



(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)



1-0036842

(51)⁸ H04W 8/00

(13) B

(21) 1-2018-03145

(22) 31/12/2015

(86) PCT/CN2015/100082 31/12/2015

(87) WO2017/113279 06/07/2017

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/09/2018 366A

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

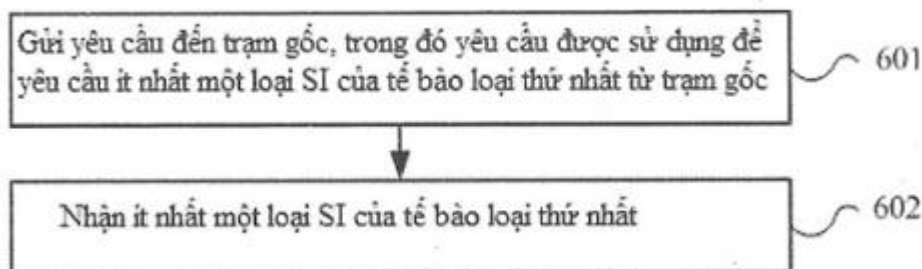
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) YOU, Chunhua (CN); HUANG, Qufang (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TIN HỆ THỐNG, TRẠM GỐC, VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin hệ thống (system information - SI), trạm gốc, và thiết bị người dùng (user equipment - UE). Phương pháp gồm: gửi yêu cầu đến trạm gốc, trong đó yêu cầu được sử dụng để yêu cầu ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất từ trạm gốc; và nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất. Theo các phương án thực hiện sáng chế, UE yêu cầu thông điệp hệ thống từ trạm gốc dựa trên yêu cầu, sao cho có thể giảm các chi phí bổ sung SI không cần thiết, và có thể giảm giao thoa bởi trạm gốc đến tế bào khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, đến phương pháp truyền thông tin hệ thống (system information – SI), trạm gốc, và thiết bị người dùng (user equipment – UE).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để giúp UE truy nhập vào tế bào và làm việc bình thường trong tế bào, trạm gốc phát quảng bá định kỳ SI. SI là thông tin mức tế bào, cụ thể là, SI là khả dụng đối với tất cả các UE truy nhập tế bào. SI gồm các khối SI (SI block – SIB). Mỗi SIB gồm tập cấu hình tham số liên quan đến một hoặc nhiều chức năng.

Có hai loại tế bào SI. Một loại tế bào SI là khối thông tin chủ (Master Information Block – MIB) có chu kỳ 40ms. MIB được gửi lặp lại bốn lần trong 40ms, phiên bản dư thừa khác được sử dụng trong mỗi lần truyền, và MIB được truyền bằng cách sử dụng kênh phát quảng bá vật lý (Physical Broadcasting Channel – PBCH). PBCH được đặt trên bốn ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao (Orthogonal frequency-division multiplexing – OFDM) thứ nhất của khe thời gian thứ hai trong khung phụ 0 trong miền thời gian, và chiếm sáu khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block – PRB) trong miền tần số. Mỗi PRB chiếm 12 kênh mang phụ. Các phân tử tài nguyên (Resource Element – RE) tương ứng với các PRB này có thể được sử dụng để chỉ truyền MIB, và không thể được sử dụng để truyền thông điệp khác. Nội dung thông điệp của MIB chủ yếu gồm bảng thông liên kết xuống tế bào, cấu hình kênh bộ chỉ báo ARQ lai vật lý (Physical Hybrid ARQ Indicator Channel – PHICH), và mạng tần số đơn (Single Frequency Network – SFN) (8 bit trọng số lớn

nhất và 2 bit trọng số nhỏ nhất được xác định bằng cách sử dụng bốn phiên bản dư thừa). Tế bào loại SI khác là SIB. Có nhiều loại SIB. Hiện tại có SIB 1, SIB 2, ..., và SIB 19. Mỗi loại SIB tương ứng với cấu hình tham số của một hoặc một số chức năng cụ thể. Tất cả các SIB được truyền bằng cách sử dụng PDSCH và được xáo trộn bằng cách sử dụng định danh tạm thời mạng vô tuyến thông tin hệ thống (SI- Radio Network Temporary Identifier – SI-RNTI). Nói cách khác, UE nhận tất cả các SIB bằng cách sử dụng một SI-RNTI.

SIB 1 có chu kỳ 80ms. Ngoài ra, một SIB 1 được gửi lặp lại trong khung phụ 5 của khung hệ thống số chuẩn trong chu kỳ này, và điều này cần được chỉ báo bằng cách sử dụng PDCCH trong miền tần số. SIB 1 gồm thông tin lập lịch của các SIB khác. Thông tin lập lịch trực tiếp chỉ báo các SIB trong tế bào và các chu kỳ và các vị trí khung phụ của các SIB. Mỗi đoạn SI có thể gồm một hoặc nhiều SIB. Các SIB này có chung chu kỳ truyền. Mỗi đoạn SI được truyền chỉ trong một cửa sổ SI (các cửa sổ SI). Trước hết, một đoạn SI được liên kết với một cửa sổ SI, và cửa sổ SI có thể được sử dụng chỉ để gửi SI, và SI có thể được gửi lặp lại nhiều lần (số lần gửi, các khung phụ trong đó SI được gửi, và thông tin tương tự tùy thuộc vào việc triển khai trạm gốc), nhưng cửa sổ SI không thể được sử dụng để gửi SI khác. Thứ hai, các cửa sổ SI ngay cạnh nhau, không trùng lặp và giữa chúng không có không gian. Thứ ba, tất cả các SI có chung độ dài cửa sổ SI. Thứ tư, các chu kỳ của SI khác nhau độc lập với nhau.

So với tế bào phổ được cấp phép, tế bào không được cấp phép sử dụng phổ không được cấp phép, và phổ này là công khai. Tế bào phổ không được cấp phép có thể là tế bào LAA. Tế bào phổ không được cấp phép có thể làm việc chỉ khi thực hiện tổng hợp kênh mang (carrier aggregation – CA) với tế bào phổ được cấp phép. Theo cách khác, tế bào phổ không được cấp phép có thể là tế bào LAA độc lập, và có thể làm

việc độc lập mà không dựa vào tế bào phổ được cấp phép. Trước khi gửi SI của tế bào không được cấp phép, trạm gốc cần thực hiện quá trình lắng nghe trước khi nói (Listen Before Talk - LBT). Nếu LBT thành công, SIB và/hoặc MIB được gửi thành công; hoặc theo ngược lại, SIB và/hoặc MIB không thể được gửi. Quá trình LBT nghĩa là cả UE lẫn trạm gốc cần thực hiện dò năng lượng kênh, chẳng hạn dò đánh giá kênh rõ ràng (Clear Channel Assessment – CCA), trước khi gửi dữ liệu. Nếu năng lượng thu được thông qua việc dò nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, thì kênh này được coi là rảnh rỗi, và dữ liệu có thể được gửi.

Cả MIB lẫn SIB được định kỳ gửi. Nếu tế bào đang phục vụ có số lượng nhỏ người dùng, khi SI được phát quảng bá liên tục, số lượng tài nguyên vô tuyến tương đối lớn bị chiếm, và còn gây giao thoa với tế bào đang phục vụ mà trên đó cần thực hiện dò kênh hoặc tế bào không được cấp phép khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền SI, trạm gốc, và UE, sao cho có thể giảm các chi phí bổ sung SI không cần thiết, và có thể giảm giao thoa với tế bào khác.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền SI được đề xuất, trong đó phương pháp gồm: gửi yêu cầu đến trạm gốc, trong đó yêu cầu được sử dụng để yêu cầu ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất, và tế bào loại thứ nhất là tế bào mà trên đó cần thực hiện dò kênh trước khi gửi dữ liệu; và nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ nhất, việc nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất cụ thể là: nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất trong một hoặc nhiều cửa sổ SI tiếp theo cửa sổ SI hiện tại mà tương ứng với tế bào loại thứ nhất ở thời điểm hiện tại mà yêu cầu được gửi đến trạm gốc.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ hai, triển khai cụ thể như sau: Cửa sổ SI để nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất là cửa sổ SI thứ N tiếp theo cửa sổ SI hiện tại, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ ba, triển khai cụ thể như sau: Độ dài thời gian cửa sổ SI của tế bào loại thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng chu kỳ cửa sổ SI của tế bào loại thứ nhất.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, hoặc triển khai khả thi thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ tư, việc gửi yêu cầu đến trạm gốc cụ thể là: gửi yêu cầu trên tài nguyên yêu cầu được phân bổ trước trong tế bào loại thứ nhất, trong đó khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông hoặc thu được bằng cách sử dụng thông điệp quảng bá, tất cả các UE trong tế bào loại thứ nhất có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được phân phối trước; hoặc khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước thu được thông qua phát đơn hướng hoặc bằng cách sử dụng báo hiệu dành riêng, UE thu thập thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được phân phối trước.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ năm, triển khai cụ thể như sau: vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông; vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp MIB; hoặc vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách

nhận thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông điệp được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ sáu, triển khai cụ thể như sau: vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông; vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp MIB; vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông điệp được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất; hoặc vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách dò tài nguyên kênh chia sẻ điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control shared channel – PDCCH).

Dựa vào trường hợp bất kỳ của các triển khai khả thi từ thứ tư đến thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ bảy, triển khai cụ thể như sau: tham số cấu hình để gửi yêu cầu được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông; tham số cấu hình để gửi yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp MIB; hoặc tham số cấu hình để gửi yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông điệp được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của các triển khai khả thi từ thứ tư đến thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ tám, triển khai cụ thể như sau: Tài nguyên yêu cầu là kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel – PRACH) hoặc kênh điều khiển liên kết lên vật lý (physical uplink control channel – PUCCH).

Dựa vào trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, hoặc các triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả

thứ chín, trước khi gửi, trong tế bào loại thứ nhất, yêu cầu đến trạm gốc, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, trong tế bào loại thứ nhất, thông tin chỉ báo được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng trạm gốc đã thu thập tài nguyên tần số của tế bào loại thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền SI được đề xuất, trong đó phương pháp gồm: tiếp nhận yêu cầu được gửi bởi UE, trong đó yêu cầu được sử dụng để yêu cầu ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất, và tế bào loại thứ nhất là tế bào đang phục vụ mà trên đó cần thực hiện dò kênh trước khi dữ liệu được gửi; và gửi ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE dựa trên yêu cầu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ nhất, việc gửi ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE dựa trên yêu cầu cụ thể là: gửi, dựa trên yêu cầu, ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE trong một hoặc nhiều cửa sổ SI tiếp theo cửa sổ SI hiện tại tương ứng với tế bào loại thứ nhất ở thời điểm hiện tại mà ở đó UE gửi yêu cầu.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ hai, triển khai cụ thể như sau: Cửa sổ SI để gửi ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất là cửa sổ SI thứ N tiếp theo cửa sổ SI hiện tại, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ ba, triển khai cụ thể như sau: Ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất được gửi lặp lại.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của các triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ tư, triển khai cụ thể như sau: Độ dài thời gian cửa sổ SI của tế bào loại thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng chu kỳ cửa sổ SI của tế bào loại thứ nhất.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ

năm, việc tiếp nhận yêu cầu được gửi bởi UE cụ thể là: tiếp nhận yêu cầu trên tài nguyên yêu cầu được phân phối trước trong tế bào loại thứ nhất, trong đó khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông hoặc được gửi bằng cách sử dụng thông điệp quảng bá, tất cả các UE trong tế bào loại thứ nhất có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được phân phối trước; hoặc khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước được gửi thông qua phát đơn hướng hoặc bằng cách sử dụng báo hiệu dành riêng, UE thu thập thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được phân phối trước.

Dựa vào triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ sáu, tài nguyên yêu cầu được phân phối trước gồm ít nhất một tài nguyên yêu cầu, và SI được yêu cầu bởi yêu cầu gồm ít nhất một loại SIB của tế bào loại thứ nhất; việc tiếp nhận yêu cầu trên tài nguyên yêu cầu được phân phối trước trong tế bào loại thứ nhất cụ thể là: tiếp nhận yêu cầu trên ít nhất một tài nguyên yêu cầu; và việc gửi, đến UE dựa trên yêu cầu, SI được yêu cầu bởi yêu cầu gồm: gửi, trong tế bào loại thứ nhất, ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE dựa trên yêu cầu được nhận trên ít nhất một tài nguyên yêu cầu.

Dựa vào triển khai khả thi thứ năm hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ bảy, triển khai cụ thể như sau: vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông; vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp MIB; hoặc vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp

SIB1-x là thông tin được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của triển khai khả thi thứ năm đến thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ tám, triển khai cụ thể như sau: vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông; vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp MIB; vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông tin được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất; hoặc vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bởi UE bằng cách dò tài nguyên PDCCH.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của các triển khai khả thi từ thứ năm đến thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ chín, triển khai cụ thể như sau: Tham số cấu hình để gửi yêu cầu bởi UE được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông; tham số cấu hình để gửi yêu cầu bởi UE được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp MIB; hoặc tham số cấu hình để gửi yêu cầu bởi UE được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông tin được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của các triển khai khả thi từ thứ năm đến thứ chín của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười, triển khai cụ thể như sau: Tài nguyên yêu cầu là PRACH hoặc PUCCH.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai, hoặc các triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ mười của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười một, triển khai cụ thể như sau: Trước khi tiếp nhận yêu cầu được gửi bởi UE, phương pháp còn gồm: gửi, ở tế bào loại thứ nhất,

thông tin chỉ báo đến UE, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để thông báo UE rằng trạm gốc đã thu thập tài nguyên tần số của tế bào loại thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, UE được đề xuất, được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Cụ thể là, UE có thể gồm các khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp trong trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, trạm gốc được đề xuất, được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai, hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Cụ thể là, trạm gốc có thể gồm các khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp trong trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ năm, hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ năm, UE được đề xuất. UE gồm bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và việc thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ cho phép bộ xử lý thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, trạm gốc được đề xuất. Trạm gốc gồm bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và việc thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ cho phép bộ xử lý thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai, hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, vật lưu trữ máy tính đọc được được đề xuất, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ một hoặc nhiều chương

trình, và một hoặc nhiều chương trình gồm lệnh. Khi lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử mang đi được gồm các chương trình ứng dụng, thiết bị điện tử mang đi được có thể thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, vật lưu trữ máy tính đọc được được đề xuất, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ một hoặc nhiều chương trình, và một hoặc nhiều chương trình gồm lệnh. Khi lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử mang đi được gồm các chương trình ứng dụng, thiết bị điện tử mang đi được có thể thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai, hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo phương pháp truyền SI, trạm gốc, và UE theo các phương án thực hiện sáng chế, trạm gốc gửi thông điệp hệ thống dựa trên yêu cầu của UE, sao cho có thể giảm các chi phí bổ sung SI không cần thiết, và có thể giảm giao thoa với tế bào khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ đi kèm

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, phần sau mô tả vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện hoặc giải pháp kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau thể hiện chỉ một số phương án thực hiện sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể vẫn suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp truyền SI theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ tương tác truyền SI theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ của tài nguyên yêu cầu SI trong hệ thống song công phân chia thời gian (Time Division Duplex – TDD) theo phương án thực

hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ của tài nguyên yêu cầu SI trong hệ thống song công phân chia tần số (Frequency Division Duplex – FDD) theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ mối quan hệ ánh xạ giữa chuỗi mở đầu và SIB theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp truyền SI theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị vật lý theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm theo các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả là một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực dựa trên các phương án thực hiện sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Để dễ hiểu các phương án thực hiện sáng chế, một vài phần tử được sử dụng trong các phần mô tả các phương án thực hiện sáng chế trước hết được mô tả ở đây:

Phổ cấp phép và phổ không được cấp phép: Các phổ được sử dụng trong hệ thống truyền thông không dây được phân loại thành phổ cấp phép và phổ không được cấp phép. Đối với phổ cấp phép, thông thường, sau khi thu được phổ cấp phép, kênh mang được cấp phép tương ứng có thể được sử dụng để thực hiện dịch vụ truyền thông liên quan, và không có tranh chấp tài nguyên. Chẳng hạn, trong hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution – LTE), khi thời gian gửi ban đầu của khung dữ

liệu được xác định ở đầu truyền, tất cả các khung dữ liệu liên tiếp được gửi lần lượt. Do đó, khi thời gian gửi ban đầu của khung dữ liệu thu được ở đầu nhận bằng cách sử dụng tín hiệu đồng bộ, thời gian tiếp nhận của mỗi khung dữ liệu tiếp theo được xác định, và đầu nhận không cần điều chỉnh thời gian tiếp nhận của mỗi khung. Đối với phổ không được cấp phép, bất kỳ ai có thể sử dụng hợp phát kênh mang không cấp phép tương ứng để thực hiện dịch vụ truyền thông. Tuy nhiên, khi dữ liệu được truyền bằng cách sử dụng kênh mang không cấp phép, cách thức tranh chấp tài nguyên thời gian được sử dụng, và việc truyền dữ liệu không bắt đầu cho đến khi tài nguyên thời gian thu được qua tranh chấp. Ngoài ra, sau chu kỳ thời gian truyền, việc gửi cần được dừng để giải pháp kênh, sao cho thiết bị khác có cơ hội chiếm kênh.

LBT nghĩa là trạm (chẳng hạn trạm gốc) cần truyền dữ liệu trước hết lắng nghe tài nguyên tần số được sử dụng, để xác định liệu trạm khác có truyền dữ liệu để xác định liệu trạm khác có truyền dữ liệu hay không. Nếu tài nguyên tần số sẽ được sử dụng không hoạt động, trạm này có thể truyền dữ liệu; hoặc ngược lại, trạm có thể tránh sử dụng tài nguyên trong chu kỳ thời gian và sau đó cố gắng thực hiện LBT. Nguyên lý LBT thường được sử dụng trong cơ cấu truyền dựa trên phổ không được cấp phép.

CCA được áp dụng cho thiết bị mạng không dây như trạm gốc, để nhận diện liệu trạm khác có truyền dữ liệu hay không. Cụ thể là, liệu tài nguyên tần số có bị chiếm hay không có thể được xác định thông qua việc dò năng lượng kênh.

Các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn hệ thống toàn cầu truyền thông di động (Global System of Mobile communication – GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access – CDMA), hệ thống CDMA băng rộng (Wideband CDMA – WCDMA), hệ thống dịch

vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service – GPRS), và hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution – LTE).

UE, cũng được gọi là trạm đầu cuối di động, UE di động, và tương tự, có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi (core network – CN) bằng cách sử dụng RAN (chẳng hạn, Radio Access Network – mạng truy nhập vô tuyến). UE có thể là trạm đầu cuối di động, như điện thoại di động (còn được gọi là điện thoại “tế bào”) và máy tính với trạm đầu cuối di động. Chẳng hạn, UE có thể là thiết bị di động mang đi được, bỏ túi, cầm tay, cài trong máy tính, hoặc lắp trong xe trao đổi thoại và/hoặc dữ liệu với RAN.

Trạm gốc có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station – BTS) trong GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là nút B (NodeB) trong WCDMA, hoặc có thể là nút B tiến hóa (eNB hoặc eNodeB, NodeB tiến hóa) trong LTE, hoặc có thể là trạm gốc trong hệ thống truyền thông 5G. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế. Tuy nhiên, để dễ mô tả, các phương án thực hiện sau được mô tả bằng cách sử dụng eNB làm ví dụ.

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp truyền SI theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp trên Fig.1 được áp dụng cho tế bào loại thứ nhất và được thực thi bởi trạm gốc.

101. Nhận yêu cầu được gửi bởi UE, trong đó yêu cầu được sử dụng để yêu cầu ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất.

Tế bào loại thứ nhất là tế bào đang phục vụ mà trên đó cần thực hiện dò kênh trước khi dữ liệu được gửi.

Nên hiểu rằng, như là tế bào đang phục vụ của UE, tế bào loại thứ nhất có thể là tế bào phổ không được cấp phép hoặc tế bào phổ được cấp phép mà trên đó cần thực hiện dò LBT. Việc dò LBT là, chẳng hạn, dò CCA.

Nên hiểu rằng, đối với tế bào mà trên đó không cần thực hiện dò kênh trước khi dữ liệu được gửi, trạm gốc có thể định kỳ gửi SI dựa trên

phương pháp theo giải pháp kỹ thuật đã biết, và UE không cần yêu cầu SI.

Nên hiểu rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, UE có thể gửi yêu cầu đến trạm gốc dựa trên SI được yêu cầu bởi tế bào loại thứ nhất.

102. Gửi ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE dựa trên yêu cầu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trạm gốc gửi thông điệp hệ thống dựa trên yêu cầu của UE, sao cho có thể giảm các chi phí bổ sung SI không cần thiết, và có thể giảm giao thoa với tế bào khác.

Ngoài ra, ở phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế, khi không thể đảm bảo rằng thông tin hệ thống tế bào được phát quảng bá định kỳ, SI có thể được gửi đến tế bào của UE đúng lúc dựa trên yêu cầu của UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bước 102 cụ thể là: gửi, dựa trên yêu cầu, ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE trong một hoặc nhiều cửa sổ SI tiếp theo cửa sổ SI hiện tại tương ứng với tế bào loại thứ nhất ở thời điểm hiện tại mà ở đó UE gửi yêu cầu. Ngoài ra, cửa sổ SI để gửi ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất là cửa sổ SI thứ N tiếp theo cửa sổ SI hiện tại, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Trạm gốc gửi, trong một chu kỳ cửa sổ SI, SI được yêu cầu bởi yêu cầu được nhận trong cửa sổ SI hiện tại, sao cho hiệu suất gửi SI có thể được cải thiện.

Ngoài ra, ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất được gửi lặp lại. Trạm gốc gửi liên tục SI, sao cho trường hợp trong đó đầu nhận bỏ qua tiếp nhận SI do có thể tránh gửi một lần SI, và lỗi giải mã do tiếp nhận một lần cũng có thể tránh.

Ngoài ra, độ dài thời gian cửa sổ SI của tế bào loại thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng chu kỳ cửa sổ SI của tế bào loại thứ nhất. Nên hiểu rằng do một tế bào có duy nhất một cửa sổ SI ở một thời điểm, độ dài thời gian

cửa sổ SI của tế bào có thể chỉ nhỏ hơn hoặc bằng chu kỳ cửa sổ SI. Cụ thể là, khi độ dài thời gian cửa sổ SI của tế bào bằng chu kỳ cửa sổ SI, các cửa sổ SI của tế bào gần nhau, sao cho tốc độ tận dụng cửa sổ SI có thể được cải thiện.

Một cách tùy chọn, SI được yêu cầu bởi yêu cầu được gửi thông qua phát quảng bá, hoặc SI được yêu cầu bởi yêu cầu được gửi thông qua phát đơn hướng. SI được yêu cầu bởi yêu cầu có thể được gửi đến tất cả các UE trong tế bào loại thứ nhất thông qua phát quảng bá, và SI được yêu cầu bởi yêu cầu có thể được gửi để phát đơn hướng UE thông qua phát đơn hướng.

Một cách tùy chọn, bước 101 cụ thể là: tiếp nhận yêu cầu trên tài nguyên yêu cầu được phân phối trước trong tế bào loại thứ nhất. Khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông hoặc được gửi bằng cách sử dụng thông điệp quảng bá, tất cả các UE trong tế bào loại thứ nhất có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được phân phối trước; hoặc khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước được gửi thông qua phát đơn hướng hoặc bằng cách sử dụng báo hiệu dành riêng, UE thu thập thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được phân phối trước.

Cụ thể là, tài nguyên yêu cầu được phân phối trước gồm ít nhất một tài nguyên yêu cầu, và SI được yêu cầu bởi yêu cầu gồm ít nhất một loại SIB của tế bào loại thứ nhất. Việc tiếp nhận yêu cầu trên tài nguyên yêu cầu được phân phối trước trong tế bào loại thứ nhất ở bước 101 gồm: tiếp nhận yêu cầu trên ít nhất một tài nguyên yêu cầu. Bước 102 cụ thể là: gửi, trong tế bào loại thứ nhất, ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE dựa trên yêu cầu được nhận trên ít nhất một tài nguyên yêu cầu.

Một cách tùy chọn, tài nguyên yêu cầu là tài nguyên PRACH hoặc tài nguyên PUCCH.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác, vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp MIB.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác nữa, vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông tin được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác, vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp MIB.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác nữa, vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông tin được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác nữa, vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bởi UE bằng cách dò tài nguyên PDCCH. Chẳng hạn, thông tin vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu có thể thu được bằng cách dò thông tin điều khiển liên kết xuống

(Downlink Control Information – DCI) trên tài nguyên PDCCH.

Nên hiểu rằng, trước khi gửi yêu cầu, UE cần biết về tham số cấu hình để gửi yêu cầu. Tham số cấu hình để gửi yêu cầu gồm tham số được yêu cầu để tạo yêu cầu, như góc và khoảng dịch tuần hoàn.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, tham số cấu hình để gửi yêu cầu bởi UE được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông, hoặc được tạo dựa trên tham số chẳng hạn định danh tế bào.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác, tham số cấu hình để gửi yêu cầu bởi UE được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp MIB.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác nữa, tham số cấu hình để gửi yêu cầu bởi UE được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông tin được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

Một cách tùy chọn, trước khi bước 101, phương pháp còn gồm: gửi, trong tế bào loại thứ nhất, thông tin chỉ báo đến UE, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để thông báo UE rằng trạm gốc của tế bào loại thứ nhất đã thu thập tài nguyên tần số của tế bào loại thứ nhất. Chẳng hạn, khi tế bào loại thứ nhất là tế bào phổ không được cấp phép, nếu trạm gốc ưu tiên thành công tài nguyên tần số tế bào, trạm gốc có thể nhanh chóng gửi một số tín hiệu một cách dày đặc, chẳng hạn PSS/SSS và CRS, để thông báo cho UE rằng trạm gốc đã ưu tiên tế bào tài nguyên tần số.

Phần sau còn mô tả phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các phương án thực hiện cụ thể.

Fig.2 là lưu đồ tương tác truyền SI theo phương án thực hiện sáng chế.

201. Trạm gốc ưu tiên tài nguyên tần số tế bào qua LBT.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tế bào loại thứ nhất là tế bào đang phục vụ của UE, và là tế bào đang phục vụ mà trên đó cần thực hiện

dò kênh trước khi dữ liệu được gửi. Tế bào loại thứ nhất có thể là tế bào phổ không được cấp phép mà trên đó việc dò LBT (chẳng hạn, dò CCA) cần được thực hiện, hoặc tế bào phổ được cấp phép mà trên đó việc dò CCA cần được thực hiện trước khi dữ liệu được gửi. Nên hiểu rằng việc dò kênh có thể được triển khai theo các cách thức. Để dễ hiểu, LBT được sử dụng làm ví dụ để mô tả theo phương án thực hiện sáng chế.

Trong một số tế bào, các tài nguyên tế bào không chỉ được sử dụng bởi trạm gốc hiện tại, và có thể được sử dụng bởi trạm gốc hoặc thiết bị khác. Do vậy, trước khi truyền thông với UE, trạm gốc cần dò, thông qua LBT, liệu có tồn tại tài nguyên tần số tế bào không hoạt động.

Nếu tài nguyên tần số tế bào được sử dụng, trạm gốc tránh sử dụng tài nguyên trong chu kỳ thời gian và sau đó thực hiện dò LBT; hoặc nếu tài nguyên tần số tế bào không hoạt động, trạm gốc chiếm tế bào tài nguyên tần số.

202. Trạm gốc gửi thông tin chỉ báo đến UE, để chỉ báo rằng trạm gốc đã thu thập tế bào tài nguyên tần số.

Sau khi thu thập tế bào tài nguyên tần số, trạm gốc có thể gửi thông tin chỉ báo đến UE. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng trạm gốc đã thu thập tế bào tài nguyên tần số.

Cụ thể là, trạm gốc có thể gửi nhanh chóng một số tín hiệu một cách dày đặc, như PSS/SSS và CRS, hoặc gửi PDCCH DCI, để thông báo UE rằng phía trạm gốc đã ưu tiên tế bào tài nguyên tần số.

Cụ thể là, nên hiểu rằng bước 202 là tùy chọn, và phía UE có thể thực hiện định kỳ dò mò mẫm trên tế bào tài nguyên tần số, để xác định liệu phía trạm gốc có ưu tiên tế bào tài nguyên tần số hay không.

203. Trạm gốc gửi tham số cửa sổ SI.

Sau khi thu thập tế bào tài nguyên tần số, trạm gốc có thể gửi tham số cửa sổ SI đến UE. Cụ thể là, tham số cửa sổ SI có thể gồm độ dài thời gian cửa sổ SI và chu kỳ cửa sổ SI.

Một cách tùy chọn, độ dài thời gian cửa sổ SI có thể được xác định trong giao thức truyền thông, hoặc có thể được gửi bằng cách sử dụng MIB hoặc SIB1-x.

Một cách tùy chọn, chu kỳ cửa sổ SI có thể được xác định trong giao thức truyền thông, hoặc có thể được gửi bằng cách sử dụng MIB hoặc SIB1-x.

Nên hiểu rằng cách thức trong đó trạm gốc và UE thỏa thuận trên độ dài thời gian cửa sổ SI có thể giống hoặc khác độ dài mà trong đó trạm gốc và UE thỏa thuận trên chu kỳ cửa sổ SI. Chẳng hạn, cả độ dài thời gian cửa sổ SI lẫn chu kỳ cửa sổ SI có thể được xác định trong giao thức truyền thông, hoặc độ dài thời gian cửa sổ SI được gửi bằng cách sử dụng MIB và chu kỳ cửa sổ SI được gửi bằng cách sử dụng SIB1-x.

Nên hiểu rằng độ dài thời gian cửa sổ SI không lớn hơn chu kỳ cửa sổ SI.

Một cách tùy chọn, trạm gốc có thể tạo cấu hình thời gian cửa sổ SI bằng chu kỳ cửa sổ SI, sao cho các tài nguyên cửa sổ SI có thể được sử dụng đầy đủ.

204. Trạm gốc tạo cấu hình tài nguyên yêu cầu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi thu thập tế bào tài nguyên tần số, trạm gốc có thể tạo cấu hình tài nguyên PRACH làm tài nguyên yêu cầu để gửi yêu cầu SI bởi UE.

Chẳng hạn, trạm gốc có thể tạo cấu hình, cho UE trong một hoặc vài khung phụ liên kết lên trên tế bào tài nguyên tần số, tài nguyên PRACH chiếm sáu RB, và tài nguyên PRACH được sử dụng làm tài nguyên để gửi yêu cầu SI bởi UE. Theo phương án thực hiện sáng chế, UE có thể gửi chuỗi mở đầu SI trên tài nguyên PRACH, và yêu cầu SI từ trạm gốc bằng cách sử dụng chuỗi mở đầu SI.

LTE được sử dụng làm ví dụ, và vị trí của tài nguyên PRACH thay đổi theo chuẩn của LTE.

Fig.3 là sơ đồ của tài nguyên yêu cầu SI trong hệ thống TDD theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, trong hệ thống TDD, đối với tài nguyên kênh liên kết lên và tài nguyên kênh liên kết xuống của trạm gốc, cùng tài nguyên tần số được sử dụng trong miền tần số nhưng các khung phụ khác nhau hoặc các ký hiệu được sử dụng trong miền tần số. Trạm gốc thực hiện dò LBT trong khung phụ N. Sau khi thu thập tế bào tài nguyên tần số, trạm gốc có thể tạo cấu hình tài nguyên PRACH cho UE trong khung phụ (N+K) (khung phụ (N+K) là khung phụ liên kết lên), và tài nguyên PRACH được sử dụng để gửi yêu cầu SI bởi UE trong tế bào.

Fig.4 là sơ đồ của tài nguyên yêu cầu SI trong hệ thống FDD theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, trong hệ thống FDD, các tài nguyên tần số khác nhau được sử dụng trong miền tần số cho tài nguyên kênh liên kết lên và tài nguyên kênh liên kết xuống của trạm gốc. Trạm gốc thực hiện, trong khung phụ N, dò LBT trên tài nguyên kênh liên kết xuống, để thu thập tế bào tài nguyên tần số (gồm tài nguyên liên kết xuống và tài nguyên liên kết lên). Sau khi thu thập tế bào tài nguyên tần số, trạm gốc có thể tạo cấu hình, trong khung phụ (N+K), tài nguyên PRACH cho UE từ tài nguyên kênh liên kết xuống, và tạo cấu hình tất cả hoặc một số tài nguyên PRACH làm tài nguyên yêu cầu SI, và tài nguyên yêu cầu SI được sử dụng để gửi yêu cầu SI bởi UE trong tế bào. Cụ thể là, nên hiểu rằng, trước khi gửi yêu cầu SI, phía UE còn cần thực hiện dò LBT.

Một cách tùy chọn, vị trí miền tần số của tài nguyên yêu cầu được tạo cấu hình bởi trạm gốc có thể được xác định trong giao thức truyền thông, hoặc có thể được thông báo bởi trạm gốc đến UE bằng cách sử dụng MIB, hoặc có thể được thông báo bởi trạm gốc đến UE bằng cách sử dụng SIB1-x, hoặc có thể được gửi bởi trạm gốc đến UE bằng cách sử dụng PDCCH DCI, hoặc tương tự. Một cách tùy chọn, vị trí miền tần số của tài

nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bởi UE bằng cách dò tài nguyên PDCCH.

Một cách tùy chọn, vị trí miền thời gian của tài nguyên yêu cầu được tạo cấu hình bởi trạm gốc có thể được xác định trong giao thức truyền thông, hoặc có thể được thông báo bởi trạm gốc đến UE bằng cách sử dụng MIB, hoặc có thể được thông báo bởi trạm gốc đến UE bằng cách sử dụng SIB1-x. Trạm gốc có thể thiết lập giá trị của k theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, để tạo cấu hình vị trí miền thời gian của tài nguyên yêu cầu, trong đó k đại diện sự khác biệt khung phụ giữa khung phụ tương ứng với tài nguyên yêu cầu được sử dụng để gửi yêu cầu SI bởi UE và khung phụ tương ứng với tế bào tài nguyên tần số thu được bởi trạm gốc. Cụ thể là, có thể có cách thức khác tạo cấu hình vị trí miền thời gian của tài nguyên yêu cầu.

Nên hiểu rằng tài nguyên PRACH có thể định kỳ hoặc không định kỳ. Đối với tài nguyên PRACH định kỳ, trạm gốc cần phát quảng bá định kỳ MIB. Trạm gốc có thể tạo cấu hình tài nguyên PRACH sau khi ưu tiên tài nguyên tần số tế bào mỗi lần, hoặc tạo cấu hình tài nguyên PRACH ở khoảng n chu kỳ MIB. Một cách tùy chọn, giá trị n có thể được xác định trong giao thức, hoặc có thể được thông báo đến UE bằng cách sử dụng MIB hoặc SIB1-x. Ngoài ra, chu kỳ có thể được tạo cấu hình cho eNB. eNB cố gắng ưu tiên kênh ở khoảng một chu kỳ. Nếu ưu tiên được, trạm gốc tạo cấu hình tài nguyên PRACH, và tài nguyên PRACH được sử dụng bởi UE để gửi chuỗi mở đầu SI. Nếu ưu tiên được, UE gửi chuỗi mở đầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên PRACH trong chu kỳ. Đối với PRACH không định kỳ, UE có thể dò mã PDCCH, để xác định liệu trạm gốc tạo cấu hình tài nguyên PRACH trong khung phụ tiếp theo.

Chẳng hạn, nếu trạm gốc ưu tiên, bằng cách tạo cấu hình chu kỳ, tế bào tài nguyên tần số để gửi thông điệp hệ thống, trạm gốc có thể xác định tài nguyên PRACH bằng cách sử dụng Bảng 1.

Chỉ mục cấu hình SI chung Chỉ mục cấu hình SI chung I_{SIR}	Chu kỳ SIR Chu kỳ SIR (ms)	Độ lệch khung phụ SIR Độ lệch khung phụ SIR $N_{\text{offset,SIR}}$
0-4	5	I_{SIR}
5-14	10	$I_{\text{SIR}}-5$
15-34	20	$I_{\text{SIR}}-15$
35-74	40	$I_{\text{SIR}}-35$
75-154	80	$I_{\text{SIR}}-75$
155-156	2	$I_{\text{SIR}}-155$
157	1	$I_{\text{SIR}}-157$

I_{SIR} đại diện chỉ mục cấu hình của tài nguyên yêu cầu SI, chu kỳ SIR đại diện chu kỳ của tài nguyên yêu cầu SI, và độ lệch khung phụ SIR đại diện độ lệch khung phụ của tài nguyên yêu cầu SI so với tài nguyên PRACH. Chẳng hạn, nếu eNB tạo cấu hình rằng giá trị của I_{SIR} của UE bằng 8, UE thu thập, bằng cách tìm kiếm bảng, mà giá trị của chu kỳ SIR bằng 10ms, và giá trị của $N_{\text{offset,SIR}}$ là $I_{\text{SIR}}-5=3$, chỉ báo rằng độ lệch khung phụ bằng 3.

Ngoài ra, nên hiểu rằng vị trí miền thời gian và vị trí miền tần số của tài nguyên yêu cầu được tạo cấu hình bởi trạm gốc có thể được thỏa thuận theo cùng cách thức hoặc theo các cách thức khác nhau. Chẳng hạn, vị trí miền thời gian của tài nguyên yêu cầu được tạo cấu hình bởi trạm gốc được xác định trong giao thức truyền thông, và vị trí miền tần số của tài nguyên yêu cầu được tạo cấu hình bởi trạm gốc được thông báo bởi trạm gốc đến UE bằng cách sử dụng MIB.

Một cách tùy chọn, trạm gốc có thể phân phối một hoặc nhiều chuỗi mở đầu để yêu cầu SI bởi UE. UE có thể yêu cầu SI bằng cách gửi chuỗi mở đầu.

Khi tạo cấu hình chuỗi mở đầu, trạm gốc có thể còn tạo cấu hình phép tương ứng giữa chuỗi mở đầu và SIB. Một chuỗi mở đầu tương ứng với

một hoặc nhiều loại SIB. Khi tiếp nhận chuỗi mở đầu được gửi bởi UE, trạm gốc có thể biết rằng một hoặc nhiều loại SIB tương ứng với chuỗi mở đầu cần được gửi. Fig.5 là sơ đồ mối quan hệ ánh xạ giữa chuỗi mở đầu và SIB theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, trạm gốc có thể tạo cấu hình việc SI chuỗi mở đầu 1 tương ứng với SIB 1 và SIB 2, chuỗi mở đầu 2 tương ứng với SIB 2, ..., chuỗi mở đầu n tương ứng với SIB n, và tương ứng. Khi tiếp nhận chuỗi mở đầu 1 được gửi bởi UE, trạm gốc có thể biết rằng SIB 1 và SIB 2 cần được gửi, khi tiếp nhận chuỗi mở đầu 2 được gửi bởi UE, trạm gốc có thể biết rằng SIB 2 cần được gửi, và tương tự. Mối quan hệ ánh xạ giữa chuỗi mở đầu và SIB có thể được xác định trong giao thức, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi trạm gốc và sau đó thông báo cho UE bằng cách sử dụng MIB hoặc SIB1-x.

205. Trạm gốc gửi tham số cấu hình của tài nguyên yêu cầu đến UE.

Sau khi tạo cấu hình tài nguyên yêu cầu SI, trạm gốc có thể gửi tham số cấu hình của tài nguyên yêu cầu SI đến UE.

Một cách tùy chọn, trạm gốc có thể gửi tham số cấu hình đến UE bằng cách sử dụng MIB hoặc SIB1-x.

Chẳng hạn, tham số cấu hình của tài nguyên yêu cầu SI có thể được thể hiện cụ thể trong cấu trúc dữ liệu sau:

```

RACH-Config ::=          SEQUENCE {
  PRACH-ConfigSIB ::=          SEQUENCE {
    rootSequenceIndex          INTEGER (0..837),
    prach-ConfigInfo           PRACH-ConfigInfo
  }
  PRACH-ConfigInfo ::=          SEQUENCE {
    highSpeedFlag              BOOLEAN,
    zeroCorrelationZoneConfig  INTEGER (0..15),
  }

```



```

RACH-ConfigCommon ::= SEQUENCE {
  preambleInfo SEQUENCE {
    numberOfRA-Preambles ENUMERATED {
      n1, n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,
      n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,
      n60, n64},
    },
  powerRampingParameters PowerRampingParameters,

}

PowerRampingParameters ::= SEQUENCE {
  powerRampingStep ENUMERATED {dB0, dB2, dB4,
dB6} OPTIONAL,
  preambleInitialReceivedTargetPower ENUMERATED {
    dBm-120, dBm-118, dBm-116, dBm-114, dBm-112,
    dBm-110, dBm-108, dBm-106, dBm-104, dBm-102,
    dBm-100, dBm-98, dBm-96, dBm-94,
    dBm-92, dBm-90}
}

PreambleTransMax ::= ENUMERATED {
  n3, n4, n5, n6, n7, n8, n10, n20, n50,
  n100, n200} OPTIONAL,
}

```

trong đó rootSequenceIndex đại diện chuỗi gốc của SI chuỗi mở đầu, highSpeedFlag đại diện liệu UE có di chuyển ở tốc độ cao hay không, zeroCorrelationZoneConfig đại diện độ dài dịch chuyển tuần hoàn của chuỗi gốc, numberOfRA-Preambles được sử dụng để chỉ báo số lượng chuỗi mở đầu trong tế bào, powerRampingStep đại diện bước tăng công suất truyền của SI chuỗi mở đầu, preambleInitialReceivedTargetPower

đại diện công suất mở đầu mà trạm gốc mong nhận, và PreambleTransMax đại diện số lần truyền lại của chuỗi mở đầu tối đa.

Giống với thông điệp truy nhập ngẫu nhiên (Rach Access, RA) 1 trong giao thức hiện tại, chuỗi mở đầu SI được tạo thông qua dịch chuyển tuần hoàn của chuỗi gốc. UE có thể lựa chọn ngẫu nhiên chuỗi mở đầu, và sau đó gửi chuỗi mở đầu trên tài nguyên PRACH được tạo cấu hình bởi trạm gốc. Nếu không gửi được, UE tăng công suất truyền bằng cách cộng một bước công suất (powerRampingStep), và thực hiện lại quá trình truy nhập ngẫu nhiên, cho đến khi đạt đến số lần truyền lại tối đa chuỗi mở đầu (PreambleTransMax).

206. UE gửi yêu cầu SI đến trạm gốc.

UE có thể gửi chuỗi mở đầu SI trên tài nguyên yêu cầu được phân phối trước trong tế bào loại thứ nhất. Nên hiểu rằng tất cả các người dùng trong tế bào phổ không được cấp phép có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được phân phối trước. Nên hiểu rằng, đối với cách thức mà trong đó UE thu thập vị trí thời gian – tần số, tham số cấu hình, và tương tự của tài nguyên yêu cầu SI, tham khảo các bước 204 và 205.

Một cách tùy chọn, nếu có phép tương ứng giữa tài nguyên chuỗi mở đầu được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE và loại SIB cần được gửi, UE có thể xác định chuỗi mở đầu tương ứng dựa trên SIB cần được yêu cầu, và gửi chuỗi mở đầu.

207. Trạm gốc gửi SI dựa trên yêu cầu SI.

Trạm gốc có thể nhận, trên tài nguyên yêu cầu được phân phối trước trong tế bào loại thứ nhất, chuỗi mở đầu được gửi bởi UE.

Một cách tùy chọn, trạm gốc có thể gửi, đến UE theo phép tương ứng giữa chuỗi mở đầu và loại SIB, SIB của loại tương ứng với chuỗi mở đầu nhận được.

Nên hiểu rằng trạm gốc có thể gửi, đến UE trong một hoặc nhiều cửa

số SI sau cửa sổ SI hiện tại của tế bào loại thứ nhất, các SIB tương ứng với tất cả các chuỗi mở đầu được nhận trong cửa sổ SI hiện tại. Tốt hơn là, trạm gốc có thể gửi các SIB này đến UE trong cửa sổ SI thứ N tiếp theo cửa sổ SI hiện tại.

Sơ đồ mối quan hệ ánh xạ trên Fig.5 được sử dụng làm ví dụ. Nếu trạm gốc nhận chuỗi mở đầu 1 và chuỗi mở đầu n trong cửa sổ SI 1 của tế bào loại thứ nhất, trạm gốc có thể gửi SI gồm SIB 1, SIB 2, và SIB n. Cụ thể là, nên hiểu rằng một UE hoặc các UE khác có thể gửi yêu cầu SI bằng cách sử dụng chuỗi mở đầu 1 và chuỗi mở đầu n. Ngoài ra, trạm gốc có thể gửi SIB 1, SIB 2, và SIB n trong một hoặc nhiều cửa sổ SI sau cửa sổ SI 1, và tương tự.

Một cách tùy chọn, trạm gốc có thể gửi có hướng SI đến UE tương ứng qua phát đơn hướng.

Một cách tùy chọn, trạm gốc có thể gửi SI đến tất cả các UE trong tế bào thông qua phát quảng bá.

Ngoài ra, để tránh trường hợp trong đó UE không nhận SI, trạm gốc có thể gửi lặp lại SI.

208. UE tiếp nhận SI được yêu cầu.

UE tiếp nhận, trong tế bào phổ không được cấp phép, SI được gửi bởi trạm gốc.

Nên hiểu rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, tài nguyên PRACH có thể được thay thế bằng tài nguyên PUCCH. Trạm gốc có thể lựa chọn một số hoặc tất cả tài nguyên PUCCH làm tài nguyên để gửi yêu cầu SI. UE có thể gửi yêu cầu SI bằng cách sử dụng định dạng PUCCH 1a, 1b, 1, 3, và tương tự (cụ thể là, yêu cầu SI có thể được gửi theo cách khác). Trong trường hợp này, UE có thể thêm, vào yêu cầu SI, SI mà cần được yêu cầu. Một cách tương ứng, trạm gốc thu thập, bằng cách sử dụng yêu cầu SI, SI mà UE cần yêu cầu.

Khi trạm gốc sử dụng tài nguyên PUCCH làm tài nguyên để gửi yêu

cầu SI, tham số cấu hình liên quan được yêu cầu để gửi yêu cầu SI cần được thay đổi theo đó. Chẳng hạn, tham số cấu hình của tài nguyên yêu cầu SI có thể được thể hiện cụ thể trong cấu trúc dữ liệu sau:

```

PUCCH-CommonSI-Config ::=          SEQUENCE {
    sir-PUCCH-ResourceIndex            INTEGER (0..2047),
    p0-NominalPUCCH                    INTEGER (-127..-96),
    deltaFList-PUCCH                   DeltaFList-PUCCH,
}

DeltaFList-PUCCH ::=                  SEQUENCE {
    deltaF-PUCCH-Format1                ENUMERATED    {deltaF-2,
deltaF0, deltaF2},
    deltaF-PUCCH-Format1b               ENUMERATED    {deltaF1,
deltaF3, deltaF5},
    deltaF-PUCCH-Format3                ENUMERATED    {deltaF-2,
deltaF0, deltaF1, deltaF2},
}

```

trong đó sir-PUCCH-ResourceIndex được sử dụng để chỉ báo vị trí của tài nguyên PUCCH, p0-NominalPUCCH đại diện công suất của định dạng PUCCH 1a và việc trạm gốc mong nhận, và deltaFList-PUCCH được sử dụng để chỉ báo độ lệch công suất của định dạng khác của PUCCH tương đối với định dạng PUCCH 1a khi định dạng khác của PUCCH được sử dụng.

Việc triển khai các bước khác giống như các bước nêu trên trên Fig.2. Các chi tiết không được mô tả.

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp truyền SI theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp trên Fig.6 được thực thi bởi UE.

601. Gửi yêu cầu đến trạm gốc, trong đó yêu cầu được sử dụng để yêu cầu ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất từ trạm gốc.

Tế bào loại thứ nhất là tế bào đang phục vụ mà trên đó cần thực hiện

dò kênh trước khi dữ liệu được gửi.

602. Nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, UE yêu cầu thông điệp hệ thống từ trạm gốc dựa trên yêu cầu, sao cho có thể giảm các chi phí bổ sung SI không cần thiết, và có thể giảm giao thoa bởi trạm gốc đến tế bào khác.

Ngoài ra, ở phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế, khi không thể đảm bảo rằng thông tin hệ thống tế bào được phát quảng bá định kỳ, trạm gốc có thể gửi SI đến tế bào của UE đúng lúc dựa trên yêu cầu của UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bước 602 cụ thể là: nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất trong một hoặc nhiều cửa sổ SI tiếp theo cửa sổ SI hiện tại mà tương ứng với tế bào loại thứ nhất ở thời điểm hiện tại mà yêu cầu được gửi đến trạm gốc. Tốt hơn là, cửa sổ SI để nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất là cửa sổ SI thứ N tiếp theo cửa sổ SI hiện tại, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Một cách tùy chọn, độ dài thời gian cửa sổ SI của tế bào loại thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng chu kỳ cửa sổ SI của tế bào loại thứ nhất. Nên hiểu rằng một tế bào chỉ có một cửa sổ SI tại một thời điểm.

Một cách tùy chọn, SI được yêu cầu bởi yêu cầu được gửi thông qua phát quảng bá, hoặc SI được yêu cầu bởi yêu cầu được gửi thông qua phát đơn hướng.

Một cách tùy chọn, bước 601 có thể cụ thể là: gửi yêu cầu trên tài nguyên yêu cầu được phân bổ trước trong tế bào loại thứ nhất. Khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông hoặc thu được bằng cách sử dụng thông điệp quảng bá, tất cả các UE trong tế bào loại thứ nhất có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được phân phối trước; hoặc khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước thu được thông qua phát

đơn hướng hoặc bằng cách sử dụng báo hiệu dành riêng, UE thu thập thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được phân phối trước có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được phân phối trước.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác, vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp MIB.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác nữa, vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mà trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông điệp được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác, vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp MIB.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác nữa, vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông điệp được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác nữa, vị trí miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách dò tài nguyên PDCCH.

Nên hiểu rằng, trước khi gửi yêu cầu, UE cần biết về tham số cấu hình để gửi yêu cầu. Tham số cấu hình để gửi yêu cầu gồm tham số cần để tạo yêu cầu, như gốc và khoảng dịch chuyển tuần hoàn.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, tham số cấu hình để gửi yêu cầu SI được đồng thuận trước trong giao thức truyền thông, hoặc được tạo dựa trên tham số như định danh tế bào.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác, tham số cấu hình để gửi yêu cầu SI thu được bằng cách nhận thông điệp MIB.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác nữa, tham số cấu hình để gửi yêu cầu SI thu được bằng cách nhận thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông điệp được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của trạm gốc.

Một cách tùy chọn, tài nguyên yêu cầu có thể là tài nguyên PRACH hoặc tài nguyên PUCCH.

Một cách tùy chọn, trước khi bước 601, phương pháp có thể còn gồm: tiếp nhận, trong tế bào loại thứ nhất, thông tin chỉ báo được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng trạm gốc đã thu thập tài nguyên tần số của tế bào loại thứ nhất.

Đối với triển khai cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế, tham khảo phương pháp được thực thi bởi UE theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2 và phương án thực hiện được mở rộng của nó. Các chi tiết không được mô tả lại theo phương án thực hiện sáng chế.

Sáng chế còn đề xuất trạm gốc 1, được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1, và triển khai chức năng của trạm gốc theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2 và phương án thực hiện được mở rộng của nó.

Cụ thể là, trạm gốc 1 có thể triển khai phương pháp tương ứng bằng cách sử dụng môđun chức năng. Trạm gốc 1 có thể gồm các khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo phương án thực hiện được thể

hiện trên Fig.1.

Sáng chế còn đề xuất UE 1, được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1, và triển khai chức năng của UE theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2 và phương án thực hiện mở rộng của nó.

Cụ thể là, UE 1 có thể triển khai phương pháp tương ứng bằng cách sử dụng môđun chức năng. UE 1 có thể gồm các khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất trạm gốc 2. Sơ đồ của cấu trúc thiết bị vật lý của trạm 2 có thể được thể hiện trên Fig.7, gồm bộ xử lý 702, bộ nhớ 703, bộ truyền 701, và bộ nhận 704.

Bộ nhận 704, bộ truyền 701, bộ xử lý 702, và bộ nhớ 703 được nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 705. Đường truyền 705 có thể là đường truyền ISA, đường truyền PCI, đường truyền EISA, hoặc tương tự. Đường truyền có thể được phân loại thành đường truyền địa chỉ, đường truyền dữ liệu, đường truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ biểu diễn, đường truyền được chỉ báo bằng cách sử dụng duy nhất một mũi tên hai đầu trên Fig.7. Tuy nhiên, không có nghĩa là chỉ có một đường truyền hoặc duy nhất một loại đường truyền.

Bộ nhớ 703 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình. Cụ thể là, chương trình có thể gồm mã chương trình, và mã chương trình gồm lệnh vận hành máy tính. Bộ nhớ 703 có thể gồm bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory – ROM) và bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên (random access memory – RAM), và cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 702. Bộ nhớ 703 có thể gồm bộ nhớ RAM cao tốc, và có thể còn gồm bộ nhớ bất biến, chẳng hạn, ít nhất một bộ nhớ đĩa.

Bộ xử lý 702 được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 703.

Cụ thể là, ở trạm gốc 2, bộ xử lý 702 có thể được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1, và triển khai chức năng của trạm gốc theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2 và phương án thực hiện được mở rộng của nó.

Bộ xử lý 702 có thể là vi mạch tích hợp, và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình triển khai, các bước ở các phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 702 hoặc lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý 702 có thể là bộ xử lý đa năng, gồm khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit – CPU), bộ xử lý mạng (Network Processor – NP), và tương tự; hoặc có thể là bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor – DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit – DSP), mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array – FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý 702 có thể triển khai hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý đã biết bất kỳ, hoặc tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và được triển khai bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và triển khai bằng cách sử dụng tổ hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong vật lưu trữ theo giải pháp kỹ thuật đã biết, như RAM, bộ nhớ nhanh, ROM, ROM lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Vật lưu trữ được đặt trong bộ nhớ 703. Bộ xử lý 702 đọc thông tin trong bộ nhớ 703, và hoàn thành các bước của các phương pháp nêu trên cùng với phần cứng của bộ xử lý 702.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất UE 2. Sơ đồ của cấu trúc

thiết bị vật lý của UE 2 có thể được thể hiện trên Fig.7. UE 2 gồm khối vật lý tương tự khối ở trạm gốc 2. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Cụ thể là, ở UE 2, bộ xử lý 702 có thể được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6, và triển khai chức năng của UE theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2 và phương án thực hiện được mở rộng của nó.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được 1, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ một hoặc nhiều chương trình, và một hoặc nhiều chương trình gồm lệnh. Khi lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử mang đi được gồm các chương trình ứng dụng, thiết bị điện tử mang đi được có thể thực thi phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được 2, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ một hoặc nhiều chương trình, và một hoặc nhiều chương trình gồm lệnh. Khi lệnh được thực thi bởi thiết bị điện tử mang đi được gồm các chương trình ứng dụng, thiết bị điện tử mang đi được có thể thực thi phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6.

Nên hiểu rằng số chuỗi của các quá trình nêu trên không nghĩa là các chuỗi thực thi theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Các chuỗi thực thi của các quá trình nên được xác định theo các chức năng và logic bên trong của các quá trình này, và không nên được hiểu như là giới hạn bất kỳ ở các quá trình thực thi theo các phương án thực hiện sáng chế.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, các khối và các bước thuật toán ở các ví dụ được mô tả dựa vào các phương án thực hiện được bộc lộ trong bản mô tả có thể được triển khai bởi phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Liệu các chức năng có được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm tùy

thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết bị của các giải pháp kỹ thuật. Chuyên gia trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để triển khai các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên được xem là việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Chuyên gia trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và khối, tham khảo quá trình tương ứng ở phương pháp theo các phương án thực hiện. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống được bộc lộ, thiết bị, và phương pháp có thể được triển khai theo các cách khác. Chẳng hạn, thiết bị được mô tả theo phương án thực hiện sáng chế chỉ là ví dụ. Chẳng hạn, việc phân chia khối chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Chẳng hạn, các khối hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được đề cập hoặc hiển thị hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được triển khai bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các khối có thể được triển khai ở dạng điện tử, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các phần khác có thể hoặc không tách riêng về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các khối có thể hoặc không phải là các khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được chọn theo các nhu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp vào một khối xử lý, hoặc mỗi khối trong các khối có

thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được tích hợp vào một khối.

Khi các chức năng được triển khai dưới dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng làm sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính độc được. Dựa vào hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế chủ yếu, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong vật lưu trữ, và gồm vài lệnh để ra lệnh thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nêu trên gồm: vật bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được. ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng không được nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Thay thế hoặc biến thể bất kỳ dễ được chuyên gia trong lĩnh vực đoán ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông tin hệ thống (system information, SI), trong đó phương pháp được thực thi bởi thiết bị người dùng (User Equipment, UE) bao gồm các bước:

gửi (601) yêu cầu đến trạm gốc, trong đó yêu cầu này được sử dụng để yêu cầu ít nhất một loại SI của loại tế bào thứ nhất, và tế bào loại thứ nhất là tế bào trên đó cần thực hiện phát hiện kênh trước khi dữ liệu được gửi; và

nhận (602) ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất, trong đó việc nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất bao gồm bước:

nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất trong một hoặc nhiều cửa sổ SI tiếp sau cửa sổ SI hiện tại tương ứng với tế bào loại thứ nhất ở thời điểm hiện tại mà ở đó yêu cầu được gửi đến trạm gốc, trong đó cửa sổ SI để nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất là cửa sổ SI thứ N tiếp sau cửa sổ SI hiện tại, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc gửi yêu cầu đến trạm gốc bao gồm các bước:

gửi yêu cầu trên tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước trong tế bào loại thứ nhất, trong đó:

khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước được thỏa thuận trước trong giao thức truyền thông hoặc thu được bằng cách sử dụng thông điệp quảng bá, tất cả các UE trong tế bào loại thứ nhất có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước; hoặc

khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước thu được qua phát đơn hướng hoặc bằng cách sử dụng báo hiệu dành riêng, UE thu được thông tin vị trí tài nguyên thời

gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó:

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được thỏa thuận trước trong giao thức truyền thông;

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp MIB; hoặc

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông điệp được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

4. Phương pháp truyền thông tin hệ thống (system information, SI), trong đó phương pháp được thực thi bởi trạm gốc và bao gồm:

nhận (101) yêu cầu được gửi bởi UE, trong đó yêu cầu này được sử dụng để yêu cầu ít nhất một loại SI của loại tế bào thứ nhất, và tế bào loại thứ nhất là tế bào phục vụ trên đó cần thực hiện phát hiện kênh trước khi dữ liệu được gửi; và

gửi (102) ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE dựa trên yêu cầu, trong đó việc gửi ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE dựa trên yêu cầu bao gồm bước:

gửi, dựa trên yêu cầu, ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE trong một hoặc nhiều cửa sổ SI tiếp sau cửa sổ SI hiện tại tương ứng với tế bào loại thứ nhất ở thời điểm hiện tại mà ở đó UE gửi yêu cầu, trong đó cửa sổ SI để gửi ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất là cửa sổ SI thứ N tiếp sau cửa sổ SI hiện tại, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc nhận yêu cầu được gửi bởi UE bao gồm bước: nhận yêu cầu trên tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước trong tế bào loại thứ nhất, trong đó:

khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước được thỏa thuận trước trong giao thức truyền thông hoặc được gửi bằng cách sử dụng thông điệp quảng bá, tất cả các UE trong tế bào loại thứ nhất có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước; hoặc

khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước được gửi qua phát đơn hướng hoặc bằng cách sử dụng báo hiệu dành riêng, UE thu được thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước.

6. Phương pháp theo điểm 4 hoặc 5, trong đó:

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được thỏa thuận trước trong giao thức truyền thông;

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi đến UE nhờ sử dụng thông điệp MIB; hoặc

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi đến UE nhờ sử dụng thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông tin được phát định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

7. Thiết bị người dùng (1) bao gồm:

khối gửi, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu đến trạm gốc, trong đó yêu cầu này được sử dụng để yêu cầu ít nhất một loại SI của loại tế bào thứ nhất từ trạm gốc, và tế bào loại thứ nhất là tế bào phục vụ trên đó cần thực hiện phát hiện kênh trước khi dữ liệu được gửi; và

khởi nhận, được tạo cấu hình để nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất, trong đó khởi nhận được tạo cấu hình cụ thể để: nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất trong một hoặc nhiều cửa sổ SI tiếp sau cửa sổ SI hiện tại tương ứng với tế bào loại thứ nhất ở thời điểm hiện tại mà ở đó yêu cầu được gửi đến trạm gốc, trong đó cửa sổ SI để nhận ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất là cửa sổ SI thứ N tiếp sau cửa sổ SI hiện tại, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

8. Thiết bị người dùng theo điểm 7, trong đó khởi gửi được tạo cấu hình cụ thể để gửi yêu cầu trên tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước trong tế bào loại thứ nhất, trong đó:

khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước được thỏa thuận trước trong giao thức truyền thông hoặc thu được bằng cách sử dụng thông điệp quảng bá, tất cả các UE trong tế bào loại thứ nhất có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước; hoặc

khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước thu được qua phát đơn hướng hoặc bằng cách sử dụng báo hiệu dành riêng, UE thu được thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước.

9. Thiết bị người dùng theo điểm 8, trong đó:

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được thỏa thuận trước trong giao thức truyền thông;

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp MIB; hoặc

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu thu được bằng cách nhận thông điệp SIB1-x, trong đó

thông điệp SIB1-x là thông điệp được phát quảng bá định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

10. Trạm gốc (2) bao gồm:

khởi nhận, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu được gửi bởi UE, trong đó yêu cầu này được sử dụng để yêu cầu ít nhất một loại SI của loại tế bào thứ nhất, và tế bào loại thứ nhất là tế bào phục vụ trên đó cần thực hiện phát hiện kênh trước khi dữ liệu được gửi; và

khởi gửi, được tạo cấu hình để gửi ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến UE dựa trên yêu cầu, trong đó khởi gửi được tạo cấu hình cụ thể để gửi, dựa trên yêu cầu, ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất đến thiết bị người dùng trong một hoặc nhiều cửa sổ SI tiếp sau cửa sổ SI hiện tại tương ứng với tế bào loại thứ nhất ở thời điểm hiện tại mà ở đó UE gửi yêu cầu, trong đó cửa sổ SI để gửi ít nhất một loại SI của tế bào loại thứ nhất là cửa sổ SI thứ N tiếp sau cửa sổ SI hiện tại, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

11. Trạm gốc theo điểm 10, trong đó khởi nhận được tạo cấu hình cụ thể để nhận yêu cầu trên tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước trong tế bào loại thứ nhất, trong đó:

khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước được thỏa thuận trước trong giao thức truyền thông hoặc được gửi bằng cách sử dụng thông điệp quảng bá, tất cả các UE trong tế bào loại thứ nhất có thể yêu cầu SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước; hoặc

khi thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước được gửi qua phát đơn hướng hoặc bằng cách sử dụng báo hiệu dành riêng, UE thu được thông tin vị trí tài nguyên thời gian - tần số của tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước có thể yêu cầu

SI bằng cách sử dụng tài nguyên yêu cầu được cấp phát trước.

12. Trạm gốc theo điểm 10 hoặc 11, trong đó:

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được thỏa thuận trước trong giao thức truyền thông;

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi bởi trạm gốc đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng thông điệp MIB; hoặc

vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số trên đó đặt tài nguyên yêu cầu được gửi trạm gốc đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng thông điệp SIB1-x, trong đó thông điệp SIB1-x là thông tin được phát định kỳ trong thông điệp SIB1 của tế bào loại thứ nhất.

1/3

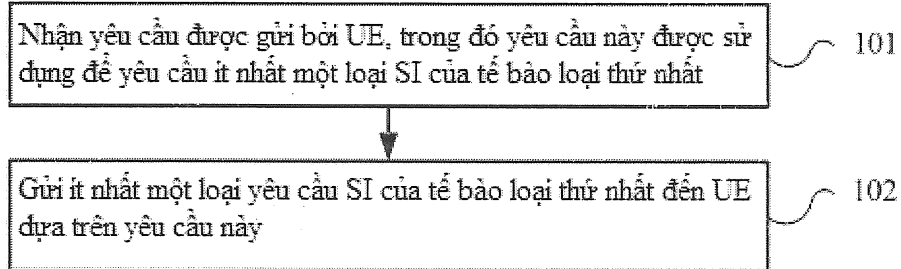


Fig.1

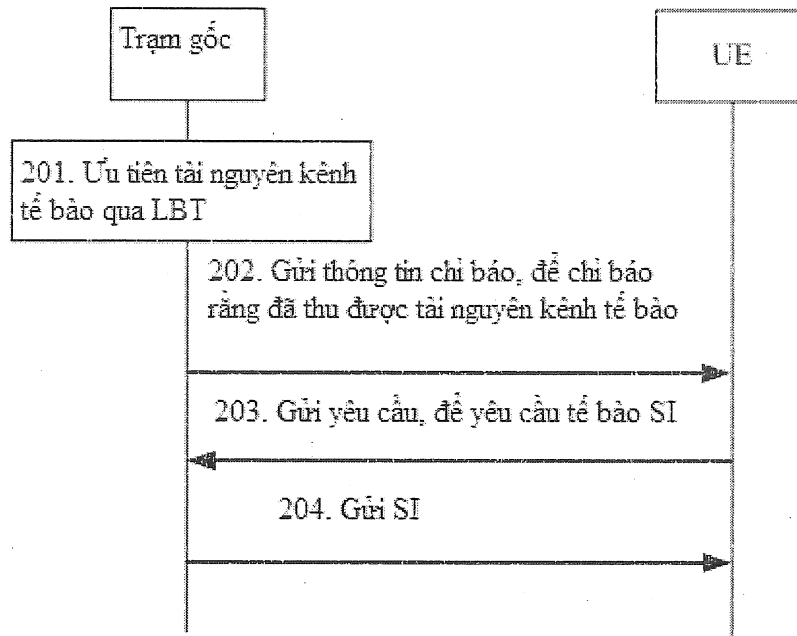


Fig.2

2/3

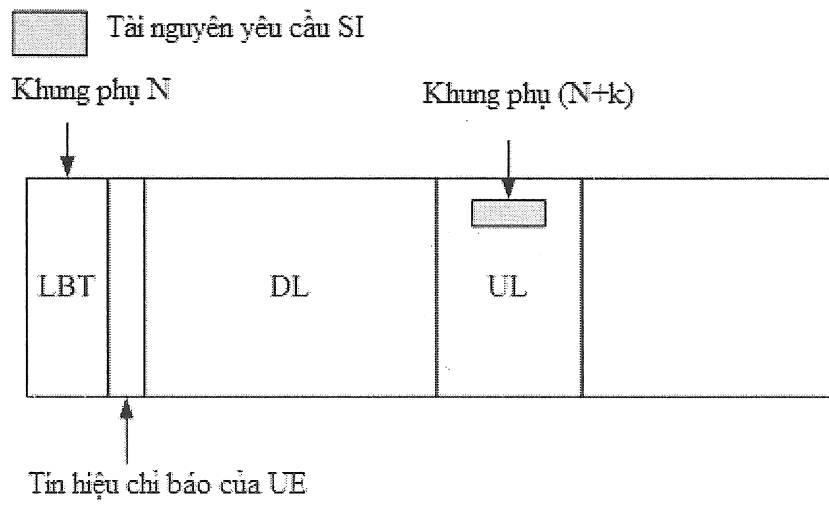


Fig.3

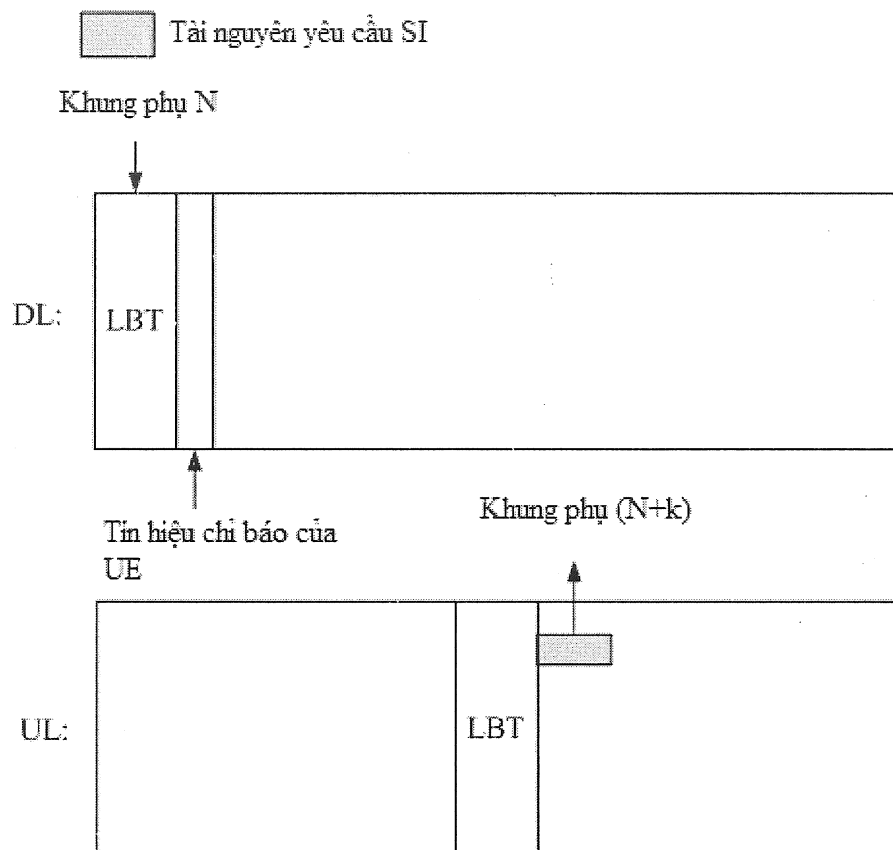


Fig.4

3/3

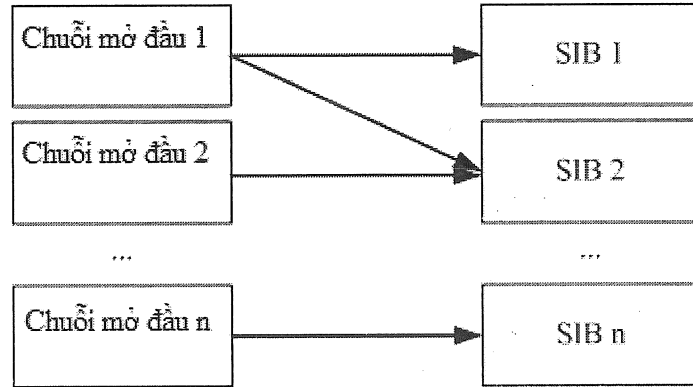


Fig.5

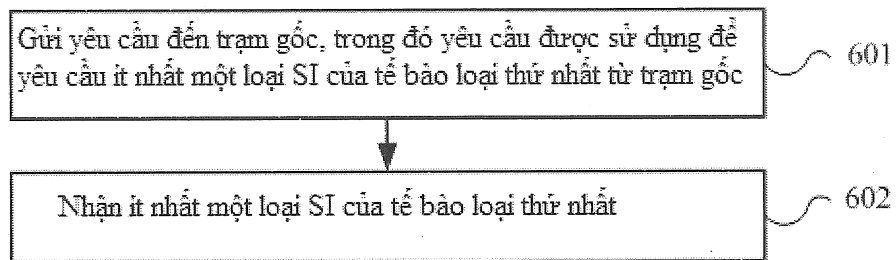


Fig.6

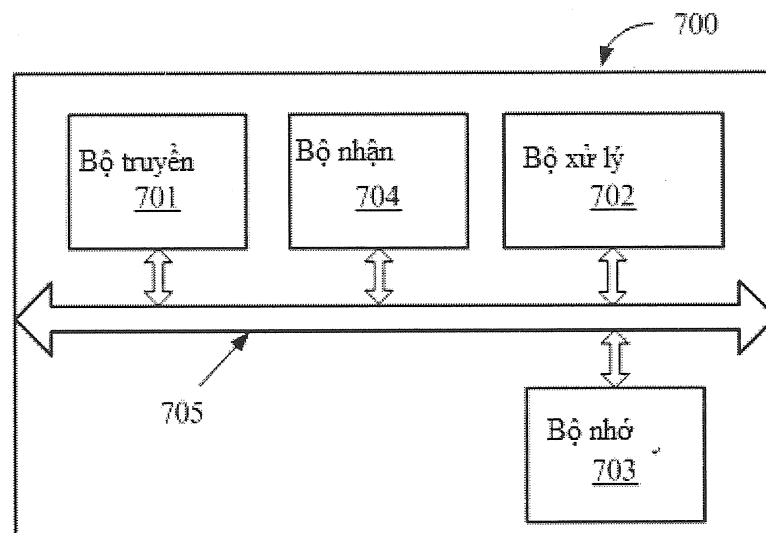


Fig.7