(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103858303 B
(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201280049330.9
(22)申请日 2012.09.06
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103858303 A
(43)申请公布日 2014.06.11
(30)优先权数据
2011-226006 2011.10.13 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.04.04
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/072721 2012.09.06
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/054617 JA 2013.04.18

(73)专利权人 索尼公司
地址 日本东京
(72)发明人 佐古曜一郎
(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 余刚 吴孟秋

(51)Int.Cl.
H02J 3/46(2006.01)
H02J 3/00(2006.01)
H02J 3/32(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)

审查员 苏建明

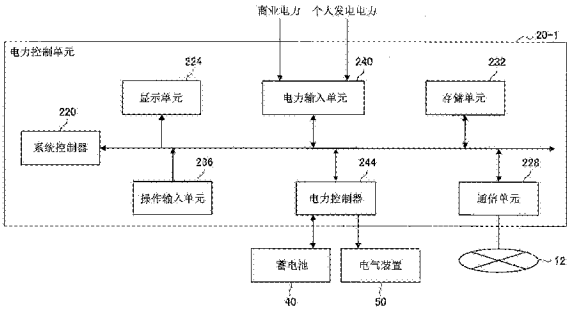
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

电力控制单元和程序

(57)摘要

提供了一种用于适当控制商业电力的使用和家庭发电的使用的电力控制单元和程序。该电力控制单元设置有接收单元，用于接收关于商业电力的信息，以及控制单元，用于根据从接收单元接收到的信息，控制家庭发电产的使用和商业电力的使用。



CN 103858303 B

1.一种电力控制单元,包括:

接收单元,其接收关于商业电力的信息,以及

控制单元,其根据由所述接收单元接收到的所述信息,控制个人发电产生的电力的使用和所述商业电力的使用,其中

当蓄积所述个人发电的电力的蓄电池的剩余电力低于基于由所述接收单元接收的所述信息确定的剩余电力阈值时,所述控制单元控制所述个人发电的开始,并将所述个人发电的过多电力蓄积在所述蓄电池中。

2.根据权利要求1所述的电力控制单元,

其中,关于所述商业电力的所述信息包含表示所述商业电力的需求预测的需求预测信息,以及

其中,随着由所述需求预测信息表示的需求预测减少,所述控制单元将所述剩余电力阈值确定为较低的值。

3.根据权利要求1所述的电力控制单元,

其中,关于所述商业电力的所述信息包含表示所述商业电力的需求预测的需求预测信息,以及

其中,随着由所述需求预测信息表示的需求预测增加,所述控制单元将所述剩余电力阈值确定为较高的值。

4.根据权利要求1所述的电力控制单元,其中,当所述商业电力的需求超过预定标准时,关于所述商业电力的所述信息包含报警信息。

5.根据权利要求1所述的电力控制单元,其中,所述控制单元确定当前时间是否在电力需求的峰值时区,并在所述峰值时区优先使用所述个人发电的电力,且在所述峰值时区之外,优先使用所述商业电力。

6.根据权利要求5所述的电力控制单元,

其中,关于所述商业电力的所述信息包含与商业电力公司提供的所述商业电力的每个时区中的需求相关的电力需求信息,以及

其中,所述控制单元根据所述电力需求信息确定所述峰值时区。

7.根据权利要求6所述的电力控制单元,其中,所述电力需求信息表示所述商业电力当前供应和需求的平衡。

8.根据权利要求6所述的电力控制单元,其中,所述电力需求信息是表示所述商业电力的需求预测的需求预测信息。

9.根据权利要求6所述的电力控制单元,其中,所述电力需求信息是过去电力需求的统计信息。

10.根据权利要求6所述的电力控制单元,其中,所述控制单元进一步根据季节确定所述峰值时区。

11.根据权利要求6所述的电力控制单元,其中,所述控制单元进一步根据室外空气温度或室温确定所述峰值时区。

12.根据权利要求6所述的电力控制单元,其中,所述控制单元进一步根据由所述个人发电产生的电量确定所述峰值时区。

电力控制单元和程序

技术领域

[0001] 本公开涉及一种电力控制单元和程序。

背景技术

[0002] 商业电力公司的电力供应是有限的，在电力需求的高峰时间，电力需求可能接近电力供应。因此，为了降低电力需求的节电活动被广泛执行。

[0003] 关于节电，专利文献1中公开了一种系统，其通过监测每个家庭的耗电量以促进节电。专利文献2公开了一种光伏发电系统，其具有显示装置，用于向用户通知家庭电力状况。专利文献3中公开了一种系统，其用来减小高峰时间电气装置的耗电量。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：JP2002-312575A

[0007] 专利文献2：JP2004-12376A

[0008] 专利文献3：JP2010-98860A

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 然而，虽然用于使家庭、办公室等个别地区的电力需求平稳的系统是可供使用的，但是没有发现通过使用个人发电以使更广阔区域(例如，商业电力公司的供电范围内)的电力需求平稳的系统。

[0011] 因此，本公开提出了一种新的和改进的电力控制单元，其能够适当地控制商业电力的使用和个人发电电力的使用，以及一种程序。

[0012] 问题的解决方案

[0013] 根据本公开，提供了一种电力控制装置，其包括接收单元，其接收关于商业电力的信息，以及控制单元，其根据由接收单元接收的信息，控制由个人发电产生的电力的使用和商业电力的使用。

[0014] 根据本公开，提供了一种程序，使计算机用作接收单元和控制单元，所述接收单元接收关于商业电力的信息，所述控制单元根据所述接收单元接收到的所述信息，控制个人发电产生的电力的使用和所述商业电力的使用。

[0015] 发明的有益效果

[0016] 根据上述的本公开，商业电力的使用和个人发电电力的使用可以被适当地控制。

附图说明

[0017] [图1]图1是说明图，示出了根据本公开的一个实施例的电力控制系统的配置。

[0018] [图2]图2是说明图，示出了需求预测信息的具体示例。

[0019] [图3]图3是功能框图，示出了根据第一实施例的电力控制单元的配置。

[0020] [图4]图4是流程图，示出了根据第一实施例的电力控制单元的操作。

[0021] [图5]图5是功能框图，示出了根据第二实施例的电力控制单元的配置。

[0022] [图6]图6是说明图，示出了蓄电池的剩余电量的变化。

[0023] [图7]图7是说明图，示出了蓄电池的剩余电量的变化。

[0024] [图8]图8是流程图，示出了根据第二实施例的电力控制单元的操作。

具体实施方式

[0025] 在下文中，将参照附图对本发明的优选实施例进行详细说明。需要注意的是，在本说明书和附图中，用相同的标号表示具有基本相同的功能和结构的元件，并省略重复说明。

[0026] 此外，在本说明书和附图中，多个具有基本相同的功能配置的结构元件可以通过在相同的符号后面附加不同的字母来区分。例如，必要时，多个具有基本相同的功能配置的配置可以像电气装置50A、50B和50C一样来区分。然而，如果没有必要特别区分多个具有基本相同的功能配置的配置中的每一个，那么只附加相同的符号。例如，如果没有必要特别区分电气装置50A、50B和50C，那么电气装置被简单地称为电气装置50。

[0027] 将根据如下所示项目的顺序对本公开进行说明。

[0028] 1.电力控制系统的配置

[0029] 2.第一个实施例

[0030] 2-1.根据第一实施例的电力控制单元的配置

[0031] 2-2.根据第一实施例的电力控制单元的操作

[0032] 3.第二实施例

[0033] 3-1.根据第二实施例的电力控制单元的配置

[0034] 3-2.根据第二实施例的电力控制单元的操作

[0035] 4.总结

[0036] <<1.电力控制系统的配置>>

[0037] 根据本公开的技术可以被实施为各种形式，这将在“2.第一实施例”至“3.第二实施例”作为例子进行详细说明。根据各实施例的电力控制单元(20)包括

[0038] A.接收单元(通信单元228)，其接收关于商业电力的信息，以及

[0039] B.控制单元(电力控制器244、246)，其根据由接收单元接收到的信息，控制个人发电电力的使用和商业电力的使用。

[0040] 首先，下面将参照图1对包含这种电力控制单元的电力控制系统进行说明。

[0041] 图1是说明图，其示出了根据本公开的一个实施例的电力控制系统的配置。如图1所示，根据本公开的一个实施例的电力控制系统，包括电力信息提供装置10、电力控制单元20、个人发电装置30、蓄电池40和电气装置50A至50D。

[0042] 如图1所示，电力信息提供装置10和电力控制单元20通过通信网络 12连接。通信网络12是一种有线或无线的传输线路，其上信息是从连接到通信网络12的装置发送的。通信网络12可以包括，例如，公共网络如因特网、电话网络和卫星通信网络和各种LAN(局域网)，包括以太网(注册商标)或WAN(广域网)。此外，通信网络12可以包括专用网络，如 IP-VPN(因特网协议-虚拟专用网)。

[0043] 电力信息提供装置10提供了有关商业电力的商业电力信息。商业电力信息可能包

含，例如，表示商业电力当前需求的信息，表示商业电力需求的需求预测信息，或表示商业电力过去需求的统计信息。作为商业电力信息的例子，下面将参考图2更具体地说明需求预测信息。

[0044] 图2是说明图，示出了需求预测信息的具体示例。如图2所示，需求预测信息包含表示每个时区的商业电力需求和最大供电值的预测值的信息。像普通家庭或办公室的电力用户可以基于需求预测信息，通过抓住商业电力需求的紧急情况，进行节能活动。需求预测信息可能包含表明商业电力需求峰值时区的预测的信息。

[0045] 商业电力信息也可能包含当商业电力的需求超过预定标准时发出的报警信息。例如，当电力需求与最大供电值的比率超过或预计要超过预定值(例如，90％)时，电力信息提供装置10可发出报警信息，如节电警告。可以根据电力供应的紧急程度或紧密程度提供多个等级的报警信息。作为警报信息，例如，节电紧急警报、节电警报、节电建议等可以假定以紧急或紧密程度的顺序递减。

[0046] 提供这种商业电力信息的电力信息提供装置10可以是由提供商业电力的供电公司管理的装置。

[0047] 个人发电装置30是在电力用户一方的发电(个人发电)装置。虽然光伏发电装置在图1中被示出作为个人发电装置30的例子，但是个人发电装置30不限于光伏发电装置。例如，个人发电装置30可以是燃料电池或风力涡轮发电机。由个人发电装置30产生的个人发电电力被供给到电力控制单元20。

[0048] 蓄电池40是一种可以通过充电反复使用的二次电池。例如，蓄电池 40蓄积在电力控制单元20的控制下提供的个人发电电力。在电力控制单元20的控制下，蓄电池40蓄积的电力被供给到电气装置50A至50D。

[0049] 电气装置50是利用电力作为能源的装置，电气装置50的类型范围广泛。在图1中，例如，显示装置被示为电气装置50A，空调机被示为电气装置50B，照明装置被示为电气装置50C，而冰箱被示为电气装置50D。在夏季，在电气装置50中，空调机和冰箱的耗电量在白天增加，因此，电力需求的高峰时间通常在白天。在冬季，另一方面，空调装置的耗电量在夜间增加，因此，电力需求的高峰时间通常在夜间。

[0050] 电力控制单元20从电力信息提供装置10接收上述商业电力信息。电力控制单元20具有向其提供的商业电力和个人发电，以基于商业电力信息控制像家庭或企业地区的电力使用。例如，基于商业电力信息，电力控制单元20控制个人发电电力和个人发电的电力(如蓄电池40电力)的使用，商业电力的用户，以及蓄电池40中的蓄积。在下文中，将对电力控制单元的第一和第二实施例依次详细说明。

[0051] <<2.第一实施例>>

[0052] 根据本发明的第一实施例，电力需求相对于最大供应电力的紧密，可以通过基于商业电力信息，适当地控制个人发电的使用和电力在蓄电池40 中的蓄积来缓解。将在下面对根据本公开第一实施例的电力控制单元20-1 的配置和操作进行详细说明。

[0053] <2-1.根据第一实施例的电力控制单元的配置>

[0054] 图3是功能框图，示出了根据第一实施例的电力控制单元20-1的配置。如图3所示，根据第一实施例的电力控制单元20-1包括系统控制器 220、显示单元224、通信单元228、存储单元232、操作输入单元236、电力输入单元240以及电力控制器244。

[0055] (系统控制器)

[0056] 系统控制器220由，例如，CPU(中央处理单元)、ROM(只读存储器)、RAM(随机存取存储器)等组成，以控制电力控制单元20-1的整体操作。当电力控制器244被示于图3，作为与系统控制器220分离的单元时，电力控制器244的功能可以由系统控制器220来实现。

[0057] (显示单元)

[0058] 显示单元224基于系统控制器220的控制，驱动像素驱动电路以显示图像。例如，显示单元224可以显示表示由通信单元228接收的商业电力信息的图像，表示蓄电池40剩余电力的图像，或表示家庭中电力使用的图像。

[0059] (通信单元)

[0060] 通信单元228是对外部设备的接口，并与外部设备进行无线或有线通信。例如，通信单元228可以通过通信网络12从电力信息提供装置10接收商业电力信息。作为通信单元228的通信方法，例如，无线LAN(局域网)和LTE(长期演进)可以被引用。

[0061] (存储单元)

[0062] 存储单元232是用来存储各种数据。例如，存储单元232可以存储电力控制知识DB，由电力控制器244参考用于电力控制。存储单元232可以包括存储介质，如非易失性存储器、磁盘、光盘或MO(磁光)盘。非易失性存储器包括，例如，闪速存储器、SD卡、微型SD卡、USB存储器、EEPROM(电可擦可编程只读存储器)和EPROM(可擦除可编程 ROM)。磁盘包括硬盘和盘形磁盘。光盘包括CD(光盘)、DVD(数字多功能盘)和BD(蓝光光盘(注册商标))。

[0063] (操作输入单元)

[0064] 操作输入单元236被配置以让用户执行操作输入。操作输入单元236 根据用户操作产生信号，并向系统控制器220提供信号。操作输入单元236 可以是，例如，操作单元，如触摸面板、按钮、开关、控制杆或拨盘，用于由遥控器产生的红外信号的光接收单元，或无线信号的接收单元。此外，操作输入单元236可以是传感设备，如加速度传感器、角速度传感器、振动传感器和压力传感器。

[0065] (电力输入单元)

[0066] 电力输入单元240具有被输入其中的由商业电力公司供给的商业电力，或由个人发电装置30供给的个人发电电力。

[0067] (电力控制器)

[0068] 基于由通信单元228接收到商业电力信息，电力控制器244控制个人产生电力的使用、商业电力的使用、蓄电池40中的蓄积，以及蓄电池40 电力的使用。如将在“2-2.根据第一实施例的电力控制单元的操作”进行详细说明，电力控制器244基于商业电力信息确定当前时间是否是在峰值时区，以便个人发电的使用优先在峰值时区，而不在峰值时区时，个人发电电力的所有或一部分被蓄积在蓄电池40。

[0069] 判定当前时间是否是在峰值时区的方法没有特别的限制。如果，例如，商业电力信息表示商业电力的供应和需求之间的当前平衡(例如，需求与最大供给电力的比率)，如果供应和需求之间的平衡大于预定阈值(例如 90％)，电力控制器244可以判定当前时间是在峰值时区。

[0070] 如果商业电力信息是表示如图2所示的商业电力需求预测的需求预测信息，电力控制器244可以识别时区(其中商业电力需求或所述需求与最大供给电力的比率大于预定

阈值)为峰值时区。如果,例如,获得图2 中所示的需求预测信息,电力控制器244可以将13和15之间的时区识别为峰值时区,其中,需求预计会超过4000万千瓦。

[0071] 如果商业电力信息是过去电力需要的统计信息,那么电力控制器244 可以基于过去同期的电力需求确定峰值时区。例如,电力控制器244可以识别时区(其中去年同期的电力需求高于预定阈值)为峰值时区。

[0072] 如果商业电力信息表示电力需求的峰值时区,电力控制器244可以确定当前时间是否是在由商业电力信息所表示的峰值时区。当表示电力需求紧密程度的报警信息被发出作为商业电力信息时,电力控制器244可以确定当前时间是在峰值时区。

[0073] 根据峰值时区的上述测定方法,由于冷却的需求,预计在夏季达到了最高温度的大概13和15之间的时区被确定为峰值时区,而由于加热的需求,冬季温度低的夜间被确定为峰值时区。

[0074] 除了商业电力的信息之外,电力控制器244可以根据,季节、区域、室外空气温度来确定峰值时区。例如,当季节为夏季时,电力控制器244 可以确定白天范围内的峰值时区,而在季节是冬天时,可以确定夜间范围内的峰值时区。

[0075] 因为在温度高的时区,由于冷却需求增加,或者在温度低的时区,由于加热需求增加,认为达到了电力需求的峰值,所以在外部空气温度高于高温阈值的时区范围内,或在外部空气温度低于低温阈值的时区范围内,电力控制器244可以确定峰值时区。

[0076] 此外,电力需求峰值发生的时间因地区而异。例如,在北部地区,即使在夏天,对冷却的需求也不高,但在南部地区,夏季对冷却的需求很高,因此电力需求的峰值出现。因此,电力控制器244可以根据地区和时区,确定季节范围内的峰值时区。如果个人发电装置30是光伏发电机,当个人发电装置30的发电量大时,外部空气温度被认为很高,并且夏季对冷却的需求增加。此外,当个人发电装置30的发电量小时,外部空气温度被认为很低,并且冬季对加热的需求增加。因此,根据个人发电装置30 的发电量,电力控制器244可以确定峰值时区。

[0077] <2-2.根据第一实施例的电力控制单元的操作>

[0078] 在上文中,对根据第一实施例的电力控制单元20-1的配置进行了说明。随后,将参照图4对根据第一实施例的电力控制单元20-1的操作进行说明。

[0079] 图4是流程图,示出了根据第一实施例的电力控制单元20-1的操作。如图4所示,当电力控制单元20-1的通信单元228从电力信息提供装置 10(S304)接收到商业电力信息时,电力控制器244根据商业电力信息(S308),确定当前时间是否在峰值时区。

[0080] (峰值时区)

[0081] 如果当前时间是在峰值时区,而可以进行个人发电(S312),那么电力控制器244使用,即,将由个人发电装置30提供的个人发电电力供给到电气装置50(S316)。如果个人发电电力超过电气装置50(S320)所用电力,那么电力控制器244将过量的电力蓄积在蓄电池40中。如果不能个人发电(S312),那么电力控制器244进入处理S328。

[0082] 如果,另一方面,个人发电电力等于或小于电气装置50使用的电力,电力控制器244确定蓄电池40的电力是否可用(S328)。如果不能使用蓄电池40的电力,那么电力控制器244进行到处理S340。如果可以使用蓄电池40的电力,那么电力控制器244使用蓄电池40的电力(S332)。

[0083] 此外，如果供应电力(个人发电电力和/或蓄电池40的电力)小于电气装置50所使用的电力(S340)，那么电力控制器244使用商业电力(S340)。

[0084] (峰值时区以外)

[0085] 另一方面，如果当前时刻不处于峰值时区且可以个人发电(S344)，那么电力控制器244将预定量的个人发电电力蓄积在蓄电池40中(S348)。然后，电力控制器244将剩余个人发电电力供给到电气装置50(S352)。如果剩余个人发电电力小于电气装置50所使用的电力(S356)，那么电力控制器244使用商业电力(S340)。当不能进行个人发电时，电力控制器244还可以使用商业电力(S344)。

[0086] (具体的应用示例)

[0087] 根据电力控制单元20-1的上述操作，如果个人发电装置30是光伏发电机，在夜间或雨天很难进行个人发电产生足够电量，因此，以下电力控制是在夏季的各个下列条件进行：

[0088] • 天气:晴

[0089] -峰值时区使用个人发电，并使用蓄电池40的电力

[0090] -峰值时区以外(白天)使用商业电力，蓄积一部分个人发电电力，并使用个人发电电力的剩余部分

[0091] -峰值时区以外(夜间)使用商业电力

[0092] • 天气:雨

[0093] -峰值时区使用蓄电池40的电力

[0094] -峰值时区以外(白天)使用商业电力(部分也可以使用蓄电池40)，并使用个人发电电力的剩余部分

[0095] -峰值时区以外(夜间)使用商业电力

[0096] (第一实施例的效果)

[0097] 根据本发明的第一实施例，如上所述，通过基于商业电力信息适当地控制个人发电的使用、商用电力的使用、蓄电池40中的蓄积，以及蓄电池40中电力的使用，可以适当地减轻电力需求相对于最大供应电力的紧张程度。

[0098] <<3.第二实施例>>

[0099] 在上文中，对本公开的第一实施例进行了说明。随后，对本发明的第二实施例进行说明。如果，例如，个人发电装置30是燃料电池，那么因为小电力的产生，个人发电的重复开始和停止造成低发电效率。根据本公开的第二实施例，与之相反，根据蓄电池40的剩余电力，通过控制个人发电的开始和停止，可以提高个人发电效率。

[0100] <3-1.根据第二实施例的电力控制单元的配置>

[0101] 图5是功能框图，示出了根据第二实施例的电力控制单元20-2的配置。如图5所示，根据第二实施例的电力控制单元20-2包括系统控制器 220、显示单元224、通信单元228、存储单元232、操作输入单元236、电力输入单元240、电力控制器246和阈值决定单元248。系统控制器220、显示单元224、通信单元228、存储单元232、操作输入单元236和电力输入单元240如第一实施例所述，而其详细描述在此处被省略。

[0102] (阈值决定单元)

[0103] 基于通信单元228接收到的商业电力信息，阈值决定单元248确定蓄电池40的剩余

电力阈值以启动个人发电。关于这点，在电力需求高的天里，蓄电池40的耗电速度被认为是快的，因此，如果启动个人发电的时机比较迟，那么蓄电池40可能会没电了。因此，根据由商业电力信息表示的电力需求，阈值决定单元248决定蓄电池40的剩余电力阈值。

[0104] 如果，例如，商业电力信息包含表示商业电力需求预测的需求预测信息，那么剩余电力阈值可以被确定为随着减小的需求预测（由需求预测信息所表示）而减小的值，可以被确定为随着增大的需求预测（由需求预测信息表示）而增大的值。阈值决定单元248可以以日为单位或针对每个时区决定剩余电力阈值。例如，阈值决定单元248可以决定剩余电力阈值为随着增大的电力需求预测（每天的最大电力需求/最大电力供应）而增大的值，或为一个时区将其决定为随着增大的电力需求（如峰值时区）而增大的值。如第一实施例所示，根据商业电力信息表示的需求和供给的当前平衡，过去电力需求的统计信息，电力需求峰值时区，或报警信息，季节，区域，室外空气温度，或室温（当空调装置处于关闭状态时或在较少受空调装置影响的场所的室温），可以确定峰值时区。

[0105] （电力控制器）

[0106] 基于由通信单元228接收的商业电力信息，电力控制器246控制个人发电的使用、商业电力的使用、蓄电池40中的蓄积，以及蓄电池40电力的使用。特别是，当蓄电池40的剩余电力下降到低于阈值决定单元248 决定的剩余电力阈值时，根据第二实施例的电力控制器246使得个人发电装置30开始个人发电。顺便说一下，发送给个人发电装置30的控制信号也可以通过用于控制的专用路径或由PLC（电力线通信）通过供电线传输。下面将参照图6和7由上述电力控制器246控制的个人发电的具体例子进行说明。

[0107] 图6和7是说明图，示出了蓄电池40的剩余电量的变化。更具体地，图6示出了某一天蓄电池40剩余电力的变化，其中电力需求预测（某一天的最大电力需求/最大电力供应）为70％，并且电力需求有足够的空间，图7示出了某一天蓄电池40剩余电力的变化，其中电力需求预测为90％，电力需求相对紧张。

[0108] 阈值决定单元248将某一天的剩余电力阈值（如图6所示，在这一天电力需求具有足够的空间）确定为比另一天（如图7所示，在这一天电力需求相对紧张）的更小的值。例如，阈值决定单元248将某一天的剩余电力阈值（如图6所示，在这一天电力需求具有足够的空间），确定为30%，将另一天的剩余电力阈值（如图7所示，在这一天电力需求相对紧张），确定为50%。

[0109] 在这种情况下，当某一天（如图6所示，其中电力需求具有足够空间）蓄电池40的剩余电力下降到低于30％时，电力控制器246使个人发电装置30在t1开始个人发电。另一方面，当某一天（如图7所示，其中电力需求相对紧张）蓄电池40的剩余电力下降到低于50%时，电力控制器246 使个人发电装置30在t2开始个人发电。

[0110] 因此，根据蓄电池40的剩余电力，通过控制个人发电开始和停止，可以提高个人发电效率。此外，通过根据电力需求决定剩余电力阈值以启动个人发电，可以避免蓄电池40变成没电的情况。

[0111] <3-2.根据第二实施例的电力控制单元的操作>

[0112] 在上文中，对根据本发明第二实施例的电力控制单元20-2的配置进行了说明。随后，将参照图8对根据第二实施例的电力控制单元20-2的操作进行说明。

[0113] 图8是流程图，示出了根据第二实施例的电力控制单元20-2的操作。如图8所示，当

电力控制单元20-1的通信单元228从电力信息提供装置 10接收到商业电力信息时(S404)，阈值决定单元248根据商业电力信息决定剩余电力阈值(S408)。其后，电力控制器244根据商业电力信息确定当前时间是否在峰值时区(S412)。

[0114] (峰值时区)

[0115] 如果当前时间是在峰值时区，那么电力控制器244使用蓄电池40的电力(S416)。如果蓄电池40的剩余电量低于剩余电力阈值(S420)，那么电力控制器244使个人发电装置30开始个人发电(S424)。然后，如果个人发电电力小于电气装置50所使用的电力(S428)，那么电力控制器 244使用个人发电电力和蓄电池40的电力两者，并且如果有必要，还使用商业电力(S432)。

[0116] 另一方面，如果个人发电电力等于或大于电气装置50所使用的电力(S428)，那么电力控制器244使用个人发电电力，并将过量的电力蓄积在蓄电池40中(S436)。然后，当蓄电池40被完全充电(步骤S440)，电力控制器244使个人发电装置30停止个人发电(S444)。

[0117] (峰值时区以外)

[0118] 如果当前时间不在峰值时区，那么电力控制器244使用商业电力(S448)。然后，如果蓄电池40的剩余电量低于剩余电力阈值(S452)，那么电力控制器244使个人发电装置30开始个人发电(S456)。因为电气装置50的耗电速度被认为在峰值时区以外低于在峰值时区，所以峰值时区以外的剩余电力阈值可以大于在峰值时区。

[0119] 然后，电力控制器244将个人发电蓄积在蓄电池40中(S460)，当蓄电池40完全充电时(S464)，使个人发电装置30停止个人发电(S468)。

[0120] <<4.总结>>

[0121] 根据第一本发明的一个实施例，如上所述，通过基于商业电力信息适当地控制个人发电的使用、商用动力的使用、蓄电池40中的蓄积，以及蓄电池40电力的使用，可以减轻电力需求相对于最大电力供给的紧张程度。对于商业电力公司，峰值处的电力需求被减少，因此即使最大电力供给是有限的，也可以实现稳定的电力供给。

[0122] 此外，根据本发明的第二实施例，通过根据蓄电池40的剩余电力控制个人发电的开始和停止，可以提高个人发电效率。此外，可以通过根据电力需求决定剩余电力阈值以启动个人发电，避免蓄电池40变成没电的情况。

[0123] 以上参考附图对本发明的优选实施例进行了说明，但是当然，本发明并不限于上述实施例。在所附权利要求的范围内，本领域技术人员可以找到各种变化和修改，并且应该理解，它们将自然处于本发明的技术范围内。

[0124] 例如，电力控制单元20的处理中的每个步骤并非一定要按照流程中所述的时间顺序执行。例如，电力控制单元20的处理中的每个步骤可以按照与流程图所述顺序不同的顺序执行，或并行执行。

[0125] 此外，可以实现一种计算机程序，使硬件，诸如电力控制单元20中包含的CPU、ROM、RAM等来执行与上述电力控制单元20的每个组件等效的功能。此外，提供了用于存储计算机程序的存储介质。

[0126] 此外，本技术也可以被配置如下。

[0127] (1)一种电力控制单元，包括：

[0128] 接收单元，其接收关于商业电力的信息，以及

[0129] 控制单元，其根据所述接收单元接收到的所述信息，控制个人发电产生的电力和所述商业电力的使用。

[0130] (2)根据(1)的电力控制单元，其中所述控制单元进一步控制是否根据由所述接收单元接收到的所述信息执行所述个人发电。

[0131] (3)根据(2)的电力控制单元，其中，当蓄积所述个人发电的电力的蓄电池的剩余电力低于基于由所述接收单元接收的所述信息决定的剩余电力阈值时，所述控制单元控制所述个人发电的开始，并将所述个人发电的过多电力蓄积在所述蓄电池中。

[0132] (4)根据(3)的电力控制单元，

[0133] 其中，关于所述商业电力的所述信息包含表示所述商业电力的需求预测的需求预测信息，以及

[0134] 其中，随着需求预测信息表示的需求预测减少，所述控制单元将所述剩余电力阈值确定为较低的值。

[0135] (5)根据(3)的电力控制单元，

[0136] 其中，关于所述商业电力的所述信息包含表示所述商业电力的需求预测的需求预测信息，以及

[0137] 其中，随着所述需求预测信息表示的需求预测增加，所述控制单元将所述剩余电力阈值确定为较高的值。

[0138] (6)根据(3)的电力控制单元，其中，当所述商业电力的需求超过预定标准时，关于所述商业电力的所述信息包含报警信息。

[0139] (7)根据(1)至(6)的电力控制单元，其中，所述控制单元确定当前时间是否在电力需求的峰值时区，并在所述峰值时区优先使用所述个人发电的电力，而在所述峰值时区之外，优先使用所述商业电力。

[0140] (8)根据(7)的电力控制单元，

[0141] 其中，关于所述商业电力的所述信息包含与商业电力公司提供的所述商业电力的每个时区中的需求相关的电力需求信息，

[0142] 其中，所述控制单元根据所述电力需求信息确定所述峰值时区。

[0143] (9)根据(8)的电力控制单元，其中，所述电力需求信息表示所述商业电力当前供应和需求的平衡。

[0144] (10)根据(8)的电力控制单元，其中，所述电力需求信息是表示所述商业电力的需求预测的需求预测信息。

[0145] (11)根据(8)的电力控制单元，其中，所述电力需求信息是过去电力需求的统计信息。

[0146] (12)根据(8)至(11)的电力控制单元，其中，所述控制单元进一步根据季节确定所述峰值时区。

[0147] (13)根据(8)至(12)的电力控制单元，其中，所述控制单元进一步根据室外空气温度或室温确定所述峰值时区。

[0148] (14)根据(8)至(13)的电力控制单元，其中，所述控制单元进一步根据由所述个人发电产生的电量确定所述峰值时区。

[0149] (15)一种程序，使计算机用作接收单元和控制单元，所述接收单元接收关于商业

电力的信息，所述控制单元根据所述接收单元接收到的所述信息，控制个人发电产生的电力的使用和所述商业电力的使用。

[0150] 参考符号表

[0151]	10	电力信息提供装置
[0152]	12	通信网络
[0153]	20	电力控制单元
[0154]	30	个人发电装置
[0155]	40	蓄电池
[0156]	50	电气装置
[0157]	220	系统控制器
[0158]	224	显示单元
[0159]	228	通信单元
[0160]	232	存储单元
[0161]	236	操作输入单元
[0162]	240	电力输入单元
[0163]	244、246	电力控制器
[0164]	248	阈值决定单元
[0165]	252、254	电力控制器

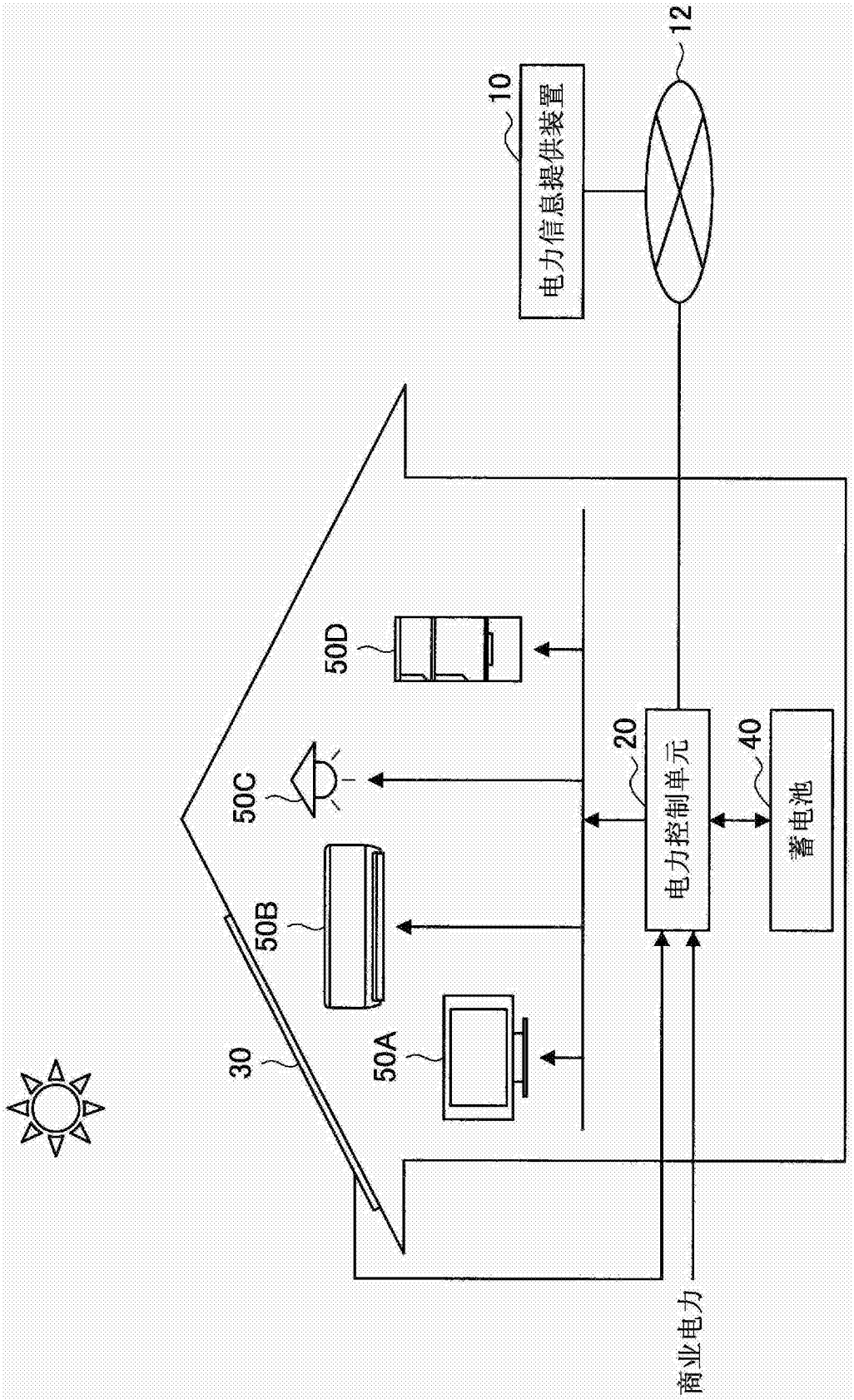


图1

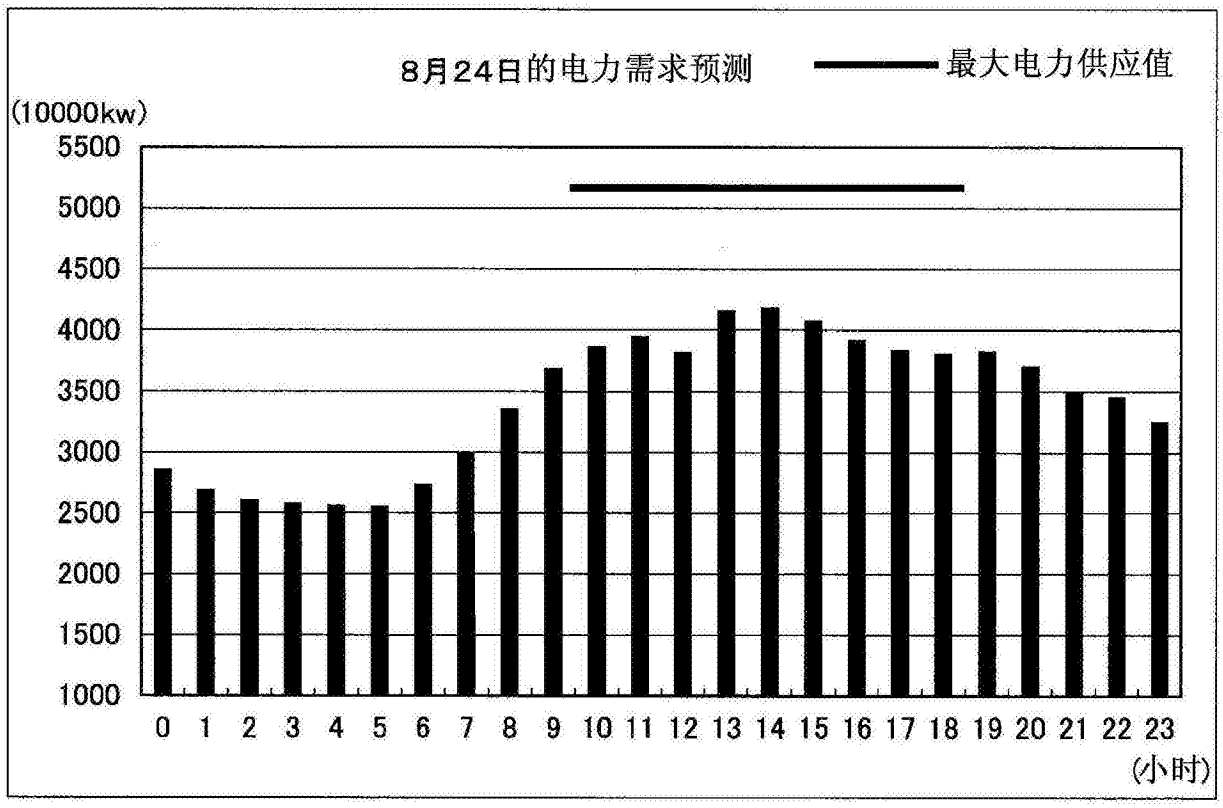

8月24日的电力需求预测
最大电力供应值
(10000kw)
5500
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
(小时)

图2

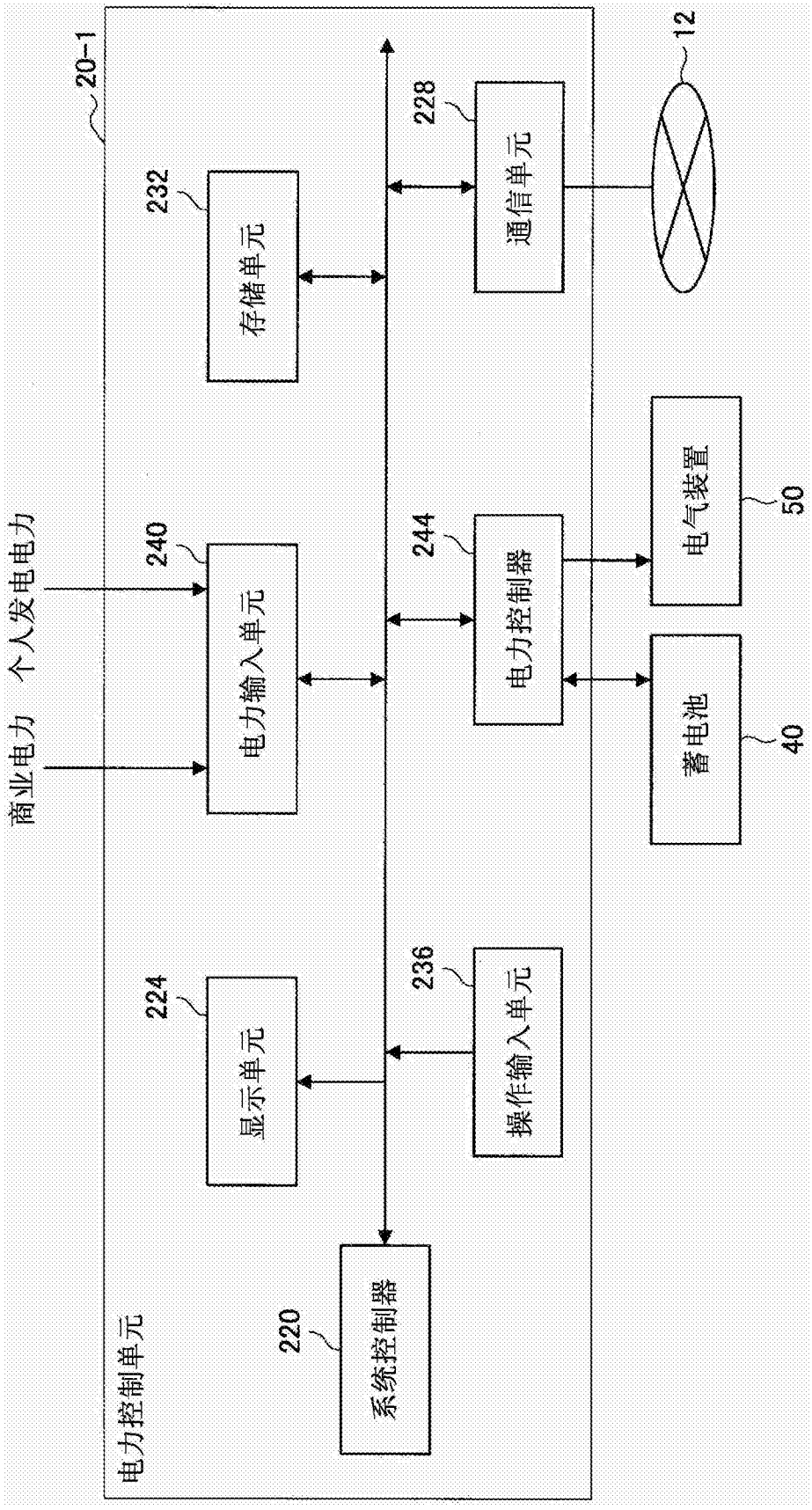

20-1
电力控制单元
220
系统控制器
224
显示单元
236
操作输入单元
232
存储单元
228
通信单元
12
240
电力输入单元
244
电力控制器
电气装置
50
蓄电池
40
商业电力
个人发电电力

图3

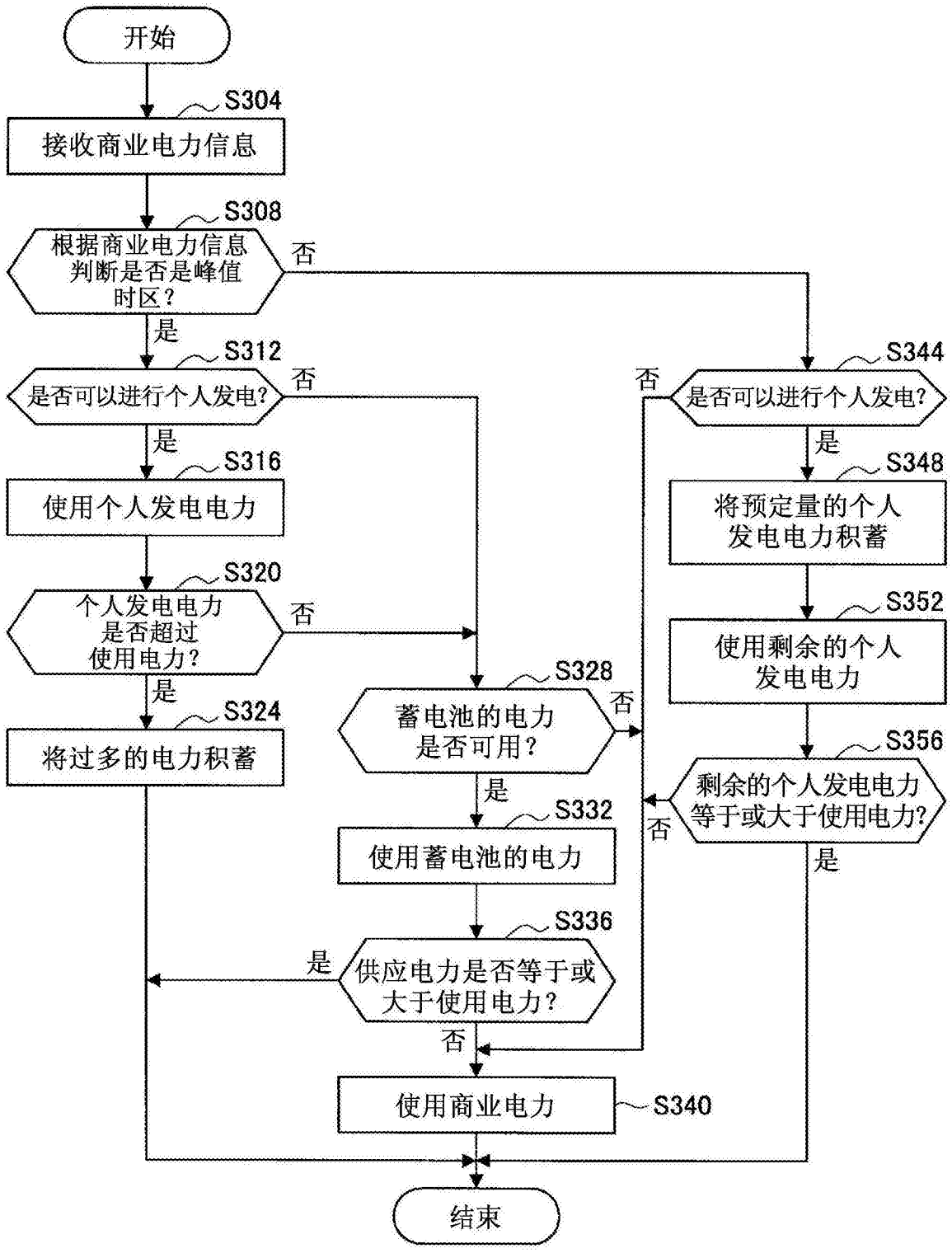

开始
S304
接收商业电力信息
S308
根据商业电力信息判断是否是峰值时区？
否
是
S312
是否可以进行个人发电?
否
是
S316
使用个人发电电力
S320
个人发电电力是否超过使用电力？
否
是
S324
将过多的电力积蓄
S328
蓄电池的电力是否可用？
否
是
S332
使用蓄电池的电力
S336
供应电力是否等于或大于使用电力？
是
否
使用商业电力
S340
结束
S344
否
是否可以进行个人发电?
是
S348
将预定量的个人发电电力积蓄
S352
使用剩余的个人发电电力
S356
剩余的个人发电电力等于或大于使用电力?
否
是

图4

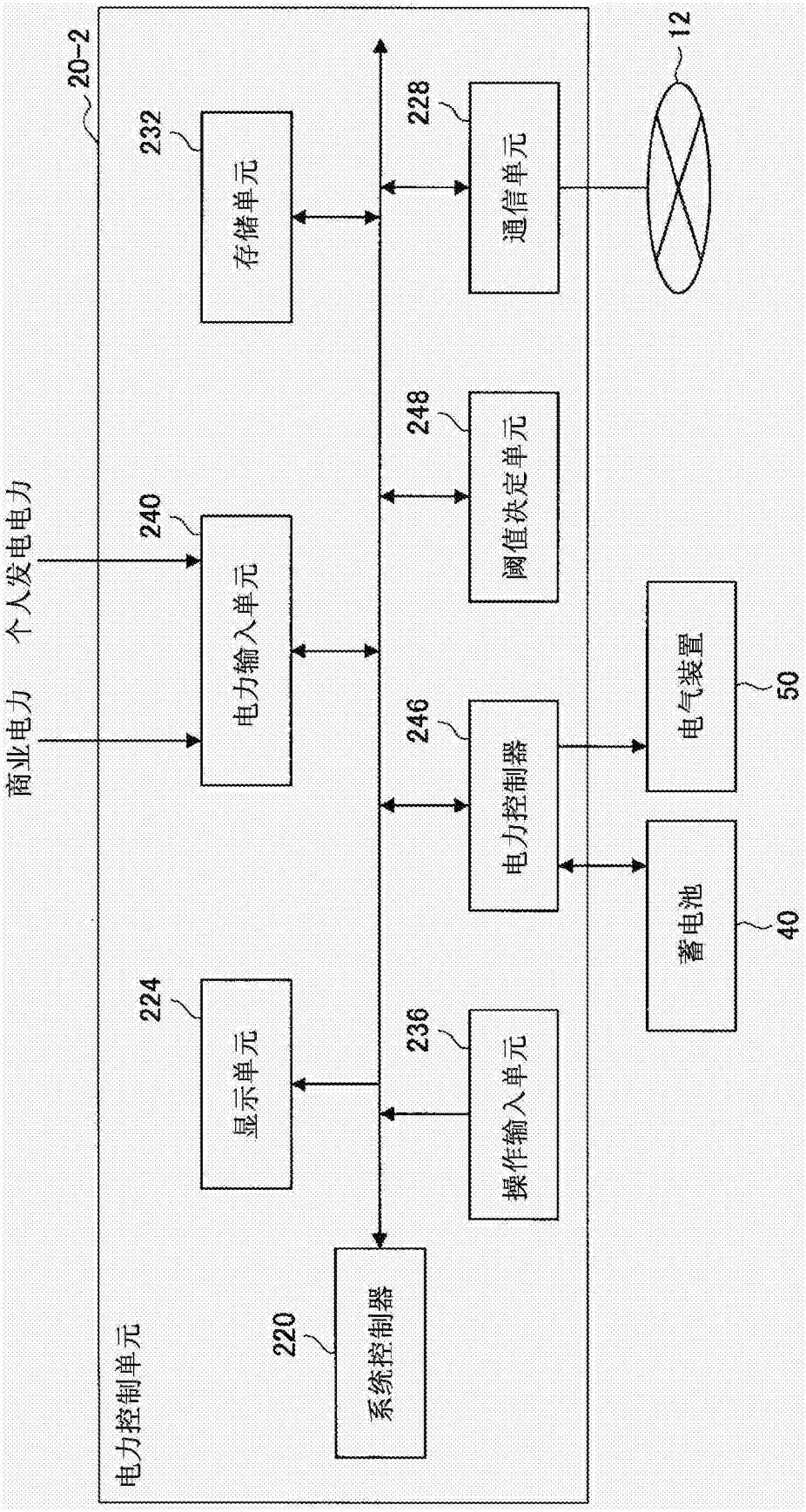

20-2
电力控制单元
个人发电电力
商业电力
220
系统控制器
224
显示单元
232
存储单元
236
操作输入单元
240
电力输入单元
246
电力控制器
248
阈值决定单元
228
通信单元
12
电气装置
50
蓄电池
40

图5

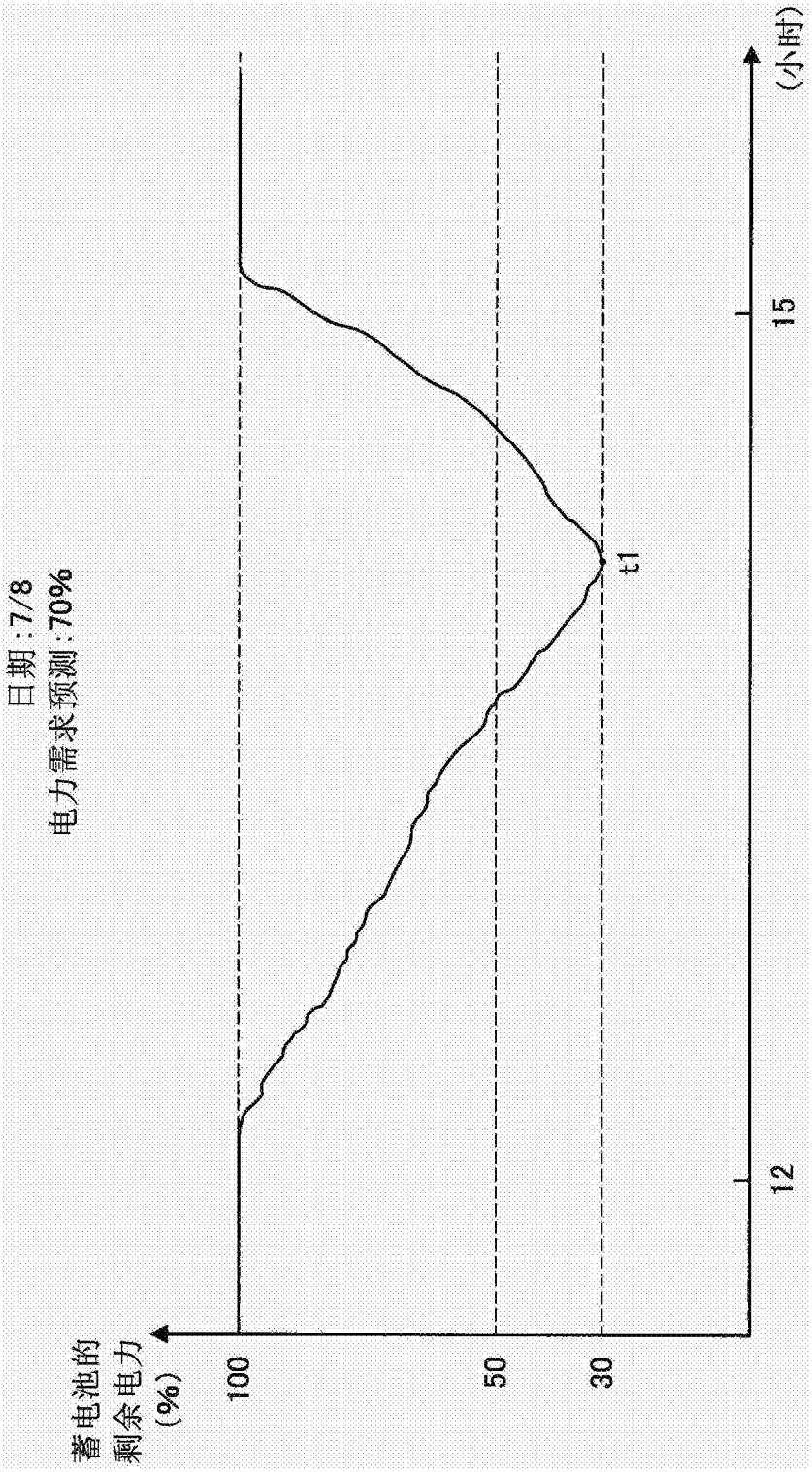


图6

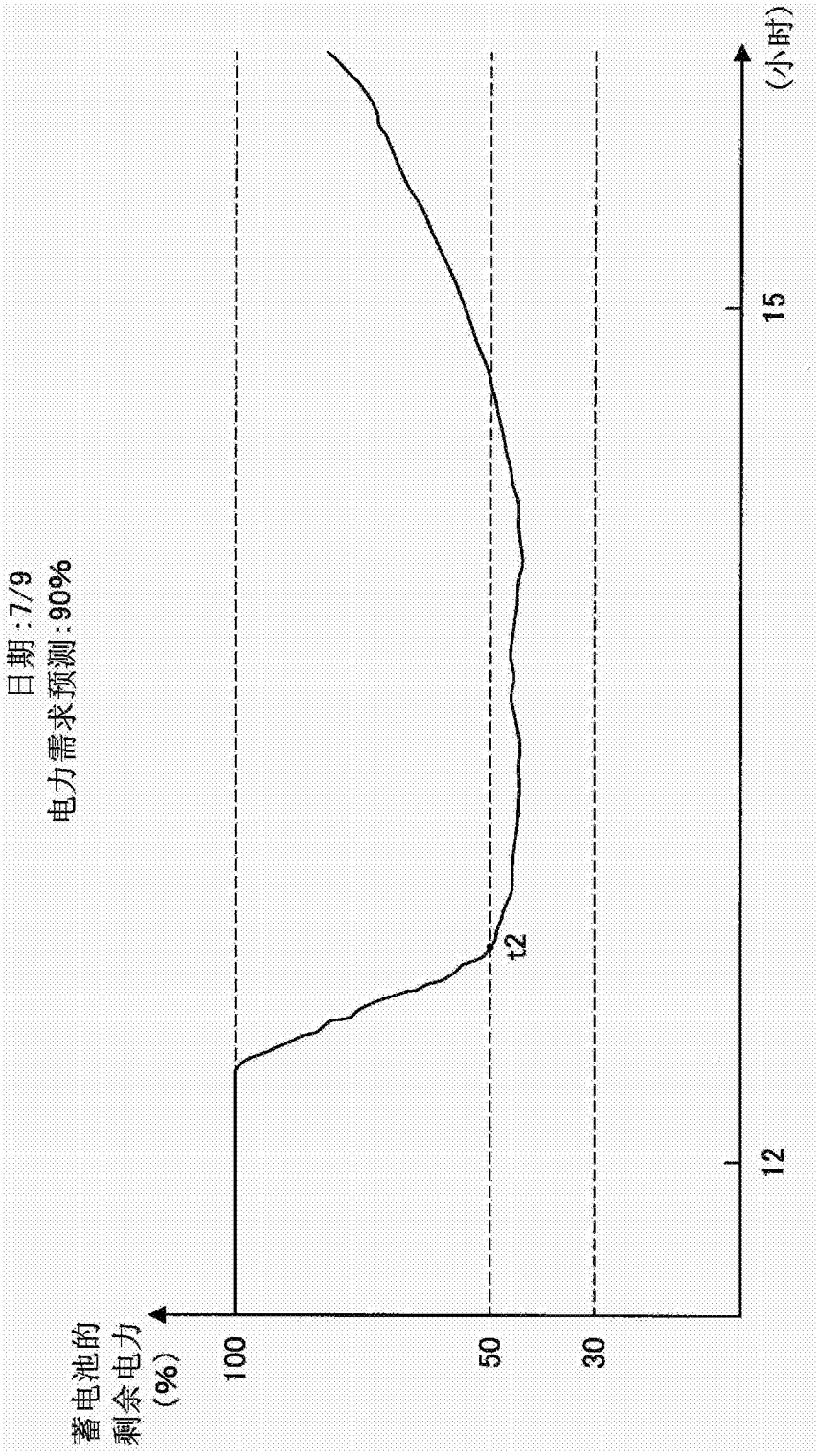


图7

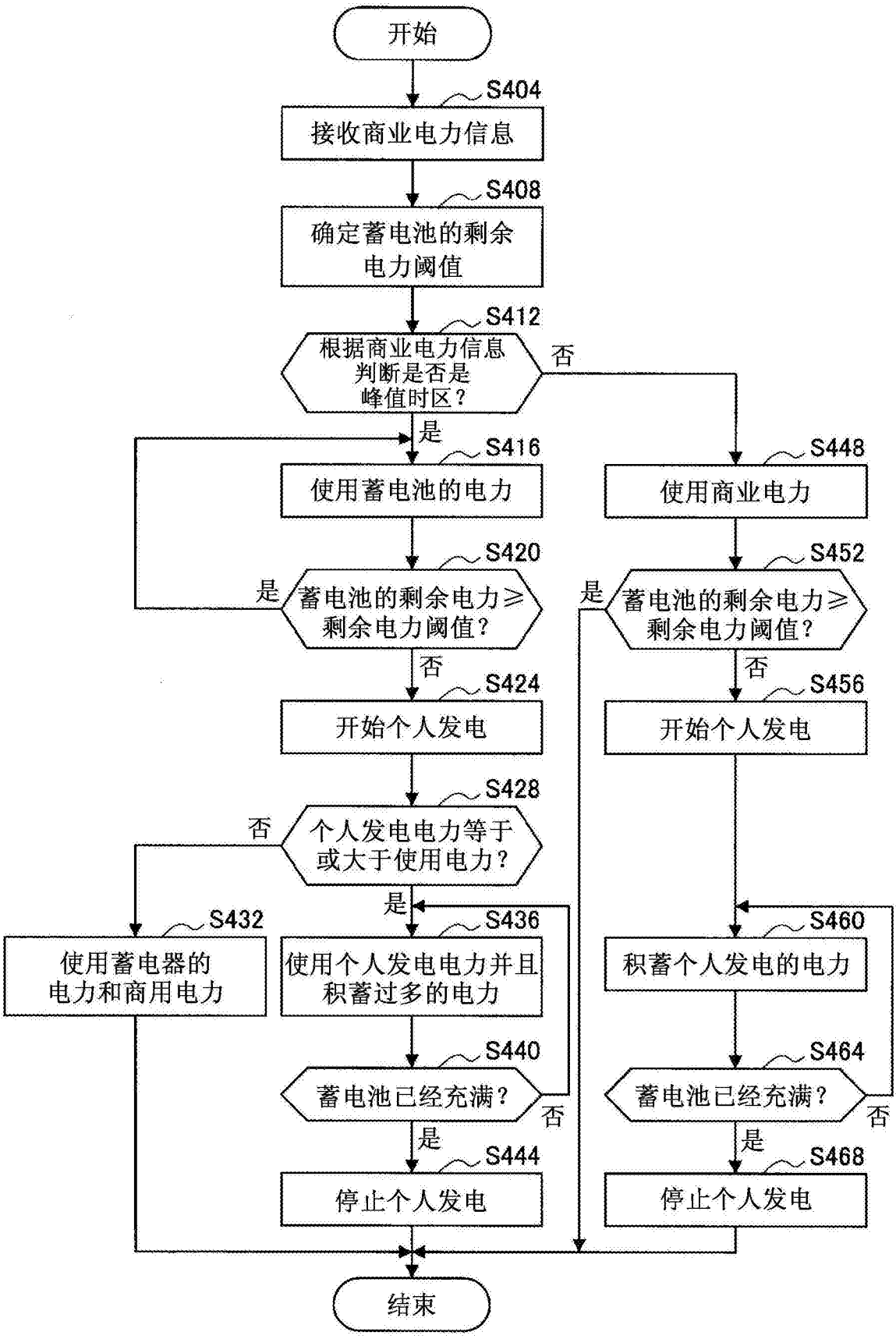

开始
S404
接收商业电力信息
S408
确定蓄电池的剩余电力阈值
S412
根据商业电力信息判断是否是峰值时区？
否
是
S416
使用蓄电池的电力
S420
是
蓄电池的剩余电力≥剩余电力阈值？
否
S424
开始个人发电
S428
否
个人发电电力等于或大于使用电力？
是
S432
使用蓄电器的电力和商用电力
S436
使用个人发电电力并且积蓄过多的电力
S440
蓄电池已经充满？
否
是
S444
停止个人发电
S448
使用商业电力
S452
是
蓄电池的剩余电力≥剩余电力阈值？
否
S456
开始个人发电
S460
积蓄个人发电的电力
S464
蓄电池已经充满？
否
是
S468
停止个人发电
结束

图8