

(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
2017年6月8日 (08.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/092652 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25B 43/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/107728
- (22) 国际申请日: 2016年11月29日 (29.11.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510869893.8 2015年11月30日 (30.11.2015) 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: 邹大枢 (ZOU, Dashu); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 李胤媛 (LI, Yinyuan); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 丁飞 (DING, Fei); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 李健成 (LI, Jiancheng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 蒿兴鹏 (HAO, Xingpeng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 李文滔 (LI, Wentao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(CN)。 胡扬 (HU, Yang); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 李良潭 (LI, Liangtan); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 梁桂源 (LIANG, Guiyuan); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 罗智越 (LUO, Zhiyue); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 位向前 (WEI, Xiangqian); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 罗星 (LUO, Xing); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 李慧玲 (LI, Huiling); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 胥宗朋 (XU, Zongpeng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 张坚伏 (ZHANG, Jianfu); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 刘志孝 (LIU, Zhixiao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P. C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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,

[见续页]

(54) Title: SUBCOOLER AND AIR-CONDITIONER HAVING SAME

(54) 发明名称: 过冷器及具有其的空调器

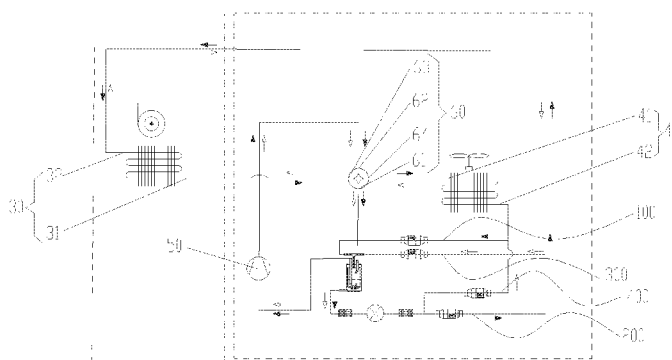


图 2

(57) Abstract: A subcooler for an air-conditioner, comprising a gas-liquid separator (10) and a heat exchange structure (20). The heat exchange structure (20) exchanges heat with the gas-liquid separator (10), and the gas-liquid separator (10) comprises a gas-liquid inlet tube (11) and a gas outlet tube (12). The heat exchange structure (20) comprises a first container (21), and the first container (21) comprises a cooling refrigerant inlet (22) and a liquid refrigerant outlet (23). The gas-liquid separator (10) is inside the first container (21), and both the gas-liquid inlet tube (11) and the gas outlet tube (12) extend outside of the first container (21).

(57) 摘要: 一种空调器用过冷器, 包括气液分离器 (10) 和换热结构 (20), 其中换热结构 (20) 与气液分离器 (10) 换热, 气液分离器 (10) 包括气液进管 (11) 和出气管 (12), 换热结构 (20) 包括第一容器 (21), 第一容器 (21) 包括制冷冷媒入口 (22) 及液体冷媒出口 (23), 气液分离器 (10) 位于第一容器 (21) 内, 气液进管 (11) 和出气管 (12) 均穿出第一容器 (21)。



WO 2017/092652 A1



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, 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))。

过冷器及具有其的空调器

技术领域

本发明涉及空调器的技术领域，具体而言，涉及一种过冷器及具有其的空调器。

背景技术

随着人们生活水平的提高，空调器应用的越来越广泛。气态冷媒常常夹带着液体进入压缩机，对压缩机的损伤很大。气液分离器的使用在很大程度上解决了气态冷媒夹带液体的问题。

但是现有的气液分离器把气体冷媒和液态冷媒分离后，气态冷媒过热度较低。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种过冷器及具有其的空调器，以解决现有技术中的气液冷媒分离后气态冷媒过热度较低的问题。

为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种过冷器，包括：气液分离器；换热结构，换热结构与气液分离器换热。

进一步地，气液分离器包括气液进管和出气管，换热结构包括第一容器，第一容器包括制冷冷媒入口及液体冷媒出口，气液分离器位于第一容器内，气液进管和出气管均穿出第一容器。

进一步地，第一容器还包括制热冷媒入口。

进一步地，换热结构还包括穿设在第一容器上的第一进管，制冷冷媒入口和制热冷媒入口均设置在第一进管上。

进一步地，第一进管位于第一容器的顶壁上。

进一步地，液体冷媒出口设置在第一容器的底部。

进一步地，气液分离器包括：第二容器，设置在第一容器内，气液进管和出气管穿设在第一容器上。

进一步地，第一容器和第二容器之间具有间隙。

进一步地，出气管为 U 型管。

说明书

根据本发明的另一方面，提供了一种空调器，包括蒸发器、冷凝器及压缩机，空调器还包括上述的过冷器，过冷器的气液分离器位于蒸发器及压缩机之间的管路上，过冷器的换热结构设置蒸发器和冷凝器之间的管路上。

进一步地，过冷器为上述的过冷器，空调器还包括：四通阀，四通阀具有第一阀口、第二阀口、第三阀口和第四阀口，第一阀口与压缩机的入口相连，第二阀口与压缩机的出口相连，第三阀口与蒸发器的第一端口相连，第四阀口与冷凝器的第一端口相连，冷凝器的第二端口与制冷冷媒入口通过第一管路相连，液体冷媒出口与蒸发器的第二端口通过第二管路相连，气液分离器的气液进管与第一阀口相连，气液分离器的出气管与压缩机的入口相连。

进一步地，过冷器为上述的过冷器，制热冷媒入口与蒸发器的第二端口通过第三管路相连，液体冷媒出口与冷凝器的第二端口通过第四管路相连，第一管路、第二管路、第三管路和第四管路上均设置有阀门。

进一步地，阀门为单向阀，第一管路上的阀门使得第一管路的流向为冷凝器至过冷器，第二管路上的阀门使得第二管路的流向为过冷器至蒸发器，第三管路上的阀门使得第三管路的流向为蒸发器至过冷器，第四管路上的阀门使得第四管路的流向为过冷器至冷凝器。

进一步地，第三管路和第四管路汇合后通过总管与液体冷媒出口相连，总管上设置有过滤器和膨胀阀。

进一步地，气液进管位于第二容器内的管口与出气管位于第二容器内的管口沿水平方向错开。

进一步地，出气管位于第二容器内的管口被设置在气液进管位于第二容器内的管口的上方。

进一步地，在出气管的底部设有一个或多个回液孔或回液管。

应用本发明的技术方案，当冷媒中的气体夹带着液体通过气液分离器时，气液分离器将气体和液体分离，气液分离器中的气态冷媒和液态冷媒通过换热结构进行换热，进而提高了气液分离器中的气体的过热度。因此，本发明的技术方案有效地解决了现有技术中的气液冷媒分离后气态冷媒过热度较低的问题。

附图说明

构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图1示出了根据本发明的过冷器的实施例的结构示意图；

图2示出了根据本发明的空调器的实施例的结构示意图；

图3示出了图2的空调器的制冷过程的流向示意图；以及

图 4 示出了图 2 的空调器的制热过程的流向示意图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

10、气液分离器；11、气液进管；12、出气管；13、第二容器；20、换热结构；21、第一容器；22、制冷冷媒入口；23、液体冷媒出口；24、制热冷媒入口；30、蒸发器；31、蒸发器的第一端口；32、蒸发器的第二端口；40、冷凝器；41、冷凝器的第一端口；42、冷凝器的第二端口；50、压缩机；60、四通阀；61、第一阀口；62、第二阀口；63、第三阀口；64、第四阀口；100、第一管路；200、第二管路；300、第三管路；400、第四管路。

具体实施方式

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

如图 1 所示，本实施例的过冷器包括：气液分离器 10 和换热结构 20。换热结构 20 与气液分离器 10 换热。

应用本实施例的技术方案，当冷媒中的气体夹带着液体通过气液分离器 10 时，气液分离器 10 将气体和液体分离，气液分离器 10 中的气态冷媒和液态冷媒通过换热结构 20 进行换热，进而提高了气液分离器 10 中的气体冷媒的过热度。本实施例的技术方案有效地解决了现有技术中的气液冷媒分离后气态冷媒过热度较低的问题。

如图 1 所示，在本实施例的技术方案中，气液分离器 10 包括气液进管 11 和出气管 12，换热结构 20 包括第一容器 21，第一容器 21 包括制冷冷媒入口 22 及液体冷媒出口 23，气液分离器 10 位于第一容器 21 内，气液进管 11 和出气管 12 均穿出第一容器 21。制冷冷媒从制冷冷媒入口 22 进入过冷器，当气液混合的冷媒通过气液分离器 10 进行气、液分离时，制冷冷媒对分离出的气体换热进而提高气体的过热度。本实施例的技术方案设计简单、使用方便。

如图 1 所示，在本实施例的技术方案中，第一容器 21 还包括制热冷媒入口 24。上述结构通过制热冷媒对分离出的气体进行换热，提高气体的过热度。本实施例的过冷器结构简单，具有制冷冷媒或者制热冷媒对分离出的气体冷媒的换热的多功能的用途。

如图 1 所示，在本实施例的技术方案中，换热结构 20 还包括穿设在第一容器 21 上的第一进管，制冷冷媒入口 22 和制热冷媒入口 24 均设置在第一进管上。这样简化了结构，不用在第一容器 21 上同时设置制冷冷媒管道和制热冷媒管道。

如图 1 所示，在本实施例的技术方案中，第一进管位于第一容器 21 的顶壁上。具体地，第一进管居中设置在第一容器 21 的顶壁上。当制冷冷媒或者制热冷媒从第一进管流入第一容器 21 后，可以均匀地与气液分离器 10 接触换热，使得过冷器的换热效果较好。

如图 1 所示，在本实施例的技术方案中，液体冷媒出口 23 设置在第一容器 21 的底部。上述结构保证了液态冷媒能够全部流出，有利于节省能源。

如图 1 所示,在本实施例的技术方案中,气液分离器 10 包括:第二容器 13,设置在第一容器 21 内,气液进管 11 和出气管 12 穿设在第一容器 21 上。上述结构在实现了换热的同时,还很好地将气液分离器 10 和换热结构 20 隔离。具体地,第一容器 21 由钢制成,气液分离器 10 的外壳和第二容器 13 均采用铝或者铝合金材质,由于铝和铝合金的传热效果更好,这样更提高了过冷器的换热能力。

本实施例的技术方案,一方面实现了使用冷凝放热后的液态冷媒来浇灌内部的气分,使得冷凝后的高温液态冷媒与内部的气分的低温两相冷媒进行换热,实现冷媒过冷,加大过冷度。另一方面,提高吸气过热度 and 油温过热度,减少液击的可能性,提高整机能效。还可以储存多余的液体冷媒,实现机组的长期可靠性运行。

如图 1 所示,在本实施例的技术方案中,出气管 12 为 U 型管。气液混合冷媒进入 U 型管的一端,经气液分离后气体从另一端逸出。具体地,U 型管底部设置有过滤结构,以过滤气液冷媒的杂质,该过滤结构可以使冷媒中的压缩机油通过并带回压缩机。本实施例的过冷器还可以储存多余的液体冷媒,为机组提供冷媒,实现机组的长期可靠运行。第二容器 13 的底部设置有和第一容器 21 相连通的通孔以使液态冷媒从第二容器 13 流入第一容器 21。当然,通孔的位置可以根据需要设置在第二容器 13 上。

如图 1 所示,在本实施例的技术方案中,第一容器 21 和第二容器 13 之间具有间隙。上述结构一方面保证了第二容器 13 不会受外界环境温度的影响,另一方面保证了第二容器 13 的换热效果。

如图 2 所示,本申请提供了一种空调器,根据本申请的空调器的实施例包括蒸发器 30、冷凝器 40 及压缩机 50,空调器还包括上述的过冷器,过冷器的气液分离器 10 位于蒸发器 30 及压缩机 50 之间的管路上,过冷器的换热结构 20 设置蒸发器 30 和冷凝器 40 之间的管路上。上述结构实现了空调器自身的液体冷媒与进入压缩机的气体冷媒实现了换热,进而提高进入压缩机的气体过热度。本实施例的技术方案,充分实现气液分离器 10 内的气液分离,提高吸气过热度,减少液击,同时在气液分离器 10 内冷却的润滑油随着气态冷媒进入压缩机,增加了压缩机 50 的润滑,进一步减少润滑油在蒸发器 30 和冷凝器 40 中残留,提高了换热效率,增加空调器运行的可靠性,提高整机能效。

如图 3 所示,在本实施例的技术方案中,过冷器为上述的过冷器,该过冷器的气液分离器 10 包括气液进管 11 和出气管 12,换热结构 20 包括第一容器 21,第一容器 21 包括制冷冷媒入口 22 及液体冷媒出口 23,气液分离器 10 位于第一容器 21 内,气液进管 11 和出气管 12 穿出第一容器 21。空调器还包括:四通阀 60,四通阀 60 具有第一阀口 61、第二阀口 62、第三阀口 63 和第四阀口 64,第一阀口 61 与压缩机 50 的入口相连,第二阀口 62 与压缩机 50 的出口相连,第三阀口 63 与蒸发器的第一端口 31 相连,第四阀口 64 与冷凝器的第一端口 41 相连,冷凝器的第二端口 42 与制冷冷媒入口 22 通过第一管路 100 相连,液体冷媒出口 23 与蒸发器的第二端口 32 通过第二管路 200 相连,气液分离器 10 的气液进管 11 与第一阀口 61 相连,气液分离器 10 的出气管 12 与压缩机 50 的入口相连。制冷时,气态冷媒从出气管 12 进入压缩机 50,然后再通过四通阀 60 的第二阀口和第四阀口进入冷凝器 40,通过冷凝器 40

后再通过第一管路进入过冷器的制冷冷媒入口 22，进入制冷冷媒入口 22 后从过冷器的液体冷媒出口 23 流入蒸发器 30，冷媒流经蒸发器 30 后通过四通阀 60 的第三阀口和第一阀口进入过冷器的气液进管 11，冷媒进行在气液分离器 10 进行气液分离后，气态冷媒进入压缩机 50，经过上述过程后完成了制冷的循环（上述过程中，第三管路 300 和第四管路 400 上的阀门均处于关闭状态，因此未示出这两条管路）。上述结构将从压缩机 50 出来的冷媒对即将进入压缩机 50 的气态冷媒换热，提高了气态冷媒的过热度，上述结构设置合理，提高了压缩机的可靠性，提高了压缩机的能效。

如图 4 所示，在本实施例的技术方案中，过冷器为上述的过冷器，该过冷器的气液分离器 10 包括气液进管 11 和出气管 12，换热结构 20 包括第一容器 21，第一容器 21 包括制冷冷媒入口 22、制热冷媒入口 24 及液体冷媒出口 23，气液分离器 10 位于第一容器 21 内，气液进管 11 和出气管 12 穿出第一容器 21。制热冷媒入口 24 与蒸发器的第二端口 32 通过第三管路 300 相连，当然，作为本领域技术人员知道，第三管路 300 的一端设置在蒸发器的第二端口 32 和第二管路 200 上的阀门之间的任意处即可，这样节省了第三管路 300 的长度。液体冷媒出口 23 与冷凝器的第二端口 42 通过第四管路 400 相连，当然，作为本领域技术人员知道，第四管路 400 的一端设置在冷凝器的第二端口 42 和第一管路 100 上的阀门之间的任意处即可，这样节省了第四管路 400 的长度。第一管路 100、第二管路 200、第三管路 300 和第四管路 400 均设置有阀门。制热时，气态冷媒从出气管 12 进入压缩机 50，然后再通过四通阀 60 的第二阀口和第三阀口进入蒸发器 30，从蒸发器 30 出来的冷媒进入过冷器的制热冷媒入口 24 而后再通过液体冷媒出口 23 进入冷凝器 40，然后再通过四通阀 60 的第四阀口 64 和第一阀口 61 进入气液分离器 10 的气液进管 11 进行气液分离，最后经过换热后的气态冷媒从出气管 12 进入压缩机完成整个循环（上述过程中，第一管路 100 和第二管路 200 上的阀门均处于关闭状态，因此未示出这两条管路）。上述结构将从压缩机 50 出来的冷媒对即将进入压缩机 50 的气态冷媒换热，上述结构设置合理、节能效果较好。

如图 1 所示，在本实施例的技术方案中，阀门为单向阀，第一管路 100 的流向为冷凝器 40 至过冷器，第二管路 200 的流向为过冷器至蒸发器 30，第三管路 300 的流向为蒸发器 30 至过冷器，第四管路 400 的流向为过冷器至冷凝器 40。单向阀的设置方向均按上述的流向设置。上述结构减少了电磁阀等需要电路的元器件的阀门控制，进而本实施例的空调器使用周期长，故障率低。本实施例的技术方案还可以减小冷凝器 40 的大小，实现冷媒过冷，加大过冷度和单位质量流量冷媒的吸热量。

如图 2 所示，在本实施例的技术方案中，第三管路 300 和第四管路 400 汇合后通过总管与液体冷媒出口 23 相连，总管上设置有过滤器和膨胀阀。膨胀阀的设置有利于实现冷媒的换热。过滤器将冷媒中的颗粒物分离，保证了冷媒的洁净，有利于延长空调器的使用寿命。

优选地，气液进管 11 位于第二容器 13 内的管口与出气管 12 位于第二容器 13 内的管口沿水平方向错开，错开距离优选地大于 50mm。出气管 12 位于第二容器 13 内的管口被设置在气液进管 11 位于第二容器 13 内的管口的上方，两者的高度差优选地大于 50mm。如此设计目的在于，可使气液进管 11 引入的冷媒蒸汽经过充分加热，液态转变为气态，然后再引入至出气

管内,避免液击情况产生。出气管 12 位于所述第二容器 13 内的管口相对于水平面成 $20\sim 40^{\circ}$,优选为 30° 的斜切口。

优选地,出气管 12 为 U 形管结构,在 U 形管结构的底部设有一个或多个回液孔或回液管,使得进入 U 形管结构的未完全蒸发的液体能够经由回液孔或回液管进入第二容器 13 的底部,以达到储存更多冷媒液体的目的,在机组缺少冷媒时,可以及时补充。回液孔的孔径或回液管的内径大小为 $3\sim 4\text{mm}$,回液孔或回液管的数量可根据实际需要来确定。

气液进管 11 和出气管 12 均可采用诸如铜管等材料制作,其与第一容器 21 和/或第二容器 13 可采用焊接等方式固定连接。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种过冷器，其特征在于，包括：

气液分离器（10）；

换热结构（20），所述换热结构（20）与所述气液分离器（10）换热。

2. 根据权利要求1所述的过冷器，其特征在于，所述气液分离器（10）包括气液进管（11）和出气管（12），所述换热结构（20）包括第一容器（21），所述第一容器（21）包括制冷冷媒入口（22）及液体冷媒出口（23），所述气液分离器（10）位于所述第一容器（21）内，所述气液进管（11）和所述出气管（12）均穿出所述第一容器（21）。
3. 根据权利要求2所述的过冷器，其特征在于，所述第一容器（21）还包括制热冷媒入口（24）。
4. 根据权利要求3所述的过冷器，其特征在于，所述换热结构（20）还包括穿设在所述第一容器（21）上的第一进管，所述制冷冷媒入口（22）和所述制热冷媒入口（24）均设置在所述第一进管上。
5. 根据权利要求4所述的过冷器，其特征在于，所述第一进管位于所述第一容器（21）的顶壁上。
6. 根据权利要求2所述的过冷器，其特征在于，所述液体冷媒出口（23）设置在所述第一容器（21）的底部。
7. 根据权利要求2所述的过冷器，其特征在于，所述气液分离器（10）包括：第二容器（13），设置在所述第一容器（21）内，所述气液进管（11）和所述出气管（12）穿设在所述第一容器（21）上。
8. 根据权利要求7所述的过冷器，其特征在于，所述第一容器（21）和所述第二容器（13）之间具有间隙。
9. 根据权利要求2所述的过冷器，其特征在于，所述出气管（12）为U型管。
10. 一种空调器，包括蒸发器（30）、冷凝器（40）及压缩机（50），其特征在于，所述空调器还包括权利要求1至9中任一项所述的过冷器，所述过冷器的气液分离器（10）位于所述蒸发器（30）及所述压缩机（50）之间的管路上，所述过冷器的所述换热结构（20）设置所述蒸发器（30）和所述冷凝器（40）之间的管路上。
11. 根据权利要求10所述的空调器，其特征在于，所述过冷器为权利要求2的过冷器，所述空调器还包括：四通阀（60），所述四通阀（60）具有第一阀口（61）、第二阀口（62）、第三阀口（63）和第四阀口（64），所述第一阀口（61）与所述压缩机（50）的入口相连，所述第二阀口（62）与所述压缩机（50）的出口相连，所述第三阀口（63）与蒸发器的第一端口（31）相连，所述第四阀口（64）与冷凝器的第一端口（41）相连，冷凝器的第二端口（42）与所述制冷冷媒入口（22）通过第一管路（100）相连，所述液体冷媒出

- 口（23）与蒸发器的第二端口（32）通过第二管路（200）相连，所述气液分离器（10）的气液进管（11）与所述第一阀口（61）相连，所述气液分离器（10）的出气管（12）与所述压缩机（50）的入口相连。
12. 根据权利要求 11 所述的空调器，其特征在于，所述过冷器为权利要求 3 的过冷器，所述制热冷媒入口（24）与所述蒸发器的第二端口（32）通过第三管路（300）相连，所述液体冷媒出口（23）与所述冷凝器的第二端口（42）通过第四管路（400）相连，所述第一管路（100）、所述第二管路（200）、所述第三管路（300）和所述第四管路（400）上均设置有阀门。
 13. 根据权利要求 12 所述的空调器，其特征在于，所述阀门为单向阀，所述第一管路（100）上的阀门使得所述第一管路（100）的流向为所述冷凝器（40）至所述过冷器，所述第二管路（200）上的阀门使得所述第二管路（200）的流向为所述过冷器至所述蒸发器（30），所述第三管路（300）上的阀门使得所述第三管路（300）的流向为所述蒸发器（30）至所述过冷器，所述第四管路（400）上的阀门使得所述第四管路（400）的流向为所述过冷器至所述冷凝器（40）。
 14. 根据权利要求 12 所述的空调器，其特征在于，所述第三管路（300）和所述第四管路（400）汇合后通过总管与所述液体冷媒出口（23）相连，所述总管上设置有过滤器和膨胀阀。
 15. 根据权利要求 7 所述的过冷器，其特征在于，所述气液进管（11）位于所述第二容器（13）内的管口与所述出气管（12）位于所述第二容器（13）内的管口沿水平方向错开。
 16. 根据权利要求 15 所述的过冷器，其特征在于，所述出气管（12）位于所述第二容器（13）内的管口被设置在所述气液进管（11）位于所述第二容器（13）内的管口的上方。
 17. 根据权利要求 9 所述的过冷器，其特征在于，在所述出气管（12）的底部设有一个或多个回液孔或回液管。

说明书附图

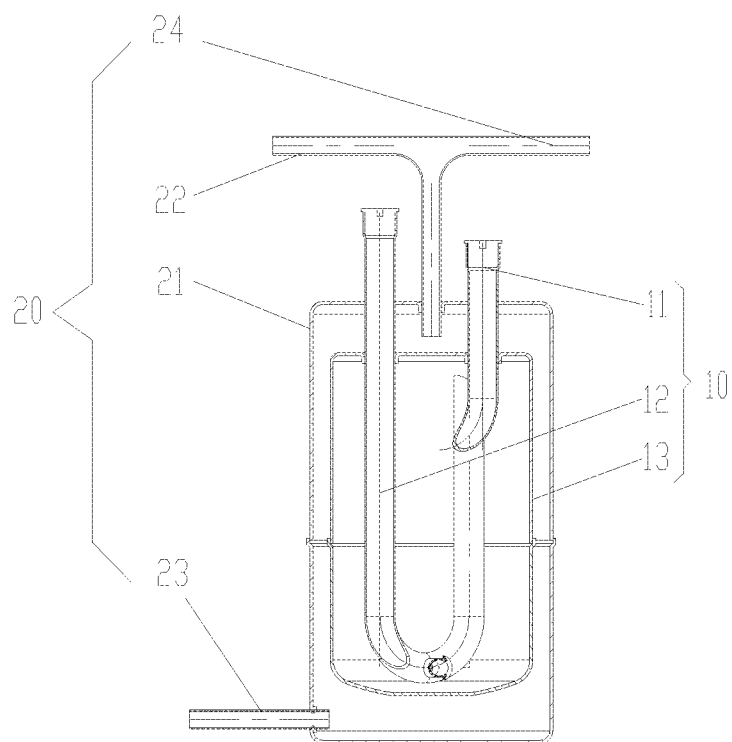


图 1

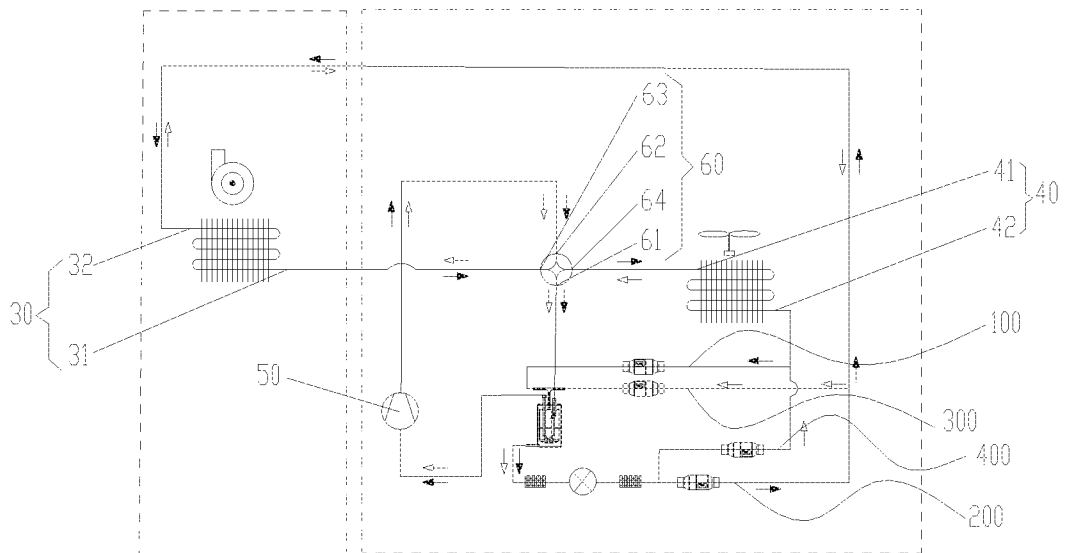


图 2

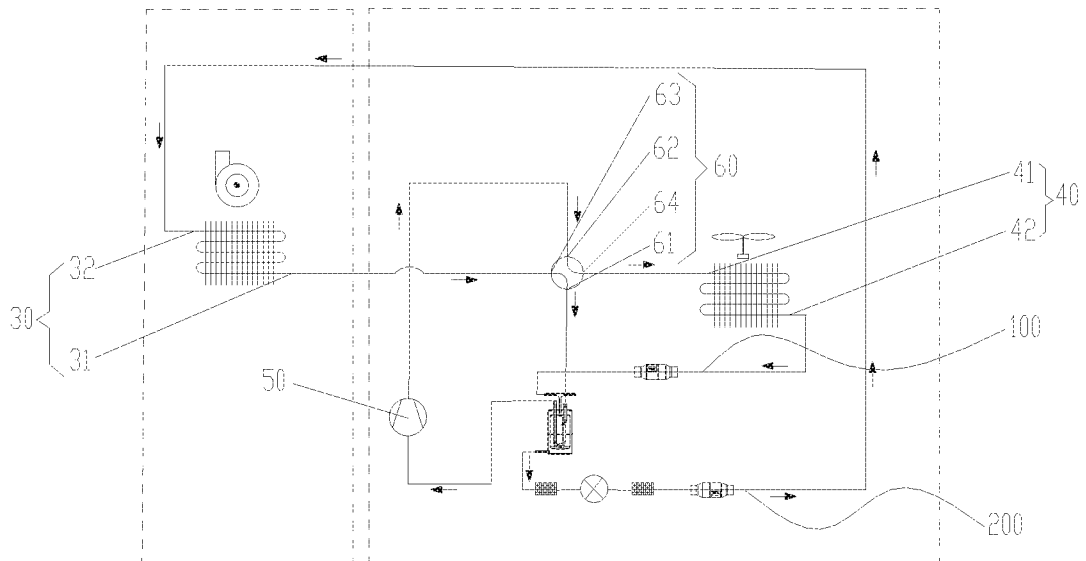


图 3

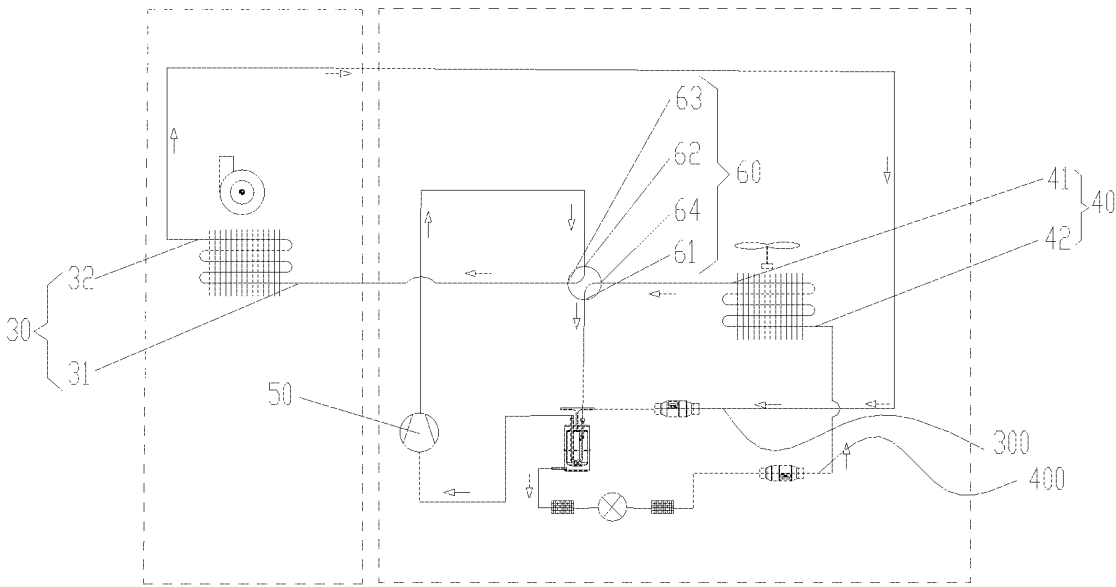


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/107728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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 43; F25B 13; F25B 1; F25B 29; F25B 27; F25B 40; F25B 41

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)

CPRSABS, CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI: vapor-liquid separation, barrel, groove; subcool+, undercool+, supercool+, superheat+, overheat+, subheat+, vessel?, receptacle?, tank?, container?, reservoir?, separa+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104634011 A (GUANGDONG MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. et al.), 20 May 2015 (20.05.2015), description, paragraphs [0044]-[0065], and figures 9-15	1-17
X	CN 202581963 U (SHAOWU JIULIANG INDUSTRY AND TRADE CO., LTD.), 05 December 2012 (05.12.2012), description, paragraphs [0023]-[0033], and figures 1-2	1, 10-13
PX	CN 205561349 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 07 September 2016 (07.09.2016), description, paragraphs [0028]-[0043], and figures 1-4	1-17
PX	CN 105352232 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 24 February 2016 (24.02.2016), description, paragraphs [0028]-[0043], and figures 1-4	1-17
PX	CN 105241134 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 13 January 2016 (13.01.2016), description, paragraphs [0036]-[0056], and figures 2-8	1-17
A	CN 101430149 A (WUXI TONGFANG ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD. et al.), 13 May 2009 (13.05.2009), the whole document	1-17
A	CN 104567142 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 29 April 2015 (29.04.2015), the whole document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 February 2017 (09.02.2017)	Date of mailing of the international search report 15 March 2017 (15.03.2017)
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 Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer YAN, Lei Telephone No.: (86-10) 62084872

International application No.
PCT/CN2016/107728

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 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) F25B43; F25B13; F25B1; F25B29; F25B27; F25B40; F25B41 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)) CPDABS, CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI; 气液分离, 汽液分离, 过热, 过冷, 容器, 罐, 筒, 槽; subcool+, undercool+, supercool+, superheat+, overheat+, subheat+, vessel?, receptacle?, tank?, container?, reservoir?, separa+																										
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>X</td> <td>CN 104634011 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 说明书第[0044]-[0065]段、图9-15</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202581963 U (邵武市九亮工贸有限公司) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 说明书第[0023]-[0033]段、图1-2</td> <td>1, 10-13</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 205561349 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0028]-[0043]段、图1-4</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>PX</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>1-17</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105241134 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0036]-[0056]段、图2-8</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101430149 A (无锡同方人工环境有限公司 等) 2009年 5月 13日 (2009 - 05 - 13) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104567142 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>1-17</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	X	CN 104634011 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 说明书第[0044]-[0065]段、图9-15	1-17	X	CN 202581963 U (邵武市九亮工贸有限公司) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 说明书第[0023]-[0033]段、图1-2	1, 10-13	PX	CN 205561349 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0028]-[0043]段、图1-4	1-17	PX	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	1-17	PX	CN 105241134 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0036]-[0056]段、图2-8	1-17	A	CN 101430149 A (无锡同方人工环境有限公司 等) 2009年 5月 13日 (2009 - 05 - 13) 全文	1-17	A	CN 104567142 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 104634011 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 说明书第[0044]-[0065]段、图9-15	1-17																								
X	CN 202581963 U (邵武市九亮工贸有限公司) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 说明书第[0023]-[0033]段、图1-2	1, 10-13																								
PX	CN 205561349 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0028]-[0043]段、图1-4	1-17																								
PX	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	1-17																								
PX	CN 105241134 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0036]-[0056]段、图2-8	1-17																								
A	CN 101430149 A (无锡同方人工环境有限公司 等) 2009年 5月 13日 (2009 - 05 - 13) 全文	1-17																								
A	CN 104567142 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-17																								
☐ 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 2017年 2月 9日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 15日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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 闫磊 电话号码 (86-10)62084872																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/107728

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	104634011	A	2015年 5月 20日	无	
CN	22581963	U	2012年 12月 5日	无	
CN	205561349	U	2016年 9月 7日	无	
CN	105352232	A	2016年 2月 24日	无	
CN	105241134	A	2016年 1月 13日	无	
CN	101430149	A	2009年 5月 13日	无	
CN	104567142	A	2015年 4月 29日	无	