

(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 8 月 11 日 (11.08.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/166340 A1

(51) 国际专利分类号:
F24F 11/64 (2018.01) *F24F 120/00* (2018.01)
F24F 11/70 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/133983

(22) 国际申请日: 2021 年 11 月 29 日 (29.11.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110140701.5 2021年2月2日 (02.02.2021) 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

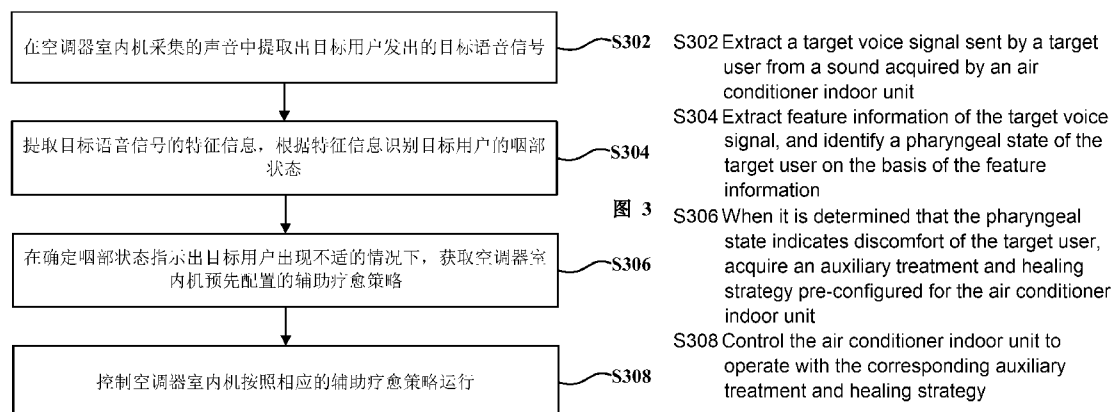
ELECTRONIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省
青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园,
Shandong 266101 (CN)。 海尔智家股份有限
公司 (HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN];
中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔
工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 臧元强 (ZANG, Yuanqiang); 中国山东省
青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong
266101 (CN)。 庄佳兰 (ZHUANG, Jialan); 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: 北京智汇东方知识产权代理事务所 (普
通合伙) (WISEAST INTELLECTUAL PROPERTY
LAW FIRM); 中国北京市海淀区上地十街 1 号
院 1 号楼 6 层 609, Beijing 100085 (CN)。

(54) Title: AIR CONDITIONER INDOOR UNIT CONTROL METHOD AND CONTROL DEVICE

(54) 发明名称: 空调器室内机的控制方法及控制设备



(57) Abstract: An air conditioner indoor unit control method and a control device, the control method comprising: extracting a target voice signal sent by a target user from a sound acquired by the air conditioner indoor unit; extracting feature information of the target voice signal, and recognizing a pharyngeal state of the target user on the basis of the feature information; when it is determined that the pharyngeal state indicates discomfort of the target user, acquiring an auxiliary treatment and healing strategy pre-configured for the air conditioner; and controlling the air conditioner indoor unit to operate with the corresponding auxiliary treatment and healing strategy. The technical solution proposed by the present disclosure not only recognizes the pharyngeal state of the target user by means of the air conditioner indoor unit, but also controls the air conditioner indoor unit to operate with the corresponding auxiliary treatment and healing strategy to mitigate discomfort of the target user as much as possible when it is determined that the pharyngeal state indicates discomfort of the target user. The user experience and the level of intelligence of the intelligent air conditioner are improved.

(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, 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: 一种空调器室内机的控制方法及控制设备, 该控制方法包括: 在空调器室内机采集的声音中提取出目标用户发出的目标语音信号; 提取目标语音信号的特征信息, 根据特征信息识别目标用户的咽部状态; 在确定咽部状态指示出目标用户出现不适的情况下, 获取空调器室内机预先配置的辅助疗愈策略; 控制空调器室内机按照相应的辅助疗愈策略运行。基于本发明提出的技术方案, 不仅可基于空调器室内机识别目标用户的咽部状态, 还可以在确定咽部状态指示出目标用户出现不适的情况下, 通过控制空调器室内机按照相应的辅助疗愈策略运行以尽量缓解目标用户不适的状况, 提高了用户体验及智能空调器的智能化水平。

空调器室内机的控制方法及控制设备

技术领域

本发明涉及空调器技术领域，特别是涉及一种空调器室内机的控制方法
5 及控制设备。

背景技术

随着人工智能技术的快速发展，智能家居设备已经广泛应用于人们的日常生活中，智能空调器就是智能家居设备中的一种。

10 现有技术中的部分空调器通常能根据环境参数，例如环境温度、环境湿度自动地启动并按照用户设定的温度和/或湿度调节室内空气。但若室内空气较为干燥或者过冷、过热，则会导致用户咽部出现干痒等不适症状，目前的智能空调器无法识别用户的上述不适症状并调节环境参数以改善用户的不适症状。

15

发明内容

本发明的一个目的是要提供一种可以缓解用户咽部不适症状的空调器室内机的控制方法，提高智能空调器的智能化水平。

本发明一个进一步的目的是基于空调器室内机识别用户的咽部状态。

20

根据本发明的一个方面，提供了一种空调器室内机的控制方法，其包括：在空调器室内机采集的声音中提取出目标用户发出的目标语音信号；提取目标语音信号的特征信息，根据特征信息识别目标用户的咽部状态；在确定咽部状态指示出目标用户出现不适的情况下，获取空调器室内机预先配置的辅助疗愈策略；

25

控制空调器室内机按照相应的辅助疗愈策略运行。

可选地，辅助疗愈策略包括高温差运行策略和低温差运行策略，控制空调器室内机按照相应的辅助疗愈策略运行的步骤包括：

获取目标用户所在环境的温度，计算温度和目标温度间的温度差；

30

若温度差高于温度差阈值，则控制空调器室内机按照高温差运行策略运行；

若温度差低于温度差阈值，则控制空调器室内机按照低温差运行策略运行。

可选地，控制空调器室内机按照高温差运行策略运行的步骤包括：

获取目标用户所在环境的湿度，识别湿度是否低于第一湿度阈值；

若湿度低于第一湿度阈值，则调高空调器室内机的出风速度，使空调器室内机的盘管温度高于第一温度阈值，第一温度阈值高于露点温度；

5 若湿度位于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间，则调高空调器室内机的出风速度，第二湿度阈值大于第一湿度阈值；

若湿度大于第二湿度阈值，则调高目标温度。

可选地，控制空调器室内机按照低温差运行策略运行的步骤包括：

获取目标用户所在环境的湿度，识别湿度是否低于第一湿度阈值；

10 若湿度低于第一湿度阈值，则调高空调器室内机的出风速度、降低空调器室内机的压缩机的频率，使空调器室内机的盘管温度高于第一温度阈值；

若湿度在第一湿度阈值和第二湿度阈值之间，则调低空调器室内机的出风速度，第二湿度阈值大于第一湿度阈值；

15 若湿度高于第二湿度阈值，则调低空调器室内机的出风速度、调高压缩机的频率，使盘管温度低于第二温度阈值，第二温度阈值低于露点温度。

可选地，空调器室内机上设置有温度传感器和湿度传感器，

获取目标用户所在环境的温度的步骤包括：获取温度传感器检测到的温度作为目标用户所在环境的温度；且

20 获取目标用户所在环境的湿度的步骤包括：获取湿度传感器检测到的湿度作为目标用户所在环境的湿度。

可选地，在空调器室内机采集的语音信号中提取出目标用户发出的目标语音信号的步骤包括：

在空调器室内机采集到的声音中提取出目标用户发出的语音信号；

对语音信号进行语义识别，得到识别结果；

25 判断识别结果是否包含特定唤醒词；

若是，则将包含特定唤醒词的部分语音信号作为目标语音信号。

可选地，在空调器室内机采集到的声音中提取出目标用户发出的语音信号的步骤包括：

提取空调器室内机采集到的声音中的声纹；

30 根据声纹识别声音中是否包含目标用户发出的语音信号；

若是，则提取出目标用户发出的语音信号。

可选地，特征信息包括幅值、频率和过零点值，根据特征信息识别发出目标用户的咽部状态的步骤包括：

调取目标语音信号对应的标准特征信息，标准特征信息包括标准幅值、标准频率及标准过零点值；

5 根据特征信息和标准特征信息计算得到一结果值，判断结果值是否超过结果阈值；

若结果值超过结果阈值，则确定咽部状态指示出目标用户出现不适的情况。

10 可选地，在确定咽部状态指示出目标用户出现不适的步骤之后，控制方法还包括：

控制空调器室内机发出目标用户的咽部状态指示目标用户出现不适的提醒。

15 根据本发明的另一个方面，还提供了一种空调器室内机的控制设备，其包括存储器以及处理器，存储器内存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时用于实现根据上述任一项的空调器室内机的控制方法。

本发明的空调器室内机的控制方法，首先在空调器室内机采集的语音信号中提取出目标用户发出的目标语音信号，之后提取目标语音信号的特征信息并根据特征信息识别目标用户的咽部状态，从而可基于空调器室内机识别用户的咽部状态，提高了智能空调器的智能化水平。

20 进一步地，本发明的空调器室内机的控制方法，在确定咽部状态指示目标用户出现不适的情况下，则获取空调器室内机预先配置的辅助疗愈策略，控制空调器室内机按照相应的辅助疗愈策略运行。经过多次试验证明，在确定咽部状态指示目标用户出现不适的情况下，控制空调器室内机按照相应的辅助疗愈策略运行，可以大大缓解目标用户不适的状况，提高了用户体验，
25 并进一步提高了智能空调器的智能化水平。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

30 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

- 5 图 1 是根据本发明一个实施例的空调器室内机的示意性结构图；
图 2 是根据本发明一个实施例的空调器室内机的控制设备的结构框图；
图 3 是根据本发明一个实施例的空调器室内机的控制方法的流程示意图。

具体实施方式

- 10 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

- 15 需要说明的是，在不冲突的前提下本发明实施例及可选实施例中的技术特征可以相互结合。

- 图 1 是根据本发明一个实施例的空调器室内机的示意性结构图；图 2 是根据本发明一个实施例的空调器室内机的控制设备的结构框图。参见图 1、2 所示，空调器室内机 100 上可以设置有声音采集装置 200，声音采集装置 200 可以是麦克风等。声音采集装置 200 配置成采集距离空调器室内机 100 预设距离值范围内的声音。空调器室内机 100 的控制设备 500 配置成获取声音采集装置 200 采集的声音并且从中提取出目标用户发出的目标语音信号。之后提取目标语音信号的特征信息，根据特征信息识别目标用户的咽部状态，在确定咽部状态指示出该用户出现不适的情况下，获取空调器室内机 100 预先配置的辅助疗愈策略，控制空调器室内机 100 按照相应的辅助疗愈策略运行。

- 25 控制设备 500 首先在空调器室内机 100 采集的语音信号中提取出目标用户发出的目标语音信号，之后提取目标语音信号的特征信息并根据特征信息识别出目标用户的咽部状态，从而可基于空调器室内机识别用户的咽部状态，提高了智能空调器的智能化水平。进一步地，在确定咽部状态指示目标用户出现不适的情况下，控制设备 500 则获取空调器室内机 100 预先配置的辅助疗愈策略，并控制空调器室内机 100 按照相应的辅助疗愈策略运行。经过多次试验证明，在确定咽部状态指示用户出现不适的情况下，控制空调器室内
- 30

机 100 按照相应的辅助疗愈策略运行，可以大大缓解目标用户不适的状况，提高了用户体验，并进一步提高了智能空调器的智能化水平。

控制设备 500 可以包括存储器 520 以及处理器 510，存储器 520 内存储有计算机程序 521，计算机程序 521 被处理器 510 执行时用于实现本发明实
5 施例的方法。其中，计算机程序 521 即为机器可执行程序。

控制设备 500 可以与空调器室内机 100 数据相连，其可以布置在服务器、云端等网络侧设备处；控制设备 500 也可以为集控设备，布置在空调器室内机 100 所在的环境或周围环境中。控制设备 500 与空调器室内机 100 的数据连接方式包括但不限于无线传输、红外传输、超声传输等；控制设备 500 还
10 可以作为空调器室内机 100 的一部分，设置在空调器室内机 100 内部。

在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，控制设备 500 在获取到空调器室内机 100 上的声音采集装置 200 采集到的语音信号后，会在空调器室内机 100 采集到的声音中提取出目标用户发出的语音信号。之后对语音信号进行语义识别，得到识别结果，再判断识别结果是否包含特定唤醒词，若包
15 含，则将包含特定唤醒词的部分语音信号作为目标语音信号。其中，特定唤醒词可以是浊音和清音分明、易采集和易处理的词语。

对于控制设备 500 在空调器室内机 100 采集到的声音中提取出目标用户发出的语音信号，具体地，控制设备 500 可以提取空调器室内机 100 采集到的声音中的声纹。之后根据声纹识别声音中是否包含目标用户发出的语音信
20 号，若包含，则提取出目标用户发出的语音信号。

上文提到的特征信息可以包括幅值、频率和过零点值。在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，控制设备 500 在提取到目标语音信号的特征信息后，还会调取目标语音信号的标准特征信息，之后控制设备 500 会根据特征信息和标准特征信息计算得到一结果值并判断该结果值是否超过结果阈
25 值，若确定结果值超过结果阈值，控制设备 500 则确定咽部状态指示出目标用户出现不适的情况。具体地，标准特征信息可以是根据目标用户在舒适的状态下输入到空调器室内机 100 的目标语音信号提取得到的。标准特征信息包括标准幅值、标准频率及标准过零点值。

本发明根据目标语音信号的特征信息和标准特征信息得到结果值，利用
30 结果值识别用户咽部状态，从而可以使根据咽部状态确定用户出现不适的结论更为准确。

对于结果值，具体可以通过如下计算方式得到：

$$\text{Average_achar} = \sqrt{\sum [\text{achar}[i] - \text{achar0}[i]]^2}$$

$$\text{Average_fchar} = \sqrt{\sum [\text{fchar}[i] - \text{fchar0}[i]]^2}$$

$$\text{Average_zrnum} = \sqrt{\sum [\text{zeronum}[i] - \text{zeronum0}[i]]^2}$$

$$f(t) = \text{Fun}(\text{Average_achar}, \text{Average_fchar}, \text{Average_zrnum})$$

其中，Average_achar 是目标语音信号的平均幅值，i 是特定唤醒词中的字的序号，achar[i] 是特定唤醒词中第 i 个字的幅值，achar0[i] 是特定唤醒词中的第 i 个字的标准幅值；Average_fchar 是目标语音信号的平均频率，fchar[i] 是特定唤醒词中第 i 个字的频率，fchar0[i] 是特定唤醒词中第 i 个字的标准频率；Average_zrnum 是目标语音信号的平均过零点值，zeronum[i] 是特定唤醒词中第 i 个字的过零点值，zeronum0[i] 是特定唤醒词中第 i 个字的标准过零点值，f(t) 是结果值。

对于得到结果值 f(t) 的算法，在本发明一些实施例中，可以将平均幅值 Average_achar、平均频率 Average_fchar 及平均过零点值 Average_zrnum 分别与预设的、对应的百分比相乘再累加。

在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，空调器室内机 100 上还设置有温度传感器 300 和湿度传感器 400，温度传感器 300 和湿度传感器 400 分别用于检测空调器室内机 100 所在环境的温度和湿度。控制设备 500 可以获取温度传感器 300 和湿度传感器 400 分别检测到的温度和湿度并将其作为目标用户所在环境的温度和湿度。

在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，辅助疗愈策略包括高温差运行策略和低温差运行策略。对于上文提到的控制设备 500 控制空调器室内机 100 按照相应的辅助疗愈策略运行，具体地，控制设备 500 配置成获取目标用户所在环境的温度并计算该温度和目标温度的温度差，若温度差高于温度差阈值，控制设备 500 则控制空调器室内机 100 按照高温差运行策略运行，若温度差低于温度差阈值，控制设备 500 则控制空调器室内机 100 按照低温差运行策略运行。

控制设备 500 在温度差高于温度差阈值的情况下控制空调器室内机 100 按照高温差运行策略运行；在温度差低于温度差阈值的情况下，控制空调器室内机 100 按照低温差运行策略运行，从而可以使目标用户所在环境维持舒适状态，以尽量缓解目标用户不适的状况。

在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，对于控制设备 500 控制空

调器室内机 100 按照高温差运行策略运行，具体地，控制设备 500 会获取目标用户所在环境的湿度并识别湿度是否低于第一湿度阈值，若湿度低于第一湿度阈值，控制设备 500 则会调高空调器室内机 100 的出风速度，使空调器室内机 100 的盘管温度高于第一温度阈值，第一温度阈值高于露点温度，若
5 湿度位于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间，控制设备 500 则会调高空调器室内机 100 的出风速度，其中，第二湿度阈值大于第一湿度阈值，而若湿度大于第二湿度阈值，控制设备 500 则会调高目标温度。

其中，湿度低于第一湿度阈值表示环境湿度较低。在高温差、低湿度的情况下，控制设备 500 调高空调器室内机 100 的出风速度并使空调器室内机
10 100 的盘管温度高于第一温度阈值，从而可以尽量快地使温度达到目标温度并提高湿度。

湿度位于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间表示环境湿度适中。在高温差、湿度适中的情况下，控制设备 500 调高空调器室内机 100 的出风速度，从而可以尽量快地使温度达到目标温度。

15 湿度高于第二湿度阈值表示环境湿度较大。在高温差、高湿度的情况下，用户出现不适则可能是由于目标温度设置过低引起的，因此调高目标温度。

在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，对于控制设备 500 控制空调器室内机 100 按照低温差运行策略运行，具体地，控制设备 500 会获取目标用户所在环境的湿度并识别湿度是否低于第一湿度阈值，若湿度低于第一
20 湿度阈值，控制设备 500 则会调高空调器室内机 100 的出风速度、降低空调器室内机 100 的压缩机的频率，使空调器室内机 100 的盘管温度高于第一温度阈值，若湿度在第一湿度阈值和第二湿度阈值之间，控制设备 500 则会调低空调器室内机 100 的出风速度，若湿度高于第二湿度阈值，控制设备 500 则会调低出风速度、调高压缩机的频率，控制盘管温度低于第二温度阈值，
25 第二温度阈值低于露点温度。

其中，在低温差、高湿度的情况下，控制设备 500 调高空调器室内机 100 的出风速度、降低空调器室内机 100 的压缩机的频率，从而可以尽量快地使温度达到目标温度并提高湿度。

在低温差、湿度适中的情况下，控制设备 500 调低空调器室内机 100 的
30 出风速度从而进行除湿。

在低温差、湿度大的情况下，控制设备 500 会调低出风速度、调高压缩

机的频率，控制盘管温度低于第二温度阈值，从而可以加快除湿效率。

经过多次试验表明，基于上述调节策略对空调器室内机 100 进行智能调节，可使目标用户所在环境的湿度和温度维持在较为合适的水平，缓解了用户的不适状况。

5 在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，控制设备 500 在确定咽部状态指示出目标用户出现不适之后，控制设备 500 还可以控制空调器室内机 100 发出目标用户的咽部状态指示目标用户出现不适的提醒，从而可以提醒用户注意身体，进一步提高了用户体验。

10 在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，控制设备 500 在控制空调器室内机 100 按照相应的辅助疗愈策略运行后，当检测到目标用户的咽部状态指示目标用户为舒适状态时，则控制空调器室内机 100 停止按照相应的辅助疗愈策略运行。

图 3 是根据本发明一个实施例的空调器室内机的控制方法的流程示意图。参见图 3 所示，本发明的由上述任一实施例的控制设备 500 执行的空调器室内机的控制方法可以至少包括如下步骤 S302- S308。

15 步骤 S302：在空调器室内机 100 采集的声音中提取出目标用户发出的目标语音信号。

步骤 S304：提取目标语音信号的特征信息，根据特征信息识别目标用户的咽部状态。

20 步骤 S306：在确定咽部状态指示出目标用户出现不适的情况下，获取空调器室内机 100 预先配置的辅助疗愈策略。

步骤 S308 控制空调器室内机 100 按照相应的辅助疗愈策略运行。

其中，空调器室内机可以通过其上设置的声音采集装置 200 采集声音。

25 在本发明中，首先在空调器室内机 100 采集的语音信号中提取出目标用户发出的目标语音信号，之后提取目标语音信号的特征信息并根据特征信息识别目标用户的咽部状态。从而可基于空调器室内机 100 识别用户的咽部状态，提高了智能空调器的智能化水平。进一步地，在确定咽部状态指示目标用户出现不适的情况下，则获取空调器室内机 100 预先配置的辅助疗愈策略，控制空调器室内机 100 按照相应的辅助疗愈策略运行。经过多次试验证明，
30 在确定咽部状态指示目标用户出现不适的情况下，控制空调器室内机 100 按照相应的辅助疗愈策略运行，可以大大缓解目标用户不适的状况，提高了用

户体验，并进一步提高了智能空调器的智能化水平。

在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，对于上文步骤 S302，具体包括：在空调器室内机 100 采集到的声音中提取出目标用户发出的语音信号，对语音信号进行语义识别，得到识别结果，判断识别结果是否包含特定唤醒词，若包含，则将包含特定唤醒词的部分语音信号作为目标语音信号。
其中，特定唤醒词可以是浊音和清音分明、易采集和易处理的词语。

在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，对于在空调器室内机 100 采集到的声音中提取出目标用户发出的语音信号，具体包括：提取空调器室内机 100 采集到的声音中的声纹，根据声纹识别声音中是否包含目标用户发出的语音信号，若包含，则提取出目标用户发出的语音信号。

上文提到的特征信息可以包括幅值、频率和过零点值，在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，对于上文步骤 S304 提到的根据特征信息识别目标用户的咽部状态，具体包括：调取目标语音信号对应的标准特征信息，具体地，标准特征信息可以是根据目标用户在舒适的状态下输入到空调器室内机 100 的目标语音信号提取得到的。标准特征信息包括标准幅值、标准频率及标准过零点值。根据特征信息和标准特征信息计算得到一结果值，判断结果值是否超过结果阈值；若结果值超过结果阈值，则确定咽部状态指示目标用户出现不适的情况。

本发明根据目标语音信号的特征信息和标准特征信息得到结果值，利用结果值识别目标用户咽部状态，从而可以使根据咽部状态确定目标用户出现不适的结论更为准确。

对于结果值，具体可以通过如下计算方式得到：

$$\begin{aligned} \text{Average_achar} &= \sqrt{\sum [\text{achar}[i] - \text{achar0}[i]]^2} \\ \text{Average_fchar} &= \sqrt{\sum [\text{fchar}[i] - \text{fchar0}[i]]^2} \\ \text{Average_zrnum} &= \sqrt{\sum [\text{zeronum}[i] - \text{zeronum0}[i]]^2} \\ f(t) &= \text{Fun}(\text{Average_achar}, \text{Average_fchar}, \text{Average_zrnum}) \end{aligned}$$

其中，Average_achar 是目标语音信号的平均幅值，i 是特定唤醒词中的字的序号，achar[i] 是特定唤醒词中第 i 个字的幅值，achar0[i] 是特定唤醒词中的第 i 个字的标准幅值；Average_fchar 是目标语音信号的平均频率，fchar[i] 是特定唤醒词中第 i 个字的频率，fchar0[i] 是特定唤醒词中第 i 个字的标准频率；Average_zrnum 是目标语音信号的平均过零点值，zeronum[i] 是特定唤醒词中第 i 个字的过零点值，zeronum0[i] 是特定唤醒词中第 i 个字

的标准过零点值, $f(t)$ 是结果值。

对于得到结果值 $f(t)$ 的算法, 在本发明一些实施例中, 可以将平均幅值 Average_achar、平均频率 Average_fchar 及平均过零点值 Average_znum 分别与预设的、对应的百分比相乘再累加。

5 在根据本发明的一些优选或替代性实施例中, 辅助疗愈策略包括高温差运行策略和低温差运行策略, 对于上文步骤 S308, 具体包括: 获取目标用户所在环境的温度, 计算温度和目标温度的温度差, 若温度差高于温度差阈值, 则控制空调器室内机 100 按照高温差运行策略运行, 若温度差低于温度差阈值, 则控制空调器室内机 100 按照低温差运行策略运行。

10 本发明在温度差高于温度差阈值的情况下控制空调器室内机 100 按照高温差运行策略运行, 在温度差低于温度差阈值的情况下, 控制空调器室内机 100 按照低温差运行策略运行, 可以使目标用户所在环境维持舒适状态, 以尽量缓解目标用户不适的状况。

15 对于控制空调器室内机 100 按照高温差运行策略运行, 具体包括: 获取目标用户所在环境的湿度, 识别湿度是否低于第一湿度阈值, 若湿度低于第一湿度阈值, 则调高空调器室内机 100 的出风速度, 使空调器室内机 100 的盘管温度高于第一温度阈值, 第一温度阈值高于露点温度, 若湿度位于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间, 则调高空调器室内机 100 的出风速度, 第二湿度阈值大于第一湿度阈值, 若湿度大于第二湿度阈值, 则调高目标温度。

20 其中, 湿度低于第一湿度阈值表示环境湿度较低。在高温差、低湿度的情况下, 调高空调器室内机 100 的出风速度并使空调器室内机 100 的盘管温度高于第一温度阈值, 从而可以尽量快地使温度达到目标温度并提高湿度; 湿度位于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间表示环境湿度适中。在高温差、湿度适中的情况下, 调高空调器室内机 100 的出风速度, 从而可以尽量快地
25 使温度达到目标温度; 湿度高于第二湿度阈值表示环境湿度较大。在高温差、高湿度的情况下, 用户出现不适则可能是由于目标温度设置过低引起的, 因此调高目标温度, 可改善用户的不适症状。

30 对于控制空调器按照低温差运行策略运行, 具体包括: 获取目标用户所在环境的湿度, 识别湿度是否低于第一湿度阈值, 若湿度低于第一湿度阈值, 则调高空调器室内机 100 的出风速度、降低空调器室内机 100 的压缩机的频率, 使空调器室内机 100 的盘管温度高于第一温度阈值, 若湿度在第一湿度

阈值和第二湿度阈值之间，则调低空调器室内机 100 的出风速度，第二湿度阈值大于第一湿度阈值。若湿度高于第二湿度阈值，则调低空调器室内机 100 的出风速度、调高压缩机的频率，使盘管温度低于第二温度阈值，第二温度阈值低于露点温度。

5 其中，在低温差、高湿度的情况下，调高空调器室内机 100 的出风速度、降低空调器室内机 100 的压缩机的频率，从而可以尽量快地使温度达到目标温度并提高湿度；在低温差、湿度适中的情况下，调低空调器室内机 100 的出风速度从而进行除湿；在低温差、湿度大的情况下，会调低出风速度、调高压缩机的频率，控制盘管温度低于第二温度阈值，以加快除湿效率。

10 经过多次试验表面，基于上述调节策略对空调器室内机 100 进行智能调节，可使目标用户所在环境的湿度和温度维持在较为合适的水平，缓解了用户的不适状况。

15 在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，空调器室内机 100 上设置有温度传感器 300 和湿度传感器 400。上文提到的获取目标用户所在环境的温度具体可以为获取温度传感器 300 检测到的温度作为目标用户所在环境的温度；上文提到的获取目标用户所在环境的湿度具体可以为获取湿度传感器 400 检测到的湿度作为目标用户所在环境的湿度。

20 在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，在确定咽部状态指示出目标用户出现不适的情况下，该方法还包括：控制空调器室内机 100 发出目标用户的咽部状态指示目标用户出现不适的提醒，从而可以提醒用户注意身体，进一步提高了用户体验。

在根据本发明的一些优选或替代性实施例中，在上文步骤 S308 后，控制方法还包括：当检测到目标用户的咽部状态指示目标用户为舒适状态时，则控制空调器室内机 100 停止按照相应的辅助疗愈策略运行。

25 本发明的空调器室内机的控制方法和控制设备，首先在空调器室内机 100 采集的语音信号中提取出目标用户发出的目标语音信号，之后提取目标语音信号的特征信息并根据特征信息识别目标用户的咽部状态。，从而可基于空调器室内机 100 识别用户的咽部状态，提高了智能空调器的智能化水平。

30 进一步地，在确定咽部状态指示目标用户出现不适的情况下，则获取空调器室内机 100 预先配置的辅助疗愈策略，控制空调器室内机 100 按照相应的辅助疗愈策略运行。经过多次试验证明，在确定咽部状态指示目标用户出

现不适的情况下，控制空调器室内机 100 按照相应的辅助疗愈策略运行，可以大大缓解目标用户不适的状况，提高了用户体验，并进一步提高了智能空调器的智能化水平。

5 至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

权 利 要 求

1. 一种空调器室内机的控制方法，包括：

在空调器室内机采集的声音中提取出目标用户发出的目标语音信号；

5 提取所述目标语音信号的特征信息，根据所述特征信息识别所述目标用户的咽部状态；

在确定所述咽部状态指示出所述目标用户出现不适的情况下，获取所述空调器室内机预先配置的辅助疗愈策略；

控制所述空调器室内机按照相应的所述辅助疗愈策略运行。

10

2. 根据权利要求 1 所述的空调器室内机的控制方法，其中，所述辅助疗愈策略包括高温差运行策略和低温差运行策略，控制所述空调器室内机按照相应的辅助疗愈策略运行的步骤包括：

15 获取所述目标用户所在环境的温度，计算所述温度和目标温度间的温度差；

若所述温度差高于温度差阈值，则控制所述空调器室内机按照所述高温差运行策略运行；

若所述温度差低于所述温度差阈值，则控制所述空调器室内机按照所述低温差运行策略运行。

20

3. 根据权利要求 2 所述的空调器室内机的控制方法，其中，控制所述空调器室内机按照所述高温差运行策略运行的步骤包括：

获取所述目标用户所在环境的湿度，识别所述湿度是否低于第一湿度阈值；

25 若所述湿度低于第一湿度阈值，则调高所述空调器室内机的出风速度，使所述空调器室内机的盘管温度高于第一温度阈值，所述第一温度阈值高于露点温度；

若所述湿度位于所述第一湿度阈值和第二湿度阈值之间，则调高所述空调器室内机的出风速度，所述第二湿度阈值大于所述第一湿度阈值；

30 若所述湿度大于所述第二湿度阈值，则调高所述目标温度。

4. 根据权利要求 2 所述的空调器室内机的控制方法，其中，控制所述空

调器室内机按照所述低温差运行策略运行的步骤包括：

获取所述目标用户所在环境的湿度，识别所述湿度是否低于第一湿度阈值；

5 若所述湿度低于所述第一湿度阈值，则调高所述空调器室内机的出风速度、降低所述空调器室内机的压缩机的频率，使所述空调器室内机的盘管温度高于第一温度阈值；

若所述湿度在所述第一湿度阈值和第二湿度阈值之间，则调低所述空调器室内机的出风速度，所述第二湿度阈值大于所述第一湿度阈值；

10 若所述湿度高于所述第二湿度阈值，则调低所述空调器室内机的出风速度、调高所述压缩机的频率，使所述盘管温度低于第二温度阈值，所述第二温度阈值低于露点温度。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的空调器室内机的控制方法，其中，所述空调器室内机上设置有温度传感器和湿度传感器，

15 获取所述目标用户所在环境的温度的步骤包括：获取所述温度传感器检测到的温度作为所述目标用户所在环境的温度；且

获取所述目标用户所在环境的湿度的步骤包括：获取所述湿度传感器检测到的湿度作为所述目标用户所在环境的湿度。

20 6. 根据权利要求 1 所述的空调器室内机的控制方法，其中，在所述空调器室内机采集的语音信号中提取出目标用户发出的目标语音信号的步骤包括：

在所述空调器室内机采集到的声音中提取出所述目标用户发出的语音信号；

25 对所述语音信号进行语义识别，得到识别结果；

判断所述识别结果是否包含特定唤醒词；

若是，则将包含所述特定唤醒词的部分所述语音信号作为所述目标语音信号。

30 7. 根据权利要求 6 所述的空调器室内机的控制方法，其中，在所述空调器室内机采集到的声音中提取出所述目标用户发出的语音信号的步骤包括：

提取所述空调器室内机采集到的声音中的声纹；

根据所述声纹识别所述声音中是否包含所述目标用户发出的语音信号；
若是，则提取出所述目标用户发出的语音信号。

8. 根据权利要求 1 所述的空调器室内机的控制方法，其中，所述特征信息包括幅值、频率和过零点值，根据所述特征信息识别发出所述目标用户的咽部状态的步骤包括：

调取所述目标语音信号对应的标准特征信息，所述标准特征信息包括标准幅值、标准频率及标准过零点值；

- 根据所述特征信息和所述标准特征信息计算得到一结果值，判断所述结果值是否超过结果阈值；

若所述结果值超过所述结果阈值，则确定所述咽部状态指示出所述目标用户出现不适的情况。

9. 根据权利要求 1 所述的空调器室内机的控制方法，其中，在确定所述咽部状态指示出所述目标用户出现不适的步骤之后，所述控制方法还包括：

控制所述空调器室内机发出所述目标用户的咽部状态指示所述目标用户出现不适的提醒。

10. 一种空调器室内机的控制设备，其特征在于，包括存储器以及处理器，所述存储器内存储有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时用于实现根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的空调器室内机的控制方法。

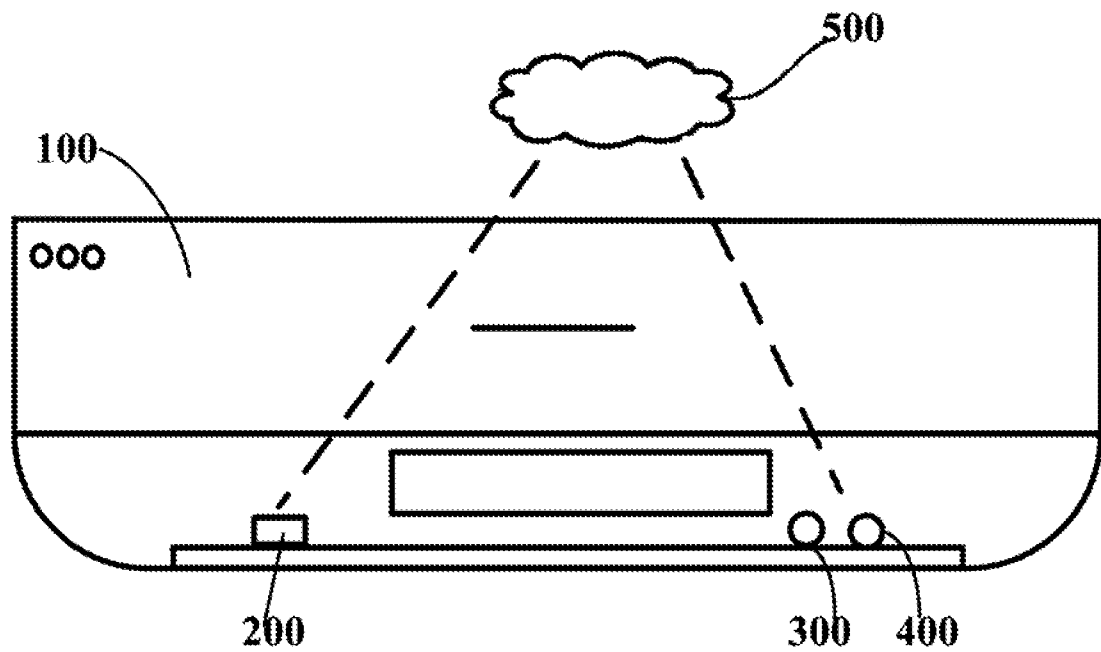


图 1

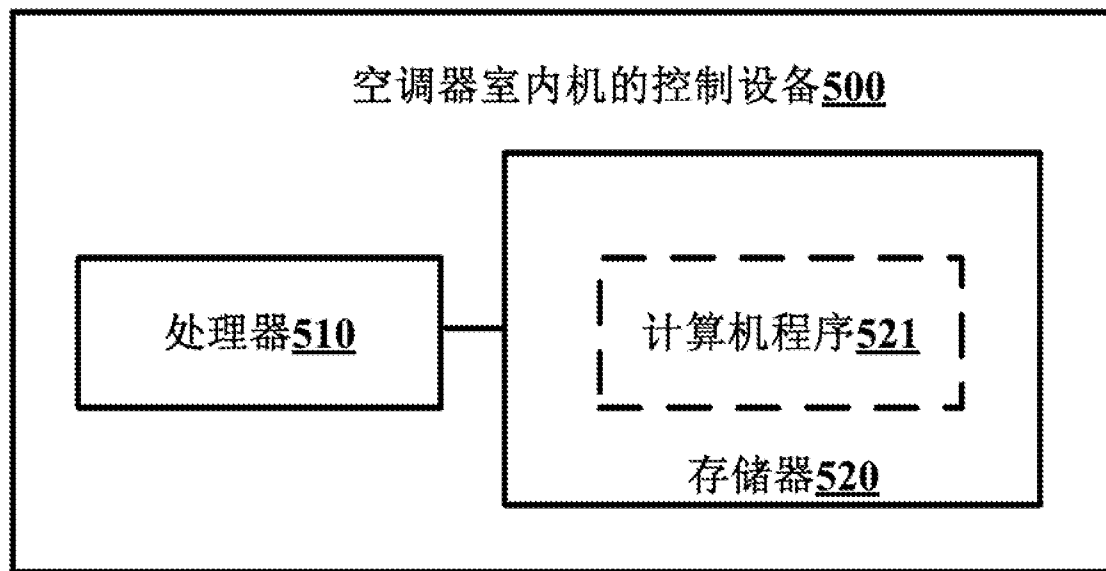


图 2

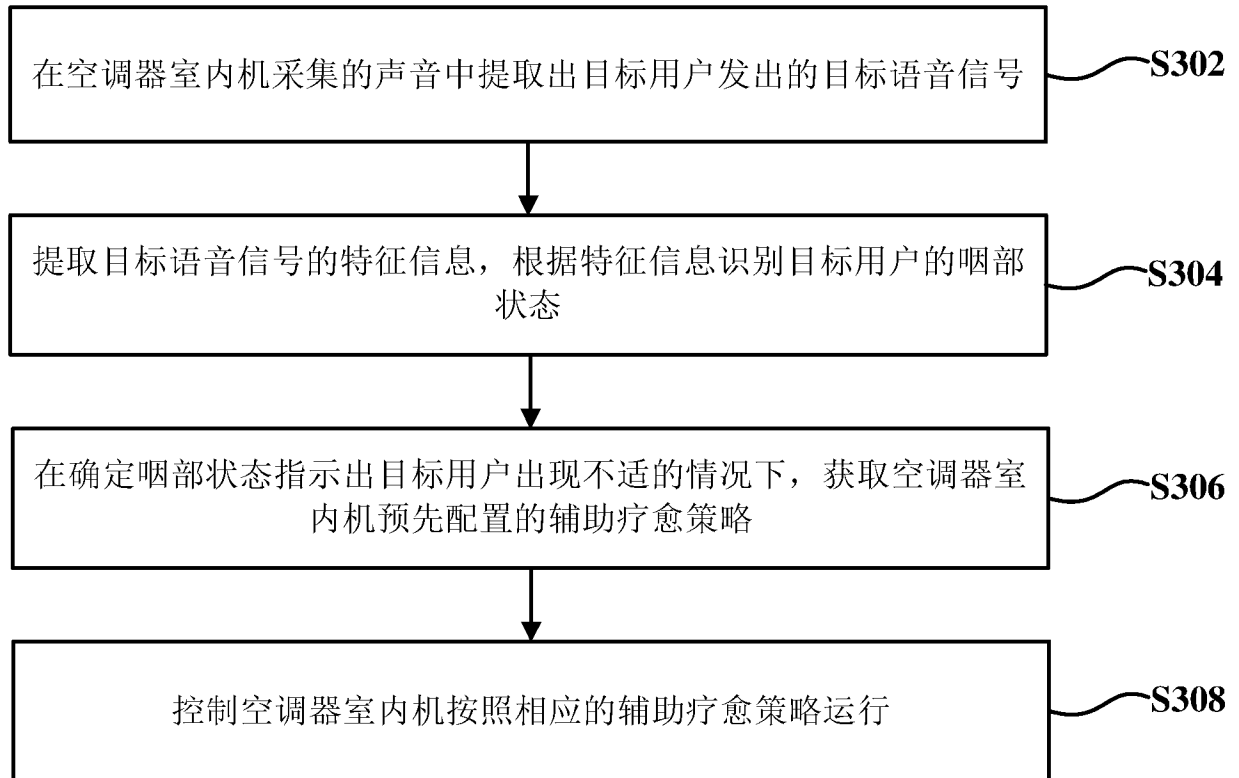


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/133983

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/70(2018.01)i; F24F 120/00(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, 语音, 识别, 声音, 声纹, 咽部, 喉咙, 异常, 沙哑, 非健康 air condition, sound, voice, speech, recognition, pharyngeal, throat, abnormality, raucity, unhealth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111964226 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CO., LTD. et al.) 20 November 2020 (2020-11-20) description paragraphs [0049]-[0110]	1-5, 8-10
Y	CN 111964226 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CO., LTD. et al.) 20 November 2020 (2020-11-20) description paragraphs [0049]-[0110]	6-7
X	CN 109631252 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 16 April 2019 (2019-04-16) description, paragraphs [0062]-[0109]	1-5, 8-10
Y	CN 109631252 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 16 April 2019 (2019-04-16) description, paragraphs [0062]-[0109]	6-7
X	CN 109595757 A (GUANGDONG MEDIA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 09 April 2019 (2019-04-09) description, paragraphs [0032]-[0072]	1-5, 8-10



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

07 February 2022

Date of mailing of the international search report

01 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/CN2021/133983

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109595757 A (GUANGDONG MEDIA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 09 April 2019 (2019-04-09) description, paragraphs [0032]-[0072]	6-7
Y	CN 103292437 A (GUANGDONG MEDIA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD.) 11 September 2013 (2013-09-11) description, paragraphs [0039]-[0040]	6-7
PX	CN 112880151 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CO., LTD. et al.) 01 June 2021 (2021-06-01) description paragraphs [0054]-[0112], claims 1-10	1-10
A	CN 107166651 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 15 September 2017 (2017-09-15) entire document	1-10
A	CN 108518817 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 11 September 2018 (2018-09-11) entire document	1-10
A	JP 2020085302 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 04 June 2020 (2020-06-04) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/133983

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111964226	A	20 November 2020	None	
CN	109631252	A	16 April 2019	None	
CN	109595757	A	09 April 2019	None	
CN	103292437	A	11 September 2013	CN 103292437	B 20 January 2016
CN	112880151	A	01 June 2021	None	
CN	107166651	A	15 September 2017	None	
CN	108518817	A	11 September 2018	None	
JP	2020085302	A	04 June 2020	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/133983

A. 主题的分类

F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/70(2018.01)i; F24F 120/00(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))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 空调, 语音, 识别, 声音, 声纹, 咽部, 喉咙, 异常, 沙哑, 非健康 air condition, sound, voice, speech, recognition, pharyngeal, throat, abnormality, raucity, unhealth

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 111964226 A (青岛海尔空调器有限总公司 等) 2020年11月20日 (2020 - 11 - 20) 说明书第[0049]-[0110]段	1-5, 8-10
Y	CN 111964226 A (青岛海尔空调器有限总公司 等) 2020年11月20日 (2020 - 11 - 20) 说明书第[0049]-[0110]段	6-7
X	CN 109631252 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年4月16日 (2019 - 04 - 16) 说明书第[0062]-[0109]段	1-5, 8-10
Y	CN 109631252 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年4月16日 (2019 - 04 - 16) 说明书第[0062]-[0109]段	6-7
X	CN 109595757 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2019年4月9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第[0032]-[0072]段	1-5, 8-10
Y	CN 109595757 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2019年4月9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第[0032]-[0072]段	6-7
Y	CN 103292437 A (广东美的制冷设备有限公司) 2013年9月11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0039]-[0040]段	6-7
PX	CN 112880151 A (青岛海尔空调器有限总公司 等) 2021年6月1日 (2021 - 06 - 01) 说明书第[0054]-[0112]段, 权利要求1-10	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

2022年2月7日

国际检索报告邮寄日期

2022年3月1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

授权官员

钟德惠

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	CN 107166651 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年9月15日 (2017 - 09 - 15) 全文	1-10
A	CN 108518817 A (珠海格力电器股份有限公司) 2018年9月11日 (2018 - 09 - 11) 全文	1-10
A	JP 2020085302 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2020年6月4日 (2020 - 06 - 04) 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/CN2021/133983

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	111964226	A	2020年11月20日	无	
CN	109631252	A	2019年4月16日	无	
CN	109595757	A	2019年4月9日	无	
CN	103292437	A	2013年9月11日	CN 103292437	B 2016年1月20日
CN	112880151	A	2021年6月1日	无	
CN	107166651	A	2017年9月15日	无	
CN	108518817	A	2018年9月11日	无	
JP	2020085302	A	2020年6月4日	无	