



(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)



1-0036784

(51)⁷ H04B 7/04

(13) B

(21) 1-2019-04185

(22) 04/05/2017

(86) PCT/CN2017/083096 04/05/2017

(87) WO 2018/120566 A1 05/07/2018

(30) PCT/CN2016/113685 30/12/2016 CN; PCT/CN2017/083096 04/05/2017 CN

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/10/2019 379A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)

No. 18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) ZHANG, Zhi (CN); TANG, Hai (CN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn sở hữu trí tuệ Việt (VIET IP CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ BỘ MÁY CHỌN BÚP SÓNG

(57) Các phương án của sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông liên lạc, và đề xuất phương pháp và bộ máy chọn búp sóng. Phương pháp bao gồm: thiết bị thu nhận ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai; và chọn, theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, tức là, thiết bị thu có thể nhanh chóng chọn, theo quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị gửi, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, để số bước hoặc số lần đo được thực hiện đối với chất lượng tín hiệu của các búp sóng trong quá trình nhận dữ liệu được giảm đi, nhờ đó giảm thời gian đo búp sóng, tăng tốc quá trình đo búp sóng và chọn thiết bị thu, đơn giản hóa tính phức tạp của quá trình thu dữ liệu, và giảm độ trễ của quá trình nhận dữ liệu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông liên lạc, và cụ thể là đến phương pháp, bộ máy và hệ thống chọn búp sóng (búp).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống truyền thông liên lạc di động thế hệ thứ 5 (5G) còn được gọi là hệ thống vô tuyến mới (new radio, NR), hệ thống này đưa vào công nghệ tạo búp sóng như là một trong các công nghệ then chốt của nó.

Tạo búp sóng chỉ việc hình thành tính định hướng đặc trưng trong không gian bằng cách chồng các tín hiệu được truyền bởi nhiều ăng ten bằng cách gán các trọng số riêng cho các ăng ten đó. Trong hệ thống 5G, thiết bị gửi có thể đồng thời gửi các tín hiệu búp sóng đến nhiều thiết bị nhờ các búp sóng khác nhau, nhờ đó tái sử dụng cùng các tài nguyên tần số - thời gian trong các không gian khác nhau (ví dụ như ghép kênh phân chia theo không gian), nhờ đó tăng đáng kể dung lượng của hệ thống.

Theo đó, trong hệ thống 5G, thiết bị thu có thể đồng thời phát hiện nhiều búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, và trước khi nhận dữ liệu được gửi bởi thiết bị gửi, thiết bị thu cần thực hiện riêng biệt các phép đo trên nhiều búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi để xác định búp sóng có chất lượng tín hiệu tốt trong số nhiều búp sóng để thu, và quá trình thực hiện các phép đo trên nhiều búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi đòi hỏi nhiều thời gian riêng biệt để đo hơn, kết quả là việc nhận dữ liệu phức tạp và có độ trễ cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị và hệ thống chọn búp sóng để giải quyết vấn đề là thiết bị thu khi thực hiện riêng biệt các phép đo trên nhiều búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi đòi hỏi nhiều thời gian đo, dẫn đến độ phức tạp và độ trễ cao của quá trình nhận dữ liệu. Giải pháp kỹ thuật như sau.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế là phương pháp chọn búp sóng, bao gồm:

thu, bởi thiết bị thu, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai;

chọn, bởi thiết bị thu, theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi.

Trong phương án tùy chọn, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm:

quan hệ liên kết giữa ID búp sóng của búp sóng thứ nhất và ID búp sóng của búp sóng thứ hai tối thiểu; và/hoặc quan hệ liên kết giữa tài nguyên vật lý liên kết với búp sóng thứ nhất và tài nguyên vật lý liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu; và/hoặc quan hệ liên kết giữa tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu.

Trong phương án tùy chọn, tín hiệu tham chiếu bao gồm:

tín hiệu tham chiếu giải điều chế (Demodulation Reference Signal, DMRS) được sử dụng bởi kênh vật lý đường lên của quá trình truyền búp sóng liên kết, và/hoặc tín hiệu tham chiếu thăm dò (Sounding Reference Signal, SRS) kênh được sử dụng bởi kênh vật lý đường lên của quá trình truyền búp sóng liên kết;

hoặc,

tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) được sử dụng bởi kênh vật lý đường xuống của quá trình truyền búp sóng liên kết, và/hoặc tín hiệu tham chiếu đặc trưng búp sóng (Reference Signal, RS) của búp sóng liên kết, và/hoặc tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh (Channel state information – Reference Signal, CSI-RS) của búp sóng liên kết.

Trong phương án tùy chọn, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu có thêm:

kênh vật lý thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và kênh vật lý thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất.

Trong phương án tùy chọn, chọn, bởi thiết bị thu, theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, bao gồm:

khi thiết bị thu nhận kênh vật lý thứ nhất nhờ búp sóng thứ hai, chọn búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai làm búp sóng để nhận kênh vật lý thứ hai theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Trong phương án tùy chọn, chọn, bởi thiết bị thu, theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, bao gồm:

khi thiết bị thu nhận kênh vật lý thứ hai nhờ búp sóng thứ nhất, đo chất lượng tín hiệu của ít nhất một búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu; và

chọn, bởi thiết bị thu, búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu giữa các búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất làm búp sóng để nhận kênh vật lý thứ nhất.

Trong phương án tùy chọn, kênh vật lý thứ nhất là kênh dữ liệu đường xuống, và kênh vật lý thứ hai là kênh điều khiển đường xuống; hoặc kênh vật lý thứ nhất là kênh dữ liệu đường lên, và kênh vật lý thứ hai là kênh điều khiển đường lên.

Trong phương án tùy chọn, thu, bởi thiết bị thu, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, bao gồm: thu, bởi thiết bị thu, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu được gửi bởi thiết bị gửi nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá.

Trong phương án tùy chọn, thiết bị thu là thiết bị đầu cuối, và thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập; hoặc thiết bị thu là thiết bị mạng truy cập, và thiết bị gửi là thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp chọn búp sóng, phương pháp bao gồm:

tạo ra, bởi thiết bị gửi, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, trong đó mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ

nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai;

gửi, bởi thiết bị gửi, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu, để thiết bị thu chọn búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Trong phương án tùy chọn, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm:

quan hệ liên kết giữa ID búp sóng của búp sóng thứ nhất và ID búp sóng của búp sóng thứ hai tối thiểu; và/hoặc quan hệ liên kết giữa tài nguyên vật lý liên kết với búp sóng thứ nhất và tài nguyên vật lý liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu; và/hoặc quan hệ liên kết giữa tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu.

Trong phương án tùy chọn, tín hiệu tham chiếu bao gồm:

tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) được sử dụng bởi kênh vật lý đường lên của quá trình truyền búp sóng liên kết, và/hoặc tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS) kênh được sử dụng bởi kênh vật lý đường lên của quá trình truyền búp sóng liên kết;

hoặc,

tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) được sử dụng bởi kênh vật lý đường xuống của quá trình truyền búp sóng liên kết, và/hoặc tín hiệu tham chiếu đặc trưng búp sóng (RS) của búp sóng liên kết, và/hoặc tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) của búp sóng liên kết.

Trong phương án tùy chọn, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu có thêm:

kênh vật lý thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và kênh vật lý thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất.

Trong phương án tùy chọn, kênh vật lý thứ nhất là kênh dữ liệu đường xuống, và kênh vật lý thứ hai là kênh điều khiển đường xuống; hoặc kênh vật lý thứ nhất là kênh

dữ liệu đường lên, và kênh vật lý thứ hai là kênh điều khiển đường lên.

Trong phương án tùy chọn, gửi, bởi thiết bị gửi, tập hợp tối thiểu một thông tin búp sóng đến thiết bị thu, bao gồm:

Gửi, bởi thiết bị gửi, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá.

Trong phương án tùy chọn, thiết bị thu là thiết bị đầu cuối, và thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập; hoặc thiết bị thu là thiết bị mạng truy cập, và thiết bị gửi là thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp chọn búp sóng, phương pháp bao gồm:

thu, bởi thiết bị thu, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, trong đó mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ nhất và búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ hai;

chọn, bởi thiết bị thu, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Trong phương án tùy chọn, búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ nhất là búp sóng tương tự như búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ hai.

Trong phương án tùy chọn, thu, bởi thiết bị thu, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, bao gồm:

thu, bởi thiết bị thu, thông số cận nhiệm quản được gửi bởi thiết bị gửi, và có được tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu được chỉ ra bởi thông số cận nhiệm quản;

hoặc,

thu, bởi thiết bị thu, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu được gửi bởi thiết bị gửi nhờ báo hiệu dành riêng.

Trong phương án tùy chọn, tín hiệu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ hóa (khối SS); và tín hiệu thứ hai bao gồm ít nhất một tín hiệu tìm gọi, tín hiệu tham chiếu -

thông tin trạng thái kênh (CSI-RS), và tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS).

Trong phương án tùy chọn, khi tín hiệu thứ hai bao gồm tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh (CSI-RS), quan hệ liên kết bao gồm:

quan hệ liên kết giữa khối SS và tài nguyên CSI-RS;

và/hoặc quan hệ liên kết giữa khối SS và cổng CSI-RS.

Trong phương án tùy chọn, khi tín hiệu thứ hai bao gồm tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS), quan hệ liên kết bao gồm:

quan hệ liên kết giữa khối SS và cổng DMRS hoặc tập hợp cổng.

Trong phương án tùy chọn, chọn, bởi thiết bị thu, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu, bao gồm:

có được, bởi thiết bị thu, chất lượng tín hiệu của mỗi búp sóng thu được bằng cách thực hiện đo lường trên tín hiệu thứ nhất trong mỗi búp sóng;

truy vấn, bởi thiết bị thu, theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu, tín hiệu thứ hai liên kết với tín hiệu thứ nhất trong búp sóng có chất lượng tín hiệu tối ưu giữa các búp sóng;

chọn, bởi thiết bị thu, búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu làm búp sóng để nhận tín hiệu thứ hai liên kết với tín hiệu thứ nhất trong búp sóng có chất lượng tín hiệu tối ưu.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp chọn búp sóng, phương pháp bao gồm:

tạo ra, bởi thiết bị gửi, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm liên kết giữa búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ nhất và búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ hai;

gửi, bởi thiết bị gửi, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu, để thiết bị thu chọn búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Trong phương án tùy chọn, búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ nhất là búp sóng tương tự như búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ hai.

Trong phương án tùy chọn, gửi, bởi thiết bị gửi, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu, bao gồm:

gửi, bởi thiết bị gửi, thông số cận nhiệm quản chỉ ra tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu;

hoặc,

gửi, bởi thiết bị gửi, báo hiệu dành riêng bao gồm tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu.

Trong phương án tùy chọn, tín hiệu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ hóa (khối SS); và tín hiệu thứ hai bao gồm ít nhất một tín hiệu tìm gọi, tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh (CSI-RS), và tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS).

Trong phương án tùy chọn, khi tín hiệu thứ hai bao gồm tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh (CSI-RS), quan hệ liên kết bao gồm:

quan hệ liên kết giữa khối SS và tài nguyên CSI-RS;

và/hoặc, quan hệ liên kết giữa khối SS và cổng CSI-RS.

Trong phương án tùy chọn, khi tín hiệu thứ hai bao gồm tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS), quan hệ liên kết bao gồm:

quan hệ liên kết giữa khối SS và cổng DMRS hoặc tập hợp cổng.

Khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế đề xuất bộ máy chọn búp sóng, bộ máy chọn búp sóng bao gồm ít nhất một bộ, trong đó ít nhất một bộ này được cấu hình để thực hiện phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ trong số các phương án tùy chọn của khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế đề xuất bộ máy chọn búp sóng, bộ máy chọn búp sóng bao gồm ít nhất một bộ, trong đó ít nhất một bộ này được cấu hình để thực hiện phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ trong số các phương án tùy chọn của khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế đề xuất bộ máy chọn búp sóng, bộ máy chọn búp sóng bao gồm ít nhất một bộ, trong đó ít nhất một bộ này được cấu hình để thực hiện phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ trong số các phương án tùy chọn của khía cạnh thứ ba.

Khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế đề xuất bộ máy chọn búp sóng, bộ máy chọn búp sóng bao gồm ít nhất một bộ, trong đó ít nhất một bộ này được cấu hình để thực hiện phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ trong số các phương án tùy chọn của khía cạnh thứ tư.

Khía cạnh thứ chín của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị thu, thiết bị thu bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bộ phát sóng và bộ thu; bộ xử lý được cấu hình để lưu trữ một hoặc nhiều hướng dẫn, các hướng dẫn được hướng dẫn để được thực thi bởi bộ xử lý, bộ xử lý được cấu hình để thực hiện phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ trong số các phương án tùy chọn của khía cạnh thứ nhất, hoặc bộ xử lý được cấu hình để phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ trong số các phương án tùy chọn của khía cạnh thứ ba; bộ thu được cấu hình để thực hiện việc thu nhận thông tin liên kết búp sóng.

Khía cạnh thứ mười của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị gửi, thiết bị gửi bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bộ phát sóng, và bộ thu; bộ xử lý được cấu hình để lưu trữ một hoặc nhiều hướng dẫn, các hướng dẫn được hướng dẫn để được thực thi bởi bộ xử lý, bộ xử lý được cấu hình để thực hiện phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ trong số các phương án tùy chọn của khía cạnh thứ hai, hoặc bộ xử lý được cấu hình để phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ trong số các phương án tùy chọn của khía cạnh thứ tư; bộ thu được cấu hình để thực hiện việc thu nhận thông tin liên kết búp sóng.

Khía cạnh thứ mười một của các phương án của sáng chế đề xuất phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, phương tiện có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều hướng dẫn, các hướng dẫn được cấu hình để thực hiện phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ nhất hoặc phương án tùy chọn bất kỳ của khía cạnh thứ nhất; hoặc các hướng dẫn được cấu hình để thực hiện phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ hai hoặc phương án tùy chọn bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

cạnh thứ hai; hoặc các hướng dẫn được cấu hình để thực hiện phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ ba hoặc phương án tùy chọn bất kỳ của khía cạnh thứ ba; hoặc các hướng dẫn được cấu hình để thực hiện phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi khía cạnh thứ tư hoặc phương án tùy chọn bất kỳ của khía cạnh thứ tư.

Khía cạnh thứ mười hai của các phương án của sáng chế đề xuất hệ thống chọn búp sóng, hệ thống chọn búp sóng có thể bao gồm thiết bị thu và thiết bị gửi. Trong đó thiết bị thu có thể là thiết bị bao gồm bộ máy chọn búp sóng được đề xuất trong khía cạnh thứ năm, và thiết bị gửi có thể là thiết bị bao gồm bộ máy chọn búp sóng được đề xuất trong khía cạnh thứ sáu; hoặc thiết bị thu có thể là thiết bị bao gồm bộ máy chọn búp sóng được đề xuất trong khía cạnh thứ bảy, thiết bị gửi có thể là thiết bị bao gồm bộ máy chọn búp sóng được đề xuất trong khía cạnh thứ tám.

Khía cạnh thứ mười ba của các phương án của sáng chế đề xuất hệ thống chọn búp sóng, hệ thống chọn búp sóng có thể bao gồm thiết bị thu được đề xuất trong khía cạnh thứ mười và thiết bị gửi được đề xuất trong khía cạnh thứ mười một.

Các hiệu quả có lợi của các giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế là:

thiết bị gửi gửi quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai đến thiết bị thu, và thiết bị thu, trong quá trình thu nhận dữ liệu được gửi bởi thiết bị gửi, có thể nhanh chóng chọn, theo quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị gửi, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, để bước hoặc thời gian đo chất lượng tín hiệu của các búp sóng trong quá trình thu nhận dữ liệu được giảm đi, nhờ đó giảm thời gian tiêu tốn để đo các búp sóng, tăng tốc quá trình đo búp sóng và chọn thiết bị thu, đơn giản hóa tính phức tạp của quá trình thu nhận dữ liệu, và giảm độ trễ của quá trình thu nhận dữ liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế, các hình vẽ được sử dụng trong phần mô tả các phương án sẽ được mô tả vắn tắt dưới đây. Rõ ràng là các hình vẽ trong phần mô tả sau đây chỉ là một số phương án của

sáng chế, và chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế cũng có thể có các hình vẽ khác mà không có công việc sáng tạo bất kỳ theo các hình vẽ này.

FIG. 1 là sơ đồ cấu trúc nguyên lý của hệ thống truyền thông liên lạc di động theo một phương án của sáng chế;

FIG. 2 là sơ đồ nguyên lý của búp sóng được đề xuất bởi một phương án của sáng chế;

FIG. 3 là sơ đồ nguyên lý của búp sóng khác được đề xuất bởi một phương án của sáng chế;

FIG. 4 là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 5 là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng khác theo một phương án của sáng chế;

FIG. 6 là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng khác theo một phương án của sáng chế;

FIG. 7 là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng khác theo một phương án của sáng chế;

FIG. 8 là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng khác theo một phương án của sáng chế;

FIG. 9 là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng khác theo một phương án của sáng chế;

FIG. 10 là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng khác theo một phương án của sáng chế;

FIG. 11 là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng khác theo một phương án của sáng chế;

FIG. 12 là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng khác theo một phương án của sáng chế;

FIG. 13 là sơ đồ khối nguyên lý của bộ máy chọn búp sóng theo phương án khác

của sáng chế;

FIG. 14 là sơ đồ khối nguyên lý của bộ máy chọn búp sóng theo phương án khác của sáng chế;

FIG. 15 là sơ đồ khối nguyên lý của thiết bị thu theo phương án khác của sáng chế; và

FIG. 16 là sơ đồ khối nguyên lý của thiết bị gửi theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Để thực hiện các mục tiêu, đề án kỹ thuật và ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, trong đó tham khảo các hình vẽ đi kèm.

"Mô-đun" như được sử dụng trong bản mô tả này nói chung chỉ chương trình hoặc hướng dẫn được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng thực hiện các chức năng cụ thể; "bộ (đơn vị)" như được sử dụng trong bản mô tả này nói chung chỉ cấu trúc chức năng được chia ra về mặt logic, "bộ (đơn vị)" có thể được thực hiện bởi một mình phần cứng hoặc kết hợp giữa phần cứng và phần mềm.

"Nhiều" như được sử dụng trong bản mô tả này có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn. "Và/hoặc" mô tả quan hệ liên kết của các đối tượng liên kết, chỉ ra rằng có thể có ba quan hệ, ví dụ, A và/hoặc B có thể chỉ ra rằng có ba trường hợp: A tồn tại một mình, A và B cùng tồn tại, và B tồn tại một mình. Dấu "/" nói chung chỉ đối tượng theo ngữ cảnh là quan hệ "hoặc".

FIG. 1 là sơ đồ cấu trúc nguyên lý của hệ thống truyền thông liên lạc di động theo một phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông liên lạc di động có thể là hệ thống 5G, còn được gọi là hệ thống NR. Hệ thống truyền thông liên lạc di động bao gồm thiết bị mạng truy cập 120 và thiết bị đầu cuối 140.

Thiết bị mạng truy cập 120 có thể là trạm gốc. Ví dụ, trạm gốc có thể là trạm gốc (gNB) áp dụng kiến trúc phân bố tập trung trong hệ thống 5G. Khi thiết bị mạng truy cập 120 áp dụng kiến trúc phân bố tập trung, nói chung nó bao gồm khối trung tâm (central unit, CU) và ít nhất hai khối phân bố (distributed units, DU). Khối trung tâm

được trang bị tầng giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP), tầng điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control, RLC), và chồng giao thức tầng điều khiển truy cập môi trường (Media Access Control, MAC); và khối phân bố được trang bị chồng giao thức tầng vật lý (PHY). Cách thực hiện cụ thể của thiết bị mạng truy cập 120 không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Thiết bị mạng truy cập 120 và đầu cuối 140 thiết lập kết nối không dây nhờ giao diện truyền dẫn vô tuyến. Trong một phương án, giao diện truyền dẫn vô tuyến là giao diện truyền dẫn vô tuyến trên cơ sở tiêu chuẩn công nghệ mạng truyền thông liên lạc di động thế hệ thứ năm (5G). Ví dụ, giao diện truyền dẫn vô tuyến có thể là vô tuyến mới (NR); hoặc trong phương án khác, giao diện truyền dẫn vô tuyến có thể là giao diện truyền dẫn vô tuyến dựa vào thế hệ sau của các tiêu chuẩn công nghệ mạng truyền thông liên lạc di động 5G.

Đầu cuối 140 có thể là thiết bị cung cấp kết nối thoại và/hoặc dữ liệu đến người dùng. Đầu cuối có thể giao tiếp với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Đầu cuối 140 có thể là đầu cuối di động, chẳng hạn như điện thoại di động (hoặc điện thoại "cầm tay") và máy tính có đầu cuối di động. Ví dụ, nó có thể là thiết bị cầm tay, bỏ túi, xách tay, gắn vào máy tính hoặc gắn vào xe, ví dụ như, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, thiết bị di động, trạm từ xa, điểm truy cập, đầu cuối từ xa, đầu cuối truy cập, đầu cuối người dùng, đại lý người dùng, dụng cụ người dùng, hoặc thiết bị người dùng.

Cần lưu ý rằng, trong hệ thống truyền thông liên lạc di động được minh họa trên FIG. 1, nhiều thiết bị mạng truy cập 120 và/hoặc nhiều đầu cuối 140 có thể được đưa vào, và một thiết bị mạng truy cập 120 và một đầu cuối 140 được thể hiện trên FIG. 1 dưới dạng ví dụ, nhưng phương án này không chỉ giới hạn ở đó.

Trong hệ thống 5G, thiết bị gửi có thể gửi dữ liệu đến thiết bị thu theo hướng riêng biệt nhờ búp sóng. Thiết bị gửi có thể là thiết bị mạng truy cập 120 trong hệ thống truyền thông liên lạc di động như được minh họa trên FIG. 1, và thiết bị thu có thể là đầu cuối 140. Trong ví dụ này, búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi đến thiết bị thu có thể được gọi là búp sóng đường xuống. Hoặc, thiết bị gửi có thể là đầu cuối 140 trong hệ thống truyền thông liên lạc di động như được minh họa trên FIG. 1 trên đây,

và thiết bị thu có thể là thiết bị mạng truy cập 120. Trong ví dụ này, búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi đến thiết bị thu có thể được gọi là búp sóng đường lên.

Độ rộng của các búp khác nhau được gửi bởi thiết bị gửi có thể khác nhau. Ví dụ, trong phương án này của sáng chế, búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi có thể được phân thành hai loại: búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai. Trong một phương án, một búp sóng thứ nhất có thể bao phủ ít nhất một búp sóng thứ hai.

Trong một đề án của sáng chế, búp sóng thứ nhất bao phủ ít nhất một búp sóng thứ hai, tức là, búp sóng thứ nhất bao phủ về không gian ít nhất một búp sóng thứ hai, hoặc vùng phủ sóng của búp sóng thứ hai tối thiểu là nằm trong vùng phủ sóng của búp sóng thứ nhất. Trong một số kịch bản, búp sóng thứ nhất có thể được gọi là búp sóng rộng, búp sóng thứ hai có thể được gọi là búp sóng hẹp, hoặc búp sóng thứ nhất có thể được gọi là búp sóng lớn, và búp sóng thứ hai có thể được gọi là búp sóng nhỏ. Cách gọi tên cụ thể búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Các loại búp sóng khác nhau có thể truyền các kênh vật lý khác nhau. Ví dụ, búp sóng thứ hai có thể được sử dụng để truyền kênh dữ liệu, để số búp sóng được sử dụng để truyền kênh dữ liệu lớn hơn, cho phép ghép kênh phân chia theo không gian hiệu quả hơn trong khi mở rộng công suất của hệ thống. Búp sóng thứ nhất có thể được sử dụng để truyền kênh chung hoặc kênh điều khiển để tăng vùng phủ sóng của kênh chung hoặc kênh điều khiển. Tất nhiên, các phương án của sáng chế không giới hạn các kênh vật lý sẽ được truyền bởi các loại búp sóng khác nhau. Ví dụ, trong các ứng dụng thực tế, búp sóng thứ nhất cũng có thể được sử dụng để truyền kênh dữ liệu, và búp sóng thứ hai cũng có thể được sử dụng để truyền kênh điều khiển hoặc kênh chung. Trong phương án có thể thực hiện khác, búp sóng thứ nhất nói trên cũng có thể không tương ứng với kênh vật lý cụ thể.

Cụ thể là, như được minh họa trên FIG. 2, là sơ đồ nguyên lý của búp sóng được đề xuất bởi một phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG. 2, thiết bị gửi gửi sáu búp sóng, lần lượt là các búp sóng từ 1 đến 6, tương ứng, trong đó búp sóng 1 đến búp sóng 4 là các búp sóng thứ hai, tức là búp sóng hẹp, và búp sóng 5 và 6 là các búp sóng thứ nhất, tức là búp sóng rộng. Tương tự, búp sóng 5 bao phủ búp sóng 1 và

búp sóng 2, và búp sóng 6 bao phủ búp sóng 3 và búp sóng 4. Thiết bị gửi có thể gửi dữ liệu của kênh dữ liệu nhờ các búp sóng từ 1 đến 4, và gửi dữ liệu của kênh điều khiển nhờ búp sóng 5 và búp sóng 6.

Sơ đồ nguyên lý được thể hiện trên FIG. 2 là ví dụ trong đó thiết bị gửi gửi sáu búp sóng và một búp sóng thứ nhất bao phủ hai búp sóng thứ hai. Trong các ứng dụng thực tế, số búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi không chỉ giới hạn ở con số sáu, và số búp sóng thứ hai được bao phủ bởi một búp sóng thứ nhất không chỉ giới hạn ở con số hai, tức là, số búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi có thể nhiều hoặc ít hơn, và số búp sóng thứ hai được bao phủ bởi một búp sóng thứ nhất cũng có thể nhiều hoặc ít hơn. Ví dụ, tham khảo FIG. 3 là sơ đồ nguyên lý của búp sóng theo một phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG. 3, thiết bị gửi gửi 12 búp sóng từ búp sóng 1 đến búp sóng 12, và búp sóng 1 đến búp sóng 9 là các búp sóng thứ hai, tức là, búp sóng hẹp, trong khi búp sóng 10 đến búp sóng 12 là các búp sóng thứ nhất, tức là, búp sóng rộng. Tương tự, búp sóng 10 bao phủ búp sóng 1 đến búp sóng 3, búp sóng 11 bao phủ búp sóng 4 đến búp sóng 6, và búp sóng 12 bao phủ búp sóng 7 đến búp sóng 9.

Tham khảo FIG. 4 là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng theo một phương án của sáng chế. Phương án này được minh họa bằng cách áp dụng phương pháp chọn búp sóng vào hệ thống truyền thông liên lạc di động được thể hiện trên FIG. 1. Phương pháp bao gồm:

Bước 401: thiết bị gửi tạo ra ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, trong đó mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai.

Búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai có thể là các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, và búp sóng thứ nhất bao phủ ít nhất một búp sóng thứ hai liên kết.

Trong một phương án, khi tạo ra thông tin liên kết búp sóng, thiết bị gửi tạo ra thông tin liên kết búp sóng theo quan hệ bao phủ giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị gửi, tức là, tạo ra quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai được bao phủ bởi búp sóng thứ nhất.

Ví dụ, lấy FIG. 2 để minh họa, trong đó búp sóng 5 bao phủ búp sóng 1 và búp

sóng 2, búp sóng 6 bao phủ búp sóng 3 và búp sóng 4, và thiết bị gửi có thể tạo ra quan hệ liên kết giữa búp sóng 5 và búp sóng 1 và búp sóng 2 dưới dạng một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, và quan hệ liên kết khác giữa búp sóng 6 và búp sóng 3 và búp sóng 4 dưới dạng tập hợp thông tin liên kết búp sóng khác.

Hoặc, lấy FIG. 3 làm ví dụ, trong đó búp sóng 10 bao phủ búp sóng 1 đến búp sóng 3, búp sóng 11 bao phủ búp sóng 4 đến búp sóng 6, và búp sóng 12 bao phủ búp sóng 7 đến búp sóng 9, và thiết bị gửi có thể tạo ra quan hệ liên kết giữa búp sóng 10 và búp sóng 1 và búp sóng 3 dưới dạng tập hợp thông tin liên kết búp sóng, quan hệ liên kết giữa búp sóng 11 và búp sóng 4 đến búp sóng 6 dưới dạng tập hợp thông tin liên kết búp sóng khác, và quan hệ liên kết giữa búp sóng 12 và búp sóng 7 đến búp sóng 9 dưới dạng tập hợp thông tin liên kết búp sóng khác nữa.

Trong phương án này của sáng chế, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu trong tập hợp thông tin liên kết búp sóng có thể là quan hệ liên kết rõ ràng hoặc quan hệ liên kết ẩn.

Liên kết rõ ràng có thể là quan hệ liên kết giữa các ID búp sóng của búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu.

Hoặc, quan hệ liên kết ẩn có thể là quan hệ liên kết giữa tài nguyên vật lý liên kết với búp sóng thứ nhất và các tài nguyên vật lý liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu. Tài nguyên vật lý có thể là ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, và tài nguyên miền mã.

Và/hoặc, quan hệ liên kết ẩn có thể là quan hệ liên kết giữa tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và các tín hiệu tham chiếu liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu.

Và/hoặc, quan hệ liên kết ẩn có thể là liên kết giữa tài nguyên vật lý liên kết với búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu.

Và/hoặc, quan hệ liên kết ẩn có thể là liên kết giữa tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và tài nguyên vật lý liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu.

Tất nhiên, trong ứng dụng thực tế, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu trong tập hợp thông tin liên kết búp sóng có thể đồng thời bao gồm quan hệ liên kết rõ ràng và quan hệ liên kết ẩn. Nói cách khác, đối với tập hợp quan hệ liên kết, các chỉ thị có thể được tạo ra dưới dạng bao gồm cả quan hệ liên kết rõ ràng lẫn quan hệ liên kết ẩn.

Trong một phương án của sáng chế, khi búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai được sử dụng để truyền các kênh vật lý khác nhau, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu có thể bao gồm kênh vật lý thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và kênh vật lý thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất.

Cụ thể là, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm: phần tử nhận dạng của kênh vật lý thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và phần tử nhận dạng của kênh vật lý thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất.

Hoặc, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm: loại kênh của kênh vật lý thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và loại kênh của kênh vật lý thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất.

Ví dụ, búp sóng thứ hai được sử dụng để truyền kênh dữ liệu, và búp sóng thứ nhất được sử dụng để truyền kênh điều khiển. Khi búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai là các búp sóng đường xuống, ví dụ, thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập và thiết bị thu là thiết bị đầu cuối, kênh vật lý thứ nhất là kênh dữ liệu đường xuống, và kênh vật lý thứ hai là kênh điều khiển đường xuống. Theo đó, khi búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai là các búp sóng đường lên, ví dụ, thiết bị gửi là thiết bị đầu cuối và thiết bị thu là thiết bị mạng truy cập, kênh vật lý thứ nhất là kênh dữ liệu đường lên, và kênh vật lý thứ hai là kênh điều khiển đường lên, và thiết bị gửi chỉ thị, bởi thông tin liên kết búp sóng, rằng kênh vật lý liên kết với búp sóng thứ nhất và kênh vật lý liên kết với búp sóng thứ hai đến thiết bị thu.

Trong một phương án, khi búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai là các búp sóng đường lên, các tín hiệu tham chiếu được sử dụng trong quan hệ liên kết ẩn bao gồm: DMRS được sử dụng bởi các kênh vật lý đường lên của quá trình truyền búp sóng liên kết, và/hoặc SRS được sử dụng bởi kênh vật lý đường lên của quá trình truyền búp sóng liên kết.

Hoặc, khi búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai là các búp sóng đường xuống, tín hiệu tham chiếu được sử dụng trong quan hệ liên kết ẩn bao gồm: DMRS được sử dụng bởi kênh vật lý đường xuống của quá trình truyền búp sóng liên kết, và/hoặc RS đặc trưng búp sóng của các búp sóng liên kết, và/hoặc CSI-RS của các búp sóng liên kết.

Trong các ứng dụng thực tế, các tín hiệu tham chiếu được sử dụng trong quan hệ liên kết ẩn không chỉ giới hạn ở bốn loại trên đây, tức là, DMRS, SRS, RS đặc trưng búp sóng, và CSI-RS. Thiết bị gửi cũng có thể chọn các tín hiệu tham chiếu khác theo kịch bản sử dụng thực tế để chỉ ra quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai. Trong khi đó, các tín hiệu tham chiếu này cũng có thể được thay thế bởi các tín hiệu tham chiếu khác phục vụ các chức năng vận hành thử giống hoặc tương tự nhưng có tên khác.

Bước 402: thiết bị gửi gửi ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng đến thiết bị thu.

Trong một phương án, thiết bị gửi gửi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá. Ví dụ, khi thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập, thiết bị gửi có thể gửi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá; khi thiết bị gửi là thiết bị đầu cuối, thiết bị gửi có thể gửi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng.

Báo hiệu dành riêng có thể là báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), v.v..., và báo hiệu quảng bá có thể là quảng bá thông tin hệ thống, v.v....

Bước 403: thiết bị thu nhận ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi.

Theo đó, thiết bị thu nhận tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu được gửi bởi thiết bị gửi nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá. Ví dụ, khi thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập, thiết bị thu có thể nhận tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá; khi thiết bị gửi là thiết bị đầu cuối, thiết bị thu có thể nhận tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo

hiệu dành riêng.

Bước 404: thiết bị thu chọn búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Trong phương án này của sáng chế, thu búp sóng có thể có nghĩa là thu dữ liệu hoặc báo hiệu trong kênh vật lý được truyền nhờ búp sóng. Theo đó, thu một kênh, như sẽ được mô tả sau đây, có thể có nghĩa là nhận dữ liệu hoặc báo hiệu trong kênh đó.

Trong phương án này của sáng chế, kịch bản của thiết bị thu chọn búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, ba trường hợp sau đây.

Trong trường hợp thứ nhất, khi thiết bị thu nhận kênh vật lý thứ nhất nhờ búp sóng thứ hai, búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai có thể được chọn làm búp sóng để nhận kênh vật lý thứ hai theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Ví dụ, búp sóng thứ nhất được sử dụng để truyền kênh điều khiển, và búp sóng thứ hai được sử dụng để truyền kênh dữ liệu. Khi thiết bị thu đang nhận kênh dữ liệu nhờ búp sóng thứ hai, nếu thiết bị thu cần nhận kênh điều khiển, nó sẽ nhanh chóng chọn búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai theo thông tin liên kết búp sóng nhận được, và không cần đo riêng từng búp sóng thứ nhất được gửi bởi thiết bị gửi, nhờ đó giảm các bước đo trên chất lượng tín hiệu của các búp sóng trong quá trình nhận dữ liệu.

Trong trường hợp thứ hai, khi kênh vật lý thứ hai đang được nhận nhờ búp sóng thứ nhất, thiết bị thu đo chất lượng tín hiệu của búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu, và chọn búp sóng thứ hai có chất lượng tín hiệu tốt nhất trong búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất làm búp sóng để nhận kênh vật lý thứ nhất.

Ví dụ, búp sóng thứ nhất được sử dụng để truyền kênh điều khiển, và búp sóng thứ hai được sử dụng để truyền kênh dữ liệu. Khi thiết bị thu đang nhận kênh điều khiển nhờ búp sóng thứ nhất, nếu thiết bị thu cần nhận kênh dữ liệu, nó có thể quyết

định một phần của búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất theo thông tin liên kết búp sóng nhận được, và chọn búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu từ phần đã quyết định của búp sóng thứ hai để nhận kênh dữ liệu mà không cần đo riêng biệt mọi búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị gửi, nhờ đó giảm số lần đo cần thực hiện đối với chất lượng tín hiệu của búp sóng trong quá trình nhận dữ liệu.

Trong trường hợp thứ ba, khi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu bao gồm ít nhất hai tập hợp thông tin liên kết búp sóng, thiết bị thu đo chất lượng tín hiệu của búp sóng thứ nhất của từng tập hợp trong số ít nhất hai tập hợp thông tin liên kết búp sóng đó, và sau đó đo chất lượng tín hiệu của búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu giữa búp sóng thứ nhất của từng tập hợp trong số ít nhất hai tập hợp thông tin liên kết búp sóng đó, và chọn búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu giữa búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất làm búp sóng được nhận.

Nhờ phương pháp trên, khi thiết bị gửi gửi nhiều búp sóng thứ hai theo hướng trong đó thiết bị thu được bố trí, thiết bị thu không cần thực hiện việc đo chất lượng tín hiệu đối với từng búp sóng trong số nhiều búp sóng thứ hai. Thay vào đó, nó chỉ cần tiến hành đo đối với búp sóng thứ nhất bao phủ nhiều búp sóng thứ hai, tìm ra búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu, và ít nhất một búp sóng thứ hai được bao phủ bởi búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu có thể được lấy làm tập hợp các búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu. Thiết bị thu khi đó có thể tiến hành đo đối với tập hợp các búp sóng thứ hai có chất lượng tín hiệu tối ưu và chọn búp sóng thứ hai có chất lượng tín hiệu tối ưu. So với việc đo chất lượng tín hiệu đối với từng búp sóng trong số các búp sóng thứ hai một cách riêng biệt, giải pháp này có thể giảm số lần đo được thực hiện đối với chất lượng tín hiệu của búp sóng trong quá trình nhận dữ liệu.

Tóm lại, trong phương pháp chọn búp sóng được thể hiện trong phương án này của sáng chế, thiết bị gửi gửi quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai đến thiết bị thu, và thiết bị thu có thể, trong khi nhận dữ liệu được gửi bởi thiết bị gửi, nhanh chóng chọn theo quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị gửi, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi

bởi thiết bị gửi, để các bước hoặc số lần đo chất lượng tín hiệu của các búp sóng trong quá trình nhận dữ liệu được giảm đi, nhờ đó giảm thời gian cần thiết để thực hiện việc đo lường đối với các búp sóng, tăng tốc quá trình đo búp sóng và chọn của thiết bị thu, đơn giản hóa tính phức tạp của quá trình nhận dữ liệu, và giảm độ trễ của quá trình nhận dữ liệu.

Cần lưu ý rằng các bước được thực hiện bởi thiết bị thu trong phương án được thể hiện trên FIG. 4 có thể được thực hiện riêng rẽ dưới dạng phương pháp chọn búp sóng về phía thiết bị thu, và các bước được thực hiện bởi thiết bị gửi trong các phương án nêu trên có thể được thực hiện riêng rẽ dưới dạng phương pháp chọn búp sóng về phía thiết bị gửi.

Tham khảo FIG. 5, là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng theo một phương án của sáng chế. Trong phương án này, với tư cách là ví dụ để minh họa, phương pháp chọn búp sóng được áp dụng vào hệ thống truyền thông liên lạc di động được thể hiện trên FIG. 1, thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập, thiết bị thu là thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy cập gửi kênh dữ liệu đường xuống nhờ búp sóng thứ hai, và gửi kênh điều khiển đường xuống nhờ kênh thứ nhất. Phương pháp bao gồm:

Bước 501: thiết bị mạng truy cập tạo ra ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, trong đó mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai.

Trong một phương án, trong phương án này của sáng chế, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu có thêm ít nhất một kênh dữ liệu đường xuống liên kết với búp sóng thứ hai, và kênh điều khiển đường xuống liên kết với búp sóng thứ nhất.

Hoặc, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu cũng có thể bao gồm phần tử nhận dạng hoặc loại kênh của kênh vật lý đường lên liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và/hoặc phần tử nhận dạng hoặc loại kênh của kênh vật lý đường lên liên kết với búp sóng thứ nhất.

Bước 502: thiết bị mạng truy cập gửi ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng đến đầu cuối.

Trong một phương án, thiết bị mạng truy cập có thể gửi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá.

Bước 503: đầu cuối nhận ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập.

Theo đó, đầu cuối có thể nhận tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá.

Bước 504: đầu cuối chọn búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai làm búp sóng để nhận kênh điều khiển đường xuống khi kênh dữ liệu đường xuống được nhận nhờ búp sóng thứ hai.

Ví dụ, búp sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập có thể như được minh họa trên FIG. 2, và thiết bị mạng truy cập truyền kênh dữ liệu đường xuống nhờ búp sóng thứ hai (búp sóng 1 đến búp sóng 4) và truyền kênh điều khiển đường xuống nhờ búp sóng thứ nhất (búp sóng 5 và búp sóng 6). Khi đầu cuối đang nhận kênh dữ liệu đường xuống nhờ búp sóng 1, nếu đầu cuối cần nhận kênh điều khiển đường xuống, nó không cần thực hiện riêng rẽ những việc đo đối với búp sóng 5 và búp sóng 6. Thay vào đó, nó có thể trực tiếp chọn búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng 1, tức là, búp sóng 5, theo thông tin liên kết búp sóng nhận được, và nhận kênh điều khiển đường xuống nhờ búp sóng 5.

Tóm lại, trong phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi phương án này của sáng chế, thiết bị mạng truy cập truyền kênh dữ liệu đường xuống nhờ búp sóng thứ hai, truyền kênh điều khiển đường xuống nhờ búp sóng thứ nhất, và thông báo cho đầu cuối về quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, khi đầu cuối nhận kênh dữ liệu đường xuống được truyền bởi thiết bị mạng truy cập nhờ búp sóng thứ hai, nếu kênh điều khiển đường xuống cần được nhận, đầu cuối có thể nhận kênh điều khiển đường xuống trực tiếp nhờ búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai theo quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai mà không cần phải thực hiện các phép đo đối với từng búp sóng thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, nhờ đó giảm các bước đo chất lượng tín hiệu của búp sóng trong quá trình nhận kênh điều khiển đường xuống.

Trong phương án khác dựa vào FIG. 5, đầu cuối cũng có thể chọn búp sóng thứ hai để nhận kênh dữ liệu đường xuống nhờ quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy cập. Trong ví dụ này, bước 504 có thể được thực hiện theo cách khác dưới dạng bước 504a và bước 504b như được minh họa trên FIG. 6.

Bước 504a: đầu cuối tiến hành đo chất lượng tín hiệu của búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu khi kênh điều khiển đường xuống được nhận nhờ búp sóng thứ nhất.

Ví dụ, búp sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập như được minh họa trên FIG. 2, và thiết bị mạng truy cập truyền kênh dữ liệu đường xuống nhờ búp sóng thứ hai (búp sóng 1 đến búp sóng 4) và truyền kênh điều khiển đường xuống nhờ búp sóng thứ nhất (búp sóng 5 và búp sóng 6). Khi đầu cuối đang nhận kênh điều khiển đường xuống nhờ búp sóng 5, nếu đầu cuối cần nhận kênh dữ liệu đường xuống, nó có thể chọn búp sóng thứ hai (búp sóng 1 và búp sóng 2) liên kết với búp sóng 5 để tiến hành đo chất lượng tín hiệu theo thông tin liên kết búp sóng nhận được mà không phải đo riêng rẽ chất lượng tín hiệu của búp sóng 3 và búp sóng 4.

Bước 504b: đầu cuối chọn búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu giữa các búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất làm búp sóng để nhận kênh dữ liệu đường xuống.

Ví dụ, sau khi tiến hành đo đặc chất lượng tín hiệu lần lượt đối với búp sóng 1 và búp sóng 2, đầu cuối chọn búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu giữa búp sóng 1 và búp sóng 2 để nhận kênh dữ liệu đường xuống.

Tóm lại, trong phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi phương án này của sáng chế, thiết bị mạng truy cập truyền kênh dữ liệu đường xuống nhờ búp sóng thứ hai, truyền kênh điều khiển đường xuống nhờ búp sóng thứ nhất, và thông báo cho đầu cuối về quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy cập. Khi đầu cuối nhận kênh dữ liệu đường xuống được truyền bởi thiết bị mạng truy cập nhờ búp sóng thứ nhất, nếu kênh điều khiển đường xuống cần được nhận, đầu cuối chỉ phải tiến hành đo đối với búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất theo quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai, thay vì mọi búp

sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, nhờ đó giảm số lần đo cần thực hiện đối với chất lượng tín hiệu của búp sóng trong quá trình nhận kênh điều khiển đường xuống.

Tham khảo FIG. 7, là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng theo một phương án của sáng chế. Trong phương án này, phương pháp chọn búp sóng được áp dụng với hệ thống truyền thông liên lạc di động được thể hiện trên FIG. 1, trong đó thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập, và thiết bị thu là thiết bị đầu cuối. Phương pháp bao gồm:

Bước 701: thiết bị mạng truy cập tạo ra ít nhất hai tập hợp thông tin liên kết búp sóng, mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai.

Trong phương án này của sáng chế, búp sóng thứ nhất không phải là kênh vật lý đường xuống cụ thể bất kỳ. Ví dụ, các kênh vật lý đường xuống khác nhau có thể được truyền nhờ bất kỳ trong số búp sóng thứ nhất hoặc búp sóng thứ hai.

Hoặc, tương tự như phương án được thể hiện trên FIG. 5 hoặc FIG. 6, trong phương án này của sáng chế, búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai cũng có thể lần lượt được sử dụng để truyền các kênh vật lý đường xuống khác nhau.

Bước 702: thiết bị mạng truy cập gửi ít nhất hai tập hợp thông tin liên kết búp sóng được tạo ra này đến đầu cuối.

Trong một phương án, thiết bị mạng truy cập có thể gửi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá.

Bước 703: đầu cuối nhận ít nhất hai tập hợp thông tin búp sóng được tạo ra này được gửi bởi thiết bị gửi.

Theo đó, đầu cuối có thể nhận tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá.

Bước 704: đầu cuối thực hiện đo chất lượng tín hiệu của từng búp sóng thứ nhất của từng tập hợp trong ít nhất hai tập hợp thông tin liên kết búp sóng này.

Ví dụ, búp sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập như được minh họa trên FIG. 3, và thiết bị mạng truy cập gửi chín búp sóng thứ hai, tức là, búp sóng 1 đến búp sóng

9. Khi đầu cuối cần nhận báo hiệu hoặc dữ liệu được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nhờ búp sóng thứ hai, búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu cần được chọn từ búp sóng 1 đến búp sóng 9. Trong giải pháp được thể hiện trong phương án này của sáng chế, sau khi nhận thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, đầu cuối trước hết có thể tiến hành đo đối với ba búp sóng thứ nhất liên kết với chín búp sóng thứ hai khi chọn búp sóng thứ hai nhận được, tức là tiến hành đo chất lượng tín hiệu của búp sóng 10, búp sóng 11 và búp sóng 12 trên FIG. 3.

Bước 705: đầu cuối tiến hành đo chất lượng tín hiệu của ít nhất một búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu trong búp sóng thứ nhất của từng tập hợp trong hai tập hợp thông tin liên kết búp sóng.

Sau khi đo chất lượng tín hiệu của búp sóng 10, búp sóng 11 và búp sóng 12 trên FIG. 3, đầu cuối xác định búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu. Ví dụ, giả định rằng búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu là búp sóng 11, thêm nữa, đầu cuối thực hiện đo chất lượng tín hiệu đối với ba búp sóng thứ hai (tức là búp sóng 4 đến búp sóng 6) liên kết với búp sóng 11.

Bước 706: đầu cuối chọn, giữa các búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu, búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu làm búp sóng sẽ được nhận.

Cụ thể là, đầu cuối có thể chọn, trong các búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu, búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu làm búp sóng để nhận dữ liệu hoặc báo hiệu được gửi bởi thiết bị mạng truy cập.

Ví dụ, sau khi đo chất lượng tín hiệu của búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu (tức là, búp sóng 4 đến búp sóng 6 trên FIG. 3), đầu cuối có thể chọn búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu trong các búp sóng từ 4 đến 6 đã nhận, và nhận dữ liệu hoặc báo hiệu được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nhờ búp sóng đã chọn.

Lấy ví dụ là thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa tín hiệu tham chiếu của búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu của từng búp sóng của các

búp sóng thứ hai liên kết, đầu cuối có thể đo chất lượng tín hiệu của búp sóng 10, búp sóng 11 và búp sóng 12 theo các tín hiệu tham chiếu của búp sóng 10, búp sóng 11 và búp sóng 12. Sau khi xác định rằng búp sóng 11 có chất lượng tín hiệu tối ưu trong số ba búp sóng, có thể tiến hành truy vấn để thu được quan hệ liên kết giữa tín hiệu tham chiếu của búp sóng 11 và tín hiệu tham chiếu của các búp sóng từ 4 đến 6, theo các tín hiệu tham chiếu của các búp sóng từ 4 đến 6, chất lượng tín hiệu của các búp sóng từ 4 đến 6 được đo, và búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu được chọn từ đó.

Trong quy trình nêu trên của phương án này của sáng chế, khi chọn búp sóng thứ hai từ chín búp sóng thứ hai được thể hiện trên FIG. 3, trước hết đầu cuối chỉ cần đo ba búp sóng thứ nhất, và sau đó đo chất lượng tín hiệu của ba búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu, và có thể xác định búp sóng thứ hai nhận được từ sáu phép đo trước và sau mà không cần đo riêng rẽ chín búp sóng thứ hai.

Tóm lại, trong phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi phương án này của sáng chế, thiết bị mạng truy cập thông báo cho đầu cuối về quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy cập; khi chọn búp sóng thứ hai từ các búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy cập để nhận, đầu cuối chỉ cần tiến hành đo riêng các búp sóng thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập và sau đó đo búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu để xác định búp sóng thứ hai sẽ nhận mà không phải đo riêng mọi búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, nhờ đó giảm số lần đo cần thực hiện đối với chất lượng tín hiệu của búp sóng trong quá trình nhận dữ liệu hoặc báo hiệu nhờ búp sóng thứ hai.

Giải pháp được thể hiện trên FIG. 5 đến FIG. 7 được mô tả bằng ví dụ minh họa thiết bị gửi đóng vai trò thiết bị mạng truy cập và thiết bị thu đóng vai trò đầu cuối. Phương pháp chọn búp sóng được sáng chế đề xuất cũng có thể được áp dụng cho trường hợp thiết bị mạng truy cập chọn búp sóng được gửi bởi đầu cuối.

Tham khảo FIG. 8, là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng theo một phương án của sáng chế. Phương án này sẽ được minh họa bằng ví dụ, trong đó phương pháp chọn búp sóng được áp dụng vào hệ thống truyền thông liên lạc di động như được

minh họa trên FIG. 1, thiết bị gửi là thiết bị đầu cuối, thiết bị thu là thiết bị mạng truy cập, và đầu cuối gửi kênh dữ liệu đường lên nhờ búp sóng thứ hai, và gửi kênh điều khiển đường lên nhờ búp sóng thứ nhất. Phương pháp bao gồm:

Bước 801: đầu cuối tạo ra ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, trong đó mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai.

Trong một phương án, trong phương án này của sáng chế, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu có thêm kênh dữ liệu đường lên liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và kênh điều khiển đường lên liên kết với búp sóng thứ nhất.

Hoặc, quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu cũng có thể bao gồm phần tử nhận dạng hoặc loại kênh của kênh vật lý đường lên liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và phần tử nhận dạng hoặc loại kênh của kênh vật lý đường lên liên kết với búp sóng thứ nhất.

Bước 802: đầu cuối gửi ít nhất một tập hợp thông tin búp sóng đến thiết bị mạng truy cập.

Trong một phương án, đầu cuối gửi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng, chẳng hạn như báo hiệu RRC.

Bước 803: thiết bị mạng truy cập nhận ít nhất một tập hợp thông tin búp sóng được gửi bởi đầu cuối.

Theo đó, thiết bị mạng truy cập nhận tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu được gửi bởi đầu cuối nhờ báo hiệu dành riêng.

Bước 804: thiết bị mạng truy cập chọn búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai làm búp sóng để nhận kênh điều khiển đường lên khi kênh dữ liệu đường lên được nhận nhờ búp sóng thứ hai.

Ví dụ, búp sóng được truyền bởi đầu cuối có thể như được minh họa trên FIG. 2, và đầu cuối truyền kênh dữ liệu đường lên nhờ búp sóng thứ hai (các búp sóng từ 1 đến 4), và truyền kênh điều khiển đường lên nhờ búp sóng thứ nhất (búp sóng 5 và búp sóng 6). Khi thiết bị mạng truy cập đang nhận kênh dữ liệu đường lên nhờ búp sóng 1

(tức là, búp sóng thứ hai), nếu thiết bị mạng truy cập cần nhận kênh điều khiển đường lên, thay vì phải đo riêng búp sóng 5 và búp sóng 6, nó có thể đi thẳng đến việc chọn búp sóng thứ nhất (búp sóng 5) liên kết với búp sóng 1 theo thông tin liên kết búp sóng nhận được và nhận kênh điều khiển đường lên nhờ búp sóng 5.

Tóm lại, trong phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi phương án này của sáng chế, đầu cuối truyền kênh dữ liệu đường lên nhờ búp sóng thứ hai, truyền kênh điều khiển đường lên nhờ búp sóng thứ nhất, và thông báo cho thiết bị mạng truy cập về quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và thứ hai được gửi bởi đầu cuối; khi thiết bị mạng truy cập nhận kênh dữ liệu đường lên được truyền bởi đầu cuối nhờ búp sóng thứ hai, nếu kênh điều khiển đường lên cần được nhận, thiết bị mạng truy cập có thể trực tiếp nhận kênh điều khiển đường lên nhờ búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai theo quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai, mà không phải đo từng búp sóng thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, nhờ đó giảm các bước đo chất lượng tín hiệu của búp sóng trong quá trình nhận kênh điều khiển đường lên.

Trong phương án khác dựa trên FIG. 8, đầu cuối cũng có thể chọn búp sóng thứ hai để nhận kênh dữ liệu đường xuống nhờ quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy cập. Trong ví dụ này, bước 804 có thể được thực hiện theo cách khác dưới dạng bước 804a và bước 804b, như được minh họa trên FIG. 6:

Bước 804a: thiết bị mạng truy cập tiến hành đo chất lượng tín hiệu của búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu khi kênh điều khiển đường lên được nhận nhờ búp sóng thứ nhất.

Ví dụ, búp sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập như được minh họa trên FIG. 2, và đầu cuối truyền kênh dữ liệu đường xuống nhờ búp sóng thứ hai (các búp sóng từ 1 đến 4) và truyền kênh điều khiển đường xuống nhờ búp sóng thứ nhất (búp sóng 5 và búp sóng 6). Khi thiết bị mạng truy cập nhận kênh điều khiển đường xuống nhờ búp sóng 5, nếu kênh dữ liệu đường xuống cần được nhận, thiết bị mạng truy cập có thể chọn búp sóng thứ hai (búp sóng 1 và búp sóng 2) liên kết với búp sóng 5 để tiến hành đo chất lượng tín hiệu theo thông tin liên kết búp sóng nhận được mà không phải đo

riêng chất lượng tín hiệu của búp sóng 3 và búp sóng 4.

Bước 804b: thiết bị mạng truy cập chọn búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu trong số búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất làm búp sóng để nhận kênh dữ liệu đường lên.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG. 2, sau khi tiến hành đo chất lượng tín hiệu lần lượt đối với búp sóng 1 và búp sóng 2, thiết bị mạng truy cập chọn để nhận kênh dữ liệu đường lên nhờ búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu từ búp sóng 1 và búp sóng 2.

Tóm lại, trong phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi phương án này của sáng chế, đầu cuối truyền kênh dữ liệu đường xuống nhờ búp sóng thứ hai, truyền kênh điều khiển đường xuống nhờ búp sóng thứ nhất, và thông báo cho thiết bị mạng truy cập về quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và thứ hai được gửi bởi đầu cuối; khi thiết bị mạng truy cập nhận kênh dữ liệu đường lên được truyền bởi đầu cuối nhờ búp sóng thứ nhất, nếu kênh điều khiển đường lên cần được nhận, thiết bị mạng truy cập có thể đơn giản là tiến hành đo đối với búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất theo quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai mà không cần tiến hành đo đối với mọi búp sóng thứ hai được gửi bởi đầu cuối, nhờ đó giảm số lần đo chất lượng tín hiệu của búp sóng trong quá trình nhận kênh điều khiển đường lên.

Tham khảo FIG. 10, là lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng theo một phương án của sáng chế. Trong phương án này, phương pháp chọn búp sóng được áp dụng vào hệ thống truyền thông liên lạc di động như được minh họa trên FIG. 1, trong đó thiết bị gửi là thiết bị đầu cuối, và thiết bị thu là thiết bị mạng truy cập. Phương pháp bao gồm:

Bước 1001: đầu cuối tạo ra ít nhất hai tập hợp thông tin liên kết búp sóng, mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai.

Trong phương án này của sáng chế, búp sóng thứ nhất có thể không tương ứng với kênh vật lý đường xuống cụ thể. Ví dụ, các kênh vật lý đường xuống khác nhau có thể được truyền nhờ búp sóng thứ nhất hoặc búp sóng thứ hai.

Trong phương án khác, tương tự như phương án được thể hiện trên FIG. 8 hoặc

FIG. 9, trong phương án này của sáng chế, búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai cũng có thể lần lượt được sử dụng để truyền các kênh vật lý đường xuống khác nhau.

Bước 1002: đầu cuối gửi ít nhất hai tập hợp thông tin búp sóng này đến đầu cuối.

Trong một phương án, đầu cuối gửi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng.

Bước 1003: thiết bị mạng truy cập nhận hai tập hợp thông tin búp sóng này được gửi bởi thiết bị gửi.

Theo đó, thiết bị mạng truy cập nhận tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu nhờ báo hiệu dành riêng.

Bước 1004: thiết bị mạng truy cập tiến hành đo chất lượng tín hiệu của búp sóng thứ nhất của từng tập hợp trong ít nhất hai tập hợp thông tin liên kết búp sóng này.

Ví dụ, búp sóng được gửi bởi đầu cuối như được minh họa trên FIG. 3, và đầu cuối truyền chín búp sóng thứ hai gồm các búp sóng từ 1 đến 9. Khi thiết bị mạng truy cập cần nhận báo hiệu hoặc dữ liệu được gửi bởi đầu cuối nhờ búp sóng thứ hai, búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu cần được chọn từ các búp sóng từ 1 đến 9. Trong giải pháp được thể hiện trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng truy cập trước hết có thể đo ba búp sóng thứ nhất liên kết với chín búp sóng thứ hai đó khi chọn búp sóng thứ hai, tức là đo chất lượng tín hiệu của búp sóng 10, búp sóng 11 và búp sóng 12 trên FIG. 3.

Bước 1005: thiết bị mạng truy cập tiến hành đo chất lượng tín hiệu của ít nhất một búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu trong búp sóng thứ nhất của từng tập hợp trong hai tập hợp thông tin liên kết búp sóng.

Sau khi đo chất lượng tín hiệu của búp sóng 10, búp sóng 11 và búp sóng 12 trên FIG. 3, thiết bị mạng truy cập xác định búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu, ví dụ, giả định rằng búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu là búp sóng 11, thêm nữa, thiết bị mạng truy cập tiến hành đo chất lượng tín hiệu của ba búp sóng thứ hai (tức là, các búp sóng từ 4 đến 6) liên kết với búp sóng 11.

Bước 1006: thiết bị mạng truy cập chọn trong các búp sóng thứ hai tối thiểu liên

kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu, búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu làm búp sóng đã nhận.

Cụ thể là, thiết bị mạng truy cập có thể chọn, trong các búp sóng thứ hai tối thiểu liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu, búp sóng thứ hai với chất lượng tín hiệu tối ưu làm búp sóng để nhận dữ liệu hoặc báo hiệu được gửi bởi đầu cuối.

Ví dụ, sau khi thiết bị mạng truy cập đo chất lượng tín hiệu của các búp sóng từ 4 đến 6 trên FIG. 3, búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu trong số các búp sóng từ 4 đến 6 được chọn làm búp sóng để nhận dữ liệu hoặc báo hiệu.

Trong quá trình trên đây của phương án này của sáng chế, khi chọn búp sóng thứ hai từ chín búp sóng thứ hai được thể hiện trên FIG. 3, thiết bị mạng truy cập trước hết chỉ cần đo ba búp sóng thứ nhất, và sau đó đo chất lượng tín hiệu của ba búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu, và có thể xác định búp sóng thứ hai nhận được nhờ sáu lần đo trước và sau mà không cần đo riêng chín búp sóng thứ hai.

Tóm lại, trong phương pháp chọn búp sóng được đề xuất bởi phương án này của sáng chế, đầu cuối thông báo cho thiết bị mạng truy cập về quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai được gửi bởi đầu cuối, khi chọn búp sóng thứ hai từ các búp sóng thứ hai được gửi bởi đầu cuối để nhận, thiết bị mạng truy cập chỉ cần đo từng búp sóng trong số các búp sóng thứ nhất được gửi bởi đầu cuối, và sau đó đo búp sóng thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất với chất lượng tín hiệu tối ưu, và xác định búp sóng thứ hai nhận được mà không cần đo riêng mọi búp sóng thứ hai được gửi bởi đầu cuối, nhờ đó giảm số lần đo chất lượng tín hiệu của búp sóng trong quá trình nhận dữ liệu hoặc báo hiệu nhờ búp sóng thứ hai.

Cần lưu ý rằng, trong các phương án trên đây như thể hiện trên FIG. 5 đến FIG. 10, các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập có thể được thực hiện riêng dưới dạng phương pháp chọn búp sóng về phía thiết bị mạng truy cập, và các bước được thực hiện bởi đầu cuối trong từng phương án được mô tả trên đây như được thể hiện trên FIG. 5 đến FIG. 10 có thể được thực hiện riêng dưới dạng phương pháp chọn búp sóng về phía đầu cuối.

Tham khảo FIG. 11, lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng theo một phương án của sáng chế. Phương án này được minh họa bằng cách áp dụng phương pháp chọn búp sóng vào hệ thống truyền thông liên lạc di động được thể hiện trên FIG. 1. Phương pháp bao gồm:

Bước 1101: thiết bị gửi tạo ra ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, trong đó mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ nhất và búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ hai.

Trong một phương án, búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ nhất là búp sóng tương tự như búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ hai.

Trong phương án này của sáng chế, khi thiết bị gửi tiến hành gửi nhiều búp sóng bằng cách sử dụng công nghệ điều hướng búp sóng, các tín hiệu khác nhau thuộc cùng một loại có thể được gửi trên các búp sóng khác nhau, và nhiều tín hiệu thuộc các loại khác nhau có thể được gửi trên cùng một búp sóng. Thiết bị gửi có thể tạo ra tập hợp thông tin liên kết búp sóng theo tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai trên từng búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi.

Ví dụ, lấy FIG. 2 làm ví dụ, trong đó các búp sóng từ 1 đến 4, mỗi búp sóng gửi tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, trong đó tín hiệu thứ nhất được gửi trong búp sóng 1 là tín hiệu 11 và tín hiệu thứ hai được gửi trong búp sóng 1 (búp 1) là 21, tín hiệu thứ nhất được gửi trong búp sóng 2 là tín hiệu 12, và tín hiệu thứ hai được gửi trong búp sóng 2 là 22, tín hiệu thứ nhất được gửi trong búp sóng 3 là tín hiệu 13, và tín hiệu thứ hai được gửi trong búp sóng 3 là 23, tín hiệu thứ nhất được gửi trong búp sóng 4 là tín hiệu 14 và tín hiệu thứ hai được gửi trong búp sóng 4 là 24. Tập hợp thông tin liên kết búp sóng liên kết với búp sóng 1 bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng trong đó có mang tín hiệu 11 và búp sóng trong đó có mang tín hiệu 21. Theo đó, tập hợp thông tin liên kết búp sóng liên kết với búp sóng 2 bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng trong đó có mang tín hiệu 12 và búp sóng trong đó có mang tín hiệu 22, tập hợp thông tin liên kết búp sóng liên kết với búp sóng 3 bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng trong đó có mang tín hiệu 13 và búp sóng trong đó có mang tín hiệu 23, và tập hợp thông tin liên kết búp sóng liên kết với búp sóng 4 bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng trong

đó có mang tín hiệu 14 và búp sóng trong đó có mang tín hiệu 24.

Quan hệ giữa búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ nhất và búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ hai có thể trực tiếp là quan hệ liên kết giữa nội dung tín hiệu của tín hiệu thứ nhất và nội dung tín hiệu của tín hiệu thứ hai, hoặc có thể là quan hệ liên kết giữa phần tử nhận dạng của tín hiệu thứ nhất và phần tử nhận dạng của tín hiệu thứ hai, hoặc có thể là quan hệ liên kết giữa nội dung tín hiệu của tín hiệu thứ nhất và phần tử nhận dạng của tín hiệu thứ hai, hoặc có thể là quan hệ liên kết giữa phần tử nhận dạng của tín hiệu thứ nhất và nội dung tín hiệu của tín hiệu thứ hai và tương tự.

Bước 1102: thiết bị gửi gửi, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng đến thiết bị thu.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị gửi có thể gửi thông tin liên kết búp sóng nhờ thông số cận nhiệm quán (Quasi Co-Located, QCL), tức là, thiết bị gửi gửi thông số cận nhiệm quán chỉ ra tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu.

Hoặc,

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị gửi cũng có thể gửi thông tin liên kết búp sóng nhờ báo hiệu dành riêng, tức là, thiết bị gửi gửi báo hiệu dành riêng bao gồm tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu, chẳng hạn như báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

Bước 1103: thiết bị thu nhận tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Theo đó, khi thiết bị gửi có thể gửi thông tin liên kết búp sóng nhờ thông số cận nhiệm quán, thiết bị thu nhận thông số cận nhiệm quán được gửi bởi thiết bị gửi, và có được ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được chỉ ra bởi thông số cận nhiệm quán.

Hoặc,

Khi thiết bị gửi gửi thông tin liên kết búp sóng nhờ báo hiệu dành riêng, thiết bị thu nhận ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi nhờ báo hiệu dành riêng.

Bước 1104: thiết bị thu chọn, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Cụ thể là, trong phương án này của sáng chế, thiết bị thu có thể có được chất lượng tín hiệu của từng búp sóng có được bằng cách thực hiện đo trên tín hiệu thứ nhất trong từng búp sóng; thiết bị thu truy vấn từng tín hiệu thứ hai liên kết với tín hiệu thứ nhất trong búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu theo ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng; thiết bị thu chọn búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu làm búp sóng để nhận tín hiệu thứ hai liên kết với tín hiệu thứ nhất trong búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu.

Với phương pháp được thể hiện trong phương án này của sáng chế, thiết bị thu có thể tiến hành đo đối với tín hiệu thứ nhất trong từng búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi để có được chất lượng tín hiệu của các búp sóng tương ứng, để sau đó trực tiếp truy vấn để xác định tín hiệu nào là tín hiệu thứ hai được mang trong búp sóng với tín hiệu mạnh nhất theo thông tin liên kết búp sóng nhận được trong khi đang nhận tín hiệu thứ hai, nhờ đó trực tiếp nhận được tín hiệu thứ hai đã xác định nhờ búp sóng với tín hiệu mạnh nhất mà không cần quét búp sóng dùng cho tín hiệu thứ hai.

Tóm lại, trong phương pháp được thể hiện trong phương án này của sáng chế, khi thiết bị thu cần nhận tín hiệu thứ hai sau khi tiến hành đo đối với tín hiệu thứ nhất, thiết bị thu không cần đo tín hiệu thứ hai, và có thể trực tiếp chọn búp sóng để nhận theo thông tin liên kết búp sóng, nhờ đó giảm số bước hoặc thời gian đo các tín hiệu khác nhau trong búp sóng, nhờ đó giảm thời gian để đo búp sóng, gia tốc quá trình đo búp sóng và chọn thiết bị thu, và đơn giản tính phức tạp của hệ thống, giảm độ trễ của quá trình nhận dữ liệu.

Cần lưu ý rằng các bước được thực hiện bởi thiết bị thu trong phương án nêu trên như được thể hiện trên FIG. 11 có thể được thực hiện riêng dưới dạng phương pháp chọn búp sóng về phía thiết bị thu, và các bước được thực hiện bởi thiết bị gửi trong các phương án trên đây có thể được thực hiện riêng dưới dạng phương pháp chọn búp sóng về phía thiết bị gửi.

Hệ thống 5G có thể bao phủ toàn bộ tế bào nhờ các búp sóng khác nhau, tức là, mỗi búp sóng bao phủ một phạm vi nhỏ hơn, và tác dụng của nhiều búp sóng bao hàm

toàn bộ tế bào được thực hiện bằng cách quét kịp thời. Các khối tín hiệu đồng bộ hóa (sync signal, SS) được truyền trong các búp sóng khác nhau, và đầu cuối có thể phân biệt các búp sóng khác nhau bởi các khối SS khác nhau.

Đầu cuối bắt đầu quét búp sóng trong quá trình dò tìm tế bào, và đo các khối SS khác nhau để có được búp sóng đường xuống tối ưu (tức là, búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu). Khi đầu cuối ở chế độ không tải, nó cũng cần chọn búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu khi lắng nghe tín hiệu/kênh tìm gọi. Khi đầu cuối đi vào trạng thái kết nối, đầu cuối có thể cần đo CSI-RS, các cấu hình CSI-RS khác nhau tương ứng với các búp sóng khác nhau; tương tự, ở những thời điểm khác, đầu cuối có thể cũng cần đo búp sóng liên kết với DMRS đường xuống. Vì đầu cuối đã đo khối SS khi thực hiện quá trình chọn tế bào, hệ thống có thể chỉ thị quan hệ liên kết giữa khối SS và các búp sóng của các tín hiệu/kênh khác bằng giải pháp được thể hiện trên FIG. 4 đã mô tả trên đây, và quá trình chọn búp sóng có thể được đơn giản hóa rất nhiều khi quá trình chọn búp sóng đo các tín hiệu/kênh khác.

Tham khảo FIG. 12, lưu đồ của phương pháp chọn búp sóng theo một phương án của sáng chế. Trong phương án này, phương pháp chọn búp sóng được áp dụng vào hệ thống truyền thông liên lạc di động được thể hiện trên FIG. 1, trong đó thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập, và thiết bị thu là thiết bị đầu cuối. Phương pháp bao gồm:

Bước 1201: thiết bị mạng truy cập tạo ra, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, trong đó mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng trong đó có mang khối SS (tín hiệu thứ nhất) và búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ hai.

Trong một phương án, búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ nhất là búp sóng tương tự như búp sóng trong đó có mang tín hiệu thứ hai.

Tín hiệu thứ nhất là khối tín hiệu đồng bộ hóa (khối SS); và tín hiệu thứ hai bao gồm ít nhất một trong số tín hiệu tìm gọi, tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh (CSI-RS), và tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS).

Trong phương án này của sáng chế, khi tín hiệu thứ hai bao gồm tín hiệu tìm gọi, quan hệ liên kết nêu trên có thể bao gồm: quan hệ liên kết giữa khối SS và kênh/tín

hiệu tìm gọi.

Khi tín hiệu thứ hai bao gồm tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh (CSI-RS), quan hệ liên kết bao gồm: quan hệ liên kết giữa khối SS và tài nguyên CSI-RS; và/hoặc quan hệ liên kết giữa khối SS và cổng CSI-RS.

Khi tín hiệu thứ hai bao gồm tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS), quan hệ liên kết bao gồm: quan hệ liên kết giữa khối SS và cổng DMRS hoặc tập hợp cổng.

Bước 1202: thiết bị mạng truy cập gửi ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng đến đầu cuối.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng truy cập có thể gửi khối thông tin hệ thống (system information block, SIB) đến đầu cuối theo kiểu quảng bá, và thông số QCL được mang trong SIB chỉ ra tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Hoặc, thiết bị mạng truy cập cũng có thể gửi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến đầu cuối nhờ báo hiệu dành riêng, chẳng hạn như báo hiệu RRC.

Bước 1203: đầu cuối nhận, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Theo đó, khi thiết bị mạng truy cập gửi thông tin liên kết búp sóng nhờ thông số QCL, đầu trung và cao (middle and high end) nhận thông số QCL trong SIB được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nhờ quảng bá, và có được ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được chỉ ra bởi thông số QCL.

Hoặc,

Khi thiết bị mạng truy cập gửi thông tin liên kết búp sóng nhờ báo hiệu RRC, đầu cuối nhận ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nhờ báo hiệu RRC.

Bước 1204: đầu cuối chọn búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu.

Trong phương án này của sáng chế, đầu cuối có thể có được chất lượng tín hiệu của từng búp sóng thu được bằng cách đo trước khối SS trong từng búp sóng, và truy vấn tín hiệu thứ hai liên kết với khối SS trong búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu

trong từng búp sóng theo ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, và chọn búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu làm búp sóng để nhận tín hiệu thứ hai liên kết với khối SS trong búp sóng với chất lượng tín hiệu tối ưu.

Sau khi nhận thông tin liên kết búp sóng được tạo ra và gửi bởi thiết bị mạng truy cập, chẳng hạn như thông số QCL, đầu cuối gia tốc quá trình chọn búp sóng bằng cách sử dụng quan hệ liên kết giữa khối SS và các tín hiệu/kênh khác. Cụ thể là, ví dụ, thiết bị mạng truy cập phát quảng bá hai SS trong thời gian 20 miligiây, và thiết bị mạng truy cập cũng sử dụng hai búp sóng để phát quảng bá các thông điệp tìm gọi. Trong khi đó, thiết bị mạng truy cập chỉ ra quan hệ liên kết giữa hai khối SS và hai búp sóng phát quảng bá tín hiệu tìm gọi nhờ SIB. Ví dụ, các thông số QCL chỉ ra khối SS1 và thông điệp tìm gọi 1 cho thấy khối SS1 và thông điệp tìm gọi 1 được gửi trên cùng búp sóng, các và thông số QCL chỉ ra khối SS 2 và thông điệp tìm gọi 2 cho thấy khối SS 2 và thông điệp tìm gọi 2 được gửi trên cùng một búp sóng khác. Đầu cuối phát hiện ra rằng chất lượng tín hiệu trong hướng búp sóng liên kết với khối SS1 mạnh nhất khi tiến hành tìm kiếm tế bào, đầu cuối có thể trực tiếp lắng nghe thông điệp tìm gọi 1 trong hướng búp sóng liên kết với khối SS1 theo quan hệ liên kết tín hiệu trên đây. Nó không cần tiến hành quét búp sóng trên thông điệp tìm gọi 1 và thông điệp tìm gọi 2 trước nhất, và sau đó xác định sẽ lắng nghe thông điệp tìm gọi 1 hay thông điệp tìm gọi 2 theo kết quả quét búp sóng, nhờ đó tăng tốc quá trình chọn búp sóng bởi đầu cuối.

Tóm lại, trong phương pháp được thể hiện trong phương án này của sáng chế, thiết bị thu có thể tiến hành đo đối với tín hiệu thứ nhất trong từng búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi để có được chất lượng tín hiệu của các búp sóng tương ứng, để sau đó trực tiếp truy vấn để xác định tín hiệu nào là tín hiệu thứ hai được mang trong búp sóng có tín hiệu mạnh nhất theo quan hệ liên kết tín hiệu nhận được trong khi đang nhận tín hiệu thứ hai, nhờ đó nhận tín hiệu thứ hai đã xác định một cách trực tiếp nhờ búp sóng có tín hiệu mạnh nhất, mà không cần quét búp sóng tìm tín hiệu thứ hai, nhờ đó giảm các bước hoặc thời gian đo các tín hiệu khác nhau trong búp sóng, nhờ đó giảm thời gian cần thiết để đo búp sóng, gia tốc quá trình đo búp sóng và chọn thiết bị thu, và đơn giản hóa tính phức tạp của hệ thống, giảm độ trễ của quá trình nhận dữ

liệu.

Sau đây mô tả phương án bộ máy theo một phương án của sáng chế. Đối với các phần không được trình bày chi tiết trong phương án bộ máy, có thể tham khảo các chi tiết kỹ thuật đã được bộc lộ trong các phương án phương pháp đã mô tả trên đây.

Tham khảo FIG. 13, là sơ đồ cấu trúc nguyên lý của bộ máy chọn búp sóng theo một phương án của sáng chế. Bộ máy chọn búp sóng có thể được thực hiện dưới dạng toàn bộ hoặc một phần của thiết bị thu bởi phần mềm, phần cứng và kết hợp phần mềm và phần cứng. Bộ máy chọn búp sóng bao gồm: bộ thu 1301 và bộ xử lý 1302;

Bộ thu 1301 được cấu hình để thực hiện các bước 403, bước 503, bước 703, bước 803, bước 1003, bước 1103 hoặc bước 1203 đã mô tả trên đây;

Bộ xử lý 1302 được cấu hình để thực hiện bước 404 đã mô tả trên đây, hoặc thực hiện bước 504, hoặc thực hiện bước 504a và bước 504b, hoặc thực hiện bước 704 đến bước 706, hoặc thực hiện bước 804, hoặc thực hiện các bước 804a và 804b, hoặc thực hiện các bước 1004 đến 1006, hoặc thực hiện bước bước 1104, hoặc thực hiện bước 1204.

Tham khảo FIG. 14, là sơ đồ cấu trúc nguyên lý của bộ máy chọn búp sóng theo một phương án của sáng chế. Bộ máy chọn búp sóng có thể được thực hiện dưới dạng toàn bộ hoặc một phần của thiết bị gửi bởi phần mềm, phần cứng và kết hợp phần mềm và phần cứng. Bộ máy chọn búp sóng bao gồm: bộ xử lý 1401 và bộ gửi 1402;

Bộ xử lý 1401 được cấu hình để thực hiện bước 401, bước 501, bước 701, bước 801, bước 1001, bước 1101, hoặc bước 1201 đã mô tả trên đây;

Bộ gửi 1402 được cấu hình để thực hiện bước 402, bước 502, bước 702, bước 802 hoặc bước 1002, bước 1102 hoặc bước 1202 đã mô tả trên đây.

Tham khảo FIG. 15, là sơ đồ cấu trúc nguyên lý của thiết bị thu theo một phương án minh họa của sáng chế. Thiết bị thu bao gồm: bộ xử lý 21, bộ thu 22, bộ phát sóng 23, bộ nhớ 24, và bus 25.

Bộ xử lý 21 bao gồm một hoặc nhiều lõi, và bộ xử lý 21 thực thi các ứng dụng chức năng khác nhau và xử lý thông tin bằng cách chạy các chương trình và mô-đun phần mềm.

Bộ thu 22 và bộ phát sóng 23 có thể được thực hiện dưới dạng thành phần thông tin liên lạc. Thành phần thông tin liên lạc có thể là chip thông tin liên lạc. Chip thông tin liên lạc có thể bao gồm mô-đun nhận, mô-đun gửi, mô-đun môđem, v.v..., để điều chế và/hoặc giải điều chế thông tin, và thu hoặc gửi thông tin nhờ tín hiệu không dây.

Bộ nhớ 24 được kết nối với bộ xử lý 21 thông qua bus 25.

Bộ nhớ 24 có thể được sử dụng để lưu trữ các chương trình và mô-đun phần mềm.

Bộ nhớ 24 có thể lưu trữ ít nhất một trong các mô-đun ứng dụng 26 được mô tả bởi các chức năng. Mô-đun ứng dụng 26 có thể bao gồm mô-đun nhận 261 và mô-đun chọn 262.

Bộ xử lý 21 được cấu hình để thi hành mô-đun 261 để thực hiện các chức năng liên quan đến bước thu trong các phương án phương pháp khác nhau đã mô tả trên đây; bộ xử lý 21 được cấu hình để thi hành mô-đun chọn 262 để thực hiện các chức năng liên quan đến bước chọn bước sóng trong các phương án phương pháp khác nhau đã mô tả trên đây.

Hơn nữa, bộ nhớ 24 có thể được thực hiện bởi thiết bị bộ nhớ loại tĩnh hoặc động bất kỳ hoặc tổ hợp của chúng, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static random access memory, SRAM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình và xóa bằng điện tử (electrically erasable programmable read only memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình và xóa được (erasable programmable read only memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được (programmable read only memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, ROM), bộ nhớ từ, bộ nhớ nhanh (flash memory), đĩa hoặc đĩa quang.

Tham khảo FIG. 16, là sơ đồ cấu trúc nguyên lý của thiết bị gửi theo một phương án minh họa của sáng chế. Thiết bị gửi bao gồm bộ xử lý 31, bộ thu 32, bộ phát sóng 33, bộ nhớ 34, và bus 35.

Bộ xử lý 31 bao gồm một hoặc nhiều lõi, và bộ xử lý 31 thi hành các ứng dụng chức năng khác nhau và xử lý thông tin bằng cách chạy các chương trình và mô-đun phần mềm.

Bộ thu 32 và bộ phát sóng 33 có thể được thực hiện dưới dạng thành phần thông tin liên lạc. Thành phần thông tin liên lạc có thể là chip thông tin liên lạc. Chip thông tin liên lạc có thể bao gồm mô-đun nhận, mô-đun gửi, mô-đun mô-đem, v.v..., để điều chế và/hoặc giải điều chế thông tin, và thu hoặc gửi thông tin nhờ tín hiệu không dây.

Bộ nhớ 34 được kết nối với bộ xử lý 31 thông qua bus 35.

Bộ nhớ 34 có thể được sử dụng để lưu trữ các chương trình và mô-đun phần mềm.

Bộ nhớ 34 có thể lưu trữ ít nhất một trong các mô-đun ứng dụng 36 được mô tả bởi các chức năng. Mô-đun ứng dụng 36 có thể bao gồm mô-đun khởi tạo 361 và mô-đun gửi 362.

Bộ xử lý 31 được cấu hình để thi hành mô-đun khởi tạo 361 để thực hiện các chức năng liên quan đến bước tạo ra thông tin liên kết búp sóng trong các phương án phương pháp khác nhau đã mô tả trên đây; bộ xử lý 31 được cấu hình để thi hành mô-đun gửi 362 để thực hiện các chức năng liên quan đến bước gửi trong các phương án phương pháp đã mô tả trên đây

Hơn nữa, bộ nhớ 34 có thể được thực hiện bởi thiết bị bộ nhớ loại tĩnh hoặc động bất kỳ hoặc tổ hợp của chúng, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static random access memory, SRAM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình và xóa bằng điện tử (electrically erasable programmable read only memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình và xóa được (erasable programmable read only memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được (programmable read only memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, ROM), bộ nhớ từ, bộ nhớ nhanh (flash memory), đĩa hoặc đĩa quang

Phương án của sáng chế đề xuất thêm hệ thống chọn búp sóng, có thể bao gồm thiết bị thu và thiết bị gửi.

Thiết bị thu có thể bao gồm bộ máy chọn búp sóng được thể hiện trên FIG. 13 đã mô tả trên đây, và thiết bị gửi có thể là bộ máy chọn búp sóng trên FIG. 14 đã mô tả trên đây.

Hoặc, thiết bị thu có thể là thiết bị thu trên FIG. 15 đã mô tả trên đây, và thiết bị

gửi có thể là thiết bị gửi trên FIG. 16 đã mô tả trên đây.

Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế sẽ thừa nhận rằng trong một hoặc nhiều ví dụ đã mô tả trên đây, các chức năng được mô tả trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trong phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Khi được thực hiện trong phần mềm, các chức năng có thể được lưu trữ trong phương tiện có thể đọc được bằng máy tính hoặc được truyền dưới dạng một hoặc nhiều hướng dẫn hoặc mã trên phương tiện có thể đọc được bằng máy tính. Phương tiện có thể đọc được bằng máy tính bao gồm cả phương tiện lưu trữ máy tính lẫn phương tiện truyền thông liên lạc, phương tiện truyền thông liên lạc bao gồm phương tiện bất kỳ tạo điều kiện dễ dàng để chuyển chương trình máy tính từ vị trí này sang vị trí khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện có sẵn bất kỳ có thể truy cập bằng máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng.

Trên đây chỉ là các phương án ưu tiên của sáng chế và không nhằm giới hạn sáng chế. Việc biến đổi, thay thế tương đương, cải thiện bất kỳ trong phạm vi tinh thần và nguyên tắc của sáng chế sẽ thuộc về phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chọn búp sóng, bao gồm:

nhận, bởi thiết bị thu, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và tối thiểu một búp sóng thứ hai; trong đó búp sóng thứ nhất bao phủ búp sóng thứ hai tối thiểu;

chọn, bởi thiết bị thu, theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu, búp sóng sẽ thu trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi;

trong đó quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm:

kênh vật lý thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và kênh vật lý thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất;

trong đó chọn, bởi thiết bị thu, theo ít nhất một bộ thông tin liên kết búp sóng, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi bao gồm:

khi thiết bị thu nhận kênh vật lý thứ nhất thông qua búp sóng thứ hai, chọn búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai làm búp sóng để nhận kênh vật lý thứ hai theo ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm thêm ít nhất một trong số:

quan hệ liên kết giữa ID (danh tính) búp sóng của búp sóng thứ nhất và ID búp sóng của búp sóng thứ hai tối thiểu;

quan hệ liên kết giữa tài nguyên vật lý liên kết với búp sóng thứ nhất và tài nguyên vật lý liên kết với từng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu;

và,

quan hệ liên kết giữa tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với từng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ

nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với từng trong số ít nhất một búp sóng thứ hai bao gồm:

ít nhất một trong số tín hiệu tham chiếu giải điều chế DMRS được sử dụng bởi kênh vật lý đường xuống của quá trình truyền búp sóng liên kết, tín hiệu tham chiếu RS đặc trưng búp sóng của búp sóng liên kết, và, tín hiệu tham chiếu – thông tin trạng thái kênh (channel state information-reference signal, CSI-RS) của búp sóng liên kết.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thu, bởi thiết bị thu, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi bao gồm:

thu, bởi thiết bị thu, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu được gửi bởi thiết bị gửi nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

thiết bị thu là thiết bị đầu cuối, và thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập.

6. Phương pháp chọn búp sóng, bao gồm:

tạo ra, bởi thiết bị gửi, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, trong đó mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai; trong đó búp sóng thứ nhất bao phủ búp sóng thứ hai tối thiểu;

gửi, bởi thiết bị gửi, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu, để thiết bị thu chọn búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu;

trong đó quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm:

kênh vật lý thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và kênh vật lý thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất;

trong đó gửi, bởi thiết bị gửi, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng này đến thiết bị thu, cho phép thiết bị thu chọn búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi theo ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm:

gửi, bởi thiết bị gửi, ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng này đến thiết bị thu, cho phép thiết bị thu chọn búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai làm búp sóng để nhận kênh vật lý thứ hai theo ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng này, khi thiết bị thu nhận kênh vật lý thứ nhất thông qua búp sóng thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm thêm ít nhất một trong số:

quan hệ liên kết giữa ID búp sóng của búp sóng thứ nhất và ID búp sóng của búp sóng thứ hai tối thiểu;

quan hệ liên kết giữa tài nguyên vật lý liên kết với búp sóng thứ nhất và tài nguyên vật lý liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu;

và,

quan hệ liên kết giữa tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với từng trong số ít nhất một búp sóng thứ hai bao gồm:

ít nhất một trong số tín hiệu tham chiếu giải điều chế DMRS được sử dụng bởi kênh vật lý đường xuống của quá trình truyền búp sóng liên kết, tín hiệu tham chiếu RS đặc trưng búp sóng của búp sóng liên kết, và tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh CSI-RS của búp sóng liên kết.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó gửi, bởi thiết bị gửi, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu, bao gồm:

gửi, bởi thiết bị gửi, tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9, trong đó:

thiết bị thu là thiết bị đầu cuối, và thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập.

11. Bộ máy chọn búp sóng, bao gồm:

bộ thu, được cấu hình để nhận ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi, mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai; trong đó búp sóng thứ nhất bao phủ búp sóng thứ hai tối thiểu;

bộ xử lý, được cấu hình để chọn, theo tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu, búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi thiết bị gửi;

trong đó quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm:

kênh vật lý thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và kênh vật lý thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất;

trong đó bộ xử lý được cấu hình đặc biệt để chọn búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai làm búp sóng để nhận kênh vật lý thứ hai theo ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng này khi kênh vật lý thứ nhất được nhận thông qua búp sóng thứ hai.

12. Bộ máy theo điểm 11, trong đó quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm thêm ít nhất một trong số:

quan hệ liên kết giữa ID búp sóng của búp sóng thứ nhất và ID búp sóng của búp sóng thứ hai tối thiểu;

quan hệ liên kết giữa tài nguyên vật lý liên kết với búp sóng thứ nhất và tài nguyên vật lý liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu;

và,

quan hệ liên kết giữa tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu.

13. Bộ máy theo điểm 12, trong đó tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với từng trong số ít nhất một búp sóng thứ hai bao gồm:

ít nhất một trong số tín hiệu tham chiếu giải điều chế DMRS được sử dụng bởi kênh vật lý đường xuống của quá trình truyền búp sóng liên kết, tín hiệu tham chiếu RS đặc trưng búp sóng của búp sóng liên kết, và, tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng

thái kênh CSI-RS của búp sóng liên kết.

14. Bộ máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó:

bộ thu được cấu hình đặc biệt để thu tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu được gửi bởi thiết bị gửi nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá.

15. Bộ máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó:

bộ máy chọn búp sóng là thiết bị đầu cuối, và thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập;

16. Bộ máy chọn búp sóng, bao gồm:

bộ xử lý, được cấu hình để tạo ra tối thiểu một tập hợp thông tin liên kết búp sóng, trong đó mỗi tập hợp thông tin liên kết búp sóng bao gồm quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và ít nhất một búp sóng thứ hai; trong đó búp sóng thứ nhất bao phủ búp sóng thứ hai tối thiểu;

bộ gửi, được cấu hình để gửi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu, để thiết bị thu chọn búp sóng sẽ được nhận trong số các búp sóng được gửi bởi bộ máy chọn búp sóng theo một tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu;

trong đó quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm:

kênh vật lý thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai tối thiểu, và kênh vật lý thứ hai liên kết với búp sóng thứ nhất;

trong đó bộ gửi được cấu hình đặc biệt để gửi ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng này đến thiết bị thu, cho phép thiết bị thu chọn búp sóng thứ nhất liên kết với búp sóng thứ hai làm búp sóng thứ hai để nhận kênh vật lý thứ hai theo ít nhất một tập hợp thông tin liên kết búp sóng này, khi thiết bị thu nhận kênh vật lý thứ nhất thông qua búp sóng thứ hai.

17. Bộ máy theo điểm 16, trong đó quan hệ liên kết giữa búp sóng thứ nhất và búp sóng thứ hai tối thiểu bao gồm thêm ít nhất một trong số:

quan hệ liên kết giữa ID búp sóng của búp sóng thứ nhất và ID búp sóng của búp sóng thứ hai tối thiểu;

quan hệ liên kết giữa tài nguyên vật lý liên kết với búp sóng thứ nhất và tài nguyên vật lý liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu;

và,

quan hệ liên kết giữa tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với mỗi búp sóng trong số búp sóng thứ hai tối thiểu.

18. Bộ máy theo điểm 17, trong đó tín hiệu tham chiếu liên kết với búp sóng thứ nhất và tín hiệu tham chiếu liên kết với từng trong số ít nhất một búp sóng thứ hai bao gồm:

ít nhất một trong số tín hiệu tham chiếu giải điều chế DMRS được sử dụng bởi kênh vật lý đường xuống của quá trình truyền búp sóng liên kết, tín hiệu tham chiếu đặc trưng búp sóng RS của búp sóng liên kết, và tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh CSI-RS của búp sóng liên kết.

19. Bộ máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 18, trong đó:

bộ gửi được cấu hình đặc biệt để gửi tập hợp thông tin liên kết búp sóng tối thiểu đến thiết bị thu nhờ báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu quảng bá.

20. Bộ máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 19, trong đó:

bộ máy chọn búp sóng là thiết bị đầu cuối, và thiết bị gửi là thiết bị mạng truy cập.

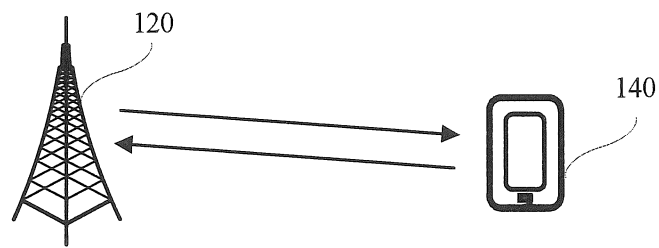


FIG. 1

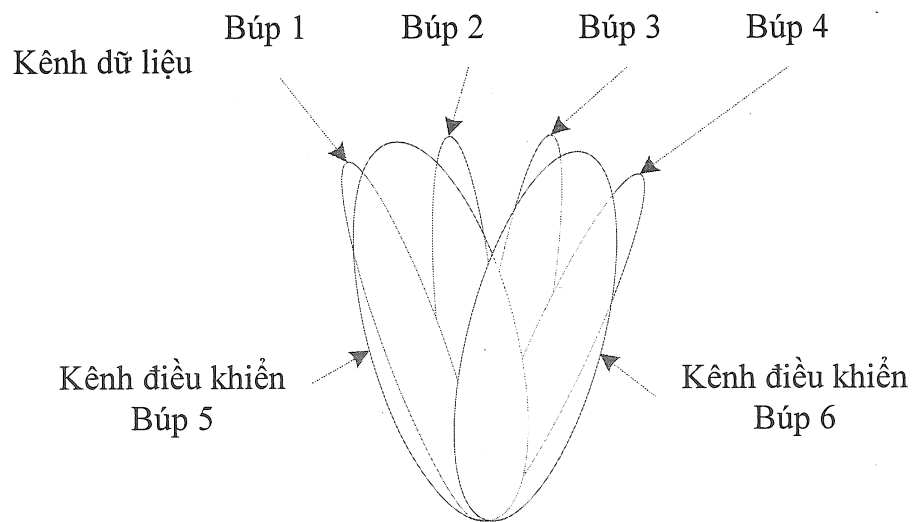


FIG. 2

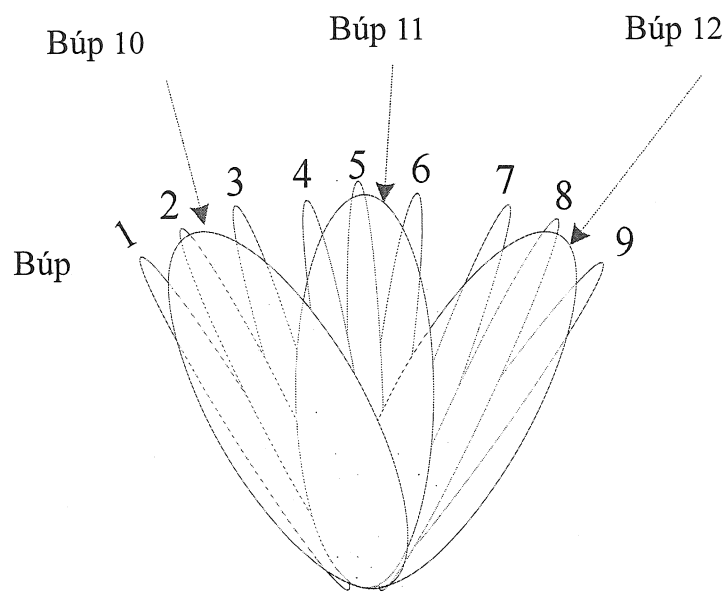


FIG. 3

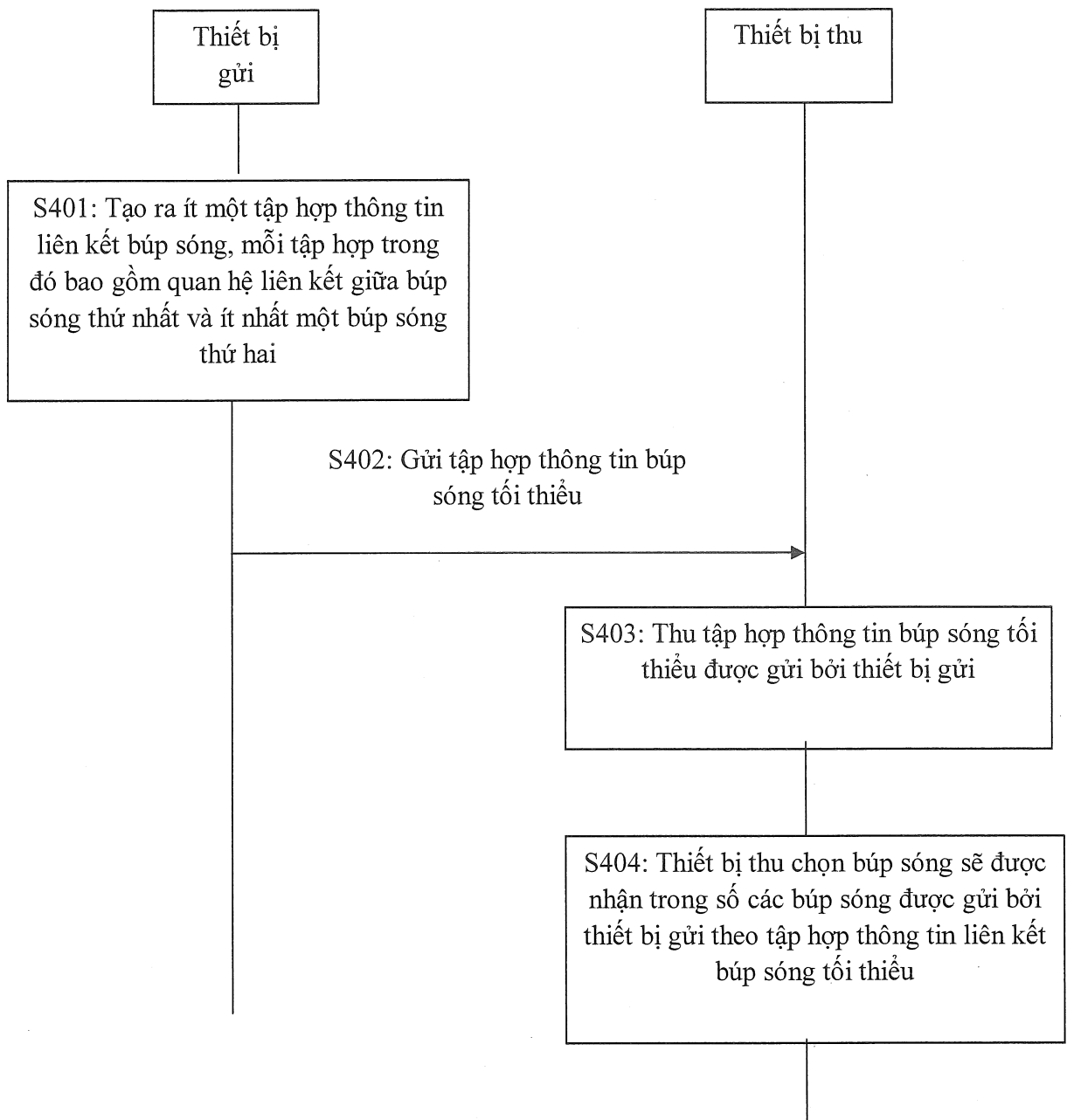


FIG. 4

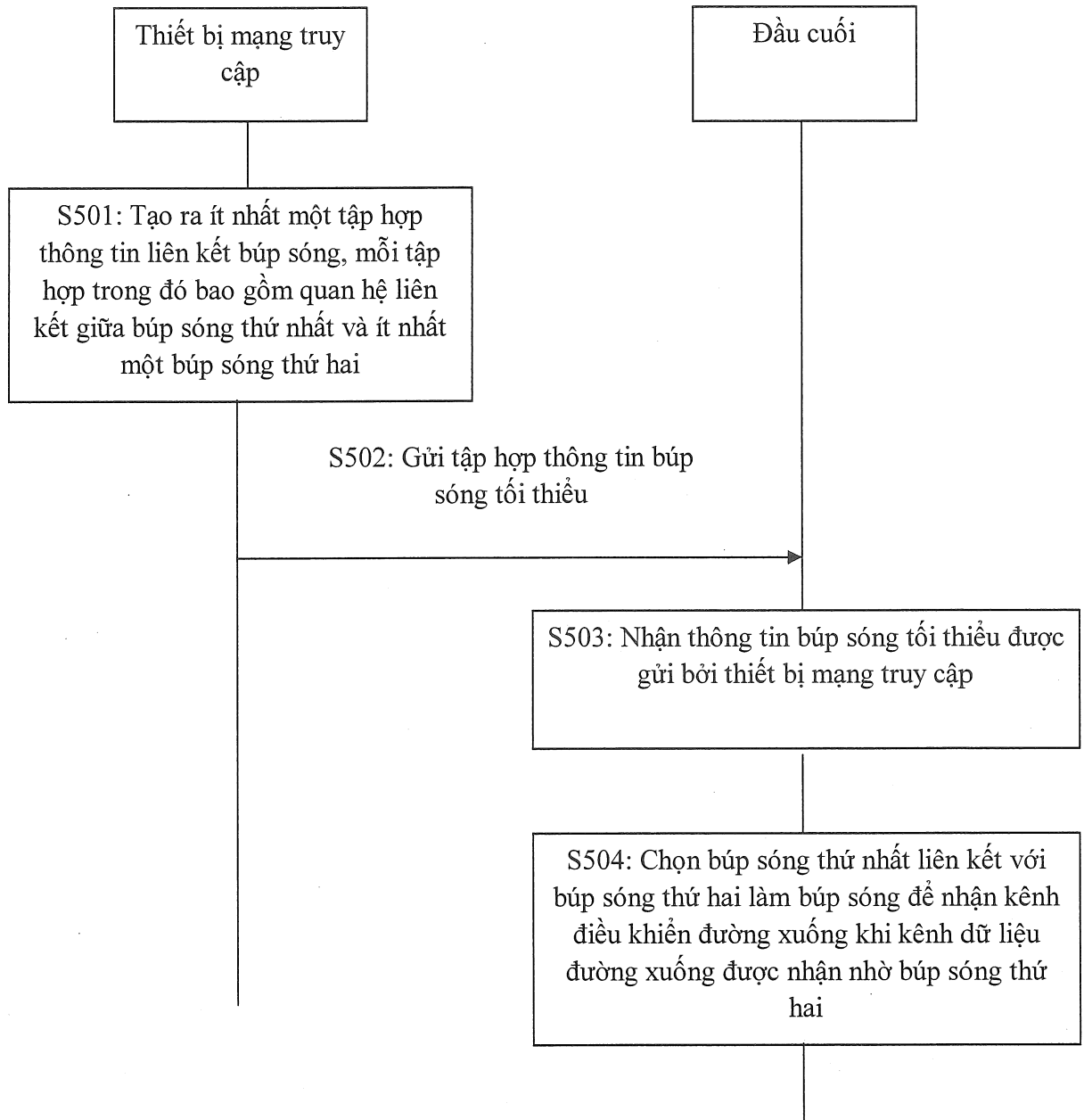


FIG. 5

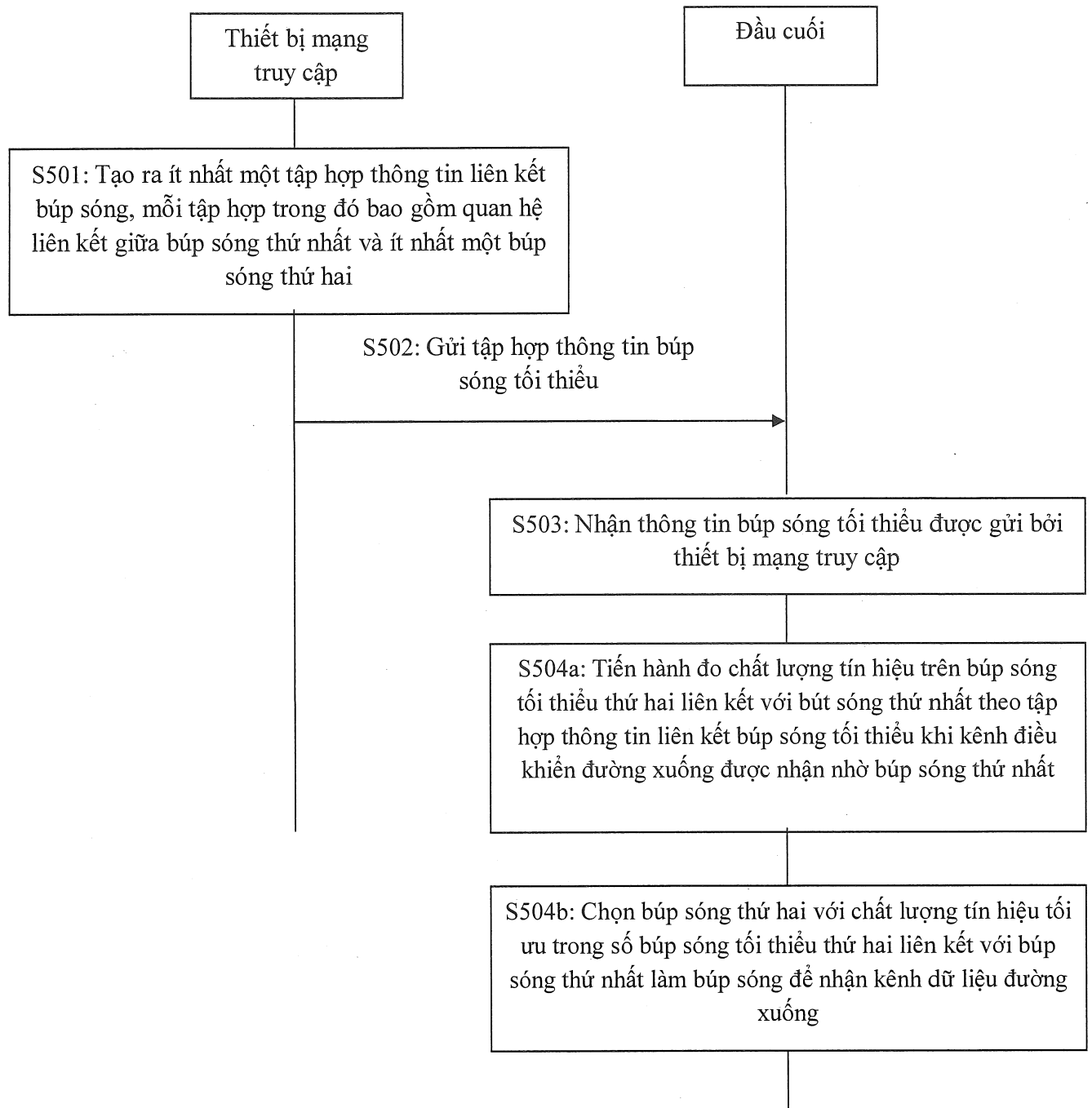


FIG. 6

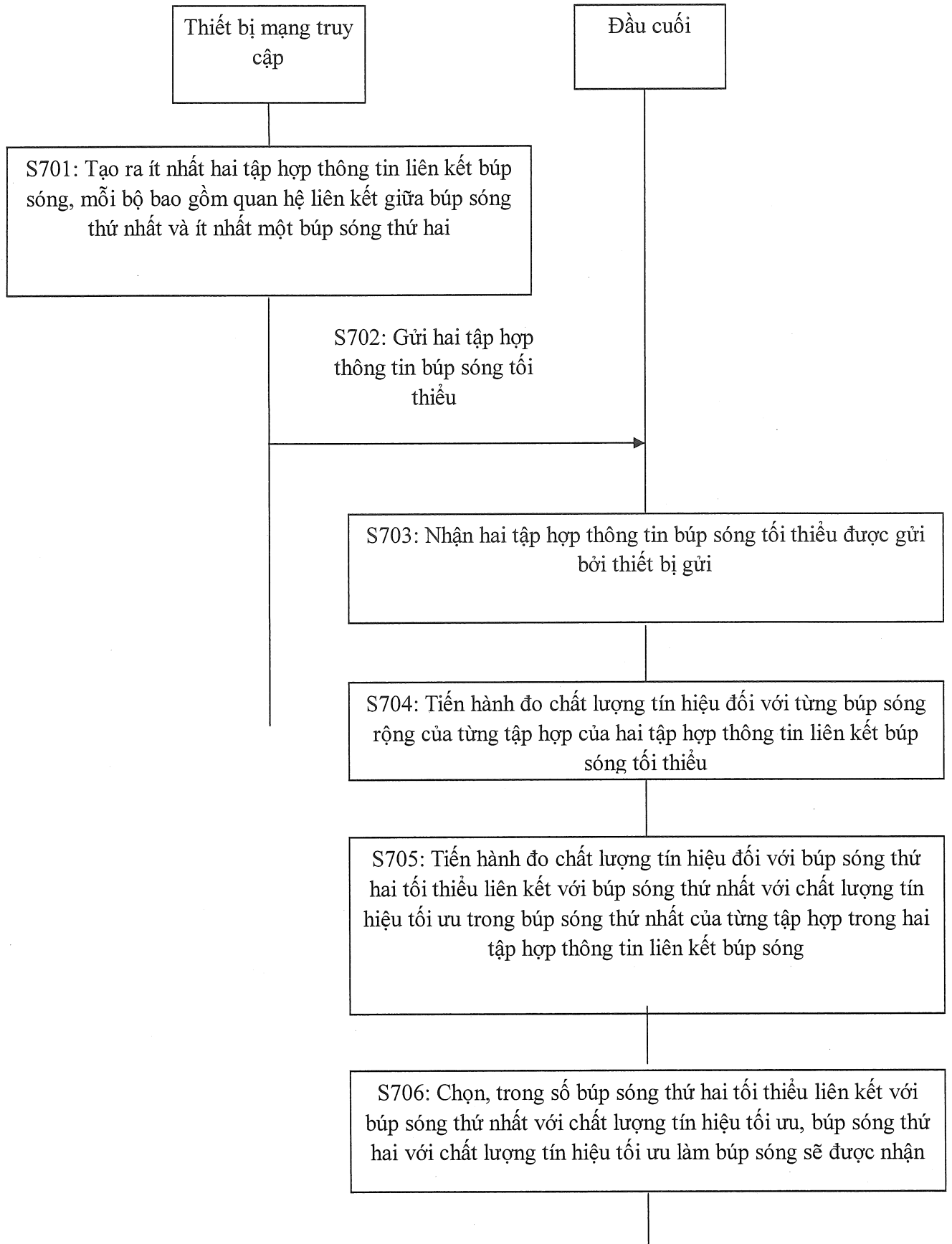


FIG. 7

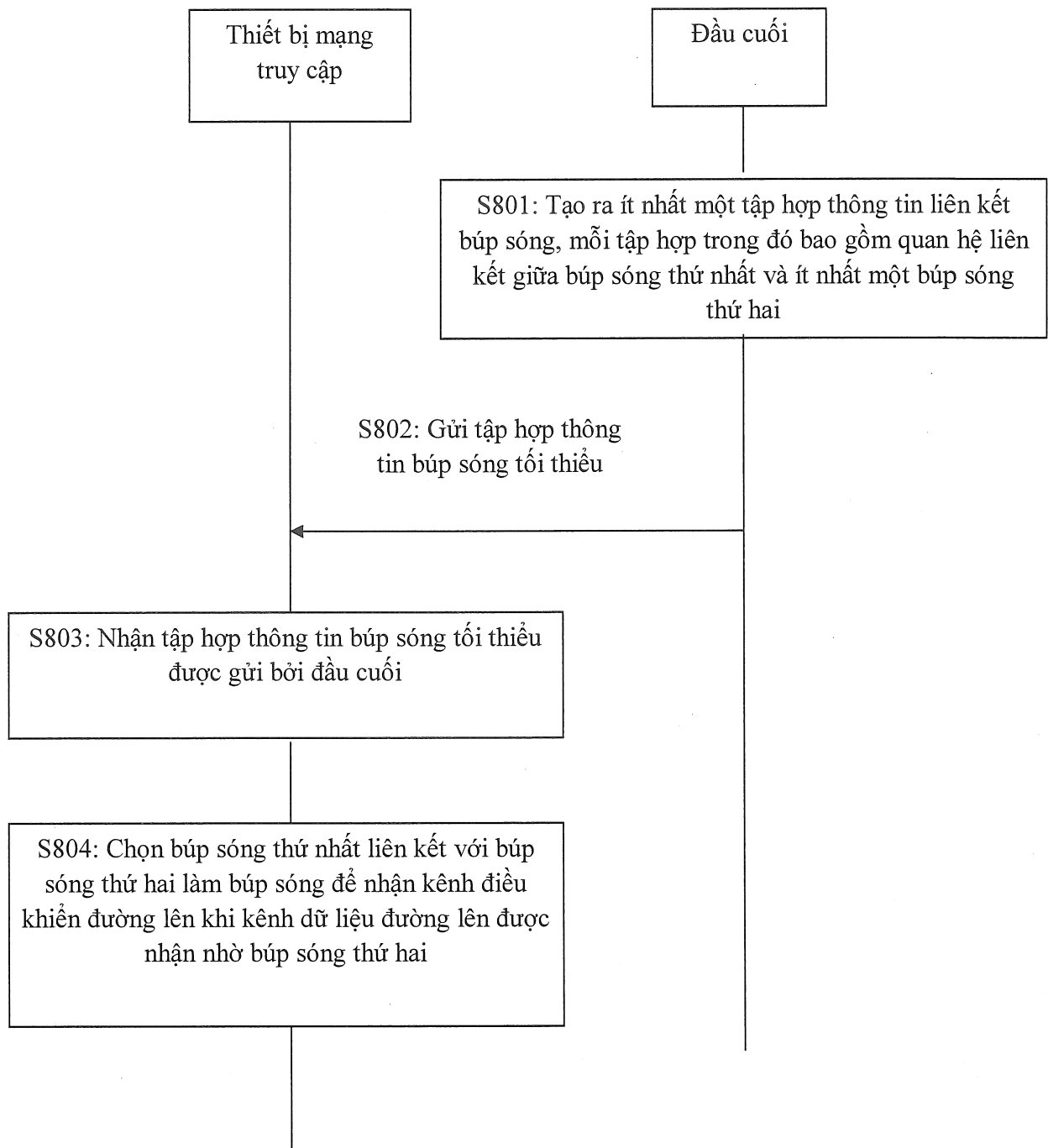


FIG. 8

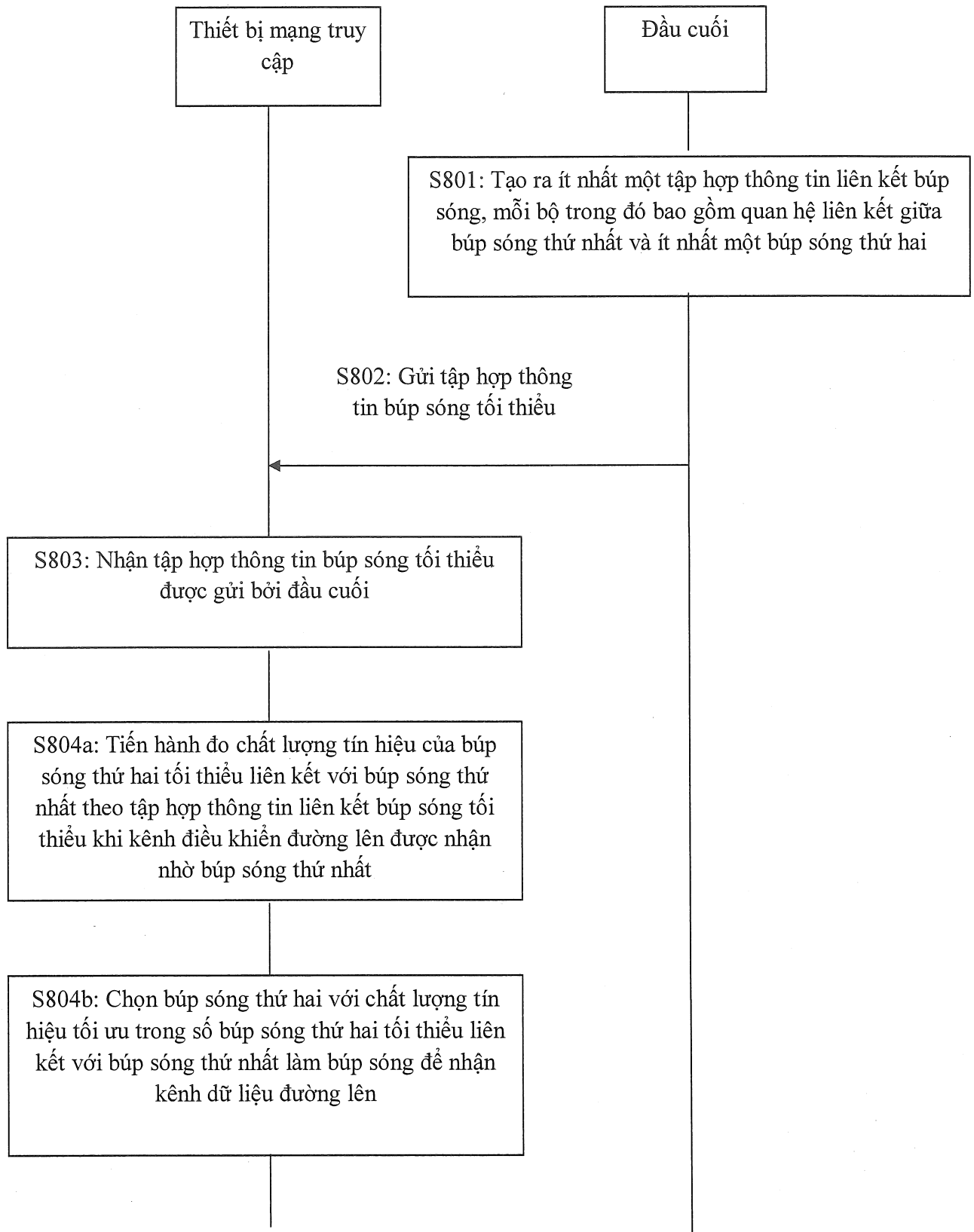


FIG. 9

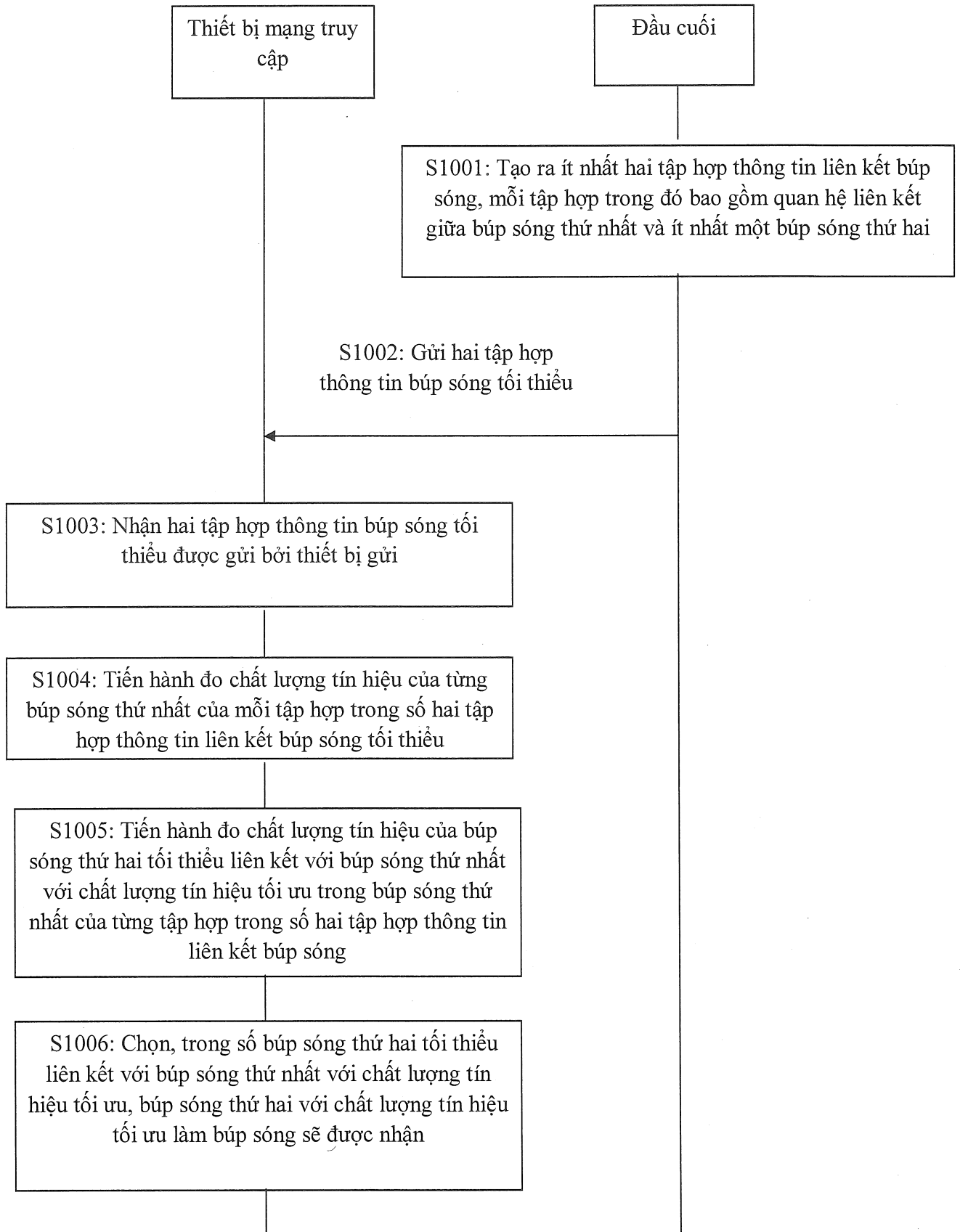


FIG. 10

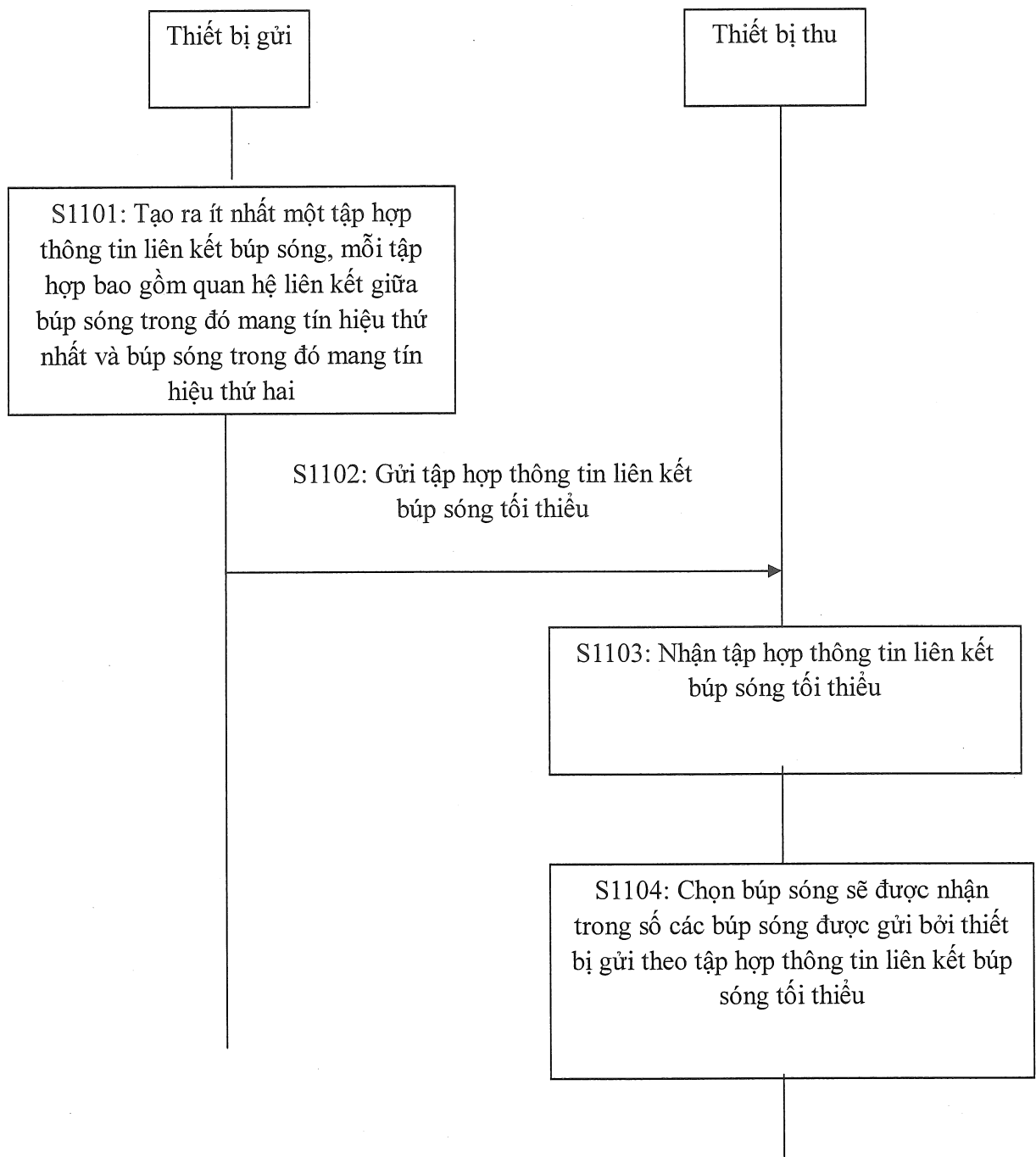


FIG. 11

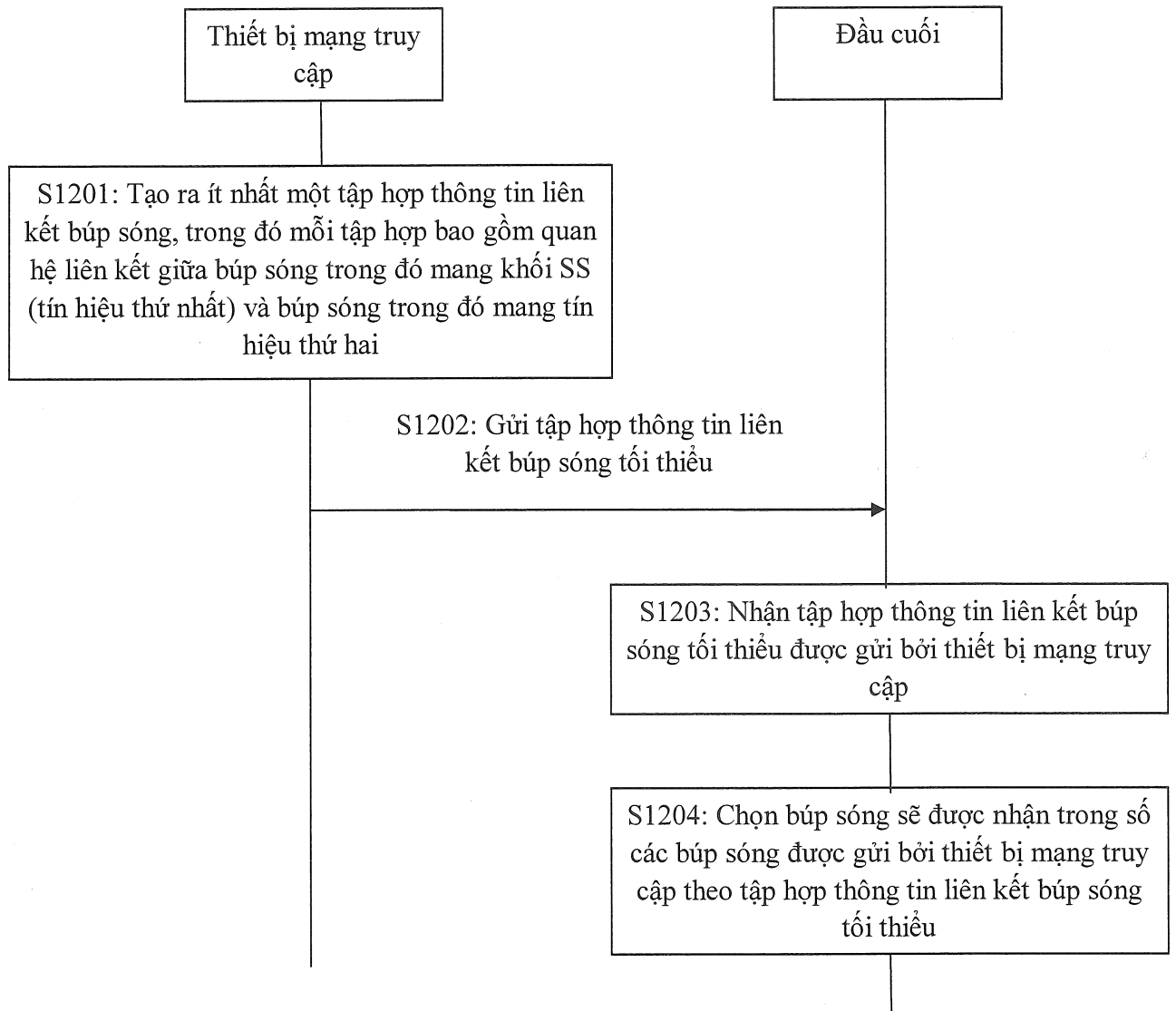


FIG. 12

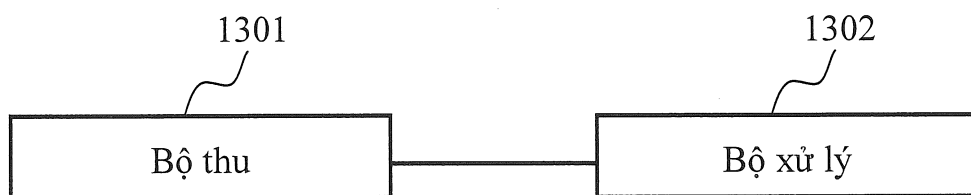


FIG. 13

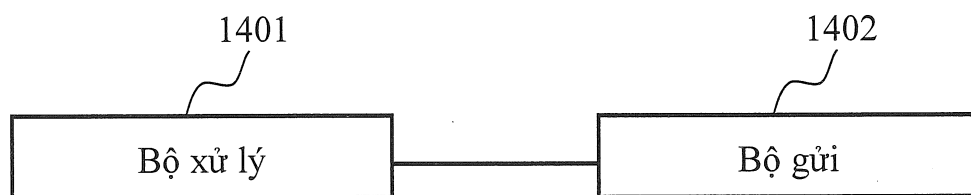


FIG. 14

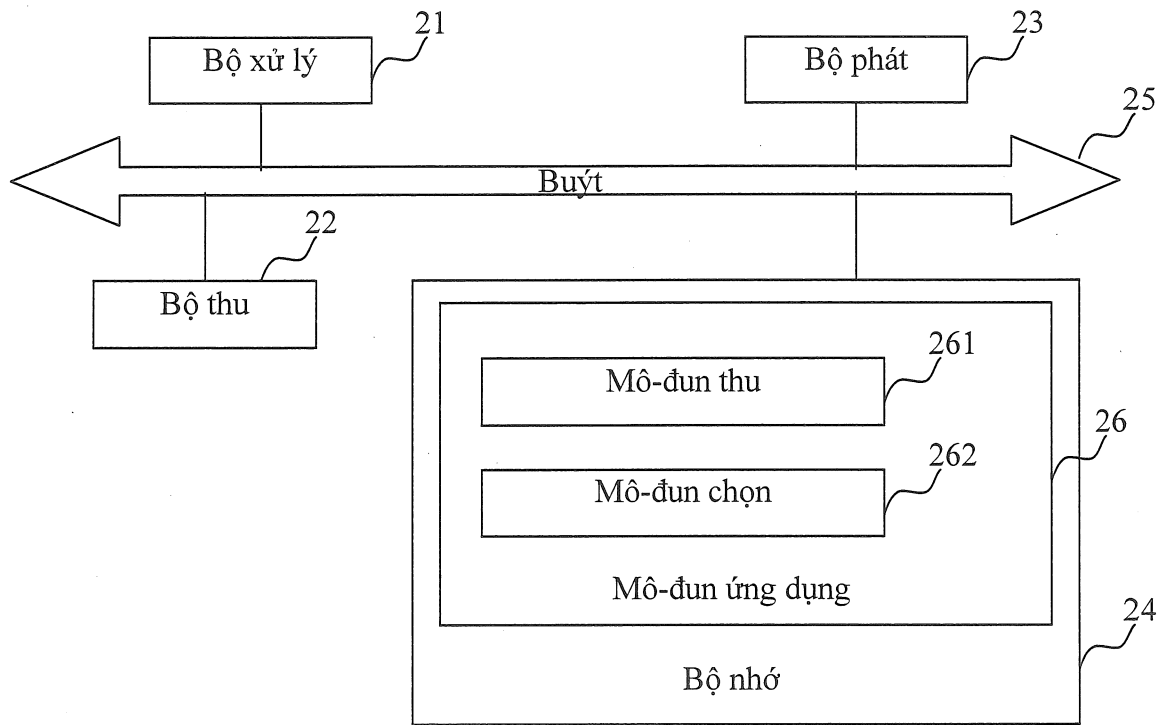


FIG. 15

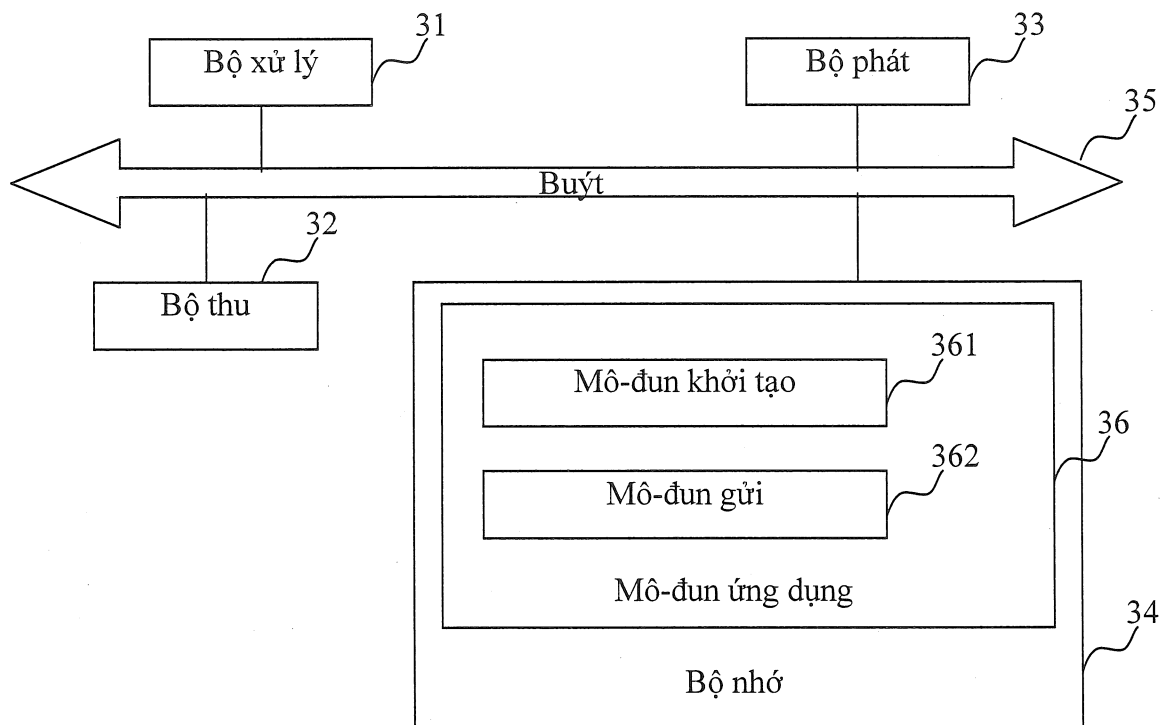


FIG. 16