



(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)



1-0041873

(51)^{2020.01} H04W 52/02; H04W 52/24

(13) B

(21) 1-2021-01892

(22) 25/09/2018

(86) PCT/CN2018/107367 25/09/2018

(87) WO2020/061753 02/04/2020

(45) 25/12/2024 441

(43) 25/06/2021 399

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No. 18, Haibin Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) TANG, Hai (CN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây và thiết bị đầu cuối, có khả năng ngăn không cho tỷ lệ hấp thụ riêng (specific absorption rate, SAR) của thiết bị đầu cuối vượt quá giá trị tiêu chuẩn. Phương pháp này bao gồm các bước: giảm, bởi thiết bị đầu cuối khi chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai, cấp công suất của mạng thứ nhất và mạng thứ hai và/hoặc chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai, trong đó chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai là tỷ lệ của các tài nguyên miền thời gian mà có thể được sử dụng dành cho truyền dẫn đường lên theo đơn vị thời gian; khác biệt ở bước đặt được, bởi thiết bị đầu cuối, tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất; xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và dạng tương ứng giữa các tỷ số đường lên-đường xuống của mạng thứ nhất và các chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai; và báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai cho thiết bị mạng của mạng thứ hai.

200

Nếu tỷ số làm việc đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với tỷ số làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai, thì thiết bị đầu cuối giảm công suất truyền tổng cộng của mạng thứ nhất và mạng thứ hai, và/hoặc tỷ số làm việc đường lên của mạng thứ hai, sao cho tỷ số hấp thụ riêng (SAR) sóng điện từ của thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng giá trị đặt trước

S210

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị đầu cuối để truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tỷ lệ hấp thụ riêng (Specific absorption rate, SAR) của các sóng điện từ được sử dụng để đo cường độ phát xạ sóng điện từ từ các thiết bị đầu cuối tới cơ thể con người. Nói chung, SAR của các thiết bị đầu cuối không thể vượt quá giới hạn chỉ số quy định.

Đối với các thiết bị đầu cuối mà hỗ trợ nhiều chuẩn, chẳng hạn như chuẩn phát triển dài hạn (long term evolution, LTE) và chuẩn vô tuyến mới (New Radio, NR), thì các chuẩn LTE và NR của các thiết bị đầu cuối có thể đồng thời làm việc, trong khi các băng tần số làm việc của chuẩn LTE và chuẩn NR thường khác nhau, điều này đóng góp vào SAR của các thiết bị đầu cuối theo cách thức không đối xứng. Trong trường hợp này, cách để ngăn không cho SAR của các thiết bị đầu cuối vượt quá giới hạn là vấn đề cấp thiết cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị đầu cuối để truyền thông không dây, mà có lợi trong việc ngăn không cho SAR của thiết bị đầu cuối vượt quá giới hạn.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp để truyền thông không dây bao gồm bước: giảm, bởi thiết bị đầu cuối khi chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai, công suất truyền tổng cộng của mạng thứ nhất và mạng thứ hai và/hoặc chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai, làm cho giá trị SAR của thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng giá trị đặt trước.

Theo một số phương án, chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai được lập lịch bởi thiết bị mạng trong mạng thứ hai, hoặc được xác định tự động bởi thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án, phương pháp này còn bao gồm các bước:

đạt được, bởi thiết bị đầu cuối, tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và dạng tương ứng giữa các tỷ số đường lên-đường xuống của mạng thứ nhất và các chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai; và

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai cho thiết bị mạng của mạng thứ hai.

Theo một số phương án, dạng tương ứng bao gồm nhiều dạng tương ứng thứ nhất, và mỗi dạng tương ứng trong số các dạng tương ứng thứ nhất tương ứng với công suất truyền tối đa của mạng thứ nhất và công suất truyền tối đa của mạng thứ hai,

bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và dạng tương ứng giữa các tỷ số đường lên-đường xuống của mạng thứ nhất và các chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo công suất truyền tối đa của mạng thứ nhất, công suất truyền tối đa của mạng thứ hai, tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và nhiều dạng tương ứng thứ nhất.

Theo một số phương án, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, nhiều dạng tương ứng thứ nhất.

Theo một số phương án, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, nhiều dạng tương ứng thứ nhất bao gồm các bước:

xác định, bằng cách điều chỉnh tỷ số đường lên của mạng thứ hai khi mạng thứ nhất truyền tín hiệu ở công suất truyền tối đa riêng và mạng thứ hai truyền tín hiệu ở công suất truyền tối đa riêng, chu trình làm việc đường lên đích của mạng thứ hai khi giá trị SAR đạt đến giá trị đặt trước; và

xác định chu trình làm việc đường lên đích của mạng thứ hai là chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai tương ứng với tỷ số đường lên-đường xuống thứ nhất, trong đó tỷ số đường lên-đường xuống thứ nhất là tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất.

Theo một số phương án, công suất truyền tối đa riêng của mạng thứ nhất là 23dBm hoặc 26dBm, và công suất truyền tối đa riêng của mạng thứ hai là 23dBm hoặc 26dBm.

Theo một số phương án, bước giảm, bởi thiết bị đầu cuối, công suất truyền tổng cộng của mạng thứ nhất và mạng thứ hai bao gồm bước:

giảm, bởi thiết bị đầu cuối, giá trị công suất hoặc cấp công suất của công suất truyền tổng cộng.

Theo một số phương án, bước giảm, bởi thiết bị đầu cuối, công suất truyền tổng cộng của mạng thứ nhất và mạng thứ hai bao gồm bước:

ưu tiên giảm, bởi thiết bị đầu cuối khi giảm công suất truyền tổng cộng, công suất truyền của mạng thứ hai.

Theo một số phương án, bước giảm, bởi thiết bị đầu cuối, công suất truyền tổng cộng của mạng thứ nhất và mạng thứ hai bao gồm bước:

ngắt kết nối, bởi thiết bị đầu cuối, khỏi mạng thứ hai trong khi duy trì kết nối với mạng thứ hai.

Theo một số phương án, bước ngắt kết nối, bởi thiết bị đầu cuối, khỏi mạng thứ hai bao gồm bước:

ngắt kết nối, bởi thiết bị đầu cuối, khỏi mạng thứ hai khi tỷ số đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với ngưỡng thứ nhất.

Theo một số phương án, ngưỡng thứ nhất là 50%.

Theo một số phương án, mạng thứ nhất là mạng phát triển dài hạn (LTE), và mạng thứ hai là mạng vô tuyến mới.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất được đề cập ở trên. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất được đề cập ở trên.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ, nhờ đó thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất được đề cập ở trên.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất chip được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất được đề cập ở

trên.

Cụ thể là, chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, do đó làm cho thiết bị được đề xuất với chip này thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất được đề cập ở trên.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, được sử dụng để lưu chương trình máy tính, trong đó chương trình máy tính này làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất được đề cập ở trên.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, bao gồm các lệnh chương trình máy tính làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất được đề cập ở trên.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất chương trình máy tính mà, khi chạy trên máy tính, thì làm cho máy tính này thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất được đề cập ở trên.

Dựa trên giải pháp ở trên, thiết bị đầu cuối hỗ trợ nhiều chuẩn có thể giảm công suất truyền tổng cộng hoặc chu trình làm việc đường lên của mạng thứ cấp khi chu trình làm việc đường lên của mạng thứ cấp lớn hơn so với chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ cấp, nhờ đó làm cho giá trị SAR của thiết bị đầu cuối hạ thấp hơn so với giá trị đặt trước, điều này rất có ích để tránh vấn đề vượt quá SAR đối với thiết bị đầu cuối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện trường hợp ứng dụng theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị truyền thông theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ khối của chip theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới có dựa

vào các hình vẽ theo một số phương án của sáng chế. Do đó, các phương án được mô tả là một phần của các phương án của sáng chế, mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Dựa trên các phương án theo sáng chế, thì tất cả các phương án khác nhận được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này mà không cần thông qua nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, hệ thống toàn cầu để truyền thông di động (Global System of Mobile Communication, GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói chung (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex, FDD) trong LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex, TDD) trong LTE, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống truyền thông khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập băng sóng vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), hệ thống 5G và hệ thống tương tự.

Ví dụ, Fig.1 là hình vẽ thể hiện trường hợp ứng dụng theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu cuối 110 được kết nối với thiết bị mạng thứ nhất 130 trong hệ thống truyền thông thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai 120 trong hệ thống truyền thông thứ hai. Ví dụ, thiết bị mạng thứ nhất 130 là thiết bị mạng trong mạng phát triển dài hạn (LTE), và thiết bị mạng thứ hai 120 là thiết bị mạng trong mạng vô tuyến mới (NR).

Thiết bị mạng thứ nhất 130 và thiết bị mạng thứ hai 120 có thể bao gồm nhiều tế bào.

Phải hiểu rằng Fig.1 là một ví dụ về trường hợp theo một phương án của sáng chế, và các phương án của sáng chế không bị hạn chế ở đó.

Ví dụ, hệ thống truyền thông tương thích theo các phương án của sáng chế có thể bao gồm ít nhất nhiều thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông thứ nhất và/hoặc nhiều thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Ví dụ khác, hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai theo các phương án của sáng chế là khác nhau, nhưng kiểu cụ thể của hệ thống truyền thông thứ

nhất và hệ thống truyền thông thứ hai không bị hạn chế. Ví dụ, hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai có thể là các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn như hệ thống GSM, hệ thống CDMA, hệ thống WCDMA, hệ thống GPRS, hệ thống LTE, LTE TDD, UMTS, và hệ thống tương tự.

Thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế có thể dùng để chỉ thực thể bất kỳ ở phía mạng để gửi hoặc thu các tín hiệu. Ví dụ, có thể là thiết bị người dùng của hệ thống truyền thông kiểu máy (machine type communication, MTC), trạm thu phát gốc (base transceiver station, BTS) trong hệ thống GSM hoặc CDMA, NodeB trong hệ thống WCDMA, NodeB tiến hóa (eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, trạm gốc trong các mạng 5G, và thiết bị tương tự.

Thiết bị đầu cuối 110 có thể là thiết bị đầu cuối bất kỳ. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN), và cũng có thể được gọi là đầu cuối truy nhập, thiết bị người dùng (UE), đơn vị người dùng, trạm người dùng, trạm di động, điểm di động, trạm ở xa, đầu cuối ở xa, thiết bị di động, đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, phương tiện người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Ví dụ, có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm vòng lặp nội bộ không dây (wireless local loop, WLL), thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (personal digital processing, PDA), thiết bị cầm tay hoặc thiết bị điện toán với chức năng truyền thông không dây, các thiết bị xử lý khác, thiết bị trong phương tiện vận chuyển, các thiết bị đeo được được kết nối với bộ điều biến-giải điều biến không dây, hoặc thiết bị đầu cuối trong các mạng 5G.

Tùy chọn là, hệ thống truyền thông 100 còn có thể bao gồm các thực thể mạng khác chẳng hạn như bộ điều khiển mạng, thực thể quản lý di động, và thực thể tương tự, các phương án của sáng chế không bị hạn chế ở đó.

Phải hiểu rằng các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" thường được sử dụng thay thế lẫn nhau ở trong phần mô tả. Thuật ngữ "và/hoặc" trong tài liệu sáng chế này chỉ là loại quan hệ liên kết mô tả các đối tượng có liên quan, mà có nghĩa là có thể có ba mối quan hệ, ví dụ, A và/hoặc B có thể có ba trường hợp sau: A tồn tại độc lập, A và B cùng tồn tại, hoặc B tồn tại độc lập. Ngoài ra, ký tự "/" trong tài liệu sáng chế này thường thể hiện rằng các đối tượng có liên quan ở trong mỗi quan hệ "hoặc".

Trong hệ thống truyền thông NR, trường hợp kết nối kép (dual connection, DC) có thể bao gồm các trường hợp (LTE NR DC, EN-DC), (NR eLTE DC, NE-DC), (5GC eLTE NR DC, 5GC-EN-DC), NR DC. Trong số các trường hợp nêu trên, thì EN-DC sử dụng các nút LTE là các nút chính (master node, MN), và các nút NR là nút phụ (slave node, SN) để kết nối mạng lõi-lõi gói tiến hóa (evolved packet core, EPC). Trong trường hợp NE-DC, NR phục vụ như MN, và nút mạng phát triển dài hạn tiến hóa (evolved long term evolution, eLTE) phục vụ như SN, và kết nối với lõi mạng thế hệ thứ năm (5-generation core, 5GC). Trong trường hợp 5GC-EN-DC, eLTE phục vụ như MN và NR phục vụ như SN để kết nối với 5GC. Trong NR DC, NR phục vụ như MN, NR phục vụ như SN để kết nối với 5GC.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể được kết nối với nhiều mạng khác nhau cùng một thời điểm. Ví dụ, trong trường hợp EN-DC, thiết bị đầu cuối được kết nối với mạng eLTE và mạng NR cùng một thời điểm. Thiết bị đầu cuối trong trường hợp này có thể được gọi là đầu cuối EN-DC hoặc đầu cuối NE-DC.

Fig.2 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế. Phương pháp 200 có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối mà được kết nối với mạng thứ nhất và mạng thứ hai cùng một thời điểm. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp 200 bao gồm nội dung sau đây.

Ở bước S210, khi chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai, thì thiết bị đầu cuối giảm công suất truyền tổng cộng của mạng thứ nhất và mạng thứ hai và/hoặc chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai, làm cho giá trị SAR của thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng giá trị đặt trước.

Tùy chọn là, theo một số phương án của sáng chế, mạng thứ nhất là mạng sơ cấp và mạng thứ hai là mạng thứ cấp, tức là, kết nối giữa thiết bị đầu cuối và mạng thứ nhất là kết nối sơ cấp, và kết nối giữa thiết bị đầu cuối và mạng thứ hai là kết nối thứ cấp.

Bằng cách ví dụ và không hạn chế, mạng thứ nhất có thể là mạng LTE, và mạng thứ hai có thể là mạng NR. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể được gọi là đầu cuối EN-DC. Ngoài ra, mạng thứ nhất có thể là mạng NR. Và mạng thứ hai có thể là mạng LTE. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể được gọi là đầu cuối NE-DC. Trong phần mô tả sau đây, một ví dụ sẽ được mô tả mà trong đó mạng thứ nhất là mạng LTE và mạng thứ hai là mạng NR, nhưng các phương án của sáng chế không bị hạn chế ở đó.

Tùy chọn là, theo một số phương án của sáng chế, giá trị đặt trước của SAR có thể là

giá trị được quy định theo chuẩn. Giá trị SAR có thể được đặt trước trong thiết bị đầu cuối, và được sử dụng để chỉ báo yêu cầu về cường độ phát xạ điện từ của thiết bị đầu cuối.

Thông thường, mạng LTE và mạng NR tương ứng với các băng tần số khác nhau và có thể truyền các tín hiệu thông qua các anten khác nhau. Do đó, các SAR được mang bởi mạng LTE và mạng NR là khác nhau. SAR của thiết bị đầu cuối là SAR tổng cộng của mạng thứ nhất và mạng thứ hai, mà có thể bị ảnh hưởng bởi công suất truyền và chu trình làm việc đường lên. Nói chung, công suất truyền càng lớn, thì SAR càng lớn; chu trình làm việc đường lên càng lớn, và SAR càng lớn. Do đó, SAR của thiết bị đầu cuối có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh công suất truyền hoặc chu trình làm việc đường lên.

Phải lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, chu trình làm việc đường lên của mạng NR có thể được coi là tỷ lệ của các tài nguyên miền thời gian mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên theo đơn vị thời gian. Tùy chọn là, đơn vị thời gian có thể bao gồm một hoặc nhiều khung con, và cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều khe thời gian, hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều khe thời gian loại micro, và đơn vị thời gian tương tự, mà không bị hạn chế theo các phương án của sáng chế. Giả định rằng có 10 khe thời gian trong một khung con, khi 3 khe trong số 10 khe thời gian này có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên và 7 khe thời gian có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường xuống, thì chu trình làm việc đường lên là 30%.

Phải hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, tỷ số đường lên-đường xuống của mạng NR (tức là, tỷ số của các tài nguyên được sử dụng cho truyền dẫn đường lên với các tài nguyên được sử dụng cho truyền dẫn đường xuống theo đơn vị thời gian) cũng có thể được sử dụng để xác định xem sự điều chỉnh công suất có được yêu cầu để làm giảm xuống SAR của thiết bị đầu cuối hay không, mà không bị hạn chế theo các phương án của sáng chế.

Phải hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, tỷ số đường lên-đường xuống của mạng LTE có thể được hiểu là tỷ số của các tài nguyên được sử dụng cho truyền dẫn đường lên với các tài nguyên được sử dụng cho truyền dẫn đường xuống trong một đơn vị thời gian. Tỷ số đường lên-đường xuống của mạng LTE cũng có thể được biểu diễn bởi chu trình làm việc đường lên của mạng LTE, mà không bị hạn chế theo các phương án của sáng chế. Trong phần sau đây, tỷ số đường lên-đường xuống của mạng LTE và chu trình làm việc đường lên của mạng NR được lấy làm ví dụ để mô tả các phương án của sáng chế.

Theo một số phương án của sáng chế, tỷ số đường lên-đường xuống của mạng LTE thường được tạo cấu hình tĩnh hoặc bán tĩnh, ví dụ, 60%, 50%, 40%, 30%, 25%, 10%, hoặc tỷ số tương tự. Do đó, SAR của mạng LTE chủ yếu bị ảnh hưởng bởi công suất truyền. Chu trình làm việc đường lên của mạng NR thường được tạo cấu hình bán tĩnh hoặc động. Nói cách khác, tỷ số đường lên-đường xuống của thiết bị đầu cuối tại phía mạng LTE thường không đổi, trong khi chu trình làm việc đường lên tại phía mạng NR có thể được điều chỉnh động, và độ dài cửa sổ của chu trình làm việc đường lên có thể là giá trị bất kỳ. Do đó, giá trị SAR của mạng NR bị ảnh hưởng bởi công suất truyền và chu trình làm việc đường lên.

Theo một số phương án của sáng chế, mạng LTE có thể hỗ trợ nhiều tỷ số đường lên-đường xuống, ví dụ, 60%, 50%, 40%, 30%, 25%, hoặc 10%. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, tương ứng với mỗi tỷ số đường lên-đường xuống, chu trình làm việc đường lên tối đa (maxUplinkDutyCycle) của mạng NR. Cụ thể là, khi tỷ số đường lên-đường xuống của mạng LTE là tỷ số đường lên-đường xuống thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối điều khiển cả mạng LTE và mạng NR để truyền các tín hiệu với công suất truyền tối đa. Lúc đó chu trình làm việc đường lên của mạng NR được điều chỉnh, và SAR của thiết bị đầu cuối được đo. Chu trình làm việc đường lên của mạng NR khi SAR đạt đến giá trị đặt trước được ghi là chu trình làm việc đường lên đích. Hơn nữa, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng NR tương ứng với tỷ số đường lên-đường xuống thứ nhất của mạng LTE được xác định là chu trình làm việc đường lên đích. Theo các bước ở trên, thiết bị đầu cuối có thể xác định chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng NR tương ứng với tỷ số khác trong số các tỷ số đường lên-đường xuống của mạng LTE, do đó nhận được dạng tương ứng.

Tùy chọn là, theo một số phương án của sáng chế, có thể có nhiều công suất truyền tối đa của mạng LTE và mạng NR, chẳng hạn như 26 deciben milioat (dBm) hoặc 23dBm, và dạng tương ứng có thể tương ứng với công suất truyền tối đa riêng của mạng LTE và công suất truyền tối đa riêng của mạng NR, tức là, có thể có nhiều loại dạng tương ứng, lần lượt tương ứng với các dạng kết hợp khác nhau của công suất truyền tối đa của mạng LTE và công suất truyền tối đa của mạng NR.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định dạng tương ứng khi công suất truyền tối đa của mạng LTE và công suất truyền tối đa của mạng NR đều là 23dBm, hoặc có thể xác định dạng tương ứng khi công suất truyền tối đa của mạng LTE là 26dBm và công suất truyền tối đa của mạng NR là 23dBm.

Khi truy nhập mạng LTE, thì thiết bị đầu cuối có thể biết thông tin cấu hình đường lên của mạng LTE, bao gồm tỷ số đường lên-đường xuống của mạng LTE, theo bản tin quảng bá hệ thống của mạng LTE. Lúc đó thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên tỷ số đường lên-đường xuống kết hợp với dạng tương ứng, chu trình làm việc tối đa của mạng NR. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối báo cáo chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng NR cho thiết bị mạng của mạng NR, sao cho thiết bị mạng của mạng NR có thể xác định lịch đường lên và đường xuống của thiết bị đầu cuối trong mạng NR.

Tùy chọn là, theo một số phương án, thiết bị đầu cuối cũng có thể gửi dạng tương ứng tới thiết bị mạng của mạng NR. Sau khi thiết bị đầu cuối biết tỷ số đường lên-đường xuống của mạng LTE, thì thiết bị đầu cuối có thể gửi tỷ số đường lên-đường xuống của mạng LTE tới thiết bị mạng của mạng NR, sao cho thiết bị mạng của mạng NR có thể xác định chu trình làm việc tối đa của mạng NR theo tỷ số đường lên-đường xuống của mạng LTE và dạng tương ứng. Hơn nữa, trong quá trình lập lịch đường lên và đường xuống, thì thiết bị mạng của mạng NR có thể điều khiển theo cách mà chu trình làm việc đường lên của mạng NR nhỏ hơn hoặc bằng chu trình làm việc tối đa để tránh SAR của thiết bị đầu cuối không vượt quá giới hạn.

Tùy chọn là, theo một số phương án của sáng chế, khi chu trình làm việc đường lên của mạng NR lớn hơn so với chu trình làm việc tối đa của mạng NR, mà tương ứng với tỷ số khe thời gian đường lên và đường xuống hiện thời của mạng LTE, thì thiết bị đầu cuối có nguy cơ vượt quá giới hạn SAR. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể giảm công suất truyền tổng cộng của mạng LTE và mạng NR hoặc giảm chu trình làm việc đường lên của mạng NR. Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể không gửi dữ liệu đường lên trong đơn vị thời gian có khả năng truyền dẫn đường lên.

Tùy chọn là, theo một số phương án của sáng chế, chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai được lập lịch bởi thiết bị mạng trong mạng thứ hai, hoặc được xác định tự động bởi thiết bị đầu cuối.

Nói cách khác, truyền dẫn đường lên của thiết bị đầu cuối có thể là truyền dẫn đường lên được lập lịch bởi thiết bị mạng, hoặc truyền dẫn đường lên được khởi tạo tự động bởi thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án, khi kết nối giữa thiết bị đầu cuối và mạng LTE là kết nối sơ cấp, thiết bị đầu cuối ưu tiên giảm công suất truyền của mạng NR. Ngoài ra, theo phương

án khác, khi kết nối giữa thiết bị đầu cuối và mạng NR là kết nối sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối ưu tiên giảm công suất truyền của mạng LTE để làm giảm SAR của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, theo một phương án, khi mức độ giảm của công suất truyền của mạng NR lớn hơn so với ngưỡng nhất định, ví dụ, công suất truyền của mạng NR được làm giảm xuống 3 dB. Trong trường hợp này, có thể coi như là tín hiệu của mạng NR đủ yếu để không đủ hỗ trợ kết nối truyền thông giữa phía mạng NR và thiết bị đầu cuối. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể ngắt kết nối kết nối với mạng NR và chỉ giữ lại kết nối với mạng LTE.

Tùy chọn là, theo một phương án khác, khi chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với ngưỡng nhất định, ví dụ, 50%, trong trường hợp này, ngay cả nếu công suất truyền của mạng NR được làm giảm xuống, thì vẫn có nguy cơ SAR của thiết bị đầu cuối có thể vượt quá giới hạn. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể chọn để ngắt kết nối với mạng NR và chỉ giữ lại kết nối với mạng LTE.

Điều đó có nghĩa là, theo một số phương án của sáng chế, khi SAR của thiết bị đầu cuối có nguy cơ vượt quá giới hạn, thì thiết bị đầu cuối có thể chọn không sử dụng hoặc giảm việc sử dụng mạng thứ cấp để truyền dẫn dữ liệu, để làm giảm sự đóng góp của mạng thứ cấp vào SAR của thiết bị đầu cuối.

Các phương án phương pháp của sáng chế đã được mô tả chi tiết dựa vào Fig.2. Các phương án thiết bị của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào Fig.3. Phải hiểu rằng các phương án thiết bị tương ứng với các phương án phương pháp, và các phần mô tả tương tự có thể tham khảo các phương án phương pháp.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 300 thiết lập kết nối với mạng thứ nhất và mạng thứ hai cùng một thời điểm. Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị đầu cuối 300 bao gồm:

môđun xử lý 310, được tạo cấu hình để giảm, khi chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai, công suất truyền tổng cộng của mạng thứ nhất và mạng thứ hai và/hoặc chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai, làm cho giá trị SAR của thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng giá trị đặt trước.

Tùy chọn là, theo một số phương án, chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai được lập lịch bởi thiết bị mạng trong mạng thứ hai, hoặc được xác định tự động bởi thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, theo một số phương án, thiết bị đầu cuối 300 còn bao gồm:

môđun đạt được, được tạo cấu hình để đạt được tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất;

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và dạng tương ứng giữa các tỷ số đường lên-đường xuống của mạng thứ nhất và các chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai; và

môđun truyền thông, được tạo cấu hình để báo cáo chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai cho thiết bị mạng của mạng thứ hai.

Tùy chọn là, theo một số phương án, dạng tương ứng bao gồm nhiều dạng tương ứng thứ nhất, và mỗi dạng tương ứng trong số các dạng tương ứng thứ nhất tương ứng với công suất truyền tối đa của mạng thứ nhất và công suất truyền tối đa của mạng thứ hai,

môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo công suất truyền tối đa của mạng thứ nhất, công suất truyền tối đa của mạng thứ hai, tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và nhiều dạng tương ứng thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một số phương án, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định nhiều dạng tương ứng thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một số phương án, môđun xác định còn được tạo cấu hình để:

xác định, bằng cách điều chỉnh tỷ số đường lên của mạng thứ hai khi mạng thứ nhất truyền tín hiệu ở công suất truyền tối đa riêng và mạng thứ hai truyền tín hiệu ở công suất truyền tối đa riêng, chu trình làm việc đường lên đích của mạng thứ hai khi giá trị SAR đạt đến giá trị đặt trước; và

xác định chu trình làm việc đường lên đích của mạng thứ hai là chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai tương ứng với tỷ số đường lên-đường xuống thứ nhất, trong đó tỷ số đường lên-đường xuống thứ nhất là tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một số phương án, công suất truyền tối đa riêng của mạng thứ nhất là 23dBm hoặc 26dBm, và công suất truyền tối đa riêng của mạng thứ hai là 23dBm hoặc 26dBm.

Tùy chọn là, theo một số phương án, môđun xử lý 310 được tạo cấu hình cụ thể để:

giảm giá trị công suất hoặc cấp công suất của công suất truyền tổng cộng.

Tùy chọn là, theo một số phương án, môđun xử lý 310 được tạo cấu hình cụ thể để: ưu tiên giảm, khi giảm công suất truyền tổng cộng, công suất truyền của mạng thứ hai.

Tùy chọn là, theo một số phương án, môđun xử lý 310 còn được tạo cấu hình để: ngắt kết nối khỏi mạng thứ hai trong khi duy trì kết nối với mạng thứ hai.

Tùy chọn là, theo một số phương án, môđun xử lý 310 được tạo cấu hình cụ thể để: ngắt kết nối khỏi mạng thứ hai khi tỷ số đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với ngưỡng thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một số phương án, ngưỡng thứ nhất là 50%.

Tùy chọn là, theo một số phương án, mạng thứ nhất là mạng phát triển dài hạn LTE, và mạng thứ hai là mạng vô tuyến mới NR.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị truyền thông 600 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 600 được thể hiện trên Fig.4 bao gồm bộ xử lý 610, mà có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Tùy chọn là, như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị truyền thông 600 còn có thể bao gồm bộ nhớ 620. Bộ xử lý 610 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ 620 để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Bộ nhớ 620 có thể là thiết bị riêng biệt độc lập với bộ xử lý 610, hoặc có thể được tích hợp trong bộ xử lý 610.

Tùy chọn là, như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị truyền thông 600 còn có thể bao gồm bộ thu phát 630, và bộ xử lý 610 có thể điều khiển bộ thu phát 630 để truyền thông với các thiết bị khác. Cụ thể là, có thể gửi thông tin hoặc dữ liệu tới các thiết bị khác, hoặc thu thông tin, dữ liệu khác được gửi bởi thiết bị.

Bộ thu phát 630 có thể bao gồm bộ truyền và bộ thu. Bộ thu phát 630 còn có thể bao gồm các anten, và số lượng anten có thể là một hoặc nhiều.

Tùy chọn là, thiết bị truyền thông 600 có thể là thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế, và thiết bị truyền thông 600 có thể thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế, mà sẽ không được mô tả lặp lại ở đây cho ngắn gọn.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện chip theo một phương án của sáng chế. Chip 700 được thể hiện trên Fig.5 bao gồm bộ xử lý 710, mà có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Tùy chọn là, như được thể hiện trên Fig.5, chip 700 còn có thể bao gồm bộ nhớ 720. Bộ xử lý 710 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ 720 để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Bộ nhớ 720 có thể là thiết bị riêng biệt độc lập với bộ xử lý 710, hoặc có thể được tích hợp trong bộ xử lý 710.

Tùy chọn là, chip 700 còn có thể bao gồm giao diện nhập 730. Bộ xử lý 710 có thể điều khiển giao diện nhập 730 để truyền thông với các thiết bị hoặc chip khác. Cụ thể là, bộ xử lý 710 có thể đạt được thông tin hoặc dữ liệu được gửi bởi thiết bị hoặc chip khác.

Tùy chọn là, chip 700 còn có thể bao gồm giao diện xuất 740. Bộ xử lý 710 có thể điều khiển giao diện xuất 740 để truyền thông với các thiết bị hoặc chip khác. Cụ thể là, bộ xử lý 710 có thể xuất ra thông tin hoặc dữ liệu cho các thiết bị hoặc chip khác.

Tùy chọn là, chip có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và chip có thể thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Phải hiểu rằng chip được đề cập theo một số phương án của sáng chế cũng có thể được gọi là chip mức hệ thống, chip hệ thống, hệ thống chip, hoặc chip trên hệ thống.

Phải hiểu rằng bộ xử lý theo các phương án của sáng chế có thể là chip mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Theo một quy trình thực hiện, các bước của các phương án phương pháp được đề cập ở trên có thể được hoàn thành bằng các mạch logic tích hợp phân cứng trong bộ xử lý hoặc các lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý được đề cập theo một số phương án của sáng chế có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), mảng cổng khả lập trình bằng trường (field programmable gate array, FPGA), hoặc các thiết bị logic khả lập trình, các cổng rời rạc hoặc các thiết bị logic tranzito, các thành phần phần cứng rời rạc khác, mà có thể thực thi hoặc thực hiện các phương pháp, bước, và các sơ đồ khối được bộc lộ trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc bộ xử lý tương tự. Các

bước của phương pháp được bộc lộ theo các dạng thực hiện của sáng chế có thể được thực thi và hoàn thành trực tiếp bằng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực thi và hoàn thành bằng dạng kết hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong vật ghi trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, chẳng hạn như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ dạng flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình, hoặc bộ nhớ khả lập trình xóa được bằng tín hiệu điện, các thanh ghi. Vật ghi được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước của phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng.

Bộ nhớ được đề cập theo một số phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả hai bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Theo một số phương án, bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình (PROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được (erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được bằng tín hiệu điện (EPROM, EEPROM) hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), mà được sử dụng như bộ nhớ ngoài. Thông qua ví dụ nhưng không hạn chế phần mô tả, nhiều dạng của RAM có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (static RAM, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu gấp đôi (double data rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tăng cường (enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (direct rambus RAM, DR RAM) và v.v.. Phải lưu ý rằng các bộ nhớ trong các hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây nhằm bao gồm nhưng không hạn chế các dạng bộ nhớ nêu trên và các loại bộ nhớ bất kỳ thích hợp khác.

Phải hiểu rằng các bộ nhớ được đề cập ở trên chỉ là ví dụ không nhằm hạn chế sáng chế. Ví dụ, bộ nhớ theo các phương án của sáng chế cũng có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tăng cường (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synch Link

DRAM, SLDRAM) và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DR RAM), và bộ nhớ tương tự. Nói cách khác, bộ nhớ theo các phương án của sáng chế nhằm bao gồm, nhưng không hạn chế các dạng bộ nhớ nêu trên và các loại bộ nhớ bất kỳ thích hợp khác.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, mà được tạo cấu hình để lưu chương trình máy tính.

Tùy chọn là, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị mạng theo một số phương án của sáng chế, và chương trình máy tính làm cho máy tính thực thi quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng theo mỗi phương pháp theo một số phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo một số phương án của sáng chế, và chương trình máy tính làm cho máy tính thực thi quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo mỗi phương pháp theo một số phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Sản phẩm chương trình máy tính cũng được đề xuất theo một số phương án của sáng chế, bao gồm các lệnh chương trình máy tính.

Tùy chọn là, sản phẩm chương trình máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị mạng theo một số phương án của sáng chế, và lệnh chương trình máy tính làm cho máy tính thực thi quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng theo mỗi phương pháp theo một số phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, sản phẩm chương trình máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo một số phương án của sáng chế, và lệnh chương trình máy tính làm cho máy tính thực thi quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo mỗi phương pháp theo một số phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Chương trình máy tính cũng được đề xuất theo một số phương án của sáng chế.

Tùy chọn là, chương trình máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị mạng theo một số phương án của sáng chế. Khi chương trình máy tính được chạy trên máy tính, thì máy tính này được làm cho để thực thi quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng

theo mỗi phương pháp theo một số phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, chương trình máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo một số phương án của sáng chế. Khi chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, thì máy tính này được làm cho thực thi quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo mỗi phương pháp theo một số phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể nhận ra rằng các đơn vị và các bước thuật toán của mỗi ví dụ được mô tả kết hợp với các phương án được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử, hoặc dạng kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng có được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm hay không tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi dạng thực hiện như vậy nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng, để thuận tiện và ngắn gọn cho phần mô tả, thì các quy trình làm việc cụ thể của các hệ thống, thiết bị và đơn vị được mô tả ở trên có thể tham khảo các quy trình tương ứng theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên, và không được lặp lại ở đây.

Theo một số phương án được đề xuất theo sáng chế, phải hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, các phương án thiết bị được mô tả ở trên chỉ là ví dụ. Ví dụ, dạng phân chia đơn vị chỉ là dạng phân chia chức năng logic, và có thể có các dạng phân chia khác theo dạng thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào trong hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, liên kết tương hỗ hoặc liên kết hoặc kết nối truyền thông trực tiếp được thể hiện hoặc đề cập có thể là liên kết hoặc kết nối truyền thông gián tiếp thông qua một số giao diện, thiết bị, hoặc đơn vị, và có thể ở dạng điện tử, cơ khí hoặc dạng khác.

Các đơn vị được mô tả như các thành phần riêng biệt có thể hoặc không thể tách biệt về mặt vật lý, và các thành phần được thể hiện như các đơn vị có thể hoặc không thể là các đơn vị vật lý, tức là, có thể được đặt trong một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên nhiều

đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả các đơn vị này có thể được chọn theo các yêu cầu thực tế để đạt được mục đích của giải pháp của phương án của sáng chế.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được tích hợp vào trong một đơn vị xử lý, hoặc mỗi đơn vị có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều đơn vị có thể được tích hợp thành một đơn vị.

Nếu các chức năng được thực hiện dưới dạng các đơn vị chức năng phần mềm mà được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, thì sản phẩm này có thể được lưu trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, về cơ bản giải pháp kỹ thuật của sáng chế hoặc, nói cách khác, phần đóng góp cho lĩnh vực kỹ thuật đã biết, hoặc các phần khác của giải pháp kỹ thuật này có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trong vật ghi, bao gồm một số lệnh được sử dụng để chỉ thị thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng, và thiết bị tương tự) để thực hiện toàn bộ hoặc một số bước của phương pháp được mô tả theo một số phương án của sáng chế. Vật ghi được đề cập ở trên bao gồm vật ghi khác nhau mà có thể lưu các mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa U, ổ đĩa cứng di động, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Nội dung ở trên chỉ là dạng thực hiện cụ thể của các phương án của sáng chế, mà không hạn chế phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế. Phương án cải biến hoặc phương án thay thế bất kỳ được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo một số phương án của sáng chế đều được bảo vệ bởi phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế sẽ tuân theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối kết nối với mạng thứ nhất và mạng thứ hai bao gồm các bước:

giảm, bởi thiết bị đầu cuối khi chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai, cấp công suất của mạng thứ nhất và mạng thứ hai và/hoặc chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai, trong đó chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai là tỷ lệ của các tài nguyên miền thời gian mà có thể được sử dụng dành cho truyền dẫn đường lên theo đơn vị thời gian;

khác biệt ở bước đạt được, bởi thiết bị đầu cuối, tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và dạng tương ứng giữa các tỷ số đường lên-đường xuống của mạng thứ nhất và các chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai; và

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai cho thiết bị mạng của mạng thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng trong mạng thứ hai, hoặc được xác định tự động bởi thiết bị đầu cuối.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dạng tương ứng bao gồm nhiều dạng tương ứng thứ nhất, và mỗi dạng tương ứng trong số các dạng tương ứng thứ nhất tương ứng với công suất truyền tối đa của mạng thứ nhất và công suất truyền tối đa của mạng thứ hai,

bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và dạng tương ứng giữa các tỷ số đường lên-đường xuống của mạng thứ nhất và các chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo công suất truyền tối đa của mạng thứ nhất, công suất truyền tối đa của mạng thứ hai, tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và nhiều dạng tương ứng thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, nhiều dạng tương ứng thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, nhiều dạng tương ứng thứ nhất bao gồm các bước:

xác định, bằng cách điều chỉnh tỷ số đường lên của mạng thứ hai khi mạng thứ nhất truyền tín hiệu ở công suất đầu ra tối đa và mạng thứ hai truyền tín hiệu ở công suất đầu ra tối đa, chu trình làm việc đường lên đích của mạng thứ hai khi giá trị tỷ số hấp thụ riêng (specific absorption ratio, SAR) đạt đến giá trị đặt trước; và

xác định chu trình làm việc đường lên đích của mạng thứ hai là chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai tương ứng với tỷ số đường lên-đường xuống thứ nhất, trong đó tỷ số đường lên-đường xuống thứ nhất là tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó công suất đầu ra tối đa của mạng thứ nhất là 23 dBm hoặc 26 dBm.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó công suất đầu ra tối đa của mạng thứ hai là 23 dBm hoặc 26 dBm.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 7, trong đó mạng thứ nhất là mạng phát triển dài hạn (long term evolution, LTE), và mạng thứ hai là mạng vô tuyến mới (new radio, NR).

9. Thiết bị đầu cuối, kết nối với mạng thứ nhất và mạng thứ hai bao gồm:

môđun xử lý, được tạo cấu hình để giảm, khi chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai, cấp công suất của mạng thứ nhất và mạng thứ hai và/hoặc chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai, trong đó chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai là tỷ lệ của các tài nguyên miền thời gian mà có thể được sử dụng dành cho truyền dẫn đường lên theo đơn vị thời gian;

khác biệt ở chỗ còn bao gồm:

môđun đạt được, được tạo cấu hình để đạt được tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất;

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và dạng

tương ứng giữa các tỷ số đường lên-đường xuống của mạng thứ nhất và các chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai; và

môđun truyền thông, được tạo cấu hình để báo cáo chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai cho thiết bị mạng của mạng thứ hai.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó chu trình làm việc đường lên của mạng thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng trong mạng thứ hai, hoặc được xác định tự động bởi thiết bị đầu cuối.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó dạng tương ứng bao gồm nhiều dạng tương ứng thứ nhất, và mỗi dạng tương ứng trong số các dạng tương ứng thứ nhất tương ứng với công suất truyền tối đa của mạng thứ nhất và công suất truyền tối đa của mạng thứ hai,

môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai theo công suất truyền tối đa của mạng thứ nhất, công suất truyền tối đa của mạng thứ hai, tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất, và nhiều dạng tương ứng thứ nhất.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11, trong đó môđun xác định còn được tạo cấu hình để:

xác định nhiều dạng tương ứng thứ nhất.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12, trong đó môđun xác định còn được tạo cấu hình để:

xác định, bằng cách điều chỉnh tỷ số đường lên của mạng thứ hai khi mạng thứ nhất truyền tín hiệu ở công suất đầu ra tối đa và mạng thứ hai truyền tín hiệu ở công suất đầu ra tối đa, chu trình làm việc đường lên đích của mạng thứ hai khi giá trị tỷ số hấp thụ riêng (SAR) đạt đến giá trị đặt trước; và

xác định chu trình làm việc đường lên đích của mạng thứ hai là chu trình làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai tương ứng với tỷ số đường lên-đường xuống thứ nhất, trong đó tỷ số đường lên-đường xuống thứ nhất là tỷ số đường lên-đường xuống hiện thời của mạng thứ nhất.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 13, trong đó công suất đầu ra tối đa của mạng thứ nhất là 23 dBm hoặc 26 dBm.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm 13, trong đó công suất đầu ra tối đa của mạng thứ hai là 23 dBm hoặc 26 dBm.

16. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 9 đến 15, trong đó mạng thứ nhất là mạng phát triển dài hạn LTE, và mạng thứ hai là mạng vô tuyến mới NR.

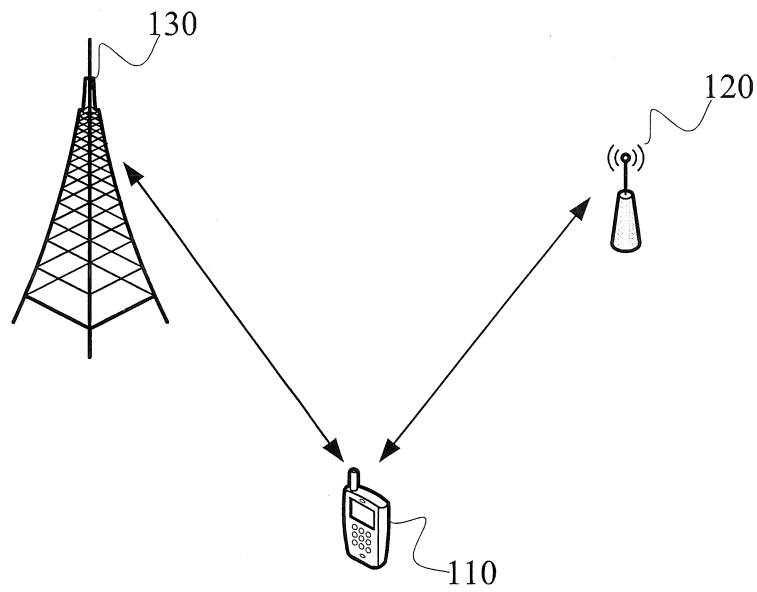


Fig.1

200

Nếu tỷ số làm việc đường lên của mạng thứ hai lớn hơn so với tỷ số làm việc đường lên tối đa của mạng thứ hai, thì thiết bị đầu cuối giảm công suất truyền tổng cộng của mạng thứ nhất và mạng thứ hai, và/hoặc tỷ số làm việc đường lên của mạng thứ hai, sao cho tỷ số hấp thụ riêng (SAR) sóng điện từ của thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng giá trị đặt trước

S210

Fig.2

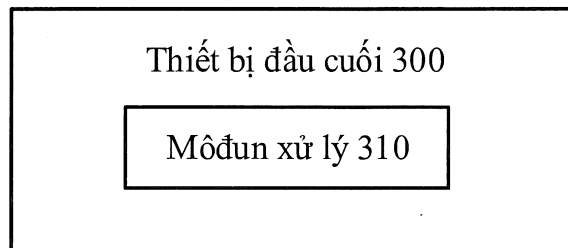


Fig.3

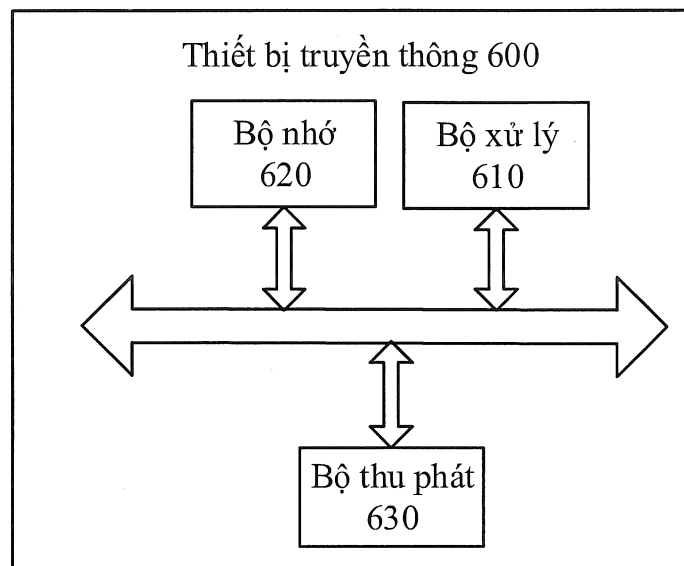


Fig.4

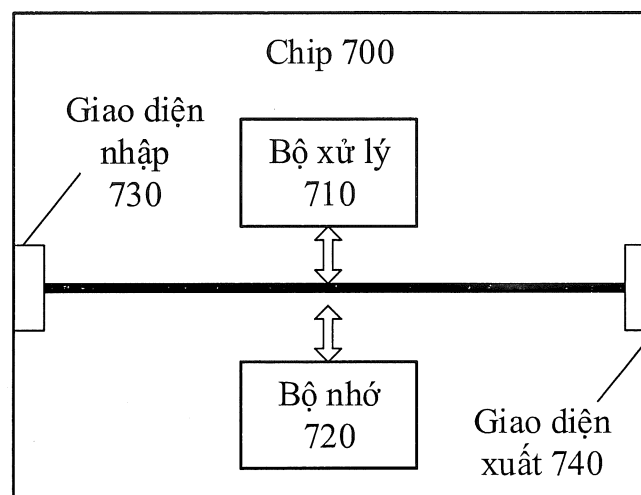


Fig.5