



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)⁷ G06Q 50/10; H04W 4/12; H04L 12/58; (13) B
G05B 23/02; G06Q 50/26



1-0046357

(21) 1-2019-00522 (22) 19/08/2016
(86) PCT/KR2016/009145 19/08/2016 (87) WO2018/021612 01/02/2018
(30) 10-2016-0095088 26/07/2016 KR
(45) 26/05/2025 446 (43) 27/05/2019 374A
(73) PKLNS CO., LTD. (KR)
B-609, 30, Songdomirae-ro, Yeonsu-gu, Incheon 21990, Republic of Korea
(72) PARK, Sung woo (KR).
(74) Công ty TNHH Trà và cộng sự (TRA & ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÍCH HỢP ĐỂ ĐIỀU KHIỂN MÔI TRƯỜNG TRONG PHÒNG

(21) 1-2019-00522

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển tích hợp để cải thiện môi trường trong phòng thông qua việc điều khiển chủ động thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng. Theo ít nhất một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển tích hợp bao gồm một máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều bộ thu thập dữ liệu được kết nối tương ứng với máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các bộ thu thập dữ liệu, và một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng. Theo sáng chế, thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng đo thông tin về nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, và truyền thông tin về nhiệt độ bên trong đến thiết bị điều khiển môi trường trong phòng. Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng đo thông tin về môi trường trong phòng tại địa điểm lắp thiết bị điều khiển môi trường, nhận thông tin về nhiệt độ bên trong từ thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, và truyền dữ liệu đã tạo ra bằng cách gán các địa chỉ theo các giá trị số tương ứng đại diện cho thông tin về môi trường đã đo và thông tin về nhiệt độ bên trong đã nhận, đến bộ thu thập dữ liệu được kết nối với thiết bị điều khiển môi trường trong phòng. Bộ thu thập dữ liệu truyền dữ liệu đã lọc đến máy chủ điều khiển tích hợp, trong đó dữ liệu đã lọc có được bằng cách loại trừ dữ liệu trùng lặp có cùng địa chỉ và có cùng giá trị số và được nhận từ cùng một thiết bị điều khiển môi trường trong phòng.

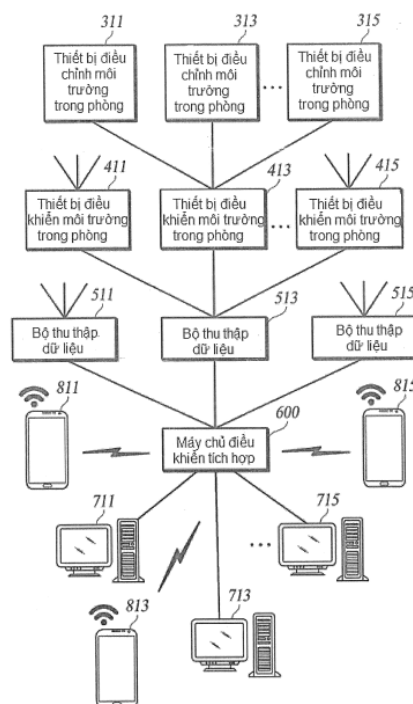


Fig. 5

Lĩnh vực kỹ thuật đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển tích hợp để điều khiển môi trường trong phòng. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển tích hợp để cải thiện môi trường trong phòng qua việc điều khiển chủ động các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các trình bày trong phần này chỉ nhằm cung cấp thông tin cơ bản liên quan đến sáng chế và không cấu thành một cách cần thiết tình trạng kỹ thuật đã biết.

Sinh viên và nhân viên văn phòng sống trong phòng phần lớn thời gian trong ngày. Môi trường trong phòng nơi sinh viên và nhân viên văn phòng chủ yếu cư trú dễ bị ảnh hưởng không chỉ bởi sự tăng nhiệt độ và độ ẩm do nhiệt cơ thể thoát ra từ đám đông, do hơi nước tỏa ra từ họ, do nhiệt tỏa ra từ nhiều máy tính, mà còn sự ô nhiễm do nước bọt thải ra khi hắt hơi, do mùi mồ hôi, mùi thức ăn, rác, v.v. Sự tăng nhiệt độ và độ ẩm và sự ô nhiễm của không khí trong phòng có thể ảnh hưởng xấu đến hiệu quả học tập, hiệu quả công việc, sức khỏe v.v của sinh viên và nhân viên văn phòng, những người cần phải dành nhiều thời gian ở không gian công cộng trong phòng.

Đặc biệt với trường hợp các phòng học ở trường, số người hoạt động trong cùng một diện tích nhiều gấp bốn lần so với số người làm việc trong văn phòng của tòa nhà, nhưng số sinh viên trẻ hít lượng không khí tỷ lệ theo trọng lượng nhiều hơn so với người trưởng thành, điều này khiến sinh viên thậm chí dễ bị tổn thương hơn do sự ô nhiễm không khí trong phòng và dẫn đến thêm gánh nặng vật chất cho họ ngay cả khi tiếp xúc với cùng nồng độ chất gây ô nhiễm.

Phòng học tổ chức buổi học hóa học, các lớp học nghệ thuật, dạy về kỹ thuật, các lớp học nội trợ, v.v. liên quan đến nhiều loại sản phẩm hóa học thải ra các chất gây ô nhiễm cũng như là mùi mồ hôi, mùi thức ăn, bụi bẩn, v.v nhưng hầu hết các phòng học ở trường phụ thuộc vào sự thông gió tự nhiên sử dụng cửa sổ, mà không sử dụng các hệ thống điều hòa không khí tập trung, và điều này rất khó để thải các chất có hại.

Liên quan đến việc đo môi trường trong phòng trong một không gian khép kín ví dụ như phòng học, Patent Hàn Quốc số 10-1264074 (Cấp ngày 8 tháng 5 năm 2013) bộc lộ bức điện tử xác định trạng thái môi trường (chất lượng không khí) ở không gian trong phòng và hiển thị trạng thái trên bộ phận hiển thị của bức điện tử. Tuy nhiên, Patent Hàn Quốc số 10-1264074 thể hiện tốt nhất chỉ là gắn nhiều bộ phận cảm biến vào nhiều vị trí trong không gian trong phòng để đo chất lượng không khí tại nhiều vị trí, và truyền số đo đến cho bức điện tử, nhưng Patent này không bộc lộ bất kỳ phương pháp điều khiển hoặc sự điều khiển cụ thể nào để cải thiện môi trường trong phòng.

Để giữ môi trường trong phòng dễ chịu, không chỉ cần đo môi trường trong phòng mà còn phải điều khiển môi trường trong phòng một cách tích cực hơn. Sáng chế theo một số phương án thực hiện đề xuất hệ thống điều khiển tích hợp để điều khiển một cách chủ động môi trường trong phòng bằng cách sử dụng thông tin môi trường trong phòng đã đo, và hơn nữa hệ thống có khả năng thông báo một cách kịp thời cho người chịu trách nhiệm về lỗi xác định của các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng để cải thiện môi trường trong phòng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong ít nhất một phương án thực hiện, sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển tích hợp bao gồm máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều bộ thu thập dữ liệu được kết nối với máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các bộ thu thập dữ liệu, và một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng, trong đó máy chủ điều khiển tích hợp theo dõi, điều khiển và quản lý toàn bộ nhiều môi trường trong phòng.

Theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống điều khiển tích hợp bao gồm máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều bộ thu thập dữ liệu được kết nối với máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các bộ thu thập dữ liệu, và một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng. Ở đây, thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được cấu hình để đo thông tin nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, và để truyền thông tin nhiệt độ bên trong đến cho thiết bị điều khiển môi trường trong phòng. Thiết bị điều

hiển môi trường trong phòng được cấu hình để đo thông tin môi trường trong phòng tại địa điểm nơi lắp thiết bị điều khiển môi trường trong phòng, để nhận thông tin nhiệt độ bên trong từ thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, và để truyền, dữ liệu được tạo ra bằng cách gán các địa chỉ theo các giá trị số tương ứng đại diện cho thông tin môi trường trong phòng đã đo và thông tin nhiệt độ bên trong đã nhận, đến bộ thu thập dữ liệu được kết nối với thiết bị điều khiển môi trường trong phòng. Và bộ thu thập dữ liệu được cấu hình để truyền dữ liệu đã lọc đến máy chủ điều khiển tích hợp, trong đó dữ liệu đã lọc có được bằng cách loại trừ dữ liệu trùng lặp có cùng địa chỉ và có cùng các giá trị số và được nhận từ cùng một thiết bị điều khiển môi trường trong phòng.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp điều khiển thực hiện bởi hệ thống điều khiển tích hợp bao gồm một máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều bộ thu thập dữ liệu được kết nối với máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các bộ thu thập dữ liệu, và một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng, bao gồm thực hiện việc truyền lần thứ nhất bằng thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng để đo nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, và để truyền thông tin nhiệt độ bên trong đến thiết bị điều khiển môi trường trong phòng, và thực hiện việc đo môi trường bằng thiết bị điều khiển môi trường trong phòng để đo thông tin môi trường trong phòng tại địa điểm nơi lắp thiết bị điều khiển môi trường trong phòng, và thực hiện việc gán địa chỉ bằng thiết bị điều khiển môi trường trong phòng để gán các địa chỉ theo các giá trị số tương ứng đại diện cho thông tin môi trường trong phòng đã đo và thông tin nhiệt độ bên trong đã nhận, và thực hiện việc truyền lần thứ hai bằng thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng để truyền dữ liệu đã tạo ra bằng cách gán các địa chỉ theo các giá trị số tương ứng đại diện cho thông tin môi trường trong phòng đã đo và thông tin nhiệt độ bên trong đã nhận, đến bộ thu thập dữ liệu, và thực hiện việc truyền lần thứ ba bởi bộ thu thập dữ liệu để truyền dữ liệu đã lọc đến máy chủ điều khiển tích hợp, trong đó dữ liệu đã lọc có được bằng cách loại trừ dữ liệu trùng lặp có cùng các địa chỉ và cùng các giá trị số và được nhận từ cùng một thiết bị điều khiển môi trường trong phòng.

Ưu điểm của sáng chế

Theo ít nhất một trong số các phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống điều khiển tích hợp được đề xuất bao gồm một máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều

bộ thu thập dữ liệu được kết nối tương ứng với máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các bộ thu thập dữ liệu, và một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng, trong đó máy chủ điều khiển tích hợp có thể được giảm tải xử lý bằng cách cho phép bộ thu thập dữ liệu lọc thông tin môi trường trong phòng đo được bằng thiết bị điều khiển môi trường trong phòng và dữ liệu nhiệt độ bên trong đo được bởi thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng và truyền dữ liệu đã lọc đến cho máy chủ điều khiển tích hợp.

Ngoài ra, theo ít nhất một phương án thực hiện, máy chủ điều khiển tích hợp điều khiển chủ động thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối với thiết bị điều khiển môi trường trong phòng bằng cách sử dụng thông tin môi trường trong phòng đo được bằng thiết bị điều khiển môi trường trong phòng và dữ liệu nhiệt độ bên trong đo được bằng thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, xác định lỗi của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, và truyền tin nhắn cảnh báo đến PC hoặc điện thoại thông minh của người quản trị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là giản đồ khối của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng và thiết bị điều khiển môi trường trong phòng theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là giản đồ khối của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng và thiết bị điều khiển môi trường trong phòng theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Fig.3 là giản đồ khối của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng và thiết bị điều khiển môi trường trong phòng theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế.

Fig.4 là giản đồ khối của thiết bị điều khiển môi trường trong phòng có khả năng điều khiển toàn bộ các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng của phương án thực hiện thứ nhất, phương án thực hiện thứ hai và phương án thực hiện thứ ba của sáng chế.

Fig.5 là giản đồ khối của hệ thống điều khiển tích hợp theo ít nhất một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.6 là lưu đồ phương pháp điều khiển được thực hiện bởi hệ thống điều khiển tích hợp theo ít nhất một phương án thực hiện của sáng chế

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, ít nhất một phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với việc tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả dưới đây, các số tham chiếu giống nhau biểu thị các bộ phận giống nhau, mặc dù các bộ phận được thể hiện trong các các hình vẽ khác nhau. Hơn nữa, trong sự mô tả dưới đây về ít nhất một phương án thực hiện, sự mô tả chi tiết về các chức năng và các cấu hình đã biết được kết hợp trong tài liệu này sẽ được bỏ qua cho mục đích rõ ràng và ngắn gọn.

Ngoài ra, các thuật ngữ khác nhau như thứ nhất, thứ hai, i), ii), a), b), v.v được sử dụng chỉ cho mục đích phân biệt một bộ phận này với một bộ phận khác mà không nhằm ám chỉ hoặc gợi ý về các chất, thứ tự hoặc trình tự của các bộ phận. Trong toàn bộ bản mô tả, khi một đoạn “bao gồm” hoặc “gồm” một bộ phận cấu thành, điều này không có nghĩa là loại trừ một bộ phận cấu thành khác trừ khi được mô tả cụ thể khác theo quan điểm ngược lại mà có nghĩa là có thể thêm một bộ phận cấu thành khác. Ngoài ra, các thuật ngữ như “...bộ phận”, “môđun” được mô tả trong bản mô tả này có nghĩa là một bộ phận xử lý ít nhất một chức năng hoặc hoạt động có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, hoặc bằng sự kết hợp giữa phần cứng và phần mềm.

Sinh viên và nhân viên văn phòng sống trong phòng phần lớn thời gian trong ngày. Do đó, việc cải thiện môi trường trong phòng là rất quan trọng đối với tinh thần và sức khỏe thể chất.

Như phương tiện để cải thiện môi trường trong phòng, có các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng khác nhau như máy điều hòa không khí, máy sưởi, máy điều hòa không khí hai chiều, máy lọc không khí, máy khử độ ẩm, v.v. Tuy nhiên, ngay cả khi các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được lắp để cải thiện môi trường trong phòng, thì vẫn có các hạn chế về việc điều khiển bằng tay các thiết bị này sử dụng điều khiển từ xa theo các điều kiện môi trường toàn diện như sự thông gió tối ưu, ánh sáng tự nhiên trong phòng, ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, v.v, và vì vậy cần một hệ thống điều khiển tích hợp để duy trì môi trường trong phòng tối ưu.

Ít nhất một phương án thực hiện của sáng chế cung cấp một hệ thống điều khiển tích hợp xác định trước, các yêu cầu về môi trường trong phòng như sự thông gió, ánh sáng tự nhiên trong phòng, ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm và các điều kiện khác, và phát

hiện và quản lý một cách nhanh chóng và toàn bộ các địa điểm nơi các yêu cầu về môi trường trong phòng không được thỏa mãn.

Hệ thống điều khiển tích hợp theo ít nhất một phương án thực hiện của sáng chế xác định khi nào các phòng học, phòng hội thảo hoặc các phòng tương tự không đáp ứng được các điều kiện môi trường trong phòng như sự thông gió, ánh sáng tự nhiên trong phòng, ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, v.v, điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được lắp trong phòng theo các điều kiện môi trường trong phòng thỏa đáng, và xác định thêm lỗi của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng một cách nhanh chóng để thông báo cho người phụ trách.

Trong một số phương án thực hiện, thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng là thiết bị để cải thiện môi trường trong phòng, thiết bị đó có thể được điều khiển từ xa bằng cách sử dụng thiết bị điều khiển từ xa. Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng có thể là một thiết bị bất kỳ trong số máy điều hòa không khí, máy sưởi, máy điều hòa không khí hai chiều, máy khử độ ẩm, và những thiết bị tương tự. Tuy nhiên, các thiết bị này không giới hạn ở các thiết bị này, và thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng có thể bao gồm bất kỳ thiết bị điện nào miễn là chúng được sử dụng để cải thiện môi trường trong phòng. Ví dụ, rèm chạy điện, cửa sổ chạy điện, quạt thông gió, máy tạo ôxi, v.v, đều có thể là thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Dưới đây, một số phương án thực hiện sẽ được mô tả chi tiết với việc tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Phương án thực hiện thứ nhất của thiết bị điều khiển môi trường trong phòng

Fig.1 là giản đồ khối của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng và thiết bị điều khiển môi trường trong phòng theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế bao gồm bộ phận nhận tín hiệu hồng ngoại 111. Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế có khả năng thu các tín hiệu hồng ngoại, nhưng không thể truyền các tín hiệu hồng ngoại.

Bộ phận điều khiển (không thể hiện) của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110 điều khiển từng bộ phận của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110

dựa vào tín hiệu hồng ngoại nhận được từ bộ phận bộ phận nhận tín hiệu hồng ngoại 111. Ví dụ, nếu thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110 là máy điều hòa không khí và nội dung của tín hiệu hồng ngoại nhận được là điều chỉnh nhiệt độ thiết lập ở 20°C, bộ phận điều khiển (không thể hiện) của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110 điều chỉnh nhiệt độ luồng gió và lượng luồng gió để đưa nhiệt độ trong phòng về 20°C.

Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 210 là thiết bị để điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110. Việc thêm chức năng của thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 210 vào bảng tương tác và bức điện tử được sử dụng rộng rãi trong các lớp học thông minh và các phòng hội nghị thông minh có thể thúc đẩy việc đơn giản hóa hệ thống điều khiển tích hợp, giảm chi phí, thuận tiện trong việc bảo trì và việc sử dụng chúng. Tuy nhiên, thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 210 cũng có thể được thiết kế đứng riêng như một thiết bị độc lập với bảng điện tử hoặc bức điện tử.

Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 210 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế bao gồm môđun truyền thông thứ nhất 211, bộ phận cảm biến 213, bộ phận điều khiển 215, bộ phận hiển thị 217 và môđun truyền thông thứ hai 219.

Môđun truyền thông thứ nhất 211 bao gồm bộ phận phát ánh sáng hồng ngoại (không thể hiện) như điốt phát hồng ngoại (IRED). Thiết bị phát ánh sáng hồng ngoại (không thể hiện) phát tín hiệu hồng ngoại mà mắt người không thể nhìn thấy và được sử dụng để điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110.

Bộ phận cảm biến 213 đo thông tin môi trường trong phòng tại địa điểm nơi lắp thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 210. Thông tin môi trường trong phòng là thông tin dạng số biểu thị trạng thái của môi trường trong phòng, ví dụ, nhiệt độ và độ ẩm trong phòng, nhưng không giới hạn ở nhiệt độ và độ ẩm, mà có thể là các chỉ số khác nhau biểu thị trạng thái của môi trường trong phòng, ví dụ, nồng độ bụi mịn, nồng độ cacbon đioxit, nồng độ ôxi, cường độ ánh sáng tự nhiên trong phòng, cường độ ánh sáng trong phòng, và những chỉ số tương tự.

Bộ phận hiển thị 215 hiển thị thông tin môi trường trong phòng đo được bằng bộ phận cảm biến 213. Người ở trong phòng có thể nắm được trạng thái hiện tại của môi trường trong phòng bằng cách xem thông tin môi trường trong phòng hiển thị trên bộ phận hiển thị 215. Bộ phận hiển thị 215 có thể hiển thị trạng thái môi trường trong phòng

hiện tại theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, bộ phận hiển thị 215 có thể bao gồm cửa sổ LCD và đèn LED, sao cho nhiệt độ và độ ẩm trong phòng thu được bởi bộ phận cảm biến 213 được hiển thị trên cửa sổ LCD, và đèn LED phát sáng khi nhiệt độ hoặc độ ẩm trong phòng vượt quá tiêu chuẩn định trước để cảnh báo rằng hiện tại môi trường trong phòng là xấu.

Môđun truyền thông thứ hai 219 trao đổi dữ liệu với bộ thu thập dữ liệu được mô tả sau. Môđun truyền thông thứ hai 219 có thể thực hiện một trong hai hoặc cả hai cách truyền thông bằng truyền thông có dây sử dụng Internet, intranet, Ethernet, v.v, và truyền thông không dây sử dụng Wi-Fi, Zigbee, Bluetooth, CDMA, IMT-2000, HSDPA, WiMax, WiBro, 3 GPP, LTE, v.v để thực hiện việc truyền và nhận dữ liệu đến và từ bộ thu thập dữ liệu được mô tả sau.

Bộ phận điều khiển 215 điều khiển các hoạt động của môđun truyền thông thứ nhất 211, bộ phận cảm biến 213, bộ phận hiển thị 217 và môđun truyền thông thứ hai 219. Bộ phận điều khiển 215 điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110 dựa vào lệnh điều khiển nhận được từ máy chủ điều khiển tích hợp (được mô tả sau), điều khiển độc lập thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110 bằng cách sử dụng thông tin môi trường trong phòng đo được bởi bộ phận cảm biến 213.

Phương án thực hiện thứ hai của thiết bị điều khiển môi trường trong phòng

Fig.2 là giản đồ khối của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng và thiết bị điều khiển môi trường trong phòng theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế bao gồm bộ phận thu/ phát tín hiệu hồng ngoại 121 và bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 123.

Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế là thiết bị có bộ phận thu/ phát tín hiệu hồng ngoại 121 lắp bên trong và có khả năng phát và thu các tín hiệu hồng ngoại.

Bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 123 đo nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120. Bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 123 được nối với bộ phận thu/ phát tín hiệu hồng ngoại 121, và thông tin nhiệt độ bên trong đo

được bằng bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 123 được truyền qua bộ phận thu/ phát tín hiệu hồng ngoại 121 đến cho thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 220.

Nhiệt độ bên trong đo được bằng bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 123 có thể được sử dụng để xác định lỗi của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120. Ví dụ, nếu nhiệt độ bên trong tiếp tục tăng mặc dù nhiệt độ phòng được hạ thấp, có thể cho thấy rằng thiết bị ngoại vi 120 bị lỗi hoặc bị quá tải. Ngoài ra, khi nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120 vượt quá nhiệt độ bên trong trong khi hoạt động bình thường trong một khoảng thời gian nhất định hoặc lâu hơn thì, thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120 có thể được xem là bị lỗi hoặc bị quá tải. Một số thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng như máy điều hòa không khí bán trên thị trường có thể có lắp bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 123, nhưng nếu không, thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120 theo phương án thực hiện thứ hai có thể được thực hiện bằng cách cung cấp một thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng với bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 123 và sau đó nối chân cắm của bộ phận thu/ phát tín hiệu hồng ngoại 123 với bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 123.

Bộ phận điều khiển (không thể hiện) của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120 điều khiển từng bộ phận của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120 dựa vào tín hiệu hồng ngoại nhận được từ bộ phận thu/phát tín hiệu hồng ngoại 121, và điều khiển bộ phận thu/ phát tín hiệu hồng ngoại 121 để truyền thông tin nhiệt độ bên trong đo được bởi bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 123 đến cho thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 220.

Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 220 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế bao gồm môđun truyền thông thứ nhất 221, bộ phận cảm biến 223, bộ phận điều khiển 225, bộ phận hiển thị 227, và môđun truyền thông thứ hai 229.

Môđun truyền thông thứ nhất 221 truyền và nhận tín hiệu hồng ngoại đến và từ bộ phận thu/phát tín hiệu hồng ngoại 121.

Bộ phận cảm biến 223 đo thông tin môi trường trong phòng tại địa điểm nơi lắp thiết bị điều khiển môi trường 220.

Bộ phận hiển thị 225 hiển thị thông tin môi trường trong phòng đo được bởi bộ phận cảm biến 223.

Môđun truyền thông thứ hai 229 trao đổi dữ liệu với bộ thu thập dữ liệu được mô tả sau.

Bộ phận điều khiển 225 điều khiển các hoạt động của môđun truyền thông thứ nhất 221, bộ phận cảm biến 223, bộ phận hiển thị 227, và môđun truyền thông thứ hai 229. Bộ phận điều khiển 225 điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120 dựa vào lệnh điều khiển nhận được từ máy chủ điều khiển tích hợp (được mô tả sau) hoặc sử dụng thông tin môi trường bên trong đo được bởi bộ phận cảm biến 223 để điều khiển một cách độc lập thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 120.

Phương án thực hiện thứ ba của thiết bị điều khiển môi trường trong phòng

Fig.3 là giản đồ khối của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng và thiết bị điều khiển môi trường trong phòng theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế.

Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 130 theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế bao gồm bộ phận thu tín hiệu hồng ngoại 131, môđun truyền thông 133 và bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 135.

Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 130 theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế được tạo ra bằng cách nối môđun truyền thông 133 riêng biệt với bộ phận thu tín hiệu hồng ngoại 131 của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng bộ phận có khả năng chỉ nhận tín hiệu hồng ngoại. Sau đó, thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 130 sử dụng môđun truyền thông 133 để thực hiện việc truyền thông, để cho phép thực hiện cả việc truyền và nhận tín hiệu.

Các loại tín hiệu khác nhau có thể được truyền và được thu bằng thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 230 và thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 130 theo phương án thực hiện thứ ba phụ thuộc vào môđun truyền thông 133 được nối với bộ phận thu tín hiệu hồng ngoại 131. Ví dụ, tín hiệu được truyền và được nhận bởi môđun truyền thông 133 có thể là bất kỳ một tín hiệu nào trong số các tín hiệu Wi-Fi, Zigbee, Bluetooth, CDMA, IMT-2000, HSDPA, WiMax, WiBro, 3 GPP và LTE.

Bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 135 đo nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 130. Bộ phận cảm biến nhiệt độ 135 được nối với môđun truyền thông 133. Thông tin nhiệt độ bên trong đo được bởi bộ phận cảm biến

hiệt độ bên trong 135 được truyền thông qua môđun truyền thông 133 đến thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 230.

Bộ phận điều khiển (không thể hiện) của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 130 điều khiển từng bộ phận của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 130 dựa vào tín hiệu vô tuyến nhận được bởi bộ phận truyền thông 133, và điều khiển môđun truyền thông 133 để truyền thông tin nhiệt độ bên trong đo được bởi bộ phận cảm biến nhiệt độ bên trong 135 đến cho thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 230.

Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 230 theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế bao gồm môđun truyền thông thứ nhất 231, bộ phận cảm biến 233, bộ phận điều khiển 235, bộ phận hiển thị 237 và môđun truyền thông thứ hai 239.

Môđun truyền thông thứ nhất 231 truyền và nhận tín hiệu vô tuyến đến và từ môđun truyền thông 133.

Bộ phận cảm biến 233 đo thông tin môi trường trong phòng tại địa điểm lắp thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 230.

Bộ phận hiển thị 235 hiển thị thông tin môi trường trong phòng đo được bởi bộ phận cảm biến 233.

Môđun truyền thông thứ hai 239 trao đổi dữ liệu với bộ thu thập dữ liệu được mô tả sau.

Bộ phận điều khiển 235 điều khiển các hoạt động của môđun truyền thông thứ nhất 231, bộ phận cảm biến 233, bộ phận hiển thị 237 và môđun truyền thông thứ hai 239. Bộ phận điều khiển 235 điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 130 dựa vào lệnh điều khiển nhận được từ máy chủ điều khiển tích hợp (được mô tả sau), hoặc điều khiển một cách độc lập thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 130 bằng cách sử dụng thông tin môi trường trong phòng đo được bởi bộ phận cảm biến 233.

Phương án thực hiện thứ tư của thiết bị điều khiển môi trường trong phòng

Fig.4 là giản đồ khối của thiết bị điều khiển môi trường trong phòng có khả năng điều khiển toàn bộ các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng của phương án thực hiện thứ nhất, phương án thực hiện thứ hai và phương án thực hiện thứ ba mô tả trên đây.

Các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110, 120, 130 trên Fig.4 là giống với các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng của phương án thực hiện thứ nhất đến phương án thực hiện thứ ba mô tả trên đây.

Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 240 trên Fig.4 là thiết bị điều khiển môi trường trong phòng có khả năng điều khiển toàn bộ các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng của phương án thực hiện thứ nhất đến phương án thực hiện thứ ba, và nó bao gồm môđun truyền thông thứ nhất 241, bộ phận cảm biến 243, bộ phận điều khiển 245, bộ phận hiển thị 247 và môđun truyền thông thứ hai 249.

Môđun truyền thông thứ nhất 241 trao đổi các tín hiệu với các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng của phương án thực hiện thứ nhất đến phương án thực hiện thứ ba. Cụ thể, môđun truyền thông thứ nhất 241 có thể truyền và nhận các tín hiệu hồng ngoại cũng như các tín hiệu vô tuyến phù hợp với các hệ thống như Wi-Fi, Zigbee, Bluetooth, CDMA, IMT-2000, HSDPA, WiMax, WiBro, 3GPP, LTE, v.v.

Bộ phận cảm biến 243 đo thông tin môi trường trong phòng ở địa điểm nơi lắp thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 240.

Bộ phận hiển thị 247 hiển thị thông tin môi trường trong phòng đo được bởi bộ phận cảm biến 243.

Môđun truyền thông thứ hai 249 trao đổi dữ liệu với bộ thu thập dữ liệu được mô tả sau.

Bộ phận điều khiển 245 điều khiển các hoạt động của môđun truyền thông thứ nhất 241, bộ phận cảm biến 243, bộ phận hiển thị 247 và môđun truyền thông thứ hai 249. Bộ phận điều khiển 245 điều khiển các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110, 120, 130 dựa vào lệnh điều khiển nhận được từ máy chủ điều khiển tích hợp (được mô tả sau), hoặc điều khiển một cách độc lập các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 110, 120, 130 bằng cách sử dụng thông tin môi trường trong phòng đo được bởi bộ phận cảm biến 243.

Phương án thực của với hệ thống điều khiển tích hợp

Fig.5 là giản đồ khối của hệ thống điều khiển tích hợp theo ít nhất một phương án thực hiện của sáng chế.

Hệ thống điều khiển tích hợp theo ít nhất một phương án thực hiện bao gồm máy chủ điều khiển tích hợp 600, nhiều bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515 được kết nối với máy chủ điều khiển tích hợp 600, nhiều thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 và nhiều thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 được kết nối với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng một cách tương ứng, Ngoài ra, hệ thống điều khiển tích hợp theo ít nhất một phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm các máy tính cá nhân (PC) 711, 713, 715 và các điện thoại thông minh 811, 813, 815 mà có thể được kết nối với máy chủ điều khiển tích hợp 600.

Mặc dù Fig.5 chỉ minh họa ba bộ thu thập dữ liệu, ba thiết bị điều khiển trong phòng, ba thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, ba PC, và ba điện thoại thông minh nhưng đây chỉ là một ví dụ, và có thể có nhiều hơn hoặc ít hơn ba bộ thu thập dữ liệu, ba thiết bị điều khiển môi trường trong phòng, ba thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, ba PC và ba điện thoại thông minh.

Hệ thống điều khiển tích hợp theo một số phương án thực hiện có thể được lắp tại một cơ sở có quy mô lớn, ví dụ một trường đại học. Trường đại học bao gồm nhiều tòa nhà, mỗi tòa nhà có nhiều phòng học. Trong mỗi phòng học có thể được lắp đặt các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 và các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 được điều khiển bởi các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng.

Các bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515 chuyển tiếp sự truyền thông giữa máy chủ điều khiển tích hợp 600 và các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 đã được lắp trong các thiết bị của các tòa nhà, và mỗi bộ thu thập dữ liệu được kết nối không dây với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 của tất cả phòng học trong tòa nhà, và chuyển tiếp sự truyền thông giữa các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 và máy chủ điều khiển tích hợp 600.

Tuy nhiên, không nhất thiết luôn luôn lắp một trong số các bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515 cho mỗi tòa nhà, và hai hoặc nhiều bộ thu thập dữ liệu có thể được lắp trong một tòa nhà, hoặc chỉ một bộ thu thập dữ liệu có thể được kết nối với hai hoặc nhiều tòa nhà.

Máy chủ điều khiển tích hợp 600 được kết nối bằng dây hoặc không dây với bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515. Khi người quản trị nhập một lệnh điều khiển cho máy

chủ điều khiển tích hợp 600 sử dụng một trong số các PC 711, 713, 715 hoặc các điện thoại thông minh 811, 813, 815, lệnh điều khiển được truyền thông qua các bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515 đến các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 của mỗi phòng học. Các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 điều khiển các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 dựa vào lệnh điều khiển được truyền bởi máy chủ điều khiển tích hợp 600.

Việc truyền thông hai chiều được thực hiện giữa máy chủ điều khiển tích hợp 600 với các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315.

Truyền thông đường nổi lên

Trước tiên, việc truyền thông đường nổi lên được thực hiện theo chiều từ các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 đến máy chủ điều khiển 600 sẽ được mô tả.

Các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 đo nhiệt độ bên trong của các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 và truyền các nhiệt độ đã đo đến các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415.

Các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 nhận thông tin nhiệt độ bên trong các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 từ các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 và đo thông tin môi trường trong phòng tại địa điểm lắp đặt chúng. Các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 truyền thông tin môi trường trong phòng đã đo và thông tin nhiệt độ bên trong đã nhận từ các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 đến các bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515.

Các bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515 truyền thông tin môi trường trong phòng nhận được từ các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 và thông tin nhiệt độ bên trong của các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, đến máy chủ điều khiển tích hợp 600.

Các bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515 thu thập dữ liệu, trong số các dữ liệu được nhận liên tục theo thời gian từ cùng các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415, được lọc để loại trừ các dữ liệu có cùng địa chỉ và có cùng giá trị số, và các bộ thu thập dữ liệu truyền chỉ dữ liệu đã lọc đến máy chủ điều khiển tích hợp 600.

Việc này để giảm thiểu tải cho máy chủ điều khiển tích hợp 600 và để nâng cao hiệu quả điều khiển và hiệu suất điều khiển theo thời gian thực. Dưới đây, hoạt động của các bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515 sẽ được mô tả chi tiết.

Bảng 1 minh hoạt thông tin môi trường trong phòng đã đo bởi thiết bị điều khiển môi trường trong phòng cụ thể tính theo đơn vị 5 giây, và thông tin nhiệt bên trong nhận được từ các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng tính theo đơn vị bằng 5 giây.

[Bảng 1]

Thời gian	Nhiệt độ (° C)	Độ ẩm (%)	Nhiệt độ bên trong (° C) (Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng A)	Nhiệt độ bên trong (° C) (Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng B)	Nhiệt độ bên trong (° C) (Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng C)
1:00:00 giờ chiều	28	70	50	40	55
1:00:05 giờ chiều	27	65	50	40	55
1:00:10 giờ chiều	26	60	45	35	50
1:00:15 giờ chiều	25	60	45	35	50
1:00:20 giờ chiều	24	50	45	35	45
1:00:25 giờ chiều	24	50	40	35	45
1:00:30 giờ chiều	24	50	40	30	40
1:00:35 giờ chiều	24	50	40	30	40
1:00:40 giờ chiều	24	50	40	30	40
1:00:45 giờ chiều	24	50	40	30	40
1:00:50 giờ chiều	25	55	45	35	45

Khi truyền thông tin môi trường trong phòng và thông tin nhiệt độ bên trong của các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng đến bộ thu thập dữ liệu, thiết bị điều khiển môi trường trong phòng gán địa chỉ duy nhất theo các giá trị số tương ứng đại diện cho thông tin môi trường trong phòng và thông tin nhiệt độ bên trong, và truyền dữ liệu đã tạo bằng việc gán các địa chỉ. Ví dụ, nếu thông tin môi trường trong phòng là thông tin nhiệt độ và thông tin độ ẩm và các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng là thiết bị A, thiết bị B và thiết bị C thì thông tin nhiệt độ có thể được gán với địa chỉ 0x01, thông tin độ ẩm có thể được gán với địa chỉ 0x02, thông tin nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng có thể được gán với địa chỉ 0x03, thông tin nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng B có thể được gán với địa chỉ 0x04, và thông tin nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng C có thể được gán với địa chỉ 0x05. Nhân tiện, “0x” như sử dụng trong tài liệu này đề cập đến một tiền tố chỉ ra rằng số tiếp sau là một số thập lục phân, trong đó 0x1F có nghĩa là 1F dạng số thập lục phân, và 0xB1CD có nghĩa là số thập lục phân B1CD.

Việc biểu diễn số thập lục phân ở nhiệt độ 28°C là 0x1C, biểu diễn số thập lục phân ở độ ẩm 70% là 0x46, biểu diễn số thập lục phân của nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng A ở 50°C là 0x32, nhiệt độ bên trong ở 40°C của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng B được biểu diễn bởi số thập lục phân là 0x28, và nhiệt độ bên trong ở 55°C của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng C được biểu diễn bởi số biểu diễn thập lục phân là 0x37. Khi thiết bị điều khiển môi trường trong phòng truyền nhiệt độ, độ ẩm, và nhiệt độ bên trong của các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng vào lúc 1:00:00 giờ chiều thì giá trị số biểu diễn cho mỗi phần tử thông tin được phát bằng một giá trị địa chỉ duy nhất đã gán. Vì việc gán giá trị địa chỉ duy nhất, nhiệt độ được hiển thị là 0x011C, độ ẩm được hiển thị là 0x0246, nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng A là 0x0332, nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng B là 0x0428, và nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng C là 0x0537.

Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng truyền giá trị ID duy nhất của nó với dữ liệu đã gán được đề cập trên đây. Nếu thiết bị điều khiển môi trường trong phòng có giá trị ID duy nhất của nó là 0xA1 thì thiết bị điều khiển môi trường trong phòng có dữ liệu 0xA1011C0246033204280537 để phát đến các bộ thu thập dữ liệu tại thời điểm là 1:00:00 giờ chiều trong Bảng 1 .

Theo quan điểm của máy chủ điều khiển tích hợp 600, với dữ liệu được truyền bởi thiết bị điều khiển môi trường trong phòng trong Bảng 1, thông tin môi trường trong phòng và thông tin nhiệt độ bên trong của cùng giá trị nhận được liên tục theo thời gian là dữ liệu dư thừa và chúng chỉ làm bế tắc. Vì vậy, bộ thu thập dữ liệu lọc dữ liệu trùng lặp nhận được liên tục theo thời gian trong số dữ liệu nhận được từ thiết bị điều khiển môi trường trong phòng, và truyền dữ liệu đã lọc đến máy chủ điều khiển tích hợp 600.

Bảng 2 thể hiện dữ liệu được tạo ra bởi bộ thu thập dữ liệu lọc các giá trị trùng lặp từ dữ liệu trong Bảng 1 và truyền dữ liệu đã lọc đến máy chủ điều khiển 600.

Bảng 2

Thời gian	Nhiệt độ (° C)	Độ ẩm (%)	Nhiệt độ bên trong (° C) (Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng A)	Nhiệt độ bên trong (° C) (Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng B)	Nhiệt độ bên trong (° C) (Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng C)
1:00:00 giờ chiều	28	70	50	40	55
1:00:05 giờ chiều	27	65	Không gửi	Không gửi	Không gửi
1:00:10 giờ chiều	26	60	45	35	50
1:00:15 giờ chiều	25	Không gửi	Không gửi	Không gửi	Không gửi
1:00:20 giờ chiều	24	50	Không gửi	Không gửi	45
1:00:25 giờ chiều	Không gửi	Không gửi	40	Không gửi	Không gửi
1:00:30 giờ chiều	Không gửi	Không gửi	Không gửi	30	40
1:00:50 giờ chiều	25	55	Không gửi	35	45

Dữ liệu gửi từ thiết bị điều khiển môi trường trong phòng đến cho các bộ thu thập dữ liệu tại thời điểm 1:00:00 giờ chiều là 0xA1011C0246033204280537, và dữ liệu mà các bộ thu thập dữ liệu gửi đến máy chủ điều khiển tích hợp 600 là giống với 0xA1011C0246033204280537.

Tuy nhiên, sau việc truyền thứ nhất, vì dữ liệu được phát ít dữ liệu trùng lặp nên độ dài của dữ liệu truyền được giảm đáng kể.

Dữ liệu gửi từ thiết bị điều khiển môi trường trong phòng đến cho các bộ thu thập dữ liệu tại thời điểm 1:00:05 giờ chiều là 0xA1011B0241033204280537, trong khi dữ liệu mà các bộ thu thập dữ liệu gửi đến máy chủ điều khiển tích hợp 600 là 0xA1011B0241.

Điều này cho thấy rằng độ dài của dữ liệu được truyền bởi các bộ thu thập dữ liệu đến máy chủ điều khiển tích hợp 600 có thể thay đổi theo số lượng dữ liệu trùng lặp. Dữ liệu thừa càng nhiều thì độ dài của dữ liệu được truyền đến các bộ thu thập dữ liệu bằng thiết bị điều khiển môi trường trong phòng càng lớn, và bởi vì vậy, sau khi dữ liệu thứ nhất được nhận bởi máy chủ điều khiển tích hợp 600 thì bộ đệm nhận dữ liệu rút ngắn, tăng tốc độ xử lý dữ liệu và rút ngắn việc tải tại thời điểm xử lý dữ liệu.

Theo cách này, các bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515 giảm tải trên máy chủ điều khiển tích hợp 600 bằng cách chỉ truyền dữ liệu không trùng lặp đến máy chủ điều khiển tích hợp 600 để nâng cao hiệu suất mạng, nâng cao chất lượng và tốc độ theo thời gian thực của việc điều khiển tích hợp.

Sử dụng dữ liệu đã nhận, máy chủ điều khiển tích hợp 600 xác định sự tiện nghi của từng không gian trong phòng và lỗi của các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng lắp trong từng không gian trong phòng, và sau đó truyền lệnh điều khiển và/ hoặc tin nhắn cảnh báo.

Khi xác định rằng thông tin môi trường trong phòng tại một không gian cụ thể vượt quá giá trị tham chiếu thì máy chủ điều khiển tích hợp 600 truyền lệnh điều khiển để điều khiển các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng đến thiết bị điều khiển môi trường trong phòng trong không gian trong phòng.

Khi xác định rằng thông tin môi trường trong phòng tại một không gian cụ thể ở trong phòng vượt quá xa giá trị tham chiếu hoặc xác định lỗi của một thiết bị điều chỉnh môi trường cụ thể thì máy chủ điều khiển tích hợp 600 truyền tín hiệu cảnh báo đến cho các PC 711, 713, 715 được kết nối với máy chủ điều khiển tích hợp 600 hoặc đến một trong số các điện thoại thông minh 811, 813, 815 của người quản lý không gian phòng.

Truyền thông đường nối xuống

Tiếp theo, việc truyền thông đường nối xuống được thực hiện theo chiều từ máy chủ tích hợp 600 đến các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 sẽ được mô tả.

Người quản lý có thể sử dụng một trong số các PC 711, 713, 715 và các điện thoại thông minh 811, 813, 815 để lệnh cho các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng cụ thể điều khiển các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 413, 415 (sau đây được gọi là “lệnh điều khiển”).

Khi nhận lệnh điều khiển từ các PC 711, 713, 715 hoặc các điện thoại thông minh 811, 813, 815, máy chủ điều khiển tích hợp 600 truyền lệnh điều khiển liên quan đến các bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515 được kết nối với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng mục tiêu 411, 413, 415 để điều khiển

Các bộ thu thập dữ liệu 511, 513, 515 truyền lệnh điều khiển nhận được từ máy chủ điều khiển 600 đến các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415.

Các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 điều khiển các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng 311, 313, 315 dựa vào lệnh điều khiển. Quy trình cụ thể theo đó các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng 411, 413, 415 điều khiển các thiết bị điều chỉnh môi trường phòng 311, 313, 315 là giống với quy trình đã giải thích trên các Fig.1, Fig.2, Fig.3 và Fig.4.

Phương án thực hiện của phương pháp điều khiển tích hợp

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp điều khiển được thực hiện bởi hệ thống điều khiển tích hợp theo ít nhất một phương án thực hiện của sáng chế.

Phương pháp điều khiển thể hiện trên Fig.6 được áp dụng cho hệ thống điều khiển tích hợp bao gồm một máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều bộ thu thập dữ liệu được kết nối với máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các bộ thu thập dữ liệu, và một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng.

Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng đo nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng và truyền thông tin về nhiệt độ đến thiết bị điều khiển môi trường trong phòng (S610).

Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng đo thông tin môi trường trong phòng ở địa điểm lắp thiết bị điều khiển môi trường trong phòng (S620).

Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng hiển thị thông tin môi trường trong phòng đã đo trên bộ phận hiển thị được cấu thành bởi cửa sổ LCD, đèn LED, hoặc các bộ phận tương tự (S630).

Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng điều khiển các thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối với thiết bị điều khiển môi trường trong phòng dựa vào thông tin môi trường trong phòng đã đo (S640).

Các thiết bị điều khiển trong phòng gán các địa chỉ theo các giá trị số tương ứng đại diện cho thông tin môi trường trong phòng đã đo và thông tin nhiệt độ bên trong đã nhận (S650).

Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng truyền, dữ liệu được tạo ra bằng cách gán các địa chỉ theo các giá trị số tương ứng đại diện cho thông tin môi trường trong phòng đã đo và thông tin nhiệt độ bên trong đã nhận, đến bộ thu thập dữ liệu (S660).

Bộ thu thập dữ liệu truyền, dữ liệu đã lọc có được bằng cách loại dữ liệu trùng lặp có cùng địa chỉ và có cùng giá trị số và được nhận từ thiết bị điều khiển môi trường trong phòng đến máy chủ điều khiển tích hợp (S670).

Máy chủ điều khiển tích hợp xác định lỗi của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng dựa vào nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng (S680).

Mặc dù các bước từ S610 đến S680 được mô tả để thực hiện tuần tự theo ví dụ thể hiện trên Fig.6 nhưng, việc mô tả chỉ đơn thuần thuyết minh ý tưởng của một số phương án thực hiện của sáng chế. Do đó, một người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể đánh giá rằng các thay đổi, bổ sung, và thay thế là có thể bằng cách thay đổi thứ tự được mô tả trên Fig.6 hoặc bằng cách thực hiện song song hai hoặc nhiều bước từ S610 đến S680, mà không tách rời khỏi ý chính và bản chất của các

phương án thực hiện của sáng chế, và bởi vậy Fig.6 là không bị giới hạn ở trình tự theo thời gian đã minh họa.

Mặc dù các phương án thực hiện ví dụ của sáng chế được mô tả với mục đích minh họa, những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ đánh giá rằng các sửa đổi, bổ sung và thay thế là có thể, mà không tách rời khỏi tinh thần và phạm vi của yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Phương án thực hiện ví dụ nhằm mục đích để minh họa thay vì để giới hạn ý tưởng kỹ thuật của sáng chế, sao cho phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện của sáng chế. Phạm vi bảo hộ của sáng chế nên được giải thích theo phạm vi của các yêu cầu bảo hộ, và tất cả các ý tưởng kỹ thuật bằng hoặc tương đương với phần minh họa đều được hiểu là được bao gồm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Các số tham chiếu

110, 120, 130: Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng

210, 220, 230: Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng

311, 313, 315: Thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng

411, 413, 415: Thiết bị điều khiển môi trường trong phòng

511, 513, 515: Bộ thu thập dữ liệu

600: Máy chủ điều khiển tích hợp

711, 713, 715: PC

811, 813, 815: Điện thoại thông minh

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống điều khiển tích hợp bao gồm một máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều bộ thu thập dữ liệu được kết nối với máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các bộ thu thập dữ liệu, và một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng, trong đó;

thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được cấu hình

để đo thông tin nhiệt độ bên trong thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, và

để truyền thông tin nhiệt độ bên trong đến thiết bị điều khiển môi trường trong phòng;

thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được cấu hình

để đo thông tin môi trường trong phòng tại địa điểm nơi lắp thiết bị điều khiển môi trường,

để nhận thông tin nhiệt độ bên trong từ thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, và

để truyền dữ liệu đã tạo bằng cách gán các địa chỉ theo các giá trị số tương ứng đại diện cho thông tin môi trường trong phòng đã đo và thông tin nhiệt độ bên trong đã nhận, đến bộ thu thập dữ liệu được kết nối với thiết bị điều khiển môi trường trong phòng; và

bộ thu thập dữ liệu được cấu hình để truyền dữ liệu đã lọc đến máy chủ điều khiển tích hợp, trong đó dữ liệu đã lọc có được bằng cách loại bỏ dữ liệu trùng lặp có cùng địa chỉ và cùng giá trị số và được nhận từ cùng một thiết bị điều khiển môi trường trong phòng.

2. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 1, trong đó máy chủ điều khiển tích hợp xác định lỗi của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng dựa vào nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng.

3. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 1, trong đó thông tin môi trường trong phòng bao gồm một hoặc nhiều thông tin về nhiệt độ trong phòng, độ ẩm trong phòng, nồng

độ bụi mịn trong phòng, nồng độ cacbon đioxit trong phòng, nồng độ khí ôxy trong phòng, cường độ ánh sáng tự nhiên trong phòng và cường độ ánh sáng bên trong.

4. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 1, trong đó thiết bị điều khiển môi trường trong phòng bao gồm bảng tương tác.

5. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 1, trong đó thiết bị điều khiển môi trường trong phòng bao gồm bục điện.

6. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 1, trong đó thiết bị điều khiển môi trường trong phòng bao gồm bộ phận hiển thị được cấu hình để hiển thị thông tin môi trường trong phòng đã đo .

7. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 1, trong đó thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được cấu hình để điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng kết nối với thiết bị điều khiển môi trường trong phòng dựa vào thông tin môi trường trong phòng đã đo .

8. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 1, trong đó thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng bao gồm một thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị điều hòa không khí, thiết bị sưởi, điều hòa không khí hai chiều, máy hút ẩm, thiết bị làm sạch không khí, rèm điện, cửa sổ điện và thiết bị thông gió.

9. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 1, trong đó thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng bao gồm bộ phận thu/ phát tín hiệu hồng ngoại, và

trong đó thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được cấu hình để điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng bằng cách truyền tín hiệu hồng ngoại đến bộ phận thu/ phát tín hiệu hồng ngoại.

10. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 1, trong đó thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng bao gồm bộ phận thu tín hiệu hồng ngoại và mô đun truyền thông được kết nối với bộ phận thu tín hiệu hồng ngoại, và

trong đó thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được cấu hình để điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng bằng cách truyền tín hiệu vô tuyến đến mô đun truyền thông.

11. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 1, hệ thống bao gồm thêm:

ít nhất một máy tính cá nhân (PC) được kết nối với máy chủ điều khiển tích hợp để truyền và thu dữ liệu, và

một hoặc nhiều điện thoại thông minh.

12. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 11, trong đó máy chủ điều khiển tích hợp được cấu hình để truyền tin nhắn cảnh báo đến PC hoặc điện thoại thông minh khi xác định rằng thông tin môi trường trong phòng cụ thể vượt quá giá trị tham chiếu hoặc thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng cụ thể bị lỗi.

13. Hệ thống điều khiển tích hợp theo điểm 11, trong đó máy chủ điều khiển tích hợp được cấu hình để phản hồi lại một lệnh cho một thiết bị điều khiển môi trường trong phòng cụ thể để điều khiển một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối với thiết bị điều khiển môi trường trong phòng cụ thể (sau đây được gọi là “lệnh điều khiển”) nhận được từ PC hoặc điện thoại thông minh để truyền lệnh điều khiển đến thiết bị điều khiển môi trường trong phòng cụ thể thông qua bộ thu thập dữ liệu được kết nối với thiết bị điều khiển môi trường trong phòng cụ thể, và

trong đó thiết bị điều khiển môi trường trong phòng cụ thể được cấu hình để điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối với thiết bị điều khiển môi trường trong phòng cụ thể dựa vào lệnh điều khiển.

14. Phương pháp điều khiển thực hiện bởi hệ thống điều khiển tích hợp bao gồm một máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều bộ thu thập dữ liệu được kết nối với máy chủ điều khiển tích hợp, một hoặc nhiều thiết bị điều khiển môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các bộ thu thập dữ liệu, và một hoặc nhiều thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối tương ứng với các thiết bị điều khiển môi trường trong phòng, phương pháp điều khiển bao gồm:

thực hiện việc truyền lần thứ nhất bằng thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng để đo nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng, và để truyền nhiệt độ bên trong đến thiết bị điều khiển môi trường trong phòng;

thực hiện việc đo môi trường bằng thiết bị điều khiển môi trường trong phòng để đo thông tin môi trường trong phòng tại địa điểm nơi lắp thiết bị điều khiển môi trường trong phòng;

thực hiện việc gán địa chỉ bằng thiết bị điều khiển môi trường trong phòng để gán các địa chỉ theo các giá trị số tương ứng đại diện cho thông tin môi trường trong phòng đã đo và thông tin nhiệt độ bên trong đã nhận;

thực hiện việc truyền lần thứ hai bằng thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng để truyền, dữ liệu được tạo ra bằng cách gán các địa chỉ theo các giá trị số tương ứng đại diện cho thông tin môi trường trong phòng đã đo và thông tin nhiệt độ bên trong đã nhận, đến bộ thu thập dữ liệu; và

thực hiện việc truyền lần thứ ba bằng bộ thu thập dữ liệu để truyền dữ liệu đã lọc đến máy chủ điều khiển tích hợp, trong đó dữ liệu đã lọc có được bằng cách loại trừ dữ liệu trùng lặp có cùng địa chỉ và có cùng giá trị số và được nhận từ cùng một thiết bị điều khiển môi trường trong phòng.

15. Phương pháp điều khiển theo điểm 14, phương pháp bao gồm thêm, giữa việc thực hiện đo môi trường và việc thực hiện gán địa chỉ:

thực hiện quy trình hiển thị bằng thiết bị điều khiển môi trường để hiển thị thông tin môi trường trong phòng đã đo .

16. Phương pháp điều khiển theo điểm 14, phương pháp bao gồm thêm, giữa việc thực hiện đo môi trường và việc thực hiện gán địa chỉ:

thực hiện quy trình điều khiển bằng thiết bị điều khiển môi trường trong phòng để điều khiển thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng được kết nối với thiết bị điều khiển môi trường trong phòng dựa vào thông tin môi trường trong phòng đã đo .

17. Phương pháp điều khiển theo điểm 14, phương pháp bao gồm thêm, tiếp theo việc thực hiện phát lần thứ ba:

thực hiện một quy trình xác định bằng máy chủ điều khiển tích hợp để xác định lỗi của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng dựa vào nhiệt độ bên trong của thiết bị điều chỉnh môi trường trong phòng.

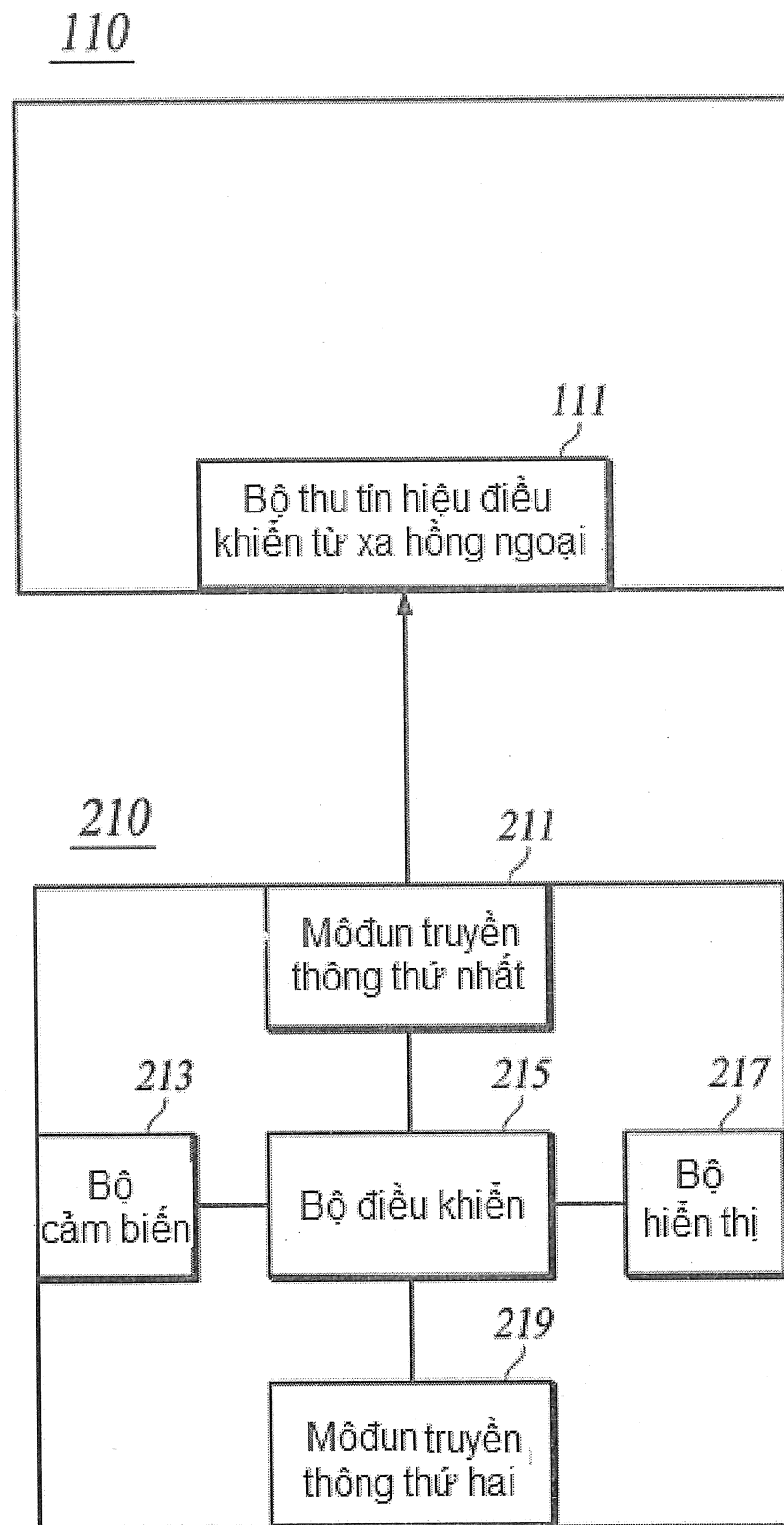


Fig. 1

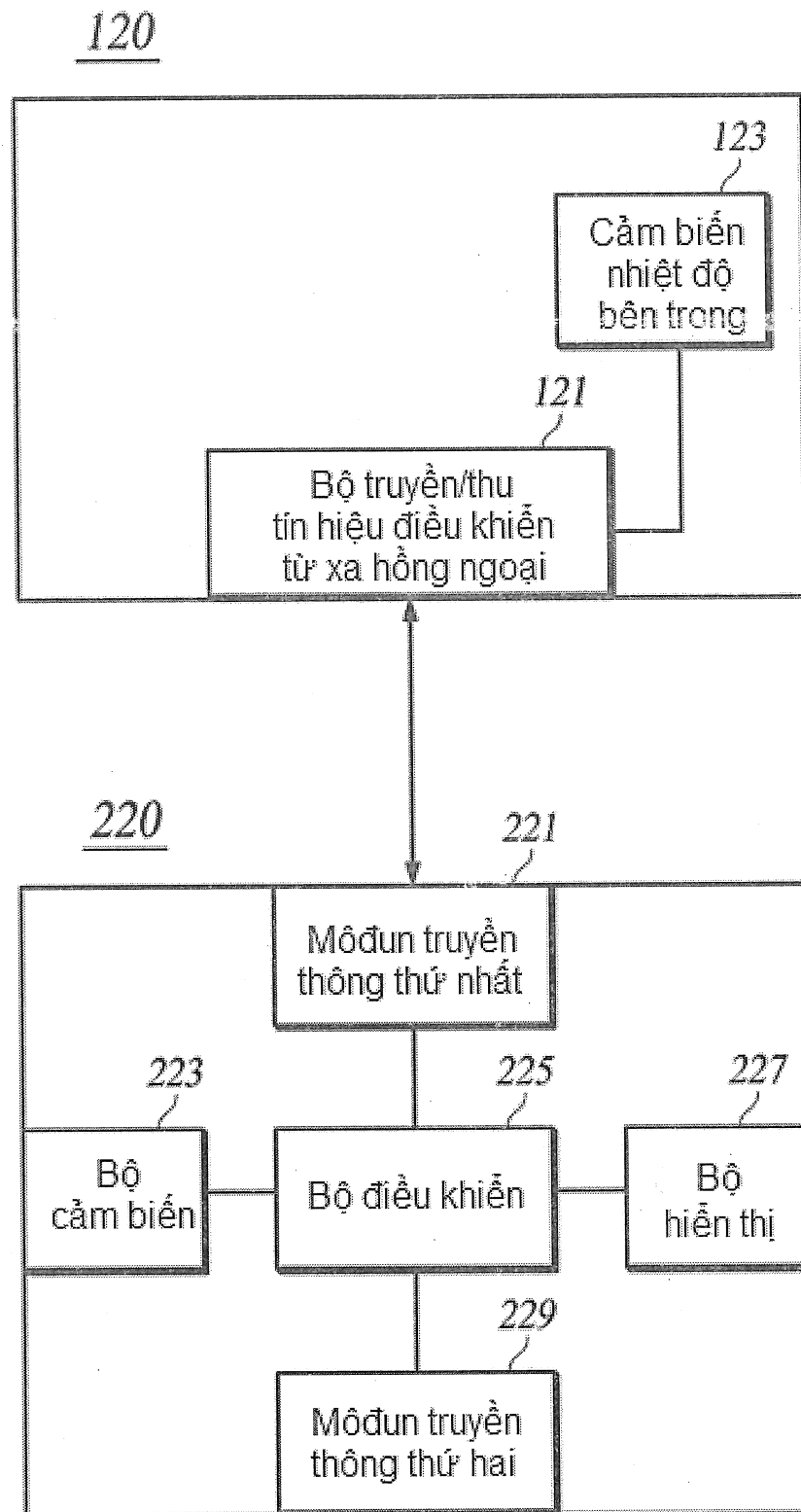


Fig. 2

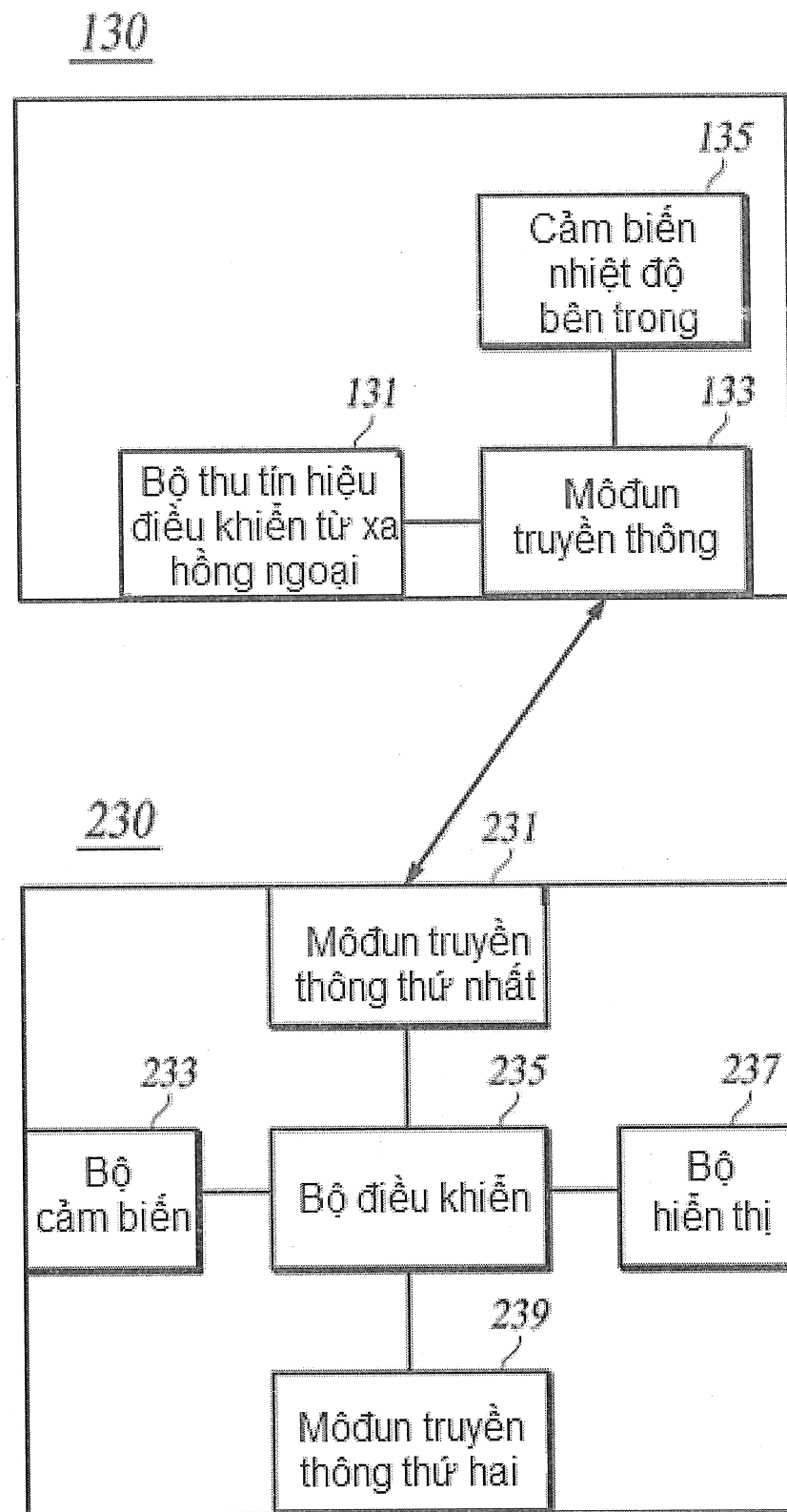


Fig. 3

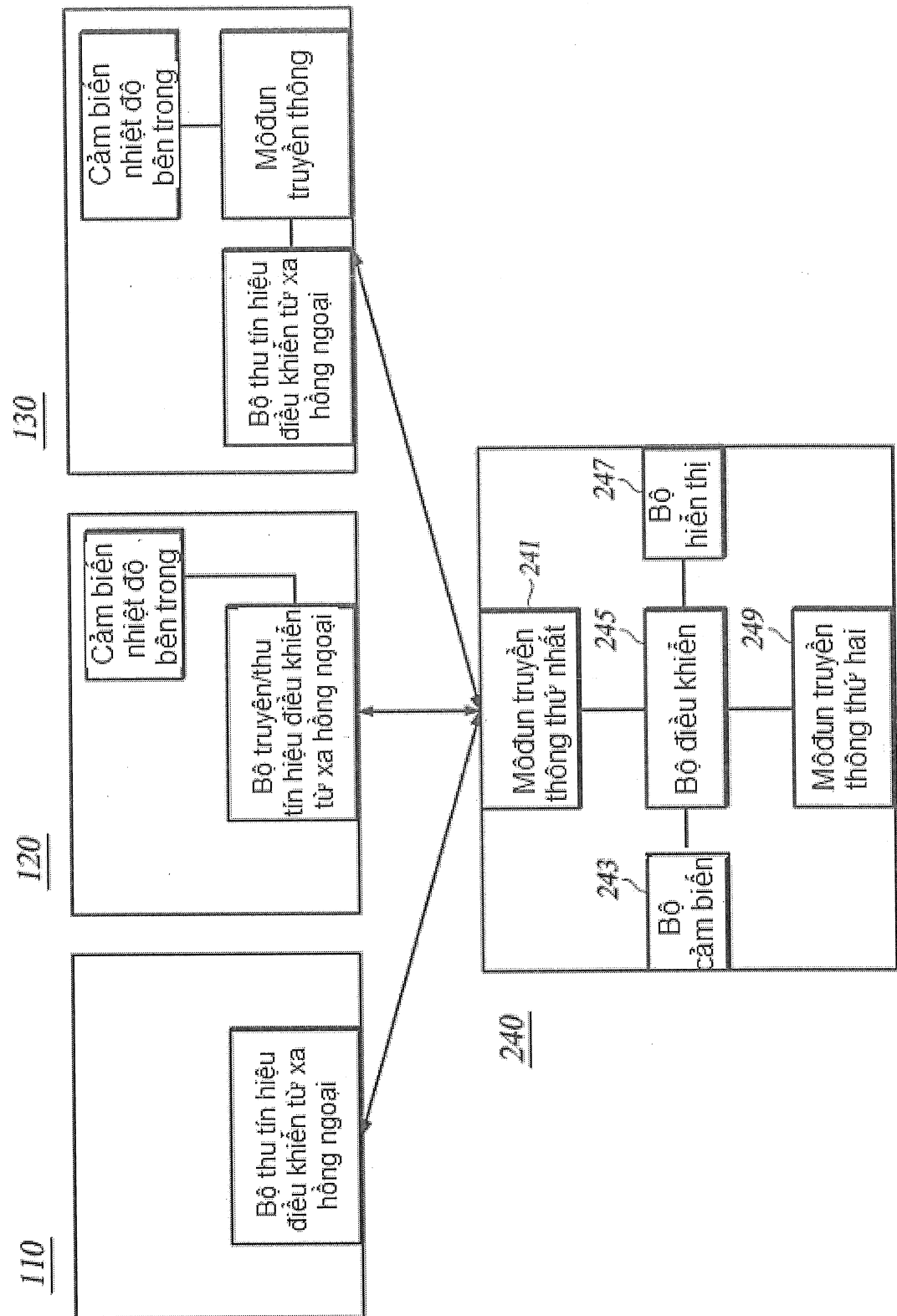


Fig. 4

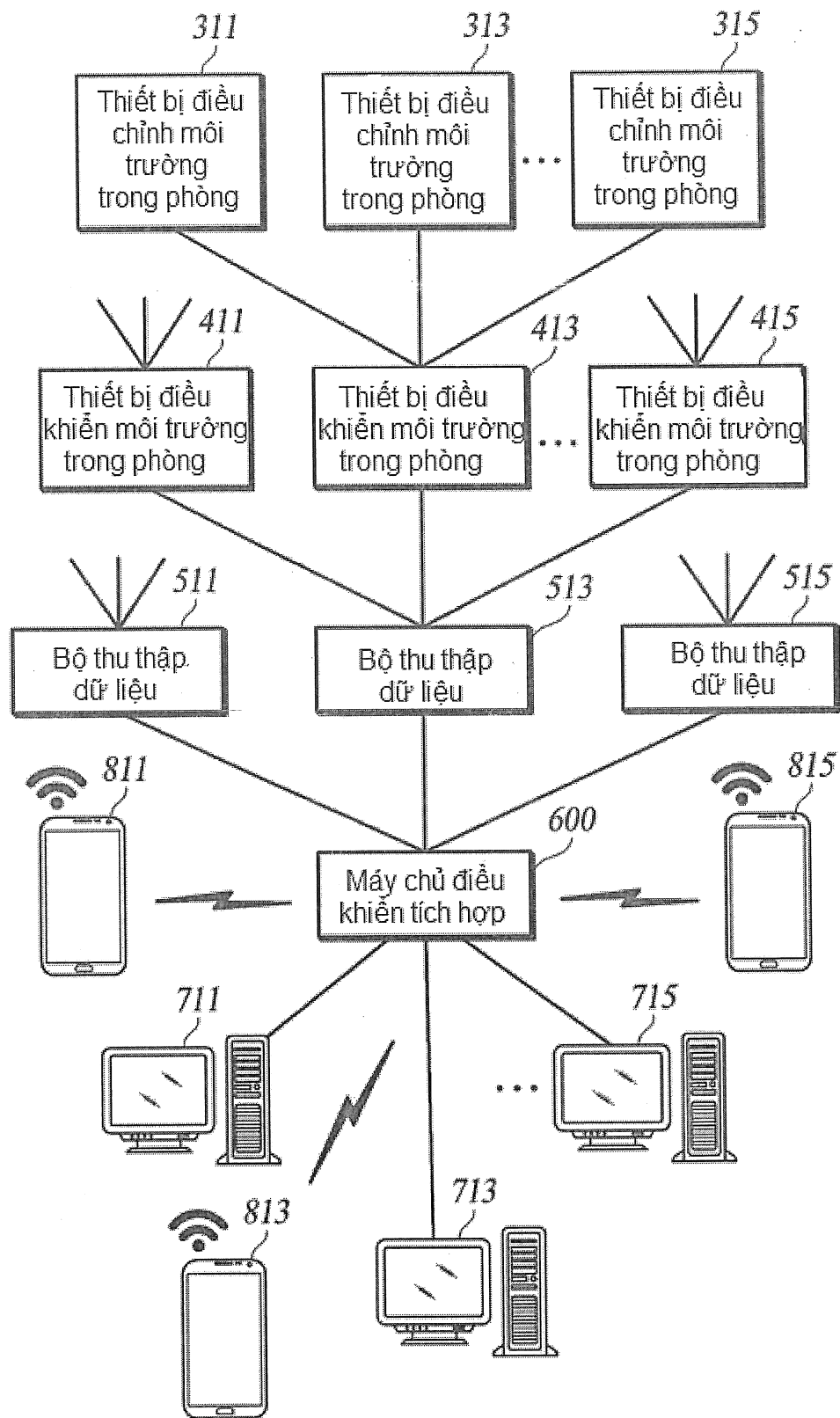


Fig. 5

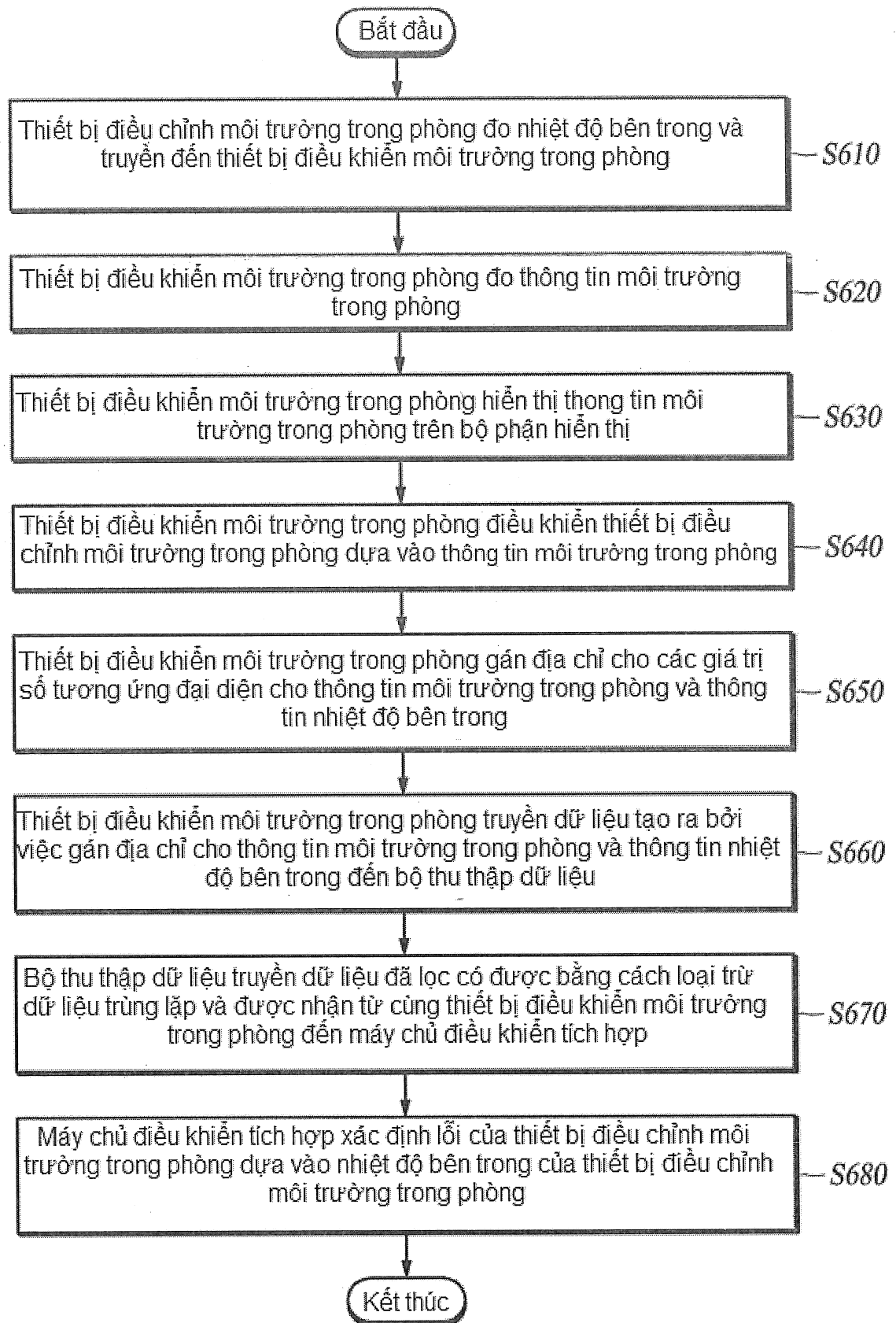


Fig. 6