



(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)



1-0049451

(51)^{2021.01} H04W 4/02

(13) B

(21) 1-2022-05230

(22) 03/02/2021

(86) PCT/CN2021/074997 03/02/2021

(87) WO2021/155793 12/08/2021

(30) 202010081014.6 05/02/2020 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); SI, Ye (CN); SUN, Peng (CN); JI, Zichao (CN); WU, Huaming (CN); ZHUANG, Zixun (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH VỊ, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2022-05230

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền tin, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp định vị, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng. Phương pháp định vị bao gồm: thu nhận thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị.

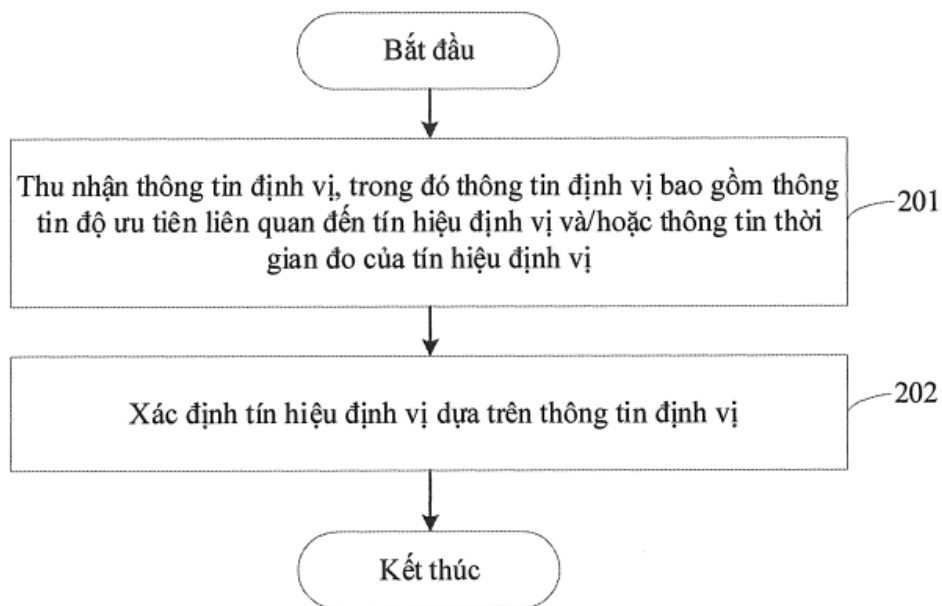


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một lĩnh vực quan trọng trong truyền thông di động là kỹ thuật dựa trên vị trí và định vị. Với sự phát triển của kỹ thuật thông tin di động, các yêu cầu cao hơn được đặt ra đối với các dịch vụ dựa trên vị trí thiết bị đầu cuối, chẳng hạn như độ chính xác cao và độ trễ thấp. Trong phương pháp định vị hiện có, thiết bị đầu cuối di động báo cáo thông tin liên quan của tế bào phục vụ và các tế bào lân cận tới máy chủ định vị và máy chủ định vị thu nhận thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin được báo cáo. Tuy nhiên, trong quy trình định vị, rất khó để đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp do tác động của các yếu tố như đo tín hiệu, thời gian báo cáo thông tin hoặc tài nguyên báo cáo, ví dụ, tài nguyên của tín hiệu định vị bị chiếm bởi dịch vụ khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp định vị, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, để giải quyết vấn đề mà phương pháp định vị hiện có không thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp.

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

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp định vị, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

thu nhận thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương pháp định vị, áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

xác định thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

gửi thông tin định vị đến một thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô-đun thu nhận thứ nhất, được cấu hình để thu nhận thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

một mô-đun xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một thiết bị mạng, bao gồm:

mô-đun xác định thứ hai, được cấu hình để xác định thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

một mô-đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi thông tin định vị đến một thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp định vị nêu trên.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một thiết bị mạng, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp định vị nêu trên.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án thực hiện 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 chương trình máy tính và khi được thực thi bởi bộ xử lý, chương trình máy tính sẽ thực hiện các bước của phương pháp định vị nêu trên.

Các ưu điểm của sáng chế như sau:

Theo các phương pháp nêu trên, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị được thêm vào thông tin định vị. Từ đó, tín hiệu định vị độ ưu tiên cao có thể được ưu tiên gửi hoặc đo, hoặc thiết bị đầu cuối có thể hoàn thành việc đo tín hiệu định vị và báo cáo kết quả đo trong một khung thời gian giới hạn. Bằng cách này, có thể đảm bảo rằng việc định vị được hoàn thành trong một thời gian xác định trước và có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, các phương pháp thực hiện sẽ được mô tả rõ ràng thông qua các phương án thực hiện và hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo trong mô tả sau đây chỉ mô tả một số phương án thực hiện của sáng chế, và dựa trên các hình vẽ kèm theo, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể đưa ra các hình vẽ khác mà không cần cải tiến.

Fig.1 là lưu đồ minh họa quy trình định vị OTDOA;

Fig.2 là lưu đồ thứ nhất minh họa phương pháp định vị theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ thứ hai minh họa phương pháp định vị theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thứ ba minh họa phương pháp định vị theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ thứ tư minh họa phương pháp định vị theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ mô-đun minh họa thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ mô-đun minh họa thiết bị mạng theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.9 là sơ đồ khối cấu trúc minh họa thiết bị mạng theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các mục tiêu, phương pháp thực hiện, và ưu điểm của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng thông qua các phương án thực hiện và hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện và hình vẽ kèm theo chỉ nhằm mục đích minh họa và không giới hạn sáng chế.

Trong phần mô tả các phương án thực hiện của sáng chế, trước tiên mô tả luồng tín hiệu cơ bản của quy trình định vị chênh lệch thời gian đến quan sát được (Observed Time Difference of Arrival, OTDOA), như được minh họa trên Fig.1.

Bước 1a: Thực thể máy khách dịch vụ dựa trên vị trí (Location Service Client, LCS Client) trong mạng lõi gửi yêu cầu định vị đến thực thể quản lý tính di động (Mobility Management Entity, MME) phục vụ và yêu cầu dịch vụ dựa trên vị trí cho thiết bị đầu cuối mục tiêu.

Bước 1b: Một thiết bị đầu cuối (User Equipment, UE) gửi yêu cầu định vị đến MME thông qua tầng không truy cập (Non-Access Stratum, NAS) và yêu cầu dịch vụ dựa trên vị trí của thiết bị đầu cuối (chẳng hạn như định vị hoặc cung cấp dữ liệu hỗ trợ).

Bước 1c: MME tự động xác định để yêu cầu dịch vụ dựa trên vị trí cho thiết bị đầu cuối mục tiêu (ví dụ, thu nhận vị trí của thiết bị đầu cuối đang thực hiện cuộc gọi khẩn cấp) và tạo một yêu cầu định vị.

Bước 2: Sau khi nhận được yêu cầu định vị, MME sẽ gửi yêu cầu định vị đến một trung tâm định vị di động phục vụ đã phát triển (Evolved Serving Mobile Location Center, E-SMLC) của một máy chủ mạng.

Bước 3a: E-SMLC gửi yêu cầu khả năng định vị đến thiết bị đầu cuối.

Bước 3b: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin khả năng định vị đến E-SMLC.

Bước 4a: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu dữ liệu hỗ trợ đến E-SMLC. Cần lưu ý rằng bước này chỉ giới hạn ở định vị được khởi tạo bởi UE. Nếu việc định vị được khởi tạo bởi một phía mạng, thì bước 4b sẽ được thực hiện trực tiếp.

Bước 4b: E-SMLC tương tác với trạm gốc phục vụ của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng phụ phần giao thức định vị LTE (LTE Positioning Protocol Annex, LPPA), để nhận dữ liệu hỗ trợ định vị. E-SMLC gửi dữ liệu hỗ trợ định vị đến thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối có thể đo tín hiệu tham chiếu định vị đường xuống bằng cách sử dụng dữ liệu hỗ trợ định vị.

Bước 5a/5b: E-SMLC gửi yêu cầu kết quả đo đến thiết bị đầu cuối và thu nhận kết quả đo. Cần lưu ý rằng bước này chỉ giới hạn ở định vị được khởi tạo bởi UE. Nếu việc định vị được khởi tạo bởi phía mạng, thì bước 9a sẽ được thực hiện.

Bước 6: E-SMLC tính toán vị trí của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các dữ liệu khác nhau.

Bước 7: E-SMLC cung cấp phản hồi LCS cho MME, trong đó phản hồi LCS bao gồm bất kỳ kết quả yêu cầu nào (chẳng hạn như dấu hiệu thành công hay thất bại hoặc ước tính vị trí của UE).

Bước 8: MME trả về phản hồi LCS cho máy khách LCS trong mạng lõi.

Bước 9a/9b: E-SMLC gửi yêu cầu kết quả đo đến thiết bị đầu cuối và nhận được kết quả đo.

Bước 10: E-SMLC tính toán vị trí của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nhiều dữ liệu khác nhau.

Bước 11: E-SMLC cung cấp phản hồi LCS cho MME, trong đó phản hồi LCS bao gồm bất kỳ kết quả yêu cầu nào.

Bước 12: MME trả về phản hồi LCS cho thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng quy trình định vị OTDOA nêu trên là quy trình định vị trong mạng phát triển lâu dài (Long Term Evolution, LTE) và cũng có thể áp dụng cho mạng vô tuyến mới (New Radio, NR). Trong mạng NR, thực thể chức năng quản lý truy cập và tính di động (Access and Mobility Management Function, AMF) thu nhận yêu cầu định vị và gửi yêu cầu định vị đến thực thể chức năng quản lý định vị (Location Management Function, LMF) của máy chủ mạng; LMF thực hiện tương tác thông tin với thiết bị đầu cuối, ví dụ, gửi dữ liệu hỗ trợ định vị và gửi yêu cầu kết quả đo; và LMF tính toán vị trí của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đo được thiết bị đầu cuối báo cáo và gửi phản hồi LCS đến AMF. Quy trình định vị OTDOA trong mạng NR tương tự với quy trình định vị trong mạng LTE được mô tả ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Đối với vấn đề mà phương pháp định vị thiết bị đầu cuối trong kỹ thuật trước đây không thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp, sáng chế đề xuất phương pháp định vị, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Như được minh họa trên Fig.2, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp định vị, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm các bước sau.

Bước 201: Thu nhận thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị.

Thông tin định vị được thu nhận bởi thiết bị đầu cuối từ một thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể bao gồm E-SMLC, trạm gốc, hoặc LMF hoặc cải tiến của chúng, chẳng hạn như một trung tâm quản lý định vị (Location Management Center, LMC).

Thiết bị đầu cuối có thể yêu cầu dịch vụ dựa trên vị trí từ MME hoặc AMF thông qua tầng không truy cập; hoặc một số thực thể trong mạng lõi yêu cầu dịch vụ dựa trên vị trí của thiết bị đầu cuối mục tiêu từ MME hoặc AMF; hoặc MME hoặc AMF tự động xác định để yêu cầu dịch vụ dựa trên vị trí cho thiết bị đầu cuối mục tiêu. Sử dụng MME làm ví dụ, sau khi nhận được yêu cầu định vị, MME sẽ gửi yêu cầu định vị đến E-SMLC; và E-SMLC xác định, dựa trên yêu cầu định vị, thông tin định vị liên quan đến định vị thiết bị đầu cuối và gửi thông tin định vị đến thiết bị đầu cuối.

Thông tin định vị bao gồm thông tin cấu hình của tín hiệu định vị. Cần lưu ý rằng thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị. Trong thông tin cấu hình của tín hiệu định vị, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị được thêm vào. Ví dụ, khi một tín hiệu định vị được gửi hoặc được đo, thì một tín hiệu định vị độ ưu tiên cao được ưu tiên gửi hoặc đo, ví dụ, được ưu tiên đặt trong một đầu thời gian, và tài nguyên tần số thời gian của tín hiệu định vị độ ưu tiên cao có thể bị hạn chế để không cho phép gửi tín hiệu hoặc dịch vụ dữ liệu khác. Bằng cách này, đảm bảo rằng tài nguyên của tín hiệu định vị độ ưu tiên cao không bị chiếm dụng hoặc bị hủy bỏ, từ đó việc định vị được hoàn thành một cách đúng thời gian.

Đối với thông tin cấu hình của tín hiệu định vị, một giới hạn thời gian được thêm vào và xác định đo hiệu quả hoặc khoảng thời gian báo cáo hoặc đầu thời gian, chẳng hạn như thời gian kết thúc, chu kỳ đo và thời lượng, để thiết bị đầu cuối hoàn thành việc đo tín hiệu định vị và báo cáo kết quả đo trong một khung thời gian giới hạn. Bằng cách này, có thể đảm bảo rằng việc định vị được hoàn thành trong một thời gian xác định trước và độ trễ có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị hoặc yêu cầu của Internet vạn vật công nghiệp.

Cần lưu ý rằng thông tin định vị có thể là một lệnh thông tin được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó lệnh thông tin mang thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; hoặc thông tin định vị là thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị mang thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; hoặc thông tin định vị là yêu cầu kết quả đo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó yêu cầu kết quả đo mang thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; hoặc một lệnh khác được gửi bởi thiết bị mạng mang thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị. Ví dụ, khi tín hiệu định vị là tín hiệu tham chiếu âm thanh (Sounding Reference Signal, SRS), thông tin độ ưu tiên của SRS có thể được bao gồm trong tin nhắn cấu hình SRS điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) và thông tin thời gian đo của SRS có thể được bao gồm trong tin nhắn LPPA được gửi bởi LMF hoặc E-SMLC đến trạm gốc.

Bước 202: Xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị.

Cụ thể, việc xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị có thể bao gồm: xác định tín hiệu định vị cần đo dựa trên thông tin định vị; hoặc xác định tín hiệu định vị cần gửi dựa trên thông tin định vị. Tín hiệu định vị có thể là tín hiệu định vị được đo bởi thiết bị đầu cuối hoặc tín hiệu định vị được thiết bị đầu cuối gửi đến thiết bị mạng. Khi tín hiệu định vị là tín hiệu định vị được thiết bị đầu cuối đo, tín hiệu định vị có thể là tín hiệu tham chiếu định vị (Positioning reference signal, PRS), và PRS được trạm gốc gửi đến thiết bị đầu cuối. Khi tín hiệu định vị là tín hiệu định vị được gửi bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu định vị có thể là SRS và SRS được thiết bị đầu cuối gửi đến trạm gốc và SRS được đo bởi trạm gốc.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị được thêm vào thông tin định vị. Từ đó, tín hiệu định vị độ ưu tiên cao có thể được ưu tiên gửi hoặc đo, hoặc thiết bị đầu cuối có thể hoàn thành việc đo tín hiệu định vị và báo cáo kết quả đo trong một khung thời gian giới hạn. Bằng cách này, có thể đảm bảo rằng việc định vị được hoàn thành trong một thời gian xác định trước và có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp.

Theo tùy chọn, trước khi thu nhận thông tin định vị, phương pháp này còn bao gồm: gửi yêu cầu định vị, trong đó yêu cầu định vị bao gồm yêu cầu định vị thiết bị đầu cuối và/hoặc yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị.

Theo phương án thực hiện này, yêu cầu định vị thiết bị đầu cuối có thể là: một yêu cầu được thiết bị đầu cuối gửi đến MME hoặc AMF thông qua tầng không truy cập để yêu cầu dịch vụ dựa trên vị trí. Theo tùy chọn, yêu cầu định vị thiết bị đầu cuối có thể là: yêu cầu được gửi bởi máy chủ bên ngoài hoặc cổng vào MME để yêu cầu định vị thiết bị đầu cuối; hoặc một yêu cầu định vị được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến LMF hoặc LMC thông qua tầng không truy cập.

Theo phương án thực hiện này, yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để thu nhận dữ liệu hỗ trợ định vị được sử dụng cho phép đo từ thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, E-SMLC tương tác với trạm gốc phục vụ của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng giao thức LPPA, để thu nhận dữ liệu hỗ trợ định vị. Dữ liệu hỗ trợ định vị bao gồm nhưng không giới hạn ở: thông tin của tế bào phục vụ (thông tin chẳng hạn như định danh tế bào vật lý, cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị, tần số tế bào và thời gian) và

thông tin của tế bào lân cận (thông tin chẳng hạn như tế bào định danh tế bào vật lý, cấu hình tín hiệu tham chiếu định vị, tần số tế bào và thời gian của tế bào lân cận). Tế bào lân cận được chọn là tế bào thuận lợi cho phép đo và được thu nhận trước sau khi vị trí địa lý của thiết bị đầu cuối được xác định gần đúng; hoặc có thể là một tế bào lân cận được AMF hoặc MME thu nhận thông qua xác định khu vực và sau đó xóa và chọn tế bào lân cận.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị còn bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin loại yêu cầu định vị, thông tin khả năng định vị, thông tin độ trễ phản hồi và thông tin độ chính xác.

Thông tin loại yêu cầu định vị bao gồm ít nhất một trong những loại sau: yêu cầu định vị thuộc loại độ trễ thấp và yêu cầu định vị thuộc loại độ chính xác cao. Yêu cầu định vị của loại độ trễ thấp có thể được chỉ báo bởi một đơn vị thông tin. Khi có yêu cầu độ trễ, đơn vị thông tin sẽ được bật. Hơn nữa, độ trễ thấp là độ trễ nhỏ hơn một ngưỡng, có thể có một hoặc nhiều ngưỡng và số lượng ngưỡng xác định một bit chỉ báo độ trễ thấp. Hơn nữa, một yêu cầu độ trễ thấp có thể sử dụng cùng một phần tử thông tin (Information Element, IE) làm đơn vị thông tin hoặc có thể sử dụng một IE khác. Trong trường hợp các IE khác nhau, khi đơn vị thông tin được bật, thì đơn vị chỉ báo độ trễ thấp là hợp lệ; nếu không, đơn vị chỉ báo độ trễ thấp không hợp lệ. Yêu cầu định vị của loại chính xác cao có thể được chỉ báo bởi một đơn vị thông tin. Khi có yêu cầu về độ chính xác, đơn vị thông tin được bật và đơn vị thông tin có thể giống hoặc khác với đơn vị thông tin độ trễ thấp. Hơn nữa, độ chính xác cao có nghĩa là độ chính xác định vị lớn hơn một ngưỡng và độ chính xác định vị nói chung là sự xấp xỉ giữa thông tin định vị thực thể không gian (chẳng hạn như tọa độ) và vị trí thực. Có thể có một hoặc nhiều ngưỡng cho độ chính xác cao và một số lượng ngưỡng xác định một bit chỉ báo độ chính xác cao. Hơn nữa, yêu cầu định vị độ chính xác cao có thể sử dụng cùng một IE làm đơn vị thông tin hoặc có thể sử dụng một IE khác. Trong trường hợp các IE khác nhau, khi đơn vị thông tin được bật, thì đơn vị chỉ báo có độ chính xác cao hợp lệ; nếu không, đơn vị chỉ báo độ chính xác cao không hợp lệ.

Thông tin độ trễ phản hồi là thông tin liên quan đến yêu cầu về độ trễ định vị của thiết bị đầu cuối mục tiêu, chẳng hạn như thời gian trễ cụ thể hoặc phạm vi trễ của yêu cầu. Thông tin độ chính xác là thông tin liên quan đến yêu cầu độ chính xác định vị của thiết bị đầu cuối mục tiêu, chẳng hạn như giá trị độ chính xác cụ thể hoặc phạm vi độ chính xác của yêu cầu.

Thông tin khả năng định vị bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: khả năng đo, khả năng chế độ, khả năng đo liên tần số và khả năng đo độ trễ. Khả năng đo là khả năng đo tín hiệu định vị, chẳng hạn như bằng thông được hỗ trợ, số lượng tài nguyên, số lượng công suất nhận tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power, RSRP), số lượng lớp tần số, số lượng điểm truyền và nhận (Transmission and Reception Point, TRP) trong một tập hợp, số lượng tập hợp và số lượng tổng tài nguyên (total resource).

Khả năng chế độ có nghĩa là liệu có hỗ trợ hay không và chế độ định vị nào sau đây được hỗ trợ: UE-BASE (chế độ định vị dựa trên thiết bị đầu cuối), UE-ASSISTED (chế độ định vị hỗ trợ thiết bị đầu cuối) và STANDALONE (chế độ định vị thiết bị đầu cuối độc lập).

Khả năng đo liên tần số có nghĩa là liệu phép đo độ chênh lệch thời gian tín hiệu tham chiếu liên tần số (Reference Signal Time Difference, RSTD) có được hỗ trợ hay không và khả năng đo RSTD liên tần số.

Khả năng đo độ trễ có nghĩa là liệu phép đo tín hiệu định vị có đáp ứng yêu cầu độ trễ thấp và khả năng đo độ trễ thấp hay không.

Hơn nữa, thông tin định vị có thể bao gồm thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị được gửi bởi thiết bị mạng. Trước tiên, thiết bị đầu cuối có thể gửi yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị đến thiết bị mạng, trong đó yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị bao gồm thông tin yêu cầu thông tin hỗ trợ độ trễ thấp và thiết bị mạng gửi thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị đáp ứng yêu cầu về độ trễ thấp đến thiết bị đầu cuối; hoặc thiết bị mạng gửi, dựa trên yêu cầu định vị độ trễ thấp cho thiết bị đầu cuối bằng một thực thể trong mạng lõi hoặc MME hoặc AMF hoặc cải tiến của chúng, thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị đáp ứng yêu cầu về độ trễ thấp tới thiết bị đầu cuối; hoặc thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị đầu cuối khác gửi yêu cầu định vị độ trễ thấp đến thiết bị mạng thông qua tầng không truy cập và thiết bị mạng gửi thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị đáp ứng yêu cầu về độ trễ thấp tới thiết bị đầu cuối. Hơn nữa, thông tin yêu cầu thông tin hỗ trợ có độ trễ thấp có thể là một loại thông tin hỗ trợ và được chỉ báo bởi một IE hoặc bit chuyên dụng.

Cụ thể, thông tin định vị bao gồm nhưng không giới hạn ở ít nhất một trong những loại sau:

(a) Thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu. Tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu có thể là tín hiệu định vị độ ưu tiên cao và độ ưu tiên cao được xác định dựa trên một yêu cầu. Ví dụ, độ ưu tiên cao là độ ưu tiên thứ nhất.

(b) Thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình dựa trên vị trí địa lý. Cụ thể, nhiều đoạn dữ liệu hỗ trợ định vị có thể được xác định trước tập trung dựa trên vị trí địa lý của thiết bị đầu cuối hoặc vị trí địa lý của tế bào. Đại diện có thể là: dữ liệu hỗ trợ định vị của các UE trong cùng một tế bào là khác nhau hoặc thứ tự dữ liệu hỗ trợ định vị của các UE trong cùng một danh sách tế bào là khác nhau.

(c) Thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy truyền tín hiệu lặp. Ví dụ, hệ số lặp được cấu hình là 1 hoặc khi có một tham số mới được đưa vào hoặc cấu hình hợp lệ, thì cấu hình hệ số lặp không hợp lệ.

(d) Thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy bỏ khoảng trống đo. Đối với phép đo liên tần số, khi thiết bị đầu cuối ở trong khoảng trống đo (gap), thiết bị đầu cuối không gửi bất kỳ dữ liệu nào đến trạm gốc và trạm gốc cũng không lập lịch bất kỳ tài nguyên nào cho thiết bị đầu cuối. Từ đó, việc thiết lập khoảng trống đo có thể ảnh hưởng đến việc trễ định vị thiết bị đầu cuối. Trong thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị được gửi bởi thiết bị mạng, tín hiệu chuyển giao phép đo (chẳng hạn như chuyển giao mù) có thể được cấu hình cho thiết bị đầu cuối và quá trình đo tế bào lân cận bị loại bỏ, để tiết kiệm thời gian của khoảng trống đo và đáp ứng yêu cầu độ trễ thấp; hoặc khi có một tham số mới được đưa vào hoặc một cấu hình hợp lệ, thì khoảng trống đo không hợp lệ, và phép đo chỉ được thực hiện trên một phần băng thông (Bandwidth Part, BWP) hiện tại.

(e) Thông tin cấu hình liên quan đến việc giảm số lượng phép đo, ví dụ, số lượng TRP hoặc số lượng phép đo tế bào lân cận.

(f) Thông tin thời gian đo. Thông tin thời gian đo được sử dụng để giới hạn thời gian đo hoặc báo cáo của tín hiệu định vị. Thông tin chẳng hạn như thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc, thời lượng và chu kỳ đo hoặc báo cáo tín hiệu định vị có thể bị giới hạn bằng cách cấu hình bộ hẹn giờ đo cho thiết bị đầu cuối. Thông tin thời gian đo có thể được cấu hình thay thế làm một cửa sổ thời gian, để phép đo và báo cáo tín hiệu định vị được hoàn thành trong cửa sổ thời gian đo.

(g) Thông tin cấu hình của tín hiệu định vị mặc định hoặc thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình trước. Khi một yêu cầu chuyên dụng chẳng hạn như yêu cầu độ trễ thấp được kích hoạt hoặc yêu cầu độ trễ thấp kết thúc, việc chuyển đổi được thực hiện cho thông tin cấu hình định vị của tín hiệu định vị mặc định hoặc thông tin cấu hình định vị của tín hiệu định vị được cấu hình trước.

(h) Thông tin cấu hình của tín hiệu định vị không tuần hoàn, bao gồm một trong những loại sau:

một điều kiện kích hoạt;

thông tin cấu hình, trong đó theo tùy chọn, thông tin cấu hình bao gồm một trong những loại sau: phân bù khe (slot offset), và số lượng ký hiệu (quantity of symbols); và

một nhóm cấu hình kích hoạt theo tùy chọn, chẳng hạn như các nhóm tài nguyên PRS khác nhau, bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên.

Hơn nữa, thông tin thời gian đo có thể được mang trong yêu cầu kết quả đo được gửi bởi thiết bị mạng. Theo tùy chọn, việc thu nhận thông tin định vị có thể bao gồm: nhận yêu cầu kết quả đo cho tín hiệu định vị, trong đó yêu cầu kết quả đo bao gồm thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị. Theo phương án thực hiện này, yêu cầu kết quả đo có thể bao gồm thông tin cấu hình phép đo, trong đó thông tin cấu hình phép đo bao gồm thông tin thời gian đo. Ngoài thông tin thời gian đo, yêu cầu kết quả đo còn có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở RSTD đa đường truyền, số lượng tối đa các phép đo tế bào lân cận và yêu cầu đo thông tin chuyển động. Theo tùy chọn, kết quả cũng có thể được báo cáo bằng cách sử dụng kết quả đo và thông tin đo chuyển động từ việc thu nhận kết quả đo để báo cáo kết quả đo, để đáp ứng yêu cầu định vị độ trễ thấp. Trong trường hợp này, điểm thời gian của thông tin đo chuyển động cần được kết hợp với điểm thời gian của phép đo và kết quả có thể được báo cáo chung khi có yêu cầu về độ trễ thấp.

Theo phương án thực hiện này, yêu cầu kết quả đo mang thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị, để thiết bị đầu cuối có thể biết chính xác phạm vi đo của tín hiệu định vị. Bằng cách này, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc của phép đo bởi thiết bị đầu cuối được chỉ định, phạm vi đo có thể được thu hẹp một cách hiệu quả, việc đo tín hiệu định vị và báo cáo kết quả đo được hoàn thành đúng thời gian và thỏa mãn yêu cầu độ trễ thấp.

Cụ thể, một chế độ cấu hình của thông tin thời gian đo bao gồm nhưng không giới hạn ở hai chế độ sau.

Chế độ 1: Thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo. Thiết bị mạng cấu hình bộ hẹn giờ đo cho thiết bị đầu cuối. Dựa trên thời gian hết hạn của bộ hẹn giờ đo, thiết bị đầu cuối báo cáo kết quả đo tín hiệu thu nhận được tại thời điểm hiện tại.

Thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo có thể bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

- (a) thông tin thời gian bắt đầu của bộ hẹn giờ đo; và
- (b) thông tin thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo.

Giá trị hoặc thời lượng của bộ hẹn giờ đo liên quan đến yêu cầu độ trễ của dịch vụ định vị. Thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo có thể được xác định dựa trên một hàm liên quan đến độ trễ, ví dụ, thời gian hẹn giờ = $f(\text{độ trễ, SFN0 OFFSET (phần bù số khung hệ thống)})$; hoặc thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo là một giá trị cố định, chẳng hạn như 0,1 ms, 0,5 ms, 1 ms, 4 ms, 5 ms hoặc 10 ms, hoặc thời gian liên quan đến số học (tập tham số), chẳng hạn như là $2^u \cdot (0,1, 0,5, 1, 4, 5, 10)$ ms; hoặc thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo là một vài khe.

Cần lưu ý rằng chế độ cấu hình của bộ hẹn giờ đo bao gồm nhưng không giới hạn ở các chế độ cấu hình sau:

- (1) cấu hình trước: bắt đầu hoặc dừng bộ hẹn giờ đo dựa trên thời gian được cấu hình của tín hiệu định vị;
- (2) cấu hình ngầm định: khi tín hiệu định vị thứ nhất được đo, bắt đầu hoặc dừng bộ hẹn giờ đo; và
- (3) cấu hình rõ ràng: cấu hình một tham số liên quan đến việc bắt đầu hoặc dừng bộ hẹn giờ đo.

Cụ thể, thời gian bắt đầu của đồng hồ đo có thể là một trong những loại sau:

(a) phần bù so với số khung hệ thống hoặc số khe của tế bào phục vụ hoặc trạm gốc;

(b) phần bù thời gian so với tập tài nguyên tham chiếu hoặc tập tài nguyên mục tiêu, trong đó phần bù thời gian so với tập tài nguyên mục tiêu có thể là phần bù của vị trí bắt đầu của tập tài nguyên được chỉ định dựa trên yêu cầu; và phần bù thời gian so với tập tài nguyên tham chiếu có thể là một số âm và thời gian tham chiếu được cung cấp bởi một PRS đường xuống hoặc tín hiệu tham chiếu RSTD có thể bao gồm một định danh, chẳng hạn như một định danh tập tài nguyên PRS hoặc một định danh tài nguyên PRS duy nhất, hoặc một định danh danh sách tài nguyên PRS;

(c) phần bù thời gian so với tín hiệu định vị, có thể là phần bù so với thời gian bắt đầu đo của tín hiệu định vị thứ nhất;

(d) phần bù so với thời gian bắt đầu của tập tài nguyên thứ nhất; và

(e) thông tin thời gian tuyệt đối, trong đó thời gian tuyệt đối có nghĩa là thời gian bắt đầu của cửa sổ thời gian đo thứ nhất là thông tin thời gian cụ thể thay vì phần bù thời gian tương đối.

Chế độ 2: Thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo. Thiết bị mạng cấu hình cửa sổ thời gian đo tín hiệu cho thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối đo tín hiệu chỉ trong cửa sổ thời gian đo.

Thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo bao gồm thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo.

Thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo liên quan đến yêu cầu độ trễ của tín hiệu định vị và thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo có thể được xác định dựa trên hàm liên quan đến độ trễ, ví dụ, thời lượng ít nhất của một cửa sổ thời gian đo = $f(\text{độ trễ, SFN0 OFFSET})$; hoặc thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo là giá trị cố định, chẳng hạn như 0,1 ms, 0,5 ms, 1 ms, 4 ms, 5 ms hoặc 10 ms; hoặc thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo là một giá trị liên quan đến số học và tập thông số bao gồm khoảng cách sóng mang con, độ dài ký hiệu, độ dài tiền tố tuần hoàn và tương tự, chẳng hạn như $2^u \cdot (0,1, 0,5, 1, 4, 5, 10)$ ms; hoặc thời gian hện giờ của bộ hện giờ đo là một vài khe. Cần lưu ý rằng độ trễ tương ứng với các cửa sổ thời gian

đo khác nhau có thể giống hoặc khác nhau, và các hàm tính toán tương ứng có thể giống hoặc khác nhau, và các giá trị cố định tương ứng có thể giống hoặc khác nhau.

Chu kỳ của ít nhất một cửa sổ thời gian đo có thể dài hơn hoặc bằng chu kỳ của tín hiệu định vị. Chế độ cấu hình của chu kỳ của ít nhất một cửa sổ thời gian đo có thể là: cấu hình ngầm định, ví dụ, giống với chu kỳ của tín hiệu định vị khi không được cấu hình; hoặc một cấu hình rõ ràng, ví dụ, bội số nguyên của chu kỳ của tín hiệu định vị.

Thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo có thể ngắn hơn hoặc bằng chu kỳ của tín hiệu định vị. Thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo ngắn hơn hoặc bằng độ trễ. Độ trễ có thể là độ trễ khi thiết bị đầu cuối được yêu cầu trả lại kết quả, hoặc có thể là độ trễ phép đo, hoặc có thể là độ trễ phép đo được ước tính dựa trên kết quả được yêu cầu trả lại.

Ngoài ra, thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo còn có thể bao gồm thông tin thời gian bắt đầu của ít nhất một cửa sổ thời gian đo.

Thời gian bắt đầu có thể được xác định dựa trên một trong những loại sau:

(a) phần bù so với số khung hệ thống hoặc số khe của tế bào phục vụ hoặc trạm gốc;

(b) phần bù thời gian so với tập tài nguyên tham chiếu hoặc tập tài nguyên mục tiêu, trong đó phần bù thời gian so với tập tài nguyên mục tiêu có thể là phần bù của vị trí bắt đầu của tập tài nguyên được chỉ định dựa trên yêu cầu; và phần bù thời gian so với tập tài nguyên tham chiếu có thể là một số âm, và thời gian tham chiếu được cung cấp bởi một PRS đường xuống hoặc tín hiệu tham chiếu RSTD có thể bao gồm một định danh, chẳng hạn như một định danh tập tài nguyên PRS hoặc một định danh tài nguyên PRS duy nhất, hoặc một định danh danh sách tài nguyên PRS;

(c) phần bù thời gian so với tín hiệu định vị, có thể là phần bù so với thời gian bắt đầu đo của tín hiệu định vị thứ nhất;

(d) phần bù so với thời gian bắt đầu của tập tài nguyên thứ nhất; và

(e) thông tin thời gian tuyệt đối, trong đó thời gian tuyệt đối có nghĩa là thời gian bắt đầu của ít nhất một cửa sổ thời gian đo là thông tin thời gian cụ thể thay vì phần bù thời gian tương đối.

Thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo còn có thể bao gồm thông tin thời gian kết thúc của ít nhất một cửa sổ thời gian đo và chỉ định thời gian kết thúc của phép đo hoặc báo cáo bởi thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng ít nhất một cửa sổ thời gian đo là giống nhau đối với cùng một lớp tần số định vị, nghĩa là, ít nhất một cửa sổ thời gian đo có thể được cấu hình trong một tham số của lớp tần số định vị.

Chế độ cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo bao gồm nhưng không giới hạn ở các chế độ cấu hình sau:

(1) cấu hình trước: cấu hình thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc của ít nhất một cửa sổ thời gian đo dựa trên thời gian được cấu hình của tín hiệu định vị;

(2) cấu hình ngầm định: thời điểm khi tín hiệu định vị thứ nhất được đo là thời gian bắt đầu hoặc kết thúc của ít nhất một cửa sổ thời gian đo; và

(3) cấu hình rõ ràng: cấu hình một tham số liên quan đến việc bắt đầu hoặc kết thúc của ít nhất một cửa sổ thời gian đo.

Phần sau mô tả nội dung thông tin cấu hình của cửa sổ thời gian đo bằng cách sử dụng một ví dụ mà trong đó thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của cửa sổ thời gian đo thứ nhất và thông tin cấu hình của cửa sổ thời gian đo thứ hai. Theo phương án thực hiện này, khi tín hiệu đồng bộ hóa và khối PBCH (Synchronization Signal and PBCH block, SSB) được đo, cửa sổ thời gian đo thứ hai được đưa vào trên cơ sở cửa sổ thời gian đo thứ nhất, trong đó cửa sổ thời gian đo thứ nhất có thể được sử dụng cho một phép đo ở trạng thái chạy không và chu kỳ được cấu hình của nó là tương đối dài; và cửa sổ thời gian đo thứ hai được sử dụng cho phép đo ở trạng thái được kết nối và chu kỳ được cấu hình của nó tương đối ngắn và cần phải ngắn hơn cửa sổ thời gian đo thứ nhất. Cho rằng các tài nguyên PRS được cấu hình lặp và một chu kỳ tương đối dài của cửa sổ thời gian đo thứ nhất được cấu hình (ví dụ, vài lần một chu kỳ PRS), có thể chỉ có nhiều tài nguyên lặp được bao gồm trong thời lượng của cửa sổ thời gian đo thứ nhất. Do đó, cần phải cấu hình cửa sổ thời gian đo thứ hai có chu kỳ tương đối ngắn, trong đó chu kỳ của

cửa sổ thời gian đo thứ hai có thể được kết hợp với hệ số lặp của tài nguyên hoặc khoảng thời gian lặp và thời lượng của cửa sổ thời gian đo thứ hai ngắn hơn khoảng thời gian lặp, từ đó PRS trên các chùm khác nhau có thể được đo trong cửa sổ thời gian đo thứ hai.

Theo tùy chọn, chu kỳ của cửa sổ thời gian đo thứ hai ngắn hơn chu kỳ của cửa sổ thời gian đo thứ nhất;

phần bù thời gian của vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian đo thứ hai phù hợp với phần bù thời gian của vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian đo thứ nhất; hoặc cân xứng với vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian đo thứ nhất;

thời lượng của cửa sổ thời gian đo thứ hai ngắn hơn hoặc bằng thời lượng của cửa sổ thời gian đo thứ nhất; và

chu kỳ và/hoặc thời lượng của cửa sổ thời gian đo thứ hai có thể liên quan đến ít nhất một trong hệ số lặp và khoảng thời gian lặp của thông tin cấu hình của tín hiệu định vị.

Cụ thể, trong trường hợp thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của nhiều cửa sổ thời gian đo, bước 102 có thể bao gồm: xác định tín hiệu định vị trong vùng trùng lặp của nhiều cửa sổ thời gian đo; ví dụ, khi hai cửa sổ thời gian đo được bao gồm, xác định tín hiệu định vị trong vùng trùng lặp của hai cửa sổ thời gian đo; hoặc khi ba hoặc nhiều cửa sổ thời gian đo được bao gồm, xác định thông tin định vị trong một khu vực trùng lặp theo một quy tắc đặt trước, ví dụ, xác định tín hiệu định vị trong một khu vực trùng lặp bao gồm số lượng lớn nhất của cửa sổ thời gian đo và tín hiệu định vị trong một vùng trùng lặp lớn nhất (nhỏ nhất) được tạo thành bởi ít nhất hai trong nhiều cửa sổ thời gian đo.

Giả sử rằng thông tin thời gian đo bao gồm cửa sổ thời gian đo thứ nhất và cửa sổ thời gian đo thứ hai, khi thiết bị đầu cuối cần đo PRS, thiết bị đầu cuối chỉ đo PRS trong vùng trùng lặp của cửa sổ thời gian đo thứ nhất và cửa sổ thời gian đo thứ hai; và khi thiết bị đầu cuối cần gửi SRS, thiết bị đầu cuối gửi SRS chỉ trong vùng trùng lặp của cửa sổ thời gian đo thứ nhất và cửa sổ thời gian đo thứ hai.

Ở trên là phương pháp định vị khi thông tin định vị bao gồm thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị. Bằng cách sử dụng một phương án thực hiện cụ thể, phần sau mô tả

phương pháp định vị khi thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị.

Theo tùy chọn, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị; và tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này, tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu có thể là tín hiệu định vị độ ưu tiên cao, chẳng hạn như độ ưu tiên thứ nhất. Để đảm bảo hoàn thành định vị đúng thời gian, đối với tài nguyên tần số thời gian của tín hiệu định vị độ ưu tiên cao, truyền kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) hoặc kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) hoặc tín hiệu tham chiếu (Reference Signal, RS) không được dự kiến. Ngoài ra, tài nguyên tần số thời gian của tín hiệu định vị độ ưu tiên cao có thể được chiếm bởi dịch vụ dữ liệu độ ưu tiên cao.

Theo tùy chọn, thông tin định vị bao gồm thông tin cấu hình của tín hiệu định vị. Hơn nữa, thông tin cấu hình của tín hiệu định vị bao gồm ít nhất một trong những loại sau: số lượng ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) của tín hiệu định vị là 1 hoặc 2; và tín hiệu định vị hỗ trợ sự thay đổi tuần hoàn lớn hơn 12, chẳng hạn như 16, 24 hoặc 48. Hơn nữa, tín hiệu định vị có thông tin cấu hình mặc định. Cần lưu ý rằng thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có thể là thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu, nghĩa là, khi thiết bị mạng cấu hình tín hiệu định vị cho thiết bị đầu cuối, tín hiệu định vị được cấu hình làm tín hiệu định vị độ ưu tiên cao; hoặc thông tin cấu hình của tín hiệu định vị là thông tin cấu hình của tín hiệu

định vị không tuần hoàn; hoặc thông tin cấu hình của tín hiệu định vị là thông tin cấu hình của tín hiệu định vị mặc định hoặc chuyên dụng, chẳng hạn như thông tin cấu hình của tín hiệu định vị độ ưu tiên cao hoặc thông tin cấu hình của tín hiệu định vị độ trễ thấp.

Cần lưu ý rằng trong trường hợp thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị, sau khi hiệu lực của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu hết hạn, cấu hình mặc định hoặc cấu hình khác sẽ được khôi phục. Cấu hình khác có thể là thông tin cấu hình mà không có độ ưu tiên nào được đặt, hoặc thông tin cấu hình tuần hoàn hoặc bán tĩnh. Theo phương án thực hiện này, vì có trường hợp tài nguyên tần số thời gian của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu hoặc tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu, thiết bị đầu cuối mà tín hiệu định vị độ ưu tiên cao được cấu hình không dự kiến xử lý tín hiệu định vị độ ưu tiên thấp cùng một lúc. Để tránh ảnh hưởng đến việc truyền các tín hiệu khác, khoảng thời gian hiệu lực có thể được cấu hình cho độ ưu tiên mục tiêu của tín hiệu định vị. Sau khi khoảng thời gian hiệu lực của độ ưu tiên mục tiêu hết hạn, cấu hình mặc định có thể được khôi phục, hoặc cấu hình của tín hiệu định vị trước khi thông tin độ ưu tiên được cấu hình có thể được khôi phục để các tín hiệu khác có thể được truyền bình thường. Nếu vẫn có yêu cầu về định vị độ trễ thấp, độ ưu tiên của tín hiệu định vị có thể được cấu hình lại.

Theo tùy chọn, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của yêu cầu kết quả đo; và theo tùy chọn, thông tin định vị bao gồm yêu cầu kết quả đo cho tín hiệu định vị, trong đó yêu cầu kết quả đo bao gồm thông tin độ ưu tiên của yêu cầu kết quả đo.

Tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

các tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này, yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu có thể là một yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên cao, chẳng hạn như độ ưu tiên thứ nhất. Để đảm bảo báo cáo kết quả đo đúng thời gian, để yêu cầu hoặc báo cáo kết quả định vị độ ưu tiên cao, việc truyền PDSCH hoặc PUCCH hoặc tín hiệu tham chiếu khác không được dự kiến. Tài nguyên tần số thời gian để yêu cầu hoặc báo cáo kết quả định vị độ ưu tiên cao có thể được chiếm bởi dịch vụ dữ liệu độ ưu tiên cao. Theo tùy chọn, yêu cầu kết quả đo còn có thể bao gồm thông tin lặp của kết quả đo.

Sau khi nhận được yêu cầu kết quả đo, thiết bị đầu cuối đo tín hiệu định vị và phản hồi kết quả đo cho thiết bị mạng. Theo tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm:

gửi kết quả đo của tín hiệu định vị, trong đó kết quả đo bao gồm một loại kết quả đo và/hoặc thông tin độ ưu tiên của kết quả đo. Loại kết quả đo có thể chỉ báo liệu kết quả đo là kết quả đo độ trễ thấp hay là kết quả đo eMBB.

Trong trường hợp kết quả đo bao gồm loại kết quả đo, theo tùy chọn, loại kết quả đo được chỉ báo bằng cách sử dụng ít nhất một trong các cách sau:

(a) định danh chỉ báo của kết quả đo liên quan đến độ trễ, trong đó theo tùy chọn, định danh chỉ báo chỉ báo rằng kết quả là kết quả đo độ trễ thấp;

(b) định danh chỉ báo của kết quả đo liên quan đến việc áp dụng tín hiệu định vị mục tiêu, trong đó tín hiệu định vị mục tiêu có thể là tín hiệu định vị độ trễ thấp hoặc độ ưu tiên cao hoặc được cấu hình trước; giả sử rằng tín hiệu định vị mục tiêu là tín hiệu định vị độ trễ thấp, thiết bị mạng cấu hình thông tin định vị độ trễ thấp cho thiết bị đầu cuối; và thiết bị đầu cuối áp dụng thông tin định vị để đo tín hiệu định vị và kết quả đo có thể được biểu diễn bằng một định danh chỉ báo đặc trưng;

(c) định danh chỉ báo kết quả đo của việc đo tín hiệu định vị mục tiêu, trong đó tín hiệu định vị mục tiêu có thể là tín hiệu định vị độ trễ thấp hoặc độ ưu tiên cao; giả sử rằng tín hiệu định vị mục tiêu là tín hiệu định vị độ ưu tiên cao, thiết bị mạng cấu hình tín hiệu định vị độ ưu tiên cao cho thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối có thể biểu diễn, bằng cách

sử dụng một định danh chỉ báo đặc trưng, kết quả đo được thu nhận bằng cách đo tín hiệu định vị;

(d) định danh chỉ báo kết quả đo được báo cáo có tham chiếu đến cảm biến chuyên động; và

(E) Loại Kết Quả Đo Được Chỉ Báo Bằng Cách Sử Dụng Phần Tử Thông Tin (Information Element, IE) mới, trong đó IE có thể là thời gian đo, tức là loại kết quả đo được phân biệt theo thời gian đo.

Cần lưu ý rằng, trước khi báo cáo kết quả đo của tín hiệu định vị, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tài nguyên đường lên để giảm thời gian chờ báo cáo. Tài nguyên đường lên có thể được yêu cầu bởi thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng hoặc có thể được thiết bị mạng chủ động cấu hình.

Theo tùy chọn, trước khi gửi kết quả đo của tín hiệu định vị, phương pháp này còn bao gồm: gửi yêu cầu tài nguyên đường lên; và

tài nguyên đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

một lý do cho yêu cầu tài nguyên đường lên, chẳng hạn như sử dụng tài nguyên đường lên để gửi thông tin cấu hình liên quan đến yêu cầu định vị độ trễ thấp;

một loại yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó loại bao gồm: tuần hoàn, không tuần hoàn hoặc bán tĩnh;

kích thước tài nguyên; và

thông tin độ ưu tiên của yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó, ví dụ, đối với tín hiệu định vị độ ưu tiên cao, tài nguyên đường lên độ ưu tiên cao cần được yêu cầu.

Thiết bị mạng nhận yêu cầu tài nguyên đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, cấu hình tài nguyên đường lên dựa trên nội dung của yêu cầu và gửi thông tin cấu hình tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối. Giả sử rằng thiết bị mạng là E-SMLC hoặc LMF, thì E-SMLC hoặc LMF có thể cấu hình tài nguyên đường lên dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu định vị và gửi thông tin cấu hình tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối và trạm gốc; hoặc được quy định bởi một giao thức, E-SMLC hoặc LMF gửi thông tin cấu

hình tài nguyên đường lên đến thiết bị đầu cuối và trạm gốc theo giao thức và thông tin được cấu hình trước bởi lớp cao hơn.

Cụ thể, thông tin định vị có thể bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên đường lên.

Chế độ cấu hình của thông tin cấu hình tài nguyên đường lên bao gồm một trong các loại sau:

(1) Thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được cấu hình dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị.

Cụ thể, chế độ cấu hình bao gồm nhưng không giới hạn ở việc cấu hình một cấp phép (configuring a grant), cấu hình cấp phép UL (configuring an uplink grant), cấu hình động của thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI), cấu hình trước RRC, và cấu hình trước giao thức trình diễn bậc thấp (Lightweight Presentation Protocol, LPP). Nếu chế độ cấu hình là một cấu hình trước, thời gian đo có thể được thỏa thuận trước và báo cáo được thực hiện khi hết thời gian. Nếu cấu hình được thực hiện bởi tế bào phục vụ, tế bào phục vụ có thể nhận được thời gian bắt đầu đo và cửa sổ đo bằng cách sử dụng LPPA và cấu hình trước tài nguyên đường lên. Nếu cấu hình được thực hiện bởi LMF hoặc máy chủ định vị, tài nguyên đường lên được cấp phát dựa trên cấu hình tín hiệu và chỉ báo định dạng vị trí (Slot Format Indicator, SFI) của tế bào phục vụ và được cấu hình riêng cho thiết bị đầu cuối và tế bào phục vụ.

(2) Thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được cấu hình dựa trên yêu cầu tài nguyên đường lên.

Nếu thiết bị đầu cuối đã gửi yêu cầu tài nguyên đường lên, thiết bị mạng có thể cấu hình thông tin cấu hình tài nguyên đường lên dựa trên yêu cầu tài nguyên đường lên. Cụ thể, chế độ cấu hình bao gồm nhưng không giới hạn ở việc cấu hình cấp phép, cấu hình cấp phép UL, cấu hình động của DCI, cấu hình trước RRC và cấu hình trước LPP. Nếu chế độ cấu hình là cấu hình trước, thì thời gian đo có thể được thỏa thuận trước và báo cáo được thực hiện khi hết thời gian. Nếu cấu hình được thực hiện bởi tế bào phục vụ, tế bào phục vụ có thể thu nhận thời gian bắt đầu đo và cửa sổ đo bằng cách sử dụng LPPA và cấu hình trước tài nguyên đường lên hoặc cấu hình tài nguyên đường lên dựa trên yêu cầu của thiết bị đầu cuối. Nếu cấu hình được thực hiện bởi LMF hoặc máy chủ định vị, tài nguyên

đường lên sẽ được cấp phát dựa trên cấu hình tín hiệu và SFI của tế bào phục vụ, và được cấu hình riêng cho thiết bị đầu cuối và tế bào phục vụ.

(3) Thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được cấu hình trước bởi một giao thức hoặc một lớp cao hơn. Dựa trên tài nguyên đường lên của tín hiệu định vị được chỉ định trong giao thức, E-SMLC hoặc LMF có thể gửi thông tin cấu hình của tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối và tế bào phục vụ.

Theo phương án thực hiện này, trước khi thiết bị đầu cuối báo cáo kết quả đo, thu nhận thông tin cấu hình tài nguyên đường lên. Bằng cách này, thời gian chờ báo cáo được tiết kiệm, việc báo cáo thông tin đo có thể được hoàn thành đúng thời gian và có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp.

Theo tùy chọn, tín hiệu định vị là tín hiệu tham chiếu định vị PRS không tuần hoàn; và PRS không tuần hoàn có thể là PRS có độ ưu tiên mục tiêu. Giả sử rằng độ ưu tiên mục tiêu là độ ưu tiên cao, thì yêu cầu định vị độ ưu tiên cao hoặc độ trễ thấp có thể kích hoạt cấu hình của PRS không tuần hoàn. PRS không tuần hoàn được cấu hình là PRS độ ưu tiên cao, và đối với tài nguyên tần số thời gian của PRS độ ưu tiên cao, việc truyền PDSCH hoặc PUCCH hoặc SRS hoặc PRS khác không được dự kiến.

Chế độ cấu hình của PRS không tuần hoàn có thể là cấu hình trước hoặc cấu hình mặc định. Theo tùy chọn, sau khi xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị, phương pháp còn bao gồm:

gửi một yêu cầu PRS không tuần hoàn đến thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng nhận được yêu cầu sẽ gửi một PRS không tuần hoàn ở vị trí miền thời gian liên quan đến vị trí tế bào của thiết bị mạng; và thiết bị đầu cuối nhận PRS không tuần hoàn, và đo PRS dựa trên thông tin thời gian đo trong thông tin cấu hình của PRS, hoặc đo PRS dựa trên thông tin cấu hình của độ ưu tiên mục tiêu của PRS.

Ví dụ, thông tin thời gian đo là thông tin cấu hình của một cửa sổ thời gian đo. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối đo trực tiếp PRS dựa trên cửa sổ thời gian được cấu hình trước; hoặc thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu dịch vụ độ ưu tiên cao và E-SMLC chuyển thông tin cấu hình của PRS sang độ ưu tiên cao và thiết bị đầu cuối đo PRS dựa trên thông tin cấu hình độ ưu tiên cao.

Ngoài ra, chế độ cấu hình của PRS không tuần hoàn có thể là: LMF cấu hình trước PRS dựa trên yêu cầu của thiết bị đầu cuối, trong đó PRS không tuần hoàn trùng lặp một PRS tuần hoàn và PRS tuần hoàn bị loại bỏ (drop); hoặc PRS không tuần hoàn trùng lặp dữ liệu độ ưu tiên thấp và dữ liệu độ ưu tiên thấp bị loại bỏ.

Ngoài ra, chế độ cấu hình của PRS không tuần hoàn có thể là: LMF trực tiếp cấu hình PRS không tuần hoàn dựa trên yêu cầu định vị. Thông tin cấu hình được cấu hình cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng giao thức định vị LPP hoặc NR (NR Positioning Protocol, NRPP) hoặc cải tiến của nó, và được cấu hình cho tế bào hoặc trạm gốc liên quan bằng cách sử dụng LPPA (hoặc NRPPA hoặc một cải tiến của chúng), trong đó PRS không tuần hoàn trùng lặp với PRS tuần hoàn, và PRS tuần hoàn bị loại bỏ; hoặc PRS không tuần hoàn trùng lặp lên dữ liệu độ ưu tiên thấp và dữ liệu độ ưu tiên thấp bị loại bỏ.

Ngoài ra, chế độ cấu hình của PRS không tuần hoàn có thể là: UE hoặc LMF kích hoạt cấu hình của PRS không tuần hoàn bằng cách sử dụng báo hiệu kích hoạt.

Ngoài ra, khi cấu hình của PRS không tuần hoàn hết hạn, cấu hình mặc định hoặc cấu hình gốc hoặc cấu hình của PRS tuần hoàn được khôi phục.

Bằng cách sử dụng một phương án thực hiện đặc trưng, phần sau mô tả các bước của phương pháp định vị khi tín hiệu định vị là một PRS không tuần hoàn có độ ưu tiên mục tiêu. Giả sử rằng thông tin định vị bao gồm thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị và yêu cầu kết quả đo, như được minh họa trên Fig.3, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu định vị đến E-SMLC hoặc LMF, trong đó yêu cầu định vị là yêu cầu định vị mà trong đó yêu cầu độ trễ thấp được thêm vào; sau khi nhận được yêu cầu định vị, E-SMLC hoặc LMF xác định khả năng định vị của thiết bị đầu cuối (bước này có thể được thực hiện theo mặc định); E-SMLC hoặc LMF xác định, dựa trên yêu cầu định vị, dữ liệu hỗ trợ định vị đáp ứng yêu cầu độ trễ thấp; E-SMLC hoặc LMF gửi dữ liệu hỗ trợ định vị độ trễ thấp đến thiết bị đầu cuối và gửi thông tin cấu hình của tín hiệu định vị độ ưu tiên cao hoặc độ trễ thấp hoặc thông tin cấu hình của PRS không tuần hoàn tới trạm gốc; trạm gốc gửi một PRS độ ưu tiên cao hoặc không tuần hoàn đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu định vị; thiết bị đầu cuối đo PRS và thu nhận kết quả đo; E-SMLC hoặc LMF xác định thông tin cấu hình của yêu cầu kết quả đo (bước này có thể được thực hiện theo mặc định) và gửi yêu cầu kết quả đo đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình của yêu cầu kết

quả đo (bước này có thể được thực hiện theo mặc định); và thiết bị đầu cuối báo cáo kết quả đo.

Theo tùy chọn, tín hiệu định vị là tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuần hoàn có độ ưu tiên mục tiêu. Giả sử rằng độ ưu tiên mục tiêu là độ ưu tiên cao, một yêu cầu định vị độ ưu tiên cao có thể kích hoạt cấu hình SRS không tuần hoàn. SRS không tuần hoàn được cấu hình là SRS độ ưu tiên cao và đối với tài nguyên tần số thời gian của SRS, việc truyền PDSCH hoặc PUCCH hoặc SRS hoặc PRS khác không được dự kiến. Chế độ cấu hình của SRS không tuần hoàn là cấu hình trước hoặc cấu hình động.

Tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuần hoàn có độ ưu tiên mục tiêu có thể được bật bằng cách sử dụng DCI, hoặc có thể được bật bằng cách sử dụng tổ hợp cấu hình trước và DCI, hoặc được cấu hình trước và được chỉ định bởi một giao thức.

Cụ thể, sau khi xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị, phương pháp còn bao gồm: gửi tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuần hoàn đến thiết bị mạng dựa trên thông tin định vị. Có thể có một khoảng thời gian T giữa thời gian gửi SRS và yêu cầu định vị, hoặc thời gian gửi SRS có thể được cấu hình bởi một đơn vị thông tin một cách rõ ràng hoặc được quy định bởi một giao thức.

Bằng cách sử dụng một phương án thực hiện đặc trưng, phần sau mô tả các bước của phương pháp định vị khi tín hiệu định vị là SRS không tuần hoàn có độ ưu tiên mục tiêu. Giả sử rằng thông tin định vị bao gồm thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị và yêu cầu kết quả đo, như được minh họa trên Fig.4, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu định vị đến E-SMLC hoặc LMF, trong đó yêu cầu định vị là yêu cầu định vị mà trong đó yêu cầu độ trễ thấp được thêm vào; sau khi nhận được yêu cầu định vị, E-SMLC hoặc LMF xác định khả năng định vị của thiết bị đầu cuối (bước này có thể được thực hiện theo mặc định); E-SMLC hoặc LMF xác định, dựa trên yêu cầu định vị, dữ liệu hỗ trợ định vị đáp ứng yêu cầu độ trễ thấp; E-SMLC hoặc LMF gửi dữ liệu hỗ trợ định vị độ trễ thấp đến thiết bị đầu cuối và gửi thông tin cấu hình của tín hiệu định vị độ ưu tiên cao hoặc độ trễ thấp đến trạm gốc; thiết bị đầu cuối gửi SRS độ ưu tiên cao hoặc không tuần hoàn đến trạm gốc; E-SMLC hoặc LMF xác định thông tin cấu hình của yêu cầu kết quả đo và gửi yêu cầu kết quả đo đến trạm gốc dựa trên thông tin cấu hình của yêu cầu kết quả đo (bước này có thể được thực hiện theo mặc định); và trạm gốc đo SRS để thu nhận kết quả đo và báo cáo kết quả đo.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị được thêm vào thông tin định vị. Từ đó, tín hiệu định vị độ ưu tiên cao có thể được ưu tiên gửi hoặc đo, hoặc thiết bị đầu cuối có thể hoàn thành việc đo tín hiệu định vị và báo cáo kết quả đo trong một khung thời gian giới hạn. Bằng cách này, có thể đảm bảo rằng việc định vị được hoàn thành trong một thời gian xác định trước và có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp.

Như được minh họa trên Fig.5, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp định vị, áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm các bước sau.

Bước 501: Xác định thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị.

Theo phương án thực hiện này, thiết bị mạng có thể bao gồm E-SMLC, trạm gốc, hoặc LMF hoặc cải tiến của chúng, chẳng hạn như LMC. Thông tin định vị bao gồm thông tin cấu hình của tín hiệu định vị. Cần lưu ý rằng thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị. Trong thông tin cấu hình của tín hiệu định vị, việc thêm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị có thể đảm bảo rằng tài nguyên của tín hiệu định vị độ ưu tiên cao không bị chiếm dụng hoặc bị hủy bỏ, để việc định vị có thể được hoàn thành đúng thời gian.

Đối với thông tin cấu hình của tín hiệu định vị, một giới hạn thời gian được thêm vào và xác định đo hiệu quả hoặc báo cáo khoảng thời gian hoặc dấu thời gian, để thiết bị đầu cuối có thể hoàn thành việc đo tín hiệu định vị và báo cáo kết quả đo trong một khung thời gian giới hạn. Bằng cách này, có thể đảm bảo rằng việc định vị được hoàn thành trong một thời gian xác định trước và độ trễ có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị hoặc yêu cầu của Internet vạn vật công nghiệp.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện này, thông tin định vị có thể được xác định dựa trên yêu cầu định vị. Ví dụ, các thông tin định vị khác nhau có thể được xác định dựa trên các yêu cầu định vị có các yêu cầu về độ trễ khác nhau.

Bước 502: Gửi thông tin định vị đến thiết bị đầu cuối.

Khi thiết bị mạng gửi thông tin định vị, thông tin định vị có thể được sử dụng làm một lệnh thông tin, trong đó lệnh thông tin mang thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị, và lệnh thông tin được gửi đến thiết bị đầu cuối; hoặc thông tin định vị là thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị được xác định bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị mang thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; hoặc thông tin định vị là yêu cầu kết quả đo do thiết bị mạng xác định, trong đó yêu cầu kết quả đo mang thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị. Cần lưu ý rằng thiết bị mạng có thể gửi theo cách khác thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị bằng cách sử dụng các lệnh khác. Ví dụ, khi tín hiệu định vị là SRS, thông tin độ ưu tiên của SRS có thể được bao gồm trong tin nhắn cấu hình RRC SRS và thông tin thời gian đo của SRS có thể được bao gồm trong tin nhắn LPPA do LMF hoặc E-SMLC gửi tới trạm gốc.

Sau khi nhận được thông tin định vị, thiết bị đầu cuối xác định tín hiệu định vị cần đo dựa trên thông tin định vị. Tín hiệu định vị bao gồm PRS, tín hiệu tham chiếu tế bào (Cell Reference Signal, CRS), tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS), SSB, hoặc tín hiệu tham chiếu theo dõi (Tracking Reference Signal, TRS). Sử dụng PRS làm ví dụ, thiết bị đầu cuối đo, dựa trên thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị, PRS được gửi bởi trạm gốc và thu nhận kết quả đo; hoặc thiết bị đầu cuối xác định tín hiệu định vị sẽ được gửi, tức là một SRS, dựa trên thông tin định vị và thiết bị đầu cuối gửi SRS đến trạm gốc; và trạm gốc đo SRS dựa trên thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng thêm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị vào thông tin định vị được xác định dựa trên yêu cầu định vị. Từ đó, tín hiệu định vị độ ưu tiên cao có thể được ưu tiên gửi hoặc đo, hoặc thiết bị đầu cuối hoặc trạm gốc có thể hoàn thành việc đo tín hiệu định vị và báo cáo kết quả đo trong một khung thời gian giới hạn. Bằng cách này, có thể đảm bảo rằng việc định vị được hoàn thành trong một thời gian xác định trước và có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp.

Theo tùy chọn, trước khi xác định thông tin định vị, phương pháp còn bao gồm: thu nhận yêu cầu định vị, trong đó yêu cầu định vị bao gồm yêu cầu để định vị thiết bị đầu cuối và/hoặc yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị.

Theo phương án thực hiện này, yêu cầu định vị có thể là yêu cầu dịch vụ dựa trên vị trí được khởi tạo bởi thiết bị đầu cuối hoặc có thể là yêu cầu dịch vụ dựa trên vị trí được gửi bởi một thực thể trong mạng lõi, máy chủ hoặc cổng vào MME hoặc AMF hoặc yêu cầu định vị là một yêu cầu dịch vụ dựa trên vị trí được xác định tự động bởi MME hoặc AMF cho một thiết bị đầu cuối mục tiêu. Sử dụng MME làm ví dụ, sau khi nhận được yêu cầu định vị, MME sẽ gửi yêu cầu định vị đến E-SMLC.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị còn bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin loại yêu cầu định vị, thông tin khả năng định vị, thông tin độ trễ phản hồi và thông tin độ chính xác. Thông tin loại yêu cầu định vị bao gồm ít nhất một trong những loại sau: yêu cầu định vị thuộc loại độ trễ thấp và yêu cầu định vị thuộc loại độ chính xác cao. Yêu cầu định vị của loại độ trễ thấp có thể được chỉ báo bởi một đơn vị thông tin. Khi có yêu cầu về độ trễ, đơn vị thông tin sẽ được bật. Hơn nữa, độ trễ thấp là độ trễ nhỏ hơn một ngưỡng, có thể có một hoặc nhiều ngưỡng và số lượng ngưỡng xác định một bit chỉ báo độ trễ thấp. Hơn nữa, một yêu cầu độ trễ thấp có thể sử dụng cùng một phần tử thông tin (Information Element, IE) làm đơn vị thông tin hoặc có thể sử dụng một IE khác. Trong trường hợp các IE khác nhau, khi đơn vị thông tin được bật, thì đơn vị chỉ báo độ trễ thấp là hợp lệ; nếu không, đơn vị chỉ báo độ trễ thấp không hợp lệ. Yêu cầu định vị của loại chính xác cao có thể được chỉ báo bởi một đơn vị thông tin. Khi có yêu cầu độ chính xác, đơn vị thông tin được bật, và đơn vị thông tin có thể giống hoặc khác với đơn vị thông tin độ trễ thấp. Hơn nữa, độ chính xác cao có nghĩa là độ chính xác định vị lớn hơn một ngưỡng và độ chính xác định vị nói chung là sự xấp xỉ giữa thông tin định vị thực thể không gian (chẳng hạn như tọa độ) và vị trí thực. Có thể có một hoặc nhiều ngưỡng cho độ chính xác cao và một số lượng ngưỡng xác định một bit chỉ báo độ chính xác cao. Hơn nữa, yêu cầu định vị độ chính xác cao có thể sử dụng cùng một IE làm đơn vị thông tin, hoặc có thể sử dụng một IE khác. Trong trường hợp các IE khác nhau, khi đơn vị thông tin được bật, thì đơn vị chỉ báo có độ chính xác cao hợp lệ; nếu không, đơn vị chỉ báo độ chính xác cao không hợp lệ.

Thông tin độ trễ phản hồi là thông tin liên quan đến yêu cầu về độ trễ định vị của thiết bị đầu cuối mục tiêu, chẳng hạn như thời gian trễ đặc trưng hoặc phạm vi độ trễ của

yêu cầu. Thông tin độ chính xác là thông tin liên quan đến yêu cầu về độ chính xác định vị của thiết bị đầu cuối mục tiêu, chẳng hạn như giá trị độ chính xác đặc trưng hoặc phạm vi độ chính xác của yêu cầu.

Thông tin khả năng định vị bao gồm ít nhất một trong các loại sau: khả năng đo, khả năng chế độ, khả năng đo liên tần số và khả năng đo độ trễ.

Cụ thể, trong trường hợp yêu cầu định vị bao gồm thông tin loại yêu cầu định vị, theo phương án thực hiện này, thông tin định vị có thể được xác định dựa trên yêu cầu định vị bao gồm: thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị được xác định dựa trên một loại yêu cầu định vị, trong đó thông tin loại yêu cầu định vị khác nhau tương ứng với thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị khác nhau. Ví dụ, khi loại yêu cầu định vị là loại độ trễ thấp, để đáp ứng yêu cầu độ trễ thấp, thiết bị mạng cấu hình độ ưu tiên của tín hiệu định vị trong thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị là độ ưu tiên cao hoặc cấu hình thông tin thời gian đo cho tín hiệu định vị, hoặc cấu hình một tín hiệu định vị không tuần hoàn, hoặc cấu hình N nhóm thông tin cấu hình mặc định hoặc được cấu hình trước, để dịch vụ định vị đáp ứng yêu cầu độ trễ thấp.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng có thể xác định và gửi thông tin định vị dựa trên yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị độ trễ thấp được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc tự động xác định và gửi thông tin định vị; hoặc thiết bị mạng gửi tới thiết bị đầu cuối, dựa trên yêu cầu định vị độ trễ thấp cho thiết bị đầu cuối bởi một thực thể trong mạng lõi hoặc MME hoặc AMF hoặc cải tiến của chúng, thông tin định vị đáp ứng yêu cầu về độ trễ thấp; hoặc thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị đầu cuối khác gửi yêu cầu định vị độ trễ thấp đến thiết bị mạng thông qua tầng không truy cập và thiết bị mạng gửi thông tin định vị đáp ứng yêu cầu về độ trễ thấp đến thiết bị đầu cuối.

Thông tin định vị có thể là thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị hoặc có thể là thông tin yêu cầu đo hoặc thông tin cấu hình định vị khác, hoặc tổ hợp hiệu quả của thông tin dữ liệu hỗ trợ định vị, thông tin yêu cầu đo, và những thứ tương tự.

Cụ thể, thông tin định vị bao gồm nhưng không giới hạn ở ít nhất một trong những loại sau:

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình dựa trên vị trí địa lý;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy truyền tín hiệu lặp;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy khoảng trống đo;

thông tin cấu hình liên quan đến việc giảm số lượng phép đo;

thông tin thời gian đo;

thông tin cấu hình của một tín hiệu định vị mặc định;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình trước; và

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị không tuần hoàn.

Theo tùy chọn, việc gửi thông tin định vị đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi yêu cầu kết quả đo cho tín hiệu định vị đến thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu kết quả đo bao gồm thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị. Theo phương án thực hiện này, thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị được mang trong yêu cầu kết quả đo được gửi bởi thiết bị mạng. Ngoài thông tin thời gian đo, yêu cầu kết quả đo cũng có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở RSTD đa đường truyền, số lượng tối đa của các phép đo tế bào lân cận, và yêu cầu đo thông tin chuyển động.

Theo tùy chọn, thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo. Thiết bị mạng cấu hình bộ hẹn giờ đo cho thiết bị đầu cuối. Dựa trên thời gian hết hạn của bộ hẹn giờ đo, thiết bị đầu cuối báo cáo kết quả đo tín hiệu thu nhận được tại thời điểm hiện tại.

Thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin thời gian bắt đầu của bộ hẹn giờ đo; và

thông tin thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo.

Giá trị hoặc thời lượng của bộ hẹn giờ đo liên quan đến yêu cầu về độ trễ của dịch vụ định vị. Thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo được xác định dựa trên một hàm liên quan đến độ trễ, ví dụ, thời gian hẹn giờ = $f(\text{độ trễ, SFN0 OFFSET})$; hoặc thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo là một giá trị cố định, chẳng hạn như 0,1 ms, 0,5 ms, 1 ms, 4 ms, 5 ms hoặc

10 ms, hoặc thời gian hẹn giờ liên quan đến số học, chẳng hạn như 2^u (0,1, 0,5, 1, 4, 5, 10) ms; hoặc thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo là một vài khe.

Cần lưu ý rằng chế độ cấu hình của bộ hẹn giờ đo bao gồm nhưng không giới hạn ở các chế độ cấu hình sau:

(1) cấu hình trước: bắt đầu hoặc dừng bộ hẹn giờ đo dựa trên thời gian được cấu hình của tín hiệu định vị;

(2) cấu hình ngằm định: khi tín hiệu định vị thứ nhất được đo, bắt đầu hoặc dừng bộ hẹn giờ đo; và

(3) cấu hình rõ ràng: cấu hình một tham số liên quan đến việc bắt đầu hoặc dừng bộ hẹn giờ đo, ví dụ, một tham số phần bù khe hoặc ký hiệu.

Cụ thể, thời gian bắt đầu của đồng hồ đo có thể là một trong những loại sau:

(a) phần bù so với số khung hệ thống hoặc số khe của tế bào phục vụ hoặc trạm gốc;

(b) phần bù thời gian so với tập tài nguyên tham chiếu hoặc tập tài nguyên mục tiêu, trong đó phần bù thời gian so với tập tài nguyên mục tiêu có thể là phần bù của vị trí bắt đầu của tập tài nguyên được chỉ định dựa trên yêu cầu;

(c) phần bù thời gian so với tín hiệu định vị, có thể là phần bù so với thời gian bắt đầu đo của tín hiệu định vị thứ nhất;

(d) phần bù so với thời gian bắt đầu của tập tài nguyên thứ nhất; và

(e) thông tin thời gian tuyệt đối.

Theo tùy chọn, thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo. Thiết bị mạng cấu hình cửa sổ thời gian đo tín hiệu cho thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối đo tín hiệu chỉ trong cửa sổ thời gian đo.

Thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo bao gồm thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo.

Thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo có thể được xác định dựa trên hàm liên quan đến độ trễ, ví dụ, thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo = $f(\text{độ trễ, SFN0 OFFSET})$; hoặc thông tin thời lượng của cửa sổ thời gian đo thứ nhất là một giá trị cố định, chẳng hạn như 0,1 ms, 0,5 ms, 1 ms, 4 ms, 5 ms hoặc 10 ms; hoặc thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo là một giá trị liên quan đến số học, chẳng hạn như $2^u \cdot (0,1, 0,5, 1, 4, 5, 10)$ ms; hoặc thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo là một vài khe. Cần lưu ý rằng độ trễ tương ứng với các cửa sổ thời gian đo khác nhau có thể giống hoặc khác nhau, và các hàm tính toán tương ứng có thể giống hoặc khác nhau, và các giá trị cố định tương ứng có thể giống hoặc khác nhau.

Cụ thể, chu kỳ của ít nhất một cửa sổ thời gian đo có thể dài hơn hoặc bằng chu kỳ của tín hiệu định vị. Thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo có thể ngắn hơn hoặc bằng chu kỳ của tín hiệu định vị. Thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo ngắn hơn hoặc bằng một độ trễ. Độ trễ có thể là độ trễ khi thiết bị đầu cuối được yêu cầu trả lại kết quả, hoặc có thể là độ trễ của phép đo, hoặc có thể là độ trễ phép đo được ước tính dựa trên kết quả được yêu cầu trả lại.

Thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo còn có thể bao gồm thông tin thời gian bắt đầu của ít nhất một cửa sổ thời gian đo. Thời gian bắt đầu có thể được xác định dựa trên một trong những loại sau: phần bù so với số khung hệ thống hoặc số khe của tế bào phục vụ hoặc trạm gốc; phần bù thời gian so với tập tài nguyên tham chiếu hoặc tập tài nguyên mục tiêu; phần bù thời gian so với tín hiệu định vị; phần bù so với thời gian bắt đầu của tập tài nguyên thứ nhất; và thông tin thời gian tuyệt đối.

Thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo còn có thể bao gồm thông tin thời gian kết thúc của ít nhất một cửa sổ thời gian đo và chỉ định thời gian kết thúc của phép đo hoặc báo cáo bởi thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng ít nhất một cửa sổ thời gian đo là giống nhau đối với cùng một lớp tần số định vị, nghĩa là, ít nhất một cửa sổ thời gian đo có thể được cấu hình trong một tham số của lớp tần số định vị.

Chế độ cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo bao gồm nhưng không giới hạn ở các chế độ cấu hình sau:

(1) cấu hình trước: cấu hình thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc của ít nhất một cửa sổ thời gian đo dựa trên thời gian được cấu hình của tín hiệu định vị;

(2) cấu hình ngầm định: thời gian khi tín hiệu định vị thứ nhất được đo là thời gian bắt đầu hoặc kết thúc của ít nhất một cửa sổ thời gian đo; và

(3) cấu hình rõ ràng: cấu hình một tham số liên quan đến việc bắt đầu hoặc kết thúc của ít nhất một cửa sổ thời gian đo.

Phần sau mô tả nội dung thông tin cấu hình của cửa sổ thời gian đo bằng cách sử dụng một ví dụ trong đó thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của cửa sổ thời gian đo thứ nhất và thông tin cấu hình của cửa sổ thời gian đo thứ hai.

Theo phương án thực hiện này, cửa sổ thời gian đo thứ nhất có thể được sử dụng cho phép đo ở trạng thái chạy không và chu kỳ được cấu hình của nó là tương đối dài; và cửa sổ thời gian đo thứ hai được sử dụng cho phép đo ở trạng thái được kết nối và chu kỳ được cấu hình của nó tương đối ngắn và cần phải ngắn hơn cửa sổ thời gian đo thứ nhất. Chu kỳ của cửa sổ thời gian đo thứ hai có thể ngắn hơn chu kỳ của cửa sổ thời gian đo thứ nhất; phần bù thời gian của vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian đo thứ hai có thể phù hợp với phần bù thời gian của vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian đo thứ nhất; hoặc một tham số của phần bù so với thời gian bắt đầu của cửa sổ thời gian đo thứ nhất được cấu hình; thời lượng của cửa sổ thời gian đo thứ hai có thể ngắn hơn hoặc bằng thời lượng của cửa sổ thời gian đo thứ nhất; và chu kỳ và/hoặc thời lượng của cửa sổ thời gian đo thứ hai có thể liên quan đến ít nhất một trong hệ số lặp và khoảng thời gian lặp của thông tin cấu hình của tín hiệu định vị.

Trong trường hợp mà trong đó thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của nhiều cửa sổ thời gian đo, thiết bị đầu cuối xác định tín hiệu định vị trong vùng trùng lặp của nhiều cửa sổ thời gian đo. Giả sử rằng thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của cửa sổ thời gian đo thứ nhất và thông tin cấu hình của cửa sổ thời gian đo thứ hai, khi thiết bị đầu cuối cần đo PRS, thiết bị đầu cuối đo PRS chỉ trong vùng trùng lặp của cửa sổ thời gian đo thứ nhất và cửa sổ thời gian đo thứ hai; và khi thiết bị đầu cuối cần gửi SRS, thiết bị đầu cuối gửi SRS chỉ trong vùng trùng lặp của cửa sổ thời gian đo thứ nhất và cửa sổ thời gian đo thứ hai.

Theo tùy chọn, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị; và tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này, để đảm bảo hoàn thành định vị đúng thời gian, đối với tài nguyên tần số thời gian của tín hiệu định vị độ ưu tiên cao, việc truyền tín hiệu PD SCH hoặc PUCCH hoặc RS khác không được dự kiến. Ngoài ra, tài nguyên tần số thời gian của tín hiệu định vị độ ưu tiên cao có thể được chiếm bởi dịch vụ dữ liệu độ ưu tiên cao.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng cấu hình thông tin cấu hình của tín hiệu định vị dựa trên yêu cầu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có thể là thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu, nghĩa là khi thiết bị mạng cấu hình tín hiệu định vị cho thiết bị đầu cuối, tín hiệu định vị được cấu hình là tín hiệu định vị độ ưu tiên cao; hoặc thông tin cấu hình của tín hiệu định vị là thông tin cấu hình của tín hiệu định vị không tuần hoàn; hoặc thông tin cấu hình của tín hiệu định vị là thông tin cấu hình của một tín hiệu định vị mặc định hoặc chuyên dụng. Ví dụ, khi thiết bị mạng cấu hình tín hiệu định vị cho thiết bị đầu cuối, tín hiệu định vị được cấu hình là tín hiệu định vị độ ưu tiên cao. Hơn nữa, số lượng ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao OFDM của tín hiệu định vị là 1 hoặc 2; và/hoặc tín hiệu định vị hỗ trợ dịch chuyển tuần hoàn lớn hơn 12, chẳng hạn như 16, 24 và 48. Ngoài ra, thông tin định vị sau được cấu hình: thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình dựa trên vị trí địa lý; hoặc thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy truyền tín hiệu lặp; hoặc thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy bỏ khoảng trống đo; hoặc thông tin cấu hình liên quan đến việc giảm số lượng phép đo; hoặc thông tin cấu hình của tín hiệu định vị mặc định; hoặc thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình trước; hoặc thông tin cấu hình của tín hiệu định vị không tuần hoàn.

Trong trường hợp thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị, sau khi hiệu lực của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu hết hiệu lực,

phương pháp này còn có thể bao gồm: cấu hình thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị làm cấu hình mặc định hoặc cấu hình khác. Ngoài ra, sau khi hiệu lực được cấu hình cho thông tin định vị hết hạn, phương pháp này còn có thể bao gồm: cấu hình thông tin định vị làm cấu hình mặc định hoặc cấu hình khác. Cấu hình khác có thể là thông tin cấu hình mà không có độ ưu tiên nào được đặt, hoặc thông tin cấu hình tuần hoàn hoặc bán tĩnh.

Theo phương án thực hiện này, vì có trường hợp tài nguyên tần số thời gian của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu hoặc tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu, thiết bị đầu cuối mà tín hiệu định vị độ ưu tiên cao được cấu hình không dự kiến xử lý tín hiệu định vị độ ưu tiên thấp cùng một lúc. Để tránh ảnh hưởng đến việc truyền các tín hiệu khác, khoảng thời gian hiệu lực có thể được cấu hình cho độ ưu tiên mục tiêu của tín hiệu định vị. Sau khi khoảng thời gian hiệu lực của độ ưu tiên mục tiêu hết hạn, cấu hình mặc định có thể được khôi phục hoặc cấu hình của tín hiệu định vị trước khi thông tin độ ưu tiên được cấu hình có thể được khôi phục để các tín hiệu khác có thể được truyền bình thường. Nếu vẫn có yêu cầu về định vị độ trễ thấp, độ ưu tiên của tín hiệu định vị có thể được cấu hình lại.

Theo tùy chọn, việc gửi thông tin định vị đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi, tới thiết bị đầu cuối, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị, trong đó thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của một yêu cầu kết quả đo.

Tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này, yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu có thể là một yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên cao, chẳng hạn như độ ưu tiên thứ nhất. Để đảm bảo báo cáo kết quả đo đúng thời gian, để yêu cầu hoặc báo cáo kết quả định vị độ ưu tiên cao, việc truyền PDSCH hoặc PUCCH khác hoặc tín hiệu tham chiếu không được dự kiến. Tài nguyên tần số thời gian để yêu cầu hoặc báo cáo kết quả định vị độ ưu tiên cao có thể được chiếm bởi dịch vụ dữ liệu độ ưu tiên cao. Theo tùy chọn, yêu cầu kết quả đo còn có thể bao gồm thông tin lặp của kết quả đo.

Ngoài ra, phương pháp này còn bao gồm: nhận kết quả đo của tín hiệu định vị, trong đó kết quả đo bao gồm một loại kết quả đo và/hoặc thông tin độ ưu tiên của kết quả đo.

Sau khi nhận được yêu cầu kết quả đo, thiết bị đầu cuối đo tín hiệu định vị và phản hồi kết quả đo cho thiết bị mạng. Loại kết quả đo có thể chỉ báo kết quả đo là kết quả đo độ trễ thấp hay kết quả đo eMBB.

Theo tùy chọn, trong trường hợp kết quả đo bao gồm loại kết quả đo, loại kết quả đo được chỉ báo bằng cách sử dụng ít nhất một trong các cách sau: định danh chỉ báo kết quả đo liên quan đến độ trễ; định danh chỉ báo của kết quả đo liên quan đến việc áp dụng tín hiệu định vị mục tiêu, trong đó dữ liệu hỗ trợ định vị mục tiêu có thể là dữ liệu hỗ trợ định vị độ trễ thấp hoặc độ ưu tiên cao hoặc được cấu hình trước; định danh chỉ báo kết quả đo của tín hiệu định vị mục tiêu, trong đó tín hiệu định vị mục tiêu có thể là tín hiệu định vị độ trễ thấp hoặc độ ưu tiên cao; định danh chỉ báo kết quả đo được báo cáo có tham chiếu đến cảm biến chuyển động; và loại kết quả đo được chỉ báo bằng cách sử dụng phần tử thông tin IE mới, trong đó, loại kết quả đo được phân biệt bằng cách sử dụng thời gian đo.

Theo tùy chọn, trước khi nhận được kết quả đo của tín hiệu định vị, để giảm thời gian chờ báo cáo, còn cần phải xác định tài nguyên đường lên để báo cáo thông tin của thiết bị đầu cuối. Phương pháp này còn bao gồm: nhận một yêu cầu tài nguyên đường lên; và

yêu cầu tài nguyên đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

lý do cho yêu cầu tài nguyên đường lên;

loại yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó loại bao gồm: tuần hoàn, không tuần hoàn hoặc bán tĩnh;

kích thước tài nguyên; và

thông tin độ ưu tiên của yêu cầu tài nguyên đường lên.

Thiết bị mạng nhận yêu cầu tài nguyên đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, xác định tài nguyên đường lên dựa trên nội dung của yêu cầu và gửi thông tin cấu hình tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối. Giả sử rằng thiết bị mạng là E-SMLC hoặc LMF, E-SMLC hoặc LMF có thể cấu hình tài nguyên đường lên dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu định vị và gửi thông tin cấu hình tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối và trạm gốc; hoặc được quy định bởi một giao thức, E-SMLC hoặc LMF gửi thông tin cấu hình tài nguyên đường lên đến thiết bị đầu cuối và trạm gốc theo giao thức và thông tin được cấu hình trước bởi lớp cao hơn.

Theo tùy chọn, việc gửi thông tin định vị đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi thông tin cấu hình tài nguyên đường lên. Thông tin cấu hình tài nguyên đường lên có thể được xác định theo một trong các cách sau:

Thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được xác định dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị. Cụ thể, chế độ cấu hình bao gồm nhưng không giới hạn ở: cấu hình cấp phép, cấu hình cấp phép UL, cấu hình động của DCI, cấu hình trước RRC và cấu hình trước LPP.

Thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được xác định dựa trên yêu cầu tài nguyên đường lên. Nếu thiết bị đầu cuối đã gửi yêu cầu tài nguyên đường lên, thiết bị mạng có thể cấu hình thông tin cấu hình tài nguyên đường lên dựa trên yêu cầu tài nguyên đường lên. Cụ thể, chế độ cấu hình bao gồm nhưng không giới hạn ở cấu hình cấp phép, cấu hình cấp phép UL, cấu hình động của DCI, cấu hình trước RRC và cấu hình trước LPP.

Thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được xác định dựa trên giao thức hoặc thông tin được cấu hình trước bởi lớp cao hơn. Dựa trên tài nguyên đường lên của tín hiệu định vị được chỉ định trong giao thức, E-SMLC hoặc LMF có thể gửi thông tin cấu hình của tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối và tế bào phục vụ.

Theo phương án thực hiện này, trước khi thiết bị đầu cuối báo cáo kết quả đo, thiết bị mạng cấu hình thông tin cấu hình tài nguyên đường lên cho thiết bị đầu cuối. Bằng cách này, thời gian chờ báo cáo được tiết kiệm, thiết bị đầu cuối có thể hoàn thành báo cáo thông tin đo đúng thời gian và có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị kích hoạt cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị PRS không tuần hoàn. Theo tùy chọn, PRS không tuần hoàn là PRS có độ ưu tiên mục tiêu. Giả sử rằng độ ưu tiên mục tiêu là độ ưu tiên cao, thì PRS không tuần hoàn được cấu hình làm một PRS độ ưu tiên cao, và đối với tài nguyên tần số thời gian của PRS độ ưu tiên cao, việc truyền PDSCH hoặc PUCCH hoặc SRS hoặc PRS khác không được dự kiến.

Chế độ cấu hình của PRS không tuần hoàn có thể là cấu hình trước hoặc cấu hình mặc định. Theo tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm:

nhận được yêu cầu PRS không tuần hoàn; và

gửi một PRS không tuần hoàn đến thiết bị đầu cuối dựa trên yêu cầu PRS không tuần hoàn.

Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu PRS không tuần hoàn đến thiết bị mạng; thiết bị mạng nhận yêu cầu PRS không tuần hoàn và gửi PRS không tuần hoàn ở vị trí miền thời gian liên quan đến vị trí tế bào của thiết bị mạng, để thiết bị đầu cuối đo PRS; thiết bị đầu cuối nhận PRS không tuần hoàn và đo PRS dựa trên thông tin thời gian đo trong thông tin cấu hình của PRS, hoặc đo PRS dựa trên thông tin cấu hình của độ ưu tiên mục tiêu của PRS. Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể đo trực tiếp PRS trong một cửa sổ thời gian được cấu hình trước dựa trên thông tin thời gian đo của PRS; hoặc E-SMLC hoặc LMF nhận được yêu cầu dịch vụ độ ưu tiên cao được gửi bởi thiết bị đầu cuối và chuyển đổi thông tin cấu hình của PRS sang độ ưu tiên cao, để thiết bị đầu cuối đo PRS dựa trên thông tin cấu hình độ ưu tiên cao.

Ngoài ra, chế độ cấu hình của PRS không tuần hoàn có thể là: LMF cấu hình trước PRS dựa trên yêu cầu của thiết bị đầu cuối, trong đó PRS không tuần hoàn trùng lặp PRS tuần hoàn và PRS tuần hoàn bị loại bỏ (dropped); hoặc PRS không tuần hoàn trùng lặp dữ liệu độ ưu tiên thấp và dữ liệu độ ưu tiên thấp bị loại bỏ.

Ngoài ra, chế độ cấu hình của PRS không tuần hoàn có thể là: LMF trực tiếp cấu hình PRS không tuần hoàn dựa trên yêu cầu định vị. Thông tin cấu hình được cấu hình cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng LPP (hoặc NRPP hoặc cải tiến của nó), và được cấu hình cho tế bào hoặc trạm gốc liên quan bằng cách sử dụng LPPA (hoặc NRPPA hoặc một cải tiến của chúng), trong đó PRS không tuần hoàn trùng lặp với một PRS tuần hoàn, và PRS tuần hoàn bị loại bỏ; hoặc PRS không tuần hoàn trùng lặp với dữ liệu độ ưu tiên thấp và dữ liệu độ ưu tiên thấp bị loại bỏ.

Ngoài ra, chế độ cấu hình của PRS không tuần hoàn có thể là: UE hoặc LMF kích hoạt cấu hình của PRS không tuần hoàn bằng cách sử dụng báo hiệu kích hoạt.

Ngoài ra, khi cấu hình của PRS không tuần hoàn hết hạn, cấu hình mặc định hoặc cấu hình gốc hoặc cấu hình của PRS tuần hoàn được khôi phục.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị kích hoạt cấu hình của tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuần hoàn có độ ưu tiên mục tiêu. SRS không tuần hoàn được cấu hình là SRS độ ưu tiên cao và đối với tài nguyên tần số thời gian của SRS, việc truyền PDSCH hoặc PUCCH hoặc SRS hoặc PRS khác không được dự kiến. Chế độ cấu hình của SRS không tuần hoàn là cấu hình trước hoặc cấu hình động.

Tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuần hoàn có độ ưu tiên mục tiêu có thể được kích hoạt bằng cách sử dụng DCI, hoặc có thể được kích hoạt bằng cách sử dụng tổ hợp cấu hình trước và DCI, hoặc được cấu hình trước và được chỉ định bởi một giao thức.

Cụ thể, sau khi xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị, thiết bị đầu cuối sẽ gửi SRS đến thiết bị mạng; và thiết bị mạng nhận SRS không tuần hoàn và đo SRS dựa trên thông tin thời gian đo trong thông tin cấu hình của SRS hoặc đo SRS dựa trên thông tin cấu hình của độ ưu tiên mục tiêu của SRS. Có thể có một khoảng thời gian T giữa thời gian gửi SRS và yêu cầu định vị, hoặc thời gian gửi SRS có thể được cấu hình bởi một đơn vị thông tin một cách rõ ràng hoặc được quy định bởi một giao thức.

Cần lưu ý rằng tất cả các mô tả của thiết bị mạng trong phương án thực hiện nêu trên được áp dụng cho thiết bị đầu cuối đều có thể áp dụng cho phương pháp định vị được áp dụng cho thiết bị mạng, với cùng một hiệu quả kỹ thuật.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng thêm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị vào thông tin định vị được xác định dựa trên yêu cầu định vị. Từ đó, tín hiệu định vị độ ưu tiên cao có thể được ưu tiên gửi hoặc đo, hoặc thiết bị đầu cuối hoặc trạm gốc có thể hoàn thành việc đo tín hiệu định vị và báo cáo kết quả đo trong một khung thời gian giới hạn. Bằng cách này, có thể đảm bảo rằng việc định vị được hoàn thành trong một thời gian xác định trước và có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp.

Như được minh họa trên Fig.6, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối 600, bao gồm:

mô-đun thu nhận thứ nhất 601, được cấu hình để thu nhận thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

mô-đun xác định thứ nhất 602, được cấu hình để xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối bao gồm:

mô-đun gửi thứ hai, được cấu hình để gửi yêu cầu định vị, trong đó yêu cầu định vị bao gồm yêu cầu định vị thiết bị đầu cuối và/hoặc yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị còn bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin loại yêu cầu định vị, thông tin khả năng định vị, thông tin độ trễ phản hồi và thông tin độ chính xác.

Theo tùy chọn, thông tin khả năng định vị bao gồm ít nhất một trong những loại sau: khả năng đo, khả năng chế độ, khả năng đo liên tần số và khả năng đo độ trễ.

Theo tùy chọn, thông tin định vị bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình dựa trên vị trí địa lý;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy truyền tín hiệu lặp;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy bỏ một khoảng trống đo;

thông tin cấu hình liên quan đến việc giảm số lượng phép đo;

thông tin cấu hình của một tín hiệu định vị mặc định;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình trước;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị không tuần hoàn; và

thông tin thời gian đo.

Theo tùy chọn, thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo; và

thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin thời gian bắt đầu của bộ hẹn giờ đo; và

thông tin thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo, trong đó

thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo được xác định dựa trên một hàm liên quan đến độ trễ, hoặc thời gian của bộ hẹn giờ đo là một giá trị cố định.

Theo tùy chọn, thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo; và

thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo bao gồm thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo còn bao gồm thông tin thời gian bắt đầu của ít nhất một cửa sổ thời gian đo; và

thời gian bắt đầu được xác định dựa trên một trong những loại sau:

phần bù so với số khung hệ thống hoặc số khe của tế bào phục vụ hoặc trạm gốc;

phần bù thời gian so với tập tài nguyên tham chiếu hoặc tập tài nguyên mục tiêu;

phần bù thời gian so với tín hiệu định vị;

phần bù so với thời gian bắt đầu của tập tài nguyên thứ nhất; và
thông tin thời gian tuyệt đối.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của nhiều cửa sổ thời gian đo, mô-đun xác định thứ nhất 602 được cấu hình đặc trưng để xác định tín hiệu định vị trong vùng trùng lặp của nhiều cửa sổ thời gian đo.

Theo tùy chọn, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị; và tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin định vị bao gồm thông tin cấu hình của tín hiệu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu định vị bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

số lượng ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao OFDM của tín hiệu định vị là 1 hoặc 2; và

tín hiệu định vị hỗ trợ dịch chuyển tuần hoàn lớn hơn 12.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị, sau khi hiệu lực của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu hết hạn, cấu hình mặc định hoặc cấu hình khác sẽ được khôi phục.

Theo tùy chọn, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của yêu cầu kết quả đo; và

một tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối bao gồm:

mô-đun gửi thứ ba, được cấu hình để gửi kết quả đo của tín hiệu định vị, trong đó kết quả đo bao gồm loại kết quả đo và/hoặc thông tin độ ưu tiên của kết quả đo.

Theo tùy chọn, loại kết quả đo được chỉ báo bằng cách sử dụng ít nhất một trong các cách sau:

định danh chỉ báo kết quả đo liên quan đến độ trễ;

định danh chỉ báo kết quả đo liên quan đến việc áp dụng tín hiệu định vị mục tiêu;

định danh chỉ báo kết quả đo của việc đo tín hiệu định vị mục tiêu;

định danh chỉ báo kết quả đo được báo cáo có tham chiếu đến cảm biến chuyển động; và

loại kết quả đo được chỉ báo bằng cách sử dụng phân tử thông tin mới.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn bao gồm mô-đun gửi thứ tư, được cấu hình để gửi yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó

yêu cầu tài nguyên đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

lý do cho yêu cầu tài nguyên đường lên;

loại yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó loại bao gồm: tuần hoàn, không tuần hoàn hoặc bán tĩnh;

kích thước tài nguyên; và

thông tin độ ưu tiên của yêu cầu tài nguyên đường lên.

Theo tùy chọn, thông tin định vị bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên đường lên.

Theo tùy chọn, chế độ cấu hình của thông tin cấu hình tài nguyên đường lên bao gồm một trong các loại sau:

thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được cấu hình dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị;

thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được cấu hình dựa trên yêu cầu tài nguyên đường lên; và

thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được cấu hình trước bởi một giao thức hoặc một lớp cao hơn.

Theo tùy chọn, mô-đun xác định thứ nhất 602 được cấu hình đặc trưng để: xác định tín hiệu định vị cần đo dựa trên thông tin định vị; hoặc xác định tín hiệu định vị cần gửi dựa trên thông tin định vị.

Theo tùy chọn, tín hiệu định vị là tín hiệu tham chiếu định vị PRS không tuần hoàn; và thiết bị đầu cuối bao gồm:

một mô-đun đo thứ nhất, được cấu hình để đo PRS dựa trên thông tin thời gian đo trong thông tin cấu hình của PRS, hoặc đo PRS dựa trên thông tin cấu hình của độ ưu tiên mục tiêu của PRS.

Theo tùy chọn, tín hiệu định vị là tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuần hoàn có độ ưu tiên mục tiêu; và thiết bị đầu cuối bao gồm:

một mô-đun gửi thứ sáu, được cấu hình để gửi tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuần hoàn đến một thiết bị mạng dựa trên thông tin định vị.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện này là thiết bị đầu cuối tương ứng với phương pháp định vị nêu trên được áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Tất cả các quy trình trong phương án thực hiện nêu trên đều có thể áp dụng cho thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện này, với cùng hiệu quả kỹ thuật.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị được thêm vào thông tin định vị. Từ đó, tín hiệu định vị độ ưu tiên cao có thể được ưu tiên gửi hoặc đo, hoặc thiết bị đầu cuối có thể hoàn thành việc đo tín hiệu định vị và báo cáo kết quả đo trong một khung thời gian giới hạn. Bằng cách này, có thể đảm bảo rằng việc định vị được hoàn thành trong một thời gian xác định trước và có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp.

Như được minh họa trên Fig.7, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng 700, bao gồm:

mô-đun xác định thứ hai 701, được cấu hình để xác định thông tin định vị dựa trên yêu cầu định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

mô-đun gửi thứ nhất 702, được cấu hình để gửi thông tin định vị đến thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng còn bao gồm mô-đun thu nhận thứ hai, được cấu hình để nhận yêu cầu định vị, trong đó yêu cầu định vị bao gồm yêu cầu định vị thiết bị đầu cuối và/hoặc yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị còn bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin loại yêu cầu định vị, thông tin khả năng định vị, thông tin độ trễ phản hồi và thông tin độ chính xác.

Theo tùy chọn, thông tin định vị bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình dựa trên vị trí địa lý;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy truyền tín hiệu lặp;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy bỏ một khoảng trống đo;

thông tin cấu hình liên quan đến việc giảm số lượng phép đo;

thông tin cấu hình của một tín hiệu định vị mặc định;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình trước;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị không tuần hoàn; và

thông tin thời gian đo.

Theo tùy chọn, thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo; và

thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin thời gian bắt đầu của bộ hẹn giờ đo; và

thông tin thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo, trong đó

thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo được xác định dựa trên một hàm liên quan đến độ trễ, hoặc thời gian của bộ hẹn giờ đo là một giá trị cố định.

Theo tùy chọn, thông tin thời gian đo là thông tin cấu hình của cửa sổ thời gian đo;

thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo; và

thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo bao gồm thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo.

Theo tùy chọn, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị; và tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị, thiết bị mạng còn bao gồm mô-đun xác định thứ ba, được cấu hình để cấu hình thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị làm cấu hình mặc định hoặc cấu hình khác.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng còn bao gồm mô-đun nhận thứ hai, được cấu hình để nhận kết quả đo của tín hiệu định vị, trong đó kết quả đo bao gồm một loại kết quả đo và/hoặc thông tin độ ưu tiên của kết quả đo.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng còn bao gồm mô-đun nhận thứ ba, được cấu hình để nhận yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó

yêu cầu tài nguyên đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

lý do cho yêu cầu tài nguyên đường lên;

loại yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó loại bao gồm: tuần hoàn, không tuần hoàn hoặc bán tĩnh;

kích thước tài nguyên; và

thông tin độ ưu tiên của yêu cầu tài nguyên đường lên.

Theo tùy chọn, mô-đun gửi thứ nhất 702 bao gồm một đơn vị gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên đường lên.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị kích hoạt cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị PRS không tuần hoàn.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị kích hoạt cấu hình của tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuần hoàn có độ ưu tiên mục tiêu; và

thiết bị mạng còn bao gồm:

mô-đun nhận thứ tư, được cấu hình để nhận SRS không tuần hoàn; và

một mô-đun đo thứ hai, được cấu hình để đo SRS dựa trên thông tin thời gian đo trong thông tin cấu hình của SRS, hoặc đo SRS dựa trên thông tin cấu hình của độ ưu tiên mục tiêu của SRS.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng theo phương án thực hiện này là thiết bị mạng tương ứng với phương pháp định vị nêu trên được áp dụng cho thiết bị mạng. Tất cả các quy trình trong phương pháp nêu trên đều có thể áp dụng cho thiết bị mạng theo phương án thực hiện này, với cùng hiệu quả kỹ thuật.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng bổ sung thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị vào thông tin định vị được xác định dựa trên yêu cầu định vị. Từ đó, tín hiệu định vị độ ưu tiên cao có thể được ưu tiên gửi hoặc đo, hoặc thiết bị đầu cuối hoặc trạm gốc có thể hoàn thành việc đo tín hiệu định vị và báo cáo kết quả đo trong một khung thời gian giới hạn. Bằng cách này, có thể đảm bảo rằng việc định vị được hoàn thành trong một thời gian xác định trước và có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ định vị thấp.

Fig.8 là sơ đồ minh họa cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối để triển khai một phương án thực hiện của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối 80 bao gồm nhưng không giới hạn ở các thành phần như đơn vị tần số vô tuyến 810, mô-đun mạng 820, đơn vị đầu ra âm thanh 830, đơn vị đầu vào 840, cảm biến 850, đơn vị hiển thị 860, đơn vị đầu vào người dùng 870, đơn vị giao diện 880, bộ nhớ 890, bộ xử lý 811, nguồn điện 812 và các thành phần khác. Người có trình độ trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng, cấu trúc thiết bị đầu cuối được minh họa trên Fig.8 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào đối với thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối 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 thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối 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 811 được cấu hình để thu nhận thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 810 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 810 sẽ gửi dữ liệu đường xuống cho bộ xử lý 811 để xử lý. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 810 gửi dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Thông thường, đơn vị tần số vô tuyến 810 bao gồm, nhưng không giới hạn ở, 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 810 có thể giao tiếp với mạng và thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô-đun mạng 820, 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 830 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do thiết bị tần số vô tuyến 810 hoặc mô-đun mạng 820 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 890 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm. Hơn nữa, đơn vị đầu ra âm thanh 830 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 80. Đơn vị đầu ra âm thanh 830 bao gồm loa, bộ rung, bộ thu, và những thứ tương tự.

Đơn vị đầu vào 840 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu video. Đơn vị đầu vào 840 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 841 và tai nghe 842. Bộ xử lý đồ họa 841 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 860. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 841 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 890 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 810 hoặc mô-đun mạng 820. Tai nghe 842 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 810.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 80 còn bao gồm ít nhất một cảm biến 850, 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 861 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh. Cảm biến khoảng cách có thể tắt tấm hiển thị 861 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 80 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 850 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, âm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, v.v... Chi tiết không được mô tả ở đây.

Đơn vị hiển thị 860 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 860 có thể bao gồm tấm hiển thị 861 và tấm hiển thị 861 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 870 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. Cụ thể, đơn vị đầu vào người dùng 870 bao gồm tấm cảm ứng 871 và đơn vị đầu vào khác 872. Tấm cảm ứng 871 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 871 (cụ thể như thao tác do người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 871 hoặc gần tấm cảm ứng 871 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 871 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 811, đồng thời có thể nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 811 gửi. Ngoài ra, tấm cảm ứng 871 có thể là nhiều loại khác nhau như điện trở, điện dung, hồng ngoại và sóng âm bề mặt. Ngoài tấm cảm ứng 871, đơn vị đầu vào của người dùng 870 có thể bao gồm thêm đơn vị đầu vào khác 872. Cụ thể, đơn vị đầu vào khác 872 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 871 có thể che tấm hiển thị 861. Khi phát hiện hoạt động cảm ứng trên hoặc gần tấm cảm ứng 871, tấm cảm ứng 871 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 811 để xác định loại sự kiện cảm ứng, và sau đó bộ xử lý 811 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 861 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Theo Fig.8, tấm cảm ứng 871 và tấm hiển thị 861 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, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, tấm cảm ứng 871 và tấm hiển thị 861 có thể được tích hợp để triển khai các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Đơn vị giao diện 880 là giao diện kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 80. 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 880 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 80 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 80 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 890 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 890 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 890 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 để bay hơi khác.

Bộ xử lý 811 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, kết nối các phần khác nhau của toàn bộ thiết bị đầu cuối 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 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 890 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 890, để giám sát toàn bộ thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 811 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tốt hơn là bộ xử lý 811 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 811.

Thiết bị đầu cuối 80 còn có thể bao gồm nguồn điện 812 (cụ thể như pin) để cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Tốt hơn là, nguồn điện 812 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 811 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 80 bao gồm một số mô-đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Tốt hơn là, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 811, bộ nhớ 890, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 890 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 811. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 811, thực hiện từng quy trình của phương pháp định vị nêu trên được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, với cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện từng quy trình của phương pháp định vị nêu trên được áp dụng cho thiết bị đầu cuối với cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory,

ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị mạng theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị mạng có thể thực hiện các chi tiết của phương pháp định vị nêu trên, với cùng một hiệu quả. Như được minh họa trên Fig.9, thiết bị mạng 900 bao gồm bộ xử lý 901, bộ thu phát 902, bộ nhớ 903 và giao diện bus.

Bộ xử lý 901 được cấu hình để đọc một chương trình trong bộ nhớ 903 để thực hiện quy trình sau:

xác định thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

gửi thông tin định vị đến một thiết bị đầu cuối.

Theo Fig.9, 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 901 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 903. 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 902 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.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 901 còn được cấu hình để nhận yêu cầu định vị, trong đó yêu cầu định vị bao gồm yêu cầu định vị thiết bị đầu cuối và/hoặc yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị còn bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin loại yêu cầu định vị, thông tin khả năng định vị, thông tin độ trễ phản hồi và thông tin độ chính xác.

Theo tùy chọn, thông tin định vị bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình dựa trên vị trí địa lý;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy truyền tín hiệu lặp;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy bỏ một khoảng trống đo;

thông tin cấu hình liên quan đến việc giảm số lượng phép đo;

thông tin cấu hình của một tín hiệu định vị mặc định;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình trước;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị không tuần hoàn; và

thông tin thời gian đo.

Theo tùy chọn, thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo; và

thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin thời gian bắt đầu của bộ hẹn giờ đo; và

thông tin thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo, trong đó

thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo được xác định dựa trên một hàm liên quan đến độ trễ, hoặc thời gian của bộ hẹn giờ đo là một giá trị cố định.

Theo tùy chọn, thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo; và

thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo bao gồm thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo.

Theo tùy chọn, thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị; và tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị, bộ xử lý 901 còn được cấu hình để cấu hình thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị làm cấu hình mặc định hoặc cấu hình khác.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 901 còn được cấu hình để nhận kết quả đo của tín hiệu định vị, trong đó kết quả đo bao gồm một loại kết quả đo và/hoặc thông tin độ ưu tiên của kết quả đo.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 901 còn được cấu hình để nhận yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó

yêu cầu tài nguyên đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

lý do cho yêu cầu tài nguyên đường lên;

loại yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó loại bao gồm: tuần hoàn, không tuần hoàn hoặc bán tĩnh;

kích thước tài nguyên; và

thông tin độ ưu tiên của yêu cầu tài nguyên đường lên.

Theo tùy chọn, khi gửi thông tin định vị đến thiết bị đầu cuối, bộ xử lý 901 được cấu hình đặc trưng để gửi thông tin cấu hình tài nguyên đường lên.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị kích hoạt cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị PRS không tuần hoàn.

Theo tùy chọn, yêu cầu định vị kích hoạt cấu hình của tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuần hoàn có độ ưu tiên mục tiêu; và

bộ xử lý 901 còn được cấu hình để:

nhận SRS không tuần hoàn; và

đo SRS dựa trên thông tin thời gian đo trong thông tin cấu hình của SRS, hoặc đo SRS dựa trên thông tin cấu hình của độ ưu tiên mục tiêu của SRS.

Thiết bị mạng có thể là một trạm thu phát gốc ((Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống toàn cầu dành cho thông tin di động (Global System for Mobile Communications, GSM) hoặc đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hoặc có thể là một NodeB (NodeB, NB) trong đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hoặc có thể là một NodeB đã phát triển (Evolved NodeB, eNB hoặc eNodeB), trạm chuyển tiếp hoặc điểm truy cập trong LTE hoặc có thể là trạm gốc trong mạng 5G trong tương lai hoặc tương tự và không bị giới hạn ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện từng quy trình của phương pháp định vị nêu trên được áp dụng cho thiết bị mạng với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

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.

Phần trên mô tả các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế. Cần lưu ý rằng, dựa vào phần mô tả, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể và cải tiến khác mà vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp định vị, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

thu nhận thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị;

trong đó việc xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị bao gồm:

xác định tín hiệu định vị cần đo dựa trên thông tin định vị; hoặc

xác định tín hiệu định vị cần gửi dựa trên thông tin định vị.

2. Phương pháp định vị theo điểm 1, trong đó trước khi thu nhận thông tin định vị, phương pháp này còn bao gồm:

gửi yêu cầu định vị, trong đó yêu cầu định vị bao gồm yêu cầu định vị thiết bị đầu cuối và/hoặc yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị.

3. Phương pháp định vị theo điểm 2, trong đó yêu cầu định vị còn bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin loại yêu cầu định vị, thông tin khả năng định vị, thông tin độ trễ phản hồi và thông tin độ chính xác.

4. Phương pháp định vị theo điểm 3, trong đó thông tin khả năng định vị bao gồm ít nhất một trong các loại sau: khả năng đo, khả năng chế độ, khả năng đo liên tần và khả năng đo độ trễ.

5. Phương pháp định vị theo điểm 1, trong đó thông tin định vị bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình dựa trên vị trí địa lý;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy truyền tín hiệu lặp;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy bỏ một khoảng trống đo;

thông tin cấu hình liên quan đến việc giảm số lượng phép đo;

thông tin cấu hình của một tín hiệu định vị mặc định;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình trước;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị không tuần hoàn; và

thông tin thời gian đo.

6. Phương pháp định vị theo điểm 1 hoặc điểm 5, trong đó thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo; và

thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin thời gian bắt đầu của bộ hẹn giờ đo; và

thông tin thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo, trong đó

thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo được xác định dựa trên một hàm liên quan đến độ trễ, hoặc thời gian của bộ hẹn giờ đo là một giá trị cố định.

7. Phương pháp định vị theo điểm 1 hoặc điểm 5, trong đó thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo; và

thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo bao gồm: thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo.

8. Phương pháp định vị theo điểm 7, trong đó thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo còn bao gồm thông tin thời gian bắt đầu của ít nhất một cửa sổ thời gian đo; và

thời gian bắt đầu được xác định dựa trên một trong những loại sau:

phần bù so với số khung hệ thống hoặc số khe của tế bào phục vụ hoặc trạm gốc;

phần bù thời gian so với tập tài nguyên tham chiếu hoặc tập tài nguyên mục tiêu;

phần bù thời gian so với tín hiệu định vị;

phần bù so với thời gian bắt đầu của tập tài nguyên thứ nhất; và
thông tin thời gian tuyệt đối.

9. Phương pháp định vị theo điểm 7, trong đó trong trường hợp thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của nhiều cửa sổ thời gian đo, thì việc xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị bao gồm:

xác định tín hiệu định vị trong vùng trùng lặp của nhiều cửa sổ thời gian đo.

10. Phương pháp định vị theo điểm 1, trong đó thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

11. Phương pháp định vị theo điểm 1, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin cấu hình của tín hiệu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu định vị bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

số lượng ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao OFDM của tín hiệu định vị là 1 hoặc 2; và

tín hiệu định vị hỗ trợ dịch chuyển tuần hoàn lớn hơn 12.

12. Phương pháp định vị theo điểm 1, trong đó trong trường hợp thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị, sau khi hiệu lực của tín hiệu

định vị có độ ưu tiên mục tiêu hết hạn, cấu hình mặc định hoặc cấu hình khác được khôi phục.

13. Phương pháp định vị theo điểm 1, trong đó thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của một yêu cầu kết quả đo; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với yêu cầu kết quả đo có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

14. Phương pháp định vị theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm:

gửi kết quả đo của tín hiệu định vị, trong đó kết quả đo bao gồm một loại kết quả đo và/hoặc thông tin độ ưu tiên của kết quả đo.

15. Phương pháp định vị theo điểm 14, trong đó loại kết quả đo được chỉ báo bằng cách sử dụng ít nhất một trong các loại sau:

định danh chỉ báo kết quả đo liên quan đến độ trễ;

định danh chỉ báo kết quả đo liên quan đến việc áp dụng tín hiệu định vị mục tiêu;

định danh chỉ báo kết quả đo của việc đo tín hiệu định vị mục tiêu;

định danh chỉ báo kết quả đo được báo cáo có tham chiếu đến cảm biến chuyển động; và

phản tử thông tin mới.

16. Phương pháp định vị theo điểm 14, trong đó trước khi gửi kết quả đo của tín hiệu định vị, phương pháp này còn bao gồm: gửi yêu cầu tài nguyên đường lên; và

yêu cầu tài nguyên đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

lý do cho yêu cầu tài nguyên đường lên;

loại yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó loại bao gồm: tuần hoàn, không tuần hoàn hoặc bán tĩnh;

kích thước tài nguyên; và

thông tin độ ưu tiên của yêu cầu tài nguyên đường lên.

17. Phương pháp định vị theo điểm 1 hoặc điểm 16, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên đường lên.

18. Phương pháp định vị theo điểm 17, trong đó chế độ cấu hình của thông tin cấu hình tài nguyên đường lên bao gồm một trong các loại sau:

thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được cấu hình dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị;

thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được cấu hình dựa trên yêu cầu tài nguyên đường lên; và

thông tin cấu hình tài nguyên đường lên được cấu hình trước bởi một giao thức hoặc một lớp cao hơn.

19. Phương pháp định vị theo điểm 1, trong đó tín hiệu định vị là tín hiệu tham chiếu định vị (Positioning Reference Signal, PRS) không tuần hoàn; và

sau khi xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị, phương pháp còn bao gồm:

đo PRS dựa trên thông tin thời gian đo trong thông tin cấu hình của PRS hoặc đo PRS dựa trên thông tin cấu hình của độ ưu tiên mục tiêu của PRS hoặc đo PRS dựa trên thông tin định vị của PRS không tuần hoàn.

20. Phương pháp định vị theo điểm 1, trong đó tín hiệu định vị là tín hiệu tham chiếu âm thanh (Sounding Reference Signal, SRS) không tuân hoàn có độ ưu tiên mục tiêu; và

sau khi xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị, phương pháp còn bao gồm:

gửi tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuân hoàn tới thiết bị mạng dựa trên thông tin định vị.

21. Phương pháp định vị, được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

xác định thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

gửi thông tin định vị đến một thiết bị đầu cuối, sao cho tín hiệu định vị được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định vị;

trong đó việc xác định tín hiệu định vị bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định vị bao gồm:

xác định tín hiệu định vị cần đo dựa trên thông tin định vị bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định vị; hoặc

xác định tín hiệu định vị cần gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định vị.

22. Phương pháp định vị theo điểm 21, trong đó trước khi xác định thông tin định vị, phương pháp này còn bao gồm:

thu nhận yêu cầu định vị, trong đó yêu cầu định vị bao gồm yêu cầu định vị thiết bị đầu cuối và/hoặc yêu cầu dữ liệu hỗ trợ định vị.

23. Phương pháp định vị theo điểm 22, trong đó yêu cầu định vị còn bao gồm ít nhất một trong những loại sau: thông tin loại yêu cầu định vị, thông tin khả năng định vị, thông tin độ trễ phản hồi và thông tin độ chính xác.

24. Phương pháp định vị theo điểm 21, trong đó thông tin định vị bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình dựa trên vị trí địa lý;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy truyền tín hiệu lặp;

thông tin cấu hình liên quan đến việc hủy bỏ một khoảng trống đo;

thông tin cấu hình liên quan đến việc giảm số lượng phép đo;

thông tin cấu hình của một tín hiệu định vị mặc định;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị được cấu hình trước;

thông tin cấu hình của tín hiệu định vị không tuần hoàn; và

thông tin thời gian đo.

25. Phương pháp định vị theo điểm 21 hoặc 24, trong đó thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo; và

thông tin cấu hình của bộ hẹn giờ đo bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

thông tin thời gian bắt đầu của bộ hẹn giờ đo; và

thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo, trong đó

thời gian hẹn giờ của bộ hẹn giờ đo được xác định dựa trên một hàm liên quan đến độ trễ, hoặc thời gian của bộ hẹn giờ đo là một giá trị cố định.

26. Phương pháp định vị theo điểm 21 hoặc 24, trong đó thông tin thời gian đo bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo; và

thông tin cấu hình của ít nhất một cửa sổ thời gian đo bao gồm: thông tin thời lượng của ít nhất một cửa sổ thời gian đo.

27. Phương pháp định vị theo điểm 21, trong đó thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu được cấp phép để chiếm bởi một dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên là độ ưu tiên mục tiêu;

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi dịch vụ dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu; và

tài nguyên tần số thời gian tương ứng với tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu không được cấp phép để chiếm bởi tín hiệu có độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên mục tiêu.

28. Phương pháp định vị theo điểm 21, trong đó trong trường hợp thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị, sau khi hiệu lực của tín hiệu định vị có độ ưu tiên mục tiêu hết hạn, phương pháp này còn bao gồm:

cấu hình thông tin độ ưu tiên của tín hiệu định vị dưới dạng cấu hình mặc định hoặc cấu hình khác.

29. Phương pháp định vị theo điểm 21, phương pháp này còn bao gồm:

nhận kết quả đo của tín hiệu định vị, trong đó kết quả đo bao gồm một loại kết quả đo và/hoặc thông tin độ ưu tiên của kết quả đo.

30. Phương pháp định vị theo điểm 29, trong đó trước khi nhận được kết quả đo của tín hiệu định vị, phương pháp này còn bao gồm: nhận yêu cầu tài nguyên đường lên; và

yêu cầu tài nguyên đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

lý do cho yêu cầu tài nguyên đường lên;

loại yêu cầu tài nguyên đường lên, trong đó loại bao gồm: tuần hoàn, không tuần hoàn hoặc bán tĩnh;

kích thước tài nguyên; và

thông tin độ ưu tiên của yêu cầu tài nguyên đường lên.

31. Phương pháp định vị theo điểm 21 hoặc 30, trong đó việc gửi thông tin định vị đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi thông tin cấu hình tài nguyên đường lên.

32. Phương pháp định vị theo điểm 22, trong đó yêu cầu định vị kích hoạt cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị PRS không tuần hoàn.

33. Phương pháp định vị theo điểm 22, trong đó yêu cầu định vị kích hoạt cấu hình của tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS không tuần hoàn có độ ưu tiên mục tiêu; và

phương pháp này còn bao gồm:

nhận SRS không tuần hoàn; và

đo SRS dựa trên thông tin thời gian đo trong thông tin cấu hình của SRS, hoặc đo SRS dựa trên thông tin cấu hình của độ ưu tiên mục tiêu của SRS.

34. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô-đun thu nhận thứ nhất, được cấu hình để thu nhận thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

mô-đun xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định tín hiệu định vị dựa trên thông tin định vị;

mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình đặc trưng để:

xác định tín hiệu định vị cần đo dựa trên thông tin định vị; hoặc

xác định tín hiệu định vị cần gửi dựa trên thông tin định vị.

35. Thiết bị mạng, bao gồm:

một mô-đun xác định thứ hai, được cấu hình để xác định thông tin định vị, trong đó thông tin định vị bao gồm thông tin độ ưu tiên liên quan đến tín hiệu định vị và/hoặc thông tin thời gian đo của tín hiệu định vị; và

một mô-đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi thông tin định vị đến một thiết bị đầu cuối, sao cho tín hiệu định vị được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định vị;

trong đó việc xác định tín hiệu định vị bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định vị bao gồm:

xác định tín hiệu định vị cần đo dựa trên thông tin định vị bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định vị; hoặc

xác định tín hiệu định vị cần gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định vị.

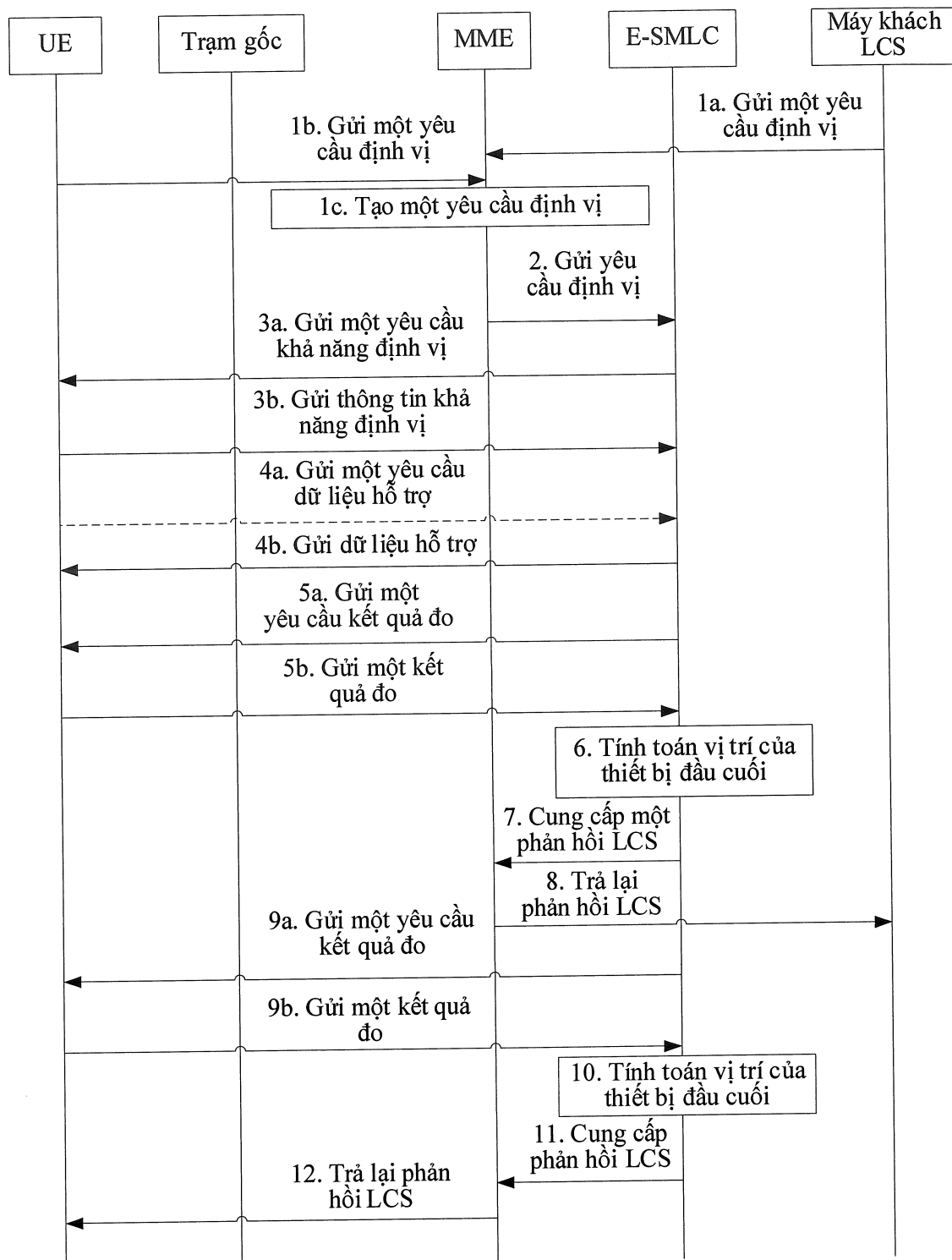
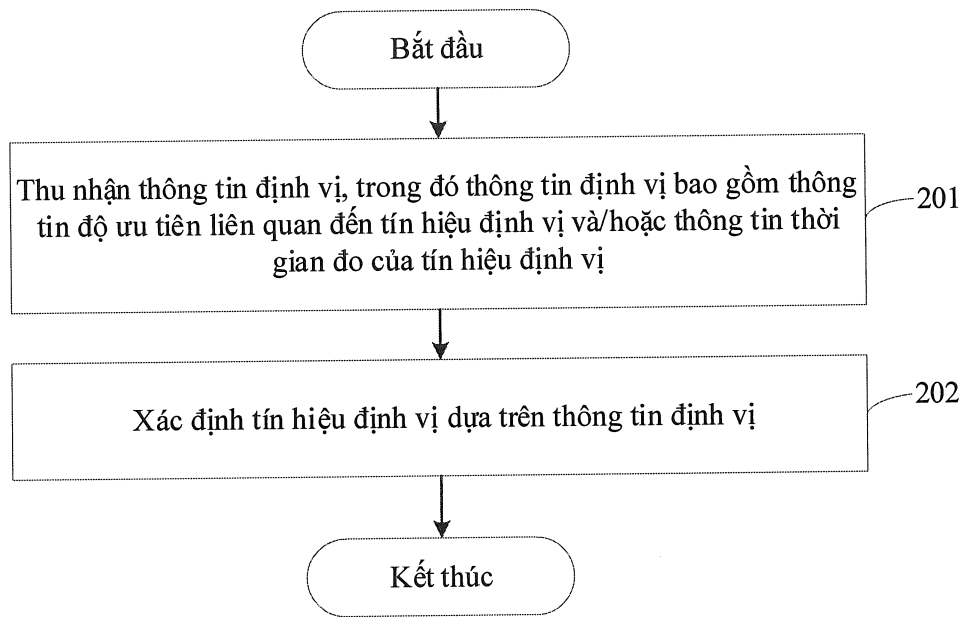


Fig.1

**Fig.2**

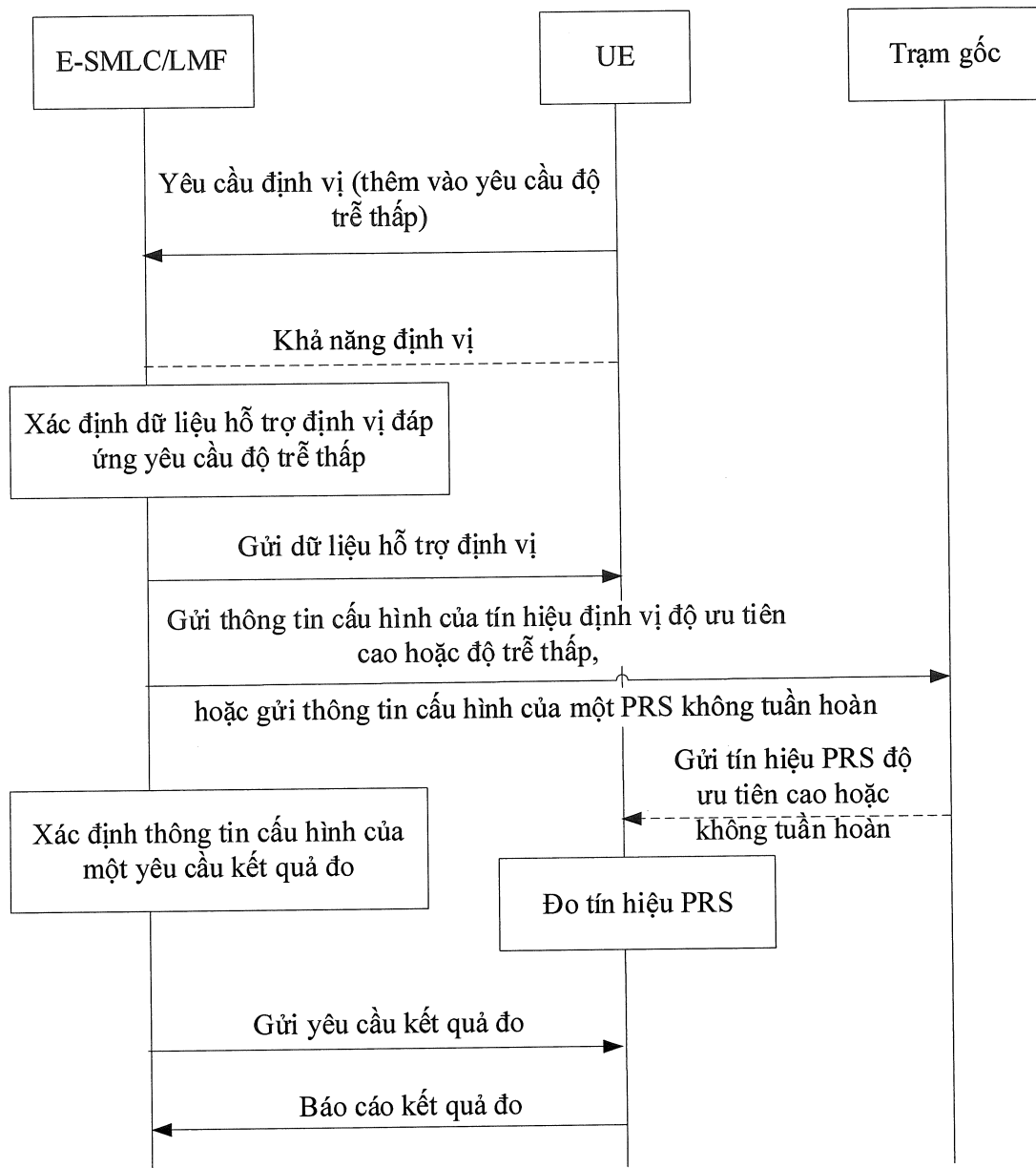


Fig.3

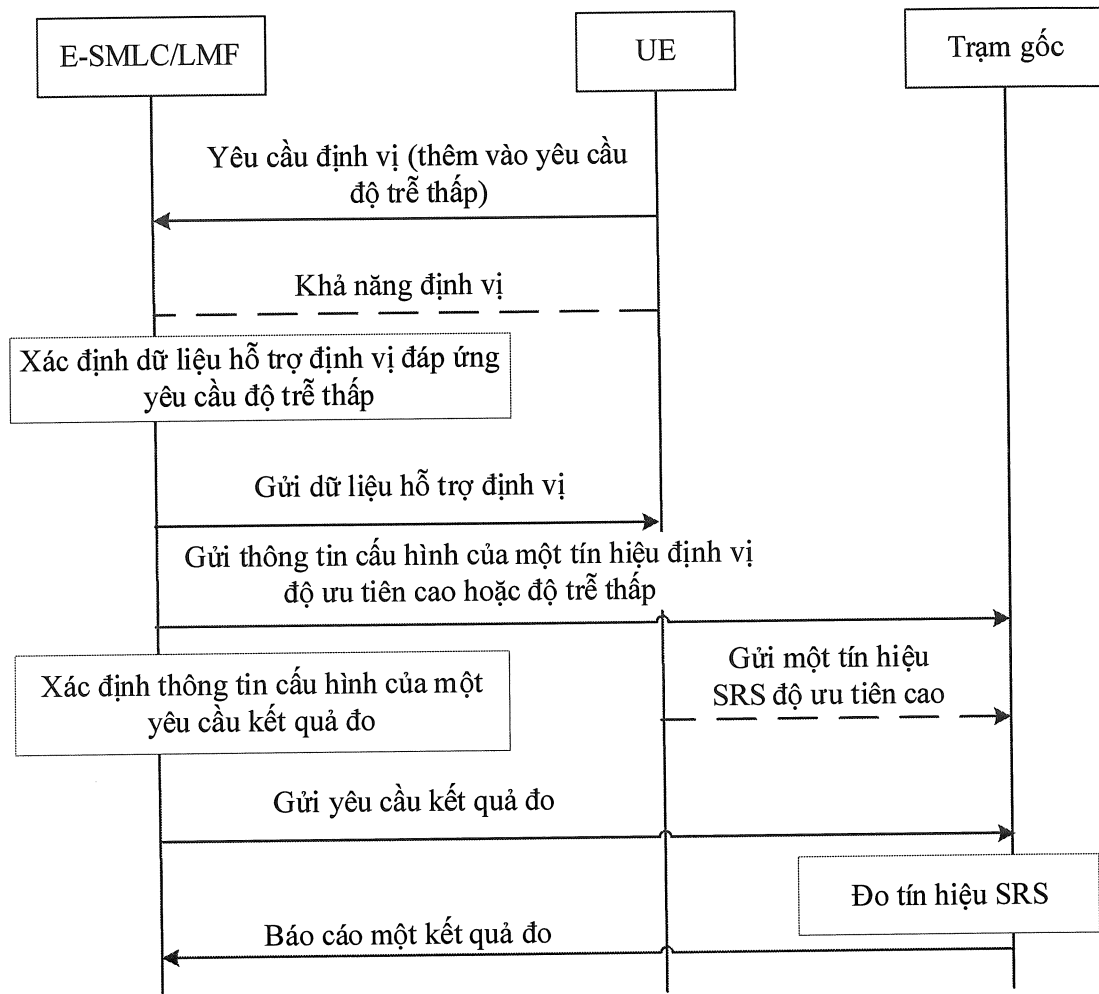
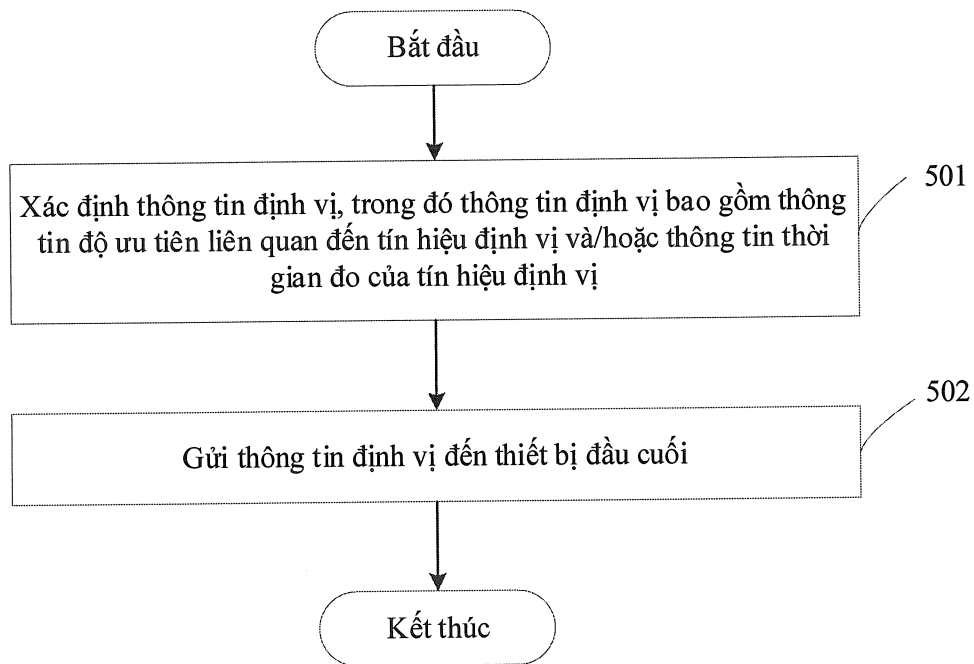
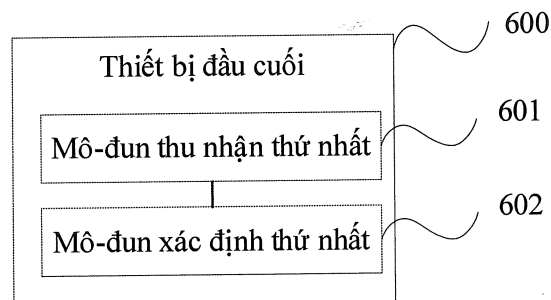


Fig.4

**Fig.5****Fig.6**

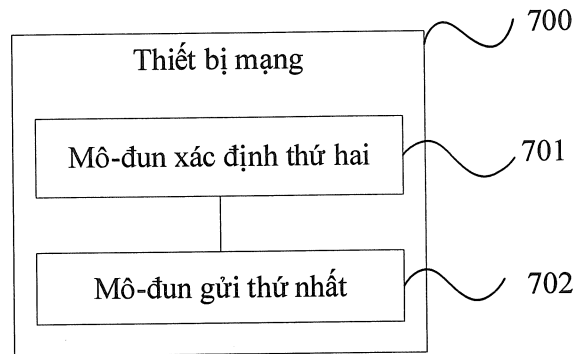


Fig.7

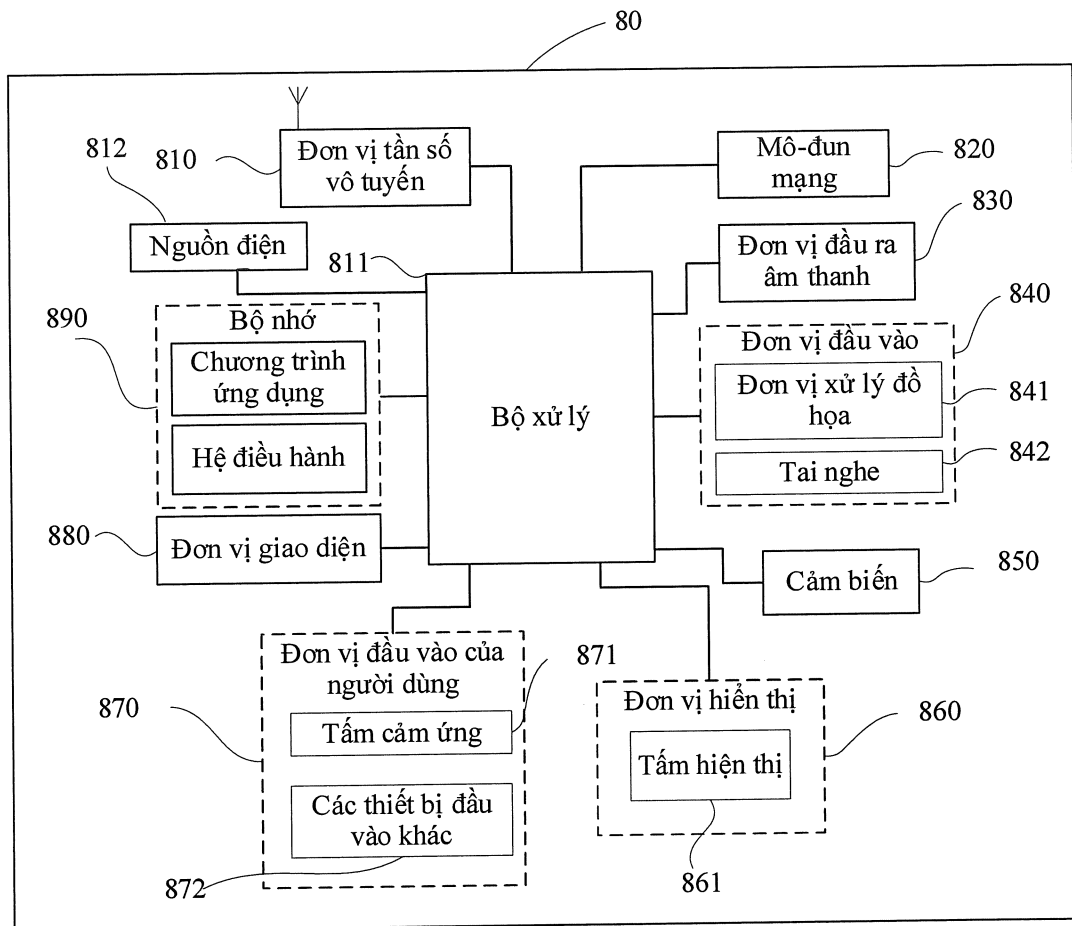


Fig.8

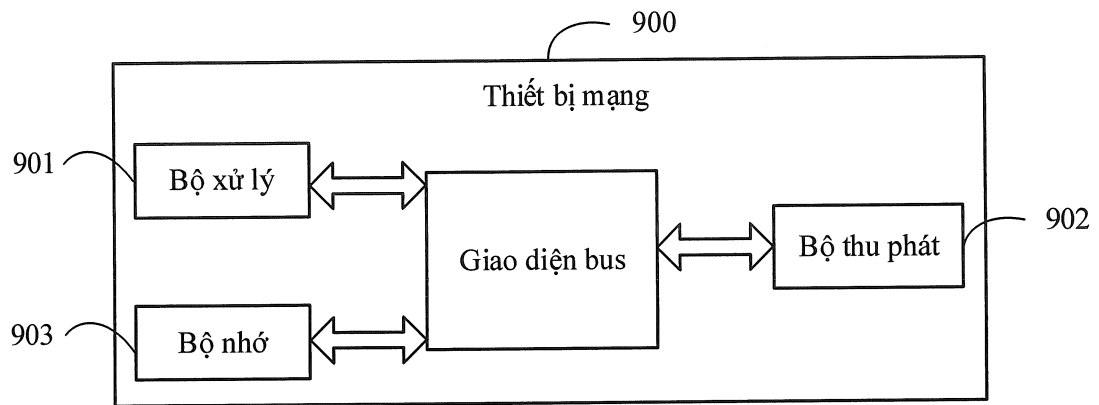


Fig.9