



(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)



1-0041863

(51)^{2022.01} F24F 11/41; F24F 11/65; F24F 11/43

(13) B

(21) 1-2022-07863

(22) 30/04/2021

(86) PCT/JP2021/017156 30/04/2021

(87) WO 2021/221151 04/11/2021

(30) 202010367235.X 30/04/2020 CN

(45) 25/12/2024 441

(43) 25/04/2023 421

(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)

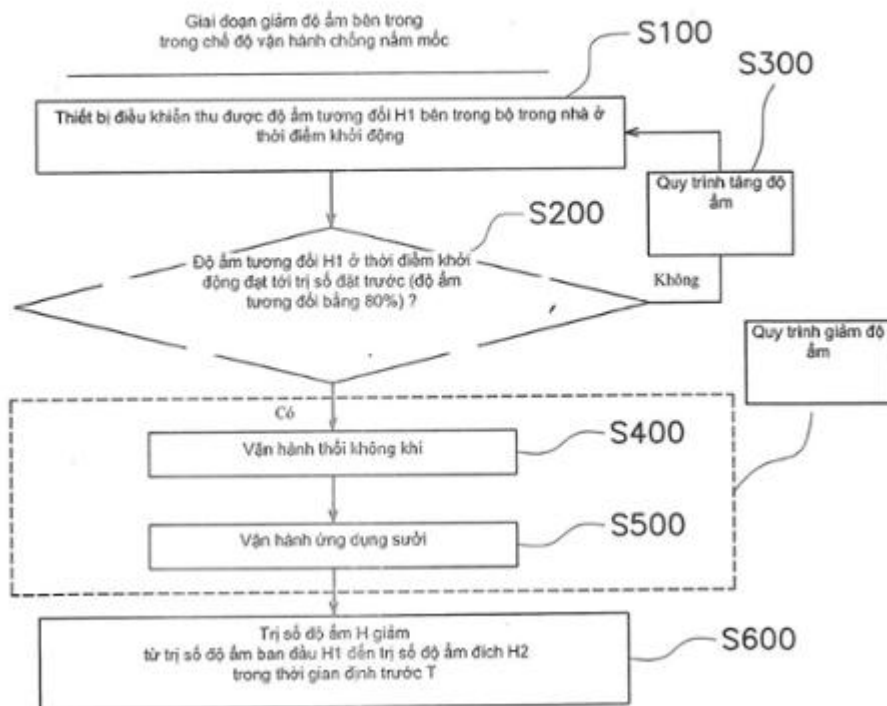
Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda, Kita-ku, Osaka-Shi, Osaka 530-0001, Japan

(72) YANG, Zhenghua (CN); WANG, Di (CN); XU, Yangyang (CN); LIU, Xuan (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

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

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí để điều khiển hệ thống điều hòa không khí làm giảm độ ẩm tương đối trong cục trong nhà trong một khoảng thời gian định trước, do đó xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc và đạt được khả năng chống nấm mốc và khử trùng trong cục trong nhà. Hệ thống điều hòa không khí bao gồm thiết bị điều khiển có khả năng thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc. Theo phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí để điều khiển hệ thống điều hòa không khí thì chế độ vận hành chống nấm mốc bao gồm giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong, khi điều kiện đặt trước được thỏa mãn, thì thiết bị điều khiển sẽ điều khiển hệ thống điều hòa không khí và khởi động quy trình giảm độ ẩm để làm giảm độ ẩm tương đối. Quy trình giảm độ ẩm bao gồm vận hành thổi không khí để thổi không khí ra khỏi cục trong nhà vào trong phòng. Nhờ giai đoạn giảm độ ẩm bên trong mà độ ẩm tương đối trong cục trong nhà sẽ giảm trong một khoảng thời gian định trước để cho tỷ lệ giữa độ ẩm tương đối và độ ẩm tương đối trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong nằm trong một khoảng đặt trước để cho phép xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí và cụ thể hơn là đến phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí để điều khiển hệ thống điều hòa không khí ức chế sự sinh sôi và phát triển của các vi khuẩn và giảm sự phát triển của nấm mốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết rõ, khi máy điều hòa không khí được dùng trong một khoảng thời gian dài thì bụi sẽ dính vào bên trong cục trong nhà, đặc biệt là vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà. Bụi này sẽ cung cấp đủ các chất dinh dưỡng cho sự sinh sôi của các vi khuẩn. Sau vận hành làm mát hoặc vận hành khử ẩm, thì độ ẩm trong cục trong nhà sẽ tăng cung cấp môi trường rất tốt cho sự phát triển của các vi khuẩn.

Sự sinh sôi và phát triển của các vi khuẩn và sự phát triển của nấm mốc trong cục trong nhà sẽ làm cho không khí thổi ra của cục trong nhà vào trong phòng ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe người dùng. Nấm mốc, khi phát triển mạnh trong cục trong nhà, sẽ làm tắc lỗ không khí (đường thổi ra) trong cục trong nhà, điều này có thể làm giảm lượng không khí được thổi ra ngoài cục trong nhà và có thể gây cản trở cho hiệu suất và sử dụng máy điều hòa không khí.

Do đó, ngành máy điều hòa không khí phải đối mặt với các vấn đề kỹ thuật là sẽ ức chế sự sinh sôi và phát triển của các vi khuẩn như thế nào và giảm sự phát triển của nấm mốc như thế nào.

CN 109489189 (sau đây, được gọi là “tài liệu sáng chế 1”) bộc lộ phương pháp đã biết để làm sạch máy điều hòa không khí, phương pháp này bao gồm: (S1) bước ngưng tụ để điều khiển máy điều hòa không khí thực hiện vận hành làm mát để tạo nước ngưng trên bề mặt bộ trao đổi nhiệt trong nhà, do đó làm sạch bề mặt bộ trao đổi nhiệt trong nhà; (S2) bước tạo sương để điều khiển máy điều hòa không khí thực hiện vận hành làm mát để tạo lớp sương trên bề mặt bộ trao đổi nhiệt trong nhà; (S3) bước sưởi để điều khiển máy điều hòa không khí thực hiện vận hành sưởi để thực hiện khử sương, do đó làm sạch và khử trùng bề mặt bộ trao đổi nhiệt trong nhà; và (S4) bước thông gió để vận hành cục trong nhà trong chế độ thông gió sấy khô nhanh chóng bộ trao đổi nhiệt trong nhà và làm tăng nhiệt độ trong bộ trao đổi nhiệt (xem điểm 1 và Fig.4 của tài liệu sáng chế 1).

Phương pháp nêu trên để làm sạch máy điều hòa không khí được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 điều chỉnh trạng thái vận hành của máy điều hòa không khí, do đó thực hiện bốn bước: ngưng tụ (nghĩa là, loại bỏ bụi nằm trên bề mặt bộ trao đổi nhiệt trong nhà, bằng nước ngưng); sự tạo sương (nghĩa là, phân tách bụi, các tạp chất và tương tự ra khỏi bề mặt bộ trao đổi nhiệt trong nhà); sưởi (nghĩa là, khử sương, làm sạch thứ cấp; loại bỏ ra khỏi bộ trao đổi nhiệt trong nhà bụi, các tạp chất và tương tự được phân tách và khử trùng bộ trao đổi nhiệt trong nhà ở nhiệt độ cao); và thông gió (nghĩa là, sấy khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà trong khi làm giảm nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà) theo thứ tự này. Vì vậy, phương pháp này làm sạch và khử trùng bên trong máy điều hòa không khí.

CN 110382969 A (sau đây, được gọi là “tài liệu sáng chế 2”) bộc lộ bộ điều chỉnh không khí đã biết bao gồm: cục trong nhà bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà và quạt trong nhà; và thiết bị điều khiển để điều khiển quạt trong nhà, trong đó thiết bị điều khiển thực hiện vận hành ứng dụng sưởi trao đổi nhiệt trong nhà và khi vận hành ứng dụng sưởi trao đổi nhiệt trong nhà thì điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như một bộ ngưng tụ và điều khiển quạt trong nhà, do đó duy trì nhiệt độ trao đổi nhiệt trong nhà là nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, ở một nhiệt độ thứ nhất định trước hoặc cao hơn và làm giảm số lượng nấm mốc và các vi khuẩn trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà (xem điểm 1 của tài liệu sáng chế 2). Ngoài ra, thiết bị điều khiển còn thực hiện vận hành ứng dụng sưởi trao đổi nhiệt trong nhà ngay sau trạng thái trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như một bộ bay hơi (ví dụ, ngay sau vận hành làm mát) (xem điểm 2 của tài liệu sáng chế 2). Vì vậy, bên trong bộ điều chỉnh không khí được sấy khô để làm giảm số lượng nấm mốc và các vi khuẩn và để ức chế sự lan truyền của nấm mốc và các vi khuẩn.

Như đã biết rõ, sự phát triển và lan truyền của nấm mốc có thể được phân loại thành bốn giai đoạn là giai đoạn bào tử, giai đoạn mọc mầm bào tử dạng kén, giai đoạn phát triển hệ sợi và giai đoạn gia tăng nấm mốc.

Ở giai đoạn bào tử, các bào tử, do các thành dày và dày đặc của chúng, có các đặc tính như độ bền cao đáng kể với nhiệt độ cao, với nhiệt độ thấp và với bức xạ. Vì vậy, các bào tử có thể sống sót thậm chí trong môi trường bất lợi đáng kể. Không quá khi nói rằng các bào tử có sức sống cao nhất trên thế giới. Các bào tử được phân tán trong khắp phòng bởi dòng không khí, chuyển động của người hoặc con vật và tương tự và lắng dần dần trên bề mặt thân tường hoặc vật liệu xây dựng. Các bào tử trong thân tường chủ yếu có nguồn gốc từ chính vật liệu xây dựng, không khí hoặc tương tự.

Ở giai đoạn ban đầu, các bào tử nêu trên ở trạng thái nằm yên. Khi các bào tử dạng kén hấp thụ đủ các chất dinh dưỡng và nhiệt độ và độ ẩm trong môi trường đạt tới các điều kiện thích hợp thì các bào tử dạng kén bắt đầu mọc mầm (giai đoạn mọc mầm bào tử dạng kén), sợi nấm phát triển (giai đoạn phát triển hệ sợi) và nấm mốc nhanh chóng bắt đầu lan truyền (giai đoạn lan truyền nấm mốc). Sự lan truyền rộng của nấm mốc dẫn đến sự tạo thành các cụm nấm mốc.

Về các điều kiện phát triển, một số nghiên cứu đã cho thấy là sự phát triển của nấm mốc liên quan đến các yếu tố như nhiệt độ, độ ẩm (độ ẩm tương đối), chất dinh dưỡng và thời gian tiếp xúc và đặc biệt là, chủ yếu liên quan đến nhiệt độ và độ ẩm.

Nhiệt độ

Như đối với đa số của lan truyền nấm mốc, khoảng nhiệt độ tối ưu là 25 đến 30°C, nhiệt độ thấp nhất là 0°C hoặc thấp hơn và nhiệt độ cao nhất là 30°C hoặc cao hơn.

Trong khoảng nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của nấm mốc, hầu hết các loại nấm mốc đều trải qua quá trình kích hoạt nâng cao của các protein và enzym nội bào với sự tăng nhiệt độ, dẫn đến sự tăng tốc của phản ứng sinh hóa và cải thiện tốc độ phát triển. Trong trường hợp trong đó nhiệt độ vượt quá nhiệt độ giới hạn của sự phát triển nấm mốc thì sự tăng liên tục của nhiệt độ có thể gây ra thiệt hại không thể phục hồi cho các thành phần nhạy với nhiệt độ (ví dụ, các protein, axit nucleic, v.v.) trong tế bào. Khi nhiệt độ vượt quá giá trị tối ưu của nó thì tốc độ phát triển sẽ giảm nhanh chóng với sự tăng nhiệt độ.

Độ ẩm tương đối

Các vi sinh vật có thể được phân loại tùy thuộc vào độ phù hợp phát triển đối với độ ẩm thành:

- (1) các vi sinh vật độ ẩm cao (nghĩa là, ưa nước) yêu cầu độ ẩm tương đối thấp nhất bằng 90% hoặc nhiều hơn cho sự phát triển của chúng;
- (2) các vi sinh vật độ ẩm trung bình yêu cầu độ ẩm tương đối thấp nhất từ 80 đến 90% cho sự phát triển của chúng; và
- (3) các vi sinh vật độ ẩm thấp (nghĩa là, ưa khô) yêu cầu độ ẩm tương đối thấp nhất bằng 80% hoặc ít hơn cho sự phát triển của chúng.

Đa số các vi khuẩn, nấm men và một số loại nấm mốc như penicillium và trichoderma, tương ứng với các vi sinh vật ưa nước. Hầu hết nấm mốc tương ứng với các vi sinh vật độ ẩm trung bình. Một số loại nấm mốc koji như aspergillus glaucus,

aspergillus candidus và aspergillus terreus tương ứng với các vi sinh vật ưa khô.

Thường thì, bào tử dạng kén của nấm mốc tương đối chịu khô cạn và vì vậy có thể sống chỉ trong một khoảng thời gian nhất định thậm chí trong môi trường khô. Nếu môi trường này thay đổi thì bào tử dạng kén của nấm mốc sẽ tiếp tục phát triển sau khi hấp thụ đủ hơi ẩm.

Các ví dụ về nấm mốc trong nhà có thể bao gồm chủ yếu aspergillus, penicillium và trichoderma. Như đối với aspergillus, tốc độ phát triển hệ sợi lớn nhất ở độ ẩm từ 70 đến 75%. Như đối với penicillium và trichoderma, tốc độ phát triển lớn nhất ở độ ẩm bằng xấp xỉ 90%. Thường thì, nấm mốc dạng kén các bào tử mọc mầm chỉ ở độ ẩm tương đối lớn hơn 60%.

JP 2009-299983 A (sau đây, được gọi là “tham chiếu trích dẫn 1”) là đơn yêu cầu cấp sáng chế trước đây bởi người nộp đơn bộc lộ ảnh hưởng của giá trị độ ẩm tương đối lên quy trình ức chế nấm mốc và các vi khuẩn và cũng bộc lộ thiết bị điều khiển vận hành làm sạch bên trong được cấu hình để chuyển từ trạng thái dừng sang trạng thái sốc khô, do đó làm giảm nhanh độ ẩm trong cục trong nhà và ức chế có hiệu quả sự lan truyền của nấm mốc và các vi khuẩn (xem đoạn văn [0004], [0075] và [0076] trong tham chiếu trích dẫn 1).

Theo tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2 thì mặc dù bộ trao đổi nhiệt trong nhà có thể được làm sạch và sấy khô nhưng các môi trường bên trong (đặc biệt là nhiệt độ và độ ẩm) của cục trong nhà có thể không được điều chỉnh; vì vậy, việc chống nấm mốc và khử trùng trong cục trong nhà là không đủ. Nói cách khác, sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc không bị xử lý và bộ trao đổi nhiệt trong nhà có thể được làm sạch chỉ một lần.

Đặc biệt là trong tài liệu sáng chế 2, vận hành sưởi được thực hiện ngay sau vận hành làm mát, điều này gây ra chênh lệch nhiệt độ lớn trong không khí thổi ra qua cửa thổi ra. Vì vậy, cấu hình này làm cho người trong phòng cảm thấy không thoải mái và không đạt được khả năng tiết kiệm năng lượng.

Do đó, cần thực hiện phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí có khả năng đạt được khả năng chống nấm mốc và khử trùng bằng cách xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc như thế nào đang là một vấn đề kỹ thuật cần sớm được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên thì mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí để điều khiển hệ thống điều hòa không khí làm giảm độ ẩm tương đối trong cục trong nhà trong một khoảng thời gian định trước để xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc, do đó đạt được khả năng chống nấm mốc và khử trùng trong cục trong nhà.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí để điều khiển hệ thống điều hòa không khí có khả năng đạt được có hiệu quả sự chống nấm mốc và khử trùng trong cục trong nhà theo cách tiết kiệm năng lượng.

Giải pháp cho vấn đề

Để đạt được một hoặc nhiều mục đích sáng chế được mô tả ở trên thì khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí để điều khiển hệ thống điều hòa không khí bao gồm cục ngoài trời, cục trong nhà và thiết bị điều khiển, cục ngoài trời bao gồm máy nén và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời, cục trong nhà bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà, máy nén, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời và bộ trao đổi nhiệt trong nhà được nối với các đường ống để tạo thành mạch lạnh trong đó môi chất lạnh tuần hoàn, thiết bị điều khiển được cấu hình để điều khiển các phần tử tạo thành của mạch lạnh trong hệ thống điều hòa không khí và để thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc, trong đó chế độ vận hành chống nấm mốc bao gồm giai đoạn giảm độ ẩm bên trong, ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong, khi điều kiện đặt trước được thỏa mãn thì thiết bị điều khiển điều khiển hệ thống điều hòa không khí và khởi động quy trình giảm độ ẩm để làm giảm độ ẩm tương đối, quy trình giảm độ ẩm bao gồm vận hành thổi không khí để thổi không khí ra khỏi cục trong nhà vào trong phòng và nhờ giai đoạn giảm độ ẩm bên trong mà độ ẩm tương đối trong cục trong nhà sẽ giảm trong một khoảng thời gian định trước để cho tỷ lệ giữa độ ẩm tương đối và độ ẩm tương đối trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong nằm trong một khoảng đặt trước để cho phép xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc.

Theo cấu hình nêu trên, chế độ vận hành chống nấm mốc bao gồm giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Hơn nữa, nhờ giai đoạn giảm độ ẩm bên trong mà độ ẩm tương đối trong cục trong nhà sẽ giảm trong thời gian định trước để cho tỷ lệ giữa độ ẩm tương đối và độ ẩm tương đối trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong nằm trong khoảng đặt trước để cho phép xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc. Vì vậy, cấu hình này đạt được khả năng chống nấm mốc thực trong cục trong nhà, điều này khác với việc làm sạch một lần đơn giản sau sự phát triển của các vi khuẩn và nấm mốc.

Ngoài ra, do cục trong nhà được sấy khô nhanh trước giai đoạn mọc mầm của bào tử dạng kén của nấm mốc nên sự phát triển của nấm mốc được đặt lại. Vì vậy, cấu hình này ức chế sự mọc mầm của nấm mốc và làm giảm đáng kể số lượng vi khuẩn so với số lượng vi khuẩn trong trường hợp trong đó cục trong nhà được sấy khô theo cách tự nhiên.

Theo cấu hình nêu trên, thiết bị điều khiển điều khiển hệ thống điều hòa không khí. Khi độ ẩm tương đối trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong là một giá trị đặt trước (ví dụ, độ ẩm tương đối bằng 80%) hoặc lớn hơn thì thiết bị điều khiển sẽ thực hiện quy trình giảm độ ẩm để làm giảm độ ẩm tương đối trong cục trong nhà từ độ ẩm tương đối trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Trong mùa mưa, thời tiết mưa liên tục hoặc mùa với độ ẩm cao như thời tiết mưa hoặc sau khi kết thúc việc làm mát trong nhiều giờ hoặc vận hành khử ẩm trong mùa hè thì độ ẩm (độ ẩm tương đối) trong cục trong nhà đã thỏa mãn điều kiện độ ẩm cao. Trong trường hợp này, thiết bị điều khiển có thể điều khiển hệ thống điều hòa không khí chỉ thực hiện quy trình giảm độ ẩm và không cần thực hiện quy trình tăng độ ẩm trước quy trình giảm độ ẩm. Vì vậy, cấu hình này đạt được có hiệu quả việc chống nấm mốc và khử trùng trong cục trong nhà theo cách tiết kiệm năng lượng.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó điều kiện đặt trước bao gồm một trong hoặc ít nhất hai trong số các điều kiện là độ ẩm tương đối trong cục trong nhà đạt tới một giá trị định trước, điều kiện là độ ẩm của không khí trong nhà đạt tới một giá trị định trước, điều kiện là thời gian vận hành tích hợp của vận hành làm mát hoặc vận hành khử ẩm đạt tới một giá trị định trước và điều kiện là thời gian tích hợp của việc tăng liên tục nhiệt độ môi trường đạt tới một giá trị định trước.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó giai đoạn giảm độ ẩm bên trong của chế độ vận hành chống nấm mốc còn bao gồm quy trình tăng độ ẩm để làm tăng độ ẩm trong cục trong nhà và khi độ ẩm tương đối trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong thấp hơn giá trị đặt trước, ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong, thì quy trình tăng độ ẩm sẽ được thực hiện và sau đó quy trình giảm độ ẩm được thực hiện.

Theo cấu hình nêu trên, khi độ ẩm tương đối trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong không đạt tới (nghĩa là, nhỏ hơn) giá trị đặt trước (ví dụ, độ ẩm tương đối bằng 80%), thì bên trong máy điều hòa không khí ở thời điểm này sẽ ở độ ẩm bình thường và nói cách khác, ở trạng thái khô tương đối. Trong trường hợp này, mặc dù quy trình giảm độ ẩm bên trong được thực hiện nhưng việc thực hiện quy trình tăng độ ẩm và sau đó

việc thực hiện quy trình giảm độ ẩm có thể làm cho tỷ lệ giữa độ ẩm tương đối trong cục trong nhà chịu sự giảm độ ẩm nhờ giai đoạn giảm độ ẩm bên trong và độ ẩm tương đối trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong nằm có lợi hơn trong khoảng đặt trước để cho phép xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, trong đó quy trình tăng độ ẩm bao gồm vận hành làm mát và trong quá trình vận hành làm mát thì thiết bị điều khiển sẽ điều khiển các phần tử tạo thành của mạch lạnh, bao gồm máy nén, để làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà vận hành như một bộ bay hơi.

Theo cấu hình nêu trên, vận hành làm mát mà trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như một bộ bay hơi được thực hiện khi thực hiện quy trình tăng độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Vì vậy, việc điều khiển môi chất lạnh tuần hoàn trong mạch lạnh bằng máy nén sẽ đạt được sự tăng độ ẩm ở bên thứ cấp (bên thổi ra) của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, tạo ra tác dụng có lợi của sự tăng độ ẩm và cải thiện độ chính xác điều khiển. Với cấu hình này, giai đoạn giảm độ ẩm bên trong sẽ làm cho tỷ lệ giữa độ ẩm tương đối trong cục trong nhà chịu sự giảm độ ẩm nhờ giai đoạn giảm độ ẩm bên trong và độ ẩm tương đối trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong sẽ nằm có lợi hơn trong khoảng đặt trước để cho phép xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, trong đó quy trình tăng độ ẩm còn bao gồm bước dừng máy nén sau một khoảng thời gian định trước.

Theo cấu hình nêu trên, máy nén bị dừng lại để thực hiện quy trình tăng độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Vì vậy, hơi ẩm chủ yếu ở bên thứ cấp của bộ trao đổi nhiệt trong nhà sẽ được phân tán cho bên sơ cấp của bộ trao đổi nhiệt trong nhà để đạt được sự tăng độ ẩm ở bên sơ cấp (ở bên hút) của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, nghĩa là, sự tăng độ ẩm trong toàn bộ cục trong nhà. Vì vậy, cấu hình này bảo đảm các tác dụng có lợi của việc chống nấm mốc và khử trùng.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, trong đó khi máy nén dừng lại, thì thiết bị điều khiển vận hành ngắt quãng quạt trong nhà của cục trong nhà.

Khía cạnh thứ bảy của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, trong đó quy trình tăng độ ẩm còn

bao gồm bước xác định liệu sự tạo sương xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà trong trường hợp vận hành làm mát, khi sự tạo sương xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà, thì quạt trong nhà của cục trong nhà sẽ được vận hành liên tục và/hoặc khi sự tạo sương không xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà, thì quạt trong nhà của cục trong nhà sẽ được dừng lại.

Theo cấu hình nêu trên, quạt trong nhà được vận hành ngắt quãng khi thực hiện quy trình tăng độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Theo cách khác, trong trường hợp vận hành làm mát, thì thiết bị điều khiển xác định liệu sự tạo sương xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà. Khi sự tạo sương xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà thì quạt trong nhà sẽ được vận hành liên tục. Vì vậy, cấu hình này đạt được việc khử sương nhanh chóng và nhanh chóng làm tăng độ ẩm bên trong. Khi sự tạo sương không xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà thì quạt trong nhà sẽ được dừng lại. Vì vậy, cấu hình này trộn đầy đủ các dòng không khí trong cục trong nhà và làm tăng độ ẩm trong toàn bộ máy điều hòa không khí. Việc điều chỉnh trạng thái vận hành của quạt trong nhà theo trạng thái cụ thể của bộ trao đổi nhiệt trong nhà sẽ cải thiện độ chính xác điều khiển, đạt được việc tiết kiệm năng lượng, ổn định có lợi hệ thống điều hòa không khí và bảo đảm sự thoải mái của người dùng.

Khía cạnh thứ tám của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, trong đó quy trình giảm độ ẩm còn bao gồm vận hành ứng dụng sưởi và trong quá trình vận hành ứng dụng sưởi, thì thiết bị điều khiển sẽ điều khiển các phân tử tạo thành của mạch lạnh, bao gồm máy nén, ứng dụng sưởi bằng cách làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như một bộ ngưng tụ hoặc thiết bị điều khiển sẽ điều khiển phân tử ứng dụng sưởi ứng dụng sưởi.

Khi thực hiện quy trình giảm độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong thì thiết bị điều khiển thực hiện vận hành thổi không khí để làm tăng độ ẩm tương đối trong cục trong nhà mà không thực hiện vận hành ứng dụng sưởi. Việc thực hiện vận hành thổi không khí nhanh chóng và làm giảm có hiệu quả độ ẩm trong cục trong nhà sẽ làm cho người dùng cảm thấy thoải mái mà không làm tăng nhiệt độ không khí được thổi ra ngoài cục trong nhà.

Theo cấu hình nêu trên, cả vận hành thổi không khí lẫn vận hành ứng dụng sưởi đều được thực hiện. Việc thực hiện vận hành ứng dụng sưởi đạt được độ khô hơn và khả năng chống nấm mốc và cung cấp các hiệu quả khử trùng có lợi được ưu tiên hơn.

Khía cạnh thứ chín của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều

hòa không khí theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, trong đó trong quá trình vận hành ứng dụng sưởi, thì thiết bị điều khiển sẽ vận hành ngắt quãng quạt trong nhà của cục trong nhà.

Theo cấu hình nêu trên, khi vận hành ứng dụng sưởi được thực hiện để thực hiện quy trình giảm độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong trong chế độ vận hành chống nấm mốc thì không khí trong cục trong nhà sẽ bị sưởi không mong muốn. Trong trường hợp vận hành ứng dụng sưởi, thiết bị điều khiển vận hành ngắt quãng quạt trong nhà. Vì vậy, cấu hình này làm tăng chênh lệch nhiệt độ trong không khí được thổi ra ngoài cục trong nhà và ngăn sức khỏe người dùng bị ảnh hưởng.

Khía cạnh thứ mười của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó độ ẩm tương đối trong cục trong nhà giảm không nhiều hơn 0,5 lần độ ẩm tương đối trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong trong thời gian định trước.

Cấu hình nêu trên bảo đảm tác dụng có lợi của việc chống nấm mốc trong cục trong nhà và cải thiện độ chính xác điều khiển mà không áp đặt tải quá lớn lên máy điều hòa không khí.

Khía cạnh thứ mười một của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó hệ thống điều hòa không khí còn bao gồm cảm biến độ ẩm và cảm biến độ ẩm này được bố trí gần bộ trao đổi nhiệt trong nhà, gần cửa hút trong cục trong nhà, gần cửa thổi ra trong cục trong nhà (200) hoặc trong không gian cần được điều chỉnh. Theo cấu hình nêu trên, độ ẩm tương đối trong cục trong nhà sẽ thu được hoặc tính trực tiếp từ dữ liệu phát hiện bằng cảm biến độ ẩm. Vì vậy, thiết bị điều khiển điều khiển, ví dụ, cảm biến độ ẩm phát hiện nhiệt độ trong cục trong nhà (độ ẩm tương đối ở thời điểm khởi động, giá trị điều chỉnh độ ẩm chịu sự tăng độ ẩm bằng một chu kỳ định trước hiện tại theo quy trình tăng độ ẩm hoặc độ ẩm tương đối theo quy trình giảm độ ẩm) theo thời gian thực. Cấu hình này cho phép đáp lại ngay sự thay đổi nhiệt độ trong cục trong nhà, thay đổi này được cấp trở lại từ cảm biến độ ẩm. Vì vậy, cấu hình này cải thiện độ chính xác điều khiển.

Khía cạnh thứ mười hai của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười một của sáng chế, trong đó hệ thống điều hòa không khí bao gồm nhiều cục trong nhà và ít nhất một trong số hoặc tất cả các cục trong nhà đều thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc.

Theo cấu hình nêu trên, tất cả các cục trong nhà đều thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc đồng thời. Vì vậy, cấu hình này tránh được quy trình xác định phức tạp quá mức và quy trình chuyển mạch bằng bộ dẫn động và cùng hoàn thành việc chống nấm mốc và khử trùng cho toàn bộ hệ thống điều hòa không khí. Hơn nữa, một số cục trong nhà còn thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc. Đặc biệt là, các cục trong nhà thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc khi cần hoặc riêng rẽ tùy thuộc vào tần suất sử dụng của các cục trong nhà khác nhau. Vì vậy, cấu hình này tránh được việc chống nấm mốc và khử trùng thừa không cần thiết cho cục trong nhà trong đó nấm mốc không lan truyền được. Vì vậy, hệ thống điều hòa không khí sẽ thông minh hơn và đạt được việc tiết kiệm năng lượng. Mặt khác, cấu hình này còn sớm đạt được việc chống nấm mốc và khử trùng cho cục trong nhà trong đó nấm mốc đã lan truyền. Vì vậy, cấu hình này tránh ảnh hưởng ngược lên sức khỏe người dùng do không khí thổi ra của một số cục trong nhà trong đó nấm mốc đã lan truyền.

Khía cạnh thứ mười ba của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế, trong đó khi ít nhất một trong số các cục trong nhà là thiết bị vận hành thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc thì các cục trong nhà còn lại là các thiết bị không vận hành sẽ dừng vận hành.

Theo cấu hình nêu trên, các thiết bị không vận hành dừng vận hành khi thiết bị vận hành thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc. Vì vậy, cấu hình này còn đạt được việc tiết kiệm năng lượng trong toàn bộ hệ thống điều hòa không khí và bảo đảm tác dụng có lợi của việc chống nấm mốc. Trong trường hợp này, như đối với việc điều khiển bộ dẫn động, theo quy trình giảm độ ẩm, thì van điện như van giãn nở, trong cục trong nhà (thiết bị không vận hành) không thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc sẽ đóng. Vì vậy, cấu hình này sẽ ngăn sự tăng nhiệt độ trong phòng trong đó có thiết bị không vận hành hoặc ngăn nhiệt độ tăng nhiều hơn cần thiết. Theo cách khác, van điện được mở một chút để ngăn máy nén trong hệ thống điều hòa không khí bị thiếu môi chất lạnh. Vì vậy, cấu hình này sẽ bảo đảm độ an toàn và ổn định hiệu suất của hệ thống điều hòa không khí.

Khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế, trong đó hệ thống điều hòa không khí sẽ khởi động chế độ vận hành chống nấm mốc của thiết bị không vận hành trong các cục trong nhà và/hoặc kết thúc chế độ vận hành chống nấm mốc của thiết bị vận hành trong các cục trong nhà dựa vào lệnh nhận được.

Theo cấu hình nêu trên, trong trường hợp của máy điều hòa không khí đa chức

năng, thì hệ thống điều hòa không khí khởi động thiết bị không vận hành và/hoặc kết thúc chế độ vận hành chống nấm mốc theo yêu cầu của người dùng (ví dụ, yêu cầu phát đi từ thiết bị điều khiển bên ngoài). Vì vậy, kiểm soát độ ưu tiên về sự thoải mái của người dùng sẽ được thực hiện dựa vào lệnh ưu tiên từ người dùng.

Khía cạnh thứ mười lăm của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười một, thứ mười ba và thứ mười bốn của sáng chế, trong đó thiết bị điều khiển của hệ thống điều hòa không khí bao gồm thiết bị điều khiển bên ngoài để hiển thị trạng thái vận hành trong chế độ vận hành chống nấm mốc.

Theo cấu hình nêu trên, ví dụ, thiết bị điều khiển bên ngoài như bộ điều khiển có dây hoặc ứng dụng đầu cuối di động có thể hiển thị trạng thái vận hành trong chế độ vận hành chống nấm mốc. Vì vậy, cấu hình này đạt được khả năng hiển thị hóa chế độ vận hành và làm cho người dùng nắm bắt trực quan được tiến trình của chế độ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ giản lược của hệ đường ống trong hệ thống điều hòa không khí mà phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo một phương án của sáng chế được ứng dụng cho nó.

Fig.2 là lưu đồ chính của giai đoạn giảm độ ẩm bên trong trong chế độ vận hành chống nấm mốc của phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ phụ của quy trình tăng độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong trong chế độ vận hành chống nấm mốc của phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thứ nhất trên Fig.1, sự mô tả chi tiết sẽ được đưa ra cho hệ thống điều hòa không khí 1 mà phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo một phương án của sáng chế được ứng dụng cho nó. Fig.1 là sơ đồ giản lược của hệ đường ống trong hệ thống điều hòa không khí mà phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo một phương án của sáng chế được ứng dụng cho nó.

Hệ thống điều hòa không khí 1 bao gồm cục ngoài trời 100 và cục trong nhà 200. Hệ thống điều hòa không khí 1 có khả năng thực hiện các chế độ vận hành bình thường bao gồm chế độ vận hành làm mát, chế độ vận hành sưởi, chế độ vận hành thổi không

khí và tương tự và cũng có khả năng thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc (kết hợp của các chế độ vận hành bình thường). Do đó, chế độ vận hành chống nấm mốc là việc làm giảm độ ẩm tương đối trong môi trường bên trong của toàn bộ cục trong nhà 200 (nghĩa là, sấy khô cục trong nhà 200). Chế độ vận hành chống nấm mốc có thể là chế độ vận hành kết hợp để loại bỏ hơi ẩm ra khỏi các thành phần của cục trong nhà 200 như quạt trong nhà 202, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 và khay hứng nước ngưng (không được minh họa), do đó đạt được mục đích xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc. Chế độ vận hành chống nấm mốc có thể cũng là chế độ vận hành kết hợp để thổi hết hơi ẩm bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 hoặc làm cho hơi ẩm trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 nhỏ giọt hết và làm bay hơi hơi ẩm trong cục trong nhà 200. Tuy nhiên, chế độ vận hành chống nấm mốc không nhằm được hiểu theo nghĩa hẹp hơn như được tạo thành với chỉ giai đoạn giảm độ ẩm bên trong để làm giảm độ ẩm trong môi trường bên trong của máy điều hòa không khí. Ngược lại, chế độ vận hành chống nấm mốc có thể được định nghĩa rộng theo nghĩa rộng hơn và có thể bao gồm theo cách không loại trừ vận hành làm sạch bên trong để loại bỏ nấm mốc phát triển trên quạt trong nhà 202, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 hoặc khay hứng nước ngưng (không được minh họa) trong cục trong nhà 200.

Cục trong nhà 200 bao gồm các thành phần như quạt trong nhà 202, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 và van điện (van điều chỉnh trong nhà) 203. Cục ngoài trời 100 bao gồm các thành phần như máy nén 101, quạt ngoài trời 104, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 103, van chuyển kênh dòng 102 và van điện (van điều chỉnh ngoài trời) 105. Máy nén 101, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 103, van chuyển kênh dòng 102 và van điện (van điều chỉnh ngoài trời) 105 trong cục ngoài trời 100 cũng như bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 trong cục trong nhà 200 tạo thành mạch lạnh là các phần tử chính.

Quạt trong nhà 202 trong cục trong nhà 200 quay khi được dẫn động để cho áp suất âm ở bên hút của quạt trong nhà 202 tạo ra dòng không khí theo hướng thổi. Vì vậy, quạt trong nhà 202 có khả năng hút vào không khí trong nhà từ phòng, cung cấp không khí vào cục trong nhà 200 và thổi không khí chịu trao đổi nhiệt trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 ra ngoài cục trong nhà 200 vào trong phòng.

Quạt ngoài trời 104 trong cục ngoài trời 100 quay khi được dẫn động. Trong, ví dụ, vận hành làm mát, thì quạt ngoài trời 104 hút vào không khí ngoài trời và cung cấp không khí vào cục ngoài trời 100 sao cho bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 103 thực hiện bức xạ nhiệt.

Máy điều hòa không khí cũng bao gồm thiết bị điều khiển 300 để điều khiển vận

hành của các thành phần tương ứng trong cục trong nhà 200 và cục ngoài trời 100. Thiết bị điều khiển 300 điều khiển vận hành của các thành phần tương ứng, do đó thực hiện các chế độ vận hành tương ứng trong hệ thống điều hòa không khí 1.

Chế độ vận hành chống nấm mốc

Hệ thống điều hòa không khí 1, khi thỏa mãn điều kiện đặt trước, bắt đầu thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc. Trong trường hợp này, hệ thống điều hòa không khí 1 bắt đầu thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc. Chế độ vận hành chống nấm mốc bao gồm giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Chế độ vận hành chống nấm mốc có thể bao gồm theo cách không loại trừ vận hành làm sạch bên trong để loại bỏ nấm mốc phát triển trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 và/hoặc khay hứng nước ngưng trong cục trong nhà 200. Trong trường hợp trong đó chế độ vận hành chống nấm mốc bao gồm các vận hành khác ngoài giai đoạn giảm độ ẩm bên trong thì giai đoạn giảm độ ẩm bên trong sẽ được thực hiện sau cùng.

Tiếp theo, trên Fig.2 và Fig.3, sự mô tả sẽ được đưa ra cho giai đoạn giảm độ ẩm bên trong trong chế độ vận hành chống nấm mốc của phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo phương án của sáng chế. Fig.2 là lưu đồ chính của giai đoạn giảm độ ẩm bên trong trong chế độ vận hành chống nấm mốc của phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo phương án của sáng chế. Fig.3 là lưu đồ phụ của quy trình tăng độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong trong chế độ vận hành chống nấm mốc của phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo phương án của sáng chế.

Trong chế độ vận hành chống nấm mốc, khi giai đoạn giảm độ ẩm bên trong được thực hiện, như được minh họa trên Fig.2, thì thứ nhất, trong bước S100, thiết bị điều khiển 300 thu được độ ẩm tương đối H1 trong cục trong nhà 200 trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong, nghĩa là, độ ẩm tương đối H1 khi bắt đầu giai đoạn giảm độ ẩm bên trong.

Tiếp theo, trong bước S200, thiết bị điều khiển 300 xác định liệu độ ẩm tương đối thu được H1 trong cục trong nhà 200 ở thời điểm khởi động đạt tới một giá trị đặt trước (ví dụ, độ ẩm tương đối bằng 80%).

Khi thiết bị điều khiển 300 xác định trong bước S200 là độ ẩm tương đối H1 trong cục trong nhà 200 khi khởi động thấp hơn giá trị đặt trước (nghĩa là, độ ẩm tương đối H1 không đạt tới giá trị đặt trước) ("NO" trong bước S200; xem bước S210 trên Fig.3) thì sau đó thiết bị điều khiển 300 sẽ thực hiện bước S300 (quy trình tăng độ ẩm) được mô tả sau đây trên Fig.3.

Mặt khác, khi thiết bị điều khiển 300 xác định trong bước S200 là độ ẩm tương đối H1 trong cục trong nhà 200 khi khởi động là giá trị đặt trước hoặc lớn hơn (nghĩa là, độ ẩm tương đối H1 đạt tới giá trị đặt trước) (“YES” trong bước S200) thì sau đó thiết bị điều khiển 300 sẽ thực hiện quy trình giảm độ ẩm được minh họa trên Fig.2.

Trong mùa mưa, thời tiết mưa liên tục hoặc mùa với độ ẩm cao như thời tiết mưa hoặc sau khi kết thúc làm mát trong nhiều giờ hoặc vận hành khử ẩm trong mùa hè thì độ ẩm (độ ẩm tương đối) trong cục trong nhà 200 đã thỏa mãn điều kiện độ ẩm cao. Trong trường hợp này, thiết bị điều khiển 300 có thể thực hiện trực tiếp quy trình giảm độ ẩm.

Mặt khác, đôi khi, độ ẩm (độ ẩm tương đối) trong cục trong nhà 200 lấy giá trị bình thường trong ngày hoặc độ ẩm (độ ẩm tương đối) trong cục trong nhà 200 ở trạng thái khô tương đối trong trường hợp trong đó vận hành sưởi được thực hiện trong nhiều giờ trong mùa đông. Trong trường hợp này, khi thực hiện vận hành chống nấm mốc, thì cần tăng độ ẩm (nghĩa là, chuyển sang quy trình tăng độ ẩm) và sau đó làm giảm độ ẩm (nghĩa là, chuyển sang quy trình giảm độ ẩm) để cung cấp tác dụng có lợi của việc xử lý chống nấm mốc.

Vì vậy, giai đoạn giảm độ ẩm bên trong theo sáng chế không nhằm được hiểu theo nghĩa hẹp hơn là chỉ bao gồm quy trình giảm độ ẩm để làm giảm độ ẩm (độ ẩm tương đối) trong máy điều hòa không khí. Ngược lại, giai đoạn giảm độ ẩm bên trong theo sáng chế có thể được định nghĩa rộng theo nghĩa rộng hơn là giai đoạn do đó làm giảm độ ẩm (độ ẩm tương đối) trong máy điều hòa không khí, nghĩa là, giai đoạn có thể bao gồm theo cách không loại trừ quy trình tăng độ ẩm để làm tăng độ ẩm (độ ẩm tương đối) trong máy điều hòa không khí cho một mục đích cụ thể.

Quy trình tăng độ ẩm

Theo quy trình tăng độ ẩm (bước S300), như được minh họa trên Fig.3, khi thiết bị điều khiển 300 xác định trong bước S200 là độ ẩm tương đối H1 trong cục trong nhà 200 khi khởi động thấp hơn giá trị đặt trước (ví dụ, độ ẩm tương đối bằng 80%) (nghĩa là, độ ẩm tương đối H1 không đạt tới giá trị đặt trước), nghĩa là, trong trường hợp của bước S210 trên Fig.3, thì sau đó thiết bị điều khiển 300 sẽ thực hiện bước S310 (vận hành làm mát).

Trong bước S310, vận hành làm mát được thực hiện theo cách giống cách của vận hành làm mát bình thường được thực hiện trong chế độ vận hành làm mát như một trong số các chế độ vận hành bình thường của hệ thống điều hòa không khí 1. Trong quá trình vận hành làm mát, thiết bị điều khiển 300 điều khiển các thành phần bao gồm máy

nén 101 làm cho chất lạnh đi vào mạch lạnh. Trong trường hợp này, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 sẽ hoạt động như một bộ bay hơi. Trong vận hành làm mát, tốt hơn là thiết bị điều khiển 300 vận hành ngắt quãng quạt trong nhà 202; tuy nhiên, quạt trong nhà 202 không nhất thiết phải chạy.

Sau khi thực hiện bước S310 (vận hành làm mát) trong một khoảng thời gian định trước thì, trong bước S320, thiết bị điều khiển 300 sẽ dừng máy nén 101. Trong bước S330 tiếp theo thì thiết bị điều khiển 300 sẽ xác định liệu sự tạo sương xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201.

Khi thiết bị điều khiển 300 xác định trong bước S330 là sự tạo sương xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 (“YES” trong bước S330) thì sau đó trong bước S331, thiết bị điều khiển 300 sẽ giữ quạt trong nhà 202 vận hành. Sau đó, việc xử lý chuyển sang bước S340. Vì vậy, cấu hình này cho phép khử sương nhanh chóng và còn đạt được sự giảm nhanh chóng về độ ẩm bên trong.

Mặt khác, khi thiết bị điều khiển 300 xác định trong bước S330 là sự tạo sương không xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 (“NO” trong bước S330) thì sau đó trong bước S332, thiết bị điều khiển 300 sẽ dừng quạt trong nhà 202. Sau đó, việc xử lý chuyển sang bước S340. Việc điều chỉnh trạng thái vận hành của quạt trong nhà 202 theo trạng thái cụ thể của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 sẽ cải thiện độ chính xác điều khiển, đạt được việc tiết kiệm năng lượng, ổn định có lợi hệ thống điều hòa không khí 1 và bảo đảm sự thoải mái của người dùng.

Trong bước S340, thiết bị điều khiển 300 xác định liệu giá trị điều chỉnh độ ẩm H1’ trong cục trong nhà 200 mà nó đã chịu sự tăng độ ẩm (bước S310, bước S320, bước S330 và bước S331 hoặc 332) bằng một chu kỳ định trước hiện tại đạt tới giá trị đặt trước (nghĩa là, giá trị đặt trước (độ ẩm tương đối bằng 80%) trong bước S200).

Khi thiết bị điều khiển 300 xác định trong bước S340 là giá trị điều chỉnh độ ẩm H1’ trong cục trong nhà 200 vẫn thấp hơn giá trị đặt trước (nghĩa là, giá trị điều chỉnh độ ẩm H1’ không đạt tới giá trị đặt trước) (“NO” trong bước S340) thì việc xử lý trở về bước S310 trong đó thiết bị điều khiển 300 thực hiện tăng độ ẩm liên tục bằng một chu kỳ định trước tiếp theo.

Mặt khác, khi thiết bị điều khiển 300 xác định trong bước S340 là giá trị điều chỉnh độ ẩm H1’ trong cục trong nhà 200 là giá trị đặt trước hoặc lớn hơn (nghĩa là, giá trị điều chỉnh độ ẩm H1’ đạt tới giá trị đặt trước) (“YES” trong bước S340) thì sau đó thiết bị điều khiển 300 sẽ thực hiện quy trình giảm độ ẩm được minh họa trên Fig.2.

Quy trình giảm độ ẩm

Theo ví dụ là phương án của sáng chế, quy trình giảm độ ẩm có thể bao gồm vận hành thổi không khí (bước S400) và vận hành ứng dụng sưởi (bước S500). Thiết bị điều khiển 300 thực hiện bước S400 (vận hành thổi không khí) trước nhất. Sau khi thực hiện bước S400 (vận hành thổi không khí) trong một khoảng thời gian định trước thì sau đó thiết bị điều khiển 300 sẽ thực hiện bước S500 (vận hành ứng dụng sưởi). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, quy trình giảm độ ẩm không nhất thiết bao gồm vận hành ứng dụng sưởi (bước S500) và có thể bao gồm chỉ vận hành thổi không khí (bước S400).

Trong bước S400, vận hành thổi không khí có thể bằng về công suất thổi không khí với vận hành thổi không khí bình thường được thực hiện trong chế độ vận hành thổi không khí như một trong số các chế độ vận hành bình thường của hệ thống điều hòa không khí 1 hoặc có thể khác về công suất thổi không khí với vận hành thổi không khí bình thường sau khi thể tích dòng không khí được điều chỉnh bằng bộ điều chỉnh thể tích dòng không khí. Ví dụ, vận hành thổi không khí mạnh hoặc vận hành thổi không khí yếu có thể được nêu. Trong vận hành thổi không khí, thiết bị điều khiển 300 bật quạt trong nhà 200 và điều khiển chuyển động quay của quạt trong nhà 202. Tuy nhiên, do thiết bị điều khiển 300 điều khiển chuyển động quay trong khi dừng máy nén 101 nên môi chất lạnh không đi vào mạch lạnh được.

Trong vận hành thổi không khí trong trường hợp này thì thiết bị điều khiển 300 điều khiển góc nghiêng của tấm dẫn hướng không khí để cho không khí được thổi ra qua cửa thổi không khí ra không hướng trực tiếp vào người trong phòng.

Trong bước S500, vận hành ứng dụng sưởi có thể đạt được ứng dụng sưởi theo cách giống cách của vận hành sưởi bình thường được thực hiện trong chế độ vận hành sưởi là một trong số các chế độ vận hành bình thường của hệ thống điều hòa không khí 1 hoặc có thể đạt được ứng dụng sưởi bằng cách sử dụng phân tử ứng dụng sưởi khác với vận hành sưởi bình thường. Theo quy trình đạt được ứng dụng sưởi bằng vận hành sưởi thì thiết bị điều khiển 300 sẽ điều khiển các thành phần bao gồm máy nén 101 làm cho môi chất lạnh đi vào mạch lạnh. Trong trường hợp này, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 hoạt động như một vật bức xạ. Trong quá trình vận hành ứng dụng sưởi, tốt hơn là, thiết bị điều khiển 300 vận hành ngắt quãng quạt trong nhà 202; tuy nhiên, quạt trong nhà 202 không nhất thiết phải chạy.

Nhờ giai đoạn giảm độ ẩm bên trong (“quy trình giảm độ ẩm” hoặc “quy trình

tăng độ ẩm + quy trình giảm độ ẩm”), trong bước S600, thiết bị điều khiển 300 làm giảm độ ẩm tương đối H từ độ ẩm tương đối H1 khi khởi động đến độ ẩm đích H2 (cũng được gọi là “độ ẩm tương đối trong cục trong nhà 200 chịu giảm độ ẩm nhờ giai đoạn giảm độ ẩm bên trong”) trong một khoảng thời gian định trước T (ví dụ, một giờ). Độ ẩm đích H2 không nhiều hơn 0,5 lần độ ẩm tương đối H1 khi khởi động. Nghĩa là, quan hệ $H2/H1 \leq 0,5$ tốt hơn là được thiết lập.

Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo phương án của sáng chế bao gồm giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong, thiết bị điều khiển 300 thu được độ ẩm tương đối H1 trong cục trong nhà 200 khi khởi động. Sau đó, thiết bị điều khiển 300 điều khiển hệ thống điều hòa không khí 1. Khi độ ẩm tương đối (H1) trong cục trong nhà 200 khi khởi động là giá trị đặt trước hoặc lớn hơn thì thiết bị điều khiển 300 sẽ thực hiện quy trình giảm độ ẩm để làm giảm độ ẩm tương đối trong cục trong nhà 200 từ độ ẩm tương đối H1 khi khởi động. Quy trình giảm độ ẩm bao gồm vận hành thổi không khí để thổi không khí ra khỏi cục trong nhà 200 vào trong phòng. Nhờ giai đoạn giảm độ ẩm bên trong mà độ ẩm tương đối trong cục trong nhà 200 sẽ giảm đến độ ẩm đích H2 trong thời gian định trước T sao cho tỷ lệ giữa độ ẩm đích H2 và độ ẩm tương đối H1 khi khởi động, nghĩa là, tỷ lệ của $H2/H1$ nằm trong khoảng đặt trước để cho phép xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc. Vì vậy, việc chống nấm mốc thực trong cục trong nhà 200 có thể được thực hiện bằng cách làm giảm độ ẩm tương đối trong cục trong nhà 200 và xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc. Cấu hình này khác với việc làm sạch một lần đơn giản sau sự phát triển của các vi khuẩn và nấm mốc.

Ngoài ra, do cục trong nhà 200 còn được sấy khô nhanh trước thời kỳ mọc mầm của bào tử dạng kén của nấm mốc nên sự phát triển của nấm mốc được đặt lại. Vì vậy, cấu hình này ức chế sự mọc mầm của nấm mốc và làm giảm đáng kể số lượng vi khuẩn so với số lượng vi khuẩn trong trường hợp trong đó cục trong nhà được sấy khô theo cách tự nhiên.

Theo sáng chế, thiết bị điều khiển 300 điều khiển, ví dụ, cảm biến độ ẩm phát hiện nhiệt độ trong cục trong nhà 200 (độ ẩm ban đầu H1, nghĩa là, độ ẩm tương đối khi khởi động, giá trị điều chỉnh độ ẩm H1' chịu sự tăng độ ẩm bằng chu kỳ định trước hiện tại theo quy trình tăng độ ẩm hoặc độ ẩm tương đối H theo quy trình giảm độ ẩm) theo thời gian thực. Cấu hình này cho phép đáp lại ngay sự thay đổi nhiệt độ trong cục trong nhà 200, thay đổi này được cấp trở lại từ cảm biến độ ẩm. Vì vậy, cấu hình này cải thiện độ chính xác điều khiển.

Khi độ ẩm tương đối H1 khi khởi động đạt tới giá trị đặt trước (ví dụ, độ ẩm tương đối bằng 80%) thì bên trong máy điều hòa không khí ở thời điểm này đã ở trong trạng thái độ ẩm cao. Thiết bị điều khiển 300 chỉ điều khiển hệ thống điều hòa không khí 1 và bắt đầu trực tiếp thực hiện quy trình giảm độ ẩm. Vì vậy, thiết bị điều khiển 300 không cần thực hiện quy trình tăng độ ẩm trước quy trình giảm độ ẩm. Vì vậy, cấu hình này đạt được có hiệu quả sự chống nấm mốc và khử trùng trong cục trong nhà 200 theo cách tiết kiệm năng lượng.

Khi độ ẩm tương đối H1 khi khởi động không đạt tới giá trị đặt trước (ví dụ, độ ẩm tương đối bằng 80%) thì bên trong máy điều hòa không khí ở thời điểm này ở độ ẩm bình thường và nói cách khác, ở trạng thái khô tương đối. Trong trường hợp này, mặc dù quy trình giảm độ ẩm bên trong được thực hiện, nhưng việc thực hiện quy trình tăng độ ẩm và sau đó việc thực hiện quy trình giảm độ ẩm vẫn có thể làm cho tỷ lệ của H2/H1 nằm có lợi hơn trong khoảng đặt trước để cho phép xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc.

Tỷ lệ giữa độ ẩm đích H2 ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong (giá trị đích của độ ẩm tương đối H) và độ ẩm tương đối H1 khi khởi động (giá trị ban đầu của độ ẩm tương đối H), nghĩa là, tỷ lệ của H2/H1 là 0,5 hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn là, tỷ lệ của H2/H1 là 0,4 đến 0,5. Vì vậy, cấu hình này bảo đảm tác dụng có lợi của việc chống nấm mốc và cải thiện độ chính xác điều khiển mà không áp đặt tải quá lớn lên máy điều hòa không khí.

Thiết bị điều khiển 300 thực hiện vận hành làm mát trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 hoạt động như một bộ bay hơi để thực hiện quy trình tăng độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Vì vậy, việc điều khiển môi chất lạnh tuần hoàn trong mạch lạnh bằng máy nén 101 sẽ đạt được sự tăng độ ẩm ở bên thứ cấp (bên thổi ra) của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201, tạo ra tác dụng có lợi của sự tăng độ ẩm và cải thiện độ chính xác điều khiển.

Thiết bị điều khiển 300 dùng máy nén 101 để thực hiện quy trình tăng độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Vì vậy, cấu hình này đạt được sự tăng độ ẩm ở bên sơ cấp (ở bên hút) của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201, nghĩa là, sự tăng độ ẩm trong toàn bộ cục trong nhà 200. Cấu hình này vì vậy bảo đảm các tác dụng có lợi của việc chống nấm mốc và khử trùng.

Thiết bị điều khiển 300 vận hành ngắt quãng quạt trong nhà 202 khi thực hiện quy trình tăng độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong. Theo cách khác, trong trường hợp vận hành làm mát, thì thiết bị điều khiển 300 xác định liệu sự tạo sương xảy ra trong

bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201. Khi sự tạo sương xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 thì thiết bị điều khiển 300 sẽ dừng quạt trong nhà 202. Khi sự tạo sương không xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 201 thì thiết bị điều khiển 300 sẽ vận hành liên tục quạt trong nhà 202. Vì vậy, cấu hình này sẽ trộn đầy đủ các dòng không khí trong cục trong nhà và làm tăng độ ẩm trong toàn bộ máy điều hòa không khí.

Khi thực hiện quy trình giảm độ ẩm ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong thì thiết bị điều khiển 300 thực hiện vận hành thổi không khí để làm tăng độ ẩm tương đối trong cục trong nhà 200. Theo cách khác, thiết bị điều khiển 300 thực hiện vận hành thổi không khí và vận hành ứng dụng sưởi. Việc thực hiện vận hành thổi không khí nhanh chóng và làm giảm có hiệu quả độ ẩm trong cục trong nhà 200 mà nó làm cho người dùng cảm thấy thoải mái mà không làm tăng nhiệt độ không khí được thổi ra ngoài cục trong nhà 200. Mặt khác, việc thực hiện vận hành ứng dụng sưởi sẽ đạt được độ khô hơn và khả năng chống nấm mốc và các hiệu quả khử trùng có lợi được ưu tiên hơn.

Trong trường hợp vận hành ứng dụng sưởi thì thiết bị điều khiển 300 vận hành ngắt quãng quạt trong nhà 202. Vì vậy, cấu hình này làm tăng chênh lệch nhiệt độ trong không khí được thổi ra ngoài cục trong nhà 200 và ngăn trải nghiệm của người dùng bị ảnh hưởng.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng hình dung các ưu điểm và cải biến. Vì vậy, theo nghĩa rộng hơn, sáng chế sẽ không bị giới hạn ở các chi tiết cụ thể và ví dụ tiêu biểu được minh họa và mô tả trong bản mô tả này. Sáng chế có thể được cải biến mà không trệch khỏi tinh thần và phạm vi của khái niệm phát minh toàn diện bị giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm và các tương đương của chúng.

Theo phương án của sáng chế, trong bước S300 (quy trình tăng độ ẩm), thì thiết bị điều khiển 300 thực hiện vận hành làm mát (bước S310), do đó làm tăng độ ẩm (độ ẩm tương đối) trong cục trong nhà 200; tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này. Trong bước S300 (quy trình tăng độ ẩm), ví dụ, thiết bị điều khiển 300 có thể thực hiện vận hành khử ẩm theo cách giống cách vận hành khử ẩm bình thường được thực hiện trong chế độ vận hành khử ẩm như một trong số các chế độ vận hành bình thường của hệ thống điều hòa không khí 1, do đó làm tăng độ ẩm (độ ẩm tương đối) trong cục trong nhà 200. Trong bước S300 (quy trình tăng độ ẩm), theo cách khác, thiết bị điều khiển 300 có thể làm tăng độ ẩm (độ ẩm tương đối) bằng cách sử dụng phần tử làm ẩm để khác với chế độ vận hành làm mát hoặc chế độ vận hành khử ẩm như một trong số các chế độ vận hành bình thường.

Khi làm tăng độ ẩm (độ ẩm tương đối) bằng cách thực hiện vận hành khử ẩm hoặc bằng cách sử dụng phân tử làm ẩm thì bước S310 và bước S340 sẽ chỉ bị treo trong bước S300 (quy trình tăng độ ẩm) được chỉ báo bằng đường đứt đoạn trên Fig.3. Trong bước S310, thiết bị điều khiển 300 làm tăng độ ẩm bằng cách thực hiện vận hành khử ẩm hoặc bằng cách sử dụng phân tử làm ẩm. Trong bước S340, thiết bị điều khiển 300 xác định liệu giá trị điều chỉnh độ ẩm H1' trong cục trong nhà 200 đạt tới giá trị đặt trước.

Trong ví dụ nêu trên, điều kiện đặt trước là độ ẩm tương đối trong cục trong nhà đạt tới giá trị định trước. Cảm biến độ ẩm được bố trí trong cục trong nhà. Tốt hơn là, cảm biến độ ẩm được bố trí gần bộ trao đổi nhiệt trong nhà. Ví dụ, khi cảm biến độ ẩm được đặt ở vị trí xa 2 cm với phía trước hoặc sau bộ trao đổi nhiệt trong nhà trên đường dòng không khí, thì cảm biến độ ẩm có thể phát hiện trực tiếp và chính xác độ ẩm bên trong. Khi độ ẩm tương đối bên trong ở trong trạng thái độ ẩm cao thì thiết bị điều khiển 300 có thể bắt đầu thực hiện vận hành chống nấm mốc.

Điều kiện đặt trước là độ ẩm của không khí trong nhà đạt tới một giá trị định trước. Ví dụ, trong môi trường như mùa mưa hoặc thời tiết mưa liên tục, thì độ ẩm không khí ở trạng thái độ ẩm cao. Khi cảm biến độ ẩm phát hiện độ ẩm trong nhà bằng 75% hoặc nhiều hơn thì thiết bị điều khiển 300 sẽ có thể bắt đầu thực hiện vận hành chống nấm mốc.

Điều kiện đặt trước là thời gian vận hành tích hợp của vận hành làm mát hoặc khử ẩm đạt tới một giá trị định trước. Trong mùa hè, khi máy điều hòa không khí thường xuyên thực hiện vận hành làm mát hoặc vận hành khử ẩm, thì nước ngưng được giữ lại trong cục trong nhà mà không bị hỏng. Khi thời gian vận hành được tích hợp cho một khoảng thời gian nhất định, thì nấm mốc và các vi khuẩn sẽ có xu hướng lan truyền. Thiết bị điều khiển 300 có thể bắt đầu thực hiện vận hành chống nấm mốc ở định thời này.

Điều kiện đặt trước là thời gian tích hợp của việc tăng liên tục nhiệt độ môi trường đạt tới một giá trị định trước. Ví dụ, khi thiết bị điều khiển 300 xác định từ phát hiện của nhiệt độ môi trường là nấm mốc và các vi khuẩn có xu hướng lan truyền trong mùa nhiệt độ cao và độ ẩm cao (mùa hè) thì sau đó thiết bị điều khiển 300 có thể bắt đầu thực hiện vận hành chống nấm mốc.

Trong ví dụ nêu trên, cảm biến độ ẩm có thể được đặt trên cửa hút trong cục trong nhà. Cảm biến độ ẩm phát hiện độ ẩm không khí hồi lưu trong phòng. Cảm biến độ ẩm tính nhiệt độ điểm sương dựa vào nhiệt độ và độ ẩm của không khí hồi lưu trong phòng. Ngoài ra, cảm biến độ ẩm còn tính hàm lượng nước dựa vào khu vực chéo nhiệt trong

nhà S và chênh lệch ΔT giữa nhiệt độ điểm sương và nhiệt độ bay hơi của bộ trao đổi nhiệt trong nhà. Vì vậy, cảm biến độ ẩm ước tính độ ẩm tương đối bên trong. Hơn nữa, khi cảm biến độ ẩm được đặt trên cửa thổi ra trong cục trong nhà thì cảm biến độ ẩm sẽ phát hiện giá trị độ ẩm tương đối của dòng không khí thổi ra qua cửa thổi ra. Vì vậy, cảm biến độ ẩm sẽ xác định liệu độ ẩm bên trong ở giai đoạn tăng độ ẩm ở trạng thái độ ẩm cao hoặc liệu độ ẩm bên trong ở giai đoạn giảm độ ẩm sẽ giảm đến độ ẩm đích.

Hệ thống điều hòa không khí có thể còn bao gồm bộ phát hiện được bố trí ở một vị trí cho trước trong phòng và bao gồm cảm biến độ ẩm được cấu hình để phát hiện độ ẩm của phòng. Hệ thống điều hòa không khí có thể còn bao gồm thiết bị xử lý không khí khác có cảm biến độ ẩm, ví dụ, bộ khử ẩm. Trong trường hợp này, thiết bị điều khiển sẽ điều chỉnh trạng thái vận hành của một trong cục trong nhà và bộ khử ẩm hoặc các trạng thái vận hành của cả cục trong nhà lẫn bộ khử ẩm dựa vào dữ liệu phát hiện của cảm biến độ ẩm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí để điều khiển hệ thống điều hòa không khí (1) bao gồm cục ngoài trời (100), cục trong nhà (200) và thiết bị điều khiển (300), cục ngoài trời (100) bao gồm máy nén (101) và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời (103), cục trong nhà (200) bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà (201), máy nén (101), bộ trao đổi nhiệt ngoài trời (103) và bộ trao đổi nhiệt trong nhà (201) được nối với các đường ống để tạo thành mạch lạnh trong đó môi chất lạnh tuần hoàn, thiết bị điều khiển (300) được cấu hình để điều khiển các phần tử tạo thành của mạch lạnh trong hệ thống điều hòa không khí (1) và để thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc,

trong đó:

chế độ vận hành chống nấm mốc bao gồm giai đoạn giảm độ ẩm bên trong,

ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong, khi điều kiện đặt trước được thỏa mãn, thì thiết bị điều khiển (300) điều khiển hệ thống điều hòa không khí (1) và khởi động quy trình giảm độ ẩm để làm giảm độ ẩm tương đối,

quy trình giảm độ ẩm bao gồm vận hành thổi không khí để thổi không khí ra khỏi cục trong nhà (200) vào trong phòng và

nhờ giai đoạn giảm độ ẩm bên trong mà độ ẩm tương đối (H) trong cục trong nhà (200) sẽ giảm trong một khoảng thời gian định trước (T) để cho tỷ lệ giữa độ ẩm tương đối (H) và độ ẩm tương đối (H1) trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong nằm trong một khoảng đặt trước để cho phép xử lý sự lan truyền và môi trường sống của các vi khuẩn và nấm mốc.

2. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

điều kiện đặt trước bao gồm một trong hoặc ít nhất hai trong số các điều kiện là độ ẩm tương đối trong cục trong nhà đạt tới một giá trị định trước, điều kiện là độ ẩm của không khí trong nhà đạt tới một giá trị định trước, điều kiện là thời gian vận hành tích hợp của vận hành làm mát hoặc vận hành khử ẩm đạt tới một giá trị định trước và điều kiện là thời gian tích hợp của việc tăng liên tục nhiệt độ môi trường đạt tới một giá trị định trước.

3. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

giai đoạn giảm độ ẩm bên trong của chế độ vận hành chống nấm mốc còn bao gồm quy trình tăng độ ẩm để làm tăng độ ẩm trong cục trong nhà (200) và

khi độ ẩm tương đối (H1) trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong thấp hơn một

giá trị đặt trước, ở giai đoạn giảm độ ẩm bên trong, thì quy trình tăng độ ẩm sẽ được thực hiện và sau đó quy trình giảm độ ẩm được thực hiện.

4. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 3, trong đó:

quy trình tăng độ ẩm bao gồm vận hành làm mát và

trong quá trình vận hành làm mát, thiết bị điều khiển (300) điều khiển các phần tử tạo thành của mạch lạnh, bao gồm máy nén (101), để làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà (201) vận hành như một bộ bay hơi.

5. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 4, trong đó:

quy trình tăng độ ẩm còn bao gồm bước dừng máy nén (101) sau một khoảng thời gian định trước.

6. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 5, trong đó:

khi máy nén (101) dừng lại thì thiết bị điều khiển (300) sẽ vận hành ngắt quãng quạt trong nhà (202) của cục trong nhà (200).

7. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 5, trong đó:

quy trình tăng độ ẩm còn bao gồm bước xác định liệu sự tạo sương xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà (201) trong trường hợp vận hành làm mát,

khi sự tạo sương xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà (201) thì quạt trong nhà (202) của cục trong nhà (200) sẽ được vận hành liên tục và/hoặc:

khi sự tạo sương không xảy ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà (201) thì quạt trong nhà (202) của cục trong nhà (200) sẽ được dừng lại.

8. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 7, trong đó:

quy trình giảm độ ẩm còn bao gồm vận hành ứng dụng sưởi và

trong quá trình vận hành ứng dụng sưởi thì thiết bị điều khiển (300) sẽ điều khiển các phần tử tạo thành của mạch lạnh, bao gồm máy nén (101), để ứng dụng sưởi bằng cách làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà (201) hoạt động như một bộ ngưng tụ hoặc thiết bị điều khiển (300) điều khiển phần tử ứng dụng sưởi ứng dụng sưởi.

9. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 8, trong đó:

trong quá trình vận hành ứng dụng sưởi thì thiết bị điều khiển (300) sẽ vận hành ngắt quãng quạt trong nhà (202) của cục trong nhà (200).

10. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

độ ẩm tương đối (H) trong cục trong nhà (200) giảm không nhiều hơn 0,5 lần độ ẩm tương đối (H1) trước giai đoạn giảm độ ẩm bên trong trong thời gian định trước (T).

11. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

hệ thống điều hòa không khí còn bao gồm cảm biến độ ẩm và cảm biến độ ẩm được bố trí gần bộ trao đổi nhiệt trong nhà (201), gần cửa hút trong cục trong nhà (200), gần cửa thổi ra trong cục trong nhà (200) hoặc trong không gian cần được điều chỉnh.

12. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 11, trong đó:

hệ thống điều hòa không khí (1) bao gồm nhiều cục trong nhà (200) và ít nhất một trong số hoặc tất cả các cục trong nhà (200) đều thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc.

13. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 12, trong đó:

khi ít nhất một trong số các cục trong nhà (200) là thiết bị vận hành thực hiện chế độ vận hành chống nấm mốc thì các cục trong nhà còn lại (200) không phải là các thiết bị vận hành sẽ dừng vận hành.

14. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm 12, trong đó:

hệ thống điều hòa không khí (1) khởi động chế độ vận hành chống nấm mốc của thiết bị không vận hành trong các cục trong nhà (200) và/hoặc kết thúc chế độ vận hành chống nấm mốc của thiết bị vận hành trong các cục trong nhà (200) dựa vào lệnh nhận được.

15. Phương pháp điều khiển hệ thống điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 11, 13 và 14, trong đó:

thiết bị điều khiển (300) của hệ thống điều hòa không khí (1) bao gồm thiết bị điều khiển bên ngoài hiển thị trạng thái vận hành trong chế độ vận hành chống nấm mốc.

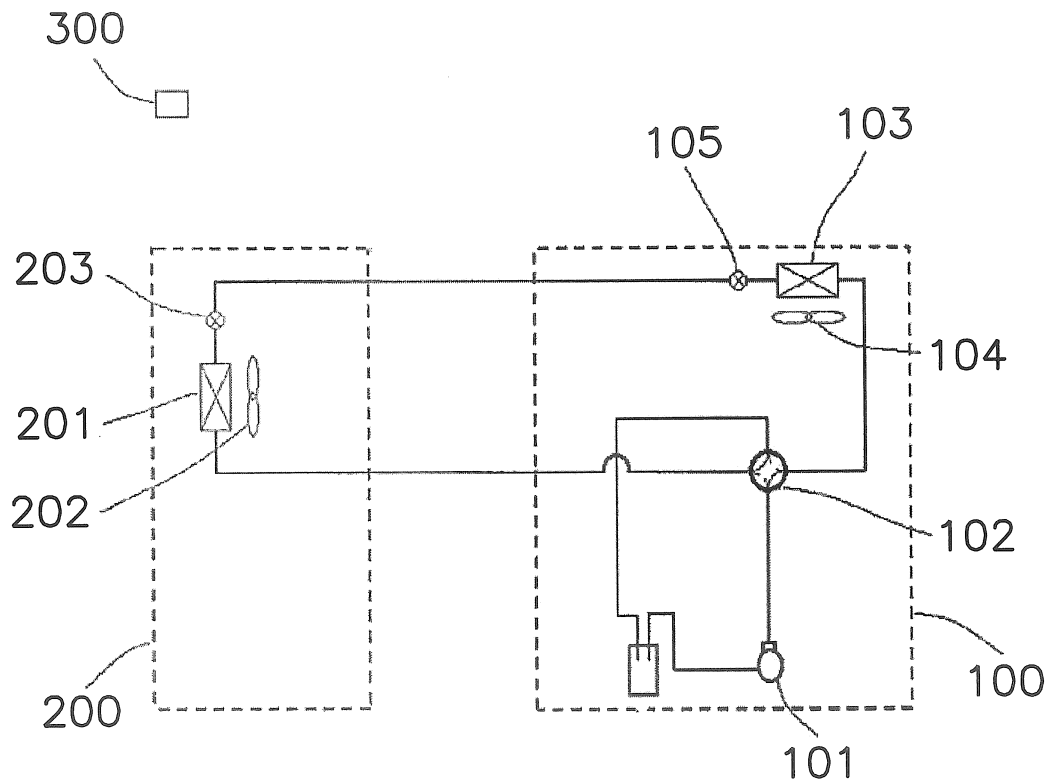


FIG. 1

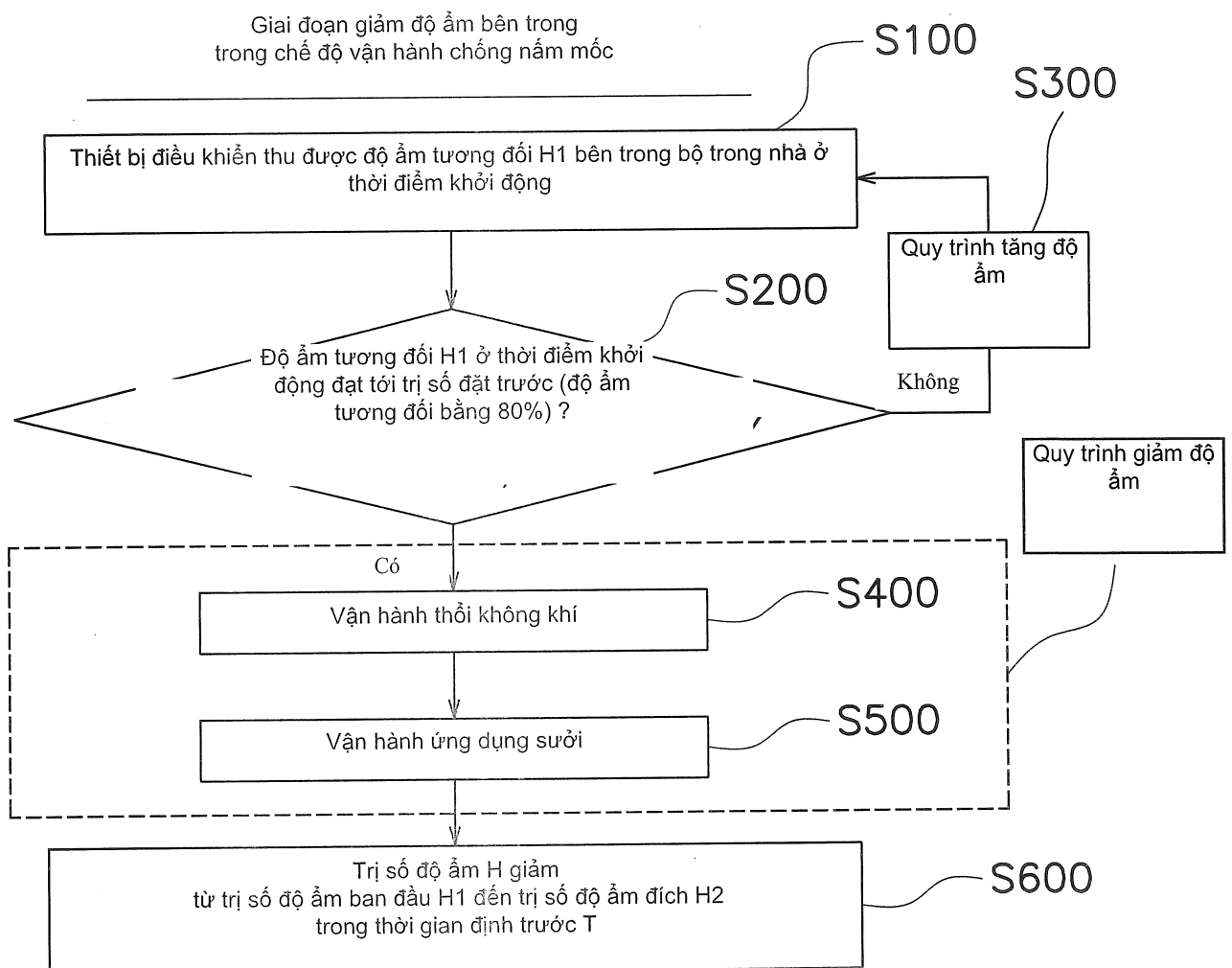


FIG. 2

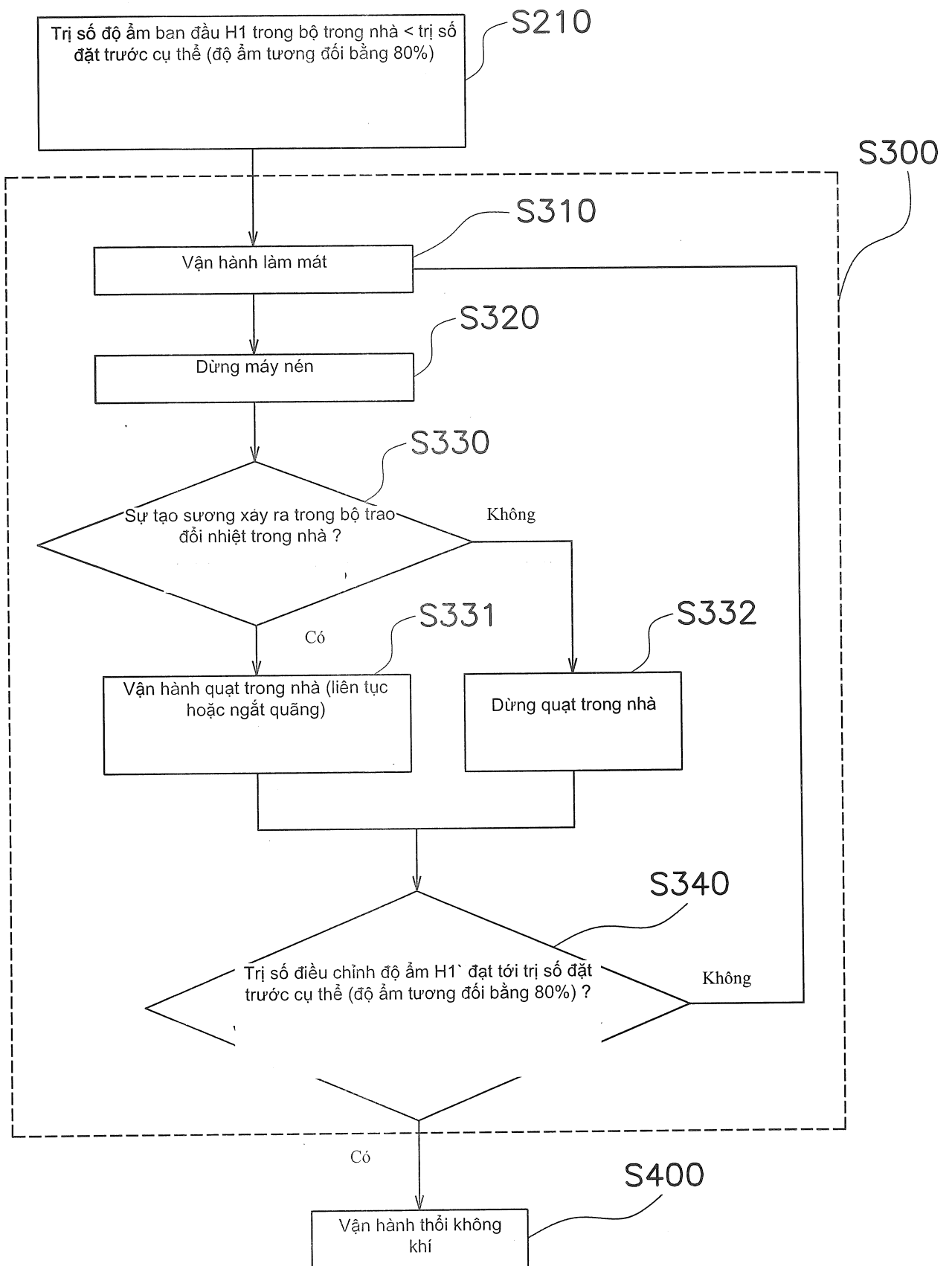


FIG. 3
-27-