



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

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

(11)



1-0050896

(51)^{2022.01} **F24F 11/70; F24F 11/65; F24F 130/20; (13) B**
F24F 110/10; A61L 9/14

(21) 1-2023-00784

(22) 29/09/2021

(86) PCT/JP2021/035768 29/09/2021

(87) WO 2022/075131 A1 14/04/2022

(30) 2020-169407 06/10/2020 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/07/2023 424A

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

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

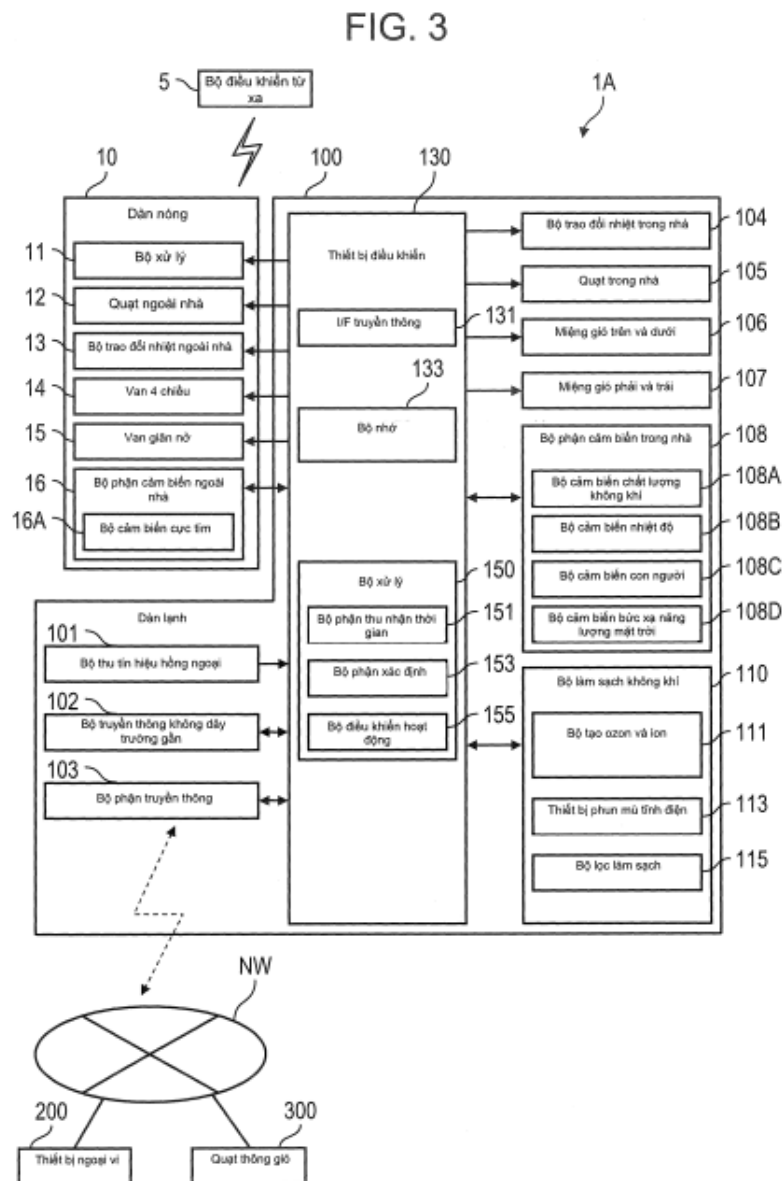
(72) Shingo NAKASHIMA (JP); Toshiki YAMASAKI (JP); Daisuke KONDO (JP);
Takashi NAKAGAWA (JP); Ryou KATOU (JP).

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

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

(21) 1-2023-00784

(57) Sáng chế đề cập đến máy điều hòa không khí (1A) theo sáng chế bao gồm dàn nóng (10), dàn lạnh (100) bao gồm bộ làm sạch không khí (110) mà làm sạch không khí, và thiết bị điều khiển (130) mà điều khiển dàn nóng (10) và dàn lạnh (100). Thiết bị điều khiển (130) bao gồm bộ thu nhận thời gian (151) mà thu nhận thời gian, bộ phận xác định (153) mà xác định xem thời gian được thu nhận bởi bộ thu nhận thời gian (151) có nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước không, và bộ điều khiển hoạt động (155) mà khiến bộ làm sạch không khí (110) để làm hoạt động khi bộ phận xác định (153) xác định rằng thời gian được thu nhận bởi bộ thu nhận thời gian (151) nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy điều hòa không khí và phương pháp điều khiển máy điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

PTL 1 bộc lộ hệ thống điều hòa không khí trong đó thiết bị máy chủ tính toán giá trị dự đoán chất lượng không khí trong nhà tương lai dựa trên thông tin chất lượng không khí ngoài nhà tương lai được thu nhận từ nguồn thông tin bên ngoài và còn tính toán thời gian hoạt động làm sạch không khí từ giá trị dự đoán chất lượng không khí trong nhà được tính toán, và thiết bị điều khiển mà điều khiển máy điều hòa không khí hoạt động theo thời gian hoạt động làm sạch không khí được tính toán bởi thiết bị máy chủ.

Danh sách các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2020-46170

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất máy điều hòa không khí và phương pháp điều khiển máy điều hòa không khí mà có thể duy trì chất lượng không khí trong nhà ở mức chất lượng cao bất kể thông tin được cung cấp từ thiết bị ngoại vi.

Máy điều hòa không khí theo sáng chế bao gồm dàn nóng, dàn lạnh mà bao gồm bộ làm sạch không khí mà làm sạch không khí, và thiết bị điều khiển mà điều khiển dàn nóng và dàn lạnh. Thiết bị điều khiển bao gồm bộ phận thu nhận thời gian mà thu nhận thời gian hoặc múi giờ, bộ phận xác định mà xác định xem liệu thời gian hoặc múi giờ được thu nhận bởi bộ phận thu nhận thời gian có nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước hay không, và bộ điều khiển hoạt động mà khiến bộ làm sạch không khí hoạt động khi bộ phận xác định xác định rằng thời gian hoặc múi giờ được thu nhận bởi bộ phận thu nhận thời gian nằm trong múi giờ hoạt động.

Phương pháp điều khiển máy điều hòa không khí theo sáng chế bao gồm dàn nóng, dàn lạnh mà bao gồm bộ làm sạch không khí mà làm sạch không khí,

và thiết bị điều khiển mà điều khiển dàn nóng và dàn lạnh. Phương pháp này bao gồm bước thu nhận thời gian để thu nhận thời gian hoặc múi giờ, bước xác định để xác định xem liệu thời gian hoặc múi giờ được thu nhận trong bước thu nhận có nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước hay không, và bước làm hoạt động để làm hoạt động bộ làm sạch không khí khi nó được xác định trong bước xác định rằng thời gian hoặc múi giờ được thu nhận trong bước thu nhận có nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước hay không.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa kết quả đo lường PM_{2,5}.

Fig.2 là sơ đồ minh họa giản lược cấu tạo bên trong của dàn lạnh khi được nhìn từ bên phải của máy điều hòa không khí theo phương án ví dụ thứ nhất.

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa cấu tạo của máy điều hòa không khí theo phương án ví dụ thứ nhất.

Fig.4 là lưu đồ minh họa thao tác của thiết bị điều khiển của máy điều hòa không khí theo phương án ví dụ thứ nhất.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa cấu tạo của máy điều hòa không khí theo phương án ví dụ thứ hai.

Fig.6 là lưu đồ minh họa hoạt động của thiết bị điều khiển của máy điều hòa không khí theo phương án ví dụ thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

(Kiến thức và tương tự theo sáng chế)

Ở thời điểm khi các tác giả sáng chế tiếp cận với sáng chế, kỹ thuật làm sạch không khí trong nhà bằng máy điều hòa không khí đã có cấu tạo như được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1, thiết bị máy chủ đã tính toán giá trị dự đoán chất lượng không khí trong nhà trong tương lai dựa trên thông tin về chất lượng không khí ngoài nhà trong tương lai được thu nhận từ nguồn thông tin bên ngoài và tiếp tục tính toán thời gian hoạt động làm sạch không khí từ giá trị dự đoán chất lượng không khí trong nhà được tính toán, và thiết bị điều khiển mà điều khiển máy điều hòa không khí điều khiển hoạt động của máy điều hòa không khí theo thời gian hoạt động làm sạch không khí được tính toán bởi thiết bị máy chủ. Với lý do này, trong công nghiệp, máy điều hòa không khí thường hoạt động phụ thuộc vào thông

tin được cung cấp từ thiết bị ngoại vi.

Fig.1 là sơ đồ minh họa sự thay đổi nồng độ PM_{2,5} trong vòng 4 ngày ở Việt Nam.

Theo kết quả đo sự thay đổi nồng độ PM_{2,5}, các tác giả sáng chế đã thấy rằng có sự thay đổi nồng độ PM_{2,5} đều đặn trong một ngày. Ví dụ, đã thấy ở Việt Nam rằng, nồng độ PM_{2,5} tăng lên trong các múi giờ 6:00 (6:00 AM) đến 11:00 (11:00 AM) và 18:00 (6:00 PM) đến 24:00 (12:00 PM) xung quanh bởi các đường nét đứt trên Fig.1.

Do đó, các tác giả sáng chế đã thu nhận ý tưởng làm giảm nồng độ cụ thể trong phòng bằng cách thiết đặt trong đó nồng độ PM_{2,5} cao khi múi giờ hoạt động của máy điều hòa không khí và làm hoạt động máy điều hòa không khí trong múi giờ hoạt động này, coi như gợi ý rằng có sự thay đổi nồng độ PM_{2,5} đều đặn trong một ngày. Ngoài ra, các tác giả sáng chế đã nhận thấy rằng cần phải dành thời gian để hiện thực hóa ý tưởng này và đã tạo thành đối tượng của sáng chế để giải quyết vấn đề.

Sau đây, các phương án ví dụ sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào bộ hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, phần mô tả chi tiết không cần thiết sẽ được bỏ qua trong một số trường hợp. Ví dụ, phần mô tả chi tiết của các đối tượng đã biết và phần mô tả được lặp lại của cùng cấu tạo được bỏ qua trong một số trường hợp.

Các hình vẽ kèm theo và phần mô tả dưới đây chỉ được đưa ra để giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hiểu rõ hoàn toàn sáng chế, và không nhằm mục đích giới hạn các đối tượng được mô tả trong bộ yêu cầu bảo hộ.

(Phương án ví dụ thứ nhất)

Phương án ví dụ thứ nhất của trường hợp này sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới các Fig. 2 đến 4.

[1-1. Cấu tạo]

Fig.2 là sơ đồ minh họa giản lược cấu tạo bên trong của dàn lạnh 100 khi được nhìn từ bên phải của máy điều hòa không khí 1A theo hướng trái-phải theo phương án ví dụ thứ nhất. Fig.3 là sơ đồ khối minh họa cấu tạo của máy điều hòa không khí 1A theo phương án ví dụ thứ nhất.

Máy điều hòa không khí 1A bao gồm dàn nóng 10 (không được minh họa trên Fig.2) và dàn lạnh 100. Dàn nóng 10 và dàn lạnh 100 được nối bởi ống dẫn chất làm lạnh (không được minh họa). Dàn nóng 10 được bố trí bên ngoài, và dàn lạnh 100 được bố trí trong không gian bên trong cần được làm mát hoặc làm nóng.

Dàn nóng 10 bao gồm máy nén 11, quạt ngoài nhà 12, và bộ trao đổi nhiệt ngoài nhà 13. Dàn lạnh 100 bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà 104 và quạt trong nhà 105.

Cổng hút 121 và cửa thoát khí 125 được tạo ra trong vỏ 2 của dàn lạnh 100. Cổng hút 121 được tạo trên mặt trên của vỏ 2, và cửa thoát khí 125 được tạo trên mặt dưới của vỏ 2. Mặt sau 13 của vỏ 2 được gắn vào mặt tường. Vỏ 2 bên trong được bố trí quạt trong nhà 105 mà hút khí Ar vào vỏ 2 qua cổng hút 121 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 104 mà trao đổi nhiệt với khí Ar được hút qua cổng hút 121.

Dàn lạnh 100 cũng được trang bị bộ tạo ozon và ion 111, thiết bị phun mù tĩnh điện 113, và bộ làm sạch không khí 110 bao gồm bộ lọc làm sạch không khí 115.

Bộ tạo ozon và ion 111 bao gồm điện cực phóng điện và điện cực đối diện. Bộ tạo ozon và ion 111 oxy hóa các phân tử oxy trong không khí bằng cách phóng điện để tạo ra ozon và tạo ra các ion dương và các ion âm bằng cách phóng điện để giải phóng chúng vào không khí dưới dạng gió ion.

Khi điện thế âm được sử dụng cho điện cực phóng điện của bộ tạo ozon và ion 111, sự phóng điện hào quang xảy ra ở đầu xa của điện cực phóng điện, và các electron được phát ra từ đầu xa của điện cực phóng điện về phía điện cực đối diện. Dòng electron phát ra va chạm với các phân tử khí đồng thời được gia tốc bởi điện trường cao và truyền động năng cho các phân tử khí trở thành gió cảm ứng electron, từ đó sinh ra dòng không khí. Ở thời điểm này, một số electron bị giữ lại ở lớp vỏ ngoài bằng orbital liên kết của các phân tử khí trở thành các phân tử ion âm mang điện tích âm. Do đó, dòng không khí của gió cảm ứng electron trở thành gió ion là dòng không khí chứa các phân tử ion âm. Như được mô tả ở trên, gió ion được tạo ra bằng cách sử dụng điện thế DC giữa điện cực phóng điện và điện cực đối diện trở thành dòng khí được thổi từ điện cực phóng điện tới điện cực đối diện. Do đó, các phân tử ion âm có thể được giải phóng theo hướng từ điện cực phóng điện tới điện cực đối diện bởi gió ion có chứa các phân tử ion âm.

Thiết bị phun mù tĩnh điện 113 được bố trí, ví dụ, trên thanh dẫn hướng phía sau 4 mà dẫn hướng dòng khí được hút vào vỏ 2 bởi cổng hút 121. Thiết bị phun mù tĩnh điện 113 bao gồm bộ phóng điện và mạch cấp công suất. Bộ phóng điện phóng ra độ ẩm được cung cấp để tạo ra sương mù chứa các hạt nước mịn tích điện. Mạch cấp công suất tạo ra điện áp cao để sử dụng cho bộ phóng điện. Bộ phóng điện và mạch cấp công suất không được minh họa. Bằng cách tạo ra sương mù chứa các hạt nước mịn tích điện, thiết bị phun mù tĩnh điện 113 ngăn chặn vi rút, nấm mốc, chất gây dị ứng, vi khuẩn và những thứ tương tự trong không khí đồng thời khử mùi không khí. Các hạt nước mịn tích điện chứa các thành phần hoạt tính như gốc tự do có tác dụng khử trùng, khử mùi, v.v.

Bộ làm sạch không khí 110 bao gồm nguồn điện (không được minh họa) như động cơ mà di chuyển bộ lọc làm sạch không khí 115 tới và lui. Nguồn điện tác động tới bộ lọc làm sạch không khí 115 di chuyển tới và lui giữa vị trí làm sạch không khí trong đó bộ lọc làm sạch không khí che cổng hút 121 của dàn lạnh 100 và vị trí chờ trong đó bộ lọc làm sạch không khí được bọc trong dàn lạnh 100.

Khi bộ lọc làm sạch không khí 115 được bố trí ở vị trí làm sạch không khí, các hạt mịn như chẳng hạn như nấm mốc, vi khuẩn, chất gây dị ứng, phấn hoa, PM2,5 và bụi trong không khí trong nhà hướng tới cổng hút 121 được thu gom bởi bộ lọc làm sạch không khí 115 bằng cách quay quạt trong nhà 105 và không khí trong nhà được làm sạch. Không khí trong nhà đã được làm sạch sau đó bơm trở lại phòng dưới dạng dòng khí Af qua cổng hút 121, bộ lọc 123, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 104 và cửa thoát khí 125. Theo đó, chất lượng không khí của không khí trong nhà được cải thiện.

Khi bộ làm sạch không khí 110 không được hoạt động, bộ lọc làm sạch không khí 115 chờ ở vị trí chờ trong đó bộ lọc làm sạch không khí được bọc trong dàn lạnh 100. Không khí trong nhà Ar đi trực tiếp vào dàn lạnh 100 qua cổng hút 121. Hơn nữa, khi quạt trong nhà 105 đang quay, việc làm sạch không khí có thể được thực hiện ở trạng thái mà việc điều hòa không khí được tạm dừng, tức là, ngay cả trong trạng thái trong đó máy nén 11 được tạm dừng.

Cấu tạo của máy điều hòa không khí 1A sẽ được mô tả có viện dẫn tới Fig.3. Dàn nóng 10 bao gồm máy nén 11, quạt ngoài nhà 12, bộ trao đổi nhiệt ngoài nhà 13, van 4 chiều 14, van giãn nở 15, và bộ phận cảm biến ngoài nhà 16. Dàn lạnh 100 bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà 104, quạt trong nhà 105, miệng

gió trên và dưới 106, và miệng gió phải và trái 107. Máy nén 11, bộ trao đổi nhiệt ngoài nhà 13, van 4 chiều 14, và van giãn nở 15 được bố trí trong dàn nóng 10 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 104 được bố trí trong dàn lạnh 100 tạo thành mạch chu trình làm lạnh.

Van 4 chiều 14 được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 130 để chuyển đổi hướng dòng chảy chất làm lạnh trong mạch chu trình làm lạnh giữa hoạt động làm mát và hoạt động làm nóng. Trong hoạt động làm mát hoặc hoạt động hút ẩm, van giãn nở 15 làm giãn chất làm lạnh áp suất cao của mạch chu trình làm lạnh mà đã tản nhiệt trong bộ trao đổi nhiệt ngoài nhà 13 tới áp suất thấp của mạch chu trình làm lạnh. Trong hoạt động làm nóng, van giãn nở 15 làm giãn chất làm lạnh áp suất cao của mạch chu trình làm lạnh mà đã tản nhiệt trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 104 tới áp suất thấp của mạch chu trình làm lạnh.

Quạt trong nhà 105 được điều khiển bởi động cơ (không được minh họa) và cấp khí trong không gian bên trong cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 104. Tốc độ quay của quạt trong nhà 105 được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 130. Bằng cách điều khiển tốc độ quay của quạt trong nhà 105, lượng khí được cấp cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 104 được điều chỉnh.

Phần trên và dưới 106 điều khiển hướng dọc của khí được thổi từ dàn lạnh 100. Miệng gió phải và trái 107 điều khiển hướng của khí được thổi ra của dàn lạnh 100 theo chiều ngang.

Hoạt động điều hòa không khí được thực hiện bởi máy điều hòa không khí 1A bao gồm hoạt động làm mát, hoạt động làm nóng, và hoạt động hút ẩm.

Dàn nóng 10 bao gồm bộ phận cảm biến ngoài nhà 16 bao gồm bộ cảm biến cực tím 16A. Dàn lạnh 100 bao gồm bộ thu tín hiệu hồng ngoại 101, bộ phận truyền thông không dây trường gần 102, bộ phận truyền thông 103, bộ phận cảm biến trong nhà 108, bộ làm sạch không khí 110, và thiết bị điều khiển 130.

Bộ cảm biến cực tím 16A là bộ cảm biến mà phát hiện lượng ánh sáng cực tím bên ngoài phòng.

Khi bộ điều khiển từ xa 5 được làm hoạt động bởi người dùng, bộ thu tín hiệu hồng ngoại 101 thu tín hiệu hồng ngoại được xuất ra từ bộ điều khiển từ xa 5. Tín hiệu hồng ngoại được xuất ra từ bộ điều khiển từ xa 5 bao gồm thông tin chỉ báo hoạt động được thu bởi bộ điều khiển từ xa 5 và thông tin thời gian mà

chỉ báo thời gian. Khi thu tín hiệu hồng ngoại, bộ thu tín hiệu hồng ngoại 101 trích xuất thông tin mà chỉ báo hoạt động và thông tin thời gian từ tín hiệu hồng ngoại được thu và xuất ra thông tin mà chỉ báo hoạt động được trích xuất và thông tin thời gian cho thiết bị điều khiển 130.

Bộ phận truyền thông không dây trường gần 102 trao đổi dữ liệu với thiết bị ngoại vi bởi truyền thông không dây trường gần. Các ví dụ của thiết bị ngoại vi bao gồm thiết bị đeo được được mang trên thân của người dùng và điện thoại thông minh. Bộ phận truyền thông không dây trường gần 102 theo phương án ví dụ hiện tại thu nhận thông tin sinh học của người dùng từ thiết bị ngoại vi như là thiết bị đeo được hoặc điện thoại thông minh.

Bộ phận truyền thông 103 thực hiện truyền thông không dây dựa trên tiêu chuẩn truyền thông không dây định trước và thực hiện truyền thông dữ liệu với thiết bị được kết nối với mạng NW như mạng Internet. Mạng NW có thể bao gồm, ví dụ, mạng vùng rộng như là mạng Internet, mạng truyền thông di động, hoặc mạng vùng rộng (WAN) hoặc có thể bao gồm mạng cá nhân như là mạng intranet hoặc mạng vùng cục bộ (LAN). Quạt thông gió 300 được bố trí trong phòng cùng với dàn lạnh 100 và thiết bị ngoại vi 200 được kết nối với mạng NW theo phương án ví dụ hiện tại. Phương án ví dụ hiện tại sẽ minh họa trường hợp trong đó bộ phận truyền thông 103 thực hiện truyền thông dữ liệu với thiết bị ngoại vi 200 và quạt thông gió 300 bởi truyền thông không dây. Tuy nhiên, máy điều hòa không khí 1A có thể được kết nối với mạng NW bởi kết nối có dây nhờ sử dụng cáp như là cáp LAN.

Bộ phận cảm biến trong nhà 108 bao gồm bộ cảm biến chất lượng không khí 108A, bộ cảm biến nhiệt độ 108B, bộ cảm biến con người 108C, và bộ cảm biến bức xạ mặt trời 108D.

Bộ cảm biến chất lượng không khí 108A là bộ cảm biến mà đo nồng độ hạt trong phòng. Phương án ví dụ hiện tại sẽ minh họa trường hợp trong đó bộ cảm biến chất lượng không khí 108A là bộ cảm biến PM_{2,5} mà đo lường nồng độ PM_{2,5} mà là các hạt mịn. Tuy nhiên, bộ cảm biến chất lượng không khí 108A có thể là bộ cảm biến vi khuẩn, cảm biến chất dị ứng, cảm biến phấn hoa, cảm biến bụi, hoặc tương tự.

Bộ cảm biến nhiệt độ 108B là bộ cảm biến mà phát hiện nhiệt độ của không khí trong nhà được đưa vào dàn lạnh 100 từ phần hở (không được minh

họa) được bố trí trong dàn lạnh 100. Bộ cảm biến con người 108C phát hiện có hoặc không có người trong không gian trong nhà bởi việc thay đổi trong lượng tia hồng ngoại. Bộ cảm biến con người 108C là bộ cảm biến hồng ngoại kiểu phân tử hóa điện mà cảm nhận các tia hồng ngoại mà được thải ra từ thân người. Bộ cảm biến bức xạ mặt trời 108D phát hiện lượng cách nhiệt được sử dụng cho không gian mục tiêu điều hòa không khí.

Thiết bị điều khiển 130 là thiết bị máy tính bao gồm bộ nhớ 133 và bộ xử lý 150.

Bộ nhớ 133 bao gồm bộ nhớ bán dẫn như là bộ nhớ chỉ đọc (ROM) hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM) và thiết bị lưu trữ phụ trợ như là ổ đĩa cứng (HDD) hoặc ổ trạng thái đặc (SSD). Bộ nhớ 133 lưu trữ chương trình điều khiển 141 được thực thi bởi bộ xử lý 150 và dữ liệu cảm biến được đo lường bởi các cảm biến của bộ phận cảm biến ngoài nhà 16 và bộ phận cảm biến trong nhà 108.

Bộ xử lý 150 bao gồm bộ vi điều khiển như là bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ vi điều khiển (MCU) được trang bị CPU, hoặc bộ vi xử lý (MPU). Hơn nữa, thiết bị điều khiển 130 có thể được thực hiện bởi mạch tích hợp như là mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (ASIC) hoặc mảng cổng khả trình trường (FPGA).

Thiết bị điều khiển 130 bao gồm bộ thu nhận thời gian 151, bộ phận xác định 153, và bộ điều khiển hoạt động 155 dưới dạng các khối chức năng. Các khối chức năng chỉ báo các chức năng của thiết bị điều khiển 130 và được thực hiện bởi bộ xử lý 150 mà thực thi chương trình điều khiển 141 được lưu trữ trong bộ nhớ 133.

Bộ thu nhận thời gian 151 thu nhận thời gian. Bộ thu nhận thời gian 151 theo phương án ví dụ thứ nhất có thể điều khiển bộ phận truyền thông 103 để kết nối với mạng NW và thu nhận thời gian từ thiết bị ngoại vi 200 được kết nối với mạng NW. Hơn nữa, bộ thu nhận thời gian 151 có thể điều khiển bộ phận truyền thông không dây trường gần 102 để thu nhận thời gian từ thiết bị khác như là tivi hoặc tủ lạnh được cài đặt trong phòng.

Bộ xác định 153 xác định xem thời gian được thu nhận bởi bộ thu nhận thời gian 151 nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước. Múi giờ hoạt động được đặt thành múi giờ trong đó lượng hạt mịn trong không khí trong phòng được dự đoán để tăng lên nhiều hơn giá trị tham chiếu thiết lập trước. Múi giờ

hoạt động có thể được đặt thành thời gian định trước trước múi giờ trong đó lượng hạt mịn trong không khí được dự đoán để tăng lên nhiều hơn giá trị tham chiếu thiết lập trước. Trong trường hợp này, bộ làm sạch không khí 110 được làm hoạt động trước với dự đoán về sự gia tăng số lượng hạt mịn, và chất lượng không khí trong phòng có thể được duy trì ở mức chất lượng cao. Khi thời gian được thu nhận bởi bộ thu nhận thời gian 151 nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước, bộ phận xác định 153 đưa ra lệnh cho bộ điều khiển hoạt động 155 để bộ làm sạch không khí 110 thực hiện hoạt động làm sạch không khí.

Bộ điều khiển hoạt động 155 làm hoạt động bộ làm sạch không khí 110 theo lệnh từ bộ phận xác định 153. Bộ điều khiển hoạt động 155 tác động tới bộ làm sạch không khí 110 thực thi hoạt động làm sạch không khí bằng cách làm hoạt động ít nhất một trong số bộ tạo ozon và ion 111, thiết bị phun mù tĩnh điện 113, và bộ lọc làm sạch không khí 115 có trong bộ làm sạch không khí 110. Ngoài ra, bộ điều khiển hoạt động 155 có thể thực thi hoạt động làm sạch không khí bằng cách tác động tới mạch chu trình môi chất làm lạnh để thực hiện hoạt động hút ẩm. Hơn nữa, bộ điều khiển hoạt động 155 có thể xuất ra lệnh làm hoạt động cho quạt thông gió 300 được kết nối với mạng NW thông qua bộ phận truyền thông 103. Các hoạt động bởi bộ tạo ozon và ion 111, thiết bị phun mù tĩnh điện 113, và bộ lọc làm sạch không khí 115, hoạt động hút ẩm, và hoạt động thông gió bởi quạt thông gió 300, mà được điều khiển bởi bộ điều khiển hoạt động 155, được gọi chung là chức năng làm sạch dưới đây.

Liên quan đến chức năng làm sạch nêu trên, khi bộ điều khiển hoạt động 155 thực hiện hoạt động làm sạch không khí, mức ưu tiên cao nhất được thay thế trên thiết bị phun mù tĩnh điện 113, và mức ưu tiên giảm đi theo thứ tự bộ tạo ozon và ion 111, bộ lọc làm sạch không khí 115, hoạt động hút ẩm, và hoạt động thông gió bởi quạt thông gió 300. Bộ điều khiển hoạt động 155 có thể thay đổi chức năng làm sạch cần được làm hoạt động dựa trên chất lượng không khí được đo lường bởi bộ cảm biến chất lượng không khí 108A. Ví dụ, khi nồng độ hạt mịn được đo lường bởi bộ cảm biến chất lượng không khí 108A lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu, thiết bị phun mù tĩnh điện 113 mà có ưu tiên cao nhất có thể được làm hoạt động, trong khi đó khi nồng độ hạt mịn vẫn cao hơn, bộ tạo ion ozon 111 có thể được làm hoạt động ngoài thiết bị phun mù tĩnh điện 113. Sau đây, một cách tương tự, khi nồng độ hạt mịn tăng lên, chức năng làm sạch cần được làm hoạt động có thể được thêm vào.

Bộ điều khiển hoạt động 155 có thể phân chia múi giờ hoạt động thành các khoảng thời gian và thay đổi chức năng làm sạch cần được làm hoạt động trong mỗi trong số các khoảng thời gian được phân chia. Ví dụ, các chức năng làm sạch có thể được làm hoạt động trong khoảng thời gian trong đó nồng độ hạt được dự đoán là cao nhất trong số các khoảng thời gian được phân chia, và chỉ thiết bị phun mù tĩnh điện 113 mà có ưu tiên cao nhất có thể được làm hoạt động trong các khoảng thời gian khác.

Bộ điều khiển hoạt động 155 làm hoạt động chức năng làm sạch cho khoảng thời gian cụ thể không chỉ khi lệnh được nhập vào từ bộ phận xác định 153 mà còn là khi nồng độ hạt được đo lường bởi bộ cảm biến chất lượng không khí 108A lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu. Giá trị tham chiếu của các nồng độ hạt mịn được thiết đặt bằng, ví dụ, $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

[1-2. Hoạt động]

Fig.4 là lưu đồ minh họa hoạt động của thiết bị điều khiển 130. Hoạt động của thiết bị điều khiển 130 theo phương án ví dụ hiện tại sẽ được mô tả dựa vào lưu đồ được minh họa trên Fig.4.

Thiết bị điều khiển 130 thực thi bước thu nhận thời gian mà thu nhận thông tin thời gian (bước S1). Ví dụ, khi thu hoạt động của người dùng để bật công suất của máy điều hòa không khí 1A, bộ điều khiển từ xa 5 truyền tín hiệu hoạt động bao gồm thông tin mà chỉ báo hoạt động được thu và thông tin thời gian đến máy điều hòa không khí 1A. Khi thu tín hiệu hoạt động, thiết bị điều khiển 130 thu nhận thông tin thời gian bao gồm trong tín hiệu hoạt động được thu. Thiết bị điều khiển 130 có thể truy nhập mạng NW thông qua bộ phận truyền thông 103 và thu nhận thông tin thời gian từ thiết bị ngoại vi 200 được kết nối với mạng NW.

Khi thu nhận thông tin thời gian, thiết bị điều khiển 130 thực thi bước xác định để xác định xem liệu thời gian hiện tại được chỉ báo bởi thông tin thời gian thu nhận có nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước (bước S2) hay không. Với múi giờ hoạt động này, múi giờ trong đó nồng độ các hạt mịn như là PM_{2.5} được dự đoán lớn hơn giá trị tham chiếu thiết lập trước được thiết lập. Khi thời gian hiện tại nằm trong múi giờ hoạt động (CÓ trong bước S2), thiết bị điều khiển 130 tác động tới bộ làm sạch không khí 110 thực thi hoạt động bước phát lệnh để bắt đầu hoạt động làm sạch không khí (bước S3). Thiết bị điều khiển 130 có thể tác động tới mạch chu trình môi chất làm lạnh để bắt đầu hoạt động hút ẩm

hoặc có thể truyền tín hiệu để làm hoạt động quạt thông gió 300 thông qua bộ phận truyền thông 103 (bước S3). Thiết bị điều khiển 130 tác động tới bộ làm sạch không khí 110 thực thi hoạt động làm sạch không khí bằng cách làm hoạt động ít nhất một trong số bộ tạo ozon và ion 111, thiết bị phun mù tĩnh điện 113, và bộ lọc làm sạch không khí 115 có trong bộ làm sạch không khí 110. Thiết bị điều khiển 130 có thể thực hiện hoạt động làm sạch không khí bằng cách tác động tới mạch chu trình môi chất làm lạnh để thực hiện hoạt động hút ẩm hoặc tác động tới quạt thông gió 300 hoạt động.

Sau đó, thiết bị điều khiển 130 thiết đặt lại bộ đếm (bước S4) và tác động tới bộ đếm bắt đầu đếm (bước S5). Thiết bị điều khiển 130 sau đó thu nhận giá trị đếm của bộ đếm (bước S6). Dựa trên giá trị đếm thu nhận được, thiết bị điều khiển 130 xác định xem thời gian đã trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí hoặc hoạt động hút ẩm dài hơn hoặc bằng thời gian được thiết đặt trước (bước S7).

Khi thời gian đã trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí hoặc hoạt động hút ẩm không dài hơn hoặc bằng thời gian được thiết đặt trước (KHÔNG trong bước S7), thiết bị điều khiển 130 quay lại quá trình của bước S6. Khi xác định rằng thời gian đã trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí hoặc hoạt động hút ẩm dài hơn hoặc bằng thời gian được thiết đặt trước (CÓ trong bước S7), thiết bị điều khiển 130 lệnh cho bộ làm sạch không khí 110 dừng hoạt động làm sạch không khí (bước S8). Ngoài ra, thiết bị điều khiển 130 phát lệnh để dừng hoạt động hút ẩm (bước S8).

Nếu được xác định trong bước S2 rằng thời gian hiện tại được chỉ báo bởi thông tin thời gian được thu nhận không nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước (KHÔNG trong bước S2), thiết bị điều khiển 130 thu nhận dữ liệu cảm biến từ bộ cảm biến chất lượng không khí 108A. Thiết bị điều khiển 130 xác định xem nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến được thu nhận lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (bước S10). Giá trị tham chiếu được đặt bằng, ví dụ, 35 µg/m³.

Khi nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (CÓ trong bước S10), thiết bị điều khiển 130 lệnh cho bộ làm sạch không khí 110 để bắt đầu hoạt động làm sạch không khí (bước S11). Ngoài ra, thiết bị điều khiển 130 có thể tác động tới mạch chu trình môi chất làm lạnh

để bắt đầu hoạt động hút ẩm hoặc có thể truyền tín hiệu để làm hoạt động quạt thông gió 300 thông qua bộ phận truyền thông 103 (bước S11). Sau đó, thiết bị điều khiển 130 thiết đặt lại giá trị đếm của bộ đếm (bước S12) và tác động tới bộ đếm bắt đầu đếm (bước S13). Thiết bị điều khiển 130 sau đó thu nhận dữ liệu cảm biến từ bộ cảm biến chất lượng không khí 108A (bước S14). Thiết bị điều khiển 130 xác định xem nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (bước S15). Khi nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến không lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (KHÔNG trong bước S15), thiết bị điều khiển 130 lệnh cho bộ làm sạch không khí 110 để dừng hoạt động làm sạch không khí (bước S8). Ngoài ra, thiết bị điều khiển 130 lệnh cho mạch chu trình môi chất làm lạnh dừng hoạt động hút ẩm.

Khi nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (CÓ trong bước S15), thiết bị điều khiển 130 thu nhận giá trị đếm của bộ đếm (bước S16). Dựa trên giá trị đếm thu nhận được, thiết bị điều khiển 130 xác định xem liệu thời gian được đặt hoặc dài hơn đã trôi qua từ khi bộ làm sạch không khí 110 bắt đầu hoạt động làm sạch không khí trong bước S11 (bước S17) hay chưa. Ngoài ra, thiết bị điều khiển 130 xác định xem liệu thời gian được đặt hoặc dài hơn đã trôi qua từ khi mạch chu trình môi chất làm lạnh bắt đầu hoạt động hút ẩm (bước S17) hay chưa. Nếu thời gian được đặt hoặc dài hơn đã trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí hoặc hoạt động hút ẩm (CÓ trong bước S17), thiết bị điều khiển 130 lệnh cho bộ làm sạch không khí 110 để dừng hoạt động làm sạch không khí (bước S8). Ngoài ra, thiết bị điều khiển 130 lệnh cho mạch chu trình môi chất làm lạnh dừng hoạt động hút ẩm (bước S8). Khi thời gian được đặt hoặc dài hơn chưa trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí (KHÔNG trong bước S17), thiết bị điều khiển 130 quay lại quá trình của bước S14 và thu nhận lại dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến chất lượng không khí 108A.

Khi nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến được thu nhận trong bước S9 không lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (KHÔNG trong bước S10), thiết bị điều khiển 130 thiết đặt lại giá trị đếm của bộ đếm (bước S18) và bắt đầu đếm bộ đếm (bước S19). Thiết bị điều khiển 130 sau đó thu nhận giá trị đếm của bộ đếm (bước S20). Thiết bị điều khiển 130 tính toán thời gian hiện tại dựa trên thông tin thời gian được thu nhận trong bước S1 và giá trị đếm thu nhận được và xác định xem thời gian được thu nhận bởi việc tính toán nằm trong múi giờ hoạt

động (bước S21).

Khi thời gian được thu nhận bởi việc tính toán nằm trong múi giờ hoạt động (CÓ trong bước S21), thiết bị điều khiển 130 tiến hành đến bước S3 và lệnh cho bộ làm sạch không khí 110 để bắt đầu hoạt động làm sạch không khí (bước S3). Ngoài ra, thiết bị điều khiển 130 tác động tới mạch chu trình môi chất làm lạnh để bắt đầu hoạt động hút ẩm (bước S3). Khi thời gian được thu nhận bởi việc tính toán không nằm trong múi giờ hoạt động (KHÔNG trong bước S21), thiết bị điều khiển 130 xác định xem có hay không thông tin thời gian được thu nhận từ bộ điều khiển từ xa 5 vì gián đoạn (bước S22). Khi thu hoạt động của người dùng để thay đổi việc thiết đặt nhiệt độ của máy điều hòa không khí 1A, bộ điều khiển từ xa 5 truyền tín hiệu hoạt động bao gồm thông tin mà chỉ báo hoạt động được thu và thông tin thời gian đến máy điều hòa không khí 1A.

Khi thông tin thời gian không được thu nhận vì gián đoạn (KHÔNG trong bước S22), thiết bị điều khiển 130 quay lại quá trình của bước S9, thu nhận dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến chất lượng không khí 108A, và so sánh nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến được thu nhận với giá trị tham chiếu (bước S10). Khi thông tin thời gian được thu nhận vì gián đoạn (CÓ trong bước S22), thiết bị điều khiển 130 quay lại bước S2 và xác định xem thời gian hiện tại có nằm trong múi giờ hoạt động dựa trên thông tin thời gian được thu nhận vì gián đoạn (bước S2).

[1-3. Các hiệu quả và tương tự]

Như được mô tả ở trên, máy điều hòa không khí 1A bao gồm dàn nóng 10, dàn lạnh 100 bao gồm bộ làm sạch không khí 110 mà làm sạch không khí, và thiết bị điều khiển 130 mà điều khiển dàn nóng 10 và dàn lạnh 100. Thiết bị điều khiển 130 bao gồm bộ thu nhận thời gian 151, bộ phận xác định 153, và bộ điều khiển hoạt động 155. Bộ thu nhận thời gian 151 thu nhận thời gian. Bộ xác định 153 xác định xem thời gian được thu nhận bởi bộ thu nhận thời gian 151 nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước. Khi bộ phận xác định 153 xác định rằng thời gian được thu nhận bởi bộ thu nhận thời gian 151 nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước, bộ điều khiển hoạt động 155 tác động tới bộ làm sạch không khí 110 thực thi hoạt động làm sạch không khí. Theo đó, bằng cách thiết đặt trước múi giờ trong đó nồng độ các hạt mịn cao như múi giờ hoạt động, máy điều hòa không khí 1A có thể hoạt động trong múi giờ hoạt động, và chất lượng không khí

trong phòng có thể được cải thiện.

Bộ thu nhận thời gian 151 có thể thu tín hiệu hồng ngoại được truyền từ bộ điều khiển từ xa 5 mà làm hoạt động máy điều hòa không khí 1A và thu nhận thời gian nằm trong tín hiệu hồng ngoại được thu. Theo đó, khi bộ điều khiển từ xa 5 được làm hoạt động bởi người dùng, thời gian có thể được thu nhận cùng với thông tin hoạt động của bộ điều khiển từ xa 5, và máy điều hòa không khí 1A có thể hoạt động trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước.

Bộ thu nhận thời gian 151 có thể được kết nối với mạng NW mà thiết bị ngoại vi 200 được kết nối với và thu nhận thời gian bởi việc truyền thông dữ liệu với thiết bị ngoại vi 200. Theo đó, thời gian có thể được thu nhận bởi truyền thông dữ liệu với thiết bị ngoại vi 200, và máy điều hòa không khí 1A có thể hoạt động trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước.

Bộ thu nhận thời gian 151 có thể thu nhận dữ liệu cảm biến của bộ phận cảm biến trong nhà 108 được gắn trên máy điều hòa không khí 1A. Bộ xác định 153 có thể ước lượng thời gian trên cơ sở dữ liệu cảm biến được thu nhận bởi bộ thu nhận và xác định xem liệu thời gian được ước lượng có nằm trong múi giờ hoạt động hay không. Theo đó, ngay cả khi máy điều hòa không khí 1A không có chức năng bấm giờ hoặc chức năng truyền thông, thời gian có thể được ước lượng trên cơ sở dữ liệu cảm biến của bộ phận cảm biến trong nhà 108 được gắn trên máy điều hòa không khí 1A, và máy điều hòa không khí 1A có thể hoạt động trong múi giờ hoạt động.

Cảm biến mà bộ thu nhận thời gian 151 thu nhận dữ liệu cảm biến từ đó bao gồm ít nhất một trong số bộ cảm biến cực tím 16A mà phát hiện lượng ánh sáng cực tím, bộ cảm biến nhiệt độ 108B mà phát hiện nhiệt độ trong phòng trong đó dàn lạnh 100 của máy điều hòa không khí 1A được lắp đặt, bộ cảm biến bức xạ mặt trời 108D mà phát hiện lượng bức xạ mặt trời, và bộ cảm biến con người 108C mà phát hiện có hoặc không có người. Theo đó, độ chính xác ước lượng thời gian được ước lượng trên cơ sở dữ liệu cảm biến được thu nhận bởi bộ thu nhận thời gian 151 có thể được cải thiện, và máy điều hòa không khí 1A có thể hoạt động trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước.

Máy điều hòa không khí 1A bao gồm mạch chu trình làm lạnh bao gồm dàn nóng 10 và dàn lạnh 100. Bộ làm sạch không khí 110 bao gồm ít nhất một trong số thiết bị phun mù tĩnh điện 113 mà tạo ra màn sương mà chứa các hạt

nước mịn tích điện, bộ tạo ozon và ion 111 mà tạo ra ozon và các ion âm bởi việc phóng điện vàng quang, và bộ lọc làm sạch không khí 115 mà thu bắt các hạt mịn trong không khí. Khi thời gian được thu nhận bởi bộ thu nhận thời gian 151 nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước, bộ điều khiển hoạt động 155 làm hoạt động ít nhất một trong số thiết bị phun mù tĩnh điện 113, bộ tạo ozon và ion 111, và bộ lọc làm sạch không khí 115. Ngoài ra, bộ điều khiển hoạt động 155 tác động tới mạch chu trình làm lạnh thực thi hoạt động hút ẩm. Theo đó, các hạt mịn có trong phòng có thể được loại bỏ một cách hiệu quả.

(Phương án ví dụ thứ hai)

Phương án ví dụ thứ hai của trường hợp này sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới các Fig. 5 và 6.

[2-1. Cấu tạo)

Phương án ví dụ thứ nhất được mô tả ở trên là phương án ví dụ trong trường hợp trong đó máy điều hòa không khí 1A có thể thu nhận thời gian từ bên ngoài như là bộ điều khiển từ xa 5 hoặc thiết bị ngoại vi 200. Phương án ví dụ thứ hai là phương án ví dụ trong trường hợp trong đó máy điều hòa không khí 1B không thể thu nhận thông tin thời gian từ bên ngoài.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa ví dụ của cấu tạo của máy điều hòa không khí 1B theo phương án ví dụ thứ hai. Sự khác biệt trong cấu tạo giữa máy điều hòa không khí 1B theo phương án ví dụ thứ hai và máy điều hòa không khí 1A theo phương án ví dụ thứ nhất là việc máy điều hòa không khí 1B không bao gồm bộ thu tín hiệu hồng ngoại 101 và bộ phận truyền thông 103. Vì các khía cạnh khác của cấu tạo của máy điều hòa không khí 1B là tương tự như của máy điều hòa không khí 1A theo phương án ví dụ thứ nhất, phần mô tả chi tiết của cấu tạo của máy điều hòa không khí 1B sẽ được bỏ qua.

Máy điều hòa không khí 1B không bao gồm bộ thu tín hiệu hồng ngoại 101 và bộ phận truyền thông 103. Theo đó, máy điều hòa không khí 1B không bao gồm phương tiện thu nhận thời gian từ bên ngoài. Do đó, bộ phận xác định 153 ước lượng thời gian hoặc múi giờ trên cơ sở dữ liệu cảm biến được thu nhận bởi bộ thu nhận thời gian 151 từ bộ phận cảm biến trong nhà 108 và bộ phận cảm biến ngoài nhà 16.

Bộ thu nhận thời gian 151 thu nhận dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến cực

tím 16A được bố trí trong dàn nóng 10. Bộ xác định 153 ước lượng thời gian hoặc múi giờ dựa trên lượng ánh sáng cực tím được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến được thu nhận bởi bộ thu nhận thời gian 151. Ví dụ, giá trị đo lường được thu nhận bằng cách đo lường lượng ánh sáng cực tím cho mỗi khoảng thời gian được thiết đặt trước được lưu trong bộ nhớ 133 dưới dạng cơ sở dữ liệu. Khoảng thời gian được thiết đặt trước, ví dụ, là một tuần hoặc một tháng. Bộ xác định 153 nhập dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến cực tím 16A, so sánh lượng tia cực tím được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến đầu vào với cơ sở dữ liệu, và ước lượng múi giờ hiện tại. Trong trường hợp này, múi giờ được ước lượng bởi bộ phận xác định 153 là, ví dụ, múi giờ thô như là đơn vị một giờ.

Hơn nữa, bộ phận xác định 153 có thể ước lượng múi giờ dựa vào dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến nhiệt độ 108B và bộ cảm biến bức xạ mặt trời 108D ngoài dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến cực tím 16A. Ví dụ, bộ phận xác định 153 có thể ước lượng múi giờ trên cơ sở lượng ánh sáng cực tím được đo lường bởi bộ cảm biến cực tím 16A, nhiệt độ được đo lường bởi bộ cảm biến nhiệt độ 108B, hoặc lượng bức xạ mặt trời được đo lường bởi bộ cảm biến bức xạ mặt trời 108D.

Ngoài ra, bộ phận xác định 153 có thể ước lượng múi giờ dựa trên dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến con người 108C. Ví dụ, bộ phận xác định 153 có thể xác định rằng là múi giờ hoạt động buổi sáng trong đó máy điều hòa không khí 1B được làm hoạt động khi khoảng thời gian cụ thể trôi qua sau khi có người được phát hiện bởi bộ cảm biến con người 108C sau khi trạng thái trong đó có người không được phát hiện tiếp tục trong khoảng thời gian cụ thể hoặc hơn do thời gian ngủ hoặc tương tự ban đêm. Bộ xác định 153 có thể xác định rằng là buổi đêm khi trạng thái trong đó có người không được phát hiện tiếp tục trong khoảng thời gian cụ thể hoặc dài hơn. Sau đó, theo đó, bộ phận xác định 153 có thể xác định rằng múi giờ hoạt động buổi đêm (ví dụ, từ 18:00 đến 24:00) trong đó nồng độ PM_{2,5} là cao đã trôi qua.

Bộ xác định 153 có thể ước lượng múi giờ trên cơ sở thông tin sinh học của người dùng được thu nhận bởi bộ phận truyền thông không dây trường gần 102 từ thiết bị như là thiết bị đeo được hoặc điện thoại thông minh. Ví dụ, bộ phận xác định 153 xác định xem có hay không người dùng ở trạng thái ngủ trên cơ sở thông tin sinh học của người dùng. Bộ xác định 153 có thể xác định rằng là múi

giờ hoạt động buổi sáng trong đó máy điều hòa không khí 1B được làm hoạt động khi khoảng thời gian cụ thể đã trôi qua từ khi xác định rằng người dùng không ở trạng thái ngủ. Khi xác định rằng người dùng ở trạng thái ngủ, bộ phận xác định 153 có thể xác định rằng là thời gian ban đêm. Sau đó, theo đó, bộ phận xác định 153 có thể xác định rằng múi giờ hoạt động buổi đêm (ví dụ, từ 18:00 đến 24:00) trong đó nồng độ PM_{2,5} là cao đã trôi qua.

[2-2. Hoạt động] Hoạt động của thiết bị điều khiển 130 theo phương án thứ hai sẽ được mô tả dựa vào lưu đồ được minh họa trên Fig.6. Lưu đồ này sẽ giải thích trường hợp ước lượng múi giờ dựa trên dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến cực tím 16A.

Thiết bị điều khiển 130 thu nhận dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến cực tím 16A nằm trong bộ phận cảm biến ngoài nhà 16 (bước T1). Thiết bị điều khiển 130 ước lượng múi giờ hiện tại dựa trên lượng ánh sáng cực tím được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến được thu nhận (bước T2). Thiết bị điều khiển 130 xác định xem có hay không múi giờ được ước lượng nằm trong múi giờ hoạt động (bước T3).

Khi múi giờ được ước lượng nằm trong múi giờ hoạt động (CÓ trong bước T3), thiết bị điều khiển 130 lệnh cho bộ làm sạch không khí 110 để bắt đầu hoạt động làm sạch không khí (bước T4). Ngoài ra, thiết bị điều khiển 130 có thể tác động tới mạch chu trình môi chất làm lạnh để bắt đầu hoạt động hút ẩm (bước T4) hoặc có thể tác động tới bộ phận truyền thông không dây trường gần 102 truyền tín hiệu để làm hoạt động quạt thông gió 300 khi thiết bị điều khiển 130 được kết nối với quạt thông gió 300 thông qua bộ phận truyền thông không dây trường gần 102 (bước T4). Sau đó, thiết bị điều khiển 130 thiết đặt lại bộ đếm (bước T5) và tác động tới bộ đếm bắt đầu đếm (bước T6). Thiết bị điều khiển 130 sau đó thu nhận giá trị đếm của bộ đếm (bước T7) và xác định xem liệu thời gian đã trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí hoặc hoạt động hút ẩm có lớn hơn hoặc bằng thời gian được thiết đặt trước dựa trên giá trị đếm thu nhận được (bước T8) hay không.

Khi thời gian đã trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí hoặc hoạt động hút ẩm không dài hơn hoặc bằng thời gian được thiết đặt trước (KHÔNG trong bước T8), thiết bị điều khiển 130 quay lại quá trình của bước T7. Khi xác định rằng thời gian đã trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí hoặc hoạt động hút ẩm dài hơn hoặc bằng thời gian được thiết đặt trước (CÓ

trong bước T8), thiết bị điều khiển 130 lệnh cho bộ làm sạch không khí 110 để dừng hoạt động làm sạch không khí hoặc hoạt động hút ẩm (bước T9).

Nếu được xác định trong bước T3 rằng mức giờ được ước lượng không nằm trong mức giờ hoạt động (KHÔNG trong bước T3), thiết bị điều khiển 130 thu nhận dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến chất lượng không khí 108A (bước T10). Thiết bị điều khiển 130 xác định xem nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến được thu nhận lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (bước T11). Giá trị tham chiếu tương tự như trong phương án ví dụ thứ nhất. Khi nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến không lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (KHÔNG trong bước T11), thiết bị điều khiển 130 quay lại quá trình của bước T1, thu nhận lại dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến cực tím 16A, và ước lượng mức giờ hiện tại dựa trên lượng ánh sáng cực tím được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến được thu nhận (bước T2).

Khi nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (CÓ trong bước T11), thiết bị điều khiển 130 lệnh cho bộ làm sạch không khí 110 để bắt đầu hoạt động làm sạch không khí (bước S12). Ngoài ra, thiết bị điều khiển 130 có thể tác động tới mạch chu trình môi chất làm lạnh để bắt đầu hoạt động hút ẩm hoặc có thể tác động tới bộ phận truyền thông không dây trường gần 102 truyền tín hiệu để làm hoạt động quạt thông gió 300 khi thiết bị điều khiển 130 được kết nối với quạt thông gió 300 thông qua bộ phận truyền thông không dây trường gần 102 (bước T12). Sau đó, thiết bị điều khiển 130 thiết đặt lại giá trị đếm của bộ đếm (bước T13) và tác động tới bộ đếm bắt đầu đếm (bước T14). Thiết bị điều khiển 130 sau đó thu nhận dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến chất lượng không khí 108A (bước T15) và xác định xem có hay không nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (bước T16). Khi nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến không lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (KHÔNG trong bước T16), thiết bị điều khiển 130 lệnh cho bộ làm sạch không khí 110 để dừng hoạt động làm sạch không khí (bước T9). Ngoài ra, thiết bị điều khiển 130 lệnh cho mạch chu trình môi chất làm lạnh dừng hoạt động hút ẩm (bước T9).

Khi nồng độ PM_{2,5} được chỉ báo bởi dữ liệu cảm biến lớn hơn hoặc bằng giá trị tham chiếu (CÓ trong bước T16), thiết bị điều khiển 130 thu nhận giá trị đếm của bộ đếm (bước T17). Dựa trên giá trị đếm thu nhận được, thiết bị điều

khiến 130 xác định xem liệu thời gian được đặt hoặc dài hơn đã trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí hoặc hoạt động hút ẩm trong bước T12 (bước T18) hay chưa. Nếu thời gian được đặt hoặc dài hơn đã trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí (CÓ trong bước T18), thiết bị điều khiển 130 lệnh cho bộ làm sạch không khí 110 để dừng hoạt động làm sạch không khí (bước T9). Ngoài ra, thiết bị điều khiển 130 lệnh cho mạch chu trình môi chất làm lạnh dừng hoạt động hút ẩm (bước T9). Khi thời gian được đặt hoặc dài hơn chưa trôi qua từ khi bắt đầu hoạt động làm sạch không khí (KHÔNG trong bước T18), thiết bị điều khiển 130 quay lại quá trình của bước T15 và thu nhận lại dữ liệu cảm biến của bộ cảm biến chất lượng không khí 108A.

Phương án ví dụ thứ hai nêu trên đã minh họa cấu tạo trong đó máy điều hòa không khí 1B không bao gồm bộ thu tín hiệu hồng ngoại 101 và bộ phận truyền thông 103. Lưu ý rằng trường hợp dưới đây cũng được giả định là trường hợp trong đó máy điều hòa không khí 1B không thể thu nhận thông tin thời gian.

Thứ nhất, dàn lạnh 100 bao gồm bộ phận truyền thông 103, nhưng thiết bị kết nối được kết nối với mạng NW không được bố trí trong phòng trong đó dàn lạnh 100 được lắp đặt, hoặc máy điều hòa không khí 1B không chủ đích được kết nối với mạng NW ngay cả khi thiết bị kết nối được lắp đặt trong phòng.

Thứ hai, dàn lạnh 100 bao gồm bộ thu tín hiệu hồng ngoại 101 nhưng không có chức năng thu nhận thông tin thời gian từ bộ điều khiển từ xa 5.

Trong bất kỳ trường hợp nào, như trong phương án ví dụ thứ hai được mô tả ở trên, bộ thu nhận thời gian 151 ước lượng thời gian hoặc múi giờ trên cơ sở dữ liệu cảm biến được thu nhận từ bộ phận cảm biến trong nhà 108 và bộ phận cảm biến ngoài nhà 16, và bộ điều khiển hoạt động 155 tác động tới bộ làm sạch không khí 110 thực thi hoạt động làm sạch không khí hoặc tác động tới mạch chu trình môi chất làm lạnh thực hiện hoạt động hút ẩm, từ đó không khí trong phòng có thể được duy trì ở mức chất lượng cao. Tức là, khi dàn lạnh 100 bao gồm ít nhất một trong bộ phận truyền thông 103 và bộ thu tín hiệu hồng ngoại 101, thời gian hoặc múi giờ có thể được ước lượng bởi phương pháp được mô tả trong phương án ví dụ thứ hai, và hoạt động làm sạch không khí có thể được thực thi.

[2-3. Hiệu quả]

Máy điều hòa không khí 1B theo phương án ví dụ thứ hai có thể thu nhận

các hiệu quả tương tự như của máy điều hòa không khí 1A theo phương án ví dụ thứ nhất được mô tả ở trên. Cụ thể là, bộ thu nhận thời gian 151 của máy điều hòa không khí 1B theo phương án ví dụ thứ hai thu nhận dữ liệu cảm biến của bộ phận cảm biến trong nhà 108 được gắn trên máy điều hòa không khí 1B. Bộ xác định 153 ước lượng thời gian hoặc múi giờ trên cơ sở dữ liệu cảm biến được thu nhận bởi bộ phận thu nhận thời gian và xác định xem liệu thời gian được ước lượng hoặc múi giờ có nằm trong múi giờ hoạt động hay không. Theo đó, ngay cả khi máy điều hòa không khí 1B không có chức năng bấm giờ hoặc chức năng truyền thông, thời gian hoặc múi giờ có thể được ước lượng trên cơ sở dữ liệu cảm biến của bộ phận cảm biến trong nhà 108 được gắn trên máy điều hòa không khí 1B, và máy điều hòa không khí 1B có thể hoạt động trong múi giờ hoạt động.

Mỗi trong số các phương án ví dụ nêu trên chỉ minh họa một khía cạnh của sáng chế và có thể được điều chỉnh và áp dụng tùy ý trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, mỗi đơn vị của máy điều hòa không khí 1A được minh họa trên Fig.3 và máy điều hòa không khí 1B được minh họa trên Fig.5 là ví dụ, và cách thực hiện cụ thể không được giới hạn cụ thể. Tức là, không cần thiết phải luôn thực hiện phần cứng tương ứng với mỗi đơn vị một cách riêng biệt, và đương nhiên có thể thực hiện chức năng của mỗi đơn vị bằng cách thực thi chương trình bởi một bộ xử lý. Ngoài ra, một số chức năng được thực hiện bởi phần mềm trong mỗi phương án ví dụ được mô tả ở trên có thể được thực hiện bởi phần mềm, hoặc một số chức năng được thực hiện bởi phần cứng có thể được thực hiện bởi phần mềm.

Hơn nữa, đơn vị thao tác được minh họa trên các lưu đồ được minh họa trên các Fig.4 và Fig.6 được phân chia theo các nội dung chính của quá trình để thuận tiện cho việc hiểu về hoạt động của thiết bị điều khiển 130, và sáng chế không được giới hạn theo cách thức hoặc tên gọi của việc phân chia đơn vị xử lý. Việc xử lý có thể phân chia thành nhiều đơn vị bước theo các nội dung xử lý. Ngoài ra, một đơn vị bước có thể được phân chia sao cho bao gồm nhiều quá trình. Hơn nữa, thứ tự các bước có thể được thay đổi thích hợp mà không nằm ngoài bản chất của sáng chế.

Lưu ý rằng, vì các phương án ví dụ ở trên để minh họa kỹ thuật trong sáng chế, nhiều sửa đổi, thay thế, bổ sung, bỏ sót, hoặc tương tự có thể được thực hiện mà nằm ngoài phạm vi của yêu cầu bảo hộ đi kèm hoặc nội dung tương đương của chúng.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Như được mô tả ở trên, máy điều hòa không khí và phương pháp điều khiển máy điều hòa không khí theo sáng chế có thể duy trì chất lượng không khí trong nhà ở trạng thái chất lượng cao bất kể thông tin như là chất lượng không khí được cung cấp từ thiết bị ngoại vi bằng cách làm hoạt động bộ làm sạch không khí khi thời gian hoặc múi giờ được thu nhận bởi bộ phận thu nhận thời gian nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước. Do đó, sáng chế có thể được sử dụng để loại bỏ các hạt mịn trong không khí trong nhà, cụ thể là các chất gây ô nhiễm không khí.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1A máy điều hòa không khí
- 1B máy điều hòa không khí
- 5 bộ điều khiển từ xa
- 10 dàn nóng
- 11 máy nén
- 12 quạt ngoài nhà
- 13 bộ trao đổi nhiệt ngoài nhà
- 14 van 4 chiều
- 15 van giãn nở
- 16 bộ phận cảm biến ngoài nhà
- 16A bộ cảm biến cực tím
- 100 dàn lạnh
- 101 bộ thu tín hiệu hồng ngoại
- 102 bộ phận truyền thông không dây trường gần
- 103 bộ truyền thông
- 104 Bộ trao đổi nhiệt trong nhà
- 105 quạt trong nhà
- 106 miệng gió trên và dưới

- 107 miệng gió phải và trái
- 108 bộ phận cảm biến ngoài nhà
- 108A bộ cảm biến chất lượng không khí
- 108B bộ cảm biến nhiệt độ
- 108C bộ cảm biến con người
- 108D bộ cảm biến bức xạ mặt trời
- 110 bộ làm sạch không khí
- 111 bộ tạo ion
- 113 thiết bị phun mù tĩnh điện
- 115 bộ lọc làm sạch
- 121 cổng hút
- 123 bộ lọc
- 125 cổng ra
- 130 thiết bị điều khiển
- 133 bộ nhớ
- 150 bộ xử lý
- 151 bộ phận thu nhận thời gian
- 153 bộ phận xác định
- 155 bộ điều khiển hoạt động
- 200 thiết bị ngoại vi
- 300 quạt thông gió
- NW mạng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy điều hòa không khí bao gồm:

dàn nóng;

dàn lạnh bao gồm bộ làm sạch không khí mà làm sạch không khí;

bộ cảm biến chất lượng không khí mà đo nồng độ hạt trong không gian mục tiêu điều hòa không khí trong nhà;

bộ cảm biến người;

bộ phận truyền thông không dây trường gần; và

thiết bị điều khiển mà điều khiển dàn nóng và dàn lạnh, trong đó thiết bị điều khiển:

lệnh cho bộ làm sạch không khí thực hiện hoạt động làm sạch không khí khi nồng độ hạt được đo bởi bộ cảm biến chất lượng không khí là lớn hơn giá trị tham chiếu,

thu nhận dữ liệu cảm biến từ bộ cảm biến người hoặc thông tin sinh học của người dùng đang đeo thiết bị đeo được được nhận bởi bộ phận truyền thông không dây trường gần, dự đoán thời gian dựa vào dữ liệu cảm biến được thu nhận hoặc thông tin sinh học, và lệnh cho bộ làm sạch không khí thực hiện hoạt động làm sạch không khí trong thời gian định trước trước khi múi giờ trong đó lượng các hạt mịn trong không khí trong nhà được dự đoán tăng lớn hơn so với giá trị tham chiếu được thiết đặt trước.

2. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

bộ làm sạch không khí bao gồm ít nhất một trong số thiết bị phun mù tĩnh điện mà tạo ra sương có chứa các hạt nước mịn tích điện, bộ tạo ozon và ion mà tạo ra ozon và các ion âm bởi việc phóng điện vầng quang, và bộ lọc làm sạch không khí mà thu bắt các hạt mịn trong không khí, và

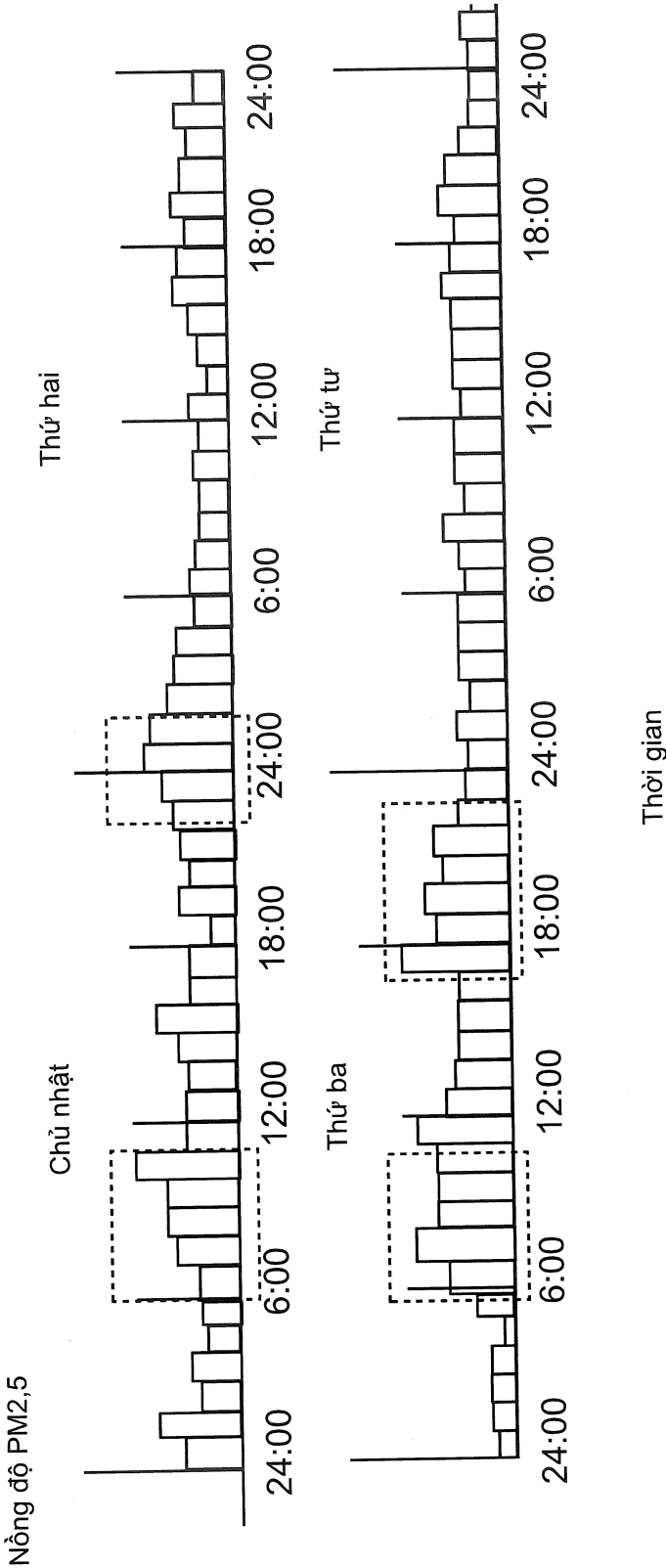
khi thời gian được thu nhận bởi bộ phận thu nhận thời gian nằm trong múi giờ hoạt động được thiết đặt trước, bộ điều khiển hoạt động khiến ít nhất một trong số thiết bị phun mù tĩnh điện, bộ tạo ozon và ion, bộ lọc làm sạch không khí, và quạt thông gió được nối với máy điều hòa không khí để làm hoạt động hoặc khiến máy điều hòa không khí để thực thi hoạt động hút ẩm.

3. Phương pháp điều khiển máy điều hòa không khí bao gồm dàn nóng, dàn lạnh bao gồm bộ làm sạch không khí mà làm sạch không khí, thiết bị điều khiển mà điều khiển dàn nóng và dàn lạnh, bộ cảm biến chất lượng không khí mà đo nồng độ hạt trong không gian mục tiêu điều hòa không khí trong nhà, bộ cảm biến người, và bộ phận truyền thông trường gần, phương pháp này bao gồm các bước:

lệnh cho bộ làm sạch không khí thực hiện hoạt động làm sạch không khí khi nồng độ hạt được đo bởi bộ cảm biến chất lượng không khí là lớn hơn giá trị tham chiếu;

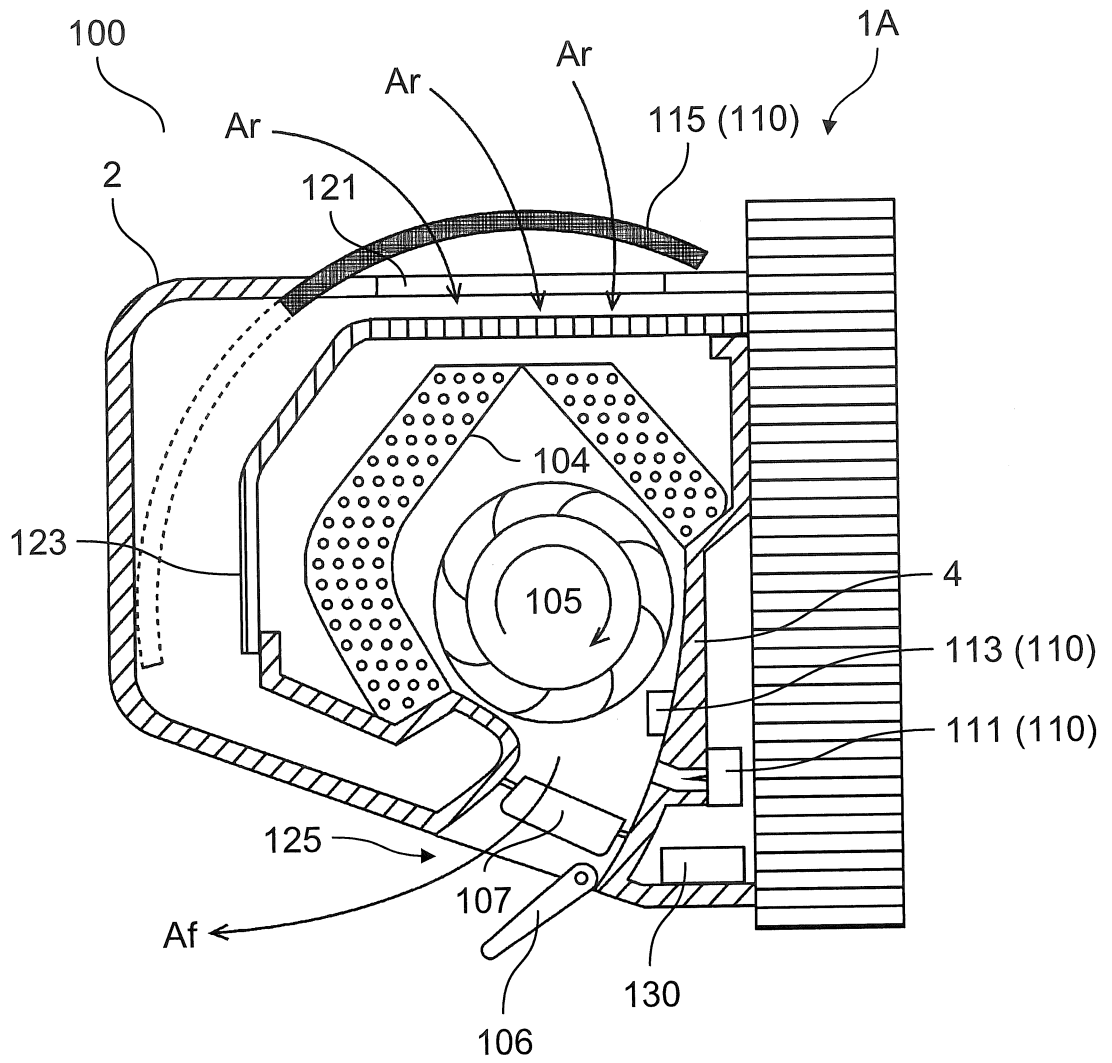
thu nhận dữ liệu cảm biến từ bộ cảm biến người hoặc thông tin sinh học của người dùng đang đeo thiết bị đeo được được nhận bởi bộ phận truyền thông trường gần, dự đoán thời gian dựa vào dữ liệu cảm biến được thu nhận hoặc thông tin sinh học, và lệnh cho bộ làm sạch không khí thực hiện hoạt động làm sạch không khí trong thời gian định trước trước khi múi giờ trong đó lượng các hạt mịn trong không khí trong nhà được dự đoán tăng lớn hơn giá trị tham chiếu được thiết đặt trước.

FIG. 1



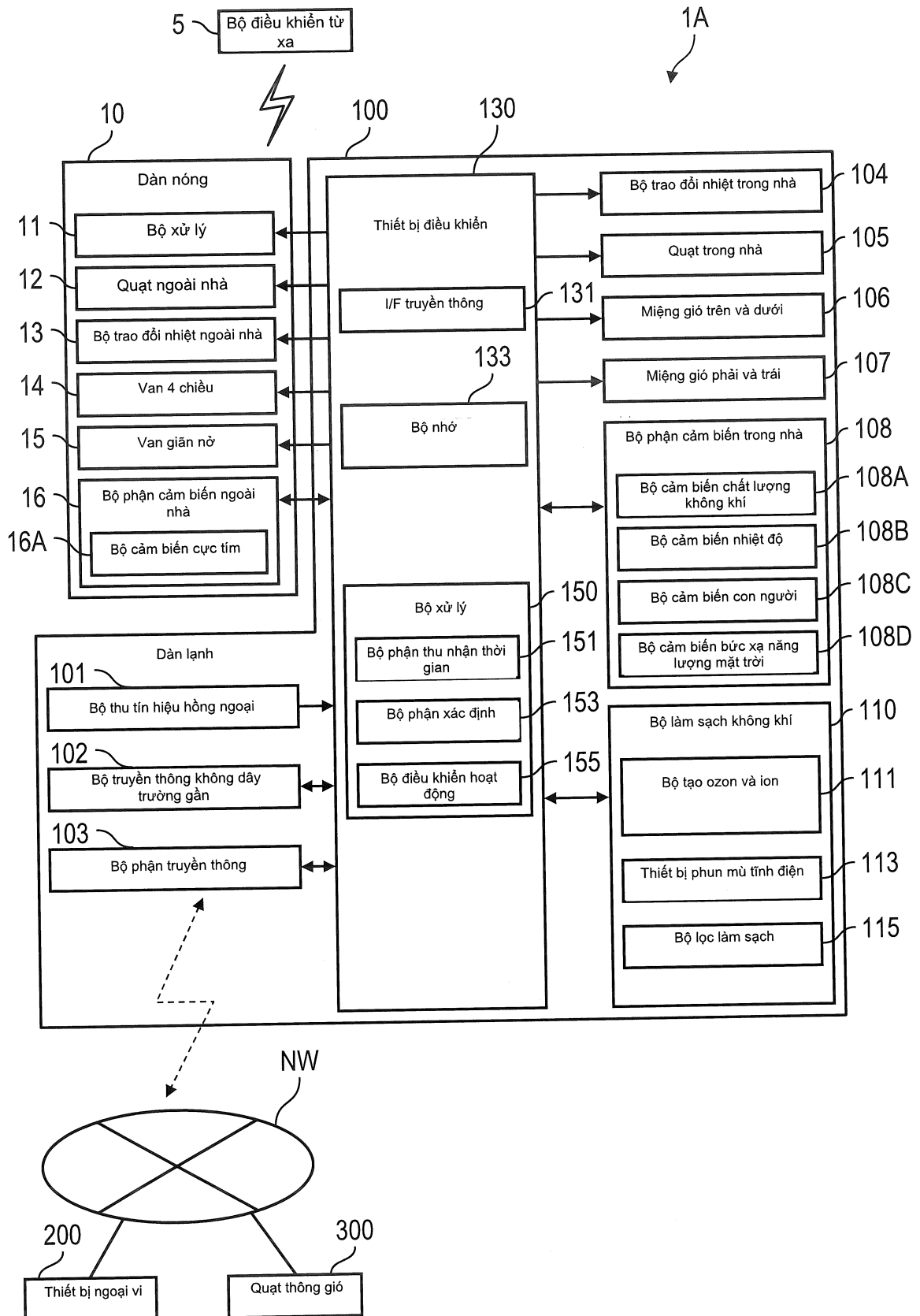
2/6

FIG. 2



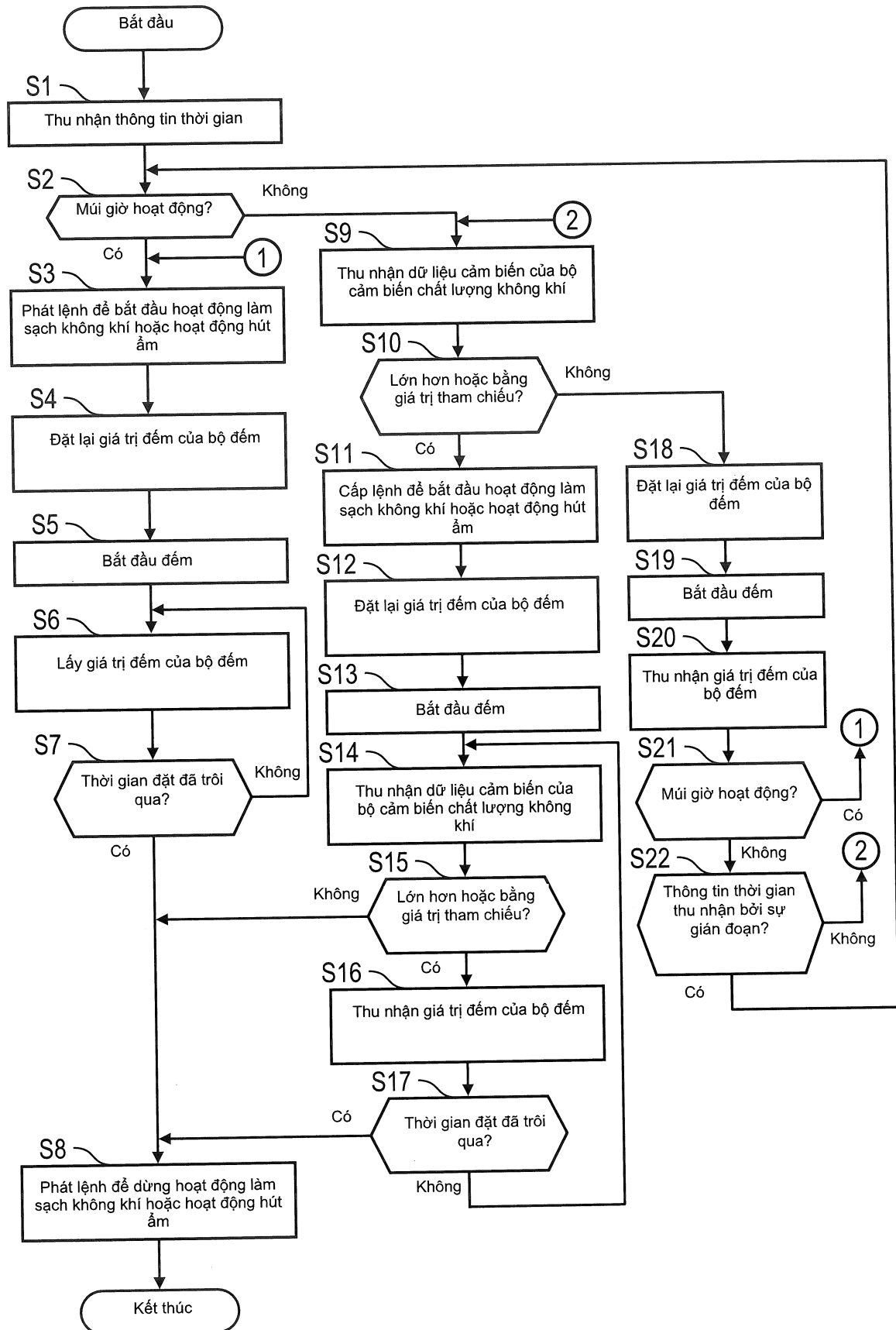
3/6

FIG. 3



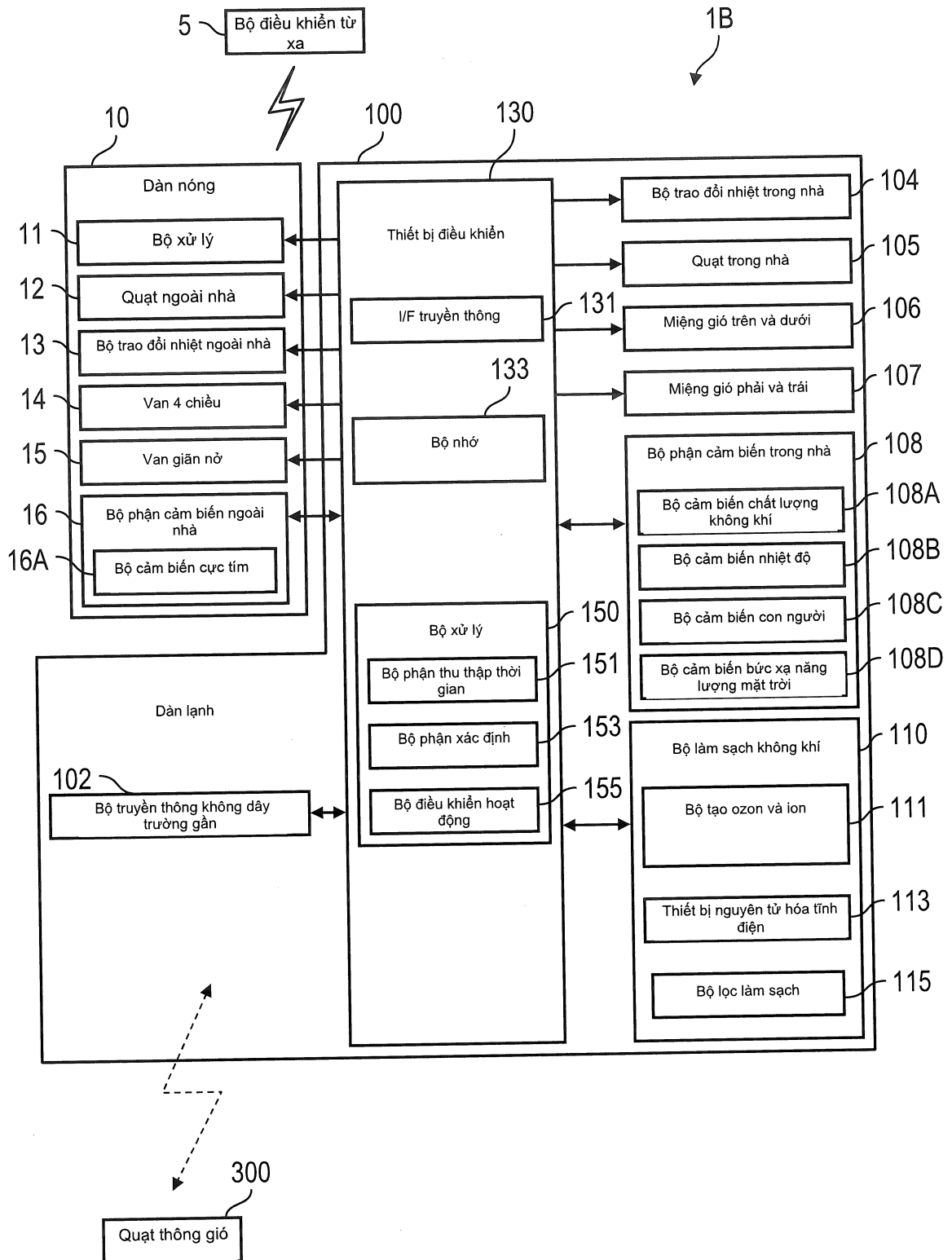
4/6

FIG. 4



5/6

FIG. 5



6/6
FIG. 6