



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0038257

(51)^{2020.01} F24F 11/64; F24F 11/65; F24F 11/77; (13) B
F24F 11/79; F24F 140/50; F24F 110/10;
F24F 110/12; F24F 110/20; F24F
110/22; F24F 140/40; F24F 11/61; F24F
11/86

(21) 1-2021-05218

(22) 23/12/2019

(86) PCT/CN2019/127445 23/12/2019

(87) WO2020/258779 30/12/2020

(30) 201910569744.8 27/06/2019 CN

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/11/2021 404

(73) 1. QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CORP., LTD. (CN)
Haier Industrial Park, No.1 Haier Road, Laoshan District, Qingdao, Shandong
266101, China

2. HAIER SMART HOME CO., LTD. (CN)

Haier Industrial Park, No.1 Haier Road, Laoshan District, Qingdao, Shandong
266101, China

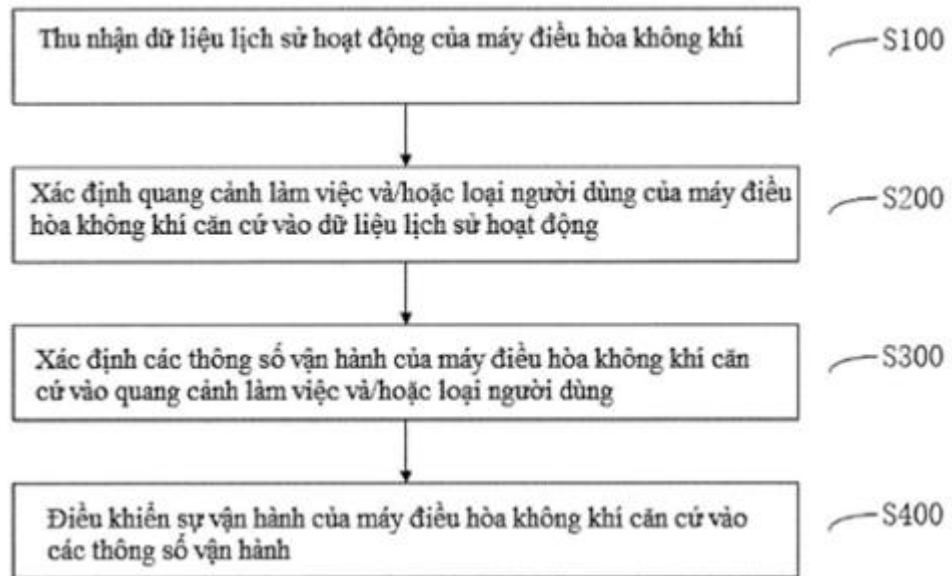
(72) DU, Chao (CN); XU, Pengfei (CN); LIU, Peng (CN); WANG, Longyue (CN); MA,
Xiaofei (CN).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN MÁY ĐIỀU HÒA
KHÔNG KHÍ

(57)

Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển và hệ thống điều khiển máy điều hòa không khí nhằm mục đích giải quyết vấn đề tỷ lệ lỗi trong nhận dạng cao và trải nghiệm người dùng kém máy điều hòa không khí thông minh hiện có. Phương pháp điều khiển này bao gồm bước: thu nhận dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí; xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động; xác định các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng; và điều khiển máy điều hòa không khí vận hành căn cứ vào các thông số vận hành. Bằng phương pháp điều khiển đã mô tả này, tỷ lệ độ chính xác trong nhận dạng của máy điều hòa không khí thông minh tăng và trải nghiệm người dùng được cải thiện đáng kể.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật về điều hòa không khí; cụ thể là, sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí và hệ thống điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với mức sống ngày càng được nâng cao, con người ngày càng đặt ra những yêu cầu ngày càng cao về môi trường sống, máy điều hòa không khí, một thiết bị gia dụng để điều chỉnh môi trường trong nhà, ngày càng được nhiều người ưa chuộng. Trong những năm gần đây, công nghệ thông minh đã nhận được sự phát triển nhanh chóng và thuật ngữ “thiết bị gia dụng thông minh” cũng đã đi vào tầm nhìn của mọi người. Yêu cầu của người tiêu dùng đối với máy điều hòa không khí và các thiết bị gia dụng khác không còn bằng lòng với việc chỉ thực hiện các chức năng cơ bản của chúng. Nói cách khác, khi lựa chọn đồ gia dụng, người tiêu dùng không còn chỉ tập trung vào chất lượng của sản phẩm mà đang tập trung nhiều hơn vào trải nghiệm mà sản phẩm có thể mang lại.

Hiện tại, hầu hết các điều chỉnh thông số của máy điều hòa không khí thông minh xuất hiện trên thị trường là điều chỉnh dựa trên nhiệt độ hoặc điều chỉnh dựa trên việc theo dõi các thông số đặc trưng của cơ thể người dùng; cách thức điều khiển thông minh đơn giản và thô thiển và không thể đáp ứng yêu cầu của người dùng về việc sử dụng và trải nghiệm về sự thoải mái. Đối với máy điều hòa không khí thông minh hơn, chúng có thể được điều khiển dựa trên công nghệ nhận dạng cảnh và người dùng. Hầu hết các máy điều hòa không khí này sử dụng công nghệ thu thập và nhận dạng hình ảnh. Tuy nhiên, do độ phức tạp, chi phí cao, khó triển khai công nghệ, yêu cầu cao về cảm biến và các vấn đề khác, công nghệ này dẫn đến tỷ lệ lỗi cao trong quá trình nhận dạng, mang lại trải nghiệm sử dụng cực kỳ tồi tệ cho người dùng.

Theo đó, có nhu cầu về phương pháp điều khiển mới dùng cho máy điều hòa không khí trong lĩnh vực này để giải quyết vấn đề trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề trên trong lĩnh vực này, đó là để giải quyết các vấn đề về tỷ lệ lỗi nhận dạng cao và trải nghiệm người dùng kém trong máy điều hòa không khí thông minh hiện có, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí, phương pháp điều khiển này bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí;

xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động;

xác định các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng; và

điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành.

Trong giải pháp kỹ thuật được ưu tiên phương pháp điều khiển trên dùng cho máy điều hòa không khí, phương pháp điều khiển này còn bao gồm:

xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động;

xác định hệ số bù căn cứ vào loại ưu tiên thoải mái; và

điều chỉnh các thông số vận hành căn cứ vào hệ số bù.

Trong giải pháp kỹ thuật được ưu tiên phương pháp điều khiển trên dùng cho máy điều hòa không khí, bước “xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động” còn bao gồm:

nhập vào dữ liệu lịch sử hoạt động vào mô hình phân loại được huấn luyện trước để thu được loại ưu tiên thoải mái;

trong đó mô hình phân loại được tạo cấu hình để mô tả đặc điểm sự tương ứng giữa dữ liệu lịch sử hoạt động và loại ưu tiên thoải mái.

Trong giải pháp kỹ thuật được ưu tiên phương pháp điều khiển trên dùng cho máy điều hòa không khí, bước “xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động” còn bao gồm:

nhập dữ liệu lịch sử hoạt động vào mô hình phân loại được huấn luyện trước để thu được quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí;

trong đó, mô hình phân loại được tạo cấu hình để mô tả đặc điểm sự tương ứng giữa dữ liệu lịch sử hoạt động và quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng.

Trong giải pháp kỹ thuật được ưu tiên phương pháp điều khiển trên dùng cho máy điều hòa không khí, mô hình phân loại là mô hình máy vector hỗ trợ hoặc mô hình mạng nơron.

Trong giải pháp kỹ thuật được ưu tiên phương pháp điều khiển trên dùng cho máy điều hòa không khí, dữ liệu lịch sử hoạt động bao gồm một hoặc nhiều trong số dữ liệu về nhiệt độ môi trường trong nhà, nhiệt độ môi trường ngoài trời, độ ẩm môi trường trong nhà, độ ẩm môi trường ngoài trời, thời gian hoạt động của máy điều hòa không khí, góc cấp không khí, độ mạnh cấp không khí và tải điện.

Trong giải pháp kỹ thuật được ưu tiên phương pháp điều khiển trên dùng cho máy điều hòa không khí, quang cảnh làm việc bao gồm một hoặc nhiều quang cảnh của phòng ngủ, phòng khách, phòng ăn, phòng làm việc, và an phòng sinh hoạt; và/hoặc loại người dùng bao gồm một hoặc nhiều trong số trẻ em, người lớn và người già; và/hoặc loại ưu tiên thoải mái bao gồm một hoặc nhiều trong số ưa ấm, ưa lạnh, ưa ẩm và ưa khô.

Trong giải pháp kỹ thuật được ưu tiên phương pháp điều khiển trên dùng cho máy điều hòa không khí, sau bước “điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành”, phương pháp điều khiển còn bao gồm các bước:

nhận lệnh điều khiển để điều chỉnh nhân tạo các thông số vận hành, và điều chỉnh các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào lệnh điều khiển; và

xác định lại quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành đã điều chỉnh.

Sáng chế còn đề xuất hệ thống điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí, hệ thống điều khiển này bao gồm:

môđun thu thập, mà được tạo cấu hình để thu được dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí;

môđun phân loại, mà được tạo cấu hình để xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng tương ứng với máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động; và

môđun điều khiển, mà được tạo cấu hình để xác định các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng, và điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành.

Trong giải pháp kỹ thuật được ưu tiên hệ thống điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí, môđun phân loại còn được tạo cấu hình để xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động; và

môđun điều khiển còn được tạo cấu hình để xác định hệ số bù căn cứ vào loại ưu tiên thoải mái, và điều chỉnh các thông số vận hành căn cứ vào hệ số bù.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng trong giải pháp kỹ thuật được ưu tiên của sáng chế, phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí bao gồm các bước: thu nhận dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí; xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động; xác định các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng; và điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành.

Thông qua cách điều khiển trên, phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế cải thiện độ chính xác trong nhận dạng của máy điều hòa không khí thông minh, và cải thiện đáng kể trải nghiệm người dùng. Cụ thể là, bằng cách phân loại quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không

khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động, và xác định các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào kết quả phân loại, phương pháp điều khiển của sáng chế có thể nhận dạng hiệu quả quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí bằng cách chỉ dựa vào sự thu thập và phân tích dữ liệu lịch sử hoạt động. Cách điều khiển này làm giảm độ phức tạp và khó khăn trong thực hiện công nghệ, cải thiện độ chính xác của sự phát đoán và nhận dạng của máy điều hòa không khí, và tránh vấn đề về tỷ lệ lỗi nhận dạng cao gây ra do sự không chắc chắn của công nghệ nhận dạng hình ảnh để mang lại trải nghiệm sử dụng tuyệt vời cho người dùng. Ngoài ra, bằng cách sử dụng dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí dưới dạng dữ liệu cơ sở cho sự phân loại, hệ thống điều khiển đơn giản về thiết kế, và không cần bổ sung số lượng lớn cảm biến, đây cũng là ưu điểm để giảm đáng kể chi phí công nghệ.

Ngoài ra, bằng cách xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động và xác định hệ số bù căn cứ vào loại ưu tiên để điều chỉnh các thông số vận hành của máy điều hòa không khí, phương pháp điều khiển của sáng chế có thể cũng, căn cứ vào phân loại quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng, phân loại chính xác hơn nữa sở thích sử dụng thoải mái của người dùng máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động, sao cho trên cơ sở của việc điều chỉnh các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng, các thông số vận hành của máy điều hòa không khí được điều chỉnh cho lần thứ hai căn cứ vào sở thích thoải mái để đáp ứng các sở thích khác nhau của người dùng để sử dụng máy điều hòa không khí; do đó, máy điều hòa không khí được làm cho thông minh hơn và được cá nhân hóa, và trải nghiệm người dùng được nâng cao hơn nữa. Ngoài ra, sở thích thoải mái của người dùng được xác định bằng cách trực tiếp tìm kiếm các quy tắc từ dữ liệu lịch sử hoạt động, điều này cũng giải quyết vấn đề khó số hóa trực tiếp sở thích thoải mái cá nhân.

Ngoài ra, khi máy điều hòa không khí đang vận hành với các thông số vận hành, nó nhận lệnh điều khiển để điều chỉnh nhân tạo các thông số vận hành, điều chỉnh các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào lệnh, và xác định lại quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành đã điều chỉnh. Phương pháp điều khiển dùng cho máy điều

hòa không khí của sáng chế cũng có thể tạo ra sự điều chỉnh kịp thời cho quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng khi quang cảnh làm việc thay đổi để cải thiện khả năng ứng dụng của máy điều hòa không khí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phương pháp điều khiển và hệ thống điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây với sự tham khảo các hình vẽ đi kèm. Trong các hình vẽ:

FIG. 1 là lưu đồ của phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế; và

FIG. 2 là sơ đồ của quy trình thực hiện phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây với sự tham khảo đến các hình vẽ đi kèm. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này nên hiểu rằng các phương án này chỉ được sử dụng để giải thích nguyên tắc kỹ thuật của sáng chế và không dự định giới hạn phạm vi của sáng chế. Ví dụ, mặc dù nhiều bước được mô tả theo thứ tự trong các phương án sau, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng để đạt được hiệu quả của phương án đó, các bước khác nhau không cần được thực hiện theo thứ tự này, và chúng có thể được thực hiện ở cùng một thời điểm (song song) hoặc theo thứ tự ngược lại. Tất cả sự thay đổi đơn giản này nằm trong phạm vi của sáng chế.

Thứ nhất, tham khảo FIG. 1, phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế sẽ được mô tả, trong đó FIG. 1 là lưu đồ của phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế.

Như được thể hiện trong FIG. 1, để giải quyết vấn đề về tỷ lệ lỗi nhận dạng cao và trải nghiệm sử dụng người dùng kém trong máy điều hòa không khí thông minh đang có, phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế này chủ yếu bao gồm các bước S100 đến S400.

S100: thu nhận dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí. Ví dụ, dữ liệu lịch sử hoạt động trong phương án này bao gồm nhiệt độ môi trường trong nhà, nhiệt độ môi trường ngoài trời, độ ẩm môi trường trong nhà, độ ẩm môi trường ngoài trời, thời gian hoạt động của máy điều hòa không khí, góc cấp không khí, độ mạnh cấp không khí, tải điện, v.v.. Trong suốt sự vận hành của máy điều hòa không khí, máy điều hòa không khí thu được và lưu trữ dữ liệu lịch sử hoạt động, và gọi dữ liệu trên khi thực hiện bước này. Tất nhiên, phạm vi, trong đó dữ liệu lịch sử hoạt động được lựa chọn không được cố định, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tăng hoặc giảm thích hợp nó căn cứ vào phương án này để sáng chế có thể được áp dụng cho nhiều tình huống ứng dụng cụ thể; ví dụ, dữ liệu lịch sử hoạt động cũng bao gồm các mô hình vận hành, v.v.

S200: xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động. Ví dụ, quang cảnh làm việc trong phương án này có thể bao gồm phòng ngủ, phòng khách, phòng ăn, phòng làm việc, phòng sinh hoạt, v.v.; và loại người dùng có thể bao gồm trẻ em, người lớn và người già, v.v. Sau khi thu được dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí, máy điều hòa không khí thực hiện phân tích và phán đoán căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động, và xác định quang cảnh làm việc và loại người dùng của máy điều hòa không khí. Ví dụ, máy điều hòa không khí chỉ xác định rằng quang cảnh làm việc của máy điều hòa không khí là phòng khách căn cứ vào các thông số vận hành lịch sử, hoặc máy điều hòa không khí xác định rằng quang cảnh làm việc của máy điều hòa không khí là phòng ngủ và loại người dùng là người già cùng một thời điểm căn cứ vào các thông số vận hành lịch sử, v.v. Tương tự, các phạm vi trong đó quang cảnh làm việc và loại người dùng được lựa chọn cũng có thể được điều chỉnh bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này căn cứ vào các điều kiện thực tế, và sự điều chỉnh này không lệch khỏi phạm vi của sáng chế. Ví dụ, quang cảnh làm việc có thể cũng bao gồm phòng lưu trữ hoặc phòng lưu trữ lạnh, và loại người dùng có thể được chia nhỏ nữa thành người dùng trẻ, v.v.

S300: xác định các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng. Ví dụ, đối với mỗi quang cảnh làm việc và loại người dùng khác nhau, bảng so sánh tương ứng về quang cảnh làm việc

và/hoặc loại người dùng và các thông số vận hành được thiết lập trước và được lưu máy điều hòa không khí, và khi quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng được xác định, các thông số vận hành vận hành tương ứng được trực tiếp lựa chọn từ bảng so sánh này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng mặc dù các phương pháp nêu trên của việc xác định các thông số vận hành được nêu ra ở dạng bảng so sánh, phương pháp xác định không bị giới hạn chỉ ở đó, và bất kỳ phương pháp xác định hợp lý nào mà không lệch khỏi nguyên tắc của sáng chế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Ví dụ, phương pháp xác định các thông số vận hành cũng có thể thu được căn cứ vào công thức thực nghiệm, v.v. Tại thời điểm này, các thông số vận hành có thể thu được bằng cách gán đơn giản các giá trị cho quang cảnh làm việc và loại người dùng và thay thế giá trị được gán vào công thức đó.

S400: điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành. Ví dụ, sau khi các thông số vận hành của máy điều hòa không khí được xác định, bộ điều khiển của máy điều hòa không khí điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí bằng cách sử dụng các thông số vận hành, do đó nhận ra được các chế độ điều khiển khác nhau. Ví dụ, đối với máy điều hòa không khí làm việc trong phòng ngủ, bộ điều khiển sẽ giảm dần tải điện vào ban đêm và tăng thông số nhiệt độ của máy điều hòa không khí để ngăn người dùng có cảm giác lạnh tăng lên do sự trao đổi chất bị suy giảm ở trạng thái ngủ và đảm bảo sự thoải mái của người dùng trong trạng thái ngủ; ví dụ khác, máy điều hòa không khí trong phòng khách sẽ điều chỉnh nhiệt độ cài đặt và tốc độ quạt theo sự thay đổi của môi trường ngoài trời; máy điều hòa không khí trong phòng ăn sẽ tăng tải điện và giảm nhiệt độ trong bữa ăn; máy điều hòa không khí trong phòng của trẻ em hoặc người già sẽ tăng nhiệt độ một cách thích hợp, giảm sự thay đổi đột ngột của các thông số trong nhà, và giảm độ mạnh cấp không khí, trong đó cách cung cấp không khí hướng lên được áp dụng để giảm thiểu ảnh hưởng bổ sung của máy điều hòa không khí trên phòng và tăng trải nghiệm thoải mái của nó.

Có thể thấy từ phần mô tả trên rằng phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế có thể cải thiện tỷ lệ độ chính xác trong nhận dạng của máy điều hòa không khí thông minh và cải thiện trải nghiệm của người dùng. Cụ thể là, công nghệ nhận dạng hình ảnh bị ảnh hưởng rất nhiều bởi các quang cảnh ứng dụng

và đặc biệt, các lỗi có thể xảy ra khi nhận dạng quang cảnh làm việc và loại người dùng. Ví dụ, có thể có các hoạt động của người lớn như cha mẹ ở trong phòng của trẻ em, và trẻ em cũng có thể ra khỏi và đi đến phòng của cha mẹ. Công nghệ nhận dạng hình ảnh không thể xác định và phán đoán các vấn đề phức tạp, và về phân chia cảnh, xác suất phân chia sai sẽ lớn hơn do sự đa dạng của bố cục phòng, đồ trang trí và những thứ tương tự. Tuy nhiên, sáng chế đánh giá quang cảnh làm việc và loại người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động, và không cần sử dụng các phương pháp kỹ thuật phức tạp như nhận dạng hình ảnh hoặc cảm biến hồng ngoại. Thay vào đó, quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí có thể được nhận dạng đơn giản hiệu quả bằng cách thu thập và phân tích dữ liệu lịch sử hoạt động. Vì cài đặt của người dùng cho các thông số của máy điều hòa không khí cụ thể có thói quen mạnh mẽ và tính thường xuyên, phương pháp này có thể làm giảm hiệu quả sự phức tạp và khó khăn trong việc thực hiện nhận dạng, do đó cải thiện độ chính xác của sự phán đoán và nhận dạng của máy điều hòa không khí, và tránh được vấn đề tỷ lệ lỗi nhận dạng cao do công nghệ nhận dạng hình ảnh không chắc chắn gây ra, để mang lại trải nghiệm sử dụng tuyệt vời cho người dùng. Hơn nữa, bằng cách sử dụng dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí làm dữ liệu cơ bản để phân loại, hệ thống điều khiển thiết kế đơn giản và không cần thêm một số lượng lớn các cảm biến, điều này cũng có lợi cho việc giảm đáng kể chi phí kỹ thuật.

Tham khảo FIG. 1 và FIG. 2, phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết, trong đó FIG. 2 là sơ đồ của quy trình thực hiện phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế.

Như được thể hiện trong FIG. 2, theo một phương án được ưu tiên hơn, phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí còn bao gồm: xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động; xác định an hệ số bù căn cứ vào loại ưu tiên thoải mái; và điều chỉnh các thông số vận hành căn cứ vào hệ số bù, sẽ được mô tả cụ thể trong phần sau.

Căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động, loại ưu tiên thoải mái của người dùng được xác định; ví dụ, loại ưu tiên thoải mái bao gồm ưa ấm, ưa lạnh, ưa ẩm, ưa khô, v.v. Tại cùng thời điểm xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí (tức là, bước S200), máy điều hòa không khí xác định loại ưu

tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động. Ví dụ, xác định rằng loại ưa thích là ưa thích cho cả khô và ẩm. Tất nhiên, thời gian thực hiện của bước này không thể thay đổi. Ngoài việc được thực hiện đồng thời với bước S200, nó cũng có thể được thực hiện trước hoặc sau bước S200, và việc thay đổi thời gian thực hiện không sai lệch so với nguyên tắc của ứng dụng hiện tại. Hơn nữa, ngoài vài loại ưu tiên thoải mái được nêu ra trong phương án này, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cũng có thể tăng hoặc giảm loại ưu tiên thoải mái thích hợp, như ưu tiên lực gió, ưu tiên đối với tiếng ồn.

Căn cứ vào loại ưu tiên thoải mái, hệ số bù được xác định; ví dụ, khi xác định rằng loại ưu tiên thoải mái là ưu tiên cho sự ẩm áp, hệ số bù của nhiệt độ được xác định là 1,02 căn cứ vào loại ưu tiên thoải mái, hoặc hệ số bù của nhiệt độ được xác định là 1°C; ví dụ, hệ số bù của tốc độ gió của quạt được xác định là 0,8, hoặc hệ số bù của tốc độ gió của quạt được xác định là 100 vòng/phút, v.v.

Các thông số vận hành được điều chỉnh căn cứ vào hệ số bù; ví dụ, sau khi hệ số bù được xác định, các thông số vận hành được xác định bởi cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng được điều chỉnh; ví dụ, nhiệt độ được thiết lập hiện thời được nhân với hệ số bù 1,02 của nhiệt độ hoặc nhiệt độ được thiết lập hiện thời được tăng 1°C để hoạt động như nhiệt độ thiết lập đã điều chỉnh; ví dụ, tốc độ gió của quạt được nhân với hệ số bù 0,8 của tốc độ gió hoặc tốc độ gió của quạt được làm chậm 100 vòng/phút để hoạt động như tốc độ gió của quạt thiết lập đã điều chỉnh.

Bằng cách xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động và xác định hệ số bù căn cứ vào loại ưu tiên để điều chỉnh các thông số vận hành của máy điều hòa không khí, phương pháp điều khiển của sáng thể có thể còn, căn cứ vào phân loại quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng, phân loại chính xác hơn nữa sở thích sử dụng thoải mái của người dùng để sử dụng máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động, sao cho căn cứ vào việc điều chỉnh các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng, các thông số vận hành của máy điều hòa không khí được điều chỉnh lần thứ hai căn cứ vào sở thích thoải mái để đáp ứng các sở thích khác nhau của người dùng để sử dụng máy điều hòa không khí; do đó, máy điều hòa không khí được làm cho thông minh hơn và được cá nhân hóa, và trải nghiệm người dùng được

nâng cao hơn nữa. Ngoài ra, sở thích thoải mái của người dùng được xác định bằng cách trực tiếp tìm kiếm các quy tắc từ dữ liệu lịch sử hoạt động, điều này cũng giải quyết vấn đề khó số hóa trực tiếp sở thích thoải mái cá nhân.

Tham khảo FIG. 2, trong phương án được ưu tiên hơn, xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí và xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng both căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động có thể được thực hiện sử dụng phương pháp sau:

nhập dữ liệu lịch sử hoạt động vào mô hình phân loại được huấn luyện trước sao cho mô hình phân loại trực tiếp suy ra quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng, cũng như sở thích thoải mái của người dùng.

Cụ thể là, mô hình huấn luyện có thể là mô hình máy vector hỗ trợ hoặc mô hình mạng nơron, v.v. Các phương pháp thiết lập hai mô hình trên là các phương tiện kỹ thuật thông thường tại trong lĩnh vực này và sẽ không được mô tả chi tiết ở đây. Sau khi mô hình phân loại được thiết lập, phương pháp huấn luyện đối với quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng trong mô hình phân loại có thể là: thu thập dữ liệu vận hành của máy điều hòa không khí đối với loại người dùng khác nhau và quang cảnh làm việc khác nhau dưới dạng tập hợp huấn luyện để nhập vào mô hình phân loại, để thu được sự tương ứng giữa dữ liệu vận hành của máy điều hòa không khí và quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng. Sau khi huấn luyện, bất kỳ dữ liệu lịch sử nào được nhập vào mô hình để quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng tương ứng với dữ liệu lịch sử có thể được xuất ra. Phương pháp huấn luyện đối với loại ưu tiên thoải mái của người dùng trong mô hình phân loại có thể là: thu thập dữ liệu vận hành của các máy điều hòa không khí khác nhau và loại ưu tiên thoải mái tương ứng với dữ liệu vận hành để được nhập vào mô hình huấn luyện, để thu được sự tương ứng giữa dữ liệu lịch sử hoạt động và loại ưu tiên thoải mái. Sau khi huấn luyện, dữ liệu lịch sử bất kỳ được nhập vào mô hình này để có thể thu được loại ưu tiên thoải mái tương ứng với dữ liệu lịch sử.

Ví dụ, dữ liệu nhiệt độ và độ ẩm trong nhà và ngoài trời có thể phản ánh tốt hơn sở thích thoải mái của người dùng; và thời gian hoạt động của máy điều hòa không khí có liên quan chặt chẽ với quang cảnh làm việc của nó. Nếu máy điều hòa không khí

chỉ hoạt động vào ban đêm trong thời gian dài, sau đó nó có khả năng là một máy điều hòa không khí được lắp đặt trong phòng ngủ; nếu máy điều hòa không khí luôn luôn thổi gió lên hoặc luôn tránh gió thổi trực tiếp vào cơ thể người khi nó đang hoạt động, và nó luôn hoạt động im lặng hoặc hoạt động với tốc độ gió thấp hơn, khi đó nó có thể máy điều hòa không khí được lắp đặt trong phòng trẻ em hoặc phòng người già; nếu tải hoạt động của máy điều hòa không khí bị ảnh hưởng chủ yếu bởi môi trường ngoài trời, đó là máy điều hòa không khí có khả năng được lắp đặt trong phòng khách; và nếu tải của máy điều hòa không khí bị ảnh hưởng nhiều bởi các yếu tố trong nhà, đó là máy điều hòa không khí có khả năng được lắp đặt trong phòng ăn hoặc phòng sinh hoạt.

Bằng cách sử dụng mô hình máy vector hỗ trợ hoặc mô hình mạng nơron dưới dạng mô hình phân loại, và phân loại quang cảnh làm việc, loại người dùng và ưu tiên độ thoải mái của máy điều hòa không khí theo dữ liệu lịch sử hoạt động của người dùng, phương pháp điều khiển của sáng chế có thể điều chỉnh thông số của máy điều hòa không khí thay đổi được một cách thích ứng với quang cảnh làm việc, loại người dùng và sở thích của người dùng, giúp cải thiện độ chính xác của nhận dạng cảnh và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Ngoài ra, theo một phương án được ưu tiên nữa, loại ưu tiên thoải mái của người dùng trong mô hình phân loại có thể được huấn luyện căn cứ vào chỉ số PMV. Cụ thể là, chỉ số PMV là một chỉ số đánh giá được sử dụng để mô tả đặc điểm phản ứng nhiệt của cơ thể người. Nó được đề xuất bởi Giáo sư Fanger ở Đan Mạch. Chỉ số này thể hiện giá trị trung bình của cảm giác nóng và lạnh của hầu hết mọi người trong cùng một môi trường. Có 7 mức độ cảm giác: lạnh (-3), mát (-2), hơi mát (-1), vừa (0), hơi ấm (1), ấm (2), nóng (3); chỉ số PMV liên quan đến từng nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, nhiệt độ bức xạ trung bình, khả năng chịu nhiệt của quần áo, sự trao đổi chất của con người và các yếu tố khác. Sau khi dữ liệu lịch sử hoạt động được nhập vào, các thông số vận hành tiêu chuẩn tương ứng ở thời điểm $PMV=0$ có thể được tính toán trước tiên căn cứ vào dữ liệu môi trường trước khi máy điều hòa không khí được bật (như nhiệt độ môi trường trong nhà và nhiệt độ môi trường ngoài trời cũng như là độ ẩm môi trường trong nhà và độ ẩm môi trường ngoài trời trước khi máy điều hòa không khí được bật, v.v.) trong dữ liệu lịch sử hoạt động, và sau đó bằng cách so sánh

dữ liệu môi trường sau khi máy điều hòa không khí được bật (như nhiệt độ môi trường trong nhà và nhiệt độ môi trường ngoài trời cũng như là độ ẩm môi trường trong nhà và độ ẩm môi trường ngoài trời sau khi máy điều hòa không khí được bật, v.v.) trong dữ liệu lịch sử hoạt động với các thông số vận hành tiêu chuẩn, loại ưu tiên thoải mái của người dùng được xác định.

Vì chỉ số PMV đại diện cho cảm giác nhiệt của hầu hết mọi người trong cùng một môi trường, nhưng có sự khác biệt về sinh lý giữa mọi người, nên chỉ số PMV có thể không nhất thiết đại diện cho cảm giác của tất cả mọi người. Do đó, Giáo sư Fanger cũng đề xuất chỉ số phần trăm sự không hài lòng được dự đoán (PPD) để thể hiện phần trăm số người không hài lòng với môi trường nhiệt. Giáo sư Fanger nhận thấy rằng tại $PMV = 0$, PPD là khoảng 5%. Điều này có nghĩa là ngay cả khi môi trường trong nhà ở trạng thái thoải mái nhất về nhiệt, 5% người vẫn không hài lòng với sự thoải mái của môi trường do sự khác biệt sinh lý giữa mọi người. Do đó, điều chỉnh các thông số vận hành của máy điều hòa không khí chỉ căn cứ vào nhiệt độ hoặc các thông số đặc trưng của cơ thể con người không thể đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về sự thoải mái của người sử dụng. Hệ thống điều khiển được đề xuất bởi sáng chế có thể thực hiện phân loại căn cứ vào sự khác biệt giữa sở thích thoải mái của người dùng và chỉ số PMV bằng cách phân tích dữ liệu lịch sử hoạt động của người dùng, xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng, và sau đó tạo ra hệ số bù khác nhau cho các thông số vận hành của máy điều hòa không khí để thực hiện điều chỉnh lần thứ hai sao cho sự vận hành của máy điều hòa không khí được làm cho phù hợp hơn với trải nghiệm thoải mái cá nhân của người dùng.

Cần lưu ý rằng mặc dù việc phân loại và xác định được thực hiện bởi cùng một mô hình phân loại bằng cách kết hợp quang cảnh làm việc, loại người dùng và sở thích thoải mái cùng với nhau trong các phương án trên, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này nên hiểu rằng sự đóng góp của sáng chế hơn giải pháp trước đó được phản ánh trong việc xác định quang cảnh làm việc, loại người dùng và sở thích thoải mái thông qua dữ liệu lịch sử hoạt động, chứ không phải là mô hình nào hoặc các mô hình nào được sử dụng trong quá trình xác định. Do đó, khi khái niệm phát minh của sáng chế được thông qua, các giải pháp trong đó các mô hình hoặc thiết bị/môđun khác được sử dụng để xác định quang cảnh làm việc, loại người dùng và sở thích thoải

mái hoặc các giải pháp trong đó quang cảnh làm việc, loại người dùng và sở thích thoải mái được xác định tương ứng bởi các mô hình khác nhau cũng không sai lệch khỏi nguyên tắc của sáng chế. Ví dụ, mô hình phân loại cũng có thể được sử dụng chỉ để xác định quang cảnh làm việc và loại người dùng, và sở thích thoải mái được hoàn thiện bởi bộ điều khiển của máy điều hòa không khí căn cứ vào bảng so sánh của mô hình tiện nghi và dữ liệu vận hành, mà được lưu trong máy điều hòa không khí.

Tham khảo FIG. 2, theo một phương án được ưu tiên hơn, phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí còn bao gồm:

nhận lệnh điều khiển để điều chỉnh nhân tạo các thông số vận hành, và điều chỉnh các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào lệnh điều khiển; và xác định lại quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành đã điều chỉnh. Ví dụ, trong suốt quá trình vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành được xác định bởi quang cảnh làm việc, loại người dùng và sở thích thoải mái, nếu người dùng đã điều chỉnh thủ công các thông số vận hành của máy điều hòa không khí, điều này là có thể bởi vì quang cảnh làm việc, loại người dùng và sở thích thoải mái của máy điều hòa không khí hiện thời có thể đã thay đổi. Tại thời điểm này, máy điều hòa không khí ghi nhận các thông số vận hành đã điều chỉnh kịp thời, và xác định lại quang cảnh làm việc, loại người dùng và loại ưu tiên thoải mái của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành đã điều chỉnh.

Khi máy điều hòa không khí đang vận hành với các thông số vận hành, lệnh điều khiển để điều chỉnh nhân tạo các thông số vận hành được nhận, các thông số vận hành của máy điều hòa không khí được điều chỉnh căn cứ vào lệnh này, và quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí được xác định lại căn cứ vào các thông số vận hành đã điều chỉnh. Phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế cũng có thể tạo ra sự điều chỉnh kịp thời cho quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng khi quang cảnh làm việc thay đổi, để cải thiện khả năng ứng dụng của máy điều hòa không khí và còn tăng cường trải nghiệm người dùng.

Nên lưu ý rằng mặc dù các bước chi tiết của phương pháp của sáng chế đã được mô tả chi tiết ở trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể kết hợp và chia nhỏ các bước trên hoặc thay đổi thứ tự của chúng mà không lệch khỏi các nguyên tắc cơ bản của sáng chế. Các giải pháp kỹ thuật được sửa đổi như vậy không thay đổi ý tưởng cơ bản của sáng chế, và do đó cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Sau đây, tham khảo FIG. 2, hệ thống điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế sẽ được mô tả vắn tắt, trong đó FIG. 2 là sơ đồ hệ thống của hệ thống điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế.

Như được thể hiện trong FIG. 2, tương ứng với phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí, sáng chế cũng đề xuất hệ thống điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí, và hệ thống điều khiển chủ yếu bao gồm môđun thu thập, môđun phân loại, và môđun điều khiển.

Môđun thu thập được tạo cấu hình để thu được và lưu dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí; ví dụ, môđun thu thập thu nhận và lưu dữ liệu hoạt động khi máy điều hòa không khí đang hoạt động, như nhiệt độ môi trường trong nhà, nhiệt độ môi trường ngoài trời, độ ẩm môi trường trong nhà, độ ẩm môi trường ngoài trời, thời gian hoạt động của máy điều hòa không khí, góc cấp không khí, độ mạnh cấp không khí và tải điện, và gọi dữ liệu hoạt động trên khi phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí được thực hiện.

Môđun phân loại được tạo cấu hình để xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng tương ứng với máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động; ví dụ, môđun phân loại là mô hình máy vector hỗ trợ được huấn luyện hoặc mô hình mạng nơron, v.v., và quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng tương ứng với máy điều hòa không khí có thể thu được sau khi dữ liệu lịch sử hoạt động được nhập vào mô hình này.

Môđun điều khiển xác định các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng, và điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành; ví dụ, môđun điều khiển là bộ điều khiển của máy điều hòa không khí, mà có thể lựa chọn các thông số

vận hành thích hợp căn cứ vào quang cảnh làm việc đã xác định và/hoặc loại người dùng, và điều khiển máy điều hòa không khí để vận hành với các thông số vận hành.

Ngoài ra, môđun phân loại còn được tạo cấu hình để xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động; ví dụ, sau khi dữ liệu lịch sử hoạt động được nhập vào mô hình phân loại, loại ưa thích của người dùng khi sử dụng máy điều hòa không khí có thể thu được, như ưa ấm, ưa lạnh, ưa khô, ưa ẩm., v.v.

Môđun điều khiển còn được tạo cấu hình để xác định hệ số bù căn cứ vào loại ưu tiên thoải mái, và điều chỉnh các thông số vận hành căn cứ vào hệ số bù; ví dụ, bộ điều khiển của máy điều hòa không khí xác định hệ số bù của nhiệt độ, tốc độ gió và các thông số khác căn cứ vào loại ưu tiên thoải mái đã xác định và điều chỉnh các thông số vận hành hiện thời của máy điều hòa không khí căn cứ vào hệ số bù, sao cho các thông số vận hành của máy điều hòa không khí được làm cho phù hợp hơn với sở thích của người dùng.

Thông qua các thiết lập trên, hệ thống điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí của sáng chế có thể phân loại quang cảnh làm việc, loại người dùng và sở thích thoải mái của máy điều hòa không khí theo dữ liệu lịch sử hoạt động của người dùng, và có thể thực hiện điều chỉnh thông số của máy điều hòa không khí để thay đổi được một cách thích ứng với quang cảnh làm việc, loại người dùng và sở thích thoải mái, giúp cải thiện tỷ lệ nhận dạng chính xác quang cảnh làm việc, loại người dùng và sở thích thoải mái và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng mỗi môđun nêu trên về thực tế có thể là một môđun được lắp trong máy điều hòa không khí và dành riêng để thực hiện phương pháp của sáng chế, hoặc có thể là một môđun chức năng hoặc bộ phận chức năng trong bộ điều khiển của máy điều hòa không khí đang có.

Tham khảo FIG. 1 và 2, một quy trình hoạt động khả thi của máy điều hòa không khí của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Như được thể hiện trong FIG. 1 và FIG. 2, trong một quá trình triển khai có thể xảy ra, sau khi người dùng chọn chức năng “điều chỉnh thông minh” thông qua bộ điều

khởi từ xa, máy điều hòa không khí trước tiên truy xuất dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí, và căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động, đánh giá rằng máy điều hòa không khí được lắp đặt trong phòng ngủ của người già và sở thích thoải mái của người dùng khi sử dụng máy điều hòa không khí là ưu tiên cho sự ấm áp; sau đó căn cứ vào kết quả đánh giá trên, bộ điều khiển của máy điều hòa không khí trước tiên xác định rằng các thông số vận hành tiêu chuẩn của máy điều hòa không khí như sau: nhiệt độ đã thiết lập là 29°C , bộ làm lệch hướng không khí nghiêng lên trên và tốc độ quạt là 300 vòng/phút; sau đó căn cứ vào loại ưu tiên thoải mái của người dùng, bộ điều khiển xác định rằng hệ số bù của nhiệt độ được thiết lập là 1,05, và hệ số bù của tốc độ quạt là 0,8, do đó điều chỉnh các thông số vận hành của máy điều hòa không khí như sau: nhiệt độ thiết lập $= 29 \times 1,05 \approx 30,5^{\circ}\text{C}$; tốc độ quạt $= 300 \times 0,8 = 240$ vòng/phút; và bộ làm lệch hướng không khí nghiêng lên trên; cuối cùng, bộ điều khiển điều khiển máy điều hòa không khí hoạt động ở nhiệt độ cài đặt $30,5^{\circ}\text{C}$ và tốc độ quạt 240 vòng/phút với bộ làm lệch hướng không khí nghiêng lên trên.

Đến đây, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế đã được mô tả kết hợp với các phương án được ưu tiên được thể hiện trong các hình vẽ đi kèm, nhưng để hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này rằng phạm vi bảo hộ của sáng chế rõ ràng là không hạn chế ở các phương án cụ thể này. Không lệch khỏi nguyên tắc của sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các thay đổi hoặc thay thế tương đương với các đặc trưng kỹ thuật thích hợp, và tất cả các giải pháp kỹ thuật này sau khi được thay đổi hoặc thay thế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí, phương pháp điều khiển này bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí;

xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động;

xác định các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng;

điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành;

trong đó trước bước “điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành” phương pháp điều khiển còn bao gồm:

xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động;

xác định hệ số bù căn cứ vào loại ưu tiên thoải mái;

điều chỉnh các thông số vận hành căn cứ vào hệ số bù;

bước “xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động” còn bao gồm:

nhập dữ liệu lịch sử hoạt động vào mô hình phân loại được huấn luyện trước để thu được loại ưu tiên thoải mái;

trong đó mô hình phân loại được sử dụng để mô tả mối quan hệ tương ứng giữa dữ liệu lịch sử hoạt động và loại ưu tiên thoải mái;

trong đó, dữ liệu lịch sử hoạt động bao gồm một hoặc nhiều nhiệt độ môi trường trong nhà, nhiệt độ môi trường ngoài trời, độ ẩm môi trường trong nhà, độ ẩm môi trường ngoài trời, thời gian hoạt động của máy điều hòa không khí, góc cấp không khí, độ mạnh cấp không khí, tải điện và chế độ hoạt động.

2. Phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bước “xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động” còn bao gồm:

nhập dữ liệu lịch sử hoạt động vào mô hình phân loại được huấn luyện trước để thu được quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí;

trong đó mô hình phân loại được sử dụng để mô tả đặc điểm sự tương ứng giữa dữ liệu lịch sử hoạt động và quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng.

3. Phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mô hình phân loại là mô hình máy vector hỗ trợ hoặc mô hình mạng nơron.

4. Phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó dữ liệu lịch sử hoạt động bao gồm một hoặc nhiều dữ liệu về nhiệt độ môi trường trong nhà, nhiệt độ môi trường ngoài trời, độ ẩm môi trường trong nhà, độ ẩm môi trường ngoài trời, thời gian hoạt động của máy điều hòa không khí, góc cấp không khí, một hoặc nhiều trong số độ mạnh không khí và tải điện.

5. Phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó quang cảnh làm việc bao gồm một hoặc nhiều quang cảnh trong số phòng ngủ, phòng khách, phòng ăn, phòng làm việc, và phòng sinh hoạt; và/hoặc

loại người dùng bao gồm một hoặc nhiều trong số trẻ em, người lớn và người già; và/hoặc

loại ưu tiên thoải mái bao gồm một hoặc nhiều trong số ưa ấm, ưa lạnh, ưa ẩm và ưa khô.

6. Phương pháp điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ sau bước “điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành”, phương pháp điều khiển còn bao gồm bước:

nhận lệnh điều khiển để điều chỉnh nhân tạo các thông số vận hành, và điều chỉnh các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào lệnh điều khiển;

xác định lại quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành đã điều chỉnh.

7. Hệ thống điều khiển dùng cho máy điều hòa không khí, đặc trưng ở chỗ hệ thống điều khiển bao gồm:

môđun thu thập, được sử dụng để thu được dữ liệu lịch sử hoạt động của máy điều hòa không khí;

môđun phân loại, được sử dụng để xác định quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng tương ứng với máy điều hòa không khí căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động; và

môđun điều khiển, xác định các thông số vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào quang cảnh làm việc và/hoặc loại người dùng, và điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí căn cứ vào các thông số vận hành.

trong đó môđun phân loại cũng được sử dụng để xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng căn cứ vào dữ liệu lịch sử hoạt động;

môđun điều khiển còn được tạo cấu hình để xác định hệ số bù căn cứ vào loại ưu tiên thoải mái trước khi điều khiển hoạt động của máy điều hòa không khí dựa vào thông số vận hành, và điều chỉnh các thông số vận hành căn cứ vào hệ số bù;

môđun phân loại xác định loại ưu tiên thoải mái của người dùng dựa vào dữ liệu lịch sử hoạt động theo cách sau đây:

nhập dữ liệu lịch sử hoạt động vào mô hình phân loại được huấn luyện trước để thu được loại ưu tiên thoải mái;

trong đó mô hình phân loại được sử dụng để mô tả mối quan hệ tương ứng giữa dữ liệu lịch sử hoạt động và loại ưu tiên thoải mái;

trong đó, dữ liệu lịch sử hoạt động bao gồm một hoặc nhiều nhiệt độ môi trường trong nhà, nhiệt độ môi trường ngoài trời, độ ẩm môi trường trong nhà, độ ẩm môi trường ngoài trời, thời gian hoạt động của máy điều hòa không khí, góc cấp không khí, độ mạnh cấp không khí, tải điện và chế độ hoạt động.

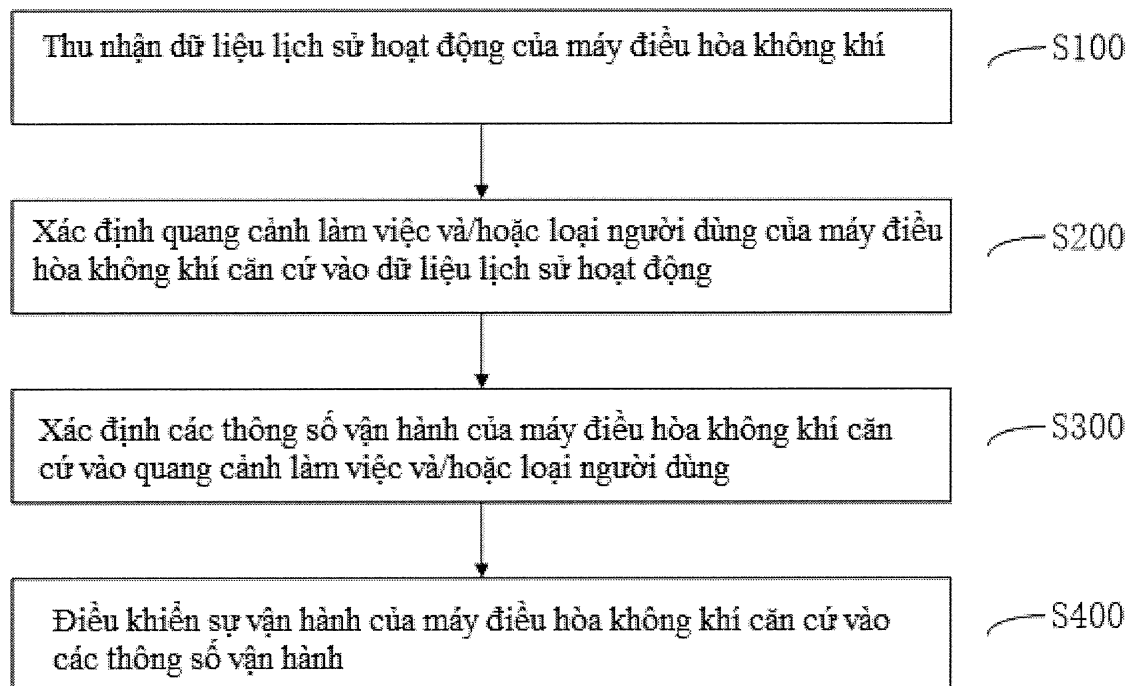


FIG. 1

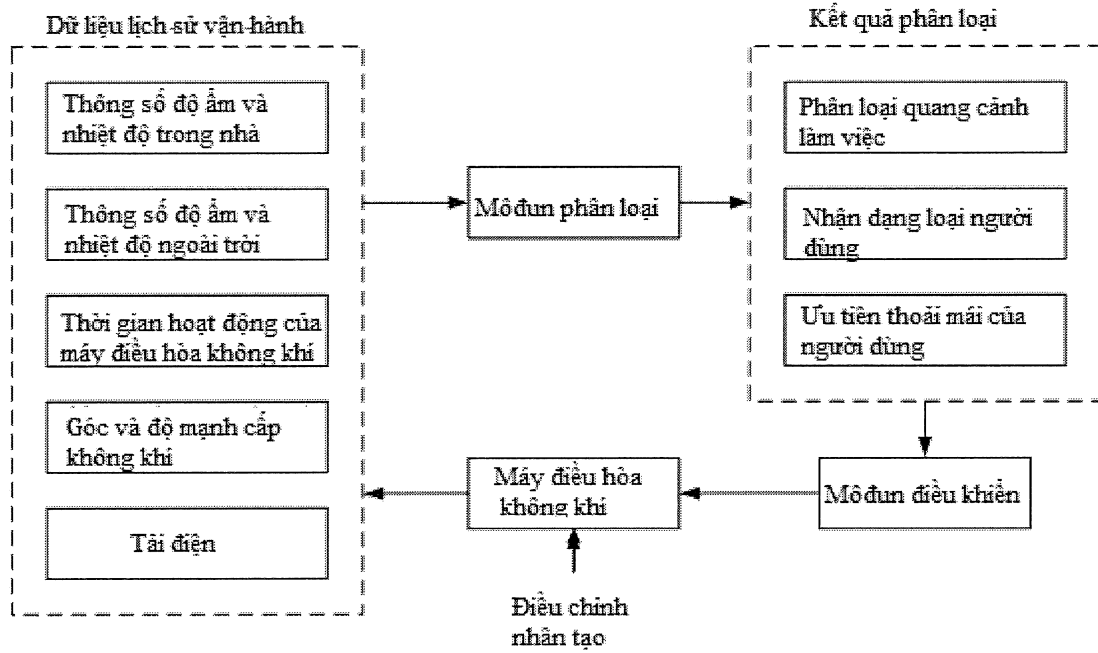


FIG. 2