



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103608210 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201280029184. 3

(22) 申请日 2012. 06. 14

(30) 优先权数据

10-2011-0059113 2011. 06. 17 KR

10-2012-0013823 2012. 02. 10 KR

10-2012-0056502 2012. 05. 29 KR

10-2012-0060004 2012. 06. 04 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 12. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2012/004700 2012. 06. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/173408 KO 2012. 12. 20

(73) 专利权人 裕罗有限公司

地址 韩国忠清北道

(72) 发明人 金镐卿 李相龙

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 张晶 王莹

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006. 01)

B60W 20/00(2006. 01)

B60W 10/08(2006. 01)

B60W 10/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101141076 A, 2008. 03. 12,

EP 1780864 A1, 2007. 05. 02,

JP 2004-31014 A, 2004. 01. 29,

JP 2006-155915 A, 2006. 06. 15,

JP 2007-200817 A, 2007. 08. 09,

KR 10-2005-0045597 A, 2005. 05. 17,

审查员 段丽丽

权利要求书4页 说明书23页 附图13页

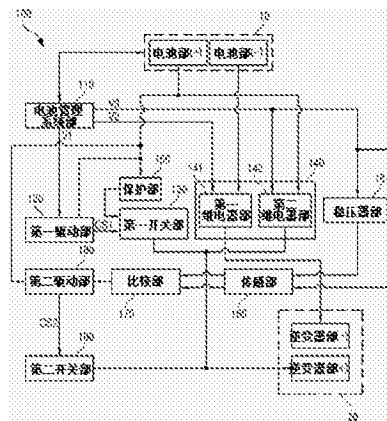
(54) 发明名称

功率继电器组件驱动装置及其驱动方法

(57) 摘要

本发明一实施例的功率继电器组件驱动装置,包括:第一继电器部,其对电池部的第一端子和包含电容的逆变器部的第一端子之间的连接进行切换;第二继电器部,其对所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间的连接进行切换;第一开关部,其在所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间,与所述第二继电器部并联;第二开关部,其在所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间,与所述第二继电器部并联;以及电池管理系统部,其通过控制所述第一继电器部和第一开关部,利用所述电池部的电源对所述电容进行预充电,通过控制所述第二继电器部,利用所述电池部的电源对所述电容进行正常充电,通过控制所述第一开关部,结束所述电容的预充电,且当切断所述电源部的电源供给时,通过控制所述第二开关部,在所述第二继电器部和所述逆变器部的第二端子之间形成等电位,通过控制所述第二继电器部,电性分离

所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子。



CN 103608210 B

1. 一种功率继电器组件驱动装置,其特征在于,包括:

第一继电器部,其对电池部的第一端子和包含电容的逆变器部的第一端子之间的连接进行切换;

第二继电器部,其对所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间的连接进行切换;

第一开关部,其在所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间,与所述第二继电器部并联;

第二开关部,其在所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间,与所述第二继电器部并联;以及

电池管理系统部,其通过控制所述第一继电器部和第一开关部,利用所述电池部的电源对所述电容进行预充电,通过控制所述第二继电器部,利用所述电池部的电源对所述电容进行正常充电,通过控制所述第一开关部,结束所述电容的预充电,且当切断所述电池部的电源供给时,通过控制所述第二开关部,在所述第二继电器部和所述逆变器部的第二端子之间形成等电位,通过控制所述第二继电器部,电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子。

2. 根据权利要求1所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,在所述电池管理系统部电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子时,断开提供至所述第二继电器部的电压后,在所述第二继电器部关闭的时刻前,开启所述第二开关部。

3. 根据权利要求1所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,所述电池管理系统部电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子时,开启所述第二开关部后,断开提供至所述第二继电器部的电压。

4. 根据权利要求1所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,所述电池管理系统部输出第一电压至第三电压,所述第一继电器部接收所述第二电压后动作。

5. 根据权利要求4所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,还包括:

第一驱动部,其连接于所述电池部的第二端子和所述第一开关部之间,接收所述第一电压后动作,将第一信号提供至所述第一开关部;

传感部,其连接于所述第二继电器部和所述第二开关部之间,检测提供至所述第二继电器部的所述第三电压;

比较部,其连接于所述传感部和所述第二开关部之间,当断开所述第三电压时输出高电平信号;以及

第二驱动部,其连接于所述电池部的第二端子、所述比较部和所述第二开关部之间,接收所述高电平信号后动作,将第二信号提供至所述第二开关部。

6. 根据权利要求4所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,还包括:

第一驱动部,所述电池管理系统部输出第四电压,所述第一驱动部连接于所述电池部的第二端子、所述电池管理系统部和所述第一开关部之间,接收所述第一电压后动作,将第一信号提供至所述第一开关部;

电压分配部,其连接于所述电池管理系统部和所述第二开关部之间,断开通过电池管理系统部提供至所述第二继电器部的所述第三电压之前,从所述电池管理系统部接收第四电压;以及

第二驱动部,其连接于所述电压分配部和所述第二开关部之间,接收从所述第四电压分配的分配电压后动作,将第二信号提供至所述第二开关部。

7. 根据权利要求 4 所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,还包括:

第一驱动部,所述电池管理系统部输出第四电压,所述第一驱动部连接于所述电池部的第二端子与所述第一开关部之间,接收所述第一电压后动作,将第一信号提供至所述第一开关部;

传感部,其连接于所述第二继电器部和所述第二开关部之间,检测提供至所述第二继电器部的所述第三电压;

比较部,其连接于所述第二开关部和所述传感部之间,当断开所述第三电压时输出高电平信号;

电压分配部,其连接于所述电池管理系统部和所述第二开关部之间,从所述电池管理系统部接收第四电压;以及

第二驱动部,其连接于所述电压分配部和所述第二开关部之间,接收从所述第四电压以及所述高电平信号的电压中任意一个电压分配的分配电压后动作,将第二信号提供至所述第二开关部。

8. 一种功率继电器组件驱动装置,其特征在于,包括:

第一继电器部,其对电池部的第一端子和包含电容的逆变器部的第一端子之间的连接进行切换;

第二继电器部,其对所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间的连接进行切换;

第一开关部和第二开关部,其分别连接于与所述电池部的第二端子连接的主控制部和所述逆变器部的第二端子之间;以及

主控制部,其通过控制所述第一继电器部和第一开关部,利用所述电池部的电源对所述电容进行预充电,通过控制所述第二继电器部,利用所述电池部的电源对所述电容进行正常充电,通过控制所述第一开关部,结束所述电容的预充电,当切断所述电池部的电源供给时,通过控制所述第二开关部,在所述第二继电器部和所述逆变器部的第二端子之间形成等电位后,通过控制所述第二继电器部,电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子。

9. 根据权利要求 8 所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,所述主控制部电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子时,开启所述第二开关部后,关闭所述第二继电器部。

10. 根据权利要求 8 所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,还包括电池管理系统部,所述电池管理系统部与所述电池部连接,维持并管理所述电池部的状态,且输出第一电压至第四电压;

所述主控制部接收由所述第一电压转换的主电压后动作,输出第一控制信号至第四控制信号。

11. 根据权利要求 10 所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,还包括:

第一继电器驱动部,其连接于所述主控制部和所述第一继电器部之间,通过所述第一控制信号,利用所述第二电压驱动所述第一继电器部;以及

第二继电器驱动部,其连接于所述主控制部和第二继电器部之间,通过所述第二控制信号,利用所述第三电压驱动所述第二继电器部。

12. 根据权利要求 10 所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,所述第一开关部包括第一开关和第二开关,所述第一开关通过第三控制信号,利用所述第四电压驱动,所述第二开关通过所述第一开关输出的第一信号驱动;

所述第二开关部包括第三开关和第四开关,所述第三开关通过第四控制信号,利用所述第四电压驱动,第四开关通过所述第三开关输出的第二信号驱动。

13. 根据权利要求 10 所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,还包括电流传感部,所述电流传感部连接于所述第二继电器部和所述电池部之间来检测电流,在所述电流值小于等于或大于等于设定值的情况下,输出异常信号;

所述主控制部从所述电流传感部接收所述异常信号的情况下,开启所述第二开关部后,关闭所述第二继电器部。

14. 根据权利要求 10 所述的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,还包括通信部,所述通信部连接于所述电池管理系统部和主控制部之间,形成所述电池管理系统部和主控制部之间的通信;

所述主控制部通过所述通信部,从所述电池管理系统部接收电源切断信号的情况下,开启所述第二开关部后,关闭所述第二继电器部。

15. 一种功率继电器组件驱动装置的驱动方法,其特征在于,包括:

第一端子连接步骤,主控制部控制第一继电器部,对电池部的第一端子和包含电容的逆变器部的第一端子进行电连接;

预充电步骤,在所述第一端子连接步骤后,所述主控制部控制第一开关部,对所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子进行电连接,从而利用所述电池部的电源对所述电容进行预充电;

正常充电步骤,在所述预充电步骤后,所述主控制部控制第二继电器部,对所述电池部的第二端子、所述第二继电器部和所述逆变器部的第二端子进行电连接,从而通过所述电池部的电源对所述电容进行正常充电;

预充电结束步骤,在所述正常充电步骤中,所述主控制部控制所述第一开关部,电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子;以及

分离步骤,在所述正常充电步骤中,当切断所述电池部的电源供给时,所述主控制部控制第二开关部,在所述第二继电器部和所述逆变器部的第二端子之间形成等电位后,通过控制所述第二继电器部,电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子。

16. 根据权利要求 15 所述的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,其特征在于,维持并管理所述电池部的状态,输出第一电压至第四电压的电池管理系统部与所述电池部连接,

所述主控制部和所述第一继电器部之间连接有第一继电器驱动部,

所述主控制部和所述第二继电器部之间连接有第二继电器驱动部,

所述主控制部接收由所述第一电压转换的主电压后动作,输出第一控制信号至第四控制信号。

17. 根据权利要求 16 所述的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,其特征在于,所述

分离步骤中,所述主控制部将所述第四控制信号提供至所述第二开关部,利用所述第四电压开启所述第二开关部,不向第二继电器驱动部提供所述第二控制信号,而断开提供至所述第二继电器部的第三电压,从而关闭第二继电器部。

18. 根据权利要求 16 所述的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,其特征在于,当通过电流传感部检测的电流值小于等于或大于等于设定值的情况下,连接于所述第二继电器部和所述电池部之间来检测电流的所述电流传感部将异常信号提供至所述电池管理系统部和主控制部的情况下,执行所述分离步骤。

19. 根据权利要求 16 所述的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,其特征在于,当从所述电池管理系统部将电源切断信号提供至所述主控制部的情况下,连接于所述电池管理系统部和所述主控制部之间的通信部执行所述分离步骤。

20. 根据权利要求 19 所述的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,其特征在于,开启所述第一开关部的情况下,连接于所述第一开关部和电流传感部之间的保护部,根据温度的变化控制电流的流动。

功率继电器组件驱动装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种功率继电器组件驱动装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 一般,功率继电器组件(Power Relay Ass'y)是一种在电动车辆以及混合动力车辆中用于连接或切断电源的电力切断装置,是执行为提供电源的主阀(Main Gate)作用的核心部件,所述电源从电池,通过电源控制单元(Power Control Unit)与发动机连接。并且,功率继电器组件还可在系统发生错误或者对其进行维护等状况下,还可执行完全切断电源的安全装置的作用,在电动车辆/混合动力车辆中起到保护安全的非常重要的作用。

[0003] 这种功率继电器组件由预充电继电器(Pre-Charging Realy)(450V,10A以上)和主继电器(Main Realy)(450V,100-150A以上)等高压继电器、用于与电池/逆变器进行接线连接的高电压/大电流母线以及端子等部件构成。其中,执行连接或切断高电压/大电流作用的高压继电器为核心部件。这种高压继电器为防止在继电器接触点发生的火花,通常采用注入并密封特殊气体(例如氢气)的机械式继电器结构。

[0004] 然而,由于所述高压继电器含有特殊气体,导致功率继电器组件的整体重量增加。其结果产生了车辆燃油效率低下的问题。

[0005] 并且,所述高压继电器不仅具有复杂的机械结构,其部件的材料费用非常高,因此其部件的价格也很高。结果,产生了功率继电器组件的成本增加的问题。

发明内容

[0006] (一)本发明要解决的技术问题

[0007] 本发明的目的在于,提供一种功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,其能够用一般廉价的继电器代替现有的通过电池管理系统(Battery Management System, BMS)部或者主控制部的控制来防止现有继电器的接触点发生电弧的高费用的特殊气体填充继电器,而且通过使用一般继电器降低整体重量,从而可提高车辆燃油效率。

[0008] 并且,本发明的另一目的在于,提供一种功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,其可根据由保护部检测的不同温度来控制电流的流动,从而可将因温度上升导致开关部损伤的现象防范于未然。

[0009] 并且,本发明的另一目的在于,提供一种功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,其可通过通信部和电流传感部来应对开关部或者保护部发生故障的情况或产生过电流的情况,还可将发生断路的情况下继电器接触点发生接触点融合的现象防范于未然。

[0010] 并且,本发明的另一目的在于,提供一种功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,其可通过通信部来防止随着周边装置增加而导致布线增加,从而简化布线排列。

[0011] 并且,本发明的又一目的在于,提供一种功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,其通过通信部不需要复杂的布线便可轻易地控制主控制部,从而最大限度降低由于错误地连接复杂的配线而发生错误。

[0012] (二) 技术方案

[0013] 为实现上述目的,本发明实施例的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,包括:第一继电器部,其对电池部的第一端子和包含电容的逆变器部的第一端子之间的连接进行切换;第二继电器部,其对所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间的连接进行切换;第一开关部,其在所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间,与所述第二继电器部并联;第二开关部,其在所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间,与所述第二继电器部并联;以及电池管理系统部,其通过控制所述第一继电器部和第一开关部,利用所述电池部的电源对所述电容进行预充电,通过控制所述第二继电器部,利用所述电池部的电源对所述电容进行正常充电,通过控制所述第一开关部,结束所述电容的预充电,且当切断所述电源部的电源供给时,通过控制所述第二开关部,在所述第二继电器部和所述逆变器部的第二端子之间形成等电位,通过控制所述第二继电器部,电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子。

[0014] 并且,为实现上述目的,本发明实施例的功率继电器组件驱动装置,其特征在于,包括:第一继电器部,其对电池部的第一端子和包含电容的逆变器部的第一端子之间的连接进行切换;第二继电器部,其对所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子之间的连接进行切换;第一开关部和第二开关部,其分别连接于与所述电池部的第二端子连接的主控制部和所述逆变器部的第二端子之间;以及主控制部,其通过控制所述第一继电器部和第一开关部,利用所述电池部的电源对所述电容进行预充电,通过控制所述第二继电器部,利用所述电池部的电源对所述电容进行正常充电,通过控制所述第一开关部,结束所述电容的预充电,且当切断所述电源部的电源供给时,通过控制所述第二开关部,在所述第二继电器部和所述逆变器部的第二端子之间形成等电位后,通过控制所述第二继电器部,电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子。

[0015] 并且,为实现上述目的,本发明实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,其特征在于,包括:第一端子连接步骤,主控制部控制第一继电器部,对电池部的第一端子和包含电容的逆变器部的第一端子进行电连接;预充电步骤,在所述第一端子连接步骤后,所述主控制部控制第一开关部,对电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子进行电连接,从而利用所述电池部的电源对所述电容进行预充电;正常充电步骤,在所述预充电步骤后,所述主控制部控制第二继电器部,对所述电池部的第二端子、所述第二继电器部和所述逆变器部的第二端子进行电连接,从而利用所述电池部的电源对所述电容进行正常充电;预充电结束步骤,在所述正常充电步骤中,所述主控制部控制所述第一开关部,电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子;以及分离步骤,在所述正常充电步骤中,当切断所述电池部的电源供给时,所述主控制部控制第二开关部,在所述第二继电器部和所述逆变器部的第二端子之间形成等电位后,通过控制所述第二继电器部,电性分离所述电池部的第二端子和所述逆变器部的第二端子。

[0016] (三) 有益效果

[0017] 根据本发明实施例的功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,其能够用一般廉价的继电器代替通过电池管理系统部或者主控制部的控制来防止现有继电器的接触点发生电弧的高费用的特殊气体填充继电器,而且通过使用一般继电器降低整体重量,从而可提高车辆燃油效率。

[0018] 并且,本发明实施例的功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,其可根据由保护部检测的不同温度控制电流的流动,从而可将因温度上升导致开关部损伤的现象防范于未然。

[0019] 并且,本发明实施例的功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,其可通过通信部和电流传感部应对开关部或者保护部发生故障的情况或产生过电流的情况,还可将发生断路的情况下继电器触点发生触点融合的现象防范于未然。

[0020] 并且,本发明实施例的功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,其可通过通信部来防止周边装置增加而导致布线增加,从而简化布线排列。

[0021] 此外,本发明实施例的功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,其通过通信部不需要复杂的布线便可轻易地控制主控制部,从而最大限度降低由于错误地连接复杂的配线而发生错误。

附图说明

[0022] 图 1 是用于说明本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置的块图。

[0023] 图 2 是用于说明本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法的流程图。

[0024] 图 3 是用于具体说明图 2 中的分离步骤的图。

[0025] 图 4 是用于说明本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法中的元件动作时序的图。

[0026] 图 5 是用于说明本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置的图。

[0027] 图 6 是用于具体说明本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法中的分离步骤的图。

[0028] 图 7 是用于说明本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法中的元件动作时序的图。

[0029] 图 8 是用于说明本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置。

[0030] 图 9 是用于具体说明本发明第三实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法中的分离步骤。

[0031] 图 10 是用于说明本发明第三实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法中的元件动作时序的图。

[0032] 图 11 是用于说明本发明第四实施例的功率继电器组件驱动装置的图。

[0033] 图 12 是用于说明本发明第五实施例的功率继电器组件驱动装置的块图。

[0034] 图 13 是用于说明本发明第六实施例的功率继电器组件驱动装置的块图。

[0035] 图 14 是用于说明本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置的块图。

[0036] 图 15 是用于说明本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法的流程图。

[0037] 图 16 是用于用表格说明本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法中的部分结构的动作的图。

具体实施方式

[0038] 在整个说明书中,提及到某一部分与另一部分“连接”的内容时,其不仅包括“直接连接”的情况,还包括中间经由其他元件的“电连接”的情况。并且,提及到某一部分“包括”某一构成要件时,如没有特别的相反记载,则不是排除另外的构成要件,而是还可以包括另外的构成要件。

[0039] 以下,将参照附图,通过实施例详细说明本发明。

[0040] 图 1 是用于说明本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置的块图。

[0041] 参照图 1,本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置 100 连接于电池部 10 和逆变器部 20 之间,供给或切断从电池部 10 至逆变器部 20 的电源。

[0042] 具体地说,本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置 100,包括电池管理系统部 110、第一驱动部 120、第一开关部 130、继电器部 140、保护部 150、传感部 160、比较部 170、第二驱动部 180 以及第二开关部 190,所述继电器部包含第一继电器部 141 和第二继电器部 142。

[0043] 所述电池管理系统部 110 与电池部 10 电连接,维持并管理电池部 10 的状态。并且,所述电池管理系统部 110 通过控制第一继电器部 141 和第一开关部 130,利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电,通过控制第二继电器部 142,利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行正常充电,通过控制第一开关部 130,结束逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的预充电,且当切断电源部 10 的电源供给时,通过控制第二开关部 190,在第二继电器部 142 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位,通过控制第二继电器部 142,电性分离电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子。其中,切断所述电源部 10 的电源供给时,正常状态下是在车辆停止动作后的停止状态,非正常状态下可能是发生过电流而短路的状态。本发明中,所述第一端子可为负极端子(-),第二端子可为阳极端子(+).

[0044] 如上所述,电池管理系统部 110 输出第一电压 V1、第二电压 V2 以及第三电压 V3,提供给第一驱动部 120 以及继电器部 140。所述电池管理系统部 110 从外部接收常用电压后,将其转换成第一电压 V1 至第三电压 V3 并进行输出。所述第一电压 V1 至第三电压 V3 实质上可为相同的电压,优选维持在 10V 以上且 14V 以下的电压。

[0045] 以下,将详细说明通过电池管理系统部 110 控制的结构。

[0046] 所述第一驱动部 120 连接于电池部 10 的第二端子、电池管理系统部 110 与第一开关部 130 之间。所述第一驱动部 120 从电池管理系统部 110 接收第一电压 V1 后动作,输出开启第一开关部 130 的第一信号 OS1。其中,第一驱动部 120 的动作是在第一继电器部 141 从电池管理系统部 110 接收第二电压 V2,将电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子电连接后实现。所述第一驱动部 120 可由至少一个的电阻和至少一个的开关构成(未图示)。

[0047] 所述第一开关部 130 在电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子之间,与第二继电器部 142 并联。所述第一开关部 130 从第一驱动部 120 接收第一信号 OS1 后动作,利用电池部 10 的电源对第一继电器部 141 和逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电。所述第一开关部 130 可包含适用于高效、高速电力系统的绝缘栅双极晶体管(Insulated Gate Bipolar Transistor, IGBT)而构成(未图示)。

[0048] 并且,第二继电器部 142 开启(on),进行正常充电时,如前所述的第一开关部 130

关闭,结束逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的预充电。

[0049] 所述继电器部 140 连接于电池部 10 和逆变器部 20 之间,与第一开关部 130 一同对电池部 10 和逆变器部 20 进行电连接,从而在第一时间形成利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电的路径,或形成预充电后利用电池部 10 的电源进行正常充电的路径。并且,所述继电器部 140 电性分离电池部 10 和逆变器部 20。即所述继电器部 140 可将电池部 10 和逆变器部 20,依次电连接或切断。所述继电器部 140 可与第一开关部 130 电连接,其包括第一继电器部 141 和第二继电器部 142。

[0050] 具体地说,所述第一继电器部 141 对电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子之间的连接进行切换,其由电池管理系统部 110 接收第二电压 V2 后动作,对电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子进行电连接。即接收第二电压 V2 后,所述第一继电器部 141 开启,对电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子进行电连接。当所述第一继电器部 141 没有接收电池管理系统部 110 的第二电压 V2 时,电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子电性分离。所述第一继电器部 141 可由线圈和开关构成(未图示)。

[0051] 另一方面,通过第一继电器部 141,电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子进行电连接后,第一驱动部 120 和第一开关部 130 开启,此时电池部 10 的第二端子、第一开关部 130 以及逆变器部 20 的第二端子进行电连接,逆变器部 20 所包含的电容(未图示)利用电池部 10 的电源在第一时间进行正常充电。并且,当所述逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的预充电结束时,提供至第一驱动部 120 的第一电压 V1 断开,由此导致第一开关部 130 关闭。

[0052] 所述第二继电器部 142 对电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子之间的连接进行切换,其从电池管理系统部 110 接收第三电压 V3 后动作,对电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子进行电连接。即接收第三电压 V3 后,所述第二继电器部 142 开启,对电池部 10 的第二端子和逆变器部的第二端子进行电连接。当所述第二继电器部 142 没有接收电池管理系统部 110 的第三电压 V3 时,电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子电性分离。所述第二继电器部 142 可由线圈和开关构成(未图示)。

[0053] 所述保护部 150 连接于电池部 10 的第二端子、第一驱动部 120 与第一开关部 130 之间,逆变器部 20 所包含的电容(未图示)利用电池部 10 的电源进行预充电期间,根据在电池部 10 的第二端子、第一开关部 130 与逆变器部 20 的第二端子之间检测到的温度,控制电流的流动。所述保护部 150 可由正温度系数(Positive thermal coefficient)热敏电阻构成(未图示)。所述正温度系数热敏电阻的温度升高时,其电阻增加,切断电流的流动。所述保护部 150 可将因温度上升导致的第一开关部 130 的损伤防范于未然。

[0054] 所述传感部 160 连接于继电器部 140 (更具体地说是第二继电器部 142)与第二开关部 190 之间,检测从电池管理系统部 110 提供至第二继电器部 142 的第三电压 V3。所述传感部 160 可由至少一个的传感电阻构成(未图示)。另一方面,所述第二继电器部 142 和传感部 160 之间还可连接稳压器部 161。所述稳压器部 161 接收第三电压 V3 后,转换成稳电压,并输入至传感部 160。此时,从电池管理系统部 110 直接输出的第三电压 V3 也输入至传感部 160。

[0055] 所述比较部 170 连接于传感部 160 和第二开关部 190 之间,当没有提供第三电压 V3,而第三电压 V3 断开时,输出高电平信号。其中,所述第三电压 V3 断开是指为电性分离第

二继电器部 142 和逆变器部 20 的第二端子,而开始关闭第二继电器部 142 的动作。但是,即使为了关闭第二继电器部 142,而断开提供至第二继电器部 142 的第三电压 V3,第二继电器部 142 也不会立即关闭,而直到第二继电器部 142 完全关闭需要一定时间。其中,所述一定时间是指从第二继电器部 142 关闭的开始时刻至第二继电器部 142 完成关闭的时刻的时间,例如可为 10 ~ 30ms。并且,所述高电平信号是用于随着从第二继电器部 142 关闭动作开始,在一定时间期间开启第二开关部 190 的信号。

[0056] 比较部 170 可由具有两个输入端子和一个输出端子的比较器构成(未图示)。所述比较器的输入端子与传感部 160 连接。并且,所述比较器的输出端子与第二驱动部 180 连接。当所述传感部 160 检测到由第二继电器部 142 提供的第三电压 V3,则由稳压器部 161 输出的稳电压和由电池管理系统部 110 输出的第三电压 V3 分别提供至比较器的各输入端子,从而从比较器的输出端子输出低电平信号。相反,若通过传感部 160 没有检测到提供至第二继电器部 142 的第三电压 V3,则低于稳电压的电压和稳电压分别提供至比较器的输入端子,从而从比较器的输出端子输出高电平信号。其中,所述调节器部的稳电压还可用于比较器的电源,可在短时间内使比较器的输出端子输出高电平信号。

[0057] 所述第二驱动部 180 连接于电池部 10 的第二端子、比较部 170 与第二开关部 190 之间,接收比较部 170 提供的高电平信号后动作,输出第二信号 OS2。所述第二驱动部 180 可由至少一个的电阻和至少一个的开关构成(未图示)。

[0058] 所述第二开关部 190 在第二驱动部 180 和逆变器部 20 的第二端子之间,与第二继电器部 142 并联,其从第二驱动部 180 接收第二信号 OS2 后动作。在提供至第二继电器部 142 的第三电压 V3 断开后,第二继电器部 142 完全关闭的时刻之前,即第二继电器部 142 完全关闭前所述第二开关部 190 开启。这是为了在电池管理系统部 110 的控制下,电性分离电池部 10 的逆变器部 20,而在关闭第二继电器部 142 时,在第二继电器部 142 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。所述第二继电器部 142 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子之间形成的等电位,可防止第二继电器部 142 关闭时,在接触点发生电弧,能够用一般廉价的继电器代替现有的为了防止在继电器接触点发生电弧而所需的高费用的特殊气体填充继电器。并且,若第二继电器部 142 关闭,则经过第二时间以后所述第二开关部 190 关闭。其中,所述第二时间是指从第二继电器部 142 关闭至第一继电器部 141 关闭前的时间。所述第二开关部 190 可由电阻、稳压二极管以及开关构成(未图示)。

[0059] 另一方面,所述第二开关部 190 可与第一开关部 130 并列配置。如上所述,所述第二开关部 190 可与第一开关部 130 并列配置,由此可简化回路设计,还可使回路平衡。

[0060] 并且,所述第一开关部 130 和第二开关部 190 可由适用于高效、高速功率电力系统的绝缘栅双极晶体管构成,但还可由场效应晶体管(Field Effect Transistor, FET)、金属氧化物半导体场效应晶体管(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, MOSFET)或固态继电器(Solid State Relay, SSR)构成。如此构成的第一开关部 130 和第二开关部 190 能够简化回路设计,同时还可高效无误地动作。

[0061] 如上所述,本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置 100,通过电池管理系统部 110,将第二继电器部 142 完全关闭前,开启第二开关部 190,从而为了电性分离电池部 10 和逆变器部 20,关闭第二继电器部 142 时,在第二继电器部 142 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。因此,本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置 100,通过形成于

第二继电器部 142 和逆变器部 20 的第二端子之间的等电位,可防止关闭第二继电器部 142 时,在接触点发生电弧,因此能够用一般廉价的继电器代替现有的为了防止在继电器接触点发生电弧而所需的高费用的特殊气体填充继电器。

[0062] 并且,本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置 100,可根据通过保护部 150 检测到的不同温度,控制电流的流动,因此可将因温度上升导致第一开关部 130 损伤的现象防范于未然。

[0063] 接着,结合图 1,说明本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置 100 的驱动方法。

[0064] 图 2 是用于说明本发明第一实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法的流程图,图 3 是用于具体说明图 2 的分离步骤的图,图 4 是用于说明本发明第一实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法中的元件的动作时序的图。

[0065] 参照图 2 至图 4,本发明第一实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法,包括第一端子连接步骤 S110、预充电步骤 S120、判断可正常充电的时间的步骤 S130、正常充电步骤 S140、判断可结束可结束预充电的时间的步骤 S150、预充电结束步骤 S160 以及分离步骤 S170。本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,执行供给或切断从电池部 10 至逆变器部 20 的电源。

[0066] 首先,假设直至 t_1 时间,本发明第一实施例的功率继电器驱动装置 100 为关闭状态。

[0067] 所述第一端子连接步骤 S110 中,电池管理系统部 110 控制第一继电器部 141,即如图 4 所示,开启第一继电器部 141 后,通过第一继电器部 141,对电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子进行电连接的步骤。

[0068] 具体地说,如图 4 所示,在 t_1 时刻,电池管理系统部 110 将第二电压 V_2 提供至第一继电器部 141 时,第一继电器部 141 开启,对电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子进行电连接。

[0069] 所述预充电步骤 S120 是,在第一端子连接步骤 S110 后,电池管理系统部 110 控制第一开关部 130,即如图 4 所示,开启第一驱动部 120 和第一开关部 130,将电池部 10 的第二端子、第一开关部 130 以及逆变器部 20 的第二端子进行电连接,从而利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电的步骤。所述预充电例如可以是预充电在预定的第一时间期间,使逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的容量达到 80% 至 85%。

[0070] 具体地说,如图 4 所示,在 t_2 时刻,第一电压 V_1 提供至第一驱动部 120,第一驱动部 120 开启并动作,从第一驱动部 120 向第一开关部 130 提供第一信号 OS_1 。由此第一驱动部 120 和第一开关部 130 依次动作,利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电。

[0071] 所述判断可正常充电的时间的步骤 S130 是指电池管理系统部 110 在一定的第一时间期间,进行预充电,使逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的容量达到 80% 至 85% 后,判断是否到了可正常充电的时间的步骤。

[0072] 所述正常充电步骤 S140 是预充电步骤 S120 后,判断到了可正常充电的时间时,电池管理系统部 110 控制第二继电器部 142,即如图 4 所示,开启第二继电器部 142,通过第二继电器部 142 将电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子进行电连接,从而利用电

池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行正常充电的步骤。所述正常充电可使逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的容量达到 100%。

[0073] 具体地说,如图 4 所示,在 t_3 时刻,电池管理系统部 110 将第三电压 V_3 提供至第二继电器部 142,开启第二继电器部 142。并且,电池管理系统部 110 将第一电压 V_1 提供至第一驱动部 120,直至 t_4 时刻。

[0074] 所述判断可结束预充电的时间的步骤 S150 是指电池管理系统部 110,对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)完成正常充电,使其容量达到 100% 后,判断是否到了可结束预充电的时间的步骤。

[0075] 所述预充电结束步骤 S160 是在正常充电步骤 S140 中,判断到了可结束预充电的时间时,电池管理系统部 110 控制第一开关部 130,即如图 4 所示,关闭第一开关部 130,结束对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电。其中,所述预充电结束步骤 S160 中从预充电步骤 S120 进行正常充电步骤 S140,且逆变器部 20 动作之前的正常充电步骤 S140 中实现。

[0076] 具体地说,如图 4 所示, t_4 时刻之后,断开提供至第一驱动部 120 的第一电压 V_1 。由此第一驱动部 120 和第一开关部 130 关闭。并且,电池管理系统部 110 接着将第二电压 V_2 和第三电压 V_3 提供至第一继电器部 141 和第二继电器部 142,直至 t_5 时刻。通过这种操作,第一继电器部 141 和第二继电器部 142 维持开启状态。

[0077] 所述分离步骤 S170 是在正常充电步骤 S140 中,切断电池部 10 的电源供给时,控制第二开关部 190,在第二继电器部 142 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位,并控制第二继电器部 142,电性分离电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子的步骤。其中,切断所述电池部 10 的电源供给时,在正常状态下是指车辆停止动作后的状态,在非正常状态下可能是发生过电流的短路的状态。

[0078] 具体地说,如图 3 所示,所述分离步骤 S170 包括断开第三电压的过程 S171,传感部以及比较部动作过程 S172,以及第二开关部的开启过程 S173。

[0079] 如图 4 所示,所述断开第三电压的过程 S171 中, t_5 时刻后,断开提供至第二继电器部 142 的第三电压 V_3 ,从而开始关闭第二继电器部 142。并且,提供至第一继电器部 141 的第二电压 V_2 继续提供至 t_7 。

[0080] 如图 4 所述,所述传感部以及比较部动作过程 S172 中,当 t_5 之后,断开第三电压 V_3 ,开始关闭第二继电器部 142,则传感部 160 检测第三电压 V_3 被断开,而比较部 170 动作,从而输出高电平信号。

[0081] 所述第二开关部的开启过程 S173 中,如图 4 所示,高电平信号提供至第二驱动部 180,在 t_5 时刻,第二驱动部 180 开启,从第二驱动部 180 接收第二信号 OS2 的第二开关部 190 开启。其中,所述第二开关部 190 维持开启期间,在从第二继电器部 142 关闭的开始时刻至一定时间后的 t_6 时刻,第二继电器部 142 完成关闭(完全实现)。

[0082] 如上所述,在断开第三电压 V_3 后,第二继电器部 142 完全关闭之前,第二开关部 190 开启,从而在第二继电器部 142 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。由此即使第二继电器部 142 关闭,在第二继电器部 142 的接触点部分也不会发生电弧。

[0083] 另一方面,所述第二继电器部 142 完全关闭后,高电平信号没有提供至第二驱动部 180,则第二驱动部 180 关闭,由此第二开关部 190 也关闭。

[0084] 并且,从 t_7 开始一定时间 Δt 之后,断开提供至第一继电器部 141 的第二电压 V_2 ,而第一继电器部 141 关闭,此时功率继电器组件驱动装置 100 停止动作。其中,一定时间 Δt 可以是 $10 \sim 30\text{ms}$,且断开第二电压 V_2 在从 t_7 开始一定时间 Δt 后执行的原因是,为了防止第二开关部 190 和第一继电器部 141 同时关闭的情况下,在第一继电器部 141 的触点部分发生电弧。

[0085] 图 5 是用于说明本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置的块图。

[0086] 参照图 5,本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置 200 连接于电池部 10 和逆变器部 20 之间,供给或切断从电池部 10 至逆变器部 20 的电源。本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置 200 与图 1 的功率继电器组件驱动装置 100 相比,不包含传感部 160 和比较部 170。

[0087] 具体地说,本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置 200,包括电池管理系统部 210、第一驱动部 220、第一开关部 230、继电器部 240、保护部 250、电压分配部 270、第二驱动部 280 以及第二开关部 290,所述继电器部 240 包含第一继电器部 241 和第二继电器部 242。

[0088] 所述电池管理系统部 210 与图 1 的电池管理系统部 110 类似。只是,所述电池管理系统部 210 除第一电压 V_1 、第二电压 V_2 、第三电压 V_3 外,还输出第四电压 V_4 。这种电池管理系统部 210 接收从外部提供的常用电压后,将其转换成第一电压 V_1 至第四电压 V_4 并进行输出。此时,所述第一电压 V_1 至第四电压 V_4 实质上可为相同的电压,优选维持在 10V 以上且 14V 以下的电压。所述电池管理系统部 210 可将第一电压 V_1 至第四电压 V_4 ,依次提供至第一驱动部 220、继电器部 240 以及电压分配部 270。其中,已经在图 1 中对所述第一电压 V_1 至第三电压 V_3 进行了说明,因此省略重复说明。所述第四电压 V_4 提供至电压分配部 270,转换为分配电压。所述分配电压用于开启第一驱动部 280。

[0089] 所述第一驱动部 220、第一开关部 230、继电器部 240 以及保护部 250 具有与图 1 的第一驱动部 120、第一开关部 130、继电器部 140 以及保护部 150 相同的结构,起相同的作用。因此,省略对第一驱动部 220,第一开关部 230、继电器部 240 以及保护部 250 的重复说明。

[0090] 所述电压分配部 270 连接于电池管理系统部 210 和第二驱动部 280 之间,为了电性分离电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子,而电池管理系统部 210 断开提供至第二继电器部 242 的第三电压 V_3 之前,从电池管理系统部 210 接收第四电压 V_4 进行分配,输出分配电压。所述电压分配部 270 可包含至少一个的电阻而构成(未图示)。

[0091] 所述第二驱动部 280 与图 1 的第二驱动部 180 类似。只是,与图 1 的第二驱动部 180 从比较部 170 接收高电平信号不同,所述第二驱动部 280 从电压分配部 270 接收分配电压后动作,输出第二信号 OS_2 。所述第二驱动部 280 具有与第二驱动部 180 相同的结构,因此省略对第二驱动部 280 的重复说明。

[0092] 所述第二开关部 290 具有与图 1 的第二开关部 190 相同的结构,起相同的作用。只是在断开提供至第二继电器部 242 的第三电压 V_3 前,所述第二开关部 290 先开启。

[0093] 如上所述,本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置 200,在通过电池管理系统部 210,将第二继电器部 242 完全关闭前,使第二开关部 290 开启,从而为了电性分离电池部 10 和逆变器部 20,而关闭第二继电器部 242 时,在第二继电器部 242 和逆变器部 20 的第

二端子之间形成等电位。因此,本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置 200,通过形成于第二继电器部 242 和逆变器部 20 的第二端子之间的等电位,可防止关闭第二继电器部 242 时,在接触点发生电弧,因此能够用一般廉价的继电器代替将现有的为了防止在继电器接触点发生电弧而所需的高费用的特殊气体填充继电器。

[0094] 并且,本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置 200,可根据通过保护部 250 检测到的不同温度,控制电流的流动,因此可将因温度上升导致第一开关部 230 损伤的现象防范于未然。

[0095] 并且,本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置 200,可利用具有简单结构的电压分配部 270 控制第二开关部 290,从而简化整体回路的结构及动作。

[0096] 接着,结合图 5,说明本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法。

[0097] 图 6 是用于具体说明本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法中的分离步骤的图,图 7 是用于说明本发明第二实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法中的元件的动作时序的图。

[0098] 本发明第二实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法与图 2 所示的本发明第一实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法相比,仅具有与分离步骤 S170 不同的分离步骤 S270,其它步骤相同。

[0099] 即本发明第二实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法,包括第一端子连接步骤 S110、预充电步骤 S120、判断可正常充电的时间的步骤 S130、正常充电步骤 S140、判断可结束预充电的时间的步骤 S150、预充电结束步骤 S160 以及分离步骤 S270。如上所述的本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,执行供给或切断从电池部 10 至逆变器部 20 的电源的动作。

[0100] 首先,假设直至 t_1 时间,本发明第二实施例的功率继电器驱动装置 200 为关闭状态。

[0101] 本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法中,第一端子连接步骤 S110、预充电步骤 S120、判断可正常充电的时间的步骤 S130、正常充电步骤 S140、判断可结束预充电的时间的步骤 S150、预充电结束步骤 S160 与本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法中的第一端子连接步骤 S110、预充电步骤 S120、判断可正常充电的时间的步骤 S130、正常充电步骤 S140、判断可结束预充电的时间的步骤 S150、预充电结束步骤 S160 相同,因此省略重复说明。

[0102] 所述分离步骤 S270 是在正常充电步骤 S140 中,切断电池部 10 的电源供给时,控制第二开关部 290,在第二继电器部 242 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位,并控制第二继电器部 242,电性分离电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子的步骤。

[0103] 具体地说,如图 6 所示,所述分离步骤 S270 包括提供第四电压的过程 S271,开启第二开关部的过程 S272,以及断开第三电压的过程 S273。

[0104] 如图 7 所示,所述提供第四电压的过程 S271 中,在 t_5 之后,断开第三电压 V3,开始关闭第二继电器部 242 之前,即就在 t_5 之前,电池管理系统部 210 向电压分配部 270 提供第四电压 V4,电压分配部 270 动作。这种电压分配部 270 分配第四电压 V4,将分配电压提供至第二驱动部 280。

[0105] 如图 7 所示,所述开启第二开关部的过程 S272 中,分配电压提供至第二驱动部

280,就在 t_5 时刻之前,第二驱动部 280 开启,从第二驱动部 280 接收第二信号 OS2 的第二开关部 290 开启。

[0106] 如图 7 所示,所述断开第三电压的过程 S273 中, t_5 时刻之后,断开提供至第二继电器部 242 的第三电压 V3。因此,在第二开关部 290 维持开启期间,开始关闭第二继电器部 242,在一定时间后的 t_6 时刻,第二继电器部 242 完成关闭(完全实现)。

[0107] 如上所述,在第二继电器部 242 完全关闭之前,第二开关部 290 开启,在第二继电器部 242 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。因此,即使第二继电器部 242 关闭,在第二继电器部 242 的接触点部分也不会发生电弧。

[0108] 另一方面,所述第二继电器部 242 完全关闭后,如果从第四电压 V4 分配的分配电压未提供至第二驱动部 280,则第二驱动部 280 关闭,由此第二开关部 290 也关闭。

[0109] 并且,从 t_7 开始一定时间 Δt 之后,断开提供至第一继电器部 241 的第二电压 V2,第一继电器部 241 关闭,此时功率继电器组件驱动装置 200 停止动作。其中,一定时间 Δt 可以是 10 ~ 30ms,断开第二电压 V2 是在从 t_7 开始一定时间 Δt 后执行的原因是,威力防止第二开关部 290 和第一继电器部 241 同时关闭的情况下,在第一继电器部 241 的接触点部分发生电弧。

[0110] 图 8 是用于说明本发明第三实施例的功率继电器驱动装置的块图。

[0111] 参照图 8,本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置 300 连接于电池部 10 和逆变器部 20 之间,供给或断开从电池部 10 至逆变器部 20 的电源。

[0112] 具体地说,本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置 300 包括电池管理系统部 310、第一驱动部 320、第一开关部 230、继电器部 340、保护部 350、传感部 360、比较部 365、电压分配部 370、第二驱动部 380 以及第二开关部 390,所述继电器部 340 包含第一继电器部 341 和第二继电器部 342。

[0113] 所述电池管理系统部 310 与图 1 的电池管理系统部 110 类似。只是,所述电池管理系统部 310 除第一电压 V1、第二电压 V2、第三电压 V3 外,还输出第四电压 V4。这种电池管理系统部 310 接收从外部提供的常用电压后,可将其转换成第一电压 V1 至第四电压 V4 并进行输出。此时,所述第一电压 V1 至第四电压 V4 实质上可为相同的电压,优选维持在 10V 以上且 14V 以下的电压。并且,所述电池管理系统部 310 可将第一电压 V1 至第四电压 V4,依次提供至第一驱动部 320,继电器部 340 以及电压分配部 370。其中,对所述第一电压 V1 至第三电压 V3,已经在说明图 1 中进行了说明,因此省略重复说明。所述第四电压用于开启电压分配部 370。

[0114] 所述第一驱动部 320、第一开关部 330、继电器部 340、保护部 350、传感部 360 以及比较部 365 具有与图 1 的第一驱动部 120、第一开关部 130、继电器部 140、保护部 150、传感部 160 以及比较部 170 相同的结构,且起相同的作用。因此,省略对第一驱动部 320、第一开关部 330、继电器部 340、保护部 350、传感部 360 以及比较部 365 的重复说明。

[0115] 所述电压分配部 370 连接于电池管理系统部 310、第二驱动部 380 与比较部 365 之间,在电池管理系统部 310 为电性分离电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子,而断开提供至第二继电器部 342 的第三电压 V3 之前,接收电池管理系统部 310 的第四电压 V4 进行分配,并输出分配电压。所述电压分配部 370 可以包含至少一个的电阻而构成(未图示)。

[0116] 所述第二驱动部 380 与图 1 的第二驱动部 180 类似。只是,与图 1 的第二驱动部 180 从比较部 170 接收高电平信号而动作不同,所述第二驱动部 380 接收从电池管理系统部 310 提供至电压分配部 370 的第四电压以及从比较部 365 提供至电压分配部 370 的高电平信号的电压中任意一个电压分配的分配电压后动作,并输出第二信号 OS2。所述第二驱动部 380 具有与第二驱动部 180 相同的结构,因此省略对第二驱动部 280 的重复说明。

[0117] 如上所述,本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置 300,在通过电池管理系统部 310,将第二继电器部 342 完全关闭前,使第二开关部 390 开启,从而为了电性分离电池部 10 和逆变器部 20,而关闭第二继电器部 342 时,在第二继电器部 342 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。因此,本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置 300,通过形成于第二继电器部 342 和逆变器部 20 的第二端子之间的等电位,可防止关闭第二继电器部 342 时,在接触点发生电弧,由此能够用一般廉价的继电器代替现有的为了防止在继电器接触点发生电弧而所需的高费用的特殊气体填充继电器。

[0118] 并且,本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置 300,可根据通过保护部 350 检测到的不同温度,控制电流的流动,因此可将因温度上升导致第一开关部 330 损伤的现象防范于未然。

[0119] 接着,结合图 8,说明本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法。

[0120] 图 9 是用于具体说明本发明第三实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法中的分离步骤的图,图 10 是用于说明本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法中的元件的动作时序的图。

[0121] 本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法与图 2 所示的本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法相比,仅具有与分离步骤 S170 不同的分离步骤 S370,其它步骤则相同。

[0122] 即本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法包括第一端子连接步骤 S110、预充电步骤 S120、判断可正常充电的时间的步骤 S130、正常充电步骤 S140、判断可结束预充电的时间的步骤 S150、预充电结束步骤 S160 以及分离步骤 S370。本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,执行供给或切断从电池部 10 至逆变器部 20 的电源的动作。

[0123] 首先,假设直至 t_1 时间的,本发明第三实施例的功率继电器驱动装置 200 为关闭状态。

[0124] 本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法中,第一端子连接步骤 S110、预充电步骤 S120、判断可正常充电的时间的步骤 S130、正常充电步骤 S140、判断可结束预充电的时间的步骤 S150、预充电结束步骤 S160 与本发明第一实施例的功率继电器驱动装置的驱动方法中的第一端子连接步骤 S110、预充电步骤 S120、判断可正常充电的时间的步骤 S130、正常充电步骤 S140、判断可结束预充电的时间的步骤 S150、预充电结束步骤 S160 相同,因此省略重复说明。

[0125] 所述分离步骤 S370 是在正常充电步骤 S140 中,切断电池部 10 的电源供给时,控制第二开关部 390,在第二继电器部 342 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位,并控制第二继电器部 342,从而电性分离电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子的步骤。

[0126] 具体地说,如图 9 所示,所述分离步骤 S370 包括提供第四电压的过程 S371,开启第

二开关部的过程 S372, 以及断开第三电压的过程 S373。其中, 所述分离步骤 S370 为从第四电压分配的分配电压提供至第二驱动部 380 的情况。

[0127] 如图 10 所示, 所述提供第四电压的过程 S371 中, 在 t_5 之后, 断开第三电压 V3, 开始关闭第二继电器部 342 之前, 即就在 t_5 之前, 电池管理系统部 310 向电压分配部 370 提供第四电压 V4, 动作电压分配部 370。这种电压分配部 370 分配第四电压 V4, 将分配电压提供至第二驱动部 380。

[0128] 如图 7 所示, 所述开启第二开关部的过程 S372 中, 分配电压提供至第二驱动部 380, 就在 t_5 开始时刻之前, 第二驱动部 380 开启, 从第二驱动部 380 接收第二信号 OS2 的第二开关部 390 开启。

[0129] 如图 10 所示, 所述断开第三电压的过程 S373 中, t_5 时刻之后, 断开提供至第二继电器部 342 的第三电压 V3。因此, 在第二开关部 390 维持开启期间, 开始关闭第二继电器部 342, 在一定时间后的 t_6 时刻, 第二继电器部 342 完成关闭(完全实现)。

[0130] 此外, 当从所述比较部 365 提供至电压分配部 370 的高电平信号的电压分配的分配电压提供至第二驱动部 380 的情况下, 分离步骤 S370 与图 3 的分离步骤 S170 相同的方法进行(未图示)。

[0131] 如上所述, 在第二继电器部 342 完全关闭之前, 第二开关部 390 开启, 在第二继电器部 342 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。因此, 即使第二继电器部 342 关闭, 在第二继电器部 342 的接触点部分不会发生电弧。

[0132] 此外, 所述第二继电器部 342 完全关闭后, 如果分配电压未提供至第二驱动部 380, 则第二驱动部 380 关闭, 由此第二开关部 390 关闭。

[0133] 并且, 从 t_7 开始一定时间 Δt 之后, 断开提供至第一继电器部 341 的第二电压 V2, 第一继电器部 341 关闭, 此时功率继电器组件驱动装置 300 停止动作。其中, 一定时间 Δt 可以是 $10 \sim 30\text{ms}$, 断开第二电压 V2 是在从 t_7 开始一定时间 Δt 后执行的原因是, 为了防止第二开关部 390 和第一继电器部 341 同时关闭时, 在第一继电器部 341 的接触点部分发生电弧。

[0134] 图 11 是用于说明本发明第四实施例的功率继电器驱动装置的块图。

[0135] 参照图 11, 本发明第四实施例的功率继电器组件驱动装置 400 连接于电池部 10 和逆变器部 20 之间, 供给或切断从电池部 10 至逆变器部 20 的电源。

[0136] 具体地说, 本发明第四实施例的功率继电器组件驱动装置 400, 包括、电池管理系统部 410、第一驱动部 420、第一开关部 430、继电器部 440、保护部 450、传感部 460、比较部 470、第二驱动部 480 以及第二开关部 490, 所述继电器部 440 包含第一继电器部 441 和第二继电器部 442。

[0137] 所述电池管理系统部 410 与图 1 的电池管理系统部 110 具有相同的结构, 起相同的作用。因此, 省略对所述电池管理系统部 410 的重复说明。

[0138] 所述第一驱动部 420 与图 1 的第一驱动部 120 类似。只是, 所述第一驱动部 420 还包括第一发光显示部 421。所述第一发光显示部 421 在第一驱动部 420 向第一开关部 430 提供第一信号 OS1 的期间开启, 来发光。其中, 所述第一发光显示部 421 可由发光二极管构成。如上所述, 在向第一开关部 430 提供第一信号 OS1 的期间, 第一驱动部 420 开启第一发光显示部 421, 从而使得容易确认第一信号 OS1 的提供。

[0139] 所述第一开关部 430、继电器部 440、保护部 450、传感部 460 以及比较部 470 具有与图 1 的第一开关部 130、继电器部 140、保护部 150、传感部 160 以及比较部 170 相同的结构,且起相同的作用。因此,省略对第一开关部 430、继电器部 440、保护部 450、传感部 460 以及比较部 470 的重复说明。

[0140] 所述第二驱动部 480 与图 1 的第二驱动部 180 类似。只是,所述第二驱动部 480 还包括第二发光显示部 481。在第二驱动部 480 向第二开关部 490 提供第二信号 OS2 的期间,所述第二发光显示部 481 开启,来发光。其中,所述第二发光显示部 481 可由发光二极管构成。如上所述,在向第二开关部 490 提供第二信号 OS2 的期间,第二驱动部 480 开启第二发光显示部 481,从而使得容易确认第二信号 OS2 的提供。

[0141] 所述第二开关部 490 具有与图 1 的第二开关部 190 相同的结构,起着相同的功能,因此省略对第二开关部 490 的重复说明。

[0142] 如上所述,本发明第四实施例的功率继电器组件驱动装置 400,在通过电池管理系统部 410,将第二继电器部 442 完全关闭前,开启第二开关部 490,从而为了电性分离电池部 10 和逆变器部 20,关闭第二继电器部 442 时,在第二继电器部 442 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。因此,本发明第四实施例的功率继电器组件驱动装置 400,通过形成于第二继电器部 442 和逆变器部 20 的第二端子之间的等电位,可防止关闭第二继电器部 442 时,在接触点发生电弧,因此能够用一般低廉的继电器代替现有的为了防止在继电器接触点发生电弧而所需的高费用的特殊气体填充继电器。

[0143] 并且,本发明第四实施例的功率继电器组件驱动装置 400,可根据通过保护部 450 检测到的不同温度,控制电流的流动,因此可将因温度上升导致第一开关部 430 损伤的现象防范于未然。

[0144] 并且,本发明第四实施例的功率继电器组件驱动装置 200,利用第一发光显示部 421 和第二发光显示部 481,使得容易确认第一开关部 430 和第二开关部 490 的动作。

[0145] 本发明第四实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,与图 3 所示的本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法相同,包括第一端子连接步骤 S110、预充电步骤 S120、判断可正常充电的时间的步骤 S130、正常充电步骤 S140、判断可结束预充电的时间的步骤 S150、预充电结束步骤 S160 以及分离步骤 S170。

[0146] 只是,本发明第四实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,与本发明第一实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法相比,除了预充电步骤 S120 包括开启第一发光显示部 421 的过程,以及分离步骤 S170 包括开启第二发光显示部 481 的过程外,其余步骤均相同。因此,省略对本发明第四实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法的具体说明。

[0147] 图 12 是用于说明本发明第五实施例的功率继电器驱动装置的块图。

[0148] 参照图 12,本发明第五实施例的功率继电器组件驱动装置 500 连接于电池部 10 和逆变器部 20 之间,供给或切断从电池部 10 至逆变器部 20 的电源。

[0149] 具体地说,本发明第五实施例的功率继电器组件驱动装置 500 包括电池管理系统部 510、第一驱动部 520、第一开关部 530、继电器部 540、保护部 550、电压分配部 570、第二驱动部 580 以及第二开关部 590,所述继电器部 540 包含第一继电器部 541 和第二继电器部 542。

[0150] 所述电池管理系统部 510 与图 5 的电池管理系统部 110 具有相同的结构,起相同的作用。因此,省略对所述电池管理系统部 510 的重复说明。

[0151] 所述第一驱动部 520 与图 5 的第一驱动部 220 类似。只是,所述第一驱动部 520 还包括第一发光显示部 521。所述第一发光显示部 521 在第一驱动部 520 向第一开关部 530 提供第一信号 OS1 的期间开启,来发光。其中,所述第一发光显示部 521 可由发光二极管构成。如上所述,在向第一开关部 530 提供第一信号 OS1 的期间,第一驱动部 520 开启第一发光显示部 521,从而使得容易确认第一信号 OS1 的提供。

[0152] 所述第一开关部 530、继电器部 540、保护部 550 以及电压分配部 570 具有与图 5 的第一开关部 230、继电器部 240、保护部 250 以及电压分配部 270 相同的结构,且起相同的作用。因此,省略对第一开关部 530、继电器部 540、保护部 550 以及电压分配部 570 的重复说明。

[0153] 所述第二驱动部 580 与图 5 的第二驱动部 280 类似。只是,第二驱动部 580 还包括第二发光显示部 581。在第二驱动部 580 向第二开关部 590 提供第二信号 OS2 的期间,所述第二发光显示部 581 开启,来发光。其中,所述第二发光显示部 581 可由发光二极管构成。如上所述,在向第二开关部 590 提供第二信号 OS2 的期间,第二驱动部 580 使第二发光显示部 581 开启,从而使得容易确认第二信号 OS2 的提供。

[0154] 所述第二开关部 590 具有与图 5 的第二开关部 290 相同的结构,起着相同的功能,因此省略对第二开关部 590 的重复说明。

[0155] 如上所述,本发明第五实施例的功率继电器组件驱动装置 500,在通过电池管理系统部 510,将第二继电器部 542 完全关闭前,开启第二开关部 590,从而为了电性分离电池部 10 和逆变器部 20,关闭第二继电器部 542 时,在第二继电器部 542 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。因此,本发明第五实施例的功率继电器组件驱动装置 500,通过形成于第二继电器部 542 和逆变器部 20 的第二端子之间的等电位,可防止关闭第二继电器部 542 时,在接触点发生电弧,因此能够用一般低廉的继电器代替现有的为了防止在继电器接触点发生电弧而所需的高费用的特殊气体填充继电器。

[0156] 并且,本发明第五实施例的功率继电器组件驱动装置 500,可根据通过保护部 550 检测到的不同温度,控制电流的流动,因此可将因温度上升导致第一开关部 530 损伤的现象防范于未然。

[0157] 并且,本发明第五实施例的功率继电器组件驱动装置 500,利用第一发光显示部 521 和第二发光显示部 581,使得容易确认第一开关部 530 和第二开关部 590 的动作。

[0158] 本发明第五实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,与本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法相同,包括第一端子连接步骤 S110、预充电步骤 S120、判断可正常充电的时间的步骤 S130、正常充电步骤 S140、判断可结束预充电的时间的步骤 S150、预充电结束步骤 S160 以及分离步骤 S270。

[0159] 只是,本发明第五实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,与本发明第二实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法相比,除了预充电步骤 S120 包括开启第一发光显示部 521 的过程,以及分离步骤 S270 包括开启第二发光显示部 581 的过程外,其余步骤均相同。因此,省略对本发明第五实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法的具体说明。

[0160] 图 13 是用于说明本发明第六实施例的功率继电器驱动装置的块图。

[0161] 参照图 13, 本发明第六实施例的功率继电器组件驱动装置 600 连接于电池部 10 和逆变器部 20 之间, 供给或切断从电池部 10 至逆变器部 20 的电源。

[0162] 具体地说, 本发明第六实施例的功率继电器组件驱动装置 600, 包括电池管理系统部 610、第一驱动部 620、第一开关部 630、继电器部 640、保护部 650、传感部 660、比较部 665、电压分配部 670、第二驱动部 680 以及第二开关部 690, 所述继电器部 640 包含第一继电器部 641 和第二继电器部 642。

[0163] 所述电池管理系统部 610 与图 8 的电池管理系统部 310 具有相同的结构, 起相同的作用。因此, 省略对所述电池管理系统部 610 的重复说明。

[0164] 所述第一驱动部 620 与图 8 的第二驱动部 320 类似。只是, 所述第一驱动部 620 还包括第一发光显示部 621。所述第一发光显示部 621 在第一驱动部 620 向第一开关部 630 提供第一信号 OS1 的期间开启, 来发光。其中, 所述第一发光显示部 621 可由发光二极管构成。如上所述, 在向第一开关部 630 提供第一信号 OS1 的期间, 第一驱动部 620 开启第一发光显示部 621, 从而使得容易确认第一信号 OS1 的提供。

[0165] 所述第一开关部 630、继电器部 640、保护部 650、传感部 660、比较部 665 以及电压分配部 670 具有与图 8 的第一开关部 330、继电器部 340、保护部 350、传感部 360、比较部 370 以及电压分配部 370 相同的结构, 起相同的作用。因此, 省略对第一开关部 630、继电器部 640、保护部 650、传感部 660、比较部 665 以及电压分配部 670 的重复说明。

[0166] 所述第二驱动部 680 与图 8 的第二驱动部 380 类似。只是, 所述第二驱动部 680 还包括第二发光显示部 681。在第二驱动部 680 向第二开关部 690 提供第二信号 OS2 的期间, 所述第二发光显示部 681 开启, 来发光。其中, 所述第二发光显示部 681 可由发光二极管构成。如上所述, 在向第二开关部 690 提供第二信号 OS2 的期间, 第二驱动部 680 开启第二发光显示部 681, 从而使得容易确认第二信号 OS2 的提供。

[0167] 所述第二开关部 690 具有与图 8 的第二开关部 390 相同的结构, 起着相同的功能, 因此省略对第二开关部 690 的重复说明。

[0168] 如上所述, 本发明第六实施例的功率继电器组件驱动装置 600, 在通过电池管理系统部 610, 将第二继电器部 642 完全关闭前, 开启第二开关部 690, 从而为了电性分离电池部 10 和逆变器部 20, 关闭第二继电器部 642 时, 在第二继电器部 642 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。因此, 本发明第六实施例的功率继电器组件驱动装置 600, 通过形成于第二继电器部 642 和逆变器部 20 的第二端子之间的等电位, 可防止关闭第二继电器部 642 时, 在接触点发生电弧, 因此能够用一般低廉的继电器代替现有的为了防止在继电器接触点发生电弧而所需的高费用的特殊气体填充继电器。

[0169] 并且, 本发明第六实施例的功率继电器组件驱动装置 600, 可根据通过保护部 650 检测到的不同温度, 控制电流的流动, 因此可将因温度上升导致第一开关部 630 损伤的现象防范于未然。

[0170] 并且, 本发明第六实施例的功率继电器组件驱动装置 600, 利用第一发光显示部 621 和第二发光显示部 681, 使得容易确认第一开关部 630 和第二开关部 690 的动作。

[0171] 本发明第六实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法, 与本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法相同, 包括第一端子连接步骤 S110、预充电步骤

S120、判断可正常充电的时间的步骤 S130、正常充电步骤 S140、判断可结束预充电的时间的步骤 S150、预充电结束步骤 S160 以及分离步骤 S370。

[0172] 只是,本发明第六实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,与本发明第三实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法相比,除了预充电步骤 S120 包括开启第一发光显示部 621 的过程,以及分离步骤 S370 包括开启第二发光显示部 681 的过程外,其余步骤均相同。因此,省略对本发明第六实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法的具体说明。

[0173] 图 14 是用于说明本发明第七实施例的功率继电器驱动装置的块图。

[0174] 参照图 14,本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置 700 连接于电池部 10 和逆变器部 20 之间,供给或切断从电池部 10 至逆变器部 20 的电源。

[0175] 具体地说,本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置 700 包括电池管理系统部 710、稳压器部 711、主控制部 720、继电器驱动部 730、继电器部 740、第一开关部 750、第二开关部 760、电流传感部 770、通信部 780 以及保护部 790,所述继电器驱动部 730 包含第一继电器驱动部 731 和第二继电器驱动部 732,所述继电器部 740 包含第一继电器部 741 和第二继电器部 742。

[0176] 所述电池管理系统部 710 与电池部 10 电连接,维持并管理电池部 10 的状态。并且,所述电池管理系统部 710 输出第一电压 V1、第二电压 V2、第三电压 V3 以及第四电压 V4。其中,所述第一电压 V1 是转换为驱动主控制部 720 的主电压的电压,第二电压 V2 是用于开启第一继电器部 741 的电压,第三电压 V3 是用于开启第二继电器部 742 的电压,第四电压 V4 是用于开启第一开关部 750 和第二开关部 760 的电压。

[0177] 所述稳压器部 711 从电池管理系统部 710 接收第一电压 V1,将其转换为主电压。即为了主控制部 720 能稳定得驱动,所述稳压器部 711 将第一电压 V1 转换为主电压,并将其输出。

[0178] 所述主控制部 720 与电池管理系统部 710 连接,从稳压器部 711 接收主电压后动作,输出多个控制信号。例如,所述主控制部 720 为了控制第一继电器部 741、第一开关部 750、第二继电器部 742 以及第二开关部 760,输出第一控制信号 CS1 至第四控制信号 CS4。

[0179] 具体地说,主控制部 720 将第一控制信号 CS1 提供至第一继电器驱动部 731,动作第一继电器驱动部 731,通过第二继电器驱动部 732 的动作,利用从电池管理系统部 710 输出的第二电压 V2 开启第一继电器部 741,从而对电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子进行电连接,并且将第三控制信号 CS3 提供至第一开关部 750,利用从电池管理系统部 710 输出的第四电压 V4 开启第一开关部 750,对电池部 10 的第二端子、主控制部 720、第一开关部 750 以及逆变器部 20 的第二端子进行电连接,从而控制成利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电。

[0180] 并且,所述主控制部 720 提供第二控制信号 CS2 至第二继电器驱动部 732,动作第二继电器驱动部 732,通过第二继电器驱动部 732 的动作,利用从电池管理系统部 710 输出的第三电压 V3 开启第一继电器部 741,从而对电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子进行电连接,从而控制成利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行正常充电。

[0181] 并且,所述主控制部 720 通过断开不输出第三控制信号 CS3 而提供至第一开关部

750 的第四电压 V4, 关闭第一开关部 750, 由此电性分离电池部 10 的第二端子、主控制部 720、第一开关部 750 以及逆变器部 20 的第二端子, 从而控制成结束对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的预充电。

[0182] 此外, 在切断电池部 10 的电源供给时, 所述主控制部 720 提供第四电压 V4 至第二开关部 760, 利用电池管理系统部 710 输出的第四电压 V4 开启第二开关部 750 后, 关闭第二继电器部 742, 进行控制, 以电性分离电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子。其中, 切断所述电池部 10 的电源供给时, 正常状态下是指车辆停止动作后的状态, 非正常状态下可能是发生过电流的短路的状态。

[0183] 如上所述的主控制部 720 可由微型计算机构成。

[0184] 以下, 详细说明通过所述主控制部 720 进行控制的结构。

[0185] 所述第一继电器驱动部 731 连接于主控制部 720 与第一继电器部 741 之间, 在主控制部 720 的控制下动作第一继电器部 741。即所述第一继电器驱动部 731 从主控制部 720 接收第一控制信号 CS1, 利用电池管理系统部 710 提供的第二电压 V2 动作第一继电器部 741。所述第一继电器驱动部 731 接收主控制部 720 的第一控制信号 CS1 后动作, 但可根据第一控制信号 CS1 供给或断开提供至第一继电器部 741 的第二电压 V2。具体地说, 所述第一继电器驱动部 731 接收第一控制信号 CS1 后可开启, 动作第一继电器部 741, 若未接收到第一控制信号 CS1, 则会关闭, 而不动作第一继电器部 741。

[0186] 所述第一开关部 750 连接于主控制部 720 和逆变器部 20 之间, 从主控制部 720 接收第三控制信号 CS3 后动作, 与第一继电器部 741 一同, 利用电池部 10 的电源形成对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电的路径。

[0187] 具体地说, 这种第一开关部 750 可包括第一开关 751 和第二开关 752。

[0188] 所述第一开关 751 从主控制部 720 接收第三控制信号 CS3 后动作, 输出第一信号 OS1。即所述第一开关 751 接收第三控制信号 CS3 后开启, 从而输出第一信号 OS1, 若未接收到第三控制信号 CS3, 则会关闭, 而不输出第一信号 OS1。其中, 所述第一开关 751 可由绝缘栅双极晶体管、场效应晶体管或者金属氧化物半导体场效应晶体管构成。

[0189] 所述第二开关 752 从第一开关 751 接收第一信号 OS1 后动作。即所述第二开关 752 接收第一信号 OS1 时开启, 而未接收第一信号 OS1 时关闭。其中, 在接收第一信号 OS1 的期间, 所述第二开关 752 继续开启, 利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电。其中, 所述第二开关 752 可由绝缘栅双极晶体管、场效应晶体管或者金属氧化物半导体场效应晶体管构成。

[0190] 另一方面, 在第二继电器部 742 开启, 完成正常充电后, 如上所述的第一开关部 750 没有接收主控制部 720 的第三控制信号 CS3 而关闭, 结束对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的预充电。

[0191] 所述第二继电器驱动部 732 连接于主控制部 720 与第二继电器部 742 之间, 在主控制部 720 的控制下动作第二继电器部 742。即所述第二继电器驱动部 732 从主控制部 720 接收第二控制信号 CS2, 利用电池管理系统部 710 提供的第三电压 V3 驱动第二继电器部 742。这种第二继电器驱动部 732 从主控制部 720 接收第二控制信号 CS2 后动作, 可根据第二控制信号 CS2 供给或断开提供至第二继电器部 742 的第三电压 V3。具体地说, 所述第二继电器驱动部 732 接收第二控制信号 CS2 后开启, 从而动作第二继电器部 742, 如未接收

到第二控制信号 CS2,则会关闭,而不动作第二继电器部 742。

[0192] 所述继电器部 740 连接于电池部 10 和逆变器部 20 之间,与第一开关部 750 一同在电池部 10 和逆变器部 20 之间形成等电位,从而可形成利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电的路径,或预充电后利用电池部 10 的电源进行正常充电的路径。并且,所述继电器部 740 电性分离电池部 10 和逆变器部 20。即所述继电器部 740 可将电池部 10 和逆变器部 20,依次电连接或电性分离。这种继电器部 740 包括第一继电器部 741 和第二继电器部 742。

[0193] 所述第一继电器部 741 对电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子之间的连接进行切换,根据第一继电器驱动部 731 的动作与否,从电池管理系统部 710 接收第二电压 V2,可使电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子电连接或电性分离。即第一继电器驱动部 731 动作时,所述第一继电器部 741 可从电池管理系统部 710 接收第二电压 V2 而开启,对电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子进行电连接,形成等电位;或第一继电器驱动部 731 未动作时,断开电池管理系统部 710 的第二电压 V2,从而电性分离电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子。所述第一继电器部 741 可由线圈和开关构成。

[0194] 所述第二继电器部 742 对电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子之间的连接进行切换,根据第二继电器驱动部 732 的动作与否,从电池管理系统部 710 接收第三电压 V3,可使电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子电连接或电性分离。即第二继电器驱动部 732 动作时,所述第二继电器部 742 从电池管理系统部 710 接收第三电压 V3 而开启,对电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子进行电连接,实质上利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行正常充电;或第二继电器驱动部 732 未动作时,断开电池管理系统部 710 的第三电压 V3,从而电性分离电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子。所述第二继电器部 742 可由线圈和开关构成。

[0195] 所述第二开关部 760 连接于主控制部 720 和逆变器部 20 的之间,从主控制部 720 接收第四控制信号 CS3 后动作,在第二继电器部 242 关闭前开启。这是为了在主控制部 720 的控制下电性分离电池部 10 和逆变器部 20,而关闭第二继电器部 742 时,在第二继电器部 742 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。通过所述第二继电器部 742 和逆变器部 20 的第二端子之间形成的等电位,可防止第二继电器部 742 关闭时,在接触点发生电弧,因此能够用一般低廉的继电器代替现有的为了防止在继电器接触点发生电弧而所需的高费用的特殊气体填充继电器。

[0196] 此外,通过通信部 780 将电源切断信号(PBS)提供至主控制部 720,或者通过电流传感部 770 将异常信号(FSS)提供至主控制部 720 的情况下,所述第二开关部 760 也从主控制部 720 接收第四控制信号 CS4 而动作。其中,所述电源切断信号是例如第二开关 752 或者保护部 790 发生故障的情况下,切断从电源部 10 提供至逆变器部 20 的电源的命令信号。所述第二开关 752 或者保护部 790 的故障可通过电流传感部 790 测定的电流测定值进行判断。并且,所述异常信号是例如用电流传感部 770 进行检测的电池部 10 和继电器部 740 之间的电流值大于等于或者小于等于设定值的情况下,断开从电源部 10 提供至逆变器部 20 的电源的命令信号。所述被检测的电流值小于等于设定值的情况,可能是第一继电器驱动部 731、第二继电器驱动部 732、第二开关 752、保护部 790 或者电池部 10 发生故障的情况;

而所述被检测的电流值大于等于设定值的情况,可能是发生短路的情况。所述短路可产生热量,特别是在第二继电器部 742 的接触点发生触电融合。

[0197] 具体地说,这种第二开关部 760 可包括第三开关 761 和第四开关 762。

[0198] 为了电性分离主控制部 720 将电池部 10 和逆变器部 20,在判断为关闭第二继电器部 742 的情况、或通过通信部 780,从电池管理系统部 710 向主控制部 720 提供电源切断信号、或异常信号提供至主控制部 720 时,所述第三开关 761 从主控制部 720 接收第四控制信号 CS4,输出第二信号 OS2。即所述第三开关 761 接收第四控制信号 CS4 时开启,输出第二信号 OS2,如未接收到第四控制信号 CS4 则会关闭,而不输出第二信号 OS2。其中,所述第三开关 761 可由绝缘栅双极晶体管、场效应晶体管或者金属氧化物半导体场效应晶体管构成。

[0199] 所述第四开关 762 从第三开关 761 接收第二信号 OS2 后动作。即第四开关 762 接收第二信号 OS2 时开启,而未接收到第二信号 OS2,则关闭。其中,所述第四开关 762 可由绝缘栅双极晶体管、场效应晶体管或者金属氧化物半导体场效应晶体管构成。

[0200] 所述电流传感部 770 与继电器部 740 连接,具体地说,连接于第二继电器部 742 和电池部 10 之间,来检测电流,若电流值大于等于或小于等于设定值,则输出异常信号。这种电流传感部 770 检测继电器部 740 的电流,若电流值大于等于或小于等于设定值,输出异常信号,可将其提供至主控制部 720。

[0201] 所述通信部 780 是利用选自高速控制器区域网络(High Speed-Controller Area Network, HS-CAN)、低速控制器区域网络(Low Speed-Controller Area Network, LS-CAN)以及本地互连网络(Local Interconnect Network, LIN)中一种的通信方式进行通信。如上所述,通信部 780 可利用高速控制器区域网络、低速控制器区域网络以及本地互连网络的通信方式,容易控制主控制部 720。

[0202] 此外,图 14 中示出稳压器部 711 和通信部 780 是分开配置的结构,但并不限于此,稳压器部 711 可容纳通信部 780。即通信部 780 可包含在稳压器部 711 的内部,形成一个芯片。由此,可以利用高速控制器区域网络、低速控制器区域网络以及本地互连网络的通信方式,来控制主控制部 720。

[0203] 所述保护部 790 连接于第一开关部 750 和继电器部 740 之间,具体地说,连接于第二开关 752 和电流传感部 770 之间,可根据检测的不同的温度控制电流的流动。所述保护部 790 可由正温度系数热敏电阻构成。所述正温度系数热敏电阻的温度升高时,其电阻增加,切断电流的流动。所述保护部 790 连接于第二开关 752 和继电器部 740 之间,可将由温度的上升引起的第二开关 752 的损伤防范于未然。

[0204] 如上所述,本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置 700,通过电池管理系统部 720,在第二继电器部 742 关闭之前,开启第二开关部 760,从而为了电性分离电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子,而关闭第二继电器部 742 时,可在第二继电器部 742 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。由此,本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置 700,通过形成于第二继电器部 742 和逆变器部 20 的第二端子之间的等电位,可防止关闭第二继电器部 742 时,在接触点发生电弧,因此本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置 700,能够用一般低廉的继电器代替现有的为了防止在继电器接触点发生电弧而所需的高费用的特殊气体填充继电器,通过使用普通继电器减少整体重量,从而还可以提

高燃油效率。

[0205] 并且,本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置 700,通过通信部 780,将电源切断信号提供至主控制部 720、或通过电流传感部 770,异常信号提供至主控制部 720 的情况下,可开启第二开关部 760,关闭第二继电器部 742,从而可应对第二开关 752 或保护部 790 发生故障的情况或有过电流流动的情况,还可将发生短路的情况下,在第二继电器部 742 的接触点发生融合的现象防范于未然。

[0206] 并且,本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置 700,通过通信部 780,防止随着增加周边装置而配线增加,从而简化配线的排列。

[0207] 并且,本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置 700,无需复杂的布线就能够容易地控制主控制部 720,从而最大限度减少因错误连接复杂的配线,导致发生错误。

[0208] 并且,本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置 700,通过连接于第一开关部 750 和继电器部 740 之间的保护部 790 检测的不同温度控制电流的流动,从而可将由于温度上升引起的第二开关 752 的损伤的现象防范于未然。

[0209] 接着,结合图 14,说明本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置 100 的驱动方法。

[0210] 图 15 是用于说明本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法的图,图 16 是用于以表格说明本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法中的部分结构的动作的图。

[0211] 参照图 15,本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法包括第一端子连接步骤 S710、预充电步骤 S720、正常充电步骤 S730、预充电结束步骤 S740 以及分离步骤 S750。本发明第七实施例的功率继电器组件驱动装置的驱动方法,执行供给或切断从电池部 10 至逆变器部 20 的电源的动作。

[0212] 首先,假设本发明第七实施例的功率继电器驱动装置 700 为关闭状态。

[0213] 所述第一端子连接步骤 S710 是主控制部 720 控制第一继电器部 741,即如图 16 所示,开启第一继电器部 741 后,通过第一继电器部 741,将电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子进行电连接的步骤。

[0214] 具体地说,在所述第一端子连接步骤 S710 中,稳压器部 711 从电池管理系统部 710 接收第一电压 V1,使其转换成主电压后,将主电压提供至主控制部 720。由此,主控制部 720 动作。并且,主控制部 720 将第一控制信号 CS1 提供至第一继电器驱动部 731。由此,第一继电器驱动部 731 动作,将电池管理系统部 710 提供的第二电压 V2 提供至第一继电器部 741。由此,所述第一继电器部 741 开启,逆变器部 20 第一端子和电池部 10 的第一端子进行电连接。

[0215] 并且,所述预充电步骤 S720 是在第一端子连接步骤 S710 后,主控制部 720 控制第一开关部 750,即如图 16 所示,开启第一开关部 750,将电池部 10 的第二端子、主控制部 720、第一开关部 750 以及逆变器部 20 的第二端子进行电连接,从而利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电的步骤。所述预充电,例如可以是在在预先设定的第一时间期间,使逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的容量达到 80% 至 85%。

[0216] 具体的说,所述预充电步骤 S720 中,第一开关 751 从主控制部 720 接收第三控制信号 CS3 后动作。此时,第一开关 751 接收第三控制信号 CS3 后开启,输出第一信号 OS1。

并且,第二开关 752 从第一开关 751 接收第一信号 OS1 后开启,对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电。其中,在逆变器部 20 所包含的电容(未图示)预充电的期间,第二开关 752 可维持开启状态。

[0217] 并且,所述正常充电步骤 S730 是预充电步骤 S720 后,主控制部 720 控制第二继电器部 742,即如图 16 所示,开启第二继电器部 742,通过第二继电器部 742 将电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子进行电连接,从而利用电池部 10 的电源对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行正常充电的步骤。所述正常充电,例如可以在预先设定的第二时间期间,使逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的容量达到 100%。

[0218] 具体地说,所述正常充电步骤 S730 中,主控制部 720 向第二继电器驱动部 732 提供第二控制信号 CS2。由此,第二继电器部 732 动作,将电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子进行电连接,从而实现逆变器部 20 所包含的电容(未图示)的正常充电。

[0219] 此外,虽然未在上述内容中进行说明,当第一开关部 750 开启的情况下,连接于第一开关部 750 和电流传感部 770 之间的保护部 790,可根据温度的变化控制电流的流动。

[0220] 并且,所述预充电结束步骤 S740 是主控制部 720 控制第一开关部 750,即如图 16 所示,关闭第一开关部 750,结束对逆变器部 20 所包含的电容(未图示)进行预充电。其中,所述预充电结束步骤 S740 是在预充电步骤 S720 转为正常充电步骤 S730,且逆变器部 20 动作之前的正常充电步骤 S140 中实现。

[0221] 具体地说,在所述预充电结束步骤 S740 中,主控制部 720 将提供至第一开关 751 的第三控制信号 CS3 断开。此时,第一开关 751 未能接受第三控制信号 CS3 时关闭,不能输出第一信号 OS1。由此,第一开关 151 的第一信号 OS1 断开,第二开关 752 关闭。

[0222] 并且,所述分离步骤 S750 是在正常充电步骤 S730 中,切断电池部 10 的电源供给时,如图 16 所示,主控制部 720 控制第二开关部 760,即开启第二开关部 760,在第二继电器部 742 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位后,控制第二继电器部 742,即关闭第二继电器部 742,从而电性分离电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子的步骤。其中,切断所述电池部 10 的电源供给时,在正常状态下是指车辆动作后的停止状态,在非正常状态下可能是发生过电流的短路的状态。

[0223] 具体地说,所述分离步骤 S750 中,第三开关 761 从主控制部 720 接收第四控制信号 CS4 后动作,输出第二信号 OS2。并且,第四开关 762 从第三开关 761 接收第二信号 OS2 来开启后,第二继电器部 742 和逆变器部 20 的第二端子之间形成等电位。由此,即使第二继电器部 742 关闭,也不会第二继电器部 742 的接触点发生电弧。

[0224] 此外,在电池管理系统部 710 中,通过通信部 780 将电源切断信号 PSS 提供至主控制部 720,或者通过电流传感部 770 异常信号 FSS 提供至主控制部 720 的情况下,所述分离步骤 S750 可立即执行。即通信部 780 将电源切断信号,从电源管理系统部 710 提供至主控制部 720 的情况下,可在主控制部 720 的控制下,第二开关部 760 开启。并且,电流传感部 770 检测到的电流值小于等于或大于等于设定值时,其将异常信号提供至电池管理系统部 710 和主控制部 720 的情况下,可在主控制部 720 的控制下,第二开关部 760 开启。

[0225] 此外,虽然在上述内容中未进行说明,所述分离步骤 S750 中,第二开关部 760 开启后,主控制部 720 将第二控制信号 CS2 断开。因此,第二继电器驱动部 732 关闭,第二继电器部 742 关闭。从而,电池部 10 的第二端子和逆变器部 20 的第二端子电性分离。

[0226] 并且,所述分离步骤 S750 中,第二继电器部 742 关闭后,主控制部 720 将原来提供至第三开关 761 的第四控制信号 CS4 断开。此时,由于断开第四控制信号 CS4,第三开关 761 关闭,而不输出第二信号 OS2。由此,第四开关 762 无法从第三开关 761 接收第二信号 OS2,从而关闭。

[0227] 并且,所述分离步骤 S750 中,第四开关 762 关闭后,主控制部 720 切断原来提供至第一继电器驱动部 731 的第一控制信号 CS1。由此,所述第一继电器驱动部 731 关闭,第一继电器部 741 停止动作。从而,电池部 10 的第一端子和逆变器部 20 的第一端子电性分离。

[0228] 以上,虽然利用用于示例本发明原理的优选实施例进行说明和图示本发明,但本发明不被与上述图示及说明相同的内容的结构以及作用所限定。

[0229] 然而,本领域技术人员可知,在不脱离权利要求书的思想以及范畴的前提下,可以对本发明进行多种变更和修改。

[0230] 因此,所述所有适当的变更及修订和均等物,应均视为属于本发明的范围。

[0231] 产业上的用途

[0232] 本发明实施例的功率继电器组件驱动装置及其驱动方法,可用作电动车辆以及混合动力车辆等的电力切断装置。

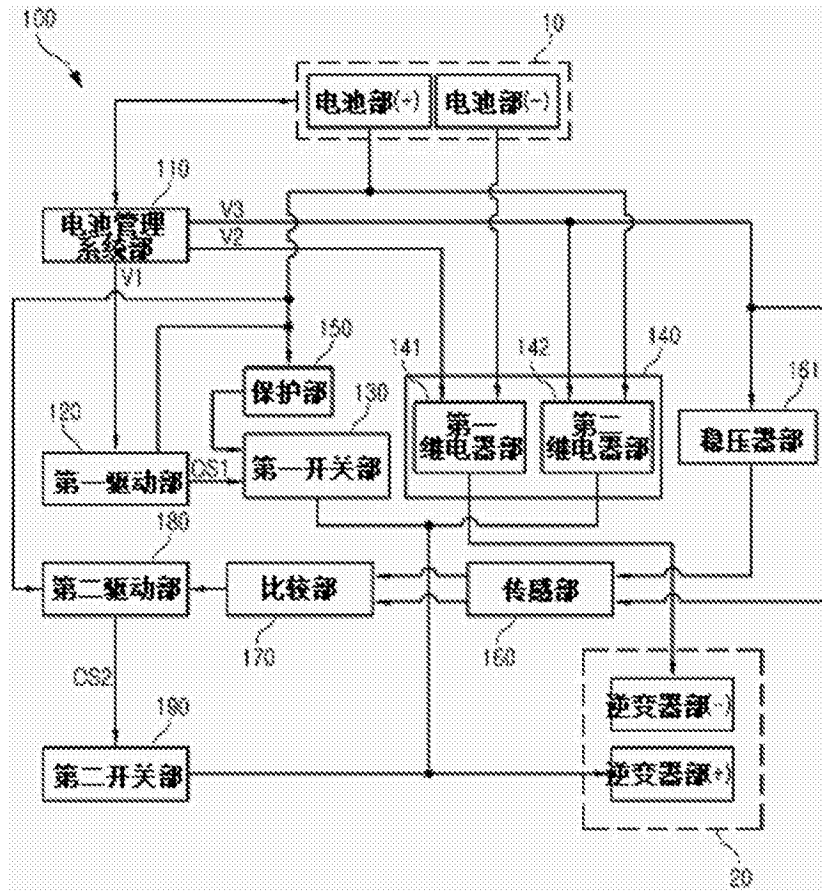


图 1

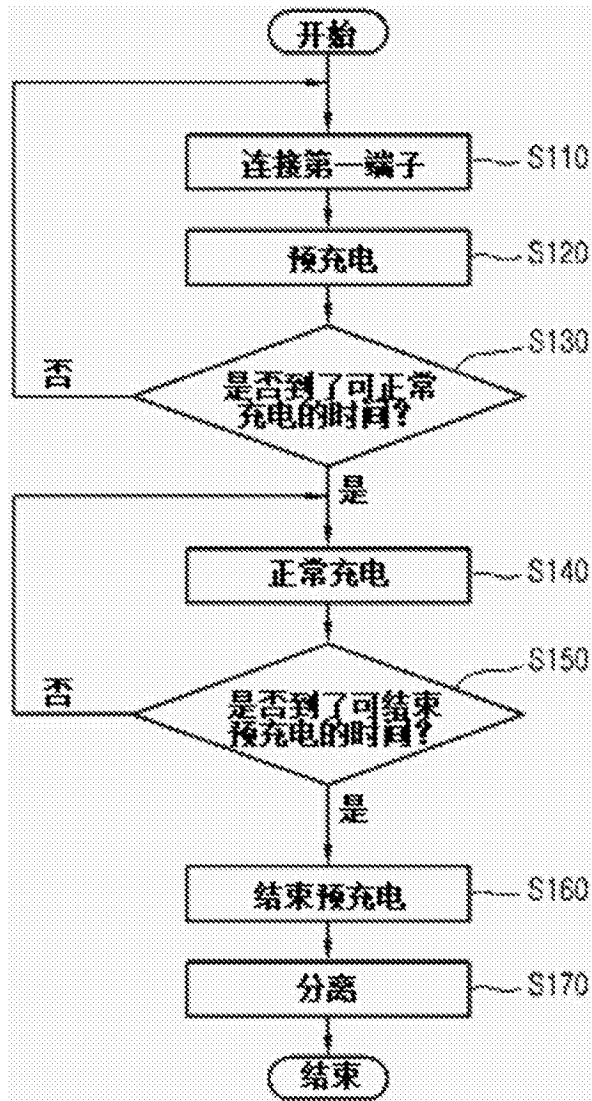


图 2

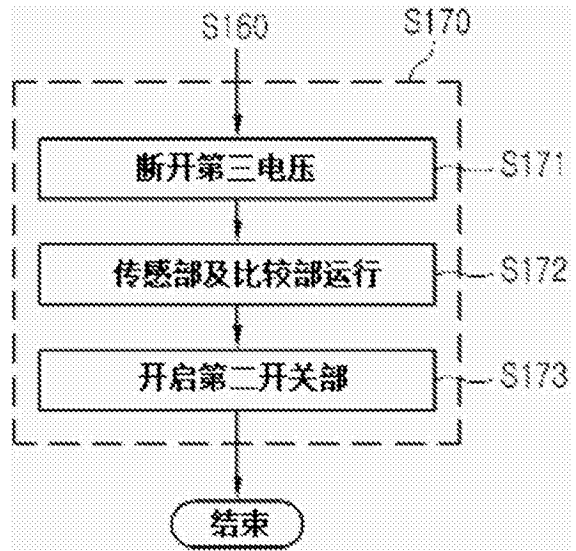


图 3

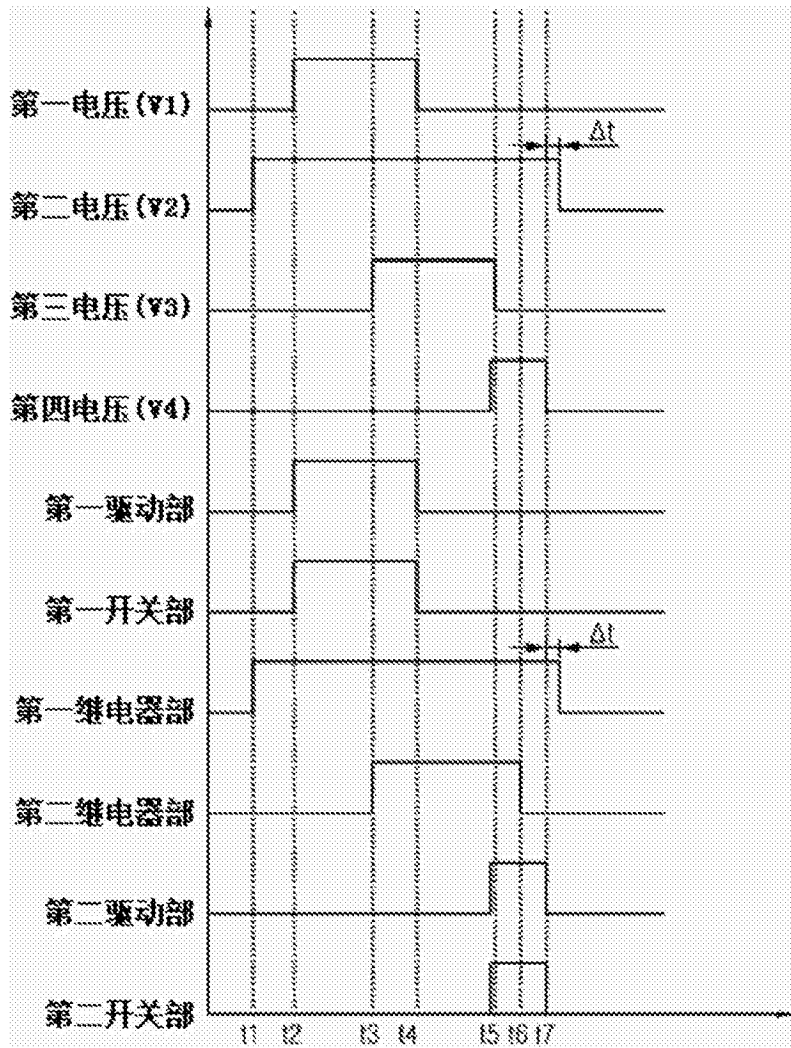


图 4

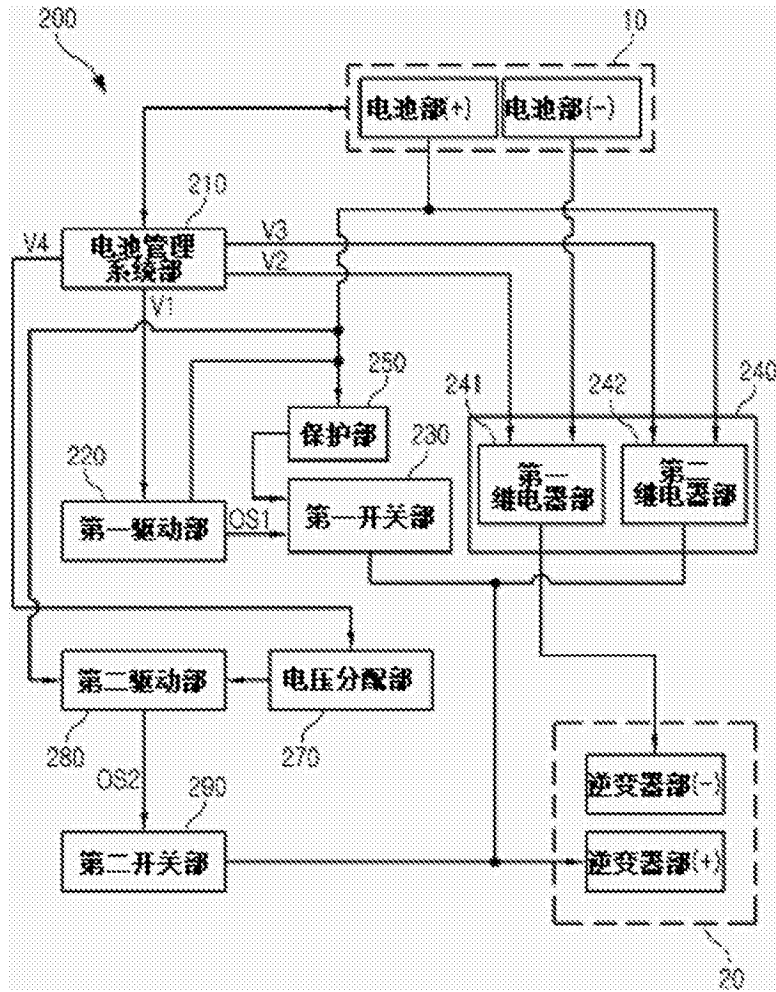


图 5

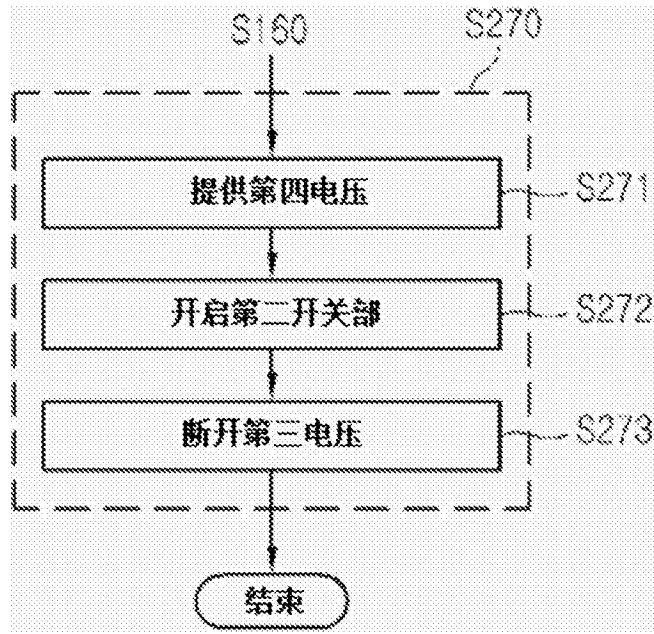


图 6

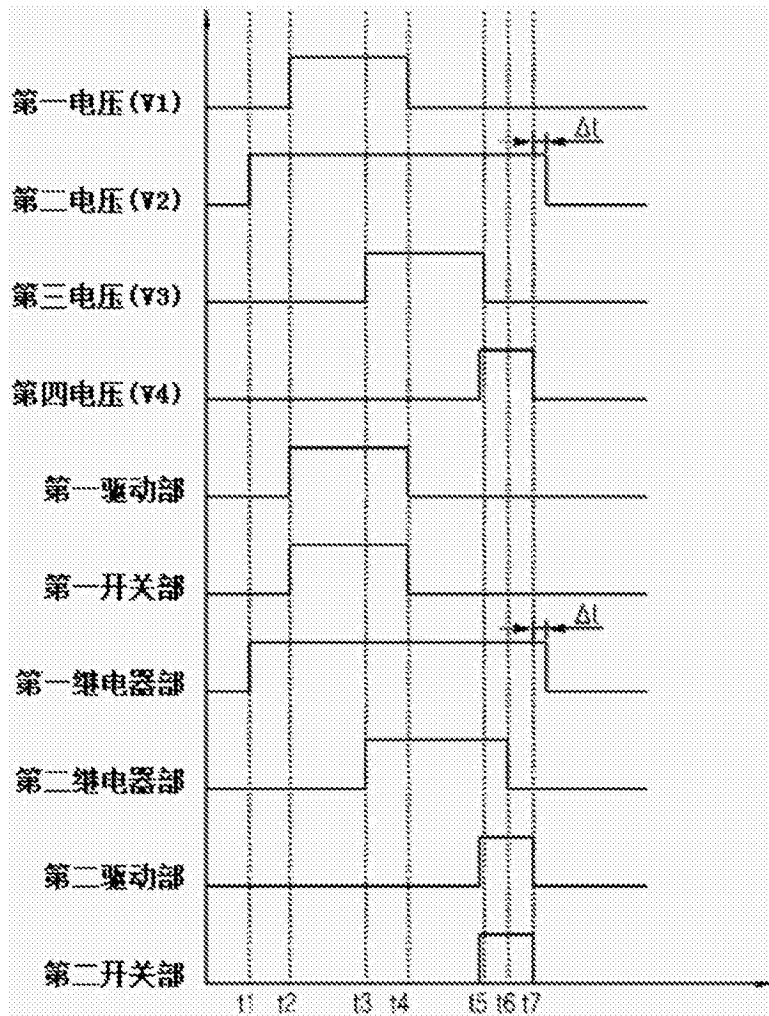


图 7

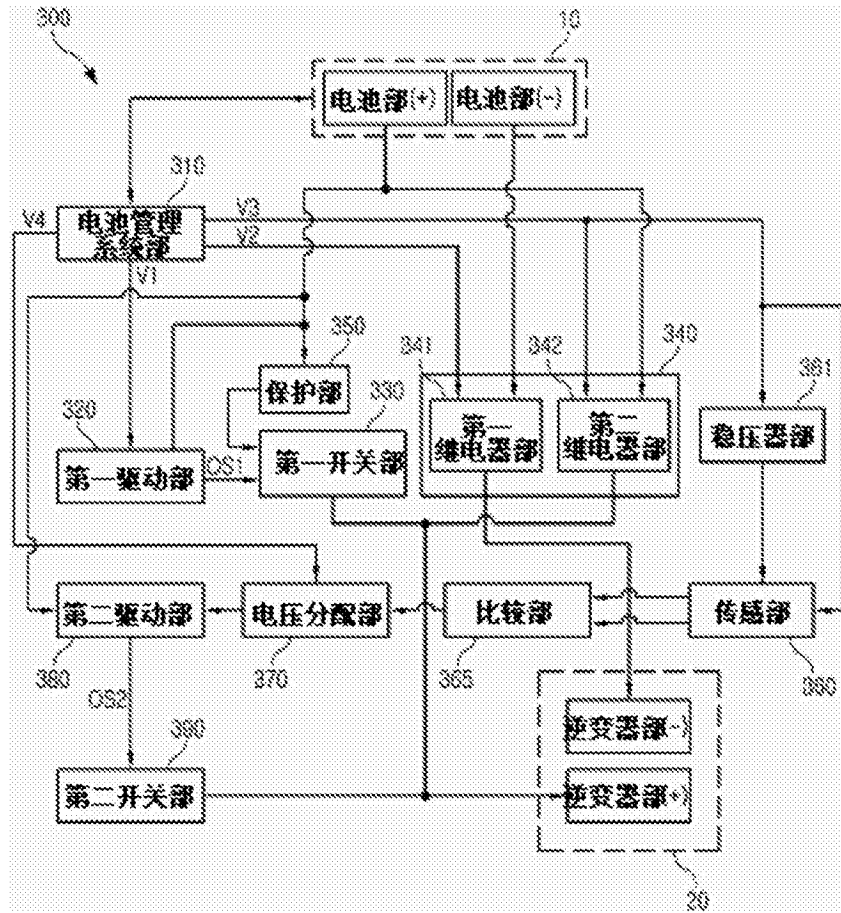


图 8

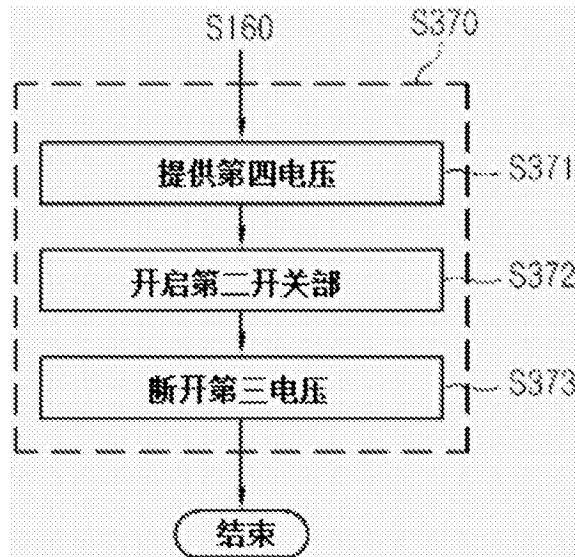


图 9

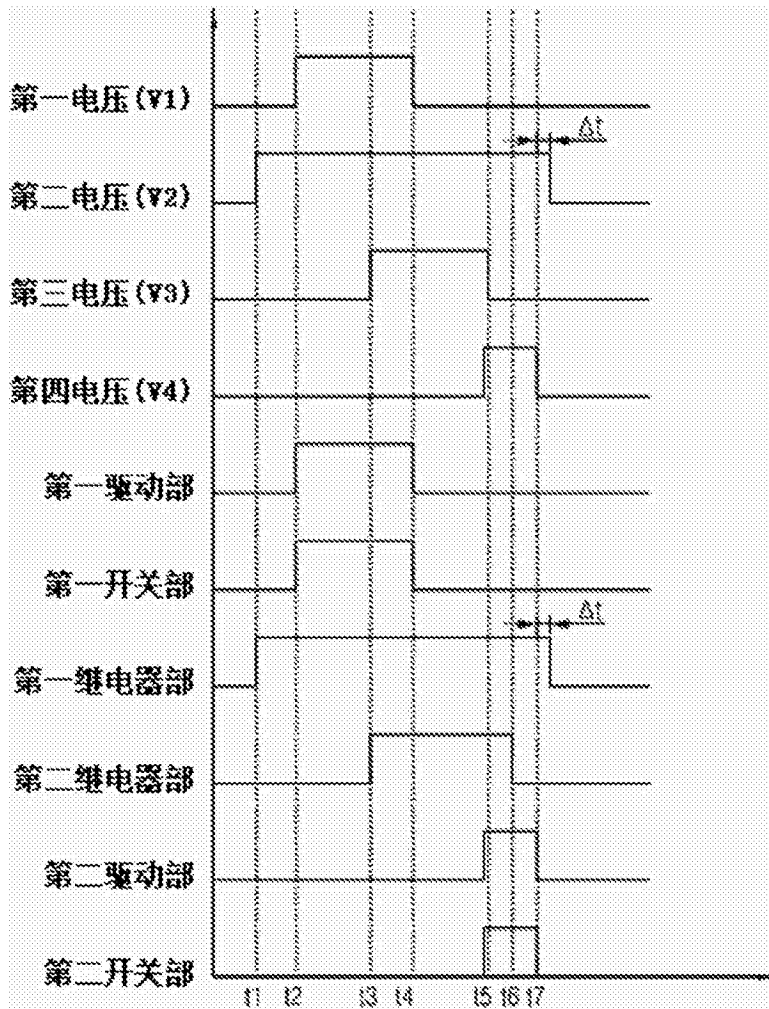


图 10

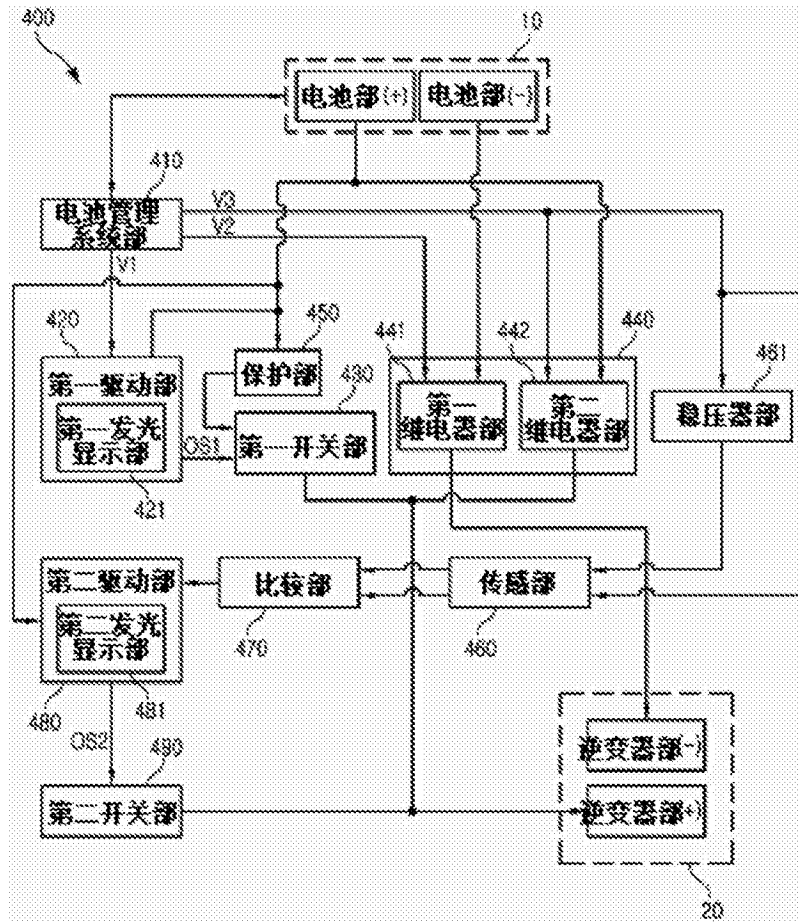


图 11

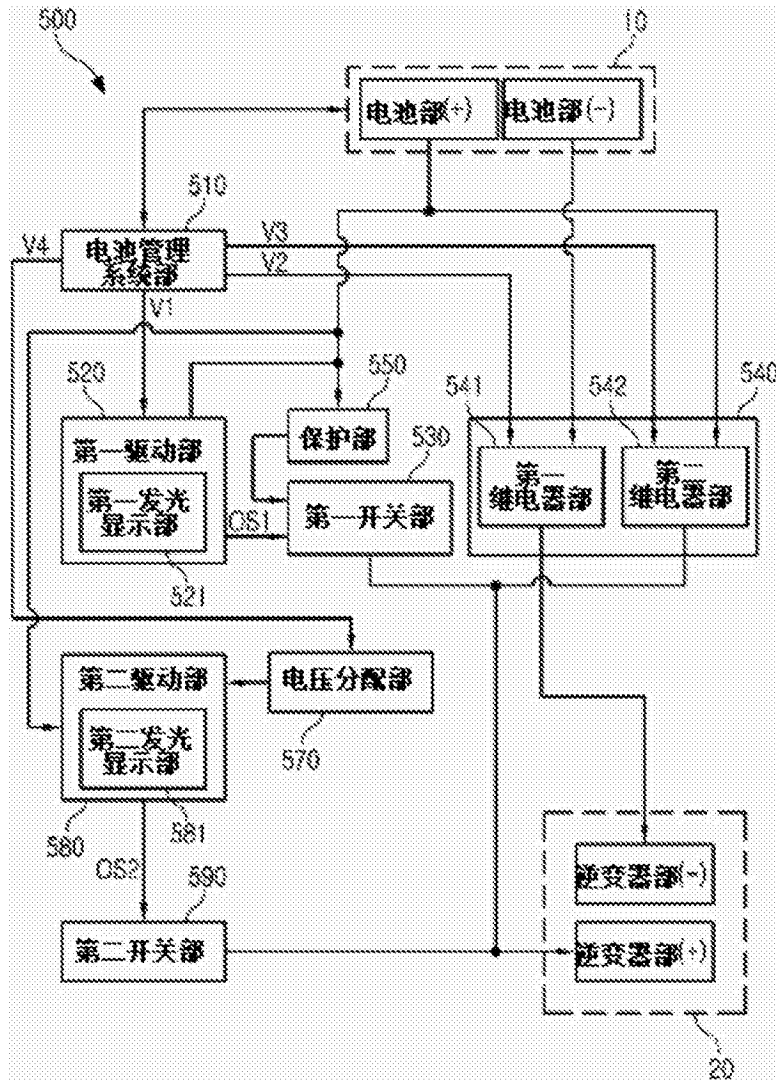


图 12

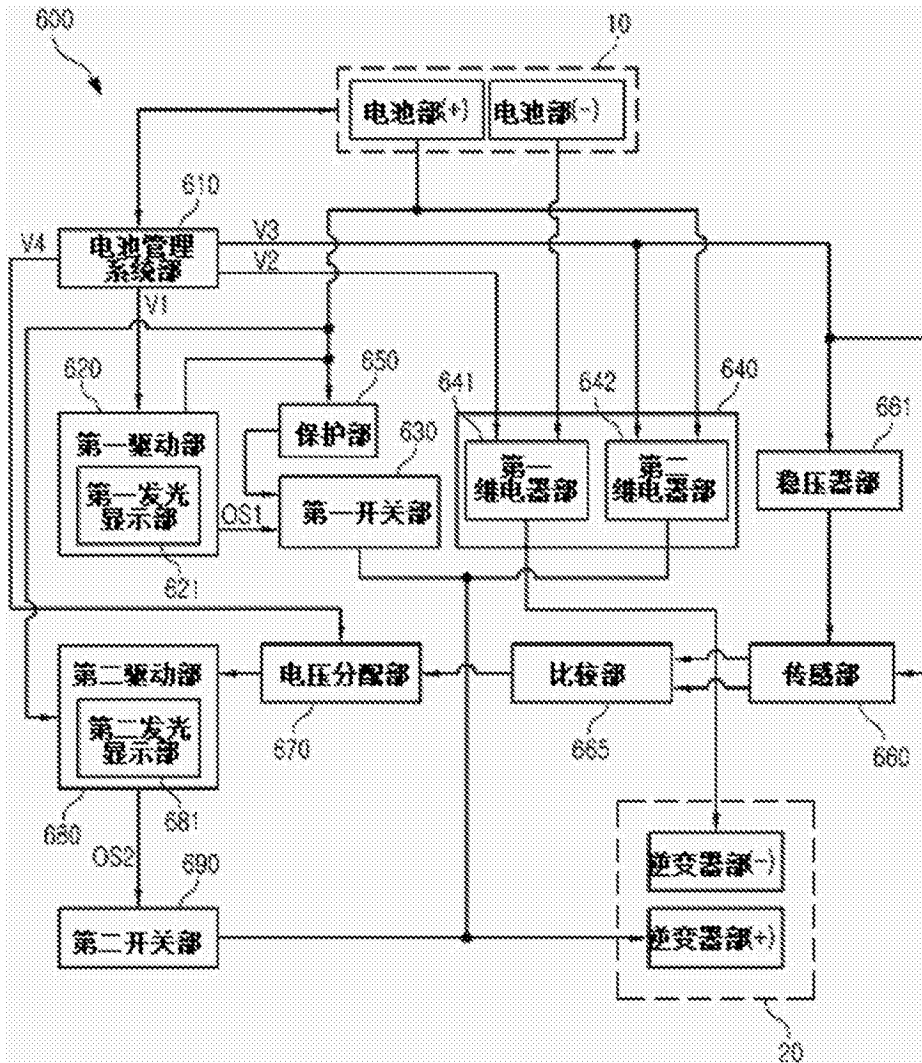


图 13

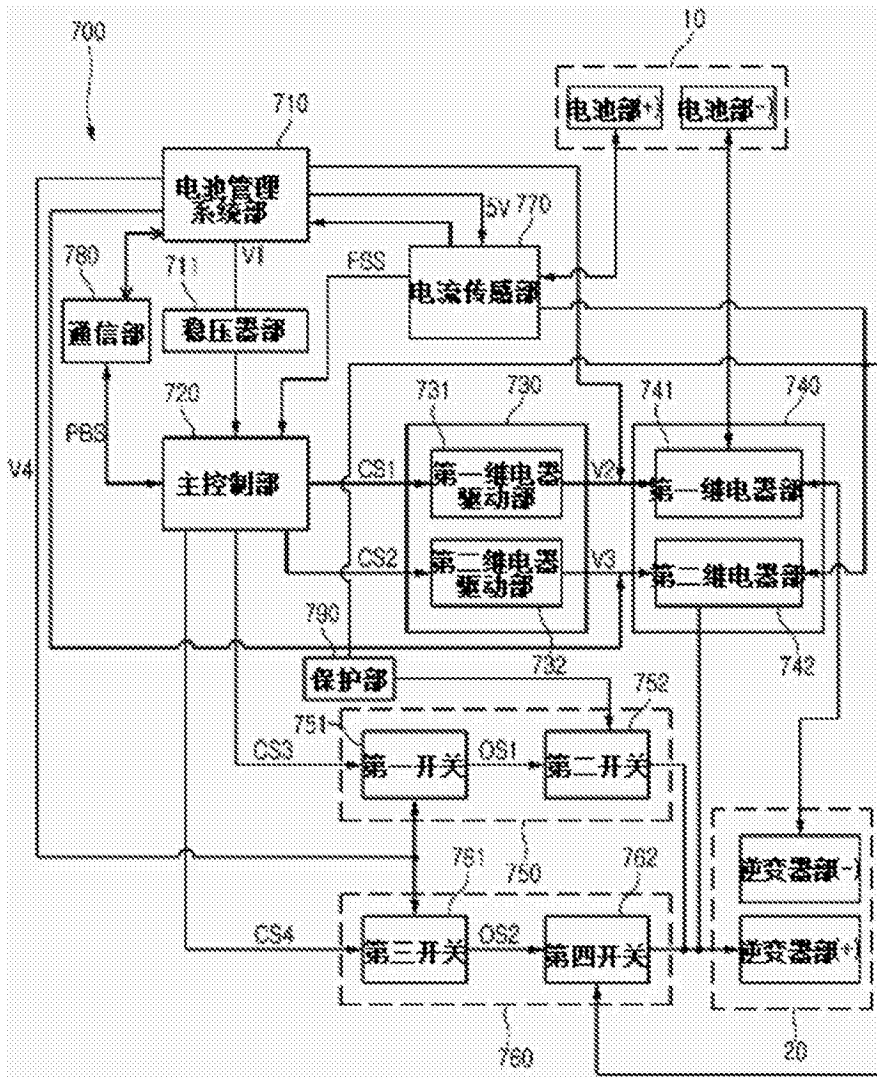


图 14

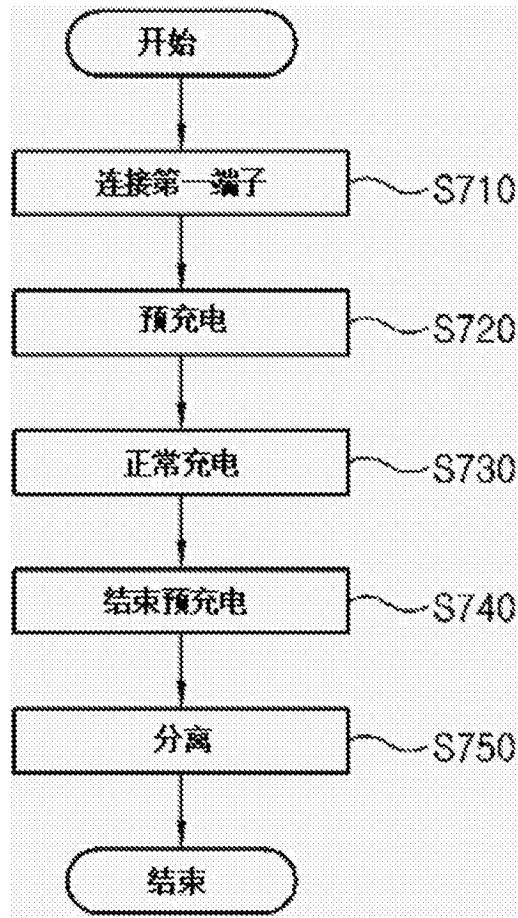


图 15

状态	第一继电器部	第一开关部	第二继电器部	第二开关部
全部关闭	关闭	关闭	关闭	关闭
主装置的plus端子开启	开启	关闭	关闭	关闭
预充电	开启	开启	关闭	关闭
正常充电 (主装置的plus端子开启)	开启	开启	开启	关闭
结束预充电	开启	关闭	开启	关闭
开始断开	开启	关闭	开启	开启
断开	开启	关闭	关闭	开启

图 16