



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102667504 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201080059330. 8

G01R 11/00(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 12. 24

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

US 6853291 B1, 2005. 02. 08, 全文.

2009-295146 2009. 12. 25 JP

JP 特开平 11-118844 A, 1999. 04. 30, 全文.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

JP 特开 2005-249358 A, 2005. 09. 15, 全文.

2012. 06. 25

CN 1540358 A, 2004. 10. 27, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 1271100 A, 2000. 10. 25, 全文.

PCT/JP2010/007500 2010. 12. 24

JP 特开平 2007-33120 A, 2007. 02. 08, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

文.

W02011/077745 JA 2011. 06. 30

李兴源等. 坚强智能电网发展技术的研究.

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

《电力系统保护与控制》. 2009, 第 37 卷 (第

地址 日本大阪府

17 期), 第 1-5 页.

(72) 发明人 辻村敏

审查员 郑李仁

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所 (普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

G01R 22/00(2006. 01)

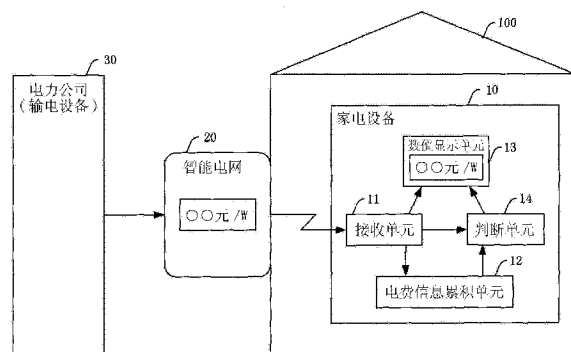
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

家电设备

(57) 摘要

提供了如下一种家电设备:即使在电费改变的可变计费系统中,也可以容易地获知使用该家电设备时的电费是高还是低。该家电设备包括:接收单元(11),用于接收根据发电量和电力消耗量而发生变化且针对电力消耗所收取的电费的信息,作为瞬时电费信息;电费信息累积单元(12),用于累积所接收到的瞬时电费信息;判断单元(14),用于计算通过对所累积的多个瞬时电费信息进行统计计算处理所获得的结果作为基准电费信息,并将所接收的最新的瞬时电费信息与所计算出的基准电费信息进行比较;以及数值显示单元(13),用于基于判断单元(14)的比较结果来通知最新的瞬时电费信息是否高于基准电费信息。



CN 102667504 B

1. 一种家电设备,包括:

瞬时电费信息接收单元,用于接收基于发电量和电力消耗量而发生变化且针对电力消耗所收取的电费的信息,作为瞬时电费信息;

瞬时电费信息累积单元,用于累积所述瞬时电费信息接收单元所接收到的瞬时电费信息;

基准电费信息计算单元,用于输出通过对所述瞬时电费信息累积单元所累积的多个瞬时电费信息进行统计计算处理所获得的结果,作为基准电费信息;

电费比较单元,用于将所述瞬时电费信息接收单元所接收到的最新的瞬时电费信息与从所述基准电费信息计算单元所输出的基准电费信息进行比较;以及

通知单元,用于根据所述电费比较单元的比较结果,来通知所述最新的瞬时电费信息是否高于所述基准电费信息。

2. 根据权利要求1所述的家电设备,其特征在于,所述基准电费信息计算单元计算过去的预定时间段内所接收到的多个瞬时电费信息的平均值,作为所述基准电费信息。

3. 根据权利要求2所述的家电设备,其特征在于,所述基准电费信息计算单元计算前一天所接收到的多个瞬时电费信息的平均值,作为所述基准电费信息。

4. 根据权利要求2所述的家电设备,其特征在于,所述基准电费信息计算单元计算最近24小时内所接收到的多个瞬时电费信息的平均值,作为所述基准电费信息。

5. 一种家电设备,包括:

瞬时电费信息接收单元,用于接收基于发电量和电力消耗量而发生变化且针对电力消耗所收取的电费的信息,作为瞬时电费信息;

输入单元,用于输入信息;

电费比较单元,用于将所述瞬时电费信息接收单元所接收到的瞬时电费信息与从所述输入单元所输入的阈值电费信息进行比较;以及

通知单元,用于根据所述电费比较单元的比较结果,来通知所述瞬时电费信息是否高于所述阈值电费信息。

6. 根据权利要求1或5所述的家电设备,其特征在于,所述通知单元使LED灯点亮以进行通知。

7. 根据权利要求1或5所述的家电设备,其特征在于,所述通知单元显示所述瞬时电费信息,并且改变所述瞬时电费信息的背景颜色以进行通知。

8. 根据权利要求1或5所述的家电设备,其特征在于,当所述家电设备的电源接通时,所述通知单元输出警告声音以进行通知。

家电设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种家电设备,尤其涉及一种假定通过连接至被称为“智能电网 (smart grid)”的未来电力网系统进行使用的家电设备(主要在一般家庭内使用的家电设备)。

背景技术

[0002] 智能电网是用以积极地使用信息技术来解决供给者和消费者之间的电力传输问题的概念,并且其目的是以不浪费能量且成本最低的方式构建智能输电网。

[0003] 作为使用智能电网的具体系统,例如,已提出了智能电表。该智能电表是包括具有通信功能以及对其它设备进行管理的功能的高功能型电表的系统。当使用智能电表系统时,可以经由作为电力消费者侧的设备的一部分所安装的电表来进行通信或控制。例如,智能系统可以使用内置于电表的通信功能来向电力供给者侧通知电力消费者侧所消耗的电力使用量的测量结果。由于该原因,电力供给者侧可以省略对负责用电费用的电表进行读取的操作。

[0004] 另一方面,例如当电力供给者侧提供太阳能电池设备或风力发电设备作为发电设备时,发电量并不恒定,并且随着诸如天气、风力和风向等的环境条件的变化而随时发生改变。例如,即使当电力消耗量恒定时,在由于发电量的下降而导致发电量不足的情况下,也需要使用热力发电或其它的发电设备来补偿该不足电力,并且发电成本可能根据燃料消耗等而大幅改变。

[0005] 作为智能电网的应用例,电费的可变计费系统(实时计价)已在研讨中。换言之,各消费者的每单位电力消耗量的电费基于发电量和电力消耗量之间的关系而改变为最佳费用。电费以如下方式进行改变:电力消耗量相对高时,电费高,而电力消耗量相对低时,电费低。在这种情况下,电力供给者侧可以使用智能电表来掌握各位置的消费者的电力消耗量,基于发电量和电力消耗量之间的关系而将每单位电力消耗量的电费顺次确定为最佳费用,并且使用智能电表向各位置的消费者实时通知最新的电费。

[0006] 作为本发明的相关技术,例如,已知有专利文献 1、专利文献 2、专利文献 3 和专利文献 4 所公开的技术。

[0007] 在专利文献 1 中,提出了配置如下的计时器部件,其中该计时器部件用于识别当前时间所属的时间带的划分,以将针对每一时间带所预先确定的电费单价显示在室内的显示装置上。

[0008] 在专利文献 2 中,提出了以下技术:配电盘具有电力消耗测量功能,并且基于测量得到的电力消耗以及电费单价来计算每小时的电费以及累积电费以显示该结果。计算时所使用的电费单价可以改变,并且当电力消耗大于预定值时可以进行警告显示。

[0009] 在专利文献 3 中,提出了以下技术:空调具有用于测量电力消耗的功能,基于测量得到的电力消耗来计算工作期间的预定时间段(一天)的电费,并且当电费接近预定值时,通过使显示单元闪烁来向用户警告该电费。

[0010] 在专利文献 4 中,提出了以下技术:与各种电器设备相连接的电表具有用于对所检测到的电压或电流消耗进行分析的特殊算法处理功能,并且该电表从总电力消耗量分离各电器设备的电力消耗量以显示该电力消耗量。

[0011] 现有技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献 1:日本特开 2007-33120

[0014] 专利文献 2:日本实用新型登记 3048420

[0015] 专利文献 3:日本特开平 11-257717

[0016] 专利文献 4:日本特开 2009-47694

发明内容

[0017] 发明要解决的问题

[0018] 根据时间带来切换每单位电力消耗量的电费这一操作以往是对夜间电力的电费所执行的。也就是说,夜间的电费低于白天的电费,从而有效地利用电力需求低的夜间时间带的过剩电力。然而,根据夜间电力而预先确定的电费适用于各单位电力消耗量。

[0019] 另一方面,当使用智能电网来引入电费的可变计费系统时,根据发电量和电力消耗量的每单位电力消耗量(kWh)的电费频繁地改变。此外,电费并不是预先确定的值。在天气晴朗的情况下,太阳光发电量变大,并且即使在白天时电费也变低。在刮风天的情况下,风力发电量变大并且电费变低。因而,电费不规则地改变。使用家电设备的消费者需要经由智能电表来获知和接收由电力供给者侧所确定的最新电费(每单位电力消耗量的电费)的信息,以掌握实际适用于当前电力使用的电费。

[0020] 例如,使用专利文献 1 的现有技术,室内的显示装置可以显示针对每一时间带所预先确定的电费单价。然而,当电费与时间带划分无关地发生不规则改变时,无法显示实际电费。即使在可以使用智能电表来显示最新电费的信息时,家庭内的消费者也不易判断所显示的电费是高还是低。此外,显示电费的智能电表被配置在与诸如屋外或屋内的配电盘的位置等的安装了各家电设备的位置相距较远的位置处,并且家庭内的消费者需要移动至与家电设备相距较远的位置处并检查智能电表的显示内容,以在该消费者使用各家电设备之前掌握实际电费。

[0021] 对于每一个消费者而言,需要以如下方式来有目的地使家电设备工作,从而高效地利用可用电力并抑制二氧化碳的排放:在电费高的时间带尽可能避免电力消耗,并且使家电设备在电费低的时间带进行工作。然而,在各时间点的电费在没有使用如夜间电力那样针对每一时间带所预先确定的计费系统的状态下发生不规则改变的情况下,各消费者难以掌握当前电费是高还是低。

[0022] 本发明是为了解决上述问题而作出的,并且目的在于提供如下一种家电设备:即使在电费改变的可变计费系统中,也能够容易地获知使用该家电设备时的电费是高还是低。

[0023] 用于解决问题的方案

[0024] 本发明的一种家电设备,包括:瞬时电费信息接收单元,用于接收基于发电量和电力消耗量而发生变化且针对电力消耗所收取的电费的信息,作为瞬时电费信息;瞬时电费

信息累积单元,用于累积所述瞬时电费信息接收单元所接收到的瞬时电费信息;基准电费信息计算单元,用于输出通过对所述瞬时电费信息累积单元所累积的多个瞬时电费信息进行统计计算处理所获得的结果,作为基准电费信息;电费比较单元,用于将所述瞬时电费信息接收单元所接收到的最新的瞬时电费信息与从所述基准电费信息计算单元所输出的基准电费信息进行比较;以及通知单元,用于根据所述电费比较单元的比较结果,来通知所述最新的瞬时电费信息是否高于所述基准电费信息。

[0025] 根据该家电设备,消费者可以基于从通知单元所输出的通知信息来容易地判断当前电费是高还是低。因而,消费者可以根据该结果来判断此时是否使家电设备工作,高效地利用电力并抑制二氧化碳的排放。换句话说,当瞬时电费信息高于基准电费信息时,电费相对高,即消费者能够识别出二氧化碳的排放量高,使家电设备停止工作,并且进行等待直到电费变低为止。

[0026] 此外,在本发明的所述家电设备中,所述基准电费信息计算单元计算过去的预定时间段内所接收到的多个瞬时电费信息的平均值,作为所述基准电费信息。

[0027] 根据该家电设备,即使当瞬时电费改变的范围不恒定时,也可以适当地确定出基准电费信息,作为用于判别电费是否相对高的基准值。

[0028] 此外,在本发明的所述家电设备中,所述基准电费信息计算单元计算前一天所接收到的多个瞬时电费信息的平均值,作为所述基准电费信息。

[0029] 根据该家电设备,即使当瞬时电费改变的范围不恒定时,也可以基于前一天的电力消耗电费来适当地确定出用以判别电费是否相对高的基准值。

[0030] 此外,在本发明的所述家电设备中,所述基准电费信息计算单元计算最近 24 小时内所接收到的多个瞬时电费信息的平均值,作为所述基准电费信息。

[0031] 根据该家电设备,即使当瞬时电费改变的范围不恒定时,也可以基于最近 24 小时的电力消耗电费来适当地确定出用以判别电费是否相对高的阈值。可以降低瞬时电费信息累积单元所需的存储容量。

[0032] 本发明的一种家电设备,包括:瞬时电费信息接收单元,用于接收基于发电量和电力消耗量而发生变化且针对电力消耗所收取的电费的信息,作为瞬时电费信息;输入单元,用于输入信息;电费比较单元,用于将所述瞬时电费信息接收单元所接收到的瞬时电费信息与从所述输入单元所输入的阈值电费信息进行比较;以及通知单元,用于根据所述电费比较单元的比较结果,来通知所述瞬时电费信息是否高于所述阈值电费信息。

[0033] 根据该家电设备,消费者可以基于从通知单元所输出的通知信息来容易地判断当前电费是高还是低。因而,消费者可以根据该结果来判断此时是否使家电设备工作,高效地利用电力并抑制二氧化碳的排放。换句话说,当瞬时电费信息高于阈值电费信息时,电费相对高,即消费者能够识别出二氧化碳的排放量高,使家电设备停止工作,并且进行等待直到电费变低为止。

[0034] 此外,在本发明的所述家电设备中,所述通知单元使 LED 灯点亮以进行通知。

[0035] 根据该家电设备,消费者可以根据 LED 灯的显示状态来容易地判断当前电费是高还是低。

[0036] 此外,在本发明的所述家电设备中,所述通知单元显示所述瞬时电费信息,并且改变所述瞬时电费信息的背景颜色以进行通知。

[0037] 根据该家电设备,例如,消费者可以通过对所显示的瞬时电费信息的数值的背景颜色进行颜色划分来容易地判断当前电费是高还是低。

[0038] 此外,在本发明的家电设备中,当所述家电设备的电源接通时,所述通知单元输出警告声音以进行通知。

[0039] 根据该家电设备,例如,消费者可以基于所输出的警告声音的有无或种类来判断当前电费是高还是低。

[0040] 发明的效果

[0041] 即使在电费改变的可变计费系统中,本发明的家电设备也能够容易地获知使用该家电设备时的电费是高还是低。

附图说明

[0042] 图 1 是示出包括根据实施例的家电设备的系统的结构示例的框图。

[0043] 图 2 是示出图 1 所示的家电设备的主要操作的流程图。

[0044] 图 3 是示出图 2 所示的操作的变形例 1 的流程图。

[0045] 图 4 是示出图 2 所示的操作的变形例 2 的流程图。

具体实施方式

[0046] 以下将参考附图来说明根据本发明实施例的家电设备。

[0047] 图 1 示出包括根据本发明实施例的家电设备的系统的结构示例。此外,图 2 示出图 1 所示的家电设备 10 的主要操作。作为图 1 所示的家电设备 10 的代表示例,可以假定诸如空调、微波炉、洗衣机和真空吸尘器等消费者可根据需要通过使电源开关接通 (ON) 或断开 (OFF) 而将其置于工作状态的装置。除使电源开关接通或断开以外,作为家电设备 10,还假定了如下装置:如空调那样的电力消耗量根据预设温度而大幅改变的装置;以及具有节能模式的通过使该模式 ON 或 OFF 而使电力消耗量大幅改变的各种装置。

[0048] 如图 1 所示,家电设备 10 配置于房屋 100 内。在房屋 100 的外墙上安装有智能电表 20。智能电表 20 具有通信功能以及用于测量家庭内的总电力消耗量的电表的功能。

[0049] 将商用交流电力从电力公司的输电设备 30 经由智能电表 20 供给至房屋 100 内的各设备。假定电力公司的输电设备 30 具有与智能电网相对应的功能。具体地,发电设备包括有使用太阳能电池的设备、风力发电设备和热力发电设备等。关于电力公司对各消费者的单位电力消耗量(例如,每 kWh)所收取的测量计费制的电费,需要考虑太阳能电池设备和风力发电设备的发电量、所有消费者的电力消耗量以及各消费者的电力消耗量等,并且从节能观点而将这些电费顺次确定为最佳费用并根据需要进行修正。即,针对单位电力消耗的实际电费根据天气状态、风速或风向等的变化而发生不规则改变。

[0050] 由于每单位电力消耗量的电费不规则地改变,因此需要将该信息从电力公司发送至各消费者。将对当前电力消耗量实际收取的最新的每单位电力消耗量的电费的信息作为瞬时电费信息定期或不定期地通知给智能电表 20。例如,将诸如“30 元/kWh”等的信息作为瞬时电费信息进行通知。

[0051] 如图 1 所示,家电设备 10 配备有接收单元 11、电费信息累积单元 12、数值显示单元 13 和判断单元 14。

[0052] 接收单元 11 设置有助于在家电设备 10 和智能电表 20 之间传输信息的通信功能，并且经由智能电表 20 定期或不定期地接收从电力公司的输电设备 30 发送来的瞬时电费信息。

[0053] 电费信息累积单元 12 是如半导体存储器那样的存储装置，并且分别获取和累积接收单元 11 在各时间点所接收到的瞬时电费信息。关于电费信息累积单元 12 的存储容量，可以累积至少过去 24 小时（一天）的所有瞬时电费信息。

[0054] 数值显示单元 13 是用于将最新的瞬时电费信息显示为例如“30 元 /kWh”的数值的显示器。另外，数值显示单元 13 还设置有助于判别当前的瞬时电费信息的电费是高还是低的显示功能。例如，包括有助于改变数值显示的背景颜色的功能。

[0055] 判断单元 14 基于电费信息累积单元 12 中所累积的多个瞬时电费信息，来计算作为基准的用以判断当前电费是高还是低的基准电费信息。例如，该基准电费信息是指对多个瞬时电费信息进行统计计算处理（平均值的计算等）的结果。判断单元 14 将接收单元 11 所接收到的最新的瞬时电费信息与基准电费信息进行比较。判断单元 14 将该比较结果反映到数值显示单元 13 的显示内容（通知信息）中，并且向消费者通知当前电费是高还是低。判断单元 14 的功能可以假定为通过使用用于控制家电设备 10 的微计算机（未示出）功能的一部分来实现。

[0056] 对于接收单元 11、电费信息累积单元 12、数值显示单元 13 和判断单元 14 的各功能，即使当家电设备 10 的主电源处于断开状态时，也可以总是供给这些操作所需的电力并且这些操作也可以总是保持可工作状态。

[0057] 也可以仅对接收单元 11 和电费信息累积单元 12 一直供给工作所需的电力，并且当家电设备 10 的主电源处于接通状态时，向数值显示单元 13 和判断单元 14 供给电力，以使得在主电源接通时可以向消费者通知当前电费是高还是低。

[0058] 当定期地发送从智能电表 20 发送来的瞬时电费信息时，可以仅在与发送时间相对应地进行接收期间向接收单元 11 和电费信息累积单元 12 供给电力，并且接收和累积瞬时电费信息以降低待机电力消耗。

[0059] 将参考图 2 来说明与图 1 所示的家电设备 10 的电费有关的主要操作。

[0060] 在步骤 S11 中，接收单元 11 从智能电表 20 定期或不定期地接收最新的瞬时电费信息。可以考虑以下情况：接收单元 11 例如每 10 分钟、每 30 分钟或者每小时定期地接收瞬时电费信息。

[0061] 在步骤 S12 中，数值显示单元 13 以诸如“30 元 /kWh”等的数值来显示接收单元 11 所接收到的最新的瞬时电费信息 P1 的内容。

[0062] 在步骤 S13 中，判断单元 14 从内置的计时器和日历单元（未示出）来获取进行步骤 S13 的处理时的时刻和日期信息（日期和时间信息）。

[0063] 在步骤 S14 中，电费信息累积单元 12 将步骤 S11 中所接收到的最新的瞬时电费信息 P1 与步骤 S13 中所获取的日期和时间信息相关联并进行存储。通过重复进行步骤 S14，将多个瞬时电费信息以及日期和时间信息按时间序列累积在电费信息累积单元 12 上。

[0064] 在步骤 S15 中，判断单元 14 从计时器和日历单元参考进行步骤 S15 的处理时的日期和时间信息（当前日期和时间信息），并且识别当前时刻是否是预定的基准费用计算时刻。例如，在每隔 10 分钟进行一次基准费用计算的情况下，每当过去了 10 分钟时，该处理

进入步骤 S16。

[0065] 在步骤 S16 中,判断单元 14 参考电费信息累积单元 12 中所累积的多个瞬时电费信息的日期和时间信息,并从电费信息累积单元 12 中获取属于当前日期和时间信息的前一天的过去 24 小时的所有瞬时电费信息。判断单元 14 计算所获取的瞬时电费信息的平均值,并将该结果确定为基准电费信息 Pref。

[0066] 检测前一天的 24 小时的瞬时电费信息中的最大值和最小值,并且可以使用该最大值和该最小值的中间值来代替平均值。考虑到家电设备 10 的固有电力消耗特性,可以使用预先确定的常数对该平均值进行修正。此外,可以使用已知的各种计算公式作为平均值的计算方法。

[0067] 在步骤 S17 中,判断单元 14 将最新的(当前的)瞬时电费信息 P1 和基准电费信息 Pref 进行比较。当满足瞬时电费信息 P1 大于基准电费信息 Pref ($P1 > Pref$) 的条件时,该处理进入步骤 S18。

[0068] 在步骤 S18 中,为了明示出当前电费相对高,判断单元 14 将预定的控制信息输出至数值显示单元 13。此时,数值显示单元 13 根据来自判断单元 14 的控制信息来改变数值显示的背景颜色。例如,当消耗中的电力消耗电费高于(相对高于)基准电费时,数值显示单元 13 将红色确定为背景颜色,并且当消耗中的电力消耗电费不高于(相对低于)基准电费时,数值显示单元 13 将蓝色确定为背景颜色。背景颜色的变化是进行电费相对高的通知的例子。该控制信息包括用于改变背景颜色的信息。

[0069] 可以在数值显示单元 13 中设置警告用的发光二极管(LED),并且可以利用来自判断单元 14 的控制信息对 LED 灯进行点亮控制。例如,当消耗中的电力消耗电费相对高时,使这些 LED 点亮或者闪烁,并且当消耗中的电力消耗电费相对低时,使这些 LED 熄灭。另外,可以改变 LED 的发光颜色。LED 的点亮、闪烁、熄灭以及发光颜色的变化都是进行电费相对高的通知的例子。该控制信息包括用于进行 LED 的点亮、闪烁、熄灭和改变发光颜色的信息。

[0070] 代替通过显示信息来进行通知,可以设置用于输出警告声音的声音输出单元并且利用来自判断单元 14 的控制信息对该声音输出单元进行控制。当输出警告声音时,为了有效地向消费者通知消耗中的电力消耗电费相对高,假定判断单元 14 监视家电设备 10 的主电源是否接通,并且在主电源接通时刻的附近,声音输出单元根据来自判断单元 14 的控制信息来输出警告声音。警告声音的输出是进行电费相对高的通知的例子。该控制信息包括用于输出警告声音的信息。

[0071] 另一方面,当瞬时电费信息 P1 等于或小于基准电费信息 Pref 时,判断单元 14 清除该控制信息以明示消耗中的电力消耗电费相对低。由此,例如,将数值显示单元 13 上的数值显示的背景颜色重置为正常颜色(例如,蓝色),使表示电费高的 LED 灯熄灭,或者解除警告声音输出。

[0072] 因此,当消费者想要使用家电设备 10 时,将通知信息作为显示或警告声音输出到数值显示单元 13 上,以使得消费者可以容易地掌握消耗中的电力消耗电费是相对高还是相对低。即,当消费者不着急使用时,在电费相对高时该消费者可以避免使用家电设备 10,进行等待直到电费变得相对低为止,以使得消费者无需支付高电费并且有助于降低二氧化碳的排放。当消费者可以通过输入操作使家电设备 10 的节能模式变为 ON 或 OFF 时,该消费者可以在电费相对高时将节能模式改变为 ON 并选择该模式以使得家电设备 10 在电力消

耗低的状态下工作。在家电设备 10 是空调的情况下,消费者可以在电费相对高时选择该模式,以使得空调在设置温度高于通常温度的状态下工作。

[0073] 变形例 1

[0074] 图 3 示出图 2 所示的操作的一个变形例。在图 3 中,利用相同的附图标记来表示与图 2 中的各要素相对应的步骤。以下将仅说明有所改变的步骤。

[0075] 在步骤 S14B 中,电费信息累积单元 12 将步骤 S11 中所接收到的最新的瞬时电费信息 P1 按电费信息累积单元 12 的接收顺序进行并排存储。过去所接收到的瞬时电费信息已存储在电费信息累积单元 12 中,并且当容量已满时,电费信息累积单元 12 丢弃存储在最早位置处的最早数据,将除相应的最早数据以外的数据移动至早一个数据的位置,并将最新的瞬时电费信息 P1 写入最新的位置上。因而,当电费信息累积单元 12 具有存储 n 个数据的容量时,将在接收时间上接近当前的最新的 n 个(例如,过去 24 小时)的瞬时电费信息累积在电费信息累积单元 12 中。

[0076] 在步骤 S16B 中,判断单元 14 从电费信息累积单元 12 中获取最新(最近)的 24 小时的所有瞬时电费信息。判断单元 14 计算这些电费信息的平均值并将该结果确定为基准电费信息 Pref。

[0077] 在本变形例 1 中,由于无需对日期和时间信息进行检测并存储在电费信息累积单元 12 中、并且可以使电费信息累积单元 12 中所累积的瞬时电费信息的数据数量最小,因此可以降低电费信息累积单元 12 所需的存储容量。

[0078] 变形例 2

[0079] 图 4 示出家电设备 10 的操作的一个变形例。在本变形例 2 中,通过消费者的输入操作,将与上述基准电费信息 Pref 相对应的阈值电费信息 Pth 确定为任意值。家电设备 10 配备有用于接收消费者的输入操作的输入单元(未示出)。该输入单元包括消费者等可操作的按钮。

[0080] 如图 2 所示的操作那样,在图 4 的步骤 S21 中,接收单元 11 从智能电表 20 定期或不定期地接收最新的瞬时电费信息。在步骤 S22 中,数值显示单元 13 以诸如“30 元 /kWh”等的数值来显示接收单元 11 所接收到的最新的瞬时电费信息 P1 的内容。

[0081] 在步骤 S23 中,判断单元 14 获取根据消费者的输入操作而从输入单元输入的值并将该值存储为阈值电费信息 Pth。

[0082] 在步骤 S24 中,判断单元 14 识别当前时刻是否是预定的比较时刻。例如,在每隔 1 分钟进行一次比较的情况下,每当过去了 1 分钟时,该处理进入步骤 S25。当省略步骤 S24 并且利用输入单元输入了阈值电费信息 Pth 时,可以进行步骤 S25 之后的处理。

[0083] 在步骤 S25 中,判断单元 14 将最新的瞬时电费信息 P1 与阈值电费信息 Pth 进行比较。当满足了最新的瞬时电费信息大于阈值电费信息 Pth ($P1 > Pth$) 的条件时,该处理进入步骤 S26。

[0084] 在步骤 S26 中,为了明示消耗中的电力消耗电费相对高,判断单元 14 将预定的控制信息输出至数值显示单元 13。具体地,数值显示单元 13 可以根据该控制信息来改变数值显示的背景颜色。例如,假定在电费高时将背景颜色确定为红色并且在电费低时将背景颜色确定为蓝色。以与图 2 的步骤 S18 相同的方式,可以采用除改变背景颜色以外的方式进行该通知。

[0085] 另一方面,当瞬时电费信息 P1 等于或小于阈值电费信息 Pth 时,判断单元 14 清除该控制信息以明示消耗中的电力消耗电费相对低。由此,例如,将数值显示单元 13 中的数值显示的背景颜色重置为通常颜色(例如,蓝色),使表示电费高的 LED 灯熄灭,或者解除警告声音的输出。

[0086] 在本实施例中,判断单元 14 可以使用以下方法来计算基准电费信息 Pref。例如,判断单元 14 可以定期地累积一天内的所有瞬时电费信息 P1,对一天内的信息进行相加,将相加得到的信息除以相加次数,从而计算出基准电费信息 Pref。可以通过仅累积通过定期对瞬时电费信息 P1 进行相加所获得的总和以及相加次数的信息、并且在计算平均电费时将该相加得到的总和除以相加次数来计算基准电费信息 Pref。

[0087] 变形例 3

[0088] 在本实施例中,当瞬时电费信息 P1 大于基准电费信息 Pref ($P1 > Pref$) 时,数值显示单元 13 上的数值显示的背景颜色为红色,并且当瞬时电费信息 P1 小于基准电费信息 Pref 时,数值显示单元 13 上的数值显示的背景颜色为蓝色,以使得家电设备的使用者可以识别当前电费是高还是低。然而,当瞬时电费信息 P1 接近基准电费信息 Pref 时,背景颜色在红色和蓝色之间频繁地变换。

[0089] 在变形例 3 中,在瞬时电费信息 P1 大于基准电费信息 Pref 并且紧挨在接收到瞬时电费信息 P1 之前所接收到的瞬时电费信息相对于基准电费信息的变化量高于预定值的情况下,背景颜色变为红色。

[0090] 此外,在瞬时电费信息 P1 小于基准电费信息 Pref 并且紧挨在接收到瞬时电费信息 P1 之前所接收到的瞬时电费信息相对于基准电费信息的变化量低于预定值的情况下,背景颜色变为蓝色。在除上述两种条件以外的情况下,不利用彩色来显示背景颜色。

[0091] 由此,可以避免使背景颜色根据瞬时电费而频繁地在红色和蓝色之间变换。

[0092] 尽管已经详细地或者参考特定实施例说明了本发明,但对于本领域技术人员而言,显然可以在没有背离本发明的范围和精神的情况下对本发明进行各种修改和改变。

[0093] 本申请基于 2009 年 12 月 25 日提交的日本专利申请 2009-295146,在此通过引用包含其全部内容。

[0094] 产业上的可利用性

[0095] 如上所述,本发明对于如下所述的装置等是有用的:诸如空调、微波炉、洗衣机和真空吸尘器等,的消费者可根据需要通过使电源开关接通或断开而将其置于工作状态的装置;电力消耗量根据预设温度而大幅改变的装置;以及设置有节能模式的通过使该模式 ON 或 OFF 而使电力消耗量大幅改变的装置。因而,通过向消费者明确地示出当前的瞬时电费是否相对高,该消费者无需支付高电费并且可以有助于降低二氧化碳的排放。

[0096] 附图标记说明

[0097] 10 家电设备

[0098] 11 接收单元

[0099] 12 电费信息累积单元

[0100] 13 数值显示单元

[0101] 14 判断单元

[0102] 20 智能电表

[0103] 30 电力公司的输电设备

[0104] 100 房屋

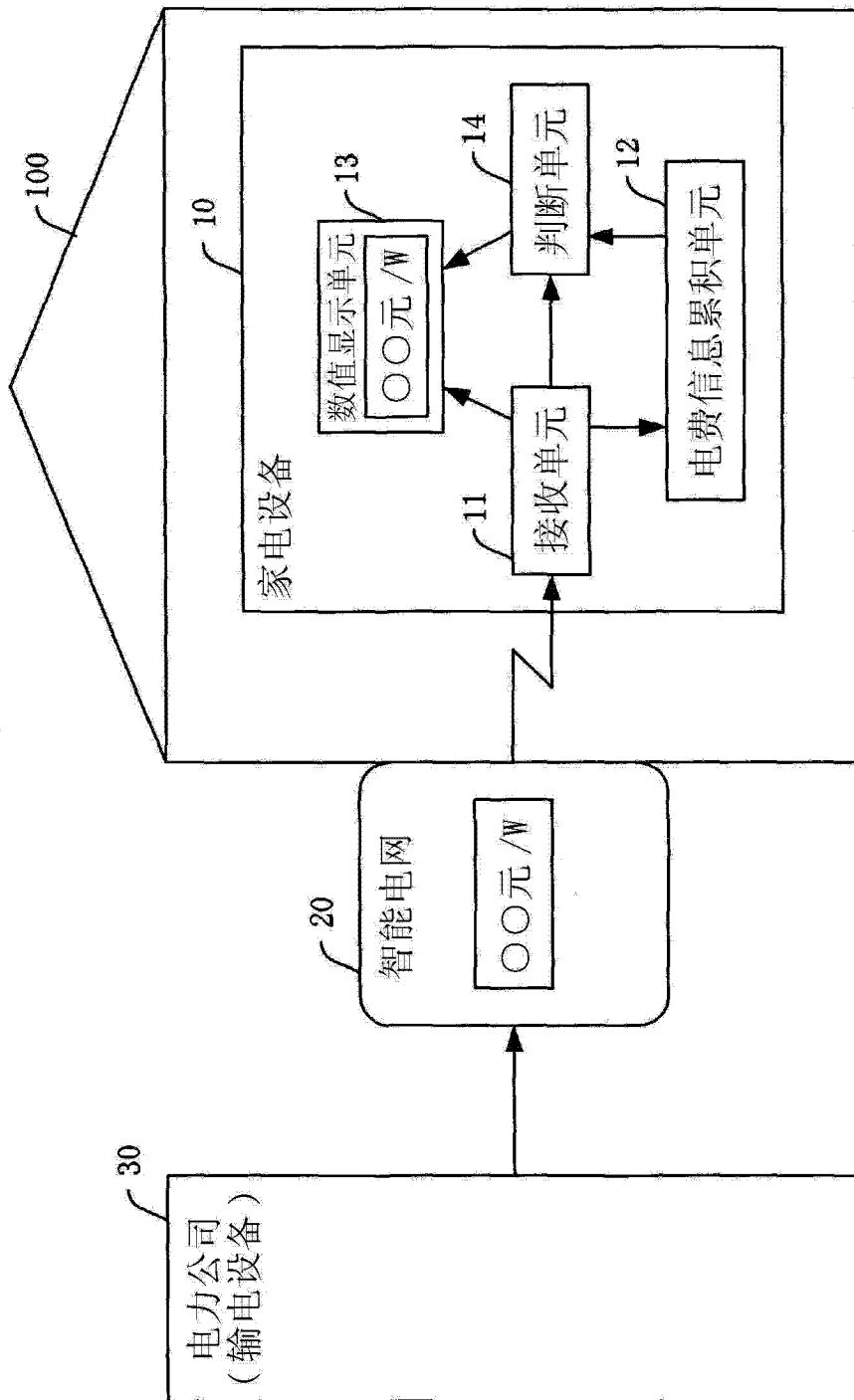


图 1

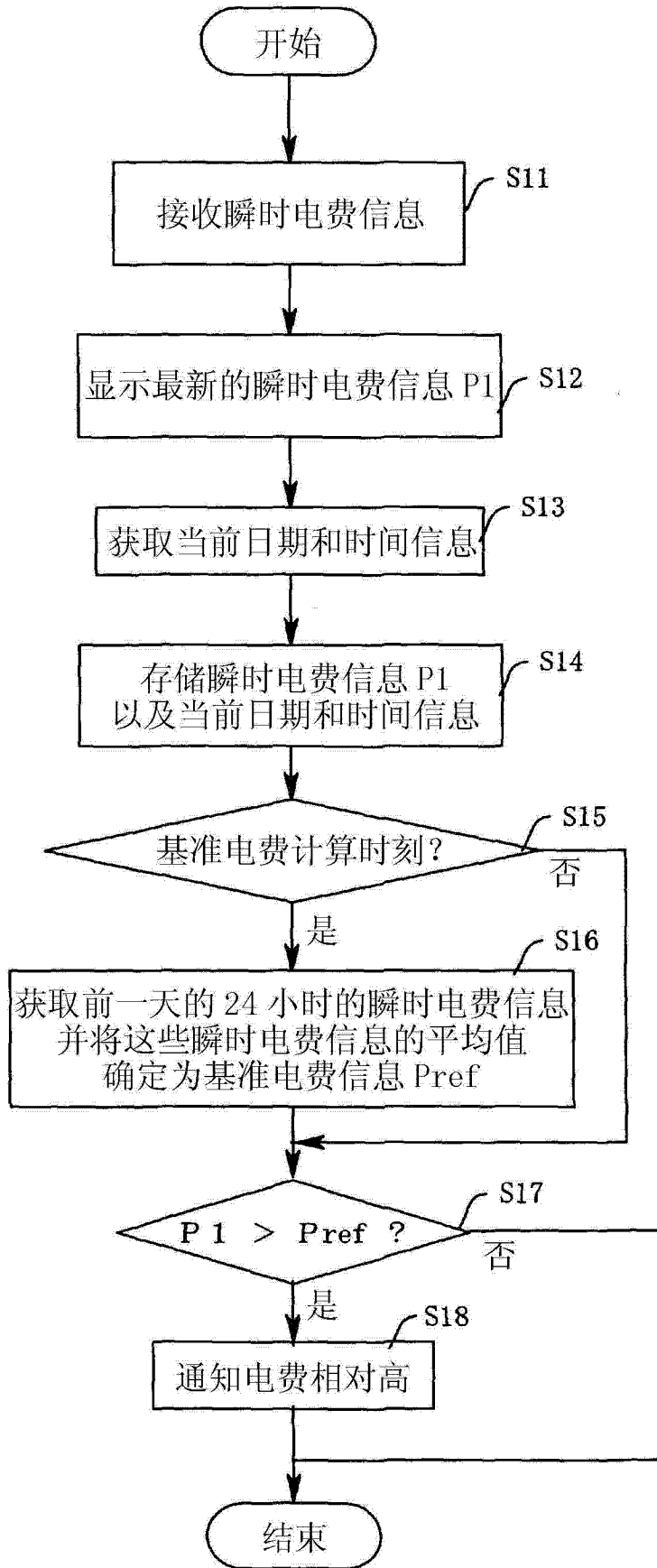


图 2

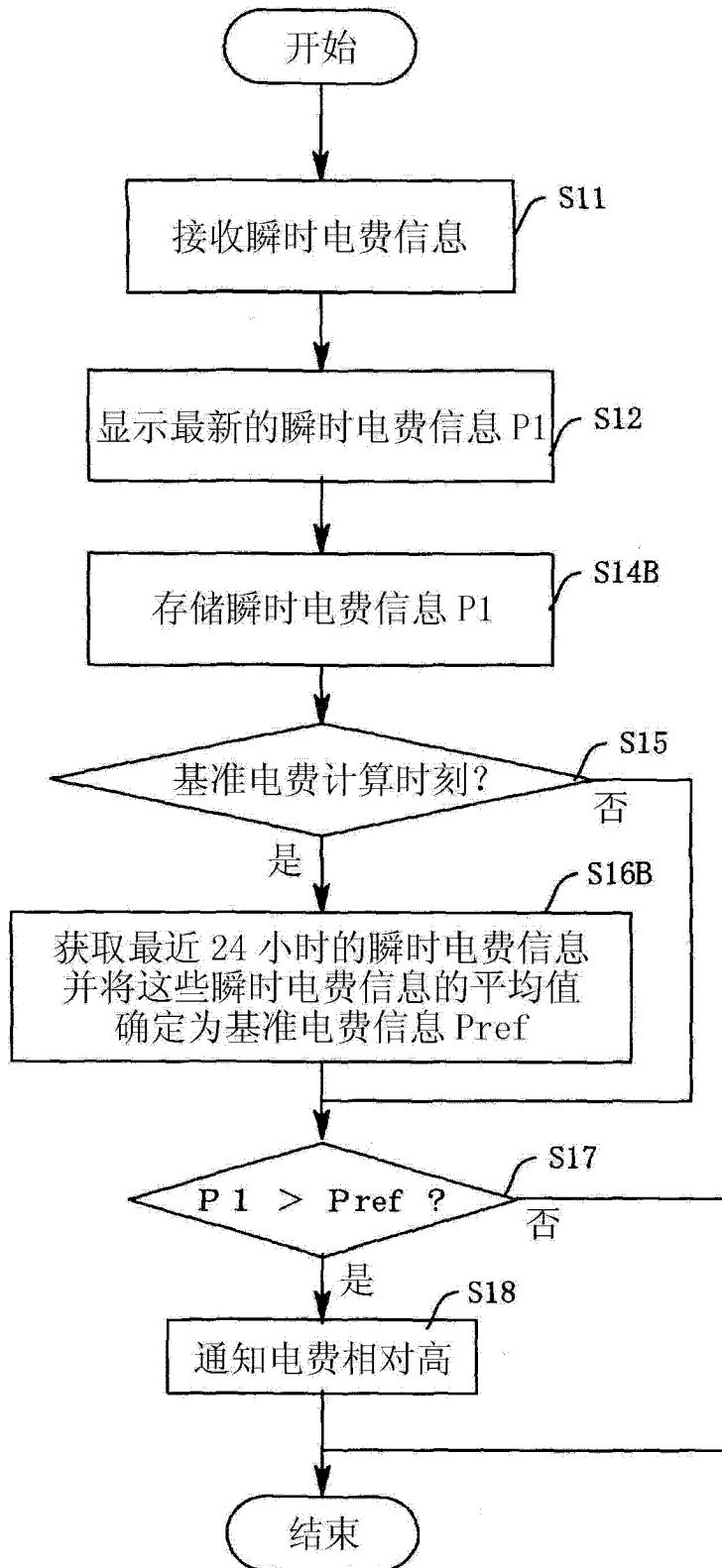


图 3

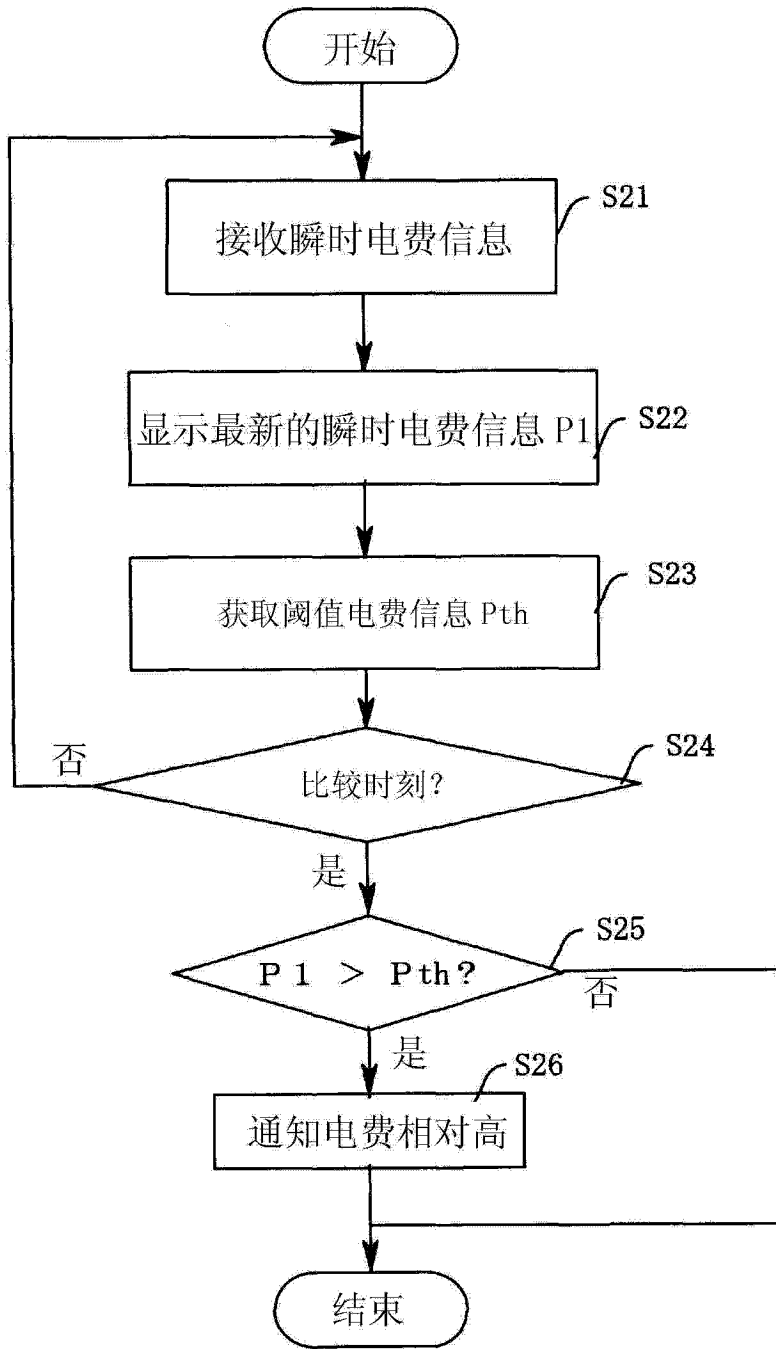


图 4