



(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)



1-0034492

(51)⁷ H04W 56/00

(13) B

(21) 1-2019-01406

(22) 26/09/2017

(86) PCT/IB2017/055861 26/09/2017

(87) WO 2018/060858 05/04/2018

(30) 62/402,435 30/09/2016 US

(45) 25/01/2023 418

(43) 25/07/2019 376A

(73) NOKIA TECHNOLOGIES OY (FI)

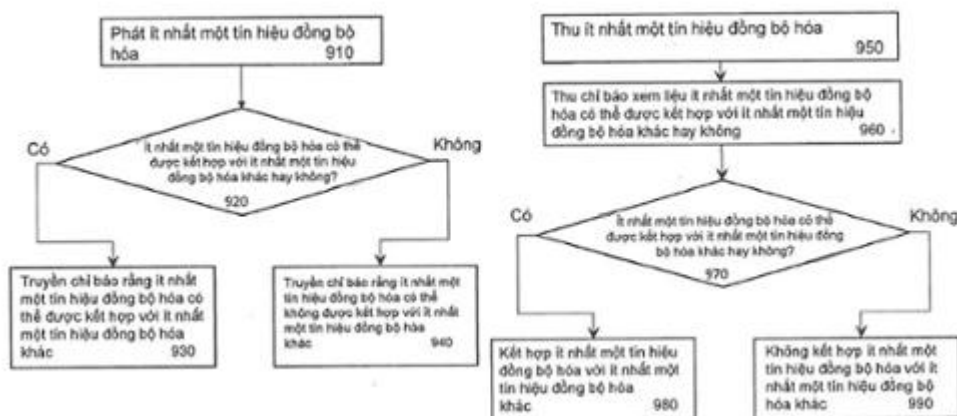
Karaportti 3, 02610 Espoo, Finland

(72) HAKOLA, Sami-Jukka (FI); KAIKKONEN, Jorma Johannes (FI); ENESCU, Mihai (RO); DALSGAARD, Lars (FI); KOSKELA, Timo (FI).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông, và vật ghi đọc được bằng máy tính. Phương pháp và thiết bị này cho phép sự trao đổi của các chuỗi đồng bộ hóa theo cách gần như không biết cấu hình của bộ phát bằng cách dự liệu trong chỉ báo xem liệu các chuỗi đồng bộ hóa có thể được kết hợp với các chuỗi đồng bộ hóa khác hay không.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông, và vật ghi đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết kế của giao diện vô tuyến thế hệ tiếp theo, thường được ký hiệu là 5G, như được khởi xướng bởi Dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP), nhằm đạt được một chương trình khung giải quyết các trường hợp sử dụng, các yêu cầu và các trường hợp triển khai đa dạng như được mô tả khái quát trong 3GPP TR38.913.

Giao diện vô tuyến 5G được dự định hoạt động bằng cách sử dụng chế độ hoạt động đơn chùm sóng và đa chùm sóng, trong các trường hợp nhỏ hơn và lớn hơn 6GHz, ở chế độ cấp phép và chưa được cấp phép (tương thích thuận). Ở chế độ hoạt động đơn chùm sóng, một ô sẽ truyền các tín hiệu đồng bộ hóa qua các chùm sóng hướng phủ rộng một lần theo chu kỳ đã cho. Ở chế độ hoạt động đơn chùm sóng hỗ trợ sự tăng cường vùng phủ sóng, các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được phát theo cách bao gồm cả sự lặp lại. Ở chế độ hoạt động đa chùm sóng, một ô (có thể bao gồm nhiều điểm phát) phát các tín hiệu đồng bộ hóa theo cách quét chùm sóng. Hơn nữa, ở chế độ hoạt động quét chùm sóng, có thể dựa vào việc lặp lại để tăng cường vùng phủ sóng hơn nữa, chẳng hạn, sao cho các tín hiệu đồng bộ hóa được phát theo hướng nhất định trên mỗi khối quét được lặp lại theo cùng một hướng ở khối quét tiếp theo.

Do thiết bị người dùng (User Equipment, UE) gần như không biết được chế độ hoạt động được áp dụng ở một ô trước khi đồng bộ hóa với ô đó, nên cần có các thủ tục đồng bộ hóa cho phép việc tìm kiếm đồng bộ hóa được thực hiện bởi UE có mức độ không biết nhiều nhất có thể đối với chế độ hoạt động được áp dụng cho ô đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh khác nhau của các ví dụ theo sáng chế được nêu trong yêu cầu bảo hộ.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính này được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này thực hiện ít nhất các bước sau đây: phát ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa; xác định xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa này có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không; và phát chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa này có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính này được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này thực hiện ít nhất các bước sau đây: thu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa; thu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác; thu chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không; và nếu chỉ báo biểu thị rằng ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa không thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác, thì không kết hợp ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa và ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu toàn bộ các phương án làm ví dụ của sáng chế, có thể thực hiện tham chiếu đến các phần mô tả dưới đây cùng với các hình vẽ kèm theo trong đó:

Fig.1 minh họa một phương án của tín hiệu đồng bộ hóa đơn chùm sóng không lặp lại;

Fig.2 minh họa một phương án của tín hiệu đồng bộ hóa đơn chùm sóng có lặp lại;

Fig.3 minh họa một phương án của tín hiệu đồng bộ hóa đa chùm sóng không lặp lại;

Fig.4 minh họa một phương án của tín hiệu đồng bộ hóa đa chùm sóng có lặp lại;

Fig.5 minh họa một phương án của tín hiệu đồng bộ hóa đa chùm sóng vô hiệu hóa sự kết hợp;

Fig.6 minh họa một phương án của tín hiệu đồng bộ hóa đa chùm sóng nửa hướng phủ cho phép sự kết hợp;

Fig.7 minh họa một phương án của tín hiệu đồng bộ hóa chùm sóng hướng phủ cho phép sự kết hợp; và

Fig.8 minh họa thiết bị không dây làm ví dụ theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.9 minh họa các phương pháp phát và thu theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối với mục đích đồng bộ hóa trong hệ thống 5G được hình dung, người ta thấy trước được rằng các tín hiệu đồng bộ hóa sẽ được phát theo chu kỳ nhất định để cho phép sự đồng bộ hóa bởi bộ thu. Nói chung, bộ phát như vậy có thể được thể hiện ở dạng nút cơ sở hạ tầng chẳng hạn như điểm phát mạng, trạm cơ sở, điểm truy cập hoặc role, trong đó bộ thu thường được thể hiện ở dạng thiết bị người dùng, chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, bộ chuyển đổi tín hiệu, tivi hoặc đồng hồ đeo tay. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ tự hiểu được rằng theo cách tương đương, sự đồng bộ hóa này có thể đạt được trong trường hợp thiết bị đến thiết bị trong đó bộ phát được bao gồm trong thiết bị người dùng hoặc trong nút cơ sở hạ tầng qua vô tuyến để đồng bộ hóa nút cơ sở hạ tầng trong đó cả bộ phát và bộ thu là các nút cơ sở hạ tầng.

Việc truyền trong 5G đã biết được đoán trước sẽ xảy ra trên kênh sóng mang trong các nguồn thời gian/tần số được phân chia. Để làm cho đơn giản, trong bản mô tả này các tài nguyên thời gian được phân chia sẽ được gọi là các ký hiệu, chẳng hạn như các ký hiệu ghép kênh chia tần trực giao, được nhóm trong các khung con. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được dạng khác bất kỳ của các tài nguyên thời gian được phân chia và việc nhóm có thể được áp dụng tương đương mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

Khi bộ thu cố gắng đồng bộ hóa ban đầu với bộ phát, thì bộ thu này thường không biết được hoạt động cụ thể bởi bộ phát, thay vào đó tìm kiếm tín hiệu được phát, hoặc ít nhất một phần của tín hiệu đó để tìm các chuỗi hoặc các tín hiệu đã biết, ví dụ chuỗi đồng bộ hóa sơ cấp. Trong khi các chuỗi đồng bộ hóa được hình dung để được lặp lại theo chu kỳ đồng bộ hóa nhất định được biết chung bởi bộ phát và bộ thu để cho phép các cơ hội định kỳ để đạt được sự đồng bộ hóa, các lần xuất hiện của các chuỗi đồng bộ hóa có thể được phát ở tốc độ cao hơn đáng kể so với chu kỳ đồng bộ hóa để cho phép ví dụ chế độ hoạt động đa chùm sóng và vùng phủ sóng tăng cường, trong đó các lần xuất hiện này có thể hoặc có thể không kết hợp được phụ thuộc vào chế độ hoạt động của bộ phát. Theo một số cách hoạt động của bộ phát khác, sự phân tập phát có thể được áp dụng ở dạng cổng anten thay đổi đối với ít nhất tín hiệu đồng bộ hóa, có thể làm cho sự kết hợp của các tín hiệu đồng bộ hóa được phát qua các cổng anten khác nhau không được mong muốn. Theo các phương án của sáng chế, do đó bộ phát cấp cho bộ thu chỉ báo xem liệu ít nhất một chuỗi đồng bộ hóa có thể được kết hợp một cách thuận lợi với ít nhất một chuỗi đồng bộ hóa khác hay không. Do đó, bộ thu chỉ báo này có thể được ngăn chặn không kết hợp các chuỗi đồng bộ hóa không kết hợp được. Tất nhiên, bộ thu chỉ báo này theo một số phương án có thể trước việc kết hợp các chuỗi đồng bộ hóa được chỉ báo là kết hợp được, ví dụ vì chuỗi đồng bộ hóa kết hợp được không được thu, nên chất lượng của chuỗi đồng bộ hóa thu được không được kết hợp thỏa mãn ngưỡng chất lượng, v.v..

Fig.1 minh họa một phương án của sáng chế trong đó bộ phát hoạt động bằng cách sử dụng đơn chùm sóng không lặp lại, ví dụ đơn chùm sóng mà không sử dụng sự tăng cường vùng phủ sóng. Do đó, các chuỗi đồng bộ hóa, được minh họa ở dạng chuỗi đồng bộ hóa sơ cấp (Primary Synchronization Sequence, PSS) và chuỗi đồng bộ hóa thứ cấp (Secondary Synchronization Sequence, SSS) được đặt cách đều nhau một chu kỳ đồng bộ hóa đã biết. PSS thường được hiểu để tạo ra định thời ký hiệu trong đó SSS thường được hiểu để hỗ trợ việc tạo ra định thời khung, trong đó PSS và SSS cùng chỉ báo về mã nhận dạng ô vật lý được liên kết với bộ phát. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ tự hiểu rằng số lượng tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau đối với các mục đích khác nhau hoặc sự phân chia khác nhau của các mục đích nêu trên được hiểu nằm trong phạm vi của sáng chế.

Ngoài PSS và SSS, bộ phát phát tín hiệu đồng bộ hóa thứ ba, được minh họa là NR-SS. Theo một phương án của sáng chế như được minh họa, NR-SS mang chỉ số ký hiệu trong khung con, ở đây ký hiệu 4 trong số 14 ký hiệu khung con, được sửa đổi bởi chỉ báo xem liệu PSS và SSS liên quan có thể được kết hợp với ít nhất một PSS và SSS có được phát hay không. Theo phương án được minh họa không PSS và SSS khác nào được phát trong chu kỳ đồng bộ hóa, chỉ báo biểu thị rằng sự kết hợp này có thể không được thực hiện, ở đây được chỉ báo là -1. Chỉ số ký hiệu có khung con được tạo ra bởi NR-SS cho phép bộ thu đồng bộ hóa với định thời khung con. Tuy nhiên, theo một số phương án, NR-SS chỉ có thể mang chỉ báo xem liệu PSS và SSS liên quan có thể được kết hợp với ít nhất một PSS và SSS khác hay không hoặc ít nhất có thể không mang chỉ số ký hiệu.

Có thể hiểu được rằng SSS và NR-SS cùng nhau có vị trí định trước trong các tài nguyên thời gian/tần số hoặc vị trí có độ dịch định trước đối với PSS, sao cho việc dò tìm PSS sẽ thông báo cho bộ thu về các tài nguyên thời gian/tần số trong đó SSS và NR-SS có thể được tìm thấy. Mặc dù để đơn giản được minh họa là độ dịch liên kề trong miền tần số, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng độ dịch này có thể có thành phần thời gian (ví dụ, ký hiệu) và tần số trong đó các tài nguyên không nhất thiết phải liên kề. Ví dụ, trong các kênh rất hẹp, PSS, SSS và NR-SS liên quan có thể ở trong cùng tài nguyên tần số trong các ký hiệu khác nhau.

Fig.2 minh họa một phương án của sáng chế trong đó bộ phát hoạt động bằng cách sử dụng đơn chùm sóng có sự tăng cường vùng phủ sóng. Bằng cách sử dụng sự tăng cường vùng phủ sóng, các phép lặp lại được đưa vào để tạo thuận lợi cho vùng phủ sóng lớn hơn bằng các cách kết hợp lại. Theo ví dụ được minh họa, tốc độ lặp lại bằng 4 được sử dụng bởi bộ phát, sao cho mỗi trong số các ký hiệu từ 4 đến 7 bao gồm PSS, SSS và NR-SS.

Theo các phương án có lợi nhất định của sáng chế, các tập hợp của các chuỗi đồng bộ hóa PSS/SSS/NR-SS được phát trong hình mẫu định trước trong các tài nguyên thời gian/tần số, chẳng hạn như ở đây trong hình mẫu của các ký hiệu liên tiếp, kiến thức này cho phép bộ thu tránh sự kết hợp của PSS và SSS hiện tại với tập hợp

PSS và SSS không chính xác khác khi tập hợp PSS và SSS mà sự kết hợp đã được chỉ báo là kết hợp được đã không được thu một cách chính xác.

Như được minh họa, mỗi NR-SS mang chỉ số ký hiệu của ký hiệu trong đó nó được phát được sửa đổi bởi chỉ báo xem liệu PSS và SSS liên quan có thể được kết hợp với ít nhất một PSS và SSS khác có được phát hay không. Tức là, NR-SS chỉ báo một cách tương ứng các chỉ số ký hiệu từ 4 đến 7 và chỉ báo biểu thị xem liệu PSS và SSS liên quan có thể được kết hợp với PSS và SSS trước đó một cách tương ứng hay không. NR-SS trong ký hiệu 4 chỉ báo, được minh họa là -1, rằng không có PSS và SSS trước đó nào kết hợp được, trong khi NR-SS trong các ký hiệu 5, 6 và 7 chỉ báo, ở đây được minh họa là +1, rằng chúng có thể được kết hợp với các PSS và các SSS trước đó tương ứng. Bộ thu, đã thu được chính xác mỗi trong số bốn NR-SS, từ đó có thể kết luận rằng nó có thể kết hợp các PSS và các SSS trong các ký hiệu từ 4 đến 7. Ví dụ, nếu các SSS được dò tìm chính xác, nhưng NR-SS trong ký hiệu 5 chứng minh là không giải mã được, thì từ đó bộ thu chỉ có thể kết luận rằng nó có thể kết hợp các PSS và các SSS trong các ký hiệu từ 5 đến 7 như chỉ báo xem liệu sự kết hợp của PSS và SSS trong ký hiệu 5 kết hợp được với PSS và SSS trong ký hiệu 4 có mất ở bộ thu hay không. Nói chung, nếu bộ thu không giải mã chính xác chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không, thì nó có thể mặc định với giả sử rằng việc kết hợp không được cho phép. Dự đoán về hành vi này, bộ phát có thể bỏ qua việc phát chỉ báo khi chỉ báo này biểu thị rằng sự kết hợp có thể không được thực hiện và chỉ phát chỉ báo khi chỉ báo này biểu thị rằng sự kết hợp có thể được thực hiện.

Fig.3 minh họa một phương án của sáng chế trong đó bộ phát hoạt động bằng cách sử dụng đa chùm sóng không lặp lại, ví dụ trong trường hợp trong đó các chuỗi đồng bộ hóa trong các ký hiệu khác nhau từ 1 đến 12 được phát trên các chùm sóng khác nhau của chế độ hoạt động chùm sóng quét. Trong triển khai như vậy, sự kết hợp của các chuỗi đồng bộ hóa có thể không được mong muốn. Vì vậy bộ phát chỉ báo, ở đây được minh họa là -1, trong mỗi trong số các NR-SS trong đó PSS và SSS liên quan không kết hợp được với PSS và SSS trước đó.

Ngược lại, Fig.4 minh họa một phương án của sáng chế trong đó bộ phát hoạt động bằng cách sử dụng đa chùm sóng có sự lặp lại, ví dụ trong trường hợp trong đó các chuỗi đồng bộ hóa trong các ký hiệu khác nhau từ 1 đến 12 được phát trên các chùm sóng khác nhau, ít nhất một số trong số các chùm sóng này tạo ra ít nhất một phần của chùm sóng hướng phủ một phần hoặc toàn bộ hoặc ít nhất một số trong số các chùm sóng này sử dụng sự tăng cường vùng phủ sóng. Trong triển khai như vậy, sự kết hợp của các chuỗi đồng bộ hóa chỉ có thể được mong muốn đối với các chuỗi đồng bộ hóa nhất định. Như được minh họa cụ thể, chỉ có các cặp tín hiệu đồng bộ hóa liên tiếp được chỉ báo là kết hợp được bằng cách chỉ báo trong mỗi NR-SS lẻ mà sự kết hợp là không khả dụng, ở đây được chỉ báo bởi -1 và mỗi NR-SS chẵn mà sự kết hợp với PSS và SSS trước đó là khả dụng, ở đây được chỉ báo bởi +1.

Do đó, bộ phát chỉ báo rằng bộ thu có thể tạo ra sáu cặp chuỗi đồng bộ hóa kết hợp được, có thể xảy ra trong bộ phát có 6 chùm sóng và hệ số tăng cường vùng phủ sóng là hai, hoặc mười hai chùm sóng tạo ra 6 chùm sóng hướng phủ một phần.

Fig.5 minh họa phương án về việc triển khai chùm sóng quét trong đó các chùm sóng được phát liên tiếp trong khoảng thời gian hữu hạn và vì vậy các chuỗi đồng bộ hóa được phát của chúng được thu liên tiếp ở bộ thu. Thời gian cần để truyền liên tiếp thường được gọi là khối quét. Vì trong sự kết hợp triển khai chùm sóng quét của các chuỗi đồng bộ hóa, ở đây được chỉ báo là các vùng tài nguyên được tạo hình mẫu tương ứng với chùm sóng được minh họa, từ các chùm sóng khác nhau thường không được mong muốn, nên chỉ báo xem liệu các chuỗi đồng bộ hóa có kết hợp được hay không biểu thị rằng đó không phải là trường hợp này. Trong phần mô tả này, khối quét được chứa trong một chu kỳ đồng bộ hóa. Tuy nhiên, cũng cần hiểu rằng khối quét có thể kéo dài qua nhiều chu kỳ đồng bộ hóa, sao cho chỉ báo xem liệu các chuỗi đồng bộ hóa có kết hợp được với ít nhất một chuỗi đồng bộ hóa khác hay không có thể chỉ báo ít nhất một chuỗi đồng bộ hóa khác là ít nhất một chuỗi đồng bộ hóa trong chu kỳ đồng bộ hóa khác, thông thường là chu kỳ đồng bộ hóa trước đó hoặc tiếp theo.

Fig.6 minh họa hai phương án của bộ phát sử dụng các chùm sóng nửa hướng quét, trong trường hợp được minh họa sử dụng hai cặp chùm sóng. Theo một trong số các phương án, khối quét được áp dụng trong đó mỗi chùm sóng phát liên tiếp các

chuỗi đồng bộ hóa của nó và chỉ báo tương ứng xem liệu tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với tín hiệu đồng bộ hóa của ít nhất một chùm sóng khác hay không. Chỉ báo về chùm sóng thứ nhất trong một cặp chùm sóng chỉ báo rằng tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng này có thể không được kết hợp với tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng trước đó và chỉ báo về chùm sóng thứ hai trong cặp chùm sóng này chỉ báo rằng tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng này có thể được kết hợp với tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng trước đó. Vì vậy chuỗi các chỉ báo cho phép bộ thu kết hợp các tín hiệu đồng bộ hóa của cặp chùm sóng thích hợp. Theo phương án thứ hai được minh họa, cặp chùm sóng này phát các tín hiệu đồng bộ hóa của chúng trong cùng các tài nguyên, đảm bảo việc tiếp nhận bởi bộ thu của các tín hiệu đồng bộ hóa của cặp chùm sóng theo kiểu kết hợp. Vì vậy, sự kết hợp khác là không được mong muốn sao cho chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không được thiết lập để chỉ báo rằng sự kết hợp là không khả thi đối với mỗi trong số các chuỗi đồng bộ hóa.

Fig.7 minh họa hai phương án của bộ phát sử dụng các chùm sóng hướng phủ, trong trường hợp được minh họa sử dụng bốn chùm sóng để tạo ra hướng phủ. Theo một trong số các phương án, khối quét được áp dụng trong đó mỗi chùm sóng phát liên tiếp các chuỗi đồng bộ hóa của nó và chỉ báo tương ứng xem liệu tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với tín hiệu đồng bộ hóa của ít nhất một chùm sóng khác hay không. Chỉ báo về chùm sóng thứ nhất trong số bốn chùm sóng chỉ báo rằng tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng này có thể không được kết hợp với tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng trước đó và chỉ báo về chùm sóng thứ hai, thứ ba và thứ tư trong số bốn chùm sóng chỉ báo rằng tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng này có thể được kết hợp với tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng trước đó. Vì vậy, chuỗi các chỉ báo cho phép bộ thu kết hợp các tín hiệu đồng bộ hóa của tất cả bốn chùm sóng, nhưng ngăn chặn sự kết hợp qua các chu kỳ đồng bộ hóa. Theo phương án thứ hai được minh họa, bốn chùm sóng phát các tín hiệu đồng bộ hóa của chúng trong cùng các tài nguyên, đảm bảo sự tiếp nhận bởi bộ thu của các tín hiệu đồng bộ hóa của tất cả bốn chùm sóng theo kiểu kết hợp. Vì vậy, sự kết hợp khác là không được mong muốn sao cho chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không được thiết lập để chỉ báo rằng sự kết hợp là không

được cho phép đối với mỗi trong số các chuỗi đồng bộ hóa. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ tự hiểu được rằng theo phương án thay thế, không được minh họa, mỗi trong số các chỉ báo có thể biểu thị rằng sự kết hợp là khả thi, sao cho kết hợp qua tất cả các chu kỳ đồng bộ hóa được cho phép. Ngoài ra, theo chu kỳ, chỉ báo thứ nhất của chùm sóng thứ nhất có thể được chuyển từ biểu thị rằng sự kết hợp là khả thi sang biểu thị rằng sự kết hợp là không khả thi, chẳng hạn như cho phép kết hợp trên số lượng chu kỳ đồng bộ hóa giới hạn.

Cần hiểu rằng khi sáng chế đề cập đến chùm sóng, thì chùm sóng này có thể được tạo ra bằng cách truyền từ một anten ở một bộ phát, các anten ở một bộ phát hoặc từ sự chồng chập của các lần truyền từ các anten của các bộ phát không nhất thiết cùng vị trí.

Từ phần mô tả về các phương án liên quan đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu là chỉ mô tả tập hợp con giới hạn của các cấu hình bộ phát mà sáng chế có thể được áp dụng, cần hiểu rằng dự liệu về chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không cho phép bộ thu kết hợp một cách thích hợp các tín hiệu đồng bộ hóa theo cách mà không thể biết được đối với cấu hình của bộ phát. Ngoài ra, sáng chế cho phép bộ phát chọn linh hoạt các ký hiệu trong đó các chuỗi đồng bộ hóa được truyền, ngược lại giới hạn đối với một ký hiệu định trước trên mỗi khung con.

Hơn nữa, theo các phương án liên quan đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, chỉ báo về việc xem liệu ít nhất tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không thường được minh họa sao cho ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác là tín hiệu đồng bộ hóa được phát trước đó. Tuy nhiên, theo cách khác, chỉ báo có thể được tạo ra sao cho ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác là tín hiệu đồng bộ hóa được phát tiếp theo. Tuy nhiên cần lưu ý rằng chỉ báo đối với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa dành riêng cho ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác và không phải là sự cho phép hoặc ngăn cản kết hợp ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa với tín hiệu đồng bộ hóa khác bất kỳ. Điều này sẽ là hiển nhiên ví dụ từ Fig.4, trong đó NR-SS đối với PSS và SSS của ký hiệu 1 không cho phép kết hợp (do không có PSS

và SSS có mặt trong ký hiệu 0), PSS và SSS của ký hiệu 1 được cho phép được kết hợp với PSS và SSS của ký hiệu 2 do NR-SS được tạo ra trong ký hiệu 2.

Fig.8 minh họa sơ đồ khối minh họa thiết bị không dây làm ví dụ (800) theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Thiết bị không dây này có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý (820), ít nhất một bộ nhớ (810) được ghép nối với ít nhất một bộ xử lý (820) và ít nhất một bộ thu phát (830) thích hợp có bộ phát và bộ thu được ghép nối với ít nhất một bộ xử lý (820), được ghép nối với ít nhất một bộ phận anten (850) thông qua ít nhất một bộ khuếch đại (840). Ít nhất một bộ nhớ (810) có thể lưu trữ các chương trình máy tính, có thể, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý (820), ví dụ cùng với bất kỳ trong số ít nhất một bộ thu phát (830), ít nhất một bộ khuếch đại (840) và ít nhất một bộ phận anten (850), thực hiện các phương án của sáng chế. Ví dụ, nút cơ sở hạ tầng hoặc thiết bị người dùng có thể được bao gồm trong thiết bị 800.

Các phương án của sáng chế có thể được triển khai trong phần mềm (được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý), phần cứng (ví dụ, mạch tích hợp chuyên dụng hoặc mảng cổng lập trình được dạng trường), hoặc sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Theo một phương án làm ví dụ, phần mềm (ví dụ, logic ứng dụng, tập hợp lệnh) được duy trì trên một bất kỳ trong số các vật ghi lâu dài được bằng máy tính thông thường khác nhau.

Fig.9 minh họa các phương án của các phương pháp phát và thu theo các phương án của sáng chế. Ở bước 910, bộ phát phát ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa, ví dụ PSS và SSS. Ở bước 920, bộ phát xác định xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không, ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác ví dụ ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa được phát trước đó hoặc ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa được phát sau đó. Nếu sự kết hợp khả thi, thì bộ phát chỉ báo rằng ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác, trong khi nếu sự kết hợp là không được mong muốn, thì bộ phát chỉ báo rằng ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể không được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác. Ở bước 950, bộ thu thu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa. Ở bước 960, bộ thu chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không.

Nếu chỉ báo ở bước 970 biểu thị rằng sự kết hợp này là không khả thi, thì bộ thu ở bước 990 không cố gắng kết hợp ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác. Nếu chỉ báo ở bước 970 biểu thị rằng sự kết hợp này là khả thi, thì bộ thu ở bước 980 có thể kết hợp ít nhất tín hiệu đồng bộ hóa với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác. Tất nhiên, bộ thu chỉ có thể thực hiện việc kết hợp nếu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác cũng được thu. Việc xem liệu chỉ báo, khi khẳng định, được hiểu là bộ thu được cho phép hay cần thực hiện kết hợp nếu có thể đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Việc xem liệu chỉ báo, khi phủ nhận, được hiểu là bộ thu được khuyến nghị hay được lệnh không thực hiện sự kết hợp cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

Chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không có thể được chỉ báo ở các định dạng khác nhau. Theo một số phương án, chính chỉ báo này có thể được truyền ở dạng lựa chọn một trong số hai tín hiệu, ví dụ một trong số hai chuỗi hoặc một trong số hai ký hiệu điều biến. Trong đó ví dụ chỉ báo được kết hợp với chỉ báo của chỉ số ký hiệu, ví dụ ở dạng chuỗi Zadoff-Chu hoặc chuỗi m phản ánh ít nhất chỉ số ký hiệu, chỉ báo có thể được kết hợp với chỉ báo của chỉ số ký hiệu bằng cách áp dụng mặt nạ hoặc chiều quay pha cho chỉ báo của chỉ số ký hiệu. Ví dụ, chuỗi Zadoff-Chu nêu trên có thể được nhân với mặt nạ gán -1 cho mỗi phần tử của chuỗi Zadoff-Chu (chỉ báo thay thế có thể áp dụng mặt nạ gán $+1$, đương nhiên bước này có thể được bỏ qua), chuỗi Zadoff-Chu nêu trên có thể được đưa ra với một trong số hai chiều quay pha hoặc các phần tử riêng biệt của chuỗi Zadoff-Chu có thể thực hiện phép nhân với các hệ số được chọn khác hoặc phép quay với các pha khác nhau, sao cho một trong số hai mặt nạ được áp dụng cho chuỗi này.

Theo các phương án nhất định theo sáng chế, chuỗi đồng bộ hóa được sử dụng để tạo ra tín hiệu chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không có thể phụ thuộc vào mã nhận dạng, ví dụ mã nhận dạng ô vật lý nằm trong ít nhất một chuỗi đồng bộ hóa. Vì vậy, tốt hơn là bộ thu sẽ trích xuất mã nhận dạng từ ít nhất một chuỗi đồng bộ hóa thu được và sử dụng mã nhận dạng được trích xuất để thực hiện việc dò tìm chỉ báo. Trong đó mã nhận dạng ô vật lý được sử dụng làm mã nhận dạng, việc tách biệt được tăng

cường của các tín hiệu thu được trong cùng các tài nguyên vì vậy có thể đạt được. Theo các phương án khác, có thể là mặt nạ được áp dụng cho chuỗi cơ sở để tạo ra chỉ báo là phụ thuộc vào mã nhận dạng. Theo một phương án làm ví dụ để tạo ra tín hiệu (NR-SS), chuỗi Zadoff-Chu được chọn đều phụ thuộc vào chỉ số ký hiệu trong đó tín hiệu này được phát và mã nhận dạng ô vật lý được chỉ báo bởi ít nhất một chuỗi đồng bộ hóa, còn được sửa đổi bởi mặt nạ hoặc chiều quay pha để chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không.

Ví dụ, trong đó ít nhất chuỗi đồng bộ hóa là PSS và SSS, nói chung bộ thu tìm kiếm PSS, mà một khi bộ thu này tìm thấy sẽ thúc đẩy bộ thu cố gắng dò tìm SSS, trong đó sự thành công này sẽ thúc đẩy việc trích xuất mã nhận dạng ô vật lý được sử dụng sau đó để dò tìm tín hiệu NR-SS ở ví dụ độ dịch tài nguyên định trước của SSS và/hoặc vị trí tài nguyên SSS để xác định từ NR-SS để xác định xem liệu PSS và SSS có thể được kết hợp với ít nhất một PSS và SSS khác hay không.

Nếu muốn, các chức năng khác nhau được thảo luận trong bản mô tả này có thể được thực hiện theo thứ tự khác và/hoặc đồng thời với nhau. Hơn nữa, nếu muốn, một hoặc nhiều trong số các chức năng được mô tả ở trên có thể là tùy chọn hoặc có thể được kết hợp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

thu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa từ bộ phát;

thu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác từ bộ phát;

thu chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không; và

nếu chỉ báo này biểu thị rằng ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa không thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác, thì không kết hợp ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa và ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác.

2. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

nếu chỉ báo biểu thị rằng ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác, thì kết hợp ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa và ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không còn chỉ báo ký hiệu, khung con hoặc khe thời gian của ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không bao gồm chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với tín hiệu đồng bộ hóa cuối cùng được phát trước đó hay không.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không bao gồm chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất được phát tiếp theo hay không.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu chỉ báo còn bao gồm bước xác định chỉ báo từ một trong số: một trong số hai tín hiệu định trước, một trong số hai mặt nạ định trước, và một trong số hai chiều quay pha định trước.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không bao gồm chỉ báo về một trong số chỉ số ký hiệu, khung con hoặc khe thời gian được sửa đổi bởi một trong số mặt nạ hoặc chiều quay pha để chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hình mẫu của ít nhất một chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không chỉ báo về ít nhất một trong số tín hiệu đồng bộ hóa đơn chùm sóng không lặp lại, tín hiệu đồng bộ hóa đơn chùm sóng có lặp lại, tín hiệu đồng bộ hóa đa chùm sóng không lặp lại và tín hiệu đồng bộ hóa đa chùm sóng có lặp lại.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp khác và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp khác.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chỉ báo được thu ở tài nguyên tần số định trước hoặc ở tài nguyên có độ dịch định trước so với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa được thu từ chùm sóng và ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác được thu từ chùm sóng khác và chùm sóng này và chùm sóng khác nằm trong sự tiếp nhận chùm sóng quét.

12. Thiết bị truyền thông bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

13. Thiết bị truyền thông bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính;

ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính này được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này thực hiện ít nhất các bước sau:

thu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa từ bộ phát;

thu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác từ bộ phát;

thu chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không; và

nếu chỉ báo biểu thị rằng ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa không thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác, thì không kết hợp ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa và ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không còn chỉ báo ký hiệu, khung con hoặc khe thời gian của ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa.

15. Thiết bị theo điểm 13, trong đó chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không bao gồm chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với tín hiệu đồng bộ hóa cuối cùng được thu trước đó hay không.

16. Thiết bị theo điểm 13, trong đó chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không bao gồm chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất được thu tiếp theo hay không.

17. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thiết bị này được làm cho thu chỉ báo bằng cách xác định chỉ báo từ một trong số: một trong số hai tín hiệu định trước, một trong số hai mặt nạ định trước, và một trong số hai chiều quay pha định trước.

18. Thiết bị theo điểm 13, trong đó chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không bao gồm chỉ báo của một trong số chỉ số ký hiệu, khung con hoặc khe thời gian được sửa đổi bởi một trong số mặt nạ hoặc chiều quay pha để chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không.

19. Thiết bị theo điểm 13, trong đó mô hình của ít nhất một chỉ báo xem liệu ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa có thể được kết hợp với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác hay không chỉ báo về ít nhất một trong số tín hiệu đồng bộ hóa đơn chùm sóng

không lặp lại, tín hiệu đồng bộ hóa đơn chùm sóng có lặp lại, tín hiệu đồng bộ hóa đa chùm sóng không lặp lại và tín hiệu đồng bộ hóa đa chùm sóng có lặp lại.

20. Thiết bị theo điểm 13, trong đó ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp khác và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp khác.

21. Thiết bị theo điểm 13, trong đó chỉ báo được thu ở tài nguyên tần số định trước hoặc ở tài nguyên có độ dịch định trước so với ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa.

22. Thiết bị theo điểm 13 hoặc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 21, trong đó ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa được thu từ một chùm sóng và ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa khác được thu từ chùm sóng khác và chùm sóng này và chùm sóng khác nằm trong sự tiếp nhận chùm sóng quét.

23. Vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình máy tính được lưu trên vật ghi này mà, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

1/6

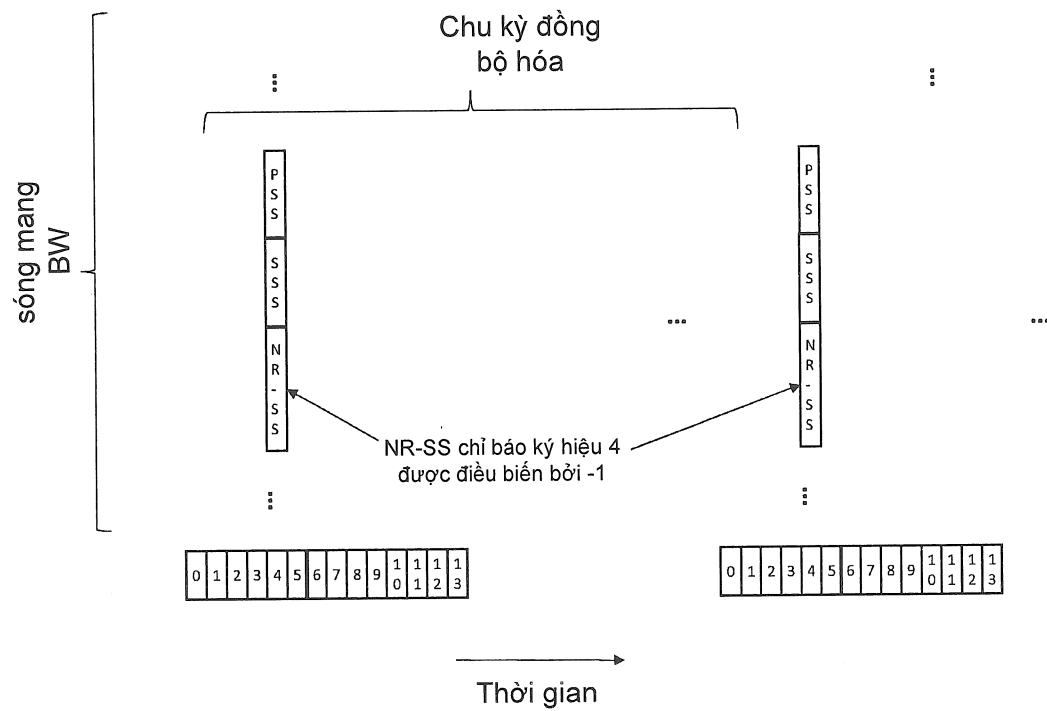
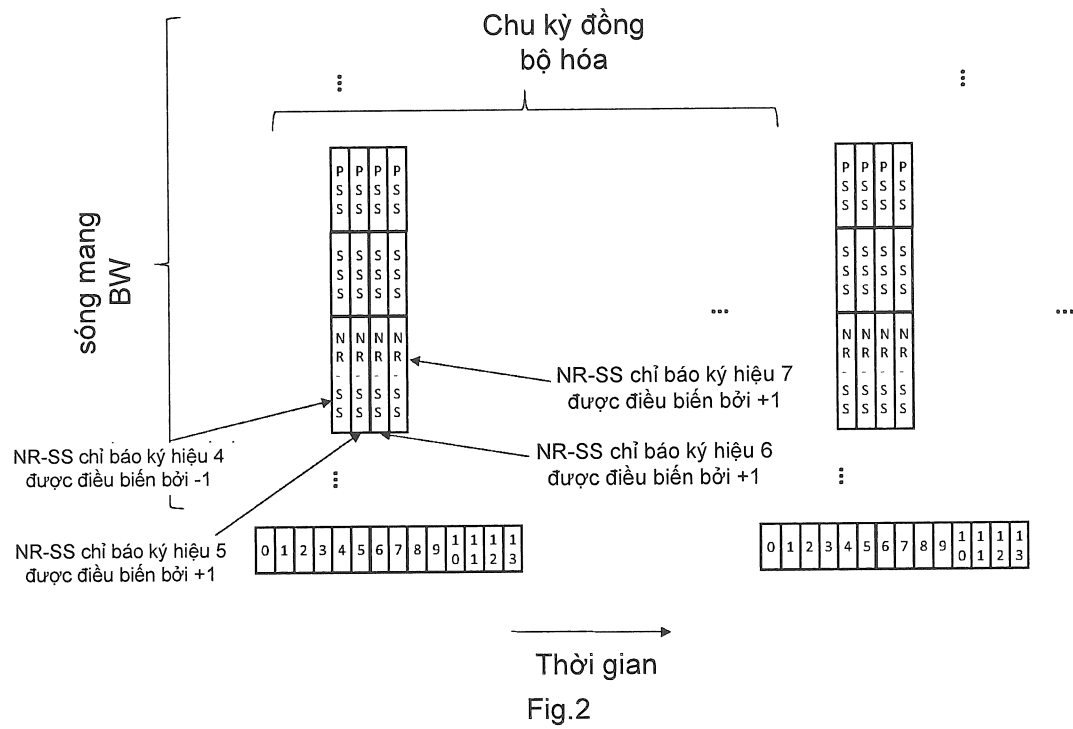


Fig.1



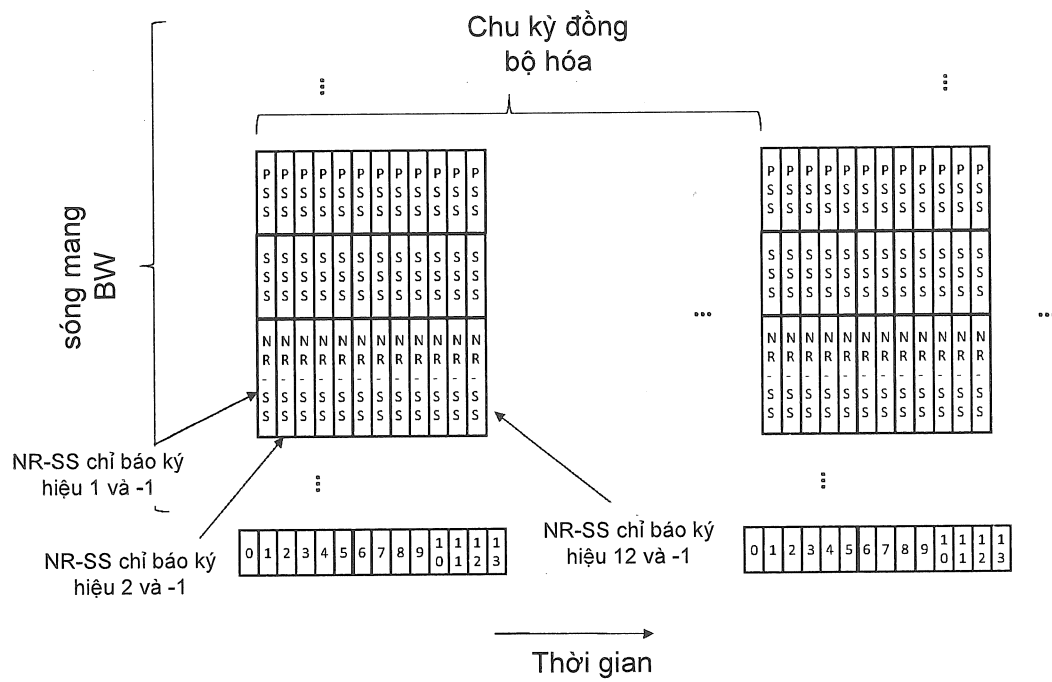


Fig.3

4/6

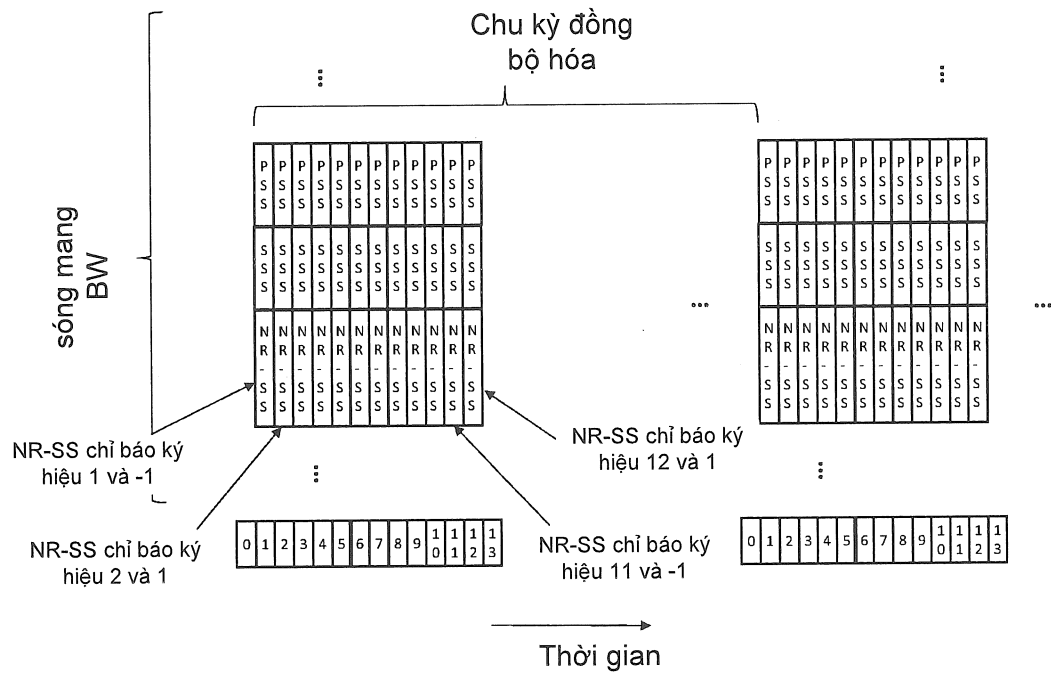


Fig.4

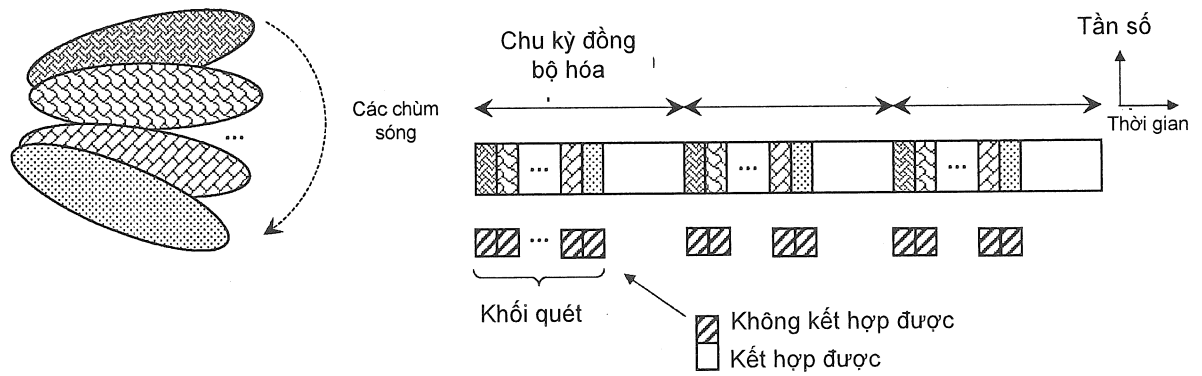
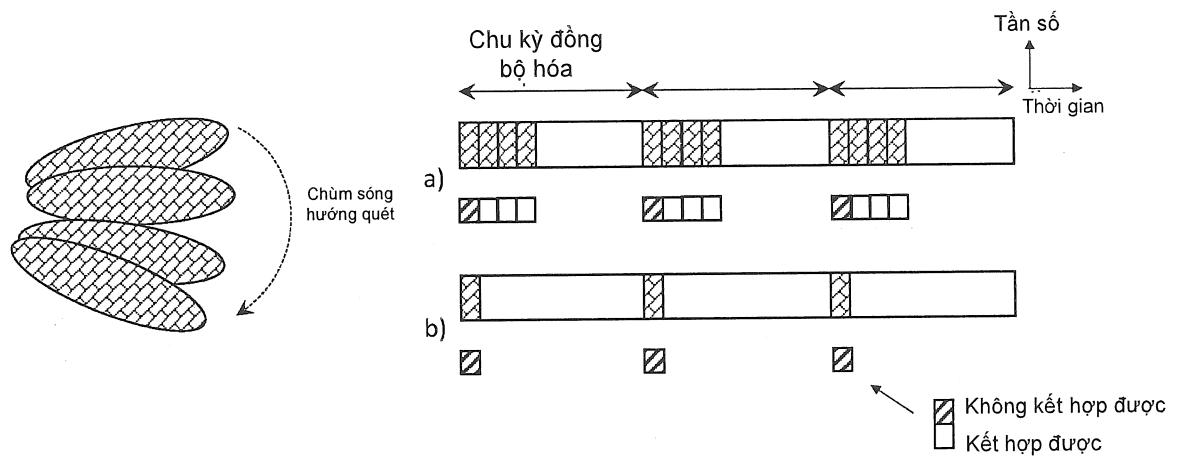
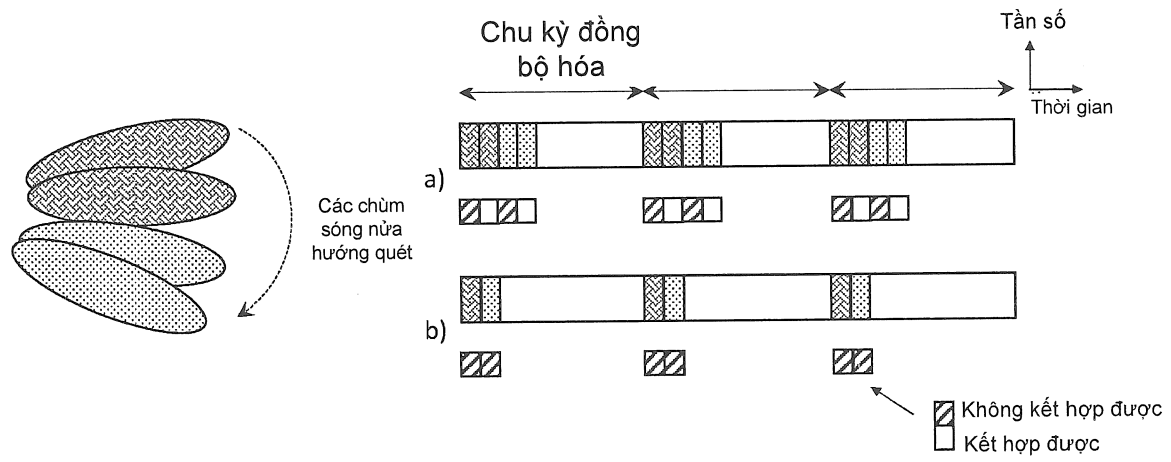


Fig.5

5/6



6/6

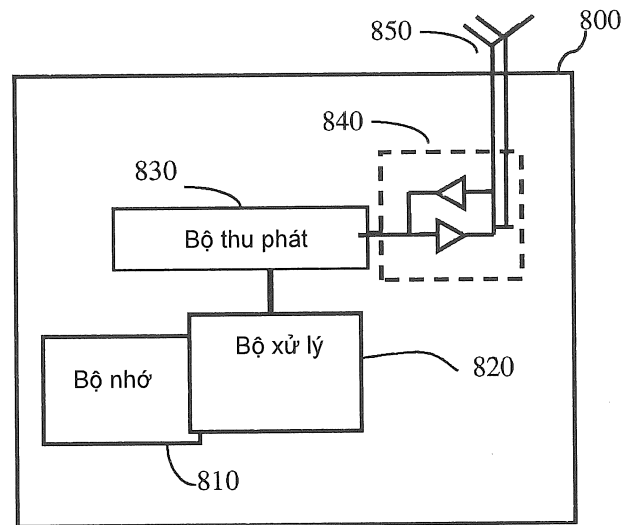


Fig.8

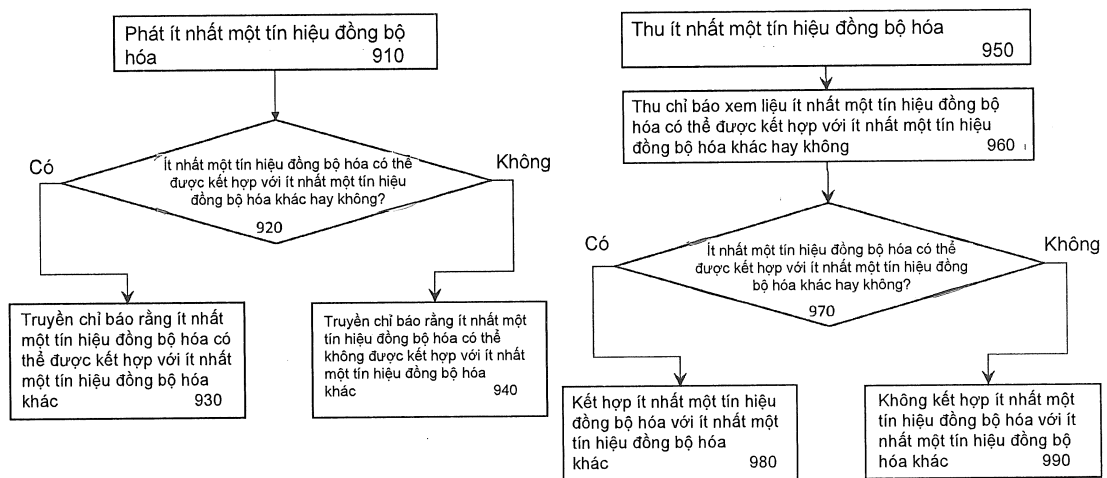


Fig.9