



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101740954 A

(43) 申请公布日 2010.06.16

(21) 申请号 200810180409.0

(22) 申请日 2008.11.26

(71) 申请人 财团法人工业技术研究院

地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 邹玉萍 林政廷 王安平 陈俊宇

何无忌

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

H01R 13/66 (2006.01)

G05B 15/02 (2006.01)

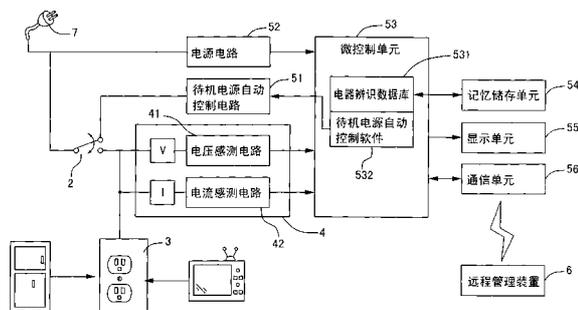
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

电能管理插座

(57) 摘要

本发明涉及一种电能管理插座,用以连接并供给一电器装置电力,其包括有:一感测电路,用以检测插座上电器装置的电压或电流值,并输出所述数值;一电器辨识数据库,用以储存至少一特定电器产品的电流参数值;一微控制单元,用以接收感测电路所输出的所述数值,经模拟/数字转换的信号后,再与电器辨识数据库进行运算及比对,以辨识该电器装置是否为特定电器;一电源电路,用以提供上述元件的电源。



1. 一种电能管理插座,用以连接并供给一电器装置电力,其特征在于,包括有:
  - 一感测电路,用以检测该电器装置的电压或电流数值,并输出所述数值;
  - 一电器辨识数据库,用以储存至少一特定电器的电流参数值;
  - 一微控制单元,用以接收该感测电路所输出所述数值,经模拟 / 数字转换的信号后,再与该电器辨识数据库进行运算及比对,以辨识该电器装置是否为该特定电器;以及
  - 一电源电路,用以提供上述元件的电源。
2. 根据权利要求 1 所述的电能管理插座,其特征在于,该电器辨识数据库为一软件程序所构成。
3. 根据权利要求 1 所述的电能管理插座,其特征在于,该电能管理插座架构还包括有一通信单元,且该通信单元与微控制单元相连接。
4. 根据权利要求 3 所述的电能管理插座,其特征在于,该通信单元还与一远程管理装置以有线或无线方式做一连接。
5. 根据权利要求 4 所述的电能管理插座,其特征在于,该远程管理装置指一个人电脑、笔记本电脑、个人数字助理、智能手机的其中一个。
6. 根据权利要求 1 所述的电能管理插座,其特征在于,该电能管理插座架构还包括有一记忆储存单元,且该记忆储存单元外接于微控制单元,或是内建于微控制单元的内部。
7. 根据权利要求 6 所述的电能管理插座,其特征在于,该记忆储存单元由一可擦除可编程只读存储器或闪速存储器所构成。
8. 根据权利要求 1 所述的电能管理插座,其特征在于,该电能管理插座还包括有一显示单元,且该显示单元与微控制单元相连接。
9. 根据权利要求 8 所述的电能管理插座,其特征在于,该显示单元为一液晶显示器所构成。
10. 根据权利要求 8 所述的电能管理插座,其特征在于,该显示单元可显示数据包括有电流值、电压值、瓦特值、瓦特 / 小时的乘积值、频率值、电费值及二氧化碳值。
11. 根据权利要求 8 所述的电能管理插座,其特征在于,该显示单元还包括由若干个按键所组成的按键组。
12. 根据权利要求 1 所述的电能管理插座,其特征在于,该电器辨识数据库包括该特定电器的启动电力、稳态电力及待机耗电信息。
13. 根据权利要求 1 所述的电能管理插座,其特征在于,该电能管理插座架构还包括有:
  - 一开关,连接该插座,用以供应或切断该插座的电力;
  - 一待机电源自动控制电路,且该待机电源自动控制电路与该微控制单元及插座的开关相连接,该待机电源自动控制电路接受一待机电源自动控制软件的控制,当该电器装置进入待机之前或之后,或累积使用电力或用电负载超过一定额时,命令该开关以切断插座的电源。
14. 根据权利要求 1 所述的电能管理插座,其特征在于,该电器辨识数据库包括该特定电器的稳态充电、慢速充电、饱和充电及充电完成信息。
15. 根据权利要求 12 所述的电能管理插座,其特征在于,该电能管理插座的启动电力、稳态电力及待机耗电信息的记录信息格式如下:

启动电力:当该特定电器启动时的瞬间电流值,包含有一自启动进入稳态所需的时间及电力大小信息;

稳态电力:指该特定电器在正常使用下的电流值信息,包含有一电力大小信息;以及

待机耗电:指该特定电器进入待机模式后的电流值信息,包含有一自稳态进入待机所需的时间及电力大小信息。

16. 根据权利要求 14 所述的电能管理插座,其特征在于,该电能管理插座的稳态充电、慢速充电、饱和充电及充电完成信息的记录信息格式如下:

稳态充电:指该特定电器进入充电状态时的电流值信息,其包含有电力大小信息;

慢速充电:指该特定电器进入慢速充电状态时的电流值信息,其包含有一自稳态充电进入饱和充电所需的时间及电力大小信息

饱和充电:指该特定电器充电饱和后的电流值信息,其辨识数据栏位包含有一自稳态充电进入饱和充电所需的时间及电力大小信息;以及

充电完成:指该特定电器充电完成进入待机模式后的电流值信息,其辨识数据栏位包含有一自稳态充电进入充电完成所需的时间及电力大小信息。

17. 根据权利要求 1 所述的电能管理插座,其特征在于,该感测电路可具有至少两种检测取样频率,包含电器检测模式与正常检测电器用电模式。

18. 根据权利要求 1 所述的电能管理插座,其特征在于,

当电压频率为 60Hz 时,该电器检测模式与该正常检测电器用电模式的该等检测取样频率分别为 7.68KHz 及 4.096KHz。

19. 根据权利要求 1 所述的电能管理插座,其特征在于,该电能管理插座架构还包括有一插头,且该插头与该电源电路及该开关相连接。

## 电能管理插座

### 技术领域

[0001] 本发明有关一种电能管理插座,尤其涉及一种智能遥控电能管理插座。

### 背景技术

[0002] 关于电子产品使待机耗电降低的研发,虽然目前已知在国内外皆有相当多相关专利,但对于利用遥控电器或有线操控模式来实现智能遥控待机耗电方面的技术却并不多。目前已知专利也主要是涉及遥控器硬件结构与样式,并没有涉及工作模式以及怎样设定遥控器与电器之间的连接的相关专利,缺乏完整的系统概念及流程。

[0003] 本发明所提出的智能遥控电能管理插座,将配合家庭电器设备的耗能特性和智能家庭电力节能系统,开发适用于一般家庭电器所需使用的电能管理插座,主要针对家庭电器电力耗能特性,开发结合电器用电行为模式及电器环境参数预测模式的智能节能系统技术,可依据预测各电器不同的用电耗能趋势,进行电器分类及自动电器辨识能力。本发明申请人的一项在先专利申请(中国台湾专利申请号第082203028)中,提出一种电器用品的节约能源控制器。本发明提出的智能遥控电能管理插座,是针对该在先专利申请所进行的进一步的改良,除具有该在先专利申请的功能外,亦增加智能化加值功能,未来所有电器设备均会加装上一组插座电器,使之具有自动电器辨识能力,并可依电器种类的需求做自动断电判断功能,所有的用电信息可以通过无线网传输,传递至主控制器,以实现远程节能管理及电器维护等功能。

### 发明内容

[0004] 基于解决以上所述公知技术的缺失,本发明所要解决的技术问题在于提供一种电能管理插座,主要目的在于将家庭中每个原本即需要接上电源的家电设备,设计一组具有电器辨识及耗能管理功能的遥控电能管理插座,其运用电器设备原有的电源特性加以分析及探讨,产生自动化的辨识能力。

[0005] 本发明提供的一种电能管理插座,用以连接并供给一电器装置电力,包括有一感测电路,用以检测插座上电器装置的电压或电流值,并输出所述数值;一电器辨识数据库,用以储存至少一特定电器产品的电流参数值;一微控制单元,用以接收感测电路所输出的所述数值,经模拟/数字转换的信号后,再与电器辨识数据库进行运算及比对,以辨识该电器装置是否为特定电器;一电源电路,用以提供上述元件的电源。

[0006] 本发明所提供的电能管理插座,依据测量所取得用电信息,将各电器加以分类,再和电器辨识数据库做一比对,将可以得知各电器的名称,为了有效提升各电器用电效能,将收集各电器用电耗能信息可作为用电管理用途,具有智能化自动断电及保护电器设备过载的功能,可作为故障预估及远程维护功能。当电器使用时,将利用测量的信息辨别插座所连接的电器,并含有控制继电器功能,必要时将可使用通讯端口传输用电信息,最终目的将可使用电的效率作大幅度的提升。

## 附图说明

- [0007] 图 1 为本发明的辨识、控制电器的流程图；
- [0008] 图 2A 为本发明用以辨识一般电器用电的曲线示意图；
- [0009] 图 2B 为本发明用以辨识充电器用电曲线示意图；
- [0010] 图 3A 为本发明连接并控制一般电器时的电力曲线示意图
- [0011] 图 3B 为本发明连接并控制一充电器时的电力曲线示意图；
- [0012] 图 4 为本发明的功能方块示意图；
- [0013] 图 5 为本发明的前视结构示意图；
- [0014] 图 6 为本发明的侧视结构示意图；
- [0015] 其中,附图标记
- [0016] 11 ~ 开机
- [0017] 12 ~ 是否进行电器辨识
- [0018] 13 ~ 电器辨识技术
- [0019] 131 ~ 电器用电数据库
- [0020] 132 ~ 手动输入电器种类
- [0021] 133 ~ 电器即时耗电实测数据
- [0022] 14 ~ 电器用电测量技术
- [0023] 141 ~ 自动断电
- [0024] 142 ~ 过载保护
- [0025] 15 ~ 电器的管理控制
- [0026] 151 ~ 控制信号
- [0027] 152 ~ 信息读取
- [0028] 153 ~ 故障预估
- [0029] 154 ~ 远程维护
- [0030] 2 ~ 开关
- [0031] 3 ~ 插座
- [0032] 4 ~ 感测电路
- [0033] 41 ~ 电压感测电路
- [0034] 42 ~ 电流感测电路
- [0035] 51 ~ 待机电源自动控制电路
- [0036] 52 ~ 电源电路
- [0037] 53 ~ 微控制单元
- [0038] 531 ~ 电器辨识数据库
- [0039] 532 ~ 待机电源自动控制软件
- [0040] 54 ~ 记忆储存单元
- [0041] 55 ~ 显示单元
- [0042] 551 ~ 按键组
- [0043] 552 ~ 指示灯
- [0044] 56 ~ 通信单元

[0045] 6 ~ 远程管理装置

[0046] 7 ~ 插头

### 具体实施方式

[0047] 为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附附图，作详细说明如下。请参阅图 1 所示，其为本发明电能管理插座的辨识、控制电器的流程图，当电能管理插座开机 11 后，即可选择是否进行电器辨识 12 的工作，若结果为“是”，将家庭中每个原本即需要接上电源的电器，进行电器辨识技术 13。电器辨识及耗能管理功能的遥控电能管理插座，其运用电器原有的电源特性加以分析及探讨，产生自动化的辨识能力，其方法依据测量所取得用电信息，将各电器加以分类，再和电器辨识数据库做一对比，将可以得知各电器的名称，其实质可运用的方法包括有三种：第一为电器用电数据库 131（依群组分类）、第二为手动输入电器种类 132、第三为电器即时耗电实测数据 133。

[0048] 若前述是否进行电器辨识 12 结果为否时，则进行电器用电测量技术 14，该电器用电测量技术包括有自动断电 141 与过载保护 142，以确保遥控电能管理插座的安全性。前述动作完成后，继续进行电器的管理控制 15，该电器的管理控制 15 包括有：控制信号 151、信息读取 152、故障预估 153 及远程维护 154。

[0049] 上述步骤 12 中的辨识技术依各电器的实际耗电的电力辨识数据库，供电器检测时做辨识使用，包含各电器电耗在待机耗电时，及各电器电耗在正常情形下所使用的电力，做其一辨识数据库。并且可以依需求变更检测取样频率，具检测取样频率转换功能，包含以下两种模式：进入电器检测模式时，做其检测取样频率信号转换，加速欲取样的电源信号检测频率，及正常检测电器用电模式时，再将其回到正常的电源信号检测频率。

[0050] 各电器用电耗能信息可作为用电管理用途，具有自动断电及保护电器设备过载的功能，可作为故障预估及远程维护功能。当电器使用时，将利用测量的信息辨别插座所连接的电器，并含有控制继电器功能，必要时将可使用通讯端口传输用电信息。

[0051] 请同时参阅表一所示，其为本发明电能管理插座的取样频率表，表一如下：

[0052]

工作模式	自我诊断检测模式	正常工作模式
取样次数 /60Hz	128 次	64 次
取样频率	7.68KHz	4.096KHz

[0053] 表一

[0054] 辨识插座所连接电器的方法分别有下列四种实施例：

[0055] 第一实施例：

[0056] 依需求变更检测取样频率，具检测取样频率转换功能，以目前国内通常使用电压频率 60Hz 为例，包含以下两种模式：

[0057] 进入电器自我诊断检测模式时，本实施例取样次数为 128 次，且取样频率为 7.68KHz，做其检测取样频率信号转换，加速欲取样的电源信号检测频率，可确实提高测量值的取样频率及精度。

[0058] 正常检测电器用电模式时,本实施例取样次数为 64 次,且取样频率为 4.096KHz,再将其回到正常的电源信号检测频率,以便让系统有多余的时间进行其他数据处理,如通讯的传送及接收等。

[0059] 第二实施例:

[0060] 建立辨识数据库

[0061] 请参阅图 2A 所示,其为本发明用以辨识电器用电的曲线图,其纵坐标(Y轴)为电流(I)且横坐标(X轴)为时间(Time),因为电器的电压相当固定,就国内而言,不是 110V 就是 220V,因此电压数据相当固定,故纵坐标曲线仅针对电流(I)来探讨即可,现有内建的数据库:将家庭内所有电器依数据库栏位,依电器用电曲线,包含以下三个数据库栏位:启动、稳态(常态)电力及待机耗电信息,分别依此建表并储存入记忆储存单元,以供系统作为辨识家电电器时使用的电器类别数据库。

[0062] 当插上待测量装置时,当装置经使用者开始使用至进入待机模式关机时,一般电器特性可由消耗电流值来取得包含启动、稳态及待机耗电信息,且其记录的信息格式可举例如下:

[0063] 1. 启动电力:当电器经使用者启动时的瞬间电流值,其辨识数据栏位包含有一自启动进入稳态所需的时间及电力大小信息;

[0064] 2. 稳态电力:指电器在正常使用下的电流值信息,其辨识数据栏位包含有电力大小信息;

[0065] 3. 待机耗电:指电器进入待机模式后的电流值信息,其辨识数据栏位包含有一自稳态进入待机所需的时间及电力大小信息。承前述,请参阅图 2B 所示,当电能管理插座并非插上一般电器,而是插上一充电装置时,当电器进入充电状态时会维持一段稳态电力,当充电装置完成充电动作时将慢慢减少负载电力直至充电饱和,最后即进入充电完成进行待机,该充电的阶段可约略分类如下:

[0066] 稳态充电 -> 慢速充电 -> 饱和充电 -> 充电完成;

[0067] 因此,充电装置特性可由消耗电流值来取得包含稳态充电、慢速充电、饱和充电及充电完成信息,且其记录的信息格式可举例如下:

[0068] 1. 稳态充电:指充电装置进入充电状态时的电流值信息,其辨识数据栏位包含有电力大小信息;

[0069] 2. 慢速充电:指充电装置进入慢速充电状态时的电流值信息,其辨识数据栏位包含有一自稳态充电进入饱和充电所需的时间及电力大小信息;

[0070] 3. 饱和充电:指充电装置充电饱和后的电流值信息,其辨识数据栏位包含有一自稳态充电进入饱和充电所需的时间及电力大小信息。

[0071] 4. 充电完成:指充电装置充电完成进入待机模式后的电流值信息,其辨识数据栏位包含有一自稳态充电进入充电完成所需的时间及电力大小信息。

[0072] 第三实施例:

[0073] 立即电器学习数据库

[0074] 若电器为新增的电器,可利用系统原有的电压电流测量功能,线上(Online)直接收集新的电器类别数据库。

[0075] 第四实施例:

[0076] 新增数据库

[0077] 若家庭内有新的电器,也可以直接将电器类别数据库储存入电器类别数据库,供辨识时使用。并依各电器的实际耗电、待机及正常状态的电力辨识数据库,供电器检测时做辨识使用。

[0078] 当具有下列状况时,使用者可设定控制插座的开关(继电器):

[0079] 1. 当所连接的电器,若累积使用电力或电费超过预算控制,即可命令开关切断负载的电源。

[0080] 2. 当所连接的电器,具有自动断电及保护电器设备过载的功能,用电负载超过一定额,如最大所能负荷的电量,即可命令开关切断负载的电源。(将可依此判定为过载或电器发生错误情形)。且一般电器若过久未曾启动使用,将可能造成电器的损坏率提高,此系统将利用原有用电测量信息,监控插座上设备是否过久未使用,具有智能化判断电器是否断电过久且自动复电的功能。

[0081] 3. 请参阅图 3A 所示,其为本发明电能管理插座连接并控制一般电器时的电力曲线图,当所连接的电器为一般电器,因为一般电器进入待机模式关机后,所持续保持为待机耗电,虽然该待机耗电不大,但仍会持续耗电,故在进入待机耗电后,即可命令开关切断负载的电源。

[0082] 4. 请参阅图 3B 所示,其为本发明电能管理插座连接并控制一充电器时的电力曲线图,当所连接的电器为充电器,因为充电器将电池充满后,进入饱和充电时,电池几乎无法有效率进行充电动作,之后进入充电完成阶段进行待机,所持续保持为待机耗电,虽然该待机耗电不大,但仍会持续耗电,所以此电能管理插座将可依据充电的电流值,判断是否进入饱和充电区(即准备进入待机耗电前)、抑或是否进入充电完成区(即进入待机耗电后),若是,则可命令开关切断负载的电源,节省电力。

[0083] 请参阅图 4 所示,其为本发明电能管理插座的功能方块示意图,本发明的电能管理插座架构,该插座 3 的前视结构如图 5、图 6 所示,除了插座 3 之外,尚包括有插头 7、显示单元 55、若干个按键所组成的按键组 551 及一指示灯 552,其插座 3 连接有一开关(或称继电器)2,用以供应或切断插座 3 的电力,其包括有:一感测电路 4,包括有电压感测电路 41 及电流感测电路 42,用以检测插座 3 上电器产品(例如附图上的电视机或电冰箱)的电压与电流数值,并输出所述数值,且该感测电路 4 具检测取样频率转换功能,包含以下两种模式:进入电器检测模式时,增加欲取样的检测频率,及正常检测电器用电模式时,再将其回到正常的检测频率;一电器辨识数据库 531,用以储存至少一种特定电器产品的电流参数值,该电器辨识数据库 531 为一软件程序所构成,该电器辨识数据库 531 包括至少一种特定电器的启动电力、稳态(常态)电力及待机耗电信息,或者是稳态充电、慢速充电、饱和充电及充电完成信息;一微控制单元 53,用以接收感测电路 4 所输出所述数值,经模拟/数字转换的信号后,再与电器辨识数据库 531 进行运算及比对,以辨识该电器是否为该特定电器或获得电器种类及特性等各项数据;一待机电源自动控制电路 51,且该待机电源自动控制电路 51 与微控制单元 531 及插座 3 的开关 2 相连接,该待机电源自动控制电路 51 接受一待机电源自动控制软件 532 的控制,当该特定电器进入待机之前或之后、或累积使用电力或用电负载超过一定额时,命令该开关 2 以切断插座 3 的电源;一记忆储存单元 54,且该记忆储存单元 54 外接于微控制单元 53(为本实施例的态样),或是内建于微控制单元

53 的内部（本领域技术人员可轻易达成），该记忆储存单元 54 由一可擦除可编程只读存储器（EEPROM）或闪速存储器（Flash）所构成；一通信单元 56，且该通信单元 56 与微控制单元 53 相连接，该通信单元 56 更与一远程管理装置 6 以有线（如电力线网路）或无线方式做一连接（本实施例为无线通信技术），该远程管理装置 6 指一个人电脑（PC）、笔记本电脑（Notebook）、个人数字助理（PDA）、智能手机（Smartphone）的其中一个；一显示单元 55，且该显示单元 55 与微控制单元 53 相连接，该显示单元 53 为一液晶显示器（LCD）所构成，该显示单元 53 可显示数据包括有电流值（I）、电压值（V）、瓦特值（W）、瓦特 / 小时的乘积值（Wh）、频率值（F）、电费值（Cost）及二氧化碳值（CO<sub>2</sub>）；一电源电路 52，用以提供上述元件的电源。该显示单元 55 另具有存储器存储内容显示及清除功能，开关显示及设定功能，电费显示及设定功能，时间显示及设定功能。前述插头 7 与电源电路 52 及开关 2 相连接，该插头 7 可插接一般市用电源插座上，电能管理插座的面板可完全覆盖于一般插座，如此便可使一般市用电源插座摇身一变为电能管理插座，同时具有美观及实用性。但本领域技术人员，亦可将设置未设置插头 7 的接线，直接配置于一般市电的电线，亦可达到相同的效果，因此是否配置插头 7 皆在本发明的保护范围内。

[0084] 通信单元传输用电信息的方法为：

[0085] 利用无线网路将用电信息读回，该远程管理设备将可依据电器内容及实际用电情形做用电管理分析。若判断有异常情形出现可由远程管理设备切断管理插座的开关。

[0086] 通过上述图 1 至图 6 及表一所公开的内容，即可了解本发明的一种电能管理插座，主要目的在于将家庭中每个原本即需要接上电源的家电设备，设计一组具有电器辨识及耗能管理功能的遥控电能管理插座，其运用电器设备原有的电源特性加以分析及探讨，产生自动化的辨识能力，其方法依据测量所取得用电信息，将各电器加以分类，再和电器辨识数据库做一比对，将可以得知各电器的名称，为了有效提升各电器用电效能，将收集各电器用电耗能信息可作为用电管理用途，具有智能化自动断电及保护电器设备过载的功能，可作为故障预估及远程维护功能。当电器使用时，将利用测量的信息辨别插座所连接的电器，并含有控制继电器功能，必要时将可使用通讯端口传输用电信息，最终目的将可使用电效率做大幅度的提升。

[0087] 当然，本发明还可有其它多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

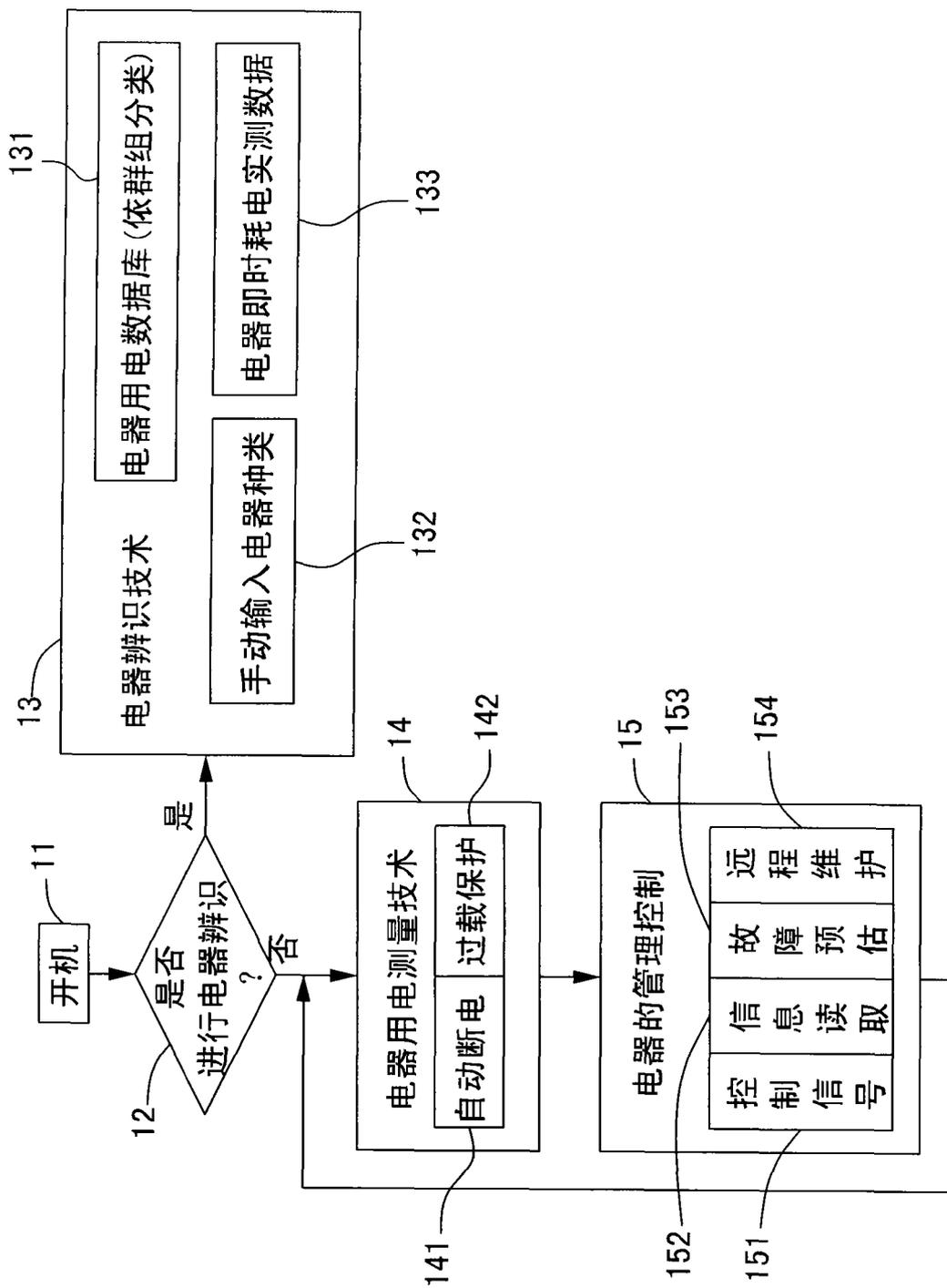


图 1

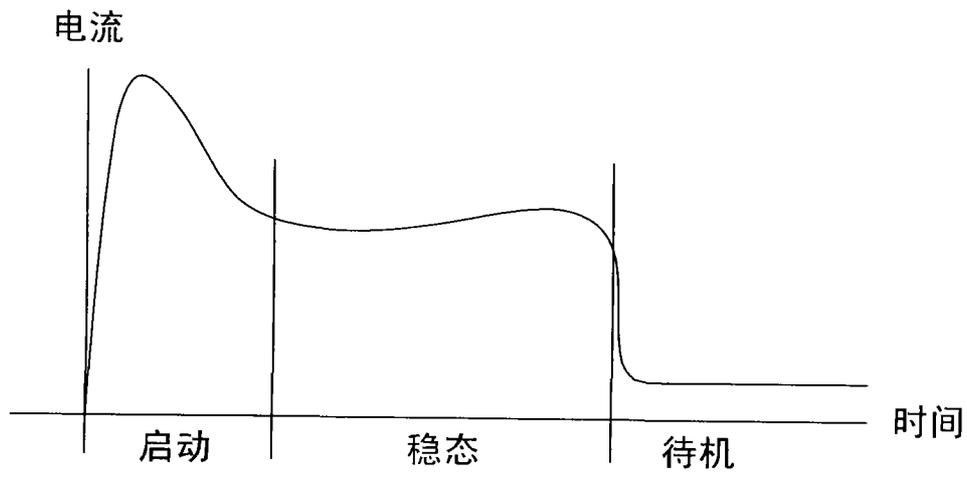


图 2A

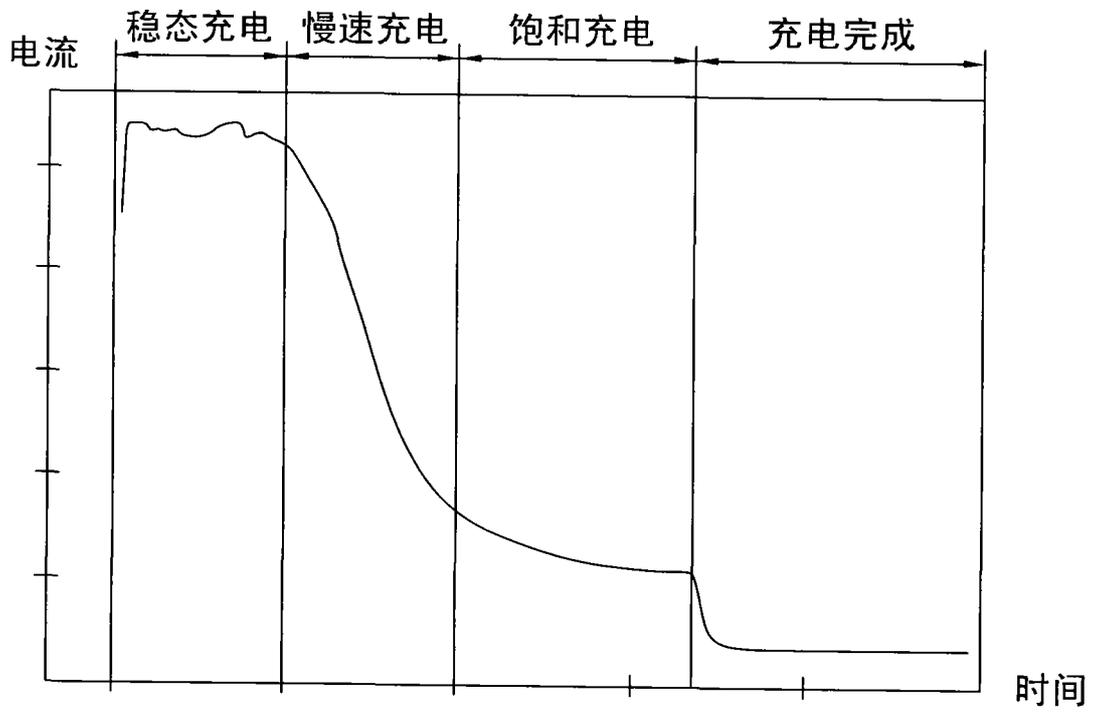


图 2B

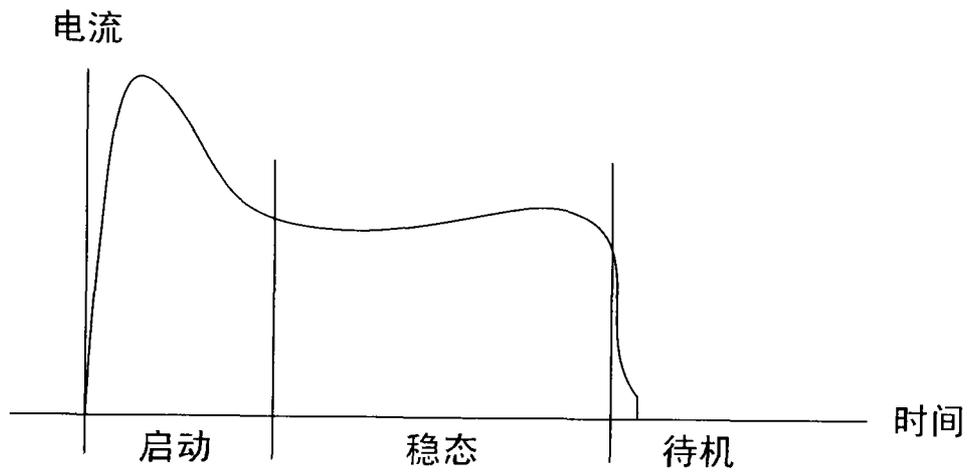


图 3A

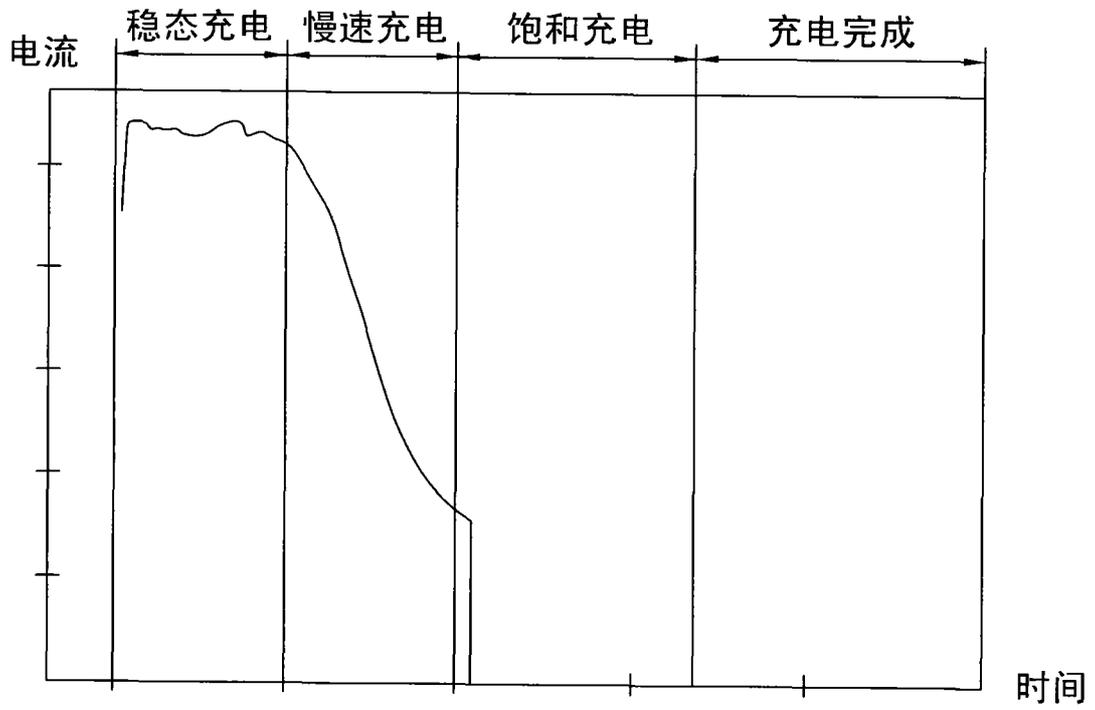


图 3B

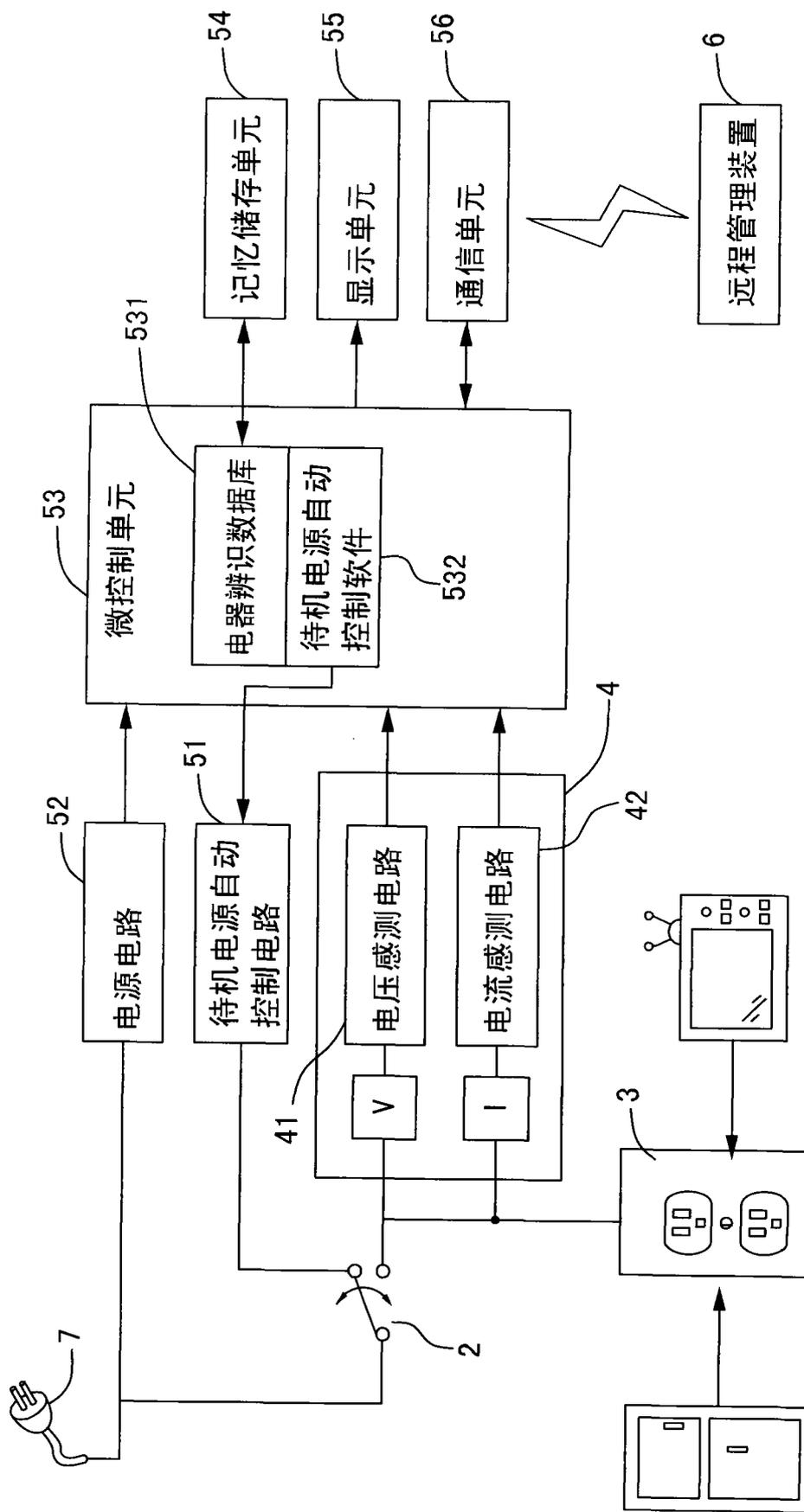


图 4

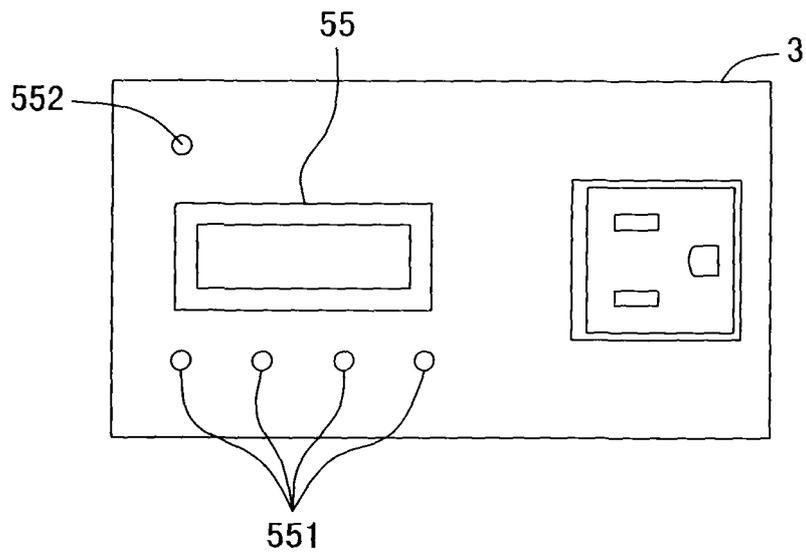


图 5

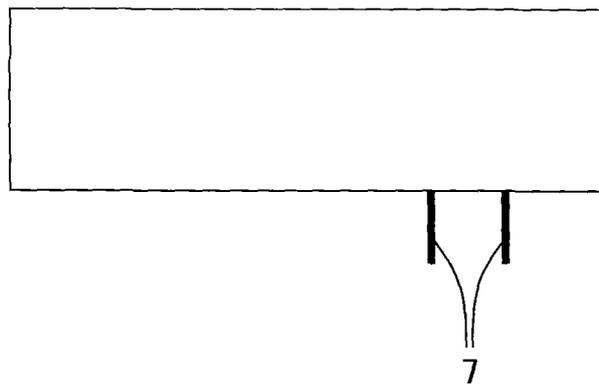


图 6