



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104604084 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201380044891. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 08. 21

H02J 7/14(2006. 01)

(30) 优先权数据

B60K 6/485(2006. 01)

2012-200389 2012. 09. 12 JP

B60L 7/10(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B60L 11/14(2006. 01)

2015. 02. 27

B60R 16/04(2006. 01)

H02J 7/16(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/072312 2013. 08. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/041978 JA 2014. 03. 20

(71) 申请人 日野自动车株式会社

地址 日本国东京都日野市日野台3丁目1番地1

(72) 发明人 兵头义之 山口公一

(74) 专利代理机构 上海音科专利商标代理有限公司 31267

代理人 张成新

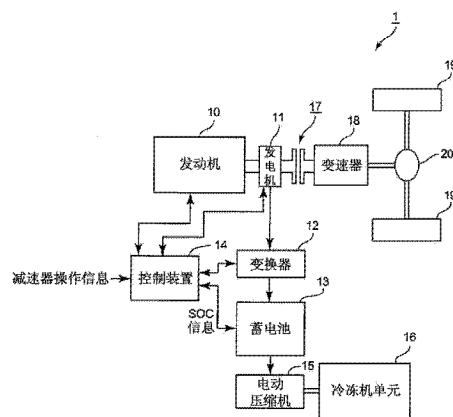
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

车辆、发电机系统以及发电方法

(57) 摘要

本发明能够在实现低油耗化、低排放化以及低噪音化的同时对用于向电动辅机提供电力的蓄电池进行充电;本发明的车辆(1)具备:电动压缩机(15)、向电动压缩机(15)提供电力的蓄电池(13)、以及产生用于对蓄电池(13)进行充电的电力、或者提供给电动压缩机(15)的电力的发电机(11);该车辆构成为:发电机(11)的驱动轴直接连接在发动机(10)的轴上、或者与发动机(10)的轴为同一轴,并且,发电机(11)在车辆减速期间或者行驶在下坡路上的期间内实施再生发电。



1. 一种车辆,其具备电动的辅机、向所述辅机提供电力的蓄电池以及发电机,其中,所述发电机产生用于对所述蓄电池进行充电的电力、或者提供给所述辅机的电力,

所述车辆的特征在于,

所述发电机的驱动轴直接连接在发动机的轴上、或者与发动机的轴为同一轴;

所述发电机在所述车辆减速期间或者行驶在下坡路上的期间内实施再生发电。

2. 如权利要求 1 所述的车辆,其特征在于,所述发电机的最大发电功率与所述辅机的最大消耗功率大致相等。

3. 如权利要求 1 所述的车辆,其特征在于,将所述发电机视为电动机时的马力为所述发动机的马力的七分之一以下。

4. 如权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的车辆,其特征在于,

所述车辆不进行作为混合动力汽车的动作,因而不会从所述蓄电池侧向所述发电机侧提供电力。

5. 一种发电机系统,其安装在具有电动的辅机和向所述辅机提供电力的蓄电池的车辆上,并且产生用于对所述蓄电池进行充电的电力、或者提供给所述辅机的电力,

所述发电机系统的特征在于,

发电机的驱动轴直接连接在发动机的轴上、或者与发动机的轴为同一轴,并且在所述车辆减速期间或者行驶在下坡路上的期间内实施再生发电。

6. 一种发电方法,其是产生用于对具备电动的辅机和蓄电池的车辆的所述蓄电池进行充电的电力、或者提供给所述辅机的电力的方法,其中,所述蓄电池用于向所述辅机提供电力,

所述发电方法的特征在于包括下述步骤:

利用发电机在所述车辆减速期间或者行驶在下坡路上的期间内实施再生发电,其中,所述发电机的驱动轴直接连接在发动机的轴上、或者与发动机的轴为同一轴。

车辆、发电机系统以及发电方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆、发电机系统以及发电方法。

背景技术

[0002] 现有技术下,在安装有冷冻装置等辅机的车辆中,存在下述两种方式,即:将用于使车辆行驶的发动机的一部分输出用作辅机的动力的方式、和与发动机分开另外安装副发动机,并将该副发动机的输出用作辅机的动力的方式。

[0003] 不管在哪一种方式中,在例如轮渡等不宜产生废气的场所中,都必须使用于使车辆行驶的发动机或者副发动机停止。因此,在一种车辆中,为了在用于使车辆行驶的发动机或者副发动机停止期间也驱动辅机,而另外设置用于驱动辅机的电动机。另外,例如在轮渡时,用于驱动辅机的电动机的电源由轮渡侧提供。

[0004] 作为其他方式,例如在专利文献 1 中,仅具有用于驱动辅机的电动机而无副发动机,并通过由发动机驱动的发电机而向用于驱动辅机的电动机提供电源。

[0005] 【现有技术文献】

[0006] 【专利文献】

[0007] 专利文献 1:日本公报、特公平 8-1347 号

发明内容

[0008] 如上所述,现有技术下,冷冻装置等辅机将用于使车辆行驶的发动机或者副发动机作为动力源。相对于此,近年来,由于低油耗化、低排放化及低噪音化成为重要的课题,因而正在不断地研究辅机的电动化。

[0009] 在辅机的电动化中,必须在车辆上安装用于向辅机提供电力的蓄电池。进而,为了对该蓄电池进行充电,必须在车辆上安装发电机。但是,在通过用于使车辆行驶的发动机或者副发动机而驱动该发电机的情况下,结果还是无法实现低油耗化、低排放化以及低噪音化。

[0010] 本发明是在这样的背景下完成的,其目的在于提供一种车辆、发电机系统以及发电方法,其能够在实现低油耗化、低排放化以及低噪音化的同时,获得用于对向电动辅机提供电力的蓄电池进行充电的电力、或者提供给辅机的电力。

[0011] 本发明的车辆具备电动的辅机、向辅机提供电力的蓄电池以及发电机,该发电机产生用于对蓄电池进行充电的电力、或者提供给辅机的电力;该车辆的特征在于,发电机的驱动轴直接连接在发动机的轴上、或者与发动机的轴为同一轴,并且,发电机在车辆减速期间或者行驶在下坡路上的期间内实施再生发电。

[0012] 例如,优选发电机的最大发电功率与辅机的最大消耗功率大致相等。或者,也可以设置为将发电机视为电动机时的马力是发动机的马力的七分之一以下。进而,由于不进行作为混合动力汽车的动作,因而优选不会从蓄电池侧向发电机侧提供电力。

[0013] 本发明的发电机系统安装在具备电动的辅机和向辅机提供电力的蓄电池的车辆

上,并且产生用于对蓄电池进行充电的电力、或者提供给辅机的电力;该发电机系统的特征在于,发电机的驱动轴直接连接在发动机的轴上、或者与发动机的轴为同一轴,并且在车辆减速期间或者行驶在下坡路上的期间内实施再生发电。

[0014] 本发明的发电方法是产生用于对具备电动的辅机和蓄电池的车辆的蓄电池进行充电的电力、或者提供给辅机的电力的方法,其中,蓄电池用于向辅机提供电力,该发电方法的特征在于,包括利用发电机在车辆减速期间或者行驶在下坡路上的期间内实施再生发电的步骤,其中,该发电机的驱动轴直接连接在发动机的轴上、或者与发动机的轴为同一轴。

[0015] (发明效果)

[0016] 根据本发明,能够在实现低油耗化、低排放化以及低噪音化的同时,获得用于对向电动辅机提供电力的蓄电池进行充电的电力、或者提供给辅机的电力。

[0017] 进而,根据本发明,通过极其简单的改造或者无需进行改造,便可将用于对蓄电池进行充电的发电机安装到现有的车辆中。

附图说明

[0018] 图1是本发明第一实施方式涉及的车辆的主要部分的构成图。

[0019] 图2是用于说明图1的控制装置的动作的流程图。

[0020] 图3是本发明第二实施方式涉及的车辆的主要部分的构成图。

[0021] (符号说明)

[0022] 1、1A 车辆

[0023] 10 发动机

[0024] 11 发电机

[0025] 12 变换器

[0026] 13 蓄电池

[0027] 14 控制装置

[0028] 15 电动压缩机(辅机的一部分)

[0029] 16 冷冻机单元(辅机的一部分)

具体实施方式

[0030] (第一实施方式)

[0031] 参照图1对本发明第一实施方式涉及的车辆1进行说明。图1是车辆1的主要部分的构成图,在该图1中仅将本发明第一实施方式涉及的构成提取出来进行图示。

[0032] 车辆1的主要构成包括发动机10、发电机11、变换器(converter)12、蓄电池13、控制装置14、电动压缩机15以及冷冻机单元16。除此之外,作为现有技术下的构成还具有离合器17、变速器18、驱动轮19以及差速齿轮20等。

[0033] 发动机10例如是柴油发动机。由于车辆1被设想为大型卡车,因而发动机10是例如380马力级的发动机。发动机10的输出轴与发电机11的输入轴连接。或者,发动机10的输出轴与发电机11的输入轴也可以是同一轴部件。

[0034] 发电机11例如是交流发电机。发电机11的输入轴与发动机10的输出轴连接。或

者,如上所述,发电机 11 的输入轴与发动机 10 的输出轴也可以是同一轴部件。另外,发电机 11 具有输入至离合器 17 的输出轴。即,发电机 11 的输出轴也是发动机 10 的输出轴。

[0035] 发电机 11 的最大发电功率优选至少在电动压缩机 15 的最大消耗功率以上。但是,当发电机 11 的发电功率增大时,发电机 11 的发电转矩也会随之变大。由于发电机 11 的发电转矩对于发动机 10 来说成为摩擦力,因此,发电机 11 的发电功率优选为所需最小的功率。因此,优选发电机 11 的最大发电功率与电动压缩机 15 的最大消耗功率大致相等。例如,由于电动压缩机 15 的最大消耗功率为 5 千瓦至 6 千瓦左右,因此发电机 11 的最大发电功率也为相同程度的功率即可。

[0036] 或者,从另一种观点来说,为了节省新开发制造上述发电机 11 所需的时间,作为发电机 11 也可以使用在比车辆 1 更小型的混合动力汽车中用于辅助发动机的通用电动机。由于车辆 1 不是混合动力汽车,因而无需利用电动机来辅助发动机 10。因此,作为车辆 1 的发电机 11 而使用的电动机的马力也可以小于发动机 10 的马力。例如,当车辆 1 的发动机 10 是通用的 380 马力的发动机时,作为比车辆 1 更小型的混合动力汽车的电动机,可以使用通用的 40 千瓦级的电动机。该情况下,若以 0.746 千瓦等于 1 马力进行换算,则 40 千瓦级的电动机为约 54 马力。即,发电机 11 所使用的通用电动机的马力为发动机 10 的马力的七分之一以下。另外,假设将具有 380 马力的发动机 10 的车辆 1 构成为混合动力汽车时,则需要约 270 马力(约 200 千瓦)的电动机。

[0037] 与电动压缩机 15 的最大消耗功率(5 千瓦~6 千瓦)相比,40 千瓦级的发电机 11 的发电能力过大,但是,即使在该情况下,从发动机 10 的马力来看,由发电机 11 的发电转矩所产生的摩擦力也是极小的。

[0038] 另一方面,当使用 40 千瓦级的发电机 11 时,由于供给蓄电池 13 的电力非常大,因而能够在极短时间内使蓄电池 13 变为充满电的状态。因此,在利用 40 千瓦级的发电机 11 的情况下,无需消耗燃料,仅通过再生发电便可容易地将蓄电池 13 的 SOC(State of Charge、荷电状态)保持为良好的状态。

[0039] 进而,在利用混合动力汽车用的电动机的情况下,最初就设计为发动机 10 的输出轴与发电机 11 的输入轴呈一体的构成。因此,无需进行特殊的规格变更,便可将混合动力汽车用的电动机用作本发明实施方式涉及的发电机 11。由此,能够大幅减少设计或制造所需的时间和成本。

[0040] 变换器 12 将发电机 11 所产生的交流电转换成直流电后供给蓄电池 13。即,变换器 12 作为配置在发电机 11 与蓄电池 13 之间的整流器而发挥作用。另外,由于车辆 1 不进行作为混合动力汽车的动作,因而变换器 12 不会从蓄电池 13 侧向发电机 11 侧提供电力。具体而言,变换器 12 是由二极管等构成为如下电路,在该电路中,电流方向为从发电机 11 侧朝向蓄电池 13 侧的单方向。

[0041] 蓄电池 13 是用于向作为辅机的电动压缩机 15 提供电力的蓄电池。因此,蓄电池 13 与现有技术下用于向车辆 1 的起动装置或者电气部件提供电力的蓄电池不同。例如,蓄电池 13 由混合动力汽车等中所使用的锂电池等构成。

[0042] 从发电机 11 经由变换器 12 向蓄电池 13 提供用于对其充电的电力。蓄电池 13 的容量优选为能够在通过轮渡等移动期间连续数小时向电动压缩机 15 提供电力的容量。但是,在不考虑通过轮渡等的长时间移动的情况下,由于在驱动电动压缩机 15 时,也从发电

机 11 向蓄电池 13 提供电力,因而蓄电池 13 的容量也可以更小。

[0043] 控制装置 14 是信息处理装置的一例,通过由信息处理装置执行预先安装的规定程序,从而使该信息处理装置实现控制装置 14 的功能。例如,信息处理装置具有存储器、CPU(Central Processing Unit、中央处理器)以及输入/输出端口等。信息处理装置的 CPU 从存储器等中读取作为规定程序的控制程序并予以执行。由此,信息处理装置实现控制装置 14 的功能。另外,也可以取代上述 CPU 而使用 ASIC(Application Specific Integrated Circuit、专用集成电路)、微处理器(微型计算机)、DSP(Digital Signal Processor、数字信号处理器)等。

[0044] 电动压缩机 15 是用于使对冷冻机单元 16 的冷冻库内进行冷却的制冷剂在冷冻机单元 16 的制冷剂管道中循环的装置。

[0045] 冷冻机单元 16 具有安装在车辆 1 的车箱中的冷冻库。冷冻库内的温度通过恒温器被保持为冰点以下的固定温度。

[0046] 离合器 17 包括两种,其中一种是由驾驶员通过踏板操作而进行连接或断开的离合器,另一种是由 ECU(Electric Control Unit、电子控制单元)等自动地控制连接或断开的离合器,其中,当驾驶员对变速器 18 执行了变速操作时,该 ECU 根据该变速操作而对变速器 18 进行控制。在此,离合器 17 既可以是前者也可以是后者。离合器 17 的输入侧与发电机 11 的输出轴(即发动机 10 的输出轴)连接,而离合器 17 的输出侧与变速器 18 的输入侧连接。

[0047] 变速器 18 的输入侧与离合器 17 连接,而变速器 18 的输出侧与驱动轮 19 的差速齿轮 20 连接。

[0048] 在如此构成的车辆 1 中,作为辅机而具有电动压缩机 15 和通过该电动压缩机 15 进行冷却的冷冻机单元 16,并且通过发动机 10 进行行驶。电动压缩机 15 在从蓄电池 13 提供电力作用下进行工作。另外,在车辆 1 的例子中,由于电动压缩机 15 使用直流电动机,因此,从蓄电池 13 直接向电动压缩机 15 提供直流电。假设电动压缩机 15 使用交流电动机,则进一步在蓄电池 13 与电动压缩机 15 之间配置逆变器(inverter)。

[0049] 发电机 11 在下述情况下实施发电,即:发动机 10 产生动力且通过该动力而使车辆 1 行驶时、发动机 10 不产生动力且车辆 1 正在减速时、或者发动机 10 不产生动力且车辆 1 正行驶在下坡路上时。另外,在车辆 1 正在减速、或者车辆 1 正行驶在下坡路上时,发电机 11 的发电转矩作为车辆 1 的制动力而发挥作用。即,发电机 11 还具有作为车辆 1 的减速器的功能。

[0050] 如上所述,即使通过发动机 10 的动力而使发电机 11 进行发电,也不会对发动机 10 带来很大的摩擦力,但是,优选尽可能地进行不消耗燃料的再生发电。因此,控制装置 14 根据减速器操作信息和蓄电池 13 的 SOC 信息等,以尽可能地进行再生发电的方式对发动机 10、发电机 11、变换器 12 以及蓄电池 13 进行控制。另外,减速器操作信息是用于向控制装置 14 传递驾驶员操作了未图示的减速器操作杆这一情况的信息。

[0051] 接着,参照图 2 的流程图对控制装置 14 的动作进行说明。在图 2 的流程图中,“开始”的条件是:车辆 1 正在行驶中,并且上述信息处理装置通过执行规定的程序而实现了控制装置 14 的功能这一条件。当满足该“开始”的条件时,流程进入步骤 S1。另外,从“开始”至“结束”为止的流程是一个周期的流程,当流程进行至“结束”时,若满足“开始”的条件,

则流程再次开始。

[0052] 在步骤 S1 中,控制装置 14 参照蓄电池 13 的 SOC 信息而判断表示 SOC 的值是否为“低”。该“表示 SOC 的值”例如可以根据表示蓄电池 13 的充电量的值进行定义。例如,在将蓄电池 13 的充电量的下限值至上限值设为 0%~100%时,如下那样进行定义,即:当充电量为 0%~10%时则表示 SOC 的值为“低”,当充电量为“11%~90%”时则表示 SOC 的值为“中”,当充电量为“91%~100%”时则表示 SOC 的值为“高”。

[0053] 当表示 SOC 的值为“低”时,由于需要紧急对蓄电池 13 进行充电,因而必须进行快速充电。另外,当表示 SOC 的值为“中”时,蓄电池 13 呈可进行充电但并不紧急的状态。另外,当表示 SOC 的值为“高”时,蓄电池 13 呈充满电的状态,且呈不可充电的状态。另外,由于表示 SOC 的值为“中”时的充电量范围大于表示 SOC 的值为“低”或“高”时的范围,因而表示 SOC 的值容易成为“中”的状态。另外,当表示 SOC 的值为“中”的状态时,一般称为 SOC 处于良好状态。

[0054] 当在步骤 S1 中判断为表示 SOC 的值为“低”时,流程进入步骤 S2。另一方面,当在步骤 S1 中判断为表示 SOC 的值并非为“低”时,流程进入步骤 S3。

[0055] 在步骤 S2 中,控制装置 14 允许通过发动机 10 所产生的动力来驱动发电机 11 而进行发电,同时根据减速器操作信息而允许在发动机 10 不产生动力时的减速期间或者下坡路行驶期间进行再生发电。由此,在车辆 1 恒速行驶或者加速等的发动机 10 产生动力的情况下,发动机 10 消耗燃料而能动地驱动发电机 11 进行发电。另一方面,在车辆 1 正在减速或者正行驶在下坡路上等的发动机 10 不消耗燃料而不产生动力的情况下,实施再生发电。由此,在步骤 S2 中,无论车辆 1 处于何种情况都几乎连续地对蓄电池 13 进行充电,因而蓄电池 13 的充电量迅速增加。

[0056] 在步骤 S3 中,控制装置 14 参照蓄电池 13 的 SOC 信息而判断表示 SOC 的值是否为“中”。当在步骤 S3 中判断为表示 SOC 的值为“中”时,流程进入步骤 S4。另一方面,当在步骤 S3 中判断为表示 SOC 的值并非为“中”时,流程进入步骤 S5。

[0057] 在步骤 S4 中,控制装置 14 根据减速器操作信息允许发动机 10 不产生动力时的减速期间或者下坡路行驶期间进行再生发电。由此,在发动机 10 不产生动力时的减速期间或者下坡路行驶期间实施再生发电。另一方面,不实施利用发动机 10 能动地驱动发电机 11 而进行的发电。由此,由于是不使用发动机 10 的动力而对蓄电池 13 进行充电,因此,能够在实现低油耗化、低排放化以及低噪音化的同时进行充电。

[0058] 在步骤 S5 中,控制装置 14 使处理结束而不进行发电(结束)。

[0059] 如以上所说明,发电机 11 的驱动轴直接连接在发动机 10 的轴上、或者与发动机 10 的轴为同一轴。如图 2 的步骤 S4 所示,当蓄电池 13 的表示 SOC 的值为“中”时,发电机 11 在车辆的减速期间或者行驶在下坡路上的期间内实施不消耗燃料的再生发电,因此,能够在实现低油耗化、低排放化以及低噪音化的同时对蓄电池 13 进行充电。

[0060] 进而,由于将发电机 11 视为电动机时的马力与发动机 10 的马力相比极小(最大发电功率与辅机的最大消耗功率相同、或者马力为发动机 10 的马力的七分之一以下),因此,即使在如图 2 的步骤 S2 所示通过发动机 10 所产生的动力而驱动发电机 11 进行发电的情况下,由于发电机 11 为小型发电机,因而发电时对发动机 10 带来的负荷极小。由此,也能够同时减少发电所消耗的燃料、发电所排出的废气以及发电所产生的噪音。

[0061] 进而,在将发电机 11 视为电动机时的马力为发动机 10 的马力的七分之一左右(例如发动机 10 为 380 马力,发电机 11 为 54 马力)的情况下,将发电机 11 成为发动机 10 的摩擦力的比例控制至很低,但使发电机 11 的发电功率大于电动压缩机 15 的最大消费功率,因此,仅通过不消耗燃料的再生发电便可容易地将蓄电池 13 的 SOC 保持为良好的状态(即表示 SOC 的值为“中”的状态)。

[0062] 另外,相对于发动机 10 的尺寸而言,发电机 11 的尺寸极小。因此,通过简单的改造、或者无需改造便可将发电机 11 安装到现有的车辆中。例如,在针对现有的发动机安装发电机 11 时,作为重新变更规格的部件,仅为改变飞轮罩的尺寸的程度。或者,根据发电机 11 的尺寸的不同,飞轮罩也可以直接使用现有的飞轮罩。由此,在将现有的车辆变更为本发明的车辆 1 时,能够大幅削减变更设计或者改造所需的时间和成本。

[0063] (第二实施方式)

[0064] 参照图 3 对本发明第二实施方式涉及的车辆 1A 进行说明。第二实施方式涉及的车辆 1A 与第一实施方式涉及的车辆 1 局部上不同。以下,主要对车辆 1A 与车辆 1 的不同部分进行说明,而省略关于车辆 1A 与车辆 1 的相同部分的说明。

[0065] 车辆 1A 在变换器 12、蓄电池 13A、电动压缩机 15 以及冷冻机单元 16 的连接上与车辆 1 不同。在车辆 1A 中,变换器 12 的输出电力同时直接供给蓄电池 13A 和电动压缩机 15。因此,除了利用变换器 12 的输出电力对蓄电池 13A 进行充电以外,还利用变换器 12 的输出电力直接驱动电动压缩机 15。

[0066] 因此,在车辆 1A 中,蓄电池 13A 的作用变为下述作用,即:在发电机 11 不产生电力时、或者发电机 11 产生电力但其电力不足以驱动电动压缩机 15 时等,辅助性地向电动压缩机 15 提供电力。因此,蓄电池 13A 的容量也可以小于蓄电池 13 的容量。

[0067] 另外,在车辆 1A 中,即使蓄电池 13A 的 SOC 处于低的状态、或者蓄电池 13A 发生故障,也可以利用发电机 11 所产生的电力直接驱动电动压缩机 15A。由此,即使蓄电池 13A 发生异常,也能够适当地保持冷冻机单元 16 的温度,因而能够提高冷冻运输的可靠性。

[0068] (其他实施方式)

[0069] 上述实施方式只要不脱离其主旨便能够进行各种变更。例如,除了电动压缩机 15 和冷冻机单元 16 以外,辅机还可以使用电动的起重装置、垃圾收集装置、混凝土搅拌机或者空调等的各种电动辅机。

[0070] 另外,构成控制装置 14 的信息处理装置所执行的程序,可以是在控制装置 14 出厂前保存在信息处理装置的存储器等中的程序,也可以是在控制装置 14 出厂后保存在信息处理装置的存储器等中的程序。另外,也可以在控制装置 14 出厂后将一部分程序保存在信息处理装置的存储器等中。关于控制装置 14 出厂后保存在信息处理装置的存储器等中的程序,例如可以将保存在 CD-ROM 等计算机可读形式的记录介质中的程序加以安装,也可以将经由互联网等传输介质下载的程序加以安装。

[0071] 另外,关于程序不仅是能够通过信息处理装置直接执行的程序,还包括能够通过安装到硬盘等中而执行的程序。另外,程序还包括压缩或者加密后的程序。

[0072] 由此,通过利用信息处理装置和程序而实现控制装置 14 的功能,从而能够灵活地应对大量生产或者规格变更(或者设计变更)。

[0073] 另外,关于计算机所执行的程序,可以是按照本说明书中所说明的顺序呈时间序

列地进行处理的程序,也可以是并行地进行处理、或者在进行调用时等必要时刻进行处理的程序。

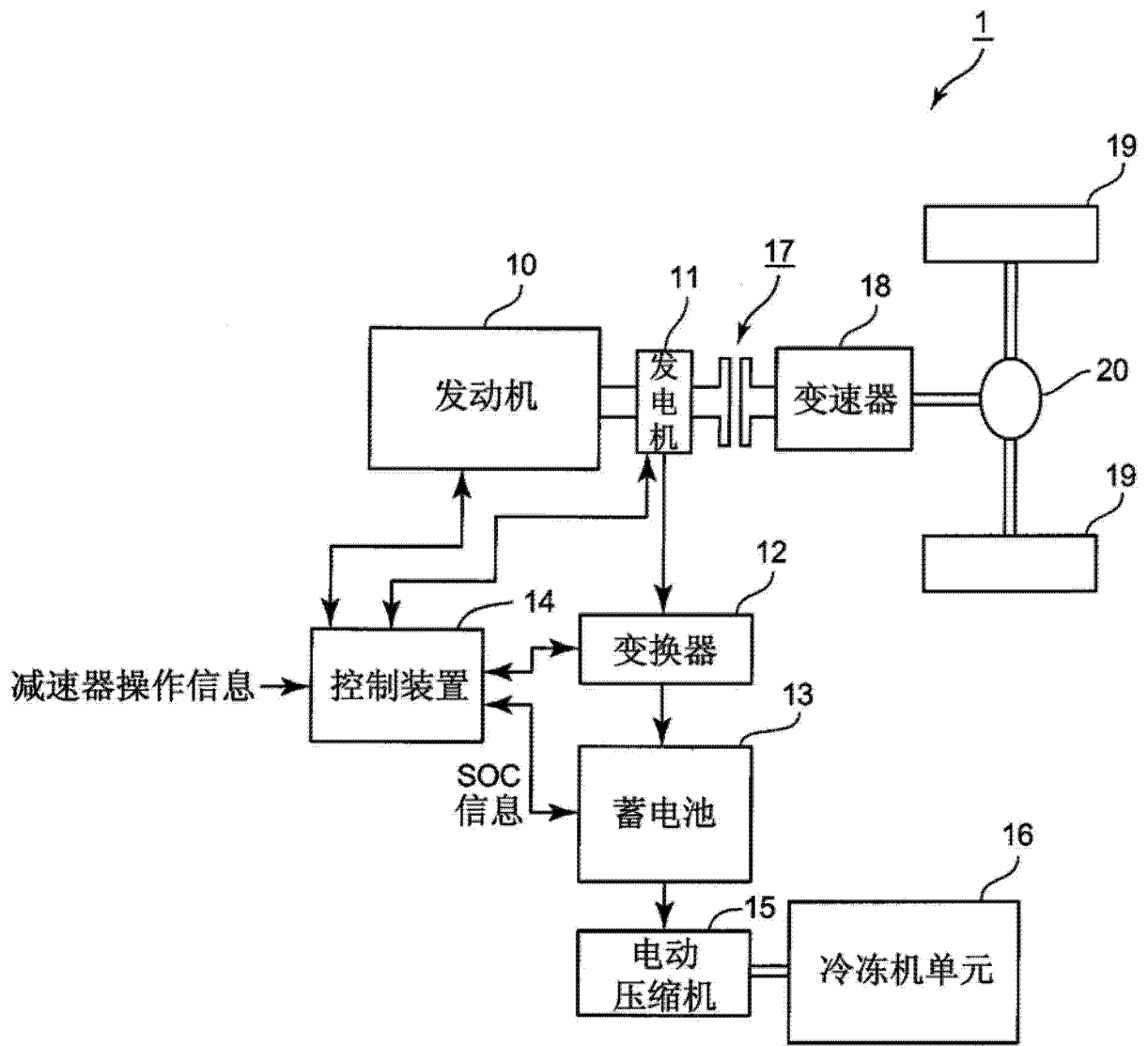


图 1

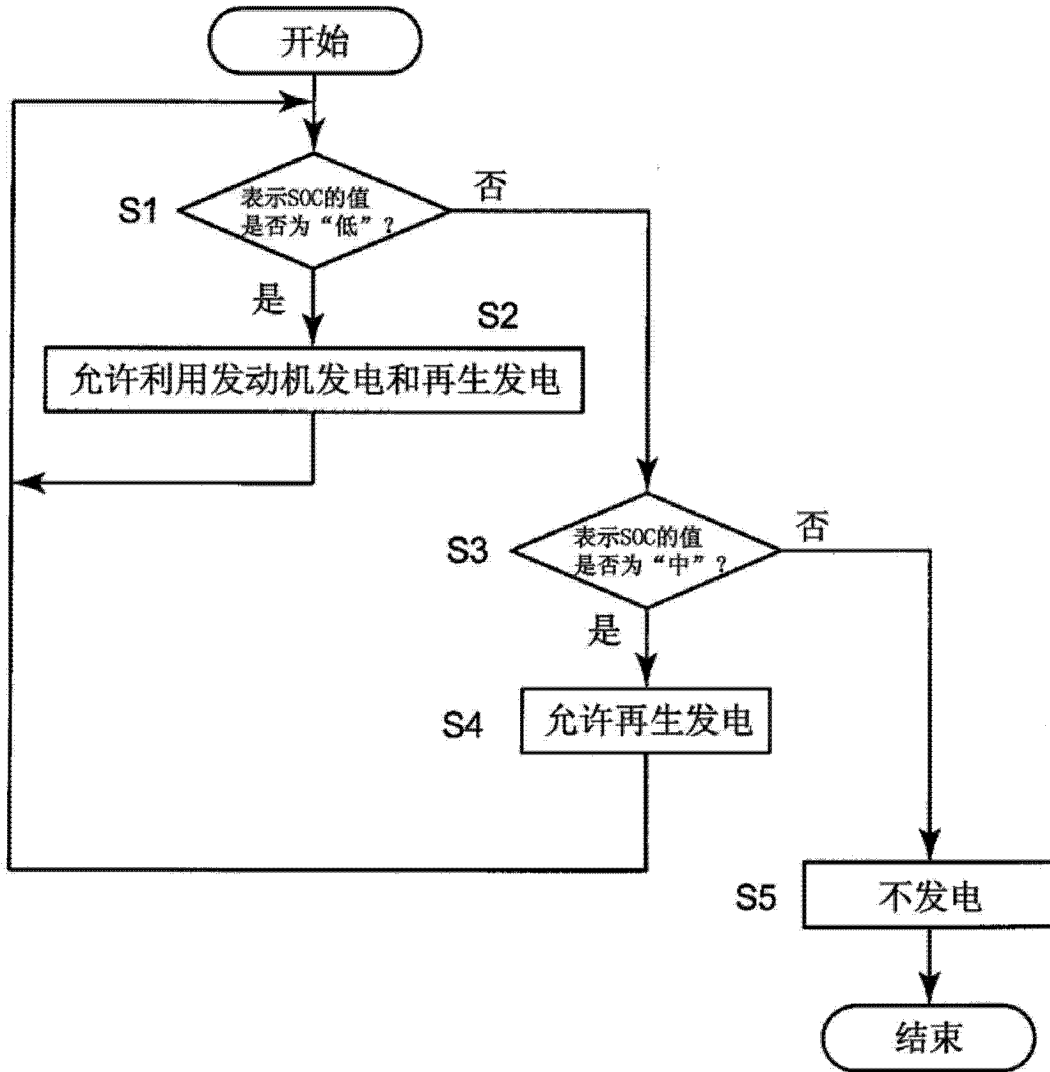


图 2

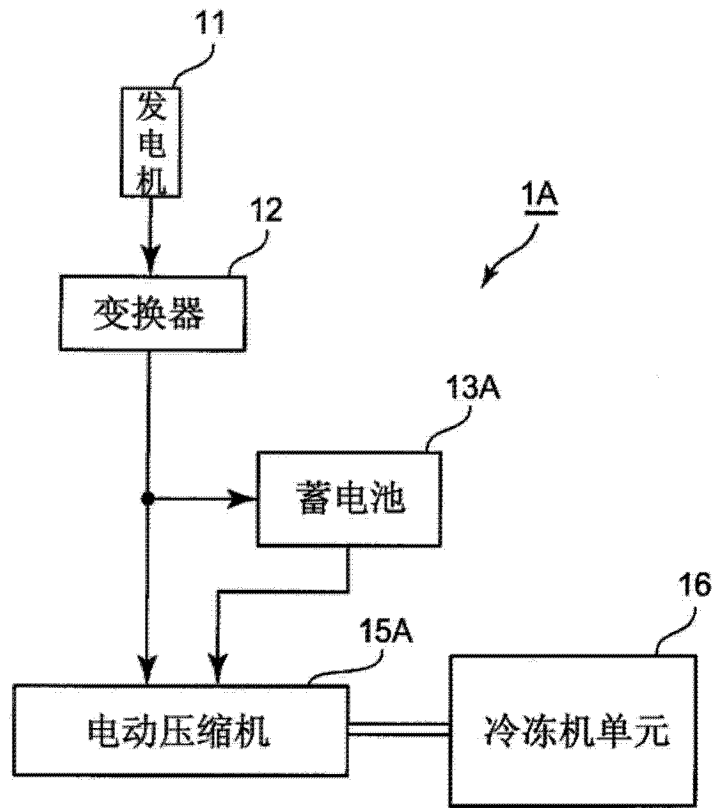


图 3