



(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)



1-0037129

(51)<sup>7</sup> H04L 29/08

(13) B

(21) 1-2019-04324

(22) 31/03/2017

(86) PCT/CN2017/078967 31/03/2017

(87) WO2018/133205 26/07/2018

(30) 201710048019.7 20/01/2017 CN

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/10/2019 379A

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

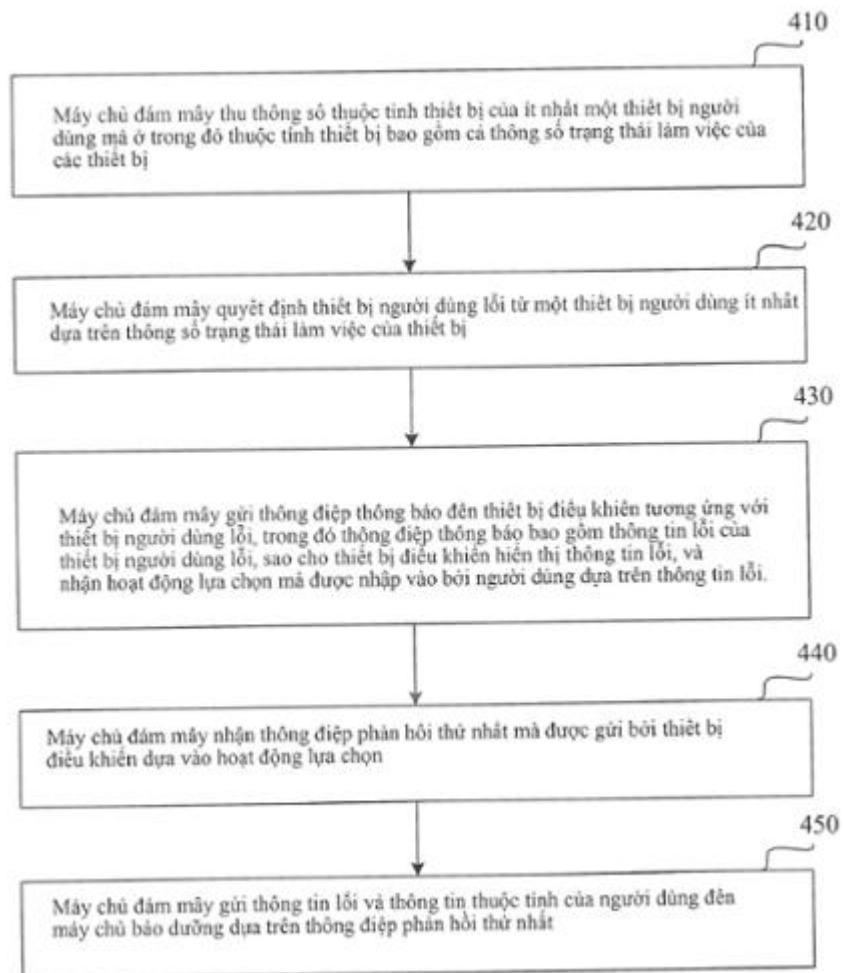
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong  
518129, China

(72) LI, Nian (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN DỊCH VỤ GIÁ TRỊ GIA TĂNG VÀ MÁY CHỦ ĐÁM MÂY

(57) Các phương án thực hiện của sáng chế đề cập đến phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng, máy chủ đám mây, thiết bị điều khiển và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương pháp bao gồm các bước: thu được, bằng máy chủ đám mây, thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng, trong đó thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị; xác định, bằng máy chủ đám mây, thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị; gửi, bằng máy chủ đám mây, thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi; nhận, bởi máy chủ đám mây, thông điệp phản hồi thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn; và gửi, bằng máy chủ đám mây, thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng, và máy chủ đám mây.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Hiện tại, đối với thiết bị người dùng được sản xuất trong những năm gần đây, các thiết bị gia dụng thông minh (ví dụ, tivi thông minh, điều hòa không khí thông minh, và tủ lạnh thông minh) dần đi vào gia đình của những người dùng, và tạo ra trải nghiệm sống thuận tiện và nhanh cho người dùng. Các thiết bị gia dụng thông minh có các chức năng thông minh khác nhau như kết nối mạng, điều khiển từ xa, dò, và báo cáo thông tin.

Khi người dùng sử dụng thiết bị gia dụng thông minh, thiết bị gia dụng thông minh có thể bị hỏng do sự vận hành không đúng cách của người dùng hoặc lỗi phần mềm hoặc phần cứng của thiết bị gia dụng thông minh. Khi thiết bị gia dụng thông minh bị lỗi (ví dụ, điều hòa không khí và tủ lạnh không thể tiếp tục làm mát, hoặc máy giặt không hoạt động), người dùng có thể liên hệ với nhà sản xuất hoặc tổ chức bảo dưỡng chuyên nghiệp, và đợi nhân viên bảo dưỡng thực hiện bảo dưỡng, hoặc người dùng có thể chuyển thiết bị gia dụng thông minh đến tổ chức bảo dưỡng để bảo dưỡng.

Do đó, trong quá trình sử dụng thông thường của thiết bị gia dụng thông minh bởi người dùng, có các nhược điểm sau: 1) Khi không có mặt của chuyên gia, người dùng không thể xác định lỗi chức năng của thiết bị gia dụng thông minh cho đến khi thiết bị gia dụng thông minh hoàn toàn không thể hoạt động. Mặc dù hệ thống mạch giá rẻ như hệ thống mạch kết nối mạng hoặc điều khiển tự động được thêm vào hầu hết các thiết bị gia dụng thông minh, hệ thống mạch bổ sung không có khả năng xác

định lỗi và hiệu suất. Do đó, dịch vụ tiện lợi không thể được cung cấp một cách hiệu quả cho người dùng, và chất lượng sống của người dùng bị ảnh hưởng. 2) Quá trình bảo dưỡng của thiết bị gia dụng thông minh là nặng nhọc, và tiêu tốn lượng lớn thời gian. Do đó, thời gian của người dùng bị lãng phí.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng, và máy chủ đám mây, để dự báo lỗi của thiết bị gia dụng thông minh, cung cấp thông tin lỗi của thiết bị gia dụng thông minh mà đang được sử dụng cho người dùng, và nếu cần, cung cấp các dịch vụ như bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị gia dụng thông minh cho người dùng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu được, bằng máy chủ đám mây, thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng, trong đó thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

xác định, bằng máy chủ đám mây, thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

gửi, bằng máy chủ đám mây, thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi;

nhận, bởi máy chủ đám mây, thông điệp phản hồi thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn; và

gửi, bằng máy chủ đám mây, thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bởi máy chủ đám mây, thông điệp phản hồi thứ hai mà được gửi bởi

thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn;

xác định, bằng máy chủ đám mây, xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không; và

dừng việc gửi, bằng máy chủ đám mây, thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bởi máy chủ đám mây, thông điệp phản hồi thứ ba mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn; và

gửi lại, bằng máy chủ đám mây, thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, việc xác định, bằng máy chủ đám mây, thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị cụ thể bao gồm:

thực hiện, bởi máy chủ đám mây, xử lý thống kê trung bình trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị để thu được giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng;

thu được, bởi máy chủ đám mây, đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

xác định, bằng máy chủ đám mây, khoảng thời gian tới hạn của thiết bị và ít nhất một khoảng thời gian thiết bị dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc; và

khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên trái của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, thì xác định, bằng máy chủ đám mây, khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường; hoặc khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên phải của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, thì xác định, bằng máy chủ đám mây, khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của

khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, thông tin lỗi bao gồm thông tin gây ra lỗi và thông tin kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi; và

trước khi gửi, bằng máy chủ đám mây, thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định, bằng máy chủ đám mây, xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có đáp ứng điều kiện lỗi định trước không; và

xác định, bằng máy chủ đám mây, nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi dựa trên điều kiện lỗi nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với điều kiện lỗi.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất, việc xác định, bằng máy chủ đám mây, thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị cụ thể bao gồm:

nhận, bởi máy chủ đám mây, lệnh cài đặt, trong đó lệnh cài đặt bao gồm ngưỡng quét thứ nhất;

xác định, bằng máy chủ đám mây, xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất không; và

nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất, thì xác định, bằng máy chủ đám mây, rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng bình thường; hoặc nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị không phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất, thì xác định, bằng máy chủ đám mây, rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng lỗi.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bằng thiết bị điều khiển, thông điệp thông báo gửi bởi máy chủ đám mây, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi mà được xác định bởi máy chủ đám mây từ ít nhất một thiết bị người dùng;

hiển thị, bằng thiết bị điều khiển, thông tin lỗi;

nhận, bằng thiết bị điều khiển, hoạt động chọn mà được nhập vào bởi người

dùng dựa trên thông tin lỗi; và

gửi, bằng thiết bị điều khiển, thông điệp phản hồi thứ nhất đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn, trong đó thông điệp phản hồi thứ nhất được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng.

Tham chiếu đến thứ hai khía cạnh, theo phương án thực hiện thứ nhất của thứ hai khía cạnh, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi, bằng thiết bị điều khiển, thông điệp phản hồi thứ hai đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn, trong đó thông điệp phản hồi thứ hai được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để xác định xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không, và nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi, máy chủ đám mây dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Tham chiếu đến thứ hai khía cạnh, theo phương án thực hiện thứ hai của thứ hai khía cạnh, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi, bằng thiết bị điều khiển, thông điệp phản hồi thứ ba đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn, trong đó thông điệp phản hồi thứ ba được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng, trong đó thiết bị bao gồm:

cụm thu, được cấu hình để thu được thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng, trong đó thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

cụm xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

cụm gửi, được cấu hình để gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi; và

cụm nhận, được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn, trong đó

cụm gửi còn được cấu hình để gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, cụm nhận còn được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ hai mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn;

thiết bị còn bao gồm cụm đánh giá thứ nhất, được cấu hình để xác định xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không; và

cụm gửi còn được tạo kết cấu để dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, cụm nhận còn được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ ba mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn; và

cụm gửi còn được cấu hình để gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba, cụm xác định thứ nhất được cấu hình riêng để: thực hiện xử lý thống kê trung bình trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị để thu được giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng;

thu được đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

xác định khoảng thời gian tới hạn của thiết bị và ít nhất một khoảng thời gian thiết bị dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc; và

khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên trái của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, thì xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường; hoặc khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên phải của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ ba, thông tin lỗi chứa trong thông điệp thông báo gửi bởi cụm gửi bao gồm thông tin gây ra lỗi và thông tin khiếu lỗi của thiết bị người dùng lỗi; và

thiết bị còn bao gồm: cụm đánh giá thứ hai, được cấu hình để xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có đáp ứng điều kiện lỗi định trước không; và

cụm xác định thứ hai, được cấu hình để xác định nguyên nhân lỗi và khiếu lỗi của thiết bị người dùng lỗi dựa trên điều kiện lỗi nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với điều kiện lỗi.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba, cụm xác định thứ nhất được cấu hình riêng để: nhận lệnh cài đặt, trong đó lệnh cài đặt bao gồm ngưỡng quét thứ nhất;

xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất không; và

nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất, thì xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng bình thường; hoặc nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị không phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất, thì xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng lỗi.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng, trong đó thiết bị bao gồm:

cụm nhận, được cấu hình để nhận thông điệp thông báo gửi bởi máy chủ đám mây, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi mà được xác định bởi máy chủ đám mây từ ít nhất một thiết bị người dùng;

cụm hiển thị, được tạo kết cấu để hiển thị thông tin lỗi, trong đó

cụm nhận còn được cấu hình để nhận hoạt động chọn mà được nhập vào bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi; và

cụm gửi, được cấu hình để gửi thông điệp phản hồi thứ nhất đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn, trong đó thông điệp phản hồi thứ nhất được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng.

Tham chiếu đến thứ tư khía cạnh, theo phương án thực hiện thứ nhất của thứ

tư khía cạnh, cụm gửi còn được cấu hình để gửi thông điệp phản hồi thứ hai đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn, trong đó thông điệp phản hồi thứ hai được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để xác định xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không, và nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi, máy chủ đám mây dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Tham chiếu đến thứ tư khía cạnh, theo phương án thực hiện thứ hai của thứ tư khía cạnh, cụm gửi còn được cấu hình để gửi thông điệp phản hồi thứ ba đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn, trong đó thông điệp phản hồi thứ ba được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất máy chủ đám mây, và máy chủ đám mây bao gồm:

bộ xử lý, được cấu hình để thu được thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng, trong đó thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị, trong đó

bộ xử lý còn được cấu hình để xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

bộ truyền, được cấu hình để gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi; và

bộ nhận, được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn, trong đó

bộ truyền còn được cấu hình để gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm, bộ nhận còn được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ hai mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn;

bộ xử lý còn được cấu hình để xác định xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không; và

bộ truyền còn được tạo kết cấu để dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều

khuyến nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm, bộ nhận còn được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ ba mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn; và

bộ truyền còn được cấu hình để gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ năm, bộ xử lý được cấu hình riêng để: thực hiện xử lý thống kê trung bình trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị để thu được giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng;

thu được đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

xác định khoảng thời gian tới hạn của thiết bị và ít nhất một khoảng thời gian thiết bị dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc; và

khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên trái của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, thì xác định khoảng thời gian thiết bị liên kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi, và xác định khoảng thời gian thiết bị liên kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường; hoặc khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên phải của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, xác định khoảng thời gian thiết bị liên kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường, và xác định khoảng thời gian thiết bị liên kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ năm, thông tin lỗi chứa trong thông điệp thông báo gửi bởi bộ truyền bao gồm thông tin gây ra lỗi và thông tin kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi; và

bộ xử lý còn được cấu hình để: xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có đáp ứng điều kiện lỗi định trước không; và

xác định nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi dựa trên điều kiện lỗi nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với điều kiện lỗi.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện thứ năm của

khía cạnh thứ năm, bộ nhận được cấu hình riêng để: nhận lệnh cài đặt, trong đó lệnh cài đặt bao gồm ngưỡng quét thứ nhất; và

bộ xử lý được cấu hình riêng để: xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất không; và

nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất, thì xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng bình thường; hoặc nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị không phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất, thì xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng lỗi.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển, trong đó thiết bị điều khiển bao gồm môđun tần số vô tuyến, bộ xử lý, bộ điều khiển màn hình chạm, và màn hình chạm, trong đó

môđun tần số vô tuyến được cấu hình để: nhận thông điệp thông báo gửi bởi máy chủ đám mây, và truyền thông điệp thông báo đến bộ xử lý, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi mà được xác định bởi máy chủ đám mây từ ít nhất một thiết bị người dùng;

bộ xử lý được cấu hình để: thu được thông tin lỗi từ thông điệp thông báo, và truyền thông tin lỗi đến bộ điều khiển màn hình chạm;

bộ điều khiển màn hình chạm được cấu hình để truyền thông tin lỗi đến màn hình chạm;

màn hình chạm được cấu hình để: hiển thị thông tin lỗi, nhận hoạt động chọn mà được nhập vào bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi, và truyền hoạt động chọn đến bộ điều khiển màn hình chạm;

bộ điều khiển màn hình chạm còn được tạo kết cấu để truyền hoạt động chọn đến bộ xử lý;

bộ xử lý còn được cấu hình để: tạo ra thông điệp phản hồi thứ nhất dựa vào hoạt động lựa chọn, và truyền thông điệp phản hồi thứ nhất đến môđun tần số vô tuyến; và

môđun tần số vô tuyến còn được cấu hình để gửi thông điệp phản hồi thứ nhất đến máy chủ đám mây, trong đó thông điệp phản hồi thứ nhất được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, bộ xử lý còn được cấu hình để: tạo ra thông điệp phản hồi thứ hai dựa vào hoạt động lựa chọn, và truyền thông điệp phản hồi thứ hai đến môđun tần số vô tuyến; và

môđun tần số vô tuyến còn được cấu hình để gửi thông điệp phản hồi thứ hai đến máy chủ đám mây, trong đó thông điệp phản hồi thứ hai được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để xác định xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không, và nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi, máy chủ đám mây dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ sáu, bộ xử lý còn được cấu hình để: tạo ra thông điệp phản hồi thứ ba dựa vào hoạt động lựa chọn, và truyền thông điệp phản hồi thứ ba đến môđun tần số vô tuyến; và

môđun tần số vô tuyến còn được cấu hình để gửi thông điệp phản hồi thứ ba đến máy chủ đám mây, trong đó thông điệp phản hồi thứ ba được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý nằm trong máy chủ đám mây để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ nêu trên.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý nằm trong thiết bị điều khiển để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ nêu trên.

Do đó, phương pháp và thiết bị thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng, và máy chủ đám mây theo các phương án thực hiện của sáng chế được áp dụng. Máy chủ đám mây xác định thiết bị người dùng lỗi dựa trên các thông số thuộc tính thiết bị đã thu được của các thiết bị người dùng, và gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và

nhận hoạt động lựa chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi. Máy chủ đám mây truyền thông với máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất gửi bởi thiết bị điều khiển để thông báo cho máy chủ bảo dưỡng về thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng, sao cho máy chủ bảo dưỡng liên hệ với người dùng dựa trên thông tin thuộc tính của người dùng, và bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi dựa trên thông tin lỗi. Do đó, lỗi của thiết bị gia dụng thông minh được dự đoán, thông tin lỗi của thiết bị gia dụng thông minh hiện đang sử dụng được cung cấp cho người dùng, và nếu cần, các dịch vụ như bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị gia dụng thông minh được cung cấp cho người dùng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế, các hình vẽ kèm theo cần cho việc mô tả các phương án được mô tả vắn tắt dưới đây. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số các phương án thực hiện của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể vẫn thu được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các nỗ lực sáng tạo.

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kiến trúc mạng theo phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị điều khiển theo phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sơ đồ cấu trúc của máy chủ đám mây theo phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ của phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng theo phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.5 là đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng theo phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.6 là đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc khác của thiết bị người dùng theo phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thông tin lỗi theo phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ của phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng khác theo phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng theo phương án thực hiện của sáng chế; và

FIG.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng khác theo phương án thực hiện 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 thực hiện của sáng chế tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo theo các phương án thực hiện của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một số phương án thực hiện mà không phải tất cả các phương án thực hiện của sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế sẽ thuộc về phạm vi bảo hộ của sáng chế.

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kiến trúc mạng mà phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng vào đó. Kiến trúc mạng mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế là giống với kiến trúc mạng gia dụng thông minh trong lĩnh vực kỹ thuật, và bao gồm các thiết bị người dùng trong ngôi nhà của người dùng, máy chủ đám mây Internet vạn vật (IoT: Internet of Things) (mà được mô tả là máy chủ đám mây ở phần mô tả tiếp theo), và thiết bị điều khiển.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị người dùng có thể cụ thể là thiết bị gia dụng thông minh. Thiết bị gia dụng thông minh có thể bao gồm tivi thông minh, điều hòa không khí thông minh, tủ lạnh thông minh, hoặc tương tự. Thiết bị điều khiển cụ thể là đầu cuối di động để nhận, gửi, xử lý, và hiển thị thông điệp. Đầu cuối di động có thể bao gồm điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị có thể đeo, hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị điều khiển và các thiết bị người dùng

được kết nối với máy chủ đám mây bằng cách sử dụng mạng không dây. Máy chủ đám mây có thể thực hiện truyền thông và tương tác với các thiết bị người dùng và thiết bị điều khiển. Ví dụ, máy chủ đám mây gửi lệnh điều khiển đến các thiết bị người dùng và thiết bị điều khiển, và nhận kết quả thực thi mà được gửi bởi các thiết bị người dùng và thiết bị điều khiển.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, máy chủ đám mây xác định xem các thiết bị người dùng có lỗi không. Sau khi xác định thiết bị người dùng lỗi, máy chủ đám mây gửi thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi đến thiết bị điều khiển. Thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được nhập vào bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi. Thiết bị điều khiển gửi thông điệp phản hồi đến máy chủ đám mây. Sau khi nhận thông điệp phản hồi gửi bởi thiết bị điều khiển, máy chủ đám mây xử lý một cách tương ứng thiết bị người dùng lỗi dựa trên thông điệp phản hồi.

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị điều khiển theo phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị điều khiển 200 có thể bao gồm chip dải tần gốc 210, bộ nhớ 215 (một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính), môđun tần số vô tuyến (RF) 216, và hệ thống ngoại vi 217. Các thành phần này có thể truyền thông với nhau bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bus truyền thông 214.

Hệ thống ngoại vi 217 chủ yếu được cấu hình để thực hiện chức năng tương tác giữa thiết bị điều khiển 200 và người dùng hoặc môi trường bên ngoài, và bao gồm thiết bị vào/ra của thiết bị điều khiển 200. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống ngoại vi 217 có thể bao gồm bộ điều khiển màn hình chạm 218, bộ điều khiển máy ghi hình 219, bộ điều khiển âm thanh 220, và môđun quản lý bộ cảm biến 221. Các bộ điều khiển có thể được ghép nối với các thiết bị ngoại vi tương ứng (ví dụ, màn hình chạm 222, máy ghi hình 223, mạch âm thanh 224, và bộ cảm biến 225). Theo một số phương án thực hiện, máy ghi hình 223 có thể là máy ghi hình 3D. Cần lưu ý rằng hệ thống ngoại vi 217 có thể còn bao gồm thiết bị ngoại vi I/O khác.

Màn hình chạm 222 có thể được cấu hình để hiển thị thông tin đưa vào bởi người dùng hoặc thể hiện thông tin cho người dùng, ví dụ, có thể thể hiện các trình đơn khác nhau của thiết bị điều khiển 200, hoặc thể hiện giao diện của chương trình

ứng dụng đang hoạt động, ví dụ, nút nhấn (button), ô nhập văn bản (text), scroll bar), và trình đơn (menu). Màn hình chạm 222 có thể bao gồm tấm panen chạm tấm panen hiển thị. Tùy ý, tấm panen hiển thị có thể được cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (LCD: Liquid Crystal Display), điốt phát quang hữu cơ (OLED: Organic Light-Emitting Diode), hoặc tương tự. Ngoài ra, tấm panen chạm có thể che tấm panen hiển thị. Khi phát hiện hoạt động chạm ở hoặc gần tấm panen chạm, tấm panen chạm truyền hoạt động chạm đến bộ xử lý 211 để xác định kiểu sự kiện chạm, và sau đó bộ xử lý 211 cung cấp thông tin đầu ra trực quan tương ứng trên tấm panen hiển thị dựa trên kiểu sự kiện chạm. Tấm panen chạm và tấm panen hiển thị được sử dụng dưới dạng hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng vào và ra của thiết bị điều khiển 200. Tuy nhiên, theo một số phương án thực hiện, tấm panen chạm và tấm panen hiển thị có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng vào và ra của thiết bị điều khiển 200.

Chip dải tần gốc 210 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 211, môđun xung đồng hồ 212, và môđun quản lý công suất 213 thông qua sự tích hợp. Môđun xung đồng hồ 212 được tích hợp vào chip dải tần gốc 210 chủ yếu được cấu hình để tạo ra xung đồng hồ cần thiết để truyền dữ liệu và kiểm soát trình tự thời gian cho bộ xử lý 211. Môđun quản lý công suất 213 được tích hợp vào chip dải tần gốc 210 chủ yếu được cấu hình để cung cấp điện áp ổn định và có độ chính xác cao cho bộ xử lý 211, môđun tần số vô tuyến 216, và hệ thống ngoại vi.

Môđun tần số vô tuyến (RF) 216 được cấu hình để nhận và gửi tín hiệu tần số vô tuyến, và chủ yếu tích hợp bộ nhận và bộ truyền của thiết bị điều khiển 200. Môđun tần số vô tuyến (RF) 216 truyền thông với mạng truyền thông và thiết bị truyền thông khác bằng cách sử dụng tín hiệu tần số vô tuyến. Theo một số phương án thực hiện, môđun tần số vô tuyến (RF) 216 có thể bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở hệ thống anten, bộ nhận phát RF, một hoặc nhiều bộ khuếch đại, bộ điều chỉnh, một hoặc nhiều bộ dao động, bộ xử lý tín hiệu số, chip mã hóa, thẻ SIM, và phương tiện lưu trữ. Theo một số phương án thực hiện, môđun tần số vô tuyến (RF) 216 có thể được thực hiện trên chip riêng biệt. Nói chung, môđun tần số vô tuyến có thể được sử dụng cho truyền không dây như Truyền Bluetooth (tiếng Anh: Bluetooth), truyền trung thực không dây (viết tắt Wi-Fi: Wireless Fidelity), truyền thông di động

thế hệ thứ ba (viết tắt 3G: 3rd Generation), truyền thông di động thế hệ thứ tư (Viết tắt 4G: 4th generation mobile communication), và Zigbee (Zigbee).

Bộ nhớ 215 được ghép nối với bộ xử lý 211, và được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm khác nhau và/hoặc các tập lệnh. Theo một số phương án thực hiện bộ nhớ 215 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, và cũng có thể bao gồm bộ nhớ không khả biến, như một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ dạng đĩa, thiết bị lưu trữ flash, hoặc thiết bị lưu trữ thể rắn không khả biến khác. Bộ nhớ 215 có thể lưu trữ hệ thống điều hành (dưới đây được gọi ngắn gọn là hệ thống), ví dụ, hệ thống điều hành nhúng như Android, iOS, Windows, hoặc Linux.

Bộ nhớ 215 còn có thể lưu trữ chương trình truyền thông mạng. Chương trình truyền thông mạng có thể được sử dụng để truyền thông với một hoặc nhiều thiết bị điều khiển. Bộ nhớ 215 còn có thể lưu trữ chương trình giao diện người dùng. Chương trình giao diện người dùng có thể hiển thị một cách sinh động nội dung của chương trình ứng dụng bằng cách sử dụng giao diện vận hành đồ họa, và nhận, bằng cách sử dụng điều khiển đầu vào như trình đơn, hộp thoại, và khóa, hoạt động điều khiển mà được thực hiện trên chương trình ứng dụng bởi người dùng.

Bộ nhớ 215 còn có thể lưu trữ một hoặc nhiều chương trình ứng dụng. Như được thể hiện trên Fig.2, các chương trình ứng dụng này có thể bao gồm chương trình ứng dụng xã hội (ví dụ, Facebook), chương trình ứng dụng quản lý ảnh (ví dụ, album), chương trình ứng dụng bản đồ (ví dụ, Google map), trình duyệt (ví dụ, Safari hoặc Google Chrome), và chương trình tương tự.

Thiết bị điều khiển 200 mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được đề xuất làm ví dụ theo phương án thực hiện này của sáng chế, và thiết bị điều khiển 200 có thể có các thành phần với số lượng nhiều hơn hoặc ít hơn so với các thành phần được thể hiện, và có thể kết hợp hai hoặc nhiều thành phần, hoặc có thể có các cài đặt cấu hình khác nhau của các thành phần.

Ngoài ra, thiết bị điều khiển 200 mà được đề xuất theo phương án thực hiện nêu trên được cấu hình để thực hiện phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng theo phương án thực hiện của sáng chế.

Cũng có thể hiểu rằng bộ nhớ 215 lưu trữ các chương trình phần mềm khác nhau và/hoặc nhiều tập lệnh. Môđun tần số vô tuyến 216, bộ xử lý 211, bộ điều

khiển màn hình chạm 218, và màn hình chạm 222 thực hiện các chức năng của thiết bị điều khiển bằng cách gọi các chương trình phần mềm khác nhau và/hoặc các tập lệnh trong bộ nhớ 215.

Cụ thể là, môđun tần số vô tuyến 216 nhận thông điệp thông báo gửi bởi máy chủ đám mây, và truyền thông điệp thông báo đến bộ xử lý 211. Thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi mà được xác định bởi máy chủ đám mây từ ít nhất một thiết bị người dùng. Bộ xử lý 211 nhận thông điệp thông báo mà được truyền bởi môđun tần số vô tuyến 216, thu được thông tin lỗi từ thông điệp thông báo, và truyền thông tin lỗi đến bộ điều khiển màn hình chạm 218. Bộ điều khiển màn hình chạm 218 nhận thông tin lỗi mà được truyền bởi bộ xử lý 211, và truyền thông tin lỗi đến màn hình chạm 222.

Màn hình chạm 222 nhận thông tin lỗi mà được truyền bởi bộ điều khiển chạm 218, và hiển thị thông tin lỗi, sao cho người dùng nhìn thấy thông tin lỗi. Người dùng đưa hoạt động chọn vào màn hình chạm 222 dựa trên thông tin lỗi. Màn hình chạm 222 nhận hoạt động chọn, và truyền hoạt động chọn đến bộ điều khiển màn hình chạm 218.

Bộ điều khiển màn hình chạm 218 nhận hoạt động chọn mà được truyền trên màn hình chạm 222, và truyền hoạt động chọn đến bộ xử lý 211. Bộ xử lý 211 nhận hoạt động chọn mà được truyền bởi bộ điều khiển màn hình chạm 218, tạo ra thông điệp phản hồi thứ nhất dựa vào hoạt động lựa chọn, và truyền thông điệp phản hồi thứ nhất đến môđun tần số vô tuyến 216.

Môđun tần số vô tuyến 216 nhận thông điệp phản hồi thứ nhất mà được truyền bởi bộ xử lý 211, và gửi thông điệp phản hồi thứ nhất đến máy chủ đám mây. Thông điệp phản hồi thứ nhất được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng.

Ngoài ra, bộ xử lý 211 còn tạo ra thông điệp phản hồi thứ hai dựa vào hoạt động lựa chọn, và truyền thông điệp phản hồi thứ hai đến môđun tần số vô tuyến 216. Môđun tần số vô tuyến 216 nhận thông điệp phản hồi thứ hai mà được truyền bởi bộ xử lý 211, và gửi thông điệp phản hồi thứ hai đến máy chủ đám mây. Thông điệp phản hồi thứ hai được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để xác định xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không. Nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở

trạng thái lỗi, máy chủ đám mây dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Ngoài ra, bộ xử lý 211 còn tạo ra thông điệp phản hồi thứ ba dựa vào hoạt động lựa chọn, và truyền thông điệp phản hồi thứ ba đến môđun tần số vô tuyến 216. Môđun tần số vô tuyến 216 nhận thông điệp phản hồi thứ ba mà được truyền bởi bộ xử lý 211, và gửi thông điệp phản hồi thứ ba đến máy chủ đám mây. Thông điệp phản hồi thứ ba được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Do đó, thiết bị điều khiển mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế được áp dụng. Sau khi xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng, máy chủ đám mây gửi thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi. Thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động chọn mà được nhập vào bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi. Thiết bị điều khiển gửi thông điệp phản hồi thứ nhất cho hoạt động chọn đến máy chủ đám mây. Máy chủ đám mây truyền thông với máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất để thông báo cho máy chủ bảo dưỡng về thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng, sao cho máy chủ bảo dưỡng liên hệ với người dùng dựa trên thông tin thuộc tính của người dùng, và bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi dựa trên thông tin lỗi. Do đó, lỗi của thiết bị gia dụng thông minh được dự đoán, thông tin lỗi của thiết bị gia dụng thông minh hiện đang sử dụng được cung cấp cho người dùng, và nếu cần, các dịch vụ như bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị gia dụng thông minh được cung cấp cho người dùng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sơ đồ cấu trúc của máy chủ đám mây theo phương án thực hiện của sáng chế. Máy chủ đám mây 300 có thể bao gồm bộ nhận 310, bộ xử lý 320, bộ truyền 330, và bộ nhớ 340 (một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ có thể đọc được). Các thành phần này có thể truyền thông với nhau bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bus truyền thông 350.

Bus 350 có thể là bus liên kết thành phần ngoại vi (PCI: peripheral component interconnect:), bus kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng (EISA: extended industry standard architecture), hoặc tương tự. Bus có thể được phân loại thành bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển, hoặc bus tương tự. Để dễ minh họa, bus được

biểu thị bằng cách chỉ sử dụng một đường đậm trên Fig.3. Tuy nhiên, nó không có nghĩa là chỉ có một đường bus hoặc chỉ có một loại đường bus.

Bộ nhận 310 và bộ truyền 330 là các giao diện truyền thông để thực hiện truyền thông và tương tác với các thiết bị khác bởi máy chủ đám mây, và có thể là các giao diện truyền thông có dây, các giao diện truyền thông không dây, hoặc sự kết hợp của chúng. Giao diện truyền thông có dây có thể là, ví dụ, giao diện Ethernet. Giao diện Ethernet có thể là giao diện quang, giao diện điện, hoặc sự kết hợp của chúng. Giao diện truyền thông không dây có thể là WLAN giao diện, giao diện truyền thông mạng tế bào, sự kết hợp của chúng, hoặc tương tự.

Bộ xử lý 320 có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU: central processing unit), mạng bộ xử lý (NP: network processor), hoặc sự kết hợp của CPU và NP.

Bộ xử lý 320 có thể còn bao gồm chip phần cứng. Chip phần cứng có thể là mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC: application-specific integrated circuit), thiết bị logic khả lập trình (PLD: programmable logic device), hoặc sự kết hợp của chúng. PLD có thể là thiết bị logic khả lập trình phức hợp (CPLD: complex programmable logic device), mảng cổng khả lập trình theo trường (FPGA: field programmable gate array), logic mảng cơ bản (GAL: generic array logic), hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Bộ nhớ 340 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến (volatile memory), như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, RAM:). Theo cách khác bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ không khả biến (bộ nhớ không khả biến), như bộ nhớ flash (bộ nhớ flash), ổ đĩa cứng (HDD: đĩa cứng drive), hoặc ổ thể rắn (SSD: solid-state drive). Theo cách khác bộ nhớ 340 có thể bao gồm sự kết hợp của các loại bộ nhớ nêu trên.

Bộ nhớ 340 có thể còn được cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình. Khi bộ xử lý 320 là CPU, bộ xử lý 320 gọi lệnh chương trình lưu trữ trong bộ nhớ 340. Khi bộ xử lý 320 là phần cứng, như FPGA hoặc ASIC, bộ xử lý 320 không yêu cầu bộ nhớ 340 để lưu trữ lệnh chương trình. Người có hiểu biết trung bình có thể viết trực tiếp lệnh chương trình vào bộ xử lý phần cứng của FPGA hoặc ASIC, và FPGA hoặc ASIC có thể thực thi trực tiếp lệnh chương trình.

Ngoài ra, máy chủ đám mây mà được đề xuất theo phương án thực hiện nêu trên được cấu hình để thực hiện phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng theo

phương án thực hiện của sáng chế.

Cụ thể là, bộ xử lý 320 thu được thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng. Thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị. Bộ xử lý 320 có thể thu được thông số thuộc tính thiết bị từ cơ sở dữ liệu của máy chủ đám mây. Theo cách khác bộ nhận 310 nhận thông số thuộc tính thiết bị gửi bởi thiết bị điều khiển, và truyền thông số thuộc tính thiết bị đến bộ xử lý 320.

Sau khi thu được thông số thuộc tính thiết bị, bộ xử lý 320 xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị. Bộ xử lý 320 tạo ra thông điệp thông báo. Thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi. Bộ xử lý 320 truyền thông điệp thông báo đến bộ truyền 330.

Bộ truyền 330 nhận thông điệp thông báo mà được truyền bởi bộ xử lý 320, và gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi. Thông điệp thông báo được sử dụng để cho phép thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi.

Bộ nhận 310 nhận thông điệp phản hồi thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn, và truyền thông điệp phản hồi thứ nhất đến bộ xử lý 320. Bộ xử lý 320 thu được, từ cơ sở dữ liệu và dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất, thông tin thuộc tính của người dùng tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, và truyền thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến bộ truyền 330.

Bộ truyền 330 nhận thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng mà được truyền bởi bộ xử lý 320, và gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng.

Ngoài ra, bộ nhận 310 còn nhận thông điệp phản hồi thứ hai mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn, và truyền thông điệp phản hồi thứ hai đến bộ xử lý 320. Bộ xử lý 320 xác định, dựa trên thông điệp phản hồi thứ hai, xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không. Nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi, bộ xử lý 320 gửi, đến bộ truyền 330, lệnh dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển. Bộ truyền 330 nhận lệnh mà được gửi bởi bộ xử lý 320, và

dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển theo lệnh này.

Ngoài ra, bộ nhận 310 còn nhận thông điệp phản hồi thứ ba mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn, và truyền thông điệp phản hồi thứ ba đến bộ xử lý 320. Bộ xử lý 320 gửi lại, dựa trên thông điệp phản hồi thứ ba đến bộ truyền 330, lệnh gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển. Bộ truyền 330 nhận lệnh mà được gửi bởi bộ xử lý 320, và gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển theo lệnh này.

Ngoài ra, bộ xử lý 320 xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị cụ thể là như sau:

Bộ xử lý 320 thực hiện xử lý thống kê trung bình trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị để thu được giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng. Bộ xử lý 320 thu được đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị. Bộ xử lý 320 xác định khoảng thời gian tới hạn của thiết bị và ít nhất một khoảng thời gian thiết bị dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc. Khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên trái của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, bộ xử lý 320 xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi, và bộ xử lý 320 xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường. Khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên phải của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, bộ xử lý 320 xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường, và bộ xử lý 320 xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi.

Ngoài ra, thông tin lỗi được tạo ra bởi bộ xử lý 320 bao gồm thông tin gây ra lỗi và thông tin kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi. Bộ xử lý 320 còn truyền thông tin gây ra lỗi và thông tin kiểu lỗi đến bộ truyền 330, sao cho khi bộ truyền 330 gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển, thì mang theo thông tin gây ra lỗi và thông tin kiểu lỗi của thiết bị người dùng.

Trước khi bộ truyền 330 gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển, bộ

xử lý 320 còn xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với điều kiện lỗi định trước. Nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với điều kiện lỗi, bộ xử lý 320 xác định nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi dựa trên điều kiện lỗi.

Ngoài ra, bộ nhận 310 còn nhận lệnh cài đặt. Lệnh cài đặt được nhập vào bởi người có hiểu biết trung bình. Lệnh cài đặt bao gồm ngưỡng quét thứ nhất. Bộ nhận 310 truyền lệnh cài đặt đến bộ xử lý 320. Bộ xử lý 320 nhận lệnh cài đặt, thu được ngưỡng quét thứ nhất từ lệnh cài đặt, và xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất. Nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất, bộ xử lý 320 xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng bình thường. Nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị không phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất, bộ xử lý 320 xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng lỗi.

Giải pháp mà được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế được mô tả dưới đây tham chiếu đến Fig.4. Fig.4 là lưu đồ của phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng theo phương án thực hiện này của sáng chế. Phương pháp được thực hiện bởi máy chủ đám mây, và cụ thể bao gồm các bước sau đây.

Bước 410: Máy chủ đám mây thu được thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng, trong đó thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị.

Cụ thể là, máy chủ đám mây có thể thu được thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng theo nhiều cách. Ví dụ, máy chủ đám mây thu được thông số thuộc tính thiết bị từ cơ sở dữ liệu, hoặc máy chủ đám mây nhận thông số thuộc tính thiết bị mà được báo cáo bởi thiết bị người dùng. Cách thu được thông số thuộc tính thiết bị của thiết bị người dùng bởi máy chủ đám mây không bị giới hạn ở hai cách này.

Theo ví dụ này, cơ sở dữ liệu của máy chủ đám mây lưu trữ thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng. Thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị. Máy chủ đám mây thu được thông số trạng thái làm việc của thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng từ cơ sở dữ liệu.

Cần lưu ý rằng thông số thuộc tính thiết bị của thiết bị người dùng mà được

lưu trữ trong cơ sở dữ liệu là thông số thuộc tính thiết bị của thiết bị người dùng bên trong một khoảng thời gian, ví dụ, thông số thuộc tính thiết bị của thiết bị người dùng trong một tháng.

Ở ví dụ khác, trước khi thiết bị người dùng được chuyển đi, người có hiểu biết trung bình cài đặt thiết bị người dùng thành chế độ báo cáo thời gian thực đối với thông số thuộc tính thiết bị. Theo cách khác sau khi thiết bị người dùng được bật lên, người dùng cài đặt thiết bị người dùng thành chế độ báo cáo thời gian thực đối với thông số thuộc tính thiết bị. Thiết bị người dùng được kết nối không dây với máy chủ đám mây, và gửi thông số thuộc tính thiết bị của thiết bị người dùng đến máy chủ đám mây theo thời gian thực. Thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị. Máy chủ đám mây thu được thông số thuộc tính thiết bị từ thiết bị người dùng.

Cần lưu ý rằng khi gửi thông số thuộc tính thiết bị đến máy chủ đám mây, thiết bị người dùng trong chế độ báo cáo thời gian thực đối với thông số thuộc tính thiết bị còn gửi, đến máy chủ đám mây, thông tin thuộc tính của thiết bị đầu cuối điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng và thông tin thuộc tính của người dùng. Máy chủ đám mây lưu trữ thông tin thuộc tính của thiết bị đầu cuối điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng và thông tin thuộc tính của người dùng.

Thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng, thu được bởi máy chủ đám mây, được sử dụng như cơ sở để xác định sau đó xem thiết bị người dùng bị lỗi hay không.

Ở bước này, ít nhất một thiết bị người dùng có thể là thiết bị người dùng cụ thể trong cùng một vùng hoặc vùng tương tự, và ít nhất một thiết bị người dùng thuộc cùng loại. Ví dụ, máy chủ đám mây thu được thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một điều hòa không khí thông minh.

Theo ví dụ này, thông số trạng thái làm việc của thiết bị có thể cụ thể là thông số cài đặt người dùng hoặc thông số cài đặt làm việc. Thông số cài đặt người dùng cụ thể là thông số, mà được cài đặt bởi người dùng, cho trạng thái làm việc ban đầu của thiết bị người dùng. Điều hòa không khí thông minh được sử dụng làm ví dụ. Người dùng có thể cài đặt chế độ làm việc của điều hòa không khí thông minh tùy thuộc vào mùa. Điều hòa không khí thông minh được đặt là chế độ làm mát vào mùa hè, và

được đặt là chế độ sưởi vào mùa đông. Thông số cài đặt làm việc cụ thể là thông số trong quá trình làm việc của thiết bị người dùng. Điều hòa không khí thông minh được sử dụng làm ví dụ. Điều hòa không khí thông minh đo các nhiệt độ thực bên trong nhà và bên ngoài nhà, và điều chỉnh nhiệt độ làm việc dựa trên sự thay đổi của nhiệt độ thực.

Bước 420: Máy chủ đám mây xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị.

Cụ thể là, sau khi thu được thông số trạng thái làm việc của thiết bị của thiết bị người dùng, máy chủ đám mây xác định trạng thái của thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị, để xác định thiết bị người dùng lỗi.

Bước 430: Máy chủ đám mây gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được nhập vào bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi.

Cụ thể là, sau khi xác định thiết bị người dùng lỗi, máy chủ đám mây tạo ra thông tin lỗi, và tìm kiếm, từ cơ sở dữ liệu, thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi. Máy chủ đám mây gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tìm được. Thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi. Sau khi nhận thông tin lỗi, thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông điệp thông báo còn bao gồm thông tin gợi ý dùng để gợi ý người dùng cách xử lý thiết bị người dùng lỗi. Thông tin gợi ý được sử dụng để cung cấp cho người dùng biện pháp khuyến nghị dùng để xử lý thiết bị người dùng lỗi. Ví dụ, thông tin gợi ý cụ thể là "bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi", hoặc thông tin gợi ý cụ thể là "không bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi", hoặc thông tin gợi ý cụ thể là "tiếp tục quan sát để gợi ý sau". Người dùng có thể chọn xem có bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi dựa trên tình huống hiện tại không. Nếu người dùng muốn bảo dưỡng ngay lập tức thiết bị lỗi, người dùng lựa chọn khóa gợi ý là "bảo dưỡng thiết bị lỗi", và thiết bị điều khiển nhận hoạt động chọn đưa vào bởi người dùng.

Bước 440: Máy chủ đám mây nhận thông điệp phản hồi thứ nhất mà được gửi

bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn.

Cụ thể là, sau khi nhận hoạt động chọn mà được đưa vào bởi người dùng, thiết bị điều khiển tạo ra thông điệp phản hồi thứ nhất, và gửi thông điệp phản hồi thứ nhất đến máy chủ đám mây.

Theo ví dụ này, nếu người dùng muốn bảo dưỡng ngay lập tức thiết bị người dùng lỗi, người dùng chọn khóa gợi ý là "bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi". Thiết bị điều khiển nhận hoạt động chọn của người dùng, tạo ra thông điệp phản hồi thứ nhất dựa vào hoạt động lựa chọn, và gửi thông điệp phản hồi thứ nhất đến máy chủ đám mây.

Cũng có thể hiểu rằng thông điệp phản hồi thứ nhất mang thông điệp "bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi" được chọn bởi người dùng.

Bước 450: Máy chủ đám mây gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất.

Cụ thể là, máy chủ đám mây nhận thông điệp phản hồi thứ nhất, và xác định, dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất, rằng người dùng muốn bảo dưỡng ngay lập tức thiết bị người dùng lỗi. Trong trường hợp này, máy chủ đám mây gửi thông tin lỗi đã được tạo ra ở bước 430 đến máy chủ bảo dưỡng. Ngoài ra, máy chủ đám mây còn thu được, từ cơ sở dữ liệu, thông tin thuộc tính của người dùng tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, và gửi thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng. Máy chủ bảo dưỡng liên hệ với người dùng dựa trên thông tin thuộc tính của người dùng, và bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi dựa trên thông tin lỗi.

Do đó, phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế được áp dụng. Máy chủ đám mây xác định thiết bị người dùng lỗi dựa trên các thông số thuộc tính thiết bị đã thu được của các thiết bị người dùng, và gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi. Máy chủ đám mây truyền thông với máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất gửi bởi thiết bị điều khiển để thông báo cho máy chủ bảo dưỡng về thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng, sao cho máy chủ bảo dưỡng liên hệ với người dùng dựa trên thông tin thuộc tính của người dùng, và bảo

duỡng thiết bị người dùng lỗi dựa trên thông tin lỗi. Do đó, lỗi của thiết bị gia dụng thông minh được dự đoán, thông tin lỗi của thiết bị gia dụng thông minh hiện đang sử dụng được cung cấp cho người dùng, và nếu cần, các dịch vụ như bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị gia dụng thông minh được cung cấp cho người dùng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Theo cách tùy ý, trước bước 410 theo phương án thực hiện này của sáng chế, nếu máy chủ đám mây thu được thông số thuộc tính thiết bị từ cơ sở dữ liệu của máy chủ đám mây, phương pháp còn bao gồm bước nhận, bởi máy chủ đám mây, thông số thuộc tính thiết bị mà được báo cáo bởi thiết bị người dùng, và lưu trữ thông số thuộc tính thiết bị trong cơ sở dữ liệu.

Cụ thể là, thiết bị người dùng được kết nối không dây với máy chủ đám mây, và máy chủ đám mây gửi một cách riêng rẽ lệnh báo cáo đến thiết bị người dùng mà đã kết nối với máy chủ đám mây. Thiết bị người dùng báo cáo thông số thuộc tính thiết bị của thiết bị người dùng đến máy chủ đám mây theo lệnh báo cáo. Sau khi nhận thông số thuộc tính thiết bị, máy chủ đám mây lưu trữ thông số thuộc tính thiết bị trong cơ sở dữ liệu dựa trên loại thiết bị người dùng.

Ví dụ, thông số thuộc tính thiết bị của điều hòa không khí thông minh được lưu trữ, và thông số thuộc tính thiết bị của tivi thông minh được lưu trữ. Cũng có thể hiểu rằng cơ sở dữ liệu còn có thể lưu trữ thông tin thuộc tính của thiết bị đầu cuối điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng, thông tin thuộc tính của người dùng, và thông tin tương tự.

Theo cách tùy ý, ở bước 420 theo phương án thực hiện này của sáng chế, máy chủ đám mây xác định trạng thái của thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị, để xác định thiết bị người dùng lỗi. Hoạt động này có thể được thực hiện theo cách sau đây.

Cụ thể là, sau khi thu được thông số trạng thái làm việc của thiết bị, máy chủ đám mây thực hiện xử lý thống kê trung bình trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị để thu được giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng. Giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng là trị số trung bình của các thông số trạng thái làm việc của thiết bị.

Máy chủ đám mây thu được đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của

thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị, và máy chủ đám mây xác định khoảng thời gian tới hạn của thiết bị và ít nhất một khoảng thời gian thiết bị dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc. Khoảng thời gian tới hạn của thiết bị cụ thể là khoảng thời gian trong đó cả trị số trung bình thiết bị người dùng hoặc phương sai thiết bị người dùng không thay đổi và nằm giữa hai khoảng thời gian thiết bị.

Khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên trái của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, máy chủ đám mây xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường.

Khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên phải của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, máy chủ đám mây xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, máy chủ đám mây xác định khoảng thời gian tới hạn của thiết bị theo cách sau đây.

Cụ thể là, khi thực hiện xử lý thống kê trung bình trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị, máy chủ đám mây còn thực hiện xử lý thống kê dựa trên độ lệch trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị để thu được chênh lệch tham chiếu thiết bị người dùng. Chênh lệch tham chiếu thiết bị người dùng là mức mà mỗi thông số trạng thái làm việc của thiết bị chênh lệch với mức đó so với giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng.

Máy chủ đám mây xác định ngưỡng quét thứ nhất dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc. Ngưỡng quét thứ nhất được sử dụng để xác định khoảng thời gian tới hạn của thiết bị.

Giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng và chênh lệch tham chiếu thiết bị người dùng được sử dụng làm tham chiếu, và máy chủ đám mây thay đổi dần ngưỡng quét thứ nhất. Ngưỡng quét thứ nhất được thay đổi dần theo cách cụ thể sau đây: Máy chủ đám mây cố định giá trị thông số ở một đầu của đồ thị đặc

tuyến phân bố trạng thái làm việc, và dịch chuyển dần ngưỡng quét thứ nhất về phía tham chiếu ở đầu còn lại của đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc.

Khi ngưỡng quét thứ nhất được dịch chuyển đến khoảng thời gian bất kỳ (khoảng thời gian tới hạn của thiết bị hoặc khoảng thời gian thiết bị), máy chủ đám mây tính toán trị số trung bình thiết bị người dùng và phương sai thiết bị người dùng trong khoảng thời gian, và xác định xem trị số trung bình thiết bị người dùng và phương sai thiết bị người dùng trong khoảng thời gian có thay đổi không. Nếu cả trị số trung bình thiết bị người dùng và phương sai thiết bị người dùng trong khoảng thời gian không thay đổi, thì máy chủ đám mây xác định rằng khoảng thời gian này là khoảng thời gian tới hạn của thiết bị. Nếu trị số trung bình thiết bị người dùng hoặc các thay đổi khác nhau của thiết bị người dùng, máy chủ đám mây xác định rằng khoảng thời gian này là khoảng thời gian thiết bị.

ví dụ cụ thể được đưa ra dưới đây.

Theo ví dụ này, các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của các điều hòa không khí thông minh được sử dụng làm ví dụ cho việc mô tả. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của các điều hòa không khí thông minh là các thông số cài đặt vận hành.

Sau khi thu được các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của các điều hòa không khí thông minh, máy chủ đám mây tạo ra hệ tọa độ bằng cách sử dụng thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà làm các trục hoành (đường trục X) và sử dụng một số lượng của các điều hòa không khí thông minh mà tương ứng với tất cả các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà làm các trục tung (đường trục Y) để thu được đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng, như được thể hiện trên Fig.5. Trên Fig.5, các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà nằm trong khoảng từ 20°C đến 80°C, và số lượng của các điều hòa không khí thông minh thay đổi ở mỗi điểm nhiệt độ. Máy chủ đám mây xác định ba khoảng thời gian điều hòa không khí thông minh (các khoảng thời gian 1, 2, và 3 trên Fig.5) dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc. Ngoài ra, máy chủ đám mây còn xác định hai khoảng thời gian tới hạn của thiết bị (các khoảng thời gian 4 và 5 trên Fig.5).

Máy chủ đám mây thực hiện xử lý thống kê trung bình trên các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà để thu được giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người

dùng. Giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng là trị số nhiệt độ trung bình của các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà, ví dụ, đường nét đứt A trên Fig.5.

Máy chủ đám mây xác định các vị trí của các khoảng thời gian tới hạn của thiết bị và các khoảng thời gian thiết bị. Khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên trái của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, máy chủ đám mây xác định khoảng thời gian liên kế 1 ở bên trái của khoảng thời gian 4 là khoảng thời gian thiết bị lỗi, và xác định khoảng thời gian liên kế 2 ở bên phải của khoảng thời gian 4 là khoảng thời gian thiết bị bình thường. Khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên phải của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, máy chủ đám mây xác định khoảng thời gian liên kế 2 ở bên trái của khoảng thời gian 5 là khoảng thời gian thiết bị bình thường, và xác định khoảng thời gian liên kế 3 ở bên phải của khoảng thời gian 5 là khoảng thời gian thiết bị lỗi.

Theo ví dụ này, máy chủ đám mây xác định hai khoảng thời gian tới hạn của thiết bị (các khoảng thời gian 4 và 5 trên Fig.5) theo cách cụ thể sau đây:

Khi thực hiện xử lý thống kê trung bình trên các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà, máy chủ đám mây còn thực hiện xử lý thống kê dựa trên độ lệch trên các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà để thu được chênh lệch tham chiếu thiết bị người dùng. Chênh lệch tham chiếu thiết bị người dùng là mức mà mỗi trị số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà chênh với mức đó so với giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng.

Máy chủ đám mây xác định ngưỡng quét thứ nhất dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc. Ngưỡng quét thứ nhất thay đổi cùng với các thông số. Theo ví dụ này, ngưỡng quét thứ nhất là trị số nhiệt độ.

Giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng và chênh lệch tham chiếu thiết bị người dùng được sử dụng làm tham chiếu. Máy chủ đám mây thay đổi ngưỡng quét thứ nhất, cụ thể là, cố định trị số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà ở một đầu của đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc, và giảm dần/giảm ngưỡng quét thứ nhất từ trị số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà ở đầu còn lại của đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc, sao cho ngưỡng quét thứ nhất tiệm cận đến giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng.

Cần lưu ý rằng trên Fig.5, có các khoảng thời gian điều hòa không khí thông

minh trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng, và các khoảng rộng thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà. Do đó, theo phương án thực hiện này của sáng chế, máy chủ đám mây cần xác định hai ngưỡng quét.

Khi máy chủ đám mây xác định xem khoảng thời gian có là khoảng thời gian tới hạn của thiết bị không, máy chủ đám mây cố định trị số nhiệt độ ở ngoài cùng bên phải, và giảm dần ngưỡng quét thứ nhất từ ngoài cùng bên trái (ví dụ, trị số nhiệt độ ở ngoài cùng bên phải được cố định ở  $80^{\circ}\text{C}$ , và ngưỡng quét thứ nhất đã xác định  $20^{\circ}\text{C}$  giảm dần đến  $21^{\circ}\text{C}$ ,  $22^{\circ}\text{C}$ , và  $23^{\circ}\text{C}$ ). Theo cách khác máy chủ đám mây cố định trị số nhiệt độ ở ngoài cùng bên trái, và giảm dần ngưỡng quét thứ nhất từ ngoài cùng bên phải (ví dụ, trị số nhiệt độ ở ngoài cùng bên trái được cố định ở  $20^{\circ}\text{C}$ , và ngưỡng quét thứ nhất đã xác định  $80^{\circ}\text{C}$  giảm dần đến  $79^{\circ}\text{C}$ ,  $78^{\circ}\text{C}$ , và  $77^{\circ}\text{C}$ ).

Khi ngưỡng quét thứ nhất được dịch chuyển đến khoảng thời gian, máy chủ đám mây tính toán trị số trung bình thiết bị người dùng và phương sai thiết bị người dùng trong khoảng thời gian, và xác định xem trị số trung bình thiết bị người dùng và phương sai thiết bị người dùng trong khoảng thời gian có thay đổi không. Nếu trị số trung bình thiết bị người dùng hoặc phương sai thiết bị người dùng không thay đổi, máy chủ đám mây xác định rằng khoảng thời gian này là khoảng thời gian tới hạn của thiết bị (khoảng thời gian 4 trên Fig.5).

Một cách tùy ý, theo phương án thực hiện này của sáng chế, nếu máy chủ đám mây không thể xác định chính xác khoảng thời gian thiết bị bình thường, khoảng thời gian thiết bị lỗi, và khoảng thời gian tới hạn của thiết bị dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng, máy chủ đám mây có thể thực hiện việc xác định lỗi trên thiết bị người dùng dựa trên lệnh cài đặt nhận được, và còn xác định thiết bị người dùng thông thường và thiết bị người dùng lỗi. Do đó, việc xác định lỗi có thể được thực hiện toàn diện và chính xác hơn trên thiết bị người dùng ở bước này.

Cụ thể là, máy chủ đám mây thu được đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị. Máy chủ đám mây xác định khoảng thời gian thiết bị dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc. Máy chủ đám mây nhận lệnh cài đặt. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, lệnh cài đặt có thể được đưa vào bởi người có hiểu biết trung bình,

và lệnh cài đặt bao gồm ngưỡng quét thứ hai. Máy chủ đám mây xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với ngưỡng quét thứ hai. Nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với ngưỡng quét thứ hai, máy chủ đám mây xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng bình thường. Nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị không phù hợp với ngưỡng quét thứ hai, máy chủ đám mây xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng lỗi.

Theo ví dụ này, các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của các điều hòa không khí thông minh được sử dụng làm ví dụ cho việc mô tả. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của các điều hòa không khí thông minh là các thông số cài đặt vận hành.

Sau khi thu được các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của các điều hòa không khí thông minh, máy chủ đám mây tạo ra hệ tọa độ bằng cách sử dụng thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà làm các trục hoành (đường trục X) và sử dụng một số lượng của các điều hòa không khí thông minh mà tương ứng với tất cả các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà làm các trục tung (đường trục Y) để thu được đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng, như được thể hiện trên Fig.6. Trên Fig.6, các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà nằm trong khoảng từ 20°C đến 80°C, và số lượng của các điều hòa không khí thông minh thay đổi ở mỗi điểm nhiệt độ. Máy chủ đám mây thu được một khoảng thời gian điều hòa không khí thông minh (khoảng thời gian 1 trên Fig.6) dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng.

người có hiểu biết trung bình xác định ngưỡng quét thứ hai dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng. Ngưỡng quét thứ hai thay đổi cùng với các thông số. Theo ví dụ này, ngưỡng quét thứ hai là trị số nhiệt độ.

Cần lưu ý rằng theo ví dụ này, máy chủ đám mây vẫn thực hiện xử lý thống kê trung bình và xử lý thống kê dựa trên độ lệch trên các thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà để thu được giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng và chênh lệch tham chiếu thiết bị người dùng.

Cũng có thể hiểu rằng người có hiểu biết trung bình có thể xác định ngưỡng quét thứ hai dựa trên giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, chênh lệch tham chiếu thiết bị người dùng, và kinh nghiệm tích lũy bởi người có hiểu biết

trung bình.

Trên Fig.6, có một khoảng thời gian điều hòa không khí thông minh trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng, và các khoảng rộng thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà. Do đó, máy chủ đám mây cần xác định hai ngưỡng quét, để xác định xem có khoảng thời gian thiết bị lỗi trong khoảng thời gian 1 không.

Máy chủ đám mây nhận lệnh cài đặt được đưa vào bởi người có hiểu biết trung bình. Lệnh cài đặt bao gồm ngưỡng quét thứ hai ( $x_1$  bằng  $25^{\circ}\text{C}$ , và  $x_2$  bằng  $65^{\circ}\text{C}$ ). Máy chủ đám mây xác định xem mỗi thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà có phù hợp với ngưỡng quét thứ hai không. Nếu thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà phù hợp với ngưỡng quét thứ hai, máy chủ đám mây xác định rằng thiết bị người dùng tương ứng với thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà là thiết bị người dùng bình thường. Nếu thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà không phù hợp với ngưỡng quét thứ hai, máy chủ đám mây xác định rằng thiết bị người dùng tương ứng với thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà là thiết bị người dùng lỗi.

Trên Fig.6, máy chủ đám mây xác định thiết bị người dùng tương ứng với thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà mà nhỏ hơn  $x_1$  và thiết bị người dùng tương ứng với thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà mà lớn hơn  $x_2$  đối với thiết bị người dùng lỗi, và xác định thiết bị người dùng tương ứng với thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà mà lớn hơn  $x_1$  và nhỏ hơn  $x_2$  đối với thiết bị người dùng thông thường.

Theo cách theo cách tùy ý, trước bước 430 theo phương án thực hiện này của sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước xác định nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi bởi máy chủ đám mây. Máy chủ đám mây bổ sung nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi cho thông tin lỗi ở bước này, sao cho người dùng có thể biết một cách rõ ràng nguyên nhân và kiểu lỗi thiết bị người dùng, và chọn cách xử lý thích hợp.

Cụ thể là, máy chủ đám mây xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với điều kiện lỗi định trước. Nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với điều kiện lỗi, máy chủ đám mây xác định nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi dựa trên điều kiện lỗi.

Ngoài ra, điều hòa không khí thông minh nêu trên được sử dụng theo một ví

dự, thông số trạng thái làm việc của thiết bị là thông số nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của điều hòa không khí thông minh, và điều kiện lỗi định trước là khoảng lỗi nhiệt độ cụm bên ngoài nhà (ví dụ, nhỏ hơn  $40^{\circ}\text{C}$  hoặc lớn hơn  $60^{\circ}\text{C}$ ). Trong trường hợp của thiết bị người dùng lỗi trong khoảng thời gian 1, thông tin gây ra lỗi là lắp đặt cụm bên ngoài nhà không thích hợp, và thông tin kiểu lỗi là nhiệt độ thấp của cụm bên ngoài nhà. Trong trường hợp của thiết bị người dùng lỗi trong khoảng thời gian 3, thông tin gây ra lỗi là lắp đặt cụm bên ngoài nhà không thích hợp, và thông tin kiểu lỗi là nhiệt độ cao của cụm bên ngoài nhà.

Thông tin lỗi có thể còn bao gồm thông tin về tỷ lệ sai lệch cụ thể của thiết bị người dùng lỗi với thiết bị người dùng thông thường, như được thể hiện trên Fig.7. Trên Fig.7, trị số của tỷ lệ sai lệch trong thông số của thiết bị người dùng lỗi với thông số của thiết bị người dùng thông thường được cung cấp, và người dùng có thể xác định trực quan hơn trạng thái hoạt động hiện tại của thiết bị người dùng lỗi do sự hiển thị của thông tin về tỷ lệ sai lệch. Theo ví dụ này, thông tin về tỷ lệ sai lệch cụ thể là như sau: "Nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của thiết bị này là cao hơn các nhiệt độ bằng 98,6% của các thiết bị khác, và tỷ lệ sai lệch của thiết bị này bằng bốn lần tỷ lệ sai lệch của thiết bị người dùng thông thường."

Máy chủ đám mây còn thiết lập trước các điều kiện lỗi dựa trên các thông số trạng thái làm việc khác nhau của thiết bị, và xác định nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi bằng cách so sánh thông số trạng thái làm việc của thiết bị một điều kiện lỗi tương ứng với thông số trạng thái làm việc của thiết bị.

Theo ví dụ này, khi người dùng sử dụng điều hòa không khí thông minh, các thông số trạng thái làm việc của thiết bị 1) nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của điều hòa không khí thông minh, và 2) khoảng nhiệt độ làm việc cụ thể được tạo ra. Ví dụ, khoảng nhiệt độ làm việc được phép cài đặt bởi điều hòa không khí thông minh bằng  $17^{\circ}\text{C}$  đến  $30^{\circ}\text{C}$ , và khoảng nhiệt độ, được cài đặt bởi hầu hết các người dùng, bằng  $23^{\circ}\text{C}$  đến  $26^{\circ}\text{C}$ .

Ở thành phố, nhiệt độ tương đối cao về mùa hè, ví dụ, nhiệt độ bên ngoài nhà trên  $35^{\circ}\text{C}$ . Do đó, các điều kiện lỗi định trước là như sau: Điều kiện lỗi 1: Khoảng bình thường của nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của điều hòa không khí thông minh bằng  $45^{\circ}\text{C}$  đến  $55^{\circ}\text{C}$ , và khoảng trị số lỗi của nhiệt độ cụm bên ngoài nhà là nhiệt độ

nhỏ hơn 40°C hoặc lớn hơn 60°C. Điều kiện lỗi 2: nhiệt độ bên ngoài nhà, mà được cài đặt bởi người dùng, thường bằng 23°C đến 26°C, và khoảng nhiệt độ bất thường là nhiệt độ bên ngoài nhà nhỏ hơn 23°C hoặc lớn hơn 26°C.

Máy chủ đám mây xác định nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi bằng cách so sánh riêng biệt các thông số trạng thái làm việc và các điều kiện lỗi tương ứng với các thông số trạng thái làm việc.

Máy chủ đám mây xác định xem nhiệt độ cụm bên ngoài nhà của điều hòa không khí thông minh phù hợp với điều kiện lỗi 1 không. Nếu nhiệt độ cụm bên ngoài nhà được xác định là rất cao và đạt tới 65°C, nguyên nhân lỗi là "lắp đặt cụm bên ngoài nhà không thích hợp", và kiểu lỗi là "nhiệt độ cao của cụm bên ngoài nhà". Nếu nhiệt độ cụm bên ngoài nhà được xác định là rất thấp và đạt tới 25°C, nguyên nhân lỗi là "lắp đặt cụm bên ngoài nhà không thích hợp", và kiểu lỗi là "nhiệt độ thấp của cụm bên ngoài nhà".

Nếu máy chủ đám mây xác định rằng nhiệt độ bên ngoài nhà, mà được cài đặt bởi người dùng, là rất thấp và đạt tới 18°C, nguyên nhân lỗi là "thói quen sử dụng không đúng cách của người dùng" hoặc "hiệu quả cách nhiệt của phòng thấp", và kiểu lỗi là "nhiệt độ bên ngoài nhà thấp". Nếu máy chủ đám mây xác định rằng nhiệt độ bên ngoài nhà, mà được cài đặt bởi người dùng, là rất cao và đạt tới 28°C, nguyên nhân lỗi là "thói quen sử dụng không đúng cách của người dùng" hoặc "hiệu quả cách nhiệt của phòng thấp", và kiểu lỗi là "nhiệt độ bên ngoài nhà cao".

Cũng có thể hiểu rằng máy chủ đám mây so sánh thông số trạng thái làm việc của thiết bị và một điều kiện lỗi theo ví dụ nêu trên cho việc mô tả. Trong ứng dụng thực tế, máy chủ đám mây có thể còn xác định nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi bằng cách so sánh theo cách kết hợp thông số trạng thái làm việc của thiết bị và các điều kiện lỗi. Quá trình xác định của nó là tương tự với quá trình xác định theo ví dụ nêu trên, và không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy ý, theo phương án thực hiện này của sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước nhận, bởi máy chủ đám mây, thông điệp phản hồi thứ hai hoặc thông điệp phản hồi thứ ba mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn của người dùng. Ở bước này, máy chủ đám mây xử lý thiết bị người dùng lỗi dựa trên sự chọn lựa của người dùng.

Cụ thể là, thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi và thông tin gợi ý, và nhận hoạt động chọn mà được nhập vào bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi và thông tin gợi ý.

Thông tin gợi ý đã được cung cấp ở bước 430 được sử dụng làm ví dụ. Theo ví dụ này, người dùng từ chối bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi, và người dùng lựa chọn khóa gợi ý là "không bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi". Thiết bị điều khiển nhận hoạt động chọn đưa vào bởi người dùng, tạo ra thông điệp phản hồi thứ hai dựa vào hoạt động lựa chọn, và gửi thông điệp phản hồi thứ hai đến máy chủ đám mây.

Máy chủ đám mây nhận thông điệp phản hồi thứ hai, và xác định, dựa trên thông điệp phản hồi thứ hai, rằng người dùng từ chối bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi. Máy chủ đám mây xác định lại xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không. Nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi, máy chủ đám mây dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Ở ví dụ khác, người dùng không muốn bảo dưỡng ngay lập tức thiết bị người dùng lỗi, và người dùng lựa chọn khóa gợi ý là "tiếp tục quan sát để gợi ý sau". Thiết bị điều khiển nhận hoạt động chọn đưa vào bởi người dùng, tạo ra thông điệp phản hồi thứ ba dựa vào hoạt động lựa chọn, và gửi thông điệp phản hồi thứ ba đến máy chủ đám mây.

Máy chủ đám mây nhận thông điệp phản hồi thứ ba, và xác định, dựa trên thông điệp phản hồi thứ ba, rằng người dùng không muốn bảo dưỡng ngay lập tức thiết bị người dùng lỗi. Khi máy chủ đám mây xác định sau đó rằng thiết bị người dùng lỗi lại ở trạng thái lỗi, máy chủ đám mây gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Theo cách theo cách tùy ý, trước bước 430 theo phương án thực hiện này của sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước xác định, bằng máy chủ đám mây, xem thông điệp thông báo đã được gửi đến thiết bị điều khiển chưa, và nhận dạng phản hồi từ người dùng. Ở bước này, máy chủ đám mây có thể gửi thông điệp thông báo tùy thuộc vào phản hồi từ người dùng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Cụ thể là, máy chủ đám mây xác định xem thông điệp thông báo được gửi đến thiết bị điều khiển chưa. Nếu thông điệp thông báo không được gửi đến thiết bị điều khiển, máy chủ đám mây gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển. Nếu

thông điệp thông báo được gửi đến thiết bị điều khiển, máy chủ đám mây xác định xem thiết bị điều khiển đã gửi thông điệp phản hồi thứ hai chưa. Nếu thiết bị điều khiển không gửi thông điệp phản hồi thứ hai, máy chủ đám mây gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển. Nếu thiết bị điều khiển đã gửi thông điệp phản hồi thứ hai, máy chủ đám mây không gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển.

Giải pháp mà được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế được mô tả dưới đây tham chiếu đến Fig.8. Fig.8 là hình vẽ thể hiện lưu đồ khác của phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng theo phương án thực hiện này của sáng chế. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điều khiển, và cụ thể bao gồm các bước sau đây.

Bước 810: Thiết bị điều khiển nhận thông điệp thông báo gửi bởi máy chủ đám mây, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi mà được xác định bởi máy chủ đám mây từ ít nhất một thiết bị người dùng.

Cụ thể là, máy chủ đám mây thu được thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng. Thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị. Máy chủ đám mây xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị.

Máy chủ đám mây tạo ra thông tin lỗi, và tìm kiếm thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi từ cơ sở dữ liệu. Máy chủ đám mây gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển. Thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi.

Theo phương án thực hiện nêu trên, quy trình trong đó máy chủ đám mây thu được thông số thuộc tính thiết bị của thiết bị người dùng và xác định thiết bị người dùng lỗi dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị chứa trong thông số thuộc tính thiết bị được mô tả chi tiết. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 820: Thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi.

Cụ thể là, sau khi nhận thông tin lỗi, thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi bằng cách sử dụng màn hình chạm.

Bước 830: Thiết bị điều khiển nhận hoạt động lựa chọn mà được nhập vào bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi.

Cụ thể là, khi người dùng nhìn thấy thông tin lỗi hiển thị bởi thiết bị điều

hiển, người dùng có thể thực hiện quá trình chọn đối với thông tin lỗi dựa trên tình huống hiện tại.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông điệp thông báo còn bao gồm thông tin gợi ý dùng để gợi ý người dùng cách xử lý thiết bị người dùng lỗi. Thông tin gợi ý được sử dụng để cung cấp cho người dùng biện pháp khuyến nghị dùng để xử lý thiết bị người dùng lỗi.

Ví dụ, thông tin gợi ý cụ thể là "bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi", hoặc thông tin gợi ý cụ thể là "không bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi", hoặc thông tin gợi ý cụ thể là "tiếp tục quan sát để gợi ý sau". Người dùng có thể chọn xem có bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi dựa trên tình huống hiện tại không. Nếu người dùng muốn bảo dưỡng ngay lập tức thiết bị lỗi, người dùng lựa chọn khóa gợi ý là "bảo dưỡng thiết bị lỗi", và thiết bị điều khiển nhận hoạt động chọn đưa vào bởi người dùng.

Bước 840: Thiết bị điều khiển gửi thông điệp phản hồi thứ nhất đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn, trong đó thông điệp phản hồi thứ nhất được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng.

Cụ thể là, sau khi nhận hoạt động chọn, thiết bị điều khiển tạo ra thông điệp phản hồi thứ nhất, và gửi thông điệp phản hồi thứ nhất đến máy chủ đám mây.

Máy chủ đám mây gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất.

Do đó, phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế được áp dụng. Sau khi xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng, máy chủ đám mây gửi thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi. Thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động chọn mà được nhập vào bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi. Thiết bị điều khiển gửi thông điệp phản hồi thứ nhất cho hoạt động chọn đến máy chủ đám mây. Máy chủ đám mây truyền thông với máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất để thông báo cho máy chủ bảo dưỡng về thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng, sao cho máy chủ bảo dưỡng liên hệ với người dùng dựa trên thông tin

thuộc tính của người dùng, và bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi dựa trên thông tin lỗi. Do đó, lỗi của thiết bị gia dụng thông minh được dự đoán, thông tin lỗi của thiết bị gia dụng thông minh hiện đang sử dụng được cung cấp cho người dùng, và nếu cần, các dịch vụ như bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị gia dụng thông minh được cung cấp cho người dùng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Một cách tùy ý, theo phương án thực hiện này của sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước gửi, bằng thiết bị điều khiển, thông điệp phản hồi thứ hai hoặc thông điệp phản hồi thứ ba đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn mà được đưa vào bởi người dùng. Ở bước này, máy chủ đám mây có thể xử lý thiết bị người dùng lỗi dựa trên sự chọn lựa của người dùng.

Cụ thể là, theo ví dụ này, người dùng từ chối bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi, và người dùng lựa chọn khóa gợi ý là "không bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi". Thiết bị điều khiển nhận hoạt động chọn đưa vào bởi người dùng, tạo ra thông điệp phản hồi thứ hai dựa vào hoạt động lựa chọn, và gửi thông điệp phản hồi thứ hai đến máy chủ đám mây.

Máy chủ đám mây nhận thông điệp phản hồi thứ hai, và xác định, dựa trên thông điệp phản hồi thứ hai, rằng người dùng từ chối bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi. Máy chủ đám mây xác định lại xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không. Nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi, máy chủ đám mây dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Ở ví dụ khác, người dùng không muốn bảo dưỡng ngay lập tức thiết bị người dùng lỗi, và người dùng lựa chọn khóa gợi ý là "tiếp tục quan sát để gợi ý sau". Thiết bị điều khiển nhận hoạt động chọn đưa vào bởi người dùng, tạo ra thông điệp phản hồi thứ ba dựa vào hoạt động lựa chọn, và gửi thông điệp phản hồi thứ ba đến máy chủ đám mây.

Máy chủ đám mây nhận thông điệp phản hồi thứ ba, và xác định, dựa trên thông điệp phản hồi thứ ba, rằng người dùng không muốn bảo dưỡng ngay lập tức thiết bị người dùng lỗi. Khi máy chủ đám mây xác định sau đó rằng thiết bị người dùng lỗi lại ở trạng thái lỗi, máy chủ đám mây gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Tất cả nội dung đã được mô tả theo các phương án thực hiện nêu trên có thể

thực hiện phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng. Theo cách tương ứng, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng, để thực hiện phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng mà đã được đề xuất theo các phương án thực hiện nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị bao gồm cụm thu 910, cụm xác định thứ nhất 920, cụm gửi 930, và cụm nhận 940.

Cụm thu 910 được cấu hình để thu được thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng. Thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị.

Cụm xác định thứ nhất 920 được cấu hình để xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị.

Cụm gửi 930 được cấu hình để gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi. Thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi.

Cụm nhận 940 được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn.

Cụm gửi 930 còn được cấu hình để gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất.

Ngoài ra, cụm nhận 940 còn được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ hai mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn.

Thiết bị còn bao gồm cụm đánh giá thứ nhất 950, được cấu hình để xác định xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không.

Cụm gửi 930 còn được tạo kết cấu để dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi.

Ngoài ra, cụm nhận 940 còn được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ ba mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn.

Cụm gửi 930 còn được cấu hình để gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Ngoài ra, cụm xác định thứ nhất 920 được cấu hình riêng để: thực hiện xử lý thống kê trung bình trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị để thu được giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng;

thu được đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

xác định khoảng thời gian tới hạn của thiết bị và ít nhất một khoảng thời gian thiết bị dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc; và

khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên trái của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, thì xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường; hoặc khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên phải của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi.

Ngoài ra, thông tin lỗi chứa trong thông điệp thông báo gửi bởi cụm gửi 930 bao gồm thông tin gây ra lỗi và thông tin kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi.

Thiết bị còn bao gồm: cụm đánh giá thứ hai 960, được cấu hình để xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có đáp ứng điều kiện lỗi định trước không; và

cụm xác định thứ hai 970, được cấu hình để xác định nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi dựa trên điều kiện lỗi nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với điều kiện lỗi.

Ngoài ra, cụm xác định thứ nhất 920 được cấu hình riêng để: nhận lệnh cài đặt, trong đó lệnh cài đặt bao gồm ngưỡng quét thứ hai;

xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có phù hợp với ngưỡng quét thứ hai; và

nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với ngưỡng quét thứ hai, thì xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng bình thường; hoặc nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị không phù hợp với ngưỡng quét thứ hai, thì xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng lỗi.

Do đó, thiết bị thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng mà được đề xuất theo phương

án thực hiện này của sáng chế được áp dụng. Thiết bị xác định thiết bị người dùng lỗi dựa trên các thông số thuộc tính thiết bị đã thu được của các thiết bị người dùng, và gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi. Thiết bị truyền thông với máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất gửi bởi thiết bị điều khiển để thông báo cho máy chủ bảo dưỡng về thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng, sao cho máy chủ bảo dưỡng liên hệ với người dùng dựa trên thông tin thuộc tính của người dùng, và bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi dựa trên thông tin lỗi. Do đó, lỗi của thiết bị gia dụng thông minh được dự đoán, thông tin lỗi của thiết bị gia dụng thông minh hiện đang sử dụng được cung cấp cho người dùng, và nếu cần, các dịch vụ như bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị gia dụng thông minh được cung cấp cho người dùng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Tất cả nội dung đã được mô tả theo các phương án thực hiện nêu trên có thể thực hiện phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng. Theo cách tương ứng, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng khác, để thực hiện phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng mà đã được đề xuất theo các phương án thực hiện nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị bao gồm cụm nhận 1010, cụm hiển thị 1020, và cụm gửi 1030.

Cụm nhận 1010 được cấu hình để nhận thông điệp thông báo gửi bởi máy chủ đám mây. Thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi mà được xác định bởi máy chủ đám mây từ ít nhất một thiết bị người dùng.

Cụm hiển thị 1020 được cấu hình để hiển thị thông tin lỗi.

Cụm nhận còn được cấu hình để nhận hoạt động chọn mà được nhập vào bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi.

Cụm gửi 1030 được cấu hình để gửi thông điệp phản hồi thứ nhất đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn. Thông điệp phản hồi thứ nhất được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng.

Ngoài ra, cụm gửi 1030 còn được cấu hình để gửi thông điệp phản hồi thứ hai đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn. Thông điệp phản hồi thứ hai

được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để xác định xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không, và nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi, máy chủ đám mây dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Ngoài ra, cụm gửi 1030 còn được cấu hình để gửi thông điệp phản hồi thứ ba đến máy chủ đám mây dựa vào hoạt động lựa chọn. Thông điệp phản hồi thứ ba được sử dụng để cho phép máy chủ đám mây để gửi lại thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển.

Do đó, thiết bị điều khiển mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế được áp dụng. Sau khi xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng, máy chủ đám mây gửi thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi. Thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động chọn mà được nhập vào bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi. Thiết bị điều khiển gửi thông điệp phản hồi thứ nhất cho hoạt động chọn đến máy chủ đám mây. Máy chủ đám mây truyền thông với máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất để thông báo cho máy chủ bảo dưỡng về thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng, sao cho máy chủ bảo dưỡng liên hệ với người dùng dựa trên thông tin thuộc tính của người dùng, và bảo dưỡng thiết bị người dùng lỗi dựa trên thông tin lỗi. Do đó, lỗi của thiết bị gia dụng thông minh được dự đoán, thông tin lỗi của thiết bị gia dụng thông minh hiện đang sử dụng được cung cấp cho người dùng, và nếu cần, các dịch vụ như bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị gia dụng thông minh được cung cấp cho người dùng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể còn thấy rằng, khi kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án thực hiện được bộc lộ trong phần mô tả này, các cụm và các bước thuật toán có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc sự kết hợp của chúng. Để mô tả rõ khả năng hoán đổi giữa phần cứng và phần mềm, phần nêu trên đã mô tả tổng quát các thành phần và các bước của từng ví dụ theo các chức năng. Các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm còn tùy thuộc vào điều kiện ràng buộc về các ứng dụng cụ thể và thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức

năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng điều này không có nghĩa là cách thức thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Các bước theo phương pháp hoặc thuật toán được mô tả ở các phương án trong bản mô tả này có thể được thực hiện bằng phần cứng, môđun phần mềm thực thi bởi bộ xử lý, hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm. Môđun phần mềm có thể nằm ở bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM: random-access memory), bộ nhớ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM: read-only memory), ROM có thể lập trình bằng điện, ROM khả lập trình có thể xóa được bằng điện, thanh ghi, đĩa cứng, ổ đĩa có thể tháo ra được, CD-ROM, hoặc dạng khác bất kỳ của phương tiện lưu trữ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo các phương án thực hiện cụ thể nêu trên, mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế cũng được mô tả chi tiết. Cần phải hiểu rằng các phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không được dự tính làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sự sửa đổi, thay thế tương đương, hoặc cải tiến bất kỳ được thực hiện mà không nằm ngoài ý tưởng và nguyên lý của sáng chế sẽ thuộc về phạm vi bảo hộ của sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thực hiện dịch vụ giá trị gia tăng, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu được (410), bằng máy chủ đám mây, thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng, trong đó thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

xác định (420), bằng máy chủ đám mây, thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

gửi (430), bằng máy chủ đám mây, thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi;

nhận (440), bởi máy chủ đám mây, thông điệp phản hồi thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn; và

gửi (450), bằng máy chủ đám mây, thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất, trong đó máy chủ bảo dưỡng có thể liên hệ với người dùng dựa trên thông tin thuộc tính của người dùng; và trong đó:

việc xác định, bằng máy chủ đám mây, thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị cụ thể bao gồm:

thực hiện, bởi máy chủ đám mây, xử lý thống kê trung bình trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị để thu được giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng;

thu được, bởi máy chủ đám mây, đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

xác định, bằng máy chủ đám mây, khoảng thời gian tới hạn của thiết bị và ít nhất một khoảng thời gian thiết bị dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái

làm việc; và

khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên trái của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, thì xác định, bằng máy chủ đám mây, khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường; hoặc khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên phải của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, thì xác định, bằng máy chủ đám mây, khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi.

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

nhận, bởi máy chủ đám mây, thông điệp phản hồi thứ hai mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn;

xác định, bằng máy chủ đám mây, xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không; và

dừng việc gửi, bằng máy chủ đám mây, thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi.

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

nhận, bởi máy chủ đám mây, thông điệp phản hồi thứ ba mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn; và

gửi lại, bằng máy chủ đám mây, thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển dựa trên thông điệp phản hồi thứ ba.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin lỗi

bao gồm thông tin gây ra lỗi và thông tin kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi; và

trước khi gửi, bằng máy chủ đám mây, thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định, bằng máy chủ đám mây, xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có đáp ứng điều kiện lỗi định trước không; và

xác định, bằng máy chủ đám mây, nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng dựa trên điều kiện lỗi nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với điều kiện lỗi.

5. Máy chủ đám mây (300), trong đó máy chủ đám mây (300) này bao gồm:

bộ xử lý (320), được cấu hình để thu được thông số thuộc tính thiết bị của ít nhất một thiết bị người dùng, trong đó thông số thuộc tính thiết bị bao gồm thông số trạng thái làm việc của thiết bị, trong đó:

bộ xử lý (320) còn được cấu hình để xác định thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

bộ truyền (330), được cấu hình để gửi thông điệp thông báo đến thiết bị điều khiển tương ứng với thiết bị người dùng lỗi, trong đó thông điệp thông báo bao gồm thông tin lỗi của thiết bị người dùng lỗi, sao cho thiết bị điều khiển hiển thị thông tin lỗi, và nhận hoạt động lựa chọn mà được thực hiện bởi người dùng dựa trên thông tin lỗi; và

bộ nhận (310), được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn, trong đó:

bộ truyền (330) còn được cấu hình để gửi thông tin lỗi và thông tin thuộc tính của người dùng đến máy chủ bảo dưỡng dựa trên thông điệp phản hồi thứ nhất, trong đó máy chủ bảo dưỡng có thể liên hệ với người dùng dựa trên thông tin thuộc tính của người dùng; và trong đó:

việc xác định, bằng máy chủ đám mây, thiết bị người dùng lỗi từ ít nhất một thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị cụ thể bao gồm:

thực hiện, bởi máy chủ đám mây, xử lý thống kê trung bình trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị để thu được giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng;

thu được, bởi máy chủ đám mây, đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc của thiết bị người dùng dựa trên thông số trạng thái làm việc của thiết bị;

xác định, bằng máy chủ đám mây, khoảng thời gian tới hạn của thiết bị và ít nhất một khoảng thời gian thiết bị dựa trên đồ thị đặc tuyến phân bố trạng thái làm việc; và

khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên trái của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, thì xác định, bằng máy chủ đám mây, khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường; hoặc khi khoảng thời gian tới hạn của thiết bị nằm ở bên phải của giá trị trung bình tham chiếu của thiết bị người dùng, thì xác định, bằng máy chủ đám mây, khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên trái của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị bình thường, và xác định khoảng thời gian thiết bị liền kề ở bên phải của khoảng thời gian tới hạn của thiết bị là khoảng thời gian thiết bị lỗi.

6. Máy chủ đám mây (300) theo điểm 5, trong đó bộ nhận (310) còn được cấu hình để nhận thông điệp phản hồi thứ hai mà được gửi bởi thiết bị điều khiển dựa vào hoạt động lựa chọn;

bộ xử lý (320) còn được cấu hình để xác định xem thiết bị người dùng lỗi có vẫn ở trạng thái lỗi không; và

bộ truyền (330) còn được tạo kết cấu để dừng việc gửi thông tin lỗi đến thiết bị điều khiển nếu thiết bị người dùng lỗi vẫn ở trạng thái lỗi.

7. Máy chủ đám mây (300) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 6, trong đó thông tin lỗi chứa trong thông điệp thông báo gửi bởi bộ truyền (330) bao gồm thông tin gây ra lỗi và thông tin kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi; và

bộ xử lý (320) còn được cấu hình để: xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có đáp ứng điều kiện lỗi định trước không; và

xác định nguyên nhân lỗi và kiểu lỗi của thiết bị người dùng lỗi dựa trên điều kiện lỗi nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với điều kiện lỗi.

8. Máy chủ đám mây (300) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó

bộ nhận (310) được cấu hình cụ thể để nhận lệnh cài đặt, trong đó lệnh cài đặt bao gồm ngưỡng quét thứ nhất; và

bộ xử lý (320) được cấu hình riêng để: xác định xem thông số trạng thái làm việc của thiết bị có phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất không; và

nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất, thì xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng bình thường; hoặc nếu thông số trạng thái làm việc của thiết bị không phù hợp với ngưỡng quét thứ nhất, thì xác định rằng thiết bị người dùng là thiết bị người dùng lỗi.

1/9

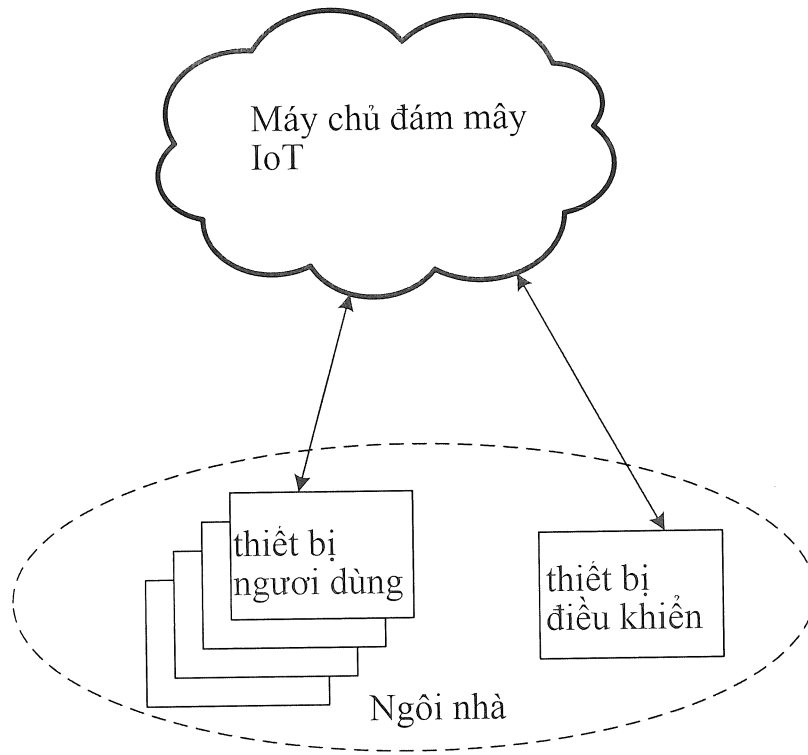


FIG. 1

2/9

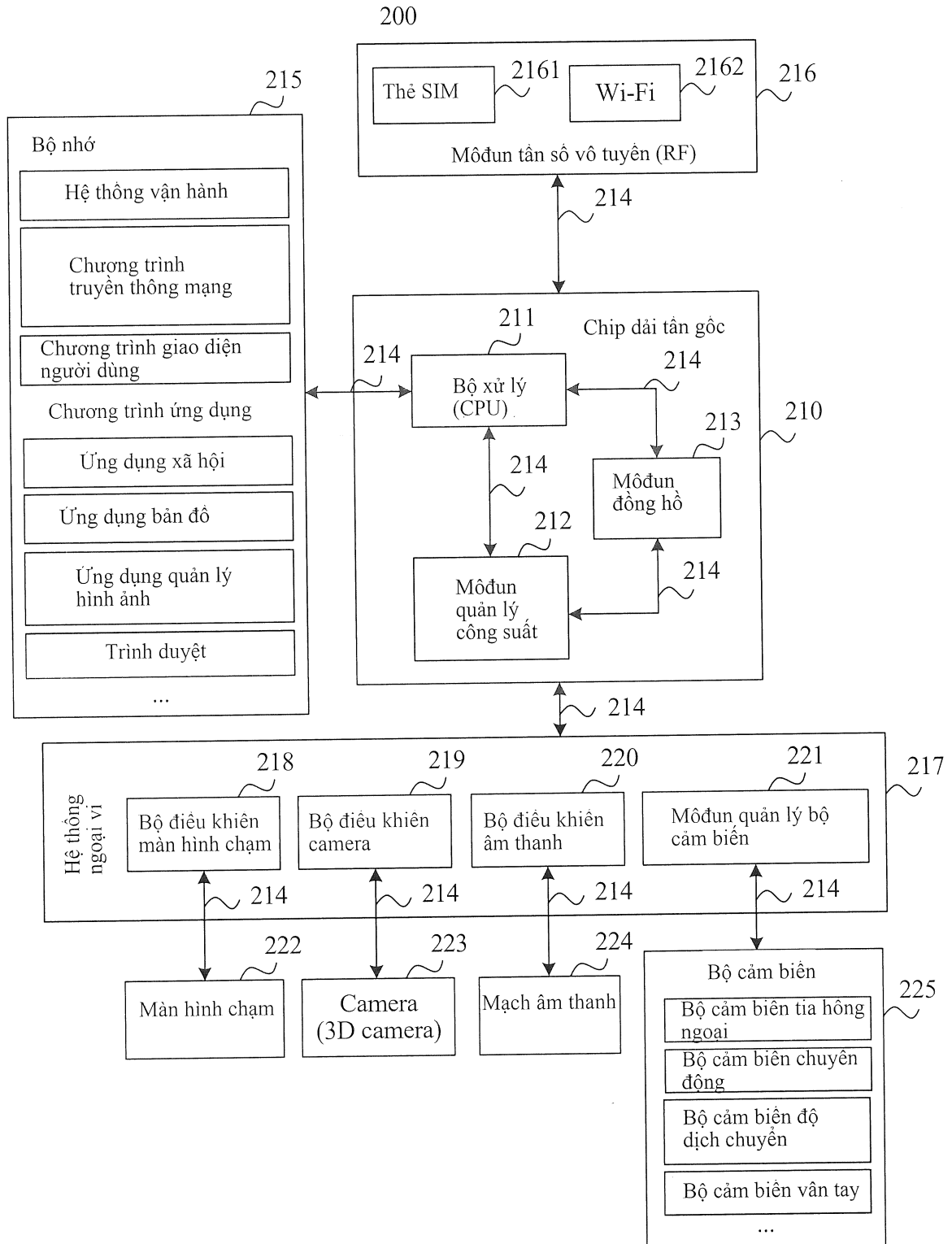


FIG. 2

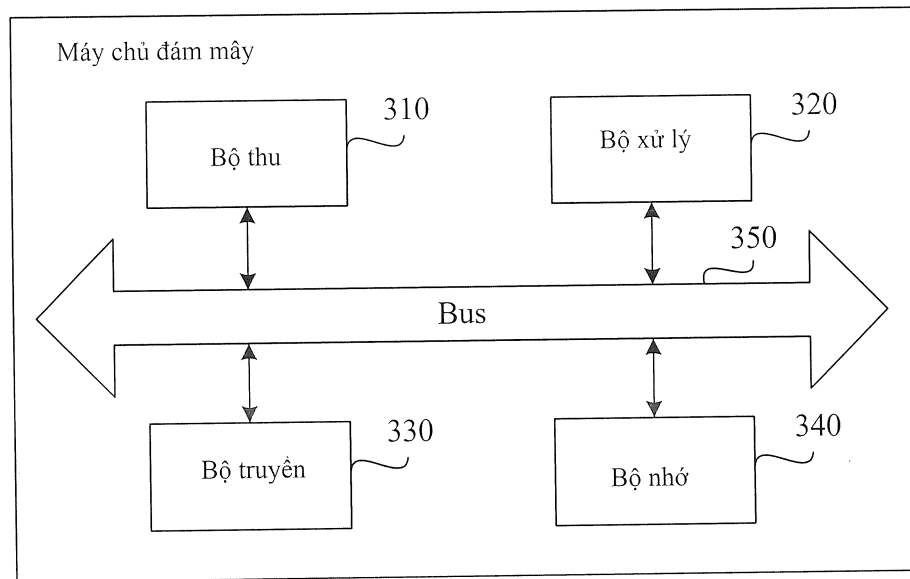


FIG. 3

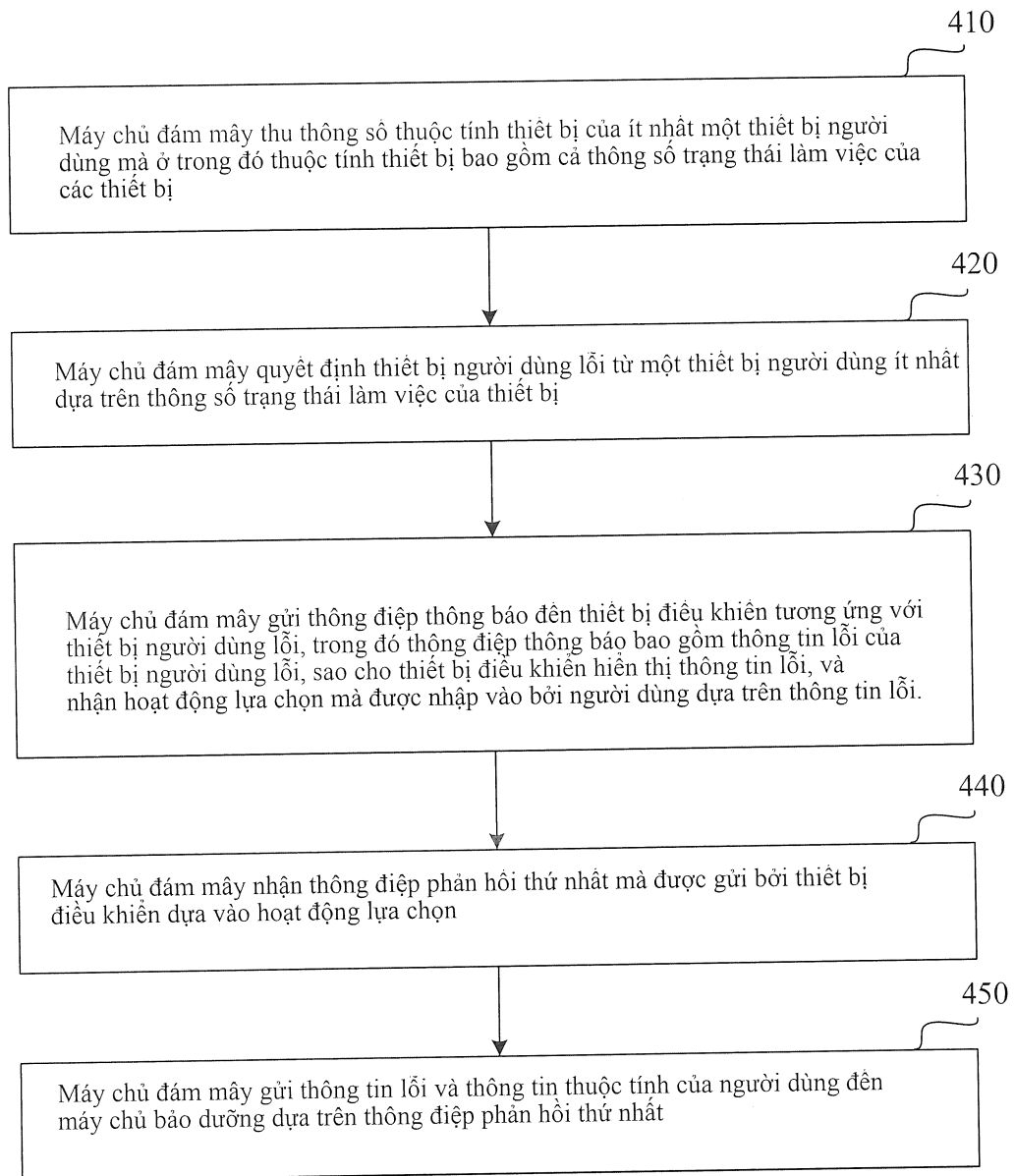


FIG. 4

5/9

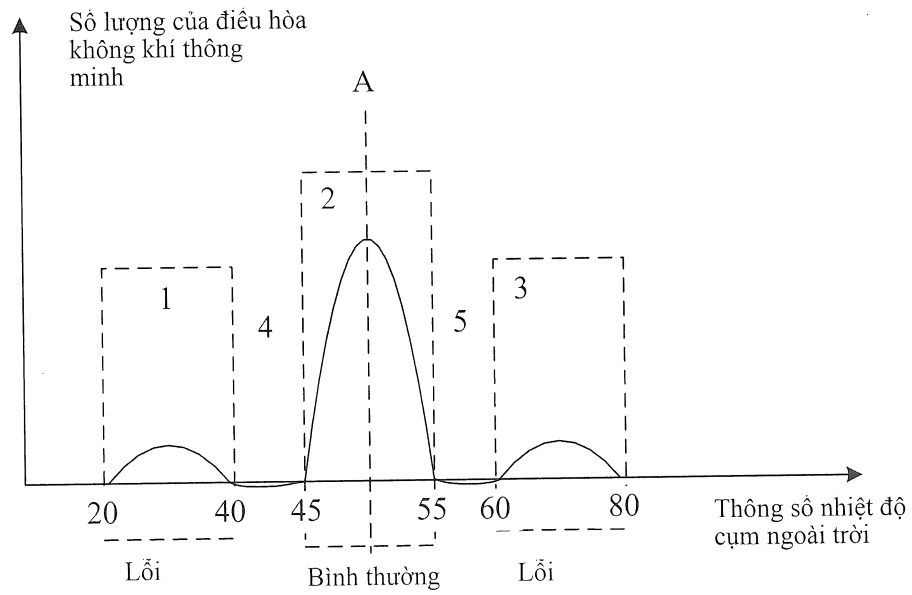


FIG. 5

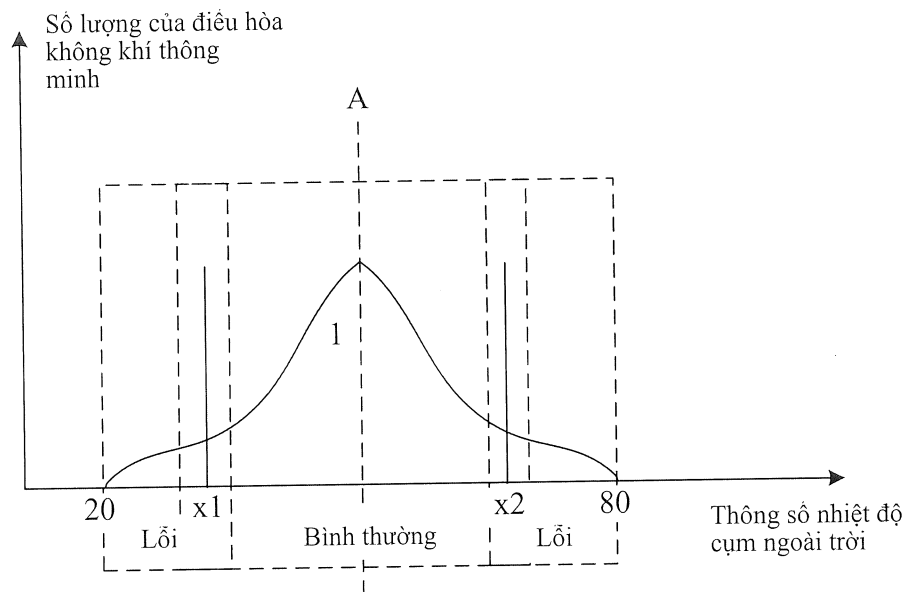


FIG. 6

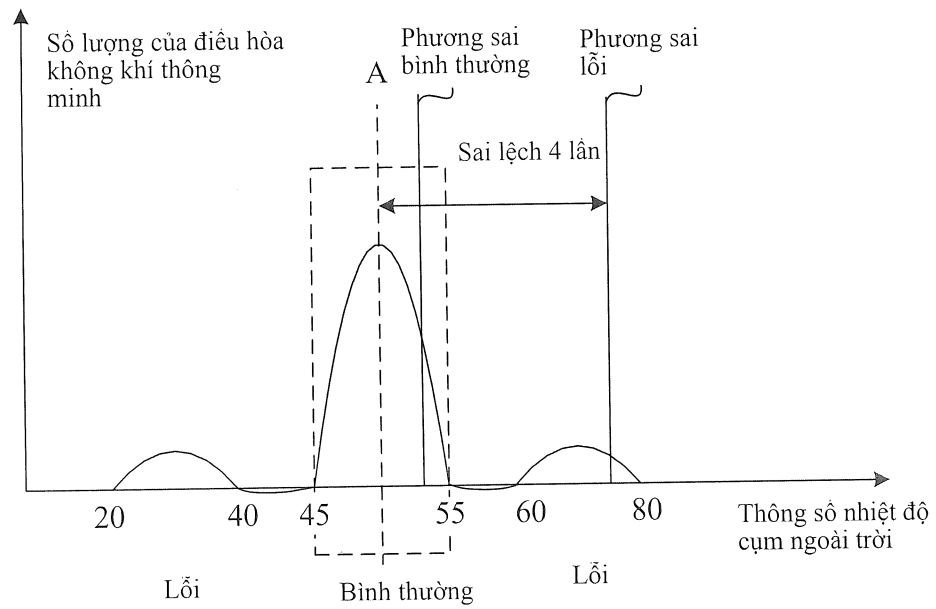


FIG. 7

7/9

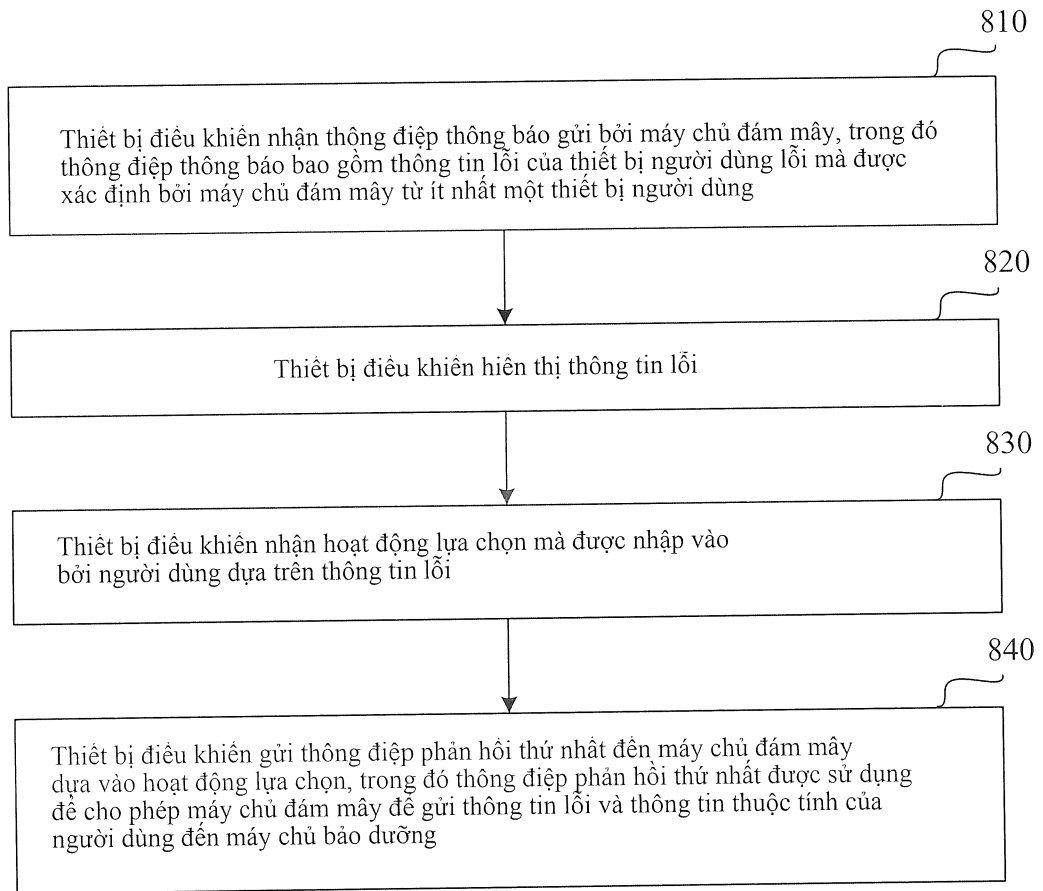


FIG. 8

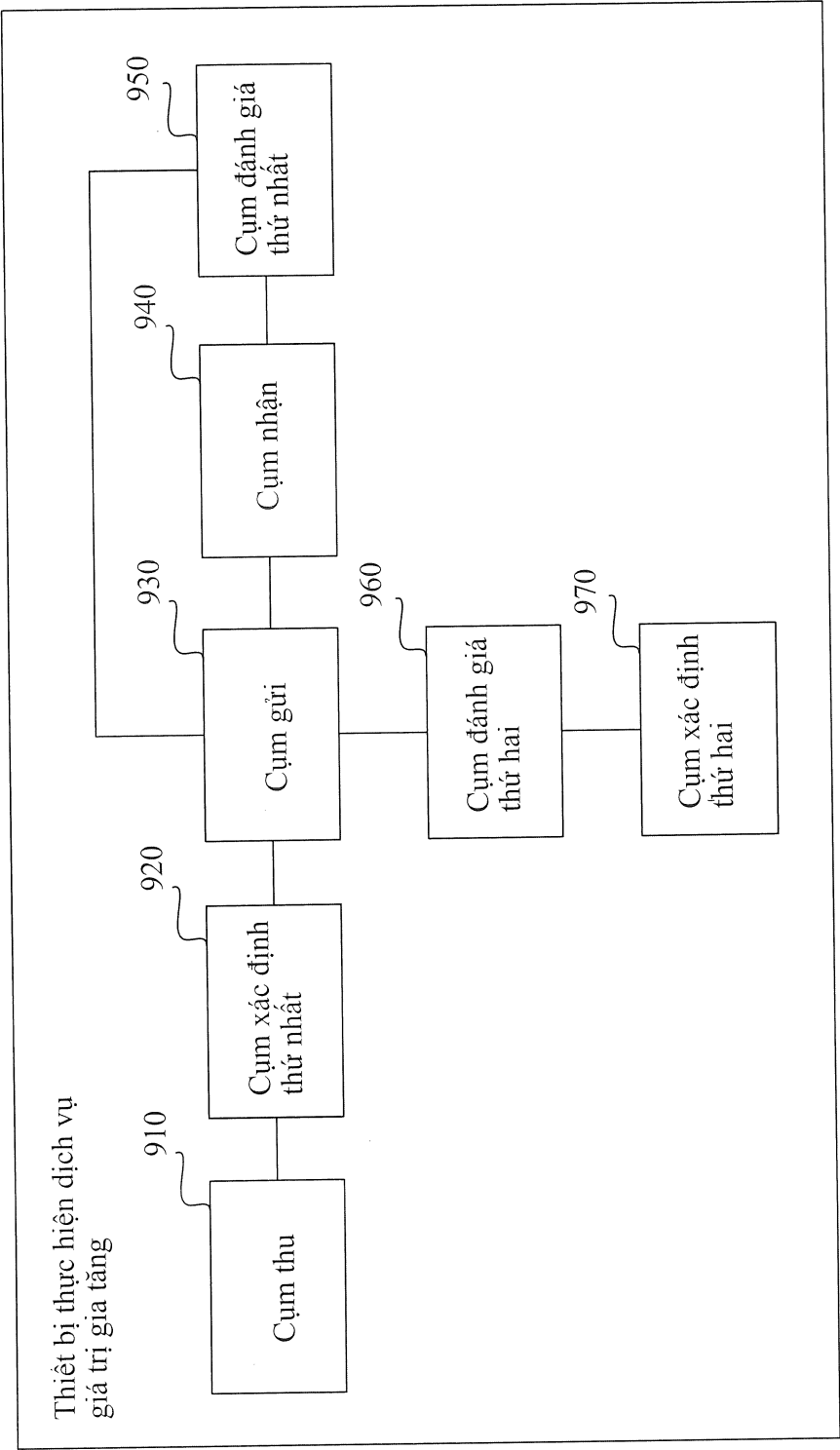


FIG. 9

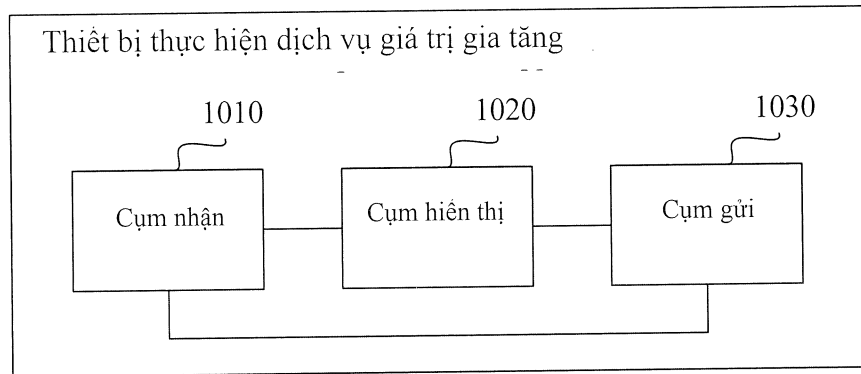


FIG. 10