

(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
2019年7月11日 (11.07.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/134492 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25B 43/00 (2006.01) *F24F 1/00* (2019.01)
F25B 13/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/121183
- (22) 国际申请日: 2018年12月14日 (14.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810010469.1 2018年1月5日 (05.01.2018) 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: 张龙爱 (ZHANG, Longai); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 王传华 (WANG, Chuanhua); 中国广东

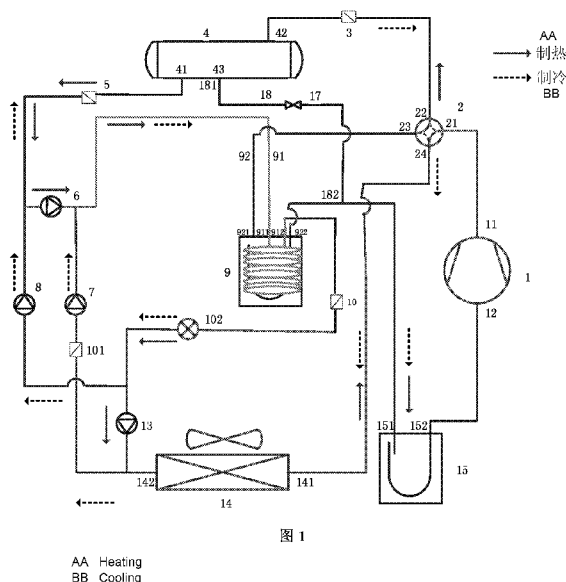
省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 贺秋 (HE, Qiu); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 孙思 (SUN, Si); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门外大街2号万通新世界广场8层, Beijing 100037 (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, 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,

(54) Title: CIRCULATION SYSTEM FOR AIR CONDITIONER, AIR CONDITIONER, AND AIR CONDITIONER CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 空调用循环系统、空调及空调控制方法



(57) Abstract: A circulation system for an air conditioner, an air conditioner, and an air conditioner control method. The circulation system for an air conditioner comprises a compressor (1), a first heat exchanger (4), a second heat exchanger (14), and a gas-liquid separation assembly. The gas-liquid separation assembly forms a loop together with the compressor (1), the first heat exchanger (4), and the second heat exchanger (14); the gas-liquid separation assembly comprises two or more gas-liquid separators which are connected in series; the gas-liquid separation assembly is used for performing gas-liquid separation on a refrigerant. According to the technical solution, gas-liquid separation can be performed on the refrigerant flowing back to the compressor (1) two or even more times, so that the problem that oil returning to the compressor (1) contains liquid can be effectively solved.

(57) 摘要: 一种空调用循环系统、空调及空调控制方法, 该空调用循环系统包括压缩机 (1)、第一换热器 (4)、第二换热器 (14) 以及气液分离组件, 气液分离组件与压缩机 (1)、第一换热器 (4)、第二换热器 (14) 形成回路; 气液分离组件包括两个或多个气液分离器, 各气液分离器串联, 气液分离组件用于对冷媒气液分离。该技术方案可对流回到压缩机 (1) 的冷媒进行两次甚至更多次的气液分离, 能有效解决压缩机 (1) 回油带液问题。

WO 2019/134492 A1

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))。

空调用循环系统、空调及空调控制方法

本申请是以 CN 申请号为 201810010469.1, 申请日为 2018 年 1 月 5 日的申请为基础, 并主张其优先权, 该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

5

技术领域

本公开涉及空气调节领域, 具体涉及一种空调用循环系统、空调及空调控制方法。

背景技术

10 相关的空调系统, 包括室内换热器、室外换热器和压缩机, 冷媒在上述各部件形成的回路中循环。室内换热器和室外换热器其中一个作为蒸发器, 另一个作为冷凝器。从压缩机出来的高温高压冷媒进入冷凝器中冷凝成液体, 而后流到蒸发器中蒸发成低温低压气体, 最后回到压缩机中。

15 发明人认识到: 压缩机在切换至化霜模式时, 通过四通阀切换, 压缩机在切换的一瞬间容易产生液击, 这会损坏压缩机。

发明内容

本公开实施例提出一种空调用循环系统、空调及空调控制方法, 用以改善压缩机的回油带液问题。

20 本公开提供了一种空调用循环系统, 包括:

压缩机;

第一换热器;

第二换热器; 以及

25 气液分离组件, 与所述压缩机、所述第一换热器、所述第二换热器形成回路; 所述气液分离组件包括两个或多个气液分离器, 各所述气液分离器串联, 所述气液分离组件用于对冷媒气液分离。

在一些实施例中, 所述气液分离组件包括:

30 第一气液分离器, 包括换热支路和气液分离支路, 所述换热支路的冷媒入口可选择地与所述第一换热器的第一开口或第二换热器的第二开口连通, 所述换热支路的冷媒出口可选择地与所述第二换热器的第二开口或所述第一换热器的第一开口连通, 所

述气液分离支路的冷媒入口可选择地与所述第二换热器的第一开口或所述第一换热器的第二开口连通，所述气液分离支路的冷媒出口与所述压缩机的冷媒入口连通。

在一些实施例中，所述气液分离组件还包括：

5 第二气液分离器；所述气液分离支路的冷媒出口与所述第二气液分离器的冷媒入口连通，所述第二气液分离器的冷媒出口与所述压缩机的冷媒入口连通。

在一些实施例中，空调用循环系统还包括：

回油支路，所述回油支路的回油支路入口与所述第一换热器的回油孔连通，所述回油孔位于所述第一换热器内油液所对应的高度，所述回油支路的回油支路出口与所述第二气液分离器的冷媒入口连通和/或与所述气液分离支路的冷媒出口连通。

10 在一些实施例中，所述回油支路设有用于控制该回油支路导通或截止的控制阀。

在一些实施例中，所述压缩机的冷媒出口与所述第一换热器的第二开口连通，所述第一换热器的第一开口与所述换热支路的冷媒入口连通，所述换热支路的冷媒出口与所述第二换热器的第二开口连通，所述第二换热器的第一开口与所述气液分离支路的冷媒入口连通，所述气液分离支路的冷媒出口与所述压缩机的冷媒入口连通。

15 在一些实施例中，所述压缩机的冷媒出口与所述第二换热器的第一开口连通，第二换热器的第二开口与所述换热支路的冷媒入口连通，所述换热支路的冷媒出口与所述第一换热器的第一开口连通，所述第一换热器的第二开口与所述气液分离支路的冷媒入口连通，所述气液分离支路的冷媒出口与所述压缩机的冷媒入口连通。

20 在一些实施例中，空调用循环系统还包括四通阀，所述四通阀的第一开口与所述压缩机的冷媒出口连通，所述四通阀的第二开口与所述第一换热器的第二开口连通，所述四通阀的第三开口与所述气液分离支路的冷媒入口连通，所述四通阀的第四开口与所述第二换热器的第一开口连通；

25 其中，所述四通阀的第一开口和所述四通阀的第二开口连通，所述四通阀的第三开口和所述四通阀的第四开口连通；或者，所述四通阀的第一开口和所述四通阀的第四开口连通，所述四通阀的第二开口和所述四通阀的第三开口连通。

在一些实施例中，所述第一换热器包括壳管式换热器，和/或，所述第二换热器包括翅片式换热器。

在一些实施例中，所述换热支路的冷媒出口和所述第一换热器的第一开口之间设有第一过滤器和第一单向阀。

30 在一些实施例中，所述第二换热器的第二开口和所述换热支路的冷媒入口之间设

有第二过滤器和第二单向阀。

在一些实施例中，所述第一单向阀和所述第一换热器的第一开口之间设有第三过滤器。

5 在一些实施例中，所述第一换热器的第二开口和所述气液分离支路的冷媒入口之间设有第四过滤器，所述第四过滤器也位于所述第一换热器的第二开口和所述压缩机的冷媒出口之间。

在一些实施例中，所述换热支路的冷媒出口和所述第二换热器的第二开口之间设有所述第一过滤器和第四单向阀。

10 在一些实施例中，所述第一过滤器和所述第四单向阀之间还设有电子膨胀阀，所述电子膨胀阀还处于所述第一过滤器和所述第一单向阀之间。

在一些实施例中，所述第一换热器的第一开口和所述换热支路的冷媒入口之间设有所述第三过滤器和第三单向阀。

在一些实施例中，所述空调用循环系统包括第一工作模式和/或第二工作模式。

在一些实施例中，所述第一工作模式包括制热模式。

15 在一些实施例中，所述第二工作模式包括制冷模式和除霜模式。

在一些实施例中，空调用循环系统还包括：

20 回油支路，所述回油支路的回油支路入口与所述第一换热器的回油孔连通，所述回油支路的回油支路出口连接于预设位置，所述预设位置位于所述气液分离组件中位于冷媒流动方向最上游的气液分离器的冷媒出口和位于冷媒流动方向最下游的气液分离器的冷媒入口之间的流道上。

本公开另一实施例提供一种空调，包括本公开任一技术方案所提供的空调用循环系统。

本公开又一实施例提供一种空调控制方法，包括以下步骤：

25 控制冷媒按照以下路径流动：压缩机出来的冷媒流向第一换热器、第一气液分离器的换热支路、第二换热器、所述第一气液分离器的气液分离支路、第二气液分离器，然后流回所述压缩机。

本公开再一实施例提供一种空调控制方法，包括以下步骤：

30 控制冷媒按照以下路径流动：压缩机出来的冷媒流向第二换热器、第一气液分离器的换热支路、第一换热器、所述第一气液分离器的气液分离支路、第二气液分离器，然后流回所述压缩机。

上述技术方案提供的空调用循环系统，其气体分离组件包括两个甚至多个串联的气液分离器，每个气液分离器都对冷媒气液分离，故减少了压缩机回油时的带液问题，即便在空调用循环系统切换至化霜模式时，也有效降低甚至避免了压缩机的回油带液问题。

5

附图说明

图 1 为本公开一些实施例提供的空调用循环系统的原理示意图；

图 2 为本公开一些实施例提供的空调用循环系统的焓湿图；

图 3 为本公开一些实施例提供的空调用循环系统为第一工作模式的原理示意图；

10 图 4 为本公开一些实施例提供的空调用循环系统为第二工作模式的原理示意图。

具体实施方式

下面结合图 1~图 4 对本公开提供的技术方案进行更为详细的阐述。

15 参见图 1，本实施例提供一种空调用循环系统，包括压缩机 1、第一换热器 4、第二换热器 14 以及气液分离组件。气液分离组件与压缩机 1、第一换热器 4、第二换热器 14 形成回路。气液分离组件包括两个或多个气液分离器，各气液分离器串联，气液分离组件用于对冷媒气液分离。

各个换热器比如采用翅片换热器或是满液式壳管换热器等。气液分离组件所包括的多个气液分离器结构是一样的，或者是不同的。

20 气液分离器串联是指冷媒流经各个气液分离器，以使得冷媒经过多次气液分离。各个串联的气液分离器之间比如设置有其他部件。具体地，如果气液分离组件包括两个气液分离器，则两个气液分离器之间设置有其他部件，以使得冷媒流经其中一个气液分离器、其他部件、再流向另一个气液分离器。如果气液分离组件包括三个或以上数量的气液分离器，则存在两个气液分离器之间设置有其他部件，以使得冷媒流经其
25 中一个气液分离器、其他部件、再流向另一个气液分离器。其余的气液分离器比如与这两个中的任意一个相邻或者间隔。

在一些实施例中，参见图 1，气液分离组件包括以下结构的第一气液分离器 9。第一气液分离器 9 包括换热支路 91 和气液分离支路 92。换热支路 91 的冷媒入口 911 可选择地与第一换热器 4 的第一开口 41 或第二换热器 14 的第二开口 142 连通。换热支路 91 的冷媒出口 912 可选择地与第二换热器 14 的第二开口 142 或第一换热器 4 的
30

第一开口 41 连通。气液分离支路 92 的冷媒入口 921 可选择地与第二换热器 14 的第一开口 141 或第一换热器 4 的第二开口 42 连通。气液分离支路 92 的冷媒出口 922 与压缩机 1 的冷媒入口 12 连通。

上述技术方案，采用具有换热功能的第一气液分离器 9，从冷凝器出来的高温液态冷媒与从蒸发器出来的低温气态冷媒在第一气液分离器 9 中热交换，以使得高温液态冷媒的温度降低，以增加过冷度，同时使得低温气态冷媒的温度升高，提升过热度，从而提高空调的能力。该交换使得空调用循环系统的热交换能力得以提升。

上述空调用循环系统可在第一工作模式、第二工作模式下运行。第一工作模式包括制热模式。当空调用循环系统处于制热模式时，其冷媒循环示意图参见图 3 所示。

10 在一些实施例中，第二工作模式包括制冷模式和除霜模式。当空调用循环系统处于制冷模式时，其冷媒循环示意图参见图 4 所示。除霜模式时，冷媒循环示意图与制冷模式基本是相同的。

上述的空调用循环系统可处于以下连通状态：压缩机 1 的冷媒出口 11 与第一换热器 4 的第二开口 42 连通，第一换热器 4 的第一开口 41 与换热支路 91 的冷媒入口 911 连通，换热支路 91 的冷媒出口 912 与第二换热器 14 的第二开口 142 连通，第二换热器 14 的第一开口 141 与气液分离支路 92 的冷媒入口 921 连通，气液分离支路 92 的冷媒出口 922 与压缩机 1 的冷媒入口 12 连通。

上述连通状态针对空调用循环系统处于第一工作模式，此情况下，冷媒按照以下路径流动：压缩机 1 出来的冷媒流向第一换热器 4、第一气液分离器 9 的换热支路 91、第二换热器 14、第一气液分离器 9 的气液分离支路 92、然后流回压缩机 1。

上述的空调用循环系统还可处于以下连通状态：压缩机 1 的冷媒出口 11 与第二换热器 14 的第一开口 141 连通，第二换热器 14 的第二开口 142 与换热支路 91 的冷媒入口 911 连通，换热支路 91 的冷媒出口 912 与第一换热器 4 的第一开口 41 连通，第一换热器 4 的第二开口 42 与气液分离支路 92 的冷媒入口 921 连通，气液分离支路 92 的冷媒出口 922 与压缩机 1 的冷媒入口 12 连通。

上述连通状态针对空调用循环系统处于第二工作模式，此情况下，冷媒按照以下路径流动：压缩机 1 出来的冷媒流向第二换热器 14、第一气液分离器 9 的换热支路 91、第一换热器 4、第一气液分离器 9 的气液分离支路 92、然后流回压缩机 1。

参见图 1、图 3 或图 4，空调用循环系统还包括第二气液分离器 15；气液分离支路 92 的冷媒出口 922 与第二气液分离器 15 的冷媒入口 151 连通，第二气液分离器 15

的冷媒出口 152 与压缩机 1 的冷媒入口 12 连通。

其中，当空调用循环系统处于第一工作模式，冷媒按照以下路径流动：压缩机 1 出来的冷媒流向第一换热器 4、第一气液分离器 9 的换热支路 91、第二换热器 14、第一气液分离器 9 的气液分离支路 92、第二气液分离器 15，然后流回压缩机 1。

5 当空调用循环系统处于第二工作模式，冷媒按照以下路径流动：压缩机 1 出来的冷媒流向第二换热器 14、第一气液分离器 9 的换热支路 91、第一换热器 4、第一气液分离器 9 的气液分离支路 92、第二气液分离器 15，然后流回压缩机 1。

上述技术方案，设置了第二气液分离器 15，当空调用循环系统处于第一、第二工作模式时，从第一换热器 4 出来的液态冷媒都连续经过第一气液分离器 9 的气液分离支路 92、第二气液分离器 15，经过两次气液分离，分离效果得以提升，冷媒带液量大大减少，有效改善了回向压缩机 1 的冷媒带液问题。

换热支路 91 中的高温冷媒与气液分离支路 92 中的低温冷媒热交换。具体来说，从冷凝器出来的高温液态冷媒与从蒸发器出来的低温气态冷媒在气液分离器内换热，高温液态冷媒温度降低，增加过冷度（图 2 中点 7-点 3），低温气态冷媒温度升高，提升过热度（图 2 中点 1-点 5），制冷能力由图 2 中点 4-点 1 提升到点 8-点 5，增加了点 8-点 4 和点 1-点 5 两段。

在一个或多个实施例中，空调用循环系统还包括回油支路 18。回油支路的回油支路入口 181 与第一换热器 4 的回油孔 43 连通，回油支路 18 的回油支路出口 182 连接于预设位置。该预设位置位于气液分离组件中位于冷媒流动方向最上游的气液分离器的冷媒出口和位于冷媒流动方向最下游的气液分离器的冷媒入口之间的流道上。

回油支路 18 利用在其回油支路出口 182 连接位置的上游的各气液分离器形成的压损将第一换热器 4 内的油液吸出来。本实施例中，回油支路 18 利用气液分离支路 92 形成的压力损失将油液吸到第二气液分离器 15 中。

为了改善压缩机 1 的润滑，还包括回油支路 18，回油支路 18 的回油支路入口 181 与第一换热器 4 的回油孔 43 连通，回油孔 43 位于第一换热器 4 的油液所对应的高度。回油支路 18 的回油支路出口 182 与第二气液分离器 15 的冷媒入口 151 连通，或者，回油支路 18 的回油支路出口 182 与气液分离支路 92 的冷媒出口 922 连通。

其中，当空调用循环系统需要回油时，回油支路 18 导通，即此时通过回油支路 18 将第一换热器 4 中积存的油液吸入到第二气液分离器 15 中。

30 本实施例中，回油支路 18 设有用于控制该回油支路 18 导通或截止的控制阀。设

置控制阀 17，实现了方便地控制回油支路 18 何时启用。

参见图 1，空调用循环系统还包括四通阀 2。四通阀 2 的第一开口 21 与压缩机 1 的冷媒出口 11 连通，四通阀 2 的第二开口 22 与第一换热器 4 的第二开口 42 连通，四通阀 2 的第三开口 23 与气液分离支路 92 的冷媒入口 921 连通，四通阀 2 的第四开口 24 与第二换热器 14 的第一开口 141 连通。

其中，四通阀 2 作为切换阀，其四个开口处于以下两种可选择的连通状态。

第一种：四通阀 2 的第一开口 21 和四通阀 2 的第二开口 22 连通，四通阀 2 的第三开口 23 和四通阀 2 的第四开口 24 连通。此情况适用于空调用循环系统处于第一工作模式。

第二种：四通阀 2 的第一开口 21 和四通阀 2 的第四开口 24 连通，四通阀 2 的第二开口 22 和四通阀 2 的第三开口 23 连通。此情况适用于空调用循环系统处于第二工作模式。

设置四通阀 2 后，当空调用循环系统处于第一工作模式，冷媒按照以下路径流动：压缩机 1 出来的冷媒流向四通阀 2、第一换热器 4、第一气液分离器 9 的换热支路 91、第二换热器 14、四通阀 2、第一气液分离器 9 的气液分离支路 92、然后流回压缩机 1。

设置四通阀 2 后，当空调用循环系统处于第二工作模式，冷媒按照以下路径流动：压缩机 1 出来的冷媒流向四通阀 2、第二换热器 14、第一气液分离器 9 的换热支路 91、第一换热器 4、四通阀 2、第一气液分离器 9 的气液分离支路 92、然后流回压缩机 1。

在一个或多个实施例中，第一换热器 4 包括壳管式换热器，和/或，第二换热器 14 包括翅片式换热器。

满液式壳管换热器具有制冷能力大、能效比高的特点，所以，第一换热器 4 作为室内换热器时使用壳管式换热器较佳。上述技术方案，采用第一换热器 4 利用了其制冷能力大、能效比高的优点，且单独设置的回油支路 18 利用第一气液分离器 9 自身压损形成的压差将第一换热器 4 内部的润滑油吸出输送至第二气液分离器 15 中，这解决了壳管内大量积油的问题，且会改善壳管内换热效果，保证压缩机 1 具有足够的润滑油。

参见图 1，第一气液分离器 9 的换热支路 91 的冷媒出口 912 和第一换热器 4 的第一开口 41 之间设有第一过滤器 10 和第一单向阀 8。

当空调用循环系统处于第二工作模式，第一单向阀 8 导通。设置第一单向阀 8，实现了快速地控制各个工作模式下第一单向阀 8 所在支路是否导通。

参见图 1，第二换热器 14 的第二开口 142 和第一气液分离器 9 的换热支路 91 的冷媒入口 911 之间设有第二过滤器 101 和第二单向阀 7。

当空调用循环系统处于第二工作模式，第二单向阀 7 导通。通过设置第二单向阀 7，实现了快速地控制各个工作模式下第二单向阀 7 所在支路是否导通。

5 参见图 1，第一单向阀 8 和第一换热器 4 的第一开口 41 之间设有第三过滤器 5。参见图 3，在第一工作模式时，第三过滤器 5 用于过滤第一换热器 4 流出的冷媒中的杂质。参见图 4，在第二工作模式时，第三过滤器 5 用于过滤第一气液分离器 9 的气液分离支路 92 流出的冷媒中的杂质，以避免杂质流入第一换热器 4。

参见图 1，第一换热器 4 的第二开口 42 和气液分离支路 92 的冷媒入口 921 之间
10 设有第四过滤器 3。第四过滤器 3 也位于第一换热器 4 的第二开口 42 和压缩机 1 的冷媒出口 11 之间。参见图 3，在第一工作模式时，第四过滤器 3 过滤从压缩机 1 流出的、即将流入第一换热器 4 的冷媒中的杂质，以避免杂质流入第一换热器 4。参见图 4，在第二工作模式时，第四过滤器 3 过滤从第一换热器 4 流出的、即将流入第一气液分离器 9 的气液分离支路 92 的冷媒入口 921 的冷媒中的杂质，以避免杂质流入四通阀 2。

15 参见图 1 和图 3，换热支路 91 的冷媒出口 912 和第二换热器 14 的第二开口 142 之间设有第一过滤器 10 和第四单向阀 13。当空调系统处于第一工作模式时，第四单向阀 13 导通。

参见图 3 或图 4，第一过滤器 10 和第四单向阀 13 之间还设有电子膨胀阀 102，
电子膨胀阀 102 还处于第一过滤器 10 和第一单向阀 8 之间。设置电子膨胀阀 102 实
20 现节流。

参见图 3 或图 4，第一换热器 4 的第一开口 41 和换热支路 91 的冷媒入口 911 之间设有第三过滤器 5 和第三单向阀 6。当空调用循环系统处于第一工作模式，第三单向阀 6 导通。当空调用循环系统处于第一工作模式，第三单向阀 6 导通。当空调用循环系统处于第二工作模式时，第三单向阀 6 不工作。

25 下面结合图 1 至图 4，介绍一些具体实施例。

以采用图 1 所示的空调用循环系统为例。

制冷循环时：冷媒在第一换热器 4 的壳程流动，吸收管程内的载冷剂的热量，并不断蒸发。当到达第一换热器 4 的第一开口 41 的气体冷媒，顺序流过第一气液分离器 9 和第二气液分离器 15，气液分离后进入压缩机 1 入口，完成气液分离。在第一换
30 热器 4 内油液的液位附近开一个回油孔 43，利用压差，采用管 18 将带液态冷媒的润

润滑油带入至第二气液分离器 15 的冷媒入口 151。经过气液分离，润滑油被吸入至压缩机 1 的冷媒入口 12，完成压缩机 1 回油。

经过压缩机 1 压缩后的高压气体经压缩机 1 的冷媒出口 11 进入作为冷凝器的第二换热器 14 冷凝为高温液态冷媒，放出的热量被带走。冷凝液体再经过第二过滤器 101 除去杂质后，通过第二单向阀 7 进入第一气液分离器 9，与从第一换热器 4 出来的低温气态冷媒在第一气液分离器 9 内进行换热，降低高温液态冷媒的温度以提升过冷度，同时提升低温气态冷媒温度以提升过热度。换热后的高温液态冷媒从第一气液分离器 9 出来后经过第一过滤器 10，而后经过电子膨胀阀 102 节流，变为低压液态冷媒，再经过第三单向阀 8，以及第三过滤器 5 进入第一换热器 4，完成冷媒的循环。

参见图 1 和图 4，制冷循环时，利用第一气液分离器 9 的压损形成的压差将蒸发器内的油回到第二气液分离器 15 进口，油与冷媒经过第二气液分离器 15，气液分离，既把蒸发器中的油引回至压缩机 1，也避免了回油过程中产生的液击，同时减少了使用满液式壳管系统中的油分离器。

因为在制冷时，第一换热器 4 作为蒸发器，蒸发器内冷媒的温度很低，进入蒸发器的润滑油粘度大，不容易被冷媒带回压缩机 1，蒸发器内积存的润滑油一个会影响到换热效率，一个因为无法回油导致压缩机 1 因缺油而损坏。上述技术方案，设置了两个气液分离器，每个气液分离器存在压损，在蒸发器油液液位附近开一个回油孔 43，利用第一气液分离器 9 的压损形成的压差，将油与液态冷媒通过管 18 经过回油支路的出口 182 后进入第二气液分离器 15 进行分离，将油引入进压缩机 1 的吸气口，既解决了压缩机 1 的回油问题，同时解决了回油中带液的问题。同时通过作为控制阀 17 的电磁阀控制，可选择地，只在制冷时，此管 18 用来回油，制热时此控制阀 17 断开，此支路不工作。在一些实施例中，在制热模式下，控制阀 17 亦处于导通状态，此时该支路工作，该方案解决了制热模式下压缩机 1 的回油问题。

化霜循环与制冷循环的原理基本相同。当机组化霜时，上述技术方案通过使用两个气液分离器，来自蒸发器的含液气态冷媒，从上部进入，依靠气流速度的降低和方向的改变，经低压气态冷媒携带的液或者油滴分离，通过回油孔 43，将气态冷媒以及携带的润滑油吸入压缩机 1。经过两次气液分离器，进行两级气液分离，大大地减少液击可能性，延长了压缩机 1 的使用寿命以及机组的可靠性。

参见图 1 和图 3，制热循环时：冷媒在作为蒸发器的第二换热器 14 流动，吸收外界的热量，并不断蒸发。当到达第二换热器 14 的第一开口 141 时变成气体，第一气

液分离器 9 和第二气液分离器 15 串联，冷媒经过第一气液分离器 9 和第二气液分离器 15，气液分离后进入压缩机 1 的冷媒入口 12，完成气液分离。

经过压缩机 1 压缩后的高压气体经高压排气管进入作为冷凝器的第一换热器 4 冷凝为高温液态冷媒，放出的热量被载冷剂带走。冷凝液体再经过第三过滤器 5 除去杂质后，通过第三单向阀 6 进入第一气液分离器 9，与作为蒸发器的第二换热器 14 的第二开口的低温液态冷媒在第一气液分离器 9 内进行换热，降低高温液态冷媒的温度（提升过冷度），同时提升低温气态冷媒温度（提升过热度）。换热后的高温液态冷媒从气液分离器出来后经过第一过滤器 10 时经过电子膨胀阀 102 节流，变为低压液态冷媒，再经过第三单向阀 6，进入第二换热器 14，完成冷媒的循环。

上述技术方案，从冷凝器流出的高温液态冷媒先经过第一气液分离器 9，与从蒸发器出来的低温气态冷媒在第一气液分离器 9 内换热，降低液体冷媒温度，增加过冷度，提高气体冷媒温度，增加过热度，从而提升能力。可见，其采用两个气液分离器，解决了机组回油、带液、能力、换热效率四重难题。

本公开另一实施例提供一种空调，包括本公开任一技术方案所提供的空调用循环系统。

本公开实施例还提供一种空调控制方法，该方法比如采用上述任一技术方案提供的空调实现。该方法对应第一工作模式，其包括以下步骤：

控制冷媒按照以下路径流动：压缩机 1 出来的冷媒流向第一换热器 4、第一气液分离器 9 的换热支路 91、第二换热器 14、第一气液分离器 9 的气液分离支路 92、第二气液分离器 15，然后流回压缩机 1。

本公开实施例还提供一种空调控制方法，该方法比如采用上述技术方案提供的空调实现。该方法对应空调的第二工作模式，其包括以下步骤：

控制冷媒按照以下路径流动：压缩机 1 出来的冷媒流向第二换热器 14、第一气液分离器 9 的换热支路 91、第一换热器 4、第一气液分离器 9 的气液分离支路 92、第二气液分离器 15，然后流回压缩机 1。

在本公开的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开保护范围的限制。

最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本公开的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本公开进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本公开的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本公开技术方案的精神,其均应涵盖在本公开请求保护的技术方案范围当中。

权 利 要 求

1、一种空调用循环系统，包括：

压缩机（1）；

第一换热器（4）；

第二换热器（14）；以及

气液分离组件，与所述压缩机（1）、所述第一换热器（4）、所述第二换热器（14）形成回路；所述气液分离组件包括两个或多个气液分离器，各所述气液分离器串联，所述气液分离组件用于对冷媒气液分离。

2、根据权利要求1所述的空调用循环系统，其中，所述气液分离组件包括：

第一气液分离器（9），包括换热支路（91）和气液分离支路（92），所述换热支路（91）的冷媒入口（911）可选择地与所述第一换热器（4）的第一开口（41）或第二换热器（14）的第二开口（142）连通，所述换热支路（91）的冷媒出口（912）可选择地与所述第二换热器（14）的第二开口（142）或所述第一换热器（4）的第一开口（41）连通，所述气液分离支路（92）的冷媒入口（921）可选择地与所述第二换热器（14）的第一开口（141）或所述第一换热器（4）的第二开口（42）连通，所述气液分离支路（92）的冷媒出口（922）与所述压缩机（1）的冷媒入口（12）连通。

3、根据权利要求2所述的空调用循环系统，其中，所述气液分离组件还包括：

第二气液分离器（15），所述气液分离支路（92）的冷媒出口（922）与所述第二气液分离器（15）的冷媒入口（151）连通，所述第二气液分离器（15）的冷媒出口（152）与所述压缩机（1）的冷媒入口（12）连通。

4、根据权利要求3所述的空调用循环系统，还包括：

回油支路（18），所述回油支路（18）的回油支路入口（181）与所述第一换热器（4）的回油孔（43）连通，所述回油孔（43）位于所述第一换热器（4）内油液所对应的高度，所述回油支路（18）的回油支路出口（182）与所述第二气液分离器（15）的冷媒入口（151）连通和/或与所述气液分离支路（92）的冷媒出口（922）连通。

5、根据权利要求 4 所述的空调用循环系统，其中，所述回油支路（18）设有用于控制该回油支路（18）导通或截止的控制阀（17）。

6、根据权利要求 2 所述的空调用循环系统，其中，所述压缩机（1）的冷媒出口（11）与所述第一换热器（4）的第二开口（42）连通，所述第一换热器（4）的第一开口（41）与所述换热支路（91）的冷媒入口（911）连通，所述换热支路（91）的冷媒出口（912）与所述第二换热器（14）的第二开口（142）连通，所述第二换热器（14）的第一开口（141）与所述气液分离支路（92）的冷媒入口（921）连通，所述气液分离支路（92）的冷媒出口（922）与所述压缩机（1）的冷媒入口（12）连通。

7、根据权利要求 2 所述的空调用循环系统，其中，所述压缩机（1）的冷媒出口（11）与所述第二换热器（14）的第一开口（141）连通，第二换热器（14）的第二开口（142）与所述换热支路（91）的冷媒入口（911）连通，所述换热支路（91）的冷媒出口（912）与所述第一换热器（4）的第一开口（41）连通，所述第一换热器（4）的第二开口（42）与所述气液分离支路（92）的冷媒入口（921）连通，所述气液分离支路（92）的冷媒出口（922）与所述压缩机（1）的冷媒入口（12）连通。

8、根据权利要求 2 所述的空调用循环系统，还包括四通阀（2），所述四通阀（2）的第一开口（21）与所述压缩机（1）的冷媒出口（11）连通，所述四通阀（2）的第二开口（22）与所述第一换热器（4）的第二开口（42）连通，所述四通阀（2）的第三开口（23）与所述气液分离支路（92）的冷媒入口（921）连通，所述四通阀（2）的第四开口（24）与所述第二换热器（14）的第一开口（141）连通；

其中，所述四通阀（2）的第一开口（21）和所述四通阀（2）的第二开口（22）连通，所述四通阀（2）的第三开口（23）和所述四通阀（2）的第四开口（24）连通；或者，所述四通阀（2）的第一开口（21）和所述四通阀（2）的第四开口（24）连通，所述四通阀（2）的第二开口（22）和所述四通阀（2）的第三开口（23）连通。

9、根据权利要求 1 所述的空调用循环系统，其中，所述第一换热器（4）包括壳管式换热器，和/或，所述第二换热器（14）包括翅片式换热器。

10、根据权利要求 2 所述的空调用循环系统，其中，所述换热支路（91）的冷媒出口（912）和所述第一换热器（4）的第一开口（41）之间设有第一过滤器（10）和第一单向阀（8）。

11、根据权利要求 2 所述的空调用循环系统，其中，所述第二换热器（14）的第二开口（142）和所述换热支路（91）的冷媒入口（911）之间设有第二过滤器（101）和第二单向阀（7）。

12、根据权利要求 10 所述的空调用循环系统，其中，所述第一单向阀（8）和所述第一换热器（4）的第一开口（41）之间设有第三过滤器（5）。

13、根据权利要求 10 所述的空调用循环系统，其中，所述第一换热器（4）的第二开口（42）和所述气液分离支路（92）的冷媒入口（921）之间设有第四过滤器（3），所述第四过滤器（3）也位于所述第一换热器（4）的第二开口（42）和所述压缩机（1）的冷媒出口（11）之间。

14、根据权利要求 10 所述的空调用循环系统，其中，所述换热支路（91）的冷媒出口（912）和所述第二换热器（14）的第二开口（142）之间设有所述第一过滤器（10）和第四单向阀（13）。

15、根据权利要求 10 所述的空调用循环系统，其中，所述第一过滤器（10）和所述第四单向阀（13）之间还设有电子膨胀阀（102），所述电子膨胀阀（102）还处于所述第一过滤器（10）和所述第一单向阀（8）之间。

16、根据权利要求 12 所述的空调用循环系统，其中，所述第一换热器（4）的第一开口（41）和所述换热支路（91）的冷媒入口（911）之间设有所述第三过滤器（5）和第三单向阀（6）。

17、根据权利要求 1 所述的空调用循环系统，其中，所述空调用循环系统包括第一工作模式和/或第二工作模式。

18、根据权利要求 17 所述的空调用循环系统，其中，所述第一工作模式包括制热模式。

19、根据权利要求 17 所述的空调用循环系统，其中，所述第二工作模式包括制冷模式和除霜模式。

20、根据权利要求 1 所述的空调用循环系统，还包括：

回油支路（18），所述回油支路的回油支路入口（181）与所述第一换热器（4）的回油孔（43）连通，所述回油支路（18）的回油支路出口（182）连接于预设位置，所述预设位置位于所述气液分离组件中位于冷媒流动方向最上游的气液分离器的冷媒出口和位于冷媒流动方向最下游的气液分离器的冷媒入口之间的流道上。

21、一种空调，包括权利要求 1-20 任一所述的空调用循环系统。

22、一种空调控制方法，包括以下步骤：

控制冷媒按照以下路径流动：压缩机出来的冷媒流向第一换热器、第一气液分离器的换热支路、第二换热器、所述第一气液分离器的气液分离支路、第二气液分离器，然后流回所述压缩机。

23、一种空调控制方法，包括以下步骤：

控制冷媒按照以下路径流动：压缩机出来的冷媒流向第二换热器、第一气液分离器的换热支路、第一换热器、所述第一气液分离器的气液分离支路、第二气液分离器，然后流回所述压缩机。

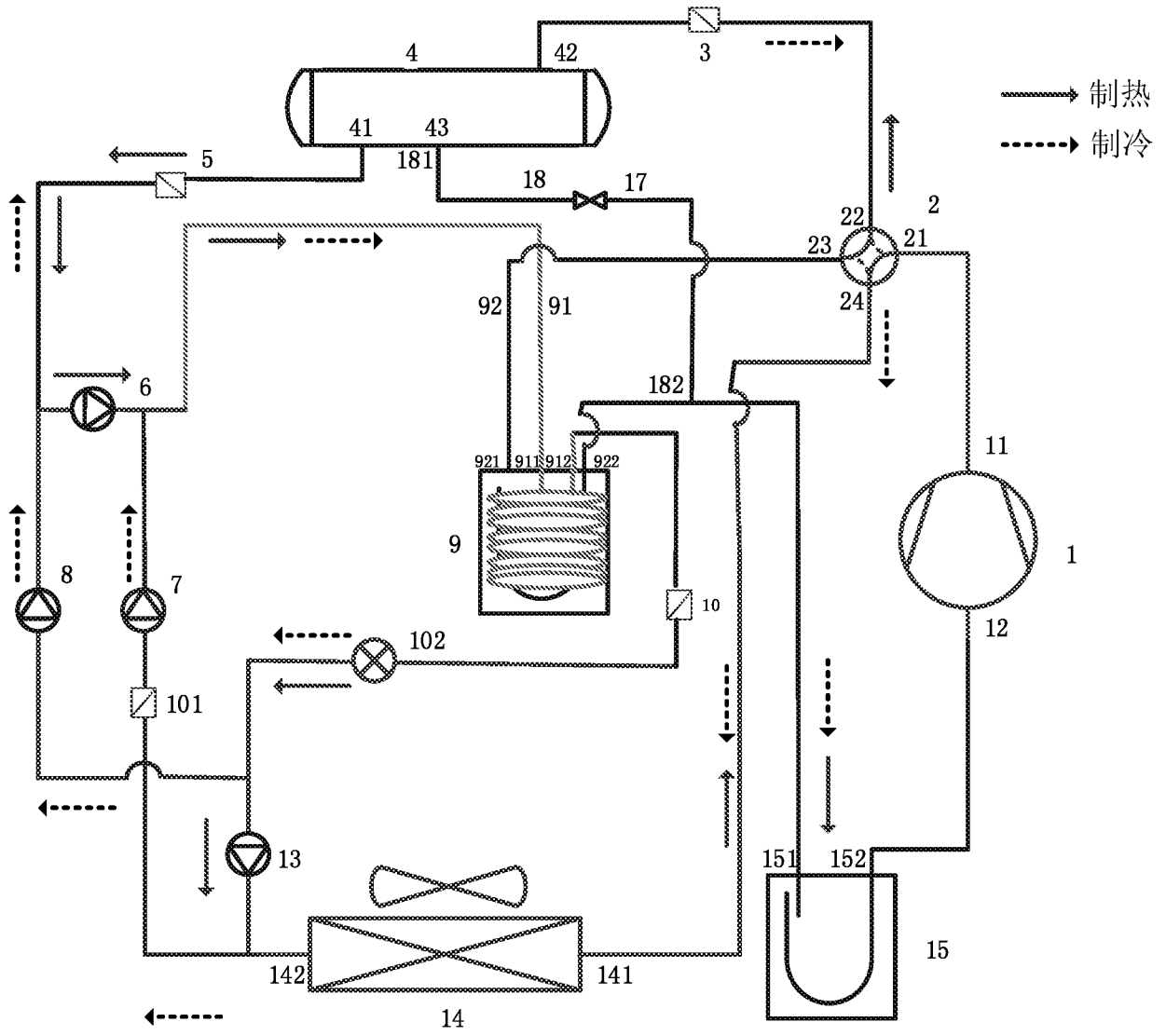


图 1

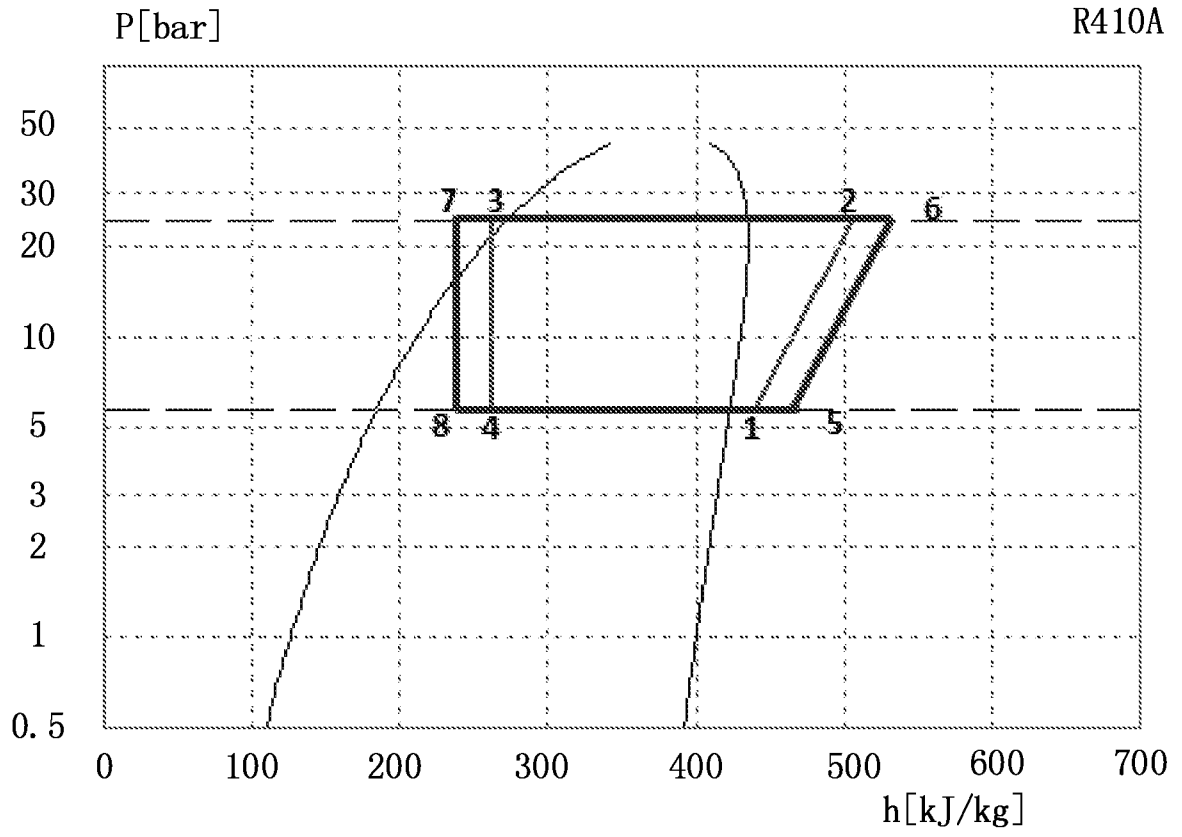


图 2

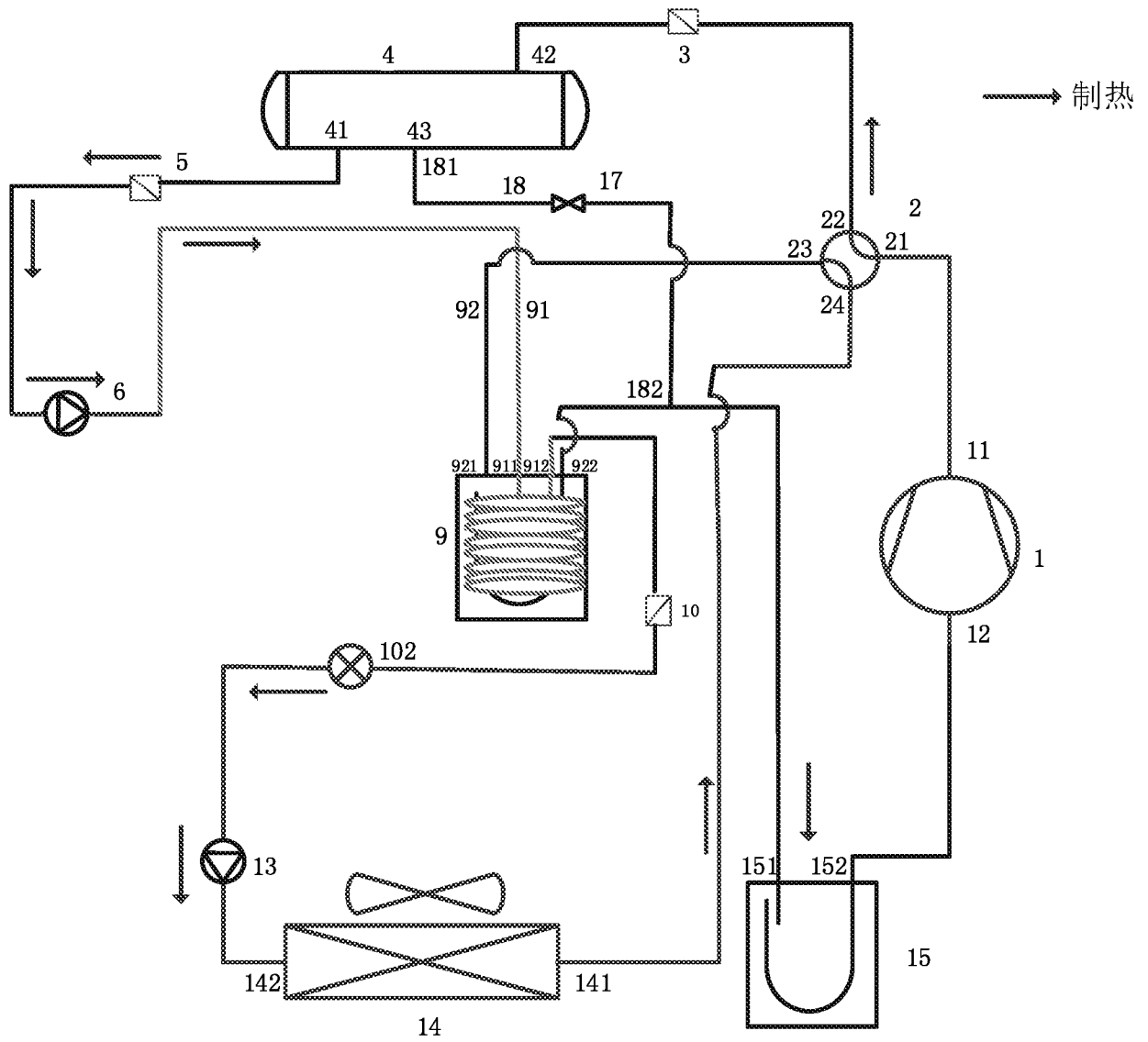


图 3

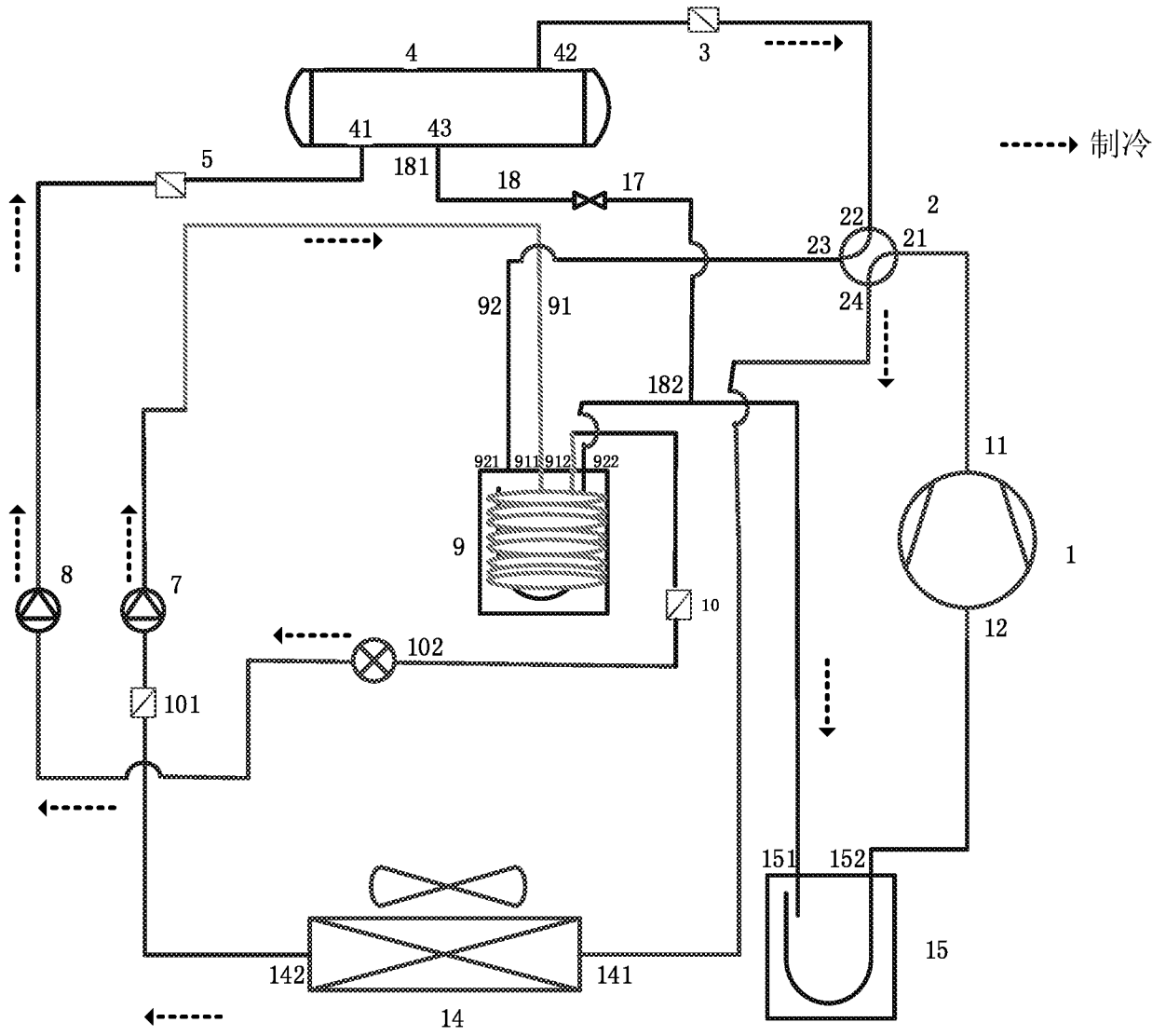


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/121183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 43/00(2006.01)i; F25B 13/00(2006.01)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, CNTXT, CNKI, VEN: 气液分离, 汽液分离, 多个, 两个, 三个, 第一, 第二, 换热, 回油; gas liquid separator, liquid vapor separator, several, two, three, first, second, heat exchange, heat transfer, oil, return

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105352232 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 24 February 2016 (2016-02-24) description, paragraphs [0028]-[0043], and figures 1-4	1-23
Y	CN 101000178 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 18 July 2007 (2007-07-18) description, page 3, line 10 to page 4, line 15, and figures 1-3	1-23
Y	CN 202521961 U (ZTE QUANTUM CO., LTD.) 07 November 2012 (2012-11-07) description, paragraph [0025], and figure 2	4, 5, 20
A	CN 102878650 A (SOUTHEAST UNIVERSITY) 16 January 2013 (2013-01-16) entire document	1-23
A	CN 201954682 U (HEBEI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 31 August 2011 (2011-08-31) entire document	1-23
A	CN 201983527 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 21 September 2011 (2011-09-21) entire document	4, 5, 20
A	US 2007163296 A1 (SUZUKI, K. ET AL.) 19 July 2007 (2007-07-19) entire document	1-23

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 February 2019

Date of mailing of the international search report

19 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/121183

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5195364 B2 (DENSO CORP.) 08 May 2013 (2013-05-08) entire document	1-23
A	JP 2009270745 A (SANDEN CORP.) 19 November 2009 (2009-11-19) entire document	1-23
PX	CN 108036554 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 15 May 2018 (2018-05-15) description, paragraphs [0049]-[0100], and figures 1-4	1-23
PX	CN 207849836 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 11 September 2018 (2018-09-11) description, paragraphs [0045]-[0096], and figures 1-4	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/121183

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105352232	A	24 February 2016	WO	2017092652	A1	08 June 2017
CN	101000178	A	18 July 2007	CN	101000178	B	08 February 2012
CN	202521961	U	07 November 2012	None			
CN	102878650	A	16 January 2013	CN	102878650	B	18 February 2015
CN	201954682	U	31 August 2011	None			
CN	201983527	U	21 September 2011	None			
US	2007163296	A1	19 July 2007	EP	1808654	A2	18 July 2007
				JP	4897298	B2	14 March 2012
				US	7690219	B2	06 April 2010
				JP	2007192429	A	02 August 2007
				EP	1808654	B1	15 August 2012
				EP	1808654	A3	09 September 2009
JP	5195364	B2	08 May 2013	JP	2010133606	A	17 June 2010
JP	2009270745	A	19 November 2009	None			
CN	108036554	A	15 May 2018	None			
CN	207849836	U	11 September 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/121183

<p>A. 主题的分类</p> <p>F25B 43/00(2006.01)i; F25B 13/00(2006.01)i; F24F 1/00(2019.01)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. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F24F, F25B</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, VEN: 气液分离, 汽液分离, 多个, 两个, 三个, 第一, 第二, 换热, 回油 gas liquid separator, liquid vapor separator, several, two, three, first, second, heat exchange, heat transfer, oil, return</p>																										
<p>C. 相关文件</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>Y</td> <td>CN 105352232 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第[0028]-[0043]段, 图1-4</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101000178 A (清华大学) 2007年 7月 18日 (2007 - 07 - 18) 说明书第3页第10行至第4页第15行, 图1-3</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202521961 U (深圳市中兴昆腾有限公司) 2012年 11月 7日 (2012 - 11 - 07) 说明书第[0025]段, 图2</td> <td>4、5、20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102878650 A (东南大学) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201954682 U (河北科技大学) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201983527 U (珠海格力电器股份有限公司) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文</td> <td>4、5、20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007163296 A1 (SUZUKI KENICHI等) 2007年 7月 19日 (2007 - 07 - 19) 全文</td> <td>1-23</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	Y	CN 105352232 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第[0028]-[0043]段, 图1-4	1-23	Y	CN 101000178 A (清华大学) 2007年 7月 18日 (2007 - 07 - 18) 说明书第3页第10行至第4页第15行, 图1-3	1-23	Y	CN 202521961 U (深圳市中兴昆腾有限公司) 2012年 11月 7日 (2012 - 11 - 07) 说明书第[0025]段, 图2	4、5、20	A	CN 102878650 A (东南大学) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-23	A	CN 201954682 U (河北科技大学) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-23	A	CN 201983527 U (珠海格力电器股份有限公司) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文	4、5、20	A	US 2007163296 A1 (SUZUKI KENICHI等) 2007年 7月 19日 (2007 - 07 - 19) 全文	1-23
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 105352232 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第[0028]-[0043]段, 图1-4	1-23																								
Y	CN 101000178 A (清华大学) 2007年 7月 18日 (2007 - 07 - 18) 说明书第3页第10行至第4页第15行, 图1-3	1-23																								
Y	CN 202521961 U (深圳市中兴昆腾有限公司) 2012年 11月 7日 (2012 - 11 - 07) 说明书第[0025]段, 图2	4、5、20																								
A	CN 102878650 A (东南大学) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-23																								
A	CN 201954682 U (河北科技大学) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-23																								
A	CN 201983527 U (珠海格力电器股份有限公司) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文	4、5、20																								
A	US 2007163296 A1 (SUZUKI KENICHI等) 2007年 7月 19日 (2007 - 07 - 19) 全文	1-23																								
<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>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 2月 12日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 2月 19日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(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>钟德惠</p> <p>电话号码 62084834</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 5195364 B2 (DENSO CORP) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-23
A	JP 2009270745 A (SANDEN CORP) 2009年 11月 19日 (2009 - 11 - 19) 全文	1-23
PX	CN 108036554 A (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 5月 15日 (2018 - 05 - 15) 说明书第[0049]-[0100]段, 图1-4	1-23
PX	CN 207849836 U (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 说明书第[0045]-[0096]段, 图1-4	1-23

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/121183

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	105352232	A	2016年 2月 24日	WO	2017092652	A1	2017年 6月 8日
CN	101000178	A	2007年 7月 18日	CN	101000178	B	2012年 2月 8日
CN	202521961	U	2012年 11月 7日	无			
CN	102878650	A	2013年 1月 16日	CN	102878650	B	2015年 2月 18日
CN	201954682	U	2011年 8月 31日	无			
CN	201983527	U	2011年 9月 21日	无			
US	2007163296	A1	2007年 7月 19日	EP	1808654	A2	2007年 7月 18日
				JP	4897298	B2	2012年 3月 14日
				US	7690219	B2	2010年 4月 6日
				JP	2007192429	A	2007年 8月 2日
				EP	1808654	B1	2012年 8月 15日
				EP	1808654	A3	2009年 9月 9日
JP	5195364	B2	2013年 5月 8日	JP	2010133606	A	2010年 6月 17日
JP	2009270745	A	2009年 11月 19日	无			
CN	108036554	A	2018年 5月 15日	无			
CN	207849836	U	2018年 9月 11日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)