



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



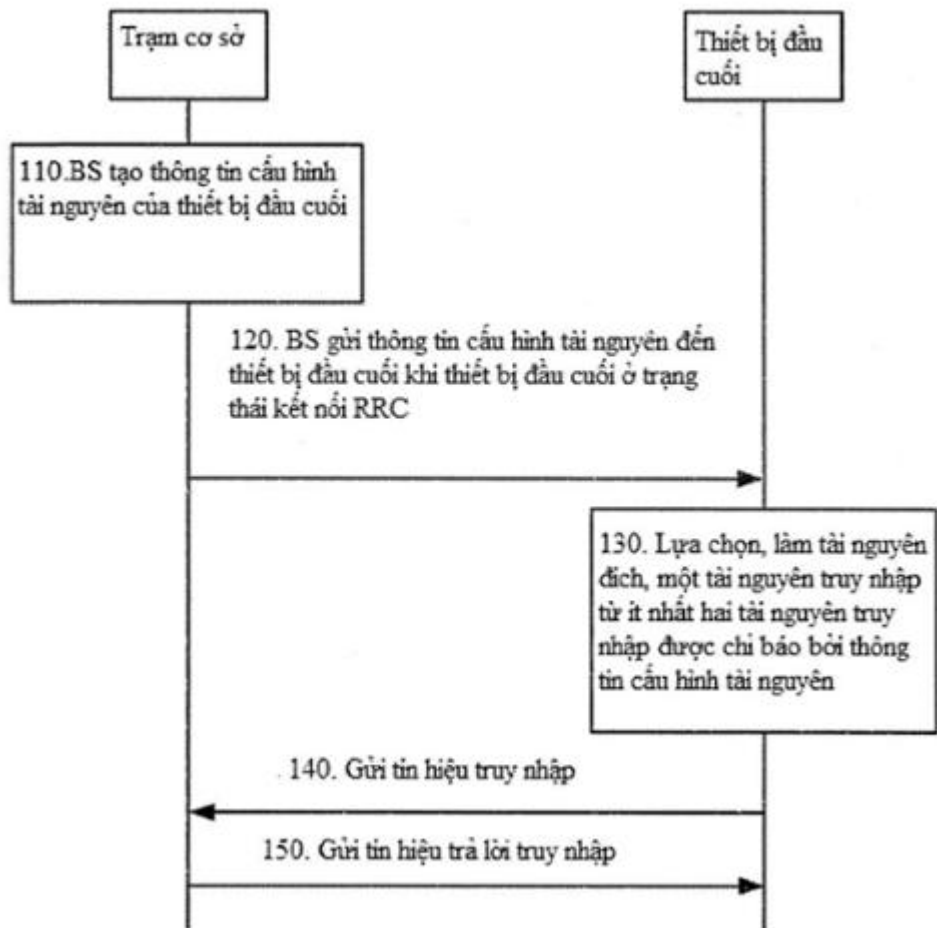
1-0039323

(51)<sup>19</sup> H04W 74/08 (13) B

- 
- (21) 1-2019-02174 (22) 26/09/2017  
(86) PCT/CN2017/103483 26/09/2017 (87) WO2018/059399 05/04/2018  
(30) 201610877255.5 30/09/2016 CN; 201710082216.0 15/02/2017 CN  
(45) 25/04/2024 433 (43) 25/06/2019 375A  
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)  
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong  
518129, China  
(72) LIU, Kunpeng (CN); LI, Xueru (CN); Qu, Bingyu (CN).  
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)
- 

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUY NHẬP VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truy nhập và thiết bị đầu cuối. Phương pháp gồm các bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối ở thời điểm hiện tại, rằng điều kiện định trước đối với biệt lệ liên kết được thỏa mãn, và xác định rằng thời điểm hiện tại trong cửa sổ thời gian được tiền cấu hình; lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối, một tài nguyên truy nhập từ ít nhất hai tài nguyên truy nhập được tiền cấu hình làm tài nguyên truy nhập đích; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu truy nhập đến trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên thời gian - tần số trong tài nguyên truy nhập đích.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến trường truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp truy nhập, thiết bị đầu cuối, và trạm cơ sở (base station – BS).

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị đầu cuối cần thiết lập kết nối với thiết bị phía mạng, và thủ tục này thường được gọi là thủ tục truy nhập ngẫu nhiên. Trong hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution – LTE), sau khi bị gián đoạn liên kết vô tuyến, thiết bị đầu cuối cần thiết lập lại kết nối thông qua truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp gồm bốn bước sau.

Bước 1: Truyền chuỗi mở đầu.

Thiết bị người dùng (User Equipment – UE) ngẫu nhiên chọn một chuỗi từ tập chuỗi truy nhập ngẫu nhiên tham số lớp cao hơn, và gửi chuỗi mở đầu truy nhập ngẫu nhiên (phần mở đầu kênh truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Channel, RACH)) trên tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên được định trước bởi BS.

Bước 2: Đáp ứng truy nhập ngẫu nhiên.

UE nhận, trên kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel – PDSCH), đáp ứng truy nhập ngẫu nhiên (RAR, Random Access Response) được chuyển phát bởi BS, và UE xác định, dựa trên việc liệu đáp ứng tương ứng với chuỗi mở đầu được gửi bởi UE có được nhận hay không, liệu truy nhập ngẫu nhiên có thành công hay không.

Bước 3: Gửi thông điệp lớp 2/lớp 3.

RAR được nhận bởi UE gồm định danh tạm thời mạng vô tuyến tế

bào (Cell-radio network temporary identifier – C-RNTI) tạm thời. UE gửi thông điệp thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đến BS trên kênh chia sẻ liên kết lên vật lý (Physical Uplink Shared Chanel – PUSCH) được xác định trong RAR. Thông điệp thủ tục truy nhập ngẫu nhiên gồm định danh (identifier – ID) của UE trong tế bào, và ID này được sử dụng cho giải pháp tranh chấp.

Bước 4: Thông điệp giải quyết tranh chấp.

UE nhận thông điệp giải quyết tranh chấp được gửi bởi BS. Nếu thông điệp giải quyết tranh chấp gồm ID của UE, thì tranh chấp thành công và thủ tục truy nhập ngẫu nhiên hoàn thành. Nếu thông điệp giải quyết tranh chấp không gồm ID của UE, thì tranh chấp thất bại và UE cần khởi tạo lại truy nhập ngẫu nhiên.

Có thể biết được từ phần mô tả nêu trên rằng sau khi bị gián đoạn liên kết vô tuyến, quá trình mà trong đó thiết bị đầu cuối thiết lập lại kết nối bằng cách sử dụng truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thủ tục tranh chấp là tương đối phức tạp và đòi hỏi thời gian tương đối dài.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truy nhập, thiết bị đầu cuối, và BS, để rút ngắn trễ truy nhập.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truy nhập được đề xuất, và phương pháp gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối ở thời điểm hiện tại, rằng điều kiện định trước đối với biệt lệ liên kết được thỏa mãn, và xác định rằng thời điểm hiện tại trong cửa sổ thời gian được tiền cấu hình;

lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối, một tài nguyên truy nhập từ ít nhất hai tài nguyên truy nhập được tiền cấu hình làm tài nguyên truy nhập đích, trong đó ít nhất hai tài nguyên truy nhập hợp lệ cho thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian, mỗi tài nguyên trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập

gồm tài nguyên thời gian - tần số và chuỗi tương ứng với tài nguyên thời gian - tần số, và thông tin ngữ cảnh điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control – RRC) của thiết bị đầu cuối được lưu trữ trong BS trong cửa sổ thời gian; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu truy nhập đến BS bằng cách sử dụng tài nguyên thời gian - tần số trong tài nguyên truy nhập đích, trong đó tín hiệu truy nhập được xác định dựa trên chuỗi trong tài nguyên truy nhập đích.

Tài nguyên truy nhập và cửa sổ thời gian được tiền cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và BS lưu trữ thông tin ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian. Khi biệt lệ liên kết xuất hiện, thiết bị đầu cuối có thể gửi tín hiệu truy nhập bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập trong cửa sổ thời gian, và BS có thể khôi phục ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối dựa trên tín hiệu truy nhập và thực hiện truyền thông thông thường. Thiết bị đầu cuối không cần yêu cầu lại tài nguyên RRC, nhờ đó rút ngắn độ trễ truy nhập của thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên miền thời gian trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập gồm ít nhất hai tài nguyên miền thời gian trong cửa sổ thời gian.

Theo triển khai khả thi, điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết là việc thiết bị đầu cuối dò thấy không đồng bộ (out of synch – OOS) liên kết lên (uplink – UL), OOS liên kết xuống (downlink – DL), hoặc sự cố liên kết vô tuyến (radio link failure – RLF), hoặc thiết bị đầu cuối không nhận tín hiệu đáp ứng trong chu kỳ thời gian định trước sau khi gửi yêu cầu lập lịch (scheduling request – SR), hoặc thiết bị đầu cuối xác định rằng năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thấp hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, điều kiện định trước đối với biệt lệ liên kết là việc năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất thấp hơn ngưỡng

định trước thứ nhất, và năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai cao hơn ngưỡng định trước thứ hai, trong đó:

ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được sử dụng để truyền dữ liệu, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai khác ngoài ít nhất một chùm thứ nhất trong các chùm được sử dụng để quản lý chùm;

ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được sử dụng để đo kênh, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai khác ngoài ít nhất một chùm thứ nhất trong các chùm được sử dụng để quản lý chùm;

ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai khác ngoài ít nhất một chùm thứ nhất trong các chùm được tạo cấu hình bởi BS đối với tế bào trong đó thiết bị đầu cuối được đặt; hoặc

ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, tín hiệu chủ là tín hiệu chủ tham chiếu đo chùm hoặc tín hiệu chủ giải điều biến.

Theo triển khai khả thi, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối, hoặc

có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS.

Theo triển khai khả thi, tín hiệu truy nhập mang thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối; hoặc

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm

nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

Do vậy, BS có thể gửi và/hoặc nhận tín hiệu bằng cách sử dụng chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối hoặc chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS.

Theo triển khai khả thi, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ báo là thông tin chỉ báo của tài nguyên truy nhập tương ứng với chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối; hoặc

có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS, và thông tin chỉ báo là thông tin chỉ báo của tài nguyên truy nhập tương ứng với chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, phương pháp còn gồm bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu trả lời truy nhập được gửi bởi BS dựa trên tín hiệu truy nhập, trong đó tín hiệu trả lời truy nhập mang dữ liệu được lập lịch bởi BS.

Theo triển khai khả thi, tín hiệu truy nhập mang thông tin được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối, và tín hiệu trả lời truy nhập còn mang thông tin được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi BS.

Theo triển khai khả thi, tín hiệu truy nhập mang yêu cầu đo chùm, và phương pháp còn gồm bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu trả lời truy nhập được gửi bởi BS dựa trên tín hiệu truy nhập, trong đó tín hiệu trả lời truy nhập mang thông tin cấu hình của tín hiệu tham chiếu (reference signal – RS) được sử dụng để đo chùm, và thông tin cấu hình được xác định bởi BS dựa trên yêu cầu đo chùm.

Theo triển khai khả thi, tín hiệu trả lời truy nhập còn mang thông tin được sử dụng để chỉ báo độ sớm định thời UL.

Theo triển khai khả thi, trước khi the lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối, một tài nguyên từ ít nhất hai tài nguyên được tiền cấu hình làm tài nguyên đích, phương pháp còn gồm bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối RRC, thông tin cấu hình tài nguyên được gửi bởi BS, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian.

Theo triển khai khả thi, thông tin cấu hình tài nguyên được mang trong báo hiệu thiết bị đầu cuối cụ thể sau: báo hiệu động, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, báo hiệu lập lịch UL, báo hiệu lập lịch DL, hoặc báo hiệu đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình tín hiệu truy nhập.

Theo triển khai khả thi, tập gồm các tài nguyên thời gian - tần số trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập là tập con của tập gồm tài nguyên thời gian - tần số để truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, và chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập khác với chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Theo triển khai khả thi, độ dài của mỗi chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập nhỏ hơn độ dài của chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Theo triển khai khả thi, khoảng cách kênh mang phụ trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập lớn hơn khoảng cách kênh mang phụ của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Theo triển khai khả thi, tín hiệu truy nhập là tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên, và chuỗi này là chuỗi mở đầu.

Tài nguyên thời gian - tần số trong tập tài nguyên thời gian - tần số của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được sử dụng, sao cho tài nguyên thời gian - tần số mới không cần được tạo cấu hình thêm, tiết



kiệm tài nguyên thời gian - tần số và cải thiện tận dụng tài nguyên thời gian - tần số.

Theo triển khai khả thi, độ dài của cửa sổ thời gian liên quan đến số lần biệt lệ liên kết.

Một cách tùy chọn, số lần biệt lệ liên kết lớn hơn chỉ báo độ dài lớn hơn của cửa sổ thời gian.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truy nhập được đề xuất, và phương pháp gồm các bước:

    tạo, bởi BS, thông tin cấu hình tài nguyên của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian, ít nhất hai tài nguyên truy nhập hợp lệ cho thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian, mỗi tài nguyên trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập gồm tài nguyên thời gian - tần số và chuỗi tương ứng với tài nguyên thời gian - tần số, và BS lưu trữ thông tin ngưỡng cảnh RRC của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian; và

    gửi, bởi BS, thông tin cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối RRC.

Tài nguyên truy nhập và cửa sổ thời gian được tiền cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và BS lưu trữ thông tin ngưỡng cảnh RRC của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian. Khi biệt lệ liên kết xuất hiện, thiết bị đầu cuối có thể gửi tín hiệu truy nhập bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập trong cửa sổ thời gian, và BS có thể khôi phục ngưỡng cảnh RRC của thiết bị đầu cuối dựa trên tín hiệu truy nhập và thực hiện truyền thông thông thường. Thiết bị đầu cuối không cần yêu cầu lại tài nguyên RRC, nhờ đó rút ngắn độ trễ truy nhập của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, BS định kỳ hoặc không định kỳ gửi thông tin cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên miền thời gian trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập gồm ít nhất hai tài nguyên miền thời gian trong cửa sổ

thời gian.

Theo triển khai khả thi, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối, hoặc

có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS.

Theo triển khai khả thi, phương pháp còn gồm bước:

dò, bởi BS trong cửa sổ thời gian bằng cách sử dụng ít nhất hai tài nguyên truy nhập, tín hiệu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, phương pháp còn gồm bước:

thu thập, bởi BS, thông tin chỉ báo dựa trên tín hiệu truy nhập, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối; hoặc

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ báo là thông tin chỉ báo của tài nguyên truy nhập tương ứng với chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối; hoặc

có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS, và thông tin chỉ báo là thông tin chỉ báo của tài nguyên truy nhập tương ứng với chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, phương pháp còn gồm bước:

gửi, bởi BS, tín hiệu trả lời truy nhập đến thiết bị đầu cuối, trong đó tín hiệu trả lời truy nhập mang dữ liệu được lập lịch bởi BS.

Theo triển khai khả thi, tín hiệu truy nhập mang thông tin được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến

ngộ bởi thiết bị đầu cuối, và tín hiệu trả lời truy nhập còn mang thông tin được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi BS.

Theo triển khai khả thi, phương pháp còn gồm các bước:

thu thập, bởi BS, yêu cầu đo chùm dựa trên tín hiệu truy nhập;

xác định, bởi BS dựa trên yêu cầu đo chùm, thông tin cấu hình của RS được sử dụng để đo chùm; và

gửi, bởi BS, tín hiệu trả lời truy nhập đến thiết bị đầu cuối, trong đó tín hiệu trả lời truy nhập mang thông tin cấu hình.

Theo triển khai khả thi, BS dò thấy tín hiệu truy nhập ở thời điểm thứ nhất, và gửi tín hiệu trả lời truy nhập đến thiết bị đầu cuối ở thời điểm thứ hai, trong đó dữ liệu không được truyền giữa BS và thiết bị đầu cuối ở khoảng thời gian giữa thời điểm thứ nhất và thời điểm thứ hai.

Theo triển khai khả thi, tín hiệu trả lời truy nhập còn mang thông tin được sử dụng để chỉ báo độ sớm định thời UL.

Theo triển khai khả thi, thông tin cấu hình tài nguyên được mang trong báo hiệu thiết bị đầu cuối cụ thể sau: báo hiệu động, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, báo hiệu lập lịch UL, báo hiệu lập lịch DL, hoặc báo hiệu đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình tín hiệu truy nhập.

Theo triển khai khả thi, tập gồm các tài nguyên thời gian - tần số trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập là tập con của tập gồm tài nguyên thời gian - tần số để truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, và chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập khác với chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Theo triển khai khả thi, độ dài của mỗi chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập nhỏ hơn độ dài của chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Theo triển khai khả thi, khoảng cách kênh mang phụ trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập lớn hơn khoảng cách kênh mang phụ của truy nhập

ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Theo triển khai khả thi, tín hiệu truy nhập là tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên, và chuỗi này là chuỗi mở đầu.

Theo triển khai khả thi, độ dài của cửa sổ thời gian liên quan đến số lần biệt lệ liên kết.

Một cách tùy chọn, số lần biệt lệ liên kết lớn hơn chỉ báo độ dài lớn hơn của cửa sổ thời gian.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị này có chức năng thực hiện hành vi của thiết bị đầu cuối ở phương pháp nêu trên theo phương án thực hiện. Các chức năng có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực thi bằng phần cứng bằng cách thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông gồm bộ xử lý và bộ truyền. Bộ xử lý được tạo cấu hình để chọn một tài nguyên truy nhập từ ít nhất hai tài nguyên truy nhập được tiên cấu hình làm tài nguyên truy nhập đích, và bộ truyền được tạo cấu hình để gửi tín hiệu truy nhập bằng cách sử dụng tài nguyên thời gian - tần số trong tài nguyên truy nhập đích.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác. Thiết bị này có chức năng thực hiện hành vi của BS ở phương pháp nêu trên theo phương án thực hiện. Các chức năng có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực thi bằng phần cứng bằng cách thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông gồm bộ xử lý và bộ truyền. Bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo thông tin cấu hình tài nguyên, và bộ truyền được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên được tạo bởi bộ xử lý.

Theo khía cạnh thứ năm, vật lưu trữ máy tính đọc được được đề xuất,

vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ chương trình, và chương trình này kích hoạt thiết bị đầu cuối thực hiện 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, vật lưu trữ máy tính đọc được đề xuất, vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ chương trình, và chương trình này kích hoạt BS thực hiện 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, phương án thực hiện sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, và hệ thống gồm BS và thiết bị đầu cuối theo các khía cạnh nêu trên, hoặc hệ thống gồm BS và thực thể mạng theo các khía cạnh nêu trên, hoặc hệ thống gồm BS, thiết bị đầu cuối, và thực thể mạng theo các khía cạnh nêu trên.

Thiết bị đầu cuối đo RS trong tập tín hiệu chủ, và xác định rằng điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết được thỏa mãn. Tập tín hiệu chủ gồm tập tín hiệu chủ thứ nhất và tập tín hiệu chủ thứ hai. Tập tín hiệu chủ thứ nhất gồm  $X_0$  tín hiệu chủ thứ nhất, và tập tín hiệu chủ thứ hai gồm  $Y_0$  tín hiệu chủ thứ hai, và  $X_0$  và  $Y_0$  là các số nguyên dương lớn hơn 1. Chẳng hạn,  $X_0=4$ , và  $Y_0=2$ .  $X_0$  RS trong tập tín hiệu chủ thứ nhất được gửi bằng cách sử dụng các chùm  $X_0$  tương ứng, và  $Y_0$  RS trong tập tín hiệu chủ thứ hai được gửi bằng cách sử dụng các chùm  $Y_0$  tương ứng.

Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo gồm các ID của  $Y$  tín hiệu chủ thứ hai trong tập tín hiệu chủ thứ hai,  $Y$  là số nguyên dương, và  $Y \leq Y_0$ .

Một cách tùy chọn, điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết như sau:  $X$  tín hiệu chủ thứ nhất trong tập tín hiệu chủ thứ nhất thỏa mãn điều kiện thứ nhất,  $Y$  tín hiệu chủ thứ hai thỏa mãn điều kiện thứ hai,  $X$  và  $Y$  là các số nguyên dương, và  $X < X_0$ ,  $Y \leq Y_0$ .

Chẳng hạn, điều kiện thứ nhất có thể như sau: Thiết bị đầu cuối dò thấy, bằng cách đo  $X_0$  chùm mà gửi  $X_0$  tín hiệu chủ thứ nhất trong tập tín

hiệu chủ thứ nhất, mà nhận công suất nhận báo hiệu nhận được (RSRP – Reference Signal Received Power) hoặc nhận chất lượng nhận báo hiệu nhận được (RSRQ – Reference Signal Received Quality) của các tín hiệu chủ của X chòm thấp hơn ngưỡng định trước. Điều kiện thứ hai có thể như sau: Thiết bị đầu cuối dò thấy, bằng cách đo Y0 chòm mà gửi Y0 tín hiệu chủ thứ hai trong tập tín hiệu chủ thứ hai, mà nhận công suất RSRP hoặc RSRQ của các tín hiệu chủ của Y chòm thấp hơn ngưỡng định trước. Trong trường hợp này, khi xem xét rằng điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết được thỏa mãn, thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục khôi phục chòm đến BS. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo gồm các ID của Y tín hiệu chủ thứ hai trong tập tín hiệu chủ thứ hai. Chòm tương ứng với Y tín hiệu chủ thứ hai có thể thay thế X chòm hiện tại có RSRP/RSRQ thấp hơn ngưỡng, và có thể được sử dụng bởi BS để tuần tự gửi kênh dữ liệu hoặc kênh điều khiển. Thiết bị đầu cuối có thể còn xác định, dựa trên bộ chỉ báo khác của tín hiệu chủ, liệu có thấp hơn ngưỡng định trước.

X là số nguyên dương nhỏ hơn X0, và giá trị của X có thể tạo cấu hình. Chẳng hạn, trước khi thiết bị đầu cuối đo tín hiệu chủ thứ nhất và/hoặc tín hiệu chủ thứ hai, BS gửi thông tin cấu hình để tạo cấu hình giá trị của X. Thông tin cấu hình có thể được mang trong báo hiệu lớp cao hơn, hoặc được mang trong phần tử điều khiển (control element - CE) MAC, hoặc được mang trong báo hiệu động (chẳng hạn DCI - downlink control information – thông tin điều khiển DL). Giá trị của X được tạo cấu hình thông qua báo hiệu thay vì được định trước (Chẳng hạn,  $X=X_0$ ), để làm thích ứng tốt hơn với thay đổi của môi trường kênh. Chẳng hạn, khi kênh giữa thiết bị đầu cuối và BS chủ yếu gồm tuyến đường quan sát, truyền thông giữa BS và thiết bị đầu cuối chủ yếu phụ thuộc vào một chòm sơ cấp (chòm chính). Trong trường hợp này, sự cố truyền thông có thể xuất hiện trên kênh điều khiển hoặc kênh dữ liệu giả sử rằng RSRP

hoặc RSRQ của chùm chính thấp hơn ngưỡng (kênh điều khiển hoặc kênh dữ liệu cũng được gửi trên chùm chính), và  $X=1$  được yêu cầu. Khi kênh giữa thiết bị đầu cuối và BS chủ yếu gồm tuyến đa chùm, truyền thông giữa BS và thiết bị đầu cuối có thể phụ thuộc vào các chùm chính. Trong trường hợp này, sự cố truyền thông có thể xuất hiện trên kênh điều khiển hoặc kênh dữ liệu chỉ khi các RSRP hoặc các RSRQ của một số chùm thấp hơn ngưỡng. Trong trường hợp này,  $X>1$  và  $X<X_0$  có thể được tạo cấu hình.

Một cách tùy chọn, tín hiệu chủ thứ nhất có thể gồm tín hiệu tham chiếu đo kênh (channel measurement reference signal – CSI - RS) và tín hiệu đồng bộ (synchronization signal – SS). Nếu thiết bị đầu cuối thực hiện dò chất lượng chùm trên kênh điều khiển để xác định liệu điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết được thỏa mãn và xác định liệu có khởi tạo khôi phục chùm, CSI-RS và SS được bao gồm trong tín hiệu chủ thứ nhất là các tín hiệu chủ có liên kết gần như cùng vị trí (quasi co-location – QCL) với tín hiệu tham chiếu tín hiệu chủ giải điều biến (demodulation pilot reference signal – DMRS) của kênh điều khiển của thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, BS gửi kênh điều khiển của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng chùm 1 và chùm 2, và gửi tín hiệu chủ thứ nhất chẳng hạn CSI-RS bằng cách sử dụng chùm 1 và chùm 2. Trong trường hợp này, CSI-RS của chùm 1 có liên kết QCL với kênh điều khiển được gửi trên chùm 1, và CSI-RS của chùm 2 có liên kết QCL với kênh điều khiển được gửi trên chùm 2.

Một cách tùy chọn, tín hiệu chủ thứ nhất có thể là DMRS của kênh điều khiển của thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối đo các chùm (chùm mang tín hiệu chủ thứ nhất) mà gửi kênh điều khiển và dò kênh điều khiển. Khi dò thích hợp kênh điều khiển, thiết bị đầu cuối xác định, bằng cách đọc DCI được mang trong kênh điều khiển, tín hiệu chủ thứ hai được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối và cần được đo hoặc

chùm mang tín hiệu chủ thứ hai.

Một cách tùy chọn, kênh điều khiển của thiết bị đầu cuối có thể là kênh điều khiển trong không gian tìm kiếm người dùng cụ thể. Một cách tùy chọn, kênh điều khiển của thiết bị đầu cuối có thể là kênh điều khiển trong không gian tìm kiếm chung.

Một cách tùy chọn, tín hiệu chủ thứ nhất có thể gồm CSI-RS và SS. Nếu thiết bị đầu cuối thực hiện dò chất lượng chùm trên kênh dữ liệu để xác định liệu điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết được thỏa mãn và xác định liệu có khởi tạo khôi phục chùm, CSI-RS và SS được bao gồm trong tín hiệu chủ thứ nhất là các tín hiệu chủ mà có liên kết QCL với DMRS của kênh dữ liệu của thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, BS gửi kênh dữ liệu của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng chùm 1, và gửi tín hiệu chủ thứ nhất chẳng hạn CSI-RS bằng cách sử dụng chùm 1, sao cho CSI-RS của chùm 1 có liên kết QCL với kênh dữ liệu được gửi trên chùm 1. Trong trường hợp này, tập tín hiệu chủ thứ nhất được sử dụng để đo có thể được tạo cấu hình bởi BS thông qua báo hiệu, chẳng hạn, báo hiệu lớp cao hơn, MAC CE, hoặc DCI.

Một cách tùy chọn, tín hiệu chủ thứ nhất có thể là DMRS của kênh dữ liệu của thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối trước hết thu thập đo kênh điều khiển. Sau khi dò thích hợp dò kênh điều khiển, thiết bị đầu cuối thu thập, dựa trên DCI, thông tin chẳng hạn vị trí tài nguyên thời gian - tần số của kênh dữ liệu, hoặc thông tin về chùm gửi dữ liệu (chùm mà mang tín hiệu chủ thứ nhất). Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể đo tín hiệu chủ thứ nhất, và xác định chất lượng chùm tương ứng.

Một cách tùy chọn, tín hiệu chủ thứ hai được bao gồm trong tập tín hiệu chủ thứ hai có thể là CSI-RS, SS, DMRS của kênh dữ liệu của thiết bị đầu cuối, hoặc DMRS của kênh điều khiển của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, tín hiệu chủ thứ hai và tín hiệu chủ thứ nhất có thể là các tín hiệu chủ của các loại khác nhau, chẳng hạn, tín hiệu chủ thứ



nhất là CSI-RS, và tín hiệu chủ thứ hai là SS. Một cách tùy chọn, tín hiệu chủ thứ hai và tín hiệu chủ thứ nhất có thể là các tín hiệu chủ của cùng loại.

Một cách tùy chọn, tập tín hiệu chủ thứ hai là tập gồm tín hiệu chủ trong tập tín hiệu chủ toàn cục được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối ngoại trừ tín hiệu chủ có mối quan hệ liên kết với tập tín hiệu chủ thứ nhất. Chẳng hạn, tất cả tín hiệu chủ trong tập tín hiệu chủ toàn cục được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối là các CSI-RS, và lần lượt được gửi bằng cách sử dụng chùm 1, chùm 2, ..., chùm 10 lần lượt tương ứng với CSI-RS 1 đến CSI-RS 10. Nếu các tín hiệu chủ thứ nhất trong tập tín hiệu chủ thứ nhất được gửi bằng cách sử dụng chùm 1 và chùm 2, các tín hiệu chủ thứ hai trong tập tín hiệu chủ thứ hai là CSI-RS 3 đến CSI-RS 10, và lần lượt được gửi bằng cách sử dụng chùm 3 đến chùm 10. Nói theo cách khác, tập tín hiệu chủ thứ hai là tập bù của tập tín hiệu chủ thứ nhất. Trong ví dụ khác, các tín hiệu trong tập tín hiệu chủ toàn cục gồm CSI-RS 1, CSI-RS 2, CSI-RS 3, và CSI-RS 4, và còn gồm SS 1, SS 2, SS 3, và SS 4. Chỉ chùm mà gửi CSI-RS 1 và CSI-RS 2 có mối quan hệ liên kết với chùm mà gửi SS 1. Chẳng hạn, chùm mà gửi SS 1 là chùm tương đối rộng, và gồm chùm tương đối hẹp mà gửi CSI-RS 1 và chùm tương đối hẹp mà gửi CSI-RS 2. Nói theo cách khác, hướng của chùm mà gửi SS 1 xấp xỉ với hướng của chùm mà gửi CSI-RS 1 và CSI-RS 2. Nếu tập tín hiệu chủ thứ nhất gồm CSI-RS 1, CSI-RS 2, CSI-RS 3, và CSI-RS 4, tập tín hiệu chủ thứ hai gồm SS 2, SS 3, và SS 4. Tập tín hiệu chủ thứ hai được tạo cấu hình là tập gồm tín hiệu chủ trong tập tín hiệu chủ toàn cục được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối ngoại trừ tín hiệu chủ có mối quan hệ liên kết với tập tín hiệu chủ thứ nhất, sao cho khi chùm tương ứng với các tín hiệu chủ thứ nhất bị chặn, chùm tương ứng với các tín hiệu chủ thứ hai cũng bị chặn, dẫn đến giảm chất lượng chùm. Hiệu suất giám sát của thiết bị đầu cuối được cải

thiện do không cần giám sát chùm bị chặn đã biết.

Một cách tùy chọn, tập tín hiệu chủ thứ hai là tập được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối. Độ phức tạp giám sát của thiết bị đầu cuối có thể được giảm bằng cách tạo cấu hình thích hợp kích thước của tập tín hiệu chủ thứ hai. Chẳng hạn, ở ví dụ nêu trên, khi tập tín hiệu chủ toàn cục được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối là cực lớn và tập tín hiệu chủ thứ nhất tương đối nhỏ, trực tiếp sử dụng phương pháp ở ví dụ nêu trên khiến tập tín hiệu chủ thứ hai cực lớn. Kích thước của tập tín hiệu chủ thứ hai có thể được giảm nếu BS tạo cấu hình tập tín hiệu chủ thứ hai bằng cách sử dụng thông tin trước, giảm tiêu thụ công suất không cần thiết của thiết bị đầu cuối.

Kết luận, ở điều kiện định trước đối với biệt lệ liên kết mà X tín hiệu chủ thứ nhất trong tập tín hiệu chủ thứ nhất thỏa mãn điều kiện thứ nhất, Y tín hiệu chủ thứ hai thỏa mãn điều kiện thứ hai, X và Y là các số nguyên dương, và  $X < X_0$ ,  $Y \leq Y_0$ ,

việc X tín hiệu chủ thứ nhất thỏa mãn điều kiện thứ nhất có thể như sau: RSRP hoặc RSRQ của X CSI-RS thấp hơn ngưỡng thứ nhất, trong đó X CSI-RS là các CSI-RS mà có liên kết QCL với DMRS của kênh điều khiển của thiết bị đầu cuối; hoặc

việc X tín hiệu chủ thứ nhất thỏa mãn điều kiện thứ nhất có thể như sau: RSRP hoặc RSRQ của X SS thấp hơn ngưỡng thứ nhất, trong đó các SS là các SS mà có liên kết QCL với DMRS của kênh điều khiển của thiết bị đầu cuối; hoặc

việc X tín hiệu chủ thứ nhất thỏa mãn điều kiện thứ nhất có thể như sau: Thiết bị đầu cuối dò đúng thấy kênh điều khiển, và RSRP hoặc RSRQ của X DMRS trong các DMRS được chỉ báo bởi DCI của kênh điều khiển thấp hơn ngưỡng thứ nhất, trong đó các DMRS được chỉ báo bởi DCI là các DMRS được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để giám sát và được chỉ báo bởi DCI trong kênh điều khiển được dò đúng. Chẳng hạn,

BS gửi kênh điều khiển bằng cách sử dụng bốn chùm, và DMRS của mỗi kênh điều khiển là tín hiệu chủ thứ nhất. Thiết bị đầu cuối dò thấy kênh điều khiển, và biết, bằng cách sử dụng DCI, rằng các DMRS trên bốn chùm cần được dò, và thiết bị đầu cuối khám phá, qua đo lường, rằng RSRP hoặc RSRQ của X DMRS thấp hơn ngưỡng thứ nhất.

Theo cách khác, việc X tín hiệu chủ thứ nhất thỏa mãn điều kiện thứ nhất có thể như sau: RSRP hoặc RSRQ của X CSI-RS thấp hơn ngưỡng thứ nhất, trong đó X CSI-RS là các CSI-RS mà có liên kết QCL với DMRS của kênh dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Theo cách khác, việc X tín hiệu chủ thứ nhất thỏa mãn điều kiện thứ nhất có thể như sau: RSRP hoặc RSRQ của X SS thấp hơn ngưỡng thứ nhất, trong đó X SS là các SS mà có liên kết QCL với DMRS của kênh dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Theo cách khác, việc X tín hiệu chủ thứ nhất thỏa mãn điều kiện thứ nhất có thể như sau: Thiết bị đầu cuối dò đúng thấy kênh điều khiển, và RSRP/RSRQ của X DMRS trong các DMRS của kênh dữ liệu thấp hơn ngưỡng thứ nhất. Chẳng hạn, BS gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm 1 và chùm 2. Sau khi dò thích hợp dò kênh điều khiển, thiết bị đầu cuối cần giải điều biến kênh dữ liệu trên chùm 1 và chùm 2 và đo DMRS trên hai chùm. Thiết bị đầu cuối khám phá, dựa trên đo lường, rằng RSRP/RSRQ của DMRS của kênh dữ liệu trên một chùm ( $X=1$ ) thấp hơn ngưỡng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, điều kiện định trước nào được chọn từ các điều kiện định trước khả thi nêu trên của biệt lệ liên kết có thể được tạo cấu hình bởi BS bằng cách gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối. Thông tin cấu hình có thể được mang trong báo hiệu lớp cao hơn, MAC CE, hoặc DCI.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ đi kèm**

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

Fig.2 là sơ đồ của nguyên lý theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ của kịch bản theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4A là sơ đồ của định dạng của chuỗi trong tài nguyên truy nhập của loại thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4B là sơ đồ của định dạng của chuỗi trong tài nguyên truy nhập của loại thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ của phép tương ứng giữa tài nguyên truy nhập và chùm theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ của định dạng của chuỗi mở đầu truy nhập ngẫu nhiên;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của BS theo phương án thực hiện sáng chế;  
và

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của BS theo phương án thực hiện khác của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Phần sau mô tả 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.

Nên hiểu rằng, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có thể được áp

dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn, hệ thống WiFi, hệ thống liên tác toàn cầu để truy nhập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access – WiMAX), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communication – GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access – CDMA), hệ thống CDMA băng rộng (Wideband CDMA – WCDMA), dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service - GPRS), hệ thống LTE, hệ thống LTE-A (Advanced – cải tiến), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System - UMTS), và hệ thống tế bào liên quan đến dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project – 3GPP). Điều này không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, để dễ mô tả, mạng LTE được sử dụng làm ví dụ theo các phương án thực hiện sáng chế.

Các phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng trong các mạng không dây của các chuẩn khác nhau. Mạng truy nhập vô tuyến (radio access network – RAN) có thể gồm các phần tử mạng (network element – NE) khác nhau trong các hệ thống khác nhau. Chẳng hạn, các NE của RAN trong LTE và LTE-A gồm nút B tiến hóa (evolved NodeB – eNB), và các NE của RAN trong WCDMA gồm bộ điều khiển mạng vô tuyến (Radio Network Controller – RNC) và NodeB. Một cách tương tự, các mạng không dây khác chẳng hạn WiMAX cũng có thể sử dụng các giải pháp giống như các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế, và khác biệt duy nhất là việc các môđun liên quan trong hệ thống BS có thể khác nhau. Không giới hạn bởi các phương án thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, để dễ mô tả, các phương án thực hiện sau được mô tả bằng cách sử dụng BS làm ví dụ.

Nên hiểu rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối cũng có thể được gọi là UE, trạm di động (Mobile Station – MS), thiết bị đầu cuối di động, hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể truyền

thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng RAN. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “tế bào”), hoặc máy tính có chức năng truyền thông; Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối cũng có thể là thiết bị di động trong xe, mang đi được, bỏ túi, cầm tay, cài sẵn trong máy tính.

Nên hiểu rằng, thuật ngữ “và/hoặc” theo các phương án thực hiện sáng chế mô tả chỉ mỗi quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng được liên kết và biểu diễn việc ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A lẫn B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả thường chỉ báo mỗi quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng được liên kết.

Nên hiểu rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể gửi và/hoặc nhận tín hiệu bằng cách sử dụng chùm đa hướng hoặc chùm định hướng. Tương tự, BS có thể gửi và/hoặc nhận tín hiệu bằng cách sử dụng chùm đa hướng hoặc chùm định hướng.

Chuỗi trong các phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng làm tài nguyên miễn mã.

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp truy nhập 100 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp 100 gồm nội dung sau.

110. BS tạo thông tin cấu hình tài nguyên của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian, ít nhất hai tài nguyên truy nhập hợp lệ cho thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian, mỗi tài nguyên trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập gồm tài nguyên thời gian - tần số và chuỗi tương ứng với tài nguyên thời gian - tần số, và BS thông tin ngữ cảnh lưu trữ của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian.

Nên lưu ý rằng theo một số phương án thực hiện, ít nhất hai tài nguyên truy nhập hợp lệ cho thiết bị đầu cuối chỉ trong cửa sổ thời gian.

Ngoài cửa sổ thời gian, ít nhất hai tài nguyên truy nhập có thể là không hợp lệ đối với thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, chuỗi S1 được tạo cấu hình đối với thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian, và chuỗi S1 có thể được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối khác ngoài cửa sổ thời gian, và ở thời gian này, chuỗi là không hợp lệ đối với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, độ dài của cửa sổ thời gian có thể được định trước, hoặc độ dài của cửa sổ thời gian có thể liên quan đến số lần biệt lệ liên kết. Chẳng hạn, số lần biệt lệ liên kết lớn hơn chỉ báo độ dài lớn hơn của cửa sổ thời gian.

120. BS gửi thông tin cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối RRC.

BS có thể định kỳ hoặc không định kỳ gửi thông tin cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối.

Nên lưu ý rằng sau khi gửi thông tin cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, BS dò thấy, trên ít nhất hai tài nguyên truy nhập, liệu tín hiệu có được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận.

Nên lưu ý rằng vị trí trong đó BS tạo cấu hình ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian đối với thiết bị đầu cuối chỉ được sử dụng để mô tả theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế. Theo cách khác, ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian có thể được tiền cấu hình đối với thiết bị đầu cuối theo cách định trước hoặc theo cách khác.

Còn nên hiểu rằng ít nhất hai tài nguyên truy nhập có thể là một số hoặc tất cả các tài nguyên truy nhập được tiền cấu hình trong thiết bị đầu cuối, và cửa sổ thời gian có thể là một trong các cửa sổ thời gian được tiền cấu hình trong thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

130. Sau khi thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình tài nguyên, nếu

thiết bị đầu cuối xác định, ở thời điểm hiện tại, rằng điều kiện định trước đối với biệt lệ liên kết được thỏa mãn, và thời điểm hiện tại trong cửa sổ thời gian được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên, thiết bị đầu cuối lựa chọn, làm tài nguyên đích, một tài nguyên truy nhập từ ít nhất hai tài nguyên truy nhập được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên.

Nên lưu ý rằng sau khi thu thập ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên, thiết bị đầu cuối có thể ngầm xác định rằng BS lưu trữ RRC thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian.

Chẳng hạn, BS có thể thỏa thuận trước với thiết bị đầu cuối về việc BS lưu trữ thông tin ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền thời gian trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập gồm ít nhất hai tài nguyên miền thời gian trong cửa sổ thời gian. Nói theo cách khác, ít nhất hai tài nguyên truy nhập are tương ứng với ít nhất hai thời điểm trong cửa sổ thời gian.

140. Thiết bị đầu cuối gửi tín hiệu truy nhập đến BS bằng cách sử dụng tài nguyên thời gian - tần số trong tài nguyên truy nhập đích, trong đó tín hiệu truy nhập được xác định dựa trên chuỗi trong tài nguyên truy nhập đích.

Nên hiểu rằng nếu thiết bị đầu cuối xác định, ở thời điểm hiện tại, rằng điều kiện định trước đối với biệt lệ liên kết được thỏa mãn, và thời điểm hiện tại không cửa sổ thời gian, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truy nhập lại trong truy nhập ngẫu nhiên hiện tại dựa trên cách thức tranh chấp.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, việc thiết lập lại liên kết RRC và phân phối tài nguyên cần được hoàn thành bằng cách sử dụng truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thủ tục tranh chấp, lãng phí tài nguyên và tăng độ trễ truy nhập. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin ngữ cảnh RRC



của thiết bị đầu cuối được lưu trữ trong BS trong cửa sổ thời gian. Trong trường hợp này, sau khi biệt lệ liên kết xuất hiện trong thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian do chùm đề truyền thông bị chặn, chẳng hạn, truyền thông bình thường thất bại do RLF, BS có thể nhanh chóng nhận diện người dùng bằng cách sử dụng tín hiệu truy nhập, và BS nhận diện, thông qua dò tín hiệu truy nhập được tiên cấu hình, người dùng và khôi phục ngữ cảnh RRC tương ứng với người dùng, thực hiện truyền thông bình thường.

Do vậy, theo phương án thực hiện sáng chế, tài nguyên truy nhập và cửa sổ thời gian được tiên cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và BS lưu trữ thông tin ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian. Khi biệt lệ liên kết xuất hiện, thiết bị đầu cuối có thể gửi tín hiệu truy nhập bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập trong cửa sổ thời gian, và BS có thể khôi phục ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối dựa trên tín hiệu truy nhập và thực hiện truyền thông thông thường. Thiết bị đầu cuối không cần yêu cầu lại tài nguyên RRC, nhờ đó rút ngắn độ trễ truy nhập của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, ở bước 130, thiết bị đầu cuối lựa chọn, từ ít nhất hai tài nguyên truy nhập làm tài nguyên truy nhập đích, tài nguyên truy nhập tương ứng với thời điểm tiếp theo có khoảng ngắn nhất đến thời điểm hiện tại, còn rút ngắn độ trễ truy nhập của thiết bị đầu cuối.

Như được thể hiện trên Fig.2, BS tạo cấu hình ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian đối với thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối RRC ở thời điểm  $t_0$ . Như được thể hiện trên Fig.2, độ dài của cửa sổ thời gian nằm trong khoảng thời điểm  $t_1$  đến thời điểm  $t_5$ . Thời điểm  $t_1$ , thời điểm  $t_2$ , thời điểm  $t_4$ , và thời điểm  $t_5$  trong cửa sổ thời gian mà mỗi thời điểm tương ứng với một tài nguyên truy nhập. Nếu thiết bị đầu cuối phát hiện, ở thời điểm  $t_3$ , rằng điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết được thỏa mãn, thiết bị đầu cuối sử dụng tài nguyên truy nhập tương

ứng với thời điểm t4 làm tài nguyên truy nhập đích, và gửi tín hiệu truy nhập đến BS bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập đích. Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng theo cách khác tài nguyên truy nhập tương ứng với thời điểm t5 làm tài nguyên truy nhập đích. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

BS có thể gửi thông tin cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối RRC định kỳ hoặc được lập lịch, để tạo cấu hình tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian đối với thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trên Fig.2, BS có thể cũng gửi lại thông tin cấu hình tài nguyên ở thời điểm t6.

Theo một số phương án thực hiện, BS có thể tạo cấu hình các cửa sổ thời gian có các độ dài khác nhau đối với thiết bị đầu cuối ở các thời điểm khác nhau. Chẳng hạn, BS có thể xác định linh hoạt độ dài của cửa sổ thời gian dựa trên trạng thái liên kết.

Theo một số phương án thực hiện, số lượng tài nguyên truy nhập được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối ở các thời điểm khác nhau trong một cửa sổ thời gian cũng có thể thay đổi. Điều này có thể còn cải thiện độ linh hoạt lập lịch của BS.

Một cách tùy chọn, điều kiện định trước đối với biệt lệ liên kết có thể là việc thiết bị đầu cuối dò thấy OOS UL, OOS DL, hoặc RLF, hoặc thiết bị đầu cuối không nhận tín hiệu đáp ứng trong chu kỳ thời gian định trước sau khi gửi SR, hoặc thiết bị đầu cuối xác định rằng năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thấp hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

Một cách tùy chọn, điều kiện định trước đối với biệt lệ liên kết là việc năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất thấp hơn ngưỡng định trước thứ nhất, và năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai cao hơn ngưỡng định trước thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất

tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được sử dụng để truyền dữ liệu, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai trong các chùm được sử dụng để đo chùm ngoại trừ ít nhất một chùm thứ nhất; or ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được sử dụng để đo kênh, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai trong các chùm được sử dụng để đo chùm ngoại trừ ít nhất một chùm thứ nhất; hoặc ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai trong các chùm ngoại trừ ít nhất một chùm thứ nhất, trong đó các chùm được tạo cấu hình bởi BS đối với tế bào trong đó thiết bị đầu cuối được đặt; hoặc ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối.

Như được thể hiện trên Fig.3, khi thiết bị đầu cuối gửi và/hoặc nhận tín hiệu bằng cách sử dụng các chùm định hướng, nếu thiết bị đầu cuối phát hiện rằng năng lượng của tín hiệu chủ hiện được gửi bằng cách sử dụng chùm 2 và chùm 3 thấp hơn ngưỡng định trước, nói theo cách khác, biệt lệ liên kết xuất hiện trong chùm 2 và chùm 3 (Chẳng hạn, chùm bị chặn), truyền thông bình thường không thể được thực hiện. Ngoài ra, nếu thiết bị đầu cuối phát hiện rằng năng lượng của tín hiệu chủ được gửi bằng cách sử dụng chùm 1, chùm 4, và chùm 5 cao hơn ngưỡng định trước, nói theo cách khác, có thể xác định rằng các liên kết của chùm 1, chùm 4, và chùm 5 là thông thường, thiết bị đầu cuối có thể gửi tín hiệu truy nhập đến BS bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập được tiền cấu hình. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể chọn, từ chùm 1, chùm 4, và chùm 5, một chùm (Chẳng hạn, chùm với chất lượng tốt nhất) để gửi tín hiệu

truy nhập để truy nhập. Nếu thiết bị đầu cuối không thể xác định chùm thiết bị đầu cuối với chất lượng tín hiệu tốt nhất, thiết bị đầu cuối có thể còn gửi riêng rẽ tín hiệu truy nhập bằng cách sử dụng chùm 1, chùm 4, và chùm 5 để truy nhập.

Nên lưu ý rằng chùm 2 và chùm 3 được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất nêu trên, và chùm 1, chùm 4, và chùm 5 có thể tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai nêu trên.

Nói theo cách khác, theo một số phương án thực hiện, nếu thiết bị đầu cuối phát hiện rằng biệt lệ liên kết xuất hiện trong chùm hiện được sử dụng và các liên kết của chùm khác là bình thường, thiết bị đầu cuối có thể gửi tín hiệu truy nhập trên một số hoặc tất cả các chùm còn lại bằng cách sử dụng tài nguyên được tiên cấu hình để truy nhập.

Theo một số phương án thực hiện, sau khi xác định chùm được sử dụng để gửi tín hiệu truy nhập, thiết bị đầu cuối có thể còn thêm thông tin chỉ báo của chùm vào tín hiệu truy nhập. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định chất lượng của chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo của chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối có thể được mang trong tín hiệu truy nhập để thông báo BS.

Một cách tùy chọn, tín hiệu truy nhập mang thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối, hoặc thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối. Chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối, hoặc chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS là chùm có chất lượng tín hiệu tương đối cao. Trong trường hợp này, BS có thể gửi và/hoặc nhận tín hiệu bằng cách sử dụng chùm được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

Nên hiểu rằng thiết bị đầu cuối cũng có thể thêm chùm có chất lượng

tín hiệu tương đối thấp vào tín hiệu truy nhập, để thông báo BS của chùm với chất lượng tín hiệu tương đối kém. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo tường minh chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối; hoặc thông tin chỉ báo có thể chỉ báo tường minh chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo trực tiếp ID của chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối; hoặc thông tin chỉ báo có thể chỉ báo trực tiếp ID của chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo có thể còn ngầm chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối; hoặc thông tin chỉ báo có thể còn ngầm chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS. Chẳng hạn, nếu có phép tương ứng giữa tài nguyên truy nhập (tức là, tài nguyên thời gian - tần số và/hoặc chuỗi) và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo có thể là thông tin chỉ báo (chẳng hạn ID của tài nguyên thời gian - tần số và/hoặc chuỗi) của tài nguyên truy nhập (tức là, tài nguyên thời gian - tần số và/hoặc chuỗi). Trong trường hợp này, BS có thể xác định chùm gửi tương ứng và/hoặc chùm nhận tương ứng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo của tài nguyên thời gian - tần số và/hoặc chuỗi và phép tương ứng được tiên cấu hình. Một cách tương tự, nếu có phép tương ứng giữa tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS, thông tin chỉ báo cũng có thể là thông tin chỉ báo của tài nguyên truy nhập.

Theo một số phương án thực hiện, chẳng hạn, một tài nguyên truy nhập tương ứng với các chùm gửi và/hoặc các chùm nhận của thiết bị đầu cuối; hoặc các tài nguyên truy nhập tương ứng với một chùm gửi và/hoặc một chùm nhận của thiết bị đầu cuối; hoặc tài nguyên truy nhập theo phép

tương ứng một – một với chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối. Phép tương ứng giữa tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS tương tự, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Một cách tùy chọn, tín hiệu chủ là tín hiệu chủ tham chiếu đo chùm hoặc tín hiệu chủ giải điều biến.

Theo một số phương án thực hiện, phép nghịch đảo tồn tại giữa truyền UL và truyền DL, và có phép tương ứng giữa chùm định hướng được sử dụng bởi BS và chùm định hướng được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án thực hiện, hai loại tài nguyên truy nhập có thể được tạo cấu hình riêng rẽ cho BS và thiết bị đầu cuối: tài nguyên truy nhập của loại thứ nhất và tài nguyên truy nhập của loại thứ hai. Khi tài nguyên truy nhập của loại thứ nhất được tạo cấu hình, BS hoặc thiết bị đầu cuối gửi và/hoặc nhận tín hiệu bằng cách sử dụng chùm đa hướng, và khi tài nguyên truy nhập của loại thứ hai được tạo cấu hình, BS hoặc thiết bị đầu cuối gửi và/hoặc nhận tín hiệu bằng cách sử dụng chùm định hướng. Do vậy, BS và thiết bị đầu cuối có thể sử dụng linh hoạt tài nguyên truy nhập tương ứng theo yêu cầu. Định dạng tương ứng với tài nguyên truy nhập của loại thứ nhất được thể hiện trên Fig.4A, và phần chuỗi tương ứng là chuỗi dài. Định dạng tương ứng với tài nguyên truy nhập của loại thứ hai được thể hiện trên Fig.4B, và phần chuỗi tương ứng thu được bằng cách lặp lại một chuỗi ngắn trong nhiều lần. Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất hai tài nguyên truy nhập được tiền cấu hình đối với thiết bị đầu cuối có thể gồm tài nguyên truy nhập của loại thứ nhất và/hoặc tài nguyên truy nhập của loại thứ hai.

Một cách tùy chọn, khi gửi và/hoặc nhận tín hiệu bằng cách sử dụng chùm định hướng, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên RSRP, loại tài nguyên truy nhập nào được sử dụng để truyền.

Khi RSRP được đo bởi thiết bị đầu cuối cao hơn ngưỡng cụ thể, Nói

theo cách khác, thiết bị đầu cuối được đặt trong trung tâm tế bào, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện gửi bằng cách sử dụng chùm đa hướng. Mặc dù độ khuếch đại chùm của chùm đa hướng nhỏ hơn độ khuếch đại của chùm định hướng, chùm đa hướng có thể được sử dụng để thỏa mãn yêu cầu phủ sóng do RSRP cao hơn ngưỡng cụ thể. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tài nguyên truy nhập của loại thứ nhất, sao cho BS có thể nhận diện, dựa trên tài nguyên truy nhập được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, việc thiết bị đầu cuối thực hiện gửi bằng cách sử dụng chùm đa hướng.

Khi RSRP được đo bởi thiết bị đầu cuối thấp hơn ngưỡng cụ thể, nói theo cách khác, thiết bị đầu cuối được đặt ở biên tế bào, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện gửi bằng cách sử dụng chùm định hướng để thỏa mãn yêu cầu phủ sóng. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối cần duyệt ngang các chùm để xác định chùm định hướng thích hợp để gửi tín hiệu. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tài nguyên truy nhập của loại thứ hai, sao cho BS có thể nhận diện, dựa trên tài nguyên truy nhập được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, việc thiết bị đầu cuối thực hiện gửi bằng cách sử dụng chùm định hướng.

Một cách tùy chọn, có thể có phép tương ứng giữa tài nguyên truy nhập của loại thứ hai và chùm định hướng. Thiết bị đầu cuối có thể còn xác định, dựa trên chùm được sử dụng bởi tín hiệu DL được gửi bởi BS, tài nguyên truy nhập nào trong các tài nguyên truy nhập của loại thứ hai được sử dụng để truyền. Tín hiệu DL có thể là SS DL, RBCH, hoặc tín hiệu chủ DL.

Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.5, các tài nguyên truy nhập của loại thứ nhất được tiền cấu hình trong thiết bị đầu cuối gồm bốn tài nguyên truy nhập, và mỗi tài nguyên truy nhập tương ứng với chùm được sử dụng bởi một tín hiệu DL.

Nên lưu ý rằng, như được thể hiện trên Fig.5, tín hiệu DL bất kỳ được

nhận bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng chùm đa hướng được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập của loại thứ nhất và tương ứng với chùm đa hướng.

Một cách tương ứng, BS có thể xác định, theo yêu cầu, liệu có sử dụng tài nguyên truy nhập của loại thứ nhất hoặc tài nguyên truy nhập của loại thứ hai để gửi tín hiệu.

Một cách tùy chọn, phương pháp 100 có thể còn gồm:

150. Sau khi dò tín hiệu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối, BS gửi tín hiệu trả lời truy nhập đến thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối gửi tín hiệu truy nhập ở thời điểm thứ nhất, BS gửi tín hiệu trả lời truy nhập ở thời điểm thứ hai, và dữ liệu không được truyền giữa BS và thiết bị đầu cuối ở khoảng thời gian giữa thời điểm thứ nhất và thời điểm thứ hai. Nói theo cách khác, sau khi dò tín hiệu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối, BS ngay lập tức gửi tín hiệu trả lời truy nhập đến thiết bị đầu cuối, còn rút ngắn độ trễ truy nhập của thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu trả lời truy nhập mang dữ liệu được lập lịch bởi BS. Dữ liệu được lập lịch bởi BS có thể gồm dữ liệu của thiết bị đầu cuối và được đệm bởi BS. Trong trường hợp này, BS có thể thông thường truyền thông với thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu truy nhập mang thông tin được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối, và tín hiệu trả lời truy nhập mang dữ liệu được lập lịch bởi BS và thông tin được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi BS.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu thiết bị đầu cuối không thể xác định chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và có chất lượng tín hiệu tương đối tốt, thiết bị đầu cuối có thể gửi tín hiệu truy nhập trên các chùm gửi được tạo cấu hình và/hoặc các chùm nhận được tạo cấu



hình của thiết bị đầu cuối. BS có thể thực hiện chùm đo trên các chùm gửi và/hoặc các chùm nhận của thiết bị đầu cuối để xác định chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và có chất lượng tín hiệu tối ưu, và thông báo BS về chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu truy nhập mang yêu cầu đo chùm, tín hiệu trả lời truy nhập mang thông tin cấu hình của RS được sử dụng để đo chùm, và thông tin cấu hình được xác định bởi BS dựa trên yêu cầu đo chùm.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, thiết bị đầu cuối phát hiện rằng chùm 2 và chùm 3 hiện được sử dụng bị gián đoạn, và chất lượng tín hiệu của chùm khác (chẳng hạn chùm 1, chùm 4, và chùm 5) không thể được biết. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thêm yêu cầu đo chùm vào tín hiệu truy nhập. Sau khi nhận tín hiệu truy nhập, BS gửi tín hiệu trả lời truy nhập đến thiết bị đầu cuối, và thêm, vào tín hiệu trả lời truy nhập, thông tin cấu hình của RS được sử dụng để đo chùm. Sau khi nhận thông tin trả lời truy nhập, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện đo chùm dựa trên thông tin cấu hình được mang trong tín hiệu trả lời truy nhập, và xác định chất lượng tín hiệu của chùm khác, để xác định chùm mới được sử dụng để truyền.

Một cách tùy chọn, tín hiệu trả lời truy nhập có thể còn mang thông tin được sử dụng để chỉ báo độ sớm định thời UL (độ sớm định thời).

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình tài nguyên có thể là được mang trong báo hiệu thiết bị đầu cuối cụ thể sau: báo hiệu động, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, báo hiệu lập lịch UL, báo hiệu lập lịch DL, hoặc báo hiệu đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình tín hiệu truy nhập.

Báo hiệu đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình tín hiệu truy nhập có thể được đặc biệt tạo cấu hình cho tín hiệu truy nhập theo phương án thực hiện sáng chế.

Một cách tùy chọn, tập gồm các tài nguyên thời gian - tần số trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập là tập con của tập gồm tài nguyên thời gian - tần số để truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, và chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập khác với chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp. Tài nguyên thời gian - tần số trong tập tài nguyên thời gian - tần số của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được sử dụng, sao cho tài nguyên thời gian - tần số mới không cần được tạo cấu hình thêm, lưu lại tài nguyên thời gian - tần số và cải thiện tận dụng tài nguyên thời gian - tần số.

Một cách tùy chọn, độ dài của mỗi chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập nhỏ hơn độ dài của chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, sao cho chuỗi được phân biệt với chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, giảm các tài nguyên miền thời gian được chiếm bởi chuỗi, và cải thiện tận dụng tài nguyên.

Một cách tùy chọn, khoảng cách kênh mang phụ trong các tài nguyên thời gian - tần số trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập lớn hơn khoảng cách kênh mang phụ của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp. Điều này có thể giảm tài nguyên miền thời gian bị chiếm khi các chùm được sử dụng để truyền thông, và cải thiện tận dụng tài nguyên.

Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu truy nhập có thể là tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên, và chuỗi có thể là chuỗi mở đầu.

Chẳng hạn, cấu trúc của chuỗi mở đầu được thể hiện trên Fig.6, và chuỗi mở đầu gồm tiền tố tuần hoàn (Cyclic Prefix – CP) có độ dài là  $T_{cp}$  và chuỗi có chiều cao là  $T_{sep}$ . Chuỗi mở đầu có năm định dạng được thể hiện trên Bảng 1.

**Bảng 1**

<b>Định dạng chuỗi mở đầu</b>	<b>T<sub>cp</sub></b>	<b>T<sub>seq</sub></b>
0	3168 T <sub>s</sub>	24576 T <sub>s</sub>
1	21024 T <sub>s</sub>	24576 T <sub>s</sub>
2	6240 T <sub>s</sub>	2 24576T <sub>s</sub>
3	21024 T <sub>s</sub>	2 24576 T <sub>s</sub>
4	448 T <sub>s</sub>	4096 T <sub>s</sub>

Chẳng hạn, tập chuỗi mở đầu gồm chuỗi gốc và chuỗi dịch tuần hoàn được tạo từ chuỗi gốc, và thủ tục tính toán được chia thành hai bước chính:

(1) Tạo chuỗi gốc ZC (Zadoff-Chu)  $x_u(n)$  làm chuỗi tham chiếu.

(2) Thực hiện dịch chuyển tuần hoàn trên chuỗi tham chiếu  $x_u(n)$  để tạo 63 chuỗi tuần hoàn khác nhau  $x_{u,v}(n)$ .

Nếu nhỏ hơn 63 chuỗi dịch chuyển thu được dựa trên chuỗi tham chiếu trong bước (2), bước (1) được thực hiện lại để tạo chuỗi tham chiếu tiếp theo và chuỗi dịch chuyển tương ứng với chuỗi tham chiếu mới, cho đến khi 64 chuỗi mở đầu được thỏa mãn.

Chuỗi tham chiếu  $x_u(n)$  có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức sau:

$$x_u(n) = e^{-j \frac{\pi u n (n+1)}{N_{ZC}}}, \quad 0 \leq n \leq N_{ZC} - 1 \quad (1)$$

Chuỗi tuần hoàn  $x_{u,v}(n)$  có thể được tính toán bằng cách sử dụng các công thức sau:

$$x_{u,v}(n) = x_u((n + C_v) \bmod N_{ZC}) \quad (2)$$

$$C_v = \begin{cases} vN_{CS} & v = 0, 1, \dots, \lfloor N_{ZC}/N_{CS} \rfloor - 1 \\ d_{\text{start}} \lfloor v/n_{\text{shift}}^{\text{RA}} \rfloor + (v \bmod n_{\text{shift}}^{\text{RA}})N_{CS} & v = 0, 1, \dots, n_{\text{shift}}^{\text{RA}} n_{\text{group}}^{\text{RA}} + \bar{n}_{\text{shift}}^{\text{RA}} - 1 \end{cases} \quad (3)$$

$N_{ZC}$  là độ dài của chuỗi ZC,  $u$  là bộ chỉ báo chuỗi,  $n$  là chỉ mục chuỗi,  $N_{CS}$  là độ dịch tuần hoàn, và  $v$  là chỉ mục được thông báo độ dịch tuần

hoàn.

Khi định dạng chuỗi mở đầu từ 0 đến 3,  $N_{zc}$  luôn bằng 839; khi định dạng chuỗi mở đầu bằng 4,  $N_{zc}$  luôn bằng 139.

Nên hiểu rằng đối với các tham số khác trong các công thức nêu trên từ (1) đến (3), tham khảo các định nghĩa liên quan theo giải pháp kỹ thuật đã biết, và nội dung tương ứng được bỏ qua ở đây.

Nên hiểu rằng tín hiệu truy nhập theo phương án thực hiện sáng chế cũng có thể là tín hiệu truy nhập của loại hoặc định dạng khác, và chuỗi cũng có thể là chuỗi của loại hoặc định dạng khác. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối 700 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị đầu cuối 700 gồm khối xử lý 710 và khối gửi 720.

Khối xử lý 710 được tạo cấu hình để xác định, ở thời điểm hiện tại, rằng điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết được thỏa mãn, trong đó thời điểm hiện tại trong cửa sổ thời gian được tiền cấu hình.

Khối xử lý 710 còn được tạo cấu hình để chọn một tài nguyên truy nhập từ ít nhất hai tài nguyên truy nhập được tiền cấu hình làm tài nguyên truy nhập đích, trong đó ít nhất hai tài nguyên truy nhập hợp lệ cho thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian, mỗi tài nguyên trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập gồm tài nguyên thời gian - tần số và chuỗi tương ứng với tài nguyên thời gian - tần số, và thông tin ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối được lưu trữ trong BS trong cửa sổ thời gian.

Khối gửi 720 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu truy nhập đến BS bằng cách sử dụng tài nguyên thời gian - tần số trong tài nguyên truy nhập đích được xác định bởi khối xử lý 710, trong đó tín hiệu truy nhập được xác định dựa trên chuỗi trong tài nguyên truy nhập đích.

Do vậy, theo phương án thực hiện sáng chế, tài nguyên truy nhập và cửa sổ thời gian được tiền cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và BS lưu trữ

thông tin ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian. Khi biệt lệ liên kết xuất hiện, thiết bị đầu cuối có thể gửi tín hiệu truy nhập bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập trong cửa sổ thời gian, và BS có thể khôi phục ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối dựa trên tín hiệu truy nhập và thực hiện truyền thông thông thường. Thiết bị đầu cuối không cần yêu cầu lại tài nguyên RRC, nhờ đó rút ngắn độ trễ truy nhập của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền thời gian trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập gồm ít nhất hai tài nguyên miền thời gian trong cửa sổ thời gian.

Một cách tùy chọn, điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết là việc thiết bị đầu cuối dò thấy OOS UL, OOS DL, hoặc RLF, hoặc thiết bị đầu cuối không nhận tín hiệu đáp ứng trong chu kỳ thời gian định trước sau khi gửi SR, hoặc thiết bị đầu cuối xác định rằng năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thấp hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

Một cách tùy chọn, điều kiện định trước đối với biệt lệ liên kết là việc năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất thấp hơn ngưỡng định trước thứ nhất, và năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai cao hơn ngưỡng định trước thứ hai.

Ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được sử dụng để truyền dữ liệu, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai khác ngoài ít nhất một chùm thứ nhất trong các chùm được sử dụng để quản lý chùm.

Theo cách khác, ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được sử dụng để đo kênh, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai khác ngoài ít nhất một chùm thứ nhất trong các chùm được sử dụng để quản lý chùm.

Theo cách khác, ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu

cuối, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai khác ngoài ít nhất một chùm thứ nhất trong các chùm được tạo cấu hình bởi BS đối với tế bào trong đó thiết bị đầu cuối được đặt.

Theo cách khác, ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai được tạo cấu hình bởi BS đối với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, tín hiệu chủ là tín hiệu chủ tham chiếu đo chùm hoặc tín hiệu chủ giải điều biến.

Một cách tùy chọn, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối.

Theo cách khác, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS.

Một cách tùy chọn, tín hiệu truy nhập mang thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối; hoặc

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ báo là thông tin chỉ báo của tài nguyên truy nhập tương ứng với chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối; hoặc

có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS, và thông tin chỉ báo là thông tin chỉ báo của tài nguyên truy nhập tương ứng với chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị đầu cuối 700

có thể còn gồm khối nhận 730.

Một cách tùy chọn, khối nhận 730 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu trả lời truy nhập được gửi bởi BS dựa trên tín hiệu truy nhập, trong đó tín hiệu trả lời truy nhập mang dữ liệu được lập lịch bởi BS.

Một cách tùy chọn, tín hiệu truy nhập mang thông tin được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối, và tín hiệu trả lời truy nhập còn mang thông tin được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi BS.

Một cách tùy chọn, tín hiệu truy nhập mang yêu cầu đo chùm. Một cách tương ứng, khối nhận 730 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu trả lời truy nhập được gửi bởi BS dựa trên tín hiệu truy nhập, trong đó tín hiệu trả lời truy nhập mang thông tin cấu hình của RS được sử dụng để đo chùm, và thông tin cấu hình được xác định bởi BS dựa trên yêu cầu đo chùm.

Một cách tùy chọn, tín hiệu trả lời truy nhập còn mang thông tin được sử dụng để chỉ báo độ sớm định thời UL.

Một cách tùy chọn, khối nhận 730 được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối RRC và trước khi khối xử lý xác định tài nguyên đích, nhận thông tin cấu hình tài nguyên được gửi bởi BS, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình tài nguyên được mang trong báo hiệu thiết bị đầu cuối cụ thể sau: báo hiệu động, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, báo hiệu lập lịch UL, báo hiệu lập lịch DL, hoặc báo hiệu đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình tín hiệu truy nhập.

Một cách tùy chọn, tập gồm các tài nguyên thời gian - tần số trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập là tập con của tập gồm tài nguyên thời gian - tần số để truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, và chuỗi trong ít

nhất hai tài nguyên truy nhập khác với chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Một cách tùy chọn, độ dài của mỗi chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập nhỏ hơn độ dài của chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Một cách tùy chọn, khoảng cách kênh mang phụ trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập lớn hơn khoảng cách kênh mang phụ của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Một cách tùy chọn, tín hiệu truy nhập là tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên, và chuỗi này là chuỗi mở đầu.

Một cách tùy chọn, độ dài của cửa sổ thời gian liên quan đến số lần biệt lệ liên kết.

Nên hiểu rằng thiết bị đầu cuối 700 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối ở phương pháp truy nhập 100 theo phương án thực hiện sáng chế, và các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của các khối trong thiết bị đầu cuối 700 lần lượt được nhằm để thực hiện các thủ tục tương ứng của phương pháp 100 được thể hiện trên Fig.1. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Nên lưu ý rằng khối xử lý 710 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, khối gửi 720 có thể được thực hiện bởi bộ truyền, và khối nhận 730 có thể được thực hiện bởi bộ nhận. Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối 900 theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị đầu cuối 900 gồm bộ xử lý 910, bộ truyền 920, bộ nhận 930, bộ nhớ 940, và hệ thống đường truyền 950. Tất cả các thành phần của thiết bị đầu cuối 900 được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 950.

Bộ nhớ 940 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã hoặc tương tự được thực thi bởi bộ xử lý 910. Bộ truyền 920 được tạo cấu hình để gửi



tín hiệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 910. Bộ nhận 930 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 910.

Cụ thể là, bộ xử lý 910 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của khối xử lý 710, bộ truyền 920 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của khối gửi 720, và bộ nhận 930 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của khối nhận 730.

Nên hiểu rằng thiết bị đầu cuối 900 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối ở phương pháp truy nhập 100 theo phương án thực hiện sáng chế và thiết bị đầu cuối 700 theo phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của các khối trong thiết bị đầu cuối 900 lần lượt được nhằm để thực hiện các thủ tục tương ứng của phương pháp 100 được thể hiện trên Fig.1. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của BS 1000 theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, BS 1000 gồm khối xử lý 1010 và khối gửi 1020.

Khối xử lý 1010 được tạo cấu hình để tạo thông tin cấu hình tài nguyên của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian, ít nhất hai tài nguyên truy nhập hợp lệ cho thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian, mỗi tài nguyên trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập gồm tài nguyên thời gian - tần số và chuỗi tương ứng với tài nguyên thời gian - tần số, và BS lưu trữ RRC thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian.

Khối gửi 1020 được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối RRC, thông tin cấu hình tài nguyên được tạo bởi khối xử lý 1010.

Do vậy, theo phương án thực hiện sáng chế, tài nguyên truy nhập và cửa sổ thời gian được tiền cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và BS lưu trữ

thông tin ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian. Khi biệt lệ liên kết xuất hiện, thiết bị đầu cuối có thể gửi tín hiệu truy nhập bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập trong cửa sổ thời gian, và BS có thể khôi phục ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối dựa trên tín hiệu truy nhập và thực hiện truyền thông thông thường. Thiết bị đầu cuối không cần yêu cầu lại tài nguyên RRC, nhờ đó rút ngắn độ trễ truy nhập của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền thời gian trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập gồm ít nhất hai tài nguyên miền thời gian trong cửa sổ thời gian.

Một cách tùy chọn, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 1010 còn được tạo cấu hình để dò, bằng cách sử dụng ít nhất hai tài nguyên truy nhập trong cửa sổ thời gian, tín hiệu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 1010 còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin chỉ báo dựa trên tín hiệu truy nhập, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ báo là thông tin chỉ báo của tài nguyên truy nhập tương ứng với chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, có phép tương ứng giữa ít nhất hai tài nguyên truy nhập và chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS, và thông tin

chỉ báo là thông tin chỉ báo của tài nguyên truy nhập tương ứng với chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khối gửi 1020 còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu trả lời truy nhập đến thiết bị đầu cuối, trong đó tín hiệu trả lời truy nhập mang dữ liệu được lập lịch bởi BS.

Một cách tùy chọn, tín hiệu truy nhập mang thông tin được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của BS và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối, và tín hiệu trả lời truy nhập còn mang thông tin được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi BS.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 1010 còn được tạo cấu hình để: thu thập yêu cầu đo chùm dựa trên tín hiệu truy nhập, và xác định, dựa trên yêu cầu đo chùm, thông tin cấu hình của RS được sử dụng để đo chùm. Khối gửi 1020 còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu trả lời truy nhập đến thiết bị đầu cuối, trong đó tín hiệu trả lời truy nhập mang thông tin cấu hình.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 1010 dò thấy tín hiệu truy nhập ở thời điểm thứ nhất, khối gửi 1020 gửi tín hiệu trả lời truy nhập đến thiết bị đầu cuối ở thời điểm thứ hai, và dữ liệu không được truyền giữa BS và thiết bị đầu cuối ở khoảng thời gian giữa thời điểm thứ nhất và thời điểm thứ hai.

Một cách tùy chọn, tín hiệu trả lời truy nhập còn mang thông tin được sử dụng để chỉ báo độ sớm định thời UL.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình tài nguyên được mang trong báo hiệu thiết bị đầu cuối cụ thể sau: báo hiệu động, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, báo hiệu lập lịch UL, báo hiệu lập lịch DL, hoặc báo hiệu đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình tín hiệu truy nhập.

Một cách tùy chọn, tập gồm các tài nguyên thời gian - tần số trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập là tập con của tập gồm tài nguyên thời gian - tần số để truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, và chuỗi trong ít

nhất hai tài nguyên truy nhập khác với chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Một cách tùy chọn, độ dài của mỗi chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập nhỏ hơn độ dài của chuỗi của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Một cách tùy chọn, khoảng cách kênh mang phụ trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập lớn hơn khoảng cách kênh mang phụ của truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

Một cách tùy chọn, tín hiệu truy nhập là tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên, và chuỗi này là chuỗi mở đầu.

Một cách tùy chọn, độ dài của cửa sổ thời gian liên quan đến số lần biệt lệ liên kết.

Nên hiểu rằng BS 1000 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với BS ở phương pháp truy nhập 100 theo phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của các khối trong BS 1000 lần lượt được nhằm để thực hiện các thủ tục tương ứng của phương pháp 100 được thể hiện trên Fig.1. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên lưu ý rằng khối xử lý 1010 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và khối gửi 1020 có thể được thực hiện bởi bộ truyền. Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của BS 1100 theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, BS 1100 gồm bộ xử lý 1110, bộ truyền 1120, bộ nhớ 1130, và hệ thống đường truyền 1140. Tất cả các thành phần BS 1100 được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 1140.

Bộ nhớ 1130 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã hoặc tương tự được thực thi bởi bộ xử lý 1110. Bộ truyền 1120 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 1110.

Cụ thể là, bộ xử lý 1110 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của khối xử lý 910, và bộ truyền 1120 được tạo cấu hình để thực hiện

chức năng của khối gửi 920.

Một cách tùy chọn, BS 1100 có thể còn gồm bộ nhận, và bộ nhận có thể được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 1110.

Nên hiểu rằng BS 1100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với BS ở phương pháp truy nhập 100 theo phương án thực hiện sáng chế và BS 900 theo phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của các khối ở BS 1100 lần lượt được nhằm để thực hiện các thủ tục tương ứng của phương pháp 100 được thể hiện trên Fig.1. Để vắn tắt, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên lưu ý rằng hệ thống đường truyền theo các phương án thực hiện nêu trên có thể còn gồm đường truyền công suất, đường truyền điều khiển, đường truyền tín hiệu trạng thái, và tương tự, bên cạnh đường truyền dữ liệu. Để dễ biểu diễn, các đường truyền khác nhau được đánh dấu là hệ thống đường truyền trên hình vẽ.

Bộ nhớ theo các phương án thực hiện nêu trên có thể gồm bộ nhớ bất biến, chẳng hạn bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random-access memory – RAM); bộ nhớ có thể gồm bộ nhớ bất biến, chẳng hạn bộ nhớ nhanh, đĩa cứng (hard disk drive – HDD), hoặc ổ trạng thái rắn (solid-state drive – SSD); hoặc bộ nhớ có thể gồm tổ hợp các loại bộ nhớ nêu trên.

Bộ xử lý theo các phương án thực hiện nêu trên có thể là CPU, bộ xử lý mạng (network processor - NP), hoặc tổ hợp của CPU và NP. Bộ xử lý 710 có thể còn gồm vi mạch phần cứng. Vi mạch phần cứng có thể là mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit – ASIC), thiết bị logic lập trình được (programmable logic device – PLD), hoặc tổ hợp của nó. PLD có thể là PLD phức (complex PLD - CPLD), mảng cổng dạng trường lập trình được (field-programmable gate array – FPGA), logic mảng chung (generic array logic – GAL), hoặc tổ hợp bất

kỳ của nó.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, cùng với các ví dụ được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế, các khối và các bước thuật toán có thể được thực hiện 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 bằng phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Chuyên gia trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên được xác định rằng 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 nêu trên, thiết bị, và khối, có thể tham khảo quá trình tương ứng ở phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo cách khác. Chẳng hạn, thiết bị được mô tả theo phương án thực hiện 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 tổ 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 hiển thị hoặc đề cập hoặc các kết nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện 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 thực hiện ở các dạng điện tử, cơ khí, hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả như là các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể riêng rẽ về mặt vật lý, và các phần được hiển thị như các khối có thể hoặc không thể 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 yêu cầu thực để đạt được các mục tiêu 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 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 thực hiện ở dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng làm sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của 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 thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính 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, hoặc thiết bị mạng) 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, chẳng hạn ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng không được nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ được đoán ra bởi chuyên gia trong lĩnh vực 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 truy nhập bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối ở thời điểm hiện tại, rằng điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết trong chùm đang được sử dụng được thỏa mãn, và xác định rằng thời điểm hiện tại nằm trong cửa sổ thời gian được tiên cấu hình;

lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối, một tài nguyên truy nhập từ ít nhất hai tài nguyên truy nhập được tiên cấu hình làm tài nguyên truy nhập đích, trong đó ít nhất hai tài nguyên truy nhập là hợp lệ cho thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian, mỗi tài nguyên trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập bao gồm tài nguyên thời gian - tần số và chuỗi tương ứng với tài nguyên thời gian - tần số, và thông tin ngữ cảnh điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) của thiết bị đầu cuối được lưu trữ trong trạm cơ sở trong cửa sổ thời gian; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, trong cửa sổ thời gian tín hiệu truy nhập đến trạm cơ sở nhờ sử dụng tài nguyên thời gian - tần số trong tài nguyên truy nhập đích, trong đó tín hiệu truy nhập được xác định dựa trên chuỗi trong tài nguyên truy nhập đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tài nguyên miền thời gian trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập bao gồm ít nhất hai tài nguyên miền thời gian trong cửa sổ thời gian.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết chính là thiết bị đầu cuối phát hiện không đồng bộ (out-of-synchronization, OOS) liên kết lên (uplink, UL), OOS liên kết xuống (downlink, DL), hoặc sự cố liên kết vô tuyến (radio link failure, RLF), hoặc thiết bị đầu cuối không nhận tín hiệu đáp ứng trong chu kỳ thời gian định trước sau khi gửi yêu cầu lập lịch (scheduling request, SR),



hoặc thiết bị đầu cuối xác định rằng năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết chính là năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ nhất, và năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai cao hơn ngưỡng định trước thứ hai, trong đó:

ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho thiết bị đầu cuối, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai khác ngoài ít nhất một chùm thứ nhất trong các chùm được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở đối với tế bào trong đó đặt thiết bị đầu cuối; hoặc

ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho thiết bị đầu cuối, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho thiết bị đầu cuối.

5. Phương pháp theo điểm 3 hoặc 4, trong đó tín hiệu chủ là tín hiệu tham chiếu đo kênh và/hoặc tín hiệu đồng bộ.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó tín hiệu truy nhập mang thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối; hoặc

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của trạm cơ sở và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó trước khi lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối, một tài nguyên từ ít nhất hai tài

nguyên được tiền cấu hình làm tài nguyên đích, phương pháp còn bao gồm nhận:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối ở trạng thái RRC kết nối, thông tin cấu hình tài nguyên được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó tập hợp bao gồm các tài nguyên thời gian - tần số trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập là tập hợp con của tập hợp bao gồm tài nguyên thời gian - tần số để truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, và chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập khác với chuỗi truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

9. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để: xác định, ở thời điểm hiện tại, rằng điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết trong chùm đang được sử dụng được thỏa mãn, và xác định rằng thời điểm hiện tại nằm trong cửa sổ thời gian được tiền cấu hình, trong đó

khối xử lý còn được tạo cấu hình để chọn một tài nguyên truy nhập từ ít nhất hai tài nguyên truy nhập được tiền cấu hình làm tài nguyên truy nhập đích, trong đó ít nhất hai tài nguyên truy nhập là hợp lệ cho thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian, mỗi tài nguyên trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập bao gồm tài nguyên thời gian - tần số và chuỗi tương ứng với tài nguyên thời gian - tần số, và thông tin ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối được lưu trữ trong trạm cơ sở trong cửa sổ thời gian; và

khối gửi, được tạo cấu hình để gửi trong cửa sổ thời gian tín hiệu truy nhập đến trạm cơ sở nhờ sử dụng tài nguyên thời gian - tần số trong tài nguyên truy nhập đích được xác định bởi khối xử lý, trong đó tín hiệu

truy nhập được xác định dựa trên chuỗi trong tài nguyên truy nhập đích.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó tài nguyên miền thời gian trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập bao gồm ít nhất hai tài nguyên miền thời gian trong cửa sổ thời gian.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9 hoặc 10, trong đó điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết chính là thiết bị đầu cuối phát hiện OOS UL, OOS DL, hoặc RLF, hoặc thiết bị đầu cuối không nhận tín hiệu đáp ứng trong chu kỳ thời gian định trước sau khi gửi yêu cầu lập lịch, hoặc thiết bị đầu cuối xác định rằng năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9 hoặc 10, trong đó điều kiện định trước cho biệt lệ liên kết chính là năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất nhỏ hơn ngưỡng định trước thứ nhất, và năng lượng của ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai cao hơn ngưỡng định trước thứ hai, trong đó:

ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho thiết bị đầu cuối, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai khác ngoài ít nhất một chùm thứ nhất trong các chùm được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở đối với tế bào trong đó đặt thiết bị đầu cuối; hoặc

ít nhất một tín hiệu chủ thứ nhất tương ứng với ít nhất một chùm thứ nhất được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho thiết bị đầu cuối, và ít nhất một tín hiệu chủ thứ hai tương ứng với ít nhất một chùm thứ hai được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho thiết bị đầu cuối.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11 hoặc 12, trong đó tín hiệu chủ là tín hiệu tham chiếu đo kênh và/hoặc tín hiệu đồng bộ.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, trong đó tín hiệu truy nhập mang thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối; hoặc

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của trạm cơ sở và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, trong đó thiết bị còn bao gồm:

khôi nhận thứ hai, được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái RRC kết nối và trước khi khôi xử lý xác định tài nguyên đích, nhận thông tin cấu hình tài nguyên được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai tài nguyên truy nhập và/hoặc cửa sổ thời gian.

16. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 15, trong đó tập hợp bao gồm các tài nguyên thời gian - tần số trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập là tập hợp con của tập hợp bao gồm tài nguyên thời gian - tần số để truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, và chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập khác với chuỗi truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

17. Phương pháp truy nhập bao gồm các bước:

tạo, bởi trạm cơ sở, thông tin cấu hình tài nguyên của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai tài nguyên truy nhập và cửa sổ thời gian, ít nhất hai tài nguyên truy nhập là hợp lệ cho thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian, mỗi tài nguyên trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập bao gồm tài nguyên thời gian - tần số và chuỗi tương ứng với tài nguyên thời gian - tần số, và trạm cơ sở lưu

trữ thông tin ngữ cảnh RRC của thiết bị đầu cuối trong cửa sổ thời gian;

gửi, bởi trạm cơ sở, thông tin cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái RRC kết nối; và

phát hiện, bởi trạm cơ sở trong cửa sổ thời gian nhờ sử dụng ít nhất hai tài nguyên truy nhập, tín hiệu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó tài nguyên miền thời gian trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập bao gồm ít nhất hai tài nguyên miền thời gian trong cửa sổ thời gian.

19. Phương pháp theo điểm 17 hoặc 18, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

thu được, bởi trạm cơ sở, thông tin chỉ báo dựa trên tín hiệu truy nhập, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của thiết bị đầu cuối và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối; hoặc

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chùm gửi và/hoặc chùm nhận của trạm cơ sở và được khuyến nghị bởi thiết bị đầu cuối.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19, trong đó tập hợp bao gồm các tài nguyên thời gian - tần số trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập là tập hợp con của tập hợp bao gồm tài nguyên thời gian - tần số để truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, và chuỗi trong ít nhất hai tài nguyên truy nhập khác với chuỗi truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp.

21. Trạm cơ sở bao gồm:

phương tiện thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 20.

22. Vật ghi máy tính đọc được bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bằng máy tính, khiến máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

23. Vật ghi máy tính đọc được bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bằng máy tính, khiến máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 20.

1/5

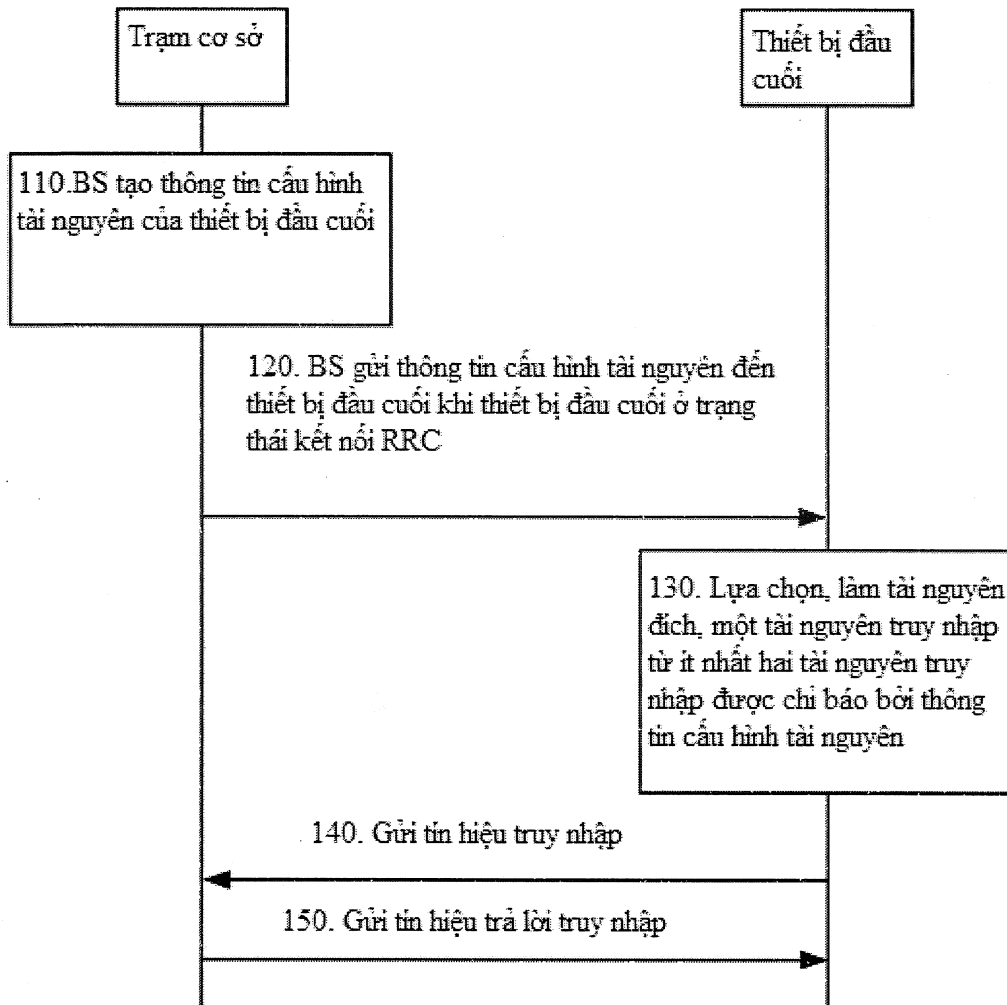


Fig.1

2/5

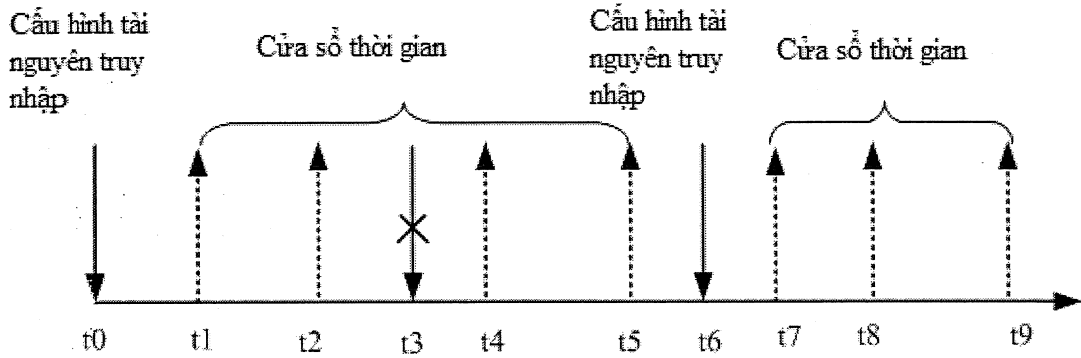


Fig.2

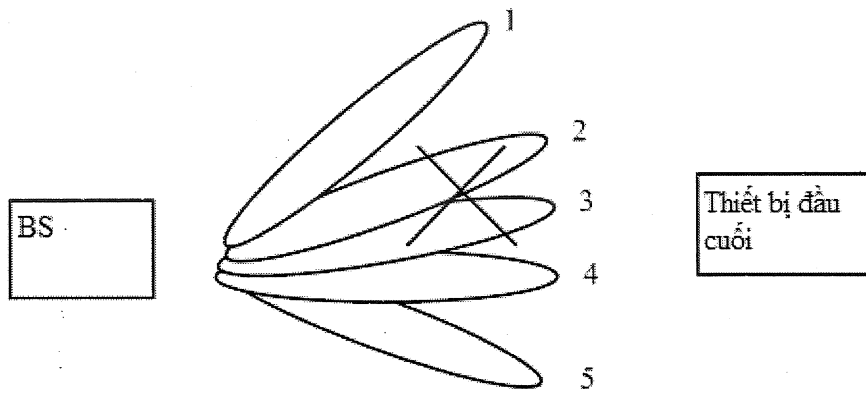


Fig.3



Fig.4A



Fig.4B



3/5

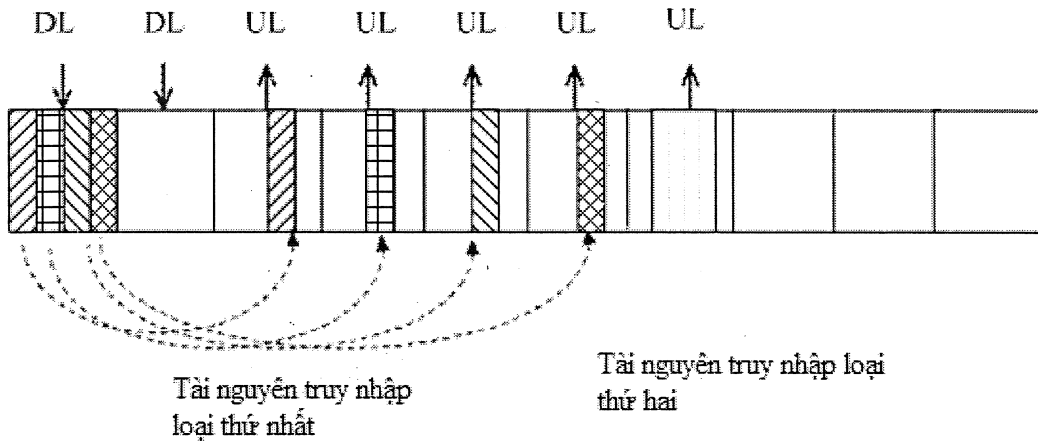


Fig.5

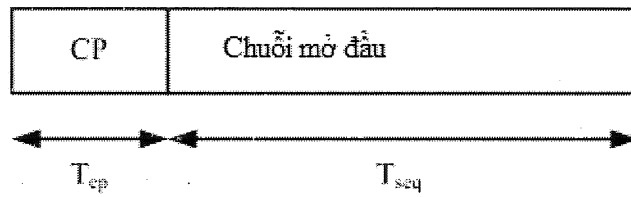


Fig.6

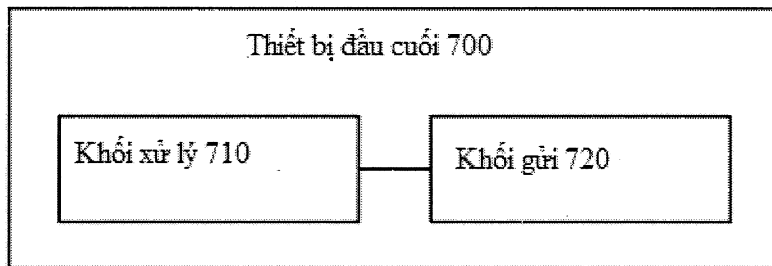


Fig.7



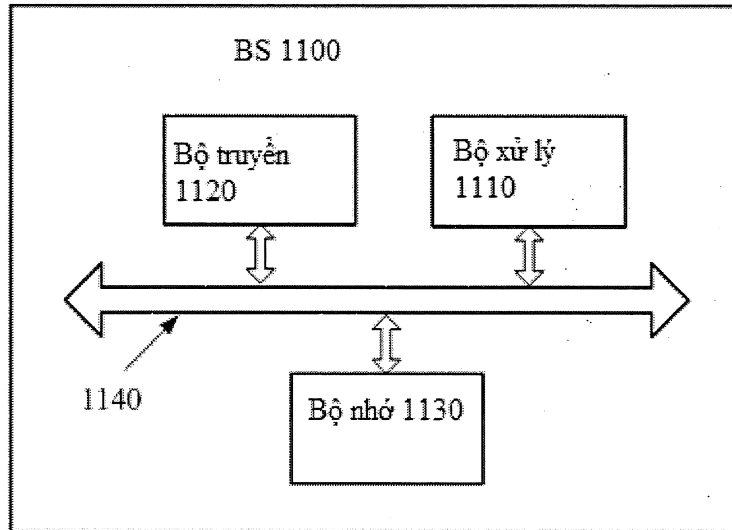


Fig.11