

(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
2023 年 12 月 28 日 (28.12.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/246147 A1

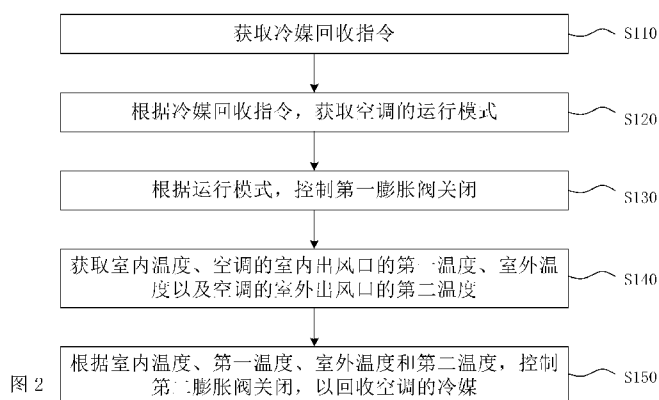
- (51) 国际专利分类号:
F24F 11/89 (2018.01) *F24F 11/65* (2018.01)
F24F 11/88 (2018.01) *F25B 41/40* (2021.01)
F24F 11/64 (2018.01) *F25B 41/31* (2021.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/077980
- (22) 国际申请日: 2023 年 2 月 23 日 (23.02.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210705165.3 2022年6月21日 (21.06.2022) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔空调器有限总公司
(QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL
CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂
山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong

266101 (CN)。青岛海尔空调电子有
限公司 (QINGDAO HAIER AIR-CONDITIONING
ELECTRONIC CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青
岛市经济技术开发区海尔开发区工业园, Shandong
266500 (CN)。海尔智家股份有限公司 (HAIER
SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青
岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 孙艳斌 (SUN, Yanbin); 中国山东省青
岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong
266101 (CN)。李鹏辉 (LI, Penghui); 中国山东
省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园,
Shandong 266101 (CN)。李敬胜 (LI, Jingsheng); 中
国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔
工业园, Shandong 266101 (CN)。

(54) Title: AIR CONDITIONER REFRIGERANT RECOVERY METHOD AND APPARATUS, AIR CONDITIONER, MEDIUM, AND PROGRAM PRODUCT

(54) 发明名称: 空调冷媒回收方法、装置、空调、介质及程序产品



S110 OBTAIN A REFRIGERANT RECOVERY INSTRUCTION

S120 OBTAIN AN OPERATING MODE OF AN AIR CONDITIONER ACCORDING TO THE REFRIGERANT RECOVERY INSTRUCTION

S130 ACCORDING TO THE OPERATING MODE, CONTROL A FIRST EXPANSION VALVE TO BE CLOSED

S140 OBTAIN AN INDOOR TEMPERATURE, A FIRST TEMPERATURE OF AN INDOOR AIR OUTLET OF THE AIR CONDITIONER, AN OUTDOOR TEMPERATURE, AND A SECOND TEMPERATURE OF AN OUTDOOR AIR OUTLET OF THE AIR CONDITIONER

S150 ACCORDING TO THE INDOOR TEMPERATURE, THE FIRST TEMPERATURE, THE OUTDOOR TEMPERATURE AND THE SECOND TEMPERATURE, CONTROL A SECOND EXPANSION VALVE TO BE CLOSED, SO AS TO RECOVER A REFRIGERANT OF THE AIR CONDITIONER

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of household appliances, and in particular, to an air conditioner refrigerant recovery method and apparatus, an air conditioner, a medium, and a program product. The air conditioner comprises a first refrigerant pipeline and a second refrigerant pipeline, a first expansion valve is provided on the first refrigerant pipeline, and a second expansion valve is provided on the second refrigerant pipeline. The method comprises: obtaining a refrigerant recovery instruction; obtaining an operating mode of the air conditioner according to the refrigerant recovery instruction; according to the operating mode,

[见续页]

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司(LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

controlling the first expansion valve to be closed; obtaining an indoor temperature, a first temperature of an indoor air outlet of the air conditioner, an outdoor temperature, and a second temperature of an outdoor air outlet of the air conditioner; and according to the indoor temperature, the first temperature, the outdoor temperature and the second temperature, controlling the second expansion valve to be closed, so as to recover a refrigerant of the air conditioner. According to the present application, automatic recovery of a refrigerant can be implemented, and the working efficiency can be improved.

(57) 摘要: 本申请属于家用电器技术领域, 具体涉及一种空调冷媒回收方法、装置、空调、介质及程序产品, 空调包括第一冷媒管路和第二冷媒管路, 第一冷媒管路上设有第一膨胀阀, 第二冷媒管路上设有第二膨胀阀; 该方法包括: 获取冷媒回收指令; 根据冷媒回收指令, 获取空调的运行模式; 根据运行模式, 控制第一膨胀阀关闭; 获取室内温度、空调的室内出风口的第一温度、室外温度以及空调的室外出风口的第二温度; 根据室内温度、第一温度、室外温度和第二温度, 控制第二膨胀阀关闭, 以回收空调的冷媒。本申请可以实现冷媒的自动回收, 有利于提高工作效率。

空调冷媒回收方法、装置、空调、介质及程序产品

5 本申请要求于 2022 年 6 月 21 日提交中国专利局、申请号为 202210705165.3、申请名称为“空调冷媒回收方法、装置、空调、介质及程序产品”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 本申请属于家用电器技术领域，具体涉及一种空调冷媒回收方法、装置、空调、介质及程序产品。

背景技术

15 空调器一般包括空调外机和空调内机，空调外机和空调内机通过冷媒管路相连接，冷媒在空调外机和空调内机之间循环流动，从而使空调实现换热的功能。

 空调在研发调试阶段或使用过程中遇到搬家等情况时，均需要进行拆装机作业，在拆机之前需要对空调中的冷媒进行回收，防止冷媒在拆装机的过程中产生泄露。

20 但是，在相关技术中，整个冷媒回收的过程均需要人工操作，工作效率较低且易产生失误。

发明内容

25 为了解决相关技术中的上述问题，即为了解决相关技术中冷媒回收的过程效率较低且易产生失误的问题，本申请提供了一种空调冷媒回收方法、装置、空调、介质及程序产品。

 本申请一实施例提供了一种空调冷媒回收方法，所述空调包括冷凝器和蒸发器，所述冷凝器的第一端与所述蒸发器的第一端通过第一冷媒管路连通，所述冷凝器的第二端与所述蒸发器的第二端通过第二冷媒管

路连通；所述第一冷媒管路上设有第一膨胀阀，所述第二冷媒管路上设有压缩机，所述压缩机与所述蒸发器之间设有第二膨胀阀；所述方法包括：

获取冷媒回收指令；

5 根据所述冷媒回收指令，获取所述空调的运行模式；

根据所述运行模式，控制所述第一膨胀阀关闭；

获取室内温度、所述空调的室内出风口的第一温度、室外温度以及所述空调的室外出风口的第二温度；

10 根据所述室内温度、所述第一温度、所述室外温度和所述第二温度，控制所述第二膨胀阀关闭，以回收所述空调的冷媒。

如上所述的方法，可选地，根据所述室内温度、所述第一温度、所述室外温度和所述第二温度，控制所述第二膨胀阀关闭，包括：

基于所述室内温度和所述空调的室内出风口的温度，确定第一温差；

基于所述室外温度和所述空调的室外出风口的温度，确定第二温差；

15 根据所述第一温差和所述第二温差，控制所述第二膨胀阀关闭。

如上所述的方法，可选地，根据所述第一温差和所述第二温差，控制所述第二膨胀阀关闭，包括：

若所述第一温差位于第一预设温差范围，且所述第二温差位于第二预设温差范围内，则生成第二控制指令；

20 向所述第二膨胀阀发送所述第二控制指令，以控制所述第二膨胀阀关闭。

如上所述的方法，可选地，根据所述运行模式，控制所述第一膨胀阀关闭，包括：

判断所述运行模式是否为制冷模式；

25 若是，则向所述第一膨胀阀发送第一控制指令，以控制所述第一膨胀阀关闭；

若否，则控制所述空调切换为所述制冷模式，并向所述第一膨胀阀发送第一控制指令，以控制所述第一膨胀阀关闭。

30 如上所述的方法，可选地，向所述第一膨胀阀发送第一控制指令，包括：

获取所述压缩机的工作状态，所述工作状态为正常状态或者异常状态；

若所述工作状态为正常状态，则向所述第一膨胀阀发送第一控制指令。

- 5 如上所述的方法，可选地，根据所述室内温度、所述第一温度、所述室外温度和所述第二温度，控制所述第二膨胀阀关闭之后，还包括：
生成关机指令，并根据所述关机指令控制所述空调关机。

10 本申请另一实施例还提供一种空调冷媒回收装置，所述空调包括冷凝器和蒸发器，所述冷凝器的第一端与所述蒸发器的第一端通过第一冷媒管路连通，所述冷凝器的第二端与所述蒸发器的第二端通过第二冷媒管路连通；所述第一冷媒管路上设有第一膨胀阀，所述第二冷媒管路上设有压缩机，所述压缩机与所述蒸发器之间设有第二膨胀阀；所述装置包括：

第一获取模块，所述第一获取模块用于获取冷媒回收指令；

- 15 第二获取模块，所述第二获取模块用于根据所述冷媒回收指令，获取所述空调的运行模式；

第一膨胀阀控制模块，所述第一膨胀阀控制模块用于根据所述运行模式，控制所述第一膨胀阀关闭；

- 20 第三获取模块，所述第三获取模块用于获取室内温度、所述空调的室内出风口的第一温度、室外温度以及所述空调的室外出风口的第二温度；

第二膨胀阀控制模块，所述第二膨胀阀控制模块用于根据所述室内温度、所述第一温度、所述室外温度和所述第二温度，控制所述第二膨胀阀关闭，以回收所述空调的冷媒。

- 25 本申请又一实施例还提供一种空调，所述空调包括：至少一个处理器和存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述空调执行如上任一所述的方法。

- 30 本申请又一实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可

读存储介质中存储有计算机执行指令，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如上任一所述的方法。

本申请又一实施例还提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上任一所述的方法。

- 5 本领域技术人员能够理解的是，本申请实施例提供一种空调冷媒回收方法、装置、空调、介质及程序产品，空调包括冷凝器和蒸发器，冷凝器的第一端与蒸发器的第一端通过第一冷媒管路连通，冷凝器的第二端与蒸发器的第二端通过第二冷媒管路连通；第一冷媒管路上设有第一膨胀阀，第二冷媒管路上设有压缩机，压缩机与蒸发器之间设有第二膨胀阀；该方法包括：获取冷媒回收指令；根据冷媒回收指令，获取空调的运行模式；根据运行模式，控制第一膨胀阀关闭；获取室内温度、空调的室内出风口的第一温度、室外温度以及空调的室外出风口的第二温度；根据室内温度、第一温度、室外温度和第二温度，控制第二膨胀阀关闭，以回收空调的冷媒。通过上述设置，本申请可以实现冷媒的自动回收，有利于提高工作效率。
- 10
- 15

附图说明

- 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- 20

- 图 1 是本申请一实施例提供的空调冷媒回收方法的应用场景图；
图 2 是本申请一实施例提供的空调冷媒回收方法的流程图；
25 图 3 是本申请另一实施例提供的空调冷媒回收方法的流程图；
图 4 是本申请一实施例提供的空调冷媒回收装置的结构示意图；
图 5 是本申请一实施例提供的空调的结构示意图。

附图标记：

- 110-冷凝器；120-压缩机；130-轴流风扇；
30 210-蒸发器；220-贯流风扇；

310-第一冷媒管路；311-二通截止阀；312-第一膨胀阀；320-第二冷媒管路；321-三通截止阀；322-第二膨胀阀；

410-第一温度传感器；420-第二温度传感器；430-第三温度传感器；440-第四温度传感器；

5 501-第一获取模块；502-第二获取模块；503-第一膨胀阀控制模块；504-第三获取模块；505-第二膨胀阀控制模块；

601-存储器；602-处理器；603-输入/输出接口。

具体实施方式

10 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

15 空调在研发调试阶段，或使用过程中遇到搬家等情况时，均需要进行拆装机作业。在拆机之前需要对空调中的冷媒进行回收，防止冷媒在拆装机的过程中产生泄露，进而造成后续制冷或制热效果差的问题。在相关技术中，空调外机和空调内机之间通过冷媒管路连通，冷媒管路上设有二通截止阀和三通截止阀。在制冷模式下，二通截止阀设置在冷媒
20 流入管路上，三通截止阀设置在冷媒流出管路上。回收冷媒时，工人先手动关闭二通截止阀，然后等待一定时间后再手动关闭三通截止阀，以实现冷媒的回收。但是，由于整个冷媒回收的过程均需要人工操作，关闭二通截止阀后的等待时间完全依靠人工进行判断，工作效率较低且易产生失误。若等待时间过短，则冷媒未完全流入空调外机中，在拆机时
25 可能造成冷媒泄露；若等待时间过长，则可能会对压缩机造成损坏。

有鉴于此，本申请实施例旨在提供一种空调冷媒回收方法、装置、空调、介质及程序产品，通过在空调外机和空调内机之间的两个冷媒管路上分别设置第一膨胀阀和第二膨胀阀，然后获取冷媒回收指令；根据冷媒回收指令，获取空调的运行模式；根据运行模式，控制第一膨胀阀
30 关闭；随后获取室内温度、空调的室内出风口的第一温度、室外温度以

及空调的室外出风口的第二温度；根据室内温度、第一温度、室外温度和第二温度，控制第二膨胀阀关闭，以回收空调的冷媒，保证冷媒完全流入空调外机中。本申请实施例可以实现冷媒的自动回收，有利于提高工作效率。

5 为了便于对本申请的理解，下面先对本申请实施例提供的智能家居控制方法的应用场景进行示意说明。

图 1 是本申请一实施例提供的空调冷媒回收方法的应用场景图。请参照图 1，本实施例的空调冷媒回收方法的应用场景包括：空调，空调包括空调外机和空调内机，空调外机中设有冷凝器 110，空调内机中设有蒸发器 210，冷凝器 110 的第一端与蒸发器 210 的第一端通过第一冷媒管路 310 相连接，冷凝器 110 的第二端与蒸发器 210 的第二端通过第二冷媒管路 320 相连接。第一冷媒管路 310 上设有二通截止阀 311；第二冷媒管路 320 上设有压缩机 120，压缩机 120 与蒸发器 210 之间设有三通截止阀 321。冷媒在压缩机 120 的驱动下，通过第一冷媒管路 310 和 10 第二冷媒管路 320，在冷凝器 110 和蒸发器 210 之间流动，从而实现热交换。具体的，在冷凝器 110 中，冷媒通过轴流风扇 130 的作用实现与室外空气的热交换；在蒸发器 210 中，冷媒通过贯流风扇 220 的作用 15 实现与室内空气的热交换。

为了实现自动收冷媒，本实施例在第一冷媒管路 310 上还设有第一膨胀阀 312，在第二冷媒管路 320 上还设有第二膨胀阀 322，第一膨胀 20 阀 312 和第二膨胀阀 322 均与空调的处理器通信连接，在处理器的控制下实现开闭，从而控制冷媒管路的开启或关闭。此外，本实施例在空调的室内出风口处还设有第一温度传感器 410，在室内还设有第二温度传感器 420，在空调的室外出风口处还设有第三温度传感器 430，在室外 25 还设有第四温度传感器 440，第一温度传感器 410、第二温度传感器 420、第三温度传感器 430 和第四温度传感器 440 也均与空调的处理器通信连接，在图 1 所示的应用场景中，在制冷模式下，空调的处理器通过分析各温度传感器采集的温度，可以更好的控制第一膨胀阀 312 和第二膨胀 30 阀 322 的开闭，实现本实施例提供的空调冷媒回收方法。具体如下：

图 2 是本申请一实施例提供的空调冷媒回收方法的流程图。请参照

图 2，该方法包括：

步骤 S110、获取冷媒回收指令。

示例性的，本实施例中冷媒回收指令可以是用户输入的。例如，在空调内机的控制面板上设有相应的冷媒回收模式按键，用户可通过按压该按键使得空调的处理器获取到冷媒回收指令。又如，空调的遥控器上可以设有相应的冷媒回收模式按键，用户可通过按压该按键使得空调的处理器获取到冷媒回收指令。

步骤 S120、根据冷媒回收指令，获取空调的运行模式。

示例性的，空调的运行模式为空调在当前状态下的工作模式，运行模式可以显示在空调的控制面板上；或者，可以显示在空调的遥控器上。当接收到冷媒回收指令后，空调的处理器可以直接调取空调的运行模式。

步骤 S130、根据运行模式，控制第一膨胀阀关闭。

示例性的，空调的处理器获取到运行模式之后，可以判断该运行模式是否符合要求，若符合要求，空调的处理器可以进一步向第一膨胀阀发送控制指令，第一膨胀阀接收到该控制指令后关闭，从而阻止冷媒从第一冷媒管路中流通。

步骤 S140、获取室内温度、空调的室内出风口的第一温度、室外温度以及空调的室外出风口的第二温度。

示例性的，室内温度可以通过安装在室内的温度传感器获得，例如，在室内的不同位置可以安装多个温度传感器，获取到每一个温度传感器反馈的温度后，可以取多个温度传感器的均值做为室内温度。空调的室内出风口的第一温度可以通过安装在空调内机的出风口处的温度传感器获取到。室外温度可以通过安装在室外的温度传感器获取到。例如，可以在距离空调外机一定距离处安装温度传感器，该距离可以根据需要进行设置。空调的室外出风口的第二温度可以通过安装在空调外机的出风口处的温度传感器获取到。

步骤 S150、根据室内温度、第一温度、室外温度和第二温度，控制第二膨胀阀关闭，以回收空调的冷媒。

示例性的，空调的处理器可以通过室内温度、第一温度、室外温度和第二温度与预设的温度值进行比较，进而判断冷媒是否完全流入空调

外机内，从而判断是否需要关闭第二膨胀阀。当判断冷媒完全流入空调外机时，即可向第二膨胀阀发送控制指令，第二膨胀阀接收到该控制指令后关闭，从而阻止冷媒从第二冷媒管路中流通，实现了将冷媒完全回收至空调外机中。

- 5 本实施例接收到冷媒回收指令后，根据运行模式控制第一膨胀阀自动关闭，进一步根据室内温度、第一温度、室外温度和第二温度，判断冷媒全部流到空调外机后控制第二膨胀阀自动关闭，从而实现冷媒的自动回收，有利于提高工作效率。

10 图 3 是本申请另一实施例提供的空调冷媒回收方法的流程图。请参照图 3，该方法包括：

步骤 S210、获取冷媒回收指令。

步骤 S220、根据冷媒回收指令，获取空调的运行模式。

本实施例中步骤 S210-步骤 S220 与上述方法中步骤 S110-步骤 S120 相同，此处不再赘述。

- 15 步骤 S230、判断运行模式是否为制冷模式。

示例性的，本实施例中空调的处理器可以根据获取到的运行模式判断空调当前是否在制冷模式下运行。

若是，则执行步骤 S240、向第一膨胀阀发送第一控制指令，以控制第一膨胀阀关闭。

- 20 若否，则执行步骤 S250、控制空调切换为制冷模式，并向第一膨胀阀发送第一控制指令，以控制第一膨胀阀关闭。

示例性的，在此步骤下空调的处理器先控制空调切换为制冷模式运行，然后再向第一膨胀阀发送第一控制指令，以控制第一膨胀阀关闭。图 1 中箭头所示为冷媒在制冷模式下的流动方向，结合图 1 可看出，在
25 制冷模式下，冷媒从压缩机中流出后先流入冷凝器，经过冷凝器后再到达第一膨胀阀，因此冷媒有足够的缓冲路径。而若在制热模式下运行，压缩机距离第二膨胀阀的距离过短，缺少必要的缓冲，直接关停第二膨胀阀，冷媒可能会将压缩机憋停，导致冷媒回收失败，严重的甚至会损坏压缩机。

- 30 进一步地，在发送第一控制指令之前，可以先获取压缩机的工作状

态，工作状态为正常状态或者异常状态。

若工作状态为正常状态，则向第一膨胀阀发送第一控制指令；若工作状态为异常状态，则不向第一膨胀阀发送第一控制指令；从而确保后续冷媒回收作业的正常运行。

- 5 步骤 S260、获取室内温度、空调的室内出风口的第一温度、室外温度以及空调的室外出风口的第二温度。

本实施例中步骤 S260 与上述方法中步骤 S140 相同，此处不再赘述。

步骤 S270、基于室内温度和空调的室内出风口的温度，确定第一温差；基于室外温度和空调的室外出风口的温度，确定第二温差。

- 10 示例性的，第一温差为室内温度和空调的室内出风口的温度的差值的绝对值；第二温差为室外温度和空调的室外出风口的温度的差值的绝对值。

步骤 S280、根据第一温差和第二温差，控制第二膨胀阀关闭。

- 15 示例性的，空调的存储器中可以预先存储有第一预设温差范围和第二预设温差范围，空调的处理器可以将第一温差和第二温差分别与第一预设温差范围和第二预设温差范围进行比较后，判断是否关闭第二膨胀阀。

- 20 具体的，若第一温差位于第一预设温差范围，且第二温差位于第二预设温差范围内，则表明空调的室内出风口的温度与室内温度比较接近，蒸发器中已经基本没有冷媒；空调的室外出风口的温度与室外温度比较接近，冷凝器中存储的冷媒也已经基本交换完热量。基于上述可以判断冷媒已经基本回收至空调外机中，此时可以生成第二控制指令，并向第二膨胀阀发送第二控制指令，以控制第二膨胀阀关闭。

- 25 若第一温差在第一预设温差范围之外和/或第二温差在第二预设温差范围之外，则空调保持当前状态运行。

步骤 S290、生成关机指令，并根据关机指令控制空调关机。

示例性的，当完成冷媒的回收后，空调可以生成关机指令，并根据关机指令关机，使压缩机停止工作。

- 30 本实施例接收到冷媒回收指令后，在制冷模式下控制第一膨胀阀自动关闭，进一步根据室内温度、第一温度、室外温度和第二温度，计算

得到第一温差和第二温差，当第一温差位于第一预设温差范围，且第二温差位于第二预设温差范围内表明冷媒全部流到空调外机，然后控制第二膨胀阀自动关闭，从而实现冷媒的自动回收，有利于提高工作效率。

5 图 4 是本申请一实施例提供的空调冷媒回收装置的结构示意图。请参照图 4，本实施例还提供一种空调冷媒回收装置，该装置包括：

第一获取模块 501，第一获取模块 501 用于获取冷媒回收指令；

第二获取模块 502，第二获取模块 502 用于根据冷媒回收指令，获取空调的运行模式；

10 第一膨胀阀控制模块 503，第一膨胀阀控制模块 503 用于根据运行模式，控制第一膨胀阀关闭；

第三获取模块 504，第三获取模块 504 用于获取室内温度、空调的室内出风口的第一温度、室外温度以及空调的室外出风口的第二温度；

15 第二膨胀阀控制模块 505，第二膨胀阀控制模块 505 用于根据室内温度、第一温度、室外温度和第二温度，控制第二膨胀阀关闭，以回收空调的冷媒。

本实施例提供的空调冷媒回收装置可以执行上述方法实施例中空调的处理器 602 的动作，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

20 本实施例的空调冷媒回收装置接收到冷媒回收指令后，在制冷模式下控制第一膨胀阀自动关闭，进一步根据室内温度、第一温度、室外温度和第二温度，计算得到第一温差和第二温差，当第一温差位于第一预设温差范围，且第二温差位于第二预设温差范围内表明冷媒全部流到空调外机，然后控制第二膨胀阀自动关闭，从而实现冷媒的自动回收，有利于提高工作效率。

25 图 5 是本申请一实施例提供的空调的结构示意图。请参照图 5，本实施例还提供一种空调，包括：至少一个处理器 602 和存储器 601；

存储器 601 存储计算机执行指令；

30 至少一个处理器 602，用于在程序指令被执行时实现本实施例中的空调冷媒回收方法，具体实现原理可参见上述实施例，本实施例此处不

再赘述。

该空调还可以包括输入/输出接口 603。

输入/输出接口 603 可以包括独立的输出接口和输入接口,也可以为集成输入和输出的集成接口。其中,输出接口用于输出数据,输入接口
5 用于获取输入的数据。

本实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,当计算机执行指令被电子设备的至少一个处理器执行时用于实现上述实施例中的空调冷媒回收方法。

10

本实施例还提供一种计算机程序产品,该程序产品包括执行指令,该执行指令存储在可读存储介质中。电子设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该执行指令,至少一个处理器执行该执行指令使得电子设备实施上述的各种实施方式提供的空调冷媒回收方法。

15

实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一可读取存储器中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储器(存储介质)包括:只读存储器(英文:read-only memory,缩写:ROM)、RAM、
20 快闪存储器、硬盘、固态硬盘、磁带(英文:magnetic tape)、软盘(英文:floppy disk)、光盘(英文:optical disc)及其任意组合。

本申请实施例是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图
25 和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理单元以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理单元执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

30

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据

处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

5 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

10 显然，本领域的技术人员可以对本申请实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

15 在本申请中，术语“包括”及其变形可以指非限制性的包括；术语“或”及其变形可以指“和/或”。本申请中术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。本申请中，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后
20 关联对象是一种“或”的关系。

权 利 要 求 书

1、一种空调冷媒回收方法，其特征在于，所述空调包括冷凝器和蒸发器，所述冷凝器的第一端与所述蒸发器的第一端通过第一冷媒管路连通，所述冷凝器的第二端与所述蒸发器的第二端通过第二冷媒管路连
5 通；所述第一冷媒管路上设有第一膨胀阀，所述第二冷媒管路上设有压缩机，所述压缩机与所述蒸发器之间设有第二膨胀阀；所述方法包括：

获取冷媒回收指令；

根据所述冷媒回收指令，获取所述空调的运行模式；

根据所述运行模式，控制所述第一膨胀阀关闭；

10 获取室内温度、所述空调的室内出风口的第一温度、室外温度以及所述空调的室外出风口的第二温度；

根据所述室内温度、所述第一温度、所述室外温度和所述第二温度，控制所述第二膨胀阀关闭，以回收所述空调的冷媒。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述室内温度、
15 所述第一温度、所述室外温度和所述第二温度，控制所述第二膨胀阀关闭，包括：

基于所述室内温度和所述空调的室内出风口的温度，确定第一温差；

基于所述室外温度和所述空调的室外出风口的温度，确定第二温差；

根据所述第一温差和所述第二温差，控制所述第二膨胀阀关闭。

20 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，根据所述第一温差和所述第二温差，控制所述第二膨胀阀关闭，包括：

若所述第一温差位于第一预设温差范围，且所述第二温差位于第二预设温差范围内，则生成第二控制指令；

25 向所述第二膨胀阀发送所述第二控制指令，以控制所述第二膨胀阀关闭。

4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，根据所述运行模式，控制所述第一膨胀阀关闭，包括：

判断所述运行模式是否为制冷模式；

30 若是，则向所述第一膨胀阀发送第一控制指令，以控制所述第一膨胀阀关闭；

若否，则控制所述空调切换为所述制冷模式，并向所述第一膨胀阀发送第一控制指令，以控制所述第一膨胀阀关闭。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，向所述第一膨胀阀发送第一控制指令，包括：

获取所述压缩机的工作状态，所述工作状态为正常状态或者异常状态；

5 若所述工作状态为正常状态，则向所述第一膨胀阀发送第一控制指令。

6、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，根据所述室内温度、所述第一温度、所述室外温度和所述第二温度，控制所述第二膨胀阀关闭之后，还包括：

10 生成关机指令，并根据所述关机指令控制所述空调关机。

7、一种空调冷媒回收装置，其特征在于，所述空调包括冷凝器和蒸发器，所述冷凝器的第一端与所述蒸发器的第一端通过第一冷媒管路连通，所述冷凝器的第二端与所述蒸发器的第二端通过第二冷媒管路连通；所述第一冷媒管路上设有第一膨胀阀，所述第二冷媒管路上设有压缩机，所述压缩机与所述蒸发器之间设有第二膨胀阀；所述装置包括：

15 第一获取模块，所述第一获取模块用于获取冷媒回收指令；

第二获取模块，所述第二获取模块用于根据所述冷媒回收指令，获取所述空调的运行模式；

20 第一膨胀阀控制模块，所述第一膨胀阀控制模块用于根据所述运行模式，控制所述第一膨胀阀关闭；

第三获取模块，所述第三获取模块用于获取室内温度、所述空调的室内出风口的第一温度、室外温度以及所述空调的室外出风口的第二温度；

25 第二膨胀阀控制模块，所述第二膨胀阀控制模块用于根据所述室内温度、所述第一温度、所述室外温度和所述第二温度，控制所述第二膨胀阀关闭，以回收所述空调的冷媒。

8、一种空调，其特征在于，所述空调包括：至少一个处理器和存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

30 所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述空调执行如权利要求1-6中任一所述的方法。

9、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

介质中存储有计算机执行指令，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求1-6中任一所述的方法。

10、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-6中任一所述的方法。

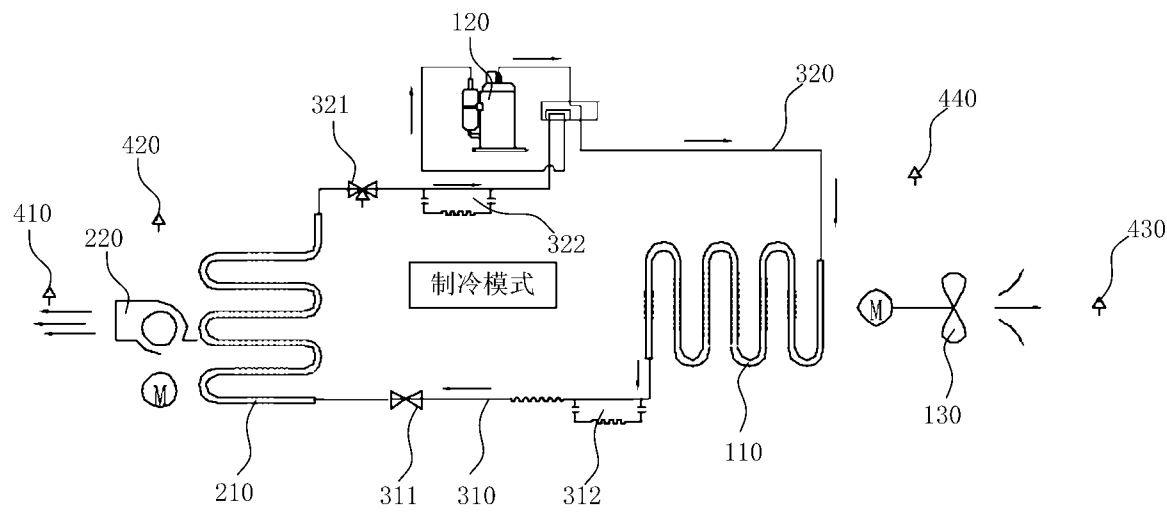


图 1

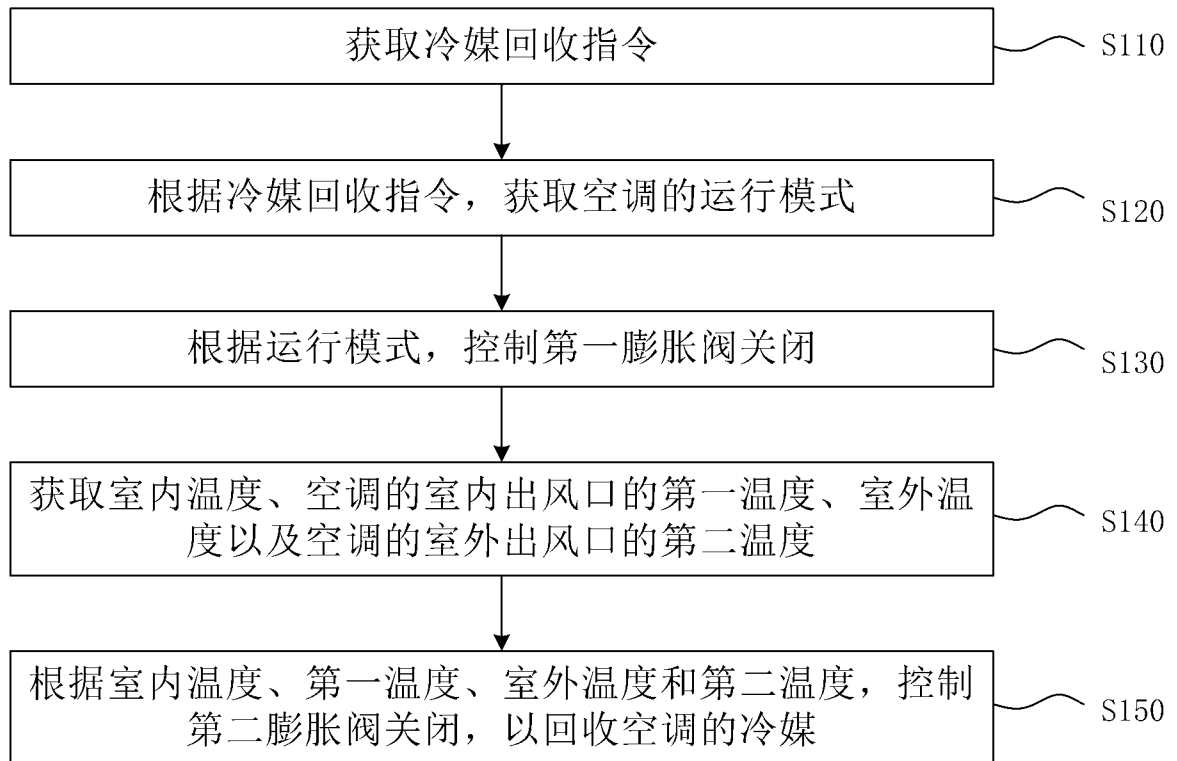


图 2

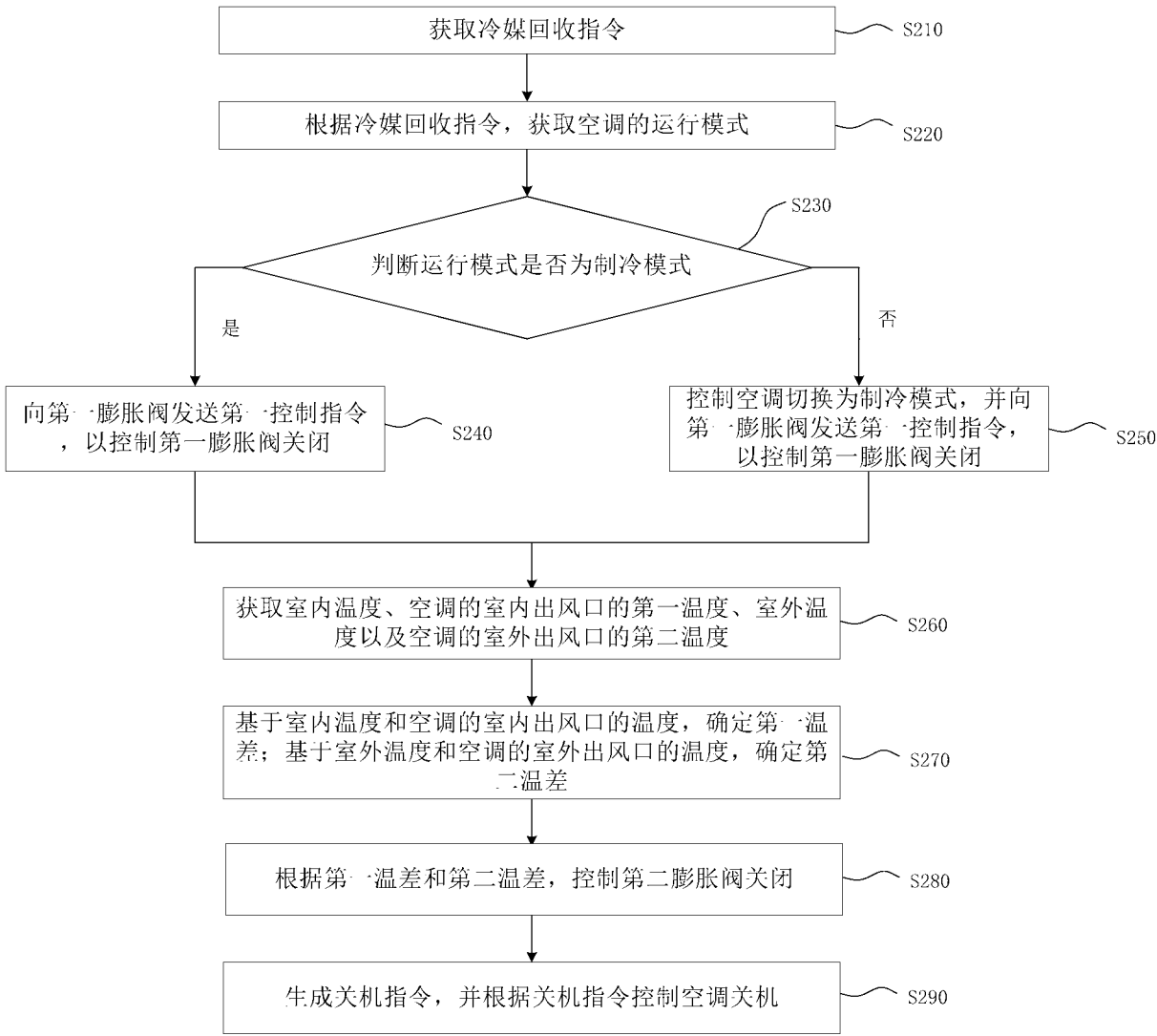


图 3

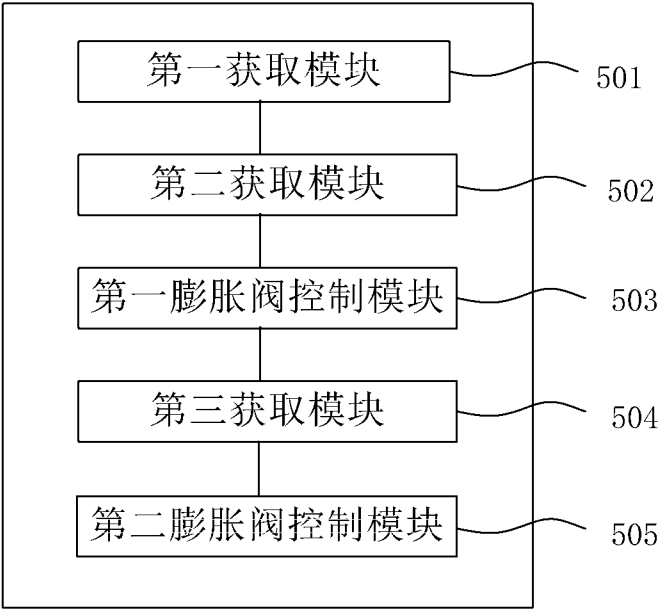


图 4

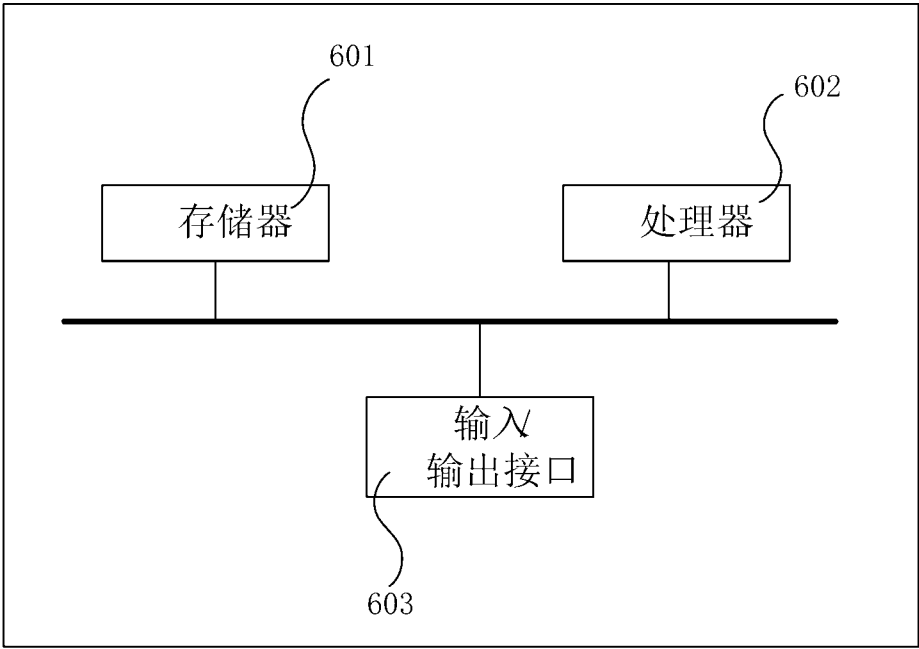


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/077980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F24F11/89(2018.01)i; F24F11/88(2018.01)i; F24F11/64(2018.01)i; F24F11/65(2018.01)i; F25B41/40(2021.01)i; F25B41/31(2021.01)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)		
IPC: F24F, F25B		
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)		
CNKI, CNTXT, VEN: 空调, 冷媒, 回收, 冷凝器, 蒸发器, 膨胀阀, 室内温度, 室外温度, 出风口温度, 关闭, air conditioner, refrigerant, recovery, condenser, evaporator, expansion valve, indoor temperature, outdoor temperature, air outlet temperature, close		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109357369 A (ZHUHAI GREE ELECTRIC APPLIANCES INC.) 19 February 2019 (2019-02-19) description, paragraphs [0035]-[0064], and figures 1-3	1-10
Y	CN 113757925 A (HISENSE (SHANDONG) AIR-CONDITIONING CO., LTD.) 07 December 2021 (2021-12-07) see description, paragraphs [060]-[0073], and figure 1	1-10
PX	CN 115264811 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CO., LTD. et al.) 01 November 2022 (2022-11-01) claims 1-10	1-10
A	CN 104457054 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD.) 25 March 2015 (2015-03-25) entire document	1-10
A	CN 110822664 A (GUANGDONG MEDIA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 21 February 2020 (2020-02-21) entire document	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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
23 May 2023		03 June 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		
		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/077980

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109357369	A	19 February 2019	None	
CN	113757925	A	07 December 2021	None	
CN	115264811	A	01 November 2022	None	
CN	104457054	A	25 March 2015	None	
CN	110822664	A	21 February 2020	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/077980

A. 主题的分类 F24F11/89(2018.01)i; F24F11/88(2018.01)i; F24F11/64(2018.01)i; F24F11/65(2018.01)i; F25B41/40(2021.01)i; F25B41/31(2021.01)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) IPC: F24F, F25B 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)) CNKI, CNTXT, VEN: 空调, 冷媒, 回收, 冷凝器, 蒸发器, 膨胀阀, 室内温度, 室外温度, 出风口温度, 关闭, air conditioner, refrigerant, recovery, condenser, evaporator, expansion valve, indoor temperature, outdoor temperature, air outlet temperature, close																				
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 109357369 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年2月19日 (2019 - 02 - 19) 说明书第[0035]-[0064]段, 附图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 113757925 A (海信(山东)空调有限公司) 2021年12月7日 (2021 - 12 - 07) 参见说明书第[060]-[0073]段, 附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 115264811 A (青岛海尔空调器有限总公司 等) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104457054 A (广东美的制冷设备有限公司) 2015年3月25日 (2015 - 03 - 25) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110822664 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2020年2月21日 (2020 - 02 - 21) 全文</td> <td>1-10</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	Y	CN 109357369 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年2月19日 (2019 - 02 - 19) 说明书第[0035]-[0064]段, 附图1-3	1-10	Y	CN 113757925 A (海信(山东)空调有限公司) 2021年12月7日 (2021 - 12 - 07) 参见说明书第[060]-[0073]段, 附图1	1-10	PX	CN 115264811 A (青岛海尔空调器有限总公司 等) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 权利要求1-10	1-10	A	CN 104457054 A (广东美的制冷设备有限公司) 2015年3月25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-10	A	CN 110822664 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2020年2月21日 (2020 - 02 - 21) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 109357369 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年2月19日 (2019 - 02 - 19) 说明书第[0035]-[0064]段, 附图1-3	1-10																		
Y	CN 113757925 A (海信(山东)空调有限公司) 2021年12月7日 (2021 - 12 - 07) 参见说明书第[060]-[0073]段, 附图1	1-10																		
PX	CN 115264811 A (青岛海尔空调器有限总公司 等) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 权利要求1-10	1-10																		
A	CN 104457054 A (广东美的制冷设备有限公司) 2015年3月25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-10																		
A	CN 110822664 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2020年2月21日 (2020 - 02 - 21) 全文	1-10																		
☐ 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2023年5月23日		国际检索报告邮寄日期 2023年6月3日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 刘怀涛 电话号码 (+86) 010-62084782																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/077980

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	109357369	A	2019年2月19日	无	
CN	113757925	A	2021年12月7日	无	
CN	115264811	A	2022年11月1日	无	
CN	104457054	A	2015年3月25日	无	
CN	110822664	A	2020年2月21日	无	