



(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)



1-0050050

(51)<sup>2021.01</sup> H04W 64/00; H04W 16/28

(13) B

(21) 1-2022-04887

(22) 12/01/2021

(86) PCT/CN2021/071310 12/01/2021

(87) WO2021/143685 22/07/2021

(30) 202010039189.0 14/01/2020 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/10/2022 415A

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

No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China

(72) WANG, Yuanyuan (CN); WU, Huaming (CN); SI, Ye (CN); ZHUANG, Zixun (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH VỊ VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN TIN

(21) 1-2022-04887

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền tin, và cụ thể là đề cập đến phương pháp định vị và thiết bị truyền tin. Phương pháp bao gồm: xác định thông tin thứ nhất. Thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền tầm nhìn thẳng (Line-Of-Sight, LOS) và thông tin định danh chùm. Thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất. Thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không. Thông tin định danh chùm là thông tin định danh của chùm mục tiêu.

Thiết bị thứ nhất xác định thông tin thứ nhất

201

**Fig.2**

## **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền tin, và cụ thể là đề cập đến phương pháp định vị và thiết bị truyền tin.

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

Trong các giao thức định vị đường lên của hệ thống truyền tin, các kỹ thuật định vị liên quan đến hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR) và tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) chủ yếu thực hiện định vị bằng cách đo các tín hiệu tham chiếu định vị liên quan. Hệ thống NR được sử dụng để ví dụ. Trong một phương pháp định vị liên quan, định vị đường lên được sử dụng làm ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể truyền tín hiệu tham chiếu định vị dựa trên chùm được cấu hình bởi thiết bị phía mạng và sau đó thiết bị phía mạng có thể xác định vị trí của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đo (ví dụ, thời gian tới) để đo tín hiệu tham chiếu định vị.

Theo cách này, trong trường hợp thiết bị phía mạng không biết vị trí của thiết bị đầu cuối và vị trí của tế bào liên kề, nếu chùm qua thiết bị đầu cuối truyền tín hiệu tham chiếu định vị là đường truyền không theo tầm nhìn thẳng (Non Line of Sight, NLOS), và sau đó thiết bị phía mạng không thể xác định xem liệu chùm có phải là đường truyền NLOS hay không, và từ đó không thể định vị chính xác vị trí của thiết bị đầu cuối.

## **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp định vị và thiết bị truyền tin, để giải quyết vấn đề định vị không chính xác của các phương pháp định vị liên quan.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, sáng chế được thực hiện như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp định vị, áp dụng cho thiết bị thứ nhất. Phương pháp này bao gồm: xác định thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền tầm nhìn thẳng (Line of Sight, LOS) và thông tin định danh chùm. Thông tin thứ nhất được

sử dụng để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất. Thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không. Thông tin định danh chùm là thông tin định danh của chùm mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp định vị, áp dụng cho thiết bị thứ hai. Phương pháp này bao gồm: thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất; và xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm. Thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không. Thông tin định danh chùm là thông tin định danh của chùm mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền tin. Thiết bị truyền tin là thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ nhất bao gồm:

một mô-đun xác định, được cấu hình để xác định thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm; thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất; thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không; và thông tin định danh chùm là thông tin định danh của chùm mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền tin. Thiết bị truyền tin là thiết bị thứ hai và thiết bị thứ hai bao gồm:

một mô-đun thu nhận, được cấu hình để thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất; và một mô-đun xác định, được cấu hình để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất mà mô-đun thu nhận thu được, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền LOS, và thông tin định danh chùm; thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không; và thông tin định danh chùm là thông tin định danh của chùm mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền tin. Thiết bị truyền tin là thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ nhất bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp định vị theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền tin. Thiết bị truyền tin là thiết bị thứ hai, thiết bị thứ hai bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp định vị theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế đề xuất 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 một chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp định vị nêu trên.

Theo các phương án của sáng chế, sau khi thiết bị thứ hai nhận được thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất, vì thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau của chùm mục tiêu: thông tin hướng, thông tin thay đổi năng lượng, thông tin chỉ báo đường truyền LOS, và thông tin định danh chùm, nên thiết bị thứ hai có thể định vị chính xác vị trí cụ thể của chùm mục tiêu, và còn có thể thu nhận thông tin định vị của thiết bị thứ nhất với độ chính xác cao hơn, từ đó nâng cao hiệu năng và hiệu quả truyền tin.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc khả thi minh họa hệ thống truyền tin theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ 1 minh họa phương pháp định vị theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ 2 minh họa phương pháp định vị theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc 1 minh họa thiết bị truyền tin theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc 2 minh họa thiết bị truyền tin theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc minh họa phần cứng của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế; và

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc minh họa phần cứng của máy chủ theo một phương án của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây, các phương pháp thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa trên các hình vẽ của sáng chế, tất cả các hình vẽ khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Một số thuật ngữ được mô tả trong các phương án của sáng chế được giải thích bên dưới để người đọc dễ hiểu.

#### **1. Tầm nhìn thẳng (Line Of Sight, LOS)**

Hiện tại, các điều kiện lan truyền của hệ thống truyền tin không dây được phân loại thành môi trường LOS và môi trường không phải NLOS. Trong điều kiện tầm nhìn thẳng, tín hiệu không dây được truyền theo đường thẳng giữa đầu cuối truyền và đầu cuối nhận mà không bị cản trở. Điều này yêu cầu không có vật thể nào cản trở sóng vô tuyến trong vùng Fresnel thứ nhất (First Fresnel zone). Nếu điều kiện này không được đáp ứng, cường độ tín hiệu sẽ giảm đáng kể. Kích thước của vùng Fresnel phụ thuộc vào tần số của sóng vô tuyến và khoảng cách giữa bộ truyền và bộ nhận.

Trong định vị NR, thời gian tới hoặc góc đến của các tín hiệu được nhận và tín hiệu được đo và liệu đường truyền có phải là tầm nhìn thẳng ảnh hưởng đến độ chính xác cuối cùng của định vị hay không. Phương pháp định vị theo các phương án của sáng chế có thể xác định xem liệu chùm mục tiêu là đường truyền LOS hay đường truyền không phải LOS.

#### **2. Các phương pháp định vị có liên quan**

Hầu hết thông tin SRS được cấu hình bằng cách sử dụng LTE RRC cho UE là thông tin cơ bản (tham khảo 36.331 SoundingRS-UL-Config, bao gồm băng thông, nhảy tần, dịch chuyển chu kỳ, v.v.) và không có công suất tham chiếu hoặc cấu hình QCL trong cấu hình công suất SRS.

Trong R15, tín hiệu âm thanh không hỗ trợ chức năng định vị và không có cấu hình liên quan đến định vị. Cấu hình của tín hiệu chủ yếu dùng trong các trường hợp sau: quản lý chùm, chuyển mạch ăng-ten sách mã và chuyển mạch ăng-ten không sách mã. Đối với cấu hình để phát hiện kênh, chỉ một tế bào phục vụ được xem xét.

Trong R16, đối với tín hiệu tham chiếu QCL và tín hiệu tham chiếu suy hao đường truyền của tín hiệu SRS được truyền bởi UE, cấu hình được thực hiện cho tế bào phục vụ và tế bào lân cận, và giả định rằng cấu hình SRS được thực hiện bằng cách sử dụng RRC. Tuy nhiên, vì tế bào phục vụ không biết vị trí của tế bào lân cận và UE, QCL được cấu hình có thể không phù hợp. Khi cấu hình SRS không phù hợp, UE truyền tín hiệu dựa trên tham chiếu đã được cấu hình hoặc thay đổi hướng truyền, mà tế bào phục vụ, tế bào lân cận hoặc LMF không biết và không thể cập nhật cấu hình lên một cấu hình hợp lệ. Ngoài ra, không có phương pháp hiệu quả nào khi đo QCL được cấu hình và tham chiếu không thành công.

Theo các phương pháp định vị theo các phương án của sáng chế, thông tin thứ nhất được báo cáo bởi thiết bị thứ nhất tới thiết bị thứ hai bao gồm ít nhất một trong các loại thông tin sau của chùm mục tiêu: thông tin hướng, thông tin thay đổi năng lượng, thông tin chỉ báo đường truyền LOS, và thông tin định danh chùm, để thiết bị thứ hai có thể định vị chính xác vị trí cụ thể của chùm mục tiêu, và còn có thể thu nhận thông tin định vị của thiết bị thứ nhất với độ chính xác cao hơn, từ đó nâng cao hiệu suất và hiệu quả truyền thông.

Các phương pháp định vị theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng để báo cáo góc thực tế của chùm truyền SRS của UE để định vị đường lên; hoặc có thể được áp dụng để báo cáo góc đo PRS của UE để định vị đường xuống; hoặc có thể được áp dụng để báo cáo sự thay đổi năng lượng chùm liên kế của RSTD, hoặc thời gian tới (Time of arrival, TOA), hoặc góc đến (Angle of arrival, AOA), hoặc góc truyền (Angle of departure, AOD).

### 3. Các thuật ngữ khác

Cần lưu ý rằng "/" trong đơn yêu cầu bảo hộ này nghĩa là "hoặc" hoặc chỉ một mối quan hệ. Ví dụ: A/B có thể đại diện cho A hoặc B. Ngoài ra, "và/hoặc" được sử dụng trong đơn yêu cầu bảo hộ này có nghĩa là ít nhất một trong các đối tượng được kết nối. Ví dụ, A và/hoặc B đại diện cho ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, chỉ B tồn tại, cả A và B tồn tại.

Cần lưu ý rằng, để mô tả rõ ràng các phương pháp thực hiện của các phương án của sáng chế, trong các phương án của sáng chế, các từ như "thứ nhất" và "thứ hai" được sử dụng để phân biệt giữa các đối tượng giống hoặc tương tự nhau về chức năng hoặc tác dụng về cơ bản. Người có trình độ trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng những từ như "thứ nhất" và "thứ hai" không giới hạn về số lượng và thứ tự thực hiện. Ví dụ: thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai được sử dụng để phân biệt giữa các thiết bị khác nhau, thay vì mô tả thứ tự cụ thể của các thiết bị.

Cần lưu ý rằng, Theo các phương án của sáng chế, các từ như "ví dụ" hoặc "lấy ví dụ" được sử dụng để thể hiện việc đưa ra ví dụ, minh họa hoặc mô tả. Bất kỳ phương án hoặc sơ đồ thiết kế nào được mô tả là "ví dụ" hoặc "lấy ví dụ" theo các phương án của sáng chế không được giải thích là được ưu tiên hơn hoặc có nhiều ưu điểm hơn phù hợp với phương án hoặc sơ đồ thiết kế khác. Nói một cách chính xác, việc sử dụng thuật ngữ như "ví dụ" hoặc "lấy ví dụ" nhằm trình bày một khái niệm liên quan theo cách cụ thể.

Cần lưu ý rằng, trong các phương án của sáng chế, "của" (tiếng Anh: of), "có liên quan" (tiếng Anh: corresponding or relevant), và "tương ứng" (tiếng Anh: corresponding) đôi khi có thể được thay thế cho nhau. Cần lưu ý rằng ý nghĩa của chúng giống nhau trừ khi nhấn mạnh chênh lệch. Theo các phương án của sáng chế, "nhiều" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn.

Sau đây, các phương pháp định vị sẽ được mô tả thông qua các phương án của sáng chế và các hình vẽ kèm theo có liên quan.

Các phương pháp thực hiện theo sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền tin khác nhau, ví dụ, hệ thống truyền tin 5G, hệ thống phát triển trong tương lai hoặc hệ thống tổng hợp đa truyền tin. Nhiều kịch bản ứng dụng có thể được áp dụng, chẳng hạn như máy với máy (Machine to Machine, M2M), D2M, truyền thông vi mô-vĩ mô, băng rộng di động nâng cao (enhance Mobile Broadband, eMBB), truyền tin độ tin cậy cao và độ trễ thấp (ultra Reliable & Low Latency Communication, uRLLC) và truyền tin máy số

lượng lớn (Massive Machine Type Communication, mMTC). Các kịch bản này bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các kịch bản như truyền tin giữa các thiết bị đầu cuối, truyền tin giữa các thiết bị phía mạng hoặc truyền tin giữa thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối. Các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho truyền tin giữa thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối hoặc truyền tin giữa các thiết bị đầu cuối hoặc truyền tin giữa các thiết bị phía mạng trong hệ thống truyền tin 5G.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc khả thi minh họa hệ thống truyền tin được sử dụng trong một phương án của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.1, hệ thống truyền tin bao gồm thiết bị thứ nhất 100 và thiết bị thứ hai 200. Chỉ một thiết bị thứ nhất 100 và một thiết bị thứ hai 200 được minh họa trên Fig.1.

Ví dụ: thiết bị thứ nhất 100 có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị phía mạng và thiết bị thứ hai 200 có thể là thiết bị nhận hoặc máy chủ. Ví dụ: thiết bị thứ nhất 100 là thiết bị đầu cuối và thiết bị thứ hai 200 có thể là thiết bị phía mạng; hoặc thiết bị thứ nhất 100 là thiết bị đầu cuối và thiết bị thứ hai 200 có thể là máy chủ; hoặc thiết bị thứ nhất 100 là thiết bị phía mạng và thiết bị thứ hai 200 có thể là máy chủ.

Thiết bị phía mạng có thể là trạm gốc, thiết bị mạng lõi, điểm truyền và nhận (Transmission and Reception Point, TRP), trạm chuyển tiếp, điểm truy cập hoặc tương tự. Thiết bị phía mạng có thể là một trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống truyền tin di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, GSM) hoặc mạng đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hoặc có thể là NB (NodeB) trong đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hoặc có thể là eNB hoặc eNodeB (evolved NodeB) trong LTE. Ngoài ra, thiết bị phía mạng có thể là một bộ điều khiển không dây trong kịch bản mạng truy cập vô tuyến điện toán đám mây (Cloud Radio Access Network, CRAN). Thiết bị phía mạng cũng có thể là thiết bị phía mạng trong hệ thống truyền tin 5G hoặc thiết bị phía mạng trong một mạng phát triển trong tương lai. Tuy nhiên, việc sử dụng các thuật ngữ không bị giới hạn bởi sáng chế.

Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối không dây hoặc thiết bị đầu cuối có dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị cung cấp cho người dùng kết nối thoại và/hoặc kết nối dữ liệu dịch vụ khác, thiết bị cầm tay hoặc thiết bị máy tính có chức năng truyền

tin không dây hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây, thiết bị gắn trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G trong tương lai, thiết bị đầu cuối trong mạng PLMN phát triển trong tương lai hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối không dây có thể truyền tin với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại "di động") hoặc máy tính có thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, có thể là thiết bị cầm tay, bỏ túi, xách tay, thiết bị di động gắn trên xe, hoặc thiết bị di động được tích hợp trong máy tính trao đổi ngôn ngữ và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập vô tuyến, hoặc có thể là một thiết bị như điện thoại của dịch vụ truyền tin cá nhân (Personal Communication Service, PCS), điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL) hoặc trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị di động, thiết bị của người dùng (User Equipment, UE), thiết bị đầu cuối UE, thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị truyền tin không dây, thiết bị đầu cuối, trạm thiết bị đầu cuối, trạm di động (Mobile Station), bảng điều khiển di động (Mobile), trạm từ xa (Remote Station), thiết bị đầu cuối từ xa (Remote Terminal), đơn vị thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), tác nhân người dùng (User Agent), hệ thống thiết bị đầu cuối, hoặc tương tự. Ví dụ, trong phương án này của sáng chế, Fig.1 minh họa điện thoại di động để ví dụ về thiết bị đầu cuối.

Máy chủ nêu trên có thể là một máy chủ đơn, một cụm máy chủ bao gồm nhiều máy chủ hoặc một trung tâm dịch vụ điện toán đám mây. Ví dụ, máy chủ nêu trên có thể được gọi là máy chủ định vị. Máy chủ định vị có thể là: máy chủ định vị (LoCation Services, LCS), hoặc máy chủ chức năng quản lý định vị (Location Management Function, LMF) hoặc trung tâm định vị di động phục vụ nâng cao (Enhanced Serving Mobile Location Center, ESMLC).

Tham khảo nội dung ở trên, Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp định vị theo một phương án của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.2, phương pháp định vị có thể bao gồm bước 201 sau:

Bước 201: Thiết bị thứ nhất xác định thông tin thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm. Thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không. Thông tin định danh chùm là thông tin định danh của chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối, thì thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm. Trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị phía mạng, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu và thông tin chỉ báo đường truyền LOS.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin thứ nhất được truyền dưới dạng thông tin vị trí hoặc trong kết quả đo của tín hiệu mục tiêu.

Ví dụ, thông tin vị trí có thể là thông tin vị trí của thiết bị thứ nhất.

Ví dụ, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị phía mạng và thiết bị phía mạng báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối cho máy chủ, thông tin vị trí có thể là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, chùm mục tiêu có thể là chùm đo tương ứng với kết quả đo, được báo cáo bởi thiết bị thứ nhất, của tín hiệu mục tiêu. Nghĩa là, chùm mục tiêu có thể là một chùm nhận sử dụng để nhận tín hiệu mục tiêu khi thiết bị thứ nhất đóng vai trò là đầu cuối nhận. Kết quả đo là kết quả đo được thu nhận bởi thiết bị thứ nhất sau khi đo tín hiệu mục tiêu thông qua chùm mục tiêu và tín hiệu mục tiêu là tín hiệu đường xuống và bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tín hiệu tham chiếu định vị đường xuống (DL-Positioning Reference Signal, DL-PRS), tín hiệu đồng bộ hóa/khởi PBCH (Synchronization Signal/PBCH block, SSB), tín hiệu tham chiếu thông tin trạng

thái kênh (CSI Reference Signal, CSI-RS) và tín hiệu tham chiếu theo dõi (Tracking Reference Signal, TRS).

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, chùm mục tiêu là chùm tương ứng mà qua đó thiết bị thứ nhất truyền tín hiệu mục tiêu. Nghĩa là, chùm mục tiêu có thể là một chùm truyền được sử dụng để gửi tín hiệu mục tiêu khi thiết bị thứ nhất đóng vai trò là đầu cuối truyền. Tín hiệu mục tiêu là tín hiệu tham chiếu đường lên và bao gồm ít nhất một trong những loại sau: tín hiệu tham chiếu âm thanh (Sounding Reference Signal, SRS) và tín hiệu tham chiếu giải điều chế (Demodulation Reference Signal, DMRS).

Theo tùy chọn, trong trường hợp chùm mục tiêu là chùm nhận, chùm mục tiêu có thể là chùm tương ứng với thông tin báo cáo được cấu hình bởi một phía mạng hoặc một chùm tương ứng với kết quả đo được UE báo cáo.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp chùm mục tiêu là chùm truyền, chùm truyền có thể là tất cả hoặc một số chùm hiện được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng một số chùm được truyền có thể là chùm được chọn bởi thiết bị đầu cuối hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng, điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thiết bị thứ nhất có thể báo cáo thông tin định danh chùm. Cần lưu ý rằng thông tin định danh chùm có thể được sử dụng kết hợp với ít nhất một trong thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu và thông tin chỉ báo đường truyền LOS, hoặc có thể được sử dụng một mình, không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin định danh chùm có thể là ID chùm truyền. Hơn nữa, ID chùm truyền có thể được cấu hình trước (nghĩa là, các ID khác nhau được cấu hình cho các chùm khác nhau hoặc các hướng chùm khác nhau), được thỏa thuận trước hoặc được cấu hình ngầm và có thể được sử dụng để chỉ báo một hướng chùm giới hạn. Cần lưu ý rằng ID chùm truyền có thể được sử dụng cùng với thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin định danh chùm có thể là thông tin chỉ báo của tín hiệu tham chiếu đường lên hoặc tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp chùm mục tiêu là chùm nhận, chùm nhận có thể là tất cả hoặc một số chùm hiện được nhận bởi thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng một số chùm nhận có thể là chùm được chọn bởi thiết bị đầu cuối hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng, điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin định danh chùm có thể là ID chùm mục tiêu. Hơn nữa, có sự tương ứng giữa ID chùm mục tiêu và thông tin hướng của chùm mục tiêu. Nghĩa là, các ID chùm khác nhau tương ứng với các hướng chùm khác nhau. Có thể hiểu rằng ID của chùm mục tiêu được sử dụng để chỉ báo thông tin hướng của chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin định danh chùm có thể là ID chùm nhận. Hơn nữa, ID chùm nhận có thể được cấu hình (nghĩa là, các ID chùm khác nhau được cấu hình cho các chùm khác nhau và hướng chùm của các chùm khác nhau là khác nhau), được thỏa thuận trước hoặc được cấu hình ngầm và có thể được sử dụng để chỉ báo hướng chùm giới hạn. Cần lưu ý rằng ID chùm nhận có thể được sử dụng cùng với thông tin đặc điểm của thiết bị đầu cuối.

Hơn nữa, nếu thu nhận được thông tin về chùm nhận trong hai thời điểm liên tiếp không thay đổi, thông tin hướng của chùm nhận có thể chỉ được chỉ báo bằng thông tin định danh chùm.

Hơn nữa, thông tin định danh chùm có thể chỉ chỉ báo một chùm nhận đường truyền LOS hoặc một chùm nhận đường truyền NLOS.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, thông tin thứ nhất còn bao gồm thông tin đo của tín hiệu mục tiêu. Thông tin đo của tín hiệu mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin thời gian của thời gian trễ trọn vòng (Round trip time, RTT), thông tin thời gian của TOA, thông tin về độ chênh lệch thời gian tới (Time Difference Of Arrival, TDOA), thông tin về độ chênh lệch thời gian tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Time Difference, RSTD) và thông tin về công suất nhận tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power, RSRP). Ví dụ, thông tin thời gian của TOA có thể là thời gian tới của tín hiệu mục tiêu được đo bởi thiết bị thứ nhất thông qua chùm mục tiêu và thông tin

thời gian của TDOA có thể là thông tin về độ chênh lệch thời gian tới giữa tín hiệu mục tiêu được đo thông qua chùm mục tiêu và tín hiệu tham chiếu.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp chùm mục tiêu là chùm nhận, khi thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin hướng và/hoặc các ID chùm nhận của tất cả hoặc một số chùm nhận, chỉ ID chùm nhận cần được báo cáo trong một kết quả đo tín hiệu tương ứng. ID chùm nhận sử dụng để chỉ báo thông tin hướng nhận của chùm nhận và sự tương ứng giữa thông tin hướng nhận và ID chùm nhận có thể được cấu hình trước hoặc thỏa thuận trước.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp chùm mục tiêu là chùm truyền, khi thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin hướng và/hoặc các ID chùm truyền của tất cả hoặc một số chùm truyền, chỉ ID chùm truyền cần được báo cáo trong một kết quả đo tín hiệu tương ứng. ID chùm truyền được sử dụng để chỉ báo thông tin hướng truyền của chùm truyền và sự tương ứng giữa thông tin hướng truyền và ID chùm truyền có thể được cấu hình trước hoặc thỏa thuận trước.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, thông tin hướng của chùm mục tiêu được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các thông tin dưới đây của chùm mục tiêu của thiết bị thứ nhất: góc phương vị, góc nâng và chiều rộng chùm.

Ví dụ, góc phương vị có thể được coi là góc của chùm mục tiêu. Sau khi thu được góc của chùm mục tiêu, thiết bị thứ nhất chuyển đổi góc của chùm mục tiêu thành một góc so với hướng bắc địa lý, tức là, góc phương vị là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng bắc địa lý, và hơn nữa, hướng ngược chiều kim đồng hồ có thể được đặt là dương, trong đó bắc địa lý được xác định bằng la bàn của thiết bị thứ nhất; và/hoặc góc phương vị là thông tin hướng của góc của chùm mục tiêu so với chùm tham chiếu, hơn nữa, chùm tham chiếu có thể được lựa chọn bởi thiết bị đầu cuối hoặc được cấu hình bởi phía mạng; và/hoặc góc nâng là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng thẳng đứng. Ví dụ, góc nâng là 0 độ, có nghĩa là hướng của chùm mục tiêu là hướng thẳng đứng; hoặc góc nâng là 90 độ, có nghĩa là hướng của chùm mục tiêu là hướng nằm ngang.

Ví dụ, trong trường hợp thông tin hướng của chùm mục tiêu được sử dụng để chỉ báo góc phương vị của chùm mục tiêu, thông tin hướng của chùm mục tiêu có thể còn bao gồm thông tin sai số đo của góc phương vị. Trong trường hợp thông tin hướng của chùm

mục tiêu được sử dụng để chỉ báo góc nâng của chùm mục tiêu, thông tin hướng của chùm mục tiêu có thể còn bao gồm thông tin sai số đo của góc nâng. Trong trường hợp thông tin hướng của chùm mục tiêu được sử dụng để chỉ báo chiều rộng chùm mục tiêu, thông tin hướng của chùm mục tiêu có thể còn bao gồm thông tin sai số đo chiều rộng chùm.

Cần lưu ý rằng sai số đo được chỉ báo bởi bất kỳ thông tin sai số đo nào có thể là một phạm vi sai số cố định hoặc một phạm vi sai số được thiết lập linh hoạt dựa trên kịch bản ứng dụng thực tế hoặc mức độ chi tiết của lỗi được thỏa thuận trước hoặc được cấu hình theo giao thức, không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thiết bị thứ nhất có ít nhất một trong các khả năng sau: khả năng thu nhận thông tin hướng của hướng bắc địa lý, khả năng nhận biết hướng GCS và khả năng hiệu chỉnh thông tin hướng.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng tín hiệu của tín hiệu được đo thông qua chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp chùm mục tiêu là chùm truyền, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng tín hiệu của tín hiệu được báo cáo qua chùm truyền của thiết bị thứ nhất.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của N chùm, N chùm bao gồm chùm mục tiêu và N là một số nguyên dương.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu có thể là tham số hàm Gaussian, và tham số hàm Gaussian thu được dựa trên thông tin năng lượng của N chùm. Ví dụ, sự thay đổi năng lượng của N chùm có thể là một mô hình phân phối giống Gaussian với một xác suất cụ thể. Nếu chùm mục tiêu là chùm tương ứng với đường truyền LOS, năng lượng của chùm mục tiêu có thể là điểm đỉnh phân phối giống Gaussian hoặc điểm uốn với một xác suất cụ thể.

Ví dụ, hàm Gaussian có thể là một hàm Gaussian biến thiên T, và T ít nhất là một trong các hàm sau: 1, 2 và 3.

Ví dụ, hàm Gaussian có thể là hàm Gaussian một chế độ hoặc hỗn hợp. Cụ thể, tham số hàm Gaussian có thể là T tham số hàm Gaussian chế độ đơn, hoặc các tham số hàm Gaussian hỗn hợp. Cần lưu ý rằng các thành phần của hàm Gaussian hỗn hợp không được vượt quá N.

Ví dụ, tham số hàm Gaussian có thể là giá trị trung bình của năng lượng của N chùm, phương sai của năng lượng của N chùm hoặc sai số bình phương trung bình của năng lượng của N chùm, không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của từng chùm trong N chùm, hoặc thông tin chênh lệch năng lượng giữa N chùm và chùm mục tiêu.

Ví dụ, thông tin chênh lệch năng lượng giữa N chùm và chùm mục tiêu bao gồm: thông tin chênh lệch năng lượng giữa chùm mục tiêu và N – 1 chùm trong N chùm khác với chùm mục tiêu và thông tin chênh lệch năng lượng (nghĩa là, chênh lệch là 0) giữa các chùm mục tiêu. Hơn nữa, bởi vì chênh lệch năng lượng giữa các chùm mục tiêu là 0, nên thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai có thể xác định, dựa trên giá trị âm hoặc dương của chênh lệch giữa N-1 chùm trong N chùm khác với chùm mục tiêu và chùm mục tiêu, mức năng lượng của N chùm và còn xác định khuynh hướng mức năng lượng của N-1 chùm trong N chùm khác với chùm mục tiêu, từ đó thu nhận thông tin vị trí của thiết bị thứ nhất.

Ví dụ, chênh lệch giữa giá trị năng lượng của N chùm và giá trị năng lượng của chùm mục tiêu được tính toán riêng biệt. Nếu chênh lệch năng lượng giữa chùm và chùm mục tiêu là âm, điều đó cho thấy năng lượng của chùm thấp hơn năng lượng của chùm mục tiêu. Nếu chênh lệch năng lượng giữa chùm và chùm mục tiêu là dương, điều đó cho thấy năng lượng của chùm cao hơn năng lượng của chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, N chùm bao gồm chùm mục tiêu và N-1 chùm liên kề của chùm mục tiêu về mặt không gian.

Hơn nữa, theo tùy chọn, trong trường hợp thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin thứ nhất cho thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất còn có thể báo cáo cho thiết bị thứ hai thông tin chỉ báo để chỉ báo các chùm mục tiêu liên kề nhau về mặt không gian.

Hơn nữa, theo tùy chọn, thông tin chênh lệch năng lượng giữa N chùm và chùm mục tiêu bao gồm thông tin chênh lệch năng lượng giữa năng lượng của chùm mục tiêu và năng lượng của các chùm liên kế về mặt không gian tương ứng.

Hơn nữa, theo tùy chọn, trong trường hợp chùm mục tiêu là chùm nhận, chùm mục tiêu có thể là chùm nhận mà QCL hoặc TCI đã chỉ định, hoặc chùm nhận mạnh nhất.

Ngoài ra, theo tùy chọn, trong trường hợp chùm mục tiêu là chùm nhận, chùm mục tiêu có thể là chùm tương ứng với thông tin báo cáo được cấu hình bởi thiết bị phía mạng hoặc chùm tương ứng với kết quả đo được thiết bị đầu cuối báo cáo.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của M chùm truyền nhận được thông qua chùm mục tiêu cố định của thiết bị thứ nhất, trong đó M là số nguyên dương.

Ví dụ, trong trường hợp chùm mục tiêu là chùm nhận, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu có thể là thông tin năng lượng tín hiệu được đo bằng cách nhận các chùm truyền khác nhau thông qua chùm nhận cố định của thiết bị thứ nhất. Ngoài ra, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu có thể là thông tin năng lượng tín hiệu được đo thông qua các chùm nhận khác nhau của thiết bị thứ nhất.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo đường truyền LOS được xác định dựa trên thông tin hướng của chùm mục tiêu và/hoặc thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu.

Ví dụ: sau khi đo thông tin hướng của chùm mục tiêu và/hoặc thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thiết bị thứ nhất có thể xác định xem liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không và sau đó tạo ra thông tin chỉ báo đường truyền LOS tương ứng dựa trên việc chùm mục tiêu là một đường truyền LOS. Bằng cách này, sau khi thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin chỉ báo đường truyền LOS cho thiết bị thứ hai, thiết bị thứ hai có thể thu được, dựa trên thông tin chỉ báo đường truyền LOS, liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo đường truyền LOS có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng bit 0 hoặc bit 1, liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo đường truyền LOS bao gồm thông tin chất lượng LOS và thông tin chất lượng LOS được sử dụng để thể hiện độ tin cậy hoặc chất lượng của kết quả xác định đường truyền LOS của chùm mục tiêu.

Ví dụ, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối, nếu thiết bị đầu cuối có khả năng đặc trưng là xác định xem liệu chùm mục tiêu là đường truyền LOS hay đường truyền không phải LOS, thiết bị đầu cuối không thể đảm bảo rằng kết quả xác định của nó là đúng 100%. Từ đó, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin chất lượng LOS cho thiết bị thứ hai và sau khi nhận được thông tin chất lượng LOS, thiết bị thứ hai có thể thực hiện định vị dựa trên thông tin chất lượng LOS khi định vị vị trí của thiết bị thứ nhất.

Ví dụ, thông tin chất lượng LOS có thể thể hiện độ tin cậy hoặc chất lượng của kết quả LOS xác định bằng cách sử dụng X bit hoặc các bit.

Ví dụ: nếu thông tin thứ nhất được báo cáo bởi thiết bị thứ nhất bao gồm thông tin chất lượng LOS, thiết bị thứ hai tương đương có thể xác định rằng chùm mục tiêu là đường truyền LOS và nếu thông tin thứ nhất được báo cáo bởi thiết bị thứ nhất thiếu thông tin chất lượng LOS, thiết bị thứ hai tương đương có thể xác định rằng chùm mục tiêu là một đường truyền NLOS.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin định danh của chùm mục tiêu là thông tin định danh của tín hiệu mục tiêu và tín hiệu mục tiêu được truyền thông qua chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin hướng, thì thông tin định danh chùm là thông tin định danh chùm tương ứng với thông tin hướng.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin thay đổi năng lượng, thì thông tin định danh chùm là thông tin định danh chùm tương ứng với thông tin thay đổi năng lượng.

Ví dụ, khi phương pháp định vị theo trong phương án này của sáng chế là định vị đường lên, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin hướng truyền cùng với thông tin định danh chùm truyền tương ứng.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, thông tin định danh của chùm mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin chỉ báo điểm truyền và nhận (Transmission and Reception Point, TRP), thông tin chỉ báo tế bào và thông tin chỉ báo tín hiệu đo.

Ví dụ: khi tín hiệu đo là PRS, thông tin chỉ báo tín hiệu đo bao gồm định danh tập tài nguyên tín hiệu tham chiếu định vị đường xuống (downlink positioning reference signal resource set identifier, DL-PRS resource set ID), và định danh tài nguyên định vị đường xuống DL-PRS resource ID. Khi tín hiệu đo là SSB, thông tin chỉ báo tín hiệu đo bao gồm ID SSB. Khi tín hiệu đo là TRS, thông tin chỉ báo tín hiệu đo bao gồm thông tin chỉ báo TRS. Khi tín hiệu đo là CSI-RS, thông tin chỉ báo tín hiệu đo bao gồm thông tin chỉ báo CSI-RS.

Theo phương pháp định vị theo phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị thứ hai thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất, vì thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các loại thông tin sau của chùm mục tiêu: thông tin hướng, thông tin thay đổi năng lượng, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm, thiết bị thứ hai có thể định vị chính xác vị trí cụ thể của chùm mục tiêu và hơn nữa có thể thu nhận thông tin định vị của thiết bị thứ nhất với độ chính xác cao hơn, từ đó cải thiện hiệu suất và hiệu quả truyền thông.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối, trước bước 201, phương pháp này còn bao gồm các bước sau A1 và A2:

Bước A1: Thiết bị thứ nhất nhận thông tin cấu hình đo từ thiết bị phía mạng.

Bước A2: Thiết bị thứ nhất đo thông tin thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình đo.

Thông tin cấu hình đo được sử dụng để chỉ báo thông tin thứ nhất mà thiết bị thứ nhất cần đo.

Ví dụ: thiết bị thứ nhất có thể nhận thông tin cấu hình đo được thiết bị phía mạng cấu hình cho thiết bị thứ nhất.

Ví dụ, thiết bị thứ nhất có thể chọn thông tin thứ nhất tương ứng dựa trên thông tin cấu hình đo. Có nghĩa là, thông tin về chùm mục tiêu được bao gồm trong thông tin thứ nhất được liên kết với thông tin cấu hình đo.

Trong một ví dụ, khi thiết bị thứ nhất là đầu cuối nhận, thông tin cấu hình đo có thể bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin chỉ báo để chỉ báo tín hiệu mục tiêu của thiết bị thứ nhất, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất đo tín hiệu mục tiêu, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất đo tín hiệu mục tiêu, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất đo năng lượng đã nhận của tín hiệu mục tiêu, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất đo thông tin hướng nhận của tín hiệu mục tiêu, và thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất đo đường truyền LOS của chùm mục tiêu. Ví dụ, nếu thông tin cấu hình đo bao gồm thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất đo tín hiệu mục tiêu, thiết bị thứ nhất đo tín hiệu mục tiêu, tức là, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin đo của tín hiệu mục tiêu; hoặc nếu thông tin cấu hình đo bao gồm thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất đo năng lượng nhận được của tín hiệu mục tiêu, thì thiết bị thứ nhất đo năng lượng nhận được của tín hiệu mục tiêu thông qua chùm mục tiêu, tức là, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu.

Trong một ví dụ, khi thiết bị thứ nhất là đầu cuối truyền, thông tin cấu hình đo có thể bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin chỉ báo để chỉ báo tín hiệu mục tiêu của thiết bị thứ nhất, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất truyền tín hiệu mục tiêu, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất truyền năng lượng được truyền của tín hiệu mục tiêu, thông tin yêu cầu để yêu cầu thông tin hướng truyền của tín hiệu mục tiêu của thiết bị thứ nhất, và thông tin yêu cầu để yêu cầu một số hoặc tất cả các chùm được gửi bởi thiết bị thứ nhất.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối, trước bước 201, phương pháp này còn bao gồm bước B1 sau:

Bước B1: Thiết bị thứ nhất thu nhận thông tin cấu hình báo cáo từ thiết bị phía mạng.

Thông tin cấu hình báo cáo được sử dụng để chỉ báo thông tin thứ nhất mà thiết bị thứ nhất cần báo cáo.

Ví dụ: thiết bị thứ nhất có thể thu nhận thông tin cấu hình báo cáo được thiết bị phía mạng cấu hình cho thiết bị thứ nhất.

Hơn nữa, kết hợp với bước B1 ở trên, bước 201 ở trên có thể bao gồm bước B2 sau:

Bước B2: Thiết bị thứ nhất xác định thông tin thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình báo cáo.

Ví dụ, thiết bị thứ nhất có thể chọn, dựa trên thông tin cấu hình báo cáo, thông tin thứ nhất cần được báo cáo. Có nghĩa là, thông tin về chùm mục tiêu bao gồm trong thông tin thứ nhất được liên kết với thông tin cấu hình báo cáo.

Trong một ví dụ, khi thiết bị thứ nhất là đầu cuối nhận, thông tin cấu hình báo cáo có thể bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin chỉ báo để chỉ báo tín hiệu mục tiêu của thiết bị thứ nhất, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo kết quả đo của tín hiệu mục tiêu, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo năng lượng đã nhận của tín hiệu mục tiêu, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin hướng nhận của tín hiệu mục tiêu và thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo đường truyền LOS của chùm mục tiêu.

Trong một ví dụ, khi thiết bị thứ nhất là đầu cuối truyền, thông tin cấu hình báo cáo có thể bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin chỉ báo để chỉ báo tín hiệu mục tiêu của thiết bị thứ nhất, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin chùm liên quan để truyền tín hiệu mục tiêu, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo năng lượng đã truyền của tín hiệu mục tiêu, thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin hướng truyền của tín hiệu mục tiêu và thông tin yêu cầu để yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo đường truyền LOS của chùm mục tiêu.

Cần lưu ý rằng, thiết bị thứ nhất xác định thông tin thứ nhất có thể được thực hiện thông qua phương pháp đo tương ứng với các bước A1 và A2 ở trên, hoặc thông qua phương pháp báo cáo tương ứng với các bước B1 và B2 nêu trên, hoặc thông qua sự kết hợp của phương pháp đo tương ứng với các bước A1 và A2 nêu trên và phương pháp báo cáo tương ứng với các bước B1 và B2 nêu trên. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trước bước 201 ở trên, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước sau:

Bước C1: Thiết bị thứ hai cấu hình thông tin cấu hình thứ nhất cho thiết bị thứ nhất.

Bước C2: Thiết bị thứ nhất thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị thứ hai.

Thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất để chỉ báo chùm tham chiếu.

Hơn nữa, thông tin hướng của chùm mục tiêu có thể là: góc chung giữa hướng của chùm mục tiêu và hướng của chùm tham chiếu hoặc chênh lệch giữa ID chùm tương ứng với hướng của chùm mục tiêu và một ID chùm tương ứng theo hướng của chùm tham chiếu.

Ngoài ra, theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, phương pháp này còn bao gồm bước sau:

Bước C3: Thiết bị thứ hai cấu hình thông tin cấu hình thứ ba.

Ví dụ, thông tin cấu hình thứ ba được sử dụng để chỉ báo nội dung của thông tin thứ nhất. Ví dụ, thông tin cấu hình thứ ba có thể được sử dụng để chỉ báo một mục, được báo cáo bởi thiết bị thứ nhất, về thông tin hướng của chùm mục tiêu, ví dụ, góc hướng nêu trên.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trước bước 201 ở trên, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước sau:

Bước D1: Thiết bị thứ nhất thu nhận thông tin thứ hai.

Bước D2: Thiết bị thứ hai thu nhận thông tin thứ hai.

Thông tin thứ hai bao gồm ít nhất thông tin góc truyền của tín hiệu mục tiêu.

Ví dụ, trong trường hợp thiết bị thứ hai là một máy chủ, máy chủ có thể thu nhận thông tin góc truyền của tín hiệu mục tiêu được nhận hoặc gửi bởi một trạm gốc.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, trước khi xác định thông tin thứ nhất, thiết bị thứ nhất có thể thu nhận thông tin góc truyền của tín hiệu của thiết bị thứ ba,

sau đó thực hiện xác định và lựa chọn cùng với việc tham chiếu đến thông tin góc truyền của chùm của thiết bị thứ nhất và thông tin góc truyền của tín hiệu của thiết bị thứ ba. Ví dụ: trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối và thiết bị thứ hai là máy chủ, trước khi xác định thông tin thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể thu nhận thông tin góc truyền của tín hiệu của thiết bị phía mạng từ máy chủ và trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể bỏ qua hoặc chọn lại chùm nhận có tham chiếu đến thông tin góc của chùm thiết bị đầu cuối và thông tin góc của thiết bị phía mạng và báo cáo chùm được chọn lại cho máy chủ hoặc thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, như được minh họa trên Fig.3, sau bước 201 ở trên, phương pháp có thể còn bao gồm bước 301 sau:

Bước 301: Thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị thứ hai.

Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau:

Bước 302: Thiết bị thứ hai thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất.

Bước 303: Thiết bị thứ hai xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất.

Ví dụ: thiết bị thứ hai có thể xác định xem tín hiệu mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không có tham chiếu đến thông tin thứ nhất và thông tin cục bộ hoặc thông tin liên quan do thiết bị phía mạng tải lên. Nếu tín hiệu mục tiêu là đường truyền không phải LOS, thiết bị thứ hai có thể cấu hình thông tin QCL mới hoặc yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin góc của tất cả hoặc một số chùm. Ví dụ, một chùm được chỉ báo bởi thông tin QCL mới là một chùm của đường truyền LOS.

Trong một ví dụ, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối và thiết bị thứ hai là máy chủ định vị, thiết bị thứ ba là thiết bị phía mạng. Nếu thiết bị đầu cuối là thiết bị nhận hoặc đo tín hiệu, thông tin cục bộ bao gồm thông tin cấu hình của tín hiệu truyền của thiết bị phía mạng được lưu trữ trên máy chủ định vị, trong đó thông tin cấu hình bao gồm ít nhất thông tin hướng hoặc thông tin chùm, và các thông tin liên quan của thiết bị phía mạng bao gồm thông tin hướng truyền hoặc thông tin chùm của tín hiệu được báo cáo hoặc chùm mục tiêu của thiết bị phía mạng.

Cụ thể, thiết bị thứ hai có thể xác định, dựa trên thông tin nêu trên, liệu chùm nhận của tín hiệu mục tiêu có phải là chùm LOS hay không và nếu chùm nhận không phải là chùm LOS, thiết bị thứ hai có thể cấu hình thiết bị thứ nhất để đo và báo cáo thông tin đo tín hiệu liên quan của chùm LOS; hoặc nếu thiết bị thứ hai cần thông tin để xác định chùm LOS và tín hiệu nhận được của nó, thiết bị thứ hai có thể yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin góc của tất cả hoặc một số chùm hoặc thông tin tín hiệu đã nhận.

Trong một ví dụ khác, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối và thiết bị thứ hai là máy chủ định vị, nếu thiết bị thứ ba là thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối là thiết bị gửi tín hiệu thì thông tin cục bộ bao gồm thông tin cấu hình của chùm nhận của thiết bị phía mạng được lưu trữ trong máy chủ định vị, trong đó thông tin cấu hình ít nhất bao gồm thông tin hướng hoặc thông tin chùm và thông tin liên quan của thiết bị phía mạng bao gồm tín hiệu hoặc thông tin hướng truyền hoặc thông tin chùm của chùm mục tiêu được báo cáo bởi thiết bị phía mạng.

Cụ thể, thiết bị thứ hai có thể xác định, dựa trên thông tin nêu trên, liệu chùm nhận của tín hiệu mục tiêu có phải là chùm LOS hay không và nếu chùm nhận không phải là chùm LOS, thiết bị thứ hai có thể cấu hình thiết bị phía mạng để đo và báo cáo thông tin đo tín hiệu liên quan của chùm LOS; hoặc nếu thiết bị thứ hai cần thông tin để xác định chùm LOS và tín hiệu nhận được của nó, thiết bị thứ hai có thể yêu cầu thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin góc của tất cả hoặc một số chùm hoặc thông tin tín hiệu đã nhận.

Ngoài ra, theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, bước 301 ở trên có thể còn bao gồm bước 301a hoặc bước 301b sau:

Bước 301a: Trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối và thiết bị thứ hai là thiết bị phía mạng, thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin thứ nhất đến thiết bị phía mạng thông qua báo hiệu RRC.

Bước 301b: Trong trường hợp thiết bị thứ hai là máy chủ, thiết bị thứ nhất sẽ báo cáo thông tin thứ nhất cho máy chủ thông qua giao thức định vị LTE (LTE Positioning Protocol, LPP) hoặc NRPP, hoặc một giao thức đã phát triển.

Ví dụ: nếu thông tin thứ nhất được thiết bị đầu cuối cung cấp cho máy chủ, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin thứ nhất thông qua LPP hoặc NRPP, hoặc giao thức phát

triển của nó; hoặc nếu thông tin thứ nhất được cung cấp bởi thiết bị đầu cuối cho trạm gốc, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin thứ nhất thông qua RRC; hoặc nếu thông tin thứ nhất được cung cấp bởi trạm gốc cho máy chủ, trạm gốc có thể báo cáo thông tin thứ nhất thông qua LPPa, hoặc NRPPa, hoặc giao thức phát triển của nó.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, nếu thông tin thứ nhất thiếu thông tin về chùm mục tiêu, thì thiết bị thứ hai giả định rằng thông tin về chùm mục tiêu là không thay đổi.

Theo tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, phương pháp này có thể còn bao gồm bước 304 sau:

Bước 304: Nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về chùm mục tiêu, thiết bị thứ hai xác định xem liệu tín hiệu mục tiêu có phải là tín hiệu LOS hay không dựa trên thông tin về chùm mục tiêu.

Ví dụ, thông tin về chùm mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm.

Ví dụ, thông tin về chùm mục tiêu có thể là thông tin góc phương vị và/hoặc thông tin góc nâng và/hoặc thông tin chiều rộng chùm.

Ví dụ, thông tin về chùm mục tiêu có thể là thông tin định danh chùm, trong đó thông tin định danh chùm có thể chỉ báo thông tin hướng của chùm mục tiêu thông qua mối quan hệ chỉ báo được thỏa thuận trước.

Ví dụ, thông tin về chùm mục tiêu có thể là thông tin hướng và thông tin định danh chùm, và ví dụ này có thể được sử dụng để thỏa thuận mối quan hệ giữa thông tin định danh chùm và thông tin hướng. Ngoài ra, thông tin định danh chùm có thể được hiểu là thông tin định danh tín hiệu tham chiếu, để có sự tương ứng góc với tín hiệu đo hoặc tín hiệu truyền.

Ví dụ, thông tin về chùm mục tiêu là thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu hoặc thông tin thay đổi năng lượng của N-1 chùm liền kề và chùm mục tiêu.

Ví dụ, thông tin về chùm mục tiêu là thông tin thay đổi năng lượng và thông tin định danh chùm của chùm mục tiêu, và ví dụ này có thể được sử dụng để thỏa thuận về mối quan hệ giữa thông tin định danh chùm và thông tin năng lượng. Ngoài ra, thông tin định danh chùm có thể được hiểu là thông tin định danh tín hiệu tham chiếu, có sự tương ứng về năng lượng với tín hiệu đo hoặc tín hiệu truyền.

Ví dụ, thông tin về chùm mục tiêu là thông tin chỉ báo đường truyền LOS.

Ví dụ, thông tin định danh chùm có thể là định danh duy nhất của chùm truyền và/hoặc chùm nhận, tương ứng với một chùm cụ thể.

Ví dụ, trong định vị đường lên, thông tin định danh chùm có thể là thông tin chỉ báo của tín hiệu SRS hoặc một tín hiệu đường lên khác, chẳng hạn như ID tài nguyên SRS và/hoặc ID tập tài nguyên SRS.

Ví dụ, trong định vị đường xuống, thông tin định danh chùm có thể là thông tin chỉ báo của tín hiệu PRS hoặc một tín hiệu đường xuống khác, chẳng hạn như ID tài nguyên PRS và/hoặc ID tập tài nguyên PRS.

Ví dụ, trong quá trình định vị RTT, thông tin chùm của cả định vị đường lên và đường xuống chỉ có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng định danh của tín hiệu đường xuống hoặc đường lên.

Ví dụ, nếu thông tin hướng của hai chùm nhận liên kế không thay đổi, thì thông tin hướng của chùm nhận có thể chỉ được biểu thị bằng thông tin định danh chùm hoặc thông tin mặc định; hoặc nếu thông tin thay đổi năng lượng đã nhận của hai chùm nhận liên kế nhau không thay đổi hoặc không vượt quá ngưỡng thay đổi, thông tin về chùm mục tiêu có thể không được tải lên.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, mỗi hình vẽ minh họa phương pháp định vị bằng cách sử dụng hình vẽ được mô tả trong các phương án của sáng chế chỉ mục đích là để ví dụ. Trong quá trình thực hiện cụ thể, mỗi hình vẽ minh họa phương pháp định vị cũng có thể được triển khai kết hợp với bất kỳ hình vẽ nào khác được mô tả trong các phương án ở trên và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được minh họa trên Fig.4, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền tin. Thiết bị truyền tin là thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ nhất 400 bao gồm mô-đun xác định 401. Mô-đun xác định 401 được cấu hình để xác định thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm. Thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất. Thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không. Thông tin định danh chùm là thông tin định danh của chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin định danh của chùm mục tiêu là thông tin định danh của tín hiệu mục tiêu và tín hiệu mục tiêu được truyền thông qua chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất còn bao gồm thông tin đo của tín hiệu mục tiêu, trong đó thông tin đo của tín hiệu mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin thời gian của RTT, thông tin thời gian của TOA, thông tin thời gian của TDOA, thông tin về RSTD và thông tin về RSRP.

Theo tùy chọn, nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin hướng, thì thông tin định danh chùm là thông tin định danh chùm tương ứng với thông tin hướng.

Theo tùy chọn, nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin thay đổi năng lượng, thì thông tin định danh chùm là thông tin định danh chùm tương ứng với thông tin thay đổi năng lượng.

Theo tùy chọn, chùm mục tiêu là chùm đo tương ứng với kết quả đo, được báo cáo bởi thiết bị thứ nhất, của tín hiệu mục tiêu. Kết quả đo là kết quả đo được thu nhận bởi thiết bị thứ nhất sau khi đo tín hiệu mục tiêu thông qua chùm mục tiêu và tín hiệu mục tiêu là tín hiệu đường xuống và bao gồm ít nhất một trong các loại sau: DL-PRS, SSB, CSI-RS và TRS.

Theo tùy chọn, chùm mục tiêu là chùm tương ứng mà qua đó thiết bị thứ nhất truyền tín hiệu mục tiêu. Tín hiệu mục tiêu là tín hiệu tham chiếu đường lên và bao gồm ít nhất một trong những loại sau: SRS và DMRS.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất được truyền dưới dạng thông tin vị trí hoặc trong thông tin đo tín hiệu.

Theo tùy chọn, thông tin hướng được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các loại thông tin sau của chùm mục tiêu của thiết bị thứ nhất: góc phương vị, góc nâng và chiều rộng chùm.

Theo tùy chọn, góc phương vị là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng bắc địa lý; và/hoặc góc phương vị là thông tin hướng của góc của chùm mục tiêu so với chùm tham chiếu; và/hoặc góc nâng là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng thẳng đứng.

Theo tùy chọn, thiết bị thứ nhất có ít nhất một trong các khả năng sau: khả năng thu nhận thông tin hướng của hướng bắc địa lý, khả năng nhận biết hướng GCS và khả năng hiệu chỉnh thông tin hướng.

Theo tùy chọn, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của  $N$  chùm,  $N$  chùm bao gồm chùm mục tiêu và  $N$  là một số nguyên dương.

Theo tùy chọn, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu là một tham số hàm Gaussian, và tham số hàm Gaussian thu được dựa trên thông tin năng lượng của  $N$  chùm. Hàm Gaussian là một hàm Gaussian biến thiên  $T$ , và  $T$  ít nhất là một trong các số sau: 1, 2 và 3.

Theo tùy chọn, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của từng chùm trong số  $N$  chùm, hoặc thông tin chênh lệch năng lượng giữa  $N$  chùm và chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn,  $N$  chùm bao gồm chùm mục tiêu và  $N - 1$  chùm liên kề về mặt không gian của chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của  $M$  chùm truyền nhận được thông qua chùm mục tiêu cố định của thiết bị thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin chỉ báo đường truyền LOS được xác định dựa trên thông tin hướng hoặc thông tin năng lượng.

Theo tùy chọn, thông tin chỉ báo đường truyền LOS chỉ báo, bằng cách sử dụng bit 0 hoặc bit 1, liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không.

Theo tùy chọn, thông tin chỉ báo đường truyền LOS bao gồm thông tin chất lượng LOS và thông tin chất lượng LOS được sử dụng để thể hiện độ tin cậy hoặc chất lượng của kết quả xác định đường truyền LOS của chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, như được minh họa trên Fig.4, thiết bị thứ nhất còn bao gồm mô-đun thu nhận 402. Mô-đun thu nhận 402 được cấu hình để thu nhận thông tin cấu hình đo từ thiết bị phía mạng và mô-đun xác định 401 được cấu hình đặc trưng để xác định thông tin thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình đo nhận được bởi mô-đun thu nhận 402; và/hoặc mô-đun thu nhận 402 còn được cấu hình để thu nhận thông tin cấu hình báo cáo từ thiết bị phía mạng và mô-đun xác định 401 được cấu hình đặc trưng để xác định thông tin thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình báo cáo mà mô-đun thu nhận 402 nhận được.

Theo tùy chọn, mô-đun thu nhận 402 còn được cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị phía mạng. Thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất để chỉ báo chùm tham chiếu.

Theo tùy chọn, mô-đun thu nhận 402 được cấu hình để thu nhận thông tin thứ hai. Thông tin thứ hai bao gồm ít nhất thông tin góc truyền của tín hiệu mục tiêu.

Theo tùy chọn, như được minh họa trên Fig.4, thiết bị thứ nhất còn bao gồm một mô-đun gửi 403. Mô-đun gửi 403 được cấu hình để báo cáo thông tin thứ nhất được xác định bởi mô-đun xác định 401 cho thiết bị thứ hai.

Theo tùy chọn, mô-đun gửi 403 còn được cấu hình để: trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối và thiết bị thứ hai là thiết bị phía mạng, báo cáo thông tin thứ nhất cho thiết bị phía mạng thông qua báo hiệu RRC; hoặc trong trường hợp thiết bị thứ hai là máy chủ, báo cáo thông tin thứ nhất cho máy chủ thông qua LPP hoặc NRPP hoặc một giao thức đã phát triển.

Thiết bị thứ nhất theo phương án này của sáng chế, bởi vì thông tin thứ nhất được thiết bị thứ nhất xác định bao gồm ít nhất một trong các loại thông tin sau của chùm mục tiêu: thông tin hướng, thông tin thay đổi năng lượng, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm, thiết bị thứ hai có thể định vị chính xác vị trí cụ thể của chùm

mục tiêu sau khi thiết bị thứ nhất báo cáo thông tin thứ nhất cho thiết bị thứ hai và còn có thể thu nhận thông tin định vị của thiết bị thứ nhất với độ chính xác cao hơn, từ đó cải thiện hiệu suất và hiệu quả truyền thông.

Thiết bị thứ nhất theo phương án này của sáng chế có thể thực hiện bất kỳ quy trình nào được mô tả trong phương án ở trên và để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng, như được minh họa trên Fig.4, mô-đun phải được bao gồm trong thiết bị thứ nhất 400 được minh họa bằng ô nét liền, chẳng hạn như mô-đun xác định 401 và mô-đun có thể hoặc không thể được bao gồm trong thiết bị thứ nhất 400 được minh họa bằng ô nét gạch ngang, chẳng hạn như mô-đun thu nhận 402.

Như được minh họa trên Fig.5, một phương án của sáng chế đề xuất một thiết bị truyền tin khác. Thiết bị truyền tin là thiết bị thứ hai và thiết bị thứ hai 500 bao gồm mô-đun thu nhận 501 và mô-đun xác định 502. Mô-đun thu nhận 501 được cấu hình để thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất. Mô-đun xác định 502 được cấu hình để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất thu được bởi mô-đun thu nhận 501. Thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền tầm nhìn thẳng LOS và thông tin định danh chùm. Thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không. Thông tin định danh chùm là thông tin định danh của chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin định danh của chùm mục tiêu là thông tin định danh của tín hiệu mục tiêu và tín hiệu mục tiêu được truyền thông qua chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất còn bao gồm thông tin đo của tín hiệu mục tiêu và thông tin đo của tín hiệu mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: DL-PRS, SSB, CSI-RS và TRS.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thông tin thứ nhất bao gồm thông tin hướng, thông tin định danh chùm là thông tin định danh chùm tương ứng với thông tin hướng.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thông tin thứ nhất bao gồm thông tin thay đổi năng lượng, thông tin định danh chùm là thông tin định danh chùm tương ứng với thông tin thay đổi năng lượng.

Theo tùy chọn, nếu thông tin thứ nhất thiếu thông tin về chùm mục tiêu, thiết bị thứ hai sẽ giả định rằng thông tin về chùm mục tiêu là không thay đổi.

Theo tùy chọn, thông tin hướng được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các loại thông tin sau của chùm mục tiêu của thiết bị thứ nhất: góc phương vị, góc nâng và chiều rộng chùm.

Theo tùy chọn, góc phương vị là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng bắc địa lý; và/hoặc góc phương vị là thông tin hướng của góc của chùm mục tiêu so với chùm tham chiếu; và/hoặc góc nâng là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng thẳng đứng.

Theo tùy chọn, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của  $N$  chùm,  $N$  chùm bao gồm chùm mục tiêu và  $N$  là một số nguyên dương.

Theo tùy chọn, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu là một tham số hàm Gaussian, và tham số hàm Gaussian thu được dựa trên thông tin năng lượng của  $N$  chùm. Hàm Gaussian là một hàm Gaussian biến thiên  $T$ , và  $T$  ít nhất là một trong các số sau: 1, 2 và 3.

Theo tùy chọn, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của từng chùm trong  $N$  chùm, hoặc thông tin chênh lệch năng lượng giữa  $N$  chùm và chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn,  $N$  chùm bao gồm chùm mục tiêu và  $N - 1$  chùm liền kề về mặt không gian của chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của  $M$  chùm truyền nhận được thông qua chùm mục tiêu cố định của thiết bị thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin chỉ báo đường truyền LOS được xác định dựa trên thông tin hướng hoặc thông tin thay đổi năng lượng.

Theo tùy chọn, thông tin chỉ báo đường truyền LOS bao gồm thông tin chất lượng LOS và thông tin chất lượng LOS được sử dụng để thể hiện độ tin cậy hoặc chất lượng của kết quả xác định đường truyền LOS của chùm mục tiêu.

Theo tùy chọn, mô-đun xác định 502 còn được cấu hình để: nếu thông tin chỉ báo đường truyền LOS bao gồm thông tin chất lượng LOS, xác định rằng chùm mục tiêu là đường truyền LOS, trong đó thông tin chất lượng LOS được sử dụng để thể hiện độ tin cậy hoặc chất lượng của kết quả xác định đường truyền LOS của chùm mục tiêu; hoặc nếu thông tin chỉ báo đường truyền LOS thiếu thông tin chất lượng LOS, xác định rằng chùm mục tiêu là đường truyền NLOS.

Theo tùy chọn, như được minh họa trên Fig.5, thiết bị thứ hai còn bao gồm một mô-đun cấu hình 503. Mô-đun cấu hình 503 được cấu hình để cấu hình thông tin cấu hình thứ nhất cho thiết bị thứ nhất. Thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất để chỉ báo chùm tham chiếu.

Theo tùy chọn, mô-đun thu nhận 501 còn được cấu hình để thu nhận thông tin thứ hai. Thông tin thứ hai bao gồm ít nhất thông tin góc truyền của tín hiệu mục tiêu.

Theo thiết bị thứ hai theo phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị thứ hai thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất, bởi vì thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các loại thông tin sau của chùm mục tiêu: thông tin hướng, thông tin thay đổi năng lượng, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm, thiết bị thứ hai có thể định vị chính xác vị trí cụ thể của chùm mục tiêu và hơn nữa có thể thu nhận thông tin định vị của thiết bị thứ nhất với độ chính xác cao hơn, từ đó cải thiện hiệu suất và hiệu quả truyền thông.

Cần lưu ý rằng, như được minh họa trên Fig.5, mô-đun phải được bao gồm trong thiết bị thứ hai 500 được minh họa bằng một ô nét liền, chẳng hạn như mô-đun xác định 502 và mô-đun có thể hoặc không thể có được bao gồm trong thiết bị thứ hai 500 được minh họa bằng ô nét gạch ngang, chẳng hạn như mô-đun cấu hình 503.

Thiết bị thứ hai theo phương án này của sáng chế có thể thực hiện bất kỳ quy trình nào được mô tả trong phương án ở trên, và để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một thiết bị đầu cuối được sử dụng làm ví dụ về thiết bị thứ nhất. Fig.6 là sơ đồ cấu trúc minh họa phần cứng của thiết bị đầu cuối để thực hiện các phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 100 bao gồm, nhưng không giới hạn, đơn vị tần số vô tuyến 101, mô-đun mạng 102, đơn vị đầu ra âm thanh 103, đơn vị đầu vào 104, cảm biến 105, đơn vị hiển thị 106, đơn vị đầu vào của người dùng 107, đơn vị giao diện 108, bộ nhớ 109, bộ xử lý 110, nguồn 111, và những thứ tương tự. Người có trình độ trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng, cấu trúc thiết bị đầu cuối được minh họa trên Fig.6 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào đối với thiết bị đầu cuối 100 và thiết bị đầu cuối 100 có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trong hình, hoặc kết hợp một số thành phần hoặc có các bố trí thành phần khác nhau. Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối 100 bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính bỏ túi, thiết bị đầu cuối di động trên xe, thiết bị đeo được, máy đếm bước chân, và các loại tương tự.

Bộ xử lý 110 được cấu hình để xác định thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm. Thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất. Thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không. Thông tin định danh chùm là thông tin định danh của chùm mục tiêu.

Theo thiết bị đầu cuối theo phương án này của sáng chế, vì thông tin thứ nhất được thiết bị đầu cuối xác định bao gồm ít nhất một trong các loại thông tin sau của chùm mục tiêu: thông tin hướng, thông tin thay đổi năng lượng, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm, thiết bị thứ hai có thể định vị chính xác vị trí cụ thể của chùm mục tiêu sau khi thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin thứ nhất cho thiết bị thứ hai và còn có thể thu nhận thông tin định vị của thiết bị đầu cuối với độ chính xác cao hơn, từ đó cải thiện hiệu suất và hiệu quả truyền thông.

Cần hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 101 có thể được cấu hình để nhận và gửi thông tin hoặc tín hiệu trong quá trình gọi. Cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, đơn vị tần số vô tuyến 101 sẽ gửi dữ liệu đường xuống cho bộ xử lý 110 để xử lý. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 101 gửi dữ liệu đường

lên đến trạm gốc. Thông thường, đơn vị tần số vô tuyến 101 bao gồm, nhưng không giới hạn, ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ song công, và những thứ tương tự. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 101 có thể giao tiếp với mạng và thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối 100 cung cấp truy cập Internet bằng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô-đun mạng 102, chẳng hạn, giúp người dùng gửi và nhận e-mail, duyệt web và truy cập các nội dung phát trực tuyến.

Đơn vị đầu ra âm thanh 103 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do thiết bị tần số vô tuyến 101 hoặc mô-đun mạng 102 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 109 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm. Hơn nữa, đơn vị đầu ra âm thanh 103 có thể cung cấp thêm đầu ra âm thanh (ví dụ: âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi và âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 100. Đơn vị đầu ra âm thanh 103 bao gồm loa, bộ rung, bộ thu, và những thứ tương tự.

Đơn vị đầu vào 104 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu video. Đơn vị đầu vào 104 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 1041 và tai nghe 1042 và bộ xử lý đồ họa 1041 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 đơn vị hiển thị 106. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 1041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 109 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 101 hoặc mô-đun mạng 102. Tai nghe 1042 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, thành một định dạng có thể được gửi đến trạm gốc của mạng thông tin di động bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 101.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 100 còn bao gồm ít nhất một loại cảm biến 105, cụ thể như cảm biến ánh sáng, cảm biến chuyển động và một cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến ánh sáng bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến khoảng cách. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của tấm hiển thị 1061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh. Cảm biến khoảng cách có thể tắt tấm hiển thị 1061 và/hoặc đèn nền khi

thiết bị đầu cuối 100 di chuyển về phía tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện giá trị của gia tốc theo từng hướng (thường là ba trục), đồng thời phát hiện giá trị và hướng của trọng lực khi cảm biến gia tốc tĩnh và có thể được áp dụng cho ứng dụng để nhận dạng tư thế của thiết bị đầu cuối (ví dụ: chuyển đổi giữa màn hình ngang và màn hình dọc, các trò chơi có liên quan và hiệu chuẩn tư thế từ kế), một chức năng liên quan đến nhận dạng rung (cụ thể như máy đếm bước chân hoặc tiếng gõ) và tương tự. Cảm biến 105 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến mỏng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, v.v... Chi tiết không được mô tả ở đây.

Đơn vị hiển thị 106 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Đơn vị hiển thị 106 có thể bao gồm tấm hiển thị 1061 và tấm hiển thị 1061 có thể là màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), đi-ốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED) hoặc tương tự.

Đơn vị đầu vào người dùng 107 có thể được cấu hình để nhận thông tin số hoặc ký tự 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 100. Cụ thể, đơn vị đầu vào người dùng 107 bao gồm tấm cảm ứng 1071 và đơn vị đầu vào khác 1072. Tấm cảm ứng 1071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác cảm ứng được thực hiện bởi người dùng trên hoặc gần tấm cảm ứng 1071 (cụ thể như thao tác do người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 1071 hoặc gần tấm cảm ứng 1071 bằng cách sử dụng bất kỳ vật thể hoặc phụ kiện thích hợp nào, cụ thể như ngón tay hoặc bút stylus). Tấm cảm ứng 1071 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 vị trí chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu do thao tác chạm mang lại và gửi 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 đổi thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc và gửi tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 110, đồng thời có thể nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 110 gửi. Ngoài ra, tấm cảm ứng 1071 có thể là nhiều loại khác nhau như điện trở, điện dung, hồng ngoại và sóng âm bề mặt. Ngoài tấm cảm ứng 1071, đơn vị đầu vào của người dùng 107 có thể bao gồm thêm đơn vị đầu vào khác 1072. Cụ thể, đơn vị đầu vào khác 1072 có thể bao gồm một trong các, nhưng không giới hạn, bàn phím vật lý, nút chức năng (cụ thể như nút điều

chỉnh âm lượng hoặc nút bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, tấm cảm ứng 1071 có thể che tấm hiển thị 1061. Khi phát hiện hoạt động cảm ứng trên hoặc gần tấm cảm ứng 1071, tấm cảm ứng 1071 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 110 để xác định loại sự kiện cảm ứng, và sau đó bộ xử lý 110 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 1061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Theo Fig.6, tấm cảm ứng 1071 và tấm hiển thị 1061 được sử dụng như hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối 100, theo một số phương án sáng chế, tấm cảm ứng 1071 và tấm hiển thị 1061 có thể được tích hợp để triển khai các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối 100. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Đơn vị giao diện 108 là giao diện kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 100. Cụ thể là, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn cấp 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 vào/ra âm thanh, cổng vào/ra video, cổng tai nghe, v.v... Đơn vị giao diện 108 có thể được cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu và nguồn) từ thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều phần tử bên trong thiết bị đầu cuối 100 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 100 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 109 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 109 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, ứng dụng theo yêu cầu của ít nhất một chức năng (cụ thể như chức năng phát lại âm thanh và chức năng phát lại hình ảnh), và những thứ tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (cụ thể như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động và những thứ tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 109 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và có thể bao gồm bộ nhớ không bay hơi, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, một thiết bị lưu trữ flash hoặc một thiết bị lưu trữ thẻ rắn dễ bay hơi khác.

Bộ xử lý 110 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối 100, kết nối các phần khác nhau của toàn bộ thiết bị đầu cuối 100 bằng cách sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau, đồng thời thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị đầu cuối 100

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 109 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 109, để giám sát toàn bộ thiết bị đầu cuối 100. Bộ xử lý 110 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tốt hơn là bộ xử lý 110 có thể được tích hợp với 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, ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng, cách khác, bộ xử lý modem có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 110.

Thiết bị đầu cuối 100 có thể bao gồm thêm nguồn điện 111 (cụ thể như pin) để cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Tốt hơn là, nguồn điện 111 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 110 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn, để thực hiện các chức năng như sạc, xả và quản lý mức tiêu thụ điện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 100 bao gồm một số mô-đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị thứ nhất, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện quy trình của phương pháp định vị nêu và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện quy trình của phương pháp định vị nêu trên và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một máy chủ được sử dụng làm ví dụ cho thiết bị thứ hai. Fig.7 là sơ đồ minh họa cấu trúc phần cứng của máy chủ để triển khai các phương án của sáng chế. Máy chủ 800 bao gồm bộ xử lý 801, bộ thu phát 802, bộ nhớ 803, giao diện người dùng 804 và giao diện bus.

Bộ thu phát 802 được cấu hình để thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất. Bộ xử lý 801 được cấu hình để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất dựa trên

thông tin thứ nhất do mô-đun thu nhận thu được, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin hướng của chùm mục tiêu, thông tin thay đổi năng lượng của chùm mục tiêu, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm. Thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không. Thông tin định danh chùm là thông tin định danh của chùm mục tiêu.

Theo máy chủ theo phương án này của sáng chế, sau khi máy chủ thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất, vì thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các loại thông tin sau của chùm mục tiêu: thông tin hướng, thông tin thay đổi năng lượng, thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin định danh chùm, máy chủ có thể định vị chính xác vị trí cụ thể của chùm mục tiêu và còn có thể thu nhận thông tin định vị của thiết bị thứ nhất với độ chính xác cao hơn, từ đó cải thiện hiệu suất và hiệu quả truyền thông.

Theo phương án này của sáng chế, theo Fig.7, kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bất kỳ bus kết nối và cầu, được kết nối cụ thể với nhau bằng các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 801 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 803. Kiến trúc bus có thể liên kết thêm nhiều mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp và mạch quản lý nguồn với nhau. Tất cả những thứ này đều đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và do đó không được mô tả thêm trong bản mô tả này. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 802 có thể có nhiều thành phần, bao gồm bộ phát và bộ thu, đồng thời đề xuất bộ phận được cấu hình để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên một phương tiện truyền dẫn. Đối với các thiết bị người dùng khác nhau, giao diện người dùng 804 có thể là giao diện để kết nối thiết bị được yêu cầu bên ngoài và bên trong. Thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn bàn phím, màn hình, loa, tai nghe, cần điều khiển và những thứ tương tự.

Ngoài ra, máy chủ 800 còn bao gồm một số mô-đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị thứ hai, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện quy trình của phương pháp

định vị nêu trên và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế còn đề xuất một máy chủ, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện quy trình của phương pháp định vị nêu trên và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất 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 một chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện nhiều quy trình của phương pháp định vị nêu trên và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính nêu trên bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, đĩa quang hoặc tương tự.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả này, thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm”, hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm bao hàm sự bao gồm không loại trừ, để một tiến trình, một phương pháp, một mục hoặc một thiết bị bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong tiến trình, phương pháp, mục hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một phần tử đứng trước “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong tiến trình, phương pháp, mục hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Theo mô tả các phương án sáng chế ở trên, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng phương pháp trong các phương án ở trên có thể được triển khai bằng phần mềm ngoài nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp, cách triển khai trước đây được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp vào kỹ thuật trước đây có thể được triển khai dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (ví dụ: 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, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng, hoặc loại tương tự) để thực hiện phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế.

Các phương án sáng chế được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không giới hạn ở các phương án đã nêu. Các phương án chỉ mang tính minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa vào phần mô tả, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể khác mà vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp định vị, được áp dụng cho thiết bị thứ nhất, trong đó phương pháp này bao gồm:

xác định thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo đường truyền tầm nhìn thẳng (Line-Of-Sight, LOS), hoặc thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin năng lượng của N chùm; thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất;

N chùm gồm chùm mục tiêu và  $N - 1$  chùm liên kề về mặt không gian của chùm mục tiêu, và N là một số nguyên dương lớn hơn 1;

thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không; thông tin chỉ báo đường truyền LOS gồm thông tin chất lượng LOS, và thông tin chất lượng LOS được sử dụng để thể hiện độ tin cậy hoặc chất lượng của kết quả xác định đường truyền LOS của chùm mục tiêu.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

thông tin hướng của chùm nhận khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối nhận;

thông tin định danh của chùm nhận khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối nhận;

thông tin định danh của chùm truyền khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối truyền; và

thông tin hướng của chùm truyền khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối truyền; trong đó,

chùm nhận hoặc chùm truyền bao gồm chùm mục tiêu.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin định danh của chùm mục tiêu là thông tin định danh của tín hiệu mục tiêu, và tín hiệu mục tiêu được truyền thông qua chùm mục tiêu.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm thông tin đo của tín hiệu mục tiêu; và

thông tin đo của tín hiệu mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin thời gian của thời gian trễ trọn vòng (Round trip time, RTT), thông tin thời gian của thời gian tới (Time Of Arrival, TOA), thông tin về độ chênh lệch thời gian tới (Time Difference Of Arrival, TDOA), thông tin về độ chênh lệch thời gian tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Time Difference, RSTD) và thông tin về công suất nhận tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power, RSRP).

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin hướng thì thông tin định danh là thông tin định danh tương ứng với thông tin hướng.

6. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin năng lượng, thì thông tin định danh là thông tin định danh tương ứng với thông tin năng lượng.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chùm mục tiêu là chùm đo tương ứng với kết quả đo, được báo cáo bởi thiết bị thứ nhất, của tín hiệu mục tiêu; và

kết quả đo là kết quả đo được thu nhận bởi thiết bị thứ nhất sau khi đo tín hiệu mục tiêu thông qua chùm mục tiêu và tín hiệu mục tiêu là tín hiệu đường xuống và bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tín hiệu tham chiếu định vị đường xuống (Downlink Positioning Reference Signal, DL-PRS), tín hiệu đồng bộ hóa/khởi PBCH (Synchronization Signal/PBCH block, SSB), tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI Reference Signal, CSI-RS) và tín hiệu tham chiếu theo dõi (Tracking Reference Signal, TRS).

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chùm mục tiêu là chùm mà qua đó thiết bị thứ nhất truyền tín hiệu mục tiêu; và

tín hiệu mục tiêu là tín hiệu tham chiếu đường lên và bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tín hiệu tham chiếu âm thanh (Sounding Reference Signal, SRS) và tín hiệu tham chiếu giải điều chế (Demodulation Reference Signal, DMRS).

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dưới dạng thông tin vị trí hoặc thông tin đo tín hiệu.

10. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin hướng được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các loại thông tin sau của chùm mục tiêu của thiết bị thứ nhất: góc phương vị, góc nâng và chiều rộng chùm.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó góc phương vị là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng bắc địa lý; và/hoặc

góc phương vị là thông tin hướng của một góc của chùm mục tiêu so với chùm tham chiếu; và/hoặc

góc nâng là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng thẳng đứng.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó thiết bị thứ nhất có ít nhất một trong các khả năng sau: khả năng thu nhận thông tin hướng của hướng bắc địa lý, khả năng nhận biết hướng GCS và khả năng hiệu chỉnh thông tin hướng.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin năng lượng của N chùm là tham số hàm Gaussian, và thông tin năng lượng của chùm mục tiêu là điểm đỉnh hoặc điểm uốn của Gaussian phân phối; và

hàm Gaussian là một hàm Gaussian biến thiên T, và T ít nhất là một trong các số sau: 1, 2 và 3.

14. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin năng lượng của N chùm bao gồm thông tin năng lượng của từng chùm trong N chùm, hoặc thông tin chênh lệch năng lượng giữa N chùm và chùm mục tiêu.

15. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của M chùm truyền nhận được thông qua chùm mục tiêu cố định của thiết bị thứ nhất, và M là một số nguyên dương.

16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo đường truyền LOS được xác định dựa trên thông tin hướng của chùm mục tiêu hoặc thông tin năng lượng của N chùm.

17. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối, trước khi xác định thông tin thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm:

thu nhận thông tin cấu hình đo từ thiết bị phía mạng; và

xác định thông tin thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình đo;

và/hoặc

trước khi xác định thông tin thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm:

thu nhận thông tin cấu hình báo cáo từ thiết bị phía mạng; và

việc xác định thông tin thứ nhất bao gồm:

xác định thông tin thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình báo cáo.

18. Phương pháp theo điểm 10, trong đó trước khi xác định thông tin thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị thứ hai, trong đó

thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất để chỉ báo chùm tham chiếu.

19. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi xác định thông tin thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm:

thu nhận thông tin thứ hai, trong đó thông tin thứ hai ít nhất bao gồm thông tin góc truyền của tín hiệu mục tiêu.

20. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau khi xác định được thông tin thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm:

gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị thứ hai.

21. Phương pháp định vị, áp dụng cho thiết bị thứ hai, trong đó phương pháp này bao gồm:

thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất; và

xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin thứ nhất bao gồm: thông tin chỉ báo đường truyền tầm nhìn thẳng LOS, hoặc thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin năng lượng của N chùm;

N chùm gồm chùm mục tiêu và  $N - 1$  chùm liên kề về mặt không gian của chùm mục tiêu, và  $N$  là một số nguyên dương lớn hơn 1;

thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không, thông tin chỉ báo đường truyền LOS gồm thông tin chất lượng LOS, và thông tin chất lượng LOS được sử dụng để thể hiện độ tin cậy hoặc chất lượng của kết quả xác định đường truyền LOS của chùm mục tiêu.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

thông tin hướng của chùm nhận khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối nhận;

thông tin định danh của chùm nhận khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối nhận;

thông tin định danh của chùm truyền khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối truyền; và

thông tin hướng của chùm truyền khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối truyền; trong đó,

chùm nhận hoặc chùm truyền bao gồm chùm mục tiêu.

23. Phương pháp theo điểm 21 hoặc 22, trong đó thông tin định danh của chùm mục tiêu là thông tin định danh của tín hiệu mục tiêu và tín hiệu mục tiêu được truyền thông qua chùm mục tiêu.

24. Phương pháp theo điểm 21, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm thông tin đo của tín hiệu mục tiêu; và

thông tin đo của tín hiệu mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tín hiệu tham chiếu định vị đường xuống DL-PRS, tín hiệu đồng bộ/khối PBCH SSB, tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS và tín hiệu tham chiếu theo dõi TRS.

25. Phương pháp theo điểm 22, trong đó trong trường hợp thông tin thứ nhất bao gồm thông tin hướng, thì thông tin định danh là thông tin định danh tương ứng với thông tin hướng.

26. Phương pháp theo điểm 21, trong đó trong trường hợp thông tin thứ nhất bao gồm thông tin năng lượng, thì thông tin định danh chùm là thông tin định danh chùm tương ứng với thông tin năng lượng.

27. Phương pháp theo điểm 21, trong đó nếu thông tin thứ nhất thiếu thông tin về chùm mục tiêu, thì thiết bị thứ hai giả định rằng thông tin về chùm mục tiêu là không thay đổi.

28. Phương pháp theo điểm 22, trong đó thông tin hướng được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các thông tin sau đây của chùm mục tiêu của thiết bị thứ nhất: góc phương vị, góc nâng và chiều rộng chùm.

29. Phương pháp theo điểm 28, trong đó góc phương vị là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng bắc địa lý; và/hoặc

góc phương vị là thông tin hướng của một góc của chùm mục tiêu so với chùm tham chiếu; và/hoặc

góc nâng là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng thẳng đứng.

30. Phương pháp theo điểm 21, trong đó thông tin năng lượng của N chùm là tham số hàm Gaussian, và thông tin năng lượng của chùm mục tiêu là điểm đỉnh hoặc điểm uốn của Gaussian phân phối; và

hàm Gaussian là một hàm Gaussian biến thiên T, và T ít nhất là một trong các số sau: 1, 2 và 3.

31. Phương pháp theo điểm 21 hoặc 22, trong đó thông tin năng lượng của N chùm bao gồm thông tin năng lượng của từng chùm trong N chùm, hoặc thông tin chênh lệch năng lượng giữa N chùm và chùm mục tiêu.

32. Phương pháp theo điểm 21 hoặc 22, trong đó thông tin năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của M chùm truyền nhận được thông qua chùm mục tiêu cố định của thiết bị thứ nhất.

33. Phương pháp theo điểm 21, trong đó sau khi thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm:

nếu thông tin chỉ báo đường truyền LOS bao gồm thông tin chất lượng LOS, bằng thiết bị thứ hai, xác định rằng chùm mục tiêu là một đường truyền LOS; hoặc

nếu thông tin chỉ báo đường truyền LOS thiếu thông tin chất lượng LOS, bằng thiết bị thứ hai, xác định rằng chùm mục tiêu là đường truyền NLOS.

34. Phương pháp theo điểm 29, trong đó trước khi thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

cấu hình thông tin cấu hình thứ nhất cho thiết bị thứ nhất, trong đó

thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất để chỉ báo chùm tham chiếu.

35. Phương pháp theo điểm 21, trong đó trước khi xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm:

thu nhận thông tin thứ hai, trong đó thông tin thứ hai ít nhất bao gồm thông tin góc truyền của tín hiệu mục tiêu.

36. Thiết bị truyền tin, trong đó thiết bị truyền tin là thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ nhất bao gồm:

một mô-đun xác định, được cấu hình để xác định thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin thứ nhất bao gồm: thông tin chỉ báo đường truyền tầm nhìn thẳng LOS, hoặc thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin năng lượng của N chùm;

thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất;

chùm N gồm chùm mục tiêu và  $N - 1$  chùm liên kế về mặt không gian của chùm mục tiêu, và N là một số nguyên dương lớn hơn 1;

thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không; thông tin chỉ báo đường truyền LOS gồm thông tin chất lượng LOS, và thông tin chất lượng LOS được sử dụng để thể hiện độ tin cậy hoặc chất lượng của kết quả xác định đường truyền LOS của chùm mục tiêu.

37. Thiết bị truyền tin theo điểm 36, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin hướng của chùm nhận khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối nhận;

thông tin định danh của chùm nhận khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối nhận;

thông tin định danh của chùm truyền khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối truyền; và

thông tin hướng của chùm truyền khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối truyền; trong đó,

chùm nhận hoặc chùm truyền bao gồm chùm mục tiêu.

38. Thiết bị truyền tin theo điểm 36 hoặc 37, trong đó thông tin định danh của chùm mục tiêu là thông tin định danh của tín hiệu mục tiêu, và tín hiệu mục tiêu được truyền thông qua chùm mục tiêu.

39. Thiết bị truyền tin theo điểm 36, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm thông tin đo của tín hiệu mục tiêu; và

thông tin đo của tín hiệu mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin thời gian của thời gian trễ trọn vòng RTT, thông tin thời gian của thời gian tới TOA,

thông tin về độ chênh lệch thời gian tới TDOA, thông tin về độ chênh lệch thời gian tín hiệu tham chiếu RSTD và thông tin về công suất nhận tín hiệu tham chiếu RSRP.

40. Thiết bị truyền tin theo điểm 37, trong đó nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin hướng, thì thông tin định danh là thông tin định danh tương ứng với thông tin hướng.

41. Thiết bị truyền tin theo điểm 37, trong đó nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin năng lượng, thì thông tin định danh là thông tin định danh tương ứng với thông tin năng lượng.

42. Thiết bị truyền tin theo điểm 36, trong đó chùm mục tiêu là chùm đo tương ứng với kết quả đo, được thiết bị thứ nhất báo cáo, của tín hiệu mục tiêu; và

kết quả đo là kết quả đo do thiết bị thứ nhất thu được sau khi đo tín hiệu mục tiêu thông qua chùm mục tiêu và tín hiệu mục tiêu là tín hiệu đường xuống và bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tín hiệu tham chiếu định vị đường xuống DL-PRS, tín hiệu đồng bộ hóa/khởi PBCH SSB, tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS và tín hiệu tham chiếu theo dõi TRS.

43. Thiết bị truyền tin theo điểm 36, trong đó chùm mục tiêu là chùm mà qua đó thiết bị thứ nhất truyền tín hiệu mục tiêu; và

tín hiệu mục tiêu là tín hiệu tham chiếu đường lên và bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS và tín hiệu tham chiếu giải điều chế DMRS.

44. Thiết bị truyền tin theo điểm 36, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dưới dạng thông tin vị trí hoặc thông tin đo tín hiệu.

45. Thiết bị truyền tin theo điểm 37, trong đó thông tin hướng được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các loại thông tin sau đây của chùm mục tiêu của thiết bị thứ nhất: góc phương vị, góc nâng và chiều rộng chùm.

46. Thiết bị truyền tin theo điểm 45, trong đó góc phương vị là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng bắc địa lý; và/hoặc

góc phương vị là thông tin hướng của một góc của chùm mục tiêu so với chùm tham chiếu; và/hoặc

góc nâng là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng thẳng đứng.

47. Thiết bị truyền tin theo điểm 46, trong đó thiết bị thứ nhất có ít nhất một trong các khả năng sau: khả năng thu nhận thông tin hướng của hướng bắc địa lý, khả năng nhận dạng hướng GCS và khả năng hiệu chỉnh thông tin hướng.

48. Thiết bị truyền tin theo điểm 36, trong đó thông tin năng lượng của N chùm là tham số hàm Gaussian, và thông tin năng lượng của chùm mục tiêu là điểm đỉnh hoặc điểm uốn của Gaussian phân phối; và

hàm Gaussian là một hàm Gaussian biến thiên T, và T ít nhất là một trong các số sau: 1, 2 và 3.

49. Thiết bị truyền tin theo điểm 36 hoặc 37, trong đó thông tin năng lượng của N chùm bao gồm thông tin năng lượng của từng chùm trong N chùm, hoặc thông tin chênh lệch năng lượng giữa N chùm và chùm mục tiêu.

50. Thiết bị truyền tin theo điểm 36 hoặc 37, trong đó thông tin năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của M chùm truyền nhận được thông qua chùm mục tiêu cố định của thiết bị thứ nhất, M là số nguyên dương.

51. Thiết bị truyền tin theo điểm 36, trong đó thông tin chỉ báo đường truyền LOS được xác định dựa trên thông tin hướng của chùm mục tiêu hoặc thông tin năng lượng của N chùm.

52. Thiết bị truyền tin theo điểm 36 hoặc 37, còn bao gồm mô-đun thu nhận, trong đó trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối, mô-đun thu nhận còn được cấu hình để:

thu nhận thông tin cấu hình đo từ thiết bị phía mạng; và

mô-đun xác định còn được cấu hình để:

xác định thông tin thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình đo;

và/hoặc

mô-đun thu nhận còn được cấu hình để:

thu nhận thông tin cấu hình báo cáo từ thiết bị phía mạng; và

mô-đun xác định còn được cấu hình để:

xác định thông tin thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình báo cáo.

53. Thiết bị truyền tin theo điểm 45, còn bao gồm mô-đun thu nhận, được cấu hình để:

thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị thứ hai, trong đó

thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất để chỉ báo chùm tham chiếu.

54. Thiết bị truyền tin theo điểm 36, còn bao gồm mô-đun thu nhận, được cấu hình để:

thu nhận thông tin thứ hai, trong đó thông tin thứ hai ít nhất bao gồm thông tin góc truyền của tín hiệu mục tiêu.

55. Thiết bị truyền tin theo điểm 36, còn bao gồm mô-đun gửi, được cấu hình để:

gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị thứ hai.

56. Thiết bị truyền tin, trong đó thiết bị truyền tin là thiết bị thứ hai và thiết bị thứ hai bao gồm:

một mô-đun thu nhận, được cấu hình để thu nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất; và

một mô-đun xác định, được cấu hình để xác định thông tin định vị của thiết bị thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất mà mô-đun thu nhận thu được, trong đó

thông tin thứ nhất bao gồm: thông tin chỉ báo đường truyền tầm nhìn thẳng LOS, hoặc thông tin chỉ báo đường truyền LOS và thông tin năng lượng của N chùm;

chùm N gồm chùm mục tiêu và  $N - 1$  chùm liền kề về mặt không gian của chùm mục tiêu, và N là một số nguyên dương lớn hơn 1;

thông tin chỉ báo đường truyền LOS được sử dụng để chỉ báo liệu chùm mục tiêu có phải là đường truyền LOS hay không; thông tin chỉ báo đường truyền LOS gồm thông tin chất lượng LOS, và thông tin chất lượng LOS được sử dụng để thể hiện độ tin cậy hoặc chất lượng của kết quả xác định đường truyền LOS của chùm mục tiêu.

57. Thiết bị truyền tin theo điểm 56, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong một những loại sau:

thông tin hướng của chùm nhận khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối nhận;

thông tin định danh của chùm nhận khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối nhận;

thông tin định danh của chùm truyền khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối truyền; và

thông tin hướng của chùm truyền khi thiết bị thứ nhất hoạt động như một đầu cuối truyền; trong đó,

chùm nhận hoặc chùm truyền bao gồm chùm mục tiêu.

58. Thiết bị truyền tin theo điểm 56 hoặc 57, trong đó thông tin định danh của chùm mục tiêu là thông tin định danh của tín hiệu mục tiêu, và tín hiệu mục tiêu được truyền thông qua chùm mục tiêu.

59. Thiết bị truyền tin theo điểm 56, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm thông tin đo của tín hiệu mục tiêu; và

thông tin đo của tín hiệu mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: tín hiệu tham chiếu định vị đường xuống DL-PRS, tín hiệu đồng bộ/khởi PBCH SSB, tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS và tín hiệu tham chiếu theo dõi TRS.

60. Thiết bị truyền tin theo điểm 57, trong đó trong trường hợp thông tin thứ nhất bao gồm thông tin hướng, thì thông tin định danh là thông tin định danh tương ứng với thông tin hướng.

61. Thiết bị truyền tin theo điểm 56, trong đó trong trường hợp thông tin thứ nhất bao gồm thông tin năng lượng, thì thông tin định danh chùm là thông tin định danh chùm tương ứng với thông tin năng lượng.

62. Thiết bị truyền tin theo điểm 56, trong đó nếu thông tin thứ nhất thiếu thông tin về chùm mục tiêu, thì thiết bị thứ hai giả định rằng thông tin về chùm mục tiêu là không thay đổi.

63. Thiết bị truyền tin theo điểm 57, trong đó thông tin hướng được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các loại thông tin sau đây của chùm mục tiêu của thiết bị thứ nhất: góc phương vị, góc nâng và chiều rộng chùm.

64. Thiết bị truyền tin theo điểm 63, trong đó góc phương vị là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng bắc địa lý; và/hoặc

góc phương vị là thông tin hướng của một góc của chùm mục tiêu so với chùm tham chiếu; và/hoặc

góc nâng là góc chung của chùm mục tiêu so với hướng thẳng đứng.

65. Thiết bị truyền tin theo điểm 56, trong đó thông tin năng lượng của N chùm là tham số hàm Gaussian, và thông tin năng lượng của chùm mục tiêu là điểm đỉnh hoặc điểm uốn của Gaussian phân phối; và

hàm Gaussian là một hàm Gaussian biến thiên T, và T ít nhất là một trong các số sau: 1, 2 và 3.

66. Thiết bị truyền tin theo điểm 56 hoặc 57, trong đó thông tin năng lượng của N chùm bao gồm thông tin năng lượng của từng chùm trong N chùm, hoặc thông tin chênh lệch năng lượng giữa N chùm và chùm mục tiêu.

67. Thiết bị truyền tin theo điểm 56 hoặc 57, trong đó thông tin năng lượng của chùm mục tiêu bao gồm thông tin năng lượng của M chùm truyền nhận được thông qua chùm mục tiêu cố định của thiết bị thứ nhất.

68. Thiết bị truyền tin theo điểm 56, trong đó mô-đun xác định còn được cấu hình để:

nếu thông tin chỉ báo đường truyền LOS bao gồm thông tin chất lượng LOS, bằng thiết bị thứ hai, xác định rằng chùm mục tiêu là một đường truyền LOS; hoặc

nếu thông tin chỉ báo đường truyền LOS thiếu thông tin chất lượng LOS, bằng thiết bị thứ hai, xác định rằng chùm mục tiêu là một đường truyền NLOS.

69. Thiết bị truyền tin theo điểm 64, còn bao gồm mô-đun cấu hình, được cấu hình để:

cấu hình thông tin cấu hình thứ nhất cho thiết bị thứ nhất, trong đó

thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất để chỉ báo chùm tham chiếu.

70. Thiết bị truyền tin theo điểm 56, trong đó mô-đun thu nhận còn được cấu hình để:

thu nhận thông tin thứ hai, trong đó thông tin thứ hai ít nhất bao gồm thông tin góc truyền của tín hiệu mục tiêu.

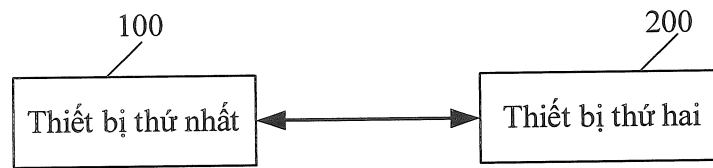


Fig.1

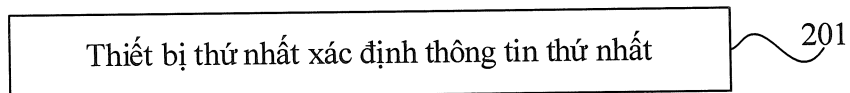


Fig.2

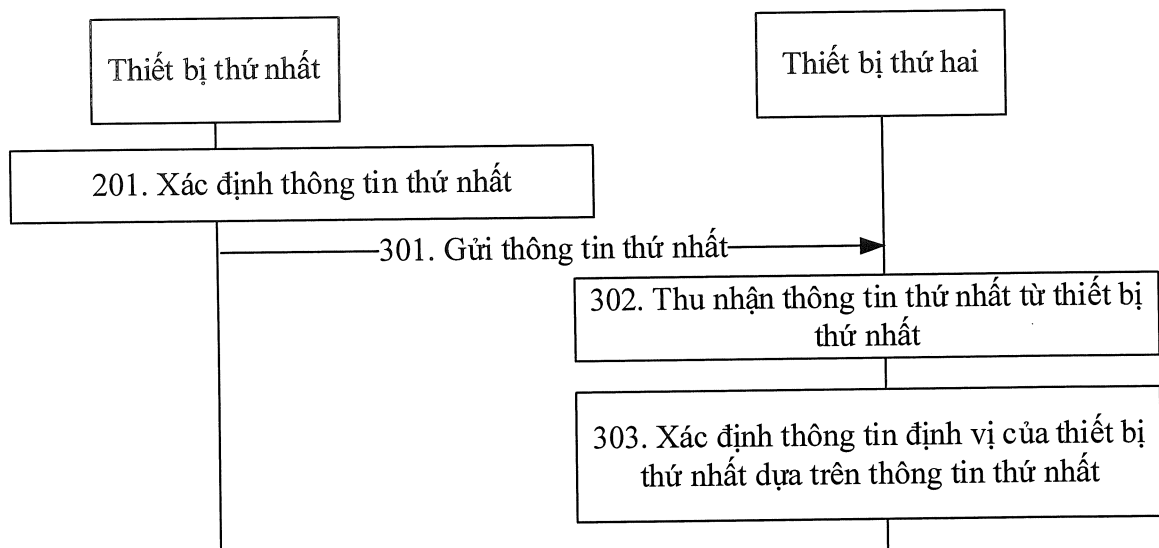
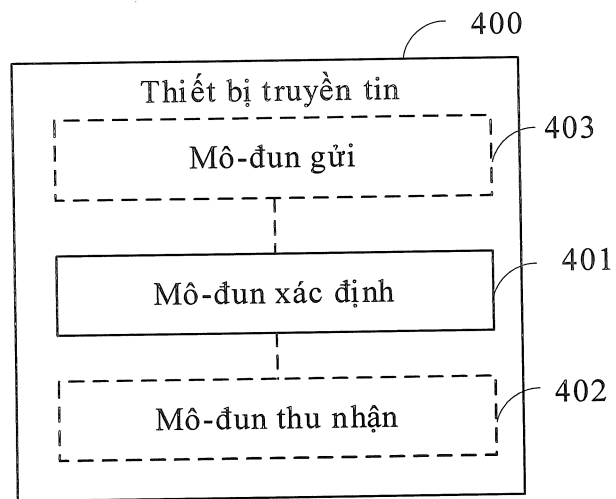
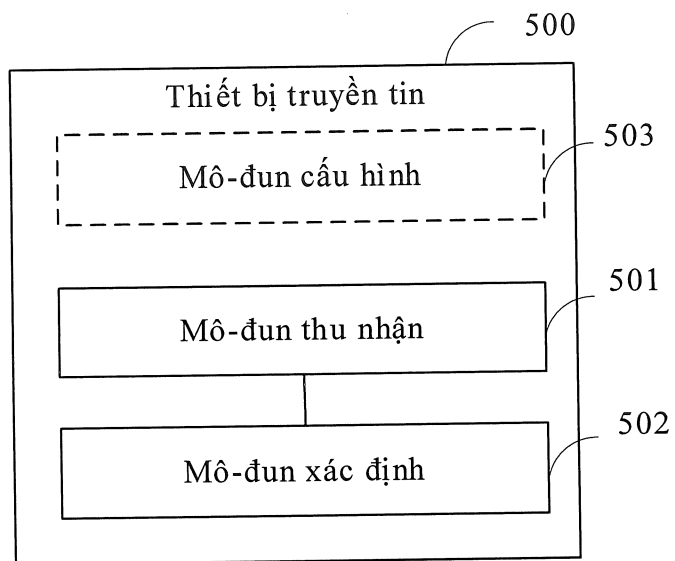


Fig.3

**Fig.4****Fig.5**

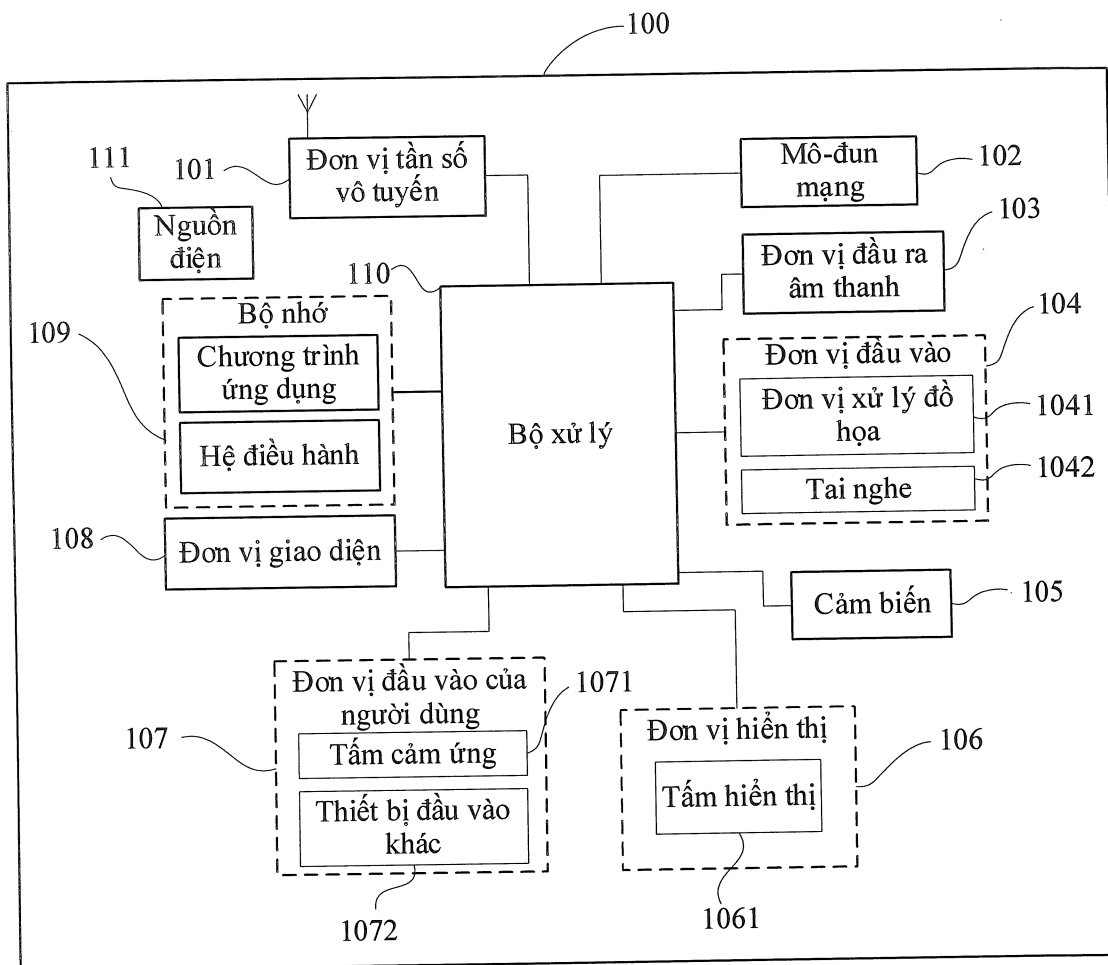


Fig.6

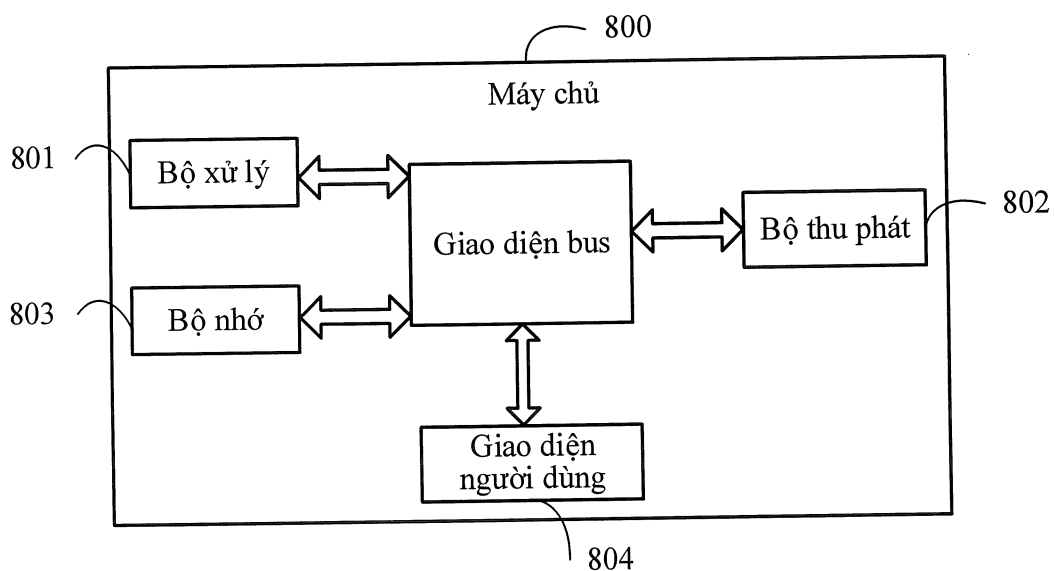


Fig.7