



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103164815 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201210440960. 0

(22) 申请日 2012. 11. 02

(30) 优先权数据

2011-245413 2011. 11. 09 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 齐藤润子 只野太郎 本庄良规

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 李晓冬

(51) Int. Cl.

G06Q 50/06 (2012. 01)

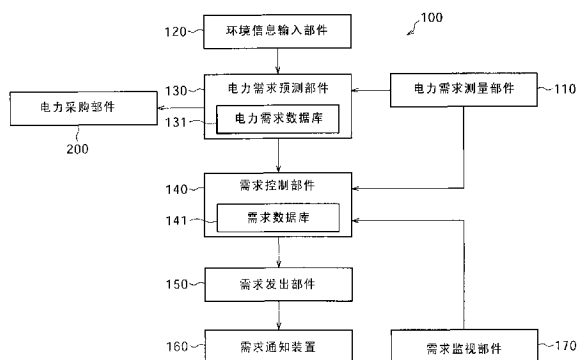
权利要求书2页 说明书15页 附图6页

(54) 发明名称

电力管理装置、电力管理方法和需求通知装置

(57) 摘要

本发明公开了电力管理装置、电力管理方法和需求通知装置。所公开的电力管理装置包括：电力需求预测部件，被配置为对电力需求者在将来时间的电力需求量进行预测；电力测量部件，被配置为获取电力需求者在所述时间的电力消耗量；需求控制部件，被配置为基于电力需求预测部件预测出的电力需求量和电力测量部件获取的电力消耗量，确定用于敦促电力需求者对电力需求者所消耗的电力量进行调整的需求；以及需求发出部件，被配置为将需求控制部件所确定的需求发给电力需求者。



1. 一种电力管理装置,包括:

电力需求预测部件,被配置为对电力需求者在将来时间的电力需求量进行预测;

电力测量部件,被配置为获取所述电力需求者在所述时间的电力消耗量;

需求控制部件,被配置为基于所述电力需求预测部件预测出的所述电力需求量和所述电力测量部件获取的所述电力消耗量,确定用于敦促所述电力需求者对所述电力需求者所消耗的电力进行调整的需求;以及

需求发出部件,被配置为将所述需求控制部件所确定的所述需求发给所述电力需求者。

2. 根据权利要求1所述的电力管理装置,其中,如果所述预测的电力需求量小于所述电力消耗量,则所述需求控制部件确定用于降低所述电力需求者消耗的电力量的所述需求。

3. 根据权利要求2所述的电力管理装置,其中,所述需求控制部件确定用于请求所述电力需求者限制电气设备的使用的所述需求。

4. 根据权利要求2所述的电力管理装置,其中,所述需求控制部件确定用于请求所述电力需求者外出的所述需求。

5. 根据权利要求1所述的电力管理装置,其中,如果所述预测的电力需求量大于所述电力消耗量,则所述需求控制部件确定用于提高所述电力需求者消耗的电力量的所述需求。

6. 根据权利要求5所述的电力管理装置,其中,如果所述预测的电力需求量大于所述电力消耗量,则所述需求控制部件确定用于敦促所述电力需求者增加电气设备的使用的所述需求。

7. 根据权利要求1所述的电力管理装置,所述电力管理装置还包括:

需求监视部件,被配置为掌握所述电力需求者对所述需求作出响应的状态;以及

需求数据库,用于通过将所述需求发出部件发出的所述需求与所述需求监视部件掌握的状态相关联来存储所述发出的需求与所述状态,所述状态是所述电力需求者对所述发出的需求作出响应的状态,

其中,所述需求控制部件通过参考所述需求数据库来确定需求。

8. 根据权利要求1所述的电力管理装置,所述电力管理装置还包括需求通知部件,该需求通知部件被配置为将所述需求发出部件发出的所述需求通知给所述电力需求者。

9. 一种电力管理方法,包括:

对电力需求者在将来时间的电力需求量进行预测;

测量所述电力需求者在所述时间的电力消耗量;

基于所预测的电力需求量和所测得的电力消耗量,确定要发给所述电力需求者的需求;以及

发出所确定的需求。

10. 一种需求通知装置,具有

通信部件,被配置为接收电力管理装置发送的需求,和

通知部件,被配置为将所述需求通知给电力需求者,其中,所述电力管理装置包括:

电力需求预测部件,被配置为对所述电力需求者在将来时间的电力需求量进行预测;

电力测量部件,被配置为测量所述电力需求者在所述时间的电力消耗量;

需求控制部件,被配置为基于所述电力需求预测部件预测出的所述电力需求量和所述电力测量部件测得的所述电力消耗量,确定用于敦促所述电力需求者对所述电力需求者所消耗的电力量进行调整的需求;以及

需求发出部件,被配置为将所述需求控制部件所确定的所述需求发给所述电力需求者。

电力管理装置、电力管理方法和需求通知装置

技术领域

[0001] 本技术涉及电力管理 (power management) 装置、电力管理方法和需求 (demand) 通知装置。

背景技术

[0002] 过去,在多个国家,向电力需求者 (electric-power demander) 供应电力的操作是由电力公司垄断执行的。但是,近年来,为了更高效地实现电力产业并且为了以更低的价格向电力需求者供应电力,向电力产业引入了竞争原则。为了实现并推进未来的电力交易,通过使电力产业以外的产业运营者参加电力零售产业来将竞争原则引入由电力公司执行的电力产业。

[0003] 在未来电力交易中,例如,预先预测将来所需的电力量并在次日或者从预测起的 24 小时内在电力市场买卖电力。因而,为了使得执行电力零售产业和未来电力交易的产业运营者通过优先考虑电力产业而获得大的利润,必需以较高的精确度来预测未来的电力需求。

[0004] 根据提议的一种基于未来电力需求预测技术来预测电力总需求量的电力总需求量预测装置,获取诸如过去的气温和过去的湿度之类的气象变量以及表示过去的电力总需求量的数据,除此之外,通过利用神经网络来执行学习处理。关于这种电力总需求量预测装置的更多信息,请参见日本专利早期公布 No. Hei 5-18995。

发明内容

[0005] 日本专利早期公布 No. Hei 5-18995 所公开的电力总需求量预测装置基于过去的气象数据和表示过去的电力总需求量的数据来预测电力总需求量。由于电力需求量与诸如平均气温和平均湿度之类的气象数据紧密相关,所以通过利用气象数据可以在一定程度上预测出电力需求量。

[0006] 然而,由于在一些情况下实际天气可能与预测的天气不同,所以如果基于气象数据等来预测电力需求量,预测出的电力需求量可能与实际的电力需求量大不相同。

[0007] 因而,本技术的一个目的是解决上述问题以提供能够对电力进行管理以使得实际的电力需求量接近预测出的电力需求量的电力管理装置、由该电力管理装置采用的电力管理方法以及结合电力管理装置使用的需求通知装置。

[0008] 为了解决上述问题,第一种技术提供了一种电力管理装置,包括:

[0009] 电力需求预测部件,被配置为对电力需求者在将来时间的电力需求量进行预测;

[0010] 电力测量部件,被配置为获取所述电力需求者在所述时间的电力消耗量;

[0011] 需求控制部件,被配置为基于所述电力需求预测部件预测出的所述电力需求量和所述电力测量部件获取的所述电力消耗量,确定用于敦促所述电力需求者对所述电力需求者所消耗的电力进行调整的需求;以及

[0012] 需求发出部件,被配置为将所述需求控制部件所确定的所述需求发给所述电力需

求者。

[0013] 另外,第二种技术提供了一种电力管理方法,包括:

[0014] 对电力需求者在将来时间的电力需求量进行预测;

[0015] 测量所述电力需求者在所述时间的电力消耗量;

[0016] 基于所预测的电力需求量和所测得的电力消耗量,确定要发给所述电力需求者的需求;以及

[0017] 发出所确定的需求。

[0018] 此外,第三种技术提供了一种需求通知装置,其具有通信部件和通知部件,通信部件被配置为接收电力管理装置发送的需求,通知部件被配置为将所述需求通知给电力需求者,其中,所述电力管理装置包括:

[0019] 电力需求预测部件,被配置为对所述电力需求者在将来时间的电力需求量进行预测;

[0020] 电力测量部件,被配置为测量所述电力需求者在所述时间的电力消耗量;

[0021] 需求控制部件,被配置为基于所述电力需求预测部件预测出的所述电力需求量和所述电力测量部件测得的所述电力消耗量,确定用于敦促所述电力需求者对所述电力需求者所消耗的电力量进行调整的需求;以及

[0022] 需求发出部件,被配置为将所述需求控制部件所确定的所述需求发给所述电力需求者。

[0023] 根据上述技术,可以将电力需求者消耗的电力量调整到预测的电力量。

附图说明

[0024] 图 1 是示出电力管理装置的配置的框图;

[0025] 图 2 是在描述电力需求量的预测时参考的说明图;

[0026] 图 3 是示出存储在需求数据库中的信息的示图;

[0027] 图 4 是示出包括电力管理装置的 HEMS(住宅能源管理系统)的概要的框图;

[0028] 图 5A 至 5C 是各自示出需求通知装置的配置的多个框图;以及

[0029] 图 6 示出了表示通过发出需求来执行的电力管理处理的流程图。

具体实施方式

[0030] 下面通过参考附图来说明本技术的一个实施例。但是,本技术的实施方式决不限于该实施例。注意,在按如下顺序排列的章节中对该实施例进行说明。

[0031] 1:实施例

[0032] 1-1:电力交易概要

[0033] 1-2:通过发出需求来执行电力管理的概要

[0034] 1-3:电力管理装置的配置

[0035] 1-4:需求通知装置的配置

[0036] 1-5:通过发出需求来执行的电力管理

[0037] 2:典型修改例

[0038] 1. 实施例

[0039] 1-1 :电力交易概要

[0040] 根据本技术一个实施例的电力管理装置用于通过执行所谓的电力交易来获得电力,该所谓的电力交易是以对要交付的电力进行交易的形式来预先执行的。因而,首先将对电力交易的概要进行说明。电力交易可以是在现期市场执行的现期交易(spot transaction)或者是在前数小时市场执行的前数小时交易(preceding-hours transaction)。现期交易是对通常在次日或者次日之后一日所消耗的电力进行交易。现期市场是针对这种现期交易的市场。另一方面,前数小时交易是对通常在交易日之后数小时所消耗的电力进行交易。前数小时市场是针对这种前数小时交易的市场。根据本技术此实施例的电力管理装置用于通过执行现期交易来获得电力。

[0041] 现期交易通常通过采用如下所述的方法来执行。在现期交易的情况下,交易对象是要在次日交付的电力。因而,交易实施日是执行交易那天的次日。如果将一天划分成30分钟的单位,则一天包括48时段,每一时段是30分钟,并且在一天中执行48件商品的交易。每一天早晨从8:00AM到9:30AM执行对次日电力的招标(tender)。9:30交易通过。注意,周五对要在周六(即,次日)、周日(即,次日之后一日)和周一(即,次日之后两日)交付的电力进行交易。

[0042] 招标是通过显示电力价格和电力量来执行的。交易和交付通常以1000kw为单位进行。1kwh电力的价格以钱(1/100日元)为单位来表达。例如,如果在13:00到14:00的时段期间以7日元48钱/kwh的价格对600kwh成交,则600kwh电力的交易价格是 $600\text{kwh} \times (7\text{日元}48\text{钱})/\text{kwh} = 8,976\text{日元}$ 。如果另一方面在13:00到13:30的时段期间以7日元48钱/kwh的价格对600kwh成交,则600kwh电力的交易价格是 $600\text{kwh} \times (7\text{日元}48\text{钱})/\text{kwh} = 4,488\text{日元}$ 。

[0043] 注意,如果通过执行现期交易采购的电力不够交易实施日使用,则在交易实施日实时地执行电力交易以便采购电力。交易实施日的电力价格通常高于通过执行现期交易采购的电力的价格。因而在可能的情况下希望不在交易实施日执行电力交易。

[0044] 1-2 :通过发出需求来执行电力管理的概要

[0045] 根据本技术此实施例的电力管理装置对交易实施日所需的电力量进行预测并且在交易实施日前一日执行的现期交易中利用该预测量。为现期交易预测的电力需求量被称为第一预测电力需求量。另外,求取第一预测电力需求量的预测过程被称为第一电力需求预测。现期交易是基于第一预测电力需求量来执行的。

[0046] 如后面将详细描述,电力需求量是基于过去所消耗的电力量和过去的气象信息等来预测的。因而,如果交易实施日的天气与预测天气不同,则该差异将导致预测电力需求量和交易实施日的实际电力需求量之间的误差。例如,第一电力需求预测是基于较低气温来执行的,从而第一电力预测产生较低的第一预测电力需求量。然而,由于交易实施日的气温较高从而电力需求者更加需要多个空调,所以在某些情况下交易实施日的实际电力需求量不可避免地变得大于预测电力需求量。

[0047] 为了解决上述问题,根据本技术,在第一电力需求预测之后再次执行电力需求预测。在第一电力需求预测之后再次执行的电力需求预测被称为第二电力需求预测。第二电力需求预测通常在交易实施日执行。通过执行第二电力需求预测而预测出的电力需求量被称为第二预测电力需求量。

[0048] 然后,第一预测电力需求量被与第二预测电力需求量进行比较以判断在第一预测电力需求量和第二预测电力需求量之间是否存在误差。如果存在这种误差,则向电力需求者发出需求以便请求电力需求者消除误差。该需求是敦促电力需求者执行各种操作以便对电力需求量进行调整的请求。顺便提及,电力需求者是消耗电力的用户。电力需求者从根据本技术此实施例的电力管理装置所执行的电力管理中获益。电力需求者包括个人、家庭、团体和组织等等。

[0049] 如果第一预测电力需求量低于第二预测电力需求量,则向电力需求者发出需求以便请求电力需求者降低要在交易实施日消耗的电力需求量。另一方面,如果第一预测电力需求量高于第二预测电力需求量,则向电力需求者发出需求以请求电力需求者提高要在交易实施日消耗的电力需求量。电力需求者根据该需求来执行操作。如果能够消除第一预测电力需求量和第二预测电力需求量之间的误差,则不再需要在交易实施日进行电力交易,并能够节约成本。

[0050] 1-3:电力管理装置的配置

[0051] 接下来,如下地说明根据本技术实施例的电力管理装置 100 的配置。图 1 是示出用于通过向电力需求者发出需求来执行电力管理的电力管理装置 100 的配置的框图。如图所示,电力管理装置 100 包括电力需求测量部件 110、环境信息输入部件 120、电力需求预测部件 130、需求控制部件 140、需求发出部件 150、需求通知装置 160、以及需求监视部件 170。

[0052] 例示地,电力需求测量部件 110、环境信息输入部件 120、电力需求预测部件 130 和需求控制部件 140 各自被配置为包括 CPU(中央处理单元)、RAM(随机访问存储器)和 ROM(只读存储器)。ROM 用于存储要由 CPU 读出并执行的程序。RAM 用作 CPU 的工作存储器。为了执行电力管理装置 100 所采用的部件的处理,该部件所采用的 CPU 执行该部件的 ROM 中存储的程序。

[0053] 电力需求测量部件 110 通过诸如因特网之类的网络与用于测量电力需求者所消耗的电力量的电力测量设备相连。电力测量设备通常设在电力需求者的家中。因而,电力需求测量部件 110 能够从电力测量设备获取电力需求者所消耗的电力量。电力需求者所要消耗的这一电力量也被称作电力需求量,其是电力需求者所必需的电力量。电力需求测量部件 110 对应于本专利说明书的权利要求书所述的电力测量部件。注意,电力测量设备能够测量电力需求者所消耗的电力量是因为电力测量设备通常具有电流计的功能和电压计的功能。另外,也可通过获取电流波形并对该波形进行分析来测量电力量。

[0054] 如果电力需求者具有发电设施,则电力需求测量部件 110 与用于测量发电设施的发电量的发电量测量设备相连。如果电力需求者具有蓄电设施,则电力需求测量部件 110 还与用于测量蓄电设施的蓄电量的蓄电量测量设备相连。因而,电力需求测量部件 110 能够获取发电设施的发电量以及蓄电设施的蓄电量。然后,依据电力需求者所消耗的电力量、发电设施的发电量和蓄电设施的蓄电量,电力需求测量部件 110 对作为电力需求者所要采购的电力量的电力需求量进行运算。电力需求测量部件 110 随后将运算出的电力需求量供给电力需求预测部件 130。

[0055] 注意,如果电力需求者具有发电设施和蓄电设施,从而发电设施所发电力和蓄电设施所蓄电力都被分配给电力需求者的家庭耗电,则电力需求量等于(要消耗的电力量)+(发电设施的发电量)+(蓄电设施的放电量)。如果电力需求者仅具有发电设施,从而

发电设施所发电力全部被分配给电力需求者的家庭耗电,则电力需求量等于(要消耗的电力量)+(发电设施的发电量)。如果电力需求者仅具有蓄电设施,从而蓄电设施所蓄电力全部被分配给电力需求者的家庭耗电,则电力需求量等于(要消耗的电力量)+(蓄电设施的放电量)。

[0056] 注意,蓄电设施可以用通常购买得到的电力进行充电。另外,如果电力需求者不具有发电设施和蓄电设施的任一者,则电力需求量等于要消耗的电力量。

[0057] 注意,蓄电设施通常被配置为包括用于蓄积电荷的蓄电池模块以及被配置用于控制和管理该模块中蓄积电荷的蓄电荷控制部件。蓄电池模块可以是任意电池,只要该电池允许在电池中蓄积电荷以及从电池释放所蓄电荷即可。蓄电池模块的典型示例是锂离子二次电池、聚合物锂离子二次电池和镍氢电池。

[0058] 发电设施是用于通过将电力以外的能量转换成所发电力来生成电力的设施。希望该电力以外的能量是所谓的天然能源或者所谓的可再生能源。也就是说,希望发电设施是用于通过将环境负荷较低的能源转换成所发电力来生成电力的设施。天然能源或者可再生能源的典型示例是由太阳光、太阳热、风力、水力、微液压动力、潮汐力、波力、水温差、洋流、生物燃料、地热、声音和震动等生成的能量。另外,例示地,发电设施也可以是具有发电功能的健身车或者具有当人在床面上走动时生成电力的机制的发电床。

[0059] 回到对电力管理装置 100 的说明来继续描述,如下所示。环境信息输入部件 120 是被配置为获得环境信息并将该信息供给电力需求预测部件 130 的部件。环境信息是诸如天气条件、气温、湿度、降水量、风力和日照量等的气象信息。如通常知晓的,天气条件可以是晴朗、有风、有雨、有雪或者其它天气条件。

[0060] 环境信息输入部件 120 通常可以通过诸如因特网之类的网络从气象局等获取气象信息并利用该气象信息作为环境信息。另外,环境信息输入部件 120 可以与各种测量仪相连并从这些测量仪获取气象信息。测量仪包括气温计、湿度计、雨量计和风力计等。另外,环境信息输入部件 120 还可以从一般企业的气象信息数据库检索气象信息。

[0061] 电力需求预测部件 130 是被配置为执行前面已经说明过的第一电力需求预测和第二电力需求预测的部件。如前所述,第一电力需求预测是对作为针对现期交易的交易实施日的电力需求量的、电力需求者的电力需求量进行预测的过程。电力需求预测部件 130 具有时钟功能和日历信息。因而,电力需求预测部件 130 能够掌握当前、过去和未来的时刻以及当前、过去和未来的日子。

[0062] 电力需求预测部件 130 设有电力需求数据库 131。电力需求预测部件 130 通过将从电力需求测量部件 110 接收的过去的电力需求量和从环境信息输入部件 120 接收的环境信息与接收该需求量和信息的日期和时刻相关联来将该过去的电力需求量和环境信息存储在电力需求数据库 131 中。电力需求预测部件 130 通过参考电力需求数据库 131 来预测电力需求者的预测时间的电力需求量。

[0063] 电力需求预测部件 130 基于存储在电力需求数据库 131 中的信息,通过采用日本专利早期公布 No. Hei 5-18995 所描述的普遍为人们所知的神经网络处理、现有学习算法和递归学习处理来预测电力需求量。神经网络处理是通过模拟人脑机制来构建的、能够认识模式(pattern)并执行预测的信息处理机制。

[0064] 通过执行这种学习处理来预测电力需求量,例如可以预测出下面的例示电力需求

量：

[0065] ‘每周二和每周六，电力需求者提出的电力需求量不高于 5kw。’

[0066] ‘从七月到九月，当气温不低于 30 摄氏度时，电力需求量不低于 10kw。’

[0067] ‘在每月的第三天，电力需求量约为 3kw。’

[0068] 注意，由于电力需求量和环境信息被存储在电力需求数据库 131 中，因此可参考的信息量也随之增加。因而，通过执行学习处理而进行的预测的精度也随之提高。

[0069] 电力需求预测部件 130 预测出的第一预测电力需求量通常通过外部通信被提供给用于采购电力的电力采购部件 200。电力采购部件 200 通过网络等与供应电力的电力相关产业运营者相连。然后，电力采购部件 200 将由电力需求预测部件 130 预测出的第一预测电力需求量作为待采购的电力量来发送给电力相关产业运营者。

[0070] 电力相关产业运营者是向电力需求者供应电力的企业。电力相关产业运营者发电、变电、送电、配电、买卖电力以及执行其它电力相关产业。电力相关产业运营者包括电力公司、发电公司、送电公司、配电公司和电力零售公司。然后，例如，电力相关产业运营者中包括的电力零售公司基于电力需求预测的结果来执行电力交易。在一些情况中，预测出的电力需求量被用于电力零售公司，而在其它情况中，预测出的电力需求量被用于电力公司。最后，电力相关产业运营者向每一个电力需求者供应电力交易相应量的电力。

[0071] 图 2 是如下对电力需求量预测的描述中所参考的说明图。在交易实施日当日，基于作为具有预定长度的时段的电力需求量参考时段的电力需求量，求取针对调整执行时段的第二预测电力需求量。调整执行时段是用于通过发出需求来调整电力需求量的时间段。

[0072] 基于第一预测电力需求量，在前一天或者前一天以前执行现期交易来预先采购电力。然后，在交易实施日当日，执行第二电力需求预测以求取第二预测电力需求量。随后，依据第一预测电力需求量和第二预测电力需求量之间的差异来求取预测出的电力需求量的误差。最后，通过发出命令来对表示电力差异的误差进行调整。

[0073] 例如，依据针对电力需求量参考时段的预测电力需求量的变化率，求取针对调整执行时段的预测电力需求量。针对调整执行时段的这个预测电力需求量被用作第二预测电力需求量。第二电力需求量预测通常在电力需求量参考时段经过的结尾被执行。第二预测电力需求量被提供给需求控制部件 140。

[0074] 注意，在电力需求量参考时段和调整执行时段之间插入了需求通知时段。需求通知时段是用于向电力需求者通知对调整执行时段的电力需求量进行调整的需求的时段。

[0075] 在图 2 中，依据 12:00 到 13:00 这一电力需求量参考时段的电力需求量，求取 13:30 到 14:00 这一调整执行时段的第二预测电力需求量。在 13:00 执行预测。然后，在 13:00 和 13:30 之间，向电力需求者通知对 13:30 到 14:00 这一时段中消耗的电力量进行调整的需求。

[0076] 随后，依据 12:30 到 13:30 这一电力需求量参考时段的电力需求量，求取 14:00 到 14:30 这一调整执行时段的第二预测电力需求量。在 13:30 执行预测。然后，在 13:30 和 14:00 之间，向电力需求者通知对 14:00 到 14:30 这一时段中消耗的电力量进行调整的需求。

[0077] 随后，依据 13:00 到 14:00 这一电力需求量参考时段的电力需求量，求取 14:30 到 15:00 这一调整执行时段的第二预测电力需求量。在 14:00 执行预测。然后，在 14:00 和

14:30 之间,向电力需求者通知对 14:30 到 15:00 这一时段中消耗的电力量进行调整的需求。

[0078] 如上所述,针对交易实施日当日一天(即,从 0:00 到 24:00(或 0:00))连续执行第二预测电力需求量的运算。注意,图 2 所示的电力需求量参考时段、需求通知时段和调整执行时段的长度是例示的。也就是说,电力需求量参考时段、需求通知时段和调整执行时段的长度决不限于图 2 所示那些。换言之,这些长度可被增长或缩短。

[0079] 返回到电力管理装置 100 的说明来如下地继续描述。需求控制部件 140 对从电力需求预测部件 130 接收的第一预测电力需求量和通过执行第二电力需求预测求得的第二预测电力需求量之间的差异进行运算。在下面的描述中,这个差异被称作电力差异。如果第一预测电力需求量小于第二预测电力需求量,则电力差异具有负号,这表明电力不足。另一方面,如果第一预测电力需求量大于第二预测电力需求量,则电力差异具有正号,这表明电力有富余。

[0080] 也就是说,电力差异表明为这天采购的电力量是不足还是有富余。如前面所说明的,已经基于预先求得的第一预测电力需求量来运算出这个电力量。

[0081] 另外,需求控制部件 140 预先保持各种信息。这些信息包括电力需求者所使用的、用作电力管理对象的电气设备的种类、这种设备的个数以及每一个这种设备所消耗的电力量。如果电气设备是具有多种操作模式的设备,则信息包括每一个这种设备针对每一种操作模式所消耗的电力量。

[0082] 提供基于本技术的服务的产业运营者通常可以访问电力需求者的住宅以获取这种信息并将它们存储在需求控制部件 140 中。另外,当制定基于本技术的服务的合同时,可以请求电力需求者向产业运营者提供这种信息,随后信息可被存储在需求控制部件 140 中。此外,也可通过利用设备传感器等来自动获得信息。

[0083] 通常,设备传感器被配置为 IC(集成电路)等并被安装在电力需求者的住宅的配电板上。设备传感器检测各自通过插座组与配电板相连的电气设备中的哪些当前正在操作。另外,设备传感器对检测到的当前正在操作的每一个电气设备所消耗的电力量进行测量。设备传感器测量流经配电板的电流的幅度以获得电流波形。流经配电板的电流的波形通常随电气设备种类不同而不同,并且随电器设备制造商不同而不同。例示地,设备传感器已经预存储有当电气设备正常操作时流动的电流的波形。因而,通过对预存储的波形与在供电操作中供给电气设备的电流的波形进行比较,设备传感器能够确定出与配电板相连并且处于操作状态的电气设备的种类。另外,设备传感器基于所获取的电流波形来测量电气设备所消耗的电力量。

[0084] 如上所述,设备传感器能够识别出什么样的电气设备与配电板相连,识别出哪个电气设备正在操作并求得正在操作的电气设备所消耗的电力量。设备传感器通过诸如因特网之类的网络将这些信息发送给电力管理装置 100 的需求控制部件 140。

[0085] 另外,识别什么样的电气设备与配电板相连、识别哪个电气设备正在操作以及测量正在操作的电气设备所消耗的电力量的这些操作不是必须由设备传感器来执行,而是能够通过任何其它手段来执行,只要该其它手段能够执行这些操作即可。也就是说,这些操作能够通过采用诸如利用所谓的智能抽头(smart tap)的方法之类的另一种方法来执行。

[0086] 智能抽头是包括内置电力传感器和内置通信模块的电力消耗测量装置。按如下方

式来使用智能抽头。预先将智能抽头插入插座组并将其与功耗待测的电气设备相连。智能抽头能够实时地测量并分析每一个电气设备的功耗状态。然后,智能抽头通过利用例如内置于智能抽头中的通信模块将表示测量和分析结果的数据发送到电力管理装置 100。在电气设备处于操作状态下流动的电流的波形等因电气设备种类不同而不同。因而,依据表示智能抽头所执行的每一次测量和每一次分析的结果的数据,可以识别出每一个连接的电气设备的种类并掌握该电气设备所消耗的电力量。

[0087] 一般家庭使用的电气设备包括 TV 接收机、音频设备、冰箱、电子炉 (electronic range)、洗衣机、空调、熨斗、干燥机、电磁炉、电火盆、烤箱、电热毯、个人电脑、复印机、传真机、打印机和空调,等等。另外,店铺和商业设施等使用的电气设备包括照明设备、空调和诸如电梯之类的输送设备。注意,电气设备决不限于一般家庭以及店铺和商业设施等使用的那些电气设备。也就是说,电气设备可以是任何其它设备,只要该其它设备执行耗电的操作即可。

[0088] 回到需求控制部件 140 的说明来如下地继续描述。根据电力差异,需求控制部件 140 确定要向电力需求者发出的需求。如前所述,需求是敦促电力需求者执行各种操作以便对电力需求者所消耗的电力量进行调整的请求。需求控制部件 140 具有需求数据库 141,该需求数据库 141 用于存储将过去向电力需求者发出的需求与电力需求者响应于这些需求而执行的操作相关联的历史。需求控制部件 140 通过参考针对电力需求者存储的历史来确定要向该电力需求者发出的需求。

[0089] 如果电力差异是负差,即,如果第一预测电力需求量小于第二预测电力需求量,则发给电力需求者的需求请求电力需求者降低电力需求者所消耗的电力量。例如,该需求请求电力需求者关闭电气设备的电源并改变电气设备的设定。需求还包括发给各种店铺的优惠券以及事件通知。

[0090] 具体而言,请求电力需求者关闭电气设备的电源的需求是对关闭电力需求者所使用的电气设备的电源的请求。电力需求者使用的电气设备包括 TV 接收机、空调、个人电脑和灯等等。通过关闭电力需求者使用的电气设备的电源,可以降低电力需求者所消耗的电力量。

[0091] 另外,通过仅仅改变电力需求者所使用的电气设备的设定,可以在没有关闭电气设备的电源的情况下降低电力需求者所消耗的电力量。请求电力需求者改变电气设备的设定的需求的典型示例是对改变空调的温度设定的请求。

[0092] 发给各种店铺的优惠券的典型示例是发给餐馆的优惠券,这种优惠券使得从餐馆接收到优惠券的优惠券接收者享有餐馆提供的折扣或者餐馆提供的其它服务的权利。通过发出这种优惠券,可以向电力需求者提供外出的动力。如果电力需求者外出,则对电力需求者家中电气设备的使用停止。因而,能够降低电力需求者所消耗的电力量。注意,可以利用电子邮件以电子优惠券的形式来分发这些优惠券。

[0093] 事件通知是对包括事件的举行日期/时间在事件详情的通知,事件可以是庆祝、各种音乐事件的任一种、电影事件、体育事件、游行或者各种传统事件的任一种。通过对这种事件的举行进行通知,可以向电力需求者提供外出的动力。如果电力需求者对事件感兴趣并外出,则对电力需求者家中电气设备的使用停止。因而,能够降低电力需求者所消耗的电力量。

[0094] 另一方面,如果电力差异是正差,即,如果第一预测电力需求量大于第二预测电力需求量或者如果采购的电力量大于要消耗的电力量,则发给电力需求者的需求请求电力需求者增加其所消耗的电力量。这种需求的一种可想到示例是敦促电力需求者高效地使用电气设备的需求。例如,如果所采购的电力有富余,则请求电力需求者提前使用洗衣机来洗衣服,从而如果在不久以后电力不足够,衣服也已经洗过了。这样,能够降低在不久以后消耗的电力量。以这种方式,能够高效地消耗电力。

[0095] 接下来,如下地说明需求的确定。如上所述,需求数据库 141 被用于存储将过去向每一个电力需求者发出的需求种类与电力需求者响应于这些需求而执行的操作相关联的历史。然后,依据将过去向每一个电力需求者发出的需求种类与电力需求者响应于这些需求而执行的操作相关联的历史,需求控制部件 140 求得如图 3 所示的需求和电力需求者提供的对该需求的响应率。图 3 的表格示出了每一个需求种类与表示电力需求者正确地对该需求作出响应的比率的响应率之间的关系。该表格按照响应率的降序来示出这种关系。注意,该表所示的需求仅仅是例示需求。也就是说,可向电力需求者发出更多需求。另外,响应率以及响应率的顺序也是例示的。

[0096] 基于需求数据库 141,需求控制部件 140 通过向具有较高响应率的需求给与较高优先级来确定要发给电力需求者的需求。因而,需求控制部件 140 能够发出适合于电力需求者的需求。结果,可以高效地通过向电力需求者发出需求来调整电力需求者的功耗。另外,可以减少向电力需求者发出的、电力需求者不想给与响应或者电力需求者无法给出响应的需求的数量。因而可以防止电力需求者感到被发给电力需求者的需求所打扰。

[0097] 注意,稍后就要描述的需求监视部件 170 向需求控制部件 140 提供对需求控制部件 140 所确定的需求的响应状态作为对需求控制部件 140 的反馈。对需求控制部件 140 所确定的需求的响应状态是由需求监视部件 170 获取的、已经被发给需求的电力需求者的状态。需求控制部件 140 总是基于这种反馈来更新需求数据库 141。因而,享受越多的根据本技术实施例的服务,则发出与电力需求者的喜好相配的需求的可能性越高。

[0098] 注意,需求控制部件 140 需要通过考虑电力需求者所拥有的电气设备所消耗的电力量来确定要发给该电力需求者的需求。如上所述,需求控制部件 140 预先保持表明电力需求者所拥有的电气设备的种类、这种电气设备的个数以及每一个这种电气设备所消耗的电力量等的信息。另外,依据对过去向电力需求者发出的需求的响应,还可以掌握当电力需求者外出时其所节约的电力量。

[0099] 例如,如果电力差异是负差 20wh,则有必要减少 20wh 的电能需求量。在这种情况下,如前所述,需求控制部件 140 通过向具有较高响应率的需求给与较高优先级并参考每一个电气设备所消耗的电力量,来确定要发给电力需求者的需求。如果需求例如是对关闭电气设备的电源的请求,则参考每一个电气设备所消耗的电力量以确定对哪个电气设备进行关闭以便将电能量降低 20wh。可以通过关闭一个电气设备或者多个电气设备来将电能量降低 20wh。

[0100] 另外,可能存在这样的情况:电力需求者必须降低 20wh 的电能量,但是该电力需求者对关闭电气设备的电源的需求具有较低响应率。在这种情况下,选择敦促电力需求者外出的需求。这种需求的典型示例是发行的优惠券以及事件通知。

[0101] 可以基于过去向电力需求者发出的需求、电力需求者对这些需求作出的响应率、

电力需求者所拥有的电气设备所消耗的电力量以及电力需求者因为外出而节约的电力量等信息,通过采用利用公知神经网络处理的学习处理、现有学习算法和递归学习处理等来确定要发给电力需求者的需求。

[0102] 然后,需求控制部件 140 请求需求发出部件 150 向电力需求者发出由需求控制部件 140 确定的需求。需求发出部件 150 通过诸如因特网之类的网络与需求通知装置 160 相连。随后,为了将需求通知给电力需求者,需求发出部件 150 凭借网络将有关该需求的信息发送给需求通知装置 160。

[0103] 需求通知装置 160 是用于向电力需求者通知从需求发出部件 150 接收到的需求的一种通知手段。需求通知手段的典型示例是点亮的 LED 等、诸如电子邮件之类的各种书面消息以及音频公告。如果需求通知手段是点亮的 LED 等,则需求通知装置 160 用作设有 LED 的通知终端。设有 LED 的通知终端的可想到示例是具有 LED 的网关设备以及具有 LED 的插头插座。

[0104] 如果需求通知手段是诸如电子邮件之类的各种书面消息,则需求发出部件 150 用作消息发送服务器,而需求通知装置 160 是诸如移动电话、智能电话或个人电脑之类的邮件接收终端。如果需求通知手段是音频公告,则需求发出部件 150 用作音频信息发送装置,而需求通知装置 160 充当典型地设有扬声器的音频输出装置。另外,在智能电话的情况下,可在智能手机中安装应用以向智能电话提供根据本技术实施例的命令通知功能。命令通知功能包括点亮 LED、生成声音以及发送书面消息的功能。后面将描述需求通知装置 160 的具体配置。

[0105] 需求监视部件 170 是被配置为对电力需求者对发给其的需求给出响应的状态进行监视和掌握的部件。如果发给电力需求者的需求是对关闭电气设备的电源或者改变电气设备的设定的请求,则需求监视部件 170 从安装在电力需求者家中的用作测量电力需求者所消耗的电力量的装置的功耗测量装置获取电气设备所消耗的电力量。

[0106] 另外,如果需求是各种店铺的优惠券,则需要一种系统用于从管理店铺处的优惠券使用和支付的登记系统以及 POS(销售点)系统等接收有关优惠券使用的信息。例如,通过向以电子邮件形式等发送给电力需求者的电子优惠券附加唯一标识符,可以对哪个电子优惠券已被使用进行验证,因而可以判断出电力需求者是否已对该需求作出响应。

[0107] 如果需求是事件通知,则例示地可以使用 GPS(全球定位系统)来掌握电力需求者的位置从而可以判断电力需求者是否已外出。GPS 包括 GPS 发送器和 GPS 接收器。注意,如果优惠券的使用或者用户已外出的事实无法被验证,则需求监视部件 170 可以基于从通常设在电力需求者家中的功耗测量装置获得的作为电力需求者的功耗的功耗,来监视并掌握电力需求者对发给其的需求作出响应的状态。这是因为如果电力需求者使用优惠券或者外出观看一个事件,则电力需求者的电气设备停用从而电力需求者消耗的电力量应当减少。

[0108] 需求监视部件 170 从功耗测量装置获取有关电力需求者对发给其的需求作出的响应的信息,并将该信息供给需求控制部件 140。需求控制部件 140 将信息存储在需求数据库 141 中并将信息与需求相关联。由于有关电力需求者对发给其的需求作出的响应的信息被存储在需求数据库 141 中,所以需求控制部件 140 能够发出与电力需求者的喜好更加匹配的需求。

[0109] 如上描述了电力管理装置 100。电力管理装置 100 例示地被用在 HEMS(住宅能源

管理系统)中。HEMS 是用于通过利用 IT(信息技术)使得在一般家庭中高效地使用能源从而降低能耗量的系统。

[0110] 接下来,参考图 4 来说明采用电力管理装置 100 的 HEMS 的概要。图 4 是示出用于通过执行电力管理装置 100 的功能来执行电力管理的管理服务器 1000、多个管理对象 2000 以及电力相关产业运营者 3000 之间的关系的示图。管理对象 2000 是电力需求者消耗电力所处的建筑。管理对象 2000 的典型示例是住宅、大厦、楼宇、商业设施、楼宇的地板以及商业设施的地板,等等。构成电力管理装置 100 的电力需求测量部件 110、环境信息输入部件 120、电力需求预测部件 130、需求控制部件 140 和需求发出部件 150 被设在提供根据本技术实施例的服务的产业运营者那侧的管理服务器 1000 中。也就是说,管理服务器 1000 通过向管理对象 2000 发出需求来执行电力管理。

[0111] 如图 4 所示,管理对象 2000 受管理服务器 1000 执行的电力管理。因而,管理服务器 1000 对每一个管理对象 2000 执行电力管理。管理服务器 1000 通过诸如因特网之类的网络 4000 与管理对象 2000 相连。需求通知装置 160 被设在管理对象 2000 中。管理服务器 1000 的需求发出部件 150 凭借网络 4000 向管理对象 2000 的需求通知装置 160 发送需求。

[0112] 根据本技术实施例的电力管理是用于向电力需求者提供所谓的云服务的管理。云服务是由存在于网络中的服务器提供的服务。云服务是通过以因特网为基础使用计算机的方式中的一种方式来提供的服务。云服务的所有必要处理基本上都由存在于因特网中的服务器来执行。用户不是将数据存储存在个人电脑、智能电话、移动电话等中。而是,用户将数据存储存在存在于因特网的服务器中。因而,在各种环境中,用户都能够对存储在服务器中的数据执行各种操作。这些环境包括住宅、公司、网吧、学校以及外出目的地等等。另一方面,对存储在存在于因特网中的服务器中的数据执行的操作包括利用服务的操作、浏览数据的操作、编辑数据的操作以及将其它数据上载到服务器的操作,等等。

[0113] 电力相关产业运营者 3000 包括执行包括如前所述的发电、变电、送电、配电、电力买卖在内的产业的电力公司、发电产业运营者、送电产业运营者、配电产业运营者以及电力零售产业运营者。电力相关产业运营者 3000 通过网络 4000 与管理服务器 1000 相连。

[0114] 例如,充当电力相关产业运营者 3000 的电力零售产业运营者执行电力交易。电力相关产业运营者 3000 随后向管理对象 2000 供给电力。

[0115] 1-4:需求通知装置的配置

[0116] 接下来,如下地说明电力管理装置 100 中采用的需求通知装置 160。图 5A 至 5C 各自为示出需求通知装置 160 的概要配置的框图。更具体而言,图 5A 是示出需求通知装置 160 的第一典型配置的框图。如该图所示,需求通知装置 160 被配置为包括通信部件 161、控制部件 162 和 LED163。

[0117] 通信部件 161 是充当网络接口的通信模块。具体而言,通信部件 161 通过诸如因特网之类的网络 4000 或者例示地基于预先确定的协议的专用线路与电力管理装置 100 的需求发出部件 150 执行通信。通信方法可以是有线通信方法、无线电 LAN(局域网)方法、Wi-Fi(无线保真)方法或者利用 3G 线路的通信方法,等等。

[0118] 控制部件 162 被配置为例如包括 CPU、RAM 和 ROM。ROM 用于存储要由 CPU 读出并执行的程序。RAM 用作 CPU 的工作存储器。为了控制需求通知装置 160 中采用的所有部件,

CPU 通过执行 ROM 中存储的程序来执行各种处理。

[0119] LED 163 是一个或多个发光设备。LED 163 根据控制部件 162 执行的控制而被点亮或关断。点亮 LED 163 是为了向电力需求者通知需求。与发给电力需求者的需求相应地,控制部件 162 改变点亮计数、点亮时段、点亮颜色等。点亮计数是 LED 163 被点亮的次数。点亮时段是 LED 163 被点亮期间的时长。点亮颜色是 LED 163 被点亮的颜色。以这种方式,可以将需求通知给电力需求者。

[0120] 图 5B 是示出需求通知装置 160 的第二典型配置的框图。如该图所示,需求通知装置 160 被配置为包括通信部件 161、控制部件 162、音频处理部件 164 和音频输出部件 165。通信部件 161 和控制部件 162 分别与第一典型配置中采用的通信部件 161 和控制部件 162 相同。通信部件 161 接收用于向电力需求者通知需求的音频数据。音频数据已由需求发出部件 150 凭借诸如因特网之类的网络 4000 发送给需求通知装置 160。通信部件 161 将音频数据供给音频处理部件 164。音频处理部件 164 对音频数据执行诸如解码处理和放大之类的预定处理,将处理结果供给音频输出部件 165。

[0121] 音频输出部件 165 是用于在控制部件 162 的控制之下输出语音的扬声器。音频输出部件 165 输出表达需求的音频公告。音频公告的典型示例是“在 13:00 到 14:00 的时段期间关闭 TV”、“在 15:00 到 17:00 的时段期间将空调的温度设定降低 1 摄氏度”以及“车站前正在举行庆祝”。通过输出这种音频公告,可以将需求通知给电力需求者。另外,音频输出部件 165 也可以输出警报声音。

[0122] 图 5C 是示出需求通知装置 160 的第三典型配置的框图。如该图所示,需求通知装置 160 被配置为包括通信部件 161、控制部件 162、视频处理部件 166 和显示部件 167。通信部件 161 和控制部件 162 分别与第一典型配置中采用的通信部件 161 和控制部件 162 相同。通信部件 161 接收用于向电力需求者通知需求的视频数据。视频数据已由需求发出部件 150 凭借诸如因特网之类的网络 4000 发送给需求通知装置 160。通信部件 161 将视频数据供给视频处理部件 166。视频处理部件 166 对视频数据执行预定处理并将处理结果供给显示部件 167。

[0123] 显示部件 167 是例示地被配置为 LCD(液晶显示器)、PDP(等离子显示面板)、有机 EL(电致发光)面板等的显示装置。在控制部件 162 控制之下,显示部件 167 例示地显示描述出需求详情的书面消息。因而,可以将需求通知给电力需求者。

[0124] 然而,需求通知装置 160 的配置决不限于图 5A 至 5C 所示的那些。例如通过组合第一至第三典型配置,需求通知装置 160 还可以被配置为包括 LED 163、音频输出部件 165 和显示部件 167。通过以这种方式组合第一至第三典型配置,可以创建例如如下地向电力需求者通知需求的新配置。显示部件 167 显示书面消息,音频输出部件 165 在从该消息起的预先确定时间段经过之后输出音频公告,音频输出部件 165 在从该公告起的另一预先确定时间段经过之后输出警报声音并且 LED 163 点亮。因而,能够以确信的方式将需求通知给需求者。注意,可以采用任意的需求通知装置,只要能够将需求通知需求者即可。

[0125] 另外,取代独立装置,也可将插头插座配置为包括第一至第三典型配置。在这种情况下,与接收到需求的电气设备相连的插头插座将需求通知电力需求者是很好的。

[0126] 1-5:通过发出需求来执行的电力管理

[0127] 接下来,通过参考图 6 所示的流程图,以下描述对上述电力管理装置 100 通过向电

力需求者发出命令来执行的电力管理进行说明。在根据前面说明的现期交易来采购电力时执行电力管理。

[0128] 首先,在流程图的步骤 S1,电力需求预测部件 130 执行第一电力需求预测,以运算出要在先前说明的现期交易中使用的的第一预测电力需求量。电力需求预测部件 130 将运算出的第一预测电力需求量供给电力采购部件 200。电力采购部件 200 将第一预测电力需求量发送给电力相关产业运营者。然后,电力相关产业运营者执行现期交易,并采购用于作为交易实施日的次日的电力。另外,第一预测电力需求量也被提供给需求控制部件 140。

[0129] 在下一步骤 S2,在交易实施日当日,基于从电力测量部件接收的、作为交易实施日当日中的电力需求量参考时段期间消耗的电力量的电力需求量,电力需求预测部件 130 执行第二电力需求预测以求得第二预测电力需求量,该第二预测电力需求量是在交易实施日当日中的调整执行时段期间消耗的电力量。电力需求预测部件 130 将作为第二电力需求预测的结果获得的第二预测电力需求量供给需求控制部件 140。

[0130] 然后,在下一步骤 S3,需求控制部件 140 运算电力差异,该电力差异是在步骤 S2 求得的第二预测电力需求量与在步骤 S1 针对现期交易求得的第一预测电力需求量之间的差异。

[0131] 随后,在下一步骤 S4,基于电力差异,需求控制部件 140 确定出用于对调整执行时段期间消耗的电力量进行调整的需求。如上所述,需求控制部件 140 通过参考需求数据库 141 来确定需求。需求数据库 141 用于通过将过去发出的需求与电力需求者对这些过去的需求作出响应的状态相关联来存储需求。

[0132] 然后,在下一步骤 S5,需求发出部件 150 将需求控制部件 140 在步骤 S4 确定的需求发给需求通知装置 160,并且需求通知部件将需求通知给电力需求者。随后,在下一步骤 S6,需求监视部件 170 监视并掌握发给电力需求者的需求。如上所述,电力管理是通过向电力需求者发出需求来执行的。

[0133] 根据本技术提供的电力管理,一般可以引导电力需求者增加或者减少消耗的电力量。因而,一般而言,能够对消耗的电力量进行调整。结果,可以给电力零售产业运营者带来利润。这是因为电力是根据现期交易来提前购买的,并且如果在那天发现采购的电力量不足,则必须实时地以较高价格来采购额外电力。另外,通过减少消耗的电力量,可以降低浪费的电力量。

[0134] 发给电力需求者的需求包括关闭电气设备的电源的请求、优惠券和事件通知。然而,由于需求没有向电力需求者显示任何具体数值,所以电力需求者可以很容易地对需求作出响应。尽管如此,决没有排除在发给电力需求者的需求中包括具体数值。

[0135] 另外,诸如优惠券或者事件通知之类的需求敦促电力需求者外出。因而,可以减少电力消耗量并对其它产业进行广告。此外,需求能够通过将电力产业与其它产业相关联来对电力产业的壮大作出贡献。如上所述,根据本技术实施例的电力管理被执行。

[0136] 2. 典型修改例

[0137] 到现在为止已经对本技术一个实施例进行具体说明。然而,本技术的实施方式决不限于该实施例。也就是说,可以基于本技术的技术思想进行各种改变。

[0138] 根据上述实施例,电力需求预测和电力差异的运算是针对每一个电力需求者来执行的。但是,在电力交易中,电力零售产业运营者通常对各自与电力零售产业运营者订立合

同的多个电力需求者的预测电力需求量的总和进行运算。然后,电力零售产业运营者在一次电力交易中为这些电力需求者采购电力。因而,电力管理是通过如下方式来执行的:通过预测电力需求量并运算电力差异,在批量操作中以与上述实施例相同的方式向各自与电力零售产业运营者订立合同的电力需求者发出需求。然后,电力差异被分配给各个电力需求者,并且需求被确定并发给这些电力需求者中的每一个。

[0139] 另外,根据上述实施例,如果存在电力差异则向电力需求者发出需求。然而,也可以提供这样一种配置:将针对一电力需求者的电力差异与预先确定的阈值相比较,并且仅当发现电力差异大于等于该阈值时才向电力需求者发出需求。因而,在较小电力差异的情况下,不向电力需求者发出需求。结果,可以避免电力需求者由于频繁接收到需求而感到不舒服的情形。

[0140] 此外,根据上述实施例,第二电力需求预测是在交易实施日当天执行的。但是,也可以提供这样一种配置:例如,在交易实施日前一日之后某日执行第二电力需求预测,或者在交易实施日前一日执行第二电力需求预测。在这种配置中,在交易实施日当日通过向电力需求者发出需求来执行电力管理。

[0141] 本技术也可被实现为如下实施方式。

[0142] 1. 一种电力管理装置,包括:

[0143] 电力需求预测部件,被配置为对电力需求者在将来时间的电力需求量进行预测;

[0144] 电力测量部件,被配置为获取电力需求者在所述时间的电力消耗量;

[0145] 需求控制部件,被配置为基于所述电力需求预测部件预测出的电力需求量和所述电力测量部件获取的电力消耗量,确定用于敦促电力需求者对电力需求者所消耗的电力量进行调整的需求;以及

[0146] 需求发出部件,被配置为将所述需求控制部件所确定的需求发给所述电力需求者。

[0147] 2. 根据实施方式 1 所述的电力管理装置,其中,如果预测的电力需求量小于电力消耗量,则所述需求控制部件确定所述需求以降低所述电力需求者消耗的电力量。

[0148] 3. 根据实施方式 1 或 2 所述的电力管理装置,其中,所述需求控制部件确定所述需求以请求所述电力需求者限制电气设备的使用。

[0149] 4. 根据实施方式 1 至 3 中任一者所述的电力管理装置,其中,所述需求控制部件确定所述需求以请求所述电力需求者外出。

[0150] 5. 根据实施方式 1 至 4 中任一者所述的电力管理装置,其中,如果预测的电力需求量大于所述电力消耗量,则所述需求控制部件确定所述需求以提高所述电力需求者消耗的电力量。

[0151] 6. 根据实施方式 1 至 5 中任一者所述的电力管理装置,其中,如果预测的电力需求量大于所述电力消耗量,则所述需求控制部件确定所述需求以敦促所述电力需求者增加电气设备的使用。

[0152] 7. 根据实施方式 1 至 6 中任一者所述的电力管理装置,所述电力管理装置还包括:

[0153] 需求监视部件,被配置为掌握所述电力需求者对所述需求作出响应的状态;以及

[0154] 需求数据库,用于通过将所述需求发出部件发出的需求与所述需求监视部件掌握

的状态相关联来存储所发出的需求与所述状态,所述状态是所述电力需求者对所述发出的需求作出响应的状态,

[0155] 其中,所述需求控制部件通过参考所述需求数据库来确定需求。

[0156] 8. 根据实施方式 1 至 7 中任一者所述的电力管理装置,所述电力管理装置还包括需求通知部件,该需求通知部件被配置为将所述需求发出部件发出的需求通知给所述电力需求者。

[0157] 9. 一种电力管理方法,包括:

[0158] 对电力需求者在将来时间的电力需求量进行预测;

[0159] 测量所述电力需求者在所述时间的电力消耗量;

[0160] 基于所预测的电力需求量和所测得的电力消耗量,确定要发给所述电力需求者的需求;以及

[0161] 发出所确定的需求。

[0162] 10. 一种需求通知装置,具有通信部件和通知部件,所述通信部件被配置为接收电力管理装置发送的需求,所述通知部件被配置为将所述需求通知给电力需求者,其中,所述电力管理装置包括:

[0163] 电力需求预测部件,被配置为对所述电力需求者在将来时间的电力需求量进行预测;

[0164] 电力测量部件,被配置为测量所述电力需求者在所述时间的电力消耗量;

[0165] 需求控制部件,被配置为基于所述电力需求预测部件预测出的电力需求量和所述电力测量部件测得的电力消耗量,确定用于敦促所述电力需求者对所述电力需求者所消耗的电力进行调整的需求;以及

[0166] 需求发出部件,被配置为将所述需求控制部件所确定的需求发给所述电力需求者。

[0167] 本公开包含与在 2010 年 11 月 9 日向日本专利局提交的日本在先专利申请 JP 2011-245413 所公开的主题相关的主题,该申请的全部内容通过引用而结合于此。

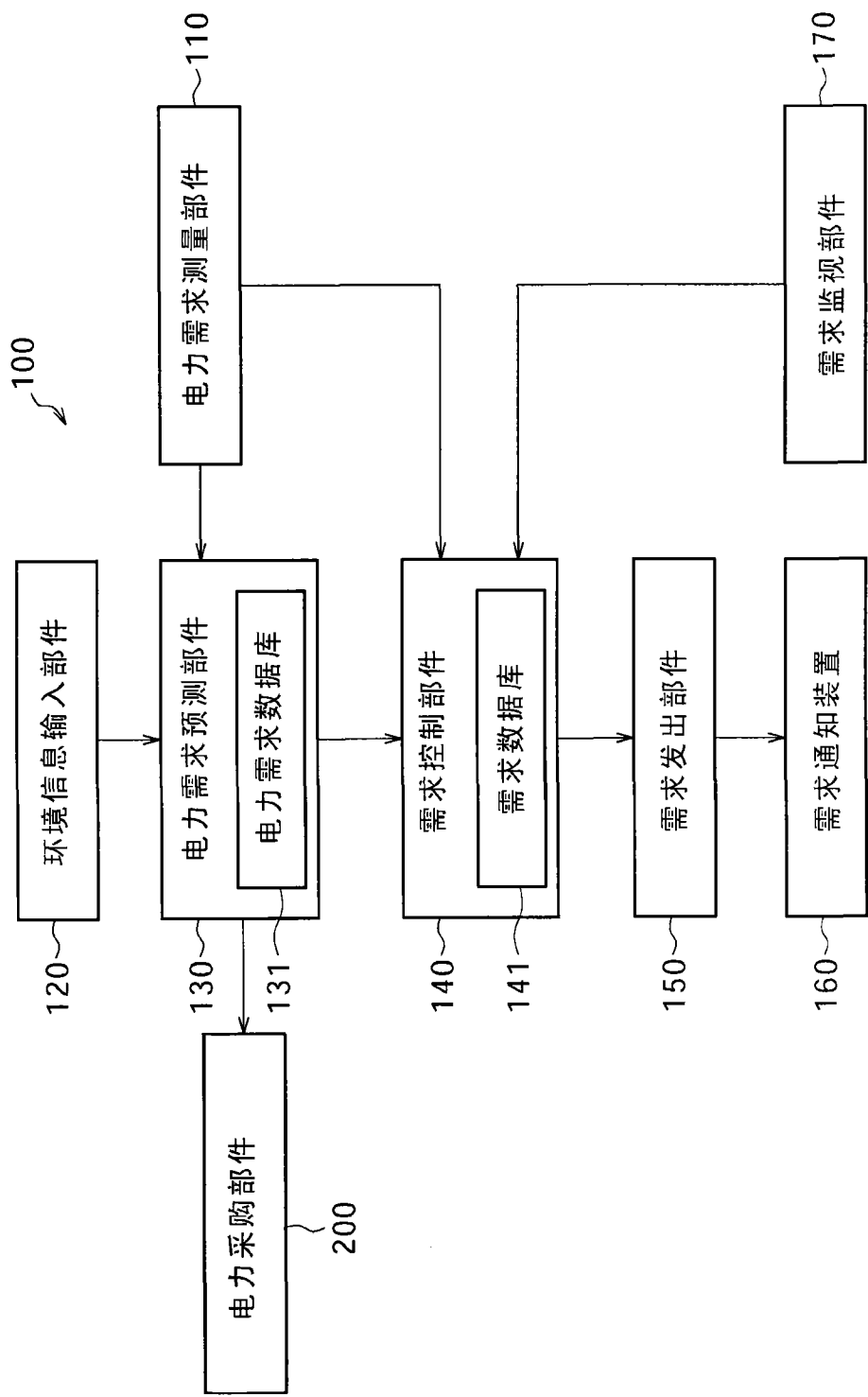


图 1

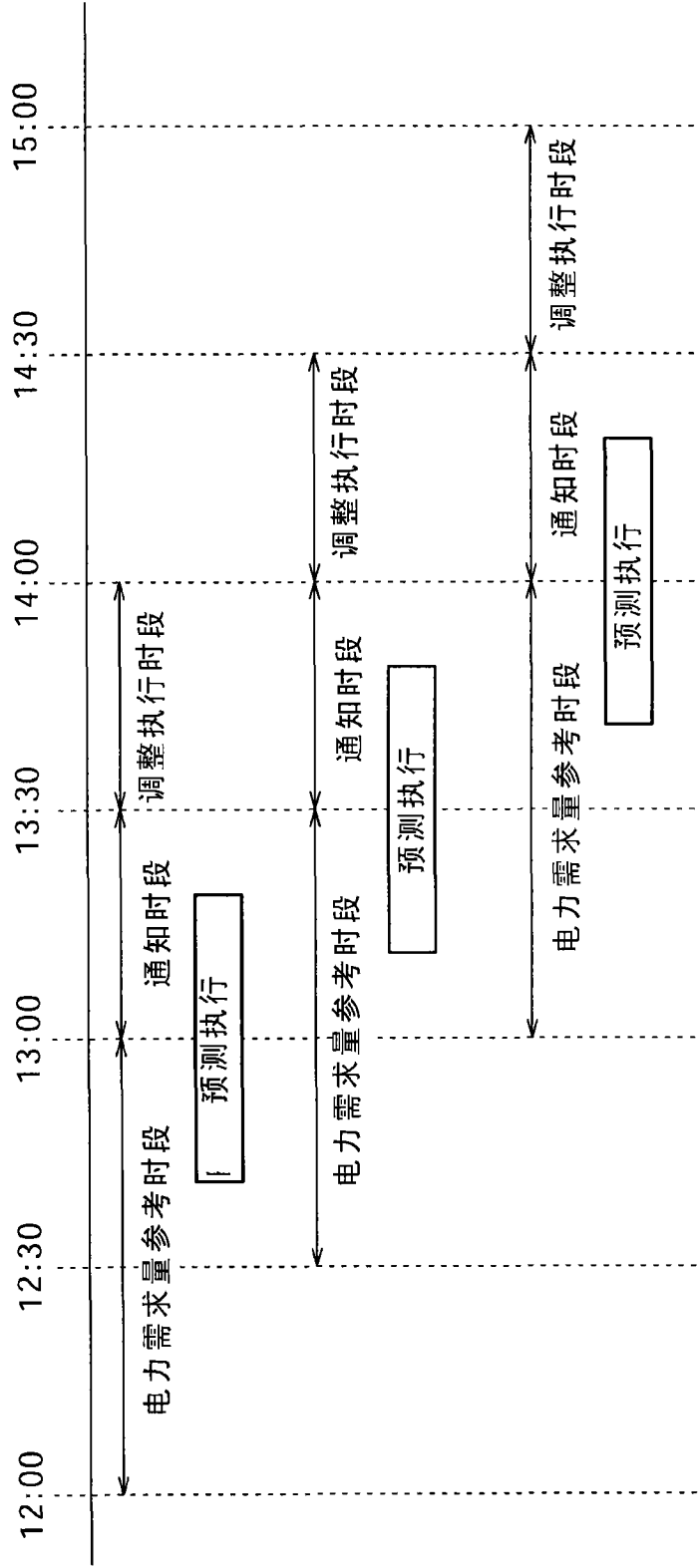


图 2

需求种类	响应率	等级
关闭1盏灯	90%	1
关闭TV	80%	2
发行餐馆B的折扣券	60%	3
发行餐馆A的折扣券	57%	4
向电力需求者通知事件B	40%	5
降低空调的温度设定	32%	6
发行百货商店B的折扣券	20%	7
发行百货商店A的折扣券	12%	8
关闭个人电脑	11%	9
向电力需求者通知事件A	5%	10
⋮		

图 3

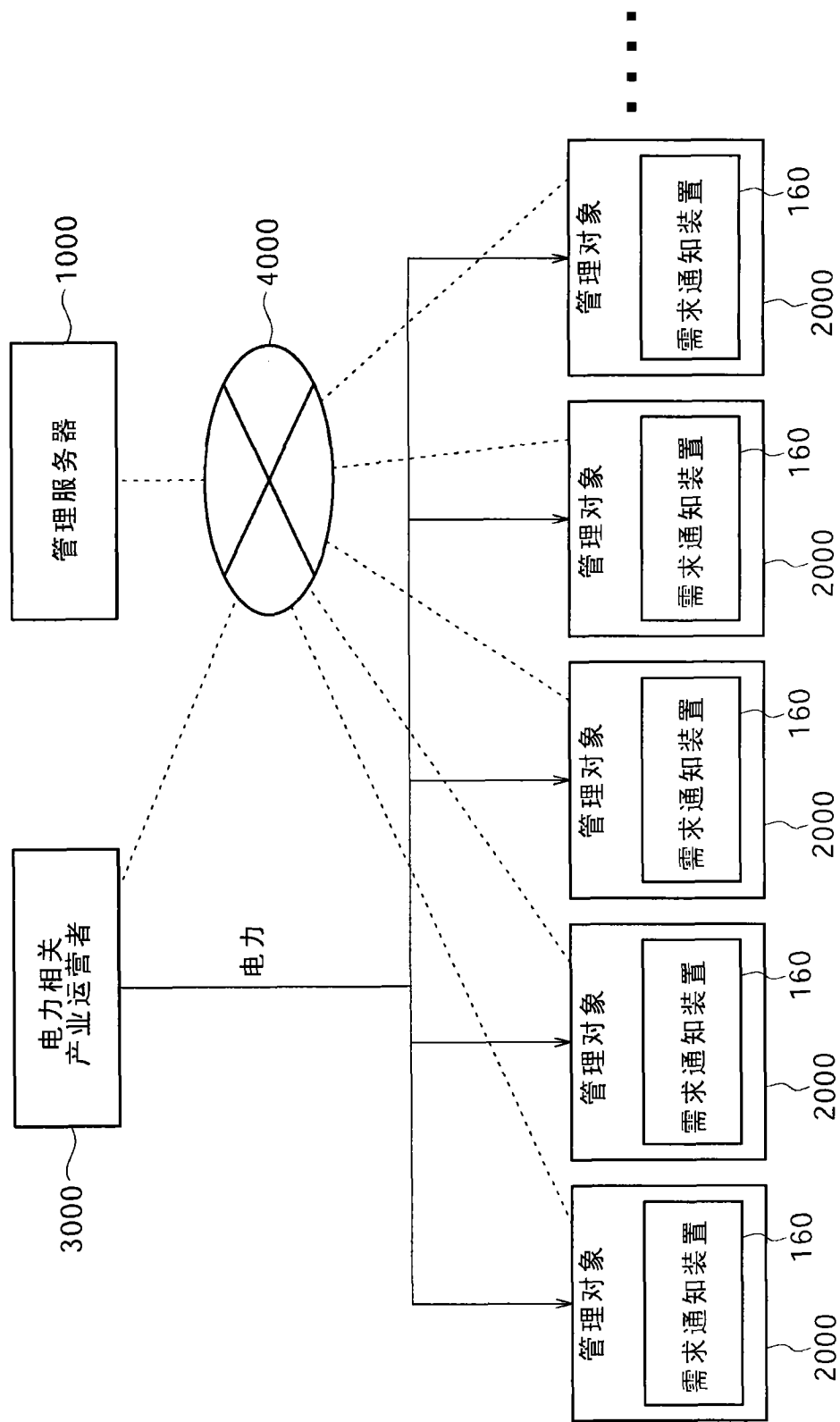


图 4

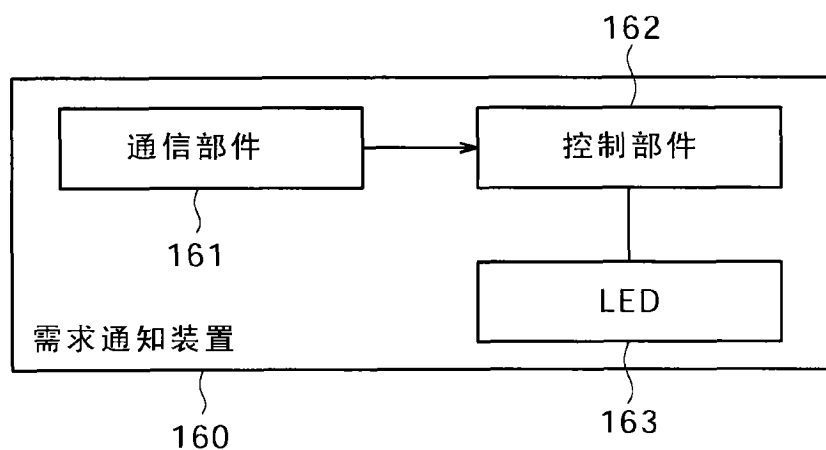


图 5A

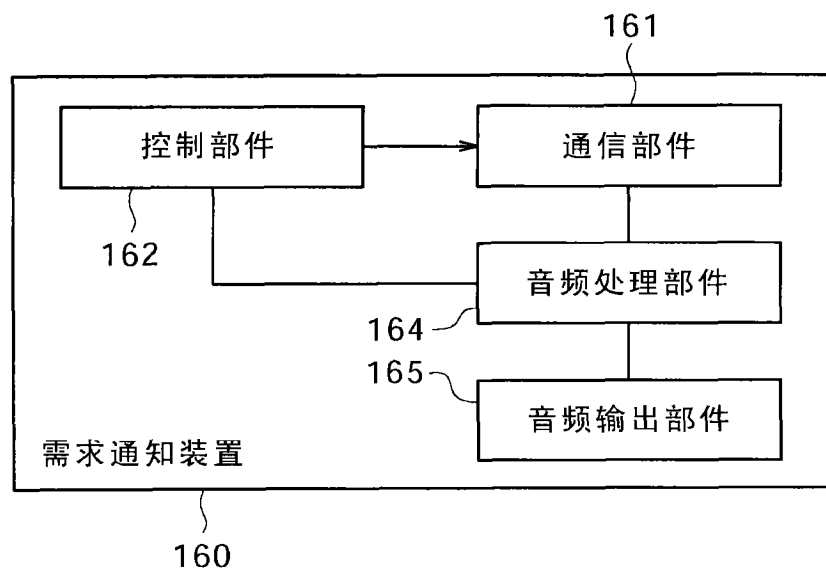


图 5B

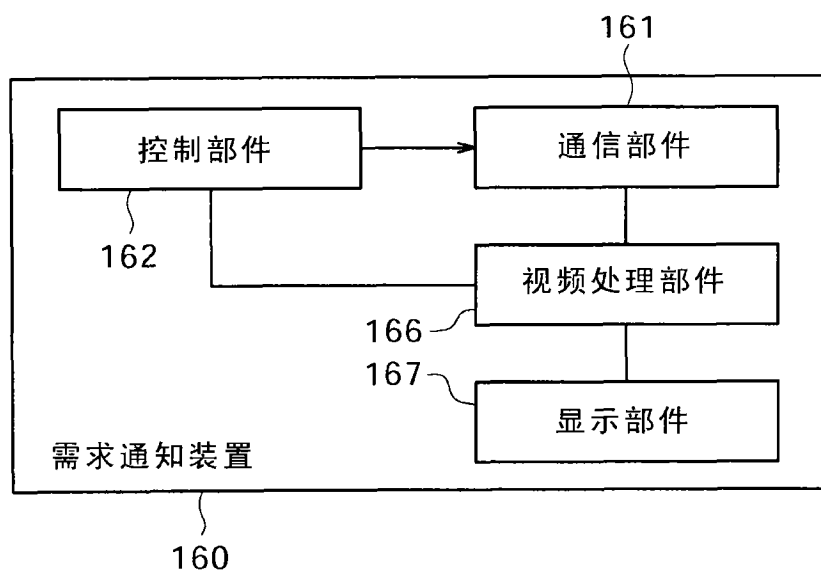


图 5C

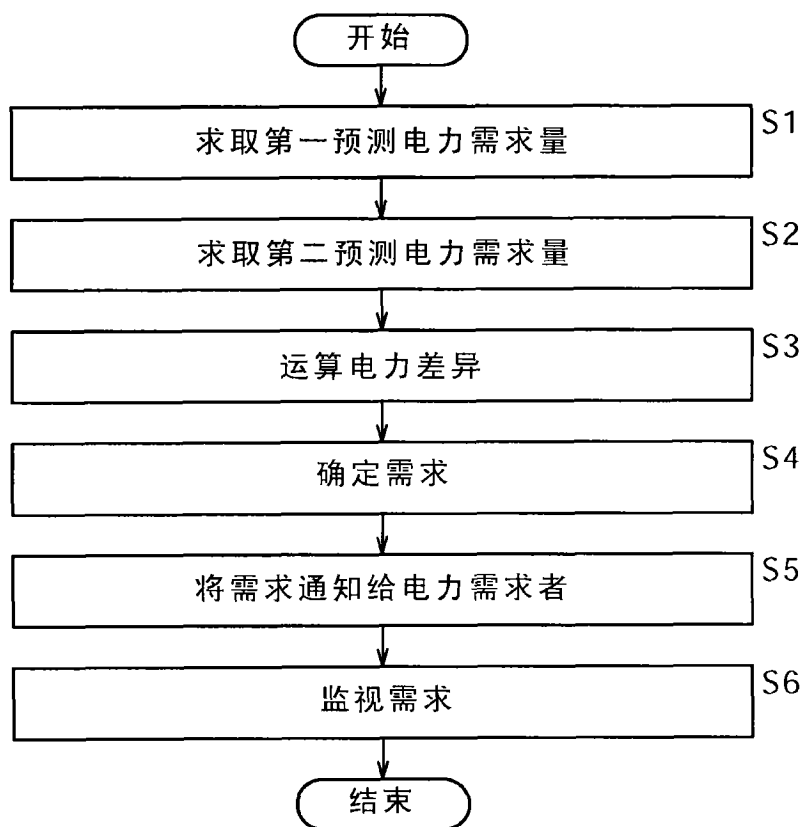


图 6