



(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)



1-0053649

(51)^{2022.01} G05B 15/02

(13) B

(21) 1-2022-08405

(22) 22/12/2022

(45) 25/11/2025 452

(43) 27/03/2023 420A

(73) CÔNG TY CỔ PHẦN BENKON (VN)

53A Nguyễn Du, phường Bến Nghé, quận 1, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

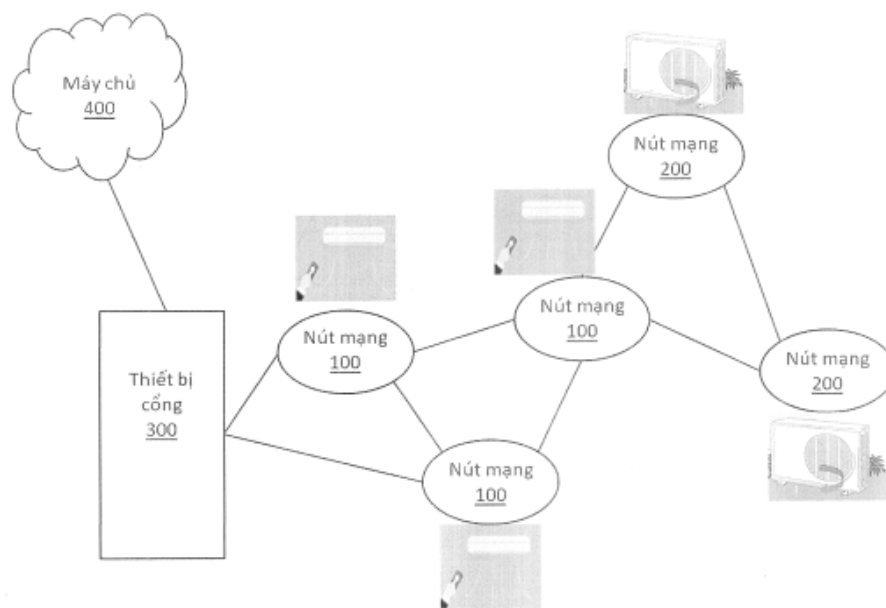
(72) Trương Minh Đạt (VN); Bùi Tiến Dũng (VN).

(74) Công ty cổ phần tư vấn BIGPRO (BIGPRO CONSULTATION JOIN STOCK)

(54) HỆ THỐNG GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU KHIỂN ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TIẾT KIỆM ĐIỆN

(21) 1-2022-08405

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí tiết kiệm điện. Hệ thống này được trang bị thêm cho một hoặc nhiều thiết bị điều hoà không khí hoạt động độc lập, hoạt động theo nhóm, hoặc hoạt động theo nhiều nhóm khác nhau, sử dụng khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển để tiếp nhận tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà, ví dụ từ bộ điều khiển từ xa cầm tay được thao tác bởi người dùng theo cách thức điều khiển điều hoà thông thường. Dữ liệu về tín hiệu điều khiển điều hoà này và các dữ liệu khác như dữ liệu về công suất tức thời và điện năng tiêu thụ, môi trường xung quanh, thói quen người dùng, được gửi về máy chủ thông qua mạng Mesh và thiết bị công, tới máy chủ để thực hiện xử lý, phân tích, và tính toán để tạo ra và phát lại tín hiệu điều khiển điều hoà mà được điều chỉnh lại so với tín hiệu điều khiển điều hoà được phát bởi phương tiện điều khiển điều hoà, nhằm đạt được ít nhất là mục đích tiết kiệm điện.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống giám sát và điều khiển điều hòa không khí, cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hệ thống giám sát và điều khiển điều hòa không khí tiết kiệm điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điều hòa không khí thông minh đã xuất hiện trên thị trường vào khoảng năm 2010, và cho đến nay đã có nhiều hãng sản xuất khác nhau cùng tham gia phát triển và sản xuất dòng điều hòa không khí thông minh. Các thiết bị điều hòa không khí thông minh có thể hướng tới nhiều mục đích khác nhau ví dụ như tiết kiệm năng lượng, nâng cao tính tiện dụng, tăng sự thoải mái và trải nghiệm người dùng, chẳng hạn. Có thể nói rằng, thiết bị điều hòa không khí thông minh cơ bản đã góp phần nâng cao chất lượng điều hòa không khí cho người dùng một cách đáng kể.

Tuy nhiên, theo quan sát của các tác giả, đa số người dùng sử dụng thiết bị điều hòa thông minh hoặc nhóm các thiết bị điều hòa thông minh chưa khai thác hết được những tính năng hữu ích của chúng, trong khi các nhà sản xuất có thể tạo ra các giải thuật thông minh để tích hợp nhiều chế độ điều khiển theo các mục đích khác nhau cho thiết bị điều hòa thông minh, ví dụ như chế độ tiết kiệm năng lượng, chế độ khi ngủ, v.v., nhiều người dùng có thể không hiểu đúng hoặc không sử dụng đúng các chế độ điều khiển khi tham chiếu với thói quen sinh hoạt hoặc nhu cầu thực tế của họ. Một số người dùng, trong khi sử dụng, thường xuyên không thay đổi hoặc chậm thay đổi thông số hoặc chế độ cài đặt hoạt động của thiết bị điều hòa không khí so với thời điểm họ mở máy, ví dụ khi họ mở máy họ có thể đặt nhiệt độ rất thấp và tốc độ gió lớn và giữ nguyên cho tới khi cảm thấy khó chịu, ví dụ cảm thấy quá lạnh mới thực hiện việc thay đổi, ví dụ tăng nhiệt độ

lên và giảm tốc độ gió xuống.

Bên cạnh đó, việc đặt nhiệt độ rất thấp và tốc độ gió lớn khi mở máy cho thiết bị điều hòa không khí hoạt động cũng có thể xảy ra ở nhiều nơi công cộng, có thể là những nơi mà việc điều chỉnh lại hoạt động của thiết bị điều hòa không khí không được giao phó cụ thể cho người nào, thậm chí là tình trạng hoạt động như vậy có thể kéo dài trong khi không có người nào có mặt ở trong khu vực được điều hòa không khí, chẳng hạn.

Các thiết bị điều hòa không khí thông minh cũng được cho là không thay đổi chế độ hoạt động theo sự thay đổi của các yếu tố của môi trường xung quanh.

Trong khi năng lượng cần sử dụng cho việc điều hòa không khí, tính chung cho toàn xã hội là rất lớn, việc tiết kiệm năng lượng hay cụ thể hơn là tiết kiệm điện khi sử dụng các thiết bị điều hòa không khí có một ý nghĩa vô cùng quan trọng. Các thiết bị điều hòa không khí thông minh mặc dù có thể giải quyết được một phần vấn đề tiết kiệm năng lượng trong các chế độ hoạt động riêng lẻ của chúng, việc tiết kiệm năng lượng xét trên bối cảnh chung như thay đổi thích hợp theo môi trường xung quanh, thói quen người dùng, khi có nhiều thiết bị điều hòa không khí hoạt động cùng trong một không gian hoặc trong một hệ thống, được cho là chưa được giải quyết thật tốt.

Do đó, có nhu cầu về giải pháp giám sát và điều khiển điều hòa không khí có thể giải quyết được vấn đề tiết kiệm năng lượng hay tiết kiệm điện một cách tổng thể hơn và tối ưu hơn.

Hơn nữa, các thiết bị điều hòa không khí thế hệ cũ hiện vẫn đang được sử dụng với số lượng khá lớn. Do tuổi thọ hoạt động của các thiết bị điều hòa không khí là tương đối lâu, và khi so sánh với sự phát triển của các công nghệ điều khiển thông minh thì tuổi thọ hoạt động của các thiết bị điều hòa không khí có thể nói là rất lâu. Vì vậy, đối với các thiết bị điều hòa không khí, kể cả là các thiết bị điều hòa không khí thông minh “đời cũ”, việc nâng cấp chúng là rất khó khăn.

Do đó, cũng có nhu cầu về giải pháp giám sát và điều khiển điều hòa không khí có thể giải quyết được vấn đề tiết kiệm năng lượng hay tiết kiệm điện, có thể

được trang bị thêm cho các thiết bị điều hoà không khí có sẵn, mà có thể áp dụng được các giải thuật điều khiển mới, ví dụ các giải thuật điều khiển thông minh hướng tới việc tiết kiệm điện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí, khắc phục được một hoặc một số vấn đề còn tồn tại nêu trên.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí tiết kiệm điện, có thể giải quyết được vấn đề tiết kiệm năng lượng hay tiết kiệm điện một cách tổng thể hơn và tối ưu hơn.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí tiết kiệm điện, có thể được trang bị thêm cho các thiết bị điều hoà không khí có sẵn, mà có thể áp dụng được các giải thuật điều khiển hướng tới việc tiết kiệm điện để điều khiển các thiết bị điều hoà không khí có sẵn.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất thiết bị gắn mặt điều hoà và thiết bị đo lường nhỏ gọn, được thiết kế thích hợp để gắn hoặc lắp vào thiết bị điều hoà không khí có sẵn một cách dễ dàng, và thực hiện được vai trò làm các nút mạng theo cấu trúc mạng Mesh.

Cần hiểu rằng, sáng chế không bị giới hạn ở các mục đích được nêu ra trên đây, mà còn bao gồm các mục đích khác nữa mà có thể được nhận biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng trong các mô tả dưới đây.

Để đạt được một hoặc một số các vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí tiết kiệm điện,

trong đó hệ thống này được trang bị thêm cho một hoặc nhiều thiết bị điều hoà không khí hoạt động độc lập, hoạt động theo nhóm, hoặc hoạt động theo nhiều nhóm khác nhau,

hệ thống này bao gồm:

ít nhất là một khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển được tạo ra tương ứng cho ít nhất là một thiết bị điều hoà không khí, để tiếp nhận tín hiệu điều

khíên điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà, được thao tác bởi người dùng, gửi tới thiết bị điều hoà không khí đã nêu;

ít nhất là một khối đo lường được tạo ra tương ứng cho ít nhất là một thiết bị điều hoà không khí đã nêu, để đo lường ít nhất là công suất tức thời và điện năng tiêu thụ của thiết bị điều hoà không khí này;

ít nhất là một thiết bị cổng để truyền nhận dữ liệu hai chiều với khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển và khối đo lường đã nêu, để nhận ít nhất là dữ liệu về tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà đã nêu và dữ liệu về công suất tức thời và điện năng tiêu thụ của thiết bị điều hoà không khí đã nêu; và

máy chủ để truyền nhận dữ liệu hai chiều với thiết bị cổng đã nêu;

trong đó:

khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển và khối đo lường được tạo cấu hình để thực hiện được vai trò làm các nút mạng theo cấu trúc mạng Mesh, trong đó khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hoặc khối đo lường truyền hoặc nhận dữ liệu với thiết bị cổng trực tiếp hoặc thông qua các nút mạng trung gian của mạng Mesh,

thiết bị cổng thực hiện xử lý ít nhất là một phần các dữ liệu được gửi tới từ khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hoặc khối đo lường, và gửi dữ liệu đã được xử lý tới máy chủ, và chuyển tiếp các dữ liệu còn lại được gửi tới từ khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hoặc khối đo lường mà chưa được xử lý tới máy chủ,

máy chủ thực hiện phân tích và tính toán dựa trên ít nhất là các dữ liệu được gửi từ thiết bị cổng nêu trên để đưa ra thông tin điều khiển điều hoà, và gửi thông tin điều khiển điều hoà này tới khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển tương ứng thông qua thiết bị cổng,

khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển dựa trên thông tin điều khiển điều hoà, được gửi từ máy chủ, để tạo ra và phát lại tín hiệu điều khiển điều hoà

tới thiết bị điều hoà không khí tương ứng,

trong đó tín hiệu điều khiển điều hoà được phát lại bởi khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển này cơ bản là được điều chỉnh lại so với tín hiệu điều khiển điều hoà được phát bởi phương tiện điều khiển điều hoà nêu trên nhằm đạt được ít nhất là mục đích tiết kiệm điện.

Theo một phương án, khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển đã nêu được tạo ra ở dạng một thiết bị gắn mặt điều hoà, được gắn vào vị trí gắn tại bề mặt thích hợp ở lân cận vị trí tiếp nhận tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà của thiết bị điều hoà không khí tương ứng.

Thiết bị gắn mặt điều hoà đã nêu có thể bao gồm:

để thiết bị gắn mặt điều hoà,

vỏ trên được lắp vào để thiết bị gắn mặt điều hoà để tạo thành khoang chứa các thành phần bên trong,

bộ thu tín hiệu điều khiển điều hoà để thu tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà,

bộ phát tín hiệu điều khiển điều hoà để phát lại tín hiệu điều khiển điều hoà tới thiết bị điều hoà không khí tương ứng,

môđun truyền thông để truyền nhận dữ liệu hai chiều với các nút mạng của mạng Mesh đã nêu và/hoặc thiết bị cổng đã nêu,

bộ cảm biến để thu thập ít nhất là các dữ liệu về môi trường xung quanh.

Tốt hơn là, thiết bị gắn mặt điều hoà đã nêu có để thiết bị gắn mặt điều hoà có lắp chi tiết nam châm sao cho để thiết bị gắn mặt điều hoà gắn dính được vào tấm từ tính nhờ lực hút từ tính,

trong đó tấm từ tính này được gắn chặt vào vị trí gắn đã nêu, nhờ đó thiết bị gắn mặt điều hoà được gắn vào vị trí gắn theo cách lấy ra được dễ dàng.

Theo một phương án, khối đo lường đã nêu được tạo ra ở dạng một thiết bị đo lường nhỏ gọn, được lắp vào vị trí thích hợp để đo lường công suất tức thời và

điện năng tiêu thụ của thiết bị điều hoà không khí tương ứng.

Khối đo lường có dạng thiết bị đo lường nhỏ gọn có thể gồm có phần đế và phần vỏ được lắp vào phần đế để tạo thành khoang chứa các thành phần bên trong.

Theo một phương án, hệ thống nêu trên còn được tạo cấu hình để thu thập, lưu trữ, và phân tích thói quen của người dùng và đưa ra thông tin điều khiển điều hoà có tính đến thói quen của người dùng.

Tốt hơn là, hệ thống nêu trên còn được tạo cấu hình để đưa ra gợi ý cho người dùng ít nhất là một chế độ sử dụng điều hoà trong số các chế độ sử dụng điều hoà được thiết lập sẵn và lưu trữ tại máy chủ, dựa trên ít nhất là thói quen của người dùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ giản lược thể hiện hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí tiết kiệm điện theo một phương án ưu tiên của sáng chế;

Hình 2 là hình phối cảnh tách rời chi tiết thể hiện thiết bị gắn mặt điều hoà theo một phương án ưu tiên của sáng chế; và

Hình 3 là hình phối cảnh tách rời chi tiết thể hiện thiết bị đo lường theo một phương án ưu tiên của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các ưu điểm, hiệu quả và bản chất của sáng chế có thể được hiểu rõ hơn thông qua việc mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau được dự định để biểu thị các thành phần hoặc chi tiết giống nhau hoặc tương đương và được sử dụng thống nhất trong toàn bộ mô tả, do vậy trên một số các hình vẽ hoặc một số phần trên hình vẽ có thể không xuất hiện một hoặc một số các số chỉ dẫn nhằm mục đích làm cho hình vẽ trở nên đơn giản và thuận tiện trong việc thể hiện các thành phần cấu tạo hoặc nguyên lý hoạt động khác nhau của sáng chế, trong trường hợp như vậy, mối tương quan giữa các thành phần hoặc chi tiết cụ thể với các số chỉ dẫn biểu thị nó có thể được minh họa rõ khi tham chiếu tới các hình vẽ

khác hoặc các phần khác trên hình vẽ. Bên cạnh đó, các thành phần và chi tiết được thể hiện trên hình vẽ là không theo kích thước và hình dạng thực tế, một số thành phần hoặc chi tiết sẽ được phóng đại lên và có thể được biểu thị bởi các khối giản lược nhằm mục đích minh họa và thuận tiện cho việc mô tả. Vì vậy, cần hiểu rằng các phương án được mô tả trong phần mô tả chỉ với mục đích làm ví dụ giúp cho việc hiểu rõ hơn về bản chất và các ưu điểm của sáng chế, mà không giới hạn phạm vi của sáng chế theo các phương án được mô tả này.

Các thuật ngữ tương đối về không gian, chẳng hạn như “phía trước”, “phía sau” “chiều dài”, “chiều rộng”, “chiều cao”, “ở trên”, “trên”, hoặc các thuật ngữ tương tự bất kỳ, có thể được sử dụng ở đây cho các mục đích mô tả, và, nhờ đó, để mô tả mối quan hệ của một thành phần với (các) thành phần khác như được minh họa trên các hình vẽ. Hiển nhiên là, các thuật ngữ này có thể hoán đổi vị trí hoặc vai trò trong mô tả đối tượng thực tế theo sáng chế, ví dụ, nếu đối tượng được minh họa trên các hình vẽ được xoay lại 180 độ chẳng hạn, các thành phần được mô tả là “phía trước” hoặc “phía sau” sẽ được hoán đổi cho nhau. Do đó, các thuật ngữ tương đối về không gian được lấy làm ví dụ cho việc mô tả có thể chứa đựng cả các nghĩa chỉ về các mối tương quan về không gian khác nữa phụ thuộc vào việc định hướng đối tượng được mô tả, ví dụ thuật ngữ “phía trước” có thể chứa đựng nghĩa “phía sau”, chẳng hạn.

Nói chung, hệ thống giám sát và điều khiển điều hòa không khí tiết kiệm điện được tạo ra nhằm mục đích có thể được trang bị thêm cho một hoặc nhiều thiết bị điều hòa không khí hoạt động độc lập, hoạt động theo nhóm, hoặc hoạt động theo nhiều nhóm khác nhau.

Ở đây, thiết bị điều hòa không khí cơ bản nhất là thiết bị có tính năng duy trì không khí trong phòng ổn định về nhiệt độ đặt/nhiệt độ mong muốn để tạo ra môi trường thoải mái hơn cho người dùng, việc ổn định nhiệt độ này có thể là làm mát không khí hoặc làm ấm không khí. Một số thiết bị điều hòa không khí hai chiều thường bao gồm cả hai chức năng là làm mát không khí và làm ấm không khí, trong khi đó một số thiết bị điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát

không khí có thể được gọi là máy lạnh, hoặc chỉ có chức năng làm ấm không khí có thể được gọi là máy sưởi.

Đặc điểm chung của thiết bị điều hoà không khí hai chiều hoặc máy lạnh thường gồm có hai phần là dàn nóng và dàn lạnh, hai phần này có thể được bố trí cùng nhau trong một khối, được gọi là máy lạnh một cục hay máy lạnh gắn cửa sổ (chủ yếu dùng ở thị trường Mỹ, đời cũ). Khi hai phần này được bố trí ở hai khu vực khác nhau thì có thể được phân chia thành hai loại là máy điều hoà treo tường/áp trần, và máy điều hoà mẹ con có một dàn nóng và nhiều dàn lạnh.

Trong hầu hết các thiết kế thì thiết bị điều hoà không khí luôn bao gồm một khối bố trí trong nhà, và có thể được trang bị bảng điều khiển lắp cố định trên tường, hoặc bộ điều khiển từ xa cầm tay (infrared remote control). Khi sử dụng bộ điều khiển từ xa cầm tay thì khối bố trí trong nhà của thiết bị điều hoà không khí thường bao gồm mặt nhận tín hiệu để nhận tín hiệu điều khiển điều hoà từ bộ điều khiển từ xa cầm tay. Tất nhiên là, thiết bị điều hoà không khí có thể được điều khiển bởi các phương tiện điều khiển điều hoà tương tự mà được thao tác bởi người dùng, ví dụ thiết bị điện thoại thông minh được cài đặt ứng dụng chuyên dụng chẳng hạn.

Khi người thực hiện thao tác mở máy để điều khiển điều hoà hoạt động, tín hiệu điều khiển điều hoà (hay lệnh điều khiển) sẽ được gửi tới thiết bị điều hoà không khí để hoạt động tương ứng với các thông số cài đặt và/hoặc chế độ vận hành theo lệnh điều khiển của người dùng. Tính từ thời điểm đó, thiết bị điều hoà không khí sẽ vận hành cơ bản là theo đúng các thiết lập theo lệnh điều khiển (lệnh điều khiển ban đầu), cho tới khi người dùng chủ động thay đổi, ví dụ gửi lệnh điều khiển mới. Điều này đã được phân tích là khó để đạt được mục đích tiết kiệm điện nếu người dùng không có thói quen hoặc ý thức sử dụng đúng.

Theo một khía cạnh, sáng chế tiếp cận theo hướng điều chỉnh sự vận hành theo các thiết lập theo lệnh điều khiển ban đầu để tối ưu hóa việc điều hoà không khí, tức là đồng thời sử dụng lệnh điều khiển của người dùng để đáp ứng chính xác theo nhu cầu thực tế của người dùng, và đồng thời tối ưu hóa sự vận hành sau

đó, ví dụ điều chỉnh mềm trong khoảng nhiệt độ thích hợp, điều chỉnh phù hợp với các thay đổi của môi trường xung quanh, v.v., để đạt được (các) mục đích mong muốn, ví dụ tiết kiệm điện.

Theo đó, một hoặc một số phương án ưu tiên của sáng chế nhằm tạo ra hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí tiết kiệm điện bao gồm: ít nhất là một khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển; ít nhất là một khối đo lường; ít nhất là một thiết bị cổng; và máy chủ.

Khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển được tạo ra tương ứng cho ít nhất là một thiết bị điều hoà không khí, để tiếp nhận tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà, được thao tác bởi người dùng, gửi tới thiết bị điều hoà không khí đã nêu.

Khối đo lường được tạo ra tương ứng cho ít nhất là một thiết bị điều hoà không khí đã nêu, để đo lường ít nhất là công suất tức thời và điện năng tiêu thụ của thiết bị điều hoà không khí này.

Thiết bị cổng để truyền nhận dữ liệu hai chiều với khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển và khối đo lường đã nêu, để nhận ít nhất là dữ liệu về tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà đã nêu và dữ liệu về công suất tức thời và điện năng tiêu thụ của thiết bị điều hoà không khí đã nêu.

Máy chủ để truyền nhận dữ liệu hai chiều với thiết bị cổng đã nêu.

Theo một phương án ưu tiên, khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển và khối đo lường được tạo cấu hình để thực hiện được vai trò làm các nút mạng theo cấu trúc mạng Mesh, trong đó khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hoặc khối đo lường truyền hoặc nhận dữ liệu với thiết bị cổng trực tiếp hoặc thông qua các nút mạng trung gian của mạng Mesh.

Thiết bị cổng thực hiện xử lý ít nhất là một phần các dữ liệu được gửi tới từ khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hoặc khối đo lường, và gửi dữ liệu đã được xử lý tới máy chủ, và chuyển tiếp các dữ liệu còn lại được gửi tới từ khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hoặc khối đo lường mà chưa được xử lý

tới máy chủ.

Máy chủ thực hiện phân tích và tính toán dựa trên ít nhất là các dữ liệu được gửi từ thiết bị công nêu trên để đưa ra thông tin điều khiển điều hoà, và gửi thông tin điều khiển điều hoà này tới khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển tương ứng thông qua thiết bị công.

Khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển dựa trên thông tin điều khiển điều hoà, được gửi từ máy chủ, để tạo ra và phát lại tín hiệu điều khiển điều hoà tới thiết bị điều hoà không khí tương ứng. Tín hiệu điều khiển điều hoà được phát lại bởi khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển này cơ bản là được điều chỉnh lại so với tín hiệu điều khiển điều hoà được phát bởi phương tiện điều khiển điều hoà nêu trên nhằm đạt được ít nhất là mục đích tiết kiệm điện.

Hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí tiết kiệm điện theo sáng chế có thể trang bị một cách dễ dàng và thuận tiện cho (các) thiết bị điều hoà không khí, bao gồm cả thiết bị điều hoà không khí đang sử dụng. Dựa trên lệnh điều khiển ban đầu của người dùng, khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển thực hiện việc điều khiển thiết bị điều hoà không khí tương ứng với nó theo cách thức hoặc giải thuật bất kỳ nhằm tối ưu hóa sự vận hành của thiết bị điều hoà không khí, khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển có thể phát lại tín hiệu điều khiển điều hoà một, một số, hoặc nhiều lần trong khi thiết bị điều hoà không khí vận hành. Do tín hiệu điều khiển điều hoà được phát lại này được tính toán tại máy chủ, không chỉ thông tin về lệnh điều khiển ban đầu của người dùng, mà các thông tin/dữ liệu khác cũng được tính đến trong việc tối ưu hóa sự vận hành của thiết bị điều hoà không khí, ví dụ thông tin/dữ liệu về công suất tức thời, điện năng tiêu thụ chẳng hạn. Nhờ trang bị máy chủ, có thể thu thập và lưu trữ thêm nhiều thông tin/dữ liệu khác nhau bằng nhiều cách khác nhau, ví dụ thông tin/dữ liệu về nhiệt độ môi trường xung quanh, độ ẩm môi trường xung quanh, dải nhiệt độ người dùng hay sử dụng (có thể được cung cấp bởi người dùng qua ứng dụng hoặc trang web có liên kết tới máy chủ), thói quen điều khiển của người dùng, v.v.. Với việc tạo thành mạng Mesh, hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà

không khí tiết kiệm điện theo sáng chế cũng có thể dễ dàng kết nối, chia sẻ thông tin với nhiều thiết bị thông minh trong nhà khác nhau. Do đó, có thể tính toán và điều chỉnh lại lệnh điều khiển ban đầu, tạo ra chuỗi các lệnh điều khiển mới để tối ưu hóa sự vận hành của thiết bị điều hòa không khí không chỉ xét đến lệnh điều khiển ban đầu của người dùng mà còn tính đến cả nhiều yếu tố liên quan.

Dễ thấy là, khi triển khai hệ thống giám sát và điều khiển điều hòa không khí tiết kiệm điện theo sáng chế trên diện rộng, hệ thống có thể bao gồm nhiều thiết bị điều hòa không khí hoặc nhiều nhóm thiết bị điều hòa không khí, một hoặc nhiều thiết bị điều hòa không khí hoặc một hoặc nhiều nhóm thiết bị điều hòa không khí sử dụng chung một thiết bị cổng. Nghĩa là, có thể có nhiều hoặc rất nhiều thiết bị điều hòa không khí và số lượng ít hơn các thiết bị cổng, tuy nhiên có thể chỉ sử dụng một máy chủ hoặc một hệ thống máy chủ trung tâm. Vì vậy, khối lượng xử lý và tính toán được thực hiện tại máy chủ có thể rất lớn, việc đảm bảo đáp ứng theo gian thực hoặc giảm độ trễ là vấn đề cần đặt ra.

Sáng chế giải quyết vấn đề này bằng cách thiết kế hoặc tạo cấu hình thiết bị cổng có thể thực hiện xử lý ít nhất là một phần các dữ liệu được gửi tới từ khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hoặc khối đo lường, tức là đảm nhiệm một phần khối lượng xử lý và tính toán cho máy chủ. Các xử lý này có thể là cộng gộp dữ liệu, loại bỏ dữ liệu dư thừa, chẳng hạn. Trong một số trường hợp, một số giải thuật điều khiển có thể được máy chủ tạo ra và cập nhật cho thiết bị cổng, thiết bị cổng có thể đưa ra các lệnh điều khiển mới dựa trên lệnh điều khiển ban đầu của người dùng trong một số ngữ cảnh đơn giản. Ngoài ra, thiết bị cổng cũng có thể đưa ra lệnh điều khiển tạm thời dựa trên lệnh điều khiển ban đầu của người dùng trước khi máy chủ tính toán để đưa ra lệnh điều khiển mới để giảm độ trễ điều khiển đối với thiết bị điều hòa không khí tính từ thời điểm người dùng thực hiện thao tác gửi lệnh điều khiển. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như vậy, giải pháp sử dụng thiết bị cổng để thực hiện xử lý ít nhất là một phần các dữ liệu được cho là có thể nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên mạng một cách đáng kể, có thể giúp tăng tính đáp ứng theo gian thực hoặc và giảm độ

trễ điều khiển. Hơn nữa, với sự phát triển về kỹ thuật phần cứng hiện nay việc thiết kế thiết bị cổng là không phức tạp, trong khi đó nhiều thiết bị cổng có sẵn, hoặc sử dụng các IC điều khiển có sẵn vốn đã tự có đủ cấu hình để thực hiện các xử lý và tính toán dữ liệu, vì vậy việc cấu hình các thiết bị cổng được cho là thuận tiện và dễ dàng.

Trong một số phương án, thiết bị điều hòa không khí có thể hoạt động theo lệnh điều khiển ban đầu của người dùng ngay khi người dùng gửi lệnh điều khiển này, và sau đó sự vận hành của thiết bị điều hòa không khí có thể được điều chỉnh bởi hệ thống giám sát và điều khiển điều hòa không khí tiết kiệm điện như được mô tả trên đây.

Hình 1 là hình vẽ giản lược thể hiện hệ thống giám sát và điều khiển điều hòa không khí tiết kiệm điện theo một phương án ưu tiên của sáng chế.

Theo phương án ưu tiên này, hệ thống giám sát và điều khiển điều hòa không khí tiết kiệm điện cơ bản là bao gồm các nút mạng 100 và 200, thiết bị cổng 300, và máy chủ 400.

Các nút mạng 100 được hình thành từ khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển. Khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển này được tạo ra tương ứng cho ít nhất là một thiết bị điều hoà không khí, để tiếp nhận tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà, được thao tác bởi người dùng, gửi tới thiết bị điều hoà không khí đã nêu.

Các nút mạng 100 hay khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển có thể được tạo ra ở dạng một thiết bị gắn mặt điều hoà, được gắn vào vị trí gắn tại bề mặt thích hợp ở lân cận vị trí tiếp nhận tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà của thiết bị điều hòa không khí tương ứng, ví dụ được gắn tại mặt của khối bố trí trong nhà, gắn trên tường gần sát khối bố trí trong nhà. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, vị trí gắn bất kỳ có thể được chọn, miễn là có thể tiếp nhận tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà được thao tác bởi người dùng, và có thể phát lại được tín hiệu điều khiển điều hoà được điều chỉnh tới thiết bị điều hòa không khí tương ứng.

Tín hiệu điều khiển điều hòa đã nêu có thể là tín hiệu có dây hoặc không dây. Ví dụ về tín hiệu điều khiển điều hòa không dây có thể tín hiệu hồng ngoại được tạo ra bởi bộ điều khiển từ xa cầm tay (infrared remote control) mà được sử dụng rất phổ biến cho hầu hết các máy lạnh hoặc thiết bị điều hòa không khí.

Các nút mạng 200 được hình thành từ khối đo lường. Khối đo lường này được tạo ra tương ứng cho ít nhất là một thiết bị điều hoà không khí đã nêu, để đo lường ít nhất là công suất tức thời và điện năng tiêu thụ của thiết bị điều hoà không khí này.

Các nút mạng 200 hay khối đo lường được tạo ra ở dạng một thiết bị đo lường nhỏ gọn, được lắp vào vị trí thích hợp để đo lường công suất tức thời và điện năng tiêu thụ của thiết bị điều hoà không khí tương ứng, ví dụ tại khối bố trí ngoài nhà (có thể được gọi là cục nóng) của thiết bị điều hòa không khí. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Việc đo công suất tức thời và điện năng tiêu thụ có thể sử dụng phương pháp hoặc phương tiện bất kỳ đã biết, ví dụ cảm biến dòng có dạng hình vòng tròn xoắn vào dây lửa từ áp tô mát hoặc công tắc tơ chẳng hạn.

Có thể thấy trên Hình 1, các nút mạng 100 và 200 tạo thành cấu trúc mạng Mesh, dữ liệu từ một nút mạng bất kỳ có thể truyền trực tiếp tới thiết bị cổng 300, hoặc truyền thông qua các nút mạng khác tới thiết bị cổng 300. Tiếp đó, dữ liệu từ thiết bị cổng sẽ được truyền tới máy chủ 400.

Theo một phương án cụ thể, truyền thông giữa các nút mạng 100 và 200 sử dụng truyền thông Bluetooth năng lượng thấp. Tuy nhiên, các phương án thay thế của Bluetooth cũng có thể được áp dụng mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, ví dụ WiFi, Zigbee, LoRa, NFC, v.v..

Truyền thông giữa thiết bị cổng hoặc máy chủ 400 có thể thông qua truyền thông không dây, mạng internet, mạng di động, vệ tinh, hoặc cách thức bất kỳ có dây hoặc không dây.

Theo một phương án ưu tiên, hệ thống giám sát và điều khiển điều hòa

không khí tiết kiệm điện theo sáng chế có thể còn được tạo cấu hình để thu thập, lưu trữ, và phân tích thói quen của người dùng và đưa ra thông tin điều khiển điều hoà có tính đến thói quen của người dùng. Ví dụ, khi người dùng có xu hướng liên tục điều chỉnh nhiệt độ xuống thấp, khi đó giả sử máy chủ ban đầu có thể đưa ra giải thuật điều chỉnh tăng dần nhiệt độ sẽ không thích hợp đối với thói quen của người này, theo đó giải thuật thích hợp khác có thể được áp dụng. Theo một số ví dụ bổ sung, khuyến cáo hoặc cảnh báo có thể gửi tới cho người dùng này để giúp người dùng nhận thức các rủi ro về việc sử dụng năng lượng hao phí, chế độ không tối ưu, hoặc tương tự theo các tiêu chuẩn chung. Từ đó giúp người dùng nâng cao nhận thức và có hành vi sử dụng thiết bị điều hoà không khí hợp lý hơn.

Theo một phương án ưu tiên, hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí tiết kiệm điện theo sáng chế còn được tạo cấu hình để đưa ra gợi ý cho người dùng ít nhất là một chế độ sử dụng điều hoà trong số các chế độ sử dụng điều hoà được thiết lập sẵn và lưu trữ tại máy chủ, dựa trên ít nhất là thói quen của người dùng.

Ở đây, thói quen của người dùng có thể không bị giới hạn ở bất kỳ các thói quen hay nhóm thói quen cụ thể nào, và có thể được phân tích, thu thập, và tổng hợp từ nhiều cách thức khác nhau. Nhờ đó, có thể tạo ra giải pháp tổng thể để giám sát và điều khiển thiết bị điều hoà không khí một cách tối ưu nhất có thể.

Theo một hoặc một số phương án ưu tiên, hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí tiết kiệm điện theo sáng chế có thể tự động thực hiện việc điều khiển thiết bị điều hoà không khí theo ngữ cảnh.

Trên Hình 2 thể hiện thiết bị gắn mặt điều hoà có vai trò làm khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hay các nút mạng 100 theo một phương án ưu tiên thực hiện của sáng chế.

Như được thể hiện trên Hình 2, thiết bị gắn mặt điều hoà này bao gồm để thiết bị gắn mặt điều hoà 101, vỏ trên 102 được lắp vào để thiết bị gắn mặt điều hoà 101 để tạo thành khoang chứa các thành phần bên trong, bộ thu tín hiệu điều khiển điều hoà 104 để thu tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển

điều hoà, bộ phát tín hiệu điều khiển điều hoà 105 để phát lại tín hiệu điều khiển điều hoà tới thiết bị điều hoà không khí tương ứng, môđun truyền thông 106 để truyền nhận dữ liệu hai chiều với các nút mạng của mạng Mesh đã nêu và/hoặc thiết bị cổng đã nêu, bộ cảm biến 107 để thu thập ít nhất là các dữ liệu về môi trường xung quanh.

Nói chung, các thông tin có thể được thu thập bởi bộ cảm biến 107 không bị giới hạn bất kỳ, ví dụ có thể thu thập dữ liệu về sự có mặt hay không có mặt của người ở trong không gian hoạt động của thiết bị điều hoà không khí, dữ liệu về nhiệt độ, độ ẩm, chẳng hạn.

Như cũng được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị gắn mặt điều hoà đã nêu có để thiết bị gắn mặt điều hoà 101 được tạo ra có khoang chứa 108 có lắp chi tiết nam châm (không được thể hiện trên hình vẽ) sao cho để thiết bị gắn mặt điều hoà gắn dính được vào tấm từ tính (không được thể hiện trên hình vẽ) nhờ lực hút từ tính. Tấm từ tính này được gắn chặt vào vị trí gắn mong muốn theo cách thức bất kỳ, ví dụ bằng keo hoặc băng dính hai mặt chẳng hạn, nhờ đó thiết bị gắn mặt điều hoà được gắn vào vị trí gắn theo cách lấy ra được dễ dàng.

Bộ thu tín hiệu điều khiển điều hoà 104, bộ phát tín hiệu điều khiển điều hoà 105, môđun truyền thông 106, bộ cảm biến 107 có thể được tích hợp trên cùng một bảng mạch 110. Bảng mạch 110 cùng với để thiết bị gắn mặt điều hoà 101, và vỏ trên 102 có thể được lắp với nhau sử dụng các vít 109, nhờ vậy có thể được tháo lắp một cách dễ dàng.

Tấm lọc hồng ngoại 103 có thể được tạo ra tại mặt trên cùng của vỏ trên 102. Tấm lọc hồng ngoại 103 này ưu tiên là có vai trò như một nắp của vỏ trên 102 sao cho tấm lọc hồng ngoại 103 có thể tháo lắp vào vỏ trên 102, ví dụ thông qua các khớp gài. Theo cách này, có thể dễ dàng và thuận tiện để tiếp cận và kiểm tra các linh kiện điện tử bên trong thông qua việc tháo nắp tấm lọc hồng ngoại 103 ra khỏi vỏ trên 102.

Theo một phương án cụ thể, thiết bị gắn mặt điều hoà có thể được trang bị cổng nguồn và/hoặc cổng giao tiếp truyền nhận dữ liệu, ví dụ cổng USB Type C.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Trên Hình 3 thể hiện thiết bị đo lường nhỏ gọn có vai trò làm khối đo lường hay các nút mạng 200 theo một phương án ưu tiên thực hiện của sáng chế.

Như được thể hiện trên Hình 3, thiết bị đo lường này bao gồm phần đế 201 và phần vỏ 202 được lắp vào phần đế 201 bằng các vít 204 để tạo thành khoang chứa các thành phần bên trong. Bảng mạch 203 có tích hợp các khối chức năng được bố trí bên trong khoang chứa được tạo ra bởi phần đế 201 và phần vỏ 202.

Nói chung, các khối chức năng trên bảng mạch 203 có thể được tạo ra thích hợp để thực hiện vai trò của nút mạng 200, ví dụ trang bị môđun truyền thông, các khối chức năng này cơ bản là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng và được dự định lược bỏ để tránh thông tin dư thừa.

Thiết bị đo lường có thể được bố trí gần vị trí thực hiện đo lường, ví dụ có thể được kẹp vào dây nguồn. Tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, thiết bị đo lường có thể cũng được trang bị các cảm biến để thu thập các dữ liệu về môi trường xung quanh nếu cần.

Trên đây, sáng chế đã được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện, và có thể kèm theo các phương án thay thế hoặc tương đương hoặc các ví dụ cụ thể, sử dụng các mô tả và thuật ngữ phù hợp để người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu và thực hiện được giải pháp theo sáng chế. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng tạo ra các thay đổi, cải biến, hoặc thay thế tương đương dựa vào các nội dung và phương án được mô tả. Do đó, các thay đổi, cải biến, hoặc thay thế tương đương này được coi là không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, và phạm vi bảo hộ của sáng chế hiển nhiên là không bị giới hạn bởi các nội dung và phương án được mô tả mà được xác định trong yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống giám sát và điều khiển điều hoà không khí tiết kiệm điện,

trong đó hệ thống này được trang bị thêm cho một hoặc nhiều thiết bị điều hoà không khí hoạt động độc lập, hoạt động theo nhóm, hoặc hoạt động theo nhiều nhóm khác nhau,

hệ thống này bao gồm:

ít nhất là một khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển được tạo ra tương ứng cho ít nhất là một thiết bị điều hoà không khí, để tiếp nhận tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà, được thao tác bởi người dùng, gửi tới thiết bị điều hoà không khí đã nêu;

ít nhất là một khối đo lường được tạo ra tương ứng cho ít nhất là một thiết bị điều hoà không khí đã nêu, để đo lường ít nhất là công suất tức thời và điện năng tiêu thụ của thiết bị điều hoà không khí này;

ít nhất là một thiết bị cổng để truyền nhận dữ liệu hai chiều với khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển và khối đo lường đã nêu, để nhận ít nhất là dữ liệu về tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà đã nêu và dữ liệu về công suất tức thời và điện năng tiêu thụ của thiết bị điều hoà không khí đã nêu; và

máy chủ để truyền nhận dữ liệu hai chiều với thiết bị cổng đã nêu;

trong đó:

khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển và khối đo lường được tạo cấu hình để thực hiện được vai trò làm các nút mạng theo cấu trúc mạng Mesh, trong đó khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hoặc khối đo lường truyền hoặc nhận dữ liệu với thiết bị cổng trực tiếp hoặc thông qua các nút mạng trung gian của mạng Mesh,

thiết bị cổng thực hiện xử lý ít nhất là một phần các dữ liệu được gửi tới từ khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hoặc khối đo lường, và gửi dữ liệu

đã được xử lý tới máy chủ, và chuyển tiếp các dữ liệu còn lại được gửi tới từ khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển hoặc khối đo lường mà chưa được xử lý tới máy chủ,

máy chủ thực hiện phân tích và tính toán dựa trên ít nhất là các dữ liệu được gửi từ thiết bị công nêu trên để đưa ra thông tin điều khiển điều hoà, và gửi thông tin điều khiển điều hoà này tới khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển tương ứng thông qua thiết bị công,

khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển dựa trên thông tin điều khiển điều hoà, được gửi từ máy chủ, để tạo ra và phát lại tín hiệu điều khiển điều hoà tới thiết bị điều hoà không khí tương ứng,

trong đó tín hiệu điều khiển điều hoà được phát lại bởi khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển này cơ bản là được điều chỉnh lại so với tín hiệu điều khiển điều hoà được phát bởi phương tiện điều khiển điều hoà nêu trên nhằm đạt được ít nhất là mục đích tiết kiệm điện.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó khối tiếp nhận và phát lại tín hiệu điều khiển đã nêu được tạo ra ở dạng một thiết bị gắn mặt điều hoà, được gắn vào vị trí gắn tại bề mặt thích hợp ở lân cận vị trí tiếp nhận tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà của thiết bị điều hoà không khí tương ứng.

3. Hệ thống theo điểm 2, trong đó thiết bị gắn mặt điều hoà đã nêu bao gồm:

để thiết bị gắn mặt điều hoà,

vỏ trên được lắp vào để thiết bị gắn mặt điều hoà để tạo thành khoang chứa các thành phần bên trong,

bộ thu tín hiệu điều khiển điều hoà để thu tín hiệu điều khiển điều hoà từ phương tiện điều khiển điều hoà,

bộ phát tín hiệu điều khiển điều hoà để phát lại tín hiệu điều khiển điều hoà tới thiết bị điều hoà không khí tương ứng,

môđun truyền thông để truyền nhận dữ liệu hai chiều với các nút mạng của mạng Mesh đã nêu và/hoặc thiết bị công đã nêu,

bộ cảm biến để thu thập ít nhất là các dữ liệu về môi trường xung quanh.

4. Hệ thống theo điểm 2 hoặc 3, trong đó thiết bị gắn mặt điều hòa đã nêu có để thiết bị gắn mặt điều hòa có lắp chi tiết nam châm sao cho để thiết bị gắn mặt điều hòa gắn dính được vào tấm từ tính nhờ lực hút từ tính,

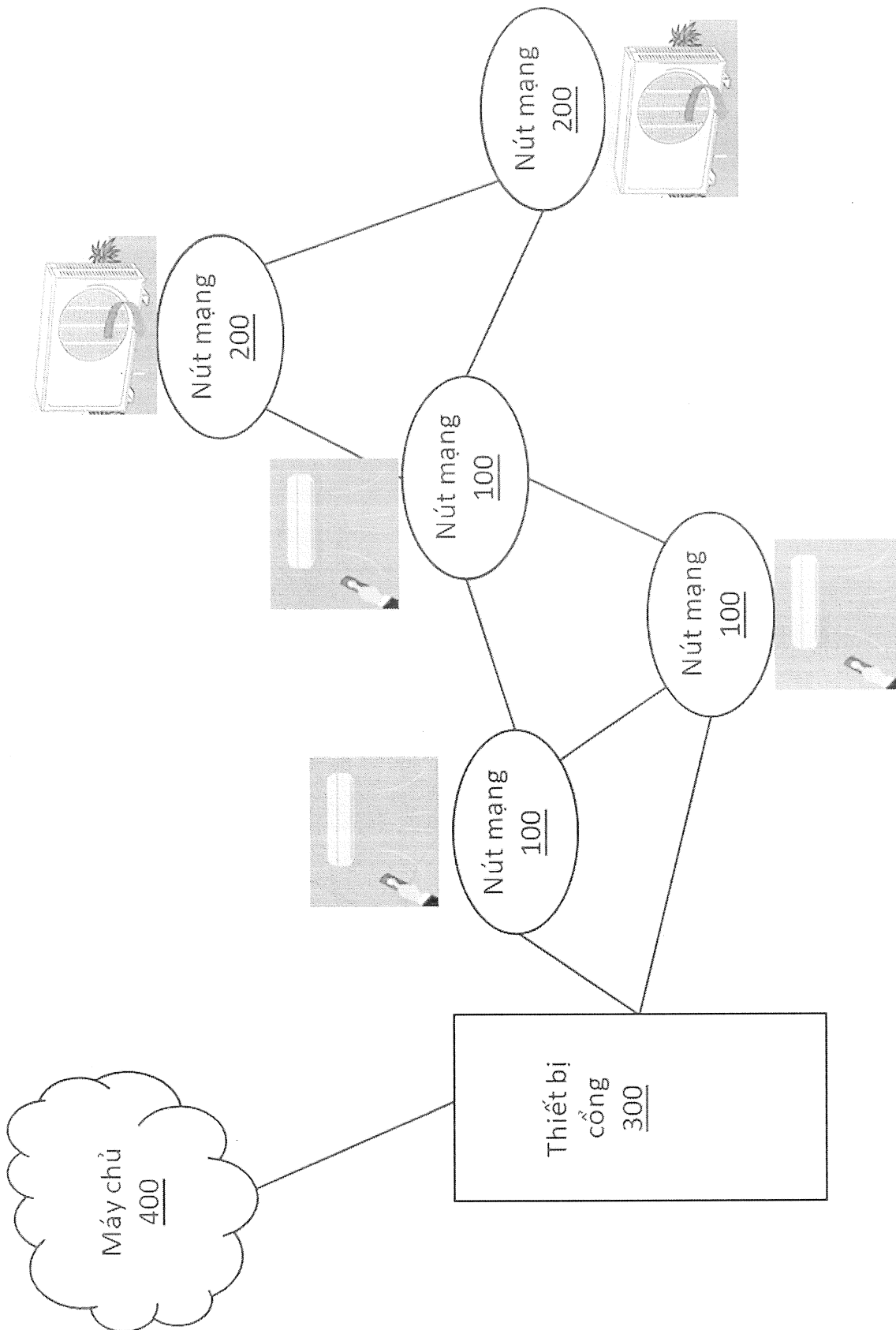
trong đó tấm từ tính này được gắn chặt vào vị trí gắn đã nêu, nhờ đó thiết bị gắn mặt điều hòa được gắn vào vị trí gắn theo cách lấy ra được dễ dàng.

5. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó khối đo lường đã nêu được tạo ra ở dạng một thiết bị đo lường nhỏ gọn, được lắp vào vị trí thích hợp để đo lường công suất tức thời và điện năng tiêu thụ của thiết bị điều hoà không khí tương ứng.

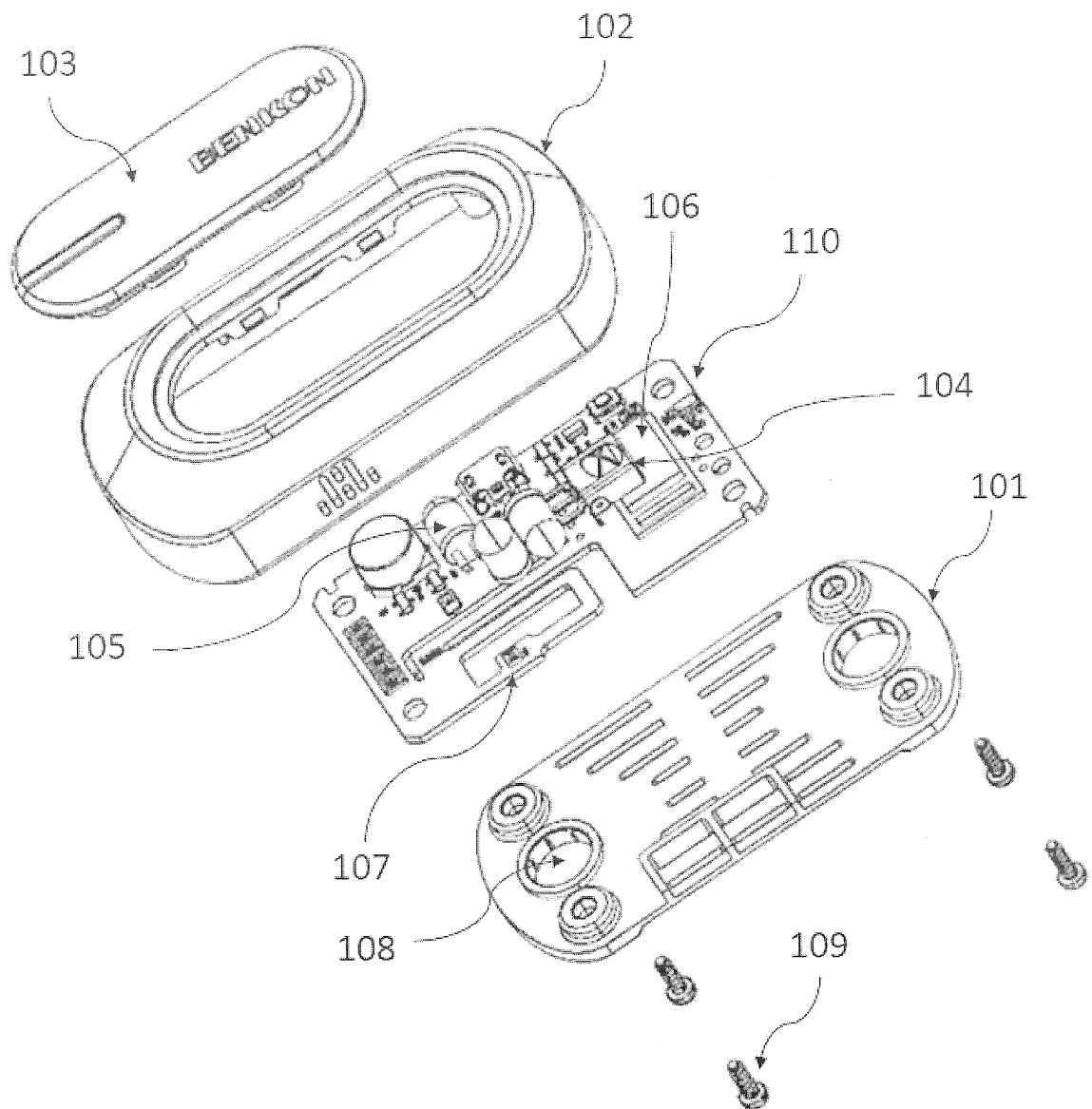
6. Hệ thống theo điểm 5, trong đó khối đo lường có dạng thiết bị đo lường nhỏ gọn gồm có phần đế và phần vỏ được lắp vào phần đế để tạo thành khoang chứa các thành phần bên trong.

7. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó hệ thống này còn được tạo cấu hình để thu thập, lưu trữ, và phân tích thói quen của người dùng và đưa ra thông tin điều khiển điều hoà có tính đến thói quen của người dùng.

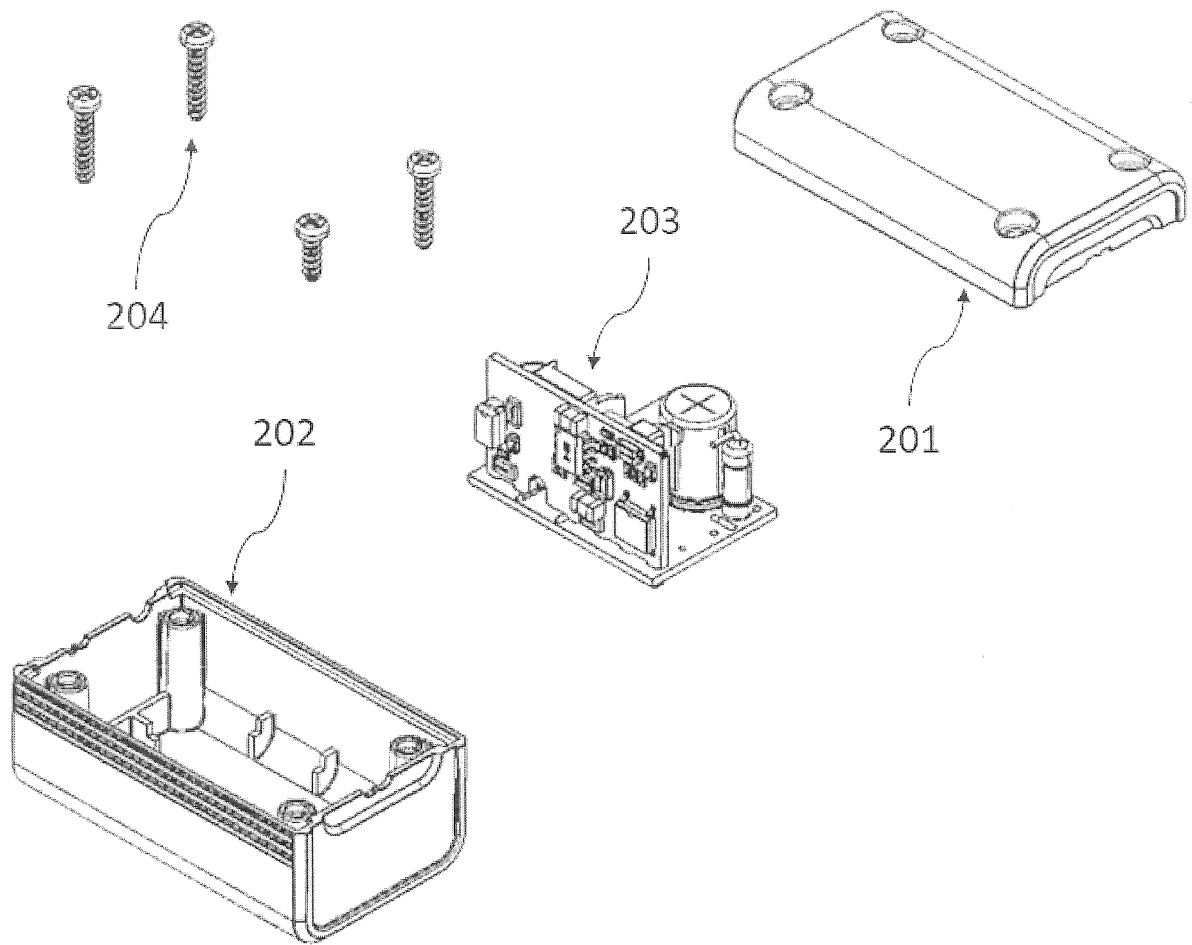
8. Hệ thống theo điểm 7, trong đó hệ thống này còn được tạo cấu hình để đưa ra gợi ý cho người dùng ít nhất là một chế độ sử dụng điều hòa trong số các chế độ sử dụng điều hòa được thiết lập sẵn và lưu trữ tại máy chủ, dựa trên ít nhất là thói quen của người dùng.



Hình 1



Hình 2

**Hình 3**