

(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



(10) 国际公布号

WO 2019/010838 A1

(43) 国际公布日

2019 年 1 月 17 日 (17.01.2019)

WIPO | PCT

(51) 国际专利分类号:

G05B 15/02 (2006.01) H02J 3/14 (2006.01)

G05B 19/418 (2006.01) H02J 1/16 (2006.01)

德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼, Guangdong 528311 (CN)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2017/105085

(22) 国际申请日:

2017 年 9 月 30 日 (30.09.2017)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(72) 发明人: 闫大富(YAN, Dafu); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼, Guangdong 528311 (CN)。白东培(BAI, Dongpei); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼, Guangdong 528311 (CN)。

(30) 优先权:

201710564607.6 2017年7月11日 (11.07.2017) CN

201710564608.0 2017年7月11日 (11.07.2017) CN

201710574187.X 2017年7月13日 (13.07.2017) CN

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道3838号设计产业园金栋二层210-212 (原南头城工业村11栋), Guangdong 518052 (CN)。

(71) 申请人: 广东美的制冷设备有限公司(GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺

(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,

(54) Title: HOUSEHOLD APPLIANCE AND CONTROL METHOD THEREFOR, SOCKET, SYSTEM, AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 家电设备及其控制方法、插座、系统及可读存储介质

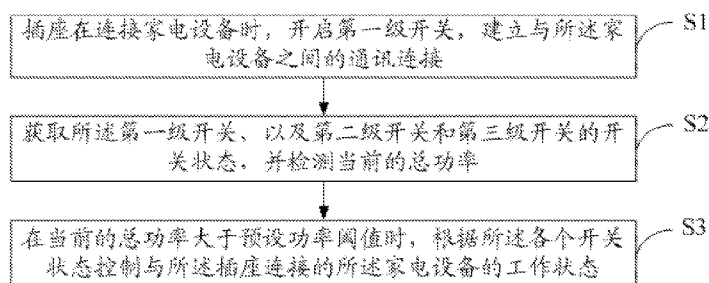


图 3

- S1 When a socket is connected to a household appliance, turn on a first-stage switch, and establish a communication connection between the socket and the household appliance
- S2 Obtain the on/off states of the first-stage switch, of a second-stage switch, and of a third-stage switch, and measure current total power
- S3 When the current total power is greater than a preset power threshold, according to the state of each switch, control the operating state of the household appliance connected to the socket

(57) Abstract: A socket (2), a household appliance (3), a control system (100), a computer-readable storage medium, and a control method for the household appliance (3). The control method comprises the following steps: when the socket (2) is connected to the household appliance (3), turning on a first-stage switch, and establishing a communication connection between the socket (2) and the household appliance (3) (S1); obtaining the on/off states of the first-stage switch, of a second-stage switch, and of a third-stage switch, and measuring current total power (S2); when the current total power is greater than a preset power threshold, according to the state of each switch, controlling the operating state of the household appliance (3) connected to the socket (2) (S3). The control method effectively prevents a tripping phenomenon of a circuit breaker under the condition that a household electricity power is limited.

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))。

(57) 摘要: 一种插座 (2)、家电设备 (3)、控制系统 (100)、计算机可读存储介质以及一种家电设备 (3) 的控制方法, 该控制方法包括以下步骤: 插座 (2) 在连接家电设备 (3) 时, 开启第一级开关, 建立与所述家电设备 (3) 之间的通讯连接 (S1); 获取所述第一级开关, 以及第二级开关和第三级开关的开关状态, 并检测当前的总功率 (S2); 在当前的总功率大于预设功率阈值时, 根据所述各个开关状态控制与所述插座 (2) 连接的所述家电设备 (3) 的工作状态 (S3)。该控制方法可以在家庭的用电功率存在限制的情况下, 有效防止出现断路器跳闸现象。

家电设备及其控制方法、插座、系统及可读存储介质

- [1] 技术领域
- [2] 本发明涉及空调技术领域，特别涉及一种家电设备的控制方法、插座、家电设备、控制系统及计算机可读存储介质。
- [3] 背景技术
- [4] 目前，一些落后国家和地区的电力供应非常紧张，每个家庭的用电电流通常有所限制，例如某落后国家规定，家庭的用电功率不能超过1200W，并且要求每个家庭都装断路器进行限制。在这种家庭里，一般不会使用功率超过1200W的家电设备，但有可能会同时开启多个家电设备，此时则容易出现断路器跳闸的现象。为解决这种问题，现有方案采用智能插座检测当前插入到智能插座中的家电设备的用电功率，但是这些插座普遍存在的问题是必须通过手机的APP才能实现家庭设备的控制，实际用起来很不方便，而且很多智能插座并不能很准确的检测当前插入到智能插座中的用电功率，导致检测误差较大，如此可能会出现断路器已经跳闸，但是插座还未发出控制命令的情况。
- [5] 发明内容
- [6] 本发明的主要目的是提供一种家电设备的控制方法、插座、家电设备、控制系统及计算机可读存储介质，旨在家庭的用电功率存在限制的情况下，有效防止出现断路器跳闸的现象。
- [7] 本发明提供一种插座，用于与家电设备连接，所述插座包括电流检测单元、处理器以及防跳闸执行单元，所述电流检测单元用于检测实时的电流消耗值，所述处理器用于对电流检测单元检测到的数值进行运算，所述防跳闸执行单元用于在所述处理器的控制下执行开启或关闭所述插座。
- [8] 优选地，所述插座还包括通讯模块，所述通讯模块用于与所述家电设备通讯连接。
- [9] 优选地，所述防跳闸执行单元包括依次串行输出的第一级开关、第二级开关以及第三级开关。

- [10] 为了实现上述目的，本发明还提供一种插座系统，所述插座系统包括多个如上所述的插座，所述插座与所述插座之间通过所述通讯模块通讯连接。
- [11] 为了实现上述目的，本发明还提供一种家电设备的控制方法，所述家电设备的控制方法包括以下步骤：
- [12] 插座在连接家电设备时，开启第一级开关，建立与所述家电设备之间的通讯连接；
- [13] 获取所述第一级开关，以及第二级开关和第三级开关的开关状态，并检测当前的总功率；
- [14] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态。
- [15] 优选地，所述在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态的步骤包括：
- [16] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第一级开关和所述第二级开关处于关闭状态，而所述第三级开关处于开启状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备保持当前的工作状态不变。
- [17] 优选地，所述在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态的步骤包括：
- [18] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第一级开关处于开启状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备降低功率或停止工作。
- [19] 优选地，所述在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态的步骤包括：
- [20] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第二级开关处于开启状态，而所述第一级开关处于关闭状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备停止工作。
- [21] 优选地，所述获取所述第一级开关，以及第二级开关和第三级开关的开关状态，并检测当前的总功率的步骤之后还包括：
- [22] 在当前的总功率小于或等于预设功率阈值时，控制各个开关状态以及与所述插座连接的所述家电设备的工作状态保持不变。

- [23] 优选地，所述第一级开关为家电通讯选择开关，所述第二级开关为电源功能选择开关，所述第三级开关为电源管理输出开关。
- [24] 为实现上述目的，本发明还提供一种插座，所述插座包括存储器、处理器以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的家电设备的控制程序，所述家电设备的控制程序被所述处理器执行时实现如上所述的家电设备的控制方法的步骤。
- [25] 为实现上述目的，本发明还提供一种家电设备，所述家电设备用于在所述插座建立与所述家电设备的通讯连接后，若所述插座检测到当前的总功率大于预设功率阈值，则根据所述插座的各个开关的状态，对应控制工作状态。
- [26] 为实现上述目的，本发明还提供一种控制系统，所述控制系统包括如上所述的插座以及与所述插座通讯连接的如上所述的家电设备。
- [27] 为实现上述目的，本发明还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有家电设备的控制程序，所述家电设备的控制程序被处理器执行实现如上所述的家电设备的控制方法的步骤。
- [28] 本发明提供的家电设备的控制方法、插座、家电设备、控制系统及计算机可读存储介质，通过插座在连接家电设备时，开启第一级开关，建立与所述家电设备之间的通讯连接，然后获取所述第一级开关，以及第二级开关和第三级开关的开关状态，并检测当前的总功率，最后在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态。这样，可以在家庭的用电功率存在限制的情况下，根据插座或各个插座的各级开关的开关状态，控制与所述插座连接的家电设备的工作状态，从而有效防止出现断路器跳闸的现象。
- [29] 附图说明
- [30] 图1为本发明控制系统一实施例的结构示意图；
- [31] 图2为图1中插座的细化结构示意图；
- [32] 图3为本发明家电设备的控制方法第一实施例的流程示意图；
- [33] 图4为本发明家电设备的控制方法第二实施例的流程示意图。
- [34] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[35] 具体实施方式

[36] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[37] 参照图1，本发明的控制系统100主要由以下几个部分构成：家庭电路的防跳闸控制装置1，家庭中的各个插座2以及装有通讯模块的家电设备3。当总电路中当前的总功率大于预设功率阈值时，所述防跳闸控制装置1会根据当前的插座2和家电设备3反馈的电流构成比例，得到一个最优控制结果，既能使必须工作的家电设备3继续工作，又可以避免家庭的总电路出现跳闸现象。

[38] 为了能够较好地实现防跳闸功能，所述插座2通常不独立工作，特殊情况下也可以独立工作。通常该插座2用于一个家庭中的防跳闸控制系统中。

[39] 其中，参照图2，本发明的插座2主要由以下几个部分组成：电流检测单元21，处理器22，通讯模块23和防跳闸执行单元24四个部分；

[40] 所述电流检测单元21，其特点是随着其负载工作电流的变化，可以检测出实时的电流消耗值，而现有智能插座2仅能检测一段时间内家电设备3的电流消耗的有效值；

[41] 所述处理器22，可以在电流检测单元21检测到的数值经过放大、采样后进行运算，还负责通讯和执行等其他功能的计算任务；

[42] 所述通讯模块23，主要实现和其他防跳闸专用插座2的通讯，与防跳闸控制装置1之间的通讯，与安装有专用通讯模块的家电设备3之间的通讯，与用户移动终端之间实现通讯；通讯模块23可以是WIFI通讯，载波通讯，微功率通讯或Zig Bcc等通讯方式。

[43] 所述防跳闸执行单元24主要用于控制所述插座2各个开关的开启或关闭，以及整个插座电源的开启和关闭，在所述插座电源关闭时，则直接控制与所述插座2连接的家电设备3关闭或停止运行。

[44] 所述插座2还包括存储器25以及存储在所述存储器25上并可在所述处理器22上运行的家电设备3的控制程序，所述家电设备3的控制程序被所述处理器22执行时实现如下所述的家电设备3的控制方法的步骤。

[45] 本发明的家电设备3用于在所述插座2建立与所述家电设备3的通讯连接后，若

所述插座2检测到当前的总功率大于预设功率阈值，则根据所述插座2的各个开关的状态，对应控制工作状态。具体地，所述家电设备3可以是空调、电饭煲、电热水壶以及电吹风等装置。在所述插座2检测到当前的总功率大于预设功率阈值时，通过所述插座2的各个开关的状态，对应控制与所述插座2通讯连接的家电设备3的工作状态，如控制变频空调降频或停止运行、控制电饭煲保持工作、控制电热水壶关闭等，具体控制方式将在下文进行详细说明。

[46] 本领域技术人员可以理解，图2中示出的插座结构并不构成对插座的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

[47] 作为一种计算机存储介质的存储器25中可以包括家电设备的控制程序。

[48] 在图2所示的插座中，所述处理器22用于调用存储器25中存储的家电设备的控制程序，并执行以下操作：

[49] 插座在连接家电设备时，开启第一级开关，建立与所述家电设备之间的通讯连接；

[50] 获取所述第一级开关，以及第二级开关和第三级开关的开关状态，并检测当前的总功率；

[51] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态。

[52] 进一步地，处理器22可以调用存储器25中存储的家电设备的控制程序，还执行以下操作：

[53] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第一级开关和所述第二级开关处于关闭状态，而所述第三级开关处于开启状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备保持当前的工作状态不变。

[54] 进一步地，处理器22可以调用存储器25中存储的家电设备的控制程序，还执行以下操作：

[55] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第一级开关处于开启状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备降低功率或停止工作。

[56] 进一步地，处理器22可以调用存储器25中存储的家电设备的控制程序，还执行以下操作：

- [57] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第二级开关处于开启状态，而所述第一级开关处于关闭状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备停止工作。
- [58] 进一步地，处理器22可以调用存储器25中存储的家电设备的控制程序，还执行以下操作：
- [59] 在当前的总功率小于或等于预设功率阈值时，控制各个开关状态以及与所述插座连接的所述家电设备的工作状态保持不变。
- [60] 进一步地，处理器22可以调用存储器25中存储的家电设备的控制程序，还执行以下操作：
- [61] 所述第一级开关为家电通讯选择开关，所述第二级开关为电源功能选择开关，所述第三级开关为电源管理输出开关。
- [62] 参照图3，在第一实施例中，本发明提供一种家电设备的控制方法，包括：
- [63] 步骤S1、插座在连接家电设备时，开启第一级开关，建立与所述家电设备之间的通讯连接；
- [64] 本实施例中，所述插座2的防跳闸执行单元24具体包括依次串行输出的第一级开关、第二级开关以及第三级开关，所述第一级开关的优先级最高，所述第三级开关的优先级最低，优先级高的开关对优先级低的开关是直接的上下级管理关系，并且不能越级管理。
- [65] 本优选实施例中，所述第一级开关为家电通讯选择开关，所述第二级开关为电源功能选择开关，所述第三级开关为电源管理输出开关。当然，在其他实施例中，上述各个等级的开关还可以为其他功能的开关。
- [66] 所述家电设备3上同样设置有通讯模块，通过与所述插座2的通讯模块23实现通讯连接。当所述插座2需要连接家电设备3时，需要开启第一级开关如家电通讯选择开关，从而建立与所述家电设备3之间的通讯连接。
- [67] 步骤S2、获取所述第一级开关，以及第二级开关和第三级开关的开关状态，并检测当前的总功率；
- [68] 本实施例中，由于第一级开关、第二级开关和第三级开关之间具有优先级逐渐降低的关系，因此，可以通过所述插座2上的各个开关的开关状态，来确认与所

述插座2连接的家电设备3的工作状态。

[69] 具体地，当第一级开关如家电通讯选择开关开启时，所述第二级开关如电源功能选择开关和所述第三级开关如电源管理输出开关均是无效的。

[70] 当第一级开关如家电通讯选择开关关闭时，所述第二级开关如电源功能选择开关有效，此时，第三级开关如电源管理输出开关是无效的；此种情形，可以将所述插座2应用于未安装通讯模块的家电设备3的电源管理中。

[71] 当第一级开关如家电通讯选择开关和第二级开关如电源功能选择开关均关闭，而所述第三级开关如电源管理输出开关开启时，则与所述插座2连接的家电设备3为当前必须工作的家电设备3。因此，在防跳闸控制中，该家电设备3的优先级为最高优选级。为了降低总电路的总电流，就必须控制其他用电器家电设备3的通断。

[72] 步骤S3、在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态。

[73] 本实施例中，当所述插座2的电流检测单元21检测到当前电路的总功率大于预设功率阈值如1200W时，根据所述各个开关状态控制与所述插座2连接的所述家电设备3的工作状态。如上所述，可以先控制与第一级开关处于开启状态的插座2通讯连接的家电设备3降功率运行，若仍然无法解决总功率超标的问题，则可以控制第一级、第二级开关处于关闭状态，而第三级开关处于开启状态的插座2电源关闭。当然，还可以进一步控制与第一级开关处于开启状态的插座2通讯连接的家电设备3直接停止工作。

[74] 应理解，本发明的家电设备3的控制方案，不仅适用于单个插座2连接单个家电设备3的情况，尤其还适用于家庭中多个插座2连接不同家电设备3的情况。

[75] 本发明提供的家电设备的控制方法，通过插座2在连接家电设备3时，开启第一级开关，建立与所述家电设备3之间的通讯连接，然后获取所述第一级开关，以及第二级开关和第三级开关的开关状态，并检测当前的总功率，最后在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座2连接的所述家电设备3的工作状态。这样，可以在家庭的用电功率存在限制的情况下，根据插座2或各个插座2的各级开关的开关状态，控制与所述插座2连接的家电设备

3的工作状态，从而有效防止出现断路器跳闸的现象。

[76] 在第二实施例中，基于第一实施例，所述步骤S2进一步包括：

[77] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第一级开关和所述第二级开关处于关闭状态，而所述第三级开关处于开启状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备保持当前的工作状态不变。

[78] 本实施例中，在当前的总功率大于预设功率阈值时，假设当前插座2连接的是家电设备3是电饭煲，若第一级开关如家电通讯选择开关和第二级开关如电源功能选择开关均关闭，而所述第三级开关如电源管理输出开关开启时，则与所述插座2连接的家电设备3如电饭煲为当前必须工作的家电设备3。因此，在防跳闸控制中，该家电设备3的优先级为最高优先级。为了降低总电路的总电流，就必须控制其他用电器家电设备3的通断，而所述电饭煲继续正常工作。

[79] 在第三实施例中，基于第一实施例，所述步骤S2进一步包括：

[80] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第一级开关处于开启状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备降低功率或停止工作。

[81] 本实施例中，在当前的总功率大于预设功率阈值时，假设当前插座2连接的家电设备3是变频空调，若所述第一级开关如家电通讯选择开关开启时，则所述第二级开关如电源功能选择开关和所述第三级开关如电源管理输出开关均是无效的。此时，与所述插座2连接的家电设备3如变频空调的优先级相对较低，因此，需要控制所述变频空调降功率也即降频运行；可以理解的是，当所述家电设备3是定频空调时，则可以控制所述定频空调停止工作。

[82] 在第四实施例中，基于第一实施例，所述步骤S2进一步包括：

[83] 在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第二级开关处于开启状态，而所述第一级开关处于关闭状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备停止工作。

[84] 本实施例中，在当前的总功率大于预设功率阈值时，假设当前插座2连接的家电设备3是电热水壶，若第一级开关如家电通讯选择开关关闭时，所述第二级开关如电源功能选择开关有效，此时，第三级开关如电源管理输出开关是无效的；此种情形，可以将所述插座2应用于未安装通讯模块的家电设备3的电源管理

中。也即第一级开关关闭，而所述第二级开关开启时，此时，与所述插座2连接的家电设备3如电热水壶的优先级相对较低，因此，需要控制所述电热水壶停止工作。

[85] 在第二、三、四实施例，第二实施例中的家电设备3优先级别最高，相对于第三实施例，所述第四实施例中与插座2连接的家电设备3如电热水壶的优先级还要低于第三实施例中与插座2连接的家电设备3如变频空调。

[86] 可以理解的是，当多个插座2连接不同的家电设备3时，若当前的总功率大于预设功率阈值时，可以优先保持第二实施例中的家电设备3正常运行，同时控制第三实施例中的家电设备3降功率运行，在仍然不能满足功率要求的情况下，直接控制第四实施例中的家电设备3停止工作。通过不同家电设备3工作状态的控制，达到防止跳闸现象发生的目的。

[87] 参照图4，在第五实施例中，基于第一实施例，所述步骤S2之后还包括：

[88] 步骤S4、在当前的总功率小于或等于预设功率阈值时，控制各个开关状态以及与所述插座连接的所述家电设备的工作状态保持不变。

[89] 本实施例中，在当前的总功率小于或等于预设功率阈值时，表明当前总电路处于安全范围内，因此，可以保持所述插座2的各个开关状态保持不变，同时，保持与所述插座2连接的所述家电设备3的工作状态保持不变。

[90] 可以理解的是，当多个插座2连接不同的家电设备3时，同样可以保持各个所述插座2的各个开关状态保持不变，同时，保持与各个插座2连接的所述家电设备3的工作状态保持不变。

[91] 此外，本发明实施例还提供一种插座以及计算机可读存储介质，所述插座包括存储器25、处理器22以及存储在所述存储器25上并可在所述处理器22上运行的家电设备的控制程序，所述家电设备的控制程序配置为实现如上所述的家电设备的控制方法的步骤。

[92] 所述计算机可读存储介质上存储有家电设备的控制程序，所述家电设备的控制程序被处理器22执行时实现如下操作：

[93] 插座在连接家电设备时，开启第一级开关，建立与所述家电设备之间的通讯连接；

- [94] 获取所述第一级开关, 以及第二级开关和第三级开关的开关状态, 并检测当前的总功率;
- [95] 在当前的总功率大于预设功率阈值时, 根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态。
- [96] 进一步地, 所述家电设备的控制程序被处理器22执行时还实现如下操作:
- [97] 在当前的总功率大于预设功率阈值时, 若所述第一级开关和所述第二级开关处于关闭状态, 而所述第三级开关处于开启状态, 则控制与所述插座连接的所述家电设备保持当前的工作状态不变。
- [98] 进一步地, 所述家电设备的控制程序被处理器22执行时还实现如下操作:
- [99] 在当前的总功率大于预设功率阈值时, 若所述第一级开关处于开启状态, 则控制与所述插座连接的所述家电设备降低功率或停止工作。
- [100] 进一步地, 所述家电设备的控制程序被处理器22执行时还实现如下操作:
- [101] 在当前的总功率大于预设功率阈值时, 若所述第二级开关处于开启状态, 而所述第一级开关处于关闭状态, 则控制与所述插座连接的所述家电设备停止工作。
- [102] 进一步地, 所述家电设备的控制程序被处理器22执行时还实现如下操作:
- [103] 在当前的总功率小于或等于预设功率阈值时, 控制各个开关状态以及与所述插座连接的所述家电设备的工作状态保持不变。
- [104] 进一步地, 所述家电设备的控制程序被处理器22执行时还实现如下操作:
- [105] 所述第一级开关为家电通讯选择开关, 所述第二级开关为电源功能选择开关, 所述第三级开关为电源管理输出开关。
- [106] 所述家电设备的控制程序被处理器22执行时的具体实施例参照上文描述, 此处不再赘述。
- [107] 以上所述仅为本发明的优选实施例, 并非因此限制本发明的专利范围, 凡是在本发明的发明构思下, 利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换, 或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种插座，用于与家电设备连接，其特征在于，所述插座包括电流检测单元、处理器以及防跳闸执行单元，所述电流检测单元用于检测实时电流消耗值，所述处理器用于对电流检测单元检测到的数值进行运算，所述防跳闸执行单元用于在所述处理器的控制下执行开启或关闭所述插座。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的插座，其特征在于，所述插座还包括通讯模块，所述通讯模块用于与所述家电设备通讯连接。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的插座，其特征在于，所述防跳闸执行单元包括依次串行输出的第一级开关、第二级开关以及第三级开关。
- [权利要求 4] 一种插座系统，其特征在于，所述插座系统包括多个如权利要求2-3任意一项所述的插座，所述插座与所述插座之间通过所述通讯模块通讯连接。
- [权利要求 5] 一种家电设备的控制方法，其特征在于，所述家电设备的控制方法包括以下步骤：
插座在连接家电设备时，开启第一级开关，建立与所述家电设备之间的通讯连接；
获取所述第一级开关，以及第二级开关和第三级开关的开关状态，并检测当前的总功率；
在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的家电设备的控制方法，其特征在于，所述在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态的步骤包括：
在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第一级开关和所述第二级开关处于关闭状态，而所述第三级开关处于开启状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备保持当前的工作状态不变。
- [权利要求 7] 如权利要求5所述的家电设备的控制方法，其特征在于，所述在当前

的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态的步骤包括：

在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第一级开关处于开启状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备降低功率或停止工作。

[权利要求 8] 如权利要求5所述的家电设备的控制方法，其特征在于，所述在当前的总功率大于预设功率阈值时，根据所述各个开关状态控制与所述插座连接的所述家电设备的工作状态的步骤包括：

在当前的总功率大于预设功率阈值时，若所述第二级开关处于开启状态，而所述第一级开关处于关闭状态，则控制与所述插座连接的所述家电设备停止工作。

[权利要求 9] 如权利要求5所述的家电设备的控制方法，其特征在于，所述获取所述第一级开关，以及第二级开关和第三级开关的开关状态，并检测当前的总功率的步骤之后还包括：

在当前的总功率小于或等于预设功率阈值时，控制各个开关状态以及与所述插座连接的所述家电设备的工作状态保持不变。

[权利要求 10] 如权利要求5所述的家电设备的控制方法，其特征在于，所述第一级开关为家电通讯选择开关，所述第二级开关为电源功能选择开关，所述第三级开关为电源管理输出开关。

[权利要求 11] 如权利要求6所述的家电设备的控制方法，其特征在于，所述第一级开关为家电通讯选择开关，所述第二级开关为电源功能选择开关，所述第三级开关为电源管理输出开关。

[权利要求 12] 如权利要求7所述的家电设备的控制方法，其特征在于，所述第一级开关为家电通讯选择开关，所述第二级开关为电源功能选择开关，所述第三级开关为电源管理输出开关。

[权利要求 13] 如权利要求8所述的家电设备的控制方法，其特征在于，所述第一级开关为家电通讯选择开关，所述第二级开关为电源功能选择开关，所述第三级开关为电源管理输出开关。

[权利要求 14] 一种插座，其特征在于，所述插座包括存储器、处理器以及存储在所

述存储器上并可在所述处理器上运行的家电设备的控制程序，所述家电设备的控制程序被所述处理器执行时实现如权利要求5至13中任一项所述的家电设备的控制方法的步骤。

[权利要求 15] 一种家电设备，其特征在于，所述家电设备用于在所述插座建立与所述家电设备的通讯连接后，若所述插座检测到当前的总功率大于预设功率阈值，则根据所述插座的各个开关的状态，对应控制工作状态。

[权利要求 16] 一种控制系统，其特征在于，所述控制系统包括如权利要求14所述的插座以及与所述插座通讯连接的如权利要求15所述的家电设备。

[权利要求 17] 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质上存储有家电设备的控制程序，所述家电设备的控制程序被处理器执行实现如权利要求5至13中任一项所述的家电设备的控制方法的步骤。

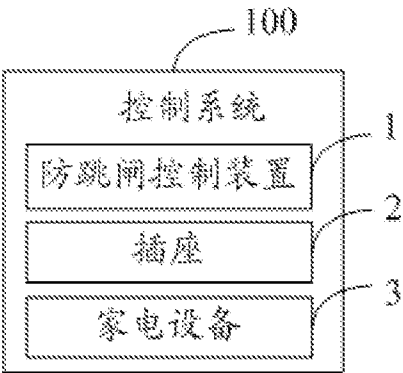


图 1

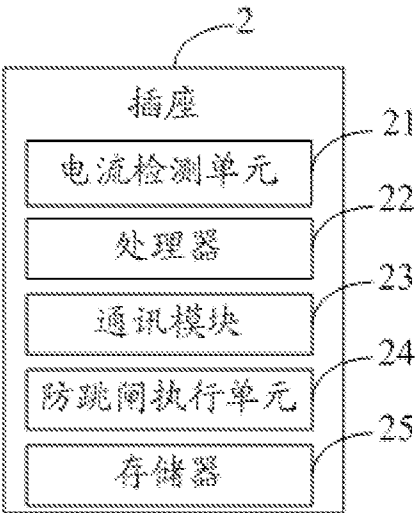


图 2

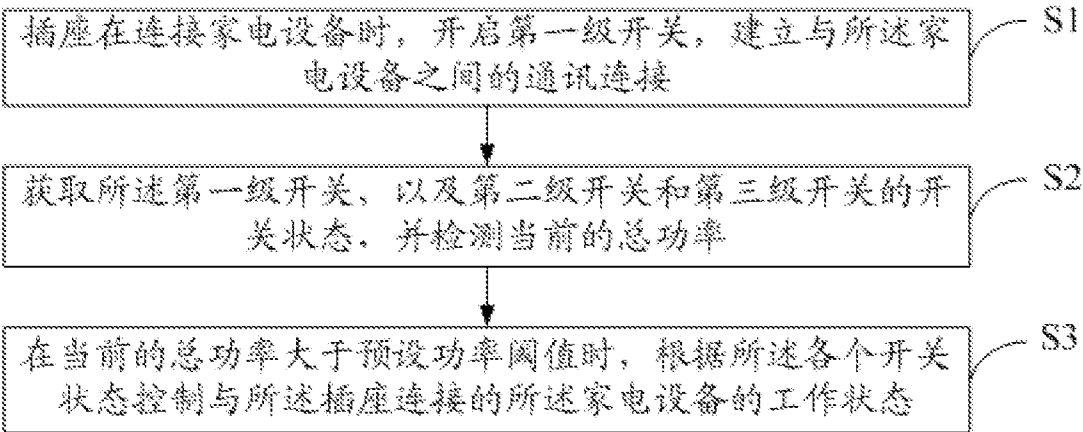


图 3

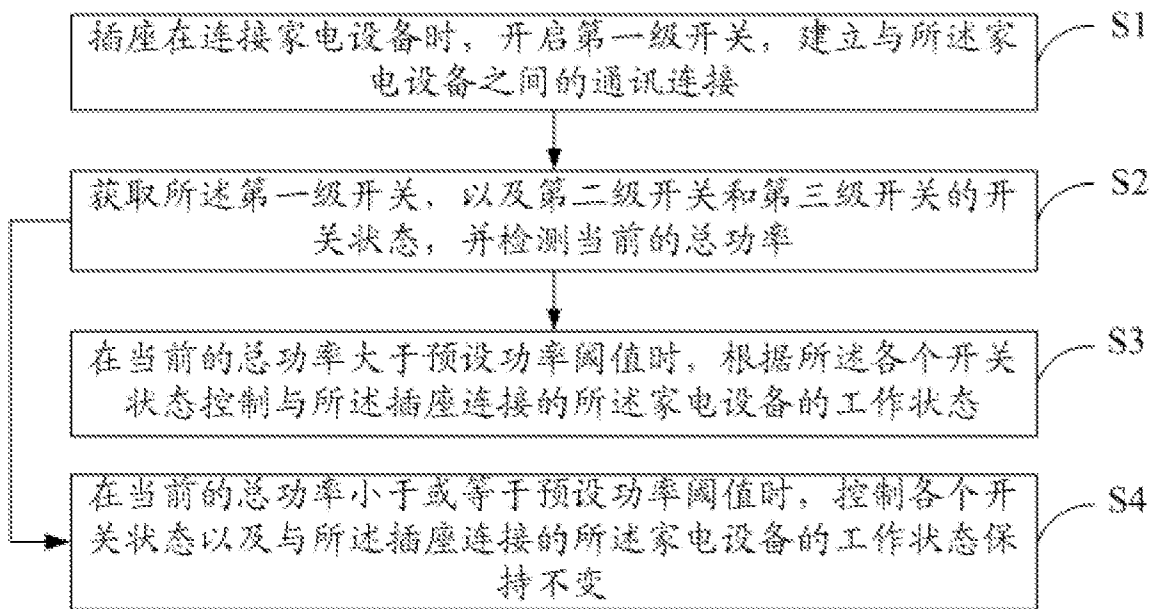


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/105085

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 15/02 (2006.01) i; G05B 19/418 (2006.01) i; H02J 3/14 (2006.01) i; H02J 1/16 (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)

G05B, H02J

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: 美的, 插座, 家电, 电器, 检测, 监测, 电流, 功率, 跳闸, 开关, 状态, 控制, 等级, 优先, socket?, home+, house+, appliance, apparatus, test+, detect+, monitor+, current, power, capy, capacity, trip+, break+, switch+, condition, state, control, rank+, order+, grad+, precedence, priority

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105743082 A (WUHAN UNIVERSITY) 06 July 2016 (06.07.2016), description, paragraphs [0018]-[0031], and figures 1-3	1, 2, 4
X	CN 203233240 U (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.) 09 October 2013 (09.10.2013), description, paragraphs [0040]-[0054], and figures 1 and 2	15
A	CN 105676657 A (TIANJIN UNIVERSITY) 15 June 2016 (15.06.2016), entire document	1-17
A	CN 106802687 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 06 June 2017 (06.06.2017), entire document	1-17
A	CN 202058994 U (STATE GRID INFORMATION & TELECOMMUNICATION CO., LTD.) 30 November 2011 (30.11.2011), entire document	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 12 March 2018	Date of mailing of the international search report 03 April 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHUANG, Huimin Telephone No. (86-10) 53961259

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/105085

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010274403 A1 (YUKO MAEDA et al.) 28 October 2010 (28.10.2010), entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/105085

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105743082 A	06 July 2016	None	
CN 203233240 U	09 October 2013	None	
CN 105676657 A	15 June 2016	None	
CN 106802687 A	06 June 2017	None	
CN 202058994 U	30 November 2011	None	
US 2010274403 A1	28 October 2010	WO 2009066741 A1	28 May 2009
		JP 2009130986 A	11 June 2009
		EP 2216880 A1	11 August 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/105085

A. 主题的分类

G05B 15/02(2006.01)i; G05B 19/418(2006.01)i; H02J 3/14(2006.01)i; H02J 1/16(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G05B, H02J

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE:美的, 插座, 家电, 电器, 检测, 监测, 电流, 功率, 跳闸, 开关, 状态, 控制, 等级, 优先, socket?, home+, house+, appliance, apparatus, test+, detect+, monitor+, current, power, capy, capacity, trip+, break+, switch+, condition, state, control, rank+, order+, grad+, precedence, priority

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105743082 A (武汉大学) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第[0018]-[0031]段, 图1-3	1, 2, 4
X	CN 203233240 U (国家电网公司 等) 2013年 10月 9日 (2013 - 10 - 09) 说明书第[0040]-[0054]段, 图1-2	15
A	CN 105676657 A (天津大学) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-17
A	CN 106802687 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2017年 6月 6日 (2017 - 06 - 06) 全文	1-17
A	CN 202058994 U (国网信息通信有限公司) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 全文	1-17
A	US 2010274403 A1 (MAEDA, YUKO ET AL.) 2010年 10月 28日 (2010 - 10 - 28) 全文	1-17

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 3月 12日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

庄惠敏

电话号码 (86-10)53961259

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/105085

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	105743082	A	2016年 7月 6日	无			
CN	203233240	U	2013年 10月 9日	无			
CN	105676657	A	2016年 6月 15日	无			
CN	106802687	A	2017年 6月 6日	无			
CN	202058994	U	2011年 11月 30日	无			
US	2010274403	A1	2010年 10月 28日	WO	2009066741	A1	2009年 5月 28日
				JP	2009130986	A	2009年 6月 11日
				EP	2216880	A1	2010年 8月 11日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)