



(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)



1-0048520

(51)^{2020.01} H04W 24/08

(13) B

(21) 1-2021-00775

(22) 03/07/2019

(86) PCT/CN2019/094541 03/07/2019

(87) WO2020/015530 23/01/2020

(30) 201810792236.1 18/07/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/06/2021 399A

(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860 (CN)

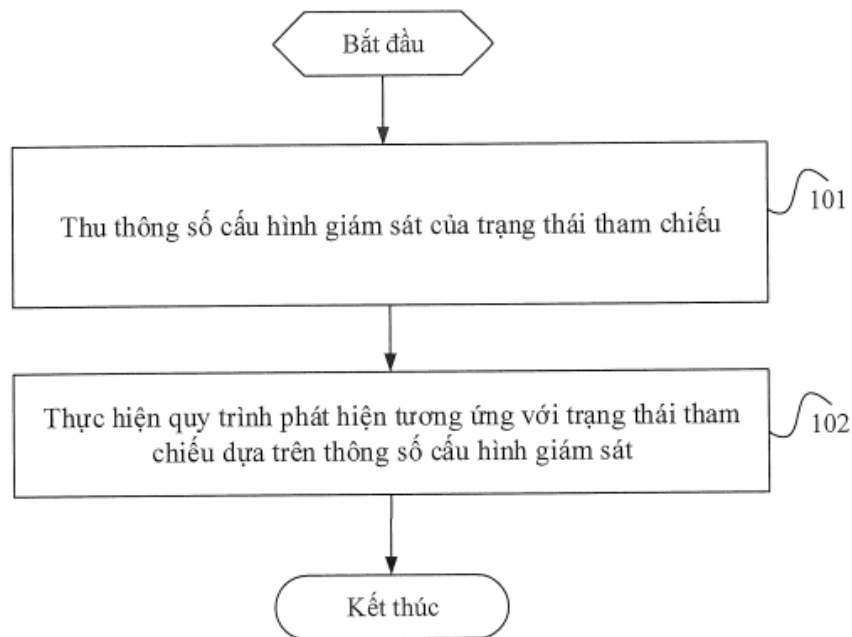
(72) CHEN, Li (CN).

(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)

(54) PHƯƠNG PHÁP PHÁT HIỆN TRẠNG THÁI VÀ PHƯƠNG PHÁP CẤU HÌNH
ĐỂ GIAO TIẾP MẠNG, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2021-00775

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ giao tiếp, và cụ thể là đề cập đến phương pháp phát hiện trạng thái và phương pháp cấu hình để giao tiếp mạng, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, bao gồm: thu thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát, trong đó trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến RLM và/hoặc phát hiện sự hỏng tia BFD.



HÌNH 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ giao tiếp, và cụ thể là phương pháp phát hiện trạng thái và phương pháp cấu hình để giao tiếp mạng, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong chức năng giám sát liên kết vô tuyến (radio link monitor, RLM) của tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), thiết bị người dùng (User Equipment, UE) giám sát liên kết vô tuyến bằng cách đo tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu và tạp âm (Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR) của một số tín hiệu tham chiếu ô (Cell Reference Signal, CRS) của kênh điều khiển tuyến xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH). Khi SINR được đo của một số CRS qua PDCCH thấp hơn ngưỡng cụ thể, liên kết vô tuyến được coi là "không đồng bộ" (out-of-sync, OOS). Trong trường hợp này, lớp vật lý thông báo lớp cao hơn (lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC)) của chỉ báo không đồng bộ (OOS). Nếu lớp RRC nhận N chỉ báo không đồng bộ liên tiếp, UE bắt đầu bộ định thời T1.

Khi SINR được đo của một số CRS qua PDCCH cao hơn ngưỡng cụ thể, liên kết vô tuyến được coi là "đồng bộ" (in-sync, IS). Trong trường hợp này, lớp vật lý thông báo lớp cao hơn (RRC layer) của chỉ báo đồng bộ (IS). Nếu lớp RRC nhận M chỉ báo đồng bộ liên tiếp, UE dừng chạy bộ định thời T1.

Nếu bộ định thời T1 hết hạn, UE xác định hỏng liên kết vô tuyến (Radio link failure, RLF).

Số lượng chỉ báo "không đồng bộ" và "đồng bộ" được định cấu hình bởi mạng, và tương ứng là N và M. Ngoài ra, khoảng thời gian chạy của bộ định thời sau khi số lượng đạt được cũng có thể được định cấu hình trên thiết bị sử dụng mạng.

Trong hệ thống vô tuyến mới thế hệ thứ năm (5th Generation New Radio, 5G NR), nó được đồng ý trong thảo luận NR tại khớp nối RAN1 rằng tín hiệu tham chiếu để thực hiện RLM trong NR khác với tín hiệu trong LTE, và tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS) và/hoặc khối tín hiệu đồng bộ hóa (Synchronisation Signal Block, SSB) được sử dụng dưới dạng tín hiệu tham chiếu để thực hiện RLM.

SSB và CSI-RS là hai loại của tín hiệu tham chiếu trong NR.

Phát hiện sự hỏng tia (Beam failure detection, BFD) cũng có quy trình thực hiện giống như trong RLM.

Trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, mạng định cấu hình cho người dùng, thông số giám sát liên kết vô tuyến (hoặc BFD) trong ô phục vụ. Khi tín hiệu tham chiếu của giám

sát liên kết vô tuyến (hoặc BFD) được đặt lại, bộ đếm hoặc bộ định thời RLM (hoặc BFD) đang chạy được đặt lại. Tuy nhiên:

kỹ thuật liên quan không chỉ rõ phải làm gì khi có nhiều quy trình RLM (hoặc quy trình BFD) cho nhiều RS, phần băng thông (Bandwidth part, BWP), ô, và các loại tương tự; và

kỹ thuật liên quan không chỉ rõ điều gì xảy ra với bộ định thời hoặc bộ đếm RLM (hoặc BFD) khi một số hoặc tất cả RS hoặc bộ RS được đặt lại, hoặc một số hoặc tất cả BWP được định cấu hình lại hoặc đặt lại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một số phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp phát hiện trạng thái và phương pháp cấu hình để giao tiếp mạng, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng, để giải quyết vấn đề trong kỹ thuật liên quan rằng độ tin cậy của giao tiếp mạng không thể được đảm bảo, vì không có giải pháp để xác định, khi có nhiều quy trình RLM hoặc nhiều quy trình BFD cho nhiều RS, BWP, ô, và các loại tương tự, quy trình RLM nào hoặc quy trình BFD mà thiết bị đầu cuối sử dụng.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, các giải pháp sau được sử dụng trong sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ nhất, một số phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, bao gồm:

thu thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát, trong đó

trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến RLM và/hoặc phát hiện sự hỏng tia BFD.

Theo khía cạnh thứ hai, một số phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp cấu hình phát hiện để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị mạng, bao gồm:

gửi thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến RLM và/hoặc phát hiện sự hỏng tia BFD.

Theo khía cạnh thứ ba, một số phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối.

mô đun thu, được định cấu hình để thu thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

mô đun đo, được định cấu hình để thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát, trong đó

trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến RLM và/hoặc phát hiện sự hỏng tia BFD.

Theo khía cạnh thứ tư, một số phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể chạy trên. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước phương pháp phát hiện trạng thái đã đề cập ở trên để giao tiếp mạng được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ năm, một số phương án theo sáng chế đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước phương pháp phát hiện trạng thái đã đề cập ở trên để giao tiếp mạng được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, một số phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị mạng, bao gồm:

mô đun gửi, được định cấu hình để gửi thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến RLM và/hoặc phát hiện sự hỏng tia BFD.

Theo khía cạnh thứ bảy, một số phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị mạng, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể chạy trên. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước phương pháp cấu hình phát hiện đã đề cập ở trên để giao tiếp mạng được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tám, một số phương án theo sáng chế đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước phương pháp cấu hình phát hiện đã đề cập ở trên để giao tiếp mạng được thực hiện.

Các tác động có lợi theo sáng chế là:

trong các giải pháp nêu trên, quy trình phát hiện tương ứng với RLM (hoặc BFD) được thực hiện bằng cách sử dụng thông số cấu hình giám sát của RLM (hoặc BFD), để giải quyết vấn đề xác định, trong đó có nhiều quy trình RLM (hoặc nhiều quy

trình BFD) cho nhiều RS, BWP, ô, và các loại tương tự, mà quy trình RLM (hoặc quy trình BFD) nào được thiết bị đầu cuối sử dụng. Điều này cải thiện thủ tục giao tiếp và đảm bảo độ tin cậy của giao tiếp mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là lưu đồ của phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo một số phương án theo sáng chế;

Hình 2 là lưu đồ của phương pháp cấu hình phát hiện để giao tiếp mạng theo một số phương án theo sáng chế;

Hình 3 là sơ đồ mô đun của thiết bị đầu cuối theo một số phương án theo sáng chế.

Hình 4 là sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo một số phương án theo sáng chế;

Hình 5 là sơ đồ mô đun của thiết bị mạng theo một số phương án theo sáng chế; và

Hình 6 là sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị mạng theo một số phương án theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục tiêu, giải pháp kỹ thuật và ưu điểm theo sáng chế này, phần sau mô tả chi tiết sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ và các phương án cụ thể.

Trước khi mô tả một số phương án theo sáng chế, một số khái niệm được sử dụng trong mô tả sau đây trước tiên được giải thích và minh họa.

Trong hệ thống 5G NR, ô hỗ trợ băng thông hệ thống tối đa lên đến 400MHz, lớn hơn nhiều so với băng thông hệ thống tối đa 20MHz trong hệ thống LTE, để hỗ trợ các hệ thống cao hơn và công suất người dùng. Tuy nhiên, việc hỗ trợ băng thông hệ thống cao như vậy là thách thức lớn đối với việc thực hiện UE, và không có lợi cho việc thực hiện UE chi phí thấp. Do đó, hệ thống 5G NR còn hỗ trợ cho việc phân bổ băng thông linh hoạt và năng động. Băng thông hệ thống được chia thành nhiều phần băng thông (bandwidth part, BWP) để hỗ trợ truy cập người dùng thiết bị đầu cuối băng hẹp hoặc người dùng thiết bị đầu cuối chế độ tiết kiệm năng lượng.

Hệ thống 5G NR hỗ trợ dải tần số điều hành trên 6GHz, và có thể cung cấp công suất cao hơn để truyền dữ liệu. Bởi vì bước sóng của tín hiệu tần số cao ngắn so với dải tần số thấp, nhiều phần tử mảng ăng ten có thể được sắp xếp trên bảng có cùng kích thước, và nhiều tia có định hướng cao hơn và các dải hẹp hơn được hình thành bằng cách sử dụng công nghệ tạo tia. Hệ thống 5G NR sử dụng công nghệ quét tia để gửi tín hiệu phát sóng hoặc thông tin hệ thống đến người dùng thiết bị đầu cuối trong ô.

Ngoài ra, ô NR còn hỗ trợ cấu hình của các thần số học khác nhau (tức là, cấu hình thông số) cho các băng thông khác nhau. Nếu UE không thể hỗ trợ tất cả thần số học của

ô, định cấu hình dải tần số tương ứng cho UE có thể được tránh khi BWP được định cấu hình cho UE.

Mạng định cấu hình bộ các BWP khả dụng của mỗi ô cho UE bằng cách sử dụng tín hiệu RRC, và có thể tự động chuyển đổi, bằng cách sử dụng tín hiệu L1, đến BWP cần được bật, tức là, hủy kích hoạt BWP hiện đang được kích hoạt khi kích hoạt BWP. Ngoài ra, việc chuyển đổi BWP có thể còn được điều khiển bằng cách sử dụng bộ định thời không hoạt động (bwp-inactiveTimer). Cụ thể, khi bộ định thời hết hạn, UE tự động chuyển sang BWP tuyến xuống (DownLink, DL) mặc định (default) hoặc DL BWP ban đầu (initial).

Để giải quyết vấn đề trong kỹ thuật liên quan rằng độ tin cậy của giao tiếp mạng không thể được đảm bảo, vì không có giải pháp để xác định, khi có nhiều quy trình RLM hoặc nhiều quy trình BFD cho nhiều RS, BWP, ô, và các loại tương tự, quy trình RLM nào hoặc quy trình BFD mà thiết bị đầu cuối sử dụng, sáng chế đề cập đến phương pháp phát hiện trạng thái và phương pháp cấu hình để giao tiếp mạng, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng.

Như được minh họa trong Hình 1, một số phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, bao gồm các bước sau.

Bước 101: Thu thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu.

Cần lưu ý rằng, trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến (RLM) và/hoặc phát hiện sự hỏng tia (BFD).

Ngoài ra, thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu, Cụ thể, một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số thông số sau đây:

bộ đếm đã đặt trước cụ thể cho trạng thái tham chiếu hoặc độ dài thời gian của bộ định thời cụ thể cho trạng thái tham chiếu.

Khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ, trong đó bộ đếm không đồng bộ được sử dụng để đếm chỉ báo không đồng bộ từ lớp dưới cùng, và bộ đếm đồng bộ được sử dụng để đếm chỉ báo. Khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp lỗi tia, trong đó bộ đếm trường hợp lỗi tia được sử dụng để đếm các trường hợp lỗi tia (Beam Failure Instance) được chỉ báo bởi lớp dưới cùng.

Bước 102: Thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát.

Cần lưu ý rằng, trong một số phương án theo sáng chế, khi thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu, quy trình RLM được thực hiện dựa trên thông số cấu hình giám sát của RLM, hoặc quy trình BFD được thực

hiện dựa trên thông số cấu hình của BFD, để xác định quy trình RLM (hoặc quy trình BFD) được sử dụng cho thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây.

A1. Một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối

Trong trường hợp này, thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho sóng mang, tức là, sóng mang của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có một bộ thông số RLM, hoặc thiết bị đầu cuối có một bộ thông số BFD.

A2. Ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một tín hiệu tham chiếu (RS) của thiết bị đầu cuối

Cần lưu ý rằng, RS bao gồm SSB và/hoặc CSI-RS.

Trong trường hợp này, thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho RS, tức là, tín hiệu tham chiếu của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu. Cần lưu ý thêm rằng, cấu hình của thông số cấu hình trạng thái tham chiếu không nhất thiết phải tương ứng chặt chẽ với RS. Cụ thể, điều kiện cấu hình có thể là mỗi RS của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu, hoặc có thể chỉ là một số RS được định cấu hình với các thông số cấu hình trạng thái tham chiếu.

A3. Ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một bộ RS của thiết bị đầu cuối

Trong trường hợp này, thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho bộ RS, tức là, bộ RS của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu. Cần lưu ý thêm rằng, cấu hình của thông số cấu hình trạng thái tham chiếu không nhất thiết phải tương ứng chặt chẽ với bộ RS. Cụ thể, điều kiện cấu hình có thể là mỗi bộ RS của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu, hoặc có thể chỉ là một số bộ RS được định cấu hình với các thông số cấu hình trạng thái tham chiếu.

A4. Ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một phần băng thông BWP của thiết bị đầu cuối

Ít nhất một BWP bao gồm ít nhất một BWP được kích hoạt và/hoặc ít nhất một BWP được định cấu hình.

Trong trường hợp này, thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho BWP, tức là, BWP (BWP có thể là BWP được kích hoạt của thiết bị đầu cuối, hoặc cũng có thể là BWP được định cấu hình của thiết bị đầu cuối) được định cấu hình với một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu. Cần lưu ý thêm rằng, cấu hình của thông số

cấu hình trạng thái tham chiếu không nhất thiết phải tương ứng chặt chẽ với BWP. Cụ thể, điều kiện cấu hình có thể là mỗi BWP của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu, hoặc có thể chỉ là một số BWP được định cấu hình với các thông số cấu hình trạng thái tham chiếu.

A5. Ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một ô của thiết bị đầu cuối

Ít nhất một ô bao gồm ít nhất một ô phục vụ và/hoặc ít nhất một ô được định cấu hình.

Trong trường hợp này, thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ô, tức là, ô (ô có thể là ô phục vụ của thiết bị đầu cuối, hoặc cũng có thể là ô được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối) được định cấu hình với ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu. Cần lưu ý thêm rằng, cấu hình của thông số cấu hình trạng thái tham chiếu không nhất thiết phải tương ứng chặt chẽ với ô. Cụ thể, điều kiện cấu hình có thể là mỗi ô của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu, hoặc có thể chỉ là một số ô được định cấu hình với các thông số cấu hình trạng thái tham chiếu.

A6. Ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một sóng mang của thiết bị đầu cuối

Trong trường hợp này, thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho sóng mang, tức là, sóng mang của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu. Cần lưu ý thêm rằng, cấu hình của thông số cấu hình trạng thái tham chiếu không nhất thiết phải tương ứng chặt chẽ với sóng mang. Cụ thể, điều kiện cấu hình có thể là mỗi sóng mang của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu, hoặc có thể chỉ là một số sóng mang được định cấu hình với các thông số cấu hình trạng thái tham chiếu.

A7. Ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một băng thông hoặc ít nhất một sự kết hợp băng thông của thiết bị đầu cuối

Trong trường hợp này, thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho băng thông (hoặc sự kết hợp của băng thông), tức là, băng thông (hoặc sự kết hợp của băng thông) của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu. Cần lưu ý thêm rằng, thông số cấu hình trạng thái tham chiếu không nhất thiết phải tương ứng chặt chẽ với băng thông (hoặc sự kết hợp của băng thông). Cụ thể, điều kiện cấu hình có thể là mỗi băng thông (hoặc sự kết hợp của băng thông) của thiết bị đầu cuối được định cấu hình với một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu, hoặc có thể chỉ là một số băng thông (hoặc sự kết hợp của băng thông) được định cấu hình với các thông số cấu hình trạng thái tham chiếu.

Cần lưu ý thêm rằng mỗi bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với một quy trình phát hiện, tức là, một bộ thông số RLM tương ứng với một quy trình RLM, và một bộ thông số BFD tương ứng với một quy trình BFD.

Ngoài ra, nhiều quy trình trạng thái tham chiếu có thể sử dụng cùng thông số cấu hình trạng thái tham chiếu hoặc các thông số cấu hình trạng thái tham chiếu khác nhau. Nhiều quy trình trạng thái tham chiếu đang chạy có nghĩa là nhiều bộ của bộ định thời đang định thời, và/hoặc nhiều bộ của bộ đếm đang đếm.

Ngoài ra, thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số các cách sau.

B1. Chạy một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Nói cách khác, chỉ một quy trình trạng thái tham chiếu được chạy cho thiết bị đầu cuối. Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, một quy trình RLM được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối được chạy; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, một quy trình BFD được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối được chạy.

B2. Chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho RS.

Cần lưu ý rằng RS là RS được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối hoặc RS được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho RS được chạy; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, ít nhất một quy trình BFD được định cấu hình cho RS được chạy.

B3. Chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho bộ RS.

Cần lưu ý rằng bộ RS là bộ RS được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối hoặc bộ RS được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho bộ RS được chạy; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, ít nhất một quy trình BFD được định cấu hình cho bộ RS được chạy.

B4. Chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho BWP.

Cần lưu ý rằng BWP có thể là BWP được kích hoạt của thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là BWP được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho BWP được chạy; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, ít nhất một quy trình BFD được định cấu hình cho BWP được chạy.

B5. Chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho băng thông.

Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho băng thông được chạy; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, ít nhất một quy trình BFD được định cấu hình cho băng thông được chạy.

B6. Chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho sự kết hợp của băng thông.

Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho sự kết hợp của băng thông được chạy; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, ít nhất một quy trình BFD được định cấu hình cho sự kết hợp của băng thông được chạy.

B7. Chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ô.

Cần lưu ý rằng ô có thể là ô phục vụ của thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là ô được định cấu hình của thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho ô được chạy; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, ít nhất một quy trình BFD được định cấu hình cho ô được chạy.

B8. Chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho sóng mang.

Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho sóng mang được chạy; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, ít nhất một quy trình BFD được định cấu hình cho sóng mang được chạy.

Cần lưu ý rằng khi có ít nhất hai quy trình trạng thái tham chiếu đang chạy, thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát còn bao gồm ít nhất một trong số các cách sau.

C1. Mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một RS.

Nói cách khác, trong trường hợp này, quy trình trạng thái tham chiếu chỉ thực hiện đo trên một RS, và cho phép định thời bằng bộ định thời và đếm bằng bộ đếm dựa trên thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với quy trình trạng thái tham chiếu. Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, quy trình RLM chỉ thực hiện đo trên một RS, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm không đồng bộ và/hoặc bộ đếm đồng bộ; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, quy trình BFD chỉ thực hiện đo trên một RS, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm trường hợp lỗi tia.

C2. Mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một bộ RS.

Nói cách khác, trong trường hợp này, quy trình trạng thái tham chiếu chỉ thực hiện đo trên một bộ RS, và cho phép định thời bằng bộ định thời và đếm bằng bộ đếm dựa trên thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với quy trình trạng thái tham chiếu. Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, quy trình RLM chỉ thực hiện đo trên một bộ RS, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm không đồng bộ và/hoặc bộ đếm đồng bộ; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, quy trình BFD chỉ thực hiện đo trên một bộ RS, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm trường hợp lỗi tia.

C3. Mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một BWP.

Nói cách khác, trong trường hợp này, quy trình trạng thái tham chiếu chỉ thực hiện đo trên một BWP, và cho phép định thời bằng bộ định thời và đếm bằng bộ đếm dựa trên thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với quy trình trạng thái tham chiếu. Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, quy trình RLM chỉ thực hiện đo trên một BWP, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm không đồng bộ và/hoặc bộ đếm đồng bộ; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, quy trình BFD chỉ thực hiện đo trên một BWP, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm trường hợp lỗi tia.

C4. Mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một ô.

Cụ thể, trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối tương ứng, trong ít nhất hai ô, với ít nhất hai quy trình trạng thái tham chiếu.

Tùy chọn, ít nhất hai ô bao gồm ô phục vụ và/hoặc ô được định cấu hình.

Tùy chọn, ít nhất hai ô bao gồm ít nhất một ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp.

Nói cách khác, trong trường hợp này, quy trình trạng thái tham chiếu chỉ thực hiện đo trên một ô, và cho phép định thời bằng bộ định thời và đếm bằng bộ đếm dựa trên thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với quy trình trạng thái tham chiếu. Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, quy trình RLM chỉ thực hiện đo trên một ô, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm không đồng bộ và/hoặc bộ đếm đồng bộ; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, quy trình BFD chỉ thực hiện đo trên một ô, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm trường hợp lỗi tia.

C5. Mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một sóng mang.

Nói cách khác, trong trường hợp này, quy trình trạng thái tham chiếu chỉ thực hiện đo trên một sóng mang, và cho phép định thời bằng bộ định thời và đếm bằng bộ đếm dựa trên thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với quy trình trạng thái tham chiếu. Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, quy trình RLM chỉ thực hiện đo trên một sóng mang, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm không đồng bộ và/hoặc bộ đếm đồng bộ; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, quy

trình BFD chỉ thực hiện đo trên một sóng mang, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm trường hợp lỗi tia.

C6. Mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một băng thông.

Nói cách khác, trong trường hợp này, quy trình trạng thái tham chiếu chỉ thực hiện đo trên một băng thông, và cho phép định thời bằng bộ định thời và đếm bằng bộ đếm dựa trên thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với quy trình trạng thái tham chiếu. Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, quy trình RLM chỉ thực hiện đo trên một băng thông, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm không đồng bộ và/hoặc bộ đếm đồng bộ; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, quy trình BFD chỉ thực hiện đo trên một băng thông, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm trường hợp lỗi tia.

C7. Mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một sự kết hợp của băng thông.

Nói cách khác, trong trường hợp này, quy trình trạng thái tham chiếu chỉ thực hiện đo trên một sự kết hợp của băng thông, và cho phép định thời bằng bộ định thời và đếm bằng bộ đếm dựa trên thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với quy trình trạng thái tham chiếu. Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, quy trình RLM chỉ thực hiện đo trên một sự kết hợp của băng thông, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm không đồng bộ và/hoặc bộ đếm đồng bộ; khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, quy trình BFD chỉ thực hiện đo trên một sự kết hợp của băng thông, cho phép định thời bằng bộ định thời và cho phép đếm bằng bộ đếm trường hợp lỗi tia.

Ngoài ra, thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát còn bao gồm:

khi ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu đang chạy và khi điều kiện đặt lại trạng thái tham chiếu tồn tại, đặt lại trạng thái tham chiếu đích.

Cần lưu ý rằng, trạng thái tham chiếu đích bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

D1. trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một trong số thiết bị đầu cuối, RS, bộ RS, BWP, ô, sóng mang, băng thông, và sự kết hợp của băng thông; và

D2. trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một trong số RS, bộ RS, BWP, ô, sóng mang, băng thông, và sự kết hợp của băng thông đã được đặt lại.

Cụ thể, điều kiện đặt lại trạng thái tham chiếu bao gồm một trong số các trường hợp sau.

D1. Ít nhất một tài nguyên đích được đặt lại, được định cấu hình lại, được kích hoạt, được hủy kích hoạt, hoặc được chuyển đổi.

Cần lưu ý rằng tài nguyên đích bao gồm ít nhất một trong số RS, bộ RS, BWP, ô, sóng mang, băng thông, và sự kết hợp của băng thông.

D2. Thông tin cấu hình tương ứng với trạng thái tham chiếu được đặt lại hoặc được định cấu hình lại.

Cần lưu ý rằng, thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

E1. thông số cấu hình trạng thái tham chiếu và

E2. tài nguyên đích tương ứng với trạng thái tham chiếu.

Cần lưu ý thêm rằng việc đặt lại trạng thái tham chiếu đích bao gồm:

đặt lại ít nhất một số thông số của thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với trạng thái tham chiếu đích.

Cụ thể, đặt lại ít nhất một số thông số bao gồm ít nhất một trong số các cách sau đây:

F1. đặt lại hoặc dùng bộ định thời; và

F2. đặt lại bộ đếm đã đặt trước.

Khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ. Khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp hỏng tia.

Trong trường hợp này, tất cả thông số được bao gồm trong một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được đặt lại, hoặc một số thông số được bao gồm trong một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được đặt lại. Ví dụ, khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ định thời được đặt lại, và trong khi đó bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ được đặt lại (tức là, giá trị đếm của bộ đếm được đặt thành giá trị ban đầu).

Trạng thái tham chiếu bao gồm RLM được sử dụng làm ví dụ trong phần sau để mô tả cụ thể quy trình thực hiện cụ thể theo một số phương án theo sáng chế.

S1. Thu thông số cấu hình giám sát của RLM được định cấu hình bởi thiết bị mạng.

Thông số cấu hình giám sát của RLM bao gồm ít nhất một trong số một bộ của thông số cấu hình RLM được định cấu hình cho mỗi thiết bị đầu cuối, ít nhất một bộ của thông số cấu hình RLM được định cấu hình cho ít nhất một RS của thiết bị đầu cuối, ít nhất một bộ của thông số cấu hình RLM được định cấu hình cho ít nhất một RS bộ của thiết bị đầu cuối, ít nhất một bộ của thông số cấu hình RLM được định cấu hình cho ít nhất một BWP của thiết bị đầu cuối, ít nhất một bộ của thông số cấu hình RLM được định cấu hình cho ít nhất một ô của thiết bị đầu cuối, ít nhất một bộ của thông số cấu hình RLM được định cấu hình cho ít nhất một sóng mang của thiết bị đầu cuối, và ít nhất một bộ của thông số cấu hình RLM được định cấu hình cho ít nhất một băng thông hoặc ít nhất một sự kết hợp của băng thông của thiết bị đầu cuối.

S2. Chạy quy trình RLM.

Triển khai cụ thể của bước này bao gồm ít nhất một trong số chạy một quy trình RLM được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối, chạy ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho RS, chạy ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho bộ RS, chạy ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho BWP, chạy ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho băng thông, chạy ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho sự kết hợp của băng thông, chạy ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho ô, và chạy ít nhất một quy trình RLM được định cấu hình cho sóng mang.

S3. Đặt lại quy trình RLM.

Cụ thể, khi ít nhất một trong số ít nhất một RS, ít nhất một bộ RS, ít nhất một BWP, ít nhất một ô, ít nhất một sóng mang, ít nhất một băng thông và ít nhất một sự kết hợp của băng thông được đặt lại, định cấu hình lại, kích hoạt, hủy kích hoạt hoặc chuyển đổi, hoặc khi thông số cấu hình RLM tương ứng với RLM được đặt lại hoặc định cấu hình lại, hoặc khi ít nhất một trong số RS, bộ RS, BWP, ô, sóng mang, băng thông và sự kết hợp của băng thông tương ứng với RLM được đặt lại hoặc định cấu hình lại, việc đặt lại quá trình RLM được khởi động.

Đặt lại quy trình RLM bao gồm dừng bộ định thời (tức là, dừng định thời bởi bộ định thời) và đặt lại bộ đếm không đồng bộ và/hoặc bộ đếm đồng bộ.

Khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, quy trình thực thi của thiết bị đầu cuối tương tự như quy trình thực thi của thiết bị đầu cuối được thực hiện khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM. Chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa.

Cần lưu ý rằng phương án nêu trên theo sáng chế có thể được sử dụng trong 5G, hoặc eLTE, hoặc tình huống khác có cấu hình tương tự.

Trong một số phương án theo sáng chế, quy trình phát hiện tương ứng với RLM (hoặc BFD) được thực hiện bằng cách sử dụng thông số cấu hình giám sát của RLM (hoặc BFD), để giải quyết vấn đề xác định, trong đó có nhiều quy trình RLM (hoặc nhiều quy trình BFD) cho nhiều RS, BWP, ô, và các loại tương tự, mà quy trình RLM (hoặc quy trình BFD) nào được thiết bị đầu cuối sử dụng. Điều này cải thiện thủ tục giao tiếp và đảm bảo độ tin cậy của giao tiếp mạng.

Cụ thể, tham chiếu Hình 2, Hình 2 là lưu đồ của phương pháp cấu hình phát hiện để giao tiếp mạng theo một số phương án theo sáng chế. Phương pháp cấu hình phát hiện cho giao tiếp mạng được áp dụng cho thiết bị mạng, và bao gồm bước sau.

Bước 201: Gửi thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu.

Trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến RLM và/hoặc phát hiện sự hỏng tia BFD.

Cụ thể, thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một tín hiệu tham chiếu RS của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một bộ RS của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một phần băng thông BWP của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một ô của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một sóng mang của thiết bị đầu cuối; và

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một băng thông hoặc ít nhất một sự kết hợp băng thông của thiết bị đầu cuối.

Ít nhất một BWP bao gồm: ít nhất một BWP được kích hoạt và/hoặc ít nhất một BWP được định cấu hình; và ít nhất một ô bao gồm ít nhất một ô phục vụ và/hoặc ít nhất một ô được định cấu hình.

Cụ thể, một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số thông số sau đây:

bộ đếm đã đặt trước cụ thể cho trạng thái tham chiếu và độ dài thời gian của bộ định thời cụ thể cho trạng thái tham chiếu.

Khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ. Khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp hỏng tia.

Cần lưu ý rằng tất cả các mô tả về thiết bị mạng trong các phương án đã đề cập ở trên đều có thể áp dụng cho phương án của phương pháp cấu hình phát hiện để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị mạng, và cũng có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự.

Như được minh họa trong Hình 3, một số phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối 300, bao gồm:

mô đun thu 301, được định cấu hình để thu thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

mô đun đo 302, được định cấu hình để thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát.

Trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến RLM và/hoặc phát hiện sự hỏng tia BFD.

Cụ thể, thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một tín hiệu tham chiếu RS của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một bộ RS của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một phần băng thông BWP của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một ô của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một sóng mang của thiết bị đầu cuối; và

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một băng thông hoặc ít nhất một sự kết hợp băng thông của thiết bị đầu cuối.

Ít nhất một BWP bao gồm: ít nhất một BWP được kích hoạt và/hoặc ít nhất một BWP được định cấu hình; và ít nhất một ô bao gồm ít nhất một ô phục vụ và/hoặc ít nhất một ô được định cấu hình.

Cụ thể, một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số thông số sau đây:

bộ đếm đã đặt trước cụ thể cho trạng thái tham chiếu và độ dài thời gian của bộ định thời cụ thể cho trạng thái tham chiếu.

Khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ. Khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp hỏng tia.

Ngoài ra, mô đun đo 302 được định cấu hình để thực hiện ít nhất một trong các cách sau:

chạy một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối;

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho RS;

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho bộ RS;
 chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho BWP;
 chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho băng thông;

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho sự kết hợp của băng thông;

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ô; và
 chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho sóng mang.

Tùy chọn, khi có ít nhất hai quy trình trạng thái tham chiếu đang chạy, mô đun đo còn được định cấu hình để thực hiện ít nhất một trong các cách sau:

mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một RS;
 mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một bộ RS;
 mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một BWP;
 mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một ô;
 mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một sóng mang;
 mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một băng thông; và
 mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một sự kết hợp của băng thông.

Ngoài ra, mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một ô bao gồm:

thiết bị đầu cuối tương ứng trong ít nhất hai ô, đến ít nhất hai quy trình trạng thái tham chiếu.

Tùy chọn, ít nhất hai ô bao gồm ô phục vụ và/hoặc ô được định cấu hình.

Tùy chọn, ít nhất hai ô bao gồm ít nhất một ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp.

Tùy chọn, mô đun đo 302 còn bao gồm:

bộ thiết lập, được định cấu hình để: khi ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu đang chạy và khi điều kiện đặt lại trạng thái tham chiếu tồn tại, đặt lại trạng thái tham chiếu đích.

Điều kiện đặt lại trạng thái tham chiếu bao gồm một trong số các trường hợp sau:

ít nhất một tài nguyên đích được đặt lại, được định cấu hình lại, được kích hoạt, được hủy kích hoạt, hoặc được chuyển đổi; và

thông tin cấu hình tương ứng với trạng thái tham chiếu được đặt lại hoặc được định cấu hình lại.

Tài nguyên đích bao gồm ít nhất một trong số RS, bộ RS, BWP, ô, sóng mang, băng thông, và sự kết hợp của băng thông.

Cụ thể, thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

tài nguyên đích tương ứng với trạng thái tham chiếu.

Cụ thể, trạng thái tham chiếu đích bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một trong số thiết bị đầu cuối, RS, bộ RS, BWP, ô, sóng mang, băng thông, và sự kết hợp của băng thông; và

trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một trong số RS, bộ RS, BWP, ô, sóng mang, băng thông, và sự kết hợp của băng thông đã được đặt lại.

Ngoài ra, bộ thiết lập được định cấu hình để:

đặt lại ít nhất một số thông số của thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với trạng thái tham chiếu đích.

Cụ thể, đặt lại ít nhất một số thông số bao gồm ít nhất một trong số các cách sau đây:

đặt lại hoặc dừng bộ định thời; và

đặt lại bộ đếm đã đặt trước.

Khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ. Khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp hỏng tia.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối theo phương án này tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương pháp phát hiện trạng thái đã đề cập ở trên để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị sử dụng thiết bị đầu cuối. Tất cả các cách triển khai trong các phương án nêu trên đều có thể áp dụng cho thiết bị đầu cuối theo phương án này và cũng có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật giống như trong các phương án trên.

Hình 4 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối để thực hiện một số phương án theo sáng chế.

Thiết bị đầu cuối 40 bao gồm nhưng không giới hạn các bộ phận như bộ tần số vô tuyến 410, mô đun mạng 420, bộ đầu ra âm thanh 430, bộ đầu vào 440, bộ cảm biến 450, bộ hiển thị 460, bộ đầu vào người dùng 470, bộ giao diện 480, bộ nhớ 490, bộ xử lý 411, và nguồn điện 412. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được minh họa trong Hình 4 không phải là giới hạn đối với thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít bộ phận hơn so với các bộ phận được chỉ ra trong hình, hoặc sự kết hợp một số bộ phận, hoặc cách sắp xếp bộ phận khác nhau. Trong một số phương án theo sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng

không giới hạn điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, thiết bị đầu cuối trong xe, thiết bị đeo trên người, bộ đếm bước, và các bộ phận tương tự.

Bộ xử lý 411 được định cấu hình để: thu thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và thực hiện, dựa trên thông số cấu hình giám sát, quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu.

Trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến RLM và/hoặc phát hiện sự hỏng tia BFD.

Thiết bị đầu cuối trong một số phương án theo sáng chế thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với RLM (hoặc BFD) bằng cách sử dụng thông số cấu hình giám sát của RLM (hoặc BFD), để giải quyết vấn đề xác định, trong đó có nhiều quy trình RLM (hoặc nhiều quy trình BFD) cho nhiều RS, BWP, ô, và các loại tương tự, mà quy trình RLM (hoặc quy trình BFD) nào được thiết bị đầu cuối sử dụng. Điều này cải thiện thủ tục giao tiếp và đảm bảo độ tin cậy của giao tiếp mạng.

Cần lưu ý rằng, trong một số phương án theo sáng chế, bộ tần số vô tuyến 410 có thể được định cấu hình để gửi và nhận tín hiệu trong quy trình gửi và nhận thông tin hoặc trong cuộc gọi. Cụ thể là, sau khi nhận dữ liệu tuyến xuống từ thiết bị mạng, bộ tần số vô tuyến 410 gửi dữ liệu tuyến xuống đến bộ xử lý 411 để xử lý, và ngoài ra, gửi dữ liệu tuyến lên đến thiết bị mạng. Thông thường, bộ tần số vô tuyến 410 bao gồm nhưng không giới hạn ăng ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại tiếng ồn thấp, bộ song công, và các bộ phận tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 410 có thể còn giao tiếp với mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống giao tiếp không dây.

Thiết bị đầu cuối bố trí truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng bằng các sử dụng mô đun mạng 420, ví dụ, giúp người dùng gửi và nhận thư điện tử, duyệt các trang web, và truy cập phương tiện truyền trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 430 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh được nhận bởi bộ tần số vô tuyến 410 hoặc mô đun mạng 420 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 490 thành tín hiệu âm thanh, và xuất ra tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 430 cũng có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ, âm thanh nhận được tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận được tin nhắn) liên quan đến chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 40. Bộ đầu ra âm thanh 430 bao gồm loa phát, bộ rung, bộ nhận điện thoại, và các bộ phận tương tự.

Bộ đầu vào 440 được định cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh và hình ảnh. Bộ đầu vào 440 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 441 và ống vi âm 442. Bộ xử lý đồ họa 441 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bởi thiết bị chụp ảnh (ví dụ, máy ảnh) ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 460. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 441 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 490 (hoặc phương tiện lưu trữ khác)

hoặc được gửi bởi bộ tần số vô tuyến 410 hoặc mô đun mạng 420. Ông vi âm 442 có thể nhận âm thanh và có thể xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi, ở chế độ cuộc gọi điện thoại thành định dạng có thể được gửi đến thiết bị mạng giao tiếp di động thông qua bộ tần số vô tuyến 410 để xuất ra.

Thiết bị đầu cuối 40 còn bao gồm ít nhất một cảm biến 450, ví dụ, cảm biến quang học, cảm biến chuyển động và cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến ánh sáng bao gồm cảm biến ánh sáng và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng có thể điều chỉnh độ chói của bảng hiển thị 461 dựa trên cường độ ánh sáng xung quanh. Cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 461 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 40 di chuyển đến tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện cường độ gia tốc theo nhiều hướng khác nhau (thường là ba trục) và có thể phát hiện độ lớn và hướng trọng lực khi thiết bị đầu cuối đứng yên, và có thể được định cấu hình để nhận ra tư thế của thiết bị đầu cuối (như chuyển đổi giữa ngang và dọc, trò chơi liên quan, và hiệu chỉnh tư thế từ kế), triển khai các chức năng liên quan đến nhận dạng rung động (như bộ đếm bước và bộ gõ), và các loại tương tự. Cảm biến 450 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, và các loại tương tự. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Bộ hiển thị 460 được định cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập vào hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Bộ hiển thị 460 có thể bao gồm bảng hiển thị 461. Bảng hiển thị 1161 có thể được định cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), điốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc các loại tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 470 có thể được định cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào, và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ đầu vào người dùng 470 bao gồm bảng điều khiển chạm 471 và các thiết bị đầu vào khác 472. Bảng điều khiển chạm 471, còn được gọi là màn hình chạm, có thể ghi lại thao tác chạm do người dùng thực hiện trên hoặc gần bảng điều khiển chạm (ví dụ, thao tác do người dùng thực hiện trên bảng điều khiển chạm 471 hoặc gần bảng điều khiển chạm 471 bằng cách sử dụng bất kỳ vật thể hoặc phụ kiện thích hợp nào như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Bảng điều khiển chạm 471 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện chạm và bộ điều khiển chạm. Thiết bị phát hiện chạm phát hiện sự khả thi chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu được tạo ra bởi thao tác chạm, và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển chạm. Bộ điều khiển chạm nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện chạm, chuyển đổi thông tin chạm thành tọa độ tiếp xúc, và gửi tọa độ tiếp xúc đến bộ xử lý 411, và nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 411 gửi. Ngoài ra, bảng điều khiển chạm 471 có thể được thực hiện trong số lượng lớn dạng, ví dụ, bảng điều khiển chạm điện trở, điện dung, hồng ngoại, hoặc sóng âm bề mặt. Bộ đầu vào người dùng 470 còn bao gồm thiết bị đầu vào khác 472 ngoài bảng điều khiển chạm 471. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 472 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím

vật lý, phím chức năng (như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột, cần điều khiển hoặc các loại tương tự. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Ngoài ra, bảng điều khiển chạm 471 có thể bao phủ bảng hiển thị 461. Sau khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển chạm 471, bảng điều khiển chạm 471 sẽ truyền hoạt động chạm đến bộ xử lý 411 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 411 bố trí đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 461 dựa trên loại sự kiện chạm. Mặc dù bảng điều khiển chạm 471 và bảng hiển thị 461 được sử dụng như hai bộ phận độc lập để thực hiện chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối trong Hình 4, bảng điều khiển chạm 471 và bảng hiển thị 461 có thể được tích hợp để thực hiện chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối trong một số phương án. Điều này không được giới hạn cụ thể ở đây.

Bộ giao diện 480 là giao diện để kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 40. Ví dụ, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng cấp năng lượng ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng để kết nối thiết bị có mô đun nhận dạng, cổng vào/ra âm thanh (I/O), cổng I/O video, cổng tai nghe hoặc các loại tương tự. Bộ giao diện 480 có thể được định cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu và năng lượng điện) từ thiết bị bên ngoài, và truyền đầu vào đã nhận tới một hoặc nhiều bộ phận trong thiết bị đầu cuối 40, hoặc có thể được định cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 40 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 490 có thể được định cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 490 chủ yếu có thể bao gồm khu vực lưu trữ chương trình và khu vực lưu trữ dữ liệu. Khu vực lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng cần thiết cho ít nhất một chức năng (như chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh), và các loại tương tự. Khu vực lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động và các loại tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 490 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao hoặc có thể bao gồm bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, thiết bị nhớ flash hoặc các thiết bị lưu trữ thể rắn khả biến khác.

Bộ xử lý 411 là trung tâm kiểm soát của thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 411 sử dụng các giao diện và đường dẫn khác nhau để kết nối tất cả các phần của toàn bộ thiết bị đầu cuối. Bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 490 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 490, bộ xử lý 411 thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu, để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 411 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Tùy chọn, bộ xử lý 411 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý bộ điều biến. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng, và các loại tương tự. Bộ xử lý bộ điều biến chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Cần lưu ý rằng bộ xử lý bộ điều biến có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 411.

Thiết bị đầu cuối 40 có thể còn bao gồm nguồn điện 412 (ví dụ, pin) để cấp điện cho các bộ phận khác. Tùy chọn, nguồn điện 412 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 411 thông qua hệ thống quản lý điện. Theo cách này, các chức năng như quản lý phí, quản lý phóng điện, và quản lý tiêu thụ điện năng được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý năng lượng.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 40 bao gồm một số mô đun chức năng không được minh họa. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Tùy chọn, một số phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối, bao gồm: bộ xử lý 411, bộ nhớ 490, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 490 và có thể chạy trên 411. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 411, các quy trình của các phương án ở trên của phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị sử dụng thiết bị đầu cuối được thực hiện, và đạt được cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa.

Một số phương án theo sáng chế còn bao gồm phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình của các phương án ở trên của phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị sử dụng thiết bị đầu cuối được thực hiện, và đạt được cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa kết hợp.

Như được minh họa trong Hình 5, một số phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng 500, bao gồm:

mô đun gửi 501, được định cấu hình để gửi thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu.

Trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến RLM và/hoặc phát hiện sự hỏng tia BFD.

Cụ thể, thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một tín hiệu tham chiếu RS của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một bộ RS của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một phần băng thông BWP của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một ô của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một sóng mang của thiết bị đầu cuối; và

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một băng thông hoặc ít nhất một sự kết hợp băng thông của thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, ít nhất một BWP bao gồm: ít nhất một BWP được kích hoạt và/hoặc ít nhất một BWP được định cấu hình; và ít nhất một ô bao gồm ít nhất một ô phục vụ và/hoặc ít nhất một ô được định cấu hình.

Cụ thể, một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số thông số sau đây:

bộ đếm đã đặt trước cụ thể cho trạng thái tham chiếu và độ dài thời gian của bộ định thời cụ thể cho trạng thái tham chiếu.

Khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ. Khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp hỏng tia.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng theo phương án này tương ứng với thiết bị mạng trong phương pháp cấu hình phát hiện đã đề cập ở trên để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị sử dụng mạng. Tất cả các cách triển khai trong các phương án nêu trên đều có thể áp dụng cho thiết bị mạng theo phương án này và cũng có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật giống như trong các phương án trên.

Một số phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị mạng, còn bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể chạy trên. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình của các phương án đã đề cập ở trên của phương pháp cấu hình phát hiện để giao tiếp mạng, được thực hiện, và đạt được cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa.

Một số phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình của các phương án đã đề cập ở trên của phương pháp cấu hình phát hiện để giao tiếp mạng, được thực hiện, và đạt được cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa kết hợp.

Hình 6 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng theo một số phương án theo sáng chế. Có thể thực hiện chi tiết về phương pháp cấu hình phát hiện đã đề cập ở trên, để giao tiếp mạng, được áp dụng cho một phía thiết bị sử dụng mạng, với đạt được cùng một hiệu quả. Như được minh họa trong Hình 8, thiết bị mạng 600 bao gồm: bộ xử lý 601, bộ thu phát 602, bộ nhớ 603, và giao diện trực tuyến.

Bộ xử lý 601 được định cấu hình để đọc các chương trình từ bộ nhớ 603 để thực hiện các quy trình sau:

gửi thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu đến thiết bị đầu cuối bởi bộ thu phát 602, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu.

Trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến RLM và/hoặc phát hiện sự hỏng tia BFD.

Trong Hình 6, kiến trúc trực tuyến có thể bao gồm bất kỳ số lượng lớn mạch nối và cầu kết nối nào, được kết nối cụ thể với nhau bằng các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được thể hiện bằng bộ xử lý 601 và bộ nhớ được thể hiện bằng bộ nhớ 603. Kiến trúc trực tuyến có thể kết nối thêm nhiều mạch khác nhau như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp, và mạch quản lý nguồn. Tất cả những điều này đều đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật, và do đó không được mô tả thêm trong bản mô tả này. Giao diện trực tuyến cung cấp giao diện. Bộ thu phát 602 có thể bao gồm số lượng lớn bộ phận, tức là, bộ thu phát 602 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.

Bộ xử lý 601 chịu trách nhiệm quản lý cấu trúc trực tuyến và xử lý thường. Bộ nhớ 603 có thể lưu trữ dữ liệu được sử dụng khi bộ xử lý 601 thực hiện vận hành.

Cụ thể, thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một tín hiệu tham chiếu RS của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một bộ RS của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một phần băng thông BWP của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một ô của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một sóng mang của thiết bị đầu cuối; và

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một băng thông hoặc ít nhất một sự kết hợp băng thông của thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, ít nhất một BWP bao gồm: ít nhất một BWP được kích hoạt và/hoặc ít nhất một BWP được định cấu hình; và ít nhất một ô bao gồm ít nhất một ô phục vụ và/hoặc ít nhất một ô được định cấu hình.

Cụ thể, một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số thông số sau đây:

bộ đếm đã đặt trước cụ thể cho trạng thái tham chiếu và độ dài thời gian của bộ định thời cụ thể cho trạng thái tham chiếu.

Khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ. Khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp hỏng tia.

Thiết bị mạng có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, viết tắt là BTS) trong hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System of Mobile communication, viết tắt là GSM) hoặc đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, viết tắt là CDMA), hoặc có thể là nút B (NodeB, viết tắt là NB) trong đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, viết tắt là WCDMA), hoặc có thể là nút B phát triển (Evolutional Node B, viết tắt là eNB hoặc eNodeB) trong LTE, hoặc trạm chuyển tiếp, hoặc điểm truy cập, hoặc trạm gốc trong mạng 5G trong tương lai, hoặc các loại tương tự. Điều này không được giới hạn ở đây.

Các mô tả ở trên chỉ là cách triển khai tùy chọn theo sáng chế. Cần lưu ý rằng người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện một số cải tiến hoặc làm rõ mà không rời khỏi phạm vi được bảo hộ bởi tinh thần theo sáng chế và các cải tiến và làm rõ thuộc yêu cầu bảo hộ theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, bao gồm:

thu thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát, trong đó

trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến (RLM) và/hoặc phát hiện sự hỏng tia (BFD);

trong đó một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số thông số sau:

bộ đếm đã đặt trước cụ thể cho trạng thái tham chiếu và độ dài thời gian của bộ định thời cụ thể cho trạng thái tham chiếu, trong đó

khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ; và khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp lỗi tia;

trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau:

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một ô của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một sóng mang của thiết bị đầu cuối; và

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một băng thông hoặc ít nhất một sự kết hợp băng thông của thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo điểm 1, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau:

một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một tín hiệu tham chiếu (RS) của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một bộ RS của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một phần băng thông (BWP) của thiết bị đầu cuối.

3. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo điểm 2, trong đó ít nhất một BWP bao gồm ít nhất một BWP được kích hoạt và/hoặc ít nhất một BWP được định cấu hình, và ít nhất một ô bao gồm ít nhất một ô phục vụ và/hoặc ít nhất một ô được định cấu hình.

4. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo điểm 1, trong đó thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số các cách sau đây:

chạy một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối;

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho RS;

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho bộ RS;

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho BWP;

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho băng thông;

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho sự kết hợp của băng thông;

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ô; và

chạy ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho sóng mang.

5. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo điểm 4, trong đó khi có ít nhất hai quy trình trạng thái tham chiếu đang chạy, thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát còn bao gồm ít nhất một trong số các cách sau đây:

mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một RS;

mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một bộ RS;

mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một BWP;

mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một ô;

mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một sóng mang;

mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một băng thông; và

mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một sự kết hợp của băng thông.

6. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo điểm 5, trong đó mỗi quy trình trạng thái tham chiếu tương ứng với một ô bao gồm:

thiết bị đầu cuối tương ứng trong ít nhất hai ô, đến ít nhất hai quy trình trạng thái tham chiếu.

7. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo điểm 6, trong đó ít nhất hai ô bao gồm ô phục vụ và/hoặc ô được định cấu hình, hoặc

ít nhất hai ô bao gồm ít nhất ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp.

8. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo điểm 4, trong đó thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát còn bao gồm:

khi ít nhất một quy trình trạng thái tham chiếu đang chạy và khi điều kiện đặt lại trạng thái tham chiếu tồn tại, đặt lại trạng thái tham chiếu đích.

9. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo điểm 8, trong đó điều kiện đặt lại trạng thái tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số trường hợp sau:

ít nhất một tài nguyên đích được đặt lại, được định cấu hình lại, được kích hoạt, được hủy kích hoạt, hoặc được chuyển đổi; và

thông tin cấu hình tương ứng với trạng thái tham chiếu được đặt lại hoặc được định cấu hình lại, trong đó

tài nguyên đích bao gồm ít nhất một trong số RS, bộ RS, BWP, ô, sóng mang, băng thông, và sự kết hợp của băng thông; và/hoặc

trong đó trạng thái tham chiếu đích bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau:

trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một trong số thiết bị đầu cuối, RS, bộ RS, BWP, ô, sóng mang, băng thông, và sự kết hợp của băng thông; và

trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một trong số RS, bộ RS, BWP, ô, sóng mang, băng thông, và sự kết hợp của băng thông đã được đặt lại.

10. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo điểm 9, trong đó thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau:

thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

tài nguyên đích tương ứng với trạng thái tham chiếu.

11. Phương pháp phát hiện trạng thái để giao tiếp mạng theo điểm 8, trong đó đặt lại trạng thái tham chiếu đích bao gồm:

đặt lại ít nhất một số thông số của thông số cấu hình trạng thái tham chiếu tương ứng với trạng thái tham chiếu đích.

trong đó đặt lại ít nhất một số thông số bao gồm ít nhất một trong số các cách sau:

đặt lại hoặc dừng bộ định thời; và

đặt lại bộ đếm đã đặt trước, trong đó

khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ; và khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp lỗi tia.

12. Phương pháp cấu hình phát hiện để giao tiếp mạng, được áp dụng cho thiết bị mạng, trong đó phương pháp bao gồm:

gửi thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến (RLM) và/hoặc phát hiện sự hỏng tia (BFD);

trong đó một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số thông số sau:

bộ đếm đã đặt trước cụ thể cho trạng thái tham chiếu và độ dài thời gian của bộ định thời cụ thể cho trạng thái tham chiếu, trong đó

khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ; và khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp lỗi tia;

trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau:

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một ô của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một sóng mang của thiết bị đầu cuối; và

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một băng thông hoặc ít nhất một sự kết hợp băng thông của thiết bị đầu cuối.

13. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun thu, được định cấu hình để thu thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

mô đun đo, được định cấu hình để thực hiện quy trình phát hiện tương ứng với trạng thái tham chiếu dựa trên thông số cấu hình giám sát, trong đó

trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến (RLM) và/hoặc phát hiện sự hỏng tia (BFD);

trong đó một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số thông số sau:

bộ đếm đã đặt trước cụ thể cho trạng thái tham chiếu và độ dài thời gian của bộ định thời cụ thể cho trạng thái tham chiếu, trong đó

khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ; và khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp lỗi tia;

trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau:

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một ô của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một sóng mang của thiết bị đầu cuối; và

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một băng thông hoặc ít nhất một sự kết hợp băng thông của thiết bị đầu cuối.

14. Thiết bị mạng, bao gồm:

mô đun gửi, được định cấu hình để gửi thông số cấu hình giám sát của trạng thái tham chiếu đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu; và

trạng thái tham chiếu bao gồm giám sát liên kết vô tuyến (RLM) và/hoặc phát hiện sự hỏng tia (BFD);

trong đó một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số thông số sau:

bộ đếm đã đặt trước cụ thể cho trạng thái tham chiếu và độ dài thời gian của bộ định thời cụ thể cho trạng thái tham chiếu, trong đó

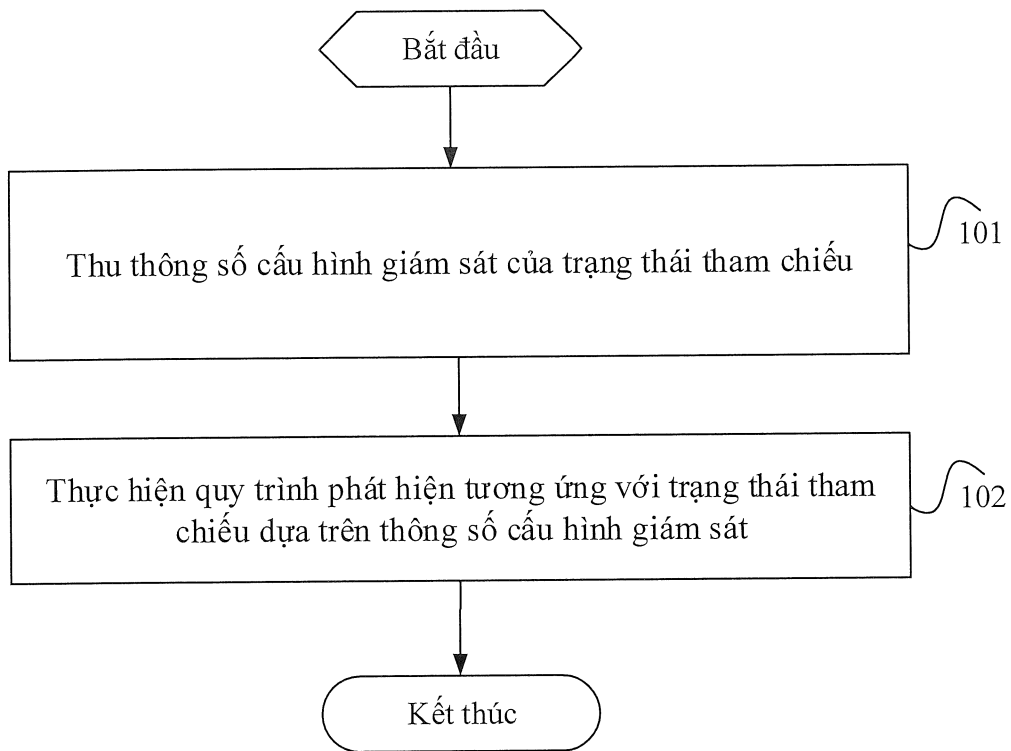
khi trạng thái tham chiếu bao gồm RLM, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm không đồng bộ và bộ đếm đồng bộ; và khi trạng thái tham chiếu bao gồm BFD, bộ đếm đã đặt trước bao gồm bộ đếm trường hợp lỗi tia;

trong đó thông số cấu hình giám sát bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau:

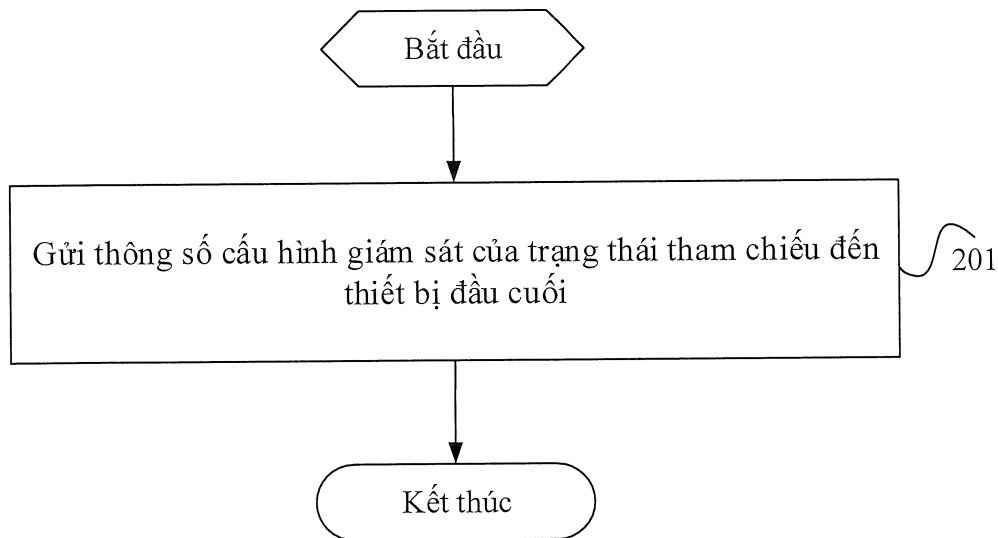
ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một ô của thiết bị đầu cuối;

ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một sóng mang của thiết bị đầu cuối; và

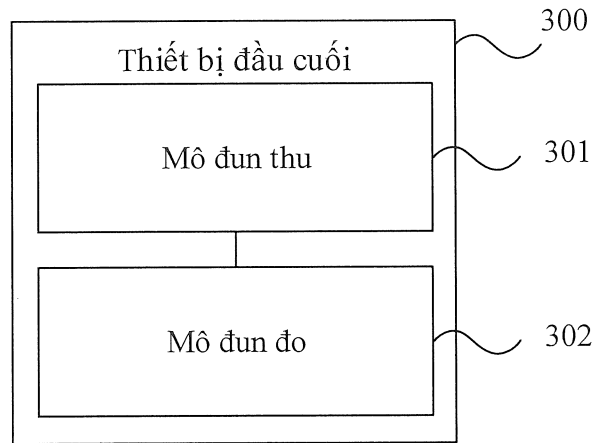
ít nhất một bộ thông số cấu hình trạng thái tham chiếu được định cấu hình cho ít nhất một băng thông hoặc ít nhất một sự kết hợp băng thông của thiết bị đầu cuối.



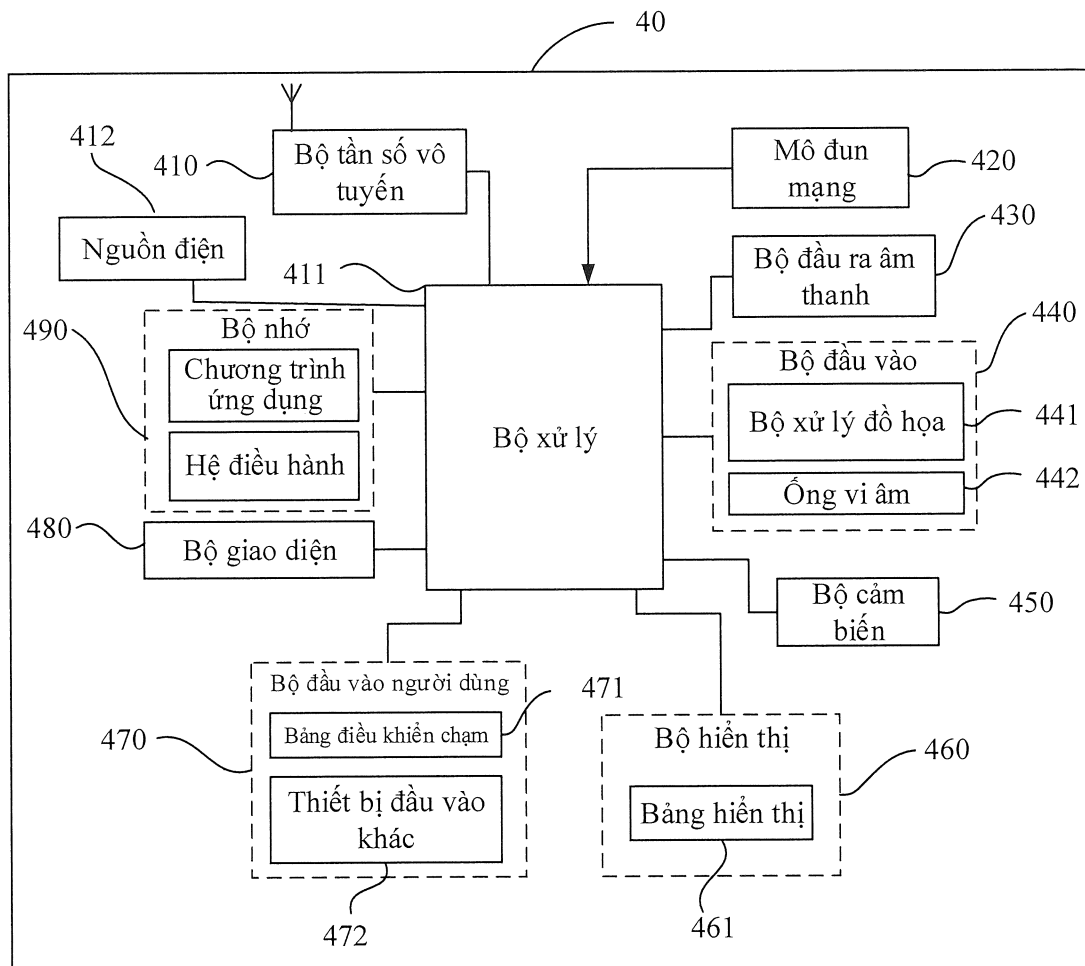
HÌNH 1



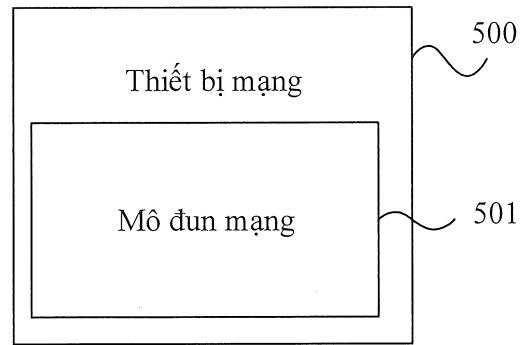
HÌNH 2



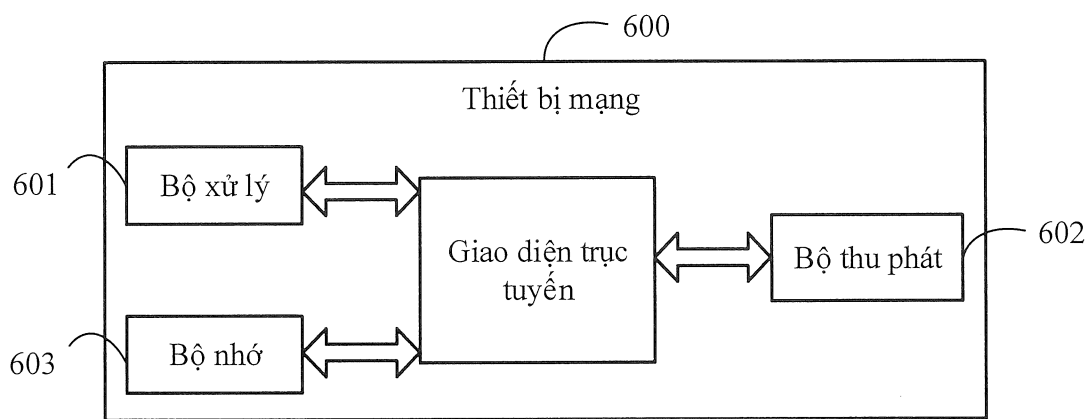
HÌNH 3



HÌNH 4



HÌNH 5



HÌNH 6