



(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)



1-0034921

(51)⁷ H04L 12/28; H04L 29/08; H04L 1/18

(13) B

(21) 1-2018-05829

(22) 16/05/2017

(86) PCT/CN2017/084615 16/05/2017

(87) WO 2017/202231 A1 30/11/2017

(30) 201610370046.1 27/05/2016 CN

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/03/2019 372A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

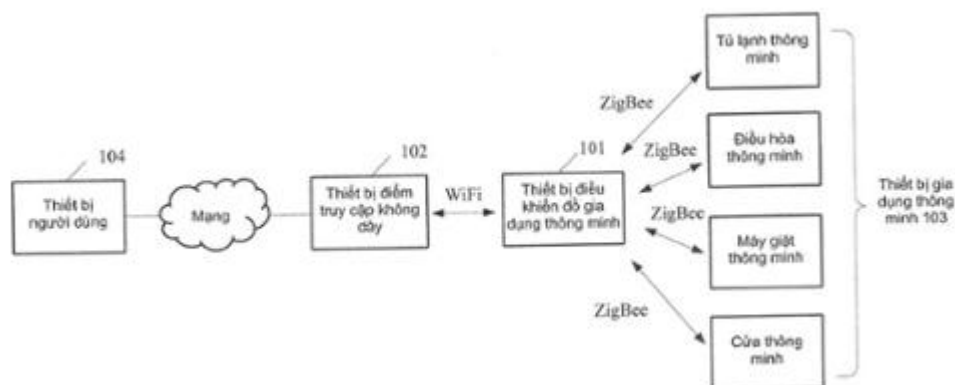
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LV, Xin (CN); XIE, Jinzhou (CN); LI, Guangyuan (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU, THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN ĐỒ GIA DỤNG THÔNG MINH VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh (101) và vật ghi đọc được bởi máy tính. Phương pháp bao gồm các bước: gửi hoặc thu dữ liệu WiFi nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước nếu thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh cần gửi hoặc thu dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, dừng gửi hoặc thu dữ liệu WiFi, và gửi lệnh điều khiển thứ nhất tới thiết bị điểm truy cập không dây (102), trong đó lệnh điều khiển thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây dừng gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh; và gửi hoặc thu, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước, trong đó khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai do không chồng lấn. Theo sáng chế, nhiễu có thể được tránh khỏi giữa truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee, và chất lượng của truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee có thể được đảm bảo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông không dây, và cụ thể là, đến phương pháp truyền dữ liệu và thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của khoa học và công nghệ, mạng không dây đã phát triển nhanh chóng, và các công nghệ truyền thông mạng không dây chẳng hạn như mạng không dây sử dụng sóng vô tuyến (Wireless Fidelity, viết tắt là WiFi) và ZigBee ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong cuộc sống hàng ngày.

WiFi là công nghệ truyền thông mạng không dây dựa vào chuẩn IEEE802.11, và là một trong số các giao thức mạng phổ biến nhất được triển khai trong các kịch bản ứng dụng thông thường, chẳng hạn như văn phòng, nhà ở, địa điểm giải trí, và khu vực ngoài trời trong đô thị. ZigBee là công nghệ truyền thông mạng không dây dựa vào giao thức IEEE802.15.4. Khác biệt ở chỗ tiêu thụ công suất thấp, chi phí thấp, và độ phức tạp thấp, ZigBee được ứng dụng rộng rãi trong lĩnh vực công nghệ vạn vật kết nối Internet. Với sự phát triển liên tục về các nhu cầu thị trường ứng dụng giá rẻ, số lượng gia tăng của các kịch bản ứng dụng yêu cầu cả WiFi và ZigBee. Tuy nhiên, WiFi và ZigBee đều hoạt động trên dải tần y tế khoa học công nghiệp (Industrial Scientific Medical, viết tắt là ISM) là 2,4 GHz, kết quả là, sự gây nhiễu lẫn nhau chắc chắn tạo ra giữa WiFi và ZigBee.

WiFi chia dải tần ISM là 2,4 GHz thành 13 kênh phổ trải rộng trình tự trực tiếp, và độ rộng dải kênh là 22 MHz. ZigBee chia dải tần ISM thành 16 kênh, và độ rộng dải của mỗi kênh là 2 MHz. Phần lớn trong số 13 kênh WiFi chồng lấn với các kênh ZigBee, và nhiều nhất trong số ba kênh do không chồng lấn với các kênh ZigBee. Rõ ràng là, nếu hệ thống WiFi hoạt động trên kênh bất kỳ, có khả năng là tần số kênh của hệ thống ZigBee chồng lấn với tần số kênh

của hệ thống WiFi là 1/4. Khi WiFi và ZigBee sử dụng cùng dải tần cho truyền thông, nhiễu tương tác được tạo ra. Do đó, điều đặc biệt quan trọng là phải phát triển phương pháp làm giảm nhiễu tương tác giữa WiFi và ZigBee trong thiết bị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu và thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, để tránh khỏi nhiễu tương tác giữa truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee, và đảm bảo chất lượng của truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền dữ liệu được đề xuất, và phương pháp bao gồm các bước:

gửi hoặc thu dữ liệu WiFi nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước nếu thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh cần gửi hoặc thu dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, dừng gửi hoặc thu dữ liệu WiFi, và gửi lệnh điều khiển thứ nhất tới thiết bị điểm truy cập không dây, trong đó lệnh điều khiển thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây dừng gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh; và

gửi hoặc thu, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước, trong đó khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai do không chồng lấn.

Nhờ thực hiện phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ nhất, nếu dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee cần được truyền, dữ liệu WiFi được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong chu kỳ thời gian thiết đặt trước, và dữ liệu ZigBee được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai. Quãng thời gian để gửi hoặc thu dữ liệu WiFi là khác với quãng thời gian để gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee, sao cho nhiễu tương tác có thể được tránh khỏi giữa truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee, và chất lượng của truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee được đảm bảo.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và truyền lại dữ liệu ZigBee nếu không gửi được dữ liệu ZigBee, trong đó quãng thời gian từ khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là nhỏ hơn quãng thời gian lớn nhất cho việc truyền lại dữ liệu ZigBee.

Nhờ thực hiện các bước nêu trên, dữ liệu ZigBee có thể không chỉ được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, mà còn được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất nếu dữ liệu ZigBee cần được truyền, để đáp ứng yêu cầu truyền thông ZigBee. Ngoài ra, nếu dữ liệu ZigBee không gửi được do nhiễu của truyền thông WiFi, việc truyền lại dữ liệu ZigBee có thể cũng được kích hoạt. Quãng thời gian từ khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là nhỏ hơn khoảng thời gian lớn nhất cho việc truyền lại dữ liệu ZigBee. Điều này có thể đảm bảo rằng dữ liệu ZigBee được truyền không thành công nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất có thể được truyền thành công nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai. Do đó, đảm bảo được rằng không có dữ liệu ZigBee bị mất, và tỉ lệ tổn thất gói của ZigBee được giảm, nhờ đó nâng cao chất lượng truyền thông ZigBee. Ngoài ra, bởi vì công suất truyền của WiFi là lớn hơn nhiều so với công suất truyền của ZigBee, nhiễu gây ra tới ZigBee bởi WiFi khi dữ liệu ZigBee và dữ liệu WiFi được truyền nằm trong quãng thời gian như nhau có thể gần như được bỏ qua. Do đó, truyền thông ZigBee không ảnh hưởng đến chất lượng truyền thông WiFi.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước:

khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, dừng gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee, và gửi lệnh điều khiển thứ hai tới thiết bị gia dụng thông minh, trong đó lệnh điều khiển thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị gia

dụng thông minh dùng gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

Nhờ thực hiện các bước nêu trên, dữ liệu ZigBee được gửi hoặc được thu chỉ nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, nghĩa là, dữ liệu ZigBee không được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi lệnh điều khiển thứ hai tới thiết bị gia dụng thông minh ở đầu mút, để lệnh cho thiết bị gia dụng thông minh dùng gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, nhờ đó tránh khỏi nhiễu gây ra tới truyền thông WiFi bởi truyền thông ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và nâng cao chất lượng truyền thông WiFi.

Dựa vào cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước:

khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, gửi lệnh điều khiển thứ ba tới thiết bị gia dụng thông minh, trong đó lệnh điều khiển thứ ba được sử dụng để lệnh cho thiết bị gia dụng thông minh gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

Nhờ thực hiện các bước nêu trên, dữ liệu WiFi được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh thông báo cho thiết bị gia dụng thông minh rằng thiết bị gia dụng thông minh có thể gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, để tiếp tục truyền dữ liệu ZigBee trong trường hợp không có nhiễu WiFi, đảm bảo truyền thông ZigBee bình thường.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước:

khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, gửi lệnh điều khiển thứ tư tới thiết bị điểm truy cập không dây, trong đó lệnh điều khiển thứ tư được sử dụng để lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây gửi dữ liệu WiFi

tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

Nhờ thực hiện các bước nêu trên, dữ liệu ZigBee được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh thông báo cho thiết bị điểm truy cập không dây rằng thiết bị điểm truy cập không dây có thể gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, để tiếp tục truyền dữ liệu WiFi, đảm bảo truyền thông WiFi bình thường.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh được đề xuất, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh bao gồm môđun truyền thông WiFi, môđun truyền thông ZigBee, và bộ điều khiển, và bộ điều khiển được tạo cấu hình để thực hiện các thao tác sau:

nếu thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh cần gửi hoặc thu dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee, điều khiển, bởi bộ điều khiển, môđun truyền thông WiFi để gửi hoặc thu dữ liệu WiFi nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, điều khiển môđun truyền thông WiFi để dừng gửi hoặc thu dữ liệu WiFi, và điều khiển môđun truyền thông WiFi để gửi lệnh điều khiển thứ nhất tới thiết bị điểm truy cập không dây, trong đó lệnh điều khiển thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây dừng gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh; và

điều khiển, bởi bộ điều khiển, môđun truyền thông ZigBee để gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước, trong đó khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai do không chồng lấn.

Nhờ thực hiện các thao tác nêu trên, nếu dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee cần được truyền, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi hoặc thu dữ liệu WiFi nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong chu kỳ thời gian thiết đặt trước, và gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai. Quãng thời gian để gửi hoặc thu dữ liệu WiFi là khác với quãng thời gian để gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee, sao cho nhiều tương tác có thể

được tránh khỏi giữa truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee, và chất lượng của truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee được đảm bảo.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

điều khiển môđun truyền thông ZigBee để gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và điều khiển môđun truyền thông ZigBee để truyền lại dữ liệu ZigBee nếu dữ liệu ZigBee không gửi được, trong đó quãng thời gian từ khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là nhỏ hơn quãng thời gian lớn nhất cho việc truyền lại dữ liệu ZigBee.

Nhờ thực hiện các thao tác nêu trên, dữ liệu ZigBee có thể không chỉ được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, mà còn được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất nếu dữ liệu ZigBee cần được truyền, để đáp ứng yêu cầu truyền thông ZigBee. Nếu dữ liệu ZigBee không gửi được do nhiễu của truyền thông WiFi, việc truyền lại dữ liệu ZigBee có thể cũng được kích hoạt, và quãng thời gian từ khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là nhỏ hơn khoảng thời gian lớn nhất cho việc truyền lại dữ liệu ZigBee. Điều này có thể đảm bảo rằng dữ liệu ZigBee được truyền không thành công nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất có thể được truyền thành công nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai. Do đó, đảm bảo được rằng không có dữ liệu ZigBee bị mất, và tỉ lệ tổn thất gói của ZigBee được giảm, nhờ đó nâng cao chất lượng truyền thông ZigBee. Ngoài ra, bởi vì công suất truyền của WiFi là lớn hơn nhiều so với công suất truyền của ZigBee, nhiễu gây ra tới ZigBee bởi WiFi khi dữ liệu ZigBee và dữ liệu WiFi được truyền nằm trong quãng thời gian như nhau có thể gần như được bỏ qua. Do đó, truyền thông ZigBee không ảnh hưởng đến chất lượng truyền thông WiFi.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai, bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, điều khiển môđun truyền thông ZigBee để dừng gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee, và điều khiển môđun truyền thông ZigBee để gửi lệnh điều khiển thứ hai tới thiết bị gia dụng thông minh, trong đó lệnh điều khiển thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị gia dụng thông minh dừng gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

Nhờ thực hiện các thao tác nêu trên, dữ liệu ZigBee được gửi hoặc được thu chỉ nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, nghĩa là, dữ liệu ZigBee không được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi lệnh điều khiển thứ hai tới thiết bị gia dụng thông minh ở đầu mút, để lệnh cho thiết bị gia dụng thông minh dừng gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, nhờ đó tránh khỏi nhiễu gây ra tới truyền thông WiFi bởi truyền thông ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và nâng cao chất lượng truyền thông WiFi.

Dựa vào cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ hai, bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, điều khiển môđun truyền thông ZigBee để gửi lệnh điều khiển thứ ba tới thiết bị gia dụng thông minh, trong đó lệnh điều khiển thứ ba được sử dụng để lệnh cho thiết bị gia dụng thông minh gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

Nhờ thực hiện các thao tác nêu trên, dữ liệu WiFi được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh thông báo cho thiết bị gia dụng thông minh rằng thiết bị gia dụng thông minh có thể gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, để tiếp tục truyền dữ liệu ZigBee trong trường hợp không có nhiễu WiFi, đảm bảo truyền thông ZigBee bình thường.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện

của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ hai, bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, điều khiển môđun truyền thông WiFi để gửi lệnh điều khiển thứ tư tới thiết bị điểm truy cập không dây, trong đó lệnh điều khiển thứ tư được sử dụng để lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

Nhờ thực hiện các thao tác nêu trên, dữ liệu ZigBee được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh thông báo cho thiết bị điểm truy cập không dây rằng thiết bị điểm truy cập không dây có thể gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, để tiếp tục truyền dữ liệu WiFi, đảm bảo truyền thông WiFi bình thường.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh được đề xuất, và thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh bao gồm môđun hoặc bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền dữ liệu được mô tả theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án.

Fig.1 là hình vẽ kiến trúc giản lược của hệ thống điều khiển đồ gia dụng thông minh theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế; và

Fig.3 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả một cách rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các

phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.1, Fig.1 là hình vẽ kiến trúc giản lược của hệ thống điều khiển đồ gia dụng thông minh theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống điều khiển đồ gia dụng thông minh bao gồm thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101, thiết bị điểm truy cập không dây 102, thiết bị gia dụng thông minh 103, và thiết bị người dùng 104. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101 có thể là bộ điều khiển đồ gia dụng thông minh được bố trí môđun truyền thông WiFi và môđun truyền thông ZigBee, để thực hiện việc điều khiển tập trung trên thiết bị gia dụng thông minh 103. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101 có thể thực hiện truyền thông dữ liệu WiFi với thiết bị điểm truy cập không dây 102 và thiết bị người dùng 104 nhờ sử dụng môđun truyền thông WiFi, và thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101 có thể thực hiện truyền thông dữ liệu ZigBee với thiết bị gia dụng thông minh 103 nhờ sử dụng môđun truyền thông ZigBee.

Thiết bị điểm truy cập không dây 102 có môđun truyền thông WiFi lắp sẵn, và thiết bị điểm truy cập không dây 102 bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ định tuyến không dây và thẻ không dây. Thiết bị điểm truy cập không dây 102 được tạo cấu hình để thu thông tin hoặc dữ liệu được gửi bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101 và lưu trữ thông tin hoặc dữ liệu, và có thể còn gửi thông tin hoặc dữ liệu tới thiết bị người dùng 104 nhờ truyền thông không dây WiFi hoặc truyền thông Internet. Người dùng có thể điều khiển thiết bị gia dụng thông minh 103 nhờ sử dụng thiết bị người dùng 104, ví dụ, thiết bị người dùng 104 điều khiển, nhờ sử dụng thiết bị điểm truy cập không dây 102, máy điều hòa thông minh để giảm nhiệt độ, hoặc điều khiển khóa cửa thông minh cần được mở.

Thiết bị gia dụng thông minh 103 bao gồm nhưng không giới hạn ở tủ lạnh thông minh, máy điều hòa thông minh, máy giặt thông minh, cửa thông minh, và tương tự thiết bị gia dụng thông minh 103 có môđun truyền thông ZigBee lắp sẵn, và thiết bị gia dụng thông minh 103 có thể cũng được bố trí cảm

biến. Cảm biến bao gồm nhưng không giới hạn ở cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến tụ khí, cảm biến dấu vân tay, cảm biến hồng ngoại, và cảm biến khoảng cách mà được tạo cấu hình để tập hợp lần lượt thông tin nhiệt độ, thông tin độ ẩm, thông tin tụ khí, thông tin dấu vân tay, thông tin hồng ngoại, và thông tin khoảng cách. Thiết bị gia dụng thông minh 103 truyền thông tin hoặc dữ liệu được thu thập tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101. Thiết bị gia dụng thông minh 103 có thể được bố trí bộ định thời. Thiết bị gia dụng thông minh 103 truyền thông tin hoặc dữ liệu được thu thập tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101 khi thời gian thiết đặt trước của bộ định thời trôi qua; hoặc thiết bị gia dụng thông minh 103 thu lệnh điều khiển được truyền từ thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101, và truyền thông tin hoặc dữ liệu được thu thập tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101 theo lệnh điều khiển.

Thiết bị người dùng 104 bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại thông minh (chẳng hạn như điện thoại Android và điện thoại iOS), máy tính bảng, máy tính cầm tay (palmtop computer), máy tính xách tay (notebook computer), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Devices, viết tắt là MID), thiết bị đeo được (chẳng hạn như đồng hồ thông minh và đai đeo thông minh), và tương tự thiết bị người dùng 104 có thể được kết nối tới thiết bị điểm truy cập không dây 102 theo cách kết nối WiFi, hoặc thiết bị người dùng 104 được kết nối tới thiết bị điểm truy cập không dây 102 nhờ sử dụng Internet, để thực hiện điều khiển từ xa trên thiết bị gia dụng thông minh 103.

Môđun truyền thông WiFi của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101 làm việc ở chế độ trạm (Station, viết tắt là STA), và môđun truyền thông ZigBee của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 101 làm việc ở chế độ máy chủ.

Cần lưu ý rằng thiết bị điểm truy cập không dây 102 có thể cũng được bố trí môđun truyền thông ZigBee, thiết bị điểm truy cập không dây 102 có thể thực hiện truyền thông WiFi với thiết bị người dùng 104 nhờ sử dụng môđun truyền thông WiFi, hoặc có thể thực hiện truyền thông với thiết bị người dùng

104 nhờ sử dụng Internet, và thiết bị điểm truy cập không dây 102 thực hiện truyền thông ZigBee với thiết bị gia dụng thông minh 103 nhờ sử dụng môđun truyền thông ZigBee.

Dựa vào Fig.2, Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp truyền dữ liệu có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở các bước sau.

S201. Nếu thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh cần gửi hoặc thu dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee, xác định xem thời điểm định thời hiện tại có nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong chu kỳ thời gian thiết đặt trước hoặc nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai trong chu kỳ thời gian thiết đặt trước hay không. Nếu thời điểm định thời hiện tại nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, thực hiện bước S202; hoặc nếu thời điểm định thời hiện tại nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, thực hiện bước S203.

Cần lưu ý rằng thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh có thể truyền dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee ở cùng thời điểm, hoặc có thể truyền chỉ dữ liệu WiFi hoặc dữ liệu ZigBee ở một thời điểm. Không có giới hạn cụ thể được thiết đặt trong phương án này của sáng chế. Giải pháp theo phương án này của sáng chế có thể được sử dụng để giải quyết vấn đề về nhiễu tương tác giữa truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee, miễn là thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh hỗ trợ việc gửi hoặc thu của cả dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee.

Nếu thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh cần gửi hoặc thu dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee, thời điểm để gửi hoặc thu dữ liệu WiFi cần là khác với thời điểm để gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee, để đảm bảo rằng không có nhiễu tương tác giữa truyền dữ liệu WiFi và truyền dữ liệu ZigBee, nhờ đó đảm bảo chất lượng của truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee. Cụ thể là, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh có thể có bộ định thời lắp sẵn để thực hiện một cách định kỳ việc định thời. Nếu dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee cần được truyền, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh xác định xem thời điểm định thời hiện tại có nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất hoặc khoảng

thời gian thiết đặt trước thứ hai hay không, để xác định xem truyền thông WiFi hay truyền thông ZigBee hiện được thực hiện. Chu kỳ thời gian thiết đặt trước, khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai có thể là các việc thiết đặt ngầm định hệ thống của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, có thể được thiết đặt bởi người dùng nhờ sử dụng thiết bị điểm truy cập không dây đối với thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, hoặc có thể được thiết đặt bởi người dùng trực tiếp nhờ sử dụng giao diện người dùng (chẳng hạn như màn hình cảm ứng, khóa nút ấn, và micrô) của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh. Không có giới hạn cụ thể được thiết đặt theo phương án này của sáng chế. Ví dụ, chu kỳ thời gian thiết đặt trước là 100 mili giây (ms), và quãng thời gian là 100 ms được chia thành một vài quãng thời gian. Khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất là từ ms thứ 0 đến ms thứ 59, và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là từ ms thứ 60 đến ms thứ 99. Nếu thời điểm định thời hiện tại là ms thứ 23, xác định được rằng thời điểm định thời hiện tại nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất; hoặc nếu thời điểm định thời hiện tại là ms thứ 70, xác định được rằng thời điểm định thời hiện tại nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai.

S202. Gửi hoặc thu dữ liệu WiFi nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, dừng gửi hoặc thu dữ liệu WiFi, và gửi lệnh điều khiển thứ nhất tới thiết bị điểm truy cập không dây, trong đó lệnh điều khiển thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây dừng gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

Nếu thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh xác định rằng thời điểm định thời hiện tại nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, gửi hoặc thu dữ liệu WiFi. Ví dụ, nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh thu, nhờ sử dụng môđun truyền thông WiFi, lệnh điều khiển được gửi bởi thiết bị điểm truy cập không dây, ví dụ, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh thu, nhờ sử dụng môđun truyền thông WiFi, lệnh của thông tin nhiệt độ tải lên của tủ lạnh thông minh được gửi bởi thiết bị điểm truy cập không dây. Đối với ví dụ khác, nằm trong khoảng thời

gian thiết đặt trước thứ nhất, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi, tới thiết bị điểm truy cập không dây nhờ sử dụng môđun truyền thông WiFi, thông tin hoặc dữ liệu được thu thập bởi thiết bị gia dụng thông minh, ví dụ, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi thông tin nhiệt độ của tủ lạnh thông minh tới thiết bị điểm truy cập không dây nhờ sử dụng môđun truyền thông WiFi.

Khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh cần dừng gửi hoặc thu dữ liệu WiFi, và còn cần gửi lệnh điều khiển thứ nhất tới thiết bị điểm truy cập không dây để lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây dừng gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, để đảm bảo rằng, nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, không có nhiễu gây ra tới việc truyền dữ liệu ZigBee bởi việc truyền dữ liệu WiFi, nhờ đó đảm bảo truyền thông dữ liệu ZigBee bình thường.

Ví dụ, môđun truyền thông WiFi của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh hoạt động ở chế độ STA. Khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh điều khiển môđun truyền thông WiFi để đưa vào trạng thái chờ và để không gửi hoặc thu dữ liệu WiFi thêm nữa, để làm giảm sự tiêu thụ công suất hệ thống; và gửi lệnh điều khiển thứ nhất tới thiết bị điểm truy cập không dây nhờ sử dụng môđun truyền thông WiFi, trong đó lệnh điều khiển thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh đã đi vào trạng thái chờ. Sau khi thu lệnh điều khiển thứ nhất, thiết bị điểm truy cập không dây nhận thấy rằng thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh đã đi vào trạng thái chờ, và do đó, thiết bị điểm truy cập không dây không gửi dữ liệu tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, và lưu trữ tạm thời dữ liệu WiFi cần được gửi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, để gửi dữ liệu WiFi được lưu trữ tạm thời tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh khi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh có thể truyền dữ liệu WiFi sau đó. Do đó, thiết bị điểm truy cập không dây không gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, và không có nhiễu gây ra tới việc truyền thông ZigBee.

S203. Gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai.

Nếu xác định rằng thời điểm định thời hiện tại nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee. Ví dụ, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh thu, nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai nhờ sử dụng môđun truyền thông ZigBee, thông tin hoặc dữ liệu được gửi bởi thiết bị gia dụng thông minh, ví dụ, thu thông tin nhiệt độ và thông tin độ ẩm của tủ lạnh thông minh nhờ sử dụng môđun truyền thông ZigBee. Đối với ví dụ khác, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi lệnh điều khiển tới thiết bị gia dụng thông minh nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai nhờ sử dụng môđun truyền thông ZigBee, ví dụ, gửi lệnh của thông tin nhiệt độ tải lên tới tủ lạnh thông minh nhờ sử dụng môđun truyền thông ZigBee, và sau khi thu lệnh, tủ lạnh thông minh gửi thông tin nhiệt độ tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh nhờ sử dụng môđun truyền thông ZigBee. Khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai do không chồng lấn, để đảm bảo rằng không có nhiễu tương tác giữa truyền dữ liệu WiFi và truyền dữ liệu ZigBee.

Một cách tùy ý, dữ liệu ZigBee có thể không chỉ được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, mà còn được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất nếu dữ liệu ZigBee cần được truyền nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, để đáp ứng yêu cầu truyền thông ZigBee; nếu dữ liệu ZigBee không gửi được do truyền thông nhiễu WiFi, việc truyền lại dữ liệu ZigBee có thể cũng được kích hoạt; và quãng thời gian từ khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là nhỏ hơn quãng thời gian lớn nhất cho việc truyền lại dữ liệu ZigBee. Điều này có thể đảm bảo rằng dữ liệu ZigBee được truyền không thành công nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất có thể được truyền thành công nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai. Do đó, đảm bảo được rằng không có dữ liệu ZigBee bị mất, và tỉ lệ tổn thất gói của ZigBee được giảm, nhờ đó nâng cao chất lượng truyền thông ZigBee. Ngoài ra, bởi vì công suất truyền của WiFi là lớn hơn nhiều so

với công suất truyền của ZigBee, nhiều gây ra tới ZigBee bởi WiFi khi dữ liệu ZigBee và dữ liệu WiFi được truyền nằm trong quãng thời gian như nhau có thể gần như được bỏ qua. Do đó, truyền thông ZigBee không ảnh hưởng đến chất lượng truyền thông WiFi.

Cần lưu ý rằng quy trình tái lựa chọn dữ liệu ZigBee chủ yếu bao gồm các bước sau: Bước 1: Bộ định thời gian chờ của lớp ứng dụng được bắt đầu khi lớp ứng dụng truyền tin nhắn dữ liệu cần được truyền tới lớp mạng thấp hơn cho sự đóng gói. Bước 2: Bộ định thời gian chờ của lớp mạng được bắt đầu khi lớp mạng đóng gói tin nhắn dữ liệu để thu nhận gói dữ liệu, và truyền gói dữ liệu tới lớp điều khiển truy cập phương tiện thấp hơn (Medium Access Control, viết tắt là MAC) cho sự đóng gói. Bước 3: Lớp MAC bổ sung địa chỉ MAC tương ứng tới gói dữ liệu để thu nhận khung dữ liệu, và còn gửi khung dữ liệu tới đầu mút truyền thông, và bộ định thời gian chờ của lớp MAC được bắt đầu ở thời điểm này. Khi thời gian thiết đặt trước của bộ định thời gian chờ trôi qua, nó chỉ báo rằng việc gửi ở lớp MAC không thực hiện được, và việc truyền lại được thực hiện ở lớp MAC. Ngoài ra, lớp MAC lựa chọn ngẫu nhiên chu trình tránh khỏi (mỗi chu kỳ tránh khỏi là 320 ms) ở mỗi thời điểm truyền để thực hiện việc truyền lại, và nỗ lực để truyền lại khung dữ liệu nhiều nhất là sáu lần. Bước 4: Khi thời gian thiết đặt trước của bộ định thời gian chờ của lớp mạng trôi qua, nó chỉ báo rằng gửi ở lớp mạng không thực hiện được, và việc truyền lại được thực hiện ở lớp mạng. Có thời gian chờ ngẫu nhiên là 16 ms đến 48 ms đối với mỗi lần truyền, và tổng thời gian chờ ở lớp mạng không thể vượt quá 500 ms. Mỗi lần khi lớp mạng truyền lại gói dữ liệu tới lớp MAC, lớp MAC cần thực hiện đóng gói lại và thực hiện bước 3 nhờ nỗ lực truyền lại khung dữ liệu nhiều nhất là sáu lần. Bước 5: Khi thời gian thiết đặt trước của bộ định thời gian chờ của lớp ứng dụng trôi qua, nó chỉ báo rằng gửi ở lớp ứng dụng không thực hiện được, và lớp ứng dụng thực hiện việc truyền lại. Có thời gian chờ lớn nhất là 1,6 giây (s) đối với mỗi lần truyền lại bởi lớp ứng dụng, và nhiều nhất là ba nỗ lực gửi được thực hiện. Nếu ba nỗ lực gửi đều không thực hiện được, dữ liệu không gửi được. Ngoài ra, mỗi lần khi lớp ứng dụng truyền lại tin nhắn dữ liệu tới lớp MAC, lớp mạng cần thực hiện đóng gói lại, lớp MAC cũng cần thực hiện

đóng gói lại, và thực hiện bước 3 và các nỗ lực để truyền lại khung dữ liệu nhiều nhất là sáu lần, và lớp mạng cũng cần thực hiện bước 4. Quãng thời gian truyền lại ở lớp MAC và quãng thời gian truyền lại ở lớp mạng được nằm trong quãng thời gian truyền lại ở lớp ứng dụng. Do đó, khoảng thời gian lớn nhất cho việc truyền lại ZigBee là khoảng thời gian dùng cho việc truyền lại tin nhắn dữ liệu ZigBee ở lớp ứng dụng, nghĩa là $1,6s \times 3 = 4,8s$. Quãng thời gian từ khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai cần nhỏ hơn 4,8s. Khoảng thời gian cụ thể được thiết đặt có thể được điều chỉnh theo kịch bản ứng dụng thực tế, và không có giới hạn cụ thể được thiết đặt theo phương án này của sáng chế. Ví dụ, quãng thời gian từ khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là 60 ms.

Một cách tùy ý, dữ liệu ZigBee có thể được gửi hoặc được thu chỉ nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh cần dừng gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee, và cần gửi lệnh điều khiển thứ hai tới thiết bị gia dụng thông minh, để lệnh cho thiết bị gia dụng thông minh dừng gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, nhờ đó tránh khỏi nhiễu gây ra tới truyền thông WiFi bởi truyền thông ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và nâng cao chất lượng truyền thông WiFi. Một cách tùy ý, bộ định thời có thể được bố trí trong thiết bị gia dụng thông minh, và thiết bị gia dụng thông minh gửi thông tin hoặc dữ liệu được thu thập tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh chỉ khi thời gian thiết đặt trước của bộ định thời gian chờ trôi qua. Do đó, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh và thiết bị gia dụng thông minh có thể dàn xếp trước quãng thời gian cho việc truyền dữ liệu ZigBee, để đảm bảo rằng quãng thời gian cho thiết bị gia dụng thông minh gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh chắc chắn nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, thiết bị gia dụng thông minh xác định rằng không có dữ liệu ZigBee có thể được gửi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh. Ví dụ, chu kỳ định thời của bộ định thời của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông

minh là 100 ms, ms thứ 0 đến ms thứ 59 là khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và ms thứ 60 đến ms thứ 99 là khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai. Bộ định thời của thiết bị gia dụng thông minh có thể cũng được thiết đặt tới 100 ms, và quãng thời gian để gửi dữ liệu ZigBee được thiết đặt tới quãng thời gian từ ms thứ 60 đến ms thứ 99. Do đó, ở ms thứ 99, thiết bị gia dụng thông minh xác định để tiếp tục không gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

Một cách tùy ý, khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi lệnh điều khiển thứ ba tới thiết bị gia dụng thông minh, để lệnh cho thiết bị gia dụng thông minh gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh. Dữ liệu WiFi được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất. Khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh thông báo cho thiết bị gia dụng thông minh rằng thiết bị gia dụng thông minh có thể gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, để tiếp tục truyền dữ liệu ZigBee trong trường hợp không có nhiễu WiFi, đảm bảo truyền thông ZigBee bình thường. Một cách tùy ý, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh và thiết bị gia dụng thông minh có thể dàn xếp trước quãng thời gian cho việc truyền dữ liệu ZigBee. Theo cách này, khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, thiết bị gia dụng thông minh có thể xác định rằng dữ liệu ZigBee có thể được gửi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh. Ví dụ, chu kỳ định thời của bộ định thời của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh là 100 ms, ms thứ 0 đến ms thứ 59 là khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và ms thứ 60 đến ms thứ 99 là khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai. Bộ định thời của thiết bị gia dụng thông minh có thể cũng được thiết đặt tới 100 ms, và quãng thời gian để gửi dữ liệu ZigBee được thiết đặt tới quãng thời gian từ ms thứ 60 đến ms thứ 99. Do đó, ở ms thứ 60, thiết bị gia dụng thông minh có thể xác định rằng dữ liệu ZigBee có thể được gửi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

Một cách tùy ý, nếu dữ liệu WiFi cần được gửi nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh nhớ dữ

liệu WiFi cần được gửi để truyền dữ liệu WiFi trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất tiếp theo. Theo cách này, không có dữ liệu bị mất do trễ truyền.

Một cách tùy ý, khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi lệnh điều khiển thứ tư tới thiết bị điểm truy cập không dây, trong đó lệnh điều khiển thứ tư được sử dụng để lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh. Dữ liệu ZigBee được gửi hoặc được thu nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai. Khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh thông báo cho thiết bị điểm truy cập không dây rằng thiết bị điểm truy cập không dây có thể gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, để tiếp tục truyền dữ liệu WiFi, đảm bảo truyền thông WiFi bình thường.

Một cách tùy ý, khi thiết bị điểm truy cập không dây được bố trí môđun truyền thông WiFi và môđun truyền thông ZigBee, và thiết bị điểm truy cập không dây thực hiện truyền thông WiFi với thiết bị người dùng nhờ sử dụng môđun truyền thông WiFi và thực hiện truyền thông ZigBee với thiết bị gia dụng thông minh nhờ sử dụng môđun truyền thông ZigBee, nếu thiết bị điểm truy cập không dây cần truyền dữ liệu WiFi và ZigBee, thiết bị điểm truy cập không dây xác định xem thời điểm định thời hiện tại nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất hoặc khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai trong chu kỳ thời gian thiết đặt trước hay không. Nếu thời điểm định thời hiện tại nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, thiết bị điểm truy cập không dây thực hiện truyền dữ liệu WiFi với thiết bị người dùng, và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, thiết bị điểm truy cập không dây gửi lệnh điều khiển tới thiết bị người dùng để lệnh cho thiết bị người dùng để dừng gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điểm truy cập không dây, để tránh nhiễu gây ra tới truyền thông WiFi bởi truyền thông ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai; hoặc nếu thời điểm định thời hiện tại nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai, thiết bị điểm truy cập không dây thực hiện truyền dữ liệu ZigBee với thiết bị gia dụng thông minh. Truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee được thực hiện nằm trong các quãng thời gian khác nhau, sao cho nhiễu

tương tác có thể được tránh khỏi giữa truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee, và chất lượng của truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee được đảm bảo.

Nhờ thực hiện các bước nêu trên, nếu dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee cần được truyền, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi hoặc thu dữ liệu WiFi nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong chu kỳ thời gian thiết đặt trước, và gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai. Quãng thời gian để gửi hoặc thu dữ liệu WiFi là khác với quãng thời gian để gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee, sao cho nhiều tương tác có thể được tránh khỏi giữa truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee, và chất lượng của truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee được đảm bảo.

Để thực hiện tốt hơn phương pháp truyền dữ liệu nêu trên theo phương án này của sáng chế, sáng chế còn đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp nêu trên.

Dựa vào Fig.3, Fig.3 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30 bao gồm bộ điều khiển 301, môđun truyền thông WiFi 302, và môđun truyền thông ZigBee 303. Bộ điều khiển 301, môđun truyền thông WiFi 302, và môđun truyền thông ZigBee 303 có thể được kết nối nhờ sử dụng bus hoặc theo cách khác.

Mặt dù không được thể hiện trên Fig.3, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30 có thể còn bao gồm môđun nguồn, được tạo cấu hình để cấp nguồn điện tới mỗi môđun của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30 có thể còn bao gồm môđun truyền thông Bluetooth, hoặc tương tự. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30 có thể còn bao gồm giao diện người dùng, được tạo cấu hình để thu lệnh thao tác từ người dùng, hoặc được tạo cấu hình để đưa ra, hiển thị hình ảnh hoặc dữ liệu. Giao diện người dùng bao gồm màn hình cảm ứng, nút nhấn, micrô, màn hình hiển thị, loa, và các phần chi tiết tương tự không được mô tả ở đây.

Bộ điều khiển 301 là trung tâm điều khiển của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30 và có trách nhiệm xác định truyền thông WiFi hoặc truyền thông ZigBee và chuyển mạch giữa truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee. Bộ điều khiển 301 có thể là bộ xử lý chung, chẳng hạn như bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là CPU), hoặc có thể là bộ phận vi bộ điều khiển (Micro Controller Unit, viết tắt là MCU). Bộ điều khiển 301 có thể còn bao gồm chip phần cứng, và chip phần cứng có thể là sự kết hợp của một hoặc nhiều trong số các bộ phận sau: mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, viết tắt là ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, viết tắt là FPGA), hoặc thiết bị logic khả lập trình phức hợp (Complex Programmable Logic Device, viết tắt là CPLD). Bộ điều khiển 301 có thể xử lý dữ liệu thu được nhờ sử dụng môđun truyền thông WiFi 302 hoặc môđun truyền thông ZigBee 303. Bộ điều khiển 301 có thể cũng xử lý dữ liệu được gửi tới môđun truyền thông WiFi 302 hoặc môđun truyền thông ZigBee 303 để thực hiện truyền không dây.

Nếu bộ điều khiển 301 là MCU hoặc chip phần cứng, bộ điều khiển 301 thực hiện phương pháp truyền dữ liệu được mô tả trong phương án nêu trên theo chương trình và dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ của bộ điều khiển 301. Bộ nhớ bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM) và bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), và dữ liệu bao gồm chu kỳ thời gian thiết đặt trước, khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai mà được mô tả trong các phương án nêu trên. Nếu bộ điều khiển 301 là CPU hoặc sự kết hợp bao gồm CPU, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30 còn bao gồm bộ nhớ 304 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình cho việc truyền dữ liệu, và truyền mã chương trình tới CPU, và CPU thực hiện phương pháp truyền dữ liệu được mô tả trong phương án nêu trên. Bộ nhớ 304 còn được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu chẳng hạn như chu kỳ thời gian thiết đặt trước, khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai mà được mô tả trong các phương án nêu trên. Bộ nhớ 304 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến (Volatile Memory), chẳng hạn như RAM. Bộ nhớ 304 có thể còn bao gồm bộ nhớ bất khả

biến (Non-Volatile Memory), chẳng hạn như ROM, ổ đĩa cứng (Hard Disk Drive, viết tắt là HDD), hoặc ổ đĩa trạng thái rắn (Solid-State Drive, viết tắt là SSD). Bộ nhớ 304 có thể còn bao gồm sự kết hợp của các bộ nhớ khác nhau nêu trên. Bộ nhớ 304 được kết nối tới bộ điều khiển 301 nhờ sử dụng bus.

Môđun truyền thông WiFi 302 có thể cung cấp khả năng truyền thông WiF cho thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30, đáp ứng chuẩn IEEE802.11. Môđun truyền thông WiFi 302 được kết nối tới thiết bị khác thuộc cùng loại theo cách thức không dây nhờ sử dụng giao thức truyền thông không dây WiFi, để truyền thông tin cảm biến, truyền khối lượng lớn thông tin, thu lệnh điều khiển, thu thông tin, hoặc tương tự. Môđun truyền thông ZigBee 303 hỗ trợ giao thức ZigBee, đáp ứng chuẩn IEEE802.15.4 và chuẩn kỹ thuật ZigBee2010. Môđun truyền thông ZigBee 303 được kết nối với thiết bị khác thuộc cùng loại theo cách thức không dây nhờ sử dụng giao thức ZigBee, để truyền thông tin cảm biến, thu lệnh điều khiển, hoặc tương tự. Môđun truyền thông WiFi 302 và môđun truyền thông ZigBee 303 có thể được kết nối tới bộ điều khiển 301 nhờ sử dụng bus kiến trúc chuẩn công nghiệp (Industry Standard Architecture, viết tắt là ISA), bus liên kết thành phần ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, viết tắt là PCI), bus kiến trúc chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, viết tắt là EISA), mạch tích hợp liên kết (Inter Integrated Circuit, viết tắt là IIC), giao diện ngoại vi nối tiếp (Serial Peripheral Interface, viết tắt là SPI), bus nối tiếp tầm cầu (Universal Serial Bus, viết tắt là USB), giao diện nối tiếp không đồng bộ RS232, hoặc tương tự.

Theo phương án này của sáng chế, bộ điều khiển 301 được tạo cấu hình để thực hiện các thao tác sau:

nếu thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30 cần gửi hoặc thu dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee, điều khiển, bởi bộ điều khiển 301, môđun truyền thông WiFi 302 để gửi hoặc thu dữ liệu WiFi nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước; và khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, điều khiển môđun truyền thông WiFi

302 để dừng gửi hoặc thu dữ liệu WiFi, và điều khiển môđun truyền thông WiFi 302 để gửi lệnh điều khiển thứ nhất tới thiết bị điểm truy cập không dây, trong đó lệnh điều khiển thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây dừng gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30; và

điều khiển, bởi bộ điều khiển 301, môđun truyền thông ZigBee 303 để gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước, trong đó khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai do không chồng lấn.

Một cách tùy ý, bộ điều khiển 301 còn được tạo cấu hình để:

điều khiển môđun truyền thông ZigBee 303 để gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất, và điều khiển môđun truyền thông ZigBee 303 để truyền lại dữ liệu ZigBee nếu dữ liệu ZigBee không gửi được, trong đó quãng thời gian từ khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến khi bắt đầu của khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là nhỏ hơn quãng thời gian lớn nhất cho việc truyền lại dữ liệu ZigBee.

Một cách tùy ý, bộ điều khiển 301 còn được tạo cấu hình để:

khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, điều khiển môđun truyền thông ZigBee 303 để dừng gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee, và điều khiển môđun truyền thông ZigBee 303 để gửi lệnh điều khiển thứ hai tới thiết bị gia dụng thông minh, trong đó lệnh điều khiển thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị gia dụng thông minh dừng gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30.

Một cách tùy ý, bộ điều khiển 301 còn được tạo cấu hình để:

khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, điều khiển môđun truyền thông ZigBee 303 để gửi lệnh điều khiển thứ ba tới thiết bị gia dụng thông minh, trong đó lệnh điều khiển thứ ba được sử dụng để lệnh cho

thiết bị gia dụng thông minh gửi dữ liệu ZigBee tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30.

Một cách tùy ý, bộ điều khiển 301 còn được tạo cấu hình để:

khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, điều khiển môđun truyền thông WiFi 302 để gửi lệnh điều khiển thứ tư tới thiết bị điểm truy cập không dây, trong đó lệnh điều khiển thứ tư được sử dụng để lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây gửi dữ liệu WiFi tới thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30.

Cần lưu ý rằng đối với các chức năng của các môđun chức năng trong thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh 30 được mô tả theo phương án này của sáng chế, đề cập đến các phần mô tả liên quan của thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh theo phương án được thể hiện trên Fig.2, và các sự mô tả chi tiết không được lặp lại ở đây.

Để thuận tiện hơn cho việc thực hiện phương án của sáng chế, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, và thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh bao gồm môđun hoặc bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền dữ liệu được mô tả trong phương án nêu trên được thể hiện trên Fig.2.

Để thuận tiện hơn cho việc thực hiện phương án của sáng chế, phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính. Vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ một hoặc nhiều chương trình máy tính. Vật ghi đọc được bởi máy tính có thể là đĩa từ, đĩa compact, ROM, RAM, hoặc tương tự. Một hoặc nhiều chương trình máy tính chạy trên một hoặc nhiều bộ điều khiển trong thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, và khi chương trình máy tính chạy, quy trình xử lý của phương án về phương pháp nêu trên được thể hiện trên Fig.2 có thể được thực hiện.

Tóm lại, đề cập đến các phương án của sáng chế, khi dữ liệu dữ liệu WiFi và ZigBee cần được truyền, thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh gửi hoặc thu dữ liệu WiFi nằm trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong chu kỳ thời gian thiết đặt trước, và gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee nằm trong khoảng

thời gian thiết đặt trước thứ hai. Quảng thời gian để gửi hoặc thu dữ liệu WiFi là khác với quảng thời gian để gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee, sao cho nhiều tương tác có thể được tránh khỏi giữa truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee, và chất lượng của truyền thông WiFi và truyền thông ZigBee được đảm bảo.

Mặc dù sáng chế được mô tả ở đây dựa vào các phương án, phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế sẽ không giới hạn ở phần mô tả. Trong quy trình xử lý thực hiện sáng chế mà yêu cầu bảo hộ, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu và thực hiện tất cả hoặc một vài thủ tục theo các phương án nêu trên nhờ xem xét các hình vẽ kèm theo, nội dung được bộc lộ, và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các sự điều chỉnh tương đương được thực hiện phù hợp với các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế. Trong các điểm yêu cầu bảo hộ, "bao gồm" không loại trừ thành phần khác hoặc bước thực hiện khác, và "một" không loại trừ trường hợp nhiều hơn. Bộ điều khiển đơn hoặc bộ phận khác có thể thực hiện một vài chức năng được liệt kê trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Một vài biện pháp được ghi trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc là khác với nhau, nhưng không có nghĩa là các biện pháp này không thể được kết hợp để tạo ra hiệu quả tốt hơn. Chương trình máy tính có thể được lưu trữ/được phân phối trong phương tiện thích hợp chẳng hạn như vật ghi quang hoặc vật ghi trạng thái rắn và được bố trí cùng với phần cứng khác hoặc được sử dụng như bộ phận của phần cứng, hoặc có thể được phân phối theo cách khác, ví dụ, nhờ sử dụng Internet, hoặc hệ thống nối dây hoặc không dây khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dữ liệu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi hoặc thu, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, dữ liệu WiFi trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước khi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh cần gửi hoặc thu dữ liệu WiFi và dữ liệu ZigBee;

dừng, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, việc gửi hoặc thu dữ liệu WiFi khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc;

gửi, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, lệnh điều khiển thứ nhất đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ nhất lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây dừng việc gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh; và

gửi hoặc thu, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, dữ liệu ZigBee trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước, trong đó khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai không chồng lấn.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi hoặc thu, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, dữ liệu ZigBee trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất; và

truyền lại, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, dữ liệu ZigBee khi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh không gửi dữ liệu ZigBee, trong đó quãng thời gian từ lúc bắt đầu khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến lúc bắt đầu khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là ít hơn quãng thời gian cho việc truyền lại dữ liệu ZigBee.

3. Phương pháp theo điểm 2, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, lệnh điều khiển thứ tư đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ tư lệnh cho thiết bị điểm truy cập

không dây gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

4. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

dừng, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc; và

gửi, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, lệnh điều khiển thứ hai đến thiết bị đồ gia dụng thông minh khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ hai lệnh cho thiết bị đồ gia dụng thông minh dừng việc gửi dữ liệu ZigBee đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

5. Phương pháp theo điểm 4, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, lệnh điều khiển thứ ba đến thiết bị đồ gia dụng thông minh khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ ba lệnh cho thiết bị đồ gia dụng thông minh gửi dữ liệu ZigBee đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

6. Phương pháp theo điểm 5, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, lệnh điều khiển thứ tư đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ tư lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

7. Phương pháp theo điểm 4, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, lệnh điều khiển thứ tư đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ tư lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

8. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, lệnh điều khiển thứ tư đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ tư lệnh cho thiết bị điểm truy cập

không dây gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

9. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, trong đó thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh bao gồm bộ thu truyền WiFi, bộ thu truyền ZigBee, ít nhất một bộ xử lý, và một hoặc nhiều bộ nhớ được liên kết với ít nhất một bộ xử lý và lưu trữ các lệnh lập trình cho sự thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các thao tác bao gồm:

điều khiển bộ thu truyền WiFi gửi hoặc thu dữ liệu WiFi trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước khi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh cần gửi hoặc thu dữ liệu WiFi và dữ liệu ZigBee;

điều khiển bộ thu truyền WiFi dừng gửi hoặc thu dữ liệu WiFi khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc;

điều khiển bộ thu truyền WiFi gửi lệnh điều khiển thứ nhất đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ nhất lệnh thiết bị điểm truy cập không dây dừng gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh; và

điều khiển bộ thu truyền ZigBee gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước, trong đó khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai không chồng lấn.

10. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh theo điểm 9, trong đó các lệnh lập trình là cho sự thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để:

điều khiển bộ thu truyền ZigBee gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất; và

điều khiển bộ thu truyền ZigBee để truyền lại dữ liệu ZigBee nếu dữ liệu ZigBee không được gửi, trong đó quãng thời gian từ lúc bắt đầu khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến lúc bắt đầu khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là nhỏ hơn quãng thời gian để truyền lại dữ liệu ZigBee.

11. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh theo điểm 10, trong đó các lệnh

lập trình là cho sự thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để:

điều khiển bộ thu truyền WiFi gửi lệnh điều khiển thứ tư đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ tư lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

12. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh theo điểm 9, trong đó các lệnh lập trình là cho sự thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để:

điều khiển bộ thu truyền ZigBee dừng việc gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee; và

điều khiển bộ thu truyền ZigBee gửi lệnh điều khiển thứ hai đến thiết bị đồ gia dụng thông minh khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ hai lệnh cho thiết bị đồ gia dụng thông minh dừng gửi dữ liệu ZigBee đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

13. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh theo điểm 12, trong đó các lệnh lập trình là cho sự thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để:

điều khiển bộ thu truyền ZigBee gửi lệnh điều khiển thứ ba đến thiết bị đồ gia dụng thông minh khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ ba lệnh cho thiết bị đồ gia dụng thông minh gửi dữ liệu ZigBee đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

14. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh theo điểm 13, trong đó các lệnh lập trình là cho sự thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để:

điều khiển bộ thu truyền WiFi gửi lệnh điều khiển thứ tư đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ tư lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

15. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh theo điểm 12, trong đó các lệnh lập trình là cho sự thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để:

điều khiển bộ thu truyền WiFi gửi lệnh điều khiển thứ tư đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong

đó lệnh điều khiển thứ tư lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

16. Thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh theo điểm 9, trong đó các lệnh lập trình là cho sự thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để:

điều khiển bộ thu truyền WiFi gửi lệnh điều khiển thứ tư đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ tư lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

17. Vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ trên đó các lệnh thực hiện được mà khi được thực hiện bởi thiết bị khiến cho thiết bị thực hiện chức năng như thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh để thực hiện các thao tác bao gồm:

gửi hoặc thu dữ liệu WiFi trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước khi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh cần gửi hoặc thu dữ liệu WiFi và dữ liệu ZigBee;

dừng gửi hoặc thu dữ liệu WiFi khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc;

gửi, bởi thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh, lệnh điều khiển thứ nhất đến thiết bị điểm truy cập không dây khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ nhất lệnh cho thiết bị điểm truy cập không dây dừng việc gửi dữ liệu WiFi đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh; và

gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai trong mỗi chu kỳ thời gian thiết đặt trước, trong đó khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất và khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai không chồng lấn.

18. Vật ghi đọc được bởi máy tính theo điểm 17, trong đó các thao tác còn bao gồm:

gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee trong khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất; và

truyền lại dữ liệu ZigBee khi thiết bị không gửi dữ liệu ZigBee, trong đó

quãng thời gian từ lúc bắt đầu khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất đến lúc bắt đầu khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai là ít hơn quãng thời gian cho việc truyền lại dữ liệu ZigBee.

19. Vật ghi đọc được bởi máy tính theo điểm 17, trong đó các thao tác còn bao gồm:

dừng gửi hoặc thu dữ liệu ZigBee khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc; và

gửi lệnh điều khiển thứ hai đến thiết bị đồ gia dụng thông minh khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ hai kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ hai lệnh cho thiết bị đồ gia dụng thông minh dừng việc gửi dữ liệu ZigBee đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

20. Vật ghi đọc được bởi máy tính theo điểm 19, trong đó các thao tác còn bao gồm:

gửi lệnh điều khiển thứ ba đến thiết bị đồ gia dụng thông minh khi khoảng thời gian thiết đặt trước thứ nhất kết thúc, trong đó lệnh điều khiển thứ ba lệnh cho thiết bị đồ gia dụng thông minh gửi dữ liệu ZigBee đến thiết bị điều khiển đồ gia dụng thông minh.

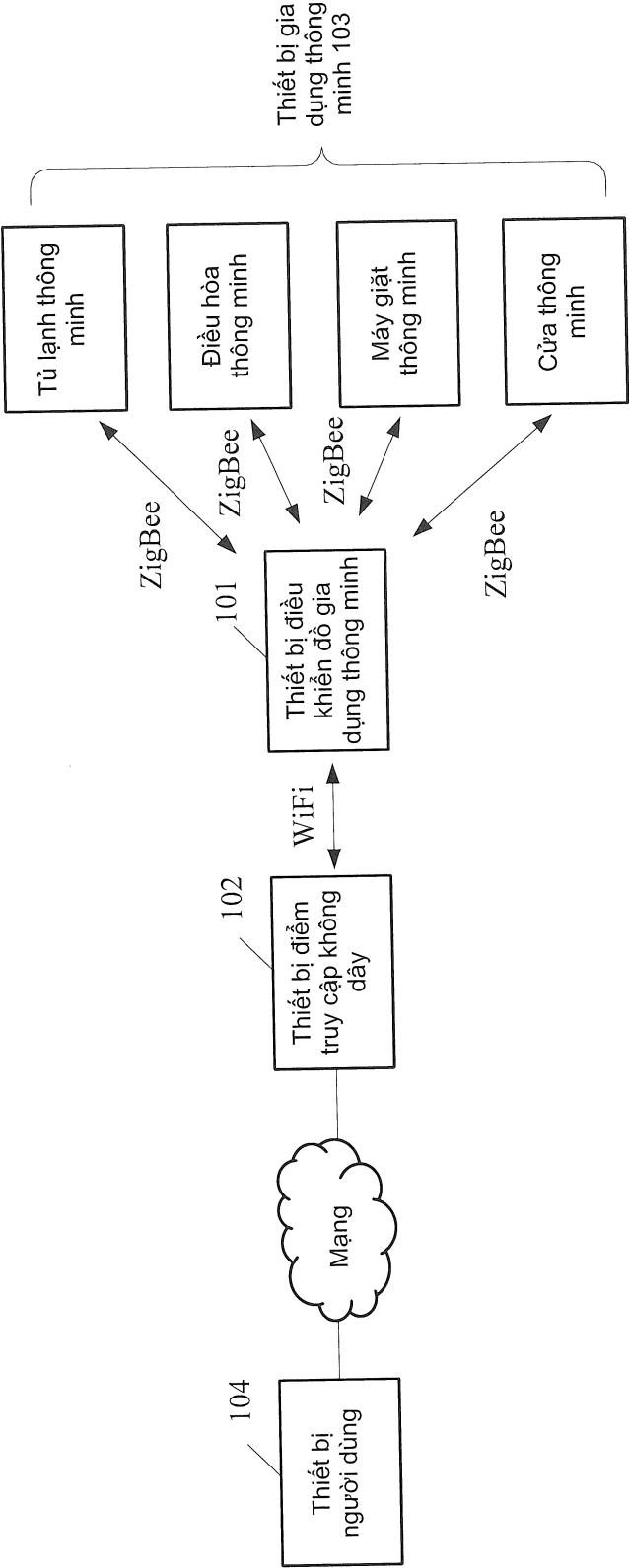


FIG. 1

2/3

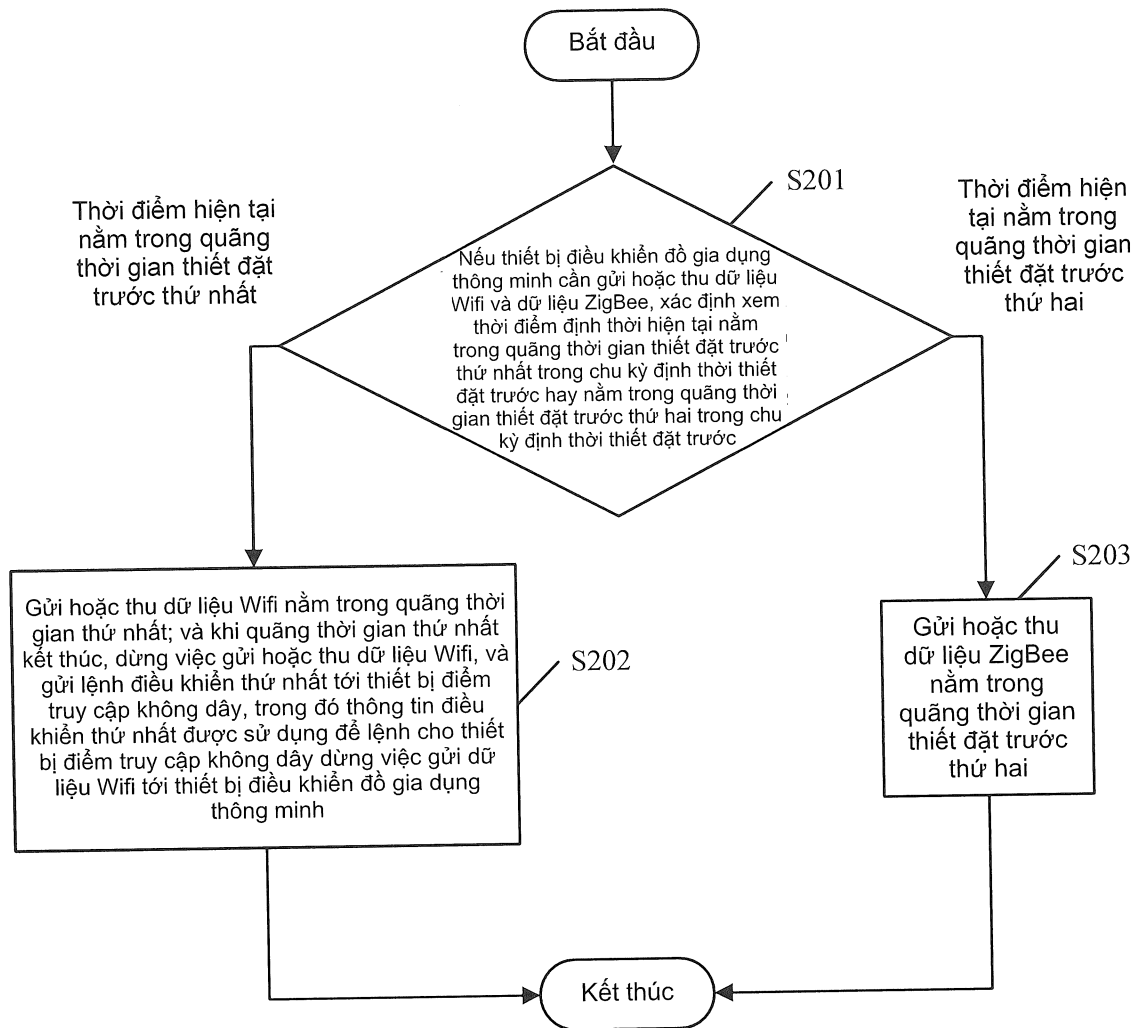


FIG. 2

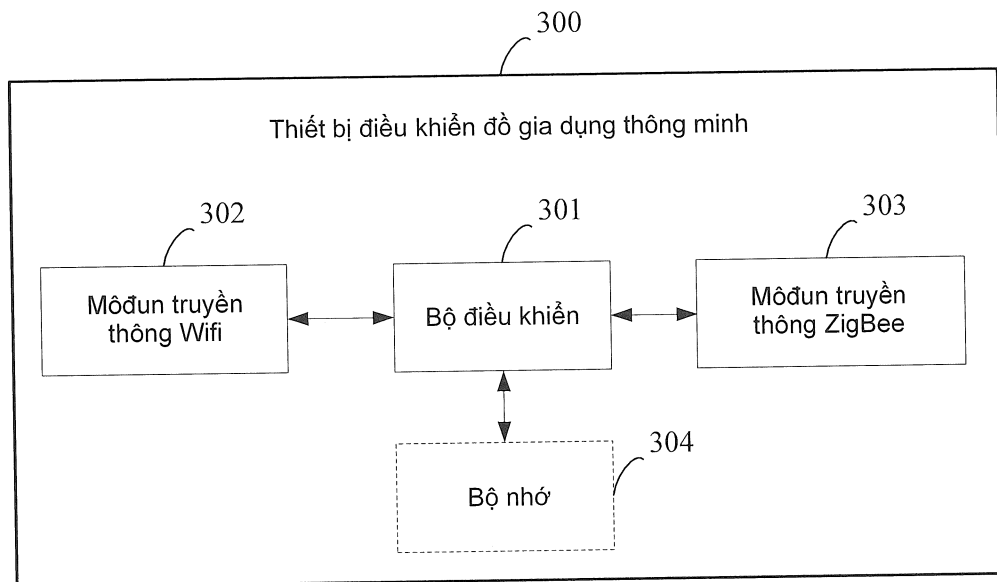


FIG. 3