



(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)



1-0037487

(51)^{2019.01} H04W 72/12

(13) B

(21) 1-2020-01016

(22) 23/07/2018

(86) PCT/CN2018/096629 23/07/2018

(87) WO 2019/019965 31/01/2019

(30) 201710627134.X 27/07/2017 CN

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/06/2020 387ASC

(73) 1. SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)

1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 590-8522, Japan

2. FG INNOVATION COMPANY LIMITED (CN)

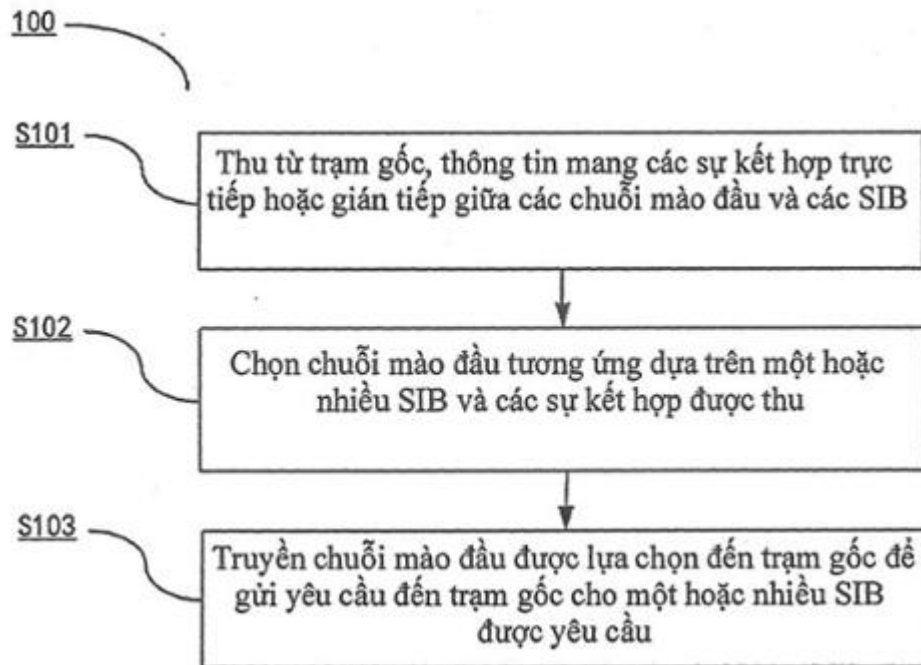
Flat 2623, 26/F Tuen Mun Central Square, 22 Hoi Wing Road, Tuen Mun, New Territories, Hong Kong, China

(72) ZHANG, Chongming (CN); YAMADA, Shohei (JP); LIU, Renmao (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP THU NHẬN THÔNG TIN HỆ THỐNG VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp được thực hiện tại UE, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: thu từ trạm gốc, thông tin mang các sự kết hợp trực tiếp hoặc gián tiếp giữa các chuỗi mã đầu và các khối thông tin hệ thống (SIB - system information block); lựa chọn chuỗi mã đầu tương ứng dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp được thu theo ít nhất một trong các tiêu chí sau: lựa chọn chuỗi mã đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất; lựa chọn chuỗi mã đầu được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất; lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mã đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất; và lựa chọn, theo mức độ ưu tiên của một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, các chuỗi mã đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau; và truyền các chuỗi mã đầu đã chọn đến trạm gốc để gửi yêu cầu đến trạm gốc cho một hoặc nhiều SIB được yêu cầu. Sáng chế còn đề xuất UE tương ứng và phương tiện đọc được bởi máy tính.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông không dây. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp yêu cầu thông tin hệ thống, thiết bị người dùng tương ứng và phương tiện đọc được bởi máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển nhanh chóng của truyền thông di động và sự phát triển vượt bậc của công nghệ, thế giới sẽ hướng tới một xã hội mạng kết nối hoàn toàn, nơi mọi người hoặc mọi thứ đều có thể thu nhận thông tin và chia sẻ dữ liệu mọi lúc, mọi nơi. Ước tính sẽ có 50 tỷ thiết bị kết nối vào năm 2020, trong đó chỉ khoảng 10 tỷ thiết bị có thể là điện thoại di động và máy tính bảng. Phần còn lại không phải máy móc giao tiếp với con người mà là máy móc giao tiếp với nhau. Vì vậy, làm thế nào để thiết kế hệ thống hỗ trợ Internet vạn vật tốt hơn là chủ đề cần nghiên cứu sâu rộng.

Với mục đích này, tại phiên họp toàn thể dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP - Third Generation Partnership Project) RAN#64 được tổ chức vào tháng 3 năm 2016, chủ đề nghiên cứu về công nghệ truy cập radio 5G mới được đề ra (xem tài liệu không phải bằng sáng chế: Đề xuất SID mới RP-160671: Nghiên cứu về công nghệ truy cập radio mới). Trong phần mô tả về mục công việc, băng tần hoạt động của các RAT truyền thông mới trong tương lai có thể được mở rộng đến 100 GHz, điều này sẽ đáp ứng tối thiểu các yêu cầu về các dịch vụ băng thông rộng di động nâng cao, yêu cầu về giao tiếp giữa các thiết bị đầu cuối Internet vạn vật quy mô lớn, yêu cầu đối với dịch vụ có yêu cầu độ ổn định cao, v.v. Mục công việc nghiên cứu được dự kiến sẽ kết thúc vào năm 2018.

Trong hệ thống 5G, UE có thể thu được thông tin hệ thống được yêu cầu bằng phương tiện yêu cầu. Quy trình yêu cầu có thể là UE gửi chuỗi mào đầu đến trạm gốc; và sau khi thu chuỗi mào đầu, trạm gốc truyền thông tin hệ thống (SI - system information) được kết hợp với chuỗi mào đầu trên tài

nguyên tần số-thời gian được xác định trước. Ví dụ xem WO 2017113279 A1. Tuy nhiên, do tính chất hạn chế của các chuỗi mào đầu và nhiều loại SI và sự kết hợp khác nhau của chúng mà UE mong muốn thu nhận, vấn đề làm cách nào để thu nhận nhiều SI trong quy trình UE khởi tạo yêu cầu SI cần phải được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế này là giải quyết vấn đề kỹ thuật được mô tả ở trên. Cụ thể, sáng chế nhằm giải quyết vấn đề kỹ thuật làm thế nào để thu nhận nhiều đoạn SI trong quy trình UE khởi tạo yêu cầu SI.

Để đạt được mục tiêu nêu trên, phương án thứ nhất của sáng chế cung cấp phương pháp được thực hiện tại UE, bao gồm các bước:

thu từ trạm gốc thông tin mang các sự kết hợp trực tiếp hoặc gián tiếp giữa các chuỗi mào đầu và khối thông tin hệ thống (SIB - system information block);

lựa chọn chuỗi mào đầu tương ứng dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp được thu theo ít nhất một trong các tiêu chí sau:

lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất;

lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất;

lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mào đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất;

lựa chọn, theo mức độ ưu tiên của một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, các chuỗi mào đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau; và

truyền các chuỗi mào đầu đã chọn đến trạm gốc để gửi yêu cầu đến trạm gốc cho một hoặc nhiều SIB được yêu cầu.

Phương án thứ hai của sáng chế cung cấp phương pháp được thực hiện tại UE, bao gồm:

thu, từ trạm gốc, thông tin mang sự kết hợp trực tiếp hoặc gián tiếp giữa các chuỗi mã đầu và khối thông tin hệ thống (SIB - system information block);

lựa chọn, dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được, các chuỗi mã đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau;

lựa chọn, đối với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau, các chuỗi mã đầu tương ứng dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và sự kết hợp thu được theo ít nhất một trong các tiêu chí sau:

lựa chọn chuỗi mã đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất;

lựa chọn chuỗi mã đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất;

lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mã đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất; và

truyền các chuỗi mã đầu được lựa chọn đến trạm gốc để gửi yêu cầu đến trạm gốc cho một hoặc nhiều SIB được yêu cầu.

Trong phương án mẫu của phương pháp nêu trên, các sự kết hợp trực tiếp bao gồm: các sự kết hợp giữa các chuỗi mã đầu và các SIB; các sự kết hợp gián tiếp bao gồm: các sự kết hợp giữa các chuỗi mã đầu và thông tin hệ thống (SI - system information), và sự kết hợp giữa SI và SIB.

Trong phương án mẫu của phương pháp nêu trên, nếu các sự kết hợp gián tiếp được thu, UE xác định, dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp giữa SI và các SIB, một hoặc nhiều SI mà kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, và tiếp tục lựa chọn chuỗi mã đầu tương ứng theo các sự kết hợp giữa các chuỗi mã đầu và SI; và truyền chuỗi mã đầu được lựa chọn đến trạm gốc để gửi yêu cầu đến trạm gốc cho một hoặc nhiều SI mà kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu.

Phương án thứ ba của sáng chế đề xuất UE, bao gồm:

giao diện truyền thông, được cấu hình để nhận từ trạm gốc, thông tin mang các sự kết hợp trực tiếp hoặc gián tiếp giữa các chuỗi mã đầu và các khối thông tin hệ thống (SIB - system information block);

bộ xử lý; và

bộ nhớ, lưu trữ trên đó các lệnh thực hiện được bởi máy tính; khi lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý, bộ xử lý được cho phép thực hiện các hoạt động sau:

lựa chọn chuỗi mã đầu tương ứng dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được theo ít nhất một trong các tiêu chí sau:

lựa chọn chuỗi mã đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất;

lựa chọn chuỗi mã đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất;

lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mã đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất;

lựa chọn, theo mức độ ưu tiên của một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, các chuỗi mã đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có các mức độ ưu tiên khác nhau; và

giao diện truyền thông còn được tạo cấu hình để truyền các chuỗi mã đầu được lựa chọn đến trạm gốc để gửi yêu cầu đến trạm gốc cho một hoặc nhiều SIB được yêu cầu.

Phương án thứ tư của sáng chế đề xuất UE, bao gồm:

giao diện truyền thông, được cấu hình để nhận từ trạm gốc, thông tin mang các sự kết hợp trực tiếp hoặc gián tiếp giữa các chuỗi mã đầu và các khối thông tin hệ thống (SIB - system information block);

bộ xử lý; và

bộ nhớ, lưu trữ trên đó các lệnh thực hiện được bởi máy tính; khi lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý, bộ xử lý được cho phép thực hiện các hoạt động sau:

lựa chọn, dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được, các chuỗi mào đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau;

lựa chọn, đối với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau, các chuỗi mào đầu tương ứng dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được theo ít nhất một trong các tiêu chí sau:

lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất;

lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất;

lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mào đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất; và

giao diện truyền thông còn được tạo cấu hình để truyền các chuỗi mào đầu được lựa chọn đến trạm gốc để gửi yêu cầu đến trạm gốc cho một hoặc nhiều SIB được yêu cầu.

Trong phương án mẫu của UE nêu trên, các sự kết hợp trực tiếp bao gồm: các sự kết hợp giữa các chuỗi mào đầu và các SIB; các sự kết hợp gián tiếp bao gồm: các sự kết hợp giữa các chuỗi mào đầu và thông tin hệ thống (SI - system information), và sự kết hợp giữa SI và các SIB.

Trong phương án mẫu, khi các lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý, bộ xử lý còn được cho phép thực hiện các hoạt động sau:

nếu các sự kết hợp gián tiếp được thu, UE xác định, dựa trên một hoặc nhiều các SIB được yêu cầu và các sự kết hợp giữa SI và các SIB, một hoặc nhiều đoạn SI mà kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, và tiếp tục lựa chọn chuỗi mào đầu tương ứng theo sự kết hợp giữa các chuỗi mào đầu và SI; và

giao diện truyền thông còn được tạo cấu hình để truyền các chuỗi mào đầu được lựa chọn đến trạm gốc để gửi yêu cầu đến trạm gốc cho một hoặc nhiều SI mà kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu.

Phương án thứ năm của sáng chế đề xuất phương tiện đọc được bởi máy tính, lưu trữ lệnh trong đó; khi các lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý, bộ xử lý được cho phép thực hiện phương pháp nêu trên.

Các giải pháp nêu trên được sáng chế cung cấp có thể làm giảm số SIB, không được UE yêu cầu, mà trạm gốc truyền, vì vậy tiết kiệm năng lượng và điện năng, giảm số lần UE truyền các chuỗi mào đầu, trong đó giảm lần lượt các tài nguyên truy cập và tránh các xung đột truy cập. Các giải pháp còn tạo điều kiện xác định trình tự truyền của các chuỗi mào đầu. Cụ thể hơn, các giải pháp trên được sáng chế cung cấp có thể làm giảm số SIB, không được yêu cầu bởi UE, mà trạm gốc truyền bằng cách lựa chọn chuỗi mào đầu được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất và/hoặc lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất, vì vậy tiết kiệm điện năng và năng lượng; giảm số lần UE truyền các chuỗi mào đầu bằng cách lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mào đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số ít nhất, vì vậy giảm các tài nguyên truy cập và tránh các xung đột truy cập; và yêu cầu riêng các SIB được yêu cầu cần thiết và các SIB được yêu cầu không cần thiết với các chuỗi mào đầu khác nhau bằng cách lựa chọn các chuỗi mào đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên/mức độ quan trọng khác nhau, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc xác định thứ tự truyền của các chuỗi mào đầu.

Các khía cạnh và lợi ích bổ sung của sáng chế sẽ được mô tả trong phần mô tả sau, điều này sẽ được hiểu rõ hơn từ phần mô tả dưới đây hoặc được hiểu thông qua thực tiễn của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các tính năng nêu trên và các tính năng khác của sáng chế này sẽ trở nên rõ ràng qua mô tả chi tiết sau đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Hình 1 minh họa giản lược lưu đồ của phương pháp yêu cầu để thu nhận SI/SIB được thực hiện tại UE theo phương án mẫu của sáng chế;

Hình 2 minh họa giản lược sơ đồ khối cấu trúc của UE theo phương án mẫu của sáng chế;

Hình 3 minh họa giản lược lưu đồ của phương pháp được thực hiện tại trạm gốc đối với việc truyền SI/SIB được yêu cầu bởi UE theo phương án mẫu của sáng chế; và

Hình 4 minh họa giản lược sơ đồ khối cấu trúc về trạm gốc theo phương án mẫu của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây là phần mô tả chi tiết đơn này dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương thức thực hiện cụ thể. Lưu ý rằng đơn này không giới hạn ở các phương thức thực hiện cụ thể được mô tả bên dưới. Ngoài ra, để đơn giản hóa, phần mô tả chi tiết về kỹ thuật đã biết không liên quan trực tiếp đến sáng chế này được bỏ qua để sáng chế này dễ hiểu hơn.

Nhiều phương thức thực hiện theo sáng chế được mô tả cụ thể dưới đây bằng cách sử dụng hệ thống truyền thông di động LTE và phiên bản được phát triển tiếp theo của nó như là môi trường ứng dụng mẫu. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn ở đây, nhưng có thể áp dụng cho các hệ thống truyền thông không dây khác, như hệ thống truyền thông di động 5G trong tương lai, và có thể áp dụng cho các trạm gốc và thiết bị đầu cuối khác, như các trạm gốc và thiết bị đầu cuối hỗ trợ eMTC (Truyền thông kiểu máy nâng cao, enhanced Machine-Type Communication), MMTC (Truyền thông kiểu máy quy mô lớn, Massive Machine-Type Communication), v.v.

Trước khi mô tả cụ thể, một số thuật ngữ được đề cập trong sáng chế được minh họa như sau. Các thuật ngữ liên quan đến sáng chế sẽ có nghĩa được nêu bên dưới, trừ khi có quy định khác.

UE: Thiết bị người dùng

MAC: Điều khiển truy cập phương tiện

RRC: Điều khiển tài nguyên radio

Mào đầu: Chuỗi mào đầu

SIB: Khối thông tin hệ thống

SI: Thông tin hệ thống

RAPID: Mã nhận dạng phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên

Mỗi thông báo SI có thể bao gồm một hoặc nhiều loại SIB, sau đây được gọi là các SIB (sau đây, các thuật ngữ “SIB” và “loại SIB” có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau). Trong đó các SIB bao gồm trong một thông báo SI có thể được phát rộng đến UE thông qua thông tin hệ thống cụ thể. Nhìn chung, các SIB có cùng chu kỳ lập lịch có thể được ánh xạ tới cùng một SI. Một thông báo SI có thể chỉ chứa một SIB; chỉ một thông báo SI có thể được truyền trong một cửa sổ SI; và một thông báo SI có thể được kết hợp với một cửa sổ SI. Hơn nữa, các sự kết hợp như vậy có thể là chỉ có thông báo SI này có thể được truyền trong cửa sổ SI này và có thể được truyền đầy đủ nhiều lần. Khi nhận SI, UE có thể liên tục phát hiện SI-RNTI (Nhận dạng tạm thời mạng radio, Radio Network Temporary Identity) trong cửa sổ SI cho đến khi thu thông báo SI hoặc khi nó đến cuối độ dài cửa sổ.

Xem xét rằng các sự kết hợp trên có thể tồn tại giữa các cửa sổ SIB, SI và SI, cửa sổ SIB, SI và SI có các sự kết hợp một-đối-một ở trên có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau.

Ngoài ra, bước đầu tiên của thủ tục truy cập ngẫu nhiên là UE truyền chuỗi mào đầu. Chức năng chính của chuỗi mào đầu là thông tin trạm gốc biết là có sự yêu cầu. Thủ tục truy cập ngẫu nhiên để yêu cầu thông tin hệ thống có thể giống như thủ tục truy cập ngẫu nhiên phổ biến hoặc có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên được thiết kế riêng để yêu cầu thông tin hệ thống. Tuy nhiên bước đầu tiên của cả hai là để truyền chuỗi mào đầu. Chuỗi mào đầu có thể được truyền qua PRACH (Kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý, Physical Random Access Channel); và trạm gốc, bằng cách phát rộng thông tin hệ thống chuyên dụng, thông báo cho tất cả các UE của các tài nguyên tần số-thời gian mà việc truyền chuỗi mào đầu được cho phép. Vì số các chuỗi mào đầu lớn, chỉ có các số chỉ số hoặc các số nhận dạng được kết hợp với các chuỗi mào đầu có thể được phát rộng trong thông tin phát rộng; và các số chỉ số hoặc các số nhận dạng của các chuỗi mào đầu nằm

trong sự kết hợp một-đối-một đối với các chuỗi mào đầu. Vì vậy, các chuỗi mào đầu có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau với các số chỉ số hoặc các số nhận dạng của nó trong bản mô tả này.

Phương pháp được thực hiện tại UE để yêu cầu thu nhận SI/SIB theo phương án mẫu của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới theo hình 1.

Hình 1 là lưu đồ của phương pháp 100 được thực hiện tại UE để yêu cầu thu nhận SI/SIB theo phương án mẫu của sáng chế. Như minh họa trong hình 1, phương pháp 100 có thể bao gồm các bước S101, S102 và S103.

Ở bước S101, UE có thể thu, từ trạm gốc, thông tin mang các sự kết hợp trực tiếp hoặc gián tiếp (hoặc được gọi là các ánh xạ, có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau trong tài liệu này) giữa các chuỗi mào đầu và các SIB. Thông tin này có thể được mang trong thông báo SI hoặc SIB cụ thể được phát rộng bởi trạm gốc đến tất cả UE trong ô phục vụ của nó.

Trong ngữ cảnh này, các sự kết hợp trực tiếp có thể là các sự kết hợp giữa các chuỗi mào đầu và các SIB, như được minh họa trong ví dụ cung cấp ở Bảng 1 dưới đây; hoặc chúng có thể là các sự kết hợp giữa các chuỗi mào đầu, các SIB và SI mà kết hợp với SIB, như minh họa trong ví dụ cung cấp ở bảng 2 bên dưới.

SIB	Chuỗi mào đầu
SIB thứ nhất	Chuỗi mào đầu thứ nhất; chuỗi mào đầu thứ hai; chuỗi mào đầu thứ ba
SIB thứ hai	Chuỗi mào đầu thứ hai; chuỗi mào đầu thứ ba
SIB thứ ba	Chuỗi mào đầu thứ nhất; chuỗi mào đầu thứ hai; chuỗi mào đầu thứ ba
SIB thứ tư	Chuỗi mào đầu thứ tư

Bảng 1

SIB	SI được kết hợp	Chuỗi mào đầu
SIB thứ nhất	SI thứ nhất	Chuỗi mào đầu thứ nhất; chuỗi mào đầu thứ hai
SIB thứ hai	SI thứ nhất	
SIB thứ ba	SI thứ hai	Chuỗi mào đầu thứ hai
SIB thứ tư	SI thứ hai	

Bảng 2

Ở đây, SI thứ nhất và SI thứ hai có thể được phân biệt bằng cách lập lịch thông tin của chúng.

Các sự kết hợp gián tiếp có thể bao gồm: các sự kết hợp giữa các chuỗi mào đầu và SI, và các sự kết hợp giữa SI và các SIB, như minh họa trong ví dụ được cung cấp ở Bảng 3 bên dưới.

Chuỗi mào đầu	SI
Chuỗi mào đầu thứ nhất	SI thứ nhất
Chuỗi mào đầu thứ hai	SI thứ hai
Chuỗi mào đầu thứ ba	SI thứ nhất và SI thứ hai
Chuỗi mào đầu thứ tư	SI thứ nhất và SI thứ ba

Bảng 3

SIB	SI được kết hợp
SIB thứ nhất	SI thứ nhất
SIB thứ hai	SI thứ nhất
SIB thứ ba	SI thứ hai
SIB thứ tư	SI thứ hai

Bảng 4

Ở bước S102, UE có thể lựa chọn chuỗi mào đầu tương ứng dựa vào một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được.

Cụ thể, UE có thể xác định, theo chức năng được yêu cầu, tính năng được hỗ trợ hoặc thông tin đăng ký của chúng, một hoặc nhiều SIB hoặc các đoạn SI mà UE cần thu nhận.

Nếu thu được các sự kết hợp trực tiếp đã nêu, UE có thể lựa chọn chuỗi mã đầu tương ứng theo một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp giữa các chuỗi mã đầu và các SIB.

Nếu các sự kết hợp gián tiếp nêu trên thu được, UE có thể xác định, theo một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp giữa SI và các SIB, một hoặc nhiều đoạn SI được yêu cầu mà kết hợp với một hoặc nhiều SIB, và còn lựa chọn chuỗi mã đầu tương ứng theo các sự kết hợp giữa các chuỗi mã đầu và SI. Thông tin lập lịch SI khác nhau có thể được xử lý khác nhau. Ví dụ, nếu UE cần thu nhận SIB1 và SIB2, chu kỳ SI mang SIB1 là T1, và chu kỳ SI mang SIB2 là T2, sau đó UE cần thu nhận SI có các chu kỳ T1 và T2.

UE có thể lựa chọn chuỗi mã đầu tương ứng theo ít nhất một trong số các tiêu chí sau:

(1) lựa chọn, dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được, chuỗi mã đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất;

(2) lựa chọn, dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được, chuỗi mã đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất;

(3) lựa chọn, dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được, một hoặc nhiều chuỗi mã đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất; và

(4) lựa chọn, dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được, các chuỗi mã đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau.

Phương thức thực hiện lựa chọn chuỗi mã đầu tương ứng theo tiêu chuẩn (1)-(4) sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào các ví dụ cụ thể.

Tiêu chuẩn chấp nhận (1)

Ví dụ 1.1: Giả định rằng UE thu sự kết hợp trực tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SIB thứ nhất. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SIB thứ nhất và SIB thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất và SIB thứ hai đến UE.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, do chuỗi mào đầu thứ nhất chỉ được kết hợp với một SIB mà UE yêu cầu và chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với hai SIB mà UE yêu cầu, UE sau đó lựa chọn chuỗi mào đầu thứ hai. Nghĩa là, UE có thể lựa chọn, theo một hoặc nhiều SIB được yêu cầu (hai trong ví dụ này, nhưng không giới hạn ở đó), chuỗi mào đầu được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất (hoặc, tương đối nhiều hơn/nhiều hơn/càng nhiều càng tốt).

Ví dụ 1.2: Giả định rằng UE thu các sự kết hợp gián tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và các SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SI thứ nhất. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SI thứ nhất và SI thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất và SI thứ hai đến UE.

SIB thứ nhất được chứa trong SI thứ nhất, SIB thứ nhất và SIB thứ hai được chứa trong SI thứ hai.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, vì tất cả SI được kết hợp với chuỗi mào đầu thứ nhất chỉ chứa một SIB mà UE yêu cầu, và tất cả SI được kết hợp với chuỗi mào đầu thứ hai chứa hai SIB mà UE yêu cầu, UE sau đó lựa chọn chuỗi mào đầu thứ hai. Nghĩa là, UE có thể xác định, theo một hoặc nhiều SIB được yêu cầu (hai trong ví dụ này, nhưng không giới hạn ở đó), SI kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu; và SI mà kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có thể được xem là SI mà UE yêu cầu; và UE có thể chọn một chuỗi mào đầu được kết hợp với các SI được yêu cầu lớn nhất (hoặc, tương đối nhiều hơn/nhiều hơn/càng nhiều càng tốt) hoặc SIB được yêu cầu lớn nhất (hoặc, tương đối nhiều hơn/nhiều hơn/càng nhiều càng tốt).

Ví dụ 1.3: Giả định rằng UE thu sự kết hợp gián tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SI thứ nhất. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SI thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai đến UE.

SIB thứ nhất được chứa trong SI thứ nhất, và SIB thứ hai được chứa trong SI thứ hai.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, vì SI thứ nhất chỉ chứa một SIB mà UE yêu cầu và SI thứ hai chứa hai SIB mà UE yêu cầu, UE sau đó lựa chọn chuỗi mào đầu được kết hợp với SI thứ hai nghĩa là chuỗi mào đầu thứ hai. Nghĩa là, UE có thể lựa chọn, theo một

hoặc nhiều SIB được yêu cầu (hai trong ví dụ này, nhưng không giới hạn ở đó), chuỗi mào đầu tương ứng với SI mà được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất (hoặc, tương đối nhiều hơn/nhiều hơn/càng nhiều càng tốt) hoặc số SIB được yêu cầu lớn nhất (hoặc, tương đối nhiều hơn/nhiều hơn/càng nhiều càng tốt).

Tiêu chuẩn chấp nhận (2)

Ví dụ 2.1: Giả định rằng UE thu các sự kết hợp trực tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SIB thứ nhất và SIB thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất và SIB thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất và SIB thứ hai đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SIB thứ nhất, SIB thứ hai và SIB thứ ba. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất và SIB thứ hai và SIB thứ ba bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất, SIB thứ hai và SIB thứ ba đến UE.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, vì chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với các SIB bằng 0 mà UE không yêu cầu (nghĩa là không được kết hợp với các SIB mà UE không yêu cầu) và chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với một SIB mà UE không yêu cầu, nếu UE lựa chọn chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất, SIB thứ hai và SIB thứ ba đến UE; nhưng vì SIB thứ ba không được UE yêu cầu, điều này dẫn đến sự dư thừa trong việc thu và phát. Vì vậy, UE lựa chọn chuỗi mào đầu thứ nhất. Nghĩa là, UE có thể lựa chọn, theo một hoặc nhiều SIB được yêu cầu (hai trong ví dụ này, nhưng không giới hạn ở đó), chuỗi mào đầu được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất (hoặc, tương đối nhỏ hơn/nhỏ hơn/càng nhỏ càng tốt).

Ví dụ 2.2: Giả định rằng UE thu sự kết hợp gián tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SI thứ nhất và SI thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất và SI thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất và SI thứ hai đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SI thứ nhất, SI thứ hai và SI thứ ba. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất và SI thứ hai và SI thứ ba bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất, SI thứ hai và SI thứ ba đến UE.

SIB thứ nhất được chứa trong SI thứ nhất, và SIB thứ hai được chứa trong SI thứ hai.

Dựa vào giả định nêu trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, SI mà UE yêu cầu là SI thứ nhất và SI thứ hai. Vì chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với các SI bằng 0 mà UE không yêu cầu (nghĩa là tất cả các SI tương ứng là SI mà UE yêu cầu) và chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với một đoạn của SI mà UE không yêu cầu, nếu UE lựa chọn chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất, SI thứ hai và SI thứ ba đến UE; nhưng vì SI thứ ba không được UE yêu cầu, điều này dẫn đến sự dư thừa trong việc thu và truyền. Vì vậy, UE lựa chọn chuỗi mào đầu thứ nhất. Nghĩa là, UE có thể xác định SI được yêu cầu, theo một hoặc nhiều SIB được yêu cầu (hai trong ví dụ này, nhưng không giới hạn ở đó), và lựa chọn chuỗi mào đầu được kết hợp với số SI không được yêu cầu nhỏ nhất (hoặc, tương đối nhỏ hơn/nhỏ hơn/càng nhỏ càng tốt) hoặc số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất (hoặc, tương đối nhỏ hơn/nhỏ hơn/càng nhỏ càng tốt).

Ví dụ 2.3: Giả định rằng UE thu các sự kết hợp gián tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và các SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SI thứ nhất. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SI thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai đến UE.

SI thứ nhất chứa SIB thứ nhất và SIB thứ hai; SI thứ hai chứa SIB thứ nhất, SIB thứ hai và SIB thứ ba.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, vì SI thứ nhất chứa các SIB bằng 0 mà UE không yêu cầu (nghĩa là không chứa các SIB mà UE không yêu cầu) và SI thứ hai chứa một SIB mà UE không yêu cầu, nếu UE lựa chọn chuỗi mào đầu được kết hợp với SI thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai đến UE nghĩa là SIB thứ nhất, SIB thứ hai và SIB thứ ba; nhưng vì SIB thứ ba không được UE yêu cầu, điều này dẫn đến sự dư thừa trong việc thu và truyền. Vì vậy, UE lựa chọn chuỗi mào đầu được kết hợp với SI thứ nhất nghĩa là chuỗi mào đầu thứ nhất. Nghĩa là, UE có thể lựa chọn, theo một hoặc nhiều SIB được yêu cầu (hai trong ví dụ này, nhưng không giới hạn ở đó), chuỗi mào đầu được kết hợp với SI mà số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất (hoặc, tương đối nhỏ hơn/nhỏ hơn/càng nhỏ càng tốt) được kết hợp hoặc đối với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất (hoặc, tương đối nhỏ hơn/nhỏ hơn/càng nhỏ càng tốt).

Tiêu chuẩn chấp nhận (3)

Ví dụ 3.1: Giả định rằng UE thu các sự kết hợp trực tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và các SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SIB thứ nhất. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SIB thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ hai đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ ba được kết hợp với SIB thứ nhất và SIB thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất và SIB thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ ba; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ ba, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất và SIB thứ hai đến UE.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, do chuỗi mào đầu thứ nhất chỉ được kết hợp với một SIB mà UE yêu cầu và chuỗi mào đầu thứ hai chỉ được kết hợp với một SIB mà UE yêu cầu, nếu chuỗi mào đầu thứ nhất/thứ hai được lựa chọn, UE còn cần lựa chọn chuỗi mào đầu thứ nhất/thứ hai để thu nhận SIB thứ nhất và SIB thứ hai; nghĩa là, UE cần truyền hai chuỗi mào đầu để thu nhận tất cả SIB được yêu cầu. Tuy nhiên, chuỗi mào đầu thứ ba được kết hợp với hai SIB mà UE yêu cầu. Nói cách khác, UE chỉ cần truyền một chuỗi mào đầu để thu được tất cả SIB được yêu cầu; vì vậy, UE lựa chọn chuỗi mào đầu thứ ba hơn là chuỗi mào đầu thứ nhất hoặc thứ hai. Nghĩa là, UE có thể lựa chọn, theo một hoặc nhiều SIB được yêu cầu (hai trong ví dụ này, nhưng không giới hạn ở đó), một hoặc nhiều chuỗi mào đầu yêu cầu số lần truyền nhỏ nhất (hoặc, tương đối nhỏ hơn/nhỏ hơn/càng nhỏ càng tốt) mà được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu.

Ví dụ 3.2: Giả định rằng UE thu các sự kết hợp gián tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SI thứ nhất. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SI thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ ba được kết hợp với SI thứ nhất và SI thứ hai. Nghĩa là, UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất và SI thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ ba; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ ba, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất và SI thứ hai đến UE.

SIB thứ nhất được chứa trong SI thứ nhất, và SIB thứ hai được chứa trong SI thứ hai.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, bởi vì tất cả SI được kết hợp với chuỗi mào đầu thứ nhất chỉ chứa một SIB mà UE yêu cầu, và tất cả SI được kết hợp với chuỗi mào đầu thứ hai chỉ chứa một SIB mà UE yêu cầu, và tất cả SI được kết hợp với chuỗi mào đầu thứ ba chỉ chứa hai SIB mà UE yêu cầu như được mô tả ở trên, chuỗi mào đầu thứ ba được lựa chọn; và UE chỉ cần truyền chuỗi mào đầu một lần để có được tất cả SI chứa tất cả SIB mà UE yêu cầu. Vì vậy, UE lựa chọn chuỗi mào đầu thứ ba hơn là chuỗi mào đầu thứ nhất hoặc thứ hai. Nghĩa là, UE có thể xác định, theo một hoặc nhiều SIB được yêu cầu (hai trong ví dụ này, nhưng không giới hạn ở đó), SI kết hợp với một hoặc nhiều SIB này, và SI kết hợp với các SIB này có thể được xem là SI được yêu cầu bởi UE; và UE có thể lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mào đầu yêu cầu số lần truyền nhỏ nhất (hoặc, tương đối nhỏ hơn/nhỏ hơn/càng nhỏ càng tốt) mà được kết hợp với SI hoặc các SIB được yêu cầu.

Ví dụ 3.3: Giả định rằng UE thu các sự kết hợp gián tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và các SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SI thứ nhất. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SI thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ ba được kết hợp với SI thứ ba. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ ba bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ ba; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ ba, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ ba đến UE.

SI thứ nhất chứa SIB thứ nhất; SI thứ hai chứa SIB thứ hai; và SI thứ ba chứa SIB thứ nhất và SIB thứ hai.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, do SI thứ nhất/thứ hai chỉ chứa một SIB mà UE yêu cầu và SI thứ ba chứa tất cả SIB mà UE yêu cầu, nếu UE lựa chọn chuỗi mào đầu được kết hợp với SI thứ ba, UE chỉ cần truyền chuỗi mào đầu một lần để thu được tất cả SIB mà UE yêu cầu; vì vậy, UE lựa chọn chuỗi mào đầu được kết hợp với SI thứ ba nghĩa là chuỗi mào đầu thứ ba. Nghĩa là, UE có thể xác định, theo một hoặc nhiều SIB được yêu cầu (hai trong ví dụ này, nhưng không giới hạn ở đó), SI kết hợp với một hoặc nhiều SIB này, và SI kết hợp với các SIB này có thể được xem là SI được yêu cầu bởi UE; và UE có thể lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mào đầu yêu cầu số lần truyền nhỏ nhất (hoặc, tương đối nhỏ hơn/nhỏ hơn/càng nhỏ càng tốt) mà được kết hợp với SI hoặc các SIB được yêu cầu.

Tiêu chuẩn chấp nhận (4)

Ví dụ 4.1: Giả định rằng UE thu các sự kết hợp trực tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và các SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SIB thứ nhất. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SIB thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ hai đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ ba được kết hợp với SIB thứ nhất và SIB thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất và SIB thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ ba; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ ba, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SIB thứ nhất và SIB thứ hai đến UE.

SIB thứ nhất là SIB cần thiết đối với UE. SIB được gọi là cần thiết có thể đề cập đến thông tin hệ thống mà UE phải thu nhận để hỗ trợ hoặc khởi tạo/kích hoạt/hoàn tất tính năng hoặc chức năng nhất định tại thời điểm hiện tại, nghĩa là thông tin hệ thống mà UE cần thu nhận để làm việc bình thường. SIB thứ hai là SIB không cần thiết đối với UE. SIB được gọi là không cần thiết nghĩa là UE có thể làm việc bình thường thậm chí nếu SIB không được thu nhận.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, bởi vì mức độ quan trọng/ưu tiên của SIB thứ nhất và SIB thứ hai khác nhau, UE có thể xử lý các SIB theo cách khác nhau nếu việc thu nhận các SIB không thành công. Trong trường hợp này, UE vì vậy lựa chọn chuỗi mào đầu thứ nhất và chuỗi mào đầu thứ hai và không lựa chọn chuỗi mào đầu thứ ba. Nghĩa là, khi UE cần thu nhận cả SIB cần thiết và SIB không cần thiết, các chuỗi mào đầu mà UE lựa chọn để tiếp nhận SIB cần thiết và để thu nhận SIB

không cần thiết là khác nhau. Nghĩa là, UE có thể lựa chọn tương ứng, theo mức độ quan trọng/ưu tiên của một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, các chuỗi mào đầu khác nhau được kết hợp với các SIB được yêu cầu có mức độ quan trọng/ưu tiên khác nhau.

Ví dụ 4.2: Giả định rằng UE thu các sự kết hợp gián tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và các SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SI thứ nhất. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SI thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ ba được kết hợp với SI thứ nhất và SI thứ hai. Nghĩa là, UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất và SI thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ ba; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ ba, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất và SI thứ hai đến UE.

SIB thứ nhất được chứa trong SI thứ nhất, và SIB thứ hai được chứa trong SI thứ hai.

SIB thứ nhất là SIB cần thiết đối với UE. SIB được gọi là cần thiết có thể đề cập đến thông tin hệ thống mà UE phải thu nhận để hỗ trợ hoặc khởi tạo/kích hoạt/hoàn tất tính năng hoặc chức năng nhất định tại thời điểm hiện tại, nghĩa là thông tin hệ thống mà UE cần thu nhận để làm việc bình thường. SIB thứ hai là SIB không cần thiết đối với UE. SIB được gọi là không cần thiết nghĩa là UE có thể làm việc bình thường thậm chí nếu SIB không được thu nhận.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, bởi vì mức độ quan trọng/ưu tiên của SIB thứ nhất và SIB thứ hai khác nhau, UE có thể xử lý các SIB khác nhau nếu việc thu nhận các SIB không thành công. Trong trường hợp này, UE vì vậy lựa chọn chuỗi mào đầu thứ nhất và chuỗi mào đầu thứ hai và không lựa chọn chuỗi mào đầu thứ ba. Nghĩa là, khi UE cần thu nhận cả SIB cần thiết và SIB không cần thiết, các chuỗi mào đầu mà UE lựa chọn được kết hợp với SI chứa các SIB cần thiết và với SI chứa SIB không cần thiết là khác nhau. Nghĩa là, UE có thể xác định, theo mức độ quan trọng/ưu tiên của một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, SI kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, và lựa chọn, cho các SI này, các chuỗi mào đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với SI trong đó các SIB được yêu cầu có mức độ quan trọng/ưu tiên khác nhau được kết hợp.

Ví dụ 4.3: Giả định rằng UE thu các sự kết hợp gián tiếp mẫu giữa các chuỗi mào đầu và các SIB như sau:

Chuỗi mào đầu thứ nhất được kết hợp với SI thứ nhất. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ nhất; và ngay khi thu chuỗi mào đầu thứ nhất, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ nhất đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ hai được kết hợp với SI thứ hai. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ hai; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ hai, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ hai đến UE.

Chuỗi mào đầu thứ ba được kết hợp với SI thứ ba. Nghĩa là UE có thể yêu cầu mạng/trạm gốc phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ ba bằng cách truyền chuỗi mào đầu thứ ba; và sau khi thu chuỗi mào đầu thứ ba, mạng/trạm gốc có thể phát rộng hoặc phát đơn hướng SI thứ ba đến UE.

SI thứ nhất chứa SIB thứ nhất; SI thứ hai chứa SIB thứ hai; và SI thứ ba chứa SIB thứ nhất và SIB thứ hai;

SIB thứ nhất là SIB cần thiết đối với UE. SIB được gọi là cần thiết có thể đề cập đến thông tin hệ thống mà UE phải thu nhận để hỗ trợ hoặc khởi tạo/kích hoạt/hoàn tất tính năng hoặc chức năng nhất định tại thời điểm hiện thời, nghĩa là thông tin hệ thống mà UE cần thu nhận để làm việc bình thường. SIB thứ hai là SIB không cần thiết đối với UE. SIB được gọi là không cần thiết nghĩa là UE có thể làm việc bình thường thậm chí nếu SIB không được thu nhận.

Dựa vào giả định trên, khi các SIB mà UE cần thu nhận là SIB thứ nhất và SIB thứ hai, bởi vì mức độ quan trọng/ưu tiên của SIB thứ nhất và SIB thứ hai khác nhau, UE có thể xử lý các SIB theo cách khác nhau nếu việc thu nhận các SIB không thành công. UE vì vậy lựa chọn chuỗi mào đầu thứ nhất và chuỗi mào đầu thứ hai và không lựa chọn chuỗi mào đầu thứ ba. Khi UE cần thu nhận cả SIB cần thiết và SIB không cần thiết, các chuỗi mào đầu mà UE lựa chọn được kết hợp với SI chứa các SIB cần thiết và với SI chứa SIB không cần thiết là khác nhau. Nghĩa là, UE có thể xác định, theo mức độ quan trọng/ưu tiên của một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, SI kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, và lựa chọn, cho các SI này, các chuỗi mào đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với SI trong đó các SIB được yêu cầu có mức độ quan trọng/ưu tiên khác nhau được kết hợp.

Mặc dù phương thức thực hiện để lựa chọn chuỗi mào đầu bằng cách áp dụng một trong các tiêu chí đã nêu ở trên (1)-(4) được mô tả tương ứng ở trên kết hợp với các ví dụ cụ thể, cần lưu ý rằng mọi kết hợp của các tiêu chí nêu trên (1)-(4) có thể được chấp nhận khi lựa chọn chuỗi mào đầu. Tốt hơn là các tiêu chí nêu trên (1)-(4) có thể được xếp hạng theo các yêu cầu được xác định trước. Ví dụ, trong quá trình lựa chọn, UE trước tiên sử dụng tiêu chí (4) để phân biệt giữa SIB cần thiết và SIB không cần thiết, sau đó chấp nhận một trong các tiêu chí trên (1)-(3) hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của nó để chọn chuỗi mào đầu cho các SIB cần thiết và không cần thiết tương ứng. Hơn nữa, trước hoặc đồng thời với việc lựa chọn một chuỗi mào đầu bằng cách sử dụng một hoặc bất kỳ sự kết hợp các tiêu chí trên (1)-(4), các chuỗi mào đầu để lựa chọn ít nhất được ánh xạ tới một hoặc nhiều SIB mà

UE yêu cầu, hoặc được ánh xạ đến một hoặc nhiều SI trong đó SIB mà UE yêu cầu được kết hợp. Nghĩa là, khi lựa chọn chuỗi mào đầu, UE đầu tiên loại trừ một hoặc nhiều chuỗi mào đầu; và tất cả các SIB hoặc tất cả các SI được ánh xạ đến một hoặc nhiều chuỗi mào đầu bị loại trừ là những chuỗi mà UE sẽ không thu nhận; và UE sau đó có thể lựa chọn chuỗi mào đầu từ các chuỗi còn lại bằng cách chấp nhận một hoặc bất kỳ sự kết hợp nào các tiêu chí trên (1)-(4). Hoặc, UE chấp nhận các tiêu chí trên để chọn một chuỗi mào đầu chỉ từ một hoặc nhiều chuỗi mào đầu có thể được ánh xạ đến SIB/SI được yêu cầu.

Vì vậy, trong phương thức thực hiện của bước S102, UE có thể lựa chọn, dựa trên sự ưu tiên của một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được, các chuỗi mào đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau (nghĩa là tiêu chí thông qua (4); và sau đó lựa chọn, đối với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau, các chuỗi mào đầu tương ứng dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và sự kết hợp thu được theo ít nhất một trong các tiêu chí sau (1)-(3):

(1) lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất;

(2) lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất; và

(3) lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mào đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất.

Ví dụ, tiêu chí (1) có thể được chấp nhận trước tiên để lựa chọn chuỗi mào đầu, được theo sau bởi tiêu chí chấp nhận (2) để lựa chọn chuỗi mào đầu.

Phương pháp lựa chọn và quy trình trong bước S102 có thể được thực hiện bởi tầng RRC hoặc có thể được thực hiện bởi tầng MAC.

Ở bước S103, UE có thể truyền các chuỗi mào đầu đã chọn đến trạm gốc để gửi yêu cầu đến trạm gốc cho một hoặc nhiều SIB được yêu cầu.

Cụ thể, ở phương thức thực hiện, UE có thể chỉ báo chuỗi mào đầu được lựa chọn đến tầng dưới/thấp hơn, có thể chỉ báo cụ thể chuỗi mào đầu cho tầng MAC.

MAC có thể xác định thêm, dựa trên chuỗi mào đầu được chỉ báo, liệu chuỗi mào đầu phải được sử dụng để thu nhận thông tin hệ thống hoặc cho các biểu hiện hành vi khác, như để chuyển giao. Cũng có thể là UE chỉ báo tầng dưới/thấp hơn (ví dụ: tầng MAC) rằng thông tin hệ thống phải được thu nhận hoặc yêu cầu thu nhận thông tin hệ thống và chỉ báo chuỗi mào đầu được lựa chọn đến tầng dưới/thấp hơn. Chỉ báo này có thể được chỉ báo bởi tầng RRC đến tầng dưới/thấp hơn.

UE sau đó có thể truyền chuỗi mào đầu được lựa chọn. Cụ thể, một thủ tục truy cập ngẫu nhiên có thể được khởi tạo/kích hoạt và chuỗi mào đầu được truyền trên tài nguyên tần số-thời gian để truy cập ngẫu nhiên. Cũng có thể UE khởi tạo/kích hoạt thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên chỉ báo trước đó (chuỗi mào đầu được chỉ định hoặc lệnh để thu nhận thông tin hệ thống). Việc khởi tạo/kích hoạt thủ tục truy cập ngẫu nhiên có thể được thực hiện ở tầng MAC.

Sau bước S103, UE có thể thu thông tin phản hồi từ trạm gốc, cụ thể có thể là thông tin phản hồi mang thông tin chuỗi mào đầu, như mang RAPID, số ID mào đầu, v.v. Điều này cho phép UE thu/thu nhận SI/SIB.

Ở phương thức thực hiện khác, ở bước S103, UE có thể chỉ báo chuỗi mào đầu được chọn (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu) đến tầng dưới/thấp hơn, có thể chỉ báo/cung cấp trực tiếp chuỗi mào đầu (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu) đến tầng MAC hoặc tầng vật lý. Cũng có thể là UE chỉ báo đến tầng dưới/thấp hơn (ví dụ: tầng MAC) rằng thông tin hệ thống phải được thu nhận hoặc yêu cầu thu nhận thông tin hệ thống và chỉ báo chuỗi mào đầu (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu) đến tầng dưới/thấp hơn. Một chuỗi mào đầu (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu) có thể được chỉ báo phân phối, hoặc nhiều chuỗi mào đầu (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu) có thể được chỉ báo/phân phối.

Khi nhiều chuỗi mào đầu được chỉ báo/phân phối, tầng dưới/thấp hơn (ví dụ, tầng MAC) có thể xếp hạng các chuỗi mào đầu để xác định trình tự truyền của chúng. Ví dụ cụ thể, tầng dưới/thấp hơn cũng có thể đệm các chuỗi mào đầu phù hợp với sự xếp hạng trong bộ đệm.

Các chuỗi mào đầu này sau đó được truyền riêng trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên theo xếp hạng của các chuỗi mào đầu trong bộ đệm hoặc trình tự truyền dẫn được xác định. Cũng có thể là một chuỗi mào đầu được truyền trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên, hoặc nhiều chuỗi mào đầu có thể được truyền trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên. Khi nhiều thủ tục truy cập ngẫu nhiên được yêu cầu để hoàn tất việc truyền tất cả các chuỗi mào đầu, UE có thể khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên mới để truyền các chuỗi mào đầu chưa được truyền hoặc để truyền các chuỗi mào đầu còn lại khi tầng dưới hoặc thấp hơn, ví dụ, tầng MAC, thu thông báo phản hồi mang thông tin liên quan đến chuỗi mào đầu hoặc khi hoặc sau khi chỉ báo đến tầng trên mà việc truy cập ngẫu nhiên được hoàn tất thành công hoặc khi hoặc sau khi phản hồi thông tin chuỗi mào đầu đến tầng trên được hoàn tất. Quy trình có thể tiếp tục cho đến khi tất cả các chuỗi mào đầu đã được truyền.

Trong phương thức triển khai khác, khi tầng dưới hoặc tầng thấp hơn, như tầng MAC, thu thông báo phản hồi mang thông tin liên quan đến chuỗi mào đầu (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu), tầng dưới hoặc tầng thấp hơn, như tầng MAC, có thể chỉ báo đến tầng trên, như tầng RRC, rằng chuỗi mào đầu (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu) được truyền thành công hoặc chỉ báo rằng thủ tục truy cập ngẫu nhiên được hoàn tất thành công.

Sau đó dựa trên chỉ báo, UE thu/thu nhận SI/SIB theo thông tin lập lịch của SI. Trong bản mô tả này, một phương thức thực hiện có thể là khi UE chỉ báo chuỗi mào đầu được lựa chọn (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu) cho tầng dưới/thấp hơn, SI/SIB tương ứng đã được xác định; do đó, khi tầng dưới hoặc tầng thấp hơn chỉ báo rằng chuỗi mào đầu được truyền thành công hoặc thủ tục truy cập ngẫu nhiên được hoàn tất thành công, UE biết một hoặc nhiều SI/SIB được kết hợp với chuỗi mào đầu, vì vậy thu SI/(các) SIB tương ứng theo thông tin lập lịch của SI/(các) SIB.

Hơn nữa, cũng có thể là khi thu thông báo phản hồi mang thông tin liên quan đến chuỗi mào đầu (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu), tầng dưới hoặc tầng thấp hơn, như tầng MAC, chỉ báo thông tin liên quan đến chuỗi

mào đầu (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu), như RAPID, quay trở lại tầng trên, như tầng RRC.

Sau đó, dựa vào phản hồi, UE thu/thu nhận SI hoặc SIB được liên kết với chuỗi mào đầu (hoặc số nhận dạng/số chỉ số chuỗi mào đầu).

Hơn nữa, cũng có thể khi UE thu thông tin xác nhận cho yêu cầu SI, UE bắt đầu tiếp nhận thông báo SI.

Sau đây là phần mô tả cấu trúc của UE dựa theo phương án mẫu của sáng chế theo Hình 2. Hình 2 minh họa giản lược sơ đồ khối cấu trúc của UE theo phương án mẫu của sáng chế. UE 200 có thể được sử dụng để thực hiện phương pháp 100 được mô tả theo hình 1. Để đơn giản, chỉ cấu trúc giản lược của UE dựa theo phương án mẫu của sáng chế được mô tả sau đây, và chi tiết mô tả trong phương pháp 100 mô tả ở trên theo hình 1 đã được bỏ qua.

Như minh họa trong hình 2, UE 200 có thể bao gồm giao diện truyền thông 201 cho sự truyền thông bên ngoài, được tạo cấu hình để thu từ trạm gốc, thông tin mang sự kết hợp trực tiếp hoặc gián tiếp giữa các chuỗi mào đầu và các khối thông tin hệ thống (SIB - system information block); bộ phận xử lý hoặc bộ xử lý 202, có thể là một bộ phận đơn lẻ hoặc tập hợp nhiều bộ phận để thực hiện các bước khác nhau trong phương pháp; và bộ nhớ 203 lưu trữ các lệnh thực hiện được bởi máy tính trong đó.

Trong phương án trong đó UE 200 được sử dụng để thực hiện phương pháp 100, khi các lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý 202, bộ xử lý 202 được kích hoạt để thực hiện thủ tục sau:

lựa chọn chuỗi mào đầu tương ứng dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được theo ít nhất một trong các tiêu chí sau:

lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất;

lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất;

lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mào đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất;

lựa chọn, theo mức độ ưu tiên của một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, các chuỗi mào đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau; và

giao diện truyền thông 201 còn được tạo cấu hình để truyền các chuỗi mào đầu đã chọn đến trạm gốc để gửi yêu cầu đến trạm gốc cho một hoặc nhiều SIB được yêu cầu.

Theo phương án mẫu khác của sáng chế, UE 200 có thể bao gồm giao diện truyền thông 201 để truyền thông bên ngoài, được tạo cấu hình để thu từ trạm gốc, thông tin mang sự kết hợp trực tiếp hoặc gián tiếp giữa các chuỗi mào đầu và khối thông tin hệ thống (SIB - system information block); bộ phận xử lý hoặc bộ xử lý 202, có thể là một bộ phận đơn lẻ hoặc tập hợp nhiều bộ phận để thực hiện các bước khác nhau của phương pháp; và bộ nhớ 203 lưu trữ các lệnh thực hiện được bởi máy tính trong đó.

Khi lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý 202, bộ xử lý 202 được kích hoạt để thực hiện thủ tục sau:

lựa chọn, dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được, các chuỗi mào đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau;

lựa chọn, đối với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau, các chuỗi mào đầu tương ứng dựa trên một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được theo ít nhất một trong các tiêu chí sau:

lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất;

lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất; và

lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mào đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất.

Phương pháp được thực hiện tại trạm gốc cho việc truyền SI/SIB mà UE yêu cầu theo phương án mẫu của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới theo hình 3.

Hình 3 minh họa giản lược lưu đồ của phương pháp 300 được thực hiện tại trạm gốc dùng để truyền SI/SIB được yêu cầu bởi UE theo phương án mẫu của sáng chế. Như minh họa trong hình 3, phương pháp 300 có thể bao gồm các bước S301, S302 và S303.

Ở bước S301, trạm gốc có thể truyền đến UE thông tin mang các sự kết hợp trực tiếp hoặc gián tiếp giữa các chuỗi mã đầu và các SIB.

Ở bước S302, trạm gốc có thể thu, từ UE, chuỗi mã đầu mà UE lựa chọn.

Ở bước S303, trạm gốc có thể truyền đến UE một hoặc nhiều SIB mà UE yêu cầu được kết hợp với chuỗi mã đầu mà UE lựa chọn.

UE lựa chọn chuỗi mã đầu dựa trên một hoặc nhiều số SIB được yêu cầu và các sự kết hợp được thu theo ít nhất một trong các tiêu chí sau:

lựa chọn chuỗi mã đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất;

lựa chọn chuỗi mã đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất; và

lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mã đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất; và

lựa chọn, theo mức độ ưu tiên của một hoặc nhiều SIB được yêu cầu, các chuỗi mã đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau.

Trong phương án mẫu, UE lựa chọn các chuỗi mã đầu bởi: việc trước tiên lựa chọn, dựa vào các ưu tiên của một hoặc nhiều SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được, các chuỗi mã đầu khác nhau được kết hợp tương ứng với các SIB có mức độ ưu tiên khác nhau và sau đó lựa chọn, đối với các SIB được yêu cầu có mức độ ưu tiên khác nhau, các chuỗi mã đầu tương ứng dựa trên một hoặc nhiều số SIB được yêu cầu và các sự kết hợp thu được theo ít nhất một trong các tiêu chí sau:

lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB được yêu cầu lớn nhất;

lựa chọn chuỗi mào đầu đơn được kết hợp với số SIB không được yêu cầu nhỏ nhất; và

lựa chọn một hoặc nhiều chuỗi mào đầu được kết hợp với một hoặc nhiều SIB được yêu cầu có tổng số nhỏ nhất.

Sau đây là phần mô tả cấu trúc của trạm gốc dựa theo phương án của sáng chế theo Hình 4. Hình 4 minh họa giản lược sơ đồ khối về trạm gốc theo một phương án của sáng chế. Trạm gốc 400 có thể được sử dụng để thực hiện phương pháp 300 được mô tả theo hình 3. Để đơn giản, chỉ cấu trúc giản lược của trạm gốc dựa theo phương án mẫu của sáng chế được mô tả sau đây, và chi tiết mô tả trong phương pháp 300 nêu trên dựa vào hình 3 đã được bỏ qua.

Như minh họa trong hình 4, trạm gốc 400 có thể bao gồm bộ truyền 401, được tạo cấu hình để truyền đến UE thông tin mang các sự kết hợp trực tiếp hoặc gián tiếp giữa các chuỗi mào đầu và khối thông tin hệ thống (SIB - system information block); và bộ thu 402, được tạo cấu hình để thu, từ UE, chuỗi mào đầu mà UE lựa chọn.

Trạm gốc 401 còn được tạo cấu hình để truyền đến UE một hoặc nhiều SIB mà UE yêu cầu được kết hợp với chuỗi mào đầu mà UE lựa chọn.

Chương trình chạy trên thiết bị theo sáng chế có thể là chương trình cho phép máy tính thực hiện các chức năng theo các phương án của sáng chế bằng cách điều khiển bộ xử lý trung tâm (CPU - central processing unit). Chương trình hoặc thông tin được xử lý bởi chương trình có thể được lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - random access memory)), ổ đĩa cứng (HDD - hard disk drive), bộ nhớ không khả biến (ví dụ, bộ nhớ chớp), hoặc các hệ thống bộ nhớ khác.

Chương trình thực hiện các chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được ghi trong phương tiện ghi đọc được bởi máy tính. Có thể đạt được các chức năng tương ứng bằng cách đọc các chương trình được ghi trên

phương tiện ghi và thực hiện chúng bằng hệ thống máy tính. “Hệ thống máy tính” được gọi ở đây có thể là hệ thống máy tính được nhúng vào thiết bị, có thể bao gồm các hệ điều hành hoặc phần cứng (ví dụ, các thiết bị ngoại vi). “Phương tiện ghi đọc được bởi máy tính” có thể là phương tiện ghi bán dẫn, phương tiện ghi quang, phương tiện ghi từ, phương tiện ghi cho các chương trình được lưu trữ động ngắn hạn, hoặc phương tiện ghi khác đọc được bởi máy tính.

Các dấu hiệu hoặc môđun chức năng khác nhau của thiết bị được sử dụng trong các phương án trên có thể được thực hiện hoặc triển khai bởi các mạch (ví dụ, mạch tích hợp khối hoặc mạch tích hợp nhiều mảnh). Các mạch được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả trong bản mô tả này có thể bao gồm bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (DSP - digital signal processor), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC - application specific integrated circuit), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA - field programmable gate array) hoặc các thiết bị logic có thể lập trình khác, các cổng rời rạc hoặc logic bóng bán dẫn, hoặc thành phần phần cứng rời rạc, hoặc sự kết hợp bất kỳ các thiết bị nói trên. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ vi xử lý, hoặc có thể là bộ xử lý hiện có bất kỳ, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, hoặc máy trạng thái. Mạch có thể là mạch số hoặc mạch tương tự. Khi các công nghệ mạch tích hợp mới thay thế các mạch tích hợp hiện tại xuất hiện vì những cải tiến về công nghệ bán dẫn, một hoặc nhiều phương án của sáng chế cũng có thể được thực hiện bằng các công nghệ mạch tích hợp mới này.

Ngoài ra, sáng chế không giới hạn ở những phương án được mô tả trên. Mặc dù sáng chế đã nêu ra nhiều ví dụ về các phương án được mô tả, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án đó. Các thiết bị điện tử cố định hoặc điện tử không di động được lắp đặt trong nhà hoặc ngoài trời, như thiết bị âm thanh-hình ảnh (AV), thiết bị nhà bếp, thiết bị làm sạch, thiết bị điều hoà không khí, thiết bị văn phòng, thiết bị bán hàng tự động, và các thiết bị gia dụng khác có thể được sử dụng như các thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị truyền thông.

Các phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết như trên dựa vào các hình vẽ đi kèm. Tuy nhiên, các cấu trúc cụ thể không chỉ giới hạn ở các phương án trên. Sáng chế cũng bao gồm các cải biến về thiết kế không trệch khỏi nội dung của sáng chế. Ngoài ra, có thể thực hiện nhiều cải biến cho sáng chế trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ. Các phương án có được từ sự kết hợp các phương tiện kỹ thuật phù hợp được bộc lộ trong các phương án khác nhau cũng nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế. Ngoài ra, các thành phần có cùng tác dụng được mô tả trong các phương án trên có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thu nhận thông tin hệ thống (SI - System information) trong tầng điều khiển tài nguyên radio (RRC - Radio Resource Control) của thiết bị người dùng (UE - user equipment), phương pháp bao gồm các bước:

kích hoạt tầng điều khiển truy cập phương tiện (MAC - Medium Access Control) để khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên dùng để truyền mào đầu, mào đầu tương ứng với đoạn của SI, đoạn của SI được yêu cầu bởi tầng RRC của UE;

thu, bởi tầng RRC của UE, chỉ báo từ tầng MAC;

thu nhận đoạn của SI được yêu cầu bởi tầng RRC của UE trong tầng RRC khi chỉ báo được thu từ tầng MAC;

thu thông tin về các sự kết hợp thứ nhất giữa nhiều chuỗi mào đầu và nhiều đoạn của SI, và về các sự kết hợp thứ hai giữa các đoạn của SI và nhiều khối thông tin hệ thống (SIB - system information block), một trong số các SIB được yêu cầu bởi UE;

lựa chọn một trong số các chuỗi mào đầu dựa vào một trong số các SIB được yêu cầu bởi UE, các sự kết hợp thứ nhất, và các sự kết hợp thứ hai; và

truyền một trong số các chuỗi mào đầu được lựa chọn làm mào đầu đến trạm gốc.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo bao gồm sự báo nhận cho yêu cầu SI.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo bao gồm ít nhất một trong số:

chỉ báo thứ nhất mà mào đầu được truyền thành công; hoặc

chỉ báo thứ hai mà thủ tục truy cập ngẫu nhiên được hoàn tất thành công.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước lựa chọn một trong số các chuỗi mào đầu dựa vào một trong số các SIB được yêu cầu bởi UE, các sự kết hợp thứ nhất, và các sự kết hợp thứ hai bao gồm các bước:

xác định một trong số các đoạn của SI dựa vào một trong số các SIB và các sự kết hợp thứ hai; và

lựa chọn một trong số các chuỗi mào đầu dựa vào một trong số các đoạn của SI và các sự kết hợp thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

một trong số các chuỗi mào đầu thông báo cho trạm gốc về yêu cầu SI.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

một trong số các đoạn của SI được kết hợp với hai trong số các SIB; và
hai trong số các SIB có cùng chu kỳ lập lịch.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

một trong số các chuỗi mào đầu được kết hợp với đoạn thứ nhất trong số các đoạn của SI và đoạn thứ hai trong số các đoạn của SI; và

đoạn được thu nhận của SI bao gồm đoạn thứ nhất của SI và đoạn thứ hai của SI.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

chỉ báo, bởi tầng RRC của UE, cho tầng MAC một trong số các chuỗi mào đầu.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bởi tầng MAC của UE, xem một trong số các chuỗi mào đầu được sử dụng để thu nhận SI hay cho việc chuyển vùng.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

chỉ báo, bởi tầng RRC của UE, cho tầng MAC một trong số các chuỗi mào đầu; và

chỉ báo, bởi tầng RRC của UE, cho tầng MAC rằng một trong số các chuỗi mào đầu là để thu nhận SI.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

chỉ báo từ tầng MAC là chỉ báo thứ nhất;

chỉ báo thứ nhất bao gồm số chỉ số của một trong số các chuỗi mào đầu; và
 chỉ báo thứ nhất bao gồm chỉ báo thứ hai mà một trong số các chuỗi mào đầu được truyền thành công.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước thu nhận đoạn của SI được yêu cầu bởi tầng RRC của UE trong tầng RRC bao gồm bước:

thu nhận đoạn của SI trong tầng RRC dựa vào số chỉ số của một trong số các chuỗi mào đầu.

13. Thiết bị người dùng (UE - user equipment), trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ lưu trữ các lệnh; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh để khiến UE:

kích hoạt tầng điều khiển truy cập phương tiện (MAC - Medium Access Control) để khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên dùng để truyền mào đầu, mào đầu tương ứng với đoạn của thông tin hệ thống (SI - System information), đoạn của SI được yêu cầu bởi tầng điều khiển tài nguyên radio (RRC - Radio Resource Control) của UE;

thu trong tầng RRC chỉ báo từ tầng MAC;

thu nhận đoạn của SI được yêu cầu bởi tầng RRC của UE trong tầng RRC khi chỉ báo được thu từ tầng MAC;

thu thông tin về các sự kết hợp thứ nhất giữa nhiều chuỗi mào đầu và nhiều đoạn của SI, và về các sự kết hợp thứ hai giữa các đoạn của SI và nhiều khối thông tin hệ thống (SIB - system information block), một trong số các SIB được yêu cầu bởi UE;

lựa chọn một trong số các chuỗi mào đầu dựa vào một trong số các SIB được yêu cầu bởi UE, các sự kết hợp thứ nhất, và các sự kết hợp thứ hai; và

truyền một trong số các chuỗi mào đầu được lựa chọn là mào đầu đến trạm gốc.

14. UE theo điểm 13, trong đó chỉ báo bao gồm sự báo nhận đối với yêu cầu SI.

15. UE theo điểm 13, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh để khiến UE lựa chọn một trong số các chuỗi mã đầu dựa vào một trong số các SIB được yêu cầu bởi UE, các sự kết hợp thứ nhất, và các sự kết hợp thứ hai bằng cách:

xác định một trong số các đoạn của SI dựa vào một trong số các SIB và các sự kết hợp thứ hai; và

lựa chọn một trong số các chuỗi mã đầu dựa vào một trong số các đoạn của SI và các sự kết hợp thứ nhất.

16. UE theo điểm 13, trong đó:

một trong số các đoạn của SI được kết hợp với hai trong số các SIB; và

hai trong số các SIB có cùng chu kỳ lập lịch.

17. UE theo điểm 13, trong đó:

một trong số các chuỗi mã đầu được kết hợp với đoạn thứ nhất trong số các đoạn của SI và đoạn thứ hai trong số các đoạn của SI; và

đoạn được thu nhận của SI bao gồm đoạn thứ nhất của SI và đoạn thứ hai của SI.

18. UE theo điểm 13, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh để khiến UE:

xác định trong tầng MAC xem một trong số các chuỗi mã đầu được sử dụng để thu nhận SI hay cho việc chuyển vùng.

19. UE theo điểm 13, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh để khiến UE:

chỉ báo, bởi tầng RRC của UE, cho tầng MAC một trong số các chuỗi mã đầu; và

chỉ báo, bởi tầng RRC của UE, cho tầng MAC rằng một trong số các chuỗi mã đầu là để thu nhận SI.

20. UE theo điểm 13, trong đó:

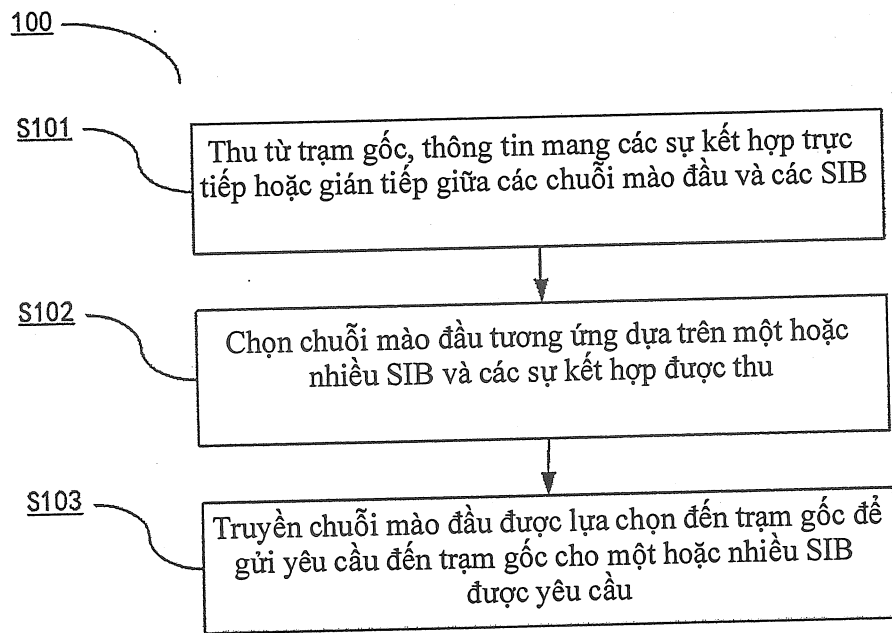
chỉ báo từ tầng MAC là chỉ báo thứ nhất;

chỉ báo thứ nhất bao gồm số chỉ số của một trong số các chuỗi mào đầu;

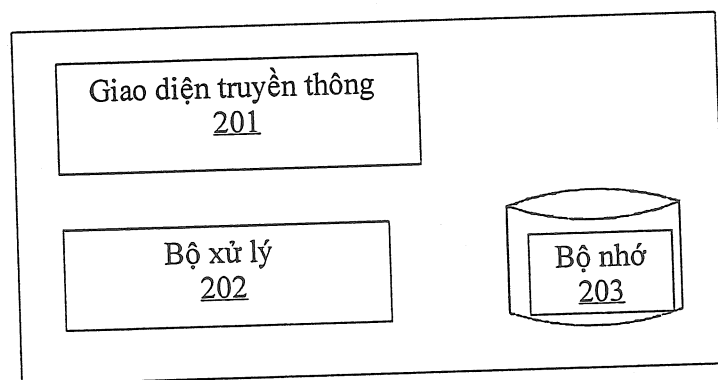
chỉ báo thứ nhất bao gồm chỉ báo thứ hai mà một trong số các chuỗi mào đầu được truyền thành công; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh để khiến UE thu nhận đoạn của SI được yêu cầu bởi tầng RRC của UE trong tầng RRC bằng cách:

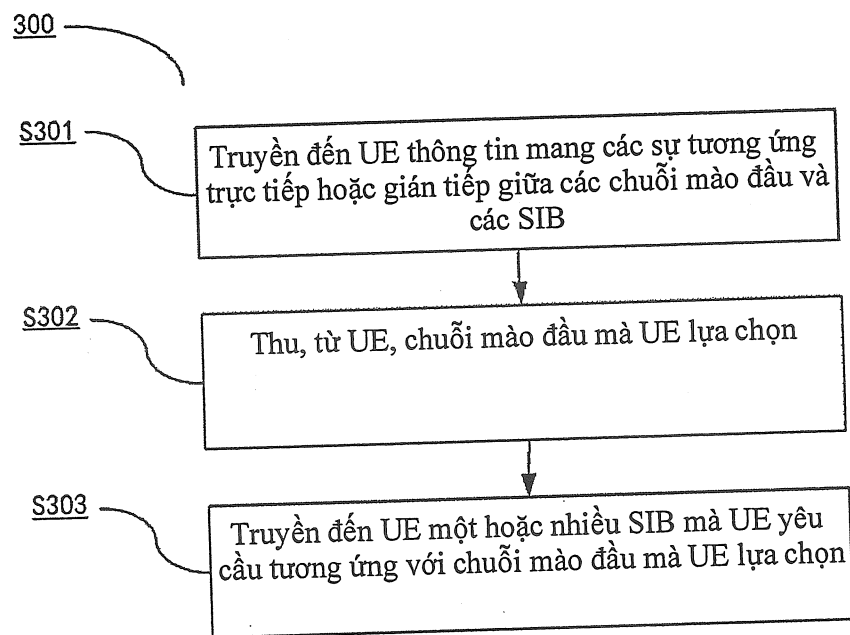
thu nhận đoạn của SI trong tầng RRC dựa vào số chỉ số của một trong số các chuỗi mào đầu.



Hình 1

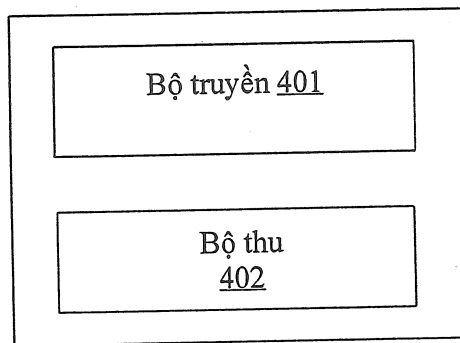
UE 200

Hình 2



Hình 3

Trạm gốc 400



Hình 4