



(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)



1-0037858

(51)⁷ H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2019-05043

(22) 10/08/2017

(86) PCT/EP2017/070262 10/08/2017

(87) WO2019/029809 14/02/2019

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/02/2020 383A

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

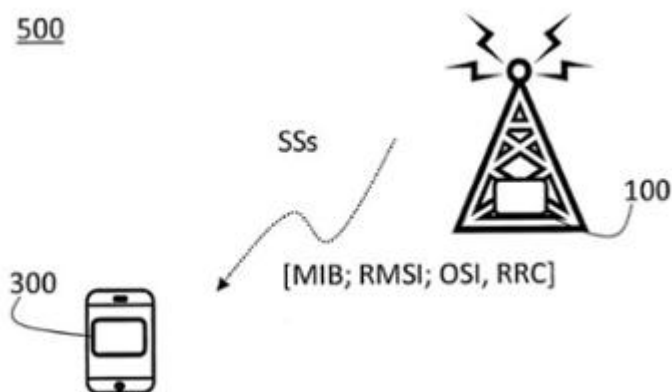
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) BERGGREN, Fredrik (SE); SONG, Xinghua (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN, THIẾT BỊ THU, VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền (100) và thiết bị thu (300) cho hệ thống truyền thông không dây (500). Thiết bị truyền (100) được tạo cấu hình để truyền một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang tới ít nhất một thiết bị thu (300), trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang này được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét tần số thứ nhất; và truyền sự chỉ báo của tần số bộ mang này tới ít nhất một thiết bị thu (300), trong đó sự chỉ báo này bao gồm ít nhất một số nguyên. Thiết bị thu (300) được tạo cấu hình để suy ra tần số bộ mang dựa trên ít nhất một số nguyên này. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến các phương pháp và thiết bị truyền thông, và vật ghi có thể đọc được bằng máy tính.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền và thiết bị thu. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến các phương pháp và chương trình máy tính tương ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống vô tuyến mới (NR: New Radio) theo 3GPP, khối tín hiệu đồng bộ hóa (SS: Synchronization Signal) bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp-NR (NR-PSS: NR-Primary Synchronization Signal), tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp-NR (NR-SSS: NR-Secondary Synchronization Signal) và kênh vật lý quảng bá-NR (NR-PBCH: NR-Physical Broadcast Channel). Sau khi phát hiện khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì thiết bị người dùng (UE: User Equipment) có thể đồng bộ hóa với tế bào và nhận được ID tế bào của tế bào này cũng như nhận được thông tin quảng bá. Thông tin quảng bá, ví dụ, khối thông tin chính-NR (NR-MIB: NR-Master Information Block), có thể còn chứa thông tin làm cho UE này phát hiện kênh chia sẻ vật lý đường xuống-NR (NR-PDSCH: NR-Physical Downlink Shared Channel) để nhận thông tin hệ thống, ví dụ, thông tin hệ thống còn lại (RMSI: Remaining System Information) và thông tin hệ thống khác (OSI: Other System Information). NR-PBCH này có thể bao gồm thông tin về các tài nguyên kênh điều khiển trong đó UE này có thể phát hiện kênh điều khiển vật lý đường xuống NR (NR-PDCCH: NR-Physical Downlink Control Channel) mà lập lịch RMSI thông qua NR-PDSCH. NR-PBCH phải được thu trên vùng phủ lớn và do đó tải của nó phải được làm giảm đến mức tối thiểu. Thông tin hệ thống bổ sung có thể được chứa trong RMSI hoặc OSI.

Trong 3GPP NR, khối tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số (ví dụ, tần số trung tâm của khối SS hoặc SS trên đường quét này), tức là, tập các tần số với khoảng cách định trước giữa chúng. Đường quét tần số này được sử dụng cho khối tín hiệu đồng bộ hóa, ở đây được thể hiện là đường quét tín hiệu đồng bộ hóa, có thể khác với đường quét tần số được sử dụng cho các kênh NR, ở đây được thể hiện là đường quét kênh NR. Đường quét kênh NR định rõ các tần số bộ mang (ví dụ, tần số trung tâm của bộ mang) khả dụng cho việc triển khai bộ mang NR. Bộ mang phải

được hiểu là một thực thể của hệ thống truyền thông mà bao gồm các kênh và tín hiệu được sử dụng cho việc truyền thông và các bộ mang có thể được triển khai trong cả việc truyền thông đường xuống và đường lên.

Đường quét tín hiệu đồng bộ hóa và đường quét kênh NR có thể được chọn cho các mục đích khác nhau. Do đó, đường quét tín hiệu đồng bộ hóa có thể, ví dụ, thưa hơn so với đường quét kênh NR để giảm độ phức tạp tìm kiếm đối với UE. Ít nhất là đối với việc lựa chọn tế bào khởi tạo, UE này tìm kiếm các tín hiệu đồng bộ hóa trên đường quét tín hiệu đồng bộ hóa. Đường quét tín hiệu đồng bộ hóa có thể, ví dụ, là bội của 15 kHz, là khoảng cách bộ mang con (SCS: SubCarrier Spacing) trong NR, ví dụ 300 kHz hoặc 900 kHz. Hệ thống NR sẽ cung cấp SCS khác nhau, ví dụ, SS có thể sử dụng khoảng cách bộ mang con bằng 15, 30, 120 hoặc 240 kHz. SCS bổ sung chẳng hạn như 60 kHz có thể áp dụng được cho các kênh hoặc tín hiệu khác. Ngoài ra, đường quét tín hiệu đồng bộ hóa có thể là khác nhau trong các dải tần số khác nhau, ví dụ, có thể là 100 kHz trong các dải mà LTE và NR phải cùng tồn tại. Tương tự, đường quét kênh NR có thể là khác nhau trong các dải tần số khác nhau, ví dụ, có thể là 100 kHz trong các dải mà LTE và NR phải cùng tồn tại và có thể chiếm lấy các giá trị lớn hơn trong các dải tần số cao, mà ở đó lượng phổ lớn hơn nhiều.

Nếu đường quét tín hiệu đồng bộ hóa và đường quét kênh NR là khác nhau, thì thấy được rằng khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể không được đặt quanh tần số trung tâm của bộ mang NR, ví dụ, tần số bộ mang. Hơn nữa, bộ mang NR có thể bao gồm nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa được truyền tại các vị trí tần số khác nhau. Do đó, đường quét tín hiệu đồng bộ hóa có thể cho biết các vị trí tần số tín hiệu đồng bộ hóa mà là tập con của các tần số kênh, hoặc hoàn toàn không được sắp hàng với các tần số kênh hoặc được sắp hàng một phần với các tần số kênh.

Trong hệ thống 3GPP LTE thông thường, các tín hiệu đồng bộ hóa được đặt quanh tần số trung tâm của bộ mang và đường quét tín hiệu đồng bộ hóa giống như đường quét kênh. Do đó, UE có thể xác định ngầm tần số bộ mang từ vị trí tần số được phát hiện của tín hiệu đồng bộ hóa. Thông tin tần số bộ mang cho phép UE đạt được một hoặc một số tác vụ không giới hạn sau đây:

- Điều chỉnh bộ dao động của UE tới tần số bộ mang.

- Thực hiện lọc thu.
- Thực hiện đo lường tính di động trên các tế bào đặc trưng bởi cả ID tế bào và tần số bộ mang.
- Phát hiện nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa và xác định chúng thuộc về bộ mang nào.
- Xác định các vị trí khối tài nguyên vật lý (PRB: Physical Resource Block) của bộ mang.
- Xác định các vị trí của các tín hiệu tham chiếu (RS: Reference Signal).
- Thu thông tin hệ thống.

Mặt khác, trong 3GPP NR, UE sẽ không thể xác định ngậm tần số bộ mang từ khối tín hiệu đồng bộ hóa được phát hiện vì đường quét tín hiệu đồng bộ hóa và đường quét kênh NR có thể khác nhau. Do đó, có vấn đề về cách xác định tần số bộ mang NR trong 3GPP NR.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của các phương án của sáng chế là đề xuất giải pháp mà giảm nhẹ hoặc giải quyết những hạn chế và vấn đề của các giải pháp thông thường.

Các mục đích ở trên và mục đích khác được giải quyết bởi các đối tượng của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Các dạng thực hiện có lợi khác của sáng chế có thể được tìm thấy trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, các mục đích được đề cập ở trên và mục đích khác đạt được với thiết bị truyền dùng cho hệ thống truyền thông không dây, thiết bị truyền này được tạo cấu hình để

truyền một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang tới ít nhất một thiết bị thu, trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang này được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau ở đường quét thứ nhất; và

truyền sự chỉ báo của tần số bộ mang này tới ít nhất một thiết bị thu, trong đó sự chỉ báo này bao gồm ít nhất một số nguyên.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, dải tần số trong đó bộ mang này được đặt bao gồm các giá trị được xác định từ đường quét thứ nhất và đường quét thứ hai, trong đó các giá trị này thể hiện vị trí tần số.

Đường quét tần số trong phần mô tả sáng chế có thể được hiểu là tập các tần số với khoảng cách định trước giữa chúng. Đường quét tần số thứ nhất có thể được sắp hàng hoặc không được sắp hàng với đường quét tần số thứ hai. Đường quét tần số có thể là phụ thuộc tần số, tức là, các đường quét tần số khác nhau có thể được sử dụng trong các dải tần số khác nhau.

Thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất liên quan đến trường hợp mà có thể có nhiều hơn một tín hiệu đồng bộ hóa trong bộ mang. Trong trường hợp đó, các tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trên đường quét tần số thứ nhất. Tuy nhiên, việc này không loại trừ trường hợp mà chỉ có một tín hiệu đồng bộ hóa trong bộ mang. Lưu ý thêm rằng có thể có nhiều loại tín hiệu đồng bộ hóa, chẳng hạn như các tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, các tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, v.v.. Do đó, trong phần mô tả sáng chế một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa có thể bao gồm các loại tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau. Phải hiểu thêm rằng trường hợp mà có nhiều hơn một tín hiệu đồng bộ hóa được bố trí trong bộ mang và trong trường hợp đó các tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trên đường quét tần số thứ nhất, bao gồm trường hợp mà một tín hiệu đồng bộ hóa có thể bao gồm các loại tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau (ví dụ, NR-PSS và NR-SSS) mà được tách biệt theo thời gian (ví dụ, trong các ký hiệu OFDM khác nhau) nhưng sử dụng cùng vị trí tần số (tức là, cùng giá trị đường quét). Do đó, một ví dụ là cặp tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất, NR-PSS₁ và NR-SSS₁, có cùng vị trí tần số, khác với một tín hiệu trong số cặp tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai, NR-PSS₂ và NR-SSS₂. Hơn nữa, phải hiểu rằng bộ mang còn có thể chỉ bao gồm cặp tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất, NR-PSS₁ và NR-SSS₁, mà có cùng vị trí tần số.

Phải lưu ý thêm rằng tần số bộ mang có thể hoặc không thể bằng với tần số trung tâm của bộ mang. Đối với thiết bị thu không có khả năng để thu bộ mang dải rộng, thì

có thể truyền và/hoặc thu trên một phần của bộ mang này. Như vậy một phần của bộ mang dải rộng có thể được coi là bộ mang đối với thiết bị thu nhất định, trong đó tần số bộ mang của nó bị giới hạn trong một phần của bộ mang dải rộng, mà có thể không phải là tần số trung tâm của bộ mang này.

Thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất cung cấp một số ưu điểm so với các giải pháp thông thường. Ưu điểm của thiết bị truyền là ở chỗ nó cho phép thiết bị thu xác định tần số bộ mang và có khả năng xác định một trong số/cả hai vị trí tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong bộ mang và các vị trí tần số của PRB và tín hiệu tham chiếu (RS).

Dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, tần số của tín hiệu đồng bộ hóa là tần số trung tâm của tín hiệu đồng bộ hóa hoặc của bộ mang. Theo một ví dụ, tần số trung tâm và tần số bộ mang là các tần số khác nhau.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, ít nhất một số nguyên là số kênh.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ nó làm giảm mào đầu báo hiệu để chỉ báo tần số bộ mang vì dạng ánh xạ giữa tần số bộ mang và số kênh có thể được biết. Hơn nữa, tần số bộ mang có thể được xác định duy nhất từ số kênh.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, số kênh được kết hợp với tần số bộ mang duy nhất.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ nó sẽ cung cấp một cách đơn giản để xác định rõ ràng tần số bộ mang, mà làm giảm độ phức tạp bộ thu.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, phổ tần số của hệ thống truyền thông không dây được chia thành nhiều dải tần số không chồng lấn nhau, và trong đó số kênh được kết hợp với tần số bộ mang duy nhất trong dải tần số.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ nó cần ít bit hơn để mã hóa thông tin về tần số bộ mang vì phạm vi của các giá trị số kênh có thể được làm giảm xuống.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, phạm vi của số kênh phụ thuộc vào dải tần số.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ mào đầu báo hiệu của số kênh có thể được làm giảm xuống. Ví dụ, trong các dải tần mà có lượng phổ lớn khả dụng, thì đường quét tần số có thể chứa một vài tần số và do đó, chứa một vài số kênh.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, khoảng cách tần số giữa hai tín hiệu đồng bộ hóa lân cận là bội của khoảng cách bộ mang con của hệ thống truyền thông không dây, và đường quét tần số thứ nhất là tập con của đường quét tần số thứ hai.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ các tín hiệu đồng bộ hóa sắp hàng với các bộ mang con của các kênh và tín hiệu khác của bộ mang này.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, ít nhất một số nguyên là số kênh tương đối.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ nó có thể làm giảm thêm mào đầu để báo hiệu tần số bộ mang.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, số kênh tương đối phụ thuộc vào băng thông bộ mang tối đa của hệ thống truyền thông không dây.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ nó có thể làm giảm thêm mào đầu để báo hiệu tần số bộ mang khi xét đến việc tín hiệu đồng bộ hóa không thể được đặt xa tần số bộ mang hơn so với băng thông bộ mang tối đa.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, phạm vi của số kênh tương đối phụ thuộc vào băng thông bộ mang tối đa.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ nó có thể làm giảm thêm mào đầu để báo hiệu tần số bộ mang khi xét đến việc tín hiệu đồng bộ hóa không thể được đặt xa tần số bộ mang hơn so với băng thông bộ mang tối đa.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, băng thông bộ mang tối đa là phụ thuộc tần số.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ băng thông bộ mang rộng hơn chỉ được cung cấp trong các dải tần số mà ở đó có lượng phổ lớn khả dụng.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, ít nhất một số nguyên là chỉ số thứ nhất chỉ báo vị trí tần số thứ nhất so với vị trí tần số của tín hiệu đồng bộ hóa và chỉ số thứ hai chỉ báo vị trí tần số thứ hai so với vị trí tần số thứ nhất.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ nó có thể làm giảm thêm mào đầu để báo hiệu tần số bộ mang.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, vị trí tần số thứ nhất được cho biết trong số khối tài nguyên vật lý, và vị trí tần số thứ hai được cho biết trong độ phân giải của đường quét tần số thứ hai.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ nó có thể làm giảm thêm mào đầu để báo hiệu tần số bộ mang và ở chỗ các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được sắp hàng trong vị trí tần số với các kênh và tín hiệu khác được đặt trong các khối tài nguyên.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, vị trí tần số thứ nhất được cho biết trong độ phân giải của đường quét tần số thứ nhất, và vị trí tần số thứ hai được cho biết trong độ phân giải của đường quét tần số thứ hai.

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ nó có thể làm giảm thêm mào đầu để báo hiệu tần số bộ mang vì rằng đường quét thứ nhất có thể thưa hơn so với đường quét thứ hai.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất, thiết bị truyền còn được tạo cấu hình để

truyền sự chỉ báo trong ít nhất một thông tin trong số: khối thông tin chính (MIB), thông tin hệ thống còn lại (RMSI), thông tin hệ thống khác (OSI), và điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control).

Một ưu điểm với dạng thực hiện này là ở chỗ báo hiệu được thực hiện trong các kênh mà có khả năng để chứa nhiều thông tin hơn về việc tín hiệu đồng bộ hóa có thể thực hiện. Việc mã hóa thông tin bổ sung trong các tín hiệu đồng bộ hóa, làm tăng độ phức tạp bộ thu, vì chúng thường dựa trên các chuỗi đồng bộ hóa, trong khi báo hiệu MIB, RMSI, OSI và RRC được mang trong các kênh phù hợp hơn đối với việc truyền dẫn thông tin.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, các mục đích được đề cập ở trên và mục đích khác đạt được với thiết bị thu cho hệ thống truyền thông không dây, thiết bị thu này được tạo cấu hình để

thu một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang từ thiết bị truyền, trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang này được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau ở đường quét thứ nhất;

thu sự chỉ báo của tần số bộ mang này từ thiết bị truyền, trong đó sự chỉ báo này bao gồm ít nhất một số nguyên; và

suy ra tần số bộ mang dựa trên ít nhất một số nguyên này.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ hai, dải tần số trong đó bộ mang này được đặt bao gồm các giá trị được xác định từ đường quét thứ nhất và đường quét thứ hai.

Thiết bị thu theo khía cạnh thứ hai cung cấp một số ưu điểm so với các giải pháp thông thường. Một ưu điểm là ở chỗ nó cho phép thiết bị thu xác định tần số bộ mang và có khả năng xác định một trong số/ cả hai vị trí tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong bộ mang và các vị trí tần số của PRB và RS.

Theo một dạng thực hiện của thiết bị thu theo khía cạnh thứ hai, phổ tần số của hệ thống truyền thông không dây được chia thành nhiều dải tần số không chồng lấn nhau, và ít nhất một số nguyên được kết hợp với dải tần số, thiết bị thu này còn được tạo cấu hình để

ánh xạ ít nhất một số nguyên dựa trên dải tần số để suy ra tần số bộ mang.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, các mục đích được đề cập ở trên và mục đích khác đạt được với phương pháp dùng cho thiết bị truyền, phương pháp này bao gồm các bước

truyền một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang tới ít nhất một thiết bị thu, trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ

hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang này được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét thứ nhất; và

truyền sự chỉ báo của tần số bộ mang này tới ít nhất một thiết bị thu, trong đó sự chỉ báo này bao gồm ít nhất một số nguyên.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ ba, dải tần số trong đó bộ mang này được đặt bao gồm các giá trị được xác định từ đường quét thứ nhất và đường quét thứ hai.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ ba, phương pháp này còn bao gồm bước nhận ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa trước khi truyền ít nhất một tín hiệu đồng bộ hóa này.

Phương pháp theo khía cạnh thứ ba có thể được mở rộng thành các dạng thực hiện tương ứng với các dạng thực hiện của thiết bị truyền theo khía cạnh thứ nhất. Do đó, một dạng thực hiện của phương pháp này bao gồm (các) dấu hiệu của dạng thực hiện tương ứng của thiết bị truyền.

Các ưu điểm của các phương pháp theo khía cạnh thứ ba giống như các ưu điểm của các đối tượng thiết bị tương ứng theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, các mục đích được đề cập ở trên và mục đích khác đạt được với phương pháp dùng cho thiết bị thu, phương pháp này bao gồm các bước

thu một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang từ thiết bị truyền, trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang này được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét thứ nhất;

thu sự chỉ báo của tần số bộ mang này từ thiết bị truyền, trong đó sự chỉ báo này bao gồm ít nhất một số nguyên; và

suy ra tần số bộ mang dựa trên ít nhất một số nguyên này.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ tư, dải tần số trong đó bộ mang này được đặt bao gồm các giá trị được xác định từ đường quét thứ nhất và đường quét thứ hai.

Phương pháp theo khía cạnh thứ tư có thể được mở rộng thành các dạng thực hiện tương ứng với các dạng thực hiện của thiết bị thu theo khía cạnh thứ hai. Do đó, một dạng thực hiện của phương pháp này bao gồm (các) dấu hiệu của dạng thực hiện tương ứng của thiết bị thu.

Các ưu điểm của các phương pháp theo khía cạnh thứ tư giống như các ưu điểm của các đối tượng thiết bị tương ứng theo khía cạnh thứ hai.

Sáng chế còn đề cập đến chương trình máy tính, khác biệt ở các phương tiện mã, mà khi chạy bởi phương tiện xử lý làm cho phương tiện xử lý này thực hiện phương pháp bất kỳ theo sáng chế. Hơn nữa, sáng chế còn đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật ghi có thể đọc được bằng máy tính và chương trình máy tính được đề cập ở trên, trong đó chương trình máy tính này được chứa trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, và bao gồm một hoặc nhiều vật ghi trong số: bộ nhớ chỉ đọc (ROM: Read-Only Memory), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình (PROM: Programmable ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình có thể xóa được (EPROM: Erasable PROM), bộ nhớ dạng Flash, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình có thể xóa được bằng tín hiệu điện (EEPROM: Electrically EPROM) và ổ đĩa cứng.

Các ứng dụng và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được thể hiện rõ từ phần mô tả chi tiết sau đây.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Các bản vẽ kèm theo nhằm làm rõ và giải thích các phương án khác nhau của sáng chế, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thiết bị truyền theo một dạng thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện phương pháp theo một dạng thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện thiết bị thu theo một dạng thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện phương pháp khác theo một dạng thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hệ thống không dây theo một dạng thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện dạng đánh số của tần số bộ mang theo các dạng thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sự chỉ báo của tần số bộ mang bằng cách sử dụng chỉ số thứ nhất và chỉ số thứ hai theo một dạng thực hiện của sáng chế.

Fig.8a và Fig.8b là các hình vẽ thể hiện lưới PRB trong dải tần số theo các dạng thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thiết bị truyền 100 theo một dạng thực hiện của sáng chế. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1, thiết bị truyền 100 bao gồm bộ xử lý 102, bộ thu phát 104 và bộ nhớ 106. Bộ xử lý 102 được ghép nối với bộ thu phát 104 và bộ nhớ 106 bởi phương tiện truyền thông 108 đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Thiết bị truyền 100 có thể lần lượt được tạo cấu hình cho cả việc truyền thông không dây và có dây trong các hệ thống truyền không dây và có dây. Khả năng truyền thông không dây được cung cấp bởi anten 110 được ghép nối với bộ thu phát 104, trong khi khả năng truyền thông có dây được cung cấp bởi giao diện truyền thông có dây 112 được ghép nối với bộ thu phát 104.

Việc thiết bị truyền 100 được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động và/hoặc chức năng nhất định theo sáng chế trong phần mô tả sáng chế này được hiểu là thiết bị truyền 100 bao gồm phương tiện phù hợp, chẳng hạn, ví dụ bộ xử lý 102 và bộ thu phát 104, được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động và/hoặc chức năng này.

Thiết bị truyền 100 trên Fig.1 được tạo cấu hình để truyền một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa (SS) trên bộ mang tới ít nhất một thiết bị thu 300, trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang này được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác

nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét thứ nhất. Thiết bị truyền 100 còn được tạo cấu hình để truyền sự chỉ báo của tần số bộ mang này tới ít nhất một thiết bị thu 300. Ở đây, sự chỉ báo này bao gồm ít nhất một số nguyên.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp tương ứng 200 mà có thể được thực hiện trong thiết bị truyền 100, chẳng hạn như thiết bị truyền được thể hiện trên Fig.1. Phương pháp 200 bao gồm bước truyền 202 một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang tới ít nhất một thiết bị thu 300, trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang này được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét tần số thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm bước truyền 204 sự chỉ báo của tần số bộ mang này tới ít nhất một thiết bị thu 300. Sự chỉ báo này bao gồm ít nhất một số nguyên.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện thiết bị thu 300 theo một dạng thực hiện của sáng chế. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3, thiết bị thu 300 bao gồm bộ xử lý 302, bộ thu phát 304 và bộ nhớ 306. Bộ xử lý 302 được ghép nối với bộ thu phát 304 và bộ nhớ 306 bởi phương tiện truyền thông 308 đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Thiết bị thu 300 còn bao gồm anten 308 được ghép nối với bộ thu phát 302, có nghĩa là thiết bị thu 300 được tạo cấu hình để truyền thông không dây trong hệ thống truyền thông không dây.

Việc thiết bị thu 300 được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động và/hoặc chức năng nhất định theo sáng chế trong phần mô tả sáng chế này được hiểu là thiết bị thu 300 bao gồm phương tiện phù hợp, chẳng hạn, ví dụ bộ xử lý 302 và bộ thu phát 304, được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động và/hoặc chức năng này.

Thiết bị thu 300 được tạo cấu hình để thu một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang từ thiết bị truyền 100, trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang này được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong

đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét thứ nhất. Thiết bị thu 300 còn được tạo cấu hình để thu sự chỉ báo của tần số bộ mang này từ thiết bị truyền 100, trong đó sự chỉ báo này bao gồm ít nhất một số nguyên. Thiết bị thu 300 còn được tạo cấu hình để suy ra tần số bộ mang dựa trên ít nhất một số nguyên này. Các ví dụ về cách tần số bộ mang được suy ra từ ít nhất một số nguyên được giải thích trong phần mô tả sau đây.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp tương ứng 400 mà có thể được thực hiện trong thiết bị thu 300, chẳng hạn như thiết bị thu được thể hiện trên Fig.3. Phương pháp 400 bao gồm bước thu 402 một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang từ thiết bị truyền 100, trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang này được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét thứ nhất. Phương pháp 400 còn bao gồm bước thu 404 sự chỉ báo của tần số bộ mang này từ thiết bị truyền 100, trong đó sự chỉ báo này bao gồm ít nhất một số nguyên. Phương pháp 400 còn bao gồm bước suy ra 406 tần số bộ mang dựa trên ít nhất một số nguyên.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hệ thống truyền thông không dây 500 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây 500 bao gồm thiết bị truyền 100 và thiết bị thu 300 được tạo cấu hình để hoạt động trong hệ thống truyền thông không dây 500. Trong ví dụ này, trường hợp đường xuống (DL: Downlink) được thể hiện có nghĩa là thiết bị truyền 100 là một phần của nút mạng (chẳng hạn như trạm gốc) trong khi thiết bị thu 300 là một phần của thiết bị khách (chẳng hạn như UE). Trong hệ thống truyền thông không dây 500, các tín hiệu đồng bộ hóa (SS) được truyền bởi thiết bị truyền 100 và được thu bởi thiết bị thu 300. Để đơn giản, hệ thống truyền thông không dây 500 được thể hiện trên Fig.5 chỉ bao gồm một thiết bị truyền 100 và một thiết bị thu 300. Tuy nhiên, hệ thống truyền thông không dây 500 có thể bao gồm số thiết bị truyền bất kỳ và số thiết bị thu bất kỳ mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Lưu ý rằng giải pháp của sáng chế không bị hạn chế bởi trường hợp đường xuống và do đó có thể được thực hiện trên đường lên (UL: Uplink) hoặc trên cả đường xuống và đường lên. Do đó, thiết bị truyền 100 và thiết bị thu 300 có thể được kết hợp với nút mạng và/hoặc thiết bị khách tùy thuộc vào trường hợp thực hiện.

Theo một ví dụ, phổ tần số của hệ thống truyền thông không dây 500 được chia thành nhiều dải tần số không chồng lấn nhau, và ít nhất một số nguyên được kết hợp với một dải tần số. Trong trường hợp này, thiết bị thu 300 được tạo cấu hình để ánh xạ ít nhất một số nguyên dựa trên dải tần số này để suy ra tần số bộ mang.

Ở đây, sự chỉ báo của tần số bộ mang có thể được báo hiệu bởi thiết bị truyền 100 cho thiết bị thu 300 sử dụng một số phương pháp khác nhau, ví dụ, tùy thuộc vào thời điểm trong thủ tục truy nhập của thiết bị thu 300 cần phải biết về tần số bộ mang. Do đó, thiết bị truyền 100 được tạo cấu hình để truyền sự chỉ báo trong ít nhất một thông tin trong số: khối thông tin chính (MIB), thông tin hệ thống còn lại (RMSI), thông tin hệ thống khác (OSI), và điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

MIB đem lại cách nhanh nhất để phân phối thông tin tần số bộ mang trong kênh quảng bá. Mặt khác, có lợi khi làm giảm đến mức tối thiểu tải của kênh quảng bá.

RMSI có thể được chứa trong NR-PDSCH mà được lập lịch bởi NR-PDCCH, trong đó thông tin liên quan đến cấu hình của NR-PDCCH/NR-PDSCH được chứa trong NR-MIB. Nếu thông tin tần số bộ mang được chứa trong RMSI, thì có nghĩa là RMSI phải phát hiện được trong khi không biết tần số bộ mang. Do đó, các tài nguyên trong NR-PDCCH/NR-PDSCH để xác định RMSI không nên phụ thuộc vào tần số bộ mang nhưng có thể được xác định từ NR-SS và/hoặc NR-PBCH.

OSI có thể được chứa trong NR-PDSCH mà được lập lịch bởi NR-PDCCH, trong đó thông tin liên quan đến cấu hình của NR-PDCCH/NR-PDSCH được chứa trong NR-MIB và/hoặc RMSI. Nếu thông tin tần số bộ mang được chứa trong OSI, thì có nghĩa là OSI phải phát hiện được trong khi không biết tần số bộ mang. Do đó, các tài nguyên trong NR-PDCCH/NR-PDSCH để xác định OSI không nên phụ thuộc vào tần số bộ mang nhưng có thể được xác định từ NR-SS và/hoặc NR-PBCH.

Sáng chế cũng có thể áp dụng được nếu sự chỉ báo của tần số bộ mang được truyền chung với thông tin bất kỳ trong số NR-MIB, RMSI và OSI.

Khi báo hiệu RRC được sử dụng để báo hiệu và tần số bộ mang được sử dụng để định rõ các tế bào trong các lớp cao hơn đối với việc đo lường khả năng di động, thì phần mô tả tế bào bao gồm cả ID tế bào và tần số bộ mang có thể được báo hiệu bởi RRC. Trong trường hợp này, mào đầu của báo hiệu tần số bộ mang ít quan trọng hơn vì báo hiệu RRC được mang bởi NR-PDSCH.

Trong phần tiếp theo, các dạng thực hiện có thể có của sáng chế được mô tả và giải thích. Theo khía cạnh này, hệ thống truyền thông không dây 500 trong đó các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được đặt trên đường quét tần số thứ nhất $\{f_{SS,i}\}$ (tức là tập các tần số) dẫn đến khoảng cách nhỏ nhất bằng $|f_{SS,i} - f_{SS,i+1}| = \Delta f_{SS}$ Hz và trong đó các bộ mang có thể được đặt trên đường quét tần số thứ hai $\{f_{C,i}\}$ dẫn đến khoảng cách nhỏ nhất bằng $|f_{C,i} - f_{C,i+1}| = \Delta f_C$ Hz, được xem xét. Trong hệ thống như vậy, đường quét tần số thứ nhất và đường quét tần số thứ hai là phụ thuộc dải tần số, tức là các giá trị $\Delta f_{SS}(f_{SS,i})$ và $\Delta f_C(f_{C,i})$ thể hiện khoảng cách tần số có thể không phải là các hằng số và có thể là hàm của tần số này. Tuy nhiên, lưu ý rằng sáng chế không bị hạn chế bởi loại hệ thống truyền thông không dây được mô tả ở trên.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, tần số bộ mang được ký hiệu là số kênh C . Trong trường hợp này, dạng ánh xạ số kênh thành tần số bộ mang, $C \rightarrow f_{C,i}$, có thể được định trước và phải được biết bởi thiết bị thu 300. Như một ví dụ, dạng ánh xạ này có thể được thực hiện sử dụng biểu thức dạng đóng, chẳng hạn như: $F_{DL} = F_{DL_{low}} + \Delta f_C(C - N_{offs_DL})$, trong đó các hằng số $F_{DL_{low}}$ và N_{offs_DL} có thể được định trước và $F_{DL} = f_{C,i}$.

Theo một sự thực hiện, N tần số kênh $\{f_{C,i}\}_{i=0}^{N-1}$ có thể được đánh số từ, $0 \leq C \leq N - 1$. Trong trường hợp này, không có yêu cầu rằng các vị trí tần số tín hiệu đồng bộ hóa là tập con của các tần số kênh, tức là $\{f_{SS,i}\} \subseteq \{f_{C,i}\}$ có thể không được cố định. Mặt khác, phương án thực hiện này không loại trừ trường hợp các vị trí tần số tín hiệu đồng bộ hóa là tập con của các tần số kênh.

Theo một ví dụ khi tần số bộ mang được ký hiệu là số kênh C , thì một dạng đánh số được áp dụng trên toàn bộ dải tần số, điều này có nghĩa là mỗi số kênh được kết hợp với một tần số bộ mang duy nhất. Tức là, dạng ánh xạ số kênh thành tần số bộ mang $C \rightarrow f_{C,i}$ là dạng ánh xạ một-một và mỗi giá trị của số kênh C được kết hợp với một tần số bộ mang duy nhất $f_{C,i}$. Phương án thực hiện này được thể hiện trên trục phía trên trên Fig.6 trong đó dải tần số được chia thành hai dải, tức là dải A và dải B, và 8 tần số bộ mang được thể hiện. Trên trục phía trên một dạng đánh số được áp dụng và do đó cần 3 bit để thể hiện tần số bộ mang. Điều này sẽ cung cấp một cách đơn giản để xác định rõ ràng tần số bộ mang nhưng yêu cầu kích thước N của tập số kênh để bao gồm toàn bộ các tần số bộ mang của hệ thống này. Dạng ánh xạ này có thể là dải tần số dành riêng và được định trước, ví dụ, $F_{DL} = F_{DL_low} + \Delta f_C(C - N_{Offs_DL})$, trong đó giá trị đường quét là hàm của số kênh, tức là $\Delta f_C(C)$.

Theo một ví dụ khác khi tần số bộ mang được ký hiệu là số kênh C , nhiều dạng đánh số được áp dụng trên toàn bộ dải tần số. Việc này có thể được thực hiện bằng cách chia phổ thành các dải tần số rời nhau định trước và thực hiện việc đánh số một cách độc lập cho mỗi dải tần số. Do đó, phổ tần số của hệ thống truyền thông không dây 500 được chia thành nhiều dải tần số không chồng lấn nhau, và trong đó số kênh C được kết hợp với tần số bộ mang duy nhất trong dải tần số.

Do đó, dạng ánh xạ từ số kênh thành tần số bộ mang $C \rightarrow f_{C,i}$ là dạng ánh xạ một-nhiều và mỗi giá trị của số kênh C có thể được kết hợp với nhiều hơn một tần số $f_{C,i}$. Tuy nhiên, việc này vẫn cung cấp cho thiết bị thu 300 dạng ánh xạ duy nhất $C \rightarrow f_{C,i}$ vì thiết bị thu này biết dải tần mà nó phát hiện khối tín hiệu đồng bộ hóa này. Tuy nhiên, lưu ý rằng dạng ánh xạ này có thể khác nhau trong các dải tần số khác nhau, ví dụ, dạng ánh xạ này có thể là dải tần số dành riêng và được định trước, ví dụ, $F_{DL} = F_{DL_low} + \Delta f_C(C)(C - N_{Offs_DL})$, trong đó giá trị đường quét là hàm của số kênh, $\Delta f_C(C)$. Phương án thực hiện này được thể hiện trên trục phía dưới trên Fig.6 trong đó dạng đánh số được lặp lại cho mỗi dải A và B. Do đó, trong trường hợp này cần 2 bit để thể hiện tần số bộ mang. Ưu điểm của việc này là ở chỗ cần ít bit hơn để mã hóa thông tin về tần số bộ mang, ví dụ, sự giảm bớt từ $\log_2 N$ bit thành $\log_2(N/M)$ khi N vị trí tần số được chia thành M dải tần số. Một mục đích của sáng chế là làm giảm đến

mức tối thiểu số bit cần để chỉ báo tần số bộ mang, vì số tần số bộ mang có thể rất lớn trong khi mào đầu báo hiệu lớn thì phải chịu tổn thất là vùng phủ nhỏ hơn (tức là tốc độ mã cao hơn) đối với kênh đã cho. Vùng phủ đặc biệt quan trọng đối với các kênh được sử dụng để truy nhập khởi tạo, chẳng hạn như các tín hiệu đồng bộ hóa, các tín hiệu quảng bá và đối với các kênh phân phối thông tin hệ thống. Khi tần số bộ mang được sử dụng cùng với ID tế bào, ví dụ, để định rõ đối tượng đo lường, thì có thể cần thêm thông tin về dải tần số được chỉ định để thiết bị thu 300 có thể xác định duy nhất tần số bộ mang chính xác.

Theo một phương án thực hiện, số kênh C có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng $\log_2 SC$ bit trong MIB, trong đó SC là tổng số bộ mang con trong dải tần số đã cho. Việc này tạo ra tính linh hoạt triển khai tối đa ở chi phí cho mào đầu báo hiệu.

Các phương án thực hiện có thể có thêm nữa của sáng chế áp dụng khi khoảng cách tần số giữa hai tín hiệu đồng bộ hóa lân cận là bội của khoảng cách bộ mang con của hệ thống truyền thông không dây 500, và trong đó đường quét tần số thứ nhất là tập con của đường quét tần số thứ hai. Nói cách khác, khoảng cách giữa hai vị trí tần số tín hiệu đồng bộ hóa lân cận, Δf_{SS} , là bội của khoảng cách bộ mang con (SCS) được hỗ trợ bởi hệ thống truyền thông không dây 500. Ngoài ra, các vị trí tần số tín hiệu đồng bộ hóa là tập con của các tần số kênh, tức là, $\{f_{SS,i}\} \subseteq \{f_{C,i}\}$. Ở đây, bội của SCS có thể bao gồm trường hợp mà khoảng cách giữa hai vị trí tần số tín hiệu đồng bộ hóa, Δf_{SS} , là bội n của băng thông PRB B (mà còn là bội của SCS) đối với SCS đã cho nhất định, $\Delta f_{SS} = n \cdot B$, trong đó n là số nguyên dương.

Theo một phương án thực hiện khi các giả định ở trên được giữ cố định, thì được mô tả ở đây là tần số bộ mang được chỉ báo sử dụng số kênh tương đối ΔC , tức là $-(N-1) \leq \Delta C \leq N-1$. Trong trường hợp này thiết bị thu 300 phát hiện vị trí tần số khối tín hiệu đồng bộ hóa $f_{SS,i}$, trên đường quét bộ mang và xác định tần số bộ mang tương đối $\Delta C \rightarrow \Delta f_{C,i}$ dựa trên quy tắc ánh xạ định trước. Ví dụ, $\Delta f_{C,i}$ có thể là bội của đường quét tần số bộ mang, $\Delta f_C = |f_{C,i} - f_{C,i+1}|$. Tần số bộ mang được suy ra dựa trên số tương đối, $f_{SS,i} + \Delta f_{C,i}$. Vì $\{f_{SS,i}\} \subseteq \{f_{C,i}\}$, nên do đó $f_{SS,i} + \Delta f_{C,i} \subseteq \{f_{C,i}\}$. Số bit để thể hiện số kênh tương đối có thể là $\log_2(2N+1)$ trong đó N là số tần số tín hiệu đồng bộ hóa.

Theo một phương án thực hiện khác khi các giả định ở trên được giữ cố định, thì được mô tả ở đây là tần số bộ mang được chỉ báo sử dụng số kênh tương đối ΔC , tức là $-(N-1) \leq \Delta C \leq N-1$. Trong trường hợp này, thiết bị thu 300 được thông báo về vị trí tần số f_{WB} , trên đường quét bộ mang và xác định tần số bộ mang tương đối $\Delta C \rightarrow \Delta f_{C,i}$ dựa trên quy tắc ánh xạ định trước. Ví dụ, $\Delta f_{C,i}$ có thể là bội của đường quét tần số bộ mang, $\Delta f_C = |f_{C,i} - f_{C,i+1}|$. Tần số bộ mang được suy ra dựa trên số tương đối, $f_{WB} + \Delta f_{C,i}$. Vì $f_{WB} \in \{f_{C,i}\}$, nên do đó $f_{WB} + \Delta f_{C,i} \subseteq \{f_{C,i}\}$. Số bit để thể hiện số kênh tương đối có thể là $\log_2(2N+1)$ trong đó N là số đường quét kênh trên dải tần số này.

Nhận thấy rằng một ưu điểm của việc này là ở chỗ số N có thể được xác định từ băng thông bộ mang tối đa, tức là, số tần số bộ mang tối đa mà có thể được đặt trong bộ mang. Nhận thấy rằng việc này sẽ đem lại giá trị nhỏ nhất của N vì tần số bộ mang không thể được đặt xa tần số khối tín hiệu đồng bộ hóa hơn so với băng thông bộ mang. Ví dụ, giả sử rằng băng thông bộ mang tối đa là W Hz, nên do đó $N \leq \lceil W/|f_{C,i} - f_{C,i+1}| \rceil$, sử dụng hàm trần, sao cho $\lceil x \rceil$ thể hiện số nguyên nhỏ nhất lớn hơn so với x . Hơn nữa, băng thông bộ mang tối đa có thể tùy thuộc vào dải tần số, ví dụ, các bộ mang rất rộng có thể được sử dụng trong các dải tần số cao hơn. Do đó, đường quét thứ hai có thể khác nhau trong các dải tần số khác nhau. Do đó, số N có thể là phụ thuộc tần số chẳng hạn như $N(f) \leq \lceil W(f)/|f_{C,i} - f_{C,i+1}| \rceil$.

Nếu có thể giả định các giới hạn khác, ngoài việc yêu cầu đặt các tần số trên đường quét thứ nhất, trên vị trí (các) khối tín hiệu đồng bộ hóa trong bộ mang, thì số N có thể được làm giảm hơn nữa. Ví dụ, giả định rằng tần số bộ mang không thể được đặt xa hơn X Hz (trong đó X nhỏ hơn so với băng thông bộ mang tối đa) so với tần số khối tín hiệu đồng bộ hóa $f_{SS,i}$, nên do đó $N \leq \lceil X/|f_{C,i} - f_{C,i+1}| \rceil$.

Số N có thể tuân theo một dạng đánh số và được suy ra dựa trên toàn bộ các tần số tín hiệu đồng bộ hóa trong hệ thống truyền thông không dây 500.

Trong trường hợp khác, số N có thể tuân theo nhiều dạng đánh số. Việc này được thực hiện bằng cách chia phổ thành các dải tần số rời nhau định trước và thực hiện việc đánh số một cách độc lập cho mỗi dải tần số. Do đó, dạng ánh xạ $\Delta C \rightarrow \Delta f_{C,i}$ là

dạng ánh xạ một-nhiều và mỗi giá trị ΔC có thể được kết hợp với nhiều hơn một tần số $\Delta f_{C,i}$. Tuy nhiên, việc này vẫn cung cấp cho thiết bị thu 300 dạng ánh xạ duy nhất $\Delta C \rightarrow f_{C,i}$ vì thiết bị thu này biết dải tần mà nó phát hiện khối tín hiệu đồng bộ hóa này. Ưu điểm của việc này là ở chỗ cần sử dụng ít bit hơn để mã hóa thông tin về tần số bộ mang, ví dụ, sự giảm bớt từ $\log_2(2N + 1)$ bit thành $\log_2(2N/M)$ khi N vị trí tần số được chia thành M dải tần số. Khi tần số bộ mang được sử dụng cùng với ID tế bào, ví dụ, để định rõ đối tượng đo lường, thì có thể cần thêm thông tin về dải tần số được chỉ định để thiết bị thu 300 có thể xác định duy nhất tần số bộ mang chính xác.

Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế khi các giả định ở trên được giữ cố định, thì tần số bộ mang được chỉ báo sử dụng chỉ số thứ nhất và chỉ số thứ hai. Chỉ số thứ nhất chỉ báo vị trí tần số thứ nhất so với vị trí tần số của tín hiệu đồng bộ hóa và chỉ số thứ hai chỉ báo vị trí tần số thứ hai so với vị trí tần số thứ nhất được chỉ báo bởi chỉ số thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện có thể có của sáng chế, vị trí tần số thứ nhất được cho biết trong số PRB hoặc trong độ phân giải của đường quét tần số thứ nhất. Do đó, vị trí tần số thứ hai được cho biết trong độ phân giải đường quét tần số thứ hai. Bằng cách phân giải đường quét, ở đây có nghĩa là khoảng cách tần số giữa hai tần số lân cận của đường quét.

Theo một sự thực hiện của phương án thực hiện này, được giả định rằng khoảng cách giữa hai vị trí tần số tín hiệu đồng bộ hóa, Δf_{SS} , là bội n của băng thông PRB B đối với SCS đã cho nhất định, $\Delta f_{SS} = n \cdot B$, trong đó n là số nguyên dương. Do đó, chỉ số thứ nhất $-(M - 1) \leq \delta \leq M - 1$ xác định độ lệch, ví dụ, về mặt bước băng thông PRB B hoặc bước đường quét tần số thứ nhất (còn được thể hiện là bước đường quét SS, hoặc độ phân giải đường quét SS), từ vị trí tần số tín hiệu đồng bộ hóa được phát hiện trong đó tần số bộ mang được đặt. Theo một dạng thực hiện, giá trị M xác định số PRB hoặc bước đường quét tần số thứ nhất Δf_{SS} mà có thể phù hợp với dải tần số. Theo một dạng thực hiện khác, giá trị M xác định số PRB hoặc bước đường quét tần số thứ nhất Δf_{SS} mà có thể phù hợp với băng thông bộ mang tối đa. Nhận thấy rằng việc này có thể làm giảm giá trị của M vì khoảng cách giữa tín hiệu đồng bộ hóa và tần số bộ mang không thể lớn hơn so với băng thông bộ mang tối đa (mà có thể là phụ

thuộc dải tần số). Chỉ số thứ hai cung cấp vị trí của tần số bộ mang trong PRB hoặc trong vùng tần số được giới hạn bởi hai tần số tín hiệu đồng bộ hóa liên tục. Ví dụ, trên Fig.7, tần số bộ mang được đặt 3 PRB (chỉ số thứ hai) cách xa tần số khối tín hiệu đồng bộ hóa được phát hiện (tức là, $f_{SS,i}$) và tần số bộ mang được đặt trên tần số bộ mang thứ hai (chỉ số thứ nhất) từ vị trí được suy ra từ chỉ số thứ nhất. Việc này cho phép làm giảm số bit để thể hiện tần số bộ mang, giả định rằng chỉ số thứ nhất có bước hoặc độ chia mà lớn hơn so với đường quét tần số thứ hai và việc có ràng buộc về số lượng PRB hoặc các vị trí đường quét tín hiệu đồng bộ hóa cách xa tần số khối tín hiệu đồng bộ hóa mà tần số bộ mang có thể được đặt, ví dụ, được giới hạn bởi băng thông bộ mang tối đa.

Một hệ quả của sáng chế là ở chỗ, một khi thiết bị thu 300 đã xác định được tần số bộ mang, thì thiết bị thu có thể xác định các vị trí tần số PRB và/hoặc các vị trí tần số RS trong bộ mang, giả định các vị trí tần số nêu trên được kết hợp với tần số bộ mang này. Ví dụ, nếu băng thông hệ thống được báo hiệu cho thiết bị thu 300 với tần số bộ mang và băng thông hệ thống, thì các vị trí PRB trong dải tần số bộ mang này có thể được xác định. Đối với mỗi băng thông hệ thống, một vị trí PRB được xác định.

Theo một ví dụ, nếu tổng số PRB trong dải tần số Z là số lẻ, thì lúc đó tần số trung tâm của $\text{PRB}\#(Z+1)/2$ được sắp hàng với tần số bộ mang. Trong trường hợp này, vị trí PRB được đặt như được thể hiện trên Fig.8 (a). Nếu tổng số PRB trong dải tần số (Z) là số chẵn, thì lúc đó tần số bộ mang được đặt giữa $\text{PRB}\#(Z/2)$ và $\text{PRB}\#(Z/2+1)$ và PRB được đặt như được thể hiện trên Fig.8 (b).

Ưu điểm của việc sắp hàng các PRB từ tần số đã cho (ví dụ, tần số bộ mang) trong bộ mang là ở chỗ các PRB trở thành vị trí tần số được sắp hàng giữa các bộ mang. Việc này cho phép sử dụng các kỹ thuật sử dụng điều phối nhiễu liên tế bào.

Ở đây, nút mạng còn có thể được thể hiện là nút mạng vô tuyến, nút mạng truy nhập, điểm truy nhập, hoặc trạm gốc, ví dụ trạm gốc vô tuyến (RBS: Radio Base Station), mà trong một số mạng có thể được gọi là bộ phát, “eNB”, “eNodeB”, “NodeB” hoặc “B node”, tùy thuộc vào kỹ thuật và thuật ngữ được sử dụng. Các nút mạng vô tuyến có thể thuộc các lớp khác nhau ví dụ eNodeB loại macro, eNodeB thường trú hoặc trạm gốc loại pico, dựa trên công suất truyền và kích thước tế bào. Nút

mạng vô tuyến có thể là Station (STA), là thiết bị bất kỳ mà chứa giao diện lớp vật lý (PHY: Physical) và lớp điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Media Access Control) phù hợp với chuẩn IEEE 802.11 cho phương tiện không dây (WM). Nút mạng vô tuyến còn có thể là trạm gốc tương ứng với các hệ thống không dây thế hệ thứ năm (5G: fifth Generation).

Ở đây, thiết bị khách có thể được thể hiện là thiết bị của người dùng, thiết bị người dùng (UE), trạm di động, thiết bị kết nối mạng lưới vạn vật kết nối Internet (IoT), thiết bị cảm biến, đầu cuối không dây và/hoặc đầu cuối di động, được cho phép truyền thông không dây trong hệ thống truyền thông không dây, đôi khi còn được gọi là hệ thống vô tuyến di động tế bào. Các UE còn có thể được gọi là các điện thoại di động, điện thoại di động tế bào, máy tính bảng hoặc máy tính xách tay có khả năng truyền thông không dây. Các UE trong ngữ cảnh hiện tại có thể là, ví dụ, thiết bị xách tay, bỏ túi, cầm tay, có chứa máy tính, hoặc các thiết bị di động được lắp trên phương tiện vận chuyển, được cho phép truyền thông thoại và/hoặc dữ liệu, qua mạng truy nhập vô tuyến, với thực thể khác, chẳng hạn như bộ thu khác hoặc máy chủ. UE có thể là Station (STA), là thiết bị bất kỳ mà chứa giao diện lớp vật lý (PHY) và lớp điều khiển truy nhập môi trường (MAC) phù hợp với chuẩn IEEE 802.11 cho phương tiện không dây (WM). UE còn có thể được tạo cấu hình đối với việc truyền thông theo 3GPP liên quan đến LTE và LTE-cải tiến, trong WiMAX và dạng tiến hóa của nó, và theo các kỹ thuật không dây thế hệ thứ năm chẳng hạn như kỹ thuật vô tuyến mới.

Hơn nữa, phương pháp bất kỳ theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện theo chương trình máy tính, có phương tiện mã, mà khi chạy bởi phương tiện xử lý làm cho phương tiện xử lý này thực hiện các bước của phương pháp. Chương trình máy tính được chứa trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính của sản phẩm chương trình máy tính. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính về cơ bản có thể bao gồm bộ nhớ bất kỳ, chẳng hạn như ROM (Read-Only Memory), PROM (Programmable Read-Only Memory), EPROM (Erasable PROM), bộ nhớ dạng Flash, EEPROM (Electrically Erasable PROM), hoặc ổ đĩa cứng.

Hơn nữa, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể nhận thấy rằng nút mạng và thiết bị khách bao gồm các khả năng truyền thông cần thiết dưới

dạng trong số, ví dụ các chức năng, phương tiện, đơn vị, phần tử, v.v., để thực hiện giải pháp của sáng chế. Các ví dụ về phương tiện, đơn vị, phần tử và chức năng khác như vậy là: các bộ xử lý, bộ nhớ, bộ đệm, phần tử logic điều khiển, bộ mã hóa, bộ giải mã, so khớp tỷ lệ, giải so khớp tỷ lệ, đơn vị ánh xạ, bộ dồn kênh, đơn vị ra quyết định, đơn vị lựa chọn, bộ chuyển mạch, bộ xen kẽ, bộ giải xen kẽ, bộ điều khiển, bộ giải điều biến, bộ nhập, bộ xuất, anten, bộ khuếch đại, đơn vị thu, đơn vị phát, bộ DSP, MSD, bộ mã hóa TCM, bộ giải mã TCM, đơn vị cung cấp nguồn, bộ nuôi nguồn, giao diện truyền thông, giao thức truyền thông, v.v., mà được sắp xếp phù hợp cùng nhau để thực hiện giải pháp của sáng chế.

Đặc biệt là, (các) bộ xử lý của nút mạng và thiết bị khách có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều thực thể trong số bộ xử lý trung tâm (CPU: Central Processing Unit), đơn vị xử lý, mạch xử lý, bộ xử lý, mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC: Application Specific Integrated Circuit), bộ vi xử lý, hoặc thực thể xử lý logic khác mà có thể diễn dịch và thực hiện các lệnh. Do đó, cách diễn đạt “bộ xử lý” có thể thể hiện mạch xử lý bao gồm nhiều mạch xử lý, chẳng hạn như, ví dụ, bất kỳ, một số hoặc toàn bộ thực thể được đề cập ở trên. Mạch xử lý có thể còn thực hiện các chức năng xử lý dữ liệu để nhập, xuất, và xử lý dữ liệu bao gồm các chức năng đệm dữ liệu và điều khiển thiết bị, chẳng hạn như điều khiển xử lý cuộc gọi, điều khiển giao diện người dùng, hoặc chức năng tương tự.

Cuối cùng, phải hiểu rằng sáng chế không bị hạn chế bởi các phương án được mô tả ở trên, mà sáng chế còn đề cập đến và bao gồm toàn bộ các phương án trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền (100) dùng cho hệ thống truyền thông không dây (500), thiết bị truyền (100) được tạo cấu hình để

truyền một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang tới ít nhất một thiết bị thu (300), trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét tần số thứ nhất;

truyền sự chỉ báo của tần số bộ mang tới ít nhất một thiết bị thu (300), trong đó sự chỉ báo bao gồm ít nhất một số nguyên; và

trong đó khoảng cách tần số giữa hai tín hiệu đồng bộ hóa lân cận là bội của khoảng cách bộ mang con của hệ thống truyền thông không dây (500), và trong đó đường quét tần số thứ nhất là tập con của đường quét tần số thứ hai.

2. Thiết bị truyền (100) theo điểm 1, trong đó ít nhất một số nguyên là số kênh.

3. Thiết bị truyền (100) theo điểm 2, trong đó số kênh được kết hợp với tần số bộ mang duy nhất.

4. Thiết bị truyền (100) theo điểm 2 hoặc 3, trong đó phổ tần số của hệ thống truyền thông không dây (500) được chia thành nhiều dải tần số không chồng lấn nhau, và trong đó số kênh được kết hợp với tần số bộ mang duy nhất trong dải tần số.

5. Thiết bị truyền (100) theo điểm 4, trong đó phạm vi của số kênh phụ thuộc vào dải tần số.

6. Thiết bị truyền (100) theo điểm 1, trong đó ít nhất một số nguyên là số kênh tương đối.

7. Thiết bị truyền (100) theo điểm 6, trong đó số kênh tương đối là phụ thuộc vào băng thông bộ mang tối đa của hệ thống truyền thông không dây (500).

8. Thiết bị truyền (100) theo điểm 7, trong đó phạm vi của số kênh tương đối là phụ thuộc vào băng thông bộ mang tối đa.

9. Thiết bị truyền (100) theo điểm 7 hoặc 8, trong đó băng thông bộ mang tối đa là phụ thuộc tần số.

10. Thiết bị truyền (100) theo điểm 1, trong đó ít nhất một số nguyên là chỉ số thứ nhất chỉ báo vị trí tần số thứ nhất so với tần số của tín hiệu đồng bộ hóa và chỉ số thứ hai chỉ báo vị trí tần số thứ hai so với vị trí tần số thứ nhất.

11. Thiết bị truyền (100) theo điểm 10, trong đó vị trí tần số thứ nhất được cho biết trong số khối tài nguyên vật lý, và trong đó vị trí tần số thứ hai được cho biết trong độ phân giải của đường quét tần số thứ hai.

12. Thiết bị truyền (100) theo điểm 10, trong đó vị trí tần số thứ nhất được cho biết trong độ phân giải của đường quét tần số thứ nhất, và trong đó vị trí tần số thứ hai được cho biết trong độ phân giải của đường quét tần số thứ hai.

13. Thiết bị truyền (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, được tạo cấu hình để truyền sự chỉ báo trong ít nhất một trong số: Khối thông tin chính (Master Information Block, MIB), Thông tin hệ thống còn lại (Remaining System Information, RMSI), Thông tin hệ thống khác (Other System Information, OSI), và Điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

14. Thiết bị thu (300) dùng cho hệ thống truyền thông không dây (500), thiết bị thu (300) được tạo cấu hình để

thu một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang từ thiết bị truyền (100), trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét thứ nhất;

thu sự chỉ báo của tần số bộ mang từ thiết bị truyền (100), trong đó sự chỉ báo bao gồm ít nhất một số nguyên;

suy ra tần số bộ mang dựa trên ít nhất một số nguyên; và

trong đó khoảng cách tần số giữa hai tín hiệu đồng bộ hóa lân cận là bội của khoảng cách bộ mang con của hệ thống truyền thông không dây (500), và trong đó đường quét tần số thứ nhất là tập con của đường quét tần số thứ hai.

15. Thiết bị thu (300) theo điểm 14, trong đó phổ tần số của hệ thống truyền thông không dây (500) được chia thành nhiều dải tần số không chồng lấn nhau, và ít nhất một số nguyên được kết hợp với dải tần số, trong đó thiết bị thu (300) được tạo cấu hình để

ánh xạ ít nhất một số nguyên dựa trên dải tần số để suy ra tần số bộ mang.

16. Thiết bị thu (300) theo điểm 14, trong đó ít nhất một số nguyên là số kênh.

17. Thiết bị thu (300) theo điểm 16, trong đó số kênh được kết hợp với tần số bộ mang duy nhất.

18. Thiết bị thu (300) theo các điểm 14 đến 17, thiết bị thu này thu sự chỉ báo trong ít nhất một trong số: Khối thông tin chính (Master Information Block, MIB), Thông tin hệ thống còn lại (Remaining System Information, RMSI), Thông tin hệ thống khác (Other System Information, OSI), Điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

19. Phương pháp truyền thông (200) dùng cho thiết bị truyền (100), phương pháp này bao gồm các bước

truyền (202) một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang tới ít nhất một thiết bị thu (300), trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét tần số thứ nhất;

truyền (204) sự chỉ báo của tần số bộ mang tới ít nhất một thiết bị thu (300), trong đó sự chỉ báo bao gồm ít nhất một số nguyên; và

trong đó khoảng cách tần số giữa hai tín hiệu đồng bộ hóa lân cận là bội của khoảng cách bộ mang con của hệ thống truyền thông không dây (500), và trong đó đường quét tần số thứ nhất là tập con của đường quét tần số thứ hai.

20. Phương pháp (200) theo điểm 19, trong đó ít nhất một số nguyên là số kênh.
21. Phương pháp (200) theo điểm 20, trong đó số kênh được kết hợp với tần số bộ mang duy nhất.
22. Phương pháp (200) theo điểm 20 hoặc 21, trong đó phổ tần số của hệ thống truyền thông không dây (500) được chia thành nhiều dải tần số không chồng lấn nhau, và trong đó số kênh được kết hợp với tần số bộ mang duy nhất trong dải tần số.
23. Phương pháp (200) theo điểm 22, trong đó phạm vi của số kênh phụ thuộc vào dải tần số.
24. Phương pháp (200) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 23 nêu trên, được tạo cấu hình để truyền sự chỉ báo trong ít nhất một trong số: Khối thông tin chính (Master Information Block, MIB), Thông tin hệ thống còn lại (Remaining System Information, RMSI), Thông tin hệ thống khác (Other System Information, OSI), và Điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).
25. Phương pháp truyền thông (400) dùng cho thiết bị thu (300), phương pháp này bao gồm các bước
- thu (402) một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa trên bộ mang từ thiết bị truyền (100), trong đó tần số của tín hiệu đồng bộ hóa trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên đường quét tần số thứ nhất và tần số bộ mang của bộ mang được triển khai trên đường quét tần số thứ hai, và trong đó các tần số của hai tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong số một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa được đặt trên các vị trí tần số khác nhau trong đường quét thứ nhất;
- thu (404) sự chỉ báo của tần số bộ mang từ thiết bị truyền (100), trong đó sự chỉ báo bao gồm ít nhất một số nguyên;
- suy ra (406) tần số bộ mang dựa trên ít nhất một số nguyên; và trong đó khoảng cách tần số giữa hai tín hiệu đồng bộ hóa lân cận là bội của khoảng cách bộ mang con của hệ thống truyền thông không dây (500), và trong đó đường quét tần số thứ nhất là tập con của đường quét tần số thứ hai.
26. Phương pháp (400) theo điểm 25, trong đó phổ tần số của hệ thống truyền thông không dây (500) được chia thành nhiều dải tần số không chồng lấn nhau, và ít nhất

một số nguyên được kết hợp với dải tần số, trong đó thiết bị thu (300) được tạo cấu hình để

ánh xạ ít nhất một số nguyên dựa trên dải tần số để suy ra tần số bộ mang.

27. Phương pháp (400) theo điểm 25, phương pháp này còn bao gồm dải tần số trong đó bộ mang được đặt bao gồm các giá trị được xác định từ đường quét thứ nhất và đường quét thứ hai.

28. Phương pháp (400) theo điểm 25, trong đó ít nhất một số nguyên là số kênh.

29. Phương pháp (400) theo điểm 25, trong đó số kênh được kết hợp với tần số bộ mang duy nhất.

30. Phương pháp (400) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 25, 28 đến 29, phương pháp này thu sự chỉ báo trong ít nhất một trong số: Khối thông tin chính (Master Information Block, MIB), Thông tin hệ thống còn lại (Remaining System Information, RMSI), Thông tin hệ thống khác (Other System Information, OSI), và Điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

1/6

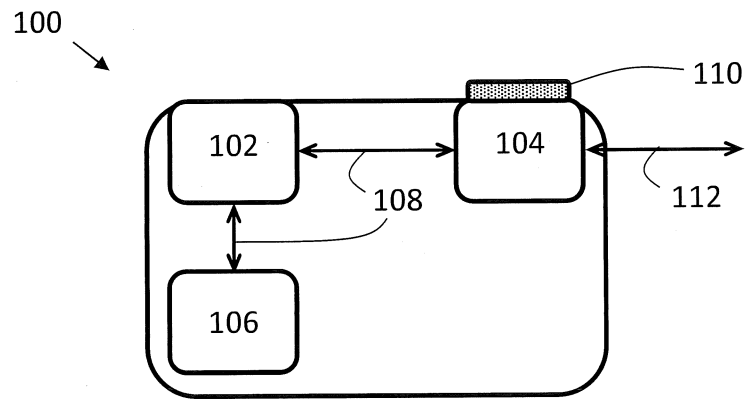


Fig.1

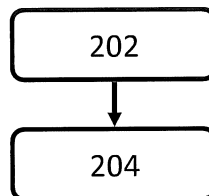
200

Fig.2

2/6

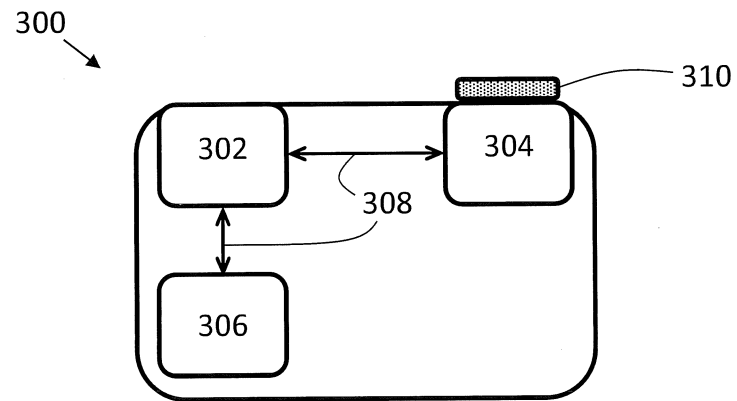


Fig.3

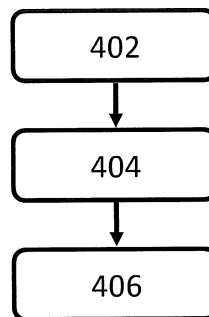
400

Fig.4

3/6

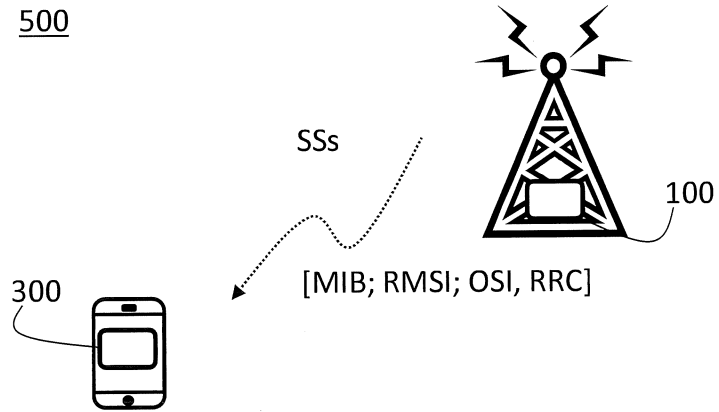


Fig.5

4/6

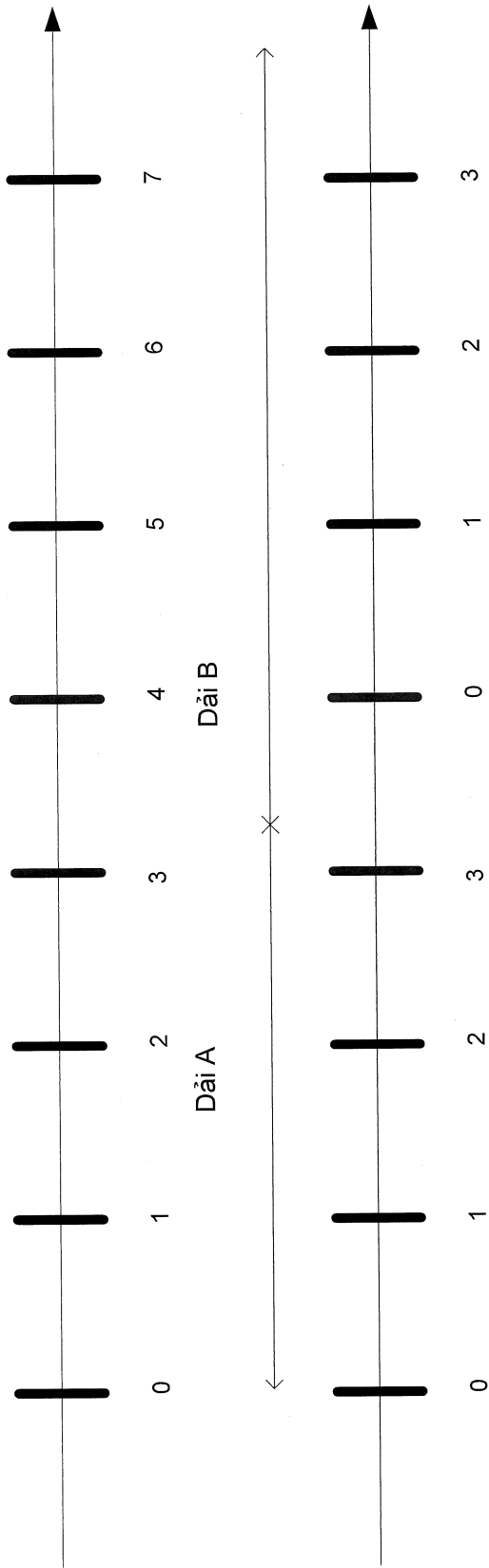


Fig.6

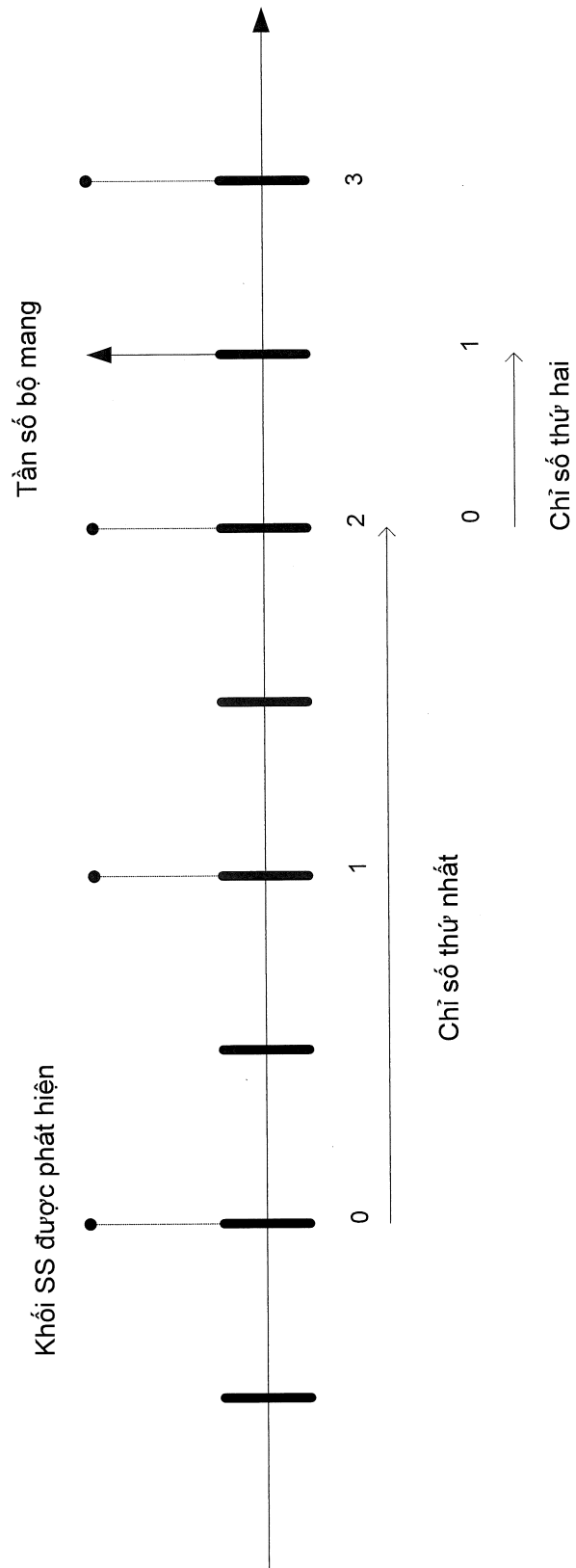


Fig. 7

6/6

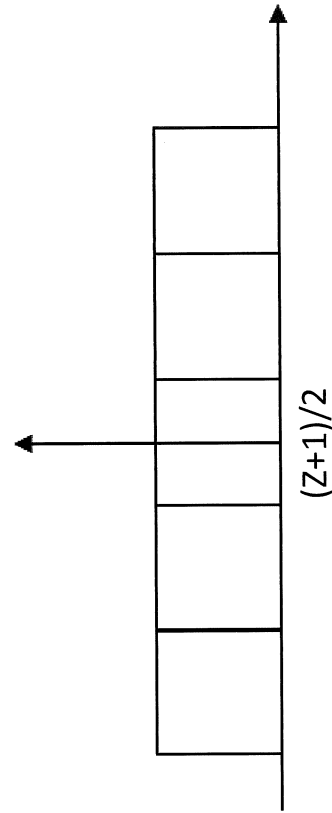


Fig.8 (a)

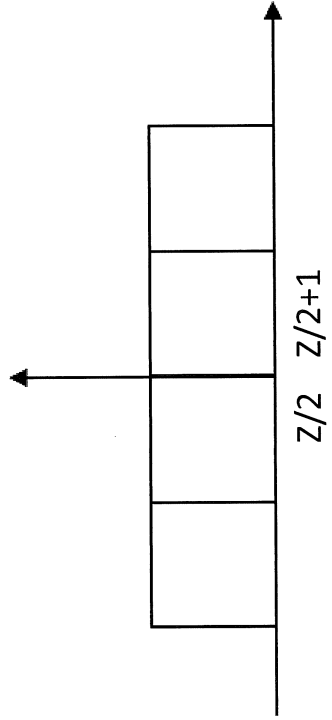


Fig.8 (b)