



(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)



1-0048589

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2022-00009

(22) 15/11/2019

(86) PCT/CN2019/118857 15/11/2019

(87) WO 2021/092920 A1 20/05/2021

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/07/2022 412A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) WANG, Shukun (CN); XU, Weijie (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN CHÉO SÓNG MANG

(21) 1-2022-00009

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền chéo sóng mang. Phương pháp này bao gồm: thiết bị đầu cuối nhận kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận hoặc gửi kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai, trong đó vị trí miền thời gian thứ hai được xác định trên cơ sở của ít nhất một trong số vị trí miền thời gian thứ nhất, độ lệch thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ hai, độ lệch thời gian thứ nhất là độ lệch thời gian giữa sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai, và độ lệch thời gian thứ hai là độ lệch thời gian giữa vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ hai.

Thiết bị đầu cuối nhận kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận hoặc truyền kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai. Vị trí miền thời gian thứ hai được xác định dựa trên ít nhất một trong số vị trí miền thời gian thứ nhất, độ lệch thời gian thứ nhất hoặc độ lệch thời gian thứ hai, độ lệch thời gian thứ nhất là độ lệch thời gian giữa sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai, và độ lệch thời gian thứ hai là độ lệch thời gian giữa vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ hai

401

FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông di động, cụ thể là, đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền chéo sóng mang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đáp ứng yêu cầu tốc độ cao, công nghệ cộng gộp sóng mang (Carrier Aggregation - CA) được hỗ trợ trong hệ thống thế hệ thứ 5 (5th Generation - 5G). Bằng cách đồng thời lập lịch và sử dụng các tài nguyên trên nhiều sóng mang thành phần (Component Carrier - CC) trong CA, băng thông lớn hơn được hỗ trợ trong CA, nhờ đó đạt được tốc độ đỉnh hệ thống cao hơn. CA có thể được ứng dụng trong tình huống lập lịch chéo sóng mang. Khi hai sóng mang trong tình huống lập lịch chéo sóng mang không được đồng bộ hóa, vấn đề về sự định thời không chính xác có thể xảy ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền chéo sóng mang, và thiết bị đầu cuối.

Phương pháp truyền chéo sóng mang theo phương án của sáng chế bao gồm các công đoạn sau.

Thiết bị đầu cuối nhận kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận hoặc truyền kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai.

Vị trí miền thời gian thứ hai được xác định dựa trên ít nhất một trong số vị trí miền thời gian thứ nhất, độ lệch thời gian thứ nhất hoặc độ lệch thời gian thứ hai. Độ lệch thời gian thứ nhất là độ lệch thời gian giữa sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai, và độ lệch thời gian thứ hai là độ lệch thời gian giữa vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ hai.

Thiết bị truyền chéo sóng mang theo phương án của sáng chế bao gồm bộ phận truyền thông.

Bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để nhận kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận hoặc truyền kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai.

Vị trí miền thời gian thứ hai được xác định dựa trên ít nhất một trong số vị trí miền

thời gian thứ nhất, độ lệch thời gian thứ nhất hoặc độ lệch thời gian thứ hai. Độ lệch thời gian thứ nhất là độ lệch thời gian giữa sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai, và độ lệch thời gian thứ hai là độ lệch thời gian giữa vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ hai.

Thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và thực hiện chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp truyền chéo sóng mang nêu trên.

Chip theo phương án của sáng chế được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền chéo sóng mang nêu trên.

Cụ thể là, chip bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và thực hiện chương trình máy tính từ bộ nhớ, sao cho thiết bị mà chip được lắp trên đó thực hiện phương pháp truyền chéo sóng mang nêu trên.

Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính theo phương án của sáng chế được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính cho phép máy tính thực hiện phương pháp truyền chéo sóng mang nêu trên.

Sản phẩm chương trình máy tính theo phương án của sáng chế bao gồm các lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực hiện phương pháp truyền chéo sóng mang nêu trên.

Chương trình máy tính theo phương án của sáng chế, khi được thực hiện trên máy tính, cho phép máy tính thực hiện phương pháp truyền chéo sóng mang nêu trên.

Theo các giải pháp kỹ thuật nêu trên, mỗi tương quan định thời giữa hai sóng mang không được đồng bộ hóa được xác định, để đảm bảo rằng thiết bị đầu cuối có thể có được sự định thời chuẩn bị sẵn và các tín hiệu được truyền đi một cách hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được minh họa ở đây, là các hình vẽ được sử dụng để giúp hiểu rõ hơn về sáng chế, cấu thành một phần của sáng chế, và các phương án được dùng làm ví dụ của sáng chế và các nội dung mô tả các phương án này dùng để giải thích sáng chế, và không nhằm giới hạn sáng chế một cách không thích hợp. Trên các hình vẽ:

Fig.1 là sơ đồ sơ lược thể hiện kiến trúc của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.2-1 là sơ đồ sơ lược thứ nhất của phần băng thông (BandWidth Part -BWP) theo phương án của sáng chế;

Fig.2-2 là sơ đồ sơ lược thứ hai của BWP theo phương án của sáng chế;

Fig.2-3 là sơ đồ sơ lược thứ ba của BWP theo phương án của sáng chế;

Fig.3-1 là sơ đồ sơ lược thể hiện việc lập lịch đồng sóng mang theo phương án của sáng chế;

Fig.3-2 là sơ đồ sơ lược thể hiện việc lập lịch chéo sóng mang theo phương án của sáng chế;

Fig.3-3 là sơ đồ thể hiện mối tương quan định thời giữa các sóng mang theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền chéo sóng mang theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ thể hiện mối tương quan định thời của ví dụ thứ nhất theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện mối tương quan định thời của ví dụ thứ hai theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện mối tương quan định thời của ví dụ thứ ba theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ sơ lược thể hiện thành phần kết cấu của thiết bị truyền chéo sóng mang theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ kết cấu sơ lược của chip theo phương án của sáng chế; và

Fig.11 là sơ đồ khối sơ lược của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây kết hợp với các hình vẽ theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là các phương án được mô tả là một phần của các phương án của sáng chế mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Dựa trên các phương án của sáng chế, tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không cần làm việc sáng tạo sẽ

thuộc trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn như hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex - FDD) LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex - TDD) LTE, hệ thống truyền thông 5G, hoặc hệ thống truyền thông tương lai, v.v..

Ví dụ như, hệ thống truyền thông 100 mà các phương án của sáng chế được ứng dụng được thể hiện trên Fig.1. Hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm thiết bị mạng 110, và thiết bị mạng 110 có thể là thiết bị liên lạc với đầu cuối 120 (hoặc được gọi là đầu cuối truyền thông hoặc đầu cuối). Thiết bị mạng 110 có thể cung cấp độ phủ truyền thông cho vùng địa lý cụ thể và có thể liên lạc với đầu cuối được bố trí trong vùng phủ. Theo tùy chọn, thiết bị mạng 110 có thể là nút B tiến hóa (Evolutional Node B - eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE hoặc bộ điều khiển không dây trong mạng truy cập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network - CRAN), hoặc thiết bị mạng cũng có thể là trung tâm chuyển mạch di động, trạm tiếp âm, điểm truy cập, thiết bị trong xe, thiết bị có thể đeo được, điểm kết nối trung tâm, bộ chuyển mạch, cầu nối mạng, bộ định tuyến, thiết bị phía mạng trong mạng 5G, thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông tương lai.

Hệ thống truyền thông 100 còn bao gồm ít nhất một đầu cuối 120 trong vùng phủ của thiết bị mạng 110. “Đầu cuối” được sử dụng ở đây bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở việc để được kết nối thông qua kết nối tuyến có dây, ví dụ như, thông qua mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (Public Switched Telephone Network - PSTN), đường dây thuê bao số (Digital Subscriber Line - DSL), cáp số và đầu nối cáp trực tiếp, và/hoặc đầu nối/mạng dữ liệu khác và/hoặc thông qua giao diện không dây, ví dụ như, thông qua mạng tế bào, mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network - WLAN), mạng truyền hình kỹ thuật số như mạng truyền hình kỹ thuật số cho thiết bị cầm tay (Digital Video Broadcasting-Handheld - DVB-H), mạng vệ tinh hoặc và bộ phát thanh điều biên (Amplitude Modulated - AM)-điều tần (Frequency Modulated - FM), và/hoặc thông qua thiết bị, được tạo cấu hình để nhận/gửi tín hiệu truyền thông, của đầu cuối khác, và/hoặc thiết bị internet vạn vật (Internet of Things - IoT). Đầu cuối được tạo cấu hình để liên lạc thông qua giao diện không dây có thể được gọi là “đầu cuối truyền thông không dây”, “đầu cuối không dây” hoặc “đầu cuối di động”. Các ví dụ về đầu cuối di động gồm, nhưng

không giới hạn ở: vệ tinh hoặc điện thoại di động; đầu cuối hệ thống truyền thông cá nhân (Personal Communications System - PCS) có khả năng kết hợp điện thoại vô tuyến di động và các khả năng xử lý dữ liệu, fax và truyền thông dữ liệu, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA) có khả năng gồm điện thoại vô tuyến, máy nhắn tin, truy cập internet/mạng nội bộ, trình duyệt web, sổ ghi chú, lịch và/hoặc bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System - GPS); và máy tính xách tay thông thường và/hoặc bộ thu cầm tay hoặc các thiết bị điện tử khác bao gồm bộ thu phát điện thoại vô tuyến. Đầu cuối có thể đề cập đến đầu cuối truy cập, thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE), bộ phận người sử dụng, trạm người sử dụng, trạm di động, trạm vô tuyến di động, trạm từ xa, đầu cuối ở xa, thiết bị di động, đầu cuối người sử dụng, đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người sử dụng hoặc thiết bị người sử dụng. Đầu cuối truy cập có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol - SIP), trạm vòng nội hạt vô tuyến (Wireless Local Loop - WLL), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị trong xe, thiết bị có thể đeo được, đầu cuối trong mạng 5G, đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network - PLMN) tiên hóa tương lai, v.v..

Theo tùy chọn, việc truyền thông thiết bị đến thiết bị (Device to Device - D2D) có thể được thực hiện giữa các đầu cuối 120.

Theo tùy chọn, hệ thống truyền thông 5G hoặc mạng 5G cũng có thể được gọi là hệ thống vô tuyến mới (New Radio - NR) hoặc mạng NR.

Thiết bị mạng và hai đầu cuối được thể hiện để làm ví dụ trên Fig.1. Theo tùy chọn, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm nhiều thiết bị mạng và số lượng đầu cuối khác có thể được đưa vào trong vùng phủ của mỗi thiết bị mạng, nội dung này không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Theo tùy chọn, hệ thống truyền thông 100 còn có thể bao gồm các thực thể mạng khác chẳng hạn như bộ điều khiển mạng, thực thể quản lý di động, nội dung này không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Cần hiểu rằng thiết bị có chức năng truyền thông trong mạng/hệ thống theo các phương án của sáng chế có thể được gọi là thiết bị truyền thông. Lấy hệ thống truyền thông

100 được thể hiện trên Fig.1 làm ví dụ, thiết bị truyền thông có thể bao gồm thiết bị mạng 110 và đầu cuối 120 có chức năng truyền thông, và thiết bị mạng 110 và đầu cuối 120 có thể là các thiết bị cụ thể được đề cập trên đây và sẽ không được mô tả lại ở đây. Thiết bị truyền thông còn có thể bao gồm các thiết bị khác trong hệ thống truyền thông 100, ví dụ như, các thực thể mạng khác như bộ điều khiển mạng và thực thể quản lý di động, nội dung này không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Cần hiểu rằng các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” trong bản mô tả sáng chế có thể thường được sử dụng thay thế cho nhau. Trong bản mô tả sáng chế, thuật ngữ “và/hoặc” chỉ đề cập đến mối tương quan liên quan để mô tả các đối tượng liên quan và thể hiện rằng ba mối tương quan có thể tồn tại. Ví dụ như, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp: tức là, chỉ A, cả A và B, và chỉ B. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả sáng chế này thường thể hiện cho các đối tượng liên quan trước và sau tạo thành mối tương quan “hoặc”.

Để tạo thuận lợi cho việc hiểu các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, các giải pháp kỹ thuật liên quan đến các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây.

Với mưu cầu của mọi người về tốc độ, độ trễ, tính di động tốc độ cao, hiệu năng năng lượng, và tính đa dạng và sự phức tạp của các dịch vụ trong thời gian dài hơn, 5G được phát triển bởi tổ chức tiêu chuẩn quốc tế về dự án hợp doanh thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project - 3GPP). Các tình huống ứng dụng chính của 5G là băng rộng di động nâng cao (Enhanced Mobile Broadband - eMBB), truyền thông có độ tin cậy cao và độ trễ thấp (Ultra-Reliable and Low-Latency Communication - URLLC), và truyền thông loại máy lớn (massive Machine-Type Communication - mMTC).

Một mặt, eMBB được người sử dụng sử dụng để truy cập vào các nội dung đa phương tiện, dịch vụ và dữ liệu, và các yêu cầu về eMBB phát triển rất nhanh chóng. Mặt khác, do eMBB có thể được triển khai trong các tình huống khác nhau, chẳng hạn như trong nhà, khu đô thị, nông thôn, v.v., dẫn đến sự khác biệt lớn về các khả năng và yêu cầu. Do đó, eMBB nên được phân tích chi tiết kết hợp với tình huống triển khai cụ thể hơn là được mô tả một cách vô điều kiện. Các ứng dụng điển hình của URLLC bao gồm tự động hóa công nghiệp, tự động hóa điện năng, hoạt động y tế từ xa (phẫu thuật), đảm bảo an toàn giao thông, v.v.. Các tính năng điển hình của mMTC bao gồm mật độ kết nối cao, lượng dữ liệu nhỏ, dịch vụ không nhạy độ trễ, chi phí thấp và tuổi thọ lâu của môđun, v.v.

Ở quá trình triển khai sớm NR, khó để thu được độ phủ NR hoàn toàn. Do đó, độ

phủ mạng điển hình bao gồm độ phủ LTE vùng rộng và phương thức phủ NR trên đảo. Ngoài ra, số lượng lớn LTE được triển khai ở phổ tần số dưới 6GHz, và ít phổ tần số dưới 6GHz có thể được dành cho 5G. Do đó, NR phải nghiên cứu các ứng dụng ở phổ tần trên 6GHz, nhưng độ phủ bị hạn chế và sự suy giảm tín hiệu nhanh ở băng tần cao. Trong khi đó, để bảo vệ việc đầu tư trước đây của nhà khai thác mạng di động vào LTE, phương thức vận hành là sự phối hợp hoạt động chặt chẽ được thực hiện giữa LTE và NR được đề xuất.

Trong 5G, băng thông kênh tối đa có thể là 400MHz (được gọi là sóng mang băng rộng), và băng thông của sóng mang băng rộng lớn so với băng thông tối đa 20M của LTE. Khi thiết bị đầu cuối luôn hoạt động trên sóng mang băng rộng, việc tiêu thụ điện năng của thiết bị đầu cuối là rất lớn. Do đó, nội dung được đề xuất là băng thông tần số vô tuyến (Radio Frequency - RF) của thiết bị đầu cuối có thể được điều chỉnh theo thông lượng thực của thiết bị đầu cuối. Để thực hiện điều này, khái niệm phần băng rộng (BandWidth Part - BWP) được đưa ra, và việc thúc đẩy BWP là nhằm tối ưu hóa việc tiêu thụ điện năng của thiết bị đầu cuối. Ví dụ như, khi tốc độ của thiết bị đầu cuối thấp, BWP nhỏ có thể được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối (như thể hiện trên Fig.2-1). Khi tốc độ của thiết bị đầu cuối được yêu cầu cao, BWP lớn có thể được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối (như được thể hiện trên Fig.2-2). Khi thiết bị đầu cuối hỗ trợ tốc độ cao, hoặc hoạt động ở phương thức cộng gộp sóng mang (Carrier Aggregation - CA), nhiều BWP có thể được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối (như được thể hiện trên Fig.2-3). Mục tiêu khác của BWP là kích hoạt sự cùng tồn tại của nhiều thành phần số trong tế bào. Như được thể hiện trên Fig. 2-3, BWP1 tương ứng với thành phần số 1 và BWP2 tương ứng với thành phần số 2.

Thiết bị đầu cuối có thể được tạo cấu hình với nhiều nhất bốn BWP đường lên và nhiều nhất bốn BWP đường xuống thông qua tín hiệu chuyên dụng điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC), nhưng chỉ một BWP đường lên và một BWP đường xuống có thể được kích hoạt cùng một lúc. BWP được kích hoạt thứ nhất (tức là, BWP được kích hoạt ban đầu) trong các BWP được tạo cấu hình có thể được biểu thị trong tín hiệu chuyên dụng RRC. Trong khi đó, khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối, thiết bị đầu cuối cũng có thể chuyển đổi giữa các BWP khác nhau thông qua thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI). Khi sóng mang ở trạng thái không hoạt động chuyển sang trạng thái hoạt động, BWP được kích hoạt thứ nhất là BWP được kích hoạt thứ nhất được tạo cấu hình trong tín hiệu chuyên dụng RRC.

Để đáp ứng yêu cầu tốc độ cao, công nghệ cộng gộp sóng mang (Carrier Aggregation - CA) cũng được hỗ trợ trong 5G. Bằng đồng thời lập lịch và sử dụng các tài nguyên trên nhiều sóng mang thành phần (Component Carrier - CC), hệ thống NR có thể hỗ trợ băng thông lớn bằng cách sử dụng CA, nhờ đó thu được tốc độ đỉnh hệ thống cao. Theo tính liên tục phổ của sóng mang được cộng gộp, cộng gộp sóng mang có thể được phân chia thành cộng gộp sóng mang liên tục và cộng gộp sóng mang không liên tục. Tùy theo việc liệu các băng tần của các sóng mang được cộng gộp có giống nhau hay không, cộng gộp sóng mang có thể được phân chia thành cộng gộp sóng mang nội băng thông và cộng gộp sóng mang liên băng thông.

Trong CA, chỉ có một sóng mang tế bào chính (Primary Cell Carrier - PCC), cung cấp kết nối tín hiệu RRC, chức năng tầng không truy cập (Non-Access Stratum - NAS), bảo mật, v.v. Kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel - PUCCH) thể hiện trên PCC và chỉ trên PCC. Trong CA, có thể có một hoặc nhiều thành phần tế bào phụ (Secondary Cell Component - SCC), chỉ cung cấp các tài nguyên vô tuyến bổ sung. PCC và SCC được gọi là các tế bào phục vụ. Tế bào trên PCC là tế bào chính (Primary Cell - Pcell) và tế bào trên SCC là tế bào phụ (Secondary Cell - Scell). Cũng được xác định trong tiêu chuẩn rằng nhiều nhất năm sóng mang được cộng gộp được hỗ trợ, tức là, băng thông tối đa sau khi cộng gộp là 100MHz, và các sóng mang được cộng gộp thuộc cùng một trạm gốc. Tất cả các sóng mang được cộng gộp sử dụng cùng một phần tử nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tế bào (Cell-Radio Network Temporary Identifier - C-RNTI), là trạm gốc đảm bảo rằng C-RNTI không xung đột trong các tế bào trong đó sóng mang được bố trí. Do cả cộng gộp sóng mang bất đối xứng và cộng gộp sóng mang đối xứng đều được hỗ trợ, các sóng mang được cộng gộp phải có sóng mang đường xuống và có thể không có sóng mang đường lên. Ngoài ra, tế bào PCC phải bao gồm kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) và PUCCH của tế bào, và chỉ tế bào PCC có PUCCH, và SCC khác có thể có PDCCH.

Trong cộng gộp sóng mang, việc lập lịch cho các sóng mang được phân chia thành lập lịch đồng sóng mang và lập lịch chéo sóng mang theo các sóng mang trong đó các tài nguyên PDCCH được sử dụng bởi việc lập lịch được bố trí. Như được thể hiện trên Fig.3-1, lập lịch đồng sóng mang có nghĩa là thông tin lập lịch của sóng mang được lập lịch trong PDCCH của sóng mang. Như được thể hiện trên Fig.3-2, lập lịch chéo sóng mang có nghĩa

là thông tin lập lịch của sóng mang được lập lịch trên sóng mang khác. Việc đưa vào lập lịch chéo sóng mang dựa trên việc tránh can nhiễu của các mạng không đồng nhất.

Ở lập lịch chéo sóng mang, thông tin lập lịch giữa các sóng mang khác nhau được phân biệt bởi trường chỉ báo sóng mang (Carrier Indicator Field - CIF) trong DCI, và CIF biểu thị số lượng sóng mang, có độ dài cố định là 3 bit và trị số từ 0 đến 7. CIF của PCC được cố định thành 0. Các PDCCH có thể tồn tại ở nhiều sóng mang, và PCC phải có PDCCH riêng. Sóng mang, PDCCH trong đó được sử dụng bởi SCC hiện tại để lập lịch được tạo cấu hình bởi mức cao.

Hiện tại, các sóng mang để cộng gộp sóng mang được đồng bộ hóa với nhau và được đồng bộ hóa về số khung hệ thống (System Frame Number - SFN). Tuy nhiên, trong một số trường hợp, các nhà khai thác mạng có thể cộng gộp hai sóng mang không được đồng bộ hóa. Ví dụ như, trong tình huống TDD, các sóng mang giữa nhà khai thác mạng A và nhà khai thác mạng B được yêu cầu phải được đồng bộ hóa sao cho các tần số liên kề của hai nhà khai thác mạng không gây nhiễu cho nhau, bằng cách đề cập đến việc đồng bộ hóa sóng mang giữa sóng mang 1 của nhà khai thác mạng A và sóng mang của nhà khai thác mạng B trên Fig.3-3. Các sóng mang giữa nhà khai thác mạng A và nhà khai thác mạng C được yêu cầu phải được đồng bộ hóa sao cho các tần số liên kề của hai nhà khai thác mạng không gây nhiễu cho nhau, bằng cách đề cập đến việc đồng bộ hóa sóng mang giữa sóng mang 2 của nhà khai thác mạng A và sóng mang của nhà khai thác mạng C trên Fig.3-3. Do đó, hai sóng mang (tức là, sóng mang 1 và sóng mang 2) của nhà khai thác mạng A không thể được đồng bộ hóa, điều này dẫn đến không thể thực hiện việc cộng gộp sóng mang.

Do có tình huống lập lịch chéo sóng mang trong CA, ví dụ như, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên khe 1 trên sóng mang 1, và nhận kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH) trên khe $n+K_0$ trên sóng mang 2. Tuy nhiên, do sóng mang 1 và sóng mang 2 không được đồng bộ hóa, vấn đề về sự định thời không chính xác xảy ra. Vấn đề này cũng tồn tại trong tình huống lập lịch đường xuống, lập lịch đường lên và tình huống phản hồi đường xuống. Để thực hiện điều này, các giải pháp kỹ thuật sau theo các phương án của sáng chế được đề xuất. Khi các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế thực hiện lập lịch chéo sóng mang giữa các sóng mang không được đồng bộ hóa, thiết bị đầu cuối có thể tìm thấy mối tương quan định thời

chính xác để truyền/nhận dữ liệu và thực hiện phản hồi dữ liệu.

Fig.4 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền chéo sóng mang theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp truyền chéo sóng mang bao gồm các công đoạn sau.

Ở công đoạn 401, thiết bị đầu cuối nhận kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận hoặc truyền kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai. Vị trí miền thời gian thứ hai được xác định dựa trên ít nhất một trong số vị trí miền thời gian thứ nhất, độ lệch thời gian thứ nhất hoặc độ lệch thời gian thứ hai, độ lệch thời gian thứ nhất là độ lệch thời gian giữa sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai, và độ lệch thời gian thứ hai là độ lệch thời gian giữa vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ hai.

Giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho tình huống CA trong đó sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai trong CA không đồng bộ hóa, nghĩa là, có độ lệch thời gian giữa sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai, và độ lệch thời gian được gọi là độ lệch thời gian thứ nhất.

Theo phương thức thực hiện thay thế của sáng chế, kênh thứ nhất được tạo cấu hình để lập lịch kênh thứ hai. Theo đó, sóng mang thứ nhất có thể được gọi là sóng mang lập lịch và sóng mang thứ hai có thể được gọi là sóng mang được lập lịch.

Theo phương thức thực hiện thay thế khác của sáng chế, kênh thứ hai có thể là kênh phản hồi của kênh thứ nhất, tức là kênh thứ hai được tạo cấu hình để mang thông tin phản hồi của kênh thứ nhất. Theo đó, sóng mang thứ nhất có thể được gọi là sóng mang được lập lịch và sóng mang thứ hai có thể được gọi là sóng mang phản hồi.

Theo phương án của sáng chế, hoạt động nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận hoặc truyền, bởi thiết bị đầu cuối, kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai có thể được ứng dụng trong các trường hợp sau.

Trường hợp thứ nhất

Thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận PDSCH trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai. PDCCH được tạo cấu hình để lập lịch PDSCH.

Tình huống thứ hai

Thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH) trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai. PDCCH được tạo cấu hình để lập lịch PUSCH.

Tình huống thứ ba

Thiết bị đầu cuối nhận PDSCH trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và truyền PUCCH trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai. PUCCH được tạo cấu hình để mang thông tin phản hồi của PDSCH.

Theo phương án của sáng chế, do sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai không được đồng bộ hóa, cần phải làm rõ mối tương quan định thời giữa vị trí miền thời gian thứ nhất và vị trí khe thứ hai, được mô tả chi tiết dưới đây.

1) Xác định độ lệch khe thứ hai

Độ lệch thời gian thứ hai là độ lệch thời gian giữa vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH được truyền bởi thiết bị mạng, PDCCH mang thông tin biểu thị thứ nhất, thông tin biểu thị thứ nhất biểu thị độ lệch thời gian thứ hai bao gồm K đơn vị thời gian thứ hai, và K là số nguyên dương. Độ dài của đơn vị thời gian thứ hai là độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với khoảng cách sóng mang phụ (Subcarrier Spacing - SCS) của sóng mang thứ hai.

Cần lưu ý rằng độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ hai là giống độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ nhất; hoặc độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ hai khác với độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ nhất.

2) Xác định độ lệch khe thứ nhất

Độ lệch thời gian thứ nhất là độ lệch thời gian giữa sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai.

Cần lưu ý rằng độ lệch thời gian thứ nhất cần có cùng đơn vị đo (tức là, đơn vị thời gian) với độ lệch thời gian thứ hai trên đây, sao cho có thể thực hiện phép tính cộng/trừ. Độ dài của độ lệch thời gian thứ nhất là độ dài của Y đơn vị thời gian thứ hai, và Y là số nguyên dương. Độ dài của đơn vị thời gian thứ hai là độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ hai.

Theo phương án của sáng chế, độ lệch thời gian thứ nhất được tạo cấu hình bởi phía mạng cho thiết bị đầu cuối có thể không được tạo cấu hình lấy đơn vị thời gian thứ hai làm đơn vị đo. Do đó, cần thu được trị số của Y theo sự chuyển đổi cấu hình của phía mạng.

a) Theo phương thức thực hiện thay thế, thiết bị đầu cuối nhận thông tin biểu thị thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng, và thông tin biểu thị thứ hai biểu thị rằng độ lệch thời gian thứ nhất bao gồm X1 đơn vị thời gian thứ nhất, và X1 là số nguyên dương. Độ dài của đơn vị thời gian thứ nhất là độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ nhất. Giá trị của Y được xác định dựa trên trị số của X1, độ dài của đơn vị thời gian thứ nhất và độ dài của đơn vị thời gian thứ hai.

Ví dụ như, $Y = X1 * \text{độ dài của đơn vị thời gian thứ nhất} / \text{độ dài của đơn vị thời gian thứ hai}$.

b) Theo phương thức thực hiện thay thế khác, thiết bị đầu cuối nhận thông tin biểu thị thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng, và thông tin biểu thị thứ hai biểu thị rằng độ lệch thời gian thứ nhất bao gồm Y đơn vị thời gian thứ hai.

c) Theo phương thức thực hiện thay thế khác nữa, thiết bị đầu cuối nhận thông tin biểu thị thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng, và thông tin biểu thị thứ hai biểu thị rằng độ lệch thời gian thứ nhất bao gồm X2 đơn vị thời gian thứ ba, và X2 là số nguyên dương. Độ dài của đơn vị thời gian thứ ba là độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS tham chiếu, và trị số của Y được xác định dựa trên trị số của X2, độ dài của đơn vị thời gian thứ ba và độ dài của đơn vị thời gian thứ hai.

Ví dụ như, $Y = X2 * \text{độ dài của đơn vị thời gian thứ ba} / \text{độ dài của đơn vị thời gian thứ hai}$.

Ngoài ra, SCS tham chiếu được tạo cấu hình bởi mạng, hoặc được thỏa thuận trong giao thức.

Cần lưu ý rằng đơn vị thời gian (chẳng hạn như đơn vị thời gian thứ nhất và đơn vị thời gian thứ hai) trong giải pháp trên đây theo phương án của sáng chế là khe hoặc ký hiệu.

3) Xác định vị trí miền thời gian thứ hai

I) Theo phương thức thực hiện thay thế, thiết bị đầu cuối xác định vị trí miền thời gian thứ ba theo vị trí miền thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ nhất. Vị trí miền thời gian thứ nhất được sắp thẳng hàng với vị trí miền thời gian thứ ba. Thiết bị đầu cuối xác

định vị trí miền thời gian thứ hai theo vị trí miền thời gian thứ ba và độ lệch thời gian thứ hai.

Cụ thể là, vị trí miền thời gian thứ ba thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ nhất; hoặc vị trí miền thời gian thứ ba thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất trừ độ lệch thời gian thứ nhất.

Cụ thể là, vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ ba cộng độ lệch thời gian thứ hai.

Vị trí miền thời gian thứ nhất được xác định liên quan đến sự định thời của sóng mang thứ nhất, tức là, vị trí miền thời gian thứ nhất được đồng bộ hóa với sự định thời trên sóng mang thứ nhất.

II) Theo phương thức thực hiện thay thế khác, thiết bị đầu cuối xác định vị trí miền thời gian thứ hai theo vị trí miền thời gian thứ nhất, độ lệch thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ hai.

Cụ thể là, vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ hai cộng độ lệch thời gian thứ nhất; hoặc vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ hai trừ độ lệch thời gian thứ nhất.

Vị trí miền thời gian thứ nhất được xác định liên quan đến sự định thời của sóng mang thứ nhất, tức là, vị trí miền thời gian thứ nhất được đồng bộ hóa với sự định thời trên sóng mang thứ nhất.

III) Theo phương thức thực hiện thay thế khác nữa, thiết bị đầu cuối xác định vị trí miền thời gian thứ hai theo vị trí miền thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ hai. Độ lệch thời gian thứ hai được xác định ít nhất dựa trên độ lệch thời gian thứ nhất.

Vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ hai.

Vị trí miền thời gian thứ nhất được xác định liên quan đến sự định thời của sóng mang thứ nhất, tức là, vị trí miền thời gian thứ nhất được đồng bộ hóa với sự định thời trên sóng mang thứ nhất.

IV) Thiết bị đầu cuối xác định vị trí miền thời gian thứ hai theo vị trí miền thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ hai. Vị trí miền thời gian thứ nhất được xác định liên quan đến sự định thời của sóng mang thứ hai, tức là, vị trí miền thời gian thứ nhất được đồng bộ

hóa với sự định thời trên sóng mang thứ hai.

Vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ hai.

Cần lưu ý rằng vị trí miền thời gian thứ hai được xác định bởi giải pháp trên đây được xác định liên quan đến sự định thời của sóng mang thứ hai, tức là, vị trí miền thời gian thứ hai được đồng bộ hóa với sự định thời trên sóng mang thứ hai.

Cần lưu ý rằng kênh nhận theo phương án của sáng chế đề cập đến việc nhận thông tin qua kênh, và kênh truyền đề cập đến việc truyền thông tin qua kênh. Ví dụ như, PDCCH nhận đề cập đến việc nhận DCI qua PDCCH. PDSCH nhận đề cập đến việc nhận dữ liệu đường xuống thông qua PDSCH. PUSCH truyền đề cập đến việc truyền dữ liệu đường lên qua PUSCH. PUCCH truyền đề cập đến việc truyền thông tin điều khiển đường lên (ví dụ như, thông tin phản hồi ACK/NACK) qua PUCCH.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế được minh họa dưới đây kết hợp với các ví dụ cụ thể. Các ví dụ sau đây đều được minh họa bằng cách lấy đơn vị thời gian làm khe, nhưng không giới hạn ở nội dung này. Đơn vị thời gian cũng có thể là ký hiệu.

Ví dụ thứ nhất: Tình huống lập lịch đường xuống

Ví dụ tương ứng với tình huống thứ nhất của giải pháp kỹ thuật trên đây. Như được thể hiện trên Fig.5, sóng mang lập lịch là sóng mang thứ nhất, sóng mang được lập lịch là sóng mang thứ hai, sóng mang lập lịch và sóng mang được lập lịch không được đồng bộ hóa, và độ lệch thời gian giữa hai sóng mang là độ lệch thời gian thứ nhất. Độ lệch thời gian thứ nhất bao gồm Y khe (độ dài các khe đề cập đến độ dài khe tương ứng với SCS của sóng mang được lập lịch). PDCCH được truyền trên sóng mang lập lịch và PDSCH được truyền trên sóng mang được lập lịch. Độ lệch thời gian của khe bắt đầu của PDSCH so với khe bắt đầu của PDCCH là độ lệch thời gian thứ hai. Độ lệch thời gian thứ hai bao gồm K0 khe (độ dài khe đề cập đến độ dài khe tương ứng với SCS của sóng mang được lập lịch).

Ở lập lịch chéo sóng mang, sóng mang lập lịch và sóng mang được lập lịch có cùng một SCS, hoặc sóng mang lập lịch và sóng mang được lập lịch có SCS khác nhau.

I) Theo phương thức thực hiện thay thế, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên n khe của sóng mang lập lịch, và thiết bị đầu cuối xác định rằng n khe của sóng mang lập lịch tương ứng với m khe của sóng mang được lập lịch theo độ lệch thời gian thứ nhất (độ lệch

thời gian thứ nhất bao gồm Y khe) giữa hai sóng mang; thiết bị đầu cuối bắt đầu nhận PDSCH trên $m+K_0$ khe của sóng mang được lập lịch. Ở đây m khe là $(n+Y)$ khe hoặc $(n-Y)$ khe.

II) Theo phương thức thực hiện thay thế khác, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên n khe của sóng mang lập lịch, và thiết bị đầu cuối bắt đầu nhận PDSCH trên $(n+K_0+Y)$ khe hoặc $(n+K_0-Y)$ khe của sóng mang được lập lịch.

III) Theo phương thức thực hiện khác nữa, phía mạng xem xét độ lệch thời gian thứ nhất giữa hai sóng mang khi thiết lập K_0 . Thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên n khe của sóng mang lập lịch, và thiết bị đầu cuối bắt đầu nhận PDSCH trên $(n+K_0)$ khe của sóng mang được lập lịch.

IV) Theo phương thức thực hiện khác nữa, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên vị trí miền thời gian (vị trí miền thời gian tương ứng với n khe của sóng mang được lập lịch) của sóng mang lập lịch, và thiết bị đầu cuối bắt đầu nhận PDSCH trên $(n+K_0)$ khe của sóng mang được lập lịch.

Cần lưu ý rằng trong giải pháp trên đây, khi đơn vị đo (tức là, khe) của độ lệch thời gian thứ nhất được biểu thị bởi phía mạng không phải là khe tương ứng với SCS của sóng mang được lập lịch, thông tin được biểu thị bởi phía mạng nên được chuyển đổi. Cụ thể là, khi độ lệch thời gian thứ nhất được biểu thị bởi phía mạng bao gồm X khe thứ nhất, $Y=X * \text{khe thứ nhất/khe thứ hai}$, và khe thứ hai là khe tương ứng với SCS thứ hai (tức là, SCS của sóng mang được lập lịch). Khe thứ nhất là khe tương ứng với SCS thứ nhất (tức là, SCS của sóng mang lập lịch hoặc SCS tham chiếu hoặc SCS của sóng mang được lập lịch).

Ví dụ thứ hai: Tình huống lập lịch đường lên

Ví dụ tương ứng với tình huống thứ hai của giải pháp kỹ thuật trên đây. Như được thể hiện trên Fig.6, sóng mang lập lịch là sóng mang thứ nhất, sóng mang được lập lịch là sóng mang thứ hai, sóng mang lập lịch và sóng mang được lập lịch không được đồng bộ hóa, và độ lệch thời gian giữa hai sóng mang là độ lệch thời gian thứ nhất. Độ lệch thời gian thứ nhất bao gồm Y khe (độ dài các khe đề cập đến độ dài khe tương ứng với SCS của sóng mang được lập lịch). PDCCH được truyền trên sóng mang lập lịch và PUSCH được truyền trên sóng mang được lập lịch. Độ lệch thời gian của khe bắt đầu của PUSCH so với khe bắt đầu của PDCCH là độ lệch thời gian thứ hai. Độ lệch thời gian thứ hai bao gồm K_2 khe (độ dài khe đề cập đến độ dài khe tương ứng với SCS của sóng mang được lập lịch).

Ở tình huống lập lịch chéo sóng mang, sóng mang lập lịch và sóng mang được lập lịch có cùng một SCS, hoặc sóng mang lập lịch và sóng mang được lập lịch có SCS khác nhau.

I) Theo phương thức thực hiện thay thế, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên n khe của sóng mang lập lịch, và thiết bị đầu cuối xác định rằng n khe của sóng mang lập lịch tương ứng với m khe của sóng mang được lập lịch theo độ lệch thời gian thứ nhất (độ lệch thời gian thứ nhất gồm Y khe) giữa hai sóng mang. Thiết bị đầu cuối bắt đầu truyền PUSCH trên $m+K_2$ khe của sóng mang được lập lịch. Ở đây m khe là $(n+Y)$ khe hoặc $(n-Y)$ khe.

II) Theo phương thức thực hiện thay thế khác, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên n khe của sóng mang lập lịch, và thiết bị đầu cuối bắt đầu truyền PUSCH trên $(n+K_2+Y)$ khe hoặc $(n+K_2-Y)$ khe của sóng mang được lập lịch.

III) Theo phương thức thực hiện khác nữa, phía mạng xem xét độ lệch thời gian thứ nhất giữa hai sóng mang khi thiết lập K_2 . Thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên n khe của sóng mang lập lịch, và thiết bị đầu cuối bắt đầu truyền PUSCH trên $(n+K_2)$ khe của sóng mang được lập lịch.

IV) Theo phương thức thực hiện khác nữa, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên vị trí miền thời gian (vị trí miền thời gian tương ứng với n khe của sóng mang được lập lịch) của sóng mang lập lịch, và thiết bị đầu cuối bắt đầu truyền PUSCH trên $(n+K_2)$ khe của sóng mang được lập lịch.

Cần lưu ý rằng trong giải pháp trên đây, khi đơn vị đo (tức là khe) của độ lệch thời gian thứ nhất được biểu thị bởi phía mạng không phải là khe tương ứng với SCS của sóng mang được lập lịch, thông tin được biểu thị bởi phía mạng nên được chuyển đổi. Cụ thể là, khi độ lệch thời gian thứ nhất được biểu thị bởi phía mạng bao gồm X khe thứ nhất, $Y=X * \text{khe thứ nhất/khe thứ hai}$. Khe thứ hai là khe tương ứng với SCS thứ hai (tức là, SCS của sóng mang được lập lịch), và khe thứ nhất là khe tương ứng với SCS thứ nhất (tức là, SCS của sóng mang lập lịch hoặc SCS tham chiếu hoặc SCS của sóng mang được lập lịch).

Ví dụ thứ ba: Tình huống phản hồi PUCCH

Ví dụ tương ứng với tình huống thứ ba của giải pháp kỹ thuật trên đây. Như được thể hiện trên Fig.7, sóng mang PDSCH là sóng mang thứ nhất, sóng mang PUCCH là sóng mang thứ hai, sóng mang PDSCH và sóng mang PUCCH không được đồng bộ hóa, và độ

lệch thời gian giữa hai sóng mang là độ lệch thời gian thứ nhất. Độ lệch thời gian thứ nhất bao gồm Y khe (độ dài các khe đề cập đến độ dài khe tương ứng với SCS của sóng mang PUCCH). PDSCH được truyền trên sóng mang PDSCH và PUCCH được truyền trên sóng mang PUCCH. PUCCH được tạo cấu hình để mang thông tin phản hồi (ví dụ như, thông tin ACK/NACK) của PDSCH. Độ lệch thời gian của khe bắt đầu của PUCCH so với khe bắt đầu của PDSCH là độ lệch thời gian thứ hai. Độ lệch thời gian thứ hai bao gồm các khe $K1$ (độ dài các khe đề cập đến độ dài khe tương ứng với SCS của sóng mang PUCCH).

Sóng mang PDSCH và sóng mang PUCCH có cùng một SCS, hoặc sóng mang PDSCH và sóng mang PUCCH có SCS khác nhau.

I) Theo phương thức thực hiện thay thế khác, thiết bị đầu cuối nhận PDSCH trên n khe của sóng mang PDSCH, và thiết bị đầu cuối xác định rằng n khe của sóng mang PDSCH tương ứng với m khe của sóng mang PUCCH theo độ lệch thời gian thứ nhất (độ lệch thời gian thứ nhất gồm Y khe) giữa hai sóng mang. Thiết bị đầu cuối bắt đầu truyền PUCCH trên $m+K1$ khe của sóng mang PUCCH. Ở đây m khe là $(n+Y)$ khe hoặc $(n-Y)$ khe.

II) Theo phương thức thực hiện thay thế khác, thiết bị đầu cuối nhận PDSCH trên n khe của sóng mang PDSCH, và thiết bị đầu cuối bắt đầu truyền PUCCH trên $(n+K1+Y)$ khe hoặc $(n+K1-Y)$ khe của sóng mang PUCCH.

III) Theo phương thức thực hiện khác nữa, phía mạng xem xét độ lệch thời gian thứ nhất giữa hai sóng mang khi thiết lập $K1$. Thiết bị đầu cuối nhận PDSCH trên n khe của sóng mang PDSCH, và thiết bị đầu cuối bắt đầu truyền PUCCH trên $(n+K1)$ khe của sóng mang PUCCH.

IV) Theo phương thức thực hiện khác nữa, thiết bị đầu cuối nhận PDSCH trên vị trí miền thời gian (vị trí miền thời gian tương ứng với n khe của sóng mang PUCCH) của sóng mang PDSCH, và thiết bị đầu cuối bắt đầu truyền PUCCH trên $(n+K1)$ khe của sóng mang PUCCH.

Cần lưu ý rằng trong giải pháp trên đây, khi đơn vị đo (tức là, khe) của độ lệch thời gian thứ nhất được biểu thị bởi phía mạng không phải là khe tương ứng với SCS của sóng mang PUCCH, thông tin được biểu thị bởi phía mạng nên được chuyển đổi. Cụ thể là, khi độ lệch thời gian thứ nhất được biểu thị bởi phía mạng bao gồm X khe thứ nhất, $Y=X * \text{khe}$ thứ nhất/khe thứ hai. Khe thứ hai là khe tương ứng với SCS thứ hai (tức là, SCS của sóng

mang PUCCH), và khe thứ nhất là khe tương ứng với SCS thứ nhất (tức là, SCS của sóng mang PDSCH hoặc SCS tham chiếu hoặc SCS của sóng mang PUCCH).

Fig.8 là sơ đồ kết cấu sơ lược của các bộ phận của thiết bị truyền chéo sóng mang theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị truyền chéo sóng mang bao gồm bộ phận truyền thông 801.

Bộ phận truyền thông 801 được tạo cấu hình để nhận kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận hoặc truyền kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai.

Vị trí miền thời gian thứ hai được xác định dựa trên ít nhất một trong số vị trí miền thời gian thứ nhất, độ lệch thời gian thứ nhất hoặc độ lệch thời gian thứ hai, độ lệch thời gian thứ nhất là độ lệch thời gian giữa sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai, và độ lệch thời gian thứ hai là độ lệch thời gian giữa vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, bộ phận truyền thông 801 còn được tạo cấu hình để nhận PDCCH được truyền bởi thiết bị mạng. PDCCH mang thông tin biểu thị thứ nhất, thông tin biểu thị thứ nhất biểu thị rằng độ lệch thời gian thứ hai bao gồm K đơn vị thời gian thứ hai, và K là số nguyên dương. Độ dài của đơn vị thời gian thứ hai là độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế khác, độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ hai là bằng độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ nhất.

Ngoài ra, độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ hai khác với độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ nhất.

Theo phương thức thực hiện thay thế, độ dài của độ lệch thời gian thứ nhất là độ dài của Y đơn vị thời gian thứ hai, và Y là số nguyên dương. Độ dài của đơn vị thời gian thứ hai là độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, bộ phận truyền thông 801 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin biểu thị thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng. Thông tin biểu thị thứ hai biểu thị rằng độ lệch thời gian thứ nhất bao gồm X1 đơn vị thời gian thứ nhất, và X1 là số nguyên dương. Độ dài của đơn vị thời gian thứ nhất là độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ nhất.

Giá trị của Y được xác định dựa trên trị số của $X1$, độ dài của đơn vị thời gian thứ nhất và độ dài của đơn vị thời gian thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, bộ phận truyền thông 801 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin biểu thị thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng. Thông tin biểu thị thứ hai biểu thị rằng độ lệch thời gian thứ nhất bao gồm Y đơn vị thời gian thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, bộ phận truyền thông 801 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin biểu thị thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng. Thông tin biểu thị thứ hai biểu thị rằng độ lệch thời gian thứ nhất bao gồm $X2$ đơn vị thời gian thứ ba, và $X2$ là số nguyên dương. Độ dài của đơn vị thời gian thứ ba là độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS tham chiếu.

Giá trị của Y được xác định dựa trên trị số của $X2$, độ dài của đơn vị thời gian thứ ba và độ dài của đơn vị thời gian thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, SCS tham chiếu được tạo cấu hình bởi mạng, hoặc được thỏa thuận trong giao thức.

Theo phương thức thực hiện thay thế, đơn vị thời gian là khe hoặc ký hiệu.

Theo phương thức thực hiện thay thế, thiết bị còn bao gồm bộ phận xác định 802.

Bộ phận xác định 802 được tạo cấu hình để xác định vị trí miền thời gian thứ ba theo vị trí miền thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ nhất. Vị trí miền thời gian thứ nhất được sắp thẳng hàng với vị trí miền thời gian thứ ba, và vị trí miền thời gian thứ hai được xác định theo vị trí miền thời gian thứ ba và độ lệch thời gian thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, vị trí miền thời gian thứ ba thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ nhất.

Ngoài ra, vị trí miền thời gian thứ ba thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất trừ độ lệch thời gian thứ nhất.

Theo phương thức thực hiện thay thế, vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ ba cộng độ lệch thời gian thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, thiết bị còn bao gồm bộ phận xác định 802.

Bộ phận xác định 802 được tạo cấu hình để xác định vị trí miền thời gian thứ hai theo vị trí miền thời gian thứ nhất, độ lệch thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ hai cộng độ lệch thời gian thứ nhất.

Ngoài ra, vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ hai trừ độ lệch thời gian thứ nhất.

Theo phương thức thực hiện thay thế, thiết bị còn bao gồm bộ phận xác định 802.

Bộ phận xác định 802 được tạo cấu hình để xác định vị trí miền thời gian thứ hai theo vị trí miền thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ hai.

Độ lệch thời gian thứ hai được xác định ít nhất dựa trên độ lệch thời gian thứ nhất.

Theo phương thức thực hiện thay thế, vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, vị trí miền thời gian thứ nhất được xác định liên quan đến sự định thời của sóng mang thứ nhất.

Theo phương thức thực hiện thay thế, thiết bị còn bao gồm bộ phận xác định 802.

Bộ phận xác định 802 được tạo cấu hình để xác định vị trí miền thời gian thứ hai theo vị trí miền thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ hai.

Vị trí miền thời gian thứ nhất được xác định liên quan đến sự định thời của sóng mang thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ hai.

Theo phương thức thực hiện thay thế, bộ phận truyền thông 801 được tạo cấu hình để nhận PDCCH trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận PDSCH trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai. PDCCH được tạo cấu hình để lập lịch PDSCH.

Theo phương thức thực hiện thay thế, bộ phận truyền thông 801 được tạo cấu hình để nhận PDCCH trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và truyền PUSCH trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai. PDCCH được tạo cấu hình để lập lịch PUSCH.

Theo phương thức thực hiện thay thế, bộ phận truyền thông 801 được tạo cấu hình để nhận PDSCH trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và truyền PUCCH trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai. PUCCH được tạo cấu hình để mang thông tin phản hồi của PDSCH.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật đánh giá rằng các nội dung mô tả liên quan trên đây về thiết bị truyền chéo sóng mang theo các phương án của sáng chế có

thể được hiểu kết hợp với các nội dung mô tả liên quan của thiết bị truyền chéo sóng mang theo các phương án của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị truyền thông 900 theo phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối, và cũng có thể là thiết bị mạng. Thiết bị truyền thông 900 được thể hiện trên Fig.9 bao gồm bộ xử lý 910, và bộ xử lý 910 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ để thực hiện các phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Theo tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị truyền thông 900 còn có thể bao gồm bộ nhớ 920, và bộ xử lý 910 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ 920 để thực hiện các phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Bộ nhớ 920 có thể là thiết bị riêng biệt độc lập với bộ xử lý 910, và có thể được tích hợp vào bộ xử lý 910.

Theo tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị truyền thông 900 còn có thể bao gồm bộ thu phát 93, và bộ xử lý 910 có thể điều khiển bộ thu phát 930 để liên lạc với các thiết bị khác. Cụ thể là, bộ xử lý 910 có thể điều khiển bộ thu phát 930 để truyền thông tin hoặc dữ liệu đến các thiết bị khác hoặc nhận thông tin hoặc dữ liệu được truyền bởi các thiết bị khác.

Ở đây, bộ thu phát 930 có thể bao gồm bộ phát và bộ thu. Bộ thu phát 930 còn có thể bao gồm ăngten, và số lượng ăngten có thể là một hoặc nhiều.

Theo tùy chọn, thiết bị truyền thông 900 cụ thể có thể là thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và thiết bị truyền thông 900 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Theo tùy chọn, thiết bị truyền thông 900 cụ thể có thể là đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và thiết bị truyền thông 900 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Fig.10 là sơ đồ kết cấu sơ lược của chip theo phương án của sáng chế. Chip 1000 được thể hiện trên Fig.10 bao gồm bộ xử lý 1010, và bộ xử lý 1010 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ để thực hiện các phương pháp theo các phương án của

sáng chế.

Theo tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.10, chip 1000 còn có thể bao gồm bộ nhớ 1020. Ở đây, bộ xử lý 1010 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ 1020 để thực hiện các phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Ở đây, bộ nhớ 1020 có thể là thiết bị riêng biệt độc lập với bộ xử lý 1010 và cũng có thể được tích hợp vào bộ xử lý 1010.

Theo tùy chọn, chip 1000 còn có thể bao gồm giao diện đầu vào 1030. Ở đây, bộ xử lý 1010 có thể điều khiển giao diện đầu vào 1030 để liên lạc với các thiết bị hoặc chip khác. Cụ thể là, bộ xử lý 1010 có thể điều khiển giao diện đầu vào để thu được thông tin hoặc dữ liệu được truyền bởi các thiết bị hoặc chip khác.

Theo tùy chọn, chip 1000 còn có thể bao gồm giao diện đầu ra 1040. Ở đây, bộ xử lý 1010 có thể điều khiển giao diện đầu ra 1040 để liên lạc với các thiết bị hoặc chip khác. Cụ thể là, bộ xử lý 1010 có thể điều khiển giao diện đầu ra để cung cấp thông tin hoặc dữ liệu cho các thiết bị hoặc chip khác.

Theo tùy chọn, chip có thể được ứng dụng cho thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và chip có thể thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Theo tùy chọn, chip có thể được ứng dụng cho đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và chip có thể thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Cần hiểu rằng chip được đề cập các phương án của sáng chế cũng có thể được gọi là chip cấp hệ thống, chip hệ thống, hệ thống chip hoặc hệ thống trên chip, v.v.

Fig.11 là sơ đồ khối sơ lược của hệ thống truyền thông 1100 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông 1100 bao gồm thiết bị đầu cuối 1110 và thiết bị mạng 1120.

Thiết bị đầu cuối 1110 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong các phương pháp trên đây, và thiết bị mạng 1120 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong các phương pháp trên đây. Để cho đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết

bị bỏ qua ở đây.

Cần hiểu rằng bộ xử lý theo phương án của sáng chế có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình thực hiện, mỗi bước theo các phương án về phương pháp trên đây có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp dưới dạng phần cứng trong bộ xử lý hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý vạn năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito và bộ phận phần cứng riêng biệt. Mỗi phương pháp, bước và sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện hoặc được thi hành. Bộ xử lý vạn năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý cũng có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào và bộ phận tương tự. Các bước trong phương pháp được bộc lộ kết hợp với các phương án của sáng chế có thể trực tiếp được thể hiện là được thực hiện và hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực hiện và hoàn thành bởi sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong phương tiện lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực này, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), bộ nhớ cực nhanh, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), ROM lập trình được (Programmable ROM - PROM) hoặc PROM xóa được bằng điện (Electrically Erasable PROM - EEPROM) và thanh ghi v.v. Phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ, và hoàn thành các bước trong phương pháp kết hợp với phần cứng của bộ xử lý này.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ theo phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là ROM, PROM, PROM xóa được (Erasable PROM - EPROM), EEPROM hoặc bộ nhớ cực nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là RAM, và được sử dụng làm các nhớ tốc độ cao bên ngoài. Theo phương án dùng làm ví dụ mà không nhằm giới hạn, các RAM ở các dạng khác nhau có thể được chọn, chẳng hạn như RAM tĩnh (Static RAM - SRAM), RAM động (Dynamic RAM - DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous DRAM - SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM – DDR SDRAM), SDRAM nâng cao (Enhanced SDRAM - ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM - SLDRAM) và RAM rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM - DR RAM). Cần

lưu ý rằng bộ nhớ trong hệ thống và phương pháp được mô tả trong sáng chế được ý định bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các bộ nhớ thuộc các loại này và bất kỳ loại thích hợp nào khác.

Cần hiểu rằng bộ nhớ được mô tả để làm ví dụ mà không nhằm giới hạn. Ví dụ như, bộ nhớ theo các phương án của sáng chế cũng có thể là SRAM, DRAM, SDRAM, DDR SDRAM, ESDRAM, SLDRAM và DR RAM, v.v. Tức là, bộ nhớ theo các phương án của sáng chế được ý định bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các bộ nhớ thuộc các loại này và bất kỳ loại thích hợp nào khác.

Các phương án của sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, phương tiện này được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính.

Theo tùy chọn, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể được ứng dụng cho thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính cho phép máy tính thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Theo tùy chọn, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể được ứng dụng cho đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính cho phép máy tính thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Các phương án của sáng chế cũng đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, sản phẩm này bao gồm lệnh chương trình máy tính.

Theo tùy chọn, sản phẩm chương trình máy tính có thể được ứng dụng cho thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Theo tùy chọn, sản phẩm chương trình máy tính có thể được ứng dụng cho đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho

đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Các phương án của sáng chế cũng đề xuất chương trình máy tính.

Theo tùy chọn, chương trình máy tính có thể được ứng dụng cho thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính, khi được thực hiện trên máy tính, cho phép máy tính thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Theo tùy chọn, chương trình máy tính có thể được ứng dụng cho đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính, khi được thực hiện trên máy tính, cho phép máy tính thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho đơn giản, các nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có hiểu rằng các bộ phận và các bước giải thuật của mỗi ví dụ được mô tả kết hợp với các phương án được bộc lộ trong sáng chế có thể được thực hiện hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể với các phương pháp khác nhau, nhưng việc thực hiện như vậy sẽ được xem xét là nằm trong phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng đối với các quy trình hoạt động cụ thể của hệ thống, thiết bị và bộ phận được mô tả trên đây, các quy trình tương ứng có thể tham khảo các phương án về phương pháp được mô tả trên đây, và các quy trình hoạt động cụ thể không được giải thích ở đây để mô tả ngắn gọn và thuận tiện.

Theo một số phương án được đề xuất bởi sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các phương thức khác. Ví dụ như, phương án về thiết bị được mô tả nêu trên chỉ mang tính sơ lược, và ví dụ như, việc phân chia các bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng logic, và các phương thức phân chia khác có thể được chọn trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ như, nhiều bộ phận hoặc các bộ phận có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có

thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc ghép nối hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa các bộ phận được thể hiện hoặc trao đổi có thể là ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông, được thực hiện thông qua một số giao diện, thiết bị hoặc các bộ phận, và có thể là điện, cơ học hoặc theo các hình thức khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần riêng biệt có thể hoặc có thể không bị tách biệt về mặt vật lý, và các phần được thể hiện là các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, và cụ thể là có thể được bố trí ở cùng một chỗ, hoặc cũng có thể được phân bố tới nhiều bộ phận mạng. Một phần hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn để đạt được mục đích của các giải pháp theo các phương án theo yêu cầu thực tế.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo mỗi phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào bộ phận xử lý, mỗi bộ phận cũng có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận cũng có thể được tích hợp vào một bộ phận.

Khi được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng là sản phẩm độc lập, chức năng này cũng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu như vậy, phần thiết yếu các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế hoặc phần thiết yếu các giải pháp kỹ thuật đóng góp cho các công nghệ liên quan hoặc phần thiết yếu các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm một số lệnh để cho phép thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ hoặc thiết bị mạng, v.v.) thực hiện tất cả hoặc một phần của các phương pháp được mô tả trong các các phương án khác nhau của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm các phương tiện khác nhau có khả năng lưu trữ các mã chương trình, chẳng hạn như đĩa USB, đĩa cứng di động, ROM, RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang, phương tiện tương tự v.v.

Nội dung mô tả trên đây chỉ là các phương án của sáng chế, tuy nhiên phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó. Sự thay đổi và thay thế có thể được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dễ dàng nghĩ ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế nên nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế này phải phù hợp với phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền chéo sóng mang, phương pháp này bao gồm:

bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận hoặc truyền, bởi thiết bị đầu cuối, kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai;

trong đó sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai không được đồng bộ hóa, và trong đó để nhận hoặc truyền kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai,

vị trí miền thời gian thứ hai được xác định dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất, độ lệch thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ hai, độ lệch thời gian thứ nhất là độ lệch thời gian giữa sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai, và độ lệch thời gian thứ hai là độ lệch thời gian giữa vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai,

trong đó độ dài của độ lệch thời gian thứ nhất là độ dài của Y đơn vị thời gian thứ hai, và Y là số nguyên dương, và độ dài của đơn vị thời gian thứ hai là độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với khoảng cách sóng mang phụ (Subcarrier Spacing - SCS) của sóng mang thứ hai,

trong đó phương pháp còn bao gồm:

bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH mang thông tin biểu thị thứ nhất, thông tin biểu thị thứ nhất biểu thị rằng độ lệch thời gian thứ hai bao gồm K đơn vị thời gian thứ hai, và K là số nguyên dương,

bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin biểu thị thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin biểu thị thứ hai biểu thị rằng độ lệch thời gian thứ nhất bao gồm $X2$ đơn vị thời gian thứ ba, và $X2$ là số nguyên dương, và độ dài của đơn vị thời gian thứ ba là độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với khoảng cách sóng mang phụ (Subcarrier Spacing - SCS) tham chiếu, trong đó SCS tham chiếu được tạo cấu hình bởi mạng hoặc được thỏa thuận trong giao thức;

trong đó trị số của Y được xác định dựa trên trị số của $X2$, độ dài của đơn vị thời gian thứ ba và độ dài của đơn vị thời gian thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ hai là bằng với độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ nhất; hoặc

độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ hai khác với độ dài của đơn vị thời gian tương ứng với SCS của sóng mang thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 2, trong đó đơn vị thời gian là khe hoặc ký hiệu.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, phương pháp còn bao gồm:

bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, vị trí miền thời gian thứ ba theo vị trí miền thời gian thứ nhất và độ lệch thời gian thứ nhất; và

bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, vị trí miền thời gian thứ hai theo vị trí miền thời gian thứ ba và độ lệch thời gian thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó:

vị trí miền thời gian thứ ba thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ nhất; hoặc

vị trí miền thời gian thứ ba thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất trừ độ lệch thời gian thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 4 hoặc điểm 5, trong đó vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ ba cộng độ lệch thời gian thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó:

vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ hai và cộng độ lệch thời gian thứ nhất; hoặc

vị trí miền thời gian thứ hai thu được dựa trên vị trí miền thời gian thứ nhất cộng độ lệch thời gian thứ hai và trừ độ lệch thời gian thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 7, trong đó vị trí miền thời gian thứ nhất được xác định liên quan đến sự định thời của sóng mang thứ nhất.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 8, trong đó việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH) trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai; trong đó PDCCH được tạo cấu hình để lập lịch PDSCH.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 8, trong đó việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và việc truyền, bởi thiết bị đầu cuối, kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và truyền, bởi thiết bị đầu cuối, kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH) trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai, trong đó PDCCH được tạo cấu hình để lập lịch PUSCH.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 8, trong đó việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và việc truyền, bởi thiết bị đầu cuối, kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH) trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và truyền, bởi thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel - PUCCH) trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai, trong đó PUCCH được tạo cấu hình để mang thông tin phản hồi của PDSCH.

12. Thiết bị truyền chéo sóng mang, thiết bị này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 11.

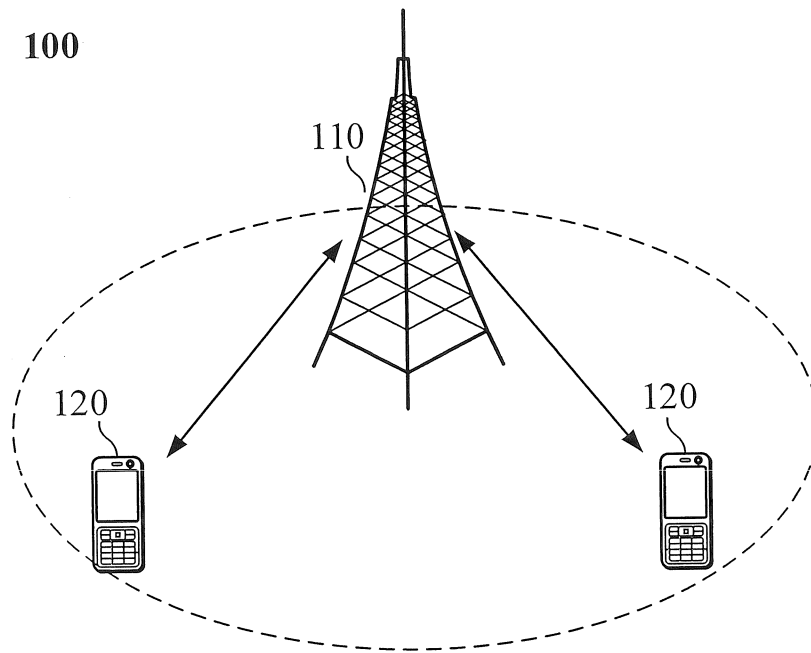
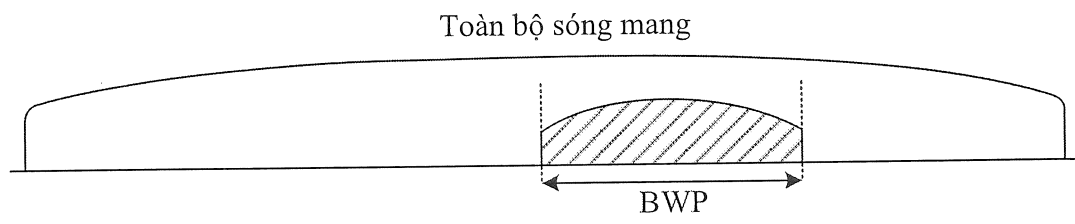
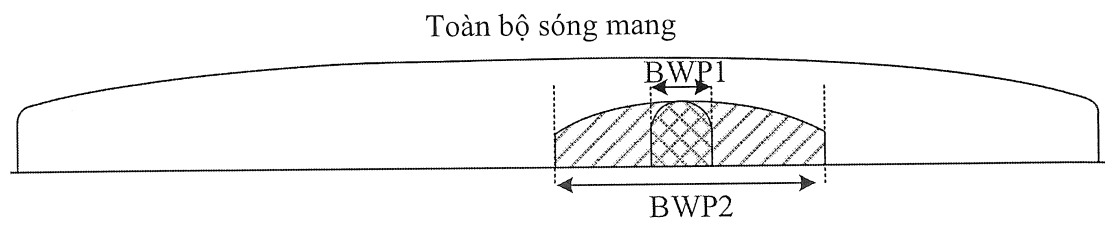
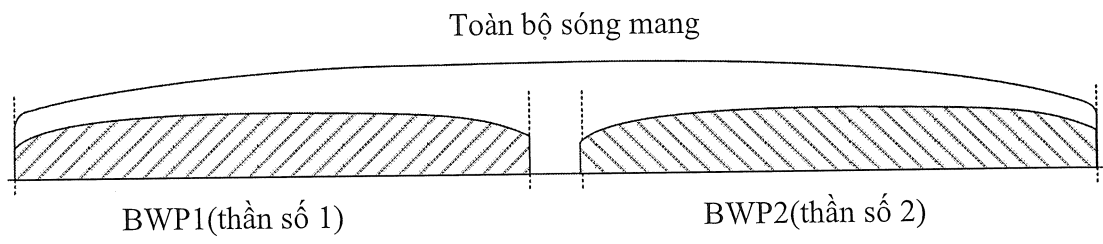
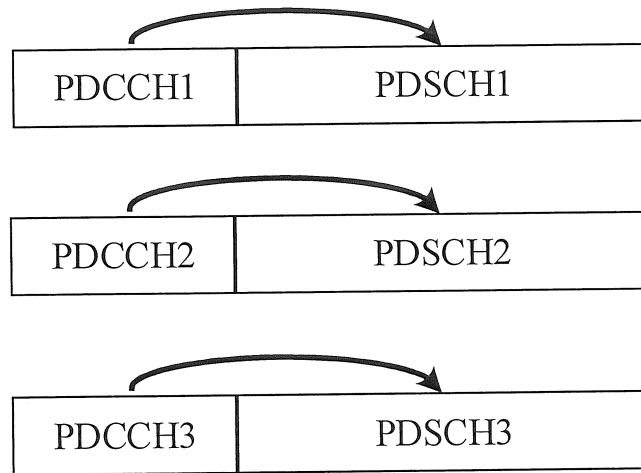


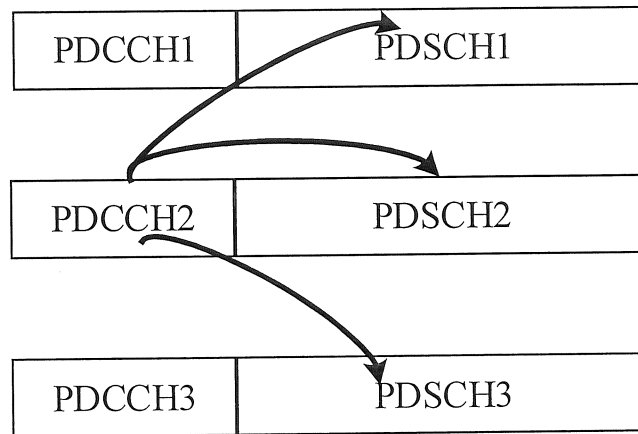
FIG. 1

**FIG. 2-1**

**FIG. 2-2**

**FIG. 2-3**

**FIG. 3-1**

**FIG. 3-2**

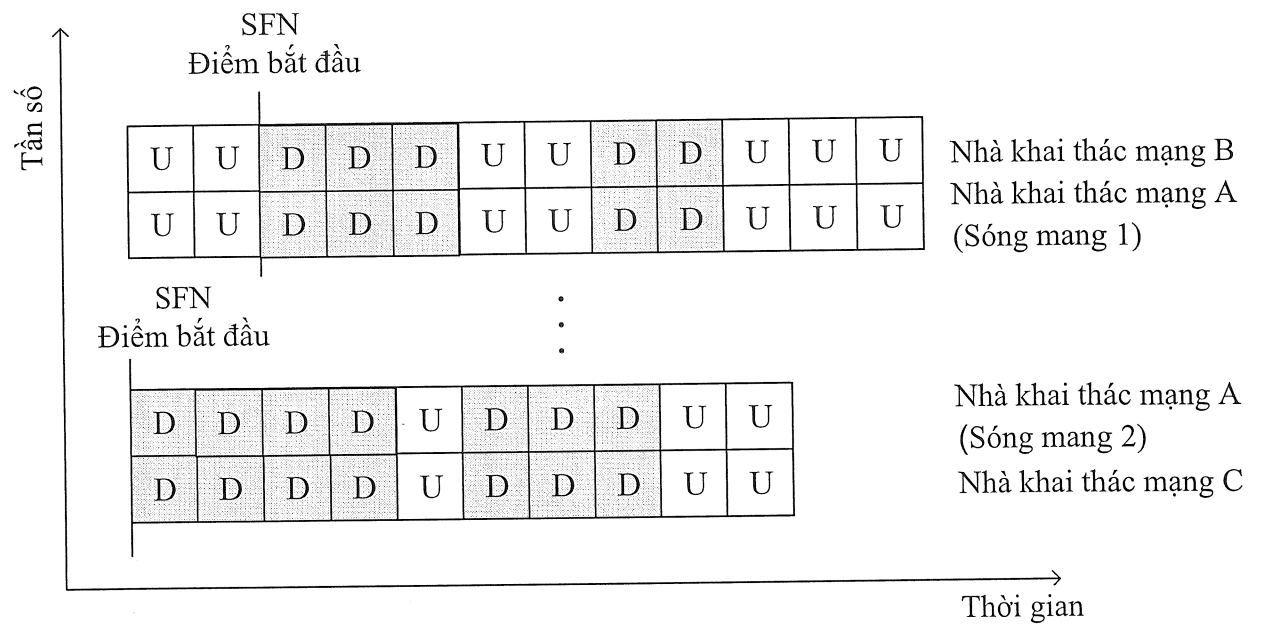


FIG. 3-3

Thiết bị đầu cuối nhận kênh thứ nhất trên sóng mang thứ nhất và vị trí miền thời gian thứ nhất, và nhận hoặc truyền kênh thứ hai trên sóng mang thứ hai và vị trí miền thời gian thứ hai. Vị trí miền thời gian thứ hai được xác định dựa trên ít nhất một trong số vị trí miền thời gian thứ nhất, độ lệch thời gian thứ nhất hoặc độ lệch thời gian thứ hai, độ lệch thời gian thứ nhất là độ lệch thời gian giữa sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai, và độ lệch thời gian thứ hai là độ lệch thời gian giữa vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ nhất và vị trí miền thời gian bắt đầu của kênh thứ hai

401

FIG. 4

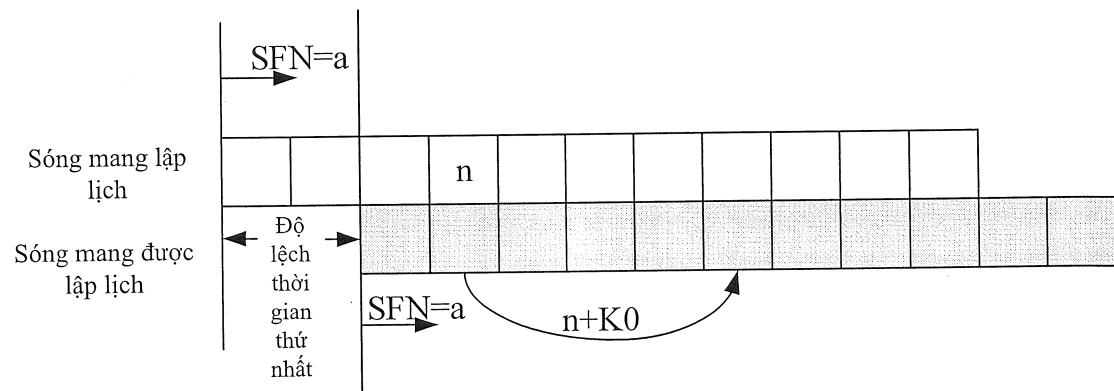


FIG. 5

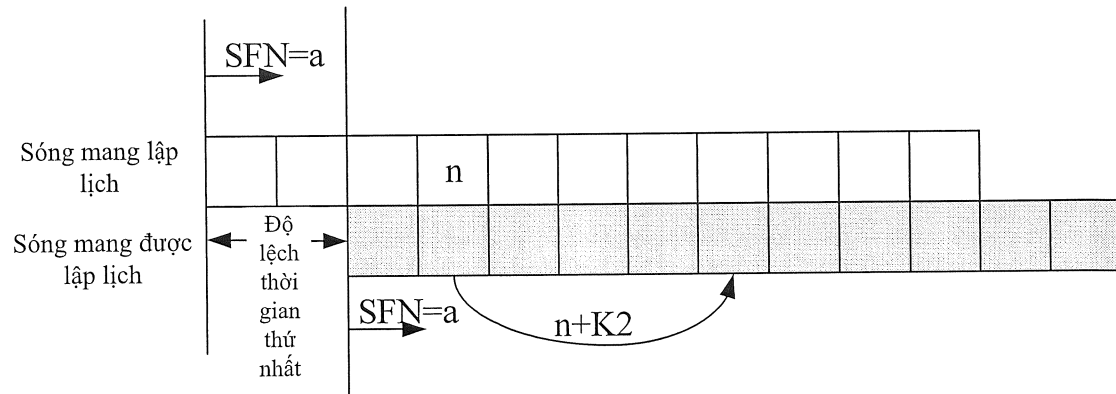


FIG. 6

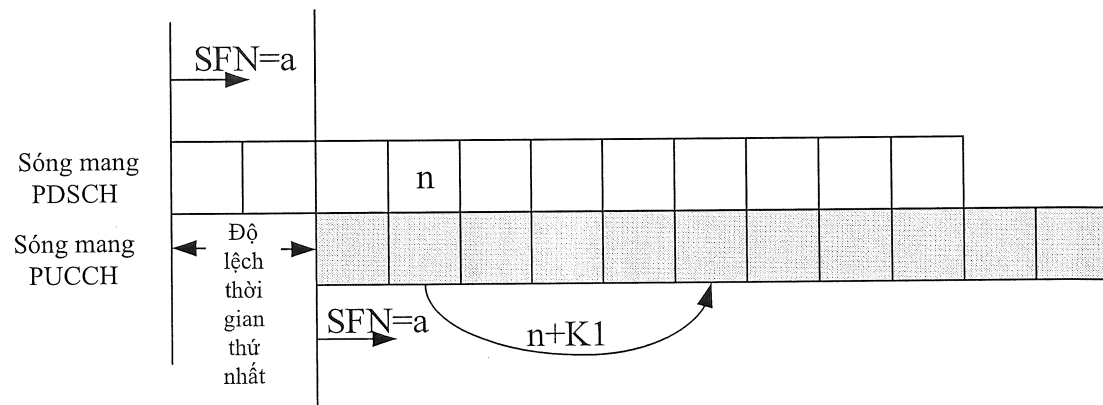
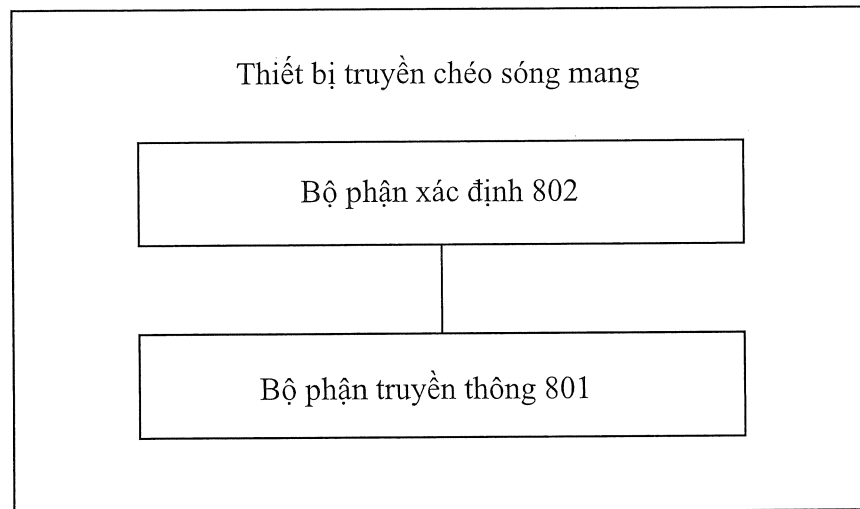
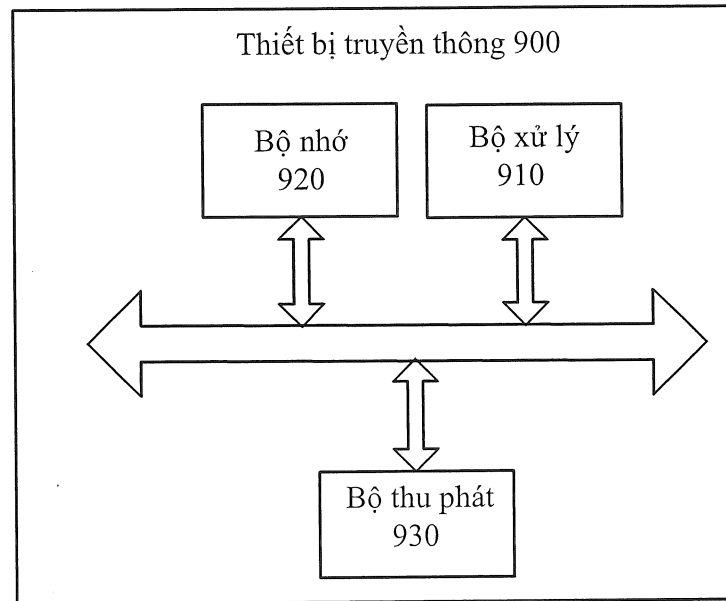
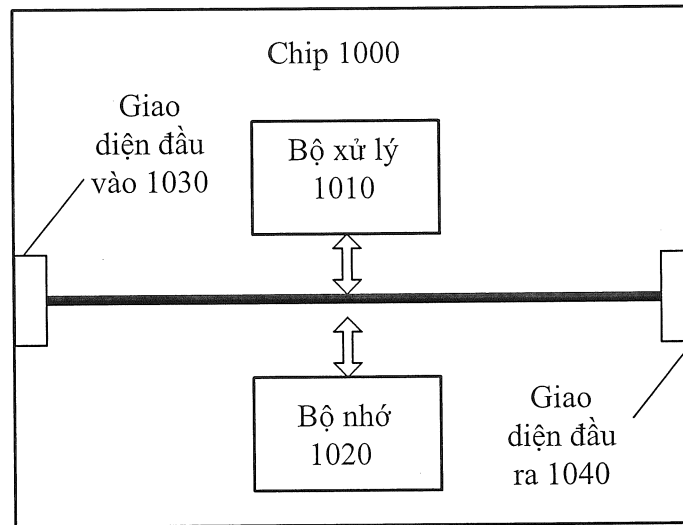
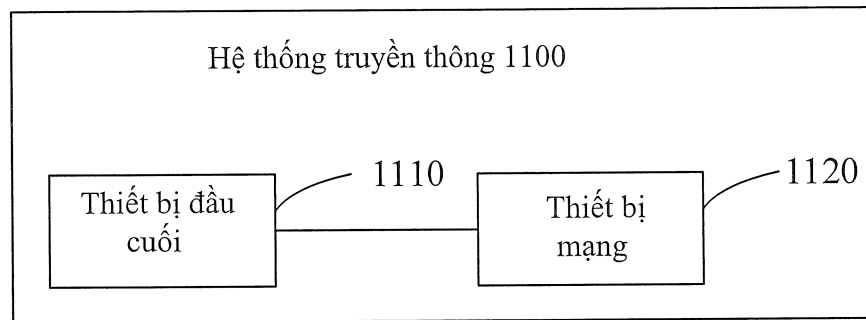


FIG. 7

**FIG. 8**

**FIG. 9**

**FIG. 10**

**FIG. 11**