



(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)



1-0035775

(51)^{2019.01} H04W 72/04; H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2019-04256

(22) 04/01/2018

(86) PCT/CN2018/071290 04/01/2018

(87) WO 2018/127077 12/07/2018

(30) 201710008209.6 05/01/2017 CN

(45) 25/05/2023 422

(43) 25/09/2019 378A

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

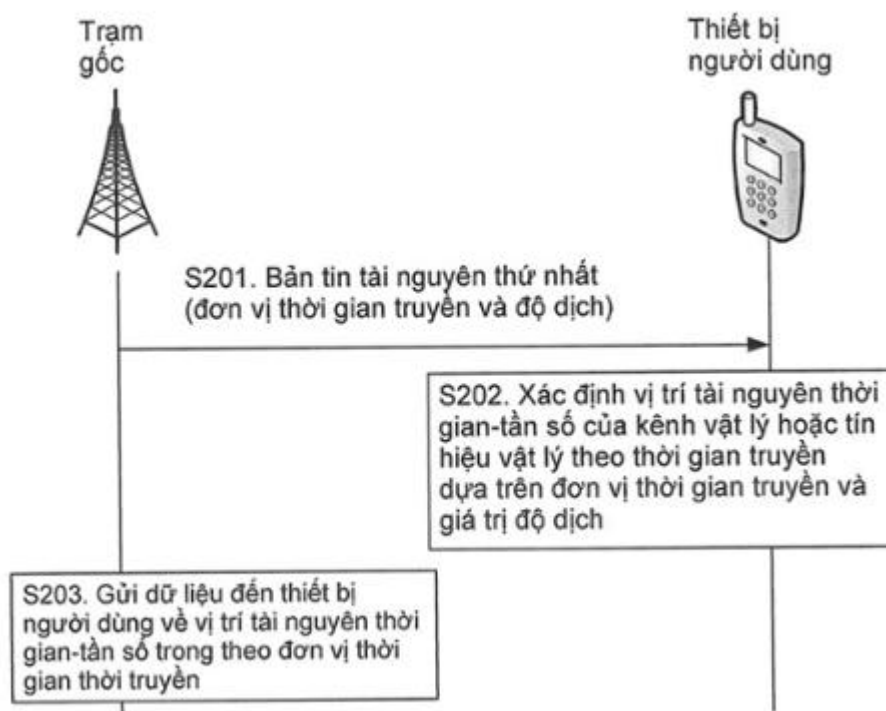
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) TANG, Hao (CN); ZHOU, Guohua (CN); TANG, Zhenfei (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP ÁNH XẠ TÀI NGUYÊN, PHƯƠNG PHÁP TẠO CẤU HÌNH TÀI NGUYÊN, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp ánh xạ tài nguyên, phương pháp tạo cấu hình tài nguyên, thiết bị truyền thông và hệ thống truyền thông. Phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước sau đây: thu, bởi thiết bị người dùng, bản tin tài nguyên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất này bao gồm đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền này; và xác định, bởi thiết bị người dùng, vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch. Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong đơn sáng chế này có hiệu quả là tránh nhiễu giữa hai sóng mang.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp ánh xạ tài nguyên và thiết bị người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quy trình triển khai hệ thống truyền thông không dây, các sóng mang thường được triển khai thông qua ghép kênh phân chia tần số (tiếng Anh là: frequency division multiplexing - FDM), và có khoảng bảo vệ giữa các sóng mang. Quy tắc này thông thường có thể áp dụng để triển khai các sóng mang của các công nghệ truy cập vô tuyến giống nhau hoặc các sóng mang của các công nghệ truy cập vô tuyến khác nhau. Trong phương pháp triển khai hiện tại, độ rộng của sóng mang được yêu cầu phải khớp với độ rộng của phổ sẵn có, và độ rộng của sóng mang được cố định, ví dụ, là 5 MHz, 1,4 MHz, hoặc 3 MHz. Độ rộng bất thường dễ gây lãng phí trong việc triển khai tài nguyên miền tần số.

Để tránh lãng phí trong việc triển khai tài nguyên miền tần số, các vị trí miền tần số của hai sóng mang được cho phép chồng lấn, sao cho hai sóng mang này có thể chia sẻ tài nguyên trong phổ chồng lấn. Theo giải pháp này, mặc dù có thể tránh gây lãng phí các tài nguyên miền tần số, nhưng hai sóng mang này có thể gây nhiễu cho nhau trên tài nguyên miền tần số được chia sẻ, và do đó hai sóng mang này không thể hoạt động bình thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp ánh xạ tài nguyên, để ngăn hai sóng mang không gây nhiễu cho nhau, nhờ đó cải thiện sự ổn định của hệ thống.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ tài nguyên. Phương pháp này bao gồm các bước sau: thu, bởi thiết bị người dùng, bản tin tài nguyên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất này bao gồm đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền; và xác định, bởi thiết bị người dùng, vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền

dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch.

Sau khi thu bản tin tài nguyên thứ nhất, thiết bị người dùng theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất ở khía cạnh thứ nhất thu nhận đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng dựa trên bản tin tài nguyên thứ nhất, và xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch. Việc thiết đặt này có thể tránh nhiều tài nguyên thời gian-tần số giữa hai sóng mang.

Theo giải pháp tùy chọn, giá trị độ dịch là X_1 , và X_1 là số nguyên lớn hơn 0; và bước xác định, bởi thiết bị người dùng, vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch một cách cụ thể bao gồm: xác định, bởi thiết bị người dùng, rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ (X_1+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_1+1) .

Theo giải pháp tùy chọn, các ký hiệu khác nhau được lựa chọn để ánh xạ tài nguyên thời gian-tần số, sao cho tránh được nhiều tài nguyên thời gian-tần số giữa hai sóng mang.

Theo giải pháp tùy chọn khác, phương pháp còn bao gồm: đơn vị thời gian truyền là đơn vị thời gian truyền n , giá trị độ dịch là X_2 , và X_2 là số nguyên lớn hơn 0; việc thu, bởi thiết bị người dùng, bản tin tài nguyên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc một cách cụ thể là: thu, bởi thiết bị người dùng, bản tin tài nguyên thứ nhất theo đơn vị thời gian truyền $n-k$, trong đó n là số lượng chuỗi của đơn vị thời gian truyền, và k là số nguyên lớn hơn 0; và việc xác định, bởi thiết bị người dùng, vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch một cách cụ thể là: xác định, bởi thiết bị người dùng, rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền n là ký hiệu thứ (X_2+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_2+1) .

Theo giải pháp tùy chọn khác, bản tin tài nguyên thứ nhất được thu theo đơn vị thời gian truyền $n-k$, sao cho trong trường hợp chồng lấn toàn bộ, thiết bị người dùng có thể thu nhận bản tin tài nguyên thứ nhất và sau đó xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý dựa trên bản tin tài nguyên thứ nhất này.

Theo giải pháp tùy chọn khác, $k=1$.

Theo giải pháp tùy chọn khác, phương pháp còn bao gồm: thu, bởi thiết bị người dùng, bản tin tài nguyên thứ hai được gửi bởi trạm gốc, trong đó bản tin tài nguyên thứ hai này bao gồm tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai, tài nguyên miền tần số thứ nhất là vị trí miền tần số của việc truyền dữ liệu của thiết bị người dùng, tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm thông tin băng thông miền tần số và thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con, và tài nguyên miền tần số thứ nhất không chồng lấn toàn bộ lên tài nguyên miền tần số thứ hai.

Theo giải pháp tùy chọn khác, thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con là độ dịch miền tần số Y giữa sóng mang con này và sóng mang con tham chiếu được tạo cấu hình trước.

Theo giải pháp tùy chọn khác, giá trị độ dịch là X_3 , và X_3 là số nguyên lớn hơn 0; và việc xác định, bởi thiết bị người dùng, vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch một cách cụ thể bao gồm: xác định, bởi thiết bị người dùng, rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất này, trong đó không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_3 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền, và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Theo giải pháp tùy chọn khác, không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_3 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền, và có phần trống trong tài nguyên miền tần số giữa hai sóng mang, sao cho tránh được nhiễu giữa hai sóng mang này.

Theo giải pháp tùy chọn khác, đơn vị thời gian truyền là đơn vị thời gian truyền m , giá trị độ dịch là X_4 , và X_4 là số nguyên lớn hơn 0; thiết bị người dùng thu bản tin tài nguyên thứ nhất theo đơn vị thời gian truyền $m-k$, trong đó m là số lượng chuỗi của đơn vị thời gian truyền, và k là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0; và việc xác định, bởi thiết bị người dùng, vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch một cách cụ thể bao gồm: xác định, bởi

thiết bị người dùng, rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền m là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất này, trong đó không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_4 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền m , và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Theo giải pháp tùy chọn khác, tài nguyên miền tần số thứ nhất là sóng mang NR (vô tuyến mới – new radio) công nghệ kế tiếp, và tài nguyên miền tần số thứ hai là sóng mang LTE (tiến hóa dài hạn - Long Term Evolution).

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên. Phương pháp này bao gồm các bước sau: gửi, bởi trạm gốc, bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất này bao gồm đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền, trong đó đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch được sử dụng để xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền; và gửi, bởi trạm gốc, dữ liệu đến thiết bị người dùng về vị trí tài nguyên thời gian-tần số theo đơn vị thời gian truyền.

Giải pháp kỹ thuật theo khía cạnh thứ hai hỗ trợ việc thực hiện giải pháp kỹ thuật theo khía cạnh thứ nhất.

Theo giải pháp tùy chọn, giá trị độ dịch là X_1 , và X_1 là số nguyên lớn hơn 0; và đơn vị thời gian truyền và X_1 được sử dụng để xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền một cách cụ thể bao gồm: xác định, bởi trạm gốc, rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ (X_1+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_1+1) .

Trong giải pháp tùy chọn, các ký hiệu khác nhau được lựa chọn để ánh xạ tài nguyên thời gian-tần số, sao cho tránh được nhiều tài nguyên thời gian-tần số giữa hai sóng mang.

Theo giải pháp tùy chọn khác, đơn vị thời gian truyền là đơn vị thời gian truyền n , giá trị độ dịch là X_2 , X_2 là số nguyên lớn hơn 0, và việc gửi, bởi trạm gốc, bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng một cách cụ thể bao gồm: gửi, bởi trạm gốc, bản tin tài nguyên thứ nhất theo đơn vị thời gian

truyền $n-k$, trong đó n là số lượng chuỗi của đơn vị thời gian truyền, và k là số nguyên lớn hơn 0, trong đó đơn vị thời gian truyền n và X_2 được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền n là ký hiệu thứ (X_2+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_2+1) .

Theo giải pháp tùy chọn khác, bản tin tài nguyên thứ nhất được thu theo đơn vị thời gian truyền $n-k$, sao cho trong trường hợp chồng lấn toàn bộ, thiết bị người dùng có thể thu nhận bản tin tài nguyên thứ nhất và sau đó xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý dựa trên bản tin tài nguyên thứ nhất.

Theo giải pháp tùy chọn, $k=1$.

Theo giải pháp tùy chọn, sau khi gửi bản tin tài nguyên thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm: gửi, bởi trạm gốc, bản tin tài nguyên thứ hai đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin tài nguyên thứ hai bao gồm tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai, tài nguyên miền tần số thứ nhất là vị trí miền tần số của việc truyền dữ liệu của thiết bị người dùng, tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm thông tin băng thông miền tần số và thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con, và tài nguyên miền tần số thứ nhất không chồng lấn toàn bộ lên tài nguyên miền tần số thứ hai.

Theo giải pháp tùy chọn, thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con là độ dịch miền tần số Y giữa sóng mang con này và sóng mang con tham chiếu được tạo cấu hình trước.

Theo giải pháp tùy chọn, giá trị độ dịch là X_3 , và X_3 là số nguyên lớn hơn 0; và đơn vị thời gian truyền và X_3 được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_3 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền, và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Trong giải pháp tùy chọn, đơn vị thời gian truyền là đơn vị thời gian truyền m , giá trị độ dịch là X_4 , và X_4 là số nguyên lớn hơn 0; việc gửi, bởi trạm

gốc, bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng một cách cụ thể bao gồm: gửi, bởi trạm gốc, bản tin tài nguyên thứ nhất theo đơn vị thời gian truyền $m-k$, trong đó m là số lượng chuỗi của đơn vị thời gian truyền, và k là số nguyên lớn hơn 0; và đơn vị thời gian truyền m và X_4 được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền m là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_4 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền m , và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Theo giải pháp tùy chọn, giá trị độ dịch là X_5 , và X_5 là số nguyên lớn hơn 0; và đơn vị thời gian truyền và X_5 được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_5 cuối cùng của đơn vị thời gian truyền, và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Theo giải pháp tùy chọn, tài nguyên miền tần số thứ nhất là sóng mang NR công nghệ truyền thông thế hệ kế tiếp, và tài nguyên miền tần số thứ hai là sóng mang LTE (tiền hóa dài hạn).

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng này bao gồm: bộ thu, được tạo cấu hình để thu bản tin tài nguyên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất bao gồm đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền; và bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch.

Sau khi thu bản tin tài nguyên thứ nhất, thiết bị người dùng được đề xuất trong khía cạnh thứ ba thu nhận đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng dựa trên bản tin tài nguyên thứ nhất, và xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch. Việc thiết đặt này có thể tránh nhiễu tài nguyên thời gian-tần số giữa

hai sóng mang.

Thiết bị người dùng được đề xuất trong khía cạnh thứ ba có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện các giải pháp kỹ thuật tùy chọn ở trên.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất trạm gốc, trong đó trạm gốc này bao gồm: bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất này bao gồm đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền này, và đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch được sử dụng để xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền; và bộ xử lý, được tạo cấu hình để, về vị trí tài nguyên thời gian-tần số theo đơn vị thời gian truyền, điều khiển bộ gửi để gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng.

Trạm gốc được đề xuất theo khía cạnh thứ tư hỗ trợ việc thực hiện của thiết bị người dùng được đề xuất theo khía cạnh thứ ba.

Trạm gốc được đề xuất theo khía cạnh thứ tư có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện các giải pháp kỹ thuật tùy chọn ở trên.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng này bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát không dây, bộ nhớ, và kênh truyền, bộ thu phát không dây được tạo cấu hình để thu dữ liệu từ thiết bị bên ngoài và gửi dữ liệu đến thiết bị bên ngoài này, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát có thể được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền, bộ nhớ lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện hoặc điều khiển bộ thu phát không dây thực hiện khía cạnh thứ nhất hoặc các giải pháp tùy chọn theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất trạm gốc, trong đó trạm gốc này bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát không dây, bộ nhớ, và kênh truyền, bộ thu phát không dây được tạo cấu hình để thu dữ liệu từ thiết bị bên ngoài và gửi dữ liệu đến thiết bị bên ngoài này, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát có thể được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền, bộ nhớ lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện hoặc điều khiển bộ thu phát không dây thực hiện khía cạnh thứ hai hoặc các giải pháp tùy chọn theo khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả ngắn gọn các hình vẽ kèm theo cần thiết để mô tả các phương án. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo nào.

FIG. 1A là sơ đồ giản lược về kiến trúc hệ thống theo sáng chế;

FIG. 1B là sơ đồ giản lược trong đó sóng mang 1 và sóng mang 2 chồng lấn một phần;

FIG. 1C là sơ đồ giản lược trong đó sóng mang 1 và sóng mang 2 chồng lấn toàn bộ;

FIG. 1D là sơ đồ giản lược trong đó sóng mang 1 và sóng mang 2 chồng lấn quá mức;

FIG. 2 là lưu đồ về phương pháp ánh xạ tài nguyên theo một phương án của sáng chế;

FIG. 3A là lưu đồ về phương pháp ánh xạ tài nguyên theo phương án khác của sáng chế;

FIG. 3B là sơ đồ giản lược về vị trí tài nguyên thời gian-tần số theo phương án khác của sáng chế;

FIG. 4A là lưu đồ về phương pháp ánh xạ tài nguyên vẫn theo phương án khác của sáng chế;

FIG. 4B là sơ đồ giản lược về vị trí tài nguyên thời gian-tần số vẫn theo phương án khác của sáng chế;

FIG. 5A là lưu đồ về phương pháp ánh xạ tài nguyên vẫn theo một phương án của sáng chế;

FIG. 5B là sơ đồ giản lược về khung con MBSFN LTE;

FIG. 5C là sơ đồ giản lược về khe NR;

FIG. 6A là lưu đồ về phương pháp ánh xạ tài nguyên khác theo một phương án của sáng chế;

FIG. 6B là sơ đồ giản lược về khe của khung con thông thường theo một phương án của sáng chế;

FIG. 6C là sơ đồ giản lược khác về khe của khung con thông thường theo một phương án của sáng chế;

FIG. 6D vẫn là sơ đồ giản lược khác về khe của khung con thông thường theo một phương án của sáng chế;

FIG. 7 là sơ đồ khối tạo cấu hình về thiết bị người dùng theo sáng chế;

FIG. 8 là sơ đồ khối tạo cấu hình về trạm gốc theo sáng chế;

FIG. 9 là sơ đồ giản lược về cấu hình phần cứng của thiết bị người dùng theo sáng chế; và

FIG. 10 là sơ đồ giản lược về cấu hình phần cứng của trạm gốc theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG. 1A là sơ đồ về kiến trúc hệ thống theo sáng chế. Kiến trúc hệ thống này bao gồm trạm gốc và thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng truyền thông không dây với trạm gốc. Cụ thể là, trạm gốc và thiết bị người dùng có thể truyền thông bằng cách sử dụng sóng mang 1. Chắc chắn là, trong ứng dụng thực tế, trạm gốc và thiết bị người dùng có thể truyền thông bằng cách sử dụng sóng mang 2. Sóng mang 1 có thể là sóng mang LTE (Long Term Evolution, tiến hóa dài hạn), và sóng mang 2 có thể là sóng mang công nghệ truyền thông thế hệ kế tiếp (tiếng Anh là: New Radio, NR - vô tuyến mới), hoặc sóng mang trong công nghệ truyền thông thế hệ thứ năm (5G- fifth generation). Thiết bị người dùng có thể là thiết bị 4G (ví dụ, thiết bị LTE) và thiết bị 5G (ví dụ, thiết bị người dùng NR). FIG. 1B, FIG. 1C, và FIG. 1D là các sơ đồ giản lược về hai sóng mang trong phổ chồng lấn. FIG. 1B là sơ đồ giản lược về chồng lấn một phần. FIG. 1C là sơ đồ giản lược về chồng lấn toàn bộ. FIG. 1D là sơ đồ giản lược về chồng lấn qua mức.

FIG. 2 thể hiện phương pháp ánh xạ tài nguyên theo một phương án của sáng chế. Phương án này được ứng dụng cho kiến trúc hệ thống được thể hiện trên FIG. 1A. Như được thể hiện trên FIG. 2, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước S201: Trạm gốc gửi bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất này có thể bao gồm đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền này.

Đơn vị thời gian truyền trong bước S201 có thể là đơn vị cơ sở khi truyền. Điều này có thể được hiểu như sau: Thời gian được chia thành nhiều đơn vị, ví dụ, khe (khe), khe nhỏ, hoặc khung con, và khe này cụ thể có thể là khe thứ nhất của khung con mạng tần số đơn dịch vụ phát đa hướng quảng bá đa phương tiện (tiếng Anh là: multimedia broadcast multicast service single frequency network, MBSFN). Giá trị độ dịch có thể là số lượng các ký hiệu được bao gồm trong vùng không phải MBSFN (non-MBSFN region), tức là, giá trị độ dịch X_1 của khe. Ngoài ra, đơn vị thời gian truyền cụ thể có thể là khung con MBSFN hoặc khung con thông thường (Normal).

Bản tin tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm một đơn vị thời gian truyền hoặc nhiều đơn vị thời gian truyền. Ví dụ, khi bản tin tài nguyên thứ nhất bao gồm một đơn vị thời gian truyền, giá trị độ dịch có thể là giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền này. Đối với ví dụ khác, khi bản tin tài nguyên thứ nhất bao gồm nhiều đơn vị thời gian truyền, giá trị độ dịch có thể là giá trị độ dịch tương ứng với mỗi trong số nhiều đơn vị thời gian truyền. Ngoài ra, đối với ví dụ khác, khi bản tin tài nguyên thứ nhất bao gồm tập nhiều đơn vị thời gian truyền, giá trị độ dịch có thể là giá trị độ dịch tương ứng với tập này. Số lượng các đơn vị thời gian truyền lẫn số lượng các giá trị độ dịch trong bản tin tài nguyên thứ nhất trong đơn sáng chế này không bị giới hạn.

Bước S202: Thiết bị người dùng xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch.

Phương pháp thực hiện bước S202 có thể là các cách sau, cụ thể là như sau:

Nếu giá trị độ dịch là số lượng của các ký hiệu được bao gồm trong vùng không phải MBSFN, tức là, X_1 , thì thiết bị người dùng xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý trong khe thứ nhất của khung con MBSFN là ký hiệu thứ (X_1+1) và ký hiệu sau ký hiệu (X_1+1) .

Bước S203: Trạm gốc gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng về vị trí tài nguyên thời gian-tần số theo đơn vị thời gian truyền, trong đó đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch được sử dụng để xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền.

Cách xác định bởi thiết bị người dùng trong bước S202 giống như cách xác định bởi trạm gốc trong bước S203. Cách xác định này có thể là trạm gốc thông báo cho thiết bị người dùng về vị trí tài nguyên thời gian-tần số, hoặc có thể là thiết bị người dùng và trạm gốc tạo cấu hình trước vị trí tài nguyên thời gian-tần số.

Nếu vị trí tài nguyên thời gian-tần số là ký hiệu thứ (X_1+1) và ký hiệu sau ký hiệu (X_1+1) trong khe thứ nhất của khung con MBSFN, thì trạm gốc gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng theo ký hiệu thứ (X_1+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_1+1) trong khe thứ nhất của khung con MBSFN.

FIG. 2 mô tả phương pháp ánh xạ tài nguyên được đề xuất bởi sáng chế từ phối cảnh về toàn bộ thủ tục. FIG. 2 cũng có thể là sơ đồ giản lược về nhiều quy trình khác nhau thu được thông qua việc phân chia từ phối cảnh về mỗi thiết bị. Ví dụ, trên FIG. 2, bước S202 đề xuất phương pháp ánh xạ tài nguyên từ phối cảnh về thiết bị người dùng, và bước S201 và bước S203 đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên từ phối cảnh về trạm gốc.

Theo giải pháp kỹ thuật đề xuất trong phương án của sáng chế, thiết bị người dùng thu bản tin tài nguyên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, thu nhận đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch dựa trên bản tin tài nguyên thứ nhất, và xác định, dựa trên giá trị độ dịch, rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ (X_1+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_1+1) . Thiết bị người dùng không có tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo các ký hiệu X_1 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền, và thiết bị LTE ánh xạ tài nguyên của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý đến các ký hiệu X_1 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền. Trong trường hợp này, vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý của thiết bị người dùng theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ (X_1+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_1+1) , và vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý của thiết bị LTE theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu X_1 thứ nhất. Do đó, các ký hiệu của các vị trí tài nguyên thời gian-tần số của thiết bị người dùng và thiết bị LTE theo

đơn vị thời gian truyền là khác nhau, và thiết bị người dùng không gây nhiễu cho thiết bị LTE trên tài nguyên thời gian-tần số.

FIG. 3A thể hiện phương pháp ánh xạ tài nguyên theo phương án khác của sáng chế. Phương án này được ứng dụng cho kiến trúc được thể hiện trên FIG. 1A. Trạm gốc gửi bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng (thiết bị 5G). Bản tin tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch được sử dụng cho tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý của thiết bị LTE trên tài nguyên miền tần số thứ nhất, tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý của thiết bị người dùng được truyền bằng cách sử dụng đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch trên tài nguyên miền tần số thứ hai. Cách chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai là chồng lấn toàn bộ được thể hiện trên FIG. 1C. Đơn vị thời gian truyền trong phương pháp này có thể là khe n , trong đó n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và n là số lượng chuỗi của khe này. Khung LTE có thể bao gồm 10 khung con, và mỗi khung con có thể bao gồm hai khe. Một khung LTE bao gồm 20 khe (tức là, khe 0 đến khe 19), và khe n chỉ báo khe thứ $(n+1)$ của khung LTE. Khe n trong phương án này có thể là khe thứ nhất của khung con MBSFN. Như được thể hiện trên FIG. 3A, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước S301: Trạm gốc gửi bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng trong khe $n-k$, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm khe n và giá trị độ dịch X_2 của khe n .

Khe $n-k$ có thể là khe trong đó thông tin điều khiển đường xuống có thể được truyền. Ví dụ, một trong số các khe k (ví dụ, giá trị của k là bất kỳ một trong số 1, 2, 3, 4, 5, và 6) trước khe n được sử dụng để truyền bản tin tài nguyên thứ nhất, và một khe trước khe được lựa chọn để truyền bản tin tài nguyên thứ nhất, nói cách khác, $k=1$ được ưu tiên lựa chọn. Ví dụ, Nếu $n=2$ và $k=1$, thì trạm gốc gửi bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng trong khe 1, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất bao gồm khe 2 và giá trị độ dịch X_2 của khe 2.

Bước S302: Thiết bị người dùng xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý trong khe n là ký hiệu thứ (X_2+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_2+1) .

Bước S303: Trạm gốc gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng theo ký hiệu

thứ (X_2+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_2+1) trong khe n , trong đó khe n và giá trị độ dịch X_2 của khe n được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý trong khe n là ký hiệu thứ (X_2+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_2+1).

FIG. 3A mô tả phương pháp ánh xạ tài nguyên được đề xuất theo sáng chế từ phối cảnh về toàn bộ thủ tục. FIG. 3A cũng có thể là sơ đồ giản lược về nhiều quy trình khác nhau thu được thông qua sự phân chia từ phối cảnh về mỗi thiết bị. Ví dụ, trên FIG. 3A, bước S302 đề xuất phương pháp ánh xạ tài nguyên từ phối cảnh về thiết bị người dùng, và bước S301 và bước S303 đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên từ phối cảnh về trạm gốc.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án khác của sáng chế, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai chồng lấn toàn bộ, thiết bị người dùng thu bản tin tài nguyên thứ nhất theo khe đơn vị thời gian truyền $n-k$, thiết bị người dùng thu nhận khe n (khe thứ nhất của khung con MBSFN) và giá trị độ dịch X_2 dựa trên bản tin tài nguyên thứ nhất, và thiết bị người dùng xác định, dựa trên giá trị độ dịch X_2 , rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý trong khe n là ký hiệu thứ (X_2+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_2+1). Vị trí tài nguyên thời gian-tần số của thiết bị người dùng trong khe n là ký hiệu thứ (X_2+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_2+1), và vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý của thiết bị LTE trong khe n là các ký hiệu X_2 thứ nhất. Do đó, các ký hiệu về các vị trí tài nguyên thời gian-tần số của thiết bị người dùng và thiết bị LTE trong khe n là khác nhau, và thiết bị người dùng không gây nhiễu cho thiết bị LTE trên tài nguyên thời gian-tần số.

FIG. 3B là sơ đồ giản lược về vị trí tài nguyên thời gian-tần số mà là của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý và được xác định bởi thiết bị người dùng. Đối với khe n trên FIG. 3B, $n=2$ và $X_2=1$. Như được thể hiện trên FIG. 3B, kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý của thiết bị LTE được định vị trên vị trí ký hiệu thứ nhất (tức là, vị trí dòng ngang thể hiện trên FIG. 3B) trong khe 2, và kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý của thiết bị người dùng được định vị trong ký hiệu thứ hai (vùng điều khiển NR, tức là, đường nghiêng bên trái) và vùng ký hiệu thứ ba (tín hiệu tham chiếu điều biến (Demodulation Reference Signal, DMRS), tức là, đường nghiêng bên phải) trong khe 2. Vị trí của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý

của thiết bị người dùng trong khe 3 không có độ dịch. Các vị trí màu xám trong khe 2 và khe 3 có thể là các vùng dữ liệu NR. Như được thể hiện trên FIG. 3B, kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý của thiết bị LTE được định vị trong ký hiệu thứ nhất trong khe 2, và kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý của thiết bị người dùng được định vị trong ký hiệu thứ hai và ký hiệu sau ký hiệu thứ hai trong khe 2. Do đó, việc ánh xạ tài nguyên được thực hiện bằng cách sử dụng các ký hiệu khác nhau đối với thiết bị người dùng và thiết bị LTE, và nhiễu không xuất hiện giữa các kênh vật lý hoặc các tín hiệu vật lý của thiết bị người dùng và thiết bị LTE.

FIG. 4A thể hiện phương pháp ánh xạ tài nguyên vẫn theo phương án khác của sáng chế. Phương án này được ứng dụng cho kiến trúc hệ thống được thể hiện trên FIG. 1A. Trạm gốc gửi bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng (thiết bị 5G). Bản tin tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch được sử dụng cho tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý của thiết bị LTE trên tài nguyên miền tần số thứ nhất, tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý của thiết bị người dùng được truyền bằng cách sử dụng đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch trên tài nguyên miền tần số thứ hai. Cách chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai là chồng lấn một phần được thể hiện trên FIG. 1B hoặc chồng lấn quá mức được thể hiện trên FIG. 1D. Ví dụ trong đó đơn vị thời gian truyền là khe thứ nhất của khung con MBSFN được sử dụng trong phương án này. Ví dụ, khe thứ nhất được thể hiện là khe 2 ở đây để dễ mô tả. Nói cách khác, đối với đơn vị thời gian truyền m , m bằng 2. Đơn vị thời gian truyền $m-k$ là khe trước khung con MBSFN. Ví dụ, khi $k=1$, đơn vị thời gian truyền $m-k$ có thể là khe 1. Ngoài ra, đơn vị thời gian có thể là khung con. Như được thể hiện trên FIG. 4A, phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước S401: Trạm gốc gửi bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm khe 2 và giá trị độ dịch X_3 của khe 2.

Bước S402: Trạm gốc gửi bản tin tài nguyên thứ hai đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin tài nguyên thứ hai bao gồm tài nguyên miền tần số thứ nhất (ví dụ, sóng mang LTE) và tài nguyên miền tần số thứ hai (ví dụ, sóng mang NR), và tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể bao gồm thông tin băng thông miền tần số và thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con.

Có thể có một hoặc nhiều hơn một mảnh thông tin băng thông miền tần số, và cũng có thể có một hoặc nhiều hơn một mảnh thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con. Số lượng các mảnh thông tin băng thông miền tần số lẫn số lượng các mảnh thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con không bị giới hạn ở sáng chế này.

Thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con có thể được thể hiện theo sau cách. Ví dụ, thông tin băng thông miền tần số và vị trí của tần số trung tâm của sóng mang con có thể trực tiếp được mang, và cụ thể có thể là 10 MHz và 2020 MHz, trong đó 10 MHz chỉ báo rằng giá trị băng thông của sóng mang LTE là 10 MHz, và 2020 MHz chỉ báo rằng tần số trung tâm của sóng mang con là 2020 MHz. Đối với ví dụ khác, thông tin băng thông miền tần số và độ dịch miền tần số Y ($Y=y \times 100$ KHz) giữa sóng mang con và sóng mang con tham chiếu có thể được mang, trong đó $y \times 100$ KHz chỉ báo độ dịch giữa tần số trung tâm của sóng mang con và tần số trung tâm của sóng mang con tham chiếu. Ví dụ, 1×100 KHz chỉ báo rằng độ dịch giữa tần số trung tâm của sóng mang con và tần số trung tâm của sóng mang con tham chiếu là 100 KHz, và -1×100 KHz chỉ báo rằng độ dịch giữa tần số trung tâm của sóng mang con và tần số trung tâm của sóng mang con tham chiếu là -100 KHz. Y là số dương chỉ báo rằng tần số trung tâm có độ dịch hướng lên, và y là số âm chỉ báo rằng tần số trung tâm có độ dịch hướng xuống. Chắc chắn là, trong ứng dụng thực tế, y là số dương ngoài ra có thể chỉ báo rằng tần số trung tâm có độ dịch hướng xuống, và ngoài ra y là số âm có thể chỉ báo rằng tần số trung tâm có độ dịch hướng lên.

Bước S403: thiết bị người dùng xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý trong khe 2 của thiết bị người dùng là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, trong đó không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_3 thứ nhất của khe 2, và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Phương pháp tính toán vị trí băng tần chồng lấn trong bước S403 có cụ thể có thể là như sau: Ví dụ, nếu tài nguyên miền tần số thứ nhất là 10 MHz (băng thông) và 2020 MHz (vị trí tần số trung tâm), và tài nguyên miền tần số thứ hai là 20 MHz (băng thông) và 2025 MHz (vị trí tần số trung tâm), thì vị trí băng tần chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần

số thứ hai có thể là từ 2015 MHz đến 2025 MHz, và vị trí băng tần không chồng lấn có thể là từ 2025 MHz đến 2035 MHz.

Bước S404: Trạm gốc gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng về vị trí băng tần không chồng lấn theo các ký hiệu X_3 thứ nhất của khe 2, trong đó khe 2 và X_3 được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý trong khe 2 là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, và không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_3 thứ nhất của khe 2.

FIG. 4A mô tả phương pháp ánh xạ tài nguyên được đề xuất theo sáng chế từ phối cảnh về toàn bộ thủ tục. FIG. 4A cũng có thể là sơ đồ giản lược về nhiều quy trình khác nhau thu được thông qua sự phân chia từ phối cảnh về mỗi thiết bị. Ví dụ, trên FIG. 4A, bước S403 đề xuất phương pháp ánh xạ tài nguyên từ phối cảnh về thiết bị người dùng, và bước S401, bước S402, và bước S404 đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên từ phối cảnh về trạm gốc.

FIG. 4B là sơ đồ giản lược về vị trí tài nguyên thời gian-tần số mà là của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý và nó được xác định bởi thiết bị người dùng. Trên FIG. 4B, $X_3=1$. Như được thể hiện trên FIG. 4B, kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý của thiết bị LTE được định vị trên tài nguyên miền tần số thứ nhất vị trí của ký hiệu thứ nhất trong khe 2, không có tài nguyên nào của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý của thiết bị người dùng được ánh xạ đến vị trí băng tần chồng lấn (ví dụ, vị trí M trên FIG. 4B) của ký hiệu thứ nhất trong khe 2, và kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý của thiết bị người dùng được định vị trên vị trí băng tần không chồng lấn (ví dụ, vị trí L trên FIG. 4B) của ký hiệu thứ nhất trong khe 2. Như được thể hiện trên FIG. 4B, kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý của thiết bị LTE được định vị trên vị trí M của ký hiệu thứ nhất trong khe 2, và kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý của thiết bị người dùng được định vị trên vị trí L của ký hiệu thứ nhất trong khe 2. Do đó, các vị trí băng tần khác nhau được tạo cấu hình trong ký hiệu thứ nhất trong khe 2 đối với thiết bị LTE và thiết bị người dùng, để tránh nhiễu giữa thiết bị LTE và thiết bị người dùng, và nhiễu không xuất hiện giữa thiết bị người dùng và thiết bị LTE.

Phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ tài nguyên. Phương pháp này được thực hiện bằng cách sử dụng kiến trúc hệ thống được thể hiện trên FIG. 1A. Có sóng mang LTE giữa trạm gốc và thiết bị 4G, và có sóng

mang NR giữa trạm gốc và thiết bị 5G. Thiết bị 5G có thể là UE NR, và thiết bị 4G có thể là UE LTE. Sóng mang LTE và sóng mang NR cùng tồn tại trên cùng một băng thông phổ. Cách chồng lấn giữa sóng mang LTE và sóng mang NR bao gồm nhưng không giới hạn ở chồng lấn một phần, chồng lấn toàn bộ, và chồng lấn quá mức. Ví dụ trong đó đơn vị thời gian truyền là khe được sử dụng trong phương án này. Cụ thể là, khe có thể là khe thứ nhất của khung con MBSFN. Như được thể hiện trên FIG. 5A, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước S501: Trạm gốc gửi thông tin liên quan đến sóng mang LTE đến UE NR.

Dạng gửi bao gồm nhưng không giới hạn ở bất kỳ một trong số báo hiệu thông tin phát quảng bá, báo hiệu thông tin hệ thống, hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên radio (radio resource control, RRC).

Thông tin liên quan đến sóng mang LTE có thể bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau:

thông tin A: sóng mang NR và M các sóng mang LTE được triển khai thông qua chồng lấn (ví dụ, thông qua một trong số chồng lấn một phần, chồng lấn toàn bộ, hoặc chồng lấn quá mức), trong đó M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và khi $M=0$, chỉ báo rằng không có sóng mang LTE và sóng mang NR được triển khai thông qua chồng lấn;

thông tin B: thông tin băng thông của M các sóng mang LTE được triển khai thông qua chồng lấn, trong đó đối với mỗi sóng mang LTE, giá trị băng thông và vị trí sóng mang con dòng một chiều (tiếng Anh là: direct current, DC) của sóng mang LTE được thông báo, trong đó:

đối với cách thể hiện vị trí sóng mang con DC của sóng mang LTE, liên quan đến phần mô tả của bước S402, và chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây;

thông tin C: thông tin cấu hình MBSFN của M các sóng mang LTE được triển khai thông qua chồng lấn, trong đó:

thông tin cấu hình MBSFN có thể bao gồm chu kỳ của khung con MBSFN, độ dịch chu kỳ (độ dịch), ký hiệu nhận dạng của khung con MBSFN (chỉ báo khung con nào là khung con MBSFN), và số lượng (tức là, giá trị của X)

các ký hiệu được bao gồm trong vùng không phải MBSFN;

thông tin D: thông tin cấu hình khung con tín hiệu tham chiếu thăm dò (Sounding Reference Signal, SRS) của M các sóng mang LTE được triển khai thông qua chồng lấn, trong đó:

khí song công phân chia theo thời gian (tiếng Anh là: time division duplex, TDD) được sử dụng cho sóng mang LTE, số lượng các ký hiệu đường lên được bao gồm trong khung con dành riêng LTE được thông báo, và khung con dành riêng này có thể bao gồm ký hiệu đường xuống, khoảng bảo vệ (GP-guard period), và ký hiệu đường lên;

thông tin E: các số lượng của các khối tài nguyên (Resource Block, RB) được bao gồm trong các kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) của M các sóng mang LTE được triển khai thông qua chồng lấn; và

thông tin F: thông tin cấu hình CRS của M các sóng mang LTE được triển khai thông qua chồng lấn.

Bước S502: UE thu thông tin A được thông báo bởi trạm gốc, và nếu $M > 0$, thì biết rằng sóng mang NR và sóng mang LTE được triển khai thông qua chồng lấn, và có thể biết tần số trung tâm của sóng mang LTE và vị trí tần số chồng lấn giữa sóng mang LTE và sóng mang NR dựa trên thông tin B.

Bước S503: UE biết rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số trên đó vùng không phải MBSFN trong khung con MBSFN LTE được định vị trên vị trí tần số chồng lấn dựa trên thông tin C, và UE xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số mà tài nguyên được ánh xạ trong khe (slot) của khung con MBSFN.

Bước S504: Trạm gốc gửi dữ liệu đến UE về vị trí tài nguyên thời gian-tần số đến tài nguyên nào cần được ánh xạ trong khe (slot) của khung con MBSFN.

Phương pháp thực hiện cụ thể có thể là như sau: Ví dụ, Nếu $M=1$, thì UE biết vị trí miền tần số của sóng mang LTE dựa trên thông tin B, và xác định sóng mang LTE và sóng mang NR có được triển khai thông qua chồng lấn toàn bộ hay không.

Nếu sóng mang LTE và sóng mang NR được triển khai thông qua chồng lấn toàn bộ, thì trạm gốc thông báo cho UE NR về thông tin cấu hình của

khung con MBSFN LTE, bao gồm ký hiệu nhận dạng của khung con MBSFN và số lượng (tức là, giá trị X trên FIG. 5B, trong đó X có thể là 0, 1 hoặc 2) các ký hiệu trong vùng không phải MBSFN trong khung con MBSFN. Sau khi thu thông tin liên quan đến sóng mang LTE (thông tin A, thông tin B, và thông tin C), UE biết vị trí miền thời gian của khung con MBSFN và giá trị X . Giả sử rằng $X=1$.

FIG. 5C là sơ đồ giản lược về khung con MBSFN LTE. Như được thể hiện trên FIG. 5C, trong khe thứ nhất của khung con MBSFN LTE, vị trí bắt đầu mà kênh đường xuống (ví dụ, PDCCH hoặc kênh chia sẻ đường xuống vật lý (tiếng Anh là: Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)) và tín hiệu đường xuống (DMRS) của sóng mang NR được ánh xạ là ký hiệu thứ hai (nói cách khác, ký hiệu được bao gồm trong vùng không phải MBSFN trong khung con MBSFN LTE được phân dòng). Như được thể hiện trên FIG. 3B, PDCCH của sóng mang NR được ánh xạ đến ký hiệu thứ hai, và DMRS được ánh xạ đến ký hiệu thứ ba. Trong khe thứ hai của khung con MBSFN LTE, vị trí bắt đầu mà kênh đường xuống của sóng mang NR được ánh xạ không có độ dịch. Nói cách khác, việc ánh xạ bắt đầu từ ký hiệu thứ nhất.

Nếu sóng mang LTE và sóng mang NR không được triển khai thông qua chồng lấn toàn bộ, như được thể hiện trên FIG. 4B, thì phần băng thông của sóng mang NR không thể được sử dụng bởi sóng mang LTE. Cụ thể là, UE có thể biết vị trí miền thời gian của khung con MBSFN LTE và giá trị X dựa trên thông tin cấu hình (thông tin A, thông tin B, và thông tin C) mà có khung con MBSFN và điều này được chỉ báo bởi trạm gốc đến UE NR. Giả sử rằng $X=1$.

Trên ký hiệu thứ nhất của khe thứ nhất của khung con MBSFN LTE, như được thể hiện trên FIG. 4B, UE NR giả sử rằng trạm gốc không gửi tín hiệu đường xuống trong băng tần chồng lấn LTE-NR, nói cách khác, xem xét rằng băng tần chồng lấn trong ký hiệu 0 là tài nguyên trống, và vị trí bắt đầu mà kênh đường xuống (ví dụ, PDCCH hoặc PDSCH) và tín hiệu đường xuống (DMRS) của sóng mang NR được ánh xạ không có độ dịch, và vẫn bắt đầu từ ký hiệu 0. Trong khe thứ hai của khung con MBSFN, vị trí bắt đầu mà kênh và tín hiệu về sóng mang NR được ánh xạ cũng không có độ dịch.

Một cách tùy chọn, bước S503 có thể được thay thế bằng bước sau:

Bước S503-1: UE NR biết, dựa trên thông tin A, thông tin B, và thông

tin D, vị trí tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được sử dụng bởi SRS LTE, và không gửi thông tin dữ liệu đường lên về vị trí tài nguyên thời gian-tần số.

Một cách tùy chọn, bước S503 có thể được thay thế bằng bước sau:

Bước S503-2: UE NR biết, dựa trên thông tin A, thông tin B, và thông tin E, vị trí tài nguyên thời gian-tần số được sử dụng bởi PUCCH LTE, và không gửi thông tin dữ liệu đường lên về vị trí tài nguyên thời gian-tần số.

Một cách tùy chọn, bước S503 có thể được thay thế bằng bước sau:

Bước S503-3: UE NR biết, dựa trên thông tin A, thông tin B, và thông tin F, vị trí tài nguyên thời gian-tần số được sử dụng bởi CRS LTE, và giả sử rằng trạm gốc không gửi dữ liệu NR về vị trí tài nguyên thời gian-tần số.

Ngoài ra, phương án khác của sáng chế còn đề xuất phương pháp ánh xạ tài nguyên. Phương pháp này được thực hiện bằng cách sử dụng kiến trúc hệ thống được thể hiện trên FIG. 1A. Có sóng mang LTE giữa trạm gốc và thiết bị 4G, và có sóng mang NR giữa trạm gốc và thiết bị 5G. Thiết bị 5G có thể là UE NR, và thiết bị 4G có thể là UE LTE. Sóng mang LTE và sóng mang NR cùng tồn tại trên cùng một băng thông phổ. Ví dụ trong đó đơn vị thời gian truyền là khe của khung con thông thường được sử dụng trong phương án này. Như được thể hiện trên FIG. 6A, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước S601: Trạm gốc gửi thông tin liên quan đến sóng mang LTE đến UE NR.

Thông tin liên quan đến sóng mang LTE có thể bao gồm thông tin A được đề cập ở trên, thông tin B được đề cập ở trên, và thông tin G.

Thông tin G là khe của khung con thông thường của M các sóng mang LTE được triển khai thông qua chồng lán và số lượng X các ký hiệu được bao gồm trong khe PDCCH.

Trạm gốc có thể lựa chọn để gửi thông tin liên quan đến sóng mang LTE trong một trong số K các khe trước khe của khung con thông thường, trong đó $k=1$ được ưu tiên lựa chọn.

Bước S602: UE thu thông tin A được thông báo bởi trạm gốc, và nếu $M>0$, thì biết rằng sóng mang NR và sóng mang LTE được triển khai thông qua chồng lán, và có thể biết tần số trung tâm của sóng mang LTE và vị trí băng

thông chồng lẫn giữa sóng mang LTE và sóng mang NR dựa trên thông tin B.

Bước S603: UE biết, trên vị trí băng thông chồng lẫn dựa trên thông tin G, số lượng các ký hiệu được bao gồm trong PDCCH trong khe của khung con thông thường LTE, tức là, vị trí tài nguyên thời gian-tần số, và xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số mà tài nguyên được ánh xạ trong khe (slot) của khung con thông thường.

Bước S604: Trạm gốc gửi dữ liệu đến UE về vị trí tài nguyên thời gian-tần số mà tài nguyên được ánh xạ trong khe (slot) của khung con thông thường.

Phương pháp thực hiện bước S603 cụ thể có thể là như sau:

Trạm gốc thông báo cho UE NR rằng một sóng mang LTE và sóng mang NR được triển khai thông qua chồng lẫn, và thông báo vị trí sóng mang con DC và thông tin băng thông của sóng mang LTE. Sau khi thu thông báo này, UE NR biết vị trí miền tần số của sóng mang LTE, và xác định sóng mang LTE và sóng mang NR có được triển khai thông qua chồng lẫn toàn bộ hay không.

Nếu sóng mang LTE và sóng mang NR được triển khai thông qua chồng lẫn toàn bộ, thì trạm gốc thông báo, trong khe thứ hai của khung con đường xuống LTE hoặc khung con dành riêng (khung con 1 trên FIG. 6B), cho UE về số lượng X (ví dụ, X=1 trên FIG. 6B) các ký hiệu trong đó PDCCH LTE trong khe của khung con đường xuống kế tiếp hoặc khung con dành riêng kế tiếp (khung con 2 trên FIG. 6B) được định vị. Trong khe thứ nhất của khung con 2 trên FIG. 6B, vị trí bắt đầu mà kênh đường xuống (ví dụ, PDCCH hoặc PDSCH) hoặc tín hiệu đường xuống (DMRS) của sóng mang NR được ánh xạ là ký hiệu thứ hai (nói cách khác, ký hiệu được bao gồm trong PDCCH LTE được phân dòng). Mũi tên được thể hiện trên FIG. 6B chỉ báo rằng số lượng (tức là, giá trị X) các ký hiệu được bao gồm trong PDCCH LTE trong khung con D (downlink-đường xuống) hoặc S (special-dành riêng) kế tiếp được thu từ K các khe trước.

Nếu sóng mang LTE và sóng mang NR không được triển khai thông qua chồng lẫn toàn bộ, thì phần băng thông của sóng mang NR không thể được sử dụng bởi sóng mang LTE. Trạm gốc thông báo cho, trong khe thứ hai của khung con đường xuống LTE hoặc khung con dành riêng (khung con 1 trên FIG.

6C), UE về số lượng X (ví dụ, $X=1$ trên FIG. 6C) các ký hiệu trong đó PDCCH LTE trong khung con đường xuống kế tiếp hoặc khung con dành riêng (ví dụ, khung con 2 trên FIG. 6C) được định vị. Trong khe thứ nhất của khung con 2 trên FIG. 6C, vị trí bắt đầu mà kênh đường xuống và tín hiệu đường xuống của sóng mang NR được ánh xạ không có độ dịch (vẫn là ký hiệu thứ nhất). Theo các ký hiệu X thứ nhất ($X=1$ trên FIG. 6C) của khe thứ nhất của khung con 2 trên FIG. 6C, UE NR giả sử rằng trạm gốc không gửi tín hiệu đường xuống trên băng tần chồng lấn LTE-NR, nói cách khác, xem xét rằng băng tần chồng lấn trong ký hiệu thứ nhất của khe thứ nhất của khung con 2 là tài nguyên trống. Mũi tên trên FIG. 6C chỉ báo rằng số lượng (tức là, giá trị X) các ký hiệu được bao gồm trong PDCCH LTE trong khung con D (downlink) hoặc S (special) kế tiếp được thu từ một khe trước.

Nếu sóng mang LTE và sóng mang NR không được triển khai thông qua chồng lấn toàn bộ, thì trạm gốc thông báo, trong khe thứ nhất của khung con đường xuống LTE hoặc khung con dành riêng (khung con 1 trên FIG. 6D), số lượng X (ví dụ, $X=1$) các ký hiệu được bao gồm trong PDCCH LTE trong khung con hiện tại. Trong khe thứ nhất của khung con, vị trí bắt đầu mà kênh đường xuống và tín hiệu đường xuống của sóng mang NR được ánh xạ không có độ dịch (vẫn là ký hiệu thứ nhất). Theo các ký hiệu X thứ nhất ($X=1$ trên FIG. 6D) của khe thứ nhất của khung con 1 trên FIG. 6D, UE NR giả sử rằng trạm gốc không gửi tín hiệu đường xuống trên băng tần chồng lấn LTE-NR, nói cách khác, xem xét rằng băng tần chồng lấn trên các ký hiệu X thứ nhất là tài nguyên trống. Mũi tên trên FIG. 6D chỉ báo rằng số lượng (tức là, giá trị của X) các ký hiệu được bao gồm trong PDCCH LTE trong khe hiện tại được thu từ khe thứ nhất của khung con hiện tại.

Theo phương án này của sáng chế, khi sóng mang LTE và sóng mang NR được triển khai thông qua chồng lấn toàn bộ, trong một khe trước khung con D (downlink) hoặc S (special) kế tiếp, số lượng X các ký hiệu được bao gồm trong PDCCH được bao gồm trong khe thứ nhất của khung con D hoặc S kế tiếp được chỉ báo, và vị trí miền thời gian mà kênh được ánh xạ trong khe thứ nhất có độ dịch là các ký hiệu X . Khi sóng mang LTE và sóng mang NR được triển khai thông qua chồng lấn một phần, trong một khe trước khung con D hoặc S, số lượng X của các PDCCH được bao gồm trong khe thứ nhất của khung con D hoặc S kế tiếp được chỉ báo, hoặc trong khe thứ nhất của khung con D hoặc S,

số lượng X các ký hiệu được bao gồm trong PDCCH LTE trong khe hiện tại được chỉ báo. UE NR giả sử rằng trạm gốc không gửi tín hiệu đường xuống trên băng tần chồng lấn LTE-NR, nói cách khác, xem xét rằng băng tần chồng lấn trên các ký hiệu X thứ nhất là tài nguyên trống. Theo phương án này của sáng chế, khi sóng mang LTE và sóng mang NR được triển khai thông qua chồng lấn, có thể ngăn sóng mang NR không bị nhiễu từ ký hiệu trong đó PDCCH trong khung con đường xuống thông thường hoặc khung con dành riêng của sóng mang LTE được định vị.

FIG. 7 thể hiện thiết bị người dùng 70 theo sáng chế. Thiết bị người dùng này bao gồm:

bộ thu 701, được tạo cấu hình để thu bản tin tài nguyên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất này bao gồm đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền này; và

bộ xử lý 702, được tạo cấu hình để xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch.

Một cách tùy chọn, giá trị độ dịch là X_1 , X_1 là số nguyên lớn hơn 0, và bộ xử lý 602 được tạo cấu hình cụ thể để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ (X_1+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_1+1) .

Một cách tùy chọn, đơn vị thời gian truyền có thể là đơn vị thời gian truyền n , giá trị độ dịch là X_2 , và X_2 là số nguyên lớn hơn 0;

bộ thu 701 được tạo cấu hình cụ thể để thu bản tin tài nguyên thứ nhất theo đơn vị thời gian truyền $n-k$, trong đó n là số lượng chuỗi của đơn vị thời gian truyền, và k là số nguyên lớn hơn 0; và

bộ xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền n là ký hiệu thứ (X_2+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_2+1) .

Một cách tùy chọn, giá trị của k là 1.

Một cách tùy chọn, bộ thu 701 còn được tạo cấu hình để thu bản tin tài nguyên thứ hai được gửi bởi trạm gốc, trong đó bản tin tài nguyên thứ hai này bao gồm tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai, tài

nguyên miền tần số thứ nhất là vị trí miền tần số của việc truyền dữ liệu của thiết bị người dùng, tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm thông tin băng thông miền tần số và thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con, và tài nguyên miền tần số thứ nhất không chồng lấn toàn bộ lên tài nguyên miền tần số thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con là độ dịch miền tần số Y giữa sóng mang con và sóng mang con tham chiếu được tạo cấu hình trước.

Một cách tùy chọn, giá trị độ dịch là X_3 , X_3 là số nguyên lớn hơn 0, và bộ xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, trong đó không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_3 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền, và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Một cách tùy chọn, đơn vị thời gian truyền có thể là đơn vị thời gian truyền m , giá trị độ dịch là X_4 , và X_4 là số nguyên lớn hơn 0;

bộ thu 701 được tạo cấu hình cụ thể để thu bản tin tài nguyên thứ nhất theo đơn vị thời gian truyền $m - k$, trong đó k là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0; và

bộ xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền m là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, trong đó không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_4 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền m , và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Một cách tùy chọn, giá trị độ dịch là X_5 , X_5 là số nguyên lớn hơn 0, và bộ xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, trong đó không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_5 cuối cùng của đơn vị

thời gian truyền, và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền tần số thứ nhất là sóng mang NR công nghệ mới, và tài nguyên miền tần số thứ hai là sóng mang LTE (tiến hóa dài hạn-Long Term Evolution).

Đối với các hiệu quả kỹ thuật và các giải pháp chi tiết về thiết bị người dùng được đề xuất theo sáng chế này, tham khảo phần mô tả trong các phương án được thể hiện trên FIG. 2, FIG. 3A, FIG. 4A, FIG. 5A, và FIG. 6A. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG. 8 thể hiện trạm gốc theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 8, trạm gốc này bao gồm:

bộ gửi 801, được tạo cấu hình để gửi bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất này bao gồm đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền, và đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch này được sử dụng để xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền; và

bộ xử lý 802, được tạo cấu hình để điều khiển bộ gửi 801 gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng về vị trí tài nguyên thời gian-tần số theo đơn vị thời gian truyền.

Một cách tùy chọn, giá trị độ dịch là X_1 , X_1 là số nguyên lớn hơn 0, và đơn vị thời gian truyền và X_1 được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ (X_1+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_1+1) .

Một cách tùy chọn, đơn vị thời gian truyền là đơn vị thời gian truyền n , giá trị độ dịch là X_2 , và X_2 là số nguyên lớn hơn 0; bộ gửi 801 được tạo cấu hình cụ thể để gửi bản tin tài nguyên thứ nhất theo đơn vị thời gian truyền $n-k$, trong đó n là số lượng chuỗi của đơn vị thời gian truyền, và k là số nguyên lớn hơn 0; và đơn vị thời gian truyền n và X_2 được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền n là ký hiệu thứ (X_2+1) và ký hiệu sau ký hiệu thứ (X_2+1) .

Một cách tùy chọn, $k=1$.

Một cách tùy chọn, bộ gửi 801 được tạo cấu hình cụ thể để gửi bản tin tài nguyên thứ hai đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin tài nguyên thứ hai này bao gồm tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai, tài nguyên miền tần số thứ nhất là vị trí miền tần số của việc truyền dữ liệu của thiết bị người dùng, tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm thông tin băng thông miền tần số và thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con, và tài nguyên miền tần số thứ nhất không chồng lấn toàn bộ lên tài nguyên miền tần số thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin vị trí miền tần số của sóng mang con là độ dịch miền tần số Y giữa sóng mang con và sóng mang con tham chiếu được tạo cấu hình trước.

Một cách tùy chọn, giá trị độ dịch là X_3 , và X_3 là số nguyên lớn hơn 0; và đơn vị thời gian truyền và X_3 được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_3 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền, và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Một cách tùy chọn, đơn vị thời gian truyền là đơn vị thời gian truyền m , giá trị độ dịch là X_4 , và X_4 là số nguyên lớn hơn 0; bộ gửi 801 được tạo cấu hình cụ thể để gửi bản tin tài nguyên thứ nhất theo đơn vị thời gian truyền $m - k$, trong đó m là số lượng chuỗi của đơn vị thời gian truyền, và k là số nguyên lớn hơn 0; và đơn vị thời gian truyền m và X_4 được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền m là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, không có tài nguyên nào được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_4 thứ nhất của đơn vị thời gian truyền m , và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Một cách tùy chọn, giá trị độ dịch là X_5 , và X_5 là số nguyên lớn hơn 0; và đơn vị thời gian truyền và X_5 được sử dụng để xác định rằng vị trí tài nguyên thời gian-tần số của tín hiệu vật lý hoặc kênh vật lý theo đơn vị thời gian truyền là ký hiệu thứ nhất và ký hiệu sau ký hiệu thứ nhất, không có tài nguyên nào

được ánh xạ đến tài nguyên miền tần số thứ ba theo các ký hiệu X_5 cuối cùng của đơn vị thời gian truyền, và tài nguyên miền tần số thứ ba là vị trí tần số chồng lấn giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai.

Đối với các hiệu quả và các giải pháp chi tiết về trạm gốc được đề xuất theo sáng chế, tham khảo phần mô tả trong các phương án được thể hiện trên FIG. 2, FIG. 3A, FIG. 4A, FIG. 5A, và FIG. 6A. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG. 9 thể hiện thiết bị người dùng 90, bao gồm bộ xử lý 901, bộ thu phát không dây 902, bộ nhớ 903, và kênh truyền 904. Bộ thu phát không dây 902 được tạo cấu hình để thu dữ liệu từ thiết bị bên ngoài và gửi dữ liệu đến thiết bị bên ngoài này. Có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 901. Trong một số phương án theo sáng chế, bộ xử lý 901, bộ nhớ 903, và bộ thu phát 902 có thể được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền 904 hoặc theo cách khác. Đối với các ý nghĩa và các ví dụ về các thuật ngữ trong phương án này, tham khảo các phương án tương ứng với FIG. 2, FIG. 3A, FIG. 4A, FIG. 5A, và FIG. 6A. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bộ nhớ 903 lưu trữ mã chương trình. Bộ xử lý 901 được tạo cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 903 để thực hiện các thao tác sau:

thu, bằng cách sử dụng bộ thu phát không dây 902, bản tin tài nguyên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất này bao gồm đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền này; và

xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền dựa trên đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch.

Bộ xử lý 901 và bộ thu phát không dây 902 có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước trong các phương án tương ứng với FIG. 2, FIG. 3A, FIG. 4A, FIG. 5A, và FIG. 6A, và chi tiết không được thể hiện lại ở đây.

FIG. 10 thể hiện trạm gốc 100, bao gồm bộ xử lý 1001, bộ thu phát không dây 1002, bộ nhớ 1003, và kênh truyền 1004. Bộ thu phát không dây

1002 được tạo cấu hình để thu dữ liệu từ thiết bị bên ngoài và gửi dữ liệu đến thiết bị bên ngoài này. Có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 1001. Trong một số phương án theo sáng chế, bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1003, và bộ thu phát 1002 có thể được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền 1004 hoặc theo cách khác. Đối với các ý nghĩa và các ví dụ về các thuật ngữ trong phương án này, đề cập đến các phương án tương ứng với FIG. 2, FIG. 3A, FIG. 4A, FIG. 5A, và FIG. 6A. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bộ nhớ 1003 lưu trữ mã chương trình. Bộ xử lý 1001 được tạo cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1003 để thực hiện các thao tác sau:

gửi, bằng cách sử dụng bộ thu phát không dây 1002 bản tin tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin tài nguyên thứ nhất này bao gồm đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch tương ứng với đơn vị thời gian truyền này, và đơn vị thời gian truyền và giá trị độ dịch được sử dụng để xác định vị trí tài nguyên thời gian-tần số của kênh vật lý hoặc tín hiệu vật lý theo đơn vị thời gian truyền; và

gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng về vị trí tài nguyên thời gian-tần số theo đơn vị thời gian truyền.

Bộ xử lý 1001 và bộ thu phát không dây 1002 có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước trong các phương án tương ứng với FIG. 2, FIG. 3A, FIG. 4A, FIG. 5A, và FIG. 6A, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng bộ xử lý ở đây có thể là một bộ phận xử lý hoặc thuật ngữ chung cho nhiều bộ phận xử lý. Ví dụ, bộ phận xử lý này có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), hoặc có thể được tạo cấu hình dưới dạng một hoặc nhiều mạch tích hợp thực hiện các phương án theo sáng chế, ví dụ, một hoặc nhiều bộ vi xử lý (bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số, DSP-digital signal processor) hoặc một hoặc nhiều mảng cổng lập trình dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA).

Bộ nhớ có thể là một thiết bị lưu trữ hoặc thuật ngữ chung cho nhiều bộ phận lưu trữ, và được tạo cấu hình để lưu trữ thực hiện chương trình, hoặc tham số, dữ liệu, và tương tự được yêu cầu để chạy thiết bị chạy chương trình

ứng dụng. Bộ nhớ này có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) hoặc có thể bao gồm bộ nhớ bất biến (non-volatile memory), chẳng hạn như bộ nhớ đĩa từ hoặc bộ nhớ chớp (Flash).

Kênh truyền có thể là kênh truyền kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp (Industry Standard Architecture, ISA), kênh truyền kết nối thành phần ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, PCI), kênh truyền kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, EISA), hoặc tương tự. Kênh truyền này có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu, kênh truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ thể hiện, chỉ một đường kẻ đậm được sử dụng để thể hiện kênh truyền trên FIG. 9 hoặc FIG. 10, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ có một kênh truyền hoặc chỉ một loại kênh truyền.

Thiết bị người dùng hoặc trạm gốc có thể còn bao gồm thiết bị đầu vào/đầu ra được kết nối với kênh truyền, sao cho thiết bị đầu vào/đầu ra này được kết nối với các phần khác chẳng hạn như bộ xử lý bằng cách sử dụng kênh truyền. Thiết bị đầu vào/đầu ra có thể cung cấp giao diện đầu vào cho nhà khai thác mạng, sao cho nhà khai thác mạng lựa chọn quyền điều khiển bằng cách sử dụng giao diện đầu vào này. Ngoài ra, thiết bị đầu vào/đầu ra có thể là giao diện khác, và thiết bị bên ngoài khác có thể được kết nối bằng cách sử dụng giao diện này.

Cần lưu ý rằng, để mô tả ngắn gọn, phương án về phương pháp ở trên được thể hiện ở dạng kết hợp một loạt các hoạt động. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật đánh giá rằng sáng chế không bị giới hạn ở thứ tự các hoạt động được mô tả, do theo sáng chế, một số bước có thể được thực hiện theo thứ tự khác hoặc cùng lúc. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể đánh giá thêm rằng các phương án được mô tả là các phương án ưu tiên, và các hoạt động và môđun liên quan không nhất thiết cần có cho sáng chế.

Trong các phương án ở trên, phần mô tả của mỗi phương án có trọng tâm riêng. Đối với phần không được mô tả chi tiết trong phương án, tham khảo các phần mô tả liên quan trong các phương án khác.

Phương pháp ánh xạ tài nguyên, thiết bị liên quan, và thiết bị được đề xuất trong các phương án theo sáng chế được mô tả chi tiết ở trên. Các nguyên

lý và các cách thực hiện sáng chế được mô tả ở đây bằng cách sử dụng các ví dụ cụ thể. Phần mô tả về các phương án được đề xuất chỉ giúp hiểu phương án và các ý tưởng cốt lõi của sáng chế. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể tạo ra các thay đổi đối với sáng chế bằng cách thức thực hiện cụ thể và phạm vi ứng dụng theo các ý tưởng của sáng chế. Do đó, nội dung của sáng chế không được xây dựng nhằm mục đích giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp ánh xạ tài nguyên, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

thu (S501), bởi thiết bị người dùng, bản tin từ trạm gốc, trong đó bản tin này bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, thông tin thứ nhất chỉ báo thông tin băng thông của M các sóng mang tiến hóa dài hạn (LTE – long term evolution), trong đó M là số nguyên lớn hơn 0, và thông tin thứ hai chỉ báo thông tin cấu hình của khung con mạng tần số đơn dịch vụ phát đa hướng quảng bá đa phương tiện (MBSFN – multimedia broadcast multicast service single frequency network) của M các sóng mang LTE;

xác định (S502), bởi thiết bị người dùng, dựa trên thông tin thứ nhất, vùng chồng lấn giữa M các sóng mang LTE và sóng mang của công nghệ truy cập vô tuyến mới;

xác định (S503), bởi thiết bị người dùng dựa trên thông tin thứ hai, vị trí tài nguyên trong khung con MBSFN trong vùng chồng lấn của M các sóng mang LTE và sóng mang của công nghệ truy cập vô tuyến mới; và

thu (S504), bởi thiết bị người dùng từ trạm gốc, dữ liệu ở vị trí tài nguyên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vị trí tài nguyên không chiếm vùng không phải MBSFN của khung con MBSFN.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bản tin còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba này chỉ báo cấu hình tín hiệu tham chiếu cụ thể ô (CRS, cell-specific reference signal) của M các sóng mang LTE.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bản tin là báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC), hoặc bản tin này là bản tin mang thông tin phát quảng bá, hoặc thông tin hệ thống.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin băng thông của M các sóng mang LTE bao gồm các giá trị băng thông của mỗi trong số M các sóng mang LTE và vị trí sóng mang con dòng một chiều của mỗi trong số M các sóng mang LTE.

6. Phương pháp tạo cấu hình tài nguyên, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

gửi (501), bởi trạm gốc, bản tin chỉ báo vị trí tài nguyên đến thiết bị người dùng trong đó vị trí tài nguyên này nằm trong khung con mạng tần số đơn dịch vụ phát đa hướng quảng bá đa phương tiện (MBSFN) trong vùng chồng lấn giữa sóng mang của công nghệ truy cập vô tuyến mới và M các sóng mang tiến hóa dài hạn (LTE) được triển khai thông qua chồng lấn, trong đó M là số nguyên lớn hơn 0, trong đó bản tin này bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, thông tin thứ nhất chỉ báo thông tin băng thông của M các sóng mang LTE, và thông tin thứ hai chỉ báo thông tin cấu hình của khung con MBSFN của M các sóng mang LTE; và

gửi (504), bởi thiết bị trạm gốc, dữ liệu đến thiết bị người dùng ở vị trí tài nguyên.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó vị trí tài nguyên không chiếm vùng không phải MBSFN của khung con MBSFN.

8. Phương pháp theo điểm 6 hoặc 7, trong đó bản tin còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba này chỉ báo cấu hình tín hiệu tham chiếu cụ thể ô (CRS) của M các sóng mang LTE.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó bản tin là báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC), hoặc bản tin này là bản tin mang thông tin phát quảng bá hoặc thông tin hệ thống.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9, trong đó thông tin băng thông của M các sóng mang con bao gồm các giá trị băng thông của mỗi trong số M các sóng mang con LTE và vị trí sóng mang con dòng một chiều của mỗi trong số M các sóng mang LTE.

11. Thiết bị truyền thông, mà là thiết bị người dùng hoặc thiết bị được sử dụng trong thiết bị người dùng này, trong đó thiết bị truyền thông này bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát không dây, bộ nhớ, và kênh truyền, và bộ thu phát không dây được tạo cấu hình để thu dữ liệu từ thiết bị bên ngoài và gửi dữ liệu đến thiết bị bên ngoài này, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền, bộ nhớ lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

12. Thiết bị truyền thông, mà là trạm gốc hoặc thiết bị được sử dụng trong trạm

gốc này, trong đó thiết bị truyền thông này bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát không dây, bộ nhớ, và kênh truyền, và bộ thu phát không dây được tạo cấu hình để thu dữ liệu từ thiết bị bên ngoài và gửi dữ liệu đến thiết bị bên ngoài này, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền, bộ nhớ lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 10.

13. Hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống này bao gồm thiết bị người dùng theo điểm 11 và trạm gốc theo điểm 12.

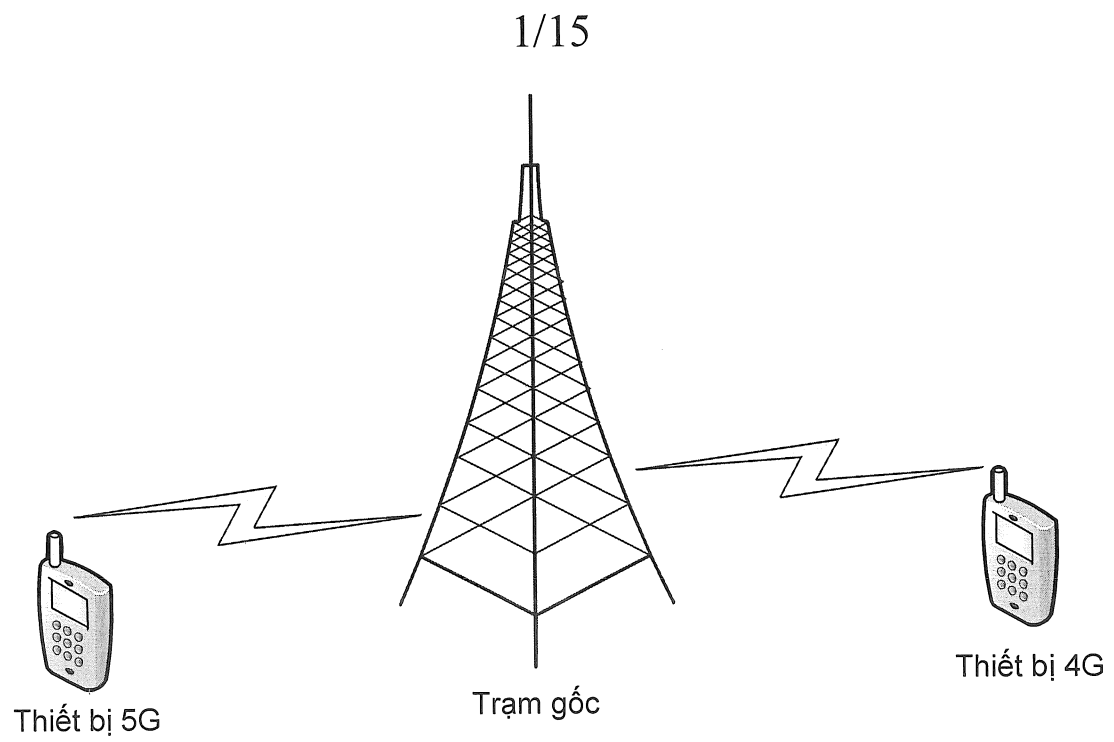


FIG. 1A

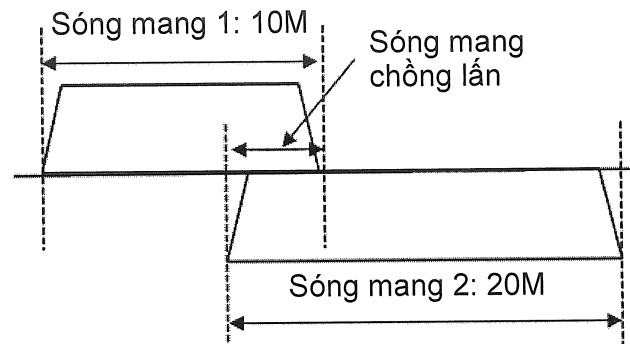


FIG. 1B

2/15

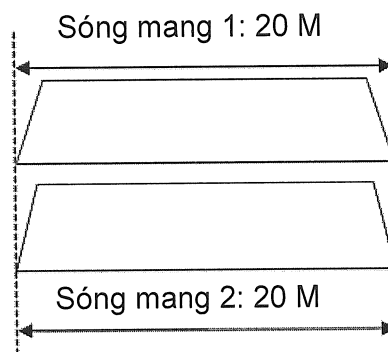


FIG. 1C

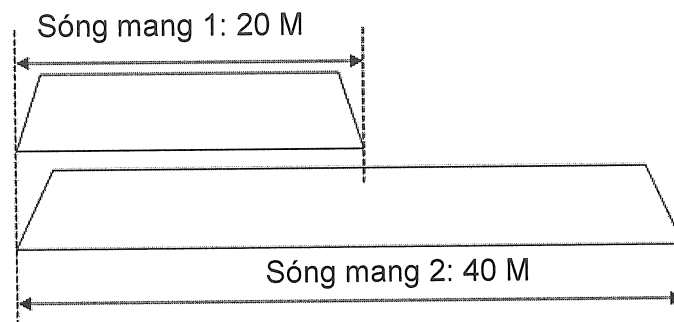


FIG. 1D

3/15

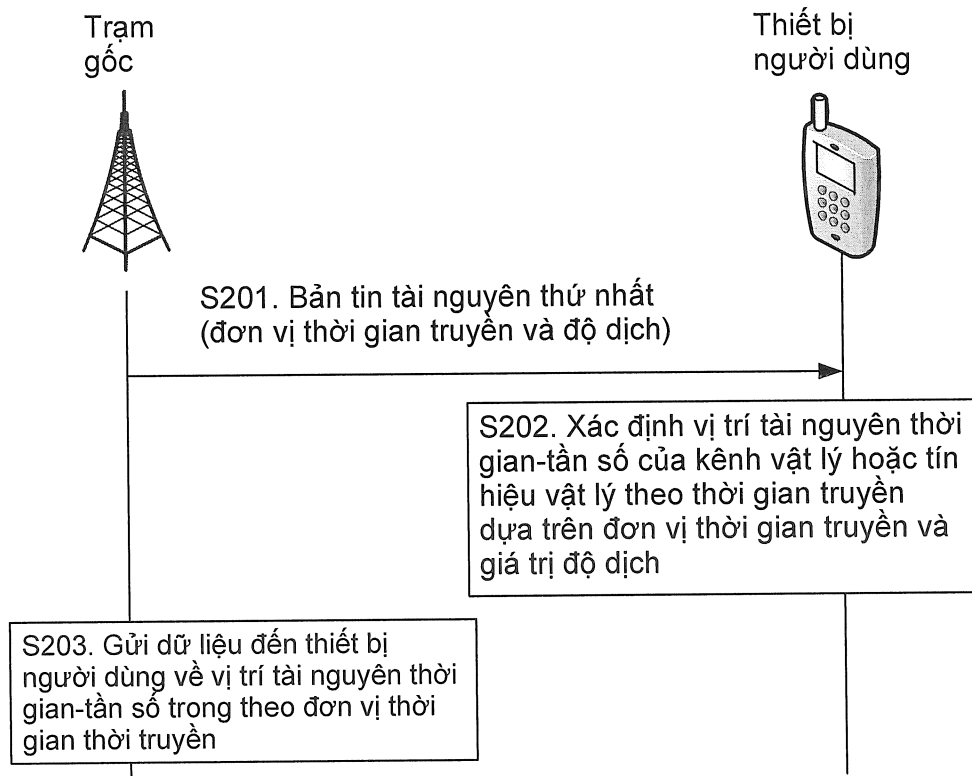


FIG. 2

4/15

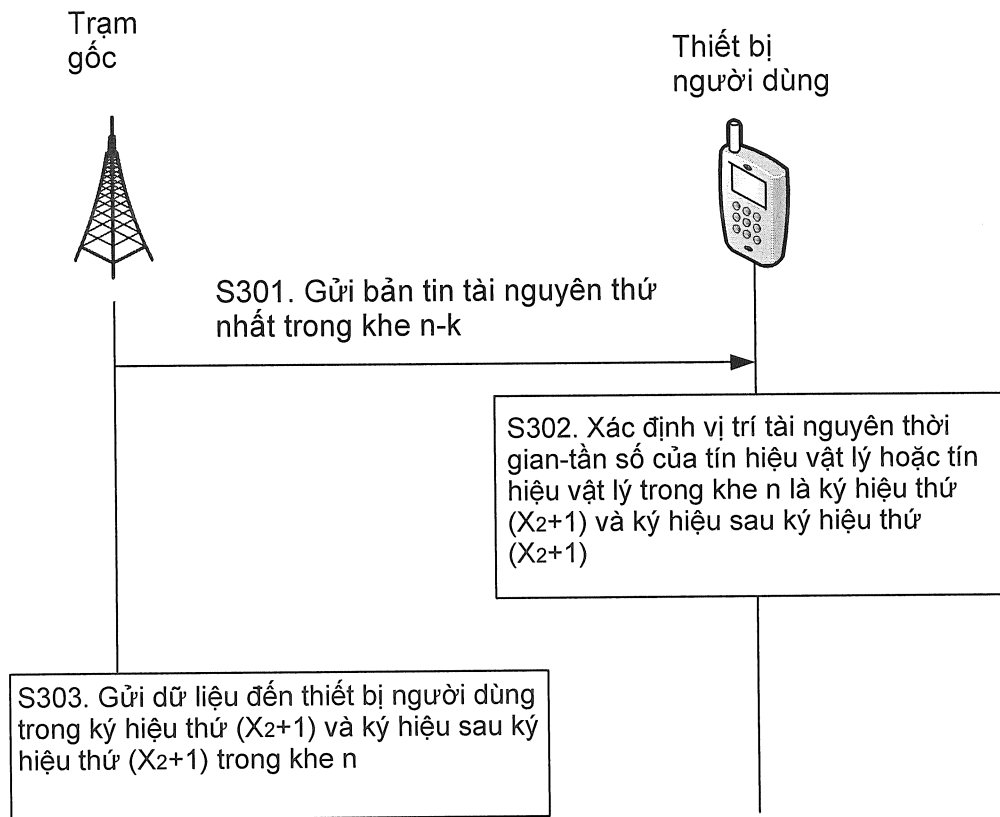


FIG. 3A

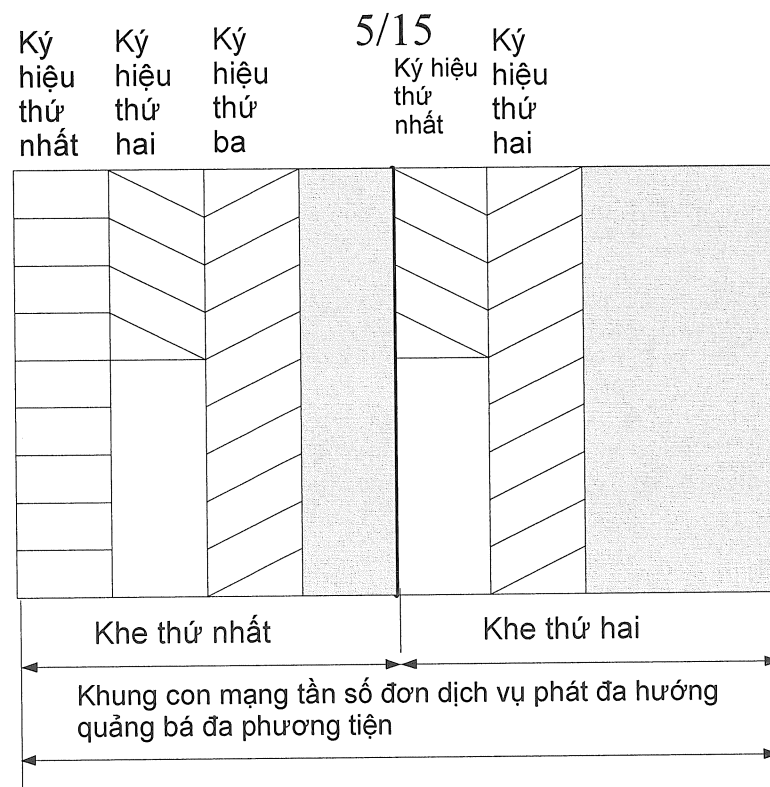


FIG. 3B

6/15

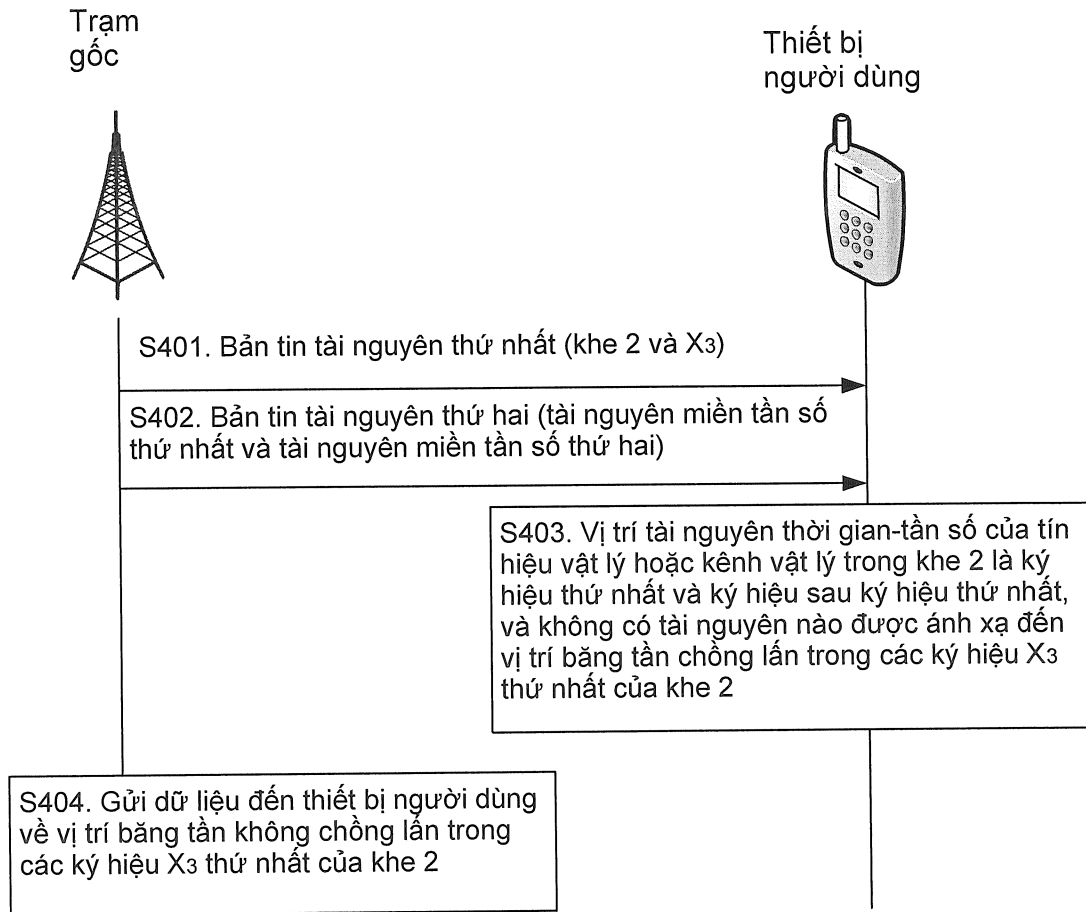


FIG. 4A

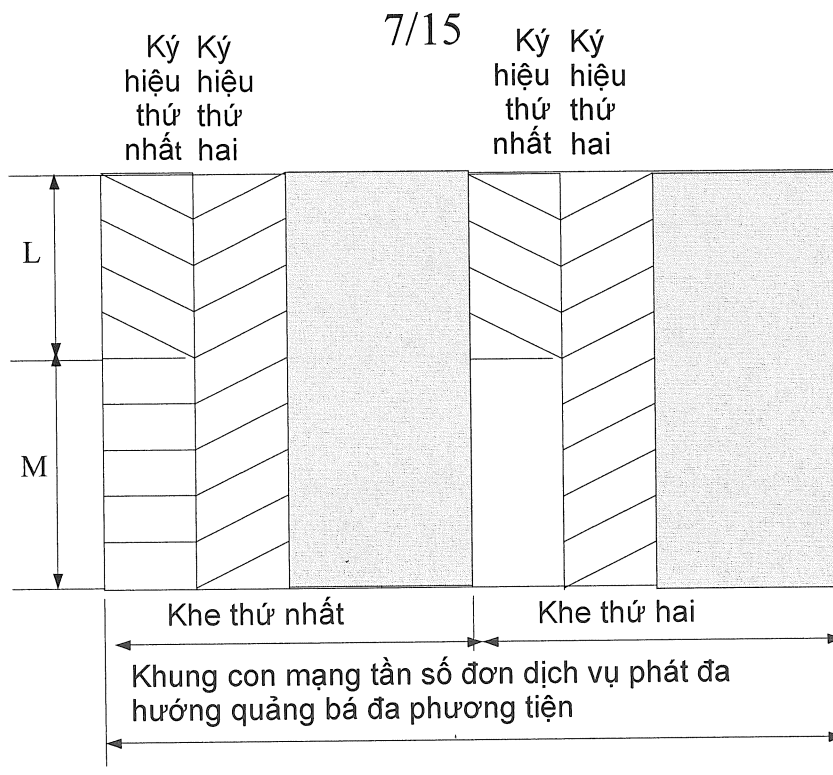


FIG. 4B

8/15

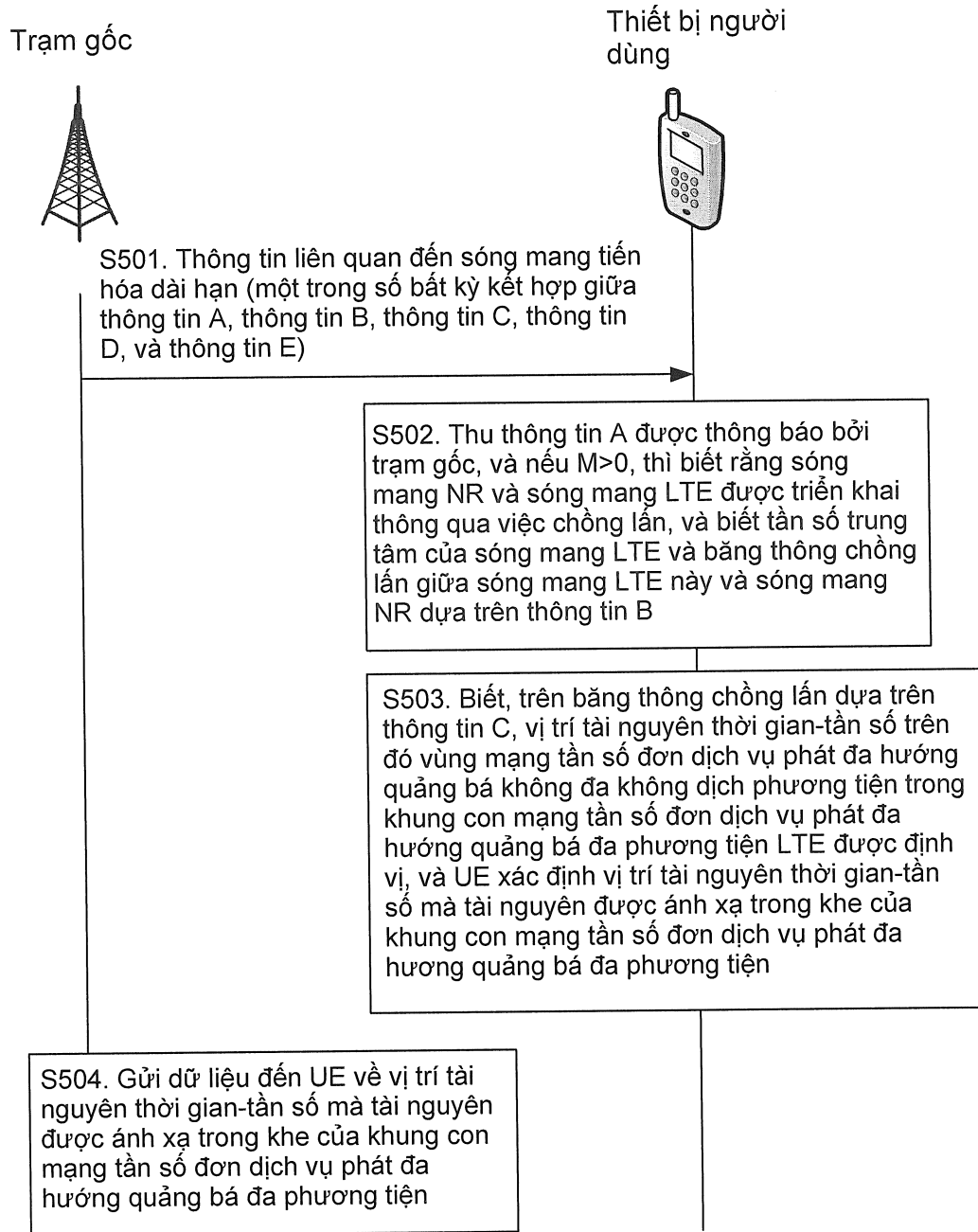


FIG. 5A

9/15

X các ký
hiệu

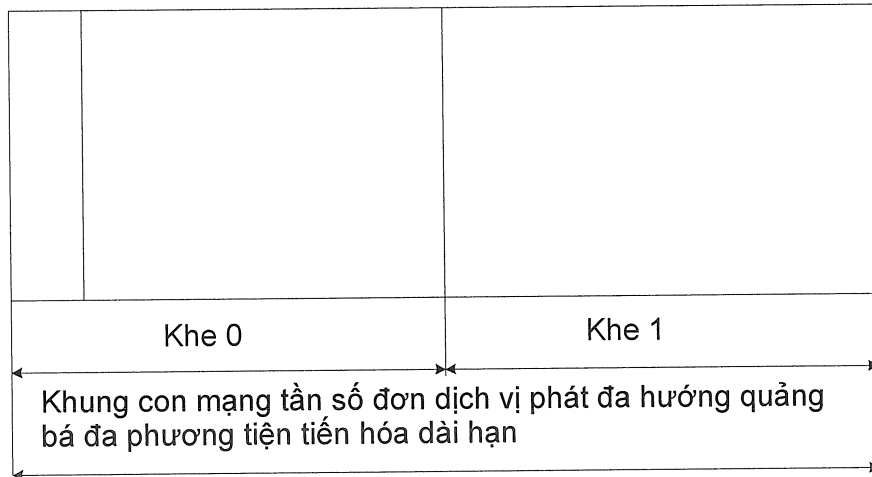


FIG. 5B

Ký
hiệu
thứ
nhất

Ký
hiệu
thứ
hai

Ký
hiệu
thứ
nhất

Ký
hiệu
thứ
hai

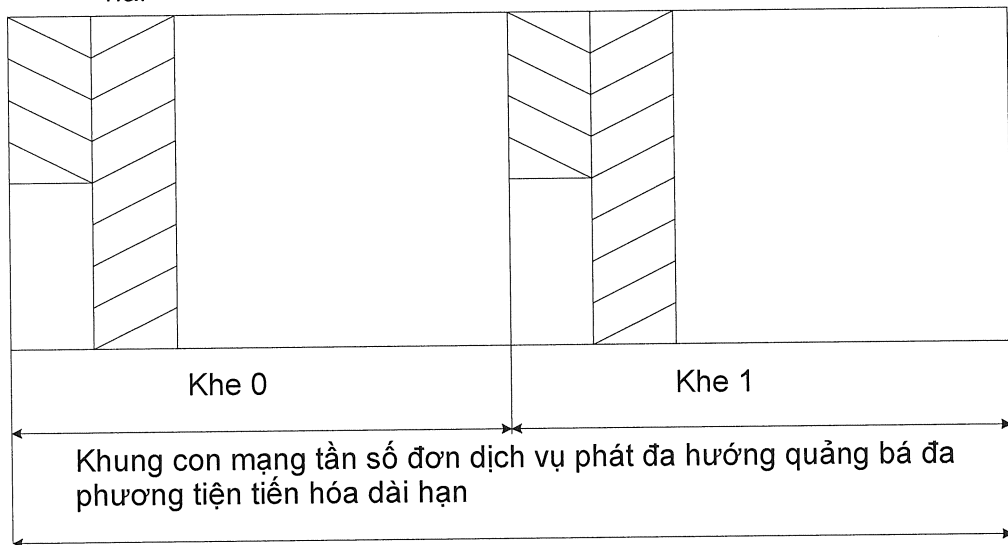


FIG. 5C

10/15

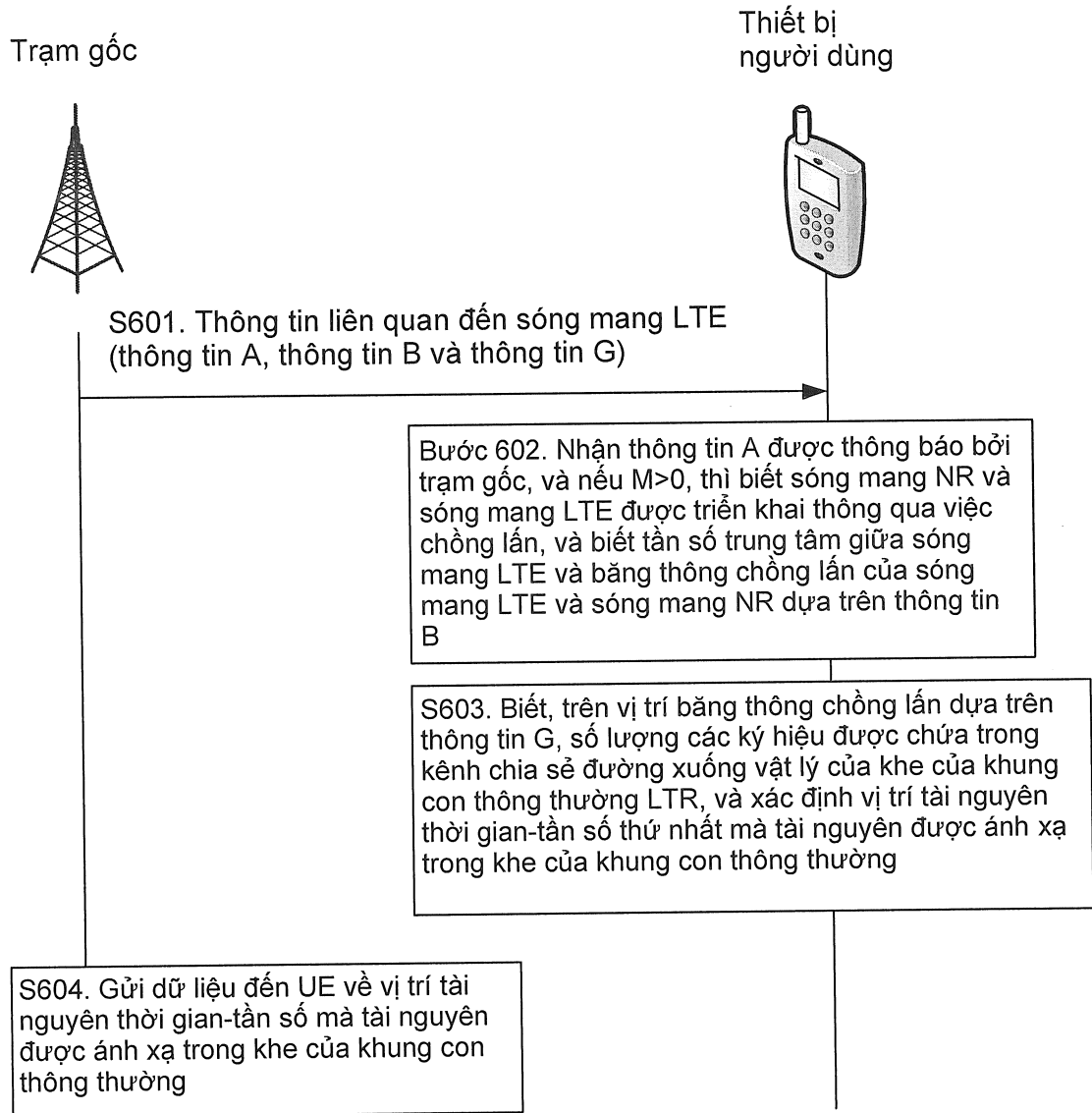


FIG. 6A

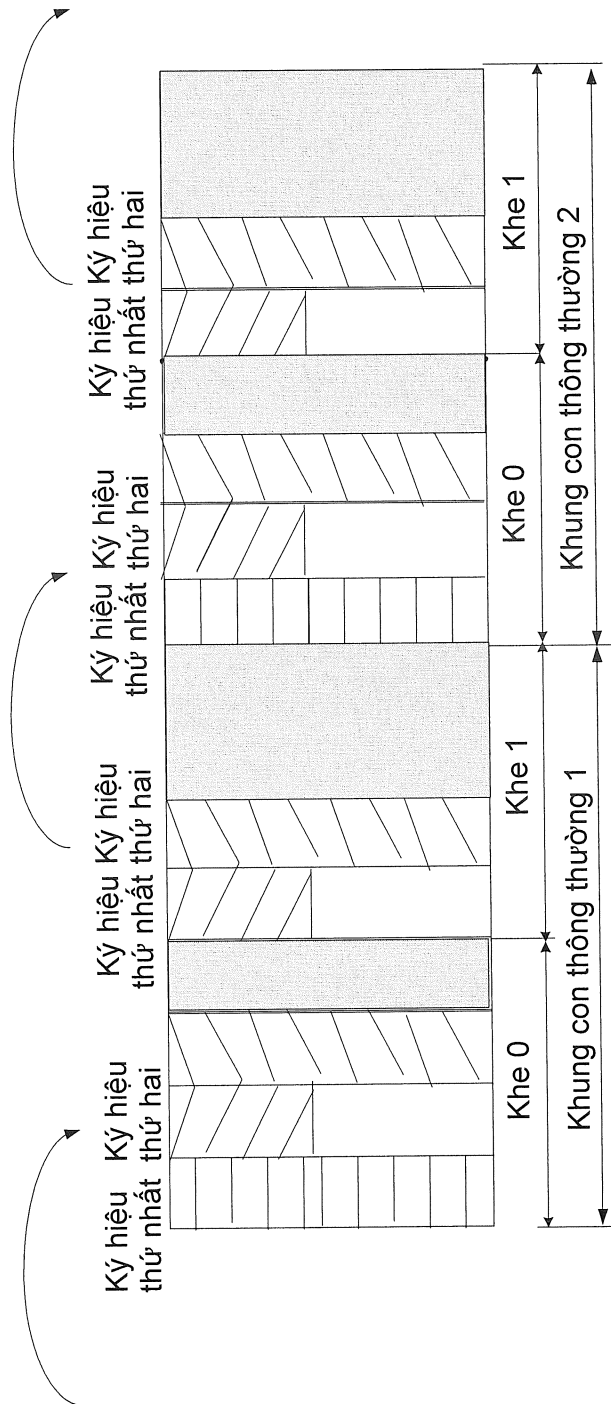


FIG. 6B

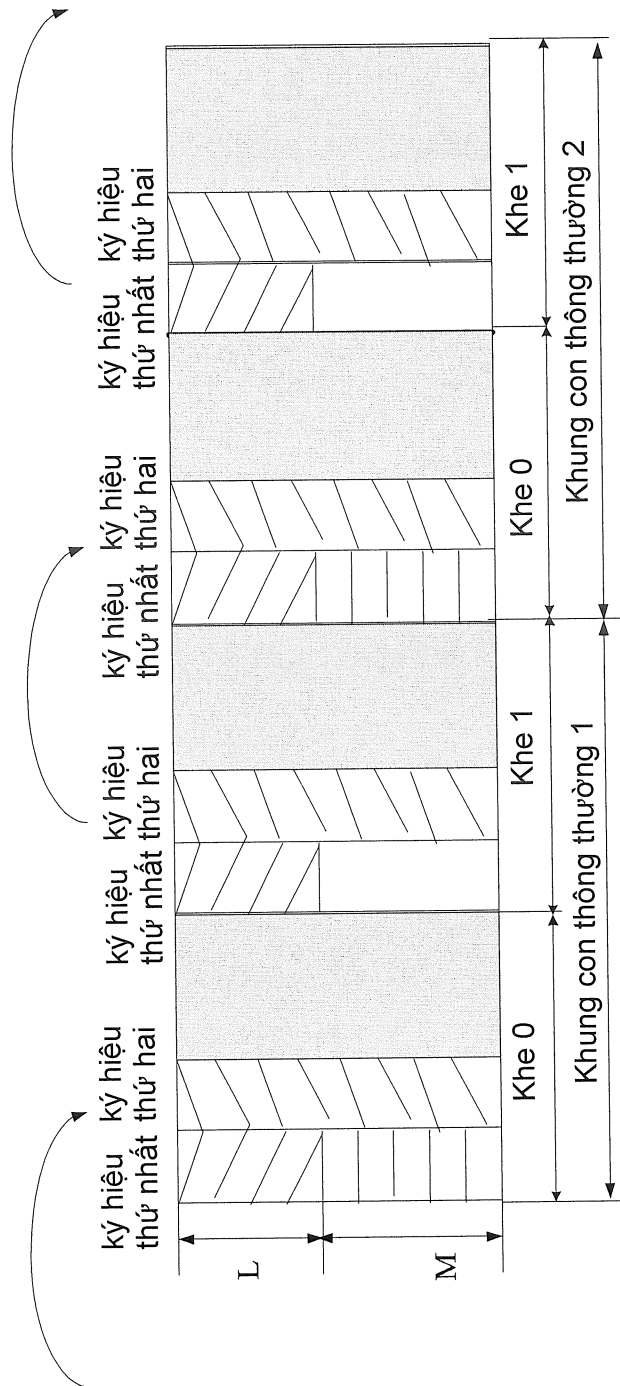


FIG. 6C

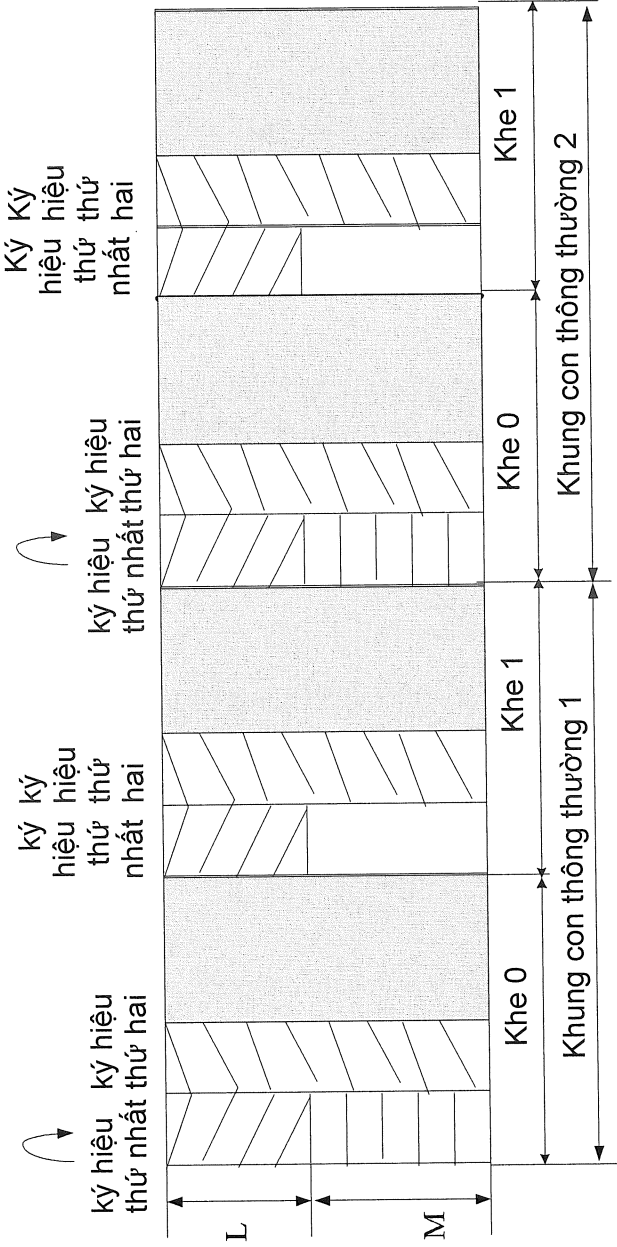


FIG. 6D

14/15

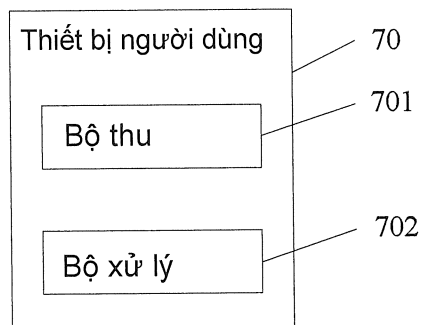


FIG. 7

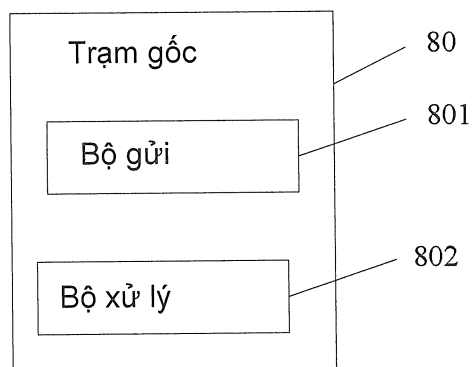


FIG. 8

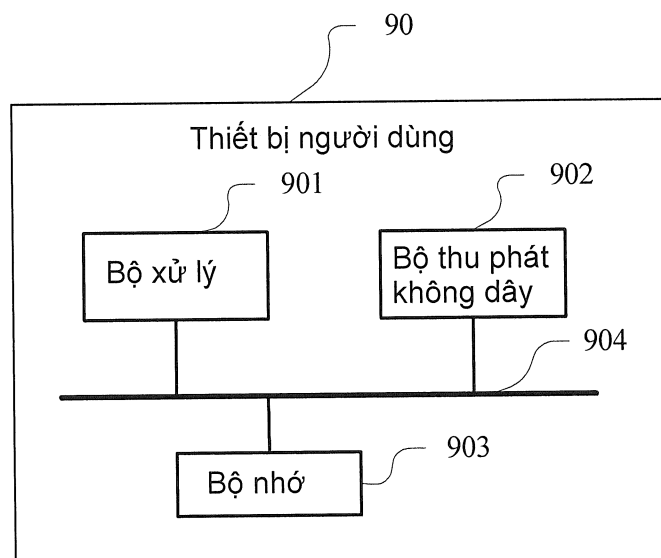


FIG. 9

15/15

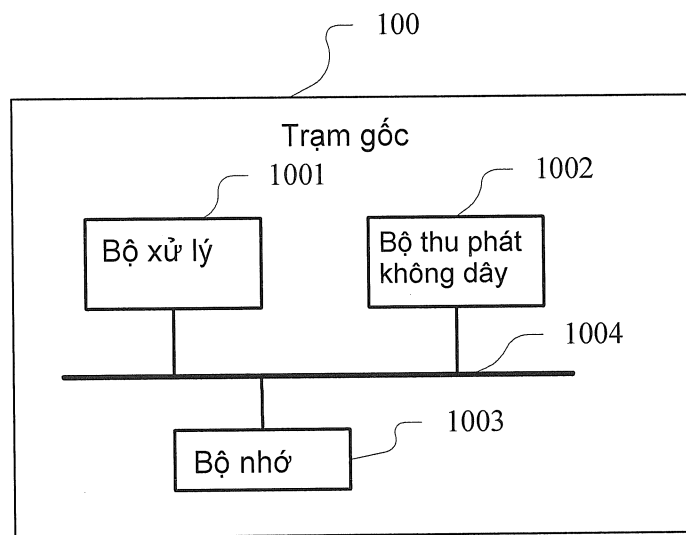


FIG. 10