



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

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

(11)



1-0035569

(51)⁸ H04L 27/26

(13) B

(21) 1-2019-01200

(22) 07/08/2017

(86) PCT/CN2017/096221 07/08/2017

(87) WO 2018/028542 15/02/2018

(30) 201610664562.5 12/08/2016 CN

(45) 25/05/2023 422

(43) 27/05/2019 374A

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

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

(72) LYU, Yongxia (CN); GUO, Zhiheng (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ HỆ
THỐNG TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị truyền thông, và hệ thống truyền thông để giải quyết vấn đề cách truyền tín hiệu bằng thiết bị mạng để cho phép thiết bị đầu cuối truy cập hệ thống mà hỗ trợ nhiều khoảng cách sóng mang phụ. Phương pháp theo sáng chế bao gồm bước: xác định, bằng thiết bị mạng, vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ nhất và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ hai, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tục thứ nhất trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tục thứ hai trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai, và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên; và truyền, bằng thiết bị mạng, tín hiệu thứ nhất tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ nhất, và truyền tín hiệu thứ hai tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ hai. Các phương án của sáng chế được sử dụng để tìm kiếm tế bào bằng thiết bị đầu cuối để truy cập tế bào.

Thiết bị mạng xác định vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ nhất và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ hai, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ sơ cấp

301

Thiết bị mạng xác định vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ ba sẽ được truyền và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ tư sẽ được truyền, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ tư bao gồm ít nhất các tín hiệu đồng bộ thứ cấp

302

Thiết bị mạng xác định vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ năm sẽ được truyền và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ sáu sẽ được truyền, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ năm là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ năm giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và/hoặc nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và/hoặc nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, và tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu là các tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc các tín hiệu khởi thông tin hệ thống SIB thứ nhất

303

Tới

Thiết bị mạng truyền tín hiệu thứ nhất tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ nhất, truyền tín hiệu thứ hai tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ hai, truyền tín hiệu thứ ba tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ ba, truyền tín hiệu thứ tư tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ tư, truyền tín hiệu thứ năm tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ năm, và truyền tín hiệu thứ sáu tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ sáu

304

Thiết bị đầu cuối thực hiện đồng bộ hoặc tìm kiếm tế bào dựa trên tín hiệu thứ nhất và/hoặc tín hiệu thứ ba, và thu tín hiệu thứ năm để giải điều chế và giải mã; hoặc thiết bị đầu cuối thực hiện đồng bộ hoặc tìm kiếm tế bào dựa trên tín hiệu thứ hai và/hoặc tín hiệu thứ tư, và thu tín hiệu thứ sáu để giải điều chế và giải mã

305

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, phương pháp truyền tín hiệu, phương pháp, thiết bị thu tín hiệu, và phương tiện lưu trữ đọc được.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hoạt động truyền tín hiệu số thông thường là cách truyền nối tiếp, vì luồng thông tin được truyền kế tiếp qua một kênh. Kỹ thuật đa sóng mang sử dụng cách truyền song song, trong đó biến đổi nối tiếp thành song song được thực hiện trên luồng thông tin tốc độ cao nối tiếp, và sau đó được chia thành nhiều luồng thông tin tốc độ thấp song song, và sau đó nhiều luồng thông tin tốc độ thấp song song được chồng để truyền, nhờ vậy tạo ra hệ thống truyền đa sóng mang. Cụ thể là, kỹ thuật đa sóng mang là kỹ thuật truyền thông tin dữ liệu tốc độ cao bằng cách sử dụng nhiều sóng mang. Sóng mang là sóng vô tuyến mà mang dữ liệu và có tần số cụ thể.

Kỹ thuật truyền đa sóng mang đã được áp dụng rộng rãi cho các hệ thống truyền thông, ví dụ, hệ thống truyền thông 4G (thế hệ thứ tư – fourth generation) và hệ thống nối tiếp tiêu chuẩn mạng cục bộ không dây 802.11. Trong hệ thống truyền thông hiện thời, dịch vụ được hỗ trợ bởi từng hệ thống được thống nhất tương đối, và từng hệ thống truyền thông chỉ hỗ trợ sóng có một loại khoảng cách sóng mang phụ. Trong hệ thống truyền thông 5G tương lai, tế bào phục vụ của thiết bị mạng có thể hỗ trợ nhiều khoảng cách sóng mang phụ, nên tế bào phục vụ có thể phục vụ các thiết bị đầu cuối với các yêu cầu khác nhau bằng cách sử dụng các tín hiệu khác nhau với các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau trong các dịch vụ khác nhau và các kịch bản triển khai khác nhau.

Tuy nhiên, cách truyền tín hiệu bằng thiết bị mạng để cho phép thiết bị đầu cuối truy cập hệ thống mà hỗ trợ nhiều khoảng cách sóng mang phụ 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 truyền tín hiệu, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối, để giải quyết vấn đề cách truyền tín hiệu bằng thiết bị mạng để cho phép thiết bị đầu cuối truy cập hệ thống mà hỗ trợ nhiều khoảng

cách sóng mang phụ.

Theo một khía cạnh, phương pháp truyền tín hiệu được đề xuất, bao gồm các bước: xác định, bằng thiết bị mạng, vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ nhất và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ hai, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai, và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên; và truyền, bằng thiết bị mạng, tín hiệu thứ nhất tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ nhất, và truyền tín hiệu thứ hai tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ hai. Thiết bị mạng có thể là trạm gốc, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị người dùng, và tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có thể là các tín hiệu đồng bộ. Theo cách này, khi tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có thể được sử dụng để đồng bộ thời gian-tần số hoặc tìm kiếm tế bào, thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin liên quan mà được sử dụng để truy cập tế bào, để hỗ trợ thiết bị đầu cuối trong truy cập các tế bào với các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau hoặc truyền thông với thiết bị mạng bằng cách sử dụng các tài nguyên thời gian-tần số với các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau. Điều này có thể giải quyết vấn đề cách truyền tín hiệu bằng thiết bị mạng để cho phép thiết bị đầu cuối truy cập hệ thống mà hỗ trợ nhiều khoảng cách sóng mang phụ.

Trong thiết kế khả thi, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ, các sóng mang phụ liên tục không bao gồm sóng mang phụ thứ không, nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên chiếm cùng lượng ký hiệu hoặc các lượng ký hiệu khác nhau trong miền thời gian, và chiếm một ký hiệu hoặc ít nhất hai ký hiệu liên tiếp trong miền thời gian. Ví dụ, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ sơ cấp, và khi nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên chiếm cùng lượng ký hiệu hoặc các lượng ký hiệu khác nhau, vì cùng tài nguyên miền thời gian tồn tại, nên thiết bị mạng có thể đồng thời truyền tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, nên các thiết bị đầu cuối mà hỗ trợ các sóng mang phụ khác nhau có thể thu tín hiệu đồng bộ sơ cấp mà thích hợp cho các thiết bị đầu cuối.

Trong thiết kế khả thi, sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ nhất giống như sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ hai. Ký hiệu điều chế là ký hiệu phức mà thu được qua điều chế và ánh xạ, ký hiệu phức được ánh xạ đến phần tử tài nguyên, và trình tự của ký hiệu phức tương ứng với số trình tự của sóng mang phụ tương ứng với phần tử tài nguyên. Khi phần tử trình tự có thể được hiểu là tín hiệu trình tự sẽ được truyền và chưa được điều chế, ví dụ, khi tín hiệu là tín hiệu trình tự Zadoff-chu, một phần tử trong trình tự được ánh xạ đến một phần tử tài nguyên, và sự tương ứng giữa trình tự và số trình tự của sóng mang phụ trong đó phần tử tài nguyên được bố trí có thể khiến việc ánh xạ giữa tín hiệu và phần tử tài nguyên đơn giản hơn.

Trong thiết kế khả thi, trước khi truyền, bằng thiết bị mạng, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, phương pháp còn bao gồm bước: xác định, bằng thiết bị mạng, vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ ba sẽ được truyền và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ tư sẽ được truyền, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ sơ cấp, và tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ tư bao gồm ít nhất các tín hiệu đồng bộ thứ cấp. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể dò tín hiệu đồng bộ sơ cấp chính xác và nhanh chóng, và thực hiện dò trên tín hiệu đồng bộ thứ cấp với giả định là tín hiệu đồng bộ sơ cấp đã biết, để thu được ID tế bào dựa trên tín hiệu đồng bộ sơ cấp và tín hiệu đồng bộ thứ cấp. Ngoài ra, số khung hệ thống toàn bộ hoặc một phần có thể thu được.

Trong thiết kế khả thi, sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ ba giống như sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều

ché hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ tư, nên việc ánh xạ giữa tín hiệu và phần tử tài nguyên trở nên đơn giản hơn.

Trong thiết kế khả thi, trước khi thiết bị mạng truyền tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ tư, phương pháp còn bao gồm: xác định, bằng thiết bị mạng, vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ năm sẽ được truyền và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ sáu sẽ được truyền, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ năm là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, và các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ năm giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và/hoặc nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và/hoặc nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, và tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu là các tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất. theo cách này, thiết bị đầu cuối thu được thông tin cần thiết được yêu cầu bởi xử lý truy cập sau đó, ví dụ, các tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm các tham số như thông tin truyền hoa tiêu đo, trình tự truyền tín hiệu truy cập ngẫu nhiên, tài nguyên truyền tín hiệu truy cập ngẫu nhiên, và băng thông hệ thống.

Trong thiết kế khả thi, vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ năm và trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ sáu và trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên; và vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ năm và trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ sáu và trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên, và phần tử tài nguyên là tài nguyên miền tần số trong ký hiệu đơn vị.

Trong thiết kế khả thi, ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian, và ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ

tư của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian. Điều này là vì tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu không chỉ bao gồm tín hiệu trình tự, cụ thể là, tín hiệu dữ liệu, mà cũng bao gồm tín hiệu hoa tiêu, nên việc ánh xạ giữa phần tử tài nguyên và tín hiệu trở nên đơn giản hơn.

Trong thiết kế khả thi, trên tài nguyên miền thời gian được chiếm bởi ít nhất một nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, tín hiệu thứ bảy chiếm sóng mang phụ trong tài nguyên miền tần số khác với tài nguyên miền tần số được chiếm bởi ít nhất một nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên. Tín hiệu thứ bảy là tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ hai, và tài nguyên miền thời gian được chiếm bởi tín hiệu thứ bảy lớn hơn hoặc bằng tài nguyên miền thời gian được chiếm bởi ít nhất một trong số tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ ba, và tín hiệu thứ năm. Cụ thể là, tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ ba, tín hiệu thứ năm, và tín hiệu thứ bảy là các tín hiệu phân chia tần số trên cùng tài nguyên miền thời gian. Tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ hai có thể mang thông tin khác, ví dụ, thông tin cấu hình truy cập ngẫu nhiên.

Trong thiết kế khả thi, ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên có thể được bố trí tại sóng mang thứ nhất, ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên có thể được bố trí tại sóng mang thứ hai, và sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau. Điều này giúp các thiết bị đầu cuối hỗ trợ các sóng mang phụ khác nhau thu tín hiệu được yêu cầu trong sóng mang tương ứng.

Trong thiết kế khả thi, nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ nhất, nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ hai, và số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ nhất giống như số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ hai;

nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ nhất, nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ hai, và số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ nhất giống như số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ hai; nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ nhất, nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ hai, và số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ nhất giống như số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ hai; và đơn vị tài nguyên miền tần số là nhóm của các sóng mang phụ.

Theo khía cạnh khác, phương pháp truyền tín hiệu được đề xuất, bao gồm các bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai mà được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai, và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên; và thực hiện, bằng thiết bị đầu cuối, phát hiện trên tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, hoặc thực hiện, bằng thiết bị đầu cuối, điều chế và dò trên tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, hoặc thực hiện, bằng thiết bị đầu cuối, giải điều chế và giải mã trên tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai.

Trong thiết kế khả thi, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ, các sóng mang phụ liên tục không bao gồm sóng mang phụ thứ không, nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên chiếm cùng lượng ký hiệu hoặc các lượng ký hiệu khác nhau trong miền thời gian, và chiếm một ký hiệu hoặc ít nhất hai ký hiệu liên tiếp trong miền thời gian.

Trong thiết kế khả thi, sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc

phần tử trình tự của tín hiệu thứ nhất giống như sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ hai.

Trong thiết kế khả thi, phương pháp còn bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, tín hiệu thứ ba và/hoặc tín hiệu thứ tư mà được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên hoặc nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, tín hiệu thứ nhất là tín hiệu đồng bộ sơ cấp, tín hiệu thứ ba bao gồm ít nhất tín hiệu đồng bộ thứ cấp, và tín hiệu thứ tư là tín hiệu kênh phát rộng hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống.

Theo khía cạnh khác nữa, thiết bị mạng được đề xuất, bao gồm: bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để xác định vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ nhất và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ hai, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai, và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên; và bộ truyền, được tạo cấu hình để: truyền tín hiệu thứ nhất tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ nhất, và truyền tín hiệu thứ hai tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ hai.

Trong thiết kế khả thi, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ, các sóng mang phụ liên tục không bao gồm sóng mang phụ thứ không, nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên chiếm cùng lượng ký hiệu hoặc các lượng ký hiệu khác nhau trong miền thời gian, và chiếm một ký hiệu hoặc ít nhất hai ký hiệu liên tiếp trong miền thời gian.

Trong thiết kế khả thi, sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ nhất giống như sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ hai.

Trong thiết kế khả thi, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ ba sẽ được truyền và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ tư sẽ được truyền, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ sơ cấp, và tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ tư bao gồm ít nhất các tín hiệu đồng bộ thứ cấp.

Trong thiết kế khả thi, sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ ba giống như sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ tư.

Trong thiết kế khả thi, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ năm sẽ được truyền và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ sáu sẽ được truyền, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ năm là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ năm giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và/hoặc nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng

mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và/hoặc nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, và tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu là các tín hiệu kênh phát rộng thứ hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong thiết kế khả thi, vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ năm và trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ sáu và trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên; và vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ năm và trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ sáu và trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên, và phần tử tài nguyên là tài nguyên miền tần số trong ký hiệu đơn vị.

Trong thiết kế khả thi, ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian, và ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian.

Trong thiết kế khả thi, trên tài nguyên miền thời gian được chiếm bởi ít nhất một nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, tín hiệu thứ bảy chiếm sóng mang phụ trong tài nguyên miền tần số khác với tài nguyên miền tần số được chiếm bởi ít nhất một nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên. Tín hiệu thứ bảy là tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ hai, và tài nguyên miền thời gian được chiếm bởi tín hiệu thứ bảy lớn hơn hoặc bằng tài nguyên miền thời gian được chiếm bởi ít nhất một trong số tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ ba, và tín hiệu thứ năm.

Trong thiết kế khả thi, ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên có thể được bố trí tại sóng mang thứ nhất, ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên có thể được bố trí tại sóng mang thứ hai, và

sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau.

Trong thiết kế khả thi, nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ nhất, nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ hai, và số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ nhất giống như số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ hai; nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ nhất, nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ hai, và số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ nhất giống như số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ hai; nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ nhất, nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ hai, và số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ nhất giống như số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ hai; và đơn vị tài nguyên miền tần số là nhóm của các sóng mang phụ.

Theo khía cạnh khác nữa, thiết bị đầu cuối được đề xuất và bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai mà được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai, và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên; và bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện dò trên tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai; hoặc bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện giải điều chế và dò trên tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai; hoặc bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện

giải điều chế và giải mã trên tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai.

Trong thiết kế khả thi, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ, các sóng mang phụ liên tục không bao gồm sóng mang phụ thứ không, nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên chiếm cùng lượng ký hiệu hoặc các lượng ký hiệu khác nhau trong miền thời gian, và chiếm một ký hiệu hoặc ít nhất hai ký hiệu liên tiếp trong miền thời gian.

Trong thiết kế khả thi, sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ nhất giống như sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ hai.

Trong thiết kế khả thi, bộ thu còn được tạo cấu hình để: thu tín hiệu thứ ba và/hoặc tín hiệu thứ tư mà được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên hoặc nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, tín hiệu thứ nhất là tín hiệu đồng bộ sơ cấp, tín hiệu thứ ba bao gồm ít nhất tín hiệu đồng bộ thứ cấp, và tín hiệu thứ tư là tín hiệu kênh phát rộng hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống.

Theo khía cạnh khác nữa, một phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị mạng trên đây, và phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm chương trình được sử dụng để thực hiện bốn khía cạnh trên đây.

Theo khía cạnh khác nữa, một phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trên đây, và phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm chương trình được sử dụng để thực hiện bốn khía cạnh trên đây.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền tín hiệu, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng xác định vị trí sóng mang phụ của

tín hiệu sẽ được truyền thứ nhất và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ hai. Các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai, và khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên. Thiết bị mạng truyền tín hiệu thứ nhất tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ nhất, và truyền tín hiệu thứ hai tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ hai. Theo cách này, khi tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có thể được sử dụng để đồng bộ thời gian-tần số và tìm kiếm tế bào, thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin liên quan mà được sử dụng để truy cập tế bào, để hỗ trợ thiết bị đầu cuối trong truy cập các tế bào với các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau hoặc truyền thông với thiết bị mạng bằng cách sử dụng các tài nguyên thời gian-tần số với các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau. Điều này có thể giải quyết vấn đề của cách truyền tín hiệu bằng thiết bị mạng để cho phép thiết bị đầu cuối truy cập hệ thống mà hỗ trợ nhiều khoảng cách sóng mang phụ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là giản đồ của kiến trúc mạng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 2 là giản đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

FIG. 3A và FIG. 3B là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền tín hiệu theo một phương án của sáng chế;

FIG. 4 là giản đồ của các tài nguyên thời gian-tần số với các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau theo một phương án của sáng chế;

FIG. 5 là giản đồ của các tài nguyên thời gian-tần số mà được sử dụng để truyền tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai và có các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau theo một phương án của sáng chế;

FIG. 6 là giản đồ cấu trúc của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 7 là giản đồ cấu trúc của thiết bị mạng theo một phương án của

sáng chế;

FIG. 8 là giản đồ cấu trúc của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 9 là giản đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

FIG. 10 là giản đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế; và

FIG. 11 là giản đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây, ví dụ, có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông 5G (thế hệ thứ năm - fifth generation), và đặc biệt là có thể được áp dụng cho kịch bản ứng dụng trong đó thiết bị đầu cuối truy cập phía mạng trong hệ thống truyền thông 5G. Hệ thống truyền thông 5G có thể hỗ trợ các dịch vụ khác nhau, các kịch bản triển khai khác nhau, và các phổ khác nhau. Dịch vụ có thể là, ví dụ, dịch vụ dải rộng di động nâng cao (enhanced Mobile Broadband, eMB), dịch vụ truyền thông loại máy (Machine Type Communication, MTC), dịch vụ truyền thông siêu tin cậy và độ trễ thấp (Ultra-reliable and low latency communications, URLLC), dịch vụ phát đa điểm phát rộng đa phương tiện (Multimedia Broadcast Multicast Service, MBMS), hoặc dịch vụ định vị. Kịch bản triển khai có thể là, ví dụ, kịch bản điểm nóng (hotspot) trong nhà, kịch bản dày đặc trong thành phố, kịch bản ngoại ô, kịch bản phủ sóng lớn trong thành phố, hoặc kịch bản đường sắt tốc độ cao. Phổ có thể là, ví dụ, khoảng tần số bất kỳ trong 100 GHz.

Một phương án của sáng chế đề xuất kiến trúc mạng. Như được thể hiện trên FIG. 1, kiến trúc mạng bao gồm thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thiết bị mạng có thể là trạm gốc, và thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị người dùng (User Equipment, UE).

Trong phương án này của sáng chế, ví dụ trong đó thiết bị mạng là trạm gốc được sử dụng. Trạm gốc là thiết bị mà được triển khai trong mạng truy cập vô tuyến và được tạo cấu hình để cung cấp chức năng truyền thông vô tuyến. Trong hệ thống truyền thông 5G, thiết bị mà cung cấp chức năng thiết bị mạng bao gồm (evolved Node B, eNB), nút vô tuyến mới B (New Radio NodeB,

gNB), bộ phận trung tâm (Centralized Unit, CU), bộ phận phân phối (Distributed Unit, DU), bộ điều khiển vô tuyến mới, và tương tự.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể là bất kỳ một trong số sau, và thiết bị đầu cuối có thể cố định hoặc di động. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở trạm (Station), trạm di động (Mobile Station), bộ thuê bao (Subscriber Unit), máy tính cá nhân (Personal Computer), máy tính để bàn (Laptop Computer), máy tính bảng (Tablet Computer), sổ tay (Netbook), thiết bị đầu cuối (Terminal), điện thoại tế bào (Cellular Phone), thiết bị cầm tay (Handheld), điện thoại không dây (Cordless Phone), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thẻ dữ liệu (Data Card), thiết bị cắm kênh truyền nối tiếp vạn năng (Universal Serial Bus, USB), thiết bị truy cập Wi-Fi di động (MiFi Devices), đồng hồ thông minh, kính thông minh, môđem (Modem) không dây, bộ định tuyến không dây, trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), và tương tự.

Ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là điện thoại di động được sử dụng. FIG. 2 là sơ đồ khối của cấu trúc một phần của điện thoại di động liên quan đến một phương án của sáng chế. Dựa vào FIG. 2, điện thoại di động bao gồm các thành phần như mạch tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) 210, nguồn điện 220, bộ xử lý 230, bộ nhớ 240, bộ đầu vào 250, bộ hiển thị 260, bộ cảm biến 270, và mạch audio 280. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu là cấu trúc của điện thoại di động được thể hiện trên FIG. 2 không tạo thành giới hạn trên điện thoại di động, và điện thoại di động có thể bao gồm nhiều thành phần hơn hoặc ít thành phần hơn so với các thành phần được thể hiện trong hình vẽ, hoặc kết hợp một số thành phần, hoặc có các cách sắp xếp thành phần khác nhau.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền tín hiệu, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối, được áp dụng cho hệ thống truyền thông 5G. Khi thiết bị mạng truyền tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, tín hiệu thứ nhất được ánh xạ đến nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, tín hiệu thứ hai được ánh xạ đến nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và tín hiệu thứ nhất chiếm các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, tín hiệu thứ hai chiếm các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và các khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên là khác nhau, nên hệ thống truyền thông 5G có thể hỗ trợ thiết bị đầu cuối trong việc thu các tín hiệu mà được truyền bởi thiết bị mạng và có các khoảng cách sóng mang phụ khác

nhau, để cho phép thiết bị đầu cuối truy cập hệ thống mà hỗ trợ nhiều khoảng cách sóng mang phụ.

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền tín hiệu. Như được thể hiện trên FIG. 3A và FIG. 3B, phương pháp này bao gồm các bước sau.

301. Thiết bị mạng xác định vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ nhất và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ hai, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ sơ cấp.

Cụ thể là, tài nguyên kênh có thể được chia từ trước dựa trên miền thời gian và miền tần số. Như được thể hiện trên FIG. 4, ví dụ, tài nguyên kênh bao gồm tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai, tài nguyên thứ nhất bao gồm ít nhất một nhóm của các phần tử tài nguyên, và tài nguyên thứ hai bao gồm ít nhất một nhóm của các phần tử tài nguyên. Từng nhóm của các phần tử tài nguyên bao gồm nhiều phần tử tài nguyên. Nếu các phần tử tài nguyên được chia dựa trên chiều dài ký hiệu trong miền thời gian và được chia dựa trên sóng mang phụ trong miền tần số, thì phần tử tài nguyên có thể được hiểu là tài nguyên miền tần số theo đơn vị của chiều dài ký hiệu. Khi thiết bị mạng cần truyền tín hiệu, tín hiệu có thể được ánh xạ trên nhóm của các phần tử tài nguyên để truyền.

Ví dụ, khi thiết bị mạng cần truyền tín hiệu, thiết bị mạng có thể xác định, dựa trên tín hiệu sẽ được truyền và loại của thiết bị đầu cuối được hỗ trợ bởi thiết bị mạng, nhóm của các phần tử tài nguyên để truyền tín hiệu, cụ thể là, khoảng cách sóng mang phụ cụ thể của các tài nguyên được sử dụng để truyền tín hiệu. Ví dụ, tín hiệu sẽ được truyền là tín hiệu đồng bộ, loại của thiết bị đầu cuối được hỗ trợ bởi thiết bị mạng hỗ trợ khoảng cách sóng mang phụ thứ nhất và khoảng cách sóng mang phụ thứ hai, và khoảng cách sóng mang phụ thứ nhất khác với khoảng cách sóng mang phụ thứ hai. Thiết bị mạng có thể ánh xạ phần tử của tín hiệu thứ nhất trong tín hiệu sẽ được truyền đến nhóm thứ nhất của các

phần tử tài nguyên mà không được chiếm trong tài nguyên thứ nhất, và ánh xạ phần tử của tín hiệu thứ hai trong tín hiệu sẽ được truyền đến nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên mà không được chiếm trong tài nguyên thứ hai. Nếu tín hiệu thứ nhất chiếm N sóng mang phụ trên nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, và tín hiệu thứ hai chiếm N sóng mang phụ trên nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, FIG. 5 là giản đồ của việc chiếm tài nguyên của tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai trong miền thời gian và miền tần số. Các phần tử của tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có thể là các tín hiệu trình tự không được điều chế, hoặc có thể là các phần tử của tín hiệu ký hiệu điều chế. Khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên là khoảng cách sóng mang phụ thứ nhất, và khoảng cách sóng mang phụ trong phần tử tài nguyên thứ hai là khoảng cách sóng mang phụ thứ hai; cụ thể là, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên. Các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên là các sóng mang phụ liên tục, và các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên cũng là các sóng mang phụ liên tục. Nếu nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên hoặc nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên bao gồm sóng mang phụ thứ không, thì các sóng mang phụ liên tục không bao gồm sóng mang phụ thứ không. Vì cả tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ, nên số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai.

Như được thể hiện trên FIG. 5, khi khoảng cách sóng mang phụ tương đối nhỏ, chiều dài ký hiệu miền thời gian tương đối dài; ngược lại, khi khoảng cách sóng mang phụ tương đối lớn, chiều dài ký hiệu miền thời gian tương đối ngắn. Trường hợp sau có thể cho phép tín hiệu đến được thiết bị đầu cuối nhanh chóng hơn. Do đó, nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên có thể chiếm cùng lượng ký hiệu hoặc các lượng ký hiệu khác nhau trong miền thời gian, và chiếm một ký hiệu hoặc ít nhất hai ký hiệu liên tiếp trong miền thời gian.

Tùy chọn, thiết bị mạng xác định nhóm của các phần tử tài nguyên có khoảng cách sóng mang phụ cụ thể để truyền tín hiệu. Tín hiệu đồng bộ tương ứng với khoảng cách sóng mang phụ được yêu cầu để đồng bộ giữa thiết bị đầu cuối và các tài nguyên có các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau. Do đó, thiết bị mạng truyền, trên tài nguyên tương ứng với từng khoảng cách sóng

mang phụ, ít nhất một tín hiệu đồng bộ có khoảng cách sóng mang phụ tương ứng.

Ngoài ra, phương pháp ánh xạ của tín hiệu thứ nhất trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên có thể giống như phương pháp ánh xạ của tín hiệu thứ hai trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên. Ví dụ, sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ nhất giống như sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ hai. Ký hiệu điều chế là ký hiệu phức mà thu được qua điều chế và ánh xạ, ký hiệu phức được ánh xạ đến phần tử tài nguyên, và trình tự của ký hiệu phức tương ứng với số trình tự của sóng mang phụ tương ứng với phần tử tài nguyên. Khi phần tử trình tự có thể được hiểu là tín hiệu trình tự sẽ được truyền và chưa được điều chế, ví dụ, khi tín hiệu là tín hiệu trình tự Zadoff-chu, một phần tử trong trình tự được ánh xạ đến một phần tử tài nguyên, và trình tự tương ứng với số trình tự của sóng mang phụ trong đó phần tử tài nguyên được bố trí. Khi phương pháp ánh xạ của tín hiệu thứ nhất trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên giống như phương pháp ánh xạ của tín hiệu thứ hai trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, việc thực hiện ánh xạ giữa tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai và các phần tử tài nguyên có thể đơn giản hơn.

302. Thiết bị mạng xác định vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ ba sẽ được truyền và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ tư sẽ được truyền, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ tư bao gồm ít nhất các tín hiệu đồng bộ thứ cấp.

Việc thiết bị mạng là trạm gốc được sử dụng làm ví dụ. Khi tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ sơ cấp PSS, trạm gốc còn cần truyền ít nhất tín hiệu đồng bộ thứ cấp SSS, nên thiết bị đầu cuối có thể dò tín

hiệu đồng bộ sơ cấp chính xác và nhanh chóng, và thực hiện dò trên tín hiệu đồng bộ thứ cấp với giả định là tín hiệu đồng bộ sơ cấp đã biết, nhờ vậy hoàn tất đồng bộ thời gian-tần số với trạm gốc dựa trên tín hiệu đồng bộ sơ cấp, và thu được ID tế bào dựa trên tín hiệu đồng bộ sơ cấp và/hoặc tín hiệu đồng bộ thứ cấp. Ngoài ra, số khung hệ thống toàn bộ hoặc một phần có thể thu được. Do đó, khi các vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai được xác định, các vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ tư mà là ít nhất các tín hiệu đồng bộ thứ cấp còn cần được xác định. Trong ví dụ, trạm gốc có thể còn truyền loại thứ ba của tín hiệu đồng bộ. Loại thứ ba của tín hiệu đồng bộ có thể được sử dụng để định vị khung con hoặc số trình tự ký hiệu, hoặc được sử dụng để định vị số trình tự búp sóng.

Tương tự bước 301, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba có thể là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư có thể là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, và các sóng mang phụ liên tục không bao gồm sóng mang phụ thứ không. Tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ tư là ít nhất các tín hiệu đồng bộ thứ cấp, và số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ ba giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ tư. Nếu cả tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ ba là cụ thể đối với cùng loại của thiết bị đầu cuối, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên. Nếu tín hiệu thứ hai và tín hiệu thứ tư là cụ thể đối với cùng loại của thiết bị đầu cuối, thì khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên. Do đó, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên. Đối với thiết bị đầu cuối, tín hiệu đồng bộ sơ cấp thu được và tín hiệu bao gồm ít nhất tín hiệu đồng bộ thứ cấp là tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ ba, hoặc tín hiệu đồng bộ sơ cấp thu được và tín hiệu bao gồm ít nhất tín hiệu đồng bộ thứ cấp là tín hiệu thứ hai và tín hiệu thứ tư.

Tương tự bước 301, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên có thể chiếm cùng lượng ký hiệu hoặc các lượng ký hiệu khác nhau trong miền thời gian, và chiếm một ký hiệu hoặc ít nhất hai ký hiệu liên tiếp trong miền thời gian. Tương ứng, sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên và ký

hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ ba giống như sự tương ứng giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên và ký hiệu điều chế hoặc phần tử trình tự của tín hiệu thứ tư.

303. Thiết bị mạng xác định vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ năm sẽ được truyền và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu thứ sáu sẽ được truyền, trong đó các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ năm là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ năm giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và/hoặc nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và/hoặc nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, và tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu là các tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB) thứ nhất.

Việc thiết bị mạng là trạm gốc được sử dụng làm ví dụ. Trước khi thiết bị đầu cuối truy cập tế bào, khi trạm gốc truyền tín hiệu đồng bộ sơ cấp và tín hiệu đồng bộ thứ cấp để cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện tìm kiếm tế bào, trạm gốc còn cần truyền tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất, để cho phép thiết bị đầu cuối thu được thông tin cần thiết được yêu cầu bởi xử lý truy cập sau đó. Ví dụ, tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm thông tin truyền hoa tiêu đo và thông tin cấu hình truy cập ngẫu nhiên. Do đó, trạm gốc còn cần truyền tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu mà chiếm các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau. Tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu là các tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất. Nếu khoảng cách sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ năm và các khoảng cách sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ ba tương ứng với cùng loại của thiết bị đầu cuối, khi các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ năm là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên. Nếu

khoảng cách sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu và các khoảng cách sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai và tín hiệu thứ tư tương ứng với cùng loại khác của thiết bị đầu cuối, thì khi các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên, khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên giống như các khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, cụ thể là, khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên.

Tương tự bước 301 và bước 302, nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên có thể chiếm cùng lượng ký hiệu hoặc các lượng ký hiệu khác nhau trong miền thời gian, và chiếm một ký hiệu hoặc ít nhất hai ký hiệu liên tiếp trong miền thời gian. Để dễ thực hiện, khi tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu là các tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất, vì tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu không chỉ bao gồm tín hiệu trình tự, cụ thể là, tín hiệu dữ liệu, mà cũng bao gồm tín hiệu hoa tiêu, vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ năm và trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ sáu và trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên; và vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ năm và trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như vị trí của phần tử tài nguyên mà mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ sáu và trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên.

Tùy chọn, ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian, và ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian. Cụ thể là, ít nhất hai tín hiệu trong tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ ba, và tín hiệu thứ năm đồng thời được truyền, và ít nhất hai tín hiệu trong tín hiệu thứ hai, tín hiệu thứ tư, và tín hiệu thứ sáu đồng thời được truyền.

Tùy chọn, trong dạng thực hiện có thể, khi trạm gốc truyền tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng tín hiệu thứ năm, tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc tín hiệu khối

thông tin hệ thống thứ hai có thể đồng thời được truyền. Ví dụ, tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất mang thông tin liên quan như tế bào và/hoặc thông tin hoa tiêu đo, và tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ hai mang thông tin khác, ví dụ, thông tin cấu hình truy cập ngẫu nhiên. Do đó, khi trạm gốc truyền tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ ba, và tín hiệu thứ năm, trạm gốc còn cần truyền tín hiệu thứ bảy. Tín hiệu thứ bảy là tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ hai, và tài nguyên miền thời gian được chiếm bởi tín hiệu thứ bảy lớn hơn hoặc bằng tài nguyên miền thời gian được chiếm bởi ít nhất một trong số tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ ba, và tín hiệu thứ năm. Trên tài nguyên miền thời gian được chiếm bởi ít nhất một nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, tín hiệu thứ bảy chiếm sóng mang phụ trong tài nguyên miền tần số khác với tài nguyên miền tần số được chiếm bởi ít nhất một nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên. Nói cách khác, tín hiệu thứ bảy chiếm sóng mang phụ trong tài nguyên miền tần số còn lại của tài nguyên miền tần số của khoảng cách sóng mang phụ thứ nhất.

Tùy chọn, sử dụng sóng mang làm đơn vị, một sóng mang bao gồm nhiều sóng mang phụ, và ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên có thể được bố trí tại sóng mang thứ nhất, ít nhất hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên có thể được bố trí tại sóng mang thứ hai, và sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau. Cụ thể là, từng sóng mang bao gồm nhiều nhóm của các phần tử tài nguyên.

Tùy chọn, nếu từng sóng mang bao gồm nhiều đơn vị tài nguyên miền tần số, thì từng đơn vị tài nguyên miền tần số là nhóm của các sóng mang phụ, và một nhóm của các sóng mang phụ bao gồm ít nhất hai sóng mang phụ. Nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên có thể chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ nhất, nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên có thể chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ hai, và số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ

nhất của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ nhất giống như số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ hai. Tương tự, nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên có thể chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ nhất, nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên có thể chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ hai, và số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ nhất giống như số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ hai; nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên có thể chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ nhất, nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên có thể chiếm ít nhất một đơn vị tài nguyên miền tần số trong sóng mang thứ hai, và số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ nhất giống như số trình tự của đơn vị tài nguyên miền tần số mà được chiếm bởi nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên trong sóng mang thứ hai.

Tùy chọn, số lượng của các sóng mang phụ có trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và số lượng của các sóng mang phụ có trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên có thể là cả 72, 48, 96, hoặc giá trị khác, và điều này không bị giới hạn trong sáng chế. Tương tự, số lượng của các sóng mang phụ có trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên và số lượng của các sóng mang phụ có trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên có thể là cả 72, 48, 96, hoặc giá trị khác, và điều này không bị giới hạn trong sáng chế. Tương tự, số lượng của các sóng mang phụ có trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên và số lượng của các sóng mang phụ có trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên có thể là cả 72, 144, 288, hoặc giá trị khác, và điều này không bị giới hạn trong sáng chế.

Số lượng của các sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng tổng số của các sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, và số lượng của các sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và được chiếm bởi tín hiệu thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng tổng số của các sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên. Tương tự, số lượng của các sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên và được chiếm bởi tín hiệu thứ ba nhỏ hơn hoặc bằng tổng số của các sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, và số lượng của các sóng mang phụ trong nhóm

thứ tư của các phần tử tài nguyên và được chiếm bởi tín hiệu thứ tư nhỏ hơn hoặc bằng tổng số của các sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên; số lượng của các sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên và được chiếm bởi tín hiệu thứ năm nhỏ hơn hoặc bằng tổng số của các sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, và số lượng của các sóng mang phụ trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên và được chiếm bởi tín hiệu thứ sáu nhỏ hơn hoặc bằng tổng số của các sóng mang phụ trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên.

304. Thiết bị mạng truyền tín hiệu thứ nhất tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ nhất, truyền tín hiệu thứ hai tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ hai, truyền tín hiệu thứ ba tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ ba, truyền tín hiệu thứ tư tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ tư, truyền tín hiệu thứ năm tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ năm, và truyền tín hiệu thứ sáu tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ sáu.

305. Thiết bị đầu cuối thực hiện đồng bộ hoặc tìm kiếm tế bào dựa trên tín hiệu thứ nhất và/hoặc tín hiệu thứ ba, và thu tín hiệu thứ năm để giải điều chế và giải mã; hoặc thiết bị đầu cuối thực hiện đồng bộ hoặc tìm kiếm tế bào dựa trên tín hiệu thứ hai và/hoặc tín hiệu thứ tư, và thu tín hiệu thứ sáu để giải điều chế và giải mã.

Trong thiết kế khả thi, vì các khoảng cách sóng mang phụ của tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ ba, và tín hiệu thứ năm là giống nhau, nên các khoảng cách sóng mang phụ của tín hiệu thứ hai, tín hiệu thứ tư, và tín hiệu thứ sáu là giống nhau, các khoảng cách sóng mang phụ của tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là khác nhau, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là cả các tín hiệu đồng bộ sơ cấp, tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ tư bao gồm ít nhất các tín hiệu đồng bộ thứ cấp, và tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu bao gồm ít nhất các tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ khoảng cách sóng mang phụ của tín hiệu thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối có thể thu tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ ba, và tín hiệu thứ năm; hoặc nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ khoảng cách sóng mang phụ của tín hiệu thứ hai, thì thiết bị đầu cuối có thể thu tín hiệu thứ hai, tín hiệu thứ tư, và tín hiệu thứ sáu.

Việc thiết bị đầu cuối thu tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ ba, và tín hiệu thứ năm được sử dụng làm ví dụ. Nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu đồng bộ sơ cấp, tín hiệu thứ ba là tín hiệu đồng bộ thứ cấp, tín hiệu thứ năm là tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất, tín hiệu đồng

bộ sơ cấp và/hoặc tín hiệu đồng bộ thứ cấp là các trình tự không được điều chế, và tín hiệu thứ năm là tín hiệu được mã hóa và điều chế, thì thiết bị đầu cuối có thể thực hiện dò trình tự trên tín hiệu thứ nhất và/hoặc tín hiệu thứ ba để thực hiện đồng bộ thời gian-tần số với thiết bị mạng, hoặc có thể thu được ID tế bào dựa trên tín hiệu thứ nhất và/hoặc tín hiệu thứ ba để hoàn tất tìm kiếm tế bào. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể cũng thu được số khung hệ thống toàn bộ hoặc một phần, và giải điều chế và giải mã tín hiệu thứ năm, để thu được thông tin cần thiết được yêu cầu bởi xử lý truy cập sau đó. Ví dụ, tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm các tham số như thông tin truyền hoa tiêu đo và thông tin cấu hình truy cập ngẫu nhiên, nên thiết bị đầu cuối có thể liên tục thực hiện xử lý truy cập sau đó để truy cập mạng trong đó trạm gốc được bố trí. Theo cách khác, tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có thể là các trình tự điều chế, và trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối cần thực hiện giải điều chế và dò trình tự trên tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ ba.

Trong thiết kế khả thi khác, thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác thu tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ hai, tín hiệu thứ ba, và tín hiệu thứ năm. Tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ sơ cấp, khoảng cách sóng mang phụ của tín hiệu thứ nhất khác với khoảng cách sóng mang phụ của tín hiệu thứ hai, tín hiệu thứ ba có thể ít nhất là tín hiệu đồng bộ thứ cấp, và tín hiệu thứ năm có thể là tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất, ví dụ, tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm các tham số như thông tin truyền hoa tiêu đo và thông tin cấu hình truy cập ngẫu nhiên. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện đồng bộ thời gian-tần số dựa trên tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, thực hiện tìm kiếm tế bào dựa trên tín hiệu thứ nhất và/hoặc tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ năm, và thu được thông tin liên quan để truy cập tế bào sau đó. Tương tự, thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác thu tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ hai, tín hiệu thứ tư, và tín hiệu thứ sáu, thực hiện đồng bộ thời gian-tần số dựa trên tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai, thực hiện tìm kiếm tế bào dựa trên tín hiệu thứ hai và/hoặc tín hiệu thứ tư và tín hiệu thứ sáu, và thu được thông tin liên quan để truy cập tế bào sau đó.

Trong thiết kế khả thi khác, thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác thu tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ hai, tín hiệu thứ ba, tín hiệu thứ tư, tín hiệu thứ năm, và tín hiệu thứ sáu. Tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là các tín hiệu đồng bộ sơ cấp, tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ tư có thể là ít nhất các tín hiệu đồng bộ thứ cấp, và tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu có thể là tín hiệu kênh

phát rộng thứ nhất hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất. Các khoảng cách sóng mang phụ của tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ ba, và tín hiệu thứ năm là giống nhau, các khoảng cách sóng mang phụ của tín hiệu thứ hai, tín hiệu thứ tư, và tín hiệu thứ sáu là giống nhau, và các khoảng cách sóng mang phụ của tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai là khác nhau. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện đồng bộ thời gian-tần số và/hoặc tìm kiếm tế bào dựa trên tín hiệu thứ nhất và/hoặc tín hiệu thứ ba và tín hiệu thứ hai và/hoặc tín hiệu thứ tư, và thu được thông tin để truy cập tế bào sau đó dựa trên tín hiệu thứ năm và tín hiệu thứ sáu, nên thiết bị đầu cuối có thể liên tục thực hiện xử lý truy cập sau đó để truy cập tế bào.

Ngoài ra, trong ba thiết kế khả thi trên đây, thiết bị đầu cuối có thể còn thu tín hiệu thứ bảy được truyền bởi thiết bị mạng. Tín hiệu thứ bảy bao gồm tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ hai, và tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ hai mang thông tin khác, ví dụ, thông tin cấu hình truy cập ngẫu nhiên.

Phương án này của sáng chế đề xuất phương pháp truyền tín hiệu. Thiết bị mạng xác định vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ nhất và vị trí sóng mang phụ của tín hiệu sẽ được truyền thứ hai. Các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tục trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ được chiếm bởi tín hiệu thứ hai, và khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ của nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên. Thiết bị mạng truyền tín hiệu thứ nhất tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ nhất, và truyền tín hiệu thứ hai tại vị trí sóng mang phụ đã được xác định của tín hiệu thứ hai. Theo cách này, khi tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có thể được sử dụng để đồng bộ thời gian-tần số và tìm kiếm tế bào, thiết bị đầu cuối có thể thu được thông tin liên quan mà được sử dụng để truy cập mạng trong đó tế bào được bố trí, để hỗ trợ thiết bị đầu cuối trong truy cập các tế bào với các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau hoặc truyền thông với thiết bị mạng bằng cách sử dụng các tài nguyên thời gian-tần số với các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau. Điều này có thể giải quyết vấn đề của cách truyền tín hiệu bằng thiết bị mạng để cho phép thiết bị đầu cuối truy cập hệ thống mà hỗ trợ nhiều khoảng cách sóng mang phụ.

Trên đây chủ yếu mô tả các giải pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế từ các góc độ của tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể được hiểu là, để thực hiện các chức năng trên đây, các phần tử mạng, như thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc môđun phần mềm tương ứng mà được sử dụng để thực hiện từng chức năng. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này dễ dàng biết là, kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bước bộ phận và thuật toán có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Việc chức năng được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bằng phần mềm máy tính phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các hạn chế 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 trên đây đối với từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi là dạng thực hiện vượt quá phạm vi của sáng chế.

Trong các phương án của sáng chế, các môđun chức năng của thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được chia dựa trên ví dụ phương pháp trên đây. Ví dụ, từng môđun chức năng có thể được chia dựa trên từng chức năng, hoặc hai chức năng hoặc nhiều hơn có thể được tích hợp vào một môđun xử lý. Môđun được tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng môđun chức năng phần mềm. Cần lưu ý là sự chia môđun trong các phương án của sáng chế là ví dụ, và chỉ là sự chia chức năng logic. Có thể có cách chia khác trong thực hiện thực tế.

Khi từng môđun chức năng thu được qua việc chia dựa trên từng chức năng tương ứng, FIG. 6 là giản đồ cấu trúc có thể của thiết bị mạng trong các phương án trên đây. Thiết bị mạng bao gồm: bộ phận xử lý 601 và bộ truyền 602. Bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng thực hiện các xử lý 301 đến 303 trên FIG. 3A, và bộ truyền 602 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng thực hiện xử lý 304 trên FIG. 3B. Tất cả nội dung liên quan của từng bước trong phương án phương pháp trên đây có thể được trích dẫn trong các mô tả chức năng của môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi bộ tích hợp được sử dụng, FIG. 7 là giản đồ cấu trúc có thể của thiết bị mạng trong các phương án trên đây. Thiết bị mạng bao gồm: môđun xử lý 702 và môđun truyền thông 703. Môđun xử lý 702 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị mạng. Ví dụ, môđun xử lý 702 được tạo

cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng thực hiện các xử lý 301 đến 303 trên FIG. 3A, và/hoặc được tạo cấu hình để thực hiện xử lý khác của kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Môđun truyền thông 703 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng truyền thông với thực thể mạng khác, ví dụ, truyền thông với các môđun chức năng hoặc các thực thể mạng được thể hiện trên FIG. 1 và FIG. 2. Thiết bị mạng có thể còn bao gồm môđun lưu trữ 701, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng.

Môđun xử lý 702 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, như bộ xử lý trung tâm (Central Processing unit, CPU), bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp riêng cho ứng dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng khả lập trình (Field-Programmable Gate Array, FPGA), hoặc thiết bị logic khả lập trình khác, thiết bị logic tranzisto, thành phần phần cứng, hoặc kết hợp của chúng. Bộ điều khiển/bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các khối logic, các môđun, và mạch ví dụ khác nhau được mô tả với dựa vào nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính, ví dụ, kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Môđun truyền thông 703 có thể là bộ truyền thu, mạch truyền thu, giao diện truyền thông, hoặc tương tự. Môđun lưu trữ 701 có thể là bộ nhớ.

Khi môđun xử lý 702 là bộ xử lý, môđun truyền thông 703 là bộ truyền thu, và môđun lưu trữ 701 là bộ nhớ, thiết bị mạng được sử dụng trong phương án này của sáng chế có thể là thiết bị mạng được thể hiện trên FIG. 8.

Như được thể hiện trên FIG. 8, thiết bị mạng bao gồm: bộ xử lý 802, bộ truyền thu 803, bộ nhớ 801, và kênh truyền 804. Bộ truyền thu 803, bộ xử lý 802, và bộ nhớ 801 được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền 804. Kênh truyền 804 có thể là kênh truyền kết nối thành phần (Peripheral Component Interconnect, PCI), kênh truyền kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, EISA), hoặc tương tự. Kênh truyền có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu, kênh truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ thể hiện, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để thể hiện kênh truyền trên FIG. 8, nhưng không có nghĩa là chỉ có một kênh truyền hoặc chỉ một loại của kênh truyền.

Khi từng môđun chức năng thu được qua việc chia dựa trên từng chức năng tương ứng, FIG. 9 là giản đồ cấu trúc có thể của thiết bị đầu cuối trong các phương án trên đây. Thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ thu 901 và bộ phận xử lý 902. Bộ phận xử lý 902 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối thực hiện

xử lý 305 trên FIG. 3B, và bộ thu 901 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối thu các tín hiệu được truyền bằng thiết bị mạng trong xử lý 304 trên FIG. 3B. Tất cả nội dung liên quan của từng bước trong phương án phương pháp trên đây có thể được trích dẫn trong các mô tả chức năng của mô đun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi bộ tích hợp được sử dụng, FIG. 10 là giản đồ cấu trúc có thể của thiết bị đầu cuối trong các phương án trên đây. Thiết bị đầu cuối bao gồm: mô đun xử lý 102 và mô đun truyền thông 103. Mô đun xử lý 102 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, mô đun xử lý 102 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối thực hiện xử lý 305 trên FIG. 3B, và/hoặc được tạo cấu hình để thực hiện xử lý khác của kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Mô đun truyền thông 103 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối truyền thông với thực thể khác mạng, ví dụ, truyền thông với các mô đun chức năng hoặc các thực thể mạng được thể hiện trên FIG. 1. Thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm mô đun lưu trữ 101, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Mô đun xử lý 102 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, như CPU, bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA, hoặc thiết bị logic khả lập trình khác, thiết bị logic tranzisto, thành phần phần cứng, hoặc kết hợp của chúng. Bộ điều khiển/bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các khối logic, mô đun, và mạch ví dụ khác nhau được mô tả với dựa vào nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính, ví dụ, kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Mô đun truyền thông 103 có thể là bộ truyền thu, mạch truyền thu, giao diện truyền thông, hoặc tương tự. Mô đun lưu trữ 101 có thể là bộ nhớ.

Khi mô đun xử lý 102 là bộ xử lý, mô đun truyền thông 103 là bộ truyền thu, và mô đun lưu trữ 101 là bộ nhớ, thiết bị đầu cuối được sử dụng trong phương án này của sáng chế có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trên FIG. 11.

Như được thể hiện trên FIG. 11, thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ xử lý 112, bộ truyền thu 113, bộ nhớ 111, và kênh truyền 114. Bộ truyền thu 113, bộ xử lý 112, và bộ nhớ 111 có thể được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền 114. Kênh truyền 114 có thể là kênh truyền PCI kết nối bộ phận ngoại vi, kênh truyền EISA kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng, hoặc tương tự. Kênh truyền có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu, kênh truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ thể hiện, chỉ một đường nét đậm

được sử dụng để thể hiện kênh truyền trên FIG. 11, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ có một kênh truyền hoặc chỉ một loại kênh truyền.

Phương pháp hoặc các bước thuật toán được mô tả kết hợp với nội dung được bộc lộ trong sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh phần mềm. Lệnh phần mềm có thể bao gồm môđun phần mềm tương ứng. Môđun phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ tia chớp, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được (Erasable Programmable ROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc đĩa nén (CD-ROM), hoặc dạng phương tiện lưu trữ đã biết bất kỳ trong kỹ thuật. Ví dụ, phương tiện lưu trữ được ghép nối với bộ xử lý, nên bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ hoặc ghi thông tin vào phương tiện lưu trữ. Rõ ràng là, phương tiện lưu trữ có thể là thành phần của bộ xử lý. Bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể được bố trí trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được bố trí trong thiết bị giao diện mạng lõi. Rõ ràng là, bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể tồn tại trong thiết bị giao diện mạng lõi làm các thành phần rời rạc.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu là trong một hoặc nhiều ví dụ trên đây, các chức năng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Khi sáng chế được thực hiện bằng phần mềm, các chức năng trên đây có thể được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính hoặc được truyền là một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong phương tiện đọc được bằng máy tính. Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông, trong đó phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ mà cho phép chương trình máy tính được truyền từ một địa điểm này đến địa điểm khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể truy cập máy tính đa năng hoặc chuyên dụng.

Phần mô tả trên đây chỉ là các dạng thực hiện cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sự thay đổi hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được nghĩ đến bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ là đối tượng của phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, bao gồm:

thu, bằng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng, tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất, tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất và tín hiệu thứ nhất, trong đó:

tín hiệu thứ nhất bao gồm các tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất;

các sóng mang phụ thứ nhất được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ hai được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ ba được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên; và

hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các sóng mang phụ thứ nhất không bao gồm sóng mang phụ thứ không.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

thu, bằng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng, tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ hai, tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ hai và tín hiệu thứ hai, trong đó:

tín hiệu thứ hai bao gồm các tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ hai;

các sóng mang phụ thứ tư được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ hai là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ năm được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ hai là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ sáu được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên; và

hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó:

số lượng của các sóng mang phụ thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ thứ tư;

số lượng của các sóng mang phụ thứ hai giống như số lượng của các sóng mang phụ thứ năm;

số lượng của các sóng mang phụ thứ ba giống như số lượng của các sóng mang phụ thứ sáu;

khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên;

khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên;

chỉ số ký hiệu được chiếm bởi nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên giống như chỉ số ký hiệu được chiếm bởi nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên; và

khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó:

vị trí thứ nhất của phần tử tài nguyên thứ nhất giống như vị trí thứ hai của phần tử tài nguyên thứ hai, phần tử tài nguyên thứ nhất mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ nhất, phần tử tài nguyên thứ nhất nằm trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, phần tử tài nguyên thứ hai mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ hai, phần tử tài nguyên thứ hai nằm trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên; và

vị trí thứ ba của phần tử tài nguyên thứ ba giống như vị trí thứ tư của phần

tử tài nguyên thứ tư, phần tử tài nguyên thứ ba mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ nhất, phần tử tài nguyên thứ ba nằm trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, phần tử tài nguyên thứ tư mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ hai, phần tử tài nguyên thứ tư nằm trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên, và trong đó từng phần tử tài nguyên thứ nhất, thứ hai, thứ ba, và thứ tư là tài nguyên miền tần số trong ký hiệu đơn vị.

6. Phương pháp theo điểm 3, trong đó:

sự tương ứng thứ nhất tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất, và sự tương ứng thứ hai tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ hai; và

sự tương ứng thứ ba tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất, và sự tương ứng thứ tư tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 3, trong đó hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên được bố trí tại sóng mang thứ nhất, trong đó hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên được bố trí tại sóng mang thứ hai, và trong đó sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau.

8. Thiết bị truyền thông, bao gồm:

giao diện truyền thông;

bộ xử lý; và

phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình sẽ được thực thi bởi bộ xử lý, chương trình này bao gồm các lệnh để:

thu, từ thiết bị mạng qua giao diện truyền thông, tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất, tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất và tín hiệu thứ nhất; và

xử lý tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất, tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất, và tín hiệu thứ nhất; trong đó:

tín hiệu thứ nhất bao gồm các tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất;

các sóng mang phụ thứ nhất được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ hai được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ ba được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên; và

hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó các sóng mang phụ thứ nhất không bao gồm sóng mang phụ thứ không.

10. Thiết bị theo điểm 8, trong đó chương trình còn bao gồm các lệnh để:

thu, từ thiết bị mạng qua giao diện truyền thông, tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ hai, tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ hai và tín hiệu thứ hai, trong đó:

tín hiệu thứ hai bao gồm các tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ hai;

các sóng mang phụ thứ tư được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ hai là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ năm được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ hai là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ sáu được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên; và

hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó:

số lượng của các sóng mang phụ thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ thứ tư;

số lượng của các sóng mang phụ thứ hai giống như số lượng của các sóng mang phụ thứ năm;

số lượng của các sóng mang phụ thứ ba giống như số lượng của các sóng mang phụ thứ sáu;

khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên;

khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên;

chỉ số ký hiệu được chiếm bởi nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên giống như chỉ số ký hiệu được chiếm bởi nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên; và

khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên.

12. Thiết bị theo điểm 10, trong đó:

vị trí thứ nhất của phần tử tài nguyên thứ nhất giống như vị trí thứ hai của phần tử tài nguyên thứ hai, phần tử tài nguyên thứ nhất mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ nhất, phần tử tài nguyên thứ nhất nằm trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, phần tử tài nguyên thứ hai mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ hai, phần tử tài nguyên thứ hai nằm trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên; và

vị trí thứ ba của phần tử tài nguyên thứ ba giống như vị trí thứ tư của phần tử tài nguyên thứ tư, phần tử tài nguyên thứ ba mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ hai, phần tử tài nguyên thứ ba nằm trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, phần tử tài nguyên thứ tư mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ hai, phần tử tài nguyên thứ tư nằm trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên, và trong đó từng phần tử tài nguyên thứ nhất, thứ hai, thứ ba, và thứ tư là tài nguyên miền tần số trong ký hiệu đơn vị.

13. Thiết bị theo điểm 10, trong đó:

sự tương ứng thứ nhất tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất, và sự tương ứng thứ hai tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ hai; và

sự tương ứng thứ ba tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất, và sự tương ứng thứ tư tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ hai.

14. Thiết bị theo điểm 10, trong đó hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên được bố trí tại sóng mang thứ nhất, trong đó hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên được bố trí tại sóng mang thứ hai, và trong đó sóng mang thứ nhất và sóng mang thứ hai chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau.

15. Hệ thống truyền thông, bao gồm:

thiết bị mạng; và

thiết bị đầu cuối;

trong đó thiết bị mạng được tạo cấu hình để truyền tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất, tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất và tín hiệu thứ nhất, và thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thu tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất, tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất và tín hiệu thứ nhất; và trong đó:

tín hiệu thứ nhất bao gồm các tín hiệu kênh phát rộng thứ nhất hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ nhất;

các sóng mang phụ thứ nhất được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ hai được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ ba được chiếm bởi tín hiệu thứ nhất là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên; và

hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian.

16. Hệ thống theo điểm 15, trong đó các sóng mang phụ thứ nhất không bao gồm sóng mang phụ thứ không.

17. Hệ thống theo điểm 15, trong đó thiết bị mạng còn được tạo cấu hình để truyền tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ hai, tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ hai và tín hiệu thứ hai, và thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thu tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ hai, tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ hai và tín hiệu thứ hai; và trong đó:

tín hiệu thứ hai bao gồm các tín hiệu kênh phát rộng thứ hai hoặc các tín hiệu khối thông tin hệ thống thứ hai;

các sóng mang phụ thứ tư được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ hai là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ năm được chiếm bởi tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ hai là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên;

các sóng mang phụ thứ sáu được chiếm bởi tín hiệu thứ hai là các sóng mang phụ liên tiếp trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên; và

hai nhóm của các phần tử tài nguyên trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên, nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên, và nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau trên cùng tài nguyên miền thời gian.

18. Hệ thống theo điểm 17, trong đó:

số lượng của các sóng mang phụ thứ nhất giống như số lượng của các sóng mang phụ thứ tư;

số lượng của các sóng mang phụ thứ hai giống như số lượng của các sóng mang phụ thứ năm;

số lượng của các sóng mang phụ thứ ba giống như số lượng của các sóng mang phụ thứ sáu;

khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên

và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên;

khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên và khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên giống như khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên;

chỉ số ký hiệu được chiếm bởi nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên giống như chỉ số ký hiệu được chiếm bởi nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên; và

khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên khác với khoảng cách sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên.

19. Hệ thống theo điểm 17, trong đó:

vị trí thứ nhất của phần tử tài nguyên thứ nhất giống như vị trí thứ hai của phần tử tài nguyên thứ hai, phần tử tài nguyên thứ nhất mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ nhất, phần tử tài nguyên thứ nhất nằm trong nhóm thứ hai của các phần tử tài nguyên, phần tử tài nguyên thứ hai mang tín hiệu dữ liệu của tín hiệu thứ hai, phần tử tài nguyên thứ hai nằm trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên; và

vị trí thứ ba của phần tử tài nguyên thứ ba giống như vị trí thứ tư của phần tử tài nguyên thứ tư, phần tử tài nguyên thứ ba mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ nhất, phần tử tài nguyên thứ ba nằm trong nhóm thứ ba của các phần tử tài nguyên, phần tử tài nguyên thứ tư mang tín hiệu hoa tiêu của tín hiệu thứ hai, phần tử tài nguyên thứ tư nằm trong nhóm thứ sáu của các phần tử tài nguyên, và trong đó từng phần tử tài nguyên thứ nhất, thứ hai, thứ ba, và thứ tư là tài nguyên miền tần số trong ký hiệu đơn vị.

20. Hệ thống theo điểm 17, trong đó:

sự tương ứng thứ nhất tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ nhất của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ nhất, và sự tương ứng thứ hai tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ tư của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ sơ cấp thứ hai; và

sự tương ứng thứ ba tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm

thứ hai của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ nhất, và sự tương ứng thứ tư tồn tại giữa số trình tự của sóng mang phụ trong nhóm thứ năm của các phần tử tài nguyên và phần tử trình tự của tín hiệu đồng bộ thứ cấp thứ hai.

1/8

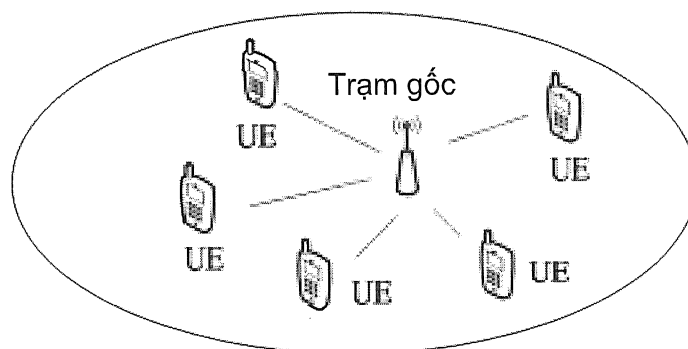


FIG. 1

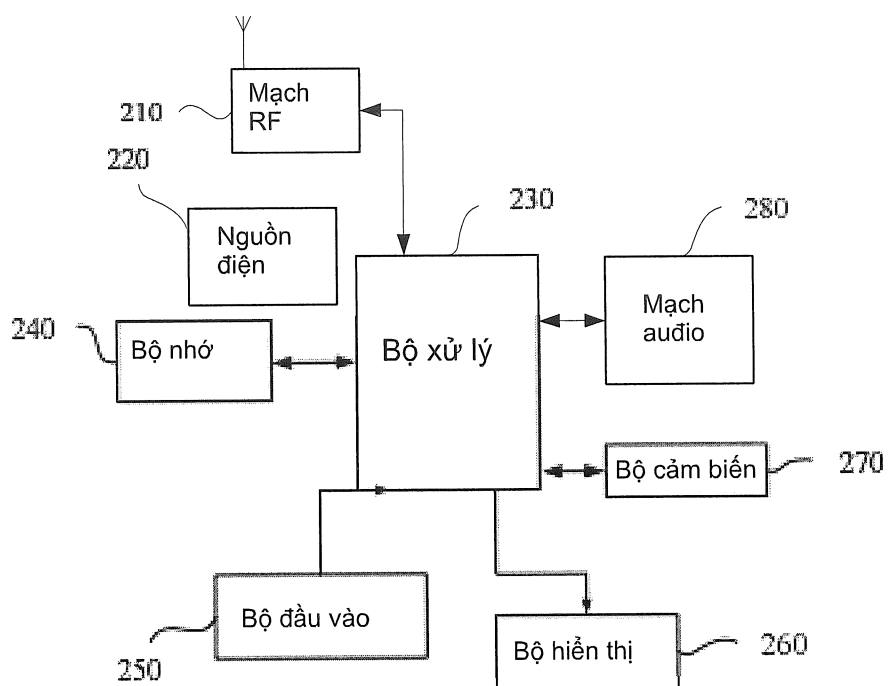
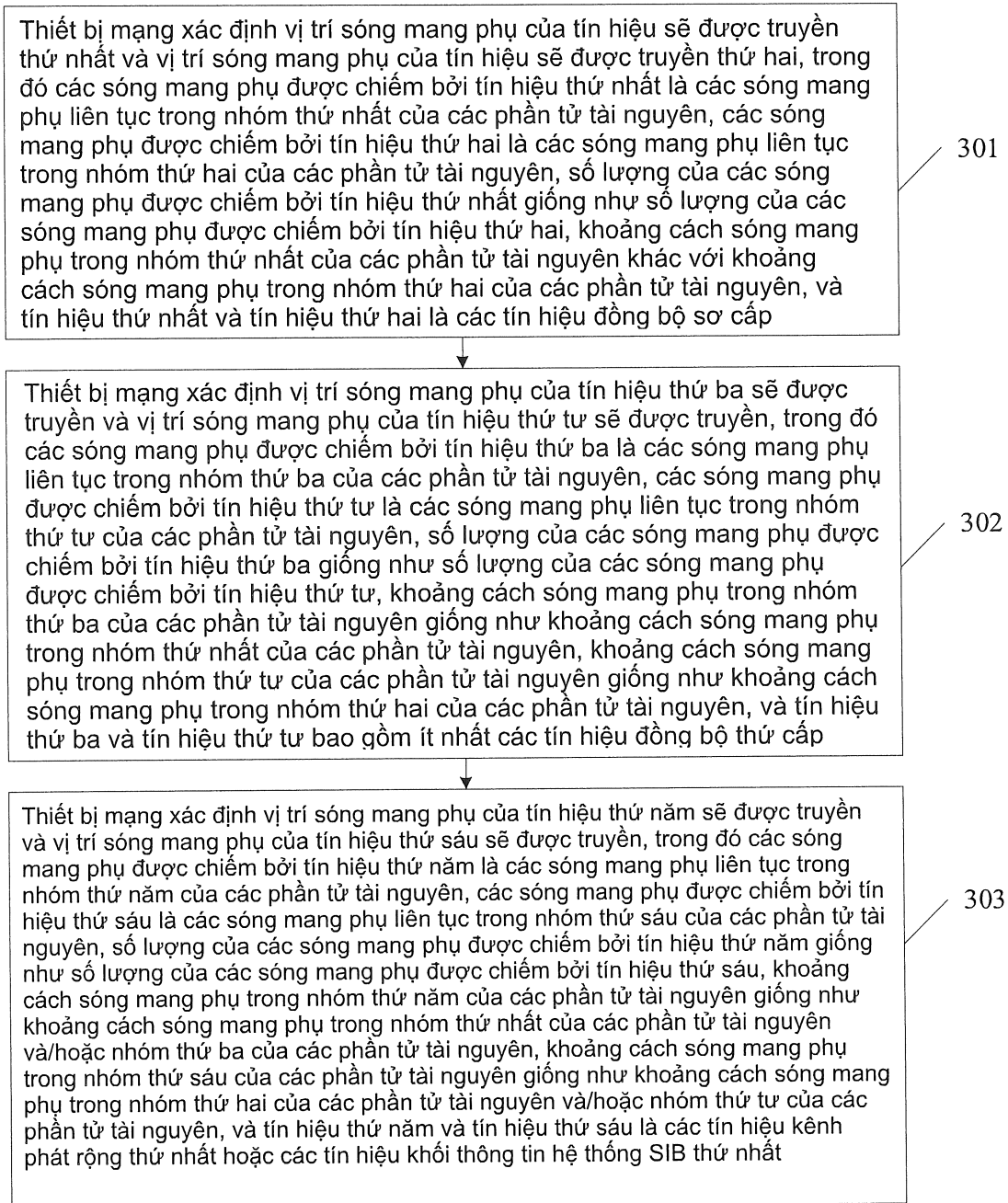


FIG. 2

2/8



Tới
FIG. 3B

FIG. 3A

3/8

Tiếp tục từ
FIG. 3A

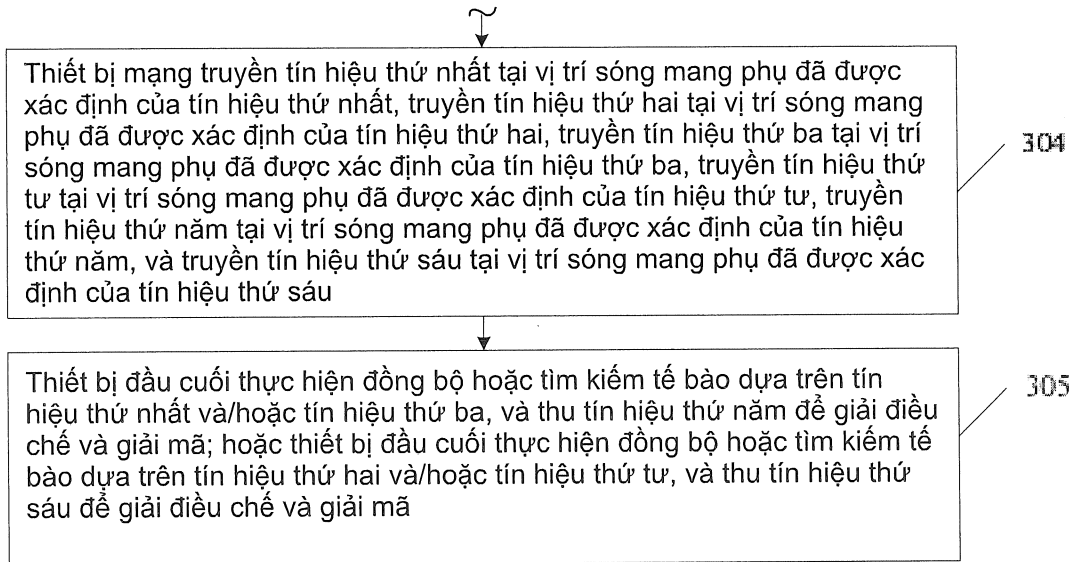


FIG. 3B

4/8

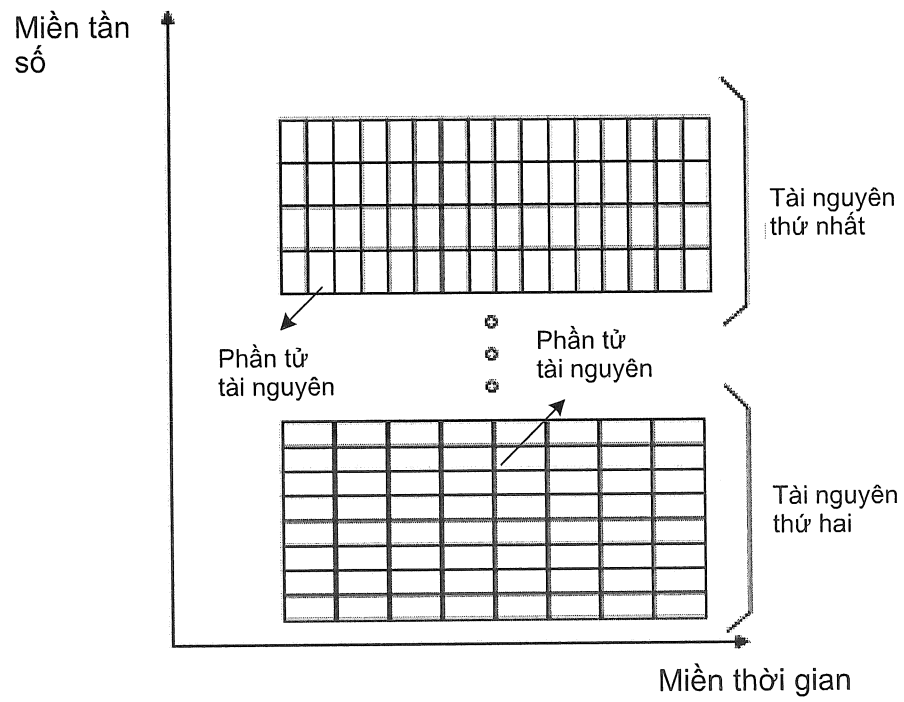


FIG. 4

5/8

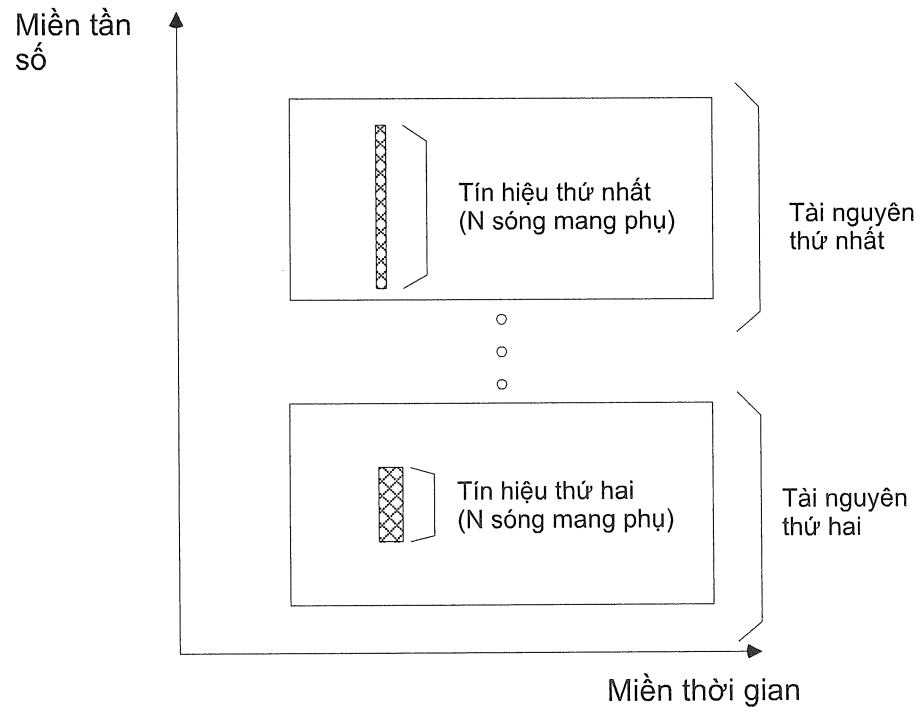


FIG. 5

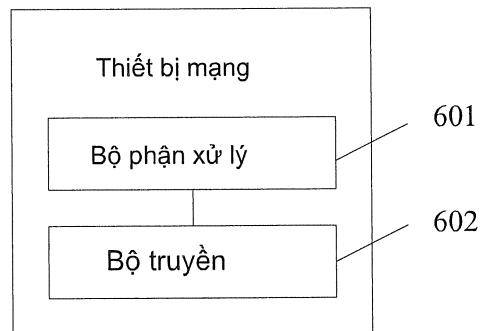


FIG. 6

6/8

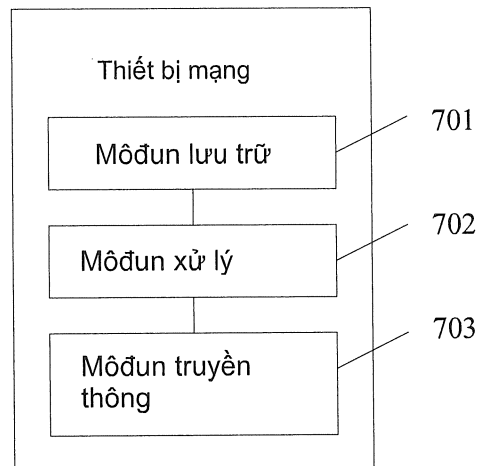


FIG. 7

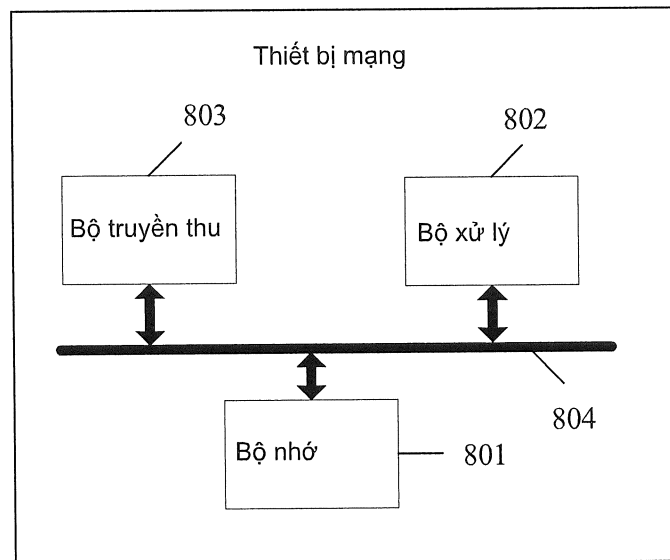


FIG. 8

7/8

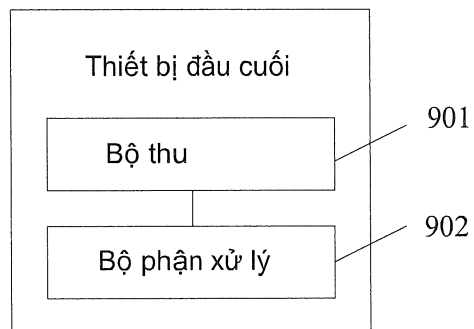


FIG. 9

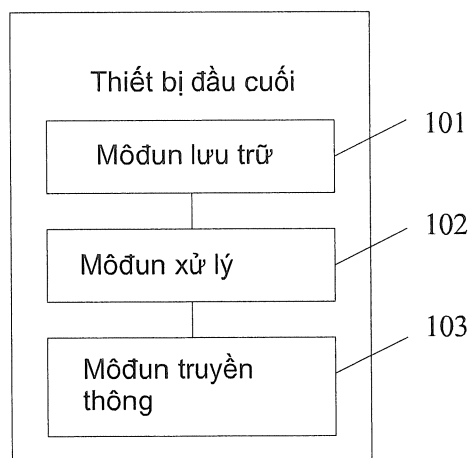


FIG. 10

8/8

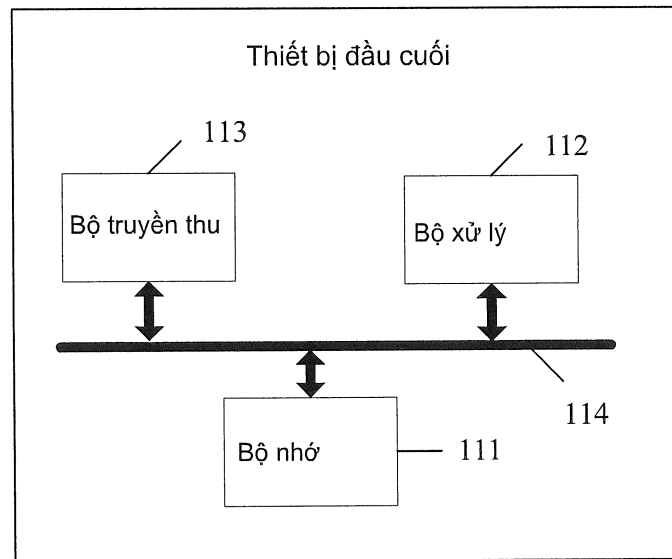


FIG. 11