

(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
2016年7月7日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/107202 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25B 49/02 (2006.01) F24F 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/088396
- (22) 国际申请日: 2015年8月28日 (28.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410849263.X 2014年12月29日 (29.12.2014) CN
- (71) 申请人: 广东美的暖通设备有限公司 (GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇蓬莱路工业大道, Guangdong 528311 (CN)。美的集团股份有限公司 (MIDEA GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。
- (72) 发明人: 马熙华 (MA, Xihua); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇蓬莱路工业大道, Guangdong 528311 (CN)。许永锋 (XU, Yongfeng); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇蓬莱路工业大道, Guangdong 528311

(CN)。熊美兵 (XIONG, Meibing); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇蓬莱路工业大道, Guangdong 528311 (CN)。胡伟龙 (HU, Weilong); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇蓬莱路工业大道, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (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, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: REFRIGERANT CONTROL METHOD FOR MULTI-SPLIT MACHINE CONNECTED IN SERIES

(54) 发明名称: 并联多联机的冷媒控制方法

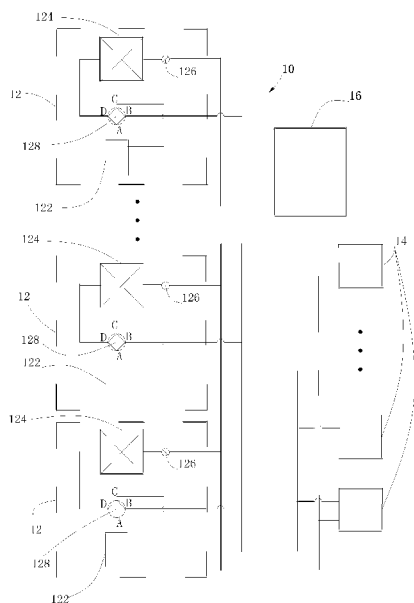


图1 /Fig.1

(57) Abstract: Disclosed is a refrigerant control method for a multi-split machine connected in series, comprising: S1: in a heating mode, comparing the superheat degree Tsh of each outdoor unit (12) with the average superheat degree Ta of multiple outdoor units (12); S2: if the superheat degree Tsh of the present outdoor unit (12) is too high relative to the average superheat degree Ta, increasing the refrigerant amount into the present outdoor unit (12); and S3: if the superheat degree Tsh of the present outdoor unit (12) is too low relative to the average superheat degree Ta, decreasing the refrigerant amount into the present outdoor unit (12). Therefore, the refrigerant amount into each outdoor unit (12) is determined by comparing the superheat degree Tsh of the present outdoor unit (12) with the average superheat degree Ta. The refrigerant amount into each outdoor unit (12) is adjusted from a systemic overall perspective, so that the compressor (122) can work in a good operation range, avoiding problems resulting from too high or insufficient superheat degree of the compressor (122), and the operation reliability of the multi-split machine is increased.

(57) 摘要: 公开了一种并联多联机的冷媒控制方法, 包括: S1: 在制热模式中, 比较每台室外机(12)的过热度 Tsh 与多台室外机(12)的平均过热度 Ta; S2: 若当前室外机(12)的过热度 Tsh 相对于平均过热度 Ta 过高, 则增加进入当前室外机(12)的冷媒量; 及 S3: 若当前室外机(12)的过热度 Tsh 相对于平均过热度 Ta 过低, 则减少进入当前室外机(12)的冷媒量。如此, 进入每台室外机(12)的冷媒量由当前室外机(12)的过热度 Tsh 与平均过热度 Ta 比较决定, 从系统整体角度来调节进入每台室外机(12)的冷媒量, 能使压缩机(122)处于良好的运行范围, 从而避免出现因压缩机

(122)过热度过高或不足导致的问题, 提高多联机运行的可靠性。

WO 2016/107202 A1



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))。

并联多联机的冷媒控制方法

优先权信息

本申请请求 2014 年 12 月 29 日向中国国家知识产权局提交的、专利申请号为
5 201410849263.X 的专利申请的优先权和权益，并且通过参照将其全文并入此处。

技术领域

本发明涉及制冷技术，尤其是涉及一种并联多联机的冷媒控制方法。

10 背景技术

在多台室外机并联的多联机系统中，由于各台室外机的换热器大小、压缩机吸气量大小可能不相同，使用环境和系统负荷也会随时间不断变化，加上安装的规范程度，各种差异都会导致并联的室外机在制热运行时，从室内机回来的冷媒，在室外机之间的分配不均匀。有的室外机分配到的冷媒较少，较易在室外机的换热器中蒸发并形成过热；
15 有的室外机分配到的冷媒较多，而室外机的换热器换热能力有限，无法完全蒸发。从而导致有的压缩机的过热度过高，有的压缩机的过热度过低。压缩机的过热度过高会造成压缩机电机散热不良，过高的温度也会使压缩机内冷冻油容易发生变质而润滑不良，影响压缩机的寿命；而压缩机过热度过低表明压缩机的吸气口的冷媒有可能以液体的形式存在，过多未能完全蒸发的冷媒可压缩性较差，会令压缩机电流功率增大，同时液态的
20 冷媒使冷冻油被稀释，使得进入压缩机的压缩腔内的冷冻油减少，压缩腔磨损加重。现有的调节方式一般以单台室外机的压缩机为对象进行调节，然而，多联机系统各台室外机的调节会彼此影响，没有使多联机系统得到整体上的控制。因此，多联机系统的压缩机过热度必须保证在适合的范围，并且不同室外机之间的压缩机过热度不能出现较大的差异。

25

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明需要提供一种并联多联机的冷媒控制方法。

根据本发明实施方式并联多联机的冷媒控制方法包括：

30 S1：在制热模式中，比较所述多联机的每台室外机的过热度与多台所述室外机的平均过热度；

S2：若当前所述室外机的过热度相对于所述平均过热度过高则增加进入当前所述室外机的冷媒量；及

S3: 若当前所述室外机的过热度相对于所述平均过热度过低则减少进入当前所述室外机的冷媒量。

在某些实施方式中,所述室外机的过热度为所述室外机的压缩机过热度或者所述室外机的换热器的出口处的过热度。

5 在某些实施方式中,当前所述室外机的过热度相对于所述平均过热度过高是指当前所述室外机的过热度大于所述平均过热度预定幅度;当前所述室外机的过热度相对于所述平均过热度过低是指当前所述室外机的过热度小于所述平均过热度所述预定幅度。

在某些实施方式中,所述步骤 S2 通过开大当前所述室外机的压缩机前的电子膨胀阀的开度来增加进入当前所述室外机的冷媒量;所述步骤 S3 通过关小当前所述室外机的压缩机前的电子膨胀阀的开度来减少进入当前所述室外机的冷媒量。

在某些实施方式中,所述冷媒控制方法在所述步骤 S2 后还包括:

S21: 第一预定时间后判断当前所述室外机的过热度与所述平均过热度是否高于预设最大过热度;若是则进入步骤 S22,若否,则经所述第二预定时间后返回所述步骤 S1;及

15 S22: 若是,则增加进入当前所述室外机的冷媒量,经第二预定时间后返回所述步骤 S1。

在某些实施方式中,所述冷媒控制方法在所述步骤 S3 后还包括:

S31: 第三预定时间后判断当前所述室外机的过热度与所述平均过热度是否低于预设最小过热度,若是则进入步骤 S32,若否,则经所述第四预定时间后返回所述步骤 S1;及

S32: 若是,则减少进入当前所述室外机的冷媒量,经第四预定时间后返回所述步骤 S1。

在某些实施方式中,所述冷媒控制方法还包括:

25 S4: 若当前所述室外机的过热度相对于所述平均过热度未过高或过低则判断所述平均过热度是否大于预定最大过热度;

S5: 若是则增加进入当前所述室外机的冷媒量,经第五预定时间后返回所述步骤 S1;

S6: 若否,则判断所述平均过热度是否小于预定最小过热度;

S7: 若是,则减少进入当前所述室外机的冷媒量,经第六预定时间后返回所述步骤 S1;

30 S8: 若否,维持进入当前所述室外机的冷媒量不变。

本发明较佳实施方式的冷媒控制方法中,进入每台所述室外机的冷媒量由当前所述室外机的过热度与所述平均过热度(系统)比较决定,从系统整体角度来调节进入每台所述室外机的冷媒量,能使所述压缩机处于良好的运行范围,从而避免出现因所述压缩机

过热度过高或不足导致的问题，提高所述多联机运行的可靠性。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

5 附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本发明较佳实施方式的冷媒控制系统及方法应用的多联机的功能模块示意图。

10 图 2 是本发明较佳实施方式的冷媒控制方法的流程示意图。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施方式的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。

15 下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明的实施方式，而不能理解为对本发明的实施方式的限制。

以下结合附图对本发明的实施方式并联多联机的冷媒控制方法作进一步说明。

图 1 是本发明较佳实施方式的冷媒控制方法应用的多联机 10。多联机 10 包括多台并联的室外机 12 及多台并联的室内机 14。室外机 12 与室内机 14 连接，冷媒(图未示，例如氟利昂)在室外机 12 与室内机 14 之间循环。多联机 10 制热时，冷媒被室外机 12 的压缩机 122 加压，成为高温高压气体，进入室内机 14 的换热器(此时为冷凝器图未示，图未示此时为冷凝器)，冷凝液化放热，成为液体，同时将室内空气加热，从而达到提高室内温度的目的。液体经节流装置减压，进入室外机 12 的换热器 124(此时为蒸发器)，蒸发气化吸热，成为气体，同时吸取室外空气的热量(室外空气变得更冷)。成为气体的
25 冷媒再次进入压缩机 122 开始下一个循环。

每台室外机 12 沿冷媒的走向还包括在换热器 124 前的电子膨胀阀 126 及在压缩机 122 前的四通阀 128。

电子膨胀阀 126 是按照预设程序或者控制信号调节开度从而调节进入换热器 124 的冷媒量。例如开大电子膨胀阀 126 的开度可增加进入室外机 12 的冷媒量，反之，关小
30 电子膨胀阀 126 的开度可减少进入室外机 12 的冷媒量。电子膨胀阀 126 可以是电磁式膨胀阀或电动式膨胀阀。本实施方式中，电子膨胀阀 126 为电磁式膨胀阀。

四通阀 128，具有四个油口 A-D。制热时，AB 连通，CD 连通，冷媒通过压缩机 122 压缩转变为高温高压的气体，通过四通阀的 A 口，由 B 口排出，进入室内热交换器(冷

凝器),在冷凝器吸冷放热后变成中温高压的液体,经电子膨胀阀 126 后变成低温低压的液体,经过室外热交换器 124(蒸发器)吸热放冷作用后,变成低温低压的气体,经过四通阀 D 口,由 C 口回到压缩机 122,然后继续循环。

本实施方式的多联机 10 还包括冷媒控制系统 16,用于控制冷媒在各个室外机 12 之间的分配。冷媒控制系统 16 可以包括设置于各个室外机 12 的温度传感器及多联机的控制系统(图未示)。

请参阅图 2,本发明较佳实施方式的冷媒控制方法可以由冷媒控制系统 16 实现,并包括以下步骤:

S1: 在制热模式中,比较每台室外机 12 的过热度与多台室外机 12 的平均过热度;

S2: 若当前室外机 12 的过热度 Tsh 相对于平均过热度 Ta 过高则增加进入当前室外机 12 的冷媒量; 及

S3: 若当前室外机 12 的过热度 Tsh 相对于平均过热度 Ta 过低则减少进入当前室外机 12 的冷媒量。

本发明较佳实施方式的冷媒控制系统及方法,进入每台室外机 12 的冷媒量由当前室外机 12 的过热度与平均过热度(系统)比较决定,从系统整体角度来调节进入每台室外机 12 的冷媒量,能使压缩机 122 处于良好的运行范围,从而避免出现因压缩机 122 过热度过高或不足导致的问题,提高多联机 10 运行的可靠性。

本实施方式中,在步骤 S1 中,室外机 12 的过热度为室外机 12 的压缩机 122 过热度。在其他实施方式中,室外机 12 的过热度也可以是室外机 12 的换热器 124 的出口处的过热度。

步骤 S1 可以由冷媒控制系统 16 实现,具体的,冷媒控制系统 16 的温度传感器测量各种所需温度(例如各个压缩机 122 的排气管的温度),然后控制系统根据温度计算出各个室外机 12 的过热度 Tsh 及平均过热度 Ta,再进行比较。也即是说,在步骤 S1 中,实际上还包括测量温度及计算各个室外机 12 的过热度 Tsh 及平均过热度 Ta。

需先说明的是,在本实施方式中,在步骤 S2-S3 中,当前室外机 12 是指当前正在控制的室外机 12。实际上,本发明较佳实施方式的冷媒控制系统及方法对每台室外机 12 同时或者按一定的顺序进行控制。

在本实施方式中,在步骤 S2 中,当前室外机 12 的过热度 Tsh 相对于平均过热度 Ta 过高是指 $Tsh - Ta > \Delta T$ 。在步骤 S3 中,当前室外机 12 的过热度 Tsh 相对于平均过热度 Ta 过低是指 $Ta - Tsh > \Delta T$ 。步骤 S2 通过开大当前室外机 12 的电子膨胀阀 126 的开度来增加进入当前室外机 12 的冷媒量。步骤 S3 通过关小当前室外机 12 的压缩机 122 前的电子膨胀阀 126 的开度来减少进入当前室外机 12 的冷媒量。

当然,在其他实施方式中,还可以通过其他方式来判断当前室外机 12 的过热度

Tsh 相对于平均过热度 Ta 是否过高或过低，并不限于本实施方式。

步骤 S2-S3 可以由冷媒控制系统 16 实现，具体的，控制系统比较当前室外机 12 的过热度 Tsh 及平均过热度 Ta 后根据结果控制电子膨胀阀 126 的开度来调节进入当前室外机 12 的冷媒量。如此，在冷媒控制系统及方法初始化时需对电子膨胀阀 126 的开度进行初始化。

因此，本实施方式中，冷媒控制方法还包括：

S0：电子膨胀阀 126 的开度被初始化至 E。

在步骤 S2 中，开度 E 增加的幅度为 $\Delta E1$ ，即 $E + \Delta E1$ 。在步骤 S3 中，开度 E 减小的幅度也为 $\Delta E1$ ，即 $E - \Delta E1$ 。

可以理解，E、 $\Delta E1$ 的具体数值应该根据实际使用环境及需求而定。

本实施方式中，冷媒控制方法在步骤 S2 后还包括：

S21：第一预定时间 t1 后判断当前室外机 12 的过热度 Tsh 与平均过热度 Ta 是否高于预设最大过热度 Tmax，若是，进入步骤 S22，若否，经第二预定时间 t2 后返回步骤 S1；及

S22：增加进入当前室外机 12 的冷媒量，经第二预定时间 t2 后返回步骤 S1。

可以理解，若在步骤 S2 调整后，经第一预定时间 t1 后，当前室外机 12 的过热度 Tsh 及平均过热度 Ta 高于最大过热度 Tmax，则可以判断当前室外机 12 的冷媒量仍然不足，导致过热度超过预定的最大过热度 Tmax，并且连带推高平均过热度 Ta，需在步骤 S22 增加进入当前室外机 12 的冷媒量。在步骤 S22 中，开度 E 增加的幅度为 $\Delta E2$ ，即 $E + \Delta E2$ 。在步骤 S22 增加进入当前室外机 12 的冷媒量后经第二预定时间 t2 的运行后可以重新返回步骤 S1 继续控制。当然，若未判断到当前室外机 12 的冷媒量仍然不足，则可以在步骤 S21 后直接返回步骤 S1 继续控制。

步骤 S21-S22 可以由冷媒控制系统 16 实现。具体的，冷媒控制系统 16 的温度传感器测量各种所需温度(例如各个压缩机 122 的排气管的温度)，然后控制系统根据温度计算出当前室外机 12 的过热度 Tsh 及平均过热度 Ta，再与 Tmax 进行比较。

可以理解， $\Delta E2$ 、第一预定时间 t1 及第二预定时间 t2 的具体数值应该根据实际使用环境及需求而定，可以相同也可以不同。

本实施方式中，冷媒控制方法在步骤 S3 后还包括：

S31：第三预定时间 t3 后判断当前室外机 12 的过热度 Tsh 与平均过热度 Ta 是否低于预设最小过热度 Tmin，若是，进入步骤 S32，若否，经第四预定时间 t4 后返回步骤 S1；及

S32：减少进入当前室外机 12 的冷媒量，经第四预定时间 t4 后返回步骤 S1。

可以理解，若在步骤 S3 调整后，经第三预定时间 t3 后，当前室外机 12 的过热度

Tsh 及平均过热度 Ta 高于最小过热度 Tmin, 则可以判断当前室外机 12 的冷媒量仍然过多, 导致过热度超过预定的最小过热度 Tmin, 并且连带推低平均过热度 Ta, 需在步骤 S32 减少进入当前室外机 12 的冷媒量。在步骤 S32 中, 开度 E 减小的幅度也为 $\Delta E2$, 即 $E - \Delta E2$ 。在步骤 S32 减少进入当前室外机 12 的冷媒量后经第四预定时间 t4 的运行后可以重新返回步骤 S1 继续控制。当然, 若未判断到当前室外机 12 的冷媒量仍然不足, 则可以在步骤 S31 后直接返回步骤 S1 继续控制。

步骤 S31-S32 可以由冷媒控制系统 16 实现。具体的, 冷媒控制系统 16 的温度传感器测量各种所需温度(例如各个压缩机 122 的排气管的温度), 然后控制系统根据温度计算出当前室外机 12 的过热度 Tsh 及平均过热度 Ta, 再与 Tmin 进行比较。

本实施方式中, 若当前室外机 12 的过热度 Tsh 相对于平均过热度 Ta 未过高也未过低, 即 $Tsh - Ta > \Delta T$ 及 $Ta - Tsh > \Delta T$ 都不成立, 则冷媒控制方法还包括:

S4: 若当前室外机 12 的过热度 Tsh 相对于平均过热度 Ta 未过高或过低则判断平均过热度 Ta 是否大于预定最大过热度 Tmax;

S5: 若是则增加进入当前室外机 12 的冷媒量, 经第五预定时间 t5 后返回步骤 S1;

S6: 若否, 则判断平均过热度 Ta 是否小于预定最小过热度 Tmin;

S7: 若是, 则减少进入当前室外机 12 的冷媒量, 经第六预定时间 t6 后返回步骤 S1;

S8: 若否, 维持进入当前室外机 12 的冷媒量不变。

可以理解, 增加步骤 S4-S8 是为了防止并非系统整体过热度过高或者过低, 在此情况下, 即使单个室外机 12 的过热度无法与系统比较后判断出是否过热度过高或过低, 仍需根据系统的过热度对当前室外机 12 的冷媒量做出控制。即若在步骤 S4 中判断系统过热度过高, 大于最大过热度 Tmax, 则在步骤 S5 中增加当前室外机 12 的冷媒量并经第五预定时间 t5 后返回步骤 S1 继续控制, 否则在步骤 S4 进入步骤 S5 判断系统过热度过低, 小于最小过热度 Tmin, 则在步骤 S7 减少进入当前室外机 12 的冷媒量并经第六预定时间 t6 返回步骤 S1 继续控制, 否则, 则证明系统过热度也正常, 开度保持不变。

在步骤 S5 中, 开度 E 增加的幅度为 $\Delta E2$, 即 $E + \Delta E2$ 。在步骤 S8 中, 开度 E 减小的幅度也为 $\Delta E2$, 即 $E - \Delta E2$ 。

步骤 S4-S8 可以由冷媒控制系统 16 实现。具体的, 冷媒控制系统 16 的温度传感器测量各种所需温度(例如各个压缩机 122 的排气管的温度), 然后控制系统根据温度计算出平均过热度 Ta, 再与最大过热度 Tmax 及最小过热度 Tmin 进行比较。

可以理解, 第一预定时间 t1、第二预定时间 t2、第三预定时间 t3、第四预定时间 t4、第五预定时间 t5 及第六预定时间 t6 可以相同或不同。 $\Delta E1$ 与 $\Delta E2$ 也可以相同或不同。

在本发明的实施方式的描述中, 需要理解的是, 术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、

“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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的实施方式和简化描述，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实施方式的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的实施方式的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本发明的实施方式的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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在本发明的实施方式中的具体含义。

在本发明的实施方式中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的实施方式的不同结构。为了简化本发明的实施方式的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明。此外，本发明的实施方式可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本发明的实施方式提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言，“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下：具有一个或多个布线的电连接部(电子装置)，便携式计算机盘盒(磁装置)，随机存取存储器(RAM)，只读存储器(ROM)，可擦除可编程只读存储器(EPROM 或闪速存储器)，光纤装置，以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外，计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质，因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描，接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序，然后将其存储在计算机存储器中。

应当理解，本发明的实施方式的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如，如果用硬件来实现，和在另一实施方式中一样，可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列(PGA)，现场可编程门阵列(FPGA)等。

本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

此外，在本发明的各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1. 一种并联多联机的冷媒控制方法，其特征在于，包括：

S1：在制热模式中，比较所述多联机的每台室外机的过热度与多台所述室外机的平均过热度；

S2：若当前所述室外机的过热度相对于所述平均过热度过高则增加进入当前所述室外机的冷媒量；及

S3：若当前所述室外机的过热度相对于所述平均过热度过低则减少进入当前所述室外机的冷媒量。

2. 如权利要求 1 所述的并联多联机的冷媒控制方法，其特征在于，所述室外机的过热度为所述室外机的压缩机过热度或者所述室外机的换热器的出口处的过热度。

3. 如权利要求 1 所述的并联多联机的冷媒控制方法，其特征在于，当前所述室外机的过热度相对于所述平均过热度过高是指当前所述室外机的过热度大于所述平均过热度预定幅度；当前所述室外机的过热度相对于所述平均过热度过低是指当前所述室外机的过热度小于所述平均过热度所述预定幅度。

4. 如权利要求 1 所述的并联多联机的冷媒控制方法，其特征在于，所述步骤 S2 通过开大当前所述室外机的压缩机前的电子膨胀阀的开度来增加进入当前所述室外机的冷媒量；所述步骤 S3 通过关小当前所述室外机的压缩机前的电子膨胀阀的开度来减少进入当前所述室外机的冷媒量。

5. 如权利要求 1 所述的并联多联机的冷媒控制方法，其特征在于，所述冷媒控制方法在所述步骤 S2 后还包括：

S21：第一预定时间后判断当前所述室外机的过热度与所述平均过热度是否高于预设最大过热度；若是则进入步骤 S22，若否，则经所述第二预定时间后返回所述步骤 S1；及

S22：若是，则增加进入当前所述室外机的冷媒量，经第二预定时间后返回所述步骤 S1。

6. 如权利要求 1 所述的并联多联机的冷媒控制方法，其特征在于，所述冷媒控制方法在所述步骤 S3 后还包括：

S31: 第三预定时间后判断当前所述室外机的过热度与所述平均过热度是否低于预设最小过热度,若是则进入步骤 S32,若否,则经所述第四预定时间后返回所述步骤 S1; 及

5 S32: 若是,则减少进入当前所述室外机的冷媒量,经第四预定时间后返回所述步骤 S1。

7. 如权利要求 1 所述的并联多联机的冷媒控制方法,其特征在于,所述冷媒控制方法还包括:

10 S4: 若当前所述室外机的过热度相对于所述平均过热度未过高或过低则判断所述平均过热度是否大于预定最大过热度;

S5: 若是则增加进入当前所述室外机的冷媒量,经第五预定时间后返回所述步骤 S1;

S6: 若否,则判断所述平均过热度是否小于预定最小过热度;

S7: 若是,则减少进入当前所述室外机的冷媒量,经第六预定时间后返回所述步骤 S1;

15 S8: 若否,维持进入当前所述室外机的冷媒量不变。

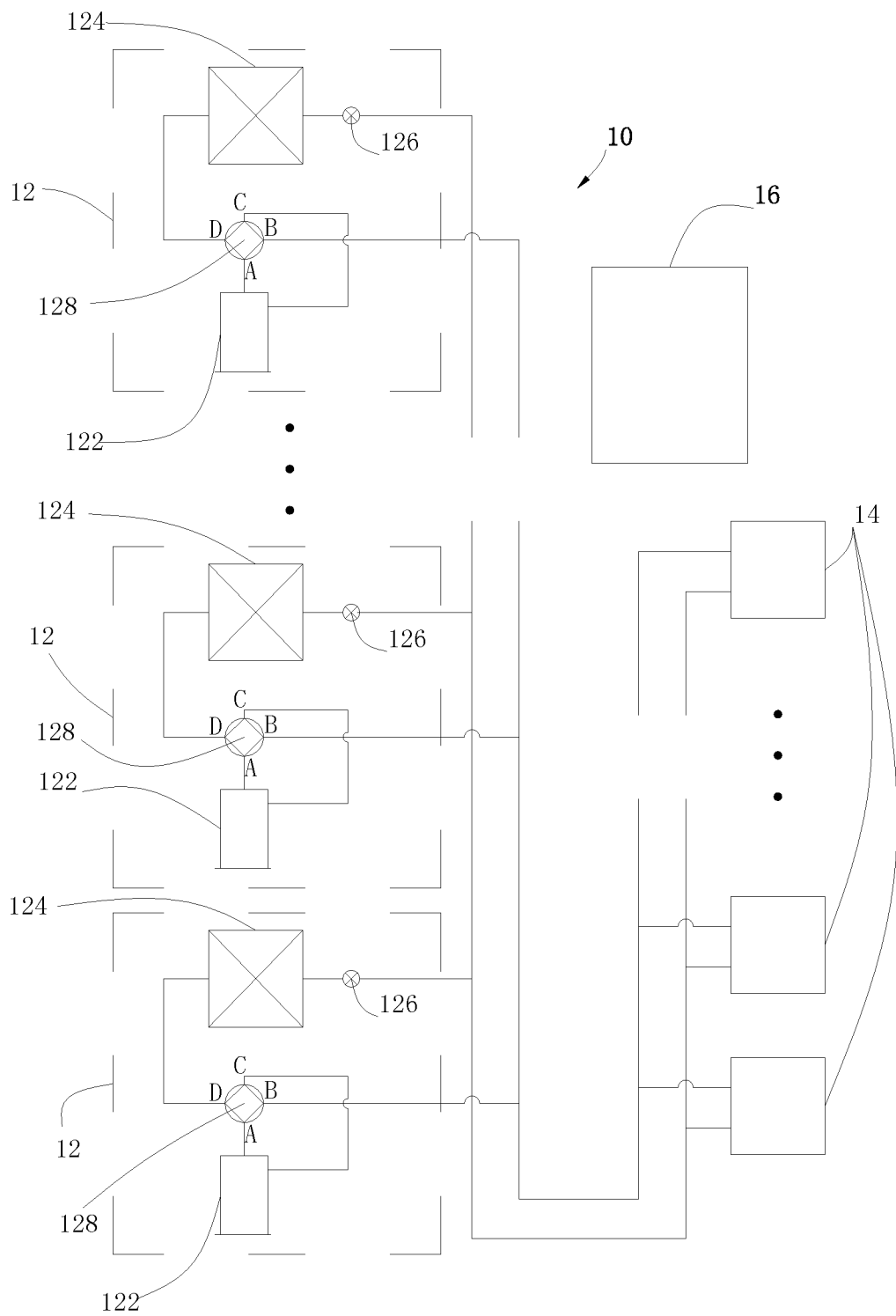


图 1

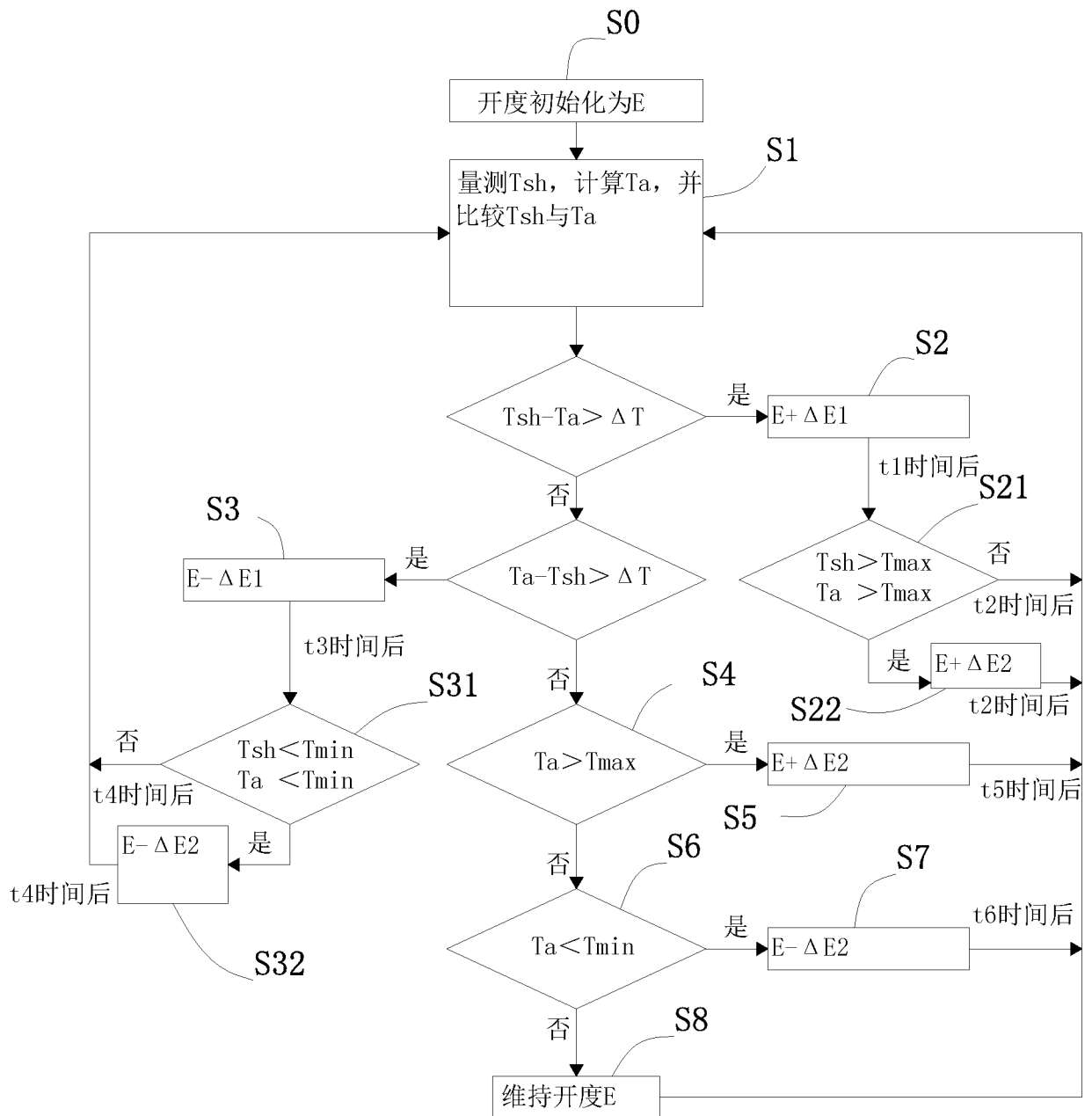


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 49/02 (2006.01) i; F24F 11/00 (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; F24F 11; F24F 5

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: temperature, superheat+, overheat+, degree, average+, flow, valve, open+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102353121 A (TCL AIR CONDITIONER (ZHONGSHAN) CO., LTD.), 15 February 2012 (15.02.2012), description, paragraphs [0026]-[0040], and figure 1	1-4
PX	CN 104566823 A (GUANGDONG MIDEA HEATING & VENTILATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.), 29 April 2015 (29.04.2015), claims 1-7	1-7
X	CN 103375871 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 30 October 2013 (30.10.2013), description, paragraphs [0012]-[0031], and figures 1 and 2	1-4
A	CN 103375846 A (SUZHOU HUILIN ENERGY SAVING MATERIAL CO., LTD.), 30 October 2013 (30.10.2013), the whole document	1-7
A	JP 2002195666 A (FUJITSU GENERAL LTD.), 10 July 2002 (10.07.2002), the whole document	1-7
A	JP 2002213798 A (SHARP KK), 31 July 2002 (31.07.2002), the whole document	1-7

☐ 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 05 November 2015 (05.11.2015)	Date of mailing of the international search report 16 December 2015 (16.12.2015)
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 ZHANG, Lihong Telephone No.: (86-10) 62085509

International application No.
PCT/CN2015/088396

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

A. 主题的分类		
F25B 49/02 (2006.01) i; F24F 11/00 (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)		
F25B; F24F 11; F24F 5		
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))		
CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 温度, 过热度, 平均, 流量, 阀, 开度, temperature, superheat+, overheat+, degree, average+, flow, valve, open+		
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
X	CN 102353121 A (TCL 空调器中山有限公司) 2012 年 2 月 15 日 (2012 - 02 - 15) 说明书第 [0026] - [0040] 段、图 1	1-4
PX	CN 104566823 A (广东美的暖通设备有限公司 等) 2015 年 4 月 29 日 (2015 - 04 - 29) 权利要求 1-7	1-7
X	CN 103375871 A (珠海格力电器股份有限公司) 2013 年 10 月 30 日 (2013 - 10 - 30) 说明书第 [0012] - [0031] 段、图 1-2	1-4
A	CN 103375846 A (苏州惠林节能材料有限公司) 2013 年 10 月 30 日 (2013 - 10 - 30) 全文	1-7
A	JP 2002195666 A (FUJITSU GENERAL LTD) 2002 年 7 月 10 日 (2002 - 07 - 10) 全文	1-7
A	JP 2002213798 A (SHARP KK) 2002 年 7 月 31 日 (2002 - 07 - 31) 全文	1-7
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2015 年 11 月 5 日		2015 年 12 月 16 日
ISA/CN 的名称和邮寄地址		授权官员
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		张利红 电话号码 (86-10) 62085509

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/088396

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	102353121	A	2012年 2月 15日	CN 102353121 B	2013年 8月 28日
CN	104566823	A	2015年 4月 29日	无	
CN	103375871	A	2013年 10月 30日	无	
CN	103375846	A	2013年 10月 30日	无	
JP	2002195666	A	2002年 7月 10日	无	
JP	2002213798	A	2002年 7月 31日	JP 3729741 B2	2005年 12月 21日