

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2018年8月9日(09.08.2018)



(10) 国际公布号  
WO 2018/141132 A1

(51) 国际专利分类号:  
F25B 49/02 (2006.01) F24F 11/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/079518

(22) 国际申请日: 2017年4月6日(06.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201710064229.5 2017年2月4日(04.02.2017) 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)。

(72) 发明人: 罗荣邦(LUO, Rongbang); 中国山东省青  
岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong  
266101 (CN)。 王飞(WANG, Fei); 中国山东省  
青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong  
266101 (CN)。 张明杰(ZHANG, Mingjie); 中国  
山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园,  
Shandong 266101 (CN)。 许文明(XU, Wenming);  
中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔  
工业园, Shandong 266101 (CN)。 李波(LI, Bo);  
中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔  
工业园, Shandong 266101 (CN)。 丁爽(DING,  
Shuang); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1  
号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 袁俊军  
(YUAN, Junjun); 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 CONTROL METHOD AND DEVICE, AND AIR CONDITIONER

(54) 发明名称: 一种空调的控制方法、装置及空调

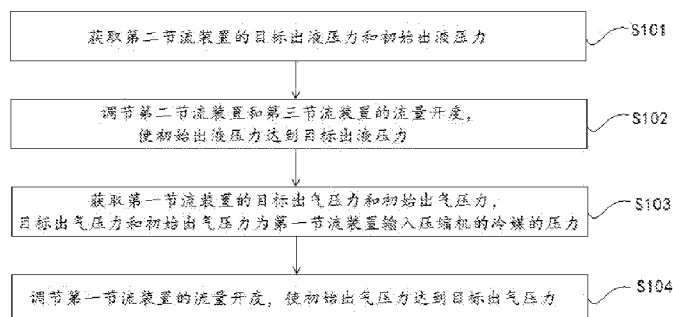


图 1

S101 ACQUIRE A TARGET LIQUID OUTLET PRESSURE AND INITIAL LIQUID OUTLET PRESSURE OF A SECOND THROTTLING DEVICE

S102 ADJUST THE FLOW OPENING OF THE SECOND THROTTLING DEVICE AND A THIRD THROTTLING DEVICE SO THAT THE INITIAL LIQUID OUTLET PRESSURE REACHES TO THE TARGET LIQUID OUTLET PRESSURE

S103 ACQUIRE A TARGET AIR OUTLET PRESSURE AND INITIAL AIR OUTLET PRESSURE OF A FIRST THROTTLING DEVICE, WHEREIN THE TARGET AIR OUTLET PRESSURE AND THE INITIAL AIR OUTLET PRESSURE ARE THE PRESSURES OF A REFRIGERANT INPUT INTO A COMPRESSOR BY THE FIRST THROTTLING DEVICE

S104 ADJUST THE FLOW OPENING OF THE FIRST THROTTLING DEVICE SO THAT THE INITIAL AIR OUTLET PRESSURE REACHES THE TARGET AIR OUTLET PRESSURE

(57) Abstract: An air conditioner control method and device, and an air conditioner, relating to the technical field of air conditioners. The control method comprises: acquiring a target liquid outlet pressure and initial liquid outlet pressure of a second throttling device; adjusting the flow opening of the second throttling device and a third throttling device so that the initial liquid outlet pressure reaches to the target liquid outlet pressure; acquiring a target air outlet pressure and initial air outlet pressure of a first throttling device, wherein the target air outlet pressure and the initial air outlet pressure are the pressures of a refrigerant input into a compressor by the first throttling device; and adjusting the flow opening of the first throttling device so that the initial air outlet pressure reaches the target air outlet pressure. The control method controls electronically controlled elements and the gaseous refrigerant flowing through a radiator



WO 2018/141132 A1

(74) 代理人: 北京康盛知识产权代理有限公司 (BEIJING KANGSHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市朝阳区安定路35号安华发展大厦11层1166室张宇峰, Beijing 100029 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

to perform heat exchange, and adjusts, according to a preset air supply temperature, the flow opening of the throttling devices so that the refrigerant after the heat exchange can satisfy the pressure requirement for air supplying and enthalpy increasing of the compressor; therefore the overall performance of the air conditioner is improved.

(57) 摘要: 空调的控制方法、装置及空调, 属于空调技术领域。控制方法包括: 获取第二节流装置的目标出液压力和初始出液压力; 调节第二节流装置和第三节流装置的流量开度, 使初始出液压力达到目标出液压力; 获取第一节流装置的目标出气压力和初始出气压力, 目标出气压力和初始出气压力为第一节流装置输入压缩机的冷媒的压力; 调节第一节流装置的流量开度, 使初始出气压力达到目标出气压力。控制方法控制电控元件以及流经散热器的气态冷媒换热, 根据预设的补气温度调节节流装置的流量开度, 使换热后的冷媒能够满足压缩机补气增焓的压力要求, 提升空调整体性能。

## 一种空调的控制方法、装置及空调

5 本申请基于申请号为 201710064229.5、申请日为 2017 年 02 月 04 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

### 技术领域

本发明涉及空调技术领域，特别是涉及一种空调的控制方法、装置及空调。

### 背景技术

10 目前市场上的定频或变频空调产品，空调在夏季室外温度过高的情况下运行时，经压缩机压缩后的冷媒的焓值往往不能满足换热的焓值要求，导致流入冷凝器的冷媒与室外环境的换热效率降低，因此需要对压缩机进行补气增焓操作；而现有的补气增焓多是采用将室外机冷凝器中换热后的冷媒直接充入压缩机内的方式，其冷媒压力往往不能达到最佳的补气增焓压力要求。

### 15 发明内容

本发明实施例提供了一种空调的控制方法、装置及空调。为了对披露的实施例的一些方面有一个基本的理解，下面给出了简单的概括。该概括部分不是泛泛评述，也不是要确定关键 / 重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围。其唯一目的是用简单的形式呈现一些概念，以此作为后面的详细说明确的序言。

20 根据本发明的第一个方面，提供了一种空调的控制方法，包括：获取第二节流装置的目标出液压力和初始出液压力；调节第二节流装置和第三节流装置的流量开度，使初始出液压力达到目标出液压力；获取第一节流装置的目标出气压力和初始出气压力，目标出气压力和初始出气压力为第一节流装置输入压缩机的冷媒的压力；调节第一节流装置的流量开度，使初始出气压力达到目标出气压力。

25 进一步的，获取第二节流装置的目标出液压力，包括：检测空调的蒸发压力和冷凝压力；根据蒸发压力和冷凝压力，确定目标出液压力；目标出液压力的计算公式为：

$$P_{\text{目标出液}} = \sqrt{P_e \cdot P_c} \quad ;$$

其中， $P_{\text{目标出液}}$ 为目标出液压力， $P_e$ 为蒸发压力， $P_c$ 为冷凝压力。

进一步的，通过调节第二节流装置和第三节流装置的流量开度，以使初始出液压力达到目标出液压力，包括：在初始出液压力大于目标出液压力时，控制第二节流装置以第一开度速率提高其流量开度，并控制第三节流装置以第一开度速率降低其流量开度，直至初始出液压力达到目标出液压力；在初始出液压力小于目标出液压力时，控制第二节流装置以第一开度速率降低其流量开度，并控制第三节流装置以第一开度速率提高其流量开度，直至初始出液压力达到目标出液压力；在初始出液压力等于目标出液压力时，维持第一节流装置、第二节流装置和第三节流装置的流量开度不变。

进一步的，获取第一节流装置的目标出气压力，包括：检测空调压缩机的吸气压力和排气压力；根据吸气压力和排气压力，确定第一节流装置的目标出气压力；目标出气压力的计算公式为：

$$P_{\text{目标出气}} = \frac{P_s + P_t}{2} \quad ;$$

其中， $P_{\text{目标出气}}$ 为目标出气压力， $P_s$ 为吸气压力， $P_t$ 为排气压力。

进一步的，通过调节第一节流装置的流量开度，以使初始出气压力达到目标出气压力，包括：在初始出气压力大于目标出气压力时，控制第一节流装置以第二开度速率提高其流量开度，直至初始出气压力达到目标出气压力；在初始出气压力小于目标出气压力时，控制第一节流装置以第二开度速率降低其流量开度，直至初始出气压力达到目标出气压力；在初始出气压力等于目标出气压力时，维持第一节流装置的流量开度不变。

根据本发明的第二个方面，还提供了一种空调的控制装置，包括：获取单元，用于获取第二节流装置的目标出液压力和初始出液压力，以及获取第一节流装置的目标出气压力和初始出气压力，目标出气压力和初始出气压力为第一节流装置输入压缩机的冷媒的压力；主控单元，用于调节第二节流装置和第三节流装置的流量开度，使初始出液压力达到目标出液压力；以及调节第一节流装置的流量开度，使初始出气压力达到目标出气压力。

进一步的，获取单元用于：获取空调所检测得到的蒸发压力和冷凝压力；根据蒸发压力和冷凝压力，确定目标出液压力；目标出液压力的计算公式为：

$$P_{\text{目标出液}} = \sqrt{P_e \cdot P_c} \quad ;$$

其中， $P_{\text{目标出液}}$ 为目标出液压力， $P_e$ 为蒸发压力， $P_c$ 为冷凝压力。

进一步的，主控单元用于：在初始出液压力大于目标出液压力时，控制第二节流装置以第一开度速率提高其流量开度，并控制第三节流装置以第一开度速率降低其流量开度，直至初始出液压力达到目标出液压力；以及在初始出液压力小于目标出液压力时，控制第二节流装置以第一开度速率降低其流量开度，并控制第三节流装置以第一开度速率提高其流量开度，直至初始出液压力达到目标出液压力；以及在初始出液压力等于目标出液压力时，维持第一节流装置、第二节流装置和第三节流装置的流量开度不变。

进一步的，获取单元用于：获取空调所检测得到的压缩机的吸气压力和排气压力；根据吸气压力和排气压力，确定第一节流装置的目标出气压力；目标出气压力的计算公式为：

$$P_{\text{目标出气}} = \frac{P_s + P_t}{2} ;$$

其中， $P_{\text{目标出气}}$ 为目标出气压力， $P_s$ 为吸气压力， $P_t$ 为排气压力。

进一步的，主控单元用于：在初始出气压力大于目标出气压力时，控制第一节流装置以第二开度速率提高其流量开度，直至初始出气压力达到目标出气压力；以及在初始出气压力小于目标出气压力时，控制第一节流装置以第二开度速率降低其流量开度，直至初始出气压力达到目标出气压力；以及在初始出气压力等于目标出气压力时，维持第一节流装置的流量开度不变。

根据本发明的第三个方面，还提供了一种空调，空调包括具有第一换热器的室内机、具有第二换热器和压缩机的室外机，电控件位于室外机中，第一换热器、第二换热器和压缩机通过第一管路和第二管路相连通，用于构成冷媒循环回路，空调还包括冷却组件，冷却组件具有闪发器、第一节流装置和用于为电控件散热的散热器，其中，闪发器连接于第一管路上，散热器通过冷却管路分别与压缩机的补气口、闪发器连通，第一节流装置设置在压缩机和闪发器之间的冷却管路上，空调具有设置于第二换热器和闪发器之间的第一管路上的第二节流装置、以及设置于第一换热器和闪发器之间的第一管路上的第三节流装置，空调设置有用于检测第一换热器的蒸发压力或冷凝压力的第一传感器、用于检测第二传感器的蒸发压力或冷凝压力的第二传感器、用于检测第一节流装置的出气压力的第三传感器、用于检测第二节流装置的出液压力的第四传感器，以及用于检测压缩机的吸气压力和排气压力的第五传感器。

本发明的控制方法通过控制电控元件与流经散热器的气态冷媒换热，以实现电

控元件的换热降温，同时也可以根据预设的补气温度调节节流装置的流量开度，从而使换热后的该部分冷媒能够满足压缩机补气增焓的压力要求，提升了空调整体的性能。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本发明。

## 附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

图 1 为本发明控制方法的流程图一；

10 图 2 为本发明控制方法的流程图二；

图 3 为本发明空调的整体结构示意图；

图 4 为本发明空调中冷媒循环的压焓图；

图 5 为本发明空调中冷媒循环的温熵图。

## 具体实施方式

15 以下描述和附图充分地示出本发明的具体实施方案，以使本领域的技术人员能够实践它们。其他实施方案可以包括结构的、逻辑的、电气的、过程的以及其他的改变。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求，否则单独的部件和功能是可选的，并且操作的顺序可以变化。一些实施方案的部分和特征可以被包括在或替换其他实施方案的部分和特征。本发明的实施方案的范围包括权利要求书的整个范围，以及权利要求书

20 的所有可获得的等同物。在本文中，各实施方案可以被单独地或总地用术语“发明”来表示，这仅仅是为了方便，并且如果事实上公开了超过一个的发明，不是要自动地限制该应用的范围为任何单个发明或发明构思。本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用于将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不要求或者暗示

25 这些实体或操作之间存在任何实际的关系或者顺序。而且，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、方法或者设备不仅包括那些要素，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、方法或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法或者设备中还存在另

外的相同要素。本文中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的方法、产品等而言，由于其与实施例公开的方法部分相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

5 如图 1 和图 2 所示，本发明提供了一种空调的控制方法，控制方法的主要步骤包括：

S101、获取第二节流装置的目标出液压力和初始出液压力；

以空调运行制冷模式为例，冷媒从室外机的第二换热器流出后，在第二节流装置进行一次节流，然后在闪发器分流，其中气态冷媒沿冷却管路流向第一节流装置进行二次节流，液态冷媒继续沿第一管路流动、并经第三节流装置进行二次  
10 节流，因此冷媒在第二节流装置的一次节流过程中的压力变化会影响到后续的压缩机补气增焓效率和室内换热效率，因此要获取第二节流装置的初始出液压力以及使空调达到最佳工作状态的目标出液压力等参数信息；

第二节流装置的初始出液压力可通过设置于第二节流装置的出液口位置的第  
15 四传感器检测得到；

S102、调节第二节流装置和第三节流装置的流量开度，使初始出液压力达到目标出液压力；

实施例中，本发明的控制方法先通过控制位于第一管路上的第二节流装置和第三节流装置的流量开度，从而使第二节流装置的初始出液压力达到目标出液压力，进而能够满足室内换热的冷媒压力要求；  
20

S103、获取第一节流装置的目标出气压力以和初始出气压力，目标出气压力和初始出气压力为第一节流装置输入压缩机的冷媒的压力；

实施例中，空调系统中的第一节流装置连通压缩机的中间补气口，因此流经第一节流装置的冷媒是对压缩机起到补气增焓作用，为了保证压缩机的压缩比、  
25 提高压缩机的压缩效率，因此补入压缩机的冷媒需要满足设定的目标出气压力；

第一节流装置的初始出气压力可通过设置于第一节流装置的出气口位置的第

三传感器检测得到，实施例中所检测的是在出液压力达到目标出液压力后的初始出气压力；

S104、调节第一节流装置的流量开度，以使初始出气压力达到目标出气压力。本发明控制方法根据节流装置和压缩机的压力参数信息，通过控制调节三个节流装置的流量开度，能够同时满足室内的换热需求、电控元件的散热需求，并使与电控元件换热后的冷媒能够达到压缩机补气增焓的压力需求，从而使空调系统整体以最佳的工作状态运行，提高其使用性能。

在此冷媒循环过程中，第一节流装置、第二节流装置和第三节流装置三者之间的流量调节是相互耦合的，无论调节哪一个节流装置，都会引起其余节流装置的变化，因此本发明控制方法所调节的核心是优先满足基本空调对室内环境制冷换热的冷媒量需要，再满足冷却组件对电控元件进行降温以及压缩机补气增焓的冷媒需要，相比于室内制冷换热所需的冷媒流量，冷却组件降温以及压缩机补气增焓所需的冷媒量较少，因此后调节冷却组件中的第一节流装置的方式对其余节流装置的流量影响相对较小，因此实施例中的调节操作过程具体为先调节第二和第三节流装置的流量开度以满足基本室内制冷需要，再调节第一节流装置以满足散热器降温的需要，其中，后调节的第一节流装置会引起第二节流装置和第三节流装置的流量变化，可以对第二节流装置和第三节流装置的开度适量微调。

在本发明的一些实施例中，获取第二节流装置的目标出液压力的具体步骤包括：

检测空调的蒸发压力和冷凝压力；实施例中，空调运行制冷模式时，蒸发压力通过设置于室内机的第一换热器处的第一传感器检测得到，冷凝压力通过设置于室外机的第二换热器处的第二传感器检测得到；

根据蒸发压力和冷凝压力，确定目标出液压力，实施例中，目标出液压力的其中一种计算公式为：

$$P_{\text{目标出液}} = \sqrt{P_e \cdot P_c} \quad ;$$

其中， $P_{\text{目标出液}}$ 为目标出液压力， $P_e$ 为蒸发压力， $P_c$ 为冷凝压力，通过理论计算，



在目标出液压力能够达到上述蒸发压力和冷凝压力所对应的出液压力时，空调的系统制冷制热量能够达到最大效率，因此本发明控制方法是以该目标出液压力作为目标参数进行相应的调整。

5 在本发明的一些实施例中，通过调节第二节流装置和第三节流装置的流量开度，以使初始出液压力达到目标出液压力，具体步骤包括：

在初始出液压力大于目标出液压力时，控制第二节流装置以第一开度速率提高其流量开度，并控制第三节流装置以第一开度速率降低其流量开度，直至初始出液压力达到目标出液压力；

10 在初始出液压力小于目标出液压力时，控制第二节流装置以第一开度速率降低其流量开度，并控制第三节流装置以第一开度速率提高其流量开度，直至初始出液压力达到目标出液压力；

在初始出液压力等于目标出液压力时，维持第一节流装置、第二节流装置和第三节流装置的流量开度不变。

15 本发明控制方法中，通过以设定的开度速率调节第二节流装置和第三节流装置的流量开度，能够使节流装置的出液口的压力变化更加平稳，避免骤然提高或降低节流装置的开度所导致的冷媒紊流等问题。其中，开度速率的设定可以根据初始出液压力和目标出液压力的差值确定，为了提高出液压力调节的速率，在初始出液压力和目标出液压力的差值较大时，开度速率也设定为较大的数值；同理，当差值较小时，开度速率则设定为较小的数值。

20 在本发明的一些实施例中，获取第一节流装置的目标出气压力的步骤包括：

检测空调压缩机的吸气压力和排气压力；实施例中，吸气压力和排气压力可通过设置于压缩机处的第五传感器检测达到，第五传感器具有设置于压缩机的吸气口的第一感应端子、设置于压缩机的排气口的第二感应端子；

25 根据吸气压力和排气压力，确定第一节流装置的目标出气压力；目标出气压力的计算公式为：

$$P_{\text{目标出气}} = \frac{P_s + P_t}{2} ;$$

其中， $P_{\text{目标出气}}$ 为目标出气压力， $P_s$ 为吸气压力， $P_t$ 为排气压力，本发明实施例是以二级压缩机为例，其中间补气口所补入的冷媒压力为吸气压力和排气压力的平均值，当压缩机为三级以上的多级压缩机时，目标出气压力可根据补气口的具体补气位置计算确定。

在本发明的一些实施例中，通过调节第一节流装置的流量开度，以使初始出气压力达到目标出气压力，包括：

在初始出气压力大于目标出气压力时，控制第一节流装置以第二开度速率提高其流量开度，直至初始出气压力达到目标出气压力；

10 在初始出气压力小于目标出气压力时，控制第一节流装置以第二开度速率降低其流量开度，直至初始出气压力达到目标出气压力；

在初始出气压力等于目标出气压力时，维持第一节流装置的流量开度不变。

本发明控制方法中，通过以设定的开度速率调节第一节流装置的流量开度，能够使第一节流装置的出气口的压力变化更加平稳，避免骤然提高或降低节流装置的开度所导致的冷媒紊流等问题。其中，开度速率的设定可以根据初始出气压力和目标出气压力的差值确定，为了提高出气压力调节的速率，在初始出气压力和目标出气压力的差值较大时，开度速率也设定为较大的数值；同理，当差值较小时，开度速率则设定为较小的数值。

20 本发明还提供了一种空调的控制装置，该控制装置采用上述实施例中所公开的控制方法对空调进行相应的控制，装置主要包括：

获取单元，用于获取第二节流装置的目标出液压力和初始出液压力；以及获取第一节流装置的目标出气压力以及初始出气压力，目标出气压力和初始出气压力为第一节流装置输入压缩机的冷媒的压力；

25 主控单元，用于调节第二节流装置和第三节流装置的流量开度，使初始出液压力达到目标出液压力；以及调节第一节流装置的流量开度，以使出气压力达到

目标出气压力。

在本发明的一些实施例中，获取单元还用于：获取空调所检测得到的蒸发压力和冷凝压力；根据蒸发压力和冷凝压力，确定目标出液压力；

目标出液压力的计算公式为：

$$5 \quad P_{\text{目标出液}} = \sqrt{P_e \cdot P_c} \quad ;$$

其中， $P_{\text{目标出液}}$ 为目标出液压力， $P_e$ 为蒸发压力， $P_c$ 为冷凝压力。

在本发明的一些实施例中，主控单元用于：在初始出液压力大于目标出液压力时，控制第二节流装置以第一开度速率提高其流量开度，并控制第三节流装置以第一开度速率降低其流量开度，直至初始出液压力达到目标出液压力；以及在  
10 初始出液压力小于目标出液压力时，控制第二节流装置以第一开度速率降低其流量开度，并控制第三节流装置以第一开度速率提高其流量开度，直至初始出液压力达到目标出液压力；以及在初始出液压力等于目标出液压力时，维持第一节流装置、第二节流装置和第三节流装置的流量开度不变。

在本发明的一些实施例中，获取单元用于：获取空调所检测得到的压缩机的  
15 吸气压力和排气压力；根据吸气压力和排气压力，确定第一节流装置的目标出气压力；目标出气压力的计算公式为：

$$P_{\text{目标出气}} = \frac{P_s + P_t}{2} \quad ;$$

其中， $P_{\text{目标出气}}$ 为目标出气压力， $P_s$ 为吸气压力， $P_t$ 为排气压力。

在本发明的一些实施例中，主控单元用于：在初始出气压力大于目标出气压  
20 力时，控制第一节流装置以第二开度速率提高其流量开度，直至初始出气压力达到目标出气压力；以及在初始出气压力大于目标出气压力时，控制第一节流装置以第二开度速率降低其流量开度，直至初始出气压力达到目标出气压力；以及在初始出气压力等于目标出气压力时，维持第一节流装置的流量开度不变。

上述实施例中的控制方法和控制装置所应用的空调结构如图 3 所示，该空调  
25 包括室内机和室外机，其中，室内机包括与室内环境进行换热的第一换热器 1，室

外机包括与室外环境进行换热的第二换热器 2、用于为冷媒提供循环动力的压缩机 3，电路板、单片机等电控件设置于室外机中，第一换热器 1、第二换热器 2 和压缩机 3 通过第一管路 4 和第二管路 5 相连通，用于构成常规的冷媒循环回路，实施例中，空调在夏季运行制冷模式时，与室外环境换热后的冷媒从第二换热器 2 内流出，经由第一管路 4 流入至第一换热器 1，同时，与室内环境换热后的冷媒从第一换热器 1 流出，经由第二管路 5 流入至第二换热器 2，通过该冷媒循环过程，可实现空调对室内环境的制冷降温功能。同理，在冬季运行制热模式时，冷媒在第一换热器 1 和第二换热器 2 之间沿与制冷模式相反的方向流动。可实现空调对室内环境的制热升温功能。

10 除上述常规的冷媒循环回路外，本发明的空调还包括冷却管组，用于解决电控件工作时温度过高的问题。

具体的，冷却管组主要包括冷却组件和冷却管路 9 两部分，其中，冷却组件主要包括：

15 闪发器 6，闪发器 6 连接于第一管路 4 上，可以将流经第一管路 4 的部分液态冷媒蒸发为气态冷媒，并将气态冷媒输送至冷却管路 9 中，从而利用气态冷媒作为冷却管路 9 后续冷却过程中的换热介质；

第一节流装置 801，设置于第一管路 4 上，用于调节气态冷媒在冷却管路 9 中的流量，以及调节于电控件换热后的冷媒的压力及温度等，以使流入压缩机 3 的冷媒能够符合压缩机 3 补气增焓的需要；

20 散热器 7，散热器 7 连接在冷却管路 9 上且邻近电控件设置，由于电控件大多设置在电控盒等半封闭容器中，因此散热器 7 可以作为气态冷媒与电控件周围空气的换热载体，通过对电控元件的周围空气进行降温，进而可以将电控件自身的温度控制在安全工作温度以下。散热器 7 的具体结构及类型可以根据室外机的结构确定，实施例中冷却管路 9 上设置的散热器 7 类型为平流换热器，平流换热器 25 具有换热率高、空间占用小等优点，适用于结构紧凑的空调室外机结构。

用于为电控件散热降温的冷媒在冷却管组中的流动顺序为：第一管路 4→闪发

器 6→散热器 7→压缩机 3，第一节流装置 801 可以根据需要设置在闪发器 6 和压缩机 3 之间的冷却管路 9 上。

常规空调的补气增焓结构中，多是直接将冷媒管路中的冷媒输送至压缩机 3 中，这一过程中，冷媒的温度和压力等参数不会有太大变化，而在本发明的空调  
5 中，流经散热器 7 的气态冷媒的温度升高、压力增大，因此降低压缩机 3 后续对冷媒的压缩效率，为解决这一问题，在本发明的一个实施例中，空调还包括第二  
10 节流装置 802 和第三节流装置 803，其中，第二节流装置 802 设置于第二换热器 2 和闪发器 6 之间的第一管路 4 上，第三节流装置 803 设置于第一换热器 1 和闪发器 6 之间的第一管路 4 上，相比于常规补气增焓的空调结构，空调设置第二节流  
15 装置 802 和第三节流装置 803 的优点在于：以空调运行制冷模式为例，液态冷媒在由室外机的第二换热器 2 流入闪发器 6 之前，设置在第二换热器 2 和闪发器 6 之间的第二节流装置 802 可以先一步对冷媒进行节流，降低冷媒的压力，便于闪发器 6 将液态冷媒蒸发为气态冷媒，同时，由于冷媒的温度更低，所以也可以增加冷媒在散热器 7 处的换热量，在本发明一实施例中，通过调节第一节流装置 801  
20 和第二节流装置 802 的开度，从而可以调节冷媒在冷却管路 9 中的流量，可以使从第一节流装置 801 流向压缩机 3 的冷媒的温度和压力，比从第二换热器 2 流向第二节流装置 802 的冷媒的温度和压力更低。

由于部分液态冷媒在闪发器 6 处以气态冷媒的形式流入冷却管路 9 中，为了保证流入室内机的第一换热器 1 的温度及压力符合实际的室内换热需求，设置在  
20 第一换热器 1 和闪发器 6 之间的第三节流装置 803 可以起到节流膨胀阀的作用，用于调节流出闪发器 6 的冷媒的温度和压力等参数。

上述实施例是以空调在夏季高温工况下运行制冷模式为例，同理，在冬季低温工况下，室外低温条件会影响室外机与室外环境的换热量，为保证空调运行制热模式时的制热量，同样需要对压缩机 3 执行补气增焓操作，而在空调运行制热  
25 模式时，冷媒在空调管路中的流向与制冷模式相反，此时，设置在第一换热器 1 和闪发器 6 之间的第三节流装置 803 可以起到第二节流装置 802 在制冷工况下的节流作用，先一步调节流入闪发器 6 的冷媒的温度和压力等参数，而第二节流装

置 802 则起到截止膨胀阀的作用，用于调节从闪发器 6 流出、流入室外机的第二换热器 2 的冷媒的温度和压力等参数。为实现上述两种工况下的冷媒调节过程，本发明所采用的第二节流装置 802 和第三节流装置 803 为双向节流装置。

5 空调的室外机还包括用于储存及向压缩机 3 输送冷媒的气液分离器 10，压缩机 3 至少包括一级压缩部和二级压缩部，一级压缩部和二级压缩部之间连接有混合部，其中，一级压缩部用于对气液分离器 10 所流入的冷媒进行一级压缩，混合部用于混合冷却管路 9 流入的冷媒和经过一级压缩的冷媒，二级压缩部用于对混合冷媒进行二级压缩，使压缩机 3 输出的冷媒能够满足室外机第二换热器 2 对外换热所需求的温度和压力。

10 同时，压缩机 3 的回气口包括连通一级压缩部和气液分离器 10 的第一回气口、以及连通混合部和散热器 7 的第二回气口，以使不同冷媒流动管路中的冷媒流入对应的压缩机 3 内部结构中。

可选的，本发明的压缩机 3 采用现有的中间补气压缩机 3，混合部为中间补气压缩机 3 的中间补气腔室，第二回气口为中间补气压缩机 3 的补气口。

15 在本发明的一个实施例中，闪发器 6 与第一管路 4 串联连接，闪发器 6 的主要结构包括液态冷媒部、与液态冷媒部相连通的气态冷媒部，其中，液态冷媒部具有与第一管路 4 串联连接的进液口和出液口，以及用于气态冷媒流向气态冷媒部的第一出气口，气态冷媒部还具有连通冷却管路 9 的第二出气口。

20 相应的，散热器 7 具有与气态冷媒部的第二出气口相连通的进口端、与压缩机 3 的第二回气口相连通的出口端。

在本发明的另一实施例中，闪发器 6 与第一管路 4 并联连接，闪发器 6 对应的第一管路 4 的并联管路段上设置有截止阀，可以通过控制第一节流装置 801 和截止阀的开启或关闭，以导通或阻塞闪发器 6 所在的冷媒管路以及对应的并联管路段，例如，可以通过开启并联管路段的截止阀、关闭第一节流装置 801，使冷媒  
25 不流经冷却管路 9，适用于电控件发热量较少、温度保持在安全工作温度以下的情况，也适用于压缩机 3 无需补气增焓的工况。

同时，对于上述的闪发器 6 并联连接形式，还可以通过控制第一节流装置 801 和截止阀的流量开度，调节流入室内机第一换热器 1 的冷媒量以及用于电控件散热或压缩机 3 补气增焓的冷媒量，以使空调整体维持在最佳的工作状态。

5 可选的，冷却组件中的第一节流装置 801 设置于散热器 7 与压缩机 3 之间的冷却管路 9 上，不仅可以调节冷却管路 9 中的冷媒流速流量，还能够起到膨胀阀的作用，对气态冷媒进行二次节流，以降低冷媒的温度及压力，从而可以提高压缩机 3 对混合后的冷媒的压缩效率。

10 在本发明的一个实施例中，空调设置有用于检测室内温度的第一传感器，可以根据所检测到的室内温度调节第一节流装置 801 和第二节流装置 802 的开度，以满足对室内环境进行换热的冷媒量需求。

如图 4 和图 5 所示，以制冷模式为例，冷媒在该空调循环流动过程中，其焓值和熵值的变化过程为：处于状态点 A 的冷媒从第一回气口流入压缩机 3，在一级压缩部被压缩到状态点 B 后流入混合部，同时，冷却管路 9 中的冷媒经第一节流装置 801 等焓节流后处于状态点 K，由压缩机 3 的第二回气口流入压缩机 3 的混合部，与处于状态点 B 的冷媒混合后变为处于状态点 C 的冷媒，压缩机 3 的二级压缩部对冷媒继续进行二级压缩，被等熵压缩为处于状态点 D 的冷媒；压缩机 3 将处于状态点 D 的冷媒输入第二换热器 2，被室外环境冷却至液态点 E；冷媒沿第二换热器 2 的出口进入第一管路 4，通过第二节流装置 802 等焓节流至状态点 F，继而流入闪发器 6；从闪发器 6 的液态冷媒部的出液口流出的冷媒处于状态点 G，经第三流装置节流至状态点 I，进入第一换热器 1 进行吸热蒸发后变为状态点 L，然后通过第二管路 5 返回至气液分离器 10；同时，从闪发器 6 的气态冷媒部的第二出气口流出气态冷媒处于状态点 H，在流经平行流换热器、与电控件换热后变为状态点 J，之后冷媒通过第一节流装置 801 进行降压降温变为状态点 K，重新由压缩机 3 的第二回气口流入压缩机 3 的混合部。

25 在本发明上述的冷媒循环中，为实现降低电控件降温和压缩机 3 补气增焓两个过程的相互干扰影响，可通过控制第一节流装置 801、第二节流装置 802 和第三节流装置 803 的流量开度来实现，例如，在上述图示的实施例中，从室外机的第

二换热器 2 流出的冷媒在经过第二节流装置 802 的节流后,冷媒由状态点 E 变为 F,其过程为等焓节流,冷媒的焓值不变,压力降低,同时熵值增加,温度降低;流经第一节流装置 801 的冷媒由状态点 J 变为状态点 K,其过程也为等焓节流,冷媒的焓值不变,压力降低,同时熵值增加,温度降低,提高压缩机 3 对混合后的冷媒进行二次压缩的效率;从闪发器 6 流向第三节流装置 803 的冷媒由状态点 G 变为状态点 I,其过程为等焓节流,冷媒的焓值不变,压力降低,同时熵值增加,温度降低,从而提高冷媒进入室内机的第一换热器 1 后,与室内环境的制冷换热。

在本发明的一个实施例中,空调设置有用于检测第一换热器的蒸发压力或冷凝压力的第一传感器、用于检测第二换热器的蒸发压力或冷凝压力的第二传感器、用于检测第一节流装置的出气压力的第三传感器、用于检测第二节流装置的出液压力的第四传感器,以及用于检测压缩机的吸气压力和排气压力的第五传感器,可以根据所检测到的相关压力参数调节第一节流装置 801、第二节流装置 802 和第三节流装置 803,以使空调在不影响室内换热效率的情况下,增加或降低用于对电控件散热的冷媒流量。

应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的流程及结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。



## 权利要求

1. 一种空调的控制方法，其特征在于，包括：

获取第二节流装置的目标出液压力和初始出液压力；

5 调节所述第二节流装置和第三节流装置的流量开度，使所述初始出液压力达到所述目标出液压力；

获取第一节流装置的目标出气压力和所述初始出气压力，所述目标出气压力和所述初始出气压力为所述第一节流装置输入压缩机的冷媒的压力；

10 调节所述第一节流装置的流量开度，使所述初始出气压力达到所述目标出气压力。

2. 根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，获取所述第二节流装置的所述目标出液压力，包括：

检测空调的蒸发压力和冷凝压力；

根据所述蒸发压力和所述冷凝压力，确定所述目标出液压力；

15 所述目标出液压力的计算公式为：

$$P_{\text{目标出液}} = \sqrt{P_e \cdot P_c} \quad ;$$

其中， $P_{\text{目标出液}}$  为所述目标出液压力， $P_e$  为所述蒸发压力， $P_c$  为所述冷凝压力。

3. 根据权利要求 2 所述的控制方法，其特征在于，通过调节所述第二节流装置和第三节流装置的流量开度，使所述初始出液压力达到所述目标出液压力，包括：

20 在所述初始出液压力大于所述目标出液压力时，控制所述第二节流装置以第一开度速率提高其流量开度，并控制所述第三节流装置以第一开度速率降低其流量开度，直至所述初始出液压力达到所述目标出液压力；

25 在所述初始出液压力小于所述目标出液压力时，控制所述第二节流装置以第一开度速率降低其流量开度，并控制所述第三节流装置以第一开度速率提高其流量开度，直至所述初始出液压力达到所述目标出液压力；

在所述初始出液压力等于所述目标出液压力时，维持所述第一节流装置、第二节流装置和第三节流装置的流量开度不变。

4. 根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，获取所述第一节流装置的所述目标出气压力，包括：

30 检测空调压缩机的吸气压力和排气压力；

根据所述吸气压力和所述排气压力，确定所述第一节流装置的所述目标出气压力；

所述目标出气压力的计算公式为：

$$P_{\text{目标出气}} = \frac{P_s + P_t}{2} ;$$

5 其中， $P_{\text{目标出气}}$ 为所述目标出气压力， $P_s$ 为所述吸气压力， $P_t$ 为所述排气压力。

5. 根据权利要求4所述的控制方法，其特征在于，通过调节所述第一节流装置的流量开度，以使所述初始出气压力达到所述目标出气压力，包括：

在所述初始出气压力大于所述目标出气压力时，控制所述第一节流装置以第二开度速率提高其流量开度，直至所述初始出气压力达到所述目标出气压力；

10 在所述初始出气压力小于所述目标出气压力时，控制所述第一节流装置以第二开度速率降低其流量开度，直至所述初始出气压力达到所述目标出气压力；

在所述初始出气压力等于所述目标出气压力时，维持所述第一节流装置的流量开度不变。

6. 一种空调的控制装置，其特征在于，包括：

15 获取单元，用于获取第二节流装置的目标出液压力和初始出液压力；以及获取第一节流装置的目标出气压力以及和初始出气压力，所述目标出气压力和初始出气压力为第一节流装置输入压缩机的冷媒的压力；

主控单元，用于调节所述第二节流装置和第三节流装置的流量开度，使所述初始出液压力达到所述目标出液压力；以及

20 调节所述第一节流装置的流量开度，使所述初始出气压力达到所述目标出气压力。

7. 根据权利要求6所述的控制方法，其特征在于，所述获取单元用于：获取空调所检测得到的蒸发压力和冷凝压力；

根据所述蒸发压力和所述冷凝压力，确定目标出液压力；

25 所述目标出液压力的计算公式为：

$$P_{\text{目标出液}} = \sqrt{P_e \cdot P_c} ;$$

其中， $P_{\text{目标出液}}$ 为所述目标出液压力， $P_e$ 为所述蒸发压力， $P_c$ 为所述冷凝压力。

8. 根据权利要求7所述的控制方法，其特征在于，所述主控单元用于：

在所述初始出液压力大于所述目标出液压力时，控制所述第二节流装置以第一

开度速率提高其流量开度，并控制所述第三节流装置以第一开度速率降低其流量开度，直至所述初始出液压力达到所述目标出液压力；以及

在所述初始出液压力小于所述目标出液压力时，控制所述第二节流装置以第一开度速率降低其流量开度，并控制所述第三节流装置以第一开度速率提高其流量开度，直至所述初始出液压力达到所述目标出液压力；以及

在所述初始出液压力等于所述目标出液压力时，维持所述第一节流装置、第二节流装置和第三节流装置的流量开度不变。

9. 根据权利要求 6 所述的控制方法，其特征在于，所述获取单元用于：

获取空调所检测得到的压缩机的吸气压力和排气压力；

10 根据所述吸气压力和所述排气压力，确定所述第一节流装置的所述目标出气压力；

所述目标出气压力的计算公式为：

$$P_{\text{目标出气}} = \frac{P_s + P_t}{2} ;$$

其中， $P_{\text{目标出气}}$  为所述目标出气压力， $P_s$  为所述吸气压力， $P_t$  为所述排气压力。

15 10. 根据权利要求 9 所述的控制方法，其特征在于，所述主控单元用于：

在所述初始出气压力大于所述目标出气压力时，控制所述第一节流装置以第二开度速率提高其流量开度，直至所述初始出气压力达到所述目标出气压力；以及

在所述初始出气压力小于所述目标出气压力时，控制所述第一节流装置以第二开度速率降低其流量开度，直至所述初始出气压力达到所述目标出气压力；以及

20 在所述初始出气压力等于所述目标出气压力时，维持所述第一节流装置的流量开度不变。

11. 一种应用如权利要求 1-5 的任一项所述控制方法的空调，其特征在于，所述空调包括具有第一换热器的室内机、具有第二换热器和压缩机的室外机，所述电控件位于所述室外机中，所述第一换热器、第二换热器和压缩机通过第一管路和第二  
25 管路相连通，用于构成冷媒循环回路，所述空调还包括冷却组件，所述冷却组件具有闪发器、第一节流装置和用于为所述电控件散热的散热器，其中，所述闪发器连接于所述第一管路上，所述散热器通过冷却管路分别与所述压缩机的补气口、所述闪发器连通，所述第一节流装置设置在所述压缩机和所述闪发器之间的所述冷却管路上，所述空调具有设置于所述第二换热器和所述闪发器之间的第一管路上的第二

节流装置、以及设置于所述第一换热器和所述闪发器之间的第一管路上的第三节流装置，所述空调设置有用于检测所述第一换热器的蒸发压力或冷凝压力的第一传感器、用于检测所述第二换热器的蒸发压力或冷凝压力的第二传感器、用于检测所述第一节流装置的出气压力的第三传感器、用于检测所述第二节流装置的出液压力的第四传感器，以及用于检测所述压缩机的吸气压力和排气压力的第五传感器。

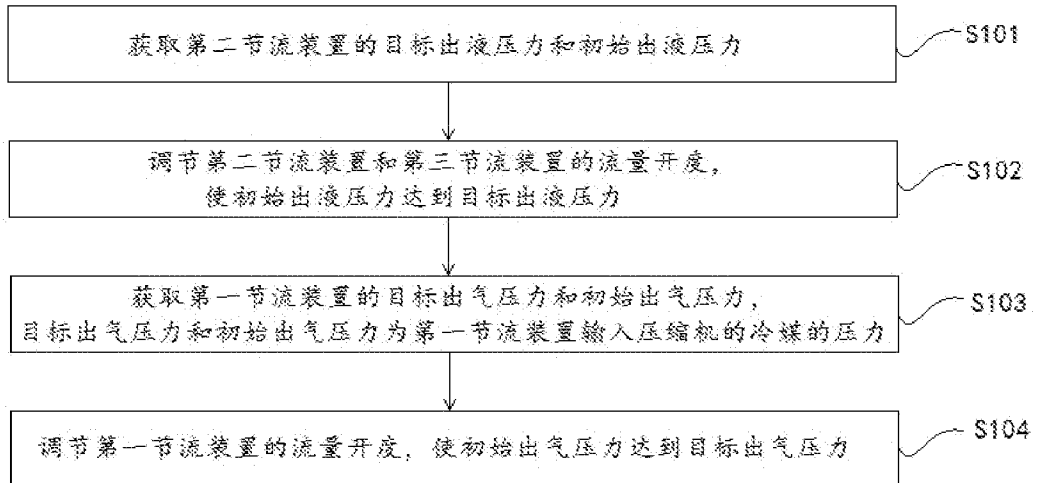


图 1

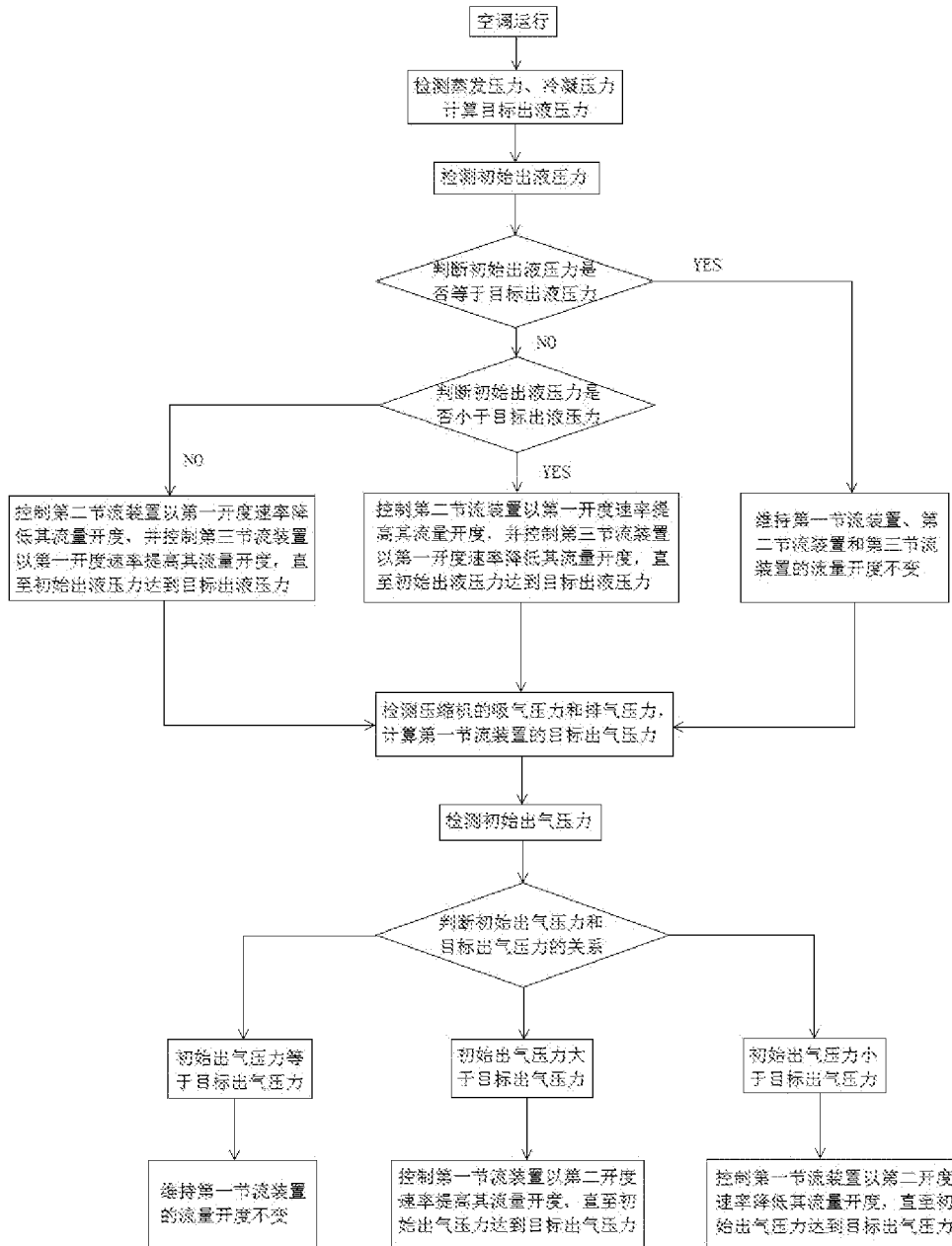


图 2

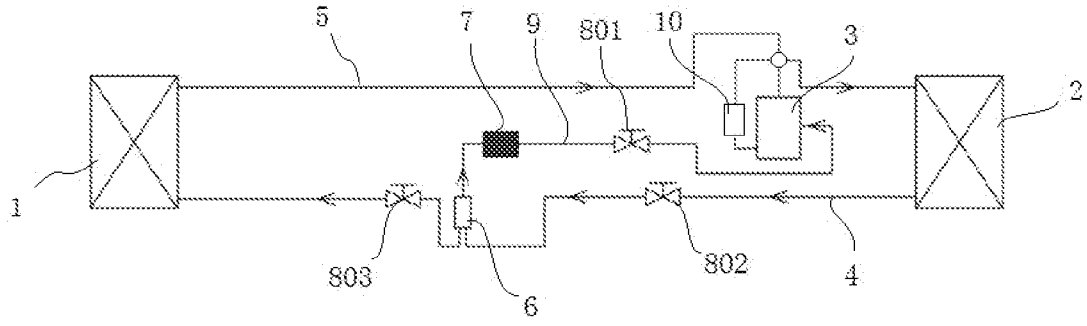


图 3

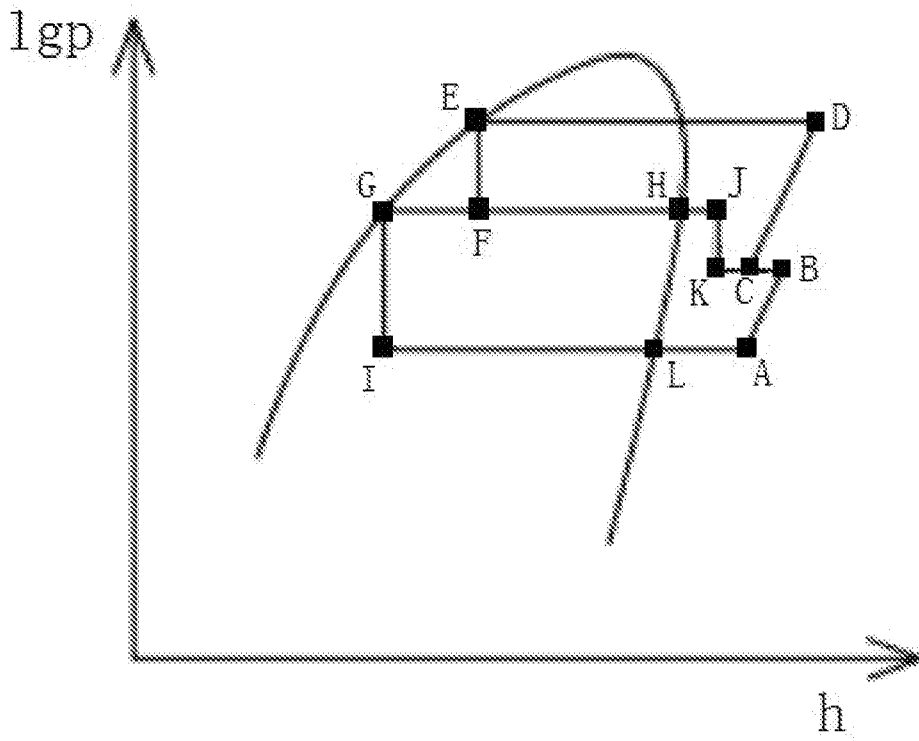


图 4

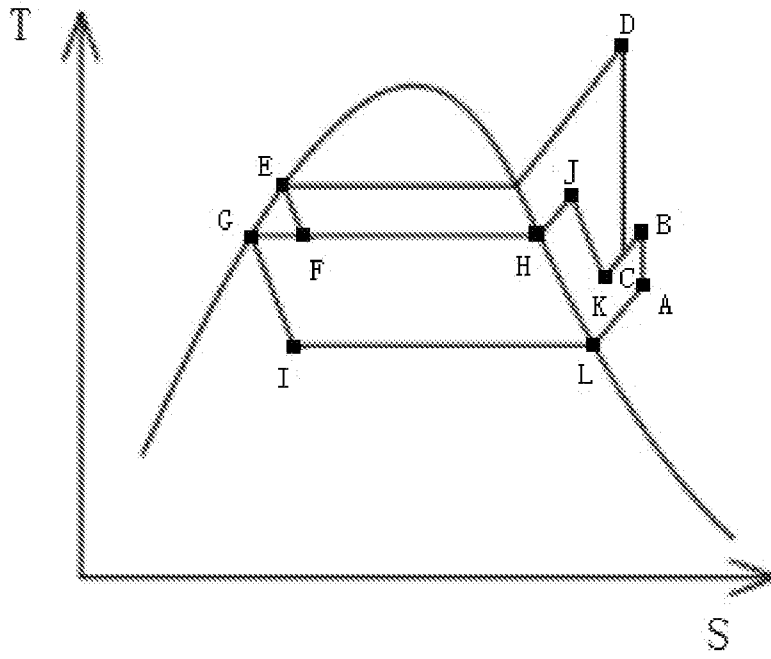


图 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/079518

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 49/02 (2006.01) i; F24F 11/00 (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)

F25B 49 F24F 11

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, CNKI, DWPI, SIPOABS; 补气, 增焓, 节流, 膨胀, 压力, 开度, enthalpy, throttl+, expansion+, pressure, opening

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106196721 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. ZHUHAI) 07 December 2016 (07.12.2016), description, paragraphs [0034]-[0059], and figure 1	1-11
A	CN 104566839 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. ZHUHAI) 29 April 2015 (29.04.2015), entire document	1-11
A	CN 105546861 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. ZHUHAI) 04 May 2016 (04.05.2016), entire document	1-11
A	EP 3023712 A1 (DANFOSS AS) 25 May 2016 (25.05.2016), entire document	1-11
A	US 2006277932 A1 (SANYO ELECTRIC CO.) 14 December 2006 (14.12.2006), entire document	1-11
A	WO 2013120375 A1 (NAT ENGINEERING RES CT OF GREEN REFRIGERATION EQUIPMENT et al.) 22 August 2013 (22.08.2013), entire document	1-11
A	JP 2005147456 A (DAIKIN IND LTD.) 09 June 2005 (09.06.2005), entire document	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
---	--

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">21 October 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">13 November 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">CHEN, Lanlan</p> <p>Telephone No. (86-10) 62084890</p>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/079518

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10325622 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 08 December 1998 (08.12.1998), entire document	1-11
A	JP 2001241780 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 07 September 2001 (07.09.2001), entire document	1-11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/079518

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106196721 A	07 December 2016	None	
CN 104566839 A	29 April 2015	CN 104566839 B	01 August 2017
CN 105546861 A	04 May 2016	None	
EP 3023712 A1	25 May 2016	WO 2016078824 A1	26 May 2016
		CA 2962829 A1	26 May 2016
		CN 107076475 A	18 August 2017
US 2006277932 A1	14 December 2006	JP 2006343017 A	21 December 2006
		CN 1877220 A	13 December 2006
		EP 1731853 A2	13 December 2006
WO 2013120375 A1	22 August 2013	CN 103245155 A	14 August 2013
JP 2005147456 A	09 June 2005	None	
JP 10325622 A	08 December 1998	JP H10325622 A	08 December 1998
JP 2001241780 A	07 September 2001	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/079518

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>F25B 49/02(2006.01)i; F24F 11/00(2006.01)i</p> <p>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</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F25B49 F24F11</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS; 补气, 增焓, 节流, 膨胀, 压力, 开度, enthalpy, throttl+, expansion+, pressure, opening</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <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>A</td> <td>CN 106196721 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0034]-[0059]段、图1</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104566839 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105546861 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 3023712 A1 (DANFOSS AS) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2006277932 A1 (SANYO ELECTRIC CO) 2006年 12月 14日 (2006 - 12 - 14) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2013120375 A1 (NAT ENGINEERING RES CT OF GREEN REFRIGERATION EQUIPMENT等) 2013年 8月 22日 (2013 - 08 - 22) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2005147456 A (DAIKIN IND LTD) 2005年 6月 9日 (2005 - 06 - 09) 全文</td> <td>1-11</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	A	CN 106196721 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0034]-[0059]段、图1	1-11	A	CN 104566839 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-11	A	CN 105546861 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-11	A	EP 3023712 A1 (DANFOSS AS) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-11	A	US 2006277932 A1 (SANYO ELECTRIC CO) 2006年 12月 14日 (2006 - 12 - 14) 全文	1-11	A	WO 2013120375 A1 (NAT ENGINEERING RES CT OF GREEN REFRIGERATION EQUIPMENT等) 2013年 8月 22日 (2013 - 08 - 22) 全文	1-11	A	JP 2005147456 A (DAIKIN IND LTD) 2005年 6月 9日 (2005 - 06 - 09) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
A	CN 106196721 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0034]-[0059]段、图1	1-11																								
A	CN 104566839 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-11																								
A	CN 105546861 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-11																								
A	EP 3023712 A1 (DANFOSS AS) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-11																								
A	US 2006277932 A1 (SANYO ELECTRIC CO) 2006年 12月 14日 (2006 - 12 - 14) 全文	1-11																								
A	WO 2013120375 A1 (NAT ENGINEERING RES CT OF GREEN REFRIGERATION EQUIPMENT等) 2013年 8月 22日 (2013 - 08 - 22) 全文	1-11																								
A	JP 2005147456 A (DAIKIN IND LTD) 2005年 6月 9日 (2005 - 06 - 09) 全文	1-11																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 10月 21日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 11月 13日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>陈岚岚</p> <p>电话号码 (86-10)62084890</p>																								

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	JP 10325622 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 1998年 12月 8日 (1998 - 12 - 08) 全文	1-11
A	JP 2001241780 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2001年 9月 7日 (2001 - 09 - 07) 全文	1-11

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/079518

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	106196721	A	2016年 12月 7日	无			
CN	104566839	A	2015年 4月 29日	CN	104566839	B	2017年 8月 1日
CN	105546861	A	2016年 5月 4日	无			
EP	3023712	A1	2016年 5月 25日	WO	2016078824	A1	2016年 5月 26日
				CA	2962829	A1	2016年 5月 26日
				CN	107076475	A	2017年 8月 18日
US	2006277932	A1	2006年 12月 14日	JP	2006343017	A	2006年 12月 21日
				CN	1877220	A	2006年 12月 13日
				EP	1731853	A2	2006年 12月 13日
WO	2013120375	A1	2013年 8月 22日	CN	103245155	A	2013年 8月 14日
JP	2005147456	A	2005年 6月 9日	无			
JP	10325622	A	1998年 12月 8日	JP	H10325622	A	1998年 12月 8日
JP	2001241780	A	2001年 9月 7日	无			