



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

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

(11)



1-0039015

(51)^{2019.01} H04W 48/12; H04W 74/08

(13) B

(21) 1-2019-04249

(22) 18/12/2017

(86) PCT/CN2017/116834 18/12/2017

(87) WO2018/126879 12/07/2018

(30) 201710012117.5 06/01/2017 CN

(45) 25/03/2024 432

(43) 25/09/2019 378A

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

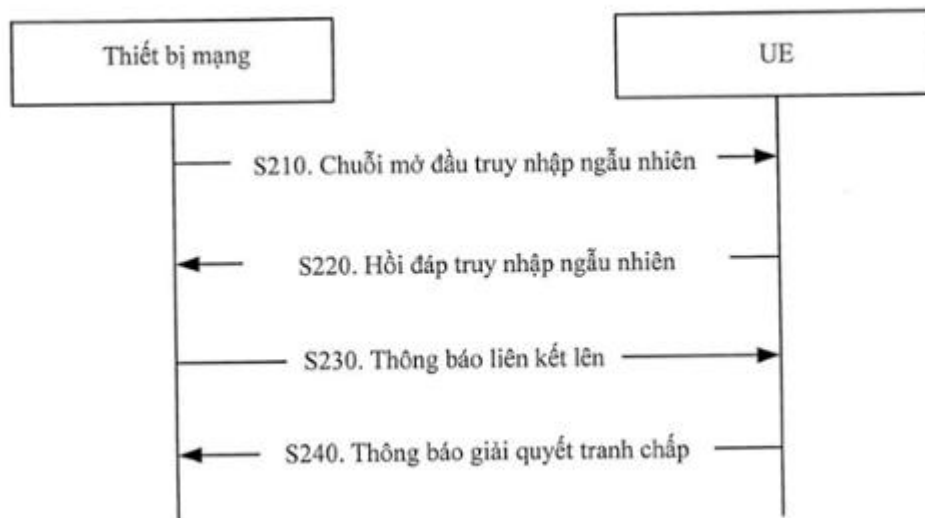
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) LIU, Jianqin (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUY NHẬP NGẪU NHIÊN, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị người dùng, và thiết bị mạng, để giảm nhiễu đến ô lân cận. Phương pháp này bao gồm các bước: thu, bởi thiết bị người dùng (UE - User Equipment), ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên; chọn, bởi UE, một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng chùm truyền của UE và/hoặc ngưỡng; xác định, bởi UE, công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đã chọn; và gửi, bởi UE, phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên to thiết bị mạng ở mức công suất truyền này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn là phương pháp truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị người dùng, và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị người dùng (User Equipment, UE) gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng thông qua kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel, PRACH). Nếu thiết bị mạng tìm thấy phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị mạng gửi hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên đến người dùng. Nếu thiết bị người dùng không thu được hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi thiết bị mạng, thì thiết bị người dùng cần gửi lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng. Trong quá trình truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên, UE có thể sử dụng một hoặc nhiều cách sau: thực hiện tăng công suất (power ramp) dựa vào chùm giống như chùm được dùng trong lần truyền trước đó; hoặc thực hiện quét chùm bằng cách sử dụng chùm khác với chùm được dùng khi truyền trước đó; hoặc chuyển mạch sang tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên khác tương ứng với chùm thu khác, để thực hiện truyền lại.

Trong giải pháp kỹ thuật đã biết, vì tài nguyên kênh truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Channel, RACH) được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho UE và tham số tăng công suất của UE là tương đối đơn giản, nên hiệu suất truy nhập ngẫu nhiên của UE tương đối thấp. Ngoài ra, khi UE thực hiện truy nhập ngẫu nhiên dựa vào nhiều chùm được tạo chùm ứng viên, tăng công suất không có chủ định trên tài nguyên RACH ứng viên có thể gây nhiễu đến ô lân cận.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị người dùng, và thiết bị mạng, để giảm nhiễu đến ô lân cận.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truy nhập ngẫu nhiên được đề xuất, bao gồm: thu, bởi thiết bị người dùng UE, ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên; chọn, bởi UE, một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng chùm truyền của UE và/hoặc ngưỡng; xác định, bởi UE, công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đã chọn; và gửi, bởi UE, phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng ở công suất truyền này.

Do đó, theo phương pháp truy nhập ngẫu nhiên trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng tạo cấu hình ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên cho UE, để UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thích hợp dựa vào tình hình thực tế, ví dụ, dựa vào số lượng chùm truyền và ngưỡng, để thực hiện truy nhập ngẫu nhiên, nhờ đó giảm nhiều đến ô lân cận và nâng cao hiệu suất truy nhập của tất cả người dùng trong toàn mạng.

Theo một cách thực hiện khả thi, bước chọn, bởi UE, một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng chùm truyền của UE và/hoặc ngưỡng bao gồm:

khi số lượng chùm truyền của UE lớn hơn ngưỡng, thì chọn, bởi UE, nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, trong đó số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất là lớn nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên; và/hoặc

khi số lượng chùm truyền của UE nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, thì chọn, bởi UE, nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình

hình truy nhập ngẫu nhiên, trong đó số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai là lớn nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Khi số lượng chùm truyền của UE lớn hơn ngưỡng, nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn, để giảm số lượng truyền lại của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trên chùm không thích hợp, nhờ đó giảm nhiều đến ô lân cận và rút ngắn độ trễ xử lý truyền RACH của UE.

Theo một cách thực hiện khả thi, bước chọn, bởi UE, một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng chùm truyền của UE và/hoặc ngưỡng bao gồm: chọn, bởi UE, một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào sự tương ứng giữa số lượng chùm truyền của UE và mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Theo một cách thực hiện khả thi, ngưỡng gồm ít nhất một ngưỡng; và bước chọn, bởi UE, một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng chùm truyền của UE và/hoặc ngưỡng bao gồm:

chọn, bởi UE, một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào sự tương ứng giữa ít nhất một ngưỡng và mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên; hoặc

chọn, bởi UE, một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào sự tương ứng giữa ít nhất một ngưỡng, số lượng chùm truyền, và mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Theo một cách thực hiện khả thi, bước thu, bởi thiết bị người dùng UE, ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: thu, bởi UE, thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin hệ thống bao gồm ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên; hoặc

thu, bởi UE, thông báo phát rộng được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông báo phát rộng bao gồm ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng, hoặc thông báo phát rộng còn bao gồm ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truy nhập ngẫu nhiên được đề xuất, bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị người dùng UE, trong đó các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên; và sau khi UE chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, thu, bởi thiết bị mạng, phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi UE, trong đó công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên được xác định bởi UE dựa vào số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đã chọn.

Do đó, theo phương pháp truy nhập ngẫu nhiên trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng tạo cấu hình ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên cho UE, để cho UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thích hợp dựa vào tình hình thực tế, ví dụ, dựa vào số lượng chùm truyền và ngưỡng, để thực hiện truy nhập ngẫu nhiên, nhờ đó giảm nhiễu đến ô lân cận và nâng cao hiệu suất truy nhập của tất cả người dùng trong toàn mạng.

Theo một cách thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị người dùng UE bao gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin hệ thống đến UE, trong đó thông tin hệ thống bao gồm ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên; hoặc

gửi, bởi thiết bị mạng, thông báo phát rộng đến UE, trong đó thông báo phát rộng bao gồm ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng, hoặc thông báo phát rộng còn bao gồm ngưỡng, và ngưỡng được UE sử dụng để chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp truy nhập ngẫu nhiên được đề xuất, bao gồm các bước: thu, bởi thiết bị người dùng UE, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất được dùng để chỉ báo N tài nguyên kênh truy nhập ngẫu nhiên RACH ứng viên được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE, và $N \geq 2$; gửi, bởi UE, phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng trên N tài nguyên RACH ứng viên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất; thu, bởi UE, thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai bao gồm thông tin nhận dạng để nhận dạng tài nguyên RACH đích, và tài nguyên RACH đích là một trong số N tài nguyên RACH ứng viên; và gửi, bởi UE, phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng trên tài nguyên RACH đích được nhận dạng bởi thông tin nhận dạng.

Do đó, theo phương pháp truy nhập ngẫu nhiên trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng có thể chọn tài nguyên tương đối mong muốn từ N tài nguyên RACH ứng viên dựa vào phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi UE trên N tài nguyên RACH ứng viên được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và tạo cấu hình tài nguyên tương đối mong muốn cho UE, để cho UE có thể sử dụng tài nguyên RACH trong lần truy nhập ngẫu nhiên tiếp theo, nhờ đó giảm nhiều đến ô lân cận trong khi nâng cao tỷ lệ thành công truy nhập ngẫu nhiên của UE.

Theo một cách thực hiện khả thi, bước thu, bởi thiết bị người dùng UE, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: thu, bởi UE, thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin hệ thống bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất; hoặc

thu, bởi UE, thông tin phát rộng được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin phát rộng bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất.

Theo một cách thực hiện khả thi, bước thu, bởi UE, thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: thu, bởi UE, thông tin lập lịch biểu RACH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin lập lịch biểu RACH bao gồm thông tin nhận dạng.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất còn bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa hoặc bước điều

chính công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên hoặc cả hai đã được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE.

Theo một cách thực hiện khả thi, mỗi tài nguyên trong số N tài nguyên RACH ứng viên tương ứng với một chùm thu của thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp truy nhập ngẫu nhiên được đề xuất, bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng UE, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất được dùng để chỉ báo N tài nguyên kênh truy nhập ngẫu nhiên RACH ứng viên được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE, và $N \geq 2$; thu, bởi thiết bị mạng, phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi UE trên N tài nguyên RACH ứng viên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất; và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai đến UE, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai bao gồm thông tin nhận dạng để nhận dạng tài nguyên RACH đích, và tài nguyên RACH đích là một trong số N tài nguyên RACH ứng viên.

Do đó, theo phương pháp truy nhập ngẫu nhiên trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng có thể chọn tài nguyên tương đối mong muốn từ N tài nguyên RACH ứng viên dựa vào phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi UE trên N tài nguyên RACH ứng viên được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và tạo cấu hình tài nguyên cần thiết cho UE, để cho UE có thể sử dụng tài nguyên RACH trong lần truy nhập ngẫu nhiên tiếp theo, nhờ đó giảm nhiều đến ô lân cận trong khi nâng cao tỷ lệ thành công truy nhập ngẫu nhiên của UE.

Theo một cách thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng UE bao gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin hệ thống đến UE, trong đó thông tin hệ thống bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất; hoặc

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin phát rộng đến UE, trong đó thông tin phát rộng bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất.

Theo một cách thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai đến UE bao gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin lập lịch biểu RACH đến UE, trong đó thông tin lập lịch biểu RACH bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất còn bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu hoặc cả hai đã được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE.

Theo một cách thực hiện khả thi, mỗi tài nguyên trong số N tài nguyên RACH ứng viên tương ứng với một chùm thu của thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị người dùng UE được đề xuất và được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, hoặc được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba. Cụ thể, thiết bị người dùng UE bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, hoặc bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị mạng được đề xuất, và được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, hoặc được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ tư hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư. Cụ thể, thiết bị mạng bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, hoặc bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ tư hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ bảy, thiết bị người dùng UE được đề xuất. Thiết bị người dùng UE bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính, để cho UE thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, hoặc thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tám, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính, để cho thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, hoặc thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ tư hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ chín, vật ghi đọc được bằng máy tính computer readable storage medium được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, trong đó chương trình máy tính gồm các lệnh dùng để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư hoặc các cách thực hiện khả thi của các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của hệ thống truyền thông cho phương pháp truy nhập ngẫu nhiên theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ của thủ tục truy nhập ngẫu nhiên;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp truy nhập ngẫu nhiên theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp truy nhập ngẫu nhiên theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị người dùng UE theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị người dùng UE theo một phương án khác của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng cho nhiều hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM), hệ thống đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy nhập phân mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói đa năng (General Packet Radio Service, GRPS), hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống tiến hóa dài hạn nâng cao (Long Term Evolution Advanced, LTE-A), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), và hệ thống 5G.

Thiết bị người dùng (User Equipment, UE) còn có thể được gọi là thiết bị đầu cuối, đầu cuối di động (Mobile Terminal), đầu cuối truy nhập, máy thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, bảng điều khiển di động, trạm từ xa, đầu cuối từ xa, thiết bị di động, đầu cuối người dùng, đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người dùng, hoặc máy người dùng. UE có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). UE có thể là trạm (–Station, STA) trong mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN); hoặc có thể là máy điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại sử dụng giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), thiết bị trợ giúp số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay hoặc thiết bị tính toán có chức năng truyền thông không dây, thiết bị xử lý khác kết nối với môđem không dây, thiết bị trên xe, thiết bị mang được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, thiết bị đầu cuối trong mạng PLMN tiến hóa trong tương lai, hoặc tương tự.

Thiết bị mạng có thể là thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị di động. Thiết bị mạng có thể là điểm truy nhập (Access Point, AP) trong WLAN, hoặc trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) trong mạng GSM hoặc đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA); hoặc có thể là nút B (*NodeB*) trong WCDMA; hoặc có thể là nút B cải tiến (evolved *NodeB*, eNB hoặc eNodeB) trong mạng tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, thiết bị trên xe, thiết bị mang được, thiết bị mạng trong mạng 5G tương lai, thiết bị mạng trong mạng PLMN tiến hóa trong tương lai, hoặc tương tự.

Fig.1 là sơ đồ của hệ thống truyền thông cho phương pháp truy nhập ngẫu nhiên theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông 100 bao gồm thiết bị mạng 102. Thiết bị mạng 102 có thể bao gồm nhiều anten, ví dụ, các anten 104, 106, 108, 110, 112 và 114. Hơn nữa, thiết bị mạng 102 còn có thể bao gồm chuỗi truyền và chuỗi thu. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng mỗi chuỗi truyền và chuỗi thu có thể gồm nhiều thành phần (ví dụ, bộ xử lý, bộ điều biến, bộ dồn kênh, bộ giải điều biến, bộ phân kênh, hoặc anten) liên quan đến truyền và thu tín hiệu.

Thiết bị mạng 102 có thể truyền thông với nhiều UE (ví dụ, UE 116 và UE 122). Tuy nhiên, có thể hiểu rằng thiết bị mạng 102 có thể truyền thông với số lượng UE bất kỳ tương tự như UE 116 hoặc UE 122. Mỗi UE 116 và UE 122 có thể là, ví dụ, điện thoại di động, điện thoại thông minh, máy tính xách tay, thiết bị truyền thông cầm tay, thiết bị tính toán cầm tay, thiết bị vô tuyến vệ tinh, hệ thống định vị toàn cầu, PDA, và/hoặc thiết bị phù hợp bất kỳ khác được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây 100.

Như được thể hiện trên Fig.1, UE 116 truyền thông với anten 112 và anten 114. Anten 112 và anten 114 gửi thông tin đến UE 116 qua liên kết thuận 118, và thu thông tin từ UE 116 qua liên kết ngược 120. Ngoài ra, UE 122 truyền thông với anten 104 và anten 106. Anten 104 và anten 106 gửi thông tin đến UE 122 qua liên kết thuận 124, và thu thông tin từ UE 122 qua liên kết ngược 126.

Ví dụ, trong hệ thống song công phân tần (Frequency Division Duplex, FDD), liên kết thuận 118 và liên kết ngược 120 có thể sử dụng các dải tần khác nhau, và liên kết thuận 124 và liên kết ngược 126 có thể sử dụng các dải tần khác nhau.

Với ví dụ khác, trong hệ thống song công phân thời (Time Division Duplex, TDD) hoặc hệ thống song công toàn phần (Full Duplex), liên kết thuận 118 và liên kết ngược 120 có thể sử dụng cùng một dải tần, và liên kết thuận 124 và liên kết ngược 126 có thể sử dụng cùng một dải tần.

Mỗi nhóm anten (bao gồm ít nhất một antenna) và/hoặc khu vực được thiết kế để truyền thông được gọi là một cung của thiết bị mạng 102. Ví dụ, nhóm anten có thể được thiết kế để truyền thông với thiết bị đầu cuối trong cung thuộc khu vực phủ sóng của thiết bị mạng 102. Khi thiết bị mạng 102 truyền thông với UE 116 và UE 122 qua

liên kết thuận 118 và liên kết thuận 124 tương ứng, anten truyền của thiết bị mạng 102 có thể dùng tạo chùm để cải thiện tỷ lệ tín trên tạp của liên kết thuận 118 và tỷ lệ tín trên tạp của liên kết thuận 124. Ngoài ra, khác với trường hợp trong đó thiết bị mạng gửi, thông qua anten đẳng hướng, tín hiệu đến tất cả các UE có thể truyền thông với thiết bị mạng trong khu vực phủ sóng của thiết bị mạng, khi thiết bị mạng 102 gửi tín hiệu, bằng cách dùng tạo chùm, đến UE 116 và UE 122 được tán xạ ngẫu nhiên trong các khu vực phủ sóng có liên quan, thiết bị di động trong ô lân cận có thể phải chịu nhiễu.

Trước khi thiết bị mạng truyền dữ liệu với UE, UE cần phải thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên. Như được thể hiện trên Fig.2, thủ tục truy nhập ngẫu nhiên chủ yếu bao gồm các bước sau.

S210. UE chọn ngẫu nhiên phần mở đầu (preamble) truy nhập ngẫu nhiên, và gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên RACH.

S220. Sau khi tìm thấy phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị mạng gửi hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên đến UE.

Hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên gồm ba loại thông tin sau: số hiệu của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên thu được, lượng điều chỉnh thời gian tương ứng với phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên thu được, và thông tin chỉ báo vị trí của tài nguyên liên kết lên được cấp phát cho UE.

S230. Sau khi thu được hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên, UE gửi thông báo liên kết lên trên tài nguyên liên kết lên đã cấp phát dựa vào thông tin chỉ báo vị trí của tài nguyên liên kết lên được cấp phát cho UE.

Thông báo liên kết lên ít nhất cần phải bao gồm ký hiệu nhận dạng riêng (ID - *Identifier*) của UE, ví dụ, số nhận dạng thuê bao tạm thời (TMSI - *Temporary Mobile Subscriber Identity*) hoặc ID ngẫu nhiên.

S240. Thiết bị mạng thu thông báo liên kết lên từ UE, và gửi trả về thông báo giải quyết tranh chấp cho UE thành công trong việc truy nhập.

Thông báo giải quyết tranh chấp ít nhất bao gồm ID riêng, TMSI, hoặc ID ngẫu nhiên của UE thành công trong việc truy nhập.

Ngoài ra, đối với độ trễ xử lý RACH của UE, cụ thể, thời gian mà UE cần để thu và xử lý hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi thiết bị mạng ở bước S220 và S230, cả độ trễ cần thiết cho UE dựa trên TDD và độ trễ cần thiết cho UE dựa trên FDD đều là 4ms.

Ở bước S210, nếu thiết bị mạng không thu được phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên từ UE, thì phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên cần được gửi lại đến thiết bị mạng. Trong giải pháp kỹ thuật đã biết, bởi vì tài nguyên RACH được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE và tham số điều chỉnh công suất của UE là tương đối đơn giản, nên hiệu suất truy nhập ngẫu nhiên của UE tương đối thấp. Ngoài ra, trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên của UE, khi UE tăng không có chủ định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trên chùm không thích hợp, gây nhiễu cho ô lân cận.

Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp truy nhập ngẫu nhiên. Theo phương pháp này, thiết bị mạng tạo cấu hình ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên cho UE, để cho UE có thể chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thích hợp dựa vào tình hình thực tế, để thực hiện truy nhập ngẫu nhiên, nhờ đó giảm nhiễu đến ô lân cận và nâng cao hiệu suất truy nhập.

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp truy nhập ngẫu nhiên theo một phương án của sáng chế.

S310. Thiết bị mạng gửi ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến UE.

Ví dụ, mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên. Ngoài ra, mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên còn có thể bao gồm ít nhất một trong số khuôn dạng phần mở đầu của RACH, công suất nhận được của RACH, trị số hiệu chỉnh độ dài của phần mở đầu, hoặc tương tự.

Ví dụ, thiết bị mạng có thể gửi ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến UE bằng cách sử dụng thông tin hệ thống hoặc thông báo phát rộng. Nói cách khác, thông tin hệ thống hoặc thông báo phát rộng có thể bao gồm ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Ví dụ, thông tin hệ thống được gửi đến UE qua kênh dùng chung vật lý hoặc kênh phát rộng vật lý, hoặc thông báo phát rộng được gửi đến UE qua kênh phát rộng vật lý.

S320. UE chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng chùm truyền của UE và/hoặc ngưỡng.

Ngưỡng có thể là ngưỡng số lượng chùm truyền của UE, hoặc có thể là số lượng tài nguyên RACH của UE. Một tài nguyên RACH tương ứng với ngưỡng của một vị trí tài nguyên thời gian–tần số. Có thể có một hoặc nhiều ngưỡng.

Ví dụ, UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng chùm truyền của UE.

Ví dụ, UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào ngưỡng số lượng tài nguyên RACH của UE.

Ví dụ, UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào ngưỡng số lượng chùm truyền của UE.

Ví dụ, UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng chùm truyền của UE và ngưỡng số lượng chùm truyền của UE.

Phần trên đây chỉ thể hiện các ví dụ giúp hiểu rõ sáng chế. Sáng chế bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các ví dụ trên đây. Cần đặc biệt nhấn mạnh rằng ngưỡng còn có thể là chất lượng kênh hoặc số lượng chùm thu của thiết bị mạng. Ví dụ, UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số đo chất lượng kênh của các tín hiệu liên kết xuống khác nhau. Cụ thể, UE chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên tùy thuộc vào chất lượng kênh nhận được thông qua đo các tín hiệu liên kết xuống tương ứng với các chùm truyền khác nhau là lớn hơn hay là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng kênh. Ví dụ, mỗi tín hiệu liên kết xuống ở các thời điểm truyền khác nhau có thể tương ứng với một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, UE có thể chọn tín hiệu liên kết xuống có chất lượng kênh lớn hơn ngưỡng chất lượng kênh từ các tín hiệu liên kết xuống, và tín hiệu liên kết xuống được chọn tương ứng với một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Tín hiệu liên kết xuống có thể là ít nhất một trong số tín hiệu đồng bộ, kênh phát rộng, tín hiệu tham

chiều giải điều biến của kênh phát rộng, hoặc tương tự, và điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

S330. UE xác định công suất truyền dựa vào số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đã chọn.

Theo một phương án của sáng chế, công suất truyền P của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên thỏa mãn công thức sau:

$$P = \min \{P_{\max}, PL + P_{0,\text{pre}} + \text{delta}_{\text{pre}} + (N_{\text{pre}} - 1)dP_{\text{rampup}}\} \quad (1)$$

Trong công thức (1), PL là trị số tổn hao truyền lan kênh nhận được bởi UE dựa vào việc đo tín hiệu liên kết xuống; $P_{0,\text{pre}}$ là công suất đích của phần mở đầu mà thiết bị mạng dự tính thu, dải động là $[-120, -90]$ dBm (dexiben milliwatt), và độ phân giải là 2 dB (dexiben); $\text{delta}_{\text{pre}}$ là trị số hiệu chỉnh cho các khuôn dạng hoặc các độ dài phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên khác nhau; N_{pre} là số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa được gửi bởi UE; dP_{rampup} là bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên; và $P_{\max}$ là công suất truyền tối đa của UE.

Trong phương án này của sáng chế, UE có thể xác định, bằng cách sử dụng công thức (1) dựa vào số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu trong các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đã chọn, công suất truyền mà UE gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên. Cần phải lưu ý rằng, sáng chế này không giới hạn ở việc xác định, bằng cách sử dụng công thức (1), công suất truyền mà UE gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên.

Ví dụ, trị số của số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong công thức (1) có thể là một số bất kỳ trong số $\{3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 20, 50, 100, 200\}$; và bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có thể là một số bất kỳ trong số $\{0, 2, 4, 6\}$ dB.

S340. UE gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng ở mức công suất truyền này.

Do đó, theo phương pháp truy nhập ngẫu nhiên trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng tạo cấu hình ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên

cho UE, để cho UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thích hợp dựa vào tình hình thực tế, để thực hiện truy nhập ngẫu nhiên, ví dụ, chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên trong đó số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa là nhỏ nhất khi số lượng chùm truyền của UE lớn hơn ngưỡng, nhờ đó giảm nhiều đến ô lân cận và nâng cao hiệu suất truy nhập của tất cả người dùng trong toàn mạng.

Ví dụ, ở S320, UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên theo một cách hoặc kết hợp các cách sau.

Cách 1

UE chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên tùy thuộc vào số lượng chùm truyền của UE là lớn hơn hay là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng.

Ví dụ, khi số lượng chùm truyền của UE lớn hơn ngưỡng, UE chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất là lớn nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Cần phải lưu ý rằng, ngưỡng gồm ít nhất một ngưỡng. Khi có nhiều ngưỡng, số lượng chùm truyền của UE lớn hơn ngưỡng có thể được hiểu là số lượng chùm truyền của UE lớn hơn một ngưỡng bất kỳ trong số các ngưỡng này.

Thường không có sự tương hoán đối với các chùm thu và truyền của người dùng. Nói cách khác, chùm thu liên kết xuống tối ưu của người dùng không tương đương với chùm truyền tối ưu của người dùng. Do đó, người dùng cần thực hiện đào tạo chùm truyền tối ưu dựa vào số lượng tương đối lớn các chùm truyền ứng viên. Cụ thể, khi có số lượng tương đối lớn các chùm truyền của người dùng, bởi vì không có thông tin trước về hướng có thể có của chùm tối ưu, nên có thể có một số chùm không phù hợp trong số lượng tương đối lớn các chùm truyền ứng viên, và việc truyền tín

hiệu dựa vào các chùm không phù hợp này có thể gây nhiễu nghiêm trọng cho ô lân cận.

Khi số lượng chùm truyền của UE lớn hơn ngưỡng, trong khi truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị người dùng có thể quét và hỏi vòng, ở công suất truyền ban đầu, các tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với tất cả các chùm. Nếu việc truy nhập ngẫu nhiên không thành công ngay khi kết thúc lần hỏi vòng đầu tiên, khi người dùng thực hiện vòng quét chùm thứ hai, tăng công suất được thực hiện tuần tự trên tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với mỗi chùm. Có một số chùm không phù hợp trong các chùm này. Ví dụ, tín hiệu thu được của ô hiện thời tương ứng với chùm rất yếu nhưng gây nhiễu tương đối mạnh đến ô lân cận. Nếu UE thực hiện tăng công suất nhiều lần trên các chùm không phù hợp này, thì sự tăng tương đối lớn ở công suất truyền có thể gây nhiễu cho ô lân cận. Trong phương án này của sáng chế, số lượng truyền tối đa nhỏ nhất của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên hoặc bước điều chỉnh công suất lớn nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên hoặc cả hai được chọn, để cho UE có thể nhanh chóng ngừng tăng công suất trên các chùm không phù hợp này, nhờ đó giảm nhiễu đến ô lân cận.

Hơn nữa, theo phương án trên đây, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất có thể được thiết lập theo cách khác. Ví dụ, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Thiết lập này có thể áp dụng cho tình huống trong đó người dùng gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng anten định hướng (nói cách khác, số lượng chùm truyền là lớn hơn hoặc bằng 1). Trong trường hợp này, như được mô tả trong phân tích nêu trên, bởi vì thông tin trước về hướng chùm chưa nhận được, nên thiết bị người dùng cần phải chọn, từ nhiều nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, một nhóm các tham số mà số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa là nhỏ nhất và/hoặc bước điều chỉnh công

suất để truyền lại phần mở đầu là nhỏ nhất, để thực hiện việc gửi, nhằm tránh gây nhiễu nghiêm trọng đến ô lân cận. Theo cách khác, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất là lớn nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất là lớn nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Điều này không giới hạn ở đây. Thiết lập này có thể áp dụng cho tình huống trong đó người dùng gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng anten đẳng hướng (nói cách khác, chỉ có một chùm truyền). Trong trường hợp này, để nâng cao tỷ lệ thành công truy nhập ngẫu nhiên của người dùng, UE có thể chọn, từ nhiều nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, nhóm các tham số mà số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa là lớn nhất và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu là lớn nhất, để thực hiện việc truy nhập nhanh của người dùng.

Ngoài ra, nếu việc truy nhập ngẫu nhiên của UE liên tục thất bại, thì số lượng các lần thử truy nhập ngẫu nhiên có thể có của người dùng thỏa mãn công thức: $N_{\text{total}} = N_{\text{beam}} \times N_{\text{pre}}$, trong đó N_{beam} là số lượng chùm truyền của UE, và N_{pre} là số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa được gửi bởi UE. Có thể nhận thấy từ công thức nêu trên là, khi số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trên mỗi chùm truyền của người dùng là lớn nhất, thì số lượng lần thử gửi RACH và độ trễ gửi RACH cũng gia tăng phù hợp, nhờ đó gây ra sự gia tăng tương ứng về độ trễ truy nhập ngẫu nhiên của người dùng và sự gia tăng tương ứng về độ phức tạp xử lý truy nhập ngẫu nhiên của người dùng. Số lượng lần truyền tối đa nhỏ nhất của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên hoặc bước điều chỉnh công suất lớn nhất để truyền lại phần mở đầu hoặc cả hai được chọn, để cho số lượng các lần thử truy nhập ngẫu nhiên có thể có của người dùng giảm phù hợp, nhờ đó rút ngắn độ trễ xử lý truyền RACH của UE.

Ví dụ, khi số lượng chùm truyền của UE nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, UE có thể chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai là lớn nhất trong ít

nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Cần phải lưu ý rằng, ngưỡng gồm ít nhất một ngưỡng. Khi có nhiều ngưỡng, số lượng chùm truyền của UE nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng có thể được hiểu là số lượng chùm truyền của UE là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng nhỏ nhất trong số các ngưỡng này.

Ví dụ, trong trường hợp mà số lượng chùm truyền của người dùng tương đối nhỏ, ví dụ, các chùm truyền của người dùng dựa vào thông tin trước về hướng chùm truyền của người dùng, và thông tin trước có thể là thông tin ước tính của thiết bị người dùng về hướng tín hiệu truyền khi người dùng thực hiện việc gửi bằng cách sử dụng số lượng chùm rộng tương đối ít hoặc khi có sự tương hoán đối với các chùm thu và truyền của người dùng. Trong trường hợp này, các chùm truyền của người dùng rất có thể được đồng chỉnh với thiết bị mạng, và do đó nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai có thể được chọn. Trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa là lớn nhất và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên là nhỏ nhất. Có thể nhận thấy, từ phân tích nêu trên, rằng UE thực hiện truy nhập ngẫu nhiên tương đối nhiều lần trên các chùm định hướng chính xác hơn, và do đó tỷ lệ thành công truy nhập ngẫu nhiên của UE là tương đối cao.

Số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai có thể được thiết lập theo cách khác.

Ví dụ, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai là lớn nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Thiết lập này có thể áp dụng cho tình huống trong đó người dùng gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng anten định hướng (nói cách khác, số lượng chùm truyền lớn hơn hoặc

bằng 1). Trong trường hợp này, như được mô tả trong phân tích nêu trên, bởi vì nhận được mức tăng tạo chùm tương đối mong muốn, nên thiết bị người dùng chỉ cần chọn, từ nhiều nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, một nhóm các tham số mà số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa là nhỏ nhất và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu là lớn nhất, để thực hiện việc gửi, nhằm thực hiện truy nhập thành công. Theo cách khác, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Thiết lập này có thể áp dụng cho tình huống trong đó người dùng gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng anten định hướng (nói cách khác, số lượng chùm truyền lớn hơn hoặc bằng 1). Trong trường hợp này, như được mô tả trong phân tích nêu trên, bởi vì nhận được mức tăng tạo chùm tương đối mong muốn, nên thiết bị người dùng chỉ cần chọn, từ nhiều nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, nhóm các tham số mà số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa là nhỏ nhất và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu là nhỏ nhất, để thực hiện việc gửi, nhằm thực hiện truy nhập thành công. Điều này không giới hạn ở đây.

Cách 2

UE chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào sự tương ứng giữa số lượng chùm truyền của UE và mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Cụ thể, UE có thể lưu trữ trước sự tương ứng giữa số lượng chùm truyền của UE và một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Sự tương ứng này có thể được định nghĩa trước bởi hệ thống hoặc được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng chùm truyền thực tế và sự tương ứng.

Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình bốn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên cho UE. Sự tương ứng, được lưu trữ bởi UE, giữa số lượng chùm truyền của UE và một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được thể hiện

trong bảng 1.

Bảng 1

Số lượng chùm truyền của UE (chùm)	Các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên (nhóm)
1	1
2–5	2
6–10	3
≥ 11	4

Như được thể hiện trong Bảng 1, khi số lượng chùm truyền của UE là 1, UE có thể chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất; hoặc khi số lượng chùm truyền của UE lớn hơn hoặc bằng 2 nhưng nhỏ hơn hoặc bằng 5, UE có thể chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai; hoặc khi số lượng chùm truyền của UE lớn hơn hoặc bằng 6 nhưng nhỏ hơn hoặc bằng 10, UE có thể chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ ba; hoặc khi số lượng chùm truyền của UE lớn hơn 11, UE có thể chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ tư.

Đối với bốn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên nêu trên, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa giảm từ nhóm thứ nhất đến nhóm thứ tư, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tăng từ nhóm thứ nhất đến nhóm thứ tư. Theo cách này, có thể nhận thấy, từ phân tích của Cách 1, rằng UE có thể thực hiện truy nhập nhanh và nhiều đến ô lân cận có thể giảm trong quá trình truy nhập của UE.

Cần phải lưu ý rằng, Bảng 1 chỉ là một phương án cụ thể về sự tương ứng giữa số lượng chùm truyền của UE và một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và sự tương ứng giữa số lượng chùm truyền của UE và một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể là dạng khác. Điều này không có giới hạn cụ thể trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, mỗi trị số của số lượng chùm truyền của, nằm trong khoảng từ 1 đến số lượng tối đa các chùm truyền của người dùng, tương ứng với một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Ví dụ, khi số lượng tối đa các chùm truyền của người dùng là 15, thì tập hợp $\{1, 2, \dots, 14, 15\}$ trị số của số lượng chùm truyền của người dùng tương ứng với 15 nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Cách 3

UE chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào sự tương ứng giữa ít nhất một ngưỡng và mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Cụ thể, ngưỡng có thể là ít nhất một trong số số lượng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên, hoặc số lượng chùm truyền của thiết bị người dùng, hoặc số lượng chùm thu của thiết bị mạng. Ví dụ, mỗi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với một chùm truyền của UE. UE có thể lưu trữ trước sự tương ứng giữa ngưỡng và nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Sự tương ứng được biểu thị bằng cách sử dụng ngưỡng có thể được định nghĩa trước bởi hệ thống hoặc được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. UE có thể chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên và sự tương ứng.

Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình ba nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên cho UE. Sự tương ứng, được lưu trữ bởi UE, giữa số lượng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên của UE và nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Ngưỡng	Các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên (nhóm)
1	1
2–8	2
≥ 9	3

Như được thể hiện trong Bảng 2, khi số lượng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên của UE là 1, UE có thể chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất; hoặc khi số lượng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên của UE lớn hơn hoặc bằng 2 nhưng nhỏ hơn hoặc bằng 8, UE có thể chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai; hoặc khi số lượng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên của UE lớn hơn hoặc bằng 9, UE có thể chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ ba. Ở đây, 1, 2, 8 và 9 là một vài ngưỡng được biểu thị bằng cách sử dụng số lượng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên.

Đối với ba nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên nêu trên, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa giảm từ nhóm thứ nhất đến nhóm thứ ba, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tăng từ nhóm thứ nhất đến nhóm thứ ba. Theo cách này, có thể nhận thấy, từ phân tích nêu trên, rằng UE có thể thực hiện truy nhập nhanh và nhiều đến ô lân cận có thể giảm trong quá trình truy nhập của UE.

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp truy nhập ngẫu nhiên theo một phương án khác của sáng chế.

S410. Thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng UE.

Cụ thể, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất được dùng để chỉ báo N tài nguyên kênh truy nhập ngẫu nhiên RACH ứng viên được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE, trong đó $N \geq 2$ và mỗi tài nguyên RACH ứng viên tương ứng với một vị trí tài nguyên thời gian-tần số.

Ví dụ, thiết bị mạng có thể gửi thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất đến UE bằng cách sử dụng thông tin hệ thống. Nói cách khác, thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng có thể bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất.

Ví dụ, thiết bị mạng có thể gửi thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất đến UE bằng cách sử dụng thông tin phát rộng. Nói cách khác, thông tin phát rộng được gửi bởi thiết bị mạng có thể bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất.

Ví dụ, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian của RACH, chỉ báo vị trí tài nguyên miền tần số của RACH, khuôn dạng của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên của RACH, hoặc tương tự.

Ví dụ, N tài nguyên RACH ứng viên có thể được xác định bởi thiết bị mạng dựa vào các chùm thu của thiết bị mạng, và mỗi tài nguyên RACH ứng viên có thể tương ứng với một chùm thu của thiết bị mạng.

Ví dụ, N tài nguyên RACH ứng viên tương ứng với N phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên, và N phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có thể là các phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi UE trên nhiều chùm truyền. Nói cách khác, mỗi tài nguyên RACH ứng viên tương ứng với một chùm truyền của UE.

S420. UE gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng trên N tài nguyên RACH ứng viên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất.

Khi người dùng không nhận được phản hồi sau khi gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trên tài nguyên RACH ứng viên thứ nhất trong N tài nguyên RACH ứng viên, UE có thể chuyển mạch sang tài nguyên RACH ứng viên khác trong N tài nguyên RACH ứng viên, để gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên. Nếu người dùng vẫn không nhận được phản hồi nào, thì UE lại chuyển sang tài nguyên RACH ứng viên tiếp theo, để gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên.

S430. Thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai đến UE, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai bao gồm thông tin nhận dạng của tài nguyên RACH đích, và tài nguyên RACH đích là một trong số N tài nguyên RACH ứng viên.

Ở bước S420, sau khi UE kết thúc một vòng gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trên N tài nguyên RACH ứng viên, thiết bị mạng có thể chọn, từ N tài nguyên RACH ứng viên, tài nguyên RACH ứng viên tương đối mong muốn dùng làm tài nguyên RACH đích, và tạo cấu hình thông tin nhận dạng tài nguyên RACH đích cho UE. Ví dụ, dựa vào ít nhất một trong số các bộ chỉ báo đo như công suất thu được và số lượng phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên thu được nhận được trên N tài nguyên RACH ứng viên, thiết bị mạng có thể chọn tài nguyên RACH tương ứng với phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có công suất tín hiệu thu được tương đối cao hoặc có chất lượng tín hiệu thu được tương đối tốt dùng làm tài nguyên RACH đích cần được tạo cấu hình cho UE. Bởi vì thiết bị mạng đã gửi thông tin cấu hình cụ thể của tài nguyên RACH đến UE ở bước S410, nên thiết bị mạng có thể chỉ gửi thông tin nhận dạng tài nguyên RACH đích đến UE. Khi thu thông tin nhận dạng, UE có thể xác định tài nguyên RACH đích được chỉ báo bởi thông tin nhận dạng.

Ví dụ, thiết bị mạng có thể gửi thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai đến UE bằng cách gửi thông tin lập lịch biểu RACH. Nói cách khác, thông tin lập lịch biểu RACH được gửi bởi thiết bị mạng đến UE có thể bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai. Thông tin lập lịch biểu RACH được gửi đến UE qua kênh điều khiển liên kết xuống vật lý.

S440. UE gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng trên tài nguyên RACH đích được nhận dạng bởi thông tin nhận dạng.

Do đó, theo phương pháp truy nhập ngẫu nhiên trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng có thể chọn tài nguyên tương đối mong muốn từ N tài nguyên RACH ứng viên dựa vào phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi UE trên N tài nguyên RACH ứng viên được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và tạo cấu hình tài nguyên tương đối mong muốn cho UE, để cho UE có thể sử dụng tài nguyên RACH trong lần truy nhập ngẫu nhiên tiếp theo, nhờ đó giảm nhiều đến ô lân cận trong khi nâng cao tỷ lệ thành công truy nhập ngẫu nhiên của UE.

Ví dụ, theo một phương án của sáng chế, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất hoặc thông tin lập lịch biểu RACH còn có thể bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu hoặc cả hai đã được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE.

Cụ thể, khi thực hiện truy nhập ngẫu nhiên dựa vào thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất hoặc thông tin lập lịch biểu RACH, UE có thể xác định, dựa vào số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu, công suất truyền để gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên. Ngoài ra, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu có thể được tạo cấu hình trước theo cách khác bởi thiết bị mạng; và UE có thể xác định, dựa vào số lượng tối đa đã được tạo cấu hình trước của các lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên và/hoặc bước điều chỉnh công suất được tạo cấu hình trước để truyền lại phần mở đầu, công suất truyền mà UE gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên. Ví dụ, UE có thể xác định, theo công thức (1), công suất truyền để gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên; và tiếp đó UE có thể gửi, dựa vào công suất truyền đã xác định, phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trên tài nguyên RACH đích.

Cần phải lưu ý rằng, thiết bị mạng còn có thể được tạo cấu hình trước, cho UE, ít nhất một trong số các tham số như khuôn dạng phần mở đầu của RACH, công suất thu được của RACH, và trị số hiệu chỉnh khuôn dạng hoặc độ dài của phần mở đầu.

Phương pháp truy nhập ngẫu nhiên được mô tả chi tiết trên đây có dựa vào Fig.3 và Fig.4 theo các phương án của sáng chế. Phần dưới đây mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8, thiết bị truy nhập ngẫu nhiên theo các phương án

của sáng chế. Thiết bị truy nhập ngẫu nhiên bao gồm thiết bị người dùng UE và thiết bị mạng.

Fig.5 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị người dùng UE 500 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị người dùng UE 500 bao gồm bộ phận thu 510, bộ phận xử lý 520, và bộ phận gửi 530.

Bộ phận thu 510 được tạo cấu hình để thu ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên.

Bộ phận xử lý 520 được tạo cấu hình để: chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng chùm truyền của UE hoặc ngưỡng hoặc cả hai thu được bởi bộ phận thu 510; và xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa vào số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đã chọn.

Bộ phận gửi 530 được tạo cấu hình để gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng ở mức công suất truyền được xác định bởi bộ phận xử lý 520.

Ví dụ, bộ phận xử lý 520 được tạo cấu hình cụ thể để:

khi số lượng chùm truyền của UE lớn hơn ngưỡng, chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, trong đó số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất là lớn nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên; và/hoặc

khi số lượng chùm truyền của UE nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, trong đó số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối

đa trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai là lớn nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phân mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ hai là nhỏ nhất trong ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Ví dụ, bộ phận xử lý 520 được tạo cấu hình cụ thể để chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào sự tương ứng giữa số lượng chùm truyền của UE và mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Ví dụ, bộ phận xử lý 520 được tạo cấu hình cụ thể để: khi ngưỡng gồm ít nhất một ngưỡng,

chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào sự tương ứng giữa ít nhất một ngưỡng và mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên; hoặc

chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa vào sự tương ứng giữa ít nhất một ngưỡng, số lượng chùm truyền, và mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Ví dụ, bộ phận xử lý 520 được tạo cấu hình cụ thể để: thu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin hệ thống bao gồm ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên; hoặc

thu thông báo phát rộng được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông báo phát rộng bao gồm ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Ví dụ, thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng, hoặc thông báo phát rộng còn bao gồm ngưỡng.

Cần phải lưu ý rằng, bộ phận thu 510 có thể được thực hiện bởi bộ thu, bộ phận xử lý 520 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và bộ phận gửi 530 có thể được thực hiện bởi bộ truyền.

Cần phải hiểu rằng, thiết bị người dùng UE 500 có thể tương ứng với UE được mô tả trong các phương pháp nêu trên, và mỗi môđun hoặc bộ phận của thiết bị người dùng UE 500 được tạo cấu hình để thực hiện mỗi hoạt động hoặc quy trình được thực

hiện bởi UE trong các phương án phương pháp được thể hiện trên Fig.3. Ở đây, để tránh lặp lại, mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

Fig.6 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị mạng 600 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị mạng 600 bao gồm bộ phận gửi 610 và bộ phận thu 620.

Bộ phận gửi 610 được tạo cấu hình để gửi ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị người dùng UE, trong đó các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên.

Bộ phận thu 620 được tạo cấu hình để: sau khi UE chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, thu phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi UE, trong đó công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên được xác định bởi UE dựa vào số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa và/hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong các tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đã chọn.

Ví dụ, bộ phận gửi 610 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin hệ thống đến UE, trong đó thông tin hệ thống bao gồm ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên; hoặc

gửi thông báo phát rộng đến UE, trong đó thông báo phát rộng bao gồm ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Ví dụ, thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng, hoặc thông báo phát rộng còn bao gồm ngưỡng, và ngưỡng được UE sử dụng để chọn một nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ ít nhất hai nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Cần phải lưu ý rằng, bộ phận gửi 610 có thể được thực hiện bởi bộ truyền, và bộ phận thu 620 có thể được thực hiện bởi bộ thu.

Cần phải hiểu rằng, thiết bị mạng 600 có thể tương ứng với thiết bị mạng được mô tả trong các phương pháp nêu trên, và mỗi môđun hoặc bộ phận của thiết bị mạng 600 được tạo cấu hình để thực hiện mỗi hoạt động hoặc quy trình được thực hiện bởi thiết bị mạng trong các phương án phương pháp được thể hiện trên Fig.3. Ở đây, để tránh lặp lại, mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

Fig.7 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị người dùng UE 700 theo một phương án khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị người dùng UE 700 bao gồm: bộ phận thu 710 và bộ phận gửi 720.

Bộ phận thu 710 được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất được dùng để chỉ báo N tài nguyên kênh truy nhập ngẫu nhiên RACH ứng viên được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE, và $N \geq 2$.

Bộ phận gửi 720 được tạo cấu hình để gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng trên N tài nguyên RACH ứng viên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất đã thu được bởi bộ phận thu 710.

Bộ phận thu 710 còn được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai bao gồm thông tin nhận dạng để nhận dạng tài nguyên RACH đích, và tài nguyên RACH đích là một trong số N tài nguyên RACH ứng viên.

Bộ phận gửi 720 còn được tạo cấu hình để gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng trên tài nguyên RACH đích được nhận dạng bởi thông tin nhận dạng.

Ví dụ, bộ phận thu 710 được tạo cấu hình cụ thể để thu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin hệ thống bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất; hoặc

thu thông tin phát rộng được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin phát rộng bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất.

Ví dụ, bộ phận thu 710 được tạo cấu hình cụ thể để thu thông tin lập lịch biểu RACH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin lập lịch biểu RACH bao gồm thông tin nhận dạng.

Ví dụ, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất còn bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên hoặc cả hai đã được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE.

Ví dụ, mỗi tài nguyên trong số N tài nguyên RACH ứng viên tương ứng với một chùm thu của thiết bị mạng.

Cần phải lưu ý rằng, bộ phận thu 710 có thể được thực hiện bởi bộ thu, và bộ phận gửi 720 có thể được thực hiện bởi bộ truyền.

Cần phải hiểu rằng, thiết bị người dùng UE 700 có thể tương ứng với UE được mô tả trong các phương pháp nêu trên, và mỗi môđun hoặc bộ phận của thiết bị người dùng UE 700 được tạo cấu hình để thực hiện mỗi hoạt động hoặc quy trình được thực hiện bởi UE trong các phương án phương pháp được thể hiện trên Fig.4. Ở đây, để tránh lặp lại, mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

Fig.8 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị mạng 800 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị mạng 800 bao gồm bộ phận gửi 810 và bộ phận thu 820.

Bộ phận gửi 810 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất đến thiết bị người dùng UE, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất được dùng để chỉ báo N tài nguyên kênh truy nhập ngẫu nhiên RACH ứng viên được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE, và $N \geq 2$.

Bộ phận thu 820 được tạo cấu hình để thu phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên được gửi bởi UE trên N tài nguyên RACH ứng viên đã được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất.

Bộ phận gửi 810 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai đến UE, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai bao gồm thông tin nhận dạng để nhận dạng tài nguyên RACH đích, và tài nguyên RACH đích là một trong số N tài nguyên RACH ứng viên.

Ví dụ, bộ phận gửi 810 được tạo cấu hình cụ thể để: gửi thông tin hệ thống đến UE, trong đó thông tin hệ thống bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất; hoặc gửi thông tin phát rộng đến UE, trong đó thông tin phát rộng bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất.

Ví dụ, bộ phận gửi 810 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin lập lịch biểu RACH đến UE, trong đó thông tin lập lịch biểu RACH bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên thứ hai.

Ví dụ, thông tin cấu hình tài nguyên thứ nhất còn bao gồm số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa hoặc bước điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu hoặc cả hai đã được thiết bị mạng tạo cấu hình cho UE.

Ví dụ, mỗi tài nguyên trong số N tài nguyên RACH ứng viên tương ứng với một chùm thu của thiết bị mạng.

Cần phải lưu ý rằng, bộ phận gửi 810 có thể được thực hiện bởi bộ truyền, và bộ phận thu 820 có thể được thực hiện bởi bộ thu.

Cần phải hiểu rằng, thiết bị mạng 800 có thể tương ứng với thiết bị mạng được mô tả trong các phương pháp nêu trên, và mỗi môđun hoặc bộ phận của thiết bị mạng 800 được tạo cấu hình để thực hiện mỗi hoạt động hoặc quy trình được thực hiện bởi thiết bị mạng trong các phương án phương pháp được thể hiện trên Fig.4. Ở đây, để tránh lặp lại, mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

Các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý, hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ xử lý có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong khi thực hiện, các bước trong các phương án phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý hoặc bằng cách sử dụng lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ phận xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU); hoặc có thể là bộ xử lý đa năng khác, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được bằng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc thiết bị logic có thể lập trình khác, mạch công rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc; và có khả năng thực hiện hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được đề cập đến trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc tương tự. Các bước của các phương pháp được đề cập đến trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc được thực hiện bởi tổ hợp của phần cứng của bộ xử lý giải mã và bộ phận phần mềm. Bộ phận phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ phát triển trong lĩnh vực kỹ thuật này, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ tác động nhanh, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được đặt trong có thể được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Cần phải hiểu rằng bộ nhớ trong các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ tác động nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), được dùng làm bộ nhớ đệm ngoài. Làm ví dụ chứ không có giới hạn, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, ví dụ: bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tăng cường (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động Rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DR RAM). Cần phải lưu ý rằng, bộ nhớ của các hệ thống và các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ nhớ này và bộ nhớ bất kỳ thuộc loại thích hợp khác.

Cần phải lưu ý rằng số thứ tự của các quy trình nêu trên không có nghĩa là trình tự thi hành trong các phương án của sáng chế. Trình tự thi hành của các quy trình cần phải được xác định theo các chức năng và logic nội bộ của các quy trình, và không được hiểu là giới hạn nào đối với các quy trình thực hiện trong các phương án của sáng chế.

Trong khi thực hiện, các bước khác nhau trong các phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý hoặc bằng cách sử dụng các lệnh ở dạng phần mềm. Các bước của phương pháp truy nhập ngẫu nhiên được đề cập đến trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp bởi bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng kết hợp phần cứng trong bộ xử lý và bộ phận phần mềm. Bộ phận phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ phát triển trong lĩnh vực kỹ thuật này, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ tác động nhanh, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ

lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ có thể được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể biết rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được đề cập đến trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Các chức năng này được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần mềm là tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng đã được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi rằng việc thực hiện nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rõ rằng, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận nêu trên, có thể tiến hành tham chiếu quy trình tương ứng trong các phương án phương pháp nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong một vài phương án được đưa ra trong đơn đăng ký sáng chế này, cần phải lưu ý rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được đề xuất có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, phương án thiết bị đã mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, sự phân chia bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic và có thể có cách phân chia khác trong thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, ghép nối tương hỗ hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông đã được hiển thị hoặc bàn luận có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Ghép nối hoặc kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện ở dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các phần tách biệt có thể hoặc không thể tách rời về mặt vật lý, và các phần được thể hiện dưới dạng các bộ phận có thể hoặc không thể là các bộ phận vật lý, tức là, có thể đặt tại một vị trí, hoặc có thể được phân

tán trên nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn theo các yêu cầu thực tế để đạt được các mục tiêu của các giải pháp trong các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ phận được tích hợp vào một bộ phận.

Khi các chức năng được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng như một sản phẩm độc lập, thì các chức năng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên nhận thức này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật này có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và chứa một vài lệnh để hướng dẫn thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc tương tự) thực hiện tất cả hoặc một số các bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ nhớ tác động nhanh USB, đĩa cứng tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả trên đây chỉ là các cách thực hiện cụ thể của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Sự thay đổi hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được tìm ra được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này thuộc phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong đơn đăng ký sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truy nhập ngẫu nhiên, phương pháp này bao gồm các bước:

thu các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị mạng, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên trong số các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm bước điều chỉnh công suất tương ứng để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên;

chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng;

xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn; và

gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng theo công suất truyền được xác định.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên trong số các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm:

số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng; hoặc

định dạng phần mở đầu tương ứng của kênh truy nhập ngẫu nhiên (random access channel, RACH); hoặc

số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn bao gồm:

xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên và số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn;

xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn; hoặc

xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn, và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị mạng bao gồm:

thu thông tin hệ thống từ thiết bị mạng, trong đó thông tin hệ thống bao gồm các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng, và ngưỡng bao gồm một trị số ngưỡng hoặc nhiều trị số ngưỡng.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ngưỡng bao gồm ngưỡng chất lượng kênh.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng bao gồm:

chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng chất lượng kênh và chất lượng kênh mà nhận được bằng cách đo các tín hiệu liên kết xuống khác nhau tương ứng với các chùm truyền khác nhau.

8. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ không tạm thời được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình mà có thể thực hiện được bởi bộ xử lý, trong đó chương trình này bao gồm các lệnh để:

thu các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị mạng, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên trong số các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm việc điều chỉnh công suất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên;

chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng;

xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn; và

gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng theo công suất truyền được xác định.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên trong số các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm:

số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng; hoặc

định dạng phần mở đầu tương ứng của kênh truy nhập ngẫu nhiên (RACH); hoặc

số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó các lệnh để xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn bao gồm các lệnh để:

xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên và số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn;

xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên và định

dạng phần mở đầu tương ứng của RACH có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn; hoặc

xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn, và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn.

11. Thiết bị theo điểm 8, trong đó các lệnh để thu các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị mạng bao gồm các lệnh để:

thu các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị mạng bằng cách thu thông tin hệ thống từ thiết bị mạng, trong đó thông tin hệ thống bao gồm các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng, và ngưỡng bao gồm trị số ngưỡng.

13. Thiết bị theo điểm 11, trong đó thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng, và ngưỡng bao gồm nhiều trị số ngưỡng.

14. Thiết bị theo điểm 8, trong đó ngưỡng bao gồm ngưỡng chất lượng kênh; và

trong đó các lệnh để chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng bao gồm các lệnh để:

chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng bằng cách chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng chất lượng kênh và chất lượng kênh mà nhận được bằng cách đo các tín hiệu liên kết xuống khác nhau tương ứng với các chùm truyền khác nhau.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó mỗi tín hiệu trong số các tín hiệu liên kết xuống khác nhau bao gồm ít nhất một loại trong số tín hiệu đồng bộ hóa, kênh phát rộng, hoặc tín hiệu tham chiếu giải điều biến của kênh phát rộng.

16. Phương tiện lưu trữ không tạm thời, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình mà có thể thực hiện được bởi bộ xử lý, trong đó chương trình này bao gồm các lệnh để:

thu các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị mạng, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên trong số các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm bước điều chỉnh công suất tương ứng để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên;

chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng;

xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn; và

gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng theo công suất truyền được xác định.

17. Phương tiện lưu trữ theo điểm 16, trong đó các lệnh để thu các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị mạng bao gồm các lệnh để:

thu các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị mạng bằng cách thu thông tin hệ thống từ thiết bị mạng, trong đó thông tin hệ thống bao gồm các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

18. Phương tiện lưu trữ theo điểm 17, trong đó thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng, và ngưỡng này bao gồm một trị số ngưỡng hoặc nhiều trị số ngưỡng.

19. Phương tiện lưu trữ theo điểm 16, trong đó ngưỡng bao gồm ngưỡng chất lượng kênh.

20. Phương tiện lưu trữ theo điểm 19, trong đó các lệnh để chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng bao gồm các lệnh để:

chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng bằng cách chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên

nhiên dựa trên ngưỡng chất lượng kênh và chất lượng kênh nhận được bằng cách đo các tín hiệu liên kết xuống khác nhau tương ứng với các chùm truyền khác nhau.

21. Phương pháp truy nhập ngẫu nhiên, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị đầu cuối, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên của các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm bước điều chỉnh công suất tương ứng để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên; và

thu phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị đầu cuối; và

trong đó công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất, nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên trong số các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm:

số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng; hoặc

định dạng phần mở đầu tương ứng của kênh truy nhập ngẫu nhiên (RACH); hoặc

số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất bao gồm:

công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên và số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất;

công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất; hoặc

công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất, và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất.

24. Phương pháp theo điểm 21, trong đó bước gửi các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi thông tin hệ thống đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin hệ thống bao gồm các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng, và ngưỡng bao gồm một trị số ngưỡng hoặc nhiều trị số ngưỡng.

26. Phương pháp theo điểm 21, trong đó ngưỡng bao gồm ngưỡng chất lượng kênh.

27. Phương pháp theo điểm 26, trong đó nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng bao gồm:

nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng chất lượng kênh và chất lượng kênh mà nhận được dựa trên việc đo các tín hiệu liên kết xuống khác nhau tương ứng với các chùm truyền khác nhau.

28. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ không tạm thời được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình mà có thể thực hiện được bởi bộ xử lý, trong đó chương trình này bao gồm các lệnh để:

gửi các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị đầu cuối, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên của các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm bước điều chỉnh công suất tương ứng để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên; và

thu phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị đầu cuối; và

trong đó công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất, và nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng.

29. Thiết bị theo điểm 28, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên trong số các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm:

số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng; hoặc

định dạng phần mở đầu tương ứng của kênh truy nhập ngẫu nhiên (RACH); hoặc

số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH.

30. Thiết bị theo điểm 29, trong đó công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất bao gồm:

công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên và số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất;

công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất; hoặc

công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên, số lượng lần truyền phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tối đa tương ứng có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất, và định dạng phần mở đầu tương ứng của RACH có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất.

31. Thiết bị theo điểm 28, trong đó các lệnh để gửi các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị đầu cuối bao gồm các lệnh để:

gửi các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị đầu cuối bằng cách gửi thông tin hệ thống từ thiết bị này, trong đó thông tin hệ thống bao gồm các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

32. Thiết bị theo điểm 31, trong đó thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng, và ngưỡng bao gồm một trị số ngưỡng hoặc nhiều trị số ngưỡng.

33. Thiết bị theo điểm 28, trong đó nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng bao gồm:

nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng chất lượng kênh và chất lượng kênh mà được thu nhận dựa trên việc đo các tín hiệu liên kết xuống khác nhau tương ứng với các chùm truyền khác nhau.

34. Thiết bị theo điểm 33, trong đó mỗi tín hiệu trong số các tín hiệu liên kết xuống khác nhau bao gồm ít nhất một loại trong số tín hiệu đồng bộ hóa, kênh phát rộng, hoặc tín hiệu tham chiếu giải điều biến của kênh phát rộng.

35. Hệ thống truyền thông, hệ thống này bao gồm:

thiết bị đầu cuối; và

thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng được tạo cấu hình để:

gửi các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị đầu cuối, trong đó mỗi nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên của các nhóm tham số cấu

hình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm bước điều chỉnh công suất tương ứng để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên; và

thu phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị đầu cuối; và

trong đó thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để:

thu các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị mạng;

chọn nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng;

xác định công suất truyền của phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bước điều chỉnh công suất thứ nhất để truyền lại phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên có trong nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn; và

gửi phần mở đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng theo công suất truyền được xác định.

36. Hệ thống theo điểm 35, trong đó các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được gửi từ thiết bị mạng trong thông tin hệ thống, và thông tin hệ thống còn bao gồm ngưỡng.

37. Hệ thống theo điểm 36, trong đó ngưỡng bao gồm ngưỡng chất lượng kênh.

38. Hệ thống theo điểm 37, trong đó ngưỡng bao gồm ngưỡng chất lượng kênh, và nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất được chọn bởi thiết bị đầu cuối từ các nhóm tham số cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên ngưỡng chất lượng kênh và chất lượng kênh mà nhận được bằng cách đo các tín hiệu liên kết xuống khác nhau tương ứng với các chùm truyền khác nhau.

39. Hệ thống theo điểm 38, trong đó mỗi tín hiệu trong số các tín hiệu liên kết xuống bao gồm ít nhất một loại trong số tín hiệu đồng bộ hóa, kênh phát rộng, hoặc tín hiệu tham chiếu giải điều biến của kênh phát rộng.

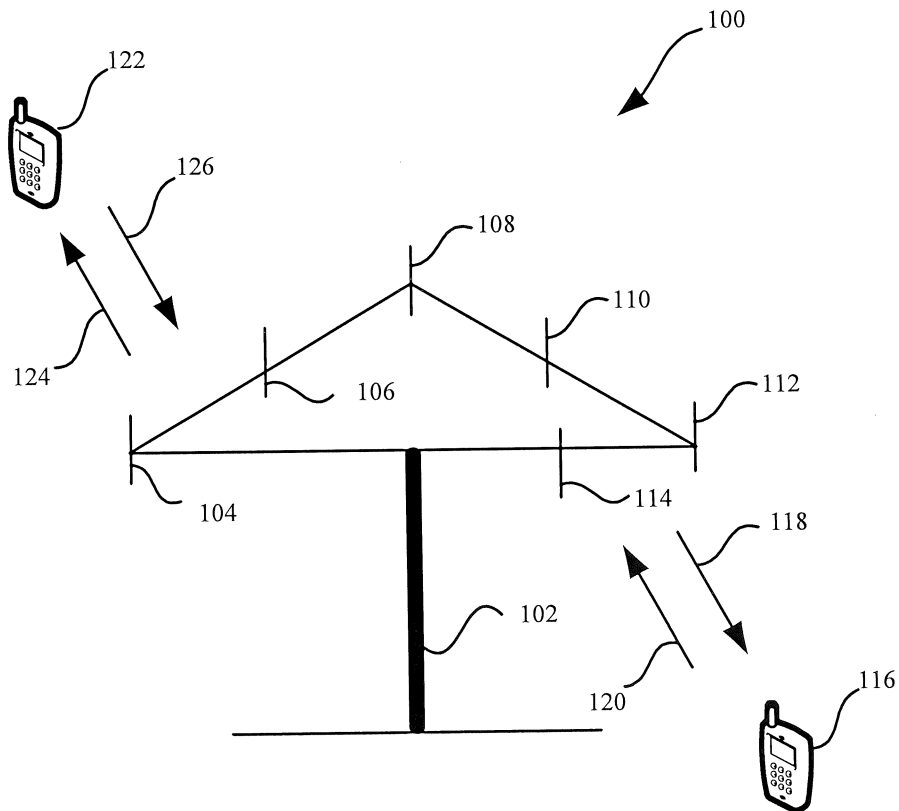


FIG. 1

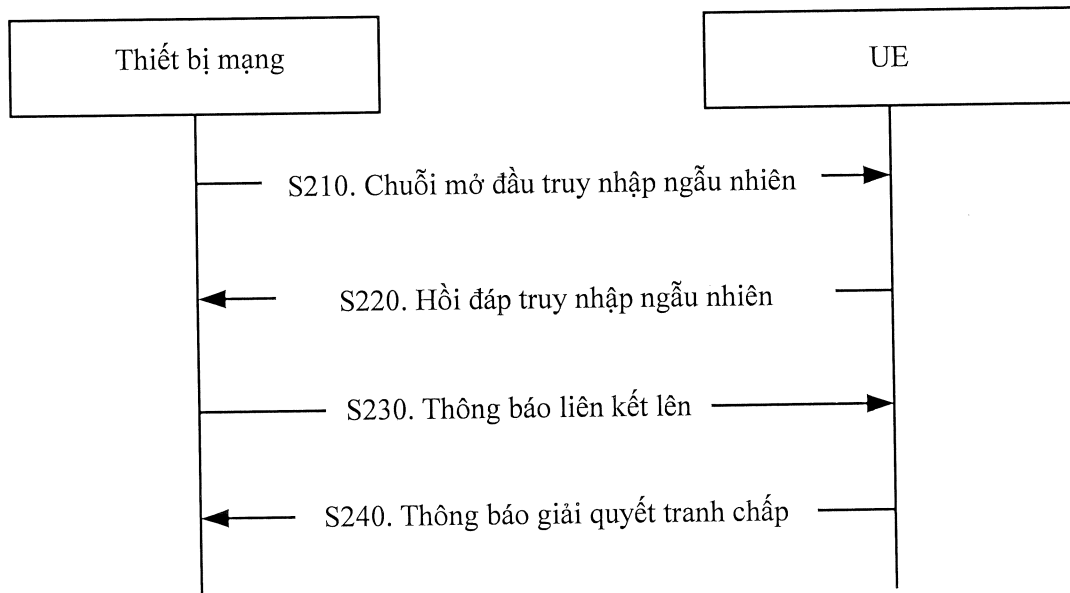


FIG. 2

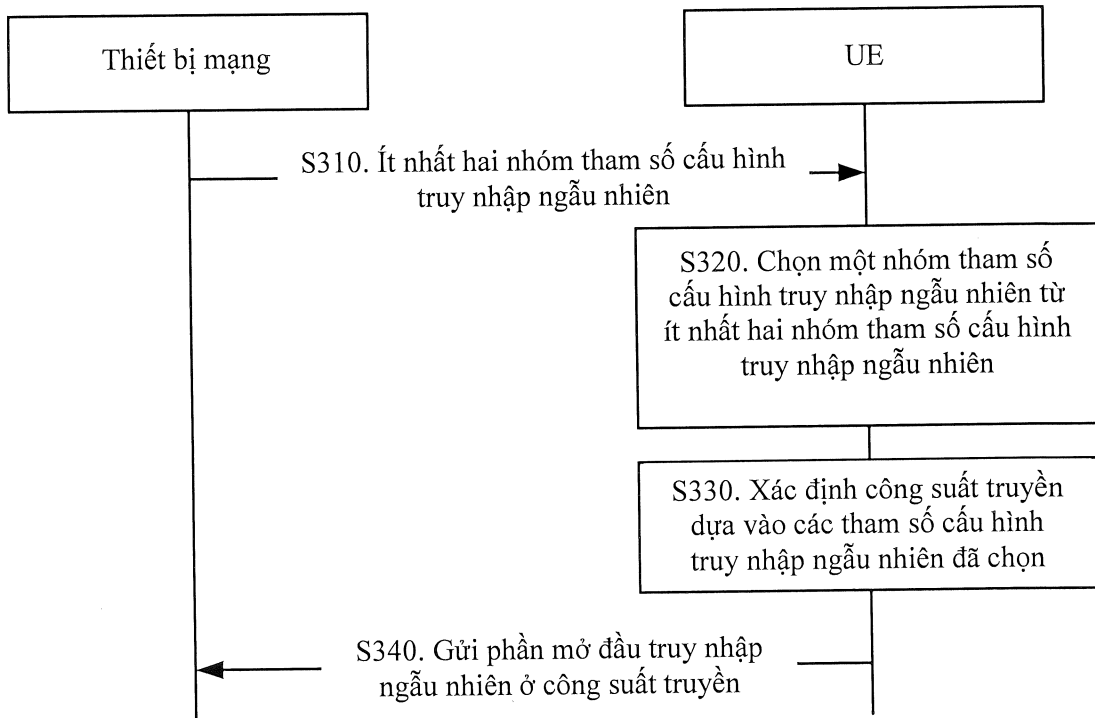


FIG. 3

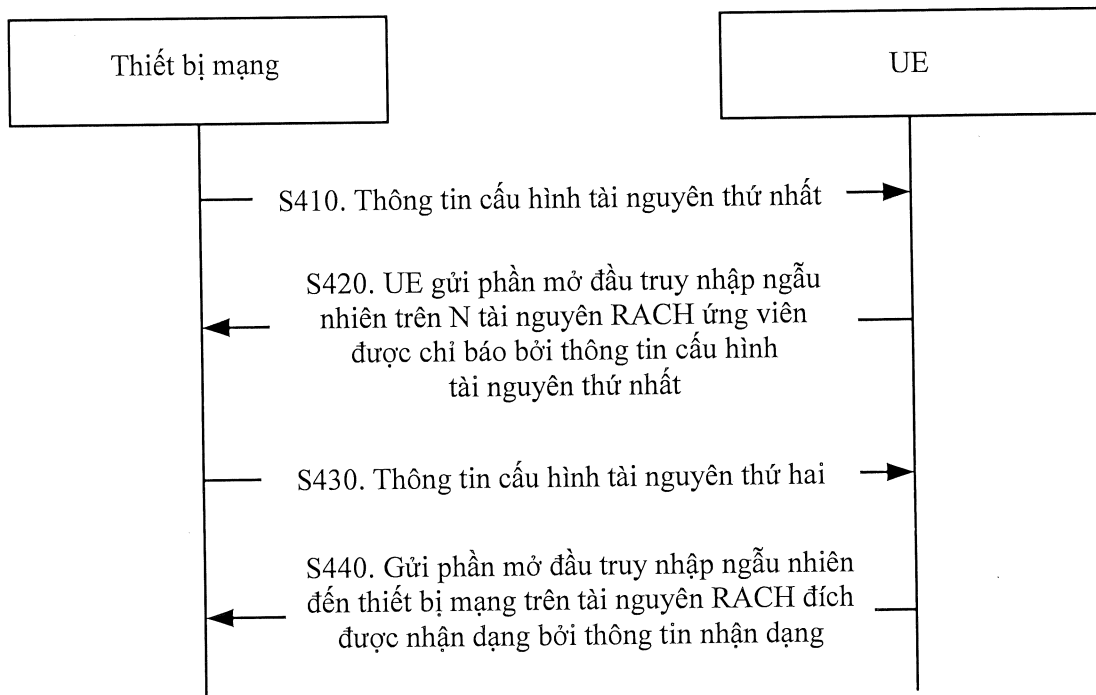


FIG. 4

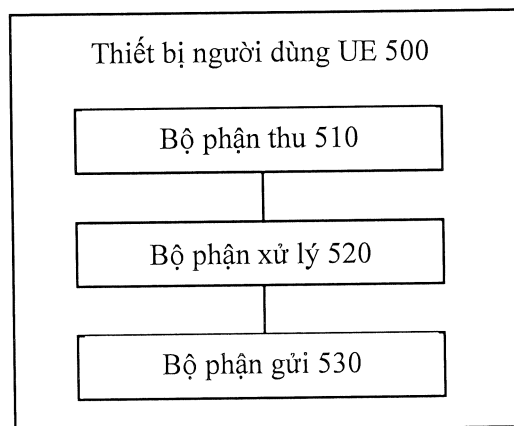


FIG. 5

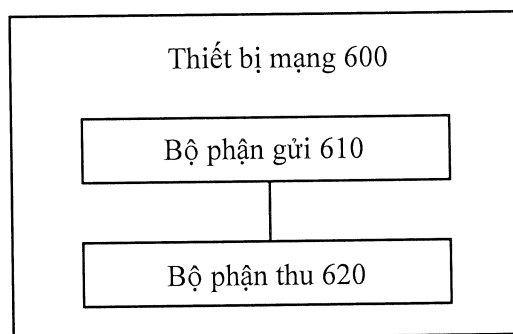


FIG. 6

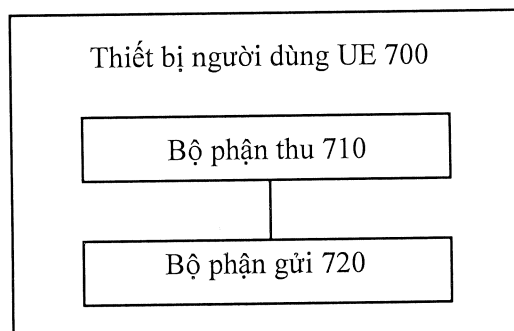


FIG. 7

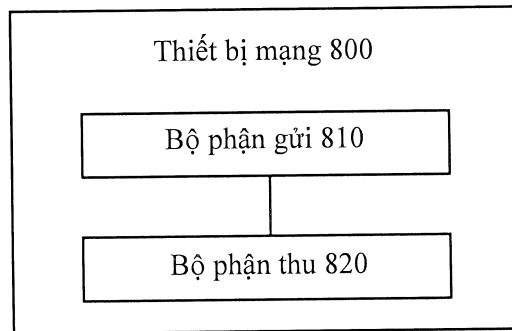


FIG. 8