

(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
2020 年 3 月 26 日 (26.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/056943 A1

(51) 国际专利分类号:
F25B 13/00 (2006.01) *F25B 49/02* (2006.01)
F25B 41/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/121023

(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:
201811099398.3 2018 年 9 月 20 日 (20.09.2018) 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: 卓明胜 (ZHUO, Mingsheng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。覃业星 (QIN, Yexing); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。陈培生 (CHEN, Peisheng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。程琦 (CHENG, Qi); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。黄凯亮 (HUANG, Kailiang); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房, Guangdong 510623 (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,

(54) Title: EVAPORATIVE CONDENSING UNIT AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 蒸发冷凝机组及其控制方法

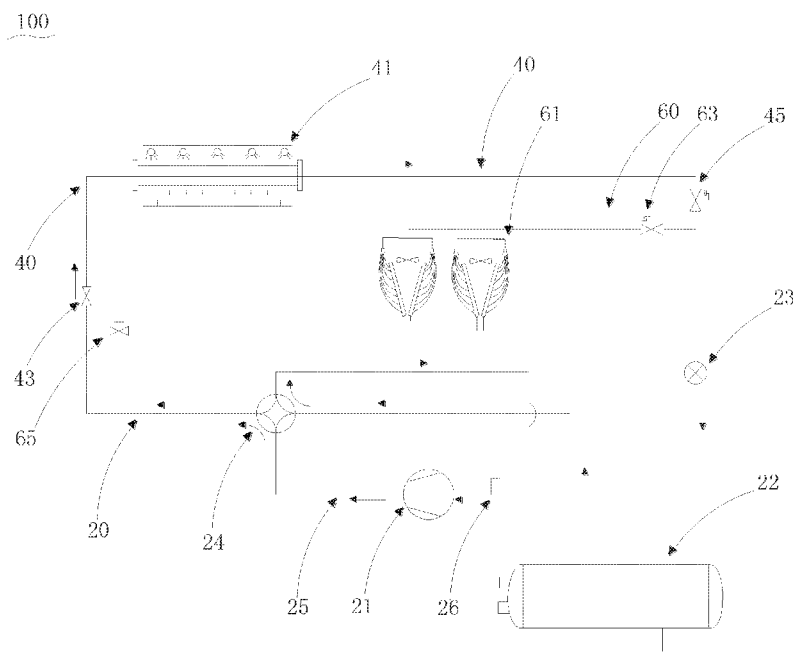


图 1

(57) Abstract: An evaporative condensing unit and a control method therefor. The evaporative condensing unit comprises: an indoor heat exchange pipe (20) comprising a compressor (21) and an indoor heat exchange unit (22) communicated with the compressor (21) by means of a pipe; a first outdoor heat exchange pipe (40) comprising a first outdoor heat exchange unit (41); and a second outdoor heat exchange pipe (60) comprising a second outdoor heat exchange unit (61). The indoor heat exchange unit (22) is selectively communicated with the first outdoor heat exchange pipe (40) to form a refrigerating loop or with the second outdoor heat exchange pipe (60) to form a refrigerating loop.

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))。

(60) to form a heating loop. According to the evaporative condensing unit above, a refrigerating loop and a heating loop different in route are employed for a refrigerating mode and a heating mode. This is different from the prior art in which one loop is shared by the two modes. Therefore, different advantages of the first outdoor heat exchange pipe (40) and the second outdoor heat exchange pipe (60) can be utilized separately, thereby solving the problem in a conventional evaporative condensing unit of being unable to achieve both good refrigerating effect and good heating effect. Said evaporative condensing unit has both good refrigerating effect and good heating effect.

(57) 摘要: 一种蒸发冷凝机组及其控制方法, 蒸发冷凝机组包括: 室内侧换热管路(20), 包括压缩机(21)及与压缩机(21)通过管道连通的室内侧换热单元(22); 第一室外侧换热管路(40), 包括第一室外侧换热单元(41); 第二室外侧换热管路(60), 包括第二室外侧换热单元(61); 其中, 室内侧换热管路(20)可选择地与第一室外侧换热管路(40)连通形成制冷回路, 或与第二室外侧换热管路(60)连通形成制热回路。上述蒸发冷凝机组, 由于其制冷模式与制热模式采用了路径不同的制冷回路与制热回路, 而不同于传统技术中共用一条回路, 因此可分别利用第一室外侧换热管路(40)与第二室外侧换热管路(60)的不同优势, 解决了传统蒸发冷凝机组无法兼具良好的制冷效果与制热效果的缺陷, 使蒸发冷凝机组同时具备良好的制冷效果与制热效果。

蒸发冷凝机组及其控制方法

相关申请

本申请要求 2018 年 09 月 20 日申请的，申请号为 201811099398.3，名称为“蒸发冷凝机组及其控制方法”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

技术领域

本申请涉及热交换设备领域，特别是涉及一种蒸发冷凝机组及其控制方法。

背景技术

蒸发式冷却技术作为一种利用流体沸腾时的汽化潜热的制冷新技术，在近些年一直得到不断发展，根据蒸发冷却技术制造的蒸发冷凝机组在各个领域有着越来越广泛的应用前景。由于流体的汽化潜热比流体的比热大很多，因此蒸发冷凝机组的蒸发冷却的冷却效果非常显著。

目前的蒸发冷凝机组中，室外侧换热装置在制冷模式中为冷凝器，在制热模式中为蒸发器。当室外侧换热器为冷凝器时，有着冷凝温度低、换热效果显著等特点，从而使蒸发冷凝机组具有较高的制冷效率。然而与此同时，室外侧换热装置作为蒸发器使用时，由于结构缺陷，导致蒸发换热效果不佳，从而导致蒸发冷凝机组制热运行能力不足，难以在具有良好的制冷效果的同时达到良好的制热效果。

发明内容

根据本申请的各种实施例，提供一种同时兼具良好的制热效果与制冷效果的蒸发冷凝机组及其控制方法。

一种蒸发冷凝机组，所述蒸发冷凝机组包括：

室内侧换热管路，包括压缩机及与所述压缩机通过管道连通的室内侧换热单元；

第一室外侧换热管路，包括第一室外侧换热单元；以及

第二室外侧换热管路，包括第二室外侧换热单元；

其中，所述室内侧换热管路可选择地与所述第一室外侧换热管路连通形成制冷回路，或与所述第二室外侧换热管路连通形成制热回路。

上述蒸发冷凝机组，由于其制冷模式与制热模式采用了路径不同的制冷回路与制热回

路，而不同于传统技术中共用一条回路，因此可分别利用第一室外侧换热管路与第二室外侧换热管路的不同优势，解决了传统蒸发冷凝机组无法兼具良好的制冷效果与制热效果的缺陷，使蒸发冷凝机组同时具备良好的制冷效果与制热效果。

一种蒸发冷凝机组的控制方法，所述蒸发冷凝机组的控制方法包括以下步骤：

获取控制信号；

当所述控制信号为制冷模式信号时，所述室内侧换热管路与所述第一室外侧换热管路连通；

当所述控制信号为制热模式信号时，所述室内侧换热管路与所述第二室外侧换热管路连通。

在其中一实施例中，所述蒸发冷凝机组还包括四通阀，所述四通阀可在第一连通状态与第二连通状态之间切换；当所述控制信号为制热模式信号时，所述室内侧换热管路与所述第二室外侧换热管路连通的步骤具体包括以下步骤：

当所述控制信号为制热模式信号时，所述四通阀处于所述第一连通状态，所述室内侧换热管路与所述第一室外侧换热管路通过所述四通阀连通，并获取所述压缩机的吸气端与排气端的压力差值；

当所述压缩机的所述吸气端与所述排气端的压力差值大于或等于所述四通阀的换向压力差值后，所述四通阀处于所述第二连通状态，所述室内侧换热管路与所述第二室外侧换热管路通过所述四通阀连通。

在其中一实施例中，所述第一室外侧换热管路包括第一阀门与第二阀门，所述第二室外侧换热管路包括第三阀门与第四阀门；

当所述室内侧换热管路与所述第一室外侧换热管路连通时，所述第一阀门与所述第二阀门处于开启状态，所述第三阀门与所述第四阀门处于断开状态；

当所述室内侧换热管路与所述第二室外侧换热管路连通时，所述第一阀门与所述第二阀门处于断开状态，所述第三阀门与所述第四阀门处于开启状态。

附图说明

图 1 为根据本申请的一个或多个实施例的蒸发冷凝机组处于制冷模式时的结构示意图；

图 2 为根据本申请的一个或多个实施例的蒸发冷凝机组处于制热模式时的结构示意图；

图 3 为根据本申请的一个或多个实施例的蒸发冷凝机组的控制方法的流程图。

具体实施方式

为了便于理解本申请，下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳实施例。但是，本申请可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。

需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

如图 1 及图 2 所示，本申请的实施例的一种蒸发冷凝机组 100，该蒸发冷凝机组 100 具有制冷模式与制热模式，从而实现制冷与制热功能。

具体地，蒸发冷凝机组 100 包括室内侧换热管路 20、第一室外侧换热管路 40 以及第二室外侧换热管路 60。当蒸发冷凝机组 100 处于制冷模式时，室内侧换热管路 20 与第一室外侧换热管路 40 连通形成制冷回路，制冷剂在制冷回路中不断循环以进行热量交换。当蒸发冷凝机组 100 处于制热模式时，室内侧换热管路 20 与第二室外侧换热管路 60 连通形成制热回路，制冷剂在制热回路中不断循环以进行热量交换。

如此，可分别利用第一室外侧换热管路 40 与第二室外侧换热管路 60 的不同特性，解决了传统蒸发冷凝机组 100 因为采用相同管路形成制热回路与制冷回路而无法兼具良好的制冷效果与制热效果的缺陷，使蒸发冷凝机组 100 同时具备良好的制冷效果与制热效果。

请继续参阅图 1 及图 2，室内侧换热管路 20 包括压缩机 21、室内热侧换单元、节流单元 23 以及四通阀 24。

其中，压缩机 21 用于压缩气态制冷剂，包括相互连通的吸气端与排气端。室内侧换热单元 22 为壳管换热器，制冷剂可在室内侧换热单元 22 内与室内侧空气进行热量交换，从而对室内侧空气进行制冷或制热。节流单元 23 通过管道连通于室内侧换热单元 22 一端，节流单元 23 可以为电子膨胀阀或者热力膨胀阀，用于对制冷剂进行节流降压。四通阀 24 具有可任意切换的第一连通状态与第二连通状态，以连通室内侧换热管路 20 与第一室内

侧换热管路 20 或连通室内侧换热管路 20 以第二室外侧换热单元 61, 从而控制制冷剂的流动方向。

具体在一实施例中, 四通阀 24 包括可选择地相互连通的第一阀口、第二阀口、第三阀口以及第四阀口。压缩机 21 的排气端与第一阀口通过管道连通, 第一室外侧换热管路 40 及第二室外侧换热管路 60 通过管道并联于第二阀口, 第三阀口与压缩机 21 的吸气端通过管道连通, 第四阀口与室内侧换热单元 22 通过管道连通。当四通阀 24 处于第一连通状态时, 第一阀口与第二阀口连通, 第三阀口与第四阀口连通。当四通阀 24 处于第二连通状态时, 第一阀口与第四阀口连通, 第二阀口与第三阀口连通。

由于四通阀 24 的换向(即第一连通状态与第二连通状态切换)的基本条件是压缩机 21 的排气端与吸气端的压力差值等于或大于四通阀 24 的换向压力差值(即四通阀 24 的内部换向摩擦阻力)。因此在一些实施例中, 蒸发冷凝机组 100 还包括第一压力传感器 25 与第二压力传感器 26, 第一压力传感器 25 通过管道连通压缩机 21 的排气端以获取排气端的压力值, 第二压力传感器 26 通过管道连通压缩机 21 的吸气端以获取吸气端的压力值, 然后计算压缩机 21 的排气端与吸气端的压力差值。

当压缩机 21 的排气端与吸气端的压力差值小于四通阀 24 的换向压力差值时, 四通阀 24 断电而处于第一连通状态。当压缩机 21 的排气端与吸气端的压力差值等于或大于四通阀 24 的换向压力差值时, 四通阀 24 得电并在换向压力的作用下由第一连通状态切换至第二连通状态。

第一室外侧换热管路 40 包括第一室外侧换热单元 41、第一阀门 43 以及第二阀门 45。其中, 第一阀门 43 通过管道连通第一室外侧换热单元 41 的进口端, 第二阀门 45 通过管道连通第一室外侧换热单元 41 的出口端。第一室外侧换热单元 41 在制冷模式中作为冷凝器, 制冷剂可在第一室外侧换热单元 41 中放热冷凝。第一阀门 43 与第二阀门 45 则起到控制第一室外侧换热管路 40 的通断的作用。

具体在一实施例中, 第一室外侧换热单元 41 为蒸发式冷凝器, 当蒸发冷凝机组 100 处于制冷模式时, 蒸发式冷凝器作为冷凝器使用, 有着冷凝温度低、换热效果显著等效果, 因此制冷回路具有较高的制冷效率。而由于如果蒸发式冷凝器在制热回路中作为蒸发器使用, 受限于蒸发式冷凝器紧凑的模块化设计, 以及其使用开式循环水系统的影响, 循环水温难以得到有效控制, 将导致蒸发式换热器作为蒸发器时的换热效果不明显。因此在本申请中, 第一室外侧换热单元 41 仅在制冷模式下使用。

第一阀门 43 为电动蝶阀, 以使四通阀 24 与第一室外侧换热管路 40 之间断开或贯通, 并可调节进入第一室外侧换热单元 41 的制冷剂的流量。第二阀门 45 为电磁阀, 以使第一

室外侧换热单元 41 与节流单元 23 之间断开或贯通。

如此，当蒸发冷凝机组 100 处于制冷模式时，第一阀门 43 与第二阀门 45 呈开启状态，因此制冷剂可从第一室外侧换热单元 41 流过。当蒸发冷凝机组 100 处于制热模式时，第一阀门 43 与第二阀门 45 呈关闭状态，因此制冷剂无法进入第一室外侧换热单元 41。

第二室外侧换热管路 60 包括第二室外侧换热单元 61、第三阀门 63 以及第四阀门 65。其中，第三阀门 63 通过管道连通第二室外侧换热单元 61 的进口端，第四阀门 65 通过管道连通第二室外侧换热单元 61 的出口端。第二室外侧换热单元 61 在制冷模式中作为蒸发器，制冷剂可在第二室外侧换热单元 61 中吸热蒸发。第三阀门 63 与第四阀门 65 则起到控制第二室外侧换热管路 60 的通断的作用。

当蒸发冷凝机组 100 处于制冷模式时，第三阀门 63 与第四阀门 65 呈开启状态，因此制冷剂可从第二室外侧换热单元 61 流过。当蒸发冷凝机组 100 处于制热模式时，第三阀门 63 与第四阀门 65 呈关闭状态，因此制冷剂无法进入第二室外侧换热单元 61。

具体在一些实施例中，第二室外侧换热单元 61 为翅片蒸发器或壳管换热器。因此当蒸发冷凝机组 100 处于制热模式时，由翅片蒸发器形成的第二室外侧换热单元 61 作为蒸发器使用，有效增加了换热效率，并可利用风机加强换热，致使制热效果显著增加。

综上所述，当蒸发冷凝机组 100 处于制冷模式时，第一阀门 43 与第二阀门 45 呈开放状态，第三阀门 63 与第四阀门 65 呈断开状态，四通阀 24 处于第一连通状态，四通阀 24 的第一阀口与第二阀口连通，第三阀口与第四阀口连通。如此，压缩机 21 的排气端、四通阀 24 的第一阀口、四通阀 24 的第二阀口、第一阀门 43、第一室外侧换热单元 41、第二阀门 45、室内侧换热单元 22、节流单元 23、四通阀 24 的第四阀口、四通阀 24 的第三阀口、压缩机 21 的吸气端依次连通形成制冷回路。

当蒸发冷凝机组 100 处于制热模式时，第三阀门 63 与第四阀门 65 呈开放状态，第一阀门 43 与第二阀门 45 呈断开状态，四通阀 24 处于第二连通状态，四通阀 24 的第一阀口与第四阀口连通，第二阀口与第三阀口连通。如此，压缩机 21 的排气端、四通阀 24 的第一阀口、四通阀 24 的第四阀口、室内侧换热单元 22、节流单元 23、第三阀门 63、第二室外侧换热单元 61、第四阀门 65、四通阀 24 的第二阀口、四通阀 24 的第三阀口、压缩机 21 的吸气端依次连通形成制热回路。

上述蒸发冷凝机组 100 的控制方法包括以下步骤：

S110: 获取控制信号。

具体地，控制信号包括制冷模式信号与制热模式信号，从而控制蒸发冷凝机组 100 处于制冷模式或制热模式。

S120: 当控制信号为制冷模式信号时, 室内侧换热管路 20 与第一室外侧换热管路 40 连通。

具体地, 当蒸发冷凝机组 100 获取制冷模式信号而处于制冷模式时, 四通阀 24 断电并处于第一连通状态, 第一室外侧换热管路 40 的第一阀门 43 与第二阀门 45 处于开启状态, 第二室外侧换热管路 60 的第三阀门 63 与第四阀门 65 处于断开状态, 因此室内侧换热管路 20 与第一室外侧换热管路 40 连通形成制冷回路。

压缩机 21 将低温低压的气态制冷剂压缩为高温高压的气态制冷剂, 高温高压的气态制冷剂通过呈开启状态的第一阀门 43 进入第一室外侧换热单元 41, 在第一室外侧换热单元 41 中放热形成液态制冷剂, 液态制冷剂从呈开启状态的第二阀门 45 流出后, 经过节流单元 23 的节流降压后进入室内侧换热单元 22, 在室内侧换热单元 22 中吸收室内空气的热量而蒸发气化, 从而实现对室内空气的制冷功能。气态制冷剂最后经过四通阀 24 的第四阀口与第三阀口, 回到压缩机 21 的吸气端。可以理解, 上述过程可不断循环进行, 从而使蒸发冷凝机组 100 持续处于制冷工作中。

S130: 当控制信号为制热模式信号时, 室内侧换热管路 20 与第二室外侧换热管路 60 连通。

由于四通阀 24 的换向的基本条件是压缩机 21 的排气端与吸气端的压力差值等于或大于四通阀 24 的换向压力差值 (即四通阀 24 的内部换向摩擦阻力), 因此当蒸发冷凝机组 100 获取当控制信号为制热模式开机信号后, 蒸发冷凝机组 100 首先以制冷模式运行, 从而使压缩机 21 的排气端与吸气端的压力差值不断升高, 然后再以制热模式运行。因此, 上述步骤 S130 具体包括以下步骤:

S131: 当控制信号为制热模式信号时, 四通阀 24 处于第一连通状态, 室内侧换热管路 20 与第一室外侧换热管路 40 通过四通阀 24 连通, 并获取压缩机 21 的吸气端与排气端的压力差值。

具体地, 当控制信号为制热模式信号时, 蒸发冷凝机组 100 首先依然以制冷模式运行以提高压缩机 21 的吸气端与排气端的压力差值, 同时通过第一压力传感器 25 与第二压力传感器 26 实时获取压缩机 21 的吸气端与排气端的压力值, 然后计算得到压缩机 21 的吸气端与排气端的压力差值。

S133: 当压缩机 21 的吸气端与排气端的压力差值大于或等于四通阀 24 的换向压力差值后, 四通阀 24 处于第二连通状态, 室内侧换热管路 20 与第二室外侧换热管路 60 通过四通阀 24 连通。

在一实施例中, 当蒸发冷凝机组 100 由制冷模式切换至制热模式后, 蒸发冷凝机组 100

也继续处于制冷模式中，直至压缩机 21 的吸气端与排气端的压力差值大于或等于四通阀 24 的换向压力差值后，四通阀 24 处于得电状态而在换向压力作用下切换至第二连通状态，第一阀门 43 处于开启状态，第二阀门 45 处于断开状态，压缩机 21、室内侧换热单元 22 与第一室外侧换热单元 41 依次通过管道连通。而如果压缩机 21 的吸气端与排气端的压力差值小于四通阀 24 的换向压力差值，则即使四通阀 24 处于得电状态，但由于缺少足够的换向压力推动，无法正常换向。

当蒸发冷凝机组 100 处于制热模式时，四通阀 24 的第一阀口与第四阀口连通，第二阀口与第三阀口连通。压缩机 21 将低温低压的气态制冷剂压缩为高温高压的气态制冷剂，高温高压的气态制冷剂通过呈开启状态的第三阀门 63 进入室内侧换热单元 22，在室内侧换热单元 22 中放热形成液态的制冷剂而实现制热功能，液态制冷剂通过呈开启状态的第四阀门 65 流出，经过节流单元 23 的节流降压后进入第二室外侧换热单元 61，在第二室外侧换热单元 61 中吸热而蒸发气化。气态制冷剂最后经过四通阀 24 的第二阀口与第三阀口，最后回到压缩机 21 的吸气端。

上述蒸发冷凝机组 100 及其控制方法，由于采用了结构不同的第一室外侧换热单元 41 与第二室外侧换热单元 61 形成不同的制冷回路与制热回路。因此无需第一室外侧换热单元 41 或第二室外侧换热单元 61 在不同模式中作为蒸发器或冷凝器使用，整合了第一室外侧换热单元 41 与第二室外侧换热单元 61 各自的优势，保证该蒸发冷凝机组 100 在制冷模式与制热模式中均具有较高的换热效率，达到良好的制冷或制热效果，且压缩机 21 一直在合理范围内运行而延长了压缩机 21 的寿命。而且，通过压力传感器检测压缩机 21 的排气端与吸气端的压力差值使制冷回路与制热回路灵活准确切换，具有较高的工作可靠性。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求

1、一种蒸发冷凝机组(100),其特征在于,所述蒸发冷凝机组(100)包括:

室内侧换热管路(20),包括压缩机(21)及与所述压缩机(21)通过管道连通的室内侧换热单元(22);

第一室外侧换热管路(40),包括第一室外侧换热单元(41);以及

第二室外侧换热管路(60),包括第二室外侧换热单元(61);

其中,所述室内侧换热管路(20)可选择地与所述第一室外侧换热管路(40)连通形成制冷回路,或与所述第二室外侧换热管路(60)连通形成制热回路。

2、根据权利要求1所述的蒸发冷凝机组(100),其特征在于,所述第一室外侧换热管路(40)与所述第二室外侧换热管路(60)并联于所述室内侧换热管路(20)。

3、根据权利要求1所述的蒸发冷凝机组(100),其特征在于,所述蒸发冷凝机组(100)还包括可在第一连通状态与第二连通状态之间切换的四通阀(24);

当所述四通阀(24)处于所述第一连通状态时,所述室内侧换热管路(20)与所述第一室外侧换热管路(40)连通;

当所述四通阀(24)处于所述第二连通状态时,所述室内侧换热管路(20)与所述第二室外侧换热管路(60)连通。

4、根据权利要求1所述的蒸发冷凝机组(100),其特征在于,所述第一室外侧换热管路(40)包括第一阀门(43)与第二阀门(45),所述第一阀门(43)通过管道连通所述第一室外侧换热单元(41)的进口端,所述第二阀门(45)通过管道连通所述第一室外侧换热单元(41)的出口端。

5、根据权利要求1所述的蒸发冷凝机组(100),其特征在于,所述第二室外侧换热管路(60)包括第三阀门(63)与第四阀门(65),所述第三阀门(63)通过管道连通所述第二室外侧换热单元(61)的进口端,所述第四阀门(65)通过管道连通所述第二室外侧换热单元(61)的出口端。

6、根据权利要求1所述的蒸发冷凝机组(100),其特征在于,所述室内侧换热管路(20)还包括第一压力传感器(25)与第二压力传感器(26);所述第一压力传感器(25)通过管道连通所述压缩机(21)的排气端以获取所述排气端的压力值,所述第二压力传感器(26)通过管道连通所述压缩机(21)的吸气端以获取所述吸气端的压力值。

7、根据权利要求1所述的蒸发冷凝机组(100),其特征在于,所述室内侧换热单元(22)为壳管换热器,所述第一室外侧换热单元(41)为蒸发式冷凝器,所述第二室外侧

换热单元(61)为翅片蒸发器或壳管换热器。

8、一种蒸发冷凝机组(100)的控制方法,其特征在于,所述蒸发冷凝机组(100)的控制方法包括以下步骤:

获取控制信号;

当所述控制信号为制冷模式信号时,所述室内侧换热管路(20)与所述第一室外侧换热管路(40)连通;

当所述控制信号为制热模式信号时,所述室内侧换热管路(20)与所述第二室外侧换热管路(60)连通。

9、根据权利要求8所述的蒸发冷凝机组(100)的控制方法,其特征在于,所述蒸发冷凝机组(100)还包括四通阀(24),所述四通阀(24)可在第一连通状态与第二连通状态之间切换;当所述控制信号为制热模式信号时,所述室内侧换热管路(20)与所述第二室外侧换热管路(60)连通的步骤具体包括以下步骤:

当所述控制信号为制热模式信号时,所述四通阀(24)处于所述第一连通状态,所述室内侧换热管路(20)与所述第一室外侧换热管路(40)通过所述四通阀(24)连通,并获取所述压缩机(21)的吸气端与排气端的压力差值;

当所述压缩机(21)的所述吸气端与所述排气端的压力差值大于或等于所述四通阀(24)的换向压力差值后,所述四通阀(24)处于所述第二连通状态,所述室内侧换热管路(20)与所述第二室外侧换热管路(60)通过所述四通阀(24)连通。

10、根据权利要求8所述的蒸发冷凝机组(100)的控制方法,其特征在于,所述第一室外侧换热管路(40)包括第一阀门(43)与第二阀门(45),所述第二室外侧换热管路(60)包括第三阀门(63)与第四阀门(65);

当所述室内侧换热管路(20)与所述第一室外侧换热管路(40)连通时,所述第一阀门(43)与所述第二阀门(45)处于开启状态,所述第三阀门(63)与所述第四阀门(65)处于断开状态;

当所述室内侧换热管路(20)与所述第二室外侧换热管路(60)连通时,所述第一阀门(43)与所述第二阀门(45)处于断开状态,所述第三阀门(63)与所述第四阀门(65)处于开启状态。

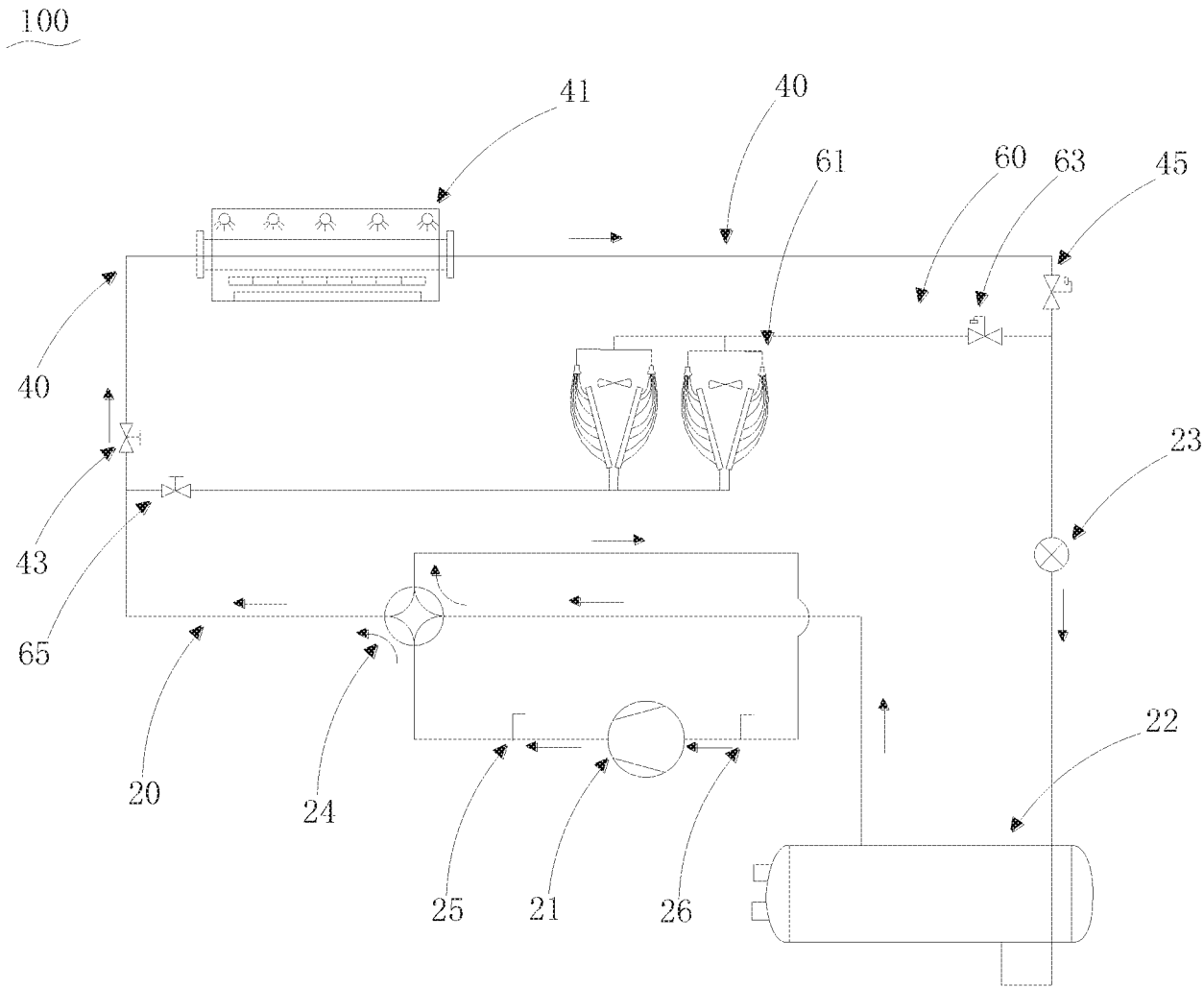


图 1

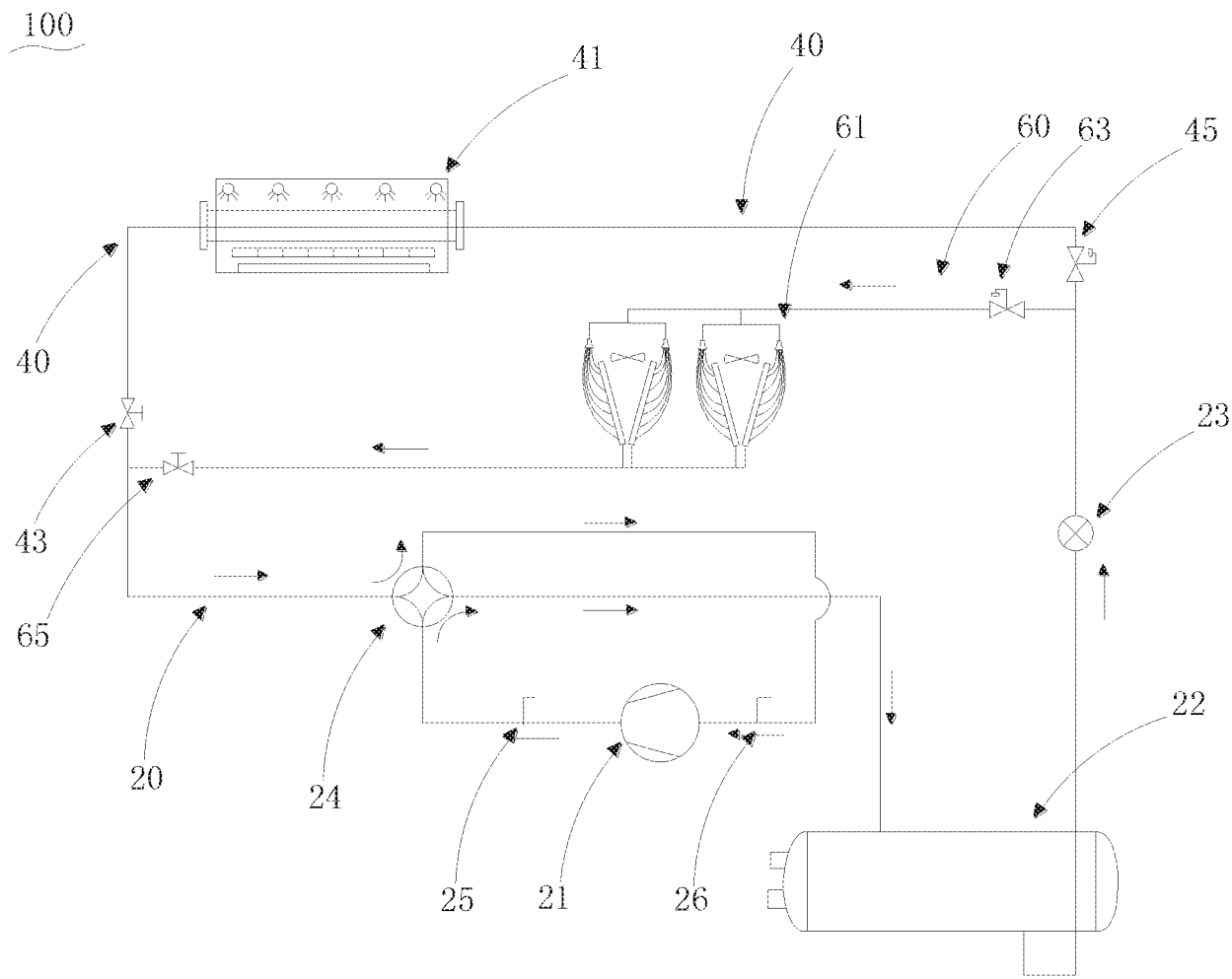


图 2

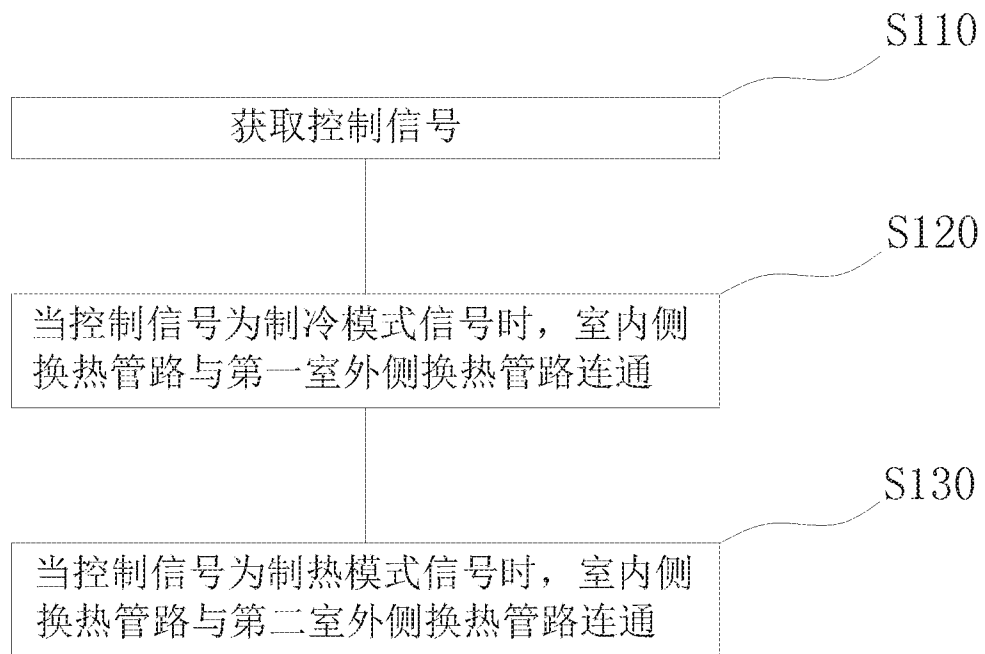


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/121023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 13/00(2006.01)i; F25B 41/04(2006.01)i; F25B 49/02(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: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)

DWPI, CNABS, CNTXT, PATENTICS: 格力, 空调, 制冷, 制热, 模式, 切换, 室内, 室外, 压缩, 蒸发, 冷凝, 并联, 回路, 环路, 四通, 压差, 压力差, 节流, air, condition+, condenser, refrigerat+, heat+, mode, evaporator, compressor, indoor, outdoor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108954898 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-10
E	CN 208794779 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI) 26 April 2019 (2019-04-26) entire document	1-10
X	CN 203687235 U (GUANGDONG MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD.) 02 July 2014 (2014-07-02) description, paragraphs 26 and 31-41, and figure 3	1-5, 7, 8, 10
Y	CN 203687235 U (GUANGDONG MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD.) 02 July 2014 (2014-07-02) description, paragraphs 26 and 31-41, and figure 3	6, 9
Y	CN 101571327 A (JIANGSU CHUNLAN REFRIGERATING EQUIPMENT CO., LTD.) 04 November 2009 (2009-11-04) description, pp. 4 and 5, and figures 1-3	6, 9



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

10 June 2019

Date of mailing of the international search report

20 June 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/CN2018/121023**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105509362 A (GUANGDONG CHIGO HEATING & VENTILATION EQUIPMENT CO., LTD.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-10
A	CN 104154672 A (GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD. ET AL.) 19 November 2014 (2014-11-19) entire document	1-10
A	JP 10197084 A (MATSUSHITA REIKI K.K.) 31 July 1998 (1998-07-31) entire document	1-10
A	WO 2015140887 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION ET AL.) 24 September 2015 (2015-09-24) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/121023

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108954898	A	07 December 2018	None			
CN	208794779	U	26 April 2019	None			
CN	203687235	U	02 July 2014	US	2015068241	A1	12 March 2015
				US	9683760	B2	20 June 2017
CN	101571327	A	04 November 2009	CN	101571327	B	17 July 2013
CN	105509362	A	20 April 2016	None			
CN	104154672	A	19 November 2014	CN	104154672	B	17 August 2016
JP	10197084	A	31 July 1998	None			
WO	2015140887	A1	24 September 2015	JP	WO2015140887	A1	06 April 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/121023

A. 主题的分类

F25B 13/00 (2006.01) i; F25B 41/04 (2006.01) i; F25B 49/02 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

F25B; F24F

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))

DWPI, CNABS, CNTXT, PATENTICS: 格力, 空调, 制冷, 制热, 模式, 切换, 室内, 室外, 压缩, 蒸发, 冷凝, 并联, 回路, 环路, 四通, 压差, 压力差, 节流, air, condition+, condenser, refrigerat+, heat+, mode, evaporator, compressor, indoor, outdoor

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 108954898 A (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-10
E	CN 208794779 U (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 全文	1-10
X	CN 203687235 U (广东美的暖通设备有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 说明书26、31-41段及附图3	1-5, 7-8, 10
Y	CN 203687235 U (广东美的暖通设备有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 说明书26、31-41段及附图3	6, 9
Y	CN 101571327 A (江苏春兰冷冻设备有限公司) 2009年 11月 4日 (2009 - 11 - 04) 说明书4-5页及图1-3	6, 9
A	CN 105509362 A (广东志高暖通设备股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-10
A	CN 104154672 A (广东美的暖通设备有限公司等) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 全文	1-10

☒ 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

2019年 6月 10日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

解茜

电话号码 010-82245431

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 10197084 A (MATSUSHITA REIKI KK.) 1998年 7月 31日 (1998 - 07 - 31) 全文	1-10
A	W0 2015140887 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.等) 2015年 9月 24日 (2015 - 09 - 24) 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/CN2018/121023

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	108954898	A	2018年 12月 7日	无			
CN	208794779	U	2019年 4月 26日	无			
CN	203687235	U	2014年 7月 2日	US	2015068241	A1	2015年 3月 12日
				US	9683760	B2	2017年 6月 20日
CN	101571327	A	2009年 11月 4日	CN	101571327	B	2013年 7月 17日
CN	105509362	A	2016年 4月 20日	无			
CN	104154672	A	2014年 11月 19日	CN	104154672	B	2016年 8月 17日
JP	10197084	A	1998年 7月 31日	无			
WO	2015140887	A1	2015年 9月 24日	JP	W02015140887	A1	2017年 4月 6日