



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0043379

(51)^{2020.01} F24F 7/007; F24F 110/10; F24F 110/20; (13) B
F24F 7/08; F24F 110/64; F24F 110/70;
F24F 11/77; F24F 110/50

(21) 1-2021-07705

(22) 12/06/2020

(86) PCT/JP2020/023209 12/06/2020

(87) WO2020/255875 A1 24/12/2020

(30) 2019-115350 21/06/2019 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/03/2022 408A

(73) Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd. (JP)

1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6207 Japan

(72) HORIKIRI, Shigetoshi (JP); NOMURA, Kentaro (JP); HAYASAKI, Yoshiki (JP);
SAKAMOTO, Gosuke (JP).

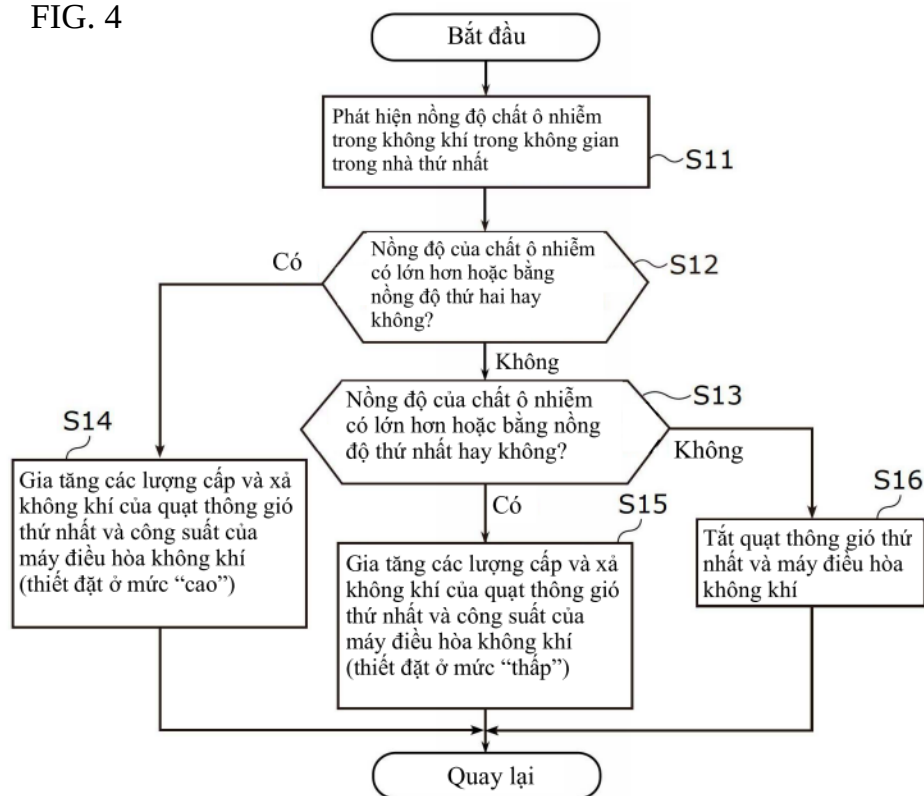
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ, PHƯƠNG PHÁP KIỂM
SOÁT CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ VÀ VẬT GHI CÓ CHƯƠNG TRÌNH ĐƯỢC
GHI TRÊN ĐÓ

(21) 1-2021-07705

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống kiểm soát chất lượng không khí (1) bao gồm: máy điều hòa không khí (21) mà điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất (11a) trong tòa nhà (10); quạt thông gió thứ nhất (22) mà cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất (11a) và xả không khí trong không gian trong nhà thứ nhất (11a) ra bên ngoài không gian trong nhà thứ nhất (11a); thiết bị làm sạch không khí thứ nhất (23) mà làm sạch không khí ngoài trời bằng cách loại bỏ chất ô nhiễm có trong không khí ngoài trời khi quạt thông gió thứ nhất (22) cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất (11a); cảm biến trong nhà (24) mà phát hiện môi trường của không gian trong nhà thứ nhất (11a); và thiết bị điều khiển (40) mà điều khiển máy điều hòa không khí (21) và quạt thông gió thứ nhất (22), dựa trên kết quả phát hiện bởi cảm biến trong nhà (24).

FIG. 4



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống kiểm soát chất lượng không khí, phương pháp kiểm soát chất lượng không khí, và vật ghi có chương trình được ghi trên đó trong đó phương pháp kiểm soát chất lượng không khí được sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với công nghệ thông thường của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí, công nghệ dùng để cải thiện sự thoải mái của không gian trong nhà đã được đề xuất. Ví dụ, Tài liệu sáng chế (PTL) 1 bộc lộ hệ thống quản lý cấu trúc xây dựng mà bao gồm thiết bị hỗ trợ điều khiển điều hòa không khí mà bao gồm bộ xử lý mà xác định giá trị thiết đặt điều khiển điều hòa không khí của phòng để điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm đến nhiệt độ xác định trước và độ ẩm xác định trước, và bộ điều khiển kiểm soát tòa nhà mà điều khiển thiết bị điều hòa không khí, dựa trên giá trị thiết đặt được xác định và kết quả thu được bởi cảm biến đo môi trường không khí.

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

[PTL 1] Bằng sáng chế Nhật Bản số 5848674

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Thông thường, các cửa sổ và các quạt thông gió, ví dụ, được bố trí ở các không gian trong nhà trong tòa nhà, ví dụ. Trong trường hợp này, không khí ngoài trời tràn vào không gian trong nhà do người dùng mở cửa sổ và làm cho quạt thông gió vận hành. Nếu không khí ngoài trời tràn vào không gian trong nhà thông qua cửa sổ hoặc do sự vận hành của quạt thông gió, ví dụ, thì nhiệt độ trong không gian trong nhà sẽ thay đổi.

Trong trường hợp này, hệ thống quản lý cấu trúc xây dựng

thông thường theo PTL 1 điều khiển máy điều hòa không khí mà là thiết bị điều hòa không khí điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà đến nhiệt độ xác định trước và độ ẩm xác định trước. Tuy nhiên, hệ thống quản lý cấu trúc xây dựng này thường điều khiển máy điều hòa không khí sau khi nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà đã thay đổi nhiều. Do đó, có không thể tạo ra môi trường trong nhà thoải mái.

Vì lý do này, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống kiểm soát chất lượng không khí, phương pháp kiểm soát chất lượng không khí, và vật ghi có chương trình được ghi trên đó mà tạo ra môi trường trong nhà thoải mái hơn môi trường mà công nghệ thông thường đề xuất.

Cách thức giải quyết vấn đề

Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm: máy điều hòa không khí mà điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất trong tòa nhà; quạt thông gió thứ nhất mà cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất và xả không khí trong không gian trong nhà thứ nhất ra bên ngoài không gian trong nhà thứ nhất; thiết bị làm sạch không khí thứ nhất mà làm sạch không khí ngoài trời bằng cách loại bỏ chất ô nhiễm có trong không khí ngoài trời khi quạt thông gió thứ nhất cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất; cảm biến trong nhà mà phát hiện môi trường của không gian trong nhà thứ nhất; và thiết bị điều khiển mà điều khiển máy điều hòa không khí và quạt thông gió thứ nhất, dựa trên kết quả phát hiện bởi cảm biến trong nhà.

Phương pháp kiểm soát chất lượng không khí theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm các bước: điều chỉnh, bởi máy điều hòa không khí, nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất trong tòa nhà; cấp, bởi quạt thông gió thứ nhất, không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất và xả không khí trong không gian trong nhà thứ nhất ra bên ngoài không gian trong nhà thứ nhất; làm sạch không khí ngoài trời bằng cách loại bỏ chất ô nhiễm có trong không khí ngoài trời sẽ được cấp vào không gian

trong nhà thứ nhất; phát hiện môi trường của không gian trong nhà thứ nhất; và điều khiển máy điều hòa không khí và quạt thông gió thứ nhất, dựa trên kết quả phát hiện môi trường của không gian trong nhà thứ nhất.

Vật ghi có chương trình được ghi trên đó theo một khía cạnh của sáng chế khiến máy tính thực hiện phương pháp kiểm soát chất lượng không khí.

Hiệu quả của sáng chế

Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí, phương pháp và chương trình theo sáng chế có thể tạo ra môi trường trong nhà thoải mái hơn môi trường mà công nghệ thông thường đề xuất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ khối minh họa hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo phương án.

FIG. 2 minh họa các lệnh điều khiển trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo phương án.

FIG. 3 minh họa thông tin chỉ báo môi trường của không gian trong nhà thứ nhất, mà được hiển thị trên thiết bị đầu cuối thao tác của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo phương án.

FIG. 4 là lưu đồ minh họa sự vận hành của quạt thông gió thứ nhất và máy điều hòa không khí theo nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất.

FIG. 5 là lưu đồ minh họa sự vận hành của quạt thông gió thứ nhất và máy điều hòa không khí theo việc liệu có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất hay không.

FIG. 6 là lưu đồ minh họa sự vận hành của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo phương án, mà là kết hợp của FIG. 4 và FIG. 5.

FIG. 7 là lưu đồ minh họa sự vận hành của quạt thông gió thứ hai và thiết bị làm sạch không khí thứ hai theo nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai.

FIG. 8 là lưu đồ minh họa sự vận hành của quạt thông gió thứ

hai và thiết bị làm sạch không khí thứ hai theo việc liệu có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai hay không.

FIG. 9 là lưu đồ minh họa sự vận hành của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo phương án, mà là kết hợp của FIG. 7 và FIG. 8.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây mô tả các phương án dựa vào các hình vẽ. Cần lưu ý rằng các phương án được mô tả dưới đây đều thể hiện ví dụ chung hoặc riêng. Các giá trị số, các hình dạng, các vật liệu, các chi tiết, sự sắp xếp và kết nối giữa các chi tiết, các bước, và thứ tự xử lý các bước này, ví dụ, được mô tả trong các phương án sau đây là chỉ các ví dụ, và do đó không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Ngoài ra, trong số các chi tiết trong các phương án sau đây, các chi tiết không được đề cập đến trong bất kỳ điểm độc lập nào sẽ được mô tả dưới dạng các chi tiết tùy ý.

Cần lưu ý rằng các sơ đồ là các sơ đồ giản lược, và không nhất thiết cung cấp sự minh họa chính xác. Trong các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau được gán cho các cấu tạo về cơ bản giống nhau, và phần mô tả thừa của chúng có thể được bỏ qua hoặc được đơn giản hóa.

Sau đây mô tả hệ thống kiểm soát chất lượng không khí, phương pháp kiểm soát chất lượng không khí, và vật ghi có chương trình được ghi trên đó trong đó phương pháp kiểm soát chất lượng không khí được sử dụng.

Phương án

Cấu tạo: Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1

FIG. 1 là sơ đồ khối minh họa hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án.

Như được minh họa trên FIG. 1, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 có thể điều chỉnh môi trường trong nhà là môi trường trong nhà trong tòa nhà 10 chẳng hạn như nhà ở. Ví dụ, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 điều khiển máy điều hòa không khí 21

và quạt thông gió thứ nhất 22, ví dụ, mà được đặt ở mỗi trong số các không gian trong nhà, để điều chỉnh nhiệt độ (nhiệt độ tính theo C) và độ ẩm (độ ẩm tương đối) đến nhiệt độ xác định trước và độ ẩm xác định trước trong không gian trong nhà bên trong tòa nhà 10. Ngoài ra, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 điều khiển quạt thông gió thứ nhất 22, ví dụ, được đặt ở mỗi trong số các không gian trong nhà, để điều chỉnh nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà đến nhỏ hơn hoặc bằng nồng độ xác định trước. Trong phương án hiện tại, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 được bố trí trong tòa nhà 10 nằm ở vùng có nhiệt độ và độ ẩm cao, chẳng hạn như vùng có khí hậu nhiệt đới, ví dụ, nhưng có thể được bố trí trong tòa nhà 10 nằm ở vùng lạnh.

Trong phương án hiện tại, tòa nhà 10 có nhiều phòng. Cụ thể là, tòa nhà 10 có phòng thứ nhất 11 mà xác định không gian trong nhà thứ nhất 11a, và phòng thứ hai 12 mà khác với phòng thứ nhất 11 và xác định không gian trong nhà thứ hai 12a, trong số các phòng mà xác định nhiều không gian trong nhà. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm của phòng thứ nhất 11 và phòng thứ hai 12, và điều chỉnh nồng độ của chất ô nhiễm trong mỗi phòng.

Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 bao gồm máy điều hòa không khí 21, quạt thông gió thứ nhất 22, thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23, cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a có trong cảm biến trong nhà 24, cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b có trong cảm biến trong nhà 24, quạt thông gió thứ hai 31, thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32, cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a, cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b, thiết bị điều khiển 40, thiết bị đầu cuối thao tác 50, và cảm biến ngoài trời 60.

Máy điều hòa không khí 21

Máy điều hòa không khí 21 được đặt trên tường hoặc trần, ví dụ, của phòng thứ nhất 11 của tòa nhà 10, và điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm trong không gian trong nhà thứ nhất 11a bên trong phòng thứ nhất 11. Máy điều hòa không khí 21 thực hiện điều khiển điều hòa không khí để điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm trong không gian trong

nhà thứ nhất 11a đến nhiệt độ xác định trước và độ ẩm xác định trước, theo lệnh điều khiển thu được từ thiết bị điều khiển 40. Cần lưu ý rằng máy điều hòa không khí 21 có thể điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm trong không gian trong nhà thứ nhất 11a một cách độc lập, theo thao tác của người dùng (con người).

Quạt thông gió thứ nhất 22

Quạt thông gió thứ nhất 22 là thiết bị thông gió được đặt trên tường hoặc trần của phòng thứ nhất 11 trong tòa nhà 10, và vừa có chức năng cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất 11a và vừa xả không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a ra không gian ngoài trời. Quạt thông gió thứ nhất 22 làm thông gió không gian trong nhà thứ nhất 11a, theo lệnh điều khiển thu được từ thiết bị điều khiển 40. Thuật ngữ “ngoài trời” có nghĩa là bên ngoài phòng thứ nhất 11, và thể hiện, ví dụ, phòng khác với phòng thứ nhất 11 và khu vực ngoài trời mà ở bên ngoài tòa nhà 10. Trong phương án hiện tại, phòng thứ nhất 11 là phòng ngủ, và quạt thông gió thứ nhất 22 được đặt trên tường hoặc trần, ví dụ, của phòng ngủ này.

Trong phương án hiện tại, quạt thông gió thứ nhất 22 là thiết bị thông gió trao đổi nhiệt. Thiết bị thông gió thứ nhất bao gồm đường ống cấp không khí mà nối cổng nạp ngoài trời với cổng cấp trong nhà, đường ống xả không khí mà nối cổng xả trong nhà với cổng xả ngoài trời, và bộ phận trao đổi nhiệt mà trao đổi nhiệt giữa không khí trong nhà và không khí ngoài trời. Bộ phận trao đổi nhiệt này có các chức năng thu nhiệt trong không khí trong nhà đi qua đường ống xả không khí, và chuyển nhiệt thu được này vào không khí ngoài trời đi qua đường ống cấp không khí.

Cần lưu ý rằng quạt thông gió thứ nhất 22 không bị giới hạn ở thiết bị thông gió trao đổi nhiệt. Do đó, quạt thông gió thứ nhất 22 có thể bao gồm quạt cấp không khí mà cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất 11a. Trong trường hợp này, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 có thể được sử dụng ở vùng khác với vùng có nhiệt độ và độ ẩm cao. Không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a có thể được xả một cách tự nhiên bởi quạt cấp không khí cấp không khí ngoài trời. Do đó, quạt cấp không khí này xả không

khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a bằng cách cấp không khí ngoài trời. Cần lưu ý rằng quạt thông gió thứ nhất 22 có thể còn bao gồm quạt xả không khí mà xả không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a.

Thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23

Thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23 có chức năng làm sạch, khi quạt thông gió thứ nhất 22 cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất 11a, không khí ngoài trời bằng cách loại bỏ chất ô nhiễm có trong không khí ngoài trời này. Ở đây chất ô nhiễm là chất mà gây ô nhiễm không khí trong không gian trong nhà, và ít nhất là một trong số CO_2 , vật chất dạng hạt (PM - particulate matter), các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC - volatile organic compounds), NO_x (nitrogen oxide – nitơ oxit), SO_x (sulfur oxide - sulfur oxit), O_3 (ozone – ozon), nấm mốc, vi khuẩn, virút khử mùi, và bụi bẩn. Cần lưu ý rằng thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23 có thể có chức năng khử mùi và/hoặc khử khuẩn.

Thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23 được đặt trên phía ngược dòng của cổng nạp ngoài trời của quạt thông gió thứ nhất 22, ví dụ. Thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23 bao gồm bộ lọc không khí, ví dụ. Bộ lọc không khí này là bộ lọc không khí hiệu suất cao (HEPA - high efficiency particulate không khí), ví dụ. Cần lưu ý rằng bộ lọc không khí này có thể có thể là bộ lọc khác nếu thích hợp, tùy thuộc vào vùng trong đó đặt hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1.

Quạt thông gió thứ nhất 22 cấp và xả không khí, sao cho khi không khí ngoài trời được cấp vào không gian trong nhà thứ nhất 11a qua quạt thông gió thứ nhất 22, thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23 loại bỏ chất ô nhiễm nhờ bộ lọc không khí lọc không khí ngoài trời. Không khí ngoài trời được làm sạch bởi thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23 loại bỏ chất ô nhiễm khỏi đó được cấp vào không gian trong nhà thứ nhất 11a thông qua đường ống cấp không khí của quạt thông gió thứ nhất 22.

Cảm biến trong nhà 24

Cảm biến trong nhà 24 phát hiện môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a. Môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a là điều kiện liên quan đến không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, mà được thể hiện bởi nhiệt độ, độ ẩm, và nồng độ của chất ô nhiễm, ví dụ, trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Ngoài ra, môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a bao gồm việc liệu có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a hay không.

Cảm biến trong nhà 24 bao gồm cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a và cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b.

Cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a

Cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a đo chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Ở đây chất lượng không khí là nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí, và là (các) nồng độ của một hoặc nhiều chất ô nhiễm chẳng hạn như nồng độ CO₂ và nồng độ PM trong phương án hiện tại.

Cụ thể là, cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a phát hiện nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, và xuất, đến thiết bị điều khiển 40, thông tin thứ nhất chỉ báo kết quả phát hiện thu được. Thông tin thứ nhất mà là kết quả phát hiện bao gồm ít nhất một trong số nồng độ CO₂, nồng độ PM, nồng độ VOC, nồng độ NO_x, nồng độ SO_x, nồng độ O₃, số lượng nấm mốc, lượng virút, và số lượng bụi bẩn, ví dụ. Ngoài ra, thông tin thứ nhất bao gồm nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a có thể truyền thông với thiết bị điều khiển 40, và xuất thông tin thứ nhất đến thiết bị điều khiển 40. Cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a xuất thông tin thứ nhất đến thiết bị điều khiển 40 theo mỗi khoảng thời gian định trước.

Cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, cảm biến khí bán dẫn mà có thể cảm biến nồng độ của chất ô nhiễm, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến dòng không khí, và cảm biến hình ảnh chẳng hạn như camera. Trong phương án hiện tại, cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a bao

gồm ít nhất một trong số cảm biến nồng độ PM, cảm biến nồng độ CO₂, cảm biến nhiệt độ, và cảm biến độ ẩm.

Cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b

Cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b có thể truyền thông với thiết bị điều khiển 40, và xuất thông tin thứ hai chỉ báo kết quả phát hiện thu được đến thiết bị điều khiển 40 nếu cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b là micrô, cảm biến định vị bằng thủy âm, thiết bị chụp ảnh hồng ngoại, cảm biến hình ảnh chẳng hạn như camera, hoặc cảm biến hồng ngoại hỏa điện, ví dụ. Cần lưu ý rằng cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b có thể đánh giá có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, dựa trên sự thay đổi về nồng độ CO₂ được phát hiện bởi cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a. Cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b xuất thông tin thứ hai chỉ báo kết quả phát hiện đến thiết bị điều khiển 40 theo mỗi khoảng thời gian định trước.

Quạt thông gió thứ hai 31

Quạt thông gió thứ hai 31 là thiết bị thông gió có chức năng xả không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a mà khác với không gian trong nhà thứ nhất 11a ra không gian ngoài trời. Quạt thông gió thứ hai 31 xả không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a, theo lệnh điều khiển thu được từ thiết bị điều khiển 40. Quạt thông gió thứ hai 31 đặt được bằng máy quạt gió (quạt), ví dụ. Thuật ngữ “ngoài trời” có nghĩa là bên ngoài phòng thứ hai 12, và thể hiện, ví dụ, phòng khác với phòng thứ hai 12 và khu vực ngoài trời mà ở bên ngoài tòa nhà 10. Trong phương án hiện tại, phòng thứ hai 12 là phòng tắm và/hoặc nhà vệ sinh, ví dụ, và quạt thông gió thứ hai 31 được đặt trên tường hoặc trần, ví dụ, của phòng tắm và/hoặc nhà vệ sinh này.

Thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32

Thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 có chức năng làm sạch không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a bằng cách khử mùi

và/hoặc khử khuẩn không khí (loại bỏ chất ô nhiễm khỏi đó). Do đó, thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 có chức năng làm giảm nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a. Thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 làm sạch không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a bằng cách khử mùi và/hoặc khử khuẩn không khí theo lệnh điều khiển thu được từ thiết bị điều khiển 40.

Trong phương án hiện tại, thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 khử mùi và/hoặc khử khuẩn không khí bằng cách sử dụng nước điện phân mà chứa, ví dụ, axit hypoclorơ. Ví dụ, thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 là thiết bị phun mà phun sương và phun nước điện phân có tác dụng khử mùi, tác dụng khử trùng, và/hoặc tác dụng khử khuẩn. Cần lưu ý rằng thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 có thể phát hiện nấm mốc, vi khuẩn, và virus, ví dụ, mà có trong không gian trong nhà thứ hai 12a, và phun nước điện phân dạng phun sương đến vị trí trong đó nấm mốc, vi khuẩn, và virus được phát hiện.

Cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a

Cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a đo chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a. Trong phương án hiện tại, cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a đo nhiệt độ và độ ẩm trong không gian trong nhà thứ hai 12a.

Cụ thể là, cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a phát hiện nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a, và xuất thông tin thứ ba chỉ báo kết quả phát hiện thu được. Thông tin thứ ba mà chỉ báo kết quả phát hiện bao gồm nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a, nhưng có thể còn bao gồm ít nhất một trong số nồng độ CO₂, nồng độ PM, nồng độ VOC, nồng độ NO_x, nồng độ SO_x, nồng độ O₃, nồng độ axit hypoclorơ, số lượng nấm mốc, số lượng vi khuẩn, lượng virus, và số lượng bụi bẩn, ví dụ.

Cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a có thể truyền thông với thiết bị điều khiển 40, và xuất thông tin thứ ba mà chỉ báo kết quả phát hiện thu được đến thiết bị điều khiển 40. Cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a xuất thông tin thứ ba đến thiết bị điều

khuyến 40 theo mỗi khoảng thời gian định trước.

Cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a bao gồm ít nhất một trong số cảm biến nhiệt độ và cảm biến độ ẩm, ví dụ. Cần lưu ý rằng cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a có thể còn bao gồm ít nhất một trong số cảm biến khí bán dẫn mà có thể phát hiện nồng độ của chất ô nhiễm, cảm biến nồng độ PM, cảm biến nồng độ CO₂, cảm biến mùi, cảm biến dòng không khí, và cảm biến hình ảnh, ví dụ.

Cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b

Cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a. Cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b có thể truyền thông với thiết bị điều khiển 40, và nếu cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a, thì xuất thông tin thứ tư mà chỉ báo kết quả phát hiện thu được đến thiết bị điều khiển 40. Cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b là micrô, cảm biến định vị bằng thủy âm, thiết bị chụp ảnh hồng ngoại, cảm biến hình ảnh chẳng hạn như camera, hoặc cảm biến hồng ngoại hóa điện, ví dụ. Cần lưu ý rằng cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b có thể đánh giá có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a, dựa trên sự thay đổi về nồng độ CO₂ được phát hiện bởi cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a. Cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b xuất thông tin thứ tư đến thiết bị điều khiển 40 theo mỗi khoảng thời gian định trước.

Thiết bị điều khiển 40

Đầu tiên, việc kiểm soát chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a bởi thiết bị điều khiển 40 sẽ được mô tả.

Thiết bị điều khiển 40 điều khiển máy điều hòa không khí 21 và quạt thông gió thứ nhất 22 và khiến máy điều hòa không khí 21 và quạt thông gió thứ nhất 22 cùng vận hành với nhau, dựa trên các kết quả phát hiện bởi cảm biến trong nhà 24 (thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai).

Thiết bị điều khiển 40 bao gồm bộ điều khiển 41, bộ lưu trữ 42, và bộ truyền thông 43.

Cụ thể là, bộ điều khiển 41 thu thông tin thứ nhất chỉ báo kết

qua phát hiện bởi cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a, qua bộ truyền thông 43. Bộ điều khiển 41 xác định xem liệu nồng độ của chất ô nhiễm được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất được phát hiện bởi cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a có lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ nhất hay không. Bộ điều khiển 41 truyền, đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43, lệnh điều khiển gia tăng lượng cấp không khí và lượng xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 (sau đây, được gọi là các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22) và còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21. Do đó, thiết bị điều khiển 40 gia tăng các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21, khi nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ nhất. Nồng độ thứ nhất và nồng độ thứ hai là các ví dụ về các nồng độ xác định trước.

Ví dụ, bộ điều khiển 41 xác định các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21, theo nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Bộ điều khiển 41 có thể xuất, đến quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43, lệnh điều khiển để thay đổi các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 sang mức “cao” (sau đây, được gọi là lệnh điều khiển thứ nhất), khi nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ hai mà lớn hơn nồng độ thứ nhất. Bộ điều khiển 41 có thể xuất, đến quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43, lệnh điều khiển để thay đổi các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 sang mức “thấp” (sau đây, được gọi là lệnh điều khiển thứ hai), khi nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ nhất và nhỏ hơn nồng độ thứ hai. Cần lưu ý rằng ở trên mô tả sự thay đổi các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và

công suất của máy điều hòa không khí 21 sang hai mức là “cao” và “thấp”, chúng còn có thể được thiết đặt ở ba hoặc nhiều mức hoặc có thể được thiết đặt ở một mức. Do đó, ngưỡng nồng độ có thể cũng được tạo ra.

Cần lưu ý rằng bộ điều khiển 41 có thể xuất, đến quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21, lệnh điều khiển (sau đây, được gọi là lệnh ngừng) để ngừng vận hành quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43, khi nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a nhỏ hơn nồng độ thứ nhất.

Ở đây, chi tiết về các lệnh điều khiển sẽ được mô tả dựa vào FIG. 2. FIG. 2 minh họa các lệnh điều khiển trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án.

Như được minh họa trên FIG. 2, các lệnh điều khiển bao gồm thông tin xác định “không gian trong nhà”, thông tin xác định “các thiết bị” mà là các thiết bị đích sẽ được điều khiển, thông tin chỉ báo “kịch bản” khi có người dùng trong không gian trong nhà, và thông tin chỉ báo “chi tiết việc điều khiển” để điều khiển các thiết bị đích, ví dụ, trong tòa nhà 10. Lệnh điều khiển như vậy có thể được thiết đặt trước hoặc có thể được khởi tạo bởi thiết bị đầu cuối thao tác 50.

Như được minh họa trên FIG. 1, khi thiết bị điều khiển 40 thu, từ cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b, kết quả phát hiện chỉ báo rằng có người trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, thiết bị điều khiển 40 gia tăng các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22, và còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21.

Cụ thể là, khi bộ điều khiển 41 thu thông tin thứ hai từ cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b qua bộ truyền thông 43, ngay cả khi các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “thấp”, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ nhất đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43. Ngoài ra, ngay cả khi tắt quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ nhất hoặc lệnh điều khiển thứ hai đến mỗi trong số quạt thông gió

thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43. Bộ điều khiển 41 thay đổi lệnh điều khiển sẽ được xuất, theo nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a.

Nếu có người trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, thì các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 được gia tăng và ngoài ra, công suất của máy điều hòa không khí 21 cũng được gia tăng.

Khi không còn người nào trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (sau khi người này sử dụng phòng ngủ), hoặc được xác nhận khác, khi thiết bị điều khiển 40 không thu thông tin thứ hai, thiết bị điều khiển 40 có thể duy trì các lượng và công suất ở mức “cao” nếu nồng độ của chất ô nhiễm lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ hai. Khi không còn người nào trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, thiết bị điều khiển 40 có thể xuất, đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21, lệnh điều khiển thứ hai nếu nồng độ của chất ô nhiễm lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ nhất và nhỏ hơn nồng độ thứ hai. Khi không còn người nào trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, thiết bị điều khiển 40 có thể xuất, đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21, lệnh ngừng nếu nồng độ của chất ô nhiễm nhỏ hơn nồng độ thứ nhất.

Nếu không còn người nào trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, thì các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 có thể được giảm và ngoài ra, công suất của máy điều hòa không khí 21 có thể cũng được giảm.

Tiếp theo, việc kiểm soát chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a bởi thiết bị điều khiển 40 sẽ được mô tả.

Thiết bị điều khiển 40 điều khiển quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32, dựa trên các kết quả phát hiện (thông tin thứ ba và thông tin thứ tư) bởi cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a và cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b mà là các cảm biến trong nhà.

Cụ thể là, bộ điều khiển 41 thu thông tin thứ ba chỉ báo kết

quả phát hiện bởi cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a, qua bộ truyền thông 43. Bộ điều khiển 41 xác định xem liệu nhiệt độ được chỉ báo bởi thông tin thứ ba được phát hiện bởi cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a có lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ nhất hay không và độ ẩm thứ nhất được chỉ báo từ đó có lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ nhất hay không. Khi nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ nhất và độ ẩm lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ nhất, bộ điều khiển 41 truyền lệnh điều khiển gia tăng lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và còn gia tăng công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43. Do đó, khi nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ nhất và ngoài ra, độ ẩm lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ nhất, thiết bị điều khiển 40 gia tăng lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32.

Ví dụ, bộ điều khiển 41 xác định lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32, theo nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a. Khi nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ hai mà lớn hơn nhiệt độ thứ nhất và ngoài ra, độ ẩm lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ hai mà lớn hơn độ ẩm thứ nhất, bộ điều khiển 41 có thể xuất, đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43, lệnh điều khiển để thay đổi lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 sang mức “cao” (sau đây, được gọi là lệnh điều khiển thứ ba). Khi nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ nhất và nhỏ hơn nhiệt độ thứ hai và ngoài ra, độ ẩm lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ nhất và nhỏ hơn độ ẩm thứ hai, bộ điều khiển 41 có thể xuất, đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43, lệnh điều khiển để thay đổi lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không

khí thứ hai 32 sang mức “thấp” (sau đây, được gọi là lệnh điều khiển thứ tư). Cần lưu ý rằng ở trên mô tả sự thay đổi lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 sang hai mức là “cao” và “thấp”, chúng còn có thể được thiết đặt ở ba hoặc nhiều mức hoặc có thể được thiết đặt ở một mức. Do đó, các ngưỡng nhiệt độ và độ ẩm có thể cũng được tạo ra.

Thiết bị điều khiển 40 điều khiển quạt thông gió thứ hai 31 để khiến độ ẩm trong không gian trong nhà thứ hai 12a sẽ ở trong khoảng từ 0% đến 60%, tính cả hai giá trị này. Nếu độ ẩm trong không gian trong nhà thứ hai 12a được duy trì trong khoảng từ 0% đến 60%, tính cả hai giá trị này, có khả năng ngăn nấm mốc, ví dụ, sinh sôi.

Ngoài ra, nếu độ ẩm là thấp, thì có hiệu quả ngăn nấm mốc, ví dụ, sinh sôi, nhưng tuy nhiên, nếu độ ẩm thấp quá mức, sự thoải mái dành cho người dùng có thể bị suy giảm. Vì lý do này, nên thiết bị điều khiển 40 có thể điều khiển quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32, theo việc liệu có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a hay không. Cụ thể là, khi có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a, thiết bị điều khiển 40 có thể kiểm soát độ ẩm trong không gian trong nhà thứ hai 12a để khiến độ ẩm này sẽ ở trong khoảng từ 40% đến 60%, tính cả hai giá trị này (chế độ thứ nhất), ngược lại khi không có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a, thiết bị điều khiển 40 có thể kiểm soát độ ẩm trong không gian trong nhà thứ hai 12a để khiến độ ẩm này sẽ ở trong khoảng từ 0% đến 60%, tính cả hai giá trị này (chế độ thứ hai). Do đó, thiết bị điều khiển 40 có thể kiểm soát lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32, bằng cách chuyển đổi việc điều khiển giữa chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai. Do đó, điều này điều chỉnh môi trường của (chất lượng không khí trong) không gian trong nhà thứ hai 12a.

Cần lưu ý rằng bộ điều khiển 41 có thể xuất lệnh ngừng đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43, nếu nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a nhỏ hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ

nhất.

Thiết bị điều khiển 40 ít nhất giảm công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 khi thiết bị điều khiển 40 thu, từ cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b, kết quả phát hiện chỉ báo rằng có người trong không gian trong nhà thứ hai 12a. Cần lưu ý rằng phương án hiện tại mô tả trường hợp trong đó thiết bị điều khiển 40 giảm lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 khi thiết bị điều khiển 40 thu, từ cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b, kết quả phát hiện chỉ báo rằng có người trong không gian trong nhà thứ hai 12a.

Cụ thể là, khi bộ điều khiển 41 thu thông tin thứ tư từ cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b qua bộ truyền thông 43, ngay cả khi lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được thiết đặt ở mức “cao”, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ ba đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43. Ngoài ra, ngay cả khi lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được thiết đặt ở mức “thấp”, bộ điều khiển 41 xuất lệnh ngừng đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43. Thiết bị điều khiển 40 có thể thay đổi lệnh điều khiển sẽ được xuất, theo nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a.

Nếu có người trong không gian trong nhà thứ hai 12a, thì giảm lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31, và ngoài ra còn giảm công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32.

Khi không còn người nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a, hoặc được xác định khác, khi thiết bị điều khiển 40 không thu thông tin thứ tư, thiết bị điều khiển 40 có thể duy trì lượng và công suất ở mức “thấp” nếu nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ nhất và nhỏ hơn nhiệt độ thứ hai và ngoài ra, độ ẩm không khí lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ nhất và nhỏ hơn độ ẩm thứ hai. Khi không còn người nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a, thiết bị điều khiển 40 có thể xuất lệnh

điều khiển thứ ba đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32, nếu nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ hai và ngoài ra, độ ẩm không khí lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ hai. Khi không còn người nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a, thiết bị điều khiển 40 có thể xuất lệnh ngừng đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32, nếu nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a nhỏ hơn nhiệt độ thứ nhất và ngoài ra, độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a nhỏ hơn độ ẩm thứ nhất

Khi không còn người nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a, lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 có thể được gia tăng và ngoài ra, công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 có thể còn được gia tăng.

Ngoài ra, thiết bị điều khiển 40 điều khiển quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21, cùng với việc khởi động quạt thông gió thứ hai 31.

Ví dụ, thiết bị điều khiển 40 gia tăng các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21, khi thiết bị điều khiển 40 gia tăng lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31. Ví dụ, thiết bị điều khiển 40 thay đổi các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 sang mức “cao” hoặc “thấp”, khi thiết bị điều khiển 40 thay đổi lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 sang mức “cao” hoặc “thấp”. Ngoài ra, thiết bị điều khiển 40 tắt quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 khi thiết bị điều khiển 40 tắt quạt thông gió thứ hai 31.

Bộ lưu trữ 42 là thiết bị lưu trữ mà lưu trữ nhiều lệnh điều khiển để điều chỉnh môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a và môi trường của không gian trong nhà thứ hai 12a. Ngoài ra, bộ lưu trữ 42 lưu trữ, ví dụ, nồng độ PM trong quá khứ, nồng độ CO₂ trong quá khứ, và thông tin lịch sử về nhiệt độ và độ ẩm, ví dụ (thông tin chỉ báo môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a trong

quá khứ và môi trường của không gian trong nhà thứ hai 12a trong quá khứ). Bộ lưu trữ 42 thu được bởi bộ nhớ bán dẫn, ví dụ.

Bộ truyền thông 43 là môđun truyền thông mà có thể truyền thông với máy điều hòa không khí 21, quạt thông gió thứ nhất 22, quạt thông gió thứ hai 31, và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 theo cách có dây hoặc không dây. Bộ truyền thông 43 truyền, đến thiết bị đầu cuối thao tác 50, thông tin chỉ báo môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a và môi trường của không gian trong nhà thứ hai 12a, và thu nhận lệnh điều khiển và truyền lệnh điều khiển này.

Thiết bị đầu cuối thao tác 50

Thiết bị đầu cuối thao tác 50 là thiết bị đầu cuối thông tin mà người dùng sở hữu, và là thiết bị đầu cuối di động chẳng hạn như điện thoại thông minh hoặc thiết bị đầu cuối dạng bảng, ví dụ. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối thao tác 50 có thể là thiết bị đầu cuối thông tin được đặt trên tường, ví dụ, hoặc có thể là thiết bị đầu cuối thông tin loại tích hợp công. Cần lưu ý rằng một thiết bị đầu cuối thao tác 50 có thể được bố trí cho một tòa nhà 10 hoặc cho mỗi không gian trong nhà, và do đó số lượng các thiết bị đầu cuối thao tác 50 không bị giới hạn. Nếu thiết bị đầu cuối thao tác 50 là loại thiết bị đầu cuối mà được đặt trên tường, thì thiết bị đầu cuối thao tác 50 có thể được bố trí trong một bộ mà bao gồm cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a và cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b hoặc trong một bộ mà bao gồm cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a và cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b.

Thiết bị đầu cuối thao tác 50 lựa chọn lệnh điều khiển theo người dùng bằng cách nhận dạng người dùng này, và truyền lệnh điều khiển được lựa chọn này đến thiết bị điều khiển 40. Người dùng được nhận dạng bằng cách xác thực người dùng nhờ người dùng này nhập mật khẩu, ví dụ. Cần lưu ý rằng người dùng có thể được nhận dạng dựa trên, ví dụ, thông tin thẻ IC mà người dùng có, hoặc thông tin chỉ báo ảnh chụp. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối thao tác 50 có thể truyền lệnh điều khiển theo người dùng được nhận dạng đến thiết bị điều khiển 40 một cách tự động.

Thiết bị đầu cuối thao tác 50 bao gồm màn hình 51, bộ lưu trữ 52, bộ xử lý 53, bộ thu nhận thao tác 54, và bộ truyền thông 55.

FIG. 3 minh họa thông tin chỉ báo môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a, mà được hiển thị trên thiết bị đầu cuối thao tác 50 của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án. Như được minh họa trên FIG. 3, màn hình 51 hiển thị thông tin chỉ báo các môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a và không gian trong nhà thứ hai 12a. Trong phương án hiện tại, màn hình 51 hiển thị, ví dụ, nồng độ PM, nồng độ CO₂, nhiệt độ, và độ ẩm trong không gian trong nhà thứ nhất 11a và bên ngoài tòa nhà, và nhiệt độ và độ ẩm trong không gian trong nhà thứ hai 12a. Màn hình 51, ví dụ, là panen tinh thể lỏng hoặc panen điện phát quang hữu cơ (organic electroluminescent - EL).

Như được minh họa trên FIG. 1, bộ lưu trữ 52 là thiết bị lưu trữ mà lưu trữ nhiều lệnh điều khiển để điều chỉnh môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a và môi trường của không gian trong nhà thứ hai 12a. Ngoài ra, bộ lưu trữ 52 lưu trữ chương trình máy tính để khởi tạo lệnh điều khiển bằng cách thu nhận đầu vào từ người dùng qua bộ thu nhận thao tác 54, nồng độ PM trong quá khứ, nồng độ CO₂ trong quá khứ, và thông tin lịch sử về nhiệt độ và độ ẩm, ví dụ. Bộ lưu trữ 52 thu được bởi bộ nhớ bán dẫn, ví dụ.

Khi bộ xử lý 53 thu thông tin chỉ báo các môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a và không gian trong nhà thứ hai 12a, ví dụ, từ thiết bị điều khiển 40, bộ xử lý 53 khiến màn hình 51 hiển thị thông tin thu được chỉ báo các môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a và không gian trong nhà thứ hai 12a, ví dụ.

Khi bộ xử lý 53 thu nhận thao tác của người dùng qua bộ thu nhận thao tác 54, bộ xử lý 53 đọc, từ bộ lưu trữ 52, lệnh điều khiển để điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a và không gian trong nhà thứ hai 12a, ví dụ, mà người dùng thiết đặt trước, và truyền lệnh điều khiển này đến thiết bị điều khiển 40 qua bộ truyền thông 55. Bộ xử lý 53 có thể khởi tạo lệnh điều khiển mong muốn, để điều chỉnh các môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a và không gian trong nhà thứ hai 12a, ví

dự, theo thao tác được thu nhận qua bộ thu nhận thao tác 54.

Bộ thu nhận thao tác 54 là panen chạm hoặc phím phản cứng, ví dụ, và là giao diện đầu vào mà thu nhận thao tác của người dùng.

Bộ truyền thông 55 là môđun truyền thông mà có thể truyền thông với thiết bị điều khiển 40 theo cách có dây hoặc không dây. Bộ truyền thông 55 thu nhận thông tin chỉ báo môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a, và truyền lệnh điều khiển.

Cảm biến ngoài trời 60

Cảm biến ngoài trời 60 phát hiện môi trường bên ngoài tòa nhà 10, và xuất ra thông tin môi trường ngoài trời chỉ báo môi trường bên ngoài tòa nhà 10, dưới dạng kết quả phát hiện. Cảm biến ngoài trời 60 có thể truyền thông với thiết bị điều khiển 40, và truyền thông tin môi trường ngoài trời đến thiết bị điều khiển 40 và thiết bị đầu cuối thao tác 50. Cảm biến ngoài trời 60 bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, cảm biến khí bán dẫn mà có thể cảm biến nồng độ khí, cảm biến nhiệt độ, và cảm biến độ ẩm, mà được đề cập ở trên. Cần lưu ý rằng thông tin môi trường ngoài trời có thể thu được từ thiết bị máy chủ ngoài mà quản lý thông tin dự báo thời tiết, ví dụ, thông qua mạng truyền thông diện rộng. Cần lưu ý rằng thông tin môi trường ngoài trời có thể chỉ báo chỉ số chất lượng không khí (AQI - chất lượng không khí index).

Sự vận hành

Tiếp theo, sự vận hành (việc xử lý) của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1, phương pháp kiểm soát chất lượng không khí, và chương trình trong đó phương pháp kiểm soát chất lượng không khí được sử dụng theo phương án hiện tại sẽ được mô tả dựa vào FIG. 4.

FIG. 4 là lưu đồ minh họa sự vận hành của quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 theo nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Sự vận hành của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 trong không gian trong nhà thứ nhất 11a bên trong phòng thứ nhất 11 sẽ được mô tả dựa vào FIG. 4. Trên FIG. 4, giả định trường hợp trong đó các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của

máy điều hòa không khí 21 có thể được thiết đặt ở hai mức là “cao” và “thấp”, như được mô tả ở trên. Ngoài ra, giả định trạng thái trong đó quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 được tắt. Ngoài ra, các chất ô nhiễm là PM và CO₂.

Đầu tiên, cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a đo chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, như được minh họa trên FIG. 4. Do đó, cảm biến chất lượng không khí thứ nhất 24a phát hiện nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (S11), và xuất, đến thiết bị điều khiển 40, thông tin thứ nhất chỉ báo kết quả phát hiện thu được.

Tiếp theo, khi thiết bị điều khiển 40 thu thông tin thứ nhất, bộ điều khiển 41 của thiết bị điều khiển 40 xác định xem liệu nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, mà được thể hiện bởi thông tin thứ nhất, có lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ hai (S12) hay không. Nếu nồng độ của chất ô nhiễm lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ hai, thì nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a là cao, do đó điều này chỉ báo rằng không khí là bẩn. Do đó, thiết bị điều khiển 40 gia tăng các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21 (S14), khi bộ điều khiển 41 xác định rằng nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ hai (Có trong S12). Do đó, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ nhất đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43.

Do đó, nếu quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 mà đang ở trạng thái tắt thu lệnh điều khiển thứ nhất, thì các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “cao”. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a nhỏ hơn nồng độ thứ hai (Không trong S12), thì bộ điều khiển 41 xác định

xem liệu nồng độ của chất ô nhiễm được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất có lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ nhất (S13) hay không. Nếu nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ nhất và nhỏ hơn nồng độ thứ hai, thì nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a ở khoảng giữa, do đó điều này chỉ báo rằng không khí là khá bẩn. Do đó, thiết bị điều khiển 40 gia tăng các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21 (S15), khi bộ điều khiển 41 xác định rằng nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a lớn hơn hoặc bằng nồng độ thứ nhất và nhỏ hơn nồng độ thứ hai (Có trong S13). Do đó, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ hai đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43.

Nếu quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 mà đang ở trạng thái tắt thu lệnh điều khiển thứ hai, thì các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “thấp”. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a nhỏ hơn nồng độ thứ nhất (Không trong S13), thì bộ điều khiển 41 xuất lệnh ngừng đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43 (S16). Điều này chỉ báo rằng nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a là thấp, do đó điều này chỉ báo rằng không khí là sạch. Do đó, bộ điều khiển 41 tắt quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21.

Do đó, nếu quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 mà đang ở trạng thái tắt thu lệnh ngừng, thì quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 duy trì trạng thái tắt. Cần lưu ý rằng, dĩ nhiên là, nếu quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 đang vận hành, thì quạt thông gió thứ nhất 22 và máy

điều hòa không khí 21 được tắt, sau khi thu lệnh ngừng. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Tiếp theo, sự vận hành của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 dựa trên việc có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a hay không sẽ được mô tả dựa vào FIG. 5.

FIG. 5 là lưu đồ minh họa sự vận hành của quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 theo việc liệu có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a hay không.

Đầu tiên, như được minh họa trên FIG. 5, thiết bị điều khiển 40 xác định xem liệu có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (S21) hay không. Cụ thể là, nếu cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, thì cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b xuất thông tin thứ hai chỉ báo kết quả phát hiện thu được đến thiết bị điều khiển 40. Nếu bộ điều khiển 41 của thiết bị điều khiển 40 thu thông tin thứ hai, thì bộ điều khiển 41 xác định rằng có người trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (Có trong S21).

Ví dụ, nếu quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 đang ở trạng thái tắt, nếu kết quả của việc xử lý là Có trong bước S21, thì thiết bị điều khiển 40 gia tăng các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21 (S22). Điều này là do nếu có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, thì nồng độ CO₂ trong không gian trong nhà thứ nhất 11a gia tăng theo thời gian do người dùng hít thở và ngoài ra, PM cũng tăng do chuyển động của người dùng, nên nồng độ PM trong không gian trong nhà thứ nhất 11a gia tăng. Do đó, bộ điều khiển 41 cần xả không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a và còn thu không khí được cấp từ không gian ngoài trời. Do đó, nếu không khí ngoài trời là bẩn, thì không khí ngoài trời sẽ cần được làm sạch và được cấp. Vì lý do này, nên thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23 được đặt ở phía ngược dòng của quạt thông gió thứ nhất 22, sao cho không khí ngoài trời được làm sạch bởi thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23 được cấp vào không gian trong nhà thứ nhất 11a.

Bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ nhất hoặc lệnh điều khiển thứ hai đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43. Khi quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 thu lệnh điều khiển thứ nhất hoặc lệnh điều khiển thứ hai, các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “cao” hoặc “thấp”. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Nếu cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b không phát hiện có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, thì bộ điều khiển 41 không thu thông tin thứ hai, và do đó xác định rằng không có người nào trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (Không trong S21).

Ví dụ, khi các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 ở mức “cao”, nếu kết quả của bước S21 là Không, thì thiết bị điều khiển 40 giảm các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và ngoài ra, còn giảm công suất của máy điều hòa không khí 21 (S23). Điều này là do nếu không có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, nồng độ CO₂ trong không gian trong nhà thứ nhất 11a giảm theo thời gian do sự chuyển động của không khí và ngoài ra, nồng độ PM còn giảm. Do đó, bộ điều khiển 41 không cần xả nhiều không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, hoặc không cần cấp nhiều không khí từ không gian ngoài trời.

Ví dụ, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ hai hoặc lệnh ngừng đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43. Nếu quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 thu lệnh điều khiển thứ hai hoặc lệnh ngừng, thì các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “thấp” hoặc quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 được tắt. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Tiếp theo, sự vận hành của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 khi kết hợp việc xử lý được minh họa trên FIG. 4 và việc

xử lý được minh họa trên FIG. 5 sẽ được mô tả dựa vào FIG. 6.

FIG. 6 là lưu đồ minh họa sự vận hành của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án, mà là kết hợp của FIG. 4 và FIG. 5.

Việc xử lý tương tự như việc xử lý trên FIG. 4 được gán cùng một số chỉ dẫn, và phần mô tả của nó được bỏ qua nếu thích hợp.

Đầu tiên, như được minh họa trên FIG. 6, việc xử lý từ các bước S11 đến S13 được thực hiện. Nếu kết quả của bước S13 là Có, thì bộ điều khiển 41 của thiết bị điều khiển 40 xác định xem liệu có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (S21a) hay không. Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng có người trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (Có trong S21a), thì việc xử lý tiếp tục tiến hành bước S14a. Bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ nhất đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43. Các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “cao” (S14a). Do đó, các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 sẽ được thiết đặt ở mức “thấp”, nhưng có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, và do đó thiết bị điều khiển 40 gia tăng các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng không có người nào trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (Không trong S21a), thì việc xử lý tiếp tục tiến hành bước S15a. Bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ hai đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43. Các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “thấp” (S15a).

Nếu kết quả của bước S13 là Không, thì thiết bị điều khiển 40 xác định xem liệu có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (S21b) hay không. Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng có người trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (Có trong S21b), thì việc xử

lý tiếp tục tiến hành bước S15a. Do đó, quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 sẽ được tắt, nhưng có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, và do đó thiết bị điều khiển 40 gia tăng các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21.

Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng không có người nào trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (Không trong S21b), thì việc xử lý tiếp tục tiến hành bước S16. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Như được thể hiện trong việc xử lý trên FIG. 6, các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thay đổi không dựa trên dựa trên việc liệu có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a hay không, mà dựa trên mức nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Do đó, việc xử lý trên FIG. 4 có thể có mức ưu tiên cao hơn việc xử lý trên FIG. 5 trong không gian trong nhà thứ nhất 11a.

Tiếp theo, sự vận hành của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 trong không gian trong nhà thứ hai 12a của phòng thứ hai 12 sẽ được mô tả.

FIG. 7 là lưu đồ minh họa sự vận hành của quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 theo nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a. Trên FIG. 7, giả định trường hợp trong đó lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 có thể được thiết đặt ở hai mức là “cao” và “thấp”, như được mô tả ở trên. Ngoài ra, giả định trạng thái trong đó quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được tắt.

Đầu tiên, như được minh họa trên FIG. 7, cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a đo chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a. Do đó, cảm biến chất lượng không khí thứ hai 33a phát hiện nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a (S41), và xuất thông tin thứ ba chỉ báo kết quả phát

hiện thu được đến thiết bị điều khiển 40.

Tiếp theo, khi thiết bị điều khiển 40 thu thông tin thứ ba, bộ điều khiển 41 của thiết bị điều khiển 40 xác định xem liệu nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a, mà được thể hiện bởi thông tin thứ ba, có lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ hai hay không và độ ẩm không khí có lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ hai hay không (S42). Nếu nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ hai và ngoài ra, độ ẩm lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ hai, điều này chỉ báo rằng độ ẩm và nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a là cao nên môi trường này cho phép nấm mốc, vi khuẩn, và virus, ví dụ, sẽ dễ dàng sinh sôi. Do đó, khi bộ điều khiển 41 xác định rằng nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ hai và độ ẩm lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ hai (Có trong S42), thiết bị điều khiển 40 gia tăng lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 (S44). Do đó, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ ba đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43.

Do đó, khi quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 mà đang ở trạng thái tắt thu lệnh điều khiển thứ ba, lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được thiết đặt ở mức “cao”.

Thiết bị điều khiển 40 thực hiện việc xử lý trong bước S44, và ít nhất gia tăng lượng cấp không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21 (S45). Do đó, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ nhất đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43. Lượng cấp không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “cao”.

Đó là do nếu không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a được xả, thì không khí sẽ không cần được đưa vào từ bên ngoài không gian trong nhà thứ hai 12a, và do đó không khí được cấp bằng cách gia tăng lượng cấp không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 trong

không gian trong nhà thứ nhất 11a (bằng cách khởi động quạt thông gió thứ nhất 22 trong phương án hiện tại). Tại thời điểm này, nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a gia tăng, và do đó công suất của máy điều hòa không khí 21 được gia tăng (máy điều hòa không khí 21 được khởi động trong phương án hiện tại). Do đó, nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a được duy trì. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a nhỏ hơn nhiệt độ thứ hai và độ ẩm không khí nhỏ hơn độ ẩm thứ hai (Không trong S42), thì bộ điều khiển 41 xác định xem liệu nhiệt độ được chỉ báo bởi thông tin thứ ba có lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ nhất hay không và ngoài ra, độ ẩm được chỉ báo từ đó có lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ nhất hay không (S43). Nếu nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ nhất và nhỏ hơn nhiệt độ thứ hai, và ngoài ra độ ẩm không khí lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ nhất và nhỏ hơn độ ẩm thứ hai, thì nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a ở khoảng giữa, và do đó điều này chỉ báo rằng không gian trong nhà thứ hai 12a có môi trường trong đó nấm mốc, vi khuẩn, và virút, ví dụ, có xu hướng sinh sôi ở mức không đáng kể. Do đó, khi bộ điều khiển 41 xác định rằng nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thứ nhất và nhỏ hơn nhiệt độ thứ hai và ngoài ra, độ ẩm lớn hơn hoặc bằng độ ẩm thứ nhất và nhỏ hơn độ ẩm thứ hai (Có trong S43), thiết bị điều khiển 40 gia tăng lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 (S46). Do đó, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ tư đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43.

Do đó, khi quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 mà đang ở trạng thái tắt thu lệnh điều khiển thứ tư, lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được thiết đặt ở mức “thấp”.

Thiết bị điều khiển 40 thực hiện việc xử lý trong bước S46, và

ít nhất gia tăng lượng cấp không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21 (S47). Do đó, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ hai đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43. Lượng cấp không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “thấp”.

Ngoài ra trong trường hợp này, không khí được cấp bằng cách gia tăng lượng cấp không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 trong không gian trong nhà thứ nhất 11a (bằng cách khởi động quạt thông gió thứ nhất 22 trong phương án hiện tại). Tại thời điểm này, nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a gia tăng, và do đó công suất của máy điều hòa không khí 21 được gia tăng (máy điều hòa không khí 21 được khởi động trong phương án hiện tại). Do đó, nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a được duy trì. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a nhỏ hơn nhiệt độ thứ nhất và độ ẩm không khí nhỏ hơn độ ẩm thứ nhất (Không trong S43), thì bộ điều khiển 41 xuất lệnh ngừng đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43 (S48). Điều này chỉ báo rằng không gian trong nhà thứ hai 12a có môi trường trong đó nấm mốc, vi khuẩn, và virus, ví dụ, không dễ dàng sinh sôi, do nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a là cao hoặc thấp quá mức, và do đó quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được tắt.

Khi quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 mà đang ở trạng thái tắt thu lệnh ngừng, quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 duy trì trạng thái tắt. Cần lưu ý rằng, dĩ nhiên là, nếu quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 đang vận hành, thì quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được tắt. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Tiếp theo, sự vận hành của hệ thống kiểm soát chất lượng

không khí 1 dựa trên việc có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a hay không sẽ được mô tả dựa vào FIG. 8.

FIG. 8 là lưu đồ minh họa sự vận hành của quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 theo việc liệu có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a hay không.

Đầu tiên, như được minh họa trên FIG. 8, thiết bị điều khiển 40 xác định xem liệu có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a hay không (S51). Cụ thể là, nếu cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a, thì cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b xuất ra thông tin thứ tư chỉ báo kết quả phát hiện thu được đến thiết bị điều khiển 40. Nếu bộ điều khiển 41 của thiết bị điều khiển 40 thu thông tin thứ tư, thì bộ điều khiển 41 xác định rằng có người trong không gian trong nhà thứ hai 12a (Có trong S51).

Ví dụ, khi lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 ở mức “cao”, nếu kết quả của việc xử lý là Có trong bước S51, thì thiết bị điều khiển 40 giảm lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và ngoài ra, còn giảm công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 (S52). Đó là do người dùng có thể hít vào nước điện phân có các tác dụng khử mùi, khử trùng, và/hoặc khử khuẩn nếu có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a, và do đó việc xử lý trong bước S52 được thực hiện.

Bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ tư hoặc lệnh ngừng đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43. Nếu quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 thu lệnh điều khiển thứ tư hoặc lệnh ngừng, thì lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được thiết đặt ở mức “thấp” hoặc quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được tắt. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Nếu cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b không phát hiện có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a, thì bộ điều khiển

41 không thu thông tin thứ tư, và do đó xác định rằng không có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a (Không trong S51).

Ví dụ, khi quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được tắt, nếu kết quả của việc xử lý là Không trong bước S51, thì thiết bị điều khiển 40 gia tăng lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 (S53). Đó là do bất kỳ người dùng nào cũng sẽ không hít vào nước điện phân có tác dụng khử mùi, khử trùng, và/hoặc khử khuẩn nếu không có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a, và do đó việc xử lý trong bước S53 được thực hiện.

Ví dụ, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ tư hoặc lệnh điều khiển thứ ba đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43. Khi quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 thu lệnh điều khiển thứ hai hoặc lệnh điều khiển thứ nhất, các lượng cấp và xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “thấp” hoặc “cao”. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Tiếp theo, sự vận hành của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 khi việc xử lý được minh họa trên FIG. 7 và việc xử lý được minh họa trên FIG. 8 được kết hợp sẽ được mô tả.

FIG. 9 là lưu đồ minh họa sự vận hành của hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án, mà là kết hợp của FIG. 7 và FIG. 8.

Việc xử lý tương tự như việc xử lý trên FIG. 7 được gán cùng một số chỉ dẫn, và phần mô tả của nó được bỏ qua nếu thích hợp.

Đầu tiên, như được minh họa trên FIG. 9, việc xử lý từ các bước S41 đến S42 được thực hiện. Nếu kết quả của bước S42 là Có, thì thiết bị điều khiển 40 xác định xem liệu có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a (S51a) hay không. Nếu bộ điều khiển 41 của thiết bị điều khiển 40 xác định rằng không có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a (Không trong S51a),

việc xử lý tiếp tục tiến hành bước S44a.

Bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ ba đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43 (S44a). Sau đó, lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được thiết đặt ở mức “cao”.

Do đó, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ nhất đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43 (S45a). Sau đó, lượng cấp không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “cao”. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng có người trong không gian trong nhà thứ hai 12a (Có trong S51a), thì việc xử lý tiếp tục tiến hành bước S46a.

Bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ tư đến mỗi trong số quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 qua bộ truyền thông 43 (S46a). Sau đó, lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được thiết đặt ở mức “thấp”. Do đó, lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 sẽ được thiết đặt ở mức “cao”, nhưng có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a, và do đó thiết bị điều khiển 40 giảm lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và ngoài ra, còn giảm công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32.

Do đó, bộ điều khiển 41 xuất lệnh điều khiển thứ hai đến mỗi trong số quạt thông gió thứ nhất 22 và máy điều hòa không khí 21 qua bộ truyền thông 43 (S47a). Sau đó, lượng cấp không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và công suất của máy điều hòa không khí 21 được thiết đặt ở mức “thấp”. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Nếu kết quả của bước S42 là Không và kết quả của bước S43 là Có, thì thiết bị điều khiển 40 xác định xem liệu có người dùng nào

trong không gian trong nhà thứ hai 12a (S51b). Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng không có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a (Không trong S51b), thì việc xử lý tiếp tục tiến hành bước S46a.

Nếu bộ điều khiển 41 xác định rằng có người trong không gian trong nhà thứ hai 12a (Có trong S51b), thì việc xử lý tiếp tục tiến hành bước S48. Do đó, lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 sẽ được thiết đặt ở mức “thấp”, nhưng có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a, và do đó thiết bị điều khiển 40 giảm lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và ngoài ra, còn giảm công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32. Do đó, quạt thông gió thứ hai 31 và thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được tắt. Sau đó, thiết bị điều khiển 40 kết thúc việc xử lý.

Như được thể hiện trong việc xử lý trên FIG. 9, lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31 và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được thay đổi không dựa trên mức nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a, mà dựa trên việc liệu có người dùng nào trong không gian trong nhà thứ hai 12a. Do đó, việc xử lý trên FIG. 8 có thể có mức ưu tiên cao hơn việc xử lý trên FIG. 7 trong không gian trong nhà thứ hai 12a.

Cách vận hành và hiệu quả

Tiếp theo, các cách vận hành và các hiệu quả thu được bởi hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1, phương pháp kiểm soát chất lượng không khí, và vật ghi có chương trình được ghi trên đó theo phương án hiện tại sẽ được mô tả.

Như được mô tả ở trên, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại bao gồm: máy điều hòa không khí 21 mà điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a trong tòa nhà 10; quạt thông gió thứ nhất 22 mà cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất 11a và xả không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a ra bên ngoài không gian trong nhà thứ nhất 11a; thiết bị làm sạch không khí thứ nhất

23 mà làm sạch không khí ngoài trời bằng cách loại bỏ chất ô nhiễm có trong không khí ngoài trời khi quạt thông gió thứ nhất 22 cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất 11a; cảm biến trong nhà 24 mà phát hiện môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a; và thiết bị điều khiển 40 mà điều khiển máy điều hòa không khí 21 và quạt thông gió thứ nhất 22, dựa trên kết quả phát hiện bởi cảm biến trong nhà 24.

Theo đó, thiết bị điều khiển 40 khởi động quạt thông gió thứ nhất 22 để loại bỏ chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, sao cho không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a được xả ra bên ngoài không gian trong nhà thứ nhất 11a và không khí ngoài trời được cấp vào không gian trong nhà. Tại thời điểm này, nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a sẽ bị thay đổi. Tuy nhiên, thiết bị điều khiển 40 còn khởi động máy điều hòa không khí 21 để không thay đổi (để không cho phép thay đổi lớn về) nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, dựa trên kết quả phát hiện bởi cảm biến trong nhà 24. Do đó, có thể ngăn nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a không thay đổi.

Ví dụ, nếu hệ thống kiểm soát chất lượng không khí thông thường được sử dụng ở vùng trong đó không khí bên ngoài tòa nhà có nhiều chất ô nhiễm, thì khi quạt thông gió thứ nhất được khởi động, không khí ngoài trời mà có nhiều chất ô nhiễm sẽ được cấp vào không gian trong nhà.

Tuy nhiên, theo hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại, không khí được làm sạch bởi thiết bị làm sạch không khí thứ nhất 23 loại bỏ các chất ô nhiễm có trong không khí ngoài trời khi không khí ngoài trời được cấp vào không gian trong nhà thứ nhất 11a. Do đó, ngay cả khi quạt thông gió thứ nhất 22 được khởi động, không khí ngoài trời được làm sạch có thể được cấp vào không gian trong nhà thứ nhất 11a. Do đó, các chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a có thể được xả một cách hiệu quả, và ngoài ra các chất ô nhiễm ít có khả năng sẽ được cấp vào không gian trong nhà thứ nhất 11a khi không khí ngoài

trời được cấp.

Do đó, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 có thể tạo ra môi trường trong nhà thoải mái hơn môi trường mà công nghệ thông thường đề xuất.

Phương pháp kiểm soát chất lượng không khí theo phương án hiện tại bao gồm: điều chỉnh, bởi máy điều hòa không khí 21, nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a trong tòa nhà 10; cấp, bởi quạt thông gió thứ nhất 22, không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất 11a và xả không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a ra bên ngoài không gian trong nhà thứ nhất 11a; làm sạch không khí ngoài trời bằng cách loại bỏ chất ô nhiễm có trong không khí ngoài trời sẽ được cấp vào không gian trong nhà thứ nhất 11a; phát hiện môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a; và điều khiển máy điều hòa không khí 21 và quạt thông gió thứ nhất 22, dựa trên kết quả phát hiện môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a.

Phương pháp này thu được các cách vận hành và các hiệu quả tương tự như các cách vận hành và hiệu quả như được mô tả ở trên.

Vật ghi có chương trình được ghi trên đó theo phương án hiện tại khiến máy tính thực hiện phương pháp kiểm soát chất lượng không khí.

Vật ghi có chương trình được ghi trên đó có thể thu được các cách vận hành và hiệu quả tương tự như các cách vận hành và hiệu quả như được mô tả ở trên.

Trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại, cảm biến trong nhà 24 bao gồm cảm biến chất lượng không khí mà phát hiện nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Khi kết quả phát hiện bởi cảm biến chất lượng không khí chỉ báo rằng nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a lớn hơn hoặc bằng nồng độ xác định trước, thiết bị điều khiển 40 gia tăng lượng cấp không khí và lượng xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21.

Theo đó, nếu nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a gia tăng, thì quạt thông gió thứ nhất 22 cấp không khí ngoài trời được làm sạch vào không gian trong nhà thứ nhất 11a, và xả chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Do đó, nồng độ của chất ô nhiễm trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a có thể được giảm. Ngoài ra, ngay cả khi không khí được cấp và được xả bởi quạt thông gió thứ nhất 22, máy điều hòa không khí 21 được khởi động, và do đó nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a ít có khả năng thay đổi. Kết quả là, không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a được làm sạch, và do đó hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 có thể tạo ra môi trường trong nhà thoải mái hơn.

Trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại, cảm biến trong nhà 24 bao gồm cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b mà phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Khi thiết bị điều khiển 40 thu, từ cảm biến chiếm chỗ thứ nhất 24b, kết quả phát hiện chỉ báo rằng có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, thiết bị điều khiển 40 gia tăng lượng cấp không khí và lượng xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21.

Ví dụ, nếu có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất, thì nồng độ CO_2 trong không gian trong nhà thứ nhất gia tăng theo thời gian do người dùng hít thở, và ngoài ra, PM cũng tăng do chuyển động của người dùng, nên nồng độ PM trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất gia tăng.

Vì lý do này, nên trong phương án hiện tại, thiết bị điều khiển 40 gia tăng lượng cấp không khí và lượng xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và ngoài ra, còn gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21, khi có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất 11a. Do đó, không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a được làm sạch và ngoài ra, nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a cũng được duy trì. Do đó, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 có thể tạo ra môi trường trong nhà

thoải mái hơn.

Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại bao gồm: quạt thông gió thứ hai 31 mà xả không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a trong tòa nhà 10 ra bên ngoài không gian trong nhà thứ hai 12a, không gian trong nhà thứ hai 12a khác với không gian trong nhà thứ nhất 11a; thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 mà ít nhất khử mùi hoặc khử khuẩn không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a; và cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b mà phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a. Thiết bị điều khiển 40 ít nhất giảm công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 khi thiết bị điều khiển 40 thu, từ cảm biến chiếm chỗ thứ hai 33b, kết quả phát hiện chỉ báo rằng có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a.

Theo đó, nếu có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai 12a, thì công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai 32 được giảm, sao cho có thể giảm ảnh hưởng lên người dùng do việc khử mùi và khử khuẩn không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a.

Trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại, khi thiết bị điều khiển 40 gia tăng lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai 31, thiết bị điều khiển 40 gia tăng lượng cấp không khí và lượng xả không khí của quạt thông gió thứ nhất 22 và gia tăng công suất của máy điều hòa không khí 21.

Thông thường, nếu tòa nhà 10 có không gian trong nhà thứ nhất 11a và không gian trong nhà thứ hai 12a, thì không gian trong nhà thứ nhất 11a và không gian trong nhà thứ hai 12a được kết nối với nhau. Do đó, nếu quạt thông gió thứ hai 31 xả không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a, thì thiết bị điều khiển 40 khởi động, để xả một cách hiệu quả hơn không khí trong không gian trong nhà thứ hai 12a, quạt thông gió thứ nhất 22 được đặt trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, để cấp không khí ngoài trời được làm sạch. Do đó, không khí ngoài trời được làm sạch được cấp từ không gian trong nhà thứ nhất 11a vào không gian trong nhà thứ hai 12a.

Do nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a sẽ thay đổi cùng với việc khởi động quạt thông gió

thứ nhất 22, nên thiết bị điều khiển 40 điều khiển công suất của máy điều hòa không khí 21 sao cho nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a sẽ không thay đổi.

Do đó, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 có thể tạo ra môi trường trong nhà thoải mái hơn.

Trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại, thiết bị điều khiển 40 điều khiển quạt thông gió thứ hai 31 để khiến độ ẩm trong không gian trong nhà thứ hai 12a sẽ ở trong khoảng từ 0% đến 60%, tính cả hai giá trị này.

Theo đó, nấm mốc, ví dụ, không dễ dàng sinh sôi trong không gian trong nhà thứ hai 12a, và do đó môi trường trong nhà thoải mái hơn có thể tạo ra dành cho người dùng.

Trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại, chất ô nhiễm ít nhất là một trong số CO₂ và vật chất dạng hạt (PM).

Theo đó, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 có thể loại bỏ các chất ô nhiễm như vậy khỏi không gian trong nhà thứ nhất 11a và không gian trong nhà thứ hai 12a.

Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại bao gồm: thiết bị đầu cuối thao tác 50 có thể truyền thông không dây với thiết bị điều khiển 40. Thiết bị đầu cuối thao tác 50 bao gồm màn hình 51 mà ít nhất hiển thị thông tin chỉ báo môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a.

Theo đó, màn hình 51 của thiết bị đầu cuối thao tác 50 ít nhất hiển thị thông tin chỉ báo môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a, và do đó người dùng ít nhất có thể nhận biết đúng môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a.

Trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại, thiết bị đầu cuối thao tác 50: bao gồm bộ lưu trữ 52 mà lưu trữ một hoặc nhiều lệnh điều khiển để khiến thiết bị điều khiển 40 thực hiện kiểm soát và điều chỉnh môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a. Thiết bị đầu cuối thao tác 50 lựa chọn lệnh điều khiển theo người dùng từ trong số một hoặc nhiều lệnh điều khiển bằng

cách nhận dạng người dùng; và truyền lệnh điều khiển được lựa chọn đến thiết bị điều khiển 40.

Theo đó, nếu lệnh điều khiển mà phù hợp với sở thích của người dùng được lưu trữ trong bộ lưu trữ 52, thì môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a có thể được điều chỉnh thành môi trường mong muốn bằng cách lựa chọn lệnh điều khiển sao cho phù hợp với sở thích của người dùng.

Trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại, quạt thông gió thứ nhất 22 là quạt thông gió trao đổi nhiệt.

Theo đó, khi không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a được xả và không khí ngoài trời được cấp, có thể thu nhiệt của không khí sẽ được xả, và nhiệt thu được này có thể được chuyển cho không khí sẽ được cấp. Do đó, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 thu được hiệu quả sử dụng năng lượng cao.

Trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí 1 theo phương án hiện tại, tòa nhà 10 nằm ở vùng có nhiệt độ và độ ẩm cao.

Theo đó, ngay cả khi nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a sẽ gia tăng do sự vận hành của quạt thông gió thứ nhất 22, máy điều hòa không khí 21 sẽ được khởi động để giảm nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất 11a, và do đó các môi trường của không gian trong nhà thứ nhất 11a và không gian trong nhà thứ hai 12a có thể tạo cảm giác thoải mái ngay cả ở vùng có nhiệt độ và độ ẩm cao.

Các phương án khác

Ở trên mô tả sáng chế dựa trên các phương án, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở các phương án ở trên.

Ví dụ, trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo các phương án ở trên, máy điều hòa không khí, quạt thông gió thứ nhất, thiết bị làm sạch không khí thứ nhất, cảm biến chất lượng không khí thứ nhất, cảm biến chiếm chỗ thứ nhất, quạt thông gió thứ hai, thiết bị làm sạch không khí thứ hai, cảm biến chất lượng không khí thứ hai, cảm biến chiếm chỗ thứ hai, và thiết bị điều khiển đều có thể bao gồm bộ nguồn để cấp điện. Bộ nguồn này có thể là pin chẳng hạn như

pin điện hoặc mạng cấp điện mà chuyển đổi điện được cấp từ nguồn điện thương mại.

Ngoài ra, trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo các phương án ở trên, thiết bị điều khiển có thể được bố trí ở bất kỳ trong số máy điều hòa không khí, quạt thông gió thứ nhất, thiết bị làm sạch không khí thứ nhất, cảm biến chất lượng không khí thứ nhất, cảm biến chiếm chỗ thứ nhất, quạt thông gió thứ hai, thiết bị làm sạch không khí thứ hai, cảm biến chất lượng không khí thứ hai, cảm biến chiếm chỗ thứ hai, và thiết bị đầu cuối thao tác, hoặc có thể là thiết bị độc lập khác.

Trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí, phương pháp kiểm soát chất lượng không khí, và vật ghi có chương trình được ghi trên đó theo các phương án, nhiều cảm biến chất lượng không khí thứ nhất có thể được đặt trong không gian trong nhà thứ nhất. Nếu nhiều cảm biến chất lượng không khí thứ nhất được đặt trong không gian trong nhà thứ nhất, thì các cảm biến chất lượng không khí thứ nhất hoặc thiết bị điều khiển có thể có chức năng dự báo sự phân bố chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ nhất (sự phân bố nồng độ CO_2 được đề cập ở trên, ví dụ, được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất). Ngoài ra, nhiều cảm biến chất lượng không khí thứ hai có thể được đặt trong không gian trong nhà thứ hai. Nếu nhiều cảm biến chất lượng không khí thứ hai được đặt trong không gian trong nhà thứ hai, thì các cảm biến chất lượng không khí thứ hai hoặc thiết bị điều khiển có thể có chức năng dự báo sự phân bố chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ hai (sự phân bố độ ẩm được đề cập ở trên, ví dụ, được chỉ báo bởi thông tin thứ hai).

Ngoài ra, trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí, phương pháp kiểm soát chất lượng không khí, và vật ghi có chương trình được ghi trên đó theo các phương án ở trên, nếu không gian trong nhà thứ nhất có không gian trong đó nước được sử dụng, thì việc có người dùng hay không có thể được đánh giá dựa trên sự thay đổi về độ ẩm, ví dụ, được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất, hoặc liệu nước có đang được sử dụng hay không có thể được đánh giá dựa thay đổi đó. Theo cách này, cảm biến chiếm chỗ thứ nhất có thể đánh giá việc

có người dùng, dựa trên thông tin thứ nhất mà chỉ báo chất lượng không khí của không gian trong nhà thứ nhất. Cần lưu ý rằng thiết bị điều khiển có thể đánh giá việc có người dùng, thay vì cảm biến chiếm chỗ thứ nhất.

Trong hệ thống kiểm soát chất lượng không khí, phương pháp kiểm soát chất lượng không khí, và vật ghi có chương trình được ghi trên đó theo các phương án ở trên, cảm biến chiếm chỗ thứ nhất, cảm biến chiếm chỗ thứ hai, hoặc thiết bị điều khiển có thể nhận biết nhịp sinh hoạt của người dùng dựa trên việc có người dùng trong không gian trong nhà hay không. Ngoài ra, thiết bị điều khiển có thể có chức năng điều khiển một cách tự động chất lượng không khí trong không gian trong nhà, theo cách sinh hoạt của người dùng.

Ngoài ra, hệ thống kiểm soát chất lượng không khí, phương pháp kiểm soát chất lượng không khí, và vật ghi có chương trình được ghi trên đó theo các phương án ở trên thu được dưới dạng các mạch tích hợp cỡ lớn (LSIs - scale integrated circuits). Những điều này đều có thể đạt được dưới dạng một vi mạch hoặc một số và hoặc tất cả những điều này có thể đạt được dưới dạng một vi mạch.

Ngoài ra, cách đạt được sự tích hợp không giới hạn ở các LSI, và còn có thể thực hiện thông qua mạch chuyên dụng hoặc bộ xử lý đa dụng. Mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA - field programmable gate array) mà có thể được lập trình sau khi sản xuất LSI hoặc bộ xử lý có thể cấu hình lại mà cho phép cấu hình lại kết nối và cấu hình của các tế bào mạch bên trong LSI có thể được sử dụng.

Cần lưu ý rằng trong các phương án ở trên, mỗi trong số các chi tiết có thể được tạo cấu hình bằng phần cứng chuyên dụng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách chạy chương trình phần mềm phù hợp cho mỗi chi tiết. Mỗi chi tiết có thể được thực hiện bởi bộ thực thi chương trình chẳng hạn như bộ xử lý trung tâm (CPU - central processing unit) hoặc bộ xử lý đọc và thực hiện chương trình phần mềm được ghi trên vật ghi chẳng hạn như đĩa cứng hoặc bộ nhớ bán dẫn.

Các số chỉ dẫn được sử dụng ở trên tất cả chỉ là ví dụ để mô tả

cụ thể sáng chế, và do đó các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở các số chỉ dẫn được lấy làm ví dụ này.

Sự phân chia các khối chức năng trong sơ đồ khối là ví dụ, và do đó nhiều khối chức năng có thể thu được dưới dạng một khối chức năng, một khối chức năng có thể được phân chia thành nhiều khối, hoặc một số chức năng có thể được chuyển sang khối chức năng khác. Một phần cứng hoặc phần mềm có thể xử lý các chức năng tương tự của nhiều khối chức năng, song song hoặc bằng cách phân chia theo thời gian.

Thứ tự trong đó các bước có trong lưu đồ được thực hiện là ví dụ dùng để mô tả cụ thể sáng chế, và thứ tự này có thể khác với thứ tự ở trên. Ngoài ra, một hoặc nhiều bước có thể được thực hiện đồng thời (song song) bằng (các) bước khác.

Sáng chế còn bao gồm các phương án là kết quả là của việc bổ sung, vào phương án, các cải biến khác nhau mà có thể được người có trình độ trung bình trong lĩnh vực hiểu, và các phương án đạt được bằng cách kết hợp các chi tiết và các chức năng trong phương án theo bất kỳ cách nào sẽ không rời khỏi phạm vi của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 hệ thống kiểm soát chất lượng không khí
- 10 tòa nhà
- 11 không gian trong nhà thứ nhất
- 12a không gian trong nhà thứ hai
- 21 máy điều hòa không khí
- 22 quạt thông gió thứ nhất
- 23 thiết bị làm sạch không khí thứ nhất
- 24 cảm biến trong nhà
- 24a cảm biến chất lượng không khí thứ nhất (cảm biến chất lượng không khí)
- 24b cảm biến chiếm chỗ thứ nhất
- 31 quạt thông gió thứ hai

32 thiết bị làm sạch không khí thứ hai

33b cảm biến chiếm chỗ thứ hai

40 thiết bị điều khiển

50 thiết bị đầu cuối thao tác

51 màn hình

52 bộ lưu trữ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí bao gồm:

máy điều hòa không khí mà điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất trong tòa nhà;

quạt thông gió thứ nhất mà cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất và xả không khí trong không gian trong nhà thứ nhất ra bên ngoài không gian trong nhà thứ nhất;

thiết bị làm sạch không khí thứ nhất mà làm sạch không khí ngoài trời bằng cách loại bỏ chất ô nhiễm có trong không khí ngoài trời khi quạt thông gió thứ nhất cấp không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất;

cảm biến trong nhà mà phát hiện môi trường của không gian trong nhà thứ nhất;

thiết bị điều khiển;

quạt thông gió thứ hai mà xả không khí trong không gian trong nhà thứ hai trong tòa nhà ra bên ngoài không gian trong nhà thứ hai, không gian trong nhà thứ hai này khác với không gian trong nhà thứ nhất;

thiết bị làm sạch không khí thứ hai mà ít nhất khử mùi hoặc khử khuẩn không khí trong không gian trong nhà thứ hai; và

cảm biến chiếm chỗ thứ hai mà phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai,

trong đó thiết bị điều khiển điều khiển máy điều hòa không khí và quạt thông gió thứ nhất và khiến máy điều hòa không khí và quạt thông gió thứ nhất này cùng vận hành với nhau, để điều chỉnh chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ nhất, dựa trên môi trường của không gian trong nhà thứ nhất mà là kết quả phát hiện bởi cảm biến trong nhà,

thiết bị điều khiển điều khiển quạt thông gió thứ hai và thiết bị làm sạch không khí thứ hai giảm lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai, và khiến quạt thông gió thứ hai và thiết bị làm sạch không khí

thứ hai cùng vận hành với nhau để điều chỉnh chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ hai, khi thiết bị điều khiển thu, từ cảm biến chiếm chỗ thứ hai, kết quả phát hiện chỉ báo rằng có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai,

bộ điều khiển còn điều khiển quạt thông gió thứ hai và thiết bị làm sạch không khí thứ hai khi chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ nhất được điều chỉnh, và

bộ điều khiển còn điều khiển quạt thông gió thứ nhất và thiết bị làm sạch không khí thứ nhất khi chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ hai được điều chỉnh.

2. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo điểm 1,

trong đó cảm biến trong nhà bao gồm cảm biến chất lượng không khí mà phát hiện nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất, và

khi kết quả phát hiện bởi cảm biến chất lượng không khí chỉ báo rằng nồng độ của chất ô nhiễm có trong không khí trong không gian trong nhà thứ nhất lớn hơn hoặc bằng nồng độ xác định trước, thiết bị điều khiển gia tăng lượng cấp không khí và lượng xả không khí của quạt thông gió thứ nhất và gia tăng công suất của máy điều hòa không khí.

3. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó cảm biến trong nhà bao gồm cảm biến chiếm chỗ thứ nhất mà phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất, và

khi thiết bị điều khiển thu, từ cảm biến chiếm chỗ thứ nhất, kết quả phát hiện chỉ báo rằng có người dùng trong không gian trong nhà thứ nhất, thiết bị điều khiển gia tăng lượng cấp không khí và lượng xả không khí của quạt thông gió thứ nhất và gia tăng công suất của máy điều hòa không khí.

4. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, bao gồm:

quạt thông gió thứ hai mà xả không khí trong không gian trong

nhà thứ hai trong tòa nhà ra bên ngoài không gian trong nhà thứ hai, không gian trong nhà thứ hai này khác với không gian trong nhà thứ nhất;

thiết bị làm sạch không khí thứ hai mà ít nhất khử mùi hoặc khử khuẩn không khí trong không gian trong nhà thứ hai; và

cảm biến chiếm chỗ thứ hai mà phát hiện có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai,

trong đó thiết bị điều khiển ít nhất giảm công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai khi thiết bị điều khiển thu, từ cảm biến chiếm chỗ thứ hai, kết quả phát hiện chỉ báo rằng có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai.

5. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo điểm 4,

trong đó khi thiết bị điều khiển gia tăng lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai, thiết bị điều khiển gia tăng lượng cấp không khí và lượng xả không khí của quạt thông gió thứ nhất và gia tăng công suất của máy điều hòa không khí.

6. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo điểm 4 hoặc 5,

trong đó thiết bị điều khiển điều khiển quạt thông gió thứ hai để khiến độ ẩm trong không gian trong nhà thứ hai sẽ ở trong khoảng từ 0% đến 60%, tính cả hai giá trị này.

7. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6,

trong đó chất ô nhiễm ít nhất là một trong số CO₂ và vật chất dạng hạt (PM - particulate matter).

8. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, bao gồm:

thiết bị đầu cuối thao tác có thể truyền thông không dây với thiết bị điều khiển,

trong đó thiết bị đầu cuối thao tác bao gồm màn hình mà ít nhất hiển thị thông tin chỉ báo môi trường của không gian trong nhà thứ nhất.

9. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo điểm 8,

trong đó thiết bị đầu cuối thao tác:

bao gồm bộ lưu trữ mà lưu trữ một hoặc nhiều lệnh điều khiển để khiến thiết bị điều khiển thực hiện kiểm soát và điều chỉnh môi trường của không gian trong nhà thứ nhất;

lựa chọn lệnh điều khiển theo người dùng từ trong số một hoặc nhiều lệnh điều khiển bằng cách nhận dạng người dùng; và truyền lệnh điều khiển được lựa chọn đến thiết bị điều khiển.

10. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9,

trong đó quạt thông gió thứ nhất là quạt thông gió trao đổi nhiệt.

11. Hệ thống kiểm soát chất lượng không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10,

trong đó tòa nhà nằm ở vùng có nhiệt độ và độ ẩm cao.

12. Phương pháp kiểm soát chất lượng không khí bao gồm các bước:

điều chỉnh, bởi máy điều hòa không khí, nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong không gian trong nhà thứ nhất trong tòa nhà;

cấp, bởi quạt thông gió thứ nhất, không khí ngoài trời vào không gian trong nhà thứ nhất và xả không khí trong không gian trong nhà thứ nhất ra bên ngoài không gian trong nhà thứ nhất;

làm sạch không khí ngoài trời bằng cách loại bỏ chất ô nhiễm có trong không khí ngoài trời sẽ được cấp vào không gian trong nhà thứ nhất;

phát hiện môi trường của không gian trong nhà thứ nhất; và

xả, bởi quạt thông gió thứ hai, không khí trong không gian trong nhà thứ hai trong tòa nhà ra bên ngoài không gian trong nhà thứ hai, không gian trong nhà thứ hai này khác với không gian trong nhà thứ nhất;

ít nhất khử mùi hoặc khử khuẩn, bởi thiết bị làm sạch không

khí thứ hai, không khí trong không gian trong nhà thứ hai;

phát hiện, bởi cảm biến chiếm chỗ thứ hai, có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai,

điều khiển, bởi thiết bị điều khiển, máy điều hòa không khí và quạt thông gió thứ nhất và khiến máy điều hòa không khí và quạt thông gió thứ nhất này cùng vận hành với nhau, để điều chỉnh chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ nhất, dựa trên môi trường của không gian trong nhà thứ nhất mà là kết quả phát hiện bởi cảm biến trong nhà,

điều khiển, bởi thiết bị điều khiển, quạt thông gió thứ hai và thiết bị làm sạch không khí thứ hai giảm lượng xả không khí của quạt thông gió thứ hai và công suất của thiết bị làm sạch không khí thứ hai, và khiến quạt thông gió thứ hai và thiết bị làm sạch không khí thứ hai cùng vận hành với nhau để điều chỉnh chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ hai, khi thiết bị điều khiển thu, từ cảm biến chiếm chỗ thứ hai, kết quả phát hiện chỉ báo rằng có người dùng trong không gian trong nhà thứ hai,

ngoài ra còn điều khiển, bởi bộ điều khiển, quạt thông gió thứ hai và thiết bị làm sạch không khí thứ hai khi chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ nhất được điều chỉnh, và

ngoài ra còn điều khiển, bởi bộ điều khiển, quạt thông gió thứ nhất và thiết bị làm sạch không khí thứ nhất khi chất lượng không khí trong không gian trong nhà thứ hai được điều chỉnh.

13. Vật ghi có chương trình được ghi trên đó khiến máy tính thực hiện phương pháp kiểm soát chất lượng không khí theo điểm 12.

FIG. 1

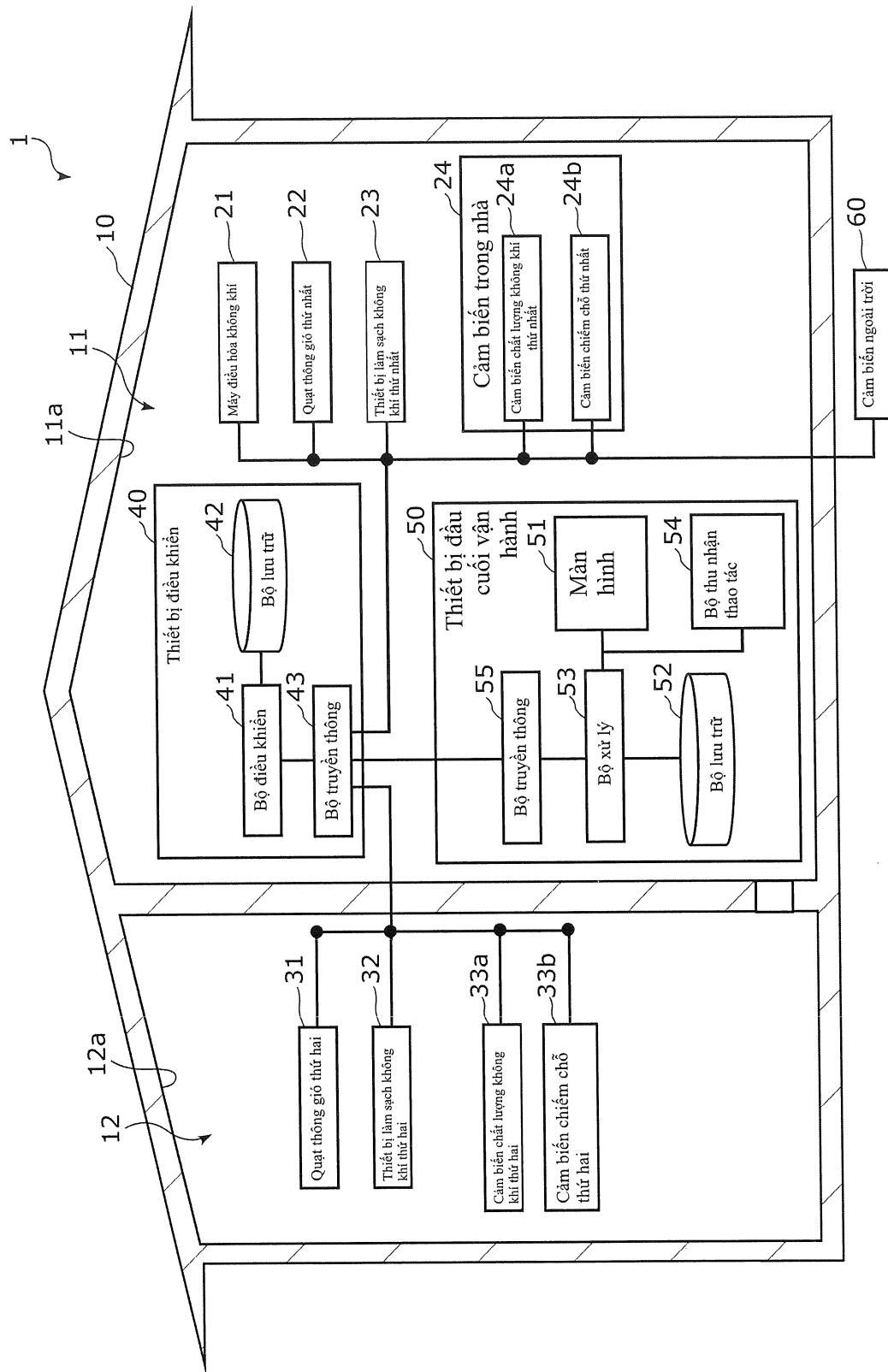


FIG. 2

Không gian trong nhà	Các thiết bị	Kịch bản	Chỉ tiết điều khiển
Không gian trong nhà thứ nhất	Máy điều hòa không khí Quạt thông gió thứ nhất	Khi ngủ	Thiết đặt máy điều hòa không khí: Nhiệt độ $\diamond$ °C, lượng không khí thấp Thiết đặt quạt thông gió thứ nhất: Lượng thông gió thấp
Không gian trong nhà thứ nhất	Máy điều hòa không khí Quạt thông gió thứ nhất	Khi ngủ dậy	Thiết đặt máy điều hòa không khí: Nhiệt độ $\square$ °C, lượng không khí cao Thiết đặt quạt thông gió thứ nhất: Lượng thông gió cao
...	...	...	...

FIG. 3

50

51

Địa điểm	Chất lượng không khí					
	Nhiệt độ	Độ ẩm	Cường độ dòng không khí	Hướng của dòng không khí	Nồng độ CO ₂	Nồng độ độ PM
Phòng thứ nhất	..	..	..	..	..	..
Phòng thứ hai	..	..	..	..	..	..
Phòng tám	..	..	..	..	..	..
Phòng khách	..	..	..	..	..	..
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

FIG. 4

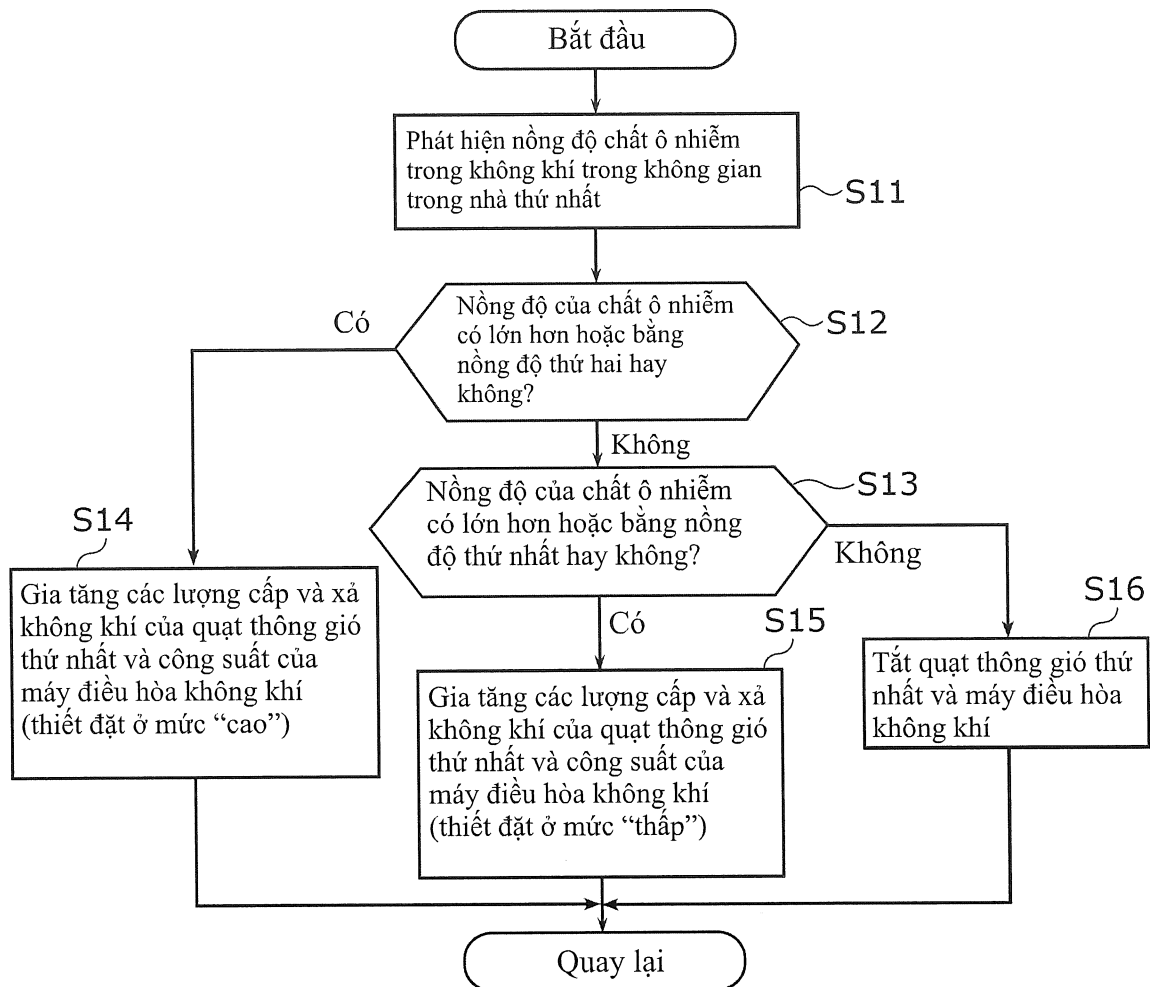


FIG. 5

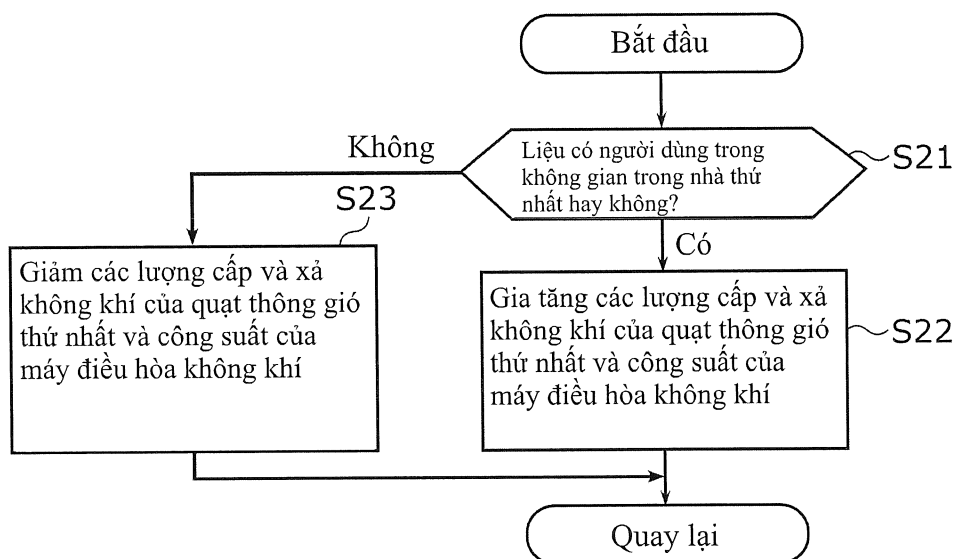


FIG. 6

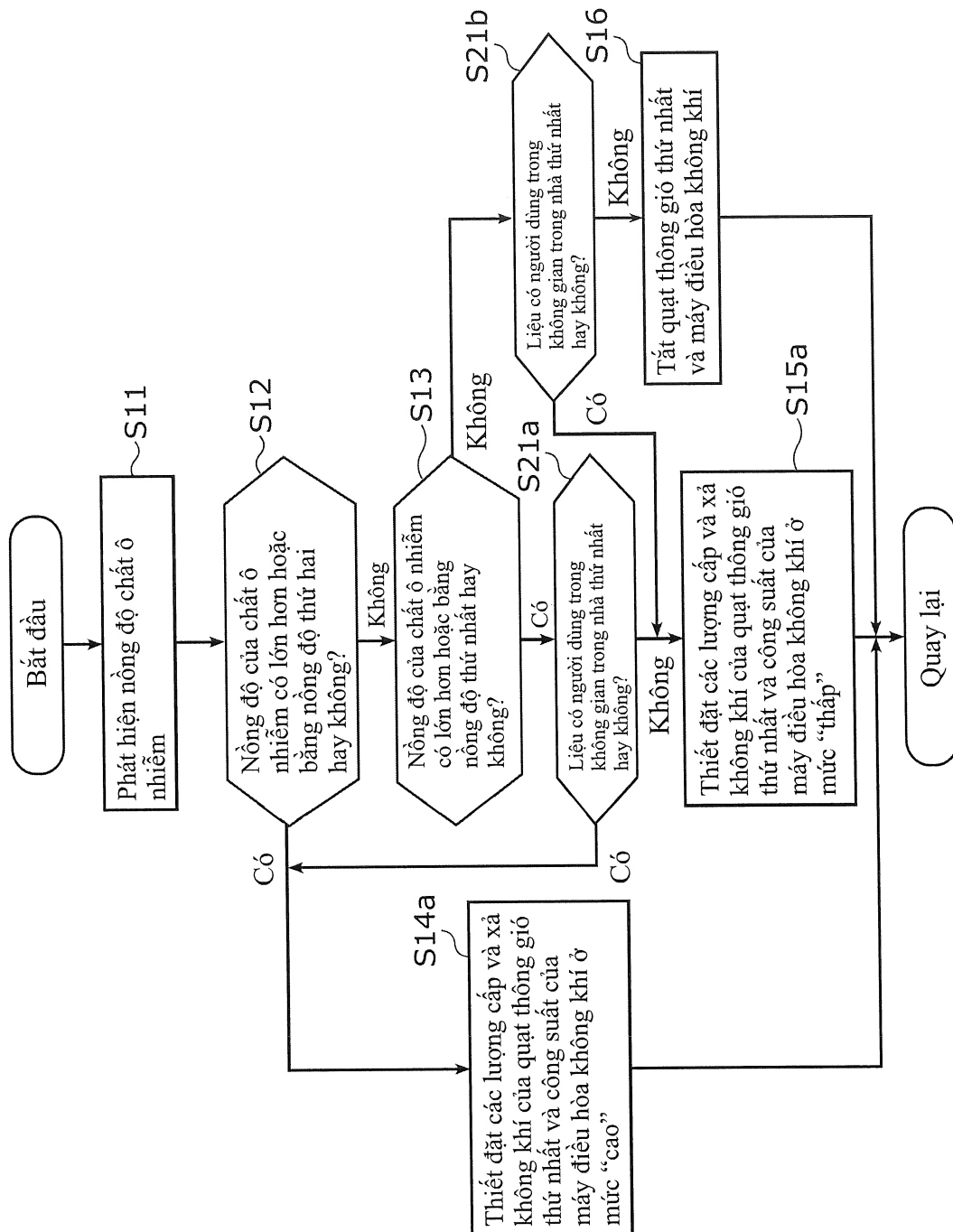


FIG. 7

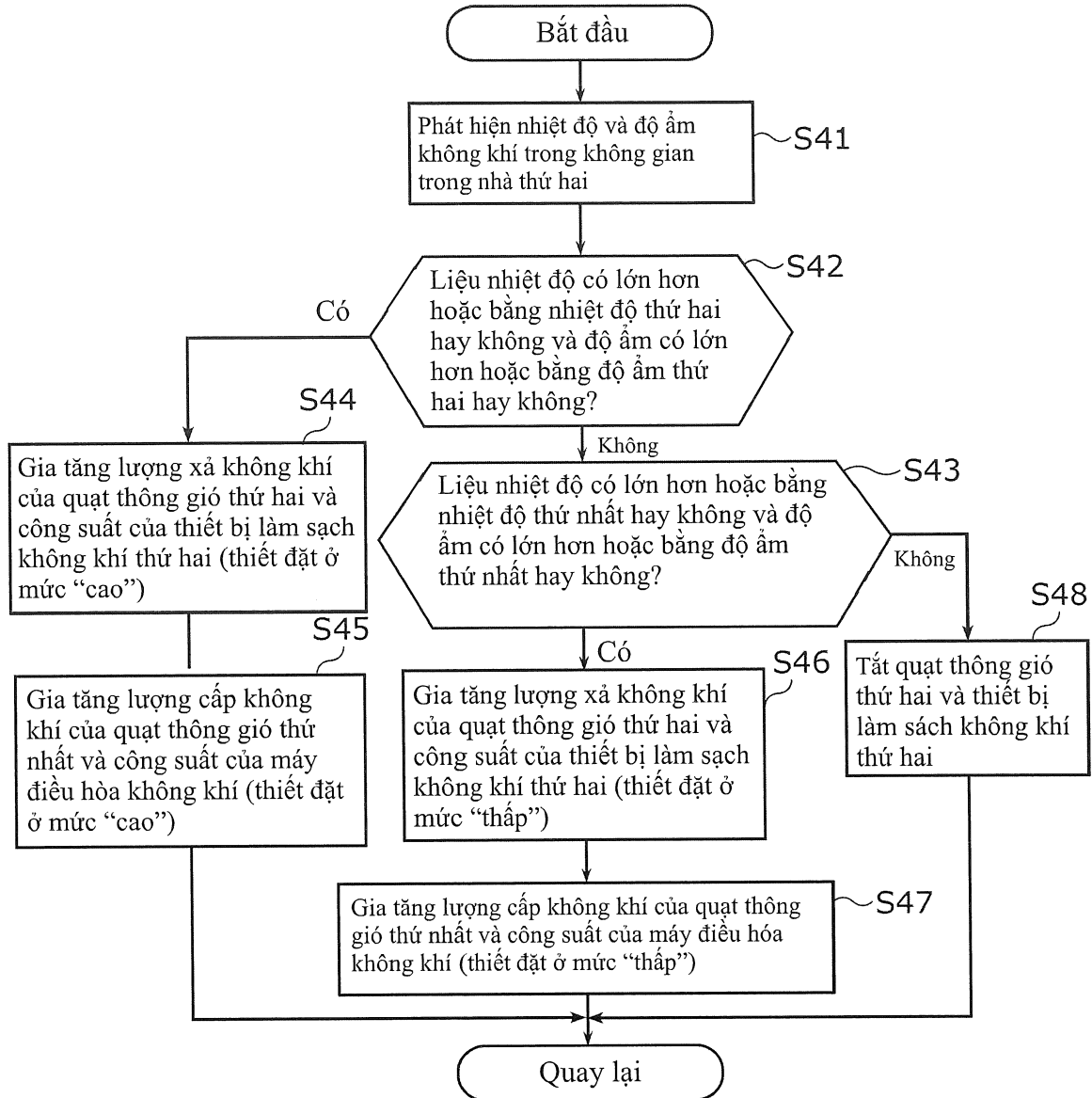


FIG. 8

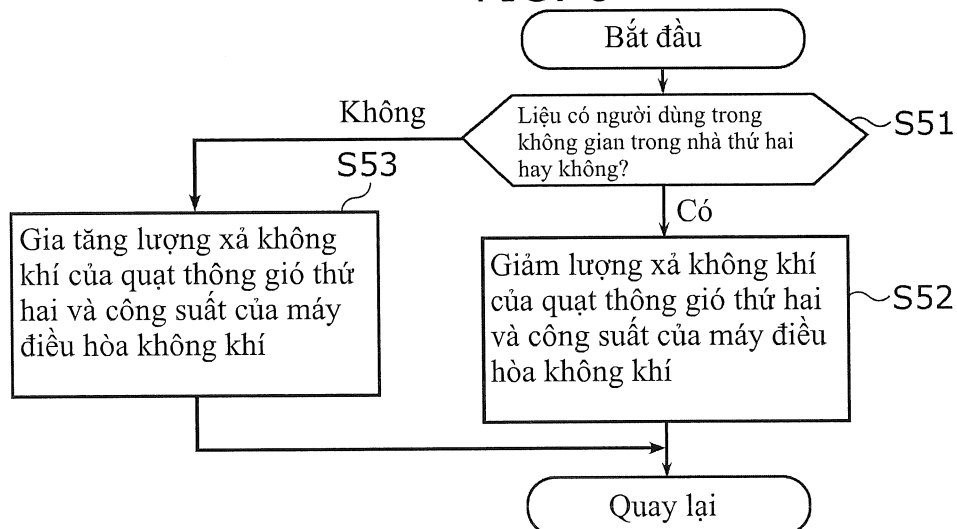


FIG. 9

