



(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)



1-0037115

(51)⁷ H04W 24/08

(13) B

(21) 1-2019-06696

(22) 03/05/2018

(86) PCT/CN2018/085420 03/05/2018

(87) WO/2018/202064 08/11/2018

(30) 201710314144.8 05/05/2017 CN

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/02/2020 383A

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

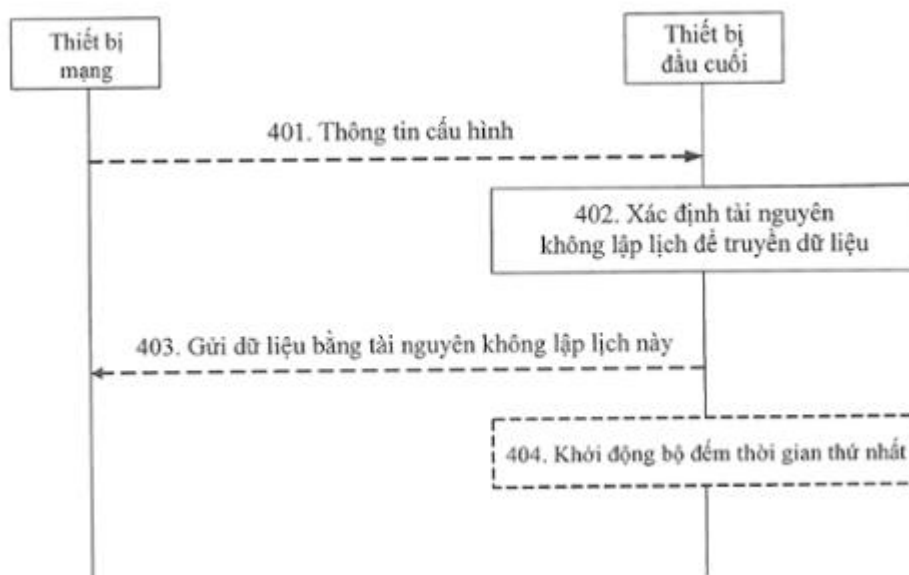
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) XU, Xiaoying (CN); HUANG, Qufang (CN); ZENG, Qinghai (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP GỬI DỮ LIỆU, THIẾT BỊ GỬI DỮ LIỆU, THIẾT BỊ ĐƯỢC ÁP DỤNG CHO THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình này được dùng để tạo cấu hình tài nguyên không lập lịch; và khởi động, bởi thiết bị đầu cuối này khi thỏa mãn điều kiện, bộ đếm thời gian thứ nhất, trong đó tài nguyên không lập lịch không được dùng để gửi dữ liệu đường lên trong thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất này. Theo phương pháp theo các phương án của sáng chế, thì bộ đếm thời gian được thiết đặt trên thiết bị đầu cuối, và bộ đếm thời gian này được dùng để chỉ dẫn cho thiết bị đầu cuối xem có gửi dữ liệu trên tài nguyên không lập lịch hay không. Do đó, tỷ lệ gửi dữ liệu thành công và độ trễ truyền thông của thiết bị đầu cuối có thể được làm cân bằng một cách hiệu quả. Sáng chế còn đề xuất thiết bị gửi dữ liệu, thiết bị đầu cuối, và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông, cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị gửi dữ liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo phương pháp để gửi dữ liệu nhanh chóng, thì tài nguyên không lập lịch được thiết bị đầu cuối dùng để gửi dữ liệu đường lên. Điều này là vì thiết bị đầu cuối không cần phải chờ thời điểm để yêu cầu tài nguyên lập lịch từ thiết bị mạng. Nói chung, thì thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên gửi đường lên theo thông điệp quảng bá hoặc báo hiệu dành riêng, và gửi dữ liệu trên tài nguyên đường lên này.

Đối với tài nguyên không lập lịch, nếu dữ liệu của chỉ một thiết bị đầu cuối được gửi trên tài nguyên không lập lịch này, thì tỷ lệ gửi dữ liệu thành công của thiết bị đầu cuối là tương đối cao, và độ trễ gửi dữ liệu là tương đối thấp. Tuy nhiên, nếu dữ liệu của nhiều thiết bị đầu cuối cần được gửi cùng một lúc bằng tài nguyên không lập lịch này, thì có thể có sự xung đột gửi dữ liệu, và tỷ lệ gửi dữ liệu thành công là tương đối thấp.

Do đó, có nhu cầu cấp bách về phương pháp gửi dữ liệu mà có thể cân bằng giữa tỷ lệ gửi dữ liệu thành công và độ trễ truyền thông.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, để làm cân bằng giữa tỷ lệ gửi dữ liệu thành công và độ trễ truyền thông.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình này được dùng để tạo cấu hình tài nguyên không lập lịch; khởi động, bởi thiết bị đầu cuối, bộ đếm thời gian thứ nhất, trong đó tài nguyên không lập lịch không được dùng để gửi dữ liệu đường lên trong thời lượng

của bộ đếm thời gian thứ nhất này, khi điều kiện bất kỳ trong số các điều kiện sau đây được thoả mãn: thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên không lập lịch này; thiết bị đầu cuối nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép được gửi bởi thiết bị mạng; thiết bị đầu cuối nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép được gửi bởi thiết bị mạng, và gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên cấp phép được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép này; thiết bị đầu cuối nhận được chỉ số chuỗi mào đầu dành riêng được gửi bởi thiết bị mạng; thiết bị đầu cuối nhận được chỉ số chuỗi mào đầu dành riêng được gửi bởi thiết bị mạng, và gửi chuỗi mào đầu dành riêng đến thiết bị mạng dựa trên chỉ số chuỗi mào đầu này; và thiết bị đầu cuối yêu cầu tài nguyên cấp phép từ thiết bị mạng.

Theo phương pháp theo phương án này của sáng chế, thì bộ đếm thời gian được thiết đặt trên thiết bị đầu cuối, và bộ đếm thời gian này được dùng để chỉ dẫn cho thiết bị đầu cuối xem có gửi dữ liệu trên tài nguyên không lập lịch hay không. Do đó, tỷ lệ gửi dữ liệu thành công và độ trễ truyền thông của thiết bị đầu cuối có thể được làm cân bằng một cách hiệu quả.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, việc thiết bị đầu cuối yêu cầu tài nguyên cấp phép từ thiết bị mạng bao gồm việc: Thiết bị đầu cuối gửi báo cáo trạng thái bộ đệm (Buffer State Report - BSR) đến thiết bị mạng. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối gửi BSR đến thiết bị mạng, và nhận đáp ứng nhận đúng của BSR này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, thì tài nguyên cấp phép mà được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép là tài nguyên được yêu cầu bởi thiết bị đầu cuối để gửi dữ liệu đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ thị tài nguyên không lập lịch được gửi bởi thiết bị mạng; và xác định, theo chỉ thị tài nguyên không lập lịch này, rằng thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu đường lên bằng tài nguyên không lập lịch này, và dùng bộ đếm thời gian thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình này được dùng để tạo cấu hình tài nguyên

không lập lịch; và khởi động, bởi thiết bị đầu cuối, bộ đếm thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên không lập lịch không được dùng để gửi dữ liệu đường lên trong thời lượng của bộ đếm thời gian thứ hai này, khi điều kiện bất kỳ trong số các điều kiện sau đây được thoả mãn: khối lượng dữ liệu cần được gửi thứ nhất của thiết bị đầu cuối là nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; độ ưu tiên của dịch vụ của dữ liệu cần được gửi thứ nhất là thấp hơn độ ưu tiên được thiết đặt trước; và kênh logic mà dữ liệu cần được gửi thứ nhất này được đặt trên đó là kênh trong tập hợp kênh logic được thiết đặt trước.

Theo cách này, bộ đếm thời gian được dùng để kiểm soát tần suất mà thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu bằng tài nguyên không lập lịch. Điều này ngăn không cho thiết bị đầu cuối thường xuyên gửi các dữ liệu nhỏ bằng tài nguyên này, để cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên, và giảm xác suất xung đột trên cùng một tài nguyên cho nhiều thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước: dừng, bởi thiết bị đầu cuối, bộ đếm thời gian thứ hai khi bộ đếm thời gian thứ hai này chưa hết hạn và khối lượng dữ liệu cần được gửi thứ hai của thiết bị đầu cuối vượt quá ngưỡng thứ hai; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu cần được gửi thứ hai bằng tài nguyên không lập lịch; hoặc gửi, bởi thiết bị đầu cuối khi bộ đếm thời gian thứ hai hết hạn, dữ liệu cần được gửi thứ nhất bằng tài nguyên không lập lịch.

Nói cách khác, sau khi bộ đếm thời gian thứ hai hết hạn, thì tài nguyên không lập lịch có thể được dùng để gửi dữ liệu cần được gửi thứ nhất. Theo cách này, UE có thể được ngăn không cho thường xuyên chiếm tài nguyên không lập lịch dùng chung, và nhiều gói nhỏ có thể được dồn lại để gửi một lúc, nhờ đó cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước: thu thập, bởi thiết bị đầu cuối, tập hợp thông số; xác định, bởi thiết bị đầu cuối, thông số đích trong tập hợp thông số này dựa trên ít nhất một trong số loại dịch vụ và chế độ gửi của dữ liệu cần được gửi; và khởi động, bởi thiết bị đầu cuối này, bộ đếm thời gian thứ ba dựa trên thông số đích này, trong đó tài nguyên không lập lịch là không được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối này để gửi dữ liệu cần được gửi trong thời lượng của bộ đếm thời gian thứ ba này.

Theo cách này, thì thông số này được dùng để kiểm soát thiết bị đầu cuối để phân biệt giữa các dịch vụ hoặc các chế độ được gửi ưu tiên khác nhau, nhờ đó đảm bảo rằng có thể thu được nhiều cơ hội gửi hơn cho dịch vụ có độ ưu tiên cao hoặc một số chế độ gửi cụ thể.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, thì độ ưu tiên cao hơn của loại dịch vụ của dữ liệu cần được gửi chỉ thị thông số lớn hơn và xác suất thấp hơn của việc bộ đếm thời gian thứ ba được khởi động.

Cần hiểu rằng bước thu thập, bởi thiết bị đầu cuối, tập hợp thông số là bao gồm bước: nhận tập hợp thông số được gửi bởi thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị mạng, được tạo cấu hình để gửi tập hợp thông số nêu trên đến thiết bị đầu cuối. Cụ thể là, thiết bị mạng này có thể bao gồm môđun được tạo cấu hình để thực hiện bước tương ứng của thiết bị mạng này, ví dụ, môđun xử lý, môđun gửi, hoặc môđun nhận.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, được áp dụng cho phương pháp nêu trên cho thiết bị đầu cuối. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối này có thể bao gồm môđun được tạo cấu hình để thực hiện bước tương ứng của thiết bị đầu cuối này, ví dụ, môđun xử lý, môđun gửi, hoặc môđun nhận.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ nhớ này được tạo cấu hình để lưu giữ chương trình máy tính. Bộ xử lý này được tạo cấu hình để gọi chương trình máy tính này từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính này, để thiết bị mạng này thực hiện phương pháp nêu trên dành cho thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ nhớ này được tạo cấu hình để lưu giữ chương trình máy tính. Bộ xử lý này được tạo cấu hình để gọi chương trình máy tính này từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính này, để thiết bị đầu cuối này thực hiện phương pháp nêu trên dành cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu giữ chỉ dẫn, và khi chỉ dẫn này được chạy trên máy tính, thì máy tính thực hiện phương pháp theo

các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chỉ dẫn. Khi sản phẩm chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, thì máy tính thực hiện phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của hệ thống truyền thông không dây được áp dụng cho một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông không dây nêu trên;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông không dây nêu trên;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp theo một phương án của sáng chế; và

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối giản lược của thiết bị đầu cuối 800 theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Cần hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, hệ thống GSM (Global System for Mobile communication - hệ thống truyền thông di động toàn cầu), hệ thống CDMA (Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã), hệ thống WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã băng rộng),

hệ thống GPRS (General Packet Radio Service - dịch vụ vô tuyến gói chung), hệ thống LTE (Long Term Evolution - phát triển lâu dài), hệ thống LTE-A (LTE Advanced - LTE nâng cao), hoặc hệ thống UMTS (Universal Mobile Telecommunication System - hệ thống viễn thông di động vạn năng), và hệ thống truyền thông thế hệ tiếp theo, chẳng hạn hệ thống 5G (5th Generation - thế hệ thứ 5).

Nói chung, hệ thống truyền thông thông thường thì hỗ trợ số lượng kết nối hạn chế và dễ thực hiện. Tuy nhiên, với sự phát triển của các công nghệ truyền thông, thì một hệ thống truyền thông di động không chỉ hỗ trợ hoạt động truyền thông thông thường, mà còn hỗ trợ, ví dụ, hoạt động truyền thông trực tiếp giữa các thiết bị (Device to Device - D2D), truyền thông giữa máy với máy (Machine to Machine - M2M), truyền thông kiểu máy (Machine Type Communication - MTC), và truyền thông giữa các xe (Vehicle to Vehicle - V2V).

Theo các phương án của sáng chế, thì các phương án này là được mô tả dựa vào thiết bị gửi và thiết bị nhận. Thiết bị gửi có thể là một trong số thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, và thiết bị nhận có thể là thiết bị còn lại trong số thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối này. Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thì thiết bị gửi có thể là thiết bị mạng, và thiết bị nhận có thể là thiết bị đầu cuối; hoặc thiết bị gửi có thể là thiết bị đầu cuối, và thiết bị nhận có thể là thiết bị mạng.

Thiết bị đầu cuối cũng có thể được gọi là thiết bị người dùng (User Equipment - UE), thiết bị đầu cuối truy cập, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, hệ di động, trạm ở xa, thiết bị đầu cuối ở xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, tác nhân người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối có thể là trạm (STATION - STA) trong mạng WLAN (Wireless Local Area Network - mạng cục bộ không dây), hoặc có thể là điện thoại tế bào, điện thoại không dây, điện thoại SIP (Session Initiation Protocol - giao thức khởi tạo phiên), trạm WLL (Wireless Local Loop - mạng vòng cục bộ không dây), máy PDA (Personal Digital Assistant - máy trợ lý cá nhân kỹ thuật số), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị điện toán hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị gắn trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thế hệ tiếp theo, ví dụ, mạng truyền thông 5G (5th Generation - thế hệ thứ năm), hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng PLMN (Public Land

Mobile Network - mạng di động đất liền công cộng) tiến hoá trong tương lai.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thì thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác là thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được cũng có thể được gọi là thiết bị đeo thông minh, và là thuật ngữ chung của các thiết bị đeo được, chẳng hạn kính, găng tay, đồng hồ, quần áo, và giày, mà được phát triển bằng cách áp dụng các công nghệ đeo được trong các thiết kế thông minh của đồ mang mặc hằng ngày. Thiết bị đeo được này là thiết bị mang vác được mà có thể được mang trực tiếp trên người hoặc được tích hợp vào quần áo hoặc phụ kiện của người dùng. Thiết bị đeo được này không chỉ là thiết bị phần cứng, mà nó được dùng để thực hiện chức năng mạnh mẽ thông qua sự hỗ trợ của phần mềm, sự tương tác dữ liệu, và sự tương tác đám mây. Các thiết bị đeo thông minh nói chung là bao gồm các thiết bị đầy đủ tính năng và có kích thước lớn mà có thể thực hiện toàn bộ hoặc một phần chức năng mà không phụ thuộc vào điện thoại thông minh, ví dụ, đồng hồ thông minh hoặc kính thông minh, và bao gồm các thiết bị mà chỉ tập trung vào một loại ứng dụng và cần phải làm việc với các thiết bị khác như điện thoại thông minh, ví dụ, các vòng đeo thông minh hoặc đồ trang sức thông minh khác nhau, để theo dõi chỉ số sức khoẻ.

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 cập (Access Point - AP) trong WLAN, hoặc là trạm gốc (Base Transceiver Station - BTS) trong hệ thống GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là trạm gốc (NodeB, NB) trong hệ thống WCDMA; hoặc có thể là trạm gốc (nút B tiến hoá, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, trạm chuyển tiếp, điểm truy cập, thiết bị gắn trên xe, thiết bị đeo, thiết bị mạng trong mạng 5G tương lai, thiết bị mạng trong mạng PLMN tiến hoá trong tương lai, v.v..

Ngoài ra, theo các phương án của sáng chế, thì thiết bị mạng này cung cấp dịch vụ cho tế bào, và thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng này bằng tài nguyên truyền (ví dụ, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên phổ) mà tế bào này sử dụng. Tế bào này có thể là tế bào tương ứng với thiết bị mạng này (ví dụ, trạm gốc). Tế bào này có thể thuộc về trạm gốc macro (trạm gốc lớn), hoặc có thể thuộc về trạm gốc tương ứng với tế bào nhỏ (small cell). Tế bào nhỏ ở đây có thể bao gồm Metro cell, Micro cell, Pico cell, Femto cell, v.v.. Các tế bào nhỏ này có đặc điểm là vùng phủ sóng nhỏ và công suất phát thấp, và áp dụng được cho việc cung cấp dịch vụ truyền dữ liệu tốc

độ cao.

Phương pháp và thiết bị theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng này bao gồm lớp phần cứng, lớp hệ điều hành chạy bên trên lớp phần cứng này, và lớp ứng dụng chạy bên trên lớp hệ điều hành này. Lớp phần cứng bao gồm phần cứng như khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), khối quản lý bộ nhớ (Memory Management Unit - MMU), và bộ nhớ (còn được gọi là bộ nhớ chính). Hệ điều hành có thể là một hoặc nhiều hệ điều hành máy tính bất kỳ mà thực hiện việc xử lý dịch vụ bằng tiến trình (process), chẳng hạn hệ điều hành Linux, hệ điều hành Unix, hệ điều hành Android, hệ điều hành iOS, hoặc hệ điều hành Windows. Lớp ứng dụng bao gồm các ứng dụng như trình duyệt, danh bạ, phần mềm xử lý văn bản, và phần mềm nhắn tin tức thời. Ngoài ra, theo các phương án của sáng chế, thì cấu trúc cụ thể của thực thể để thực hiện phương pháp truyền tín hiệu là không bị giới hạn đặc biệt, miễn là thực thể đó có thể chạy mã ghi chương trình của phương pháp truyền tín hiệu theo các phương án của sáng chế, để thực hiện hoạt động truyền thông dựa trên phương pháp truyền tín hiệu theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, phương pháp truyền thông không dây theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng, hoặc môđun chức năng mà nằm trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng và có thể gọi ra chương trình và thực thi chương trình đó.

Ngoài ra, các khía cạnh hoặc các dấu hiệu theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phương pháp, thiết bị, hoặc sản phẩm mà sử dụng các công nghệ lập trình và/hoặc các công nghệ phân tích kỹ thuật tiêu chuẩn. Thuật ngữ "sản phẩm" được sử dụng theo sáng chế là bao trùm chương trình máy tính mà có thể được truy cập từ thành phần, vật mang hoặc phương tiện bất kỳ đọc được bằng máy tính. Ví dụ, phương tiện đọc được bằng máy tính này có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: thiết bị lưu trữ từ tính (ví dụ, đĩa cứng, đĩa mềm, hoặc băng từ), đĩa quang (ví dụ, đĩa CD (Compact Disc - đĩa compắc)), đĩa DVD (Digital Versatile Disc - đĩa đa năng kỹ thuật số), thẻ thông minh, hoặc thiết bị lưu trữ flash (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được (Erasable Programmable Read-Only Memory - EPROM), thẻ, que, hoặc ổ đĩa nhỏ như chìa khoá (key drive)). Ngoài ra, các phương tiện lưu trữ khác nhau mà được mô tả trong bản mô tả này có thể biểu thị một hoặc

nhiều thiết bị và/hoặc các phương tiện đọc được bằng máy khác mà được tạo cấu hình để lưu giữ thông tin. Thuật ngữ "các phương tiện đọc được bằng máy" có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, kênh vô tuyến, và các phương tiện khác mà có thể lưu giữ, chứa, và/hoặc mang chỉ dẫn và/hoặc dữ liệu.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của hệ thống truyền thông không dây được áp dụng cho một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông không dây 100 bao gồm thiết bị mạng 102, và thiết bị mạng 102 này có thể bao gồm một hoặc nhiều ăng ten, ví dụ, các ăng ten 104, 106, 108, 110, 112, và 114. Ngoài ra, thiết bị mạng 102 này có thể còn bao gồm chuỗi bộ phát và chuỗi bộ thu. Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng cả chuỗi bộ phát và chuỗi bộ thu này đều có thể bao gồm nhiều thành phần (chẳng hạn bộ xử lý, bộ điều chế, bộ ghép kênh, bộ giải điều chế, bộ giải ghép kênh, hoặc ăng ten) liên quan đến việc gửi và nhận tín hiệu.

Thiết bị mạng 102 có thể truyền thông với nhiều thiết bị đầu cuối (ví dụ, thiết bị đầu cuối 116 và thiết bị đầu cuối 122). Tuy nhiên, cần hiểu rằng thiết bị mạng 102 có thể truyền thông với số lượng thiết bị đầu cuối bất kỳ mà tương tự như thiết bị đầu cuối 116 hoặc thiết bị đầu cuối 122. Các thiết bị đầu cuối 116 và 122 có thể là, ví dụ, điện thoại tế bào, điện thoại thông minh, máy tính mang vác được, thiết bị liên lạc cầm tay, thiết bị điện toán cầm tay, thiết bị vô tuyến vệ tinh, hệ thống định vị toàn cầu, máy PDA, và/hoặc các thiết bị phù hợp bất kỳ khác mà được dùng để truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây 100.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu cuối 116 truyền thông với các ăng ten 112 và 114. Các ăng ten 112 và 114 gửi thông tin đến thiết bị đầu cuối 116 bằng liên kết thuận (còn được gọi là đường xuống) 118, và nhận thông tin từ thiết bị đầu cuối 116 bằng liên kết ngược (còn được gọi là đường lên) 120. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 122 truyền thông với các ăng ten 104 và 106. Các ăng ten 104 và 106 gửi thông tin đến thiết bị đầu cuối 122 bằng liên kết thuận 124, và nhận thông tin từ thiết bị đầu cuối 122 bằng liên kết ngược 126.

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

khác nhau.

Theo ví dụ khác, trong hệ thống TDD (Time Division Duplex - song công phân chia theo thời gian), hệ thống song công toàn phần (full duplex), và hệ thống song công linh hoạt, thì liên kết thuận 118 và liên kết ngược 120 có thể dùng chung dải tần số, và liên kết thuận 124 và liên kết ngược 126 có thể dùng chung dải tần số.

Mỗi ăng ten (hoặc nhóm ăng ten bao gồm nhiều ăng ten) và/hoặc vùng mà được thiết kế để truyền thông thì được gọi là phân khu của thiết bị mạng 102. Ví dụ, một nhóm ăng ten có thể được thiết kế để truyền thông với thiết bị đầu cuối trong phân khu nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng 102. Thiết bị mạng có thể gửi, nhờ sử dụng sự phân tập phát của một ăng ten hoặc sự phân tập phát của nhiều ăng ten, tín hiệu đến tất cả các thiết bị đầu cuối trong phân khu tương ứng với thiết bị mạng. Trong tiến trình mà trong đó thiết bị mạng 102 truyền thông lần lượt với các thiết bị đầu cuối 116 và 122 nhờ sử dụng các liên kết thuận 118 và 124, thì ăng ten phát của thiết bị mạng 102 có thể cải thiện tỷ số tín hiệu trên tạp âm của các liên kết thuận 118 và 124 thông qua việc tạo chùm. Ngoài ra, so với cách thức mà trong đó thiết bị mạng gửi tín hiệu đến tất cả các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng nhờ sử dụng sự phân tập phát của một ăng ten hoặc nhiều ăng ten, khi thiết bị mạng 102 gửi, thông qua việc tạo chùm, tín hiệu đến các thiết bị đầu cuối 116 và 122 mà được phân bố ngẫu nhiên trong vùng phủ sóng liên quan, thì sự can nhiễu bị gây ra cho thiết bị di động trong tế bào lân cận là ít hơn.

Trong một khoảng thời gian cụ thể, thì thiết bị mạng 102, thiết bị đầu cuối 116 hoặc thiết bị đầu cuối 122 có thể là thiết bị gửi để truyền thông không dây và/hoặc thiết bị nhận để truyền thông không dây. Khi gửi dữ liệu, thì thiết bị gửi để truyền thông không dây có thể mã hoá dữ liệu để truyền. Cụ thể là, thiết bị gửi để truyền thông không dây có thể thu thập (ví dụ, tạo ra, nhận từ thiết bị truyền thông khác, hoặc lưu giữ trong bộ nhớ) một số lượng cụ thể các bit dữ liệu để gửi, nhờ sử dụng kênh, đến thiết bị nhận để truyền thông không dây. Bit dữ liệu có thể được bao gồm trong một khối vận chuyển (hoặc nhiều khối vận chuyển) của dữ liệu, và khối vận chuyển này có thể được phân đoạn để tạo ra các khối mã.

Ngoài ra, hệ thống truyền thông 100 có thể là mạng PLMN, mạng D2D, mạng M2M, hoặc mạng khác. Fig.1 chỉ là một ví dụ về sơ đồ giản lược. Mạng có thể còn

bao gồm thiết bị mạng khác không được vẽ trên Fig.1.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông không dây nêu trên. Thiết bị mạng này có thể thực hiện phương pháp gửi dữ liệu theo các phương án của sáng chế. Thiết bị mạng này bao gồm bộ xử lý 201, bộ thu 202, bộ phát 203, và bộ nhớ 204. Bộ xử lý 201 có thể có kết nối giao tiếp với bộ thu 202 và bộ phát 203. Bộ nhớ 204 có thể được tạo cấu hình để lưu giữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng này. Do đó, bộ nhớ 204 có thể là bộ lưu trữ trong của bộ xử lý 201, hoặc có thể là bộ lưu trữ ngoài riêng biệt khỏi bộ xử lý 201, hoặc có thể là thành phần mà bao gồm bộ lưu trữ trong của bộ xử lý 201 và bộ lưu trữ ngoài riêng biệt khỏi bộ xử lý 201.

Tuỳ ý, thiết bị mạng này có thể còn bao gồm buýt 205. Bộ thu 202, bộ phát 203, và bộ nhớ 204 có thể được kết nối với bộ xử lý 201 qua buýt 205. Buýt 205 có thể là buýt PCI (Peripheral Component Interconnect - giao diện kết nối thành phần ngoại vi), buýt EISA (Extended Industry Standard Architecture - kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng), v.v.. Buýt 205 có thể được phân loại thành buýt địa chỉ, buýt dữ liệu, buýt điều khiển, v.v.. Để cho dễ thể hiện, thì chỉ có một đường nét đậm được dùng để biểu diễn buýt trên Fig.2, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ có một buýt hoặc một loại buýt.

Bộ xử lý 201 có thể là, ví dụ, khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), bộ xử lý thông dụng, 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 dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA), hoặc thành phần logic lập trình được khác, thành phần logic tranzito, thành phần phần cứng, hoặc tổ hợp của chúng. Bộ xử lý 201 có thể thực hiện hoặc thực thi các khối logic, các môđun, và các mạch ví dụ khác nhau mà được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ trong đơn này. Theo cách khác, bộ xử lý này có thể là tổ hợp của các bộ xử lý mà thực hiện chức năng điện toán, ví dụ, tổ hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý.

Bộ thu 202 và bộ phát 203 có thể là các mạch bao gồm ăng ten, chuỗi bộ phát, và chuỗi bộ thu nêu trên, có thể là các mạch riêng biệt, hoặc có thể là cùng một mạch.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối trong hệ thống

truyền thông không dây nêu trên. Thiết bị đầu cuối này có thể thực hiện phương pháp nhận dữ liệu theo các phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối này có thể bao gồm bộ xử lý 301, bộ thu 302, bộ phát 303, và bộ nhớ 304. Tùy ý, bộ xử lý 301 có thể có kết nối giao tiếp với bộ thu 302 và bộ phát 303. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối này có thể còn bao gồm buýt 305. Bộ thu 302, bộ phát 303, và bộ nhớ 304 có thể được kết nối với bộ xử lý 301 qua buýt 305. Buýt 305 có thể là buýt PCI (Peripheral Component Interconnect - giao diện kết nối thành phần ngoại vi), buýt EISA (Extended Industry Standard Architecture - kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng), v.v.. Buýt 305 có thể được phân loại thành buýt địa chỉ, buýt dữ liệu, buýt điều khiển, v.v.. Để cho dễ thể hiện, thì chỉ có một đường nét đậm được dùng để biểu diễn buýt trên Fig.3, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ có một buýt hoặc một loại buýt.

Tương ứng, bộ nhớ 304 có thể được tạo cấu hình để lưu giữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị đầu cuối này. Do đó, bộ nhớ 304 có thể là bộ lưu trữ trong của bộ xử lý 301, hoặc có thể là bộ lưu trữ ngoài riêng biệt khỏi bộ xử lý 301, hoặc có thể là thành phần mà bao gồm bộ lưu trữ trong của bộ xử lý 301 và bộ lưu trữ ngoài riêng biệt khỏi bộ xử lý 301. Bộ thu 302 và bộ phát 303 có thể là các mạch riêng biệt, hoặc có thể là cùng một mạch.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, thì thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên không lập lịch theo thông điệp quảng bá, và gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên không lập lịch đó, hoặc thiết bị đầu cuối xác định, theo báo hiệu dành riêng hoặc báo hiệu lập lịch trước, tài nguyên không lập lịch mà được tạo cấu hình trước bởi thiết bị mạng, và gửi dữ liệu trên tài nguyên không lập lịch đó.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, khi thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu bằng tài nguyên không lập lịch, thì thiết bị đầu cuối thường sử dụng giá trị định thời sớm (Timing Advance - TA) mặc định, hoặc giá trị TA mà được thiết bị đầu cuối dùng để gửi dữ liệu lần gần đây nhất.

Theo phương pháp theo các phương án của sáng chế, thì bộ đếm thời gian được thiết đặt trên thiết bị đầu cuối, và bộ đếm thời gian này được dùng để chỉ dẫn cho thiết bị đầu cuối xem có gửi dữ liệu trên tài nguyên không lập lịch hay không. Do đó, tỷ lệ gửi dữ liệu thành công và độ trễ truyền thông của thiết bị đầu cuối có thể được làm cân bằng một cách hiệu quả.

Cần hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, thì tài nguyên không lập lịch là tài nguyên có tính chu kỳ được mạng cấp phát trước cho UE, và được cấp phát bằng báo hiệu lớp cao hơn dành riêng hoặc báo hiệu lớp cao hơn chung hoặc thông qua việc lập lịch trước. Thông tin về tài nguyên nêu trên bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: chu kỳ sử dụng của tài nguyên thời gian-tần số, sơ đồ điều chế và mã hoá, số lượng lần sử dụng liên tục và lặp đi lặp lại trong một chu kỳ, phiên bản dư truyền lại, thông tin HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request - yêu cầu lặp tự động lại), và bộ nhận dạng tạm thời trong mạng vô tuyến RNTI (Radio Network Temporary Identifier) để cấp phát tài nguyên. Thông tin HARQ bao gồm số lượng tiến trình HARQ hoặc bộ nhận dạng của ít nhất một tiến trình. Khi nhiều thiết bị đầu cuối cần gửi dữ liệu trên tài nguyên không lập lịch, thì tài nguyên không lập lịch này là tài nguyên có cạnh tranh. Tài nguyên không lập lịch này bao gồm tài nguyên miền thời gian và tài nguyên miền tần số.

Cần hiểu rằng bộ đếm thời gian được đề cập theo các phương án của sáng chế là có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm trên thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được tích hợp, dưới dạng thiết bị phần cứng riêng biệt, vào thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp này bao gồm các bước như sau. Cần lưu ý rằng các đường nét đứt trên Fig.4 thể hiện rằng các bước tương ứng là các bước tùy ý. Cần hiểu rằng các bước hoặc các thao tác này chỉ là các ví dụ. Theo cách khác, các thao tác khác hoặc các biến thể của các thao tác trên Fig.4 cũng có thể được thực hiện theo phương án này của sáng chế. Ngoài ra, các bước trên Fig.4 có thể được thực hiện theo thứ tự khác với thứ tự được thể hiện trên Fig.4, và các thao tác trên Fig.4 có thể không nhất thiết đều phải được thực hiện. Cần hiểu thêm rằng theo phương án này của sáng chế, thì các từ ngữ "thứ nhất", "thứ hai", và "thứ ba" là chỉ được dùng để phân biệt giữa các đối tượng khác nhau, ví dụ, phân biệt giữa các bộ đếm thời gian khác nhau, các tài nguyên thời gian-tần số khác nhau, hoặc các dữ liệu khác nhau, chứ không áp đặt giới hạn nào cho sáng chế.

Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

Tùy ý: Bước 401. Thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối,

trong đó thông tin cấu hình này được dùng để lập lịch tài nguyên không lập lịch.

Cụ thể là, thông tin cấu hình này có thể là thông điệp quảng bá, hoặc có thể là thông điệp dành riêng, ví dụ, có thể là thông điệp cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến. Thông tin riêng phần của tài nguyên truyền có thể được cấp phát trước nhờ sử dụng báo hiệu điều khiển lớp vật lý, ví dụ, khối tài nguyên thời gian-tần số. Thông tin cấu hình này có thể được dùng để chỉ thị tài nguyên không lập lịch một cách tường minh hoặc một cách không tường minh. Ngoài ra, thông tin cấu hình này còn được dùng để chỉ thị sơ đồ điều chế và mã hoá để truyền dữ liệu, chu kỳ sử dụng của tài nguyên truyền không lập lịch, v.v.. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Cần hiểu rằng, đối với thiết bị mạng, thì thiết bị mạng có thể xác định, dựa trên tỷ lệ sử dụng tài nguyên lập lịch và tài nguyên không lập lịch hoặc mức độ nghẽn, xem có ngừng sử dụng tài nguyên không lập lịch hay không.

Khi thiết bị mạng xác định rằng thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tài nguyên không lập lịch, thì thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình liên quan đến tài nguyên không lập lịch đến thiết bị đầu cuối.

Bước 402. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu dựa trên thông tin cấu hình này.

Cụ thể là, thông tin cấu hình này có thể chỉ thị, một cách tường minh hoặc không tường minh, tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu.

Bước 404. Thiết bị đầu cuối khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất, trong đó tài nguyên không lập lịch không được sử dụng để gửi dữ liệu trong thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất, khi điều kiện bất kỳ trong số các điều kiện sau đây được thoả mãn:

thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên không lập lịch này;

thiết bị đầu cuối nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép được gửi bởi thiết bị mạng;

thiết bị đầu cuối nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép được gửi bởi thiết bị mạng, và gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên cấp phép được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép này;

thiết bị đầu cuối nhận được chỉ số chuỗi mào đầu dành riêng được gửi bởi thiết bị mạng;

thiết bị đầu cuối nhận được chỉ số chuỗi mào đầu dành riêng được gửi bởi thiết bị mạng, và gửi chuỗi mào đầu dành riêng đến thiết bị mạng dựa trên chỉ số chuỗi mào đầu này; và

thiết bị đầu cuối yêu cầu tài nguyên cấp phép từ thiết bị mạng.

Cụ thể là, thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được thiết đặt trước theo tiêu chuẩn giao thức, hoặc có thể được tạo cấu hình trước bởi thiết bị mạng nhờ sử dụng thông tin chỉ thị, hoặc có thể là thời lượng được thiết bị đầu cuối tạo ra ngẫu nhiên. Ví dụ, thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất là 100 ms. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Trong trường hợp thứ nhất, khi thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu bằng tài nguyên không lập lịch, nói cách khác, điều này tương ứng với bước 403 trên Fig.4, thì thiết bị đầu cuối khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất. Trong trường hợp này, thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng thời lượng từ thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu đến thời điểm nhận được thông tin phản hồi về dữ liệu được gửi. Khi bộ đếm thời gian thứ nhất là được khởi động, thì thiết bị đầu cuối ngừng sử dụng tài nguyên không lập lịch để gửi dữ liệu. Cụ thể là, bộ đếm thời gian này có thể được thiết đặt bằng thời gian chờ nhỏ nhất dự tính trước khi truyền lại HARQ đường xuống (bộ đếm thời gian hành trình đi về của yêu cầu lặp tự động lại (Hybrid Automatic Repeat Request Round Trip Timer - HARQ RTT Timer)) của lớp điều khiển truy cập môi trường (Media Access Control - MAC), hoặc là bộ đếm thời gian mà có thời lượng lớn hơn hoặc bằng thời lượng của bộ đếm thời gian HARQ RTT.

Trong trường hợp thứ hai, khi thiết bị đầu cuối nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép được gửi bởi thiết bị mạng, thì thiết bị đầu cuối khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất. Trong trường hợp này, thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng thời lượng từ thời điểm mà thiết bị đầu cuối nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép đến thời điểm nhận được thông tin phản hồi về dữ liệu mà được gửi bằng tài nguyên cấp phép. Khi bộ đếm thời gian thứ nhất là được khởi động, thì thiết bị đầu cuối ngừng sử dụng tài nguyên không lập lịch để gửi dữ liệu.

Trong trường hợp thứ ba, khi thiết bị đầu cuối nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép được gửi bởi thiết bị mạng, và gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên

cấp phép được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép này, thì thiết bị đầu cuối khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất. Trong trường hợp này, thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng thời lượng từ thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu bằng tài nguyên cấp phép này đến thời điểm nhận được thông tin phản hồi về dữ liệu này. Khi bộ đếm thời gian thứ nhất là được khởi động, thì thiết bị đầu cuối ngừng sử dụng tài nguyên không lập lịch để gửi dữ liệu.

Trong trường hợp thứ tư, khi thiết bị đầu cuối nhận được chỉ số chuỗi mào đầu (preamble) dành riêng mà được gửi bởi thiết bị mạng, thì thiết bị đầu cuối khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất. Trong trường hợp này, thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng thời lượng từ thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi chuỗi mào đầu dành riêng đến thời điểm nhận được đáp ứng truy cập ngẫu nhiên mà được gửi bởi thiết bị mạng. Khi bộ đếm thời gian thứ nhất là được khởi động, thì thiết bị đầu cuối ngừng sử dụng tài nguyên không lập lịch để gửi dữ liệu.

Trong trường hợp thứ năm, khi thiết bị đầu cuối nhận được chỉ số chuỗi mào đầu dành riêng được gửi bởi thiết bị mạng, và gửi chuỗi mào đầu dành riêng đến thiết bị mạng dựa trên chỉ số chuỗi mào đầu này, thì thiết bị đầu cuối khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất. Trong trường hợp này, thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng thời lượng từ thời điểm mà chuỗi mào đầu dành riêng được gửi đến thời điểm nhận được đáp ứng truy cập ngẫu nhiên mà được gửi bởi thiết bị mạng. Khi bộ đếm thời gian thứ nhất là được khởi động, thì thiết bị đầu cuối ngừng sử dụng tài nguyên không lập lịch để gửi dữ liệu.

Trong trường hợp thứ sáu, sau khi yêu cầu tài nguyên cấp phép từ thiết bị mạng, thì thiết bị đầu cuối khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất.

Tuỳ ý, theo một phương án trong trường hợp này, việc thiết bị đầu cuối yêu cầu tài nguyên cấp phép từ thiết bị mạng bao gồm việc: Thiết bị đầu cuối gửi báo cáo trạng thái bộ đệm (Buffer Status Report - BSR) đến thiết bị mạng. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối gửi BSR đến thiết bị mạng, và nhận đáp ứng nhận đúng của BSR này.

Nếu bộ đếm thời gian thứ nhất được khởi động khi thiết bị đầu cuối gửi BSR đến thiết bị mạng, thì thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng thời lượng từ thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi BSR đến thiết bị mạng đến thời điểm nhận được thông tin phản hồi về dữ liệu tương ứng với BSR này.

Khi bộ đếm thời gian thứ nhất là được khởi động, thì thiết bị đầu cuối ngừng sử dụng tài nguyên không lập lịch để gửi dữ liệu.

Nếu bộ đếm thời gian thứ nhất được khởi động khi thiết bị đầu cuối gửi BSR đến thiết bị mạng, và nhận được đáp ứng nhận đúng của BSR này, thì thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng thời lượng từ thời điểm nhận được đáp ứng nhận đúng của BSR này đến thời điểm nhận được thông tin phản hồi về dữ liệu tương ứng với BSR này. Khi bộ đếm thời gian thứ nhất là được khởi động, thì thiết bị đầu cuối ngừng sử dụng tài nguyên không lập lịch để gửi dữ liệu.

Cần hiểu rằng dữ liệu tương ứng với BSR là dữ liệu cần được gửi tương ứng khi thiết bị đầu cuối có nhu cầu truyền dữ liệu và gửi BSR đến thiết bị mạng để thông báo về nhu cầu truyền dữ liệu này. Cần hiểu rằng đáp ứng về tài nguyên mà được yêu cầu bởi BSR là có thể bao gồm loại tài nguyên dành cho hoặc áp dụng được cho dữ liệu tương ứng với BSR này hoặc loại tài nguyên không dành cho hoặc không áp dụng được cho dữ liệu tương ứng với BSR này. Tốt hơn nếu bộ đếm thời gian thứ nhất được khởi động khi nhận được loại tài nguyên dành cho hoặc áp dụng được cho BSR này.

Tuỳ ý, theo một phương án trong trường hợp này, việc thiết bị đầu cuối yêu cầu tài nguyên cấp phép từ thiết bị mạng bao gồm việc: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu lập lịch (Scheduling Request - SR) đến thiết bị mạng. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối gửi SR đến thiết bị mạng, và nhận đáp ứng về tài nguyên được yêu cầu bởi SR này.

Cần hiểu rằng đáp ứng về tài nguyên được yêu cầu bởi SR là có thể bao gồm loại tài nguyên dành cho hoặc áp dụng được cho SR này và loại tài nguyên không dành cho hoặc không áp dụng được cho SR này. Tốt hơn nếu bộ đếm thời gian thứ nhất được khởi động khi nhận được loại tài nguyên dành cho hoặc áp dụng được cho SR này.

Sau khi bộ đếm thời gian đếm hết, nếu thiết bị đầu cuối không thấy xuất hiện trường hợp nào thoả mãn các điều kiện nêu trên, thì thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu bằng tài nguyên không lập lịch.

Tuỳ ý, theo một phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể gửi chỉ thị trạng thái kênh (hay chỉ thị chất lượng kênh - Channel Quality Indicator, CQI) trên kênh vật lý hoặc trong phần tử điều khiển điều khiển truy cập môi trường (Medium

Access Control Control Element - MAC CE). Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên ít nhất một trong số các điều kiện sau đây, xem có gửi CQI của kênh khi sử dụng tài nguyên không lập lịch hay không: kênh logic được sử dụng bởi dữ liệu đường lên, và khối lượng dữ liệu của dữ liệu đường lên. Cần hiểu rằng tài nguyên không lập lịch cụ thể mà được chỉ định trong giao thức hoặc được mạng tạo cấu hình trước là có thể được dùng để gửi thông tin chất lượng kênh.

Ví dụ, khi dữ liệu dịch vụ URLLC được gửi bằng tài nguyên không lập lịch, thì CQI của kênh mà dữ liệu dịch vụ này nằm trên đó có thể được gửi.

Cần hiểu rằng một số luồng Internet IP (Internet Protocol - giao thức Internet), kênh logic, hoặc kênh mang vô tuyến, là có thể được thiết đặt để bỏ qua bộ đếm thời gian thứ nhất thông qua việc tạo cấu hình trước. Theo cách khác, bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được cấu hình cho một hoặc nhiều kênh logic. Ví dụ, bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được tạo cấu hình riêng biệt cho kênh mang vô tuyến dữ liệu (Data Radio Bearer - DRB) hoặc kênh mang vô tuyến báo hiệu (Signaling Radio Bearer - SRB).

Do đó, theo phương pháp theo phương án này của sáng chế, thì bộ đếm thời gian được thiết đặt trên thiết bị đầu cuối, và bộ đếm thời gian này được dùng để chỉ dẫn cho thiết bị đầu cuối xem có gửi dữ liệu trên tài nguyên không lập lịch hay không. Do đó, tỷ lệ gửi dữ liệu thành công và độ trễ truyền thông của thiết bị đầu cuối có thể được làm cân bằng một cách hiệu quả, UE có thể được ngăn không cho thường xuyên thực hiện việc gửi không lập lịch, và hiệu quả sử dụng tài nguyên không lập lịch cũng có thể được bảo đảm.

Tuỳ ý, theo một phương án của sáng chế, tài nguyên cấp phép mà được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép là tài nguyên được thiết bị đầu cuối yêu cầu để gửi dữ liệu đường lên.

Cụ thể là, thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép có thể được mang trên kênh điều khiển đường xuống (Physical Downlink Control CHannel - PDCCH), và có thể là, ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI) trên PDCCH.

Tuỳ ý, theo một phương án của sáng chế, phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ thị tài nguyên không lập lịch được gửi bởi thiết bị mạng; và xác định, theo chỉ thị tài nguyên không lập lịch này, rằng thiết bị đầu cuối

gửi dữ liệu đường lên bằng tài nguyên không lập lịch này, và dùng bộ đếm thời gian thứ nhất.

Nói cách khác, khi thiết bị đầu cuối nhận được chỉ thị tài nguyên không lập lịch mà thiết bị mạng gửi, thì thiết bị đầu cuối biết được, theo chỉ thị tài nguyên không lập lịch này, rằng thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục sử dụng tài nguyên không lập lịch để gửi dữ liệu đường lên. Trong trường hợp này, bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được dùng lại, và tài nguyên không lập lịch lại được sử dụng để gửi dữ liệu đường lên.

Cụ thể là, chỉ thị tài nguyên không lập lịch có thể là DCI. Ví dụ, DCI này bao gồm một bit chỉ dẫn, được dùng để chỉ dẫn dùng bộ đếm thời gian thứ nhất. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Tuỳ ý, UE chuyển dữ liệu từ tiến trình HARQ không lập lịch ban đầu sang tiến trình HARQ lập lịch để gửi.

Mạng có thể tạo cấu hình một lượng ($N \geq 1$) tiến trình được UE dùng để gửi không lập lịch, và lượng tiến trình được dùng để gửi lập lịch là $(M-N)$. M là lượng tiến trình tối đa.

Nếu UE không nhận được ACK mà nhận được phép cấp lập lịch để truyền lại sau khi gửi dữ liệu thông qua việc không lập lịch, thì UE chuyển dữ liệu từ tiến trình HARQ ban đầu sang tiến trình HARQ được lập lịch để truyền lại. Ví dụ, dữ liệu cần được gửi là được tạo ra nhờ sử dụng phiên bản dư thừa được chỉ thị. Nếu phép cấp lập lịch nhận được được dùng cho việc truyền ban đầu, thì dữ liệu được chuyển, theo chỉ dẫn của mạng, từ tiến trình HARQ ban đầu sang tiến trình HARQ được lập lịch, và được gửi theo cách truyền ban đầu.

UE truyền lại hoặc bắt đầu truyền gói mà được tạo ra N thời lượng trước đó. N biểu thị thời lượng N trước thời điểm nhận được phép cấp. Giá trị của N có thể được chỉ thị động bởi chỉ thị lập lịch. Nếu thời điểm N không được chỉ thị, thì UE truyền lại hoặc bắt đầu truyền, theo mặc định, gói dữ liệu mà, đối với nó không có báo nhận ACK nào được nhận, và được gửi đối với lần gần đây nhất trong tiến trình HARQ để gửi không lập lịch, hoặc tất cả các gói dữ liệu mà, đối với chúng không có báo nhận ACK nào được nhận, và được gửi thông qua việc không lập lịch.

Nếu UE chỉ có một tiến trình HARQ để gửi không lập lịch, thì UE truyền lại hoặc bắt đầu truyền, theo mặc định, gói dữ liệu mà, đối với nó không có báo nhận

ACK nào được nhận, và được gửi đối với lần gần đây nhất trong tiến trình HARQ để gửi không lập lịch.

Nếu UE có nhiều tiến trình HARQ để gửi không lập lịch, và có nhiều gói mà được gửi thông qua việc không lập lịch và đối với chúng không có báo nhận ACK nào được nhận, thì UE tuân tự chuyển, theo thứ tự gửi trước đó đến tiến trình HARQ được chỉ thị bởi chỉ thị lập lịch, các gói mà nằm trong bộ đệm HARQ không lập lịch và đối với chúng không có báo nhận ACK nào được nhận, để gửi. Theo phương án này, thì phía mạng và UE có sự nhận biết đồng nhất về gói truyền lại lập lịch và gói gửi không lập lịch, để tạo thuận lợi cho việc kết hợp mềm HARQ, và nguy cơ kết hợp sai giữa gói truyền lại lập lịch và gói truyền ban đầu có thể được giải quyết. Nếu theo cách mà trong đó việc truyền ban đầu được dùng cho gói dữ liệu không lập lịch thì dễ, nhưng gói dữ liệu đó không thể được kết hợp với gói được gửi trước đó thông qua việc không lập lịch.

Tuỳ ý, theo phương án khác của sáng chế, khi bộ đếm thời gian thứ nhất đếm hết hoặc điều kiện khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất không được thoả mãn, thì UE gửi dữ liệu bằng tài nguyên không lập lịch.

UE tạo ra gói dữ liệu MAC PDU hoặc phân phối gói dữ liệu MAC PDU đến lớp vật lý trong N khung con, khe, hoặc ký hiệu trước thời điểm gửi nhờ sử dụng tài nguyên không lập lịch GF. Giá trị của N có thể được chỉ định trong giao thức hoặc được mạng tạo cấu hình cho UE. Cụ thể là, việc ưu tiên hoá kênh logic, bao gồm việc đặt gói dữ liệu MAC PDU được tạo ra vào tiến trình HARQ khả dụng, được thực hiện.

Mạng tuỳ ý tạo cấu hình một lượng ($N \geq 1$) tiến trình được UE dùng để gửi không lập lịch, và một lượng ($M-N$) tiến trình được dùng để gửi lập lịch. M là lượng tiến trình tối đa mà UE hỗ trợ.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, trong quá trình chuyển từ chế độ không lập lịch sang chế độ lập lịch, thì thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thống nhất về cách gửi dữ liệu, để tạo thuận lợi cho việc kết hợp HARQ cho thiết bị mạng, nhờ đó thu được độ lợi kết hợp HARQ.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp này bao gồm các bước như sau. Cần lưu ý rằng các đường nét đứt trên Fig.5 thể hiện rằng các bước tương ứng là các bước

tuỳ ý. Cần hiểu rằng các bước hoặc các thao tác này chỉ là các ví dụ. Theo cách khác, các thao tác khác hoặc các biến thể của các thao tác trên Fig.5 cũng có thể được thực hiện theo phương án này của sáng chế. Ngoài ra, các bước trên Fig.5 có thể được thực hiện theo thứ tự khác với thứ tự được thể hiện trên Fig.5, và các thao tác trên Fig.5 có thể không nhất thiết đều phải được thực hiện.

Tuỳ ý: Bước 501. Thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình này được dùng để lập lịch tài nguyên không lập lịch.

Cần hiểu rằng định nghĩa về thông tin cấu hình là giống như định nghĩa theo phương án trên Fig.4. Chi tiết không được mô tả lại ở đây cho ngắn gọn.

Bước 502. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu dựa trên thông tin cấu hình này.

Bước 503. Thiết bị đầu cuối khởi động bộ đếm thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên không lập lịch không được sử dụng để gửi dữ liệu trong thời lượng sử dụng của bộ đếm thời gian thứ hai, khi điều kiện bất kỳ trong số các điều kiện sau đây được thoả mãn: khối lượng dữ liệu cần được gửi thứ nhất của thiết bị đầu cuối là nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; độ ưu tiên của dịch vụ của dữ liệu cần được gửi thứ nhất là thấp hơn độ ưu tiên được thiết đặt trước; và kênh logic mà dữ liệu cần được gửi thứ nhất này được đặt trên đó là nằm trong tập hợp kênh logic được thiết đặt trước.

Cụ thể là, ngưỡng thứ nhất có thể là ngưỡng được mạng thiết đặt trước, và có thể là, ví dụ, 200 bit. Khi dữ liệu cần được gửi thứ nhất này lớn hơn hoặc bằng ngưỡng này, thì bộ đếm thời gian thứ hai không được khởi động.

Cụ thể là, mỗi loại dữ liệu là tương ứng với một loại dịch vụ, và các dịch vụ khác nhau có thể có các mức độ ưu tiên tương ứng. Ví dụ, độ ưu tiên của dịch vụ URLLC (Ultra-Reliable Low Latency Communication - truyền thông có độ trễ thấp và siêu tin cậy) là cao hơn so với độ ưu tiên của dịch vụ eMBB (enhanced Mobile BroadBand - băng rộng di động tăng cường). Nếu độ ưu tiên được ánh xạ vào từng dịch vụ, và độ ưu tiên được thiết đặt trước được thiết đặt, nói cách khác, là độ ưu tiên ngưỡng được thiết đặt, khi độ ưu tiên của dịch vụ là cao hơn hoặc bằng độ ưu tiên được thiết đặt trước này, thì bộ đếm thời gian thứ hai không được khởi động, và khi độ ưu tiên của dịch vụ là thấp hơn độ ưu tiên được thiết đặt trước này, thì bộ đếm thời

gian thứ hai được khởi động.

Cụ thể là, khi kênh logic, mà dữ liệu cần được gửi thứ nhất được đặt trên đó, là nằm trong tập hợp kênh logic được thiết đặt trước, thì bộ đếm thời gian thứ hai được khởi động. Nếu kênh logic mà dữ liệu cần được gửi thứ nhất được đặt trên đó không nằm trong tập hợp kênh logic được thiết đặt trước, thì bộ đếm thời gian thứ hai không được khởi động.

Các kênh logic được xác định để truyền các loại dịch vụ dữ liệu khác nhau tại lớp MAC, và bao gồm kênh điều khiển và kênh dịch vụ. Ví dụ, tập hợp kênh logic nêu trên có thể là một số kênh điều khiển hoặc một số kênh dịch vụ.

Bước 504. Khi bộ đếm thời gian thứ hai đếm hết, thì thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu cần được gửi thứ nhất bằng tài nguyên không lập lịch.

Cần hiểu rằng theo phương án trên Fig.5, thì thời lượng của bộ đếm thời gian thứ hai có thể được thiết đặt bằng chu kỳ bắt tay heartbeat (nhịp tim) của phần mềm nhận tin tức thời, ví dụ, 200 ms. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Cần hiểu rằng một số kênh logic hoặc kênh mang vô tuyến có thể được thiết đặt để bỏ qua bộ đếm thời gian thứ nhất thông qua việc tạo cấu hình trước. Theo cách khác, bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được cấu hình cho một hoặc nhiều kênh logic. Ví dụ, bộ đếm thời gian thứ nhất có thể được tạo cấu hình riêng biệt cho DRB hoặc SRB.

Theo phương pháp theo phương án này của sáng chế, thì bộ đếm thời gian được thiết đặt trên thiết bị đầu cuối, và bộ đếm thời gian này được dùng để chỉ dẫn cho thiết bị đầu cuối xem có gửi dữ liệu trên tài nguyên không lập lịch hay không. Do đó, tỷ lệ gửi dữ liệu thành công và độ trễ truyền thông của thiết bị đầu cuối có thể được làm cân bằng một cách hiệu quả, và UE có thể được ngăn không cho thường xuyên thực hiện việc gửi không lập lịch, nhờ đó giảm khả năng xung đột.

Tùy ý, theo một phương án của sáng chế, khi khối lượng dữ liệu của dữ liệu cần được gửi thứ nhất là nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất, thì dữ liệu cần được gửi thứ nhất này được gửi bằng tài nguyên không lập lịch, hoặc dữ liệu cần được gửi thứ nhất này được gửi bằng kênh truy cập ngẫu nhiên (Random Access CHannel - RACH) 2 bước; nếu ngược lại thì dữ liệu cần được gửi thứ nhất này được gửi bằng RACH 4 bước. RACH 2 bước có nghĩa là cả dữ liệu cần được gửi thứ nhất và chuỗi mào đầu (preamble)

đều được gửi trong thông điệp thứ nhất, và UE nhận đáp ứng báo nhận truy cập ngẫu nhiên cho mào đầu này hoặc đáp ứng báo nhận cho dữ liệu cần được gửi thứ nhất này. RACH 4 bước có nghĩa là UE gửi chuỗi mào đầu, nhận đáp ứng truy cập ngẫu nhiên, gửi dữ liệu cần được gửi thứ nhất bằng tài nguyên trong đáp ứng truy cập này, và nhận đáp ứng báo nhận cho dữ liệu cần được gửi thứ nhất này để thực hiện việc phân giải cạnh tranh.

Tuỳ ý, theo một phương án của sáng chế, phương pháp này còn bao gồm các bước: dừng, bởi thiết bị đầu cuối, bộ đếm thời gian thứ hai khi bộ đếm thời gian thứ hai này chưa hết hạn và khối lượng dữ liệu cần được gửi thứ hai của thiết bị đầu cuối vượt quá ngưỡng thứ hai; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu cần được gửi thứ hai bằng tài nguyên không lập lịch.

Nói cách khác, sau khi bộ đếm thời gian thứ hai hết hạn, thì tài nguyên không lập lịch có thể được dùng để gửi dữ liệu cần được gửi thứ nhất. Theo cách này, UE có thể được ngăn không cho thường xuyên chiếm tài nguyên không lập lịch dùng chung, và nhiều gói nhỏ có thể được dồn lại để gửi một lúc, nhờ đó cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp này bao gồm các bước như sau. Cần lưu ý rằng các đường nét đứt trên Fig.6 thể hiện rằng các bước tương ứng là các bước tuỳ ý. Cần hiểu rằng các bước hoặc các thao tác này chỉ là các ví dụ. Theo cách khác, các thao tác khác hoặc các biến thể của các thao tác trên Fig.6 cũng có thể được thực hiện theo phương án này của sáng chế. Ngoài ra, các bước trên Fig.6 có thể được thực hiện theo thứ tự khác với thứ tự được thể hiện trên Fig.6, và các thao tác trên Fig.6 có thể không nhất thiết đều phải được thực hiện.

Tuỳ ý: Bước 601. Thiết bị mạng gửi tập hợp thông số đến thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, thiết bị mạng có thể chỉ định tập hợp thông số này nhờ sử dụng thông điệp hệ thống riêng hoặc chung, hoặc nhờ sử dụng giao thức.

Cụ thể là, thiết bị mạng tạo cấu hình tập hợp thông số tương ứng cho mỗi dịch vụ hoặc kênh logic được mang bởi mỗi dịch vụ.

Cụ thể là, Bảng 1 thể hiện sơ đồ bảng tập hợp thông số.

Bảng 1

	Cuộc gọi khẩn	URLLC	MBB	MTC
Không cần phép cấp	(1, -)	(0,8, 2)	(0,5, 20)	(0,3, 20)
RACH 2 bước	(1, -)	(0,8, -)	(0,5, 20)	(0,4, 20)
RACH 4 bước	(1, -)	(0,8, -)	(0,8, 20)	(0,9, 20)

Bảng 1 thể hiện các thông số tương ứng với bốn dịch vụ trong các trường hợp là gửi không lập lịch (Grant Free - không cần phép cấp), RACH 2 bước, và RACH 4 bước. Cụ thể là, thông số này được biểu hiện dưới dạng (a, b), và có thể được hiểu theo cách khác là hệ số kiểm soát nghẽn, trong đó a là số dương nhỏ hơn hoặc bằng 1 và chỉ thị rằng bộ đếm thời gian thứ ba được khởi động với xác suất là 1-a, và b chỉ thị thời lượng của bộ đếm thời gian thứ ba, với đơn vị là ms.

Các đặc trưng dịch vụ của truyền thông kiểu máy (Machine Type Communication - MTC) là: khối lượng gửi dữ liệu nhỏ, khoảng gửi lâu, và có yêu cầu độ trễ thấp.

Bước 602. Thiết bị đầu cuối thu thập tập hợp thông số này.

Cần hiểu rằng thiết bị đầu cuối có thể thu thập tập hợp thông số này bằng cách nhận tập hợp thông số được gửi bởi thiết bị mạng, hoặc tập hợp thông số này có thể là tập hợp thông số được thiết đặt trước ở thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Ngoài ra, ở bước 602, thiết bị đầu cuối xác định thông số đích trong tập hợp thông số này dựa trên ít nhất một trong số dịch vụ và chế độ gửi của dữ liệu cần được gửi.

Cần hiểu rằng dữ liệu có thể được gửi bằng RACH 2 bước hoặc RACH 4 bước, hoặc theo cách khác. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Nói cách khác, như được thể hiện trên Bảng 1, nếu xác định được rằng dữ liệu cần được gửi của thiết bị đầu cuối là dịch vụ MBB, và hoạt động truy cập ngẫu nhiên được thực hiện bằng RACH 2 bước, thì thông số tương ứng là (0,5, 20). Nói cách khác, có xác suất mà bộ đếm thời gian thứ ba được khởi động là 0,5, và thời lượng của bộ đếm thời gian thứ ba là 20 ms.

Cần hiểu rằng tập hợp thông số này có thể được xác định chỉ dựa trên loại dịch vụ hoặc thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS) của dịch vụ, hoặc có thể được xác định chỉ dựa trên chế độ gửi, hoặc có thể được xác định dựa trên cả dịch vụ và chế độ gửi. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Bước 603. Thiết bị đầu cuối khởi động bộ đếm thời gian thứ ba dựa trên thông số đích, tài nguyên không lập lịch không được dùng để gửi dữ liệu cần được gửi trong thời lượng của bộ đếm thời gian thứ ba.

Tuỳ ý, theo một phương án của sáng chế, độ ưu tiên cao hơn của loại dịch vụ của dữ liệu cần được gửi cho biết thông số lớn hơn và xác suất thấp hơn của việc bộ đếm thời gian thứ ba được khởi động.

Tuỳ ý, ở bước 604, khi bộ đếm thời gian thứ ba không được khởi động, thì dữ liệu đường lên được gửi bằng tài nguyên không lập lịch hoặc tài nguyên lập lịch.

Cần hiểu rằng, sau khi bộ đếm thời gian thứ ba đếm hết, nếu thiết bị đầu cuối vẫn cần gửi dữ liệu, thì thiết bị đầu cuối vẫn cần phải xác định thông số đích dựa trên tập hợp thông số này, để xác định xem là khởi động lại bộ đếm thời gian thứ ba hay là gửi dữ liệu.

Theo phương pháp theo phương án này của sáng chế, thì bộ đếm thời gian được thiết đặt trên thiết bị đầu cuối, và bộ đếm thời gian này được dùng để chỉ dẫn cho thiết bị đầu cuối xem có gửi dữ liệu trên tài nguyên không lập lịch hay không. Do đó, tỷ lệ gửi dữ liệu thành công và độ trễ truyền thông của thiết bị đầu cuối có thể được làm cân bằng một cách hiệu quả, và xác suất mà dịch vụ có độ ưu tiên cao được gửi thông qua việc không lập lịch được tăng lên.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp theo một phương án của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, thì thiết bị đầu cuối được chuyển giao từ tế bào của trạm gốc nguồn sang tế bào của trạm gốc đích.

Tuỳ ý: Bước 701: Thiết bị đầu cuối gửi báo cáo đo đến trạm gốc nguồn, trong đó báo cáo đo này được dùng để xác định tế bào đích mà UE cần được chuyển giao đến đó, và tế bào đích này thuộc về trạm gốc đích.

Bước 702. Trạm gốc nguồn gửi yêu cầu chuyển giao đến mạng lõi, trong đó yêu cầu chuyển giao này được trạm gốc nguồn dùng để yêu cầu mạng lõi khởi tạo việc chuyển giao đến trạm gốc đích.

Bước 703. Mạng lõi gửi yêu cầu chuyển giao đến trạm gốc đích, trong đó yêu cầu chuyển giao này được mạng lõi dùng để yêu cầu trạm gốc đích xác định xem có cho phép UE được chuyển giao đến tế bào đích hay không.

Bước 704. Trạm gốc đích gửi đáp ứng chuyển giao đến mạng lõi, trong đó đáp ứng chuyển giao này bao gồm ít nhất là tài nguyên không lập lịch mà được trạm gốc đích cấp phát cho UE và tế bào đích cần được chuyển giao đến.

Bước 705. Mạng lõi gửi lệnh chuyển giao đến trạm gốc nguồn, và cấp phát, trong lệnh chuyển giao này cho UE, tài nguyên không lập lịch để trực tiếp gửi dữ liệu đường lên và thông tin về tế bào đích, trong đó lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin về cấu hình tài nguyên, và thông tin về cấu hình tài nguyên này bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: chiều dài tiền tố vòng (Cyclic Prefix - CP) của tài nguyên không lập lịch, khoảng cách sóng mang con của tài nguyên không lập lịch, khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval - TTI) của tài nguyên không lập lịch, chu kỳ sử dụng của tài nguyên không lập lịch, bộ nhận dạng khối tài nguyên thời gian-tần số của tài nguyên không lập lịch, thông tin chỉ thị về sự định thời sớm, thời lượng mà trong đó được phép sử dụng tài nguyên, và chỉ thị về kiểu dạng sóng. Cần hiểu rằng tài nguyên không lập lịch này được ưu tiên là riêng theo UE. Kiểu dạng sóng được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị về kiểu dạng sóng bao gồm ít nhất một trong số DFT-s-OFDM (Discrete Fourier Transform-Spread Orthogonal Frequency Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo tần số trực giao được trải phổ bằng phép biến đổi Fourier rời rạc) và CP-OFDM (Cyclic Prefix Orthogonal Frequency Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo tần số trực giao có tiền tố vòng).

Sau khi nhận được lệnh chuyển giao mà thiết bị mạng gửi, thì tài nguyên không lập lịch mà được chỉ thị bởi lệnh chuyển giao được UE dùng để gửi dữ liệu đường lên đến tế bào đích. Do đó, UE có thể trực tiếp gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên không lập lịch, mà không cần thực hiện hoạt động truy cập ngẫu nhiên 4 bước để yêu cầu thiết bị mạng cấp phát tài nguyên lập lịch cho UE. Cần hiểu rằng dữ liệu này có thể bao gồm dữ liệu mặt phẳng người dùng hoặc báo hiệu điều khiển.

Tuỳ ý, sau khi nhận được lệnh chuyển giao, thì UE khởi động bộ đếm thời gian. Thời lượng của bộ đếm thời gian này là được nhận tuỳ ý trong lệnh chuyển giao hoặc được tạo cấu hình theo mặc định. Khi bộ đếm thời gian này đếm hết, hoặc nhận được

chỉ dẫn của tế bào đích, thì bộ đếm thời gian này được dừng lại hoặc tài nguyên không lập lịch được giải phóng.

Cần hiểu rằng chỉ dẫn nhận được của tế bào đích có thể là thông tin chỉ dẫn ở lớp vật lý hoặc lớp cao hơn. Ví dụ, báo hiệu lập lịch của UE được nhận.

Cần hiểu rằng nếu mạng hỗ trợ việc chuyển giao giữa các trạm gốc, thì trạm gốc đích có thể trực tiếp cấp phát tài nguyên không lập lịch sau khi nhận được yêu cầu chuyển giao của trạm gốc nguồn, và gửi tài nguyên không lập lịch này bằng đáp ứng chuyển giao đến trạm gốc nguồn.

Ví dụ, tài nguyên không lập lịch này có thể mang kênh dùng chung dữ liệu.

Do đó, trong tiến trình chuyển giao, thì tế bào đích cấp phát tài nguyên không lập lịch cho UE để thực hiện việc chuyển giao nhanh đối với UE. UE có thể gửi dữ liệu đến tế bào đích nhờ sử dụng tài nguyên không lập lịch. Do đó, độ trễ chuyển giao của UE giữa các tế bào có thể được giảm, và thời lượng sử dụng tài nguyên không lập lịch có thể được quản lý linh hoạt. Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối giản lược của thiết bị đầu cuối 800 theo một phương án của sáng chế. Các môđun ở thiết bị đầu cuối 800 được tạo cấu hình để thực hiện các hành động tương ứng hoặc các tiến trình xử lý tương ứng mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương pháp nêu trên. Ở đây, để tránh sự lặp lại, thì chi tiết có thể được tìm thấy ở những phần mô tả được cung cấp trên đây.

Thiết bị đầu cuối này có thể bao gồm môđun truyền thông và môđun xử lý. Môđun truyền thông này được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình được thiết bị mạng gửi. Thông tin cấu hình này được dùng để tạo cấu hình tài nguyên không lập lịch. Môđun xử lý này được tạo cấu hình để khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất, trong đó tài nguyên không lập lịch không được dùng để gửi dữ liệu đường lên trong thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất, khi điều kiện bất kỳ trong số các điều kiện sau đây được thoả mãn: thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên không lập lịch này; thiết bị đầu cuối nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép được gửi bởi thiết bị mạng; thiết bị đầu cuối nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép được gửi bởi thiết bị mạng, và gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên cấp phép được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép này; thiết bị đầu cuối nhận được chỉ số chuỗi mào đầu dành riêng được gửi bởi thiết bị mạng; thiết bị đầu cuối nhận được

chỉ số chuỗi mào đầu dành riêng được gửi bởi thiết bị mạng, và gửi chuỗi mào đầu dành riêng đến thiết bị mạng dựa trên chỉ số chuỗi mào đầu này; và thiết bị đầu cuối yêu cầu tài nguyên cấp phép từ thiết bị mạng.

Tuỳ ý, theo một phương án của sáng chế, môđun truyền thông được tạo cấu hình để gửi báo cáo trạng thái bộ đệm (Buffer State Report - BSR) đến thiết bị mạng; hoặc gửi BSR đến thiết bị mạng, và nhận đáp ứng nhận đúng của BSR này.

Tuỳ ý, theo một phương án của sáng chế, tài nguyên cấp phép mà được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép là tài nguyên được thiết bị đầu cuối yêu cầu để gửi dữ liệu đường lên.

Tuỳ ý, theo một phương án của sáng chế, môđun truyền thông còn được tạo cấu hình để nhận chỉ thị tài nguyên không lập lịch mà thiết bị mạng gửi, và môđun xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, theo chỉ thị tài nguyên không lập lịch này, rằng thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu đường lên bằng tài nguyên không lập lịch này, và ngừng bộ đếm thời gian thứ nhất.

Tuỳ ý, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm môđun truyền thông và môđun xử lý. Môđun truyền thông này được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình được thiết bị mạng gửi. Thông tin cấu hình này được dùng để tạo cấu hình tài nguyên không lập lịch. Môđun xử lý này được tạo cấu hình để khởi động bộ đếm thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên không lập lịch không được dùng để gửi dữ liệu đường lên trong thời lượng của bộ đếm thời gian thứ hai này, khi điều kiện bất kỳ trong số các điều kiện sau đây được thoả mãn: khối lượng dữ liệu cần được gửi thứ nhất của thiết bị đầu cuối là nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; độ ưu tiên của dịch vụ của dữ liệu cần được gửi thứ nhất là thấp hơn độ ưu tiên được thiết đặt trước; và kênh logic mà dữ liệu cần được gửi thứ nhất này được đặt trên đó là kênh trong tập hợp kênh logic được thiết đặt trước.

Tuỳ ý, môđun xử lý được tạo cấu hình để ngừng bộ đếm thời gian thứ hai khi bộ đếm thời gian thứ hai chưa đếm hết và khối lượng của dữ liệu cần được gửi thứ hai của thiết bị đầu cuối vượt quá ngưỡng thứ hai; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu cần được gửi thứ hai bằng tài nguyên không lập lịch; hoặc gửi, bởi thiết bị đầu cuối khi bộ đếm thời gian thứ hai hết hạn, dữ liệu cần được gửi thứ nhất bằng tài nguyên không lập lịch.

Tuỳ ý, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm môđun xử lý và môđun truyền thông.

Môđun truyền thông này được tạo cấu hình để thu thập tập hợp thông số. Môđun xử lý này xác định thông số đích trong tập hợp thông số này dựa trên ít nhất một trong số loại dịch vụ và chế độ gửi của dữ liệu cần được gửi. Môđun xử lý này còn được tạo cấu hình để khởi động bộ đếm thời gian thứ ba dựa trên thông số đích, trong đó tài nguyên không lập lịch không được dùng để gửi dữ liệu cần được gửi trong thời lượng của bộ đếm thời gian thứ ba này.

Tuỳ ý, theo một phương án của sáng chế, độ ưu tiên cao hơn của loại dịch vụ của dữ liệu cần được gửi cho biết thông số lớn hơn và xác suất thấp hơn của việc bộ đếm thời gian thứ ba được khởi động.

Cần lưu ý rằng môđun xử lý theo phương án này có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 301 trên Fig.3, và môđun truyền thông theo phương án này có thể được thực hiện bằng bộ thu 302 và bộ phát 303 trên Fig.3.

Hiệu quả kỹ thuật mà có thể đạt được theo phương án này có thể được tìm thấy ở những phần mô tả được cung cấp trên đây. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào các ví dụ được mô tả ở các phương án trong phần mô tả này, thì người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể thấy rằng các khối và các bước thuật toán nêu trên là có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử, hoặc tổ hợp giữa phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm là phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng điều này không được coi là cách thức thực hiện đó nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để cho phần mô tả được thuận tiện và ngắn gọn, thì tiến trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và đơn vị được mô tả trên đây có thể được tìm thấy ở tiến trình tương ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án được cung cấp trong đơn này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ là có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, phương án về thiết bị đã được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, cách chia thành đơn vị nêu trên chỉ là cách chia theo chức năng logic, và có thể là cách chia khác khi

thực hiện thực tế. Ví dụ, các đơn vị hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua, hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, những sự ghép nối với nhau, hoặc những sự ghép nối trực tiếp, hoặc các kết nối truyền thông đã được thể hiện hoặc được mô tả nêu trên, là có thể được thực hiện bằng một số giao diện. Các mối ghép hoặc các kết nối giao tiếp gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các đơn vị là có thể được thực hiện về mặt điện, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các đơn vị mà được mô tả dưới dạng các bộ phận riêng rẽ thì có thể hoặc không phải là riêng rẽ về mặt vật lý, và các bộ phận mà được thể hiện dưới dạng các đơn vị thì có thể hoặc không phải là các đơn vị vật lý, có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được rải rác trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả trong số các đơn vị này có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các phương án này.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án của sáng chế là có thể được tích hợp vào một khối xử lý, hoặc mỗi trong số các đơn vị này có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hay nhiều đơn vị có thể được hợp nhất thành một đơn vị.

Khi các chức năng này được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thì các chức năng này có thể được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu đó, thì các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, hoặc phần mà góp phần vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số trong số các giải pháp kỹ thuật này, là có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính này được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số chỉ dẫn để chỉ dẫn cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) thực hiện toàn bộ hoặc một số trong số các bước của các phương pháp đã được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu giữ mã chương trình, chẳng hạn ổ đĩa USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng), đĩa cứng tháo ra được, ROM (Read Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc), RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ là những cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ phương án biến thể hoặc

phương án thay thế nào mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dễ dàng tạo ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ của sáng chế thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế là phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp gửi dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông tin cấu hình từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình này được dùng để tạo cấu hình tài nguyên không lập lịch;

xác định, dựa trên thông tin cấu hình này, tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu;

khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất khi nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép từ thiết bị mạng, trong đó tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu này không được dùng để gửi dữ liệu đường lên trong thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất này.

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

nhận chỉ thị tài nguyên không lập lịch từ thiết bị mạng; và

xác định, theo chỉ thị tài nguyên không lập lịch này, là gửi dữ liệu đường lên bằng tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu, và dừng bộ đếm thời gian thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó chỉ thị tài nguyên không lập lịch là thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI).

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: chu kỳ sử dụng của tài nguyên không lập lịch, sơ đồ điều chế và mã hoá, số lượng lần sử dụng liên tục và lặp đi lặp lại trong một chu kỳ, phiên bản dư truyền lại, thông tin HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request - yêu cầu lặp tự động lại), và bộ nhận dạng tạm thời trong mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identifier - RNTI) để cấp phát tài nguyên không lập lịch, trong đó thông tin HARQ này bao gồm số lượng tiến trình HARQ hoặc bộ nhận dạng của ít nhất một tiến trình.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất là được thiết bị mạng tạo cấu hình trước nhờ sử dụng thông tin chỉ thị.

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

khởi động lại bộ đếm thời gian thứ nhất khi một trong số các điều kiện sau đây được thoả mãn:

dữ liệu đường lên được gửi trên tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu;
thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép được nhận từ thiết bị mạng, và dữ liệu đường lên được gửi trên tài nguyên cấp phép được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép này.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép là được mang trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control CHannel - PDCCH).

8. Thiết bị gửi dữ liệu, trong đó thiết bị này bao gồm:

phương tiện để nhận thông tin cấu hình từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình này được dùng để tạo cấu hình tài nguyên không lập lịch;

phương tiện để xác định, dựa trên thông tin cấu hình này, tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu;

phương tiện để khởi động bộ đếm thời gian thứ nhất khi nhận được thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép từ thiết bị mạng, trong đó tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu này không được dùng để gửi dữ liệu đường lên trong thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất này.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

phương tiện để nhận chỉ thị tài nguyên không lập lịch từ thiết bị mạng; và

phương tiện để xác định, theo chỉ thị tài nguyên không lập lịch này, là gửi dữ liệu đường lên bằng tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu; và
phương tiện để dừng bộ đếm thời gian thứ nhất.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó chỉ thị tài nguyên không lập lịch là thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI).

11. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: chu kỳ sử dụng của tài nguyên không lập lịch, sơ đồ điều chế và mã hoá, số lượng lần sử dụng liên tục và lặp đi lặp lại trong một chu kỳ, phiên bản dự truyền lại, thông tin HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request - yêu cầu lặp tự động lại), và bộ nhận dạng tạm thời trong mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identifier - RNTI) để cấp phát tài nguyên không lập lịch, trong đó thông tin HARQ này bao gồm số lượng tiến trình HARQ hoặc bộ nhận dạng của ít nhất một tiến trình.

12. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thời lượng của bộ đếm thời gian thứ nhất là được thiết bị mạng tạo cấu hình trước nhờ sử dụng thông tin chỉ thị.

13. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

phương tiện để khởi động lại bộ đếm thời gian thứ nhất khi một trong số các điều kiện sau đây được thoả mãn:

dữ liệu đường lên được gửi trên tài nguyên không lập lịch để truyền dữ liệu;

thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép được nhận từ thiết bị mạng, và dữ liệu đường lên được gửi trên tài nguyên cấp phép được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép này.

14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13, trong đó thông tin chỉ thị tài nguyên cấp phép là được mang trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control CHannel - PDCCH).

15. Thiết bị được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị này bao gồm ít nhất một bộ xử lý và mạch giao diện, ít nhất một bộ xử lý này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, và mạch giao diện này được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác.

16. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình, trong đó khi được thực thi bởi bộ xử lý ở thiết bị đầu cuối thì khiến bộ xử lý đó thực hiện phương

pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

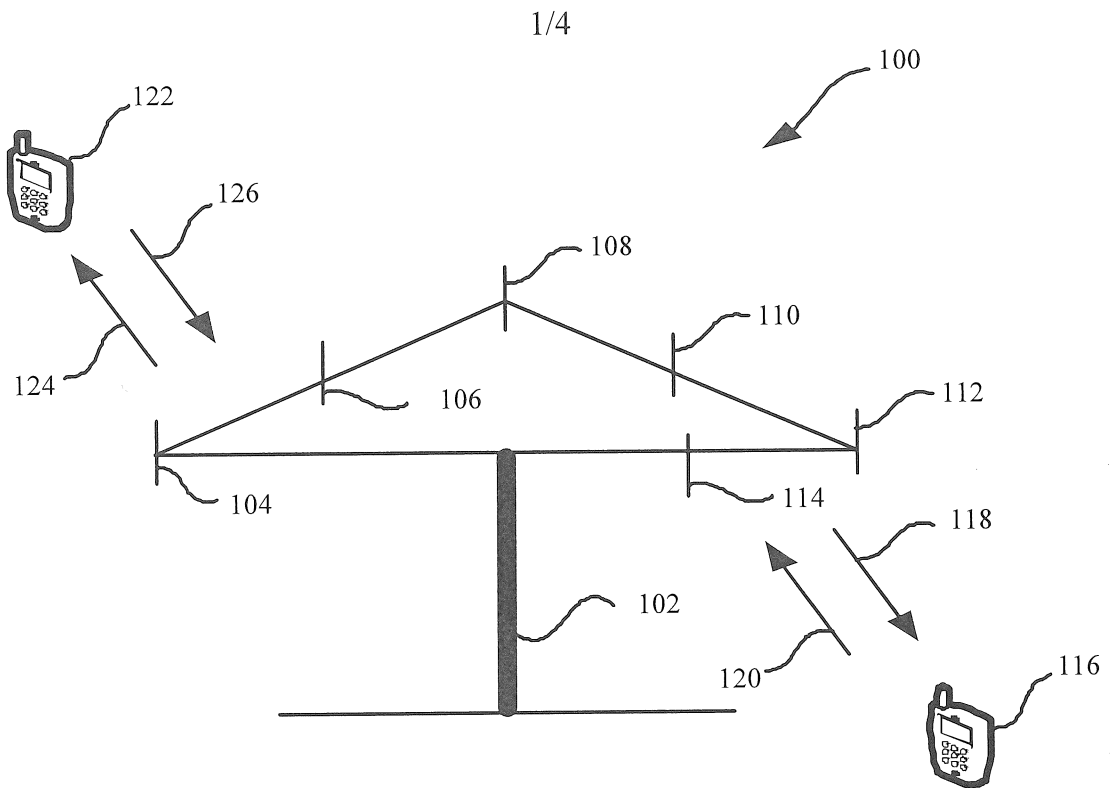


Fig.1

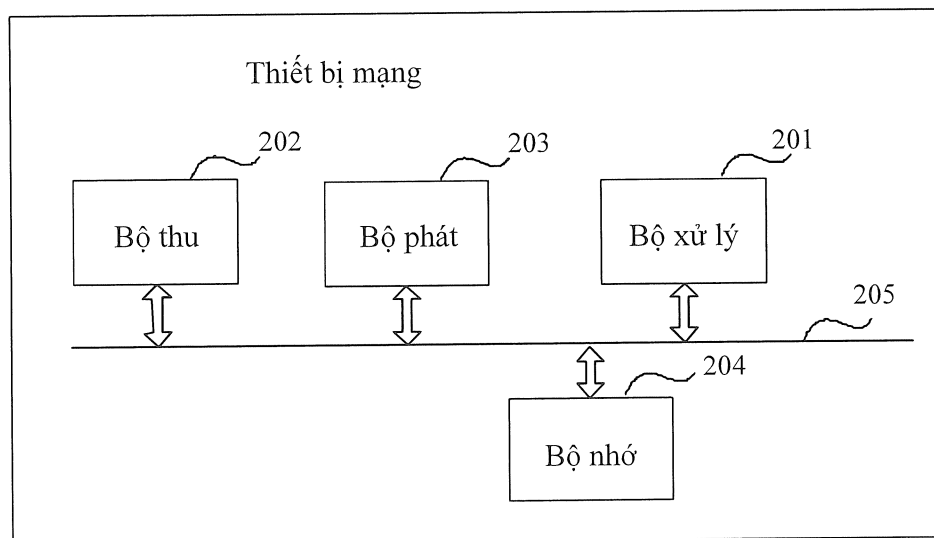


Fig.2

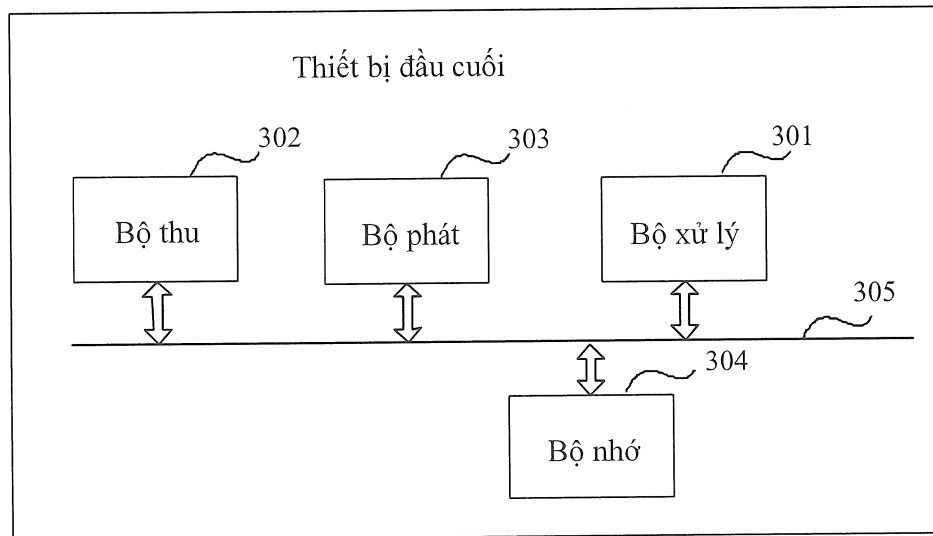


Fig.3

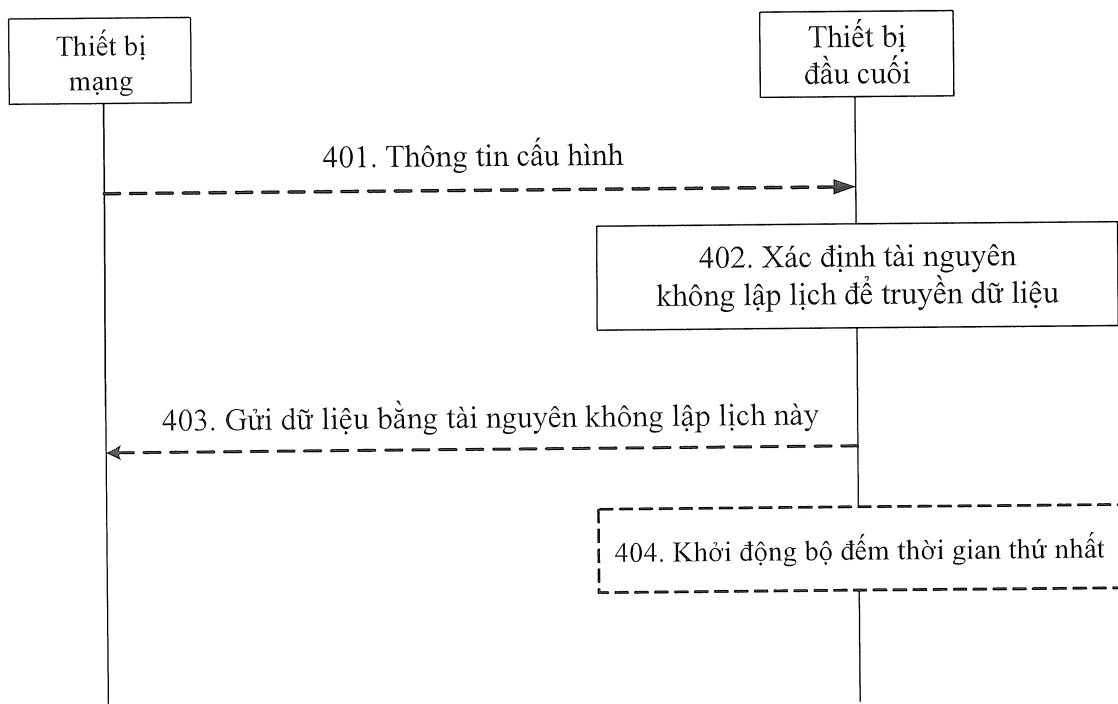


Fig.4

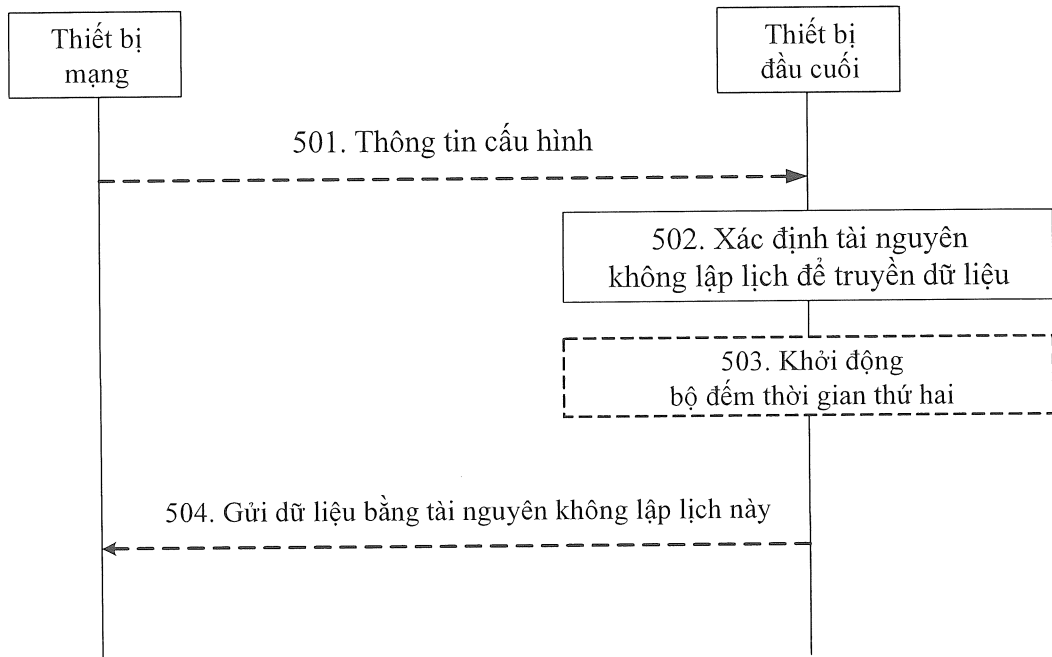


Fig.5

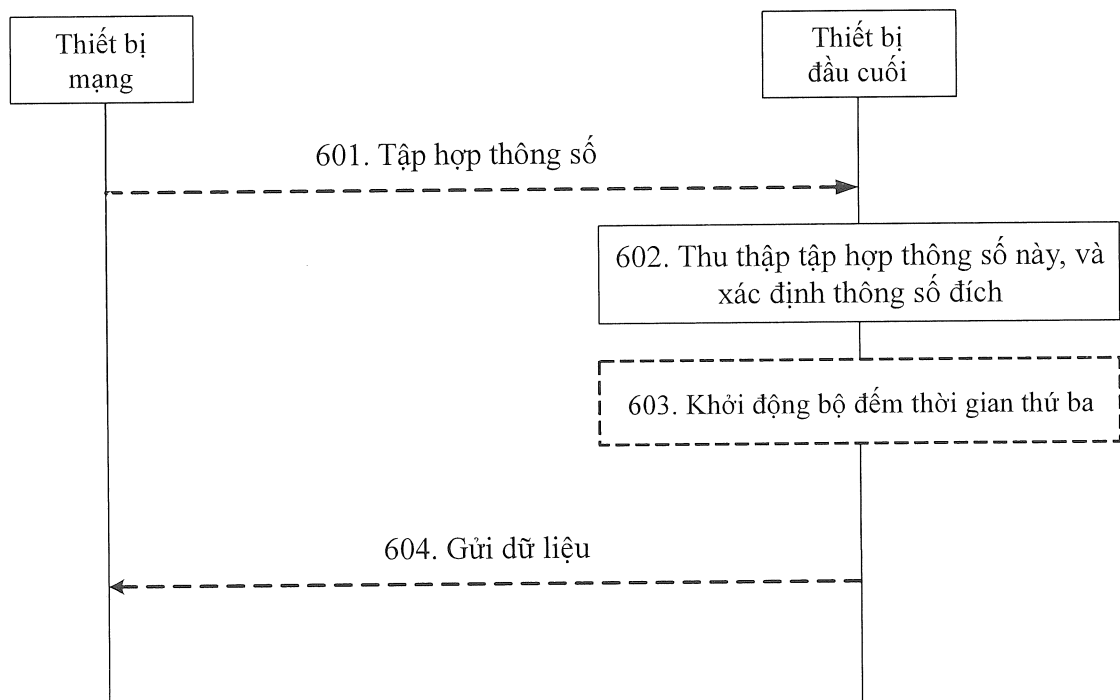


Fig.6

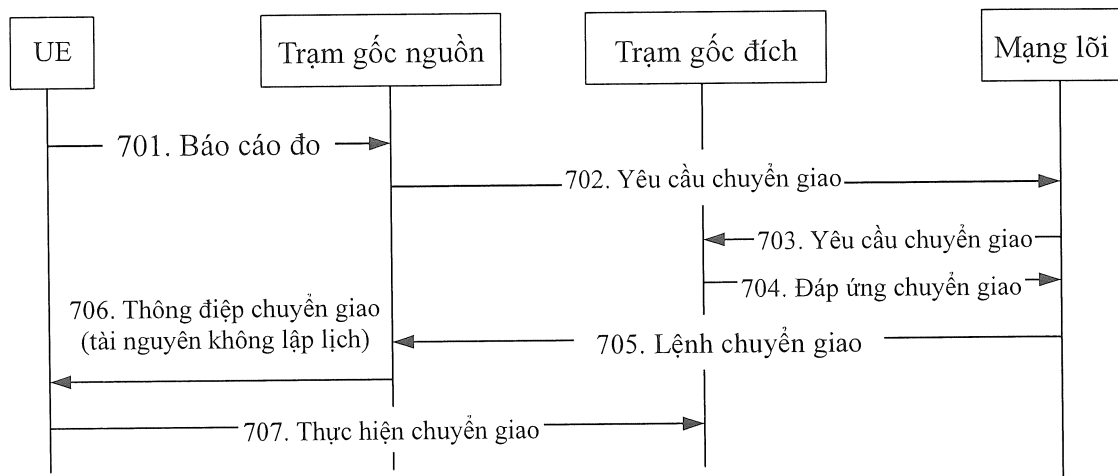


Fig.7

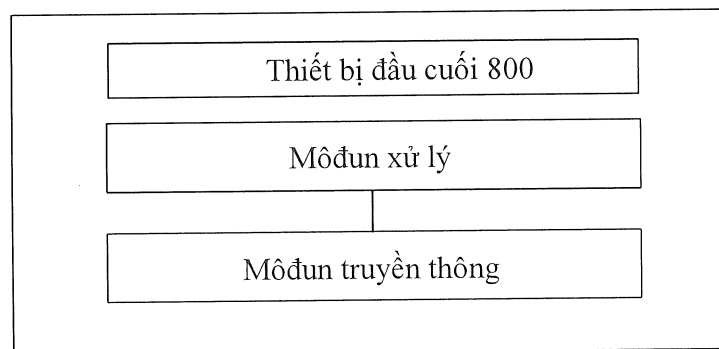


Fig.8