



(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)



1-0053247

(51)^{2020.01} H04W 24/04

(13) B

(21) 1-2021-05036

(22) 23/01/2020

(86) PCT/CN2020/073991 23/01/2020

(87) WO2020/156484 06/08/2020

(30) 201910105775.8 01/02/2019 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/10/2021 403A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) HUANG, Su (CN); CHEN, Lei (CN); WANG, Yi (CN); LUO, Jun (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN TÍN HIỆU, VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU
TRỮ ĐƯỢC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-05036

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền tín hiệu, và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, để giúp thiết bị đầu cuối xác định chùm thu dành cho tín hiệu tham chiếu định vị. Điều này có thể giảm phí tổn của việc thực hiện quét chùm thu bởi thiết bị đầu cuối, và tiết kiệm các tài nguyên. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà là từ thiết bị mạng thứ nhất và được gửi bởi trạm gốc phục vụ, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL); thiết bị đầu cuối này xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không; và nếu xác định được rằng có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai đó, thì thiết bị đầu cuối này nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu định vị này và tín hiệu tham chiếu thứ hai này là được QCL; hoặc nếu xác định được rằng không tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai đó, thì thiết bị đầu cuối này nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất.

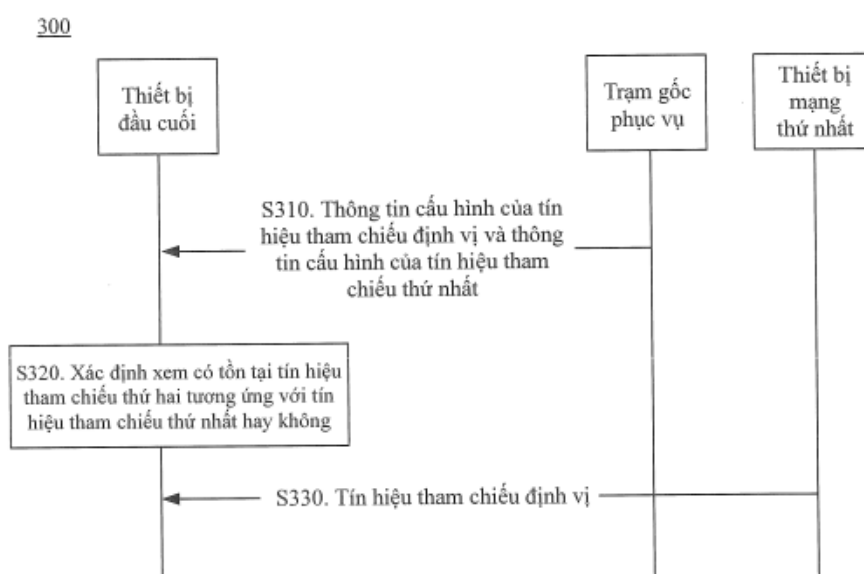


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn, là đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền tín hiệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mối quan hệ tựa cùng vị trí (Quasi-CoLocation - QCL) (QCL cũng có thể được gọi là tựa cùng vị trí) được giới thiệu trong chế độ đa điểm có phối hợp (Coordinated Multi-Point - CoMP) của hệ thống LTE (Long Term Evolution - phát triển lâu dài). Việc hai tín hiệu tham chiếu được QCL trên thông số quy mô lớn chỉ thị rằng thông số quy mô lớn của tín hiệu tham chiếu này là có thể được suy ra từ thông số quy mô lớn của tín hiệu tham chiếu kia, để thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ trong việc nhận tín hiệu tham chiếu này dựa trên việc nhận được thông tin của tín hiệu tham chiếu kia. Trong hệ thống LTE, thì cấu hình mối quan hệ tựa cùng vị trí QCL của các tín hiệu tham chiếu định vị (Positioning Reference Signal - PRS) là được cố định. Tế bào tham chiếu thông tin phụ trợ của sự chênh lệch thời gian đến quan sát được (Observed Time Difference Of Arrival - OTDOA) được lấy làm ví dụ. Khi thông số `cpLengthCRS` được tạo cấu hình, thì thiết bị đầu cuối có thể coi rằng tín hiệu tham chiếu riêng của tế bào (Cell-specific Reference Signal - CRS) và PRS của tế bào tham chiếu thông tin phụ trợ là được QCL. Theo cách này, thì thời gian đến (Time Of Arrival - TOA) mà đo được bởi thiết bị đầu cuối dựa trên CRS là có thể được dùng để hỗ trợ trong việc xác định TOA dựa trên PRS, để tính toán sự chênh lệch thời gian của tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Time Difference - RSTD).

Tuy nhiên, cấu hình QCL của tín hiệu tham chiếu định vị PRS trong hệ thống 5G (5th Generation - thế hệ thứ năm) tương lai hoặc hệ thống NR (New Radio - vô tuyến mới) là không được xác định. Nếu thiết bị đầu cuối nhận tín hiệu tham chiếu định vị theo cách quét chùm, thì sự phức tạp là tương đối cao, đặc biệt là khi trạm gốc hoặc thiết bị đầu cuối hỗ trợ số lượng chùm tương đối lớn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xét đến vấn đề này, sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền tín hiệu. Thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất được gửi đến thiết bị đầu cuối, để giúp thiết bị đầu cuối xác định chùm thu dành cho tín hiệu tham chiếu định vị này. Điều này có thể giảm phí tổn của việc thực hiện quét chùm thu bởi thiết bị đầu cuối, và tiết kiệm các tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền tín hiệu, phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà là từ thiết bị mạng thứ nhất và được gửi bởi trạm gốc phục vụ, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất này là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối; thiết bị đầu cuối này xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không; và nếu xác định được rằng có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai đó, thì thiết bị đầu cuối này nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu định vị này và tín hiệu tham chiếu thứ hai này là được QCL; hoặc nếu xác định được rằng không tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai đó, thì thiết bị đầu cuối này nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất. Việc này giúp thiết bị đầu cuối xác định chùm thu dành cho tín hiệu tham chiếu định vị, và có thể giảm các phí tổn của việc thực hiện quét chùm thu bởi thiết bị đầu cuối.

Tuỳ ý, việc tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị được QCL là bao gồm việc: Tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị được QCL trên một hoặc nhiều trong số các thông số sau đây: độ trễ trung bình, sự lan truyền độ trễ, sự dịch chuyển Doppler, sự lan truyền Doppler, thông số thu không gian, và độ lợi trung bình.

Tuỳ ý, việc tín hiệu tham chiếu định vị và tín hiệu tham chiếu thứ hai được QCL là bao gồm việc: Tín hiệu tham chiếu định vị và tín hiệu tham chiếu thứ hai được QCL trên một hoặc nhiều trong số các thông số sau đây: độ trễ trung bình, sự lan truyền

độ trễ, sự dịch chuyển Doppler, sự lan truyền Doppler, thông số thu không gian, và độ lợi trung bình.

Tuỳ ý, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, số lượng cổng, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Tuỳ ý, nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên miền tần số, thời gian khởi tạo SFN (System Frame Number - số khung hệ thống), chỉ số miền thời gian, chu kỳ, và bộ nhận dạng tế bào vật lý.

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Theo một cách thức thực hiện, thì việc thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không là bao gồm việc: Nếu tín hiệu tham chiếu định vị không thuộc về tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối xác định, từ tập hợp tín hiệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem tín hiệu tham chiếu thứ hai đó có tồn tại hay không, trong đó tập hợp tín hiệu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tín hiệu tham chiếu của tế bào lân cận trong đối tượng đo của tế bào phục vụ, tập hợp tín hiệu tham chiếu của thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, và tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bởi chức năng quản lý vị trí (Location Management Function - LMF) cho thiết bị đầu cuối. Do đó, ngay cả khi tín hiệu tham chiếu định vị không thuộc về tế bào phục vụ, thì thiết bị đầu cuối vẫn có thể xác định xem tín hiệu tham chiếu thứ hai đó có tồn tại trong tập hợp tín hiệu thứ nhất hay không.

Tuỳ ý, tập hợp tín hiệu tham chiếu của thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình ở tế bào phục vụ bao gồm: tập hợp CSI-RS được tạo cấu hình bởi trạm gốc phục vụ cho thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng cấu hình phép đo thông tin trạng thái kênh CSI-

MeasConfig. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể thu thập tập hợp tín hiệu tham chiếu từ trạm gốc phục vụ.

Theo một phương án tùy ý của cách thức thực hiện này, thì việc thiết bị đầu cuối xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại trong tập hợp tín hiệu thứ nhất là bao gồm việc: Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thỏa mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, có phần tử tài nguyên chồng với phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý với tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Do đó, nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là SSB, thì thiết bị đầu cuối có thể tìm kiếm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất dựa trên các điều kiện nêu trên. Nếu SSB thỏa mãn các điều kiện đó được tìm thấy, thì việc tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại được xác định.

Theo phương án tùy ý khác của cách thức thực hiện này, nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là CSI-RS hoặc khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB) mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thỏa mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, có phần tử tài nguyên chồng ít nhất một phần với phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó có cùng một trình tự trên RE được chồng, có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và có mối quan hệ QCL với tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Do đó, nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là CSI-RS, thì thiết bị đầu cuối có thể tìm kiếm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất dựa trên các điều kiện nêu trên. Nếu CSI-RS hoặc SSB thỏa mãn các điều kiện đó được tìm thấy, thì việc tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại được xác định.

Theo cách thức thực hiện khác, thì việc thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không là bao gồm việc: Nếu tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin

cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị này và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem tín hiệu tham chiếu thứ hai có được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ hay không. Do đó, nếu tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về tế bào phục vụ, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định xem tín hiệu tham chiếu thứ hai có được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ hay không.

Theo một phương án tùy ý của cách thức thực hiện này, thì việc thiết bị đầu cuối xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ là bao gồm việc: Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ và có cùng chỉ số tài nguyên miền thời gian với tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Do đó, nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là SSB, thì thiết bị đầu cuối có thể tìm kiếm trong tế bào phục vụ dựa trên các điều kiện nêu trên. Nếu SSB thoả mãn các điều kiện đó được tìm thấy, thì việc tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại được xác định.

Theo phương án tùy ý khác của cách thức thực hiện này, thì việc thiết bị đầu cuối xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ là bao gồm việc: Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là CSI-RS hoặc khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB) mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thoả mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, có phần tử tài nguyên chồng ít nhất một phần với phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó có cùng một trình tự trên RE được chồng, và có mối quan hệ QCL với tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Do đó, nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là CSI-RS, thì thiết bị đầu cuối có thể tìm kiếm trong tế bào phục vụ dựa trên các điều kiện nêu trên. Nếu CSI-RS hoặc SSB thoả mãn các điều kiện đó được tìm thấy, thì việc tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại được xác định.

Tùy ý, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất là được gửi bởi nút chức năng định vị đến thiết bị đầu cuối qua trạm gốc phục vụ. Nút chức năng định vị này có thể được triển khai trong

mạng lõi. Do đó, phương án này của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho hệ thống định vị mà trong đó nút chức năng định vị được triển khai trong mạng lõi.

Tuỳ ý, phương pháp này còn bao gồm bước: Thiết bị đầu cuối gửi báo cáo định vị đến trạm gốc phục vụ, trong đó báo cáo định vị này bao gồm kết quả đo của tín hiệu tham chiếu định vị, trong đó

tín hiệu tham chiếu định vị này thoả mãn các điều kiện: thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với tín hiệu tham chiếu định vị, và thiết bị đầu cuối đã xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại; hoặc

tín hiệu tham chiếu định vị này thoả mãn các điều kiện: thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với tín hiệu tham chiếu định vị, và tín hiệu tham chiếu thứ hai chưa được xác định.

Do đó, nếu thiết bị đầu cuối nhận được thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với tín hiệu tham chiếu định vị và xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại, thì thiết bị đầu cuối có thể gửi báo cáo định vị đến trạm gốc phục vụ. Theo cách khác, nếu thiết bị đầu cuối nhận được thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với tín hiệu tham chiếu định vị, và không thể xác định được tín hiệu tham chiếu thứ hai, thì thiết bị đầu cuối cũng có thể gửi báo cáo định vị đến trạm gốc phục vụ.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền tín hiệu, phương pháp này bao gồm các bước: Trạm gốc phục vụ xác định các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối; gửi, đến thiết bị đầu cuối này, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà là từ thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất này là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối này. Do đó, trạm gốc phục vụ gửi, đến thiết bị đầu cuối, tín hiệu tham chiếu định vị và cấu hình của tín hiệu tham chiếu được QCL với tín hiệu tham chiếu định vị này. Điều này giúp thiết bị đầu cuối xác định tín hiệu tham chiếu thứ hai, giúp thiết bị đầu cuối xác định chùm thu dành cho tín hiệu tham chiếu định vị, và do đó giảm các phí tổn của việc thực hiện quét chùm thu bởi thiết bị đầu cuối.

Tuỳ ý, phương pháp này còn bao gồm bước: Trạm gốc phục vụ nhận báo cáo

định vị được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, trạm gốc phục vụ có thể còn gửi báo cáo định vị, mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối, đến nút chức năng định vị, để giúp nút chức năng định vị định vị thiết bị đầu cuối.

Tuỳ ý, việc trạm gốc phục vụ xác định các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối là bao gồm việc: Trạm gốc phục vụ chọn, theo chỉ thị của nút chức năng định vị, các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối. Do đó, trạm gốc phục vụ có thể tự nó chọn các thiết bị mà được dùng để định vị thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, trạm gốc phục vụ có thể nhận chỉ thị của nút chức năng định vị, để nhận biết về các thiết bị mà được dùng để định vị thiết bị đầu cuối.

Tuỳ ý, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, số lượng công, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Tuỳ ý, nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên miền tần số, thời gian khởi tạo khung hệ thống, chỉ số miền thời gian, chu kỳ, và bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý.

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp truyền tín hiệu, phương pháp này bao gồm các bước: Nút chức năng định vị nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà được báo cáo bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất này là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối; và gửi thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất này đến trạm gốc phục vụ, để trạm gốc phục vụ gửi, đến thiết bị đầu cuối, tín hiệu tham chiếu định vị này và cấu hình của tín hiệu tham chiếu được QCL với tín hiệu tham chiếu định vị này. Điều này giúp thiết bị đầu cuối xác định tín hiệu tham chiếu thứ hai, và giúp thiết bị đầu cuối xác định chùm thu

dành cho tín hiệu tham chiếu định vị, và các phí tổn của việc thực hiện quét chùm thu bởi thiết bị đầu cuối có thể được giảm.

Tuỳ ý, phương pháp này còn bao gồm bước: Nút chức năng định vị nhận báo cáo định vị được gửi bởi trạm gốc phục vụ.

Theo một cách thức thực hiện, phương pháp này còn bao gồm bước: Nút chức năng định vị gửi, đến trạm gốc phục vụ, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị của mỗi thiết bị mạng trong số các thiết bị mạng và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu được QCL với tín hiệu tham chiếu định vị. Do đó, nút chức năng định vị có thể còn gửi các cấu hình của các tín hiệu tham chiếu định vị của các thiết bị mạng khác đến trạm gốc phục vụ, để trạm gốc phục vụ chọn các thiết bị mạng để định vị thiết bị đầu cuối, và gửi các cấu hình của các tín hiệu tham chiếu định vị của các thiết bị mạng được chọn đến thiết bị đầu cuối.

Tuỳ ý, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, số lượng công, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Tuỳ ý, nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên miền tần số, thời gian khởi tạo khung hệ thống, chỉ số miền thời gian, chu kỳ, và bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý.

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này bao gồm môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này bao gồm môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này bao gồm môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể là thiết bị đầu cuối theo các thiết kế phương pháp nêu trên, hoặc có thể là con chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối này. Thiết bị truyền thông này bao gồm bộ xử lý mà được ghép nối đến bộ nhớ, và bộ xử lý này có thể được tạo cấu hình để thực thi các chỉ dẫn trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất và những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất. Tùy ý, thiết bị truyền thông này còn bao gồm bộ nhớ này. Tùy ý, thiết bị truyền thông này còn bao gồm giao diện truyền thông, và bộ xử lý được ghép nối đến giao diện truyền thông này.

Khi thiết bị truyền thông này là thiết bị đầu cuối, thì giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát hoặc giao diện vào/ra.

Khi thiết bị truyền thông này là con chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối, thì giao diện truyền thông này có thể là giao diện vào/ra.

Tùy ý, bộ thu phát có thể là mạch thu phát. Tùy ý, giao diện vào/ra có thể là mạch vào/ra.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể là trạm gốc phục vụ theo các thiết kế phương pháp nêu trên, hoặc có thể là con chip được bố trí trong trạm gốc phục vụ này. Thiết bị truyền thông này bao gồm bộ xử lý mà được ghép nối đến bộ nhớ, và bộ xử lý này có thể được tạo cấu hình để thực thi các chỉ dẫn trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp mà được thực hiện bởi trạm gốc phục vụ theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai và những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai. Tùy ý, thiết bị truyền thông này còn bao gồm bộ nhớ này. Tùy ý, thiết bị truyền thông này còn bao gồm giao diện truyền thông, và bộ xử lý được ghép nối đến giao diện truyền thông này.

Khi thiết bị truyền thông này là trạm gốc phục vụ, thì giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát hoặc giao diện vào/ra.

Khi thiết bị truyền thông này là con chip được bố trí trong trạm gốc phục vụ, thì giao diện truyền thông này có thể là giao diện vào/ra.

Tùy ý, bộ thu phát có thể là mạch thu phát. Tùy ý, giao diện vào/ra có thể là

mạch vào/ra.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể là nút chức năng định vị theo các thiết kế phương pháp nêu trên, hoặc có thể là con chip được bố trí ở nút chức năng định vị đó. Thiết bị truyền thông này bao gồm bộ xử lý mà được ghép nối đến bộ nhớ, và bộ xử lý này có thể được tạo cấu hình để thực thi các chỉ dẫn trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp mà được thực hiện bởi nút chức năng định vị theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba và những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba. Tuy ý, thiết bị truyền thông này còn bao gồm bộ nhớ này. Tuy ý, thiết bị truyền thông này còn bao gồm giao diện truyền thông, và bộ xử lý được ghép nối đến giao diện truyền thông này.

Khi thiết bị truyền thông này là nút chức năng định vị, thì giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát hoặc giao diện vào/ra.

Khi thiết bị truyền thông này là con chip được bố trí ở nút chức năng định vị, thì giao diện truyền thông này có thể là giao diện vào/ra.

Tuy ý, bộ thu phát có thể là mạch thu phát. Tuy ý, giao diện vào/ra có thể là mạch vào/ra.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất chương trình. Khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì chương trình này được dùng để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, và những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, hoặc khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình. Sản phẩm chương trình này bao gồm mã chương trình. Khi mã chương trình này được chạy bởi đơn vị truyền thông và đơn vị xử lý, hoặc bộ thu phát và bộ xử lý của thiết bị truyền thông (ví dụ, thiết bị đầu cuối), thì thiết bị truyền thông đó thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất và những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình. Sản phẩm chương trình này bao gồm mã chương trình. Khi mã chương trình này được chạy bởi đơn vị truyền thông và đơn vị xử lý, hoặc bộ thu phát và bộ xử lý của thiết bị truyền thông (ví dụ, trạm gốc phục vụ), thì thiết bị truyền thông đó thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai và những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình. Sản phẩm chương trình này bao gồm mã chương trình. Khi mã chương trình này được chạy bởi đơn vị truyền thông và đơn vị xử lý, hoặc bộ thu phát và bộ xử lý của thiết bị truyền thông (ví dụ, nút chức năng định vị), thì thiết bị truyền thông đó thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba và những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu giữ chương trình, và chương trình này cho phép thiết bị truyền thông (ví dụ, thiết bị đầu cuối) thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất và những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu giữ chương trình, và chương trình này cho phép thiết bị truyền thông (ví dụ, trạm gốc phục vụ) thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai và những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu giữ chương trình, và chương trình này cho phép thiết bị truyền thông (ví dụ, nút chức năng định vị) thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba và những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc của hệ thống định vị có áp dụng việc truyền tín hiệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc của hệ thống định vị khác có áp dụng việc truyền tín hiệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ tương tác của phương pháp truyền tín hiệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị truyền tín hiệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền tín hiệu theo một

phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị truyền tín hiệu theo phương án khác của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền tín hiệu theo phương án khác của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị truyền tín hiệu theo phương án khác nữa của sáng chế; và

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền tín hiệu theo phương án khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn hệ thống GSM (Global System of Mobile communications - hệ thống truyền thông di động toàn cầu), hệ thống CDMA (Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã), hệ thống WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã băng rộng), hệ thống GPRS (General Packet Radio Service - dịch vụ vô tuyến gói chung), hệ thống LTE (Long Term Evolution - phát triển lâu dài), hệ thống LTE FDD (Frequency Division Duplex - song công phân chia theo tần số), hệ thống LTE TDD (Time Division Duplex - song công phân chia theo thời gian), hệ thống UMTS (Universal Mobile Telecommunication System - hệ thống viễn thông di động vạn năng), hệ thống truyền thông WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access - khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba), hệ thống 5G (5th Generation - thế hệ thứ năm) tương lai, hoặc hệ thống NR (New Radio - vô tuyến mới).

Thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị người dùng, thiết bị đầu cuối truy cập, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, hệ di động, trạm ở xa, thiết bị đầu cuối ở xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại tế bào, điện thoại không dây, điện thoại SIP (Session Initiation Protocol - giao thức khởi tạo phiên), trạm WLL

(Wireless Local Loop - mạng vòng cục bộ không dây), máy PDA (Personal Digital Assistant - máy trợ lý cá nhân kỹ thuật số), thiết bị cầm tay hoặc thiết bị điện toán có chức năng truyền thông không dây, thiết bị xử lý khác được nối đến môđem không dây, thiết bị gắn trên xe, thiết bị đeo, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng PLMN (Public Land Mobile Network - mạng di động đất liền công cộng) được cải tiến trong tương lai. Điều này không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station - BTS) trong hệ thống GSM (Global System for Mobile communications - hệ thống truyền thông di động toàn cầu) hoặc hệ thống CDMA (Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã), có thể là NodeB (NodeB, NB) trong hệ thống WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã băng rộng), có thể là NodeB cải tiến (evolved NodeB - eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE (Long Term Evolution - phát triển lâu dài), hoặc có thể là bộ điều khiển vô tuyến trong tình huống mạng truy cập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network - CRAN). Theo cách khác, thiết bị mạng có thể là nút chuyển tiếp, điểm truy cập, thiết bị gắn trên xe, thiết bị đeo, thiết bị mạng trong mạng 5G tương lai, thiết bị mạng trong mạng PLMN (Public Land Mobile Network - mạng di động đất liền công cộng) cải tiến trong tương lai, v.v.. Điều này không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, thì thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng này bao gồm lớp phần cứng, lớp hệ điều hành chạy bên trên lớp phần cứng, và lớp ứng dụng chạy bên trên lớp hệ điều hành. Lớp phần cứng bao gồm phần cứng như đơn vị xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), đơn vị quản lý bộ nhớ (Memory Management Unit - MMU), và bộ nhớ (mà còn được gọi là bộ nhớ chính). Hệ điều hành có thể là một hoặc nhiều hệ điều hành máy tính bất kỳ mà thực hiện việc xử lý dịch vụ thông qua tiến trình (process), ví dụ, hệ điều hành Linux, hệ điều hành Unix, hệ điều hành Android, hệ điều hành iOS, hoặc hệ điều hành Windows. Lớp ứng dụng bao gồm các ứng dụng như trình duyệt, danh bạ, phần mềm xử lý văn bản, và phần mềm truyền thông tức thời. Ngoài ra, cấu trúc cụ thể của thiết bị thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế là không bị giới hạn cụ thể theo các phương án của sáng chế,

miễn là chương trình mà ghi mã cho phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được chạy để thực hiện việc truyền thông theo phương pháp theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng, hoặc môđun chức năng mà nằm trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng và có thể gọi ra và thực thi chương trình.

Ngoài ra, các khía cạnh hoặc các dấu hiệu của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phương pháp, thiết bị, hoặc sản phẩm mà sử dụng các công nghệ lập trình và/hoặc các công nghệ phân tích kỹ thuật tiêu chuẩn. Thuật ngữ "sản phẩm" mà được sử dụng trong đơn này là bao trùm chương trình máy tính mà có thể được truy cập từ thành phần, vật mang hoặc phương tiện bất kỳ đọc được bằng máy tính. Ví dụ, phương tiện đọc được bằng máy tính này có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: thành phần lưu trữ từ tính (ví dụ, cơ cấu đĩa cứng, cơ cấu đĩa mềm, hoặc băng từ), đĩa quang (ví dụ, đĩa compact (Compact Disc - CD), hoặc đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc - DVD)), và thẻ thông minh và thành phần bộ nhớ flash (bộ nhớ chớp nhoáng) (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xóa được (Erasable Programmable Read-Only Memory - EPROM), thẻ, que, hoặc ổ đĩa chìa khóa (key drive)). Ngoài ra, các phương tiện lưu trữ khác nhau mà được mô tả trong bản mô tả này có thể biểu thị một hoặc nhiều thiết bị và/hoặc các phương tiện đọc được bằng máy khác mà được tạo cấu hình để lưu giữ thông tin. Thuật ngữ "các phương tiện đọc được bằng máy" có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, kênh không dây, và các phương tiện khác mà có thể lưu giữ, bao gồm, và/hoặc mang các chỉ dẫn và/hoặc dữ liệu.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc của hệ thống định vị có áp dụng việc truyền tín hiệu theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, ở hệ thống định vị này, thì UE được nối đến mạng truy cập vô tuyến thông qua giao diện LTE-Uu và/hoặc giao diện NR-Uu lần lượt qua eNodeB thế hệ tiếp theo (next-generation eNodeB - ng-eNB) và gNB. Mạng truy cập vô tuyến này được nối đến mạng lõi thông qua giao diện NG-C thông qua chức năng quản lý truy cập và quản lý tính di động (Access and Mobility management Function - AMF). Mạng truy cập vô tuyến thế hệ tiếp theo (Next-Generation Radio Access Network - NG-RAN) bao gồm một hoặc nhiều ng-eNB. NG-RAN cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều gNB. Theo cách khác, NG-RAN có thể bao gồm một hoặc nhiều ng-eNB và gNB. ng-eNB là trạm gốc LTE mà truy cập mạng lõi 5G, và gNB là trạm gốc 5G mà truy cập mạng lõi 5G đó. Mạng

lỗi bao gồm các chức năng chẳng hạn như AMF và chức năng quản lý vị trí (Location Management Function - LMF). AMF được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng chẳng hạn như quản lý truy cập, và LMF được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng chẳng hạn như định vị. AMF và LMF được kết nối thông qua giao diện NLs. LMF là thiết bị hoặc thành phần được triển khai trong mạng lõi để cung cấp chức năng định vị cho UE.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc của hệ thống định vị khác có áp dụng việc truyền tín hiệu theo một phương án của sáng chế. Sự khác biệt giữa các kiến trúc của các hệ thống định vị trên Fig.1 và Fig.2 nằm ở chỗ thiết bị hoặc thành phần quản lý vị trí (ví dụ, LMF) trên Fig.1 là được triển khai ở mạng lõi, và thiết bị hoặc thành phần quản lý vị trí (ví dụ, thành phần quản lý vị trí (Location Management Component - LMC)) trên Fig.2 có thể được triển khai ở trạm gốc. Như được thể hiện trên Fig.2, gNB bao gồm LMC. LMC là thành phần của một bộ phận trong số các chức năng của LMF và có thể được tích hợp vào gNB ở phía NG-RAN.

Cần hiểu rằng hệ thống định vị trên Fig.1 hoặc Fig.2 có thể bao gồm một hoặc nhiều gNB, và một hoặc nhiều UE. Một gNB có thể truyền dữ liệu hoặc báo hiệu điều khiển đến một hoặc nhiều UE. Nhiều gNB có thể đồng thời truyền dữ liệu hoặc báo hiệu điều khiển đến một UE.

Cần hiểu thêm rằng các thiết bị hoặc các nút chức năng được bao gồm trong hệ thống định vị trên Fig.1 hoặc Fig.2 là chỉ được mô tả làm ví dụ, và không cấu thành giới hạn nào đối với các phương án của sáng chế. Trên thực tế, thì hệ thống định vị trên Fig.1 hoặc Fig.2 có thể còn bao gồm phần tử mạng, thiết bị hoặc nút chức năng khác mà có mối quan hệ tương tác với thiết bị hoặc nút chức năng được thể hiện trên hình vẽ. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Để cho dễ hiểu, thì phần sau đây mô tả vắn tắt một số thuật ngữ hoặc khái niệm theo các phương án của sáng chế.

Tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Location - QCL) cũng có thể được gọi là tựa cùng vị trí. Mối quan hệ tựa cùng vị trí được dùng để biểu thị rằng nhiều tài nguyên có một hoặc nhiều dấu hiệu truyền thông giống nhau hoặc tương tự nhau. Đối với các tài nguyên mà có mối quan hệ tựa cùng vị trí, thì cấu hình truyền thông giống nhau hoặc tương tự nhau có thể được sử dụng. Ví dụ, nếu hai cổng ăng ten có mối quan hệ tựa cùng vị trí, thì thông tin quy mô lớn của kênh mà ký hiệu trên cổng này được vận chuyển qua đó là có

thể được suy ra từ thông tin quy mô lớn của kênh mà ký hiệu trên cổng kia được vận chuyển qua đó. Ví dụ, việc cổng ăng ten của khối tín hiệu đồng bộ/kênh quảng bá vật lý (Synchronization Signal/Physical Broadcast CHannel block - khối SS/PBCH) và cổng ăng ten của tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DeModulation Reference Signal - DMRS) kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control CHannel - PDCCH) được QCL trên thông số thu không gian có nghĩa là việc thông số thu không gian, cụ thể là hướng chùm thu, mà được sử dụng khi PDCCH DMRS được nhận, là có thể được suy ra từ thông số thu không gian, cụ thể là hướng chùm thu, mà được sử dụng khi UE nhận khối SS/PBCH này. Nói cách khác, UE có thể nhận PDCCH DMRS dựa trên chùm thu tối ưu mà được huấn luyện bởi khối SS/PBCH này.

Việc hai tín hiệu tham chiếu được QCL trên thông số quy mô lớn có nghĩa là cổng ăng ten bất kỳ trên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và cổng ăng ten bất kỳ trên tín hiệu tham chiếu thứ hai là được QCL trên thông số quy mô lớn đó.

Giả định tựa cùng vị trí (giả định QCL): giả định xem hai cổng có mối quan hệ QCL hay không. Cấu hình và chỉ thị về sự giả định tựa cùng vị trí có thể được dùng để giúp đầu nhận nhận và giải điều chế tín hiệu. Ví dụ, đầu nhận có thể xác định rằng cổng A và cổng B có mối quan hệ QCL. Nói cách khác, thông số quy mô lớn của tín hiệu đo được trên cổng A có thể được sử dụng cho việc đo và giải điều chế tín hiệu trên cổng B.

Chùm (beam): Chùm là tài nguyên truyền thông. Chùm có thể là chùm rộng, chùm hẹp, hoặc loại chùm khác. Công nghệ để tạo thành chùm có thể là công nghệ tạo chùm hoặc phương tiện kỹ thuật khác. Công nghệ tạo chùm có thể cụ thể là công nghệ tạo chùm số, công nghệ tạo chùm tương tự, hoặc công nghệ tạo chùm lai số/tương tự. Các chùm khác nhau có thể được coi là các tài nguyên khác nhau. Thông tin giống nhau hoặc thông tin khác nhau có thể được gửi nhờ sử dụng các chùm khác nhau. Tuy ý, nhiều chùm có cùng dấu hiệu truyền thông hoặc các dấu hiệu truyền thông tương tự nhau thì có thể được coi là một chùm. Một chùm có thể bao gồm một hoặc nhiều cổng ăng ten, được tạo cấu hình để truyền kênh dữ liệu, kênh điều khiển, tín hiệu thăm dò, v.v.. Ví dụ, chùm phát có thể là sự phân bố của cường độ tín hiệu được hình thành theo các hướng khác nhau trong không gian sau khi tín hiệu được truyền bằng ăng ten, và chùm thu có thể là sự phân bố của cường độ tín hiệu, theo các hướng khác nhau trong không gian, của tín hiệu vô tuyến nhận được từ ăng ten. Có thể hiểu rằng, theo cách

khác, thì một hoặc nhiều cổng ăng ten hình thành chùm là có thể được coi là một tập hợp cổng ăng ten. Theo một giao thức, thì chùm cũng có thể được thực hiện dưới dạng bộ lọc không gian (spatial filter).

Trong hệ thống LTE, thì công nghệ định vị dựa trên sự chênh lệch thời gian đến quan sát được (Observed Time Difference Of Arrival - OTDOA) là được tiêu chuẩn hoá trong bản phát hành 9 (Rel-9). Theo công nghệ định vị này, thì thiết bị đầu cuối nhận và đo các tín hiệu tham chiếu định vị (Positioning Reference Signal - PRS) mà được gửi bởi nhiều tế bào, tính toán đại lượng đo, chẳng hạn sự chênh lệch thời gian của tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Time Difference - RSTD), và gửi đại lượng đo này đến trung tâm phục vụ định vị di động cải tiến (Evolved Serving Mobile Location Center - E-SMLC). E-SMLC xác định vị trí của thiết bị đầu cuối dựa trên đại lượng đo nhận được. Yêu cầu định vị LTE cần tuân theo luật. Cụ thể là, độ chính xác định vị ngang cần phải nhỏ hơn 50 m, và sự định vị dọc cần phải đủ chính xác để nhận dạng được sàn nhà.

Sự yêu cầu định vị trong hệ thống 5G hoặc hệ thống vô tuyến mới NR là bao gồm sự yêu cầu chế định và sự yêu cầu trong tình huống thương mại. Sự yêu cầu chế định là giống như yêu cầu định vị LTE. Đối với tình huống thương mại, khi ở ngoài trời, thì độ chính xác định vị ngang cần phải nhỏ hơn 10 m, và độ chính xác định vị dọc cần phải nhỏ hơn 3 m (cần xác định); khi ở trong nhà, thì độ chính xác định vị ngang cần phải nhỏ hơn 3 m, và độ chính xác định vị dọc cần phải nhỏ hơn 3 m (cần xác định). So với sự yêu cầu đơn điệu trong LTE, thì trong 5G, không chỉ nhiều mức độ yêu cầu được hỗ trợ, mà yêu cầu đối với tình huống kinh doanh cũng nghiêm ngặt hơn so với yêu cầu trong LTE.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp truyền tín hiệu. Cấu hình QCL của tín hiệu tham chiếu định vị được cung cấp cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối này được hỗ trợ trong việc xác định chùm thu dành cho tín hiệu tham chiếu định vị này, để các phí tổn của việc thực hiện quét chùm thu bởi thiết bị đầu cuối này có thể được giảm. Phần sau đây mô tả chi tiết phương án này của sáng chế dựa vào Fig.3.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền tín hiệu 300 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp 300 bao gồm các bước sau đây.

S310. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà là từ thiết bị mạng thứ nhất và được gửi bởi trạm gốc phục vụ, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất này là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối.

Các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối này có thể là các trạm gốc. Nói cách khác, thiết bị mạng thứ nhất có thể là trạm gốc bất kỳ trong số các trạm gốc tham gia vào việc định vị. Các trạm gốc tham gia vào việc định vị có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các trạm gốc sau đây: trạm gốc phục vụ, trạm gốc ở tế bào lân cận của trạm gốc phục vụ, và trạm gốc ở tế bào không lân cận của trạm gốc phục vụ. Việc này không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, thiết bị mạng thứ nhất có thể là trạm gốc phục vụ, hoặc có thể là trạm gốc trong tế bào lân cận của trạm gốc phục vụ, hoặc có thể là trạm gốc trong tế bào không lân cận của trạm gốc phục vụ.

Cụ thể là, trạm gốc phục vụ có thể gửi thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, mà là từ thiết bị mạng thứ nhất, đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC). Theo cách khác, nếu nút chức năng định vị (trong đó chức năng quản lý vị trí, chẳng hạn LMF, là được triển khai trên nút chức năng định vị này) gửi thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, mà là từ thiết bị mạng thứ nhất, đến thiết bị đầu cuối qua trạm gốc phục vụ, thì việc gửi đó có thể được thực hiện nhờ sử dụng giao thức LPP.

Ở đây, nếu nhiều thiết bị mạng thứ nhất tham gia vào việc định vị thiết bị đầu cuối, thì tất cả trong số các thiết bị mạng tham gia vào việc định vị thiết bị đầu cuối này, tức là các thiết bị mạng thứ nhất, có thể báo cáo, cho nút chức năng định vị, thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu được QCL với các tín hiệu tham chiếu định vị này.

Nút chức năng định vị có thể gửi, đến trạm gốc phục vụ, thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu được QCL với các tín hiệu tham chiếu định vị mà là từ các thiết bị mạng thứ nhất. Trạm gốc phục vụ hoặc nút chức năng định vị có thể chọn, từ thông tin cấu hình của các tín

hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu được QCL với các tín hiệu tham chiếu định vị này mà được báo cáo bởi các thiết bị mạng thứ nhất, nội dung được báo cáo bởi một số thiết bị mạng, và gửi nội dung đó đến thiết bị đầu cuối. Trạm gốc phục vụ có thể chọn, theo chỉ thị của nút chức năng định vị, thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu được QCL với các tín hiệu tham chiếu định vị này mà được báo cáo bởi một số trong số các thiết bị mạng thứ nhất, và gửi thông tin cấu hình đó đến thiết bị đầu cuối. Các khả năng gửi nêu trên là không bị giới hạn theo sáng chế.

Cần hiểu rằng mỗi thiết bị mạng thứ nhất có thể báo cáo thông tin cấu hình của nhiều tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu được QCL với các tín hiệu tham chiếu định vị này.

Tuỳ ý, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể được gửi nhờ sử dụng cùng một thông điệp hoặc cùng một phần báo hiệu, hoặc có thể được gửi nhờ sử dụng nhiều thông điệp hoặc nhiều phần báo hiệu. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Tuỳ ý, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, số lượng công, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Tín hiệu tham chiếu định vị theo các phương án của sáng chế là tín hiệu tham chiếu để định vị thiết bị đầu cuối. Cần hiểu rằng, trong đơn này, thì "các tín hiệu tham chiếu để định vị thiết bị đầu cuối" được biểu thị chung là "tín hiệu tham chiếu định vị". Tuy nhiên, "tín hiệu tham chiếu định vị" không được hiểu là chỉ bao gồm tín hiệu tham chiếu định vị (Positioning Reference Signal - PRS) được dành riêng cho việc định vị. Các chi tiết không được mô tả dưới đây. Tuỳ ý, tín hiệu tham chiếu để định vị thiết bị đầu cuối là bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, tín hiệu tham chiếu định vị PRS, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (De-Modulation Reference Signal - DMRS), tín hiệu tham chiếu theo dõi (Tracking Reference Signal - TRS), và tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS).

Tuỳ ý, tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể là khối đồng bộ/kênh quảng bá vật lý SS/PBCH, hoặc tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh CSI-RS, trong đó khối SS/PBCH cũng có thể được gọi là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB).

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: khoảng cách sóng mang con, tài nguyên miền tần số, thời gian khởi tạo khung hệ thống, chỉ số miền thời gian, chu kỳ, và bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý.

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Phần mô tả tổng quát được cung cấp ở đây. Theo các phương án của sáng chế, việc hai tín hiệu tham chiếu được QCL có nghĩa là việc hai tín hiệu tham chiếu đó được QCL trên một hoặc nhiều trong số các thông số quy mô lớn sau đây: độ trễ trung bình, sự lan truyền độ trễ, sự dịch chuyển Doppler, sự lan truyền Doppler, thông số thu không gian, và độ lợi trung bình. Cụ thể là, việc hai tín hiệu tham chiếu được QCL trên độ trễ trung bình chỉ thị rằng các độ trễ trung bình của hai tín hiệu tham chiếu đó là giống nhau. Việc hai tín hiệu tham chiếu được QCL trên sự lan truyền độ trễ chỉ thị rằng những sự lan truyền độ trễ của hai tín hiệu tham chiếu đó là giống nhau. Việc hai tín hiệu tham chiếu được QCL trên sự dịch chuyển Doppler chỉ thị rằng những sự dịch chuyển Doppler của hai tín hiệu tham chiếu đó là giống nhau. Việc hai tín hiệu tham chiếu được QCL trên sự lan truyền Doppler chỉ thị rằng những sự lan truyền Doppler của hai tín hiệu tham chiếu đó là giống nhau. Việc hai tín hiệu tham chiếu được QCL trên thông số thu không gian chỉ thị rằng các thông số thu không gian của hai tín hiệu tham chiếu đó là giống nhau, nói cách khác, các chùm thu là giống nhau. Việc hai tín hiệu tham chiếu được QCL trên độ lợi trung bình chỉ thị rằng các độ lợi trung bình của hai tín hiệu tham chiếu đó là giống nhau.

Ví dụ, tập hợp thông số quy mô lớn đối với việc QCL có thể là tập hợp bất kỳ trong số các tập hợp sau đây: (1) độ trễ trung bình, sự lan truyền độ trễ, sự dịch chuyển Doppler, và sự lan truyền Doppler; (2) độ trễ trung bình và sự dịch chuyển Doppler; (3) độ trễ trung bình, sự lan truyền độ trễ, sự dịch chuyển Doppler, sự lan truyền Doppler, và thông số thu không gian; (4) độ trễ trung bình, sự dịch chuyển Doppler, và thông số thu không gian; hoặc (5) thông số thu không gian.

Cần hiểu rằng phần mô tả nêu trên về hai tín hiệu tham chiếu được QCL là

áp dụng được cho tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị, và cũng áp dụng được cho tín hiệu tham chiếu thứ hai và tín hiệu tham chiếu định vị, nhưng không chỉ giới hạn ở đó. Đối với hai tín hiệu tham chiếu bất kỳ mà có mối quan hệ QCL, thì xem phần mô tả nêu trên.

S320. Thiết bị đầu cuối này xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không.

Cụ thể là, sau khi thu được thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định, từ tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ mà thiết bị đầu cuối thuộc về đó, tín hiệu tham chiếu của tế bào lân cận của thiết bị đầu cuối, hoặc tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bởi nút chức năng định vị cho thiết bị đầu cuối, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không.

Việc tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể là việc khoảng cách sóng mang con tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ hai là giống với khoảng cách sóng mang con tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, việc chỉ số tài nguyên miền thời gian tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ hai là giống với chỉ số tài nguyên miền thời gian tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, việc RE tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ hai chồng ít nhất một phần với RE tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, hoặc việc tín hiệu tham chiếu thứ hai và tín hiệu tham chiếu thứ nhất có mối quan hệ QCL. Cần hiểu rằng các mối quan hệ khả thi khác nhau giữa tín hiệu tham chiếu thứ hai và tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà được cung cấp trong bản mô tả này là có thể được kết hợp một cách phù hợp. Cụ thể là, việc tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể là một hoặc nhiều trong số các khả năng nêu trên. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế. Ví dụ, khoảng cách sóng mang con tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ hai là giống với khoảng cách sóng mang con tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và chỉ số tài nguyên miền thời gian tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ hai là giống với chỉ số tài nguyên miền thời gian tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

S330. Nếu xác định được rằng có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai đó, thì thiết bị đầu cuối này nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu định vị này và tín hiệu tham chiếu thứ hai này là được

QCL.

Theo cách khác, nếu xác định được rằng không tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai đó, thì thiết bị đầu cuối này nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất.

Ở đây, mỗi thiết bị mạng tham gia vào việc định vị có thể gửi tín hiệu tham chiếu định vị đến thiết bị đầu cuối. Nếu một thiết bị mạng tham gia vào việc định vị báo cáo trước, cho nút chức năng định vị, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu được QCL với tín hiệu tham chiếu định vị đó, và thiết bị mạng này gửi tín hiệu tham chiếu định vị này đến thiết bị đầu cuối, thì thiết bị mạng này cũng gửi, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu được QCL với tín hiệu tham chiếu định vị này, tín hiệu tham chiếu được QCL với tín hiệu tham chiếu định vị này. Tín hiệu tham chiếu được QCL với tín hiệu tham chiếu định vị này có thể được hiểu là tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Cụ thể là, nếu thiết bị đầu cuối xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại, tín hiệu tham chiếu định vị và tín hiệu tham chiếu thứ hai này được QCL, và thông số quy mô lớn dành cho QCL là bao gồm thông số thu không gian, thì thiết bị đầu cuối có thể nhận, nhờ sử dụng chùm thu tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ hai này, tín hiệu tham chiếu thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất. Do đó, việc nhận không cần phải được thực hiện theo cách quét chùm. Điều này giúp giảm các phí tổn của việc thực hiện quét chùm thu bởi thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị đầu cuối xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai không tồn tại, thì thiết bị đầu cuối cần phải thực hiện việc huấn luyện chùm trên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị cùng nhau.

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận được tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, nếu tín hiệu tham chiếu định vị này có tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng, và thiết bị đầu cuối xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại, thì thiết bị đầu cuối có thể coi rằng tín hiệu tham chiếu định vị nhận được và tín hiệu tham chiếu thứ hai là được QCL. Ví dụ, nếu thông số quy mô lớn dành cho QCL là bao gồm thông số thu không gian, thì thiết bị đầu cuối có thể tạo ra chùm thu dựa trên kết quả huấn luyện chùm của tín hiệu tham chiếu thứ hai, và nhận tín hiệu tham chiếu định vị nhờ sử dụng chùm thu này. Theo ví dụ khác, nếu thông số quy mô lớn dành cho QCL bao gồm độ trễ trung bình, thì thiết bị đầu cuối có thể được hỗ trợ, dựa trên thông tin

định thời của tín hiệu tham chiếu thứ hai, trong việc nhận tín hiệu tham chiếu định vị.

Theo cách khác, sau khi thiết bị đầu cuối nhận được tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, nếu thiết bị đầu cuối không thể xác định được tín hiệu tham chiếu thứ hai (tức là, thiết bị đầu cuối xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai không tồn tại), thì thiết bị đầu cuối có thể coi rằng tín hiệu tham chiếu định vị và tín hiệu tham chiếu thứ nhất là được QCL.

Ví dụ, nếu thông số quy mô lớn dành cho QCL là bao gồm thông số thu không gian, thì thiết bị đầu cuối có thể tạo ra chùm thu dựa trên kết quả huấn luyện chùm của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và nhận tín hiệu tham chiếu định vị nhờ sử dụng chùm thu này. Vì thiết bị đầu cuối chưa thực hiện việc huấn luyện chùm trên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trước đó, nên thiết bị đầu cuối cần phải thực hiện việc huấn luyện chùm cùng trên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị.

Theo ví dụ khác, nếu thông số quy mô lớn dành cho QCL bao gồm độ trễ trung bình, thì thiết bị đầu cuối có thể nhận tín hiệu tham chiếu định vị với việc nhận phụ trợ dựa trên thông tin định thời của tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Tất nhiên là nếu tín hiệu tham chiếu định vị không có tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng nào, thì thiết bị đầu cuối không có sự giả định QCL nào đối với tín hiệu tham chiếu định vị.

Cần hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế là có thể được áp dụng cho kiến trúc của hệ thống định vị trên Fig.1 hoặc Fig.2. Tất nhiên là các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho hệ thống định vị được thay đổi hoặc được cải biến một cách phù hợp từ hệ thống trên Fig.1 hoặc Fig.2. Việc này không bị giới hạn cụ thể.

Nếu hệ thống định vị trên Fig.1 được sử dụng, thì đối với bước S310, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà là từ thiết bị mạng thứ nhất là có thể được trạm gốc phục vụ gửi trực tiếp đến thiết bị đầu cuối. Ở đây, nút chức năng định vị có thể thông báo cho trạm gốc phục vụ để chọn xem các thiết bị mạng nào để định vị thiết bị đầu cuối, để trạm gốc phục vụ gửi, đến thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với mỗi tín hiệu tham chiếu định vị mà là từ các thiết bị mạng đó. Nói cách khác, trạm gốc phục vụ có thể chọn, theo chỉ thị của nút chức năng định vị, các thiết bị được tạo cấu hình để định

vị thiết bị đầu cuối.

Theo cách khác, trạm gốc phục vụ có thể chọn một số thiết bị mạng để định vị thiết bị đầu cuối, và gửi, đến thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với mỗi tín hiệu tham chiếu định vị mà là từ các thiết bị mạng đó. Trong trường hợp trạm gốc phục vụ thực hiện việc chọn, thì trạm gốc phục vụ có thể chọn, dựa trên chất lượng tín hiệu của tế bào lân cận, thiết bị mạng mà được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối.

Nếu hệ thống định vị trên Fig.2 được sử dụng, thì đối với bước S310, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà là từ thiết bị mạng thứ nhất là có thể được nút chức năng định vị gửi đến thiết bị đầu cuối qua trạm gốc phục vụ. Ở đây, nút chức năng định vị có thể chọn một số thiết bị mạng được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối, và sau đó gửi, đến trạm gốc phục vụ, thông tin cấu hình của các tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với mỗi tín hiệu tham chiếu định vị thứ nhất mà là từ các thiết bị mạng đó, để trạm gốc phục vụ chuyển tiếp thông tin cấu hình này đến thiết bị đầu cuối.

Phần sau đây mô tả riêng biệt và chi tiết cách thức mà thiết bị đầu cuối xác định tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, bước S320 bao gồm bước: Nếu tín hiệu tham chiếu định vị không thuộc về tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối xác định, từ tập hợp tín hiệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem tín hiệu tham chiếu thứ hai đó có tồn tại hay không.

Tập hợp tín hiệu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tín hiệu tham chiếu của tế bào lân cận trong đối tượng đo của tế bào phục vụ, tập hợp tín hiệu tham chiếu của thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, và tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bởi chức năng quản lý vị trí (Location Management Function - LMF) cho thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, sau khi nhận được thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị, thì thiết bị đầu cuối có thể trước hết xác định xem tế bào mà tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về đó có phải là tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối hay không. Nếu tế bào mà

tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về đó không phải là tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối cần phải xác định xem tín hiệu tham chiếu thứ hai có được bao gồm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất hay không.

Tín hiệu tham chiếu của tế bào lân cận trong đối tượng đo của tế bào phục vụ có thể là tập hợp bao gồm khối tín hiệu đồng bộ SSB và CSI-RS mà được bao gồm trong tất cả các đối tượng đo (measurement object), và có thể tương ứng với khối SS/PBCH được bao gồm trong ssb-ConfigMobility và CSI-RS được bao gồm trong csi-rs-ResourceConfigMobility mà được tạo cấu hình trong tất cả MeasObjectNR ở tế bào phục vụ. Ở đây, một số tín hiệu tham chiếu của tế bào lân cận là được tạo cấu hình trong đối tượng đo để thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo tính di động.

Tập hợp tín hiệu tham chiếu của thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình ở tế bào phục vụ là bao gồm: tập hợp CSI-RS được tạo cấu hình bởi trạm gốc phục vụ cho thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng cấu hình phép đo thông tin trạng thái kênh CSI-MeasConfig. Ở đây, sự tương tác giữa các trạm gốc phục vụ có thể được thực hiện nhờ sử dụng tế bào lân cận, để tạo cấu hình CSI-RS của tế bào lân cận cho thiết bị đầu cuối.

Tín hiệu tham chiếu mà được tạo cấu hình bởi chức năng quản lý vị trí LMF cho thiết bị đầu cuối là có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các tín hiệu sau đây: CSI-RS, khối SS/PBCH, và PRS.

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thỏa mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, có phần tử tài nguyên chồng hoàn toàn với phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý với tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai là được bao gồm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất. Ví dụ, tín hiệu tham chiếu thứ hai và tín hiệu tham chiếu thứ nhất có cùng khoảng cách sóng mang con, có cùng tập hợp RE, và có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý.

Phần mô tả tổng quát được cung cấp ở đây. Theo cách khác, câu "phần tử tài nguyên RE tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ hai hoàn toàn chồng với phần tử tài nguyên RE tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất" là có thể được thay bằng câu "tín hiệu tham chiếu thứ hai và tín hiệu tham chiếu thứ nhất được đặt trên cùng một tần

số". Các chi tiết không được mô tả dưới đây. Ví dụ, tín hiệu tham chiếu thứ hai và tín hiệu tham chiếu thứ nhất có cùng khoảng cách sóng mang con, được đặt trên cùng một tần số, và có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý.

Tuỳ ý, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất và thông tin cấu hình của SSB trong tập hợp tín hiệu thứ nhất, tập hợp RE mà tín hiệu tham chiếu thứ nhất và SSB trong tập hợp tín hiệu thứ nhất được ánh xạ đến đó.

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là CSI-RS hoặc SSB mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thoả mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, có phần tử tài nguyên chồng ít nhất một phần với phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó có cùng một trình tự trên RE được chồng, có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và có mối quan hệ QCL với tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai là được bao gồm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất. Cần hiểu rằng, đối với việc "có mối quan hệ QCL với tín hiệu tham chiếu thứ nhất", thì xem phần mô tả nêu trên về việc "hai tín hiệu tham chiếu được QCL". Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ví dụ, tín hiệu tham chiếu thứ hai là CSI-RS mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất, mà có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất và có phần tử tài nguyên chồng ít nhất một phần với phần tử tài nguyên RE tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó có cùng một trình tự trên RE được chồng này.

Theo ví dụ khác, tín hiệu tham chiếu thứ hai là CSI-RS mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, chồng ít nhất một phần với phần tử tài nguyên RE tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó có cùng một trình tự trên RE được chồng, và có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Theo ví dụ khác, tín hiệu tham chiếu thứ nhất là CSI-RS, và tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và có mối quan hệ QCL với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Theo ví dụ khác, tín hiệu tham chiếu thứ nhất là CSI-RS, và tín hiệu tham

chiều thứ hai là CSI-RS mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và có mối quan hệ QCL với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Do đó, khi tế bào mà tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về đó không phải là tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định tín hiệu tham chiếu thứ hai theo cách nêu trên.

Tuỳ ý, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất và thông tin cấu hình tài nguyên của CSI-RS trong tập hợp tín hiệu thứ nhất, tập hợp RE mà tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tài nguyên CSI-RS trong tập hợp tín hiệu thứ nhất được ánh xạ đến đó.

Tuỳ ý, trong một trường hợp khả dĩ, nếu tế bào mà tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về đó không phải là tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối có thể không xác định được tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi khác, thì bước S320 bao gồm bước: Nếu tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối xác định, từ ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem tín hiệu tham chiếu thứ hai có tồn tại hay không.

Cụ thể là, sau khi nhận được thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị, thì thiết bị đầu cuối có thể trước hết xác định xem tế bào mà tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về đó có phải là tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối hay không. Nếu tế bào mà tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về đó là tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định xem tín hiệu tham chiếu thứ hai có được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ hay không.

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ và có cùng chỉ số tài nguyên miền thời gian với tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai là được bao gồm trong tế bào phục vụ.

Ví dụ, khi tín hiệu tham chiếu thứ nhất là SSB, thì thiết bị đầu cuối xác định, trong tế bào phục vụ, rằng SSB có cùng chỉ số miền thời gian với tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể coi rằng tín hiệu tham chiếu

thứ hai là được bao gồm trong tế bào phục vụ. SSB có cùng chỉ số miền thời gian với tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là CSI-RS mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thoả mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, chồng ít nhất một phần với phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó có cùng một trình tự trên RE được chồng, và có mối quan hệ QCL với tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai là được bao gồm trong tế bào phục vụ.

Ví dụ, khi tín hiệu tham chiếu thứ nhất là CSI-RS, thì thiết bị đầu cuối xác định, trong tập hợp tài nguyên CSI-RS được tạo cấu hình nhờ sử dụng CSI-MeasConfig của tế bào phục vụ, rằng tài nguyên CSI-RS mà có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất và có RE chồng ít nhất một phần với RE của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó có cùng một trình tự trên RE được chồng này; hoặc xác định rằng CSI-RS và tín hiệu tham chiếu thứ nhất có mối quan hệ QCL. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể coi rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai là được bao gồm trong tế bào phục vụ, và CSI-RS tương ứng với tài nguyên CSI-RS này là tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Theo ví dụ khác, khi tín hiệu tham chiếu thứ nhất là CSI-RS, thì thiết bị đầu cuối xác định, trong tập hợp SSB của tế bào phục vụ, rằng có tồn tại SSB mà có mối quan hệ QCL với tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Trong trường hợp này, SSB này là tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Do đó, khi tế bào mà tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về đó là tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định tín hiệu tham chiếu thứ hai theo cách nêu trên.

Tuỳ ý, phương pháp 300 còn bao gồm bước:

Thiết bị đầu cuối gửi báo cáo định vị đến trạm gốc phục vụ, trong đó báo cáo định vị này bao gồm kết quả đo của tín hiệu tham chiếu định vị, trong đó

tín hiệu tham chiếu định vị này thoả mãn các điều kiện: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với tín hiệu tham

chiều định vị này, và thiết bị đầu cuối đã xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai đó tồn tại; hoặc

tín hiệu tham chiếu định vị này thoả mãn các điều kiện: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với tín hiệu tham chiếu định vị, và tín hiệu tham chiếu thứ hai đó chưa được xác định.

Tuỳ ý, báo cáo định vị (hoặc được gọi là báo cáo định vị ban đầu) có thể bao gồm sự chênh lệch thời gian của tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Time Difference - RSTD), và chất lượng thu của tín hiệu tham chiếu (ví dụ, công suất nhận được của tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Receiving Power - RSRP), chất lượng nhận được của tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Receiving Quality - RSRQ), tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm (Signal to Interference plus Noise Ratio - SINR), bộ chỉ thị cường độ tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Strength Indicator - RSSI), v.v.). Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, nếu cần, thì báo cáo định vị này có thể còn bao gồm các thông tin khác được đo bởi thiết bị đầu cuối, mà không được liệt kê ở đây từng cái một.

Cụ thể là, đối với khoảng tần số được thiết đặt trước (ví dụ, khoảng tần số mà trong đó tần số là lớn hơn 6 GHz), nếu thiết bị đầu cuối nhận được thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với tín hiệu tham chiếu định vị và xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại, thì thiết bị đầu cuối có thể gửi báo cáo định vị đến trạm gốc phục vụ. Theo cách khác, nếu thiết bị đầu cuối nhận được thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với tín hiệu tham chiếu định vị, và không xác định tín hiệu tham chiếu thứ hai, thì thiết bị đầu cuối có thể gửi báo cáo định vị đến trạm gốc phục vụ.

Ở đây, đối với tình huống mà trong đó nút chức năng định vị được triển khai ở mạng lõi (tương ứng với hệ thống định vị trên Fig.1), thì nút chức năng định vị có thể nhận báo cáo định vị được gửi bởi thiết bị đầu cuối qua trạm gốc phục vụ. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối gửi báo cáo định vị đến trạm gốc phục vụ, và trạm gốc phục vụ gửi báo cáo định vị này đến nút chức năng định vị.

Cần hiểu rằng các giải pháp theo các phương án của sáng chế là có thể được kết hợp một cách phù hợp, và sự giải thích hoặc sự mô tả về các thuật ngữ theo các phương án đó là có thể được trích dẫn hoặc được giải thích ở các phương án đó. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Cần hiểu thêm rằng các số tuần tự của các tiến trình nêu trên không có nghĩa là các trình tự thực hiện ở các phương án của sáng chế. Các trình tự thực hiện của các tiến trình đó là được xác định dựa trên các chức năng và logic nội tại của các tiến trình đó, chứ không được hiểu là giới hạn nào đối với các tiến trình thực hiện theo các phương án của sáng chế.

Phần nêu trên mô tả chi tiết phương pháp truyền tín hiệu theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3. Phần sau đây mô tả thiết bị truyền tín hiệu theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.9. Cần hiểu rằng các dấu hiệu kỹ thuật mà được mô tả ở các phương án về phương pháp là cũng áp dụng được cho các phương án về thiết bị sau đây.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị truyền tín hiệu 400 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 400 này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo các phương án về phương pháp nêu trên. Tuy ý, dạng cụ thể của thiết bị 400 này có thể là thiết bị đầu cuối hoặc con chip trong thiết bị đầu cuối đó. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Thiết bị 400 này bao gồm:

môđun thu phát 410, được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà là từ thiết bị mạng thứ nhất và được gửi bởi trạm gốc phục vụ, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất này là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối; và

môđun xử lý 420, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không.

Môđun xử lý 420 còn được tạo cấu hình để: xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại, và gọi ra môđun thu phát 410 để nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu định vị này và tín hiệu tham chiếu thứ hai là được QCL; hoặc

xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai không tồn tại, và gọi ra môđun thu phát 410 để nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất.

Theo một cách thức thực hiện tùy ý, việc môđun xử lý 420 được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không cụ thể là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu định vị không thuộc về tế bào phục vụ của thiết bị này, thì xác định, từ tập hợp tín hiệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem tín hiệu tham chiếu thứ hai đó có tồn tại hay không, trong đó tập hợp tín hiệu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tín hiệu tham chiếu của tế bào lân cận trong đối tượng đo của tế bào phục vụ, tập hợp tín hiệu tham chiếu của thiết bị này mà được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, và tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bởi chức năng quản lý vị trí (Location Management Function - LMF) cho thiết bị này.

Tùy ý, tập hợp tín hiệu tham chiếu của thiết bị này mà được tạo cấu hình ở tế bào phục vụ là bao gồm: tập hợp CSI-RS được tạo cấu hình bởi trạm gốc phục vụ cho thiết bị này nhờ sử dụng cấu hình phép đo thông tin trạng thái kênh CSI-MeasConfig.

Theo một cách thức thực hiện tùy ý, việc môđun xử lý 420 được tạo cấu hình để xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai được bao gồm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thỏa mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, có phần tử tài nguyên chồng hoàn toàn với phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Theo một cách thức thực hiện tùy ý, việc môđun xử lý 420 được tạo cấu hình để xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai được bao gồm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là CSI-RS mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thỏa mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây, hoặc là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization

Signal Block - SSB) mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thoả mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, có phần tử tài nguyên chồng ít nhất một phần với phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó có cùng một trình tự trên RE được chồng, có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và có mối quan hệ QCL với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Theo một cách thức thực hiện tuỳ ý, việc môđun xử lý 420 được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không cụ thể là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị này và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem tín hiệu tham chiếu thứ hai có được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ hay không.

Tuỳ ý, việc môđun xử lý 420 được tạo cấu hình để xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ và có cùng chỉ số tài nguyên miền thời gian với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Tuỳ ý, việc môđun xử lý 420 được tạo cấu hình để xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là CSI-RS mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thoả mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây, hoặc là khối tín hiệu đồng bộ mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thoả mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, có phần tử tài nguyên chồng ít nhất một phần với phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó có cùng một trình tự trên RE được chồng, và có

mối quan hệ QCL với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Tuỳ ý, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất là được gửi bởi nút chức năng định vị đến thiết bị này qua trạm gốc phục vụ.

Theo một cách thức thực hiện tuỳ ý, thì môđun thu phát 410 còn được tạo cấu hình để:

gửi báo cáo định vị đến trạm gốc phục vụ, trong đó báo cáo định vị này bao gồm kết quả đo của tín hiệu tham chiếu định vị, trong đó

tín hiệu tham chiếu định vị này thoả mãn điều kiện: thiết bị này nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với tín hiệu tham chiếu định vị, và thiết bị này đã xác định được rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại; hoặc

tín hiệu tham chiếu định vị này thoả mãn điều kiện: thiết bị này nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất tương ứng với tín hiệu tham chiếu định vị, và tín hiệu tham chiếu thứ hai chưa được xác định.

Cần hiểu rằng thiết bị truyền dữ liệu 400 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo các phương án về phương pháp nêu trên, ví dụ, phương pháp trên Fig.4. Ngoài ra, các hoạt động và/hoặc các chức năng quản lý nêu trên và các hoạt động và/hoặc các chức năng quản lý khác của các môđun ở thiết bị 400 là được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo các phương án về phương pháp nêu trên, và do đó, cũng có thể đạt được các tác dụng có lợi theo các phương án về phương pháp nêu trên. Để cho ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu thêm rằng các môđun ở thiết bị 400 là có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm và/hoặc phần cứng. Việc này không bị giới hạn cụ thể. Nói cách khác, là thiết bị 400 được biểu thị dưới dạng các môđun chức năng. "Môđun" ở đây có thể là mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit - ASIC), mạch, bộ xử lý mà thực thi một hoặc nhiều phần mềm hoặc chương trình phần sụn và bộ nhớ, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác mà có thể cung cấp các chức năng nêu trên. Tuỳ ý, theo một phương án đơn giản, thì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận thấy rằng thiết bị 400 có thể có dạng được thể hiện trên Fig.5. Môđun xử lý 420 có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ xử lý 501 được thể hiện trên Fig.5.

Môđun thu phát 410 có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ thu phát 503 được thể hiện trên Fig.5. Cụ thể là, bộ xử lý được thực hiện bằng cách thực thi chương trình máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ. Tuy ý, khi thiết bị 400 là con chip, thì theo cách khác, chức năng và/hoặc tiến trình thực hiện của môđun thu phát 410 có thể được thực hiện nhờ sử dụng chân, mạch, v.v.. Tuy ý, bộ nhớ là đơn vị lưu trữ trong con chip này, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ đệm. Theo cách khác, đơn vị lưu trữ này có thể là đơn vị lưu trữ, chẳng hạn bộ nhớ 502 được thể hiện trên Fig.5, mà nằm trong thiết bị máy tính này và được đặt bên ngoài con chip này.

Đối với cách thức thực hiện bằng phần cứng, thì môđun thu phát 410 có thể là bộ thu phát, và bộ thu phát 410 này (trên Fig.4 thì môđun thu phát 410 được lấy làm ví dụ) cấu thành giao diện truyền thông ở đơn vị truyền thông.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị truyền tín hiệu 500 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị 500 này bao gồm bộ xử lý 501, và bộ xử lý 501 này được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý sự hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, thì bộ xử lý 501 được tạo cấu hình để gọi ra giao diện để thực hiện hành động sau đây: nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà được gửi bởi trạm gốc phục vụ, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất này là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 501 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không. Bộ xử lý 501 xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại, và gọi ra giao diện để nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu định vị và tín hiệu tham chiếu thứ hai này được QCL. Theo cách khác, bộ xử lý 501 xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai không tồn tại, và gọi ra giao diện để nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất.

Cần hiểu rằng bộ xử lý 501 có thể gọi ra giao diện này để thực hiện các hành động nhận và gửi nêu trên. Giao diện được gọi ra có thể là giao diện logic hoặc giao diện vật lý. Điều này không bị giới hạn. Tuy ý, giao diện vật lý có thể được thực hiện

bằng bộ thu phát. Tùy ý, thiết bị 500 còn bao gồm bộ thu phát 503.

Tùy ý, thiết bị 500 còn bao gồm bộ nhớ 502, và bộ nhớ 502 này có thể lưu giữ mã chương trình theo các phương án về phương pháp nêu trên, để bộ xử lý 501 gọi ra mã chương trình này. Bộ nhớ 502 có thể được ghép nối đến hoặc không được ghép nối đến bộ xử lý 501.

Cụ thể là, nếu thiết bị 500 bao gồm bộ xử lý 501, bộ nhớ 502, và bộ thu phát 503, thì bộ xử lý 501, bộ nhớ 502, và bộ thu phát 503 này giao tiếp với nhau thông qua đường kết nối trong, để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Theo một thiết kế khả thi, thì bộ xử lý 501, bộ nhớ 502, và bộ thu phát 503 có thể được thực hiện bằng chip. Bộ xử lý 501, bộ nhớ 502, và bộ thu phát 503 có thể được thực hiện trong cùng một con chip, hoặc có thể được thực hiện riêng biệt trong các con chip khác nhau, hoặc các chức năng của bất kỳ hai trong số bộ xử lý 501, bộ nhớ 502, và bộ thu phát 503 được thực hiện trong một con chip. Bộ nhớ 502 có thể lưu giữ mã chương trình, và bộ xử lý 501 gọi ra mã chương trình được lưu giữ trong bộ nhớ 502, để thực hiện chức năng tương ứng của thiết bị 500. Cần hiểu rằng thiết bị 500 có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước và/hoặc các hoạt động khác ở phía thiết bị đầu cuối theo các phương án nêu trên. Để cho ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị truyền tín hiệu 600 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 600 này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp mà được thực hiện bởi phía trạm gốc phục vụ theo các phương án về phương pháp nêu trên. Tùy ý, dạng cụ thể của thiết bị 600 có thể là trạm gốc phục vụ hoặc con chip ở trạm gốc phục vụ này. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Thiết bị 600 này bao gồm:

môđun xử lý 610, được tạo cấu hình để xác định các thiết bị mà được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối; và

môđun thu phát 620, được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị đầu cuối này, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà là từ thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất này là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối này.

Theo một cách thức thực hiện tùy ý, thì môđun thu phát 620 còn được tạo cấu

hình để nhận báo cáo định vị được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo một cách thức thực hiện tùy ý, thì môđun thu phát 620 còn được tạo cấu hình để gửi báo cáo định vị đến nút chức năng định vị.

Theo một cách thức thực hiện tùy ý, việc môđun xử lý 610 được tạo cấu hình để xác định các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối là bao gồm việc: chọn, theo chỉ thị của nút chức năng định vị, các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối.

Tùy ý, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, số lượng công, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Tùy ý, nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên miền tần số, thời gian khởi tạo khung hệ thống, chỉ số miền thời gian, chu kỳ, và bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý.

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Cần hiểu rằng thiết bị truyền tín hiệu 600 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với phương pháp được thực hiện bởi trạm gốc phục vụ theo các phương án về phương pháp nêu trên, ví dụ, phương pháp trên Fig.6. Ngoài ra, các hoạt động và/hoặc các chức năng quản lý nêu trên và các hoạt động và/hoặc các chức năng quản lý khác của các môđun ở thiết bị 600 là được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng của phương pháp được thực hiện bởi trạm gốc phục vụ theo các phương án về phương pháp nêu trên, và do đó, cũng có thể đạt được các tác dụng có lợi theo các phương án về phương pháp nêu trên. Để cho ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu thêm rằng các môđun ở thiết bị 600 là có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm và/hoặc phần cứng. Việc này không bị giới hạn cụ thể. Nói cách khác, là thiết bị 600 được biểu thị dưới dạng các môđun chức năng. "Môđun" ở đây có thể là mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit - ASIC), mạch, bộ

xử lý mà thực thi một hoặc nhiều phần mềm hoặc chương trình phần sụn và bộ nhớ, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác mà có thể cung cấp các chức năng nêu trên. Tùy ý, theo một phương án đơn giản, thì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận thấy rằng thiết bị 600 có thể có dạng được thể hiện trên Fig.7. Môđun xử lý 610 có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ xử lý 701 được thể hiện trên Fig.7. Môđun thu phát 620 có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ thu phát 703 được thể hiện trên Fig.7. Cụ thể là, bộ xử lý được thực hiện bằng cách thực thi chương trình máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ. Tùy ý, khi thiết bị 600 là con chip, thì theo cách khác, chức năng và/hoặc tiến trình thực hiện của môđun thu phát 620 có thể được thực hiện nhờ sử dụng chân, mạch, v.v.. Tùy ý, bộ nhớ là đơn vị lưu trữ trong con chip này, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ đệm. Theo cách khác, đơn vị lưu trữ này có thể là đơn vị lưu trữ, chẳng hạn bộ nhớ 702 được thể hiện trên Fig.7, mà nằm trong thiết bị máy tính này và được đặt bên ngoài con chip này.

Đối với cách thức thực hiện bằng phần cứng, thì môđun thu phát 620 có thể là bộ thu phát, và bộ thu phát 620 này (trên Fig.6 thì môđun thu phát 620 được lấy làm ví dụ) cấu thành giao diện truyền thông ở đơn vị truyền thông.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị truyền tín hiệu 700 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị 700 này bao gồm bộ xử lý 701, và bộ xử lý 701 này được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý sự hoạt động của trạm gốc phục vụ.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, thì bộ xử lý 701 được tạo cấu hình để xác định các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 701 còn được tạo cấu hình để gọi ra giao diện để thực hiện hành động sau đây: gửi, đến thiết bị đầu cuối này, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà là từ thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất này là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối này.

Cần hiểu rằng bộ xử lý 701 có thể gọi ra giao diện này để thực hiện các hành động nhận và gửi nêu trên. Giao diện được gọi ra có thể là giao diện logic hoặc giao diện vật lý. Điều này không bị giới hạn. Tùy ý, giao diện vật lý có thể được thực hiện bằng bộ thu phát. Tùy ý, thiết bị 700 còn bao gồm bộ thu phát 703.

Tuỳ ý, thiết bị 700 còn bao gồm bộ nhớ 702, và bộ nhớ 702 này có thể lưu giữ mã chương trình theo các phương án về phương pháp nêu trên, để bộ xử lý 701 gọi ra mã chương trình này. Bộ nhớ 702 có thể được ghép nối đến hoặc không được ghép nối đến bộ xử lý 701.

Cụ thể là, nếu thiết bị 700 bao gồm bộ xử lý 701, bộ nhớ 702, và bộ thu phát 703, thì bộ xử lý 701, bộ nhớ 702, và bộ thu phát 703 này giao tiếp với nhau thông qua đường kết nối trong, để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Theo một thiết kế khả thi, thì bộ xử lý 701, bộ nhớ 702, và bộ thu phát 703 có thể được thực hiện bằng chip. Bộ xử lý 701, bộ nhớ 702, và bộ thu phát 703 có thể được thực hiện trong cùng một con chip, hoặc có thể được thực hiện riêng biệt trong các con chip khác nhau, hoặc các chức năng của bất kỳ hai trong số bộ xử lý 701, bộ nhớ 702, và bộ thu phát 703 được thực hiện trong một con chip. Bộ nhớ 702 có thể lưu giữ mã chương trình, và bộ xử lý 701 gọi ra mã chương trình được lưu giữ trong bộ nhớ 702, để thực hiện chức năng tương ứng của thiết bị 700.

Cần hiểu rằng thiết bị 700 có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước và/hoặc các hoạt động khác ở phía trạm gốc phục vụ theo các phương án nêu trên. Để cho ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị truyền tín hiệu 800 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 800 này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp mà được thực hiện bởi nút chức năng định vị theo các phương án về phương pháp nêu trên. Tuy ý, dạng cụ thể của thiết bị 800 có thể là nút chức năng định vị hoặc con chip ở nút chức năng định vị này. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Thiết bị 800 này bao gồm:

môđun thu phát 810, được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà được báo cáo bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối, trong đó

môđun thu phát 810 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất đến trạm gốc phục vụ.

Theo một cách thức thực hiện tùy ý, thì môđun thu phát 810 còn được tạo cấu hình để:

nhận báo cáo định vị được gửi bởi trạm gốc phục vụ.

Theo một cách thức thực hiện tùy ý, thì môđun thu phát 810 còn được tạo cấu hình để:

Nút chức năng định vị gửi, đến trạm gốc phục vụ, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị của mỗi thiết bị mạng trong số các thiết bị mạng và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu được QCL với tín hiệu tham chiếu định vị.

Tùy ý, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, số lượng công, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Tùy ý, nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên miền tần số, thời gian khởi tạo khung hệ thống, chỉ số miền thời gian, chu kỳ, và bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý.

Nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS), thì thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tài nguyên thời gian - tần số, chu kỳ và độ dịch trong chu kỳ, và thông tin trình tự.

Cần hiểu rằng thiết bị truyền dữ liệu 800 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với phương pháp được thực hiện bởi nút chức năng định vị theo các phương án về phương pháp nêu trên, ví dụ, phương pháp trên Fig.8. Ngoài ra, các hoạt động và/hoặc các chức năng quản lý nêu trên và các hoạt động và/hoặc các chức năng quản lý khác của các môđun ở thiết bị 800 là được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng của phương pháp được thực hiện bởi nút chức năng định vị theo các phương án về phương pháp nêu trên, và do đó, cũng có thể đạt được các tác dụng có lợi theo các phương án về phương pháp nêu trên. Để cho ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu thêm rằng các môđun ở thiết bị 800 là có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm và/hoặc phần cứng. Việc này không bị giới hạn cụ thể. Nói cách khác, là thiết bị 800 được biểu thị dưới dạng các môđun chức năng. "Môđun" ở đây có thể là

mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit - ASIC), mạch, bộ xử lý mà thực thi một hoặc nhiều phần mềm hoặc chương trình phần sụn và bộ nhớ, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác mà có thể cung cấp các chức năng nêu trên. Tùy ý, theo một phương án đơn giản, thì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận thấy rằng thiết bị 800 có thể có dạng được thể hiện trên Fig.9. Môđun thu phát 810 có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ thu phát 903 được thể hiện trên Fig.9. Cụ thể là, bộ xử lý được thực hiện bằng cách thực thi chương trình máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ. Tùy ý, khi thiết bị 800 là con chip, thì theo cách khác, chức năng và/hoặc tiến trình thực hiện của môđun thu phát 810 có thể được thực hiện nhờ sử dụng chân, mạch, v.v.. Tùy ý, bộ nhớ là đơn vị lưu trữ trong con chip này, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ đệm. Theo cách khác, đơn vị lưu trữ này có thể là đơn vị lưu trữ, chẳng hạn bộ nhớ 902 được thể hiện trên Fig.9, mà nằm trong thiết bị máy tính này và được đặt bên ngoài con chip này.

Đối với cách thức thực hiện bằng phần cứng, thì môđun thu phát 810 có thể là bộ thu phát, và bộ thu phát 810 này (trên Fig.8 thì môđun thu phát 810 được lấy làm ví dụ) cấu thành giao diện truyền thông ở đơn vị truyền thông.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị truyền tín hiệu 900 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị 900 này bao gồm bộ xử lý 901, và bộ xử lý 901 này được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý sự hoạt động của nút chức năng định vị.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, thì bộ xử lý 901 được tạo cấu hình để gọi ra giao diện để thực hiện hành động sau đây: nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà là từ thiết bị mạng thứ nhất và được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất này là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối này; và gửi thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất đến trạm gốc phục vụ.

Cần hiểu rằng bộ xử lý 901 có thể gọi ra giao diện này để thực hiện các hành động nhận và gửi nêu trên. Giao diện được gọi ra có thể là giao diện logic hoặc giao diện vật lý. Điều này không bị giới hạn. Tùy ý, giao diện vật lý có thể được thực hiện

bằng bộ thu phát. Tuỳ ý, thiết bị 900 còn bao gồm bộ thu phát 903.

Tuỳ ý, thiết bị 900 còn bao gồm bộ nhớ 902, và bộ nhớ 902 này có thể lưu giữ mã chương trình theo các phương án về phương pháp nêu trên, để bộ xử lý 901 gọi ra mã chương trình này. Bộ nhớ 902 có thể được ghép nối đến hoặc không được ghép nối đến bộ xử lý 901.

Cụ thể là, nếu thiết bị 900 bao gồm bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, và bộ thu phát 903, thì bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, và bộ thu phát 903 này giao tiếp với nhau thông qua đường kết nối trong, để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Theo một thiết kế khả thi, thì bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, và bộ thu phát 903 có thể được thực hiện bằng chip. Bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, và bộ thu phát 903 có thể được thực hiện trong cùng một con chip, hoặc có thể được thực hiện riêng biệt trong các con chip khác nhau, hoặc các chức năng của bất kỳ hai trong số bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, và bộ thu phát 903 được thực hiện trong một con chip. Bộ nhớ 902 có thể lưu giữ mã chương trình, và bộ xử lý 901 gọi ra mã chương trình được lưu giữ trong bộ nhớ 902, để thực hiện chức năng tương ứng của thiết bị 900.

Cần hiểu rằng thiết bị 900 có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước và/hoặc các hoạt động khác ở phía nút chức năng định vị theo các phương án nêu trên. Để cho ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả ở đây.

Phương pháp được bộc lộ theo các phương án của sáng chế là có thể được áp dụng cho bộ xử lý hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ xử lý này có thể là con chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong một tiến trình thực hiện, thì các bước ở các phương án về phương pháp nêu trên là có thể được thực hiện nhờ sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc nhờ sử dụng các chỉ dẫn dưới dạng phần mềm.

Bộ xử lý này có thể là bộ xử lý thông dụng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc, thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng rời rạc, hệ thống trên chip (System on Chip - SoC), đơn vị xử lý trung tâm (Central Processor Unit - CPU), bộ xử lý mạng (Network Processor - NP), mạch xử lý tín hiệu (Digital Signal Processor - DSP) kỹ thuật số, đơn vị vi điều khiển (Micro Controller Unit - MCU), bộ điều khiển lập trình được (hay thiết bị logic lập trình

được - Programmable Logic Device - PLD), hoặc chip tích hợp khác. Nó có thể thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic mà được bộc lộ ở các phương án của sáng chế. Bộ xử lý thông dụng này có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ, v.v.. Các bước của các phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án của sáng chế là có thể được thực hiện và được hoàn tất trực tiếp bằng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn tất bằng tổ hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ đã biết trong lĩnh vực, chẳng hạn bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash (bộ nhớ chớp nhoáng), bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được và xoá được bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ này được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ này và thực hiện các bước theo các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ theo các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable ROM - PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được (Erasable PROM - EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically EPROM - EEPROM), hoặc bộ nhớ flash (bộ nhớ chớp nhoáng). Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM) mà được sử dụng làm bộ đệm ngoài. Thông qua các ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, thì nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, ví dụ, RAM tĩnh (Static RAM - SRAM), RAM động (Dynamic RAM - DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous DRAM - SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM - DDR SDRAM), SDRAM tăng cường (Enhanced SDRAM - ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM - SLDRAM), và RAM có Rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM - DR RAM). Cần lưu ý rằng các bộ nhớ ở các hệ thống và các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này là bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các bộ nhớ này và bộ nhớ bất kỳ thuộc loại phù hợp khác.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thì các số "thứ nhất", "thứ hai", v.v., là chỉ được dùng để phân biệt giữa các đối tượng khác nhau, ví dụ, để phân biệt giữa các tín hiệu tham chiếu khác nhau, và không cấu thành giới hạn nào đối với phạm vi của các phương án của sáng chế. Các phương án của sáng chế không chỉ giới

hạn ở đó.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thấy rằng các đơn vị và các bước thuật toán ở các ví dụ đã được mô tả dựa vào các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này là có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm là phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng điều này không được coi là cách thức thực hiện đó nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để cho việc mô tả được thuận tiện và ngắn gọn, thì chi tiết về tiến trình hoạt động của hệ thống, thiết bị, và đơn vị nêu trên là có thể được tìm thấy ở tiến trình tương ứng ở phương án về phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án được cung cấp trong đơn này, thì cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ là có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, phương án về thiết bị được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, cách chia thành các đơn vị chỉ là cách chia theo chức năng logic, và có thể là cách chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, sự ghép nối với nhau hoặc sự ghép nối trực tiếp hoặc kết nối giao tiếp mà đã được thể hiện hoặc được mô tả nêu trên là có thể được thực hiện nhờ sử dụng một số giao diện. Sự ghép nối gián tiếp hoặc kết nối giao tiếp giữa các thiết bị hoặc các đơn vị là có thể được thực hiện về mặt điện, cơ học, hoặc dạng khác.

Các đơn vị mà được mô tả dưới dạng các bộ phận riêng rẽ thì có thể là hoặc không phải là riêng rẽ về mặt vật lý, và các bộ phận mà được thể hiện dưới dạng các đơn vị thì có thể là hoặc không phải là các đơn vị vật lý, và có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được rải rác trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả trong số các đơn vị này có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án này.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án của sáng chế là có thể được tích hợp vào một đơn vị xử lý, hoặc mỗi trong số các đơn vị này có thể tồn tại một

mình về mặt vật lý, hoặc hai hay nhiều đơn vị được tích hợp vào một đơn vị.

Khi các chức năng này được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thì các chức năng này có thể được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu đó, thì các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, hoặc phần đóng góp vào công nghệ thông thường, hoặc một số trong số các giải pháp kỹ thuật này, là có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính này được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số chỉ dẫn để chỉ dẫn cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, v.v.) thực hiện toàn bộ hoặc một số trong số các bước của các phương pháp đã được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: các phương tiện bất kỳ mà có thể lưu giữ mã chương trình, chẳng hạn ổ đĩa USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng) flash (ổ chớp nhoáng), cơ cấu đĩa cứng tháo ra được, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), cơ cấu đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ là những cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ phương án biến thể hoặc phương án thay thế nào mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể tạo ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ của sáng chế thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế là phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền tín hiệu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị của thiết bị mạng thứ nhất và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất của thiết bị mạng thứ nhất mà được gửi bởi trạm gốc phục vụ, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối này;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối này dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không; và

xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại, và nhận, bởi thiết bị đầu cuối này, tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu định vị và tín hiệu tham chiếu thứ hai này là được QCL; hoặc

xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai không tồn tại, và nhận, bởi thiết bị đầu cuối này, tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không là bao gồm bước:

nếu tín hiệu tham chiếu định vị không thuộc về tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối này, thì xác định, bởi thiết bị đầu cuối này từ tập hợp tín hiệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem tín hiệu tham chiếu thứ hai đó có tồn tại hay không, trong đó tập hợp tín hiệu thứ nhất này bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tín hiệu tham chiếu của tế bào lân cận trong đối tượng đo của tế bào phục vụ, tập hợp tín hiệu tham chiếu của thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, và tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bởi chức năng quản lý vị trí (Location Management Function - LMF) cho thiết bị đầu cuối.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc thiết bị đầu cuối xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai được bao gồm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thoả mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, có phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) chồng hoàn toàn với phần tử tài nguyên RE tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không là bao gồm bước:

nếu tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị này và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem tín hiệu tham chiếu thứ hai có được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ hay không.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc thiết bị đầu cuối xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ và có cùng chỉ số tài nguyên miền thời gian với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất là được gửi bởi nút chức năng định vị đến thiết bị đầu cuối qua trạm gốc phục vụ.

7. Phương pháp truyền tín hiệu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi nút chức năng định vị, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất mà được báo cáo bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi nút chức năng định vị, thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất đến trạm gốc phục vụ.

8. Thiết bị truyền tín hiệu, trong đó thiết bị này bao gồm:

môđun thu phát, được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị của thiết bị mạng thứ nhất và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất của thiết bị mạng thứ nhất này mà là từ thiết bị mạng thứ nhất và được gửi bởi trạm gốc phục vụ, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất và tín hiệu tham chiếu định vị này được đặt tựa cùng vị trí (Quasi-Co-Located - được QCL), và thiết bị mạng thứ nhất này là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị được tạo cấu hình để định vị thiết bị đầu cuối; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không, trong đó

môđun xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai tồn tại, và gọi ra môđun thu phát để nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó tín hiệu tham chiếu định vị này và tín hiệu tham chiếu thứ hai là được QCL; hoặc

xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai không tồn tại, và gọi ra môđun thu phát để nhận tín hiệu tham chiếu định vị được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó việc môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không cụ thể là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu định vị không thuộc về tế bào phục vụ của thiết bị này, thì xác định, từ tập hợp tín hiệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem tín hiệu tham chiếu thứ hai đó có tồn tại hay không, trong đó tập hợp tín hiệu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần sau đây: tín hiệu tham chiếu của tế bào lân cận trong đối tượng đo của tế bào phục vụ, tập hợp tín hiệu tham chiếu của thiết bị này mà được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, và tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bởi chức năng quản lý vị trí (Location Management Function - LMF) cho thiết bị này.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó việc mô đun xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai được bao gồm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block - SSB), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong tập hợp tín hiệu thứ nhất và thoả mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây: có cùng khoảng cách sóng mang con với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, có phần tử tài nguyên chồng hoàn toàn với phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và có cùng bộ nhận dạng tế bào lớp vật lý với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

11. Thiết bị theo điểm 8, trong đó việc mô đun xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem có tồn tại tín hiệu tham chiếu thứ hai tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất hay không cụ thể là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu định vị thuộc về tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì xác định, dựa trên thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị này và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, xem tín hiệu tham chiếu thứ hai có được bao gồm trong tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ hay không.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó việc mô đun xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng tín hiệu tham chiếu thứ hai được bao gồm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ là bao gồm việc:

nếu tín hiệu tham chiếu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal

Block - SSB), thì tín hiệu tham chiếu thứ hai là SSB mà nằm trong số ít nhất một tín hiệu tham chiếu của tế bào phục vụ và có cùng chỉ số tài nguyên miền thời gian với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

13. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12, trong đó thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu định vị và thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu thứ nhất là được gửi bởi nút chức năng định vị đến thiết bị này qua trạm gốc phục vụ.

14. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu giữ các chỉ dẫn; và khi các chỉ dẫn này được thực thi, thì phương pháp truyền tín hiệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 được thực hiện.

15. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu giữ các chỉ dẫn; và khi các chỉ dẫn này được thực thi, thì phương pháp truyền tín hiệu theo điểm 7 được thực hiện.

1/5

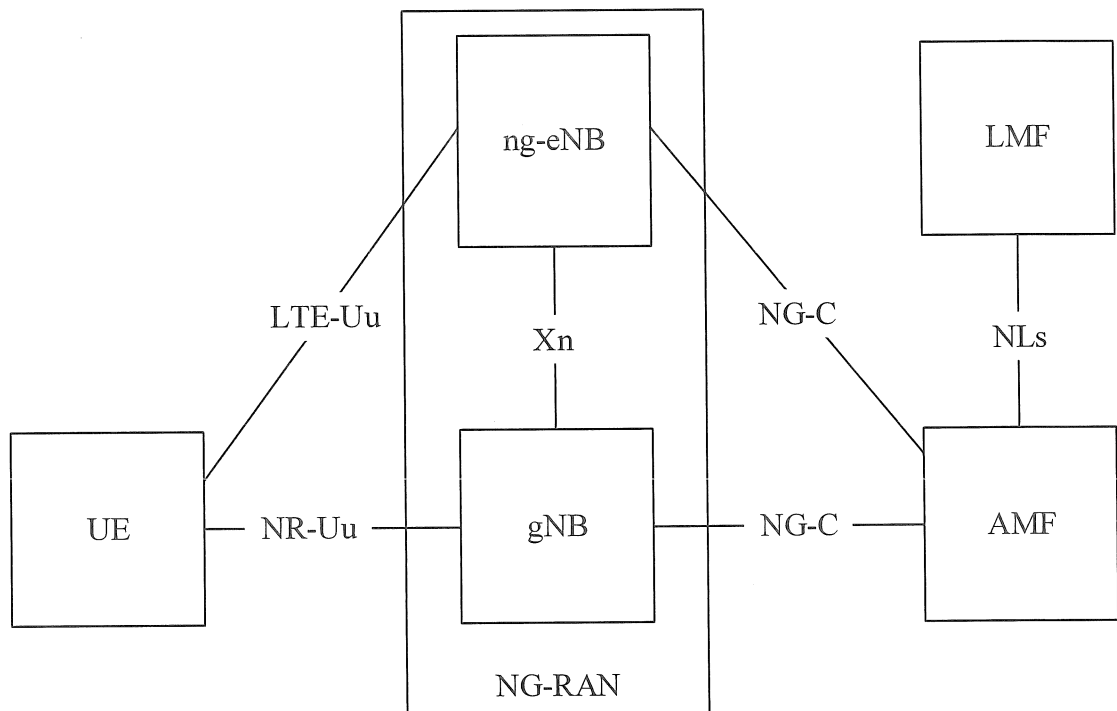


Fig.1

2/5

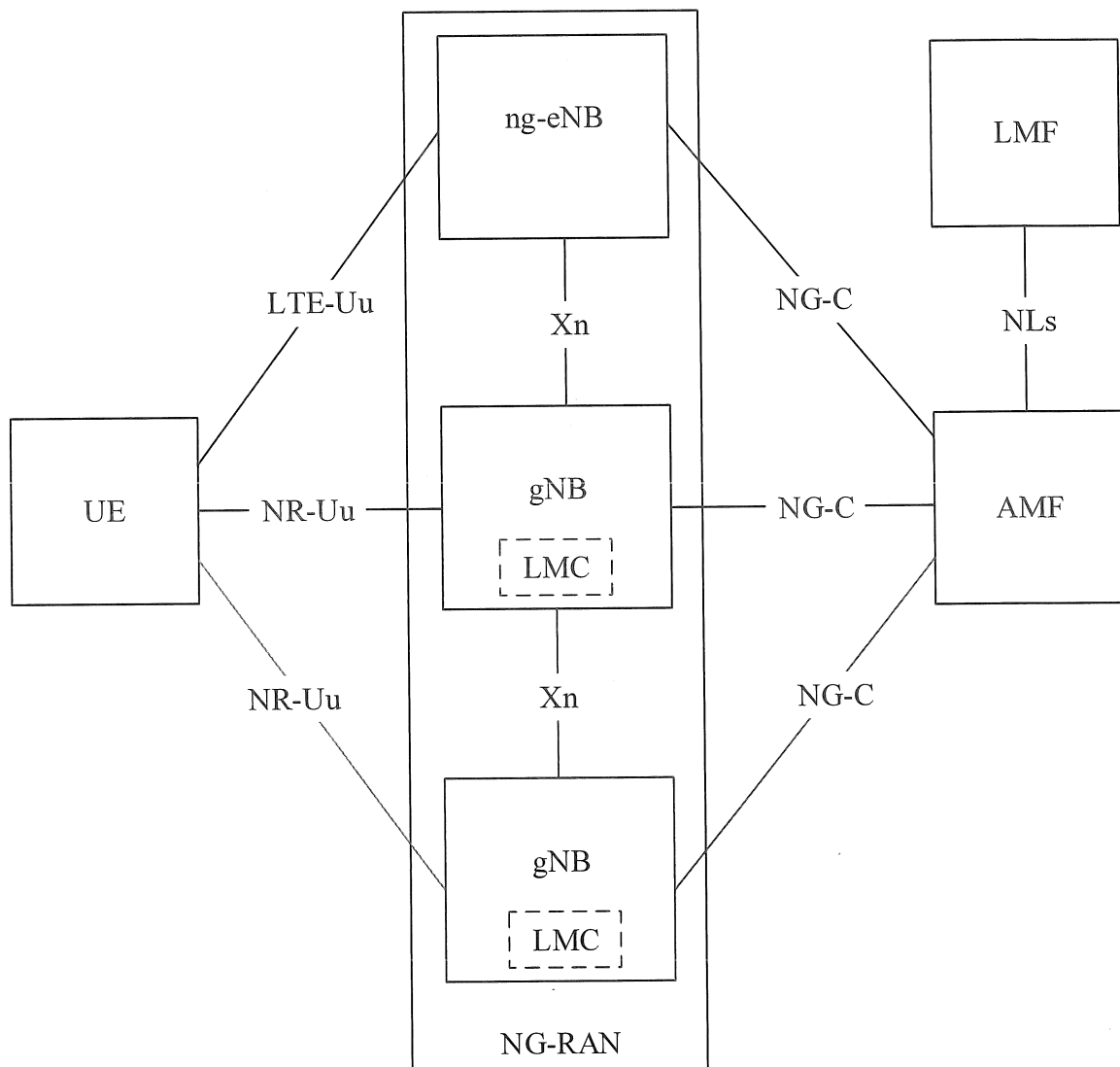


Fig.2

3/5

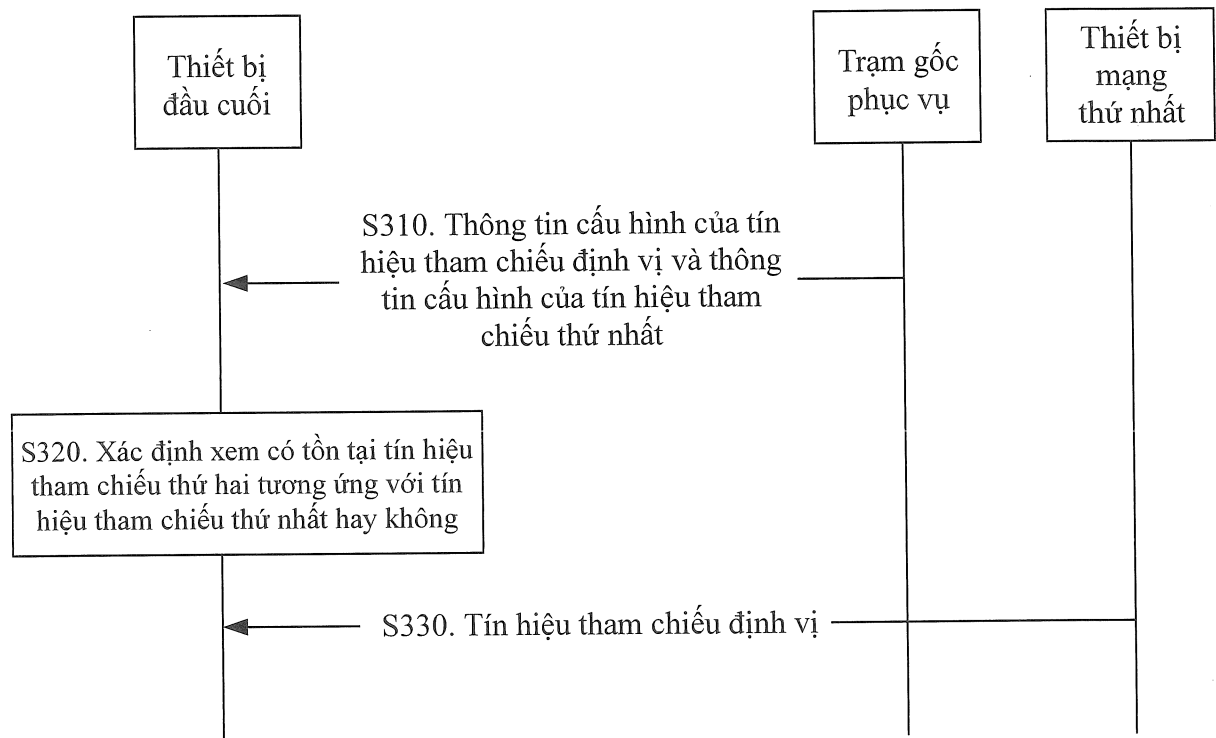
300

Fig.3

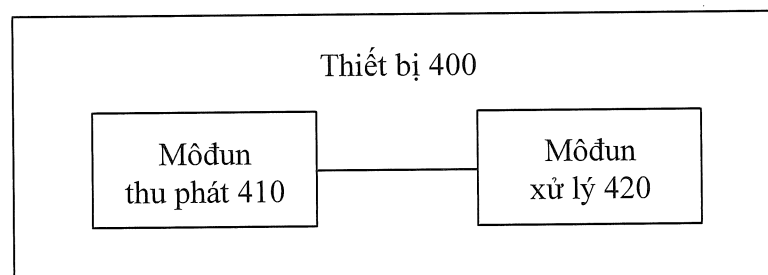


Fig.4

4/5

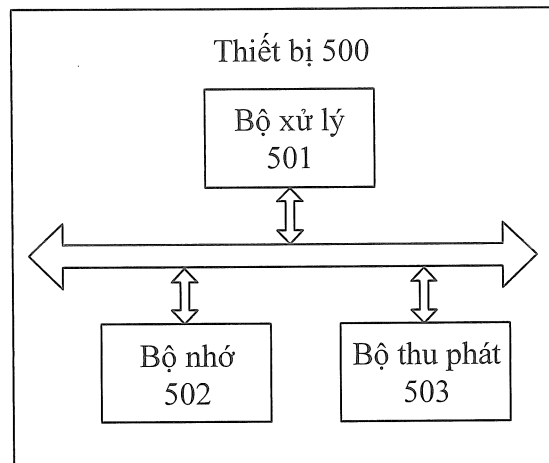


Fig.5

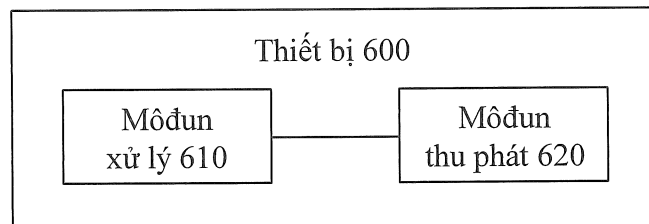


Fig.6

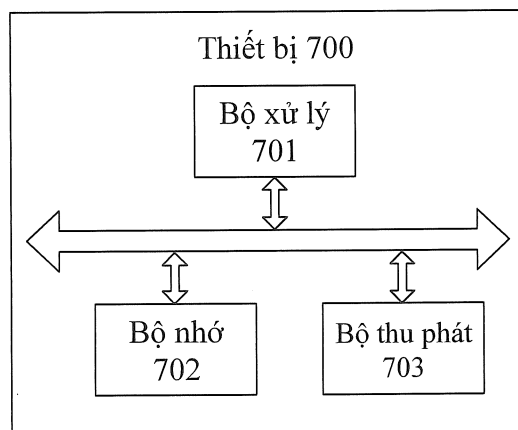


Fig.7

5/5

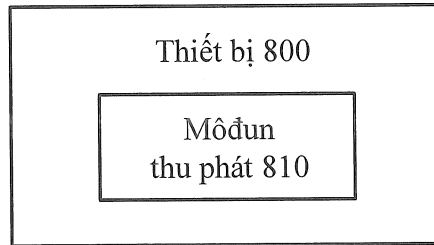


Fig.8

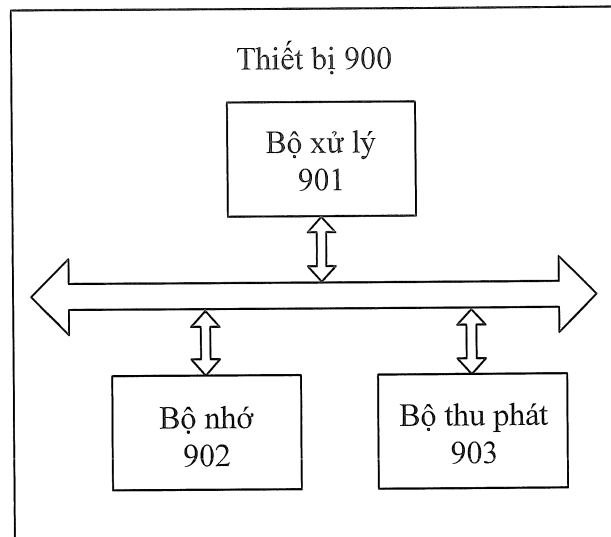


Fig.9