

(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
2018 年 7 月 19 日 (19.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/129840 A1

(51) 国际专利分类号:
F24F 11/00 (2006.01) **F24F 11/02** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/082581

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 28 日 (28.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710016555.9 2017 年 1 月 10 日 (10.01.2017) CN

(71) 申请人: 美的集团武汉制冷设备有限公司 (MIDEA GROUP WUHAN REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉武汉经济技术开发区美的集团武汉工业园, Hubei 430056 (CN)。美的集团股份有限公司 (MIDEA GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 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 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 谭周衡 (TAN, Zhouheng); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区美的集团武汉工业

园, Hubei 430056 (CN)。张浩 (ZHANG, Hao); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区美的集团武汉工业园, Hubei 430056 (CN)。刘奇伟 (LIU, Qiwei); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区美的集团武汉工业园, Hubei 430056 (CN)。

(74) 代理人: 北京友联知识产权代理事务所 (普通合伙) (YOU LINK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区学清路 8 号科技财富中心 A 座 506 室尚志峰, Beijing 100192 (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, 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,

(54) Title: DEFROSTING CONTROL METHOD, DEFROSTING CONTROL SYSTEM, AND AIR CONDITIONER

(54) 发明名称: 化霜控制方法、化霜控制系统和空调器

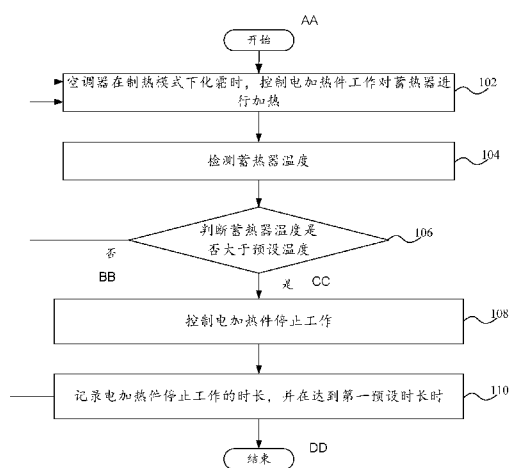


图 1a

102 When an air conditioner implements defrosting in a heating mode, control the operation of an electrical heating element to heat a heat accumulator
104 Detecting the temperature of the heat accumulator
106 Determines whether the temperature of the heat accumulator is greater than a preset temperature
108 Control the electrical heating element to stop operating
110 Record the duration of the electrical heating element stopping operation and when reaching a first preset duration
AA Start
BB End
CC Yes
DD No

(57) Abstract: A defrosting control method, comprising: when an air conditioner (300) implements defrosting in a heating mode, controlling the operation of an electrical heating element to heat a heat accumulator (102); detecting the temperature of the heat accumulator (104); determining whether the temperature of the heat accumulator is greater than a preset temperature (106); if so, then controlling the electrical heating element to stop operating (108) and if not, then controlling the electrical heating element to operate. Also disclosed are a defrosting control system (200) and an air conditioner (300).

(57) 摘要: 一种化霜控制方法, 包括: 空调器 (300) 在制热模式下化霜时, 控制电加热件工作对蓄热器进行加热 (102); 检测蓄热器温度 (104); 判断蓄热器温度是否大于预设温度 (106); 若是, 控制电加热件停止工作 (108), 若否, 控制电加热件工作。另外还公开了一种化霜控制系统 (200) 及空调器 (300)。

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))。

化霜控制方法、化霜控制系统和空调器

5 本申请要求于 2017 年 1 月 10 日提交中国专利局、申请号为 2017100165559、发明名称为“化霜控制方法、化霜控制系统和空调器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本发明涉及空调器技术领域，具体而言，涉及一种化霜控制方法、化霜控制系统和空调器。

背景技术

15 相关技术中的空调器通常利用压缩机的排气温度进行热气冲霜，在开始除霜时，四通阀换向，使室外换热器放热，室内换热器吸热，造成室内环境温度降低，这样在较冷的环境中，空调器运行制冷循环，会导致房间温度忽冷忽热，影响用户的舒适度；而且除霜过程中由于室外换热器下部的霜较难除净，在上半部分已经除霜完毕时，必须要等到室外换热器下部分除霜完全才能够同时完成除霜而进入正常的制热运行状态，因此浪费了一部分热量，并延长了除霜过程，减少了制热量并降低了总体制热效果。

20

发明内容

为了解决上述技术问题至少之一，本发明的第一方面的实施例提出了一种化霜控制方法。

本发明的第二方面实施例，还提出了一种化霜控制系统。

25 本发明的再一方面实施例，还提出了一种空调器。

有鉴于此，根据本发明的第一方面的实施例，提出了一种化霜控制方法，用于空调器，空调器包括压缩机、四通阀、室外换热器、蓄热组件、和截止阀，蓄热组件和截止阀并联的设置四通阀和室外换热器之间，蓄热组件包括蓄热器和电加热件，且蓄热组件能够使空调器在制热模式下化霜，化霜控制

方法包括: 空调器在制热模式下化霜时, 控制电加热件工作对蓄热器进行加热; 检测蓄热器温度; 判断蓄热器温度是否大于预设温度; 若是, 控制电加热件停止工作, 若否, 控制电加热件工作。

5 本发明提供的化霜控制方法, 通过空调器在制热模式下化霜时, 控制电加热件工作对蓄热器进行加热使空调器在制热模式下化霜, 使得冷媒在通过被电加热件加热的蓄热器时充分吸收热量, 提高流向室内换热器冷媒的温度, 进而保证良好的制热效果, 解决蓄热器热量不足的问题, 同时, 由室内换热器迁移至室外换热器的温度较高的冷媒有利于室外换热器进行化霜, 保证室外换热器快速、彻底化霜, 避免四通阀换向使空调器在制冷
10 模式下化霜使室内温度波动较大影响用户的舒适度, 有效地提高用户使用的舒适度, 提高用户使用的满意度; 通过检测蓄热器温度, 并判断蓄热器温度是否大于预设温度, 在判断结果为是时, 控制电加热停止工作, 避免蓄热器温度过高导致冷冻机油粘度较小或冷冻机油碳化, 增加压缩机运动部件的磨损, 有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命, 提高产品整体的
15 可靠性, 提高用户使用的满意度; 通过在判断结果为否时, 控制电加热件工作, 使得空调器在制热模式下继续化霜, 进而保证化霜的及时性、彻底性, 避免化霜不干净室外换热器易结冰的风险, 保证良好的化霜效果和制热效果, 并提升用户使用空调器的舒适度。

20 进一步地, 蓄热器温度为以下至少之一或其组合但不限于此: 蓄热材料温度、蓄热器表面温度、蓄热器内部温度, 蓄热器温度的多种表达形式能够满足不同蓄热器、不同蓄热材料、不同空调器和不同用户的需求, 适用范围广泛。

另外, 本发明提供的上述实施例中的化霜控制方法还可以具有如下附加技术特征:

25 在上述技术方案中, 优选地, 还包括: 记录电加热件停止工作的时长, 并在达到第一预设时长时, 返回并重新控制电加热件工作。

在该技术方案中, 通过记录电加热件停止工作的时长, 并在达到第一预设时长时, 返回并重新控制电加热件工作, 使得电加热件停止工作, 蓄热器有足够的时间进行降温, 并在时长达到第一预设时长温度充分降低后,

重新控制电加热件工作，使得空调器重新在制热模式下进行化霜，进而保证化霜的及时性、彻底性，保证良好的化霜效果和制热效果，提高用户使用空调器的舒适度，提升用户的使用体验。

在上述任一技术方案中，优选地，还包括：当控制电加热件停止工作时，
5 返回并重新判断蓄热器温度是否大于预设温度。

在该技术方案中，通过在控制电加热件停止工作时，返回并重新判断蓄热器温度是否大于预设温度，使得系统能够实时根据蓄热器温度与预设温度的判断结果准确、及时的控制电加热件的工作状态，进而当蓄热器温度是否大于预设温度的判断结果为否时，控制电加热件工作使空调器继续
10 在制热模式下化霜，保证化霜的及时性、彻底性，保证良好的化霜效果和制热效果，提高用户使用空调器的舒适度，提升用户的使用体验。

在上述任一技术方案中，优选地，空调器在制热模式化霜时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热的具体步骤包括：空调器在制热模式下化霜时，检测空调器的系统参数；判断系统参数是否满足预设条件；若是，则控制电加热
15 件工作对蓄热器进行加热，若否，返回并重新判断系统参数是否满足预设条件。

在该技术方案中，通过空调器在制热模式下化霜时，检测空调器的系统参数，判断系统参数是否满足预设条件，在判断结果为是时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热，使得空调器在制热模式下进行化霜，在满足预设条件时，为蓄热器进行加热，保证蓄热器有足够的能量来存储热量，
20 进而保证室外换热器快速、彻底化霜，保证良好的制热效果和化霜效果，提高用户使用的舒适度，提高用户使用的满意度，通过在判断结果为否时，返回并重新判断系统参数是否满足预设条件，使得空调器在制热模式下化霜时能够根据判断结果实时、准确的控制电加热件开始工作，避免未达到预设条件控制电加热件工作浪费能源，同时避免已达到预设条件长时间后
25 控制电加热件工作，使蓄热器的热量不足，使化霜效果和制热效果不佳，室外换热器存在结冰的风险，影响用户使用的舒适度，进而保证良好的化霜效果和制热效果，提升用户使用的舒适度和满意度。

在上述任一技术方案中，优选地，系统参数为以下至少之一或其组合：蓄热器的温度、冷凝器的温度、压缩机的运行时间、压缩机的运行频率。

在该技术方案中，系统参数为以下至少之一或其组合但不限于此：蓄热器的温度、冷凝器的温度、压缩机的运行时间、压缩机的运行频率，系统参数的多种表达形式能够满足不同空调器、不同蓄热组件、不同压缩机和不同客户的需求，适用范围广泛。

- 5 在上述任一技术方案中，优选地，预设温度为以下至少之一：压缩机参数的关系式或固定值。

在该技术方案中，预设温度为以下至少之一但不限于此：压缩机参数的关系式或固定值，预设温度的多种表达方式能够满足不同空调器压缩机和不同用户的需求，适用范围广泛。进一步地，压缩机参数包括以下至少
10 之一或其组合：压缩机频率、压缩机功率、压缩机转速。

在上述任一技术方案中，优选地，预设温度为固定值 T ，其中 $105^{\circ}\text{C} \leq T \leq 120^{\circ}\text{C}$ 。

在该技术方案中，预设温度为固定值 T ， $105^{\circ}\text{C} \leq T \leq 120^{\circ}\text{C}$ ，避免预设温度过高控制电加热件停止工作，使蓄热器温度过高导致冷冻机油粘度较小
15 或冷冻机油碳化，增加压缩机运动部件的磨损，有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命，提高产品整体的可靠性，提高用户使用的满意度，同时避免预设温度过低控制电加热件停止工作，影响化霜的及时性和彻底性，使化霜效果和制热效果不佳，影响用户使用的舒适度，通过预设温度的合适范围能够保证在合适的时间控制电加热件停止工作，保证良好的化霜效
20 果和化霜效果，提升用户使用的舒适度和满意度，并有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命，提高产品整体的可靠性。

根据本发明的第二方面实施例，还提出了一种化霜控制系统，用于空调器，化霜控制系统包括：控制单元，用于空调器在制热模式下化霜时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热；检测单元，用于检测蓄热器温度；判断单元，
25 用于判断蓄热器温度是否大于预设温度；控制单元，还用于在判断单元的判断结果为是时，控制电加热件停止工作，在判断单元的判断结果否时，控制电加热件工作。

本发明第二方面的实施例提供的化霜控制系统，通过控制单元在空调器制热模式下化霜时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热使空调器在制热模式下

化霜,使得冷媒在通过被电加热件加热的蓄热器时充分吸收热量,提高流向室内换热器冷媒的温度,进而保证良好的制热效果,解决蓄热器热量不足的问题,同时,由室内换热器迁移至室外换热器的温度较高的冷媒有利于室外换热器进行化霜,保证室外换热器快速、彻底化霜,避免四通阀换向使空调器在制冷模式下化霜使室内温度波动较大影响用户的舒适度,有效地提高用户使用的舒适度,提高用户使用的满意度;通过检测单元检测蓄热器温度,判断单元判断蓄热器温度是否大于预设温度,控制单元在判断单元的判断结果为是时,控制电加热停止工作,避免蓄热器蓄热器温度过高导致冷冻机油粘度较小或冷冻机油碳化,增加压缩机运动部件的磨损,有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命,提高产品整体的可靠性,提高用户使用的满意度;通过控制单元在判断单元的判断结果为否时,控制电加热件工作,使得空调器在制热模式下继续化霜,进而保证化霜的及时性、彻底性,避免化霜不干净室外换热器易结冰的风险,保证良好的化霜效果和制热效果,并提升用户使用空调器的舒适度。进一步地,蓄热器温度为以下至少之一或其组合但不限于此:蓄热材料温度、蓄热器表面温度、蓄热器内部温度,蓄热器温度的多种表达形式能够满足不同蓄热器、不同蓄热材料、不同空调器和不同用户的需求,适用范围广泛。

在上述任一技术方案中,优选地,记录单元,用于记录电加热件停止工作的时长,并在达到第一预设时长时,向控制单元发送返回信号;控制单元,还用于根据返回信号,返回并重新控制电加热件工作。

在该技术方案中,通过记录单元记录电加热件停止工作的时长,并在达到第一预设时长时,向控制单元发送返回信号,控制单元根据返回信号返回并重新控制电加热件工作,使得电加热件停止工作,蓄热器有足够的时间进行降温,并在时长达到第一预设时长温度充分降低后,重新控制电加热件工作,使得空调器重新在制热模式下进行化霜,进而保证化霜的及时性、彻底性,保证良好的化霜效果和制热效果,提高用户使用空调器的舒适度,提升用户的使用体验。

在上述任一技术方案中,优选地,控制单元,还用于在控制电加热件停止工作时,返回并重新启动判断单元。

在该技术方案中，通过控制单元在控制电加热件停止工作时，返回并重新启动判断单元判断蓄热器温度是否大于预设温度，使得系统能够实时根据蓄热器温度与预设温度的判断结果准确、及时的控制电加热件的工作状态，进而当蓄热器温度是否大于预设温度的判断结果为否时，控制电加

5 热件工作使空调器继续在制热模式下化霜，保证化霜的及时性、彻底性，保证良好的化霜效果和制热效果，提高用户使用空调器的舒适度，提升用户的使用体验。

在上述任一技术方案中，优选地，控制单元还包括：第一检测单元，用于空调器在制热模式下化霜时，检测空调器的系统参数；第一判断单元，用于

10 判断系统参数是否满足预设条件；第一控制单元，用于在第一判断单元的判断结果为是时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热，在第一判断单元的判断结果为否时，返回并重新启动第一判断单元。

在该技术方案中，通过第一检测单元在空调器制热模式下化霜时，检测空调器的系统参数，第一判断单元判断系统参数是否满足预设条件，第一

15 控制单元在第一判断单元的判断结果为是时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热，使得空调器在制热模式下进行化霜，在满足预设条件时，为蓄热器进行加热，保证蓄热器有足够的能量来存储热量，进而保证室外换热器快速、彻底化霜，保证良好的制热效果和化霜效果，提高用户使用的舒适度，提高用户使用的满意度，通过第一控制单元在第一判断单元的判断

20 结果为否时，返回并重新启动第一判断单元，使得空调器在制热模式下化霜时能够根据判断结果实时、准确的控制电加热件开始工作，避免未达到预设条件控制电加热件工作浪费能源，同时避免已达到预设条件长时间后控制电加热件工作，使蓄热器的热量不足，使化霜效果和制热效果不佳，室外换热器存在结冰的风险，影响用户使用的舒适度，进而保证良好的化

25 霜效果和制热效果，提升用户使用的舒适度和满意度。

在上述任一技术方案中，优选地，系统参数为以下至少之一或其组合：蓄热器的温度、冷凝器的温度、压缩机的运行时间、压缩机的运行频率。

在该技术方案中，系统参数为以下至少之一或其组合但不限于此：蓄热器的温度、冷凝器的温度、压缩机的运行时间、压缩机的运行频率，系

统参数的多种表达形式能够满足不同空调器、不同蓄热组件、不同压缩机和不同客户的需求，适用范围广泛。

在上述技术方案中，优选地，预设温度为以下至少之一：压缩机参数的关系式或固定值。

- 5 在该技术方案中，预设温度为以下至少之一但不限于此：压缩机参数的关系式或固定值，预设温度的多种表达方式能够满足不同空调器压缩机和不同用户的需求，适用范围广泛。进一步地，压缩机参数包括以下至少之一或其组合：压缩机频率、压缩机功率、压缩机转速。

- 10 在上述任一技术方案中，优选地，预设温度为固定值 T ，其中 $105^{\circ}\text{C} \leq T \leq 120^{\circ}\text{C}$ 。

- 15 在该技术方案中，预设温度为固定值 T ， $105^{\circ}\text{C} \leq T \leq 120^{\circ}\text{C}$ ，避免预设温度过高控制电加热件停止工作，使蓄热器温度过高导致冷冻机油粘度较小或冷冻机油碳化，增加压缩机运动部件的磨损，有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命，提高产品整体的可靠性，提高用户使用的满意度，同时
20 避免预设温度过低控制电加热件停止工作，影响化霜的及时性和彻底性，使化霜效果和制热效果不佳，影响用户使用的舒适度，通过预设温度的合适范围能够保证在合适的时间控制电加热件停止工作，保证良好的化霜效果和化霜效果，提升用户使用的舒适度和满意度，并有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命，提高产品整体的可靠性。

- 25 本发明再一方面的实施例，还提出了一种空调器，包括上述任一技术方案所述的化霜控制系统。

- 本发明再一方面的实施例提供的空调器，包括上述任一技术方案所述的化霜控制系统。因本发明提供的空调器设置有第二方面实施例所述的化霜控制系统，因而具备第二方面实施例化霜控制系统的全部有益技术效果，
25 在此不再赘述。

 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1a 是本发明的一个实施例中化霜控制方法的流程示意图；

图 1b 是本发明的另一个实施例中化霜控制方法的流程示意图；

5 图 2a 是本发明的一个实施例中化霜控制系统的示意框图；

图 2b 是本发明的另一个实施例中化霜控制系统的示意框图；

图 3 是本发明的一个实施例中空调器的示意框图。

具体实施方式

10 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发
15 明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

下面参照图 1a 至图 3 描述根据本发明一些实施例化霜控制方法、化霜控制系统和空调器。

如图 1a 所示，根据本发明的第一方面实施例，提出了一种化霜控制方法，如图 1a 所示的本发明的一个实施例的化霜控制方法流程示意图，该化
20 霜控制方法包括：

步骤 S102，空调器在制热模式下化霜时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热；

步骤 S104，检测蓄热器温度；

步骤 S106，判断蓄热器温度是否大于预设温度；

25 步骤 S108，在步骤 S106 的判断结果为是时，控制电加热件停止工作，在步骤 S106 的判断结果是否为否时返回步骤 S102。

本发明第一方面的实施例提供的化霜控制方法，通过空调器在制热模式下化霜时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热使空调器在制热模式下化霜，使得冷媒在通过被电加热件加热的蓄热器时充分吸收热量，提高流

向室内换热器冷媒的温度，进而保证良好的制热效果，解决蓄热器热量不足的问题，同时，由室内换热器迁移至室外换热器的温度较高的冷媒有利于室外换热器进行化霜，保证室外换热器快速、彻底化霜，避免四通阀换向使空调器在制冷模式下化霜使室内温度波动较大影响用户的舒适度，有效地提高用户使用的舒适度，提高用户使用的满意度；通过检测蓄热器温度，并判断蓄热器温度是否大于预设温度，在判断结果为是时，控制电加热停止工作，避免蓄热器温度过高导致冷冻机油粘度较小或冷冻机油碳化，增加压缩机运动部件的磨损，有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命，提高产品整体的可靠性，提高用户使用的满意度；通过在判断结果为否时，控制电加热件工作，使得空调器在制热模式下继续化霜，进而保证化霜的及时性、彻底性，避免化霜不干净室外换热器易结冰的风险，保证良好的化霜效果和制热效果，并提升用户使用空调器的舒适度。进一步地，蓄热器温度为以下至少之一或其组合但不限于此：蓄热材料温度、蓄热器表面温度、蓄热器内部温度，蓄热器温度的多种表达形式能够满足不同蓄热器、不同蓄热材料、不同空调器和不同用户的需求，适用范围广泛。

如图 1a 所示的本发明的一个实施例的化霜控制方法流程示意图，还包括：

步骤 S110，记录电加热件停止工作的时长，并在达到第一预设时长时，返回并重新控制电加热件工作。

本发明提供的化霜控制方法，通过记录电加热件停止工作的时长，并在达到第一预设时长时，返回并重新控制电加热件工作，使得电加热件停止工作，蓄热器有足够的时间进行降温，并在时长达到第一预设时长温度充分降低后，重新控制电加热件工作，使得空调器重新在制热模式下进行化霜，进而保证化霜的及时性、彻底性，保证良好的化霜效果和制热效果，提高用户使用空调器的舒适度，提升用户的使用体验。

如图 1b 所示的本发明的另一个实施例的化霜控制方法流程示意图，该化霜控制方法包括：

步骤 S1022，空调器在制热模式下化霜时，检测空调器的系统参数；

步骤 S1024，判断系统参数是否满足预设条件；

步骤 S1026, 当步骤 1024 的判断结果为是时, 控制电加热件工作对蓄热器进行加热, 当步骤 1204 的判断结果为否时, 返回步骤 S1204。

本发明提供的化霜控制方法, 通过空调器在制热模式下化霜时, 检测空调器的系统参数, 判断系统参数是否满足预设条件, 在判断结果为是时, 控制电加热件工作对蓄热器进行加热, 使得空调器在制热模式下进行化霜, 在满足预设条件时, 为蓄热器进行加热, 保证蓄热器有足够的能量来存储热量, 进而保证室外换热器快速、彻底化霜, 保证良好的制热效果和化霜效果, 提高用户使用的舒适度, 提高用户使用的满意度, 通过在判断结果为否时, 返回并重新判断系统参数是否满足预设条件, 使得空调器在制热模式下化霜时能够根据判断结果实时、准确的控制电加热件开始工作, 避免未达到预设条件控制电加热件工作浪费能源, 同时避免已达到预设条件长时间后控制电加热件工作, 使蓄热器的热量不足, 使化霜效果和制热效果不佳, 室外换热器存在结冰的风险, 影响用户使用的舒适度, 进而保证良好的化霜效果和制热效果, 提升用户使用的舒适度和满意度。

如图 1b 所示的本发明的另一个实施例的化霜控制方法流程示意图, 该化霜控制方法还包括:

步骤 S104, 检测蓄热器温度;

步骤 S106, 判断蓄热器温度是否大于预设温度;

步骤 S108, 在步骤 S106 的判断结果为是时, 控制电加热件停止工作, 并返回步骤 S106, 在步骤 S106 的判断结果为否时返回步骤 S1026。

本发明提供的化霜控制方法, 通过在控制电加热件停止工作时, 返回并重新判断蓄热器温度是否大于预设温度, 使得系统能够实时根据蓄热器温度与预设温度的判断结果准确、及时的控制电加热件的工作状态, 进而当蓄热器温度是否大于预设温度的判断结果为否时, 控制电加热件工作使空调器继续在制热模式下化霜, 保证化霜的及时性、彻底性, 保证良好的化霜效果和制热效果, 提高用户使用空调器的舒适度, 提升用户的使用体验。

在本发明的一个实施例中, 优选地, 系统参数为以下至少之一或其组合: 蓄热器的温度、冷凝器的温度、压缩机的运行时间、压缩机的运行频率。

在该实施例中，系统参数为以下至少之一或其组合但不限于此：蓄热器的温度、冷凝器的温度、压缩机的运行时间、压缩机的运行频率，系统参数的多种表达形式能够满足不同空调器、不同蓄热组件、不同压缩机和不同客户的需求，适用范围广泛。

- 5 在本发明的一个实施例中，优选地，预设温度为以下至少之一：压缩机参数的关系式或固定值。

在该实施例中，预设温度为以下至少之一但不限于此：压缩机参数的关系式或固定值，预设温度的多种表达方式能够满足不同空调器压缩机和不同用户的需求，适用范围广泛。进一步地，压缩机参数包括以下至少之一或其组合：压缩机频率、压缩机功率、压缩机转速。

在本发明的一个实施例中，优选地，预设温度为固定值 T ，其中 $105^{\circ}\text{C} \leq T \leq 120^{\circ}\text{C}$ 。

在该实施例中，预设温度为固定值 T ， $105^{\circ}\text{C} \leq T \leq 120^{\circ}\text{C}$ ，避免预设温度过高控制电加热件停止工作，使蓄热器温度过高导致冷冻机油粘度较小或
15 冷冻机油碳化，增加压缩机运动部件的磨损，有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命，提高产品整体的可靠性，提高用户使用的满意度，同时避免预设温度过低控制电加热件停止工作，影响化霜的及时性和彻底性，使化霜效果和制热效果不佳，影响用户使用的舒适度，通过预设温度的合适范围能够保证在合适的时间控制电加热件停止工作，保证良好的化霜效果
20 和化霜效果，提升用户使用的舒适度和满意度，并有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命，提高产品整体的可靠性。

如图 2a 所示，根据本发明的第二方面实施例，还提出了一种化霜控制系统 200，用于空调器，化霜控制系统 200 包括：控制单元 202，用于空调器在制热模式下化霜时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热；检测单元 204，
25 用于检测蓄热器温度；判断单元 206，用于判断蓄热器温度是否大于预设温度；控制单元 202，还用于在判断单元 206 的判断结果为是时，控制电加热件停止工作，在判断单元 206 的判断结果为否时，控制电加热件工作。

本发明第二方面的实施例提供的化霜控制系统 200，通过控制单元 202 在空调器制热模式下化霜时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热使空调器在制

热模式下化霜,使得冷媒在通过被电加热件加热的蓄热器时充分吸收热量,提高流向室内换热器冷媒的温度,进而保证良好的制热效果,解决蓄热器热量不足的问题,同时,由室内换热器迁移至室外换热器的温度较高的冷媒有利于室外换热器进行化霜,保证室外换热器快速、彻底化霜,避免四通阀换向使

5 空调器在制冷模式下化霜使室内温度波动较大影响用户的舒适度,有效地提高用户使用的舒适度,提高用户使用的满意度;通过检测单元 204 检测蓄热器温度,判断单元 206 判断蓄热器温度是否大于预设温度,控制单元 202 在判断单元 206 的判断结果为是时,控制电加热停止工作,避免蓄热器温度过高导致冷冻机油粘度较小或冷冻机油碳化,增加压缩机运动部件的磨损,有效地提高了

10 压缩机运动部件的使用寿命,提高产品整体的可靠性,提高用户使用的满意度;通过控制单元 202 在判断单元 206 的判断结果为否时,控制电加热件工作,使得空调器在制热模式下继续化霜,进而保证化霜的及时性、彻底性,避免化霜不干净室外换热器易结冰的风险,保证良好的化霜效果和制热效果,并提升用户使用空调器的舒适度。进一步地,蓄热器温度为以下至少之一或其组合但

15 不限于此:蓄热材料温度、蓄热器表面温度、蓄热器内部温度,蓄热器温度的多种表达形式能够满足不同蓄热器、不同蓄热材料、不同空调器和不同用户的需求,适用范围广泛。

如图 2a 所示的化霜控制系统 200,优选地,记录单元 208,用于记录电加热件停止工作的时长,并在达到第一预设时长时,向控制单元 202 发送返回

20 信号;控制单元 202,还用于根据返回信号,返回并重新控制电加热件工作。

本发明提供的化霜控制系统 200,通过记录单元 208 记录电加热件停止工作的时长,并在达到第一预设时长时,向控制单元 202 发送返回信号,控制单元 202 根据返回信号返回并重新控制电加热件工作,使得电加热件停止工作,蓄热器有足够的时间进行降温,并在时长达到第一预设时长温度充分降低后,重新控制电加热件工作,使得空调器重新在制热模式下进行化霜,进而保证化霜的及时性、彻底性,保证良好的化霜效果和制热效果,提高用户使用空调器的舒适度,提升用户的使用体验。

25

如图 2a 所示的化霜控制系统 200,优选地,控制单元 202,还用于在控制电加热件停止工作时,返回并重新启动判断单元 206。

本发明提供的化霜控制系统 200，通过控制单元 202 在控制电加热件停止工作时，返回并重新启动判断单元 206 判断蓄热器温度是否大于预设温度，使得系统能够实时根据蓄热器温度与预设温度的判断结果准确、及时的控制电加热件的工作状态，进而当蓄热器温度是否大于预设温度的判断结果 5 为否时，控制电加热件工作使空调器继续在制热模式下化霜，保证化霜的及时性、彻底性，保证良好的化霜效果和制热效果，提高用户使用空调器的舒适度，提升用户的使用体验。

如图 2b 所示的化霜控制系统 200，优选地，控制单元 202 还包括：第一检测单元 2202 检测单元 204，用于空调器在制热模式下化霜时，检测空调器的系统参数；第一判断单元 2204 判断单元 206，用于判断系统参数是否满足预设条件；第一控制单元 2206 控制单元 202，用于在第一判断单元 2204 判断单元 206 的判断结果为是时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热，在第一判断单元 2204 判断单元 206 的判断结果为否时，返回并重新启动第一判断单元 2204 判断单元 206。

15 本发明提供的化霜控制系统 200，通过第一检测单元 2202 检测单元 204 在空调器制热模式下化霜时，检测空调器的系统参数，第一判断单元 2204 判断单元 206 判断系统参数是否满足预设条件，第一控制单元 2206 控制单元 202 在第一判断单元 2204 判断单元 206 的判断结果为是时，控制电加热件工作对蓄热器进行加热，使得空调器在制热模式下进行化霜，在满足预设条件时，为蓄热器进行加热，保证蓄热器有足够的能量来存储热量，进而保证室外换热器快速、彻底化霜，保证良好的制热效果和化霜效果，提高用户使用的舒适度，提高用户使用的满意度，通过第一控制单元 2206 控制单元 202 在第一判断单元 2204 判断单元 206 的判断结果为否时，返回并重新启动第一判断单元 2204 判断单元 206，使得空调器在制热模式下化霜 20 时能够根据判断结果实时、准确的控制电加热件开始工作，避免未达到预设条件控制电加热件工作浪费能源，同时避免已达到预设条件长时间后控制电加热件工作，使蓄热器的热量不足，使化霜效果和制热效果不佳，室外换热器存在结冰的风险，影响用户使用的舒适度，进而保证良好的化霜效果和制热效果，提升用户使用的舒适度和满意度。

在本发明的一个实施例中，优选地，系统参数为以下至少之一或其组合：蓄热器的温度、冷凝器的温度、压缩机的运行时间、压缩机的运行频率。

5 在该实施例中，系统参数为以下至少之一或其组合但不限于此：蓄热器的温度、冷凝器的温度、压缩机的运行时间、压缩机的运行频率，系统参数的多种表达形式能够满足不同空调器、不同蓄热组件、不同压缩机和不同客户的需求，适用范围广泛。

在本发明的一个实施例中，优选地，预设温度为以下至少之一：压缩机参数的关系式或固定值。

10 在该实施例中，预设温度为以下至少之一但不限于此：压缩机参数的关系式或固定值，预设温度的多种表达方式能够满足不同空调器压缩机和不同用户的需求，适用范围广泛。进一步地，压缩机参数包括以下至少之一或其组合：压缩机频率、压缩机功率、压缩机转速。

15 在本发明的一个实施例中，优选地，预设温度为固定值 T ，其中 $105^{\circ}\text{C} \leq T \leq 120^{\circ}\text{C}$ 。

20 在该实施例中，预设温度为固定值 T ， $105^{\circ}\text{C} \leq T \leq 120^{\circ}\text{C}$ ，避免预设温度过高控制电加热件停止工作，使蓄热器温度过高导致冷冻机油粘度较小或冷冻机油碳化，增加压缩机运动部件的磨损，有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命，提高产品整体的可靠性，提高用户使用的满意度，同时避免预设温度过低控制电加热件停止工作，影响化霜的及时性和彻底性，使化霜效果和制热效果不佳，影响用户使用的舒适度，通过预设温度的合适范围能够保证在合适的时间控制电加热件停止工作，保证良好的化霜效果和化霜效果，提升用户使用的舒适度和满意度，并有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命，提高产品整体的可靠性。

25 如图 3 所示，本发明再一方面的实施例，还提出了一种空调器 300，包括上述任一技术方案所述的化霜控制系统 200。

本发明再一方面的实施例提供的空调器 300，包括上述任一技术方案所述的化霜控制系统 200。因本发明提供的空调器设置有第二方面实施例所述的化霜控制系统 200，因而具备第二方面实施例化霜控制系统 200 的

全部有益技术效果，在此不再赘述。

在本发明的一个实施例中，空调器还包括：压缩机；室内换热器；室外换热器；四通阀，设置在室内换热器和室外换热器之间，四通阀的两个接口连通压缩机的出气口和室内换热器的一端，四通阀的另两个接口连通压缩机的进
5 气口和室外换热器的一端；节流装置，设置在室内换热器的另一端和室外换热器的另一端之间；蓄热组件，设置在四通阀和室外换热器之间，蓄热组件包括蓄热器、电加热件和温度传感器，蓄热器用于容纳蓄热材料，电加热件设置在蓄热器上，用于对蓄热器进行加热，温度传感器设置在蓄热器上，用于检测蓄热器的温度。

10 本发明提供的空调器，通过在四通阀和室外换热器之间设置蓄热组件，空调器在制热模式下达到化霜条件时，控制截止阀关闭，电加热件工作对蓄热器进行加热，使得蓄热器通过容纳的蓄热材料储存热量，电加热件加热蓄热器使蓄热材料储存充足的热量，冷媒在通过被电加热件加热的蓄热器时充分吸收热量，提高流向室内换热器冷媒的温度，进而保证良好的制热效果，解决蓄热器
15 热量不足的问题，同时，由于由室内换热器迁移至室外换热器的冷媒的温度较高，使得空调器在制热模式下也可进行化霜，且较高温度的冷媒有利于室外换热器进行化霜，保证室外换热器快速、彻底化霜，避免四通阀换向使空调器在制冷模式下化霜室内温度波动较大影响用户的舒适度，有效地提高用户使用的舒适度，提高用户使用的满意度；通过设置在蓄热器上的温度传感器检测蓄热
20 器温度，判断蓄热器温度是否大于预设温度，在判断结果为是时，控制电加热停止工作，避免蓄热器温度过高导致冷冻机油粘度较小或冷冻机油碳化，增加压缩机运动部件的磨损，有效地提高了压缩机运动部件的使用寿命，提高产品整体的可靠性，提高用户使用的满意度；通过在判断结果否时，控制电加热件工作，使得空调器在制热模式下继续化霜，进而保证化霜的及时性、彻底性，
25 避免化霜不干净室外换热器易结冰的风险，保证良好的化霜效果和制热效果，并提升用户使用空调器的舒适度和满意度。

在具体实施例中，空调器为热泵型空调器，在制热模式下，室内换热器为冷凝器，室外换热器为蒸发器，冷媒通过压缩机压缩转变为高温高压的气体，通过四通阀进入冷凝器，在冷凝器吸冷放热后变成中温高压的液

体，经节流装置后变成低温低压的液体，经过蒸发器吸热放冷作用后，变成低温低压的气体，经过四通阀回到压缩机，然后继续循环。在制冷模式下，室内换热器为蒸发器，室外换热器为冷凝器，冷媒通过压缩机压缩转变为高温高压的气体，进入室外冷凝器，在冷凝器吸冷放热后变成中温高压的液体，经节流装置后，变成低温低压的液体，经过蒸发器吸热放冷作用后，变成低温低压的气体，经过四通阀回到压缩机，然后继续循环。

在本发明中，术语“多个”则指两个或两个以上，除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；“相连”可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

在本说明书的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

以上仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种化霜控制方法，用于空调器，其特征在于，所述空调器包括压缩机、四通阀、室外换热器、蓄热组件、和截止阀，所述蓄热组件和所述截止阀
5 并联的设置所述四通阀和所述室外换热器之间，所述蓄热组件包括蓄热器和电加热件，且所述蓄热组件能够使所述空调器在制热模式下化霜，所述化霜控制方法包括：

所述空调器在制热模式下化霜时，控制所述电加热件工作对所述蓄热器进行加热；

10 检测所述蓄热器温度；

判断所述蓄热器温度是否大于预设温度；

若是，控制所述电加热件停止工作，若否，控制所述电加热件工作。

2. 根据权利要求 1 所述的化霜控制方法，其特征在于，还包括：

记录所述电加热件停止工作的时长，并在达到第一预设时长时，返回并重新控制所述电加热件工作。
15

3. 根据权利要求 1 所述的化霜控制方法，其特征在于，还包括：

当控制所述电加热件停止工作时，返回并重新判断所述蓄热器温度是否大于所述预设温度。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的化霜控制方法，其特征在于，所述空调器在制热模式化霜时，控制所述电加热件工作对所述蓄热器进行加热的
20 具体步骤包括：

所述空调器在制热模式下化霜时，检测所述空调器的系统参数；

判断所述系统参数是否满足预设条件；

若是，则控制所述电加热件工作对所述蓄热器进行加热，若否，返回并重新判断所述系统参数是否满足预设条件。
25

5. 根据权利要求 4 所述的化霜控制方法，其特征在于，所述系统参数为以下至少之一或其组合：

所述蓄热器的温度、所述冷凝器的温度、所述压缩机的运行时间、所述压

压缩机的运行频率。

6. 根据权利要求 1 所述的化霜控制方法, 其特征在于,
所述预设温度为以下至少之一: 所述压缩机参数的关系式或固定值。

7. 根据权利要求 6 所述的化霜控制方法, 其特征在于,
5 所述预设温度为固定值 T , 其中 $105^{\circ}\text{C} \leq T \leq 120^{\circ}\text{C}$ 。

8. 一种化霜控制系统, 用于空调器, 其特征在于, 所述化霜控制系统包括:

控制单元, 用于所述空调器在制热模式下化霜时, 控制所述电加热件工作
对所述蓄热器进行加热;

10 检测单元, 用于检测所述蓄热器温度;

判断单元, 用于判断所述蓄热器温度是否大于预设温度;

所述控制单元, 还用于在所述判断单元的判断结果为是时, 控制所述电加
热件停止工作, 在所述判断单元的判断结果否时, 控制所述电加热件工作。

9. 根据权利要求 8 所述的化霜控制系统, 其特征在于, 还包括:

15 记录单元, 用于记录所述电加热件停止工作的时长, 并在达到第一预设时
长时, 向所述控制单元发送返回信号;

所述控制单元, 还用于根据所述返回信号, 返回并重新控制所述电加热件
工作。

20 10. 根据权利要求 8 所述的化霜控制系统, 其特征在于, 所述控制单元,
还用于在控制所述电加热件停止工作时, 返回并重新启动所述判断单元。

11. 根据权利要求 8 至 10 中任一项所述的化霜控制系统, 其特征在于,
所述控制单元还包括:

第一检测单元, 用于所述空调器在制热模式下化霜时, 检测所述空调器的
系统参数;

25 第一判断单元, 用于判断所述系统参数是否满足预设条件;

第一控制单元, 用于在所述第一判断单元的判断结果为是时, 控制所述电
加热件工作对所述蓄热器进行加热, 在所述第一判断单元的判断结果否时,
返回并重新启动所述第一判断单元。

12. 根据权利要求 11 所述的化霜控制系统, 其特征在于, 所述系统参数

为以下至少之一或其组合:

所述蓄热器的温度、所述冷凝器的温度、所述压缩机的运行时间、所述压缩机的运行频率。

13. 根据权利要求 8 所述的化霜控制系统, 其特征在于,
5 所述预设温度为以下至少之一: 所述压缩机参数的关系式或固定值。
14. 根据权利要求 13 所述的化霜控制系统, 其特征在于,
所述预设温度为固定值 T, 其中 $105^{\circ}\text{C} \leq T \leq 120^{\circ}\text{C}$ 。
15. 一种空调器, 其特征在于, 包括:
如权利要求 8 至 14 中任一项所述的化霜控制系统。

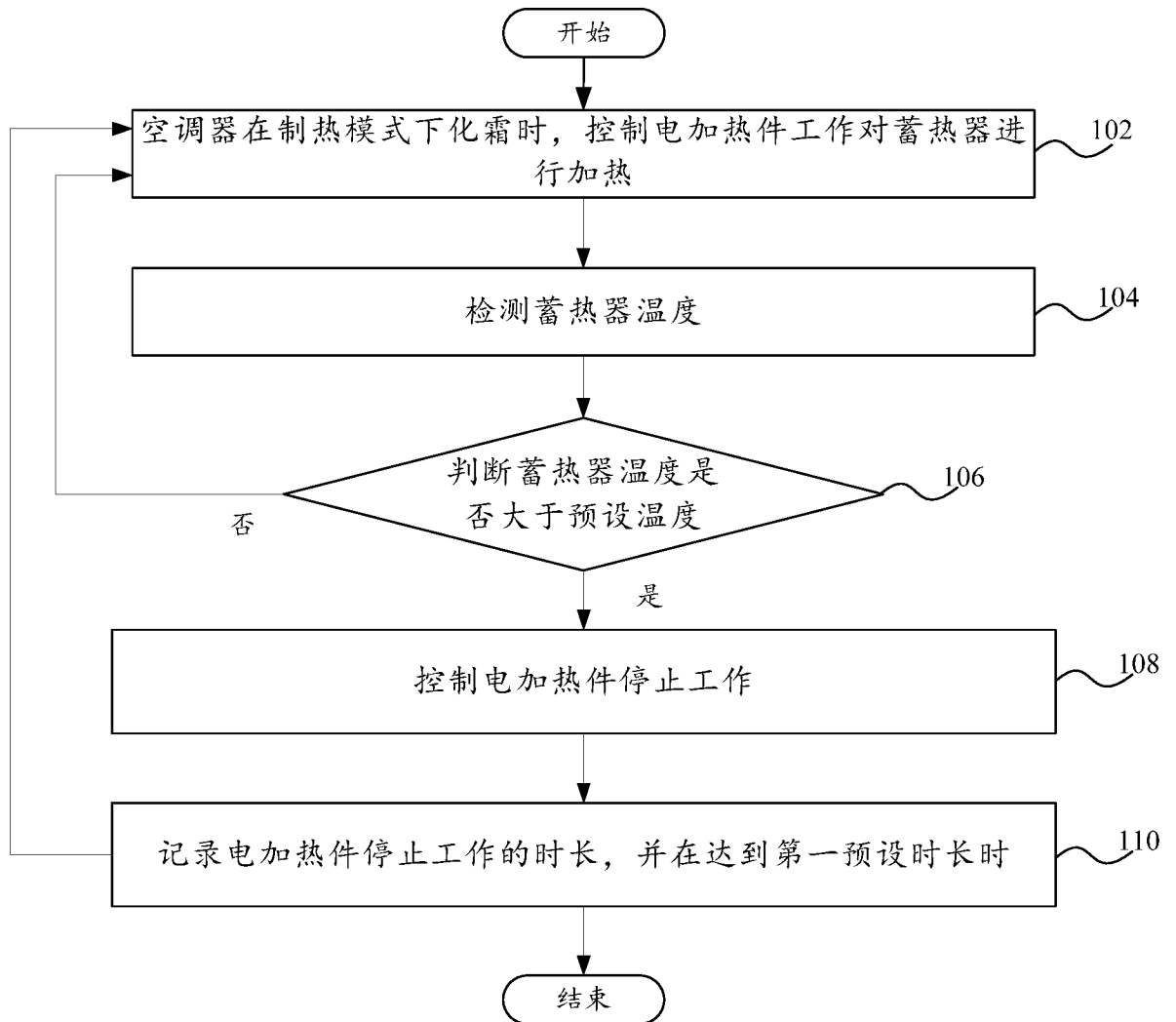


图 1a

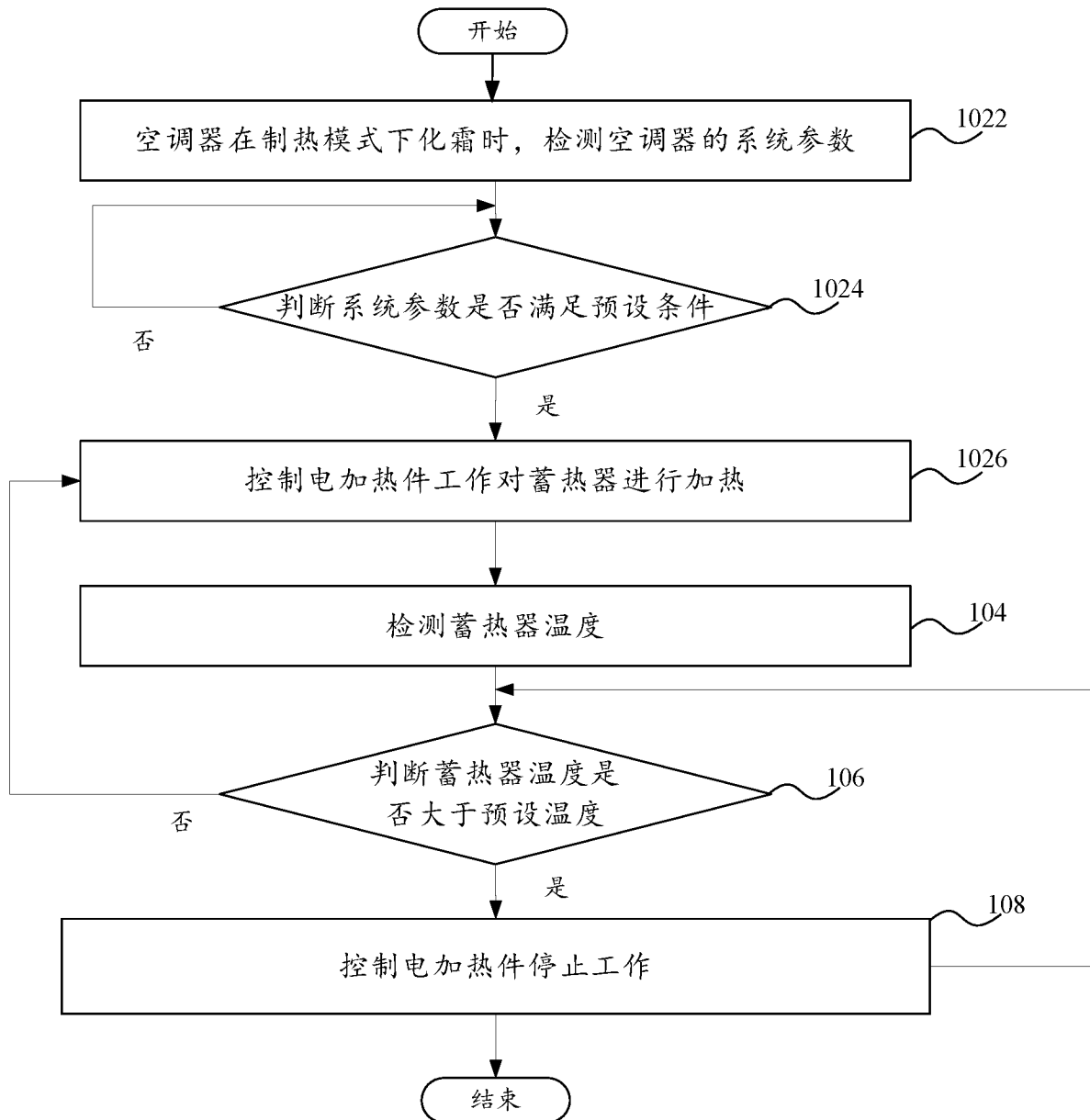


图 1b



图 2a

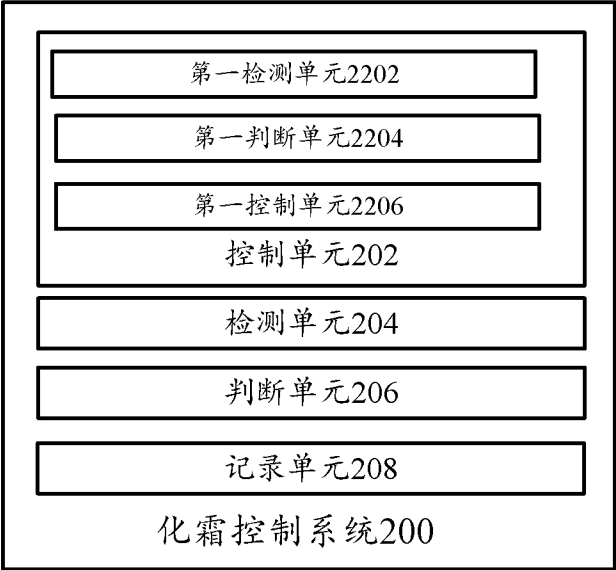


图 2b

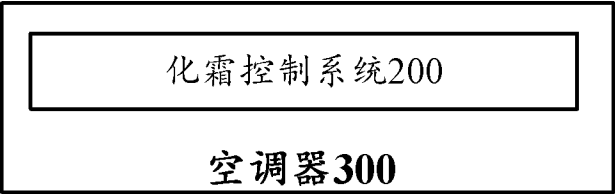


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/082581

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 11/00 (2006.01) i; F24F 11/02 (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)

F24F

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, CNKI, DWPI, VEN: 空调, 制热, 化霜, 蓄热器, 温度, 预设, 电加热件, 室外换热器, 阀, air conditioner, heating, defrost, thermal storage, temperature, preset, electric heating, outdoor heat exchanger, valve

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106225290 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 14 December 2016 (14.12.2016), description, paragraphs [0038]-[0061], and figure 1	1-15
Y	CN 106152593 A (GUANGDONG MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. et al.), 23 November 2016 (23.11.2016), description, paragraphs [0032]-[0048], and figures 1-3	1-15
A	CN 104390400 A (SUZHOU DAMEI ENERGY SAVING TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 March 2015 (04.03.2015), entire document	1-15
A	CN 203478518 U (GUANGDONG MIDEA HEATING & VENTILATION EQUIPMENT CO., LTD.), 12 March 2014 (12.03.2014), entire document	1-15
A	JP 2008082589 A (HITACHI KUCHO SYSTEM KK), 10 April 2008 (10.04.2008), entire document	1-15
A	JP 4937244 B2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 23 May 2012 (23.05.2012), entire document	1-15

☐ 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 26 September 2017	Date of mailing of the international search report 12 October 2017
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 LIU, Huaitao Telephone No. (86-10) 62084782

International application No.
PCT/CN2017/082581

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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/082581

A. 主题的分类

F24F 11/00(2006.01)i; F24F 11/02(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)

F24F

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))

CNABS, CNKI, DWPI, VEN: 空调, 制热, 化霜, 蓄热器, 温度, 预设, 电加热件, 室外换热器, 阀, air conditioner, heating, defrost, thermal storage, temperature, preset, electric heating, outdoor heat exchanger, valve

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 106225290 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 说明书第【0038】-【0061】段, 附图1	1-15
Y	CN 106152593 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第【0032】-【0048】段, 附图1-3	1-15
A	CN 104390400 A (苏州大美节能科技有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-15
A	CN 203478518 U (广东美的暖通设备有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-15
A	JP 2008082589 A (HITACHI KUCHO SYSTEM KK) 2008年 4月 10日 (2008 - 04 - 10) 全文	1-15
A	JP 4937244 B2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 全文	1-15

☐ 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

2017年 9月 26日

国际检索报告邮寄日期

2017年 10月 12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

刘怀涛

电话号码 (86-10)62084782

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/082581

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	106225290	A	2016年 12月 14日	无	
CN	106152593	A	2016年 11月 23日	无	
CN	104390400	A	2015年 3月 4日	无	
CN	203478518	U	2014年 3月 12日	无	
JP	2008082589	A	2008年 4月 10日	无	
JP	4937244	B2	2012年 5月 23日	JP 2010145020	A 2010年 7月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)