



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00811788.8

[45] 授权公告日 2007 年 9 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100340047C

[22] 申请日 2000.2.1 [21] 申请号 00811788.8  
 [30] 优先权  
 [32] 1999. 8. 20 [33] IT [31] TO99A000720  
 [86] 国际申请 PCT/IB2000/000096 2000. 2. 1  
 [87] 国际公布 WO2001/015300 英 2001. 3. 1  
 [85] 进入国家阶段日期 2002. 2. 19  
 [73] 专利权人 瑞浦股份公司  
 地址 意大利法布里亚诺  
 [72] 发明人 V·艾莎  
 [56] 参考文献  
 DE19725880C1 1999. 4. 8  
 审查员 张海春

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司  
 代理人 李 玲

权利要求书 5 页 说明书 24 页 附图 3 页

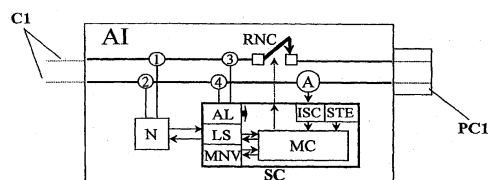
[54] 发明名称

监视家用电器的装置、系统和方法

[57] 摘要

本发明揭示了一种装置、使用该装置的系统以及一种方法。描述了一种用于监视表现为电负载的电气用户(COT, LB, AU)的装置;其中,所述监视装置(AI)连接在电源(PDC)和所述的电负载之间,所述监视装置(AI)包括控制装置(SC),用于检测由所述用户(COT, AL, AU)吸收的电功率或电流的量的测量装置(A),用于将所述监视装置(AI)连接到通信总线(RE)的接口装置以及存储器装置(MNV)。根据本发明,参考数据或分布存储在所述存储器装置(MNV)内,代表电气用户(COT, LB, AU)在正常和正确工作情况下确定的电功率或电流的吸收的理论电平。根据本发明,所述控制装置(SC)包括处理装置用于:将所述测量装置(A)的测得结果与参考数据或分布进行比较,在所述比较功能中产生代表所述电气用户(COT, LB, AU)工作

的当前状态或阶段信息。对所述控制装置(SC)编程允许从所述监视装置(AI)外部通过所述接口装置读取所产生的信息。



1, 一种监视电气用户(COT, LB, AU)的装置, 其中, 所述监视装置(AI)连接在电源(PDC)和所述的电气用户之间, 所述监视装置(AI)包括:

控制装置(SC);

测量装置(A), 用于检测由所述用户(COT, LB, AU)吸收的电功率或电流的量;

接口装置, 用于将所述监视装置(AI)连接到通信总线(RE),

存储器装置(MNV),

其特征在于:

所述存储器装置(MNV)存储参考数据或分布, 该参考数据或分布代表电气用户在正常和正确工作情况下确定的电功率或电流的吸收的理论电平,

所述控制装置(SC)包括处理装置, 该处理装置用于:

将所述测量装置(A)的测得结果与所述参考数据或分布进行比较;

在所述比较的功能中产生代表所述电气用户(COT, LB, AU)工作的当前状态或阶段信息;

对所述控制装置(SC)编程允许从所述监视装置(AI)外部通过所述接口装置读取所产生的信息。

2, 如权利要求 1 的装置, 其特征在于, 所述处理装置进一步用于在所述比较的功能中产生代表所述电气用户(COT, LB, AU)的效率或执行状态的信息。

3, 如权利要求 1 的装置, 其特征在于, 所述处理装置还用于在所述比较的功能中至少产生对估计所述电气用户(COT, LB, AU)的磨损状态有用的信息。

4, 如权利要求 1 的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)还用于将至少一部分所述信息储存在所述存储器装置(MNV)内。

5, 如权利要求 2 的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)还用于将至少一部分所述信息储存在所述存储器装置(MNV)内。

6, 如权利要求 3 的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)还用于将至少一部分所述信息储存在所述存储器装置(MNV)内。

7, 如权利要求 4 或 5 或 6 的装置, 其特征在于, 所述信息包括:

第一种类型的信息, 指明由所述电气用户(COT, LB, AU)当时执行的功能, 和/或

第二种类型的信息, 指明所述电气用户(COT, LB, AU)的工作质量和/或其内部元件的有效状态, 所述第二种类型的信息由所述控制装置(SC)的检测产生, 所述检测是指检测由所述测量装置(A)执行测量的结果与所述参考数据或分布之间的偏差, 和/或

第三种类型的信息, 表示所述电气用户(COT, LB, AU)的内部元件的磨损状态和/或其先前使用的模式。

8, 如权利要求 7 所述的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)包括一个电流差分传感器(SD), 用于检测对地可能的泄漏电流。

9, 如权利要求 1 的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)还用于在所述总线(RE)上发送至少部分所述信息和/或通过所述总线(RE)接收指令。

10, 如权利要求 1 的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)包括开关装置(RNC), 用于确定对所述电气用户(COT, LB, AU)中止供电。

11, 如权利要求 1 的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)还用于在所述总线(RE)上发送至少部分所述信息和/或通过所述总线(RE)接收指令, 且所述控制装置包括开关装置(RNC), 用于确定对所述电气用户(COT, LB, AU)中止供电, 且其中对所述控制装置编程以按照经过所述总线(RE)接收的指令实现所述开关装置(RNC)的切换。

12, 如权利要求 1 的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)包括配置装置(STE), 用于在多个可能选择中选择必须与所述监视装置(AI)相关联的电气用户(COT, LB, AU)的类型。

13, 如权利要求 12 的装置, 其特征在于, 在所述存储器装置(MNV)内存储多个所述参考数据或分布, 其中每一个与一给定的家用电气用户相关, 参考数据或分布与通过所述配置装置(STE)选择的装置有关的电气用户相关。

14, 如权利要求 1-6 和 9-13 中任一权项所述的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)包括一个电流差分传感器(SD), 用于检测对地可能的泄漏电流。

15, 如权利要求 1 的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)包括温度传感器(NTC)。

16, 如权利要求 1 的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)控制发声(BZ)和/或发光信号装置(LED)。

17, 如权利要求 1 的装置, 其特征在于, 所述控制装置(SC)包括将该控制装置(SC)与外部传感器(SG)进行连接的连接装置。

18, 一种监视带有电负载的电气用户(COT, LB, AU)的方法, 其特征在于, 所述方法包括下列步骤:

通过测量装置(A)在电源(PDC)和所述电气用户之间一点上测量由所述电气用户(COT, LB, AU)吸收的电功率或电流的量;

将监视装置(AI)连接到通信总线(RE);

其特征在于, 为了检测所述电气用户的当前工作状态, 当前效率状态, 当前磨损状态中的至少一种状态, 提供下列步骤:

将参考数据或分布储存在存储器装置(MNV)内, 该参考数据或分布代表电气用户(COT, LB, AU)在正常和正确工作情况下确定的电功率或电流的吸收的理论电平;

将所述测量装置(A)执行的测量结果与参考数据或分布进行比较;

在所述比较的功能中产生代表所述电气用户(COT, LB, AU)的所述当前状态的信息;

最后储存至少一部分所产生的信息;

允许通过接口装置从所述监视装置(AI)外面读取所产生的信息。

19, 如权利要求 18 的方法, 其特征在于, 测量电功率或电流的吸收量, 用于确定电功率或电流的吸收分布, 该分布表示由电气用户(COT, LB, AU)的电功率或电流的吸收的真实电平随时间的变化。

20, 如权利要求 18 的方法, 其特征在于, 所述参考数据或分布由参考吸收分布组成, 该分布表示所述电气用户(COT, LB, AU)在正常和正确工作情况下产生的电功率或电流的吸收的理论电平随时间的变化。

21, 如权利要求 20 的方法, 其特征在于, 提供在多个可选的参考吸收分布之中能按被监视的电气用户的功能选择所述吸收分布。

22, 如权利要求 20 的方法, 其特征在于, 所述产生的信息包括下列信息

类型中至少一种：

功能信息，其表示所述电气用户(COT, LB, AU)的当前工作模式；

诊断信息，其表示所述电气用户的工作质量和/或其内部元件的有效状态统计信息，其表示电气用户内部元件的磨损状态和/或其先前使用的模式。

23, 如 22 权利要求的方法，其特征在于，所述统计信息是在所述功能信息的储存和随时间的相关更新的功能中确定的。

24, 如权利要求 18-23 中任一权项的方法，其特征在于，通过所述接口装置，在连接多个电气用户的通信网络(RE)上传输至少一部分所述所产生的信息。

25, 如权利要求 24 的方法，其特征在于，至少一部分所述所产生的信息被用于将安装有电气用户(COT, LB, AU)的家庭环境中的电功率吸收合理化。

26, 如权利要求 24 的方法，其特征在于，至少一部分所述所产生的信息被用于从远程位置控制电气用户(COT, LB, AU)的工作状态。

27, 一种监视属于同一家庭环境并连接到网络(RE)上的多个电气用户(FO, LS, FG, LB, COT, AU)的系统，所述多个用户包括第一种类型(LB, COT, AU)的电气用户和第二种类型(FO, LS, FG)的电气用户，由此，第一种类型中至少一个电气用户通过权利要求 1 至 14 之一所述的监视装置(AI)连接到所述网络(RE)，以及第二种类型(FO, LS, FG)中至少一个电气用户包括与所述网络(RE)接口的装置(N)和一个电子控制装置，该电子控制装置编程为能通过所述网络(RE)发送和接收数据。

28, 如权利要求 27 的系统，其特征在于，所述系统包括表示整个家庭环境的电功率的总吸收(PT)和最大可用电功率的值(Pmax)的信息源(MP)，且其中，所述信息源被连接到所述网络(RE)。

29, 如权利要求 28 的系统，其特征在于，所述电子控制装置编程为用于根据最大可用电功率的值(Pmax)和电功率的总吸收(PT)之间的差值，自行限制第二种类型(FO、LS、FG)的各电气用户的功率吸收。

30, 如权利要求 27-29 中任一权项的系统，其特征在于，所述网络由家庭环境中同一电气网络(RE)组成；并且在连接到所述网络的各种电气用户(FO, LS, FG, LB, COT, AU)当中的通信系统为电源线载体型。

31, 如权利要求 27-29 中任一权项的系统，其特征在于，所述监视装

置(AI)包括开关装置(RNC),用于中止对通过该开关装置连接于所述网络(RE)的电气用户进行供电,且所述监视装置(AI)的所述控制装置(SC)被编程用于根据所述网络(RE)上提供的数据而控制所述开关装置(RNC)的切换,以将所述整个系统的总功率吸收维持在最大极限值以下。

32, 如权利要求 27-29 中任一权项的系统,其特征在于,至少一个通信装置与所述网络(RE)相关联,用于将所述网络(RE)上可用的数据发送到所述家庭环境的外面,和/或从所述家庭环境外面接收所述监视装置(AI)和/或所述第二种类型(FO, LS, FG)的电气用户的指令。

33, 如权利要求 32 的系统,其特征在于,所述监视装置(AI)还用于通过所述通信装置和所述网络(RE),允许从远程位置通过开关装置控制所述第一种类型的电气用户(LB、COT、AU)的工作状态,和/或对该电气用户进行激活和/或去激活。

## 监视家用电器的装置、系统和方法

### 技术领域

本发明涉及监视家用电气用户，尤其是监视家用电器的装置，系统和方法。

### 背景技术

已知家用电气用户能够分为两种基本组，即配备有与外围或外部设备对话能力的复杂控制系统的用户，和按独立原则形成的更常见的用户。

两组用户的一个公共属性是“用户友好”，即在单独安装时或在更复杂环境安装时(例如一种家庭自动化系统)，允许用户按一种有效方式使用，以及允许以尽可能最有效的方法提供维护和技术服务。

例如，已知某些家用电气用户(例如家用电器)的元件遭受磨损和偶然的故障，以及由于这些故障需要在日常实践中如何进行修理工作。

某些家用电器或许配有复杂的电子控制系统，装备有专门的传感装置，通过这些传感装置能够充分及时地识别和适当地告知故障的特征，以便随后的故障修理更容易。

然而，在绝大多数传统家用电器中，技术服务人员不能立即识别元件的故障特征；实际上，经常迫使所述人员检查该家用电器中的几个元件，和/或模拟标准工作程序的执行情况，以识别这种故障发生时的精确的瞬间情况，并从该结果中企图追溯到故障的真实原因。

这必然会有几种困难以及浪费相当多的时间，导致修理费用的增加。

从 EP-A-0550263 中已知一种诊断适配器模块，含有一个包围在一根电线周围的铁氧体圆环传感器，由该电线将主电流输送给用电器；一个穿过该圆环的传感绕组；和一个微计算机。无论何时给诸如驱动马达或加热器的主要电气部件供电，这个微计算机以每条线循环周期采样两次的速率，监视相应一对对交变极性电压和电流零交叉，及该电器电流的电相位延迟。

另一方面，也知道到目前为止实际上不存在“预防性”维护或服务活动，企图成为与一种家用电器的某些元件磨损状态的直接或间接控制有关的活动。

实际上, 这样的一种活动几乎专门地局限在建议用户在家用电器安装之日或前一次维护工作起经过确定的一段时间后检查某些元件的功能或磨损状态。

然而, 这种方法因为它们的实际应用, 不能保证家用电器中的元件磨损状态的真实控制, 对使用该电器的人员(在下文中称为“消费者”)来说, 在变为故障之前, 也不能保证电器工作不正常时的原始信号的提示检测。

例如, 让我们想到一种家用电器(及尤其对一种它的专用操作程序的电器)要频繁地使用有关的通常实用标准, 或反之想到一种家用电器无规则地使用有关标准操作(并没有一种特别频繁使用的专用程序)。

很显然, 在第一种情况, 家用电器的某一元件将会比元件的估计更换日磨损的更快。然而在第二种情况, 在需要某一计划的维护操作期间之前, 即使实际上还未磨损坏, 该元件或许已被换掉。

#### 发明内容

本发明是基于承认以下事实的基础上, 即, 首先是如果家用电气用户未配备有能识别缺陷或故障的合适的高级自诊断系统, 利用有关其工作状态和“历史”事件的信息对请来负责修理和维护工作的服务人员来说, 是非常有利的。

因此, 本发明的基本想法是给普通家用电气用户提供一种简单和快速方式的监视装置, 特别是后者丧失与外部环境的对话能力。该装置至少有能力产生诊断和统计类的信息, 即一方面是代表电气用户遇到的如故障类的信息, 另一方面是代表电气用户本身在过去执行的活动类型的信息。

这样, 通过上述监视装置与家用电气用户的联系, 一旦发生故障就能提供有效地识别和/或告知故障特征能力, 并在变成用户问题之前能提供检测电气用户本身的非规则操作的原始标志的能力。相似地, 通过这种监视装置, 为允许完全精确地估计电器内部元件的磨损状态, 能及时地检测电气用户的使用情况和模式。

有关绝大多数传统电气用户(即那些没有复杂控制系统的用户)的其他典型问题涉及家庭自动化, 假定是家庭中的家用电器, 或更普遍地各种电气用户的网络连接。

特别地, 这种网络连接对于家中电功率吸收的自动管理起着重要的角色。考虑到:



- 解决偶然的电力中断问题,这是由与电力供应合同上规定的可用电功率的最大值(称为额定功率)有关的限制装置(通常为一种检测通过它本身电流的热量装置)的操作引起;

- 限制电力吸收在某一确定水准之下,通过更好的电功率生产计划,避免所谓的吸收“峰”和有利于重要的上游节省。

根据技术的现状,已知两种不同的家用电功率吸收的自动管理模式,其目的是合理化白天和晚上的耗电量。

使用最广泛的第一种过程是基于一种中央管理系统,单独的家用电气用户通过一台合适的监控设备协调它们的吸收,该监控设备执行下列的功能:

- 允许消费者设置与各种家用电气用户有关的优先权;

- 测量由家庭环境吸收的总电功率,并与电力供应合同上允许的最大值进行比较;

- 认可配备有复杂电子控制系统的各种用户的功率吸收,经编程来达到该目的,因为需要协调呈现给中央监控设备的需求量与由用户设置的优先权及电功率供应合同所提供的总功率值(额定功率值);

- 直接控制合适的“灵巧插座”,经过该控制切断对那些家用电气用户的电力供应(例如剥夺了复杂电子控制系统电功率供应),使它们不能直接与中央监控设备协商它们工作所需的电力供应量;

- 计划白天和晚上的电功率吸收,以保证尽可能是恒定地分布电功耗量;

- 根据用户设定的优先权(即具有最低优先权的用户被最先去激活),通过去激活与上述“灵巧插座”有关的所有电力用户,对电力吸收超过电力供应合同所提出的限制值(额定值)的情况作出反应;

从 US-A-4644320 已知监视多个电器负载的使用电功率情况的家用电功率监视和控制系统,该系统包括电功率监视单元,监视插进墙壁上的电源插座上的每个电器负载及监视功耗,还含有一个与主控站通信的电源线发送器/接收器。主控站从每个监视单元接收电功率使用数据,并按各种用户选择格式保存数据以用于显示。

从 EP-A-0535631 也已知一种输出可变装置的节省功率的系统和方法。功率需量控制系统包括:定期检测和监视流过家用电线电流的功率需量控制装置,和连接到家用电线和输出可变装置的节省功率控制装置。根据由功率需量

控制装置监测的电流，将一个节省功率信号发送给该节省功率装置，因此该装置将输出减少到最小值，并在功率节省命令取消后，输出逐渐和逐步地恢复到原来值。

第一种大家都知道的中央管理模式的主要缺点基本如下：

- 需要一种消费者与中央监控装置的相互作用；考虑到后者有一定的复杂程度，它的使用不适合每个人；

- 中央监控装置必须由技术人员进行编程；而且考虑到正确的系统配置取决于家庭环境中存在电气用户的数量和类型，电气用户的任何增加或拆除将需要新的系统配置；

- 不能以有效的方法管理过度电功率吸收的情况，因为主监控装置只能简单地完全去激活具有较低优先权的用户，特别是忽略了它们当前的工作状态和程序；

为了阐明在上述最后一点表达的非有效概念，让我们考虑所去激活电气用户是一台在执行水加热步骤的洗衣机的情况；在这种场合，完全切断洗衣机电力阻碍了到该时为止水中积累的热能的利用。

反之，通过至少让洗衣机继续旋转滚筒(例如刚好 0.1kW 电力)就有可能利用水中的热能，因为在这种情况下，只禁止水的加热(通常达 2kW 的功率吸收)。

从 EP-A-0727668 中所知的电力吸收自动管理的第二种模式的应用没有中央管理过程广泛，但是它能克服上述的问题，因为它是基于一种具有“分布式智能”的系统结构，该系统结构不需要中央控制器。

为了保证正确工作，该模式假定：

- 利用家庭环境所吸收的总电功率表或电流表，该利用是指能够自发地将所测得的值传递给连接到合适的家庭总线上的所有电气用户；

- 存在可电子控制的电气用户，该用户能编程为根据实际可用功率以及自身有关的优先权自我调节本身的电功率吸收。

在 EP-A-0727668 上公布的管理过程相对于中央管理过程有其优点：在允许电气用户的改变使用时，不需消费者进行干涉(因为不存起作用中央控制单元)。

电气用户的较好使用优点是因为它们的自动调节能力(通过使一个合适的功率吸收“测量”与此刻的整个家庭环境实际功力相一致获得的能力)允许几

个电器同时工作，而没有超过最大电功率吸收值(额定功率值)的风险。

然而，在 EP-A-0727668 中描述的解决方案有一个缺点是，传统电气用户(或不能为自动调节本身的功率吸收进行任何编程序的用户)不能够以积极和有效的方式来配置家用电功率吸收的自动管理系统。

因此，本发明的目的还在于表明一种监视装置。该装置能以简单和快速地与一般电气用户联系，特别是丧失了与外部环境对话的能力的后者。该装置还能够至少产生功能类信息(即，指明电气用户本身当前工作模式)以用于实现电功率吸收的更有效的管理。

这样，通过上述监视装置和一般家用电气用户的结合，可能扩充了传统电气用户的优点，适合于配备有复杂电子控制系统的产品的网络连接；所有上述的目的是使电功率吸收保持在最大极限值以下。

在上述考虑的基础上，本发明的主要目的是提供一种能够产生并储存与家用电气用户有关的诊断和统计类信息的监视装置，该装置将信息最后储存于非易失性的、但可更新的存储器中，以便让修理和维护电气用户的任何人员利用所述信息。

本发明另一个目的是提供一种能将所产生和/或储存的信息传输给一个合适的外部单元的监视装置。该目的是考虑到允许有关家用电气用户的远地报务助理，即使是“预防性”类型的报务。

本发明的进一步的目的是提供一种在需要时能够产生关于相关联的电气用户当前工作状态的信息的监视装置，该信息有利于系统的有效管理，以合理化家庭环境中的电功耗。

本发明的进一步目的是提供一种在需要时允许实现家用电气用户操作的远程控制的监视装置，该监视装置也允许从家庭环境外部安装有电气用户的场所实行控制。

本发明的进一步目的是提供一种适合于各种类型的家用电气用户的监视装置，并为所述原因，该装置能以简单的及有成本效益的方式进行配置。

通过监视家用电气用户，特别是家用电器的装置，系统和方法，根据本发明可实现上述目的和进一步目的中的一个或几个，这在后面将变得更明显的。并入附加权利要求的特征，形成本发明描述的一个完整的部分。

特别通过用于监视表现为电负载的电气用户的装置来实现上述目的；其

中，所述监视装置连接在电源和所述的电负载之间，所述监视装置包括

- 控制装置，
- 测量装置，用于检测由所述用户吸收的电功率或电流的量，
- 接口装置，用于将所述监视装置连接到通信总线，
- 存储器装置，

其中：

- 参考数据或分布储存在所述存储器装置内，代表电气用户在正常和正确工作情况下确定的电功率或电流的吸收的理论电平，

- 所述控制装置包括处理装置用于：

- 将所述测量装置的测得结果与参考数据或分布进行比较，
- 在所述比较功能中产生代表所述电气用户工作的当前状态或阶段信息，

息，

对所述控制装置编程允许从所述监视装置外部通过所述接口装置读取所产生的信息。

本发明还提供一种用于监视带有电负载的电气用户的方法，该方法包括以下步骤：

- 在电源和所述的电负载之间一点上测量由所述电气用户吸收的电功率或电流的量，

- 将监视装置连接到通信总线，

其中，为了检测所述电气用户的当前工作状态，当前效率状态，当前磨损状态中的至少一种状态，提供下列步骤：

- 将参考数据或分布储存在存储器装置内，该参考数据或分布代表电气用户在正常和正确工作情况下确定的电功率或电流的吸收的理论电平，

- 将所述测量装置(A)执行的测量结果与参考数据或分布进行比较，
- 在所述比较功能中产生代表所述电气用户的所述当前状态的信息；
- 最后储存至少一部分所产生的信息；

- 允许通过接口装置从所述监视装置外面读取所产生的信息，

另外，本发明还提供一种监视属于同一家庭环境并连接到网络上的多个电气用户的系统，所述多个用户包括第一种类型的电气用户和第二种类型的电气用户，由此，第一种类型中至少一个电气用户通过上述的监视装置的手段连接

到所述网络，以及第二种类型中至少一个电气用户包括与所述网络接口的装置和一个电子控制系统，该电子控制系统编程为能通过所述网络发送和接收数据。

#### 附图说明

本发明的进一步目的，功能和优点从下列的详细描述和附图中变得更明显，该描述通过非限制性例子的方式提供，其中：

-图 1 用示意图示出一种按照本发明的监视装置，该装置与一般家用电气用户有关；

-图 2 用示意图示出按照本发明的监视装置的第一个可能实施例；

-图 3 用示意图示出家用电气用户的一个系统，其中按照本发明的监视装置有一个特别有益的应用。

-图 4 用示意图示出按照本发明的监视装置的第二个可能实施例。

#### 具体实施方式

在图 1 中， $A_i$  表示按照本发明的一种监视装置。在使用中，该装置连接在传统家用电气用户(用 COT 表示)和标准电流插座(用 PDC 表示)之间，适用于任何家庭环境。在图 1 的非限制性例子中，上述的家用电气用户 COT 包括一个水平冷却器，也称为坑冷却器。

对于上述连接的目的，该装置  $A_i$  配备本身有电流插座 PC1 和供电电缆 C1，冷却器 COT 电缆的插头 S1 插在插座 PC1 上，而电缆 C1 用于将该装置  $A_i$  连接到家用电流插座 PDC。

因此，如所注意到的，监视装置至相应的电气用户的物理连接是相当简单的，只要沿着后者的供电线。

按照第一个可能的实施例，在图 2 中用示意图说明装置  $A_i$  的内部元件。

在该图中，N 表示到通信网络，或总线的接口模块(具有已知工作和制造)，该通信网络由在安装电气用户 COT 的家庭环境中已有的同一电气网络(电力线载体)组成。该接口模块形成“通信节点”，连接于该节点的每个装置通过该节点能通过已知的“载流波”技术与外部环境交换信息。因此，每个通信节点有连接到通信网络的接口装置，并且另外含有控制逻辑，该控制逻辑管理对总

线的通信协议(换句话说, 与其他网络节点交换信息所定的规则)和与相关装置的信息交换。

关于网络通信节点和相应的协议(例如对家用总线系统做出参考, 例如 LonWorks, CEBus, EHS, EIB...)的技术是已知的, 并因此在这里不作进一步描述。

这里将充分地指出, 模块 N 含有管理经同一电线发送和接收信息所需的资源。实际上, 装置 AI 的模块 N 是通过合适的接线端 1 和 2, 和相应的通信协议连接到电线上。

用 RNC 表示一个常闭继电器, 该继电器的目的是, 如果需要的话以及在属于装置 AI 的控制系统 SC 的微控制器 MC 请求时, 强制断开到用户 COT 的电源。将会将进一步看到, 由有关电气用户的装置 AI 的继电器 RNC 执行的这样一种 ON/OFF 动作, 是在家庭环境内调节电功率吸收的处理的帧内执行的。

总之, 将注意到, 继电器 RNC 的可用性仅仅被认为是选项。在某些情况, 由于在电气用户中安装高功率电器(例如电熨斗, 电炉, 烤面包炉等), 可以提供继电器。采用 ON/OFF 型的管理的折衷有助于调节电功率吸收。

用 A 表示一般的已知类型的电流传感器, 该传感器具有检测由与装置 AI 有关的电气用户 COT 时时地所吸收的电流量的功能, 并具有随后通过已知类型的一个合适接口 ISC 通知已经提到过的微控制器 MC 的功能。作为非限制性例子, 传感器 A 可包括一个简单的分流器(电阻值很小的功率电阻), 该分流器接线端的电压正比于流过该分流器的电流, 由一个 8 位模数转换器及时地测得, 例如廉价的商用微控制器的多数逻辑中的模数转换器。

用 SC 表示整个监视装置的电子控制系统, 该系统包括:

- 一个电子微控制器 MC,
- 非易失性存储器 MNV, 例如 EEPROM 或快闪存储器,
- 一个电压供应器 AL, 通过合适的接线端 3 和 4 连接到主电压上, 并能给整个控制系统 SC 提供所需的连续稳定的电压,
- 一个接口 ISC, 用于将微控制器 MC 连接到电流传感器 A,
- 一个串行线 LS, 用于将微控制器连接到接口模块 N,
- 一个用于选择的选择器 STE, 在多个可能性中, 选择与装置 AI 有关的家用电气用户的类型。

技术熟练的人员都懂得上述的装置 AI 的所有上述的元件，因此在这里不需要详细描述。

按照本发明的监视装置的创新功能而是基于下列的两个主要方面：

- 连续测量由电气用户 COT 所吸收电流，装置 AI 的控制系统通过该测量能够产生，并最后储存至少诊断和统计类信息，该信息对用户 COT 本身的修理和/或技术服务目的是有用的，

- 与外部世界对话的能力，该对话能力是为了使电功耗的管理系统或对服务和维护中心的人员能够利用上述信息。

具体而言，第一方面说明本发明的主要创新成分，因为它阐明，通过与装置 AI 相关联的电气用户的当前电流吸收的研究，可能产生允许估计电气用户的功能状态，和识别由同一电气用户执行的工作周期的类型或程序的信息。而且，根据适当地存储在合适的永久存储器中(例如 EEPROM 或快闪存储器)的过去的历史(即所执行工作周期的数量和类型)，能够估计电气用户本身的主要元件的“磨损状态”，并因此能精心制定合适的预防性维护计划。

从当前吸收的分布分析中，该分析是由微控制器 MC 通过解释由传感器 A 的测量进行的，微控制器事实上可能通过连接于装置 AI 上的已知电气用户的类型来监视所述的用户，识别瞬时或逐日执行的工作周期数和类型，并且检测可能的故障。通过微控制器 MC 一个合适的软件将经过传感器 A 测得的吸收电流的分布与代表电气用户正常工作的参考分布进行比较，检测到可能故障。该参考分布储存在微控制器 MC 中的存储器中。

根据对装置 AI 相关联的各种类型的产品所进行的实验性分析结果，将上述的参考分布方便地编码在微控制器 MC 的存储器内。

为了更好地理解上述当前吸收的“参考分布”的概念，现在举例考虑洗衣机的一个标准工作周期，该工作周期从初始阶段开始，通常包括下列步骤：

- 打开螺线管阀，从家用供水干线吸入自来水；
- 根据达到洗衣机桶内的某一预定水位切换电磁压力开关，随后关闭上述的螺线管阀；
- 激活电加热器，加热桶内的水；
- 通过一个合适传感器检测水温，如达到洗衣周期所设定的水温时，随后去激活上述的加热器；

- 电马达工作某一预定时间，使含有要洗衣服的洗衣机滚筒依次按两个方向旋转；

- 激活洗衣排水泵，

在所选择洗衣周期的各个阶段内所渐进执行的所有操作等等。

很明显上述工作情况，基本上是一个由洗衣机从主供电线上吸收电流的预定次序，相互之间是不同的；这样的吸收次序或电流“分布”可以通过合适的参数(一组相应于它们的相关持续时间的电流吸收值)来描述，该参数通过实验获得，由该参数构成上述家用电器的“参考分布”。

因此，与微控制器 MC 有关的存储器含有多个这种参考分布，它们中的每一个都与一个给定的家用电气用户有关并代表正常的工作情况。当安装监视装置 AI 时，通过图 2 的设置装置 STE 来选择有关的电气用户，随后，连同选择了相应的参考电流分布。控制系统 SC 将用参考分布瞬时地和及时地监视电气用户本身的正确工作，以及获得有关使用方式的信息。

作为例子，上述设置装置 STE 可以包含一组双列直插型微开关。每个开关由一个 ON(逻辑电平“1”)和 OFF(逻辑电平“0”)位置反映，在微开关上的这样的数字允许有足够多的二进制组合。例如通过带有四个微开关的一个双列直插型开关，可在 16 种不同电气用户中选择一种，相应的工作分布与该种选择有关。假定总是作为例子，用两个双列直插式型开关，每个带有 4 个微开关，第一个可用于选择电气用户家族(例如冷藏器)，而第二个用于选择产品类型(例如水平冷却器，或简单的电冰箱或还是带有单个压缩器的制冷冷冻机，或带有两个压缩器的制冷冷冻机等等)。

从上述中明白，在接收电气用户类信息和相应的参考分布的信息时微控制器 MC 如何能够根据由传感器 A 连续瞬时真实测得的电流吸收，用好的近似法检测电气用户所执行的工作情况及可能是故障的工作情况。？

很显然，一般洗衣机的不同工作程序及时地决定用不同持续时间和不同配置的电流吸收，即不同的参考分布。事实上，在强洗周期的情况，水将加热到很高的温度(例如 90℃)，并且，另外，含有要洗衣服的洗衣机滚筒的旋转步骤将更强(即旋转阶段持续时间比静止间隔更长)；相反，在弱洗周期，水加热到较低的温度(例如 40℃)，并且滚筒旋转的时间较短以及旋转柔和。

因此，在第一个例子(强洗周期)，由水加热器和滚筒马达所需的电流吸收



时间比第二例子(弱洗周期)持续得更长。

显然要参考其他家用电气用户能作类似的考虑,以能够执行由用户选择的许多不同功能或工作周期,例如洗碗机,烤箱,干衣机等等。

因此,如所见的,通过电流吸收分析,监视装置 AI 能够用好的近似法完全能够识别由电气用户执行的工作周期(或程序);现在如果利用合适的 EEPROM 或者快闪类非易失性存储器,装置 AI 就能够永久地储存数据和所执行程序的类型,即电气用户的使用方式的历史。

也很明白,基于上述分析原理,监视装置 AI 如何不仅能识别所执行的数量和程序的类型,而且能检测电气用户可能的故障。

作为例子,还考虑到洗衣机的同一个例子,该洗衣机通常配备功率为 2kW 的洗衣水加热器。很清楚,随着机器周期的开始,万一监视装置 AI 不检测加热器工作时的典型电流吸收,这种情况表示可能是加热器故障或系统控制加热器工作的故障。

还描述另一个例子,该例子与电冰箱或冷却器的压缩机工作比率或工作占空比分析有关,即压缩机 ON 时间指总周期时间(ON 时间+OFF 时间)。事实上很明白,在以一种已知的方式测得同一房间温度下,如压缩机激活时间(压缩机的电流吸收由装置 AI 检测)趋向于变慢,但是持续时间逐渐增加,该现象表明电冰箱效率降低的故障,该故障或许是由于电冰箱线路管的微小裂缝(通常在焊接相应的处)导致制冷剂泄漏引起的,或由于在相应的蒸发器区域上不正常的冰积累导致与电冰箱内部环境的热交换效率降低引起的。

有关制冷器的另一类型故障检测,可以参考压缩机“喷出”的分析,即瞬时的电流过量吸收。该过量吸收发生在压缩机本身激活的场合。尤其是,如果这种喷出比正常的短,这意味着压缩机遇到低阻扭矩,该低阻扭矩与制冷线路中的制冷液的循环起始有关。这种情况或许表明,由于如上述的微小裂缝,在制冷线路中可用的制冷液量的减少,

有关电冰箱的另一类型故障检测,在这里涉及的情况是,由于外部环境的温度很高(由监视器 AI 以已知方式检测),压缩一直工作,因此导致蒸发器区域上积累过多的冰,随后工作效率逐渐降低,也导致非常高的电功耗。这种现象是由对外部环境的过度热离散引起的,该过度热离散阻碍压缩机达到去激活界限。该去激活界限是由传统机电恒温器控制。在这种事件中,在便利地检测到

故障后，监视装置 AI 能通过中断电压供应迫使压缩机暂停工作来解决该问题。通过继电器 RNC(图 2)的激活，引起电压供应的中断将持续足够长的时间，以允许完成蒸发器区域的除霜工作。除霜周期值作为一个参数保留在微控制器的存储器内以管理监视装置 AI 本身。

最后，有关冷却器例子的另一类型故障检测，涉及识别压缩机故障情况的可能性。这种情况的即时检测如果与信号报警系统(例如自动激活声音报器，或一个遥控信号)结合在一起是相当重要的，因为它能保护保存食品的完好。该种及时检测是非常简单，因它只关系到压缩机的一个额外长的暂停(与储存于装置 AI 的微控制器存储器中一般周期的情况相比)。

到目前为止，由于吸收电流测量极简单和较低费用的原因，只考虑到由装置 AI 监视电气用户所吸收电流的测量；然而，很清楚当所测的电量不是单独的电流，而是吸收的现行功率时，以上所述的也完全有效。

因此，通过合适的编程并根据有关的电气用户吸收的电流或功率的分析，监视装置 AI 能够局部地产生不同类型的信息。

从上述中可以清楚，为了本发明的目的，这样的信息可区分为功能、诊断和统计类型的信息。

功能类信息涉及连接到装置 AI 的电气用户的现在工作模式。如同所述的，通过将用户瞬时吸收的电流或功率与相应的参考吸收分布比较获得这样的信息，该信息让装置 AI 用有效的近似方法识别电气用户在干什么并使外部可利用这些信息。

诊断类信息涉及家用电气用户的工作质量，即该类信息提供元件的有效性或功能状态的表示。这种类型的信息是监视装置 AI 检测用户测得的电流或功率吸收和由相应参考吸收分布定义的吸收之间的偏差的结果，该偏差被认为是重要的。诊断类信息通过微控制器 MC 储存在存储器装置的一个专用区域中，并因而可用于技术服务目的。

另一方面，统计类信息涉及工作统计数据，该信息实际上表明电气用户的“历史”(两者都来自它工作和/或所执行的功能，以及消费者所用的模式的立场)，该类信息适合于提供有关电气用户元件的磨损状态的指示。这些信息实际上包括工作周期的量和类型，或由电气用户执行的程序，微控制器通过一个合适的实用程序识别相同功能类信息，并且微控制器将该类信息及时地储存在

存储器装置 MNB 一个专用区域中和更新。

参考图 3 中表示的应用例子将进一步明显，功能类信息也可用于实现在家庭环境中电功耗的合理管理目的，或者用于允许连接于装置 AI 的电气用户的遥控。

相反，诊断类信息用于使所涉及的电气用户的服务更容易。

最后，统计类信息用于执行构成所述电气用户的元件的磨损状态估计，以便计划编制合适的预防性维护活动。

在图 3 中示出按照本发明的装置 AI 的一个可能应用。

在该图中用示意图示出的一个由许多经合适通信网络连接的家用电气用户组成的系统，该系统的目的是合理化所述用户的电功率吸收，并避免超过预定的功率极限值，该功率限制由核定功率值，或由消费者方便地建立的另一个极限值表示。

图 3 中所示系统的一般结构是 EP-A-0727668 中描述的类型。

因此，为了动态地自动调节它们的电功率吸收，可方便地设置某些家用电气用户(FO, LS, FG)，使该用户适合于所工作的家庭环境的全局的能量要求，因为在白天可能要改变设置。

换句话说，按照本发明，配备有各自“灵巧”控制系统的电气用户至少有下列的基本功能：

1) 接收能力，通过一种合适的传输装置和一个合适的电气接口，接收有关家庭环境所吸收的总功率(或更简单地，有关所吸收的总电流)的信息及连同接收这种环境的预定最大极限值，由一个合适测量装置提供的所述信息以满足此目的。有关电流而不是功率测量的示例证明，用于限制根据供给合同可用的最大功率值的装置通常是一个热限制器，该热限制器由于流过的电流产生的热引起电源干线切断的干预。

2) 解释能力，指解释有关在最大功率限制功能中的，或在由消费者预定的方便限制(例如涉及电功率的低费用)功能中的总功率吸收信息的能力。该最大功率按功率供应合同中所规定(合同功率)的供给。

3) 经常管理能力，经常地管理本身功率吸收，尽可能地连同管理各自电气用户的特殊功能，及在家中可能与之通信的其他电气用户所执行的功能。

上述 1)点表示需要适合于测量由家庭环境吸收的电功率的装置,以及需要在上述测量装置和配备有动态的自动调节自己功率吸收系统的电气用户之间有一个适当的通信系统。

上述 2)和 3)点表示家用电气用户需要配备控制系统,该用户能够根据功率(或电流)测量装置发送的信息,有助于将整个家庭环境的总功率(或电流)吸收维持在最大极限值(既可以由功率供应合同设置,也可由消费者个人方便地设置)以下,有时要在需要减少吸收功率和无论如何要保证正常运行之间搜索最有可能的折衷方案。

为此,在图 3 中 RE 表示家庭环境的一个通信网络,各种家用电器都连接到该网络上。在该例子中,网络 RE 包括同一家用干线系统和在各种家用电器间的通信系统,该通信系统是电源线载体类型。这种通信系统是已知的并用于在各种接口模块(用 N 表示)间,通过电气用户的同一供给电缆进行信息交换,即没有必要在房间实施一个补充的布线系统。

每个接口模块 N,也称作“通信节点”,例如包括一个管理通信协议(即整套规则,微控制器按该规则与网络的其他节点交换信息)合适的微控制器,和一个合适的电子接口。该接口包括一个用于半双工型(即为按双向但在不同的时间交换信息的能力)电源线载体的双向调制解调器,和一个朝通信线方向的合适的硬件接口。在例子中,该通信线通过电源干线 RE 本身来表示,如上面提及的。

CE 表示一个通用功率表,该功率表与图 3 系统涉及的家庭环境有关。这种功率表假定安装在家用电气安装的入口处,即使实际上功率表经常放置地板上(在共管的情况),或者安装在建筑物的外面(在一家房子的情况),总之,所述的位置与本发明的目的不相关。

QE 表示主电气板,该板直接安置在表 CE 的下游,或者总之要放置家庭环境的入口处;除了传统的动作装置(开关)和安全装置(功率限制器,“救生器”,等等)外,该板含有一个经过相应的通信节点 N 连接到网络的合适装置 MP,该装置 MP 能够不断地测量由家庭环境吸收的总功率(或电流),并且在网络上发送这样的测量值,及连同发送有用功率(或电流)的最大极限值。

FO, LS 和 FG 分别表示烤箱,洗碗机和电冰箱,每个都配备有一个合适的电子控制系统,其功能如先前所述,参考 EP-A-727668。这些电器通过相应

的接口模块 N 充分地连接到网络上。因为上述的原因，家用电器 FO, LS 和 FG 也按下述表明为“灵巧”家用电器或电气用户。

LB 和 COT 分别表示洗衣机和冷却器，具有传统控制系统(即机电的或电子的，但不具有如上面参考 EP-A-0727668 所表示的能力)。然而，AU 表示家中整套其他电气用户(例如电熨斗，吹风机，照明系统等等)；家用电器 LB 和 COT，以及电气用户 AU 不是智能的或“仿真的”，即不能够根据位于电气安装入口处的功率(或电流)测量装置 MP 提供的信息自动调节本身的功耗。

然而，用按照本发明的相应装置 AI，可以使这样的传统用户 LB, COT 和 AU 变成功率吸收自动调节系统的有效部分。在这种应用中，每个监视装置 AI 的控制系统 SC 显然被编程“仿真”为具有“灵巧”家用电器的控制系统的能力；因此，各种监视装置 AI 的控制系统 SC 根据由测量装置 MP 在网络上发送的信息，能够使整个家庭环境的总功率吸收维持在最大极限值(由电源供给合同设置或由消费者方便地设置)以下，有时要在需要减少吸收功率和无论如何要保证电气用户本身的正常运行之间搜索最可能的折衷方案。减少吸收功率是通过相应电气用户电源的 ON/OFF 动作来实现，该 ON/OFF 动作是由常闭继电器 RNC(图 2)执行的。

将会理解，因为按照本发明的监视装置 AI 能够知道由相应电气用户达到的周期阶段，根据执行的优先权规则，能够在多于一个的电器上确定这种 ON/OFF 动作。

因为装置 MP 必须测量由家庭环境吸收的总功率(或电流)，该装置涉及电源干线 RE 的原始非截面长度；通过相应的接口模块 N，能够将含有家庭环境吸收的总功率(或电流)值和允许的最大极限值(合同功率或消费者为方便建立的其他值)信息在网络 RE 上直接发送。

基于使用微处理器，仪表 MP 的控制逻辑至少执行三个基本功能：

- 测量总有效功率(或电流)的功能，总有效功率是指同一家庭环境中的所有电气用户所吸收的功率；
- 发送这种信息和连同有关吸收功率(或电流)最大极限值信息的功能，在同一电源干线 RE 上通过电源线载体系统和通信节点 N 发送信息。
- 产生频率的功能，为了将通信网络的约定限制到尽可能最小的程度，测量装置 MP 用该频率在网络 RE 上发送上述两种信息。

有利地是，由装置 MP 传输信息的频率正好取决于所测量的电功率值，该电功率值与预定的最大极限值有关；换句话说，由仪表 MP 测得的总功率吸收值越接近最大预定限制值，它的传输频率就越高；这将保证即时吸收的自动调节干涉，由灵巧电气用户和由按照本发明经过装置 AI 的存在已经变成灵巧的那些用户执行该自动调节。反之亦然，在总功率(或电流)吸收明显低于最大预定限制值时，由装置 MP 传输的信息频率就较低，因为各种电气用户没有要求自动调节吸收的特殊动作。结果，通信线的平均约定将是一个有限值，让房子中其他可能装置利用同一通信线实行不同的目的，而不是上面所述的那样。

概括地，图 3 中表示的系统的工作连同合理化电功率吸收的目的如下所述。

家庭环境的电功率是通过功率表 CE 从外部干线系统获得的。如先前所述，由家庭环境所吸收的功率是受一个合适的限制装置(非表示出)的限制，该限制装置限制按功率供给合同所安装的功率；在例子中，例如可用的最大限制功率  $P_{max}$  假定等于 3kWh(合同功率)。

“灵巧”家用电器 FO, LS 和 FG 及“虚设”用户 LB, COT 和 AU 两种的电源都通过标准电流插座供给；然而，在“虚设”用户的电源线上存在按照本发明的监视装置 AI。

至于监视装置 AI 的控制系统 MP，每个“灵巧”的家用电器的控制系统，按照上面所述原理以可用的频率从测量装置 MP 接收所测得由整个家庭环境吸收的总功率值 PT 和最大可用功率的预定值  $P_{max}$ 。

每个动作“灵巧”的家用电器的控制系统检验整个家庭环境吸收的总功率 PT 的当前值是否超过最大可用功率  $P_{max}$  值，该  $P_{max}$  值由电源供给合同规定并通过上面所提的功率限制器进行控制。

参考洗碗机 LS，在所述洗碗机 LS 开始某一工作周期，如果由家庭环境吸收的总功率 PT 值超过  $P_{max}$ ，则控制系统立即将相应“灵巧”家用电器的功耗量减少大于或等于  $PT - P_{max}$  差值的量；随后，洗碗机 LS 的控制系统利用测量装置 MP 的定期通信，将它更新成由家庭环境几个现用用户所吸收的新的总功率 PT 值。

反之，如 PT 低于或等于  $P_{max}$ ，则在可能改变洗碗机的工作模式的功能中，控制系统检验相应“灵巧”电器 LS 的功率吸收状态。

如下列的这种控制，“灵巧”电器 LS 按正常条件导致工作，即在那时所吸收的功率正好等于正常工作所需的功率，洗碗机 LS 的控制系统仅用家庭环境吸收的总功率更新其内存；仍然没有改变它的工作过程。

反之亦然，如果先前已经迫使洗碗机 LS 的控制系统减少相应电器的功耗，现在或许决定增加功率吸收，然而，考虑到额外功率的最大数量无论如何都不能克服  $P_{max-PT}$  的差值。

因此，每个“灵巧”家用电器 FO，LS 和 FG 的控制系统都能够减少或返回到电器执行的工作周期的特殊阶段的所需的电功率吸收的正常值。

每个“灵巧”用户的自动调节吸收功率的系统或许明显地比上面仅作为例子描述的系统作了许多改进，但是从本发明的目的出发，排除进这方面的一步调查。

显然，上面描述的系统在各种用户间提供优先权规则，以致保证该类家用电器的功能不时地瞬时现用，以及针对消费者由所述电器执行重要作用的功能中动态功率共享。

事实上，例如烤箱 FO 和洗碗机 LS 两者均应当同时现用，后者或许自动地决定将优先权给烤箱，因为认为食品烹饪相对洗涤有优先极；结果，例如洗衣机只能在烤箱的自然停止加热的间隙期间对水加热。

至于电器 LB，COT 和 AU，由于各自的装置 AI 缺乏执行功率吸收的精确的“剂量”的能力，因为只能根据 ON/OFF 的过程来管理功率，一般给他们分配最高的优先权。

然而，如先前所提，监视装置 AI 能够用有效的近似方法识别相应家用电气用户所执行的功能；结果，如果电气用户执行的工作阶段不认为是临界阶段，监视装置 AI 可能决定切断给该电气用户的电流。该操作是在微处理 MC 的控制下，通过打开继电器 RNC(图 2)实现的，以避免超过合同功率的限制值。

当由家庭环境吸收的总功率 PT 低于  $P_{max}$  值时，装置 AI 的控制系统 SC 决定闭合继电器 RNC，因而对相应的用户恢复电力供应。

而且，监视装置 AI 也能够产生并在网络上发送代表相应电气用户执行功能的信息，允许进一步改进家庭环境中电功率管理系统的效率。

例如，假设配备有监视装置 AI 的空调设备和洗衣机 LB 两者同时激活；又假设，当洗衣机刚启动旋转步骤时，该空调设备已测定室温已接近到所选的

温度。在这种场合，与空调设备相关的装置 AI 的控制系统 SC，正好编程为该目的，可能决定暂中止空调设备的电流吸收(通过打开它的继电器 RNC)，让洗衣机完成它的工作步骤；在该步骤结束时，与空调设备有关的装置 AI 的控制系统 SC 将控制去激活继电器 RNC，因而允许将电能供给相应的电气用户。

结论，经过上述的功率吸收管理过程，消费者能够同时激活几个家用电气，“灵巧”的和传统的电气用户，后者因存在本发明提供的装置 AI 变成“灵巧”。这样，到目前为止，理论上的全局电功率比各自家庭环境安装的能占用的功率高；无论如何，不会产生任何中断或不会超过可用功率预定的最大极限值。

因此，根据本发明的监视装置 AI 也能有利地用于合理化家庭环境中的功耗。

进一步参考图 3 的描述，RT 表示家庭环境中可用的电话线，电话机连接到该电话线；一个电话节点也连接到电话线 RT，用于为各种电气用户将信息远程传输给可能的服务和预防维护中心。

配备有合适装置的节点 NT 是用于：

- 通过同一电气网络 RE 定时地收集由按照本发明的用户 FO，LS，FG 和装置 AI 产生的功能类、诊断类和统计类型的信息，并为每条信息识别该条信息来自的相应用户，

- 将所述信息储存在合适的非易失性存储装置内，

- 随后，根据合适的步骤，通过电话线使所述信息成为外部可用的信息。

由装置 NT 通过配备有合适电线载体接口模块 N 和电子存储装置的已知装置，例如适时编程的微控制器，执行的这些功能。该存储装置为非易失性的但可上电更新的(例如 EEPROM 或快闪存储器)装置。

如上面所述，节点 NT 能收集，储存和快递的所有信息是由按照本发明的“灵巧”电器 FO，LS，FG 和装置 AI 产生的。事实上，为了至少能定期地将诊断和统计类信息储存在非易失性存储装置中，并能及时地更新这些信息，“灵巧”家用电器，或按照本发明的通过利用装置 AI 变成“灵巧”电器的控制系统必须用公知技术进行编程。

而且，按照本发明的每个“灵巧”电器，和通过装置 AI 的存在变成“灵巧”电器的控制系统能够产生和发送各种性质的功能类信息给节点 NT，例如与由消费者激活的程序或工作周期有关的，与所述程序处理状态或阶段有关



的，与由消费者选择的命令或选项有关的，与个别功率负载的激活和去激活的定时有关的，与某些元件可能的异常行为有关的信息，等等。

相似地，将电话节点 NT 的控制系统编程为，总是通过包含电气网络本身的通信线定期请求(例如通过传统外部装置可编程的 10 分钟或其他时间间隔，该外部装置可能与同一电力通信系统有关)有时变成可用的新信息，该新信息由每个激活的“灵巧”家用电器控制系统和与传统激活的电气用户有关的监视装置 AI 的控制系统 SC 的控制系统产生；所述的信息收集在合适的非易失性存储装置里面，对电话节点 NT 本身有用。

因此，与电话节点 NT 的存储装置有关的“数据基准”是定期更新，并表示该信息内容的镜像。该信息储存在按照本发明的每个“灵巧”家用电器和与传统电气用户配对的每个装置 AI 的存储装置内。

为上述目的，所述“数据基准”内容能通过电话节点 NT 定期地发送给服务和预防维护中心。事实上，节点 NT 能编程为通过传统开关式电话线和一个合适的传统模拟调制解调器定期地(例如每 24 小时或其他时间间隔，该间隔可通过与同一电力线通信系统有关的传统外部装置编程确定)给远地服务和预防维护中心发送所述“数据基准”。该“数据基准”含有从各种“灵巧”电器和监视装置 AI 来的电气网络 RE 可用的所有信息。

较佳地，节点 NT 也可有合适的输入装置，例如键盘，消费者通过该键盘能够按个人的判断将这样一个“数据基准”发送给所述的远地服务中心。

所述服务中心提供各种家用电气用户的服务和预防维护活动。例如所述活动是指与消费者签订的专门合同中规定服务内容。

服务助理是基于消费者通过电话节点 NT 送给中心的诊断数据，然而预防维护工作，除了所述诊断信息之外，也基于并且首先基于总是经过电话节点 NT 送给服务中心的统计数据。

关于给上述的服务和预防维护中心的信息传输步骤，可以是手工的，即直接由消费者管理，或自动的处理(根据专门服务合同定期发送信息)；在两种情况中，消费者可打上述中心的专用免费电话方便地执行信息的传输。

总之，应当注意，通过电话节点 NT 给所述的远地服务中心的可能的信息传输应遵照各国有效的隐私保护标准；换句话说，这样的传输完全在消费者控制之下进行，该消费者决定发信息的种类，发送过程和有关的循环。

这样，请来负责各种电气用户修理或维护工作的人员可利用与相同电气用户的工作状态和“历史”事件有关的可用信息；按照本发明，对于那些内部控制系统本身不能产生这样信息的电气用户 LB, COT 和 AU, 通过监视装置 AI, 就能够产生这样的信息。

回到图 3, MC 表示已知类型的配备有 GSM 蜂窝式调制解调器的一个电话节点，该节点能管理数字数据的发送和接收。

与先前描述的节点 NT 比较，电话节点使用 GSM 调制解调器而不是模拟调制解调器，并且是无线通信而不是基于经传统电话线传输信号的通信。

电话节点 MC 也通过同一界面的电源线载体模块 N 连接到电气网络 RE。

另外，用 TC 表示外部 GSM 移动电话，该移动电话能与电话节点 MC 进行数字通信，尤其是通过 SMS 型的字母数字的信息，该类信息易于消费者管理。

一般，电话节点 MC 可能配备有控制系统并允许存取的相应的存储装置，除与消费者的 GSM 移动电话一致的专用数模功能外，还有上述的电话节点 NT 的相同功能。然而，例如为了允许消费者直接遥控家庭环境中的电气用户，“灵巧”电器和按照本发明通过监视装置 AI 变成“灵巧”的电器两种，如果与移动电话配对，通过选项，电话节点 MC 的可用性就特别便利。

因此，事实上，可从远地通过移动电话 TC 控制指定电气用户的工作；另外，还可能操纵改变这样的工作。

例如可以构思该系统，以致消费者能将字母数字命令，例如按 SMS 信息的格式，用个人移动电话 TC 发送给电话节点 MC。这种类型的信息例如可以包括刚好三个字母和/或数字字符，其中两个指明所请求的功能(例中“CS”指检查状态)，其余的字符指明所需状态的那个电气用户(例如 1 指洗碗机，2 指烤箱，3 指洗衣机，等等)。

一旦收到所述信息，电话节点 MC 的控制逻辑能够通过通信网络 RE, 直接询问“灵巧”用户或与有兴趣的传统电气用户相关的监视装置 AI 的控制系统，获得所需的信息。

在收到所需信息后，电话节点 MC 的控制逻辑通过合适信息 SMS 通知消费者，将信息送给移动电话 TC。

电话节点 MC 和移动电话 TC 也可编程为允许去激活一个家用电气用户。

例如，如果查询有关如上所述的工作状态的回答，是指某个电气用户在工作，并且消费者希望将它关掉，就能执行这种操作。

在这种场合，消费者将含有关掉指定电气用户指令的一条合适 SMS 信息，通过移动电话发送给电话节点 MC。

依据收到这样的一条信息，电话节点 MC 的控制系统将通过网络 RE 将一条指令发送给有兴趣的“灵巧”电器的控制系统，然后该控制系统将中止运行的工作周期。

反之，在“模拟”家用电器的场合，电话节点 MC 的控制系统通过网络 RE 将一条合适指令发送给有兴趣的监视装置 AI 的控制系统 SC。该指令带有随之切断相关电气用户电源的信息，提供控制继电器 RNC 的操作。

如上所述的一个较佳的相似技术也可以用于激活家用电气用户。

显然，这样的事件假定有兴趣的“灵巧”用户，或按照本发明的通过配有装置 AI 变成“灵巧”用户总是预先设在激活状态，即，带有在闭合位置的主电源开关(ON/OFF 开关)和它的控制系统或相应装置 AI 的控制系统，处于待机状态，等待激活该电气用户指令的到达。

在装置 AI 的特殊例子中，将提供合适装置让消费者预先将继电器 RNC 设在工作状态，即一种待机位置。例如这种装置可能包括安置在装置 AI 上的一个简单的控制键和有关的一个指明继电器 RNC 接触状态的警告灯；在图 4 中描绘所述的控制键和警告灯，分别用 KEY 和 LED 表示。

因此，通过按键 KEY，在离开家之前，用户能通过断开继电器 RNC 的接触，向上地中断对相应电气用户的电力供应，然后并闭合电气用户的 ON/OFF 开关。

消费者希望从远地激活有兴趣的电气用户，只要用移动电话给电话节点 MC 发送相应的 SMS 信息格式的指点令就足够了。

在收到所述指令时，电话节点 MC 的控制系统通过网络 RE 将一条指令发送给有兴趣的监视装置 AI 的控制系统 SC，该控制系统 SC 依次控制继电器 RNC 的闭合；结果将电力供给相应的电气用户，因为其 ON/OFF 按键已经在闭合位置。

至于电话节点 MC，“灵巧”用户和装置 AI 的控制系统，正好用公知技术将它们编程为能完成以上的功能，这些控制系统也可能从先前作为非限制性

例子描述的系统进行变化。

在图 4 中描绘按照本发明的一种监视装置 AI，该装置配备有与图 2 有关的额外功能元件。

参考图 2，图 4 中所述额外元件包括：

- 一个差分电流传感器 SD；
- 一个温度传感 NTC；
- 一个异步串行线 LSA，带有一个连接口 CN1，该连接口通向个人电脑 PC 或其他类似的可编程装置；
- 一个发声信号装置 BZ；
- 一个发光信号装置 LED；
- 手工输入装置 KEY；
- 一个接口 AS，带有相应的接口 CN2，该接口通向其他可能的传感器 SG。

差分电流传感器 SD 能够提供检测对地的可能的电流泄漏。并能用任何公知技术实现该传感器。

温度传感器 NTC 也是已知类型的(例如一个经典的负温度系数电阻)，该传感器的功能是检测房间温度值。

异步串行线 LSA 具有通过一个合适端口 CN1 允许将装置 AI 连接到可能的外部个人电脑 PC 或任何其他类似的可编程装置的功能；最后可能提供改变和/或更新控制系统所含有的参数或参考分布。

串行线 LSA 的另一个重要功能是允许查询本地级装置 AI 的存储器 MNV 的内容，至少是诊断和统计类信息方面内容，例如通过上面引证的个人电脑 PC 或其他合适的可编程装置来查询；这使请来负责电气用户的修理和服务的人员能利用所需的信息。

现在应当指出，根据本发明的与家庭通信网络或“总线”和将信息传输至远地站的电话节点(分别例如参考图 3 描述的网络 RE 和节点 NT 和/或节点 MC)有关的装置 AI 的使用可能性仅仅表示本发明的一种便利应用，通过该装置 AI，有关家庭环境的功能诊断识别和根据相应电气用户的激活/去激活控制两者能从本地发生变成从远地发生。

然而，监视装置 AI 也能够局部地简单地产生和储存信息，并使技术人员能利用这些信息。

因此，根据按照本发明的装置 AI 或许不配备通信节点 N 和相应接口 LS，因为在存储器装置 MNV 中检索所需信息，很容易由技术人员通过连接到控制系统 SC 的个人电脑 PC 或其他合适的可编程装置来完成，该连接是通过线 LSA 和相应的端口 CN1 实现。

图 4 中表示的信号装置 BZ 例如可以包括声音发生器或蜂鸣器，其目的是将与装置 AI 有关的电气用户任何非正常工作的事件用信号立即通知给消费者。

更一般地，发声信号装置 BZ 或许特别有用，按照本发明的监视装置 AI 应当与特殊用户配对，该特殊用户因为本身的特点，如果使用不当对消费者会造成危险。例如吹风机，在功率吸收的上述所述管理框架中，不应该被装置 AI 中的继电器 RNC 去激活；这应当包括用户忘记了，把吹风机放在潮湿或甚至是湿的地方，随后在消费者处于很高风险(电击或着火风险)的情况下，有可能再次被激活。在这种场合，装置 AI 根据以上步骤通过检测整个家庭环境吸收过多功率的情况，仅通过装置 BZ 的合适声音信号通知消费者。同一装置也应用在包括电熨斗或相似的吸收功率很高的电器例子中。

图 4 中发光信号装置 LED 包括一简单发光二极管(LED)；其功能之一是通知消费者将继电器从闭合状态转到断开状态，或反之。

图 4 中的输入装置 KEY 可以包括一简单按键，经该按键，消费者能改变继电器 RNC 触点的断开/闭合状态。

提供图 4 中的接口 AS，已知实现方法，允许将按照本发明的装置 AI 连接到其他可能的与家庭安全有关的传感器 SG，例如煤气传感器，溢水传感器，烟雾传感器，等等。

因而，在由这样的传感装置 SG 检测到的非正常情况的场合，装置 AI 的控制系统 SC 会激活发声信号装置 BZ，和/或通过电话节点 NT 和/或 MC 控制报警信号的发送。

本发明的功能从上述和在附加的权利要求书的详述中变得更清楚，该权利要求书形成本描述的一部分。

尤其是，按照本发明，被请去负责维护或修理配备有监视装置 AI 的家用电气用户人员，就能被告知所述用户的工作状态，“历史”事件，及元件磨损状态。

便利地是，为了允许有效的远程服务，甚至是以用户自己的“预防”服务的形式，或用于局部地使服务人员容易地完成任务，将有关配备有装置 AI 的用户的不同类型信息能发送到合适的外部中心。

此外，按照本发明的监视装置 AI 也能用于有效地合理化家庭环境中的能量消耗的目的。

最后，当连接到合适的通信装置时，按照本发明的装置能允许相关电气用户的远程控制。

因此，按照本发明的监视装置 AI 被称为通用配件或工具，该装置能以简单方式适应于各种类型的，甚至是不同制造商的家用电气用户，并且该装置能以简单和有成本效益的方式配置以达到该效果。

上述系统的一个可能不同的实施例是，如图 3 所示，为了访问保存在相应的非易失性存储装置中的所有信息，一台个人电脑也连接到网络 RE，配备有合适电源线载体接口模块 N，和一个合适的软件以允许消费者查询电话节点 NT，或直接查询各种“灵巧”电气用户和/或装置 AI。

因此在本例子中，按消费者有时通过所述软件提出的请求，功能类、诊断类和统计类的所有信息都将显示在个人电脑的显示屏上。相似地，如果配备有连接到电话线的合适的调制解调器和提供所述的软件支持，消费者可用所述的个人电脑将诊断和统计类信息远程地传输到外面。在这种场合，可以便利通过因特网访问服务和预防维护中心的远地站点。

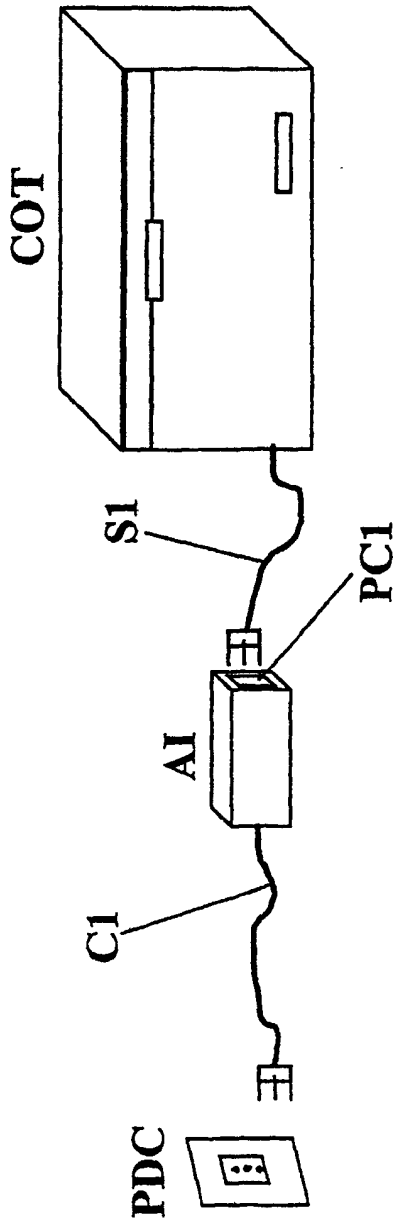


图 1

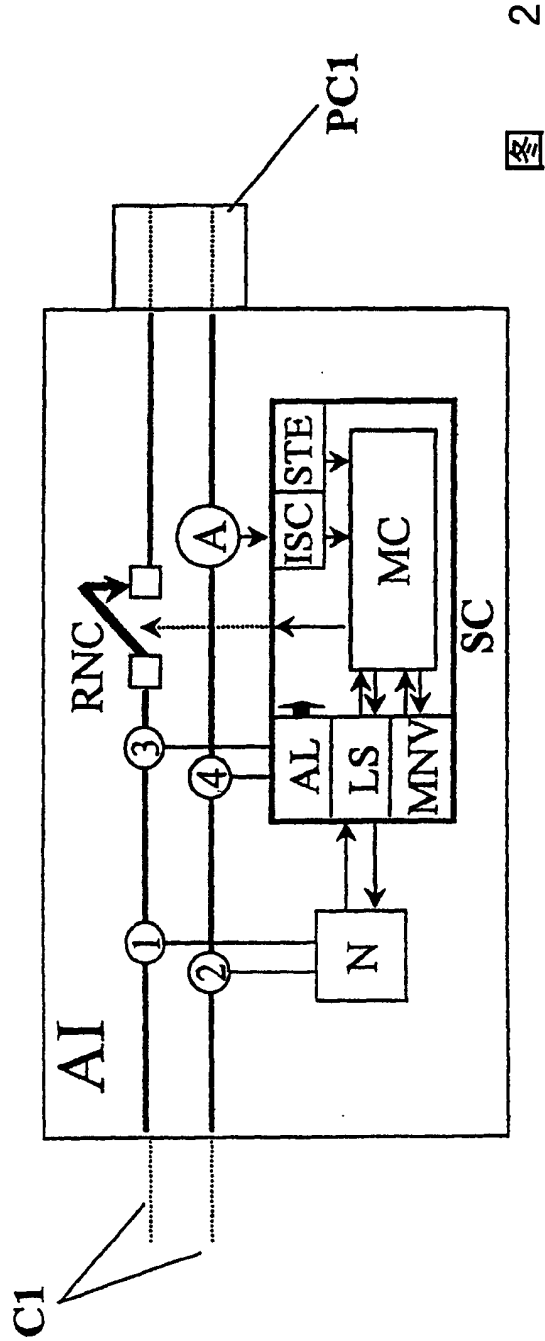


图 2

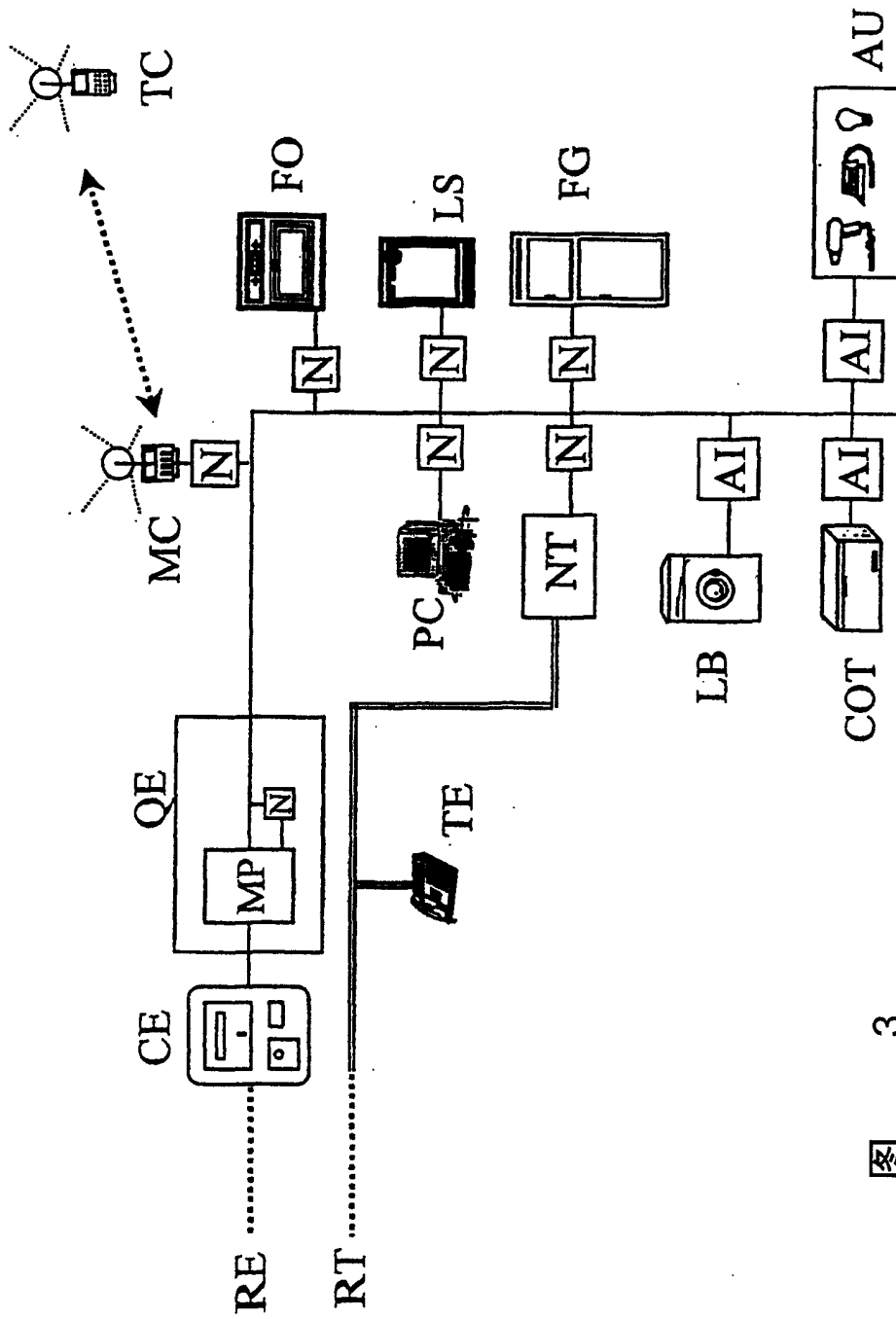


图 3



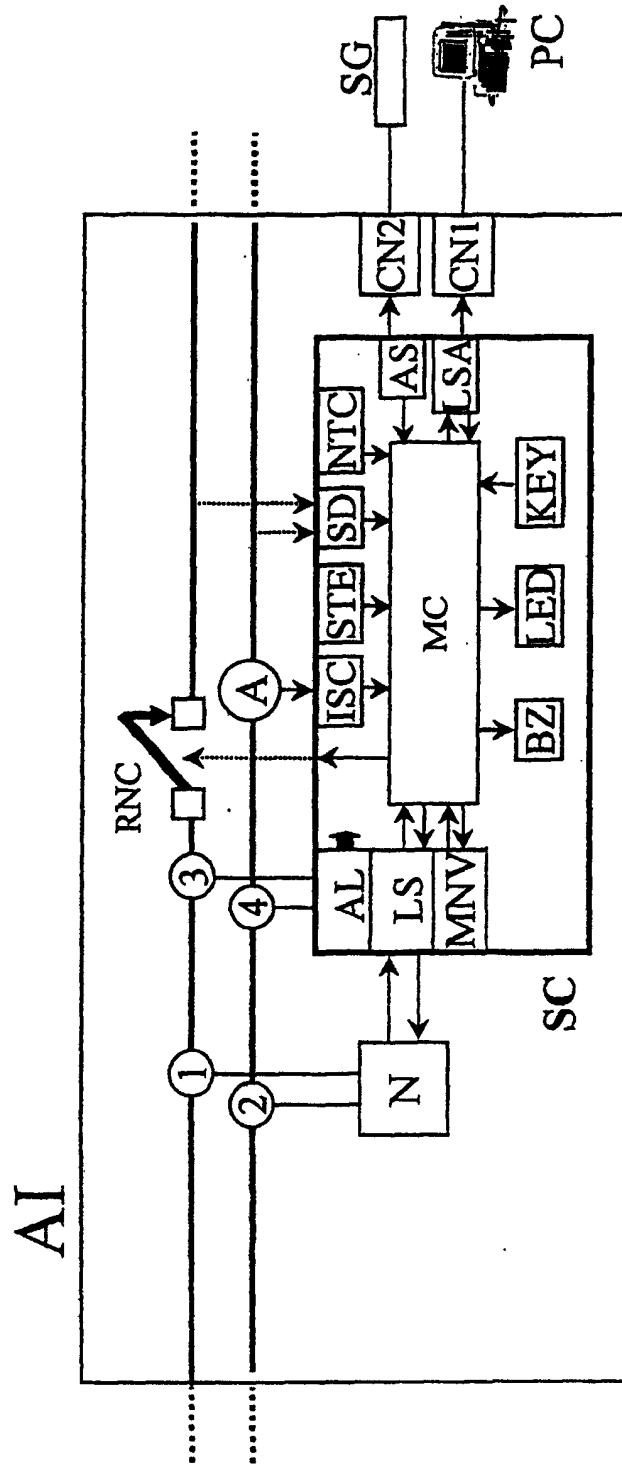


图 4