



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102388397 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 200980146489. 0

(22) 申请日 2009. 10. 01

(30) 优先权数据

61/101, 929 2008. 10. 01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 05. 23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/005409 2009. 10. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/039239 EN 2010. 04. 08

(73) 专利权人 思飞信智能电网公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 S·M·菲茨格拉尔德 R·瓦斯瓦尼

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 鲍进

(51) Int. Cl.

G06Q 10/06(2012. 01)

(56) 对比文件

CN 1918593 A, 2007. 02. 21, 权利要求 8、9、12、16、17 ;说明书第 10 页第 4 段 .

CN 101052876 A, 2007. 10. 10, 全文 .

JP 2003-331088 A, 2003. 11. 21, 全文 .

JP 2004-013402 A, 2004. 01. 15, 全文 .

JP 2005-092871 A, 2005. 04. 07, 全文 .

审查员 王晓敏

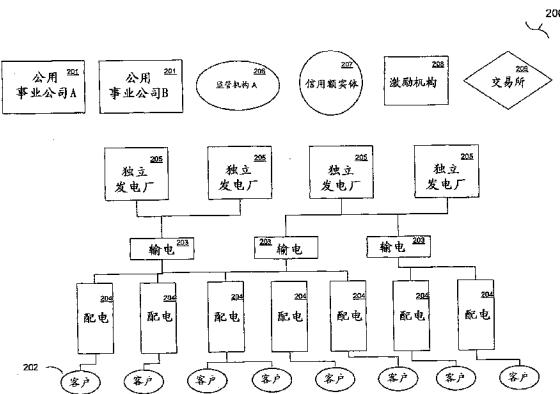
权利要求书2页 说明书17页 附图12页

(54) 发明名称

应用环境激励的方法和系统

(57) 摘要

公开了使有关给定账户的电能使用的信息和与从配电系统获得电能的时期对应的时间段相关联。为指定从配电系统接收电能的时间的对应时间段取回发电碳影响信息。按照取回的发电碳影响信息和取回的与时间段相关的电能使用信息, 计算碳信用额。计算的碳信用额随后被用于更新诸如账户余额, 碳信用额使用速率, 当前适用于碳信用额使用的“费用”之类的与碳信用额相关的信息的显示。如果该信息任意之一越过阈值, 那么可向消费者提供通知。另外或者可替换地, 与碳信用额相关的信息可被用于自动控制消耗电能的装置的运转。



1. 一种用于控制在一地点的至少一个耗电装置的操作的方法,包括:
接收与在多个时间间隔期间在所述地点的电使用有关的使用信息;
取回与在所述多个时间间隔中的每一个期间电能的产生对应的能量产生信息,不同的时间间隔具有与其相关的能量产生源的不同组合;
关联所述使用信息和所述能量产生信息以确定每个时间间隔的电使用能量产生源;
将碳影响因素应用到每个能量产生源以计算每个时间段的碳影响;和
基于所述碳影响控制在所述地点的至少一个耗电装置的操作。
2. 按照权利要求 1 所述的方法,还包括:
在所述地点在显示设备上显示所述碳影响的指示。
3. 按照权利要求 2 所述的方法,其中所述指示包含所述碳影响大于预定阈值的指示符。
4. 按照权利要求 2 所述的方法,其中所述指示包括账户中剩余的碳信用额的数量。
5. 按照权利要求 2 所述的方法,其中所述指示包括在账户中的碳信用额被用光之前的所估计的时间段。
6. 按照权利要求 2 所述的方法,其中所述指示包括与所计算的碳信用额相关的费用值。
7. 按照权利要求 1-6 中任一项所述的方法,其中当所述所计算的碳影响超过预定值时,所述耗电装置被选择性地去激活。
8. 按照权利要求 7 所述的方法,其中所述所计算的碳影响包括账户中剩余的碳信用额的数量,并且当所述数量小于预定值时,所述耗电装置被选择性地去激活。
9. 按照权利要求 7 所述的方法,其中所述所计算的碳影响包括能够购买碳信用额的费用,并且当所述费用小于预定值时,所述耗电装置被选择性地去激活。
10. 按照权利要求 7 所述的方法,其中基于与具有相对高和低的所计算的碳影响的时间段有关的历史数据,控制所述耗电装置。
11. 按照权利要求 2 所述的方法,其中所述显示设备包括图形用户界面,包括:
碳信用额指示符,所述碳信用额指示符提供与碳信用额对应的碳信用额使用值;和
碳信用额余额指示符,所述碳信用额余额指示符提供碳信用额账户值。
12. 按照权利要求 11 所述的方法,其中所述图形用户界面还包括碳信用额余额预测指示符,所述碳信用额余额预测指示符包括与到所述碳信用额账户值达到给定阈值之前的时间对应的至少一个碳信用额余额预测值。
13. 按照权利要求 11 所述的方法,其中所述图形用户界面还包括碳信用额使用趋势指示符,所述碳信用额使用趋势指示符提供碳信用额使用值是高于还是低于给定碳信用额使用趋势的指示。
14. 按照权利要求 11 所述的方法,其中所述图形用户界面还包括碳信用额余额报警指示符,所述碳信用额余额报警指示符指定碳信用额余额是高于还是低于给定碳信用额余额阈值。
15. 一种用于控制在一地点的至少一个耗电装置的操作的设备,包括:
用于接收与在多个时间间隔期间在所述地点的电使用有关的使用信息的装置;

用于取回与在所述多个时间间隔中的每一个期间电能的产生对应的能量产生信息的装置,不同的时间间隔具有与其相关的能量产生源的不同组合;

用于关联所述使用信息和所述能量产生信息以确定每个时间间隔的电能使用的能量产生源的装置;

用于将碳影响因素应用到每个能量产生源以计算每个时间段的碳影响的装置;和

用于基于所述碳影响控制在所述地点的至少一个耗电装置的操作的装置。

16. 按照权利要求 15 所述的设备,还包括:

用于在所述地点在显示设备上显示所述碳影响的指示的装置。

17. 按照权利要求 16 所述的设备,其中所述指示包含所述碳影响大于预定阈值的指示符。

18. 按照权利要求 16 所述的设备,其中所述指示包括账户中剩余的碳信用额的数量。

19. 按照权利要求 16 所述的设备,其中所述指示包括在账户中的碳信用额被用光之前的所估计的时间段。

20. 按照权利要求 16 所述的设备,其中所述指示包括与所计算的碳信用额相关的费用值。

21. 按照权利要求 15-20 中任一项所述的设备,其中当所述所计算的碳影响超过预定值时,所述耗电装置被选择性地激活。

22. 按照权利要求 21 所述的设备,其中所述所计算的碳影响包括账户中剩余的碳信用额的数量,并且当所述数量小于预定值时,所述耗电装置被选择性地激活。

23. 按照权利要求 21 所述的设备,其中所述所计算的碳影响包括能够购买碳信用额的费用,并且当所述费用小于预定值时,所述耗电装置被选择性地激活。

24. 按照权利要求 21 所述的设备,其中基于与具有相对高和低的所计算的碳影响的时间段有关的历史数据,控制所述耗电装置。

25. 按照权利要求 16 所述的设备,其中所述显示设备包括图形用户界面,包括:

碳信用额指示符,所述碳信用额指示符提供与碳信用额对应的碳信用额使用值;和

碳信用额余额指示符,所述碳信用额余额指示符提供碳信用额账户值。

26. 按照权利要求 25 所述的设备,其中所述图形用户界面还包括碳信用额余额预测指示符,所述碳信用额余额预测指示符包括与到所述碳信用额账户值达到给定阈值之前的时间对应的至少一个碳信用额余额预测值。

27. 按照权利要求 25 所述的设备,其中所述图形用户界面还包括碳信用额使用趋势指示符,所述碳信用额使用趋势指示符提供碳信用额使用值是高于还是低于给定碳信用额使用趋势的指示。

28. 按照权利要求 25 所述的设备,其中所述图形用户界面还包括碳信用额余额报警指示符,所述碳信用额余额报警指示符指定碳信用额余额是高于还是低于给定碳信用额余额阈值。

应用环境激励的方法和系统

背景技术

[0001] 随着技术的不断进步,和全球人口的生活标准的提高,为支持这种提高而需要的能源数量以不断上升的速率增大。已知以各种形式进行大量能源的生产和利用对整个地球环境的质量有不利影响,也对发生这种生产和 / 或利用的局部地区有更为明显的影响。例如,燃烧煤发电,和燃烧石油产品向车辆和其它机器供给动力会放出对活体有害的有毒气体。作为能量产生和利用的副产物的其它气体(有时称为“温室气体”)可能无毒,但是仍然会对环境产生不利影响。一种公知的影响是二氧化碳排放对地球臭氧层所起的作用,以及最终对全球变暖的影响。

[0002] 在致力于防止因能源利用而产生的消极后果的过程中,提出了各种激励,以限制任意特定实体能够消耗的能源的数量。一种这样的激励被称为“碳信用额”。本质上,诸如制造厂之类的实体被发给许多碳信用额,所述碳信用额以所述实体的被认为是可接受的能源消耗量,或者由这种能源消耗产生的排放量为基础。如果该实体需要消耗比与分配给它的碳信用额对应的数量更多的能源,而不会受到处罚,那么该实体必须获得额外的信用额。相反,如果该实体不必使用分配给它的所有信用额,那么它可把信用额转让给需要额外信用额的另一个实体。

[0003] 至今,环境激励(诸如碳信用额)的部署一直范围有限,主要与诸如制造企业之类的较大实体有关,所述较大实体是大量能源的消费者和 / 或不利地影响环境的大量排放的产生者。可取的是更大规模地部署环境激励,以致环境激励能够应用于能源的所有类型的消费者和生产者。

[0004] 在更全局的基础上,期望开发一种在任意类型的活动的真实成本未被揭示的情况下对这种活动应用激励的机制。所述活动的例子包括稀有或有限资源(诸如水)的利用,或者诸如冲突钻石之类的有争议商品的贸易。

发明内容

[0005] 在涉及电能消耗的一个例证实施例中,把与给定账户的电能使用有关的信息和与从配电系统接收电能的时期对应的时间段联系起来。为指定从配电系统接收电能的时间的对应时间段取回发电碳影响信息。发电碳影响信息指示在对应时间段内,为产生电能而排放的碳。按照取回的发电碳影响信息,和取回的与所述时间段相关的电能使用信息,计算碳信用额。计算的碳信用额随后被用于更新与碳信用额相关的信息——诸如账户余额,碳信用额使用速率,或当前适用的碳信用额使用的“费用”等——的显示。如果该信息任意之一越过阈值,那么可向消费者提供通知。另外或者可替换地,与碳信用额相关的信息可被用于自动控制消耗电能的装置的运转。

[0006] 上面说明的与碳相关的场景是例证性的;这里说明的整个系统和方法直接适用于与能量产生,输送或消费直接或间接相关的其它材料或后果(例如“二氧化硫信用额”,“核废料信用额”,“输电线射频辐射信用额”,“由于发电站建设借款而移除的树木”等等)的测量和影响跟踪。

附图说明

- [0007] 图 1 是按照一个可能实施例的公用事业网络的通用方框图。
- [0008] 图 2 是按照一个可能实施例的公用电网和相关实体的通用方框图。
- [0009] 图 3A 是按照一个可能实施例的智能电网数据管理系统的通用方框图。
- [0010] 图 3B 是按照另一个可能实施例的智能电网数据管理系统的通用方框图。
- [0011] 图 3C 是按照又一个可能实施例的智能电网数据管理系统的通用方框图。
- [0012] 图 3D 是按照又一个可能实施例的与其它实体的智能电网数据管理系统互操作的智能电网数据管理系统的通用方框图。
- [0013] 图 4 是按照一个可能实施例的将使用数据和产生数据相关联以便计算激励的处理的流程图。
- [0014] 图 5A 是按照一个可能实施例的自动调温器上的显示激励信息的显示器的通用方框图。
- [0015] 图 5B 是按照另一个可能实施例的显示激励信息的显示器的通用方框图。
- [0016] 图 5C 是按照一个可能实施例的车辆中的显示激励信息的显示器的通用方框图。
- [0017] 图 6 是按照一个可能实施例的与其它装置交互的显示器的通用方框图。
- [0018] 图 7 是按照一个可能实施例的更新显示器和与显示器通信的处理的流程图。

具体实施方式

[0019] 图 1 是可用于实现本发明的实施例的公用事业网络 100 的通用方框图。公用事业网络 100 可包括一个或多个电子装置 101。在一个优选实施例中,电子装置 101 可通过无线局域网 (LAN) 102 连接。在公用事业网络的例子中,LAN 可以是与公用事业公司的社区或服务区域对应的社区区域网 (NAN)。如该例证实施例中所示,可以使用多个 LAN,所述多个 LAN 可以重叠或者不重叠,以致给定的电子装置可以连接到仅仅一个无线 LAN 或多个无线 LAN,或者成为一个或多个无线 LAN 的一部分。电子装置可以是任意类型的电子装置。电子装置的例子包括公用事业节点,公用事业节点可包括公用事业仪表,或者可连接到公用事业仪表。公用事业仪表是能够测量计量数量,一般是诸如电力,水,天然气等之类的日用品的装置。连接到公用事业仪表的公用事业节点可包括用于在网络上通信的网络接口卡 (NIC),可包括用于在一个或多个无线 LAN 上通信的一个或多个 RF 收发器。电子装置的其它例子包括通信装置,诸如机顶盒(可用于有线电视或卫星电视传输),家用电器(例如,电冰箱,加热器,灯,厨房电器等),计算机或计算装置(例如,存储装置,PC,服务器等),连网装置,诸如继电器,网关,接入点,路由器或者其它这样的装置,电话机或蜂窝电话机,蓄电装置,运输装置,运输车辆(例如:电动汽车或混合动力汽车,或者其它车辆),娱乐装置(例如,TV, DVD 播放器,游戏控制台等),或者可在住宅,企业,道路或停车场,或者其它场所见到的其它装置。继电器可负责电子装置 101 和无线 LAN 102 之间的通信。例如,继电器可提供电子装置和无线网络的基础结构之间的通信。除非另外说明,否则网络中的其它装置,诸如仪表,电子装置等也可起继电器作用,继电器可完成网络上的其它装置或软件的功能。无线 LAN 102 可以是任意类型的无线网络,可以利用任意频率,通信信道或者通信协议。

[0020] 当然,LAN 102 也可以部分或完全是有线的。例如,就配电网来说,可以利用电

力线通信 (PLC), 双绞铜线, 光纤等实现 LAN。同样可以采用任何其它适当的硬连线连网技术。可对整个网络统一地采用各种技术, 或者可在网络的特定区域中采用特定的技术, 或者可在网络中的任意点同时采用多种技术。为了支持这种灵活性, 用于通信的 NIC 可包含对不止一种技术的支持 (例如, 与 PLC 收发器结合的无线通信用 RF 收发器, 与双绞铜线的以太网收发器组合的 RF 和 PLC 收发器, 或者支持多种通信传输选项所必需的任意组合)。

[0021] LAN 102 一般连接到一个或多个接入点 (AP) 103。特定的 LAN 可以连接到仅仅一个 AP, 或者可以连接到两个或两个以上的接入点。接入点 103 可以连接到一个或多个广域网 (WAN) 104。WAN 104 可以连接到一个或多个后台管理系统 (BOS) 105。后台管理系统可负责各种商业或管理任务, 包括参与计量信息的收集, 管理计量装置, 网络安全, 或者高级计量架构 (AMI) 网络中需要的其它功能。后台管理系统的例子包括计费 and 核算系统, 代理服务器, 储运损耗检测系统 (可用在公用事业网络中), 数据存储系统等等。

[0022] 通信网络 (可以是 LAN 或 WAN, 或者二者的组合) 内的节点可利用一种或多种专有的和 / 或可公开获得的协议通信。节点可包括电子装置, 继电器, 接入点, 路由器或者 BOS。就可公开获得的协议来说, 例如, 一些节点能够利用 IPv6 通信, 一些节点能够借助 IPv4 通信, 而一些节点能够借助 IPv4 或 IPv6 通信。一些节点能够把 IPv6 分组封装在 IPv4 分组中。另外, 一些节点能够建立通过 IPv6 网络的 IPv4 隧道。下面更充分地描述节点之间的通信。

[0023] 图 2 是电力公用事业公司 201 通过输电线 203 和 / 或配电系统 204 向其客户 202 供电的公用电网 200 的通用方框图。电力公用事业公司 201 可以具有他们自己的发电来源 (未示出), 或者可以利用其它公用事业公司或者独立发电厂 205 的发电。向公用事业公司提供的电力市场可由一个或多个监管实体 (诸如独立系统运行机构 (ISO) 206 监管或管理。一般来说, 公用事业公司负责其客户的计量和计费, 不过可以和其它实体一起, 或者由代表公用事业公司的其它实体执行这些服务。诸如碳信用额之类的激励可由公用事业公司或者独立的信用额分配实体 207 计算和分配。激励可被分配到在该公用事业公司的客户账户, 或者分配到在激励机构 208 的独立激励账户 (例如, 代理公司允许诸如碳信用额之类激励的账户, 并且允许账户持有人购买, 出售, 交易或者使用适用于金融工具的其它服务)。激励机构 208 还可持有其它实体, 诸如公用事业公司, 独立的发电厂, 诸如输电线之类基础结构的所有者, 或者任何其它个人或实体的信用账户。激励可在交易所 209, 诸如碳信用额交易所, 期货或期权交易所, 或者任何其它类型的交易所交易。

[0024] 智能电网

[0025] 图 3A 是公用电网的软件和信息组件的通用方框图。发电设施 320 具有至少一个发电管理系统 321, 发电管理系统 321 管理发电设施 (或多个发电设施) 的至少一部分。发电设施的例子包括燃煤发电厂, 燃气发电厂, 核电站, 太阳能发电设施, 风轮发电设施等。发电设施把电力提供给至少一个输电设施 322, 诸如高压输电线。输电设施 322 具有至少一个输电管理系统 323, 输电管理系统管理输电设施 (或多个输电设施) 的至少一部分。

[0026] 输电设施 322 把电力提供给至少一个配电系统 324, 配电系统 324 把电能分配给电力设施的居住、商业和 / 或政府客户。配电系统 324 可包括变电站, 变压器, 本地输电线, 电容器组, 和用于把电力输送给公用事业单位的客户的任何其它系统或设备。配电系统 324 具有至少一个配电管理系统 325, 配电管理系统管理配电系统 (或多个系统) 的至少一部

分。电能表（或者一个或多个电能计量和 / 或监视系统）326 连接到电表管理系统 327（诸如 AMI 网络管理系统）。

[0027] AMI 管理系统 327, 配电管理系统 325, 输电管理系统 323 和发电管理系统 321 可连接到智能电网管理系统 328。电网管理系统 328, 或者智能电网数据管理系统允许各个 AMI 管理系统 327, 配电管理系统 325, 输电管理系统 323 和发电管理系统 321 交换信息, 协调它们的各种行动, 和与公用事业公司, 公用事业公司的客户, 公用事业公司的合作伙伴（例如, 核算系统, ERP 系统, 报告系统等）, 和 / 或其它第三方使用的其它系统连接, 还可向公用事业公司, 公用事业公司的雇员, 公用事业公司的客户和 / 或公用事业公司的合作伙伴提供对这种系统可用的数据的访问（部分或完全）。

[0028] 图 3B 是图解说明软件和信息组件的备选实施例的公用电网的通用方框图。配电系统 324 和电能表（或者一个或多个电能计量和 / 或监视系统）326 连接到电网管理系统 328, 电网管理系统 328 执行 AMI 管理系统和 / 或配电系统管理系统的一些或全部功能。

[0029] 图 3C 是图解说明软件和信息组件的备选实施例的公用电网的通用方框图。发电设施 320, 输电设施 322, 配电系统 324 和电能表（或者一个或多个电能计量和 / 或监视系统）326 连接到电网管理系统 328, 电网管理系统 328 执行 AMI 管理系统, 输电管理系统, 发电管理系统和 / 或配电系统管理系统的一些或全部功能。在一个或多个管理系统未由电网管理系统实现的情况下, 还可存在独立的管理系统, 所述独立的管理系统与电网管理系统和一个或多个设施通信。

[0030] 图 3D 是智能电网数据管理系统的网络 350 的通用方框图。与给定公用事业公司关联的电网管理系统 328 连接到与其它公用事业公司相关的一个或多个电网管理系统。如图所示, 与公用事业公司 A 相关的电网管理系统连接到与公用事业公司 B、C 和 D 相关的电网管理系统, 而与公用事业公司 B 相关的电网管理系统仅仅直接连接到与公用事业公司 A 相关的电网管理系统。与公用事业公司 A 相关的电网管理系统可将与公用事业公司 B 相关的电网管理系统连接到与公用事业公司 C 和 / 或 D 相关的电网管理系统, 或者可把来自与公用事业公司 C 和 / 或 D 相关的电网管理系统的的数据提供给与公用事业公司 B 相关的电网管理系统, 或者可不把来自与公用事业公司 C 和 / 或 D 相关的电网管理系统的访问或数据提供给与公用事业公司 B 相关的电网管理系统。给定公用事业公司的电网管理系统可控制其它公用事业公司的哪些电网管理系统可接收来自该系统的数据, 即使来自该给定电网管理系统的的数据已通过其它公用事业公司的一个或多个中间电网管理系统。例如, 与公用事业公司 B 相关的电网管理系统可允许发电和输电数据从与公用事业公司 A 相关的电网管理系统被提供给与公用事业公司 C 相关的电网管理系统, 但不是允许被提供给与公用事业公司 D 相关的电网管理系统, 而只有与公用事业公司 A 相关的电网管理系统才可接收来自与公用事业公司 B 相关的电网管理系统的一些 AMI 数据。还可按公用事业公司内的用户, 部门, 或公用事业公司内的单位（不过, 所述单位可以是有组织的, 或者与公用事业公司的其它职能或部分分开, 并且所述单位或者包括雇员, 客户, 合作伙伴, 监管机构或者其它, 或者包括它们的组合）, 按时间, 授权或批准证明, 条件（诸如紧急事件, 审计条件或模式等）, 等等限制对数据的访问。

[0031] 电网数据管理系统的这种网络使公用事业公司间交易更容易, 所述公用事业公司间交易使配电网的整体运行保持适当的性能水平。例如, 当一个公用事业公司发现它正在

逼近其发电能力的极限时,它能够发起对另一个公用事业公司减少其一些负载并把额外的发电能力提供给第一个公用事业公司的请求。可以采用基于市场的方法来实现这样的交易。例如,公用事业公司 B 可向公用事业公司 A 提出额外可用电力的价格。公用事业公司 A 又可请求公用事业公司 C 减少其一些负载,并把由减少负载而产生的多余电力按报价,或者更低的价格提供给公用事业公司 A。公用事业公司 A 随后能够按报价把额外的电力重新出售给公用事业公司 B。作为公用事业公司按照这种方式直接相互通信的备选方案,通过每个公用事业公司与之通信的中央设施,诸如交易所,能够实施可用的多余电力的交换。

[0032] 除了交易之外,单独的和互连的电网数据管理系统能够使其它种类的公用事业公司内和公用事业公司间通信更容易,诸如允许公用事业公司职员交换和最佳运行实践,业务流程改进,电网和网络管理政策,规章或其它政策内容,变革管理,供应商选择过程,供应商产品性能评估,试点结果,业务案例场景,应用案例场景,项目管理经验等有关的信息的社交网络和 / 或留言板功能。单独的电网数据管理系统可被配置成允许对某些信息的访问或者把该访问仅仅局限于特定公用事业公司内的某些小组或个人;类似地,互连的系统能够限制访问,以致数据只能够与特定的其它公用事业公司,在特定的其它公用事业公司的特定小组或者个人等等共享。任何这样的系统还能够被配置成向第三方,诸如合作伙伴,供应商或监管机构提供受限 / 受控的访问。

[0033] 由这种网络散布的数据也可被除公用事业公司外的实体利用。例如,就插电式混合动力电动车 (PHEV) 来说,当被插入充电器中时,每辆车可提供唯一的标识,以确保向正确的客户账户收费。所述标识还可被执法人员用于跟踪。被盗的 PHEV 的标识可被保留在列表上,当被盗的 PHEV 之一被插入充电器中时,所述标识能够被检测到,或者能够以其它方式被公用事业公司智能电网检测到(例如,依据车辆中的 RF 收发器与附近的公用事业仪表 RF 收发器之间的无线通信),之后,被盗的 PHEV 的位置可通过电网数据管理系统的网络被传给执法人员,从而使车辆能够被追回。

[0034] 作为另一个例子,在智能城市式环境中,能够在客户正在完成交易的场所和客户的住宅或工作地点之间传送信息。例如,如果利用产品代码扫描器和信用卡或客户会员号的用户输入,发现客户在食品店购买了冷冻食品,那么可向在客户的住宅的家域网发送信号。作为响应,可以发出命令,使食品存放冷藏柜再冷却几度,以考虑到将存放于其中的冷冻食品。

[0035] 智能城市环境提供许多其它与公用事业网络和电网管理系统的潜在结合领域。在网络层面,各种监控,感测和控制设备可以与前面说明的公用事业 LAN, NAN 和 WAN 结合,如下所述:与各种市政或个人装置内的类似接口连接的公用事业网络基础结构内的通信接口(无线接口或有线接口),所述各种市政或个人装置包括但不限于路灯,交通灯,桥梁振动传感器,车辆交通监控系统,停车计时器,建筑物安全系统,局部或大规模可再生(太阳能,风力,生物等)发电装置等等。通过这些通信接口传送的数据可包括应用专用数据(例如,“停车计时器已期满”),应用专用控制(例如“打开或关闭路灯”),能量消耗数据,或者环境影响数据(例如,“每月一百万辆车经过 1 号公路,预计产生碳足迹 X”)。所述数据和控制可全部通过公共电网管理系统,从公共电网管理系统到达第三方系统(例如,建筑物安全监控系统,面向客户的交通通知系统)。可替换地,一些数据和控制可通过公用事业系统(例如,能量消耗和环境数据),而其它数据和控制可直接在第三方系统和终端装置之间流

动（例如，路灯控制可由市政照明控制系统直接实现）。

[0036] 尽管智能电网管理系统和其它管理系统的上述例子是在具有单个智能电网管理系统的单一公用事业公司的上下文中讨论的，不过在备选实施例中，给定的公用事业公司可以具有一个或多个智能电网管理系统。另外，一些或所有的其它管理系统，诸如发电管理系统，输电管理系统，AMI 管理系统，配电管理系统或者其它系统可完全或部分由其它公用事业公司，或者由其它实体运行。

[0037] 智能电网管理系统的一个例子是如下所述的计算和应用环境激励的系统，它可结合来自 AMI 系统，发电系统，输电系统，计费系统，ERP 系统，CRM 系统，储运损耗检测和管理系统，监管系统，环境测量系统，以及诸如代理公司和交易所之类的金融系统的信息。

[0038] 电能的消费者，以及涉及电能的发电、配电、输电和利用的其它各方依据法律或者合同，使用、支付、交易或产生与环境影响的一个或多个方面相互关联的激励。可应用从而引起行为的变化的激励可包括涨价 / 降价，税收或税收抵免，信用额（诸如在总量控制与交易系统中使用的信用额），费用，处罚，忠诚点数，或者其它类型的激励、引诱物或金融工具。

[0039] 一种形式的环境影响是诸如二氧化碳 (CO₂) 之类的温室气体排放到大气中，和这会导致不良气候变化的顾虑。可应用从而引起行为的变化的激励可包括涨价 / 降价 / 附加费 / 折扣，税收或税收抵免，在总量控制与交易方案中使用的信用额，自愿信用或规避工具等。

[0040] 其它形式的环境影响可涉及其它污染物（例如，诸如一氧化碳，二氧化硫，硫，盐，钾之类的其他化学物质的排放），烟尘或微粒的排放，逐渐减少或者有限的资源（石油或干净水等）的使用，被认为是不良或者危险的资源（核能等）的使用，具有备选用途的资源（水，生物燃料，土地等）的使用，影响野生动植物或者具有美学效益或消极性的资源（风，太阳能，管道等）的使用，能源（石油等）的稳定性和可靠性，国家安全或其它利害关系（石油等），或者会成为利害关系的任何其它种类的环境影响。

[0041] 激励的计算和分配可涉及多个实体，因为多个实体或者控制能量网格的不同方面，或者不同实体在激励的贷记，核算和使用中起不同作用。为了易于理解，这里提供的许多例子具有从单一公用事业公司获得电力的屋主，所述屋主利用或者接受碳信用额。如上所述，可以应用其它金融激励，可以考虑其它环境因素（单独地，与其它环境考虑结合地，或者与 CO₂排放量结合地考虑），其它实体可以和计算、分配、核算、核实、利用、出售、购买、报告、募集或交易激励有关。

[0042] 激励的计算和恰当分配可以实时地，近实时地或者稍后进行。使用信息和产生信息的时间关联使得能够以从几分之一秒到数小时、数天、数周、数月、数年，或者它们的任意部分或组合的任意时间尺度应用激励。

[0043] 为了实现这些设想，公用事业公司可以利用碳行动引擎，碳行动引擎接收各种因素作为输入，并根据这些因素产生一个或多个输出。给这种引擎的例证输入可包括碳影响和 / 或碳价。碳价可根据诸如总量控制与交易规定，市场价格，消费和电网性能之类的因素确定。这种引擎的例证输出可以是关闭特定的发电设施，例如燃煤发电厂，减少一定百分比或者某些类型的被供给电力的负载，和 / 或更新碳价的决策。

[0044] 使用数据的间隔读取和计算激励

[0045] 电能使用数据被读取,并与使用电力的时间相关联。使与时间相关的使用数据和与时间相关的能量产生数据(指定碳影响或替代影响)相互关联,以计算碳信用额(或者其它需求成形激励)。时间关联可由读取电能的仪表,与电能仪表一起工作的通信节点,由公用事业网络中的其它电子装置,或者由接收电能计量信息的后台管理系统实现。

[0046] 图 4 是图解说明使使用数据和产生数据相关联,以计算激励的通用处理 400 的流程图。在步骤 401,使使用信息与使用时间和给定账户(一般来说,所述账户对应于特定设施、个人或实体,诸如特定个人拥有的住宅,不过可以对应于设施的一部分,多个设施或者它们的任意组合,以及对应于多个个人或实体)相关联。使用时间可以是使用电能的时间,电表读取电能或者从电表读取电能的时间,或者在别处接收使用信息的时间。对给定账户来说,可以存在多个使用时间,其指示在多个使用时间段内使用的能量数量。在一些实施例中,使用时间段的持续时间明显小于向给定账户输送的电能的计费周期,从而便于更详细地说明该账户的电力使用特性。在一个例证实施例中,使用时间段可以小时为基础。在另一个实施例中,使用时间间隔可以和不同的发电源被接入和转出公用事业网络的频率相关联。

[0047] 使用信息可由各个装置记录,或者可由独立的装置得出。例如,在通常的操作中,仪表仅仅记录整个房屋的消耗量。不过在某些时候,可以使仪表进入其中当各个装置被开启和关闭时,仪表按粒度更细的计时(例如,每秒一个样本)对消耗量采样的模式,从而得到这些装置的消耗量和电分布(electrical profile)供以后使用。

[0048] 从而依据其负载分布,或者借助明确的验证(例如利用以公钥基础结构为基础的证书,或者其它安全标识),可识别各个装置。安全地或者以其它方式识别装置使系统可以根据法律性、规章性或社会性政策调整各个装置的碳信贷/借记累积。这些调整会导致根据设备种类,日/年时间,所有者,位置或者其它许多可能的标准,向各个装置给予的以政策为基础的罚款,补助或免除。例如,当与等离子体 TV 相比时,电动轮椅可被给予补助或者免除;当与私人住所中的等离子体 TV 相比时,医院中的等离子体 TV 可被给予补助或免除;可向经证实为低收入或老年用户拥有的装置给予补助或免除,等等。

[0049] 在步骤 402,使能量产生信息与产生时间相关联。产生信息可包括产生的种类,产生的电力的数量,产生的能量在预定水平(诸如基本负荷产生)之上的数量,和/或产生电力的设施(或多个设施)或实体(或多个实体)。产生时间可以是产生电能的时间,测量装置读取电能产生或者从测量装置读取电能产生的时间,或者在别处接收产生信息的时间。对于给定账户来说,可存在多个产生时间,其指示在多个产生时间段内产生的能量的数量。

[0050] 在步骤 403,把使用信息与对应时间段的产生信息联系起来,从而为给定账户确定其电能使用的发电源,和每个时间段的发电源的相对贡献。在步骤 404,对发电源在每个时间段的相对贡献应用碳影响因子,以计算每个时间段的碳影响。每个时间段的碳影响可被用于计算总的碳影响,以及可应用于与碳影响对应的给定账户的一种或多种激励(也可在有或没有总的碳影响的情况下,根据时间段信息计算碳激励)。下面的例子举例说明这些设想的应用:

[0051] 例 1:利用公用事业网络,每隔一定时间读取与住宅相关的电表。每个读数包括读取的时间,住宅使用的能量的数量,自从上次读取以来能量数量的变化,及使住宅和账户可被识别的识别信息。一个特别的读数表示在某天从 2:15pm 到 3:15pm 的一小时内耗费了

12kwh。该使用信息被传给由向住宅供电的公用事业公司运行的后台管理系统。

[0052] 监控发电的系统记下在给定时间产生的电能的数量,和用于产生所述电能的发电的类型。如果所述电能是从不止一个来源产生的,那么指明并记录不同来源的相应贡献。在某天从 2:15pm 到 3:15pm 的时间内,所述电能是利用 50%煤,30%核能,18%燃气和 2%风力产生的。

[0053] 利用发电百分比,还利用与每种发电类型相关的碳因子,计算这 12kwh 的碳信用额使用。所使用的用于发电因子的碳因子,或者信用额因子是煤 1cr./kwh,核能 0.1cr./kwh,燃气 0.5cr./kwh 和风力 -0.2cr./kwh。从而,在某天从 2:15pm 到 3:15pm 耗费 12kwh 的住宅使用了 7.392 碳信用额。

[0054] 例 2:利用公用事业网络,每隔一定时间读取与住宅相关的电表。读数包括读取的时间,住宅使用的能量的数量,自从上次读取以来能量数量的变化,及使住宅和账户可被识别的识别信息。一个特别的读数表示在某天从 2:15pm 到 3:15pm 的一小时内耗费了 12kwh。该使用信息被传给由向住宅供电的公用事业公司运行的后台管理系统。

[0055] 监控发电的系统记下在给定时间产生的电能的数量,和用于产生所述电能的发电的类型。如果所述电能是从不止一个来源产生的,那么指明并记录不同来源的相应贡献。在某天从 2:15pm 到 3:15pm 的时间内,所述电能是利用 50%煤,30%核能,18%燃气和 2%风力产生的。

[0056] 利用发电百分比,还利用与每种发电类型相关的碳因子,计算这 12kwh 的碳附加费。所使用的发电因子的碳因子是煤 0.2\$/kwh,核能 0.04\$/kwh,燃气 0.1\$/kwh 和风力 -0.05\$/kwh。从而,在某天从 2:15pm 到 3:15pm 耗费 12kwh 的住宅被征收 \$1.55 的碳附加费。在特定时间,每 kwh 的标准定价是 \$0.10/kwh,从而产生 \$1.20 的基本电费。消费者收到的这一小时的电能使用的总账单为 \$2.75。

[0057] 例 3:利用公用事业网络,每隔一定时间读取与住宅相关的电表。响应于与所述电表相关的通信节点收到读取命令(所述读取命令是通过无线公用事业网络接收的),进行读取。在读取电表之后,通信节点响应所述读取命令,并通过公用事业网络,把读取的信息传给后台管理系统。对读取命令的响应包括读取的时间,住宅使用的能量的数量,自从上次读取以来能量数量的变化,及使住宅和账户可被识别的识别信息。在某天的多个小时内的一系列读数是:2:00pm 读数 21420kwh,2:30pm 读数 21490kwh,3:00pm 读数 21535kwh,3:30pm 读数 21585kwh,4:00pm 读数 21590kwh,这表明在某天从 2:00pm 到 4:00pm 的两小时内耗费了 170kwh。该使用信息被传给由向住宅供电的公用事业公司运行的后台管理系统。

[0058] 监控发电的系统记下在给定时间产生的电能的数量,和用于产生所述电能的发电的类型。如果所述电能是从不止一个来源产生的,那么指明并记录不同来源的相应贡献。在某天从 1:00pm 到 4:30pm 的时间内,电能是利用 50%煤,30%核能,18%燃气和 2%风力产生的。

[0059] 利用发电百分比,还利用与每种发电类型相关的碳因子,计算这 170kwh 的碳信用额使用。所使用的用于发电因子的碳因子是煤 1cr./kwh,核能 0.5cr./kwh,燃气 0.4cr./kwh 和风力 0cr./kwh。从而,在某天从 2:00pm 到 4:00pm 使用 170kwh 的住宅使用了 122.74 碳信用额。

[0060] 尽管上面的例子以与住宅相关的碳信用额的形式计算环境激励,不过其它设施或

其它装置或设备也可使其使用量受到监控,并可使环境激励得到计算和应用于一个或多个账户。其它装置的例子包括但不限于插电式混合动力电动车(PHEV),其它车辆,电动装置,工业设备等等。此外,环境激励被应用于的账户不必是车辆的所有者,相反可以是使用(诸如汽车的租用人),供给资金,运行,或者与所述设施或装置具有某种其它关系的另一个实体。

[0061] 批量读取使用数据和计算激励

[0062] 读取电能使用数据。电表/NIC 递增地给使用数据加上时间戳,以把使用数据与使用电力的时间联系起来。使与时间相关的使用数据和与时间相关的能量产生数据(指定碳影响或替代影响)相互关联,以计算碳信用额(或者其它需求成形激励)。

[0063] 例 4:利用 AMI 网络,成批地读取与住宅相关的电表。读数包括多个时间间隔,住宅在所述时间间隔中使用的能量的数量,自从上次读取以来能量数量的总变化,及使住宅和账户可被识别的识别信息。AMI 网络的通信装置和电表进行间隔读取,并保存间隔读数,直到信息通过 AMI 网络被传给后台管理系统为止。一个特别的读取包括表示在某天从 2:15pm 到 3:15pm 的一个小时内使用了 12kwh 的时间间隔。该使用信息被传给由向住宅供电的公用事业公司运行的后台管理系统。

[0064] 监控发电的系统记下在给定时间产生的电能的数量,和用于产生所述电能的发电的类型。如果所述电能是从不止一个来源产生的,那么指明并记录不同来源的相应贡献。在某天从 2:15pm 到 3:15pm 的时间内,电能是利用 50%煤,30%核能,18%燃气和 2%风力产生的。

[0065] 利用发电百分比,还利用与每种发电类型相关的碳因子,计算这 12kwh 的碳信用额使用。所使用的用于发电因子的碳因子是煤 1cr./kwh,核能 0.5cr./kwh,燃气 0.4cr./kwh 和风力 0cr./kwh。从而,在某天从 2:15pm 到 3:15pm 使用 12kwh 的住宅使用了 8.66 碳信用额。

[0066] 计算和分配对于账户持有者的绿色发电的激励

[0067] 由于向电网回送电力,具有经确认的绿色发电方法(风力、太阳能、水力等)的用户/账户持有者在其账户中得到碳信用额(除了因供给电力而得到的报酬之外,或者代替因供给电力而获得的报酬)。碳信用额的费率会受发电类型(例如,与水力相比,风力获得更大的碳信用额),实际的碳补偿(例如,当取代碳密集发电时,信用额较大,而当取代清洁发电时,信用额较低/没有),或者其它因素,诸如按人口平均计算的消耗量(例如,因脱离电网,从而降低总需求而得到的信用额)影响。

[0068] 例 5:屋主在住宅的房顶安装了太阳能板。在夏季,太阳能板产生的电力多于住宅消耗的电力。在七月,住宅耗费 1200kwh,不过太阳能板产生 1450kwh。从而,屋主向电网回售 250kwh。不过在冬季,住宅消耗的电力多于太阳能板能够产生的电力。在一月,住宅耗费 2100kwh,而太阳能板产生 1100kwh,导致来自电网的 1000kwh 的净用量。

[0069] 碳信用额的计算把太阳能板产生的电力考虑进去。在一月,碳信用额的计算得出屋主使用了 80 信用额。另外,屋主从太阳能板发电获得 65 信用额,从而得出仅仅 15 碳信用额的净消耗/使用。在七月,当住宅向电网供电,而不是从电网取电时,屋主获得 15 信用额的净值。

[0070] 太阳能板产生的能量的数量可由太阳能板(或者其它发电源),由监控发电源的

装置,通过比较设施的用量和从电网的提取量,从而推断发电源供给的电力,或者由其它处理和 / 或装置测量和报告。

[0071] 计算并向相关账户持有者分配对于绿色发电的激励

[0072] 相关账户,诸如为绿色发电项目提供资金的公用事业公司或金融机构获得相关的信用额。从而,如果公用事业公司的许多客户安装太阳能板,那么公用事业公司能够获得信用额。这些信用额可以是与客户的信用额种类相同的信用额,例如碳信用额,或者是不同种类的信用额,例如代替碳信用额的营销货币 (marketing currency)。和主账户计算的情况一样,碳信用额的费率会受发电类型 (例如,与水力相比,风力获得更大的碳信用额),实际的碳补偿 (例如,当取代碳密集发电时,信用额较大,而当取代清洁发电时,信用额较低 / 没有) 等影响。

[0073] 例 6:屋主在住宅的房顶安装了太阳能板。这是利用银行 ABC 的贷款完成的。在夏季,太阳能板产生的电力多于住宅消耗的电力。在七月,住宅耗费 120kwh,不过太阳能板产生 145kwh。从而,屋主向电网回售 25kwh,这 25kwh 被电力事业公司 BCD 购买。不过在冬季,住宅消耗的电力多于太阳能板能够产生的电力。在一月,住宅耗费 210kwh,而太阳能板产生 110kwh,导致来自电网的 100kwh 的净用量 (由相同的电力事业公司 BCD 供给)。

[0074] 碳信用额的计算把太阳能板产生的电力,为太阳能板提供资金的一方,和购买来自太阳能板的电力的公用事业公司考虑进去。在一月,碳信用额的计算得出屋主使用了 80 信用额。另外,屋主从太阳能板发电获得 65 信用额,从而得出仅仅 15 碳信用额的净消耗 / 使用。根据通过用太阳能板发电而避免的碳排放,公用事业公司和银行都获得碳信用额。根据避免的碳生成,银行和公用事业公司都获得 5 信用额。在七月,当住宅向电网供电,而不是从电网取电时,屋主获得 15 信用额的净值。银行和公用事业公司也因为屋主的太阳能板的发电,而在七月获得碳信用额。因为避免的碳排放较少 (归因于屋主的总用量较低),所以银行和公用事业公司每一个的初始碳信用额都为 3 信用额。由于屋主的使用未产生净碳排放,因此向银行和公用事业公司分别给予 2 信用额的碳信用额额外奖励。另外,由于从屋主购买无碳电力,公用事业公司获得额外的 4 信用额。

[0075] 计算并向相关账户持有者分配激励

[0076] 相关账户,诸如公用事业公司可获得与各种条件相应的相关信用额。从而,如果公用事业的单位用户的碳影响降低 (公用事业公司可能排放更多的碳,不过随着它所服务的人口增长,公用事业公司受到激励以尽可能清洁地提高发电能力),如果公用事业公司达到或超过设计目标 (转移需求,以便降低排放量),等等,那么公用事业公司能够获得信用额 (相同种类或不同种类)。

[0077] 例 7:公用事业公司有 1000 位消费者,每年它向这 1000 位消费者平均供电 12MW。基本负荷发电一般涉及 30% 的水电,2% 的风电和 68% 的煤电。在峰值需求时间内,发电是利用 15% 的水电,1% 的风力,49% 的煤和 35% 的天然气完成的。

[0078] 当发电源的组成是 25% 水电,2% 风力,67% 煤和 6% 天然气时,在给定时间获得 100kwh 能量的公用事业消费者 21-0786 使用 11 碳信用额。向消费者 21-0786 供电的公用事业公司也使用 11 碳信用额。

[0079] 在一年的时间内,消费者 21-0786 具有 4000 碳信用额的配额。在这一年内,消费者 21-0786 使用了 3840 碳信用额,在与消费者 21-0786 相关的碳信用额账户内留下 160 碳信

用额。作为消费者 21-0786 的供电者,向消费者 21-0786 供电的公用事业公司也具有 4000 碳信用额,并在向消费者 21-0786 供电时利用了 3840 碳信用额。从而,公用事业公司具有与向消费者 21-0786 供电相关的 160 未用信用额。公用事业公司可利用这些信用额向其它消费者供电,交易或出售这些信用额,或者保存这些信用额供未来使用。

[0080] 在上面的例子中,所分配的需求成形激励,诸如碳信用额以产生所使用的电力的设施的种类为基础。可以采用各种方法来计算碳信用额。作为一个例子,可按照在与使用数据相关的指定时间内,就给定单位的能量来说,该设施的实测碳排放,来计算碳信用额。在另一个例子中,碳信用额可以特定种类的发电设施的每个能量单位的历史碳排放为基础。

[0081] 也可利用除发电种类外的其它因素。例如,如果新用户开始消耗能量,或者现有用户提高他/她的消耗速率,那么所产生的需求增长导致少量碳影响。可向新用户或者需求增长的用户征收这种因需求增长而产生的少量影响的费用,而其它用户保持在所述需求增长之前应用的碳信用额费率。可替换地,可向新用户或需求增长的用户征收产生额外能量的集合碳影响(而不仅仅是少量增量)的费用,而其它用户保持在所述增长之前实行的费率。

[0082] 分配的信用额和/或适用的费率可与装置或账户相关联,而不是与消耗电力的场所关联。例如,在拜访朋友时,PHEV 的所有者可能把他/她的车辆连接到朋友的房屋中的插座中。这种情况下,按车辆所有者的账户的费率,向该账户征收信用额,而不是向朋友的房屋的账户征收信用额。

[0083] 在以账户为基础的另一种变化中,按照与账户相关的消费者的数目和/或账户的种类,诸如住宅、商业、工业、公用等,征收信用额。

[0084] 针对电力本身收取的价格可取决于账户的种类。例如,与不具有碳信用额账户的另一个用户相比,选择建立碳信用额账户的用户可被给予电能使用的更优惠费率,或者甚至包月制计费。

[0085] 环境激励的购买和出售

[0086] 依据规章、法律或合同,与公用事业公司的消费者相关的账户被分配碳信用额。账户持有人(可以是单独的屋主或者参与电能量的产生、输送或使用的其它各方)可利用账户购买、出售或交易碳信用额或其它激励。在账户持有者具有不同种类的信用额,例如按地区奖励的或者与给定设施相关的信用额的情况下,账户持有者可交易信用额,以处置不需要的信用额,和获得需要的信用额。账户持有者可通过指定他们试图交易的激励的种类和数量,请求或响应交易。可替换地,账户持有者可出售他们不需要的那种激励,和购买他们确实需要的那种信用额。账户持有者可规定在出售完成之前,购买定单不应被发出,或者可规定购买要在规定时间(诸如需要信用额的时间)之前发生。

[0087] 各个账户持有者交易激励的市场或票据交易所可由单个公用事业公司的电网管理系统,公用事业公司内的与其电网管理系统交换数据的独立系统,或者由在公用事业公司之外的与公用事业系统交换数据的第三方系统(例如,银行或其它金融机构)提供。通过只安排仅仅希望相互交易的各组公用事业公司的电网管理系统之间,他们的内部市场系统之间的特定交互作用,或者依据与第三方供应商的协议,市场也可局限于所述各组公用事业公司。

[0088] 例 8:公用事业公司 A 的客户是屋主,获得与地区 A 中的公用事业公司 A 所服务的

住宅的所有权相关的每年 2500 的碳信用额,这些碳信用额分配到屋主的账户中。当屋主使用信用额时,由于公用事业公司供给的电能的消耗,屋主的账户中的信用额余额变化,以反映信用额的消费。屋主可访问账户,选择出售或交易信用额。屋主还拥有由地区 B 中的公用事业公司 B 服务的第二套住宅,并获得与公用事业公司 B 所服务的住宅的所有权相关的每年 1800 的碳信用额,这些碳信用额被分配到屋主的账户中。在公用事业公司 A 和公用事业公司 B 服从不同监管制度的情况下,屋主具有的与公用事业公司 A 有关的信用额不能直接用于消费公用事业公司 B 的电力,反之亦然。

[0089] 在由公用事业公司 A 服务的住宅方面,屋主耗费的碳信用额多于分配的碳信用额,而在由公用事业公司 B 服务的住宅方面,屋主耗费的碳信用额少于分配的碳信用额。从而,屋主愿意在公用事业公司 A 方面,使用与公用事业公司 B 相关的一些未用信用额。虽然这并不直接可行,不过屋主可与寻求 B 区信用额的一方交易 B 区信用额,以换取 A 区信用额,或者屋主可出售一些 B 区信用额,并购买 A 区信用额。如果在所售信用额和所购信用额的费用之间出现差额,那么现金或信用额盈余可被分配到账户,或者捐赠给另一方(例如慈善团体或者指定人,诸如家庭成员)。类似地,可用另一个账户(诸如与屋主相关的活期存款账户)的现金或者另一种激励补充现金或信用额不足。

[0090] 例 9:公用事业公司 A 的客户是屋主,获得与公用事业公司 A 所服务的住宅的所有权相关的每年 2500 的碳信用额,这些碳信用额分配到屋主的账户中。屋主还获得每年 4000 的用水信用额,水由公用事业公司 B 提供,这些用水信用额被分配到屋主的账户中。当屋主使用信用额时,由于公用事业公司 A 供给的电能或者公用事业公司 B 供给的水的消耗,屋主的账户中的对应信用额余额变化,以反映不同信用额的消费。屋主可访问账户,选择出售或交易任何一种信用额。

[0091] 屋主耗费的碳信用额多于关于住宅给予的碳信用额,耗费的水信用额少于分配的水信用额。从而,屋主愿意把与公用事业公司 B 相关的一些未用的水信用额用于从公用事业公司 A 获得电力。虽然这并不直接可行,不过屋主可与寻求公用事业公司 B 的水信用额的一方交易公用事业公司 B 的水信用额,以换取公用事业公司 A 的电信用额,或者屋主可出售一些公用事业公司 B 的水信用额,并购买公用事业公司 A 的电信用额。

[0092] 例 10:公用事业公司 C 的客户是耗费的碳信用额少于分配的碳信用额的小企业。每月 1750 碳信用额的配额通常导致 200 碳信用额不被使用。当账户中的多余信用额逐渐增多时,小企业业主可自己出售信用额。不过,为了简化事情,该小企业业主登记到公用事业公司 C 的自动出售程序中,从而,多余的信用额被出售,而小企业业主不需要发起每个出售。小企业业主已规定每当账户的净余额达到 4500 或以上的信用额时,就进行出售,并且超出 3750 的所有信用额都要被出售,使小企业业主总是具有一个整月的配额,外加 2000 额外的信用额以应对紧急需要或者意外的高用量。

[0093] 例 11:公用事业公司 D 的客户是耗费的信用额经常多于分配的信用额的屋主。该客户每月被分配 800 信用额,不过每月一般需要 950 ~ 1170 信用额。为了弥补不足,和避免由于在使用的时候,没有足够的信用额而被征收罚款,该屋主依据下述购买规则,在碳信用额账户上建立购买程序。规则 1:当信用额的价格降到预先设定的阈值(由屋主指定)之下时,或者当碳信用额的价格降低不止 10%(也由屋主指定)时,购买最多到预先设定的限度(由屋主指定)的碳信用额。只有当账户余额低于屋主规定的阈值时,规则 1 才被用于

购买。规则 2,在账户余额降低到屋主规定的临界阈值的情况下,购买最多到一定数量(用货币或者信用额的数目设定)的碳信用额。当屋主耗费电力时,所述购买规则使得可以自动获得需要的碳信用额。另外,当电能使用量降低,以致碳信用额账户不再用光时,购买规则不会导致超过用阈值设定的过量购买。

[0094] 环境激励的购买、出售和交易还可包括激励在两个或以上账户之间的转账,及可按照预先设定的规则进行。

[0095] 例 12:公用事业公司 E 的客户是经营多个设施的轻工业企业。其每月的碳信用额配额为 32000 信用额,这些信用额被记入该客户在公用事业公司 E 的账户中。通常的用量平均比月配额低 5000 信用额。不过,在一些月份,会超过月配额 3000 或 4000 信用额。该客户一般从持有的金融机构 G 的经纪账户出售多余的信用额。为了便利出售,该客户提出关于公用事业公司 E 的碳信用额余额转账规则,所述规则规定:如果在公用事业公司 E 的碳信用额账户余额达到 50000 信用额或以上,那么超过 40000 信用额的信用额将被转移到该客户在金融机构 G 的经纪账户。另外,该客户可提出余额转账规则,所述规则规定:如果在公用事业公司 E 的碳信用额账户中的余额降低到 4000 信用额之下,那么在该客户在金融机构 G 的经纪账户中的碳信用额的现有余额之内,从该经纪账户中转出最多 4000 碳信用额。该客户还可提出如果在金融机构 G 的经纪账户中的账户余额不足以满足对在公用事业公司 E 的账户的余额转账请求(余额转账请求是响应于预计或正在发生的在公用事业公司 E 的账户中的信用额不足而产生的),并且每个信用额的购买价格未超过最大碳信用额购买价格阈值,那么在金融机构 G 的账户中自动购买所需碳信用额,诸如购买最多 4000 碳信用额的规则。

[0096] 激励信息的显示和报告

[0097] 用于计算激励信用额的费率或其它信息可被传给一个或多个装置或显示器以便显示。

[0098] 例 13:屋主具有控制住宅中的加热的自动调温器(住宅是用电加热的)。如图 5A 中所示,自动调温器具有显示器,所述显示器显示当前温度 501,碳影响信息 502,单位时间的碳信用额使用速率(或者发电速率,和绿色发电的情况一样)503,碳信用额账户余额 504,在碳信用额账户余额用光(或者达到阈值)之前,按当前(或者历史或者估计)的碳使用估计的剩余时间 505,碳用量是高于还是低于给定的使用速率(诸如每天的碳信用额的数目等)的估计 506,和单位能量的碳信用额费率 507。显示的碳使用速率可以是由自动调温器控制的加热系统的碳使用速率,整个住宅的碳使用速率,或者通过使用或计量与住宅有关的选择装置或系统所使用的碳使用速率。也可显示其它信息,例如当前时间,室外温度,自动调温器被设定成的程序或模式 508,等等。如果屋主改变自动调温器被设定成的温度,那么显示的信息可被更新,以反映新的温度。另外,在用于计算或显示激励(或者计算或显示环境影响或成本)的碳影响信息或者任何其它信息的情况下,显示器可更新这样的信息,以及受所述变化影响的信息。

[0099] 例 14:屋主家中有显示器 540,如图 5B 中所示。该显示器显示碳影响信息 502,碳信用额使用速率(或者发电速率,和绿色发电的情况一样)503,碳信用额账户余额 504,在碳信用额账户余额用光(或者达到阈值)之前,按当前(或者历史或者估计)的碳使用估计的剩余时间 505,碳用量是高于还是低于给定的使用速率(诸如每天的碳信用额的数目)的

估计 506,碳信用额的费用 507,发电源信息 508,碳信用额的费用 511,和电价 514。显示的碳使用速率可以是由自动调温器控制的加热系统的碳使用速率,整个住宅的碳使用速率,或者通过使用或计量与住宅有关的选择装置或系统所使用的碳使用速率。也可显示其它信息,例如当前时间,室外温度,显示器被设定成的程序、菜单或模式 508,等等。如果屋主改变自动调温器被设定成的温度,那么显示的信息可被更新,以反映新的温度。另外,在用于计算或显示激励(或者计算或显示环境影响或成本)的碳影响信息或者任何其它信息的情况下,显示器可更新这样的信息,以及受所述变化影响的信息。

[0100] 另外,在示出的显示器上,或者在可从示出的显示器访问的菜单上,显示器还可包括出售和/或购买碳信用额的一个或多个控件。按钮 509 用于碳信用额的购买,按钮 512 用于碳信用额(或者任何其它环境激励)的出售。用于购买碳信用额的按钮和/或用于出售碳信用额的按钮可以办理预先设定的数额,显示的数额(可按照信用额的预计需要量或者缺少的需要量,历史需要量或者缺少的需要量或者交易历史等产生),或者(分别在选择购买碳信用额或出售碳信用额的按钮之前或之后)输入的数额的交易。访问账户按钮 513 提供查看并和与屋主相关的碳信用额账户交互的屏幕,在所述屏幕上,屋主可查看余额,出售、购买、交易,改变出售、购买或交易规则或指令,取消还未完成的出售、购买或交易定单,和查看任何其它信息和/或进行与账户相关的任何其它操作。当信用额的费用变化相当大时和/或当信用额的费用达到预先设定的阈值时,信用额费用标记 520 显示警报。当碳信用额余额达到余额报警水平时,信用额余额标记 521 显示警报,余额报警水平可以是预先设定的,或者以按目前、历史或者推断的速率的使用的预测为基础。查看装置按钮 523 也包含在显示器上,或者可通过程序或其它屏幕或菜单访问,查看装置按钮 523 允许显示与给定装置相关的特定用量,诸如热水器,计算机,房间或其它装置,或者与显示器相关的一组子装置(通常但不是必需是住宅或设施内的装置,或者与住宅或设施相关的装置)。利用查看装置按钮选择一个装置或一组装置可以单独显示该装置,或者可把显示在显示器 540 上的值改变成对应于选择的装置(一个或多个)。当显示的数值对应于选择的装置(一个或多个)时,查看装置按钮可被突出显示,或者以其它方式直观地区分开,或者可以使用另一种视觉指示来指出显示的数值对应于选择的装置(一个或多个)。如果只有一些显示的数值对应于选择的装置(一个或多个),那么可直观地把对应于所选装置(一个或多个)的数值和不对应于所选装置(一个或多个)的数值区分开,诸如通过突出显示与所选装置(一个或多个)对应的数值,通过使不对应于所选装置(一个或多个)的数值逐渐变暗,或者用某种其它指示。

[0101] 例 15:屋主具有在 PHEV 中的显示器 550,如图 5C 中所示。该显示器显示碳影响信息 502,碳信用额使用速率(或者发电速率,和绿色发电的情况一样)503,碳信用额账户余额 504,在碳信用额账户余额用光(或者达到阈值)之前,按当前(或者历史或者估计)的碳使用估计的剩余时间 505,碳用量是高于还是低于给定的使用速率(诸如每天的碳信用额的数目)的估计 506,碳信用额的费用 507,发电源信息 508,电价 514,对 PHEV 的电池充电的时间 552,对 PHEV 电池充电的费用 553,对 PHEV 电池充电所需的碳信用额 554,上次充电时,对 PHEV 电池充电所需的碳信用额 555,平均充电期间,对 PHEV 电池充电所需的碳信用额 556,平均充电期间和当前充电时,对 PHEV 电池充电所需的碳信用额之间的差值 557,平均充电期间和当前充电时,对 PHEV 电池充电所需的碳信用额之间的差值的费用 558,等等。

显示的碳使用速率可以是 PHEV 电池的充电的碳使用速率,整个住宅的碳使用速率,或者除住宅外的,PHEV 从其吸取电力以对 PHEV 电池充电的设施(或账户)的碳使用速率。

[0102] 另外,可以显示选择账户图标或菜单,从而允许 PHEV 的操作者选择在充电期间,PHEV 从其取出碳信用额的账户(或者选择应从其支付电费的账户)。如果用于计算或显示激励(或者计算或显示环境影响或成本)的碳影响信息或者任何其它信息发生变化,那么显示器可更新这样的信息,以及会受所述变化影响的信息。另外,在示出的显示器上,或者在可从示出的显示器访问的菜单上,显示器还可包括出售和/或购买碳信用额的一个或多个控件。按钮 509 用于碳信用额的购买,按钮 512 用于碳信用额(或者任何其它环境激励)的出售。用于购买碳信用额的按钮和/或用于出售碳信用额的按钮可以办理预先设定的数额,显示的数额(可按照信用额的预计需要量或者缺少的需要量,历史需要量或者缺少的需要量或者交易历史等产生),或者(分别在选择购买碳信用额或出售碳信用额的按钮之前或之后)输入的数额的交易。访问账户按钮 513 提供查看并和与屋主,PHEV,拥有或租用 PHEV 的实体等相关的碳信用额账户交互的屏幕。在 PHEV 显示器(一个或多个)上,还可包括上面表示的诸如信用额余额标记之类的警报标记。

[0103] 尽管上面的例子具有在住宅中和在 PHEV 中的显示器,不过环境激励信息的显示可被呈现在任意显示器上,任意类型的装置或设施可包括(单独地或者与其它信息一起地)显示环境激励信息的显示器。

[0104] 图 6 是图解说明与给定设施(诸如住宅或者工业或办公地点)相关的装置和该设施的显示器之间的通信的通用方框图。显示器 601 可与公用事业节点 602 通信。公用事业节点 602 可以与其它公用事业节点和/或提供能量使用信息,账户信息,能量来源信息,环境影响信息等的后台管理系统 603 通信(直接地,或者通过诸如公用事业网络之类的通信网络中的其他通信装置)。显示器还可通过公共通信网络(例如,因特网),或者专有的第三方网络,与后台管理系统 603 通信。公用事业节点可以和诸如电力事业公司仪表 604 之类的一个或多个计量装置通信。公用事业节点和计量装置之间的通信可以是直接(有线)通信,或者无线通信。另外,通信节点可以和诸如电力事业公司电表之类的一个或多个计量装置结合,或者为所述一个或多个计量装置的一部分。设施内的其它装置 605 也可与显示器 601,公用事业节点 602,电力事业公司仪表 604 和/或后台管理系统 603 通信。

[0105] 例 16:屋主家中有显示器;该显示器是作为住宅的信息中心安装的独立显示器。按照一种模式,该显示器显示碳影响信息,碳信用额使用速率,碳信用额账户余额,在碳信用额账户余额用光之前,按当前碳使用估计的剩余时间,碳用量是高于还是低于给定的使用速率的估计,碳信用额的费用,发电源信息,多个装置的消耗率(和这些装置对住宅的碳信用额总用量的贡献),住宅内的几个装置的状态(它们是否开启/关闭),PHEV 的状态和用量。显示器通过经由公用事业节点的家域网(HAN)接口,与公用事业节点通信,利用家域网收集与各个装置和 PHEV 有关的信息,所述公用事业节点与 PHEV 和其它装置通信。其它装置中的至少一个装置通过 HAN 与公用事业节点通信,公用事业节点把来自该装置的信息报告给显示器。

[0106] 公用事业节点还通过无线网络公用事业网,与后台管理系统通信,以接收发电信息,碳影响信息,账户余额信息和/或其它信息。要显示的一些信息由公用事业节点计算。由公用事业节点计算的一项这样的显示信息项是住宅和某些装置每小时利用的碳信用额。

公用事业节点接收碳影响信息, (住宅和装置的) 消费能量信息, 计算碳使用速率, 并利用 HAN 把碳使用速率传给显示器。通过显示器, 屋主可设定报警限度和阈值, 从而当某些条件出现时向屋主报警。屋主设定的条件是: 如果当前信用额用量超过 X, 如果信用额余额降低到 800 信用额之下, 如果依据信用额余额的剩余时间降低到平均用量下的 15 天, 如果依据信用额余额的剩余时间降低到当前用量下的 5 天, 如果碳信用额交易所的碳信用额价格低于 Y, 和如果碳信用额交易所的碳信用额价格升高到 Z 之上。如果一个或多个报警 / 通知条件被满足, 那么显示器可显示存在报警 / 通知的指示, 也可包括所述报警 / 通知的细节 (或者可通过显示器访问所述报警 / 通知的细节)。

[0107] 尽管上面的例子使碳信用额使用速率由公用事业节点计算, 不过备选实施例可使这样的计算由另一个计算装置, 诸如显示器 (它可具有计算能力), 或者由后台管理系统进行。另外, 设施内的一个或多个装置可以进行对于要显示的信息所必需的一些或所有计算。一个或多个报警 / 通知条件被满足的通知还可包括但不限于音响警报, 通过电子邮件发送的消息, 文本消息, 发出呼叫, (显示器或其它装置上的) 其它视觉指示, 或者任何其它形式的通知或指示。也可通过在个人网站上再现显示器的当前图像或其多个部分, 传达这样的信息, 以致当消费者不在家时, 也能够查看所述信息。

[0108] 尽管上面的例证显示器是家中的独立装置, 不过备选实施例可通过访问网站例如 (屋主在公用事业公司的账户, 或者在诸如经纪公司之类的激励交易机构的账户) 把所述信息显示在计算机上。

[0109] 不论是在装置上, 还是在网站上, 还可用对个体消费者, 或者对系统的提供者来说有价值的信息注解激励信息。例如, 通过比较最终用户的能源行为和明确识别的同伴团体 (用户加入该团体), 或者含蓄识别的同伴团体 (该用户同相同设施的其它消费者相比, 或者按人口统计状况, 场所, 习惯, 兴趣等等), 各个装置或网站可向最终用户提供社交联网能力。再诸如, 可用与能源相关的提示, 关于产品或服务提供的广告等等注释与各个用户或各组用户相关的显示画面或网页。为了支持这样的注释, 电网管理系统可与希望使其产品或服务提供针对这种用户的第三方分享关于用户的信息, 尤其是用户的总的或者逐个装置的能量消耗。作为一个例子, 公用事业公司可帮助识别 HVAC 系统陈旧或效率低的用户, 可允许效率更高的 HVAC 系统的提供者与公用事业公司或其它实体 (例如, 州或联邦退税机构) 提出的激励计划分离或者可能结合地提供针对这些消费者的广告。

[0110] 图 7 是更新显示器, 和与该显示器通信的处理的流程图, 所述显示器与根据公用事业公司供给的日用品 (诸如电力) 的消费, 显示的环境激励信息有关。为了举例说明, 下面结合用于显示与住宅中的电力使用相关联的碳信用额信息的独立显示器, 说明处理 700。在步骤 701, 接收碳影响信息。在步骤 702, 接收使用信息。在步骤 703, 接收碳信用额费率信息。在步骤 704, 计算所使用的碳信用额 (例如, 可以计算碳信用额作为速率, 例如每小时, 每天等使用的碳信用额)。在步骤 705, 接收账户余额信息。在步骤 706, 计算账户余额信息 (例如, 在账户达到阈值之前剩余的时间, 或者在完成给定事件, 诸如 PHEV 的充电之后预期剩余的信用额, 等等)。在步骤 707, 把接收的和 / 或计算的信息传给一个或多个显示器。在步骤 708, 接收更新信息。更新可包括显示的或者用于计算信息的任意或全部信息。可接收一个或多个更新, 包括在更新中接收的一些或全部信息。在步骤 709, 利用接收的更新信息确定计算的信息是否需要被更新。如果确定一个或多个计算需要被更新, 那么处理

返回步骤 704, 以进行更新计算。如果在步骤 709, 确定更新计算不是必需的, 那么处理 700 进入步骤 710。可替换地, 可不必进行步骤 709 的确定, 把更新信息用于更新在步骤 704 的计算。在步骤 710, 要显示的信息被发给显示器。要显示的信息可包括接收和 / 或计算的信息中的任意或者全部信息。

[0111] 与碳信用额相关的这种信息, 和以这种信息为基础的通知的显示使消费者知道不同种类的能耗条件的效果, 并且可推动消费者以更合理的方式行动。除了调节消费者行为之外, 碳信用额信息可被用于自动控制各个装置, 从而导致能量效率更高的运转。例如, 可以给家域网提供接收碳信用额信息, 并按照这种信息调整一个或多个装置的工作参数的控制器。如果碳信用额账户余额低于阈值水平, 那么可向某些电器发送命令, 使它们降低其能量消耗速率。例如, 可把电冰箱或冷藏柜的温度升高几度, 或者可在冬天把自动调温器设定到较低的温度 (或者在夏天, 设定到较高的温度), 而不等待消费者采取任何行动。如果账户余额继续降低到更低的第二阈值之下, 那么可以定期循环开启和关闭电冰箱和 / 或冷藏柜, 以进一步降低需求。各个电器和其它电子装置可被区分优先顺序, 以致取决于账户余额, 渐进地进行这些类型的降低消耗行动。可根据装置的种类或关键程度, 分配优先权, 例如, 电冰箱比洗碗机更重要, 于是在所述渐进过程, 其运转将较晚被调整。可替换地, 可根据装置的能量效率分配优先权, 以致与效率更高的装置相比, 效率较低的装置的运转更快被调整。作为另一种方法, 可通过装置间的协作, 动态地分配优先权。例如, 优先权的分配可以历史信息为基础, 例如, 某装置长时间未执行给定任务, 于是, 与最近执行了重要任务的那些装置相比, 应被给予更高的优先权。协同优先化的其它条件可以是装置的状况, 例如, PHEV 的电量极低, 或者预期的需要, 诸如在早上某一时间之前对 PHEV 充电, 以适应每天的通勤。根据它们的相对优先权, 装置可断电或减小负载, 以适应优先权更高的装置的需要。可通过装置间的直接通信, 或者通过中央控制器实现这种协同优先化。

[0112] 响应于其它碳信用额因素, 诸如使用速率和 / 或当前的碳信用额费率, 实现类似种类的控制。

[0113] 当确定应用于特定建筑物的碳信用额费率时, 电器和其它电子装置的能效等级的知识也可用作激励因素。例如, 对于每种装置, 可以确定基线能效等级。对建筑物中其效率低于基线的每种装置, 可把应用于该建筑物的碳信用额费率增大一定的百分比, 而对其效率高于基线的每种装置, 可把碳信用额费率降低某一百分比。

[0114] 参考具体实施例说明了本发明。不过, 对本领域的技术人员来说, 显然可用除上述那些实施例外具体形式实现本发明。例如, 在作为一种形式的环境激励的碳信用额的上文中给出了前述例子。对其它种类的激励的适用性是显而易见的。例如, 如果与诸如核能之类的其它种类的能源相比, 社会优先选择采用再生形式的能源, 那么可按照前述原理和例子, 应用适当形式的信用额或其它激励。

[0115] 从而, 优选实施例只是例证性的, 无论如何不应被视为是对本发明的限制。本发明的范围由所附的权利要求限定, 而不是由前述说明限定, 意欲将在权利要求的范围内的所有变化和等同物包含在本发明的范围内。

[0116] 这里给出的实施例组合子系统和功能来举例说明目前优选的实施例。取决于期望的实现, 备选实施例可包括较少的或者另外的子系统, 处理或功能方面, 或者可以和其它子系统, 处理或功能方面一起使用。在下面的权利要求中陈述了本发明的各种特征和优点。

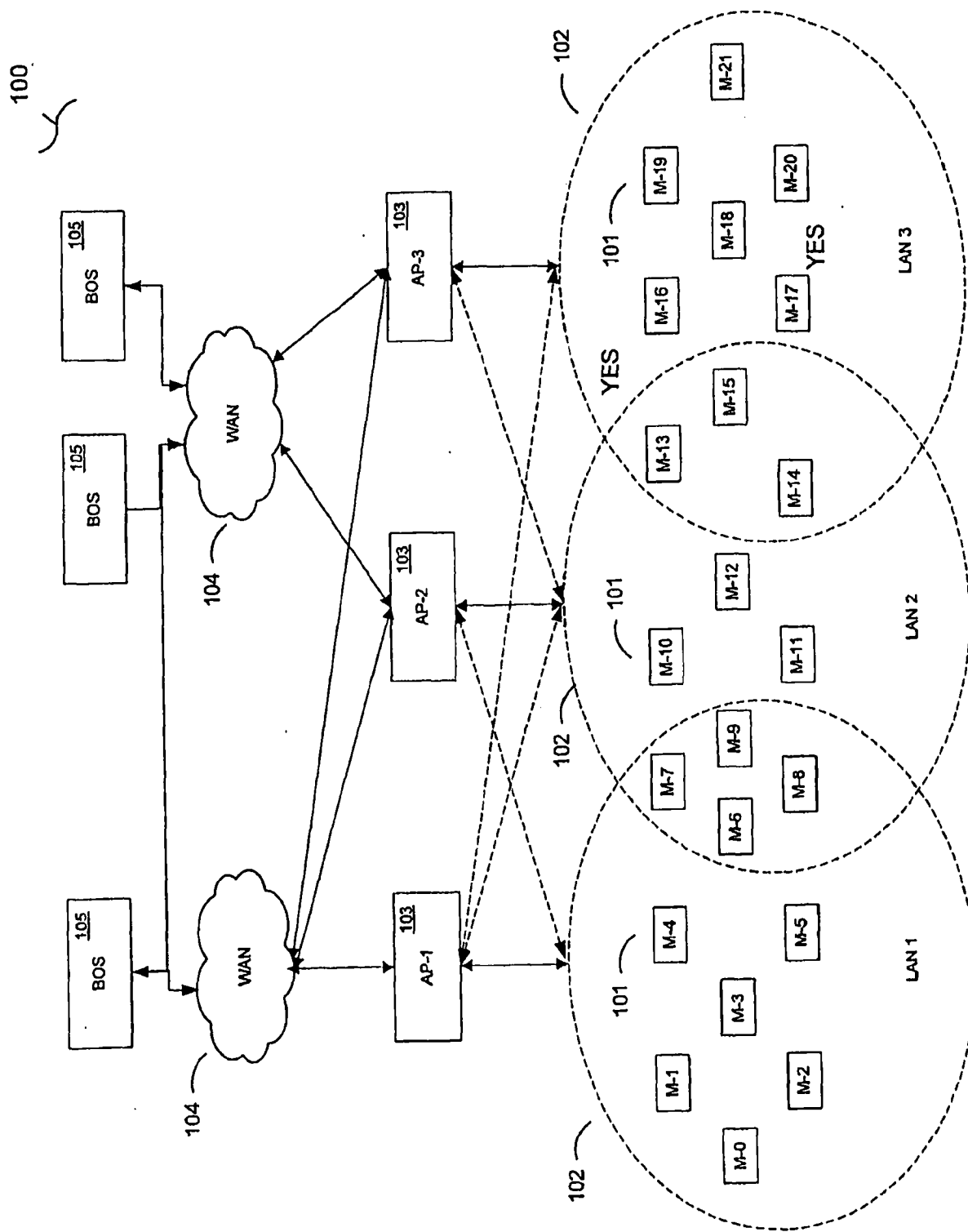


图 1

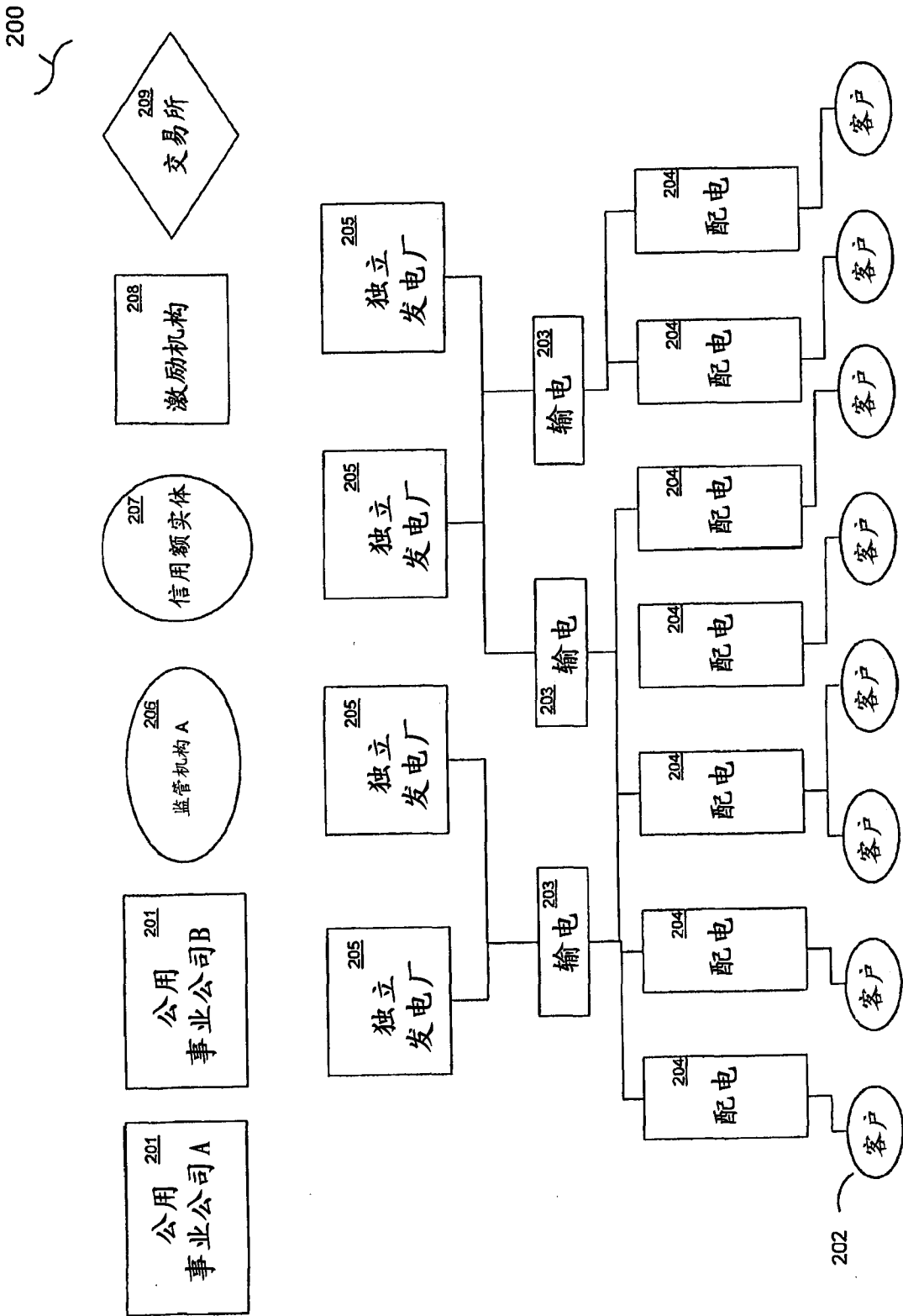


图 2

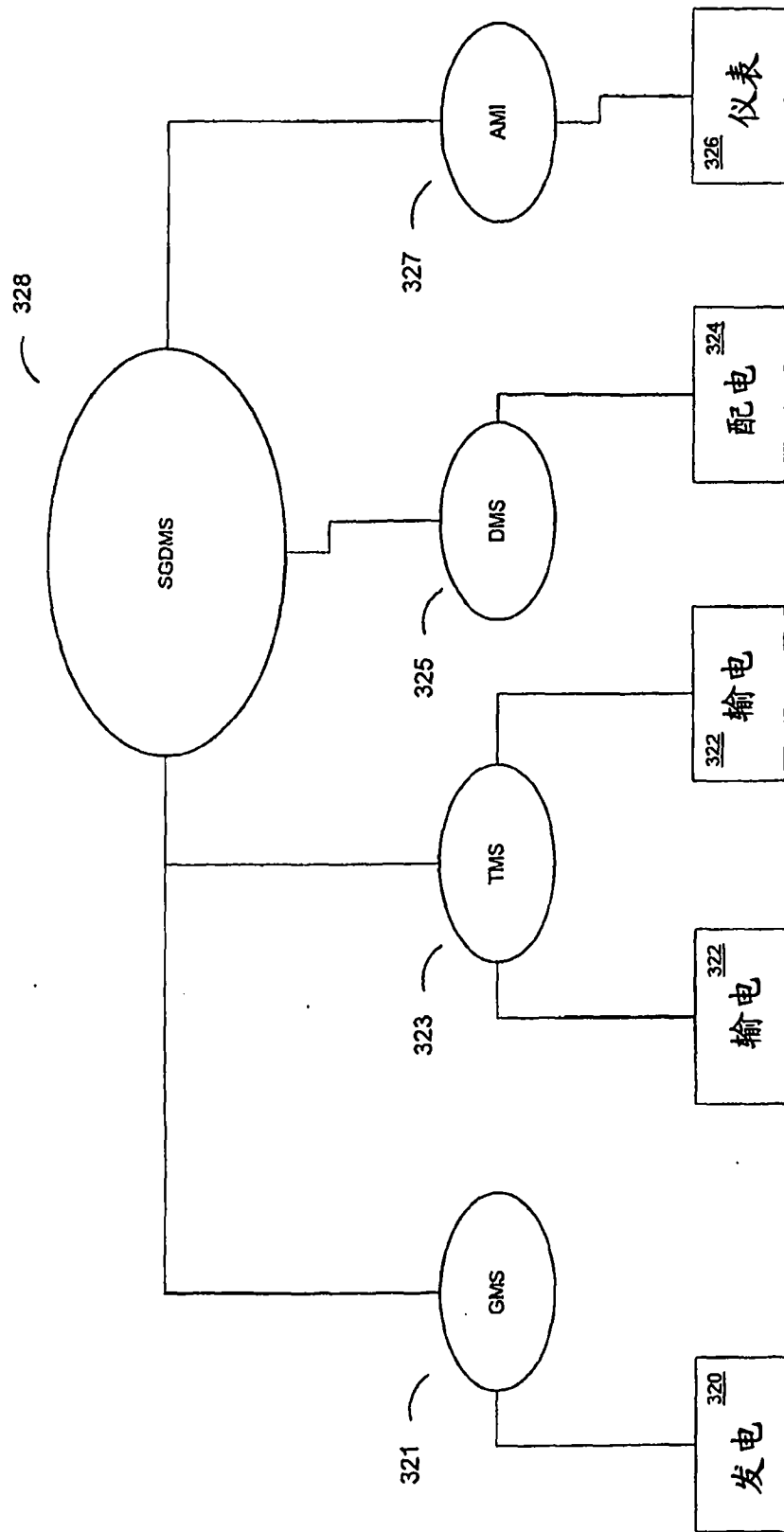


图 3A

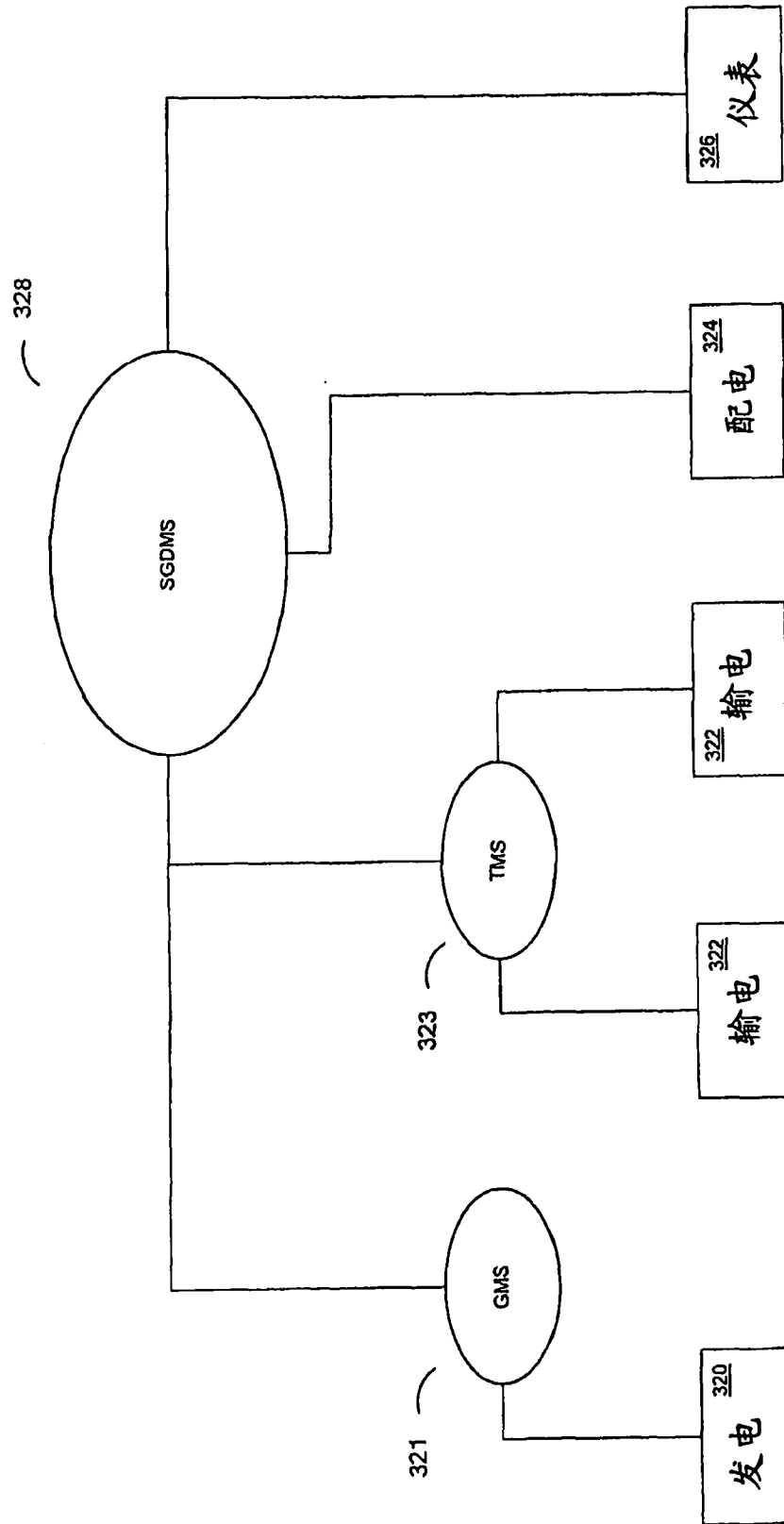


图 3B

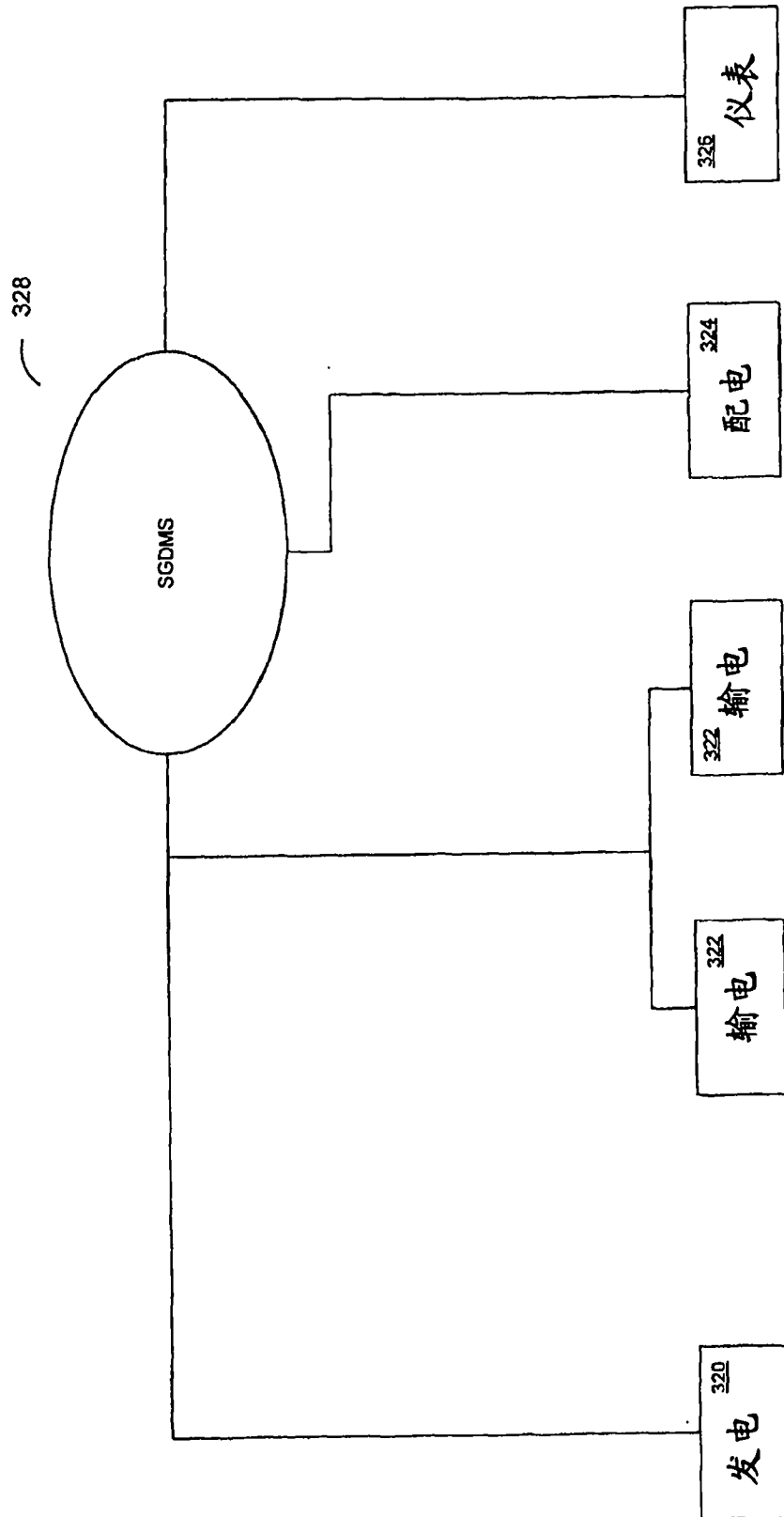


图 3C

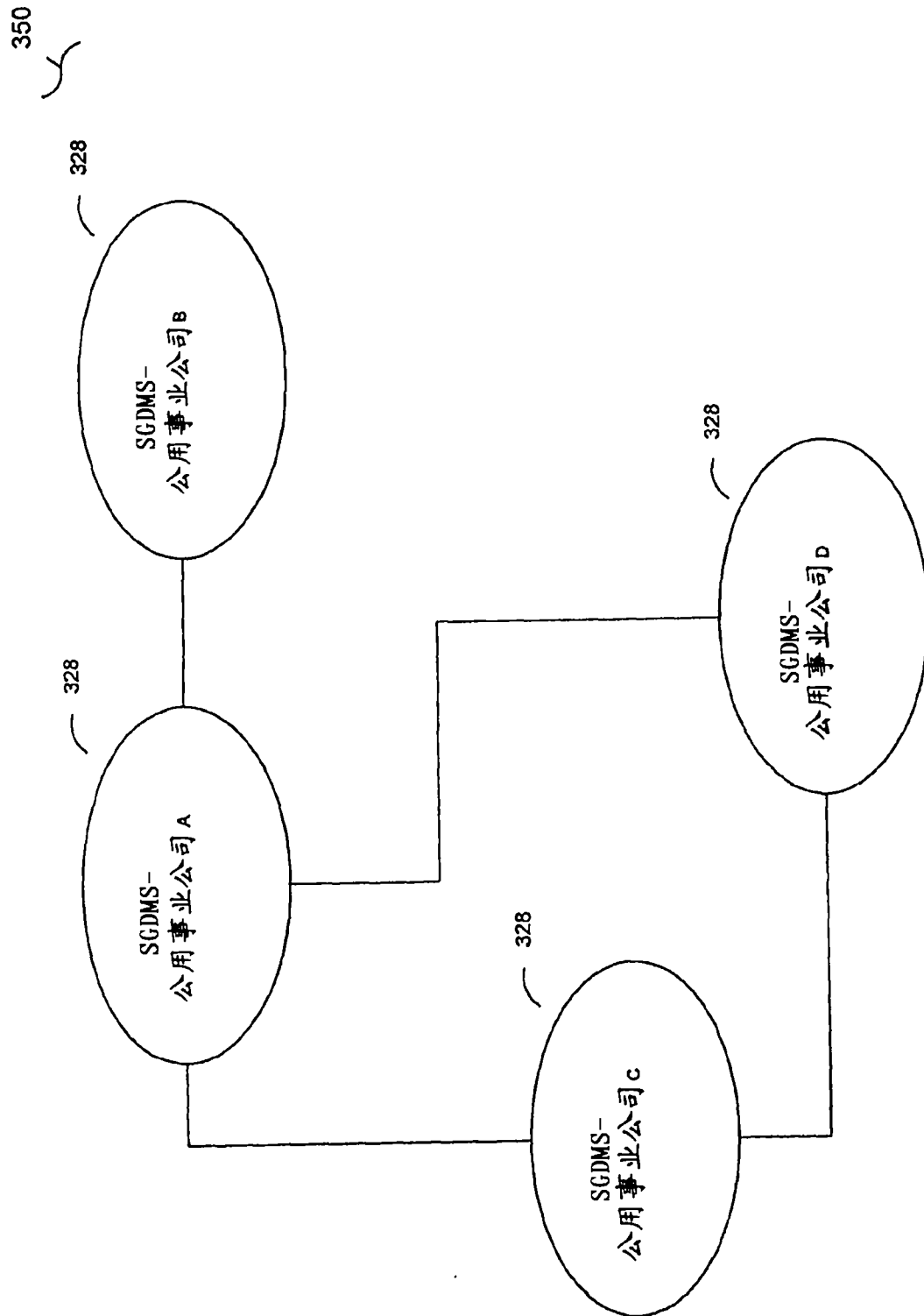


图 3D

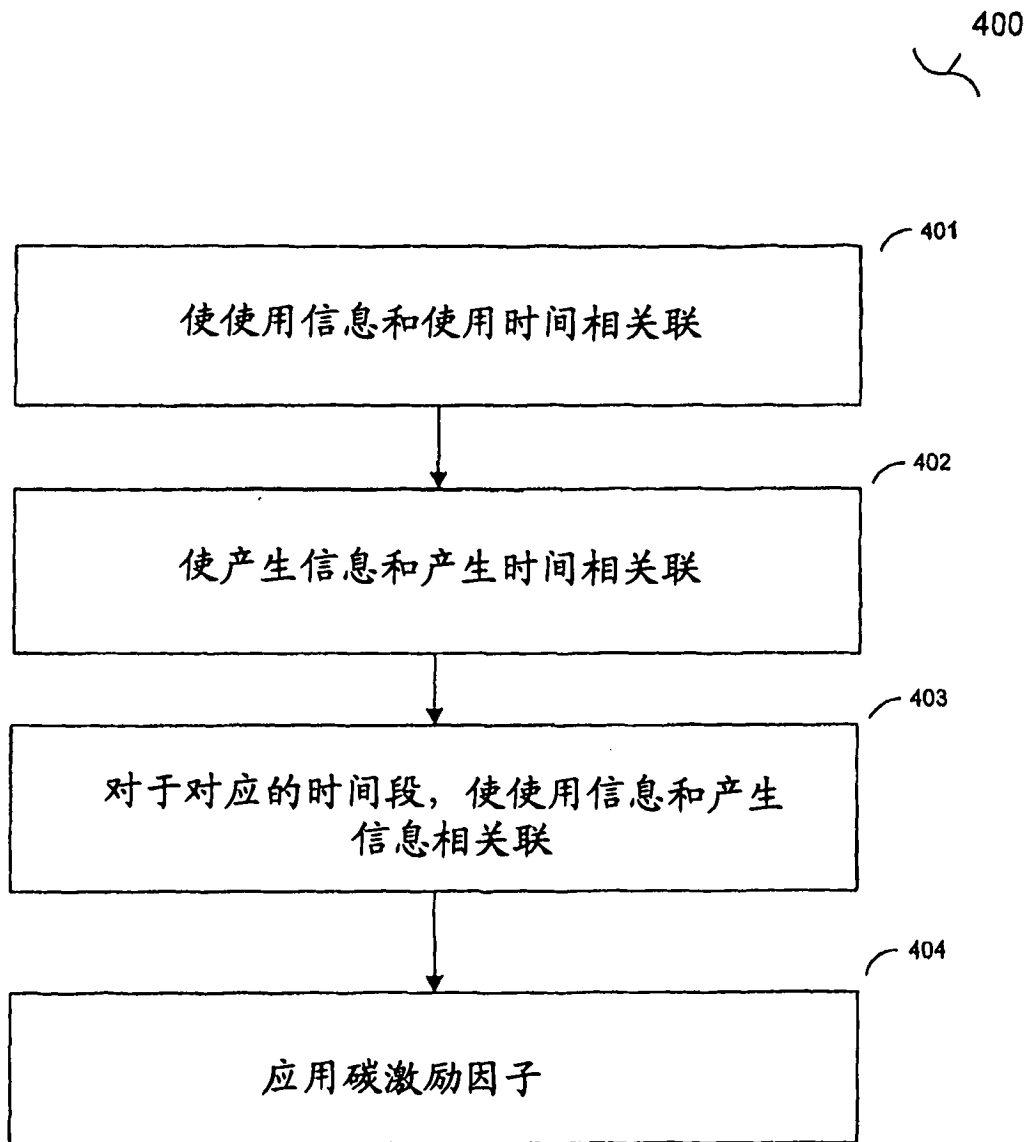


图 4

— 510

— 508

程序 A

— 501

温度: 67°

— 502

碳影响 (KG/KWH): 0.55

— 507

碳费率 (CR/KWH): 0.125

— 503

碳使用 (CR/小时): 0.23

— 504

账户余额 (CR): 290

— 505

账户为空之前的天数: 63

— 506

高于/低于 (CR/天): ↘ 1.15

图 5A

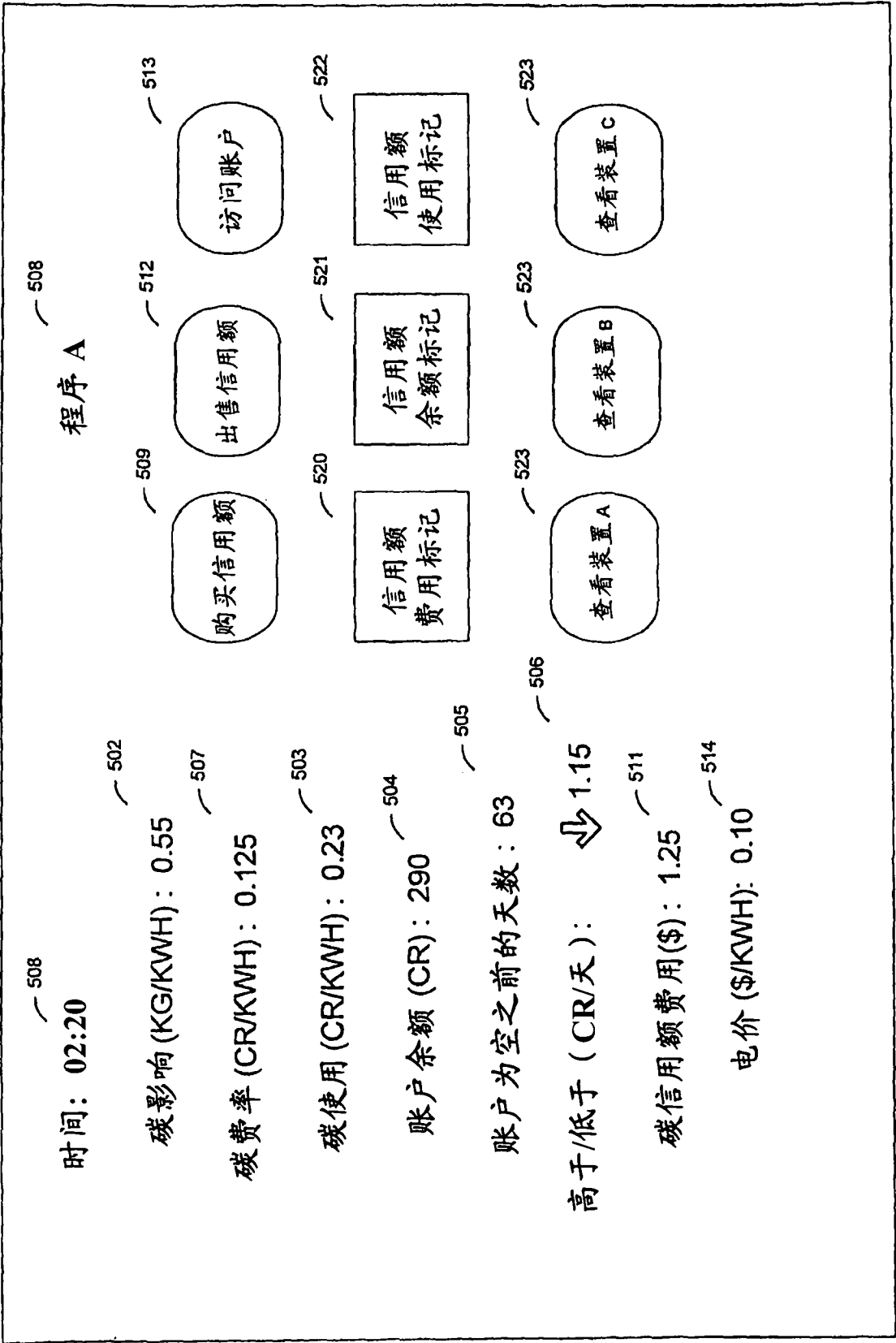


图 5B

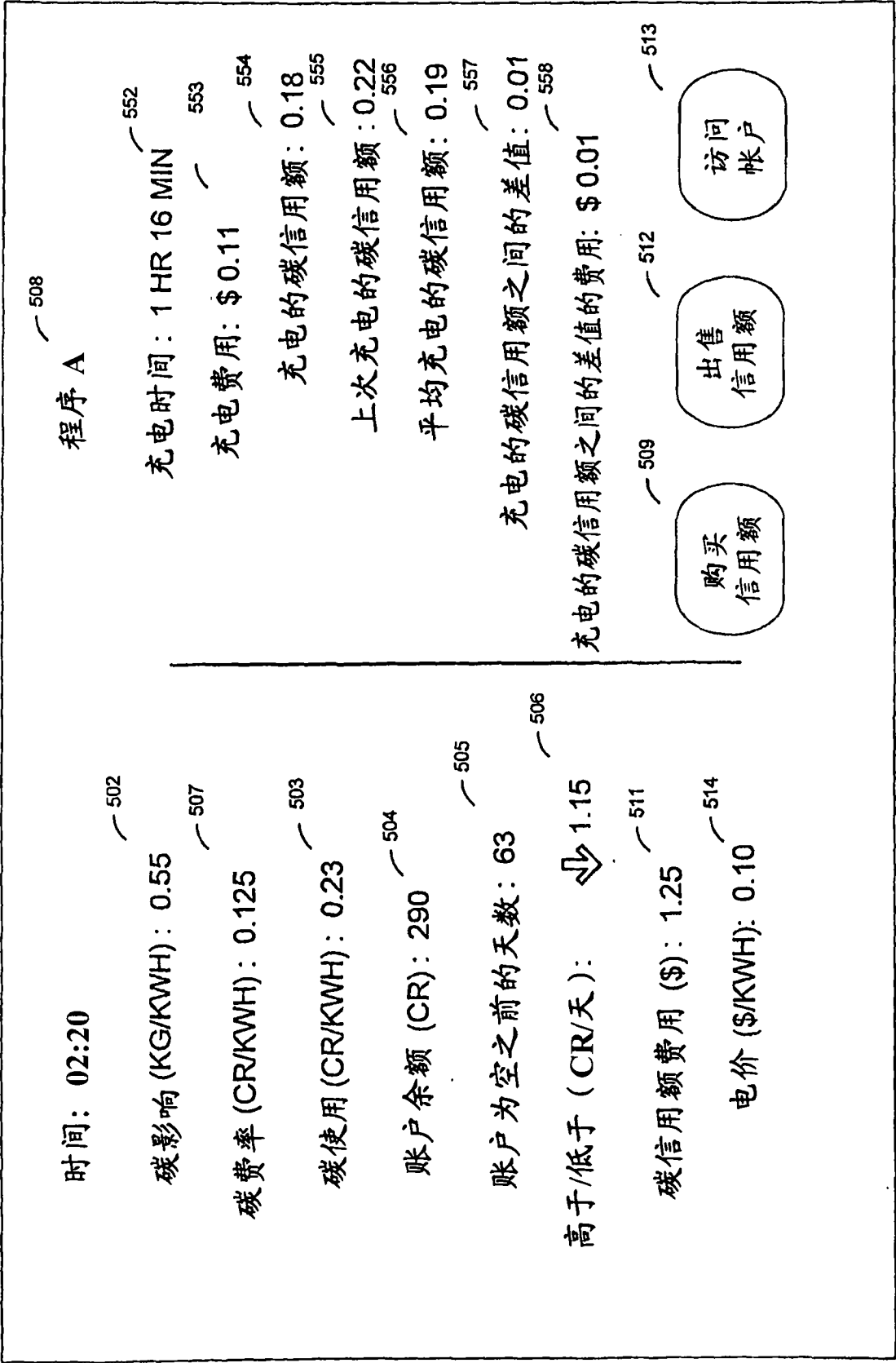


图 5C

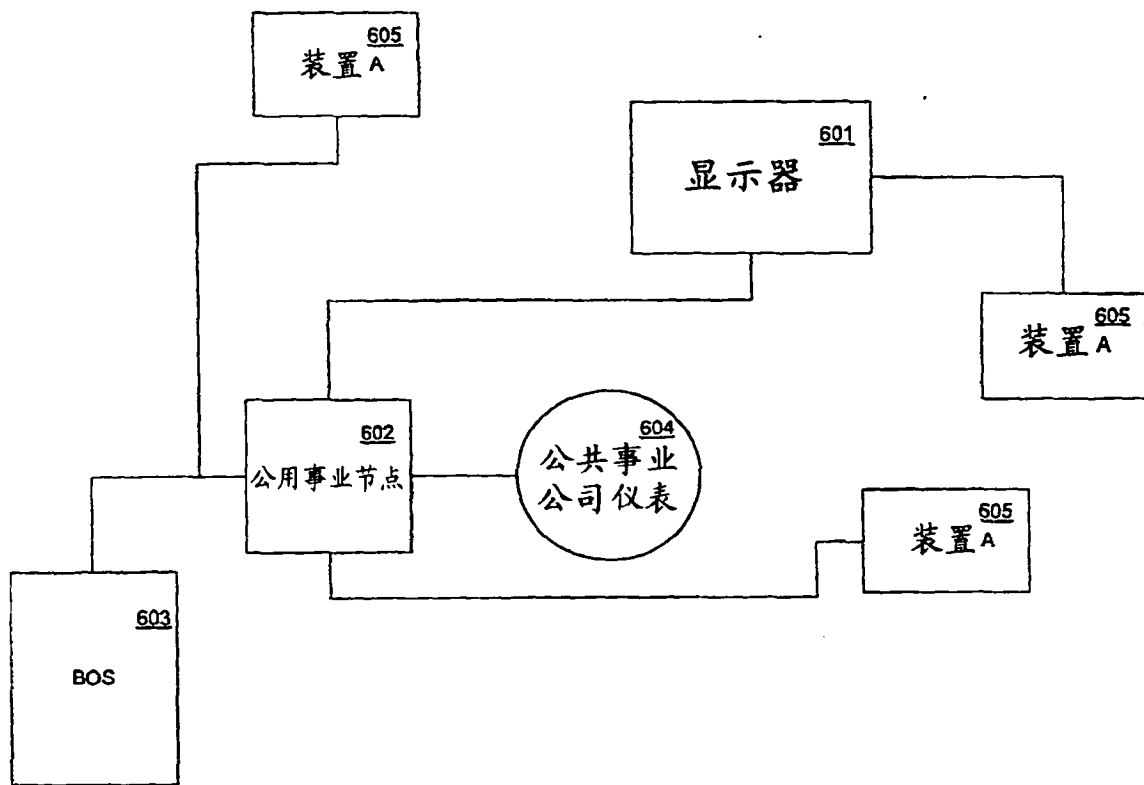


图 6

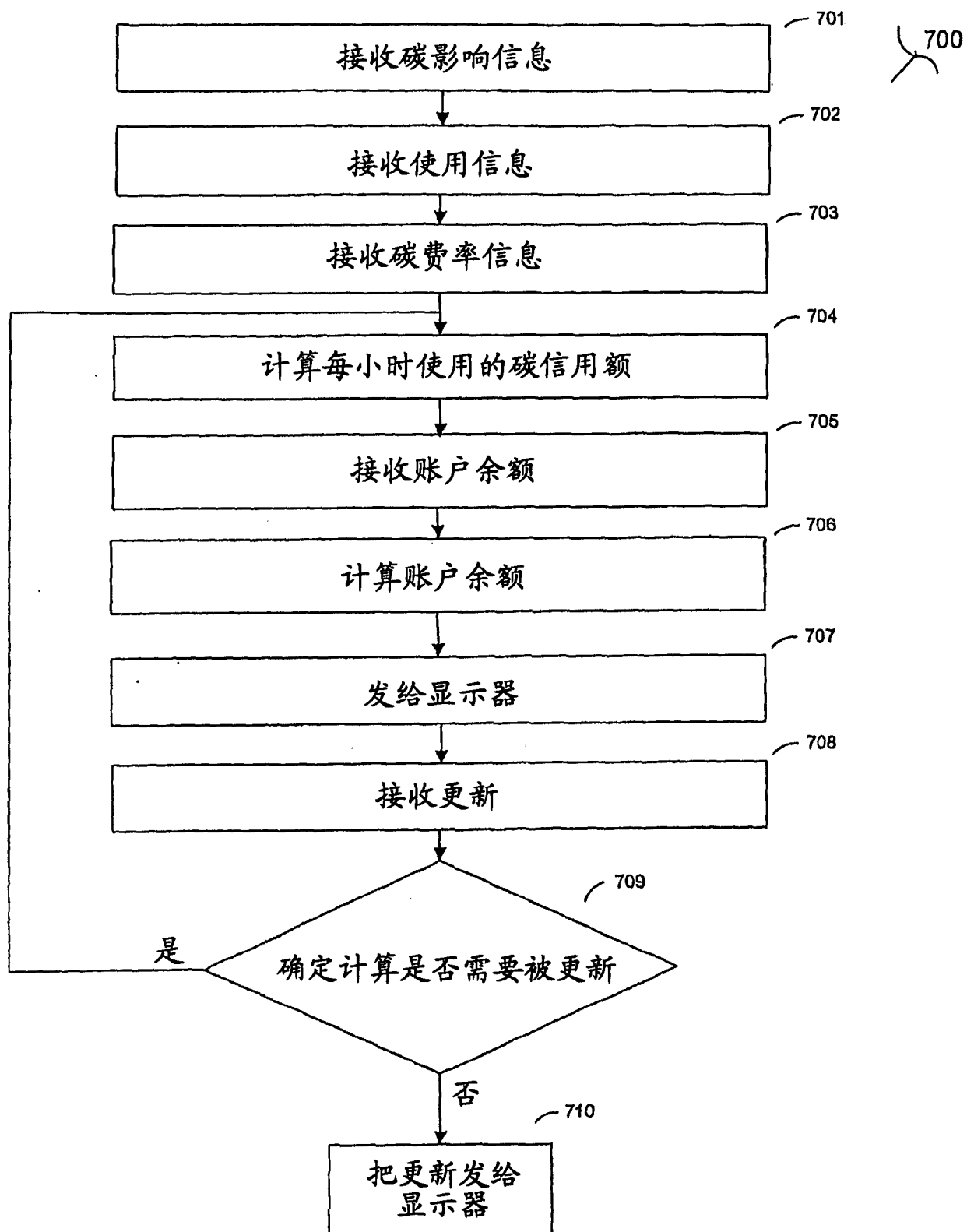


图 7