



(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)



1-0052397

(51)⁷ H04L 29/06

(13) B

(21) 1-2019-00612

(22) 01/07/2016

(86) PCT/CN2016/088244 01/07/2016

(87) WO 2018/000440 A1 04/01/2018

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/04/2019 373A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) TANG, Hai (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ DÒ TÌM TÍN HIỆU

(21) 1-2019-00612

(57) Sáng chế này đề cập đến phương pháp và thiết bị dò tìm tín hiệu. Phương pháp này bao gồm các bước: đầu cuối tiếp nhận thông tin cấu hình hệ thống của điểm truyền dẫn thứ hai được gửi bởi điểm truyền dẫn thứ nhất; đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi trên điểm truyền dẫn thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của điểm truyền dẫn thứ hai. Đầu cuối trong các phương án của sáng chế này có thể thu được thông tin cấu hình hệ thống của điểm truyền dẫn thứ hai từ điểm truyền dẫn thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc dò tìm tín hiệu trên điểm truyền dẫn thứ hai bằng đầu cuối.

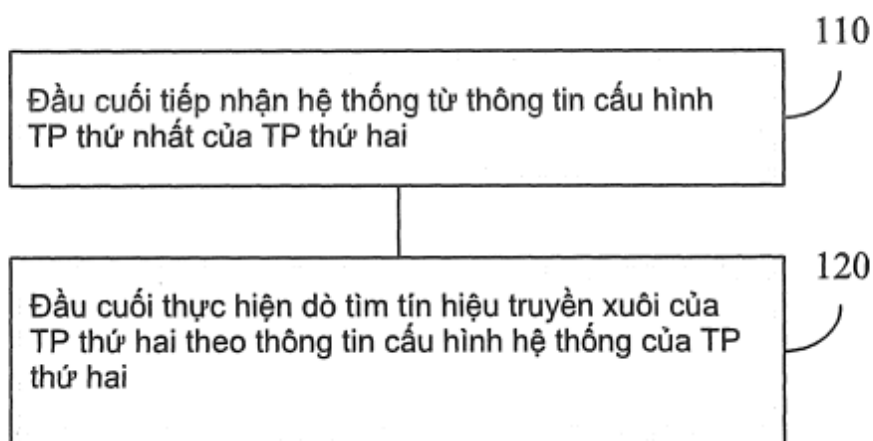


FIG. 1

Lĩnh vực sử dụng sáng chế

Sáng chế này đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp và thiết bị dò tìm tín hiệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo các nghiên cứu hiện có về công nghệ truyền thông di động Thế hệ Thứ 5 (5th Generation - 5G), đầu cuối có thể được truy cập tương ứng vào mạng 5G và mạng Tiến hóa Dài Hạn (Long Term Evolution - LTE) trên các dải tần số khác nhau. Trong mạng LTE, đầu cuối có thể thực hiện truy cập tế bào theo cơ chế truy cập tế bào hiện có của hệ thống LTE.

Đối với đầu cuối đã được truy cập vào mạng LTE, khi mạng còn cần được truy cập vào mạng 5G, cần phải thực hiện lại việc truy cập tế bào trên điểm tần số trong mạng 5G. Trong trường hợp này, độ phức tạp tương đối cao của dò tìm tín hiệu có thể được yêu cầu một khi đầu cuối vẫn sử dụng cơ chế truy cập tế bào trong LTE để thực hiện việc truy cập tế bào trong mạng 5G.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp và thiết bị dò tìm tín hiệu có thể làm đơn giản hóa độ phức tạp của đầu cuối trong quy trình dò tìm tín hiệu truyền xuôi.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế này đề xuất phương pháp dò tìm tín hiệu, phương pháp này gồm có các công đoạn sau đây. Đầu cuối tiếp nhận từ điểm truyền dẫn thứ nhất (TP) thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai. Đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Theo các phương án của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc

đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình hệ thống gồm có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin Ký hiệu nhận dạng (Identifier - ID) của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai.

Theo các phương án của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai thông qua TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai ở mức độ nào đó.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất gồm có ít nhất một trong số thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất hoặc độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

Theo các phương án của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất thông qua TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai ở mức độ nào đó.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin đồng bộ hóa thời gian gồm có thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất. Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động

sau. Đáp lại biểu thị rằng TP thứ hai đồng bộ với TP thứ nhất, đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất. Theo một ví dụ lựa chọn, đầu cuối xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất, đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Theo các phương án của sáng chế này, đầu cuối có thể xác định rằng đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai ở thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất thông qua thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai ở mức độ nào đó.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin đồng bộ hóa thời gian gồm có thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất. Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đáp lại biểu thị rằng TP thứ hai không đồng bộ với TP thứ nhất, đầu cuối dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai. Đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất gồm có ít nhất một trong số độ lệch khung vô tuyến của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch mảnh con của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch Khoảng Thời gian Truyền dẫn (Transmission Time Interval - TTI) của TP thứ hai so với TP thứ nhất, hoặc độ lệch biểu tượng truyền dẫn của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin đồng bộ hóa thời gian gồm có độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất. Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo độ lệch đồng bộ hóa thời gian và tài nguyên thời gian-tần số được xác định trước cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai. Đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai. Đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Theo các phương án của sáng chế này, đầu cuối có thể xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai thông qua độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai ở mức độ nào đó.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa hoặc thông tin trình tự được mang trong tín hiệu đồng bộ hóa.

Theo các phương án của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định ít nhất một trong số vị trí tài nguyên thời gian-tần số hoặc thông tin trình tự trên tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo ít nhất một trong số thông tin vị trí tài nguyên của tín

hiệu đồng bộ hóa hoặc thông tin trình tự được mang trong tín hiệu đồng bộ hóa. Đầu cuối dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo ít nhất một trong số vị trí tài nguyên thời gian-tần số hoặc thông tin trình tự để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của T thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số: thông tin cấu hình về các tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu tham chiếu, thông tin trình tự của tín hiệu tham chiếu, thông tin cấu hình về công suất truyền của tín hiệu tham chiếu hoặc thông tin cấu hình công của tín hiệu tham chiếu.

Theo các phương án của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai. Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai. Đầu cuối thực hiện đo mức Quản lý Tài nguyên Vô tuyến (Radio Resource Management - RRM) truyền xuôi của TP thứ hai theo cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai. Phương pháp gồm thêm việc: đầu cuối tạo ra kết quả đo RRM; và đầu cuối gửi kết quả đo RRM đến TP thứ nhất, hoặc đầu cuối xác định xem liệu TP thứ hai có được dò tìm theo kết quả đo RRM.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai.

Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định điểm tần số làm việc của TP thứ hai theo thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi trong băng thông mà ở đó điểm tần số làm việc được bố trí.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số thông tin loại tiền tố hoặc thông tin độ dài tiền tố.

Theo các phương án của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, đầu cuối đó thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có: đầu cuối xác định ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố của tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai. Tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai là tín hiệu truyền xuôi mang tiền tố tương ứng với ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai. Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định một số sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu của TP thứ hai theo thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo số lượng sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số: số lượng các biểu tượng Ghép Kênh Phân Chia Theo Tần Số Trục Giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM) trong mảnh con, số lượng các Khoảng Bảo vệ (Guard Period - GP) trong mảnh con, các vị trí của các GP trong mảnh con hoặc số lượng loại biểu tượng OFDM khác nhau trong mảnh con.

Theo các phương án của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai. Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định kết cấu mảnh con của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo kết cấu mảnh con.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai. Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định băng rộng hệ thống của TP thứ hai theo thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi trong băng rộng hệ thống của TP thứ hai.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và

truyền ngược của TP thứ hai. Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu truyền xuôi được truyền trong TP thứ hai theo thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai; và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trên vị trí tài nguyên thời gian-tần số.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai. Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định công ăngten được sử dụng bởi TP thứ hai để truyền tín hiệu truyền xuôi theo thông tin cấu hình ăngten, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo công ăngten.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình hệ thống gồm có ID của TP thứ hai. Công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ID của TP thứ hai. Đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, TP thứ nhất là sóng mang để truyền dữ liệu LTE, và TP thứ hai là sóng mang để truyền dữ liệu Vô tuyến Mới (New Radio - NR) 5G.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phương pháp gồm thêm các công đoạn sau đây. Đầu cuối tạo ra kết quả đo hoặc kết quả dò tìm

cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai, và đầu cuối gửi kết quả đo hoặc kết quả dò tìm đến TP thứ nhất.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phương pháp gồm thêm công đoạn sau đây. Đầu cuối gửi tín hiệu truyền ngược đến TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế này đề xuất phương pháp dò tìm tín hiệu, gồm có các công đoạn sau đây. TP thứ nhất gửi thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai đến đầu cuối, để giúp cho đầu cuối có thể thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một phương thức thực hiện có thể có của khía cạnh thứ hai, thông tin cấu hình hệ thống gồm có ít nhất một trong số: thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin ID của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình anten của TP thứ hai.

Theo các phương án của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, TP thứ nhất là sóng mang để truyền dữ liệu LTE, và TP thứ hai là sóng mang để truyền dữ liệu NR 5G.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ phương thức thực hiện nào nêu trên, theo một phương thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp

gồm thêm: TP thứ nhất tiếp nhận kết quả đo hoặc kết quả dò tìm được gửi bởi đầu cuối cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế này đề xuất thiết bị dò tìm tín hiệu, gồm có các môđun để thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế này đề xuất thiết bị dò tìm tín hiệu, gồm có các môđun để thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế này đề xuất thiết bị dò tìm tín hiệu. Thiết bị gồm có bộ nhớ, bộ xử lý, giao diện vào/ra, giao diện truyền thông và hệ thống buýt. Bộ nhớ, bộ xử lý, giao diện vào/ra và giao diện truyền thông được kết nối thông qua buýt hệ thống. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi lệnh được thực hiện, bộ xử lý có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất thông qua giao diện truyền thông và điều khiển giao diện vào/ra để nhận dữ liệu vào và thông tin và dữ liệu ra chẳng hạn như kết quả hoạt động.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế này đề xuất thiết bị dò tìm tín hiệu. Thiết bị gồm có bộ nhớ, bộ xử lý, giao diện vào/ra, giao diện truyền thông và hệ thống buýt. Bộ nhớ, bộ xử lý, giao diện vào/ra và giao diện truyền thông được kết nối thông qua buýt hệ thống. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi lệnh được thực hiện, bộ xử lý có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai thông qua giao diện truyền thông và điều khiển giao diện vào/ra để nhận dữ liệu vào và thông tin và dữ liệu ra chẳng hạn như kết quả hoạt động.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế này đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình cho phương pháp dò tìm tín hiệu, và mã chương trình có thể được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh phương pháp trong khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế này đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có

thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình cho phương pháp dò tìm tín hiệu, và mã chương trình có thể được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh phương pháp trong khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế này rõ ràng hơn, các hình vẽ cần được sử dụng theo các phương án của sáng chế này sẽ được giới thiệu đơn giản dưới đây. Rõ ràng là, các hình vẽ được mô tả dưới đây chỉ là một số phương án của sáng chế này. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể có được các hình vẽ khác theo các hình vẽ này mà không cần phải sáng tạo.

FIG.1 là lưu đồ sơ lược của phương pháp dò tìm tín hiệu theo một phương án của sáng chế này.

FIG.2 là lưu đồ sơ lược của phương pháp dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này.

FIG.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này.

FIG.4 là lưu đồ sơ lược của phương pháp dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này.

FIG.5 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị dò tìm tín hiệu theo một phương án của sáng chế này.

FIG.6 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này.

FIG.7 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này.

FIG.8 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật trong các phương án theo sáng chế này sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ dưới đây kết hợp với các hình vẽ trong các phương án theo sáng chế này. Rõ ràng là, các phương án được mô tả không phải là tất cả các phương án mà là một phần các phương án theo sáng chế này. Tất cả các phương án khác thu được bởi chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án trong sáng chế này mà không có sự sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Nên hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ như, Hệ thống Thông tin Di động Toàn cầu (Global System of Mobile Communication - GSM), hệ thống Đa Truy cập Phân Mã (Code Division Multiple Access - CDMA), hệ thống Đa Truy cập Phân Mã Băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access - WCDMA), Dịch vụ Vô tuyến Gói Đa năng (General Packet Radio Service - GPRS), Hệ thống Tiến hóa Dài Hạn (Long Term Evolution - LTE), hệ thống Vô tuyến Mới (New Radio - NR) 5G và các hệ thống tương tự.

Cũng cần hiểu rằng đầu cuối có thể được gọi là thiết bị đầu cuối hoặc Thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE), cũng có thể được gọi là đầu cuối di động, thiết bị người sử dụng di động và thiết bị tương tự và có thể liên lạc với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua, ví dụ như, Mạng Truy cập Vô tuyến (Radio Access Network - RAN). UE có thể là đầu cuối di động, ví dụ như, điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại "tế bào") và máy tính có đầu cuối di động, có thể là, ví dụ như, thiết bị di động gắn trên xe hoặc được cài trên máy tính, cầm tay, bỏ túi, có thể mang đi và thực hiện trao đổi dữ liệu và/hoặc ngôn ngữ với RAN.

Điểm Truyền dẫn (Transmission Point - TP) trong sáng chế này cũng được gọi là Điểm Truyền dẫn và Tiếp nhận (Transmission and Reception Point - TRP) và cũng có thể là tế bào, sóng mang, Thiết bị Thu phát Vô tuyến Từ xa (Radio Remote Head - RRH), chùm tia được tạo bởi mạng ăng-ten và phủ một khoảng nhất định, nút role, các nút mạng khác (chẳng hạn như Home eNode B hoặc trạm thu phát di động nhỏ Femtocell) hoặc đối tượng tương tự.

FIG.1 minh họa phương pháp dò tìm tín hiệu theo một phương án của sáng chế này. Phương pháp được minh họa trên FIG.1 gồm có các công đoạn sau đây.

Tại công đoạn 110, đầu cuối tiếp nhận thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai từ TP thứ nhất.

Cụ thể là, đầu cuối có thể nhận thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai được gửi bởi TP thứ nhất.

Nên hiểu rằng, thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai có thể được gửi từ TP thứ hai đến TP thứ nhất kích hoạt đầu cuối để kích khởi TP thứ hai. Cũng có thể là đầu cuối gửi thông tin cấu hình hệ thống của nhiều TP thứ hai thay thế đến TP thứ nhất, và sau đó TP thứ nhất kích khởi TP thứ hai để gửi thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai đến đầu cuối thông qua TP thứ nhất. Thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai cũng có thể được lưu trữ trước trong TP thứ nhất và được gửi từ TP thứ nhất đến đầu cuối, tất cả các nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Nên hiểu thêm rằng, đầu cuối có thể nhận thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai thông qua tín hiệu truyền xuôi được truyền bởi TP thứ nhất. Ví dụ như, đầu cuối có thể nhận tín hiệu truyền xuôi được gửi bởi TP thứ nhất thông qua tín hiệu Điều khiển Tài nguyên Vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) được gửi bởi TP thứ nhất.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có ít nhất một trong số: thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin ID của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình anten của TP thứ hai.

Cụ thể là, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất

gồm có ít nhất một trong số: thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất hoặc độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

Độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất gồm có ít nhất một trong số: độ lệch khung vô tuyến của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch mảnh con của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch TTI của TP thứ hai so với TP thứ nhất hoặc độ lệch biểu tượng truyền dẫn của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

Ví dụ như, độ lệch khung vô tuyến N có thể biểu thị rằng các khung vô tuyến N được đặt cách nhau ở giữa TP thứ hai và TP thứ nhất trong quá trình đồng bộ hóa thời gian. Nói chung, độ dài thời gian của khung vô tuyến là 10ms. Độ lệch mảnh con N có thể biểu thị rằng chênh lệch về đồng bộ hóa thời gian giữa TP thứ hai và TP thứ nhất là các mảnh con N. Độ lệch TTI N có thể biểu thị rằng chênh lệch về đồng bộ hóa thời gian giữa TP thứ hai và TP thứ nhất là N TTI. Độ lệch biểu tượng N có thể biểu thị rằng chênh lệch về biểu tượng giữa TP thứ hai và TP thứ nhất là các biểu tượng N.

Thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa hoặc thông tin trình tự được mang trong tín hiệu đồng bộ hóa.

Thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa được sử dụng để biểu thị thông tin cấu hình về các tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu đồng bộ hóa, mảnh con mà ở đó tín hiệu đồng bộ hóa được bố trí và biểu tượng mà ở đó tín hiệu đồng bộ hóa được bố trí.

Tất cả hoặc một phần thông tin trình tự được mang trong tín hiệu đồng bộ hóa có thể đề cập đến tất cả hoặc một phần thông tin được mang trong tín hiệu đồng bộ hóa thông qua trình tự đồng bộ hóa. Ví dụ như, trình tự đồng bộ hóa có thể mang ID đầy đủ (ID) của TP thứ hai hoặc một phần thông tin được sử dụng để thu được ID của TP thứ hai.

Ví dụ như, khi ID của TP thứ hai là $ID=A*B$, tín hiệu đồng bộ hóa có thể

mang thông tin A để biểu thị ID của TP thứ hai, và đầu cuối có thể xác định B thông qua việc dò tìm sau đó trên tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai. Theo một phương án lựa chọn, tín hiệu đồng bộ hóa có thể mang ID đầy đủ của TP thứ hai; và trong trường hợp này, đầu cuối có thể trực tiếp thu được ID của TP thứ hai mà đầu cuối không cần dò tìm lại tín hiệu truyền xuôi sau đó được truyền bởi TP thứ hai để xác định B.

Thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai. Thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu gồm có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin cấu hình về các tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu tham chiếu, thông tin trình tự của tín hiệu tham chiếu, thông tin cấu hình về công suất truyền của tín hiệu tham chiếu hoặc thông tin cấu hình công của tín hiệu tham chiếu.

Thông tin cấu hình về các tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu tham chiếu có thể là thông tin cấu hình về tài nguyên thời gian-tần số các mẫu hình truyền của tín hiệu tham chiếu, khoảng thời gian truyền để truyền tín hiệu tham chiếu, thông tin cấu hình về mảnh con được sử dụng để truyền tín hiệu tham chiếu hoặc thông tin tương tự.

Thông tin trình tự của tín hiệu tham chiếu có thể là thông tin chẳng hạn như ID trình tự xáo trộn của tín hiệu tham chiếu, độ dài mã trực giao của tín hiệu tham chiếu, loại mã trực giao của tín hiệu tham chiếu hoặc thông tin tương tự.

Thông tin cấu hình công của tín hiệu tham chiếu có thể là số lượng công ăngten để truyền tín hiệu tham chiếu.

Thông tin tiền tố cho tín hiệu của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số thông tin loại tiền tố hoặc thông tin độ dài tiền tố.

Thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số: số lượng biểu tượng OFDM trong mảnh con, số lượng GP trong mảnh con, các vị trí của các GP trong mảnh con, hoặc số lượng loại biểu tượng OFDM khác nhau trong mảnh con.

Thông tin cấu hình ăngten có thể được sử dụng để biểu thị số lượng công

ăngten của TP thứ hai, các kiểu ăngten của TP thứ hai hoặc thông tin tương tự.

Nên hiểu rằng, thông tin để biểu thị cấu hình hệ thống của TP thứ hai trong thông tin cấu hình hệ thống có thể được kết hợp theo bất kỳ cách nào và được truyền đến đầu cuối thông qua TP thứ nhất. Không có giới hạn nào về cách thức kết hợp các thông tin nêu trên được đưa ra trong sáng chế này.

Ví dụ như, đầu cuối có thể xác định trình tự của tín hiệu tham chiếu theo thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai trong thông tin cấu hình hệ thống và ID của TP thứ hai, chẳng hạn như trình tự Tín hiệu Tham chiếu Tế bào chuẩn (Tế bào-specific Reference Signal - CRS) hoặc Tín hiệu Tham chiếu Thông tin Tín hiệu Kênh (Channel Signal Information Reference Signal - CSI-RS).

Theo một phương án tùy chọn, TP thứ nhất là sóng mang để truyền dữ liệu LTE, và TP thứ hai là sóng mang để truyền dữ liệu NR 5G.

Cụ thể là, TP thứ nhất có thể là sóng mang được sử dụng bởi tế bào trong mạng LTE hiện được lưu trú bởi đầu cuối, và TP thứ hai có thể là sóng mang để truyền dữ liệu NR trong mạng 5G mà đầu cuối được truy cập.

Nên hiểu rằng, TP thứ nhất và TP thứ hai có thể là các sóng mang để truyền dữ liệu trong các kiểu mạng khác nhau, nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Tại công đoạn 120, đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Cần lưu ý rằng, công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai có thể gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối điều biến tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai, đầu cuối đo tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai và thực hiện các hoạt động tương tự, nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian gồm có thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Khi TP thứ hai đồng bộ với TP thứ nhất, đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ

hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất; hoặc đầu cuối xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất, thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Cụ thể là, đầu cuối có thể xác định xem liệu TP thứ hai đồng bộ với TP thứ nhất theo thông tin biểu thị. Khi TP thứ nhất đồng bộ với TP thứ hai, đầu cuối có thể thực hiện việc dò tìm trên tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai.

Ví dụ như, khi TP thứ nhất đồng bộ với TP thứ hai, đầu cuối có thể thu được thời gian truyền xuôi từ TP thứ nhất. Thời gian truyền xuôi có thể đề cập đến thời gian bắt đầu cho khung vô tuyến hoặc mảnh con vô tuyến và được lấy là thời gian bắt đầu cho khung vô tuyến hoặc mảnh con vô tuyến của TP thứ hai, và do đó đầu cuối có thể xác định trình tự thời gian cho khung vô tuyến hoặc mảnh con vô tuyến của TP thứ hai. Nói cách khác, đầu cuối có thể xác định đường biên và chỉ số cho khung vô tuyến của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi thu được bởi TP thứ nhất.

Khi TP thứ nhất đồng bộ với TP thứ hai, đầu cuối còn có thể lấy thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất làm thời gian truyền xuôi cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai và chọn cửa sổ dò tìm gần thời gian truyền xuôi làm cửa sổ dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai. Đầu cuối có thể thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm.

Ví dụ như, khi TP thứ nhất đồng bộ với TP thứ hai, đầu cuối còn có thể xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số ước lượng cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi thu được từ TP thứ nhất và các tài nguyên thời gian-tần số cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và xác định cửa sổ dò tìm tín hiệu gần vị trí tài nguyên thời gian-tần số dự tính cho tín hiệu đồng bộ hóa là cửa sổ dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai. Ví dụ như, đầu cuối có thể xác định cửa sổ dò tìm tín hiệu, cửa sổ dò tìm tín hiệu này lấy vị trí tài nguyên thời gian-tần số dự tính làm trung tâm và độ dài của cửa sổ dò tìm tín hiệu này là K micro giây, là cửa sổ dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai.

Nên hiểu thêm rằng, khi đầu cuối xác định rằng TP thứ hai không đồng bộ với TP thứ nhất thông qua thông tin biểu thị, đầu cuối còn có thể thu được thông tin khác của TP thứ hai để đo hoặc dò tìm tín hiệu truyền xuôi thông qua TP thứ nhất để dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa truyền xuôi của TP thứ hai, nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian gồm có thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, và công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Khi TP thứ hai không đồng bộ với TP thứ nhất, đầu cuối dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Cụ thể là, đầu cuối có thể thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai thông qua việc dò tìm trên tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai. Tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai có thể là ít nhất một trong số tham chiếu đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai hoặc tham chiếu đồng bộ hóa tần số của TP thứ hai. Tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai gồm có thông tin, chẳng hạn như thông tin tần số và đồng hồ biểu tượng của TP thứ hai, băng thông tế bào, ID tế bào, thông tin khối khung, cấu hình nhiều ăngten tế bào, băng thông Kênh Quảng bá (Broadcast Channel - BCH), Kênh Đồng bộ hóa (Synchronization Channel - SCH), và độ dài của Tiền tố Vòng (Cyclic Prefix - CP) của mảnh con mà ở đó BCH được bố trí, v.v...

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian gồm có độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, và công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có hoạt động sau đây. Đầu cuối xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo độ lệch đồng bộ hóa thời gian và tài nguyên thời gian-tần số được xác định trước cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP

thứ hai. Đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Cụ thể là, đầu cuối có thể ước tính thời gian truyền xuôi của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất và độ lệch thời gian của TP thứ hai. Nói cách khác, thời gian truyền xuôi của TP thứ hai có thể được ước tính bằng cách thực hiện độ lệch thời gian tương ứng với độ lệch thời gian trên thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất. Đầu cuối xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số dự tính cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo vị trí tài nguyên thời gian-tần số cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai và thời gian truyền xuôi ước tính của TP thứ hai, và đầu cuối xác định cửa sổ dò tìm gần vị trí tài nguyên thời gian-tần số dự tính là cửa sổ dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai.

Ví dụ như, đầu cuối có thể xác định các tài nguyên thời gian-tần số cho Tín hiệu Đồng bộ hóa Chính (Primary Synchronization Signal - PSS) của TP thứ hai. Đối với Chế độ Song công Phân chia theo Tần số (Frequency Division Duplexing - FDD), PSS có thể được mang trên biểu tượng OFDM cuối cùng của khe0 và khe10. Đầu cuối thực hiện việc dò tìm trên PSS trong các tài nguyên thời gian-tần số mà ở đó PSS được bố trí. Đầu cuối có thể thu được ID tế bào trong nhóm tế bào và đồng thời có thể xác định thêm đường biên khe thời gian tại 5ms để thu được sự đồng bộ hóa khe thời gian.

Đầu cuối còn có thể xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số tham chiếu cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất và vị trí tài nguyên thời gian-tần số cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai. Nói cách khác, vị trí tài nguyên thời gian-tần số tham chiếu cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai được xác định dựa trên thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất. Đầu cuối còn có thể xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số dự tính cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo độ lệch thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất và vị trí tài nguyên thời gian-tần số tham chiếu cho tín hiệu đồng bộ hóa. Đầu cuối

lấy cửa sổ gần tài nguyên thời gian-tần số dự tính làm cửa sổ dò tìm.

Cần lưu ý rằng, có thể thu được vị trí tài nguyên thời gian-tần số dự tính cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai bằng cách tạo ra độ lệch thời gian tương ứng với độ lệch thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất thông qua vị trí tài nguyên thời gian-tần số tham chiếu.

Nên hiểu rằng, vị trí tài nguyên thời gian-tần số được xác định trước cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai có thể là vị trí tài nguyên thời gian-tần số xác định bằng cách lấy thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất làm tham chiếu. Tài nguyên thời gian-tần số được xác định trước cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai còn có thể được báo trước, ví dụ như, biểu tượng thứ M và băng thông cố định của mảnh con thứ N.

Ví dụ như, đầu cuối có thể lấy cửa sổ thời gian được định tâm tại vị trí tài nguyên thời gian-tần số dự tính cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai và có độ dài là 0.5ms làm cửa sổ dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai.

Nên hiểu rằng khi xác định tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai, đầu cuối có thể xác định vị trí tài nguyên truyền dẫn cho tín hiệu truyền xuôi theo tài nguyên thời gian-tần số cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai, nhờ đó thực hiện việc dò tìm và đo.

Cần lưu ý rằng khi độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất là số không, điều có thể được biểu thị là TP thứ hai đồng bộ với TP thứ nhất. Khi độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất không phải là số không, điều có thể được biểu thị là TP thứ hai không đồng bộ (thiếu đồng bộ) với TP thứ nhất.

Nên hiểu rằng, công đoạn đầu cuối thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai có thể đề cập đến việc đầu cuối thu được ít nhất một trong số tham chiếu đồng bộ hóa thời gian hoặc tham chiếu đồng bộ hóa tần số của TP thứ hai. Tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai gồm có thông tin, chẳng hạn như thông tin tần số và đồng hồ biểu tượng của TP thứ hai, băng thông tế bào, ID tế bào, thông tin khối khung, cấu hình nhiều ăngten tế bào, băng thông BCH, độ dài của CP của

mảnh con mà ở đó SCH và BCH được bố trí hoặc thông tin tương tự.

Theo một phương án tùy chọn, công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo ít nhất một trong số vị trí tài nguyên thời gian-tần số hoặc thông tin trình tự cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Cần lưu ý rằng, khi thu được tất cả thông tin cấu hình cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, đầu cuối có thể trực tiếp dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai dựa trên thông tin cấu hình cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai mà không dò tìm mò, nhờ đó làm giảm độ phức tạp của việc dò tìm đầu cuối.

Khi thu được một phần thông tin cấu hình cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, đầu cuối có thể thực hiện việc dò tìm mò trên thông tin cấu hình không biết cho tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên một phần thông tin cấu hình cho tín hiệu đồng bộ hóa. Trong trường hợp này, giải pháp có thể giảm độ phức tạp của việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi trên TP thứ hai đến mức độ nhất định và đồng thời có thể duy trì được độ linh hoạt nhất định.

Nên hiểu rằng, đầu cuối có thể thực hiện thêm việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai thông qua thông tin khác trong thông tin cấu hình hệ thống. Ví dụ như, đầu cuối có thể xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất in thông tin cấu hình hệ thống và vị trí tài nguyên thời gian-tần số cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai. Đầu cuối thực hiện việc dò tìm trên tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin trình tự cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trên cửa sổ dò tìm.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, và công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình

hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai và đầu cuối thực hiện việc đo RRM truyền xuôi của TP thứ hai theo cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai. Phương pháp gồm thêm các hoạt động sau. Đầu cuối tạo ra kết quả đo RRM, và đầu cuối gửi kết quả đo RRM đến TP thứ nhất, hoặc đầu cuối xác định xem liệu TP thứ hai có được dò tìm theo kết quả đo RRM.

Nên hiểu rằng, đầu cuối có thể xác định xem liệu có liên lạc với TP thứ hai theo kết quả đo RRM. Đầu cuối có thể xác định xem liệu có truy cập TP thứ hai theo kết quả đo RRM. Đầu cuối có thể xác định xem liệu để nhận tín hiệu sau đó được truyền bởi TP thứ hai theo kết quả đo RRM.

Ngoài ra, đầu cuối có thể xác định xem liệu để gửi thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai được dò tìm đến TP thứ nhất sau khi dò tìm TP thứ hai theo kết quả đo RRM.

Cần lưu ý rằng, tín hiệu tham chiếu có thể gồm có ít nhất một trong số CRS hoặc CSI-RS của TP thứ hai.

Ví dụ như, đầu cuối có thể xác định Khối Tài nguyên (Resource Block - RE) mang CRS và/hoặc CSI-RS theo CRS và/hoặc CSI-RS thông tin cấu hình (chẳng hạn như, vị trí các tài nguyên thời gian-tần số của CRS và/hoặc CSI-RS) của TP thứ hai. Đầu cuối có thể đo giá trị công suất trung bình của các tín hiệu tham chiếu nhận được trên RE mang CRS và/hoặc CSI-RS.

Nên hiểu rằng, đầu cuối có thể xác định thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu theo thông tin cấu hình nêu trên về tín hiệu tham chiếu, và cũng có thể xác định thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu theo thông tin khác của TP thứ hai. Phương thức thu được thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu bằng đầu cuối không được định nghĩa cụ thể trong sáng chế này.

Ví dụ như, đầu cuối có thể xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số cho CRS và/hoặc CSI-RS theo độ lệch thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất và thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu. Vị trí tài nguyên thời gian-tần số cho tín

hiệu tham chiếu của TP thứ hai có thể còn được báo trước.

Ví dụ như, đầu cuối có thể thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa trong thông tin cấu hình hệ thống. Đầu cuối có thể xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số cho CRS và/hoặc CSI-RS theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai và thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai.

Ví dụ như, đầu cuối có thể xác định trình tự cho CRS/CSI-RS theo thông tin ID của TP thứ hai và thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai trong thông tin cấu hình hệ thống.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, và công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định điểm tần số làm việc của TP thứ hai theo thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi trong băng thông mà ở đó điểm tần số làm việc được bố trí.

Ví dụ như, đầu cuối có thể thực hiện việc dò tìm trên tín hiệu đồng bộ hóa hoặc tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai trong băng thông mà ở đó điểm tần số làm việc của TP thứ hai được bố trí.

Theo một phương án tùy chọn, công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố của tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai. Đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai, trong đó tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai là tín hiệu truyền xuôi mang tiền tố tương ứng với ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố.

Cụ thể là, thông tin về loại tiền tố của tín hiệu truyền xuôi có thể được sử dụng để biểu thị xem liệu Tiền tố Vòng (Cyclic Prefix - CP) hoặc Tiền tố Số không (Zero Prefix - ZP) được chọn cho tín hiệu truyền xuôi.

Thông tin độ dài tiền tố của tín hiệu truyền xuôi có thể được sử dụng để biểu

thị xem liệu tiền tố có độ dài thông thường hay tiền tố có độ dài mở rộng được chọn cho tín hiệu truyền xuôi.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, và công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định số lượng sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu của TP thứ hai theo thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ. Đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo số lượng sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu.

Cần lưu ý rằng, ánh xạ giữa khoảng sóng mang phụ và số lượng sóng mang phụ trong băng thông nhất định có thể được báo trước. Băng thông mục tiêu có thể được xác định theo băng rộng hệ thống của TP thứ hai được mang trong thông tin cấu hình hệ thống.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, và công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định kết cấu mảnh con của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo kết cấu mảnh con.

Cụ thể là, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các thông tin sau đây: số lượng biểu tượng OFDM trong mảnh con, số lượng các GP và độ dài của các GP trong mảnh con, các cấu hình trên một số loại biểu tượng OFDM khác nhau trong mảnh con, hoặc số lượng biểu tượng điều khiển và biểu tượng dữ liệu trong mảnh con.

Trong bản mô tả này, các cấu hình trên một số loại biểu tượng OFDM khác nhau trong mảnh con có thể đề cập đến số lượng biểu tượng dữ liệu/điều khiển truyền xuôi và số lượng biểu tượng điều khiển truyền ngược trong mảnh con, có

thể đề cập đến cấu hình tỷ lệ hoặc số lượng của các biểu tượng điều khiển truyền xuôi và các biểu tượng dữ liệu truyền ngược trong mảnh con, và có thể đề cập đến cấu hình tỷ lệ của các biểu tượng điều khiển truyền xuôi và các biểu tượng dữ liệu truyền ngược trong mảnh con.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, và công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định băng rộng hệ thống của TP thứ hai theo thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trong băng rộng hệ thống của TP thứ hai.

Nên hiểu rằng, đầu cuối có thể xác định độ dài trình tự của tín hiệu đồng bộ hóa hoặc tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai dựa trên băng rộng hệ thống của TP thứ hai, nhờ đó thực hiện việc dò tìm trên tín hiệu đồng bộ hóa hoặc tín hiệu tham chiếu.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, và công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu truyền xuôi trong TP thứ hai theo thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trên vị trí tài nguyên thời gian-tần số.

Cụ thể là, đầu cuối có thể xác định số lượng và các vị trí của các khe thời gian truyền xuôi hoặc các TTI truyền xuôi trong thời gian nhất định theo thông tin cấu hình khe thời gian. Các khe thời gian truyền xuôi hoặc các TTI truyền xuôi có thể được sử dụng hoàn toàn hoặc một phần để truyền tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai, và công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu

truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định cổng ăngten được sử dụng bởi TP thứ hai để truyền tín hiệu truyền xuôi theo thông tin cấu hình ăngten, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo cổng ăngten.

Cụ thể là, đầu cuối có thể thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trên mỗi cổng ăngten được sử dụng bởi TP thứ hai để truyền tín hiệu truyền xuôi.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có ID của TP thứ hai, và công đoạn đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có các hoạt động sau. Đầu cuối xác định ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ID của TP thứ hai, và đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi.

Cụ thể là, dạng thức truyền dẫn cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai có thể gồm có vị trí tài nguyên thời gian-tần số cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai, cách thức xáo trộn thông tin cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai, khoảng sóng mang phụ cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai hoặc dạng thức tương tự.

Theo một phương án tùy chọn, phương pháp gồm thêm các công đoạn sau đây. Đầu cuối tạo ra kết quả đo hoặc kết quả dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai, và đầu cuối gửi kết quả đo hoặc kết quả dò tìm đến TP thứ nhất.

Cụ thể là, đầu cuối có thể gửi kết quả dò tìm đến TP thứ nhất, trong đó kết quả dò tìm được sử dụng để biểu thị xem liệu tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai được dò tìm thành công đến TP thứ nhất. Khi đầu cuối dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, đầu cuối còn có thể thông tin ID được mang trong tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai đến TP thứ nhất. Đầu cuối cũng có thể gửi kết quả đo của việc đo RMM được thực hiện trên tín hiệu truyền xuôi đến TP thứ nhất, chẳng hạn như Công suất Thu Tín hiệu Tham chiếu (Reference Signal Receiving Power - RSRP)/Chất lượng Thu Tín hiệu Tham chiếu (Reference Signal Receiving Quality

- RSRQ); hoặc đầu cuối còn có thể gửi kết quả đo của việc đo suy hao đường truyền trên tín hiệu truyền xuôi đến TP thứ nhất.

Theo một phương án tùy chọn, phương pháp gồm thêm việc: đầu cuối gửi tín hiệu truyền ngược đến TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

FIG.2 minh họa phương pháp dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này. Phương pháp được minh họa trên FIG.2 gồm có các công đoạn sau đây.

Tại công đoạn 210, TP thứ nhất gửi thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai đến đầu cuối, để giúp cho đầu cuối có thể thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin ID của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, TP thứ nhất là sóng mang để truyền dữ liệu LTE, và TP thứ hai là sóng mang để truyền dữ liệu NR 5G.

Theo một phương án tùy chọn, phương pháp gồm thêm: TP thứ nhất tiếp

nhận kết quả đo hoặc kết quả dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai từ đầu cuối.

Phương pháp dò tìm tín hiệu theo phương án này của sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với FIG.3, trong đó TP thứ nhất là tế bào 1 trên dải tần LTE và TP thứ hai là tế bào 2 trên dải tần 5G được lấy làm ví dụ.

FIG.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này. Phương pháp được minh họa trên FIG.3 gồm có các công đoạn sau đây.

Tại công đoạn 310, đầu cuối được bố trí trên tế bào 1 trong dải tần LTE.

Cụ thể là, tế bào 1 là tế bào phục vụ cung cấp dịch vụ cho đầu cuối.

Tại công đoạn 320, đầu cuối tiếp nhận thông tin cấu hình hệ thống của tế bào 2 từ tế bào 1.

Cụ thể là, đầu cuối có thể nhận tín hiệu mức cao được gửi bởi tế bào 1. Tín hiệu mức cao mang thông tin cấu hình hệ thống của tế bào 2, và thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin điểm tần số làm việc, thông tin băng rộng hệ thống, thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ và thông tin cấu hình CSI-RS của tế bào 2.

Tại công đoạn 330, đầu cuối thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của tế bào 2 theo thông tin cấu hình hệ thống của tế bào 2.

Cụ thể là, công đoạn 330 gồm có các hoạt động sau.

Tại công đoạn 331, đầu cuối có thể xác định điểm tần số làm việc mà ở đó tế bào 2 được bố trí theo thông tin điểm tần số làm việc của tế bào 2. Đầu cuối thực hiện việc dò tìm mò trên tín hiệu đồng bộ hóa của tế bào 2 trên dải tần số mà ở đó điểm tần số làm việc được bố trí.

Tại công đoạn 332, khi đầu cuối không dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của tế bào 2 theo thông tin cấu hình hệ thống của tế bào 2, đầu cuối có thể gửi kết quả dò tìm đến tế bào 1 để thông báo với tế bào 1 rằng đầu cuối không dò tìm tín hiệu truyền xuôi của tế bào 2.

Tại công đoạn 333, khi đầu cuối dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của tế bào 2,

đầu cuối có thể thu được ID tế bào và tham chiếu đồng bộ hóa thời gian-tần số của tế bào 2 theo tín hiệu đồng bộ hóa của tế bào 2.

Tại công đoạn 334, đầu cuối có thể xác định số lượng sóng mang phụ trên băng thông của tế bào 2 theo thông tin băng thông và thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của tế bào 2, và do đó, xác định độ dài trình tự CSI-RS.

Nên hiểu rằng, sự tương ứng giữa thông tin băng thông, thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ và số lượng sóng mang phụ có thể được báo trước.

Tại công đoạn 335, đầu cuối tạo ra trình tự CSI-RS dựa trên độ dài trình tự CSI-RS và thông tin cấu hình trình tự CSI-RS.

Tại công đoạn 336, đầu cuối xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của CSI-RS theo tham chiếu đồng bộ hóa thời gian-tần số và cấu hình tài nguyên thời gian-tần số CSI-RS của tế bào 2.

Tại công đoạn 337, đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu CSI-RS trên vị trí tài nguyên thời gian-tần số của CSI-RS dựa trên trình tự CSI-RS được tạo ra bằng đầu cuối.

Tại công đoạn 338, đầu cuối đo Công suất Thu Tín hiệu Tham chiếu (Reference Signal Receiving Power - RSRP) dựa trên tín hiệu CSI-RS.

Tại công đoạn 340, đầu cuối gửi kết quả đo RSRP đến tế bào 1.

Nên hiểu rằng, tế bào 1 có thể gửi thông tin cấu hình hệ thống của nhiều tế bào đến đầu cuối. Đầu cuối may dò tìm mỗi trong số nhiều tế bào theo quy trình dò tìm tín hiệu trong phương pháp được minh họa trên FIG.3. Đầu cuối có thể gửi RSRP của mỗi tế bào đến tế bào 1, và tế bào 1 chọn tế bào mục tiêu từ nhiều tế bào theo RSRP của mỗi tế bào (ví dụ như, tế bào 2 được mô tả trên đây) làm tế bào mà đầu cuối có thể được truy cập.

Phương pháp dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với FIG.4, trong đó TP thứ nhất là tế bào 1 trên sóng mang 1 và TP thứ hai là tế bào 2 trên sóng mang 2 được lấy làm ví dụ.

FIG.4 là lưu đồ sơ lược của phương pháp dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này. Phương pháp được minh họa trên FIG.4 gồm có các

công đoạn sau đây.

Tại công đoạn 410, đầu cuối được truy cập vào tế bào 1 trên sóng mang 1.

Cụ thể là, đầu cuối có thể lấy tế bào 1 làm tế bào phục vụ và thực hiện truyền dữ liệu đường xuống và đường lên thông qua tế bào 1.

Tại công đoạn 420, đầu cuối tiếp nhận tín hiệu của tế bào 1. Tín hiệu mang thông tin cấu hình hệ thống của sóng mang 2.

Cụ thể là, thông tin cấu hình hệ thống của sóng mang 2 gồm có: thông tin băng rộng hệ thống của sóng mang 2, thông tin độ lệch mảnh con của sóng mang 2 so với sóng mang 1, thông tin độ dài CP của sóng mang 2, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của sóng mang 2, và CSI-RS thông tin cấu hình của sóng mang 2.

Tại công đoạn 430, đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của sóng mang 2 theo thông tin cấu hình hệ thống của sóng mang 2 để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của sóng mang 2.

Cụ thể là, công đoạn 430 gồm có các hoạt động sau.

Tại công đoạn 431, đầu cuối xác định độ lệch mảnh con của sóng mang 2 so với sóng mang 1 theo thông tin độ lệch mảnh con của sóng mang 2 so với sóng mang 1.

Tại công đoạn 432, đầu cuối xác định vị trí ước lượng của tài nguyên thời gian-tần số cho tín hiệu đồng bộ hóa trên sóng mang 2 theo độ lệch mảnh con và vị trí tài nguyên thời gian-tần số, được báo trước, của tín hiệu đồng bộ hóa.

Cụ thể là, đầu cuối có thể tạo ra độ lệch trên vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu đồng bộ hóa theo độ lệch thời gian tương ứng với độ lệch mảnh con và xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số dịch chuyển là vị trí ước lượng của tài nguyên thời gian-tần số cho tín hiệu đồng bộ hóa của sóng mang 2. Vị trí tài nguyên thời gian-tần số có thể là vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu đồng bộ hóa được xác định dựa trên thời gian truyền xuôi của sóng mang 1.

Ví dụ như, vị trí tài nguyên thời gian-tần số, được báo trước, của tín hiệu đồng bộ hóa có thể ở trên băng thông cố định cho biểu tượng thứ M của mảnh con

thứ N, trong đó cả N và M đều là giá trị cố định.

Tại công đoạn 433, đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của sóng mang 2 trong khoảng thời gian của độ dài mảnh con gần vị trí ước lượng của tài nguyên thời gian-tần số cho tín hiệu đồng bộ hóa của sóng mang 2.

Tại công đoạn 434, đầu cuối xác định tham chiếu đồng bộ hóa của sóng mang 2 theo tín hiệu đồng bộ hóa được dò tìm.

Cụ thể là, tham chiếu đồng bộ hóa có thể là ít nhất một trong số tham chiếu đồng bộ hóa thời gian hoặc tham chiếu đồng bộ hóa tần số của sóng mang 2.

Tại công đoạn 440, đầu cuối dò tìm tín hiệu CSI-RS và thực hiện việc đo RMM theo tham chiếu đồng bộ hóa của sóng mang 2 và thông tin cấu hình CSI-RS của sóng mang 2.

Cụ thể là công đoạn 440 gồm có các hoạt động sau.

Tại công đoạn 441, đầu cuối có thể xác định số lượng sóng mang phụ trên băng thông của sóng mang 2 theo băng thông thông tin cấu hình và thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của sóng mang 2, và do đó, xác định độ dài trình tự CSI-RS.

Nên hiểu rằng sự tương ứng giữa băng thông, khoảng sóng mang phụ và số lượng sóng mang phụ của sóng mang 2 có thể được báo trước.

Tại công đoạn 442, đầu cuối tạo ra trình tự CSI-RS dựa trên độ dài trình tự CSI-RS và thông tin cấu hình trình tự CSI-RS.

Tại công đoạn 443, đầu cuối xác định tài nguyên thời gian-tần số bị chiếm lĩnh bởi tín hiệu CSI-RS theo thông tin độ dài CP của sóng mang 2, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của sóng mang 2 và thông tin cấu hình tài nguyên thời gian-tần số CSI-RS.

Tại công đoạn 444, đầu cuối thực hiện việc dò tìm tín hiệu CSI-RS và xác định kết quả đo RRM dựa trên tham chiếu đồng bộ hóa của sóng mang 2, tài nguyên thời gian-tần số bị chiếm lĩnh bởi CSI-RS và trình tự CSI-RS được tạo ra bằng đầu cuối.

Tại công đoạn 450, đầu cuối xác định xem liệu có thực hiện truy cập tế bào

trên sóng mang 2 theo kết quả đo RRM hay không.

Nên hiểu rằng, đầu cuối có thể gửi kết quả đo RRM đến tế bào 1, sao cho tế bào 1 xác định xem liệu đầu cuối thực hiện việc truy cập tế bào trên sóng mang 2.

Phương pháp dò tìm tín hiệu theo các phương án của sáng chế này đã được mô tả trên đây kết hợp với FIG.1 đến FIG.4. Thiết bị dò tìm tín hiệu theo các phương án của sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với FIG.5 đến FIG.8. Nên hiểu rằng thiết bị được minh họa trên FIG.5 và FIG.7 có thể thực hiện mỗi công đoạn trên FIG.1 và thiết bị được minh họa trên FIG.6 và FIG.8 có thể thực hiện mỗi công đoạn trên FIG.2, nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết ở đây để tránh lặp lại.

FIG.5 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị dò tìm tín hiệu theo một phương án của sáng chế này. Thiết bị được minh họa trên FIG.5 có thể là đầu cuối. Thiết bị 500 được minh họa trên FIG.5 gồm có môđun tiếp nhận 510 và môđun xử lý 520.

Môđun tiếp nhận 510 được tạo cấu hình để tiếp nhận từ TP thứ nhất thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Môđun xử lý 520 được tạo cấu hình để thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống, được tiếp nhận bởi môđun tiếp nhận, của TP thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống có thể gồm có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông

tin ID của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất có thể gồm có ít nhất một trong số thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, hoặc độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian có thể gồm có thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất. Môđun xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để: thực hiện, đáp lại biểu thị rằng TP thứ hai đồng bộ với TP thứ nhất, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất; hoặc xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất, thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian có thể gồm có thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất. Môđun xử lý có thể còn được tạo cấu hình để: dò tìm, đáp lại biểu thị rằng TP thứ hai không đồng bộ với TP thứ nhất, tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất có thể gồm có ít nhất một trong số: độ lệch khung vô tuyến của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch mảnh con của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch TTI của TP thứ hai so với TP thứ nhất, hoặc độ lệch biểu tượng truyền dẫn của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian có thể gồm có độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất. Môđun xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để: xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo độ lệch đồng bộ hóa thời gian và tài nguyên thời gian-tần số

được xác định trước cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai có thể gồm có ít nhất một trong số thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa hoặc thông tin trình tự được mang trong tín hiệu đồng bộ hóa.

Theo một phương án tùy chọn, môđun xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để: xác định ít nhất một trong số vị trí tài nguyên thời gian-tần số hoặc thông tin trình tự cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo ít nhất một trong số thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa hoặc thông tin trình tự được mang trong tín hiệu đồng bộ hóa, dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo ít nhất một trong số vị trí tài nguyên thời gian-tần số hoặc thông tin trình tự để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai có thể gồm có ít nhất một trong số: thông tin cấu hình về các tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu tham chiếu, thông tin trình tự của tín hiệu tham chiếu, thông tin cấu hình về công suất truyền của tín hiệu tham chiếu hoặc thông tin cấu hình công của tín hiệu tham chiếu.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai có thể gồm có thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai. Môđun xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để: xác định cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai và thực hiện việc đo RRM truyền xuôi của TP thứ hai theo cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai. Thiết bị có thể gồm thêm: môđun tạo thứ nhất, được tạo cấu hình để tạo ra kết quả đo RRM; môđun gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi kết quả đo RRM đến TP thứ nhất; hoặc môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định xem liệu TP thứ hai có được dò tìm theo kết quả đo RRM.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống có thể gồm có thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai. Môđun xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để xác định điểm tần số làm việc của TP thứ hai theo thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi trong băng thông mà ở đó điểm tần số làm việc được bố trí.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin tiền tố cho tín hiệu của TP thứ hai có thể gồm có ít nhất một trong số thông tin loại tiền tố hoặc thông tin độ dài tiền tố.

Theo một phương án tùy chọn, môđun xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để: xác định ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố của tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai. Tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai có thể là tín hiệu truyền xuôi mang tiền tố tương ứng với ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai có thể gồm có thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai. Môđun xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để: xác định số lượng sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu của TP thứ hai theo thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo số lượng sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai có thể gồm có ít nhất một trong số số lượng biểu tượng OFDM trong mảnh con, số lượng GP trong mảnh con, các vị trí của các GP trong mảnh con, hoặc số lượng loại biểu tượng OFDM khác nhau trong mảnh con.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống có thể gồm có thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, và môđun xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định kết cấu mảnh con của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo kết cấu mảnh con.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống có thể gồm có thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, và môđun xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định băng rộng hệ thống của TP thứ hai theo thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trong băng rộng hệ thống của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống có thể gồm có thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, và môđun xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu truyền xuôi được truyền trong TP thứ hai theo thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trên vị trí tài nguyên thời gian-tần số.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống có thể gồm có thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định công ăngten được sử dụng bởi TP thứ hai để truyền tín hiệu truyền xuôi theo thông tin cấu hình ăngten, và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo công ăngten.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống có thể gồm có ID của TP thứ hai. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ID của TP thứ hai, và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi.

Theo một phương án tùy chọn, TP thứ nhất có thể là sóng mang để truyền dữ liệu LTE, và TP thứ hai có thể là sóng mang để truyền dữ liệu NR 5G.

Theo một phương án tùy chọn, thiết bị còn có thể gồm có môđun tạo thứ hai và môđun gửi thứ hai. Môđun tạo thứ hai có thể được tạo cấu hình để tạo ra kết quả đo hoặc kết quả dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai. Môđun gửi thứ hai có thể được tạo cấu hình để gửi kết quả đo hoặc kết quả dò tìm đến TP thứ nhất.

Theo một phương án tùy chọn, thiết bị có thể gồm thêm môđun gửi thứ ba.

Môđun gửi thứ ba có thể được tạo cấu hình để gửi tín hiệu truyền ngược đến TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

FIG.6 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này. Thiết bị 600 dùng để dò tìm tín hiệu được minh họa trên FIG.6 gồm có môđun thu 610 và môđun gửi 620.

Môđun thu 610 được tạo cấu hình để thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Môđun gửi 620 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai đến đầu cuối, để giúp cho đầu cuối có thể thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống có thể gồm có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin ID của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, TP thứ nhất có thể là sóng mang để truyền dữ liệu LTE, và TP thứ hai có thể là sóng mang để truyền dữ liệu NR 5G.

Theo một phương án tùy chọn, thiết bị có thể gồm thêm môđun tiếp nhận. Môđun tiếp nhận có thể được tạo cấu hình để tiếp nhận kết quả đo hoặc kết quả dò tìm được gửi bởi đầu cuối cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai.

FIG.7 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này. Thiết bị 700 dùng để dò tìm tín hiệu được minh họa trên

FIG.7 gồm có bộ nhớ 710, bộ xử lý 720, giao diện vào/ra 730, giao diện truyền thông 740 và hệ thống buýt 750. Bộ nhớ 710, bộ xử lý 720, giao diện vào/ra 730 và giao diện truyền thông 740 được kết nối thông qua hệ thống buýt 750. Bộ nhớ 710 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 720 có thể được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 720 để điều khiển giao diện vào/ra 730 để nhận dữ liệu vào và thông tin, dữ liệu ra chẳng hạn như kết quả hoạt động và điều khiển giao diện truyền thông 740 để truyền tín hiệu.

Môđun tiếp nhận 740 có thể được tạo cấu hình để tiếp nhận từ TP thứ nhất thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Bộ xử lý 720 có thể được tạo cấu hình để thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Nên hiểu rằng theo các phương án của sáng chế này, bộ xử lý 720 có thể chọn Bộ Xử lý Trung tâm (Central Processing Unit - CPU) vạn năng, bộ vi xử lý, Mạch Tích hợp Ứng dụng Cụ thể (Application Specific Integrated Circuit - ASIC) hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và có thể được tạo cấu hình để thực hiện chương trình có liên quan để thực hiện các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế này.

Nên hiểu thêm rằng giao diện truyền thông 740 sử dụng, ví dụ như nhưng không giới hạn ở, thiết bị thu phát chẳng hạn như bộ thu phát để thực hiện việc liên lạc giữa thiết bị 700 dùng để dò tìm tín hiệu và các mạng truyền thông hoặc các thiết bị khác.

Bộ nhớ 710 có thể gồm có Bộ nhớ Chỉ Đọc (Read-Only Memory - ROM) và Bộ nhớ Truy cập Ngẫu nhiên (Random-Access Memory - RAM) và cung cấp các lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 720. Một phần bộ xử lý 720 có thể gồm thêm RAM bất khả biến. Ví dụ như, bộ xử lý 720 còn có thể lưu trữ thông tin về loại thiết bị.

Hệ thống buýt 750 có thể gồm có buýt dữ liệu, và có thể gồm thêm buýt phân phối điện áp, buýt điều khiển, buýt tín hiệu trạng thái và bộ phận tương tự. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các buýt khác nhau trên hình vẽ được đánh dấu là hệ thống buýt 750.

Trong quy trình thực hiện, mỗi công đoạn của phương pháp có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 720 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Phương pháp dò tìm tín hiệu được bộc lộ kết hợp với các phương án của sáng chế này có thể được thể hiện trực tiếp để được thực hiện và hoàn thành bởi bộ xử lý phần cứng hoặc được thực hiện và được hoàn thành bởi sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong phương tiện lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực này, chẳng hạn như RAM, bộ nhớ cực nhanh, ROM, ROM Lập trình được (Programmable ROM - PROM) hoặc PROM Xóa được Bằng điện (Electrically Erasable PROM - EEPROM) và thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ 710. Bộ xử lý 720 đọc thông tin trong bộ nhớ 710 và hoàn thành các công đoạn của phương pháp kết hợp với phần cứng. Nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết ở đây để tránh lặp lại.

Theo phương án này của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin ID của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất gồm có ít nhất một trong số thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, hoặc độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian gồm có thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất hay không, và bộ xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để: thực hiện, khi TP thứ hai đồng bộ với TP thứ nhất, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất; hoặc xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất, thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian gồm có thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, và môđun xử lý có thể còn được tạo cấu hình để dò tìm, khi TP thứ hai không đồng bộ với TP thứ nhất, tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất có thể gồm có ít nhất một trong số độ lệch khung vô tuyến của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch mảnh con của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch TTI của TP thứ hai so với TP thứ nhất, hoặc độ lệch biểu tượng truyền dẫn của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin đồng bộ hóa thời gian gồm có độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo độ lệch đồng bộ hóa thời gian và tài nguyên thời gian-tần số được xác định trước cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa

của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa hoặc thông tin trình tự được mang trong tín hiệu đồng bộ hóa.

Theo một phương án tùy chọn, bộ xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để xác định ít nhất một trong số vị trí tài nguyên thời gian-tần số hoặc thông tin trình tự cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo ít nhất một trong số thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa hoặc thông tin trình tự được mang trong tín hiệu đồng bộ hóa, dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo ít nhất một trong số vị trí tài nguyên thời gian-tần số hoặc thông tin trình tự để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin cấu hình về các tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu tham chiếu, thông tin trình tự của tín hiệu tham chiếu, thông tin cấu hình về công suất truyền của tín hiệu tham chiếu hoặc thông tin cấu hình công của tín hiệu tham chiếu.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để xác định cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai và thực hiện việc đo RRM truyền xuôi của TP thứ hai theo cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai. Thiết bị còn có thể gồm có: môđun tạo thứ nhất, được tạo cấu hình để tạo ra kết quả đo RRM; môđun gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi kết quả đo RRM đến TP thứ nhất; hoặc môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định xem liệu TP thứ hai có được dò tìm theo kết quả đo RRM.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để xác định điểm tần số làm việc của TP thứ hai theo thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi trong băng thông mà ở đó điểm tần số làm việc được bố trí.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin tiền tố cho tín hiệu của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số thông tin loại tiền tố hoặc thông tin độ dài tiền tố.

Theo một phương án tùy chọn, bộ xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để xác định ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố của tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai. Tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai có thể là tín hiệu truyền xuôi mang tiền tố tương ứng với ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai gồm có thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình riêng để xác định số lượng sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu của TP thứ hai theo thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo số lượng sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai gồm có ít nhất một trong số số lượng biểu tượng OFDM trong mảnh con, số lượng GP trong mảnh con, các vị trí của các GP trong mảnh con, hoặc số lượng loại biểu tượng OFDM khác nhau trong mảnh con.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định kết cấu mảnh con của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo kết cấu mảnh con.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định băng rộng hệ thống của TP thứ hai theo thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trong băng rộng hệ thống của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin

cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để: xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu truyền xuôi được truyền trong TP thứ hai theo thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trên vị trí tài nguyên thời gian-tần số.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định cổng ăngten được sử dụng bởi TP thứ hai để truyền tín hiệu truyền xuôi theo thông tin cấu hình ăngten và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo cổng ăngten.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có ID của TP thứ hai. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ID của TP thứ hai và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi.

Theo một phương án tùy chọn, TP thứ nhất có thể là sóng mang để truyền dữ liệu LTE, và TP thứ hai có thể là sóng mang để truyền dữ liệu NR 5G.

Theo một phương án tùy chọn, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra kết quả đo hoặc kết quả dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai. Giao diện truyền thông có thể được tạo cấu hình để gửi kết quả đo hoặc kết quả dò tìm đến TP thứ nhất.

Theo một phương án tùy chọn, giao diện truyền thông có thể được tạo cấu hình để gửi tín hiệu truyền ngược đến TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

FIG.8 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị dò tìm tín hiệu theo một phương án khác của sáng chế này. Thiết bị 800 dùng để dò tìm tín hiệu được minh họa trên FIG.8 có thể là TP thứ nhất. Thiết bị 800 gồm có bộ nhớ 810, bộ xử lý 820, giao diện vào/ra 830, giao diện truyền thông 840 và hệ thống buýt 850. Bộ nhớ 810, bộ xử lý 820, giao diện vào/ra 830 và giao diện truyền thông 840 được kết nối thông

qua hệ thống buýt 850. Bộ nhớ 810 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 820 có thể được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 820 để điều khiển giao diện vào/ra 830 để nhận dữ liệu vào và thông tin, dữ liệu ra chẳng hạn như kết quả hoạt động và điều khiển giao diện truyền thông 840 để truyền tín hiệu.

Bộ xử lý 820 có thể được tạo cấu hình để thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Giao diện truyền thông 840 có thể được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai đến đầu cuối, để giúp cho đầu cuối có thể thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

Nên hiểu rằng theo các phương án của sáng chế này, bộ xử lý 820 có thể chọn Bộ Xử lý Trung tâm (Central Processing Unit - CPU) vạn năng, bộ vi xử lý, Mạch Tích hợp Ứng dụng Cụ thể (Application Specific Integrated Circuit - ASIC) hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và có thể được tạo cấu hình để thực hiện chương trình có liên quan để thực hiện các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế này.

Nên hiểu thêm rằng giao diện truyền thông 840 sử dụng, ví dụ như nhưng không giới hạn ở, thiết bị thu phát chẳng hạn như bộ thu phát để thực hiện việc liên lạc giữa thiết bị 800 dùng để dò tìm tín hiệu và các mạng truyền thông hoặc các thiết bị khác.

Bộ nhớ 810 có thể gồm có Bộ nhớ Chỉ Đọc (Read-Only Memory - ROM) và Bộ nhớ Truy cập Ngẫu nhiên (Random-Access Memory - RAM) và cung cấp các lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 820. Một phần bộ xử lý 820 có thể gồm thêm RAM bất khả biến. Ví dụ như, bộ xử lý 820 còn có thể lưu trữ thông tin về loại thiết bị.

Hệ thống buýt 850 có thể gồm có buýt dữ liệu, và có thể gồm thêm buýt phân phối điện áp, buýt điều khiển, buýt tín hiệu trạng thái và bộ phận tương tự. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các buýt khác nhau trên hình vẽ được đánh dấu là hệ thống buýt 850.

Trong quy trình thực hiện, mỗi công đoạn của phương pháp có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 820 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Phương pháp dò tìm tín hiệu được bộc lộ kết hợp với các phương án của sáng chế này có thể được thể hiện trực tiếp để được thực hiện và hoàn thành bởi bộ xử lý phần cứng hoặc được thực hiện và được hoàn thành bởi sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong phương tiện lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực này chẳng hạn như RAM, bộ nhớ cực nhanh, ROM, ROM Lập trình được (Programmable ROM - PROM) hoặc PROM Xóa được Bằng điện (Electrically Erasable PROM - EEPROM) và thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ 810. Bộ xử lý 820 đọc thông tin trong bộ nhớ 810 và hoàn thành các công đoạn của phương pháp kết hợp với phần cứng. Nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết ở đây để tránh lặp lại.

Theo phương án này của sáng chế này, đầu cuối có thể thu được thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai từ TP thứ nhất, nhờ đó giảm độ phức tạp của việc đầu cuối để thực hiện việc dò tìm tín hiệu của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, thông tin cấu hình hệ thống gồm có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin ID của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn, TP thứ nhất có thể là sóng mang để truyền dữ liệu LTE, và TP thứ hai có thể là sóng mang để truyền dữ liệu NR 5G.

Theo một phương án tùy chọn, giao diện truyền thông có thể được tạo cấu hình để tiếp nhận kết quả đo hoặc kết quả dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP

thứ hai từ đầu cuối.

Nên hiểu rằng theo các phương án của sáng chế này, "B tương ứng với A" thể hiện rằng B có liên quan đến A và B có thể được xác định theo A. Cũng cần hiểu rằng xác định B theo A không có nghĩa là B chỉ được xác định theo A và B cũng có thể được xác định theo A và/hoặc thông tin khác.

Nên hiểu rằng thuật ngữ "và/hoặc" trong sáng chế này chỉ là mối quan hệ có liên quan để mô tả các vật có liên quan thể hiện rằng có thể có ba mối quan hệ. Ví dụ như, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trạng thái: đó là, sự tồn tại độc lập của A, sự tồn tại của cả A và B và sự tồn tại độc lập của B. Ngoài ra, ký tự "/" trong sáng chế này thường thể hiện rằng các vật có liên quan trước và tiếp theo tạo ra mối quan hệ "hoặc".

Nên hiểu rằng trong các phương án khác nhau của sáng chế này, số trình tự của mỗi quy trình không có nghĩa là trình tự thực hiện và trình tự thực hiện của mỗi quy trình nên được xác định bởi chức năng của nó và logic bên trong và không nên tạo ra bất kỳ giới hạn nào đối với quy trình thực hiện của các phương án theo sáng chế này.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận ra rằng các thiết bị và các thao tác giải thuật của mỗi ví dụ được mô tả kết hợp với các phương án được bộc lộ trong sáng chế này có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện theo kiểu phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Các chuyên gia có thể thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau, nhưng việc thực hiện đó sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế này.

Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng các quy trình làm việc cụ thể của hệ thống, thiết bị và bộ phận được mô tả trên đây có thể đề cập đến các quy trình tương ứng trong phương án về phương pháp nhằm mô tả ngắn gọn và thuận tiện và sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Trong một số phương án được đề xuất bởi sáng chế này, nên hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo một cách khác. Phương án về thiết bị được mô tả trên đây chỉ là phương án sơ lược, và ví dụ như, việc phân chia các bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic, và các kiểu phân chia khác có thể được lựa chọn trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ như, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc ghép nối hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa các thành phần được thể hiện hoặc được trao đổi có thể là ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông của các thiết bị hoặc bộ phận, được thực hiện thông qua một số giao diện, và có thể là ghép nối điện và cơ học hoặc các kiểu khác.

Các bộ phận được mô tả là các bộ phận riêng biệt có thể hoặc có thể không bị tách biệt về mặt vật lý, và các bộ phận được thể hiện là các khối có thể hoặc có thể không phải là các khối vật lý, và nghĩa là có thể được bố trí ở cùng vị trí, hoặc cũng có thể được phân bố cho nhiều khối mạng khác nhau. Một phần hoặc tất cả các bộ phận thiết bị có thể được chọn để đạt được mục đích của các giải pháp của các phương án theo yêu cầu thực tế.

Ngoài ra, mỗi bộ phận chức năng trong mỗi phương án của sáng chế này có thể được tích hợp vào bộ phận xử lý, mỗi bộ phận cũng có thể tồn tại độc lập, và hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận cũng có thể được tích hợp vào một thiết bị.

Khi được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng là sản phẩm độc lập, chức năng cũng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu đó, các giải pháp kỹ thuật của theo sáng chế này gần như hoặc phần nào góp phần vào giải pháp kỹ thuật thông thường có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm, và sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, gồm có nhiều lệnh được tạo cấu hình để giúp cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc thiết bị tương tự) có thể thực hiện được tất cả hoặc một phần các bước của phương pháp trong mỗi phương án của sáng chế này.

Phương tiện lưu trữ nêu trên gồm có: các phương tiện khác nhau có thể lưu trữ các mã chương trình, chẳng hạn như đĩa U, đĩa cứng di động, Bộ nhớ Chỉ Đọc (Read-Only Memory - ROM), Bộ nhớ Truy cập Ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Trên đây chỉ là các phương án của sáng chế này và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Bất kỳ thay đổi hoặc thay thế nào hiển nhiên với chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ bởi sáng chế này cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế này sẽ lệ thuộc vào phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

tiếp nhận, bởi đầu cuối từ điểm truyền dẫn thứ nhất (Transmission Point - TP), thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai và thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai bao gồm thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai,

trong đó TP thứ nhất và TP thứ hai là các tế bào khác nhau.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây:

thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin Mã định danh (Identifier - ID) của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, hoặc độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thông tin đồng bộ hóa thời gian bao gồm thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

đáp lại biểu thị rằng TP thứ hai đồng bộ với TP thứ nhất, thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất; hoặc

xác định, bởi đầu cuối, cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất; thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai; và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 3 hoặc điểm 4, trong đó thông tin đồng bộ hóa thời gian bao gồm thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

đáp lại biểu thị rằng TP thứ hai không đồng bộ với TP thứ nhất, dò tìm, bởi đầu cuối, tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 3, trong đó độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: độ lệch khung vô tuyến của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch mảnh con của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch Khoảng Thời gian Truyền dẫn (Transmission Time Interval - TTI) của TP thứ hai so với TP thứ nhất, hoặc độ lệch biểu tượng truyền dẫn của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

7. Phương pháp theo điểm 3 hoặc điểm 6, trong đó thông tin đồng bộ hóa thời gian bao gồm độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo độ lệch đồng bộ hóa thời gian và các tài nguyên thời gian-tần số được xác định trước cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai;

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, vị trí tài nguyên thời gian-tần số trên tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa;

dò tìm, bởi đầu cuối, tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo vị trí tài nguyên thời gian-tần số để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây:

thông tin cấu hình về các tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu tham chiếu, thông tin trình tự của tín hiệu tham chiếu, thông tin cấu hình về công suất truyền của tín hiệu tham chiếu hoặc thông tin cấu hình cổng của tín hiệu tham chiếu.

10. Phương pháp theo điểm 2 hoặc điểm 9, trong đó thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc đo mức Quản lý Tài nguyên Vô tuyến (Radio Resource Management - RRM) truyền xuôi của TP thứ hai theo cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai; và

phương pháp bao gồm thêm:

tạo ra, bởi đầu cuối, kết quả đo RRM; và

gửi, bởi đầu cuối, kết quả đo RRM đến TP thứ nhất; hoặc xác định, bởi đầu cuối, xem liệu TP thứ hai có được dò tìm theo kết quả đo RRM.

11. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao

gồm thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, điểm tần số làm việc của TP thứ hai theo thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi trong băng thông mà ở đó điểm tần số làm việc được bố trí.

12. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai bao gồm ít nhất một trong số thông tin loại tiền tố hoặc thông tin độ dài tiền tố.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố của tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai, trong đó tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai mang tiền tố tương ứng với ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, một số sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu của TP thứ hai theo thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo số lượng sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu.

15. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai bao gồm ít nhất một trong số: một số biểu tượng Ghép kênh Phân chia Theo Tần số Trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM) trong mảnh con, một số Khoảng Bảo vệ (Guard Period - GP) trong mảnh con, các vị trí của các GP trong mảnh con, hoặc một số loại biểu tượng OFDM khác nhau trong mảnh con.

16. Phương pháp theo điểm 2 hoặc điểm 15, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, kết cấu mảnh con của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo kết cấu mảnh con.

17. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, băng rộng hệ thống của TP thứ hai theo thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi trong băng rộng hệ thống của TP thứ hai.

18. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu truyền xuôi được truyền trong TP thứ hai theo thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trên vị trí tài nguyên thời gian-tần số.

19. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, cổng ăngten được sử dụng bởi TP thứ hai để truyền tín hiệu truyền xuôi theo thông tin cấu hình ăngten; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo cổng ăngten.

20. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm ID của TP thứ hai, và thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm:

xác định, bởi đầu cuối, ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ID của TP thứ hai; và

thực hiện, bởi đầu cuối, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi.

21. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 20, bao gồm thêm:

tạo ra, bởi đầu cuối, kết quả đo hoặc kết quả dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai; và

gửi, bởi đầu cuối, kết quả đo hoặc kết quả dò tìm đến TP thứ nhất.

22. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 21, bao gồm thêm:

gửi, bởi đầu cuối, tín hiệu truyền ngược đến TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

23. Thiết bị dò tìm tín hiệu, bao gồm:

môđun tiếp nhận, được tạo cấu hình để tiếp nhận từ điểm truyền dẫn thứ nhất (TP) thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai và thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai bao gồm thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai,

trong đó TP thứ nhất và TP thứ hai là các tế bào khác nhau.

24. Thiết bị theo điểm 23, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm ít nhất một

trong số các thông tin sau đây:

thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin Mã định danh (Identifier - ID) của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai.

25. Thiết bị theo điểm 24, trong đó thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, hoặc độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

26. Thiết bị theo điểm 25, trong đó thông tin đồng bộ hóa thời gian bao gồm thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, và môđun xử lý được tạo cấu hình riêng để:

thực hiện, đáp lại biểu thị rằng TP thứ hai đồng bộ với TP thứ nhất, việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất; hoặc

xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thời gian truyền xuôi của TP thứ nhất, thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

27. Thiết bị theo điểm 25 hoặc điểm 26, trong đó thông tin đồng bộ hóa thời gian bao gồm thông tin biểu thị để biểu thị xem liệu TP thứ hai có đồng bộ với TP thứ nhất, và môđun xử lý còn được tạo cấu hình riêng để:

dò tìm, đáp lại biểu thị rằng TP thứ hai không đồng bộ với TP thứ nhất, tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

28. Thiết bị theo điểm 25, trong đó độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với

TP thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: độ lệch khung vô tuyến của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch mảnh con của TP thứ hai so với TP thứ nhất, độ lệch Khoảng Thời gian Truyền dẫn (Transmission Time Interval - TTI) của TP thứ hai so với TP thứ nhất, hoặc độ lệch biểu tượng truyền dẫn của TP thứ hai so với TP thứ nhất.

29. Thiết bị theo điểm 25 hoặc điểm 28, trong đó thông tin đồng bộ hóa thời gian bao gồm độ lệch đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, và môđun xử lý được tạo cấu hình riêng để:

xác định cửa sổ dò tìm cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo độ lệch đồng bộ hóa thời gian và các tài nguyên thời gian-tần số được xác định trước cho tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai;

thực hiện việc dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai trong cửa sổ dò tìm để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

30. Thiết bị theo điểm 23, trong đó thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và môđun xử lý được tạo cấu hình riêng để:

xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số trên tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa;

dò tìm tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai theo vị trí tài nguyên thời gian-tần số để thu được tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo tham chiếu đồng bộ hóa của TP thứ hai.

31. Thiết bị theo điểm 24, trong đó thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây:

thông tin cấu hình về các tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu tham chiếu, thông tin trình tự của tín hiệu tham chiếu, thông tin cấu hình về công suất truyền của tín hiệu tham chiếu hoặc thông tin cấu hình công của tín hiệu tham chiếu.

32. Thiết bị theo điểm 24 hoặc điểm 31, trong đó thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ

hai bao gồm thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, và môđun xử lý được tạo cấu hình riêng để:

xác định cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai; và

thực hiện việc đo mức Quản lý Tài nguyên Vô tuyến (Radio Resource Management - RRM) truyền xuôi của TP thứ hai theo cấu hình cho tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai; và

thiết bị bao gồm thêm:

môđun tạo thứ nhất, được tạo cấu hình để tạo ra kết quả đo RRM;

môđun gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi kết quả đo RRM đến TP thứ nhất;

hoặc

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định xem liệu TP thứ hai có được dò tìm theo kết quả đo RRM.

33. Thiết bị theo điểm 24, trong đó thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, và môđun xử lý được tạo cấu hình riêng để:

xác định điểm tần số làm việc của TP thứ hai theo thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi trong băng thông mà ở đó điểm tần số làm việc được bố trí.

34. Thiết bị theo điểm 24, trong đó thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai bao gồm ít nhất một trong số thông tin loại tiền tố hoặc thông tin độ dài tiền tố.

35. Thiết bị theo điểm 34, trong đó môđun xử lý được tạo cấu hình riêng để:

xác định ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố của tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai, trong đó tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai mang tiền tố tương ứng với ít nhất một trong số loại tiền tố hoặc độ dài tiền tố.

36. Thiết bị theo điểm 23, trong đó thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai bao gồm

thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai, và môđun xử lý được tạo cấu hình riêng để:

xác định một số sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu của TP thứ hai theo thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo số lượng sóng mang phụ trong băng thông mục tiêu.

37. Thiết bị theo điểm 24, trong đó thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai bao gồm ít nhất một trong số: một số biểu tượng Ghép kênh Phân chia Theo Tần số Trục giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM) trong mảnh con, một số Khoảng Bảo vệ (Guard Period - GP) trong mảnh con, các vị trí của các GP trong mảnh con, hoặc một số loại biểu tượng OFDM khác nhau trong mảnh con.

38. Thiết bị theo điểm 24 hoặc điểm 37, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, và môđun xử lý được tạo cấu hình để:

xác định kết cấu mảnh con của TP thứ hai theo thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo kết cấu mảnh con.

39. Thiết bị theo điểm 24, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, và môđun xử lý được tạo cấu hình để:

xác định băng rộng hệ thống của TP thứ hai theo thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi trong băng rộng hệ thống của TP thứ hai.

40. Thiết bị theo điểm 24, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai, và môđun xử lý được tạo cấu hình để:

xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu truyền xuôi được truyền trong TP thứ hai theo thông tin cấu hình về các khe thời gian truyền xuôi và truyền ngược của TP thứ hai; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai trên vị trí tài nguyên

thời gian-tần số.

41. Thiết bị theo điểm 24, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai, và môđun xử lý được tạo cấu hình để:

xác định cổng ăngten được sử dụng bởi TP thứ hai để truyền tín hiệu truyền xuôi theo thông tin cấu hình ăngten; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo cổng ăngten.

42. Thiết bị theo điểm 24, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm ID của TP thứ hai, và môđun xử lý được tạo cấu hình để:

xác định ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ID của TP thứ hai; và

thực hiện việc dò tìm tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai theo ít nhất một trong số dạng thức truyền dẫn hoặc trình tự cho tín hiệu truyền xuôi.

43. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 23 đến điểm 42, bao gồm thêm:

môđun tạo thứ hai, được tạo cấu hình để tạo ra kết quả đo hoặc kết quả dò tìm cho tín hiệu truyền xuôi của TP thứ hai; và

môđun gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi kết quả đo hoặc kết quả dò tìm đến TP thứ nhất.

44. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 23 đến điểm 43, bao gồm thêm:

môđun gửi thứ ba, được tạo cấu hình để gửi tín hiệu truyền ngược đến TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai.

45. Phương pháp dò tìm tín hiệu, bao gồm:

gửi, bởi điểm truyền dẫn thứ nhất (TP), thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai đến đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai và thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai bao gồm thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa, để cho phép đầu cuối thực hiện sự dò tìm tín hiệu đường xuống của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai;

trong đó TP thứ nhất và TP thứ hai là các tế bào khác nhau.

46. Phương pháp theo điểm 45, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau:

thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian đường lên và đường xuống của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin Mã định danh (ID) của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai.

47. Phương pháp theo điểm 45 hoặc 46, còn bao gồm:

nhận, bởi TP thứ nhất, kết quả đo hoặc kết quả dò tìm cho tín hiệu đường xuống của TP thứ hai từ đầu cuối.

48. Thiết bị dò tìm tín hiệu, bao gồm:

môđun tiếp nhận, được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin cấu hình hệ thống của điểm truyền dẫn (TP) thứ hai, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm thông tin khoảng cách giữa các sóng mang phụ của TP thứ hai và thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai, và thông tin cấu hình về tín hiệu đồng bộ hóa của TP thứ hai bao gồm thông tin vị trí tài nguyên của tín hiệu đồng bộ hóa; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai đến đầu cuối, để cho phép đầu cuối thực hiện sự dò tìm tín hiệu đường xuống của TP thứ hai theo thông tin cấu hình hệ thống của TP thứ hai;

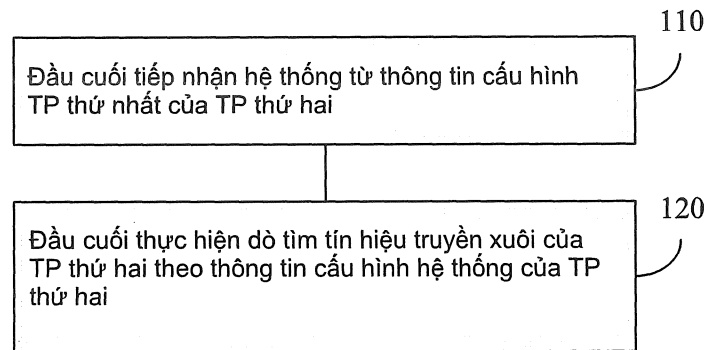
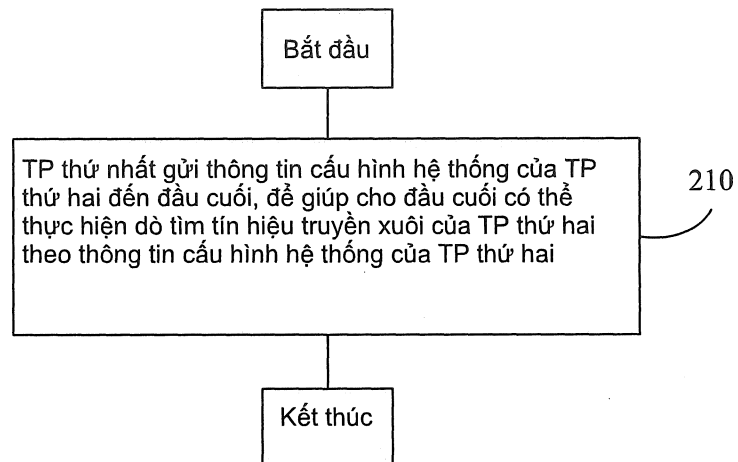
trong đó TP thứ nhất và TP thứ hai là các tế bào khác nhau.

49. Thiết bị theo điểm 48, trong đó thông tin cấu hình hệ thống bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau:

thông tin điểm tần số làm việc của TP thứ hai, thông tin băng rộng hệ thống của TP thứ hai, thông tin đồng bộ hóa thời gian của TP thứ hai so với TP thứ nhất, thông tin tiền tố của tín hiệu của TP thứ hai, thông tin cấu hình về kết cấu của các mảnh con của TP thứ hai, thông tin cấu hình về các khe thời gian đường lên và đường xuống của TP thứ hai, thông tin cấu hình về tín hiệu tham chiếu của TP thứ hai, thông tin Mã định danh (ID) của TP thứ hai hoặc thông tin cấu hình ăngten của TP thứ hai.

50. Thiết bị theo điểm 48 hoặc 49, còn bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận kết quả đo hoặc kết quả dò tìm cho tín hiệu đường xuống của TP thứ hai từ đầu cuối.

**FIG. 1****FIG. 2**

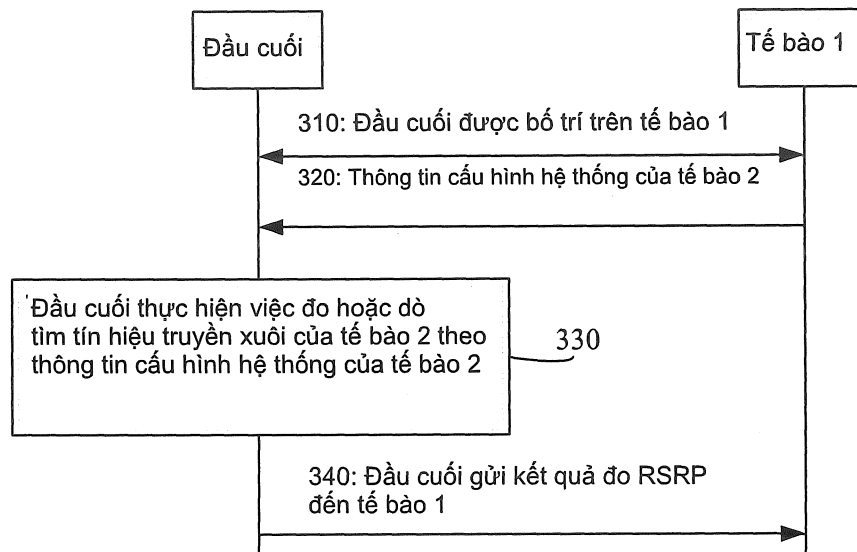


FIG. 3

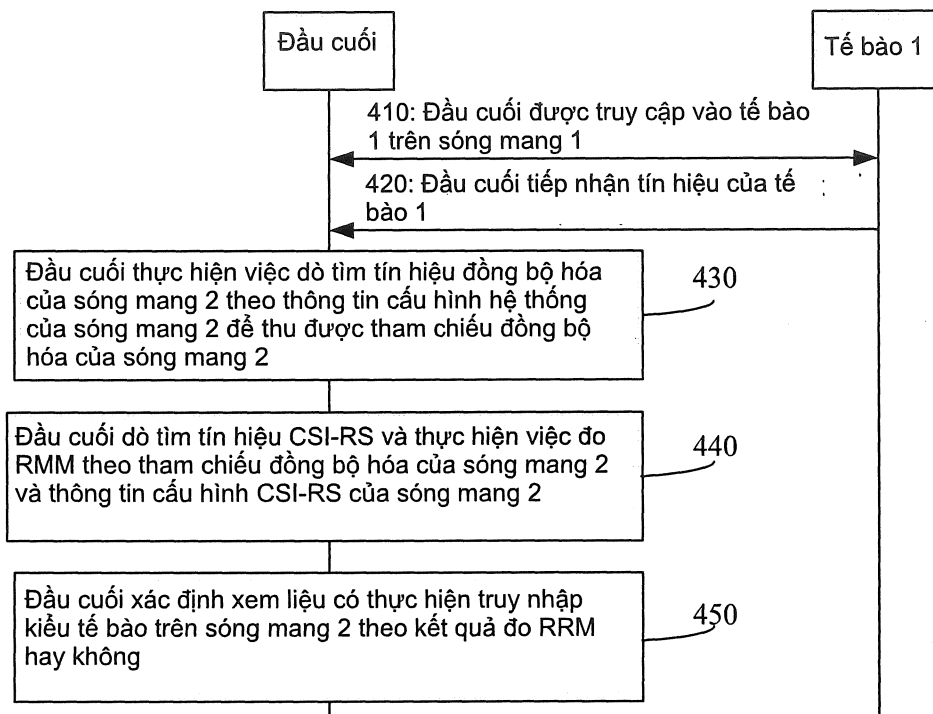
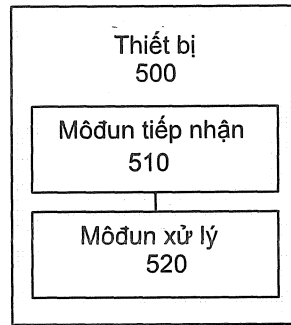
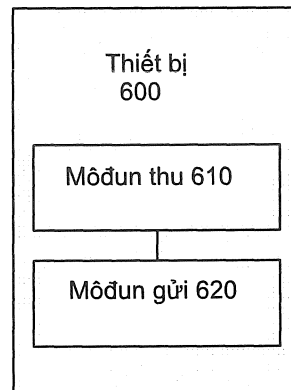


FIG. 4

**FIG. 5****FIG. 6**

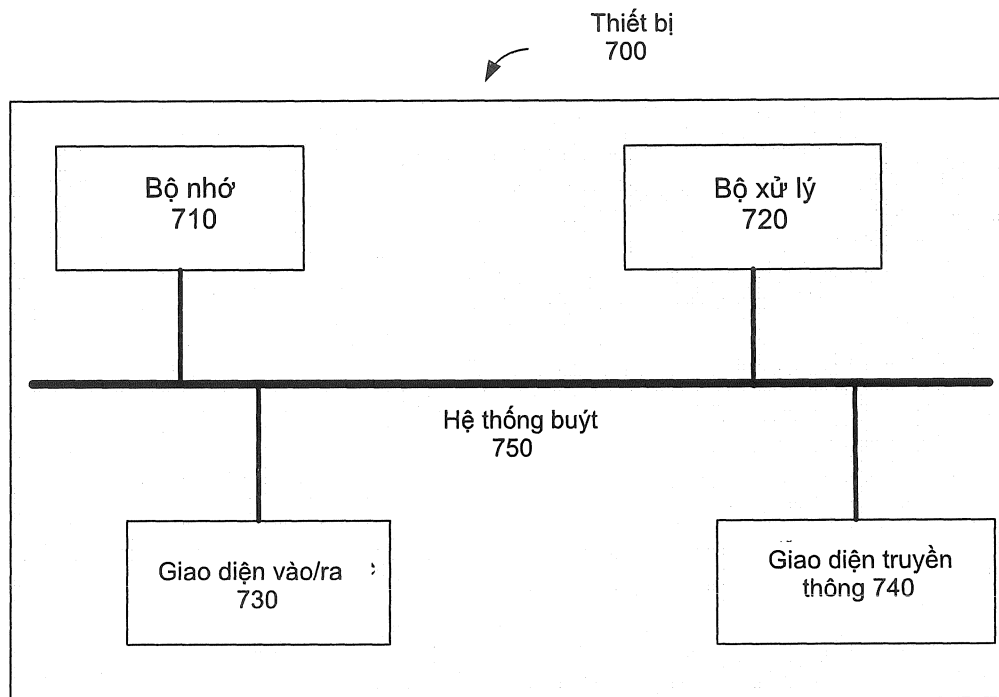


FIG. 7

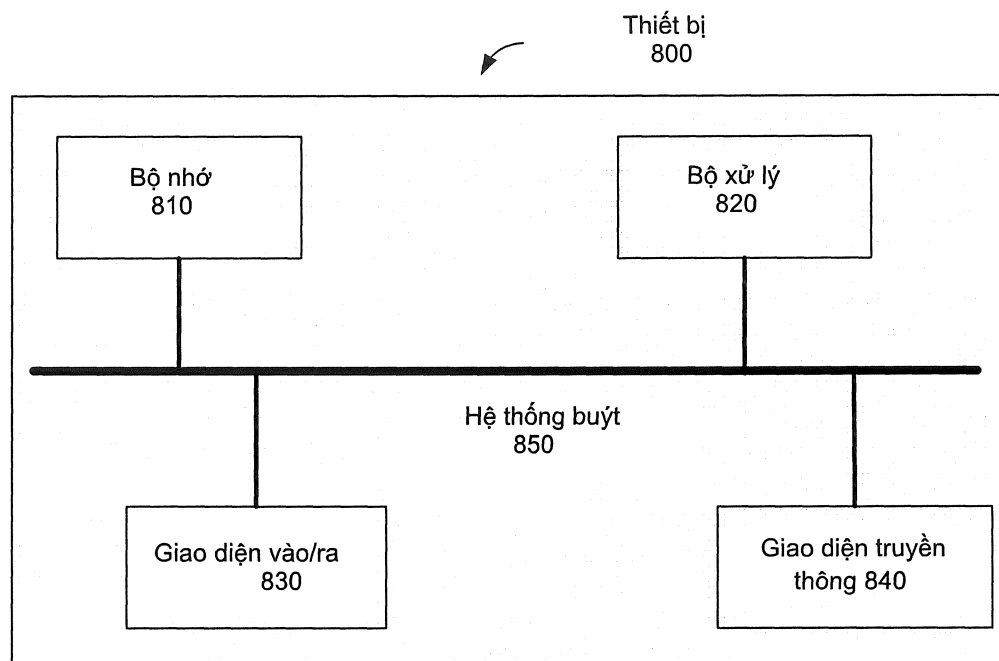


FIG. 8