

号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。李守俊 (LI, Shoujun); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。李文波 (LI, Wenbo); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

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

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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: 一种多联机空调, 包括室外机, 其中室外机包括: 油分离器 (1) 和四通阀 (4), 室外机还包括: 连接油分离器 (1) 和四通阀 (4) 的管路; 管路包括并联设置的第一管路 (26) 和第二管路 (27), 其中, 第一管路 (26) 上设有蓄热模块 (3) 和蓄热模块控制阀 (33), 第二管路 (27) 上设有第一控制阀 (2); 当室外环境温度满足一定条件时, 通过控制第一管路 (26) 和第二管路 (27), 使得至少部分工质经蓄热模块 (3) 在油分离器 (1) 和四通阀 (4) 之间的第一管路 (26) 内流通。

多联机空调及其的控制方法

5 本申请基于申请号为 201810587508.4、申请日为 2018 年 6 月 6 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

10 本发明涉及空调技术领域，特别涉及一种多联机空调及其的控制方法。

背景技术

15 多联机空调一般有制冷、制热型的热泵型空调，或制热水的热水机，或兼有制冷、制热、制热水及同时制冷制热水等功能的空调热水机或具有蓄冷功能的节能型空调，这些系统一定程度上提供了人们日常生活中恒定的环境温、湿度以及热水等生活用水的需求。

20 现有技术中的多联机空调无法根据外界温度的变化做出调整，在室外环境温度较高或者较低时，多联机空调的负荷明显增大，严重影响其使用寿命及性能。

发明内容

25 本发明实施例提供了一种多联机空调及其的控制方法，以解决现有技术中室外环境温度较高或者较低时，多联机空调的负荷明显增大的问题。为了对披露的实施例的一些方面有一个基本的理解，下面给出了简单的概括。该概括部分不是泛泛评述，也不是要确定关键 / 重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围。其唯一目的是用简单的形式呈现一些概念，以此作为后面的详细说明确的序言。

30 根据本发明实施例的第一方面，提供了一种多联机空调，所述多联机空调，包括室外机，其中所述室外机包括：油分离器和四通阀，所述室外机还包括：

连接所述油分离器和所述四通阀的管路；

所述管路包括并联设置的第一管路和第二管路，其中，所述第一管路上设有蓄热模块和蓄热模块控制阀，所述第二管路上设有第一控制阀；

5 当室外环境温度满足一定条件时，通过控制所述第一管路和所述第二管路，使得至少部分工质经所述蓄热模块在所述油分离器和所述四通阀之间的所述第一管路内流通。

在一些可选实施例中，所述多联机空调还包括：热水系统，所述热水系统通过第三管路和第四管路与所述蓄热模块连接；

其中，所述第三管路上设有第二控制阀，所述第四管路上设有第三控制阀。

10 在一些可选实施例中，所述热水系统包括：太阳能集热器以及与所述太阳能集热器连接的水箱；

所述太阳能集热器的第一端口与所述水箱的第一端口通过第五管路连接，所述第五管路上依次设有第四控制阀、第一三通和第六控制阀，所述第四管路通过所述第一三通与所述第五管路连接；

15 所述太阳能集热器的第二端口与所述水箱的第二端口通过第六管路连接，所述第六管路上依次设有第五控制阀、第二三通和第七控制阀，所述第三管路通过所述第二三通与所述第六管路连接。

在一些可选实施例中，所述室外机还包括：气液分离器；

20 所述气液分离器的一端与压缩机连接，另一端与所述四通阀通过第七管路连接，所述第七管路上设有第八控制阀。

在一些可选实施例中，所述室外机还包括：室外换热器，所述室外换热器的两端分别与所述四通阀和室内换热器连接。

在一些可选实施例中，在所述室外换热器与所述四通阀连接的管路上，设有第九控制阀。

25 在一些可选实施例中，在所述室外换热器的出口和所述室内换热器的入口之间的管路上，依次设有第十控制阀，并联的第十一控制阀和室外电子膨胀阀。

在一些可选实施例中，室外环境温度满足一定条件包括室外环境温度大于等于第一设定值和室外环境温度小于第四设定值。

30 根据本发明实施例的第二方面，提供了一种多联机空调的控制方法，

所述多联机空调为上面所述的多联机空调，所述的方法包括：

获取室外环境温度；

当室外环境温度满足一定条件时，通过控制所述第一管路和所述第二管路，使得至少部分工质经蓄热模块在油分离器和四通阀之间的所述
5 第一管路内流通，其中，所述蓄热模块从所述工质中吸收热量。

在一些可选实施例中，所述蓄热模块从所述工质中吸收热量之后，所述的方法还包括：

闭合第二控制阀、第三控制阀、第四控制阀、第五控制阀，断开第六控制阀和第七控制阀，使得所述蓄热模块通过吸收的热量加热水箱中的
10 水。

本发明实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

本发明实施例提供了一种多联机空调，包括室外机，其中所述室外机包括：油分离器和四通阀，所述室外机还包括：连接所述油分离器和所述四通阀的管路；所述管路包括并联设置的第一管路和第二管路，其中，所述第一管路上设有蓄热模块和蓄热模块控制阀，所述第二管路上
15 设有第一控制阀；当室外环境温度满足一定条件时，闭合所述第一管路和所述第二管路，使得至少部分工质经所述蓄热模块在所述油分离器和所述四通阀之间的第一管路内流通。

本发明实施例通过在所述油分离器和所述四通阀之间设置并联的所述
20 第一管路和所述第二管路，所述第一管路上设有蓄热模块和蓄热模块控制阀，所述第二管路上设有第一控制阀，当室外环境温度满足一定条件时，通过控制所述第一管路和所述第二管路，使得至少部分工质经所述蓄热模块在所述油分离器和所述四通阀之间流通，当所述工质经过所述蓄热模块时，所述蓄热模块与所述工质之间进行热量传递，降低多联
25 机空调的负荷，避免所述多联机空调的负荷过大而降低性能。

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

附图说明

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

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种多联机空调的结构示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种多联机空调的控制方法流程图；

图 3 是根据另一示例性实施例示出的一种多联机空调的控制方法流程图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种多联机空调的热水系统的控制方法流程图；

附图说明：1、油分离器；2、第一控制阀；3、蓄热模块；4、四通阀；5、第二控制阀；6、第三控制阀；7、第四控制阀；8、第五控制阀；9、第六控制阀；10、第七控制阀；11、太阳能集热器；12、水箱；13、气液分离器；14、压缩机；15、单向阀；16、第八控制阀；17、室外换热器；18、室外电子膨胀阀；19、第九控制阀；20、第十控制阀；21、第十一控制阀；22、室内电子膨胀阀；23、室内换热器；24、第一三通；25、第二三通；26、第一管路；27、第二管路；28、第三管路；29、第四管路；30、第五管路；31、第六管路；32、第七管路；33、蓄热模块控制阀。

具体实施方式

以下描述和附图充分地示出本发明的具体实施方案，以使本领域的技术人员能够实践它们。一些实施方案的部分和特征可以被包括在或替换其他实施方案的部分和特征。本发明的实施方案的范围包括权利要求书的整个范围，以及权利要求书的所有可获得的等同物。本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用于将一个实体或者结构与另一个实体或结构区分开来，而不要求或者暗示这些实体或结构之间存在任何实际的关系或者顺序。本文中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“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发明和简化描述，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发明的限制。在本发明的描述中，除非另有规定和限定，需要说明的是，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是机械连接或电连接，也可以是两个元件内部的连通，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

5 根据本发明实施例的第一方面，提供了一种多联机空调，包括室外机，图 1 是根据一示例性实施例示出的一种多联机空调的结构示意图，如图 1 所示，其中，所述室外机包括：油分离器 1 和四通阀 4，以及连接所述油分离器 1 和所述四通阀 4 的管路；

所述管路包括并联设置的第一管路 26 和第二管路 27，其中，所述第一管路 26 上设有蓄热模块 3 和蓄热模块控制阀 33，所述第二管路 27 上设有第一控制阀 2；

15 当室外环境温度大于等于第一设定值时，通过控制所述蓄热模块控制阀 33 和所述第一控制阀 2，使得至少部分工质经所述蓄热模块 3 在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间的所述第一管路 26 内流通。

20 本发明实施例通过在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间设置并联的所述第一管路 26 和所述第二管路 27，所述第一管路 26 上设有蓄热模块 3 和蓄热模块控制阀 33，所述第二管路 27 上设有第一控制阀 2，当室外环境温度大于等于第一设定值时，通过控制蓄热模块控制阀 33 和所述第一控制阀 2，使得至少部分工质经所述蓄热模块 3 在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间的所述第一管路 26 内流通，当所述工质经过所述蓄热模块 3 时，所述蓄热模块 3 与工质之间热量的传递，降低多联机空调的室外散热器 17 的散热负荷，避免所述室外散热器 17 的负荷过大而降低性能。

25 在一些可选的实施例中，所述四通阀 4 具有 a 端口、b 端口、c 端口和 d 端口，其中，所述油分离器 1 和所述四通阀 4 的 a 端口连接。

30 在一些可选的实施例中，所述第一设定值可为一范围值，如大于

20℃，小于等于 30℃。

在一些可选的实施例中，所述第一设定值可为一具体值，如 25℃。

夏天气温较高时，通过所述蓄热模块 3 吸收至少部分工质的热量，降低所述室外散热器 17 的散热负荷。

5 冬天气温较低时，所述蓄热模块 3 传递给工质热量，降低所述多联机空调的负荷。

当夏天气温很高时，即当室外环境温度大于等于第二设定值时，其中第二设定值大于第一设定值，则断开所述第一控制阀 2，切断所述第二管路 27，闭合所述蓄热模块控制阀 33，使得工质全部经所述蓄热模块 3
10 在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间的所述第一管路 26 内流通，当所述工质经过所述蓄热模块 3 时，所述蓄热模块 3 吸收工质的热量，降低多联机空调的室外散热器 17 的散热负荷，避免所述室外散热器 17 的负荷过大而降低性能。

当室外环境温度大于等于第一设定值时，闭合蓄热模块控制阀 33 和
15 所述第一控制阀 2，使得至少部分工质经所述蓄热模块 3 在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间的所述第一管路 26 内流通，当所述工质经过所述蓄热模块 3 时，所述蓄热模块 3 吸收工质的热量，降低多联机空调的室外散热器 17 的散热负荷，避免所述室外散热器 17 的负荷过大而降低性能。

20 在一些可选的实施例中，所述第二设定值可为一范围值，如大于 30℃，小于等于 45℃。

在一些可选的实施例中，所述第二设定值可为一具体值，如 40℃。

在一些可选的实施例中，所述多联机空调还包括：热水系统，所述热水系统通过第三管路 28 和第四管路 29 与所述蓄热模块 3 连接；

25 其中，所述第三管路 28 上设有第二控制阀 5，所述第四管路 29 上设有第三控制阀 6。

在所述多联机空调中增加热水系统，可将热水系统与空调系统结合起来，充分利用能源，避免资源的浪费。

30 在一些可选的实施例中，所述热水系统包括：太阳能集热器 11 以及与所述太阳能集热器 11 连接的水箱 12；

所述太阳能集热器 11 的第一端口与所述水箱 12 的第一端口通过第五管路 30 连接，所述第五管路 30 上依次设有第四控制阀 7、第一三通 24 和第六控制阀 9，所述第四管路 29 通过所述第一三通 24 与所述第五管路 30 连接；

5 所述太阳能集热器 11 的第二端口与所述水箱 12 的第二端口通过第六管路 31 连接，所述第六管路 31 上依次设有第五控制阀 8、第二三通 25 和第七控制阀 10，所述第三管路 28 通过所述第二三通 25 与所述第六管路 31 连接。

10 通过设置所述第一三通 24 和所述第二三通 25，将所述蓄热模块 3 和所述热水系统连接，将空调系统和热水系统结合起来，充分利用自然环境中的能量。

15 冬天白天时，当所述太阳能集热器 11 中冷媒的温度大于等于第三设定值时，断开所述第四控制阀 7、所述第五控制阀 8、闭合所述第二控制阀 5、所述第三控制阀 6、所述第六控制阀 9 和所述第七控制阀 10，使得所述蓄热模块 3 吸收所述太阳能集热器 11 中的热量；冬天晚上时，当室外环境温度小于第四设定值时，闭合所述蓄热模块控制阀 33 和所述第一控制阀 2，实现闭合所述第一管路和所述第二管路，使得至少部分工质经所述蓄热模块 3 在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间的所述第一管路 26 内流通，所述蓄热模块 3 传递热量到所述工质，降低所述压缩机 14 的
20 负荷，实现白天通过所述蓄热模块吸收来自所述太阳能集热器 11 的热量，实现晚上气温低时，向空调系统补充热量，减少环境温度变化对所述压缩机 14 负荷的影响，充分利用来自所述太阳能集热器 11 的热量，节能环保，且可延长所述压缩机 14 的使用寿命。

在一些可选的实施例中，所述室外机还包括：气液分离器 13；

25 所述气液分离器 13 的一端与压缩机 14 连接，另一端与所述四通阀 4 的 c 端口通过第七管路 32 连接，所述第七管路 32 上设有第八控制阀 16，所述第八控制阀 16 用于控制所述第七管路 32 的通断。

在一些可选的实施例中，所述室外换热器 17 的两端分别与所述四通阀 4 的 b 端口和室内换热器 23 连接。

30 在所述室外换热器 17 与所述四通阀 4 的 b 端口连接的管路上，设有

第九控制阀 19，可通过所述第九控制阀 19 控制这段管路的通断。

在一些可选的实施例中，在所述室外换热器 17 的出口和所述室内换热器 23 的入口之间的管路上，依次设有第十控制阀 20，并联的第十一控制阀 21 和室外电子膨胀阀 18，其中所述第十一控制阀 21 和所述室外电子膨胀阀 18 可选择使用。

在一些可选的实施例中，所述室内换热器 23 的数量为一个或者多个，每个所述室内换热器 23 配有室内电子膨胀阀 22，在图 1 中设有两个室内换热器 23，实现一个所述室外换热器 17 对应多个所述室内换热器 23。

制冷循环时，所述压缩机 14 排出的制冷剂气体通过单向阀 15、所述油分离器 1、所述蓄热模块 3 和所述蓄热模块控制阀 33 或者所述第一控制阀 2、由所述四通阀 4 的 a 端口和 b 端口连接，再通过所述第九控制阀 19、所述室外换热器 17、再经过所述第十一控制阀 21 或者所述室外电子膨胀阀 18、所述第十控制阀 20、所述室内电子膨胀阀 22，所述室内换热器 23 后，由所述四通阀 4 的 d 端口和 c 端口相连，经所述第八控制阀 16、所述气液分离器 13、与所述压缩机 14 的吸气端连接，完成一次制冷循环。

制热循环时，所述压缩机 14 排出的制冷剂气体通过单向阀 15、所述油分离器 1、所述蓄热模块 3 和所述蓄热模块控制阀 33 或者所述第一控制阀 2、由所述四通阀 4 的 a 端口和 d 端口连接，再通过所述室内换热器 23、室内电子膨胀阀 22、所述第十控制阀 20、所述第十一控制阀 21 或者所述室外电子膨胀阀 18、所述室外换热器 17、所述第九控制阀 19、由所述四通阀 4 的 b 端口和 c 端口相连，流过所述第八控制阀 16、所述气液分离器 13、与所述压缩机 14 的吸气端连接，完成一次制热循环。

在本申请实施例中通过增加所述蓄热模块 3，可以实现在夏季气温高于第一预设值时，通过所述蓄热模块 3 吸收系统中至少部分工质的热量，用于加热所述水箱 12 中的水，分担所述室外散热器 17 的散热负荷；冬季时，当所述室外环境温度小于第四设定值时，通过所述蓄热模块 3 吸收所述太阳能集热器 11 的热量补充到空调系统当中，所述蓄热模块 3 进一步的作用体现在夏季和冬季，无论室外环境温度如何变化，通过对所述蓄热模块 3 的控制，可实现所述压缩机 14 频率在一个较为稳定的范围内，即能保证整个多联机空调的整体性能；

因此，在系统中增加所述蓄热模块 3 能够减小室外工况波动对所述压缩机 14 的影响，提高系统可靠性，延长所述压缩机 14 的使用寿命。

再者，在本申请实施例中，所述蓄热模块 3 在一定情况下能够提高多联机的循环性能系数 (Coefficient of Performance, COP)，如夏季室外温度超出多联机空调的额定工况温度较多时，由于增加了所述蓄热模块 3，使得所述压缩机 14 仍然能够以额定工况的附近运行，这样使得整机的耗功要比不增加所述蓄热模块 3 小，而制冷量不变的情况下，整机效率就会相较于不增加所述蓄热模块 3 的时候有所提高，冬季室外工况低于额定工况较大时，整机效率同样会比不增加所述蓄热模块 3 要高，因此，所述增加所述蓄热模块 3 将会明显提高多联机空调的效率。

根据本发明实施例的第二方面，提供了一种多联机空调的控制方法，所述多联机空调为上面所述的多联机空调，如图 2 所示，所述的方法包括：

S201、获取室外环境温度；

S202、当室外环境温度满足一定条件时，通过控制所述第一管路和所述第二管路，使得至少部分工质经所述蓄热模块 3 在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间的所述第一管路 26 内流通，其中，所述蓄热模块 3 从所述工质中吸收热量。

在一些可选的实施例中，所述第一设定值可为一范围值，如大于 20℃，小于等于 30℃。

在一些可选的实施例中，所述第一设定值可为一具体值，如 25℃。

在一些可选的实施例中，所述蓄热模块 3 从所述工质中吸收热量之后，如图 3 所示，其中 S301 和 S302 如下：

S301、获取室外环境温度；

S302、当室外环境温度满足一定条件时，通过控制所述第一管路和所述第二管路，使得至少部分工质经所述蓄热模块 3 在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间的所述第一管路 26 内流通，其中，所述蓄热模块 3 从所述工质中吸收热量。

其中，室外环境温度满足一定条件包括室外环境温度大于等于第一设定值和室外环境温度小于第四设定值。

在 S301 和 S302 之后，所述的方法还包括：

S303、闭合所述第二控制阀 5、所述第三控制阀 6、所述第四控制阀 7、所述第五控制阀 8，断开所述第六控制阀 9 和所述第七控制阀 10，使得所述蓄热模块 3 通过吸收的热量加热所述水箱 12 中的水。

5 通过本方法，可将所述蓄热模块 3 中的热量加热所述水箱 12 中的水，实现能量的充分利用。

在一些可选的实施例中，图 4 是根据一示例性实施例示出的一种多联机空调的热水系统的控制方法流程图，如图 4 所示，所述的方法包括：

S401、获取所述太阳能集热器 11 中冷媒的温度；

10 S402、当所述冷媒的温度大于等于第三设定值时，断开所述第四控制阀 7、所述第五控制阀 8、闭合所述第二控制阀 5、所述第三控制阀 6、所述第六控制阀 9 和所述第七控制阀 10，使得所述蓄热模块 3 吸收所述太阳能集热器 11 中的热量；

S403、当所述室外环境温度小于第四设定值时，闭合所述蓄热模块
15 控制阀 33 和所述第一控制阀 2，实现闭合所述第一管路和所述第二管路，使得至少部分工质经所述蓄热模块 3 在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间的所述第一管路 26 内流通，所述蓄热模块 3 传递热量到所述工质，降低所述压缩机 14 的负荷。

此方法适用于冬天，当白天温度高时，所述冷媒的温度大于等于第
20 三设定值时，通过断开所述第四控制阀 7、所述第五控制阀 8、闭合所述第二控制阀 5、所述第三控制阀 6、所述第六控制阀 9 和所述第七控制阀 10，使得所述蓄热模块 3 吸收所述太阳能集热器 11 中的热量；

当晚上温度低的时候，就是当所述室外环境温度小于第四设定值时，通过闭合所述蓄热模块控制阀 33 和所述第一控制阀 2、可使得至少部分
25 工质经所述蓄热模块 3 在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间的所述第一管路 26 内流通，所述蓄热模块 3 传递热量到所述工质，降低所述压缩机 14 的负荷。

当然，也可以通过闭合所述蓄热模块控制阀 33，断开所述第一控制
30 阀 2 来使得全部工质经所述蓄热模块 3 在所述油分离器 1 和所述四通阀 4 之间的所述第一管路 26 内流通，所述蓄热模块 3 传递热量到所述工质，

降低所述压缩机 14 的负荷。

在一些可选的实施例中，所述第一设定值可为一范围值，如大于 20℃，小于等于 30℃。

在一些可选的实施例中，所述第一设定值可为一具体值，如 25℃。

5 在一些可选的实施例中，所述第二设定值可为一范围值，如大于 30℃，小于等于 45℃。

在一些可选的实施例中，所述第二设定值可为一具体值，如 40℃。

在一些可选的实施例中，所述第三设定值可为一范围值，如大于 35℃，小于等于 60℃。

10 在一些可选的实施例中，所述第三设定值可为一具体值，如 40℃。

在一些可选的实施例中，所述第四设定值可为一范围值，如大于 -20℃，小于等于 3℃。

在一些可选的实施例中，所述第四设定值可为一具体值，如 0℃。

15 在本申请实施例中通过增加所述蓄热模块 3，可以实现在夏季气温高于第一预设值时，通过所述蓄热模块 3 吸收系统中至少部分工质的热量，用于加热所述水箱 12 中的水，分担所述室外散热器 17 的散热负荷；冬季时，当所述室外环境温度小于第四设定值时，通过所述蓄热模块 3 吸收所述太阳能集热器 11 的热量补充到空调系统当中，所述蓄热模块 3 进一步的作用体现在夏季和冬季，无论室外环境温度如何变化，通过对所述蓄热模块 3 的控制，可实现所述压缩机 14 频率在一个较为稳定的范围内，即能保证整个多联机空调的整体性能；

因此，在系统中增加所述蓄热模块 3 能够减小室外工况波动对所述压缩机 14 的影响，提高系统可靠性，延长所述压缩机 14 的使用寿命。

25 再者，在本申请实施例中，所述蓄热模块 3 在一定情况下能够提高多联机的循环性能系数 (Coefficient of Performance, COP)，如夏季室外温度超出多联机空调额定工况温度较多时，由于增加了所述蓄热模块 3，使得所述压缩机 14 仍然能够以额定工况附近运行，这样使得整机的耗功要比不增加所述蓄热模块 3 小，而制冷量不变的情况下，整机效率就会相较于不增加所述蓄热模块 3 的时候有所提高，冬季室外工况低
30 于额定工况较大时，整机效率同样会比不增加所述蓄热模块 3 要高，因此，

所述增加所述蓄热模块 3 将会明显提高多联机空调的效率。

文中涉及到的控制阀可为电磁阀，如所述第一控制阀 2、所述第二控制阀 5、以及所述第三控制阀 6 等等。

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

权利要求

1、一种多联机空调，包括室外机，其中所述室外机包括：油分离器和四通阀，其特征在于，所述室外机还包括：

5 连接所述油分离器和所述四通阀的管路；

所述管路包括并联设置的第一管路和第二管路，其中，所述第一管路上设有蓄热模块和蓄热模块控制阀；

所述第二管路上设有第一控制阀；

10 当室外环境温度满足一定条件时，通过控制所述第一管路和所述第二管路，使得至少部分工质经所述蓄热模块在所述油分离器和所述四通阀之间的所述第一管路内流通。

2、根据权利要求1所述的一种多联机空调，其特征在于，所述多联机空调还包括：热水系统，所述热水系统通过第三管路和第四管路与所述蓄热模块连接；

15 其中，所述第三管路上设有第二控制阀，所述第四管路上设有第三控制阀。

3、根据权利要求2所述的一种多联机空调，其特征在于，所述热水系统包括：太阳能集热器以及与所述太阳能集热器连接的水箱；

20 所述太阳能集热器的第一端口与所述水箱的第一端口通过第五管路连接，所述第五管路上依次设有第四控制阀、第一三通和第六控制阀，所述第四管路通过所述第一三通与所述第五管路连接；

所述太阳能集热器的第二端口与所述水箱的第二端口通过第六管路连接，所述第六管路上依次设有第五控制阀、第二三通和第七控制阀，所述第三管路通过所述第二三通与所述第六管路连接。

25 4、根据权利要求2所述的一种多联机空调，其特征在于，所述室外机还包括：气液分离器；

所述气液分离器的一端与压缩机连接，另一端与所述四通阀通过第七管路连接，所述第七管路上设有第八控制阀。

30 5、根据权利要求3所述的一种多联机空调，其特征在于，所述室外机还包括：室外换热器，所述室外换热器的两端分别与所述四通阀和室

内换热器连接。

6、根据权利要求 5 所述的一种多联机空调，其特征在于，在所述室外换热器与所述四通阀连接的管路上，设有第九控制阀。

7、根据权利要求 5 所述的一种多联机空调，其特征在于，在所述室外换热器的出口和所述室内换热器的入口之间的管路上，依次设有第十控制阀，并联的第十一控制阀和室外电子膨胀阀。

8、根据权利要求 1 所述的一种多联机空调，其特征在于，室外环境温度满足一定条件包括室外环境温度大于等于第一设定值和室外环境温度小于第四设定值。

9、一种多联机空调的控制方法，所述多联机空调为权 1-权 8 中任一项所述的多联机空调，其特征在于，所述的方法包括：

获取室外环境温度；

当所述室外环境温度满足一定条件时，通过控制所述第一管路和所述第二管路，使得至少部分工质经蓄热模块在油分离器和四通阀之间的所述第一管路内流通，其中，所述蓄热模块从所述工质中吸收热量。

10、根据权利要求 9 所述的一种多联机空调的控制方法，其特征在于，所述蓄热模块从所述工质中吸收热量之后，所述的方法还包括：

闭合第二控制阀、第三控制阀、第四控制阀、第五控制阀，断开第六控制阀和第七控制阀，使得所述蓄热模块通过吸收的热量加热水箱中的水。

25

30

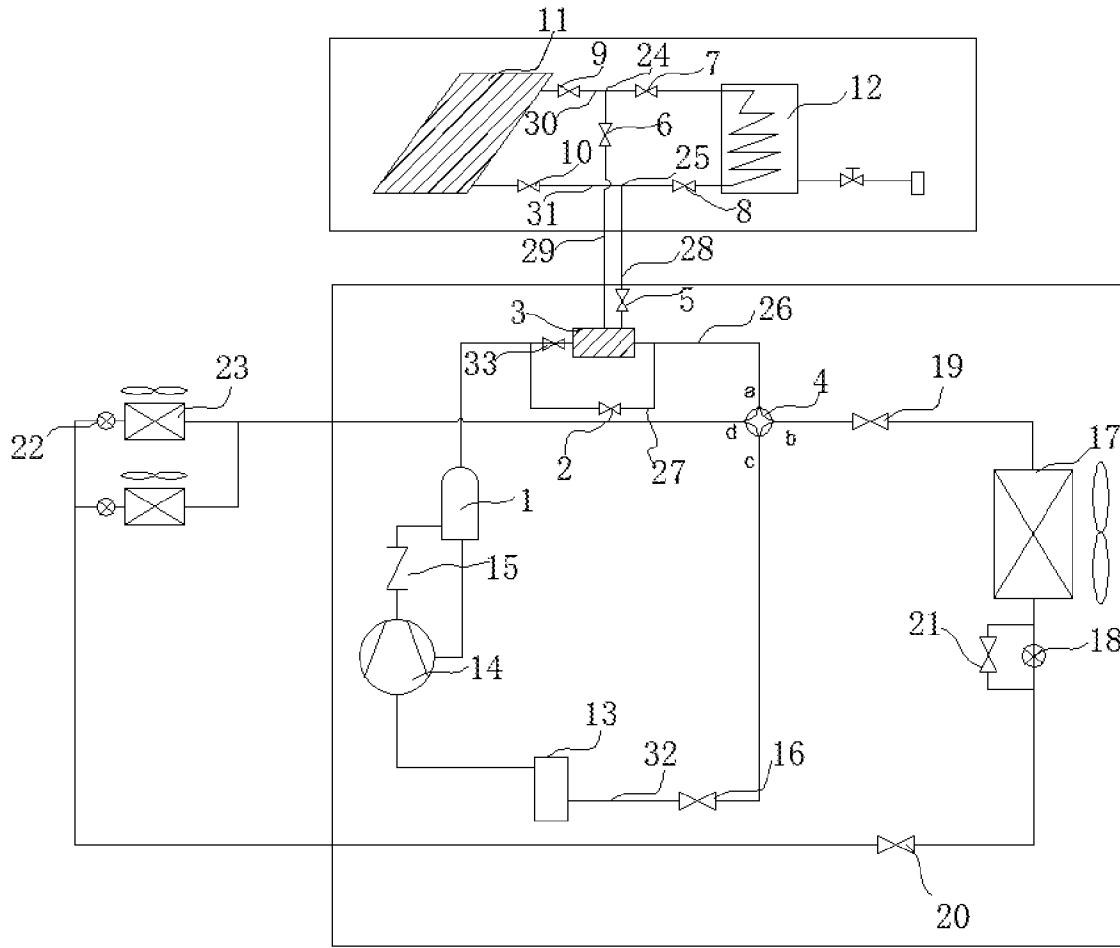


图 1

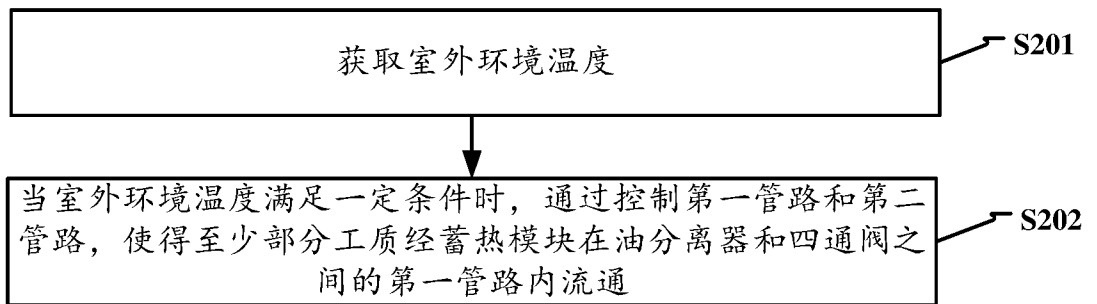


图 2

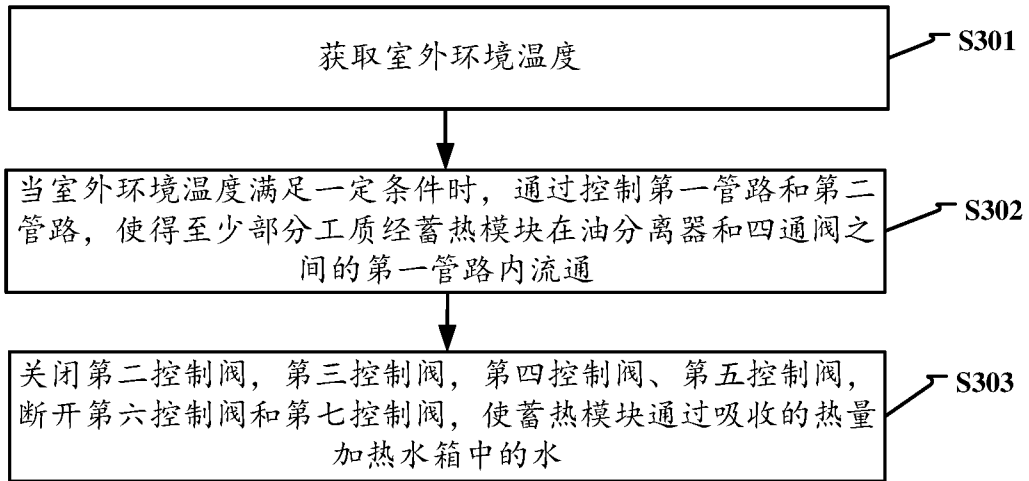


图 3

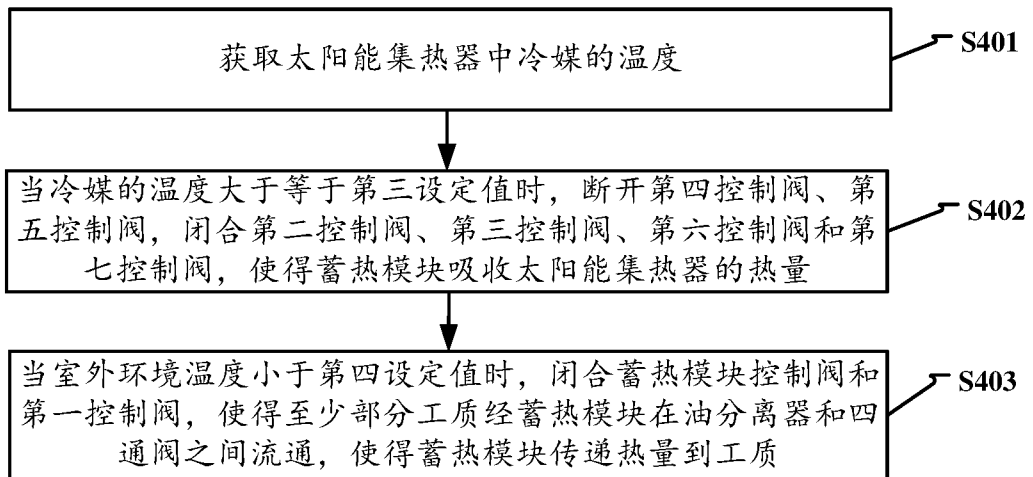


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/102922

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 5/00(2006.01)i; F24F 11/89(2018.01)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

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: 空调, 空气调节, 蓄热, 蓄能, 储热, 储能, 温度, 旁路, 支路, 旁通, 分支, 支管, 歧管, 太阳能, air condition+, thermal, heat, accumulat+, stor+, temperature, branch, bypass, manifold, solar

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 2682318 Y (DONG, KAIJUN) 02 March 2005 (2005-03-02) description, page 3, line 3 to page 4, line 12, and figure 1	1-10
Y	CN 103388863 A (HISENSE (SHANDONG) AIR-CONDITIONING CO., LTD.) 13 November 2013 (2013-11-13) description, paragraphs [0024]-[0034], and figures 1 and 2	1-10
Y	CN 102901169 A (TIANJIN UNIVERSITY) 30 January 2013 (2013-01-30) description, paragraphs [0022]-[0043], and figure	1-10
A	CN 101162102 A (GUANGZHOU INSTITUTE OF ENERGY CONVERSION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 16 April 2008 (2008-04-16) entire document	1-10
A	CN 204853777 U (ZHANG, XIANJUN) 09 December 2015 (2015-12-09) entire document	1-10
A	CN 103398438 A (HISENSE (SHANDONG) AIR-CONDITIONING CO., LTD.) 20 November 2013 (2013-11-20) entire document	1-10

 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

29 January 2019

Date of mailing of the international search report

13 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)**
**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/CN2018/102922

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105823152 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. ET AL.) 03 August 2016 (2016-08-03) entire document	1-10
A	CN 203323463 U (SHENZHEN MCQUAY AIR CONDITIONING CO., LTD.) 04 December 2013 (2013-12-04) entire document	1-10
A	JP 2008281290 A (KANSAI ELECTRIC POWER CO., INC.) 20 November 2008 (2008-11-20) entire document	1-10
A	JP H0387576 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 12 April 1991 (1991-04-12) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/102922

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	2682318	Y	02 March 2005	None			
CN	103388863	A	13 November 2013	CN	103388863	B	11 May 2016
CN	102901169	A	30 January 2013	CN	102901169	B	19 November 2014
CN	101162102	A	16 April 2008	CN	100516676	C	22 July 2009
CN	204853777	U	09 December 2015	None			
CN	103398438	A	20 November 2013	None			
CN	105823152	A	03 August 2016	CN	105823152	B	04 September 2018
CN	203323463	U	04 December 2013	None			
JP	2008281290	A	20 November 2008	None			
JP	H0387576	A	12 April 1991	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/102922

<p>A. 主题的分类 F24F 5/00(2006.01)i; F24F 11/89(2018.01)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 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) F24F</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)) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 空调, 空气调节, 蓄热, 蓄能, 储热, 储能, 温度, 旁路, 支路, 旁通, 分支, 支管, 歧管, 太阳能 air condition+, thermal, heat, accumulat+, stor+, temperature, branch, bypass, manifold, solar</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 2682318 Y (董凯军) 2005年 3月 2日 (2005 - 03 - 02) 说明书第3页第3行至第4页第12行, 图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103388863 A (海信山东空调有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 说明书第[0024]-[0034]段, 图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102901169 A (天津大学) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第[0022]-[0043]段, 附图</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101162102 A (中国科学院广州能源研究所) 2008年 4月 16日 (2008 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204853777 U (张贤军) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103398438 A (海信山东空调有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105823152 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203323463 U (深圳麦克维尔空调有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 2682318 Y (董凯军) 2005年 3月 2日 (2005 - 03 - 02) 说明书第3页第3行至第4页第12行, 图1	1-10	Y	CN 103388863 A (海信山东空调有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 说明书第[0024]-[0034]段, 图1-2	1-10	Y	CN 102901169 A (天津大学) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第[0022]-[0043]段, 附图	1-10	A	CN 101162102 A (中国科学院广州能源研究所) 2008年 4月 16日 (2008 - 04 - 16) 全文	1-10	A	CN 204853777 U (张贤军) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 全文	1-10	A	CN 103398438 A (海信山东空调有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-10	A	CN 105823152 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文	1-10	A	CN 203323463 U (深圳麦克维尔空调有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
Y	CN 2682318 Y (董凯军) 2005年 3月 2日 (2005 - 03 - 02) 说明书第3页第3行至第4页第12行, 图1	1-10																											
Y	CN 103388863 A (海信山东空调有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 说明书第[0024]-[0034]段, 图1-2	1-10																											
Y	CN 102901169 A (天津大学) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第[0022]-[0043]段, 附图	1-10																											
A	CN 101162102 A (中国科学院广州能源研究所) 2008年 4月 16日 (2008 - 04 - 16) 全文	1-10																											
A	CN 204853777 U (张贤军) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 全文	1-10																											
A	CN 103398438 A (海信山东空调有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-10																											
A	CN 105823152 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文	1-10																											
A	CN 203323463 U (深圳麦克维尔空调有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-10																											
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																												
2019年 1月 29日	2019年 2月 13日																												
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																												
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	钟德惠																												
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62084834																												

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 2008281290 A (KANSAI ELECTRIC POWER CO) 2008年 11月 20日 (2008 - 11 - 20) 全文	1-10
A	JP H0387576 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 1991年 4月 12日 (1991 - 04 - 12) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/102922

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	2682318	Y	2005年 3月 2日	无	
CN	103388863	A	2013年 11月 13日	CN 103388863	B 2016年 5月 11日
CN	102901169	A	2013年 1月 30日	CN 102901169	B 2014年 11月 19日
CN	101162102	A	2008年 4月 16日	CN 100516676	C 2009年 7月 22日
CN	204853777	U	2015年 12月 9日	无	
CN	103398438	A	2013年 11月 20日	无	
CN	105823152	A	2016年 8月 3日	CN 105823152	B 2018年 9月 4日
CN	203323463	U	2013年 12月 4日	无	
JP	2008281290	A	2008年 11月 20日	无	
JP	H0387576	A	1991年 4月 12日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)