

(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
2022 年 12 月 1 日 (01.12.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/247797 A1

(51) 国际专利分类号:

F24F 11/64 (2018.01) *F24F 11/86* (2018.01)

F24F 11/58 (2018.01) *F24F 11/52* (2018.01)

F24F 11/61 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/094504

(22) 国际申请日: 2022 年 5 月 23 日 (23.05.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202110589153.4 2021年5月27日 (27.05.2021) CN

(71) 申请人: 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)。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德区北滘镇林港路, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 肖久旻 (XIAO, Jiumin); 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)。黄延聪 (HUANG, Yancong); 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)。肖阳 (XIAO, Yang); 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)。梁汇峰 (LIANG, Huifeng); 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)。邵艳坡 (SHAO, Yanpo); 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)。

(54) Title: REFRIGERANT LEAKAGE DETECTION METHOD AND APPARATUS, AND AIR CONDITIONER AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 冷媒泄露检测方法、装置、空调器及存储介质

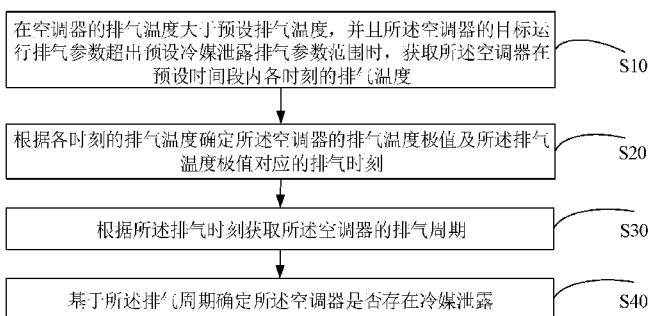


图 2

S10 When the exhaust temperature of an air conditioner is greater than a preset exhaust temperature, and a target running exhaust parameter of the air conditioner exceeds a preset refrigerant leakage exhaust parameter range, acquire the exhaust temperature of the air conditioner at each moment within a preset time period

S20 According to the exhaust temperature at each moment, determine an exhaust temperature extreme value of the air conditioner and an exhaust moment corresponding to the exhaust temperature extreme value

S30 Acquire an exhaust period of the air conditioner according to the exhaust moment

S40 On the basis of the exhaust period, determine whether refrigerant leakage occurs in the air conditioner

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of air conditioners. Disclosed are a refrigerant leakage detection method and apparatus, and an air conditioner and a storage medium. The method comprises: when the exhaust temperature of an air conditioner is greater than a preset exhaust temperature, and a target running exhaust parameter of the air conditioner exceeds a preset refrigerant leakage exhaust parameter range, acquiring the exhaust temperature of the air conditioner at each moment within a preset time period; according to the exhaust temperature at each moment, determining an exhaust temperature extreme value of the air conditioner and an exhaust moment corresponding to the exhaust temperature extreme value; acquiring an exhaust period of the air conditioner according to the exhaust moment; and on the basis of the exhaust period, determining whether refrigerant leakage occurs in the air conditioner.

(57) 摘要: 本申请涉及空调器技术领域，公开了一种冷媒泄露检测方法、装置、空调器及存储介质，该方法包括：在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度；根据各时刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值及所述排气温度极值对应的排气时刻；根据所述排气时刻获取所述空调器的排气周期；基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露。

(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西丽街道松坪山社区松坪山路3号奥特迅电力大厦201, Guangdong 518052 (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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, 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, 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))。

冷媒泄露检测方法、装置、空调器及存储介质

[0001] 本申请要求于2021年5月27日申请的、申请号为202110589153.4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

[0002] 本申请涉及空调器技术领域，尤其涉及一种冷媒泄露检测方法、装置、空调器及存储介质。

背景技术

[0003] 目前对空调器进行冷媒泄露检测检测时大致采用两类检测方法，一类是在冷媒或制冷剂中添加某种组分，对这种组分浓度进行检测，从而判断冷媒是否泄露，另一类则是通过检测排气、回气、压力等参数，在运行某一定时间后检测参数，从而判定是否出现冷媒泄露。

[0004] 然而目前在采用以上两种检测方法进行冷媒检测时，若在制冷剂中添加组分会影响换热特性，而且需要专用设备进行检测，成本较高，若对排气、回气、压力等参数进行检测，由于排气、回气、压力等会随着冷媒泄露后触发的各种限频值进行波动，而这种波动周期是不定的，从而影响冷媒泄露检测的准确性。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请提供一种冷媒泄露检测方法、装置、空调器及存储介质，旨在解决目前空调器运行参数会随着冷媒泄露后触发的各种限频值进行波动，从而影响冷媒泄露检测的准确性的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为实现上述目的，本申请提供一种冷媒泄露检测方法，所述方法包括：

[0007] 在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度；

- [0008] 根据各时刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值及所述排气温度极值对应的排气时刻；
- [0009] 根据所述排气时刻获取所述空调器的排气周期；
- [0010] 基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露。
- [0011] 在一实施例中，所述根据各时刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值的步骤包括：
- [0012] 确定相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值；
- [0013] 根据所述排气差值确定所述空调器的排气温度极值。
- [0014] 在一实施例中，所述基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露的步骤，还包括：
- [0015] 在所述排气温度的排气周期小于预设排气周期时，判定所述空调器存在一级冷媒泄露；
- [0016] 在所述排气温度的排气周期大于或等于预设排气周期时，判定所述空调器存在二级冷媒泄露。
- [0017] 在一实施例中，所述判定所述空调器存在二级冷媒泄露的步骤之后，还包括：
- [0018] 降低所述空调器的压缩机的运行频率，并增大所述空调器的室外电子膨胀阀的开度。
- [0019] 在一实施例中，所述降低所述空调器的压缩机的运行频率，并增大所述空调器的室外电子膨胀阀的开度的步骤之后，还包括：
- [0020] 控制所述空调器重启，并获取所述空调器的目标运行排气参数；
- [0021] 在检测到所述目标运行排气参数超出预设冷媒泄露检测的参数范围时，控制所述空调器的压缩机停机，并输出冷媒泄露提示消息。
- [0022] 在一实施例中，所述获取所述空调器的目标运行排气参数的步骤之后，还包括：
- [0023] 在检测到所述目标运行排气参数未超出预设冷媒泄露检测的参数范围时，降低所述空调器的压缩机的运行频率，并增大所述空调器的室外电子膨胀阀的开度。
- [0024] 在一实施例中，所述判定所述空调器存在一级冷媒泄露的步骤之后，还包括：

- [0025] 控制所述空调器的压缩机停机，并输出冷媒泄露提示消息。
- [0026] 在一实施例中，在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度的步骤，还包括：
- [0027] 在空调器的排气温度大于预设排气温度时，对所述空调器的运行状态进行调整，并获取所述空调器以调整后的运行状态运行时的目标运行排气参数；
- [0028] 在所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度。
- [0029] 此外，为实现上述目的，本申请还提供一种冷媒泄露检测装置，所述冷媒泄露检测装置包括：
- [0030] 第一获取模块，用于在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度；
- [0031] 第一确定模块，用于根据各时刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值及所述排气温度极值对应的排气时刻；
- [0032] 第二获取模块，用于根据所述排气时刻获取所述空调器的排气周期；
- [0033] 第二确定模块，用于基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露。
- [0034] 此外，为实现上述目的，本申请还提供一种空调器，所述空调器包括处理器，存储器以及存储在所述存储器中的冷媒泄露检测程序，所述冷媒泄露检测程序被所述处理器运行时，实现如上所述的冷媒泄露检测方法的步骤。
- [0035] 此外，为实现上述目的，本申请还提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质上存储有冷媒泄露检测程序，所述冷媒泄露检测程序被处理器运行时实现如上所述冷媒泄露检测方法的步骤。

发明的有益效果

有益效果

- [0036] 相比现有技术，本申请提供一种冷媒泄露检测方法，通过在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度；根据各时

刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值及所述排气温度极值对应的排气时刻；根据所述排气时刻获取所述空调器的排气周期；基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露，由此通过确定空调器的排气温度极值及其对应的排气时刻来获取精准的排气周期，进而基于精准的排气周期减少冷媒泄露误报，提高了冷媒泄露检测的准确性。

对附图的简要说明

附图说明

- [0037] 图1是本申请各实施例涉及的空调器的硬件结构示意图；
- [0038] 图2是本申请冷媒泄露检测方法第一实施例的一流程示意图；
- [0039] 图3是本申请冷媒泄露检测方法第一实施例的另一流程示意图；
- [0040] 图4是本申请冷媒泄露检测方法第二实施例的流程示意图；
- [0041] 图5是本申请冷媒泄露检测方法第三实施例的流程示意图；
- [0042] 图6是本申请冷媒泄露检测装置一实施例的功能模块示意图。
- [0043] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0044] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。
- [0045] 参照图1，图1是本申请各实施例涉及的空调器的硬件结构示意图。本申请实施例中，空调器可以包括处理器1001（例如中央处理器central processing unit、CPU），通信总线1002，输入端口1003，输出端口1004，存储器1005。其中，通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信；输入端口1003用于数据输入；输出端口1004用于数据输出，存储器1005可以是高速RAM存储器，也可以是稳定的存储器，例如磁盘存储器，存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。本领域技术人员可以理解，图1中示出的硬件结构并不构成对本申请的限定，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。
- [0046] 继续参照图1，图1中作为一种可读存储介质的存储器1005可以包括操作系统、

网络通信模块、应用程序模块以及冷媒泄露检测程序。在图1所示的终端中，网络接口1004主要用于连接后台服务器，与后台服务器进行数据通信；用户接口1003主要用于连接客户端（用户端），与客户端进行数据通信；而处理器1001可以用于调用存储器1005中存储的冷媒泄露检测程序。

[0047] 在本实施例中，冷媒泄露检测装置包括：存储器1005、处理器1001及存储在所述存储器1005上并可在所述处理器1001上运行的冷媒泄露检测程序，其中，处理器1001调用存储器1005中存储的冷媒泄露检测程序时，并执行以下操作：

[0048] 在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度；

[0049] 根据各时刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值及所述排气温度极值对应的排气时刻；

[0050] 根据所述排气时刻获取所述空调器的排气周期；

[0051] 基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露。

[0052] 基于图1所示的硬件结构，本申请第一实施例提供了一种冷媒泄露检测方法，参照图2，图2为本申请冷媒泄露检测方法第一实施例的流程示意图。

[0053] 本申请实施例提供了冷媒泄露检测方法的实施例，需要说明的是，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0054] 具体地，参考图2，本实施例冷媒泄露检测方法包括：

[0055] 步骤S10：在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度；

[0056] 具体而言，本实施例中上述预设排气温度指代进行排气检测时用于衡量排气温度是否异常的温度，其中，预设排气温度可以为用户预先设定的某一特定排气温度阈值，当检测到当前排气温度超出用户预先设定的某一特定排气温度阈值时，表明空调器的排气温度超出空调器正常运行时的排气温度，则判定空调器需要进行冷媒泄露保护，例如自动激活冷媒泄露保护模块，以进行冷媒泄露保

护，另外由于各空调器的性能参数及空调器在各运行参数下的运行状况不同，因此若采用一特定排气温度阈值则可能会导致排气检测不准确，进而影响冷媒泄露检测不准确，因此本实施例中还可以为空调器根据当前运行参数来灵活设定排气温度阈值，从而提高排气检测的准确性，其中，运行参数可以为压缩比、制冷剂流量、电子膨胀阀开度等任意可影响排气温度的参数，本实施例对此不做限制。

[0057] 此外为了避免空调器的压缩机出现损坏，本实施中在检测到空调器的排气温度大于预设排气温度时，对空调器的运行状态进行调整，具体地，本实施例中先控制空调器关机，接着在检测到空调器的排气温度处于正常排气温度范围之内之后，再控制空调器启动运行，由此通过控制空调器重启运行，避免空调器压缩机出现损坏，并在空调器启动运行的同时控制空调器的室外内风机以最高转速运行，由此完成空调器运行状态的调整。

[0058] 接着在空调器的室外内风机以最高转速运行达到一定时长之后，再获取空调器以调整后的运行状态运行时的目标运行排气参数，从而避免空调器重启运行的前期由于空调器运行不稳定而导致排气温度等运行参数出现波动，进而导致检测结果不准确的问题，另外需要说明的是本实施例中通过调整空调器运行状态，带动空调器的排气温度及空调器所处环境的环境温度发生改变，如果在空调器的排气温度及空调器所处环境的环境温度发生改变后再次检测目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围，才可判定空调出现冷媒泄漏的情况，从而可以降低冷媒泄漏误判率。

[0059] 进一步地，本实施例中还在空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取空调器在预设时间段内各时刻的排气温度，由此通过各时刻的排气温度确定出冷媒泄露的等级，从而提高冷媒泄露接触的精准性。

[0060] 另外，需要说明的是，上述目标运行排气参数指代压缩机的排气温度以及空调器的运行电流，本实施中通过检测压缩机的排气温度以及空调器的运行电流来检测空调器是否需要触发冷媒泄露检测功能，换句话说，本实施例中当检测到排气温度大于排气温度阈值，且运行电流小于运行电流阈值时，也即超出上述预设冷媒泄露排气参数范围时，表明空调器运行异常，则判定空调器存在冷媒

泄露，也即空调器需要触发冷媒泄露检测功能，反之则表明空调器运行正常，则判定空调器不需要触发冷媒泄露检测功能。

[0061] 当检测到空调器需要触发冷媒泄露检测功能时，执行预设冷媒泄露检测过程，也即先获取预设时间段内各时刻的排气温度，从而通过各时刻的排气温度完成预设冷媒泄露检测过程。

[0062] 本实施例中，在获取各时刻的排气温度时，采用定时获取的方式，其中，可在检测上述参数超出预设冷媒泄露排气参数范围后，开始计时，此外也可以在检测到排气温度大于预设排气温度后，开始计时，例如在检测到排气温度大于预设排气温度后，每隔1s检测一次压缩机的排气温度以及空调器的运行电流，当检测到排气温度大于排气温度阈值，且运行电流小于运行电流阈值后，触发冷媒泄露检测功能，并继续获取当前空调器的排气温度，并继续累加计时，例如第*i*秒，接着再依次获取第(*i*+1)秒、第(*i*+2)秒时的排气温度，依次类推，其中，定时获取的时间间隔可为任意时间，本实施例对此不做限制。

[0063] 步骤S20：根据各时刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值及所述排气温度极值对应的排气时刻；

[0064] 步骤S30：根据所述排气时刻获取所述空调器的排气周期；

[0065] 具体而言，上述排气温度极值指代排气温度波动周期内的最高排气温度或最低排气温度，例如在第152s检测到的排气温度为123℃、第153s检测到的排气温度为124℃、第152s检测到的排气温度为123℃、第152s检测到的排气温度为122℃，则124℃即为最高排气温度。

[0066] 本实施例中，在获取各时刻的排气温度之后，可以根据相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值，来确定上述排气温度极值，例如判断第(*i*+1)秒的排气温度与第*i*秒的排气温度之间的差值，从而找到最高排气温度或最低排气温度和其对应的排气时刻，具体地，在获取各时刻的排气温度之后，若第一次得到的相邻两个时刻的排气差值大于零，则继续获取后续相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值，直至排气差值等于零或者小于零，由此得到最高排气温度，并确定最高排气温度对应的排气时刻；若第一次得到的排气差值小于零时则继续获取后续相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值，直至排气差值等于零或者大

于零，由此得到最低排气温度，并确定最高排气温度对应的排气时刻。

[0067] 为了便于理解，在此对上述步骤进行举例说明，例如在第152s检测到的排气温度为123℃、第153s检测到的排气温度为124℃后，计算出第153s与第152s之间的排气差值为1℃，接着继续检测到第154s的排气温度为126℃，计算出第153s与第152s之间的排气差值为2℃，继续检测到第155s的排气温度为125℃，计算出第153s与第152s之间的排气差值为(-1)℃，也即表明排气温度波动周期内的最高排气温度为126℃，且其对对应的排气时刻为第154s。

[0068] 另外需要说明的是，本实施例中需要获取至少两个最高排气温度或最低排气温度，由此获取排气周期，在此以最高排气温度举例说明，当第一次得到的排气差值大于零，则继续获取后续相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值，直至排气差值等于零或者小于零，由此得到第一最高排气温度，并确定第一最高排气温度对应的第一排气时刻，接着继续循环执行上述步骤，即在得到第一最高排气温度之后，继续获取后续相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值，直至根据排气差值得到第二最高排气温度，并确定第二最高排气温度对应的第二排气时刻，另外需要说明的是，由于排气温度是灵活可变动的，因此各排气周期内的最高排气温度与最低排气温度并非为一个固定值，因此本实施例中上述第一最高排气温度与第二最高排气温度的温度数值可以相同，也可以不同，最后计算出第一排气时刻与第二排气时刻之间的时间差值，以得到排气周期。

[0069] 另外本实施例中，除了根据排气差值来确定排气温度极值之外，还可以根据各时刻的排气温度生成空调器的排气温度趋势变化曲线，从而根据排气温度趋势变化曲线来确定排气温度极值，本实施例在此不再赘述。

[0070] 步骤S40：基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露。

[0071] 本实施例中，可以通过上述排气周期来减少冷媒泄露类型的误报，从而提高冷媒泄露的准确性。

[0072] 具体地，参考图3，本实施例中上述步骤S40具体还包括：

[0073] 步骤S401：在所述排气温度的排气周期小于预设排气周期时，判定所述空调器存在一级冷媒泄露；

[0074] 步骤S402：在所述排气温度的排气周期大于或等于预设排气周期时，判定所述

空调器存在二级冷媒泄露。

[0075] 需要说明的是，二级冷媒泄露指代当前空调器可能存在轻微的冷媒泄露，因此若空调器存在二级冷媒泄露，则可以通过调整空调器的运行参数，让空调器仍具有一定的制冷或制热效果，从而不影响空调器的正常使用；而一级冷媒泄露指代当前空调器存在比较严重的冷媒泄露且会影响空调器的正常运行，因此若空调器存在一级冷媒泄露，则需要立即控制空调器的压缩机停机，以保护压缩机等设备，此外还可以输出冷媒泄露提示消息，以提示用户

[0076] 应当理解的是，以上仅为举例说明，对本申请的技术方案并不构成任何限制，本领域的技术人员在实际应用中可以基于需要进行设置，此处不再一一列举。

[0077] 在本实施例中，在检测到空调器需要触发冷媒泄露检测功能后，获取空调器在各时刻的排气温度，以确定出空调器的排气温度极值及其对应的排气时刻，从而确定出排气周期，进而通过排气周期检测冷媒泄露，由此通过确定空调器的排气温度极值及其对应的排气时刻来获取精准的排气周期，进而基于精准的排气周期减少冷媒泄露误报，提高了冷媒泄露检测的准确性。

[0078] 进一步地，基于本申请冷媒泄露检测方法的第一实施例，提出本申请冷媒泄露检测方法的第二实施例。

[0079] 参照图3，图3为本申请冷媒泄露检测方法的第二实施例的流程示意图；

[0080] 所述第二实施例与所述第一实施例的区别在于，所述步骤S402之后，还包括：

[0081] 步骤S50：降低所述空调器的压缩机的运行频率，并增大所述空调器的室外电子膨胀阀的开度。

[0082] 本实施例中，当检测到空调器的排气周期较大时，表明当前冷媒泄露情况不太严重，即当前冷媒泄露基本不太影响空调器的正常运行，因此可以通过调整空调器的运行参数，让空调器仍然具有一定的制冷或制热效果，进而不影响空调器的正常使用。

[0083] 需要说明的是，本实施例中在调整空调器的运行频率及电子膨胀阀开度时，为了降低空调器的运行负载，可以直接将运行频率降低至预先设定的第一运行频率，也可以直接将电子膨胀阀开度增大至预先设定的第一开度。

[0084] 另外为了维持室内温度的稳定性，避免空调器的运行频率及电子膨胀阀开度的

调整幅度过大从而导致室内温度波动幅度过大影响用户舒适性，本实施例中上述空调器的运行频率及电子膨胀阀开度的调整幅度还可以基于当前室外温度所处的温度区间来确定，例如将室外温度划分为三个温度区间： $a \leq T < b$ ， $b \leq T < c$ ， $c \leq T \leq d$ ，其中，当 $a \leq T < b$ 时，运行频率的调整幅度为 $-f_1$ （即降低 f_1 ），电子膨胀阀开度的调整幅度为 P_1 （即增大 P_1 ）；当 $b \leq T < c$ 时，运行频率的调整幅度为 $-f_2$ ，电子膨胀阀开度的调整幅度为 P_2 ；当 $c \leq T \leq d$ 时，运行频率的调整幅度为 $-f_3$ ，电子膨胀阀开度的调整幅度为 P_3 ，其中， $f_1 < f_2 < f_3$ ， $P_1 < P_2 < P_3$ ，也即室外温度越高，空调器的运行频率的降低幅度越大，电子膨胀阀开度的增大幅度越大。

[0085] 另外需要说明的是，为了保证空调器的正常运行，一般情况下，空调器的运行频率设有一个最小限制运行频率，电子膨胀阀开度设有一个最大限制开度，因此本实施例中，在对空调器的运行频率及电子膨胀阀开度进行调整时，在降低后的运行频率小于最小限制运行频率时，控制空调器以最小限制运行频率运行，在增大后的电子膨胀阀开度大于最大限制开度时，控制空调器以最大限制开度运行。

[0086] 为了避免由于冷媒泄露前期所触发的排气温度等参数由于波动幅度小而导致未检测出冷媒泄露，本实施例中，在对空调器的运行频率及电子膨胀阀开度进行调整之后，控制空调器重启运行，具体地，本实施例中先控制空调器关机，接着在检测到空调器的排气温度处于正常排气温度范围内之后，再控制空调器启动运行，接着获取空调器的目标运行排气参数，需要说明的是，上述目标运行排气参数指代压缩机的排气温度以及空调器的运行电流，本实施中在此通过检测压缩机的排气温度以及空调器的运行电流来检测空调器是否存在比较严重的一级冷媒泄露，当检测到排气温度大于排气温度阈值，且运行电流小于运行电流阈值时，也即目标运行排气参数超出预设冷媒泄露检测的参数范围时，则判定空调器存在比较严重的一级冷媒泄露，因此则为了保护空调器的压缩机等设备，控制空调器的压缩机停机，并基于空调器的显示屏输出冷媒泄露提示消息，以提示用户需要进行空调器维修，反之，当检测到目标运行排气参数未超出预设冷媒泄露检测的参数范围时，判定当前空调器不存在比较严重的一级冷媒

泄露，则即当前冷媒泄露基本不太影响空调器的正常运行，因此可以通过调整空调器的运行参数，让空调器仍然具有一定的制冷或制热效果，进而不影响空调器的正常使用，具体地，本实施例中采用降低空调器的压缩机的运行频率，并增大空调器的室外电子膨胀阀的开度。

[0087] 需要说明的是，本实施例中在调整空调器的运行频率及电子膨胀阀开度时，为了降低空调器的运行负载，可以直接将运行频率降低至预先设定的第二运行频率，也可以直接将电子膨胀阀开度增大至预先设定的第二开度，其中，第二运行频率小于上述第一运行频率，第二开度大于上述第一开度。

[0088] 另外为了维持室内温度的稳定性，避免空调器的运行频率及电子膨胀阀开度的调整幅度过大从而导致室内温度波动幅度过大影响用户舒适性，本实施例中上述空调器的运行频率及电子膨胀阀开度的调整幅度还可以基于当前室外温度所处的温度区间来确定，本实施例对此不做限制。

[0089] 在本实施例中，在检测到当前冷媒泄露情况不太严重，即当前冷媒泄露基本不太影响空调器的正常运行，可以通过调整空调器的运行参数，让空调器仍然具有一定的制冷或制热效果，进而不影响空调器的正常使用。

[0090] 进一步地，基于本申请冷媒泄露检测方法的第一实施例，提出本申请冷媒泄露检测方法的第三实施例。

[0091] 参照图4，图4为本申请冷媒泄露检测方法的第三实施例的流程示意图；

[0092] 所述第三实施例与所述第一实施例的区别在于，所述步骤S401之后，还包括：

[0093] 步骤S60：控制所述空调器的压缩机停机，并输出冷媒泄露提示消息。

[0094] 本实施例中，当检测到空调器的排气周期较小时，表明当前冷媒泄露情况比较严重，则为了保护空调器的压缩机等设备，需立刻控制压缩机停止运行，并基于空调器的显示屏输出相应的提示消息，以提示用户需要进行空调器维修。

[0095] 此外，为了避免用户再次重启空调器导致空调器的压缩机等设备损坏，本实施例中，在控制压缩机停止运行之后，自动启动空调器保护模块，即在空调器的冷媒泄露未维修好之前，在接收到用户发送的控制指令时，不执行控制指令对应的操作，并再次基于空调器的显示屏输出相应的提示消息，以提示空调器出现故障，不能正常运行。

- [0096] 在本实施例中，在检测到冷媒泄露情况比较严重时，则立刻控制压缩机停止运行，以保护空调器的压缩机等设备，并基于空调器的显示屏输出相应的提示信息，以提示用户需要进行空调器维修。
- [0097] 此外，本实施例还提供一种冷媒泄露检测装置。参照图5，图5为本申请冷媒泄露检测装置一实施例的功能模块示意图。
- [0098] 具体地，参照图5，所述冷媒泄露检测装置包括：
- [0099] 获取模块10，用于在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度；
- [0100] 具体而言，本实施例中上述预设排气温度指代进行排气检测时用于衡量排气温度是否异常的温度，其中，预设排气温度可以为用户预先设定的某一特定排气温度阈值，当检测到当前排气温度超出用户预先设定的某一特定排气温度阈值时，表明空调器的排气温度超出空调器正常运行时的排气温度，则判定空调器需要进行冷媒泄露保护，例如自动激活冷媒泄露保护模块，以进行冷媒泄露保护，另外由于各空调器的性能参数及空调器在各运行参数下的运行状况不同，因此若采用一特定排气温度阈值则可能会导致排气检测不准确，进而影响冷媒泄露检测不准确，因此本实施例中还可以为空调器根据当前运行参数来灵活设定排气温度阈值，从而提高排气检测的准确性，其中，运行参数可以为压缩比、制冷剂流量、电子膨胀阀开度等任意可影响排气温度的参数，本实施例对此不做限制。
- [0101] 此外为了避免空调器的压缩机出现损坏，本实施中在检测到空调器的排气温度大于预设排气温度时，对空调器的运行状态进行调整，具体地，本实施例中先控制空调器关机，接着在检测到空调器的排气温度处于正常排气温度范围内之后，再控制空调器启动运行，由此通过控制空调器重启运行，避免空调器压缩机出现损坏，并在空调器启动运行的同时控制空调器的室外内风机以最高转速运行，由此完成空调器运行状态的调整。
- [0102] 接着在空调器的室外内风机以最高转速运行达到一定时长之后，再获取空调器以调整后的运行状态运行时的目标运行排气参数，从而避免空调器重启运行的

前期由于空调器运行不稳定而导致排气温度等运行参数出现波动，进而导致检测结果不准确的问题，另外需要说明的是本实施例中通过调整空调器运行状态，带动空调器的排气温度及空调器所处环境的环境温度发生改变，如果在空调器的排气温度及空调器所处环境的环境温度发生改变后再次检测目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围，才可判定空调出现冷媒泄漏的情况，从而可以降低冷媒泄漏误判率。

[0103] 进一步地，本实施例中还在空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取空调器在预设时间段内各时刻的排气温度，由此通过各时刻的排气温度确定出冷媒泄露的等级，从而提高冷媒泄露接触的精准性。

[0104] 另外，需要说明的是，上述目标运行排气参数指代压缩机的排气温度以及空调器的运行电流，本实施中通过检测压缩机的排气温度以及空调器的运行电流来检测空调器是否需要触发冷媒泄露检测功能，换句话说，本实施例中当检测到排气温度大于排气温度阈值，且运行电流小于运行电流阈值时，也即超出上述预设冷媒泄露排气参数范围时，表明空调器运行异常，则判定空调器存在冷媒泄露，也即空调器需要触发冷媒泄露检测功能，反之则表明空调器运行正常，则判定空调器不需要触发冷媒泄露检测功能。

[0105] 当检测到空调器需要触发冷媒泄露检测功能时，执行预设冷媒泄露检测过程，也即先获取预设时间段内各时刻的排气温度，从而通过各时刻的排气温度完成预设冷媒泄露检测过程。

[0106] 本实施例中，在获取各时刻的排气温度时，采用定时获取的方式，其中，可在检测上述参数超出预设冷媒泄露排气参数范围后，开始计时，此外也可以在检测到排气温度大于预设排气温度后，开始计时，例如在检测到排气温度大于预设排气温度后，每隔1s检测一次压缩机的排气温度以及空调器的运行电流，当检测到排气温度大于排气温度阈值，且运行电流小于运行电流阈值后，触发冷媒泄露检测功能，并继续获取当前空调器的排气温度，并继续累加计时，例如第i秒，接着再依次获取第(i+1)秒、第(i+2)秒时的排气温度，依次类推，其中，定时获取的时间间隔可为任意时间，本实施例对此不做限制。

[0107] 第一确定模块20，用于根据各时刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值

及所述排气温度极值对应的排气时刻；

[0108] 第二获取模块30，用于根据所述排气时刻获取所述空调器的排气周期；

[0109] 具体而言，上述排气温度极值指代排气温度波动周期内的最高排气温度或最低排气温度，例如在第152s检测到的排气温度为123℃、第153s检测到的排气温度为124℃、第152s检测到的排气温度为123℃、第152s检测到的排气温度为122℃，则124℃即为最高排气温度。

[0110] 本实施例中，在获取各时刻的排气温度之后，可以根据相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值，来确定上述排气温度极值，例如判断第 $(i+1)$ 秒的排气温度与第 i 秒的排气温度之间的差值，从而找到最高排气温度或最低排气温度和其对应的排气时刻，具体地，在获取各时刻的排气温度之后，若第一次得到的相邻两个时刻的排气差值大于零，则继续获取后续相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值，直至排气差值等于零或者小于零，由此得到最高排气温度，并确定最高排气温度对应的排气时刻；若第一次得到的排气差值小于零时则继续获取后续相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值，直至排气差值等于零或者大于零，由此得到最低排气温度，并确定最高排气温度对应的排气时刻。

[0111] 为了便于理解，在此对上述步骤进行举例说明，例如在第152s检测到的排气温度为123℃、第153s检测到的排气温度为124℃后，计算出第153s与第152s之间的排气差值为1℃，接着继续检测到第154s的排气温度为126℃，计算出第153s与第152s之间的排气差值为2℃，继续检测到第155s的排气温度为125℃，计算出第153s与第152s之间的排气差值为 (-1) ℃，也即表明排气温度波动周期内的最高排气温度为126℃，且其对对应的排气时刻为第154s。

[0112] 另外需要说明的是，本实施例中需要获取至少两个最高排气温度或最低排气温度，由此获取排气周期，在此以最高排气温度举例说明，当第一次得到的排气差值大于零，则继续获取后续相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值，直至排气差值等于零或者小于零，由此得到第一最高排气温度，并确定第一最高排气温度对应的第一排气时刻，接着继续循环执行上述步骤，即在得到第一最高排气温度之后，继续获取后续相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值，直至根据排气差值得到第二最高排气温度，并确定第二最高排气温度对应的第二排

气时刻，另外需要说明的是，由于排气温度是灵活可变动的，因此各排气周期内的最高排气温度与最低排气温度并非为一个固定值，因此本实施例中上述第一最高排气温度与第二最高排气温度的温度数值可以相同，也可以不同，最后计算出第一排气时刻与第二排气时刻之间的时间差值，以得到排气周期。

[0113] 另外本实施例中，除了根据排气差值来确定排气温度极值之外，还可以根据各时刻的排气温度生成空调器的排气温度趋势变化曲线，从而根据排气温度趋势变化曲线来确定排气温度极值，本实施例在此不再赘述。

[0114] 第二确定模块40，用于基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露。

[0115] 本实施例中，可以通过上述排气周期来减少冷媒泄露的误报，从而提高冷媒泄露的准确性，具体地，当检测到排气温度的排气周期小于预设排气周期时，判定空调器存在一级冷媒泄露，当检测到排气温度的排气周期大于或等于预设排气周期时，判定空调器存在二级冷媒泄露。

[0116] 另外本实施例中，若空调器存在二级冷媒泄露，则可以通过调整空调器的运行参数，让空调器仍具有一定的制冷或制热效果，从而不影响空调器的正常使用，若空调器存在一级冷媒泄露，则需要立即控制空调器的压缩机停机，以保护压缩机等设备，此外还可以输出冷媒泄露提示消息，以提示用户空调器出现冷媒泄露故障。

[0117] 在本实施例中，在检测到空调器需要触发冷媒泄露检测功能后，获取空调器在各时刻的排气温度，以确定出空调器的排气温度极值及其对应的排气时刻，从而确定出排气周期，进而通过排气周期检测冷媒泄露，由此通过确定空调器的排气温度极值及其对应的排气时刻来获取精准的排气周期，进而基于精准的排气周期减少冷媒泄露误报，提高了冷媒泄露检测的准确性。

[0118] 此外，本申请实施例还提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质上存储有冷媒泄露检测程序，所述冷媒泄露检测程序被处理器运行时实现如上所述冷媒泄露检测方法的步骤，此处不再赘述。

[0119] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这

种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0120] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0121] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中，包括若干指令用以使得一台终端设备执行本申请各个实施例所述的方法。

[0122] 以上所述仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或流程变换，或直接或间接运用在其它相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种冷媒泄露检测方法，其中，所述方法包括：
- 在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度；
- 根据各时刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值及所述排气温度极值对应的排气时刻；
- 根据所述排气时刻获取所述空调器的排气周期；
- 基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的冷媒泄露检测方法，其中，所述根据各时刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值的步骤包括：
- 确定相邻两个时刻的排气温度之间的排气差值；
- 根据所述排气差值确定所述空调器的排气温度极值。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的冷媒泄露检测方法，其中，所述基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露的步骤，还包括：
- 在所述排气温度的排气周期小于预设排气周期时，判定所述空调器存在一级冷媒泄露；
- 在所述排气温度的排气周期大于或等于预设排气周期时，判定所述空调器存在二级冷媒泄露。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的冷媒泄露检测方法，其中，所述判定所述空调器存在二级冷媒泄露的步骤之后，还包括：
- 降低所述空调器的压缩机的运行频率，并增大所述空调器的室外电子膨胀阀的开度。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的冷媒泄露检测方法，其中，所述降低所述空调器的压缩机的运行频率，并增大所述空调器的室外电子膨胀阀的开度的步骤之后，还包括：
- 控制所述空调器重启，并获取所述空调器的目标运行排气参数；
- 在检测到所述目标运行排气参数超出预设冷媒泄露检测的参数范围时

，控制所述空调器的压缩机停机，并输出冷媒泄露提示消息。

[权利要求 6]

根据权利要求5所述的冷媒泄露检测方法，其中，所述获取所述空调器的目标运行排气参数的步骤之后，还包括：

在检测到所述目标运行排气参数未超出预设冷媒泄露检测的参数范围时，降低所述空调器的压缩机的运行频率，并增大所述空调器的室外电子膨胀阀的开度。

[权利要求 7]

根据权利要求3所述的冷媒泄露检测方法，其中，所述判定所述空调器存在一级冷媒泄露的步骤之后，还包括：

控制所述空调器的压缩机停机，并输出冷媒泄露提示消息。

[权利要求 8]

根据权利要求1至7任一项所述的冷媒泄露检测方法，其中，在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度的步骤，还包括：

在空调器的排气温度大于预设排气温度时，对所述空调器的运行状态进行调整，并获取所述空调器以调整后的运行状态运行时的目标运行排气参数；

在所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度。

[权利要求 9]

一种冷媒泄露检测装置，其中，所述冷媒泄露检测装置包括：

第一获取模块，用于在空调器的排气温度大于预设排气温度，并且所述空调器的目标运行排气参数超出预设冷媒泄露排气参数范围时，获取所述空调器在预设时间段内各时刻的排气温度；

第一确定模块，用于根据各时刻的排气温度确定所述空调器的排气温度极值及所述排气温度极值对应的排气时刻；

第二获取模块，用于根据所述排气时刻获取所述空调器的排气周期；

第二确定模块，用于基于所述排气周期确定所述空调器是否存在冷媒泄露。

[权利要求 10]

一种空调器，其中，所述空调器包括处理器，存储器以及存储在所述

存储器中的冷媒泄露检测程序，所述冷媒泄露检测程序被所述处理器运行时，实现如权利要求1-8中任一项所述的冷媒泄露检测方法的步骤。

[权利要求 11] 一种计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质上存储有冷媒泄露检测程序，所述冷媒泄露检测程序被处理器运行时实现如权利要求1-8中任一项所述冷媒泄露检测方法的步骤。

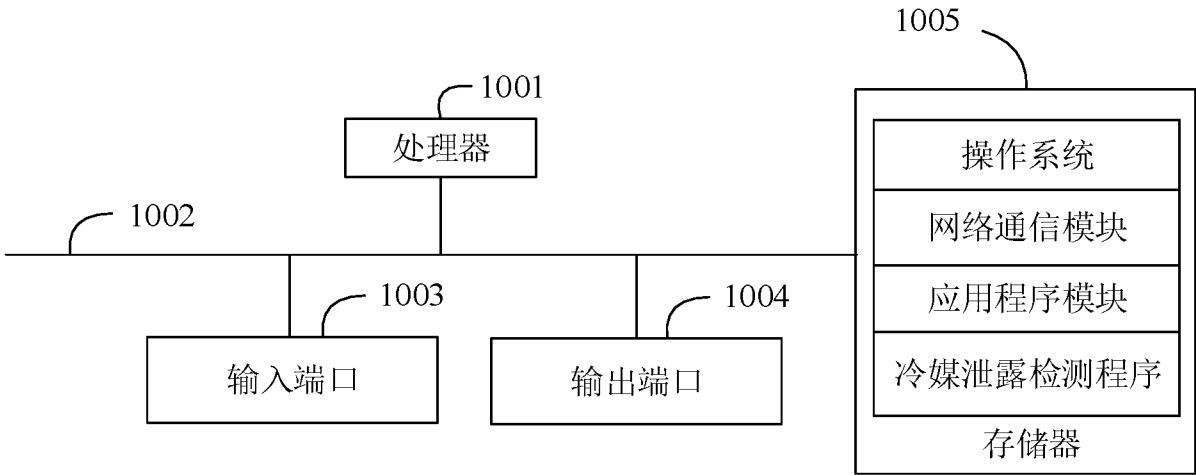


图 1

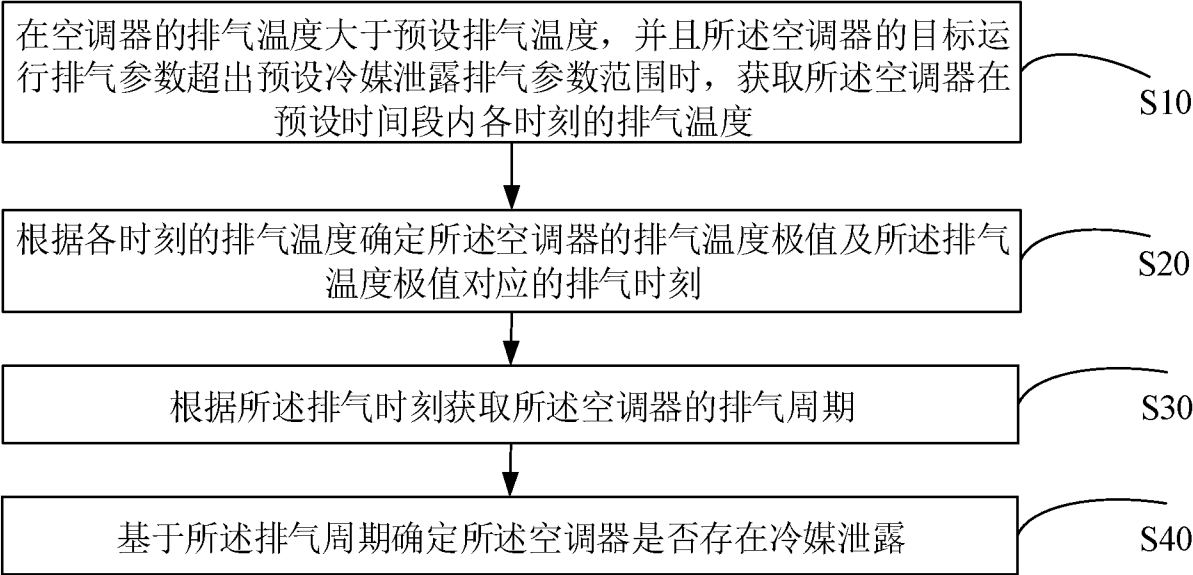


图 2

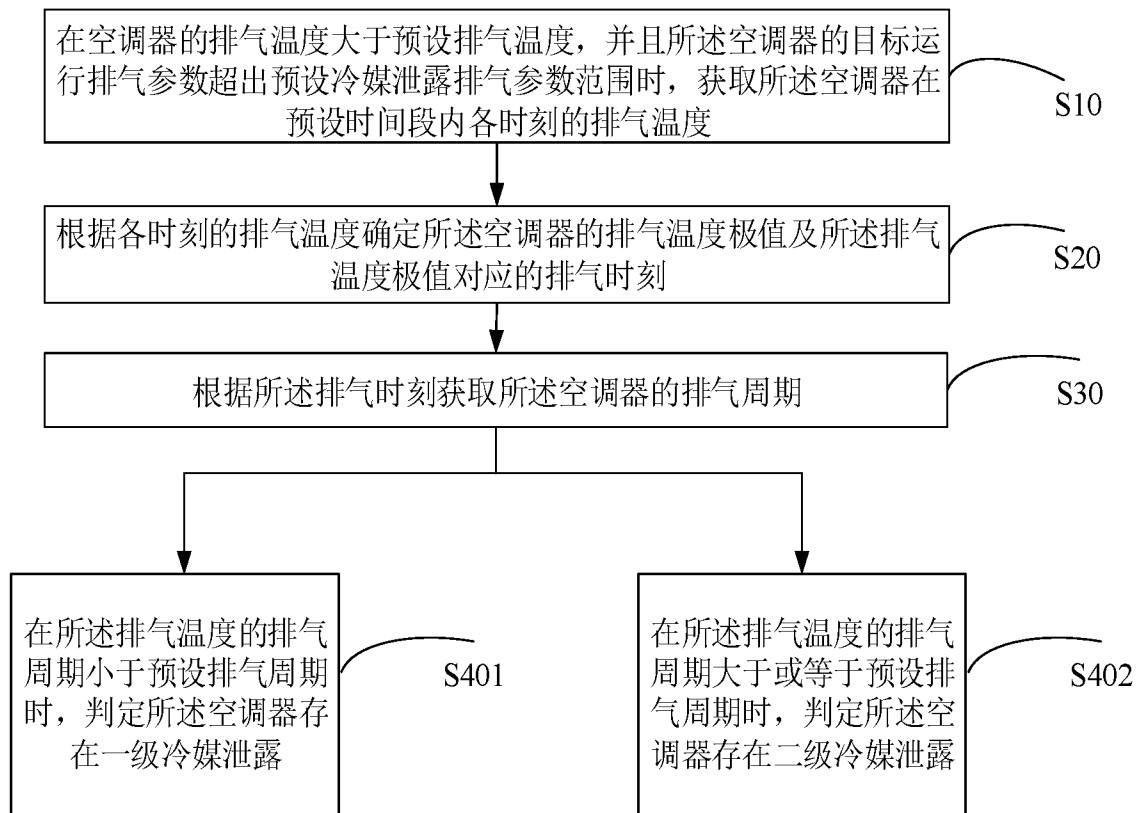


图 3

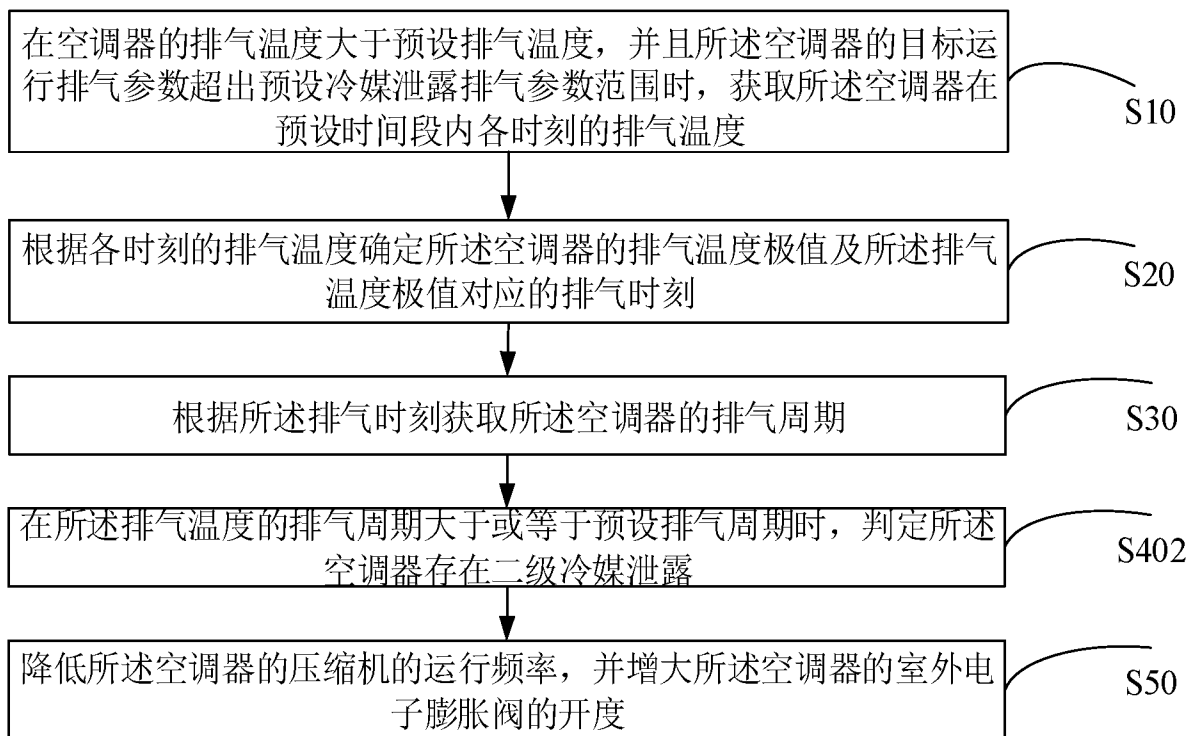


图 4

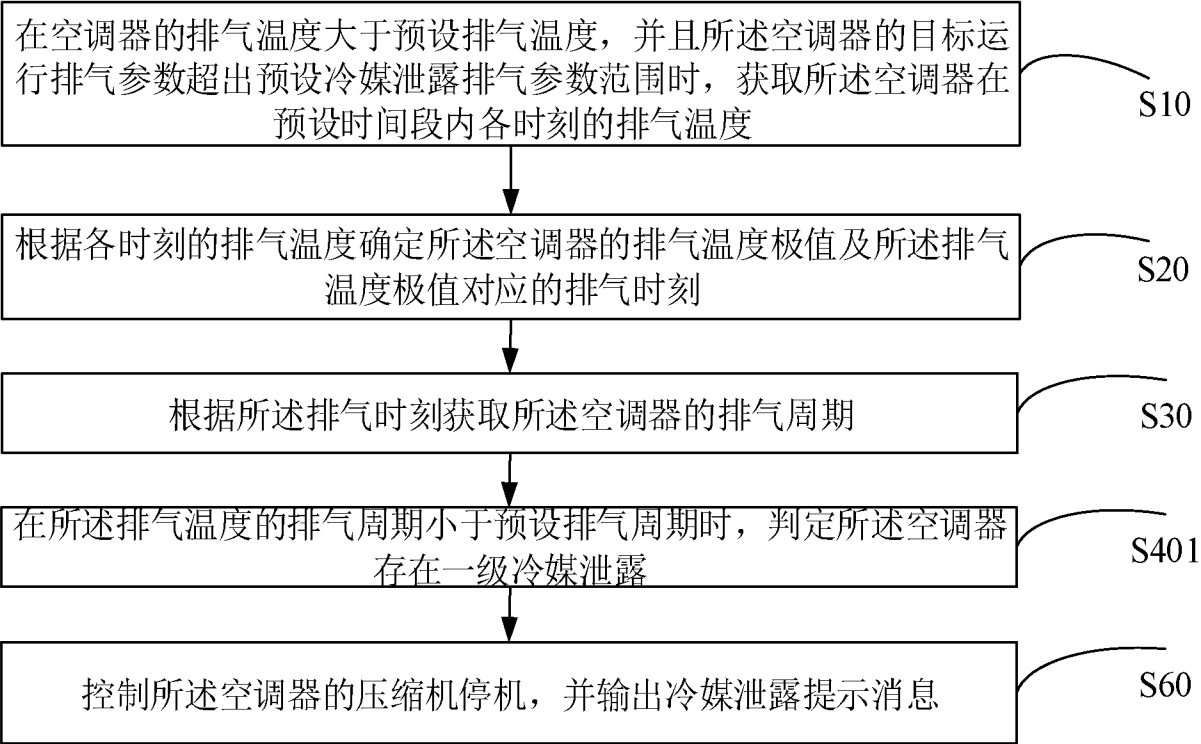


图 5

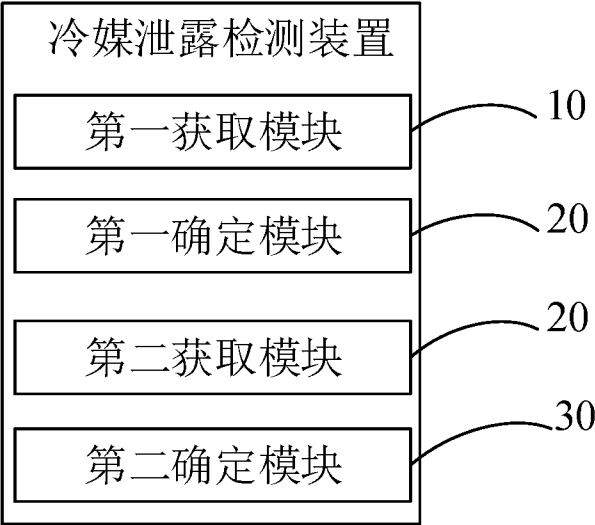


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/094504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/58(2018.01)i; F24F 11/61(2018.01)i; F24F 11/86(2018.01)i; F24F 11/52(2018.01)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; 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)

CNXTX, ENTXTX, ENTXT, VEN, DWPI, CNABS, CNKI: 美的, 肖久旻, 黄延聪, 肖阳, 梁汇峰, 邵艳坡, 空调, 冷媒, 制冷剂, 泄露, 泄漏, 排气极值, 最高排气温度, 最低排气温度, 温差, 排气周期, 时间, 时刻, 时间段, 时间差值, refrigerant, medium, leakage, exhaust temperature, delivery temperature, extremum, max, lowest, temperature difference, exhaust period, time, time difference.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110873434 A (AUX AIR CONDITIONER CO., LTD.) 10 March 2020 (2020-03-10) description, paragraphs 72-125	1-11
A	CN 105928156 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 07 September 2016 (2016-09-07) entire document	1-11
A	CN 111928448 A (SICHUAN HONGMEI INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 November 2020 (2020-11-13) entire document	1-11
A	CN 106152428 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 23 November 2016 (2016-11-23) entire document	1-11
A	WO 2017219230 A1 (MA YUQIN) 28 December 2017 (2017-12-28) entire document	1-11
A	US 2019316800 A1 (CARRIER CORP.) 17 October 2019 (2019-10-17) entire document	1-11



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
 “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

12 July 2022

Date of mailing of the international search report

04 August 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/094504

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110873434	A	10 March 2020	CN	110873434	B	06 July 2021
CN	105928156	A	07 September 2016	CN	105928156	B	07 August 2018
CN	111928448	A	13 November 2020	None			
CN	106152428	A	23 November 2016	WO	2018058732	A1	05 April 2018
				CN	106152428	B	19 April 2019
WO	2017219230	A1	28 December 2017	None			
US	2019316800	A1	17 October 2019	EP	3553426	A1	16 October 2019
				CN	110376005	A	25 October 2019
				US	10941956	B2	09 March 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/094504

A. 主题的分类

F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/58(2018.01)i; F24F 11/61(2018.01)i; F24F 11/86(2018.01)i; F24F 11/52(2018.01)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; 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))

CNTXT, ENTXTC, ENTXT, VEN, DWPI, CNABS, CNKI: 美的, 肖久旻, 黄延聪, 肖阳, 梁汇峰, 邵艳坡, 空调, 冷媒, 制冷剂, 泄露, 泄漏, 排气极值, 最高排气温度, 最低排气温度, 温差, 排气周期, 时间, 时刻, 时间段, 时间差值, refrigerant, medium, leakage, exhaust temperature, delivery temperature, extremum, max, lowest, temperature difference, exhaust period, time, time difference.

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
A	CN 110873434 A (奥克斯空调股份有限公司) 2020年3月10日 (2020 - 03 - 10) 说明书第72-125段	1-11
A	CN 105928156 A (广东美的制冷设备有限公司等) 2016年9月7日 (2016 - 09 - 07) 全文	1-11
A	CN 111928448 A (四川虹美智能科技有限公司) 2020年11月13日 (2020 - 11 - 13) 全文	1-11
A	CN 106152428 A (广东美的制冷设备有限公司等) 2016年11月23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-11
A	WO 2017219230 A1 (MA YUQIN) 2017年12月28日 (2017 - 12 - 28) 全文	1-11
A	US 2019316800 A1 (CARRIER CORP) 2019年10月17日 (2019 - 10 - 17) 全文	1-11

☐ 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

2022年7月12日

国际检索报告邮寄日期

2022年8月4日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

刘庆

电话号码 (86-20) 28958068

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/094504

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	110873434	A	2020年3月10日	CN	110873434	B	2021年7月6日
CN	105928156	A	2016年9月7日	CN	105928156	B	2018年8月7日
CN	111928448	A	2020年11月13日	无			
CN	106152428	A	2016年11月23日	WO	2018058732	A1	2018年4月5日
				CN	106152428	B	2019年4月19日
WO	2017219230	A1	2017年12月28日	无			
US	2019316800	A1	2019年10月17日	EP	3553426	A1	2019年10月16日
				CN	110376005	A	2019年10月25日
				US	10941956	B2	2021年3月9日