(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 7 月 9 日 (09.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/140196 A1

(51) 国际专利分类号:
*F24F 5/00* (2006.01) *F24F 7/007* (2006.01)
*F24F 3/14* (2006.01) *F24F 11/64* (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/070072

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 2 日 (02.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 大 连 理 工 大 学 (**DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY**) [CN/CN]; 中 国 辽 宁 省 大 连 市 凌 工 路 2 号 大 连 理 工 大 学 专 利 中 心, Liaoning 116024 (CN)。

(72) 发明人: 吴小舟(**WU, Xiaozhou**); 中国辽宁省大连市凌工路2号大连理工大学专利中心, Liaoning 116024 (CN)。 王海超(**WANG, Haichao**); 中国辽宁省大连市凌工路2号大连理工大学专利中心, Liaoning 116024 (CN)。 赵宇(**ZHAO, Yu**); 中国辽宁省大连市凌工路2号大连理工大学专利中心, Liaoning 116024 (CN)。 王树刚(**WANG, Shugang**); 中国辽宁省大连市凌工路2号大连理工大学专利中心, Liaoning 116024 (CN)。 王继红(**WANG, Jihong**); 中国辽宁省大连市凌工路2号大连理工大学专利中心, Liaoning 116024 (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,

(54) **Title:** INDOOR COMFORTABLE HEALTHY ENVIRONMENT RADIATION-CONTROLLING AIR-CONDITIONING SYSTEM BASED ON INFRARED SENSING TECHNOLOGY

(54) 发明名称: 一种基于红外传感技术的室内舒适健康环境控制辐射空调系统

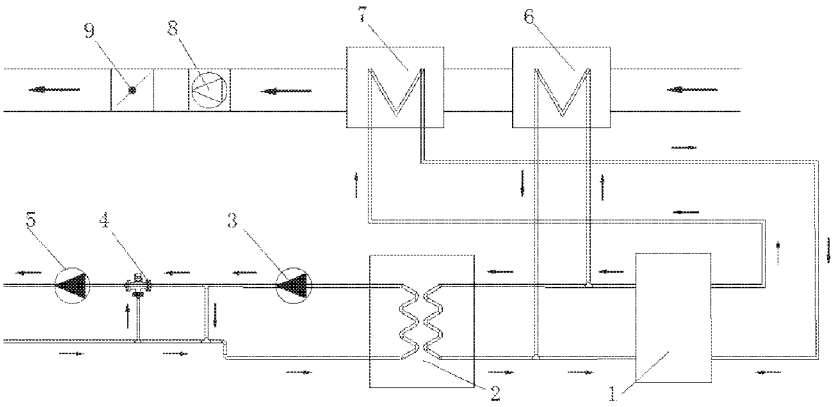



图 1

(57) **Abstract:** An indoor comfortable healthy environment radiation-controlling air-conditioning system based on infrared sensing technology, mainly composed of an outdoor unit (1) for an air source heat pump, an indoor plate type evaporator (2) of the air source heat pump, a circulating water pump (3), a water mixing adjusting valve (4), a water mixing pump (5), an indoor fin type evaporator (6) of the air source heat pump, an indoor fin type condenser (7) of the air source heat pump, a fan (8), a wind valve (9), a vertical surface-type humidifying fan coil (10), a radiation floor (11), an air outlet (12), a radiation top plate (13), a fresh wind supply opening (14), a wind speed sensor (15), a temperature sensor (16) and an infrared sensor (17). By additionally arranging an indoor dehumidifying tail end, the air humidity is precisely controlled, and the radiation heat exchange effect of a radiation cold supply tail end and the surface of a human body is improved; precise control over the surface temperature of the human body and a comfortable level is thus achieved. The number of indoor personnel and required fresh air quantity are obtained using the infrared sensing technology. The indoor temperature is decoupled, the air freshness degree is controlled, the fresh air supply temperature and humidity are regulated, and thus precise control over the indoor fresh air quantity and healthiness is achieved.

WO 2020/140196 A1

[见续页]

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**：一种基于红外传感技术的室内舒适健康环境控制辐射空调系统，主要由空气源热泵室外机(1)、空气源热泵室内板式蒸发器(2)、循环水泵(3)、混水调节阀(4)、混水泵(5)、空气源热泵室内翅片式蒸发器(6)、空气源热泵室内翅片式冷凝器(7)、风机(8)、风阀(9)、立式明装除湿风机盘管(10)、辐射地板(11)、排风口(12)、辐射顶板(13)、新风送风口(14)、风速传感器(15)、温湿度传感器(16)及红外线传感器(17)组成。通过增加室内除湿末端实现精准控制空气湿度，提高辐射供冷末端与人体表面的辐射热交换作用，实现人体表面温度及舒适水平的精确控制；采用红外传感技术获取室内人员数量及所需新风量，解耦室内湿度及空气清新度控制，并调控新风送风温湿度，从而实现室内新风量及健康水平的精确控制。

# 一种基于红外传感技术的室内舒适健康环境控制辐射空调系统

## 技术领域

[0001] 本发明属于暖通空调技术领域，具体涉及一种基于红外传感技术的室内舒适健康环境控制辐射空调系统。

## 背景技术

[0002] 随着社会的不断发展及人们生活水平的不断提高，室内舒适健康环境已成为空调系统控制的目标。然而，目前的空调系统室内控制参数一般为空气温湿度和二氧化碳浓度。根据热舒适及健康理论，影响人体热舒适及健康的直接参数是人体表面温度及新风量。而室内空气温湿度和二氧化碳浓度作为影响人体热舒适及健康的间接参数，虽然一定程度上能反应室内环境的舒适健康水平，但大部分情况下很难完全满足室内舒适健康环境要求。因此，为了完全满足室内舒适健康环境要求，人体表面温度及新风量应该是空调系统室内控制参数。

[0003] 辐射空调系统作为一种新型温湿独立控制系统，包括辐射供冷系统、独立新风系统及冷源等组成。由于辐射供冷末端通过辐射热交换作用可以直接作用于人体表面，相对于传统对流末端可以有效地控制人体表面温度及舒适水平。而独立新风系统通过通风换气作用供应清新空气能保证室内健康水平。因此，辐射空调系统如果设计及控制合理应该能完全满足室内舒适健康环境要求。

## 发明概述

### 技术问题

[0004] 然而，目前的辐射空调系统室内控制参数仍是空气温湿度和二氧化碳浓度，无法充分发挥出辐射空调系统优势。这主要是由于缺少室内除湿末端，完全依靠独立新风系统进行除湿，如此导致新风系统不仅要控制二氧化碳浓度还得控制空气湿度。由于二氧化碳浓度和空气湿度控制均通过改变新风量实现，两者相互影响导致新风量无法精确控制，从而无法保证室内健康水平。此外，辐射供冷末端表面温度较高及铺设面积较少，导致与人体表面之间的辐射热交换作用

效果不够显著，无法精确地控制人体表面温度及舒适水平。

## 问题的解决方案

## 技术解决方案

[0005] 本发明的目的是提供一种基于红外传感技术的室内舒适健康环境控制辐射空调系统，一方面通过显著提高辐射末端与人体表面之间的辐射热交换作用，实现人体表面温度及舒适水平的精确控制；另一方面通过解耦室内湿度及空气清新度控制，实现室内新风量及健康水平的精确控制。

[0006] 本发明的技术方案：

[0007] 一种基于红外传感技术的室内舒适健康环境控制辐射空调系统，主要由空气源热泵室外机1、空气源热泵室内板式蒸发器2、循环水泵3、混水调节阀4、混水泵5、空气源热泵室内翅片式蒸发器6、空气源热泵室内翅片式冷凝器7、风机8、风阀9、立式明装除湿风机盘管10、辐射地板11、排风口12、辐射顶板13、新风送风口14、风速传感器15、温湿度传感器16及红外线传感器17组成；

[0008] 空气源热泵室外机1主要由室外冷凝器和压缩机组成，通过冷媒管分别与空气源热泵室内板式蒸发器2、空气源热泵室内翅片式蒸发器6及空气源热泵室内翅片式冷凝器7相连接，空气源热泵室内板式蒸发器2通过冷水管连接循环水泵3，循环水泵3连接混水调节阀4和混水泵5，混水泵5分别连接立式明装除湿风机盘管10、辐射地板11及辐射顶板13；空气源热泵室内翅片式蒸发器6及空气源热泵室内翅片式冷凝器7通过风管与风机8及风阀9连接，风阀9连接新风送风口14；风速传感器15、温湿度传感器16及红外线传感器17通过信号线连接空调系统控制中心，空调系统控制中心连接风阀9、立式明装除湿风机盘管10风机及混水调节阀4。

[0009] 所述的辐射空调房间人体表面温度及舒适水平控制过程，是通过红外线传感器17监控人体表面温度，通过算法得到人体表面平均温度，与设定值对比后进行降温除湿，使得人体表面温度维持在舒适水平。降温是通过辐射地板11及辐射顶板13将空气源热泵室内板式蒸发器2产生的冷量传递至辐射板表面，通过冷辐射板表面与人体表面之间热辐射交换作用处理人体表面产生的显热。除湿是通过立式明装除湿风机盘管10将空气源热泵室内板式蒸发器2产生的冷量传递至风

机盘管表面后，通过冷凝除湿降低送风空气湿度，送入室内后处理人体表面产生的潜热。

[0010] 所述的辐射空调房间新风量及健康水平控制过程，是通过红外线传感器17监控人体表面温度，通过算法得到室内人员数量及所需新风量，与设定值对比后进行新风量调控，使得室内新风量维持在健康水平。新风量调控是通过风速传感器15将风量测试值发送到控制中心，控制中心控制风阀9的开度，同时通过空气源热泵室内翅片式蒸发器6冷凝除湿作用降低新风送风湿度，再通过空气源热泵室内翅片式冷凝器7等湿加热作用提高新风送风温度。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0011] 本发明的有益效果：

[0012] 1、通过增加室内除湿末端实现精准控制空气湿度，能够降低辐射供冷末端表面温度，并增加辐射供冷末端的铺设面积，如此显著提高辐射供冷末端与人体表面的辐射热交换作用，实现人体表面温度及舒适水平的精确控制；

[0013] 2、采用红外传感技术获取室内人员数量及所需新风量，解耦室内湿度及空气清新度控制，并调控新风送风温湿度，从而实现室内新风量及健康水平的精确控制。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0014] 图1是本发明的室内舒适健康环境控制辐射空调系统的输配系统及冷源原理图；

[0015] 图2是本发明的室内舒适健康环境控制辐射空调系统的室内末端示意图；

[0016] 其中：1空气源热泵室外机；2空气源热泵室内板式蒸发器；3循环水泵；4混水调节阀；5混水泵；6空气源热泵室内翅片式蒸发器；7空气源热泵室内翅片式冷凝器；8风机；9风阀；10立式明装除湿风机盘管；11辐射地板；12排风口；13辐射顶板；14新风送风口；15风速传感器；16温湿度传感器；17红外线传感器。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

[0017] 以下结合附图和技术方案，进一步说明本发明的具体实施方式。

[0018] 如图1~图2所示，基于红外传感技术的室内舒适健康环境控制辐射空调系统，主要由空气源热泵室外机1、空气源热泵室内板式蒸发器2、循环水泵3、混水调节阀4、混水泵5、空气源热泵室内翅片式蒸发器6、空气源热泵室内翅片式冷凝器7、风机8、风阀9、立式明装除湿风机盘管10、辐射地板11、排风口12、辐射顶板13、新风送风口14、风速传感器15、温湿度传感器16及红外线传感器17组成。

[0019] 如图1所示，空气源热泵室外机1由室外冷凝器和压缩机等组成，通过冷媒管分别与空气源热泵室内板式蒸发器2、空气源热泵室内翅片式蒸发器6及空气源热泵室内翅片式冷凝器7相连接，空气源热泵室内板式蒸发器2通过冷水管连接循环水泵3，循环水泵3连接混水调节阀4和混水泵5。空气源热泵室内翅片式蒸发器6及空气源热泵室内翅片式冷凝器7通过风管与风机8及风阀9连接。

[0020] 如图2所示，混水泵5分别连接立式明装除湿风机盘管10、辐射地板11及辐射顶板13，风阀9连接新风送风口14，风速传感器15、温湿度传感器16及红外线传感器17通过信号线连接空调系统控制中心，控制中心连接风阀9、立式明装除湿风机盘管10风机及混水调节阀4。

[0021] 所述的辐射空调房间人体表面温度及舒适水平控制过程，是通过混水调节阀4将空气源热泵室内板式蒸发器2产生的冷冻水与立式明装除湿风机盘管10、辐射地板11及辐射顶板13的回水进行混合后再分别送入立式明装除湿风机盘管10、辐射地板11及辐射顶板13，根据室内温湿度传感器16及红外线传感器17实测值与设定值的差值调节混水调节阀4的开度及立式明装除湿风机盘管10风机转速；辐射地板11及辐射顶板13将空气源热泵室内板式蒸发器2产生的冷量传递至辐射板表面，通过冷辐射板表面与人体表面之间热辐射交换作用处理人体表面产生的显热；立式明装除湿风机盘管10将空气源热泵室内板式蒸发器2产生的冷量传递至风机盘管表面后，通过冷凝除湿降低送风空气湿度，送入室内后处理人体表面产生的潜热，如此实现人体表面温度及舒适水平的精确控制。

[0022] 所述的辐射空调房间新风量及健康水平控制过程，是通过风机8将清新空气经过空气源热泵室内翅片式蒸发器6进行冷凝除湿后送入空气源热泵室内翅片式冷凝器7，经过等湿加温后通过送风口14送入室内；同时通过红外线传感器17监测人体表面温度，通过算法得到室内人员数量及所需新风量，再与风速传感器15实测值进行对比调节风阀9的开度，实现室内新风量及健康水平的精确调控。

[0023] 以上述依据本发明的理想实施例为启示，通过上述的说明内容，相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

# 权利要求书

[权利要求 1] 一种基于红外传感技术的室内舒适健康环境控制辐射空调系统，其特征在于，所述的室内舒适健康环境控制辐射空调系统主要由空气源热泵室外机（1）、空气源热泵室内板式蒸发器（2）、循环水泵（3）、混水调节阀（4）、混水泵（5）、空气源热泵室内翅片式蒸发器（6）、空气源热泵室内翅片式冷凝器（7）、风机（8）、风阀（9）、立式明装除湿风机盘管（10）、辐射地板（11）、排风口（12）、辐射顶板（13）、新风送风口（14）、风速传感器（15）、温湿度传感器（16）及红外线传感器（17）组成；

空气源热泵室外机（1）主要由室外冷凝器和压缩机组成，通过冷媒管分别与空气源热泵室内板式蒸发器（2）、空气源热泵室内翅片式蒸发器（6）及空气源热泵室内翅片式冷凝器（7）相连接，空气源热泵室内板式蒸发器（2）通过冷水管连接循环水泵（3），循环水泵（3）连接混水调节阀（4）和混水泵（5），混水泵（5）分别连接立式明装除湿风机盘管（10）、辐射地板（11）及辐射顶板（13）；空气源热泵室内翅片式蒸发器（6）及空气源热泵室内翅片式冷凝器（7）通过风管与风机（8）及风阀（9）连接，风阀（9）连接新风送风口（14）；风速传感器（15）、温湿度传感器（16）及红外线传感器（17）通过信号线连接空调系统控制中心，空调系统控制中心连接风阀（9）、立式明装除湿风机盘管（10）风机及混水调节阀（4）。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的室内舒适健康环境控制辐射空调系统，其特征在于，通过红外线传感器（17）监控人体表面温度，得到人体表面平均温度，与设定值对比后进行降温除湿，使得人体表面温度维持在舒适水平；降温是通过辐射地板（11）及辐射顶板（13）将空气源热泵室内板式蒸发器（2）产生的冷量传递至辐射板表面，通过冷辐射板表面与人体表面之间热辐射交换作用处理人体表面产生的显热；除湿是通过立式明装除湿风机盘管（10）将空气源热泵室内板式蒸发器（2）产生的冷量传递至风机盘管表面后，通过冷凝除湿降低送风空气

湿度，送入室内后处理人体表面产生的潜热。

[权利要求 3] 根据权利要求1或2所述的室内舒适健康环境控制辐射空调系统，其特征在于，通过红外线传感器（17）监控人体表面温度，得到室内人员数量及所需新风量，与设定值对比后进行新风量调控，使得室内新风量维持在健康水平；新风量调控是通过风速传感器（15）将风量测试值发送到空调系统控制中心，空调系统控制中心控制风阀（9）的开度，同时通过空气源热泵室内翅片式蒸发器（6）冷凝除湿作用降低新风送风湿度，再通过空气源热泵室内翅片式冷凝器（7）等湿加热作用提高新风送风温度。

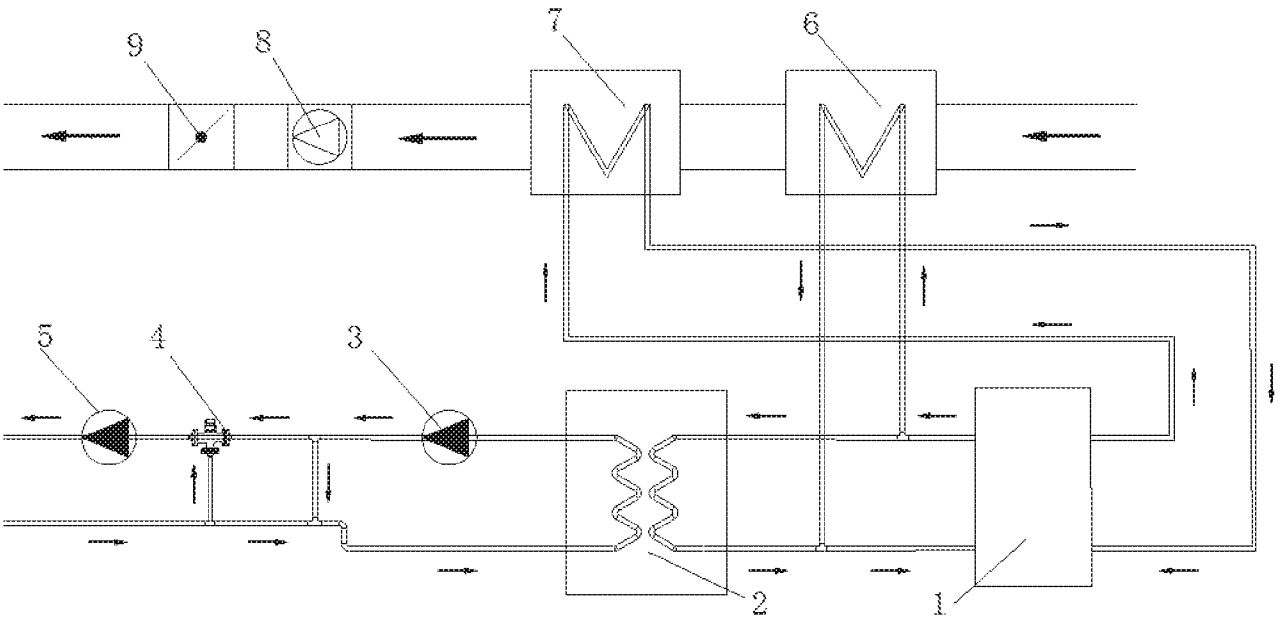



图 1

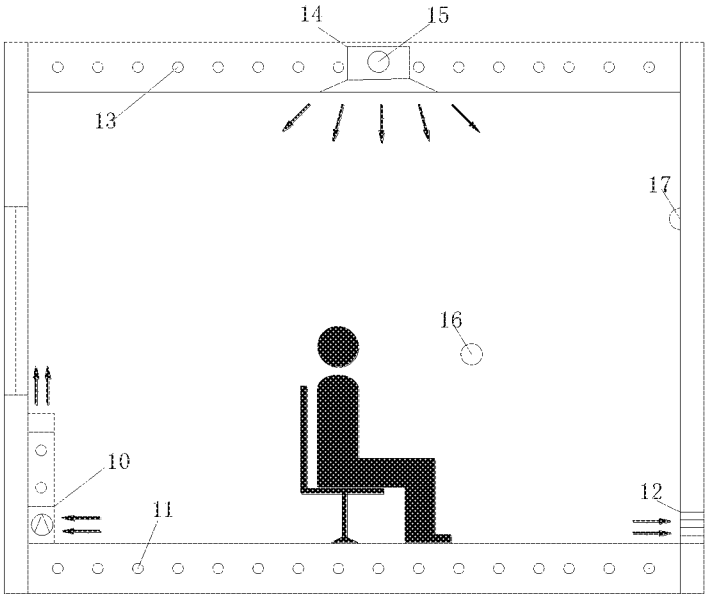



图 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2019/070072**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 5/00(2006.01)i; F24F 3/14(2006.01)i; F24F 7/007(2006.01)i; F24F 11/64(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)

F24F5/00;F24F13/-;F24F7/-;F24F11/-

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, DWPI, SIPOABS: 空调, 辐射, 热泵, 除湿, 温度, 湿度, 控制, 冷凝器, 蒸发器, 再热, 加热, air w condition+, radiat+, heat w pump, dehumidi+, temperature, humidity, control+, infrared, sensor, reheat+, evaporator, condensor

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| Y | CN 108826550 A (DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 16 November 2018 (2018-11-16)<br>description, specific embodiment, and figures 1 and 2 | 1-3 |
| Y | CN 207035387 U (BEIJING ZHILYU INDOOR ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 February 2018 (2018-02-23)<br>description, specific embodiment, and figures 1-5 | 1-3 |
| Y | CN 107300242 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 27 October 2017 (2017-10-27)<br>description, paragraphs [0056]-[0079], and figures 1-3 | 1-3 |
| A | CN 107270447 A (SIFULANG (BEIJING) ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 October 2017 (2017-10-20)<br>entire document | 1-3 |
| A | CN 207196771 U (HAOXIN ENERGY SAVING TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.) 06 April 2018 (2018-04-06)<br>entire document | 1-3 |

☑ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **06 September 2019** | **20 September 2019** |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br>**China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)**<br>**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088**<br>**China**<br>Facsimile No. **(86-10)62019451** | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | CN 201225728 Y (SHANDONG HUADIAN HUAYUAN ENVIRONMENT ENGINEERING CO., LTD.) 22 April 2009 (2009-04-22)<br>entire document | 1-3 |
| A | CN 102213470 A (WANG, Chungang) 12 October 2011 (2011-10-12)<br>entire document | 1-3 |
| A | KR 20120056014 A (ZHANG, YongKi et al.) 01 June 2012 (2012-06-01)<br>entire document | 1-3 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/CN2019/070072**

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|---|---|
| CN | 108826550 | A | 16 November 2018 | None | |
| CN | 207035387 | U | 23 February 2018 | None | |
| CN | 107300242 | A | 27 October 2017 | None | |
| CN | 107270447 | A | 20 October 2017 | None | |
| CN | 207196771 | U | 06 April 2018 | None | |
| CN | 201225728 | Y | 22 April 2009 | None | |
| CN | 102213470 | A | 12 October 2011 | None | |
| KR | 20120056014 | A | 01 June 2012 | None | |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/070072

A. 主题的分类

F24F 5/00(2006.01)i; F24F 3/14(2006.01)i; F24F 7/007(2006.01)i; F24F 11/64(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)

F24F5/00;F24F13/-;F24F7/-;F24F11/-

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, DWPI, SIPOABS：空调，辐射，热泵，除湿，温度，湿度，控制，冷凝器，蒸发器，再热，加热，air w condition+, radiat+, heat w pump, dehumidi+, temperature, humidity, control+, infrared, sensor, reheat+, evaporator, condensor

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 |
|---|---|---|
| Y | CN 108826550 A (大连理工大学) 2018年 11月 16日 (2018-11-16)<br>说明书具体实施方式、附图1-2 | 1-3 |
| Y | CN 207035387 U (北京致绿室内环境科技有限公司) 2018年 2月 23日 (2018-02-23)<br>说明书具体实施方式、附图1-5 | 1-3 |
| Y | CN 107300242 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 10月 27日 (2017-10-27)<br>说明书0056-0079段、附图1-3 | 1-3 |
| A | CN 107270447 A (斯福朗北京环保科技有限公司) 2017年 10月 20日 (2017-10-20)<br>全文 | 1-3 |
| A | CN 207196771 U (濠信节能科技上海有限公司) 2018年 4月 6日 (2018-04-06)<br>全文 | 1-3 |
| A | CN 201225728 Y (山东华电华源环境工程有限公司) 2009年 4月 22日 (2009-04-22)<br>全文 | 1-3 |
| A | CN 102213470 A (王春刚) 2011年 10月 12日 (2011-10-12)<br>全文 | 1-3 |

☑ 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 |
|---|---|
| 2019年 9月 6日 | 2019年 9月 20日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451 | 受权官员<br>伏晓艳<br>电话号码 (86-10)53962949 |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/070072

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 | KR 20120056014 A (ZHANG, YONG KI等) 2012年 6月 1日 (2012 - 06 - 01)<br>全文 | 1-3 |

# 国际检索报告
## 关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/070072

| 检索报告引用的专利文件 | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|---|---|---|---|
| CN 108826550 A | 2018年 11月 16日 | 无 | |
| CN 207035387 U | 2018年 2月 23日 | 无 | |
| CN 107300242 A | 2017年 10月 27日 | 无 | |
| CN 107270447 A | 2017年 10月 20日 | 无 | |
| CN 207196771 U | 2018年 4月 6日 | 无 | |
| CN 201225728 Y | 2009年 4月 22日 | 无 | |
| CN 102213470 A | 2011年 10月 12日 | 无 | |
| KR 20120056014 A | 2012年 6月 1日 | 无 | |