



(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)



1-0042623

(51)^{2020.01} H04W 74/08

(13) B

(21) 1-2021-02095

(22) 29/07/2019

(86) PCT/CN2019/098175 29/07/2019

(87) WO2020/057262 26/03/2020

(30) 201811089695.X 18/09/2018 CN

(45) 27/01/2025 442

(43) 26/07/2021 400

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) WU, Yumin (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUY CẬP NGẪU NHIÊN, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-02095

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truy cập ngẫu nhiên, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương pháp bao gồm: gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i , trong đó nội dung dữ liệu thứ nhất là nội dung dữ liệu được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, ít nhất một trong các thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và i là một số nguyên lớn hơn 1.

Gửi dữ liệu đầu tiên trong nội dung dữ liệu đầu tiên trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i , trong đó nội dung dữ liệu đầu tiên là nội dung dữ liệu được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, ít nhất một trong các thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thứ $(i-1)$ thủ tục truy cập ngẫu nhiên là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và i là một số nguyên lớn hơn 1

301

Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, cụ thể là, phương pháp truy cập ngẫu nhiên, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, một loại thủ tục truy cập ngẫu nhiên mới đã được giới thiệu với các thủ tục truy cập ngẫu nhiên: truy cập ngẫu nhiên hai bước (2-step RACH); và dữ liệu người dùng có thể được gửi đến một thiết bị phía mạng bằng cách sử dụng một thông báo yêu cầu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất.

Tuy nhiên, trong một trường hợp trong đó một tỷ lệ thành công truy cập ngẫu nhiên là thấp, thiết bị đầu cuối cần phải liên tục bắt đầu các nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên, và một nỗ lực phương pháp truy cập ngẫu nhiên hai bước được bao gồm hai lần nỗ lực truy cập ngẫu nhiên liên tiếp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, không có giải pháp có liên quan nào đến xử lý dữ liệu giữa hai lần nỗ lực phương pháp truy cập ngẫu nhiên liên tiếp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truy cập ngẫu nhiên, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, để đề xuất một giải pháp nhằm xử lý dữ liệu giữa hai lần nỗ lực phương pháp truy cập ngẫu nhiên liên tiếp bao gồm một nỗ lực phương pháp truy cập ngẫu nhiên hai bước.

Sáng chế được thực hiện như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế đề xuất phương pháp truy cập ngẫu nhiên, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i , trong đó nội dung dữ liệu thứ nhất là nội dung dữ liệu được đếm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, ít nhất một trong các thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và i là một số nguyên lớn hơn 1.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế này đề xuất phương pháp truy cập ngẫu nhiên, trong đó phương pháp bao gồm:

trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, tạo ra nội dung dữ liệu thứ ba trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và đếm nội dung dữ liệu thứ ba.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm:

mô-đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i , trong đó nội dung dữ liệu thứ nhất là nội dung dữ liệu được đếm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, ít nhất một trong các thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là phương pháp truy cập ngẫu nhiên hai bước, và i là một số nguyên lớn hơn 1.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm:

mô-đun đếm, cấu hình để: trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, tạo ra nội dung dữ liệu thứ ba trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và đếm nội dung dữ liệu thứ ba.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, và khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp truy cập ngẫu nhiên nói trên sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế này cũng đề

xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp truy cập ngẫu nhiên nói trên sẽ được thực hiện.

Trong các phương án của sáng chế này, thiết bị đầu cuối đệm nội dung dữ liệu thứ nhất trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, và gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i . Một mặt, việc xử lý dữ liệu giữa hai lần nỗ lực phương pháp truy cập ngẫu nhiên liên tiếp được chuẩn hóa. Mặt khác, tỷ lệ mất dữ liệu trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên có thể được giảm, và độ tin cậy của việc truyền dữ liệu có thể được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này một cách rõ ràng hơn, các bước sau đây sẽ mô tả ngắn gọn các hình vẽ kèm theo cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế này. Rõ ràng là các hình vẽ đi kèm trong mô tả sau đây chỉ mô tả một số phương án của sáng chế này, và người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực vẫn có thể tạo ra được các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần quá nhiều nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống mạng mà phương án của sáng chế này có thể được áp dụng;

Fig.2 là sơ đồ giản lược của phương pháp truy cập ngẫu nhiên theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3 là sơ đồ 1 của phương pháp truy cập ngẫu nhiên theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4 là sơ đồ 2 của phương pháp truy cập ngẫu nhiên theo một phương án của sáng chế này;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc 1 của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc 2 của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này; và

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc 3 của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Những nội dung sau đây mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm trong các phương án của sáng chế này. Rõ ràng, các phương án được mô tả là một số nhưng không phải tất cả các phương án của sáng chế này. Tất cả các phương án khác tạo ra được bởi người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực dựa trên phương án của sáng chế này mà không có nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo vệ của sáng chế này.

Các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, và các thuật ngữ tương tự trong sáng chế này được sử dụng để phân biệt giữa các đối tượng tương tự thay vì mô tả một thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Ngoài ra, các thuật ngữ “bao gồm”, “có”, và bất kỳ biến thể nào khác của chúng được sử dụng nhằm để bao gồm một sự bao gồm không loại trừ. Ví dụ, một quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm một danh sách các bước hoặc các đơn vị không nhất thiết phải giới hạn ở những bước hoặc các đơn vị được liệt kê rõ ràng, nhưng có thể bao gồm các bước hoặc các đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có của quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị. Ngoài ra, thuật ngữ “và/hoặc” được sử dụng trong sáng chế này chỉ ra ít nhất một trong các đối tượng được kết nối. Ví dụ, “A và/hoặc B và/hoặc C” đại diện cho bảy trường hợp sau: chỉ A, chỉ B, chỉ C, cả A và B, cả B và C, cả A và C, và tất cả A, B, và C.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống mạng mà các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng. Như thể hiện trong Fig.1, hệ thống mạng bao gồm một thiết bị đầu cuối 11 và một thiết bị phía mạng 12, và giao tiếp có thể được thực hiện giữa thiết bị đầu cuối 11 và thiết bị phía mạng 12.

Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối 11 cũng có thể được gọi

là thiết bị đầu cuối người dùng UE (User Equipment, user terminal). Trong một bước thực hiện cụ thể, thiết bị đầu cuối 11 có thể là thiết bị phía đầu cuối như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID), thiết bị đeo trên người (Wearable Device) hoặc thiết bị gắn trên xe. Cần lưu ý rằng sẽ không có một loại thiết bị đầu cuối 11 cụ thể nào bị giới hạn trong phương án này của sáng chế này.

Thiết bị phía mạng 12 có thể là trạm gốc, role, điểm truy cập, hoặc tương tự như thế. Trạm gốc có thể là một trạm gốc 5G hoặc một trạm gốc của một bản phát hành sau này (ví dụ, một 5G NR NB), hoặc một trạm gốc trong một hệ thống thông tin liên lạc khác (ví dụ, một NodeB tiến hóa (evolved NodeB, eNB)). Cần lưu ý rằng sẽ không có một loại thiết bị phía mạng 12 cụ thể nào bị giới hạn trong phương án này của sáng chế này.

Để dễ mô tả, sau đây mô tả một số nội dung trong các phương án của sáng chế này.

1. Thủ tục truy cập ngẫu nhiên thông thường

Một thủ tục truy cập ngẫu nhiên thông thường có thể bao gồm thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp và phương pháp truy cập ngẫu nhiên không dựa trên tranh chấp. Thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp có thể được biểu diễn như là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước (4-step RACH).

Trong “phương pháp truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp”, UE sẽ gửi một thông báo yêu cầu truy cập ngẫu nhiên Msg1 (a random access request message, Msg) đến một thiết bị phía mạng. Sau khi nhận được Msg1, thiết bị phía mạng sẽ gửi một Msg2 (tin nhắn phản hồi truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response, RAR)) đến UE, trong đó Msg2 mang thông tin cấp đường lên. Dựa trên thông tin cấp đường lên trong Msg2, UE sẽ thực hiện chức năng tập hợp gói lớp kiểm soát truy cập trung bình (Medium Access Control, MAC) để tạo ra một khối dữ liệu giao thức MAC PDU (Protocol Data Unit, PDU), và lưu trữ MAC PDU trong bộ đệm Msg3, và sau đó UE

gửi MAC PDU trong bộ đệm Msg3 bằng cách sử dụng quy trình HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request). Sau khi nhận được Msg3, thiết bị phía mạng sẽ gửi Msg4 (ví dụ, một nhận dạng giải quyết tranh chấp) đến UE. UE nhận được Msg4, và xác định xem tranh chấp được giải quyết thành công hay chưa. Nếu tranh chấp được giải quyết thành công, thủ tục truy cập ngẫu nhiên sẽ thành công; nếu không, UE sẽ khởi động lại thủ tục truy cập ngẫu nhiên.

Trong phương pháp truy cập ngẫu nhiên được khởi động lại, sau khi UE nhận được thông tin cấp đường lên trong một Msg2 một lần nữa, UE có thể trực tiếp thu MAC PDU trước đó được lưu trong bộ đệm Msg3, và gửi MAC PDU bằng cách sử dụng một quy trình HARQ. Sau khi thủ tục truy cập ngẫu nhiên hoàn tất (ví dụ, thủ tục truy cập ngẫu nhiên thành công hoặc thủ tục truy cập ngẫu nhiên không thành công), UE sẽ ráp lại một bộ đệm HARQ được sử dụng để truyền Msg3 trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên.

Trong “thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp”, UE sẽ gửi Msg1 tới thiết bị phía mạng. Sau khi nhận được Msg1, thiết bị phía mạng sẽ gửi Msg2 đến UE, với việc Msg2 mang thông tin cấp đường lên và thông tin nhận dạng của UE (ví dụ, số lượng mào đầu truy cập ngẫu nhiên (preamble) trong Msg1). Nếu số lượng mào đầu truy cập ngẫu nhiên giống như số lượng mào đầu truy cập ngẫu nhiên được thực hiện trong Msg1 của UE, UE sẽ xem xét rằng thủ tục truy cập ngẫu nhiên đã thành công; nếu không thì UE khởi tạo lại thủ tục truy cập ngẫu nhiên.

Mỗi khi UE khởi tạo (hoặc khởi tạo lại) thủ tục truy cập ngẫu nhiên, UE sẽ chọn tài nguyên truy cập ngẫu nhiên dựa trên chất lượng tín hiệu đường xuống (ví dụ, nguồn nhận các tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power, RSRP) của khối tín hiệu đồng bộ hóa (Synchronization Signal Block, SSB)) tương ứng tài nguyên Msg1 trong mỗi thủ tục truy cập ngẫu nhiên, để tăng tỷ lệ thành công truy cập ngẫu nhiên. Do đó, mỗi khi UE khởi tạo (hoặc khởi tạo lại) thủ tục truy cập ngẫu nhiên, UE có thể chọn “thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp” hoặc “thủ tục truy cập ngẫu nhiên không dựa trên tranh chấp”. Mặt khác, khi UE khởi tạo lại thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i, loại thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có thể giống như loại thủ tục truy cập

ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, hoặc có thể thay đổi, trong đó i là một số nguyên lớn hơn 1.

2. Thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước (2-step RACH)

Trong một phương án của sáng chế này, như thể hiện trong Fig.2, thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước có thể bao gồm các bước sau.

Bước 201: Một thiết bị phía mạng cấu hình thông tin cấu hình truy cập ngẫu nhiên hai bước (2-Step RACH configuration) cho UE. Thông tin cấu hình có thể bao gồm thông tin tài nguyên truyền tương ứng với một MsgA và một MsgB.

Bước 202: UE sẽ gửi một MsgA tới thiết bị phía mạng. Bằng cách này, thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước RACH được kích hoạt. UE có thể gửi MsgA bằng cách sử dụng kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH).

Cần lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế này, MsgA có thể bao gồm một phần dữ liệu và một phần không phải dữ liệu. Như thể hiện trong Fig.2, MsgA có thể mang dữ liệu (Data) và nhận dạng UE thứ nhất (UE-ID1).

Bước 203: Thiết bị phía mạng sẽ gửi một tin nhắn phản hồi MsgB đến UE.

Như thể hiện trong Fig.2, MsgB có thể mang nhận dạng UE thứ hai (UE-ID2) và một chỉ dấu thừa nhận (viết tắt là ACK Indication, Acknowledgement Indication).

Cần lưu ý rằng sau khi UE nhận được MsgB, nếu UE tìm thấy bằng cách phân tích MsgB rằng nhận dạng UE thứ hai mang trong MsgB không khớp với nhận dạng UE thứ nhất mang trong MsgA được gửi bởi UE, UE có thể sẽ xem việc tiếp nhận MsgB là không thành công. Trong trường hợp này, UE cần phải gửi lại một MsgA, nghĩa là, khởi tạo lại thủ tục truy cập ngẫu nhiên.

Trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước trong phương án này của sáng chế, MsgA được gửi trong bước 202 tương đương với sự kết hợp của Msg1 và Msg3 trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước, và MsgB được gửi trong bước 203 tương đương với sự kết hợp của Msg2 và Msg4 trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước. Cần hiểu rằng trong một ứng dụng thực tế, MsgA trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai

bước có thể được gọi là Msg1, và MsgB có thể được gọi là Msg2. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa trên một tình huống thực tế và không giới hạn trong phương án này của sáng chế này.

Phần sau đây mô tả phương pháp truy cập ngẫu nhiên trong phương án của sáng chế này.

Fig.3 là sơ đồ 1 của phương pháp truy cập ngẫu nhiên theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.3, phương pháp truy cập ngẫu nhiên trong phương án này bao gồm các bước sau.

Bước 301: Gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất trong phương pháp truy cập ngẫu nhiên thứ i.

Nội dung dữ liệu thứ nhất là nội dung dữ liệu được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ (i-1), ít nhất một trong các thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ (i-1) là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và i là một số nguyên lớn hơn 1.

Trong phương án này, ít nhất một trong các thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ (i-1) là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước. Trong cách triển khai cụ thể, điều này có thể bao gồm nhưng không giới hạn trong các bước triển khai sau: 1. cả thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ (i-1) và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có thể là phương pháp truy cập ngẫu nhiên hai bước; 2. thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ (i-1) có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước; 3. thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ (i-1) có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước; và 4. thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ (i-1) có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên không dựa trên tranh chấp.

Cần lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế này, trong một cách triển khai trong đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ (i-1) là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước, sau khi

thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ không thành công, UE có thể khởi tạo lại thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước và gửi lại thông báo 1 trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước, hoặc chuyển thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước thành thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước và gửi lại thông báo 3 trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa trên một yêu cầu thực tế và không giới hạn trong phương án này của sáng chế này.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế này, thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước, và thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp là các loại thủ tục truy cập ngẫu nhiên khác nhau.

Khi UE thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, UE có thể đệm nội dung dữ liệu thứ nhất trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$. Do đó, một mặt, việc xử lý dữ liệu giữa hai lần nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên liên tiếp được chuẩn hóa; mặt khác, khi thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ không thành công và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i được thực hiện, dữ liệu thứ nhất có thể được trích xuất từ nội dung dữ liệu được đệm thứ nhất và gửi. Điều này có thể làm giảm tỷ lệ mất dữ liệu và cải thiện độ tin cậy của việc truyền dữ liệu.

Trong một ứng dụng thực tế, trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i , dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất có thể được thực hiện trong nội dung dữ liệu đích và gửi đi. Nội dung dữ liệu đích có thể là nội dung dữ liệu thứ nhất (nghĩa là nội dung dữ liệu được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$) hoặc nội dung dữ liệu thứ hai (nghĩa là nội dung dữ liệu được tạo ra trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i).

Cần lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế này, nội dung dữ liệu tương ứng với kích thước của một gói dữ liệu được gửi (hoặc được gọi là kích thước tài nguyên truyền); và trong trường hợp trong đó kích thước của gói dữ liệu được gửi trong hai thủ tục truy cập ngẫu nhiên là khác nhau, nội dung dữ liệu tương ứng với kích thước của các gói dữ liệu được gửi trong hai thủ tục truy cập ngẫu nhiên có thể khác nhau; hoặc trong trường hợp trong đó kích thước của các gói dữ liệu được gửi trong hai thủ tục truy cập ngẫu nhiên là giống nhau, nội dung dữ liệu tương ứng với kích thước của các gói dữ liệu được gửi trong hai thủ tục truy cập ngẫu nhiên có thể

giống nhau.

Nội dung dữ liệu có thể được sử dụng để gửi một thông báo thứ nhất, trong đó đại diện cụ thể của thông báo thứ nhất có thể được xác định dựa trên đại diện của thủ tục truy cập ngẫu nhiên. Ví dụ, nếu thủ tục truy cập ngẫu nhiên là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, thông báo thứ nhất có thể là một MsgA trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước; hoặc nếu thủ tục truy cập ngẫu nhiên là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước, thông báo thứ nhất có thể là một Msg3 trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước. Trong một triển khai cụ thể, nội dung dữ liệu có thể được biểu diễn dưới dạng MAC PDU, nhưng điều này là không giới hạn. Kích thước của gói dữ liệu gửi có thể được xác định dựa trên thông tin cấp đường lên.

Do đó, thể hiện cụ thể của nội dung dữ liệu đích có thể được xác định dựa trên kết quả so sánh giữa kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và kích thước của một gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$.

Kịch bản 1: Kết quả so sánh cho thấy sự khác biệt. Cụ thể, kích thước của một gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với kích thước của một gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$.

Theo tùy chọn, việc gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất bao gồm:

khởi tạo lại nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai trong trường hợp trong đó kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$.

Trong trường hợp này, vì kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, có thể nói rằng nội dung dữ liệu tương ứng với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với nội dung dữ liệu tương ứng với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$.

nhiên thứ $(i-1)$. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể tái tạo nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất và gửi dữ liệu thứ nhất bằng cách sử dụng nội dung dữ liệu thứ hai, để tỷ lệ thành công của việc gửi dữ liệu thứ nhất có thể được tăng lên.

Có thể thấy rằng trong kịch bản 1, nội dung dữ liệu đích được thể hiện dưới dạng nội dung dữ liệu thứ hai, tức là nội dung dữ liệu được tạo ra trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i .

Trong phương án này, kích thước tài nguyên truyền có thể được thể hiện như một kích thước khối vận chuyển (Transport Block Size, TBS). Do đó, theo tùy chọn, việc tái tạo nội dung dữ liệu thứ hai có thể bao gồm dữ liệu thứ nhất, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai trong trường hợp kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ có thể được thể hiện cụ thể như:

khởi tạo lại nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai trong trường hợp trong đó một TBS được sử dụng trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với một TBS được sử dụng trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$.

Hơn nữa, sau khi khởi tạo lại nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất, và trước khi gửi nội dung dữ liệu thứ hai, phương pháp sẽ còn bao gồm:

đệm nội dung dữ liệu thứ hai.

Do đó, khi thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i không thành công và thiết bị đầu cuối khởi tạo lại thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i+1)$, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu bao gồm trong nội dung dữ liệu thứ hai. Điều này có thể làm giảm tỷ lệ mất dữ liệu và cải thiện độ tin cậy của việc truyền dữ liệu.

Trong một thực hiện cụ thể, thiết bị đầu cuối đệm nội dung dữ liệu thứ hai trong bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i , và đệm nội dung dữ liệu thứ nhất trong một bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$. Tuy nhiên, trong một ứng dụng thực tế, bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có

thể giống hoặc khác với bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$. Do đó, bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ hai có thể giống hoặc khác với bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất.

Theo tùy chọn, bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ hai là giống hoặc khác với bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất.

Cụ thể, trong một trường hợp trong đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ có cùng loại thủ tục truy cập ngẫu nhiên, bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i giống với bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, và bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ hai giống như bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất. Ví dụ, nếu cả thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước thì nội dung dữ liệu thứ hai có thể được lưu trữ trong một bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước: bộ đệm RACH thứ nhất hoặc bộ đệm MsgA.

Trong một trường hợp trong đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là các loại thủ tục truy cập ngẫu nhiên khác nhau, nhưng một loại thủ tục truy cập ngẫu nhiên của thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và loại của thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ sử dụng cùng bộ đệm tương tự để lưu trữ nội dung dữ liệu, bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i cũng giống như bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, và bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ hai cũng giống như bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất. Ví dụ, nếu một trong các thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước là thủ tục còn lại, nhưng thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước sử dụng bộ đệm tương tự (ví dụ, một bộ đệm RACH thứ hai) để lưu trữ nội dung dữ liệu, nội dung dữ liệu thứ hai có thể được đệm trong cùng một bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước.

Trong trường hợp trong đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là các loại thủ tục truy cập ngẫu nhiên khác nhau, và một loại thủ tục truy cập ngẫu nhiên của thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên

nhiên thứ $(i-1)$ sử dụng các bộ đệm khác nhau để lưu trữ nội dung dữ liệu, bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, và bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ hai là khác với bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất. Ví dụ, nếu thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, nhưng thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước, và một bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước là một bộ đệm MsgA, và một bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước là một bộ đệm Msg3, nội dung dữ liệu thứ hai có thể được lưu trữ trong bộ đệm Msg3.

Trong phương án này, UE có thể gửi nội dung dữ liệu thứ hai trong đa số các cách thực hiện. Theo tùy chọn, việc gửi nội dung dữ liệu thứ hai có thể bao gồm:

lưu trữ nội dung dữ liệu thứ hai trong một bộ đệm HARQ, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng một quá trình HARQ; hoặc gửi nội dung dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng một lớp bên dưới một lớp giao thức tương ứng với nội dung dữ liệu thứ hai.

Trong một thực hiện cụ thể, trong một trường hợp trong đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, nếu thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước hỗ trợ quá trình HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request, yêu cầu lặp lại tự động lại), nội dung dữ liệu thứ hai có thể được lưu trữ trong bộ đệm HARQ và được gửi bằng cách sử dụng quá trình HARQ; hoặc nếu thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước không hỗ trợ quá trình HARQ, nội dung dữ liệu thứ hai có thể được gửi đến lớp bên dưới lớp giao thức tương ứng với nội dung dữ liệu thứ hai, và nội dung dữ liệu thứ hai được gửi bằng cách sử dụng lớp dưới. Ví dụ, nếu nội dung dữ liệu được biểu diễn dưới dạng MAC PDU, lớp giao thức tương ứng với nội dung dữ liệu thứ hai là một lớp MAC, và nội dung dữ liệu thứ hai được gửi bằng cách sử dụng một lớp vật lý.

Trong một trường hợp trong đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước hoặc thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp, nội dung dữ liệu thứ hai có thể được lưu trữ trong bộ đệm HARQ và gửi bằng cách sử dụng quá trình HARQ.

Kịch bản 2: Kết quả so sánh cho thấy không có sự khác biệt. Cụ thể, kích thước của một gói dữ liệu được gửi trong dựa trên truy cập ngẫu nhiên thứ i cũng giống như kích thước của một gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$.

Theo tùy chọn, việc gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất có thể bao gồm:

thu nội dung dữ liệu thứ nhất từ một bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, và gửi nội dung dữ liệu thứ nhất trong trường hợp trong đó kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i giống với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$.

Trong trường hợp này, bởi vì kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i giống với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, có thể biết rằng nội dung dữ liệu tương ứng với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i cũng giống như nội dung dữ liệu tương ứng với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp thu được nội dung dữ liệu thứ nhất từ bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, và gửi nội dung dữ liệu thứ nhất. Do đó, so với kịch bản 1, dữ liệu thứ nhất có thể được gửi trực tiếp bằng cách sử dụng nội dung dữ liệu thứ nhất và không cần phải tạo nội dung dữ liệu thứ hai. Do đó, các hoạt động có thể được đơn giản hóa.

Có thể thấy rằng trong kịch bản 2, nội dung dữ liệu đích được thể hiện dưới dạng nội dung dữ liệu thứ nhất, tức là nội dung dữ liệu được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$.

Tương tự như kịch bản 1, trong kịch bản 2, việc thu nội dung dữ liệu thứ nhất từ một bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, và gửi nội dung dữ liệu thứ nhất trong trường hợp trong đó kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i cũng giống như kích thước

của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ có thể được thể hiện cụ thể như:

trong một trường hợp trong đó một TBS được sử dụng trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i giống như một TBS được sử dụng trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, thu nội dung dữ liệu thứ nhất từ bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ và gửi nội dung dữ liệu thứ nhất.

Cần lưu ý rằng trong kịch bản 1, sau khi UE thu được nội dung dữ liệu thứ nhất từ bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, UE có thể lưu trữ nội dung dữ liệu thứ nhất trong một bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i . Do đó, khi thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i không thành công và thiết bị đầu cuối sẽ khởi tạo lại thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i+1)$, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu bao gồm trong nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm. Điều này có thể làm giảm tỷ lệ mất dữ liệu và cải thiện độ tin cậy của việc truyền dữ liệu.

Cần hiểu rằng bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất được lưu trữ trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có thể giống hoặc khác với bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất được lưu trữ trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$. Để biết chi tiết, hãy tham khảo các mô tả liên quan trong kịch bản 1. Thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, một cách thức gửi nội dung dữ liệu thứ nhất của UE trong kịch bản 2 cũng giống như một cách thức gửi nội dung dữ liệu thứ hai của UE trong kịch bản 1. Để biết chi tiết, hãy tham khảo mô tả nội dung liên quan trong kịch bản 2. Thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng các triển khai tùy chọn khác nhau được mô tả trong phương án này có thể được thực hiện kết hợp hoặc có thể được thực hiện độc lập. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế này.

Để dễ hiểu, các mô tả sau đây được cung cấp với tham chiếu đến các bước triển khai khác nhau.

Bước thực hiện thứ 1: Cả thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước.

Bước 0: Khi UE không thành công trong việc thực hiện một lần thử thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, UE sẽ thực hiện một lần thử thủ tục truy cập ngẫu nhiên trước khi đạt được một số lượng tối đa các nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên, nghĩa là UE sẽ thực hiện các nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i .

Bước 1.1: Khi UE thực hiện nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, UE sẽ gửi dữ liệu đường lên tín hiệu sau khi thực hiện xử lý tương ứng dựa trên kích thước tài nguyên truyền đường lên tín hiệu. Một phương pháp xử lý của UE bao gồm một trong các phương pháp sau đây:

(1) Khi một kích thước tài nguyên để gửi dữ liệu MsgA bởi UE là không thay đổi (ví dụ, TBS được tạo ra dựa trên thông tin cấp đường lên tín hiệu giống như một TBS trước đây được sử dụng để gửi dữ liệu MsgA), UE sẽ trực tiếp gửi dữ liệu MsgA bằng cách sử dụng nội dung dữ liệu thứ nhất được lưu trữ trước đó (ví dụ, một MAC PDU).

(2) Khi một kích thước tài nguyên để gửi dữ liệu MsgA bởi UE được thay đổi (ví dụ, TBS được tạo ra dựa trên thông tin cấp đường lên tín hiệu khác với một TBS trước đây được sử dụng để gửi dữ liệu MsgA, có nghĩa là, tăng hoặc giảm), UE sẽ tái tạo nội dung dữ liệu thứ hai, lưu trữ nội dung dữ liệu thứ hai trong bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước (ví dụ, một bộ đệm RACH hoặc một bộ đệm MsgA), và gửi dữ liệu MsgA bằng cách sử dụng nội dung dữ liệu thứ hai.

Bước 1.2: Dựa trên việc một MsgA trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước có thể được gửi bằng cách sử dụng quy trình HARQ hay không, UE sẽ thực hiện một hành động xử lý, bao gồm một trong những điều sau đây:

(1) Nếu MsgA trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước có thể được gửi bằng cách sử dụng quy trình HARQ, khi UE gửi dữ liệu MsgA, sau khi UE thu được nội dung dữ liệu đích (nội dung dữ liệu thứ nhất hoặc nội dung dữ liệu thứ hai), UE lưu trữ nội dung dữ liệu đích trong bộ đệm HARQ, và gửi dữ liệu đích bằng cách sử dụng quy

trình HARQ tương ứng.

(2) Nếu MsgA trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước không thể được gửi bằng cách sử dụng quy trình HARQ, khi UE gửi dữ liệu MsgA, sau khi UE thu được nội dung dữ liệu đích, UE sẽ gửi nội dung dữ liệu đích đến một lớp bên dưới một lớp giao thức tương ứng với nội dung dữ liệu đích, để gửi dữ liệu (ví dụ, lớp MAC của UE thu được nội dung dữ liệu thứ nhất từ bộ đệm MsgA và sau đó gửi nội dung dữ liệu thứ nhất đến một lớp vật lý để gửi dữ liệu).

Thực hiện 2: Thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước.

Bước 0: Khi UE không thành công trong việc thực hiện một lần nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, UE sẽ thực hiện một lần nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên trước khi đạt được một số lượng tối đa các nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên, nghĩa là UE sẽ thực hiện các nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$.

Bước 1.1: Khi UE thực hiện nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, UE sẽ gửi dữ liệu đường lên tín hiệu sau khi thực hiện xử lý tương ứng dựa trên kích thước tài nguyên truyền đường lên tín hiệu. Một phương pháp xử lý của UE bao gồm một trong các phương pháp sau đây:

(1) Khi một kích thước tài nguyên để gửi dữ liệu Msg3 bởi UE là không thay đổi (ví dụ, TBS được tạo ra dựa trên thông tin cấp đường lên giống như một TBS trước đây được sử dụng để gửi dữ liệu MsgA), UE sẽ trực tiếp gửi dữ liệu Msg3 bằng cách sử dụng nội dung dữ liệu thứ nhất được lưu trữ trước đó (ví dụ, một MAC PDU).

(2) Khi một kích thước tài nguyên để gửi Msg3 dữ liệu bởi UE được thay đổi (ví dụ, TBS được tạo ra dựa trên thông tin cấp đường lên khác với TBS trước đây được sử dụng để gửi dữ liệu MsgA, tức là tăng hoặc giảm), UE tái tạo nội dung dữ liệu thứ hai, và gửi dữ liệu Msg3 bằng cách sử dụng nội dung dữ liệu thứ hai.

Ngoài ra, trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước, UE có thể lưu trữ nội dung

dữ liệu thứ nhất được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước hoặc nội dung dữ liệu thứ hai được tái tạo và được sử dụng để gửi một Msg3, trong một bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước (ví dụ, một bộ đệm Msg3).

Ngoài ra, thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước sử dụng cùng một bộ đệm tương tự (ví dụ, một bộ đệm RACH) để lưu trữ dữ liệu cho việc truyền đường lên trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên (ví dụ, một MsgA trong RACH 2 bước hoặc Msg3 trong RACH 4 bước).

Bước 1.2: Khi gửi dữ liệu Msg3 trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước, sau khi UE thu được nội dung dữ liệu đích, UE lưu trữ nội dung dữ liệu đích trong bộ đệm HARQ và gửi nội dung dữ liệu đích bằng cách sử dụng quy trình HARQ tương ứng.

Thực hiện 3: Thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước.

Bước 0: Khi UE thực hiện nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, UE sẽ gửi dữ liệu đường lên tín hiệu sau khi thực hiện xử lý tương ứng dựa trên kích thước tài nguyên truyền đường lên. Một phương pháp xử lý của UE bao gồm một trong các phương pháp sau đây:

(1) Khi một kích thước tài nguyên để gửi dữ liệu MsgA bởi UE là không thay đổi (ví dụ, TBS được tạo ra dựa trên thông tin cấp đường lên giống như một TBS trước đây được sử dụng để gửi dữ liệu Msg3), UE sẽ trực tiếp gửi dữ liệu Msg3 bằng cách sử dụng nội dung dữ liệu thứ nhất được lưu trữ trước đó (ví dụ, một MAC PDU).

(2) Khi một kích thước tài nguyên để gửi MsgA dữ liệu bởi UE được thay đổi (ví dụ, TBS được tạo ra dựa trên thông tin cấp đường lên khác với TBS trước đây được sử dụng để gửi dữ liệu Msg3, tức là tăng hoặc giảm), UE tái tạo nội dung dữ liệu thứ hai, và gửi dữ liệu MsgA bằng cách sử dụng nội dung dữ liệu thứ hai.

Ngoài ra, trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, UE có thể lưu trữ nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước hoặc nội dung

dữ liệu thứ hai được tái tạo và được sử dụng để gửi một MsgA, trong một bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước (ví dụ, một bộ đệm MsgA).

Ngoài ra, thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước sử dụng cùng một bộ đệm tương tự (ví dụ, một bộ đệm RACH) để lưu trữ dữ liệu cho việc truyền đường lên trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên (ví dụ, một MsgA trong RACH 2 bước hoặc Msg3 trong RACH 4 bước).

Bước 1.2: UE sẽ thực hiện một hành động xử lý, giống như hành động xử lý của UE trong thực hiện 1 và sẽ không được mô tả lại ở đây.

Thực hiện 4: Thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp.

Bước 0: Khi UE không thành công trong việc thực hiện một lần nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, UE sẽ thực hiện một lần nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên trước khi đạt được một số lượng tối đa các nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên, nghĩa là UE sẽ thực hiện các nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$.

Bước 1.1: Khi UE thực hiện nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, UE sẽ gửi dữ liệu đường lên sau khi thực hiện xử lý tương ứng dựa trên kích thước tài nguyên truyền đường lên. Một phương pháp xử lý của UE bao gồm một trong các phương pháp sau đây:

(1) Nếu một kích thước của tài nguyên được chỉ định để gửi dữ liệu được chỉ định trong một Msg2 là không thay đổi (ví dụ, TBS được tạo ra dựa trên thông tin cấp đường lên tín hiệu giống như một TBS trước đây được sử dụng để gửi dữ liệu MsgA) sau khi UE thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp, UE sẽ trực tiếp gửi dữ liệu bằng cách sử dụng nội dung dữ liệu thứ nhất được lưu trữ trước đó (ví dụ, một MAC PDU).

(2) Nếu một kích thước của tài nguyên được chỉ định để gửi dữ liệu được chỉ định trong một Msg2 được thay đổi (ví dụ, TBS được tạo ra dựa trên thông tin cấp

đường lên khác với một TBS trước đây được sử dụng để gửi dữ liệu MsgA, có nghĩa là, tăng hoặc giảm) sau khi UE thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp, UE sẽ tái tạo nội dung dữ liệu thứ hai và gửi dữ liệu bằng cách sử dụng nội dung dữ liệu thứ hai.

Bước 1.2: Sau khi thu nội dung dữ liệu đích, UE lưu trữ nội dung dữ liệu đích trong bộ đệm HARQ, và gửi nội dung dữ liệu đích bằng cách sử dụng quy trình HARQ tương ứng.

Một phương án của sáng chế này sẽ tiếp tục đề xuất phương pháp truy cập ngẫu nhiên để xác định một hành động xử lý của UE cho nội dung dữ liệu được tạo ra trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước.

Fig.4 là sơ đồ 2 của phương pháp truy cập ngẫu nhiên theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.4, phương pháp truy cập ngẫu nhiên trong phương án này có thể bao gồm bước sau.

Bước 401: Trong một thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, tạo ra nội dung dữ liệu thứ ba trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và đệm nội dung dữ liệu thứ ba

Trong phương án này, thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước có thể là thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ N, trong đó N là một số nguyên dương. Khi N bằng 1, thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước là một nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ nhất.

Trong một triển khai cụ thể, UE lưu trữ nội dung dữ liệu thứ ba trong một bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, ví dụ, một bộ đệm Msg3 hoặc một bộ đệm RACH.

Do đó, khi thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước không thành công và thiết bị đầu cuối khởi tạo một nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ (N+1), thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu bao gồm trong nội dung dữ liệu thứ ba. Điều này có thể làm giảm tỷ lệ mất dữ liệu và cải thiện độ tin cậy của việc truyền dữ liệu.

Theo tùy chọn, sau khi đệm nội dung dữ liệu thứ ba, phương pháp có thể còn bao gồm:

lưu trữ nội dung dữ liệu thứ ba trong một bộ đệm HARQ, và gửi nội dung dữ liệu thứ ba bằng cách sử dụng quy trình HARQ; hoặc gửi nội dung dữ liệu thứ ba bằng cách sử dụng một lớp bên dưới một lớp giao thức tương ứng với nội dung dữ liệu thứ ba.

Cách kiểm soát việc gửi nội dung dữ liệu thứ ba của UE cũng giống như cách kiểm soát việc gửi nội dung dữ liệu thứ hai của UE trong kịch bản 1 trong phương án phương pháp tương ứng với Fig.3. Để biết chi tiết, tham khảo các mô tả về nội dung liên quan trong phương pháp phương án tương ứng với Fig.3. Thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng các triển khai tùy chọn khác nhau được mô tả trong phương án này có thể được thực hiện kết hợp hoặc có thể được thực hiện độc lập. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế này.

Để dễ hiểu, trong mô tả sau đây, mặc định rằng thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước là nỗ lực thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ nhất.

Bước 0: Thiết bị phía mạng cấu hình thông tin cấu hình truy cập ngẫu nhiên hai bước, ví dụ, thông tin tài nguyên truyền tương ứng với Msg1 và Msg2, cho UE.

Bước 1.1: UE kích hoạt thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và gửi Msg1 tới thiết bị phía mạng, ví dụ, gửi Msg1 bằng cách sử dụng một PUSCH.

Khi thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước lần thứ nhất, UE tạo ra nội dung dữ liệu thứ ba (ví dụ, một MAC PDU) được sử dụng trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và lưu trữ nội dung dữ liệu thứ ba trong một bộ đệm tương ứng với thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước (ví dụ, một RACH bộ đệm hoặc một bộ đệm MsgA).

Bước 1.2: Dựa trên việc một MsgA trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước có thể được gửi bằng cách sử dụng quy trình HARQ hay không, UE sẽ thực hiện một hành động xử lý, bao gồm một trong những điều sau đây:

(1) Nếu MsgA trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước có thể được gửi bằng cách sử dụng quy trình HARQ, khi UE gửi dữ liệu MsgA, sau khi UE thu được nội

dung dữ liệu đích (nội dung dữ liệu thứ nhất hoặc nội dung dữ liệu thứ hai), UE lưu trữ nội dung dữ liệu đích trong bộ đệm HARQ, và gửi nội dung dữ liệu đích bằng cách sử dụng quá trình HARQ tương ứng.

(2) Nếu MsgA trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước không thể được gửi bằng cách sử dụng quy trình HARQ, khi UE gửi dữ liệu MsgA, sau khi UE thu được nội dung dữ liệu đích, UE sẽ gửi nội dung dữ liệu đích đến một lớp bên dưới một lớp giao thức tương ứng với nội dung dữ liệu mục tiêu, để gửi dữ liệu (ví dụ, lớp MAC của UE thu được nội dung dữ liệu thứ nhất từ bộ đệm MsgA và sau đó gửi nội dung dữ liệu thứ nhất đến một lớp vật lý để gửi dữ liệu).

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc 1 của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trong Fig.5, thiết bị đầu cuối 500 bao gồm:

mô-đun gửi thứ nhất 501, được cấu hình để gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i , trong đó nội dung dữ liệu thứ nhất là nội dung dữ liệu được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, ít nhất một trong các thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và i là một số nguyên lớn hơn 1.

Theo tùy chọn, mô-đun gửi thứ nhất 501 có thể được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i giống với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, thu nội dung dữ liệu thứ nhất từ một bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, và gửi nội dung dữ liệu thứ nhất.

Theo tùy chọn, mô-đun gửi thứ nhất 501 có thể được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, tái tạo nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 500 có thể bao gồm thêm:

mô-đun đệm, được cấu hình để đệm nội dung dữ liệu thứ hai sau khi nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất được tái tạo và trước khi nội dung dữ liệu thứ hai được gửi.

Theo tùy chọn, một bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ hai là giống như hoặc khác với một bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất.

Theo tùy chọn, mô-đun gửi thứ nhất 501 có thể được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp trong đó kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, tái tạo nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất, lưu trữ nội dung dữ liệu thứ hai trong một bộ đệm HARQ, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng quy trình HARQ; hoặc gửi nội dung dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng một lớp bên dưới một lớp giao thức tương ứng với nội dung dữ liệu thứ hai.

Cần lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế này, phương pháp phương án tương ứng với Fig.3 và phương pháp phương án tương ứng Fig.4 có thể được thực hiện độc lập hoặc có thể được thực hiện kết hợp. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế này.

Thiết bị đầu cuối 500 có thể thực hiện các quá trình của phương pháp phương án tương ứng với Fig.3 trong sáng chế này, và sẽ đạt được những tác dụng có lợi tương tự. Để tránh lặp lại, thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc 2 của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.6, thiết bị đầu cuối 600 bao gồm:

mô-đun đệm 601 được cấu hình để: tạo ra nội dung dữ liệu thứ ba trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và đệm nội dung dữ liệu thứ ba, trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước.

Thiết bị đầu cuối 600 có thể bao gồm thêm, nhưng không bắt buộc:

mô-đun gửi thứ hai được cấu hình để: lưu trữ nội dung dữ liệu thứ ba trong một bộ đệm HARQ, và gửi nội dung dữ liệu thứ ba bằng cách sử dụng quy trình HARQ sau khi nội dung dữ liệu thứ ba được đệm; hoặc gửi nội dung dữ liệu thứ ba bằng cách sử dụng một lớp bên dưới một lớp giao thức tương ứng với nội dung dữ liệu thứ ba.

Thiết bị đầu cuối 600 có thể thực hiện các quá trình của phương pháp phương án tương ứng với Fig.4 trong sáng chế này và sẽ đạt được những tác dụng có lợi tương tự. Để tránh lặp lại, thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc 3 của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Các thiết bị đầu cuối có thể thực hiện nhiều phương án theo sáng chế này. Như được thể hiện trong Fig.7, thiết bị đầu cuối 700 bao gồm nhưng không giới hạn ở các thành phần như một khối tần số vô tuyến 701, mô-đun mạng 702, một khối đầu ra âm thanh 703, một khối đầu vào 704, một bộ cảm biến 705, một khối hiển thị 706, một khối đầu vào người dùng 707, một khối giao diện 708, một bộ nhớ 709, bộ xử lý 710 và một nguồn 711. Người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối thể hiện trong Fig.7 sẽ không giới hạn thiết bị đầu cuối là thiết bị nào. Một số lượng các thành phần bao gồm trong thiết bị đầu cuối có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với thể hiện trong hình, hoặc một số thành phần sẽ được kết hợp, hoặc sắp xếp thành phần là khác nhau. Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, thiết bị đầu cuối gắn trên xe, thiết bị có thể đeo, máy đo bước chân, hoặc tương tự.

Khi thiết bị đầu cuối 700 là thiết bị đầu cuối có thể thực hiện các quá trình của phương pháp phương án tương ứng với Fig.3 trong sáng chế này và đạt được hiệu quả có lợi tương tự, khối tần số vô tuyến 701 được cấu hình để:

gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i , trong đó nội dung dữ liệu thứ nhất là nội dung dữ liệu được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, ít nhất một trong các thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và i là một số nguyên lớn hơn 1.

Theo tùy chọn, khối tần số vô tuyến 701 có thể được cấu hình thêm để:

trong trường hợp kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i giống với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, thu nội dung dữ liệu thứ nhất từ một bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, và gửi nội dung dữ liệu thứ nhất.

Theo tùy chọn, khối tần số vô tuyến 701 có thể được cấu hình thêm để:

trong trường hợp kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, tái tạo nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 710 có thể được cấu hình để:

đệm nội dung dữ liệu thứ hai sau khi nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất được tái tạo và trước khi nội dung dữ liệu thứ hai được gửi.

Tùy chọn, một bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ hai là giống hoặc khác với một bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất.

Theo tùy chọn, khối tần số vô tuyến 701 có thể được cấu hình thêm để:

lưu trữ nội dung dữ liệu thứ hai trong một bộ đệm HARQ, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng quy trình HARQ; hoặc gửi nội dung dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng một lớp bên dưới một lớp giao thức tương ứng với nội dung dữ liệu thứ hai.

Khi thiết bị đầu cuối 700 là thiết bị đầu cuối có thể thực hiện các quá trình của phương pháp phương án tương ứng với Fig.4 trong sáng chế này và đạt được hiệu quả có lợi tương tự, bộ xử lý 710 được cấu hình để:

trong một thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, tạo ra nội dung dữ liệu thứ ba trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và đệm nội dung dữ liệu thứ ba

Theo tùy chọn, khối tần số vô tuyến 701 có thể được cấu hình để:

lưu trữ nội dung dữ liệu thứ ba trong một bộ đệm HARQ, và gửi nội dung dữ liệu thứ ba bằng cách sử dụng quy trình HARQ; hoặc gửi nội dung dữ liệu thứ ba bằng cách sử dụng một lớp bên dưới một lớp giao thức tương ứng với nội dung dữ liệu thứ ba.

Cần hiểu rằng trong phương án này của sáng chế này, khối tần số vô tuyến 701 có thể được cấu hình để nhận và gửi tín hiệu trong quá trình tiếp nhận thông tin hoặc truyền tải hoặc gọi điện. Cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ một trạm gốc, khối tần số vô tuyến 701 gửi dữ liệu đường lên tới bộ xử lý 710 để xử lý, và ngoài ra, gửi dữ liệu đường lên tới trạm gốc. Nói chung, khối tần số vô tuyến 701 bao gồm nhưng không giới hạn ở một ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một bộ ghép nối, một bộ khuếch đại tiếng ồn thấp, một bộ song song, và các loại tương tự. Ngoài ra, khối tần số vô tuyến 701 có thể tiếp tục giao tiếp với mạng và một thiết bị khác thông qua một hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô-đun mạng 702, ví dụ, giúp người dùng gửi và nhận e-mail, duyệt web các trang và truy cập phương tiện truyền thông phát trực tuyến.

Khối đầu ra âm thanh 703 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh nhận được bởi khối tần số vô tuyến 701 hoặc mô-đun mạng 702 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 709 thành tín hiệu âm thanh, và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, khối đầu ra âm thanh 703 có thể tiếp tục cung cấp một đầu ra âm thanh (ví dụ, một âm thanh tiếp nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc một âm thanh tiếp nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 700. Bộ phận đầu ra âm thanh 703 bao gồm một loa, một thiết bị báo hiệu, một bộ thu điện thoại và những thứ tương tự.

Bộ phận đầu vào 704 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Các khối đầu vào 704 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 7041 và một microphone 7042. Bộ xử lý đồ họa 7041 xử lý dữ liệu hình ảnh của một

bức ảnh tĩnh hoặc một video thu được bởi một thiết bị chụp ảnh (ví dụ, một máy ảnh) trong một chế độ chụp ảnh hoặc một chế độ quay video. Khung hình ảnh được xử lý có thể được hiển thị trên khối hiển thị 706. Một khung hình ảnh được xử lý bởi khối xử lý đồ họa 7041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 709 (hoặc một phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bởi khối tần số vô tuyến 701 hoặc mô-đun mạng 702. Micrô 7042 có thể nhận được âm thanh và có thể xử lý âm thanh thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh được xử lý có thể được chuyển đổi trong chế độ gọi điện thoại thành định dạng có thể được gửi đến trạm cơ sở truyền thông di động thông qua bộ tần số vô tuyến 701, để xuất.

Thiết bị đầu cuối 700 thêm bao gồm ít nhất một cảm biến 705, ví dụ, một cảm biến quang học, một cảm biến chuyển động và một cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học bao gồm một cảm biến ánh sáng xung quanh và một cảm biến khoảng cách. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng điều khiển hiển thị 7061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh. Cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng điều khiển hiển thị 7061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 700 di chuyển đến tai. Là một loại cảm biến chuyển động, một cảm biến gia tốc có thể phát hiện cường độ gia tốc theo mọi hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện một độ lớn và một hướng trọng lực khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái tĩnh, và có thể được áp dụng để nhận dạng tư thế đầu cuối (chẳng hạn như chuyển đổi màn hình giữa dọc và ngang, trò chơi liên quan, và hiệu chuẩn tư thế từ kế), các chức năng liên quan đến nhận dạng rung (chẳng hạn như máy đếm bước chân và máy gõ phím), và những thứ tương tự. Cảm biến 705 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, phong vũ biểu, độ ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, và những thứ tương tự. Thông tin chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Khối hiển thị 706 được cấu hình để hiển thị thông tin đầu vào của người dùng hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Khối hiển thị 706 có thể bao gồm bảng điều khiển hiển thị 7061. Màn hình hiển thị 7061 có thể được cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), diode phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc tương tự.

Khối đầu vào người dùng 707 có thể được cấu hình để nhận chữ số đầu vào hoặc thông tin ký tự, và tạo ra một đầu vào tín hiệu quan trọng liên quan đến thiết lập người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, khối đầu vào của người dùng 707 bao gồm một bảng điều khiển cảm ứng 7071 và các thiết bị đầu vào khác 7072. Bảng cảm ứng 7071, còn được gọi là màn hình cảm ứng, có thể chụp một thao tác cảm ứng được thực hiện bởi người dùng trên hoặc gần bảng cảm ứng (ví dụ, một thao tác được thực hiện bởi người dùng trên bảng cảm ứng 7071 hoặc gần bảng cảm ứng 7071 bằng cách sử dụng bất kỳ đối tượng hoặc phụ kiện thích hợp như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Bảng điều khiển cảm ứng 7071 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện hướng cảm ứng của người dùng, phát hiện tín hiệu mang theo bằng thao tác cảm ứng và truyền tín hiệu tới bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ bộ máy phát hiện cảm ứng, chuyển đổi thông tin cảm ứng thành các tọa độ điểm, gửi tọa độ điểm đến bộ xử lý 710 và nhận và thực hiện lệnh được gửi bởi bộ xử lý 710. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 7071 có thể được thực hiện trong một đa số các hình thức, ví dụ, một bảng điều khiển cảm ứng sóng điện trở, điện dung, hồng ngoại hoặc bề mặt âm thanh. Khối đầu vào của người dùng 707 có thể bao gồm thêm các thiết bị đầu vào khác 7072 ngoài bảng điều khiển cảm ứng 7071. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 7072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở một bàn phím vật lý, một phím chức năng (chẳng hạn như một phím điều khiển âm lượng hoặc một phím bật/tắt nguồn), một bi điều khiển, một con chuột, một cần điều khiển, và những thứ tương tự. Thông tin chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, bảng điều khiển cảm ứng 7071 có thể bao gồm bảng điều khiển hiển thị 7061. Sau khi bảng điều khiển cảm ứng 7071 phát hiện thao tác cảm ứng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng, bảng điều khiển cảm ứng 7071 truyền thao tác cảm ứng đến bộ xử lý 710 để xác định loại sự kiện cảm ứng. Sau đó, bộ xử lý 710 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng điều khiển hiển thị 7061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Mặc dù bảng điều khiển cảm ứng 7071 và bảng điều khiển hiển thị 7061 được sử dụng như hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối trong Fig.7, bảng điều khiển cảm ứng 7071 và bảng điều khiển hiển

thị 7061 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối trong một số phương án. Không có giới hạn cụ thể nào ở đây.

Các khối giao diện 708 là một giao diện để kết nối một thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 700. Ví dụ, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng để kết nối thiết bị có mô-đun nhận dạng, cổng đầu vào/đầu ra âm thanh (Input/Output, I/O), cổng I/O video, tai nghe cổng, và những thứ tương tự. Các khối giao diện 708 có thể được cấu hình để nhận một đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu hoặc nguồn điện) từ một thiết bị bên ngoài, và truyền đầu vào nhận được đến một hoặc nhiều thành phần trong thiết bị đầu cuối 700, hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 700 và một thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 709 có thể được cấu hình để lưu trữ một chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 709 có thể chủ yếu bao gồm một khu vực lưu trữ chương trình và một khu vực lưu trữ dữ liệu. Khu vực lưu trữ chương trình có thể lưu trữ một hệ điều hành, một chương trình ứng dụng cần thiết cho ít nhất một chức năng (chẳng hạn như một chức năng phát âm thanh và một chức năng phát hình ảnh), và những thứ tương tự. Khu vực lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động (chẳng hạn như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) và những thứ tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 709 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, hoặc có thể còn bao gồm một bộ nhớ không dễ bay hơi, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, bộ nhớ flash, hoặc một thiết bị lưu trữ trạng thái rắn dễ bay hơi khác.

Bộ xử lý 710 là một trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 710 sử dụng các giao diện và đường dây khác nhau để kết nối tất cả các bộ phận của toàn bộ thiết bị đầu cuối, và thực hiện các chức năng khác nhau và xử lý dữ liệu của thiết bị đầu cuối bằng cách chạy hoặc thực hiện chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 709 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 709, nhờ đó thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 710 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tốt hơn, bộ xử lý 710 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương

trình ứng dụng, và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 710.

Thiết bị đầu cuối 700 có thể bao gồm nguồn điện 711 (chẳng hạn như pin) cung cấp điện cho mỗi thành phần. Tốt hơn thì nguồn điện 711 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 710 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý năng lượng, do đó các chức năng như quản lý sạc và xả và quản lý tiêu thụ điện năng được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý năng lượng.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 700 bao gồm một số mô-đun chức năng mà không được minh họa. Thông tin chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Tốt hơn thì một phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 710, một bộ nhớ 709 và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 709 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 710. Khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý 710, các quá trình của phương pháp truy cập ngẫu nhiên đã nói ở trên được thực hiện, với hiệu quả kỹ thuật tương tự đạt được. Để tránh lặp lại, thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Một phương án của sáng chế này tiếp tục cung cấp một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, với việc một chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các quá trình của phương pháp truy cập ngẫu nhiên nói trên được thực hiện, với hiệu quả kỹ thuật tương tự đạt được. Để tránh lặp lại, thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây. Phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được là, ví dụ, một bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, Viết tắt là RAM), một đĩa từ, hoặc một đĩa quang.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ “bao gồm”, “bao gồm”, hoặc bất kỳ biến thể nào của chúng trong bản mô tả này được dự định để bao gồm một bao gồm không loại trừ, do đó một quá trình, một phương pháp, một sản phẩm, hoặc một bộ máy bao gồm một danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố

khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc thêm bao gồm các yếu tố vốn có của quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc bộ máy đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một yếu tố trước bởi “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các yếu tố giống hệt nhau khác trong quá trình, phương pháp, sản phẩm, hoặc bộ máy bao gồm phần tử.

Theo mô tả của các phương án triển khai ở trên, người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực có thể hiểu rõ ràng phương pháp trong các phương án nói trên có thể được thực hiện bởi phần mềm ngoài một nền tảng phần cứng phổ quát cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp, phương án thứ nhất được ưu tiên thực thi hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này về cơ bản, hoặc phần đóng góp cho lĩnh vực kỹ thuật liên quan có thể được thực hiện dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong môi trường lưu trữ (ví dụ, ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang), và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện phương pháp mô tả trong các phương án của sáng chế này.

Các phương án của sáng chế này được mô tả ở trên với tham chiếu đến các bản vẽ đi kèm, nhưng sáng chế này không giới hạn trong các phương án. Các phương án chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không phải là hạn chế. Theo hướng dẫn từ sáng chế này, người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực vẫn có thể tạo ra đa số các biến thể mà không phải xa rời khỏi bản chất của sáng chế này và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ. Tất cả các biến thể này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truy cập ngẫu nhiên, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i , trong đó nội dung dữ liệu thứ nhất là nội dung dữ liệu được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm trong bộ đệm MsgA, và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và i là một số nguyên lớn hơn 1;

trong đó việc gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất bao gồm:

trong trường hợp trong đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, thu nội dung dữ liệu thứ nhất từ bộ đệm MsgA và gửi nội dung dữ liệu thứ nhất; hoặc,

trong trường hợp trong đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước, thu nội dung dữ liệu thứ nhất từ bộ đệm MsgA và gửi nội dung dữ liệu thứ nhất, và đệm nội dung dữ liệu thứ nhất trong bộ đệm Msg3.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất bao gồm:

trong trường hợp kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, tạo nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó sau khi tạo nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất, và trước khi gửi nội dung dữ liệu thứ hai, phương pháp còn bao gồm:

đệm nội dung dữ liệu thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ hai là giống hoặc khác với bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ 2 - 4, trong đó việc gửi nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm:

lưu trữ nội dung dữ liệu thứ hai trong bộ đệm yêu cầu lặp lại tự động lai (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ), và gửi nội dung dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng quy trình HARQ; hoặc gửi nội dung dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng lớp vật lý.

6. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô-đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi dữ liệu thứ nhất trong nội dung dữ liệu thứ nhất trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i , trong đó nội dung dữ liệu thứ nhất là nội dung dữ liệu được đệm trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, nội dung dữ liệu thứ nhất được đệm trong bộ đệm MsgA, và thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$ là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và i là một số nguyên lớn hơn 1;

trong đó mô-đun gửi thứ nhất được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp trong đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i là thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, thu nội dung dữ liệu thứ nhất từ bộ đệm MsgA và gửi nội dung dữ liệu thứ nhất; hoặc,

trong trường hợp trong đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i là thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước, thu nội dung dữ liệu thứ nhất từ bộ đệm MsgA và gửi nội dung dữ liệu thứ nhất, và đệm nội dung dữ liệu thứ nhất trong bộ đệm Msg3.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó mô-đun gửi thứ nhất được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, tạo nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai.

8. Thiết bị theo điểm 7, còn bao gồm:

mô-đun đệm, được cấu hình để đệm nội dung dữ liệu thứ hai sau khi nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất được tạo và trước khi nội dung dữ liệu thứ hai

được gửi.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ hai là giống hoặc khác với bộ đệm của nội dung dữ liệu thứ nhất.

10. Thiết bị theo điểm bất kỳ từ 7 – 9, trong đó mô-đun gửi thứ nhất được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ i khác với kích thước của gói dữ liệu được gửi trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên thứ $(i-1)$, tạo nội dung dữ liệu thứ hai bao gồm dữ liệu thứ nhất, lưu trữ nội dung dữ liệu thứ hai trong bộ đệm HARQ, và gửi nội dung dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng quy trình HARQ; hoặc gửi nội dung dữ liệu thứ hai bằng cách sử dụng lớp vật lý.

11. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính được lưu trữ chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp truy cập ngẫu nhiên theo điểm bất kỳ từ 1 – 5.

1/3

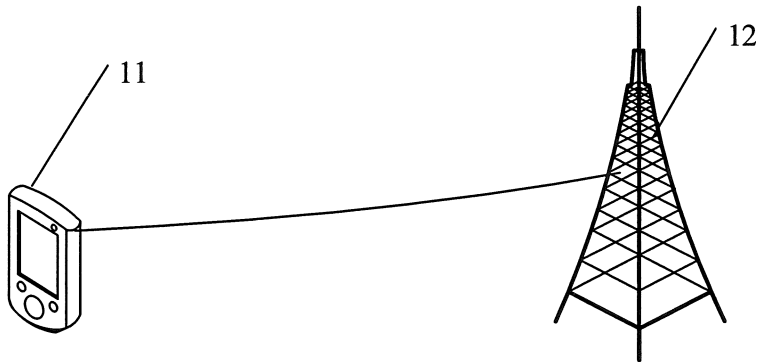


Fig.1

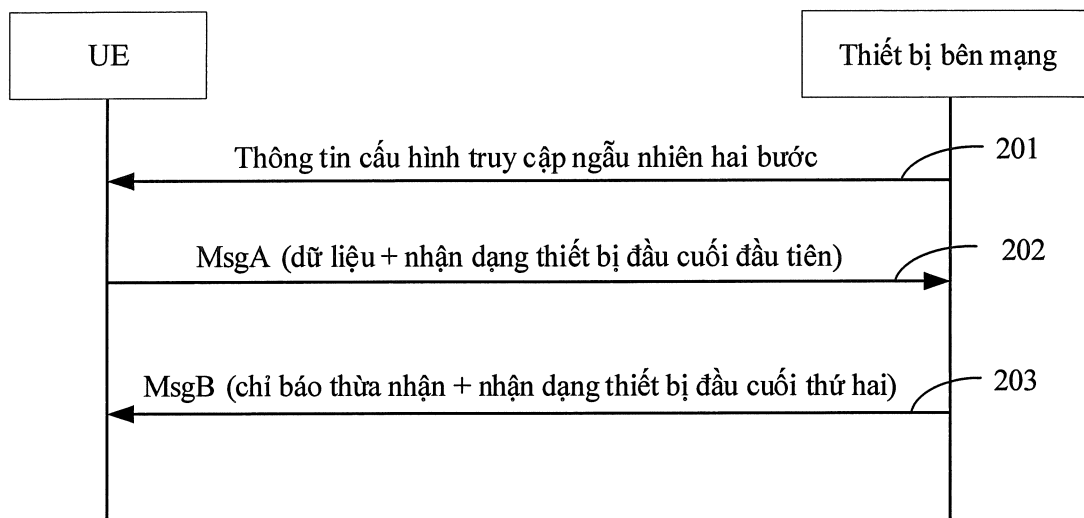


Fig.2

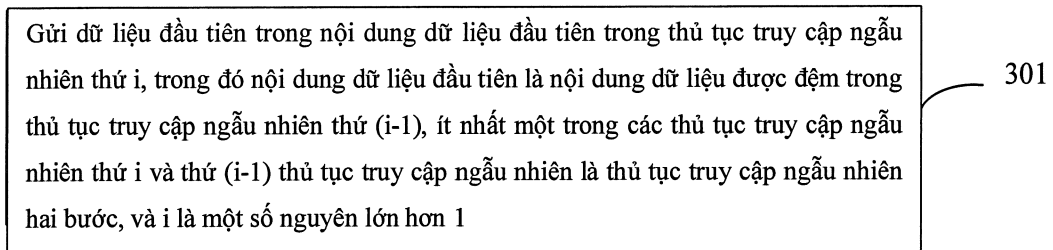


Fig.3

2/3

Trong một thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, tạo ra nội dung dữ liệu thứ ba trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và đệm nội dung dữ liệu thứ ba

Fig.4

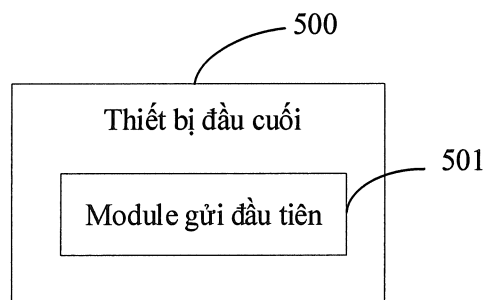


Fig.5

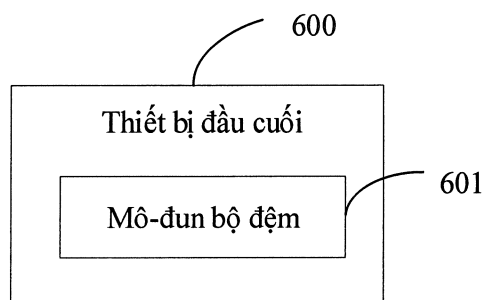


Fig.6

3/3

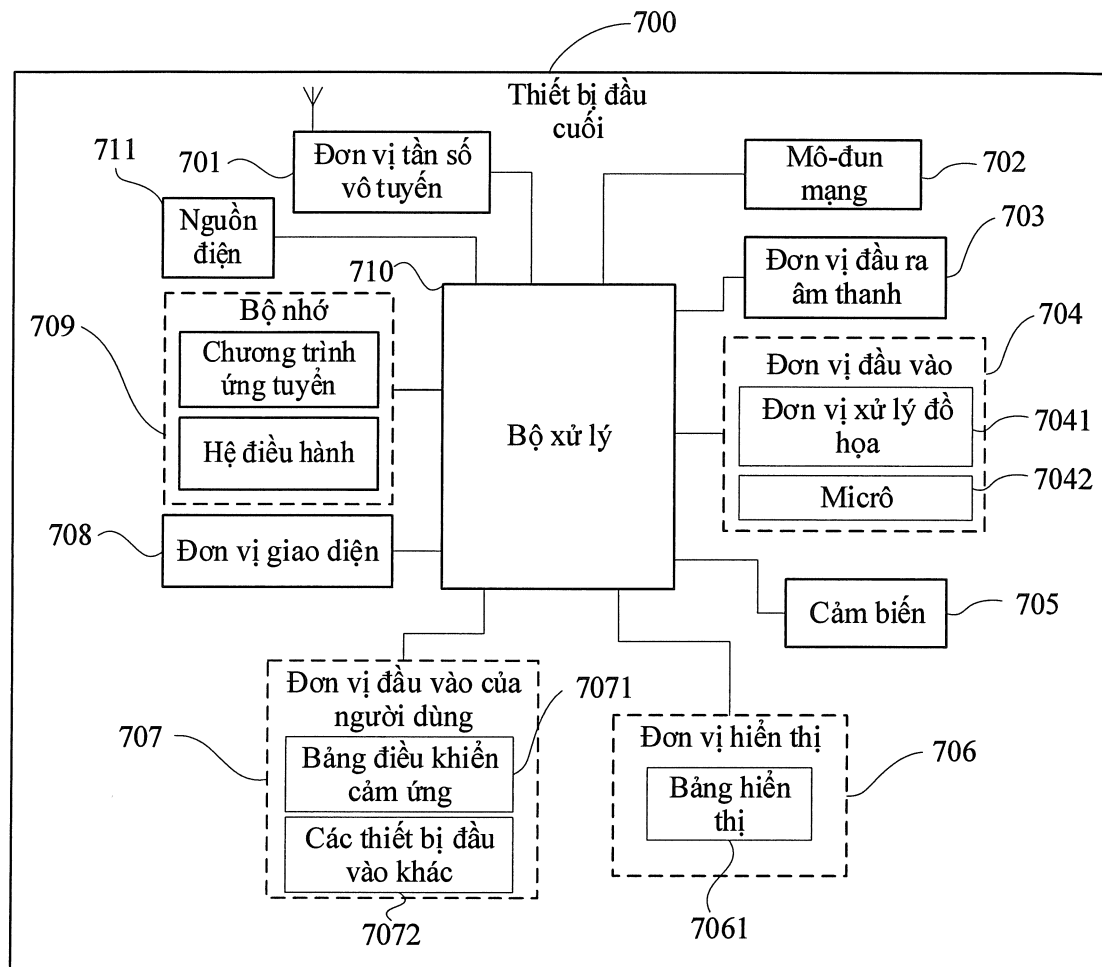


Fig. 7