



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103683382 B

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201310430572.9

(51) Int.Cl.

(22)申请日 2013.09.18

H02J 7/00(2006.01)

*H02P 9/00(2006.01)*

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103683382 A

(56)对比文件

US 2006137918 A1, 2006.06.29,

(43)申请公布日 2014.03.26

宙查员 韩菲

(30) 优先权数据

13/627,056 2012.09.26 US

(73)专利权人 科勤公司

地址 美国威斯康星州

(72)发明人 E·D·奥尔布思迈尔 R·A·毛克

H · C · 基乌

(74)专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有

限公司 11012

代理人 颜海峰

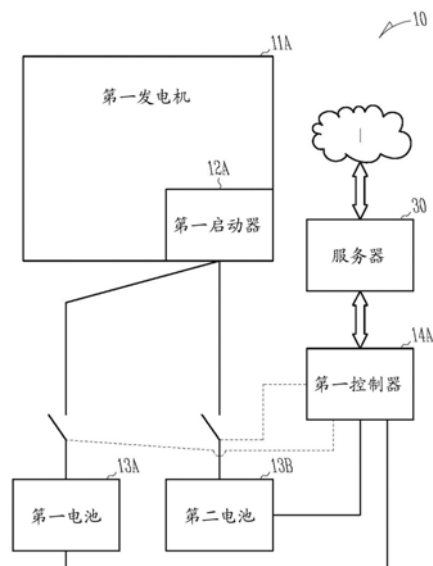
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

## (54)发明名称

使被提供用以启动发电机的功率最优化的发电系统

## (57)摘要

一些实施方案涉及发电系统。发电系统包括第一发电机和第一电池充电器。第一电池充电器适于对第一电池和第二电池充电。第一电池和第二电池每个适于提供启动第一发电机的功率。发电系统还包括确定第一电池和第二电池中的每一个的充电状态的控制器。基于第一电池和第二电池中每一个的充电状态,控制器确定第一电池和第二电池中的哪一个从第一电池充电器接收充电电流。



1. 一种发电系统,包括:

第一发电机;

激活所述第一发电机的第一启动器;

第二发电机;

激活所述第二发电机的第二启动器;

第一电池,所述第一电池适于向所述第一启动器和所述第二启动器提供功率;

第二电池,所述第二电池适于向所述第一启动器和所述第二启动器提供功率;以及

控制器,所述控制器确定所述第一电池和所述第二电池中的每一个的充电状态,其中所述控制器确定所述第一电池和所述第二电池中的哪一个向所述第一启动器提供功率,以及所述第一电池和所述第二电池中的哪一个向所述第二启动器提供功率。

2. 根据权利要求1所述的发电系统,其中,所述控制器命令所述第一电池和所述第二电池向所述第一启动器提供功率,其中,所述控制器命令所述第一电池和所述第二电池向所述第二启动器提供功率。

3. 根据权利要求1所述的发电系统,进一步包括多个电池,其中所述多个电池中的第一组电池适于向所述第一启动器提供功率,所述多个电池中的第二组电池适于向所述第二启动器提供功率,其中,所述控制器确定所述第一组电池中的所述多个电池中的哪一个向所述第一启动器提供功率,其中所述控制器确定所述第二组电池中的所述多个电池中的哪一个向所述第二启动器提供功率。

4. 根据权利要求3所述的发电系统,其中,所述控制器包括第一控制器和第二控制器,所述第一控制器操作所述第一发电机,并确定所述第一组电池中的所述多个电池中的哪一个向所述第一启动器提供功率,所述第二控制器操作所述第二发电机,并确定所述第二组电池中的所述多个电池中的哪一个向所述第二启动器提供功率。

5. 根据权利要求1所述的发电系统,其中,所述第一电池和所述第二电池是多个电池中的一部分,其中,所述控制器确定所述多个电池中的哪一个电池向所述第一启动器和所述第二启动器提供功率。

## 使被提供用以启动发电机的功率最优化的发电系统

### 技术领域

[0001] 实施方案涉及发电系统,更具体地,涉及使被提供用以启动发电机的功率最优化的发电系统。

### 背景技术

[0002] 发电系统被用来选择性地提供功率给各种类型的功率消耗负载。一些发电系统包括用于启动发电系统内的引擎和/或发电机的电池。发电机故障的一个常见原因是启动电池未提供充足的启动电流。

[0003] 这种传统的发电系统中的启动电池通常由主电源充电,或者当主电源不可用时由副电源(例如,发电机)充电。这些类型的系统常包括对启动电池充电的电池充电器。

[0004] 现有的发电系统的一个缺点是:发电系统常使用不能向发电机的启动器提供充足启动电流的启动电池来尝试启动发电机。因此,当主电源不可用时,副电源可能也不可用。

[0005] 现有的发电系统的另一个缺点是:当启动电池不能向发电机的启动器提供充足的启动电流时,这种发电系统中的发电机的启动器通常不能从另外的电源中抽取功率。因此,当主电源不可用时,副电源可能也不可用。

### 附图说明

[0006] 图1是一个图示使被提供用以启动发电机的功率最优化的示例发电系统的功能框图。

[0007] 图2是一个与图1相似的功能框图,其中,示例发电系统的控制器、第一发电机及第一电池充电器都在同一个封闭框中。

[0008] 图3是与图1相似的功能框图,其中,发电系统包括多个电池充电器。

[0009] 图4是与图1相似的功能框图,其中,发电系统包括多个电池。

[0010] 图5是与图1相似的功能框图,其中,发电系统包括多个发电机。

[0011] 图6是与图1相似的功能框图,其中,发电系统包括多个发电机和多个电池。

### 具体实施方式

[0012] 以下描述和附图充分说明具体的实施方案以使得本领域技术人员能够实施它们。其它实施方案可以包括结构的、逻辑的、电的、过程的及其它方面的变化。一些实施方案的部分和特征可以包括在其它实施方案的部分和特征中或被它们代替。权利要求中阐述的实施方案包含那些权利要求的全部可用的等价实施方式。

[0013] 图1是图示示例的发电系统10的功能框图。发电系统10包括第一发电机11A和激活第一发电机11A的第一启动器12A。

[0014] 发电系统10还包括第一电池13A和第二电池13B,该第一电池13A适于向第一启动器12A提供功率,该第二电池13B适于向第一启动器12A提供功率。控制器14A确定第一电池13A和第二电池13B中每一个的充电状态,由此,控制器确定第一电池13A和第二电池13B中

的哪一个向第一启动器12A提供功率。

[0015] 应该注意的是,控制器14A可以命令第一电池13A和/或第二电池13B向第一启动器12A提供功率。第一控制器14A将基于各种因素(例如,第一电池13A和第二电池13B中每一个的充电水平)确定:(i)第一电池13A;(ii)第二电池13B;还是(iii)第一电池13A和第二电池13B一起提供电流给第一启动器12A。

[0016] 在图2示出的示例性实施方案中,发电系统10还包括向第一电池13A和第二电池13B提供电流的第一电池充电器15A。控制器30确定第一电池13A和第二电池13B中的哪一个从第一电池充电器15A接收充电电流(例如,基于第一电池13A和第二电池13B中的每一个的充电状态)。

[0017] 应该注意的是,第一电池充电器15A可以是单机(stand-alone)设备(如各个附图所示)或电池充电交流发电机(battery charging alternator)。包括在发电系统10中的第一电池充电器15A的类型将部分地取决于发电系统10将被使用至的设备(以及除此之外的其它因素)。

[0018] 在一些实施方案中,第一发电机11A包括驱动交流发电机的内燃机。应该注意的是,其它类型的发电机(即,发电设备)也在预料内,没有脱离本发明的范围。

[0019] 已构思以下的实施方案:其中,第一电池充电机15A适于从主电源(未示出)接收功率。作为示例,主电源可以是公用电源或另一电化学电源(例如,电池)。

[0020] 在一些实施方案中,控制器14A是操作第一发电机11A的发电机控制器。还构思了以下的实施方案:其中,控制器14A操作第一电池充电器15A,或者控制器14A是单机设备(如图1所示)。

[0021] 应该注意的是,控制器11A可以显示与发电系统10的操作有关的信息。作为示例,第一控制器14A可以显示第一电池13A和第二电池13B的充电水平。此外,控制器14A可以显示与表示第一电池13A和第二电池13B中的哪一个向第一启动器12A提供功率的最佳启动方案有关的信息(以及除此之外的与发电系统10相关联的其它操作参数)。

[0022] 作为另一示例,第一控制器14A可以显示第一电池13A和第二电池13B的电池端子(或电池的某些其它部分)的电压、电流和/或温度。作为又一示例,第一控制器14A可以显示与第一电池13A、第二电池13B、第一电池充电器15A和/或第一发电机11A的健康有关的错误、警告和/或其它状况。

[0023] 在图1图示的示例性实施方案中,控制器14A和第一发电机11A不在同一封闭框内(虽然它们在其它实施方案中可能位于同一封闭框中)。在图2图示的示例性实施方案中,第一电池充电器15A、控制器14A以及第一发电机11A位于同一封闭框20中(虽然他们在其它实施方案中可能位于不同封闭框中)。

[0024] 在图3图示的示例性实施方案中,发电系统10还包括对第一电池13A和/或第二电池13B充电的第二电池充电器15B。应该注意的是,虽然图3中示出只有两个电池充电器15A和15B,但是发电系统10中可以包括任何数量的电池充电器。

[0025] 在图4图示的示例性实施方案中,发电系统10包括多个电池13A、13B、13C、13D、13E,从而,控制器14A确定多个电池13A、13B、13C、13D、13E中的哪一个向第一启动器12A提供功率。应该注意的是,控制器14A确定多个电池13A、13B、13C、13D、13E中的特定一个、一些或全部向第一启动器12A提供功率。

[0026] 图5是其中发电系统10包括第一发电机11A和第二发电机11B的功能框图。发电系统10还包括激活第一发电机的第一启动器12A和激活第二发电机11B的第二启动器12B。在图5图示的示例性的实施方案中,第一控制器14A确定以(i)第一电池13A和第二电池13B中的一个还是两个向第一启动器12A提供功率;以及以(ii)第一电池13A和第二电池13B中的一个还是两个向第二启动器12B提供功率。

[0027] 图6是其中发电系统10包括多个发电机11A、11B及多个电池13A、13B、13C、13D、13E的功能框图。电池13A、13B、13C、13D、13E中的一个、一些或全部可以向第一启动器12A提供功率。此外,多个电池13A、13B、13C、13D、13E中的一个、一些或全部可以向第二启动器12B提供功率。

[0028] 在图6图示的示例性实施方案中,多个电池13A、13B、13C、13D、13E中的第一组电池13A、13B、13C适于向第一启动器12A提供功率。此外,多个电池13A、13B、13C、13D、13E中的第二组电池13D、13E适于向第二启动器12B提供功率。控制器14A、14B可以确定(i)在第一组电池13A、13B、13C中的多个电池13A、13B、13C、13D、13E的哪一个向第一启动器12A提供功率;以及(ii)在第二组电池13D、13E中的多个电池13A、13B、13C、13D、13E的哪一个向第二启动器12B提供功率。

[0029] 如图6所示,发电系统10包括第一控制器14A,所述第一控制器14A操作第一发电机11A,并确定第一组电池13A、13B、13C中的多个电池13A、13B、13C、13D、13E的哪一个向第一启动器12A提供功率。此外,发电系统10包括第二控制器14B,所述第二控制器14B操作第二发电机11B,并确定第二组电池13D、13E中的多个电池13A、13B、13C、13D、13E的哪一个向第二启动器12B提供功率。

[0030] 应该注意的是,发电系统10中包括的任何电池充电器和控制器可以经由连接控制器与/或电池充电器的通信总线交换数据。此外,电池充电器和/或控制器可以无线交换数据。

[0031] 返回参考图1,发电系统10还包括通过网络(例如,因特网1、局域网和/或无线形式的通信)连接到控制器14A的服务器30。在一些实施方案中,服务器30向控制器14A提供关于第一电池13A和第二电池13B中的哪一个向第一启动器12A供应电流的命令。

[0032] 应该注意的是,服务器30可以包括在图2-6示出的其它实施方案中,使得服务器30向控制器14A、14B中的一个或多个提供关于多个电池13A、13B、13C、13D、13E中的哪一个向第一启动器12A及第二启动器12B(或发电系统10中可以包括的任何其它启动器)中的哪一个供应电流的命令。此外,服务器30可以与第一电池充电器15A、第二电池充电器15B中的至少一个(或发电系统10中可以包括的任何其它电池充电器)直接通信。

[0033] 摘要的提供符合美国联邦法规第1.72(b)的规定,该规定要求摘要应当使读者确定技术公开的实质和主旨。应该理解,摘要是在其不被用于限制或解释权利要求的范围或意义的前提下被提交的。在此将以下的权利要求合并到详细的说明书中,每项权利要求自身构成各个独立的实施方案。

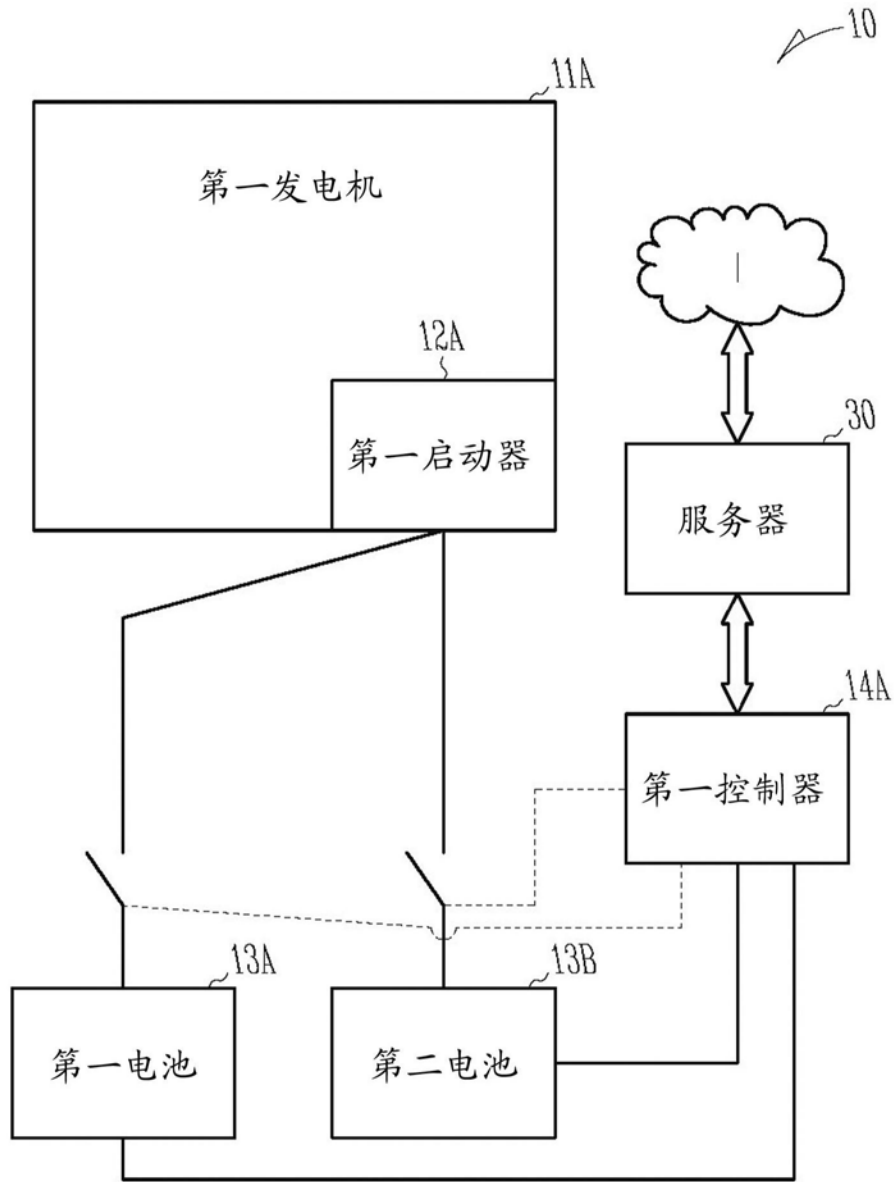


图1

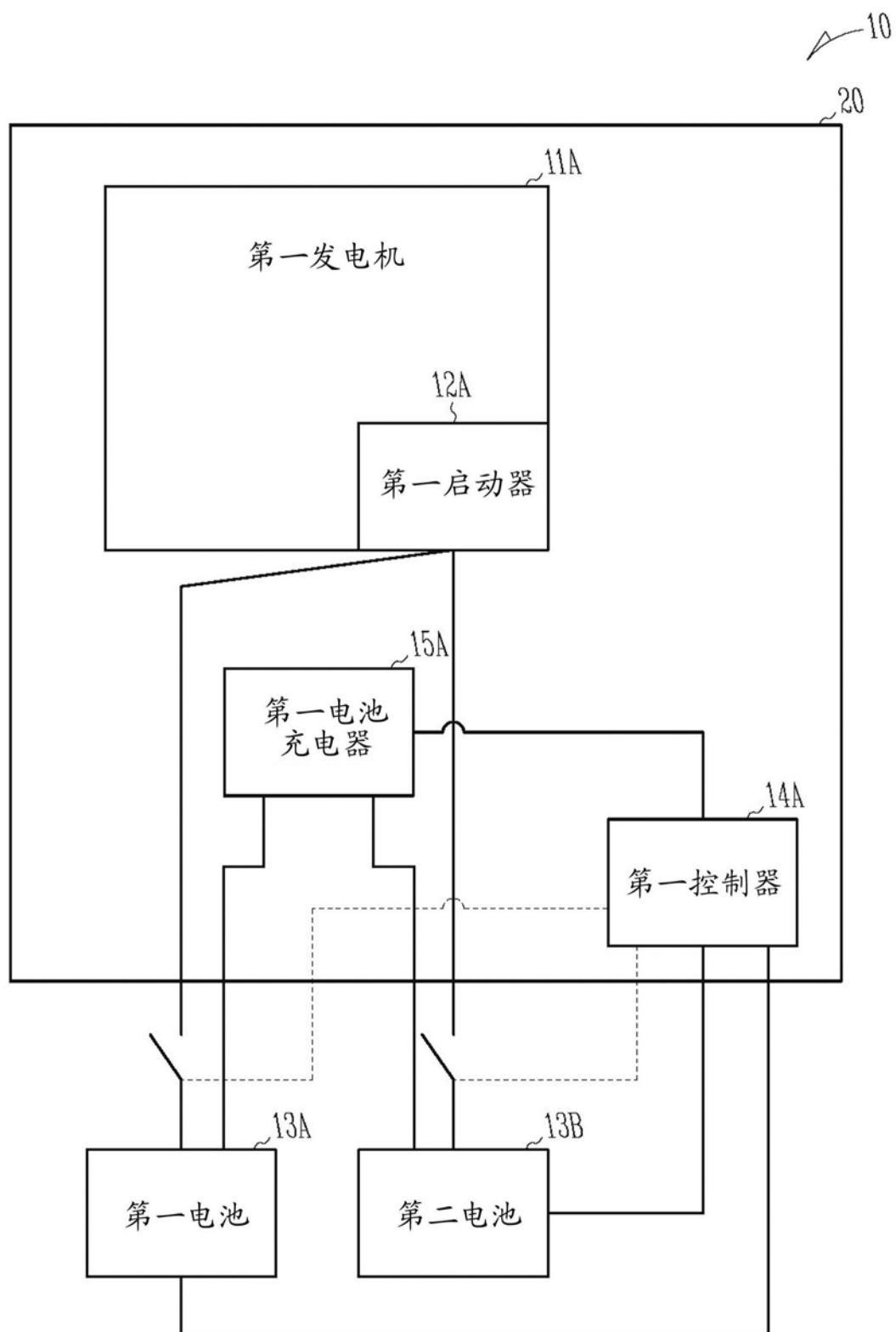


图2

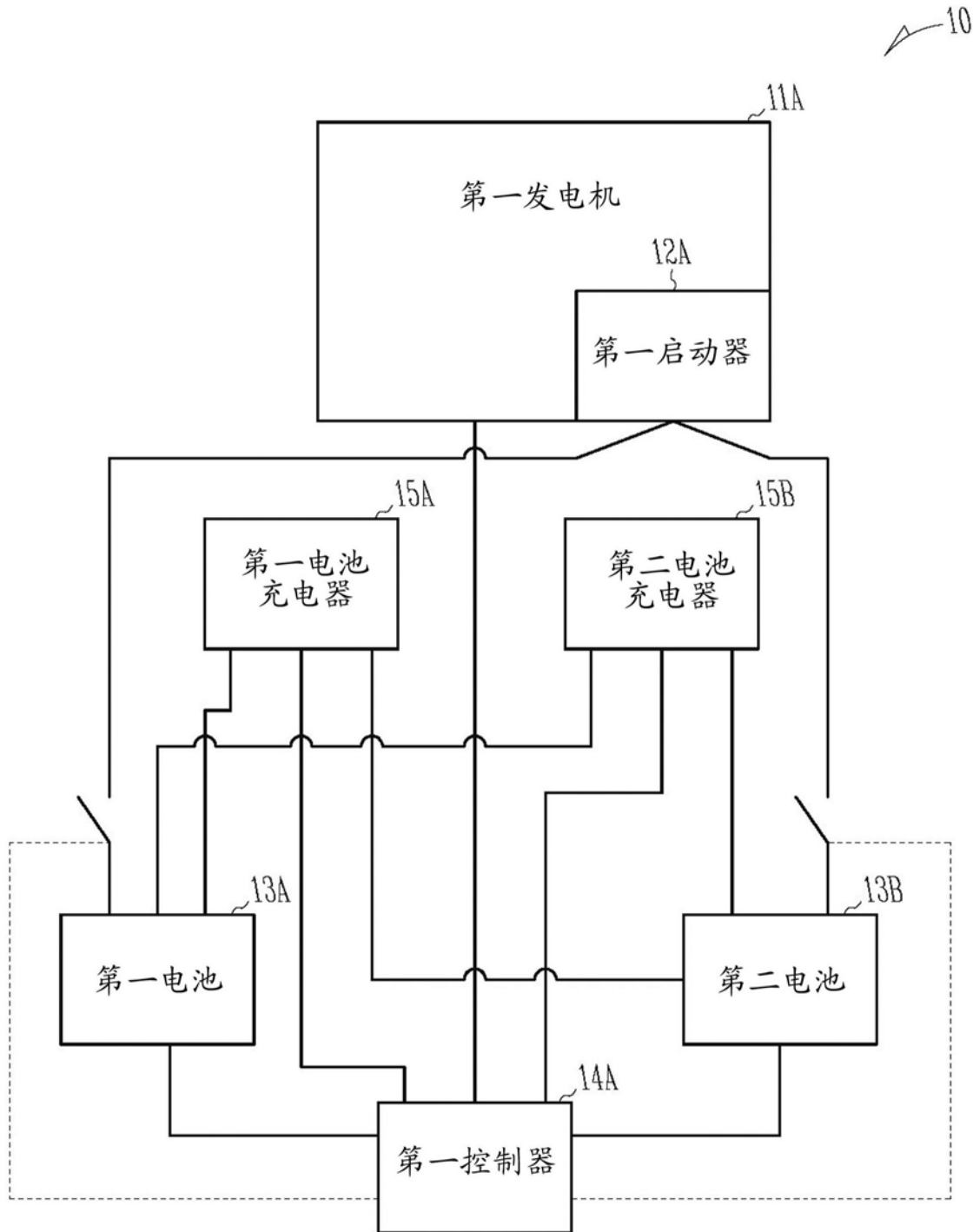


图3



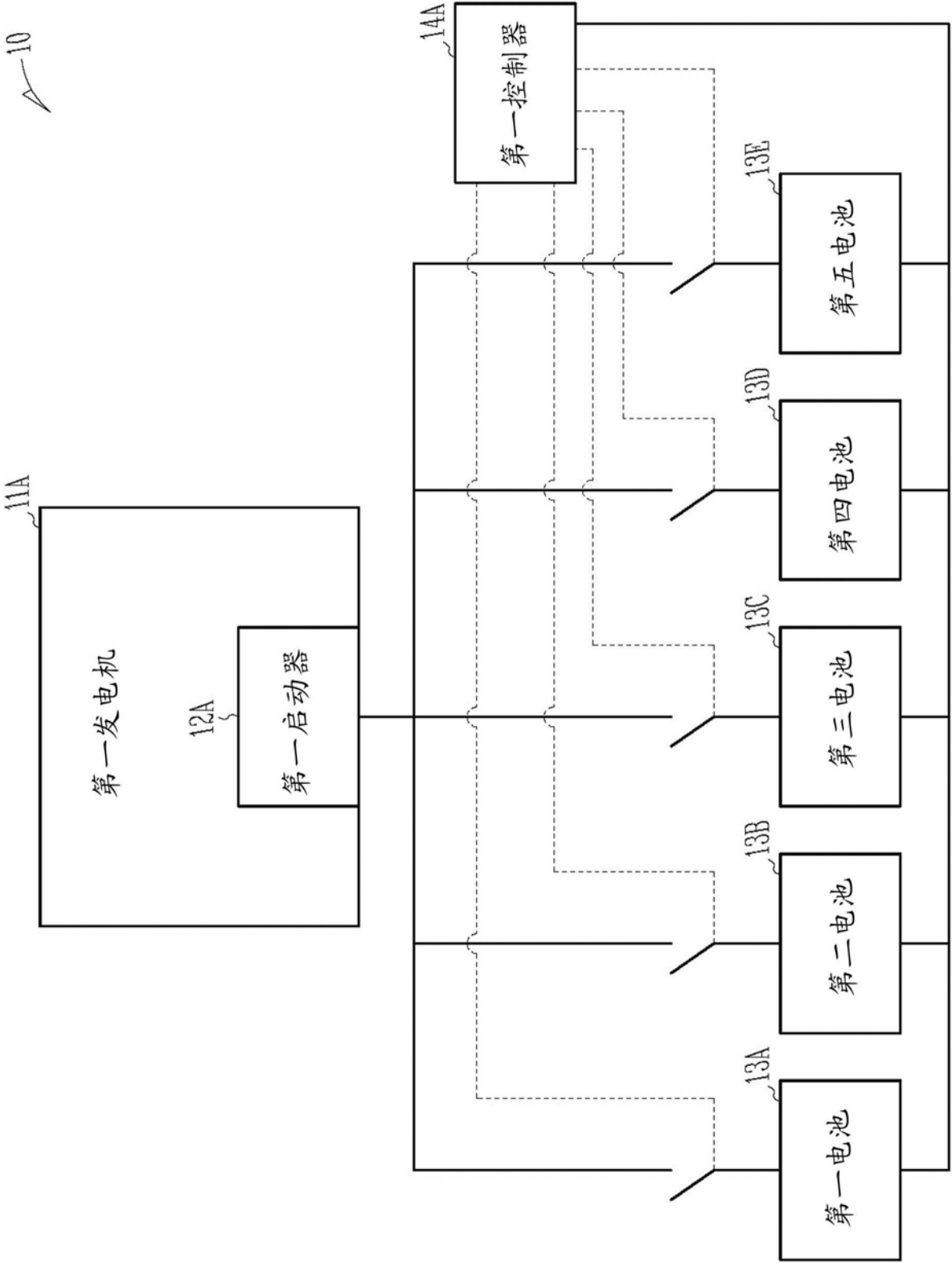


图4

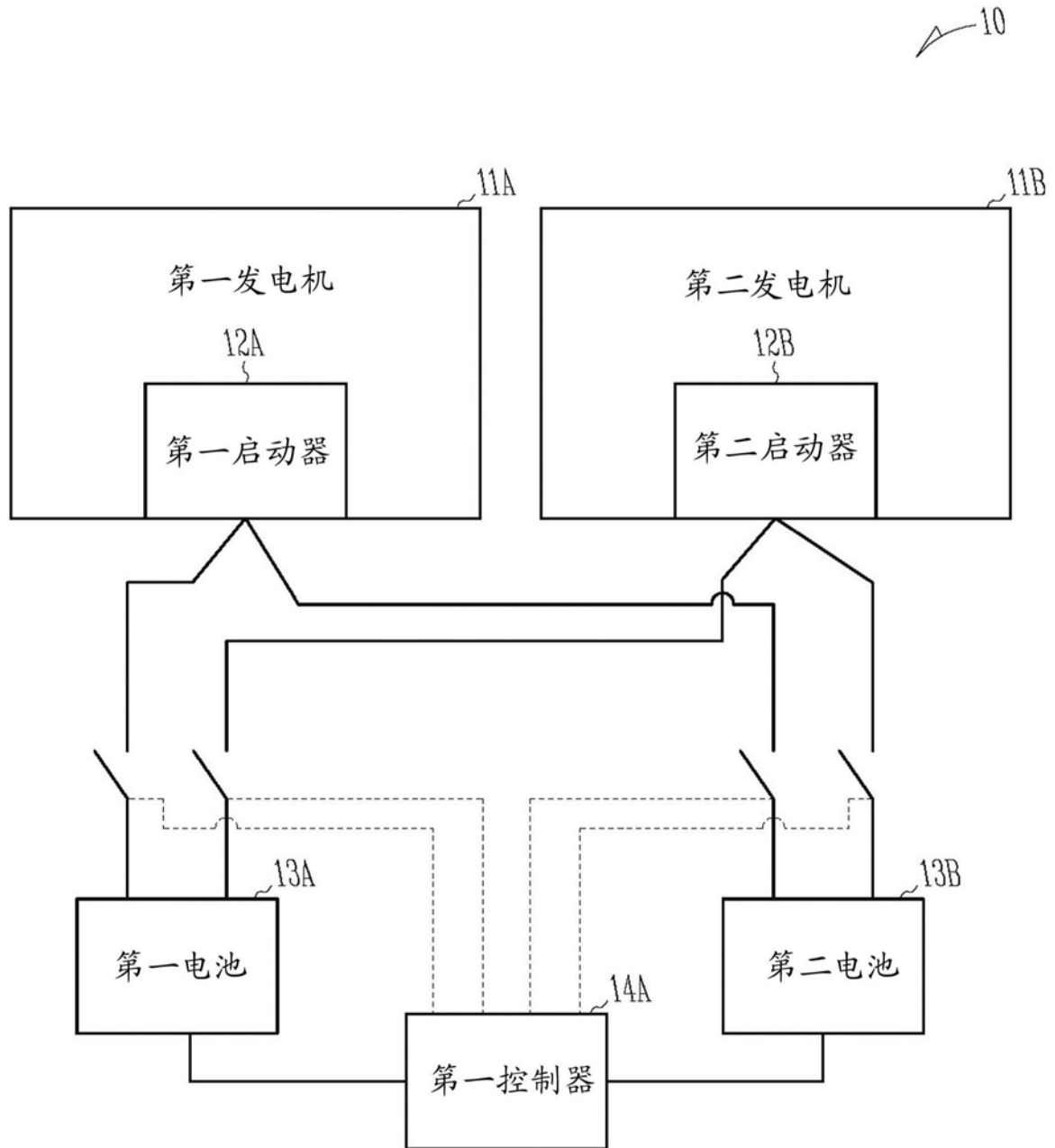


图5

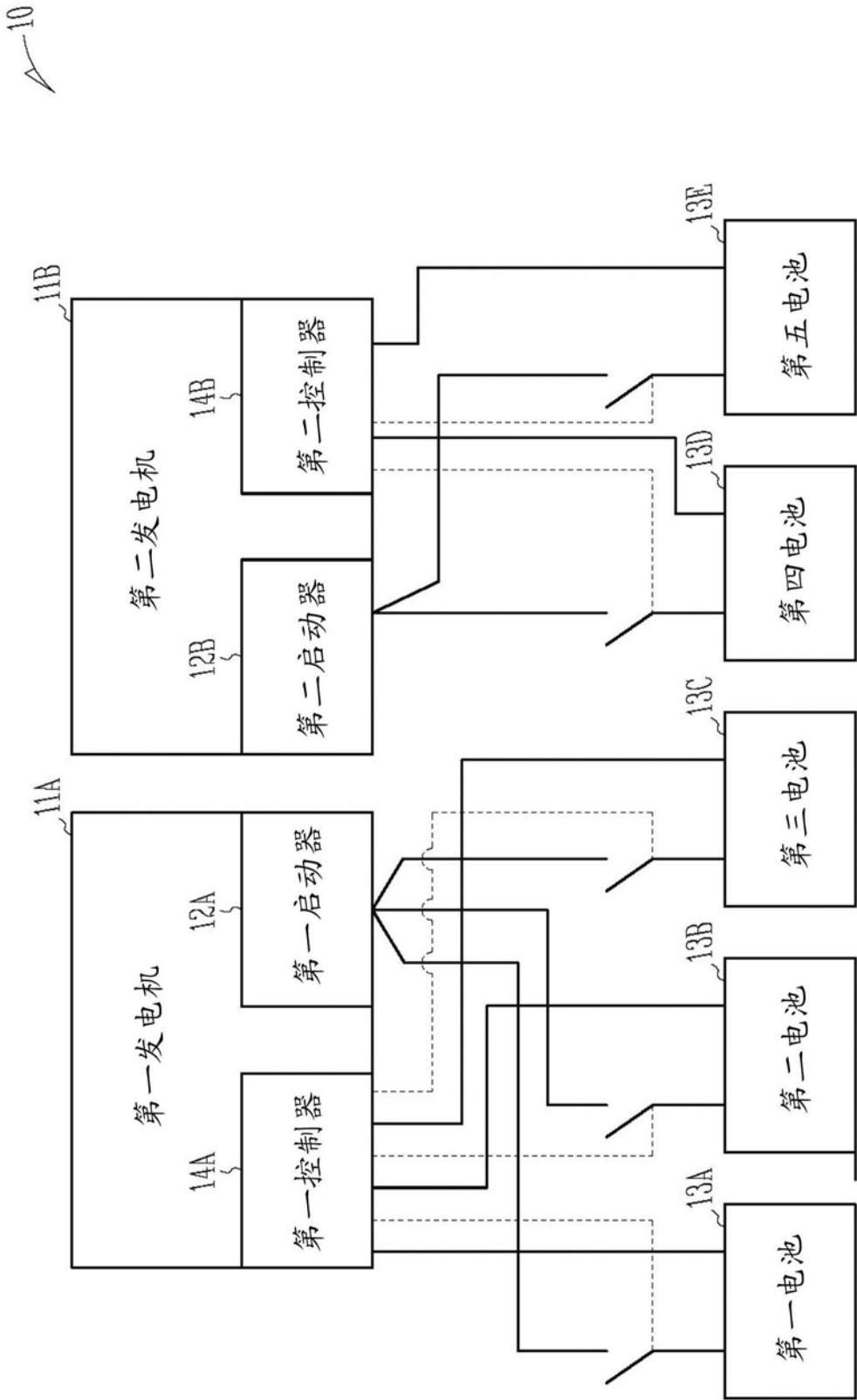


图6