

(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
2022 年 11 月 24 日 (24.11.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/242165 A1

(51) 国际专利分类号:
F24F 5/00 (2006.01) *F24F 11/64* (2018.01)
F24F 13/00 (2006.01) *F24F 110/10* (2018.01)
F24F 11/84 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/139920

(22) 国际申请日: 2021 年 12 月 21 日 (21.12.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110552222.4 2021 年 5 月 20 日 (20.05.2021) CN

(71) 申请人: 青岛海尔空调器有限总公司
(**QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CORP., LTD.**) [CN/CN]; 中国山东省青岛市
崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong
266101 (CN)。 青岛海尔空调电子有限公司
(**QINGDAO HAIER AIR-CONDITIONING ELECTRONIC CO., LTD**) [CN/CN]; 中国山东省
青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园,
Shandong 266101 (CN)。 海尔智家股份有限公司
(**HAIER SMART HOME CO., LTD.**) [CN/CN];
中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔
工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 刘帅 (**LIU, Shuai**); 中国山东省青
岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong

266101 (CN)。 许文明 (**XU, Wenming**); 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: 北京路浩知识产权代理有限公司 (**CN-KNOWHOW INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LIMITED**); 中国北京市海淀区中关村大街 11
号 9 层 965, Beijing 100086 (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, IT,
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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) **Title:** HEATING EVAPORATIVE AIR COOLER AND CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 一种制热空调扇及控制方法

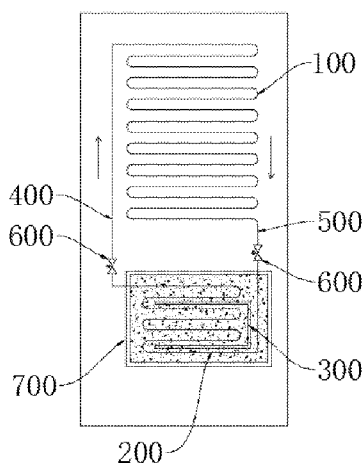


图 1

(57) **Abstract:** A heating evaporative air cooler and a control method, relating to the field of air conditioners. The evaporative air cooler comprises a heating device, the heating device comprising a heat dissipation pipe (100), a heat conduction pipe (200), a heater (300), an air pipe (400) and a liquid pipe (500), wherein the heat dissipation pipe (100) is located in a ventilation channel of the evaporative air cooler; the heat dissipation pipe (100), the liquid pipe (500), the heat conduction pipe (200) and the air pipe (400) are sequentially connected end to end and form a circulation pipeline which is internally provided with a refrigerant; the heater (300) is used for heating the refrigerant; at least one of the air pipe (400) and the liquid pipe (500) is provided with a throttle valve (600); and a controller is used for controlling the heater (300) to heat the refrigerant and for controlling the opening degree of the throttle valve (600). Since the heater (300) is no longer provided in the ventilation channel, dew cannot be condensed on the heater (300) when the evaporative air cooler blows out moisture, thereby improving the safety, and preventing the heater (300) from being damaged; and the heat conduction pipe (200) has a heat storage function, such that a rapid decrease in the temperature of the refrigerant cannot be caused within a period of time after the heater (300) is turned off.



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：一种制热空调扇及控制方法，属于空调领域，空调扇包括制热装置，制热装置包括散热管（100）、导热管（200）、加热器（300）、气管（400）及液管（500），散热管（100）位于空调扇的通风通道内，散热管（100）、液管（500）、导热管（200）与气管（400）依次首尾连接并形成循环管路，循环管路内设有冷媒，加热器（300）用于加热冷媒，气管（400）和液管（500）中的至少一者设有节流阀（600），控制器用于控制加热器（300）加热冷媒以及控制节流阀（600）的开度。由于不再将加热器（300）设置在通风通道中，空调扇吹出湿气时不会在加热器（300）上凝结出水露，提高了安全性，防止加热器（300）损坏；导热管（200）具有储热功能，在关闭加热器（300）后的一段时间内不会造成冷媒温度的快速下降。

一种制热空调扇及控制方法

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2021 年 05 月 20 日提交的申请号为 202110552222.4，
5 名称为“一种制热空调扇及控制方法”的中国专利申请的优先权，其通过引用方式全部并入本文。

技术领域

本申请涉及空气温度调节技术领域，尤其涉及一种制热空调扇及控制方法。

10 背景技术

空调扇是一种全新概念的风扇，目前常见的空调扇为制冷型空调扇，空调扇内设置制冷装置，制冷装置对循环介质进行制冷，再将制冷后的循环介质导流至风扇处，风扇吹出冷风进行制冷；或者采用冰冻好的冰晶对储水箱的水进行降温，降温后的水汽经由风扇吹出，进行制冷。同时，制
15 冷型空调扇也具有加湿空气的功能。空调扇相比于空调器而言，制冷功率低，价格低，受到越来越多用户的喜欢。

然而，目前制热功能的空调扇，多采用风扇直吹电加热器，在电加热器制热高温时多暴露在空气中，甚至于在湿度较大环境下制热时，进入的湿气容易对电加热器造成一定程度的氧化，降低电加热器的加热效率，严重的损害电加热器；并且现有直吹电加热器方式的制热空调扇，仅可在开
20 启电加热的情况下进行制热，难以进行蓄热。

发明内容

本申请提供一种制热空调扇及控制方法，用以解决现有技术中制热空调扇加热器容易损坏，难以蓄热的缺陷。

25 为了解决上述技术缺陷，本申请提供一种制热空调扇，包括：

制热装置，所述制热装置包括散热管、导热管、加热器、气管、与液管，所述散热管位于所述空调扇的通风通道内，所述散热管、所述液管、

所述导热管与所述气管依次首尾连接并形成循环管路，所述循环管路内设有冷媒，所述加热器用于加热所述冷媒，所述气管和所述液管中的至少一者设有节流阀；

5 控制器，所述控制器用于控制所述加热器加热所述冷媒，以及用于控制所述节流阀的开度。

根据本申请提供的一种制热空调扇，所述导热管位于所述散热管下方。

根据本申请提供的一种制热空调扇，所述空调扇制热装置还包括保温箱，所述导热管和所述加热器位于所述保温箱内。

10 根据本申请提供的一种制热空调扇，所述制热空调扇还包括温度传感器，所述温度传感器用于检测所述导热管内冷媒温度。

本申请还提供一种用于控制如上述任一项所述的制热空调扇的控制方法，包括如下步骤：

在接收空调扇开机指令后，开启节流阀，获取室内温度值，根据设定温度值与室内温度值控制所述节流阀的开度。

15 根据本申请提供的一种制热空调扇的控制方法，所述根据设定温度值与室内温度值控制所述节流阀的开度包括：

计算设定温度值与室内环境温度值的第一温度差值，确定所述第一温度差值落入的温度预设区间，得到落入的所述温度预设区间对应的开度信号，根据所述开度信号控制节流阀开度。

20 根据本申请提供的一种制热空调扇的控制方法，所述温度预设区间对应的温度值越大，所述开度信号对应的开度值越大。

根据本申请提供的一种制热空调扇的控制方法，在获取所述开度信号后，以第一预设时长为周期，每间隔第一预设时长，计算第一预设时长后室内环境温度值与第一预设时长前室内环境温度值的第二温度差值，判断
25 所述第二温度差值是否大于第一预设温度值，若是，则维持所述节流阀开度；若否，则控制所述节流阀根据预设开度幅值调节开度。

根据本申请提供的一种制热空调扇的控制方法，不同的温度预设区间对应不同的第一预设温度值，所述温度预设区间对应的温度值越大，所述第一预设温度值越大；

30 在确定所述第一温度差值落入的温度预设区间后，得到落入的所述温

度预设区间对应的第一预设温度值。

根据本申请提供的一种制热空调扇的控制方法，不同的温度预设区间对应不同的预设开度幅值，所述温度预设区间对应的温度值越大，所述预设开度幅值越大；

- 5 在确定所述第一温度差值落入的温度预设区间后，得到落入的所述温度预设区间对应的预设开度幅值。

10 根据本申请提供的一种制热空调扇的控制方法，在所述第一温度差值落入对应温度值最大的温度预设区间，并且节流阀增大至最大开度时，判断内管温度是否小于第五预设温度值，若是，则开启加热器；若否，则维持所述节流阀开度。

15 本申请提供的制热空调扇及控制方法，通过设置导热管与散热管，并且导热管与散热管之间通过气管与液管连接形成循环管路，循环管路内设置冷媒，加热器加热循环管路内的冷媒进行制热，不再将加热器设置在通风通道中，加热器不受到湿气的影响，提高了电加热器的工作安全性。并且，本申请所述的空调扇可以与现有制冷型空调扇相结合，在空调扇吹出

20 湿气时不会在电加热器上凝结出水露，能够防止电加热器损坏。并且散热管的设置也提高了空调扇有空气的接触面积，提高了热交换效率。

25 同时，导热管不必安装在通风通道内而具有一定的储热功能，能够确保冷媒以一定的高温条件持续一段时间，在关闭加热器后的一段时间内不会造成冷媒温度的快速下降。

附图说明

25 为了更清楚地说明本申请或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请提供的制热空调扇示意图之一；

图 2 是本申请提供的制热空调扇示意图之二；

图 3 是本申请提供的制热空调扇的控制方法的流程图；

图 4 是本申请提供的蓄热模式中开启加热器的控制方法流程图；

30 图 5 是本申请提供的加热程序控制方法流程图。

附图标记:

100:散热管; 200:导热管; 300:加热器;
400:气管; 500:液管; 600:节流阀;
700:保温箱。

5 具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请中的附图，对本申请中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

在本申请实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定。“上”“下”“内”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。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申请实施例中的具体含义。

需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”应做广义理解，例如，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在发明实施例中的具体含义。

下面结合图 1-图 2 描述本申请的制热空调扇。

如图 1 所示，所述制热空调扇包括制热装置，包括散热管 100、导热管 200、加热器 300、气管 400 与液管 500，所述散热管 100、所述液管 500、所述导热管 200 与所述气管 400 依次首尾连接并形成循环管路，所述循环管路内设有冷媒，所述加热器 300 用于加热所述冷媒。所述气管和/或所述液管上设有节流阀；较好地，所述气管和所述液管上均设有节流阀。

具体地，所述散热管 100 与所述导热管 200 均为与空调器换热盘管材质相同的铜管。铜管重量较轻，导热性好，低温强度高；同时，铜管耐高温，可在多种环境中使用，铜管的耐压能力是塑料管和铝塑管的几倍乃至几十倍，它可以承受当今建筑中最高水压。在热水环境下，随着使用年限的延长，塑料管材的承压能力显著下降，而铜管的机械性能在所有的热温

范围内保持不变，故其耐压能力不会降低，也不会出现老化的现象。

具体地，所述散热管 100 与所述导热管 200 的截面形状可以为方或圆形，优选采用圆管，圆管的周向外壁与管内介质的距离相同，热交换效率高。

- 5 所述加热器 300 可加热液管 500、气管 500 或导热管 200，优选直接加热所述导热管 200 内的冷媒。

具体地，所述气管 400 和/或所述液管 500 上设有节流阀 600。结合图 1 所示，本实施例在气管 400 上设置节流阀 600，在空调扇制热满足用户的热量需求时，关闭加热器 300 与节流阀 600，所述气管 400 被阻断，高
10 温气态冷媒不会流入所述散热管 100 中而留存在所述导热管 200 中，防止所述导热管 200 内热量散失，提高所述导热管 200 的蓄热效果。

具体地，所述气管 400 上设置的节流阀 600 为电子膨胀阀，能够调节所述气管 400 内气体流通量，通过调节所述电子膨胀阀的开度，控制所述
15 导热管 200 内高温气态冷媒流入所述散热管 100 的流速与流量，控制所述制热空调扇的制热温度。

较好地，在所述气管 400 和所述液管 500 上均设置节流阀 600。所述液管 500 上设置的节流阀 600，同样可采用具有截止功能的电子膨胀阀，能够有效防止所述导热管 200 的高温气态冷媒从回流口反流入所述散热管 100 中。一方面，电子膨胀阀能够通过调节开度来控制所述散热管 100 中
20 冷凝的冷媒流入所述导热管 200 的流速，控制所述散热管 100 中的管内压力来控制空调扇的制热温度。另一方面，也可在加热器 300 关闭时，同时关闭所述液管 500 的节流阀 600，防止所述散热管 100 中冷凝的冷媒流入所述导热管 200 中，提高所述导热管 200 的蓄热效果。

需要说明的是，本实施例所述的节流阀 600 同样具有截止功能，本实
25 施例所述的节流阀，也包括仅有截止功能的截流阀；同样地，具有截止功能的阀体也属于本申请对节流阀所限定的保护范围内。

本实施例所述的空调扇制热装置，在所述气管 400 与所述液管 500 上至少设置一个所述节流阀 600，优选在所述气管 400 与所述液管 500 上均设置所述节流阀 600，能够在所述空调扇达到制热温度时，关闭所述加热
30 器 300，同时关闭所述气管 400 和所述液管 500 上的两个节流阀 600。

在同时关闭所述气管 400 和所述液管 500 上的两个节流阀 600 后，所述气管 400 与所述液管 500 均被截流，所述导热管 200 内的冷媒能够在保温箱 700 内保持一定的温度并持续一段时长，防止所述高温冷媒继续流入所述散热管而造成热量的损失。

- 5 较好地，在所述空调扇工作时，先开启所述气管 400 上的节流阀 600 以使高温气态冷媒从所述气管 400 进入所述散热管中，在工作一段时间后再开启所述液管 500 的节流阀 600，实现所述冷媒的正向循环。

较好地，所述空调扇制热装置还包括保温箱 700，所述导热管 200 和所述加热器 300 位于所述保温箱 700 内。

- 10 具体地，所述保温箱 700 由保温材料制成，如聚氨酯泡沫、聚苯板、EPS、XPS、酚醛泡沫、玻璃棉与岩棉等，保温箱 700 呈中空箱状，所述导热管 200 与所述加热器 300 均安装在所述保温箱 700 内。所述保温箱 700 能够防止所述导热管 200 内热量损失，提高所述导热管 200 内高温冷媒的蓄热效果。

- 15 较好地，所述气管 400 与所述液管 500 由所述保温箱 700 内穿出并与所述散热管 100 连接，所述气管 400 和所述液管 500 在与所述保温箱 700 的连接处均设置密封装置，实现所述保温箱 700 的保温密封性。

- 20 较好地，所述保温箱 700 内设有蓄热介质，如水或盐水等比热容较大，且安全无污染的液体，能够更好的对所述保温箱 700 内的导热管 200 进行保温蓄热。

具体地，所述空调扇还包括控制器，所述控制器用于控制所述加热器 300 加热所述冷媒，以及控制所述节流阀 600 的开度。

- 25 本实施例所述的制热空调扇，加热器 300 加热循环管路内的冷媒，尤其导热管 200 内的冷媒温度被加热。导热管 200 内的冷媒逐渐变高温而气化，气化的高温冷媒流通到散热管 100 中，并通过所述散热管 100 与空调扇风机吹动的风进行热交换，空调扇吹出热风，对周围环境进行制热。散热后的冷媒逐渐降温并冷凝，冷凝成液态的冷媒返回导热管 200 中进行加热，形成制热循环。

- 30 同时，本实施例所述的制热空调扇，在将液管 500 与气管 400 上的节流阀 600 关闭后，导热管 200 内处于相对封闭状态，使得所述空调扇具有

蓄热功能。并且，即便在制热空调扇未开机（用户未开启制热空调扇，制热空调扇风机不转动）的情况下，制热空调扇可在夜间用电谷值时间段内单独开启加热器 300 对导热管 200 内的冷媒进行加热，保温箱 700 能够有效的保持导热管 200 内冷媒的热量，待用户白天开启空调扇的制热功能时，空调扇可不开启加热器 300，先将所述导热管 200 内的热量传输至散热管 100 处散出，实现一种夜间耗电而白天制热的节能制热空调扇。

并且，目前具有制热功能的空调扇，多采用风扇直吹电加热器的方式，使得电加热器制热高温时多暴露在空气中，甚至于在湿度较大环境下制热时，进入的湿气容易对电加热器造成一定程度的氧化，降低电加热器的加热效率，严重的损害电加热器。

本实施例所述的空调扇制热装置，通过设置导热管 200 与散热管 100，并且导热管 200 与散热管 100 之间通过气管 400 与液管 500 连接形成循环管路，循环管路内设置冷媒，加热器 300 加热循环管路内的冷媒进行制热，不再将加热器设置在通风通道中，加热器不受到湿气的影响，提高了电加热器的工作安全性。

并且，本实施例所述的空调扇可以与现有制冷型空调扇相结合，在空调扇吹出湿气时不会在电加热器上凝结出水露，能够防止电加热器损坏。并且散热管 100 的设置也提高了空调扇有空气的接触面积，提高了热交换效率。

同时，导热管 200 不需要安装在通风通道内，具有一定的储热功能，能够确保冷媒以一定的高温条件持续一段时间，在关闭加热器 300 后的短时间内不会造成空调扇制热的中断。

进一步地，本实施例所述的制热空调扇还包括温度传感器，所述温度传感器用于检测所述导热管内冷媒温度。较好地，所述温度传感器设置在所述导热管 200 外壁上。

具体地，本实施例所述的加热器 300，可为电加热器，包括电阻式电加热器、红外式电加热器与电磁式电加热器等。本实施例优选电阻式电加热器。如 PTC 电加热器，PTC 加热器采用多个 PTCR 热敏陶瓷元件与波纹散热铝条经高温胶粘结组成，热阻小、切换效率高等优点。或者电热丝加热器，将电热丝缠绕在所述导热管 200 上，并在电热丝外侧包裹隔热层，

加热温度高，热传递效率大，加热快。

具体地，所述散热管 100 与所述导热管 200 有多种位置关系。优选地，所述导热管 200 位于所述散热管 100 下方，所述导热管 200 内加热的高温气态冷媒能够自然上升并通过所述气管 400 进入到所述散热管 100 中，所述散热管 100 冷凝后的冷媒也可在重力作用下流入所述导热管 200 中。

较好地，所述气管 400 和/或所述液管 500 倾斜设置。本实施例优选所述气管 400 与所述液管 500 均倾斜设置，能够防止所述气管 400 中上升的高温气态冷媒在所述气管 400 中冷凝出液态冷媒而向下流动，造成气态冷媒与液态冷媒的流动干涉，液态冷媒进一步降低上升的高温气态冷媒，严重的造成所述气管 400 堵塞而使得所述高温气态冷媒无法上升。

倾斜设置的所述气管 400 能够使得冷凝出的液态冷媒滑落回所述导热管 200 内，不会严重影响高温气态冷媒的温度，同时不会造成所述气管 400 堵塞。

较好地，所述气管 400 和/或所述液管 500 与水平面之间的倾斜角度小于 70 度，确保所述气管 400 和/或所述液管 500 具有一定的倾斜角度使得冷凝水顺着倾斜的管路流下。

需要说明的是，倾斜角度指的是所述气管 400 与水平面之间的最小夹角，以及所述液管 500 与水平面之间的最小夹角。

具体地，本实施例所述的气管 400 倾斜可有多种倾斜方式，当所述气管 400 为非直线形状时，凡是保证所述气管 400 内的流通管道与水平面之间为倾斜设置的，均落入本申请所限定的保护范围内。

需要说明的是，本实施例优选所述导热管 200 位于所述散热管 100 下方，在安装到空调扇内部时也与风道具有较好的匹配度。当空调扇结构设计需要所述散热管 100 与所述导热管 200 水平放置，或者所述散热管 100 位于所述导热管 200 上方时，在所述气管 400 上设置循环泵来驱动所述气管 400 中的气态冷媒流动。

较好地，所述散热管 100 和/或所述导热管 200 为盘管状。也就是说，散热管 100 为盘管状，或者导热管 200 为盘管状，或者本实施例中所述散热管 100 和所述导热管 200 均为盘管状，具体为翅片式盘管或微通道式盘管。

所述散热管 100 与所述导热管 200 的盘管结构可有多种，可以为螺旋式盘管，如所述导热管 200 呈螺旋式而缠绕在电加热棒的外侧，有利于所述加热器 300 加热所述导热管 200；也可以为往复式盘管，如散热管 100 的盘管方式与现有空调蒸发器的盘管方式相同，有利于所述散热管 100 与空气之间进行热交换。

较好地，本实施例所述的制热空调扇，所述制热装置位于所述空调扇的壳体内，所述壳体内设通风通道，所述空调扇制热装置的散热管 100 位于所述通风通道内，所述通风通道内还设有风扇，所述风扇适于吹向所述散热管 100，实现所述空调扇制热。

本实施例所述的空调扇，通过在空调扇内安装上述所述制热装置，所述制热装置通过设置导热管 200 与散热管 100，并且导热管 200 与散热管 100 之间通过气管 400 与液管 500 连接形成循环管路，循环管路内设置冷媒，加热器 300 加热循环管路内的冷媒进行制热，不再将加热器设置在通风通道中，加热器不受到湿气的影响，提高了电加热器的工作安全性。

并且，本实施例所述的空调扇可以与现有制冷型空调扇相结合，在空调扇吹出湿气时不会在电加热器上凝结出水露，能够防止电加热器损坏。并且散热管 100 的设置也提高了空调扇有空气的接触面积，提高了热交换效率。

同时，导热管 200 不需要安装在通风通道内，具有一定的储热功能，能够确保冷媒以一定的高温条件持续一段时间，在关闭加热器 300 后的短时间内不会造成空调扇制热的中断。

进一步地，本实施例还提供一种用于控制上述任一实施方式所述的制热空调扇的控制方法，包括：

在接收空调扇开机指令后，开启节流阀，获取室内温度值，根据设定温度值与室内温度值控制所述节流阀的开度。

较好地，所述根据设定温度值与室内温度值控制所述节流阀的开度包括：

计算设定温度值与室内环境温度值的第一温度差值，确定所述第一温度差值落入的温度预设区间，获取落入的所述温度预设区间对应的开度信号，根据所述开度信号控制所述节流阀开度。

具体地,所述空调扇内预设多个温度预设区间,每个温度预设区间对应有不同的开度信号,不同的开度信号对应节流阀不同的开度值。

较好地,所述温度预设区间对应的温度值越大,所述开度信号对应的开度值越大。

- 5 例如,所述预设区间有四个 B1、B2、B3 与 B4, B1 为小于 0°C (包括 0°C), 对应开度值 $p1-20$; B2 为 0°C 到 2°C (不包括 0°C , 包括 2°C), 对应开度值 $p1$; B3 为 2°C 到 5°C (不包括 2°C , 包括 5°C), 对应开度值 $p1+20$; B4 为大于 5°C (不包括 5°C), 对应开度值 $p1+50$ 。需要说明的是, 开度值 $p1$ 指的是空调扇制热过程中, 节流阀开启 $p1$ 开度值能够使得室内
- 10 温度稳定在设定温度左右, 具体数值以不同型号的空调扇, 不同的冷媒而不同。

- 当判断结果为当前设定温度与室内环境温度的差值落入 B4 区间时, 控制节流阀以 $p1+50$ 的开度运行, 使得导热管中的高温气态冷媒以较大的流通量进入散热管中, 提高空调扇的制热效果。当判断结果为当前设定温
- 15 度与室内环境温度的差值落入 B2 区间时, 控制节流阀以 $p1$ 的开度运行, 使得导热管中的高温气态冷媒以相对较小的流通量进入散热管中, 空调扇制热运行维持室内温度在设定温度左右。

- 在上述实施方式的基础上, 在获取开度信号值后, 每次间隔第一预设时长, 计算第一预设时长后室内环境温度值与第一预设时长前室内环境温度值的第二温度差值, 第二温度差值为第一预设时长后室内环境温度值与
- 20 第一预设时长前室内环境温度值的差值, 判断所述第二温度差值是否大于第一预设温度值 $T1$, 若是, 则维持所述节流阀开度; 若否, 则获取预设开度幅值, 控制所述节流阀开度根据所述预设开度幅值调节开度。

- 例如, 在获取开度信号后, 取第一预设时长为 5min , 每间隔 5min , 计算 5min 后室内环境温度值与 5min 前室内环境温度值的第二温度差值, 判断所述第二温度差值是否大于第一预设温度值 $T1$, 第一预设温度值 $T1$ 可以取 3°C 的定值, 若第二温差差值大于 3°C , 表明空调扇制热效果明显, 维持节流阀的开度值不变; 若第二温差差值小于或等于 3°C , 表明空调扇制热效果不明显, 需要增加节流阀开度值, 在之前开度值的基础上, 增加
- 25 预设开度幅值, 所述预设开度幅值可取定值 20 。
- 30

较好地，在上述实施方式的基础上，不同的温度预设区间对应不同的第一预设温度值 T_1 ，确定所述第一温度差值落入的温度预设区间后，获取落入的所述温度预设区间对应的第一预设温度值 T_1 ，所述温度预设区间对应的温度值越大，所述第一预设温度值 T_1 越大。

- 5 例如，所述预设区间有四个 B_1 、 B_2 、 B_3 与 B_4 ， B_1 为小于 0°C （包括 0°C ），对应开度值 p_1-20 ，第一预设时长为 5min，对应第一预设温度值 T_1 为 -0.3°C ； B_2 为 0°C 到 2°C （不包括 0°C ，包括 2°C ），对应开度值 p_1 ，第一预设时长为 5min，对应第一预设温度值 T_1 为 0.3°C ； B_3 为 2°C 到 5°C （不包括 2°C ，包括 5°C ），对应开度值 p_1+20 ，第一预设时长为 5min，
10 对应第一预设温度值 T_1 为 0.5°C ； B_4 为大于 5°C （不包括 5°C ），对应开度值 p_1+50 ，第一预设时长为 5min，对应第一预设温度值 T_1 为 0.8°C 。

- 较好地，在上述实施方式的基础上，不同的温度预设区间对应不同的预设开度幅值，确定所述第一温度差值落入的温度预设区间后，获取落入的所述温度预设区间对应的预设开度幅值，所述温度预设区间对应的温度
15 值越大，所述预设开度幅值越大。

- 例如，所述预设区间有四个 B_1 、 B_2 、 B_3 与 B_4 ， B_1 为小于 0°C （包括 0°C ），对应开度值 p_1-20 ，第一预设时长为 5min，对应第一预设温度值 T_1 为 -0.3°C ，对应的预设开度幅值为 -10； B_2 为 0°C 到 2°C （不包括 0°C ，包括 2°C ），对应开度值 p_1 ，第一预设时长为 5min，对应第一预设温
20 度值 T_1 为 0.3°C ，对应的预设开度幅值为 10； B_3 为 2°C 到 5°C （不包括 2°C ，包括 5°C ），对应开度值 p_1+20 ，第一预设时长为 5min，对应第一预设温度值 T_1 为 0.5°C ，对应的预设开度幅值为 15； B_4 为大于 5°C （不包括 5°C ），对应开度值 p_1+50 ，第一预设时长为 5min，对应第一预设温度值 T_1 为 0.8°C ，对应的预设开度幅值为 20。

- 25 较好地，在所述第一温度差值落入对应温度值最大的温度预设区间，并且节流阀增大至最大开度时，判断内管温度是否小于第五预设温度值，若是，则开启加热器；若否，则维持所述节流阀开度。

- 例如，当第一温度差值落入 B_4 区间，随着节流阀开度的逐渐调整增大至节流阀的最大开度时，判断内管温度是否小于第五预设温度值，以检
30 测内管温度是否达到制热需求。若内管温度小于第五预设温度值，表明内

管温度不足以进行制热，需要开启加热器进行制热；若内管温度大于或等于第五预设温度，则表明内管温度可以满足制热需求，维持节流阀当前的最大开度进行制热。

在节流阀开度增大至最大开度时，判断内管温度是否小于第五预设温度值，所述第五预设温度值为空调器内预设的蓄热模块释放热量处于较低水平的设定温度值，如 35℃；当内管温度大于或等于第五预设温度值时，说明当前的节流阀开度下室内温度依旧能够提升，直至满足退出条件时退出加热控制；当内管温度小于第五预设温度值时，及时开启加热器进行加热，以确保制热量与制热速度满足用户需求。

较好地，本实施例还提供一种空调扇蓄热控制方法，结合图 3 所示，包括如下步骤：

步骤 S100、在接收空调扇关机指令后，关闭节流阀；

步骤 S200、进入蓄热控制程序。

具体地，所述蓄热控制程序包括：获取时间值，判断时间值是否落入预设低电时间区间，若是，则进入蓄热模式，所述蓄热模式包括开启加热器；若否，则等待第二预设时长后再次获取时间值，判断时间值是否落入所述预设低电时间区间，直至进入所述蓄热模式。

较好地，在进入所述蓄热模式后，实时获取时间值，当获取的时间值落入预设高电时间区间时，退出所述蓄热模式。

较好地，在蓄热模式中接收空调扇开机指令时，同样退出所述蓄热模式。

具体地，接收空调扇关机指令，指的是接收到用户通过遥控器或操控按钮发出的关机指令，空调扇在接收到关机指令后，关闭风扇与节流阀，使导热管处于封闭状态。

具体地，所述预设低电时间区间，指的是空调扇存储器中预设的用电谷值时间段。例如，某地区在凌晨零点至凌晨 6 点之间为用电谷值时间段，在凌晨零点至凌晨 6 点之间的 6 个小时电费较低，而在凌晨 6 点之后至第二天的凌晨零点之间的 18 个小时电费较高，因此可将凌晨零点至凌晨 6 点之间的 6 个小时时间段录入空调扇中，空调扇获取时间段信息并确定为预设低电时间区间。另外，预设高电时间区间指的是空调扇存储器中预设

的用电峰值时间段，如将凌晨 6 点之后至第二天的凌晨零点之间的 18 个小时时间段录入空调扇中确定为预设高电时间区间。

较好地，所述空调扇可设有时间设置程序，用户通过手机或遥控器录入；可选地，所述空调扇可通过物联网，通过获取定位信息后，通过物联网获取所在地区的用电谷值时间段与用电峰值时间段，并将获取的用电谷值时间段确定为预设低电时间区间，将获取的用电峰值时间段确定为预设高电时间区间，并能够实现自动更新。

本实施例所述的制热空调扇控制方法，在空调扇关机后，关闭节流阀，空调扇自动进入蓄热控制程序，通过时间来判断是否处于低电费的用电谷值时间段，在电费较低的时间开启加热器进行蓄热，以便于白天电费较高时先将导热管内蓄存的热量用于制热，再通过开启加热器进行制热，既能减少用户的用电消耗，减小用电费用，又能降低用电峰值时间段的用电量，提高地区用电的均匀性。

具体地，结合图 4 所示，所述蓄热模式中开启加热器的控制方法包括如下步骤：

步骤 S210、获取内管温度值；

步骤 S220、判断内管温度值是否小于第二预设温度值 T2，若是，则开启加热器；若否，则间隔第三预设时长后再次获取内管温度值，判断内管温度值是否小于所述第二预设温度值 T2，直至开启加热器。

具体地，所述第二预设温度值 T2，指的是导热管内冷媒在预设低电时间区间内需要加热到的温度值，如用户通过遥控器或操作按钮进行选择的蓄热等级，不同蓄热等级对应不同的第二预设温度值 T2。本步骤中，第二预设温度值 T2 为空调器预设的固定数值，如 60℃

例如，用户选定的第二预设温度值 T2 为 60℃，空调扇在进入蓄热模式后，获取内管温度值，判断获取的内管温度值是否小于 60℃，小于 60℃时控制加热器开启，进行蓄热；当内管温度值大于或等于 60℃时，间隔 30 分钟后再次判断内管温度值是否小于 60℃，循环判断至开启电加热。

较好地，开启加热器后，实时获取内管温度值，直至内管温度值达到大于或等于所述第四预设温度值 T4，关闭加热器，并以第四预设时长为周期，间隔第四预设时长再次获取内管温度值，循环判断内管温度值是否

小于第四预设温度值 T4，直至开启加热器。

本实施例中，所述第四预设温度值为空调扇蓄热模块最高温度值，如蓄热模块最高达到 75℃，继续开启加热器则会对加热器及蓄热模块造成损坏。在开启加热器后，实时获取内管温度值并判断内管温度值是否增大到
5 第四预设温度值 T4，在达到第四预设温度值 T4 后及时关闭加热器，防止加热器加热温度超出用户制热的需求量。并且，在关闭加热器后，间隔第四预设时长后再次获取内管温度值，判断内管温度值是否小于第二预设温度值 T2，直至开启加热器，实现一种自动温度监控，确保空调扇的内管温度值始终在第二预设温度值 T2 左右。

10 例如，用户选定的第二预设温度值 T2 为 60℃，第四预设温度值 T4 为 75℃，空调扇在进入蓄热模式后，获取蓄热模块温度值，判断获取的蓄热模块温度值是否小于 60℃，小于 60℃时控制加热器开启，进行蓄热；当蓄热模块温度值大于或等于 75℃时，间隔 30 分钟后再次判断蓄热模块温度值是否小于 60℃，循环判断至开启电加热。本实施例通过自主温度判
15 断，在低于 60℃时控制加热器开启，在温度达到 75℃时控制加热器关闭，确保蓄热模块的温度始终保持在 60℃至 75℃之间。

较好地，本实施例所述的内管温度值为导热管中多个位置冷媒温度的平均值，如在导热管的两个端口与中间位置取 3 个位置的温度值，计算 3 个位置温度值的平均值确定为内管温度值，防止导热管内不同位置温度的
20 不同而造成内管温度值的偏差，提高判断的准确程度。

较好地，在上述所述的制热空调扇控制方法中，即便是已经在运行所述蓄热控制程序，当接收到空调扇开启指令后，退出所述蓄热控制程序，进入加热程序。

本实施例以空调扇制热优先，将蓄热的控制优先级低于空调扇制热的
25 优先级，以确保空调扇满足用户的制热需求量为准。

具体地，本实施例所述的加热程序，可参照目前已有的空调扇加热程序，依据用户设定的温度，确定内管需要加热的温度值，再控制加热器开启的时间与功率。

较好地，本实施例还提供一种加热程序的控制方法，结合图 5 所示，
30 包括如下步骤：

步骤 M100、开启节流阀；

步骤 M200、获取内管温度值；

5 步骤 M300、判断内管温度值是否小于第三预设温度值 T3，若是，则开启加热器；若否，则间隔第五预设时长后再次获取内管温度值，判断内管温度值是否小于所述第三预设温度值 T3，直至开启加热器。

具体地，在接收到用户发出的空调扇开启指令后，打开节流阀，使得所示导热管中的高温冷媒能够蒸发出高温蒸汽并流经到散热管中，实现空调扇的制热。开启节流阀后，获取内管温度值，较好地，内管温度值为导热管中多个位置冷媒温度的平均值；通过判断内管温度值是否小于第三预设温度值 T3，确定是否开启加热器，并形成循环判断，在内管温度值小于第三预设温度值 T3 时及时开启电加热。

具体地，本实施例所述的第三预设温度值 T3 为导热管内冷媒蒸发出高温蒸汽的最低温度值，即在第三预设温度值 T3 以下时冷媒不再蒸发出高温气体，此时需要开启电加热来确保高温冷媒能够蒸发出气态冷媒。其中，第三预设温度值 T3 可依据冷媒特性来实验获得，并预设

15 中，第三预设温度值 T3 可依据冷媒特性来实验获得，并预设

具体地，在开启加热器后，实时获取内管温度值，直至内管温度值达到大于或等于第四预设温度值时，关闭加热器。

本实施例所述的第四预设温度值，指的是导热管内冷媒能够加热到的最高温度。本实施例中，所述第四预设温度值为空调扇蓄热模块最高温度值，如蓄热模块最高达到 75℃，继续开启加热器则会对加热器及蓄热模块造成损坏。

具体地，所述第四预设温度值大于所述第三预设温度值 T3。

同样的，第四预设温度值可依据冷媒特性来实验获得，并预设

25 中，第四预设温度值可依据冷媒特性来实验获得，并预设

本实施例通过设置第四预设温度值，防止加热器开启后造成冷媒温度过高而造成系统的不稳定，确保空调扇制热的正常运行。

需要说明的是，控制器可以包括：处理器(processor)、通信接口(Communications Interface)、存储器(memory)和通信总线，其中，处理器，通信接口，存储器通过通信总线完成相互间的通信。处理器可以调用存储

30 中，处理器可以调用存储

器中的逻辑指令，以执行空调器的空调扇控制方法。

此外，上述的存储器中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

另一方面，本申请还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，计算机能够执行上述各方法所提供的空调器的空调扇控制方法。

又一方面，本申请还提供一种非暂态计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现以执行上述各提供的空调器的空调扇控制方法。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案

5 使相应技术方案

权利要求书

1、一种制热空调扇，其特征在于，包括：

制热装置，所述制热装置包括散热管、导热管、加热器、气管、与液管，所述散热管位于所述空调扇的通风通道内，所述散热管、所述液管、
5 所述导热管与所述气管依次首尾连接并形成循环管路，所述循环管路内设有冷媒，所述加热器用于加热所述冷媒，所述气管和所述液管中的至少一者设有节流阀；

控制器，所述控制器用于控制所述加热器加热所述冷媒，以及用于控制所述节流阀的开度。

10 2、根据权利要求1所述的制热空调扇，其特征在于，所述导热管位于所述散热管下方。

3、根据权利要求1所述的制热空调扇，其特征在于，所述空调扇制热装置还包括保温箱，所述导热管和所述加热器位于所述保温箱内。

15 4、根据权利要求1所述的制热空调扇，其特征在于，所述制热空调扇还包括温度传感器，所述温度传感器用于检测所述导热管内冷媒温度。

5、一种用于控制如上述权利要求1-4任一项所述的制热空调扇的控制方法，其特征在于，包括如下步骤：

在接收空调扇开机指令后，开启节流阀，获取室内温度值，根据设定温度值与室内温度值控制所述节流阀的开度。

20 6、根据权利要求5所述的制热空调扇的控制方法，其特征在于，所述根据设定温度值与室内温度值控制所述节流阀的开度包括：

计算设定温度值与室内环境温度值的第一温度差值，确定所述第一温度差值落入的温度预设区间，得到落入的所述温度预设区间对应的开度信号，根据所述开度信号控制节流阀开度。

25 7、根据权利要求6所述的制热空调扇的控制方法，其特征在于，所述温度预设区间对应的温度值越大，所述开度信号对应的开度值越大。

8、根据权利要求7所述的制热空调扇的控制方法，其特征在于，在获取所述开度信号后，以第一预设时长为周期，每间隔第一预设时长，计算第一预设时长后室内环境温度值与第一预设时长前室内环境温度值的
30 第二温度差值，判断所述第二温度差值是否大于第一预设温度值，若所述

第二温度差值大于第一预设温度值，则维持所述节流阀开度；若所述第二温度差值不大于第一预设温度值，则控制所述节流阀根据预设开度幅值调节开度。

- 5 9、根据权利要求 8 所述的制热空调扇的控制方法，其特征在于，不同的温度预设区间对应不同的第一预设温度值，所述温度预设区间对应的温度值越大，所述第一预设温度值越大；

在确定所述第一温度差值落入的温度预设区间后，得到落入的所述温度预设区间对应的第一预设温度值。

- 10 10、根据权利要求 9 所述的制热空调扇的控制方法，其特征在于，不同的温度预设区间对应不同的预设开度幅值，所述温度预设区间对应的温度值越大，所述预设开度幅值越大；

在确定所述第一温度差值落入的温度预设区间后，得到落入的所述温度预设区间对应的预设开度幅值。

- 15 11、根据权利要求 8-10 任一项所述的制热空调扇的控制方法，其特征在于，在所述第一温度差值落入对应温度值最大的温度预设区间，并且节流阀增大至最大开度时，判断内管温度是否小于第五预设温度值，若所述内管温度小于所述第五预设温度值，则开启加热器；若所述内管温度不小于所述第五预设温度值，则维持所述节流阀开度。

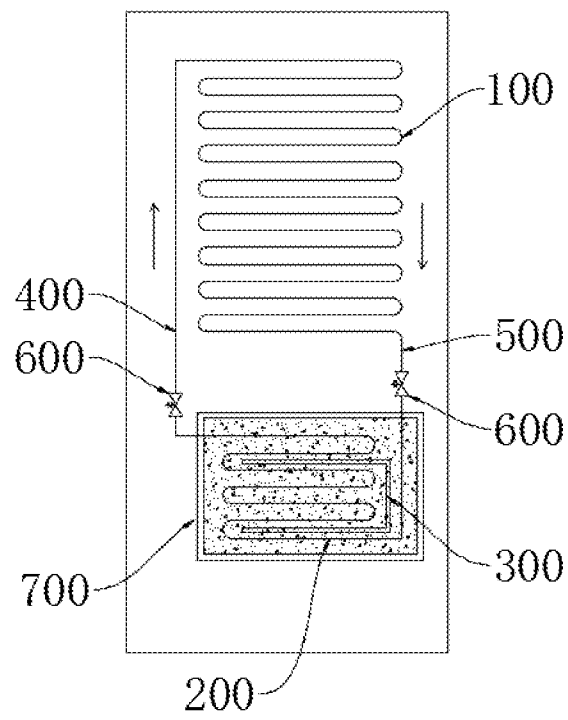


图 1

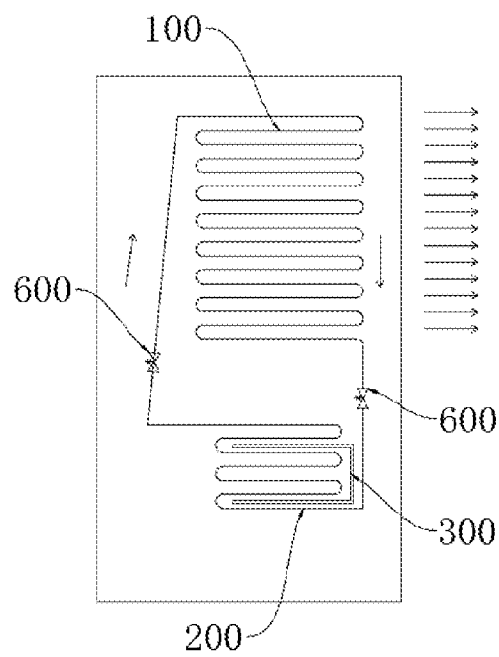


图 2

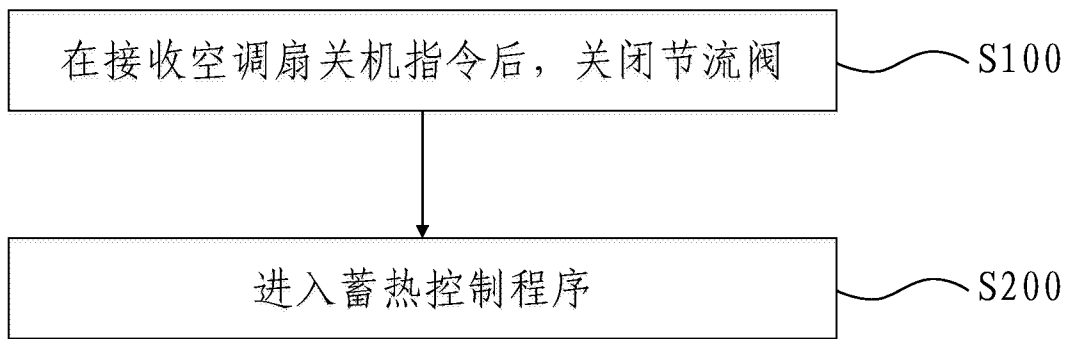


图 3

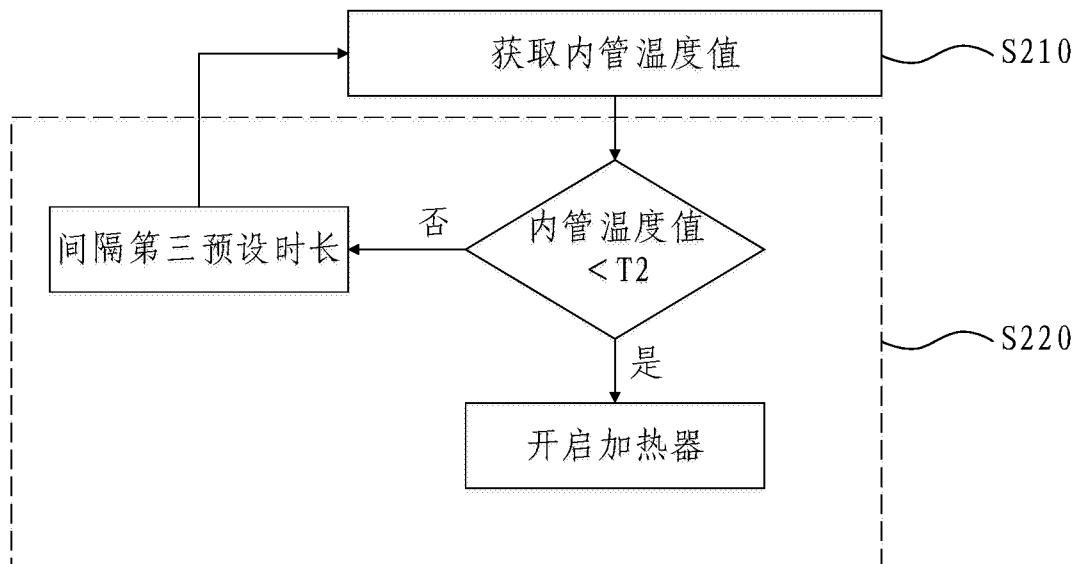


图 4

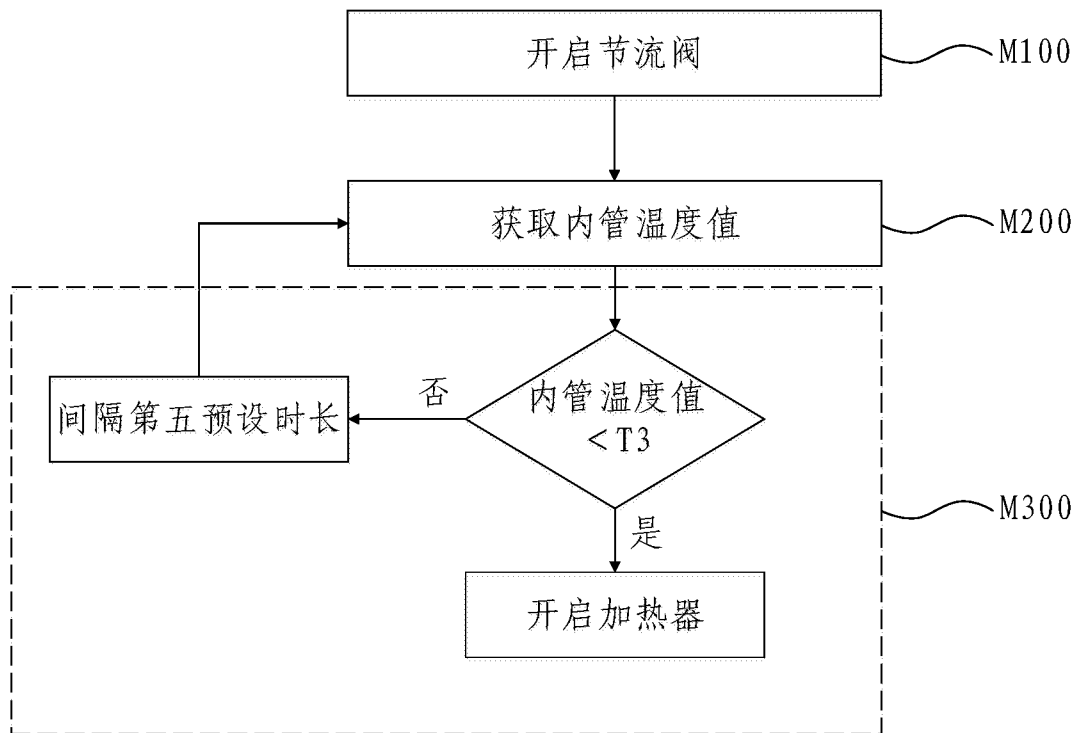


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/139920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 5/00(2006.01)i; F24F 13/00(2006.01)i; F24F 11/84(2018.01)i; F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/0/10(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)

CNTXT, ENTXT, WPABSC, ENTXTC, CNKI: 海尔, 空调扇, 热风, 暖风, 供暖, 供热, 制热, 环路, 分离, 热管, 循环, 节流, 膨胀, 开度, 流量, 温度, air w condition+, fan, valve?, temperature, heat w pipe, loop

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113357722 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER CO., LTD. et al.) 07 September 2021 (2021-09-07) description, paragraphs [0037]-[0125], and figures 1-5	1-11
E	CN 215260236 U (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER CO., LTD. et al.) 21 December 2021 (2021-12-21) description, paragraphs [0028]-[0066], and figure 3	1-4
Y	CN 201273647 Y (MA, Jialiang) 15 July 2009 (2009-07-15) description, page 3 lines 4-18, and figure 1	1-11
Y	CN 101520205 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 02 September 2009 (2009-09-02) description, page 3 line 26-page 4 line 21, and figure 1	1-11
Y	CN 107143967 A (YUNNAN NORMAL UNIVERSITY) 08 September 2017 (2017-09-08) description, paragraphs [0031]-[0044], and figures 1-5	5-11
Y	CN 104566616 A (SOUTHEAST UNIVERSITY) 29 April 2015 (2015-04-29) description, paragraphs [0011]-[0024], and figures 1-3	1-11
Y	CN 103542750 A (ZHENJIANG NEW MENGXI ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 January 2014 (2014-01-29) description, paragraphs [0004]-[0026], and figures 1-2	1-11



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 March 2022

Date of mailing of the international search report

23 March 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (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/CN2021/139920**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102913986 A (H&C ENVIRONMENTAL SCIENCE INC.) 06 February 2013 (2013-02-06) description, paragraphs [0020]-[0042], and figure 1	1-11
A	JP 2003148884 A (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 21 May 2003 (2003-05-21) entire document	1-11
A	CN 112611241 A (SHANDONG UNIVERSITY) 06 April 2021 (2021-04-06) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/139920

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113357722	A	07 September 2021	None			
CN	215260236	U	21 December 2021	None			
CN	201273647	Y	15 July 2009	None			
CN	101520205	A	02 September 2009	None			
CN	107143967	A	08 September 2017	None			
CN	104566616	A	29 April 2015	None			
CN	103542750	A	29 January 2014	None			
CN	102913986	A	06 February 2013	CN	102913986	B	06 July 2016
JP	2003148884	A	21 May 2003	None			
CN	112611241	A	06 April 2021	CN	112611241	B	02 November 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/139920

A. 主题的分类

F24F 5/00(2006.01)i; F24F 13/00(2006.01)i; F24F 11/84(2018.01)i; F24F 11/64(2018.01)i; F24F 110/10(2018.01)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)

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))

CNTXT, ENTXT, WPABSC, ENTXTC, CNKI:海尔, 空调扇, 热风, 暖风, 供暖, 供热, 制热, 环路, 分离, 热管, 循环, 节流, 膨胀, 开度, 流量, 温度, air w condition+, fan, valve?, temperature, heat w pipe, loop

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 113357722 A (青岛海尔空调器有限总公司等) 2021年9月7日 (2021 - 09 - 07) 说明书第[0037]-[0125]段, 附图1-5	1-11
E	CN 215260236 U (青岛海尔空调器有限总公司等) 2021年12月21日 (2021 - 12 - 21) 说明书第[0028]-[0066]段, 附图3	1-4
Y	CN 201273647 Y (马加良) 2009年7月15日 (2009 - 07 - 15) 说明书第3页第4-18行, 附图1	1-11
Y	CN 101520205 A (清华大学) 2009年9月2日 (2009 - 09 - 02) 说明书第3页第26行至第4页第21行, 附图1	1-11
Y	CN 107143967 A (云南师范大学) 2017年9月8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第[0031]-[0044]段, 附图1-5	5-11
Y	CN 104566616 A (东南大学) 2015年4月29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0011]-[0024]段, 附图1-3	1-11
Y	CN 103542750 A (镇江新梦溪能源科技有限公司) 2014年1月29日 (2014 - 01 - 29) 说明书第[0004]-[0026]段, 附图1-2	1-11
Y	CN 102913986 A (常州市康舒环境科技有限公司) 2013年2月6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第[0020]-[0042]段, 附图1	1-11

☒ 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

2022年3月10日

国际检索报告邮寄日期

2022年3月23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

武利媛

电话号码 86-(10)-53962857

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 2003148884 A (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 2003年5月21日 (2003 - 05 - 21) 全文	1-11
A	CN 112611241 A (山东大学) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/139920

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	113357722	A	2021年9月7日	无	
CN	215260236	U	2021年12月21日	无	
CN	201273647	Y	2009年7月15日	无	
CN	101520205	A	2009年9月2日	无	
CN	107143967	A	2017年9月8日	无	
CN	104566616	A	2015年4月29日	无	
CN	103542750	A	2014年1月29日	无	
CN	102913986	A	2013年2月6日	CN	102913986 B 2016年7月6日
JP	2003148884	A	2003年5月21日	无	
CN	112611241	A	2021年4月6日	CN	112611241 B 2021年11月2日