

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))。

low-boiling point refrigerant working fluid entering the second heat exchanger to improve evaporation performance, thereby solving the problem of poor gas supplement effect of a mixed working fluid gas supplement system, and improving the performance of the air-conditioning system.

(57) 摘要: 本申请提供一种具有混合工质的空调系统, 其包括: 压缩机; 第一换热器, 且第一换热器与压缩机的排气口连通, 第一换热器具有与第一进口端连通的第一流道和与第一出口端连通的第二流道, 且在第一流道和第二流道之间还连接设置有第一气液分离器; 第一气液分离器包括第一进口、第一液体出口和第一气体出口, 第一进口与第一流道连通、第一气体出口与第二流道连通, 第一液体出口流出的液体能够被节流和加热后连接到压缩机的补气口而进行补气。通过本申请使得进入第一换热器中具有较多的高沸点制冷剂工质, 提高了冷凝性能, 还提高了进入第二换热器中的低沸点制冷剂工质的量, 提高了蒸发性能, 解决混合工质补气系统补气效果不佳的问题, 改善空调系统的性能。

一种具有混合工质的空调系统

本申请要求于 2018 年 11 月 27 日提交中国专利局、申请号为
5 201811425179.X、发明名称为“一种具有混合工质的空调系统”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

本申请属于空调技术领域，具体涉及一种具有混合工质的空调系统。

10

背景技术

目前中间补气系统因能较好的满足低温工况要求且性能能有较大幅度的
提升而得到广泛应用。然而，对于由两种或两种以上不同沸点的制冷剂组成的
混合工质而言，在气液分离器中的相平衡状态下，低沸点组分先蒸发，使得补
15 进压缩机的制冷剂为富含低沸点组分的制冷剂。这种低沸点组分制冷剂的特点
就是容易蒸发但难冷凝，然而这部分补气制冷剂却只参与冷凝而不参与蒸发。
这样带来两个影响：冷凝过程含有的不容易冷凝的低沸点组分较多，同时蒸发
过程不容易蒸发的高沸点组分偏多，进一步便导致蒸发过程和冷凝过程的性能
均较差。实际上，对于混合工质补气系统而言，补进去的制冷剂为富含高沸点
20 组分的制冷剂最佳，但该类制冷剂在气液分离器中属于不容易蒸发的部分，难
以让其蒸发。

由于现有技术中的混合工质补气系统中通常补入较多的低沸点工质进入
压缩机，导致冷凝过程性能较差，进入蒸发器中的低沸点工质较少、导致蒸发
过程性能较差，从而使得补气系统性能不佳等技术问题，因此本申请研究设计
25 出一种具有混合工质的空调系统。

发明内容

本申请要解决的技术问题在于克服现有技术中的混合工质补气系统中通
常补入较多的低沸点工质进入压缩机、而使得循环回路中进入冷凝器中的高沸

点工质较少、导致冷凝性能较差的缺陷，进而提供一种具有混合工质的空调系统。

本申请提供一种具有混合工质的空调系统，其包括：

5 压缩机；第一换热器，且所述第一换热器与所述压缩机的排气口连通，所述
第一换热器具有第一进口端和第一出口端，且所述第一换热器内部具有能够
容许混合工质流动的流道、包括与所述第一进口端连通的第一流道和与所述第
一出口端连通的第二流道，且在所述第一流道和所述第二流道之间还连接设置
有第一气液分离器；

10 所述第一气液分离器包括第一进口、第一液体出口和第一气体出口，所述
第一进口与所述第一流道连通、所述第一气体出口与所述第二流道连通，所述
第一液体出口流出的液体能够被节流和加热后连通到压缩机的补气口而进行
补气。

优选地，

15 所述第一液体出口还连接有第一支路，且所述第一支路上设置有第一节流
装置，所述压缩机的排气口和所述第一换热器的第一进口端之间通过第一管路
连接。

优选地，

20 还包括第二气液分离器，所述第二气液分离器包括第二进口、第二液体出
口和第二气体出口，所述第二进口与所述第一支路连接、使得经过所述第一节
流装置节流后的流体进入所述第二气液分离器，所述第二气体出口与所述压缩
机的补气口连接。

优选地，

所述第一换热器的第一出口端连接第二管路，且所述第二管路的部分段贯
通至所述第二气液分离器中、以对所述第二气液分离器中的流体加热。

25 优选地，

还包括第二换热器，沿着流体流动方向、所述第二管路上位于所述第二气
液分离器的下游段位置还设置有第二节流装置，且经过所述第二节流装置后的
所述第二管路能够连接到所述第二换热器的第二进口端。

优选地，

30 还包括第二支路，所述第二支路与所述第二气液分离器的第二液体出口连

通，且所述第二支路上还设置有第三节流装置，且经过所述第三节流装置后的所述第二支路能够连接到所述第二换热器的所述第二进口端。

优选地，

所述第二换热器为一个，所述第二管路和所述第二支路连通后再连接到所述第二换热器的所述第一进口端、所述第二换热器的第二出口端连接到所述压缩机的进气口。

优选地，

所述第二换热器包括第二换热器 A 和第二换热器 B，且所述第二换热器 A 和第二换热器 B 并排设置、沿空气流动方向所述第二换热器 A 位于所述第二换热器 B 的上游侧，且所述第二支路连接到所述第二换热器 A 的第二进口端 A、所述第二管路连接到所述第二换热器 B 的第二进口端 B，所述第二换热器 A 的第二出口端 A 和第二换热器 B 的第二出口端 B 连接后再连接到所述压缩机的进气口。

优选地，

所述第二换热器包括第二换热器 A 和第二换热器 B，所述第二管路连接到所述第二换热器 B 的第二进口端 B，所述第二换热器 B 的第二出口端 B 与所述第二支路连通再与所述第二换热器 A 的第二进口端 A 连接，所述第二换热器 A 的第二出口端 A 与所述压缩机的进气口连接。

优选地，

还包括第三换热器，所述第三换热器包括第三进口和第三出口，所述第三进口与所述第一支路连接、使得经过所述第一节流装置节流后的流体进入所述第三换热器，所述第三出口与所述压缩机的补气口连接。

优选地，

所述第一换热器的出口端连接第二管路，且所述第二管路的部分段贯通至所述第三换热器中、以对所述第三换热器中的流体加热。

优选地，

还包括第二换热器，沿着流体流动方向、所述第二管路在所述第三换热器的下游段还设置有第二节流装置，且经过所述第二节流装置后的所述第二管路能够连接到所述第二换热器的第二进口端、所述第二换热器的第二出口端连接到所述压缩机的进气口。

优选地，

所述第一换热器中的所述第一流道和所述第二流道为单排结构；

或者，所述第一换热器中的所述第一流道和所述第二流道均为两排以上的结构，且两排以上的所述第一流道与所述第一气液分离器之间还设置有聚液管，
5 两排以上的所述第二流道与所述第一气液分离器之间还设置有分气管。

所述第一换热器上的所述第一流道与所述聚液管连接的位置设置在所述第一流道和所述第二流道组成的整个流道的长度比例的 0.1~0.9 范围内。

优选地，

所述第一换热器的位置还设置有第一风机；当还包括第二换热器时，所述
10 第二换热器的位置还设置有第二风机。

本申请提供了一种具有混合工质的空调系统具有如下有益效果：

本申请通过在第一换热器（冷凝器）的流道中部（即第一流道和第二流道之间）连接设置有第一气液分离器，并将第一气液分离器的液体出口流出的液体通过节流和加热后导至压缩机的补气口，能够使得第一气液分离器的液体出
15 口分离出的是富含高沸点组分的制冷剂工质，从而有效地克服了现有技术中通过例如闪发器或中间换热器而产生绝大多数的低沸点的制冷剂工质、而补回压缩机中的情况，进而有效地提高了冷凝性能，同时还有效地提高了进入蒸发器（第二换热器）中的低沸点制冷剂工质的量，提高了蒸发性能，解决混合工质补气系统补气效果不佳的问题，能较大幅度改善混合工质补气空调系统的性能。

20

附图说明

图 1 是本申请的具有混合工质的空调系统的实施例 1 的系统结构示意图；

图 2 是本申请的具有混合工质的空调系统的实施例 1 的运行原理示意图；

图 3 是本申请的具有混合工质的空调系统的实施例 2 的系统结构示意图；

25 图 4 是本申请的具有混合工质的空调系统的实施例 2 的运行原理示意图；

图 5 是本申请的具有混合工质的空调系统的实施例 3 的系统结构示意图；

图 6 是本申请的具有混合工质的空调系统的实施例 3 的运行原理示意图；

图 7 是本申请的具有混合工质的空调系统中的第一换热器为单排单流道翅片换热器时的连管示意图；

30 图 8 是本申请的具有混合工质的空调系统中的第一换热器为双排双流道翅

片换热器时的连管示意图；

图9是本申请的具有混合工质的空调系统中的第一换热器为三排三流道翅片换热器时的连管示意图。

图中附图标记表示为：

- 5 1、压缩机；11、排气口；12、补气口；13、进气口；2、第一换热器；21、
第一进口端；22、第一出口端；23、第一流道；24、第二流道；3、第一气液
分离器；31、第一进口；32、第一液体出口；33、第一气体出口；4、第一节
流装置；5、第二节流装置；6、第三节流装置；7、第二气液分离器；71、第
10 二进口；72、第二液体出口；73、第二气体出口；8、第二换热器；81、第二
进口端；82、第二出口端；8A、第二换热器 A；8A1、第二进口端 A；8A2、
第二出口端 A；8B、第二换热器 B；8B1、第二进口端 B；8B2、第二出口端 B；
9、第三换热器；91、第三进口；92、第三出口；100、第一支路；200、第一
管路；300、第二管路；300a、部分段；400、第二支路。

15 **具体实施方式**

如图 1-9 所示，本申请提供一种具有混合工质的空调系统，其包括：

压缩机 1；第一换热器 2，且所述第一换热器 2 与所述压缩机 1 的排气口
11 连通，所述第一换热器 2 具有第一进口端 21 和第一出口端 22，且所述第一
换热器 2 内部具有能够容许混合工质流动的流道、包括与所述第一进口端 21
20 连通的第一流道 23 和与所述第一出口端 22 连通的第二流道 24，且在所述第一
流道 23 和所述第二流道 24 之间还连接设置有第一气液分离器 3；

所述第一气液分离器 3 包括第一进口 31、第一液体出口 32 和第一气体出
口 33，所述第一进口 31 与所述第一流道 23 连通、所述第一气体出口 33 与所
述第二流道 24 连通，所述第一液体出口 32 流出的液体能够被节流和加热后连
25 通到压缩机 1 的补气口 12 而进行补气。

本申请通过在第一换热器 2（冷凝器）的流道中部（即第一流道和第二流
道之间）连接设置有第一气液分离器 3，并将第一气液分离器 3 的第一液体出
口 32 流出的液体通过节流和加热后导至压缩机的补气口，能够使得第一气液
分离器 3 的第一液体出口 32 分离出的是富含高沸点组分的制冷剂工质，从而
30 有效地克服了现有技术中通过例如闪发器或中间换热器而产生绝大多数的低

沸点的制冷剂工质补进压缩机中的情况，使得循环回路中进入冷凝器中具有较多的高沸点制冷剂工质，从而有效地提高了冷凝性能，同时还有效地提高了进入蒸发器（第二换热器）中的低沸点制冷剂工质的量，提高了蒸发性能，解决混合工质补气系统补进去的全部为低沸点制冷剂进而导致补气效果不佳的问题，能较大幅度改善混合工质补气空调系统的性能。

优选地，

所述第一液体出口 32 还连接有第一支路 100，且所述第一支路 100 上设置有第一节流装置 4，所述压缩机 1 的排气口 11 和所述第一换热器 2 的第一进口端 21 之间通过第一管路 200 连接。通过在所述第一液体出口 32 连接第一支路 100，并且第一支路 100 上设置第一节流装置 4，能够对第一换热器 2（冷凝器）分离出来的制冷剂工质在经过气液分离后收集的液体工质进行节流降压（高沸点工质），为其进入压缩机补气口 12 提供条件，压缩机排气口 11 通过第一管路 200 连接到第一换热器 2 的第一进口端 21 能够使得压缩机压缩后的高压高温气体进入第一换热器 2 中、以进行冷凝放热。

优选地，

参见附图 1-4，还包括第二气液分离器 7，所述第二气液分离器 7 包括第二进口 71、第二液体出口 72 和第二气体出口 73，所述第二进口 71 与所述第一支路 100 连接、使得经过所述第一节流装置 4 节流后的流体进入所述第二气液分离器 7，所述第二气体出口 73 与所述压缩机 1 的补气口 12 连接。这是本申请的实施例 1 和实施例 2 的实施方式的优选结构形式，即通过设置第二气液分离器 7，能够一方面从第一气液分离器 3 的第一液体出口 32 承接液体冷媒（高沸点冷媒），并在第二气液分离器 7 中进行液体的蒸发，并实现将蒸发后的高沸点冷媒工质导入到压缩机的补气口 12 中，实现高沸点工质的补气作用，提高冷凝性能以及提高低沸点工质进入蒸发器中的量、提高蒸发性能。

优选地，

所述第一换热器 2 的第一出口端 22 连接第二管路 300，且所述第二管路 300 的部分段 300a 贯通至所述第二气液分离器 7 中、以对所述第二气液分离器 7 中的流体加热。这是本申请的实施例 1 和实施例 2 的进一步优选的结构形式，即通过将第一换热器 2 冷凝后的冷媒在第二气液分离器 7 中对第一支路 100 中的高沸点冷媒工质进行加热，能够使得高沸点工质吸收热量而蒸发成为气体，

以供给至压缩机的补气口 12 中，实现高沸点气体工质的补气作用。

优选地，

还包括第二换热器 8，沿着流体流动方向、所述第二管路 300 上位于所述第二气液分离器 7 的下游段位置还设置有第二节流装置 5，且经过所述第二节流装置 5 后的所述第二管路 300 能够连接到所述第二换热器 8 的第二进口端 81。这是本申请的实施例 1 和 2 的进一步优选的结构形式，通过第二换热器能够对空调系统主循环回路中的冷媒工质进行蒸发吸热的作用，实现对外界空气的制冷降温，并且通过第二节流装置能够将第二管路中的冷媒工质进行节流降压、以为进入第二换热器中进行蒸发吸热提供条件。

10 优选地，

还包括第二支路 400，所述第二支路 400 与所述第二气液分离器 7 的第二液体出口 72 连通，且所述第二支路 400 上还设置有第三节流装置 6，且经过所述第三节流装置 6 后的所述第二支路 400 能够连接到所述第二换热器 8 的第二进口端 81。这是本申请的实施例 1 和 2 的进一步优选的结构形式，通过第二支路 400 能够对第二气液分离器 7 中分离出的液体冷媒进行回收利用的作用，将其进一步节流降压，使其降到与第二换热器 8（蒸发器）压力大小差不多的压力，并进入第二换热器 8 中进行蒸发吸热作用。

优选地，

实施例 1，参见图 1-2，所述第二换热器 8 为一个，所述第二管路 300 和所述第二支路 400 连通后再连接到所述第二换热器 8 的第二进口端 81、所述第二换热器 8 的第二出口端 82 连接到所述压缩机 1 的进气口 13。这是本申请的实施例 1 的优选结构形式，即只通过一个第二换热器 8、将其作为蒸发器用途，使第二管路 300 和第二支路 400 中的冷媒工质进行先混合后再进入到第二换热器 8 中进行换热作用，实现低压低温冷媒的混合作用，实现蒸发吸热的作用。

图 1 示出一种具有混合工质中间补气系统的空调系统，包括压缩机 1、第一换热器 2、第二换热器 8、第一节流装置 4、第二节流装置 5、第三节流装置 6、第一气液分离器 3 和第二气液分离器 7；其中，所述第一气液分离器 3 设置在第一换热器 2 附近，在所述第一换热器 2 的合适位置（这里的合适位置通过下述的冷媒的干度进行确定，比如当冷凝到干度到合适范围（0.15~0.85 内某一

干度，优化干度为 0.5~0.7) 内时，高压两相制冷剂经聚液管流入第一气液分离器 3) 设置了聚液管和分气管，所述聚液管的一端与所述第一换热器 2 第一流道连接，所连接的流道均与第一换热器 2 的进气管连接，所述聚液管的另一端与所述气液分离器 3 连接，所述分气管的一端与气液分离器 3 连接，另一端与
5 与所述第一换热器 2 的第二流道连接，与分气管连接的流道均与所述第一换热器的出口连接；在所述第二气液分离器 7 中设置加热盘管；

整体系统管路连接方式为：所述压缩机 1 与第一换热器 2 的入口所有流道连接，第一换热器 2 入口的所有流道与聚液管连接，聚液管的另一端与所述第一气液分离器 3 的入口连接，第一气液分离器 3 的第一出口与所述分气管连接，
10 所述分气管的另一端与第一换热器 2 的所有流道连接，与分气管连接的流道均与第一换热器 2 的出口管路连接，第一换热器 2 的出口管路与第二气液分离器 7 的加热盘管入口连接，第二气液分离器 7 的出口与第二节流装置 5 连接；第一气液分离器 3 的第一液体出口 32 与第一节流装置 4 连接，第一节流装置 4 出口与第二气液分离器 7 入口连接；第二气液分离器 7 的第一出口与压缩机补气口 12 连接，第二气液分离器 7 的第二液体出口 72 与第三节流装置 6 连接，
15 第二节流装置 5 出口与第三节流装置 6 出口均与第二换热器 8 的第二进口端 81 连接，第二换热器 8 的第二出口端 82 与压缩机进气口 13 连接；

图 2 为本申请公开的一种混合工质中间补气系统的运行原理图，压缩机 1 排出的高温高压制冷剂进入第一换热器 2 被冷凝，当冷凝到干度到合适范围
20 (0.15~0.85 内某一干度) 内时，高压两相制冷剂经聚液管流入第一气液分离器 3，在第一气液分离器 3 中，制冷剂分为两路，气态制冷剂经分气管进入到第一换热器 2 冷凝为过冷液体从第一换热器 2 出口流出，液态制冷剂经第一节流装置 4 进入到第二气液分离器 7，在第二气液分离器 7 中，从第一节流装置 4 出口流出的制冷剂被从第一换热器 2 出口流出的制冷剂加热，蒸发气化的制冷剂经第二气液分离器 7 第二气体出口 73 进入压缩机 1，未蒸发的液态制冷剂经
25 第二气液分离器 7 第二液体出口 72 进入第三节流装置 6 变为低温两相制冷剂；从第一换热器 2 流出在第二气液分离器 7 进一步过冷的制冷剂进入第二节流装置 5；从第二节流装置 5 和第三节流装置 6 流出的低温两相制冷剂均进入第二换热器 8，在第二换热器 8 内蒸发后被压缩机吸入。

30 优选地，

实施例 2, 参见图 3-4, 所述第二换热器 8 包括第二换热器 A8A 和第二换热器 B8B, 且所述第二换热器 A8A 和第二换热器 B8B 并排设置、沿空气流动方向所述第二换热器 A8A 位于所述第二换热器 B8B 的上游侧, 且所述第二支路 400 连接到所述第二换热器 A8A 的第二进口端 A8A1、所述第二管路 300 连接到所述第二换热器 B8B 的第二进口端 B8B1, 所述第二换热器 A8A 的第二出口端 A8A2 和第二换热器 B8B 的第二出口端 B8B2 连接后再连接到所述压缩机 1 的进气口 13。这是本申请的实施例 2 的优选结构形式, 即只通过两个并排设置的第二换热器 A 和第二换热器 B、将其作为蒸发器用途, 使第二管路 300 和第二支路 400 中的冷媒工质分别进入不同换热器中分别进行换热, 换热后再进行混合并回到压缩机, 实现低压低温冷媒的蒸发吸热的作用, 由于第二支路 400 中的冷媒工质温度较高, 因此使得热空气先经过第二换热器 A 进行换热进行降温、再进一步经过第二换热器 B 进行降温, 实现从高温到低温的逐级降温, 提高换热效率。

图 3 为本申请公开的一种具有混合工质双温补气系统的空调系统, 该系统包括压缩机 1、第一换热器 2、第二换热器 A8A、第二换热器 B8B、第一节流装置 4、第二节流装置 5、第三节流装置 6、第一气液分离器 3 和第二气液分离器 7; 其特征在于: 所述第一气液分离器 3 设置在第一换热器 2 附近, 在所述第一换热器 2 合适位置 (同上) 设置了聚液管和分气管, 所述聚液管的一端与所述第一换热器 2 所有流道连接, 所连接的流道均与第一换热器 2 连接, 所述聚液管的另一端与所述气液分离器 3 连接, 所述分气管的一端与气液分离器 3 连接, 另一端与所述第一换热器 2 的所有流道连接, 与分气管连接的流道均与所述第一换热器 2 的出口连接; 在所述第二气液分离器 7 中设置加热盘管;

整体系统管路连接方式为: 所述压缩机 1 与第一换热器 2 的入口所有流道连接, 第一换热器 2 入口的所有流道与聚液管连接, 聚液管的另一端与所述第一气液分离器 3 的入口连接, 第一气液分离器 3 的第一出口与所述分气管连接, 所述分气管的另一端与换热器的所有流道连接, 与分气管连接的流道均与第一换热器 2 的出口管路连接, 第一换热器 2 的第一气体出口 33 与第二气液分离器 7 的加热盘管入口连接, 加热盘管出口与第二节流装置 5 连接, 第二节流装置 5 的出口与第二换热器 B8B 的低温流道的入口连接, 低温流道的出口与压缩机吸气口 13 连接; 第一气液分离器 3 的第一液体出口 32 与第一节流装置 4

连接，第一节流装置 4 出口与第二气液分离器 7 第二进口 71 连接；第二气液分离器 7 的第二气体出口 73 与压缩机补气口 12 连接，第二气液分离器 7 的第二液体出口 72 与第三节流装置 6 连接，第三节流装置 6 的出口与第二换热器 A8A 的高温流道入口连接，第二换热器 A8A 的高温流道出口与压缩机吸气口 13 连接；

图 4 为本申请公开的一种混合工质中间补气系统的运行原理图，压缩机排出的高温高压制冷剂进入第一换热器 2 被冷凝，当冷凝到干度到合适范围（0.15~0.85 内某一干度，优化干度为 0.5~0.7）内时，高压两相制冷剂经聚液管流入第一气液分离器 3，在第一气液分离器 3 中，制冷剂分为两路，气态制冷剂经分气管进入到第一换热器 2 冷凝为过冷液体从第一换热器 2 出口流出，液态制冷剂经第一节流装置 4 进入到第二气液分离器 7，在第二气液分离器 7 中，从第一节流装置 4 出口流出的制冷剂被从第一换热器 2 出口流出的制冷剂加热，蒸发气化的制冷剂经第二气液分离器 7 第二气体出口 73 进入压缩机 1，未蒸发的液态制冷剂经第二气液分离器 7 第二液体出口 72 进入第三节流装置 6 变为低温两相制冷剂后进入第二换热器 8 的高温流道；从第一换热器 2 流出在第二气液分离器 7 进一步过冷的制冷剂经第二节流装置 5 变为低温两相制冷剂后进入第二换热器 8 的低温流道；在高温流道和低温流道蒸发后的制冷剂均与压缩机进气口 13 连接；

优选地，

实施例 3，参见图 5-6，还包括第三换热器 9，所述第三换热器 9 包括第三进口 91 和第三出口 92，所述第三进口 91 与所述第一支路 100 连接、使得经过所述第一节流装置 4 节流后的流体进入所述第三换热器 9，所述第三出口 92 与所述压缩机 1 的补气口 12 连接。这是本申请的实施例 3 的优选结构形式，在实施例 1 和 2 的基础上将第二气液分离器替换为第三换热器，能够一方面从第一气液分离器的液体出口端承接液体冷媒（高沸点冷媒），并在第三换热器中进行液体的蒸发，并实现将蒸发后的高沸点冷媒工质导入到压缩机的补气口中，实现高沸点工质的补气作用，提高冷凝性能以及提高低沸点工质进入蒸发器中的量、提高蒸发性能。

优选地，

所述第一换热器 2 的第一出口端 22 连接第二管路 300，且所述第二管路

300 的部分段 300a 贯通至所述第三换热器 9 中、以对所述第三换热器 9 中的流体加热。这是本申请的实施例 3 的进一步优选的结构形式，即通过将第一换热器冷凝后的冷媒在第三换热器中对第一支路中的高沸点冷媒工质进行加热，能够使得高沸点工质吸收热量而蒸发成为气体，以供给至压缩机的补气口中，实现高沸点气体工质的补气作用。

优选地，

还包括第二换热器 8，沿着流体流动方向、所述第二管路 300 在所述第三换热器 9 的下游段还设置有第二节流装置 5，且经过所述第二节流装置 5 后的所述第二管路 300 能够连接到所述第二换热器 8 的第二进口端 81、所述第二换热器 8 的第二出口端 82 连接到所述压缩机 1 的进气口 13。这是本申请的实施例 3 的进一步优选的结构形式，通过第二换热器能够对空调系统主循环回路中的冷媒工质进行蒸发吸热的作用，实现对外界空气的制冷降温，并且通过第二节流装置能够将第二管路中的冷媒工质进行节流降压、以为进入第二换热器中进行蒸发吸热提供条件。

图 5 为本申请公开的一种带中间换热器的补气系统，该系统包括压缩机 1、第一换热器 2、第二换热器 8、第三换热器 9、第一节流装置 4、第二节流装置 5、第一气液分离器 3；所述第一气液分离器 3 设置在第一换热器 2 附近，在所述第一换热器 2 合适位置设置了聚液管和分气管，所述聚液管的一端与所述第一换热器 2 第一流道连接，所连接的流道均与第一换热器 2 的第一进口端 21 连接，所述聚液管的另一端与所述气液分离器 3 连接，所述分气管的一端与气液分离器 3 连接，另一端与所述第一换热器 2 的第二流道连接，与分气管连接的流道均与所述第一换热器 2 的出口连接；

整体系统管路连接方式为：所述压缩机 1 与第一换热器 2 的入口所有流道连接，第一换热器 2 入口的所有流道与聚液管连接，聚液管的另一端与所述第一气液分离器 3 的入口连接，第一气液分离器 3 的第一气体出口 33 与所述分气管连接，所述分气管的另一端与第一换热器 2 的所有流道连接，与分气管连接的流道均与第一换热器 2 的出口管路连接，第一换热器 2 的第一出口端 22 经第三换热器 9 后经第二节流装置 5 连到第二换热器 8 的第二进口端 81，第二换热器 8 第二出口端 82 与压缩机进气口 13 连接；第一气液分离器 3 的第一液体出口 32 与第一节流装置 4 入口连接，第一节流装置 4 的出口与第三换热器 9

的第三进口 91 连接,第三换热器 9 的第三出口 92 与压缩机 1 补气口 12 连接;

图 6 为本申请公开的一种混合工质中间补气系统的运行原理图,压缩机排出的高温高压制冷剂进入第一换热器被冷凝,当冷凝到干度到合适范围(优化干度为 0.15~0.4)内时,高压两相制冷剂经聚液管流入第一气液分离器 3,在第一气液分离器 3 中,制冷剂分为两路,气态制冷剂经分气管进入到第一换热器 2 冷凝为过冷液体从第一换热器 2 出口流出进入第三换热器 9,液态制冷剂经第一节流装置 4 进入到第三换热器 9,从第一节流装置 4 流出的制冷剂在第三换热器 9 中吸热蒸发后经压缩机补气口 12 进入压缩机,从第一换热器 2 出口流出的制冷剂在第三换热器 9 中进一步过冷后进入第二节流装置 5,从第二节流装置 5 流出的制冷剂经第二换热器 8 蒸发后被压缩机吸入。

优选地,

所述第一换热器 2 中的所述第一流道 23 和所述第二流道 24 为单排结构;或者,所述第一换热器 2 中的所述第一流道 23 和所述第二流道 24 均为两排以上的结构,且两排以上的所述第一流道 23 与所述第一气液分离器 3 之间还设置有聚液管(未示出,通过聚液管能够对多排第一流道进行聚液或称集液、再连通至第一气液分离器),两排以上的所述第二流道 24 与所述第一气液分离器 3 之间还设置有分气管(未示出,通过分气管能够对第一气液分离器进行分气作用、再将分出来的多管气路连通至多排第二流道)。这是本申请的第一流道和第二流道以及与第一气液分离器之间的优选连接方式,即单排结构时将其直接与第一气液分离器相连,多排时先将多排进行聚液,使得冷媒工质汇集再通入第一气液分离器中、进行气液分离后,再将分离出的气体通过分气管分成多股气流通道,并通入到第二流道中,以将高沸点工质分离出,将低沸点工质通回到第一换热器中进行换热,实现将高沸点工质补气至压缩机中的有益效果。

25 优选地,

所述第一换热器 2 的位置还设置有第一风机;当还包括第二换热器 8 时,所述第二换热器 8 的位置还设置有第二风机。这是本申请的第一换热器和第二换热器部件结构的优选结构形式,能够提高第一换热器以及第二换热器的换热效果和换热能力。

30 本申请中的聚液管是指:连接第一换热器所有流道进入气液分离器的连接

管；分气管是指：连接气液分离器的气体出口与第一换热器各个流道的连接管；低温流道与高温流道是指：从空气流向看，先经过换热器的流道为高温流道，后流经换热器的流道为低温流道。

本申请优选提供一种具有混合工质中间补气系统的空调系统，包括压缩机、
5 第一换热器、第二换热器、第一节流装置、第二节流装置、第三节流装置、第一气液分离器和第二气液分离器；其特征在于：所述第一气液分离器设置在第一换热器附近，在所述第一换热器合适位置设置了聚液管和分气管，所述聚液管的一端与所述第一换热器所有流道连接，所连接的流道均与第一换热器的进气管连接，所述聚液管的另一端与所述气液分离器连接，所述分气管的一端
10 与气液分离器连接，另一端与所述第一换热器的所有流道连接，与分气管连接的流道均与所述第一换热器的出口连接；在所述第二气液分离器中设置加热盘管；

整体系统管路连接方式为：所述压缩机与第一换热器的入口所有流道连接，第一换热器入口的所有流道与聚液管连接，聚液管的另一端与所述第一气液分
15 离器的入口连接，第一气液分离器的第一出口与所述分气管连接，所述分气管的另一端与换热器的所有流道连接，与分气管连接的流道均与第一换热器的出口管路连接，第一换热器的出口管路与第二气液分离器 7 的加热盘管入口连接，第二气液分离器出口与第二节流装置 5 连接；第一气液分离器的第二出口与第一节流装置 4 连接，第一节流装置 4 出口与第二气液分离器入口连接；第二气
20 液分离器的第一出口与压缩机补气口连接，第二气液分离器的第二出口与第三节流装置 6 连接，第二节流装置出口与第三节流装置出口均与第二换热器 8 的入口连接，第二换热器的出口与压缩机吸气口连接；

所述第一换热器上的流道与聚液管连接的位置可设置在整個流道长度比例的 0.1~0.9 范围内；所述第一换热器上的流道与聚液管连接的位置可根据制
25 冷剂在管内的干度设定；优选地，当制冷剂在管内的干度为 0.15~0.85 的范围内时，该干度所对应的位置可使得冷媒管与聚液管连接；

系统可构建为混合工质双温补气系统；

该系统包括压缩机、第一换热器、第二换热器、第一节流装置、第二节流装置、第三节流装置、第一气液分离器和第二气液分离器；其特征在于：所述
30 第一气液分离器设置在第一换热器附近，在所述第一换热器合适位置设置了聚

液管和分气管，所述聚液管的一端与所述第一换热器所有流道连接，所连接的流道均与第一换热器的进气管连接，所述聚液管的另一端与所述气液分离器连接，所述分气管的一端与气液分离器连接，另一端与所述第一换热器的所有流道连接，与分气管连接的流道均与所述第一换热器的出口连接；在所述第二

5 气液分离器中设置加热盘管；

整体系统管路连接方式为：所述压缩机与第一换热器的入口所有流道连接，第一换热器入口的所有流道与聚液管连接，聚液管的另一端与所述第一气液分离器的入口连接，第一气液分离器的第一出口与所述分气管连接，所述分气管的另一端与换热器的所有流道连接，与分气管连接的流道均与第一换热器的出口

10 口管路连接，第一换热器的出口管路与第二气液分离器 7 的加热盘管入口连接，第二气液分离器出口与第二节流装置 5 连接，第二节流装置 5 的出口与第二换热器 8 的低温流道的入口连接，低温流道的出口压缩机吸气口连接；第一气液分离器的第二出口与第一节流装置 4 连接，第一节流装置 4 出口与第二气液分离器入口连接；第二气液分离器的第一出口与压缩机补气口连接，第二气液分

15 离器的第二出口与第三节流装置 6 连接，第三节流装置出口与第二换热器 8 的高温流道入口连接，第二换热器的高温流道出口与压缩机吸气口连接；

所述第一换热器上的流道与聚液管连接的位置可设置在整個流道长度比例的 0.1~0.9 范围内，优选的比例为 0.6~0.8；

所述第一换热器上的流道与聚液管连接的位置可根据制冷剂在管内的干度设定；优选地，当制冷剂在管内的干度为 0.15~0.85 的范围内时，该干度所

20 对应的位置可使得冷媒管与聚液管连接；进一步优选的范围为 0.3~0.5，该干度所对应的位置可使得冷媒管与聚液管连接；

第二换热器可设置为一个换热器，也可设置为两个换热器；

第二换热器设置为一个换热器，空气流向与换热器流道可设置为空气先流经高温流道，再流经低温流道，此时高温流道的进口与第二节流装置 5 的出口

25 连接，低温流道的进口与第一节流装置的出口连接；

第二换热器设置为两个换热器，空气先流经高温蒸发器再流经低温蒸发器，所述高温蒸发器入口与第二节流装置的出口连接，所述低温蒸发器入口与第一节流装置的出口连接；

30 系统可构建为带中间换热器的补气系统；

该系统包括压缩机、第一换热器、第二换热器、第三换热器、第一节流装置、第二节流装置、第一气液分离器；其特征在于：所述第一气液分离器设置在第一换热器附近，在所述第一换热器合适位置设置了聚液管和分气管，所述聚液管的一端与所述第一换热器所有流道连接，所连接的流道均与第一换热器的进气管连接，所述聚液管的另一端与所述气液分离器连接，所述分气管的一端与气液分离器连接，另一端与所述第一换热器的所有流道连接，与分气管连接的流道均与所述第一换热器的出口连接；

整体系统管路连接方式为：所述压缩机与第一换热器的入口所有流道连接，第一换热器入口的所有流道与聚液管连接，聚液管的另一端与所述第一气液分离器的入口连接，第一气液分离器的第一出口与所述分气管连接，所述分气管的另一端与换热器的所有流道连接，与分气管连接的流道均与第一换热器的出口管路连接，第一换热器的出口管路与第三换热器的第一入口连接，第三换热器的第一出口与第二节流装置入口连接，第二节流装置出口与第二换热器的入口连接，第二换热器出口与压缩机吸气口连接；第一气液分离器的第二出口与第一节流装置入口连接，第一节流装置的出口与第三换热器的第二入口连接，第三换热器的第二出口与压缩机补气口连接；

所述第一换热器上的流道与聚液管连接的位置可设置在整個流道长度比例的 0.1~0.9 范围内，优选的比例为 0.2~0.5；

所述第一换热器上的流道与聚液管连接的位置可根据制冷剂在管内的干度设定；优选地，当制冷剂在管内的干度为 0.15~0.85 的范围内时，该干度所对应的位置可使得冷媒管与聚液管连接；进一步优选的范围为 0.2~0.35，该干度所对应的位置可使得冷媒管与聚液管连接；

所述节流装置可设置为电子膨胀阀或毛细管；

第一换热器可设置为套管式换热器；

第二换热器可设置为套管式换热器；冷水可先经过高温蒸发器再经过低温蒸发器，或两路冷水分别经过高温蒸发器和低温蒸发器，制出两种温度的水；压缩机可为双级压缩机或准双级压缩机。

以上所述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。以上所述仅是本申请的优选实施方式，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

1.一种具有混合工质的空调系统，其特征在于：包括：

5 压缩机（1）；第一换热器（2），且所述第一换热器（2）与所述压缩机（1）的排气口（11）连通，所述第一换热器（2）具有第一进口端（21）和第一出口端（22），且所述第一换热器（2）内部具有能够容许混合工质流动的流道、包括与所述第一进口端（21）连通的第一流道（23）和与所述第一出口端（22）连通的第二流道（24），且在所述第一流道（23）和所述第二流道（24）之间设置有第一气液分离器（3）；

10 所述第一气液分离器（3）包括第一进口（31）、第一液体出口（32）和第一气体出口（33），所述第一进口（31）与所述第一流道（23）连通、所述第一气体出口（33）与所述第二流道（24）连通，所述第一液体出口（32）流出的液体能够被节流和加热后连通到压缩机（1）的补气口（12）而进行补气。

2.根据权利要求1所述的空调系统，其特征在于：

15 所述第一液体出口（32）还连接有第一支路（100），且所述第一支路（100）上设置有第一节流装置（4），所述压缩机（1）的排气口（11）和所述第一换热器（2）的第一进口端（21）之间通过第一管路（200）连接。

3.根据权利要求2所述的空调系统，其特征在于：

20 还包括第二气液分离器（7），所述第二气液分离器（7）包括第二进口（71）、第二液体出口（72）和第二气体出口（73），所述第二进口（71）与所述第一支路（100）连接、使得经过所述第一节流装置（4）节流后的流体进入所述第二气液分离器（7），所述第二气体出口（73）与所述压缩机（1）的补气口（12）连接。

4.根据权利要求3所述的空调系统，其特征在于：

25 所述第一换热器（2）的第一出口端（22）连接第二管路（300），且所述第二管路（300）的部分段（300a）贯通至所述第二气液分离器（7）中、以对所述第二气液分离器（7）中的流体加热。

5.根据权利要求4所述的空调系统，其特征在于：

还包括第二换热器（8），沿着流体流动方向、所述第二管路（300）上位

于所述第二气液分离器（7）的下游段位置还设置有第二节流装置（5），且经过所述第二节流装置（5）后的所述第二管路（300）能够连接到所述第二换热器（8）的第二进口端（81）。

6.根据权利要求5所述的空调系统，其特征在于：

5 还包括第二支路（400），所述第二支路（400）与所述第二气液分离器（7）的第二液体出口（72）连通，且所述第二支路（400）上还设置有第三节流装置（6），且经过所述第三节流装置（6）后与所述第二支路（400）连通后再与所述第二换热器（8）的第二进口（81）连接。

7.根据权利要求6所述的空调系统，其特征在于：

10 所述第二换热器（8）为一个，所述第二管路（300）和所述第二支路（400）连通后再连接到所述第二换热器（8）的所述第二进口端（81）、所述第二换热器（8）的第二出口端（82）连接到所述压缩机（1）的进气口（13）。

8.根据权利要求6所述的空调系统，其特征在于：

15 所述第二换热器（8）包括第二换热器A（8A）和第二换热器B（8B），且所述第二换热器A（8A）和第二换热器B（8B）并排设置、沿空气流动方向所述第二换热器A（8A）位于所述第二换热器B（8B）的上游侧，且所述第二支路（400）连接到所述第二换热器A（8A）的第二进口端A（8A1）、所述第二管路（300）连接到所述第二换热器B（8B）的第二进口端B（8B1），所述第二换热器A（8A）的第二出口端A（8A2）和第二换热器B（8B）的第二
20 出口端B（8B2）连接后再连接到所述压缩机（1）的进气口（13）。

9.根据权利要求6所述的空调系统，其特征在于：

所述第二换热器（8）包括第二换热器A（8A）和第二换热器B（8B），所述第二管路（300）连接到所述第二换热器B（8B）的第二进口端B（8B1），所述第二换热器B（8B）的第二出口端B（8B2）与所述第二支路（400）连通
25 后再与所述第二换热器A（8A）的第二进口端A（8A1）连接，所述第二换热器A（8A）的第二出口端A（8A2）与所述压缩机（1）的进气口（13）连接。

10.根据权利要求2所述的空调系统，其特征在于：

30 还包括第三换热器（9），所述第三换热器（9）包括第三进口（91）、第三出口（92），所述第三进口（91）与所述第一支路（100）连接、使得经过所述第一节流装置（4）节流后的流体进入所述第三换热器（9），所述第三出

口（92）与所述压缩机（1）的补气口（12）连接。

11.根据权利要求 10 所述的空调系统，其特征在于：

所述第一换热器（2）的第一出口端（22）连接第二管路（300），且所述第二管路（300）的部分段（300a）贯通至所述第三换热器（9）中、以对所述第三换热器（9）中的流体加热。

12.根据权利要求 11 所述的空调系统，其特征在于：

还包括第二换热器（8），沿着流体流动方向、所述第二管路（300）在所述第三换热器（9）的下游段还设置有第二节流装置（5），且经过所述第二节流装置（5）后的所述第二管路（300）能够连接到所述第二换热器（8）的第二进口端（81）、所述第二换热器（8）的第二出口端（82）连接到所述压缩机（1）的进气口（13）。

13.根据权利要求 1-12 中任一项所述的空调系统，其特征在于：

所述第一换热器（2）中的所述第一流道（23）和所述第二流道（24）为单排结构；

或者，所述第一换热器（2）中的所述第一流道（23）和所述第二流道（24）均为两排以上的结构，且两排以上的所述第一流道（23）与所述第一气液分离器（3）之间还设置有聚液管，两排以上的所述第二流道（24）与所述第一气液分离器（3）之间还设置有分气管。

14.根据权利要求 13 所述的空调系统，其特征在于：

所述第一换热器（2）上的所述第一流道（23）与所述聚液管连接的位置设置在所述第一流道（23）和所述第二流道（24）组成的整个流道的长度比例的 0.1~0.9 范围内。

15.根据权利要求 1-14 中任一项所述的空调系统，其特征在于：

所述第一换热器（2）的位置还设置有第一风机；当还包括第二换热器（8）时，所述第二换热器（8）的位置还设置有第二风机。

1/9

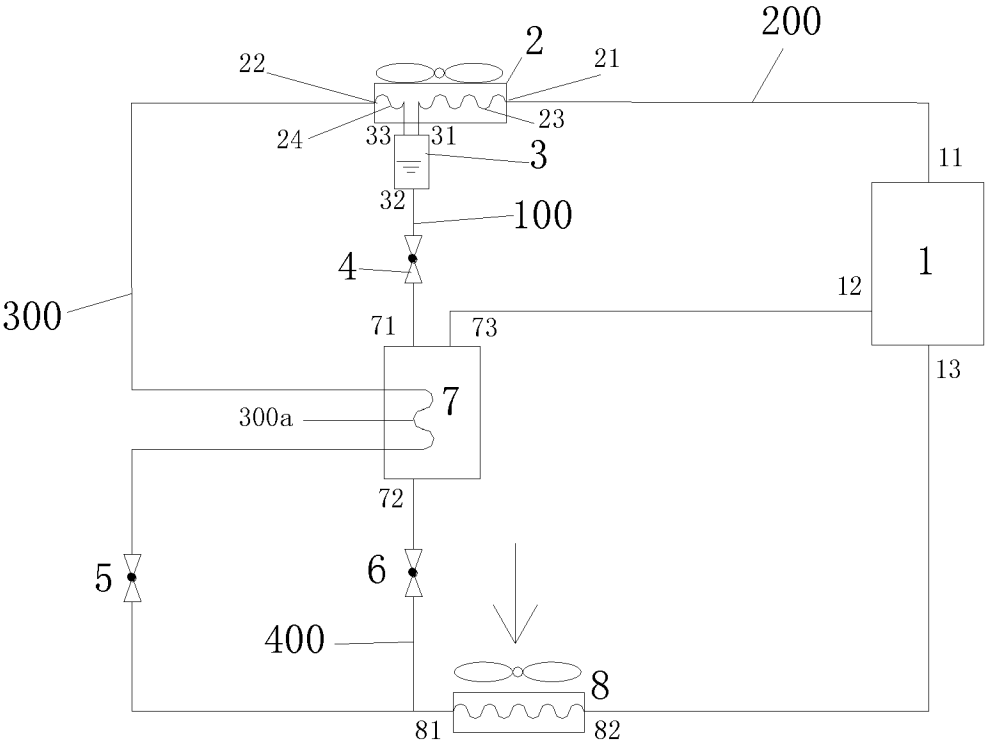


图 1

2/9

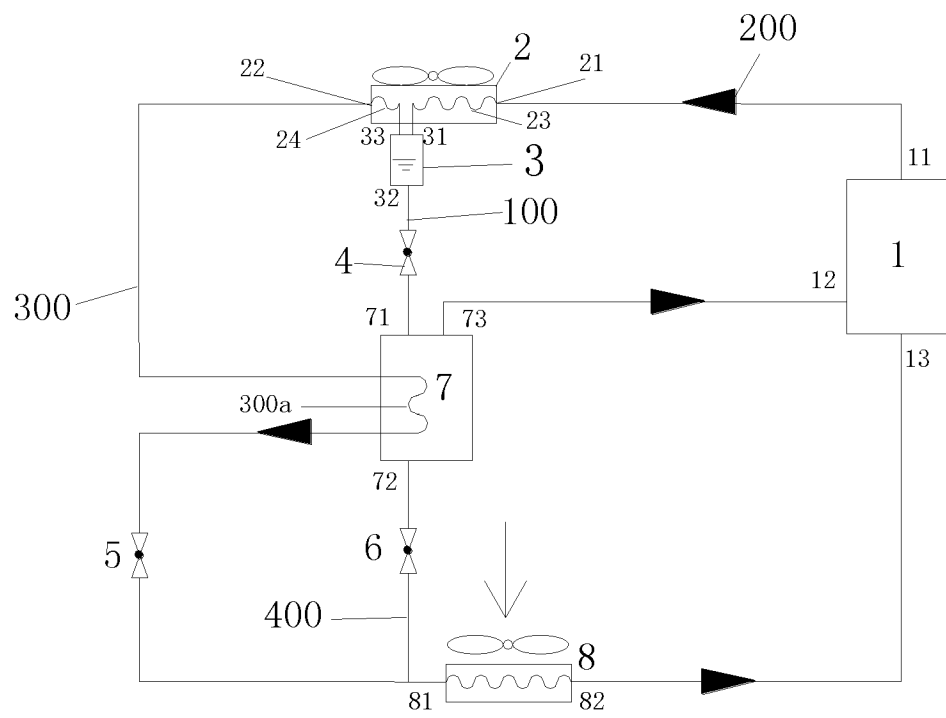


图 2

4/9

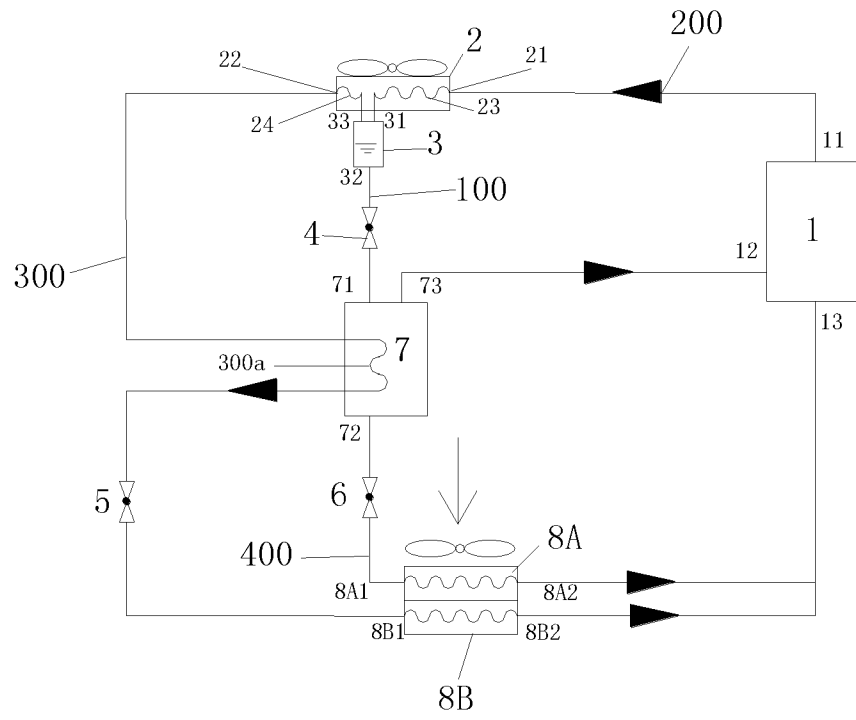


图 4

5/9

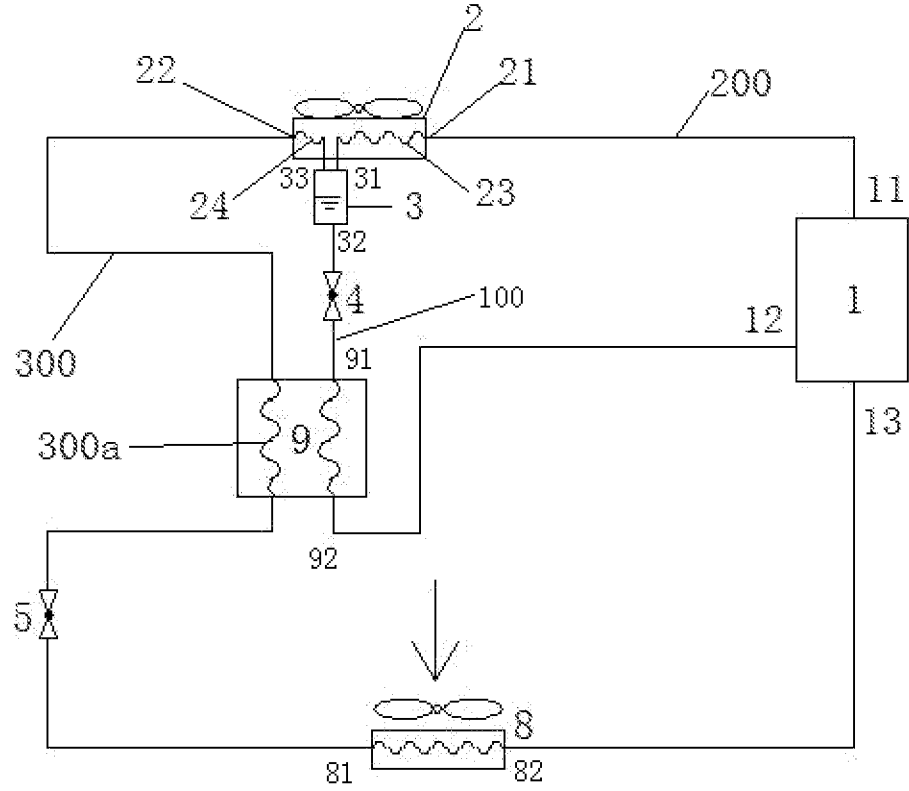


图 5

6/9

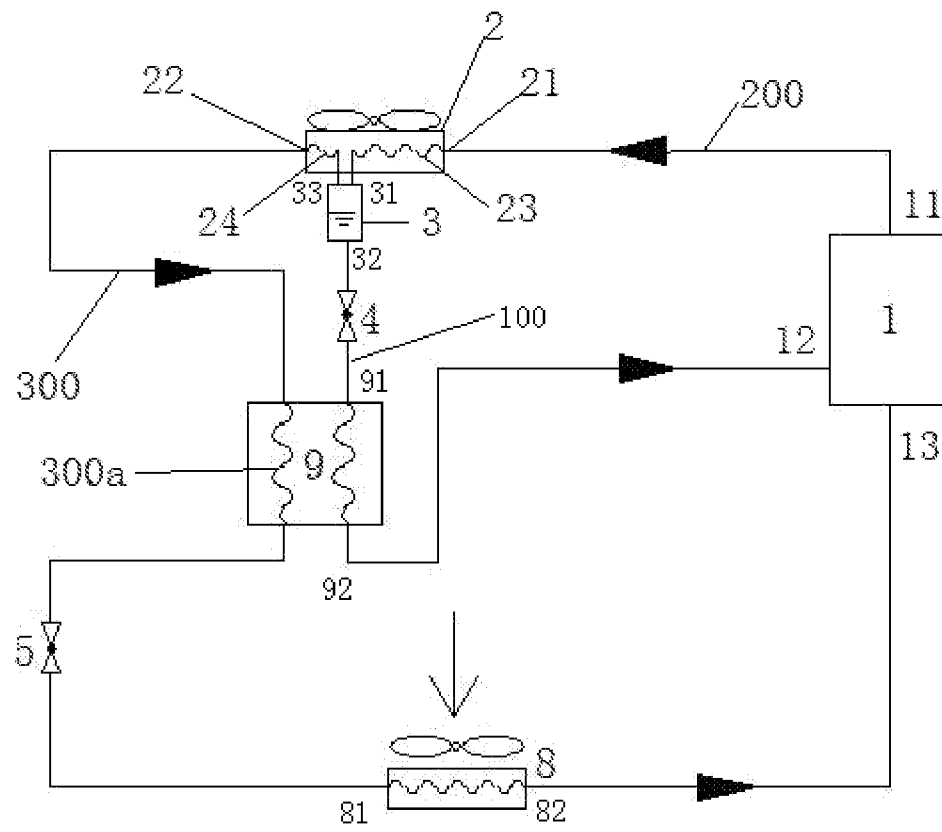


图 6

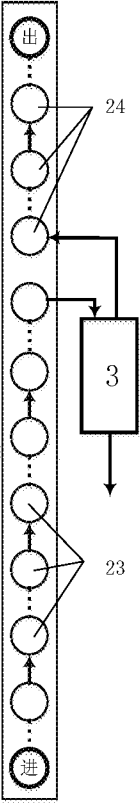


图 7

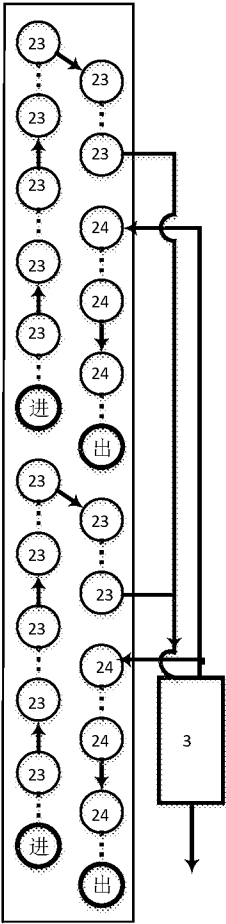


图 8

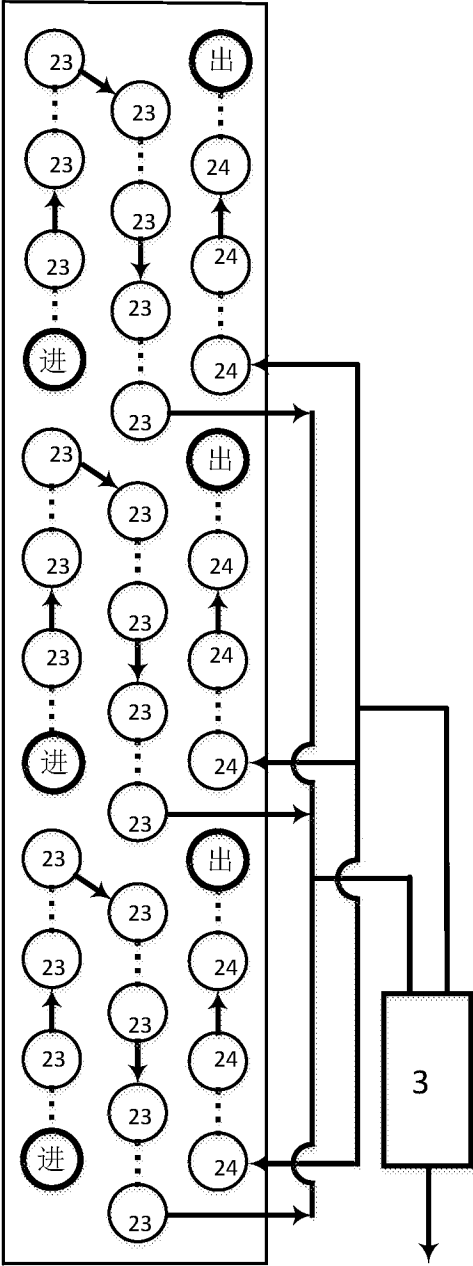


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/105600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 9/00(2006.01)i; F25B 43/00(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

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, EPODOC, DWPI, CNKI: 混合, 工质, 空调, 系统, 换热器, 流道, 流通, 压缩机, 气液, 分离器, 进口, 出口, 补气, mixing, working medium, air conditioning, system, heat exchanger, flow passage, circulation, compressor, gas-liquid, separator, inlet, outlet, air supplement

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109341130 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 15 February 2019 (2019-02-15) claims 1-15	1-15
PX	CN 209116575 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 16 July 2019 (2019-07-16) claims 1-15	1-15
A	CN 205919561 U (ZHONGYUAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 01 February 2017 (2017-02-01) description, paragraphs [0021]-[0030], and figures 1 and 2	1-15
A	CN 106168420 A (NANJING UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY) 30 November 2016 (2016-11-30) description, paragraphs [0013]-[0033], and figures 1 and 2	1-15
A	US 6502412 B1 (DUBE SERGE) 07 January 2003 (2003-01-07) entire document	1-15



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

01 December 2019

Date of mailing of the international search report

12 December 2019

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/CN2019/105600

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109341130	A	15 February 2019	None			
CN	209116575	U	16 July 2019	None			
CN	205919561	U	01 February 2017	None			
CN	106168420	A	30 November 2016	CN	106168420	B	12 October 2018
US	6502412	B1	07 January 2003	US	RE39924	E1	27 November 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/105600

A. 主题的分类 F25B 9/00 (2006.01) i; F25B 43/00 (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) 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, CNTXT, EPDOC, DWPI, CNKI: 混合, 工质, 空调, 系统, 换热器, 流道, 流通, 压缩机, 气液, 分离器, 进口, 出口, 补气, mixing, working medium, air conditioning, system, heat exchanger, flow passage, circulation, compressor, gas-liquid, separator, inlet, outlet, air supplement																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109341130 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-15</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 209116575 U (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 7月 16日 (2019 - 07 - 16) 权利要求1-15</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205919561 U (中原工学院) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 说明书第[0021]-[0030]段, 附图1、2</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106168420 A (南京理工大学) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 说明书第[0013]- [0033]段, 附图1、2</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6502412 B1 (DUBE S) 2003年 1月 7日 (2003 - 01 - 07) 全文</td> <td>1-15</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	PX	CN 109341130 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-15	1-15	PX	CN 209116575 U (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 7月 16日 (2019 - 07 - 16) 权利要求1-15	1-15	A	CN 205919561 U (中原工学院) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 说明书第[0021]-[0030]段, 附图1、2	1-15	A	CN 106168420 A (南京理工大学) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 说明书第[0013]- [0033]段, 附图1、2	1-15	A	US 6502412 B1 (DUBE S) 2003年 1月 7日 (2003 - 01 - 07) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109341130 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-15	1-15																		
PX	CN 209116575 U (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 7月 16日 (2019 - 07 - 16) 权利要求1-15	1-15																		
A	CN 205919561 U (中原工学院) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 说明书第[0021]-[0030]段, 附图1、2	1-15																		
A	CN 106168420 A (南京理工大学) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 说明书第[0013]- [0033]段, 附图1、2	1-15																		
A	US 6502412 B1 (DUBE S) 2003年 1月 7日 (2003 - 01 - 07) 全文	1-15																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期 2019年 12月 1日		国际检索报告邮寄日期 2019年 12月 12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		授权官员 王莹 电话号码 62084886																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/105600

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	109341130	A	2019年 2月 15日	无	
CN	209116575	U	2019年 7月 16日	无	
CN	205919561	U	2017年 2月 1日	无	
CN	106168420	A	2016年 11月 30日	CN 106168420 B	2018年 10月 12日
US	6502412	B1	2003年 1月 7日	US RE39924 E1	2007年 11月 27日