

(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



(10) 国际公布号

WO 2019/029233 A1

(43) 国际公布日

2019 年 2 月 14 日 (14.02.2019)

(51) 国际专利分类号:

F25B 13/00 (2006.01)

CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2018/088694

(22) 国际申请日:

2018 年 5 月 28 日 (28.05.2018)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201710672407.2 2017年8月8日 (08.08.2017) CN

(71) 申请人: 格力电器(武汉)有限公司(GREE ELECTRIC APPLIANCES (WUHAN) CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市经济技术开发区东风大道 888 号, Hubei 430056 (CN)。珠海格力电器股份有限公司(GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/

(72) 发明人: 彭光前(PENG, Guangqian); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。于博(YU, Bo); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。陈英强(CHEN, Yingqiang); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。车雯(CHE, Wen); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。吴俊鸿(WU, Junhong); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。罗永前(LUO, Yongqian); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。廖敏(LIAO, Min); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。连彩云(LIAN, Caiyun); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(54) Title: AIR CONDITIONING SYSTEM AND AIR CONDITIONER HAVING THE SAME

(54) 发明名称: 空调器系统及具有其的空调器

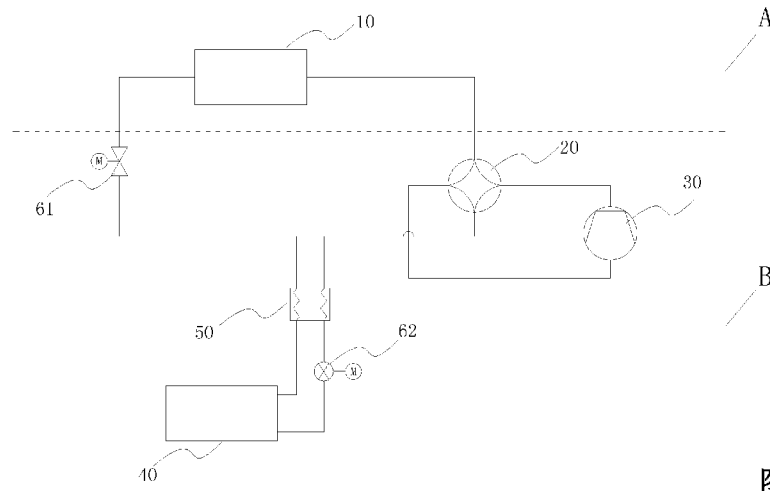


图 1

(57) Abstract: The interconnected components of an air conditioning system comprise an indoor heat exchanger (10), a four-way valve (20), a compressor (30), and an outdoor heat exchanger (40). The system further comprises a heat exchange part (50) provided on a pipeline connecting the outdoor heat exchanger (40) and the indoor heat exchanger (10), and/or a heat exchange part (50) provided on a pipeline connecting the outdoor heat exchanger (40) and the four-way valve (20). When the air conditioning system performs defrosting on the outdoor heat exchanger (40), refrigerant flows through the four-way valve (20) and sequentially passes through the indoor heat exchanger (10) and the outdoor heat exchanger (40), and then flows back to the compressor (30) via the four-way valve (20). The present invention provides a solution in which the four-way valve (20) will not reverse direction in a defrosting mode, such that the air conditioner can continuously supply heat to a room. Heating the refrigerant in the pipelines by means of the heat exchange part (50) further ensures that the air conditioning system has enough energy to perform heat exchange, thereby preventing slugging of the compressor (30) due to insufficient heat exchange energy.

(CN)。田雅颂(TIAN, Yasong); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

熊军(XIONG, Jun); 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, 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, 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))。

(57) 摘要: 一种空调器系统, 包括相连通的室内换热器(10)、四通阀(20)、压缩机(30)、室外换热器(40), 还包括: 换热部(50), 换热部(50)设置于连通室外换热器(40)与室内换热器(10)之间的管路上, 和/或, 换热部(50)设置于连通室外换热器(40)与四通阀(20)之间的管路上, 在对室外换热器(40)进行除霜时, 冷媒经四通阀(20)依次流经室内换热器(10)、室外换热器(40), 然后经四通阀(20)回流至压缩机(30)内。采用该技术方案, 在除霜模式中四通阀(20)不会发生换向, 使得空调器能够持续的对室内进行供热, 同时采用换热部(50)对管路中的冷媒进行加热, 保证了空调器系统具有足够的能量来进行换热, 防止了压缩机(30)因换热能量不足而造成液击的情况。

空调器系统及具有其的空调器

技术领域

本发明涉及空调设备技术领域，具体而言，涉及一种空调器系统及具有其的空调器。

背景技术

现有技术中，热泵空调除霜方式主要为制冷循环除霜和热气除霜两种方式。其中，制冷循环除霜是通过四通阀将系统由制热循环切换到制冷循环除霜，热气除霜是在制热循环下增大膨胀阀流量使高温冷媒进入冷凝器除霜。两种方式除霜过程中均无法对室内进行供热，会造成房间温度下降，影响房间的舒适性。尤其是制冷循环除霜方式，除霜时室内换热器做蒸发器，会吸收室内热量，四通阀切换的过程也占用时间，致使房间温度下降更多。热气化霜方式除霜时虽不存在从室内吸热的风险，但膨胀阀开大后仍存在节流现象，出口的冷媒温度会大大降低，除霜效果不理想，同时冷媒流量大，缺少蒸发侧，存在压缩机带液运行的风险。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种空调器系统及具有其的空调器，以解决现有技术中空调器在除霜过程中室内温度会下降的问题。

为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种空调器系统，包括相连通的室内换热器、四通阀、压缩机、室外换热器，空调器系统还包括：换热部，换热部设置于连通室外换热器与室内换热器之间的管路上，和/或，换热部设置于连通室外换热器与四通阀之间的管路上，在对室外换热器进行除霜时，冷媒经四通阀依次流经室内换热器、室外换热器，然后经四通阀回流至压缩机内，其中，换热部对流经管路内的冷媒进行加热。

进一步地，空调器系统还包括：第一控制阀，第一控制阀设置于连通室外换热器与室内换热器之间的管路上，部分的换热部设置于连通室外换热器与第一控制阀之间的管路上，另一部分的换热部设置于连通室外换热器与四通阀之间的管路上。

进一步地，换热部的第一进口与第一控制阀的出口相连通，换热部的第一出口与室外换热器的进口相连通，室外换热器的出口与换热部的第二进口相连通，换热部的第二出口通过四通阀可选择地与压缩机的吸气口或压缩机的排气口相连通。

进一步地，空调器系统还包括：第二控制阀，第二控制阀设置于连通室外换热器与换热部之间的管路上。

进一步地，第一控制阀为膨胀阀，和/或第二控制阀为二通阀。

进一步地，空调器系统还包括：第一旁通管路，第一旁通管路的第一端连接于室外换热器的进口与换热部的第一出口之间的管路上，第一旁通管路的第二端连接于换热部的第一进口与第一控制阀的出口之间的管路上。

进一步地，空调器系统还包括：第二旁通管路，第二旁通管路的第一端连接于室外换热器的出口与换热部的第二进口之间的管路上，第二旁通管路的第二端连接于换热部的第二出口与四通阀之间的管路上。

进一步地，空调器系统还包括：第三控制阀，第三控制阀设置于第一旁通管路上，第三控制阀的进口与室外换热器的进口相连通，第三控制阀的出口与第一控制阀的出口相连通。

进一步地，空调器系统还包括：第四控制阀，第四控制阀设置于第二旁通管路上，第四控制阀的进口可选择地与压缩机的排气口相连通。

进一步地，空调器系统还包括：第五控制阀，第五控制阀设置于连通换热部的第一进口与室内换热器的出口之间的管路上，第五控制阀的进口与室内换热器的出口相连通，第五控制阀的出口与换热部的第一进口相连通。

进一步地，空调器系统还包括：第六控制阀，第六控制阀设置于连通换热部的第二出口与四通阀之间的管路上，第六控制阀的进口与换热部的第二出口相连通，第六控制阀的出口通过四通阀可选择地与吸气口或排气口相连通。

进一步地，换热部包括：换热本体，换热本体内设置有相互独立的第一管路和第二管路，第一管路的进口与第一控制阀的出口相连通，第一管路的出口与室外换热器的进口相连通，第二管路的进口与室外换热器的出口相连通，第二管路的出口通过四通阀可选择地与压缩机的吸气口或压缩机的排气口相连通。

进一步地，换热部还包括：辅助加热器，辅助加热器与换热本体相连接，辅助加热器用于给通过第一管路和/或第二管路内的冷媒加热。

进一步地，换热部还包括：蓄热器，部分的蓄热器与压缩机相邻设置以收集压缩机壳体上的热量，蓄热器用于给通过第一管路和/或第二管路内的冷媒加热。

根据本发明的另一方面，提供了一种空调器，包括空调器系统，空调器系统为上述的空调器系统。

应用本发明的技术方案，通过设置换热部，使得空调器系统在对室外换热器进行除霜时，采用换热部对管路内的冷媒进行加热以提高冷媒的热量，使得空调器系统从制热模式切换至除霜模式时，空调器系统中的四通阀无需换向就能实现对室外换热器进行除霜作业，避免了现有技术中空调器系统从制热模式切换至除霜模式时四通阀需要换向导致室内温度降低的问题。采用该技术方案，由于在除霜模式中四通阀不会发生换向，使得空调器能够持续的对室内进行供热，使得室内的温度在除霜模式下不发生下降。同时采用换热部对管路中的冷媒进

行加热，保证了空调器系统具足够的能量来进行换热，防止了压缩机因换热能量不足而造成液击的情况。该技术方案有效地提高了该空调器系统的可靠性和实用性。

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空调器系统的实施例的结构示意图；

图 2 示出了图 1 中空调器系统在制热模式下的实施例的流程示意图；

图 3 示出了图 1 中空调器系统在化霜模式下的实施例的流程示意图；

图 4 示出了图 1 中空调器系统在制冷模式下的实施例的流程示意图；

图 5 示出了根据本发明的空调器系统的另一实施例的结构示意图；

图 6 示出了图 5 中空调器系统在制热模式下的实施例的流程示意图；

图 7 示出了图 5 中空调器系统在化霜模式下的实施例的流程示意图；

图 8 示出了图 5 中空调器系统在制冷模式下的实施例的流程示意图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

10、室内换热器；20、四通阀；30、压缩机；40、室外换热器；50、换热部；

61、第一控制阀；62、第二控制阀；63、第三控制阀；64、第四控制阀；65、第五控制阀；66、第六控制阀；

71、第一旁通管路；72、第二旁通管路。

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。

需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施方式例如能够以除了在这里图示或描述的

那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排除他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

为了便于描述，在这里可以使用空间相对术语，如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等，用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是，空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如，如果附图中的器件被倒置，则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而，示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位（旋转 90 度或处于其他方位），并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

现在，将参照附图更详细地描述根据本申请的示例性实施方式。然而，这些示例性实施方式可以由多种不同的形式来实施，并且不应当被解释为只限于这里所阐述的实施方式。应当理解的是，提供这些实施方式是为了使得本申请的公开彻底且完整，并且将这些示例性实施方式的构思充分传达给本领域普通技术人员，在附图中，为了清楚起见，有可能扩大了层和区域的厚度，并且使用相同的附图标记表示相同的器件，因而将省略对它们的描述。

结合图 1 至图 8 所示，根据本发明的实施例，提供了一种空调器系统。

具体地，该空调器系统包括相连通的室内换热器 10、四通阀 20、压缩机 30、室外换热器 40 和换热部 50。换热部 50 设置于连通室外换热器 40 与室内换热器 10 之间的管路上，换热部 50 也设置于连通室外换热器 40 与四通阀 20 之间的管路上，在对室外换热器 40 进行除霜时，冷媒经四通阀 20 依次流经室内换热器 10、室外换热器 40，然后经四通阀 20 回流至压缩机 30 内，其中，换热部 50 对流经管路内的冷媒进行加热。

在本实施例中，也可以将换热部 50 只设置在换热部 50 设置于连通室外换热器 40 与室内换热器 10 之间的管路上，或者只将换热部 50 也设置于连通室外换热器 40 与四通阀 20 之间的管路上。无论是采取哪一种设置方式，通过设置换热部，使得空调器系统在对室外换热器进行除霜时，采用换热部对管路内的冷媒进行加热以提高冷媒的热量，使得空调器系统从制热模式切换至除霜模式时，空调器系统中的四通阀无需换向就能实现对室外换热器进行除霜作业，避免了现有技术中空调器系统从制热模式切换至除霜模式时四通阀需要换向导致室内温度降低的问题。采用该技术方案，由于在除霜模式中四通阀不会发生换向，使得空调器能够持续的对室内进行供热，使得室内的温度在除霜模式下不发生下降。同时采用换热部对管路中的冷媒进行加热，保证了空调器系统具足够的能量来进行换热，防止了压缩机因换热能量不足而造成液击的情况。该技术方案有效地提高了该空调器系统的可靠性和实用性。

具体地，如图 1 至图 4 所示，空调器系统还包括第一控制阀 61。第一控制阀 61 设置于连通室外换热器 40 与室内换热器 10 之间的管路上，部分的换热部 50 设置于连通室外换热器 40

与第一控制阀 61 之间的管路上,另一部分的换热部 50 设置于连通室外换热器 40 与四通阀 20 之间的管路上。其中,图 1 和图 5 中 A 处为室内机部分,B 处为室外机部分,第一控制阀 61 可以是膨胀阀,这样设置可以通过调节膨胀阀的开度来调节管路系统中的冷媒的流量,以提高该空调器的除霜效果。

其中,换热部 50 的第一进口与第一控制阀 61 的出口相连通,换热部 50 的第一出口与室外换热器 40 的进口相连通,室外换热器 40 的出口与换热部 50 的第二进口相连通,换热部 50 的第二出口通过四通阀 20 可选择地与压缩机 30 的吸气口或压缩机 30 的排气口相连通。这样设置能够有效地提高空调器系统的实用性和可靠性。

为了进一步地提高空调器系统的实用性和可靠性,在管路系统上还设置了第二控制阀 62,具体地,第二控制阀 62 设置于连通室外换热器 40 与换热部 50 之间的管路上。优选地,第二控制阀 62 可以是二通阀,这样设置能够通过二通阀对管路中的过流量进行再次节流调试,进一步地提高空调器系统的除霜效果。

如图 5 至图 8 所示,根据本申请的另一个实施例,空调器系统还包括第一旁通管路 71 和第二旁通管路 72。第一旁通管路 71 的第一端连接于室外换热器 40 的进口与换热部 50 的第一出口之间的管路上,第一旁通管路 71 的第二端连接于换热部 50 的第一进口与第一控制阀 61 的出口之间的管路上。第二旁通管路 72 的第一端连接于室外换热器 40 的出口与换热部 50 的第二进口之间的管路上,第二旁通管路 72 的第二端连接于换热部 50 的第二出口与四通阀 20 之间的管路上。这样设置同样使得该空调器系统在从制热模式转化为除霜模式时,四通阀无需换向就能够完成除霜作业的效果。

为了进一步地提高本实施例中空调器系统的除霜性能,在该空调器系统中还设置了第三控制阀 63、第四控制阀 64、第五控制阀 65 和第六控制阀 66。具体地,第三控制阀 63 设置于第一旁通管路 71 上,第三控制阀 63 的进口与室外换热器 40 的进口相连通,第三控制阀 63 的出口与第一控制阀 61 的出口相连通。第四控制阀 64 设置于第二旁通管路 72 上,第四控制阀 64 的进口可选择地与压缩机 30 的排气口相连通。第五控制阀 65 设置于连通换热部 50 的第一进口与室内换热器 10 的出口之间的管路上,第五控制阀 65 的进口与室内换热器 10 的出口相连通,第五控制阀 65 的出口与换热部 50 的第一进口相连通。第六控制阀 66 设置于连通换热部 50 的第二出口与四通阀 20 之间的管路上,第六控制阀 66 的进口与换热部 50 的第二出口相连通,第六控制阀 66 的出口通过四通阀 20 可选择地与吸气口或排气口相连通。优选地,第三控制阀 63、第四控制阀 64、第五控制阀 65 和第六控制阀 66 均为单向阀,这样设置能够有效地提高该空调器系统的可靠性。

其中,换热部 50 包括换热本体,换热本体内设置有相互独立的第一管路和第二管路,第一管路的进口与第一控制阀 61 的出口相连通,第一管路的出口与室外换热器 40 的进口相连通,第二管路的进口与室外换热器 40 的出口相连通,第二管路的出口通过四通阀 20 可选择地与压缩机 30 的吸气口或压缩机 30 的排气口相连通。这样设置能够进一步地提高换热部 50 的换热效率。

为了使得换热本体能够具有充足的换热热量，换热部 50 还包括辅助加热器。辅助加热器与换热本体相连接，辅助加热器用于给通过第一管路和/或第二管路内的冷媒加热。

为了很好地利用压缩机工作时产生的热量，可以在换热部中设置蓄热器，通过利用蓄热器收集压缩机的热量能够有效地起到给压缩机降温的同时，还有效地利用热能，降低了该空调器的功耗，增加了该空调器系统的实用性。具体地，换热部 50 还包括蓄热器，部分的蓄热器与压缩机 30 相邻设置以收集压缩机 30 壳体上的热量，蓄热器用于给通过第一管路和第二管路内的冷媒加热。

上述实施例中的空调器系统还可以用于空调器设备技术领域，即根据本发明的另一方面，提供了一种空调器。该空调器包括空调器系统，空调器系统为上述实施例中的空调器系统。具体地，该空调器系统包括相连通的室内换热器 10、四通阀 20、压缩机 30、室外换热器 40 和换热部 50。换热部 50 设置于连通室外换热器 40 与室内换热器 10 之间的管路上，换热部 50 也设置于连通室外换热器 40 与四通阀 20 之间的管路上，在对室外换热器 40 进行除霜时，冷媒经四通阀 20 依次流经室内换热器 10、室外换热器 40，然后经四通阀 20 回流至压缩机 30 内，其中，换热部 50 对流经管路内的冷媒进行加热。

在本实施例中，也可以将换热部 50 只设置在换热部 50 设置于连通室外换热器 40 与室内换热器 10 之间的管路上，或者只将换热部 50 也设置于连通室外换热器 40 与四通阀 20 之间的管路上。无论是采取哪一种设置方式，通过设置换热部，使得空调器系统在对室外换热器进行除霜时，采用换热部对管路内的冷媒进行加热以提高冷媒的热量，使得空调器系统从制热模式切换至除霜模式时，空调器系统中的四通阀无需换向就能实现对室外换热器进行除霜作业，避免了现有技术中空调器系统从制热模式切换至除霜模式时四通阀需要换向导致室内温度降低的问题。采用该技术方案，由于在除霜模式中四通阀不会发生换向，使得空调器能够持续的对室内进行供热，同时采用换热部对管路中的冷媒进行加热，保证了空调器系统具足够的能量来进行换热，防止了压缩机因换热能量不足而造成液击的情况。该技术方案有效地提高了该空调器系统的可靠性和实用性。

具体地，现有热泵空调除霜过程中无法对室内进行供热，造成房间温度下降，影响房间舒适性。本申请提供的空调器系统可以在除霜过程继续对室内供热，且供热能力不衰减，同时具有较强的除霜能力，除霜效果远优于热气除霜方式，压缩机的吸气过热度也有保障，系统运行可靠性得到有效提高。

如图 1 所示，本实施例中空调器系统的成本投入少，且控制简单，技术上容易实现。其中换热部内设有 PTC 等加热装置，并设有两个冷媒旁通流路，一个连接二通阀的进口至四通阀之间的管路，另一个连接室外换热器的出口至膨胀阀进口之间的管路。二通阀的进口通过连接管路与四通阀连接，途经换热部，出口通过连接管路与室外换热器的进口连接。二通阀开启时无节流作用，关闭时有节流作用（关闭有流量）。室外换热器的进口通过连接管路与二通阀出口连接，出口通过连接管路与膨胀阀进口连接，途经换热部。膨胀阀的进口通过连接管路与室外换热器的出口连接，途经换热部，出口通过连接管路与室内换热器的进口连接。室内换热器的进口通过连接管路与膨胀阀的出口连接，出口通过连接管路与四通阀连接。

具体地，压缩机的吸、排气口通过连接管路与四通阀连接。二通阀的进口通过连接管路与四通阀连接，途经换热部，出口通过连接管路与室外换热器的进口连接。室外换热器的进口通过连接管路与二通阀出口连接，出口通过连接管路与膨胀阀进口连接，途经换热部。膨胀阀的进口通过连接管路与室外换热器的出口连接，出口通过连接管路与室内换热器的进口连接。室内换热器的进口通过连接管路与膨胀阀的出口连接，出口通过连接管路与四通阀连接。

制热运行时，二通阀打开，膨胀阀起到节流作用，换热部不加热。压缩机排出的高温高压冷媒通过四通阀进入室内换热器放热冷凝成高压冷凝液，高压冷凝液通过膨胀阀节流降压进入室外换热器吸热蒸发成低压过热冷媒，低压过热冷媒通过四通阀进入压缩机吸气口，完成一次制热循环。

除霜运行时，膨胀阀开到最大，二通阀关闭起到节流作用，换热部加热。压缩机排出的高温高压冷媒通过四通阀进入室内换热器放热冷凝成高压冷凝液，高压冷凝液通过膨胀阀节流降压变成中压气液两相态，中压气液两相态冷媒通过换热部变成中压过热冷媒，中压过热冷媒进入室外换热器放热除霜变成中压气液两相态（或中压液态）冷媒，中压气液两相态（或中压液态）冷媒通过二通阀节流降压变成低压气液两相态，低压气液两相态冷媒通过换热部变成低压过热冷媒，低压过热冷媒通过四通阀进入压缩机吸气口，完成一次除霜循环。

制冷运行时，二通阀打开，膨胀阀起到节流作用，换热部不加热。压缩机排出的高温高压冷媒通过四通阀进入室外换热器放热冷凝成高压冷凝液，高压冷凝液通过膨胀阀节流降压进入室内换热器吸热蒸发成低压过热冷媒，低压过热冷媒通过四通阀进入压缩机吸气口，完成一次制冷循环。

如图 5 所示的另一实施例中，蓄热器的蓄热模块贴附在压缩机的缸壁上，通过蓄热材料积蓄压缩机产生的热量，内部设有 PTC 等加热装置（可设置也可不设置），用于蓄热不足时开启补充热量，并设有两个冷媒流路，一个连接二通阀的进口至第六控制阀之间的管路，另一个连接室外换热器的出口至第五控制之间的管路。二通阀的进口通过连接管路与四通阀连接，途经蓄热模块，中间串有第六控制阀，出口通过连接管路与室外换热器的进口连接。第六控制阀流通方向为二通阀至四通阀方向。二通阀、蓄热模块和第六控制阀流路的两端与串有第四控制阀的支路并联。第四控制阀流通方向为四通阀至室外换热器方向。室外换热器的进口通过连接管路与二通阀出口连接，出口通过连接管路与膨胀阀进口连接，途经蓄热模块，中间串有第五控制。第五控制流通方向为膨胀阀至室外换热器方向。蓄热模块和第五控制流路的两端与串有第三控制阀的支路并联。第三控制阀流通方向为室外换热器至膨胀阀方向。膨胀阀的进口通过连接管路与第五控制和第三控制阀连接，出口通过连接管路与室内换热器的进口连接。室内换热器的进口通过连接管路与膨胀阀的出口连接，出口通过连接管路与四通阀连接。

具体地，该系统包括压缩机、四通阀、室外换热器、室内换热器、膨胀阀、二通阀、换热部、第五控制、第六控制阀、第三控制阀、第四控制阀和连接管路等部件。换热部的蓄热模块贴附在压缩机的缸壁上，通过蓄热材料积蓄压缩机产生的热量，内部设有 PTC 等加热装

置，用于蓄热不足时开启补充热量，并设有两个冷媒流路，一个连接二通阀的进口至第六控制阀之间的管路，另一个连接室外换热器的出口至第五控制之间的管路。

压缩机的吸排气口通过连接管路与四通阀连接。二通阀的进口通过连接管路与四通阀连接，途经蓄热模块，中间串有第六控制阀，出口通过连接管路与室外换热器的进口连接。二通阀、蓄热模块和第六控制阀流路的两端与串有第四控制阀的支路并联。室外换热器的进口通过连接管路与二通阀出口连接，出口通过连接管路与膨胀阀进口连接，途经蓄热模块，中间串有第五控制。蓄热模块和第五控制流路的两端与串有第三控制阀的支路并联。膨胀阀的进口通过连接管路与第五控制和第三控制阀连接，出口通过连接管路与室内换热器的进口连接。室内换热器的进口通过连接管路与膨胀阀的出口连接，出口通过连接管路与四通阀连接。

制热运行时，二通阀打开，膨胀阀起到节流作用，蓄热模块内部加热装置不开启加热。压缩机排出的高温高压冷媒通过四通阀进入室内换热器放热冷凝成高压冷凝液，高压冷凝液通过膨胀阀节流降压，并途经第五控制进入蓄热模块吸热，然后进入室外换热器吸热蒸发成低压过热冷媒，低压过热冷媒进入蓄热模块吸热，然后途经第六控制阀通过四通阀进入压缩机吸气口，完成一次制热循环。

除霜运行时，膨胀阀开到最大，二通阀关闭起到节流作用，蓄热模块内部加热装置开启加热（结霜较轻时加热装置可以不开启）。压缩机排出的高温高压冷媒通过四通阀进入室内换热器放热冷凝成高压冷凝液，高压冷凝液通过膨胀阀节流降压变成中压气液两相态，中压气液两相态冷媒途经第五控制进入蓄热模块吸热变成中压过热冷媒，中压过热冷媒进入室外换热器放热除霜变成中压气液两相态（或中压液态）冷媒，中压气液两相态（或中压液态）冷媒通过二通阀节流降压变成低压气液两相态，低压气液两相态冷媒进入蓄热模块吸热，然后途经第六控制阀通过四通阀进入压缩机吸气口，完成一次除霜循环。

制冷运行时，二通阀打开，膨胀阀起到节流作用，蓄热模块内部加热装置不开启加热。压缩机排出的高温高压冷媒通过四通阀途经第四控制阀进入室外换热器放热冷凝成高压冷凝液，高压冷凝液途经第三控制阀通过膨胀阀节流降压进入室内换热器吸热蒸发成低压过热冷媒，低压过热冷媒通过四通阀进入压缩机吸气口，完成一次制冷循环。

除上述以外，还需要说明的是在本说明书中所谈到的“一个实施例”、“另一个实施例”、“实施例”等，指的是结合该实施例描述的具体特征、结构或者特点包括在本申请概括性描述的至少一个实施例中。在说明书中多个地方出现同种表述不是一定指的是同一个实施例。进一步来说，结合任一实施例描述一个具体特征、结构或者特点时，所要主张的是结合其他实施例来实现这种特征、结构或者特点也落在本发明的范围内。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

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。

1. 一种空调器系统，其特征在于，包括相连通的室内换热器（10）、四通阀（20）、压缩机（30）、室外换热器（40），所述空调器系统还包括：

换热部（50），所述换热部（50）设置于连通所述室外换热器（40）与所述室内换热器（10）之间的管路上，和/或，所述换热部（50）设置于连通所述室外换热器（40）与所述四通阀（20）之间的管路上，在对所述室外换热器（40）进行除霜时，冷媒经所述四通阀（20）依次流经所述室内换热器（10）、所述室外换热器（40），然后经所述四通阀（20）回流至所述压缩机（30）内，其中，所述换热部（50）对流经所述管路内的冷媒进行加热。

2. 根据权利要求 1 所述的空调器系统，其特征在于，所述空调器系统还包括：

第一控制阀（61），所述第一控制阀（61）设置于连通所述室外换热器（40）与所述室内换热器（10）之间的管路上，部分的所述换热部（50）设置于连通所述室外换热器（40）与所述第一控制阀（61）之间的管路上，另一部分的所述换热部（50）设置于连通所述室外换热器（40）与所述四通阀（20）之间的管路上。

3. 根据权利要求 2 所述的空调器系统，其特征在于，所述换热部（50）的第一进口与所述第一控制阀（61）的出口相连通，所述换热部（50）的第一出口与所述室外换热器（40）的进口相连通，所述室外换热器（40）的出口与所述换热部（50）的第二进口相连通，所述换热部（50）的第二出口通过所述四通阀（20）可选择地与所述压缩机（30）的吸气口或所述压缩机（30）的排气口相连通。

4. 根据权利要求 3 所述的空调器系统，其特征在于，所述空调器系统还包括：

第二控制阀（62），所述第二控制阀（62）设置于连通所述室外换热器（40）与换热部（50）之间的管路上。

5. 根据权利要求 4 所述的空调器系统，其特征在于，所述第一控制阀（61）为膨胀阀，和/或所述第二控制阀（62）为二通阀。

6. 根据权利要求 4 所述的空调器系统，其特征在于，所述空调器系统还包括：

第一旁通管路（71），所述第一旁通管路（71）的第一端连接于所述室外换热器（40）的进口与所述换热部（50）的第一出口之间的管路上，所述第一旁通管路（71）的第二端连接于所述换热部（50）的第一进口与所述第一控制阀（61）的出口之间的管路上。

7. 根据权利要求 6 所述的空调器系统，其特征在于，所述空调器系统还包括：

第二旁通管路（72），所述第二旁通管路（72）的第一端连接于所述室外换热器（40）的出口与所述换热部（50）的第二进口之间的管路上，所述第二旁通管路（72）的第二端连接于所述换热部（50）的第二出口与所述四通阀（20）之间的管路上。

8. 根据权利要求 7 所述的空调器系统，其特征在于，所述空调器系统还包括：

第三控制阀（63），所述第三控制阀（63）设置于所述第一旁通管路（71）上，所述第三控制阀（63）的进口与所述室外换热器（40）的进口相连通，所述第三控制阀（63）的出口与所述第一控制阀（61）的出口相连通。

9. 根据权利要求 7 所述的空调器系统，其特征在于，所述空调器系统还包括：

第四控制阀（64），所述第四控制阀（64）设置于所述第二旁通管路（72）上，所述第四控制阀（64）的进口可选择地与所述压缩机（30）的排气口相连通。

10. 根据权利要求 7 所述的空调器系统，其特征在于，所述空调器系统还包括：

第五控制阀（65），所述第五控制阀（65）设置于连通所述换热部（50）的第一进口与所述室内换热器（10）的出口之间的管路上，所述第五控制阀（65）的进口与所述室内换热器（10）的出口相连通，所述第五控制阀（65）的出口与所述换热部（50）的第一进口相连通。

11. 根据权利要求 7 所述的空调器系统，其特征在于，所述空调器系统还包括：

第六控制阀（66），所述第六控制阀（66）设置于连通所述换热部（50）的第二出口与所述四通阀（20）之间的管路上，所述第六控制阀（66）的进口与所述换热部（50）的第二出口相连通，所述第六控制阀（66）的出口通过所述四通阀（20）可选择地与所述吸气口或所述排气口相连通。

12. 根据权利要求 2 所述的空调器系统，其特征在于，所述换热部（50）包括：

换热本体，所述换热本体内设置有相互独立的第一管路和第二管路，所述第一管路的进口与所述第一控制阀（61）的出口相连通，所述第一管路的出口与所述室外换热器（40）的进口相连通，所述第二管路的进口与所述室外换热器（40）的出口相连通，所述第二管路的出口通过所述四通阀（20）可选择地与所述压缩机（30）的吸气口或所述压缩机（30）的排气口相连通。

13. 根据权利要求 12 所述的空调器系统，其特征在于，所述换热部（50）还包括：

辅助加热器，所述辅助加热器与所述换热本体相连接，所述辅助加热器用于给通过所述第一管路和/或所述第二管路内的冷媒加热。

14. 根据权利要求 12 所述的空调器系统，其特征在于，所述换热部（50）还包括：

蓄热器，部分的所述蓄热器与所述压缩机（30）相邻设置以收集所述压缩机（30）壳体上的热量，所述蓄热器用于给通过所述第一管路和/或所述第二管路内的冷媒加热。

15. 一种空调器，包括空调器系统，其特征在于，所述空调器系统为权利要求 1 至 14 中任一所述的空调器系统。

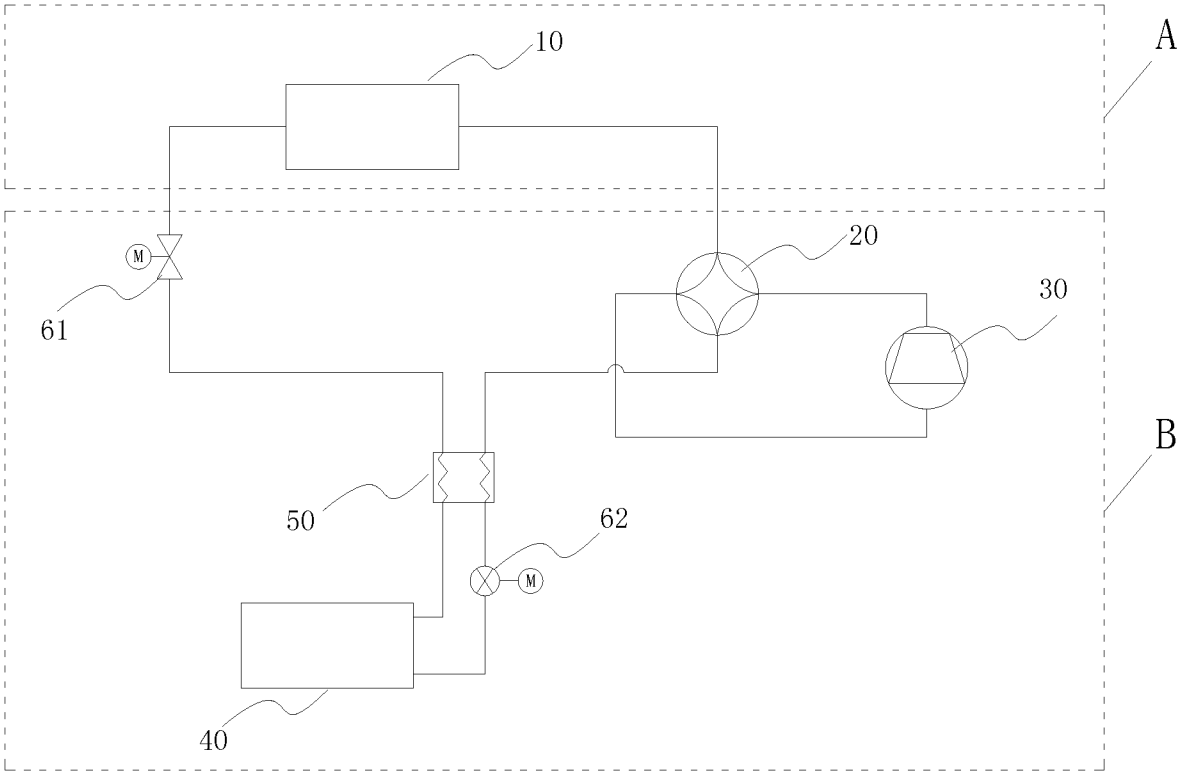


图 1

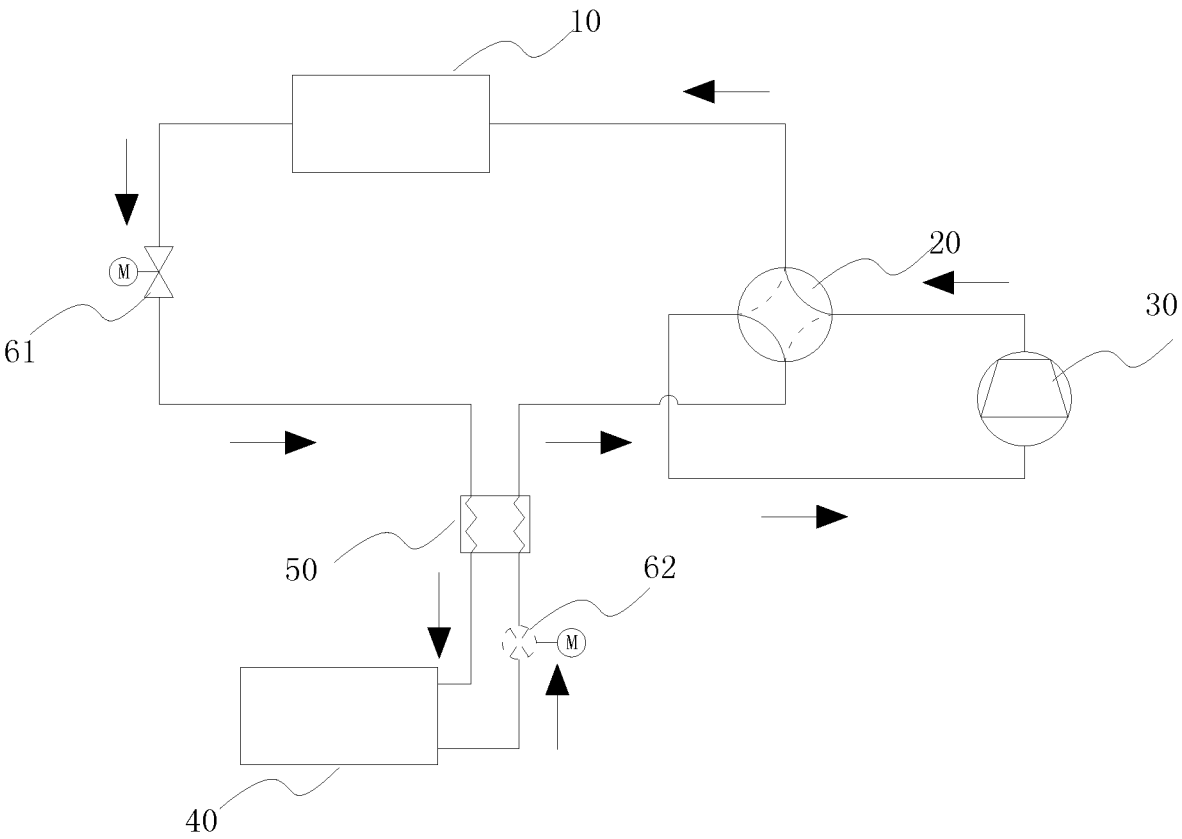


图 2

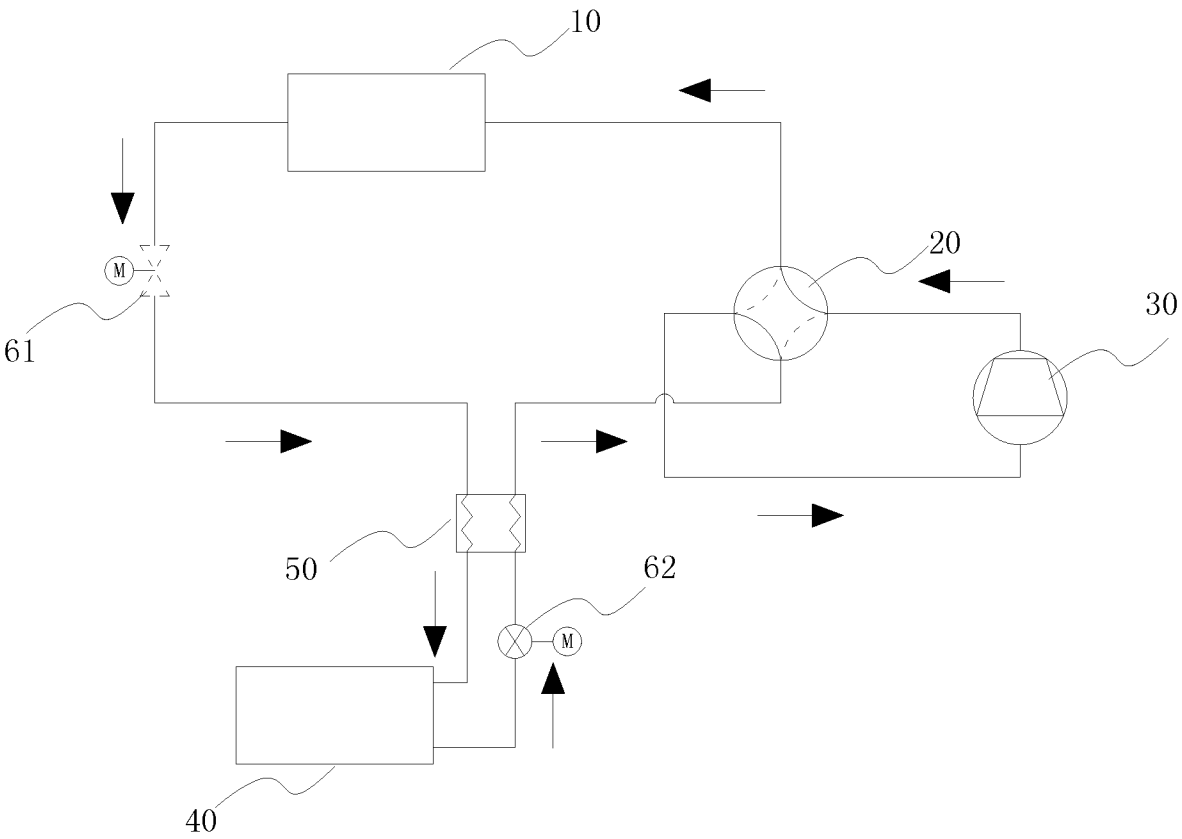


图 3

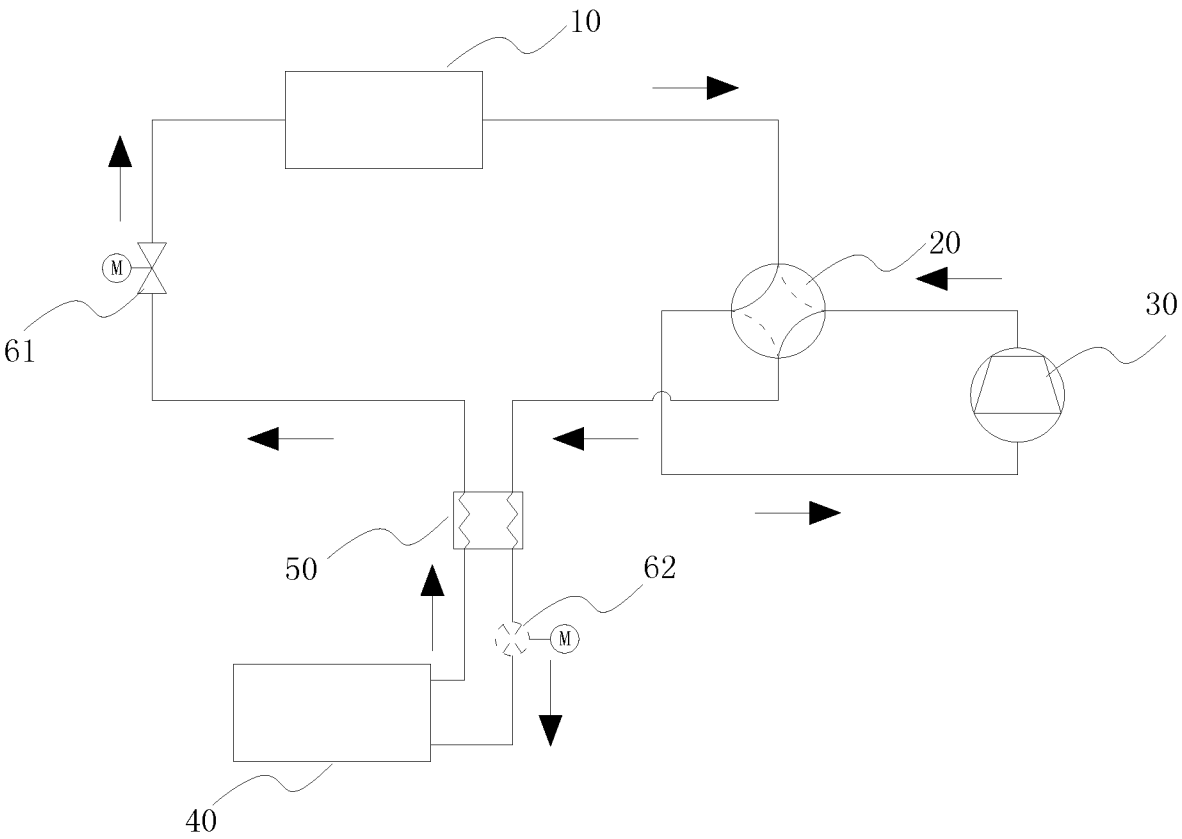


图 4

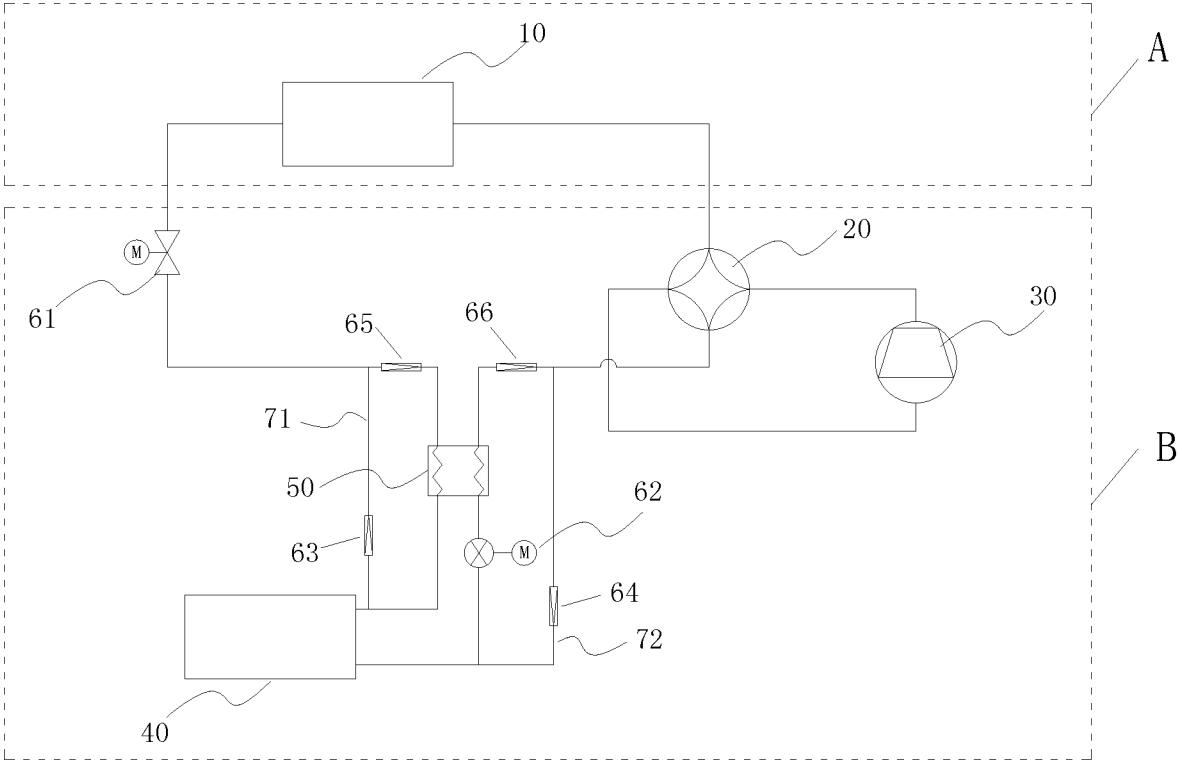


图 5

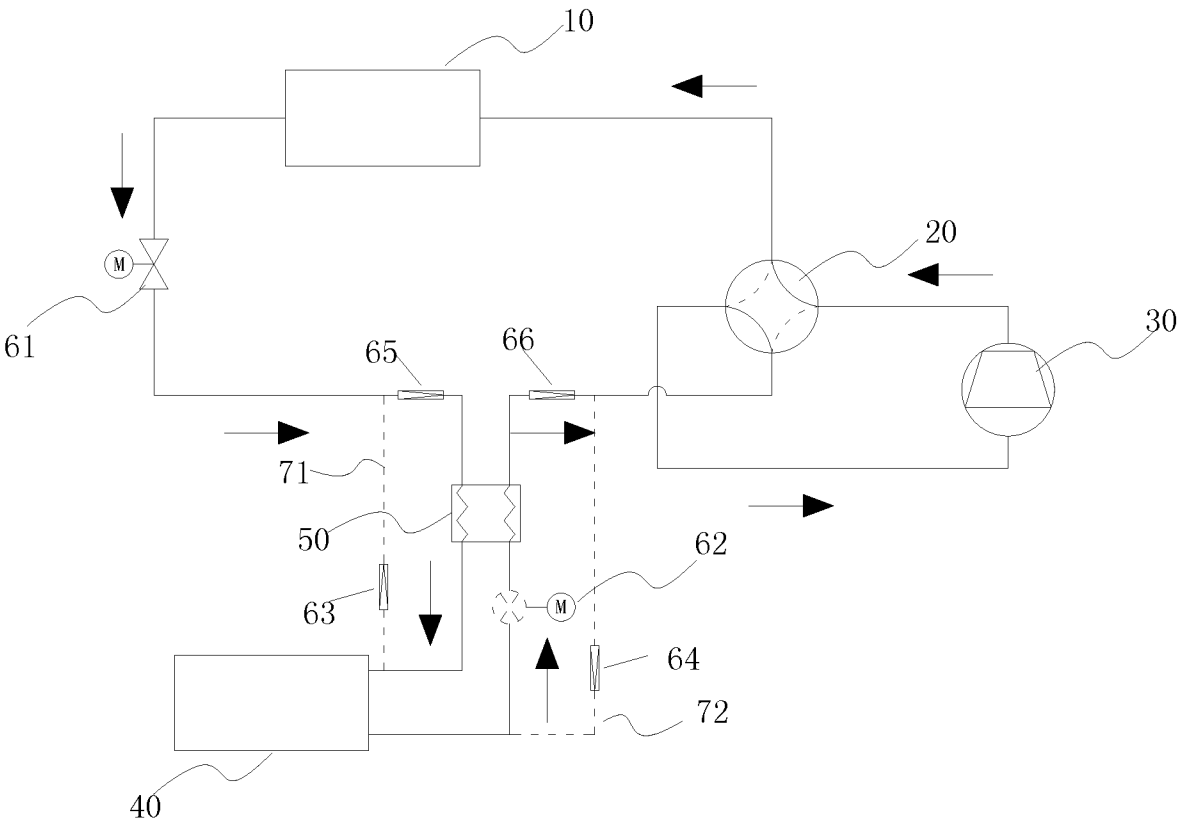


图 6

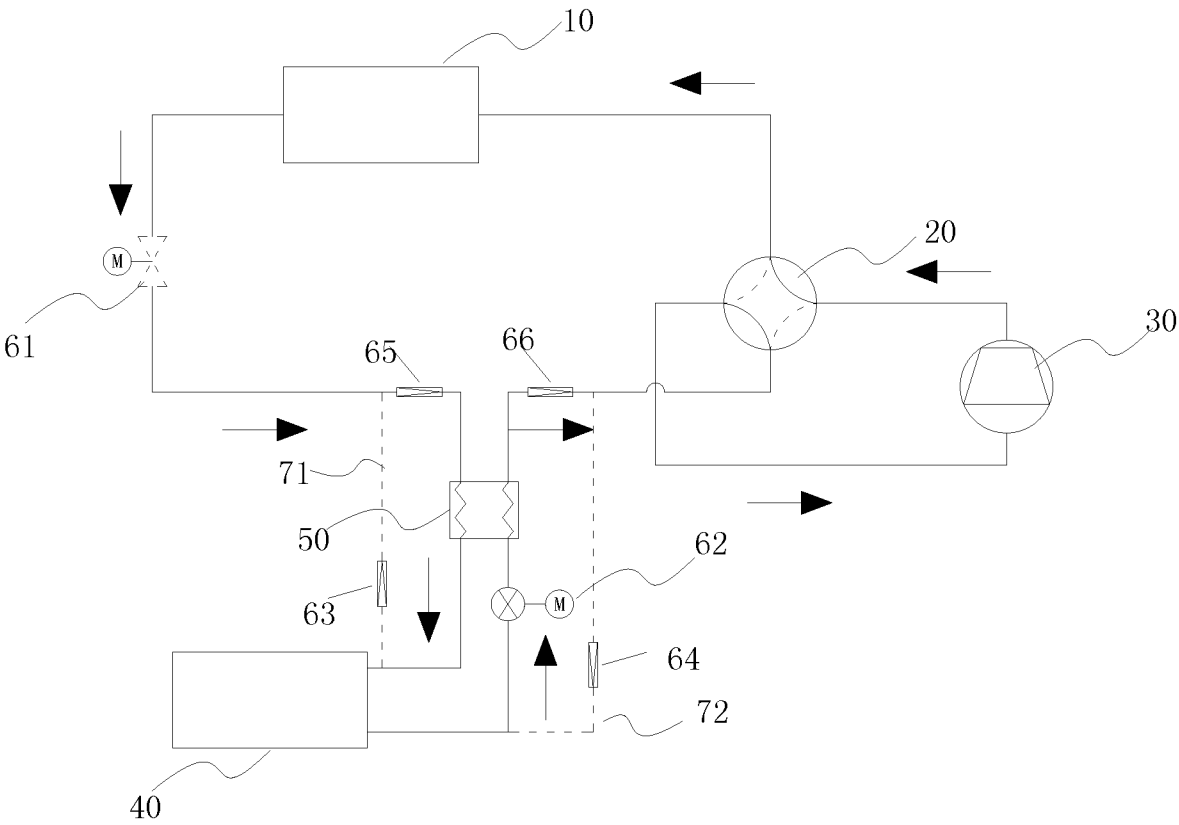


图 7

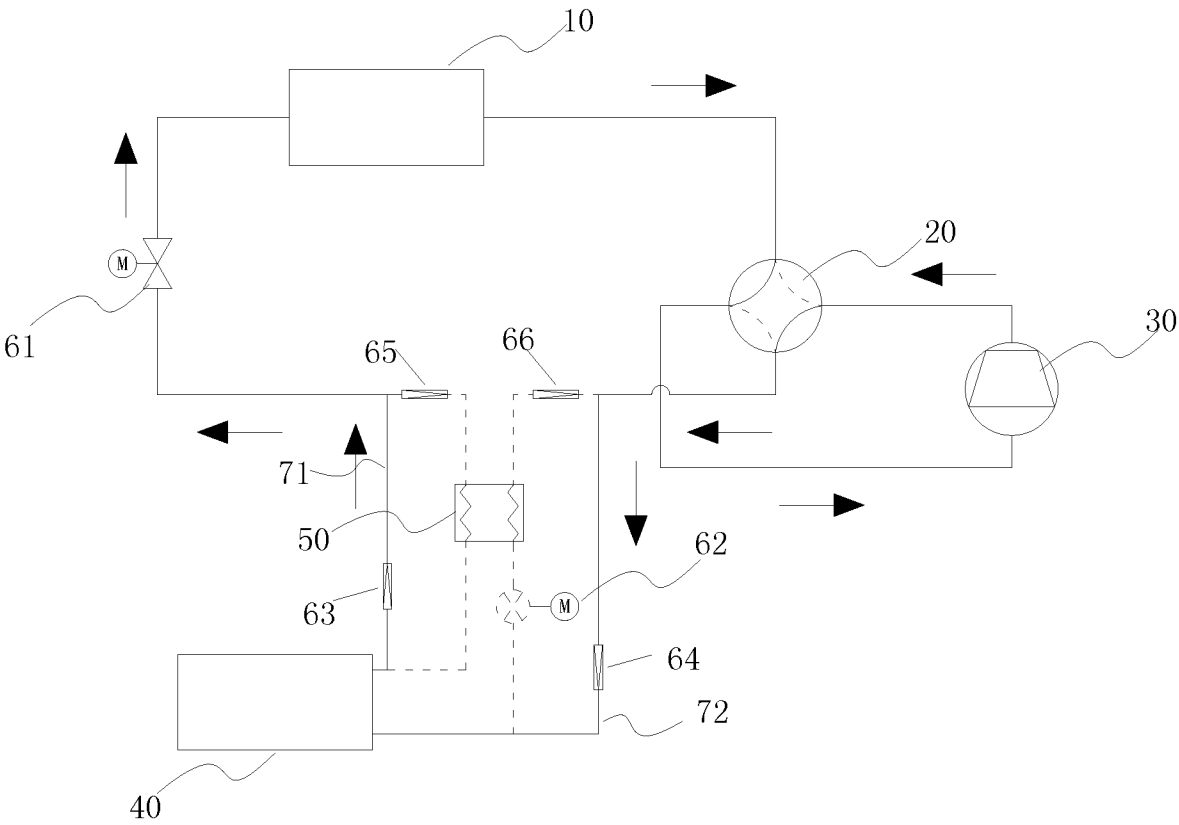


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/088694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 13/00(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)

F25B13; F25B47; F25B29; F25B40/00; F24F12; F24F13

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)

WPI, EPODOC, CNABS, CNKI, CNTXT: 除霜, 空调, 室内机, 室外机, 换热器, 蒸发器, 冷凝器, 冷媒, 加热, 压缩机, 四通阀; CONDITIONER, DEFROST, INDOOR, OUTDOOR, EXCHANGER, EVAPORATOR, CONDENSER, VALVE, HEAT, COMPRESSOR, REFRIGERANT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107655233 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 02 February 2018 (2018-02-02) the claims	1-15
PX	CN 207214503 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 10 April 2018 (2018-04-10) the claims	1-15
A	CN 203550270 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 16 April 2014 (2014-04-16) description, pages 3-5, and figures 1-7	1-15
A	CN 204438396 U (TRANE AIR-CONDITIONING SYSTEMS (CHINA) CO., LTD.) 01 July 2015 (2015-07-01) entire document	1-15
A	CN 202229488 U (HISENSE (SHANDONG) AIR-CONDITIONING CO., LTD.) 23 May 2012 (2012-05-23) 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

03 August 2018

Date of mailing of the international search report

15 August 2018

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/088694**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203068769 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 17 July 2013 (2013-07-17) entire document	1-15
A	EP 1647783 A2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 19 April 2006 (2006-04-19) entire document	1-15
A	CN 1769819 A (PANASONIC CORPORATION) 10 May 2006 (2006-05-10) entire document	1-15
A	JP 4164960 B2 (DAIKIN KOGYO KK) 15 October 2008 (2008-10-15) entire document	1-15
A	CN 203785310 U (PING, WUCHEN) 20 August 2014 (2014-08-20) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/088694

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107655233	A	02 February 2018	None			
CN	207214503	U	10 April 2018	None			
CN	203550270	U	16 April 2014	None			
CN	204438396	U	01 July 2015	None			
CN	202229488	U	23 May 2012	None			
CN	203068769	U	17 July 2013	None			
EP	1647783	A2	19 April 2006	DE	602005018305	D1	28 January 2010
				EP	1647783	B1	16 December 2009
				US	RE43998	E1	19 February 2013
				US	RE43805	E	20 November 2012
				US	2006080989	A1	20 April 2006
				US	7316120	B2	08 January 2008
				JP	2006112753	A	27 April 2006
				US	RE43998	E	19 February 2013
				EP	2119984	A3	12 January 2011
				EP	1647783	A3	26 December 2007
				EP	2119984	A2	18 November 2009
				EP	2119983	A3	12 January 2011
				EP	2224187	A2	01 September 2010
				JP	4459776	B2	28 April 2010
				EP	2119983	A2	18 November 2009
				EP	2224187	A3	23 May 2012
				US	RE43805	E1	20 November 2012
				EP	2119982	A3	12 January 2011
				EP	2119982	A2	18 November 2009
CN	1769819	A	10 May 2006	JP	2006132797	A	25 May 2006
				CN	100353130	C	05 December 2007
				SE	531333	C2	24 February 2009
				SE	0502008	L	03 May 2006
				NO	20054511	D0	29 September 2005
				NO	20054511	A	03 May 2006
JP	4164960	B2	15 October 2008	JP	2000213835	A	02 August 2000
CN	203785310	U	20 August 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/088694

A. 主题的分类

F25B 13/00(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)

F25B13; F25B47; F25B29; F25B40/00; F24F12; F24F13

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))

WPI, EPODOC, CNABS, CNKI, CNTXT: 除霜, 空调, 室内机, 室外机, 换热器, 蒸发器, 冷凝器, 冷媒, 加热, 压缩机, 四通阀; CONDITIONER, DEFROST, INDOOR, OUTDOOR, EXCHANGER, EVAPORATOR, CONDENSER, VALVE, HEAT, COMPRESSOR, REFRIGERANT

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 107655233 A (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 权利要求书	1-15
PX	CN 207214503 U (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 4月 10日 (2018 - 04 - 10) 权利要求书	1-15
A	CN 203550270 U (珠海格力电器股份有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第3-5页, 图1-7	1-15
A	CN 204438396 U (特灵空调系统中国有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-15
A	CN 202229488 U (海信山东空调有限公司) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 全文	1-15
A	CN 203068769 U (珠海格力电器股份有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 全文	1-15
A	EP 1647783 A2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2006年 4月 19日 (2006 - 04 - 19) 全文	1-15

☒ 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

2018年 8月 3日

国际检索报告邮寄日期

2018年 8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

张旭东

电话号码 62085026

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 1769819 A (松下电器产业株式会社) 2006年 5月 10日 (2006 - 05 - 10) 全文	1-15
A	JP 4164960 B2 (DAIKIN KOGYO KK) 2008年 10月 15日 (2008 - 10 - 15) 全文	1-15
A	CN 203785310 U (平武臣) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/088694

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	107655233	A	2018年 2月 2日	无			
CN	207214503	U	2018年 4月 10日	无			
CN	203550270	U	2014年 4月 16日	无			
CN	204438396	U	2015年 7月 1日	无			
CN	202229488	U	2012年 5月 23日	无			
CN	203068769	U	2013年 7月 17日	无			
EP	1647783	A2	2006年 4月 19日	DE	602005018305	D1	2010年 1月 28日
				EP	1647783	B1	2009年 12月 16日
				US	RE43998	E1	2013年 2月 19日
				US	RE43805	E	2012年 11月 20日
				US	2006080989	A1	2006年 4月 20日
				US	7316120	B2	2008年 1月 8日
				JP	2006112753	A	2006年 4月 27日
				US	RE43998	E	2013年 2月 19日
				EP	2119984	A3	2011年 1月 12日
				EP	1647783	A3	2007年 12月 26日
				EP	2119984	A2	2009年 11月 18日
				EP	2119983	A3	2011年 1月 12日
				EP	2224187	A2	2010年 9月 1日
				JP	4459776	B2	2010年 4月 28日
				EP	2119983	A2	2009年 11月 18日
				EP	2224187	A3	2012年 5月 23日
				US	RE43805	E1	2012年 11月 20日
				EP	2119982	A3	2011年 1月 12日
				EP	2119982	A2	2009年 11月 18日
CN	1769819	A	2006年 5月 10日	JP	2006132797	A	2006年 5月 25日
				CN	100353130	C	2007年 12月 5日
				SE	531333	C2	2009年 2月 24日
				SE	0502008	L	2006年 5月 3日
				NO	20054511	D0	2005年 9月 29日
				NO	20054511	A	2006年 5月 3日
JP	4164960	B2	2008年 10月 15日	JP	2000213835	A	2000年 8月 2日
CN	203785310	U	2014年 8月 20日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)