

(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
2015年2月26日 (26.02.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/024401 A1

- (51) 国际专利分类号:
F24H 9/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/078365
- (22) 国际申请日: 2014年5月26日 (26.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310369461.1 2013年8月22日 (22.08.2013) CN
- (71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (72) 发明人: 翁耀衍 (WENG, Yaoxian); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 金国华 (JIN, Guohua); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 吴贵 (WU, Gui); 中国

广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 唐杰 (TANG, Jie); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 王志华 (WANG, Zhihua); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA I.P. LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江新城花城大道 85 号高德置地广场 A 座 39 楼, Guangdong 510623 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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,

[见续页]

(54) Title: RESERVED HEATING CONTROL METHOD AND SYSTEM FOR WATER HEATER

(54) 发明名称: 热水器预约制热控制方法及系统

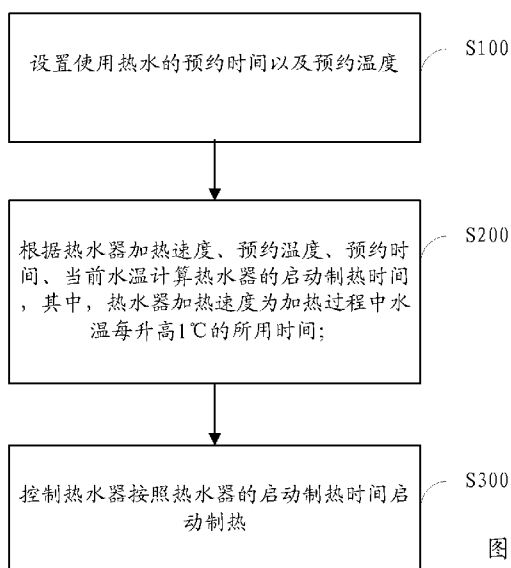


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed is a reserved heating control method for a water heater, comprising: setting a reserved time $t_{\text{reservation}}$ and a reserved temperature $T_{\text{reservation}}$ to use hot water; according to a heating velocity v of the water heater, the reserved time $t_{\text{reservation}}$, the reserved temperature $T_{\text{reservation}}$, and a current water temperature T_{current} , calculating a heating start time t_{start} of the water heater, $t_{\text{start}} = t_{\text{reservation}} - (T_{\text{reservation}} - T_{\text{current}}) * v$, wherein the heating velocity v of the water heater is the time required per 1 °C rise in water temperature in the heating process; and controlling the water heater to start heating according to the heating start time t_{start} of the water heater. Further disclosed is a reserved heating control system for a water heater.

(57) 摘要: 一种热水器预约制热控制方法, 包括: 设置使用热水的预约时间 $t_{\text{预约}}$ 以及预约温度 $T_{\text{预约}}$; 根据热水器加热速度 v 、预约温度 $T_{\text{预约}}$ 、预约时间 $t_{\text{预约}}$ 、当前水温 $T_{\text{当前}}$ 计算热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$, $t_{\text{启动}} = t_{\text{预约}} - (T_{\text{预约}} - T_{\text{当前}}) * v$, 其中, 热水器加热速度 v 为加热过程中水温每升高 1°C 的所用时间; 控制热水器按照热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$ 启动制热。还公开了一种热水器预约制热控制系统。

S100 Setting a reserved time and a reserved temperature to use hot water
S200 According to a heating velocity of a water heater, the reserved time, the reserved temperature, and a current water temperature, calculating a heating start time of the water heater, wherein the heating velocity of the water heater is the time required per 1 °C rise in water temperature in the heating process;
S300 Controlling the water heater to start heating according to the heating start time of the water heater



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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, 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,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

相关申请

本专利申请要求 2013 年 8 月 22 日申请的，申请号为 201310369461.1，名称为“热水器预约制热控制方法及系统”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

技术领域

本发明涉及家电控制技术领域，特别是涉及一种热水器预约制热控制方法及系统。

背景技术

随着人们生活水平日益提高，人们对家用电器的使用便携度以及节能要求也越来越高。热水器作为一种常用家用电器，也随着科技的发展不断进行着改进。

传统的具备预约热水功能的热水器，在执行预约模式热水时，启动方式比较简单。其预约方式一般为预先设置使用热水时间，根据实时外环境温度判断提前启动制热水时间，提前时间通常是 2h-4h。

这种传统的预约方式的启动制热水时间比较模糊，不是很精确，容易出现制热过早或制热过晚的情况，从而影响到热水器的使用效率。若提前制热时间太早，会造成不必要的耗电；若提前制热时间太晚，则到预约时间，热水温度达不到设定要求，影响用户使用热水。所以，传统的热水器，很难满足用户节能舒适的使用需求。

发明内容

基于此，有必要针对现有技术的缺陷和不足，提供一种热水器预约制热控制方法及系统，以满足用户方便、节能的使用需求。

为实现本发明目的而提供的热水器预约制热控制方法，包括以下步骤：

S100：设置使用热水的预约时间 $t_{\text{预约}}$ 以及预约温度 $T_{\text{预约}}$ ；

S200：根据热水器加热速度 V 、所述预约温度 $T_{\text{预约}}$ 、所述预约时间 $t_{\text{预约}}$ 、当前水温 $T_{\text{当前}}$ 计算热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$ ， $t_{\text{启动}} = t_{\text{预约}} - (T_{\text{预约}} - T_{\text{当前}}) * V$ ，其中，所述热水器加热速度 V 为加热过程中水温每升高 1°C 的所用时间；

S300：控制热水器按照所述热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$ 启动制热。

在其中一个实施例中，在步骤 S100 之后，步骤 S200 之前，所述热水器预约制热控制

S110: 判断所述热水器的历史制热次数是否超过预设值, 如超过所述预设值则执行步骤 S200, 如未超过所述预设值, 则控制所述热水器根据初始化设定的提前制热时间启动制热。

在其中一个实施例中, 所述提前制热时间为 1h-3h。

在其中一个实施例中, 所述预设值为 m , 其中, $m \geq 2$ 。

在其中一个实施例中, 所述热水器加热速度 ν 为最近 m 次历史制热的热水器加热速度 ν_m 的平均值。

在其中一个实施例中, 所述最近 m 次历史制热的热水器加热速度 $\nu_m = (t_2 - t_1) / (T_2 - T_1)$;

其中, T_1 为在最近 m 次历史制热的热水器加热过程中, 每次加热的 t_1 时刻对应的所述热水器中的水温, T_2 为在最近 m 次历史制热的热水器加热过程中, 每次加热的 t_2 时刻对应的所述热水器中的水温。

在其中一个实施例中, 所述 t_1 时刻为所述热水器中的水温上升到比加热前的初始水温高 0-5℃ 时对应的时刻, 所述 t_2 时刻为所述热水器中的水温上升到比此次预约温度低 0-5℃ 时对应的时刻。

相应地, 为实现本发明目的而提供的热水器预约制热控制系统, 包括预约模块、计算模块以及控制模块;

所述预约模块, 用于设置使用热水的预约时间 $t_{\text{预约}}$ 以及预约温度 $T_{\text{预约}}$;

所述计算模块, 用于根据热水器加热速度 ν 、所述预约温度 $T_{\text{预约}}$ 、所述预约时间 $t_{\text{预约}}$ 、当前水温 $T_{\text{当前}}$ 计算热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$, $t_{\text{启动}} = t_{\text{预约}} - (T_{\text{预约}} - T_{\text{当前}}) * \nu$, 其中, 所述热水器加热速度 ν 为加热过程中水温每升高 1℃ 的所用时间;

所述控制模块, 用于控制热水器按照所述热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$ 启动制热。

在其中一个实施例中, 所述热水器预约制热控制系统还包括检测模块;

所述检测模块, 用于判断所述热水器的历史制热次数是否超过预设值, 如超过所述预设值则启动计算模块, 如未超过所述预设值, 则控制所述热水器根据初始化设定的提前制热时间启动制热。

在其中一个实施例中, 所述提前制热时间为 1h-3h。

在其中一个实施例中, 所述预设值为 m , 其中, $m \geq 2$ 。

WO 2015/024401 实施例中, 所述热水器加热速度 ν 为最近 m 次历史制热速度 ν_m 的平均值。

在其中一个实施例中, 所述最近 m 次历史制热的热水器加热速度 $\nu_m = (t_2 - t_1) / (T_2 - T_1)$;

其中, T_1 为在最近 m 次历史制热的热水器加热过程中, 每次加热的 t_1 时刻对应的所述热水器中的水温, T_2 为在最近 m 次历史制热的热水器加热过程中, 每次加热的 t_2 时刻对应的所述热水器中的水温。

在其中一个实施例中, 所述 t_1 时刻为所述热水器中的水温上升到比加热前的初始水温高 $0-5^\circ\text{C}$ 时对应的时刻, 所述 t_2 时刻为所述热水器中的水温上升到比此次预约温度低 $0-5^\circ\text{C}$ 时对应的时刻。

本发明的有益效果: 本发明的热水器预约制热控制方法及系统, 通过利用热水器的加热速度, 结合热水器中的当前水温、预约温度及预约时间, 计算出预约热水的最佳启动制热时间, 避免了预约热水提前启动时刻太早, 造成不必要的电能浪费; 也能防止预约热水启动时刻太晚, 致使用户到预约时间使用热水时热水温度不够; 从而, 达到了节能舒适的目的, 能够较好的满足用户的使用需求。

附图说明

为了使本发明的热水器预约制热控制方法及系统的目的、技术方案及优点更加清楚明白, 以下结合具体附图及具体实施例, 对本发明热水器预约制热控制方法及系统进行进一步详细说明。

图 1 为本发明的热水器预约制热控制方法的一个实施例的流程图;

图 2 为本发明的热水器预约制热控制系统的一个实施例的结构图。

具体实施方式

本发明热水器预约制热控制方法的一个实施例, 如图 1 所示。

本发明实施例提供的热水器预约制热控制方法, 包括以下步骤:

S100: 设置使用热水的预约时间 $t_{\text{预约}}$ 以及预约温度 $T_{\text{预约}}$;

S200: 根据热水器加热速度 ν 、预约温度 $T_{\text{预约}}$ 、预约时间 $t_{\text{预约}}$ 、当前水温 $T_{\text{当前}}$ 计算热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$, $t_{\text{启动}} = t_{\text{预约}} - (T_{\text{预约}} - T_{\text{当前}}) * \nu$, 其中, 热水器加热速度 ν 为加热过程中水温每升高 1°C 的所用时间;

本发明实施例提供的热水器预约制热控制方法，通过预先设置使用热水的预约时间以及预约温度，根据热水器的加热速度、设置的预约时间、预约温度以及当前热水器中的水温，计算出当前预约热水的最佳启动制热时间，最后控制热水器按照当前预约热水的启动制热时间启动制热。避免了预约热水提前启动时刻太早，造成不必要的电能浪费；也能防止预约热水启动时刻太晚，致使用户到预约时间使用热水时热水温度不够；从而，达到了节能舒适的目的，能够较好的满足用户的使用需求。

其中，热水器的加热速度可以通过热水器的历史制热速度获取，也可以通过热水器自身的相关参数（例如，水箱容量，加热功率等）计算得出，亦可以通过热水器出厂时的检测试验得出。但是，由于季节变化导致注入热水器的初始水温和周围环境温度等的变化，热水器的实际加热速度会不断地发生变化。所以，对比上述三种获取热水器的加热速度的方式可知，对于第一种热水器的加热速度的获取方式，热水器的安装环境等发生变化的几率较小，而且比较贴合实际加热状况，所以，通过热水器的历史制热速度获取热水器的加热速度更加的精确。

下面将具体介绍如何通过热水器的历史制热速度获取热水器的加热速度，实现本发明提出的方案。

较佳地，作为一种可实施方式，在步骤 S100 之后，步骤 S200 之前，所述热水器预约制热控制方法还包括如下步骤：

S110：判断所述热水器的历史制热次数是否超过预设值，如超过所述预设值则执行步骤 S200，如未超过所述预设值，则控制所述热水器根据初始化设定的提前制热时间启动制热。

热水器进行初始化设置时，根据热水器的相关制热参数，比如热水器容量、功率等设置了提前制热时间，一般，提前制热时间为 1h-3h。如果判断当前热水器的历史制热次数未超过预设值，则根据热水器始化设置的提前制热时间启动制热。并在制热完成后，热水器进入保温状态。

进一步地，所述预设值为 m ，其中， $m \geq 2$ ，即热水器的历史制热次数最少为 3 次，至少通过 3 次的历史制热数据才可反映出相对准确的历史制热过程中热水器的加热速度。

进一步地，所述热水器加热速度 v 为最近 m 次历史制热的热水器加热速度 v_m 的平均值。

需要说明的是，也可以根据热水器全部的历史制热的热水器加热速度来的平均值作为当前热水器加热速度，但是这样的话，数据运算量较大；本实施例采用热水器的最近 m 次历史制热的热水器加热速度 v_m 的平均值，作为当前热水器加热速度 v ，一方面数据运算量

小, WO 2015/024401 考虑到热水器安装环境或是季节变化等因素, 最近 PCT/CN2014/078365 水器加热速度更能反映出热水器在这段时间段内的制热速度, 制热更加准确。

进一步地, 所述最近 m 次历史制热的热水器加热速度 $v_m = (t_2 - t_1) / (T_2 - T_1)$;

其中, T_1 为在最近 m 次历史制热的热水器加热过程中, 每次加热的 t_1 时刻对应的所述热水器中的水温, T_2 为在最近 m 次历史制热的热水器加热过程中, 每次加热的 t_2 时刻对应的所述热水器中的水温。

较佳地, 作为一种可实施方式, 所述 t_1 时刻为所述热水器中的水温上升到比加热前的初始水温高 $0-5^{\circ}\text{C}$ 时对应的时刻, 所述 t_2 时刻为所述热水器中的水温上升到比此次预约温度低 $0-5^{\circ}\text{C}$ 时对应的时刻。

所述 t_1 时刻和所述 t_2 时刻可分别取加热过程中任意两个不同的时间点。优选地, 取加热的初始阶段的 t_1 时刻以及加热终止阶段的 t_2 时刻, 作为计算加热速度的两个时刻点, 更加准确。

较佳地, 作为一种可实施方式, 在热水器的每次加热过程中, 通过热水器中的温度、时间检测装置检测此次制热的水温 T_1 、 T_2 , 时刻 t_1 、 t_2 , 并将其作为下一次制热的历史制热数据进行保存。

为了更清楚的表达本发明提供的热水器预约制热控制方法的原理及其实现方式, 现举例说明如下:

热水器安装调试完成后, 进行第一次开机制热水, 设置实用热水的预约温度及预约时间, 假设预设的进入实时预约模式的条件为热水器的历史制热次数大于等于 5 次。

检测此时热水器的历史制热次数为 0, 则控制热水器根据热水器初始化设置的提前制热时间启动制热, 并在制热完成后进入保温状态, 记录第一次制热的制热数据 (此次制热中的水温 T_1 、 T_2 , 时刻 t_1 、 t_2 , T_1 为第一次加热的 t_1 时刻对应的所述热水器中的水温, T_2 为第一次加热的 t_2 时刻对应的所述热水器中的水温)。

同理进行第二次、第三次、第四次、第五次制热, 第二次、第三次、第四次、第五次制热由于均不符合预设的进入实时预约模式的条件, 制热过程相同。

第六开机制热水, 设置实用热水的预约温度及预约时间, 检测到此时热水器的历史制热次数为 5, 符合预设的进入实时预约模式的条件, 则根据热水器的前五次历史制热的制热数据计算出前五次历史制热的速度, 取其平均值作为此次热水器加热速度, 并结合此

次[WO 2015/024401]、预约温度以及当前热水器中的水温，计算当前[IPCT/CN2014/078365]热时间，控制热水器按照当前预约热水的启动制热时间启动制热，并在制热完成后进入保温状态，记录第六次制热的制热数据。

第七开机制热水，设置实用热水的预约温度及预约时间，检测到此时热水器的历史制热次数为 6，符合预设的进入实时预约模式的条件，则根据热水器的最近五次历史制热（第二次、第三次、第四次、第五次、第六次）的制热数据，计算出最近五次历史制热的速度，取其平均值作为此次热水器加热速度，并结合此次设置的预约时间、预约温度以及当前热水器中的水温，计算当前预约热水的启动制热时间，控制热水器按照当前预约热水的启动制热时间启动制热，并在制热完成后进入保温状态，记录第七次制热的热水器加热速度。

作为一种可实施方式，在第六次制热完成后，记录第六次制热的制热数据并覆盖第一次制热的制热数据，热水器的历史制热的热水器加热速度仍然保持 5 组；这样，在第七次制热时，直接根据热水器的五次历史制热的制热数据进行计算；同理，第七次制热结束后，记录第七次制热的制热数据，并覆盖热水器的五次历史制热中最早一次制热的制热数据，通过这种方式，可减少数据存储量，也方便计算。

基于同样的发明构思，相应地本发明实施例还提供一种热水器预约制热控制系统，由于此系统解决问题的原理与前述热水器预约制热控制方法的实现原理相似，此系统的实施可以通过前述方法的具体过程实现，因此重复之处不再赘述。

相应地，本发明热水器预约制热控制系统的一个实施例，如图 2 所示；

本发明实施例提供的热水器预约制热控制系统，包括预约模块 100、计算模块 200 以及控制模块 300；

所述预约模块 100，用于设置使用热水的预约时间 $t_{\text{预约}}$ 以及预约温度 $T_{\text{预约}}$ ；

所述计算模块 200，用于根据热水器加热速度 V 、预约温度 $T_{\text{预约}}$ 、预约时间 $t_{\text{预约}}$ 、当前水温 $T_{\text{当前}}$ 计算热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$ ， $t_{\text{启动}} = t_{\text{预约}} - (T_{\text{预约}} - T_{\text{当前}}) * V$ ，其中，热水器加热速度 V 为加热过程中水温每升高 1°C 的所用时间；

所述控制模块 300，用于控制热水器按照所述热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$ 启动制热。

较佳地，作为一种可实施方式，所述热水器预约制热控制系统还包括检测模块 400；

所述检测模块 400，用于判断所述热水器的历史制热次数是否超过预设值，如超过所述预设值则启动计算模块 200，执行计算模块 200 的任务，如未超过所述预设值，则控制所述热水器根据初始化设定的提前制热时间启动制热。

进一步地, 所述预设值为 m , 其中, $m \geq 2$ 。

进一步地, 所述热水器加热速度 v 为最近 m 次历史制热的热水器加热速度 v_m 的平均值。

进一步地, 所述最近 m 次历史制热的热水器加热速度 $v_m = (t_2 - t_1) / (T_2 - T_1)$;

其中, T_1 为在最近 m 次历史制热的热水器加热过程中, 每次加热的 t_1 时刻对应的所述热水器中的水温, T_2 为在最近 m 次历史制热的热水器加热过程中, 每次加热的 t_2 时刻对应的所述热水器中的水温。

较佳地, 作为一种可实施方式, 所述 t_1 时刻为所述热水器中的水温上升到比加热前的初始水温高 $0-5^\circ\text{C}$ 时对应的时刻, 所述 t_2 时刻为所述热水器中的水温上升到比此次预约温度低 $0-5^\circ\text{C}$ 时对应的时刻。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本发明的保护范围。因此, 本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

1、一种热水器预约制热控制方法，其特征在于，包括以下步骤：

S100：设置使用热水的预约时间 $t_{\text{预约}}$ 以及预约温度 $T_{\text{预约}}$ ；

S200：根据热水器加热速度 ν 、所述预约温度 $T_{\text{预约}}$ 、所述预约时间 $t_{\text{预约}}$ 、当前水温 $T_{\text{当前}}$ 计算热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$ ， $t_{\text{启动}} = t_{\text{预约}} - (T_{\text{预约}} - T_{\text{当前}}) * \nu$ ，其中，所述热水器加热速度 ν 为加热过程中水温每升高 1°C 的所用时间；

S300：控制热水器按照所述热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$ 启动制热。

2、根据权利要求 1 所述的热水器预约制热控制方法，其特征在于，在步骤 S100 之后，步骤 S200 之前，还包括如下步骤：

S110：判断所述热水器的历史制热次数是否超过预设值，如超过所述预设值则执行步骤 S200，如未超过所述预设值，则控制所述热水器根据初始化设定的提前制热时间启动制热。

3、根据权利要求 2 所述的热水器预约制热控制方法，其特征在于，所述提前制热时间为 1h-3h。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的热水器预约制热 t_n 控制方法，其特征在于，所述预设值为 m ，其中， $m \geq 2$ 。

5、根据权利要求 4 所述的热水器预约制热控制方法，其特征在于，所述热水器加热速度 ν 为最近 m 次历史制热的热水器加热速度 ν_m 的平均值。

6、根据权利要求 5 所述的热水器预约制热控制方法，其特征在于，所述最近 m 次历史制热的热水器加热速度 $\nu_m = (t_2 - t_1) / (T_2 - T_1)$ ；

其中， T_1 为在最近 m 次历史制热的热水器加热过程中，每次加热的 t_1 时刻对应的所述热水器中的水温， T_2 为在最近 m 次历史制热的热水器加热过程中，每次加热的 t_2 时刻对应的所述热水器中的水温。

7、根据权利要求 6 所述的热水器预约制热控制方法，其特征在于，所述 t_1 时刻为所述热水器中的水温上升到比加热前的初始水温高 0.5°C 时对应的时刻，所述 t_2 时刻为所述热水器中的水温上升到比此次预约温度低 0.5°C 时对应的时刻。

8、一种热水器预约制热控制系统，其特征在于，包括预约模块、计算模块以及控制模

所述预约模块, 用于设置使用热水的预约时间 $t_{\text{预约}}$ 以及预约温度 $T_{\text{预约}}$;

所述计算模块, 用于根据热水器加热速度 ν 、所述预约温度 $T_{\text{预约}}$ 、所述预约时间 $t_{\text{预约}}$ 、当前水温 $T_{\text{当前}}$ 计算热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$, $t_{\text{启动}} = t_{\text{预约}} - (T_{\text{预约}} - T_{\text{当前}}) * \nu$, 其中, 所述热水器加热速度 ν 为加热过程中水温每升高 1°C 的所用时间;

所述控制模块, 用于控制热水器按照所述热水器的启动制热时间 $t_{\text{启动}}$ 启动制热。

9、根据权利要求 8 所述的水器预约制热控制系统, 其特征在于, 还包括检测模块;

所述检测模块, 用于判断所述热水器的历史制热次数是否超过预设值, 如超过所述预设值则启动计算模块, 如未超过所述预设值, 则控制所述热水器根据初始化设定的提前制热时间启动制热。

10、根据权利要求 9 所述的水器预约制热控制系统, 其特征在于, 所述提前制热时间为 1h-3h。

11、根据权利要求 8 或 9 所述的水器预约制热控制系统, 其特征在于, 所述预设值为 m , 其中, $m \geq 2$ 。

12、根据权利要求 11 所述的水器预约制热控制系统, 其特征在于, 所述热水器加热速度 ν 为最近 m 次历史制热的水器加热速度 ν_m 的平均值。

13、根据权利要求 12 所述的水器预约制热控制系统, 其特征在于, 所述最近 m 次历史制热的水器加热速度 $\nu_m = (t_2 - t_1) / (T_2 - T_1)$;

其中, T_1 为在最近 m 次历史制热的水器加热过程中, 每次加热的 t_1 时刻对应的所述水器中的水温, T_2 为在最近 m 次历史制热的水器加热过程中, 每次加热的 t_2 时刻对应的所述水器中的水温。

14、根据权利要求 13 所述的水器预约制热控制系统, 其特征在于, 所述 t_1 时刻为所述水器中的水温上升到比加热前的初始水温高 0.5°C 时对应的时刻, 所述 t_2 时刻为所述水器中的水温上升到比此次预约温度低 0.5°C 时对应的时刻。

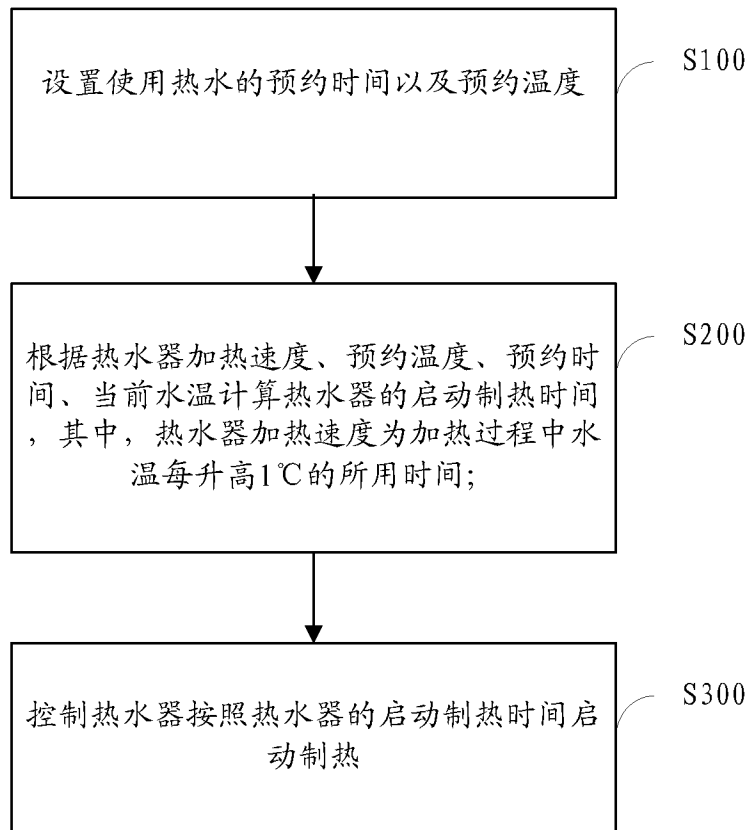


图 1

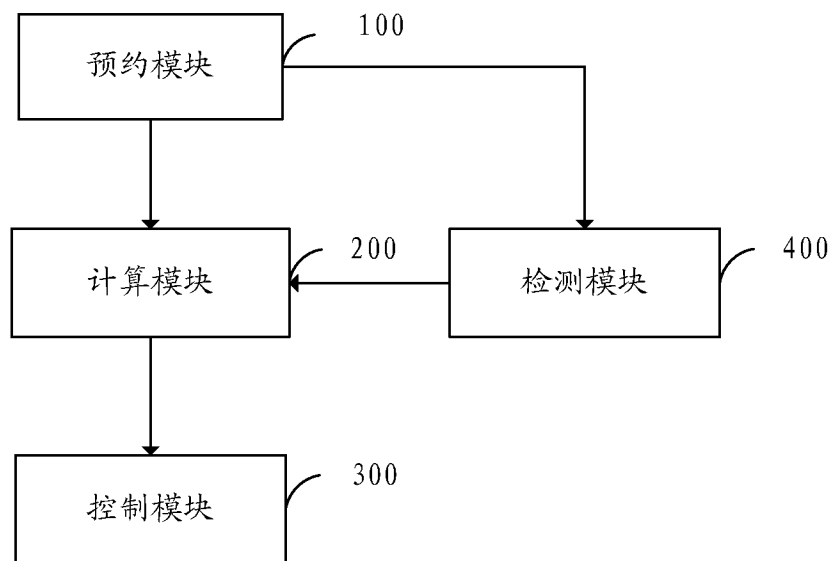


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/078365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24H 9/20 (2006.01) i; F24H 1/18 (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)

F24H 1; F24H 9

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: water heater, water heating device, reserve, predetermine, timing, appoint, advance, time, heating, speed, rate

WPI, EPODOC: water heat+, order+, preservat+, appointment, rate, velocity, time?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 201764707 U (SAKURA BATH & KITCHEN PRODUCTS (CHINA) CO., LTD.), 16 March 2011 (16.03.2011), description, paragraphs 0017-0034, and figure 3	1, 8
Y	CN 202419933 U (SAKURA BATH & KITCHEN PRODUCTS (CHINA) CO., LTD.), 05 September 2012 (05.09.2012), description, paragraph 0009	1, 8
A	CN 101266062 A (HUANG, Ruizong), 17 September 2008 (17.09.2008), the whole document	1-14
A	JP 2012175415 A (PANASONIC CORP.), 10 September 2012 (10.09.2012), the whole document	1-14
A	JP 2006183956 A (GASTER KK et al.), 13 July 2006 (13.07.2006), the whole document	1-14

☐ 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 09 July 2014 (09.07.2014)	Date of mailing of the international search report 13 August 2014 (13.08.2014)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 ZHONG, Dehui Telephone No.: (86-10) 62084834

International application No.
PCT/CN2014/078365

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类		
F24H 9/20(2006.01)i; F24H 1/18(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)		
F24H1; F24H9		
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 (热水器, 热水装置, 水加热器, 水加热装置, 预约, 预定, 定时, 约定, 提前, 提早, 时间, 加热, 制热, 速度, 速率, 次数) WPI, EPDOC (water heat+, order+, preservat+, appointment, rate, velocity, time?)		
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
Y	CN 201764707 U (樱花卫厨中国股份有限公司) 2011年 3月 16日 (2011 - 03 - 16) 说明书第0017-0034段, 图3	1、8
Y	CN 202419933 U (樱花卫厨中国股份有限公司) 2012年 9月 05日 (2012 - 09 - 05) 说明书第0009段	1、8
A	CN 101266062 A (黄瑞宗) 2008年 9月 17日 (2008 - 09 - 17) 全文	1-14
A	JP 2012175415 A (PANASONIC CORP) 2012年 9月 10日 (2012 - 09 - 10) 全文	1-14
A	JP 2006183956 A (GASTER KK 等) 2006年 7月 13日 (2006 - 07 - 13) 全文	1-14
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2014年 7月 09日		2014年 8月 13日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		钟德惠
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62084834

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/078365

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	201764707	U	2011年 3月 16日	无	
CN	202419933	U	2012年 9月 05日	无	
CN	101266062	A	2008年 9月 17日	无	
JP	2012175415	A	2012年 9月 10日	无	
JP	2006183956	A	2006年 7月 13日	JP 4203471 B2	2009年 1月 07日

表 PCT/ISA/210（同族专利附件）（2009年7月）