



(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)



1-0050526

(51)^{2022.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2023-00895

(22) 17/11/2018

(62) 1-2020-03234

(86) PCT/CN2018/116060 17/11/2018

(87) WO2019/096282 23/05/2019

(30) 201711148325.4 17/11/2017 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/05/2023 422A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) LIU, Jianqin (CN); SONG, Xinghua (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

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

(21) 1-2023-00895

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện. Phương pháp bao gồm các bước: tạo, bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình kênh điều khiển, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển bao gồm trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, và trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và gửi thông tin cấu hình kênh điều khiển đến thiết bị đầu cuối. Điều này triển khai việc một trường được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và triển khai hiệu quả chỉ báo nhiều thông tin hơn bằng cách sử dụng càng ít bit càng tốt.

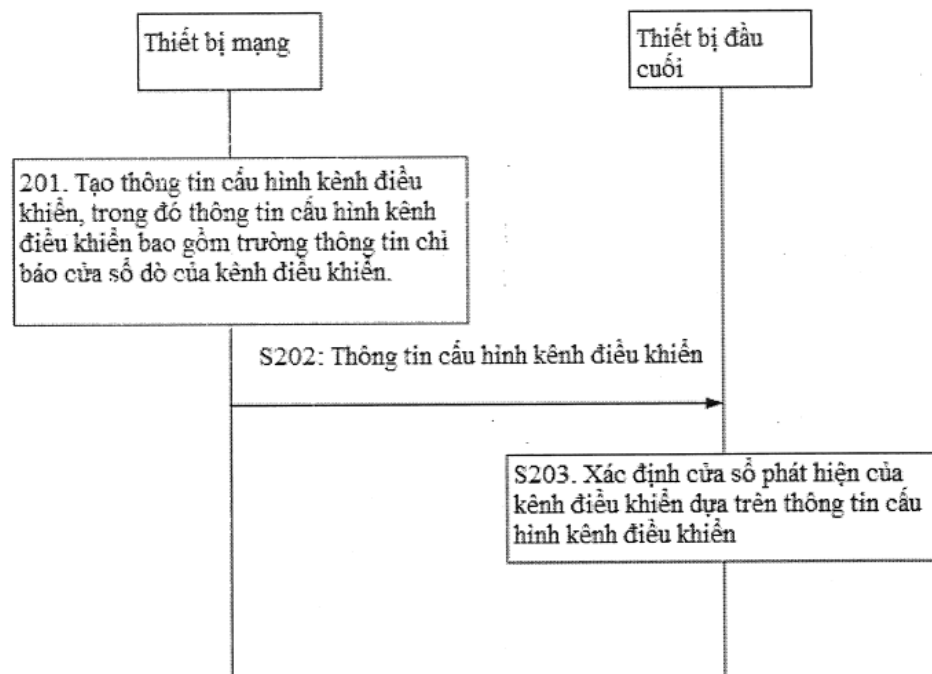


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các công nghệ tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), việc tìm kiếm thiết bị mạng bắt đầu trong quá trình đồng bộ. Trong quá trình này, đồng bộ thời gian và tần số đạt được giữa thiết bị đầu cuối và mỗi thiết bị mạng theo tín hiệu đồng bộ sơ cấp (Primary Synchronization signal, PSS) và tín hiệu đồng bộ thứ cấp (Secondary Synchronization signal, SSS) được phát quảng bá bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối thu được bộ nhận dạng (identifier, ID) vật lý của thiết bị mạng, độ dài tiền tố tuần hoàn (cyclic prefix, CP), và chế độ song công của thiết bị mạng bằng cách sử dụng quá trình đồng bộ. Trong quá trình đồng bộ ban đầu được thực hiện sau khi tín hiệu đồng bộ được dò thấy, thiết bị đầu cuối giải mã kênh quảng bá vật lý (Physical Broadcast Channel, PBCH) để thu được thông tin hệ thống chính, chủ yếu bao gồm khối thông tin chủ (Master Information Block, MIB) và khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB). Tín hiệu đồng bộ chiếm bốn ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) liên tiếp trong miền thời gian và kênh quảng bá tạo thành khối tín hiệu đồng bộ/kênh quảng bá (Synchronization Signal/Broadcast Channel block, SS/BCH). Mỗi thiết bị mạng có thể gửi các khối SS/BCH theo cách phân chia thời gian. Các khối SS/BCH khác nhau tương ứng với các chùm truyền khác nhau. Mỗi khối SS/BCH được liên kết với cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển của một đoạn thông tin hệ thống. Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển của thông tin hệ thống trên tài nguyên thời gian - tần số trong cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối thực hiện dò mò mẫm trên kênh

điều khiển của thông tin hệ thống trong cửa sổ phát hiện. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối thực hiện dò mò mẫm trên kênh điều khiển của thông tin hệ thống trên tài nguyên miền thời gian và/hoặc tài nguyên miền tần số của cửa sổ phát hiện.

Cửa sổ phát hiện nêu trên bao gồm các khe tiếp tiếp trong miền thời gian, chẳng hạn, bao gồm một, hai, hoặc bốn khe liên tiếp. Để chỉ báo cửa sổ phát hiện, khoảng thời gian và chu kỳ cửa sổ phát hiện, và độ lệch miền thời gian được sử dụng để xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ phát hiện cần được chỉ báo. Tuy nhiên, thông tin cấu hình nằm trong kênh quảng bá và được sử dụng cho kênh điều khiển của thông tin hệ thống bao gồm lớn nhất chỉ tám bit. Bên cạnh thông tin chỉ báo của cửa sổ phát hiện, thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên miền tần số, chế độ truyền, và tương tự của kênh điều khiển. Do vậy, số lượng bit có sẵn để chỉ báo cửa sổ phát hiện cực kỳ bị giới hạn, và cửa sổ phát hiện không thể được chỉ báo linh hoạt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện, để linh hoạt chỉ báo cửa sổ phát hiện.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện linh hoạt, bao gồm các bước:

tạo, bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình kênh điều khiển, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển bao gồm trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, và trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và

gửi, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình kênh điều khiển đến thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, một trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, chẳng hạn, được sử dụng để chỉ báo

khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Một cách tùy chọn, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, bao gồm: được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, hoặc, được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, hoặc, được sử dụng để chỉ báo chu kỳ cửa sổ phát hiện, hoặc, được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, hoặc, được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện, hoặc, được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

Có thể hiểu rằng theo sáng chế, “ít nhất một trong A và B” được hiểu như là có thể bao gồm A, B, hoặc, A và B, trong đó số lượng của A có thể là một hoặc nhiều, và số lượng của B có thể là một hoặc nhiều. Số lượng cụ thể của A hoặc B không bị giới hạn.

Theo thiết kế khả thi, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo hai trong thông tin sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và

thông tin khác ngoài hai thông tin được chỉ báo bởi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển là thông tin định trước, hoặc được xác định theo mối quan hệ ánh xạ định trước.

Theo thiết kế khả thi, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện; và

phương pháp còn bao gồm các bước:

thu được, bởi thiết bị mạng, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của

cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, việc thu được, bởi thiết bị mạng, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

thu được, bởi thiết bị mạng, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian định trước của cửa sổ phát hiện;

thu được, bởi thiết bị mạng, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và

thu được, bởi thiết bị mạng, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện; và

phương pháp còn bao gồm bước:

thu được, bởi thiết bị mạng, chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, việc thu được, bởi thiết bị mạng, chu kỳ cửa sổ phát hiện bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

thu được, bởi thiết bị mạng, chu kỳ cửa sổ phát hiện định trước;

thu được, bởi thiết bị mạng, chu kỳ cửa sổ phát hiện theo chu kỳ của khối tín hiệu chung; và

thu được, bởi thiết bị mạng, chu kỳ cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện; và

phương pháp còn bao gồm bước:

thu được, bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, việc thu được, bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

thu được, bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian định trước của cửa sổ phát hiện;

thu được, bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện; và

thu được, bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện theo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm các bước: chỉ báo, bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối bằng BCH, khoảng giá trị giữa các cửa sổ phát hiện được liên kết với hai khối tín hiệu chung liên kế bất kỳ. Các khoảng giá trị khác nhau có thể được tạo cấu hình theo các kịch bản khác nhau, có thể thích ứng linh hoạt với các yêu cầu từ các kịch bản khác nhau và tăng tối đa hiệu suất truyền của kênh điều khiển.

Một cách tùy chọn, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện là thông tin vị trí thời gian, hoặc thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện là độ lệch so với điểm tham chiếu. Một cách tùy chọn, điểm tham chiếu được định trước, hoặc được chỉ báo ngầm.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện linh hoạt, bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình kênh điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển bao gồm trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, và trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các thông tin sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển theo thông tin cấu hình kênh điều khiển.

Thiết bị đầu cuối thực hiện dò mò mẫm của kênh điều khiển của thông tin

hệ thống trên tất cả tài nguyên miền thời gian và/hoặc miền tần số trong cửa sổ phát hiện. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối thực hiện dò mò mẫm của kênh điều khiển của thông tin hệ thống trên các tài nguyên miền thời gian và/hoặc miền tần số bán phần trong cửa sổ phát hiện. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện dò mò mẫm của kênh điều khiển của thông tin hệ thống trên các tài nguyên thời gian/tần số bên ngoài cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, một trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong các thông tin sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo hai trong thông tin sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và

thông tin khác ngoài hai thông tin được chỉ báo bởi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển là thông tin định trước, hoặc được xác định theo mối quan hệ ánh xạ định trước.

Theo thiết kế khả thi, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện thu được theo ít nhất một trong các cách sau:

thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện là thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian định trước của cửa sổ phát hiện;

thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và

thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều

khuyến được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, chu kỳ cửa sổ phát hiện thu được theo ít nhất một trong các cách sau:

chu kỳ cửa sổ phát hiện là chu kỳ cửa sổ phát hiện định trước;

thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện theo chu kỳ của khối tín hiệu chung; và

thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện thu được theo ít nhất một trong các cách sau:

khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện là khoảng thời gian định trước của cửa sổ phát hiện;

thu được khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện; và

thu được khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện theo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm các bước: thu được, bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng BCH, khoảng giá trị giữa các cửa sổ phát hiện được liên kết với hai khối tín hiệu chung liên tiếp bất kỳ và được chỉ báo bởi thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ nhất và/hoặc khía cạnh thứ hai:

Theo thiết kế khả thi, chu kỳ cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của chu kỳ cửa sổ phát hiện được xác định theo khoảng thời gian truyền (transmission time interval, TTI) thông tin hệ thống.

Theo thiết kế khả thi, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo chu kỳ cửa sổ phát hiện; hoặc

chu kỳ cửa sổ phát hiện được xác định theo khoảng thời gian của cửa sổ

phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo tiếp chế độ ghép kênh tài nguyên của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung.

Theo thiết kế khả thi, vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện mà được chỉ báo bởi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển là một trong các thông tin sau: $(0, 1)$, $(m, 1)$, $(m, 2)$, và $(m, 4)$, trong đó m là số thực lớn hơn 0.

Theo thiết kế khả thi, chế độ ghép kênh tài nguyên, tương ứng với $(0, 1)$, của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung là chế độ ghép kênh phân chia tần số (frequency division multiplexing, FDM); và

chế độ ghép kênh tài nguyên, tương ứng với $(m, 1)$ hoặc $(m, 2)$ hoặc $(m, 4)$, của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung là chế độ ghép kênh phân chia thời gian (time division multiplexing, TDM).

Theo thiết kế khả thi, m được xác định theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Theo thiết kế khả thi, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Theo thiết kế khả thi, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Theo thiết kế khả thi, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo khoảng thời gian của tập hợp tài nguyên điều khiển (control resource set, CORESET) của kênh điều khiển, tức là, có thể được chỉ báo ngầm bằng khoảng thời gian của CORESET của kênh điều khiển.

Cụ thể là, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của CORESET.

Theo thiết kế khả thi, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo tham số hệ thống tương ứng với kênh điều khiển, tức là, có thể được chỉ báo ngầm bằng tham số hệ thống tương ứng với kênh

điều khiển.

Cụ thể là, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tham số hệ thống tương ứng với kênh điều khiển.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể xác định theo cách khác trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò theo chế độ ghép kênh tài nguyên của CORESET và khối tín hiệu chung.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện, bao gồm:

tạo, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, trong đó thông tin chỉ báo cửa sổ dò được sử dụng để chỉ báo một hoặc nhiều tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N1 bit trong PBCH; hoặc

khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ hai, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N2 bit trong PBCH, trong đó N1 lớn hơn N2; và

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo cửa sổ dò đến thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, ở tần số kênh mang thứ nhất, N1 bit bao gồm trường chỉ mục thời gian khối tín hiệu chung.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện, bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo cửa sổ dò được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo cửa sổ dò được sử dụng để chỉ báo một hoặc nhiều tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N1 bit trong PBCH, hoặc khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ hai, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N2 bit trong PBCH, trong đó N1 lớn hơn N2; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển theo thông tin chỉ báo cửa sổ dò.

Theo thiết kế khả thi, ở tần số kênh mang thứ nhất, N1 bit bao gồm trường chỉ mục thời gian khởi tín hiệu chung.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện. Thiết bị bao gồm các môđun hoặc các phương tiện được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất và các triển khai của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện. Thiết bị bao gồm các môđun hoặc các phương tiện được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai và các triển khai của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện. Thiết bị bao gồm các môđun hoặc các phương tiện được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba và các triển khai của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện. Thiết bị bao gồm các môđun hoặc các phương tiện được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ tư và các triển khai của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện. Thiết bị bao gồm bộ thu phát, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý gọi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện. Thiết bị bao gồm bộ thu phát, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý gọi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện. Thiết bị bao gồm bộ thu phát, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý gọi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát

hiện. Thiết bị bao gồm bộ thu phát, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý gọi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ tư của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện, bao gồm ít nhất một phần tử xử lý (hoặc vi mạch) được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện, bao gồm ít nhất một phần tử xử lý (hoặc vi mạch) được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện, bao gồm ít nhất một phần tử xử lý (hoặc vi mạch) được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện, bao gồm ít nhất một phần tử xử lý (hoặc vi mạch) được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính. Vật lưu trữ máy tính được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, trong đó chương trình được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười tám, sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính. Vật lưu trữ máy tính được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, trong đó chương trình được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười chín, sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính. Vật lưu trữ máy tính được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, trong đó chương trình được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính. Vật lưu trữ máy tính được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, trong đó chương trình được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, sáng chế đề xuất bộ xử lý. Bộ xử lý bao gồm:

ít nhất một mạch được tạo cấu hình để tạo thông tin cấu hình kênh điều khiển, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển bao gồm trường thông tin

chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, và trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và

ít nhất một mạch được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình kênh điều khiển đến thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, sáng chế đề xuất bộ xử lý. Bộ xử lý bao gồm:

ít nhất một mạch được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình kênh điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển bao gồm trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, và trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong các tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và

ít nhất một mạch được tạo cấu hình để xác định cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển theo thông tin cấu hình kênh điều khiển.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, sáng chế đề xuất bộ xử lý. Bộ xử lý bao gồm:

ít nhất một mạch được tạo cấu hình để tạo thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, trong đó thông tin chỉ báo cửa sổ dò được sử dụng để chỉ báo một hoặc nhiều tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N1 bit trong PBCH, hoặc khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ hai, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N2 bit trong PBCH, trong đó N1 lớn hơn N2; và

ít nhất một mạch được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cửa sổ dò đến thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, sáng chế đề xuất bộ xử lý. Bộ xử lý bao gồm:

ít nhất một mạch được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo cửa sổ dò được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo cửa sổ dò được sử dụng để chỉ báo một hoặc nhiều tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N1 bit trong PBCH, hoặc khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ hai, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N2 bit trong PBCH, trong đó N1 lớn hơn N2; và

ít nhất một mạch được tạo cấu hình để xác định cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển theo thông tin chỉ báo cửa sổ dò.

Theo khía cạnh thứ hai mươi năm, sáng chế đề xuất chương trình được sử dụng để, khi chạy trên thiết bị, thực hiện phương pháp theo một trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi sáu, sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo thông tin hệ thống, bao gồm các bước:

tạo, bởi thiết bị mạng, thông tin hệ thống thông tin chỉ báo, trong đó thông tin hệ thống thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu có thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung hay không, thông tin hệ thống thông tin chỉ báo được ngàm chỉ báo hoặc tường minh đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng N1 bit trong PBCH của khối tín hiệu chung, và N1 là số nguyên lớn hơn 0; và

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin hệ thống thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, N1 bit là các bit thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo độ lệch lưới khối tài nguyên vật lý (physical resource block, PRB); hoặc

N bit là các bit chỉ báo mặt nạ kiểm tra dư thừa tuần hoàn (Cyclic Redundancy Check, CRC) của kênh quảng bá; hoặc

N bit là các bit chỉ báo chỉ mục thời gian của khối tín hiệu chung của kênh quảng bá và/hoặc các bit chỉ báo thông tin cấu hình kênh điều khiển của thông tin hệ thống của kênh quảng bá.

Theo khía cạnh thứ hai mươi bảy, sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo thông tin hệ thống, bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin hệ thống thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin hệ thống thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu có thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung, và thông tin hệ thống thông tin chỉ báo được chỉ báo ngầm hoặc tường minh bằng N1 bit trong PBCH của khối tín hiệu chung; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin hệ thống theo thông tin hệ thống thông tin chỉ báo.

Một cách tùy chọn, N bit là các bit thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo độ lệch lưới PRB; hoặc

N bit là các bit chỉ báo mặt nạ CRC của kênh quảng bá; hoặc

N bit là các bit chỉ báo chỉ mục thời gian của khối tín hiệu chung của kênh quảng bá và/hoặc các bit chỉ báo thông tin cấu hình kênh điều khiển của thông tin hệ thống của kênh quảng bá.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tám, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo thông tin hệ thống. Thiết bị bao gồm các môđun hoặc các phương tiện được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo các triển khai của khía cạnh thứ hai mươi sáu.

Theo khía cạnh thứ hai mươi chín, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo thông tin hệ thống. Thiết bị bao gồm các môđun hoặc các phương tiện được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo các triển khai của khía cạnh thứ hai mươi bảy.

Theo khía cạnh thứ ba mươi, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo thông tin hệ thống, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý gọi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai mươi sáu của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ ba mươi một, sáng chế đề xuất thiết bị chỉ báo thông tin hệ thống, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý gọi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai mươi bảy của sáng chế.

Theo thiết bị và phương pháp chỉ báo của sổ phát hiện theo sáng chế, thiết

bị mạng tạo thông tin cấu hình kênh điều khiển, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển bao gồm trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, và trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Ngoài ra, thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình kênh điều khiển đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối xác định cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển theo thông tin cấu hình kênh điều khiển. Điều này triển khai việc một trường được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và triển khai hiệu quả chỉ báo nhiều thông tin hơn bằng cách sử dụng càng ít bit càng tốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc của hệ thống truyền thông theo sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của cửa sổ phát hiện theo sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế; và

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Có thể hiểu rằng “chỉ báo”, “ánh xạ”, và “so với” được nêu theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được hiểu như là cách thức ngầm hoặc tường minh, và không bị giới hạn cụ thể.

Các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây. Nên lưu ý rằng hệ thống truyền thông không dây theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm nhưng không bị giới hạn ở hệ thống Internet vạn vật băng hẹp (Narrowband Internet of Things, NB-IoT), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, GSM), hệ thống tốc độ dữ liệu tăng cường cho tiến hóa GSM (Enhanced Data rates for GSM Evolution, EDGE), hệ thống đa truy nhập phân chia mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia mã 2000 (Code Division Multiple Access, CDMA2000), hệ thống CDMA đồng bộ phân chia thời gian (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA), hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), và ba kịch bản ứng dụng của hệ thống truyền thông di động 5G thế hệ tiếp theo: băng rộng di động tăng cường (Enhanced Mobile Broad Band, eMBB), URLLC, và các truyền thông loại máy lớn (Massive Machine-Type Communications, mMTC).

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không bị giới hạn ở trạm di động (MS, Mobile Station), thiết bị đầu cuối di động, điện thoại di động, điện thoại cầm tay, thiết bị mang đi được, và tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy nhập vô tuyến (RAN, Radio Access Network). Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “tế bào”), máy tính có chức năng truyền thông không dây, hoặc tương tự; hoặc thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị di động trong xe, thiết bị mang đi được, bỏ túi, cầm tay hoặc cài sẵn trong máy tính.

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc của hệ thống truyền thông theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông 01 bao gồm thiết bị mạng 101 và thiết bị đầu cuối 102. Khi mạng truyền thông không dây 01 bao

gồm mạng lõi, thiết bị mạng 101 có thể còn được kết nối với mạng lõi.

Thiết bị mạng cấp dịch vụ cho thiết bị đầu cuối trong khu vực phủ sóng. Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị mạng 101 cấp truy nhập vô tuyến cho một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối trong khu vực phủ sóng của thiết bị mạng 101. Ngoài ra, có thể có khu vực trùng lặp giữa các khu vực phủ sóng của các thiết bị mạng, chẳng hạn, thiết bị mạng 101 và thiết bị mạng 201. Các thiết bị mạng có thể còn truyền thông với nhau. Chẳng hạn, thiết bị mạng 101 có thể truyền thông với thiết bị mạng 201.

Thiết bị mạng 101 có thể là thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, thiết bị mạng 101 có thể là trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống CDMA; có thể là nút B (NodeB, NB) trong hệ thống WCDMA; hoặc có thể là nút B tiến hóa (Evolved NodeB, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, thiết bị phía mạng trong mạng 5G tương lai, hoặc tương tự. Theo cách khác, thiết bị mạng có thể là trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập (access point, AP), thiết bị trong xe, hoặc tương tự. Trong hệ thống truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (Device-to-Device, D2D), thiết bị mạng có thể theo cách khác là thiết bị đầu cuối mà hoạt động như là trạm cơ sở. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm: các thiết bị cầm tay khác nhau, các thiết bị trong xe, các thiết bị đeo được, và các thiết bị tính toán có chức năng truyền thông không dây, hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây; thiết bị người dùng (user equipment, UE) và các trạm di động (mobile station, MS) ở các dạng khác nhau; và tương tự.

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp bao gồm các bước sau.

S201: Thiết bị mạng tạo thông tin cấu hình kênh điều khiển.

Thông tin cấu hình kênh điều khiển bao gồm trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển. Trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt

đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Cụ thể là, khi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo một trong khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, hai thông tin còn lại có thể được định trước, hoặc có thể thu được theo mối quan hệ ánh xạ định trước.

Các ví dụ được mô tả như sau:

(a) Khi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện có thể là chu kỳ cửa sổ phát hiện định trước và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian định trước của cửa sổ phát hiện.

Theo cách khác, thiết bị mạng/a thiết bị đầu cuối thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển. Thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện theo chu kỳ của khối tín hiệu chung, và mối quan hệ ánh xạ giữa chu kỳ của khối tín hiệu chung và chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Theo cách khác, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện. Một cách tương tự, chu kỳ cửa sổ phát hiện được xác định theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa chu kỳ cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

(b) Khi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo chu kỳ cửa sổ phát hiện, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện có thể là khoảng thời gian định trước của cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian định trước của cửa sổ phát hiện.

Theo cách khác, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối thu được thông tin của vị trí

bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển. Thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối thu được khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo cách khác, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo chu kỳ cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện. Một cách tương tự, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo chu kỳ cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện.

(c) Khi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện là khoảng thời gian định trước của cửa sổ phát hiện, và chu kỳ cửa sổ phát hiện là chu kỳ cửa sổ phát hiện định trước.

Theo cách khác, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối thu được khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện. Thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện theo chu kỳ của khối tín hiệu chung, và mối quan hệ ánh xạ giữa chu kỳ của khối tín hiệu chung và chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Theo cách khác, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Chu kỳ cửa sổ phát hiện được xác định theo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa chu kỳ cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo cách khác, ngoài ra, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong thông tin sau: khoảng thời gian

của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo sáng chế, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển may bao gồm một hoặc nhiều bit. Các giá trị của trường tương ứng với thông tin chỉ báo cửa sổ dò khác nhau. Chẳng hạn, giá trị cụ thể của trường tương ứng với nhóm của: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện; hoặc giá trị cụ thể của trường tương ứng với nhóm của: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; hoặc giá trị cụ thể của trường tương ứng với nhóm của: chu kỳ cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; hoặc giá trị cụ thể của trường tương ứng với nhóm của: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện có thể là thông tin của vị trí thời gian (chẳng hạn, khe, ký hiệu, hoặc ký hiệu của khe), hoặc có thể là độ lệch của cửa sổ phát hiện so với điểm tham chiếu (tức là, thông tin của vị trí thời gian tương đối, chẳng hạn, độ lệch so với khe hoặc ký hiệu). Thiết bị đầu cuối có thể xác định vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Một cách tùy chọn, điểm tham chiếu có thể là thời điểm tương ứng với khối tín hiệu chung, chẳng hạn, khối SS/BCH thứ i , trong đó i là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1. Theo cách khác, điểm tham chiếu có thể là thời điểm khác, chẳng hạn, khung cố định, khe cố định, hoặc ký hiệu cố định. Điểm tham chiếu có thể được định trước, hoặc có thể được chỉ báo ngầm. Không giới hạn cụ thể ở đây.

Một cách tùy chọn, mỗi khối SS/BCH được liên kết với cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển. Vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện (chẳng hạn, khe bắt đầu) có thể được xác định theo chỉ mục của khối SS/BCH được liên kết với cửa sổ phát hiện và độ lệch giữa cửa sổ phát hiện được liên kết với khối SS/BCH thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của khung hệ thống. Độ lệch giữa cửa sổ phát hiện được liên kết với khối SS/BCH thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của khung hệ thống có thể được xác định theo giao thức,

chẳng hạn, được xác định theo giá trị cố định và khoảng cách kênh mang phụ (sub-carrier spacing, SCS).

Một cách tùy chọn, sau khi xác định khe bắt đầu, độ lệch ký hiệu trong khe có thể còn được xác định. Có thể hiểu rằng vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện bắt đầu từ ký hiệu trong khe. Ký hiệu cụ thể có thể được xác định theo cấu hình hoặc giao thức.

Cách thức theo sáng chế tránh trường hợp trong đó “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện” và thông tin cửa sổ phát hiện khác mà mỗi thông tin chiếm vài bit. Thông qua mã hóa kết hợp, một trường có thể được sử dụng để chỉ báo tổ hợp của ít nhất hai thông tin cửa sổ phát hiện, nhờ đó tiết kiệm các bit. Nên lưu ý rằng mã hóa kết hợp và chỉ báo có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một trong thông tin cửa sổ phát hiện nêu trên và thông tin cấu hình khác của kênh điều khiển chẳng hạn ít nhất một trong kích thước của CORESET, khoảng thời gian của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển, và thông tin kết hợp của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển. Không giới hạn cụ thể ở đây.

Ngoài ra, khối tín hiệu chung theo sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong khối tín hiệu đồng bộ (synchronization signal, SS) và khối PBCH, và có thể được ký hiệu là khối SS/PBCH.

SS có thể bao gồm PSS và SSS.

S202: Thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình kênh điều khiển đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình kênh điều khiển đến thiết bị đầu cuối bằng PBCH.

S203: Thiết bị đầu cuối xác định cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển theo thông tin cấu hình kênh điều khiển.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển sau khi thu được thông tin cấu hình kênh điều khiển. Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển trên tài nguyên thời gian - tần số trong cửa sổ phát hiện. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối thực hiện dò mò mẫm trên kênh điều khiển trong

cửa sổ phát hiện.

Kênh điều khiển ở đây có thể là kênh điều khiển của thông tin hệ thống, kênh điều khiển của đáp ứng truy nhập ngẫu nhiên (random access response, RAR), hoặc kênh điều khiển của kênh nhắn tin. Không giới hạn cụ thể theo sáng chế. Kênh điều khiển A là kênh lập lịch của A, trong đó A có thể là một trong thông tin hệ thống, RAR, hoặc kênh nhắn tin. Kênh điều khiển của thông tin hệ thống có thể được bao gồm trong CORESET của kênh điều khiển liên kết xuống vật lý Type0 (physical downlink control channel, PDCCH). Thông tin cấu hình của CORESET của Type0-PDCCH có thể được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo pdcch-ConfigSIB1 trong MIB. Vị trí tài nguyên thời gian/tần số (chẳng hạn, các khối tài nguyên liên tiếp (resource block, RB) và các ký hiệu liên tiếp) được chỉ báo bởi bốn bit có trọng số lớn nhất và bốn bit có trọng số nhỏ nhất trong thông tin chỉ báo. Type0-PDCCH có thể được sử dụng để truyền thông tin lập lịch của khối thông tin hệ thống 1 (System information block 1, SIB1) cũng có thể được gọi là thông tin hệ thống nhỏ nhất còn lại (Remaining Minimum System Information, RMSI).

Thông tin hệ thống có thể là một trong các RMSI, thông tin hệ thống khác (Other System Information, OSI), hoặc loại khác của thông tin hệ thống. Không giới hạn cụ thể theo sáng chế.

Theo phương án thực hiện, thiết bị mạng tạo thông tin cấu hình kênh điều khiển, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển bao gồm trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, và trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong số tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Ngoài ra, thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình kênh điều khiển đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối xác định cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển theo thông tin cấu hình kênh điều khiển. Điều này triển khai việc một trường được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và triển khai hiệu quả chỉ báo nhiều thông tin hơn bằng cách sử dụng càng ít bit càng tốt.

Một cách tùy chọn, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo hai trong thông tin sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Một cách tương ứng, thông tin khác ngoài hai thông tin được chỉ báo bởi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển là thông tin định trước, hoặc được xác định theo mối quan hệ ánh xạ định trước.

Nói cách khác, khi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo hai thông tin, trường còn lại có thể được tiền cấu hình, hoặc có thể được ngầm chỉ báo bằng cách sử dụng mối quan hệ ánh xạ định trước.

Theo triển khai, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Chẳng hạn, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển bao gồm chỉ hai bit, mà có thể chỉ báo bốn giá trị thông tin của “khoảng thời gian (đơn vị: khe) của cửa sổ phát hiện và chu kỳ (đơn vị: mili giây (ms)) của cửa sổ phát hiện”. Chẳng hạn, tập hợp giá trị khả thi của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện là {1 khe, 2 khe, 4 khe}, và tập hợp giá trị khả thi của chu kỳ cửa sổ phát hiện is {10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms}.

Một cách tùy chọn, bốn giá trị thông tin của “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện” có thể bao gồm (4 khe, 80 ms), (2 khe, 40 ms), (1 khe, 20 ms), và (1 khe, 10 ms); hoặc

(4 khe, 40 ms), (2 khe, 20 ms), (2 khe, 10 ms), và (1 khe, 10 ms); hoặc

(4 khe, 80 ms), (2 khe, 40 ms), (2 khe, 20 ms), và (1 khe, 10 ms).

Cụ thể là, bốn trường hợp (4 khe, 80 ms), (2 khe, 40 ms), (1 khe, 20 ms), và (1 khe, 10 ms) được sử dụng làm các ví dụ. Khi hai bit của trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển là “00”, (4 khe, 80 ms) được chỉ báo; khi hai bit này là “01”, (2 khe, 40 ms) được chỉ báo; khi hai bit này là “10”, (1 khe, 20 ms) được chỉ báo; hoặc khi hai bit này là “11”, (1 khe, 10 ms) được chỉ báo. Chắc chắn là, các ví dụ nêu trên không được hiểu như là giới hạn. Chẳng hạn, giá trị khả thi của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện có thể là giá trị khác

mà khác với các giá trị nêu trên, chẳng hạn, 8 khe; và giá trị khả thi của chu kỳ cửa sổ phát hiện cũng có thể là giá trị khác mà khác với các giá trị nêu trên, chẳng hạn, 160 ms. Không giới hạn cụ thể ở đây.

Lấy ví dụ khác, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển bao gồm chỉ ba bit, có thể chỉ báo tám giá trị thông tin của “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện”. Chẳng hạn, tập hợp giá trị khả thi của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện là {1 khe, 2 khe, 4 khe}, và tập hợp giá trị khả thi của chu kỳ cửa sổ phát hiện là {10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms}.

Một cách tùy chọn, tám giá trị thông tin của “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện” có thể bao gồm (4 khe, 80 ms), (4 khe, 40 ms), (4 khe, 20 ms), (2 khe, 40 ms), (2 khe, 20 ms), (2 khe, 10 ms), (1 khe, 20 ms), và (1 khe, 10 ms); hoặc

(4 khe, 80 ms), (4 khe, 40 ms), (4 khe, 20 ms), (4 khe, 10 ms), (2 khe, 80 ms), (2 khe, 40 ms), (2 khe, 20 ms), và (2 khe, 10 ms).

Giống như ví dụ nêu trên, các giá trị khác nhau của trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển có thể tương ứng với các giá trị thông tin khác nhau của “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện”. Giả sử rằng “000” chỉ báo (4 khe, 80 ms), và các giá trị khác là giống nhau. Các chi tiết không được mô tả lần lượt.

Bốn giá trị thông tin hai bit của “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện” và tám giá trị thông tin ba bit của “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện” thỏa mãn: Khoảng thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện tương ứng với chu kỳ cửa sổ phát hiện lớn hơn, hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện lớn hơn tương ứng với khoảng thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện. Nói cách khác, chu kỳ cửa sổ phát hiện có thể được xác định theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, hoặc khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện có thể được xác định theo chu kỳ cửa sổ phát hiện. Tính linh hoạt lập lịch của kênh điều khiển được xác định theo cả khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển, và phương pháp cấu hình nêu trên có thể tăng tối đa tính linh hoạt lập lịch của kênh điều khiển. Kết luận, thiết kế này có thể giảm số lượng bit của thông tin chỉ báo cửa sổ dò của

kênh điều khiển, và cũng có thể tăng tối đa tính linh hoạt cấu hình của cửa sổ phát hiện, nhờ đó đảm bảo tính linh hoạt lập lịch của kênh điều khiển.

Một cách tương ứng, thiết bị mạng còn cần thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Thiết bị đầu cuối cũng cần thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Trong quá trình triển khai cụ thể, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện có thể thu được theo ít nhất một trong các cách sau.

(1) Thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian định trước của cửa sổ phát hiện.

Cụ thể là, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thiết lập trước thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện bằng cách sử dụng giao thức hoặc qua trao đổi thông tin.

(2) Thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển được liên kết với tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Cụ thể là, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển.

Cụ thể là, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối thiết lập trước mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển.

Chẳng hạn, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện là độ lệch của cửa sổ phát hiện so với điểm tham chiếu. Chẳng hạn, khi băng tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển nhỏ hơn 6 gigahertz (GHz), độ lệch của cửa sổ phát hiện so với khối SS/BCH bằng 0 đơn vị thời gian; hoặc khi băng tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển lớn hơn hoặc bằng 6 GHz, độ lệch của cửa sổ phát hiện so với khối SS/BCH là M đơn vị thời gian, trong đó M là số thực lớn hơn 0. Giá trị cụ thể của M không bị giới hạn ở đây. Đơn vị thời gian có thể là ít nhất một trong khe, bán khung, khung, khoảng thời gian của khối SS/BCH, khe ngắn của ít nhất một ký hiệu, hoặc tương tự. Nên

hiểu rằng việc phân loại các băng tần số kênh mang ở đây chỉ là ví dụ khả thi, và có thể có phương pháp phân loại băng tần số kênh mang khác.

(3) Thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được chỉ báo ngầm bằng cách sử dụng khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Cụ thể là, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Sau khi xác định khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Chẳng hạn, khoảng thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện chỉ báo độ lệch lớn hơn chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Theo cách khác, giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được tạo cấu hình ngay để tương ứng với giá trị của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo cách khác, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo chu kỳ cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa chu kỳ cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Một cách tương tự, chu kỳ cửa sổ phát hiện lớn hơn có thể chỉ báo độ lệch lớn hơn chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Theo cách khác, giá trị của chu kỳ cửa sổ phát hiện được tạo cấu hình ngay để tương ứng với giá trị của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo cách khác, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện” và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Không giới hạn ở đây. Một cách tương tự, khoảng thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện có thể chỉ báo chu kỳ

cửa sổ phát hiện lớn hơn. Theo cách khác, giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được tạo cấu hình ngay để tương ứng với giá trị của chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Đối với phương pháp thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện bởi thiết bị đầu cuối, tham khảo phương pháp thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện bởi thiết bị mạng.

Theo triển khai khả thi khác, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

Chẳng hạn, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển bao gồm ba bit, có thể chỉ báo tám giá trị thông tin của “thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện”.

Một cách tùy chọn, tám giá trị thông tin của “thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện” bao gồm: (0 độ lệch, 1 khe), (0 độ lệch, 2 khe), (0 độ lệch, 4 khe), (1 độ lệch, 1 khe), (1 độ lệch, 2 khe), (m độ lệch, 1 khe), (m độ lệch, 2 khe), và (m độ lệch, 4 khe), trong đó m là số thực lớn hơn 0.

Khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện có thể gồm N đơn vị thời gian. Đơn vị thời gian có thể là khe, khe mini (bao gồm một hoặc nhiều ký hiệu), khung, khung phụ, bán khung, khoảng miền thời gian tương ứng với CORESET hoặc khoảng miền thời gian tương ứng với khối tín hiệu chung. Độ lệch chỉ báo đơn vị độ lệch của cửa sổ phát hiện. Một độ lệch có thể là thời gian của một trong các thứ tự độ lớn sau: khe, khe mini (khoảng miền thời gian bao gồm một, hai, bốn, hoặc bảy ký hiệu), khung, khung phụ, bán khung, khoảng miền thời gian tương ứng với tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển, khoảng miền thời gian tương ứng với khối tín hiệu chung, và tương tự. Không giới hạn cụ thể ở đây.

Các giá trị khác nhau của trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo “các thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện” khác nhau. Giá sử rằng “000” chỉ báo (0 độ lệch, 1 khe), và các giá trị khác là giống nhau. Không giới hạn cụ

thể ở đây.

Một cách tương ứng, thiết bị mạng còn cần thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện. Thiết bị đầu cuối cũng cần thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện sau khi nhận thông tin cấu hình.

Giống như ở phương án thực hiện nêu trên, thiết bị mạng có thể thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện trong ít nhất một trong các cách sau.

(1) Thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện định trước.

Cụ thể là, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối định trước hoặc xác định chu kỳ cửa sổ phát hiện.

(2) Chu kỳ cửa sổ phát hiện được liên kết với chu kỳ của khối tín hiệu chung. Ở đây, khối tín hiệu chung có thể bao gồm ít nhất một trong khối SS và khối PBCH, và có thể được ký hiệu là khối SS/PBCH.

Cụ thể là, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện theo chu kỳ của khối tín hiệu chung. Chẳng hạn, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thiết lập trước hoặc xác định mối quan hệ ánh xạ giữa chu kỳ của khối tín hiệu chung và chu kỳ cửa sổ phát hiện. Theo cách này, chu kỳ cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển có thể thu được sau khi chu kỳ của khối tín hiệu chung thu được. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể định trước việc chu kỳ cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển bằng chu kỳ của khối tín hiệu chung; hoặc có thể định trước việc chu kỳ cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển bằng k lần chu kỳ của khối tín hiệu chung, trong đó k ở đây là số tự nhiên định trước.

(3) Chu kỳ cửa sổ phát hiện được chỉ báo ngầm bằng cách sử dụng khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Sau khi xác định khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện. Khoảng thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện có thể

chỉ báo chu kỳ của sổ phát hiện lớn hơn. Theo cách khác, giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được tạo cấu hình ngay để tương ứng với giá trị của chu kỳ của sổ phát hiện.

Theo cách khác, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được chu kỳ của sổ phát hiện theo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ của sổ phát hiện. Một cách tương tự, độ lệch lớn hơn chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện có thể chỉ báo chu kỳ của sổ phát hiện lớn hơn. Theo cách khác, giá trị của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được tạo cấu hình ngay để tương ứng với giá trị của chu kỳ của sổ phát hiện.

Theo cách khác, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được chu kỳ của sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện” và chu kỳ của sổ phát hiện. Không giới hạn ở đây. Khoảng thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện có thể chỉ báo độ lệch lớn hơn chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Theo cách khác, giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được tạo cấu hình ngay để tương ứng với giá trị chỉ báo vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được chu kỳ của sổ phát hiện theo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Một cách tùy chọn, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện là độ lệch thời gian tương đối của cửa sổ phát hiện so với khối tín hiệu chung thứ nhất (khối SS) của tập hợp khối tín hiệu chung thứ nhất (SS block burst set) được gửi bởi thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin chu kỳ của cửa sổ phát hiện thông qua việc suy ra theo độ lệch.

Đối với quá trình cụ thể thu được chu kỳ của sổ phát hiện bởi thiết bị đầu cuối, tham khảo quá trình nêu trên thu được chu kỳ của sổ phát hiện bởi thiết bị

mạng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Phương pháp còn bao gồm bước:

thu được, bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo thiết kế khả thi, việc thu được, bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

thu được, bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian định trước của cửa sổ phát hiện;

thu được, bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện; và

thu được, bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện theo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Đối với quá trình thu được khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện bởi phía thiết bị đầu cuối, tham khảo quá trình thu được khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện bởi thiết bị mạng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện khác, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo tổ hợp của “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện”.

Trong trường hợp này, giá trị của một trong thông tin này có thể được xác định theo thông tin còn lại hoặc cả hai thông tin.

Chẳng hạn, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo chu kỳ cửa sổ phát hiện và/hoặc thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Chẳng hạn, chu kỳ cửa sổ phát hiện lớn hơn hoặc thông tin lớn hơn của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện (chỉ báo độ lệch của thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện) hoặc cả hai chỉ báo khoảng thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện.

Chu kỳ của sổ phát hiện được xác định theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Chẳng hạn, khoảng thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện hoặc thông tin lớn hơn của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện (chỉ báo độ lệch của thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện) hoặc cả hai chỉ báo chu kỳ của sổ phát hiện lớn hơn.

Thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ của sổ phát hiện. Chẳng hạn, khoảng thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện hoặc chu kỳ của sổ phát hiện lớn hơn hoặc cả hai chỉ báo thông tin vị trí bắt đầu miền thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện (chỉ báo độ lệch của thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện).

Theo các phương án thực hiện nêu trên, chu kỳ của sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của chu kỳ của sổ phát hiện có thể được xác định theo TTI thông tin hệ thống.

Trước khi thông tin cấu hình được xác định, chu kỳ của sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của chu kỳ của sổ phát hiện có thể trước hết được xác định theo TTI thông tin hệ thống (RMSI TTI). Điều này có thể giảm tiếp khả năng của tổ hợp “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ của sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện”, sao cho trường thông tin chỉ báo của sổ dò yêu cầu ít bit hơn.

Chẳng hạn, khi RMSI TTI bằng 80 ms, chu kỳ của sổ phát hiện có thể là ít nhất một giá trị trong tập sau: {10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms}.

Khi RMSI TTI bằng 160 ms, chu kỳ của sổ phát hiện có thể là ít nhất một giá trị trong tập sau: {20 ms, 40 ms, 80 ms, 160 ms}.

TTI thông tin hệ thống cũng cần được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng PBCH. Để giảm các chi phí bổ sung báo hiệu của PBCH, TTI thông tin hệ thống có thể được định trước, hoặc có thể được ngầm chỉ báo.

Một cách tùy chọn, nếu phía thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối định trước số lần lặp truyền thông tin hệ thống, phía thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể ngầm xác định chu kỳ của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển của thông tin

hệ thống theo số lần lặp lại định trước và TTI thông tin hệ thống được tạo cấu hình trong kênh quảng bá. Ngược lại, nếu phía thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối định trước số lượng lặp lại truyền thông tin hệ thống, phía thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể ngầm xác định TTI thông tin hệ thống theo số lần lặp lại định trước và chu kỳ, được tạo cấu hình trong kênh quảng bá, của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển của thông tin hệ thống.

Theo triển khai khác, nếu phía thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể định trước TTI thông tin hệ thống, phía thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể ngầm xác định chu kỳ của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển của thông tin hệ thống theo TTI định trước và số lượng lặp lại truyền thông tin hệ thống mà được tạo cấu hình trong kênh quảng bá; hoặc có thể ngầm xác định số lượng lặp lại truyền thông tin hệ thống theo TTI định trước và chu kỳ của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển của thông tin hệ thống.

Một cách tùy chọn, phía thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể định trước theo cách khác chu kỳ cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển, và phía thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể ngầm xác định số lượng lặp lại truyền thông tin hệ thống theo chu kỳ cửa sổ phát hiện định trước và TTI thông tin hệ thống được tạo cấu hình trong kênh quảng bá; hoặc có thể ngầm xác định TTI thông tin hệ thống theo chu kỳ cửa sổ phát hiện định trước và số lượng lặp lại truyền thông tin hệ thống được tạo cấu hình trong kênh quảng bá.

Ngoài ra, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện có thể được liên kết với nhau. Điều này có thể đạt được tính linh hoạt lập lịch tài nguyên cho kênh điều khiển của thông tin hệ thống.

Chẳng hạn, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo chu kỳ cửa sổ phát hiện, hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện được xác định theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của cửa sổ phát hiện theo sáng chế. Mỗi khối tô đậm nhận diện một cửa sổ phát hiện.

Như được thể hiện trên Fig.3, khoảng thời gian lớn hơn của cửa sổ phát hiện chỉ báo chu kỳ lớn hơn của cửa sổ phát hiện.

Nói cách khác, chu kỳ cửa sổ phát hiện lớn hơn chỉ báo khoảng thời gian

lớn hơn của cửa sổ phát hiện.

Ngoài ra, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển có thể còn chỉ báo chế độ ghép kênh tài nguyên của CORESET và khối tín hiệu chung.

Ngược lại, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể xác định theo cách khác trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò theo chế độ ghép kênh tài nguyên của CORESET và khối tín hiệu chung.

Chẳng hạn, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối xác định giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện theo chế độ ghép kênh tài nguyên của CORESET và khối tín hiệu chung. Khi chế độ ghép kênh là chế độ FDM, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện là một khe; hoặc khi chế độ ghép kênh là chế độ TDM, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện lớn hơn một khe, chẳng hạn, hai hoặc bốn khe.

Chế độ ghép kênh tài nguyên ở đây có thể bao gồm chế độ TDM, chế độ FDM, và tương tự. Bên cạnh chỉ báo thông tin liên quan cửa sổ phát hiện, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển có thể còn chỉ báo chế độ ghép kênh tài nguyên của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung. Chẳng hạn, chế độ ghép kênh tài nguyên của CORESET của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung được chỉ báo gián tiếp bằng mối quan hệ ánh xạ giữa thông tin cửa sổ phát hiện (một hoặc nhiều trong số khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện) và “chế độ ghép kênh tài nguyên của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung”.

Một cách tùy chọn, giá sử rằng vị trí bắt đầu miền thời gian (có đơn vị là độ lệch so với điểm tham chiếu) của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian (có đơn vị là khe) của cửa sổ phát hiện được chỉ báo bởi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển là một trong các thông tin sau: $(0, 1)$, $(m, 1)$, $(m, 2)$, và $(m, 4)$, trong đó m là số thực lớn hơn 0.

Trên cơ sở này, chế độ ghép kênh tài nguyên, tương ứng với $(0, 1)$, của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung là chế độ FDM.

Chế độ ghép kênh tài nguyên, tương ứng với $(m, 1)$ hoặc $(m, 2)$ hoặc $(m, 4)$, của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung là chế độ

TDM.

Cụ thể là, khi giả sử rằng trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo rằng “vị trí bắt đầu miền thời gian (độ lệch) của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian (khe) của cửa sổ phát hiện” là $(0, 1)$, chỉ báo gián tiếp rằng chế độ ghép kênh tài nguyên, tương ứng với $(0, 1)$, của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung là chế độ FDM.

Các phương án thực hiện nêu trên không được hiểu như là giới hạn. Theo cách khác, mối quan hệ ánh xạ giữa “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện” và chế độ ghép kênh tài nguyên của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung có thể được định trước. Cách thức chỉ báo gián tiếp của nó là tương tự. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, m có thể được xác định theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển của cửa sổ phát hiện.

Mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển và m có thể được định trước hoặc được xác định. Các ví dụ như sau:

khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển nhỏ hơn 3 GHz, $m = 4$;

khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển lớn hơn hoặc bằng 3 GHz và nhỏ hơn 6 GHz, $m = 8$; hoặc

khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển lớn hơn hoặc bằng 6 GHz, $m = 64$.

Theo các phương án thực hiện nêu trên, chu kỳ cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của chu kỳ cửa sổ phát hiện có thể được xác định theo TTI thông tin hệ thống.

Trước khi thông tin cấu hình được xác định, chu kỳ cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của chu kỳ cửa sổ phát hiện có thể trước hết được xác định theo TTI thông tin hệ thống (RMSI TTI). Điều này có thể giảm tiếp khả năng của tổ hợp “khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện”, sao cho trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò yêu cầu ít bit hơn.

Chẳng hạn, khi RMSI TTI bằng 80 ms, chu kỳ cửa sổ phát hiện có thể là ít nhất một giá trị trong tập sau: {10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms}.

Khi RMSI TTI bằng 160 ms, chu kỳ cửa sổ phát hiện có thể là ít nhất một giá trị trong tập sau: {20 ms, 40 ms, 80 ms, 160 ms}.

Một cách tùy chọn, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện cũng có thể được xác định theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển. Sự khác biệt với việc xác định nêu trên, bởi thiết bị mạng, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển nằm ở chỗ thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện có thể là giá trị định trước, hoặc có thể được xác định ngầm theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Chẳng hạn, khi băng tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển nhỏ hơn 6 GHz, vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện là đơn vị thời gian 0 trong khung hoặc bán khung; hoặc khi băng tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển lớn hơn hoặc bằng 6 GHz, vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện là đơn vị thời gian M trong khung hoặc bán khung, trong đó M là số thực lớn hơn 0. Một cách tùy chọn, đơn vị thời gian ở đây có thể là khe, khe mini (khoảng miền thời gian bao gồm một, hai, bốn, hoặc bảy ký hiệu), khung, khung con, bán khung, khoảng miền thời gian tương ứng với tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển, khoảng miền thời gian tương ứng với khối tín hiệu chung, hoặc tương tự. Không giới hạn cụ thể ở đây. Nên hiểu rằng việc phân loại các băng tần số kênh mang ở đây chỉ là ví dụ khả thi, và có thể có phương pháp phân loại băng tần số kênh mang khác.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách tương ứng thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện sau khi thu được tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển. Trước hoặc sau khi thu được thông tin cấu hình kênh điều khiển, thiết bị mạng cũng có thể xác định thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Theo cách khác, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo khoảng thời gian của CORESET tương ứng của kênh

điều khiển, tức là, có thể được chỉ báo ngầm bằng khoảng thời gian của CORESET của kênh điều khiển.

Cụ thể là, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của CORESET. Sau khi xác định khoảng thời gian của CORESET của kênh điều khiển, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của CORESET, và mối quan hệ ánh xạ giữa khoảng thời gian của CORESET và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Ngược lại, sau khi thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định, khoảng thời gian của CORESET thu được theo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và mối quan hệ ánh xạ giữa khoảng thời gian của CORESET và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo cách khác, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo tham số hệ thống tương ứng với kênh điều khiển, tức là, có thể được chỉ báo ngầm bằng tham số hệ thống tương ứng với kênh điều khiển.

Cụ thể là, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tham số hệ thống tương ứng với kênh điều khiển.

Sau khi xác định tham số hệ thống tương ứng với kênh điều khiển, thiết bị mạng/thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tham số hệ thống, và mối quan hệ ánh xạ giữa tham số hệ thống của kênh điều khiển và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Tham số hệ thống có thể là thông tin SCS để truyền tín hiệu. Ở đây, tham số hệ thống tương ứng với kênh điều khiển giống như tham số hệ thống của kênh dữ liệu được lập lịch bằng kênh điều khiển. Kênh dữ liệu được lập lịch bằng kênh điều khiển có thể là kênh để truyền thông tin hệ thống, kênh để truyền RAR, kênh nhắn tin, hoặc tương tự.

Một cách tương tự, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện cũng có thể được xác định theo

tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Chẳng hạn, khi băng tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển nhỏ hơn 6 GHz, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện có thể là một trong các khoảng sau: 1 khe và 2 khe. Khi băng tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển lớn hơn hoặc bằng 6 GHz, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện có thể là một trong các khoảng sau: 2 khe và 4 khe. Nên lưu ý rằng việc phân loại các băng tần số kênh mang ở đây chỉ là ví dụ khả thi, và có thể có phương pháp phân loại băng tần số kênh mang khác.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách tương ứng khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện sau khi thu được tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển. Trước khi hoặc sau khi thu được thông tin cấu hình kênh điều khiển, thiết bị mạng cũng có thể xác định khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Một cách tương tự, chu kỳ cửa sổ phát hiện có thể được xác định theo cách khác theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển. Chẳng hạn, khi băng tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển nhỏ hơn 6 GHz, chu kỳ cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của chu kỳ cửa sổ phát hiện có thể là một trong các giá trị sau: 10 ms, 20 ms, 40 ms, và 80 ms.

Khi băng tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển lớn hơn hoặc bằng 6 GHz, chu kỳ cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của chu kỳ cửa sổ phát hiện có thể là một trong các giá trị sau: 20 ms, 40 ms, 80 ms, và 160 ms. Nên lưu ý rằng việc phân loại các băng tần số kênh mang ở đây chỉ là ví dụ khả thi, và có thể có phương pháp phân loại băng tần số kênh mang khác.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách tương ứng chu kỳ cửa sổ phát hiện sau khi thu được tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển. Trước khi hoặc sau khi thu được thông tin cấu hình kênh điều khiển, thiết bị mạng cũng có thể xác định chu kỳ cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của chu kỳ cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Nên lưu ý rằng các cửa sổ phát hiện được liên kết với các khối SS/BCH khác nhau có thể trùng lặp hoặc trùng lặp một phần. Nói cách khác, các khối tín hiệu chung có thể chia sẻ cửa sổ phát hiện. Các cửa sổ phát hiện được liên kết với các khối tín hiệu chung liên tiếp có thể liên tiếp hoặc không liên tiếp. Không giới hạn cụ thể ở đây.

Theo các phương án thực hiện nêu trên, thiết bị mạng có thể chỉ báo tiếp, đến thiết bị đầu cuối bằng kênh quảng bá, khoảng giá trị giữa các cửa sổ phát hiện được liên kết với hai khối tín hiệu chung liên kế bất kỳ. Khoảng giá trị ở đây là giá trị khoảng thời gian mà có thể chỉ báo khoảng giữa các ký hiệu bắt đầu của các cửa sổ phát hiện. Liên kế ở đây đề cập đến hai khối tín hiệu chung liên kế, chẳng hạn, hai khối tín hiệu chung liên kế trong cùng khe.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình linh hoạt, đối với thiết bị đầu cuối theo các khối tín hiệu chung thực sự được truyền hoặc số lượng khối tín hiệu chung thực sự được truyền, giá trị khoảng thời gian giữa các cửa sổ phát hiện được liên kết với hai khối tín hiệu chung liên kế bất kỳ. Giá trị khoảng thời gian ứng viên giữa các cửa sổ phát hiện có thể bao gồm ít nhất một trong các giá trị chẳng hạn 0, $1/3$, $1/2$, 1, và 2.

0 chỉ báo rằng các cửa sổ phát hiện được liên kết với hai khối tín hiệu chung liên kế bất kỳ trùng lặp hoàn toàn. Giá trị ứng viên lớn hơn 0 và nhỏ hơn 1, chẳng hạn $1/3$ hoặc $1/2$, chỉ báo rằng các cửa sổ phát hiện được liên kết với hai khối tín hiệu chung liên kế bất kỳ trùng lặp một phần. Giá trị ứng viên lớn hơn hoặc bằng 1, chẳng hạn 1 hoặc 2, chỉ báo rằng các cửa sổ phát hiện được liên kết với hai khối tín hiệu chung liên kế bất kỳ không trùng lặp. Độ dài khoảng là một hoặc hai độ dài cửa sổ phát hiện.

Thiết bị đầu cuối xác định, theo giá trị khoảng thời gian và chỉ mục thời gian được dò thấy của khối tín hiệu chung, vị trí thực của cửa sổ phát hiện được liên kết với khối tín hiệu chung.

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp bao gồm các bước sau.

S401: Thiết bị mạng tạo thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển,

trong đó thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo một hoặc nhiều tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển bao gồm $N1$ bit trong PBCH.

Khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ hai, thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển bao gồm $N2$ bits trong PBCH.

$N1$ lớn hơn $N2$, và cả $N1$ và $N2$ là các số nguyên lớn hơn 0.

Nên lưu ý rằng số lượng bit có sẵn tùy thuộc vào các tần số kênh mang khác nhau. Số lượng bit có sẵn ở tần số kênh mang thứ nhất lớn hơn số lượng ở tần số kênh mang thứ hai. Trong trường hợp này, khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, nhiều bit hơn có thể được sử dụng để chỉ báo thông tin cửa sổ phát hiện.

S402: Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo cửa sổ dò đến thiết bị đầu cuối.

S403: Thiết bị đầu cuối xác định cửa sổ phát hiện theo thông tin chỉ báo cửa sổ dò.

Theo phương án thực hiện, thiết bị mạng tạo thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, để chỉ báo một hoặc nhiều tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện. Khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển bao gồm N bit trong PBCH. Khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ hai, thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển bao gồm $N2$ bit trong PBCH. $N1$ lớn hơn $N2$. Ngoài ra, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo cửa sổ dò đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối xác định cửa sổ phát hiện theo thông tin chỉ báo cửa sổ dò. Điều này triển khai việc cửa sổ phát hiện được chỉ báo linh hoạt bởi càng nhiều bit có thể theo số lượng bit có sẵn khác nhau ở các tần số kênh mang khác nhau. Điều này cũng

có thể chỉ báo nhiều cửa sổ phát hiện khác nhau hơn.

Một cách tùy chọn, khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, N bit bao gồm trường chỉ mục thời gian khối tín hiệu chung.

Nên lưu ý rằng, khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, có trường không được sử dụng trong tải hữu ích PBCH. Trường không hoạt động không được sử dụng có thể được sử dụng để chỉ báo cửa sổ phát hiện.

Chẳng hạn, tần số kênh mang thứ nhất có thể là bằng tần số kênh mang bất kỳ nhỏ hơn hoặc bằng 6 GHz. Khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển nhỏ hơn hoặc bằng 6 GHz, có trường chỉ mục thời gian khối tín hiệu chung 3 bit không được sử dụng trong tải hữu ích PBCH. Trong trường hợp này, bên cạnh các bit mà ban đầu có thể được sử dụng cho thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, trường chỉ mục thời gian khối tín hiệu chung 3 bit có thể còn được thêm vào.

Một cách tương ứng, tần số kênh mang thứ hai là bằng tần số kênh mang bất kỳ lớn hơn 6 GHz.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất phương pháp chỉ báo thông tin hệ thống. Phương pháp chỉ báo thông tin hệ thống có thể độc lập với các triển khai khác của sáng chế, hoặc có thể được sử dụng cùng với các triển khai khác của sáng chế.

Thiết bị mạng tạo thông tin hệ thống thông tin chỉ báo, trong đó thông tin hệ thống thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu có thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung hay không, và thông tin hệ thống thông tin chỉ báo được ngầm chỉ báo hoặc tường minh đến thiết bị đầu cuối bằng N_1 bit trong PBCH của khối tín hiệu chung; và gửi thông tin hệ thống thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin hệ thống thông tin chỉ báo, và sau đó xác định thông tin hệ thống. N_1 là số nguyên lớn hơn 0.

N bit là các bit thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo độ lệch lưới PRB; hoặc N bit là các bit chỉ báo mặt nạ CRC của kênh quảng bá; hoặc N bit là các bit chỉ báo chỉ mục thời gian của khối tín hiệu chung của kênh quảng bá

và/hoặc các bit chỉ báo thông tin cấu hình kênh điều khiển của thông tin hệ thống của kênh quảng bá.

Cụ thể là, mỗi khối tín hiệu chung được liên kết với cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển của một đoạn thông tin hệ thống. Ngoài ra, một khối tín hiệu chung thường được liên kết với một đoạn thông tin hệ thống (chẳng hạn, RMSI). Trong kịch bản có bùng thông hệ thống cực cao và/hoặc các chùm, khi có nhiều khối tín hiệu chung trong tế bào trong miền thời gian và miền tần số, và mỗi khối tín hiệu chung được liên kết với một đoạn thông tin hệ thống, các chi phí bổ sung tài nguyên của thông tin hệ thống trong tế bào là cực lớn. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối thực hiện đo chất lượng kênh kết hợp trên các khối tín hiệu chung. Điều này có thể cải thiện độ chính xác đo chất lượng kênh, chẳng hạn độ chính xác đo của phép đo quản lý tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Management, RRM). Tuy nhiên, để thu được thông tin truy nhập hệ thống cơ bản, không cần đọc các đoạn thông tin hệ thống. Do vậy, để giảm các chi phí bổ sung tài nguyên của thông tin hệ thống và tránh truyền thông tin hệ thống không cần thiết, vài khối tín hiệu chung không thể được liên kết với thông tin hệ thống tương ứng. Trạm cơ sở có thể thông báo ngầm hoặc tường minh, bằng kênh quảng bá, thiết bị đầu cuối về việc liệu mỗi khối tín hiệu chung được liên kết với thông tin hệ thống tương ứng, chẳng hạn RMSI. Nói cách khác, thiết bị mạng thông báo ngầm hoặc tường minh, bằng kênh quảng bá trong mỗi khối tín hiệu chung, thiết bị đầu cuối về việc liệu có RMSI tương ứng với khối tín hiệu chung.

Cách tường minh là: bổ sung tường minh một bit vào kênh quảng bá của khối tín hiệu chung để chỉ báo liệu có RMSI tương ứng với khối tín hiệu chung hay không. Cách ngầm là: sử dụng các trạng thái cụ thể của một số trường miền trong kênh quảng bá, và một cách tùy chọn, chỉ báo, bởi thiết bị mạng bằng kênh quảng bá của khối tín hiệu chung theo các cách sau, liệu có RMSI tương ứng với khối tín hiệu chung hay không:

(1) Thiết bị mạng chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo độ lệch lưới PRB trong kênh quảng bá của khối tín hiệu chung, liệu có RMSI (cũng có thể được gọi là SIB1) tương ứng với khối tín hiệu chung. Chỉ báo liệu có SIB1

tương ứng với khối tín hiệu chung hay không cũng có thể được hiểu là chỉ báo liệu có thông tin lập lịch của SIB1 tương ứng với khối tín hiệu chung hay không. Thông tin lập lịch của SIB1 có thể được bao gồm trong thông tin được mang trong CORESET của Type0-PDCCH trong đó CORESET được sử dụng cho không gian tìm kiếm chung của Type0-PDCCH. Chỉ báo liệu có SIB1 tương ứng với khối tín hiệu chung hay không cũng có thể được hiểu chỉ báo liệu có CORESET mà tương ứng với khối tín hiệu chung và được sử dụng cho không gian tìm kiếm chung của Type0-PDCCH.

Độ lệch lưới PRB có thể trong đơn vị kênh mang phụ. Thông tin chỉ báo độ lệch lưới PRB chủ yếu được sử dụng làm chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số của RMSI và RMSI CORESET (cũng có thể được gọi là CORESET của Type0-PDCCH) ở giao đoạn truy nhập ban đầu, và được sử dụng cụ thể để chỉ báo thông tin về độ lệch của lưới PRB của khối tín hiệu chung so với chỉ mục của PRB hệ thống chung, chẳng hạn, số lượng kênh mang phụ độ lệch. Giá trị thông thường của thông tin chỉ báo độ lệch lưới PRB trong kênh quảng bá bao gồm một trong $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$. Khi khối tín hiệu chung không có RMSI tương ứng, trường thông tin có một số trạng thái cụ thể. Trong trường hợp này, thiết bị mạng thiết lập giá trị của thông tin chỉ báo độ lệch lưới PRB trong kênh quảng bá bằng giá trị cụ thể, chẳng hạn, giá trị khác bất kỳ khác với giá trị thông thường của thông tin chỉ báo độ lệch lưới PRB, chẳng hạn 12. Khi khối tín hiệu chung có RMSI tương ứng, giá trị của thông tin chỉ báo độ lệch lưới PRB trong kênh quảng bá là giá trị thông thường của thông tin chỉ báo, tức là, một trong $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$. Liệu mỗi khối tín hiệu chung có RMSI tương ứng có thể được ngầm chỉ báo theo các giá trị khác nhau của thông tin chỉ báo độ lệch lưới PRB trong kênh quảng bá của khối tín hiệu chung.

(2) Thiết bị mạng ngầm chỉ báo, bằng mặt nạ CRC trong kênh quảng bá của khối tín hiệu chung, liệu có RMSI tương ứng với khối tín hiệu chung. Chẳng hạn, trường hợp trong đó có RMSI tương ứng với khối tín hiệu chung tương ứng với một giá trị mặt nạ, và trường hợp trong đó không có RMSI tương ứng với khối tín hiệu chung tương ứng với giá trị mặt nạ khác.

(3) Ở băng tần số kênh mang thứ nhất (nhỏ hơn 6 GHz), thiết bị mạng chỉ báo tường minh, bằng cách sử dụng trường thông tin chỉ mục thời gian khối tín hiệu chung trong kênh quảng bá của khối tín hiệu chung, liệu có RMSI tương ứng với khối tín hiệu chung hay không; và/hoặc ở băng tần số kênh mang thứ hai (lớn hơn hoặc bằng 6 GHz), thiết bị mạng chỉ báo, bằng cách sử dụng trường thông tin cấu hình kênh điều khiển RMSI trong kênh quảng bá của khối tín hiệu chung, liệu có RMSI tương ứng với khối tín hiệu chung hay không. Phương pháp chỉ báo cụ thể giống như cách thức (1) thực hiện chỉ báo bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo của độ lệch của PRB so với các tọa độ. Cụ thể là, liệu mỗi khối tín hiệu chung có RMSI tương ứng được ngầm chỉ báo theo các giá trị khác nhau của một hoặc nhiều trường trong thông tin cấu hình kênh điều khiển RMSI.

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị có thể được tích hợp ở thiết bị mạng nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị bao gồm môđun tạo 501 và môđun gửi 502.

Môđun tạo 501 được tạo cấu hình để tạo thông tin cấu hình kênh điều khiển, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển bao gồm trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, và trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Môđun gửi 502 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình kênh điều khiển đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo hai trong thông tin sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Thông tin khác ngoài hai thông tin được chỉ báo bởi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển là thông tin định trước, hoặc được xác định theo a mối quan hệ ánh xạ định trước.

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Theo Fig.5, thiết bị còn bao gồm môđun thu thập 601.

Theo triển khai, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ của cửa sổ phát hiện.

Môđun thu thập 601 được tạo cấu hình để thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Cụ thể là, môđun thu thập 601 cụ thể là thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện trong ít nhất một trong các cách sau:

thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian định trước của cửa sổ phát hiện;

thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và

thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ của cửa sổ phát hiện.

Theo triển khai khác, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

Môđun thu thập 601 được tạo cấu hình để thu được chu kỳ của cửa sổ phát hiện.

Cụ thể là, môđun thu thập 601 cụ thể là thu được chu kỳ của cửa sổ phát hiện trong ít nhất một trong các cách sau:

thu được chu kỳ của cửa sổ phát hiện định trước;

thu được chu kỳ của cửa sổ phát hiện theo chu kỳ của khối tín hiệu chung; và

thu được chu kỳ của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế. Thiết bị có thể được tích hợp trong thiết bị đầu cuối nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị bao gồm môđun nhận

701 và môđun xác định 702.

Môđun nhận 701 được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình kênh điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển bao gồm trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, và trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai trong tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Môđun xác định 702 được tạo cấu hình để xác định cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển theo thông tin cấu hình kênh điều khiển.

Một cách tùy chọn, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo hai trong thông tin sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Thông tin khác ngoài hai thông tin được chỉ báo bởi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển là thông tin định trước, hoặc được xác định theo mối quan hệ ánh xạ định trước.

Một cách tùy chọn, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Một cách tùy chọn, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện thu được theo ít nhất một trong các cách sau:

thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện là thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian định trước của cửa sổ phát hiện;

thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển, và mối quan hệ ánh xạ giữa tần số kênh mang và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện; và

thu được thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc chu kỳ cửa sổ phát hiện.

Một cách tùy chọn, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển được sử dụng để chỉ báo thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ

phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

Một cách tùy chọn, chu kỳ cửa sổ phát hiện thu được theo ít nhất một trong các cách sau:

chu kỳ cửa sổ phát hiện là chu kỳ cửa sổ phát hiện định trước;
 thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện theo chu kỳ của khối tín hiệu chung; và
 thu được chu kỳ cửa sổ phát hiện theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện và/hoặc thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện.

Theo các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7:

Một cách tùy chọn, chu kỳ cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của chu kỳ cửa sổ phát hiện được xác định theo TTI thông tin hệ thống.

Một cách tùy chọn, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo chu kỳ cửa sổ phát hiện; hoặc

chu kỳ cửa sổ phát hiện được xác định theo khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện.

Ngoài ra, trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển chỉ báo tiếp chế độ ghép kênh tài nguyên của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung.

Vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện và khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được chỉ báo bởi trường thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển là một trong các thông tin sau: $(0, 1)$, $(m, 1)$, $(m, 2)$, và $(m, 4)$, trong đó m là số thực lớn hơn 0.

Chế độ ghép kênh tài nguyên, tương ứng với $(0, 1)$, của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung là chế độ FDM.

Chế độ ghép kênh tài nguyên, tương ứng với $(m, 1)$ hoặc $(m, 2)$ hoặc $(m, 4)$, của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung là chế độ TDM.

m được xác định theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Ngoài ra, thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển.

Một cách tùy chọn, khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện hoặc khoảng giá trị của khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện được xác định theo tần số kênh

mang tương ứng với kênh điều khiển.

Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Triển khai cụ thể và hiệu quả kỹ thuật giống như của các phương án thực hiện phương pháp. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên lưu ý rằng việc phân chia môđun của thiết bị chỉ là phân chia chức năng logic. Khi triển khai thực, tất cả hoặc một số môđun có thể được tích hợp vào một thực thể vật lý, hoặc có thể được tách riêng rẽ về mặt vật lý. Ngoài ra, tất cả các môđun có thể được triển khai bằng phần mềm được gọi bằng phần tử xử lý; hoặc tất cả các môđun có thể được triển khai bằng phần cứng; hoặc một số môđun có thể được triển khai bằng phần mềm được gọi bằng phần tử xử lý, và một số môđun có thể được triển khai bằng phần cứng. Chẳng hạn, môđun thu thập có thể là phần tử xử lý độc lập; hoặc có thể được tích hợp vào vi mạch của thiết bị. Theo cách khác, môđun thu thập có thể được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị ở dạng mã chương trình, và được gọi và thực thi bởi phần tử xử lý của thiết bị. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Triển khai cụ thể và hiệu quả kỹ thuật giống như của các phương án thực hiện phương pháp. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên lưu ý rằng việc phân chia môđun của thiết bị chỉ là phân chia chức năng logic. Khi triển khai thực, tất cả hoặc một số môđun có thể được tích hợp vào một thực thể vật lý, hoặc có thể được tách riêng rẽ về mặt vật lý. Ngoài ra, tất cả các môđun có thể được triển khai bằng phần mềm được gọi bằng phần tử xử lý; hoặc tất cả các môđun có thể được triển khai bằng phần cứng; hoặc một số môđun có thể được triển khai bằng phần mềm được gọi bằng phần tử xử lý, và một số môđun có thể được triển khai bằng phần cứng. Chẳng hạn, môđun xác định có thể là phần tử xử lý độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào vi mạch của thiết bị. Theo cách khác, môđun xác định có thể được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị ở dạng mã chương trình, và phần tử xử lý của thiết bị gọi và thực thi chức năng của môđun xác định. Việc triển khai các môđun khác là tương tự với nó. Ngoài ra, một số hoặc tất cả các môđun có thể được tích hợp, hoặc có

thể được triển khai độc lập. Phần tử xử lý ở đây có thể là mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Theo quá trình triển khai, các bước ở các phương pháp nêu trên hoặc các môđun nêu trên có thể được triển khai bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong phần tử bộ xử lý, hoặc bằng các lệnh ở dạng phần mềm.

Chẳng hạn, các môđun có thể được tạo cấu hình dưới dạng một hoặc nhiều mạch tích hợp để triển khai các phương pháp nêu trên, chẳng hạn, một hoặc nhiều mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), một hoặc nhiều bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), hoặc một hoặc nhiều mảng cổng dạng trường lập trình được (Field Programmable Gate Array, FPGA). Lấy ví dụ khác, khi một trong các môđun được triển khai bằng mã chương trình được gọi bằng phần tử xử lý, phần tử xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, chẳng hạn khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), hoặc bộ xử lý khác mà có thể gọi mã chương trình. Lấy ví dụ khác, các môđun này có thể được tích hợp, và được triển khai ở dạng của hệ thống trên vi mạch (system-on-a-chip, SOC). Các chức năng của các môđun này, và các triển khai của các môđun khác là tương tự. Tuy nhiên, một số hoặc tất cả các môđun có thể được tích hợp, hoặc có thể được triển khai độc lập. Phần tử xử lý ở đây có thể là mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Theo quá trình triển khai, các bước ở các phương pháp nêu trên hoặc các môđun nêu trên có thể được triển khai bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong phần tử bộ xử lý, hoặc bằng các lệnh ở dạng phần mềm.

Chẳng hạn, các môđun có thể được tạo cấu hình dưới dạng một hoặc nhiều mạch tích hợp để triển khai các phương pháp nêu trên, chẳng hạn, một hoặc nhiều ASIC, một hoặc DSP, hoặc một hoặc nhiều FPGA. Lấy ví dụ khác, khi một trong các môđun được triển khai bằng mã chương trình được gọi bằng phần tử xử lý, phần tử xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, chẳng hạn CPU, hoặc bộ xử lý khác mà có thể gọi mã chương trình. Lấy ví dụ khác, các môđun này có thể được tích hợp, và được triển khai ở dạng của SOC.

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế. Thiết bị có thể được tích hợp ở thiết bị mạng

nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị 1000 bao gồm bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1004, bộ nhận 1003, và bộ truyền 1002.

Bộ nhận 1003 và bộ truyền 1002 được tạo cấu hình để truyền thông với phần tử mạng khác. Bộ nhớ 1004 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình mà có thể được thực thi bằng bộ xử lý 1001. Chương trình bao gồm lệnh được sử dụng để triển khai các phương pháp, các bước, hoặc các quá trình theo các phương án thực hiện nêu trên.

Để biết chi tiết về các phương pháp, các quá trình, các bước, các ưu điểm, và tương tự, tham khảo các phần mô tả nội dung theo các phương án thực hiện nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế. Thiết bị có thể được tích hợp trong thiết bị đầu cuối nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị 2000 bao gồm bộ xử lý 2001, bộ nhớ 2003, và bộ thu phát 2002.

Bộ thu phát 2002 được tạo cấu hình để truyền thông với phần tử mạng khác (có thể truyền thông với phần tử mạng khác bằng anten). Bộ nhớ 2003 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình mà có thể được thực thi bằng bộ xử lý 2001. Chương trình bao gồm lệnh được sử dụng để triển khai các phương pháp, các bước, hoặc các quá trình theo các phương án thực hiện nêu trên. Để biết chi tiết về các phương pháp, các quá trình, các bước, các ưu điểm, và tương tự, tham khảo các phần mô tả nội dung theo các phương án thực hiện nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, khi các phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện theo các phương án thực hiện nêu trên được triển khai toàn phần hoặc một phần bằng phần mềm, thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện có thể theo cách khác bao gồm chỉ bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình được đặt ngoài thiết bị chỉ báo cửa sổ phát hiện. Bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ bằng cách sử dụng mạch hoặc dây dẫn, để đọc và thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ.

Bộ xử lý có thể là CPU, bộ xử lý mạng (network processor, NP), hoặc tổ hợp của CPU và NP.

Bộ xử lý có thể còn bao gồm vi mạch phần cứng. Vi mạch phần cứng có thể là ASIC, thiết bị logic lập trình được (programmable logic device, PLD), hoặc tổ hợp của nó. PLD có thể là PLD phức hợp (complex programmable logic device, CPLD), FPGA, logic mảng chung (generic array logic, GAL), hoặc tổ hợp bất kỳ của nó.

Bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ khả biến, chẳng hạn bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM); hoặc bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ bất biến, chẳng hạn bộ nhớ nhanh, ổ đĩa cứng (hard disk drive, HDD), hoặc ổ trạng thái rắn (solid-state drive, SSD); hoặc bộ nhớ có thể bao gồm tổ hợp của các loại bộ nhớ nêu trên.

Theo phương án thực hiện khác, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: tạo thông tin chỉ báo cửa sổ dò của kênh điều khiển, trong đó thông tin chỉ báo cửa sổ dò được sử dụng để chỉ báo một hoặc nhiều tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N1 bit trong PBCH, hoặc khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ hai, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N2 bit trong PBCH, trong đó N1 lớn hơn N2; và gửi thông tin chỉ báo cửa sổ dò đến thiết bị đầu cuối.

Theo cách khác, theo phương án thực hiện khác, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: nhận thông tin chỉ báo cửa sổ dò được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo cửa sổ dò được sử dụng để chỉ báo một hoặc nhiều tham số sau: khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện, chu kỳ cửa sổ phát hiện, và thông tin của vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện, và khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ nhất, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N1 bit trong PBCH, hoặc khi tần số kênh mang tương ứng với kênh điều khiển là tần số kênh mang thứ hai, thông tin chỉ báo cửa sổ dò bao gồm N2 bit trong PBCH, trong đó N1 lớn hơn N2; và xác định cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển theo thông tin chỉ báo cửa sổ dò.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính. Phương

tiện lưu trữ máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính được sử dụng để thực hiện các phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện theo các phương án thực hiện nêu trên.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính thực hiện các phương pháp chỉ báo cửa sổ phát hiện theo các phương án thực hiện nêu trên.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên hiểu rằng các phương án thực hiện của sáng chế có thể được nêu dưới dạng phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do vậy, sáng chế có thể sử dụng dạng của các phương án thực hiện chỉ phần cứng, các phương án thực hiện chỉ phần mềm, hoặc các phương án thực hiện với tổ hợp của phần mềm và phần cứng. Ngoài ra, sáng chế có thể sử dụng dạng của sản phẩm chương trình máy tính mà được triển khai trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ máy tính sử dụng được (bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ đĩa, CD-ROM, bộ nhớ quang, và tương tự) bao gồm mã chương trình máy tính sử dụng được.

Sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện của sáng chế. Nên hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để triển khai mỗi quá trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và tổ hợp của quá trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được dành cho máy tính đa năng, máy tính dành riêng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ để tạo máy, sao cho các lệnh được thực thi bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ tạo ra thiết bị để triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính đọc được mà có thể ra lệnh máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ làm việc theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong

bộ nhớ máy tính đọc được tạo đối tượng mà bao gồm bộ phận ra lệnh. Bộ phận ra lệnh triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được nạp vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho chuỗi các hoạt động và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình khác, nhờ đó tạo xử lý được máy tính triển khai. Do vậy, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác đề xuất các bước triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

nhận thông tin chỉ báo chỉ báo liệu có thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung hay không, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm N1 bit trong kênh quảng bá vật lý (physical broadcast channel, PBCH) của khối tín hiệu chung, và trong đó N1 là số nguyên lớn hơn 0; và

nhận thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung nếu thông tin chỉ báo chỉ báo rằng có thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó N1 bit chỉ báo độ lệch lưới khối tài nguyên vật lý là độ lệch của lưới khối tài nguyên vật lý của khối tín hiệu chung liên quan đến chỉ số của khối tài nguyên vật lý chung hệ thống.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó độ lệch lưới khối tài nguyên vật lý theo các đơn vị của kênh mang phụ.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước nhận thông tin hệ thống nếu có thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung bao gồm bước:

nhận thông tin hệ thống nếu N1 bit chỉ báo giá trị trong khoảng giá trị chuẩn.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó N1 bit chỉ báo giá trị bên ngoài khoảng giá trị chuẩn được liên kết với thông tin hệ thống không có.

6. Phương pháp theo điểm 4 hoặc 5, trong đó khoảng giá trị chuẩn là $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó bước nhận thông tin chỉ báo chỉ báo liệu có thông tin hệ thống tương ứng với khối tín

hiệu chung bao gồm các bước:

nhận thông tin chỉ báo chỉ báo liệu tập hợp tài nguyên điều khiển (control resource set, CORESET) tương ứng với khối tín hiệu chung và được sử dụng cho không gian tìm kiếm chung của kênh điều khiển liên kết xuống vật lý type0 (Type0-PDCCH) tồn tại;

trong đó nhận thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung nếu có thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung bao gồm:

nhận, theo CORESET, thông tin điều khiển cho thông tin hệ thống nếu thông tin chỉ báo chỉ báo rằng có CORESET; và

nhận, theo thông tin điều khiển, thông tin hệ thống.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó phương pháp còn bao gồm:

nhận thông tin cấu hình kênh điều khiển từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển chỉ báo chế độ ghép kênh tài nguyên của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung, và trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển còn chỉ báo ít nhất một trong khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển hoặc vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển; và

phát hiện, theo cửa sổ phát hiện và tập hợp tài nguyên, kênh điều khiển.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó khối tín hiệu chung bao gồm tín hiệu đồng bộ chính (primary synchronization signal, PSS), tín hiệu đồng bộ thứ cấp (secondary synchronization signal, SSS), và PBCH.

10. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

gửi thông tin chỉ báo chỉ báo liệu có thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm N1 bit trong kênh quảng bá vật lý (physical broadcast channel, PBCH) của khối tín hiệu chung,

và trong đó N1 là số nguyên lớn hơn 0; và

gửi thông tin hệ thống nếu thông tin chỉ báo chỉ báo rằng có thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó N1 bit chỉ báo độ lệch lưới khối tài nguyên vật lý là độ lệch của lưới khối tài nguyên vật lý của khối tín hiệu chung liên quan đến chỉ số của khối tài nguyên vật lý chung hệ thống.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó độ lệch lưới khối tài nguyên vật lý theo các đơn vị của kênh mang phụ.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó bước gửi thông tin hệ thống nếu thông tin chỉ báo chỉ báo rằng có thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung bao gồm bước:

gửi thông tin hệ thống nếu N1 bit chỉ báo giá trị trong khoảng giá trị chuẩn.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, trong đó N1 bit chỉ báo giá trị bên ngoài khoảng giá trị chuẩn được liên kết với thông tin hệ thống không có.

15. Phương pháp theo điểm 13 hoặc 14, trong đó khoảng giá trị chuẩn là {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11}.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 15, trong đó bước gửi thông tin chỉ báo chỉ báo liệu có thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung bao gồm bước:

gửi thông tin chỉ báo chỉ báo liệu tồn tại CORESET tương ứng với khối tín hiệu chung và được sử dụng cho không gian tìm kiếm chung của Type 0-PDCCH; và

trong đó bước gửi thông tin hệ thống nếu thông tin chỉ báo chỉ báo rằng có

thông tin hệ thống tương ứng với khối tín hiệu chung bao gồm bước:

gửi, trong CORESET, thông tin điều khiển cho thông tin hệ thống nếu thông tin chỉ báo chỉ báo rằng có CORESET; và

gửi thông tin hệ thống.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 16, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi thông tin cấu hình kênh điều khiển đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển chỉ báo chế độ ghép kênh tài nguyên của tập hợp tài nguyên của kênh điều khiển và khối tín hiệu chung, và trong đó thông tin cấu hình kênh điều khiển còn chỉ báo ít nhất một trong khoảng thời gian của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển hoặc vị trí bắt đầu miền thời gian của cửa sổ phát hiện của kênh điều khiển; và

gửi, trong tập hợp tài nguyên và trong cửa sổ phát hiện, kênh điều khiển.

18. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 17, trong đó khối tín hiệu chung bao gồm PSS, SSS, và PBCH.

19. Thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

20. Thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 18.

21. Vật ghi máy tính đọc được bao gồm các chương trình hoặc các lệnh, khi các chương trình hoặc các lệnh được thực thi, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9 được thực hiện.

22. Vật ghi máy tính đọc được bao gồm các chương trình hoặc các lệnh, khi các chương trình hoặc các lệnh được thực thi, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 18 được thực hiện.

23. Hệ thống truyền thông bao gồm:

thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9; và

thiết bị mạng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 18.

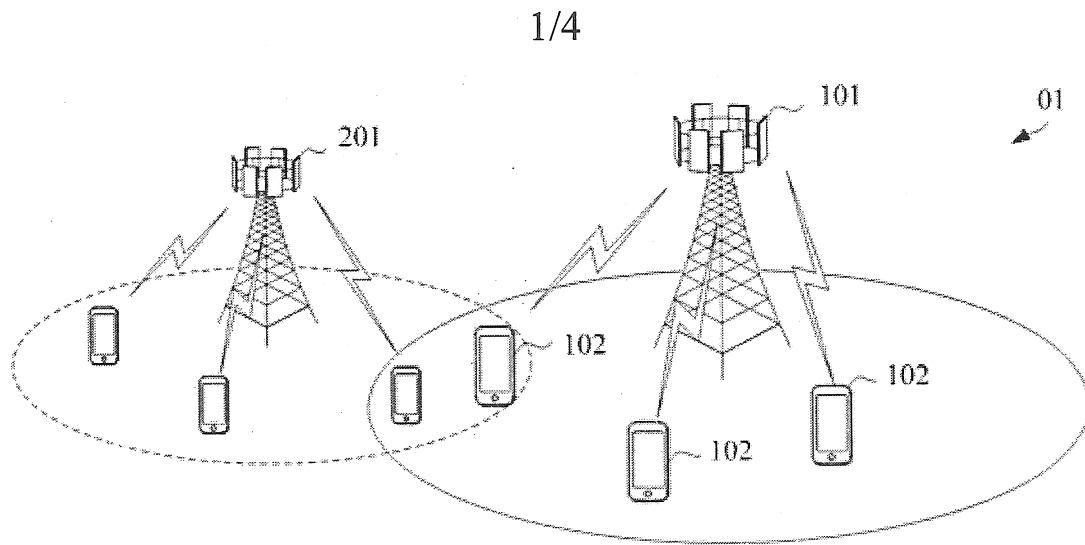


Fig.1

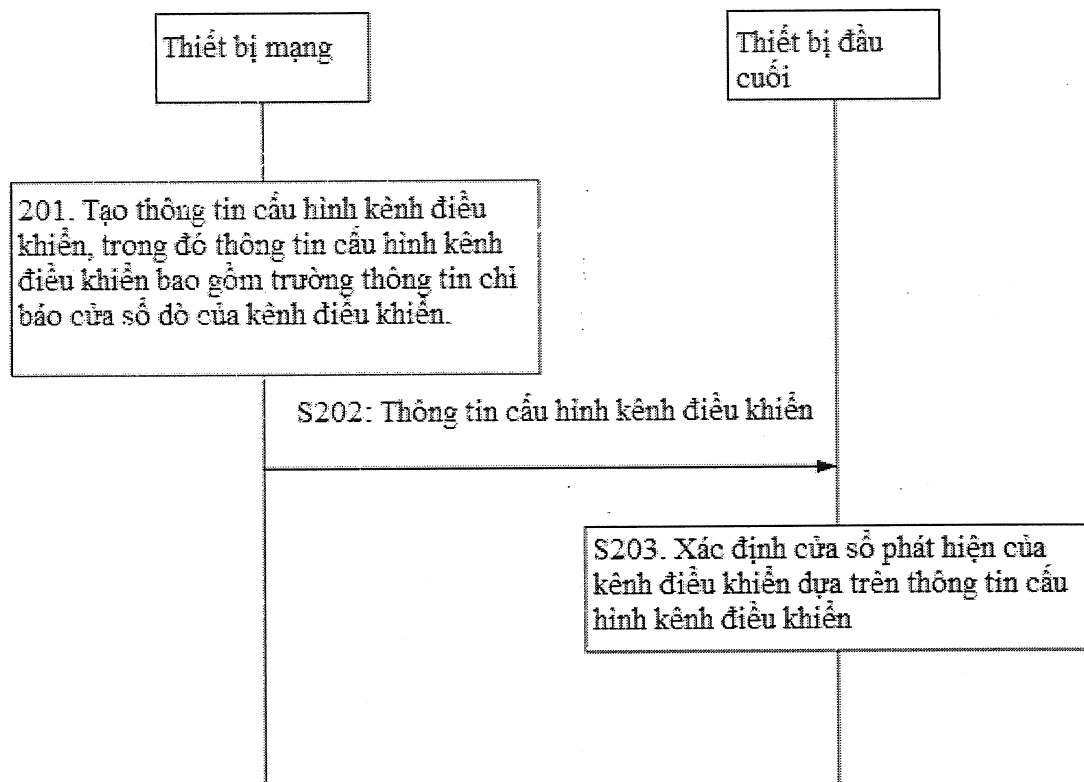


Fig.2

2/4

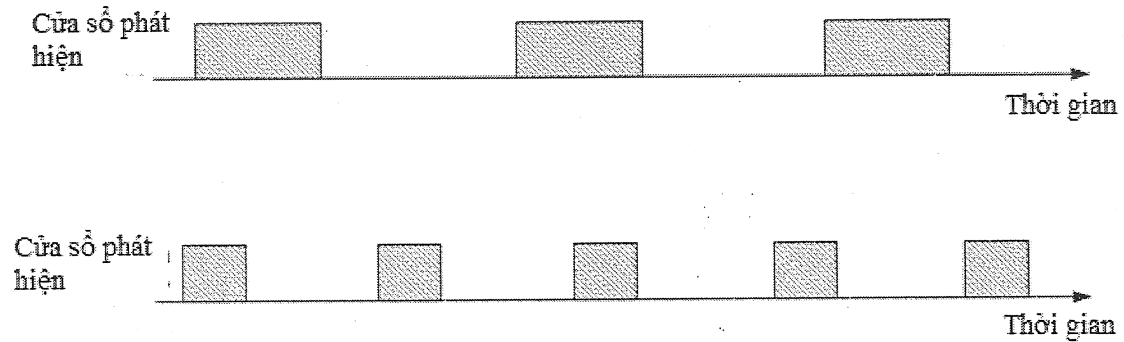


Fig.3

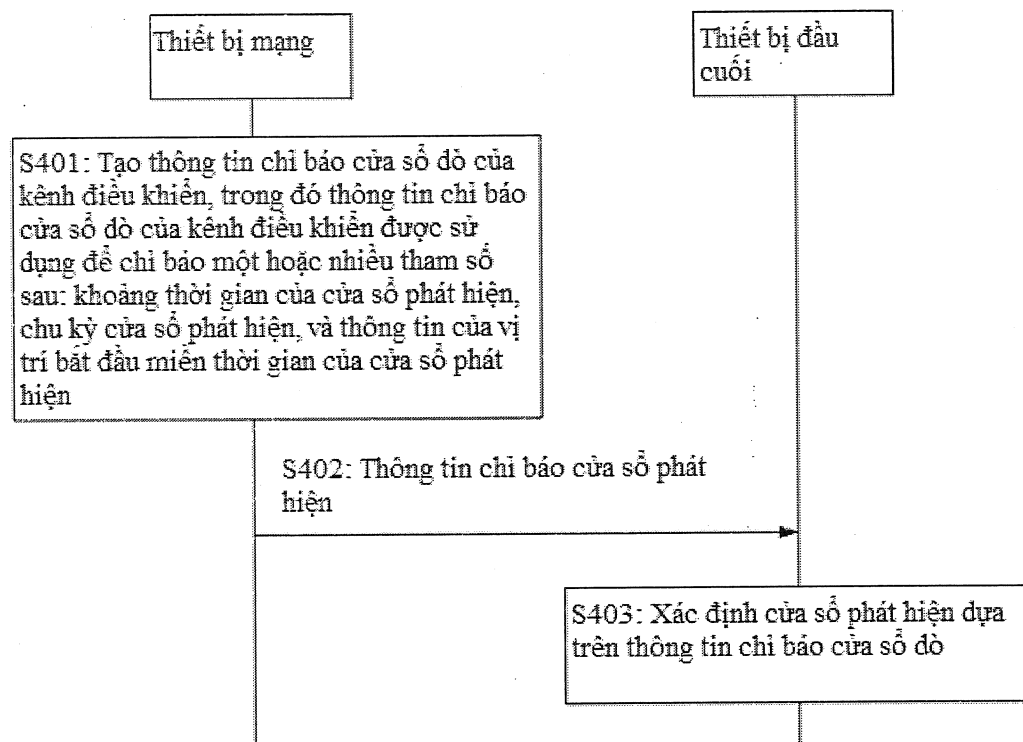


Fig.4

3/4

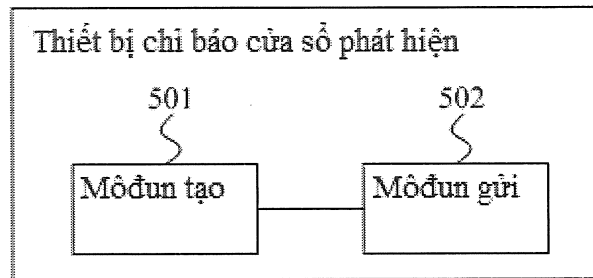


Fig.5

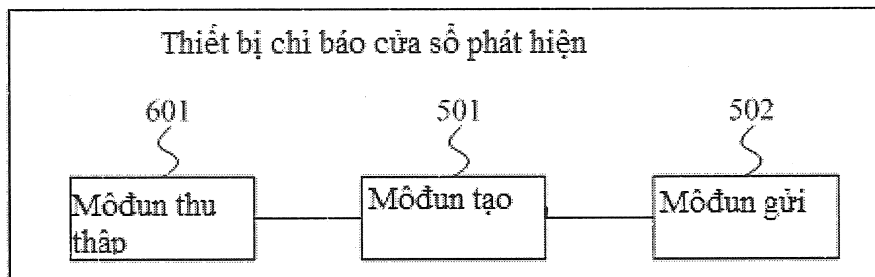


Fig.6

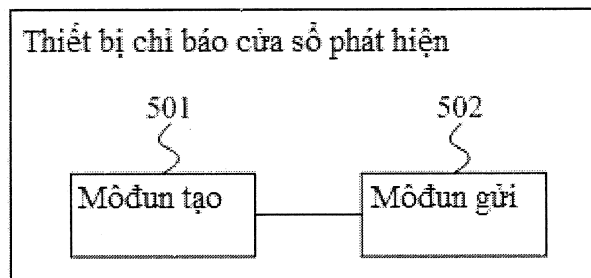


Fig.7

4/4

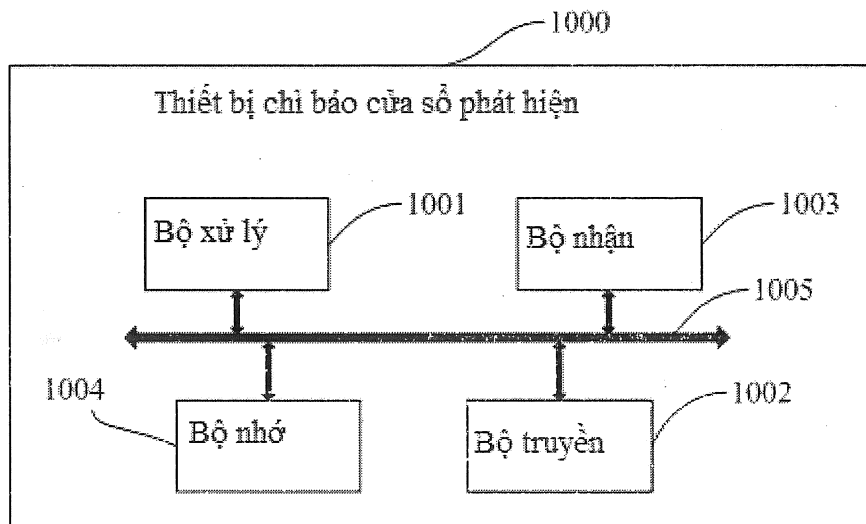


Fig.8

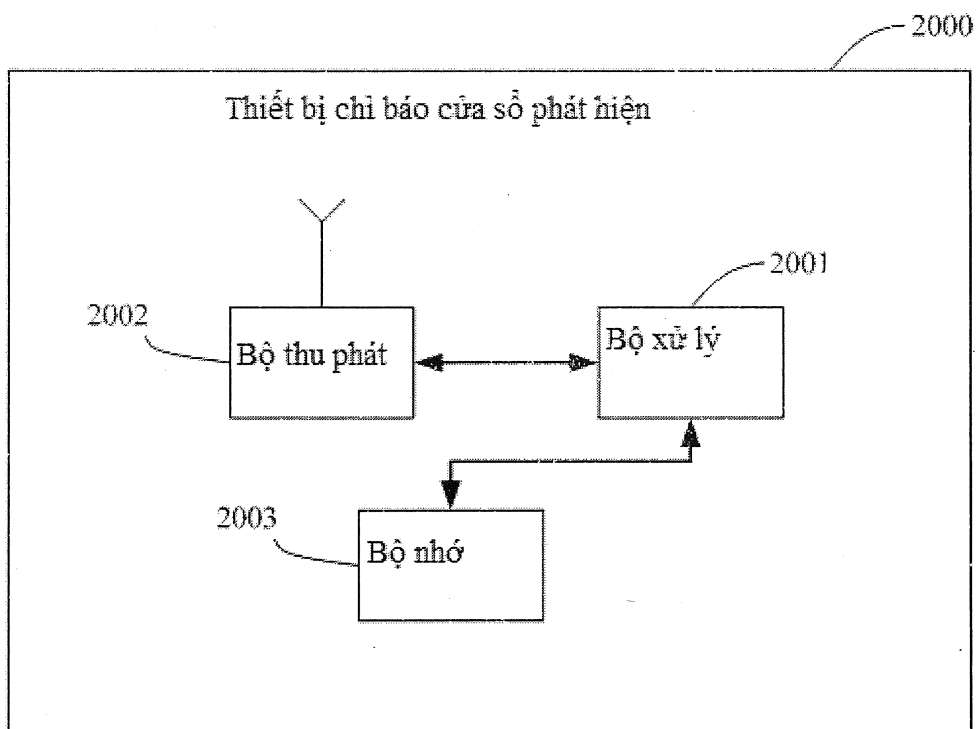


Fig.9