

(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 6 月 2 日 (02.06.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/110474 A1

(51) 国际专利分类号:

F25B 13/00 (2006.01) *F25B 41/24* (2021.01)

F25B 41/20 (2021.01) *F25B 41/30* (2021.01)

F25B 41/22 (2021.01) *F24F 1/00* (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/140471

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 29 日 (29.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202011333619.6 2020 年 11 月 24 日 (24.11.2020) CN

(71) 申请人: 广东美的制冷设备有限公司 (GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 钟文朝 (ZHONG, Wenchao); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区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, IR, IS, IT, 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,

(54) Title: AIR CONDITIONER OUTDOOR UNIT, AIR CONDITIONER INDOOR UNIT, AIR CONDITIONER AND CONTROL METHOD THEREFOR, AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 空调室外机、室内机、空调器及控制方法、可读存储介质

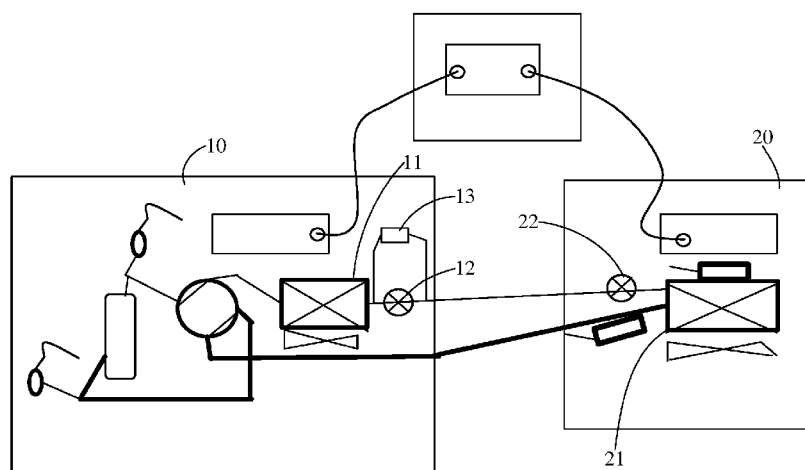


图 1

(57) Abstract: Disclosed are an air conditioner outdoor unit, an air conditioner indoor unit, an air conditioner and a control method therefor, and a readable storage medium. The air conditioner outdoor unit comprises: an outdoor heat exchanger for communicating with an indoor heat exchanger of an air conditioner indoor unit, so as to form a refrigerant circuit; a first throttling component, which is connected in series with the outdoor heat exchanger; and a first switch valve, which is connected in parallel with the first throttling component. In the present application, the air conditioner outdoor unit is provided with a first switch valve connected in parallel with a first throttling component. If an air conditioner indoor unit connected to the air conditioner outdoor unit is equipped with a throttling component, the air conditioner outdoor unit can be refrained from playing a throttling role by means of switching off the first throttling component and switching on the first switch valve. If the connected air conditioner indoor unit has no throttling component, the air conditioner outdoor unit can play the throttling role by means of switching on the first throttling component and switching off the first

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))。

switch valve. In this way, the air conditioner outdoor unit can be compatible with and match all air conditioner indoor units of different models or manufacturers, thereby improving the matching compatibility of the air conditioner outdoor unit.

(57) 摘要: 本申请公开一种空调室外机、空调室内机、空调器及其控制方法、可读存储介质, 空调室外机包括: 室外换热器, 用以与空调室内机的室内换热器连通形成冷媒回路; 第一节流部件, 与所述室外换热器串联; 第一开关阀, 与所述第一节流部件并联。本申请空调室外机通过设置与第一节流部件并联的第一开关阀, 若与该空调室外机连接的空调室内机自身配备有节流部件, 则可通过关闭第一节流部件、打开第一开关阀来使空调室外机不起节流作用; 若所连接的空调室内机不具有节流部件, 则可通过起到第一节流部件、关闭第一开关阀来使空调室外机起节流作用; 由此, 空调室外机与不同型号或产商的空调室内机均能兼容匹配, 提高了空调室外机的匹配兼容性。

空调室外机、室内机、空调器及控制方法、可读存储介质

[0001] 本申请要求2020年11月24日申请的，申请号为202011333619.6，名称为“空调室外机、室内机、空调器及控制方法、可读存储介质”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

[0002] 本申请涉及空调技术领域，特别涉及一种空调室外机、空调室内机、空调器及其控制方法、可读存储介质。

背景技术

[0003] 相关技术中，若空调室外机损坏，则需要更换新的空调室外机，但对于自身已配备节流部件的空调室内机，在更换空调室外机时，若更换后的空调室外机也配备有节流部件，将导致空调器无法正常运行，由此，减弱了空调室外机的匹配兼容性。

发明概述

技术问题

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本申请的主要目的是提出一种空调室外机，旨在解决如何提高空调室外机匹配兼容性的技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本申请提出的空调室外机包括：

[0006] 室外换热器，用以与空调室内机的室内换热器连通形成冷媒回路；

[0007] 第一节流部件，与所述室外换热器串联；

[0008] 第一开关阀，与所述第一节流部件并联。

[0009] 在一实施例中，所述第一节流部件设于所述室外换热器在制冷模式时的出口处。

- [0010] 本申请还提出一种空调器，包括空调室内机及一种空调室外机，该空调室外机包括：室外换热器，用以与空调室内机的室内换热器连通形成冷媒回路；第一节流部件，与所述室外换热器串联；第一开关阀，与所述第一节流部件并联；所述空调室内机具有室内换热器，所述室内换热器通过冷媒管与所述空调室外机的室外换热器连通。
- [0011] 在一实施例中，所述空调室内机还包括与所述室内换热器串联的第二节流部件。
- [0012] 在一实施例中，所述空调室内机还包括与所述第二节流部件并联的第二开关阀。
- [0013] 本申请还提出一种空调室内机，包括：
- [0014] 室内换热器，用以与空调室外机的室外换热器连通形成冷媒回路；
- [0015] 节流部件，与所述室内换热器串联；
- [0016] 开关阀，与所述节流部件并联。
- [0017] 本申请还提出一种空调器的控制方法，包括：
- [0018] 获取开机信号；
- [0019] 启动第一节流部件，关闭第一开关阀；其中，第一节流部件设于空调室外机并与室外换热器串联，第一开关阀与第一节流部件并联。
- [0020] 在一实施例中，所述启动第一节流部件的步骤包括：将第一节流部件调至最低开度。
- [0021] 在一实施例中，所述启动第一节流部件，关闭第一开关阀的步骤之后，还包括：将第二节流部件调至最大开度；其中，第二节流部件设于空调室内机并与室内换热器串联。
- [0022] 本申请还提出一种空调器的控制方法，包括：
- [0023] 获取开机信号；
- [0024] 启动第二节流部件，打开与第一节流部件并联的第一开关阀；其中，第二节流部件设于空调室内机并与室内换热器串联，第一节流部件设于空调室外机并与室外换热器串联。
- [0025] 在一实施例中，所述启动第二节流部件，打开与第一节流部件并联的第一开关

阀的步骤之后，还包括：

[0026] 将第一节流部件设置为零开度。

[0027] 在一实施例中，所述启动第二节流部件，打开第一开关阀的步骤之后，还包括：

[0028] 获取空调器的运行参数；

[0029] 根据空调器的运行参数判断第二节流部件是否故障；

[0030] 确定第二节流部件故障时，启动第一节流部件，关闭第一开关阀。

[0031] 在一实施例中，所述启动第一节流部件的步骤包括：

[0032] 将第一节流部件调至最大开度。

[0033] 在一实施例中，所述根据空调器的运行参数判断第二节流部件是否故障的步骤包括：

[0034] 在空调器运行预设时长后，检测空调器的第一回气过热度；

[0035] 确定第一回气过热度小于第一阈值，则判断第二节流部件故障。

[0036] 在一实施例中，所述在空调器运行预设时长后，检测空调器的第一回气过热度的步骤包括：

[0037] 获取空调室内机与空调室外机的通讯状态；

[0038] 确定空调室内机与空调室外机通讯中，将预设时长设置为第一时长；

[0039] 确定空调室内机与空调室外机未通讯，将预设时长设置为第二时长；

[0040] 其中，第一时长小于第二时长。

[0041] 在一实施例中，所述将预设时长设置为第一时长的步骤之前，还包括：

[0042] 将第二节流部件调至最小开度。

[0043] 本申请还提出一种空调器，包括处理器、存储器以及存储在所述存储器并可在所述处理器上运行的空调器的控制程序，所述空调器的控制程序被处理器执行时实现如上所述的空调器的控制方法的步骤。

[0044] 本申请还提出一种可读存储介质，所述可读存储介质存储有空调器的控制程序，所述空调器的控制程序被处理器执行时实现如上所述的空调器的控制方法的步骤。

[0045] 本申请空调室外机通过设置与第一节流部件并联的第一开关阀，若与该空调室

外机连接的空调室内机自身配备有节流部件，则可通过关闭第一节流部件、打开第一开关阀来使空调室外机不起节流作用；若所连接的空调室内机不具有节流部件，则可通过起到第一节流部件、关闭第一开关阀来使空调室外机起节流作用；由此，空调室外机与不同型号或产商的空调室内机均能兼容匹配，提高了空调室外机的匹配兼容性。

发明的有益效果

对附图的简要说明

附图说明

[0046] 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作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0047] 图1为本申请空调器一实施例的结构示意图；

[0048] 图2为本申请空调器控制方法一实施例的流程示意图；

[0049] 图3为本申请空调器控制方法另一实施例的流程示意图；

[0050] 图4为本申请空调器控制方法又一实施例的流程示意图；

[0051] 图5为本申请空调器控制方法再一实施例的流程示意图；

[0052] 图6为本申请空调器控制方法再一实施例的流程示意图。

[0053] 附图标号说明：

[]

[表1]

标号	名称	标号	名称	标号	名称
10	空调室外机	11	室外换热器	20	空调室内机
21	室内换热器	12	第一节流部件	13	第一开关阀
22	第二节流部件				

[0054] 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

[0055] 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，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，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作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。

[0056] 需要说明，若本申请实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0057] 另外，若本申请实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，全文中出现的“和/或”的含义为，包括三个并列的方案，以“A和/或B为例”，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互

矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[0058] 本申请提出一种空调室外机10。

[0059] 在本申请实施例中，如图1所示，该空调室外机10包括：室外换热器11，用以与空调室内机20的室内换热器21连通形成冷媒回路；第一节流部件12，与所述室外换热器11串联；第一开关阀13，与所述第一节流部件12并联。

[0060] 在本实施例中，空调室外机10包括壳体，室外换热器11设于空调室外机10的壳体内，通过冷媒管与空调室内机20的室内换热器21连通形成冷媒回路。空调室外机10还设有压缩机和四通阀，压缩机的排气口及回气口通过四通阀与室内换热器21和室外换热器11连通，四通阀用以实现压缩机的排气口和回气口与室内换热器21和室外换热器11的切换连通，从而实现空调器制冷模式和制热模式的切换。举例而言，在空调器的制冷模式，冷媒通过压缩机压缩转变为高温高压的气体，通过四通阀进入室外换热器11进行吸冷放热，再转变为低温低压的液态，进入室内换热器21进行吸热放冷，再转变为低温低压的气体，通过四通阀流回储液罐，由此实现冷媒的制冷循环。储液罐用以分离气态和液态冷媒，以使压缩机能正常吸入气态冷媒进行压缩输送。

[0061] 第一节流部件12的具体形式不做限制，可为节流阀或电子膨胀阀。第一节流部件12串接在冷媒回路上，通过改变节流截面或节流长度以控制冷媒流量，通过调节第一节流部件12的开度，可调节冷媒流量，从而控制空调室内机20的制冷量或制热量。举例而言，在制冷模式，第一节流部件12设于室外换热器11的出口处，以控制从室外换热器11流向室内换热器21的冷媒流量，此时，通过调节第一节流部件12的开度，可间接控制室内换热器21的制冷量。当然，在实际应用中，第一节流部件12会根据冷媒压力和温度控制指令进行自动调节，以将室内换热器21的制冷量保持在用户设定的温度。

[0062] 第一开关阀13设于与第一节流部件12并联的旁通流路上，用以控制该旁通流路的通断。第一开关阀13为双通阀，以使第一开关阀13打开时，旁通流路在制冷模式和制热模式均能供冷媒流过。第一开关阀13可设置为电磁阀，以通过与空调器的控制器电连接实现远程控制。当第一电磁阀打开时，冷媒主要从旁通流

路通过，此时第一节流部件12无法起到节流控制作用；当第一电磁阀关闭时，冷媒只能从第一节流部件12通过，此时第一节流部件12可正常调节冷媒流量。

[0063] 空调室外机10与空调室内机20装配连接后，用户可根据空调室内机20是否具有节流功能来决定第一节流部件12和第一开关阀13的工作状态。

[0064] 在一实施例中，空调室内机20未配备节流部件，需要通过第一节流部件12来实现空调器的节流功能，此时需要开启第一节流部件12，关闭第一开关阀13，以使冷媒回路的冷媒能流经第一节流部件12实现流量控制。

[0065] 在另一实施例中，空调室内机20已配备节流部件，此时第二节流部件22不需要工作，因此可打开第一开关阀13，使冷媒主要从旁通流路通过，不受第一节流部件12影响；第一节流部件12可调节至任意开度，在此不做限制。

[0066] 在又一实施例中，空调室内机20已配备节流部件，但用户仍想通过第一节流部件12来控制冷媒流量，此时也可开启第一节流部件12，关闭第一开关阀13，并使空调室内机20的节流部件保持预设开度。

[0067] 在实际应用中，对于已配备节流部件的空调室内机20，若空调室内机20的节流部件在工作过程中出现故障，则可由第一节流部件12继续控制冷媒流量，以保持空调器的正常运行。同样地，若是起主要节流作用的第一节流部件12故障，则可由空调室内机20的节流部件继续控制冷媒流量；由此，可提高空调器的稳定性。

[0068] 本申请空调室外机10通过设置与第一节流部件12并联的第一开关阀13，若与该空调室外机10连接的空调室内机20自身配备有节流部件，则可通过关闭第一节流部件12、打开第一开关阀13来使空调室外机10不起节流作用；若所连接的空调室内机20不具有节流部件，则可通过起到第一节流部件12、关闭第一开关阀13来使空调室外机10起节流作用；由此，空调室外机10与不同型号或产商的空调室内机20均能兼容匹配，提高了空调室外机10的匹配兼容性。

[0069] 本申请还提出一种空调器，该空调器包括空调室内机20和空调室外机10，该空调室外机10的具体结构参照上述实施例，由于本空调器采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。其中，所述空调室内机20具有室内换热器21，所述室内

换热器21通过冷媒管与所述空调室外机10的室外换热器11连通。

[0070] 如图1所示,所述空调室内机20还包括与所述室内换热器21串联的第二节流部件22。在本实施例中,第二节流部件22设于室内换热器21在制冷模式时的入口处,第二节流部件22的作用与第一节流部件12相同,同样可起到控制室内换热器21制冷或制热量的作用。可以理解,在空调器工作时,只需要第一节流部件12和第二节流部件22其中一个工作即可,另一个可作为备用节流部件。由此,可提高空调器的工作稳定性。

[0071] 在实际应用中,所述空调室内机20还包括与所述第二节流部件22并联的第二开关阀。在本实施例中,第二开关阀设于与第二节流部件22并联的旁通流道上,若由第一节流部件12控制冷媒流量,则第二开关阀可打开,此时冷媒主要从旁通流道流过,以减少被第二节流部件22影响。

[0072] 由于第二节流部件22也并联有第二开关阀,因此,对于需要更换空调室内机20或空调室外机10的情况,由于空调室内机20和空调室外机10均已配备有节流部件和相应的开关阀,因此,不管更换后的空调室内机20或空调室外机10有无节流部件,原先的空调室内机20或空调室外机10均能兼容匹配,以降低空调室内机20或空调室外机10的匹配难度。

[0073] 基于同一发明构思,本申请还提出一种空调室内机20,包括:室内换热器21,用以与空调室外机10的室外换热器11连通形成冷媒回路;节流部件,与所述室内换热器21串联;开关阀,与所述节流部件并联。

[0074] 可以理解,本实施例中节流部件和开关阀的作用均与上述实施例中的第一节流部件12和开关阀的作用相同,由此,该空调室内机20也能实现与上述实施例中空调室外机10对应的技术效果;例如,无论空调室外机10是否具有节流功能,本申请空调室内机20都能与之兼容匹配,并根据实际情况确定节流部件和开关阀的工作状态;具体可参考上述实施例,在此不再赘述。

[0075] 本申请空调器还可以包括:处理器、存储器及通信总线;其中,处理器可为CPU,通信总线用于实现该空调器中各组件部件之间的连接通信,存储器可以是告诉RAM存储器,也可以是稳定的存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器。存储器可选的还可以是独立于前述处理器的存储装置。作为一种计算机

存储介质的存储器中可以包括空调器的控制程序。

[0076] 如图2所示，处理器可以用于调用存储器中存储的空调器的控制程序，并执行空调器的控制方法。该空调器的控制方法包括以下步骤：

[0077] S1，获取开机信号；

[0078] S2，启动第一节流部件12，关闭第一开关阀13；其中，第一节流部件12设于空调室外机10并与室外换热器11串联，第一开关阀13与第一节流部件12并联。

[0079] 在本实施例中，开机信号由用户通过操作面板或移动终端发出。对于空调室内机20未配备节流部件的空调器，在开机前已默认由第一节流部件12控制冷媒流量，因此，开机后空调器会直接关闭第一开关阀13，启动第一节流部件12，此时冷媒全部流经第一节流部件12。第一节流部件12位于室外换热器11在制冷模式的出口处，以控制在制冷模式从室外换热器11流向室内换热器21的冷媒量，以及在制热模式从室内换热器21流向室外换热器11的冷媒量。

[0080] 对于空调室内机20已配备第二节流部件22的空调器，若空调室内机20与空调室外机10能通讯连接，则可在开机前通过预设程序设置由空调室外机10实现节流功能；若空调室内机20与空调室外机10无法通讯连接，则可在开机前由人工拨码预设由空调室外机10实现节流功能；上述两种方式都能使得空调器开机后通过启动第一节流部件12，关闭第一开关阀13。

[0081] 具体的，所述启动第一节流部件12的步骤包括：

[0082] S21：将第一节流部件12调至最低开度。

[0083] 在本实施例中，空调器刚开机时，冷媒回路的系统压力较小，而第一节流部件12自身能根据系统压力进行开度的自动调节，以使冷媒流量能保持在用户保持预设温度所需要的流量，因此，在空调器刚开机时，将第一节流部件12调至最低开度，可使第一节流部件12的初始开度能与系统初始压力同步，从而更快地随系统压力变化进行对冷媒流向进行同步调节。可以理解，最低开度指的是第一节流部件12的开度档位中所能达到的最低档位，即最低开度大于零开度，以保证冷媒能正常流动。

[0084] 如图2所示，所述启动第一节流部件12，关闭第一开关阀13的步骤之后，还包括：

- [0085] S3: 将第二节流部件22调至最大开度; 其中, 第二节流部件22设于空调室内机20并与室内换热器21串联。
- [0086] 在本实施例中, 对于配备有第二节流部件22的空调室内机20, 在开启第一节流部件12后, 为避免第二节流部件22对冷媒流动造成影响, 将第二节流部件22保持在最大开度, 由此, 可将冷媒的阻力减少到最小, 以保证第一节流部件12对冷媒流量的正常控制。
- [0087] 如图3所示, 在另一实施例中, 该空调器的控制方法包括以下步骤:
- [0088] S4: 获取开机信号;
- [0089] S5: 启动第二节流部件22, 打开与第一节流部件12并联的第一开关阀13; 其中, 第二节流部件22设于空调室内机20并与室内换热器21串联, 第一节流部件12设于空调室外机10并与室外换热器11串联。
- [0090] 在本实施例中, 空调室外机10配备有第一节流部件12, 空调室内机20配备有第二节流部件22。在开机前已默认由第二节流部件22控制冷媒流量, 因此, 开机后空调器会直接开启第一开关阀13, 此时冷媒全部流经第一开关阀13所在的旁通流路。第二节流部件22位于室内换热器21在制冷模式的入口处, 以控制在制冷模式从室外换热器11流向室内换热器21的冷媒量, 以及在制热模式从室内换热器21流向室外换热器11的冷媒量。
- [0091] 若空调室内机20与空调室外机10能通讯连接, 则可在开机前通过预设程序设置由空调室内机20实现节流功能; 若空调室内机20与空调室外机10无法通讯连接, 则可在开机前由人工拨码预设由空调室内机20实现节流功能; 上述两种方式都能使得空调器开机后通过启动第二节流部件22, 关闭第一开关阀13。
- [0092] 如图3所示, 所述启动第二节流部件22, 打开与第一节流部件12并联的第一开关阀13的步骤之后, 还包括:
- [0093] S6: 将第一节流部件12设置为零开度。
- [0094] 在本实施例中, 由第二节流部件22起节流控制作用, 此时第一节流部件12处于开度不可调节的状态。若冷媒同时流经第一节流部件12和旁通流路, 可能会因为分流造成冷媒回路的系统原有压力降低, 因此, 将第一节流部件12设置为零开度, 可使冷媒全部从旁通流路通过, 不需要分流, 以保证系统压力正常, 从

而保证空调器稳定性运行。

[0095] 如图4所示, 所述启动第二节流部件22, 打开第一开关阀13的步骤之后, 还包括:

[0096] S7: 获取空调器的运行参数;

[0097] S8: 根据空调器的运行参数判断第二节流部件22是否故障;

[0098] S9: 确定第二节流部件22故障时, 启动第一节流部件12, 关闭第一开关阀13。

[0099] 在本实施例中, 获取的运行参数不做限制, 根据运行参数判断第二节流部件22是否故障的具体方式也不做限制, 只需肯判断第二节流部件22是否故障即可; 举例而言, 空调器在运行一段时间后, 空调室内机20的制冷温度仍未达到用户预设的目标温度, 此时可判断为第二节流部件22故障。第二节流部件22故障, 即第二节流部件22的开度不再随系统压力和预设温度自动调节, 此时空调器会开启第一节流部件12控制冷媒流量, 并关闭第一开关阀13, 以使冷媒流量都处于第一节流部件12的控制下。如此, 即使空调室内机20的第二节流部件22损坏, 仍可由空调室外机10的第一节流部件12发挥流量控制功能, 以使空调器能继续运行。

[0100] 具体地, 所述启动第一节流部件12的步骤包括:

[0101] S91: 将第一节流部件12调至最大开度。

[0102] 在本实施例中, 空调器无法确定第二节流部件22故障时的系统压力状态, 若第一节流部件12开启时系统压力较高, 而第一节流部件12的初始开度较小, 容易导致系统压力过高, 造成空调器进入停机保护状态。因此, 第一节流部件12刚接力控制冷媒流量的初始开度应设为最大开度, 再使第一节流部件12根据系统压力自动调节开度, 从而保证第一节流部件12接力控制时空调器的运行稳定性。

[0103] 如图5所示, 所述根据空调器的运行参数判断第二节流部件22是否故障的步骤包括:

[0104] S81: 在空调器运行预设时长后, 检测空调器的第一回气过热度;

[0105] S82: 确定第一回气过热度小于第一阈值, 则判断第二节流部件22故障。

[0106] 在本实施例中, 第一回气过热度等于冷媒的实际回气温度减去与系统压力所对

应的饱和温度，在空调器运行预设时长后，即系统压力能达到动态平衡后，若第二节流部件22能正常控制冷媒流量，则第一回气过热度会大于或等于第一阈值；因此，若第一回气过热度小于第一阈值，说明第二节流部件22故障。回气过热度能更准确可靠地反应第二节流部件22的调节结果，因此，通过检测回气过热度来判断第二节流部件22是否故障，能使判断过程更加快速，判断结果更加准确。

[0107] 如图6所示，所述在空调器运行预设时长后，检测空调器的第一回气过热度的步骤包括：

[0108] S811：获取空调室内机20与空调室外机10的通讯状态；

[0109] S812：确定空调室内机20与空调室外机10通讯中，将预设时长设置为第一时长；

[0110] S813：确定空调室内机20与空调室外机10未通讯，将预设时长设置为第二时长；其中，第一时长小于第二时长。

[0111] 在本实施例中，若空调室内机20与空调室外机10处于通讯状态，则能通过空调室外机10的控制器控制第二节流部件22调至预设开度，在运行第一运行时长后，再判断第一回气过热度是否达到第一阈值，第一运行时长为在该预设开度下系统压力达到平衡所需要的时间。若空调室内机20与空调室外机10未通讯，说明无法通过空调室外机10的控制器控制第二节流部件22，由于无法确定第二节流部件22的开度，即无法预算系统压力达到平衡状态所需要的时间，因此，将第二时长设置为大于第一时长，以保证检测第一回气过热度时系统已处于压力平衡状态。在实际应用中，第一时长可设为150秒至200秒，第二时长可设为800秒至1000秒。

[0112] 如图6所示，所述将预设时长设置为第一时长的步骤之前，还包括：

[0113] S812：将第二节流部件22调至最小开度。

[0114] 在本实施例中，将第二节流部件22调至最小开度后，使空调器运行第一时长，再判断第一回气过热度是否达到第一阈值；由于第二节流部件22为最小开度，此时冷媒通过量最小，若第二节流部件22未故障，则系统压力能在最短时间达到平衡状态；因此，将第二节流部件22调至最小开度，能缩短判断时间，以使

第一节流部件12能在第二节流部件22故障时更快地接力控制，使空调器更快进入正常运行状态。

[0115] 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并可在所述处理器上运行的空调器的控制程序，所述空调器的控制程序被处理器执行时实现如上实施例所述的空调器的控制方法的步骤。

[0116] 本申请还提出一种可读存储介质，所述可读存储介质存储有空调器的控制程序，所述空调器的控制程序被处理器执行时实现如上所述的空调器的控制方法的步骤。

[0117] 以上所述仅为本申请的可选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是在本申请的发明构思下，利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种空调室外机，其中，包括：
室外换热器，用以与空调室内机的室内换热器连通形成冷媒回路；
第一节流部件，与所述室外换热器串联；以及
第一开关阀，与所述第一节流部件并联。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的空调室外机，其中，所述第一节流部件设于所述室外换热器在制冷模式时的出口处。
- [权利要求 3] 一种空调器，其中，包括空调室内机及如权利要求1或2所述的空调室外机，所述空调室内机具有室内换热器，所述室内换热器通过冷媒管与所述空调室外机的室外换热器连通。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的空调器，其中，所述空调室内机还包括与所述室内换热器串联的第二节流部件。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的空调器，其中，所述空调室内机还包括与所述第二节流部件并联的第二开关阀。
- [权利要求 6] 一种空调室内机，其中，包括：
室内换热器，用以与空调室外机的室外换热器连通形成冷媒回路；
节流部件，与所述室内换热器串联；以及
开关阀，与所述节流部件并联。
- [权利要求 7] 一种空调器的控制方法，其中，包括：
获取开机信号；以及
启动第一节流部件，关闭第一开关阀；其中，第一节流部件设于空调室外机并与室外换热器串联，第一开关阀与第一节流部件并联。
- [权利要求 8] 如权利要求7所述的空调器的控制方法，其中，所述启动第一节流部件的步骤包括：
将第一节流部件调至最低开度。
- [权利要求 9] 如权利要求7所述的空调器的控制方法，其中，所述启动第一节流部件，关闭第一开关阀的步骤之后，还包括：
将第二节流部件调至最大开度；其中，第二节流部件设于空调室内机

并与室内换热器串联。

- [权利要求 10] 一种空调器的控制方法，其中，包括：
获取开机信号；以及
启动第二节流部件，打开与第一节流部件并联的第一开关阀；其中，
第二节流部件设于空调室内机并与室内换热器串联，第一节流部件设于空调室外机并与室外换热器串联。
- [权利要求 11] 如权利要求10所述的空调器的控制方法，其中，所述启动第二节流部件，打开与第一节流部件并联的第一开关阀的步骤之后，还包括：
将第一节流部件设置为零开度。
- [权利要求 12] 如权利要求10所述的空调器的控制方法，其中，所述启动第二节流部件，打开第一开关阀的步骤之后，还包括：
获取空调器的运行参数；
根据空调器的运行参数判断第二节流部件是否故障；以及
确定第二节流部件故障时，启动第一节流部件，关闭第一开关阀。
- [权利要求 13] 如权利要求12所述的空调器的控制方法，其中，所述启动第一节流部件的步骤包括：
将第一节流部件调至最大开度。
- [权利要求 14] 如权利要求12所述的空调器的控制方法，其中，所述根据空调器的运行参数判断第二节流部件是否故障的步骤包括：
在空调器运行预设时长后，检测空调器的第一回气过热度；以及
确定第一回气过热度小于第一阈值，则判断第二节流部件故障。
- [权利要求 15] 如权利要求14所述的空调器的控制方法，其中，所述在空调器运行预设时长后，检测空调器的第一回气过热度的步骤包括：
获取空调室内机与空调室外机的通讯状态；
确定空调室内机与空调室外机通讯中，将预设时长设置为第一时长；
以及
确定空调室内机与空调室外机未通讯，将预设时长设置为第二时长；
其中，第一时长小于第二时长。

- [权利要求 16] 如权利要求15所述的空调器的控制方法，其中，所述将预设时长设置为第一时长的步骤之前，还包括：
将第二节流部件调至最小开度。
- [权利要求 17] 一种空调器，其中，包括处理器、存储器以及存储在所述存储器并可在所述处理器上运行的空调器的控制程序，所述空调器的控制程序被处理器执行时实现如权利要求7至16任一项所述的空调器的控制方法的步骤。
- [权利要求 18] 一种可读存储介质，其中，所述可读存储介质存储有空调器的控制程序，所述空调器的控制程序被处理器执行时实现如权利要求7至16任一项所述的空调器的控制方法的步骤。

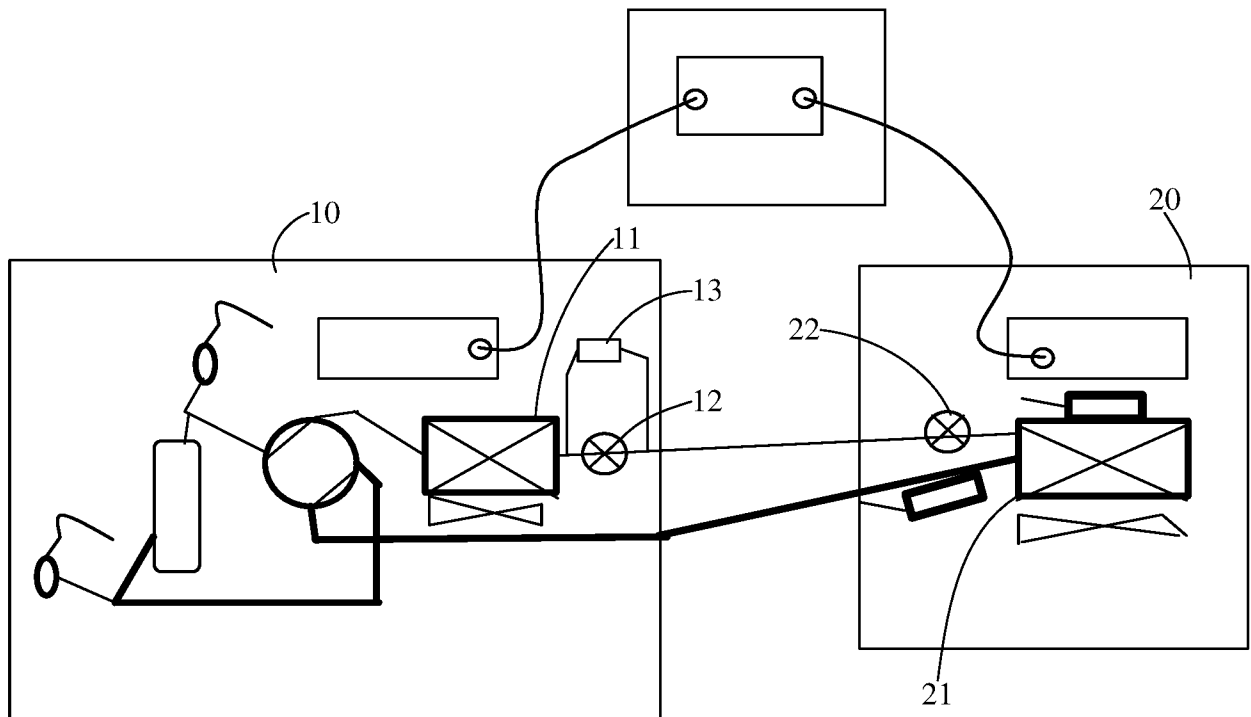


图 1

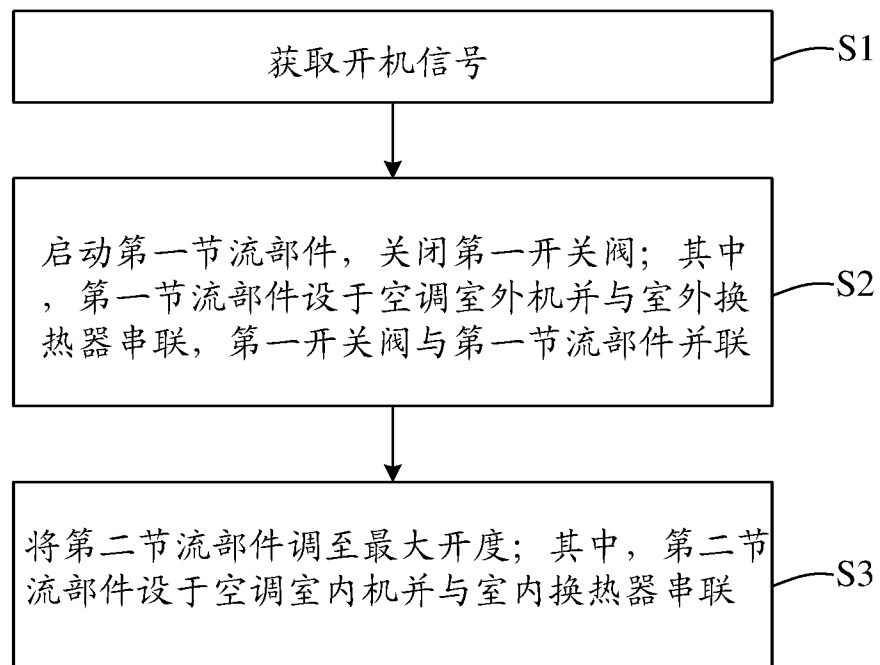


图 2

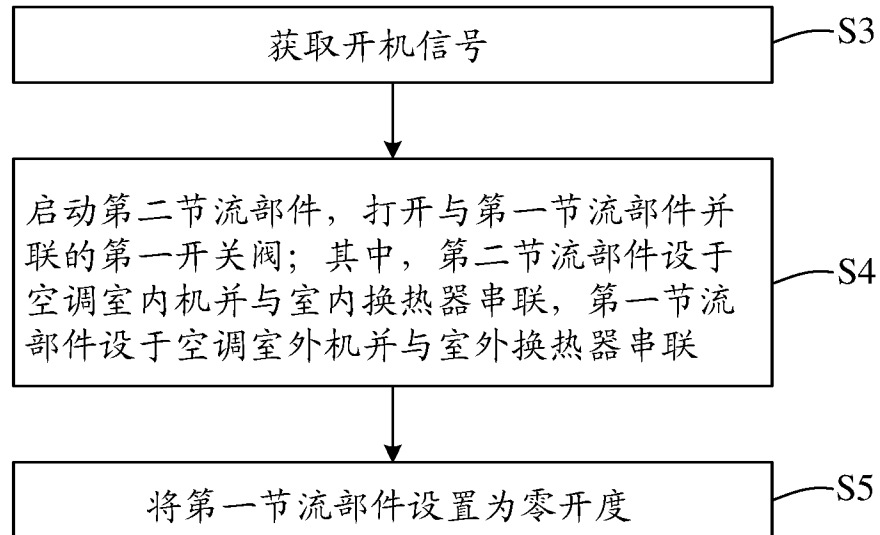


图 3

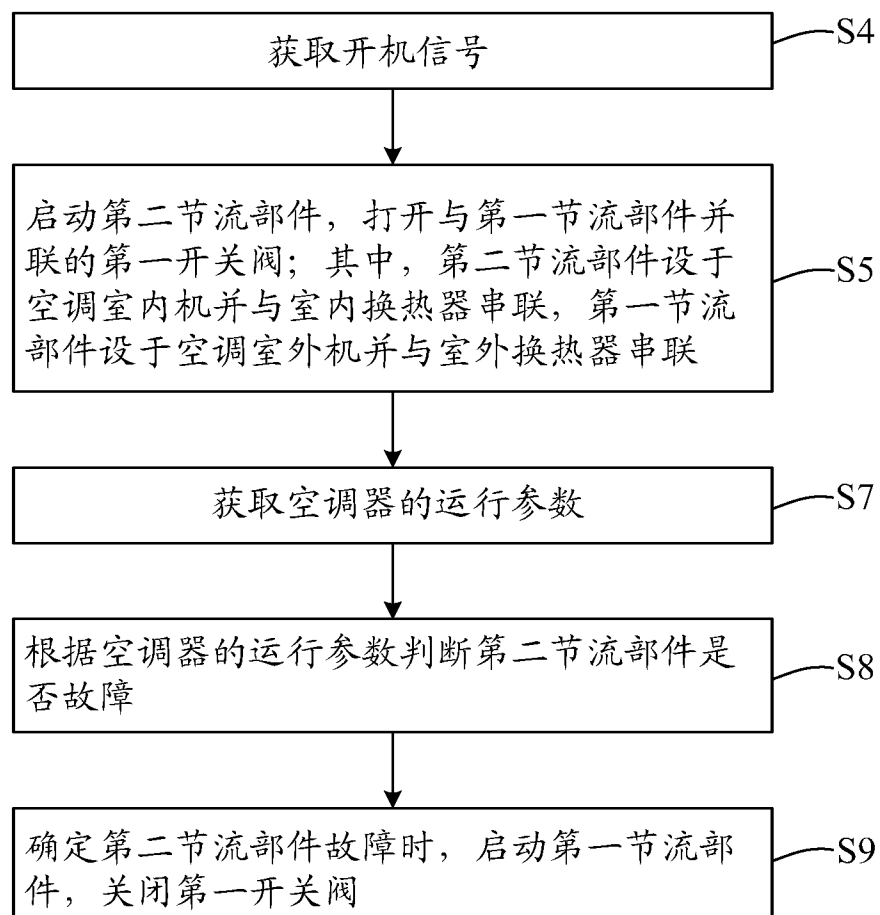


图 4

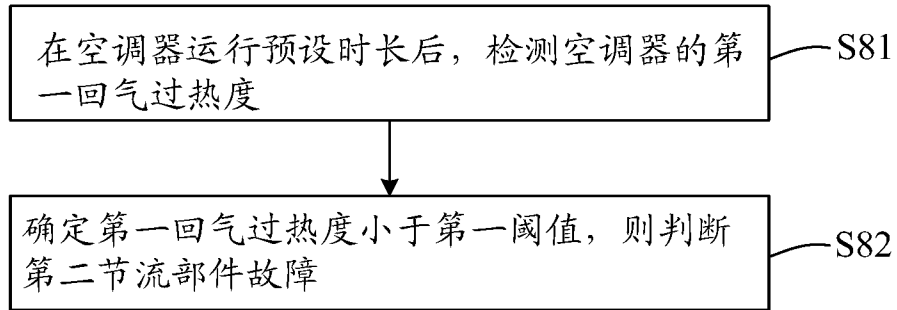


图 5

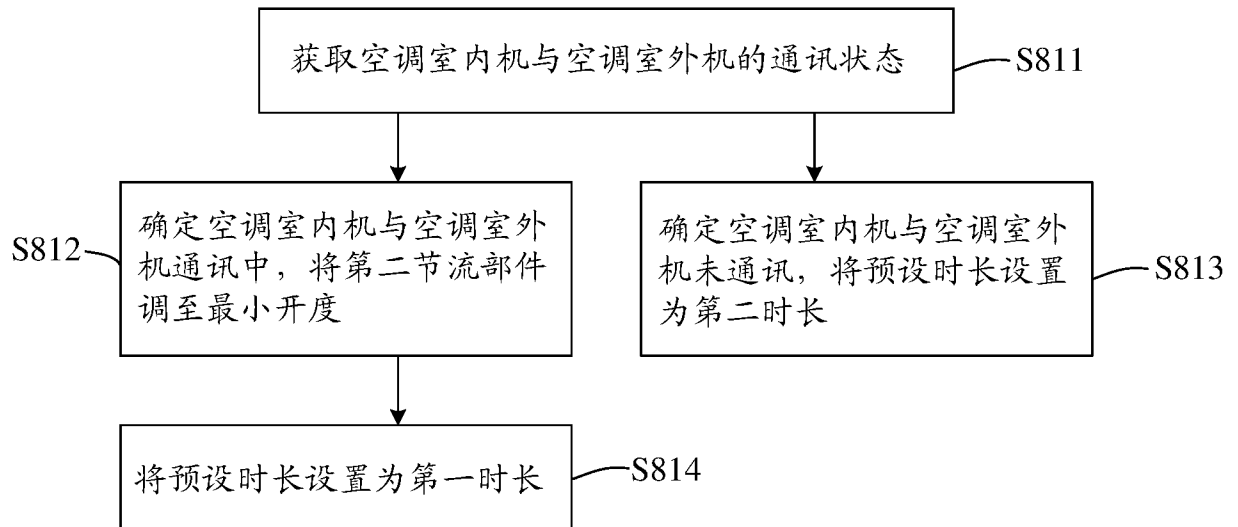


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/140471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F25B 13/00(2006.01)i; F25B 41/20(2021.01)i; F25B 41/22(2021.01)i; F25B 41/24(2021.01)i; F25B 41/30(2021.01)i; F24F 1/00(2019.01)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) CNABS: 空调, 热泵, 节流, 膨胀阀, 毛细管, 开关阀, 截止阀, 并联, 更换, 维修, 拆装, 故障, 过热度, air conditioner, heat pump, throttle, expansion, capillary, switch, check valve, shutoff valve, parallel, change, maintain, dismount, demount, malfunction, breakdown, superheat																							
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>EP 0685693 A2 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 06 December 1995 (1995-12-06) description, page 5, and figures 2-3</td> <td>1-11, 17-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>EP 0685693 A2 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 06 December 1995 (1995-12-06) description, page 5, and figures 2-3</td> <td>12-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103423835 A (HANGZHOU SANHUA INSTITUTE CO., LTD.) 04 December 2013 (2013-12-04) abstract, description, paragraphs [0114]-[0124]</td> <td>12-16</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106225290 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 14 December 2016 (2016-12-14) description, paragraphs [0038]-[0048], and figure 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101639258 A (TCL GROUP CO., LTD.) 03 February 2010 (2010-02-03) entire document</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108116188 A (BYD COMPANY LTD.) 05 June 2018 (2018-06-05) entire document</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	EP 0685693 A2 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 06 December 1995 (1995-12-06) description, page 5, and figures 2-3	1-11, 17-18	Y	EP 0685693 A2 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 06 December 1995 (1995-12-06) description, page 5, and figures 2-3	12-16	Y	CN 103423835 A (HANGZHOU SANHUA INSTITUTE CO., LTD.) 04 December 2013 (2013-12-04) abstract, description, paragraphs [0114]-[0124]	12-16	X	CN 106225290 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 14 December 2016 (2016-12-14) description, paragraphs [0038]-[0048], and figure 1	1	A	CN 101639258 A (TCL GROUP CO., LTD.) 03 February 2010 (2010-02-03) entire document	1-18	A	CN 108116188 A (BYD COMPANY LTD.) 05 June 2018 (2018-06-05) entire document	1-18
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
X	EP 0685693 A2 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 06 December 1995 (1995-12-06) description, page 5, and figures 2-3	1-11, 17-18																					
Y	EP 0685693 A2 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 06 December 1995 (1995-12-06) description, page 5, and figures 2-3	12-16																					
Y	CN 103423835 A (HANGZHOU SANHUA INSTITUTE CO., LTD.) 04 December 2013 (2013-12-04) abstract, description, paragraphs [0114]-[0124]	12-16																					
X	CN 106225290 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 14 December 2016 (2016-12-14) description, paragraphs [0038]-[0048], and figure 1	1																					
A	CN 101639258 A (TCL GROUP CO., LTD.) 03 February 2010 (2010-02-03) entire document	1-18																					
A	CN 108116188 A (BYD COMPANY LTD.) 05 June 2018 (2018-06-05) entire document	1-18																					
☒ 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 26 July 2021		Date of mailing of the international search report 09 August 2021																					
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

International application No.

PCT/CN2020/140471

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 206831684 U (GUANGDONG MEDIA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 02 January 2018 (2018-01-02) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/140471

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	0685693	A2	06 December 1995	EP	0685693	A3	08 January 1997
				US	5634352	A	03 June 1997
				CN	1092779	C	16 October 2002
				DE	69516454	D1	31 May 2000
				EP	0685693	B1	26 April 2000
				BR	9502613	A	09 March 2004
				CN	1121161	A	24 April 1996
				DE	69516454	T2	23 November 2000
				JP	H07324844	A	12 December 1995
				KR	950033325	A	22 December 1995
				TW	314583	B	01 September 1997
				CA	2150436	A1	01 December 1995
CN	103423835	A	04 December 2013	CN	103423835	B	12 April 2017
CN	106225290	A	14 December 2016	None			
CN	101639258	A	03 February 2010	CN	101639258	B	03 July 2013
CN	108116188	A	05 June 2018	CN	108116188	B	03 January 2020
CN	206831684	U	02 January 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/140471

A. 主题的分类 F25B 13/00(2006.01)i; F25B 41/20(2021.01)i; F25B 41/22(2021.01)i; F25B 41/24(2021.01)i; F25B 41/30(2021.01)i; F24F 1/00(2019.01)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)) CNABS:空调, 热泵, 节流, 膨胀阀, 毛细管, 开关阀, 截止阀, 并联, 更换, 维修, 拆装, 故障, 过热度, air conditioner, heat pump, throttling, expansion, capillary, switch, check valve, shutoff valve, parallel, change, maintain, dismount, demount, malfunction, breakdown, superheat		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	EP 0685693 A2 (SANYO ELECTRIC CO) 1995年 12月 6日 (1995 - 12 - 06) 说明书第5页, 附图2-3	1-11、17-18
Y	EP 0685693 A2 (SANYO ELECTRIC CO) 1995年 12月 6日 (1995 - 12 - 06) 说明书第5页, 附图2-3	12-16
Y	CN 103423835 A (杭州三花研究院有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 摘要, 说明书第[0114]-[0124]段	12-16
X	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]-[0048]段, 附图1	1
A	CN 101639258 A (TCL集团股份有限公司) 2010年 2月 3日 (2010 - 02 - 03) 全文	1-18
A	CN 108116188 A (比亚迪股份有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 全文	1-18
A	CN 206831684 U (广东美的制冷设备有限公司 等) 2018年 1月 2日 (2018 - 01 - 02) 全文	1-18
☐ 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 2021年 7月 26日		国际检索报告邮寄日期 2021年 8月 9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 李玉红 电话号码 62084836

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/140471

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)
EP	0685693	A2	1995年 12月 6日	EP	0685693	A3	1997年 1月 8日
				US	5634352	A	1997年 6月 3日
				CN	1092779	C	2002年 10月 16日
				DE	69516454	D1	2000年 5月 31日
				EP	0685693	B1	2000年 4月 26日
				BR	9502613	A	2004年 3月 9日
				CN	1121161	A	1996年 4月 24日
				DE	69516454	T2	2000年 11月 23日
				JP	H07324844	A	1995年 12月 12日
				KR	950033325	A	1995年 12月 22日
				TW	314583	B	1997年 9月 1日
				CA	2150436	A1	1995年 12月 1日
CN	103423835	A	2013年 12月 4日	CN	103423835	B	2017年 4月 12日
CN	106225290	A	2016年 12月 14日	无			
CN	101639258	A	2010年 2月 3日	CN	101639258	B	2013年 7月 3日
CN	108116188	A	2018年 6月 5日	CN	108116188	B	2020年 1月 3日
CN	206831684	U	2018年 1月 2日	无			