



(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)



1-0042609

(51)^{2020.01} H04W 24/10

(13) B

(21) 1-2021-06469

(22) 18/03/2020

(86) PCT/CN2020/079891 18/03/2020

(87) WO2020/199919 08/10/2020

(30) 201910253158.2 29/03/2019 CN

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/01/2022 406

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) BAO, Wei (CN); YANG, Xiaodong (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP BÁO CÁO, PHƯƠNG PHÁP CẤU HÌNH, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI
VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2021-06469

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp báo cáo, phương pháp cấu hình, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Phương pháp báo cáo bao gồm hoạt động: báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối

301

Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn là đến phương pháp báo cáo, phương pháp cấu hình, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ai cũng biết rằng kết hợp sóng mang (Carrier Aggregation, CA) áp dụng khi nhiều tế bào phụ trách được mạng cấu hình cho một thiết bị đầu cuối (User Equipment, UE) thuộc cùng một trạm gốc. CA có nghĩa là một thiết bị đầu cuối sử dụng đồng thời các tài nguyên phổ của nhiều tế bào phụ trách để truyền dữ liệu nhằm tăng thông lượng truyền và nhận dữ liệu của thiết bị đầu cuối. Kết nối kép (Dual Connectivity, DC) là một công nghệ tương tự như CA. DC áp dụng khi nhiều tế bào phụ trách được mạng cấu hình cho một UE thuộc hai trạm gốc.

Một tế bào phụ trách của một thiết bị đầu cuối do một mạng (network, NW) định cấu hình. Nói chung, mạng chọn một tế bào có chất lượng tín hiệu đáp ứng một điều kiện nhất định và cấu hình tế bào đó làm tế bào phụ trách của thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả phép đo của các tế bào lân cận mà thiết bị đầu cuối báo cáo. Mạng cấu hình: các tham số tế bào lân cận để thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo (ví dụ như kênh tần số cần đo và đại lượng đo, trong đó đại lượng đo có thể bao gồm công suất tín hiệu tham chiếu chuẩn thu được (Reference Signal Received Power, RSRP) và/hoặc chất lượng tín hiệu tham chiếu chuẩn thu được (Reference Signal Received Quality, RSRQ)) và các cấu hình báo cáo (điều kiện kích hoạt báo cáo, đại lượng đo sẽ được báo cáo và tương tự). Chỉ có thể thực hiện cấu hình và báo cáo phép đo sau khi kích hoạt báo mật. Do đó, UE phải trải qua một độ trễ dài trước khi được cấu hình CA.

Để giảm độ trễ, công nghệ báo cáo phép đo sớm được đưa vào LTE: dựa trên cấu hình mạng (bao gồm kênh tần số cần đo, bộ định thời hợp lệ (Validity timer), vùng hợp lệ (Validity area)), thiết bị đầu cuối ở trạng thái không kết nối sẽ đo kênh tần số cần đo trong khoảng thời gian và khu vực đã cấu hình; và báo cáo kết quả phép đo đến mạng khi

thiết bị đầu cuối đã hoặc đang chuyển sang trạng thái kết nối. Giải pháp này có thể làm giảm độ trễ từ khi UE chuyển sang trạng thái kết nối đến khi UE có thể bắt đầu sử dụng CA/DC (một tế bào thứ cấp) để truyền) một cách hiệu quả. Quy trình cấu hình CA hoặc DC cụ thể được thể hiện trong Fig.1.

Như thể hiện trong Fig.1, trong giải pháp báo cáo phép đo sớm trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, việc có cấu hình báo cáo phép đo sớm hay không, kênh tần số cần đo đã cấu hình, bộ định thời hợp lệ và vùng hợp lệ đều do NW xác định. Do đó, hoạt động báo cáo phép đo sớm do mạng cấu hình có nhiều khả năng không khớp với yêu cầu của thiết bị đầu cuối, dẫn đến báo cáo phép đo sớm không mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp báo cáo, phương pháp cấu hình, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng để giải quyết vấn đề báo cáo phép đo sớm không mong muốn gây ra do hoạt động báo cáo phép đo sớm được mạng cấu hình không khớp với yêu cầu của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế này đề xuất phương pháp báo cáo được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp này bao gồm hoạt động:

báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế này còn đề xuất phương pháp cấu hình được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm hoạt động:

thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế này còn đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

một mô-đun truyền thứ nhất được cấu hình để báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế này còn đề xuất thiết bị mạng, bao gồm:

một mô-đun thu được cấu hình để thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế này còn đề xuất thiết bị đầu cuối bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý và một chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình này, các bước trong phương pháp báo cáo nói trên sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế này còn đề xuất thiết bị mạng bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý và một chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình này, các bước trong phương pháp cấu hình nói trên sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế này còn đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được có lưu trữ một chương trình máy tính và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp báo cáo ở phía bên thiết bị đầu cuối sẽ được thực hiện hoặc khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp cấu hình ở phía bên thiết bị mạng sẽ được thực hiện.

Theo các phương án của sáng chế này, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo thông tin hỗ trợ để thiết bị mạng có thể cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin hỗ trợ. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối sẽ tham gia vào việc cấu hình báo cáo phép đo sớm, từ đó tránh được vấn đề báo cáo phép đo sớm không mong muốn gây ra do hoạt động báo cáo phép đo sớm được mạng cấu hình không khớp với yêu cầu của thiết bị đầu cuối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là lưu đồ mô tả cấu hình CA hoặc DC trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc mô tả một hệ thống mạng có thể áp dụng một phương án của sáng chế này;

Fig.3 là lưu đồ mô tả phương pháp báo cáo theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4 là lưu đồ mô tả hoạt động cấu hình phép đo sớm dựa trên thông tin hỗ trợ trong phương pháp báo cáo theo một phương án của sáng chế này;

Fig.5 là lưu đồ mô tả phương pháp cấu hình theo một phương án của sáng chế này;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế này;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế này; và

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị mạng khác theo một phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế này. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế này. Tất cả các phương án khác mà những người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực kỹ thuật đạt được mà không cần nỗ lực sáng tạo dựa trên các phương án của sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo vệ của sáng chế này.

Trong tài liệu kỹ thuật và yêu cầu bảo hộ của đơn này, thuật ngữ "bao gồm" và bất kỳ biến thể nào khác của thuật ngữ này đều mang ý chứa sự bao hàm không loại trừ. Ví

dụ như một quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị có danh sách các bước hoặc đơn vị không nhất thiết giới hạn ở các bước hoặc đơn vị đó mà còn có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Ngoài ra, việc sử dụng "và/hoặc" trong tài liệu kỹ thuật và yêu cầu bảo hộ thể hiện sự hiện diện của ít nhất một trong các đối tượng được kết nối, ví dụ như "A và/hoặc B" biểu thị ba trường hợp sau: một mình A, một mình B hoặc cả A và B.

Trong các phương án của sáng chế này, các thuật ngữ như "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" được sử dụng để thể hiện các ví dụ, hình minh họa hoặc phân giải thích. Mọi phương án hoặc giải pháp thiết kế được mô tả dưới dạng "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" trong các phương án của sáng chế này sẽ không được hiểu là được ưu tiên hay có lợi hơn so với các phương án hoặc giải pháp thiết kế khác. Cụ thể, các thuật ngữ như "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" được sử dụng để trình bày các khái niệm liên quan theo một cách cụ thể.

Phần sau đây mô tả các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Phương pháp báo cáo, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng do các phương án của sáng chế này cung cấp có thể được áp dụng trong hệ thống truyền thông không dây. Hệ thống truyền thông không dây có thể là một hệ thống 5G hoặc một hệ thống tiến hóa dài hạn được phát triển (Evolved Long Term Evolution, eLTE) hoặc một hệ thống truyền thông phát triển sau này.

Tham chiếu đến Fig.2, Fig.2 là sơ đồ cấu trúc mô tả một hệ thống mạng có thể áp dụng một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.2, hệ thống mạng bao gồm một thiết bị đầu cuối 21 và một thiết bị mạng 22. Thiết bị đầu cuối 21 có thể là thiết bị đầu cuối người dùng hoặc các thiết bị phía bên thiết bị đầu cuối khác ví dụ như thiết bị phía bên thiết bị đầu cuối như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID) hoặc thiết bị đeo (Wearable Device). Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 21 không bị giới hạn loại cụ thể trong phương án này của sáng chế này. Thiết bị mạng 22 có thể là trạm gốc thế hệ thứ năm (The Fifth Generation, 5G), trạm gốc phiên bản mới hơn hoặc trạm

gốc trong các hệ thống truyền thông khác hoặc có thể gọi là NodeB, NodeB đã phát triển, điểm nhận truyền (Transmission Reception Point, TRP), điểm truy cập (Access Point, AP) hoặc các thuật ngữ khác trong lĩnh vực. Miễn là đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự, thiết bị mạng không bị giới hạn ở một thuật ngữ kỹ thuật cụ thể nào. Ngoài ra, thiết bị mạng 22 có thể là một nút chính (Master Node, MN) hoặc một nút phụ (Secondary Node, SN). Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế này, trạm gốc 5G chỉ được sử dụng làm ví dụ và thiết bị mạng không bị giới hạn ở một loại cụ thể nào.

Tham chiếu đến Fig.3, Fig.3 là lưu đồ mô tả phương pháp báo cáo theo một phương án của sáng chế này. Phương pháp được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và như thể hiện trong Fig.3, bao gồm bước sau:

Bước 301. Báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng hiện đang được truy cập sau khi hoặc khi chuyển sang trạng thái kết nối (ví dụ như sau thông báo hoàn tất thiết lập RRC (RRC Setup Complete) hoặc thông báo hoàn tất khôi phục RRC (RRC Resume Complete)).

Thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối có thể được hiểu như sau: thông tin hỗ trợ được nút mạng đích trong mạng sử dụng để cấu hình phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối. Cụ thể, nút mạng đích có thể là thiết bị mạng mà thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin hỗ trợ đến hoặc thiết bị mạng đích được chuyển giao trong quá trình chuyển giao thiết bị mạng hoặc thiết bị mạng được thiết bị đầu cuối lựa chọn cho dịch vụ hiện tại khi thiết bị đầu cuối chuyển đổi từ trạng thái không hoạt động trở lại trạng thái kết nối.

Cụ thể, UE sẽ chuyển sang trạng thái kết nối khi được thiết bị mạng 1 phụ trách và báo cáo thông tin hỗ trợ; sau đó sẽ chuyển đổi từ thiết bị mạng 1 sang thiết bị mạng 2, rồi chuyển đổi sang thiết bị mạng 3. Sau khi hoàn tất dịch vụ trên thiết bị mạng 3, UE sẽ chuyển sang trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động. Trong quá trình này, thông tin hỗ trợ do UE báo cáo được thiết bị mạng 1 truyền đến thiết bị mạng 2, rồi từ thiết bị mạng 2 đến thiết bị mạng 3. Cuối cùng, thiết bị mạng 3 có thể cấu hình báo cáo phép đo

sớm cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin hỗ trợ khi UE chuyển sang trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động (ví dụ như trong thông báo xuất RRC (RRC Release) hoặc hoàn tất xuất kết nối RRC (RRC Connection Release)).

Cần lưu ý rằng trước tiên thiết bị mạng có thể xác định xem có thực hiện cấu hình báo cáo phép đo sớm trên thiết bị đầu cuối hay không dựa trên thông tin hỗ trợ. Nếu xác định rằng thiết bị đầu cuối cần thực hiện hoạt động báo cáo phép đo sớm, thiết bị mạng có thể truyền thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin hỗ trợ; và nếu xác định rằng thiết bị đầu cuối không cần thực hiện hoạt động báo cáo phép đo sớm, thiết bị mạng sẽ không truyền thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm đến thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, theo một phương án, sau khi thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, thiết bị mạng sẽ lưu trữ thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh (UE Context) của thiết bị đầu cuối. Trong quá trình chuyển giao thiết bị đầu cuối, thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối được truyền giữa thiết bị mạng dịch vụ nguồn và thiết bị mạng đích được chuyển giao. Cụ thể, thiết bị mạng dịch vụ nguồn có thể truyền thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng đích để thiết bị mạng đích nắm được thông tin hỗ trợ của thiết bị đầu cuối và có thể xác định rằng thiết bị đầu cuối cần thực hiện hoạt động báo cáo phép đo sớm dựa trên thông tin hỗ trợ. Cần hiểu rằng sau khi thiết bị đầu cuối được chuyển giao cho thiết bị mạng đích, thiết bị đầu cuối có thể còn báo cáo thêm thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng đích. Khi thông tin hỗ trợ do thiết bị mạng đích thu được bao gồm thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh và thông tin hỗ trợ do thiết bị đầu cuối báo cáo, thông tin hỗ trợ do thiết bị đầu cuối báo cáo sẽ được dùng để cấu hình thiết bị đầu cuối thực hiện báo cáo phép đo sớm. Ví dụ như thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh có thể được cập nhật thành thông tin hỗ trợ do thiết bị đầu cuối báo cáo.

Theo một phương án khác, UE ở trạng thái kết nối sẽ chuyển sang trạng thái không hoạt động sau khi nhận được chỉ dẫn chuyển sang trạng thái không hoạt động và thiết bị mạng phụ trách trước đó của thiết bị đầu cuối cũng sẽ giữ lại thông tin ngữ cảnh của UE.

Khi UE lựa chọn thiết bị mạng phụ trách hiện tại để khôi phục kết nối, thiết bị mạng phụ trách hiện tại cần tìm kiếm ngữ cảnh UE từ thiết bị mạng phụ trách trước đó. Trong quy trình khôi phục, thông tin ngữ cảnh ở trạng thái không hoạt động được truyền giữa thiết bị mạng phụ trách hiện tại và thiết bị mạng phụ trách trước đó. Cụ thể, UE có thể không báo cáo thông tin hỗ trợ. Thay vào đó, thiết bị mạng phụ trách trước đó lưu trữ thông tin hỗ trợ trong ngữ cảnh UE và truyền thông tin đó đến thiết bị mạng phụ trách hiện tại. Sau đó, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng phụ trách hiện tại. Bằng cách này, khi thông tin hỗ trợ do thiết bị mạng phụ trách hiện tại thu được bao gồm thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh và thông tin hỗ trợ do thiết bị đầu cuối báo cáo, thông tin hỗ trợ do thiết bị đầu cuối báo cáo sẽ được dùng để cấu hình thiết bị đầu cuối thực hiện báo cáo phép đo sớm. Ví dụ như thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh có thể được cập nhật thành thông tin hỗ trợ do thiết bị đầu cuối báo cáo.

Hoạt động báo cáo thông tin hỗ trợ được thêm vào phương án này của sáng chế này. Quá trình cấu hình báo cáo phép đo sớm cụ thể dựa trên thông tin hỗ trợ được thể hiện trong Fig.4. Cụ thể, quá trình báo cáo thông tin hỗ trợ của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong các hoạt động sau:

báo cáo trong quá trình yêu cầu thiết lập kết nối RRC (ví dụ như báo cáo trong thông báo yêu cầu thiết lập kết nối RRC hoặc báo cáo trong thông báo hoàn tất thiết lập kết nối RRC);

báo cáo trong quy trình khôi phục kết nối RRC (RRC resume) (ví dụ như báo cáo trong thông báo yêu cầu khôi phục kết nối RRC hoặc báo cáo trong thông báo hoàn tất khôi phục kết nối RRC);

báo cáo trong quy trình tái thiết lập kết nối RRC (RRC Re-establishment) (ví dụ như báo cáo trong thông báo yêu cầu tái thiết lập kết nối RRC hoặc báo cáo trong thông báo hoàn tất tái thiết lập kết nối RRC); hoặc

báo cáo sau khi thiết bị đầu cuối chuyển sang trạng thái kết nối.

Theo phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo thông tin hỗ trợ để thiết bị mạng có thể cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin hỗ trợ. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối sẽ tham gia vào việc cấu hình báo cáo

phép đo sớm, từ đó tránh được vấn đề báo cáo phép đo sớm không mong muốn gây ra do hoạt động báo cáo phép đo sớm được mạng cấu hình không khớp với yêu cầu của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng có thể đặt nội dung cụ thể của thông tin hỗ trợ dựa trên nhu cầu thực tế. Ví dụ như trong phương án này, thông tin hỗ trợ có thể bao gồm: thông tin không cần cấu hình phép đo sớm. Ngoài ra, thông tin hỗ trợ bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cần cấu hình phép đo sớm;

thông tin về kênh tần số cần đo;

thông tin về bộ định thời hợp lệ; hoặc

thông tin về vùng hợp lệ.

Thông tin về vùng hợp lệ bao gồm ít nhất một danh sách trong số danh sách vùng giám sát (Tracking Area list, TA list), danh sách tế bào cell list hoặc danh sách vùng thông báo dựa trên mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network-based Notification Area list, RNA list).

Cần hiểu rằng khi thông tin hỗ trợ bao gồm thông tin không cần cấu hình phép đo sớm thì thông tin hỗ trợ có thể không bao gồm phần nội dung còn lại. Khi xác định rằng thiết bị đầu cuối cần thực hiện hoạt động báo cáo phép đo sớm, thông tin hỗ trợ có thể bao gồm một hoặc nhiều thông tin cần cấu hình phép đo sớm, thông tin về kênh tần số cần đo, thông tin về bộ định thời hợp lệ và thông tin về vùng hợp lệ. Khi thông tin hỗ trợ bao gồm thông tin về kênh tần số cần đo, thông tin về bộ định thời hợp lệ và thông tin về vùng hợp lệ, mạng có thể xác định nội dung cụ thể của hoạt động cấu hình báo cáo phép đo sớm của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin về kênh tần số cần đo, thông tin về bộ định thời hợp lệ và thông tin về vùng hợp lệ.

Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin hỗ trợ dựa trên ít nhất một trong những thông tin như hành vi trong quá khứ và trạng thái của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, trước bước 301, phương pháp này còn bao gồm hoạt động:

xác định thông tin hỗ trợ dựa trên ít nhất một trong số trạng thái của thiết bị đầu cuối, lịch sử sử dụng kết hợp sóng mang CA hoặc lịch sử sử dụng kết nối kép DC.

Cụ thể, UE có thể nhận thấy một mẫu hành vi thường xuyên của UE dựa trên hành vi trong quá khứ, ví dụ như vị trí địa lý thường xuyên để sử dụng công nghệ CA, tốc độ di chuyển ưa thích để sử dụng DC, v.v. Trong giải pháp này, UE nên báo cáo thông tin hỗ trợ đến NW, ví dụ như thông tin cho biết liệu các dịch vụ thông lượng cao có thường xuyên được sử dụng hay không, trạng thái di động của UE và thời lượng thực hiện phép đo sớm. Bằng cách này, thông tin hỗ trợ cần báo cáo được tạo dựa trên trạng thái sử dụng của CA và DC, và được báo cáo đến NW để hỗ trợ NW cấu hình báo cáo phép đo sớm. Bằng cách này, hoạt động báo cáo phép đo sớm được mạng cấu hình có thể đáp ứng yêu cầu của thiết bị đầu cuối tốt hơn.

Trong một phương án tùy chọn, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm thông tin về pin của thiết bị đầu cuối. Theo phương án này, hoạt động báo cáo phép đo sớm làm tăng mức tiêu thụ điện của UE. Do đó, nếu UE ở mức pin yếu, UE có thể cho NW biết thông qua thông tin hỗ trợ không cần cấu hình báo cáo phép đo sớm.

Cần lưu ý rằng khi thiết bị mạng xác định thiết bị đầu cuối cần thực hiện hoạt động báo cáo phép đo sớm, sau khi báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, phương pháp này còn bao gồm hoạt động:

nhận thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm từ mạng.

Cụ thể, thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm có thể có trong tín hiệu riêng hoặc thông báo truyền phát của hệ thống.

Ví dụ như NW có thể truyền thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm trong thông báo xuất kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) hoặc xuất RRC khi UE rời khỏi trạng thái kết nối (chuyển sang trạng thái nghỉ (IDLE) hoặc trạng thái không hoạt động (Inactive) từ trạng thái kết nối (Connected)). Ngoài ra, NW truyền phát thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm trong một thông báo của hệ thống để thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm trước khi rời khỏi trạng thái kết nối.

Để hiểu rõ hơn về sáng chế này, phần dưới đây có mô tả một quá trình triển khai cụ thể của sáng chế này bằng cách sử dụng nhiều giải pháp triển khai khác nhau.

Giải pháp 1: UE báo cáo không cần cấu hình phép đo sớm.

Bước 1. UE nhận thấy xác suất sử dụng CA và/hoặc DC thấp dựa trên lịch sử sử dụng của CA và/hoặc DC.

Bước 2. Sau khi chuyển sang trạng thái kết nối, UE sẽ báo cáo đến NW rằng không cần cấu hình phép đo sớm để giảm mức tiêu thụ điện.

Bước 3. Khi NW xuất hoặc tạm ngừng kết nối RRC đến UE, tín hiệu riêng (ví dụ như thông báo RRC Release) không mang thông tin cấu hình liên quan đến phép đo sớm.

Giải pháp 2: UE báo cáo cần cấu hình phép đo sớm.

Bước 1. UE nhận thấy xác suất sử dụng CA và/hoặc DC cao dựa trên lịch sử sử dụng của CA và/hoặc DC.

Bước 2. Sau khi chuyển sang trạng thái kết nối, UE sẽ báo cáo đến NW rằng cần cấu hình phép đo sớm để giảm độ trễ cho hoạt động cấu hình CA và/hoặc DC.

Bước 3. Khi NW xuất hoặc tạm ngừng kết nối RRC đến UE, tín hiệu riêng (ví dụ như thông báo RRC Release) có mang thông tin cấu hình liên quan đến phép đo sớm.

Giải pháp 3: UE báo cáo thời lượng thực hiện phép đo sớm.

Bước 1. UE nhận thấy rằng sau khi UE chuyển sang trạng thái nghỉ và/hoặc không hoạt động, xác suất sử dụng CA và/hoặc DC cao trong vòng 10 phút dựa trên lịch sử sử dụng của CA và/hoặc DC.

Bước 2. Sau khi chuyển sang trạng thái kết nối, UE sẽ báo cáo đến NW rằng phép đo sớm có thể kéo dài 10 phút.

Bước 3. Khi NW xuất hoặc tạm ngừng kết nối RRC đến UE, tín hiệu riêng (ví dụ như thông báo RRC Release) có mang thông tin cấu hình liên quan đến phép đo sớm, ví dụ như thiết lập bộ định thời hợp lệ đến thời gian 10 phút.

Giải pháp 4: UE báo cáo vùng thực hiện phép đo sớm.

Bước 1. UE nhận thấy rằng sau khi UE chuyển sang trạng thái nghỉ và/hoặc không hoạt động, xác suất sử dụng CA và/hoặc DC ở vùng lân cận cao (ví dụ như vùng dân cư trong khoảng thời gian không làm việc) dựa trên lịch sử sử dụng của CA và/hoặc DC.

Bước 2. Sau khi chuyển sang trạng thái kết nối, UE báo cáo đến NW rằng có thể thực hiện phép đo sớm trong vùng (ví dụ như vùng do danh sách tế bào chỉ ra).

Bước 3. Khi NW xuất hoặc tạm ngừng kết nối RRC đến UE, tín hiệu riêng (ví dụ như thông báo RRC Release) có mang thông tin cấu hình liên quan đến phép đo sớm, ví dụ như vùng hợp lệ có thể bao gồm một số hoặc tất cả các vùng mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo trong bước 2.

Giải pháp 5: UE báo cáo kênh tần số thực hiện phép đo sớm.

Bước 1. UE nhận thấy xác suất sử dụng một kênh tần số cụ thể cho CA và/hoặc DC cao dựa trên lịch sử sử dụng của CA và/hoặc DC.

Bước 2. Sau khi chuyển sang trạng thái kết nối, UE báo cáo đến NW rằng có thể thực hiện phép đo sớm trong kênh tần số cụ thể (ví dụ như kênh tần số đã báo cáo hoặc danh sách sóng mang).

Bước 3. Khi NW xuất hoặc tạm ngừng kết nối RRC đến UE, tín hiệu riêng (ví dụ như thông báo RRC Release) có mang thông tin cấu hình liên quan đến phép đo sớm, ví dụ như danh sách kênh tần số cần đo có thể bao gồm một số hoặc tất cả các kênh tần số mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo trong bước 2.

Tham chiếu đến Fig.5, Fig.5 là lưu đồ mô tả phương pháp cấu hình theo một phương án của sáng chế này. Phương pháp được áp dụng cho thiết bị mạng và như thể hiện trong Fig.5, bao gồm bước sau:

Bước 501. Thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, hoạt động thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối bao gồm hoạt động: nhận thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, hoạt động thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối bao gồm hoạt động:

nhận thông tin ngữ cảnh thứ nhất từ thiết bị mạng đích vụ nguồn của thiết bị đầu cuối trong quy trình chuyển giao thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin ngữ cảnh thứ nhất là thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối và bao gồm thông tin hỗ trợ của thiết bị đầu cuối; hoặc

nhận thông tin ngữ cảnh thứ hai từ thiết bị mạng đích, trong đó thông tin ngữ cảnh thứ hai là thông tin ngữ cảnh ở trạng thái không hoạt động và bao gồm thông tin hỗ trợ của thiết bị đầu cuối, và khi nhận yêu cầu thu thông tin ngữ cảnh từ thiết bị mạng, thiết bị mạng đích sẽ truyền thông tin ngữ cảnh thứ hai đến thiết bị mạng.

Khi thông tin hỗ trợ đã thu bao gồm thông tin hỗ trợ thứ nhất và thông tin hỗ trợ thứ hai, thông tin hỗ trợ thứ hai được cập nhật thành thông tin hỗ trợ thứ nhất.

Thông tin hỗ trợ thứ nhất là thông tin hỗ trợ mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo và thông tin hỗ trợ thứ hai là thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh thứ nhất hoặc thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh thứ hai. Theo tùy chọn, nếu hoạt động thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối là nhận thông tin hỗ trợ mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo thì phương pháp này còn bao gồm hoạt động:

lưu trữ thông tin hỗ trợ mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo trong thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin hỗ trợ bao gồm: thông tin không cần cấu hình phép đo sớm.

Theo tùy chọn, thông tin hỗ trợ bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cần cấu hình phép đo sớm;

thông tin về kênh tần số cần đo;

thông tin về bộ định thời hợp lệ; hoặc

thông tin về vùng hợp hệ.

Theo tùy chọn, thông tin về vùng hợp lệ bao gồm ít nhất một danh sách trong số danh sách vùng giám sát TA list, danh sách tế bào cell list hoặc danh sách vùng thông báo dựa trên mạng truy cập vô tuyến RNA list.

Theo tùy chọn, trước hoạt động thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm hoạt động:

truyền thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm đến thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm có trong tín hiệu riêng hoặc thông báo truyền phát của hệ thống.

Cần lưu ý rằng phương án này là một phương án được áp dụng cho thiết bị mạng ứng với phương án được thể hiện trong Fig.3. Quá trình triển khai cụ thể của phương án này có thể tham chiếu đến các phần mô tả liên quan đến phương án được thể hiện trong Fig.3 và đạt được kết quả tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Tham chiếu đến Fig.6, Fig.6 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.6, thiết bị đầu cuối 600 bao gồm:

một mô-đun truyền thứ nhất 601 được cấu hình để báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin hỗ trợ bao gồm: thông tin không cần cấu hình phép đo sớm.

Theo tùy chọn, thông tin hỗ trợ bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cần cấu hình phép đo sớm;

thông tin về kênh tần số cần đo;

thông tin về bộ định thời hợp lệ; hoặc

thông tin về vùng hợp hệ.

Theo tùy chọn, thông tin về vùng hợp lệ bao gồm ít nhất một danh sách trong số danh sách vùng giám sát TA list, danh sách tế bào cell list hoặc danh sách vùng thông báo dựa trên mạng truy cập vô tuyến RNA list.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 600 còn bao gồm:

một mô-đun nhận được cấu hình để nhận thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm từ mạng.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm có trong tín hiệu riêng hoặc thông báo truyền phát của hệ thống.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 600 còn bao gồm:

một mô-đun xác định được cấu hình để xác định thông tin hỗ trợ dựa trên ít nhất một trong số trạng thái của thiết bị đầu cuối, lịch sử sử dụng kết hợp sóng mang CA hoặc lịch sử sử dụng kết nối kép DC.

Theo tùy chọn, trong đó trạng thái của thiết bị đầu cuối bao gồm thông tin về pin của thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối do phương án này của sáng chế này cung cấp có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương án của phương pháp trong Fig.3. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Tham chiếu đến Fig.7, Fig.7 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.7, thiết bị mạng 700 bao gồm:

một mô-đun thu 701 được cấu hình để thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, mô-đun thu được cấu hình cụ thể để nhận thông tin hỗ trợ thu từ thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, mô-đun thu được cấu hình cụ thể để:

nhận thông tin ngữ cảnh thứ nhất từ thiết bị mạng dịch vụ nguồn của thiết bị đầu cuối trong quy trình chuyển giao thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin ngữ cảnh thứ nhất là thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối và bao gồm thông tin hỗ trợ của thiết bị đầu cuối; hoặc

nhận thông tin ngữ cảnh thứ hai từ thiết bị mạng đích, trong đó thông tin ngữ cảnh thứ hai là thông tin ngữ cảnh ở trạng thái không hoạt động và bao gồm thông tin hỗ trợ của thiết bị đầu cuối, và khi nhận yêu cầu thu thông tin ngữ cảnh từ thiết bị mạng, thiết bị mạng đích sẽ truyền thông tin ngữ cảnh thứ hai đến thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 700 còn bao gồm một mô-đun cập nhật được cấu hình để: khi thông tin hỗ trợ đã thu bao gồm thông tin hỗ trợ thứ nhất và thông tin hỗ trợ thứ hai, cập nhật thông tin hỗ trợ thứ hai thành thông tin hỗ trợ thứ nhất, trong đó

thông tin hỗ trợ thứ nhất là thông tin hỗ trợ mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo và thông tin hỗ trợ thứ hai là thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh thứ nhất hoặc thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh thứ hai.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 700 còn bao gồm:

một mô-đun lưu trữ được cấu hình để lưu trữ thông tin hỗ trợ mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo trong thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin hỗ trợ bao gồm: thông tin không cần cấu hình phép đo sớm.

Theo tùy chọn, thông tin hỗ trợ bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cần cấu hình phép đo sớm;

thông tin về kênh tần số cần đo;

thông tin về bộ định thời hợp lệ; hoặc

thông tin về vùng hợp hệ.

Theo tùy chọn, thông tin về vùng hợp lệ bao gồm ít nhất một danh sách trong số danh sách vùng giám sát TA list, danh sách tế bào cell list hoặc danh sách vùng thông báo dựa trên mạng truy cập vô tuyến RNA list.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 700 còn bao gồm:

một mô-đun truyền thứ hai được cấu hình để truyền thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm đến thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm có trong tín hiệu riêng hoặc thông báo truyền phát của hệ thống.

Thiết bị mạng được cung cấp trong phương án này của sáng chế này có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương án của phương pháp trong Fig.5. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Fig.8 là sơ đồ giản đồ mô tả cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối triển khai các phương án của sáng chế này.

Thiết bị đầu cuối 800 bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ phận như bộ tần số vô tuyến 801, mô-đun mạng 802, bộ đầu ra âm thanh 803, bộ đầu vào 804, cảm biến 805, khối hiển thị 806, bộ đầu vào người dùng 807, bộ giao diện 808, bộ nhớ 809, bộ xử lý 810 và nguồn điện 811. Những người có kỹ năng trong nghề có thể hiểu rằng cấu trúc thiết bị đầu cuối thể hiện trong Fig.8 không tạo thành giới hạn về thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể có nhiều hoặc ít bộ phận hơn so với trong hình, hoặc kết hợp một số bộ phận với nhau hoặc có cách sắp xếp các bộ phận theo cách khác. Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân, thiết bị đầu cuối gắn trên xe, thiết bị đeo trên người, máy đo bước chân và tương tự.

Bộ tần số vô tuyến 801 được cấu hình để báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin hỗ trợ bao gồm: thông tin không cần cấu hình phép đo sớm.

Theo tùy chọn, thông tin hỗ trợ bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cần cấu hình phép đo sớm;

thông tin về kênh tần số cần đo;

thông tin về bộ định thời hợp lệ; hoặc

thông tin về vùng hợp lệ.

Theo tùy chọn, thông tin về vùng hợp lệ bao gồm ít nhất một trong số: danh sách vùng giám sát TA list, danh sách tế bào cell list hoặc danh sách vùng dựa trên mạng truy cập vô tuyến RNA list.

Theo tùy chọn, bộ tần số vô tuyến 801 còn được cấu hình để nhận thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm từ mạng.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm có trong tín hiệu riêng hoặc thông báo truyền phát của hệ thống.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 810 được cấu hình để xác định thông tin hỗ trợ dựa trên ít nhất một trong số trạng thái của thiết bị đầu cuối lịch sử sử dụng kết hợp sóng mang CA hoặc lịch sử sử dụng kết nối kép DC.

Theo tùy chọn, trong đó trạng thái của thiết bị đầu cuối bao gồm thông tin về pin của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo thông tin hỗ trợ để thiết bị mạng có thể cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin hỗ trợ. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối sẽ tham gia vào việc cấu hình báo cáo phép đo sớm, từ đó tránh được vấn đề báo cáo phép đo sớm không mong muốn gây ra do hoạt động báo cáo phép đo sớm được mạng cấu hình không khớp với yêu cầu của thiết bị đầu cuối.

Cần hiểu rằng theo phương án này của sáng chế này, bộ tần số vô tuyến 801 có thể được cấu hình để: nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận/truyền thông tin hoặc trong quá trình gọi. Cụ thể, bộ tần số vô tuyến 801 nhận dữ liệu đường xuống từ một

trạm gốc và truyền dữ liệu đường xuống này về bộ xử lý 810 để xử lý; và truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, bộ tần số vô tuyến 801 bao gồm nhưng không giới hạn ở một ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một khớp nối, một bộ khuếch đại nhiễu thấp, một bộ song công và tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 801 còn có thể giao tiếp với mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Chẳng hạn thiết bị đầu cuối cung cấp khả năng truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô-đun mạng 802, giúp người dùng truyền và nhận email, trình duyệt web và truy cập vào phương tiện phát trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 803 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh nhận được từ bộ tần số vô tuyến 801 hoặc mô-đun mạng 802 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 809 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 803 còn có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ như âm tiếp nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc âm tiếp nhận tin nhắn) được kết hợp với một chức năng cụ thể mà thiết bị đầu cuối 800 thực hiện. Bộ đầu ra âm thanh 803 bao gồm một loa, một máy con ve, một bộ thu và tương tự.

Bộ đầu vào 804 được định cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Bộ đầu vào 804 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 8041 và micro 8042. Bộ xử lý đồ họa 8041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video mà thiết bị chụp ảnh (ví dụ như máy ảnh) thu được ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên khối hiển thị 806. Khung hình ảnh đã được bộ xử lý đồ họa 8041 xử lý có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 809 (hoặc một phương tiện lưu trữ khác) hoặc có thể được truyền bởi bộ tần số vô tuyến 801 hoặc mô-đun mạng 802. Micro 8042 có khả năng nhận âm thanh và xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Ở chế độ cuộc gọi điện thoại, dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi thành kiểu định dạng có thể truyền từ bộ tần số vô tuyến 801 đến trạm gốc thông tin di động và xuất như vậy.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 800 còn bao gồm ít nhất một cảm biến 805, ví dụ như cảm biến quang, cảm biến chuyển động và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang có thể bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng

xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 8061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 8061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 800 đến gần tai. Là một cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện cường độ gia tốc theo nhiều hướng khác nhau (thường có ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi thiết bị đầu cuối đứng yên và có thể được cấu hình để nhận dạng tình trạng của thiết bị đầu cuối (ví dụ như chuyển đổi chế độ phong cảnh/chân dung, chơi game liên quan hoặc hiệu chuẩn tư thế của từ kế), các chức năng kết hợp với nhận dạng độ rung (ví dụ như máy đếm bước chân và máy gõ phím) hoặc tương tự. Cảm biến 805 có thể bao gồm thêm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, độ ẩm kế, nhiệt kế hoặc cảm biến hồng ngoại. Phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Khối hiển thị 806 được cấu hình để hiển thị thông tin đầu vào do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Khối hiển thị 806 có thể bao gồm bảng hiển thị 8061. Bảng hiển thị 8061 có thể được cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), diode phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED) hoặc tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 807 có thể được cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu phím kết hợp với cài đặt của người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ đầu vào người dùng 807 bao gồm bảng điều khiển cảm ứng 8071 và các thiết bị đầu vào khác 8072. Bảng điều khiển cảm ứng 8071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác chạm của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 8071 (ví dụ như thao tác do người dùng thực hiện trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 8071 bằng cách sử dụng bất kỳ đồ vật hoặc phụ kiện thích hợp nào như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Bảng điều khiển cảm ứng 8071 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện hướng chạm của người dùng và phát hiện tín hiệu từ thao tác chạm và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc, truyền tọa độ điểm tiếp xúc tới bộ xử lý 810, đồng thời nhận và thực hiện lệnh từ bộ xử lý 810. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 8071 có thể được triển khai ở nhiều dạng, chẳng hạn như bảng điều khiển cảm ứng sóng âm bề mặt, hồng ngoại, điện

dung hoặc điện trở. Ngoài bảng điều khiển cảm ứng 8071, bộ đầu vào người dùng 807 có thể có thêm các thiết bị đầu vào khác 8072. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 8072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (ví dụ như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 8071 có thể có bảng hiển thị 8061. Khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 8071, bảng điều khiển cảm ứng 8071 sẽ truyền thông tin thao tác chạm đến bộ xử lý 810 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 810 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 8061 dựa trên loại sự kiện chạm. Trong Fig.8, bảng điều khiển cảm ứng 8071 và bảng hiển thị 8061 đóng vai trò hai bộ phận riêng biệt thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, theo một số phương án, bảng điều khiển cảm ứng 8071 và bảng hiển thị 8061 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Không có giới hạn cụ thể nào trong tài liệu này.

Bộ giao diện 808 là giao diện dùng để kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 800. Ví dụ như thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn điện bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối thiết bị có mô-đun nhận dạng, cổng đầu vào/đầu ra (input/output, I/O) âm thanh, cổng I/O video, cổng tai nghe trong hoặc tương tự. Bộ giao diện 808 có thể được cấu hình để nhận thông tin đầu vào (ví dụ như thông tin dữ liệu và công suất điện) từ thiết bị bên ngoài và truyền dữ liệu đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều chi tiết bộ phận trong thiết bị đầu cuối 800; hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 800 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 809 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 809 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng cần thiết của ít nhất một chức năng (ví dụ như chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh) và tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động (ví dụ như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) và tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 809 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên

tốc độ cao và còn có thể bao gồm một bộ nhớ điện tĩnh ví dụ như ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ hoặc bộ nhớ flash hoặc các thiết bị lưu trữ điện động thể rắn khác.

Bộ xử lý 810 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối và được kết nối với tất cả các bộ phận của thiết bị đầu cuối bằng các giao diện và đường truyền. Bộ xử lý 810 thực hiện nhiều chức năng của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi các chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 809 và lấy dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 809 để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 810 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Theo tùy chọn, bộ xử lý 810 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng và tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 810.

Thiết bị đầu cuối 800 còn có thể bao gồm nguồn điện 811 (chẳng hạn như pin) cung cấp năng lượng cho các bộ phận. Theo tùy chọn, nguồn điện 811 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 810 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn để hệ thống quản lý nguồn này thực hiện các chức năng như quản lý sạc, quản lý tháo điện và quản lý mức tiêu thụ điện.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm một số mô-đun chức năng không có trong hình. Phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế này cung cấp thêm thiết bị đầu cuối, bao gồm: một bộ xử lý 810, một bộ nhớ 809 và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 809 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 810. Khi bộ xử lý 810 thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong các phương án nói trên của phương pháp báo cáo sẽ được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Tham chiếu đến Fig.9, Fig.9 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị mạng khác theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.9, thiết bị mạng 900 bao gồm một bộ xử lý 901, một bộ thu phát 902, một bộ nhớ 903 và một giao diện bus.

Bộ thu phát 902 được cấu hình để thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, bộ thu phát 902 được cấu hình cụ thể để nhận thông tin hỗ trợ thu từ thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, bộ thu phát 902 được cấu hình cụ thể để:

nhận thông tin ngữ cảnh thứ nhất từ thiết bị mạng dịch vụ nguồn của thiết bị đầu cuối trong quy trình chuyển giao thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin ngữ cảnh thứ nhất là thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối và bao gồm thông tin hỗ trợ của thiết bị đầu cuối; hoặc

nhận thông tin ngữ cảnh thứ hai từ thiết bị mạng đích, trong đó thông tin ngữ cảnh thứ hai là thông tin ngữ cảnh ở trạng thái không hoạt động và bao gồm thông tin hỗ trợ của thiết bị đầu cuối, và khi nhận yêu cầu thu thông tin ngữ cảnh từ thiết bị mạng, thiết bị mạng đích sẽ truyền thông tin ngữ cảnh thứ hai đến thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, bộ nhớ 903 còn được cấu hình để: khi thông tin hỗ trợ đã thu bao gồm thông tin hỗ trợ thứ nhất và thông tin hỗ trợ thứ hai, cập nhật thông tin hỗ trợ thứ hai thành thông tin hỗ trợ thứ nhất, trong đó

thông tin hỗ trợ thứ nhất là thông tin hỗ trợ mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo và thông tin hỗ trợ thứ hai là thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh thứ nhất hoặc thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh thứ hai.

Theo tùy chọn, bộ nhớ 903 được cấu hình để lưu trữ thông tin hỗ trợ mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo trong thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin hỗ trợ bao gồm: thông tin không cần cấu hình phép đo sớm.

Theo tùy chọn, thông tin hỗ trợ bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cần cấu hình phép đo sớm;

thông tin về kênh tần số cần đo;

thông tin về bộ định thời hợp lệ; hoặc

thông tin về vùng hợp lệ.

Theo tùy chọn, thông tin về vùng hợp lệ bao gồm danh sách vùng giám sát TA list, danh sách tế bào cell list hoặc danh sách vùng dựa trên mạng truy cập vô tuyến RNA list.

Theo tùy chọn, bộ thu phát 902 còn được cấu hình để truyền thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm đến thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm có trong tín hiệu riêng hoặc thông báo truyền phát của hệ thống.

Theo phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo thông tin hỗ trợ để thiết bị mạng có thể cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin hỗ trợ. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối sẽ tham gia vào việc cấu hình báo cáo phép đo sớm, từ đó tránh được vấn đề báo cáo phép đo sớm không mong muốn gây ra do hoạt động báo cáo phép đo sớm được mạng cấu hình không khớp với yêu cầu của thiết bị đầu cuối.

Trong Fig.9, một cấu trúc bus có thể bao gồm bất kỳ số bus và bridge được nối thông nào và cụ thể, kết nối với nhiều mạch của một hoặc nhiều bộ xử lý do bộ xử lý 901 đại diện và bộ nhớ do bộ nhớ 903 đại diện. Cấu trúc bus này còn có thể kết nối các mạch khác nhau khác như một thiết bị ngoại vi, một bộ điều chỉnh điện áp và một mạch quản lý nguồn. Tất cả những điều này đều là thường thức trong lĩnh vực kỹ thuật và do đó sẽ không được trình bày thêm trong tài liệu kỹ thuật này. Giao diện bus cung cấp các giao diện. Bộ thu phát 902 có thể gồm nhiều bộ phận, bao gồm bộ phát và bộ thu, và cung cấp các đơn vị để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên phương tiện truyền dẫn. Đối với các thiết bị người dùng khác nhau, giao diện người dùng cũng có thể là giao diện có khả năng kết nối bên ngoài hoặc bên trong thiết bị được yêu cầu và thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím, màn hình, loa, micrô, cần điều khiển và tương tự.

Bộ xử lý 901 chịu trách nhiệm quản lý cấu trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 903 có thể lưu trữ dữ liệu để bộ xử lý 901 sử dụng khi bộ xử lý 901 thực hiện một thao tác.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế này cung cấp thêm thiết bị mạng, bao gồm: một bộ xử lý 901, một bộ nhớ 903 và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 901. Khi bộ xử lý 901 thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong các phương án nói trên của phương pháp cấu hình sẽ được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Một phương án của sáng chế này còn cung cấp phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được. Một phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được có lưu trữ một chương trình máy tính và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong phương án của phương pháp báo cáo ở phía bên thiết bị đầu cuối được cung cấp trong các phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện hoặc khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong phương án của phương pháp cấu hình ở phía bên thiết bị mạng được cung cấp trong các phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết. Ví dụ: phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ "bao gồm" và "gồm" hoặc bất kỳ biến thể nào của các thuật ngữ này trong tài liệu kỹ thuật này đều chứa sự bao hàm không loại trừ, ví dụ như một quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị có danh sách yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố có tên trong danh sách mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm cả các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có thêm yêu cầu ràng buộc, yếu tố đứng sau "bao gồm..." không loại trừ sự tồn tại của các yếu tố khác giống hệt trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm yếu tố đó.

Theo phần mô tả của các phương án nói trên, những người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể hiểu rõ ràng rằng phương pháp trong các phương án nói trên có thể được thực hiện bằng phần mềm trên nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết hoặc chỉ bằng

phần cứng. Dù vậy, trong hầu hết các trường hợp, cách triển khai trước là ví dụ. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này hoặc phần đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật liên quan về cơ bản có được thể hiện dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (ví dụ như ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, điều hòa không khí, trạm gốc hoặc tương tự) thực hiện các phương pháp mô tả trong các phương án của sáng chế này.

Những người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực kỹ thuật có thể biết rằng các thiết bị và bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả có tham chiếu đến các phương án trong tài liệu kỹ thuật này có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc bằng cách kết hợp phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Thực hiện các chức năng bằng phần cứng hay phần mềm sẽ phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các yêu cầu ràng buộc trong thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Những người có kỹ năng trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng một phương pháp khác để triển khai các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi việc triển khai đó là quy trình nằm ngoài phạm vi của sáng chế này.

Những người có kỹ năng trong lĩnh vực này cần hiểu rõ rằng vì mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và đơn vị đã nói ở trên có thể tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án của phương pháp nói trên và phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Theo các phương án được cung cấp trong đơn này, cần hiểu rằng thiết bị và phương pháp được nói đến trong sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều cách khác. Ví dụ như phương án thiết bị được mô tả chỉ đơn thuần là một ví dụ. Ví dụ như phép chia đơn vị chỉ đơn thuần là phép chia hàm logic và có thể là phép chia khác trong thực hiện thực tế. Ví dụ như có thể kết hợp hoặc tích hợp nhiều đơn vị hoặc bộ phận vào một hệ thống khác hay bỏ qua hoặc không thực hiện một số tính năng. Ngoài ra, các khớp nối tương hỗ được hiển thị hay xem xét hoặc các khớp nối trực tiếp hoặc kết nối giao tiếp có thể là các khớp nối gián tiếp hoặc kết nối giao tiếp thông qua một số giao diện, thiết bị hoặc đơn vị và có thể được thực hiện dưới dạng điện, cơ khí hoặc các hình thức khác.

Các đơn vị được mô tả như là các bộ phận riêng biệt có thể hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các bộ phận được hiển thị dưới dạng đơn vị có thể hoặc không phải là đơn vị vật lý và có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên nhiều chi tiết mạng. Một số hoặc tất cả các đơn vị có thể được lựa chọn dựa trên nhu cầu thực tế để đạt được mục tiêu của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các khối chức năng trong các phương án của sáng chế này có thể được tích hợp vào một bộ phận thực hiện nhiệm vụ xử lý, hoặc mỗi khối chức năng có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hay nhiều khối chức năng được tích hợp vào một bộ phận.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng một khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng như một sản phẩm riêng biệt, các chức năng có thể được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này hoặc phần đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật liên quan về cơ bản có thể được thể hiện dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ và bao gồm các chỉ dẫn cho phép thiết bị máy tính (có thể là một máy tính cá nhân, một máy chủ, một thiết bị mạng hoặc tương tự) thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế này. Phương tiện lưu trữ nói trên bao gồm: bất kỳ phương tiện nào có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa flash USB, đĩa cứng di động, ROM, RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang.

Những người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng một chương trình máy tính điều khiển phần cứng liên quan có thể thực hiện tất cả hoặc một số quy trình của các phương pháp trong các phương án. Chương trình có thể được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được. Khi chạy chương trình, các quy trình của các phương pháp trong các phương án sẽ được thực hiện. Phương tiện lưu trữ nói trên có thể là đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) hoặc tương tự.

Có thể hiểu rằng các phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần mềm trung gian, mã vi mô hoặc sự kết hợp của các yếu tố này có thể triển khai các phương án được mô tả trong các phương án của sáng chế này. Đối với quá trình triển khai bằng phần cứng,

mô-đun, bộ và bộ con có thể được triển khai trong một hoặc nhiều mạch tích hợp riêng cho từng ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), các bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), các thiết bị xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSP Device, DSPD), các thiết bị logic có thể lập trình (Programmable Logic Device, PLD), các mảng cổng có thể lập trình trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), các bộ xử lý đa dụng, các bộ điều khiển, các bộ vi điều khiển, các bộ vi xử lý và các thiết bị điện tử khác để thực hiện các chức năng mô tả trong sáng chế này hoặc sự kết hợp của các yếu tố này.

Đối với việc triển khai bằng phần mềm, các phương pháp kỹ thuật mô tả trong các phương án của sáng chế này có thể được thực thi bởi các mô-đun (ví dụ như các quy trình và chức năng) thực hiện các chức năng mô tả trong các phương án của sáng chế này. Bộ nhớ có thể lưu trữ mã phần mềm và sau đó bộ xử lý sẽ thực thi mã đó. Bộ nhớ có thể thực hiện quy trình lưu trữ bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Các phương án của sáng chế này được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo nhưng sáng chế này không bị giới hạn trong các phương án này. Các phương án này chỉ mang tính chất minh họa chứ không hạn chế sáng chế. Từ sáng chế này, những người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể phát triển nhiều biến thể khác mà không rời khỏi bản chất của sáng chế này và phạm vi bảo vệ của yêu cầu bảo hộ. Tất cả các biến thể này đều thuộc phạm vi bảo vệ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp báo cáo được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, gồm hoạt động:

báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối;

thông tin hỗ trợ gồm: thông tin không cần cấu hình phép đo sớm; hoặc

thông tin hỗ trợ gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cần cấu hình phép đo sớm;

thông tin về kênh tần số cần đo;

thông tin về bộ định thời hợp lệ; hoặc

thông tin về vùng hợp hệ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin về vùng hợp lệ gồm ít nhất một danh sách trong số danh sách vùng giám sát (Tracking Area list, TA list), danh sách tế bào hoặc danh sách vùng thông báo dựa trên mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network-based Notification Area list, RNA list).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau khi báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, phương pháp này còn gồm hoạt động:

nhận thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm từ mạng.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm có trong tín hiệu riêng hoặc thông báo truyền phát của hệ thống.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, phương pháp này còn gồm hoạt động:

xác định thông tin hỗ trợ dựa trên ít nhất một trong số trạng thái của thiết bị đầu cuối, lịch sử sử dụng kết hợp sóng mang (Carrier Aggregation, CA) hoặc lịch sử sử dụng kết nối kép (Dual Connectivity, DC).

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trạng thái của thiết bị đầu cuối gồm thông tin về pin của thiết bị đầu cuối.

7. Phương pháp cấu hình được áp dụng cho thiết bị mạng, gồm hoạt động:

thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối;

thông tin hỗ trợ gồm: thông tin không cần cấu hình phép đo sớm; hoặc

thông tin hỗ trợ gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cần cấu hình phép đo sớm;

thông tin về kênh tần số cần đo;

thông tin về bộ định thời hợp lệ; hoặc

thông tin về vùng hợp hệ.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó hoạt động thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối gồm hoạt động:

nhận thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối.

9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc 8, trong đó hoạt động thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối gồm hoạt động:

nhận thông tin ngữ cảnh thứ nhất từ thiết bị mạng dịch vụ nguồn của thiết bị đầu cuối trong quy trình chuyển giao thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin ngữ cảnh thứ nhất là thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối và gồm thông tin hỗ trợ của thiết bị đầu cuối; hoặc

nhận thông tin ngữ cảnh thứ hai từ thiết bị mạng đích, trong đó thông tin ngữ cảnh thứ hai là thông tin ngữ cảnh ở trạng thái hoạt động và gồm thông tin hỗ trợ của thiết bị đầu cuối, và khi nhận yêu cầu thu thông tin ngữ cảnh từ thiết bị mạng, thiết bị mạng đích sẽ truyền thông tin ngữ cảnh thứ hai đến thiết bị mạng.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó khi thông tin hỗ trợ đã thu gồm thông tin hỗ trợ thứ nhất và thông tin hỗ trợ thứ hai, thông tin hỗ trợ thứ hai được cập nhật thành thông tin hỗ trợ thứ nhất, trong đó

thông tin hỗ trợ thứ nhất là thông tin hỗ trợ mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo và thông tin hỗ trợ thứ hai là thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh thứ nhất hoặc thông tin hỗ trợ trong thông tin ngữ cảnh thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 8 còn gồm hoạt động:

lưu trữ thông tin hỗ trợ mà thiết bị đầu cuối đã báo cáo trong thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối.

12. Phương pháp theo điểm 7, trong đó trước khi thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn gồm hoạt động:

truyền thông tin cấu hình báo cáo phép đo sớm đến thiết bị đầu cuối.

13. Thiết bị đầu cuối gồm:

một mô-đun truyền thứ nhất được cấu hình để báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối;

thông tin hỗ trợ gồm: thông tin không cần cấu hình phép đo sớm; hoặc

thông tin hỗ trợ gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cần cấu hình phép đo sớm;

thông tin về kênh tần số cần đo;

thông tin về bộ định thời hợp lệ; hoặc

thông tin về vùng hợp hệ.

14. Thiết bị mạng gồm:

một mô-đun thu được cấu hình để thu thông tin hỗ trợ từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối;

thông tin hỗ trợ gồm: thông tin không cần cấu hình phép đo sớm; hoặc

thông tin hỗ trợ gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cần cấu hình phép đo sớm;

thông tin về kênh tần số cần đo;

thông tin về bộ định thời hợp lệ; hoặc

thông tin về vùng hợp hệ.

1/6

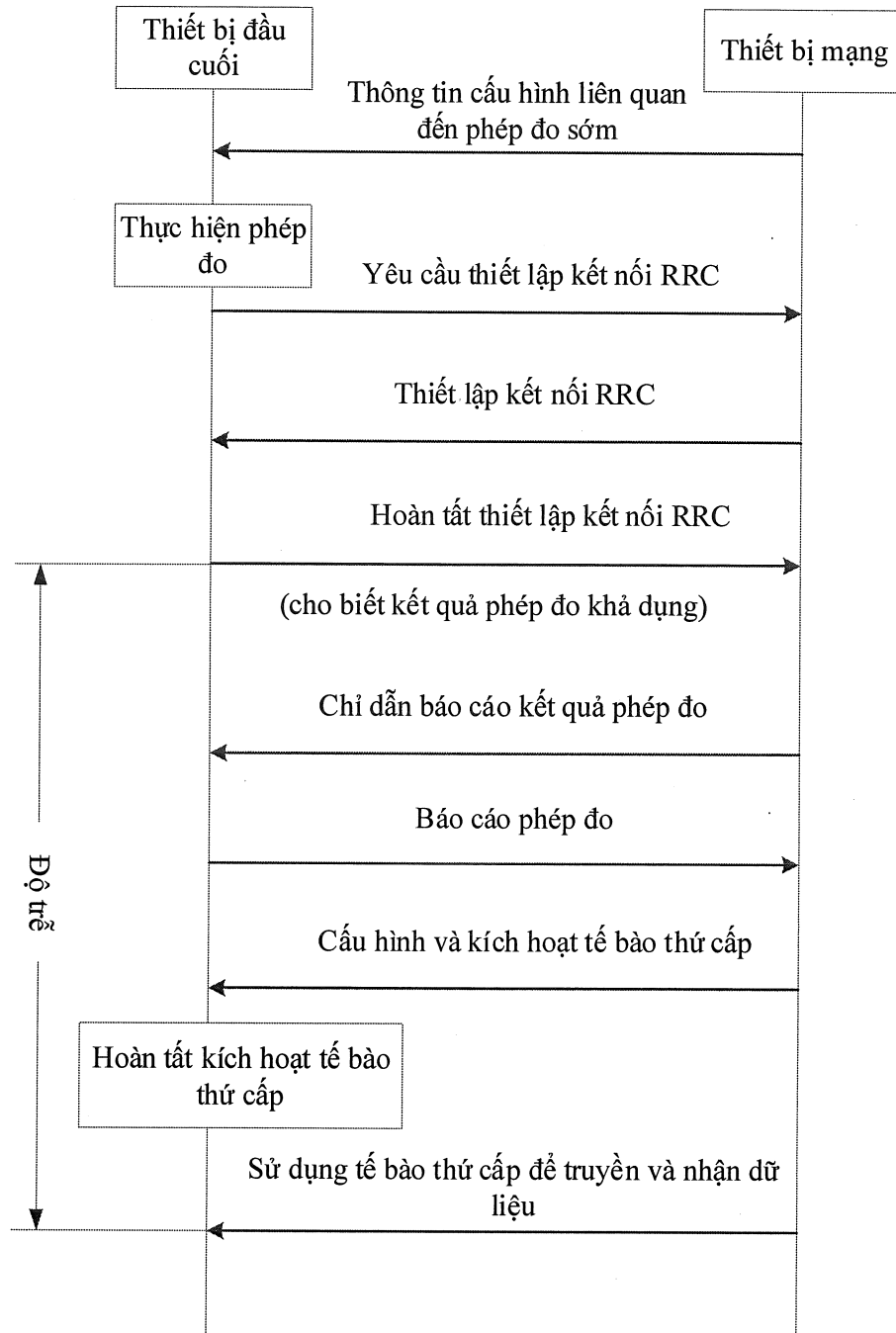


Fig.1

2/6

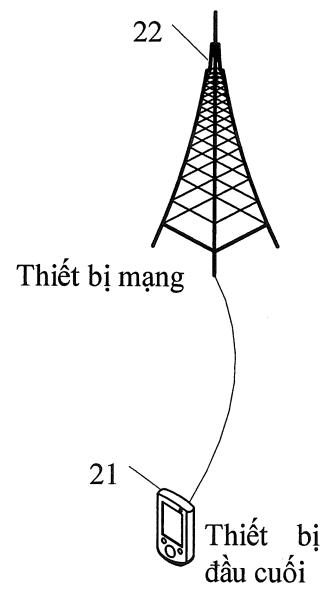


Fig.2

Báo cáo thông tin hỗ trợ đến thiết bị mạng, trong đó thông tin hỗ trợ được mạng sử dụng để cấu hình báo cáo phép đo sớm cho thiết bị đầu cuối

301

Fig.3

3/6

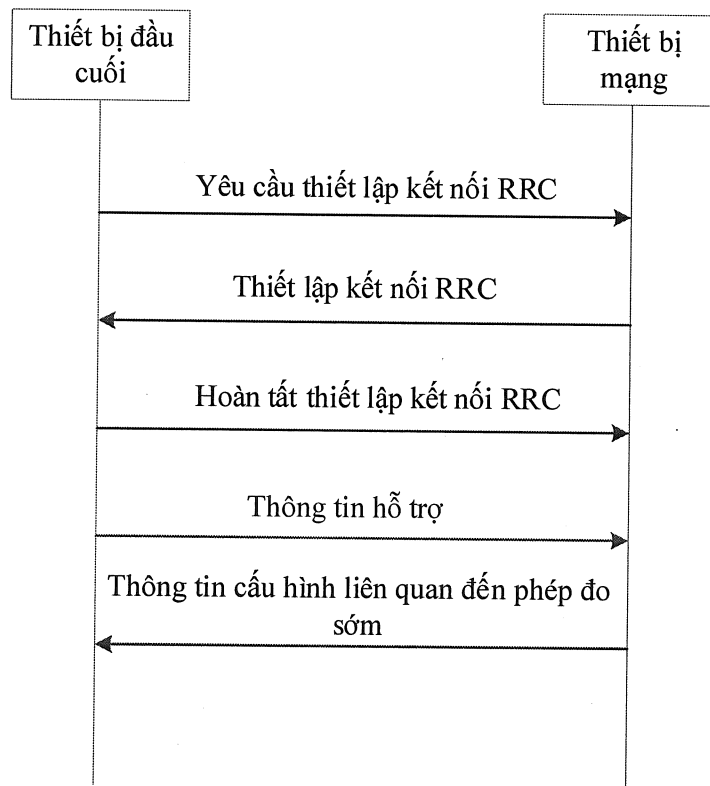


Fig.4

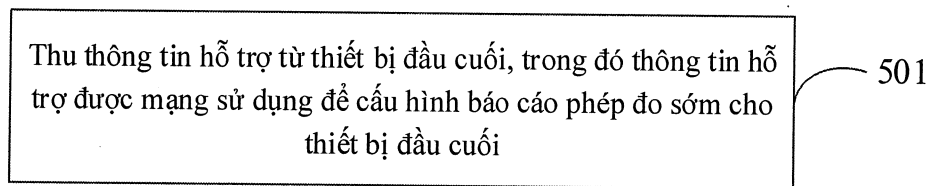


Fig.5

4/6

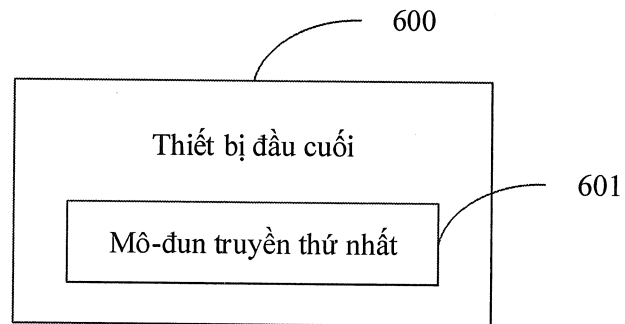


Fig.6

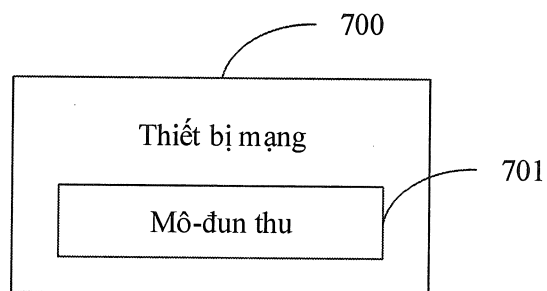


Fig.7

5/6

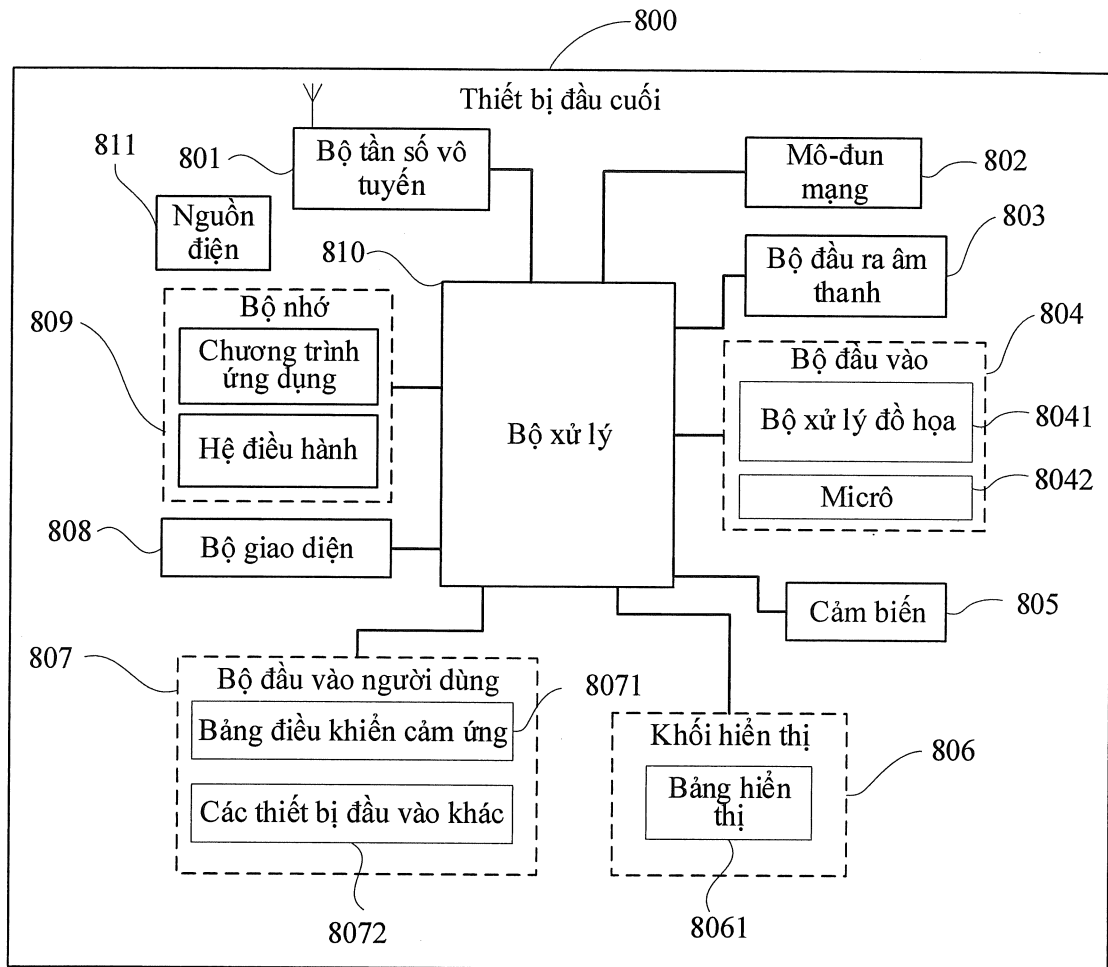


Fig.8

6/6

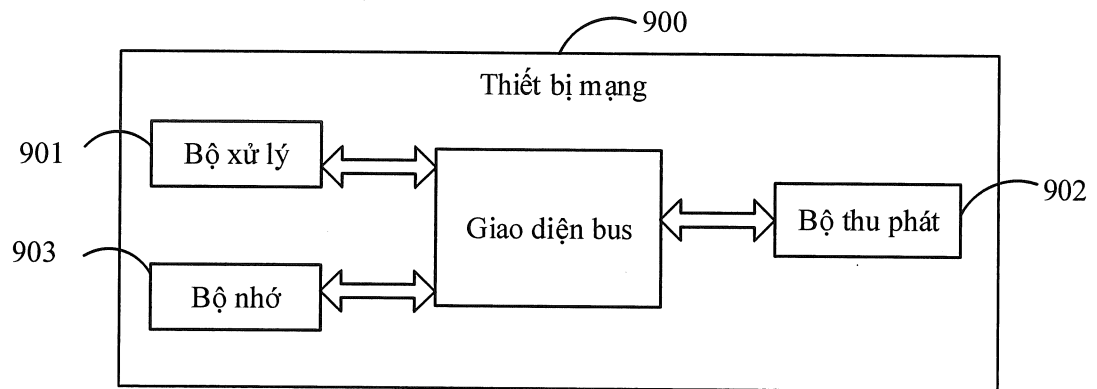


Fig.9