如,在原动机3未启动的状态下从外部进行电源装置1的充电时,也可以优先经由第一开关SW1对第一蓄电池BT1进行充电。此时,也可以是,控制电路11基于从第一电

池监视电路12以及第二电池监视电路13供给的电压或从电流检测器CS1以及电流检测器CS2供给的电流的值,在第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的SOC(或者电压)之差成为规定的阈值(差分上限值)以上时,闭合(on)第二开关SW2而并联连接第二蓄电池BT2与第一蓄电池BT1,能够对第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2双方进行充电。

[0064] 即,控制电路11能够根据第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的SOC(或者电压),控制第一开关SW1与第二开关SW2,选择性地对第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2(或第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2双方)进行充电,能够进行控制,以使第一蓄电池BT1与第二蓄电池BT2的SOC(或者电压)之差小于规定的阈值(允许差分)。

[0065] 如上述那样,根据本实施方式,能够提供不使用铅等禁止使用材料且降低对环境的影响的轻型的电源装置。

[0066] 并且,提供能够一种即使在使用锂离子蓄电池作为第一蓄电池BT1以及第二蓄电池BT2的情况下也能够避免达到过充电状态且保障了安全性的电源装置。

[0067] 另外,根据本实施方式的电源装置1,即使构成为在搭载于车辆时从电源装置1向车辆ECU供给电源,在为了避免第一蓄电池BT1的过充电状态而从主电路分离时,也能够从第二蓄电池BT2向主电路供给电力,不会停止向车辆ECU的电源供给。因此,能够保障车辆的可靠性。

[0068] 另外,例如,在车辆长期间停车时,虽然是微小的电流但也需要对辅机6供给电源,根据本实施方式的电源装置1,能够实现监视第一蓄电池BT1以及第二蓄电池BT2的电池单格的状态的电池监视电路12、13以及控制第一开关SW1以及第二开关SW2的动作的开关控制电路14、15的低功耗化,能够将车辆的停车时的消耗电流抑制为较低。

[0069] 另外,根据本实施方式的电源装置1,采用并联连接第一蓄电池BT1以及第二蓄电池BT2的构成,而通过将第一蓄电池BT1以及第二蓄电池BT2的SOC(或者电压)均等化,能够避免向电压较低的电源的冲击电流。即使在长期间的停车中,也能够进行向辅机6的电力供给。

[0070] 虽然说明了本发明的几种实施方式,但这些实施方式作为例子进行提示,无意限定发明的范围。这些新的实施方式能够以其他的各种形态实施,在不脱离发明的主旨的范围内,能够进行各种的省略、置换、变更。这些实施方式及其变形包含于发明的范围及主旨中,并且也包含于权利要求书所记载的发明及其均等的范围内。

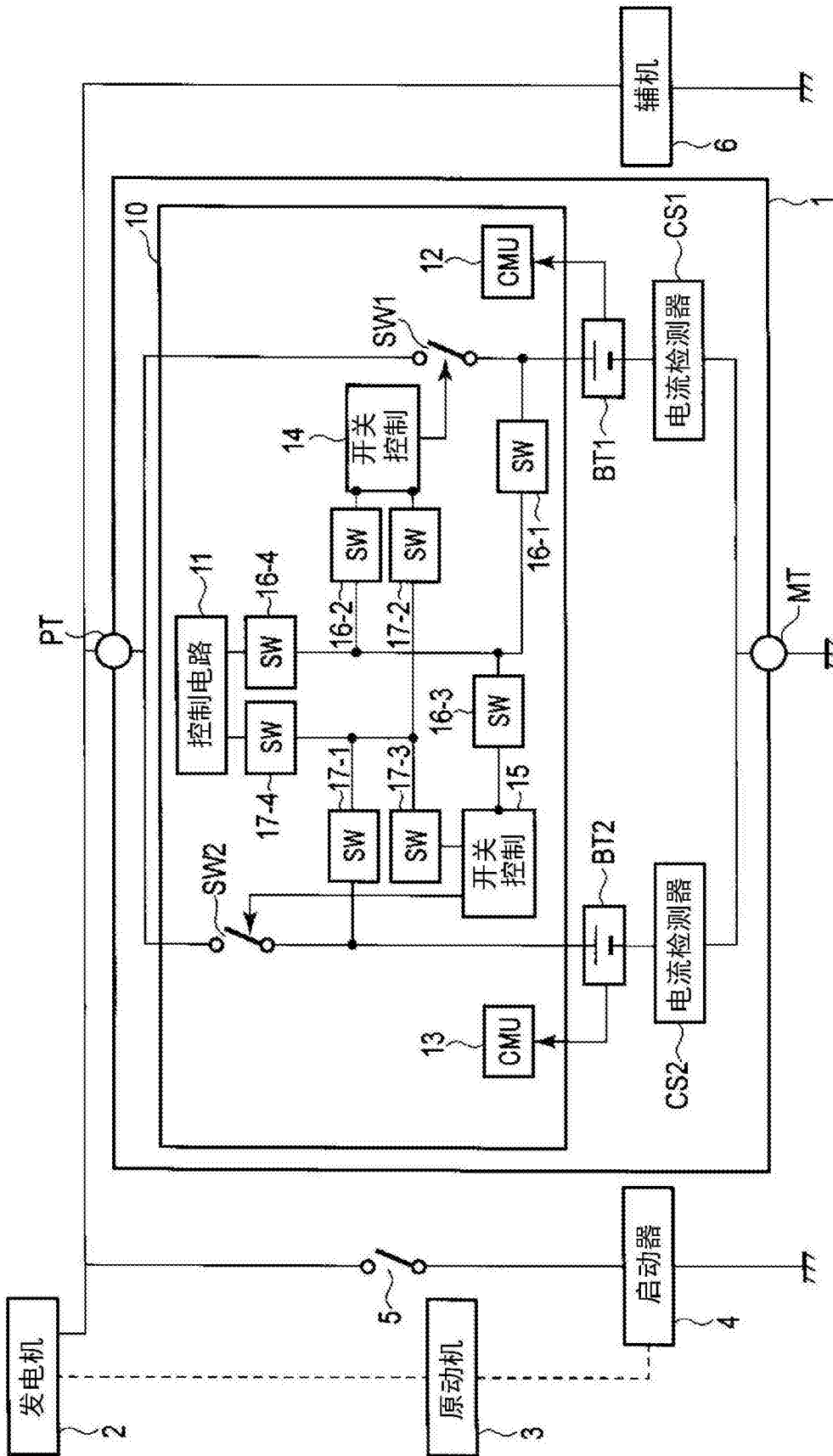


图1

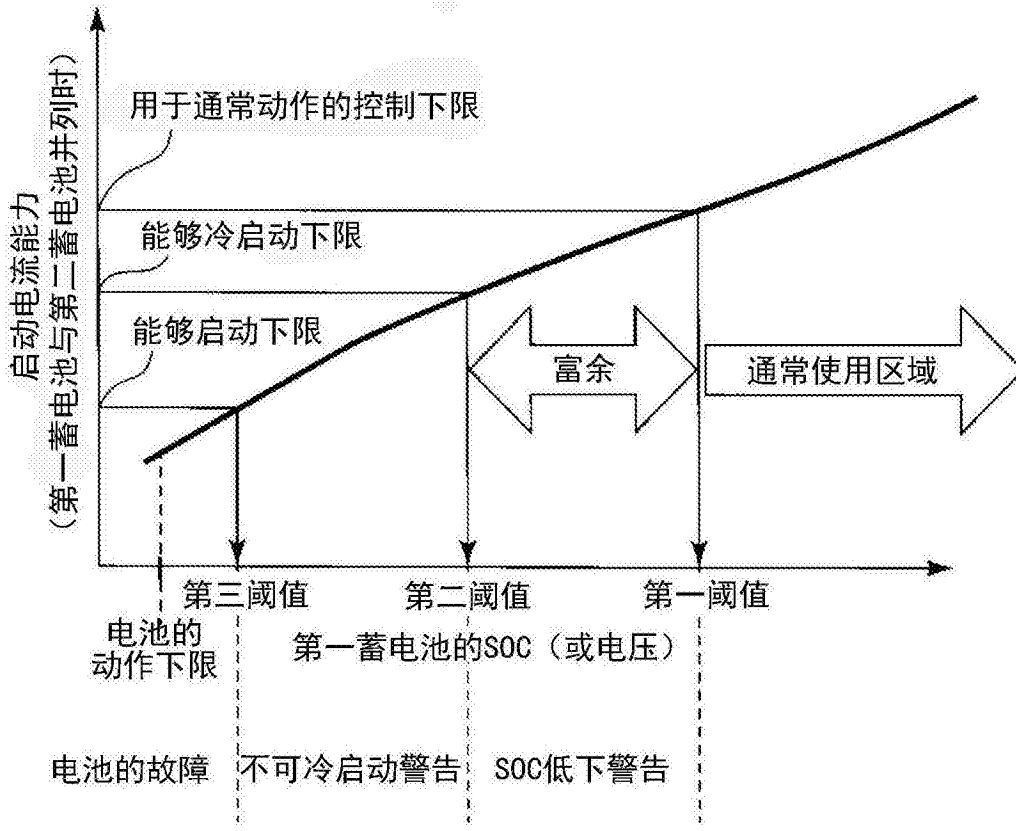


图2