

(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 2022/110901 A1

(51) 国际专利分类号:
F25B 43/00 (2006.01) *F25B 45/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/111812

(22) 国际申请日: 2021 年 8 月 10 日 (10.08.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011351249.9 2020 年 11 月 26 日 (26.11.2020) CN

(71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(72) 发明人: 杨玉生 (YANG, Yusheng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。胡强 (HU, Qiang); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。王永立 (WANG, Yongli); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。顾思忠 (GU, Sizhong); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。徐如好 (XU, Ruhao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房, Guangdong 510623 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

(54) Title: MULTI-SPLIT AIR CONDITIONING SYSTEM AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 多联机空调系统及其控制方法

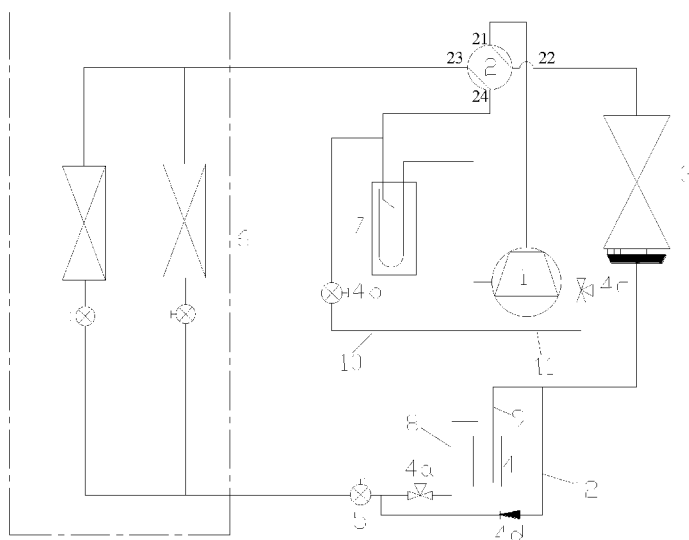


图 1

(57) Abstract: A multi-split air conditioning system and a control method therefor. The multi-split air conditioning system comprises a compressor (1), an outdoor heat exchanger, a throttling device (5), and an indoor unit (6); the outdoor heat exchanger comprises a microchannel heat exchanger (3); the throttling device (5) is located on a pipeline between the microchannel heat exchanger (3) and the indoor unit (6); a liquid storage tank (4) is arranged on a pipeline between the throttling device (5) and the microchannel heat exchanger (3); the liquid storage tank (4) is connected to a first liquid pipe (8), a second liquid pipe (9), and a first air pipe (10), the first air pipe



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, 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))。

(10) is connected to an air suction port of the compressor (1), the first liquid pipe (8) is connected to the throttling device (5), and the second liquid pipe (9) is connected to the microchannel heat exchanger (3).

(57) 摘要: 一种多联机空调系统及其控制方法。所述多联机空调系统包括压缩机(1)、室外换热器、节流装置(5)和室内机(6); 所述室外换热器包括微通道换热器(3); 所述节流装置(5)位于所述微通道换热器(3)和所述室内机(6)之间的管路上; 所述节流装置(5)与所述微通道换热器(3)之间的管路上设置有储液罐(4), 所述储液罐(4)连接有第一液管(8)、第二液管(9)和第一气管(10), 所述第一气管(10)连接至压缩机(1)的吸气口, 所述第一液管(8)连接至所述节流装置(5), 所述第二液管(9)连接至所述微通道换热器(3)。

多联机空调系统及其控制方法

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2020 年 11 月 26 日提交中国专利局，申请号为 202011351249.9，申请名称为“多联机系统及其控制方法”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

技术领域

本申请涉及空调技术领域，具体涉及一种多联机空调系统及其控制方法。

背景技术

微通道换热器比普通的铜管翅片管换热器换热系数高，且相对成本较低，是替换翅片铜管的最佳替代品，在家用空调、热水机领域大量应用。随着铝制微通道换热器技术的不断推广及升级，微通道换热器开始使用在中央空调等多联机空调系统领域，而由于多联机空调系统运行功率普遍在 5 匹以上，因此要求换热器面积较大，微通道总扁管数量及长度增加，而往往微通道换热器一个流路由多个扁管并联汇合形成一个流程，因此流路内部会存在扁管间分流不均现象。

在制热运行过程中，液态冷媒经过电子膨胀阀节流后冷媒以气液两相状态存在，因此到达某一流路扁管入口时受重力影响，气态冷媒会往上走，液态冷媒会往下走，上下扁管分配的液态冷媒量不一致，造成分流不均，进而会造成换热器温度分布不均匀而降低换热效率。

发明内容

本申请要解决的技术问题在于提供一种多联机空调系统及其控制方法，能够提高微通道换热器的冷媒分配均匀性，提高换热器的换热效率。

为了解决上述问题，本申请提供一种多联机空调系统，包括压缩机、室外换热器、节流装置和室内机，所述室外换热器包括微通道换热器，所述节流装置位于所述微通道换热器和所述室内机之间的管路上，所述节流装置与所述微通道换热器之间的管路上设置有储液罐，所述储液罐连接有第一液管、第二液管和第一气管，所述第一气管连接至所述压缩机的吸气口，所述

第一液管连接至所述节流装置，所述第二液管连接至所述微通道换热器。

在一些实施例中，所述第一液管上设置有第一控制阀，所述第一气管上设置有第二控制阀。

在一些实施例中，所述储液罐还连接有第二气管，所述第二气管连接至所述压缩机的排气口，所述第二气管上设置有第三控制阀。

在一些实施例中，所述节流装置与所述微通道换热器之间还设置有旁通管路，所述旁通管路与所述储液罐并联，所述旁通管路上设置有第四控制阀。

在一些实施例中，所述第四控制阀为控制流体从所述微通道换热器到所述节流装置单向导通的单向阀。

在一些实施例中，所述多联机空调系统还包括气液分离器，所述气液分离器设置在压缩机的吸气端，所述气液分离器的出口连接至所述压缩机的入口，第一气管连接至气液分离器的入口。

在一些实施例中，多联机空调系统还包括四通阀，所述四通阀与所述压缩机、所述室内机和所述室外换热器连接。

在一些实施例中，所述第一控制阀、所述第二控制阀和所述第三控制阀为电磁阀。

在一些实施例中，所述第一气管的管口位于所述储液罐的顶部，所述第一液管和所述第二液管的管口位于所述储液罐的底部。

在一些实施例中，所述四通阀的第一接口连接至所述压缩机的排气口，第二接口连接至所述微通道换热器，第三接口连接至所述室内机，所述第四接口连接至所述压缩机的吸气口。

根据本申请的另一方面，提供了一种上述的多联机空调系统的控制方法，包括：

获取所述多联机空调系统的运行模式；

根据所述多联机空调系统的所述运行模式对所述储液罐的运行状态进行控制。

在一些实施例中，所述多联机空调系统的所述运行模式为制热循环模式，根据所述多联机空调系统的所述运行模式对储液罐的运行状态进行控制包括：

控制第一控制阀和第二控制阀打开，第三控制阀关闭，第四控制阀关闭；

控制冷媒从所述节流装置流出后，经所述第一液管进入所述储液罐，气态冷媒经所述第一气管进入到所述压缩机的吸气口，液态冷媒经所述第二液管进入所述微通道换热器进行换热。

在一些实施例中，所述多联机空调系统的所述运行模式为制冷循环模式，根据所述多联机空调系统的运行模式对储液罐的运行状态进行控制包括：

控制第一控制阀、第二控制阀和第三控制阀关闭，第四控制阀打开；

控制冷媒从所述微通道换热器流出后，经旁通管路进入所述节流装置节流，之后进入所述室内机换热。

在一些实施例中，所述多联机空调系统的所述运行模式为制冷循环储液模式，根据所述多联机空调系统的所述运行模式对所述储液罐的运行状态进行控制包括：

控制第一控制阀和第三控制阀关闭，第二控制阀和第四控制阀打开；

控制冷媒从所述微通道换热器流出后，分成两部分，一部分经旁通管路进入所述节流装置节流，之后进入所述室内机换热，另一部分经所述第二液管进入到所述储液罐，然后所述储液罐内的气态冷媒经所述第一气管进入到所述压缩机的吸气口，液态冷媒储存在所述储液罐内。

在一些实施例中，所述多联机空调系统的所述运行模式为制冷循环排液模式，根据所述多联机空调系统的所述运行模式对储液罐的运行状态进行控制包括：

控制第二控制阀关闭，第一控制阀、第三控制阀和第四控制阀打开；

控制冷媒从所述压缩机排气口流出后，分成两部分，一部分经四通阀进入所述微通道换热器换热，之后经旁通管路和所述第四控制阀，进入所述节流装置节流，之后进入所述室内机换热，另一部分经所述第三控制阀和第二气管进入到所述储液罐，使得所述储液罐内的液态冷媒经所述第一液管排出，并经所述第一控制阀进入到所述节流装置节流，之后进入所述室内机换热，液态冷媒从所述储液罐内排出，参与制冷循环。

本申请提供的多联机空调系统，包括压缩机、室外换热器、节流装置和室内机，室外换热器包括微通道换热器，节流装置位于微通道换热器和室内机之间的管路上，节流装置与微通道换热器之间的管路上设置有储液罐，储液罐连接有第一液管、第二液管和第一气管，第一气管连接至压缩机的吸气口，第一液管连接至节流装置，第二液管连接至微通道换热器。多联机空调

系统在节流装置与微通道换热器之间的管路上设置有储液罐，并利用储液罐对冷媒流动进行调节，在多联机空调系统处于制热模式时，从室内机流出的冷媒经节流装置节流后，经第一液管进入到储液罐，储液罐内的气态冷媒可以经第一气管进入到压缩机的吸气口，而储液罐内的液态冷媒则经过第二液管进入到微通道换热器，由于经第二液管进入到微通道换热器内的冷媒均为液态冷媒，且微通道换热器的各个进口状态一致，因此液态冷媒经过分液头进入到微通道换热器的各个流路扁管中时，不会出现由于气液混合而导致的同一流路内部扁管之间分流不均的现象，可以保证冷媒在同一流路的各个扁管之间的流量分配均匀，提高微通道换热器的冷媒分配均匀性，提高微通道换热器的换热效率，保证扁管之间的温度均匀性。

附图说明

图 1 为本申请一实施例的多联机空调系统的结构原理图；

图 2 为本申请一实施例的多联机空调系统处于制热循环模式时的冷媒流动示意图；

图 3 为本申请一实施例的多联机空调系统处于制冷循环模式时的冷媒流动示意图；

图 4 为本申请一实施例的多联机空调系统处于制冷循环储液模式时的冷媒流动示意图；

图 5 为本申请一实施例的多联机空调系统处于制冷循环排液模式时的冷媒流动示意图。

附图标记表示为：

1、压缩机；2、四通阀；3、微通道换热器；4、储液罐；4a、第一控制阀；4b、第二控制阀；4c、第三控制阀；4d、第四控制阀；5、节流装置；6、室内机；7、气液分离器；8、第一液管；9、第二液管；10、第一气管；11、第二气管；12、旁通管路。

具体实施方式

结合参见图 1 至图 5 所示，根据本申请的实施例，多联机空调系统包括压缩机 1、室外换热器、节流装置 5 和室内机 6，室外换热器包括微通道换

热器 3，节流装置 5 位于微通道换热器 3 和室内机 6 之间的管路上，节流装置 5 与微通道换热器 3 之间的管路上设置有储液罐 4，储液罐 4 连接有第一液管 8、第二液管 9 和第一气管 10，第一气管 10 连接至压缩机 1 的吸气口，第一液管 8 连接至节流装置 5，第二液管 9 连接至微通道换热器 3。

多联机空调系统在节流装置 5 与微通道换热器之间的管路上设置有储液罐，并利用储液罐对冷媒流动进行调节，在多联机空调系统处于制热模式时，从室内机流出的冷媒经节流装置 5 节流后，经第一液管 8 进入到储液罐，储液罐内的气态冷媒可以经第一气管 10 进入到压缩机 1 的吸气口，而储液罐内的液态冷媒则经过第二液管 9 进入到微通道换热器，由于经第二液管 9 进入到微通道换热器内的冷媒均为液态冷媒，且微通道换热器的各个进口状态一致，因此液态冷媒经过分液头进入到微通道换热器的各个流路扁管中时，不会出现由于气液混合而导致的同一流路内部扁管之间分流不均的现象，可以保证冷媒在同一流路的各个扁管之间的流量分配均匀，提高微通道换热器的冷媒分配均匀性，提高微通道换热器的换热效率，保证扁管之间的温度均匀性。

第一液管 8 上设置有第一控制阀 4a，第一气管 10 上设置有第二控制阀 4b。通过在第一液管 8 和第一气管 10 上分别设置控制阀，可以利用控制阀控制各自所在管路的通断，进而通过这些管路的通断组合使得储液罐 4 呈现不同的工作状态，满足不同的控制需求，从而更好地满足多联机空调系统的运行需求。

储液罐 4 还连接有第二气管 11，第二气管 11 连接至压缩机 1 的排气口，第二气管 11 上设置有第三控制阀 4c。该第二气管 11 使得储液罐 4 能够选择地与压缩机 1 的排气口连通，因此可以在需要将储液罐 4 内的液态冷媒排出储液罐 4 时，利用压缩机 1 的排气口的高压冷媒所带来的压力将储液罐 4 内的液态冷媒排出，避免储液罐 4 内的液态冷媒储存过多，增加参与到换热循环的冷媒量。在多联机空调系统正常工作形态下，则可以断开第二气管 11 的连通，避免压缩机 1 的排气口的高压冷媒直接对储液罐 4 内的压力造成影响，保证储液罐 4 能够正常参与换热循环。

节流装置 5 与微通道换热器 3 之间还设置有旁通管路 12，旁通管路 12 与储液罐 4 并联，旁通管路 12 上设置有第四控制阀 4d。该旁通管路 12 的作用在于，能够使得冷媒不经过储液罐 4 而直接参与循环换热流动，可以在无需储液罐 4 参与的情况下，实现多联机空调系统的正常运行，也可以通过旁

通管路 12 上的第四控制阀 4d 与第一控制阀 4a、第二控制阀 4b、第三控制阀 4c 相互协同，实现储液罐 4 的储液功能，从而合理调整参与换热的冷媒量。

通过控制第一控制阀 4a、第二控制阀 4b、第三控制阀 4c 和第四控制阀 4d 的工作状态，能够使得多联机空调系统呈现出不同的运行模式，从而使得储液罐 4 能够实现气液分离功能、制冷储液功能以及制冷排液功能，不仅能够解决制热运行过程中微通道换热器 3 内部扁管之间分流不均导致的换热效率降低的问题，而且还可以解决采用微通道换热器 3 的多联机空调系统在制冷运行过程中冷媒最佳灌注量差距大，制冷运行容易出现冷媒堆积，换热效率低，能效低的问题。

在一个实施例中，第四控制阀 4d 为控制流体从微通道换热器 3 到节流装置 5 单向导通的单向阀。单向阀，能够根据冷媒的流动状态自动控制旁通管路 12 的通断，因此无需通过控制器对单向阀进行控制，控制程序更加简单。

多联机空调系统还包括气液分离器 7，气液分离器 7 设置在压缩机 1 的吸气端，所述气液分离器 7 的出口连接至所述压缩机 1 的入口，第一气管 10 连接至气液分离器 7 的入口。

多联机空调系统还包括四通阀 2，四通阀 2 与压缩机 1、室内机 6 和室外换热器连接。具体而言，四通阀 2 的第一接口 21 连接至压缩机 1 的排气口，第二接口 22 连接至微通道换热器 3，第三接口 23 连接至室内机 6，第四接口 24 连接至压缩机 1 的吸气口，从而能够利用四通阀 2 方便地切换多联机空调系统的运行状态。

在一个实施例中，第一控制阀 4a、第二控制阀 4b 和第三控制阀 4c 为电磁阀，第四控制阀 4d 也可以为电磁阀，从而使得这些控制阀均能够通过控制器进行控制，实现联动控制，方便进行多联机空调系统的运行状态的调整和控制。

第一气管 10 的管口位于储液罐 4 的顶部，第一液管 8 和第二液管 9 的管口位于储液罐 4 的底部，从而保证第一气管 10 的管口与储液罐 4 的气态冷媒区域连通，第一液管 8 和第二液管 9 与储液罐 4 的液态冷媒区域连通，保证从储液罐 4 流出到第一气管 10 内的冷媒为气态冷媒，从储液罐 4 流出到第一液管 8 或者第二液管 9 内的冷媒为液态冷媒。第二气管 11 的管口位于储液罐 4 的顶部。

上述的气管是指，当冷媒从储液罐 4 进入到气管时，进入到气管内的冷媒为气态冷媒，上述的液管是指，当冷媒从储液罐 4 进入到液管时，进入到液管内的冷媒为液态冷媒。

上述的节流装置 5 例如为电子膨胀阀。

根据本申请的实施例，上述的多联机空调系统的控制方法包括：获取多联机空调系统的运行模式；根据多联机空调系统的运行模式对储液罐 4 的运行状态进行控制。

通过调整储液罐 4 的运行状态，可以使得储液罐 4 能够实现气液分离、制冷储液以及制冷排液等多种功能，进而满足多联机空调系统的运行需要。储液罐 4 的各种运行状态的调整，是通过上述的控制阀的状态组合实现的，通过控制上述的控制阀处于不同的工作状态，能够使得储液罐 4 实现不同的特定功能。

多联机空调系统的运行模式为下列之一：制热循环模式、制冷循环模式、制冷循环储液模式以及制冷循环排液模式。

如图 2 所示，根据多联机空调系统的运行模式对储液罐 4 的运行状态进行控制包括：当多联机空调系统处于制热循环模式时，控制第一控制阀 4a 和第二控制阀 4b 打开，第三控制阀 4c 关闭，第四控制阀 4d 关闭；控制冷媒从节流装置 5 流出后，经第一液管 8 进入储液罐 4，气态冷媒经第一气管 10 进入到压缩机 1 的吸气口，液态冷媒经第二液管 9 进入微通道换热器 3 进行换热。

制热循环模式下，低温低压的气态冷媒从气液分离器 7 的出口进入到压缩机 1 的吸气口，经过压缩机 1 压缩成高温高压气态冷媒，经四通阀 2 的第一接口 21 和第三接口 23 进入室内机 6 节流蒸发后，冷凝成高压高温液态冷媒，经过电子膨胀阀节流后形成气液两相冷媒。气液两相冷媒再经过储液罐 4 进行气液分离后，液态冷媒进入微通道换热器 3，经微通道换热器 3 蒸发后，经四通阀 2 的第二接口 22 和第四接口 24，回到气液分离器 7 中，完成一个制热循环，而经储液罐 4 进行气液分离后的气态冷媒则直接进入气液分离器 7 中，完成一个制热循环。

如图 3 所示，根据多联机空调系统的运行模式对储液罐 4 的运行状态进行控制包括：当多联机空调系统处于制冷循环模式时，控制第一控制阀 4a、第二控制阀 4b 和第三控制阀 4c 关闭，第四控制阀 4d 打开；控制冷媒从微通道换热器 3 流出后，经旁通管路 12 进入节流装置 5 节流，之后进入室内

机 6 换热。

制冷循环模式下，低温低压气态冷媒由气液分离器 7 的出口进入压缩机 1 的吸气口，经过压缩机 1 压缩成高温高压气态冷媒，经四通阀 2 的第一接口 21、第二接口 22 进入微通道换热器 3，冷凝成高压高温液态冷媒后，流经第四控制阀 4d，经过节流装置 5 即电子膨胀阀，再经室内机 6 节流蒸发后，经四通阀 2 的第三接口 23 和第四接口 24 回到气液分离器 7 中，完成一个制冷循环，此过程中，储液罐 4 不参与工作。

如图 4 所示，根据多联机空调系统的运行模式对储液罐 4 的运行状态进行控制包括：当多联机空调系统处于制冷循环储液模式时，控制第一控制阀 4a 和第三控制阀 4c 关闭，第二控制阀 4b 和第四控制阀 4d 打开；控制冷媒从微通道换热器 3 流出后，分成两部分，一部分经旁通管路 12 进入节流装置 5 节流，之后进入室内机 6 换热，另一部分经第二液管 9 进入到储液罐 4，然后储液罐 4 内的气态冷媒经第一气管 10 进入到压缩机 1 的吸气口，液态冷媒储存在储液罐 4 内。

制冷循环储液模式下，低温低压气态冷媒由气液分离器 7 的出口进入压缩机 1 的吸气口，经过压缩机 1 压缩成高温高压气态冷媒，经四通阀 2 第一接口 21 和第二接口 22，进入微通道换热器 3，冷凝成高压高温液态冷媒后，一部分经过第四控制阀 4d 即单向阀后，经过节流装置 5 电子膨胀阀进行节流，再经室内机 6 节流蒸发后，流经四通阀 2 的第三接口 23 和第四接口 24，回到气液分离器 7 中，完成一个制冷循环；另一部分液态冷媒则由于储液罐 4 处于低压状态，液态冷媒会通过储液罐 4 的进液口进入储液罐 4 内存储起来，实现对多联机空调系统内参与换热的冷媒量的调节。

在此过程中，储液罐 4 为储液作用，制冷运行将多余的液态冷媒储存在储液罐 4 中，从而使得参与换热循环的冷媒量与多联机空调系统所需的灌注量相匹配，有效提高多联机空调系统的运行能效。

如图 5 所示，根据多联机空调系统的运行模式对储液罐 4 的运行状态进行控制包括：当多联机空调系统处于制冷循环排液模式时，控制第二控制阀 4b 关闭，第一控制阀 4a、第三控制阀 4c 和第四控制阀 4d 打开；控制冷媒从压缩机 1 排气口流出后，分成两部分，一部分经四通阀 2 进入微通道换热器 3 换热，之后经旁通管路 12 和第四控制阀 4d，进入节流装置 5 节流，之后进入室内机 6 换热，另一部分经第三控制阀 4c 和第二气管 11 进入到储液罐 4，使得储液罐 4 内的液态冷媒经第一液管 8 排出，并经第一控制阀 4a 进入

到节流装置 5 节流，之后进入室内机 6 换热。液态冷媒从储液罐 4 内排出，参与制冷循环。

制冷循环排液模式下，低温低压气态冷媒由气液分离器 7 的出口进入压缩机 1 的吸气口，经过压缩机 1 压缩成高温高压气态冷媒，经四通阀 2 的第一接口 21 和第二接口 22 进入微通道换热器 3，冷凝成高压高温液态冷媒，然后一部分经过第四控制阀 4d 即单向阀后，经过节流装置 5 即电子膨胀阀节流，再经室内机 6 节流蒸发后，经四通阀 2 的第三接口 23 和第四接口 24 回到气液分离器 7 中，完成一个制冷循环。由于第一控制阀 4a、第三控制阀 4c 处于打开状态，压缩机排气口的高压冷媒所形成的高压将储液罐 4 中的液态冷媒排出，进入节流装置 5 即电子膨胀阀节流，完成排液控制。

本领域的技术人员容易理解的是，在不冲突的前提下，上述各有利方式可以自由地组合、叠加。

以上仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。以上仅是本申请的一些实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本申请的保护范围。

权利要求书

1.一种多联机空调系统，其特征在于，包括压缩机（1）、室外换热器、节流装置（5）和室内机（6）；

所述室外换热器包括微通道换热器（3）；

所述节流装置（5）位于所述微通道换热器（3）和所述室内机（6）之间的管路上；

所述节流装置（5）与所述微通道换热器（3）之间的管路上设置有储液罐（4），所述储液罐（4）连接有第一液管（8）、第二液管（9）和第一气管（10），所述第一气管（10）连接至所述压缩机（1）的吸气口，所述第一液管（8）连接至所述节流装置（5），所述第二液管（9）连接至所述微通道换热器（3）。

2.根据权利要求1所述的多联机空调系统，其特征在于，所述第一液管（8）上设置有第一控制阀（4a），所述第一气管（10）上设置有第二控制阀（4b）。

3.根据权利要求2所述的多联机空调系统，其特征在于，所述储液罐（4）还连接有第二气管（11），所述第二气管（11）连接至所述压缩机（1）的排气口，所述第二气管（11）上设置有第三控制阀（4c）。

4.根据权利要求2或3所述的多联机空调系统，其特征在于，所述节流装置（5）与所述微通道换热器（3）之间还设置有旁通管路（12），所述旁通管路（12）与所述储液罐（4）并联，所述旁通管路（12）上设置有第四控制阀（4d）。

5.根据权利要求4所述的多联机空调系统，其特征在于，所述第四控制阀（4d）为控制流体从所述微通道换热器（3）到所述节流装置（5）单向导通的单向阀。

6.根据权利要求2所述的多联机空调系统，其特征在于，所述多联机空调系统还包括气液分离器（7），所述气液分离器（7）设置在所述压缩机（1）的吸气端，所述气液分离器（7）的出口连接至所述压缩机（1）的入口，所述第一气管（10）连接至所述气液分离器（7）的入口。

7.根据权利要求2所述的多联机空调系统，其特征在于，所述多联机空调系统还包括四通阀（2），所述四通阀（2）与所述压缩机（1）、所述室内机（6）和所述室外换热器连接。

8.根据权利要求3所述的多联机空调系统，其特征在于，所述第一控制

阀（4a）、所述第二控制阀（4b）和所述第三控制阀（4c）为电磁阀。

9.根据权利要求2所述的多联机空调系统，其特征在于，所述第一气管（10）的管口位于所述储液罐（4）的顶部，所述第一液管（8）和所述第二液管（9）的管口位于所述储液罐（4）的底部。

10.根据权利要求7所述的多联机空调系统，其特征在于，所述四通阀（2）的第一接口（21）连接至所述压缩机（1）的排气口，第二接口（22）连接至所述微通道换热器（3），第三接口（23）连接至所述室内机（6），所述第四接口（24）连接至所述压缩机（1）的吸气口。

11.一种如权利要求1至10中任一项所述的多联机空调系统的控制方法，其特征在于，包括：

获取所述多联机空调系统的运行模式；

根据所述多联机空调系统的所述运行模式对所述储液罐（4）的运行状态进行控制。

12.根据权利要求11所述的控制方法，其特征在于：

所述多联机空调系统的所述运行模式为制热循环模式，根据所述多联机空调系统的所述运行模式对所述储液罐（4）的运行状态进行控制包括：

控制第一控制阀（4a）和第二控制阀（4b）打开，第三控制阀（4c）关闭，第四控制阀（4d）关闭；

控制冷媒从所述节流装置（5）流出后，经所述第一液管（8）进入所述储液罐（4），气态冷媒经所述第一气管（10）进入到所述压缩机（1）的吸气口，液态冷媒经所述第二液管（9）进入所述微通道换热器（3）进行换热。

13.根据权利要求11所述的控制方法，其特征在于，所述多联机空调系统的所述运行模式为制冷循环模式，根据所述多联机空调系统的所述运行模式对所述储液罐（4）的运行状态进行控制包括：

控制第一控制阀（4a）、第二控制阀（4b）和第三控制阀（4c）关闭，第四控制阀（4d）打开；

控制冷媒从所述微通道换热器（3）流出后，经旁通管路（12）进入所述节流装置（5）节流，之后进入所述室内机（6）换热。

14.根据权利要求11所述的控制方法，其特征在于，所述多联机空调系统的所述运行模式为制冷循环储液模式，根据所述多联机空调系统的所述运行模式对所述储液罐（4）的运行状态进行控制包括：

控制第一控制阀（4a）和第三控制阀（4c）关闭，第二控制阀（4b）和第四控制阀（4d）打开；

控制冷媒从所述微通道换热器（3）流出后，分成两部分，一部分经旁通管路（12）进入所述节流装置（5）节流，之后进入所述室内机（6）换热，另一部分经所述第二液管（9）进入到所述储液罐（4），然后所述储液罐（4）内的气态冷媒经所述第一气管（10）进入到所述压缩机（1）的吸气口，液态冷媒储存在所述储液罐（4）内。

15.根据权利要求 11 所述的控制方法，其特征在于，所述多联机空调系统的所述运行模式为制冷循环排液模式，根据多联机空调系统的运行模式对储液罐（4）的运行状态进行控制包括：

控制第二控制阀（4b）关闭，第一控制阀（4a）、第三控制阀（4c）和第四控制阀（4d）打开；

控制冷媒从所述压缩机（1）排气口流出后，分成两部分，一部分经四通阀（2）进入所述微通道换热器（3）换热，之后经旁通管路（12）和所述第四控制阀（4d），进入所述节流装置（5）节流，之后进入所述室内机（6）换热，另一部分经所述第三控制阀（4c）和第二气管（11）进入到所述储液罐（4），使得所述储液罐（4）内的液态冷媒经所述第一液管（8）排出，并经所述第一控制阀（4a）进入到所述节流装置（5）节流，之后进入所述室内机（6）换热，液态冷媒从所述储液罐（4）内排出，参与制冷循环。

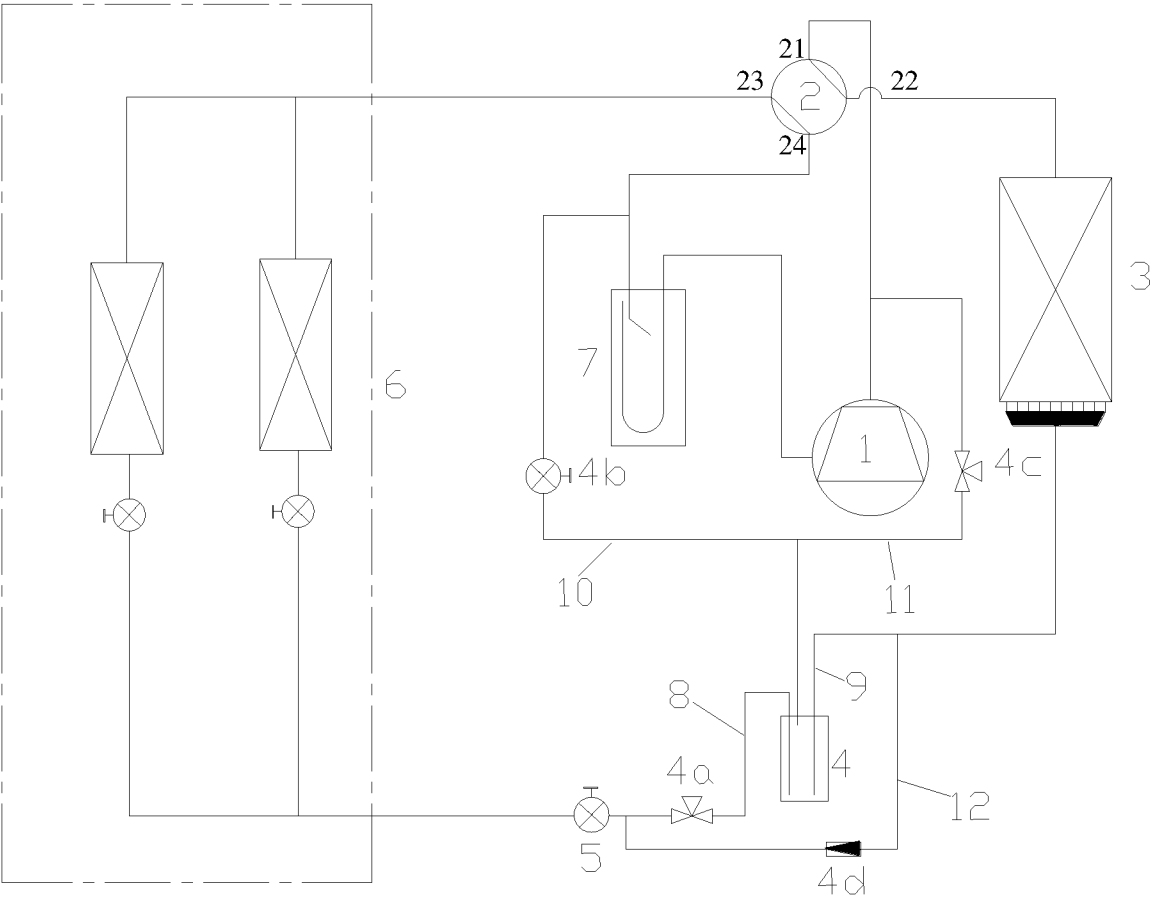


图 1

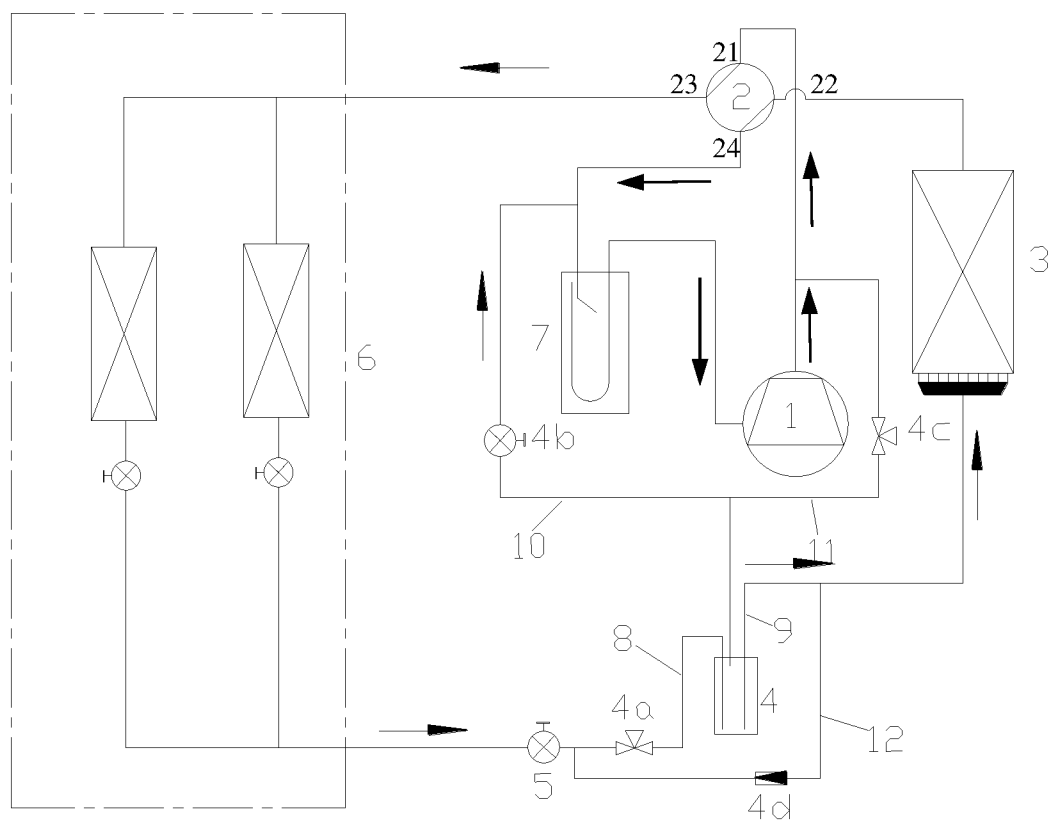


图 2

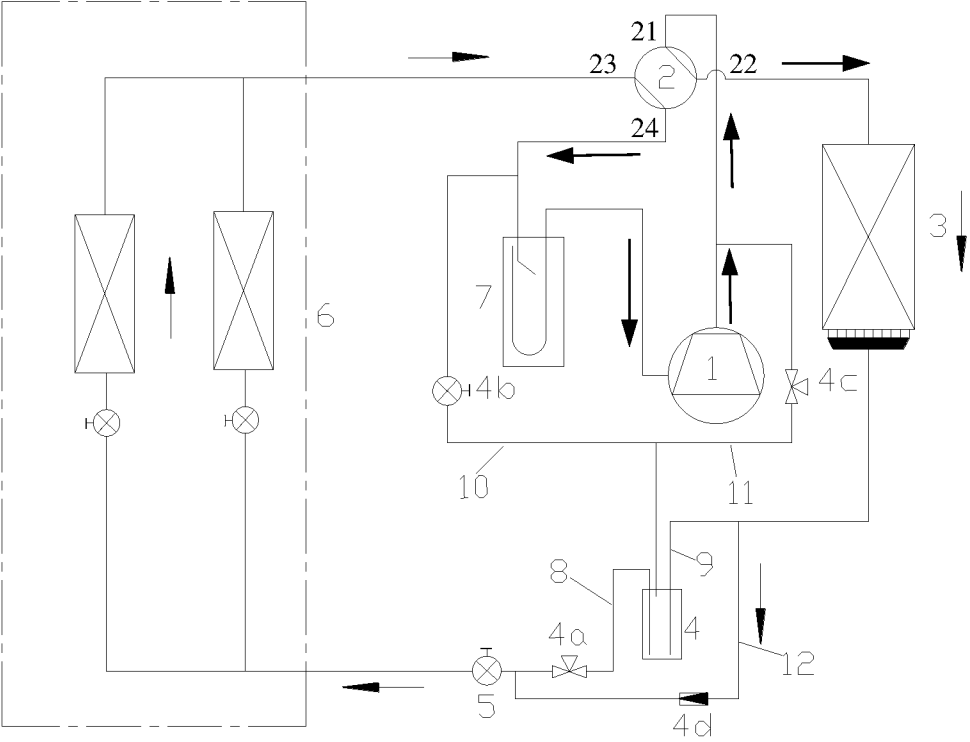


图 3

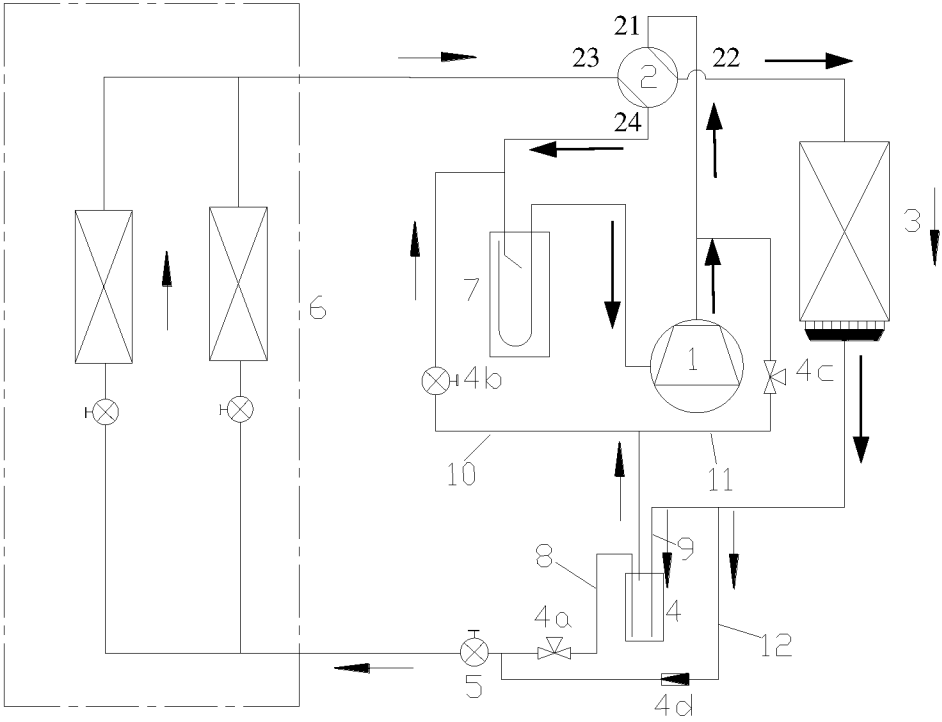


图 4

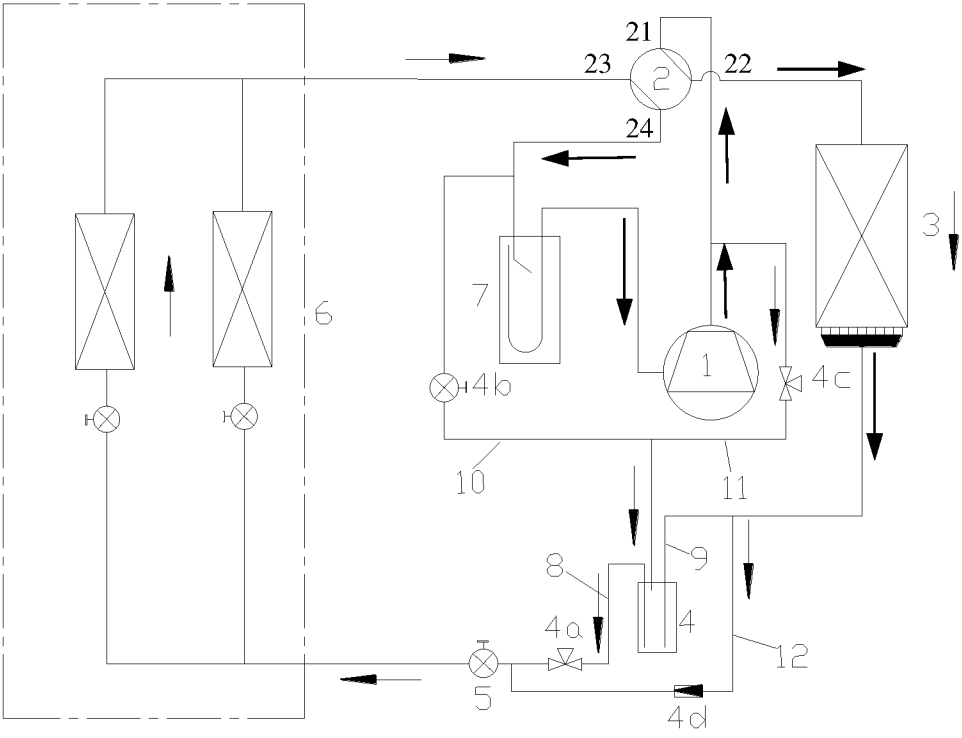


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/111812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 43/00(2006.01)i; F25B 45/00(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)

F25B43/-, F25B45/-

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, CNTXT, VEN, JPABS, JPTXT; 格力, 海尔, 储液器, 高压罐, 气液分离器, 节流阀, 膨胀阀, 毛细管, 制冷剂, 冷媒, 分流不均, 分配不均, 制热, 供暖, 调节, 调整, vessel?, container?, separat+, receiver?, adjust+, regulat+, liquid, refrigerant, expansion, valve, throttle, capillary

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112361669 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 12 February 2021 (2021-02-12) description, paragraphs [0039]-[0063], and figures 1-5	1-15
X	CN 201043823 Y (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 02 April 2008 (2008-04-02) background art, figure 1	1-2, 4-12
X	JP 2007032857 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 08 February 2007 (2007-02-08) embodiment 1, and figure 1	1-2, 6-11
A	JP 2003106685 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 09 April 2003 (2003-04-09) entire document	1-14
A	CN 211503039 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 15 September 2020 (2020-09-15) entire document	1-14
A	JP 2008051373 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 06 March 2008 (2008-03-06) entire document	1-14



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

28 September 2021

Date of mailing of the international search report

11 November 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/CN2021/111812**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109899940 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 18 June 2019 (2019-06-18) entire document	1-14
A	CN 103411353 A (NINGBO AUX AIR-CONDITIONING CO., LTD.) 27 November 2013 (2013-11-27) entire document	1-14
A	JP 2019066133 A (PANASONIC IP MAN CORP.) 25 April 2019 (2019-04-25) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/111812

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	112361669	A	12 February 2021	None	
CN	201043823	Y	02 April 2008	None	
JP	2007032857	A	08 February 2007	None	
JP	2003106685	A	09 April 2003	None	
CN	211503039	U	15 September 2020	CN 110762647 A	07 February 2020
JP	2008051373	A	06 March 2008	None	
CN	109899940	A	18 June 2019	WO 2020186864 A1	24 September 2020
CN	103411353	A	27 November 2013	None	
JP	2019066133	A	25 April 2019	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/111812

A. 主题的分类

F25B 43/00(2006.01)i; F25B 45/00(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)

F25B43/-, F25B45/-

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, CNTXT, VEN, JPABS, JPTXT; 格力, 海尔, 储液器, 高压罐, 气液分离器, 节流阀, 膨胀阀, 毛细管, 制冷剂, 冷媒, 分流不均, 分配不均, 制热, 供暖, 调节, 调整, vessel?, container?, separat+, receiver?, adjust+, regulat+, liquid, refrigerant, expansion, valve, throttle, capillary

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
PX	CN 112361669 A (珠海格力电器股份有限公司) 2021年 2月 12日 (2021 - 02 - 12) 说明书第[0039]-[0063]段、图1-5	1-15
X	CN 201043823 Y (珠海格力电器股份有限公司) 2008年 4月 2日 (2008 - 04 - 02) 背景技术、图1	1-2、4-12
X	JP 2007032857 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2007年 2月 8日 (2007 - 02 - 08) 实施例1、图1	1-2、6-11
A	JP 2003106685 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2003年 4月 9日 (2003 - 04 - 09) 全文	1-14
A	CN 211503039 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC ZHUHAI) 2020年 9月 15日 (2020 - 09 - 15) 全文	1-14
A	JP 2008051373 A (DAIKIN IND LTD) 2008年 3月 6日 (2008 - 03 - 06) 全文	1-14
A	CN 109899940 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 6月 18日 (2019 - 06 - 18) 全文	1-14

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 9月 28日

国际检索报告邮寄日期

2021年 11月 11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

王波

电话号码 (86-28) 62968206

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 103411353 A (宁波奥克斯空调有限公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 全文	1-14
A	JP 2019066133 A (PANASONIC IP MAN CORP) 2019年 4月 25日 (2019 - 04 - 25) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/111812

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	112361669	A	2021年 2月 12日	无	
CN	201043823	Y	2008年 4月 2日	无	
JP	2007032857	A	2007年 2月 8日	无	
JP	2003106685	A	2003年 4月 9日	无	
CN	211503039	U	2020年 9月 15日	CN 110762647 A	2020年 2月 7日
JP	2008051373	A	2008年 3月 6日	无	
CN	109899940	A	2019年 6月 18日	W0 2020186864 A1	2020年 9月 24日
CN	103411353	A	2013年 11月 27日	无	
JP	2019066133	A	2019年 4月 25日	无	