



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103548230 A

(43) 申请公布日 2014.01.29

(21) 申请号 201280024963.4

(22) 申请日 2012.04.12

(30) 优先权数据

2011-120292 2011.05.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/060527 2012.04.12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/165079 JA 2012. 12. 06

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72)发明人 石桥义人 北野宏明 田岛茂

夏目哲

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王萍 韩炜

(51) Int. Cl.

H02J 3/46 (2006.01)

H02J 3/00 (2006.01)

H02J 3/32 (2006.01)

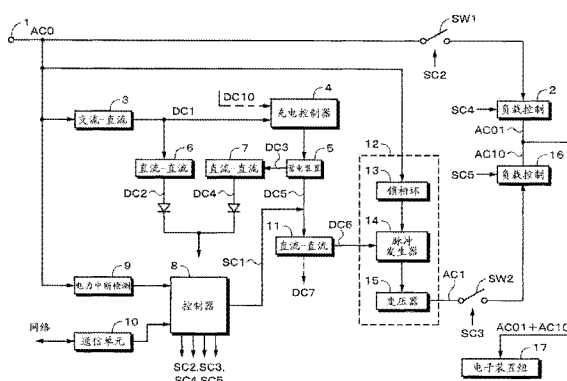
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

电力供应装置及控制电力供应的方法

(57) 摘要

该电力供应设备配备有:转换器,该转换器将已经从外部电力系统输入的第一交流电力转换为直流电力;蓄电设备,该蓄电设备使用从转换器提供的直流电力进行充电;逆变器,该逆变器将从蓄电设备提供的直流电力转换为第二交流电力;输出交流电力生成单元,第一交流电力和第二交流电力输入至该输出交流电力生成单元,并且该输出交流电力生成单元生成输出交流电力;以及控制单元,该控制单元经由网络获取表示外部电力系统中的电力供应量和电力需求量之间的关系的外部电力信息,并且对应于该外部电力信息输出对输出交流电力生成单元进行控制的控制信号。对应于电力供应量的余量状态,控制单元对输出交流电力生成单元进行控制。



1. 一种电力供应装置,包括:

转换器,所述转换器将从外部电力系统输入的第一交流电力转换为直流电力;

蓄电装置,所述蓄电装置使用来自所述转换器的所述直流电力进行充电;

逆变器,所述逆变器将来自所述蓄电装置的直流电力转换为第二交流电力;

输出交流电力生成单元,所述第一交流电力和所述第二交流电力输入至所述输出交流电力生成单元,所述输出交流电力生成单元生成输出交流电力;以及

控制器,所述控制器经由网络获得表示所述外部电力系统中的电力供应与电力需求之间的关系的外部电力信息,并且根据所述外部电力信息输出控制信号,以对所述输出交流电力生成单元进行控制,其中

所述控制器对所述输出交流电力生成单元进行控制,使得在所述电力供应存在余量时使所述第一交流电力占所述输出交流电力的大部分,以及

所述控制器对所述输出交流电力生成单元进行控制,使得在所述电力供应不存在余量时将所述第一交流电力与所述第二交流电力相加以获得所述输出交流电力。

2. 根据权利要求1所述的电力供应装置,其中,所述控制器对所述输出交流电力生成单元进行控制,使得当出现电力故障时所述第二交流电力占所述输出交流电力的大部分。

3. 根据权利要求1所述的电力供应装置,其中,所述外部电力信息是当前电力供应或预测电力供应与当前电力需求或预测电力需求之间的差的信息,或者是电力需求的约束信息。

4. 根据权利要求1所述的电力供应装置,其中,还通过考虑自然能源的预测来获得所述外部电力信息。

5. 根据权利要求1所述的电力供应装置,其中,所述逆变器输出与所述第一交流电力同步的所述第二交流电力。

6. 根据权利要求1所述的电力供应装置,其中,所述蓄电装置使用从自然能源生成的直流电力充电。

7. 一种用于控制电力供应的方法,包括:

通过转换器将从外部电力系统输入的第一交流电力转换为直流电力;

使用来自所述转换器的直流电力对蓄电装置进行充电;

通过逆变器将来自所述蓄电装置的直流电力转换为第二交流电力;

通过输出交流电力生成单元根据所述第一交流电力和所述第二交流电力生成输出交流电力;以及

通过控制器经由网络获得表示所述外部电力系统中的电力供应与电力需求之间的关系的外部电力信息,并且根据所述外部电力信息生成控制信号以对所述输出交流电力生成单元进行控制,其中

所述控制器对所述输出交流电力生成单元进行控制,使得在所述电力供应存在余量时使所述第一交流电力占所述输出交流电力的大部分,并且所述控制器对所述输出交流电力生成单元进行控制,使得在所述电力供应不存在余量时将所述第一交流电力和所述第二交流电力相加以获得所述输出交流电力。

电力供应装置及控制电力供应的方法

技术领域

[0001] 本公开内容涉及电力供应装置以及控制电力供应的方法,使得能够例如根据外部电力系统的电力供应与电力需求之间的关系来控制外部电力在家庭中的消耗量。

背景技术

[0002] 当外部电力系统(称作电网)的电力供应由于事故等而降低或者当电力需求季节性增加时,电力需求相对于电力供应较大,并且可能会出现意外的供电中断。另外,假定归因于暴雨、闪电等的临时电力中断,使得已知:当出现电力故障例如电力中断时,使用对计算机和外围设备进行供电的不间断电源(USP)。然而,传统的不间断电源仅对短暂的电力中断有效并且仅用于对计算机和外围设备进行临时供电。因此,当出现大规模长时间的电力中断时,传统的不间断电源对于在家庭中提供电力来说是不够的。此外,存在如下问题:不间断电源在电力中断时进行操作,并且不间断电源不能用于降低电网中的电力使用。

[0003] 近年来,大容量的家用蓄电装置进入实际使用。可以通过使用家用蓄电装置来确保电力中断时的电力供应以降低外部电力系统的电力需求和电力使用。例如,考虑降低来自外部电力系统的 AC 电力的供应,以补偿蓄电装置的电力短缺。

[0004] 在使用信息技术来解决供应商与需求者之间的电力传输问题的下一代电力网中(在下文中,称为智能电网),可以由供应商侧来执行用于削减需求者侧(需求响应(DR))的电力消耗的控制。例如,在峰值功率需求时间段期间,进行其中电力供应商改变家用空调装置的预设温度的负载控制。将供应商侧对需求者侧采取的包括该 DR 的措施称为需求侧管理(DSM)。

[0005] 专利文献 1 公开了如下内容:通过总体控制装置来控制连接至家庭网络的多个设备器具的电力消耗,并且多个设备器具中的每个设备器具配备有二次电池,以在峰值功率时间段期间通过二次电池的电力进行操作并且通过来自商业电力供应的电力进行操作,并且在非峰值时间段期间对二次电池进行充电。总体控制装置接收来自电力供应商侧的电力控制指令。

[0006] 引用列表

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1:日本专利申请公布 No. 2001-258176

发明内容

[0009] 本发明待解决的问题

[0010] 在专利文献 1 中,如下是必要的:家庭电子装置受控于在每个家庭中设置的控制装置,并且该控制装置连接至电力公司的 DSM 控制中心。因此,需要如下两个网络:用于将控制装置连接至 DSM 控制中心的网络以及用于通过控制装置对家庭电子装置进行控制的网络。结果,需要对传统的电力网的配置进行显著改变。在使用智能电表的情况下也存在这样的问题。

[0011] 因此,本公开内容的目的是提供电力供应装置以及控制电力供应的方法,使得能够在不受电力供应商的控制的情况下通过现有电力供应系统的小的变化来控制电力使用。

[0012] 解决方案

[0013] 为了解决上述问题,本公开内容为电力供应装置,包括:

[0014] 转换器,该转换器将从外部电力系统输入的第一交流电力转换为直流电力;

[0015] 蓄电装置,该蓄电装置使用来自转换器的直流电力进行充电;

[0016] 逆变器,该逆变器将来自蓄电装置的直流电力转换为第二交流电力;

[0017] 输出交流电力生成单元,第一交流电力和第二交流电力输入至输出交流电力生成单元,输出交流电力生成单元生成输出交流电力;以及

[0018] 控制器,该控制器经由网络获得表示外部电力系统中的电力供应与电力需求之间的关系的外部电力信息,并且根据外部电力信息输出控制信号以对输出交流电力生成单元进行控制,其中

[0019] 控制器对输出交流电力生成单元进行控制,使得在电力供应存在余量时使第一交流电力占输出交流电力的大部分,以及

[0020] 控制器对输出交流电力生成单元进行控制,使得在电力供应不存在余量时将第一交流电力和第二交流电力相加以获得输出交流电力。

[0021] 本公开内容为控制电力供应的方法,包括:

[0022] 通过转换器将从外部电力系统输入的第一交流电力转换为直流电力;

[0023] 使用来自转换器的直流电力对蓄电装置进行充电;

[0024] 通过逆变器将来自蓄电装置的直流电力转换为第二交流电力;

[0025] 通过输出交流电力生成单元根据第一交流电力和第二交流电力生成输出交流电力;以及

[0026] 通过控制器经由网络获得表示外部电力系统中的电力供应与电力需求之间的关系的外部电力信息,并且根据外部电力信息生成控制信号以对输出交流电力生成单元进行控制,其中

[0027] 控制器对输出交流电力生成单元进行控制,使得在电力供应存在余量时使第一交流电力占输出交流电力的大部分,并且控制器对输出交流电力生成单元进行控制,使得在电力供应不存在余量时将第一交流电力和第二交流电力相加以获得输出交流电力。

[0028] 发明效果

[0029] 根据本公开内容,可以通过需求者例如家庭来自主地控制外部电力的使用。

附图说明

[0030] 图 1 是根据本公开内容的电力供应装置的一个实施方式的框图;

[0031] 图 2 是用于描述本公开内容的一个实施方式的操作的流程图。

[0032] 图 3 是用于描述本公开内容的一个实施方式的操作的流程图。

具体实施方式

[0033] 在下文中将描述本公开内容的实施方式。同时,尽管下文中所述的实施方式是本公开内容的具有技术上优选的各种限制的优选具体示例,但是除非在以下描述中该实施方

式被特别描述为限制本公开内容的情况下,本公开内容的范围不限于该实施方式。

[0034] [电力供应装置的一个实施方式]

[0035] 参照图 1 来描述根据本公开内容的电力供应装置(电力系统)。通过未示出的输电网和配电网将在电力供应商的发电厂处生成的电力提供给家庭电表,并且将交流电力从电表提供给图 1 中的外部交流电力输入端子 1。将输入的外部交流电力(在下文中,适当地称为电网电力)表示为 AC0。同时,虽然描述关于家庭中的电力控制,但是本公开内容不仅可以应用于家庭,还可以应用于按电力供应分区的区域例如建筑物和工厂。

[0036] 通过开关 SW1 将电网电力 AC0 提供给负载控制器 2。将从负载控制器 2 输出的第一交流电力表示为 AC01。如后面描述的,从负载控制器 16 输出根据蓄电装置 5 的直流电力生成的第二交流电力 AC10。将交流电力 AC01 和交流电力 AC10 相加以提供给家用电子装置组 17。虽然未示出,但是将交流电力提供给开关板(switchboard)(包括配电板),并且通过从开关板和插座导出的电力线来将电力提供给电子装置组 17 中的每个电子装置。电子装置组 17 的示例包括空调装置、冰箱、灯具、洗衣机、电视接收器等。

[0037] 将电网电力 AC0 提供给交流-直流转换器 3 以生成直流电力 DC1。将直流电力 DC1 提供给充电控制器 4 和直流-直流转换器 6。充电控制器 4 被配置成控制蓄电装置 5 的充电。蓄电装置 5 的示例包括例如锂离子电池、双电层等的二次电池。例如,可以使用通过如下方式获得的蓄电装置:组成其中并联连接 8 个圆柱锂离子二次电池的电池组,并且串联连接 16 个电池组,以在一般情况下进行蓄电。

[0038] 虽然在原则上 13 对于蓄电装置 5 的充电电力供应是直流电力 DC1,但是也可以使用另一直流电力 DC10。另一直流电力是清洁能源发电(例如光伏发电、燃料电池和风力发电等)的输出。此外,蓄电装置 5 例如二次电池可以是便携式的。也就是说,可以使用用于车辆例如电动自行车和电动汽车的二次电池作为蓄电装置 5。

[0039] 通过直流-直流转换器 6 生成直流电力 DC2。此外,将蓄电装置 5 的输出直流电力 DC3 提供给直流-直流转换器 7 以形成直流电力 DC4。经由 二极管提取直流电力 DC2 和直流电力 DC4 中的每个直流电力作为操作电力供应(几伏)。直流-直流转换器 6 和 7 根据输入直流电力生成具有期望值的稳定的输出直流电力。使用从二极管的连接点提取的直流电力(DC2 或 DC4)作为后面将描述的控制器 8 等的操作电力供应。这里,建立 $DC2 > DC4$ 的关系,并且通常,优先于用于防止蓄电装置 5 变得耗尽的直流电力 DC4,使用从电网电力生成的直流电力 DC2。

[0040] 将电网电力 AC0 提供给电力中断检测单元 9。电力中断检测单元 9 对电力故障(例如外部交流电力系统的电力中断和显著的电压跌落)进行检测,并且将从电力中断检测单元 9 输出的检测信号提供给控制器 8。控制器 8 被配置成控制图 1 所示的整个电力供应装置。控制器 8 由通过内部总线彼此连接的中央处理单元(CPU)、闪存只读存储器(ROM)、动态随机存取存储器(DRAM)等组成。

[0041] 此外,设置通信单元 10。通信单元 10 经由网络从服务器、云、网站等获得表示外部电力系统中的电力供应和电力需求之间的关系的外部电力信息(在下文中,适当地称为电网信息)。通信单元 10 经由互联网例如在网络上访问由外部交流电力的供应商所提供的电力管理中心以获得电网信息。此外,通信单元 10 可以从该供应商以外的那些供应商操作的站点来获得电网信息。可以通过有线通信、无线通信等来访问网络。此外,控制器 8 还可以

经由家庭局域网(LAN)来获得由另一家庭计算机获得的电网信息。此外,还可以不仅经由上述家庭 LAN 而且经由电力线通信信道来获得电子装置组 17 中的一个电子装置所获得的电网信息。

[0042] 同时,虽然在此示例中描述了其中控制器 8、电力中断检测单元 9 以及通信单元 10 分离的配置,但是也可以将它们作为一个微计算机等来实现以进行集成。在此情况下,可以将操作电力共同提供给微计算机。而且,通过如下操作来检测电力中断:对电网电力 AC0 进行整流,通过分压将整流后的 AC0 的电位降至预定值,将降低电位后的 AC0 输入至微计算机的 A/D 转换器;以及通过软件读取输入至 A/D 转换器的 AC0 以进行确定。

[0043] 将从蓄电装置 5 输出的直流电力 DC5 提供给直流-直流转换器 11。该直流-直流转换器 11 输出直流电力 DC6 和直流电力 DC7。将直流电力 DC6 提供给逆变器 12 的脉冲发生器 14。直流电力 DC7 是可以用在家庭中的直流输出。虽然可以将直流输出 DC7 当作例如通用串行总线(USB)电力输出,但是直流输出 DC7 已经被提出作为具有也与现存的交流插座不同的插座插头等的预定电压(24V、48V、60V、240V、360V 等)的输出。

[0044] 逆变器 12 由例如锁相环(PLL)13、脉冲发生器 14 和变压器 15 形成,以根据直流电力 DC6 生成交流电力 AC1。将电网电力 AC0 提供给 PLL13,并且由 PLL13 生成与电网电力 AC0 同相位的脉冲信号。在存在电网电力 AC0 的情况下,也在归因于电力中断等而没有提供电网电力 AC0 的情况下,PLL13 可以输出具有与电网电力 AC0 相同频率的脉冲信号。

[0045] 也称为并网逆变器的逆变器 12 生成与电网电力同步(同相位)的交流电力 AC1。经由开关 SW2 将交流电力 AC1 提供给负载控制器 16。由负载控制器 16 生成第二交流电力 AC10。负载控制器 2 和负载控制器 16 中的每个负载控制器由例如具有相对小的电阻的可变电阻组成。负载控制器 2 和负载控制器 16 可以通过控制可变电阻来调整输出电力。也就是说,它们选择待输出至随后的电子装置的电力。也就是说,当负载控制器 2 在电网侧的可变电阻小于负载控制器 16 在逆变器侧的可变电阻时,电网侧的交流电力 AC01 具有优先级,并且在相反情况下,逆变器侧的交流电力 AC10 具有优先级。同时,不仅可以将使用可变电阻的配置而且可以将能够控制两种类型的交流电力中的每种交流电力的幅值的配置用作负载控制器 2 和负载控制器 16。

[0046] 可以将受控的交流电力 AC01 表示为 $\alpha AC0$ (α 为 0 与 1 之间的值),可以将受控交流电力 AC10 表示为 $\beta AC1$ (β 为 0 与 1 之间的值),并且可以将提供给电子装置组 17 的总电力表示为 $(AC01+AC10=\alpha AC0+\beta AC1)$ 。 α 和 β 受控于来自控制器 8 的控制信号 SC4 和 SC5,使得这些系数(权重)以互补的方式改变。例如,在($\alpha=1, \beta=0$)的情况下,总交流电力包括仅 AC0,并且在($\alpha=0, \beta=1$)的情况下,总交流电力包括仅 AC1。可以连续地或逐步地改变 α 和 β 。同时,当使用可变电阻的负载控制器 2 和负载控制器 16 被使用的情况下,难以完全地设定($\alpha=0, \beta=0$)。然而,可以通过例如一起使用开关来将系数设定为 0。

[0047] 系数 α 和 β 与经由通信单元 10 获得的表示电力供应与电力需求之间的关系的电网信息相关联地受控于控制器 8。电网信息是电力供应与电力需求之间的差、电力需求与电力供应的比(%)以及关于电力需求的约束信息(%)等。本文中,电力供应和电力需求不限于当前值并且可以是预测值。此外,电力供应和电力需求是在例如某一电力公司的授权下的区域内的值。然而,在通过不同区域(例如,行政区域单位)中的信息作为电力供应和电力需求时,也可以使用这样的信息。此外,电力供应不仅限于电力公司的供应,并且可以添加

在电力公司保护下所连接的自然能源发电装置(例如,光伏电池)所生成的电力。在此情况下,自然能源的发电量根据环境状况(例如,在光伏电池情况下的阳光量以及在风力发电情况下的风速)而改变,使得可以通过如下操作进行校正:将表示环境状况的信息添加至上述电网信息,在控制器 8 中计算自然能源的电力供应,以及将该电力供应添加至电力公司的供应。不言而喻的是,所添加的值自身可以是作为供应的电网信息。同时,虽然在该描述中将电力公司描述为具有作为发电公司以生成电力的功能以及作为输电公司/配电公司以分配电力的功能,但是可以将这些功能分离。在此情况下,由发电公司的供应来代替电力公司的供应,并且由在输电公司/配电公司保护下的自然能源发电装置来代替在电力公司保护下的自然能源发电装置。

[0048] 例如,获得电力需求与电力供应的比 X (电力需求/电力供应(%))作为电网信息,并且描述基于电网信息对系数 α 和 β 进行控制的具体示例。同时,下面将描述的数值仅是示例,并且还可以设定其他期望的数值。

[0049] $X \leq$ 第一阈值(80%) (也就是说,在电力供应存在足够余量的情况下):

[0050] ($\alpha=1, \beta=0$)

[0051] 因此,所提供的交流电力变为($AC0$)。

[0052] ($80\% < X \leq 90\%$) (也就是说,在电力供应存在余量的情况下)

[0053] ($\alpha=0.9, \beta=0.1$)

[0054] 因此,所提供的交流电力变为($0.9AC0+0.1AC1$)

[0055] ($90\% < X \leq 95\%$) (也就是说,在电力供应不存在余量的情况下)

[0056] ($\alpha=0.6, \beta=0.4$)

[0057] 因此,所提供的交流电力变为($0.6AC0+0.4AC1$)

[0058] $X >$ 第二阈值(95%) (也就是说,所有电力供应不存在余量的情况下)

[0059] ($\alpha=0, \beta=1$)

[0060] 因此,所提供的交流电力变为($AC1$)

[0061] 此外,在检测电力故障例如电力中断时,开关 SW1 断开并且开关 SW2 接通以设定($\alpha=0, \beta=1$),同时, α 和 β 的上述数值仅是示例,并且还可以设定其他值。

[0062] α 和 β 的上述设定值包括在控制器 8 的控制程序中以及用于根据电网信息来设定系数 α 和 β 的值(例如,生成比 X)的控制信号 SC4 和 SC5 中。同时,还可以设置与控制器 8 相关联的显示单元,用于向用户图形显示系数 α 和 β 的上述值或者交流电力 AC01 与交流电力 AC10 之间的比。

[0063] 控制器 8 输出的控制信号 SC1 控制是否从蓄电装置 5 输出直流电力 DC5。控制器 8 输出的控制信号 SC2 控制开关 SW1 的接通/断开。控制器 8 输出的控制信号 SC3 控制开关 SW2 的接通/断开。

[0064] [电力供应控制处理]

[0065] 在下文中,将参照图 2 和图 3 来描述通过控制器 8 控制的电力供应控制处理。图 2 中的流程图示出了当出现作为电力故障的电力中断时的中断处理的流程,并且图 3 中的流程图示出了在不同于电力中断的时间处的电力供应处理。因为优先进行电力中断时的处理,所以从图 3 的流程图中的任意事件移向电力中断处理。电力中断结束并且逆变器 12 的输出稳定,然后终止中断处理。

[0066] [当检测到电力中断时的处理]

[0067] 当电力中断检测单元 9 检测到电力中断时,开始电力中断检测的中断处理(步骤 S1)。在步骤 S2 中,通过控制信号 SC2 断开开关 SW1,从而将电网电力的输入挡在外面。这用于防止交流电力 AC10 的反向电力流。

[0068] 在步骤 S3 中,使负载控制器 16 的可变电阻的电阻值最小。根据需要,也可以使负载控制器 2 的可变电阻的电阻值最大。在电力中断的情况下,家庭电力消耗被来自蓄电装置 5 的直流电力生成的交流电力所覆盖。

[0069] 在步骤 S4 中,确定电力中断是否结束。当确定电力中断持续的情况下,在步骤 5 中确定蓄电装置 5 的剩余量是否大。当确定剩余量大时,过程返回至步骤 S4 (以检测电力中断是否结束)。同时,在本文中表示为剩余量是否大,这还可以根据电池的放电电压是否高于预定电压来确定。

[0070] 当在步骤 S5 中确定蓄电装置 5 的剩余量小时,在步骤 S6 中断开蓄电装置 5 的输出,并且终止该过程。同时,当确定蓄电装置 5 的剩余量小时,也可以在步骤 S6 中向用户通知蓄电装置 5 的剩余量小。

[0071] 当在步骤 S4 中确定电力中断结束时,过程移向步骤 S7。在步骤 S7 中,确定逆变器 12 的 PLL13 是否相对于电网电力相位锁定。除检测 PLL13 的锁定以外,还可以确定逆变器 12 是否稳定。此外,当确定逆变器 12 的稳定性的例程包括在图 3 中的流程图中时,还可以在图 3 的流程图中确定逆变器 12 的稳定性。当确定在步骤 S7 中 PLL13 锁定时,终止中断处理。

[0072] [电力供应控制处理]

[0073] 参照图 3 中的流程图来描述电力供应控制处理。在图 3 的过程中,假设电网电力在由“开始(START)”表示的开始点处存在余量。通过接通电力开关等接通电力(步骤 S11)。在步骤 S12 中,接通开关 SW1,并且断开开关 SW2。

[0074] 通过交流-直流转换器 3 从电网电力 AC0 生成直流电力 DC1,并且通过直流-直流转换器 6 生成直流电力 DC2。将直流电力 DC2 被提供给控制器 8 作为操作电力供应,并且控制器 8 被激活(步骤 S13)。

[0075] 此外,在步骤 S14 中,通过控制信号 SC1 接通来自蓄电装置 5 的直流电力 DC5 的输出。将直流电力提供给直流-直流转换器 11,并且将由直流-直流转换器 11 生成的直流电力 DC6 提供给逆变器 12,并且接着驱动逆变器 12 (步骤 S15)。

[0076] 在逆变器 12 可以输出与电网电力 AC0 同步的交流电力 AC1 之前需要一段时间。因此,在步骤 S16 中确定逆变器是否稳定。如上所示,还可以检测逆变器 12 的 PLL13 的锁定。

[0077] 当在步骤 S16 中确定逆变器 12 稳定时,在步骤 S17 中经由通信单元 10 获得电网信息。定期地(例如,每一分钟)获得电网信息。然后,在步骤 S18 中基于电网信息来确定是否存在足够的供应余量。其中存在足够余量的情况是例如上文所述的其中电网信息为($X = \text{电力需求} / \text{电力供给}(\%)$)并且 $X \leq \text{第一阈值}(80\%)$ 的情况。

[0078] 当在步骤 S18 中的确定结果为是(存在足够的供应余量)时,在步骤 S19 中接通开关 SW1 并且断开开关 SW2。步骤 S19 中的处理是必要的,因为开关 SW1 在上述中断处理终止并且过程返回时是断开的。

[0079] 在步骤 S20 中确定蓄电装置 5 的剩余量是否大。当剩余量小时,在步骤 S21 中执行充电操作。当剩余量大时,不进行充电并且过程返回至步骤 S17 (以获得电网信息)。同时,在本文中表示为剩余量是否大,这还可以根据电池的充电电压是否大于预定电压、充电电流是否小于预定量等来确定。

[0080] 当在步骤 S18 中的确定结果为否(不存在足够的供应余量)时,过程移向步骤 S22 并且在步骤 S22 中确定蓄电装置 5 的剩余量是否大。当在步骤 S22 中确定剩余量大时,过程移向步骤 S23(以调整负载控制器),并且调整负载控制器使得将 $(AC01+AC10=\alpha AC0+\beta AC1)$ 输出作为交流电力。根据余量程度来设定在此情况下的系数 α 和 β 。作为示例,如上所示,根据电力供应的余量状态来控制负载 2 的可变电阻的值和负载 16 的可变电阻的值,并且改变系数 α 和 β 。例如,在 $(80\% < X \leq 90\%)$ 的情况下,将 α 和 β 设定为 $(\alpha=0.9, \beta=0.1)$,在 $(90\% < X \leq 95\%)$ 的情况下,将 α 和 β 设定为 $(\alpha=0.6, \beta=0.4)$,并且在 $(X > \text{第二阈值}(95\%))$ 的情况下,将 α 和 β 设定为 $(\alpha=0, \beta=1)$ 。也可以根据蓄电装置 5 的蓄电量来调整这些参数(例如,当电力小时,即使在临界条件下也不进行大的放电)。

[0081] 在步骤 S24 中,接通开关 SW1 并且接通开关 SW2,然后,输出与上述设置值相对应的交流电力。如在步骤 S19 中的那样,步骤 S23 中的过程是必要的,因为开关 SW1 在上述中断处理终止并且过程返回时是断开的。然后,过程返回至步骤 S17 (以获得电网信息)。

[0082] 当在步骤 S22 中确定蓄电装置 5 的剩余量小时,在步骤 S25 中接通开关 SW1 并且断开开关 SW2。然后,过程返回至步骤 S17 (以获得电网信息)。同时,当在步骤 S22 中确定蓄电装置 5 的剩余量小时,还可以向用户通知蓄电装置 5 的剩余量小。

[0083] 同时,本公开内容还具有如下配置。

[0084] (1)

[0085] 一种电力供应装置,包括:

[0086] 转换器,所述转换器将从外部电力系统输入的第一交流电力转换为直流电力;

[0087] 蓄电装置,所述蓄电装置使用来自所述转换器的所述直流电力进行充电;

[0088] 逆变器,所述逆变器将来自所述蓄电装置的直流电力转换为第二交流电力;

[0089] 输出交流电力生成单元,所述第一交流电力和所述第二交流电力输入至所述输出交流电力生成单元,所述输出交流电力生成单元生成输出交流电力;以及

[0090] 控制器,所述控制器经由网络获得表示所述外部电力系统中的电力供应与电力需求之间的关系的外部电力信息,并且根据所述外部电力信息输出控制信号,以对所述输出交流电力生成单元进行控制,其中

[0091] 所述控制器对所述输出交流电力生成单元进行控制,使得在所述电力供应相对于所述电力需求存在余量时使所述第一交流电力占所述输出交流电力的大部分,以及

[0092] 所述控制器对所述输出交流电力生成单元进行控制,使得在所述电力供应相对于所述电力需求不存在余量时将所述第一交流电力与所述第二交流电力相加以获得所述输出交流电力。

[0093] (2)

[0094] 根据(1)所述的电力供应装置,其中,所述控制器对所述输出交流电力生成单元进行控制,使得当出现电力故障时所述第二交流电力占所述输出交流电力的大部分。

[0095] (3)

[0096] 根据(1)或(2)所述的电力供应装置,其中,所述外部电力信息是当前电力供应或预测电力供应与当前电力需求或预测电力需求之间的差的信息,或者是电力需求的约束信息。

[0097] (4)

[0098] 根据(1)、(2)和(3)中任一项所述的电力供应装置,其中,还通过考虑自然能源的预测来获得所述外部电力信息。

[0099] (5)

[0100] 根据(1)、(2)、(3)和(4)中任一项所述的电力供应装置,其中,所述逆变器输出与所述第一交流电力同步的所述第二交流电力。

[0101] (6)

[0102] 根据(1)、(2)、(3)、(4)和(5)中任一项所述的电力供应装置,其中,所述蓄电装置使用从自然能源生成的直流电力充电。

[0103] (7)

[0104] 一种用于控制电力供应的方法,包括:

[0105] 通过转换器将从外部电力系统输入的第一交流电力转换为直流电力;

[0106] 使用来自所述转换器的直流电力对蓄电装置进行充电;

[0107] 通过逆变器将来自所述蓄电装置的直流电力转换为第二交流电力;

[0108] 通过输出交流电力生成单元根据所述第一交流电力和所述第二交流电力生成输出交流电力;以及

[0109] 通过控制器经由网络获得表示所述外部电力系统中的电力供应与电力需求之间的关系的外部电力信息,并且根据所述外部电力信息生成控制信号以对所述输出交流电力生成单元进行控制,其中

[0110] 所述控制器对所述输出交流电力生成单元进行控制,使得在所述电力供应相对于所述电力需求存在余量时使所述第一交流电力占所述输出交流电力的大部分,并且所述控制器对所述输出交流电力生成单元进行控制,使得在所述电力供应相对于所述电力需求不存在余量时将所述第一交流电力和所述第二交流电力相加以获得所述输出交流电力。

[0111] [变形例]

[0112] 虽然以上具体描述了本公开内容的一个实施方式,但是本公开内容不限于上述一个实施方式,并且可以进行基于本公开内容的技术思想的各种修改。

[0113] 附图标记列表

[0114] 1. 外部交流电力(电网电力)输入端子

[0115] 2. 负载控制器

[0116] 3. 交流-直流转换器

[0117] 4. 充电控制器

[0118] 5. 蓄电装置

[0119] 8. 控制器

[0120] 9. 电力中断检测单元

[0121] 12. 逆变器

[0122] 16. 负载控制器。

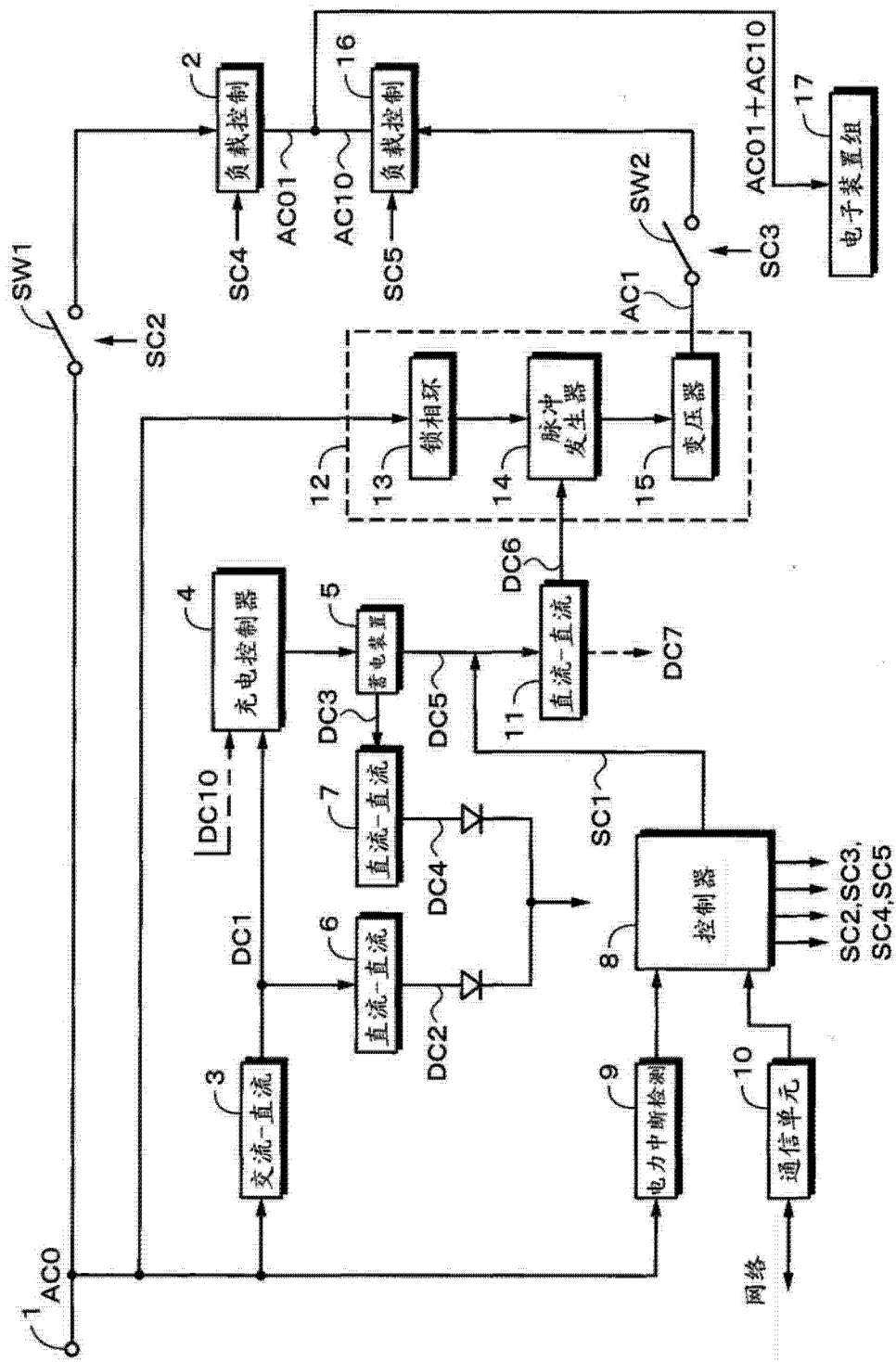


图 1

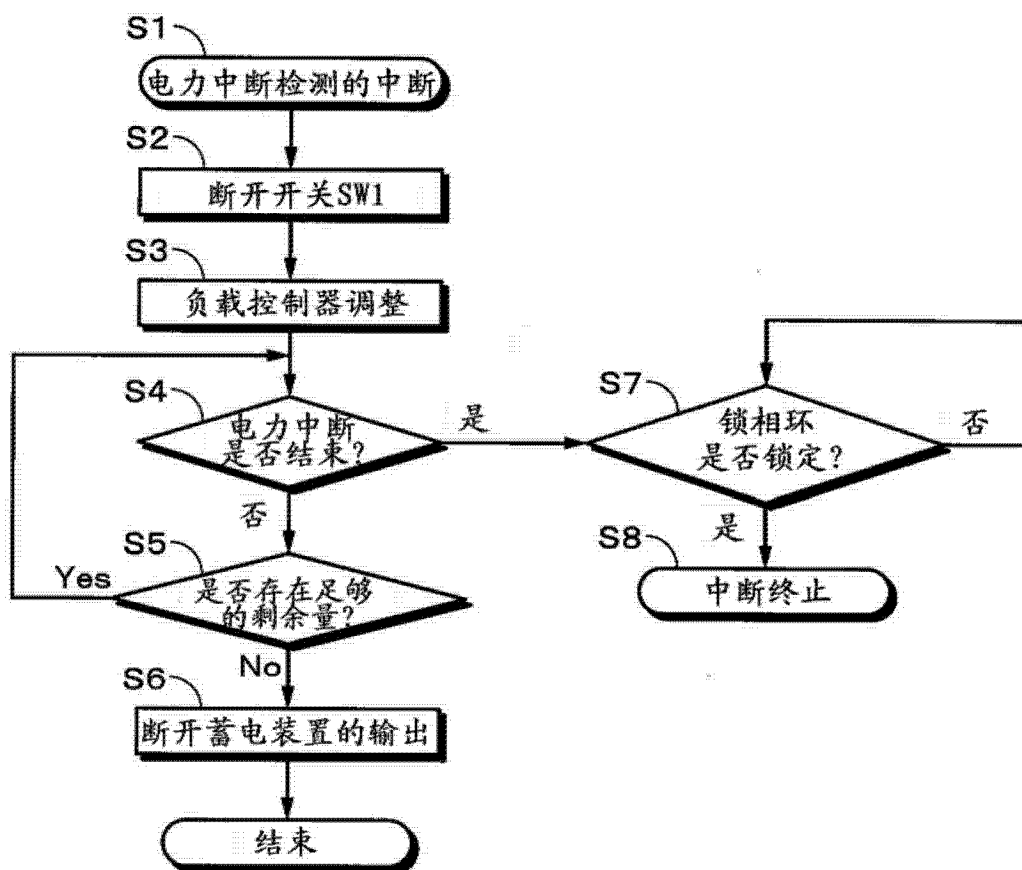


图 2

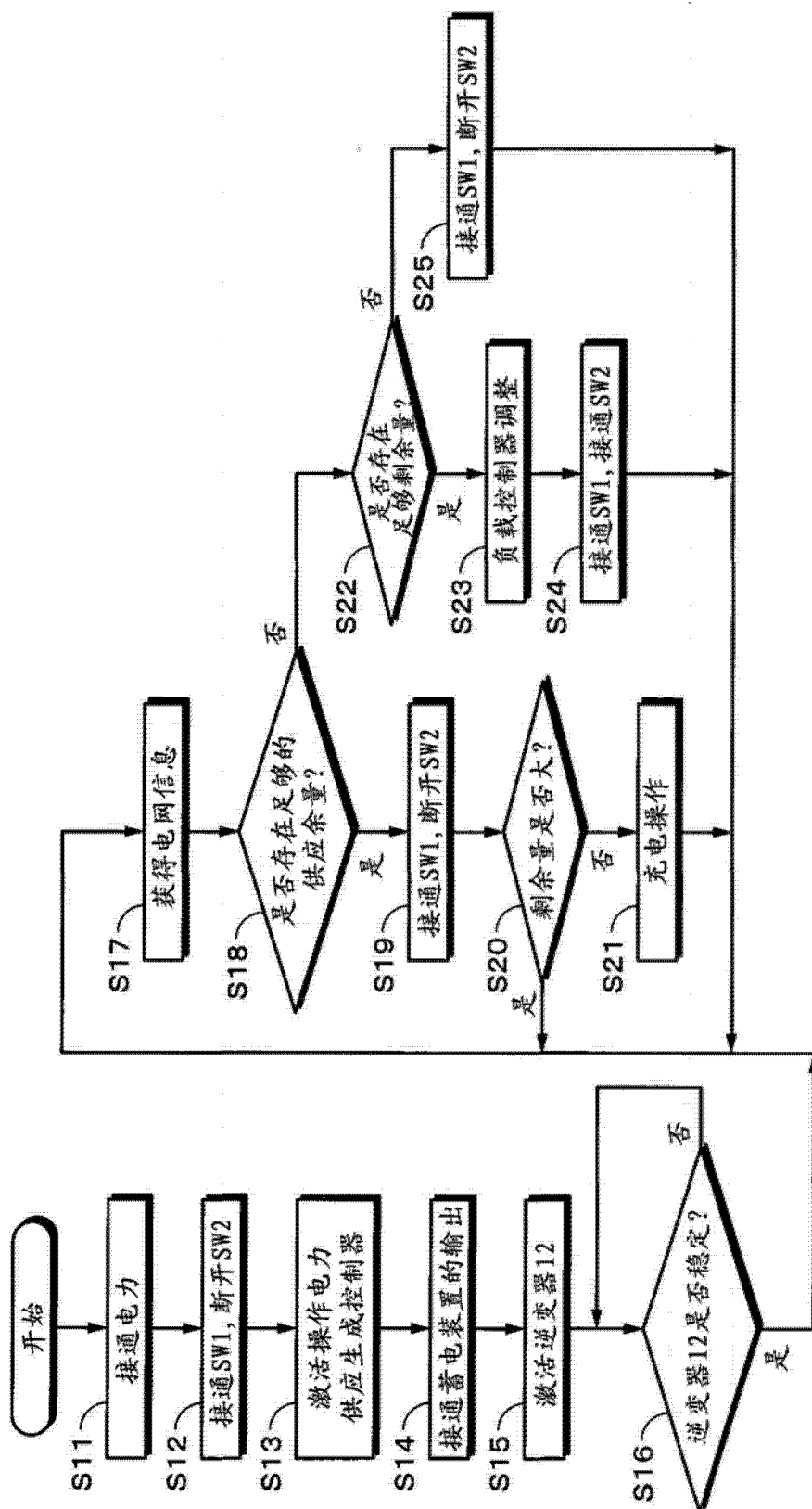


图 3