



(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)



1-0049409

(51)^{2021.01} H04W 4/40

(13) B

(21) 1-2022-03256

(22) 26/10/2019

(86) PCT/CN2019/113498 26/10/2019

(87) WO 2021/077437 29/04/2021

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/07/2022 412A

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

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

(72) ZHENG, Lili (CN); ZHANG, Hongping (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, HỆ THỐNG
TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2022-03256

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị truyền thông, hệ thống truyền thông và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, sao cho phía thu có thể xác định một cách chính xác vị trí miền thời gian của tín hiệu tham chiếu-thông tin trạng thái kênh (CSI-RS - Channel state information-reference signal). Phương pháp này bao gồm: Thiết bị mạng thứ hai thu, từ thiết bị mạng thứ nhất, thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ, trong đó ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ là ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số khối tín hiệu đồng bộ; và thiết bị mạng thứ hai xác định thông tin thời điểm của ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin thời điểm của khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu, trong đó khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu thuộc về ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

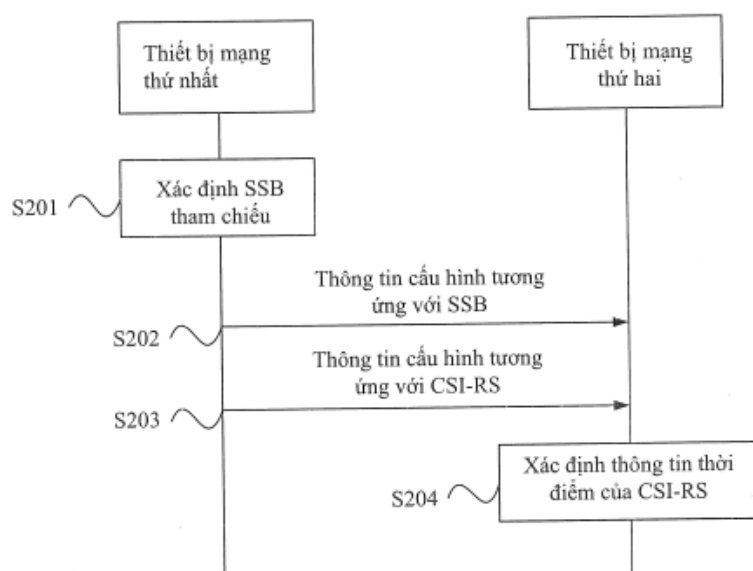


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể, đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống 5G có thể hỗ trợ việc đo lường dựa trên hai loại tín hiệu: tín hiệu đồng bộ (synchronization signal- SS)/khởi kênh quảng bá vật lý (PBCH) và tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information-reference signal, CSI-RS).

SSB có thể bao gồm tín hiệu đồng bộ sơ cấp (primary synchronization signal, PSS), tín hiệu đồng bộ thứ cấp (secondary synchronization signal, SSS), kênh quảng bá vật lý (physical broadcast channel, PBCH), và tín hiệu tham chiếu giải điều chế (demodulation reference signal, DMRS) PBCH được yêu cầu để giải điều chế PBCH. PSS và SSS có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để thực hiện việc đồng bộ đường xuống, ví dụ, có thể bao gồm đồng bộ nhịp, đồng bộ khung, và đồng bộ ký tự.

Hiện tại, thông tin liên quan đến SSB và CSI-RS có thể được trao đổi giữa các thiết bị mạng. Tuy nhiên, việc làm thế nào thiết bị mạng tại phía thu xác định vị trí miền thời gian chính xác của tài nguyên CSI-RS là vấn đề cấp bách cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Liên quan đến việc này, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp

truyền thông và thiết bị truyền thông. Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông, sao cho phía thu có thể xác định một cách chính xác vị trí miền thời gian của tín hiệu tham chiếu (ví dụ, CSI-RS), và còn tạo cấu hình một cách hiệu quả, trên giao diện không gian, thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi phía thu để thực hiện việc đo lường

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông. Thông tin thời điểm của khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu được sử dụng để xác định thông tin thời điểm của tín hiệu tham chiếu thứ nhất, sao cho phía thu có thể xác định một cách chính xác vị trí miền thời gian của tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông được đề xuất. Phương pháp truyền thông có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng thứ hai, hoặc có thể được thực hiện bởi chip hoặc mạch được bố trí trong thiết bị mạng thứ hai. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ví dụ, phương pháp truyền thông được thực hiện bởi thiết bị mạng thứ hai, và phương pháp truyền thông có thể bao gồm:

Thiết bị mạng thứ hai thu, từ thiết bị mạng thứ nhất, thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ, trong đó ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ là ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số khối tín hiệu đồng bộ; và

Thiết bị mạng thứ hai xác định thông tin thời điểm của tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin thời điểm của khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu.

Có thể được hiểu rằng khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu là một trong số ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

Theo phương pháp truyền thông được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng thứ hai có thể nhận biết chính xác, dựa trên thông tin thời điểm của khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu, thời gian xuất hiện miền thời gian của tín hiệu tham chiếu thứ nhất (ví dụ, CSI-RS), nhờ đó cải thiện hiệu quả truyền thông. Ngoài ra, thiết bị mạng thứ hai có thể tạo cấu hình chính xác và hiệu quả, trên

giao diện không gian, thiết bị người dùng để thực hiện việc đo lường CSI-RS, nhờ đó cải thiện độ chính xác đo lường. Đây là cơ sở của tính di động thiết bị đầu cuối (bao gồm lựa chọn lại tế bào và chuyển giao).

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thiết bị mạng thứ hai nhận biết, thông qua tiền cấu hình hoặc tiêu chuẩn kỹ thuật giao thức, rằng SSB thứ X hoặc SSB mà tương ứng với tần số cố định được sử dụng là SSB tham chiếu, trong đó X chỉ báo số thứ tự cố định trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ, ví dụ, SSB nào trong số ít nhất một SSB được đánh số theo thứ tự là SSB tham chiếu.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thiết bị mạng thứ hai có thể xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin tần số mà tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu hoặc ký hiệu nhận dạng mà tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thiết bị mạng thứ hai có thể xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để xác định trạng thái đồng bộ của mỗi trong số ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ. Ví dụ, khi được xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tất cả ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ được đồng bộ hóa, thiết bị mạng thứ hai có thể xác định rằng khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu là bất kỳ một trong số ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ. Theo ví dụ khác, khi được xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai, rằng không phải tất cả ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ được đồng bộ hóa, thiết bị mạng thứ hai xác định rằng khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu là khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số cố định hoặc khối tín hiệu đồng bộ mà nằm trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ và tương ứng với số thứ tự cố định.

Thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được phân loại là thông tin được sử dụng để chỉ báo khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, khi thu thông tin

cấu hình của các SSB mà tương ứng với các tần số, thiết bị mạng thứ hai có thể xem xét, một cách mặc định dựa trên tiêu chuẩn kỹ thuật, rằng các SSB được đồng bộ hóa, và có thể xác định, SSB tham chiếu, bất kỳ SSB hoặc khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số cố định hoặc số thứ tự cố định.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thiết bị mạng thứ hai có thể còn thu, từ thiết bị mạng thứ nhất, thông tin về chỉ số SSB, sao cho thông tin thời điểm của CSI-RS được xác định bằng cách sử dụng thời điểm của SSB mà tương ứng với chỉ số SSB như là tham chiếu, trong đó SSB mà tương ứng với chỉ số SSB được sử dụng là SSB tham chiếu. Thông tin về chỉ số SSB và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất hoặc thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ có thể được mang trong cùng bản tin hoặc trong các bản tin khác nhau.

Theo cách thức thực hiện nêu trên, thiết bị mạng thứ hai có thể nhận biết rõ ràng rằng khối tín hiệu đồng bộ cụ thể trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ được sử dụng là khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu, sao cho xử lý tiếp theo có thể được thực hiện dựa trên khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu. Ví dụ, thiết bị mạng thứ hai có thể xác định chính xác vị trí miền thời gian của tín hiệu tham chiếu (ví dụ, CSI-RS), và có thể còn tạo cấu hình, trên giao diện không gian, thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng thứ hai để thực hiện việc đo lường.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông được đề xuất. Phương pháp truyền thông có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng thứ nhất, hoặc có thể được thực hiện bởi chip hoặc mạch được bố trí trong thiết bị mạng thứ nhất. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ví dụ, phương pháp truyền thông được thực hiện bởi thiết bị mạng thứ nhất, và phương pháp truyền thông có thể bao gồm:

Thiết bị mạng thứ nhất xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ, trong đó ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ là ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số khối tín hiệu đồng bộ; và

Thiết bị mạng thứ nhất gửi, tới thiết bị mạng thứ hai, thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất và thông tin cấu hình mà

tương ứng với ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ, trong đó thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất được xác định dựa trên thời điểm của khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng thứ nhất xác định, thông qua tiền cấu hình hoặc tiêu chuẩn kỹ thuật giao thức, rằng SSB thứ X hoặc SSB mà tương ứng với tần số cố định được sử dụng là SSB tham chiếu, trong đó X chỉ báo số thứ tự cố định trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ, ví dụ, SSB nào trong số ít nhất một SSB được đánh số theo thứ tự là SSB tham chiếu.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng thứ nhất có thể xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu dựa trên quy tắc hoặc yêu cầu cụ thể.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng thứ nhất có thể gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin tần số mà tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu hoặc ký hiệu nhận dạng mà tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng thứ nhất có thể gửi thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để xác định trạng thái đồng bộ của mỗi trong số ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ, sao cho thiết bị mạng thứ hai có thể xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu dựa trên chỉ báo của trạng thái đồng bộ.

Thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được phân loại là thông tin được sử dụng để chỉ báo khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, khi có thông tin cấu hình của các SSB mà tương ứng với các tần số, có thể được xem xét, một cách mặc định, rằng các SSB được đồng bộ hóa, và bất kỳ SSB hoặc khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số cố định hoặc số thứ tự cố định được xác định là SSB tham chiếu.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng thứ

nhất có thể còn gửi, tới thiết bị mạng thứ hai, thông tin về chỉ số SSB, sao cho thông tin thời điểm của CSI-RS được xác định bằng cách sử dụng thời điểm của SSB mà tương ứng với chỉ số SSB như là tham chiếu, trong đó SSB mà tương ứng với chỉ số SSB được sử dụng là SSB tham chiếu. Thông tin về chỉ số SSB và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất hoặc thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ có thể được mang trong cùng bản tin hoặc trong các bản tin khác nhau.

Theo một vài cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ có thể được mang trong cùng bản tin hoặc các bản tin khác nhau.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông bao gồm môđun, bộ phận, hoặc thành phần có cấu trúc để thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông bao gồm môđun, bộ phận, hoặc thành phần có cấu trúc để thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính; và khi chương trình máy tính được thực thi bởi thiết bị truyền thông, thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất và các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính; và khi chương trình máy tính được thực thi bởi thiết bị truyền thông, thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai và các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Khi lệnh được thực thi bởi thiết bị truyền thông, thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất và các

cách thức có thể được thực hiện khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Khi lệnh được thực thi bởi thiết bị truyền thông, thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai và các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, hệ thống truyền thông được đề xuất. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị truyền thông được mô tả trong khía cạnh thứ ba và thiết bị truyền thông được mô tả trong khía cạnh thứ tư. Một cách tùy chọn, hệ thống truyền thông có thể còn bao gồm thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối tương tác với thiết bị truyền thông được mô tả trong khía cạnh thứ ba, hoặc tương tác với thiết bị truyền thông được mô tả trong khía cạnh thứ tư.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược của trường hợp ứng dụng theo phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ giản lược của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ giản lược của phương pháp truyền thông theo phương án khác của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ giản lược của phương pháp truyền thông theo phương án khác của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ giản lược của thiết bị theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ giản lược của thiết bị theo phương án khác của sáng chế; và

FIG.7 là sơ đồ giản lược của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng

tới các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, hệ thống phát triển dài hạn (long term evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (frequency division duplex, FDD) LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (time division duplex, TDD) LTE, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunications system, UMTS), hệ thống truyền thông khả năng tương tác toàn cầu đối với truy nhập viba (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX), hệ thống thế hệ thứ năm (5th generation, 5G) tương lai, hệ thống vô tuyến mới (new radio, NR), hoặc mạng tương lai. Hệ thống truyền thông di động 5G trong sáng chế bao gồm hệ thống truyền thông di động 5G không độc lập (non-standalone, NSA) hoặc hệ thống truyền thông di động 5G độc lập (standalone, SA). Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong sáng chế có thể còn được áp dụng tới các hệ thống truyền thông tương lai, ví dụ, hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ sáu. Ngoài ra, hệ thống truyền thông có thể là mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, PLMN), hệ thống truyền thông thiết bị-tới-thiết bị (device-to-device, D2D), hệ thống truyền thông máy-tới-máy (machine-to-machine, M2M), hệ thống truyền thông Internet vạn vật (internet of Things, IoT), hoặc hệ thống truyền thông khác.

Thiết bị đầu cuối (terminal equipment) trong các phương án của sáng chế có thể là thiết bị đầu cuối truy nhập, bộ thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, trạm điều khiển di động, trạm chuyển tiếp, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng (user terminal), thiết bị người dùng (user equipment, UE), thiết bị đầu cuối (terminal), thiết bị truyền thông không dây, trạm người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối có thể còn là điện thoại tế bào, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm vòng lặp cục bộ không dây (wireless local loop, WLL), thiết bị hỗ trợ cá nhân số (personal digital assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, thiết bị xử lý khác được kết nối tới môđem không dây, thiết bị lắp trên xe, thiết bị đeo, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G, thiết bị đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, PLMN) cải tiến tương lai, thiết bị đầu cuối trong mạng internet

vật tương lai hoặc loại tương tự. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Bằng ví dụ, và không giới hạn, trong các phương án của sáng chế, thiết bị có thể đeo có thể cũng được gọi là thiết bị thông minh có thể đeo, và là thuật ngữ chung cho các thiết bị có thể đeo như kính, găng tay, đồng hồ, quần áo, và giày mà được phát triển dựa trên thiết kế thông minh để dùng hàng ngày bằng cách sử dụng các kỹ thuật có thể đeo. Thiết bị có thể đeo được là thiết bị di động mà có thể được mặc trực tiếp trên cơ thể hoặc được tích hợp vào quần áo hoặc phụ kiện của người dùng. Thiết bị có thể đeo được không chỉ là thiết bị phản ứng, mà được sử dụng để thực hiện chức năng mạnh mẽ thông qua hỗ trợ phần mềm, trao đổi dữ liệu, và tương tác đám mây. Các thiết bị thông minh có thể đeo được tổng quát hóa bao gồm các thiết bị đầy đủ đặc tính và kích cỡ lớn mà có thể thực hiện các chức năng đầy đủ hoặc một phần mà không phụ thuộc vào các điện thoại thông minh, như các đồng hồ thông minh hoặc kính thông minh, và các thiết bị mà tập trung vào chỉ một loại chức năng ứng dụng và cần hoạt động với các thiết bị khác như các điện thoại thông minh, như các băng đeo thông minh, hoặc trang sức thông minh khác nhau để giám sát các dấu hiệu vật lý.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối trong các phương án của sáng chế có thể còn là thiết bị đầu cuối trong hệ thống IoT. IoT là phần quan trọng của sự phát triển tương lai của các kỹ thuật thông tin. Đặc điểm kỹ thuật chính của IoT là kết nối mọi vật tới mạng bằng cách sử dụng kỹ thuật truyền thông, để thực hiện mạng thông minh để liên kết nối giữa người và máy hoặc giữa một vật và vật khác. Trong các phương án của sáng chế, kỹ thuật IoT có thể thực hiện các kết nối cỡ lớn, phủ sóng sâu, và tiết kiệm công suất thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng, ví dụ, kỹ thuật băng hẹp (narrowband, NB).

Ngoài ra, trong các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ cảm biến như máy in thông minh, bộ phát hiện tàu, hoặc trạm ga. Các chức năng chính của thiết bị đầu cuối bao gồm thu thập dữ liệu (đối với một vài thiết bị đầu cuối), thu thông tin điều khiển và dữ liệu đường xuống từ thiết bị mạng, gửi sóng điện từ, và truyền dữ liệu đường lên tới thiết bị mạng.

Thiết bị mạng trong các phương án của sáng chế có thể là bất kỳ thiết bị truyền thông mà có chức năng của bộ thu phát không dây và có cấu trúc để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Thiết bị này bao gồm nhưng không bị giới hạn ở nút B cải tiến (evolved NodeB, eNB), bộ điều khiển mạng vô tuyến (radio network controller, RNC), nút B (NodeB, NB), bộ điều khiển trạm gốc (base station controller, BSC), trạm thu phát gốc (base transceiver station, BTS), trạm gốc gia đình (home evolved NodeB - nút B cải tiến gia đình, HeNB hoặc nút B gia đình, HNB), bộ băng gốc (baseband unit, BBU), điểm truy nhập (access point, AP) trong hệ thống wifi (wireless fidelity, Wi-Fi), nút chuyển tiếp không dây, nút đường trục không dây, điểm truyền (transmission point, TP), điểm thu truyền (transmission reception point, TRP), hoặc loại tương tự. Ngoài ra, thiết bị này có thể là gNB hoặc điểm truyền (TRP hoặc TP) trong hệ thống 5G như hệ thống NR; có thể là panen anten hoặc nhóm của các panen anten (bao gồm nhiều panen anten) của trạm gốc trong hệ thống 5G; hoặc có thể là nút mạng, như bộ băng gốc (BBU) hoặc bộ phân phối (distributed unit, DU), mà cấu thành gNB hoặc điểm truyền. Thiết bị mạng trong các phương án của sáng chế có thể cũng được gọi là thiết bị mạng truy nhập.

Trong một vài cách thức triển khai, thiết bị mạng trong các phương án của sáng chế có thể là bộ trung tâm (central unit, CU) hoặc bộ phân phối (distributed unit, DU), hoặc thiết bị mạng bao gồm CU hoặc DU. gNB có thể còn bao gồm bộ anten hoạt động (active antenna unit, AAU). CU thực hiện một phần chức năng của gNB, và DU thực hiện một phần chức năng của gNB. Ví dụ, CU chịu trách nhiệm đối với xử lý giao thức và dịch vụ không theo thời gian thực, và thực hiện các chức năng của lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC) và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP). DU chịu trách nhiệm đối với xử lý giao thức lớp vật lý và dịch vụ theo thời gian thực, và thực hiện các chức năng của lớp điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC), lớp điều khiển truy nhập môi trường (media access control, MAC), và lớp vật lý (physical, PHY). AAU thực hiện một phần của các chức năng xử lý lớp vật lý, xử lý tần số vô tuyến, và chức năng liên quan đến

anten hoạt động. Thông tin tại lớp RRC cuối cùng được chuyển đổi thành thông tin tại lớp PHY, hoặc được chuyển đổi từ thông tin tại lớp PHY. Do đó, trong cấu trúc này, báo hiệu lớp cao hơn, như báo hiệu RRC có thể cũng được xem là được gửi bởi DU hoặc được gửi bởi DU và AAU. Có thể được hiểu rằng thiết bị mạng có thể là thiết bị mà bao gồm một hoặc nhiều nút CU, nút DU, và nút AAU. Ngoài ra, CU có thể được phân loại là thiết bị mạng trong mạng truy nhập (radio access network - mạng truy nhập vô tuyến, RAN), hoặc có thể được phân loại là thiết bị mạng trong mạng lõi (core network, CN). Điều này không bị giới hạn trong sáng chế này.

Ngoài ra, CU có thể được chia thành bộ trung tâm mặt phẳng điều khiển (CU-CP) và bộ trung tâm mặt phẳng người dùng (CU-UP). CU-CP và CU-UP cũng có thể được triển khai trên các thiết bị vật lý khác nhau. CU-CP chịu trách nhiệm đối với chức năng mặt phẳng điều khiển, và chủ yếu bao gồm lớp RRC và lớp PDCP-C. Lớp PDCP-C chịu trách nhiệm chính để mã hóa mật và giải mã mật dữ liệu, bảo vệ toàn vẹn, truyền dữ liệu, và loại tương tự trên mặt phẳng điều khiển. CU-UP chịu trách nhiệm đối với chức năng mặt phẳng người dùng, và chủ yếu bao gồm lớp SDAP và lớp PDCP-U. Lớp SDAP chủ yếu chịu trách nhiệm để xử lý dữ liệu của mạng lõi và ánh xạ dòng (flow) tới kênh mang. Lớp PDCP-U chịu trách nhiệm chính đối với ít nhất một chức năng trong số mã hóa mật và giải mã mật, bảo vệ toàn vẹn, nén tiêu đề, duy trì số sêri, truyền dữ liệu, và loại tương tự trên mặt phẳng dữ liệu. Cụ thể, CU-CP và CU-UP được kết nối thông qua giao diện truyền thông (ví dụ, giao diện E1). CU-CP biểu diễn thiết bị mạng và được kết nối tới thiết bị mạng lõi thông qua giao diện truyền thông (ví dụ, giao diện NG), và được kết nối tới DU thông qua giao diện truyền thông (ví dụ, giao diện F1-C (control plane-mặt phẳng điều khiển)). CU-UP được kết nối tới DU thông qua giao diện truyền thông (ví dụ, giao diện F1-U (mặt phẳng người dùng)).

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, lớp PDCP-C cũng được bao gồm trong CU-UP.

Có thể được hiểu rằng việc phân chia lớp giao thức nêu trên giữa CU và DU, và việc phân chia lớp giao thức giữa CU-CP và CU-UP chỉ là các ví dụ, và có thể

có cách thức phân chia khác. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Thiết bị mạng được đề cập trong các phương án của sáng chế có thể là thiết bị mà bao gồm CU hoặc DU, hoặc thiết bị mà bao gồm CU và DU, hoặc thiết bị mà bao gồm nút CU mặt phẳng điều khiển (CU) (nút CU-CP), nút CU mặt phẳng người dùng (nút CU-UP), và nút DU.

Thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được triển khai trên mặt đất, trong đó việc triển khai này bao gồm trong nhà hoặc ngoài nhà, hoặc triển khai cầm tay hoặc lắp trên phương tiện giao thông, có thể được triển khai trên mặt nước, hoặc có thể được triển khai trên máy bay, khinh khí cầu, và vệ tinh trong không gian. Các trường hợp trong đó thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối được bố trí không bị giới hạn trong phương án của sáng chế.

Trong các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng bao gồm lớp phần cứng, lớp hệ điều hành chạy trên lớp phần cứng, và lớp ứng dụng chạy trên lớp hệ điều hành. Lớp phần cứng bao gồm phần cứng như bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), bộ quản lý bộ nhớ (memory management unit, MMU), hoặc bộ nhớ (cũng được gọi là bộ nhớ chính). Hệ điều hành có thể là bất kỳ một hoặc nhiều loại hệ điều hành máy tính, ví dụ, hệ điều hành Linux, hệ điều hành Unix, hệ điều hành Android, hệ điều hành iOS, hoặc hệ điều hành Windows, mà thực hiện xử lý dịch vụ bằng cách sử dụng tiến trình (process). Lớp ứng dụng bao gồm các ứng dụng như trình duyệt, sổ địa chỉ, phần mềm xử lý từ, và phần mềm tin nhắn tin tức thời.

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông không dây 100 mà có thể được áp dụng tới phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.1, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị mạng 110, một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối 120, và mạng lõi 130.

Thiết bị mạng 110 có thể có cấu trúc để truyền thông với một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối 120, hoặc có thể có cấu trúc để truyền thông với một hoặc nhiều trạm gốc mà có một phần của các chức năng thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng 110 có thể có cấu trúc để, dưới sự điều khiển của bộ điều khiển thiết

bị mạng (không được thể hiện trên FIG.1), truyền thông với thiết bị đầu cuối 120 thông qua một hoặc nhiều anten. Bộ điều khiển thiết bị mạng có thể là một phần của mạng lõi 130, hoặc có thể được tích hợp vào thiết bị mạng 110. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng 110 truyền thông tin điều khiển hoặc dữ liệu người dùng tới mạng lõi 130. Ngoài ra, các thiết bị mạng 110 có thể cũng truyền thông trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau.

Trong các phương án của sáng chế, các thiết bị mạng có thể trao đổi thông tin liên quan của SSB và thông tin liên quan của CSI-RS với nhau. Ví dụ, thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai có thể trao đổi thông tin liên quan của SSB và thông tin liên quan của CSI-RS với nhau. Việc trao đổi giữa thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai có thể bao gồm việc thiết bị mạng thứ nhất gửi thông tin liên quan của SSB và thông tin liên quan của CSI-RS tới thiết bị mạng thứ hai, và có thể cũng bao gồm việc thiết bị mạng thứ hai gửi thông tin liên quan của SSB và thông tin liên quan của CSI-RS tới thiết bị mạng thứ nhất. Ví dụ, khi hai thiết bị mạng là các trạm gốc hoặc các CU, hai thiết bị mạng có thể trao đổi thông tin liên quan của SSB và thông tin liên quan của CSI-RS thông qua giao diện X2 hoặc Xn; khi thiết bị mạng thứ nhất là DU và thiết bị mạng thứ hai là CU, hoặc khi thiết bị mạng thứ nhất là CU và thiết bị mạng thứ hai là DU, hai thiết bị mạng trao đổi thông tin liên quan của SSB và thông tin liên quan của CSI-RS thông qua giao diện F1.

Lưu ý rằng SSB và CSI-RS được gửi bằng cách sử dụng một hoặc nhiều chùm sóng. Chùm sóng có thể được hiểu là tài nguyên không gian, và có thể là vectơ tiền mã hóa truyền hoặc thu mà có tính định hướng truyền năng lượng. Ngoài ra, vectơ tiền mã hóa truyền hoặc thu có thể được nhận dạng bằng cách sử dụng thông tin chỉ số, và thông tin chỉ số có thể là ký hiệu nhận dạng (identity, ID) tài nguyên được cấu hình tương ứng của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thông tin chỉ số có thể là ký hiệu nhận dạng được cấu hình tương ứng hoặc tài nguyên của CSI-RS, hoặc có thể là ký hiệu nhận dạng được cấu hình tương ứng hoặc tài nguyên của SSB, hoặc có thể là ký hiệu nhận dạng được cấu hình tương ứng hoặc tài nguyên của tín hiệu tham chiếu thăm dò (Sounding Reference Signal, SRS) đường

lên. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ số có thể còn được mang một cách rõ ràng hoặc ẩn bởi tín hiệu hoặc kênh mà được mang bởi chùm sóng. Tính định hướng truyền năng lượng có thể có nghĩa là vector tiền mã hóa được sử dụng để thực hiện xử lý tiền mã hóa trên tín hiệu mà cần được gửi, sao cho tín hiệu thu được sau khi xử lý tiền mã hóa có tính định hướng không gian cụ thể, và tín hiệu thu được sau khi xử lý tiền mã hóa được thực hiện bằng cách sử dụng vector tiền mã hóa có công suất thu tương đối tốt, ví dụ, thỏa mãn tỷ lệ tín hiệu giải điều chế thu được trên tạp âm. Tính định hướng truyền năng lượng có thể cũng có nghĩa là các tín hiệu giống nhau được gửi từ các vị trí không gian khác nhau và thu được bằng cách sử dụng vector tiền mã hóa có công suất thu khác nhau.

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông giống nhau (ví dụ, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng) có thể có các vector tiền mã hóa khác nhau, và các thiết bị khác nhau có thể cũng có các vector tiền mã hóa khác nhau, tức là, tương ứng với các chùm sóng khác nhau. Đối với cấu hình hoặc khả năng của thiết bị truyền thông, một thiết bị truyền thông có thể đồng thời sử dụng một hoặc nhiều trong số các vector tiền mã hóa khác nhau, tức là, một hoặc nhiều chùm sóng có thể được tạo ra đồng thời.

Thông tin liên quan của SSB có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin tần số (ví dụ, `carrierFreq`) của SSB, khoảng cách sóng mang con (`ssbSubcarrierSpacing`) của SSB, cấu hình thời điểm đo lường (ví dụ, `ssb-MeasurementTimingConfiguration`) của SSB, hoặc ký hiệu nhận dạng tế bào vật lý (physical cell ID, PCI) mà tương ứng với SSB. Thông tin liên quan của SSB có thể cũng được gọi là thông tin cấu hình của SSB hoặc thông tin tài nguyên của SSB, hoặc có thể được gọi là thông tin cấu hình mà tương ứng với SSB, hoặc loại tương tự. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Thông tin liên quan của CSI-RS có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở ít nhất một trong số thông tin sau đây: chỉ số của CSI-RS, khoảng cách sóng mang con của CSI-RS, chu kỳ (periodicity) và độ dịch (offset) của CSI-RS, vị trí miền tần số được chiếm giữ bởi CSI-RS, hoặc chuỗi xáo trộn của chuỗi CSI-RS. Thông

tin liên quan của CSI-RS có thể cũng được gọi là thông tin cấu hình của CSI-RS hoặc thông tin tài nguyên của CSI-RS, hoặc có thể được gọi là thông tin cấu hình mà tương ứng với CSI-RS. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế. Độ dịch và chu kỳ có thể được sử dụng để xác định một phần của thông tin miền thời gian của CSI-RS, Ví dụ, có thể được sử dụng để xác định khung con cụ thể mà trên đó CSI-RS bắt đầu trong miền thời gian.

Được thấy rằng, do CSI-RS không có chức năng đồng bộ, nếu thông tin liên quan của CSI-RS được trao đổi giữa các thiết bị mạng, thiết bị mạng mà đóng vai trò là bộ thu không biết vị trí miền thời gian chính xác của CSI-RS sau khi thu CSI-RS. Do đó, trong một vài cách thức có thể thực hiện của các phương án của sáng chế, thông tin liên quan của CSI-RS có thể còn bao gồm thông tin được sử dụng để xác định thông tin thời điểm của CSI-RS. Có thể được hiểu rằng trong một vài cách thức thực hiện khác của các phương án của sáng chế, thông tin được sử dụng để xác định thông tin thời điểm của CSI-RS có thể không cần được trao đổi giữa các thiết bị mạng, ví dụ, thông tin thời điểm của CSI-RS được xác định thông qua tiêu chuẩn kỹ thuật giao thức, tiền cấu hình, hoặc cách thức khác. Các cách thức thực hiện khác nhau được mô tả riêng biệt trong các phương án sau đây có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên FIG.2, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

S201: Thiết bị mạng thứ nhất xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu SSB trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

Theo phương án này, SSB thứ X (cụ thể, khối tín hiệu đồng bộ mà nằm trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ và tương ứng với số thứ tự cố định) có thể được cấu hình là SSB tham chiếu thông qua tiền cấu hình hoặc tiêu chuẩn kỹ thuật giao thức, sao cho thiết bị mạng thứ nhất sử dụng SSB thứ X là SSB tham chiếu. Ví dụ, được giả định rằng thiết bị mạng thứ nhất sẽ gửi hoặc đã gửi, tới thiết bị mạng thứ hai, thông tin cấu hình của các SSB mà một cách riêng biệt tương ứng với tần số 1, tần số 2, và tần số 3, và X bằng 1. Trong trường hợp này, thiết bị mạng thứ nhất xác định SSB thứ nhất (tức là, khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần

số 1) là SSB tham chiếu. Có thể được hiểu rằng X có thể còn là giá trị khác. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, SSB mà tương ứng với tần số cố định có thể được xác định là SSB tham chiếu thông qua tiền cấu hình hoặc tiêu chuẩn kỹ thuật giao thức, sao cho thiết bị mạng thứ nhất sử dụng SSB mà tương ứng với tần số cố định là SSB tham chiếu. Ví dụ, được giả định rằng thiết bị mạng thứ nhất sẽ gửi hoặc đã gửi, tới thiết bị mạng thứ hai, thông tin cấu hình của các SSB mà một cách riêng biệt tương ứng với tần số 1, tần số 2, và tần số 3, và tần số cố định được quy định trong giao thức hoặc được cấu hình trước là tần số 2. Trong trường hợp này, thiết bị mạng thứ nhất xác định SSB mà tương ứng với tần số 2 là SSB tham chiếu.

Cách thức có thể được thực hiện của việc cấu hình trước có thể là như sau: Thiết bị mạng lõi gửi thông tin về khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu tới thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai.

S202: Thiết bị mạng thứ nhất gửi thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một SSB tới thiết bị mạng thứ hai.

Một cách tương ứng, thiết bị mạng thứ hai thu thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một SSB và được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, và do đó, có thể thực hiện xử lý tương ứng, ví dụ, thực hiện việc tạo cấu hình liên quan đối với thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng thứ hai. Xử lý tiếp theo được thực hiện bởi thiết bị mạng thứ hai trên thông tin cấu hình thu được mà tương ứng với ít nhất một SSB không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Như được mô tả nêu trên, thông tin cấu hình mà tương ứng với SSB có thể cũng được gọi là thông tin cấu hình của SSB, thông tin liên quan của SSB, hoặc loại tương tự. Nội dung của thông tin cấu hình mà tương ứng với SSB không được mô tả lại ở đây. Có thể được hiểu rằng ít nhất một SSB một cách riêng biệt tương ứng với ít nhất một tần số, và ít nhất một tần số có thể bao gồm ít nhất một trong số tần số mà tương ứng với tế bào được quản lý bởi thiết bị mạng thứ nhất và tần số mà tương ứng với tế bào lân cận (trong đó tế bào lân cận có thể là tế bào được quản lý bởi thiết bị mạng khác) của tế bào được quản lý bởi thiết bị mạng thứ nhất.

Thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một SSB có thể được truyền

bằng cách sử dụng thông tin tương tác giữa các thiết bị mạng. Thông tin tương tác có thể là, ví dụ, thông tin cấu hình thời điểm đo lường (*MeasurementTimingConfiguration*). Thông tin *MeasurementTimingConfiguration* có thể bao gồm, ví dụ, cấu trúc phần tử thông tin sau đây:

```

MeasTimingList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxMeasFreqsMN)) OF
MeasTiming
MeasTiming ::= SEQUENCE {
    frequencyAndTiming                SEQUENCE {
        carrierFreq                    ARFCN-ValueNR,
        ssbSubcarrierSpacing           SubcarrierSpacing,
        ssb-MeasurementTimingConfiguration SSB-MTC,
        ss-RSSI-Measurement             SS-RSSI-
Measurement                          OPTIONAL
    }
    OPTIONAL,
    ...,
    [[
        ssb-ToMeasure-v1540           SSB-ToMeasure
        physCellId                     PhysCellId
    ]]
    OPTIONAL
}

```

MeasTimingList (danh sách thời điểm đo lường) bao gồm thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một SSB.

Có thể được hiểu rằng cấu trúc phần tử thông tin nêu trên chỉ là ví dụ, và cấu trúc phần tử thông tin, sóng mang bản tin, và loại tương tự để gửi thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một SSB không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ngoài ra, cấu trúc phần tử thông tin nêu trên dùng cho mục đích minh họa, và các tên gọi của thông tin trong cấu trúc phần tử thông tin không được

mô tả lần lượt trong phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, chuỗi thực hiện của S201 và S202 không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Nói cách khác, S202 có thể được thực hiện trước hoặc sau S201, hoặc S201 và S202 có thể được thực hiện đồng thời.

S203: Thiết bị mạng thứ nhất gửi thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS tới thiết bị mạng thứ hai.

Ở đây, CSI-RS là ví dụ của tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Có thể được hiểu rằng tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể còn là tín hiệu tham chiếu khác. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, tín hiệu không bị giới hạn ở tín hiệu tham chiếu, và tín hiệu này có thể là tín hiệu khác. Bất kỳ tín hiệu mà có vấn đề tương tự như của CSI-RS có thể được áp dụng tới phương án này của sáng chế.

Thiết bị mạng thứ hai thu thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS và được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất, và do đó, có thể thực hiện xử lý tương ứng, ví dụ, thực hiện việc tạo cấu hình liên quan đối với thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng thứ hai. Xử lý tiếp theo được thực hiện bởi thiết bị mạng thứ hai trên thông tin cấu hình thu được mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Như được mô tả nêu trên, thông tin cấu hình mà tương ứng với CSI-RS có thể cũng được gọi là thông tin cấu hình của CSI-RS, thông tin liên quan của CSI-RS, hoặc loại tương tự. Nội dung của thông tin cấu hình mà tương ứng với CSI-RS không được mô tả lại ở đây. Thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin cấu hình, của CSI-RS, mà tương ứng với tế bào được quản lý bởi thiết bị mạng thứ nhất và thông tin cấu hình, của CSI-RS, được gửi bởi tế bào lân cận của tế bào được quản lý bởi thiết bị mạng thứ nhất.

Thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS có thể cũng được truyền bằng cách sử dụng thông tin tương tác giữa các thiết bị mạng. Ví dụ, thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS có thể được gửi bằng cách sử dụng bản tin mà giống hoặc khác với bản tin được sử dụng để gửi thông tin cấu

hình mà tương ứng với ít nhất một SSB.

Khi thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS được gửi bằng cách sử dụng bản tin mà giống như bản tin được sử dụng để gửi thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một SSB, theo cách thức có thể được thực hiện, thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS cũng có thể được mang trong *MeasurementTimingConfiguration*.

Thông tin cấu hình của ít nhất một CSI-RS được xác định dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu. Ví dụ, độ dịch trong thông tin cấu hình của CSI-RS có thể được xác định dựa trên thời điểm của SSB tham chiếu.

Cần lưu ý rằng, "dựa trên thời điểm của SSB tham chiếu" có thể được hiểu là dựa trên thời điểm của tế bào mà tương ứng với SSB tham chiếu.

Một cách tương ứng, việc thông tin cấu hình của ít nhất một CSI-RS được xác định dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu cũng có thể là việc thông tin cấu hình của ít nhất một CSI-RS được xác định dựa trên thông tin thời điểm của tế bào mà tương ứng với SSB tham chiếu. Ví dụ, tế bào tham chiếu được xác định dựa trên tần số của SSB tham chiếu và thông tin ký hiệu nhận dạng tế bào, và vị trí miền thời gian (ví dụ, độ dịch nêu trên) của CSI-RS được xác định bằng cách sử dụng thông tin thời điểm (bao gồm, ví dụ, số khung và số khung con) của tế bào tham chiếu như là tham chiếu. Thông tin ký hiệu nhận dạng tế bào có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng tế bào vật lý (physical cell id, PCI) và/hoặc ký hiệu nhận dạng toàn cầu tế bào (cell global id, CGI). Thông tin ký hiệu nhận dạng tế bào có thể được mang trực tiếp trong cùng bản tin như thông tin cấu hình của CSI-RS, ví dụ, được mang trong phần chứa (container) và được trao đổi thông qua giao diện X2/Xn/F1, hoặc thông tin ký hiệu nhận dạng tế bào có thể được mang trong bản tin mà được mang trên giao diện X2/Xn/F1 và mang phân chứa mà mang thông tin cấu hình của CSI-RS (tức là, thông tin ký hiệu nhận dạng tế bào được mang phía ngoài phần chứa thay vì bên trong của phần chứa). Ví dụ, chu kỳ và độ dịch trong thông tin cấu hình của CSI-RS xác định rằng thông tin cấu hình của CSI-RS xuất hiện trong khung con thứ N của khung thứ M. Trong trường hợp này, khi thông tin cấu hình của CSI-RS sử dụng tế bào thứ nhất (tế

bào mà tương ứng với SSB tham chiếu) như là tế bào tham chiếu, khung con thứ N của khung thứ M liên quan đến khung con thứ N của khung thứ M của tế bào thứ nhất.

Chuỗi thực hiện S202 và S203 không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Nói cách khác, S202 và S203 có thể được thực hiện đồng thời, hoặc S202 có thể được thực hiện trước hoặc sau S203.

S204: Thiết bị mạng thứ hai xác định thông tin thời điểm của ít nhất một CSI-RS dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu.

Thông tin thời điểm của SSB là thông tin thời điểm của tế bào mà tương ứng với SSB, và thông tin thời điểm có thể bao gồm, ví dụ, nhưng không bị giới hạn ở, ít nhất một trong số phần sau đây: số khung, số khung con, và thông tin biên khung.

Thiết bị mạng thứ hai nhận biết, thông qua tiền cấu hình hoặc tiêu chuẩn kỹ thuật giao thức, rằng SSB thứ X hoặc SSB mà tương ứng với tần số cố định là SSB tham chiếu, và do đó, xác định thông tin thời điểm của ít nhất một CSI-RS dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu.

Sau khi xác định thông tin thời điểm của ít nhất một CSI-RS dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu, thiết bị mạng thứ hai có thể thực hiện xử lý tiếp theo, ví dụ, tạo cấu hình thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng thứ hai để thực hiện việc đo lường CSI-RS tương ứng.

Cần lưu ý rằng, bước xác định thông tin thời điểm của CSI-RS dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu cũng có thể được hiểu là xác định thông tin thời điểm của CSI-RS dựa trên thông tin thời điểm của tế bào mà tương ứng với SSB tham chiếu. Ví dụ, vị trí miền thời gian của tín hiệu tham chiếu CSI-RS được xác định bằng cách tham chiếu tới thông tin thời điểm (mà bao gồm số khung, số khung con, và loại tương tự) của tế bào. Nói cách khác, khung con mà trong đó tín hiệu tham chiếu CSI-RS xuất hiện trong tế bào có thể được xác định dựa trên cấu hình của tín hiệu tham chiếu CSI-RS.

Trong phương án này của sáng chế, khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số cố định hoặc khối tín hiệu đồng bộ mà nằm trong ít nhất một khối tín hiệu

đồng bộ và tương ứng với số thứ tự cố định được sử dụng là khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu thông qua tiền cấu hình hoặc tiêu chuẩn kỹ thuật giao thức. Đây là cơ sở để xác định thông tin thời điểm của ít nhất một CSI-RS. Do đó, thời gian xuất hiện miền thời gian của CSI-RS có thể được nhận biết chính xác và hiệu quả truyền thông được cải thiện. Ngoài ra, thiết bị mạng thứ hai có thể tạo cấu hình chính xác và hiệu quả, trên giao diện không gian, thiết bị người dùng để thực hiện việc đo lường CSI-RS, nhờ đó cải thiện độ chính xác đo lường. Đây là cơ sở của tính di động thiết bị đầu cuối (bao gồm lựa chọn lại tế bào và chuyển giao và loại tương tự).

Phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Khác với phương pháp truyền thông được thể hiện trên FIG.2, trong phương pháp truyền thông, khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu có thể không được thỏa thuận trước hoặc được cấu hình trước, nhưng thiết bị mạng thứ hai có thể xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu dựa trên chỉ báo của thiết bị mạng thứ nhất. Như được thể hiện trên FIG.3. Phương pháp truyền thông có thể bao gồm các bước sau đây.

S301: Thiết bị mạng thứ nhất xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu SSB trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

Thiết bị mạng thứ nhất có thể xác định SSB tham chiếu trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ dựa trên quy tắc hoặc yêu cầu cụ thể, hoặc xác định SSB tham chiếu trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ một cách ngẫu nhiên. Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị mạng thứ nhất có thể lựa chọn CD-SSB như là SSB tham chiếu. CD-SSB là SSB được kết hợp với thông tin hệ thống tối thiểu còn lại (remaining minimum system information, RMSI). CD-SSB có thể cũng được hiểu là SSB được kết hợp với SIB 1. CD-SSB có thể được sử dụng để tạm trú, hoặc có thể được sử dụng cho cấu hình tế bào sơ cấp của thiết bị đầu cuối.

S302: Thiết bị mạng thứ nhất gửi thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một SSB tới thiết bị mạng thứ hai.

Đối với phần mô tả cụ thể của S302, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan của S202. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

S303: Thiết bị mạng thứ nhất gửi thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất

một CSI-RS tới thiết bị mạng thứ hai.

Đối với phần mô tả cụ thể của S303, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan của S203. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

S304: Thiết bị mạng thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị mạng thứ hai để xác định SSB tham chiếu.

Một cách tương ứng, sau khi thu thông tin chỉ báo thứ nhất, thiết bị mạng thứ hai có thể xác định SSB tham chiếu.

Thông tin chỉ báo thứ nhất có thể chỉ báo thông tin tần số mà tương ứng với SSB tham chiếu hoặc chỉ báo ký hiệu nhận dạng (mà có thể cũng được gọi là số thứ tự) mà tương ứng với SSB tham chiếu.

Theo cách thức có thể được thực hiện, việc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin tần số mà tương ứng với SSB tham chiếu có thể là việc thông tin chỉ báo thứ nhất mang thông tin tần số mà tương ứng với SSB tham chiếu. Ví dụ, các tần số mà tương ứng với ít nhất một SSB một cách riêng biệt là tần số 1, tần số 2, và tần số 3, và thông tin chỉ báo thứ nhất có thể mang thông tin về tần số 2. Trong trường hợp này, thiết bị mạng thứ hai có thể nhận biết rằng SSB tham chiếu là SSB mà tương ứng với tần số 2.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, việc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin tần số mà tương ứng với SSB tham chiếu có thể là việc thông tin cấu hình của mỗi SSB một cách tương ứng mang thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng SSB có thể được sử dụng như là SSB tham chiếu hay không. Nói cách khác, thông tin cấu hình của mỗi SSB mức tần số chỉ báo rằng SSB có thể được sử dụng như là SSB tham chiếu hay không. Ví dụ, được giả định rằng có thông tin cấu hình của SSB mà tương ứng với tần số 1, thông tin cấu hình của SSB mà tương ứng với tần số 2, và thông tin cấu hình của SSB mà tương ứng với tần số 3. Trong trường hợp này, thông tin cấu hình của SSB mà tương ứng với tần số 1 có thể chỉ báo rằng SSB có thể được sử dụng như là SSB tham chiếu, và thông tin cấu hình của mỗi SSB mà tương ứng với hai tần số khác chỉ báo rằng SSB không thể được sử dụng là SSB tham chiếu. Trong trường hợp này, thiết bị

mạng thứ hai có thể nhận biết rằng SSB mà tương ứng với tần số 1 là SSB tham chiếu. Cách thức cụ thể để chỉ báo rằng SSB có được sử dụng là SSB tham chiếu hay không, không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, việc chỉ báo được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin hoặc trường của ít nhất 1 bit. Khi trường này bằng "1" hoặc "Đúng (TRUE)", điều này chỉ báo rằng SSB được sử dụng là SSB tham chiếu; khi trường này bằng "0" hoặc "Sai (FALSE)", điều này chỉ báo rằng SSB không được sử dụng là SSB tham chiếu. Ngoài ra, thông tin chỉ báo tương ứng có thể chỉ được mang trong thông tin cấu hình của SSB tham chiếu, và khi thông tin cấu hình của SSB mà không được sử dụng là SSB tham chiếu không mang chỉ báo liên quan, điều này chỉ báo một cách mặc định rằng SSB không được sử dụng là SSB tham chiếu; hoặc thông tin cấu hình của SSB mà không được sử dụng là SSB tham chiếu có thể mang chỉ báo liên quan, nhưng thông tin cấu hình của SSB tham chiếu không mang chỉ báo liên quan.

Theo cách thức có thể được thực hiện, ký hiệu nhận dạng mà tương ứng với SSB tham chiếu có thể là ký hiệu nhận dạng số học, mà chỉ báo SSB cụ thể mà nằm trong ít nhất một SSB và được sử dụng là SSB tham chiếu. Ký hiệu nhận dạng có thể bắt đầu từ 0, tức là, SSB mà tương ứng với ký hiệu nhận dạng 0 là SSB thứ nhất, và v.v. Ngoài ra, ký hiệu nhận dạng có thể bắt đầu từ 1, tức là, SSB mà tương ứng với ký hiệu nhận dạng 1 là SSB thứ nhất, và v.v. Có thể được hiểu rằng ký hiệu nhận dạng có thể còn bắt đầu từ giá trị khác, miễn là thiết bị mạng thứ hai có thể nhận biết SSB cụ thể mà nằm trong ít nhất một SSB và được sử dụng là SSB tham chiếu. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một SSB có thể được gửi trong cùng bản tin hoặc trong các bản tin khác nhau, hoặc thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS có thể được gửi trong cùng bản tin hoặc trong các bản tin khác nhau. Ngoài ra, S304 có thể được thực hiện trước, sau, hoặc tại cùng thời điểm như S302 hoặc S303. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

S305: Thiết bị mạng thứ hai xác định thông tin thời điểm của ít nhất một CSI-RS dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu.

Sau khi thu thông tin chỉ báo thứ nhất, thiết bị mạng thứ hai xác định rằng thông tin thời điểm của ít nhất một CSI-RS cần được xác định dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu. Trong trường hợp này, thiết bị mạng thứ hai có thể xác định SSB tham chiếu dựa trên chỉ báo của thông tin chỉ báo thứ nhất, và do đó, xác định thông tin thời điểm của ít nhất một CSI-RS dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu.

Đối với phần mô tả cụ thể của S305, có thể viện dẫn thêm tới các phần mô tả liên quan của S204. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo SSB tham chiếu. Do đó, thiết bị mạng thứ hai có thể nhận biết SSB tham chiếu được sử dụng để xác định thời điểm của CSI-RS, sao cho thời gian xuất hiện miền thời gian của CSI-RS có thể được nhận biết chính xác và hiệu quả truyền thông được cải thiện. Ngoài ra, thiết bị mạng thứ hai có thể tạo cấu hình chính xác và hiệu quả, trên giao diện không gian, thiết bị người dùng để thực hiện việc đo lường CSI-RS, nhờ đó cải thiện độ chính xác đo lường. Đây là cơ sở của tính di động thiết bị đầu cuối (bao gồm lựa chọn lại tế bào và chuyển giao và loại tương tự).

Phương án khác của sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền thông. Khác với phương án được thể hiện trên FIG.3 trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo SSB tham chiếu, trong phương án này, thiết bị mạng thứ hai nhận biết SSB tham chiếu bằng cách sử dụng chỉ báo của trạng thái đồng bộ của ít nhất một SSB. Như được thể hiện trên FIG.4, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

S401: Thiết bị mạng thứ nhất xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu SSB trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

Thiết bị mạng thứ nhất có thể xác định SSB tham chiếu trong ít nhất một SSB dựa trên trạng thái đồng bộ của ít nhất một SSB. Khi tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa, thiết bị mạng thứ nhất có thể xác định bất kỳ SSB như là SSB

tham chiếu. Ngoài ra, khi không phải tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa, thiết bị mạng thứ nhất có thể xác định, như là khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu, SSB mà nằm trong ít nhất một SSB và tương ứng với tần số cố định hoặc số thứ tự cố định. Việc không phải tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa có thể bao gồm: Không có ít nhất một SSB được đồng bộ hóa với SSB khác, hoặc một hoặc nhiều SSB không được đồng bộ với SSB khác.

Việc đồng bộ giữa các SSB chỉ báo sự đồng bộ giữa các tế bào mà tương ứng với các SSB. Ví dụ, có thể được hiểu rằng việc đồng bộ giữa SSB 1 và SSB 2 chỉ báo sự đồng bộ số khung hệ thống (SFN-system frame number) và sự đồng bộ biên khung giữa tế bào 1 mà tương ứng với SSB 1 và tế bào 2 mà tương ứng với SSB 2. Việc đồng bộ SFN có thể được hiểu rằng các SFN là giống nhau, và việc đồng bộ biên khung có thể được hiểu là việc các biên khung được căn chỉnh.

S402: Thiết bị mạng thứ nhất gửi thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một SSB tới thiết bị mạng thứ hai.

S403: Thiết bị mạng thứ nhất gửi thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS tới thiết bị mạng thứ hai.

Đối với phần mô tả cụ thể của S402 và S403, có thể viện dẫn một cách tương ứng tới các phần mô tả liên quan của S202 và S203. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

S404: Thiết bị mạng thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng bởi thiết bị mạng thứ hai để xác định SSB tham chiếu.

Theo một vài cách thức có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng bởi thiết bị mạng thứ hai để xác định trạng thái đồng bộ của mỗi trong số ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

Cách thức cụ thể để chỉ báo trạng thái đồng bộ không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, việc chỉ báo có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin hoặc trường của ít nhất 1 bit. Khi trường này bằng "1" hoặc "Đúng (TRUE)", điều này chỉ báo rằng tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa; khi trường này bằng "0" hoặc "Sai (FALSE)", điều này chỉ báo rằng không phải

tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa. Ngoài ra, thông tin chỉ báo thứ hai có thể được gửi chỉ khi tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa, và khi thông tin chỉ báo thứ hai không được gửi, điều này chỉ báo rằng không phải tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa. Ngoài ra, thông tin chỉ báo thứ hai có thể được gửi khi không phải tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa, và khi tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa, thông tin chỉ báo thứ hai không được gửi. Do đó, thiết bị mạng thứ hai có thể nhận biết trạng thái đồng bộ của ít nhất một SSB, để xác định SSB tham chiếu.

Cần lưu ý rằng thông tin chỉ báo thứ hai và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một SSB có thể được gửi trong cùng bản tin hoặc trong các bản tin khác nhau, hoặc thông tin chỉ báo thứ hai và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một CSI-RS có thể được gửi trong cùng bản tin hoặc trong các bản tin khác nhau. Ngoài ra, S404 có thể được thực hiện trước, sau, hoặc tại cùng thời điểm như S402 hoặc S403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

S405: Thiết bị mạng thứ hai xác định thông tin thời điểm của ít nhất một CSI-RS dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu.

Thiết bị mạng thứ hai có thể nhận biết, dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai, trạng thái đồng bộ của ít nhất một SSB, và do đó, xác định SSB tham chiếu. Ví dụ, tương tự như thiết bị mạng thứ nhất, thiết bị mạng thứ hai có thể xác định bất kỳ SSB như là SSB tham chiếu khi tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa. Ngoài ra, khi không phải tất cả ít nhất một SSB được đồng bộ hóa, thiết bị mạng thứ hai có thể xác định, như là khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu, SSB mà nằm trong ít nhất một SSB và tương ứng với tần số cố định hoặc số thứ tự cố định.

Đối với phần mô tả cụ thể của S405, có thể viện dẫn thêm tới các phần mô tả liên quan của S204. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông tin liên quan được sử dụng để xác định SSB tham chiếu. Do đó, thiết bị mạng thứ hai có thể nhận biết SSB tham chiếu được sử dụng để xác định thời điểm của CSI-RS, sao cho thời gian xuất hiện miền thời gian của CSI-RS có

thể được nhận biết chính xác và hiệu quả truyền thông được cải thiện. Ngoài ra, thiết bị mạng thứ hai có thể tạo cấu hình chính xác và hiệu quả, trên giao diện không gian, thiết bị người dùng để thực hiện việc đo lường CSI-RS, nhờ đó cải thiện độ chính xác đo lường. Đây là cơ sở của tính di động thiết bị đầu cuối (bao gồm lựa chọn lại tế bào và chuyển giao và loại tương tự).

Ngoài ra, theo phương án có thể được thực hiện khác, khi thông tin cấu hình mà của ít nhất một SSB và được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất tới thiết bị mạng thứ hai bao gồm nhiều tần số SSB, có thể được xem xét một cách mặc định rằng các SSB trên các tần số SSB được đồng bộ hóa. Do đó, thủ tục của phương án có thể được thực hiện này là tương tự như của phương án được thể hiện trên FIG.4, và khác biệt nằm ở chỗ trạng thái đồng bộ của mỗi SSB không cần được xác định và được xem xét một cách mặc định rằng các SSB được đồng bộ hóa. Do đó, S404 không cần được thực hiện, và thiết bị mạng thứ hai có thể xác định, như là SSB tham chiếu, bất kỳ SSB trong các SSB hoặc khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số cố định hoặc số thứ tự cố định. Theo phương án này, được quy định trong giao thức rằng khi thông tin cấu hình mà của ít nhất một SSB và được gửi bởi thiết bị mạng thứ nhất tới thiết bị mạng thứ hai bao gồm nhiều tần số SSB, các SSB trên các tần số SSB được đồng bộ hóa, và được xác định rằng tham chiếu thời điểm của CSI-RS là SSB trên bất kỳ tần số SSB, sao cho thời gian xuất hiện miền thời gian của CSI-RS có thể được nhận biết chính xác và hiệu quả truyền thông được cải thiện. Ngoài ra, thiết bị mạng thứ hai có thể tạo cấu hình chính xác và hiệu quả, trên giao diện không gian, thiết bị người dùng để thực hiện việc đo lường CSI-RS, nhờ đó cải thiện độ chính xác đo lường. Đây là cơ sở của tính di động thiết bị đầu cuối (bao gồm lựa chọn lại tế bào và chuyển giao và loại tương tự).

Việc được xem xét một cách mặc định rằng các SSB được đồng bộ hóa cũng có thể được hiểu là: Được quy định trong giao thức rằng khi thông tin cấu hình của các SSB của các tần số được gửi, các SSB được đồng bộ hóa.

Một cách tùy chọn, trên cơ sở của các phương án về phương pháp nêu trên, phương pháp này có thể còn bao gồm: Thiết bị mạng thứ nhất gửi, tới thiết bị

mạng thứ hai, thông tin về chỉ số (index) SSB, trong đó thông tin về chỉ số SSB có thể chỉ báo để xác định thông tin thời điểm của CSI-RS bằng cách sử dụng thời điểm của SSB mà tương ứng với chỉ số SSB như là tham chiếu, trong đó SSB mà tương ứng với chỉ số SSB được sử dụng là SSB tham chiếu. Như được mô tả nêu trên, SSB tham chiếu là SSB mà tương ứng với tần số. Có thể có nhiều SSB mà tương ứng với tần số và các chiều truyền của chúng là khác nhau, và các SSB có thể được nhận dạng bằng cách sử dụng các chỉ số. Trong trường hợp này, thiết bị mạng thứ nhất gửi chỉ số SSB tới thiết bị mạng thứ hai, sao cho thiết bị mạng thứ hai xác định thông tin thời điểm bằng cách sử dụng thông tin thời điểm của SSB theo chiều cụ thể, trong đó SSB trong chiều cụ thể được sử dụng là SSB tham chiếu. Có thể được hiểu rằng khi thiết bị mạng thứ nhất không gửi, tới thiết bị mạng thứ hai, thông tin về chỉ số SSB, thiết bị mạng thứ hai có thể xác định thông tin thời điểm của CSI-RS bằng cách sử dụng thông tin thời điểm của SSB theo chiều bất kỳ, trong đó SSB theo chiều bất kỳ được sử dụng là SSB tham chiếu. Theo cách thức có thể được thực hiện, thông tin về chỉ số SSB có thể được mang trong trường SSB được kết hợp (*associatedSSB*). Thông qua chỉ báo của chỉ số SSB, SSB mà nằm trong chiều cụ thể và được sử dụng, như là tham chiếu, để thu nhận thời điểm của CSI-RS có thể còn được xác định. Ngoài ra, thông tin vị trí giả đồng nhất (*quasi-colocated*) có thể được chỉ báo dựa trên chỉ số SSB, để giúp thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin về chiều truyền của CSI-RS một cách nhanh chóng hơn và giúp phát hiện CSI-RS.

Có thể được hiểu rằng trong các phương án về phương pháp nêu trên của sáng chế, phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối có thể còn được thực hiện bởi thành phần (ví dụ, chip hoặc mạch) mà có thể được tạo cấu hình trong thiết bị đầu cuối, phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng (thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị mạng thứ hai) có thể còn được thực hiện bởi thành phần (ví dụ, chip hoặc mạch) mà có thể được tạo cấu hình trong thiết bị mạng, và phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng lõi có thể còn được thực hiện bởi thành phần được tạo cấu hình trong thiết bị mạng lõi. Ngoài ra, thiết bị mạng thứ nhất có thể cũng được gọi là nút thứ nhất, thiết bị mạng thứ hai có thể cũng được gọi

là nút thứ hai, và thiết bị mạng lõi có thể cũng được gọi là nút mạng lõi.

Cần lưu ý rằng trong các phương án nêu trên của sáng chế, "được sử dụng để chỉ báo" có thể bao gồm "được sử dụng để chỉ báo trực tiếp" và "được sử dụng để chỉ báo gián tiếp". Khi đoạn thông tin chỉ báo được mô tả là chỉ báo A, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo trực tiếp A hoặc chỉ báo gián tiếp A, nhưng không cần thiết chỉ báo rằng thông tin chỉ báo bao gồm A.

Thông tin được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo được gọi là thông tin cần được chỉ báo. Theo xử lý thực hiện cụ thể, có nhiều cách thức chỉ báo thông tin cần được chỉ báo. Ví dụ, nhưng không bị giới hạn ở, thông tin cần được chỉ báo có thể được chỉ báo trực tiếp, ví dụ, thông tin cần được chỉ báo hoặc chỉ số của thông tin cần được chỉ báo được chỉ báo. Ngoài ra, thông tin cần được chỉ báo có thể được chỉ báo gián tiếp bằng cách chỉ báo thông tin khác, và có quan hệ kết hợp giữa thông tin khác và thông tin cần được chỉ báo. Ngoài ra, chỉ một phần của thông tin cần được chỉ báo có thể được chỉ báo, và phần khác của thông tin cần được chỉ báo đã được biết hoặc được thỏa thuận trước. Ví dụ, thông tin cụ thể có thể cũng được chỉ báo bằng cách sử dụng chuỗi sắp xếp được thỏa thuận trước (ví dụ, được quy định trong giao thức) của các đoạn thông tin khác nhau, để làm giảm các thông tin tiêu đề chỉ báo ở mức độ nhất định. Ngoài ra, phần chung của các đoạn thông tin có thể còn được nhận dạng và được chỉ báo theo cách thức thống nhất, để làm giảm các thông tin tiêu đề chỉ báo gây ra bởi việc chỉ báo riêng biệt thông tin giống nhau.

Ngoài ra, cụm từ "thứ nhất", "thứ hai", và các số khác nhau trong các phương án của sáng chế chỉ được sử dụng để phân biệt nhằm dễ dàng mô tả, và không được sử dụng để giới hạn phạm vi của các phương án của sáng chế. Ví dụ, các tần số khác nhau được phân biệt.

Ngoài ra, "giao thức" được đề cập trong các phương án của sáng chế có thể là giao thức tiêu chuẩn trong lĩnh vực truyền thông, ví dụ, có thể bao gồm giao thức LTE, giao thức NR, và giao thức liên quan được áp dụng tới hệ thống truyền thông tương lai. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế này.

Phần nêu trên chủ yếu mô tả các giải pháp được đề xuất trong các phương án

của sáng chế từ khía cạnh của việc tương tác giữa các phần tử mạng. Một cách tương ứng, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông, và thiết bị truyền thông có cấu trúc để thực hiện các phương pháp nêu trên. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối trong các phương án về phương pháp nêu trên, hoặc thiết bị mà bao gồm thiết bị đầu cuối, hoặc thành phần (chip hoặc mạch) mà có thể được sử dụng trong thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị mạng (ví dụ, thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai) trong các phương án về phương pháp nêu trên, hoặc thiết bị mà bao gồm thiết bị mạng, hoặc thành phần có thể được sử dụng trong thiết bị mạng. Ngoài ra, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị mạng lõi trong các phương án về phương pháp nêu trên, hoặc thành phần mà có thể được sử dụng trong thiết bị mạng lõi. Có thể được hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, thiết bị truyền thông bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc môđun phần mềm tương ứng để thực hiện các chức năng này. Việc dẫn tới các bộ phận và các bước thuật toán của mỗi ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được xem rằng cách thức thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế.

Trong các phương án của sáng chế, thiết bị truyền thông có thể được phân chia thành các môđun chức năng dựa trên các phương án phương pháp nêu trên. Ví dụ, mỗi môđun chức năng có thể thu được thông qua việc phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, hoặc hai chức năng hoặc nhiều hơn có thể được tích hợp vào một môđun xử lý. Môđun được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm.

Phần sau đây mô tả chi tiết thiết bị được đề xuất các phương án của sáng chế có viện dẫn tới FIG.5 đến FIG.7. Cần được hiểu rằng các phần mô tả của các phương án về thiết bị tương ứng với phần mô tả của các phương án về phương pháp. Do đó, đối với nội dung mà không được mô tả chi tiết, có thể viện dẫn đến các phương án về phương pháp. Để ngắn gọn, một phần nội dung không được mô

tả lại ở đây.

FIG.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 500 theo phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 500 có thể thực hiện chức năng của thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị mạng thứ hai trong các phương án về phương pháp. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị mạng (thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị mạng thứ hai), hoặc có thể là thành phần (ví dụ, chip hoặc mạch) mà có thể được cấu hình trong thiết bị mạng. Thiết bị truyền thông 500 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 510 (một bộ xử lý được bao gồm được sử dụng là ví dụ để mô tả trên FIG.5) và ít nhất một bộ truyền thông 520 (một bộ truyền thông được bao gồm được sử dụng là ví dụ để mô tả trên FIG.5). Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông 500 có thể còn bao gồm ít nhất một bộ lưu trữ 530 (một bộ lưu trữ được bao gồm được sử dụng là ví dụ để mô tả trên FIG.5). Bộ lưu trữ 530 có thể có cấu trúc để lưu trữ lệnh có thể được thực thi bởi máy tính, và/hoặc thông tin khác, như dữ liệu. Bộ xử lý 510 có thể đọc lệnh hoặc dữ liệu được lưu trữ trong bộ lưu trữ 530, để thực hiện giải pháp tương ứng.

Cần lưu ý rằng bộ truyền thông trong các phương án của sáng chế có thể cũng được gọi là bộ (môđun) thu phát hoặc giao diện truyền thông, và bộ xử lý có thể được gọi là môđun xử lý.

Ví dụ, khi thiết bị truyền thông thực hiện chức năng hoặc bước mà tương ứng với thiết bị mạng thứ nhất trong các phương án về phương pháp.

Bộ xử lý 510 có thể có cấu trúc để xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ. Đối với cách thức xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu bởi bộ xử lý 510, có thể viện dẫn tới các phần mô tả trong các phương án về phương pháp nêu trên.

Ngoài ra, bộ xử lý 510 có thể còn có cấu trúc để xác định thông tin cấu hình của ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin thời điểm của SSB tham chiếu.

Bộ truyền thông 520 có cấu trúc để gửi, tới thiết bị mạng thứ hai, thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

Theo một vài cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông 520 có thể còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu. Đối với thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, có thể viện dẫn tới phần mô tả liên quan trong các phương án về phương pháp nêu trên. Theo một vài cách thức có thể được thực hiện bộ truyền thông 520 có thể còn có cấu trúc để gửi, tới thiết bị mạng thứ hai, thông tin về chỉ số SSB, để chỉ báo để xác định thông tin thời điểm của CSI-RS bằng cách sử dụng thời điểm SSB mà tương ứng với chỉ số SSB như là tham chiếu, trong đó SSB mà tương ứng với chỉ số SSB được sử dụng là SSB tham chiếu.

Ví dụ, khi thiết bị truyền thông thực hiện chức năng hoặc bước mà tương ứng với thiết bị mạng thứ hai trong các phương án về phương pháp.

Bộ truyền thông 520 có thể có cấu trúc để thu, từ thiết bị mạng thứ nhất, thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

Bộ xử lý 510 có thể có cấu trúc để xác định thông tin thời điểm của ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin thời điểm của khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu, trong đó khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu thuộc về ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

Theo một vài cách thức có thể được thực hiện bộ xử lý 510 có thể có cấu trúc để xác định, như là khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu, khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số cố định hoặc khối tín hiệu đồng bộ mà nằm trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ và tương ứng với số thứ tự cố định.

Theo một vài cách thức có thể được thực hiện bộ truyền thông 520 có thể còn có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để xác định khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu. Đối với thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, có thể viện dẫn tới phần mô tả liên quan trong các phương án về phương pháp nêu trên.

Theo một vài cách thức có thể được thực hiện bộ xử lý 510 có thể còn có cấu trúc để: khi thiết bị truyền thông 500 thu thông tin cấu hình của các SSB mà tương ứng với các tần số, xem xét, một cách mặc định dựa trên tiêu chuẩn kỹ thuật, rằng các SSB được đồng bộ hóa, và xác định, như là SSB tham chiếu, bất kỳ SSB hoặc khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số cố định hoặc số thứ tự cố định.

Theo một vài cách thức có thể được thực hiện bộ truyền thông 520 có thể còn có cấu trúc để thu, từ thiết bị mạng thứ nhất, thông tin về chỉ số SSB, sao cho thông tin thời điểm của CSI-RS được xác định bằng cách sử dụng thời điểm của SSB mà tương ứng với chỉ số SSB như là tham chiếu, trong đó SSB mà tương ứng với chỉ số SSB được sử dụng là SSB tham chiếu.

Có thể được hiểu rằng các bộ phận nêu trên có thể được bố trí riêng biệt hoặc có thể được tích hợp. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ xử lý 510 có thể là máy xử lý, và bộ truyền thông 520 có thể là bộ thu phát, hoặc bộ truyền thông 520 có thể là giao diện truyền thông hoặc mạch giao diện khác. Bộ lưu trữ 530 có thể là bộ nhớ.

"Module" hoặc "bộ phận" trong các phương án của sáng chế có thể là mạch tích hợp ứng dụng riêng (ASIC-application-specific integrated circuit), mạch, bộ xử lý và bộ nhớ mà thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc vi phần mềm, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác mà có thể cung cấp các chức năng nêu trên.

FIG.6 thể hiện thiết bị truyền thông 600 theo phương án khác của sáng chế. Thiết bị truyền thông 600 có thể thực hiện chức năng của thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị mạng thứ hai trong các phương án về phương pháp. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị mạng (thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị mạng thứ hai), hoặc có thể là thành phần (ví dụ, chip hoặc mạch) mà có thể được cấu hình trong thiết bị mạng. Thiết bị truyền thông 600 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 601 (một bộ xử lý được bao gồm được sử dụng là ví dụ để mô tả trong FIG.6) và ít nhất một bộ nhớ 602 (một bộ nhớ được bao gồm được sử dụng là ví dụ để mô tả trong FIG.6). Bộ nhớ có thể lưu trữ lệnh (hoặc có thể cũng được gọi là chương trình

hoặc mã) và/hoặc dữ liệu. Bộ xử lý 601 được ghép nối với bộ nhớ 602. Ví dụ, bộ xử lý 601 có thể gọi ra lệnh và/hoặc dữ liệu trong bộ nhớ 602, sao cho thiết bị truyền thông thực hiện bất kỳ chức năng mà tương ứng với thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị mạng thứ hai trong các phương án về phương pháp nêu trên.

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng (ví dụ, thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị mạng thứ hai) theo phương án của sáng chế.

Thiết bị mạng 70 bao gồm ít nhất một bộ xử lý (một bộ xử lý 701 được bao gồm được sử dụng là ví dụ để mô tả trên FIG.7), ít nhất một bộ thu phát (một bộ thu phát 703 được bao gồm được sử dụng là ví dụ để mô tả trên FIG.7), và ít nhất một giao diện mạng (một giao diện mạng 704 được bao gồm được sử dụng là ví dụ để mô tả trên FIG.7). Một cách tùy chọn, thiết bị mạng 70 có thể còn bao gồm ít nhất một bộ nhớ (một bộ nhớ 702 được bao gồm được sử dụng là ví dụ để mô tả trên FIG.7). Bộ xử lý 701, bộ nhớ 702, bộ thu phát 703, và giao diện mạng 704 có thể được kết nối thông qua đường truyền thông. Giao diện mạng 704 có cấu trúc để kết nối tới thiết bị mạng lõi thông qua liên kết (ví dụ, giao diện NG), hoặc kết nối tới giao diện mạng của thiết bị mạng khác thông qua liên kết có dây hoặc không dây (ví dụ, giao diện Xn) (không được thể hiện trong FIG.7). Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án này của sáng chế.

Bộ xử lý và bộ thu phát được mô tả trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trên mạch tích hợp (integrated circuit, IC), IC tương tự, mạch tần số vô tuyến (RFIC-Radio frequency integrated circuit), IC tín hiệu lai, mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), bảng mạch in (printed circuit board, PCB), thiết bị điện tử, hoặc loại tương tự. Bộ xử lý và bộ thu phát cũng có thể được sản xuất bằng cách sử dụng các kỹ thuật IC khác nhau, ví dụ, bán dẫn oxit bù kim loại (complementary metal oxide semiconductor, CMOS), bán dẫn oxit kim loại kênh N (NMOS), bán dẫn oxit kim loại kênh P (PMOS), tranzito nối lưỡng cực (Bipolar Junction Transistor, BJT), CMOS lưỡng cực (BiCMOS), silicon germani (SiGe), và Galli Arsenua (GaAs). Một cách tùy chọn, bộ xử lý có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý, ví dụ, bao gồm một hoặc nhiều CPU. Khi bộ xử lý là một CPU, CPU có thể là CPU đơn lõi hoặc CPU đa

lỗi. Bộ thu phát có cấu trúc để: gửi dữ liệu và/hoặc tín hiệu, và thu dữ liệu và/hoặc tín hiệu. Bộ thu phát có thể bao gồm bộ truyền và bộ thu. Bộ truyền có cấu trúc để gửi dữ liệu và/hoặc tín hiệu, và bộ thu có cấu trúc để thu dữ liệu và/hoặc tín hiệu. Bộ thu phát có thể cũng là giao diện truyền thông. Bộ nhớ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả trình có thể xóa được (erasable programmable read only memory, EPROM), và bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (compact disc read-only memory, CD-ROM). Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ lệnh và/hoặc dữ liệu liên quan.

Theo phương án có thể được thực hiện, chip được đề cập trong các phương án của sáng chế có thể thực hiện chức năng liên quan mà có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, hoặc có thể thực hiện chức năng liên quan mà có thể được thực hiện bởi bộ xử lý và bộ thu phát, hoặc có thể thực hiện chức năng liên quan mà có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ. Chip có thể mảng công khả trình dạng trường, chip tích hợp dành riêng, chip hệ thống, bộ xử lý trung tâm, mạch xử lý tín hiệu số, hoặc bộ vi điều khiển để thực hiện chức năng liên quan, hoặc có thể là bộ điều khiển khả trình hoặc chip tích hợp khác.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện đọc được bởi máy tính. Phương tiện đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi, phương pháp truyền thông theo bất kỳ một trong số các phương án về phương pháp nêu trên được thực hiện.

Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính được thực thi, phương pháp truyền thông theo bất kỳ một trong số các phương án về phương pháp nêu trên được thực hiện.

Sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông có thể bao gồm thiết bị hoặc cơ cấu truyền thông được thể hiện trong bất kỳ một trong số FIG.5 đến FIG.7. Một cách tùy chọn, hệ thống truyền thông có thể còn bao gồm thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị hoặc cơ cấu truyền thông được thể hiện trong bất kỳ một trong số FIG.5 đến FIG.7.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận ra rằng, kết

hợp với các bộ phận và các bước thuật toán của các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Các chức năng này được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được xem rằng cách thức thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế.

Có thể được hiểu rõ ràng bởi chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật rằng, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và vắn tắt, đối với xử lý chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận nêu trên, có thể viện dẫn tới xử lý tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại lần nữa.

Trong một vài phương án được đề xuất bởi sáng chế, sẽ được hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, thiết bị được mô tả trong phương án này chỉ là các ví dụ. Ví dụ, việc phân chia thành các bộ phận chỉ là việc phân chia chức năng logic và có thể là việc phân chia khác trong thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một vài đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối liên quan được mô tả hoặc hiển thị hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện thông qua một vài giao diện. Các ghép nối không trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả như là các thành phần riêng biệt có thể có hoặc có thể không được tách biệt về mặt vật lý, và các thành phần được thể hiện như là các bộ phận có thể có hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể nằm tại một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên nhiều bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả bộ phận có thể được lựa chọn dựa vào các yêu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể

được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại riêng lẻ về mặt vật lý, hoặc hai bộ phận hoặc nhiều hơn được tích hợp vào một bộ phận.

Tất cả hoặc một vài phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi phần mềm, phần cứng, vi chương trình, hoặc bất kỳ kết hợp nào của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, tất cả hoặc một vài phương án có thể được thực hiện trong dạng của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được tải và được thực thi trên máy tính, các thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế đều tất cả hoặc một phần được tạo ra. Máy tính có thể là máy tính mục đích chung, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị khả trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính tới phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang mạng, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu tới trang mạng khác, máy tính khác, máy chủ khác, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách thức có dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang, hoặc đường dây thuê bao số (DSL)) hoặc cách thức không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc sóng viba). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện có thể sử dụng được bất kỳ có thể truy nhập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, mà tích hợp một hoặc nhiều phương tiện có thể sử dụng được. Phương tiện có thể được sử dụng có thể là phương tiện từ (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang (ví dụ, DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, ổ bán dẫn (SSD-solid state disk)), hoặc loại tương tự.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ thay đổi hoặc thay thế được dễ dàng suy ra bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ theo phạm vi bảo hộ của bộ yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng thứ hai từ thiết bị mạng thứ nhất, thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ, trong đó ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ là ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số khối tín hiệu đồng bộ; và

xác định, bởi thiết bị mạng thứ hai, thông tin thời điểm của ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin thời điểm của khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu, trong đó khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu thuộc về ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu là khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số cố định hoặc khối tín hiệu đồng bộ mà nằm trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ và tương ứng với số thứ tự cố định.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm: thu thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin tần số mà tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu hoặc ký hiệu nhận dạng mà tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm: thu thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để xác định trạng thái đồng bộ của mỗi trong số ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khi được xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tất cả ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ được đồng bộ hóa, khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu là bất kỳ một trong số ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khi được xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai, rằng không phải tất cả ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ được đồng bộ hóa, khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu là khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số cố định hoặc khối tín hiệu đồng bộ mà nằm trong ít nhất một khối tín

hiệu đồng bộ và tương ứng với số thứ tự cố định.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó tín hiệu tham chiếu thứ nhất bao gồm tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh.

8. Phương pháp truyền thông, bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng thứ nhất, khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ, trong đó ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ là ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số khối tín hiệu đồng bộ; và

gửi, bởi thiết bị mạng thứ nhất tới thiết bị mạng thứ hai, thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất và thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ, trong đó thông tin cấu hình mà tương ứng với ít nhất một tín hiệu tham chiếu thứ nhất được xác định dựa trên thời điểm của khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu là khối tín hiệu đồng bộ mà tương ứng với tần số cố định hoặc khối tín hiệu đồng bộ mà nằm trong ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ và tương ứng với số thứ tự cố định.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin tần số mà tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu hoặc ký hiệu nhận dạng mà tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ tham chiếu.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm: gửi, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để xác định trạng thái đồng bộ của mỗi trong số ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ.

12. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông có cấu trúc để thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

13. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông có cấu trúc để thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11.

14. Hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị truyền thông theo điểm 12.

15. Hệ thống theo điểm 14, còn bao gồm thiết bị đầu cuối.

16. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính này lưu trữ chương trình máy tính hoặc lệnh, và chương trình máy tính hoặc lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 7.

17. Hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị truyền thông theo điểm 13.

18. Hệ thống truyền thông theo điểm 17, còn bao gồm thiết bị đầu cuối.

19. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính này lưu trữ chương trình máy tính hoặc lệnh, và chương trình máy tính hoặc lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 đến 11.

1/5

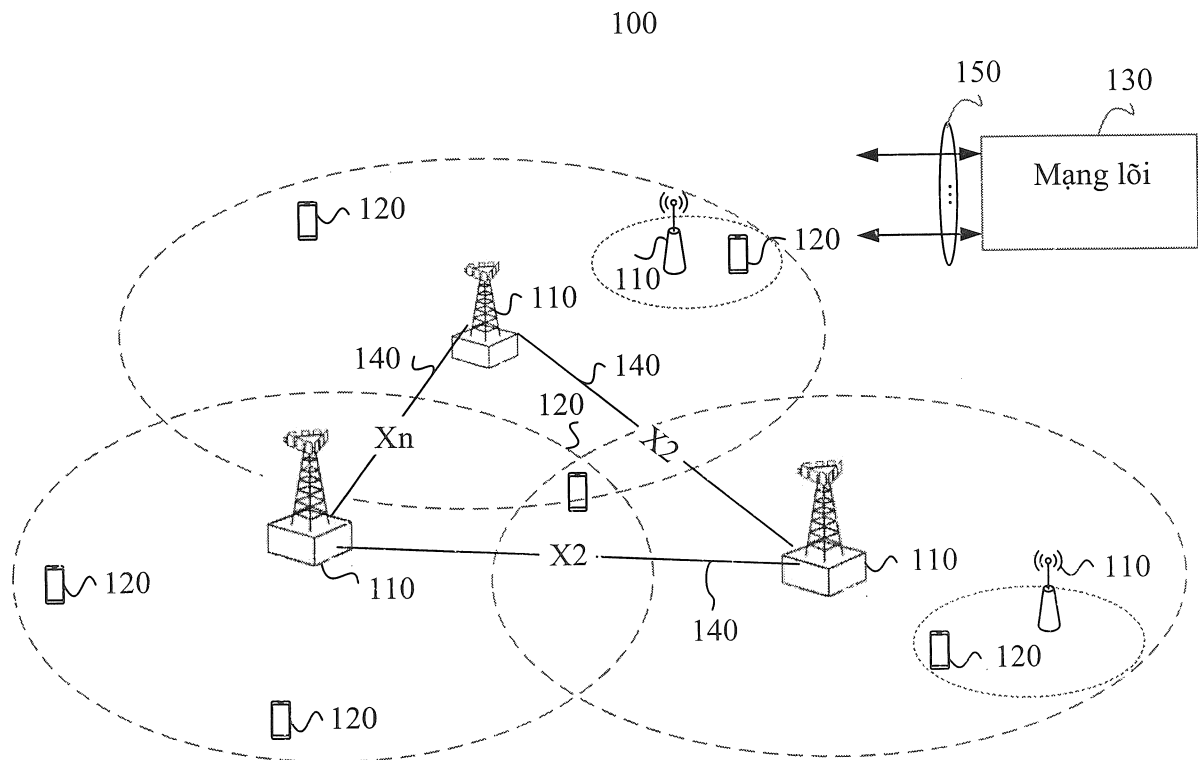


FIG. 1

2/5

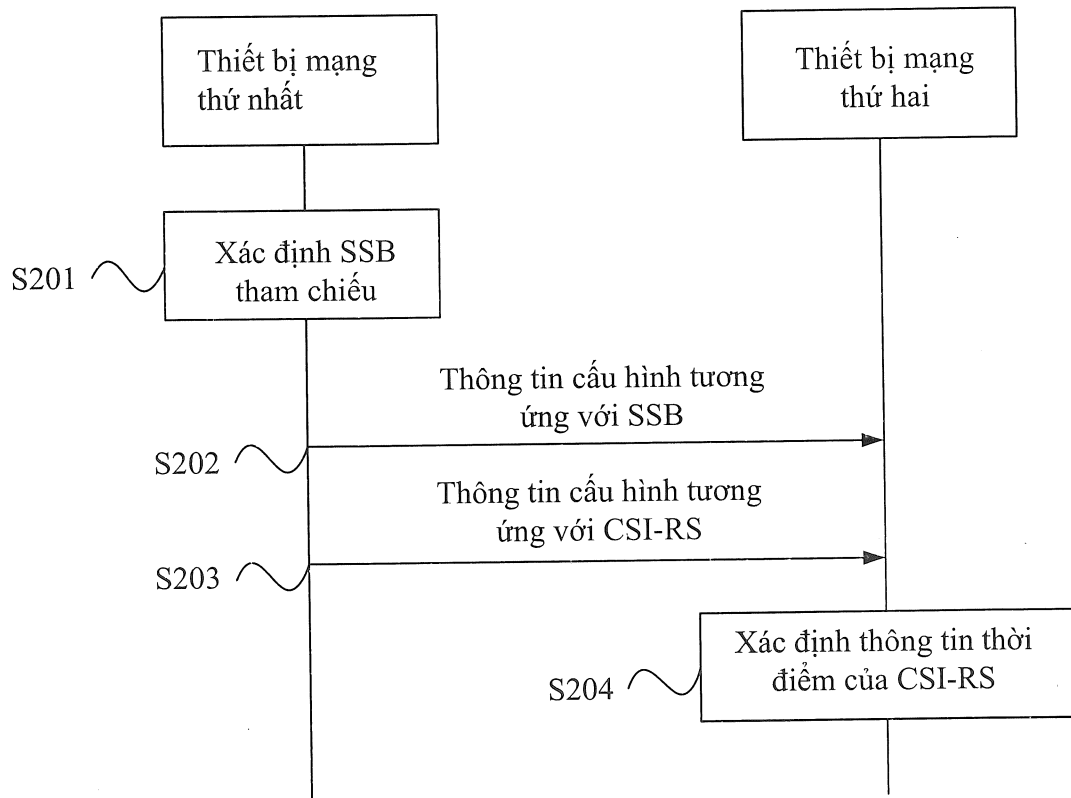


FIG. 2

3/5

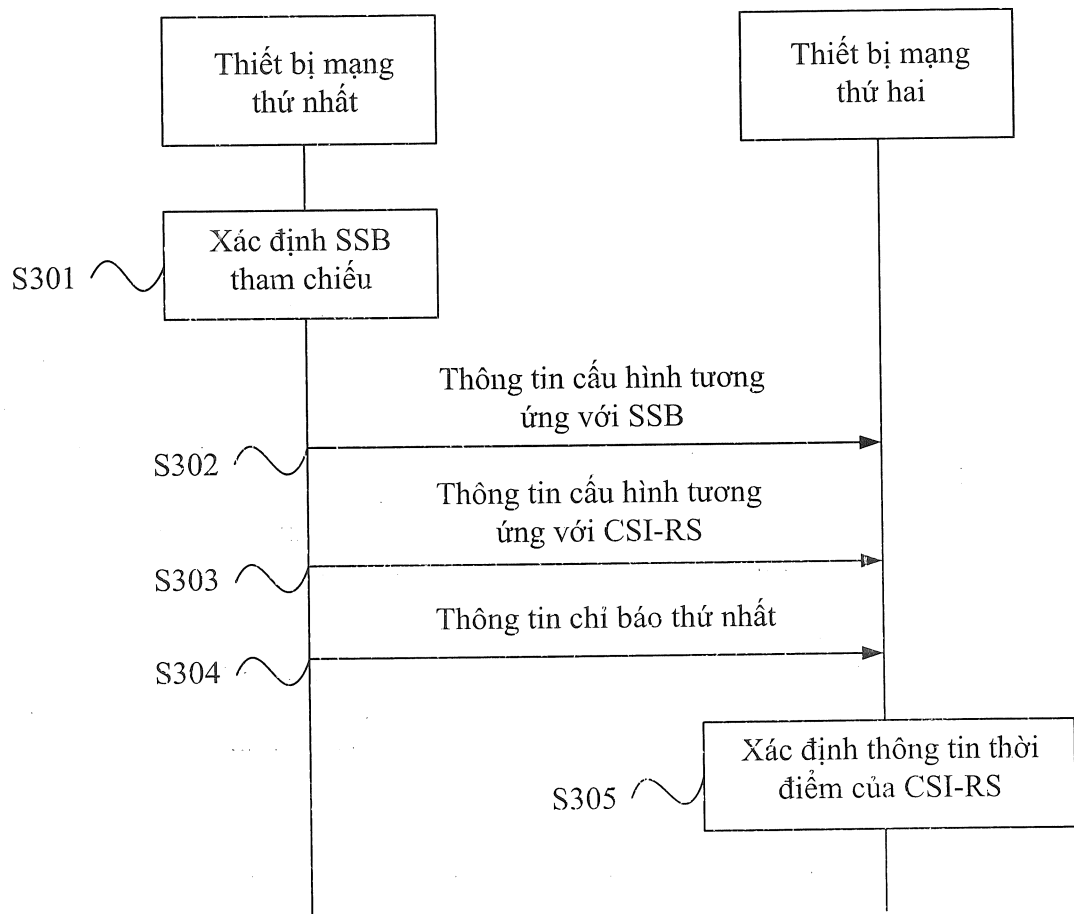


FIG. 3

4/5

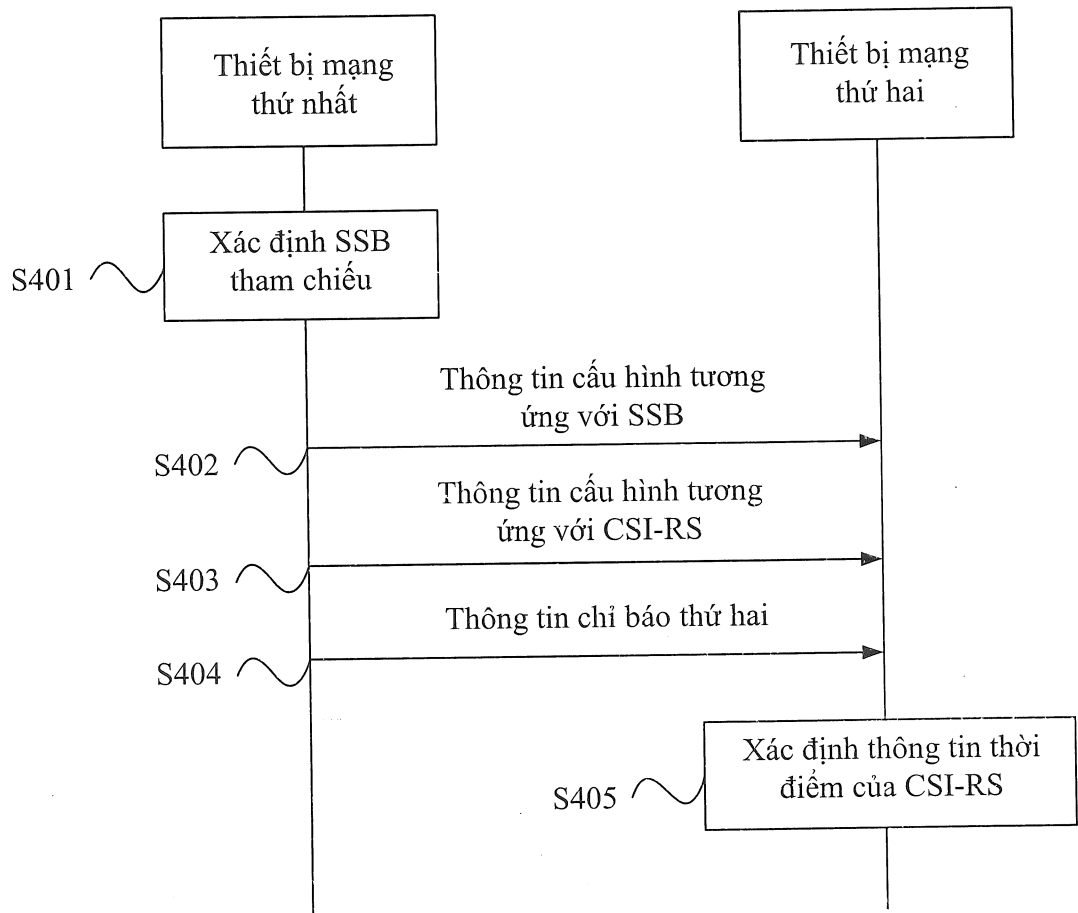


FIG. 4

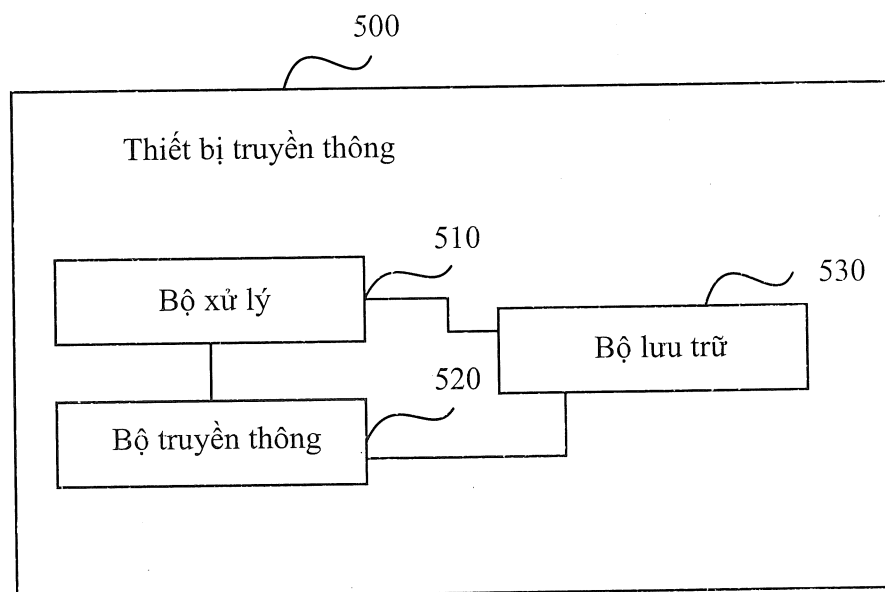


FIG. 5

5/5

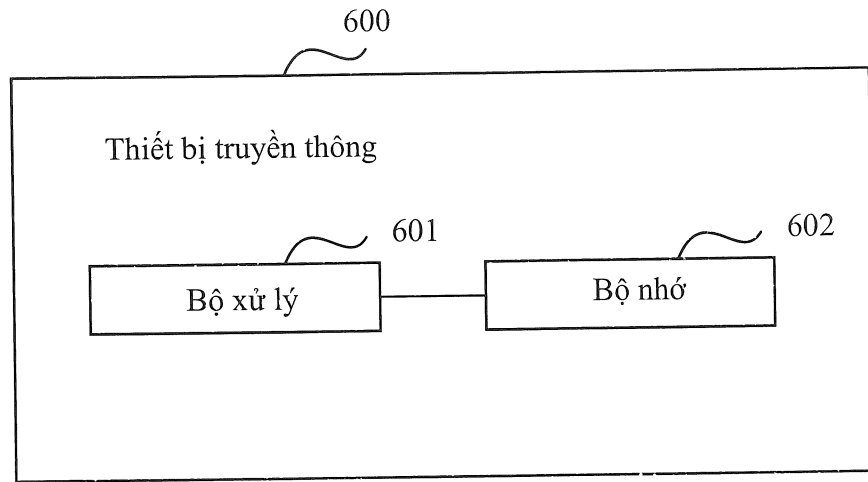


FIG. 6

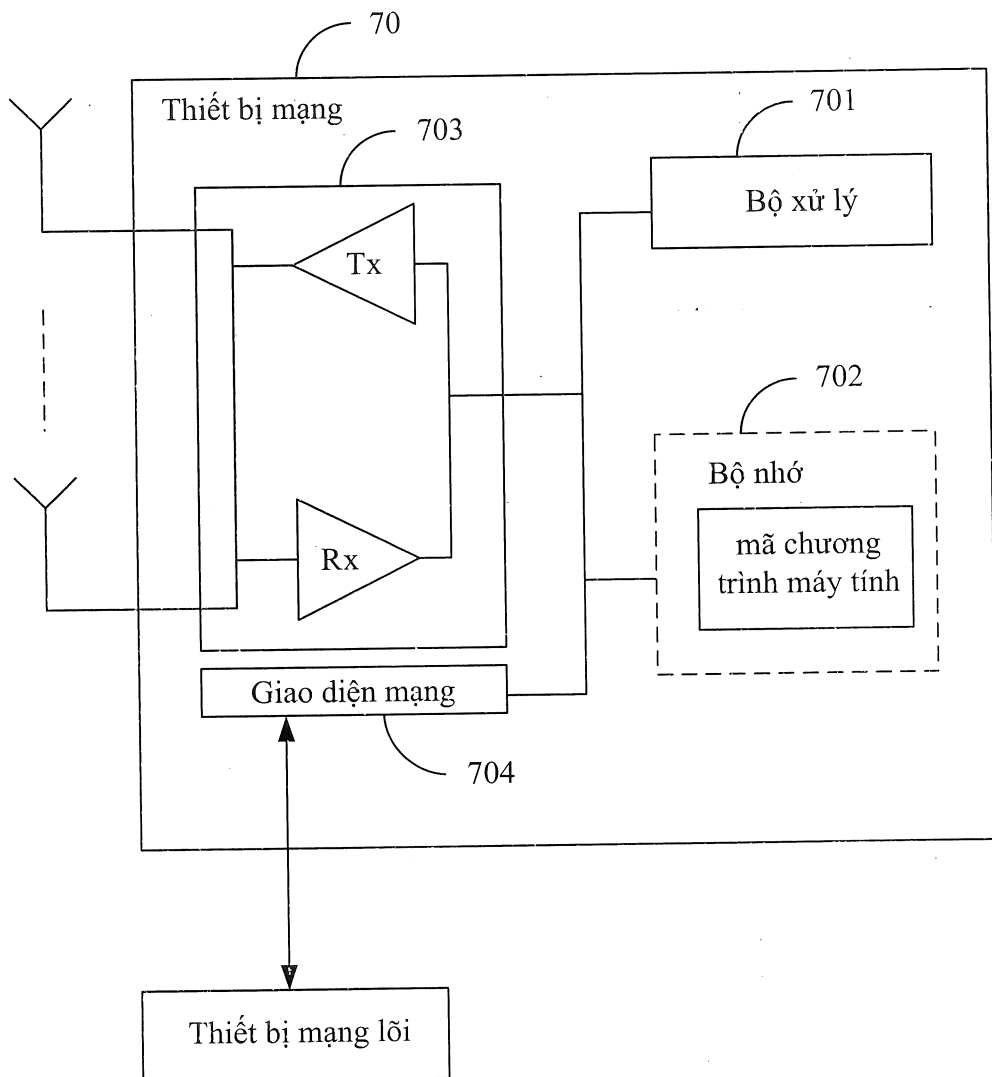


FIG. 7