



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107064663 A

(43)申请公布日 2017. 08. 18

(21)申请号 201611008609.9

(22)申请日 2016.11.16

(30)优先权数据

10-2016-0015912 2016.02.11 KR

(71)申请人 LS 产电株式会社

地址 韩国京畿道安养市

(72)发明人 崔花英 卢熙泰 刘泳奎

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 杨生平 任庆威

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

G01R 22/00(2006.01)

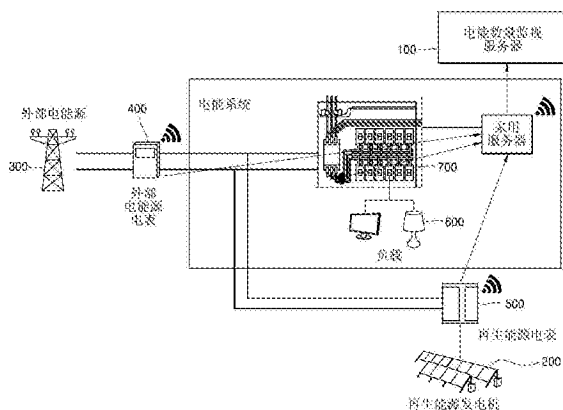
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

用于监视电能系统

(57)摘要

根据本公开内容的一个实施例的用于监视电能数量的系统包括:包括一个或多个负载的电能系统,其通过外部电能源和再生能源发电机接收电能;家用服务器,其用于接收为由一个或多个负载消耗的电能数量的第一电能数量、从外部电能源供应到电能系统的第二电能数量和从再生能源发电机供应到电能系统的第三电能数量的信息;以及电能数量监视服务器,其根据从家用服务器接收的电能系统的电能消耗和供给电能系统的供应电能数量信息来计算第二电能数量或第三电能数量。



1. 一种用于监视电能数量的系统,所述系统包括:

包括一个或多个负载的电能系统,其通过外部电能源和再生能源发电机接收电能;

家用服务器,其被配置为接收为由一个或多个负载消耗的电能数量的第一电能数量、从外部电能源供应到电能系统的第二电能数量和从再生能源发电机供应到电能系统的第三电能数量的信息;以及

电能数量监视服务器,其被配置为根据从家用服务器接收的电能系统的电能消耗和供给电能系统的供应电能数量信息来计算第二电能数量或第三电能数量,

其中,电能数量监视服务器包括:

第一服务器,其被配置为从家用服务器接收电能消耗和供应电能数量信息中的一个;以及

第二服务器,其被配置为从家用服务器接收未由第一服务器接收到的电能消耗和供应电能数量信息中的另一个,且通过从家用服务器接收由第一服务器接收到的电能数量信息来计算第二电能数量或第三电能数量。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,第二服务器通过从第一电能数量减去第二电能数量来计算第三电能数量。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中,第二服务器通过从第一电能数量减去第三电能数量来计算第二电能数量。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中,第一电能数量包括由一个或多个负载消耗的全部电能数量,且第二服务器基于由一个或多个负载消耗的全部电能数量来计算由一个或多个负载中的每一个消耗的电能数量。

5. 一种用于监视电能数量的系统,所述系统包括:

包括一个或多个负载的电能系统,其通过外部电能源和再生能源发电机接收电能;

家用服务器,其被配置为接收为由一个或多个负载消耗的电能数量的第一电能数量、从外部电能源供应到电能系统的第二电能数量和从再生能源发电机供应到电能系统的第三电能数量的信息;以及

电能数量监视服务器,其被配置为通过接收由一个或多个负载消耗的全部电能数量来计算由一个或多个负载中的每一个消耗的电能数量。

用于监视电能的系统

技术领域

[0001] 本公开内容涉及用于监视电能的系统。

背景技术

[0002] 用于监视电能的系统指的是能够执行远程计量、电能供应商和消费者之间的双向通信和每个时隙的测量的系统。用于监视电能的系统每15分钟间隔执行计量,以比一月一次执行的传统远程计量更频繁地提供能量使用信息。

[0003] 然而,存在仅使用从用于监视电能的系统提供的信息来减小能量的限制。即用于监视电能的传统系统可以仅识别家里的整个电能消耗而不是家里的每个电子装置的电能消耗。因此,用户通常不知道应当管理使用哪个电子装置以减小电能消耗。此外,可能低效地将电表附接到每个电子装置以识别其电能消耗。

[0004] 图1是示出用于监视电能的传统系统的示意图。参照图1,用于监视电能的传统系统可以监视被供应到每个负载40的整体电能。此时,接收电能的负载40可以为在家里使用的家用电器。

[0005] 然而,如上所述,存在的问题在于用于监视电能的传统系统可以仅识别家里的整个电能消耗而不是家里的每个电子装置的电能消耗。此外,还存在的问题在于用于监视电能的传统系统不能接收或测量从外部供应的电能数量并且用于接收或测量电能数量的额外装置被需要。即,存在的问题在于用于监视电能的传统系统需要额外通信装置,以接收从外部供应的电能数量,从而增加了通信成本。此外,存在的问题在于用于监视电能的传统系统被设置有额外装置,以测量从外部供应的电能数量,从而增加了系统构建成本。

发明内容

[0006] 本公开内容的一个目的在于提供一种用于监视电能的系统,其能够通过从家用服务器接收电能数量来减小通信成本。

[0007] 本公开内容的另一个目的在于提供一种用于监视电能的系统,其能够通过允许监视单元确定外部电能源或者再生能源发电机的供应电能数量来减小系统构建成本。

[0008] 本公开内容的又一个目的在于提供一种用于监视电能的系统,其能够通过从负载的全部电能消耗减去从再生能源发电机供应到电能系统的电能数量以计算从外部电能源供应到电能系统的电能数量来当通信装置故障时提供电能数量。

[0009] 本公开内容的又一个目的在于提供一种用于监视电能的系统,其能够通过从负载的全部电能消耗减去从外部电能源供应到电能系统的电能数量以计算从再生能源发电机供应到电能系统的电能数量来当通信装置故障时提供电能数量。

[0010] 本公开内容的又一个目的在于提供一种用于监视电能的系统,其能够通过接收由一个或者多个负载消耗的全部电能数量计算由一个或多个负载中的每一个消耗的电能数量来提供由一个或多个负载中的每一个消耗的电能数量。

[0011] 本公开内容的目的不限于上述目标,并且其他目标和优点可以由本领域技术人员

从下面的描述中认识到。另外,将容易认识到,本公开内容的目标和优点可以由在随附权利要求和其组合中记载的装置来实践。

[0012] 为了达到上述目的,根据本公开内容的一个实施例的用于监视电能数量的系统包括:包括一个或多个负载的电能系统,其通过外部电能源和再生能源发电机接收电能;家用服务器,其被配置为接收为由一个或多个负载消耗的电能数量的第一电能数量、从外部电能源供应到电能系统的第二电能数量和从再生能源发电机供应到电能系统的第三电能数量的信息;以及电能数量监视服务器,其被配置为根据从家用服务器接收的电能系统的电能消耗和供给电能系统的供应电能数量信息来计算第二电能数量或第三电能数量。

[0013] 此外,为了达到上述目的,根据本公开内容的另一个实施例的用于监视电能数量的系统包括:包括一个或多个负载的电能系统,其通过外部电能源和再生能源发电机接收电能;家用服务器,其被配置为接收为由一个或多个负载消耗的电能数量的第一电能数量、从外部电能源供应到电能系统的第二电能数量和从再生能源发电机供应到电能系统的第三电能数量的信息;以及电能数量监视服务器,其被配置为通过接收由一个或多个负载消耗的全部电能数量来计算由一个或多个负载中的每一个消耗的电能数量。

[0014] 根据如上所述的本公开内容,从家用服务器接收电能数量,从而存在的效果在于可以减小通信成本。

[0015] 此外,根据本公开内容,监视单元确定外部电能源或者再生能源发电机的供应电能数量,从而可以存在的效果在于可以减小系统构建成本。

[0016] 进一步地,根据本公开内容,从外部电能源供应到电能系统的电能数量通过从通过负载的全部电能消耗减去从再生能源发电机供应到电能系统的电能数量来计算,从而存在的效果在于可以当通信装置故障时提供电能数量。

[0017] 而且,根据本公开内容,从再生能源发生器供应到电能系统的电能数量通过从通过负载的全部电能消耗减去从外部电能源供应到电能系统的电能数量来计算,从而存在的效果在于可以当通信装置故障时提供电能数量。

[0018] 此外,根据本公开内容,由一个或多个负载消耗的电能数量通过接收由一个或多个负载消耗的全部电能数量来计算,从而可以存在的效果在于可以提供由一个或多个负载中的每一个消耗的电能数量。

附图说明

[0019] 图1是示出用于监视电能的传统系统的示意图。

[0020] 图2是根据本公开内容的一个实施例的用于监视电能的系统的示意图。

[0021] 图3是根据本公开内容的一个实施例的电能数量监视服务器的示意图。

[0022] 图4是根据本公开内容的另一个实施例的用于监视电能的系统的示意图。

[0023] 图5是根据本公开内容的又一个实施例的用于监视电能的系统的示意图

具体实施方式

[0024] 将稍后参考附图详细描述本公开内容的以上和其它目的、特征和优点,且因此本公开内容的技术精神可以由本领域的那些技术人员容易实施。在本公开内容的以下描述中,如果公知配置和功能的详细描述被确定以使本公开内容的实施例的解释模糊不清,则

将省略其详细描述。在下文中,将参照附图详细描述根据本公开内容的优选实施例。在附图中,相同的附图标记自始至终指代相同或类似的元件。

[0025] 图2是根据本公开内容的一个实施例的用于监视电能的系统的示意图。参照图2,根据本公开内容的一个实施例的用于监视电能的系统可以被配置为包括电能系统、家用服务器和电能数量监视服务器。图2中示出的用于监视电能的系统是根据一个实施例,其部件不限于图2中示出的实施例,且一些部件可以在必要时而被增加、改变或者删除。

[0026] 图3是根据本公开内容的一个实施例的电能数量监视服务器的示意图。在下文中,将参照图2和图3描述根据本公开内容的一个实施例的用于监视电能的系统。

[0027] 电能系统可以包括通过外部电能源300和再生能源发电机200接收电能的一个或者多个负载600。作为一个实施例,负载600可以为在家里安装的家用电器,且外部电能源300可以为发电厂或者生成电能以供应电能到电能系统的子站。电能系统指的是在家里被配置有电表、电子装置等的组件。

[0028] 同时,再生能源为能够取代化石燃料和核能的清洁能源,且包括太阳能、风力发电、水力发电、生物能源等。再生能源发电机为能够产生再生能源的装置,且可以位于电能系统的里面或外面。

[0029] 家用服务器可以接收为由一个或多个负载600消耗的电能数量的第一电能数量。此外,家用服务器可以接收从外部电能源300供应到电能系统的第二电能数量和从再生能源发电机200供应到电能系统的第三电能数量。

[0030] 家用服务器为一种计算机装置,其存储、合并且分配家里的各种媒体(例如录像机、电视、网站、电子邮件、传真等)的信息。家用服务器可以用于存储且再分配通过广播、电话和互联网发送到家庭的外部内容。此外,家用服务器可以用作用于存储数字图像和数字音乐的装置,且可以用作家里的信息控制中心。

[0031] 作为一个实施例,家用服务器可以接收来自配电板700的第一电能数量、来自外部电能源电表400的第二电能数量和来自再生能源电表500的第三电能数量。此时,外部电能源电表400可以为测量从外部电能源300供应到电能系统的第二电能数量的智能电表。根据本公开内容的一个实施例,存在的效果在于家用服务器接收第一电能数量、第二电能数量和第三电能数量,从而减小了通信成本。

[0032] 电能数量监视服务器100可以根据从家用服务器接收到的电能系统的电能消耗和供给电能系统的供应电能数量信息来计算或确定第二电能数量或第三电能数量。从家用服务器接收到的电能系统的电能消耗可以为第一电能数量,其为由一个或多个负载消耗的电能数量。同时,供给电能系统的供应电能数量信息可以为第二电能数量和第三电能数量的总和。

[0033] 作为一个实施例,电能数量监视服务器100可以包括接收单元、监视单元和输出单元,且接收单元可以从家用服务器接收电能消耗和供应电能数量信息。监视单元可以使用第一电能数量和第二电能数量来计算第一估计的供应电能数量。此后,第一估计的供应电能数量和第三电能数量中的至少一个可以被确定为再生能源发电机200的供应电能数量。第一估计的供应电能数量可以与第三电能数量相同或者不同。根据本公开内容的一个实施例,存在的优势在于第一估计的供应电能数量和第三电能数量中的至少一个可以被确定为再生能源发电机200的供应电能数量从而可以计算准确的供应电能数量。

[0034] 作为一个实施例,监视单元120可以通过从第一电能数量减去第二电能数量来计算第一估计的供应电能数量。第一电能数量为负载600中的每一个的电能消耗,第二电能数量为从外部电能源300供应的电能数量,且第三电能数量为从再生能源发电机200供应的电能数量。因此,第二电能数量和第三电能数量的总和与第一电能数量相同,且第一估计的供应电能数量和第三电能数量彼此相同。为了总结上述过程,它将为以下等式1。

[0035] [等式1]

[0036] $P_{A1} = P_1 - P_2$

[0037] $P_1 = P_2 + P_3$

[0038] $P_{A1} = P_3$

[0039] 这里, P_{A1} 为第一估计的供应电能数量, P_1 为第一电能数量, P_2 为第二电能数量,且 P_3 为第三电能数量。

[0040] 同时,监视单元120可以通过从第一电能数量减去第三电能数量来计算第二电能数量。根据本公开内容的一个实施例,当未接收到第二电能数量时,它通过从第一电能数量减去第三电能数量来计算,从而存在的效果在于可以当通信装置故障时提供电能数量。

[0041] 作为一个实施例,第一电能数量可以为由一个或多个负载600消耗的全部电能数量,或者可以为由一个或多个负载600中的每一个消耗的电能数量。此外,监视单元120可以通过接收由一个或多个负载600消耗的全部电能数量来计算由一个或多个负载600中的每一个消耗的电能数量。例如,监视单元120可以使用非侵入式负载监视(NILM)方法来计算由一个或多个负载600中的每一个消耗的电能数量。NILM为测量全部电压和电路的供应以预测关于家里的负载600中的每一个的电能消耗和发电的驱动时间表的技术。

[0042] 更具体地,监视单元120可以分析由接收单元110测量的电气特性的变化,且基于分析的结果来识别家用电器作为电能消耗主体。此外,监视单元120可以预测所识别的家用电器的电能消耗。出于此目的,监视单元120可以包括数据收集单元、数据处理单元、事件监测单元、特征提取单元、装置识别单元和电能确定单元。

[0043] 数据收集单元采集从接收单元110接收到的原始数据。数据处理单元关于由数据收集单元采集的原始数据来将电流信号对齐到电压信号以获得适当相位关系。此外,数据是广义的以用于标准化,且用于提取谐波特性(例如,电流谐波功率(CHP))的过滤被执行。具体地,获得第一电能数量的视在功率量和有功功率量,且根据视在功率量和有功功率量来计算功率因数。

[0044] 事件检测单元基于从数据处理单元提供的功率因数(由于家用电器的接通/断开(ON/OFF)切换或者其操作状态的切换)的变化来检测在家用电器处生成的事件。

[0045] 特征提取单元家用电器的接通/断开时间以及其电能消耗的模式。例如,当旋转回转桶时的洗衣机的电能消耗的模式明显与当未旋转回转桶时的洗衣机的电能消耗的模式不同。此外,在洗涤周期的回转桶的旋转速度也明显与在脱水周期的回转桶的旋转速度不同,从而此时电能消耗的模式在这些周期期间也明显不同。然而,电视示出电能消耗的恒定模式而当被上电时无明显变化,从而电视的电能消耗的模式明显与洗衣机的那个不同,这在上面被描述。特征提取单元提取家用电器的电能消耗的这种模式的内在特性。

[0046] 装置识别单元将从特征提取单元提取的电能消耗的模式与参考数据进行比较且分析该电能消耗的模式,以通过电能消耗的模式和参考数据是否彼此对应来确定对应家用

电器的种类和操作状态。具体地,装置识别单元可以使用由数据收集单元和数据处理单元获得的CHP系数来当同时使用多个家用电器时彼此识别多个家用电器。

[0047] 电能确定单元可以使用在装置识别单元中识别的对应家用电器的种类及其操作状态来计算对应家用电器的电能数量。

[0048] 输出单元130可以输出第一电能数量、第二电能数量、第三电能数量和由一个或多个负载600中的每一个消耗的电能数量中的一个或多个。根据本公开内容的一个实施例,第一电能数量、第二电能数量、第三电能数量和由一个或多个负载600中的每一个消耗的电能数量中的一个或多个被输出,从而用户可以每次识别它们中的每一个。

[0049] 为了参照图2和图3再次描述根据本公开内容的一个实施例的用于监视电能的系统,电能监视服务器可以包括接收单元、监视单元和输出单元,且接收单元可以从家用服务器接收电能消耗和供应电能数量信息。监视单元可以使用第一电能数量和第三电能数量来计算第二估计的供应电能数量。此后,第二估计的供应电能数量和第二电能数量中的至少一个被确定为外部电能源的供应电能数量。第二估计的供应电能数量可以与第二电能数量相同或不同。根据本公开内容的一个实施例,第二估计的供应电能数量和第二电能数量中的至少一个被确定为外部电能源的供应电能数量,从而存在的优势在于可以计算准确的供应电能数量。

[0050] 作为一个实施例,监视单元120可以通过从第一电能数量减去第三电能数量来计算第二估计的供应电能数量。第一电能数量为负载600中的每一个的电能消耗,第二电能数量为从外部电能源300供应的电能数量,且第三电能数量为从再生能源发电机200供应的电能数量。因此,第二电能数量和第三电能数量的总和可以与第一电能数量相同,且第一估计的供应电能数量和第三电能数量可以彼此相同。为了总结上述过程,它将为以下等式2。

[0051] [等式2]

[0052] $P_{A2} = P_1 - P_3$

[0053] $P_1 = P_2 + P_3$

[0054] $P_{A2} = P_2$

[0055] 这里, P_{A2} 为第二估计的供应电能数量, P_1 为第一电能数量, P_2 为第二电能数量,且 P_3 为第三电能数量。

[0056] 同时,监视单元120可以通过从第一电能数量减去第二电能数量来计算第三电能数量。根据本公开内容的一个实施例,当未接收到第三电能数量时,它通过从第一电能数量减去第二电能数量来计算,从而存在的效果在于可以当通信装置故障时提供电能数量。

[0057] 作为一个实施例,第一电能数量可以为由一个或多个负载600消耗的全部电能数量,或者可以为由一个或多个负载600中的每一个消耗的电能数量。此外,监视单元120可以接收由一个或多个负载600消耗的全部电能数量来计算由一个或多个负载600中的每一个消耗的电能数量。其中监视单元接收由一个或多个负载600消耗的全部电能数量以计算由一个或多个负载中的每一个消耗的电能数量的方法可以与在上面实施例中描述的方法相同。

[0058] 图4是示出根据本公开内容的另一个实施例的用于监视电能的系统的示意图,且图5是示出根据本公开内容的又一个实施例的用于监视电能的系统的示意图。在下文中,将参照图4和图5描述用于监视电能的系统。

[0059] 参照图4和图5,电能数量监视服务器可以包括第一服务器和第二服务器。第一服务器可以从家用服务器接收电能消耗和供应电能数量信息中的一个。第二服务器可以从家用服务器接收未由第一服务器接收到的电能消耗和供应电能数量信息中的另一个,且可以通过从家用服务器接收由第一服务器接收到的电能数量信息来计算或确定第二电能数量或第三电能数量。

[0060] 参照图4,电能消耗经由第一服务器从家用服务器被传输到第二服务器,且供应电能数量从家用服务器被传输到第二服务器。参照图5,电能消耗从家用服务器被传输到第二服务器,且供应电能数量经由第一服务器从家用服务器被传输到第二服务器。

[0061] 作为一个实施例,第二服务器可以通过从第一电能数量减去第二电能数量来计算第三电能数量或者可以通过从第一电能数量减去第三电能数量来计算第二电能数量。用于计算第三电能数量和第二电能数量的方法可以与图2和图3中所述的那个相同。

[0062] 同时,第一电能数量可以包括由一个或多个负载消耗的全部电能数量。此外,第二服务器可以基于由一个或者多个负载消耗的全部电能数量来计算由它们消耗的电能数量。例如,第二服务器可以使用NILM方法来计算由一个或者多个负载600中的每一个消耗的电能数量。NILM为测量全部电压和电路的供应以预测关于家里的负载600中的每一个的电能消耗和发电的驱动时间表的技术。

[0063] 根据本公开内容,如上所述,从家用服务器接收电能数量,从而存在的效果在于可以减小通信成本。此外,根据本公开内容,监视单元确定外部电能源或者再生能源发电机的供应电能数量,从而可以存在的效果在于可以减小系统构建成本。

[0064] 进一步地,根据本公开内容,从外部电能源供应到电能系统的电能数量通过从通过负载的全部电能消耗减去从再生能源发电机供应到电能系统的电能数量来计算,从而存在的效果在于可以当通信装置故障时提供电能数量。

[0065] 而且,根据本公开内容,从再生能源发生器供应到电能系统的电能数量通过从通过负载的全部电能消耗减去从外部电能源供应到电能系统的电能数量来计算,从而存在的效果在于可以当通信装置故障时提供电能数量。

[0066] 此外,根据本公开内容,由一个或多个负载消耗的电能数量通过接收由一个或多个负载消耗的全部电能数量来计算,从而可以存在的效果在于可以提供由一个或多个负载中的每一个消耗的电能数量。

[0067] 虽然已经参照实施例描述了本公开内容,但是应当理解,许多其他替换、修改和改变可以在不脱离该公开内容的技术精神的情况下由本领域的那些技术人员设计,且因此应当被解释为本发明不限于上述实施例和附图。

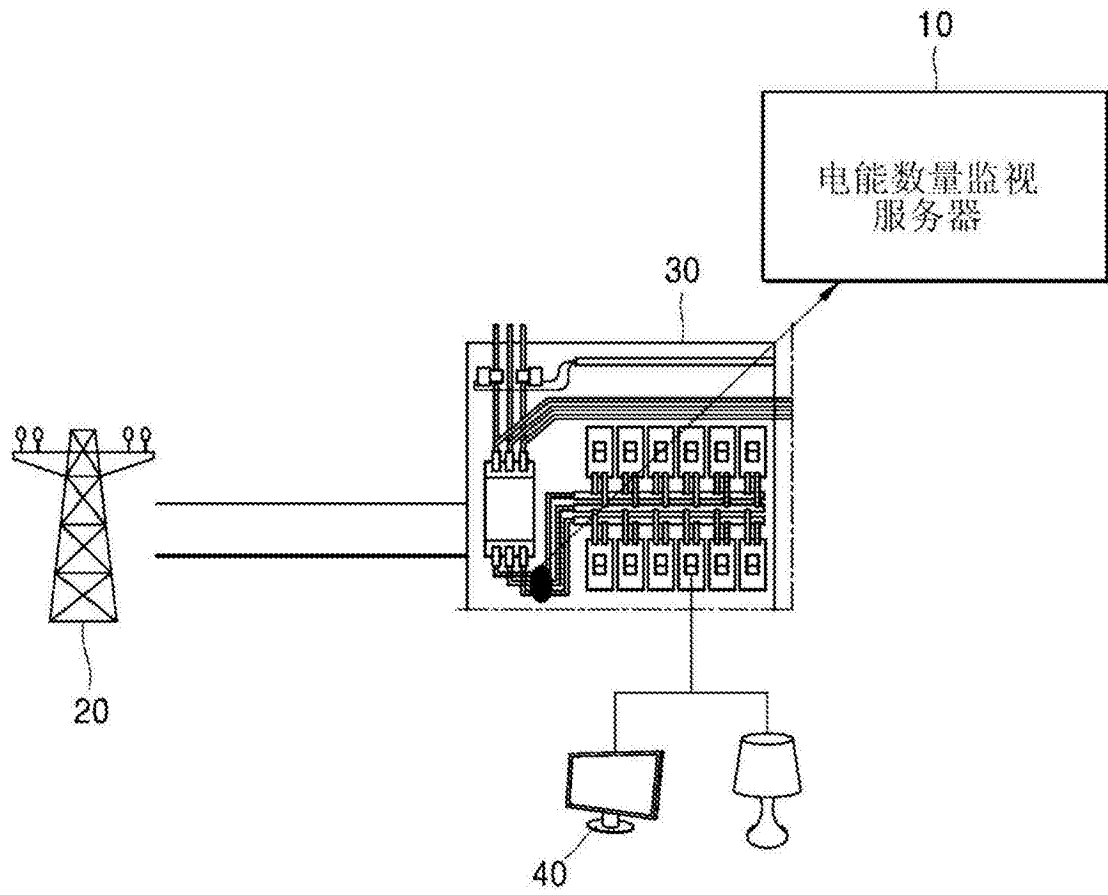


图1

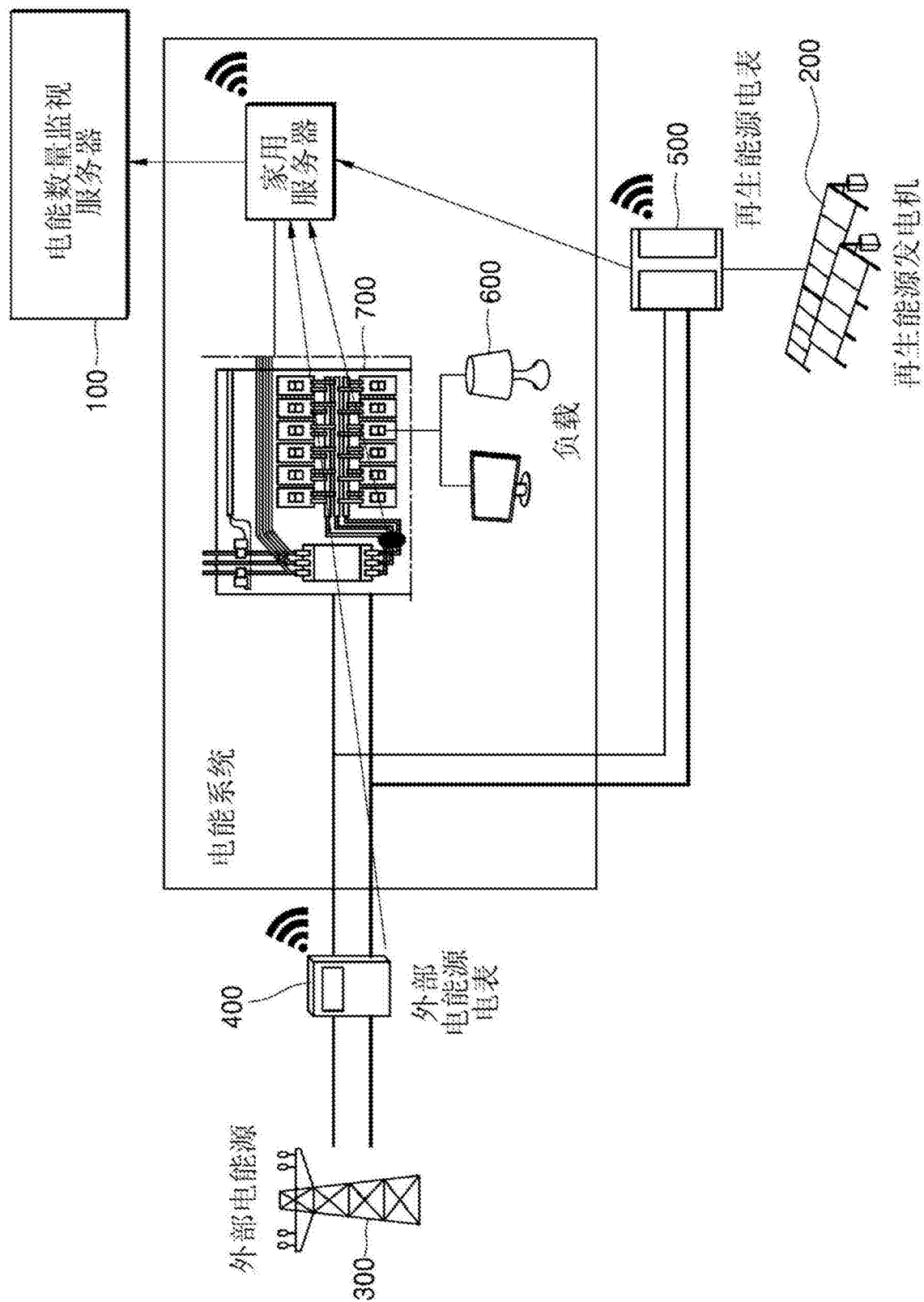


图2

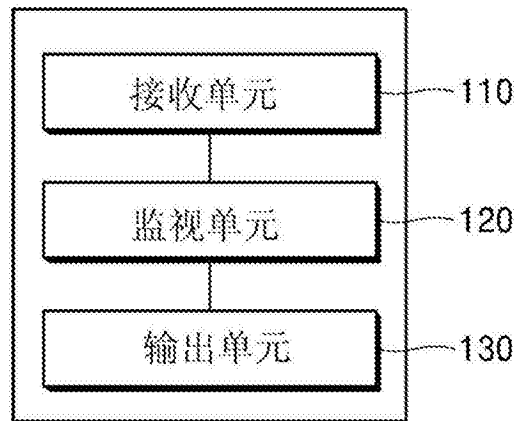
100

图3

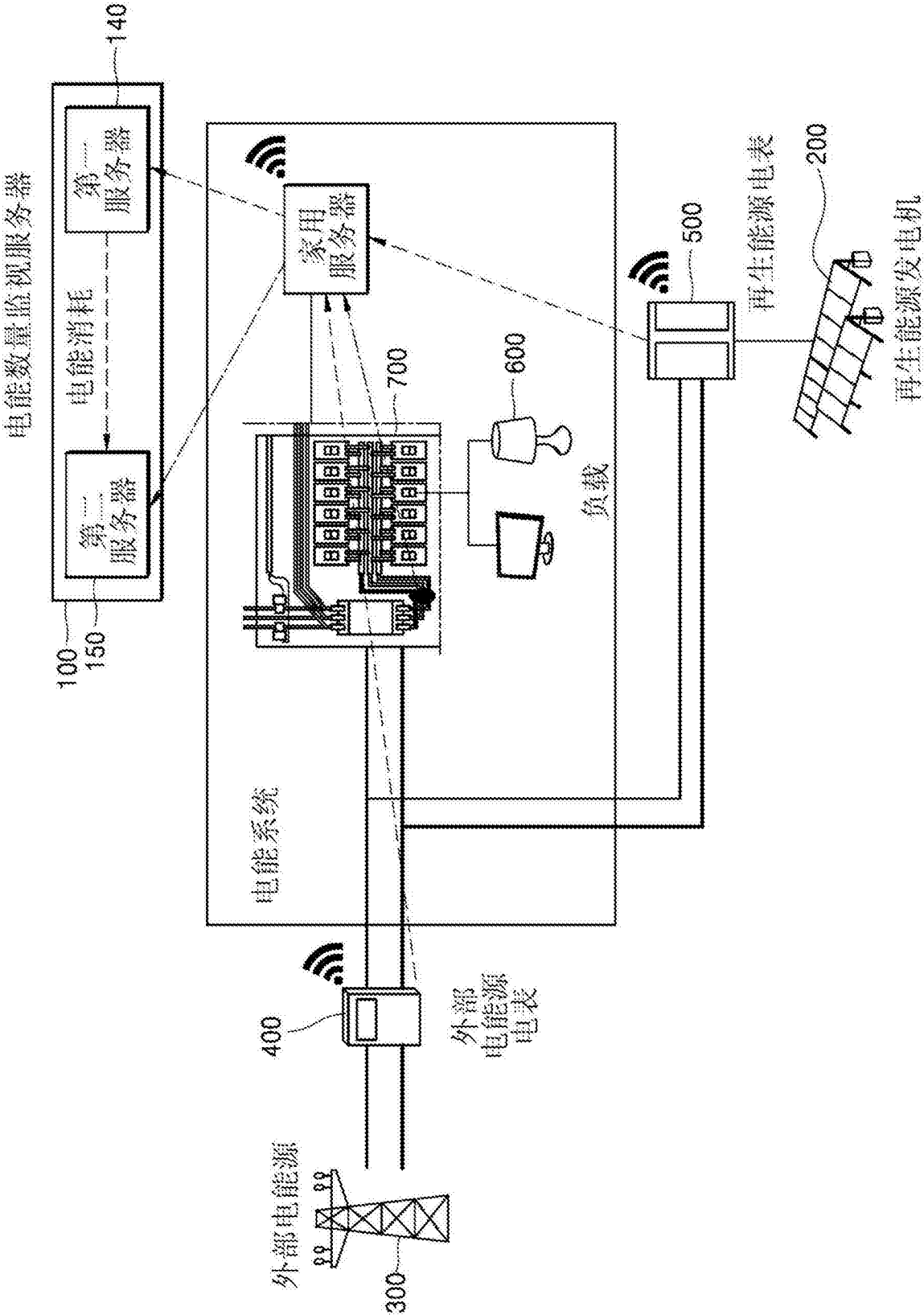


图4

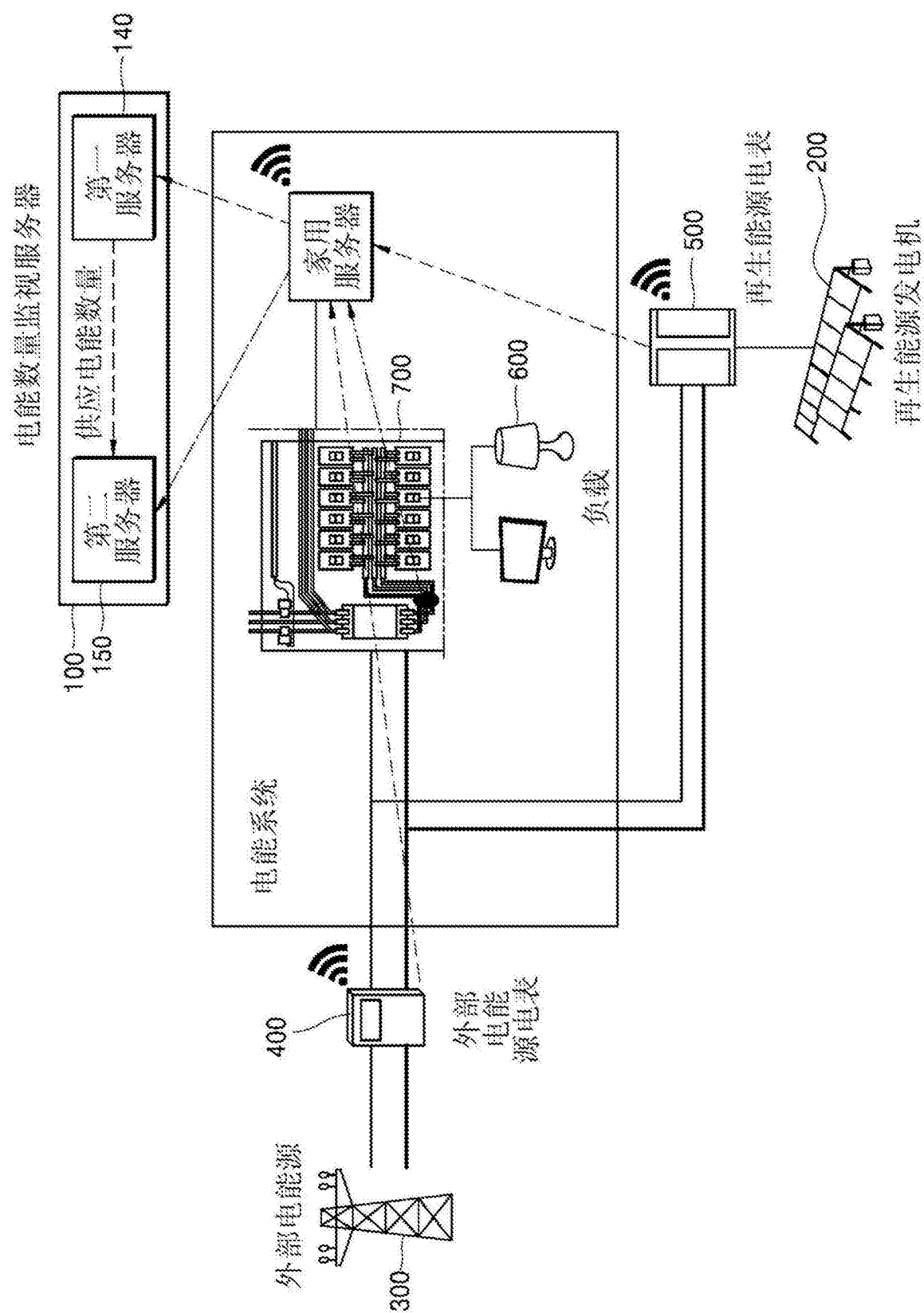


图5