



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103493324 A

(43) 申请公布日 2014.01.01

(21) 申请号 201280017998.5

代理人 余朦 付乐

(22) 申请日 2012.04.13

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H02J 3/00 (2006.01)

2011-090524 2011.04.14 JP

H02J 13/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013.10.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/060185 2012.04.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/141315 JA 2012.10.18

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都

(72) 发明人 中山琢

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

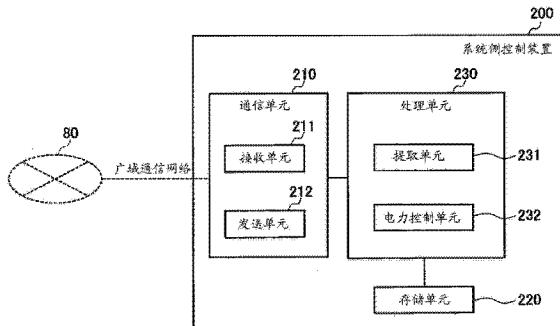
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

系统侧控制装置及方法

(57) 摘要

在设置有用户控制装置的电力控制系统中，系统侧控制装置与该用户控制装置进行通信，其中该用户控制装置控制安装在用户处的负载装置的运行。该系统侧控制装置包括存储单元、接收单元、控制单元以及发送单元，其中存储单元存储有彼此关联的装置识别信息、运行参数、运行环境信息和电力消耗；接收单元从用户控制装置接收电力消耗请求信息，该电力消耗请求信息包括安装在用户处的负载装置的装置识别信息和运行环境信息；控制单元基于包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息，从存储单元中提取运行参数和电力消耗；发送单元将控制单元的提取结果发送到用户控制装置。



1. 系统侧控制装置,所述系统侧控制装置在设置有用户控制装置的电力控制系统中与所述用户控制装置进行通信,其中,所述用户控制装置控制安装在用户处的负载装置的运行,所述系统侧控制装置包括:

存储单元,存储有彼此关联的以下信息:

用于识别所述负载装置的装置识别信息;

用于确定所述负载装置的运行状态的运行参数;

用于指示所述负载装置的运行环境的运行环境信息;以及

与所述负载装置的运行环境对应的电力消耗;

接收单元,从所述用户控制装置接收电力消耗请求信息,所述电力消耗请求信息包括安装在所述用户处的所述负载装置的装置识别信息和用于指示所述负载装置的运行环境的所述运行环境信息;

控制单元,基于包含在所述电力消耗请求信息中的所述装置识别信息和所述运行环境信息,从所述存储单元中提取所述运行参数和所述电力消耗;以及

发送单元,将所述控制单元所提取的提取结果发送到所述用户控制装置。

2. 根据权利要求 1 所述的系统侧控制装置,其中,

在所述存储单元中,基于设计值计算出的预定电力消耗和实际测量出的电力消耗中的至少一个被存储为所述电力消耗,以及

当所述电力消耗请求信息被接收到时,所述控制单元确定与包含在所述电力消耗请求信息中的所述运行环境信息关联的所述测量出的电力消耗是否存储在所述存储单元中,

在确定出存储有所述测量出的电力消耗时,所述控制单元提取所述测量出的电力消耗,以及

当确定出没有存储所述测量出的电力消耗时,所述控制单元提取所述预定电力消耗。

3. 根据权利要求 2 所述的系统侧控制装置,其中,

当所述接收单元接收到包括未存储在所述存储单元中的、新运行环境信息的电力消耗请求信息时,所述控制单元确定出没有存储所述测量出的电力消耗,并且提取所述预定电力消耗,以及

所述控制单元将所述装置识别信息、所述运行参数、所述新运行环境信息和所述预定电力消耗彼此关联并将它们存储在所述存储单元中。

4. 根据权利要求 2 所述的系统侧控制装置,其中,

在确定出没有存储所述测量出的电力消耗时,所述控制单元控制所述发送单元以使得所述发送单元向所述用户控制装置发送:用于指示对所述测量出的电力消耗进行测量报告的指示信息。

5. 根据权利要求 1 所述的系统侧控制装置,其中,

所述存储单元对于安装在所述用户处的每个负载装置,存储用于与运行参数关联的每个运行模式的运行环境信息和电力消耗,以及

所述控制单元基于包含在所述电力消耗请求信息中的所述装置识别信息和所述运行环境信息,对于每个运行模式从所述存储单元提取所述运行参数和所述电力消耗,并且控制所述发送单元以使得所述发送单元将提取结果发送到所述用户控制装置。

6. 根据权利要求 1 所述的系统侧控制装置,其中,

所述控制单元控制所述发送单元以使得所述发送单元将用于指示对所述测量出的电力消耗进行测量报告的指示信息周期性地发送到所述用户控制装置,以基于来自所述用户控制装置的报告周期性地更新存储在所述存储单元中的测量出的电力消耗。

7. 根据权利要求 1 所述的系统侧控制装置,其中,

当所述存储单元中没有存储与包含在所述电力消耗请求信息中的所述装置识别信息和所述运行环境信息关联的、所述运行参数和 / 或所述电力消耗时,所述控制单元通过广域通信网络从服务器获取所述运行参数和 / 或所述电力消耗电力消耗。

8. 根据权利要求 1 所述的系统侧控制装置,其中,

当所述存储单元中没有存储与包含在所述电力消耗请求信息中的所述装置识别信息和所述运行环境信息关联的所述电力消耗时,所述控制单元提取与另一负载装置关联的电力消耗中的、与所述运行环境信息关联的电力消耗,并且控制所述发送单元以使得所述发送单元将提取结果发送到所述用户控制装置,其中,所述另一负载装置被确定为类似于由所述装置识别信息指示的负载装置。

9. 根据权利要求 1 所述的系统侧控制装置,其中,

当所述存储单元中没有存储与包含在所述电力消耗请求信息中的所述装置识别信息和所述运行环境信息关联的所述电力消耗时,所述控制单元提取与由所述装置识别信息所指示的负载装置相关联的电力消耗中的、与另一运行环境关联的电力消耗,并且控制所述发送单元以使得所述发送单元将提取结果发送到所述用户控制装置,其中,所述另一运行环境被确定为类似于由所述运行环境信息所指示的所述运行环境。

10. 根据权利要求 1 所述的系统侧控制装置,其中,

在将所述提取结果发送到所述用户控制装置时,所述控制单元将包含在所述提取结果中的、用于指示电力消耗的准确性的信息发送到所述用户控制装置。

11. 在设置有用户控制装置的电力控制系统中与所述用户控制装置进行通信的方法,所述用户控制装置控制安装在用户处的负载装置的运行,所述方法包括:

存储步骤,关联并存储;用于识别所述负载装置的装置识别信息、用于确定所述负载装置的运行状态的运行参数、用于指示所述负载装置的运行环境的运行环境信息、以及与所述负载装置的运行环境对应的电力消耗;

接收步骤,从所述用户控制装置接收电力消耗请求信息,所述电力消耗请求信息包括安装在所述用户处的所述负载装置的装置识别信息和用于指示所述负载装置的运行环境的所述运行环境信息;

提取步骤,基于包含在所述电力消耗请求信息中的所述装置识别信息和所述运行环境信息,从在所述存储步骤中所存储的内容中提取所述运行参数和所述电力消耗;以及

发送步骤,将在所述提取步骤中的提取结果发送到所述用户控制装置。

系统侧控制装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在电力控制系统中与用户控制装置进行通信的系统侧控制装置，该电力控制系统设置有对安装在用户家中的负载装置的操作进行控制的用户控制装置，本发明还涉及与该用户控制装置进行通信的方法。

背景技术

[0002] 迄今为止，对于节能的需求不仅在社会和企业中增加，而且还在如普通家庭的用户中增加。在这些举措当中，引入了被称为 HEMS (Home Energy Management System, 家庭能源管理系统) 的用户控制装置以用于集中管理如安装在家里的光伏电池的分布式电源或者如家用电器的负载装置的电力消耗(例如，参照专利文献 1)。

[0003] 此外，近年来，使用“智能电网技术”的电力控制系统备受关注，从而通过利用信息和通信技术有效地控制从电力系统供给到用户的电力。

[0004] 这种电力控制系统由上述用户控制装置和安装在电力系统侧的系统侧控制装置构成。在电力控制系统中，根据与来自系统侧控制装置的电力需求相关的控制信息，用户控制装置能够对安装在用户处的负载装置进行电力控制。

[0005] 例如，当电力需求达到峰值时，如果系统侧控制装置将电力需求的增加通知给用户控制装置，则用户控制装置能够在考虑到电力需求的情况下，控制安装在用户处的负载装置的电力消耗。由此，能够有效地控制从电力系统供给到用户的电力。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1 : 第 2009-259125 号日本专利申请公开

发明内容

[0009] 同时，在上述电力控制系统中，当安装在用户处的用户控制装置控制负载装置的运行时，用户控制装置基于用于确定负载装置的运行状态的运行参数来执行控制。通常负载装置中提供大量的运行参数负载。例如，当作为示例采用了诸如空调装置的空气调节系统时，存在许多运行参数，诸如温度、湿度、风量和风向。

[0010] 此外，为了使用户控制装置对用户适当地进行电力控制，需要预先了解当负载装置基于每个运行参数运行时所获得的电力消耗。多种运行环境影响负载装置运行时所获得的电力消耗。例如，在空调装置中，根据安装有空调装置的房间面积或诸如房间地板的建筑材料(例如，木质地板或地毯)的运行环境，负载装置运行时所获得的电力消耗将有所不同。

[0011] 如上所述，为了使用户控制装置适当地控制负载装置的电力消耗，期望预先保留与多种运行环境对应的许多运行参数和电力消耗。然而，当许多运行参数和电力消耗由此被预先保留在用户控制装置中时，则存在用户控制装置的规模变大的问题。

[0012] 因此，为了解决上述问题已实现了本发明，其目的在于提供系统侧控制装置及方法，由此能够在包括控制用户的电力的用户控制装置的电力控制系统中，在不扩大用户控

制装置的装置规模的情况下适当地控制负载装置的电力消耗。

[0013] 为了解决上述问题，本发明具有以下特征。第一，根据本发明的系统侧控制装置概述为如下。在设置有控制安装在用户中的负载装置(例如，空调装置)的用户控制装置(用户控制装置 190)的电力控制系统(电力控制系统 1)中，与用户控制装置进行通信的系统侧控制装置(系统侧控制装置 200)包括：存储单元、接收单元、控制单元以及发送单元，其中存储单元(存储单元 220)存储有彼此关联的下述信息：用于识别负载装置的装置识别信息、用于确定负载装置的运行状态的运行参数(例如，温度值)、用于指示负载装置的运行环境的运行环境信息(例如，安装有负载装置的房间面积)和对应于负载装置的运行环境的电力消耗；接收单元(接收单元 211)从用户控制装置接收电力消耗请求信息，该电力消耗请求信息包括安装在用户处的负载装置的装置识别信息和用于指示负载装置的运行环境的运行环境信息；控制单元(提取单元 231)基于包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息，从存储单元中提取运行参数和电力消耗；发送单元(发送单元 212)将控制单元的提取结果发送到用户控制装置。

[0014] 根据本发明上述特征的系统侧控制装置的第二特征概述为如下。在存储单元中，基于设计值计算出的预定电力消耗和实际测量出的电力消耗中的至少一个被存储为电力消耗，并且当电力消耗请求信息被接收到时，控制单元确定与包含在电力消耗请求信息中的运行环境关联的测量出的电力消耗是否存储在存储单元中，当确定出存储有测量出的电力消耗时，控制单元提取测量出的电力消耗，而当确定出没有存储测量出的电力消耗时，控制单元提取预定电力消耗。

[0015] 根据本发明上述特征的系统侧控制装置的第三特征概述为如下。当接收单元接收到包括未存储在存储单元中的、新运行环境信息的电力消耗请求信息时，控制单元确定出没有存储测量出的电力消耗，并且提取预定电力消耗，并且将装置识别信息、运行参数、新运行环境信息和预定电力消耗彼此关联，并且将它们存储在存储单元中。

[0016] 根据本发明上述特征的系统侧控制装置的第四特征概述为如下。当确定出没有存储测量出的电力消耗时，控制单元控制发送单元使得发送单元将用于指示对测量出的电力消耗进行测量报告的指示信息发送到用户控制装置。

[0017] 根据本发明上述特征的系统侧控制装置的第五特征概述为如下。存储单元对于安装在用户处的每个负载装置，存储用于与运行参数关联的每个运行模式的运行环境信息和电力消耗，并且基于包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息，控制单元对于每个运行模式从存储单元提取运行参数和电力消耗，并且控制发送单元以使得发送单元将提取结果发送到用户控制装置。

[0018] 根据本发明上述特征的系统侧控制装置的第六特征概述为如下。控制单元控制发送单元以使得发送单元将用于指示对测量出的电力消耗进行测量报告的指示信息周期性地发送到用户控制装置，以便基于来自用户控制装置的报告周期性地更新存储在存储单元中的测量出的电力消耗。

[0019] 根据本发明上述特征的系统侧控制装置的第七特征概述为如下。当存储单元中没有存储与包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息关联的、运行参数和 / 或电力消耗时，控制单元通过广域通信网络从服务器获取运行参数和 / 或电力消耗。

[0020] 根据本发明上述特征的系统侧控制装置的第八特征概述为如下。当存储单元中没

有存储与包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息关联的电力消耗时，控制单元提取与另一负载装置关联的电力消耗中的、与运行环境信息关联的电力消耗，并且控制发送单元以使得发送单元将提取结果发送到用户控制装置，该另一负载装置被确定为类似于由装置识别信息指示的负载装置。

[0021] 根据本发明上述特征的系统侧控制装置的第九特征概述为如下。当存储单元中没有存储与包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息关联的电力消耗时，控制单元提取与由装置识别信息指示的负载装置关联的电力消耗中的、与另一运行环境关联的电力消耗，并且控制发送单元以使得发送单元将提取结果发送到用户控制装置，该另一运行环境被确定为类似于由运行环境信息指示的运行环境。

[0022] 根据本发明上述特征的系统侧控制装置的第十特征概述为如下。在将提取结果发送到用户控制装置时，控制单元将包含在提取结果中的、用于指示电力消耗的准确性的信息发送到用户控制装置。

[0023] 根据本发明的方法的特征概述为如下。在设置有用户控制装置的电力控制系统中与用户控制装置进行通信的方法，该用户控制装置控制安装在用户处的负载装置的运行，该方法包括：存储步骤，将用于识别负载装置的装置识别信息、用于确定负载装置的运行状态的运行参数、用于指示负载装置的运行环境的运行环境信息、以及与负载装置的运行环境对应的电力消耗彼此关联并且存储它们；接收步骤，从用户控制装置接收电力消耗请求信息，电力消耗请求信息包括安装在用户处的负载装置的装置识别信息和用于指示负载装置的运行环境的运行环境信息；提取步骤，基于包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息，从在存储步骤中所存储的内容中提取运行参数和电力消耗；以及发送步骤，将在提取步骤中的提取结果发送到用户控制装置。

附图说明

[0024] 图 1 为根据本发明实施方式的电力控制系统的配置的概要视图。

[0025] 图 2 为根据本发明实施方式的用户控制系统的配置的概要视图。

[0026] 图 3 为示出根据本发明实施方式的系统侧控制装置的配置的框图。

[0027] 图 4 为示出根据本发明实施方式的系统侧控制装置的存储单元中所存储的表的示例的图。

[0028] 图 5 为示出根据本发明实施方式的电力控制系统的运行的时序图。

[0029] 图 6 为示出根据本发明实施方式的系统侧控制装置的运行的时序图。

[0030] 图 7 为示出根据本发明实施方式的系统侧控制装置的存储单元中所存储的表的示例的图。

[0031] 图 8 为示出根据本发明第一修改的电力控制系统的运行的时序图。

[0032] 图 9 为示出根据本发明第一修改的系统侧控制装置的存储单元中所存储的表的示例的图。

具体实施方式

[0033] 接下来，将参照附图描述本发明的实施方式。具体地，将以以下顺序进行描述：(1)电力控制系统的配置，(2)用户控制系统的配置，(3)系统侧控制系统的配置，(4)电力

控制系统的操作, (5) 操作和效果, (6) 第一修改, (7) 第二修改以及(8) 其他实施方式。需要注意, 在以下实施方式的附图中相同或相似的附图标记被用于相同或相似的部分。

[0034] (1) 电力控制系统的配置

[0035] 图 1 为根据本实施方式的电力控制系统 1 的配置的概要视图。电力控制系统 1 能够控制供给到构成用户群 1000 的、诸如普通家庭的每个用户 10 的电力。电力控制系统 1 设置有用于控制安装在每个用户 10 处的负载装置的运行的用户控制装置 190 (参见图 2)、系统侧控制装置 200、以及包括变电站 2 的电力系统 20。

[0036] 此外, 用户控制装置 190、系统侧控制装置 200 和变电站 2 通过广域通信网络 80 进行通信。系统侧控制装置 200 被配置成对安装在每个用户处的用户控制装置进行管理。系统侧控制装置 200 能够通过广域通信网络 80 指示用户控制装置 190 以进行例如电力控制。应当注意, 系统侧控制装置 200 被认为是称为 CEMS (Community Energy Management System, 社区能源管理系统) 的装置。

[0037] (2) 用户控制系统的配置

[0038] 图 2 为根据本实施方式的用户控制系统 100 的配置的概要视图。用户控制系统 100 被安装在诸如普通家庭的用户 10 处, 并且能够对用户 10 的装置进行电力控制。

[0039] 如图 2 所示, 用户控制系统 100 包括: 智能电表 110、混合功率调节器 (hybrid power conditioner, PCS) 120、光伏电池 121、蓄电池 122、负载装置 (照明装置 131 和空调装置 132) 和用户控制装置 190。例如, 用户控制系统 100 可以包括安装在电动车中的蓄电池。

[0040] 智能电表 110 测量总电力消耗, 总电力消耗为用户控制系统 100 中的负载装置所消耗的电力总和。智能电表 110 能够通过广域通信网络 80 将测量出的总电力消耗通知给系统侧控制装置 200。

[0041] 混合 PCS120 被连接到室内配电线 150, 并且被连接到作为分布式电源的光伏电池 121, 还被连接到蓄电池 122。根据用户控制装置 190 的控制, 混合 PCS120 运行光伏电池 121 和蓄电池 122。

[0042] 混合 PCS120 能够允许蓄电池 122 存储通过光伏电池 121 所生成的电力。混合 PCS120 能够将从室内配电线 150 供给的 AC 电力转换为 DC 电力, 并且能够允许蓄电池 122 存储 DC 电力。

[0043] 混合 PCS120 能够将从蓄电池 122 放出的 DC 电力或者由光伏电池 121 生成的 DC 电力转换为 AC 电力, 以发送到室内配电线 150。当需要时, 发送到室内配电线 150 的 AC 电力被用于照明装置 131 和空调装置 132 中, 或者作为馈电至电力系统 20。

[0044] 构成负载装置群的照明装置 131 和空调装置 132 被连接到室内配电线 150 并且被连接到室内通信线路 180。应该注意, 负载装置群是根据用户控制装置 190 的控制而运行。此外, 作为负载装置, 可以额外地安装冰箱、蓄热器等。

[0045] 用户控制装置 190 被安装在用户 10 处, 并且对用户 10 处的每个装置进行电力控制。用户控制装置 190 通过室内通信线路 180 与智能电表 110、混合 PCS120、照明装置 131 和空调装置 132 进行通信。

[0046] 此外, 用户控制装置 190 通过广域通信网络 80 与用于控制供给到包括用户 10 的用户群 1000 的电力的系统侧控制装置 200 进行通信。例如, 用户控制装置 190 能够从系统侧控制装置 200 接收包括诸如电力系统 20 的电力的功率比的控制信息, 并且根据控制信

息,用户控制装置 190 能够控制负载装置的运行。

[0047] 此外,用户控制装置 190 将运行模式、用于根据运行模式确定负载装置的运行状态的运行参数以及当负载装置通过运行参数运行时获得的电力消耗彼此关联并且存储它们。此外,将在下面详细描述运行模式、运行参数和电力消耗中的每个。此外,用户控制装置 190 能够从系统侧控制装置 200 获取这些信息项。

[0048] 此外,当从系统侧控制装置 200 接收到用于指示对负载装置的电力消耗进行测量的指示信息时,用户控制装置 190 还能够将响应于此信息测量负载装置的电力消耗。用户控制装置 190 还能够将测量出的电力消耗包含在测量信息中报告给系统侧控制装置 200。

[0049] (3) 系统侧控制装置的配置

[0050] 参照图 3 描述系统侧控制装置 200 的配置。图 3 为示出系统侧控制装置 200 的配置的框图。具体地,如图 3 所示,系统侧控制装置 200 设置有连接到广域通信网络 80 的通信单元 210、存储单元 220 和处理单元 230。

[0051] 通信单元 210 例如通过广域通信网络 80 与用户控制装置 190 进行通信。此外,通信单元 210 设置有接收单元 211 和发送单元 212。

[0052] 接收单元 211 接收从用户控制装置 190 发送的多种类型的信息。根据本实施方式的接收单元 211 从用户控制装置 190 接收用于请求负载装置的电力消耗的电力消耗请求信息。电力消耗请求信息包括用于安装在用户 10 处的负载装置的装置识别信息和负载装置的运行环境信息。应该注意,电力消耗请求信息不仅可包括装置识别信息和运行环境信息,还可包括运行模式和 / 或运行参数。此外,接收单元 211 将接收到的电力消耗请求信息输出到处理单元 230。

[0053] 发送单元 212 将处理单元 230 所输出的多种类型的信息发送到用户控制装置 190。

[0054] 存储单元 220 存储由处理单元 230 执行的程序,并且在处理单元 230 执行程序期间被用作为工作区。

[0055] 根据本实施方式的存储单元 220 将用于识别安装在用户 10 处的负载装置的装置识别信息、用于确定负载装置的运行状态的运行参数、呈现负载装置的运行环境的运行环境信息、以及负载装置的电力消耗彼此关联并且存储它们。具体地,如图 4 所示,存储单元 220 存储信息表,该信息表存储彼此关联的装置识别信息、运行模式、运行参数、运行环境信息和电力消耗。

[0056] 在这种情况下,装置识别信息是用于识别负载装置的装置识别信息。在图 4 所示的示例中,“空调装置 A”被示出以识别空调装置。装置识别信息的示例可以包括负载装置的类型、型号、生产批号和生产年份。

[0057] 运行模式是用于管理根据负载装置的电力消耗的大小所限定的负载装置的运行状态的信息。安装在用户 10 处的用户控制装置 190 基于预定数量的运行模式(例如,五个运行模式 1 至 5)以及与相应的运行模式关联的运行参数来控制负载装置的运行。此外,运行模式 1 至 5 被设置使得当负载装置运行时具有较大编码的运行模式呈现较小的电力消耗。与各个运行模式 1 至 5 关联的运行参数是不同的。

[0058] 运行参数是用于确定负载装置的运行状态的信息。例如,当采用空调装置作为示例时,运行参数是用于确定诸如制热 / 制冷 / 通风运行的运行状态、温度和风量的信息。图 4 示出了诸如呈现制热运行的“制热 A1”、呈现温度值的“温度 B1”和呈现空气流动率的“风

量 C1”的示例。

[0059] 运行环境信息是与安装有负载装置的用户 10 的环境相关的信息。例如,运行环境信息是示出安装有空调装置的房间面积、房间墙的建筑材料(例如,木质结构或混凝土)和房间地板的建筑材料(木质地板或地毯)的信息。运行环境信息通过用户在将控制装置 190 安装在用户 10 时由其输入来设置。应该注意,例如,运行环境信息可以是示出诸如寒冷地区、温暖地区、北海道或冲绳的区域的信息。可替换地,运行环境信息可以是示出在负载装置运行时影响电力消耗的多个条件的信息。

[0060] 电力消耗是示出当由装置识别信息所识别的负载装置基于运行参数和运行环境信息运行时所消耗的电力消耗值的信息。此外,如图 4 所示,在根据本实施方式的存储单元 220 中,基于设计值计算出的预定电力消耗和测量出的电力消耗中的至少一个被存储为电力消耗。

[0061] 预定电力消耗是通过基于设计值、计算基于运行参数和运行环境信息而运行的负载装置的电力消耗所获得的值。

[0062] 测量出的电力消耗是通过实际测量在基于运行参数和运行环境信息而运行的用户 10 处的负载装置的电力消耗所获得的值。具体地,测量出的电力消耗是:当负载装置基于相同的运行参数运行时,在与运行环境信息所示的相同的运行环境下,由用户的用户控制装置所测量的电力消耗值。作为实际测量值的测量出的电力消耗是具有比预定电力消耗更高精度的电力消耗值。

[0063] 处理单元 230 根据存储在存储单元 220 中的程序进行处理。此外,处理单元 230 设置有提取单元 231 和电力控制单元 232。

[0064] 当接收单元 211 接收到电力消耗请求信息时,提取单元 231 基于包含在该电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息,从存储单元 220 提取运行参数和电力消耗。

[0065] 具体地,当接收单元 211 接收到电力消耗请求信息时,提取单元 231 获取包含在该电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息。此外,参照存储单元 220 的信息表,提取单元 231 指定与装置识别信息对应的记录。在指定的记录中,提取单元 231 提取与该装置识别信息关联的运行模式和运行参数。

[0066] 接着,提取单元 231 确定与包含在电力消耗请求信息中的运行环境信息关联的测量出的电力消耗是否被存储在存储单元 220 中。当确定测量出的电力消耗被存储时,提取单元 231 提取该测量出的电力消耗。

[0067] 例如,如图 4 所示,当包含在电力消耗请求信息中的运行环境信息为“X11”时,提取单元 231 确定与运行环境信息“X11”关联的测量出的电力消耗“1010W”被存储,并且提取该测量出的电力消耗“1010W”。

[0068] 另一方面,在确定测量出的电力消耗未被存储时,提取单元 231 提取预定电力消耗。例如,如图 4 所示,当运行环境信息为“Z11”时,提取单元 231 确定与运行环境信息“Z11”关联的测量出的电力消耗未被存储,并且提取预定电力消耗“1000W”。

[0069] 应该注意,当确定包含在电力消耗请求信息中的运行环境信息未被存储在存储单元 220 中时,提取单元 231 确定新的运行环境信息被接收,并且将装置识别信息、运行参数、新的运行环境信息和预定电力消耗彼此关联,并且将它们存储在存储单元 220 中。此外,在

这种情况下,提取单元 231 确定测量出的电力消耗未被存储,并且提取预定电力消耗。

[0070] 此外,提取单元 231 可针对多个运行模式中的每个,提取与包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息对应的电力消耗(测量出的电力消耗或预定电力消耗)。

[0071] 电力控制单元 232 通过发送单元 212 将从提取单元 231 获得的提取结果发送到用户控制装置 190。具体地,电力控制单元 232 将包括运行模式、与该运行模式对应的运行参数、测量出的电力消耗或预定电力消耗的电力消耗响应信息发送到用户控制装置 190。当提取单元 231 提取了用于多个运行模式中的每个的电力消耗(测量出的电力消耗或预定电力消耗)时,电力控制单元 232 将包括多个运行模式、用于多个运行模式中的每个的运行参数、用于多个运行模式中的每个的电力消耗(测量出的电力消耗或预定电力消耗)的电力消耗响应信息发送到用户控制装置 190。作为结果,用户控制装置 190 变得能够具有多组运行参数和电力消耗,由此对多种选项进行适当的控制。

[0072] (4) 电力控制系统的运行

[0073] (4-1) 电力控制系统的运行概述

[0074] 接着,描述电力控制系统 1 的运行。图 5 是示出电力控制系统 1 的运行的时序图。在这种情况下,图 5 示出了当从安装在用户 10 处的用户控制装置 190 发送用于请求电力消耗的电力消耗请求信息时的运行。

[0075] 在步骤 S10 中,用户控制装置 190 向系统侧控制装置 200 发送电力消耗请求信息,该电力消耗请求信息包括安装在用户 10 处的负载装置的装置识别信息和该负载装置的运行环境信息。

[0076] 在步骤 S20 中,当接收到该电力消耗请求信息时,系统侧控制装置 200 从该电力消耗请求信息中获取装置识别信息和运行环境信息。基于所获取的装置识别信息和运行环境信息,系统侧控制装置 200 从存储单元 220 中提取运行模式、与该运行模式对应的运行参数、测量出的电力消耗或预定电力消耗,并且生成包括这些信息项的电力消耗响应信息。

[0077] 在步骤 S30 中,系统侧控制装置 200 将生成的电力消耗响应信息发送到用户控制装置 190。

[0078] 以这种方式,系统侧控制装置 200 将用于控制负载装置的运行的多种信息发送到用户控制装置 190。

[0079] (4-2) 系统侧控制装置的运行

[0080] 接着,参照图 6,具体描述在上述步骤 S20 中的系统侧控制装置 200 的运行。图 6 为示出系统侧控制装置 200 的运行的时序图。

[0081] 首先,在步骤 S201 中,在系统侧控制装置 200 中,接收单元 211 接收电力消耗请求信息。此外,当接收单元 211 接收到电力消耗请求信息时,提取单元 231 获取包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息。参照存储单元 220 中的信息表,提取单元 231 提取与装置识别信息关联的运行模式 1 至 5 以及与运行模式 1 至 5 对应的运行参数。

[0082] 在步骤 S202 中,提取单元 231 确定从电力消耗请求信息中所获取的运行环境信息是否与装置识别信息关联地存储在存储单元 220 中。

[0083] 在步骤 S203 中,当确定该运行环境信息被存储在存储单元 220 中时,提取单元 231 接下来确定与包含在电力消耗请求信息中的运行环境信息关联的、测量出的电力消耗是否

被存储在存储单元 220 中。

[0084] 另一方面,在步骤 S204 中,当确定运行环境信息没有被存储在存储单元 220 中时,提取单元 231 确定新的运行环境信息被包含在电力消耗请求信息中。提取单元 231 将装置识别信息、运行参数、新的运行环境信息和预定电力消耗彼此关联,并且将它们存储在信息表上。例如,如图 7 所示,当新的运行环境信息被认为是“W11”时,提取单元 231 重新设置并存储该运行环境信息“W11”。

[0085] 在步骤 S205 中,在确定出在步骤 S203 中的运行时存储了测量出的电力消耗后,提取单元 231 从存储单元 220 提取测量出的电力消耗。

[0086] 在步骤 S206 中,电力控制单元 232 生成包括由提取单元 231 提取的提取结果的电力消耗响应信息,并将生成的电力消耗响应信息发送到用户控制装置 190。具体地,电力控制单元 232 将包括运行模式 1 至 5、与运行模式 1 至 5 对应的运行参数、以及所测量电力消耗的电力消耗响应信息发送到用户控制装置 190。应该注意,发送单元 212 构成将提取单元 231 所提取的提取结果发送到用户控制装置 190 的发送单元。

[0087] 在步骤 S207 中,在确定了测量出的电力消耗未被存储时,提取单元 231 从存储单元 220 提取预定电力消耗。此外,当在步骤 S204 的运行过程中,而且在确定接收到包括未存储在存储单元 220 中的新的运行环境信息的电力消耗请求信息时,提取单元 231 确定测量出的电力消耗未被存储并且提取预定电力消耗。

[0088] 在步骤 S208 中,电力控制单元 232 生成包括运行模式 1 至 5、与运行模式 1 至 5 对应的运行参数和预定电力消耗的电力消耗响应信息,并将生成的电力消耗响应信息发送到用户控制装置 190。

[0089] (5) 运行和效果

[0090] 在上述实施方式中,在系统侧控制装置 200 中,存储单元 220 将装置识别信息、运行参数、运行环境信和负载装置的电力消耗彼此关联并且存储它们。此外,在从用户控制装置 190 接收到电力消耗请求信息时,基于包含在该电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息,提取单元 231 从存储单元 200 提取运行模式、运行参数和电力消耗。发送单元 212 将提取出的运行模式、运行参数和电力消耗发送到用户控制装置 190。

[0091] 根据该系统侧控制装置 200,响应于用户控制装置 190 的请求,能够将负载装置的运行参数和电力消耗发送到用户控制装置 190,以使得用户控制装置 190 能够仅从系统侧控制装置 200 获取所需的信息以便控制负载装置的运行。

[0092] 因此,根据该系统侧控制装置 200,用户控制装置 190 可包括仅存储用于控制负载装置的最少的所需信息的功能即可,并由此能够知晓电力消耗,从而在不扩大装置规模的情况下适当地控制负载装置的电力消耗。

[0093] 此外,当测量出的电力消耗被存储为电力消耗时,系统侧控制装置 200 将测量出的电力消耗发送到用户控制装置 190,而在测量出的电力消耗未被存储时,系统侧控制装置 200 发送预定电力消耗。

[0094] 此处,测量出的电力消耗是在负载装置实际运行时由设置有相同的负载装置并且被安装在相同的运行环境下的用户处的用户控制装置所测量的电力消耗。因此,系统侧控制装置 200 能够将具有更高精度的测量出的电力消耗发送到用户控制装置 190。

[0095] 此外,系统侧控制装置 200 存储由在系统侧控制装置 200 的控制下的用户控制装

置 190 所测量的电力消耗。也就是说，系统侧控制装置 200 统一管理测量出的电力消耗，并因此，能够在不请求每个次级用户控制装置来测量不必要次数的电力消耗的情况下，与另一用户控制装置共享曾测量的电力消耗。因此，能够在对安装在整个电力控制系统 1 中的用户控制装置进行测量时抑制负载。

[0096] 此外，在系统侧控制装置 200 中，当接收到包括新的运行环境信息的电力消耗请求信息时，新的运行环境信息被添加到存储单元 220。因此，能够充实存储在存储单元 220 中的运行环境信息的类型。

[0097] (6) 第一修改

[0098] 下面描述本实施方式的第一修改。在根据上述实施方式的系统侧控制装置 200 中，当由提取单元 231 确定了测量出的电力消耗未被存储在存储单元 220 中时，电力控制单元 232 将包括预定电力消耗的电力消耗响应信息发送到用户控制装置 190。

[0099] 在根据本修改的系统侧控制装置 200 中，当由提取单元 231 确定测量出的电力消耗未被存储在存储单元 220 中时，电力控制单元 232 通过发送单元 212 将用于指示测量出的电力消耗的测量报告的指示信息发送给用户控制装置 190。

[0100] 具体地，参照图 8 进行描述。图 8 示出了当系统侧控制装置 200 指示用户控制装置 190 对测量出的电力消耗进行测量报告时的运行。

[0101] 在步骤 S30 中，在系统侧控制装置 200 中，电力控制单元 232 生成电力消耗响应信息，并将生成的电力消耗响应信息发送到用户控制装置 190，其中，除了运行模式 1 至 5、与运行模式 1 至 5 对应的运行参数和预定电力消耗以外，该电力消耗响应信息还包括用于指示对负载装置的电力消耗进行测量和测量结果的报告的指示信息。应该注意，负载装置的装置识别信息可被包含在该电力消耗响应信息中。

[0102] 在步骤 S40 中，在用户控制装置 190 中，当接收到电力消耗响应信息时，基于包含在该电力消耗响应信息中的运行参数，负载装置运行并且对运行时负载装置所消耗的测量出的电力消耗进行测量。

[0103] 在步骤 S50 中，用户控制装置 190 将包括装置识别信息、运行参数、运行环境信息和测量出的电力消耗的测量信息发送到系统侧控制装置 200。

[0104] 在步骤 S60 中，当接收到该测量信息时，系统侧控制装置 200 将装置识别信息、运行参数、运行环境信息和测量出的电力消耗彼此关联，并且将它们存储在存储单元 220 中。例如，如图 9 所示，当测量信息是装置识别信息“空调装置 A”、运行参数“制热 A1、温度 B1、风量 C1”、运行环境信息“W11”以及测量出的电力消耗“1050W”时，这些信息项彼此关联并且被存储在系统侧控制装置 200 中。

[0105] 根据本修改的系统侧控制装置 200，当测量出的电力消耗未被存储为与运行环境信息对应的电力消耗时，能够指示用户控制装置 190 测量负载装置的电力消耗以便获取测量出的电力消耗。

[0106] 因此，根据系统侧控制装置 200，能够允许存储单元 220 存储与多项运行环境信息对应的测量出的电力消耗。此外，作为结果，系统侧控制装置 200 也变得能够将与多项运行环境信息对应的测量出的电力消耗发送到另一用户控制装置。

[0107] 应该注意，系统侧控制装置 200 不仅可以通过电力消耗响应信息将电力消耗的测量和报告指示到系统侧控制装置 200，而且还能够将电力消耗的测量和报告周期性地指示

到系统侧控制装置 200。作为结果,系统侧控制装置 200 能够持续获取在特定环境下特定装置的电力消耗。

[0108] (7) 第二修改

[0109] 下面描述本实施方式的第二修改。在根据上述实施方式的系统侧控制装置 200 中,当存储单元 220 没有存储测量出的电力消耗时,电力控制单元 232 将包括预定电力消耗的电力消耗响应信息发送到用户控制装置 190。

[0110] 然而,能够考虑以下两种情况,即,测量出的电力消耗和预定电力消耗都没有存储在存储单元 220 中;以及运行模式和运行参数都没有存储在存储单元 220 中。

[0111] 在这些情况下,电力控制单元 232 访问通过由装置识别信息(包含在从用户控制装置 190 接收到的电力消耗请求信息中)所指示的负载装置的制造商管理的服务器,以便通过广域通信网络 80 获取与该装置识别信息对应的信息(运行模式、运行参数和预定电力消耗)。电力控制单元 232 将包括所获取的信息(运行模式、运行参数和预定电力消耗)的电力消耗响应信息发送到用户控制装置 190。

[0112] 此外,当由制造商管理的服务器中甚至不存在该信息(运行模式、运行参数和预定电力消耗)时,电力控制单元 232 将信息不存在(Unknown (未知))的事实发送回用户控制装置 190,并且请求用户控制装置 190 测量测量出的电力消耗。

[0113] 可替换地,当与包含在从用户控制装置 190 接收到的电力消耗请求信息中的装置识别信息和运行环境信息对应的电力消耗(测量出的电力消耗和预定电力消耗)未被存储在存储单元 220 中时,提取单元 231 可根据下面的第一种方法或第二种方法提取电力消耗。

[0114] 根据第一种方法,提取单元 231 从对应于被确定为与包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息所指示的负载装置相似的其他负载装置的电力消耗中,提取与包含在电力消耗请求信息中的运行环境信息对应的电力消耗。也就是说,通过与在特定运行环境下的另一负载装置的电力消耗有关的信息来补充与在该特定运行环境下的一个负载装置的电力消耗有关的信息。

[0115] 根据第二种方法,提取单元 231 从与包含在电力消耗请求信息中的装置识别信息对应的电力消耗中,提取对应于被确定为与由包含在电力消耗请求信息中的运行环境信息所指示的运行环境相似的另一运行环境的电力消耗。也就是说,通过与在其他运行环境下的负载装置的电力消耗有关的信息补充与在特定运行环境下的该负载装置的电力消耗有关的信息。

[0116] 当根据第一种方法或第二种方法评估电力消耗时,通知到用户控制装置 190 的电力消耗的可靠度可能较低。例如,当基于具有较低相似度的其他负载装置或具有较低相似度的其他运行环境来补充电力消耗时,电力消耗的可靠度是低的。

[0117] 因此,当将电力消耗通知给用户控制装置 190 时,电力控制单元 232 还可向用户控制装置 190 通知电力消耗的可靠度(精度)。例如,可靠度(精度)信息可被表达为 0 至 1 的范围内;其中,1 可被定义为“完全符合条件”,而 0 可被定义为“不相关信息”。

[0118] 此外,当电力控制单元 232 在向用户控制装置 190 通知电力消耗的同时还将电力消耗的可靠度通知给用户控制装置 190 时,那么被通知的可靠度的信息可由以下参数(α)定义。参数(α)可基于电力消耗来计算。例如,电力消耗包括上述测量出的电力消耗、预定电力消耗、根据第一种方法评估的电力消耗和根据第二种方法评估的电力消耗。应该注

意,能够将根据第一种方法或第二种方法评估的电力消耗的参数(α_2)定义为小于基于测量出的电力消耗或预定电力消耗的参数(α_1)。在这种情况下,参数(α)的值越大,可靠度越高(更准确)。

[0119] (8) 其他实施方式

[0120] 如上所述,已根据实施方式描述了本发明。然而,不应当理解为构成本公开的一部分的描述和附图限制本发明。通过这些公开,多种替代性实施方式、示例和操作技术对于本领域技术人员是显而易见的

[0121] 例如,在上述实施方式中,能够与管理另一用户群的另一系统侧控制装置共享存储在系统侧控制装置200的存储单元220中的信息。

[0122] 此外,在上述实施方式中,系统侧控制装置200可被配置成从用户控制装置190接收包括运行参数的电力消耗请求信息。此外,当接收到的电力消耗请求信息中包含新的运行参数时,系统侧控制装置200将新的运行参数、装置识别信息、运行环境信息和电力消耗彼此关联,并且将新的记录存储到存储单元220的信息表上。

[0123] 此外,在上述实施方式中,描述了用户控制装置190是HEMS(Home Energy Management System,家庭能源管理系统)的情况;然而,描述并不限于此,用户控制装置190也可应用到智能电网技术的多种系统中,诸如BEMS(Building and Energy Management System,建筑和能源管理系统)。因此,应当理解,本发明包括未在本文中描述的多种实施方式。

[0124] 此外,(于2011年4月14日提交的)第2011-090524号日本专利申请的全部内容通过引用并入本申请的说明书中。

[0125] 工业适用性

[0126] 如上所述,根据本发明的系统侧控制装置及方法在诸如智能电网的电子工业中是有用处的,其能够在包括控制用户电力的用户控制装置的电力控制系统中,在不扩大用户控制装置的装置规模的情况下适当地控制负载装置的电力消耗。

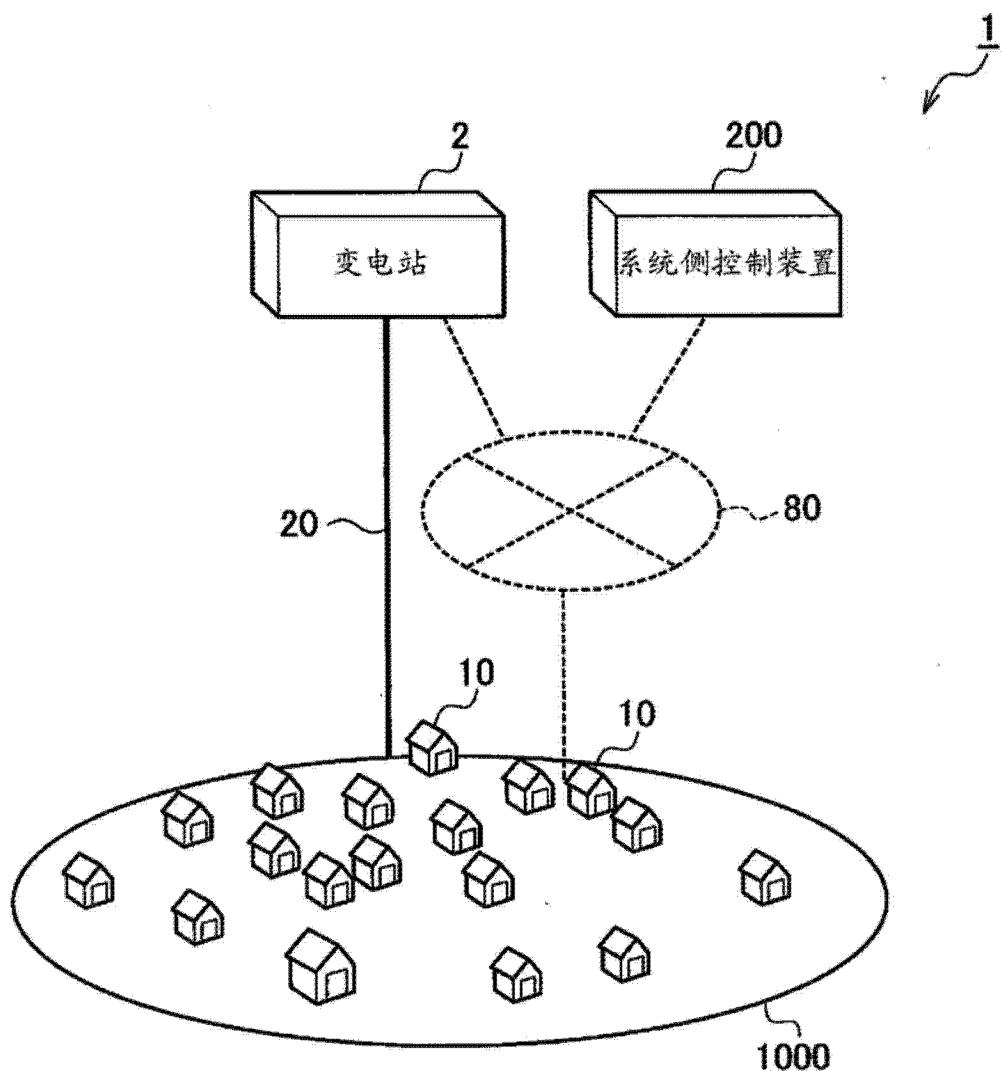


图 1

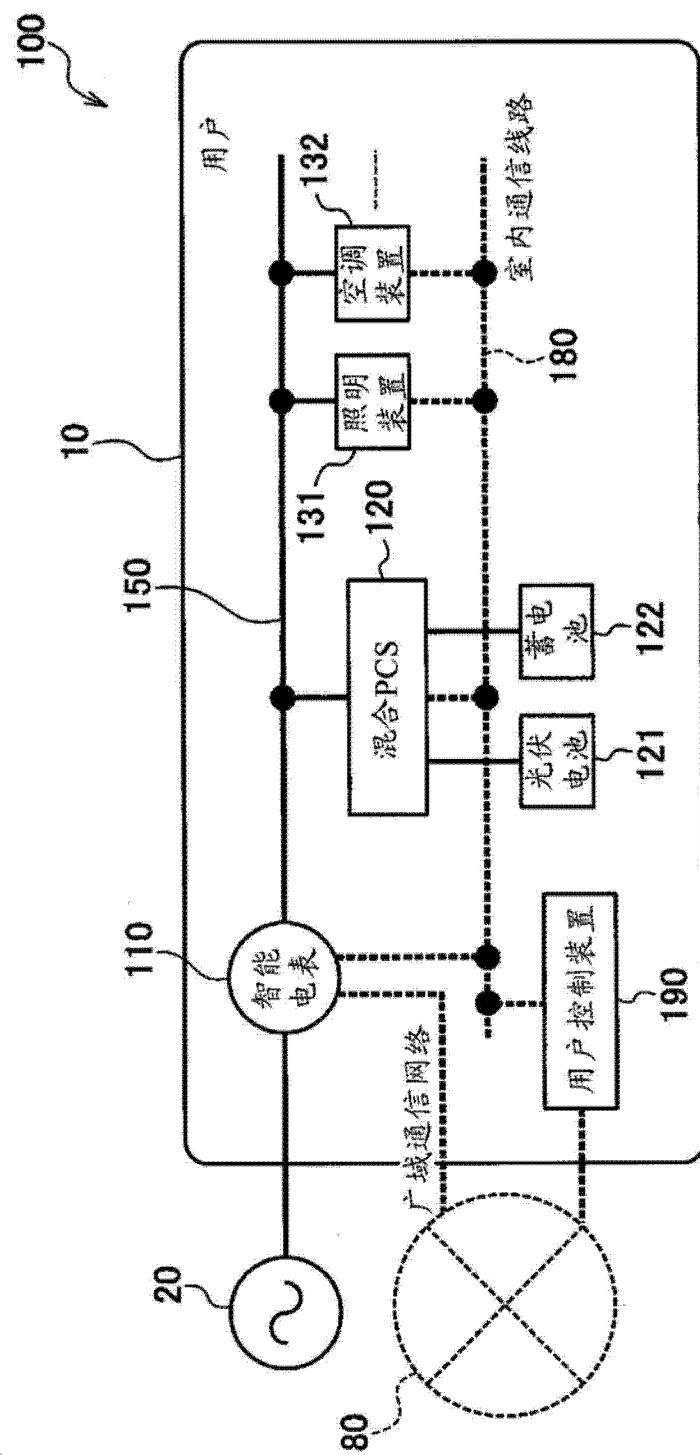


图 2

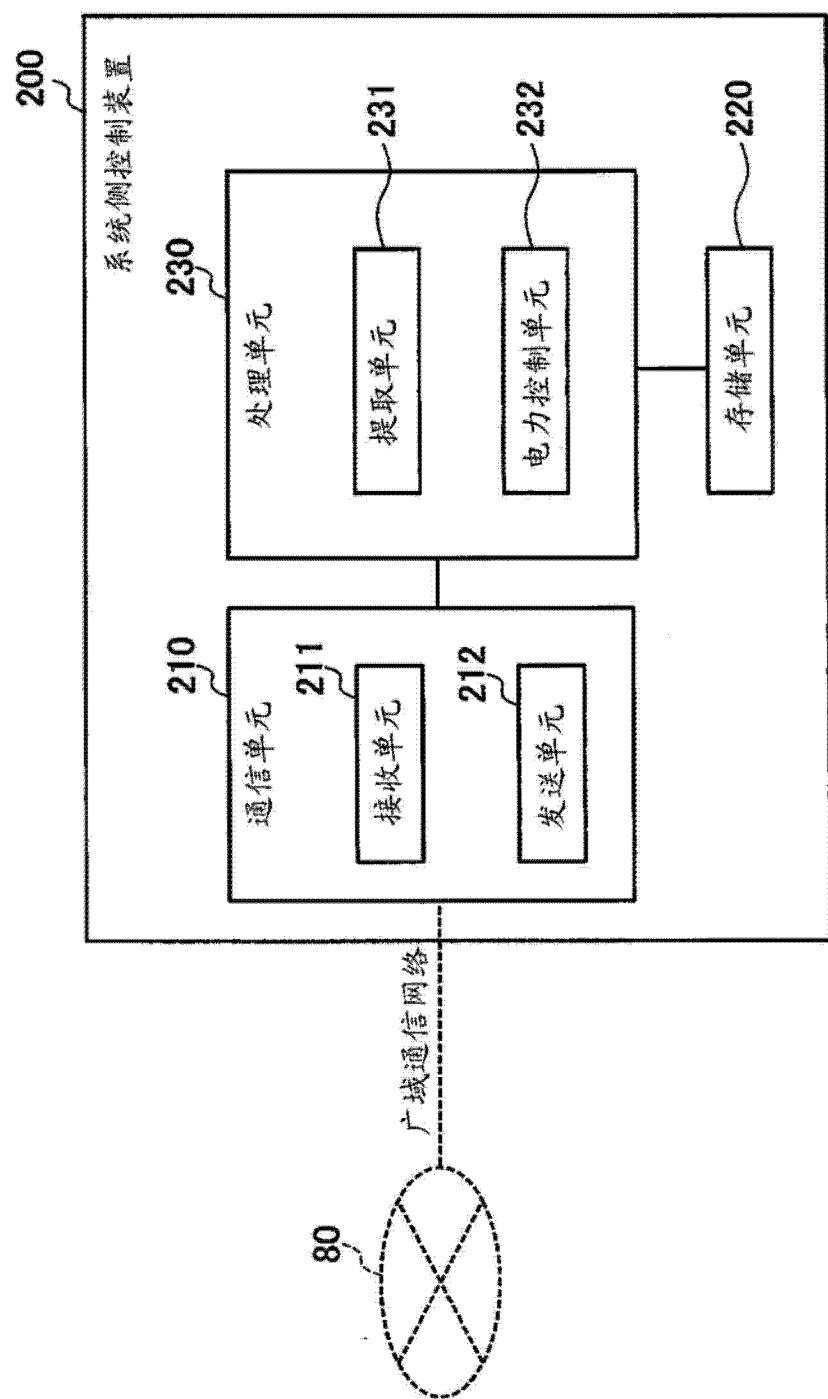


图 3

装置识别信息	运行模式	运行参数	运行环境	电力消耗		
				测量出的电力消耗	预定的电力消耗	
空调装置A	1	制热A1	X11	1010W		
		温度B1	Y11	1100W		
		风量C1	Z11	—	1000W	
	2	·	·	·	·	
		制热A2	X21	810W		
		温度B2	Y21	—	800W	
风量C2				·	·	
·				·	·	
·				·	·	
·				·	·	

图 4

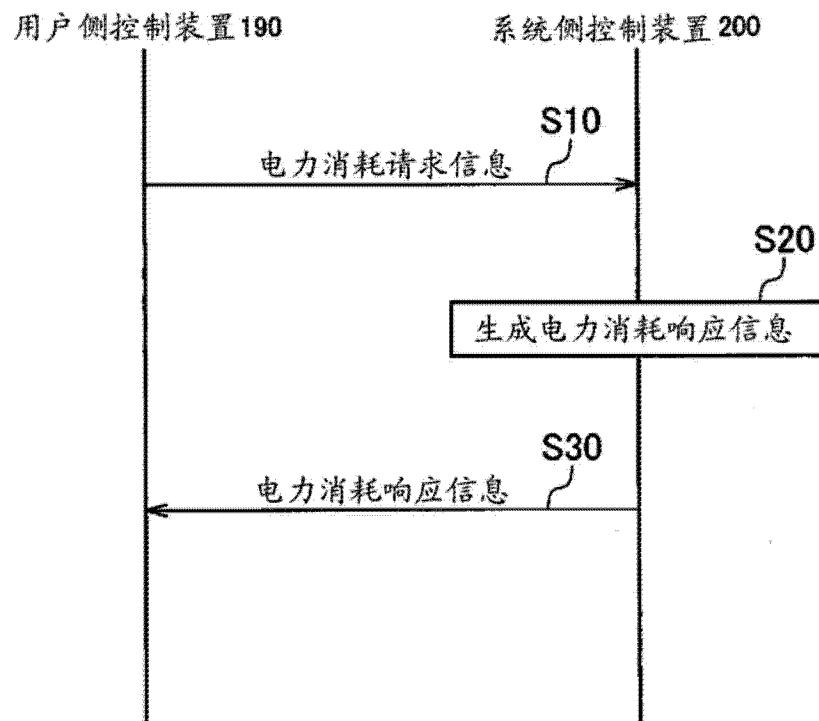


图 5

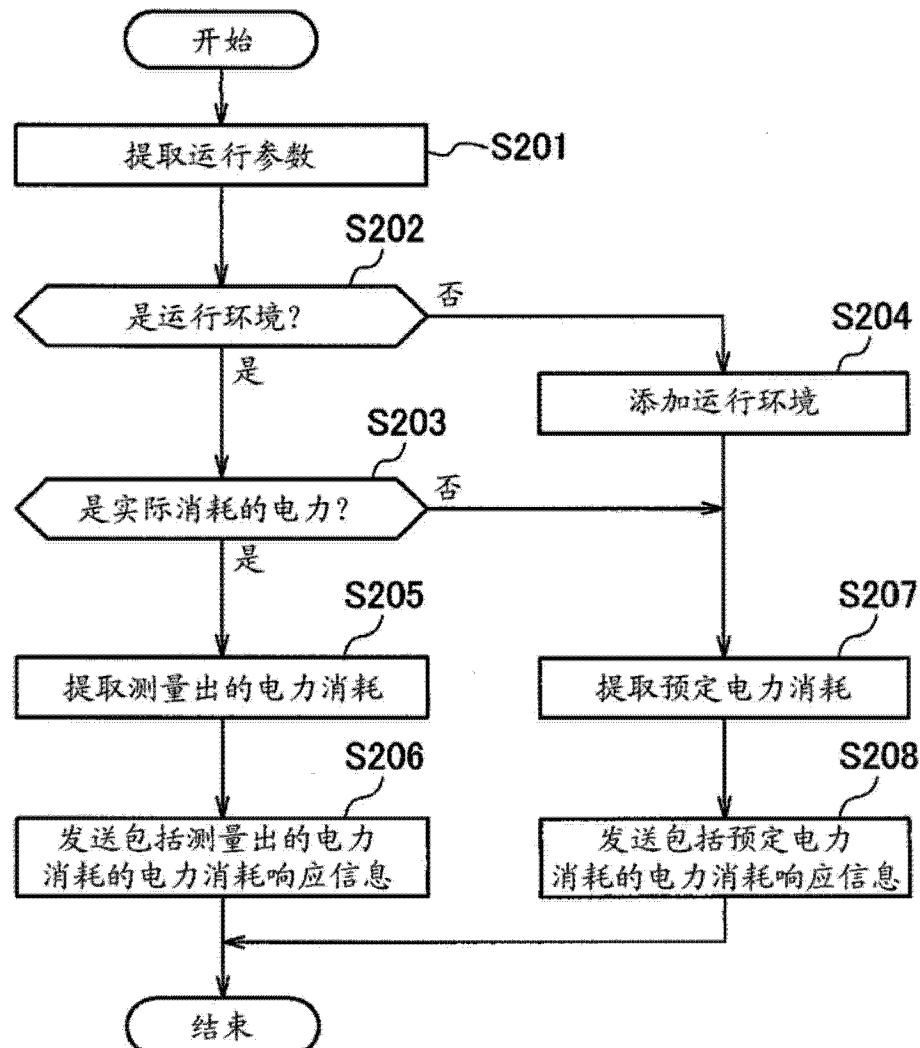


图 6

装置识别信息	运行模式	运行参数	运行环境	电力消耗	
				测量出的电力消耗	预定的电力消耗
1		X11	1010W	1010W	1000W
		Y11	1100W	—	—
		Z11	—	—	1000W
		W11	—	—	—
		·	·	·	·
		·	·	·	·
空调装置A	2	X21	810W	810W	800W
		Y21	—	—	—
		Z21	—	—	—
		W21	—	—	—
		·	·	·	·
		·	·	·	·

图 7

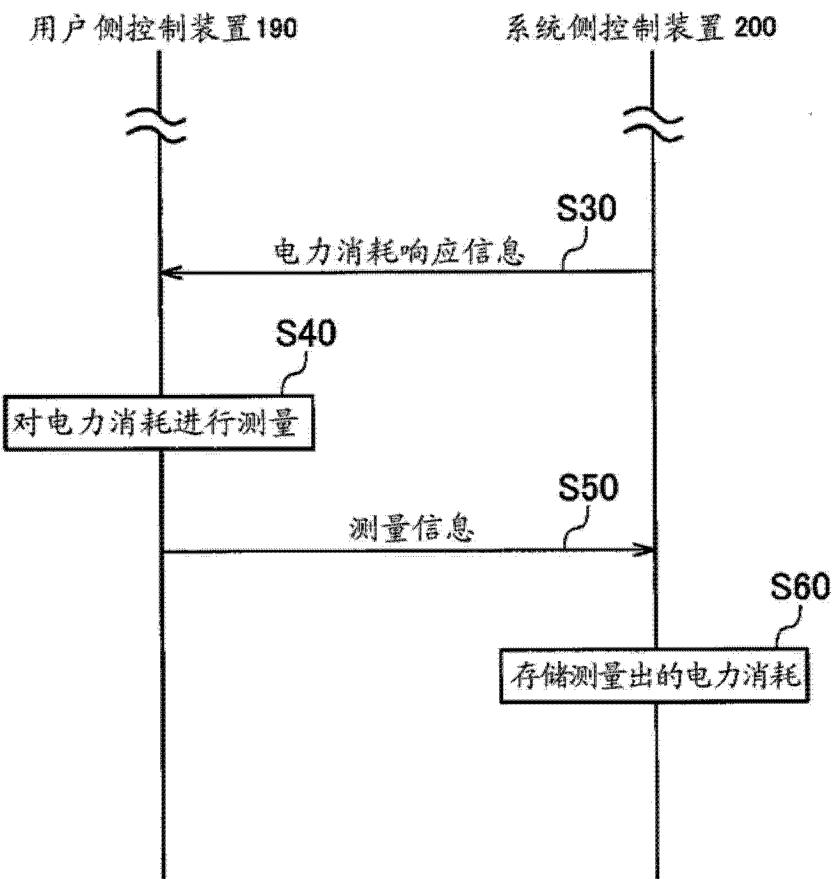


图 8

装置识别信息	运行模式	运行参数	运行环境	电力消耗	
				测量出的电力消耗	预定的电力消耗
空调装置A	1	制热A1 温度B1 风量C1	X11	1010W	
			Y11	1100W	
			Z11	—	1000W
			W11	1050W	
	2	制热A2 温度B2 风量C2	•	•	
			X21	810W	
			Y21	—	800W
			•	•	

图 9