



(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)



1-0038129

(51)⁷ H04W 16/10

(13) B

(21) 1-2019-07302

(22) 14/09/2017

(86) PCT/CN2017/101786 14/09/2017

(87) WO 2019/051731 A1 21/03/2019

(45) 25/01/2024 430

(43) 27/07/2020 388

(73) Guangdong Oppo Mobile Telecommunications Corp., Ltd. (CN)

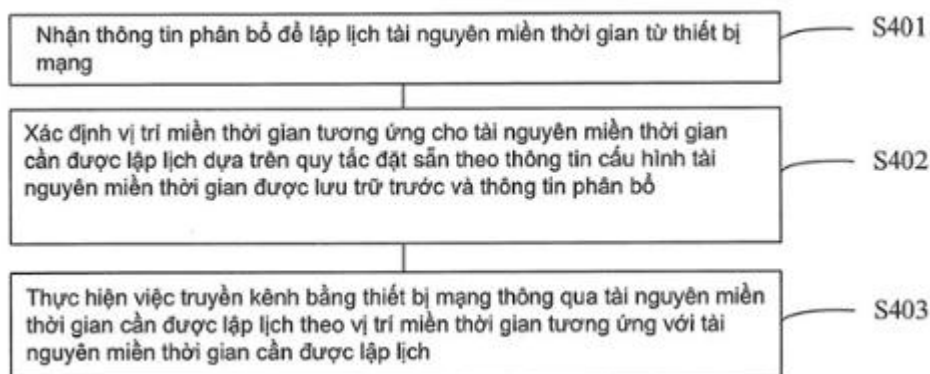
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) TANG, Hai (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TÀI NGUYÊN MIỀN THỜI GIAN, PHƯƠNG TIỆN CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH KHÔNG TẠM THỜI VÀ ĐẦU CUỐI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian và đầu cuối. Phương pháp này bao gồm: thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian được nhận từ thiết bị mạng, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian được yêu cầu bởi việc truyền kênh; vị trí miền thời gian được xác định cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/ DL và thông tin phân bổ; và việc truyền kênh được thực hiện bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông không dây, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian và đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của các công nghệ truyền thông, các nghiên cứu về thế hệ thứ 5 (5th Generation - 5G) đã được thực hiện. Việc truy cập vô tuyến của 5G được gọi là vô tuyến mới (New Radio - NR). 5G cần hỗ trợ tốc độ truyền dữ liệu siêu cao, các kết nối dữ liệu quy mô lớn và độ trễ truyền dữ liệu tương đối thấp, do đó, hệ thống NR 5G, so với hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE) hiện tại, có thể không chỉ thực hiện việc phân bổ tài nguyên lấy khe làm đơn vị, mà còn thực hiện việc phân bổ tài nguyên bằng cách lấy biểu tượng trong khe làm đơn vị, việc phân bổ này có thể được gọi là phân bổ tài nguyên mức biểu tượng, để cải thiện độ linh hoạt của việc phân bổ tài nguyên và giảm độ trễ trong việc truyền dữ liệu.

Trong hệ thống NR 5G, trạm gốc 5G, nghĩa là, gNB, có thể thực hiện việc lập lịch mức biểu tượng trên tài nguyên miền thời gian để truyền kênh, và cũng có thể thực hiện theo cách động hoặc nửa bền vững việc tạo cấu hình mức biểu tượng trên tài nguyên miền thời gian. Do đó, xung đột giữa tài nguyên miền thời gian thông tin lập lịch và tài nguyên miền thời gian thông tin cấu hình của gNB có thể gây ra tình trạng đầu cuối không thể truyền kênh trong khoảng thời gian ngắn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, phương tiện lưu trữ và hệ thống xác định tài nguyên miền thời gian, có thể giúp tránh được tình trạng là đầu cuối có thể không truyền kênh trong khoảng thời gian ngắn do xung đột giữa thông tin lập lịch và thông tin cấu hình.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế được thực hiện như sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian, phương pháp này có thể được áp dụng cho đầu cuối và bao gồm các công đoạn sau đây.

Thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian được nhận từ thiết bị mạng.

Tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch có thể bao gồm tài nguyên miền thời gian cho việc truyền kênh.

Vị trí miền thời gian được xác định cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian đường lên (Uplink - UL)/đường xuống (Downlink - DL) và thông tin phân bổ.

Việc truyền kênh được thực hiện bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian, phương pháp này có thể được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm các công đoạn sau đây.

Thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian được truyền đến đầu cuối, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian cho việc truyền kênh và thông tin phân bổ được sử dụng cho đầu cuối để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Việc truyền kênh được thực hiện bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất đầu cuối có thể bao gồm phần nhận, phần xác định và phần truyền thứ nhất.

Phần nhận có thể được tạo cấu hình để nhận thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian từ thiết bị mạng, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian cho việc truyền kênh.

Phần xác định có thể được tạo cấu hình để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo Thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và thông tin phân bổ.

Phần truyền thứ nhất có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền kênh bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng có thể bao gồm phần gửi và phần truyền thứ hai.

Phần gửi có thể được tạo cấu hình để truyền thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian đến đầu cuối, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài

nguyên miền thời gian cho việc truyền kênh và thông tin phân bổ được sử dụng cho đầu cuối để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Phần truyền thứ hai có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền kênh bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, phương tiện này có thể lưu trữ chương trình xác định tài nguyên miền thời gian, chương trình này có thể được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các công đoạn trong khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, phương tiện này có thể lưu trữ chương trình xác định tài nguyên miền thời gian, chương trình này có thể được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các công đoạn trong khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế đề xuất đầu cuối có thể bao gồm giao diện mạng thứ nhất, bộ nhớ thứ nhất và bộ xử lý thứ nhất.

Giao diện mạng thứ nhất có thể được tạo cấu hình để nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận và truyền thông tin từ và đến một phần tử mạng bên ngoài khác.

Bộ nhớ thứ nhất có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý thứ nhất.

Bộ xử lý thứ nhất có thể được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của phương pháp trong khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng có thể bao gồm giao diện mạng thứ hai, bộ nhớ thứ hai và bộ xử lý thứ hai.

Giao diện mạng thứ hai có thể được tạo cấu hình để nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận và truyền thông tin từ và đến một phần tử mạng bên ngoài khác.

Bộ nhớ thứ hai có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý thứ hai.

Bộ xử lý thứ hai có thể được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của phương pháp trong khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, các phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm đầu cuối và thiết bị mạng.

Thiết bị mạng có thể được tạo cấu hình để:

truyền thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian đến đầu cuối, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian cho việc truyền kênh và thông tin phân bổ được sử dụng cho đầu cuối để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, và

thực hiện việc truyền kênh bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Đầu cuối có thể được tạo cấu hình để:

nhận thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian từ thiết bị mạng, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian cho việc truyền kênh,

xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và thông tin phân bổ, và

thực hiện việc truyền kênh bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, phương tiện lưu trữ và hệ thống xác định tài nguyên miền thời gian. Đầu cuối xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo quy tắc xác định được xác định bằng trạm gốc để làm cho vị trí miền thời gian được xác định phù hợp với thông tin lập lịch được điều chỉnh bởi trạm gốc cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, sao cho tránh được tình trạng là đầu cuối có thể không truyền kênh trong khoảng thời gian ngắn do xung đột với thông tin cấu hình miền thời gian trong quá trình truyền kênh của đầu cuối, chi phí tín hiệu trong quá trình truyền kênh của đầu cuối và trạm gốc cũng được giảm, và còn tránh được việc tăng khả năng dò tìm sai bị gây ra bởi việc truyền lặp lại tín hiệu điều khiển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ sơ lược của tình huống ứng dụng theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ sơ lược của xung đột theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là một sơ đồ sơ lược khác của xung đột theo phương án của sáng chế.

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian theo phương

án của sáng chế.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện việc xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo phương án của sáng chế.

Fig.6 là một lưu đồ khác thể hiện việc xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo phương án của sáng chế.

Fig.7 là một lưu đồ khác của phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian theo phương án của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ sơ lược của quy trình cụ thể của việc xác định tài nguyên miền thời gian theo phương án của sáng chế.

Fig.9 là một sơ đồ sơ lược khác của quy trình cụ thể của việc xác định tài nguyên miền thời gian theo phương án của sáng chế.

Fig.10 là một sơ đồ sơ lược khác của quy trình cụ thể của việc xác định tài nguyên miền thời gian theo phương án của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ sơ lược của cấu tạo của đầu cuối theo phương án của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ kết cấu phần cứng của đầu cuối theo phương án của sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ sơ lược của cấu tạo của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ kết cấu phần cứng của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ sơ lược của cấu tạo của hệ thống xác định tài nguyên miền thời gian theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các đặc điểm và các nội dung kỹ thuật theo các phương án của sáng chế được hiểu chi tiết hơn, phương thức của các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ. Các hình vẽ chỉ được chọn để mô tả làm tham chiếu và không nhằm giới hạn các phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, tình huống ứng dụng không điển hình theo phương án của sáng chế được thể hiện. Tình huống này có thể bao gồm thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể là nút B tiến hóa (Evolved Node B - eNB) trong hệ thống LTE, hoặc cũng có thể là gNB trong hệ thống NR 5G hoặc, cũng có thể là các thiết bị mạng khác có khả năng mang lại cho thiết bị đầu cuối năng truy cập mạng truyền thông di động. Thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại tế bào, điện thoại thông minh, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol - SIP), máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), vô tuyến vệ tinh, hệ thống định vị toàn

cầu, thiết bị đa phương tiện, thiết bị video, máy phát âm thanh số (ví dụ như, máy phát MP3 (Moving Picture Experts Group Audio Layer-3 – lớp âm thanh nhóm các chuyên gia hình ảnh động-3)), máy ảnh, bàn giao tiếp trò chơi, máy tính bảng hoặc bất kỳ thiết bị nào khác có chức năng tương tự. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối cũng có thể được gọi, bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, là thiết bị người sử dụng, đầu cuối, trạm di động, trạm thuê bao, bộ phận di động, bộ phận thuê bao, bộ phận không dây, bộ phận ở xa, thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị ở xa, trạm thuê bao di động, đầu cuối truy cập, đầu cuối di động, đầu cuối không dây, đầu cuối ở xa, thiết bị cầm tay, đại lý người sử dụng, khách hàng di động, khách hàng hoặc một số thuật ngữ thích hợp khác.

Trong tình huống ứng dụng được thể hiện trên Fig.1, trong quá trình lập lịch công gộp khe hoặc nhiều khe, trạm gốc có thể tạo cấu hình biểu tượng bắt đầu và biểu tượng kết thúc cho việc truyền kênh trong mỗi trong số nhiều khe, nhờ đó thực hiện được việc tạo cấu hình mức biểu tượng. Ngoài ra, trạm gốc cũng có thể thực hiện việc lập lịch mức biểu tượng cho các khe được sử dụng cho việc truyền kênh. Trong phương án của sáng chế, kênh cần được truyền có thể bao gồm kênh dữ liệu chẳng hạn như kênh được chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH) và kênh được chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH), và cũng có thể bao gồm kênh điều khiển chẳng hạn như kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) và kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel - PUCCH). Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng, các nội dung mô tả tốt hơn được thực hiện với kênh dữ liệu DL chẳng hạn như PDSCH làm ví dụ theo các phương án của sáng chế. Có thể hiểu rằng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể áp dụng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế cho các kênh thuộc các loại khác dưới sự hướng dẫn của kênh dữ liệu DL.

Xung đột giữa việc lập lịch mức biểu tượng và việc tạo cấu hình mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian chẳng hạn như khe có thể làm cho đầu cuối không thể truyền kênh trong khoảng thời gian ngắn. Các tình trạng xung đột cụ thể có thể ít nhất bao gồm hai ví dụ sau đây.

Ví dụ thứ nhất

Như được thể hiện trên Fig.2, kênh cần được truyền là kênh dữ liệu DL chẳng hạn như PDSCH, để làm ví dụ. gNB có thể lập lịch một phần của các tài nguyên biểu tượng

trong mỗi trong số bốn khe, nghĩa là, khe 0, khe 1, khe 2 và khe 3 một cách tương ứng, để truyền kênh dữ liệu DL. Mỗi khe có độ dài là 14 biểu tượng, nhưng không phải tất cả các biểu tượng trong các khe cần được chiếm dụng khi bốn khe được lập lịch để truyền PDSCH. Mặt khác, gNB, khi tạo ra cấu hình mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian cho đầu cuối, có thể tạo cấu hình tất cả các biểu tượng trong khe 2 cho việc truyền kênh UL, như được thể hiện trong các khối lăm chấm trên Fig.2. Trong trường hợp như vậy, các tài nguyên được lập lịch trong khe 2 có thể hoàn toàn xung đột với các tài nguyên được tạo cấu hình cho khe 2, như vùng xung đột được phủ đầy các đường ngang trên Fig.2.

Ví dụ thứ hai

Như được thể hiện trên Fig.3, kênh cần được truyền là kênh dữ liệu DL chẳng hạn như PDSCH, để làm ví dụ. gNB có thể lập lịch một phần của các tài nguyên biểu tượng trong mỗi khe trong bốn khe để truyền, nghĩa là, khe 0, khe 1, khe 2 và khe 3 một cách tương ứng. Mỗi khe có độ dài là 14 biểu tượng, nhưng không phải tất cả các biểu tượng trong các khe cần được chiếm dụng khi bốn khe được lập lịch để truyền PDSCH. Mặt khác, gNB, khi tạo ra cấu hình biểu tượng của tài nguyên miền thời gian cho đầu cuối, có thể tạo cấu hình một phần của các biểu tượng trong khe 2 cho việc truyền kênh UL, như được thể hiện trong các khối lăm chấm trên Fig.3. Trong trường hợp như vậy, một phần của các biểu tượng của các tài nguyên được lập lịch trong khe 2 có thể hoàn toàn xung đột với các tài nguyên được tạo cấu hình cho khe 2, như vùng xung đột được phủ đầy các đường ngang trên Fig.3.

Tình trạng xung đột cụ thể không giới hạn ở hai ví dụ. Nội dung được chỉ ra là trạm gốc đã đương đầu với các xung đột được mô tả trên đây, để giải quyết các xung đột, có thể điều chỉnh tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch trong quá trình lập lịch tài nguyên miền thời gian để tránh các xung đột. Tuy nhiên, trạm gốc, sau khi điều chỉnh tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, được yêu cầu thông báo cho đầu cuối về trạng thái lập lịch của tài nguyên miền thời gian được điều chỉnh, điều này làm phát sinh chi phí tín hiệu cao. Ngoài ra, khi trạm gốc cần thông báo, thông qua tín hiệu điều khiển, cho đầu cuối về việc điều chỉnh việc lập lịch tài nguyên miền thời gian trong nhiều lần, khả năng dò tìm sai đầu cuối qua tín hiệu điều khiển cũng có thể được tăng lên. Theo các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, sau khi trạm gốc điều chỉnh tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, chi phí tín hiệu trong việc thông báo cho đầu cuối có thể được giảm, và độ tin cậy dò tìm tín hiệu điều khiển có thể được cải thiện.

Phương án 1

Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian được đề xuất trong phương án của sáng chế được thể hiện. Phương pháp có thể được áp dụng cho đầu cuối. Phương pháp có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S401, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian được nhận từ thiết bị mạng.

Tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch có thể bao gồm tài nguyên miền thời gian được yêu cầu bởi việc truyền kênh.

Ở công đoạn S402, vị trí miền thời gian được xác định cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và thông tin phân bổ.

Ở công đoạn S403, việc truyền kênh được thực hiện bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Nội dung cần được giải thích là kênh có thể bao gồm kênh dữ liệu chẳng hạn như PDSCH và PUSCH, và cũng có thể bao gồm kênh điều khiển chẳng hạn như PDCCH và PUCCH.

Có thể hiểu rằng quy tắc đặt sẵn có thể là quy tắc xác định được xác định trước bởi sự thỏa thuận giữa đầu cuối và thiết bị mạng chẳng hạn như gNB. GNB, trong trường hợp của xung đột giữa việc lập lịch tài nguyên miền thời gian và việc tạo cấu hình tài nguyên miền thời gian, có thể điều chỉnh tài nguyên miền thời gian để tránh xung đột, và phương tiện hoặc phương thức điều chỉnh cụ thể cho gNB có thể được mô tả trong quy tắc xác định. Do đó, đầu cuối, sau khi biết quy tắc đặt sẵn, có thể thực hiện sự điều chỉnh giống như vậy, như gNB. GNB, sau khi điều chỉnh việc lập lịch tài nguyên miền thời gian, không cần thông báo cho đầu cuối, và chi phí tín hiệu giữa đầu cuối và gNB được giảm.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4, theo phương thức thực hiện có thể, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể được mang trong thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI). Có thể hiểu rằng DCI có thể được tạo cấu hình theo cách thức động sao cho gNB có thể truyền đúng lúc thông tin phân bổ đến đầu cuối và đầu cuối có thể xác định đúng lúc vị trí của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch để tránh xung đột.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4, theo phương thức thực hiện có thể, phương pháp có thể gồm thêm việc: thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL được truyền bởi thiết bị mạng được nhận, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời

gian UL/DL bao gồm thông tin vị trí mức khe và/hoặc thông tin vị trí mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian sẵn có. Nội dung cần được giải thích là thông tin thể hiện vị trí dựa trên khe của tài nguyên miền thời gian được gọi là thông tin vị trí mức khe của tài nguyên miền thời gian; và thông tin thể hiện vị trí dựa trên biểu tượng của tài nguyên miền thời gian được gọi là thông tin vị trí mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian.

Cụ thể là, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể là thông tin được xác định trước, hoặc cũng có thể được mang trong tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) và/hoặc DCI, và, theo phương thức cụ thể, có thể là thông tin kết cấu khung và/hoặc phần tử chỉ thị dạng thức khe (Slot Format Indicator - SFI).

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian không phải là thông tin lập lịch thu được sau khi gNB điều chỉnh tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch nhưng thông tin mô tả của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, và đầu cuối, sau khi biết thông tin mô tả của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, có thể xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo quy tắc xác định thu được bằng cách thỏa thuận với gNB, sao cho vị trí miền thời gian, cuối cùng được xác định bởi đầu cuối và liên quan đến tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, phù hợp với thông tin lập lịch thu được sau khi gNB điều chỉnh tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch. Do đó, gNB không cần thông báo cho đầu cuối của thông tin lập lịch thu được sau khi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch được điều chỉnh trong quá trình truyền kênh, chi phí tín hiệu giữa gNB và đầu cuối trong quá trình truyền kênh được giảm, và cũng tránh được việc tăng khả năng dò tìm sai bị gây ra bởi việc truyền lặp lại tín hiệu điều khiển.

Do đó, trong phương án, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể không thường bao gồm hai điều kiện xét về thông tin mô tả của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Điều kiện thứ nhất

Thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch. Cụ thể là, thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm thông tin mức khe về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch và/hoặc thông tin mức biểu tượng về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch. Nội dung cần được giải thích là thông tin được tạo cấu hình để thể hiện số lượng dựa trên khe của tài nguyên miền thời gian được gọi là thông tin

mức khe về số lượng tài nguyên miền thời gian và thông tin được tạo cấu hình để thể hiện số lượng dựa trên biểu tượng của tài nguyên miền thời gian được gọi là thông tin mức biểu tượng về số lượng tài nguyên miền thời gian.

Do đó, khi thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, như được thể hiện trên Fig.5, công đoạn S402 là vị trí miền thời gian được xác định cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và thông tin phân bổ có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S4021A, tài nguyên miền thời gian ứng viên được xác định cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL. Số lượng tài nguyên miền thời gian ứng viên phù hợp với số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, và vị trí của tài nguyên miền thời gian ứng viên không trùng hợp với vị trí của xung đột tài nguyên miền thời gian của thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, vị trí của xung đột tài nguyên miền thời gian là vị trí tài nguyên miền thời gian với hướng truyền kênh ngược với hướng của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch trong thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL.

Ở công đoạn S4022A, vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch được xác định bằng cách lần lượt nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong tài nguyên miền thời gian ứng viên.

Cần lưu ý rằng đầu cuối, sau khi biết thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, có thể xác định tài nguyên miền thời gian ứng viên không xung đột với thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và khi đó lần lượt nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong tài nguyên miền thời gian ứng viên. Có thể hiểu rằng, do thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch có thể là thông tin số mức khe và/hoặc thông tin số mức biểu tượng, đầu cuối, khi xác định tài nguyên miền thời gian ứng viên, cũng có thể xác định tài nguyên miền thời gian ứng viên theo phương thức mức khe và/hoặc mức biểu tượng. Sau khi đầu cuối xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo quy trình nêu trên, tính nhất quán với thông tin lập lịch thu được sau khi gNB điều chỉnh tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch được đảm bảo, sao cho không tương tác tín hiệu nào cần thông báo cho đầu cuối của thông tin lập lịch được điều chỉnh trong quá trình truyền kênh, chi phí tín hiệu giữa gNB và đầu cuối được giảm, và cũng tránh được việc tăng khả năng dò tìm sai gây ra bởi việc truyền lặp đi lặp lại tín hiệu điều khiển.

Điều kiện thứ hai

Thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch và thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch. Có thể hiểu rằng cả thông tin số và thông tin vị trí có thể là thông tin số mức biểu tượng và/hoặc mức khe và thông tin vị trí và việc mô tả chi tiết nội dung này bị bỏ qua ở đây.

Do đó, khi thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch và thông tin vị trí được chọn trước của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, như được thể hiện trên Fig.6, công đoạn S402 vị trí miền thời gian được xác định cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và thông tin phân bổ có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S4021B, vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột trong thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch được xác định theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột trong thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là vị trí tài nguyên miền thời gian với hướng truyền kênh ngược với hướng của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Ở công đoạn S4022B, vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột ở các vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại đến vị trí tài nguyên miền thời gian không xung đột gần nhất với vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột. Có thể hiểu rằng vị trí tài nguyên miền thời gian không xung đột là vị trí tài nguyên miền thời gian theo cùng hướng với hướng truyền kênh của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch trong thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL.

Ở công đoạn S4023B, vị trí được chọn trước, sau khi vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột, ở các vị trí được chọn trước bị chậm trễ theo độ lệch trễ của vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột.

Ở công đoạn S4024B, liệu vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột tồn tại ở các vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại hay không được xác định theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, nếu vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột tồn tại, công đoạn S4022B được thực hiện cho đến khi không vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột nào tồn tại ở các vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại và công đoạn S4025B được thực hiện, nếu không công đoạn S4025B được thực hiện.

Ở công đoạn S4025B, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch lần lượt được nạp vào trong vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Có thể hiểu rằng, khi vị trí đặt sẵn của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch trong các khe xung đột với toàn bộ vị trí khe trong thông tin cấu hình miền thời gian, vị trí đặt sẵn không xung đột có thể được dịch chuyển trở lại đến vị trí khe không xung đột gần nhất và vị trí đặt sẵn sau khi vị trí đặt sẵn không xung đột bị chậm trễ theo độ lệch trễ của vị trí đặt sẵn không xung đột, nhờ đó tránh được việc xảy ra xung đột.

Ngoài ra, thông tin vị trí có thể là thông tin vị trí mức biểu tượng, do đó, khi vị trí đặt sẵn của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch trong các khe xung đột với một phần của các vị trí khe trong thông tin cấu hình miền thời gian, biểu tượng tại vị trí đặt sẵn không xung đột có thể được dịch chuyển trở lại theo quy trình nêu trên, vị trí đặt sẵn sau khi vị trí đặt sẵn không xung đột bị chậm trễ theo độ lệch trễ của vị trí đặt sẵn không xung đột, và các vị trí đặt sẵn không xung đột khác không được thay đổi.

Theo phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian được đề xuất trong phương án, đầu cuối xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo quy tắc xác định được xác định bằng trạm gốc để làm cho vị trí miền thời gian được xác định phù hợp với thông tin lập lịch được điều chỉnh bởi trạm gốc cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, sao cho tránh được tình trạng là đầu cuối có thể không truyền kênh trong khoảng thời gian ngắn do xung đột với thông tin cấu hình miền thời gian trong quá trình truyền kênh của đầu cuối, chi phí tín hiệu trong quá trình truyền kênh của đầu cuối và trạm gốc cũng được giảm, và còn tránh được việc tăng khả năng dò tìm sai bị gây ra bởi việc truyền lặp lại tín hiệu điều khiển.

Phương án 2

Dựa trên cùng một ý niệm sáng tạo của phương án nêu trên, như được thể hiện trên Fig.7, luồng của phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian được đề xuất trong phương án của sáng chế được thể hiện. Phương pháp có thể được áp dụng cho thiết bị mạng, ví dụ như, gNB. Phương pháp có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S701, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian được truyền đến đầu cuối.

Tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch có thể bao gồm tài nguyên miền thời gian được yêu cầu bởi việc truyền kênh, và thông tin phân bổ được tạo cấu hình cho đầu cuối để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được

lập lịch.

Ở công đoạn S702, việc truyền kênh được thực hiện bằng đầu cuối thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Nội dung cần được giải thích là kênh có thể bao gồm kênh dữ liệu chẳng hạn như PDSCH và PUSCH, và cũng có thể bao gồm kênh điều khiển chẳng hạn như PDCCH và PUCCH.

Có thể hiểu rằng gNB, sau khi tìm thấy xung đột được thể hiện trên Fig.2 hoặc Fig.3 giữa thông tin lập lịch và thông tin cấu hình của tài nguyên miền thời gian, có thể điều chỉnh thông tin lập lịch của tài nguyên miền thời gian để tránh xung đột, và đầu cuối có thể xác định thông tin vị trí của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo quy tắc xác định được xác định trước bởi sự thỏa thuận với gNB và tạo ra sự điều chỉnh giống như gNB làm, nghĩa là, vị trí miền thời gian, được xác định bởi đầu cuối, tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch phù hợp với thông tin lập lịch thu được sau khi gNB điều chỉnh tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch. Do đó, gNB có thể thực hiện việc truyền kênh với đầu cuối thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch để tránh tình trạng là đầu cuối có thể không truyền kênh trong khoảng thời gian ngắn do xung đột giữa thông tin lập lịch và thông tin cấu hình, và không cần thông báo cho đầu cuối để giảm chi phí tín hiệu giữa đầu cuối và gNB và cũng tránh được việc tăng khả năng dò tìm sai bị gây ra bởi việc truyền lặp lại tín hiệu điều khiển.

Theo phương thức thực hiện có thể, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể được mang trong DCI. Có thể hiểu rằng DCI có thể được tạo cấu hình theo cách thức động sao cho gNB có thể truyền đúng lúc thông tin phân bổ đến đầu cuối và đầu cuối có thể xác định đúng lúc vị trí của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch để tránh xung đột.

Theo phương thức thực hiện có thể, phương pháp có thể gồm thêm việc: thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL được truyền đến đầu cuối, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL bao gồm thông tin vị trí mức khe và/hoặc thông tin vị trí mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian sẵn có. Nội dung cần được giải thích là thông tin được tạo cấu hình để thể hiện vị trí dựa trên khe của tài nguyên miền thời gian được gọi là thông tin vị trí mức khe của tài nguyên miền thời gian và thông tin được tạo cấu hình để thể hiện vị trí dựa trên biểu tượng của tài nguyên miền thời gian được gọi là

thông tin vị trí mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian.

Cụ thể là, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể là thông tin được xác định trước, hoặc cũng có thể được mang trong tín hiệu RRC và/hoặc DCI và, theo phương thức cụ thể, có thể là thông tin kết cấu khung và/hoặc SFI.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.7, cần lưu ý rằng thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian không phải là thông tin lập lịch thu được sau khi gNB điều chỉnh tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch nhưng thông tin mô tả của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, và đầu cuối, sau khi biết thông tin mô tả của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo quy tắc xác định thu được bằng cách thỏa thuận với gNB, sao cho vị trí miền thời gian, cuối cùng được xác định bởi đầu cuối, tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch phù hợp với thông tin lập lịch thu được sau khi gNB điều chỉnh tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch. Do đó, gNB không cần thông báo cho đầu cuối của thông tin lập lịch thu được sau khi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch được điều chỉnh trong quá trình truyền kênh, và chi phí tín hiệu giữa gNB và đầu cuối trong quá trình truyền kênh được giảm. Do đó, theo ví dụ không điển hình, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch; hoặc, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch và thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian được đề xuất trong phương án, thiết bị mạng truyền thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian đến đầu cuối để giúp cho đầu cuối có thể xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch. Do đó, gNB có thể thực hiện việc truyền kênh với đầu cuối thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch để tránh tình trạng là đầu cuối có thể không truyền kênh trong khoảng thời gian ngắn do xung đột giữa thông tin lập lịch và thông tin cấu hình, và có thể không cần thông báo cho đầu cuối, nhờ đó giảm chi phí tín hiệu giữa đầu cuối và gNB và cũng tránh được việc tăng khả năng dò tìm sai bị gây ra bởi việc truyền lặp lại tín hiệu điều khiển.

Phương án 3

Dựa trên cùng một ý niệm sáng tạo của các phương án nêu trên, các giải pháp kỹ

thuật của các phương án nêu trên được mô tả trong phương án với các ví dụ cụ thể sau đây. Cần lưu ý rằng, trong tất cả các ví dụ cụ thể sau đây, các nội dung mô tả được thực hiện bằng cách chọn tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch cho việc truyền Kênh dữ liệu DL chẳng hạn như PDSCH làm ví dụ và thiết bị mạng là, ví dụ như, gNB. Có thể hiểu rằng, trong ứng dụng thực tế, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch cũng có thể được tạo cấu hình để truyền kênh dữ liệu UL chẳng hạn như PUSCH, và kênh điều khiển UL hoặc DL chẳng hạn như PDCCH hoặc PUCCH. Nội dung này không được mô tả chi tiết trong các ví dụ cụ thể theo phương án.

Ví dụ cụ thể 1

Ví dụ như, như được thể hiện trên Fig.8, cần lưu ý rằng hàng thứ nhất trên Fig.8 là thông tin bằng biểu đồ trên Fig.8.

GNB truyền thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian đến đầu cuối. Thông tin phân bổ có thể là thông tin cấp phát DL, và thông tin phân bổ có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, như được thể hiện trong khối màu xám trong hàng thứ hai trên Fig.8. Thông tin số có thể là mức khe hoặc cũng có thể là mức biểu tượng, sao cho tổng số tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch là hai khe và nhiều biểu tượng bổ sung. Trong phương án, nhiều các biểu tượng là, ví dụ như, 10 các biểu tượng. Do đó, đầu cuối, sau khi biết thông tin số của tài nguyên cần được lập lịch, có thể xác định tài nguyên miền thời gian ứng viên thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL đã biết, như được thể hiện trong việc phân bổ các khối màu xám trong hàng thứ ba trên Fig.8. Cần lưu ý rằng thông tin cấu hình của tài nguyên miền thời gian UL/DL cụ thể có thể là sự phân DL/UL. Có thể thấy từ thông tin cấu hình của tài nguyên miền thời gian UL/DL được thể hiện trong hàng thứ tư trên Fig.8 rằng nhiều các biểu tượng cuối cùng của khe 1 và toàn bộ khe 2 đều là các vùng tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình để truyền kênh UL hoặc các kênh khác và có thể xung đột với việc truyền PDSCH. Do đó, đầu cuối, khi xác định tài nguyên miền thời gian ứng viên, có thể tránh được vùng xung đột. Khi đó, đầu cuối có thể lần lượt phân bổ tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch trong tài nguyên miền thời gian ứng viên, nhờ đó xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình để truyền PDSCH.

Ví dụ cụ thể 2

Ví dụ như, như được thể hiện trên Fig.9, cần lưu ý rằng hàng thứ nhất trên Fig.9 là thông tin bằng biểu đồ trên Fig.9.

GNB truyền thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian đến đầu cuối.

Thông tin phân bổ có thể là thông tin cấp phát DL, và thông tin phân bổ có thể không chỉ bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, mà còn bao gồm thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, như được thể hiện trong hàng thứ hai trên Fig.9. Đầu cuối, sau khi nhận thông tin phân bổ, có thể so sánh thông tin vị trí được chọn trước và thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL đã biết trong hàng thứ tư trên Fig.9 để thấy rằng khe 2 là vùng tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình để truyền kênh UL hoặc các kênh khác và có thể xung đột với việc truyền PDSCH. Do đó, đầu cuối có thể dịch chuyển vị trí đặt sẵn không xung đột tương ứng với khe 2 trở lại vị trí không xung đột, nghĩa là, khe 3, gần nhất với khe 2 và dịch chuyển vị trí đặt sẵn sau khi vị trí xung đột trở lại theo vị trí đặt sẵn không xung đột để tránh xung đột, như được thể hiện trong hàng thứ ba trên Fig.9. Sau khi các vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại, đầu cuối lần lượt nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại, nhờ đó xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên cần được lập lịch.

Ví dụ cụ thể 3

Ví dụ như, như được thể hiện trên Fig.10, cần lưu ý rằng hàng thứ nhất trên Fig.10 là thông tin bằng biểu đồ trên Fig.10.

Giống như ví dụ cụ thể 2, gNB truyền thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian đến đầu cuối. Thông tin phân bổ có thể là thông tin cấp phát DL, và thông tin phân bổ có thể không chỉ bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, mà còn bao gồm thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, như được thể hiện trong hàng thứ hai trên Fig.10. Đầu cuối, sau khi nhận thông tin phân bổ, có thể so sánh thông tin vị trí được chọn trước và thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL đã biết được thể hiện trong hàng thứ tư trên Fig.10. Tuy nhiên, trong ví dụ cụ thể, một phần cuối cùng của khe có thể xung đột với một phần của vị trí đặt sẵn của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, sao cho đầu cuối có thể dịch chuyển biểu tượng tại vị trí đặt sẵn không xung đột trở lại vị trí khe không xung đột gần nhất, làm trễ vị trí đặt sẵn sau khi vị trí đặt sẵn không xung đột theo độ lệch trễ của vị trí đặt sẵn không xung đột và giữ cho các vị trí đặt sẵn không xung đột khác không bị thay đổi để tránh xung đột, như được thể hiện trong hàng thứ ba trên Fig.10. Sau khi các vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại, đầu cuối có thể vẫn lần lượt nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại theo quy trình trong ví dụ cụ thể 2, nhờ đó xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài

nguyên cần được lập lịch.

Phương thức thực hiện cụ thể của các giải pháp kỹ thuật của các phương án nêu trên được mô tả chi tiết trên đây với ba ví dụ cụ thể. Có thể thấy rằng đầu cuối có thể xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch thông qua thông tin phân bổ được truyền bởi gNB, nhờ đó tránh được việc xảy ra xung đột. Ngoài ra, do kết quả xác định của đầu cuối phù hợp với kết quả thu được bằng việc điều chỉnh lập lịch của gNB, đầu cuối, trong quá trình truyền kênh với gNB, không cần biết kết quả điều chỉnh của việc lập lịch tài nguyên miền thời gian của gNB bằng sự tương tác tín hiệu, điều này làm giảm chi phí tín hiệu và cũng tránh được việc tăng khả năng dò tìm sai bị gây ra bởi việc truyền lặp lại tín hiệu điều khiển.

Phương án 4

Dựa trên cùng một ý niệm sáng tạo của các phương án nêu trên, như được thể hiện trên Fig. 11, kết cấu của đầu cuối 110 được đề xuất trong phương án của sáng chế được thể hiện, và có thể bao gồm phần nhận 1101, phần xác định 1102 và phần truyền thứ nhất 1103.

Phần nhận 1101 được tạo cấu hình để nhận thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian từ thiết bị mạng, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian được yêu cầu bởi việc truyền kênh.

Phần xác định 1102 được tạo cấu hình để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và thông tin phân bổ.

Phần truyền thứ nhất 1103 được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền kênh bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo phương thức thực hiện có thể, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo phương thức thực hiện, phần xác định 1102 được tạo cấu hình để:

xác định tài nguyên miền thời gian ứng viên cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL; số lượng tài nguyên miền thời gian ứng viên phù hợp với số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, và vị trí của tài nguyên miền thời gian ứng viên và vị trí của xung đột tài nguyên miền thời gian của thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL không trùng hợp, vị trí của xung đột tài nguyên miền thời gian trong thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là vị trí tài nguyên miền thời gian với hướng truyền kênh ngược với hướng

của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch; và

xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bằng cách liên tục nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong tài nguyên miền thời gian ứng viên.

Theo phương thức thực hiện có thể, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch và thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo phương thức thực hiện, phần xác định 1102 được tạo cấu hình để:

công đoạn 1: xác định vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột từ thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột trong thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là vị trí tài nguyên miền thời gian với hướng truyền kênh ngược với hướng của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch;

công đoạn 2: dịch chuyển vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột ở các vị trí được chọn trước trở về vị trí tài nguyên miền thời gian không xung đột gần nhất với vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột;

công đoạn 3: làm trễ vị trí được chọn trước, sau khi vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột, ở các vị trí được chọn trước theo độ lệch trễ của vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột;

công đoạn 4: xác định liệu có vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột tồn tại ở các vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại hoặc không theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, nếu vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột tồn tại, quay trở lại công đoạn 2 cho đến khi không vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột nào tồn tại ở các vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại và thực hiện công đoạn 5, nếu không thực hiện công đoạn 5; và

công đoạn 5: lần lượt nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo phương thức thực hiện có thể, phần nhận 1101 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL bao gồm thông tin vị trí mức khe và/hoặc thông tin vị trí mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian sẵn có.

Theo phương thức thực hiện có thể, kênh có thể bao gồm kênh dữ liệu hoặc kênh

điều khiển.

Theo phương thức thực hiện có thể, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể được mang trong DCI.

Theo phương thức thực hiện có thể, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể là thông tin được xác định trước, hoặc, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể được mang trong tín hiệu RRC và/hoặc DCI.

Theo phương thức thực hiện, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể là thông tin kết cấu khung và/hoặc SFI.

Có thể hiểu rằng, trong phương án, “phần” có thể là một phần của mạch, một phần của bộ xử lý, một phần của chương trình hoặc phần mềm và bộ phận tương tự, tất nhiên là, cũng có thể là bộ phận, và cũng có thể là môđun hoặc không phải là môđun.

Ngoài ra, mỗi thành phần trong phương án có thể được tích hợp vào bộ phận xử lý, mỗi bộ phận cũng có thể tồn tại độc lập, và hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận cũng có thể được tích hợp vào một bộ phận. Bộ phận tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc cũng có thể được thực hiện dưới dạng môđun chức năng phần mềm.

Khi được thực hiện dưới dạng môđun chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng không phải là sản phẩm độc lập, bộ phận tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên các hiểu đó, giải pháp kỹ thuật theo phương án gần như hoặc phần nào đóng góp cho giải pháp kỹ thuật thông thường hoặc tất cả hoặc một phần của giải pháp kỹ thuật có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm, và sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, bao gồm nhiều các lệnh được tạo cấu hình để giúp cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc thiết bị tương tự) hoặc bộ xử lý có thể thực hiện tất cả hoặc một phần của các công đoạn của phương pháp trong phương án. Phương tiện lưu trữ bao gồm: các phương tiện khác nhau có khả năng lưu trữ các mã chương trình chẳng hạn như đĩa U, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Do đó, phương án đề xuất phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, phương tiện này lưu trữ chương trình để xác định tài nguyên miền thời gian, chương trình để xác định tài nguyên miền thời gian có thể được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các công đoạn của phương pháp theo phương án 1.

Dựa trên đầu cuối 110 và phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, như được thể hiện trên Fig.12, kết cấu phần cứng cụ thể của đầu cuối 110 được đề xuất trong phương án

của sáng chế được thể hiện, và có thể bao gồm giao diện mạng thứ nhất 1201, bộ nhớ thứ nhất 1202 và bộ xử lý thứ nhất 1203. Mỗi bộ phận được ghép nối với nhau thông qua hệ thống buýt 1204. Có thể hiểu rằng hệ thống buýt 1204 được tạo cấu hình để thực hiện việc kết nối và truyền thông giữa các bộ phận này. Hệ thống buýt 1204 có thể bao gồm buýt dữ liệu và gồm thêm buýt phân phối điện áp, buýt điều khiển và buýt tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các buýt khác nhau trên Fig.12 được đánh dấu là hệ thống buýt 1204. Giao diện mạng thứ nhất 1201 được tạo cấu hình để nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận và truyền thông tin với một phần tử mạng bên ngoài khác.

Bộ nhớ thứ nhất 1202 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý thứ nhất 1203.

Bộ xử lý thứ nhất 1203 được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để:

nhận thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian từ thiết bị mạng, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian được yêu cầu bởi việc truyền kênh;

xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và thông tin phân bổ; và

thực hiện việc truyền kênh bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ thứ nhất 1202 trong 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, ROM lập trình được (Programmable ROM - PROM), PROM xóa được (Erasable PROM - EPROM), EEPROM bằng điện (Electrically 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. Nội dung được mô tả để minh họa mà không nhằm giới hạn là 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 - DDRSDRAM), 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 thứ nhất 1202 của hệ thống và phương pháp được mô tả trong sáng chế nhằm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các bộ nhớ thuộc

các loại này và bất kỳ loại thích hợp nào khác.

Bộ xử lý thứ nhất 1203 có thể là chip mạch tích hợp với khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình thực hiện, mỗi công đoạn của phương pháp có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý thứ nhất 1203 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý thứ nhất 1203 có thể là bộ xử lý vạn năng, bộ xử lý tín hiệu 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 một thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device - PLD) khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito và bộ phận phần cứng rời rạc. Mỗi phương pháp, công đoạn và sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện hoặc được thực thi. 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 công đoạn của các phương pháp được bộc lộ kết hợp với các phương án của sáng chế có thể được thể hiện trực tiếp để được thực hiện và được hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực thi và được 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 RAM, bộ nhớ cực nhanh, ROM, PROM hoặc EEPROM và thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ thứ nhất 1202. Bộ xử lý thứ nhất 1203 đọc thông tin trong bộ nhớ thứ nhất 1202 và hoàn thành các công đoạn của phương pháp kết hợp với phần cứng.

Có thể hiểu rằng các phương án này được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần trung gian, vi mã hoặc sự kết hợp của chúng. Trong trường hợp thực hiện bằng phần cứng, bộ phận xử lý có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều ASIC, DSP, DSPD, PLD, FPGA, bộ xử lý vạn năng, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý, các bộ phận điện tử khác được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng trong sáng chế hoặc sự kết hợp của chúng.

Trong trường hợp thực hiện bằng phần mềm, công nghệ của sáng chế có thể được thực hiện thông qua các môđun (ví dụ như, các quy trình và các chức năng) thực hiện các chức năng trong sáng chế. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được thực hiện trong bộ xử lý hoặc ngoài bộ xử lý.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo phương án tùy chọn nêu trên, bộ xử lý thứ nhất 1203 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn sau đây:

xác định tài nguyên miền thời gian ứng viên cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL; số lượng tài nguyên miền thời gian ứng viên phù hợp với số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, và vị trí của tài nguyên miền thời gian ứng viên và vị trí của xung đột tài nguyên miền thời gian của thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL không trùng hợp, vị trí của xung đột tài nguyên miền thời gian trong thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là vị trí tài nguyên miền thời gian đối diện với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch trong khía cạnh về hướng truyền kênh; và

lần lượt nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong tài nguyên miền thời gian ứng viên để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch và thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo phương án tùy chọn nêu trên, bộ xử lý thứ nhất 1203 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn sau đây:

công đoạn 1: xác định vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột từ thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột trong thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là vị trí tài nguyên miền thời gian với hướng truyền kênh ngược với hướng của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch;

công đoạn 2: dịch chuyển vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột ở các vị trí được chọn trước trở về vị trí tài nguyên miền thời gian không xung đột gần nhất với vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột;

công đoạn 3: làm trễ vị trí được chọn trước, sau khi vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột, ở các vị trí được chọn trước theo độ lệch trễ của vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột;

công đoạn 4: xác định liệu có vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột tồn tại ở các vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại hoặc không theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, nếu vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột tồn tại,

quay trở lại công đoạn 2 cho đến khi không vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột nào tồn tại ở các vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại và thực hiện công đoạn 5, nếu không thực hiện công đoạn 5; và

công đoạn 5: lần lượt nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong vị trí được chọn trước được dịch chuyển trở lại để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, kênh có thể bao gồm kênh dữ liệu hoặc kênh điều khiển.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể được mang trong DCI.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, bộ xử lý thứ nhất 1203 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn sau đây:

nhận thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL bao gồm thông tin vị trí mức khe và/hoặc thông tin vị trí mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian sẵn có.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể là thông tin được xác định trước, hoặc, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL được mang trong tín hiệu RRC và/hoặc DCI.

Theo phương án tùy chọn nêu trên, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là thông tin kết cấu khung và/hoặc SFI.

Phương án 5

Dựa trên cùng một ý niệm sáng tạo của các phương án nêu trên, như được thể hiện trên Fig.13, kết cấu của thiết bị mạng 130 được đề xuất trong phương án của sáng chế được thể hiện, và có thể bao gồm phần gửi 1301 và phần truyền thứ hai 1302.

Phần gửi 1301 được tạo cấu hình để truyền thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian đến đầu cuối, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian được yêu cầu bởi việc truyền kênh và thông tin phân bổ được tạo cấu hình cho đầu cuối để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Phần truyền thứ hai 1302 được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền kênh với đầu cuối thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo phương thức thực hiện có thể, phần gửi 1301 còn được tạo cấu hình để truyền

thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL đến đầu cuối, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL bao gồm thông tin vị trí mức khe và/hoặc thông tin vị trí mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian sẵn có.

Theo phương thức thực hiện có thể, kênh có thể bao gồm kênh dữ liệu hoặc kênh điều khiển.

Theo phương thức thực hiện có thể, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể được mang trong DCI.

Theo phương thức thực hiện có thể, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể là thông tin được xác định trước, hoặc, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể được mang trong tín hiệu RRC và/hoặc DCI.

Theo phương thức thực hiện, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể là thông tin kết cấu khung và/hoặc SFI.

Theo phương thức thực hiện có thể, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch; hoặc, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch và thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Có thể hiểu rằng, trong phương án, “phần” có thể là một phần của mạch, một phần của bộ xử lý, một phần của chương trình hoặc phần mềm và bộ phận tương tự, tất nhiên là, cũng có thể là bộ phận, và cũng có thể là môđun và không phải là môđun.

Ngoài ra, mỗi thành phần trong phương án có thể được tích hợp vào bộ phận xử lý, mỗi bộ phận cũng có thể tồn tại độc lập, và hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận cũng có thể được tích hợp vào một bộ phận. Bộ phận tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc cũng có thể được thực hiện dưới dạng môđun chức năng phần mềm.

Khi được thực hiện dưới dạng môđun chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng không phải là sản phẩm độc lập, bộ phận tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên các hiểu đó, giải pháp kỹ thuật theo phương án gần như hoặc phần nào đóng góp cho giải pháp kỹ thuật thông thường hoặc tất cả hoặc một phần của giải pháp kỹ thuật có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm, và sản phẩm phần mềm máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, bao gồm nhiều các lệnh được tạo cấu hình để giúp cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc thiết bị tương tự) hoặc bộ xử lý có thể thực hiện tất cả hoặc một phần của các công đoạn của phương pháp trong phương án. Phương tiện lưu

trữ có thể bao gồm: các phương tiện khác nhau có khả năng lưu trữ các mã chương trình chẳng hạn như đĩa U, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Do đó, phương án đề xuất phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, phương tiện này lưu trữ chương trình xác định tài nguyên miền thời gian, chương trình xác định tài nguyên miền thời gian có thể được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các công đoạn của phương pháp theo phương án 2.

Dựa trên thiết bị mạng 130 và phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, như được thể hiện trên Fig.14, kết cấu phần cứng cụ thể của thiết bị mạng 130 được đề xuất trong phương án của sáng chế được minh họa có thể bao gồm:

giao diện mạng thứ hai 1401, bộ nhớ thứ hai 1402 và bộ xử lý thứ hai 1403; mỗi bộ phận được ghép nối với nhau thông qua hệ thống buýt 1404; có thể hiểu rằng hệ thống buýt 1404 được tạo cấu hình để thực hiện việc kết nối và truyền thông giữa các bộ phận này; hệ thống buýt 1404 có thể bao gồm buýt dữ liệu và gồm thêm buýt phân phối điện áp, buýt điều khiển và buýt tín hiệu trạng thái; tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các buýt khác nhau trên Fig.14 được đánh dấu là hệ thống buýt 1404;

giao diện mạng thứ hai 1401 được tạo cấu hình để nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận và truyền thông tin với một phần tử mạng bên ngoài khác.

Bộ nhớ thứ hai 1402 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý thứ hai 1403.

Bộ xử lý thứ hai 1403 được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính to:

gửi thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian đến đầu cuối, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian được yêu cầu bởi việc truyền kênh và thông tin phân bổ được tạo cấu hình cho đầu cuối để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch; và

thực hiện việc truyền kênh với đầu cuối thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, kênh có thể bao gồm kênh dữ liệu hoặc kênh điều khiển.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể được mang trong DCI.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, bộ xử lý thứ hai 1403 còn được tạo cấu

hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn sau đây:

gửi thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL đến đầu cuối, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL bao gồm thông tin vị trí mức khe và/hoặc thông tin vị trí mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian sẵn có.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể là thông tin được xác định trước, hoặc, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể được mang trong tín hiệu RRC và/hoặc DCI.

Trong phương án, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL có thể là thông tin kết cấu khung và/hoặc SFI.

Theo tùy chọn, trong một phương án khác, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch; hoặc, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch và thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Phương án 6

Dựa trên cùng một ý niệm sáng tạo của các phương án nêu trên, như được thể hiện trên Fig.15, hệ thống xác định tài nguyên miền thời gian 150 được đề xuất trong phương án của sáng chế được thể hiện, và có thể bao gồm đầu cuối 110 và thiết bị mạng 130.

Thiết bị mạng 130 được tạo cấu hình để:

truyền thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian đến đầu cuối 110, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian được yêu cầu bởi việc truyền kênh và thông tin phân bổ được tạo cấu hình cho đầu cuối để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, và

thực hiện việc truyền kênh với đầu cuối 110 thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Đầu cuối 110 được tạo cấu hình để:

nhận thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian từ thiết bị mạng 130, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian được yêu cầu bởi việc truyền kênh;

xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và thông tin phân bổ, và

thực hiện việc truyền kênh bằng thiết bị mạng 130 thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

Theo quy trình thực hiện cụ thể, thiết bị mạng 130 trong phương án tốt hơn có thể là thiết bị mạng 130 theo bất kỳ phương án nào nêu trên, và đầu cuối 110 tốt hơn có thể là đầu cuối 110 theo bất kỳ phương án nào nêu trên.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nên hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể đề xuất phương pháp, hệ thống hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, các dạng của các phương án phần cứng, các phương án phần mềm hoặc các phương án tích hợp phần mềm và phần cứng có thể được chọn trong sáng chế. Ngoài ra, dạng của sản phẩm chương trình máy tính được thực hiện trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ sẵn có trong máy tính (bao gồm, nhưng không giới hạn ở, bộ nhớ đĩa, bộ nhớ quang và bộ phận tương tự) chức các mã chương trình sẵn có trong máy tính có thể được chọn trong sáng chế.

Sáng chế được mô tả kết hợp với 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 của sáng chế. Nên hiểu rằng mỗi luồng và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và sự kết hợp của các luồng và/hoặc các khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính các lệnh. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp máy tính vạn năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý cài sẵn hoặc các bộ xử lý của các thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để tạo ra máy, sao cho thiết bị để thực hiện các chức năng được phân trong một hoặc nhiều các luồng của các lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều các khối của các sơ đồ khối được tạo ra thông qua các lệnh được thực hiện bởi các máy tính hoặc các bộ xử lý của các thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính có khả năng hướng dẫn các máy tính hoặc các thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để hoạt động trong chế độ cụ thể, sao cho sản phẩm được sản xuất bao gồm thiết bị lệnh được tạo ra thông qua các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính, và thiết bị lệnh thực hiện các chức năng được phân trong một hoặc nhiều các luồng của các lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều các khối của các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được tải đến các máy tính hoặc các thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho việc xử lý được thực hiện bởi các máy

tính được tạo ra bằng cách thực hiện một loạt các công đoạn hoạt động trên các máy tính hoặc các thiết bị lập trình được khác, và do đó các lệnh được thực hiện trên các máy tính hoặc các thiết bị lập trình được khác cung cấp công đoạn thực hiện các chức năng được phân trong một hoặc nhiều các luồng của các lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều các khối của các sơ đồ khối.

Nội dung trên đây chỉ là phương án ưu tiên của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo các phương án, đầu cuối xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo quy tắc xác định được xác định bằng trạm gốc để làm cho vị trí miền thời gian được xác định phù hợp với thông tin lập lịch được điều chỉnh bởi trạm gốc cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, sao cho tránh được tình trạng là đầu cuối có thể không truyền kênh trong khoảng thời gian ngắn do xung đột với thông tin cấu hình miền thời gian trong quá trình truyền kênh của đầu cuối, chi phí tín hiệu trong quá trình truyền kênh của đầu cuối và trạm gốc cũng được giảm, và còn tránh được việc tăng khả năng dò tìm sai bị gây ra bởi việc truyền lặp lại tín hiệu điều khiển.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xác định tài nguyên miền thời gian, được thực hiện bởi đầu cuối và bao gồm các bước:

nhận, từ thiết bị mạng, thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian cho việc truyền kênh;

xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian đường lên (Uplink - UL)/đường xuống (Downlink - DL) và thông tin phân bổ; và

thực hiện việc truyền kênh bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch,

trong đó thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch; và

trong đó việc xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và thông tin phân bổ bao gồm:

xác định tài nguyên miền thời gian ứng viên cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, trong đó số lượng tài nguyên miền thời gian ứng viên phù hợp với số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, trong đó tài nguyên miền thời gian ứng viên không xung đột với thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, và trong đó việc xung đột biểu thị là hướng truyền được biểu thị bởi thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là đối diện với hướng truyền kênh của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch; và

xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bằng cách nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong tài nguyên miền thời gian ứng viên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian còn bao gồm thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL và thông tin phân bổ bao gồm:

công đoạn 1: xác định vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột từ thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, trong đó vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột trong thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là vị trí tài nguyên miền thời gian với hướng truyền kênh ngược với hướng của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch;

công đoạn 2: dịch chuyển vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột ở các vị trí được chọn trước trở về vị trí tài nguyên miền thời gian không xung đột gần nhất với vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột;

công đoạn 3: làm trễ vị trí được chọn trước, sau khi vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột, ở các vị trí được chọn trước theo độ lệch trễ của vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột;

công đoạn 4: xác định liệu có vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột tồn tại ở các vị trí được chọn trước mà được dịch chuyển trở lại hoặc không theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, và nếu vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột tồn tại, quay trở lại công đoạn 2 cho đến khi không có vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột nào tồn tại ở các vị trí được chọn trước mà được dịch chuyển trở lại và thực hiện công đoạn 5; ngược lại nếu không có vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột nào tồn tại, thực hiện công đoạn 5; và

công đoạn 5: xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bằng cách liên tục nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong vị trí được chọn trước mà được dịch chuyển trở lại.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kênh bao gồm kênh dữ liệu hoặc kênh điều khiển.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian được mang trong thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI).

6. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước:

nhận thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL bao gồm ít nhất một trong số thông tin vị trí mức khe và thông tin vị trí mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian sẵn có.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là thông tin được xác định trước, hoặc, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL

được mang trong ít nhất một trong số tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) và DCI.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là thông tin kết cấu khung và/hoặc phần tử chỉ thị dạng thức khe (Slot Format Indicator - SFI).

9. Phương tiện có thể đọc được bằng máy tính không tạm thời, có chương trình được lưu trữ trên đó mà, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý của đầu cuối, khiến đầu cuối triển khai các công đoạn của phương pháp theo điểm 1.

10. Đầu cuối, bao gồm giao diện mạng thứ nhất, bộ nhớ thứ nhất và bộ xử lý thứ nhất, trong đó:

giao diện mạng thứ nhất được tạo cấu hình để nhận thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian từ thiết bị mạng, tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bao gồm tài nguyên miền thời gian cho việc truyền kênh;

bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch dựa trên quy tắc đặt sẵn theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian đường lên (Uplink - UL)/đường xuống (Downlink - DL) và thông tin phân bổ; và

giao diện mạng thứ nhất còn được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền kênh bằng thiết bị mạng thông qua tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch;

trong đó thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian bao gồm thông tin về số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch; và

trong đó bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để:

xác định tài nguyên miền thời gian ứng viên cho tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, trong đó số lượng tài nguyên miền thời gian ứng viên phù hợp với số lượng tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch, trong đó tài nguyên miền thời gian ứng viên không có sự xung đột với thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, và trong đó sự xung đột biểu thị là hướng truyền được biểu thị bởi thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là đối diện với hướng truyền kênh của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch; và

xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bằng cách nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong tài nguyên miền thời gian ứng viên.

11. Đầu cuối theo điểm 10, trong đó thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian còn bao gồm thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch.

12. Đầu cuối theo điểm 11, trong đó bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để:

công đoạn 1: xác định vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột từ thông tin vị trí được chọn trước của mỗi tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột trong thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL là vị trí tài nguyên miền thời gian với hướng truyền kênh ngược với hướng của tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch;

công đoạn 2: dịch chuyển vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột ở các vị trí được chọn trước trở về vị trí tài nguyên miền thời gian không xung đột gần nhất với vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột;

công đoạn 3: làm trễ vị trí được chọn trước, sau khi vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột, ở các vị trí được chọn trước theo độ lệch trễ của vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột;

công đoạn 4: xác định liệu có vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột tồn tại ở các vị trí được chọn trước mà được dịch chuyển trở lại hoặc không theo thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL, nếu vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột tồn tại, quay trở lại công đoạn 2 cho đến khi không có vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột nào tồn tại ở các vị trí được chọn trước mà được dịch chuyển trở lại và thực hiện công đoạn 5; ngược lại nếu không có vị trí tài nguyên miền thời gian xung đột nào tồn tại, thực hiện công đoạn 5; và

công đoạn 5: xác định vị trí miền thời gian tương ứng với tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch bằng cách liên tục nạp tài nguyên miền thời gian cần được lập lịch vào trong vị trí được chọn trước mà được dịch chuyển trở lại.

13. Đầu cuối theo điểm 10, trong đó kênh bao gồm kênh dữ liệu hoặc kênh điều khiển.

14. Đầu cuối theo điểm 10, trong đó thông tin phân bổ để lập lịch tài nguyên miền thời gian được mang trong DCI.

15. Đầu cuối theo điểm 10, trong đó giao diện mạng thứ nhất còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL bao gồm ít nhất một thông tin vị trí mức khe và thông tin vị trí mức biểu tượng của tài nguyên miền thời gian sẵn có.

16. Đầu cuối theo điểm 10, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL

là thông tin được xác định trước, hoặc, thông tin cấu hình tài nguyên miền thời gian UL/DL được mang trong ít nhất một tín hiệu RRC và DCI.

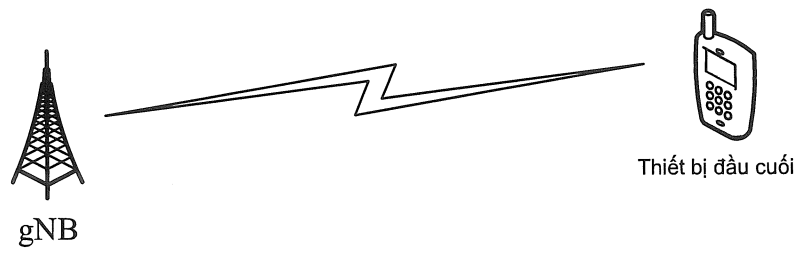


FIG. 1

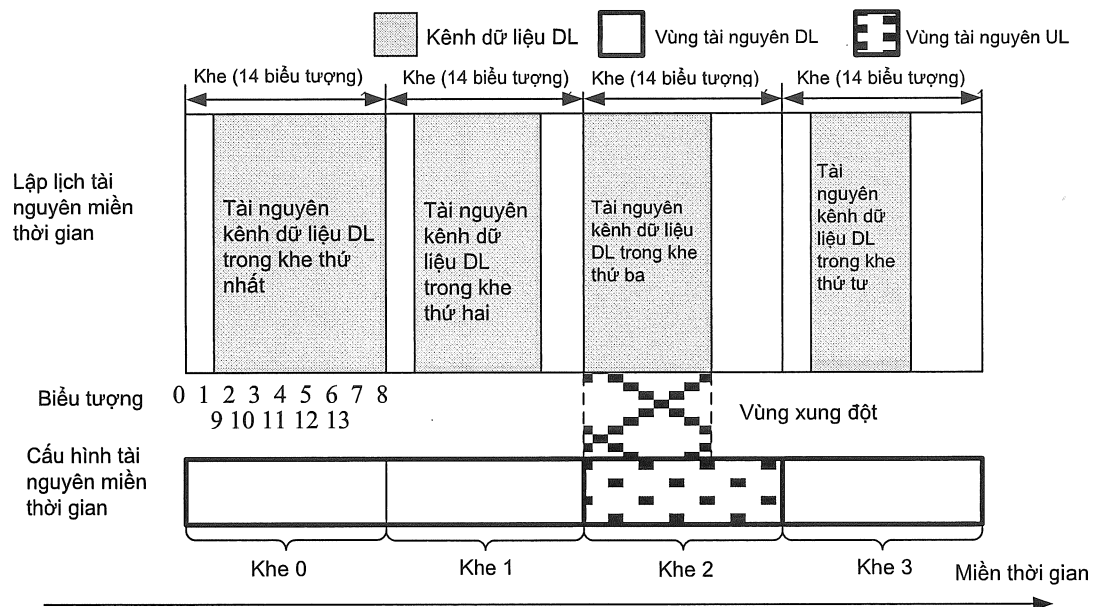


FIG. 2

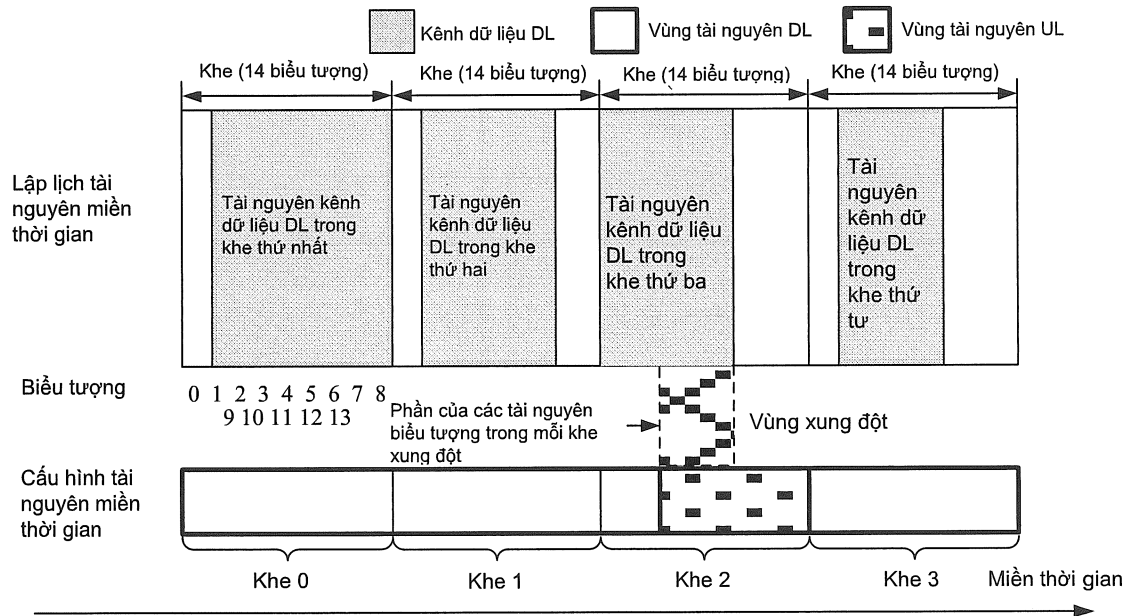


FIG. 3

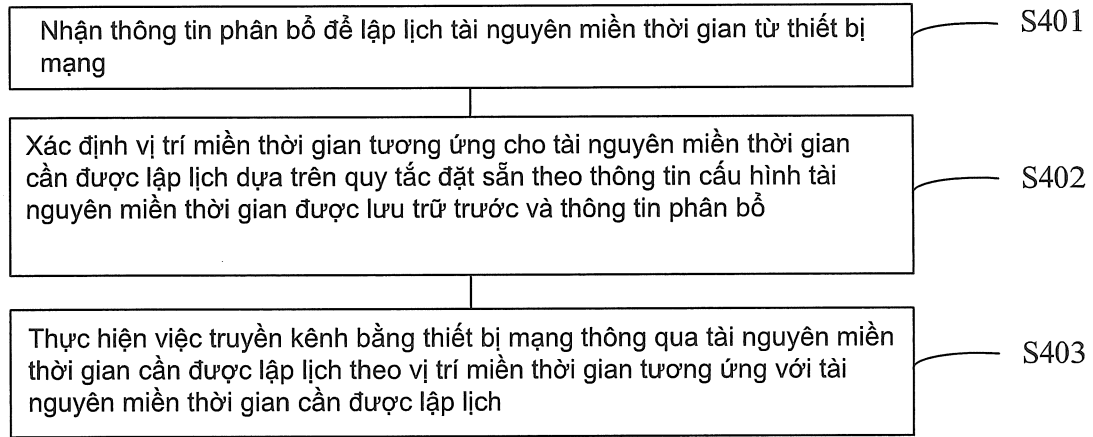


FIG. 4

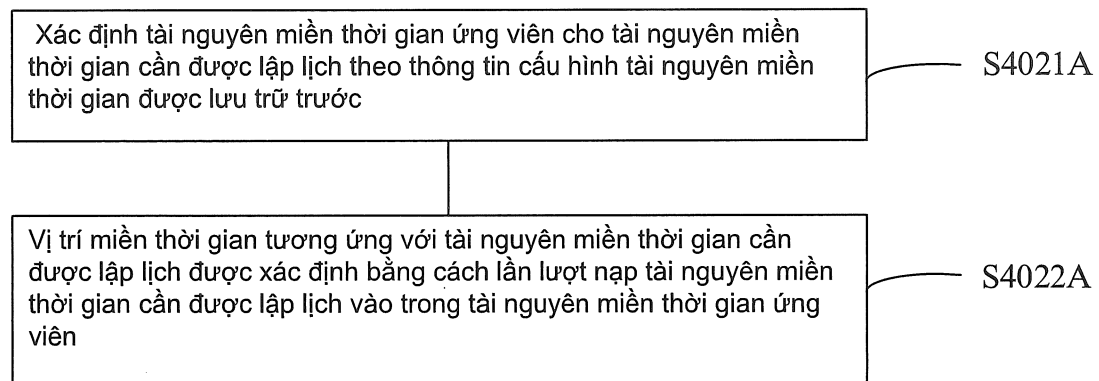


FIG. 5

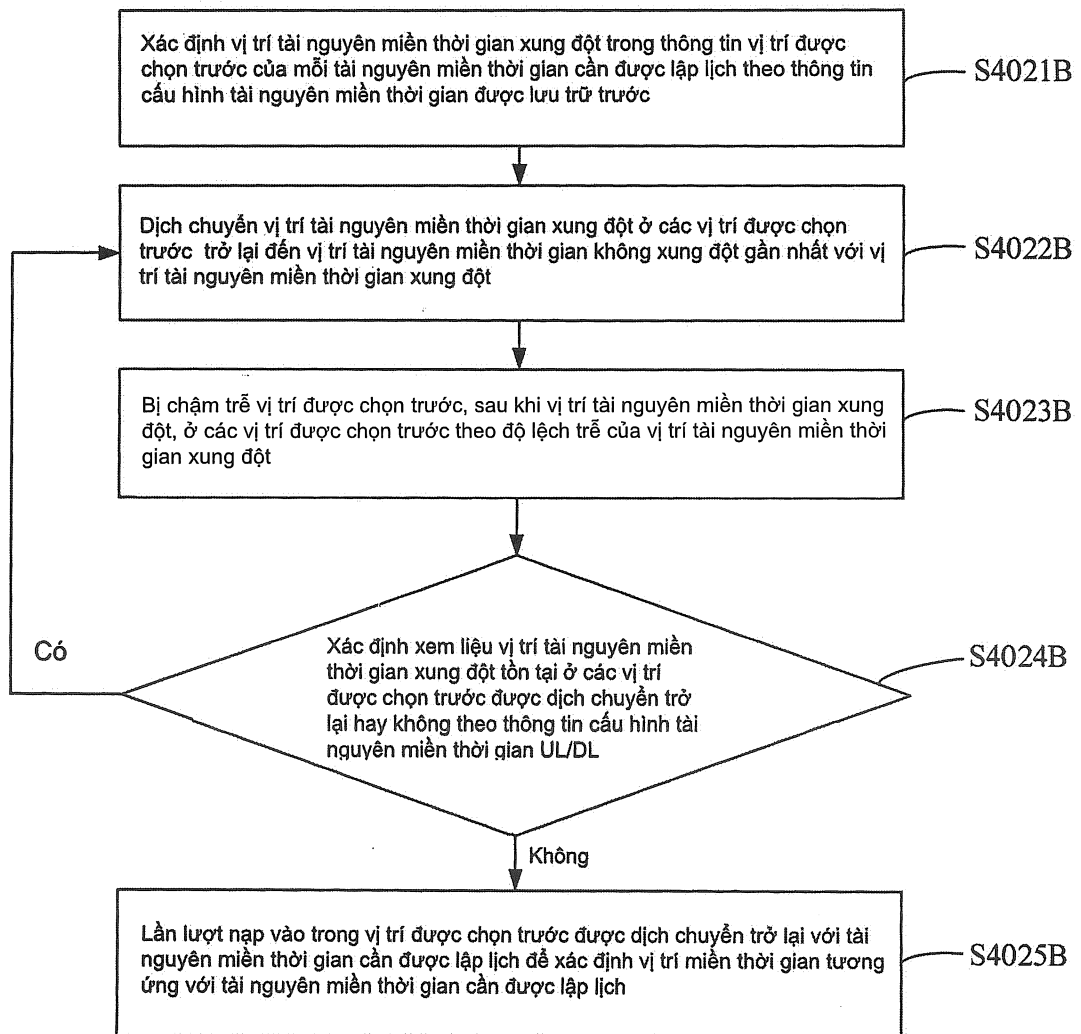


FIG. 6

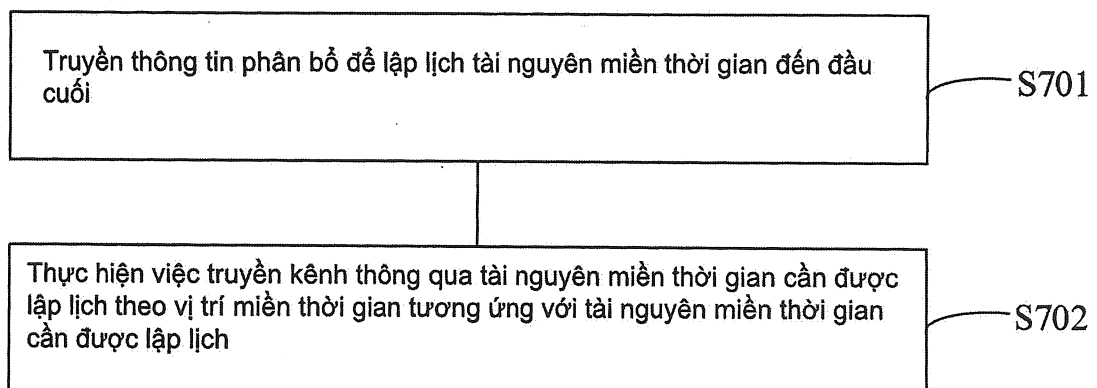


FIG. 7

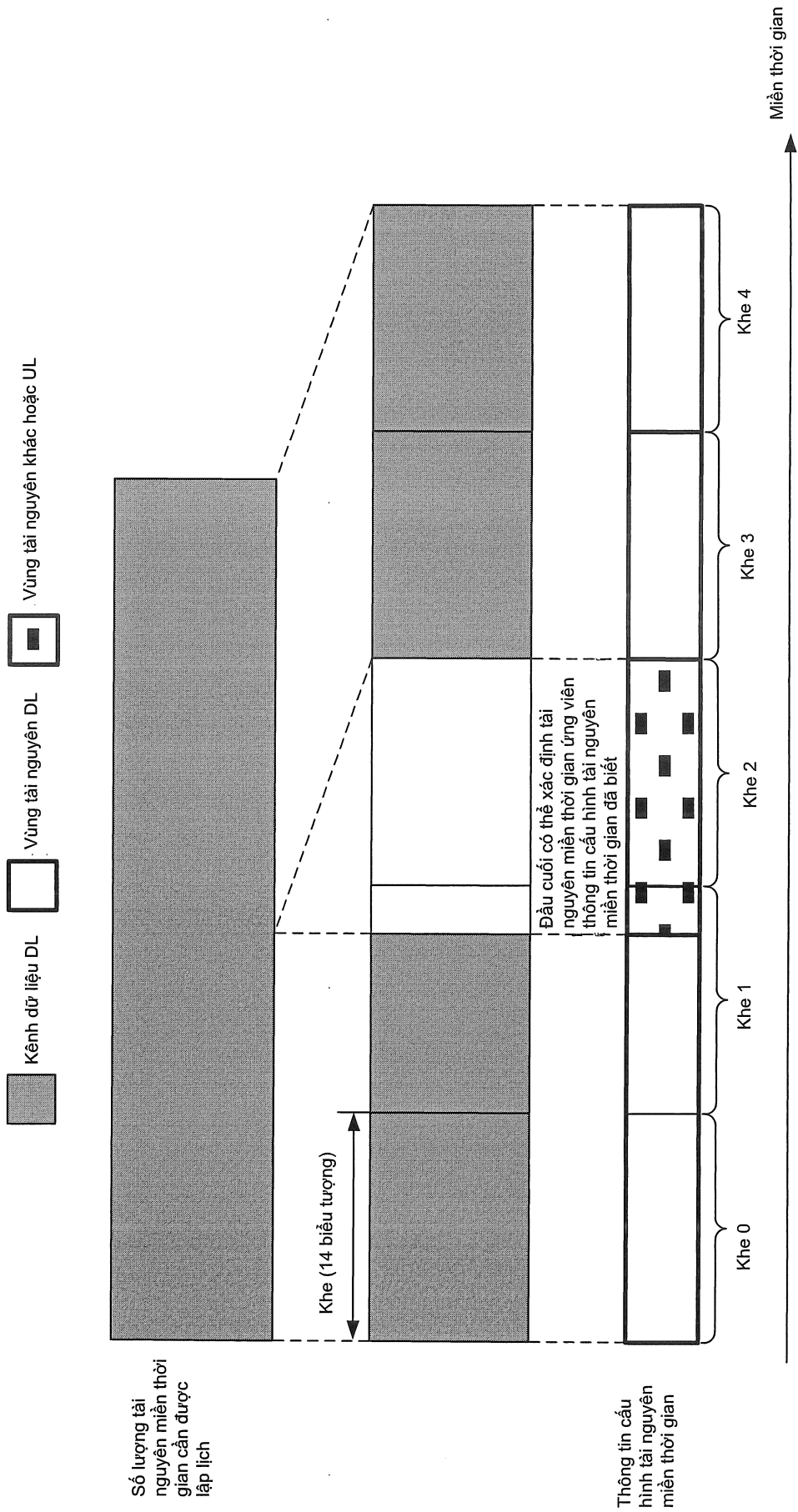


FIG. 8

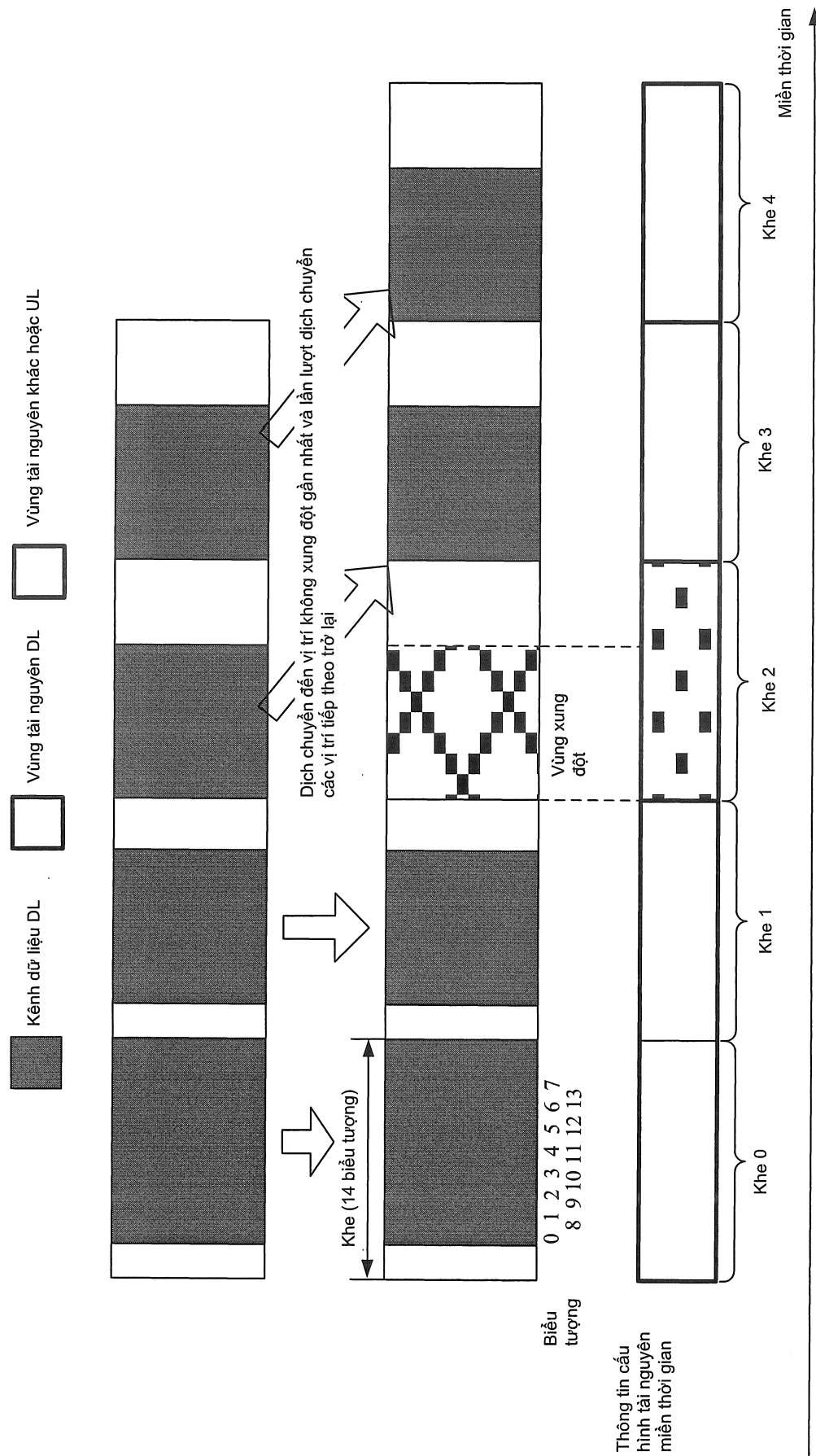


FIG. 9

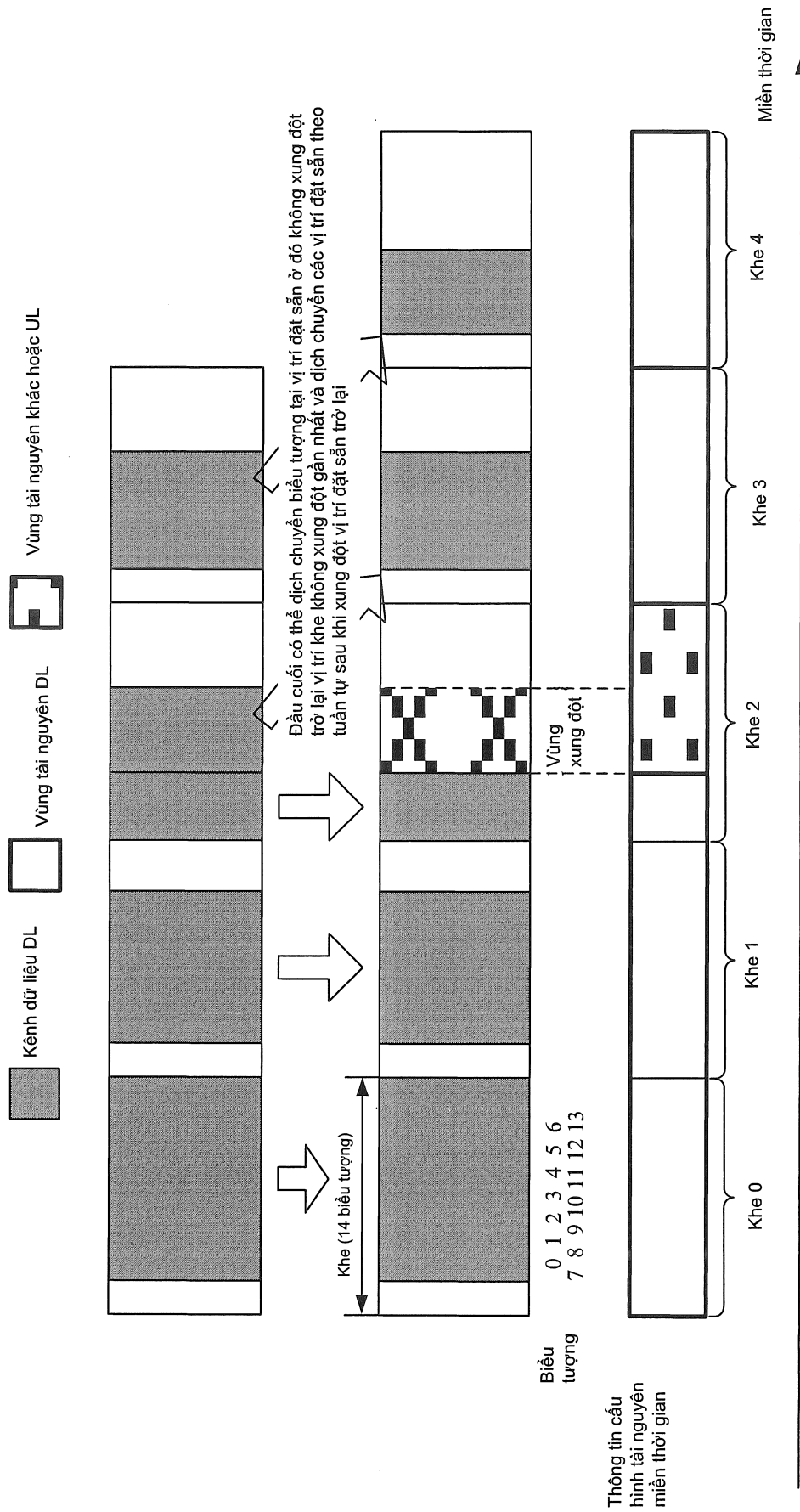


FIG. 10

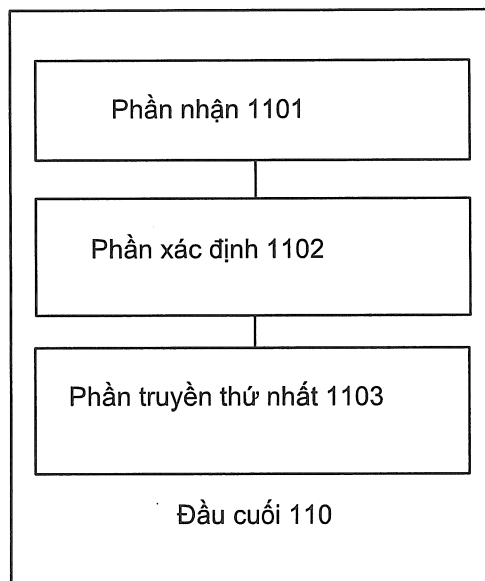


FIG. 11

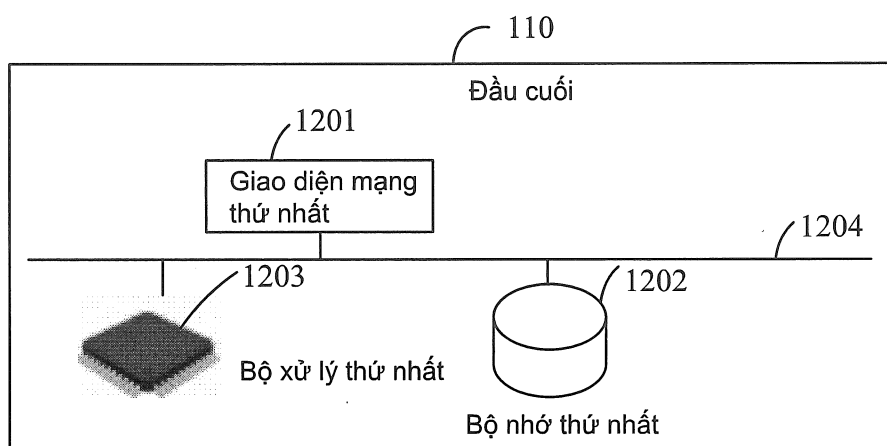


FIG. 12

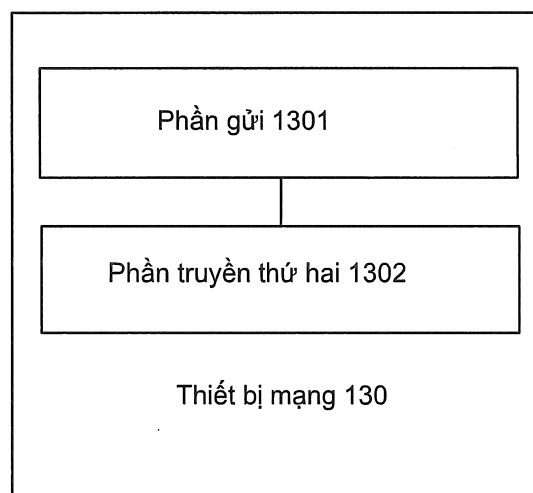


FIG. 13

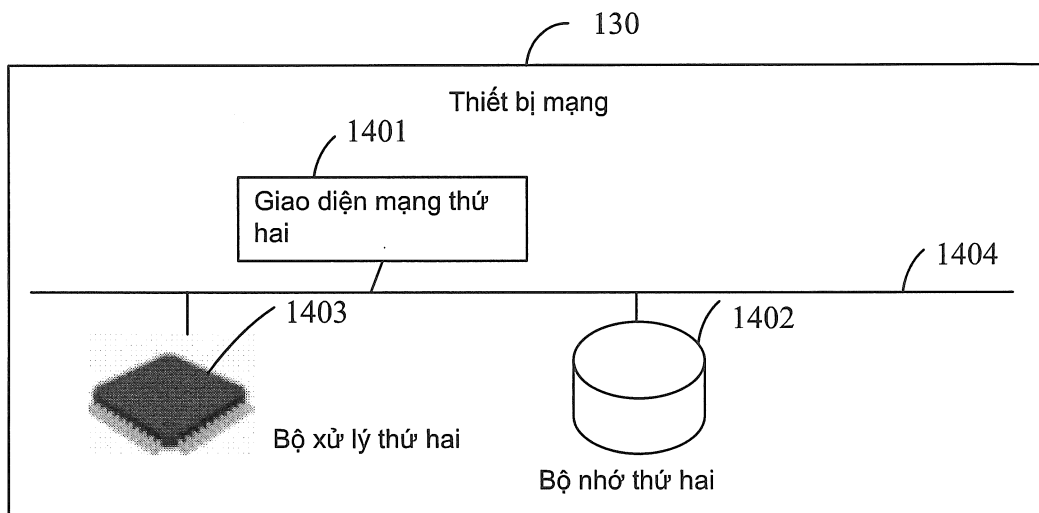


FIG. 14

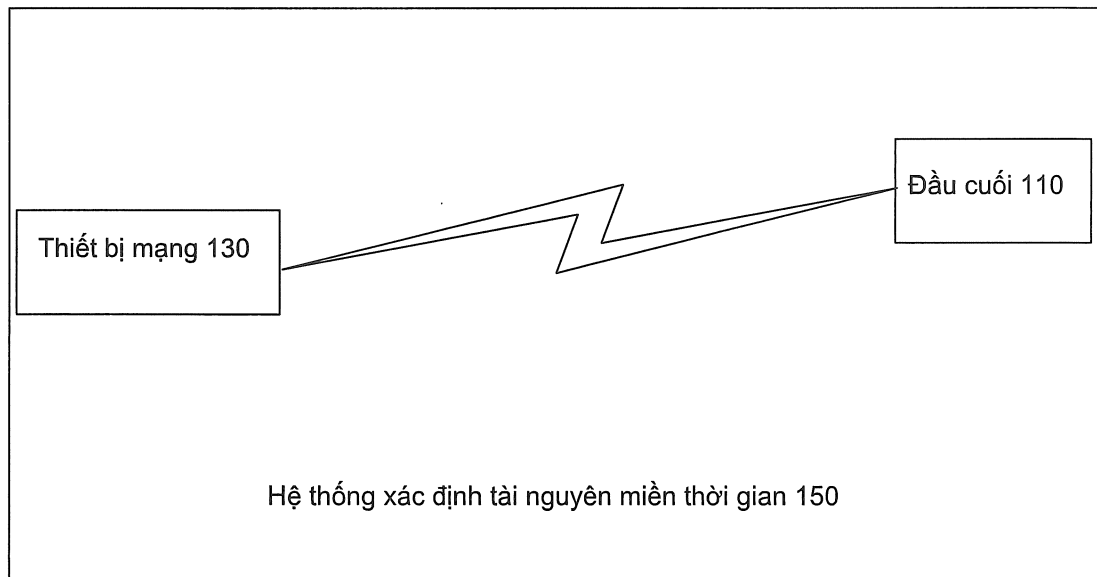


FIG. 15