

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019年8月15日 (15.08.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/154050 A1

- (51) 国际专利分类号：
G01R 22/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号：
PCT/CN20 19/072503
- (22) 国际申请日：
2019年1月21日 (21.01.2019)
- (25) 申请语言：
中文
- (26) 公布语言：
中文
- (30) 优先权：
201810132483.9 M18年2月9日 (09.02.2018) CN
- (71) 申请人：国网江苏省电力有限公司电力
科学研究院 (STATE GRID JIANGSU ELECTRIC
POWER RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]；中国
江苏省南京市江宁区帕威尔路1号, **Jiangsu
211103 (CN)**。 国家电网公司 (STATE GRID
CORPORATION OF CHINA) [CN/CN]；中国北京

市西城区西长安街86号, **Beijing 100031 (CN)**。
国网江苏省电力有限公司 (STATE GRID JIANGSU
ELECTRIC POWER COMPANY) [CN/CN]；中国江
苏省南京市鼓楼区上海路215号, **Jiangsu
210024 (CN)**。 江苏省电力试验研究院有
限公司 (JIANGSU ELECTRIC POWER RESEARCH
INSTITUTE CO., LTD.) [CN/CN]；中国江苏省南京
市江宁区帕威尔路1号, **Jiangsu 211103 (CN)**。

- (72) 发明人：刘建 (LIU, Jian)；中国江苏省南京市江
宁区帕威尔路1号, **Jiangsu 211103 (CN)**。 祝宇
楠 (ZHU, Yiman)；中国江苏省南京市江宁区帕威
尔路1号, **Jiangsu 211103 (CN)**。 徐晴 (XU, Qing)；
中国江苏省南京市江宁区帕威尔路1号, **Jiangsu
211103 (CN)**。 田正其 (TIAN, Zhengqi)；中国江
苏省南京市江宁区帕威尔路1号, **Jiangsu 2m03
(CN)**。 段梅梅 (DUAN, Meimei)；中国江苏省南京

(54) Title :NON-INTRUSIVE LOAD IDENTIFICATION-BASED SUBMETERING SMART ELECTRICITY METER

(54) 发明名称：基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表

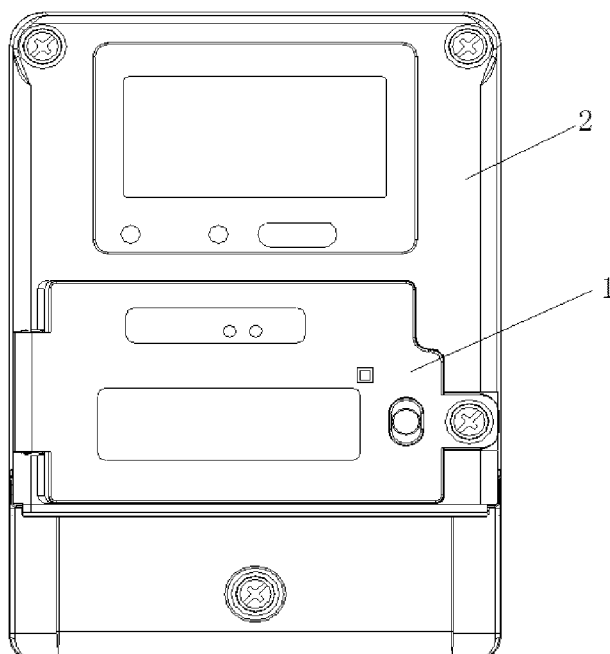


图 1

(57) Abstract: A submetering smart electricity meter based on non-intrusive load identification, comprising a non-intrusive load identification module integrated at an inner part of a smart electricity meter, wherein the non-intrusive load identification module may be printed on a circuit main board of the smart electricity meter, or the non-intrusive load identification module is connected to the circuit main board of the smart electricity meter by means of a connector, and the non-intrusive load identification module is installed in a smart electricity meter box or in a module placement bin (1) of the smart electricity meter; and the non-intrusive load identification



WO 2019/154050 A1

市江宁区帕威尔路1号, Jiangsu 211103 (CN)。 黄奇峰 (HUANG, Qifeng): 中国江苏省南京市江宁区帕威尔路1号, Jiangsu 211103 (CN)。

- (74) 代理人: 南京纵横知识产权代理有限公司 (NANJING ZONGHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国江苏省南京市浦口高新区高新路9号自主创新广场3楼, Jiangsu 210032 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条 (3))。

module is used to identify various types of loads installed indoors, separately calculate a submetering result for each load type, and output corresponding submetering results. Non-intrusive load identification is integrated with existing smart electricity meters, thus improving metering levels of the existing smart electricity meters, and providing more abundant power consumption information to a user. The present invention has good application prospects.

(57) 摘要: 一种基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表, 包括集成在智能电能表内部的非侵入式负荷辨识模块, 非侵入式负荷辨识模块可印制在智能电能表的电路主板上, 或者非侵入式负荷辨识模块通过连接器与智能电能表的电路主板相连接, 且非侵入式负荷辨识模块安装在智能电能表表箱内或者安装在智能电能表模块放置仓 (1) 内; 非侵入式负荷辨识模块, 用于对户内安装的各类负荷进行辨识, 并分别计算各负载类型的分项计量结果, 并输出对应的分项计量结果。非侵入式负荷辨识与现有的智能电能表融为一体, 提升了现有的智能电能计量水平, 为用户提供更为丰富的用电信息, 具有良好的应用前景。

基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表

技术领域

本发明涉及一种基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，属于电能计量技术领域。

背景技术

负荷辨识技术是一门新兴的智能电网高级量测技术，与目前智能电能表只量测居民用户的总功率不同，它以采集出用户的细粒度用电行为数据为目标，是智能用电重要研究领域之一。

当前负荷辨识技术可分为侵入式和非侵入式负荷辨识方法。智能插座是前者的代表，但是需入户安装，且有推广维护难度大、上线率低、成本高等缺点。非侵入式负荷辨识方法只需采样用户总进线的电压和电流，然后通过算法辨识负荷，具有安装维护方便且用户无感、便于大规模推广等优点，缺点是辨识精度稍低，但是，足以满足供需互动高级应用的需求。

目前，非侵入式负荷辨识方法采用外挂终端方式，即在智能电能表的标准表箱内外挂终端与多个电流互感器进行辨识，但是，现有技术中的智能电能表的标准表箱内并无位置安装此类终端。考虑到智能电能表本身有量测功能，未来用电侧的高级应用，如需求响应、能效分析等均需通过智能电能表实现，因此，将非侵入式负荷辨识方法集成于智能电能表中是必由之路，如何实现是当前需要解决的问题。

发明内容

本发明目的是为了克服现有技术中非侵入式负荷辨识方法采用外挂终端方式所存在的问题。本发明的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，本

发明的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，将非侵入式负荷辨识与现有的智能电能表融为一体，提升现有的智能电能计量水平，为用户提供更为丰富的用电信息，涵盖各负载类型的分项计量结果，包括该负载类型的负荷启停时间、负荷运行时长、负荷所用电量，具有良好的应用前景。

为了达到上述目的，本发明所采用的技术方案是：

一种基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，包括集成在智能电能表内部的非侵入式负荷辨识模块，

所述非侵入式负荷辨识模块可印制在智能电能表的电路主板上，

或者所述非侵入式负荷辨识模块通过连接器与智能电能表的电路主板相连接，且该非侵入式负荷辨识模块安装在智能电能表模块放置仓内；

所述非侵入式负荷辨识模块，用于对户内安装的各类负荷进行辨识，并分别计算各负载类型的分项计量结果，并输出对应的分项计量结果。

前述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，所述非侵入式负荷辨识模块，包括信号输入单元、负荷辨识计算单元、负荷模型库和通讯单元，

所述信号输入单元，连接在智能电能表的电路主板上的计量芯片电压、电流采集信号线路上，采样信号为数字信号，采样频率小于 1kHz；

或者连接在智能电能表的进线端子处的电压、电流模拟信号线路上，采样信号为模拟信号，采样频率范围在 1kHz-10kHz 之间；

所述负荷辨识计算单元，与信号输入单元相连接，用于根据实时接收的电压、电流信号，调用负荷模型库并辨识负载类型；还能计算出各负载类型的分项计量结果；

所述负荷模型库，用于存储根据电器负荷特性分类的已知负荷的特征模型，并供负荷辨识算法单元调用，所述特征模型包括固定标识、该负荷的运行特性信息；

所述通讯单元，分别与负荷辨识计算单元、负荷模型库相连接，用于输出负荷辨识计算单元的辨识负载类型的结果、各负载类型的分项计量结果，输出方式包括现场显示、远程显示。

前述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，所述负荷辨识计算单元，与信号输入单元相连接，用于根据实时接收的电压、电流信号，调用负荷模型库并辨识负载类型，包括以下步骤，

步骤 (A)，取当前 2 分钟内的所有采集周期内的电流采样数据，并将傅里叶分解后，得到电流采样数据中的第 1-19 次谐波分量；

步骤 (B)，将电流采样数据中的第 1-19 次谐波分量分别与负荷模型库中各类负荷对应的谐波分量特征值做差计算，并计算各次谐波分量对应的加权和值；

步骤 (C)，选择最小的加权和值，对应的负荷类型，即完成负载类型的辨识。

前述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，还能计算出各负载类型的分项计量结果，是根据实时接收的电压、电流信号，提取分项计量所需数据，所述数据可为电流值、电压值、启停时间、持续时间、启停电流、各次谐波、电流波形、波峰系数。

前述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，各负载类型的分项计量结果，包括该负载类型的负荷启停时间、负荷运行时长、负荷所用电量、负荷功率，所述负荷所用电量指该类负荷所使用电量的总和或某段时间内所用电量。

前述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，所述负荷模型库，用于存储根据电器负荷特性分类的已知负荷的特征模型，可学习更新，将新的负荷类型加入负荷模型库。

前述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，所述智能电能表为单相智能电能表或三相智能电能表。

前述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，所述非侵入式负荷

辨识模块，还包括电源单元，所述电源单元用于给非侵入式负荷辨识模块提供电压。

本发明的有益效果是：本发明的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，将非侵入式负荷辨识与现有的智能电能表融为一体，提升现有的智能电能计量水平，为用户提供更为丰富的用电信息，涵盖各负载类型的分项计量结果，包括该负载类型的负荷启停时间、负荷运行时长、负荷所用电量，并具有一下优点，

(1) 将分项计量与现有电能表技术结合在一起，不需改变现有智能电能表的外观设计，不影响电能表其他已有功能，充分利用电能表自有的电流、电压量测电路，获取分项计量功能所需的信息，完成负荷辨识及分项计量，在电能表原有功能基础上补充更加精细化的分项计量功能，为用户提供更为丰富的用电信息及相应服务；

(2) 非侵入式分项计量智能电能表无需额外加装终端设备，现有电能表表箱的布局及布线均保持不变，数据采集可使用目前已有采集系统，且该种电能表不需入户安装，最大程度上降低安装维护的难度。加装负荷辨识模块的电能表成本增加不多，且可按照电能表轮换策略分批更新，降低安装成本；

(3) 非侵入式分项计量智能电能表安装后，可通过手机等手持终端获得分项计量电能数据，例如负荷类型、负荷启停信息、分项负荷耗电量、分项负荷能耗分析、节电指导等内容；可通过给出负荷启停信息实现需求响应等用电侧电能精细化管理，为国家实施节能减排等国策提供有力手段。

附图说明

图 1 是本发明的非侵入式负荷辨识模块安装在智能电能表模块放置仓内的示意图的背视图；

图 2 是本发明的模块放置仓的结构示意图；

图 3 是本发明的非侵入式负荷辨识模块的采集信号为数字信号的连接示意

图；

图 4 是本发明的非侵入式负荷辨识模块的采集信号为模拟信号的连接示意图；

图 5 是本发明的非侵入式负荷辨识模块的系统框图。

具体实施方式

下面将结合说明书附图，对本发明做进一步说明。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

本发明的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，包括集成在智能电能表内部的非侵入式负荷辨识模块，

所述非侵入式负荷辨识模块可印制在智能电能表的电路主板上，

或者所述非侵入式负荷辨识模块通过连接器与智能电能表的电路主板相连接，且该非侵入式负荷辨识模块安装在智能电能表模块放置仓内，其中，非侵入式负荷辨识模块安装在智能电能表模块放置仓内的示意图，如图 1 及图 2 所示，模块放置仓为 1 智能电能表本体为 2。

所述非侵入式负荷辨识模块，用于对户内安装的各类负荷进行辨识，并分别各负载类型的分项计量结果，并输出对应的分项计量结果；

如图 5 所示，所述非侵入式负荷辨识模块，包括信号输入单元、负荷辨识计算单元、负荷模型库和通讯单元，

所述信号输入单元，连接在智能电能表的电路主板上的计量芯片电压、电流采集信号线路上，采样信号为数字信号，采样频率小于 1kHz，如图 3 所示；

或者连接在智能电能表的进线端子处的电压、电流模拟信号线路上，采样信号为模拟信号，采样频率范围在 1kHz-10kHz 之间，如图 4 所示；

本发明采用两种采样模式，数字信号采样模式，接线方便，便于安装；模

拟信号采样模式，安装稍微不方便，但是比较数字信号采样模式的采样精度高，用户可以根据需要，进行选择。

所述非侵入式负荷辨识模块，包括信号输入单元、负荷辨识计算单元、负荷模型库和通讯单元，

所述非侵入式负荷辨识模块，还包括电源单元，所述电源单元用于给非侵入式负荷辨识模块提供电压。

所述负荷辨识计算单元，与信号输入单元相连接，用于根据实时接收的电压、电流信号，调用负荷模型库并辨识负载类型；还能计算出各负载类型的分项计量结果；

所述负荷模型库，用于存储根据电器负荷特性分类的已知负荷的特征模型，并供负荷辨识算法单元调用，所述特征模型包括固定标识、该负荷的运行特性信息，例如01类负荷为空调类负荷、02类负荷为电阻类负荷、以此类推；其次，模型库对各类已知负荷的特性存有详细信息，例如对于空调类负荷，负荷模型库中会记录其启停时电流变化时序、运行时特征、启停时各次谐波分量等信息；

所述通讯单元，分别与负荷辨识计算单元、负荷模型库相连接，用于输出负荷辨识计算单元的辨识负载类型的结果、各负载类型的分项计量结果，输出方式包括现场显示、远程显示。

所述负荷辨识计算单元，与信号输入单元相连接，用于根据实时接收的电压、电流信号，调用负荷模型库并辨识负载类型，包括以下步骤，

步骤 (A)，取当前2分钟内的所有采集周期内的电流采样数据，并将傅里叶分解后，得到电流采样数据中的第1-19次谐波分量；

步骤 (B)，将电流采样数据中的第1-19次谐波分量分别与负荷模型库中各类负荷对应的谐波分量特征值做差计算，并计算各次谐波分量对应的加权和值；

步骤 (C)，选择最小的加权和值，对应的负荷类型，即完成负载类型的辨识。

优选的，还能计算出各负载类型的分项计量结果，是根据实时接收的电压、电流信号，提取分项计量所需数据，所述数据可为电流值、电压值、启停时间、持续时间、启停电流、各次谐波、电流波形、波峰系数，例如以 1kHz 的频率从智能电能表的计量芯片电压、电流采集信号线路处获得电压、电流的信息，每 2 分钟对采样周期的所有采样数据，提取量值大小、变化率、变化时间、波动情况、计算波峰系数、对信号进行傅里叶级数分解，1kHz 的频率可得到 1-19 次谐波分量的信息。

优选的，各负载类型的分项计量结果，包括该负载类型的负荷启停时间、负荷运行时长、负荷所用电量、负荷功率，所述负荷所用电量指该类负荷所用电量的总和或某段时间内所用电量。

优选的，所述负荷模型库，用于存储根据电器负荷特性分类的已知负荷的特征模型，可学习更新，将新的负荷类型加入负荷模型库，两种学习更新方法，方法一为采用本地对其进行自学习，再辨识该类负荷；方法二为远程终端上报不可辨识的负荷信息，待远程终端处理后，接收远程终端下发的更新负荷模型库，即可辨识新的负荷。

优选的，所述智能电能表为单相智能电能表或三相智能电能表，从而使本发明的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表的还具有现有电能表的其他功能。

综上所述，本发明的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，将非侵入式负荷辨识与现有的智能电能表融为一体，提升现有的智能电能计量水平，为用户提供更为丰富的用电信息，涵盖各负载类型的分项计量结果，包括该负载类型的负荷启停时间、负荷运行时长、负荷所用电量，并具有以下优点，

(1) 将分项计量与现有电能表技术结合在一起，不需改变现有智能电能表的外观设计，不影响电能表其他已有功能，充分利用电能表自有的电流、电压量测电路，获取分项计量功能所需的信息，完成负荷辨识及分项计量，在电能表原有功能基础上补充更加精细化的分项计量功能，为用户提供更为丰富的用

电信息及相应服务；

(2) 非侵入式分项计量智能电能表无需额外加装终端设备，现有电能表表箱的布局及布线均保持不变，数据采集可使用目前已有采集系统，且该种电能表不需入户安装，最大程度上降低安装维护的难度。加装负荷辨识模块的电能表成本增加不多，且可按照电能表轮换策略分批更新，降低安装成本；

(3) 非侵入式分项计量智能电能表安装后，可通过手机等手持终端获得分项计量电能数据，例如负荷类型、负荷启停信息、分项负荷耗电量、分项负荷能耗分析、节电指导等内容；可通过给出负荷启停信息实现需求响应等用电侧电能精细化管理，为国家实施节能减排等国策提供有力手段。

以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

权 利 要 求 书

1、基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，其特征在于：包括集成在智能电能表内部的非侵入式负荷辨识模块，

所述非侵入式负荷辨识模块可印制在智能电能表的电路主板上，

或者所述非侵入式负荷辨识模块通过连接器与智能电能表的电路主板相连接，且该非侵入式负荷辨识模块安装在智能电能表模块放置仓内；

所述非侵入式负荷辨识模块，用于对户内安装的各类负荷进行辨识，并分别计算各负载类型的分项计量结果，并输出对应的分项计量结果。

2、根据权利要求1所述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，其特征在于：所述非侵入式负荷辨识模块，包括信号输入单元、负荷辨识计算单元、负荷模型库和通讯单元，

所述信号输入单元连接在智能电能表的电路主板上的计量芯片电压、电流采集信号线路上，采样信号为数字信号，采样频率小于1kHz；

或者连接在智能电能表的进线端子处的电压、电流模拟信号线路上，采样信号为模拟信号，采样频率范围在1kHz-10kHz之间；

所述负荷辨识计算单元，与信号输入单元相连接，用于根据实时接收的电压、电流信号，调用负荷模型库并辨识负载类型；还能计算出各负载类型的分项计量结果；

所述负荷模型库，用于存储根据电器负荷特性分类的已知负荷的特征模型，并供负荷辨识算法单元调用，所述特征模型包括固定标识、该负荷的运行特性信息；

所述通讯单元，分别与负荷辨识计算单元、负荷模型库相连接，用于输出负荷辨识计算单元的辨识负载类型的结果、各负载类型的分项计量结果，输出方式包括现场显示、远程显示。

3、根据权利要求 2 所述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，其特征在于：所述负荷辨识计算单元，与信号输入单元相连接，用于根据实时接收的电压、电流信号，调用负荷模型库并辨识负载类型，包括以下步骤，

步骤 (A)，取当前 2 分钟内的所有采集周期内的电流采样数据，并将傅里叶分解后，得到电流采样数据中的第 1-19 次谐波分量；

步骤 (B)，将电流采样数据中的第 1-19 次谐波分量分别与负荷模型库中各类负荷对应的谐波分量特征值做差计算，并计算各次谐波分量对应的加权和值；

步骤 (C)，选择最小的加权和值，对应的负荷类型，即完成负载类型的辨识。

4、根据权利要求 2 所述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，其特征在于：还能计算出各负载类型的分项计量结果，是根据实时接收的电压、电流信号，提取分项计量所需数据，所述数据可为电流值、电压值、启停时间、持续时间、启停电流、各次谐波、电流波形、波峰系数。

5、根据权利要求 4 所述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，其特征在于：各负载类型的分项计量结果，包括该负载类型的负荷启停时间、负荷运行时长、负荷所用电量、负荷功率，所述负荷所用电量指该类负荷所用电量的总和或某段时间内所用电量。

6、根据权利要求 2 所述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，其特征在于：所述负荷模型库，用于存储根据电器负荷特性分类的已知负荷的特征模型，可学习更新，将新的负荷类型加入负荷模型库。

7、根据权利要求 1 所述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，其特征在于：所述智能电能表为单相智能电能表或三相智能电能表。

8、根据权利要求 2 所述的基于非侵入式负荷辨识的分项计量智能电能表，其特征在于：所述非侵入式负荷辨识模块，还包括电源单元，所述电源单元用于给非侵入式负荷辨识模块提供电压。

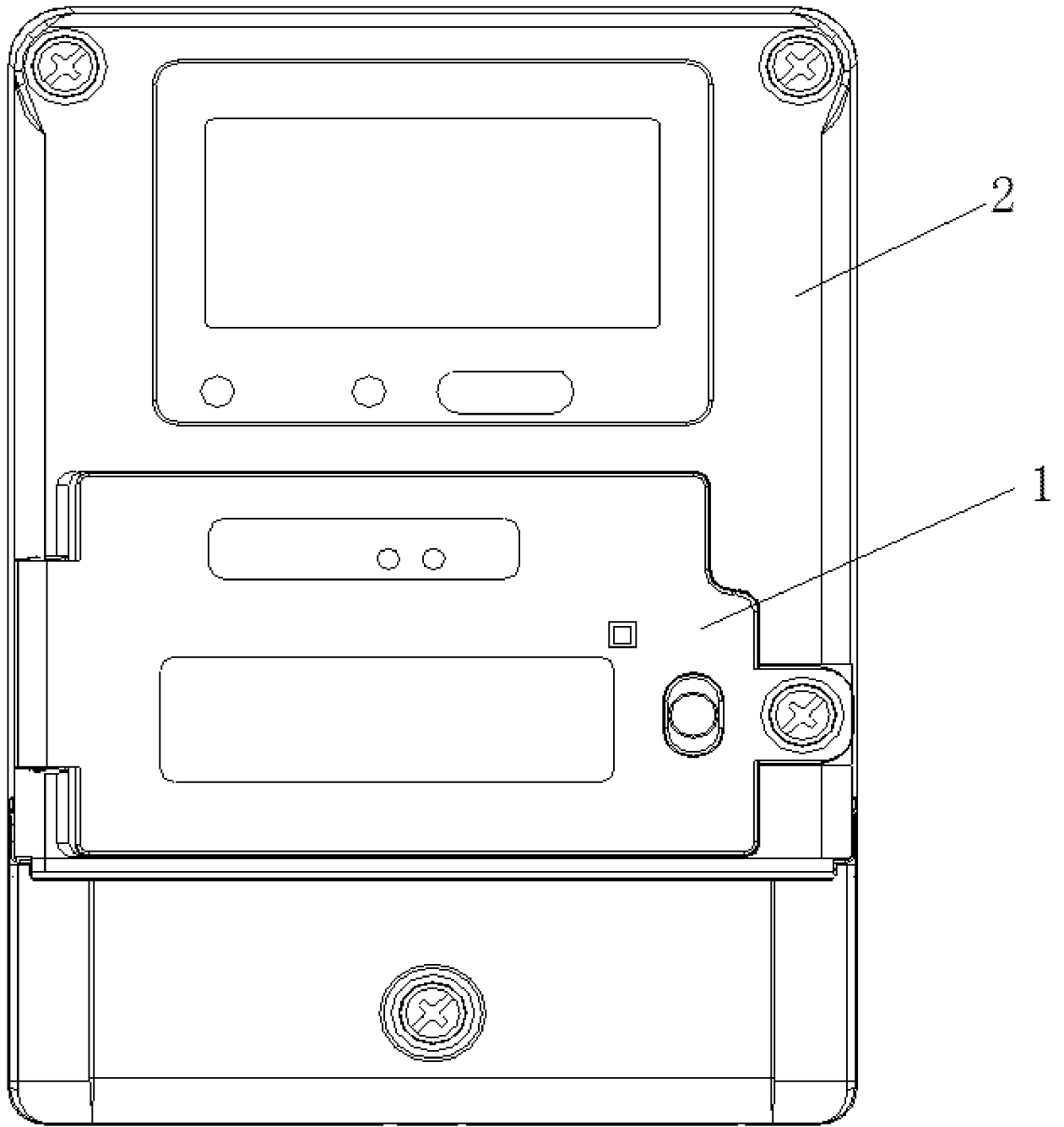


图 1

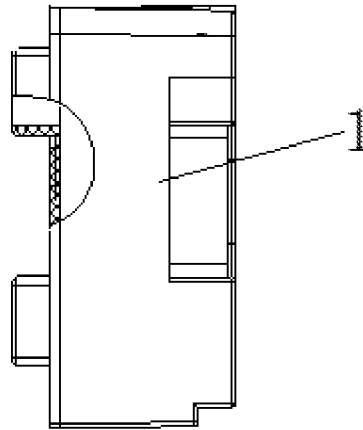


图 2

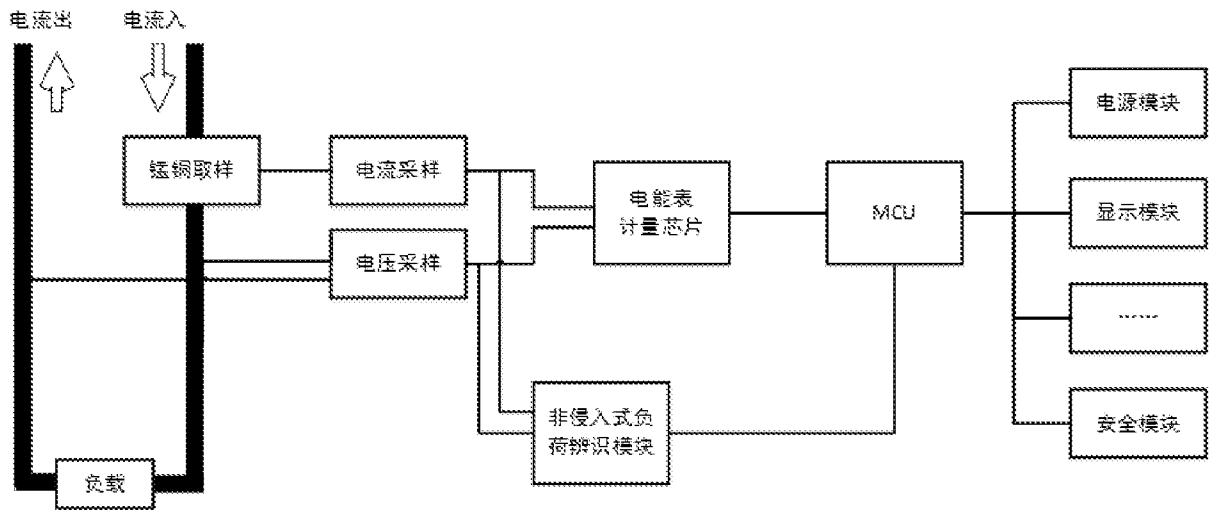


图 3

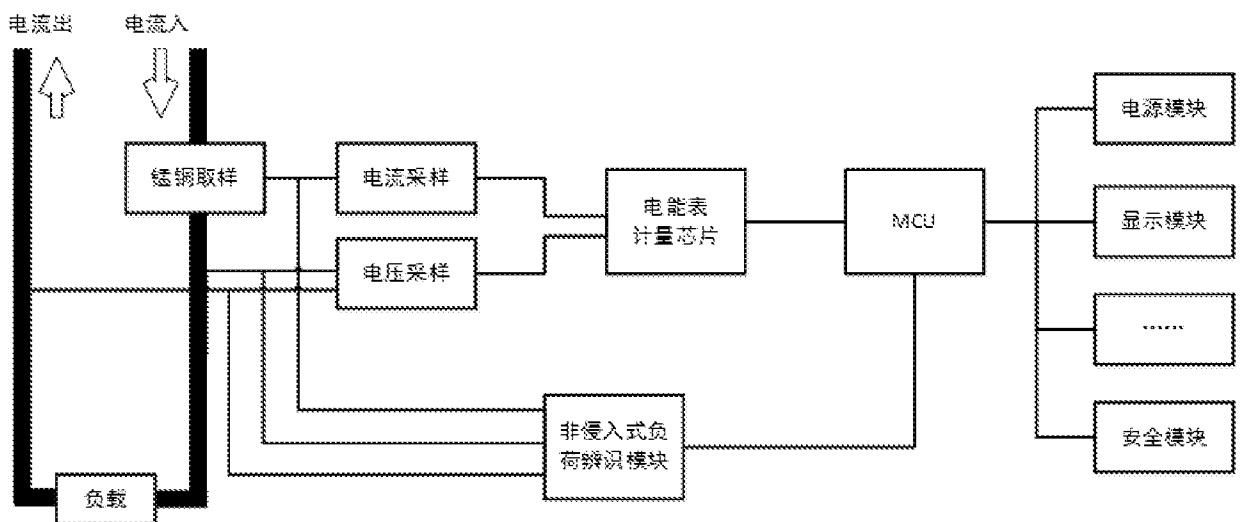


图 4

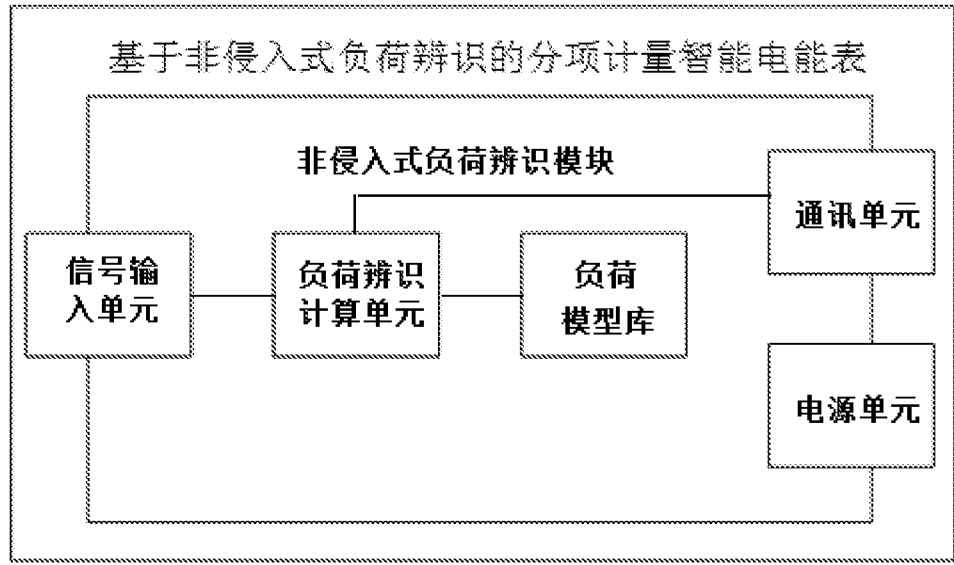


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/072503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G01R 22/10(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G01R22/- , H02J13/- , G01R31/-, G01R21/-		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS, WPI, EPODOC, CNKI: 非侵入 ,负荷 ,负载 ,识别,辨识 ,电压 ,电流 ,模型 ,non w intrusive, load, identif+, voltage, current, module		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108362938 A (STATE GRID JIANGSU ELECTRIC POWER COMPANY RESEARCH INSTITUTE ET AL.) 03 August 2018 (2018-08-03) claims 1-8	1-8
X	CN 106093565 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 09 November 2016 (2016-11-09) description, paragraphs [0004] and [0008]-[0049], and figures 1 and 2	1-8
X	CN 105186693 A (CHINA SOUTH POWER GRID ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. ET AL.) 23 December 2015 (2015-12-23) description, paragraphs [0005]-[0059]	1-8
X	CN 206223887 U (NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY) 06 June 2017 (2017-06-06) description, paragraphs [0007]-[0010], and figures 1 and 2	1-8
A	WO 2009140777 A1 (GLOOR ENGINEERING ET AL.) 26 November 2009 (2009-11-26) entire document	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
19 March 2019		02 April 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2019/072503

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)	
CN	108362938	A	03 August 2018	None		
CN	106093565	A	09 November 2016	CN	106093565 B	11 December 2018
CN	105186693	A	23 December 2015	None		
CN	206223887	U	06 June 2017	None		
WO	2009140777	A1	26 November 2009	EP	2283371 A1	16 February 2011
				EP	2283371 B1	26 September 2012

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01R 22/10 (2006. 01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>G01R22/-, H02J13/-, G01R31/-, G01R21/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>CNABS, WPI, EPODOC, CNKI: 非侵入, 负荷, 负载, 识别, 辨识, 电压, 电流, 模型, non w intrusive, load, identif+, voltage, current, module</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108362938 A (国网江苏省电力有限公司电力科学研究院 等) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 权利要求1-8</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106093565 A (华南理工大学) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0004], [0008]-[0049]段、附图1-2</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105186693 A (南方电网科学研究院有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0005]-[0059]段</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 206223887 U (华北电力大学) 2017年 6月 6日 (2017 - 06 - 06) 说明书第[0007]-[0010]段、附图1-2</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2009140777 A1 (GLOOR ENGINEERING等) 2009年 11月 26日 (2009 - 11 - 26) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 108362938 A (国网江苏省电力有限公司电力科学研究院 等) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 权利要求1-8	1-8	X	CN 106093565 A (华南理工大学) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0004], [0008]-[0049]段、附图1-2	1-8	X	CN 105186693 A (南方电网科学研究院有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0005]-[0059]段	1-8	X	CN 206223887 U (华北电力大学) 2017年 6月 6日 (2017 - 06 - 06) 说明书第[0007]-[0010]段、附图1-2	1-8	A	WO 2009140777 A1 (GLOOR ENGINEERING等) 2009年 11月 26日 (2009 - 11 - 26) 全文	1-8
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 108362938 A (国网江苏省电力有限公司电力科学研究院 等) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 权利要求1-8	1-8																		
X	CN 106093565 A (华南理工大学) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0004], [0008]-[0049]段、附图1-2	1-8																		
X	CN 105186693 A (南方电网科学研究院有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0005]-[0059]段	1-8																		
X	CN 206223887 U (华北电力大学) 2017年 6月 6日 (2017 - 06 - 06) 说明书第[0007]-[0010]段、附图1-2	1-8																		
A	WO 2009140777 A1 (GLOOR ENGINEERING等) 2009年 11月 26日 (2009 - 11 - 26) 全文	1-8																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2019年 3月 19日	2019年 4月 2日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																			
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	刘婉姬																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53962646																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/072503

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108362938	A	2018年 8月 3日	无			
CN	106093565	A	2016年 11月 9日	CN	106093565	B	2018年 12月 11日
CN	105186693	A	2015年 12月 23日	无			
CN	206223887	U	2017年 6月 6日	无			
WO	2009140777	A1	2009年 11月 26日	EP	2283371	A1	2011年 2月 16日
				EP	2283371	B1	2012年 9月 26日