



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

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

(11)



1-0029082

(51)⁷ H04W 72/12; H04W 84/12

(13) B

(21) 1-2016-04228

(22) 06/05/2015

(86) PCT/US2015/029502 06/05/2015

(87) WO 2015/171790 A1 12/11/2015

(30) 61/989,992 07/05/2014 US; 62/020,243 02/07/2014 US; 62/141,593 01/04/2015 US;
14/704,878 05/05/2015 US

(45) 25/08/2021 401

(43) 27/03/2017 348A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

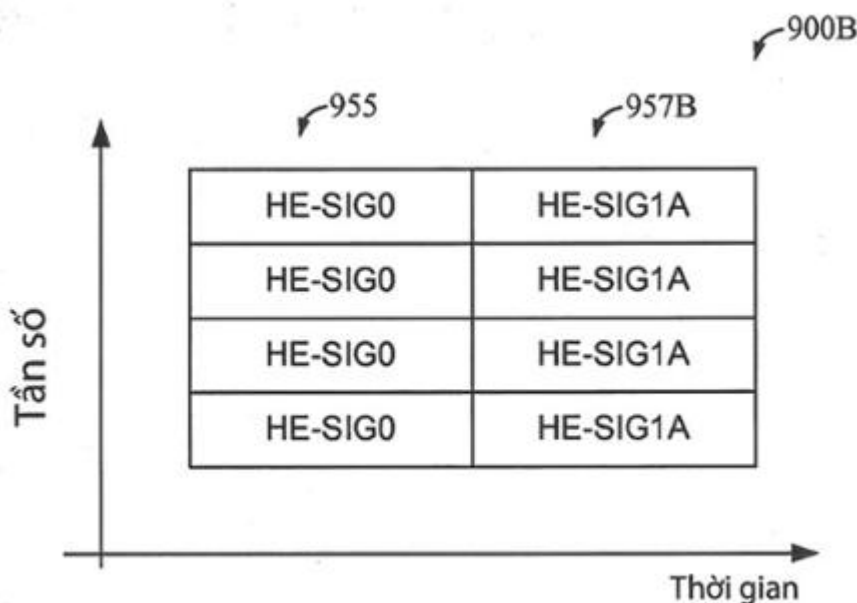
ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America

(72) REBEIZ, Eric Pierre (US); TANDRA, Rahul (IN); VERMANI, Sameer (IN); TIAN,
Bin (US).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D&N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY VÀ VẬT GHI
BẤT BIẾN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây. Cụ thể, sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây hiệu suất cao. Theo một khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây hiệu suất cao bao gồm tạo ra, tại điểm truy nhập, thông điệp truyền trên ít nhất một kênh. Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh. Trường tín hiệu thứ hai có độ dài dựa trên cỡ cấp phát nhỏ nhất. Phương pháp này còn bao gồm việc truyền thông điệp đến một hoặc nhiều thiết bị không dây. Ngoài ra, thiết bị truyền thông không dây và vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính cũng được đề cập.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến truyền thông không dây, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông không dây sử dụng thiết kế trường tín hiệu hiệu quả trong gói không dây hiệu suất cao (HEW-high efficiency wireless).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong nhiều hệ thống viễn thông, các mạng truyền thông được dùng để trao đổi các thông điệp giữa các thiết bị tương tác cách biệt về không gian. Các mạng có thể được phân loại theo phạm vi địa lý, mà có thể là, ví dụ, khu đô thị lớn, khu vực cục bộ, hoặc khu vực cá nhân. Các mạng này có thể được gọi lần lượt là mạng diện rộng (wide area network - WAN), mạng đô thị lớn (metropolitan area network - MAN), mạng cục bộ (local area network - LAN), hoặc mạng diện cá nhân (personal area network - PAN). Các mạng cũng khác nhau theo kỹ thuật chuyển/truyền được sử dụng để liên kết các nút mạng và thiết bị khác nhau (ví dụ, chuyển mạch so với chuyển gói), loại phương tiện vật lý được sử dụng để truyền (ví dụ, có dây so với không dây), và bộ giao thức truyền thông được sử dụng (ví dụ, tập giao thức Internet, SONET (Synchronous Optical Networking - Mạng Quang Đồng bộ), Ethernet, v.v.).

Các mạng không dây thường được ưu tiên khi các thành phần mạng là di động và do đó có các nhu cầu kết nối động, hoặc nếu kiến trúc mạng được tạo ra dưới dạng tùy biến chứ không phải là mạng hình học cố định. Các mạng không dây sử dụng phương tiện vật lý vô hình theo phương thức lan truyền vô tuyến nhờ sử dụng sóng điện từ ở các dải tần sóng vô tuyến, vi sóng, hồng ngoại, quang, v.v.. Có lợi nếu các mạng không dây hỗ trợ tính di động cho người dùng và việc triển khai trường nhanh chóng so với mạng có dây cố định.

Do khối lượng và độ phức tạp của thông tin được truyền thông không dây giữa các thiết bị gia tăng, tổng băng thông cần thiết cho các báo hiệu điều khiển tầng vật lý càng ngày càng tăng ít nhất là tuyến tính. Số lượng bit sử dụng để truyền thông tin

điều khiển tăng vật lý chiếm một phần đáng kể trong tổng chi phí cần thiết. Do vậy, với các tài nguyên truyền thông hạn chế, mong muốn là giảm số lượng bit cần thiết để truyền thông tin điều khiển tăng vật lý, đặc biệt dưới dạng nhiều kiểu lưu thông được truyền đồng thời từ điểm truy nhập đến nhiều đầu cuối. Chẳng hạn, khi điểm truy nhập gửi các cuộc truyền liên kết xuống đến nhiều đầu cuối, mong muốn là làm giảm đến mức thấp nhất số lượng bit cần thiết để điều khiển liên kết xuống của tất cả các cuộc truyền này. Do đó, cần phải có một giao thức cải tiến cho các cuộc truyền đến và từ nhiều đầu cuối.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhiều phương án thực hiện của các hệ thống, phương pháp và thiết bị nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo, mỗi phương án có nhiều khía cạnh, không một khía cạnh nào chịu trách nhiệm duy nhất cho các thuộc tính mong muốn được mô tả ở đây. Không làm giới hạn phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo, một số đặc điểm nổi bật sẽ được mô tả ở đây.

Chi tiết của một hoặc nhiều phương án thực hiện của sáng chế được mô tả trong bản mô tả này được trình bày trong các hình vẽ kèm theo và bản mô tả dưới đây. Các đặc điểm, khía cạnh và ưu điểm khác sẽ trở nên rõ ràng nhờ bản mô tả, các hình vẽ và các yêu cầu bảo hộ. Lưu ý rằng kích thước tương đối của các hình vẽ sau đây không được vẽ theo tỷ lệ.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp này bao gồm việc tạo, tại điểm truy nhập, thông điệp truyền trên ít nhất một kênh. Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh. Trường tín hiệu thứ hai có thể có độ dài thay đổi, có thể được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm bằng một vài kỹ thuật. Ví dụ, có thể được mã hóa trong trường tín hiệu thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm việc truyền thông điệp đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo nhận dạng màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau,

trường tín hiệu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, một số trạm phục vụ, danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm và cỡ cấp phát nhỏ nhất. Theo các phương án khác nhau, phương pháp này còn bao gồm việc xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm, ngoại trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, ánh xạ bit có thể bao gồm bit tương ứng với mỗi cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng tương ứng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit.

Khía cạnh khác đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông không dây. Thiết bị này bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo thông điệp truyền trên ít nhất một kênh. Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh. Trường tín hiệu thứ hai có thể có độ dài thay đổi, có thể được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm bằng một vài kỹ thuật. Ví dụ, có thể được mã hóa trong trường tín hiệu thứ nhất. Thiết bị này còn bao gồm bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông điệp đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo nhận dạng màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng

thông vùng, một số trạm phục vụ, danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm và cỡ cấp phát nhỏ nhất. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm, ngoại trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, ánh xạ bit có thể bao gồm bit tương ứng với mỗi cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit.

Khía cạnh khác đề xuất thiết bị truyền thông không dây. Thiết bị bao gồm phương tiện để tạo ra thông điệp truyền trên ít nhất một kênh. Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh, trường tín hiệu thứ hai có độ dài thay đổi. Trường tín hiệu thứ hai có thể có độ dài thay đổi, có thể được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm bằng một vài kỹ thuật. Ví dụ, có thể được mã hóa trong trường tín hiệu thứ nhất. Thiết bị này còn bao gồm phương tiện truyền thông điệp đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo nhận dạng màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, một số trạm phục vụ, danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm và cỡ cấp

phát nhỏ nhất. Theo các phương án khác nhau, thiết bị này còn bao gồm phương tiện xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm, ngoại trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, ánh xạ bit có thể bao gồm bit tương ứng với mỗi mức cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit.

Khía cạnh khác đề xuất vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính. Vật ghi bao gồm mã mà khi được thực thi, khiến cho thiết bị tạo ra thông điệp truyền trên ít nhất một kênh. Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh, trường tín hiệu thứ hai có độ dài thay đổi. Trường tín hiệu thứ hai có thể có độ dài thay đổi, có thể được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm bằng một vài kỹ thuật. Ví dụ, có thể được mã hóa trong trường tín hiệu thứ nhất. Vật ghi này còn bao gồm mã mà khi được thực thi, khiến cho thiết bị truyền thông điệp đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo nhận dạng màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, một số trạm phục vụ, danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm và cỡ cấp

phát nhỏ nhất. Theo các phương án khác nhau, vật ghi này có thể bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm, ngoại trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, ánh xạ bit có thể bao gồm bit tương ứng với mỗi cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit.

Khía cạnh khác đề cập đến phương pháp truyền thông không dây khác. Phương pháp này bao gồm nhận, tại thiết bị không dây, thông điệp truyền trên ít nhất một kênh. Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh, trường tín hiệu thứ hai có độ dài thay đổi. Trường tín hiệu thứ hai có thể có độ dài thay đổi, có thể được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm bằng một vài kỹ thuật. Ví dụ, có thể được mã hóa trong trường tín hiệu thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm xác định phần gán kênh dựa trên thông điệp.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo nhận dạng màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, một số trạm phục vụ, danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm và cỡ cấp

phát nhỏ nhất. Theo các phương án khác nhau, phương pháp này còn bao gồm việc xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm, ngoại trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, ánh xạ bit có thể bao gồm bit tương ứng với mỗi mức cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit.

Khía cạnh khác đề xuất một thiết bị khác được tạo cấu hình để truyền thông không dây. Thiết bị bao gồm bộ thu được tạo cấu hình để nhận thông điệp truyền trên ít nhất một kênh. Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh, trường tín hiệu thứ hai có độ dài thay đổi. Trường tín hiệu thứ hai có thể có độ dài thay đổi, có thể được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm bằng một vài kỹ thuật. Ví dụ, có thể được mã hóa trong trường tín hiệu thứ nhất. Thiết bị này còn bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định phần gán kênh dựa trên thông điệp.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo nhận dạng màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, một số trạm phục vụ, danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm và cỡ cấp

phát nhỏ nhất. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm, ngoại trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, ánh xạ bit có thể bao gồm bit tương ứng với mỗi cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho một ký hiệu nhận dạng tương ứng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit.

Khía cạnh khác đề xuất thiết bị truyền thông không dây khác. Thiết bị này bao gồm phương tiện nhận thông điệp truyền trên ít nhất một kênh. Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh, trường tín hiệu thứ hai có độ dài thay đổi. Trường tín hiệu thứ hai có thể có độ dài thay đổi, có thể được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm bằng một vài kỹ thuật. Ví dụ, có thể được mã hóa trong trường tín hiệu thứ nhất. Thiết bị này còn bao gồm phương tiện xác định phần gán kênh dựa trên thông điệp.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo nhận dạng màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, một số trạm phục vụ, danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm và cỡ cấp phát nhỏ nhất. Theo các phương án khác nhau, thiết bị này còn bao gồm phương tiện xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm, ngoại trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, ánh xạ bit có thể bao gồm bit tương ứng với mỗi cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho một ký hiệu nhận dạng tương ứng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit.

Khía cạnh khác đề xuất vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính khác. Vật ghi này bao gồm mã mà khi được thực thi, khiến cho thiết bị nhận thông điệp trên ít nhất một kênh. Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh, trường tín hiệu thứ hai có độ dài thay đổi. Trường tín hiệu thứ hai có thể có độ dài thay đổi, có thể được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm bằng một vài kỹ thuật. Ví dụ, có thể được mã hóa trong trường tín hiệu thứ nhất. Vật ghi này còn bao gồm mã mà, khi được thực thi, khiến cho thiết bị này xác định phần gán kênh dựa trên thông điệp.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo nhận dạng màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, một số trạm phục vụ, danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm và cỡ cấp phát nhỏ nhất. Theo các phương án khác nhau, vật ghi này có thể bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm, ngoại trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, ánh xạ bit có thể bao gồm bit tương ứng với mỗi cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho một ký hiệu nhận dạng tương ứng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây gói bao gồm phần thứ nhất để truyền trên ít nhất một kênh có kiểu truyền thứ nhất và phần thứ hai truyền trên ít nhất một kênh có kiểu truyền thứ hai. Phương pháp này bao gồm tạo ra, tại điểm truy nhập, trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo ít nhất là phần gán kênh cho kiểu truyền thứ nhất. Phương pháp còn bao gồm tạo ra trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất là phần gán kênh cho kiểu truyền thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm truyền trường tín hiệu thứ nhất được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ hai cùng với nhau.

Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa truy nhập phân tần trực giao (Orthogonal frequency division multiple access-OFDMA) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-user multiple-input multiple-output -MU-MIMO). Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa truy nhập phân tần trực giao (Orthogonal frequency division multiple access-OFDMA) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm OFDMA. Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-user multiple-input multiple-output -MU-MIMO) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm MU-MIMO.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp này có thể bao gồm việc tạo ra trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của trường tín hiệu thứ nhất. Phương pháp có thể còn bao gồm truyền trường tín hiệu thứ ba, được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ nhất và trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ hai, trước trường tín hiệu thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, gói có thể bao gồm không nhiều hơn hai vùng. Theo các phương án khác nhau, gói có thể bao gồm không nhiều hơn một vùng, trong đó kiểu công nghệ thứ nhất và kiểu công nghệ thứ hai có cùng kiểu công nghệ. Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần gán kênh có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: một hoặc nhiều nhận dạng liên quan, một hoặc nhiều nhận dạng liên quan một phần và một hoặc nhiều nhận dạng nhóm.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm việc xác định phân gán kênh dựa trên đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm gán ít nhất một thiết bị không dây cho nhiều kênh có cùng kiểu truyền, tạo ra một vùng.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một trường tín hiệu thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai bao gồm chỉ báo về cỡ đơn vị cấp phát đa truy nhập phân tần trực giao. Theo các phương án khác nhau, cỡ đơn vị cấp phát đa truy nhập phân tần trực giao ngầm dựa trên băng thông của vùng OFDMA.

Khía cạnh khác đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông không dây gói bao gồm phần thứ nhất để truyền trên ít nhất một kênh có kiểu truyền thứ nhất và phần thứ hai truyền trên ít nhất một kênh có kiểu truyền thứ hai. Thiết bị này bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo ra trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo ít nhất là phần gán kênh cho kiểu truyền thứ nhất. Bộ xử lý còn được tạo cấu hình để tạo ra trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất là phần gán kênh cho kiểu truyền thứ hai. Thiết bị này còn bao gồm bộ truyền được tạo cấu hình để truyền trường tín hiệu thứ nhất được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ hai cùng với nhau.

Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa truy nhập phân tần trực giao (Orthogonal frequency division multiple access-OFDMA) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-user multiple-input multiple-output -MU-MIMO). Theo các phương án khác nhau,

kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa truy nhập phân tần trực giao (Orthogonal frequency division multiple access-OFDMA) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm OFDMA. Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-user multiple-input multiple-output -MU-MIMO) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm MU-MIMO.

Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của trường tín hiệu thứ nhất. Bộ truyền có thể còn được tạo hình để truyền trường tín hiệu thứ ba, được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ nhất và trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ hai, trước trường tín hiệu thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, gói có thể bao gồm không nhiều hơn hai vùng. Theo các phương án khác nhau, gói có thể bao gồm không nhiều hơn một vùng, trong đó kiểu công nghệ thứ nhất và kiểu công nghệ thứ hai có cùng kiểu công nghệ. Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần gán kênh có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: một hoặc nhiều nhận dạng liên quan, một hoặc nhiều nhận dạng liên quan một phần và một hoặc nhiều nhận dạng nhóm.

Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để xác định phần gán kênh dựa trên đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để gán ít nhất một thiết bị không dây cho nhiều kênh có cùng kiểu truyền, tạo ra một vùng.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một trường tín hiệu thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai bao gồm chỉ báo về cỡ đơn vị cấp phát đa truy nhập phân tần trực giao. Theo các phương án khác nhau, cỡ đơn vị cấp phát đa truy nhập phân tần trực giao ngầm dựa trên băng thông của vùng OFDMA.

Khía cạnh khác đề xuất thiết bị để truyền thông không dây gói bao gồm phần thứ nhất để truyền trên ít nhất một kênh có kiểu truyền thứ nhất và phần thứ hai truyền trên ít nhất một kênh có kiểu truyền thứ hai. Thiết bị này bao gồm phương tiện tạo ra, tại điểm truy nhập, trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo ít nhất là phần gán kênh cho kiểu truyền thứ nhất. Thiết bị còn bao gồm phương tiện tạo ra trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất là phần gán kênh cho kiểu truyền thứ hai. Thiết bị còn bao gồm phương tiện truyền trường tín hiệu thứ nhất được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu

truyền thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ hai cùng với nhau.

Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa truy nhập phân tần trực giao (Orthogonal frequency division multiple access-OFDMA) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-user multiple-input multiple-output -MU-MIMO). Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa truy nhập phân tần trực giao (Orthogonal frequency division multiple access-OFDMA) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm OFDMA. Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-user multiple-input multiple-output -MU-MIMO) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm MU-MIMO.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện tạo ra trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của trường tín hiệu thứ nhất. Thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện truyền trường tín hiệu thứ ba, được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ nhất và trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ hai, trước trường tín hiệu thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, gói có thể bao gồm không nhiều hơn hai vùng. Theo các phương án khác nhau, gói có thể bao gồm không nhiều hơn một vùng, trong đó kiểu công nghệ thứ nhất và kiểu công nghệ thứ hai có cùng kiểu công nghệ. Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần gán kênh có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: một hoặc nhiều nhận dạng liên quan, một hoặc nhiều nhận dạng liên quan một phần và một hoặc nhiều nhận dạng nhóm.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện xác định phần gán kênh dựa trên đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện gán ít nhất một thiết bị không dây cho nhiều kênh có cùng kiểu truyền, tạo ra một vùng.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một trường tín hiệu thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai bao gồm chỉ báo về cỡ đơn vị cấp phát đa truy nhập phân tần trực giao. Theo các phương án khác nhau, cỡ đơn vị cấp phát đa truy nhập phân tần trực giao ngầm dựa trên băng thông của vùng OFDMA.

Khía cạnh khác đề xuất vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính. Vật ghi bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị tạo ra, tại điểm truy nhập, trường tín

hiệu thứ nhất của gói bao gồm phần thứ nhất để truyền trên ít nhất một kênh có kiểu truyền thứ nhất và phần truyền thứ hai trên ít nhất một kênh có kiểu truyền thứ hai, trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo về ít nhất là phần gán kênh cho kiểu truyền thứ nhất. Vật ghi còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị tạo ra trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất là phần gán kênh cho kiểu truyền thứ hai. Vật ghi còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị truyền trường tín hiệu thứ nhất được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ hai cùng với nhau.

Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa truy nhập phân tần trực giao (Orthogonal frequency division multiple access-OFDMA) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-user multiple-input multiple-output -MU-MIMO). Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa truy nhập phân tần trực giao (Orthogonal frequency division multiple access-OFDMA) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm OFDMA. Theo các phương án khác nhau, kiểu truyền thứ nhất có thể bao gồm đa người dùng đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-user multiple-input multiple-output -MU-MIMO) và kiểu truyền thứ hai có thể bao gồm MU-MIMO.

Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị tạo ra trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của trường tín hiệu thứ nhất. Vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị truyền trường tín hiệu thứ ba, được nhân đôi trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ nhất và trên mỗi kênh có kiểu truyền thứ hai, trước trường tín hiệu thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, gói có thể bao gồm không nhiều hơn hai vùng. Theo các phương án khác nhau, gói có thể bao gồm không nhiều hơn một vùng, trong đó kiểu công nghệ thứ nhất và kiểu công nghệ thứ hai có cùng kiểu công nghệ. Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần gán kênh có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: một hoặc nhiều nhận dạng liên quan, một hoặc nhiều nhận dạng liên quan một phần và một hoặc nhiều nhận dạng nhóm.

Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị xác định phần gán kênh dựa trên đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến thiết

bị gán ít nhất một thiết bị không dây cho nhiều kênh có cùng kiểu truyền, tạo ra một vùng.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một trường tín hiệu thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai bao gồm chỉ báo về cỡ đơn vị cấp phát đa truy nhập phân tần trực giao. Theo các phương án khác nhau, cỡ đơn vị cấp phát đa truy nhập phân tần trực giao ngầm dựa trên băng thông của vùng OFDMA.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp bao gồm tạo ra, tại điểm truy nhập, thông điệp thứ nhất để truyền trên kênh con chính. Thông điệp thứ nhất này bao gồm trường báo hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ nhất này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh con, trường tín hiệu thứ hai có độ dài thay đổi. Phương pháp còn bao gồm tạo ra thông điệp thứ hai để truyền trên ít nhất một kênh con không phải là chính. Thông điệp thứ hai bao gồm trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của thông điệp thứ hai sau trường tín hiệu thứ ba cùng với độ dài của trường tín hiệu thứ hai. Thông điệp thứ hai còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm truyền thông điệp thứ nhất và thứ hai cùng nhau đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm việc điều biến trường tín hiệu thứ ba được lập lại trên các kênh con không phải là chính. Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm thiết lập độ dài của trường tín hiệu thứ hai độ dài mặc định phụ thuộc vào băng thông kênh truyền. Theo các phương án khác nhau, độ dài của thông điệp thứ nhất bằng độ dài của thông điệp thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, mỗi trường báo hiệu thứ nhất và thứ ba bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo băng thông, chỉ báo màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch.

Khía cạnh khác đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông không dây. Thiết bị bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo thông điệp thứ nhất truyền trên kênh con chính. Thông điệp thứ nhất này bao gồm trường báo hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ nhất này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh

con, trường tín hiệu thứ hai có độ dài thay đổi. Bộ xử lý còn được tạo cấu hình để tạo ra thông điệp thứ hai để truyền trên ít nhất một kênh con không phải là chính. Thông điệp thứ hai bao gồm trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của thông điệp thứ hai sau trường tín hiệu thứ ba cùng với độ dài của trường tín hiệu thứ hai. Thông điệp thứ hai còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai. Thiết bị còn bao gồm bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông điệp thứ nhất và thứ hai cùng nhau đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, bộ truyền có thể được tạo cấu hình để điều biến trường tín hiệu thứ ba được lặp lại trên các kênh con không phải là chính. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để thiết lập độ dài của trường tín hiệu thứ hai là độ dài mặc định phụ thuộc vào băng thông kênh truyền. Theo các phương án khác nhau, độ dài của thông điệp thứ nhất bằng độ dài của thông điệp thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, mỗi trường báo hiệu thứ nhất và thứ ba bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo băng thông, chỉ báo màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch.

Khía cạnh khác đề xuất thiết bị truyền thông không dây. Thiết bị bao gồm phương tiện để tạo thông điệp thứ nhất truyền trên kênh con chính. Thông điệp thứ nhất này bao gồm trường báo hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ nhất này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh con, trường tín hiệu thứ hai có độ dài thay đổi. Thiết bị còn bao gồm phương tiện tạo ra thông điệp thứ hai để truyền trên ít nhất một kênh con không phải là chính. Thông điệp thứ hai bao gồm trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của thông điệp thứ hai sau trường tín hiệu thứ ba cùng với độ dài của trường tín hiệu thứ hai. Thông điệp thứ hai còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai. Thiết bị còn bao gồm phương tiện truyền thông điệp thứ nhất và thứ hai cùng nhau đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện điều biến trường tín hiệu thứ ba được lặp lại trên các kênh con không phải là chính. Theo các phương án khác nhau, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện thiết lập độ dài của trường tín hiệu thứ hai là độ dài mặc định phụ thuộc vào băng thông kênh truyền.

Theo các phương án khác nhau, độ dài của thông điệp thứ nhất bằng độ dài của thông điệp thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, mỗi trường báo hiệu thứ nhất và thứ ba bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo băng thông, chỉ báo màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch.

Khía cạnh khác đề xuất phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Vật ghi bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị tạo ra thông điệp thứ nhất truyền trên kênh con chính. Thông điệp thứ nhất này bao gồm trường báo hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ nhất này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh con, trường tín hiệu thứ hai có độ dài thay đổi. Vật ghi còn bao gồm mã mà khi được thực thi, lệnh cho thiết bị tạo ra thông điệp thứ hai truyền trên ít nhất một kênh con không phải kênh chính. Thông điệp thứ hai bao gồm trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của thông điệp thứ hai sau trường tín hiệu thứ ba cùng với độ dài của trường tín hiệu thứ hai. Thông điệp thứ hai còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai. Vật ghi còn bao gồm mã mà khi được thực thi, khiến cho thiết bị truyền thông điệp thứ nhất và thứ hai cùng với nhau đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị điều chỉnh trường tín hiệu thứ ba được lặp lại trên các kênh con không phải là chính. Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị thiết lập độ dài của trường tín hiệu thứ hai là độ dài mặc định tùy thuộc vào băng thông kênh truyền. Theo các phương án khác nhau, độ dài của thông điệp thứ nhất bằng độ dài của thông điệp thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, mỗi trường báo hiệu thứ nhất và thứ ba bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo băng thông, chỉ báo màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch.

Khía cạnh khác đề cập đến phương pháp truyền thông không dây khác. Phương pháp bao gồm tạo ra, tại điểm truy nhập, thông điệp thứ nhất để truyền trên kênh con chính. Thông điệp thứ nhất này bao gồm trường báo hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ nhất còn bao gồm

trường báo hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh. Phương pháp còn bao gồm tạo ra thông điệp thứ hai để truyền trên ít nhất một kênh con không phải là chính. Thông điệp thứ hai bao gồm trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của thông điệp thứ hai sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ hai còn bao gồm trường tín hiệu thứ tư chỉ báo ít nhất là phần gán kênh. Phương pháp này còn bao gồm truyền thông điệp thứ nhất và thứ hai cùng nhau đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm việc điều biến trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư kết hợp trên kênh con chính và ít nhất một kênh con không chính. Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm việc điều biến trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư một cách độc lập trên các kênh con khác nhau. Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm việc tạo ra trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư có cùng nội dung.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm việc tạo ra trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư có nội dung khác nhau. Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm việc lặp lại trường tín hiệu thứ hai trên các kênh con trong vùng thứ nhất. Phương pháp có thể còn bao gồm việc lặp lại trường tín hiệu thứ tư trên các kênh con trong vùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm việc tạo ra trường tín hiệu thứ hai chỉ báo phần gán kênh con cho thiết bị không dây thứ nhất. Phương pháp có thể còn bao gồm việc tạo ra trường tín hiệu thứ tư chỉ báo phần gán kênh cho thiết bị không dây thứ hai, khác với thiết bị không dây thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh bao gồm một hoặc nhiều trong số: một hoặc nhiều nhận dạng liên quan, một hoặc nhiều nhận dạng liên quan một phần và một hoặc nhiều nhận dạng nhóm. Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm việc xác định phần gán kênh con dựa trên đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, phương pháp có thể còn bao gồm việc gán ít nhất một thiết bị không dây cho nhiều kênh con. Theo các phương án khác nhau, thông điệp thứ nhất có thể còn bao gồm trường tín hiệu thứ năm chỉ báo ít nhất là chế độ truyền.

Khía cạnh khác đề xuất thiết bị khác được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông không dây. Thiết bị bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo thông điệp thứ

nhất truyền trên kênh con chính. Thông điệp thứ nhất này bao gồm trường báo hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ nhất còn bao gồm trường báo hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh. Bộ xử lý còn được tạo cấu hình để tạo ra thông điệp thứ hai để truyền trên ít nhất một kênh con không phải là chính. Thông điệp thứ hai bao gồm trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của thông điệp thứ hai sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ hai còn bao gồm trường tín hiệu thứ tư chỉ báo ít nhất là phần gán kênh. Thiết bị còn bao gồm bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông điệp thứ nhất và thứ hai cùng nhau đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, bộ truyền có thể còn được tạo cấu hình để điều biến trường tín hiệu thứ hai kết hợp với trường tín hiệu thứ tư trên kênh con chính và ít nhất một kênh con không chính. Theo các phương án khác nhau, bộ truyền có thể còn được tạo cấu hình để điều biến trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư một cách độc lập trên các kênh con khác nhau. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư có cùng nội dung.

Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư có nội dung khác nhau. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để lặp lại trường tín hiệu thứ hai trên các kênh con trong vùng thứ nhất. Bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để lặp lại trường tín hiệu thứ tư trên các kênh con trong vùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra trường tín hiệu thứ hai chỉ báo phần gán kênh con cho thiết bị không dây thứ nhất. Bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra trường tín hiệu thứ tư chỉ báo phần gán kênh con cho thiết bị không dây thứ hai, khác với thiết bị không dây thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh bao gồm một hoặc nhiều trong số: một hoặc nhiều nhận dạng liên quan, một hoặc nhiều nhận dạng liên quan một phần và một hoặc nhiều nhận dạng nhóm. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để xác định phần gán kênh con dựa trên đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể còn được tạo cấu hình để gán ít nhất một thiết bị không dây cho nhiều kênh con. Theo các phương án khác nhau,

thông điệp thứ nhất có thể còn bao gồm trường tín hiệu thứ năm chỉ báo ít nhất là chế độ truyền.

Khía cạnh khác đề xuất thiết bị truyền thông không dây khác. Thiết bị bao gồm phương tiện để tạo thông điệp thứ nhất truyền trên kênh con chính. Thông điệp thứ nhất này bao gồm trường báo hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ nhất còn bao gồm trường báo hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh. Thiết bị còn bao gồm phương tiện tạo ra thông điệp thứ hai để truyền trên ít nhất một kênh con không phải là chính. Thông điệp thứ hai bao gồm trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của thông điệp thứ hai sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ hai còn bao gồm trường tín hiệu thứ tư chỉ báo ít nhất là phần gán kênh. Thiết bị còn bao gồm phương tiện truyền thông điệp thứ nhất và thứ hai cùng nhau đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện điều biến trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư kết hợp trên kênh con chính và ít nhất một kênh con không chính. Theo các phương án khác nhau, thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện điều biến trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư một cách độc lập trên các kênh con khác nhau. Theo các phương án khác nhau, thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện tạo ra trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư có cùng nội dung.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện tạo ra trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư có nội dung khác nhau. Theo các phương án khác nhau, thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện sao chép trường tín hiệu thứ hai trên các kênh con trong vùng thứ nhất. Thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện sao chép trường tín hiệu thứ tư trên các kênh con trong vùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện tạo ra trường tín hiệu thứ hai chỉ báo phần gán kênh con cho thiết bị không dây thứ nhất. Thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện tạo ra trường tín hiệu thứ tư chỉ báo phần gán kênh con cho thiết bị không dây thứ hai, khác với thiết bị không dây thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh bao gồm một hoặc nhiều trong số: một hoặc nhiều nhận dạng liên quan, một hoặc nhiều nhận dạng liên quan một

phần và một hoặc nhiều nhận dạng nhóm. Theo các phương án khác nhau, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện xác định phần gán kênh con dựa trên đánh giá kênh sạch. Theo các phương án khác nhau, thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện gán ít nhất một thiết bị không dây cho nhiều kênh con. Theo các phương án khác nhau, thông điệp thứ nhất có thể còn bao gồm trường tín hiệu thứ năm chỉ báo ít nhất là chế độ truyền.

Khía cạnh khác đề xuất vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính khác. Vật ghi bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị tạo ra thông điệp thứ nhất truyền trên kênh con chính. Thông điệp thứ nhất này bao gồm trường báo hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ nhất còn bao gồm trường báo hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh. Vật ghi còn bao gồm mã mà khi được thực thi, lệnh cho thiết bị tạo ra thông điệp thứ hai truyền trên ít nhất một kênh con không phải kênh chính. Thông điệp thứ hai bao gồm trường tín hiệu thứ ba chỉ báo độ dài của thông điệp thứ hai sau trường tín hiệu thứ nhất. Thông điệp thứ hai còn bao gồm trường tín hiệu thứ tư chỉ báo ít nhất là phần gán kênh. Vật ghi còn bao gồm mã mà khi được thực thi, khiến cho thiết bị truyền thông điệp thứ nhất và thứ hai cùng với nhau đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị điều biến trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư kết hợp trên kênh con chính và ít nhất một kênh con không chính. Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị điều biến trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư một cách độc lập trên các kênh con khác nhau. Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị tạo ra trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư có cùng nội dung.

Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị tạo ra trường tín hiệu thứ hai và trường tín hiệu thứ tư có nội dung khác nhau. Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị sao chép trường tín hiệu thứ hai trên các kênh con trong vùng thứ nhất. Vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị sao chép trường tín hiệu thứ tư trên các kênh con trong vùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị tạo ra trường tín hiệu thứ hai chỉ báo phần gán kênh cho thiết bị không dây thứ nhất. Vật ghi này có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, lệnh cho thiết bị tạo ra trường tín hiệu thứ tư chỉ báo phần gán kênh con cho thiết bị không dây thứ hai, khác với thiết bị không dây thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: một hoặc nhiều nhận dạng liên quan, một hoặc nhiều nhận dạng liên quan một phần và một hoặc nhiều nhận dạng nhóm. Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến cho thiết bị xác định phần gán kênh con dựa trên đánh giá kênh sạch.

Theo các phương án khác nhau, vật ghi có thể còn bao gồm mã, khi được thực thi, khiến thiết bị gán ít nhất một thiết bị không dây cho nhiều kênh con. Theo các phương án khác nhau, thông điệp thứ nhất có thể còn bao gồm trường tín hiệu thứ năm chỉ báo ít nhất là chế độ truyền.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây trong đó các khía cạnh của sáng chế được áp dụng.

Fig.2 minh họa các cấu phần khác nhau có thể được dùng trong thiết bị không dây mà được sử dụng trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Fig.3 minh họa việc cấp phát kênh cho các kênh khả dụng cho hệ thống 802.11.

Các Fig.4 và 5 minh họa về định dạng gói dữ liệu dùng cho một số chuẩn IEEE 802.11 sẵn có hiện nay.

Fig.6 minh họa định dạng khung cho chuẩn IEEE 802.11ac sẵn có hiện nay.

Fig.7 minh họa cấu trúc lấy làm ví dụ của gói tầng vật lý có thể được sử dụng để có thể truyền thông không dây đa truy nhập tương thích ngược.

Fig.8 minh họa một phần của cấu trúc gói tầng vật lý khác lấy làm ví dụ theo một phương án.

Các Fig.9A đến 9F minh họa các phần khác của cấu trúc gói tầng vật lý lấy làm ví dụ khác trên Fig.8, theo các phương án khác nhau.

Fig.10 là sơ đồ khối của hệ truyền thông không dây, theo một phương án.

Fig.11 là sơ đồ khối của hệ truyền thông không dây hỗn hợp, theo một phương án.

Fig.12 là định dạng gói đơn vị dữ liệu tầng vật lý hỗn hợp (Physical layer data unit-PPDU), bao gồm các phần OFDMA và MU-MIMO theo một phương án.

Fig.13 minh họa các phần cấu trúc gói tầng vật lý lấy làm ví dụ theo một phương án.

Fig.14 thể hiện một phần làm ví dụ của trường tín hiệu, theo một phương án.

Fig.15 thể hiện một phần làm ví dụ của trường tín hiệu, theo phương án khác.

Fig.16 thể hiện một phần làm ví dụ của trường tín hiệu, theo phương án khác.

Các Fig.17 đến 18 thể hiện cỡ của trường cấp phát người dùng làm ví dụ, theo các tổ hợp khác nhau của các phương án.

Fig.19 là lưu đồ về phương pháp truyền thông không dây làm ví dụ có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Fig.20 thể hiện lưu đồ khác về phương pháp truyền thông không dây làm ví dụ có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nhiều khía cạnh của các hệ thống, thiết bị và phương pháp mới được mô tả đầy đủ hơn sau đây có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, phần bộc lộ này có thể cụ thể hóa ở nhiều hình thức khác nhau và không nên hiểu là sáng chế bị giới hạn ở cấu trúc hoặc tính năng bất kỳ được thể hiện trong suốt phần mô tả này. Đúng hơn là, các khía cạnh này được đề xuất để sáng chế này sẽ trở nên toàn diện và đầy đủ, và sẽ truyền tải đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Dựa trên những kỹ thuật được mô tả ở đây những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng phạm vi của sáng chế dự tính bao hàm khía cạnh bất kỳ của các hệ thống, thiết bị và phương pháp mới được bộc lộ ở đây, cho dù được thực hiện độc lập hay kết hợp với bất kỳ khía cạnh khác của sáng chế. Ví dụ, thiết bị có thể được lắp đặt hoặc phương pháp có thể được thực hiện nhờ sử dụng số lượng bất kỳ các khía cạnh được nêu ở đây. Ngoài ra, phạm vi của sáng chế được dự tính bao hàm thiết bị hoặc phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc, chức năng hoặc cấu trúc và chức năng bên cạnh hoặc ngoài các dấu hiệu của sáng chế được

mô tả ở đây. Cần phải hiểu rằng khía cạnh bất kỳ được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều thành phần của yêu cầu bảo hộ.

Mặc dù các khía cạnh cụ thể được mô tả ở đây, nhưng các biến thể và thay thế của các khía cạnh này cũng nằm trong phạm vi của sáng chế. Mặc dù một số lợi ích và ưu điểm của các khía cạnh ưu tiên được đề cập, nhưng phạm vi của sáng chế không dự định giới hạn ở các lợi ích, công dụng hoặc mục đích cụ thể. Đúng hơn là, các khía cạnh của sáng chế được dự định để ứng dụng rộng rãi cho các công nghệ không dây, cấu hình hệ thống, mạng, và giao thức đường truyền khác nhau, một số trong đó được minh họa bằng ví dụ trên các hình vẽ và trong phần mô tả sau đây về các khía cạnh được ưu tiên. Phần mô tả chi tiết và các hình vẽ chỉ minh họa chứ không làm giới hạn sáng chế, phạm vi của sáng chế được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo và các hình thức thể hiện tương đương của chúng.

Các công nghệ mạng không dây có thể bao gồm nhiều loại mạng cục bộ không dây (wireless local area network - WLAN). WLAN có thể được sử dụng để kết nối các thiết bị gần với nhau, sử dụng các giao thức mạng được sử dụng rộng rãi. Các khía cạnh khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể áp dụng cho chuẩn truyền thông bất kỳ, chẳng hạn như WiFi hoặc, phổ biến hơn, loại bất kỳ của họ giao thức không dây IEEE 802.11. Ví dụ, các khía cạnh khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể được sử dụng như là một phần của giao thức IEEE 802.11, như giao thức 802.11 mà hỗ trợ các cuộc truyền đa truy cập phân tần trực giao (orthogonal frequency-division multiple access: OFDMA).

Cũng có thể có lợi khi cho phép nhiều thiết bị, như các STA, liên lạc cùng một lúc với AP. Ví dụ, việc này cho phép nhiều STA nhận hồi đáp từ AP với thời gian ngắn và có thể truyền và nhận dữ liệu từ AP với độ trễ ngắn hơn. Việc này cũng cho phép AP truyền thông với số lượng thiết bị lớn hơn và cũng có thể làm cho việc sử dụng băng thông có hiệu quả hơn. Bằng cách sử dụng truyền thông đa truy nhập, AP có thể ghép các ký hiệu OFDM, ví dụ, đồng thời đến bốn thiết bị trên một băng thông 80MHz, trong đó mỗi thiết bị sử dụng băng thông 20MHz. Do vậy, theo một số khía cạnh, đa truy nhập có thể có lợi, vì nó cho phép AP sử dụng có hiệu quả hơn phổ khả dụng cho AP.

Được đề xuất là thực thi giao thức đa truy nhập này trong hệ thống OFDM như họ chuẩn 802.11 bằng cách gán các sóng mang phụ khác nhau (hoặc âm) của các ký

hiệu được truyền giữa AP và STA đến STA khác. Bằng cách này, AP có thể truyền thông với nhiều STA bằng một ký hiệu OFDM được truyền, còn các âm khác nhau của ký hiệu này được giải mã và xử lý bởi các STA khác, nhờ vậy cho phép truyền dữ liệu đồng thời đến nhiều STA. Các hệ thống này đôi khi được gọi là hệ thống OFDMA.

Sơ đồ cấp phát âm trong bản mô tả này được gọi là hệ thống “hiệu suất cao” (high-efficiency- HE) và gói dữ liệu được truyền theo hệ cấp phát đa âm này được gọi là gói hiệu suất cao. Cấu trúc khác nhau của gói này, kể cả trường mở đầu tương thích ngược được mô tả chi tiết dưới đây.

Các khía cạnh khác nhau của các hệ thống, thiết bị và phương pháp mới được mô tả đầy đủ hơn sau đây có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, phần mô tả này có thể được thực hiện ở nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là giới hạn ở các cấu trúc hoặc chức năng cụ thể được trình bày trong suốt bản mô tả này. Đúng hơn là, các khía cạnh này được đề xuất để sáng chế này sẽ trở nên toàn diện và đầy đủ, và sẽ truyền tải đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Dựa trên những kỹ thuật được mô tả ở đây những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần hiểu rằng phạm vi của sáng chế nhằm bao hàm khía cạnh bất kỳ của các hệ thống, thiết bị và phương pháp mới được bộc lộ ở đây, cho dù được thực hiện độc lập hay kết hợp với bất kỳ khía cạnh khác của sáng chế. Ví dụ, thiết bị có thể được lắp đặt hoặc phương pháp có thể được thực hiện nhờ sử dụng số lượng bất kỳ các khía cạnh được nêu ở đây. Ngoài ra, phạm vi của sáng chế được dự tính bao hàm thiết bị hoặc phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc, chức năng hoặc cấu trúc và chức năng bên cạnh hoặc ngoài các dấu hiệu của sáng chế được mô tả ở đây. Cần phải hiểu rằng khía cạnh bất kỳ được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều thành phần của yêu cầu bảo hộ.

Mặc dù các khía cạnh cụ thể được mô tả ở đây, nhưng các biến thể và thay thế của các khía cạnh này cũng nằm trong phạm vi của sáng chế. Mặc dù một số lợi ích và ưu điểm của các khía cạnh ưu tiên được đề cập, nhưng phạm vi của sáng chế không dự định giới hạn ở các lợi ích, công dụng hoặc mục đích cụ thể. Đúng hơn là, các khía cạnh của sáng chế được dự định để ứng dụng rộng rãi cho các công nghệ không dây, cấu hình hệ thống, mạng, và giao thức đường truyền khác nhau, một số trong đó được minh họa bằng ví dụ trên các hình vẽ và trong phần mô tả sau đây về

các khía cạnh được ưu tiên. Phần mô tả chi tiết và các hình vẽ chỉ minh họa chứ không làm giới hạn sáng chế, phạm vi của sáng chế được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo và các hình thức thể hiện tương đương của chúng.

Các công nghệ mạng không dây phổ biến có thể bao gồm nhiều loại mạng cục bộ không dây (wireless local area network - WLAN). WLAN có thể được sử dụng để liên kết các thiết bị gần với nhau, sử dụng các giao thức mạng được sử dụng rộng rãi. Các khía cạnh khác nhau được mô tả ở đây có thể áp dụng cho chuẩn truyền thông bất kỳ, như giao thức không dây.

Theo một số khía cạnh, tín hiệu không dây có thể được truyền theo giao thức 802.11. Theo một số phương án thực hiện, WLAN bao gồm các thiết bị khác nhau là các cấu phần truy nhập vào mạng không dây. Ví dụ, có thể có hai loại thiết bị: điểm truy nhập ("Access point-AP") và máy khách (còn được gọi là trạm, hoặc "STA"). Nhìn chung, AP có thể làm việc như trạm gốc hoặc trung tâm cho WLAN và STA làm việc như người dùng của WLAN. Ví dụ, STA có thể là máy tính xách tay, thiết bị số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant - PDA), điện thoại di động, v.v. Theo một ví dụ, STA kết nối với AP thông qua liên kết không dây tương thích với WiFi để đạt được khả năng kết nối chung với Internet hoặc các mạng diện rộng khác. Theo một số phương án thực hiện, STA có thể cũng được sử dụng làm AP.

Điểm truy nhập (AP) cũng có thể bao gồm, được cài đặt dưới dạng, hoặc được biết đến như là trạm cơ sở, điểm truy nhập không dây, nút truy nhập hoặc thuật ngữ tương tự.

Trạm "STA" cũng có thể bao gồm, được cài đặt dưới dạng hoặc được gọi là đầu cuối truy nhập (access terminal - "AT"), trạm thuê bao, đơn vị thuê bao, trạm di động, trạm từ xa, đầu cuối từ xa, đầu cuối người dùng, đại lý người dùng, thiết bị người dùng, thiết bị người dùng, hoặc một số thuật ngữ khác. Do đó, một hoặc nhiều khía cạnh được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được đưa vào điện thoại (ví dụ, điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh), máy tính (ví dụ, máy tính xách tay), thiết bị truyền thông xách tay, tai nghe có micrô, thiết bị tính toán di động (ví dụ, thiết bị số hỗ trợ cá nhân), thiết bị giải trí (ví dụ, thiết bị nghe nhạc hoặc video, hoặc vô tuyến vệ tinh), thiết bị hoặc hệ thống chơi trò chơi, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu, hoặc thiết bị thích hợp khác bất kỳ được tạo cấu hình để truyền thông qua môi trường không dây.

Như nêu trên, một số thiết bị được mô tả trong bản mô tả này có thể thực thi chuẩn 802.11, chẳng hạn. Các thiết bị như vậy, cho dù được dùng như STA hoặc AP hoặc thiết bị khác, có thể được sử dụng để đo thông minh hoặc trong mạng lưới thông minh. Các thiết bị này có thể đem lại các ứng dụng cảm biến hoặc được sử dụng trong công nghệ tự động hóa gia đình. Thay thế hoặc ngoài ra, các thiết bị có thể được sử dụng trong lĩnh vực y tế, ví dụ y tế cá nhân. Các thiết bị này có thể còn được sử dụng để giám sát, để cho phép kết nối Internet diện mở rộng (ví dụ, để sử dụng với trạm phát wifi di động), hoặc để thực hiện việc truyền thông giữa các máy với nhau.

Fig.1 minh họa một ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 100 trong đó các khía cạnh của bản mô tả được áp dụng. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể vận hành theo chuẩn không dây, ví dụ ít nhất một trong số các chuẩn 802.11ah, 802.11ac, 802.11n, 802.11g và 802.11b. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể vận hành theo chuẩn không dây hiệu suất cao, ví dụ chuẩn 802.11ax. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm AP 104, truyền thông với các STA 106A–106D (có thể được gọi chung là (các) STA 106).

Nhiều quy trình và phương pháp có thể được dùng cho các truyền dẫn trong hệ thống truyền thông không dây 100 giữa AP 104 và các STA 106A–106D. Ví dụ, các tín hiệu có thể được truyền và nhận giữa AP 104 và các STA 106A–106D theo các kỹ thuật OFDM/OFDMA. Nếu dùng công nghệ này, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được gọi là hệ thống OFDM/OFDMA. Theo cách khác, tín hiệu có thể được truyền và nhận giữa AP 104 và các STA 106A–106D theo các kỹ thuật đa truy nhập phân mã (code division multiple access - CDMA). Nếu sử dụng công nghệ này, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được gọi là hệ thống CDMA.

Liên kết truyền thông mà tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền từ AP 104 đến một hoặc nhiều STA 106A–106D được gọi là liên kết xuống (downlink - DL) 108, và liên kết truyền thông mà tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền từ một hoặc nhiều STA 106A–106D đến AP 104 được gọi là liên kết lên (uplink - UL) 110. Theo cách khác, liên kết xuống 108 có thể được gọi là liên kết thuận hoặc kênh thuận, và liên kết lên 110 có thể được gọi là liên kết ngược hoặc kênh ngược.

AP 104 có thể hoạt động như trạm gốc và phủ sóng truyền thông không dây trong vùng dịch vụ cơ bản (basic service area - BSA) 102. AP 104 cùng với các STA 106A–106D liên kết với AP 104 và mà sử dụng AP 104 để truyền thông có thể được

gọi là bộ dịch vụ cơ bản (BSS). Cần phải lưu ý rằng hệ thống truyền thông không dây 100 có thể không có AP 104 trung tâm, nhưng thay vào đó có thể có chức năng như mạng ngang hàng giữa các STA 106A–106D. Theo đó, chức năng của AP 104 được mô tả ở đây có thể theo cách khác được thực hiện bởi một hoặc nhiều STA 106A–106D.

Theo một số khía cạnh, STA 106 có thể được yêu cầu để liên kết với AP 104 để gửi các cuộc truyền đến và/ hoặc nhận các cuộc truyền từ AP 104. Theo một khía cạnh, thông tin kết hợp được bao gồm trong tin phát ra bởi AP 104. Để nhận được tin này, STA 106 có thể, ví dụ, thực hiện tìm kiếm phủ sóng diện rộng trong vùng phủ sóng. Việc tìm kiếm này có thể còn được thực hiện bởi STA 106 bằng cách quét vùng phủ sóng, ví dụ, theo phương thức hải đăng. Sau khi nhận thông tin để kết hợp, STA 106 có thể truyền tín hiệu tham chiếu, như dò hoặc yêu cầu kết hợp, đến AP 104. Theo một số khía cạnh, AP 104 có thể sử dụng các dịch vụ tuyến truyền dẫn chính, ví dụ, để truyền thông bằng mạng lớn, như Internet hoặc mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (public switched telephone network - PSTN).

Theo một phương án, AP 104 bao gồm bộ điều khiển không dây hiệu suất cao (high-efficiency wireless controller - HEW) AP 154. HEW AP 154 có thể thực hiện một số hoặc tất cả các thao tác được mô tả ở đây để thực hiện truyền thông giữa AP 104 và các STA 106A–106D bằng cách sử dụng giao thức 802.11. Chức năng của HEW AP 154 được mô tả chi tiết hơn dưới đây theo các hình vẽ Fig.4 đến 20:

Theo cách khác hoặc ngoài ra, các STA 106A–106D có thể bao gồm HEW STA 156. HEW STA 156 có thể thực hiện một số hoặc tất cả các thao tác được mô tả ở đây để cho phép truyền thông giữa các STA 106A–106D và AP 104 bằng cách sử dụng giao thức 802.11. Chức năng của HEW AP 156 được mô tả chi tiết hơn dưới đây theo các hình vẽ Fig.2 đến 11:

Fig.2 thể hiện các thành phần khác nhau mà có thể được sử dụng trong thiết bị không dây 202 mà có thể được sử dụng trong hệ truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Thiết bị không dây 202 là một ví dụ về thiết bị mà có thể được tạo cấu hình thực hiện các phương pháp khác nhau được mô tả trong bản mô tả này. Ví dụ, thiết bị không dây 202 có thể bao gồm AP 104 hoặc một trong các STA 106A–106D.

Thiết bị không dây 202 có thể bao gồm bộ xử lý 204 mà điều khiển hoạt động của thiết bị không dây 202. Bộ xử lý 204 có thể còn được gọi là bộ xử lý trung tâm

(CPU) hoặc bộ xử lý phần cứng. Bộ nhớ 206, có thể bao gồm cả bộ nhớ chỉ đọc (ROM) và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 204. Một phần của bộ nhớ 206 có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất biến (Non-volatile random access memory-NVRAM). Bộ xử lý 204 thường thực hiện các phép tính logic và số học dựa trên các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 206. Các lệnh trong bộ nhớ 206 này có thể được thực thi để thực hiện các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này.

Bộ xử lý 204 có thể bao gồm hoặc là thành phần của hệ thống xử lý được lắp đặt với một hoặc nhiều bộ xử lý. Một hoặc nhiều bộ xử lý này có thể được lắp đặt với tổ hợp bất kỳ của bộ vi xử lý đa năng, bộ vi điều khiển, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA), thiết bị logic lập trình được (PLD), bộ điều khiển, máy trạng thái, logic tạo cổng, phần cứng rời rạc, máy trạng thái hữu hạn phần cứng chuyên dụng, hoặc các thực thể thích hợp bất kỳ khác mà có thể thực hiện việc các phép tính hoặc thao tác xử lý thông tin khác. Bộ xử lý 204 hoặc bộ xử lý 204 và bộ nhớ 206 có thể tương đương với bộ tạo gói 124 trên Fig.1, có thể được sử dụng để tạo ra gói bao gồm trị số trong trường kiểu gói và cấp phát các bit của gói cho mỗi trường trong số các trường tiếp theo dựa ít nhất một phần vào trị số trong trường kiểu gói, như có thể được mô tả chi tiết dưới đây.

Hệ thống xử lý có thể còn bao gồm vật ghi đọc bất biến được bằng máy để lưu giữ phần mềm. Phần mềm sẽ được hiểu theo nghĩa rộng là loại lệnh bất kỳ, cho dù được gọi dưới dạng ngôn ngữ mô tả phần mềm, phần sụn, phần trung gian, vi mã, ngôn ngữ mô tả phần cứng, hoặc các loại khác. Lệnh có thể bao gồm mã (ví dụ, ở định dạng mã nguồn, định dạng mã nhị phân, định dạng mã thực thi, hoặc định dạng mã thích hợp bất kỳ khác). Các lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến cho hệ thống xử lý thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây.

Thiết bị không dây 202 có thể còn bao gồm hộp 208 mà có thể bao gồm bộ truyền 210 và bộ thu 212 cho phép truyền và thu dữ liệu giữa thiết bị không dây 202 và một vị trí từ xa. Bộ truyền 210 và bộ thu 212 có thể được kết hợp thành bộ thu phát 214. Ăngten 216 có thể được gắn vào vỏ 208 và nối điện với bộ thu phát 214. Thiết bị không dây 202 có thể còn bao gồm (không được thể hiện) nhiều bộ truyền, nhiều bộ thu, nhiều bộ thu phát và/hoặc nhiều ăngten, có thể được sử dụng trong truyền thông đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-input multiple-output -MIMO), ví dụ.

Thiết bị không dây 202 cũng có thể bao gồm bộ dò tín hiệu 218 mà có thể được sử dụng để dò và lượng tử hóa mức tín hiệu nhận được bởi bộ thu phát 214. Bộ dò tín hiệu 218 này có thể dò các tín hiệu như năng lượng toàn phần, năng lượng trên mỗi sóng mang phụ trên mỗi ký hiệu, mật độ phổ công suất và các tín hiệu khác. Thiết bị không dây 202 có thể còn bao gồm bộ xử lý tín hiệu số (DSP) 220 để sử dụng trong việc xử lý các tín hiệu. DSP 220 có thể được tạo cấu hình để tạo ra đơn vị dữ liệu để truyền. Theo một số khía cạnh, đơn vị dữ liệu có thể bao gồm đơn vị dữ liệu tầng vật lý (physical layer data unit - PPDU). Theo một số khía cạnh, PPDU được gọi là gói.

Thiết bị không dây 202 có thể còn bao gồm giao diện người dùng 222 theo một số khía cạnh. Giao diện người dùng 222 này có thể bao gồm bàn phím, micrô, loa, và/hoặc màn hiển thị. Giao diện người dùng 222 có thể bao gồm chi tiết hoặc thành phần bất kỳ mà truyền tải thông tin đến người sử dụng thiết bị không dây 202 và/hoặc nhận thông tin đầu vào từ người dùng này.

Các bộ phận khác nhau của thiết bị không dây 202 có thể được ghép nối với nhau thông qua hệ thống buýt 226. Hệ thống buýt 226 có thể bao gồm buýt dữ liệu, ví dụ, cũng như buýt công suất, buýt tín hiệu điều khiển, và buýt tín hiệu trạng thái bên cạnh buýt dữ liệu. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các thành phần của thiết bị không dây 202 có thể được ghép với nhau hoặc chấp nhận hoặc cung cấp các thông tin đầu vào cho nhau bằng cách sử dụng một số cơ chế khác.

Mặc dù các thành phần riêng biệt được thể hiện trên Fig.2, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng một hoặc nhiều thành phần có thể được kết hợp hoặc được thực hiện chung. Ví dụ, bộ xử lý 204 có thể được sử dụng để thực hiện không chỉ chức năng nêu trên liên quan đến bộ xử lý 204, mà còn để thực hiện chức năng nêu trên liên quan đến bộ dò tín hiệu 218 và/hoặc DSP 220. Ngoài ra, mỗi thành phần được thể hiện trên Fig.2 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều phần tử riêng biệt.

Như được thảo luận ở trên, thiết bị không dây 202 có thể bao gồm AP 104 hoặc một trong số các STA 106A-106D, và có thể được dùng để truyền và/hoặc nhận các cuộc truyền. Các cuộc truyền được trao đổi giữa các thiết bị trong mạng không dây có thể bao gồm các đơn vị dữ liệu có thể bao gồm gói hoặc khung. Theo một số khía cạnh, các đơn vị dữ liệu có thể bao gồm các khung dữ liệu, khung điều khiển và/hoặc các khung quản lý. Các khung dữ liệu có thể được sử dụng để truyền dữ liệu từ AP

và/hoặc STA đến các AP và/hoặc STA khác. Các khung điều khiển có thể được sử dụng cùng với các khung dữ liệu để thực hiện các thao tác khác nhau và dùng cho dữ liệu phân phối tin cậy (ví dụ, báo nhận thu dữ liệu, sự hỏi vòng của các AP, các thao tác dọn sạch vùng, dò kênh, các chức năng duy trì cảm biến kênh, v.v.). Các khung quản lý có thể được dùng cho các chức năng giám sát khác nhau (ví dụ, để ghép nối và rời khỏi mạng không dây, v.v.).

Fig.3 minh họa việc cấp phát kênh đối với kênh khả dụng cho hệ thống 802.11. Các hệ thống IEEE 802.11 khác nhau hỗ trợ một số cỡ kênh khác nhau như các kênh 5, 10, 20, 40, 80 và 160MHz. Ví dụ, thiết bị 802.11ac có thể hỗ trợ việc truyền và nhận băng thông kênh 20, 40 và 80MHz. Kênh lớn hơn có thể bao gồm hai kênh nhỏ liền kề. Ví dụ, kênh 80MHz có thể bao gồm hai kênh 40MHz liền kề. Trong hệ thống IEEE 802.11 được lắp đặt hiện nay, kênh 20MHz gồm 64 sóng mang phụ, tách biệt nhau bởi 312,5kHz. Trong số các sóng mang phụ này, có một số lượng nhỏ được dùng để mang dữ liệu. Ví dụ, kênh 20MHz có thể chứa sóng mang phụ truyền được đánh số từ -1 đến -428 và 1 đến 428 hoặc 56 sóng mang phụ. Một số sóng mang này cũng có thể được dùng để truyền tín hiệu thử.

Các Fig.4 và 5 minh họa về định dạng gói dữ liệu dùng cho một số chuẩn IEEE 802.11 sẵn có hiện nay. Trước hết trở lại FIG.4, định dạng gói dùng cho chuẩn IEEE 802.11a, 11b và 11g đã được minh họa. Khung này bao gồm trường huấn luyện ngắn 422, trường huấn luyện dài 424, và trường tín hiệu 426. Các trường hướng dẫn này không truyền dữ liệu, nhưng chúng cho phép đồng bộ hóa giữa AP và các STA nhận để giải mã dữ liệu trong trường dữ liệu 428.

Trường tín hiệu 426 phân phối thông tin từ AP đến STA về bản chất của gói được cung cấp. Trong thiết bị IEEE 802.11a/b/g, trường tín hiệu này có độ dài khoảng 424 bit, và được truyền dưới dạng ký hiệu OFDM đơn với tốc độ 6Mb/giây nhờ sử dụng sự điều biến BPSK và tỷ lệ mã là $\frac{1}{2}$. Thông tin trong trường SIG 426 bao gồm 4 bit mô tả sơ đồ điều biến dữ liệu trong gói này (ví dụ, BPSK, 16QAM, 64QAM, v.v.) và 12 bit cho độ dài của gói. Thông tin này được STA dùng để giải mã dữ liệu trong gói khi gói này được dự định dành cho STA. Khi gói này không được dự định dành cho một STA cụ thể, STA có thể trì hoãn nỗ lực truyền thông bất kỳ trong khoảng thời gian được xác định trong trường độ dài của ký hiệu SIG 426, và có thể tiết kiệm năng lượng, ở chế độ nghỉ trong thời gian của gói lên đến 5,5 miligiây.

Khi các chức năng được bổ sung vào IEEE 802.11, những thay đổi đối với định dạng của trường SIG trong gói dữ liệu được phát triển để cung cấp thông tin thêm đến STA. Fig.5 thể hiện cấu trúc của gói cho gói IEEE 802.11n. Việc bổ sung 11n vào chuẩn IEEE.802.11 đã thêm chức năng MIMO cho các thiết bị tương thích với chuẩn IEEE.802.11. Để tạo ra sự tương thích ngược cho hệ thống chứa cả thiết bị IEEE 802.11a/b/g và thiết bị IEEE 802.11n, gói dữ liệu dành cho hệ thống IEEE 802.11n còn bao gồm trường STF, LTF và SIG của các hệ thống có trước này, được ký hiệu là L-STF 422, L-LTF 424 và L-SIG 426 có tiền tố L để thể hiện rằng chúng là các trường "kế thừa". Để cung cấp thông tin cần thiết cho các STA trong môi trường IEEE 802.11n, hai ký hiệu tín hiệu 440 và 442 khác được bổ sung vào gói dữ liệu IEEE 802.11n. Khác với trường SIG và trường L-SIG 426, các trường tín hiệu này sử dụng kỹ thuật điều biến BPSK quay (còn được gọi là sự điều biến QBPSK). Khi thiết bị kế thừa được tạo cấu hình để hoạt động theo IEEE 802.11a/b/g nhận gói này, thiết bị này có thể nhận và giải mã trường L-SIG 426 dưới dạng gói 11a/b/g thông thường. Tuy nhiên, vì thiết bị này tiếp tục giải mã các bit khác, các thiết bị này sẽ không được giải mã thành công do định dạng của gói dữ liệu sau trường L-SIG 426 khác với định dạng của gói 11a/b/g và việc kiểm tra CRC do thiết bị này thực hiện trong quá trình này có thể không thực hiện được. Điều này dẫn đến việc các thiết bị kế thừa này sẽ dừng xử lý gói này, nhưng vẫn trì hoãn các thao tác bất kỳ khác đến hết thời gian được xác định bởi trường độ dài trong L-SIG được giải mã ban đầu. Ngược lại, thiết bị mới tương thích với IEEE 802.11n nhận biết được sự điều biến quay được trong trường HT-SIG và xử lý gói này dưới dạng gói 802.11n. Hơn nữa, thiết bị 11n có thể chỉ ra gói được dự định dùng cho thiết bị 11a/b/g vì nếu thiết bị này nhận biết được sự điều biến bất kỳ khác QBPSK trong ký hiệu sau trường L-SIG 426, nó có thể không biết nó là gói 11a/b/g. Sau các ký hiệu HT-SIG1 và SIG2, các trường hướng dẫn khác thích hợp đối với truyền thông MIMO được cung cấp, nối tiếp là dữ liệu 428.

Fig.6 minh họa định dạng khung đối với chuẩn IEEE 802.11ac sẵn có hiện nay, được bổ sung chức năng MIMO đa người dùng vào họ IEEE 802.11. Giống như IEEE 802.11n, khung 802.11ac chứa cùng trường huấn luyện ngắn (legacy short training field: L-STF) kế thừa 422 và trường huấn luyện dài (long training field-L-

LTF) kế thừa 424. Khung 802.11ac cũng chứa trường tín hiệu kế thừa L-SIG 426 như nêu trên.

Tiếp đó, khung 802.11ac bao gồm trường tín hiệu lưu lượng rất cao (Very High Throughput Signal: VHT-SIG) (VHT-SIG-A1 450 và A2 452) có hai ký hiệu theo độ dài. Trường tín hiệu này cung cấp thông tin cấu hình khác liên quan đến các đặc tính 11ac không có trong thiết bị 11a/b/g và 11n. Ký hiệu OFDM đầu tiên 450 của VHT-SIG-A có thể được điều biến bằng cách sử dụng BPSK, để thiết bị 802.11n bất kỳ nghe được gói này sẽ cho rằng gói này là gói 802.11a và trì hoãn gói này trong khoảng độ dài của gói như được xác định ở trường độ dài của L-SIG 426. Thiết bị được tạo cấu hình theo 11a/g có thể đang đợi trường dịch vụ và đoạn đầu MAC sau trường L-SIG 426. Khi chúng cố gắng giải mã trường này, có thể xảy ra sự cố CRC theo cách thức giống như thủ tục khi gói 11n được nhận bởi thiết bị 11a/b/g và thiết bị 11a/b/g cũng có thể trì hoãn trong khoảng thời gian được xác định trong trường L-SIG 426. Ký hiệu thứ hai 452 của VHT-SIG-A được điều biến bằng BPSK được quay 90 độ. Ký hiệu thứ hai quay được này cho phép thiết bị 802.11ac nhận dạng gói này dưới dạng gói 802.11ac. Trường VHT-SIGA1 450 và A2 452 chứa thông tin về kiểu băng thông, sơ đồ điều biến và lập mã (MCS) cho trường hợp một người dùng, số lượng luồng không gian thời gian (NSTS) và thông tin khác. Trường VHT-SIGA1 450 và A2 452 cũng có thể chứa một số bit dự trữ mà được thiết lập là "1." Trường kế thừa và trường VHT-SIGA1 và A2 có thể được nhân đôi trên mỗi 20MHz của băng thông khả dụng.

Sau VHT-SIG-A, gói 802.11ac có thể chứa VHT-STF, mà được tạo cấu hình để cải thiện sự ước lượng điều chỉnh độ lợi tự động trong việc truyền nhiều đầu vào và nhiều đầu ra (MIMO). Các trường từ 1 đến 8 tiếp theo của gói 802.11ac có thể là VHT-LTF. Các trường này được dùng để ước lượng kênh MIMO và sau đó làm cân bằng tín hiệu nhận được. Số lượng VHT-LTF đã truyền có thể lớn hơn hoặc bằng số lượng luồng không gian trên mỗi người dùng. Cuối cùng, trường cuối trong phần mở đầu trước trường dữ liệu là trường VHT-SIG-B 454. Trường này được điều biến bằng BPSK và cung cấp thông tin về độ dài của dữ liệu hữu ích trong gói và trong trường hợp gói MIMO nhiều người dùng (multiple user-MU), cung cấp thông tin MCS. Trong trường hợp một người dùng (single user-SU), thông tin MCS này có thể được chứa trong VHT-SIGA2. Tiếp sau trường VHT-SIG-B, ký hiệu dữ liệu được truyền.

Mặc dù 802.11ac đã đưa nhiều chức năng mới vào họ 802.11 và bao gồm gói dữ liệu có thiết kế phần mở đầu tương thích ngược với thiết bị 11a/g/n và cũng cung cấp thông tin cần thiết để thực hiện các chức năng mới này của 11ac, nhưng thông tin cấu hình để cấp phát âm OFDMA dùng cho đa truy nhập không được cung cấp bởi thiết kế gói dữ liệu 11ac này. Cấu hình mới của phần mở đầu là mong muốn để thực hiện các chức năng mới trong phiên bản tương lai bất kỳ của IEEE 802.11 hoặc giao thức mạng không dây bất kỳ khác sử dụng sóng mang phụ OFDM.

Fig.7 minh họa cấu trúc lấy làm ví dụ của gói tầng vật lý mà có thể được sử dụng để có thể thực hiện việc truyền thông không dây đa truy cập tương thích ngược. Trong ví dụ về gói tầng vật lý, phần mở đầu kế thừa bao gồm L-STF 422, L-LTF 426 và L-SIG 426 được bao gồm. Theo các phương án khác nhau, mỗi trường L-STF 422, L-LTF 426, và L-SIG 426 có thể được truyền sử dụng 20MHz, và nhiều bản sao được truyền cho mỗi phổ 20 MHz mà AP 104 (FIG.1) sử dụng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng gói tầng vật lý minh họa có thể bao gồm các trường bổ sung, các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại và nội dung của các trường thay đổi.

Gói này cũng chứa ký hiệu HE-SIG0 455, và một hoặc nhiều ký hiệu HE-SIG1 457 (độ dài có thể thay đổi), và ký hiệu HE-SIGB 459 tùy ý (có thể tương tự với trường VHT-SIGB 454 trên Fig.4). Theo các phương án khác nhau, cấu trúc của các trường này có thể tương thích ngược với thiết bị IEEE 802.11a/b/g/n/ac và cũng báo hiệu cho thiết bị OFDMA HE rằng gói này là gói HE. Để tương thích ngược với thiết bị IEEE 802.11a/b/g/n/ac, có thể sử dụng phép điều biến thích hợp trên mỗi ký hiệu này. Theo một số phương án, trường HE-SIG0 455 có thể được điều biến bằng kỹ thuật điều biến BPSK. Việc này gây ra tác động lên thiết bị 802,11a/b/g/n giống như trường hợp với gói 11ac mà cũng có ký hiệu SIG thứ nhất được điều biến bằng kỹ thuật BPSK. Đối với các thiết bị này, không quan trọng là kỹ thuật điều biến nào được thực hiện trên các ký hiệu HE-SIG tiếp theo 457. Theo các phương án khác nhau, trường HE-SIG0 455 có thể được điều biến và lặp trên nhiều kênh.

Theo các phương án khác nhau, trường HE-SIG1 457 có thể được điều biến bằng kỹ thuật BPSK hoặc QPSK. Nếu được điều biến bằng kỹ thuật BPSK, thiết bị 11ac có thể giả định gói này là gói 802,11a/b/g và có thể dừng việc xử lý gói này và trì hoãn trong khoảng thời gian được xác định bởi trường độ dài L-SIG 426. Nếu

được điều biến bằng kỹ thuật QBPSK, thiết bị 11ac sẽ tạo lỗi CRC trong quá trình xử lý phần mở đầu và cũng có thể dừng việc xử lý gói và trì hoãn trong khoảng thời gian được xác định bởi trường độ dài L-SIG. Để báo hiệu cho thiết bị HE rằng gói này là gói HE, ít nhất là ký hiệu thứ nhất HE-SIG3 457 được điều biến bằng kỹ thuật QBPSK.

Thông tin cần thiết để thiết lập truyền thông đa truy nhập OFDMA có thể được đặt trong trường HE-SIG 455, 457 và 459 tại các vị trí khác nhau. Theo các phương án khác nhau, HE-SIG0 455 có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo băng thông (có thể là, ví dụ, 2 bit), chỉ báo màu BSS (có thể là, ví dụ, 3 bit), chỉ báo UL/DL (có thể là, ví dụ, 1 bit), kiểm dư vòng (CRC) (có thể là, ví dụ, 4 bit), và chỉ báo đánh giá kênh sạch (CCA) (có thể là, ví dụ, 2 bit).

Theo các phương án khác nhau, trường HE-SIG1 457 có thể bao gồm thông tin cấp phát âm để vận hành OFDMA. Ví dụ trên Fig.7 có thể cho phép bốn người dùng khác nhau mỗi người được gán một dải âm con cụ thể và số lượng luồng không gian thời gian MIMO cụ thể. Theo các phương án khác nhau, 12 bit thông tin về luồng không gian thời gian cấp 3 bit cho mỗi người dùng trong số bốn người dùng để 1-8 luồng có thể được gán cho mỗi người dùng. 16 bit dữ liệu về kiểu điều biến để cấp bốn bit cho mỗi người dùng trong số bốn người dùng, để gán sơ đồ bất kỳ trong số 16 sơ đồ điều biến khác nhau (16QAM, 64QAM, v.v.) cho mỗi người dùng trong số bốn người dùng. 12 bit dữ liệu cấp phát âm cho phép các băng con cụ thể được gán cho mỗi người dùng trong số bốn người dùng.

Một sơ đồ trường SIG làm ví dụ để cấp phát dải con (còn được gọi là kênh con hoặc kênh) bao gồm trường nhóm ID 6 bit cũng như 10 bit thông tin để cấp phát âm dải con cho mỗi người dùng trong số bốn người dùng. Bảng thông được dùng để phân phối gói có thể được cấp phát đến STA theo bội số của một vài số MHz. Ví dụ, bảng thông có thể được cấp phát đến STA theo bội số của B MHz. Trị số B có thể là trị số như 1, 2, 5, 10, 15 hoặc 20MHz. Trị số B có thể do trường độ chi tiết cấp phát hai bit cung cấp. Ví dụ, HE-SIG 457 có thể chứa một trường hai bit, cho phép có thể có bốn trị số B. Ví dụ, trị số B có thể là 5, 10, 15 hoặc 20 MHz, tương đương với trị số 0 đến 3 trong trường độ chi tiết cấp phát. Theo một số khía cạnh, trường k bit có thể được dùng để báo hiệu trị số B, xác định số từ 0 đến N, trong đó 0 là tùy chọn linh động

nhỏ nhất (độ chi tiết lớn nhất) và trị số N là tùy chọn linh động lớn nhất (độ chi tiết nhỏ nhất). Mỗi phần B MHz có thể được gọi là băng con.

HE-SIG1 457 còn có thể sử dụng 2 bit trên một người dùng để chỉ báo số lượng băng con được cấp phát đến mỗi STA. Việc này có thể cho phép 0 đến 3 băng con được cấp phát đến mỗi người dùng. Khái niệm nhóm-id (G_ID) có thể được dùng để nhận dạng các STA mà có thể nhận dữ liệu trong gói OFDMA. G_ID 6 bit này có thể nhận dạng tối đa bốn STA, theo thứ tự cụ thể, trong ví dụ này.

Trường hướng dẫn và dữ liệu được truyền sau khi ký hiệu HE-SIG được phân phối bởi AP theo âm được cấp phát đến mỗi STA. Thông tin này có khả năng được tạo chùm. Việc tạo chùm thông tin này có thể có một số ưu điểm, như cho phép giải mã chính xác hơn và/hoặc cung cấp dải rộng hơn là việc truyền không tạo chùm.

Tùy thuộc vào luồng không gian thời gian được gán cho mỗi người dùng, các người dùng khác nhau có thể sử dụng số lượng các HE-LTF 465 khác nhau. Mỗi STA có thể sử dụng một số lượng các HE-LTF 465 cho phép ước lượng kênh đối với mỗi luồng không gian liên quan đến STA đó, có thể thường bằng hoặc lớn hơn số lượng luồng không gian. Các LTF cũng có thể được dùng để ước lượng độ dịch tần số và đồng bộ hóa thời gian. Do các STA khác nhau có thể nhận HE-LTF với số lượng khác nhau, các ký hiệu có thể được truyền từ AP 104 (Fig.1) chứa thông tin HE-LTF trên một số âm và dữ liệu trên các âm khác.

Theo một số khía cạnh, việc truyền đi cả thông tin HE-LTF và dữ liệu trên cùng một ký hiệu OFDM có thể khó thực hiện được. Ví dụ, điều này có thể làm tăng tỷ lệ công suất đỉnh so với công suất trung bình (peak-to-average power ratio: PAPR) đến mức quá cao. Vì vậy, có thể có lợi nếu thay bằng việc truyền HE-LTFs 465 trên tất cả các âm của ký hiệu được truyền cho đến khi mỗi STA nhận ít nhất là số lượng các HE-LTF 465 cần phải có. Ví dụ, mỗi STA có thể cần nhận một HE-LTF 465 trên mỗi luồng không gian liên quan đến STA. Do vậy, AP có thể được tạo cấu hình để truyền một số lượng các HE-LTF 465 đến mỗi STA bằng số lượng luồng không gian lớn nhất được gán cho STA bất kỳ. Ví dụ, nếu ba STA được gán cho một luồng không gian đơn nhất, nhưng có bốn STA được gán cho ba luồng không gian, theo khía cạnh này, AP có thể được tạo cấu hình để truyền bốn ký hiệu thông tin HE-LTF đến mỗi STA trong số bốn ST trước khi truyền ký hiệu chứa dữ liệu tải tin.

Không nhất thiết là các âm được gán cho STA cho trước bất kỳ phải liên kết nhau. Ví dụ, theo một số phương án, các băng con của STA nhận khác nhau có thể được xen kẽ. Ví dụ, nếu mỗi người dùng trong số người dùng-1 và người dùng-2 nhận ba băng con, còn người dùng-4 nhận hai băng con, các băng con này có thể được xen kẽ trên toàn bộ băng thông AP. Ví dụ, các băng con này có thể được xen kẽ theo thứ tự như 1,2,4,1,2,4,1,2. Theo một số khía cạnh, phương pháp xen kẽ băng con khác có thể được dùng. Theo một số khía cạnh, việc xen kẽ băng con này có thể làm giảm ảnh hưởng tiêu cực của nhiễu hoặc ảnh hưởng của việc nhận kém từ một thiết bị cụ thể trên một băng con cụ thể. Theo một số khía cạnh, AP có thể truyền đến STA trên băng con mà STA ưu tiên. Ví dụ, một số STA có thể thu tốt hơn trên một số băng con so với các băng con khác. AP có thể truyền đến STA ít nhất một phần trên băng con mà STA có thể thu tốt hơn trên băng con này. Theo một số khía cạnh, băng con này cũng có thể không được xen kẽ. Ví dụ, băng con này được truyền dưới dạng 1,1,1,2,2,2,4,4. Theo một số khía cạnh, có thể xác định trước xem băng con này được xen kẽ hay không.

Trong ví dụ trên Fig.7, sự điều biến ký hiệu HE-SIG0 455 được dùng để báo hiệu cho thiết bị HE rằng gói này là gói HE. Phương pháp khác để báo hiệu cho thiết bị HE rằng gói này là gói HE cũng có thể được dùng. Trong ví dụ trên Fig.7, L-SIG 426 có thể chứa thông tin lệnh cho thiết bị HE rằng phần mở đầu HE sẽ theo sau phần mở đầu kế thừa. Ví dụ, L-SIG 426 chứa năng lượng thấp, mã 1 bit trên dải Q mà chỉ báo sự có mặt của phần mở đầu tiếp theo cho thiết bị HE nhạy với tín hiệu Q trong trường L-SIG 426. Tín hiệu Q biên độ rất thấp có thể được dùng do tín hiệu bit đơn nhất này có thể trải rộng trên tất cả các âm mà AP sử dụng để truyền gói này. Mã này có thể được dùng bởi thiết bị hiệu suất cao để dò tìm sự có mặt của phần mở đầu/gói HE. Độ nhạy dò tìm L-SIG 426 của thiết bị kế thừa không chịu tác động đáng kể của mã năng lượng thấp trên dải Q này. Do vậy, thiết bị này có thể đọc được L-SIG 426, và không để ý tới sự có mặt của mã này, còn thiết bị HE có thể dò tìm sự có mặt của mã này. Theo phương án thực hiện này, tất cả các trường HE-SIG có thể được điều biến bằng kỹ thuật BPSK, nếu muốn và kỹ thuật bất kỳ được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến tính tương hợp kế thừa có thể được sử dụng kết hợp với việc báo hiệu L-SIG này.

Theo các phương án khác nhau, trường HE-SIG 455–459 bất kỳ có thể chứa các bit xác định kiểu điều biến đặc hiệu người dùng cho mỗi người dùng đa hợp. Ví dụ, trường HE-SIGB 459 tùy ý có thể chứa các bit xác định kiểu điều biến riêng cho người dùng cho mỗi người dùng đa hợp.

Trở lại Fig.1, theo các phương án khác nhau, hệ thống không dây 100 có thể được tạo cấu hình để phục vụ một số lượng lớn các trạm. Vì số lượng các trạm trong hệ thống không dây 100 gia tăng, số lượng bit báo hiệu được dùng để cấp phát âm cũng có thể gia tăng. Theo các phương án khác nhau, số lượng bit tĩnh có thể được dùng để cấp phát âm. Theo một số phương án, AP 104 chỉ có thể truyền dữ liệu đến một lượng nhỏ các trạm. Do vậy, bit cấp phát âm trong cấp phát tĩnh có thể không được dùng, làm gia tăng thời gian gián tiếp để báo hiệu. Do vậy, mong muốn có hệ thống và phương pháp cấp phát âm hiệu quả. Theo các phương án khác nhau, trường SIG (như trường HE-SIG1 457 trên Fig.7) có thể có độ dài khác nhau để làm giảm thời gian gián tiếp để báo hiệu. Hệ thống và phương pháp chỉ báo độ dài của trường SIG có độ dài thay đổi được thảo luận dưới đây.

Fig.8 minh họa một phần của cấu trúc gói tầng vật lý khác 800 lấy làm ví dụ theo một phương án. Như được thể hiện trên Fig.8, gói 800 bao gồm các trường HE-SIG0 855, các trường HE-SIG1A 857, và các trường bổ sung 870, mỗi trường có thể được điều biến riêng biệt qua kênh tần số con. Theo các phương án khác nhau, gói 800 có thể giống với một hoặc nhiều gói được thảo luận ở trên liên quan đến các Fig.4 đến Fig.7. Ví dụ, trường HE-SIG0 855 có thể bao gồm một hoặc nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-SIG0 455 trên Fig.7, trường HE-SIG1 857 có thể bao gồm một hoặc nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-SIG1 457 trên Fig.7, và các trường khác 870 có thể bao gồm một hoặc nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-STF 428, HE-LTF 465, HE-SIGB 459, và các trường dữ liệu trên Fig.7. Mặc dù gói 800 được mô tả dưới đây liên quan đến AP 104 và các STA 106A–106D của hệ không dây 100 trên Fig.1, gói 800 có thể được tạo ra, giải mã, truyền và/hoặc nhận bởi thiết bị khác theo các phương án khác nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng gói tầng vật lý minh họa có thể bao gồm các trường bổ sung, các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại và nội dung của các trường thay đổi.

Theo phương án minh họa, gói 800 có thể có khoảng thời gian X ở giữa điểm kết thúc của trường HE-SIG0 855 và điểm kết thúc của trường bổ sung 870. Các phương án khác nhau, khoảng thời gian X có thể bao gồm khoảng thời gian của các phần khác của gói 800 như, ví dụ, khoảng thời gian giữa điểm bắt đầu của gói 800 và điểm kết thúc của gói 800, v.v.. Theo các phương án khác nhau, khoảng thời gian X có thể được thể hiện theo đơn vị thời gian (TU), số lượng ký hiệu, bội số hoặc phân số của giây, v.v..

Gói 800 cũng có thể có khoảng thời gian Y giữa điểm kết thúc của trường HE-SIG0 855 và điểm kết thúc của trường HE-SIG1A 857. Theo các phương án khác nhau, khoảng thời gian X có thể bao gồm khoảng thời gian của các phần khác của gói 800 như, ví dụ, khoảng thời gian giữa điểm bắt đầu của trường HE-SIG0 855 và điểm kết thúc của trường HE-SIG1A 857, v.v.. Theo các phương án khác nhau, khoảng thời gian Y có thể được thể hiện theo đơn vị thời gian (TU), số lượng ký hiệu, bội số hoặc phân số của giây, v.v..

Theo phương án minh họa, trường HE-SIG0 855 có thể được điều biến một cách riêng biệt qua các kênh tần số con. Theo phương án minh họa, trường HE-SIG0 855 bao gồm chỉ báo thời khoảng D. Theo các phương án khác nhau, chỉ báo thời khoảng D có thể chỉ báo thời khoảng của gói 800 như, ví dụ, khoảng thời gian X. Theo phương án minh họa, chỉ báo D có thể thay đổi qua các kênh tần số con.

Như được thể hiện, ít nhất một trường HE-SIG0 855A bao gồm chỉ báo thời khoảng D xác định khoảng thời gian X. Như được thể hiện, ít nhất một trường HE-SIG0 855A trên kênh con chính, mặc dù theo các phương án khác, ít nhất một trường HE-SIG0 855A có thể được trên một hoặc nhiều kênh khác. Trường HE-SIG0 855 còn lại bao gồm chỉ báo thời khoảng D xác định khoảng thời gian X, cùng với khoảng thời gian Y. Do đó, STA 106 nhận gói 800 trên kênh con chính và một hoặc nhiều kênh con không chính (hoặc phụ) có thể xác định khoảng thời gian Y bằng cách lấy khoảng thời gian D được chỉ báo trên kênh con chính trừ đi khoảng thời gian D được chỉ báo trên kênh con không chính. Do vậy, STA 106 có thể xác định độ dài của trường HE-SIG1A 857 có độ dài thay đổi là Y.

Theo một phương án, AP 104 có thể dò tìm tất cả các kênh con sạch. Ví dụ, AP 104 có thể phát hiện rằng tất cả các kênh con đang sử dụng là không có các tín hiệu gây nhiễu mạnh, vượt qua hệ đo chất lượng tín hiệu ngưỡng, vượt qua được sự kiểm tra

CCA, v.v.. Sau khi phát hiện rằng tất cả các kênh là sạch, AP 104 có thể truyền HE-SIG0 855A trên kênh con chính và truyền các trường HE-SIG0 855 còn lại trên các kênh con phụ.

STA 106A, có thể là STA theo chuẩn HEW, có thể nhận HE-SIG0 855A trên kênh con chính và có thể nhận một hoặc nhiều trường HE-SIG0 855 còn lại trên một hoặc nhiều kênh con phụ. Theo một phương án, STA 106A có thể kết hợp các trường HE-SIG0 855 còn lại đối với độ lợi phân tập. Mặc dù CRC cho các trường HE-SIG0 855 sẽ có thể thất bại do sự không tương thích về các chỉ báo thời khoảng D, STA 106A có thể xác định Y dựa trên sự không tương thích, ví dụ, lấy khoảng thời gian lớn hơn trừ đi khoảng thời gian nhỏ hơn. STA 106A cũng có thể xác định khoảng thời gian X (trong khoảng thời gian này STA 106A có thể trì hoãn nếu thích hợp) là khoảng thời gian nhỏ trong các chỉ báo thời gian D. Theo các phương án khác, D, X, và Y, có thể có mối quan hệ toán học khác như, ví dụ, phép trừ và/hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều hằng số.

Tương tự, STA 106B, có thể là STA theo chuẩn không phải là HEW, có thể nhận HE-SIG0 855A trên kênh con chính và nhận một hoặc nhiều trường HE-SIG0 855 còn lại trên một trong các kênh con phụ. Do vậy, STA 106B, khi phát hiện gói 800 là không tương thích, có thể trì hoãn chỉ báo thời khoảng D, có thể bằng với khoảng thời gian X hoặc khoảng thời gian X cộng với khoảng thời gian Y, tùy thuộc vào kênh con mà trên kênh này STA 106B nhận HE-SIG0 855. Do đó, theo một số phương án, STA 106B có thể tiếp tục trì hoãn sau khi gói 800 kết thúc, ví dụ, trong các ký hiệu Y sau khi gói 800 kết thúc.

Theo một số phương án, STA 106B có thể kết hợp HE-SIG0 855 trên tất cả các kênh con. Do đó, CRC sẽ có thể thất bại. Theo các phương án khác nhau, STA 106B có thể được tạo cấu hình để trì hoãn trong khoảng thời gian được chỉ báo trong trường L-SIG khi CRC thất bại.

Theo một phương án, AP 104 có thể có băng thông kênh là 20 MHz. Theo một số phương án, khi băng thông kênh nhỏ hơn ngưỡng (như, ví dụ, 20 MHz), AP 104 có thể thiết lập độ dài của trường HE-SIG1A 857 đến trị số mặc định (như, ví dụ, 2 ký hiệu). Theo một số phương án, khi thiết lập độ dài của trường HE-SIG1A 857 đến trị số mặc định, AP 104 có thể bỏ qua việc bổ sung khoảng thời gian Y vào chỉ báo thời khoảng D trong trường HE-SIG0 855. Tương tự, theo một số phương án, các

STA 106A–106D có thể dò tìm băng thông kênh dưới ngưỡng và có thể hạn chế thực hiện phép tính khoảng thời gian riêng biệt. Thay vào đó, các STA 106A–106D có thể sử dụng độ dài mặc định của trường HE-SIG1A 857 để giải mã gói 800.

Các Fig.9A đến 9E minh họa các phần của cấu trúc gói tầng vật lý khác lấy làm ví dụ 800 (Fig.8, theo các phương án khác nhau. Như được thể hiện trên Fig.9A, gói 900A bao gồm các trường HE-SIG0 955, mỗi trường có thể được điều biến riêng biệt trên các kênh tần số con (nhưng nội dung có thể lặp lại). Gói 900A còn bao gồm trường HE-SIG1A 957A có thể được điều biến trên toàn bộ kênh (hoặc nhiều kênh con). Theo các phương án khác nhau, gói 900A có thể giống với một hoặc nhiều gói được thảo luận ở trên liên quan đến các Fig.4 đến Fig.7. Ví dụ, trường HE-SIG0 955 có thể bao gồm một hoặc nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-SIG0 455 trên Fig.7, trường HE-SIG1 957A có thể bao gồm một hoặc nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-SIG1 457 trên Fig.7. Mặc dù gói 900A được mô tả dưới đây liên quan đến AP 104 và các STA 106A–106D của hệ không dây 100 trên Fig.1, gói 900 có thể được tạo ra, giải mã, truyền và/hoặc nhận bởi thiết bị khác theo các phương án khác nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng gói tầng vật lý minh họa có thể bao gồm các trường bổ sung, các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại và nội dung của các trường thay đổi.

Theo một phương án, AP 104 có thể mã hóa và truyền trường HE-SIG1A 957A sử dụng CRC chung trên toàn bộ băng thông kênh. Do vậy, AP 104 có thể bao gồm nhiều bit dữ liệu trong cùng một khoảng thời gian trường, như được so sánh với các gói 900B và 900C được thảo luận dưới đây. Theo một phương án, STA 106A có thể nhận và giải mã HE-SIG1A 957A trên toàn bộ băng thông (hoặc nhiều kênh con). Theo một số phương án, sự nhiễu trên một kênh con có thể khiến cho STA 106A thất bại trong việc giải mã HE-SIG1A 957A.

Như được thể hiện trên Fig.9B, gói 900B bao gồm các trường HE-SIG0 955, mỗi trường có thể được điều biến riêng biệt trên các kênh tần số con (nhưng nội dung có thể lặp lại). Gói 900B còn bao gồm các trường HE-SIG1A 957B mỗi trường có thể được điều biến một cách riêng biệt trên các kênh tần số con. Theo các phương án khác nhau, gói 900B có thể giống với một hoặc nhiều gói được thảo luận ở trên liên quan đến các Fig.4 đến Fig.7. Ví dụ, trường HE-SIG0 955 có thể bao gồm một hoặc

nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-SIG0 455 trên Fig.7, các trường HE-SIG1 957B có thể bao gồm một hoặc nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-SIG1 457 trên Fig.7. Mặc dù gói 900B được mô tả dưới đây liên quan đến AP 104 và các STA 106B–106D của hệ không dây 100 trên Fig.1, gói 900 có thể được tạo ra, giải mã, truyền và/hoặc nhận bởi thiết bị khác theo các phương án khác nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng gói tầng vật lý minh họa có thể bao gồm các trường bổ sung, các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại và nội dung của các trường thay đổi.

Theo một phương án, AP 104 có thể mã hóa và truyền các trường HE-SIG1A 957B lặp lại trên tất cả các kênh. Do đó, nội dung của các trường HE-SIG1A 957B có thể giống nhau trên mọi kênh con. Do vậy, AP 104 có thể cung cấp độ lợi phân tập khi truyền trên các kênh con. Theo một phương án, STA 106B có thể nhận, kết hợp và giải mã các trường HE-SIG1A 957B trên một hoặc nhiều kênh con (hoặc tất cả các kênh con). Theo một số phương án, các STA 106 có thể giải mã thông tin dự định cho các STA khác 106.

Như được thể hiện trên Fig.9C, gói 900C bao gồm các trường HE-SIG0 955, mỗi trường có thể được điều biến riêng biệt trên các kênh tần số con (nhưng nội dung có thể lặp lại). Gói 900C còn bao gồm các trường HE-SIG1A 957C có thể được điều biến riêng biệt trên các kênh tần số con. Theo các phương án khác nhau, gói 900C có thể giống với một hoặc nhiều gói được thảo luận ở trên liên quan đến các Fig.4 đến Fig.7. Ví dụ, trường HE-SIG0 955 có thể bao gồm một hoặc nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-SIG0 455 trên Fig.7, các trường HE-SIG1 957C có thể bao gồm một hoặc nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-SIG1 457 trên Fig.7. Mặc dù gói 900C được mô tả dưới đây liên quan đến AP 104 và các STA 106C–106D của hệ không dây 100 trên Fig.1, gói 900 có thể được tạo ra, giải mã, truyền và/hoặc nhận bởi thiết bị khác theo các phương án khác nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng gói tầng vật lý minh họa có thể bao gồm các trường bổ sung, các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại và nội dung của các trường thay đổi.

Theo một phương án, AP 104 có thể mã hóa và truyền các trường HE-SIG1A 957C một cách riêng biệt trên tất cả các kênh con. Do đó, nội dung của các trường HE-SIG1A 957C có thể khác nhau trên một hoặc nhiều kênh con. Theo các phương

án khác nhau, AP 104 có thể xác định một hoặc nhiều STA 106 trên mỗi kênh con, và có thể mã hóa thông tin dành riêng cho mỗi STA 106 trên kênh con tương ứng. Ví dụ, AP 104 có thể mã hóa thông tin cấp phát dành riêng cho trạm như nhận dạng nhóm (Group identifier-GID), nhận dạng kết hợp (association identifier-AID), AID một phần (PAID), v.v.. Do vậy, AP 104 có thể cung cấp độ lợi ít đa dạng hơn so với gói 900B nêu trên. Theo một phương án, STA 106B có thể nhận và giải mã HE-SIG1A 957B trên một (hoặc nhiều) kênh con. Theo một số phương án, STA 106 có thể giải mã thông tin trên mọi kênh con.

Như nêu trên, theo các phương án khác nhau, AP 104 có thể mã hóa AID hoặc PAID trên mỗi HE-SIG1 957C để nhận dạng nơi nhận thông điệp đối với kênh con đó. Theo các phương án khác nhau, ví dụ, mỗi trường HE-SIG1 957C có thể bao gồm chỉ báo trạm như AID12-bit, PAID 9-bit, AID mã hóa (sử dụng, ví dụ, mã hóa Huffman), v.v.. Theo các phương án khác nhau, chỉ báo trạm có thể chỉ báo một hoặc nhiều STA 106 là các nơi nhận cho vùng OFDMA. Theo các phương án khác nhau, có 4 hoặc 8 nơi nhận cho vùng OFDMA. Do vậy, mỗi STA 106 có thể xác định sự cấp phát kênh con mà không có độ phức tạp của việc quản lý GID.

Theo một phương án, mỗi STA 106 có thể giải mã HE-SIG1A 957C trên toàn bộ kênh con. Mỗi STA 106 có thể xác định nếu chỉ báo trạm của nó được chỉ báo trên mỗi kênh con. Đối với các kênh con mang trường HE-SIG1A 957C chỉ báo STA 106, STA 106 có thể xác định các kênh con này được cấp phát đến STA 106. Theo các phương án khác nhau, AP 104 có thể xác định xem mỗi kênh con có là sạch cho mỗi STA 106 đích hay không, và có thể gán các kênh con sạch bằng cách sử dụng các chỉ báo trạm trong HE-SIG1A 957C. Theo một số phương án, AP 104 có thể mã hóa bit trong mỗi trường HE-SIG1A 957C để chỉ báo xem kênh con mà trường này được truyền trên đó được dự định cho MU-MIMO hay OFDMA. Tương tự, AP 106 có thể giải mã bit trong mỗi trường HE-SIG1A 957C để xác định xem kênh con mà trường này được truyền trên đó được dự định cho MU-MIMO hay OFDMA. Chi tiết về việc cấp phát kênh bổ sung được thảo luận dưới đây liên quan đến các Fig.9D–9E.

Như được thể hiện trên Fig.9D, gói 900D bao gồm các trường HE-SIG0 955 và trường HE-SIG1A 957C được thảo luận ở trên liên quan đến Fig.9C. Mặc dù gói 900C được mô tả dưới đây liên quan đến AP 104 và các STA 106C–106D của hệ không dây 100 trên Fig.1, gói 900 có thể được tạo ra, giải mã, truyền và/hoặc nhận

bởi thiết bị khác theo các phương án khác nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng gói tầng vật lý minh họa có thể bao gồm các trường bổ sung, các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại và nội dung của các trường thay đổi.

Theo một phương án, AP 104 có thể xác định một hoặc nhiều kênh con để truyền đến các STA 106. Ví dụ, AP 104 có thể xác định rằng kênh con HE-SIG1-A₁ là sạch đối với các trạm U1, U2, và U3, kênh con HE-SIG1-A₂ là sạch đối với các trạm U3 và U4, kênh con HE-SIG1-A₃ là sạch đối với các trạm U5, U6 và U7, và các kênh con HE-SIG1-A₄ là sạch đối với các trạm U8, U9, và U10. Do vậy, AP 104 có thể mã hóa các ký hiệu nhận dạng trạm (như AID) cho U1, U2 và U3 trên HE-SIG1-A₁, và v.v..

Ngoài ra, AP 104 có thể xác định băng thông vùng cho các STA 106, và có thể mã hóa băng thông vùng trong các trường HE-SIG1A 957C. Ví dụ, AP 104 có thể xác định rằng trạm U3 có thể sử dụng cả kênh con HE-SIG1-A₁ và kênh con HE-SIG1-A₂. Tương tự, trạm U3 có thể giải mã HE-SIG1-A₁ và HE-SIG1-A₂ và xác định băng thông vùng OFDMA của nó như được thể hiện trên Fig.9D. Tương tự, theo các phương án bao gồm trường HE-SIGB (ví dụ, HE-SIGB 459 trên Fig.7), trường này có thể được kết hợp trên các kênh con cho các đường truyền MU-MIMO, như được thảo luận dưới đây liên quan đến Fig.9E.

Như được thể hiện trên Fig.9D, gói 900E bao gồm các trường HE-SIG0 955 và trường HE-SIG1A 957C được thảo luận ở trên liên quan đến Fig.9C. Mặc dù gói 900C được mô tả dưới đây liên quan đến AP 104 và các STA 106C–106D của hệ không dây 100 trên Fig.1, gói 900 có thể được tạo ra, giải mã, truyền và/hoặc nhận bởi thiết bị khác theo các phương án khác nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng gói tầng vật lý minh họa có thể bao gồm các trường bổ sung, các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại và nội dung của các trường thay đổi.

Theo một phương án, AP 104 có thể xác định một hoặc nhiều kênh con để truyền đến các STA 106. Ví dụ, AP 104 có thể xác định rằng kênh con HE-SIG1-A₁ là sạch đối với các trạm U1, U2, và U3, kênh con HE-SIG1-A₂ là sạch đối với các trạm U1, U2 và U3, kênh con HE-SIG1-A₃ là sạch đối với các trạm U5, U6 và U7, và các kênh con HE-SIG1-A₄ là sạch đối với các trạm U8, U9, và U10. Do vậy, AP 104

có thể mã hóa các ký hiệu nhận dạng trạm (như AID) cho U1, U2 và U3 trên HE-SIG1-A₁, và v.v..

Ngoài ra, AP 104 có thể mã hóa cùng một thông tin HE-SIG1A trên các kênh con được dùng cho MU-MIMO. Ví dụ, theo phương án được minh họa, kênh con trên cùng của trường HE-SIG1-A₁ 957C là giống như kênh dưới cùng của trường HE-SIG1-A₁ 957C. Theo một số phương án, AP 104 có thể mã hóa trường HE-SIG1B chung 959C cho các kênh con MU-MIMO liên kề, nhờ đó giảm thời gian gián tiếp. Theo các phương án khác nhau, trường HE-SIG1B 959C là tùy ý.

Theo một số phương án, các trường HE-SIG-1A 957C có thể lặp lại trên mỗi băng con (ví dụ, mỗi 20 MHz) của mỗi vùng, bất kể kiểu của mỗi vùng. Trường HE-SIG-1A 957C có thể độc lập trên các vùng (ví dụ, trên hai hoặc nhiều vùng MU-MIMO và/hoặc OFDMA). Ví dụ về phương án này được minh họa trên Fig.9F.

Như được thể hiện trên Fig.9F, gói 900F bao gồm các trường HE-SIG0 955 và trường HE-SIG1A 957C được thảo luận ở trên liên quan đến Fig.9C. Mặc dù gói 900C được mô tả dưới đây liên quan đến AP 104 và các STA 106C–106D của hệ không dây 100 trên Fig.1, gói 900 có thể được tạo ra, giải mã, truyền và/hoặc nhận bởi thiết bị khác theo các phương án khác nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng gói tầng vật lý minh họa có thể bao gồm các trường bổ sung, các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại và nội dung của các trường thay đổi.

Theo một phương án, AP 104 có thể xác định một hoặc nhiều kênh con để truyền đến các STA 106. Ví dụ, AP 104 có thể xác định rằng các kênh con HE-SIG1-A₁ 957C của vùng thứ nhất (vùng 1) được sử dụng để báo hiệu các trạm U4, U5, và U6, và rằng kênh con HE-SIG1-A₂ 957C của vùng thứ hai (vùng 2) được dùng để báo hiệu cho các trạm U1, U2 và U3. Do vậy, AP 104 có thể mã hóa các ký hiệu nhận dạng trạm (như AID) cho U4, U5 và U6 trên HE-SIG1-A₁ 957C, và v.v..

Theo các phương án khác nhau, AP 104 có thể chọn cách thức phân chia bất kỳ thông tin SIG của người dùng qua hai (hoặc nhiều) vùng. Ví dụ, theo phương án minh họa trên Fig.9F, AP 104 chọn để bao gồm thông tin SIG cho U1, U2, và U3 trong vùng 2 và thông tin cho U4, U5 và U6 trong vùng 2. Tuy nhiên, điều này không nhất thiết có nghĩa là dữ liệu của U1, U2 và U3 sẽ được truyền trên dải 40MHz thấp và dữ liệu của U4, U5 và U6 sẽ được truyền trên dải 40MHz cao. Theo một số phương án,

AP 104 có thể phân chia thông tin SIG của mỗi người dùng khác với dữ liệu của chúng.

Ngoài ra, AP 104 có thể mã hóa cùng một thông tin trên các kênh con trong mỗi vùng. Ví dụ, theo phương án minh họa, HE-SIG1-A₁ 957C trên kênh con 20MHz trên cùng của vùng 1 là giống với HE-SIG1-A₁ 957C trên kênh con 20MHz dưới cùng của vùng 1. Tương tự, HE-SIG1-A₂ 957C trên kênh con 20MHz trên cùng của vùng 2 là giống với HE-SIG1-A₂ 957C trên kênh con 20MHz dưới cùng của vùng 2. Mặc dù hai vùng 40MHz được thể hiện, mỗi vùng bao gồm hai kênh con 20MHz, cỡ vùng, cỡ kênh con khác và số lượng kênh con trên mỗi vùng khác nhau đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, các vùng có thể là tổ hợp bất kỳ của các vùng MU-MIMO và OFDMA. Tuy nhiên, theo phương án trên Fig.9F, mỗi trường HE-SIG-1A 957C trong mỗi vùng chứa cùng thông tin trên các kênh con của vùng này.

Để thống nhất, các trường khác nhau được mô tả trong bản mô tả này được đặt tên cụ thể như, ví dụ, HE-SIG0, HE-SIG1-A, và HE-SIG1-B. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các trường này có thể được gọi bằng các tên khác. Ví dụ, theo các phương án khác nhau, trường HE-SIG0 có thể được gọi là HE-SIG-B0, HE-SIG1-A có thể được gọi là HE-SIG-B1, và HE-SIG1-B có thể được gọi là HE-SIG-B2, và v.v..

Fig.10 là sơ đồ khối về điểm truy nhập 104 và trạm 106 trong hệ thống OFDMA, theo một phương án. Như được thể hiện trên Fig.10 và cùng với Fig.1, AP 104 và các STA 106A–106D là một phần của BSS 80MHz. Theo phương án minh họa, các STA 106A–106D được đặt ở rìa của BSS và có một kênh 20MHz khả dụng. AP 104 có thể truyền đến các STA 106A–106A một cuộc truyền OFDMA trên các kênh 20MHz (tức là, cuộc truyền OFDMA 301A-301D). Băng thông 60MHz còn lại có thể không khả dụng do sự chồng lấn nhiều bộ dịch vụ cơ bản.

Một số khía cạnh của sáng chế hỗ trợ việc kết hợp các kỹ thuật MU-MIMO và OFDMA trong miền tần số trong cùng một PPDU. Theo một số phương án, phần thứ nhất của băng thông PPDU có thể được truyền dưới dạng một trong số ít nhất một cuộc truyền MU-MIMO và cuộc truyền OFDMA. Phần băng thông PPDU thứ hai có thể được truyền dưới dạng một trong số ít nhất một cuộc truyền MU-MIMO và cuộc truyền OFDMA. Theo các phương án khác nhau, mỗi phần có thể được gọi là “vùng.” Do vậy, theo các phương án khác nhau, phần thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm tổ hợp bất kỳ như MU-MIMO/OFDMA, MU-MIMO/MU-MIMO,

OFDMA/OFDMA, và OFDMA/OFDMA. Theo một số phương án, băng thông PPDU có thể bao gồm nhiều hơn hai phần hoặc vùng. Theo một số phương án, băng thông PPDU có thể bị giới hạn ở một vùng hoặc tối đa là hai vùng. Ví dụ, Fig.11 minh họa cấu hình hai vùng bao gồm các cuộc truyền MU-MIMO 1101A–1101C và các cuộc truyền OFDMA 1001A–1001D. Theo các phương án này, các cuộc truyền UL-MU-MIMO hoặc UL-FDMA có thể được truyền đồng thời từ một AP đến nhiều STA và có thể đạt ra hiệu quả trong truyền thông không dây.

Fig.11 là sơ đồ khối của AP 104 và các STA 106A–106D và 160X–160Z trong hệ thống MU-MIMO và OFDMA kết hợp, theo một phương án. Theo phương án minh họa, các STA 106A–106D có một kênh 20MHz khả dụng như trên Fig.10 và AP 104 có thể truyền các cuộc truyền OFDMA 1001A–1001D đến các STA 106A–106D trên kênh 20MHz. Theo khía cạnh này, AP 104 cũng có thể truyền các cuộc truyền MU-MIMO 1101A–1101C đến các STA 106X–106Z gần với AP 104 trên phần băng thông 60MHz còn lại. Bằng cách truyền gói MU-MIMO đến các STA 106X–106Z trên phần băng thông 60MHz không sử dụng trước đó, AP 104 có thể gia tăng lưu lượng bằng cách sử dụng tổ hợp của các cuộc truyền OFDMA và MU-MIMO.

Fig.12 là sơ đồ về gói đơn vị dữ liệu tầng vật lý hỗn hợp (Physical layer data unit-PPDU), bao gồm các phần OFDMA và MU-MIMO theo một phương án. Gói PPDU kết hợp này có thể được truyền bằng thiết bị không dây, như AP. PPDU 1200 có thể bao gồm một phần kế thừa, bao gồm các trường kế thừa: trường huấn luyện ngắn kế thừa (Legacy short training field-L-STF) 1202; trường huấn luyện dài kế thừa (Legacy long training field-L-LTF) 1204; và trường tín hiệu kế thừa (Legacy signal field-L-SIG) 1206. Các trường kế thừa 1202, 1204, và 1206 có thể được nhân đôi trên mọi kênh 20MHz.

PPDU 1200 cũng có thể bao gồm trường tín hiệu hiệu suất cao (High-efficiency signal field-HE-SIG) 1208, chứa một số thông tin báo hiệu cho PPDU 1200. Theo một số phương án, HE-SIG 1208 có thể chứa một bit chỉ báo rằng PPDU 1200 chứa cả phần MU-MIMO và OFDMA. HE-SIG 1208 cũng có thể chứa thông tin cấp phát dòng (cho STA MU-MIMO) và cấp phát âm (STA OFDMA).

Như được thể hiện trên Fig.12, phần MU-MIMO của gói PPDU 1200 nằm trong 60MHz trên cùng của băng thông và phần MU-MIMO chứa trường STF/LTF

1210 và phần dữ liệu MU-MIMO 1214. Phần OFDMA của gói PPDU 1200 nằm trong 20 MHz dưới cùng của băng thông và chứa trường STF/LTF 1212 và phần dữ liệu OFDMA 1216. Mặc dù các kênh 20MHz được minh họa, với tổng băng thông được chia giữa MU-MIMO và OFDMA được minh họa dưới dạng phân chia 60MHz/20 MHz, các độ rộng kênh và phân chia khác được bao gồm. Ví dụ, theo một số phương án, các vùng có thể là bội số nguyên của độ rộng kênh như 20MHz, 40MHz, 60MHz, v.v..

Trong khi đó Fig.12 minh họa trường STF/LTF 1212 lớn hơn trường STF/LTF 1210, trường STF/LTF 1210 hoặc 1212 có thể có cỡ bất kỳ, vì vậy, theo một số phương án, trường STF/LTF 1210 có thể lớn hơn hoặc bằng trường STF/LTF 1212. Khi truyền gói PPDU 1200, AP 104 có thể cấp phát một phần băng thông của nó để truyền phần MU-MIMO (trường 1210 và 1214) và băng thông còn lại có thể được dùng để truyền phần OFDMA (các trường 1212 và 1216).

Như được mô tả liên quan đến Fig.12, trường HE-SIG 1208 có thể báo hiệu sự cấp phát của các STA trên các phần MU-MIMO và OFDMA của băng thông gói PPDU 1200. Theo một số phương án, trường HE-SIG 1208 có thể bao gồm trường hai bit để chỉ báo băng thông của gói. Trường HE-SIG 1208 cũng có thể bao gồm trường một bit để chỉ báo xem gói này có phải là hỗn hợp của MU-MIMO và OFDMA hay không. Trường HE-SIG 1208 cũng có thể bao gồm trường một bit để chỉ báo phần MU-MIMO ở trong phần trên cùng của băng thông hay không. Trường HE-SIG 1208 cũng có thể bao gồm trường 4 bit để chỉ báo băng thông của phần MU-MIMO của gói. Theo một số phương án, phần MU-MIMO có thể là vị trí bất kỳ từ 20 đến 160 MHz và băng thông còn lại có thể được cấp phát cho phần OFDMA. Theo một số phương án, băng thông của các phần MU-MIMO và OFDMA của PPDU có thể là bội số của 20MHz. Trường HE-SIG 1208 cũng có thể bao gồm trường ký hiệu nhận dạng nhóm 6 bit (GID) để chỉ báo nhóm các STA cho phần MU-MIMO và trường GID 6 bit chỉ báo nhóm các STA cho phần OFDMA.

Như được mô tả trên đây, ví dụ liên quan đến Fig.1, theo các phương án khác nhau, hệ thống không dây 100 có thể được tạo cấu hình để phục vụ một số lượng lớn các trạm. Vì số lượng các trạm trong hệ thống không dây 100 tăng, số lượng bit báo hiệu được dùng để cấp phát âm hoặc luồng cũng có thể tăng. Theo các phương án khác nhau, số lượng bit tĩnh có thể được dùng để cấp phát âm. Theo một số phương

án, AP 104 chỉ có thể truyền dữ liệu đến một lượng nhỏ các trạm. Do vậy, bit cấp phát âm trong cấp phát tĩnh có thể không được dùng, làm gia tăng thời gian gián tiếp để báo hiệu. Do vậy, mong muốn có hệ thống và phương pháp cấp phát âm trong hệ đa vùng hiệu quả. Theo các phương án khác nhau, trường SIG (như trường HE-SIG1A 457 trên Fig.7) có thể có độ dài khác nhau để làm giảm thời gian gián tiếp để báo hiệu. Ví dụ, Theo các phương án khác nhau, các trường HE-SIG 1208 trên Fig.12 có thể bao gồm các trường HE-SIG0, HE-SIG1A, và/hoặc HE-SIG1B, như được thảo luận ở trên liên quan đến Fig.7.

Fig.13 minh họa các phân cấu trúc gói tầng vật lý lấy làm ví dụ 1300, theo một phương án. Như được thể hiện trên Fig.13, gói 1300 bao gồm nhiều trường HE-SIG0 1355, mỗi trường có thể được điều biến riêng biệt trên các kênh tần số con (nhưng nội dung có thể lặp lại). Gói 1300 còn bao gồm trường HE-SIG1A 1357 có thể được điều biến trên toàn bộ kênh (hoặc các kênh con). Theo các phương án khác nhau, gói 1300 có thể giống với một hoặc nhiều gói được thảo luận ở trên liên qua đến các Fig.4 đến Fig.7. Ví dụ, trường HE-SIG0 1355 có thể bao gồm một hoặc nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-SIG0 455 trên Fig.7, trường HE-SIG1 1357 có thể bao gồm một hoặc nhiều trường thảo luận ở trên liên quan đến trường HE-SIG1 457 trên Fig.7. Tương tự, phần của gói 1300 được thể hiện trên Fig.13 có thể tương ứng với, ví dụ, các trường HE-SIG 1308 được thể hiện trên Fig.1. Mặc dù gói 1300 được mô tả dưới đây liên quan đến AP 104 và các STA 106A–106D của hệ không dây 100 trên Fig.1, gói 1300 có thể được tạo ra, giải mã, truyền và/hoặc nhận bởi thiết bị khác theo các phương án khác nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng gói tầng vật lý minh họa có thể bao gồm các trường bổ sung, các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại và nội dung của các trường thay đổi.

Theo một phương án, AP 104 có thể mã hóa và truyền các trường HE-SIG1A 1357 một cách riêng biệt trên tất cả các kênh con. Do đó, nội dung của các trường HE-SIG1A 1357 có thể khác nhau trên một hoặc nhiều kênh con. Theo các phương án khác nhau, AP 104 có thể xác định một hoặc nhiều STA 106 trên mỗi kênh con, và có thể mã hóa thông tin dành riêng cho mỗi STA 106 trên kênh con tương ứng. Ví dụ, AP 104 có thể mã hóa mức cấp phát dành riêng cho trạm như các ký hiệu nhận dạng nhóm (GID), ký hiệu nhận dạng liên kết (AID), AID riêng phần (PAID), v.v.. Theo

một phương án, STA 106B có thể nhận và giải mã các trường HE-SIG1A 1357B trên một (hoặc nhiều) kênh con. Theo một số phương án, STA 106 có thể giải mã thông tin trên mọi kênh con.

Như nêu trên, theo các phương án khác nhau, AP 104 có thể mã hóa AID hoặc PAID trên mỗi HE-SIG1 1357 để xác định nơi nhận thông điệp đối với kênh con đó. Theo các phương án khác nhau, ví dụ, mỗi trường HE-SIG1 1357 có thể bao gồm chỉ báo trạm như AID12-bit, PAID 11-bit, AID mã hóa (sử dụng, ví dụ, mã hóa Huffman), v.v.. Theo các phương án khác nhau, chỉ báo trạm có thể chỉ báo một hoặc nhiều STA 106 là các nơi nhận cho vùng OFDMA. Theo các phương án khác nhau, có 4 hoặc 8 nơi nhận cho vùng OFDMA. Do vậy, mỗi STA 106 có thể xác định sự cấp phát kênh mà không có độ phức tạp của việc quản lý GID.

Theo một phương án, mỗi STA 106 có thể giải mã HE-SIG1A 1357 trên toàn bộ kênh con. Mỗi STA 106 có thể xác định nếu chỉ báo trạm của nó được chỉ báo trên mỗi kênh con. Đối với các kênh con mang trường HE-SIG1A 1357 chỉ báo STA 106, STA 106 có thể xác định các kênh con này được cấp phát đến STA 106. Theo các phương án khác nhau, AP 104 có thể xác định xem mỗi kênh con có sạch cho mỗi STA 106 đích hay không, và có thể gán các kênh con sạch bằng cách sử dụng các chỉ báo trạm trong HE-SIG1A 1357. Theo một số phương án, AP 104 có thể mã hóa bit trong mỗi trường HE-SIG1A 1357 để chỉ báo xem kênh con mà trường này được truyền trên đó được dự định cho MU-MIMO hay OFDMA. Tương tự, AP 106 có thể giải mã bit trong mỗi trường HE-SIG1A 1357 để xác định xem kênh con mà trường này được truyền trên đó được dự định cho MU-MIMO hay OFDMA.

Theo một phương án, AP 104 có thể xác định một hoặc nhiều kênh con để truyền đến các STA 106. Ví dụ, AP 104 có thể xác định rằng kênh con của vùng MU-MIMO HE-SIG1-A₁ là sạch đối với các trạm U1, U2, U3, và U4 và kênh con của vùng OFDMA HE-SIG1-A₂ là sạch đối với các trạm U5 và U6. Do vậy, AP 104 có thể mã hóa các ký hiệu nhận dạng trạm (như AID) cho U1, U2, U3 và U4 trên HE-SIG1-A₁, và v.v.. AP 104 có thể lặp lại thông tin cấp phát trên mỗi kênh con đối với mỗi vùng, ví dụ, bằng cách mã hóa trường HE-SIG1B 1357 chung cho các kênh con của vùng liền kề. Do vậy, mặc dù STA cụ thể bất kỳ có thể nhận các cấp phát trên ít nhất một kênh con trong một vùng, dù là nó không có khả năng nhận các cấp phát trên mọi kênh con.

Ví dụ, AP 104 có thể xác định rằng STA U4 nằm ở vùng MU-MIMO thứ nhất. Do vậy, AP 104 có thể mã hóa AID của U4 trong trường HE-SIG1-A₁ 1357, có thể được nhân đôi trên cả hai kênh con của vùng MU-MIMO. STA U4 có thể mã hóa mọi kênh con trong trường HE-SIG1-A 1357. Đối với các kênh con trong đó STA U4 có thể giải mã HE-SIG1-A 1357, và trong đó AID của STA U4 có mặt, STA U4 có thể xác định rằng vùng đó mang dữ liệu cho nó. Theo các phương án khác nhau, cách tiếp cận này có thể làm giảm báo hiệu quản lý và làm gia tăng độ linh hoạt trên cơ sở từng gói

Theo một số phương án, AP 104 có thể mã hóa các trường HE-SIG1-A 1357 trên toàn bộ băng thông cho các vùng OFDMA, thay vì mã hóa riêng biệt các trường sao chép trên mỗi kênh con như được minh họa. Ví dụ, AP 104 có thể mã hóa HE-SIG1-A₂ 1357 trên toàn bộ băng thông của vùng OFDMA. Theo một số phương án, phương pháp này có thể khiến cho trường OFDMA SIG1-A kết thúc trước trường MU-MIMO HE-SIG1-A. Theo phương án khác với hai vùng OFDMA, trường SIG1-A cho cả hai vùng có thể kết thúc tại cùng thời điểm.

Như nêu trên, theo các phương án khác nhau, trường HE-SIG1 có thể được mã hóa trên băng thông kênh theo các cách khác nhau. Ví dụ, trên Fig.9D, HE-SIG1-A₁ 957C có thể được mã hóa với thông tin báo hiệu khác nhau trên mỗi dải con (theo phương án minh họa, mỗi dải con này là 20MHz). Ngược lại, trên Fig.13, HE-SIG1-A₁ 1357 có thể được mã hóa riêng biệt trên mỗi vùng và dải con riêng biệt trong một vùng có thể chứa cùng một thông tin báo hiệu. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án này, trường HE-SIG0 có thể chứa cùng thông tin trong mỗi dải con. Các Fig.14–16 minh họa nội dung của trường HE-SIG0 và HE-SIG1, theo các phương án khác nhau.

Fig.14 thể hiện một phần làm ví dụ của trường tín hiệu 1400, theo một phương án. Trường tín hiệu minh họa 1400 là trường SIG0, và có thể tương ứng với trường HE-SIG0 455 bất kỳ (FIG.7), trường HE-SIG0 855 (FIG.8), trường HE-SIG0 955 (Fig.9A đến 9E), trường HE-SIG0 1208 (Fig.12), và trường HE-SIG0 1355 (Fig.13). Theo các phương án khác nhau, thiết bị bất kỳ nêu trên hoặc thiết bị tương thích khác, có thể truyền trường HE-SIG0 1400 như, ví dụ, AP 104 (Fig.1), STA 106A–106D (Fig.1, và/hoặc thiết bị không dây 202 trên Fig.2).

Theo phương án minh họa, trường HE-SIG0 1400 bao gồm trường thời khoảng 1410, trường băng thông (BW) 1420, chỉ báo cỡ PAID 1430, BSS ID 1440, và trường đánh giá kênh sạch (CCA) cùng với kiểm dư vòng (CRC) 1450 (CCA+CRC). Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng trường HE-SIG0 1400 có thể bao gồm các trường bổ sung, và các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại. Ví dụ, theo các phương án khác nhau, trường HE-SIG0 1400 còn bao gồm khoảng bảo vệ ngắn (Guard interval-GI), chỉ báo UL/DL, v.v..

Trường thời khoảng 1410 dùng để chỉ báo thời khoảng của gói. Trường BW 1420 dùng để chỉ báo băng thông kênh, ví dụ, theo bội số của 20MHz. Theo các phương án khác nhau, trường BW 1420 có thể có độ dài 2 bit. Chỉ báo cỡ PAID 1430 dùng để chỉ số lượng bit được dùng cho mỗi PAID. Theo các phương án khác nhau, chỉ báo cỡ PAID 1430 có thể có độ dài từ 3 đến 10 bit. Theo các phương án khác nhau, mỗi PAID có thể có độ dài 3 đến 10 bit.

Trường BSS ID 1440 dùng để chỉ báo nhận dạng của BSS. Theo các phương án khác nhau, trường BSS ID 1440 có thể có độ dài 4 bit. Theo các phương án khác nhau, trường BSS ID 1440 có thể bao gồm chỉ báo UL/DL. Trường CCA+CRC 1450 dùng để cung cấp CRC và/hoặc CCA cho gói. Theo các phương án khác nhau, trường CCA+CRC 1450 có thể có độ dài 6 bit. Theo các phương án khác nhau, trường HE-SIG0 1400 có thể còn bao gồm trường bảo vệ ngắn (GI), có thể có độ dài 1 bit.

Fig.15 thể hiện một phần làm ví dụ của trường tín hiệu 1500, theo phương án khác. Trường tín hiệu minh họa 1500 là trường SIG1, và có thể tương ứng với trường HE-SIG1 457 bất kỳ (Fig.7), trường HE-SIG1A 857 (Fig.8), trường HE-SIG1A 957 (các Fig.9A đến 9E), trường HE-SIG0 1208 (Fig.12), và trường HE-SIG1-A₁ 1357 (Fig.13). Theo các phương án khác nhau, thiết bị bất kỳ nêu trên hoặc thiết bị tương thích khác, có thể truyền trường HE-SIG1A 1500 như, ví dụ, AP 104 (Fig.1), STA 106A–106D (Fig.1, và/hoặc thiết bị không dây 202 trên Fig.2).

Theo phương án minh họa, trường HE-SIG1A 1500 bao gồm trường kiểu vùng 1510, trường băng thông vùng 1520, trường số đếm người dùng 1530, danh sách PAID 1540, trường cấp phát tối thiểu 1550, và trường cấp phát người dùng 1560, và trường tham số người dùng 1570. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng trường HE-SIG1A 1500 có thể bao gồm các trường bổ sung, và các trường

có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại. Ví dụ, theo các phương án khác nhau, trường cấp phát tối thiểu 1550 có thể được bỏ qua, v.v..

Trường kiểu vùng 1510 dùng để chỉ báo kiểu vùng để truyền. Theo các phương án khác nhau, trường kiểu vùng 1510 có thể là cờ 1 bit chỉ báo vùng OFDMA hoặc vùng MU-MIMO. Theo các phương án khác nhau, trường kiểu vùng 1510 có thể chỉ báo kiểu vùng cho kênh con cụ thể hoặc cho một nhóm gồm một hoặc nhiều kênh con trong vùng. Ví dụ, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.9D, trường kiểu vùng 1510 trong mỗi HE-SIG1-A₁ 957C có thể chỉ báo kiểu vùng cho kênh con cho trường HE-SIG1-A₁ 957C đó. Theo ví dụ khác, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.13, trường kiểu vùng 1510 trong mỗi HE-SIG1-A₁ 1357 có thể chỉ báo kiểu vùng cho toàn bộ vùng cho trường HE-SIG1-A₁ 1357 đó.

Trường băng thông vùng 1520 dùng để chỉ báo băng thông cho sự truyền vùng. Theo các phương án khác nhau, trường băng thông vùng 1520 có thể là trường 3-bit chỉ báo băng thông vùng là một trong số: 20 MHz, 40 MHz, 60 MHz, 80 MHz, hoặc 160 MHz. Ví dụ, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.9D, trường băng thông vùng 1520 trong mỗi trường HE-SIG1-A₁ 957C có thể chỉ báo băng thông vùng 40MHz cho vùng OFDMA trên cùng và 20MHz cho hai vùng OFDMA dưới cùng. Theo một ví dụ khác, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.13, trường băng thông vùng 1520 trong mỗi trường HE-SIG1-A₁ 1357 có thể chỉ báo băng thông vùng 40MHz cho vùng MU-MIMO và 40 MHz cho vùng OFDMA.

Trường số đếm người dùng 1530 dùng để chỉ báo số lượng người dùng được phục vụ trên kênh con. Theo các phương án khác nhau, trường số đếm người dùng 1530 có thể là trường 2 bit chỉ báo 1 đến 4 người dùng trên mỗi kênh con 20MHz. Ví dụ, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.9D, trường số đếm người dùng 1530 trong mỗi HE-SIG1-A₁ 957C có thể chỉ báo ba người dùng trên kênh con trên cùng, hai người dùng trên kênh con tiếp theo và ba người dùng trên kênh con dưới cùng. Theo một ví dụ khác, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.13, trường số đếm người dùng 1530 trong mỗi HE-SIG1-A₁ 1357 có thể chỉ báo bốn người dùng trên mỗi kênh con của vùng MU-MIMO và hai người dùng trên kênh con của vùng OFDMA.

Danh sách PAID 1540 dùng để chỉ báo danh sách người dùng được cấp phát kênh con. Theo các phương án khác nhau, danh sách PAID 1540 có thể bao gồm 3

đến 9 bit trên mỗi người dùng. Theo các phương án khác nhau, danh sách PAID 1540 có thể được nén, ví dụ, trong đó các PAID được chọn bởi AP 104. Theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.9D, danh sách PAID 1540 trong mỗi HE-SIG1-A₁ 957C có thể chỉ báo các PAID của người dùng U1, U2, và U3 trên kênh con trên cùng, người dùng U3 và U4, trên kênh con tiếp theo, người dùng U5, U6, và U7 trên kênh con tiếp theo và người dùng U8, U9 và U10 trên kênh con dưới cùng. Theo một ví dụ khác, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.13, danh sách PAID 1540 trong mỗi HE-SIG1-A₁ 1357 có thể chỉ báo các PAID của các người dùng U1 đến U4 trên mỗi kênh con của vùng MU-MIMO và các người dùng U5 đến U6 trên mỗi kênh con của vùng OFDMA. Danh sách PAID 1540 có thể được sắp xếp, ví dụ, để tương ứng với cấp phát người dùng trong trường khác.

Trường cấp phát nhỏ nhất 1550 có thể chỉ báo cỡ cấp phát nhỏ nhất. Theo các phương án khác nhau, trường cấp phát nhỏ nhất 1550 có thể là trường 2 bit chỉ báo một trong số các cỡ cấp phát nhỏ nhất dưới đây: 2,5 MHz, 5 MHz, 10 MHz, hoặc 20 MHz. Theo một số phương án, trường cấp phát nhỏ nhất 1550 có thể được bỏ qua và cỡ cấp phát nhỏ nhất có thể được xác định ngầm dựa trên sự cấp phát và/hoặc kênh con, vùng và/hoặc băng thông kênh.

Trường cấp phát người dùng 1560 có thể chỉ báo cấp phát băng thông cho người dùng được liệt kê trong danh sách PAID 1540. Theo các phương án khác nhau, trường cấp phát người dùng 1560 có thể có cỡ thay đổi dựa vào số lượng người dùng N, băng thông vùng ZBW, và cỡ cấp phát nhỏ nhất MA. Ví dụ, trường cấp phát người dùng 1560 có thể định cỡ theo phương trình 1, dưới đây. Do vậy, cho vùng 20 MHz, với cỡ cấp phát nhỏ nhất 5MHz, và 3 người dùng, trường cấp phát người dùng 1560 có thể có độ dài 4 bit

$$(N-1)\log_2\left(\frac{ZBW}{MA}\right) \quad \dots (1)$$

Theo các phương án trong đó trường HE-SIG1A 1500 không lặp trong vùng và mỗi kênh con (ví dụ, 20MHz) trong vùng mang thông tin HE-SIG1 khác nhau, thì ZBW có thể được thay bằng băng thông kênh con. Nói cách khác, băng thông vùng có thể được thay thế bằng băng thông kênh con theo các phương án khi thông tin cấp phát người dùng không được lặp trên các kênh con trong vùng. Ví dụ, theo các phương án liên quan đến Fig.9D, nêu trên, ZBW có thể chỉ băng thông kênh con

(SCBW) không phải toàn bộ băng thông của vùng. Do vậy, theo một số phương án, trường cấp phát người dùng 1560 có thể được định cỡ theo phương trình 2 dưới đây

$$(N-1)\log_2\left(\frac{SCBW}{MA}\right) \quad \dots (1)$$

Theo một phương án, trường cấp phát người dùng 1560 có thể chỉ báo, cho mỗi người dùng trong danh sách PAID 1540, bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất 1550 được gán cho người dùng đó. Ví dụ, trường cấp phát người dùng 1560 có thể chỉ báo người dùng thứ nhất trong danh sách PAID 1540 được gán hai lần trường cấp phát nhỏ nhất 1550, và người dùng thứ hai trong danh sách PAID 1540 được gán một lần trường cấp phát nhỏ nhất 1550, và v.v.. Theo một phương án, trường cấp phát người dùng 1560 có thể bỏ qua bội số cho người dùng cuối cùng trong danh sách PAID 1540, do người dùng cuối có thể được dự định được cấp phát băng thông còn lại. Theo một phương án, mỗi bội số được chỉ báo trong trường cấp phát người dùng 1560 có thể chỉ báo sự cấp phát liên tiếp, ví dụ, bắt đầu từ trên cùng (hoặc dưới cùng) của vùng.

Trường tham số người dùng 1570 có thể bao gồm một hoặc nhiều trường tham số bổ sung như, ví dụ, mã khối không gian thời gian (space time block code -STBC, ví dụ, 1 bit trên mỗi người dùng, mã hóa chập nhị phân (binary convolutional coding-BCC) và/hoặc kiểm chẵn lẻ mật độ thấp (Low density parity check-LDPC), ví dụ, 2 bit trên mỗi người dùng, sơ đồ điều biến và mã hóa (Modulation and coding scheme-MCS), ví dụ, 4 bit trên mỗi người dùng và số lượng các luồng không gian (Number of spatial streams-NSS), Ví dụ, 2 bit trên mỗi người dùng. Theo các phương án khác nhau, trường tham số người dùng 1570 có thể có cỡ thay đổi, ví dụ, dựa trên số lượng người dùng được chỉ báo trong trường số đếm người dùng 1530.

Ví dụ, theo một phương án, chỉ báo cỡ PAID 1430 của SIG0 1400 (Fig.14) có thể là 0b11, chỉ báo cỡ PAID là 3 bit. Trường kiểu vùng 1510 có thể là 0b1, chỉ báo vùng OFDMA. Trường băng thông vùng 1520 có thể là 0b000, chỉ báo vùng 20MHz. Trường số đếm người dùng 1530 có thể là 0b11, chỉ báo 3 người dùng. Danh sách PAID 1540 có thể là 0b110 010 111, chỉ báo người dùng U4, U2, và U7 được gán cho kênh con. Trường cấp phát nhỏ nhất 1550 có thể là 0b01, chỉ báo rằng trường cấp phát nhỏ nhất là 5 MHz. Trường cấp phát người dùng 1560 có thể là 0b01 01, chỉ báo rằng người dùng U4 được gán phần trên cùng 1 lần 5 MHz trong vùng, người dùng

U2 được gán 1 lần 5 MHz tiếp theo trong vùng và ngầm chỉ báo rằng người dùng U3 được gán băng thông vùng còn lại (10MHz).

Fig.16 thể hiện một phần làm ví dụ của trường tín hiệu 1600, theo phương án khác. Trường tín hiệu minh họa 1600 là trường SIG1, và có thể tương ứng với trường HE-SIG1 457 bất kỳ (Fig.7), trường HE-SIG1A 857 (Fig.8), trường HE-SIG1A 957 (các Fig.9A đến 9E), trường HE-SIG0 1208 (Fig.12), và trường HE-SIG1-A₁ 1357 (Fig.13). Theo các phương án khác nhau, thiết bị bất kỳ nêu trên hoặc thiết bị tương thích khác, có thể truyền trường HE-SIG1A 1600 như, ví dụ, AP 104 (Fig.1), STA 106A–106D (Fig.1, và/hoặc thiết bị không dây 202 trên Fig.2).

Theo phương án minh họa, trường HE-SIG1A 1600 bao gồm trường kiểu vùng 1610, trường băng thông vùng 1620, trường cấp phát người dùng 1660, danh sách PAID 1640, trường cấp phát nhỏ nhất 1650, và trường tham số người dùng 1670. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng trường HE-SIG1A 1600 có thể bao gồm các trường bổ sung, và các trường có thể được sắp xếp lại, loại bỏ, và/hoặc định cỡ lại. Ví dụ, theo các phương án khác nhau, trường cấp phát tối thiểu 1650 có thể được bỏ qua, v.v..

Trường kiểu vùng 1610 dùng để chỉ báo kiểu vùng để truyền. Theo các phương án khác nhau, trường kiểu vùng 1610 có thể là cờ 1 bit chỉ báo vùng OFDMA hoặc vùng MU-MIMO. Theo các phương án khác nhau, trường kiểu vùng 1610 có thể chỉ báo kiểu vùng cho kênh con cụ thể hoặc cho một nhóm gồm một hoặc nhiều kênh con trong vùng. Ví dụ, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.9D, trường kiểu vùng 1610 trong mỗi HE-SIG1-A₁ 957C có thể chỉ báo kiểu vùng cho kênh con cho trường HE-SIG1-A₁ 957C đó. Theo một ví dụ khác, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.13, trường kiểu vùng 1610 trong mỗi HE-SIG1-A₁ 1357 có thể chỉ báo kiểu vùng cho toàn bộ vùng cho trường HE-SIG1-A₁ 1357 đó.

Trường băng thông vùng 1620 dùng để chỉ báo băng thông cho sự truyền vùng. Theo các phương án khác nhau, trường băng thông vùng 1620 có thể là trường 3-bit chỉ báo băng thông vùng là một trong số: 20 MHz, 40 MHz, 60 MHz, 80 MHz, hoặc 160 MHz. Ví dụ, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.9D, trường băng thông vùng 1620 trong mỗi trường HE-SIG1-A₁ 957C có thể chỉ báo băng thông vùng 40MHz cho vùng OFDMA trên cùng và 20MHz cho hai vùng OFDMA dưới cùng. Theo một ví dụ khác, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.13,

trường băng thông vùng 1620 trong mỗi trường HE-SIG1-A₁ 1357 có thể chỉ báo băng thông vùng 40MHz cho vùng MU-MIMO và 40 MHz cho vùng OFDMA.

Trường số đếm người dùng 1530 (FIG.15) có thể được loại bỏ ra khỏi trường HE-SIG1 1600. Ví dụ, số lượng người dùng có thể được xác định ngầm từ số lượng của 1s trong cấp phát người dùng 1660. Tương tự, theo các phương án khác nhau, trường số đếm người dùng 1530 (FIG.15) có thể được loại bỏ ra khỏi trường HE-SIG1 1500 trên Fig.15. Tương tự, theo các phương án khác nhau, trường HE-SIG1 1600 có thể bao gồm trường số đếm người dùng tương tự hoặc giống trường số đếm người dùng 1530 nêu trên liên quan đến Fig.15.

Danh sách PAID 1640 dùng để chỉ báo danh sách người dùng được cấp phát kênh con. Theo các phương án khác nhau, danh sách PAID 1640 có thể bao gồm 3 đến 9 bit trên mỗi người dùng. Theo các phương án khác nhau, danh sách PAID 1640 có thể được nén, ví dụ, trong đó các PAID được chọn bởi AP 104. Theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.9D, danh sách PAID 1640 trong mỗi HE-SIG1-A₁ 957C có thể chỉ báo các PAID của người dùng U1, U2, và U3 trên kênh con trên cùng, người dùng U3 và U4, trên kênh con tiếp theo, người dùng U5, U6, và U7 trên kênh con tiếp theo và người dùng U8, U9 và U10 trên kênh con dưới cùng. Theo một ví dụ khác, theo phương án thảo luận ở trên liên quan đến Fig.13, danh sách PAID 1640 trong mỗi HE-SIG1-A₁ 1357 có thể chỉ báo các PAID của các người dùng U1 đến U4 trên mỗi kênh con của vùng MU-MIMO và các người dùng U5 đến U6 trên mỗi kênh con của vùng OFDMA. Danh sách PAID 1640 có thể được sắp xếp, ví dụ, để tương ứng với cấp phát người dùng trong trường khác.

Trường cấp phát nhỏ nhất 1650 có thể chỉ báo cỡ cấp phát nhỏ nhất. Theo các phương án khác nhau, trường cấp phát nhỏ nhất 1650 có thể là trường 2 bit chỉ báo một trong số các cỡ cấp phát nhỏ nhất dưới đây: 2,5 MHz, 5 MHz, 10 MHz, hoặc 20 MHz. Theo một số phương án, trường cấp phát nhỏ nhất 1650 có thể được bỏ qua và cỡ cấp phát nhỏ nhất có thể được xác định ngầm dựa trên sự cấp phát và/hoặc kênh con, vùng và/hoặc băng thông kênh.

Trường cấp phát người dùng 1660 có thể chỉ báo cấp phát băng thông cho người dùng được liệt kê trong danh sách PAID 1640. Theo các phương án khác nhau, trường cấp phát người dùng 1660 có thể có cỡ thay đổi dựa trên băng thông vùng ZBW và cỡ cấp phát nhỏ nhất MA. Ví dụ, trường cấp phát người dùng 1660 có thể

định cỡ theo phương trình 3, dưới đây. Do vậy, cho vùng 20 MHz, với cỡ cấp phát nhỏ nhất 5MHz, trường cấp phát người dùng 1660 có thể có độ dài 4 bit

$$\left(\frac{ZBW}{MA} \right) \dots (3)$$

Theo các phương án trong đó trường HE-SIG1A 1600 không lặp trong vùng và mỗi kênh con (ví dụ, 20MHz) trong vùng mang thông tin HE-SIG1 khác nhau, thì ZBW có thể được thay bằng băng thông kênh con. Nói cách khác, băng thông vùng có thể được thay thế bằng băng thông kênh con theo các phương án khi thông tin cấp phát người dùng không lặp trên các kênh con trong vùng. Ví dụ, theo các phương án liên quan đến Fig.9D, nêu trên, ZBW có thể chỉ băng thông kênh con (SCBW) không phải toàn bộ băng thông của vùng. Do vậy, theo một số phương án, trường cấp phát người dùng 1560 có thể được định cỡ theo phương trình 4 dưới đây

$$\left(\frac{ZBW}{MA} \right) \dots (4)$$

Theo một phương án, trường cấp phát người dùng 1660 có thể chỉ báo, cho mỗi người dùng trong danh sách PAID 1640, bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất 1650 được gán cho người dùng đó. Ví dụ, trường cấp phát người dùng 1660 có thể chỉ báo người dùng thứ nhất trong danh sách PAID 1640 được gán hai lần trường cấp phát nhỏ nhất 1650, và người dùng thứ hai trong danh sách PAID 1640 được gán một lần trường cấp phát nhỏ nhất 1650, và v.v.. Theo một phương án, trường cấp phát người dùng 1660 có thể là ánh xạ bit chỉ báo việc gán người dùng cho mỗi mức cấp phát nhỏ nhất trong một vùng. Ví dụ, mỗi bit trong trường cấp phát người dùng 1660 có thể tương đương với mức cấp phát có cỡ được chỉ báo trong trường cấp phát nhỏ nhất 1650. Mỗi 1 xuất hiện trong trường cấp phát người dùng 1660 có thể tương ứng với mỗi người dùng trong danh sách PAID 1640, và vị trí của mỗi 1 có thể tương ứng với mức cấp phát ban đầu với người dùng tương ứng. 0 bất kỳ xuất hiện sau 1 có thể tương ứng với các mức cấp phát khác cho người dùng tương ứng với 1 đứng trước. Mặc dù các bit được xác nhận được gọi khác nhau trong bản mô tả này là 1, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể nhận thấy rằng các bit được xác nhận có thể chuyển thành 0 trong bản mô tả này mà không làm mất tính tổng quát.

Ví dụ, theo một phương án, chỉ báo cỡ PAID 1430 của SIG0 1400 (Fig.14) có thể là 0b11, chỉ báo cỡ PAID là 3 bit. Trường kiểu vùng 1610 có thể là 0b1, chỉ báo

vùng OFDMA. Trường băng thông vùng 1620 có thể là 0b000, chỉ báo vùng 20MHz. Trường cấp phát nhỏ nhất 1650 có thể là 0b01, chỉ báo rằng trường cấp phát nhỏ nhất là 5 MHz. Danh sách PAID 1640 có thể là 0b110 010 111 001, chỉ báo người dùng U4, U2, và U7 được gán cho kênh con. Trường các mức cấp phát người dùng 1660 có thể là 0b1111. 1 thứ nhất chỉ báo người dùng U4 (người dùng thứ nhất trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ nhất trong vùng. 1 thứ hai chỉ báo người dùng U2 (người dùng thứ hai trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ hai trong vùng. 1 thứ ba chỉ báo người dùng U7 (người dùng thứ nhất trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ ba trong vùng. 1 thứ tư chỉ báo người dùng U1 (người dùng thứ tư trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ tư trong vùng.

Theo ví dụ khác, danh sách PAID 1640 có thể là 0b110 010 111, chỉ báo người dùng U4, U2, và U7 được gán cho kênh con. Trường các mức cấp phát người dùng 1660 có thể là 0b1101. 1 thứ nhất chỉ báo người dùng U4 (người dùng thứ nhất trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ nhất trong vùng. 1 thứ hai chỉ báo người dùng U2 (người dùng thứ hai trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ hai trong vùng. 0 sau 1 thứ hai chỉ báo rằng người dùng U2 (tương ứng với 1 trước đó trong ánh xạ bit mức cấp phát người dùng 1660) cũng được gán 5 MHz thứ ba trong vùng. 1 thứ ba chỉ báo người dùng U7 (người dùng thứ ba trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ tư trong vùng. 1 thứ tư chỉ báo người dùng U1 (người dùng thứ tư trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ tư trong vùng.

Theo ví dụ khác, danh sách PAID 1640 có thể là 0b110 010, chỉ báo người dùng U4 và U2 được gán cho kênh con. Trường các mức cấp phát người dùng 1660 có thể là 0b1100. 1 thứ nhất chỉ báo người dùng U4 (người dùng thứ nhất trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ nhất trong vùng. 1 thứ hai chỉ báo người dùng U2 (người dùng thứ hai trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ hai trong vùng. Hai 0 sau 1 thứ hai chỉ báo rằng người dùng U2 (tương ứng với 1 trước đó trong ánh xạ bit mức cấp phát người dùng 1660) cũng được gán 5 MHz thứ ba và thứ tư trong vùng.

Theo ví dụ khác, danh sách PAID 1640 có thể là 0b110, chỉ báo người dùng U4 được gán cho kênh con. Trường các mức cấp phát người dùng 1660 có thể là 0b1000. 1 thứ nhất chỉ báo người dùng U4 (người dùng thứ nhất trong danh sách PAID 1640) được gán 5MHz thứ nhất trong vùng. Ba 0 sau 1 thứ nhất chỉ báo rằng người dùng U2

(tương ứng với 1 trước đó trong ánh xạ bit mức cấp phát người dùng 1660) cũng được gán 5 MHz thứ hai, thứ ba và thứ tư trong vùng.

Trường tham số người dùng 1670 có thể bao gồm một hoặc nhiều trường tham số bổ sung như, ví dụ, mã khối không gian thời gian (space time block code -STBC, ví dụ, 1 bit trên mỗi người dùng, mã hóa chập nhĩ phân (binary convolutional coding-BCC) và/hoặc kiểm chẵn lẻ mật độ thấp (Low density parity check-LDPC), ví dụ, 2 bit trên mỗi người dùng, sơ đồ điều biến và mã hóa (Modulation and coding scheme-MCS), ví dụ, 4 bit trên mỗi người dùng và số lượng các luồng không gian (Number of spatial streams-NSS), Ví dụ, 2 bit trên mỗi người dùng. Theo các phương án khác nhau, trường tham số người dùng 1670 có thể có cỡ thay đổi, ví dụ, dựa trên số lượng người dùng được chỉ báo trong trường số đếm người dùng 1630.

Các Fig.17–18 thể hiện cỡ của trường cấp phát người dùng làm ví dụ, theo các tổ hợp khác nhau của các phương án. Fig.17 thể hiện các cỡ trường mức cấp phát người dùng làm ví dụ theo sơ đồ cấp phát trên kênh con thảo luận ở trên, ví dụ liên quan đến Fig.9D, cả hai theo trường HE-SIG1 1500 trên Fig.15 và trường HE-SIG1 1600 của Fig.16, và theo các cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định khác nhau và cỡ cấp phát động nhỏ nhất và số lượng người dùng khác nhau. Fig.18 thể hiện các cỡ trường mức cấp phát người dùng làm ví dụ theo sơ đồ cấp phát mỗi vùng thảo luận ở trên, ví dụ liên quan đến Fig.13, cả hai theo trường HE-SIG1 1500 trên Fig.15 và trường HE-SIG1 1600 của Fig.16, và theo các cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định khác nhau và cỡ cấp phát động nhỏ nhất và số lượng người dùng khác nhau.

Fig.19 thể hiện lưu đồ 1900 về phương pháp truyền thông không dây làm ví dụ có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Phương pháp này có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần bởi các thiết bị được mô tả trong bản mô tả này, như thiết bị không dây 202 thể hiện trên Fig.2. Mặc dù phương pháp được minh họa được mô tả ở đây có tham chiếu đến hệ thống truyền thông không dây 100 được mô tả trên đây liên quan đến Fig.1, các gói 900A–900E và 13 thảo luận ở trên liên quan đến các Fig.9A đến 9E và 13, và các trường HE-SIG 1400, 1500 và 1600 thảo luận ở trên liên quan đến các Fig.14-16, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ rằng phương pháp minh họa có thể được thực hiện bằng các thiết bị khác được mô tả ở đây, hoặc bất kỳ thiết bị thích hợp khác. Mặc dù phương pháp được minh họa được mô tả ở đây theo thứ tự cụ thể, theo các phương án

khác nhau, các khối ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác, hoặc lược bỏ, và có thể bổ sung các khối khác.

Trước tiên, tại khối 1902, điểm truy nhập tạo ra thông điệp truyền trên ít nhất một kênh. Ví dụ, AP 104 có thể tạo ra, qua bộ xử lý 204, gói như gói 800 (Fig.8) hoặc 1200 (Fig.12). Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Ví dụ, thông điệp này có thể bao gồm trường bất kỳ trong số các trường HE-SIG0 855, 955, 1355, và 1400. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh. Ví dụ, thông điệp này có thể bao gồm trường bất kỳ trong số các trường HE-SIG1A 857, 957, 1357, và 1500. Trường tín hiệu thứ hai có thể có độ dài thay đổi, có thể được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm bằng một vài kỹ thuật. Ví dụ, có thể được mã hóa trong trường tín hiệu thứ nhất. Ví dụ, trường cấp phát người dùng 1560 và/hoặc 1660 có thể dựa trên cỡ cấp phát động nhỏ nhất 1550 và/hoặc 1660, hoặc cỡ cấp phát tĩnh, cố định, lưu giữ hoặc định trước.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo nhận dạng màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch. Ví dụ, trường HE-SIG0 1400 có thể bao gồm trường thời khoảng 1410, trường băng thông (BW) 1420, chỉ báo cỡ PAID 1430, BSS ID 1440, và/hoặc trường đánh giá kênh sạch cùng với kiểm dư vòng 1450 (CCA+CRC) thảo luận ở trên liên quan đến Fig.14.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, một số trạm phục vụ, danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm và cỡ cấp phát nhỏ nhất. Ví dụ, trường HE-SIG1A 1500 có thể bao gồm trường kiểu vùng 1510, trường băng thông vùng 1520, trường số đếm người dùng 1530, danh sách PAID 1540, trường cấp phát nhỏ nhất 1550, trường cấp phát người dùng 1560, và/hoặc trường tham số người dùng 1570 thảo luận ở trên liên quan đến Fig.16. Theo một ví dụ khác, trường HE-SIG1A 1600 có thể bao gồm trường kiểu vùng 1610, trường băng thông vùng 1620, danh sách PAID 1640, trường cấp phát nhỏ nhất 1650, trường cấp phát người dùng 1660, và/hoặc trường tham số người dùng 1670 thảo luận ở trên liên quan đến Fig.16.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp này còn bao gồm việc xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định. Ví dụ, theo các phương án, trường HE-SIG1A không bao gồm trường cấp phát nhỏ nhất, AP 104 có thể tìm kiếm cỡ cấp phát nhỏ nhất thiết lập trước, định trước hoặc cố định từ bộ nhớ. Theo các phương án khác nhau, cỡ cấp phát nhỏ nhất có thể được xác định ngầm từ một hoặc nhiều băng thông vùng và số lượng người dùng được phục vụ.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm, ngoại trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối. Ví dụ, trường cấp phát người dùng 1560 có thể bao gồm danh sách gồm các bội số tương ứng với mỗi trạm trong danh sách PAID 1540, như thảo luận ở trên liên quan đến Fig.15.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, ánh xạ bit có thể bao gồm bit tương ứng với mỗi cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho một ký hiệu nhận dạng tương ứng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit. Ví dụ, trường cấp phát người dùng 1660 có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh tương ứng với mỗi trạm trong danh sách PAID 1640, như thảo luận ở trên liên quan đến Fig.16.

Tiếp đến, tại khối 1904, điểm truy nhập truyền thông điệp đến một hoặc nhiều thiết bị không dây. Ví dụ, AP 104 có thể truyền, qua bộ truyền 210, gói này đến STA 106 bất kỳ. AP 104 có thể truyền gói qua kênh, với một số phần nhất định được được nhân đôi giữa các kênh con hoặc vùng và một số phần được mã hóa riêng biệt, theo các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này.

Theo một phương án, phương pháp được thể hiện trên Fig.19 có thể được thể hiện trong thiết bị không dây mà có thể bao gồm mạch sinh và mạch truyền. Người có

hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng thiết bị không dây có thể có nhiều thành phần hơn thiết bị không dây được đơn giản hóa được mô tả trong bản mô tả này. Thiết bị không dây được mô tả ở đây chỉ bao gồm các thành phần hữu dụng để mô tả một số đặc tính nổi bật của các phương án thực thi thuộc phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

Mạch tạo tín hiệu có thể được tạo cấu hình để tạo ra thông điệp. Theo một số phương án, mạch tạo tín hiệu có thể được tạo cấu hình để thực hiện ít nhất là khối 1902 trên Fig.19. Mạch tạo tín hiệu có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 204 (FIG.2), bộ nhớ 206 (Fig.2), và DSP 220 (Fig.2). Theo một số phương án, phương tiện tạo tín hiệu có thể bao gồm mạch tạo tín hiệu.

Mạch truyền có thể được tạo cấu hình để truyền thông điệp. Theo một số phương án, mạch truyền được tạo cấu hình để thực hiện ít nhất khối 1904 trên Fig.19. Mạch truyền có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ truyền 210 (Fig.2, ăngten 216 (Fig.2), và bộ thu phát 214 (Fig.2). Theo một phương án thực hiện, phương tiện truyền có thể bao gồm mạch truyền.

Fig.20 là thể hiện lưu đồ khác 2000 về phương pháp truyền thông không dây làm ví dụ có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Phương pháp này có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần bởi các thiết bị được mô tả trong bản mô tả này, như thiết bị không dây 202 thể hiện trên FIG.2. 2. Mặc dù phương pháp được minh họa được mô tả ở đây có tham chiếu đến hệ thống truyền thông không dây 100 được mô tả trên đây liên quan đến Fig.1, các gói 900A đến 900E và 13 thảo luận ở trên liên quan đến các Fig.9A đến 9E và 13, và các trường HE-SIG 1400, 1500 và 1600 thảo luận ở trên liên quan đến các Fig.14-16, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ rằng phương pháp minh họa có thể được thực hiện bằng các thiết bị khác được mô tả ở đây, hoặc bất kỳ thiết bị thích hợp khác. Mặc dù phương pháp được minh họa được mô tả ở đây theo thứ tự cụ thể, theo các phương án khác nhau, các khối ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác, hoặc lược bỏ, và có thể bổ sung các khối khác.

Trước tiên, tại khối 2002, trạm nhận thông điệp trên ít nhất một kênh. Ví dụ, STA 106A có thể nhận, qua bộ thu 212, gói như gói 800 (Fig.8) hoặc 1200 (Fig.12). Thông điệp này bao gồm trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất. Ví dụ, thông điệp này có thể bao gồm trường bất kỳ

trong số các trường HE-SIG0 855, 955, 1355, và 1400. Thông điệp này còn bao gồm trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh. Ví dụ, thông điệp này có thể bao gồm trường bất kỳ trong số các trường HE-SIG1A 857, 957, 1357, và 1500. Trường tín hiệu thứ hai có thể có độ dài thay đổi, có thể được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm bằng một vài kỹ thuật. Ví dụ, có thể được mã hóa trong trường tín hiệu thứ nhất. Ví dụ, trường cấp phát người dùng 1560 và/hoặc 1660 có thể dựa trên cỡ cấp phát động nhỏ nhất 1550 và/hoặc 1660, hoặc cỡ cấp phát tĩnh, cố định, lưu giữ hoặc định trước.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo nhận dạng màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch. Ví dụ, trường HE-SIG0 1400 có thể bao gồm trường thời khoảng 1410, trường băng thông (BW) 1420, chỉ báo cỡ PAID 1430, BSS ID 1440, và/hoặc trường đánh giá kênh sạch cùng với kiểm dư vòng 1450 (CCA+CRC) thảo luận ở trên liên quan đến Fig.14.

Theo các phương án khác nhau, trường tín hiệu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, một số trạm phục vụ, danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm và cỡ cấp phát nhỏ nhất. Ví dụ, trường HE-SIG1A 1500 có thể bao gồm trường kiểu vùng 1510, trường băng thông vùng 1520, trường số đếm người dùng 1530, danh sách PAID 1540, trường cấp phát nhỏ nhất 1550, trường cấp phát người dùng 1560, và/hoặc trường tham số người dùng 1570 thảo luận ở trên liên quan đến Fig.16. Theo một ví dụ khác, trường HE-SIG1A 1600 có thể bao gồm trường kiểu vùng 1610, trường băng thông vùng 1620, danh sách PAID 1640, trường cấp phát nhỏ nhất 1650, trường cấp phát người dùng 1660, và/hoặc trường tham số người dùng 1670 thảo luận ở trên liên quan đến Fig.16.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp này còn bao gồm việc xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định. Ví dụ, theo các phương án, trường HE-SIG1A không bao gồm trường cấp phát nhỏ nhất, STA 106A có thể tìm kiếm cỡ cấp phát nhỏ nhất thiết lập trước, định trước hoặc cố định từ bộ nhớ. Theo các phương án khác nhau, cỡ cấp phát nhỏ nhất có thể được xác định ngầm từ một hoặc nhiều băng thông vùng và số lượng người dùng được phục vụ.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm, ngoại trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối. Ví dụ, trường cấp phát người dùng 1560 có thể bao gồm danh sách gồm các bội số tương ứng với mỗi trạm trong danh sách PAID 1540, như thảo luận ở trên liên quan đến Fig.15.

Theo các phương án khác nhau, phần gán kênh có thể bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, ánh xạ bit có thể bao gồm bit tương ứng với mỗi cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho một ký hiệu nhận dạng tương ứng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm. Theo các phương án khác nhau, mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit có thể chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit. Ví dụ, trường cấp phát người dùng 1660 có thể bao gồm ánh xạ chỉ báo phần gán kênh tương ứng với mỗi trạm trong danh sách PAID 1640, như thảo luận ở trên liên quan đến Fig.16.

Tiếp đó, tại khối 2002, thiết bị không dây xác định mức cấp phát kênh dựa trên thông điệp. Ví dụ, STA 106A có thể giải mã danh sách PAID 1540 và/hoặc 1640 trên một hoặc nhiều kênh con, có thể xác định xem PAID kết hợp với STA 106A có nằm trong danh sách PAID. Nếu nó nằm trong danh sách này, STA 106A có thể giải mã các mức cấp phát người dùng 1560 và/hoặc 1660, kết hợp với danh sách PAID 1540 và/hoặc 1640 và/hoặc cỡ cấp phát nhỏ nhất 1550 và/hoặc 1650, để xác định một hoặc nhiều phần kênh được cấp phát cho STA 106A.

Theo một phương án, phương pháp được thể hiện trên Fig.20 có thể được thể hiện trong thiết bị không dây mà có thể bao gồm mạch thu và mạch xác định. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng thiết bị không dây có thể có nhiều thành phần hơn thiết bị không dây được đơn giản hóa được mô tả trong bản mô tả này. Thiết bị không dây được mô tả ở đây chỉ bao gồm các thành phần hữu dụng để

mô tả một số đặc tính nổi bật của các phương án thực thi thuộc phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

Mạch thu có thể được tạo cấu hình để nhận thông điệp. Theo một số phương án, mạch thu được tạo cấu hình để thực hiện ít nhất là khối 2002 trên Fig.20. Mạch truyền có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ thu 212 (Fig.2, ăngten 216 (Fig.2), và bộ thu phát 214 (Fig.2). Theo một phương án thực hiện, phương tiện nhận có thể bao gồm mạch thu.

Mạch xác định có thể được tạo cấu hình để xác định mức cấp phát dựa trên thông điệp. Theo một số phương án, mạch xác định có thể được tạo cấu hình để thực hiện ít nhất là khối 2002 trên Fig.20. Mạch xác định có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 204 (FIG.2), bộ nhớ 206 (Fig.2), và DSP 220 (Fig.2). Theo một phương án thực hiện, phương tiện xác định có thể bao gồm mạch xác định.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng thông tin và tín hiệu có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng các công nghệ và kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, chương trình lệnh, lệnh, thông tin, tín hiệu, bit, ký hiệu và chip mà có thể được nói đến xuyên suốt phần mô tả trên có thể được biểu diễn bởi điện thế, cường độ, sóng điện từ, từ trường, hạt từ, trường hoặc hạt quang học, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Nhiều cải biến khác nhau cho các phương án thực hiện được mô tả trong phần bộc lộ này có thể là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, và các nguyên tắc chung được xác định ở đây có thể áp dụng cho các phương án thực hiện khác mà không chệch ra khỏi ý tưởng hoặc phạm vi của phần mô tả này. Do đó, phần bộc lộ này không dự tính bị giới hạn ở các phương án thực hiện được thể hiện trong bản mô tả này, mà theo phạm vi rộng nhất theo các yêu cầu bảo hộ, các nguyên lý và các đặc điểm mới được bộc lộ ở đây. Thuật ngữ “mang tính ví dụ” được sử dụng riêng ở đây mang nghĩa là “có vai trò làm ví dụ hoặc minh họa”. Phương án thực hiện bất kỳ được mô tả ở đây mà “mang tính ví dụ” thì không cần thiết phải hiểu nó mang tính ưu tiên hay có lợi thế hơn các phương án thực hiện khác.

Các đặc điểm nhất định được mô tả trong bản mô tả này theo từng phương án thực hiện riêng biệt cũng có thể được thực hiện kết hợp với nhau trong cùng một phương án. Ngược lại, các dấu hiệu khác nhau được mô tả trong ngữ cảnh một phương án thực hiện đơn nhất cũng có thể được thực hiện trong nhiều phương án

thực hiện riêng biệt hoặc ở dạng tổ hợp con thích hợp bất kỳ. Ngoài ra, mặc dù các dấu hiệu có thể mô tả ở trên dưới dạng hoạt động trong các tổ hợp nhất định và thậm chí ban đầu được yêu cầu bảo hộ như vậy, một hoặc nhiều dấu hiệu từ tổ hợp yêu cầu bảo hộ có thể, trong một số trường hợp, được loại bỏ khỏi tổ hợp này, và tổ hợp được yêu cầu bảo hộ có thể đề cập đến tổ hợp con hoặc biến thể của tổ hợp con.

Các công đoạn khác nhau của các phương pháp được mô tả ở trên có thể được thực hiện bởi phương tiện phù hợp bất kỳ có khả năng thực hiện các công đoạn này, như (các) bộ phận phần cứng và/hoặc phần mềm khác nhau, các mạch, và/hoặc (các) mô-đun. Nói chung, các công đoạn bất kỳ được minh họa trên các hình vẽ có thể được thực hiện bởi các phương tiện có chức năng tương ứng có khả năng thực hiện các công đoạn này.

Các khối logic, mô-đun và mạch minh họa khác nhau được mô tả liên quan đến sáng chế có thể được cài đặt hoặc thực hiện bằng một bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), mạch tích hợp cho ứng dụng chuyên biệt (application specific integrated circuit - ASIC), tín hiệu mảng cổng lập trình dạng trường (field programmable gate array signal - FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình khác (programmable logic device - PLD), cổng rời rạc hoặc logic transistor, các bộ phận phần cứng rời rạc hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả trong bản mô tả này. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, nhưng theo cách khác, bộ xử lý cũng có thể là bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển hoặc máy trạng thái bất kỳ có bán trên thị trường. Bộ xử lý có thể còn được lắp đặt dưới dạng tổ hợp của các thiết bị máy tính, ví dụ, tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý, nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, hoặc cấu hình khác bất kỳ.

Theo một hoặc nhiều khía cạnh, các chức năng được mô tả có thể được thực thi trong phần cứng, phần mềm, phần sụn hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện trong phần mềm, các chức năng này có thể được lưu trữ hoặc truyền dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên vật ghi đọc được bởi máy tính. Phương tiện đọc được bằng máy tính này bao gồm cả phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ mà hỗ trợ việc chuyển chương trình máy tính từ nơi này đến nơi khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện sẵn có bất kỳ mà có thể được truy cập bởi máy tính. Dưới dạng ví dụ, và không giới hạn, phương

tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính như vậy có thể bao gồm RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM hoặc bộ nhớ đĩa quang khác, bộ nhớ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ khác, hoặc vật ghi khác bất kỳ mà có thể được dùng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng các lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và máy tính có thể truy cập được. Ngoài ra, sự kết nối bất kỳ cũng phù hợp được gọi là phương tiện đọc được bởi máy tính. Ví dụ, nếu phần mềm được truyền từ trang web, máy chủ hoặc nguồn từ xa khác nhờ sử dụng cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp dây xoắn, đường dây thuê bao dạng số (digital subscriber line - DSL), hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi sóng, thì cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp dây xoắn, DSL, hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi sóng này được bao hàm trong định nghĩa về vật ghi. Đĩa và ổ đĩa, như được sử dụng ở đây, bao gồm đĩa nén (Compact Disc - CD), đĩa laze, đĩa quang, đĩa kỹ thuật số đa năng (Digital Versatile Disc - DVD), đĩa mềm và đĩa Blu-ray, trong đó các đĩa từ thường sao chép dữ liệu theo cách từ tính, trong khi đó đĩa quang sao chép dữ liệu theo cách quang học bằng các tia laze. Do đó, theo một số khía cạnh, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính (ví dụ, phương tiện hữu hình). Ngoài ra, theo một số khía cạnh vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm vật ghi chuyển tiếp đọc được bằng máy tính (ví dụ, tín hiệu). Kết hợp của cả hai loại này cũng được bao gồm trong phạm vi của vật ghi đọc được bằng máy tính.

Các phương pháp được bộc lộ ở đây bao gồm một hoặc nhiều bước hoặc công đoạn để đạt được phương pháp được mô tả. Các bước và/hoặc hoạt động của phương pháp này có thể được thay thế cho nhau mà không nằm ngoài phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ. Nói cách khác, trừ phi thứ tự cụ thể của các bước hoặc hoạt động được chỉ rõ, thứ tự và/hoặc việc sử dụng các bước và/hoặc hoạt động cụ thể có thể được cải biến mà không nằm ngoài phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

Ngoài ra, cần phải hiểu rõ rằng các mô đun và/hoặc các phương tiện phù hợp khác để thực hiện các phương pháp và kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được tải xuống và/hoặc nếu không thì thu được bởi đầu cuối người dùng và/hoặc trạm gốc khi có thể áp dụng. Ví dụ, một thiết bị như vậy có thể được lắp vào máy chủ để tạo điều kiện thuận lợi cho việc chuyển đổi phương tiện để thực hiện các phương pháp được mô tả ở đây. Theo cách khác, các phương pháp khác nhau được mô tả ở đây có thể được cung cấp thông qua phương tiện lưu trữ (ví dụ, RAM, ROM, phương tiện lưu

trữ vật lý như đĩa nén (CD) hoặc đĩa mềm, v.v.), sao cho đầu cuối người dùng và/hoặc trạm gốc có thể có được nhiều phương pháp khi lắp hoặc đưa phương tiện lưu trữ vào thiết bị. Ngoài ra, bất kỳ kỹ thuật thích hợp khác để đưa các phương pháp và kỹ thuật được mô tả ở đây vào thiết bị có thể được sử dụng.

Mặc dù các phần mô tả trên đây đề cập đến các khía cạnh của sáng chế, nhưng các khía cạnh khác nữa của sáng chế có thể được sáng tạo mà không nằm ngoài phạm vi cơ bản của sáng chế, và phạm vi này được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước:

tạo ra, tại điểm truy nhập, thông điệp để truyền trên ít nhất một kênh, thông điệp này bao gồm:

trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất; và

trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh, trường tín hiệu thứ hai có độ dài biến đổi, trong đó trường tín hiệu thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trạm phục vụ, và danh sách ký hiệu nhận dạng trạm, và trong đó ít nhất một phần gán kênh bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm; và

truyền thông điệp đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trường tín hiệu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trường tín hiệu thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, và cỡ cấp phát nhỏ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 3, phương pháp còn bao gồm bước xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó ít nhất một phần gán kênh bao gồm một bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó ít nhất một phần gán kênh bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm, trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối cùng.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ánh xạ bit bao gồm bit tương ứng với mỗi mức cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó mỗi bit được thiết lập trong ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho một ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông điệp thứ nhất là trường tín hiệu thứ hai.

11. Thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông không dây bao gồm:

bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo ra thông điệp để truyền trên ít nhất một kênh, thông điệp này bao gồm:

trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất; và

trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh, trường tín hiệu thứ hai có độ dài biến đổi, trong đó trường tín hiệu thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trạm phục vụ, và danh sách ký hiệu nhận dạng trạm, và trong đó ít nhất một phần gán kênh bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm; và

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông điệp đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó trường tín hiệu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch.

13. Thiết bị theo điểm 11, trong đó trường báo hiệu thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, và cỡ cấp phát nhỏ nhất.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định:

15. Thiết bị theo điểm 13, trong đó ít nhất một phần gán kênh bao gồm một bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó ít nhất một phần gán kênh bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm, trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối cùng.

17. Thiết bị theo điểm 11, trong đó ánh xạ bit bao gồm bit tương ứng với mỗi mức cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó mỗi bit được thiết lập trong ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho một ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm.

19. Thiết bị theo điểm 18, trong đó mỗi bit không được thiết lập trong ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng bit trước đó trong ánh xạ bit.

20. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

phương tiện để tạo ra thông điệp để truyền trên ít nhất một kênh, thông điệp này bao gồm:

trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất; và

trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh, trường tín hiệu thứ hai có độ dài biến đổi, trong đó trường tín hiệu thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trạm

phục vụ, và danh sách ký hiệu nhận dạng trạm, và trong đó ít nhất một phần gán kênh bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm; và

phương tiện để truyền thông điệp đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

21. Thiết bị theo điểm 20, trong đó trường tín hiệu thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số: chỉ báo thời khoảng, chỉ báo cỡ cho ký hiệu nhận dạng trạm, chỉ báo băng thông, chỉ báo màu bộ dịch vụ cơ sở, cờ liên kết lên/liên kết xuống, kiểm dư vòng và chỉ báo đánh giá kênh sạch.

22. Thiết bị theo điểm 20, trong đó trường tín hiệu thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số: kiểu vùng, băng thông vùng, và cỡ cấp phát nhỏ nhất.

23. Thiết bị theo điểm 22, phương pháp còn bao gồm phương tiện xác định cỡ cấp phát nhỏ nhất cố định.

24. Thiết bị theo điểm 22, trong đó ít nhất một phần gán kênh bao gồm một bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất tương ứng với ít nhất một ký hiệu nhận dạng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm.

25. Thiết bị theo điểm 24, trong đó ít nhất một phần gán kênh bao gồm bội số của cỡ cấp phát nhỏ nhất cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm, trừ ký hiệu nhận dạng trạm cuối cùng.

26. Thiết bị theo điểm 20, trong đó ánh xạ bit bao gồm bit tương ứng với mỗi mức cấp phát nhỏ nhất trong băng thông vùng.

27. Thiết bị theo điểm 26, trong đó mỗi bit được thiết lập trong ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh, có cỡ cấp phát nhỏ nhất, cho một ký hiệu nhận dạng trạm tương ứng trong danh sách các ký hiệu nhận dạng trạm.

28. Vật ghi bất biến đọc được bởi máy tính bao gồm mã mà, khi được thực thi, khiến cho thiết bị:

tạo ra thông điệp để truyền trên ít nhất một kênh, thông điệp này bao gồm:

trường tín hiệu thứ nhất chỉ báo độ dài của thông điệp thứ nhất sau trường tín hiệu thứ nhất; và

trường tín hiệu thứ hai chỉ báo ít nhất một phần gán kênh, trường tín hiệu thứ hai có độ dài biến đổi, trong đó trường tín hiệu thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trạm phục vụ, và danh sách ký hiệu nhận dạng trạm, và trong đó ít nhất một phần gán kênh bao gồm ánh xạ bit chỉ báo phần gán kênh cho mỗi ký hiệu nhận dạng trạm trong danh sách ký hiệu nhận dạng trạm; và

truyền thông điệp đến một hoặc nhiều thiết bị không dây.

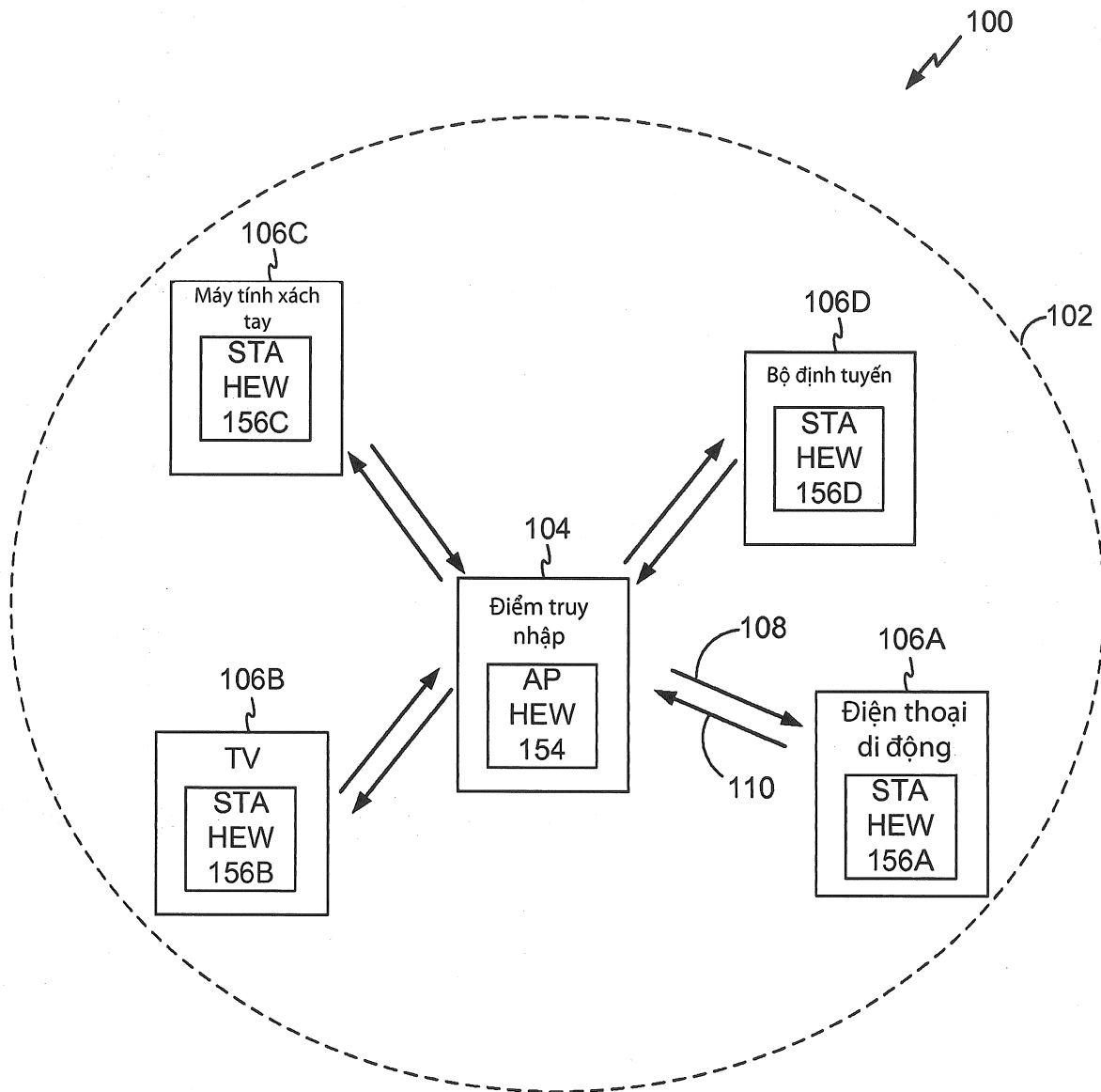


FIG. 1

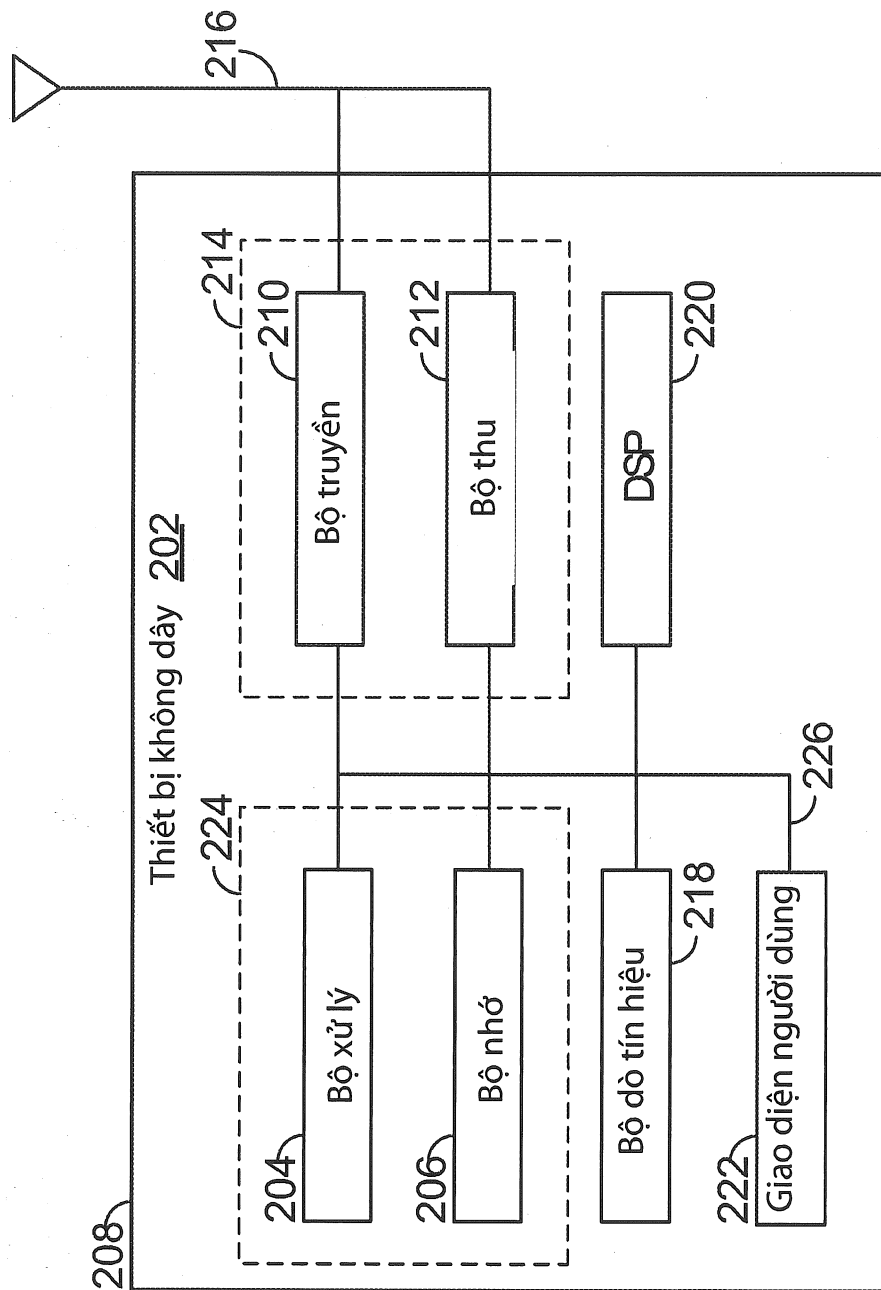


FIG. 2

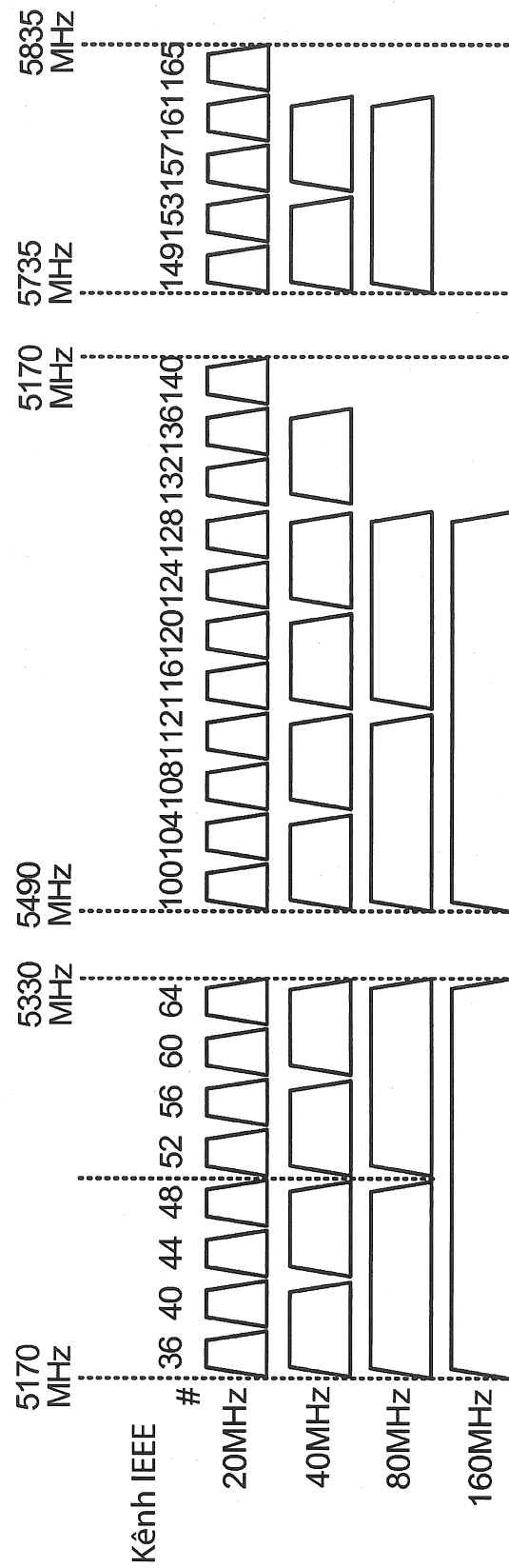


FIG. 3

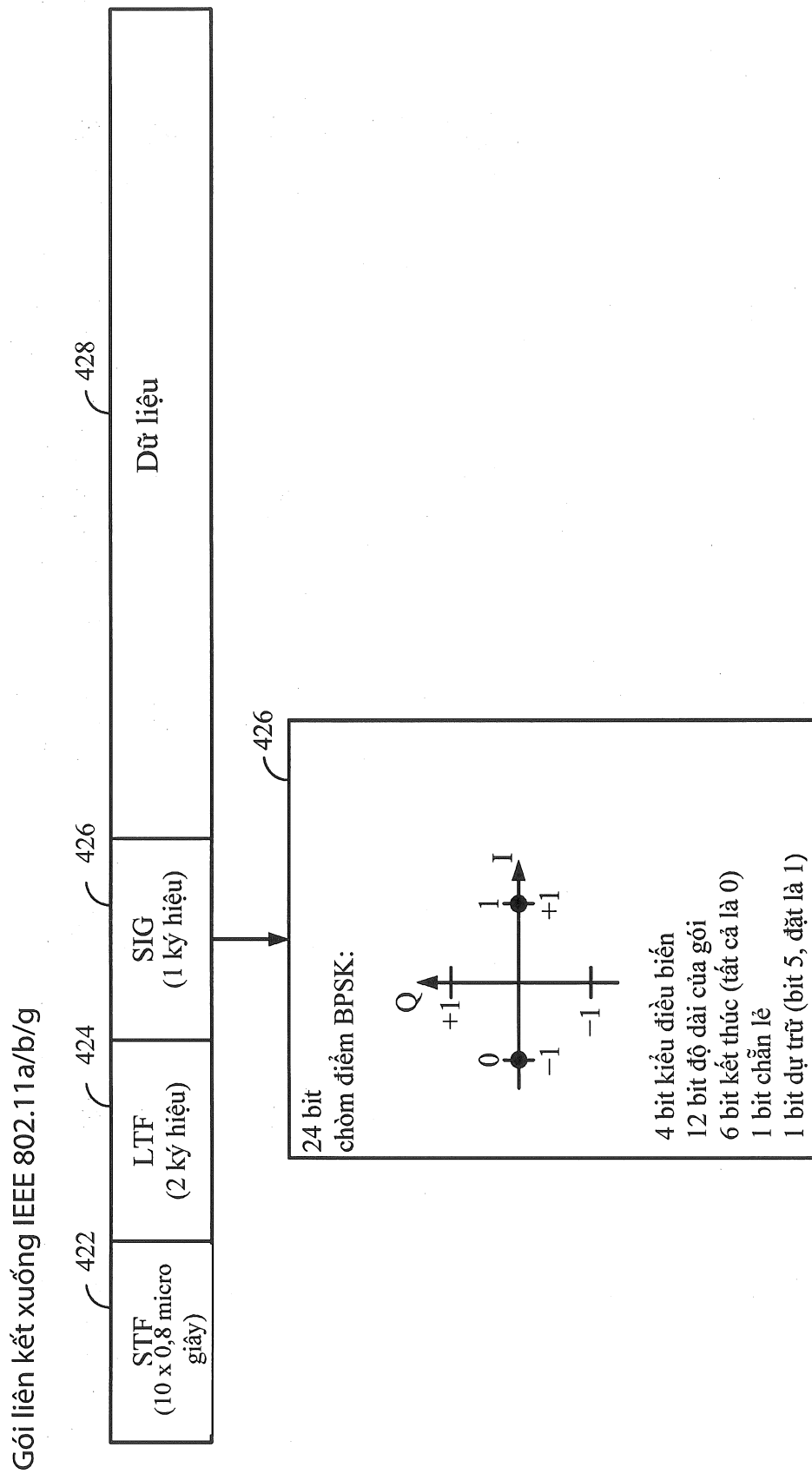


FIG. 4

Gói liên kết xuống IEEE 802.11n

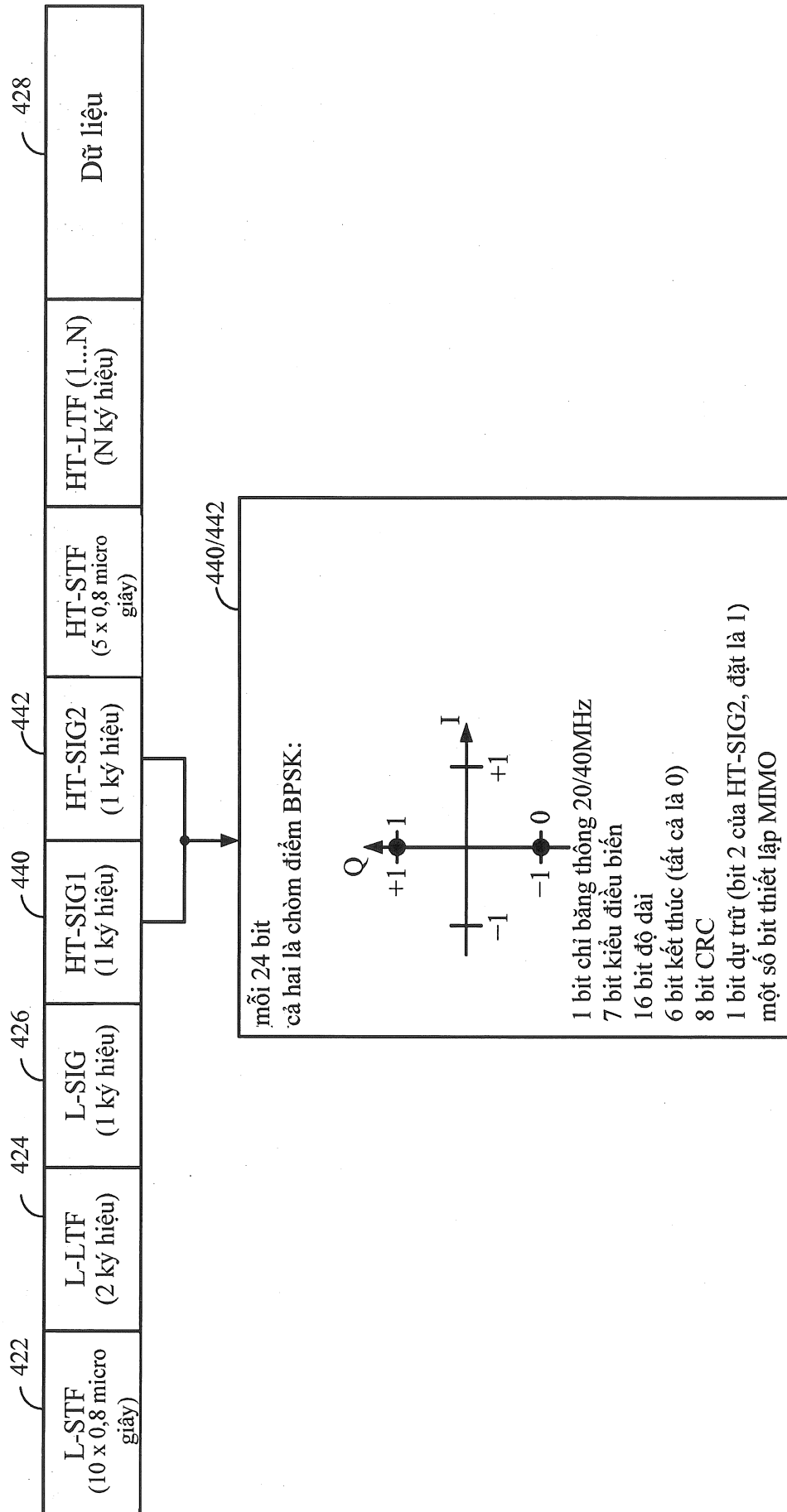


FIG. 5

Gói liên kết xuống IEEE 802.11ac

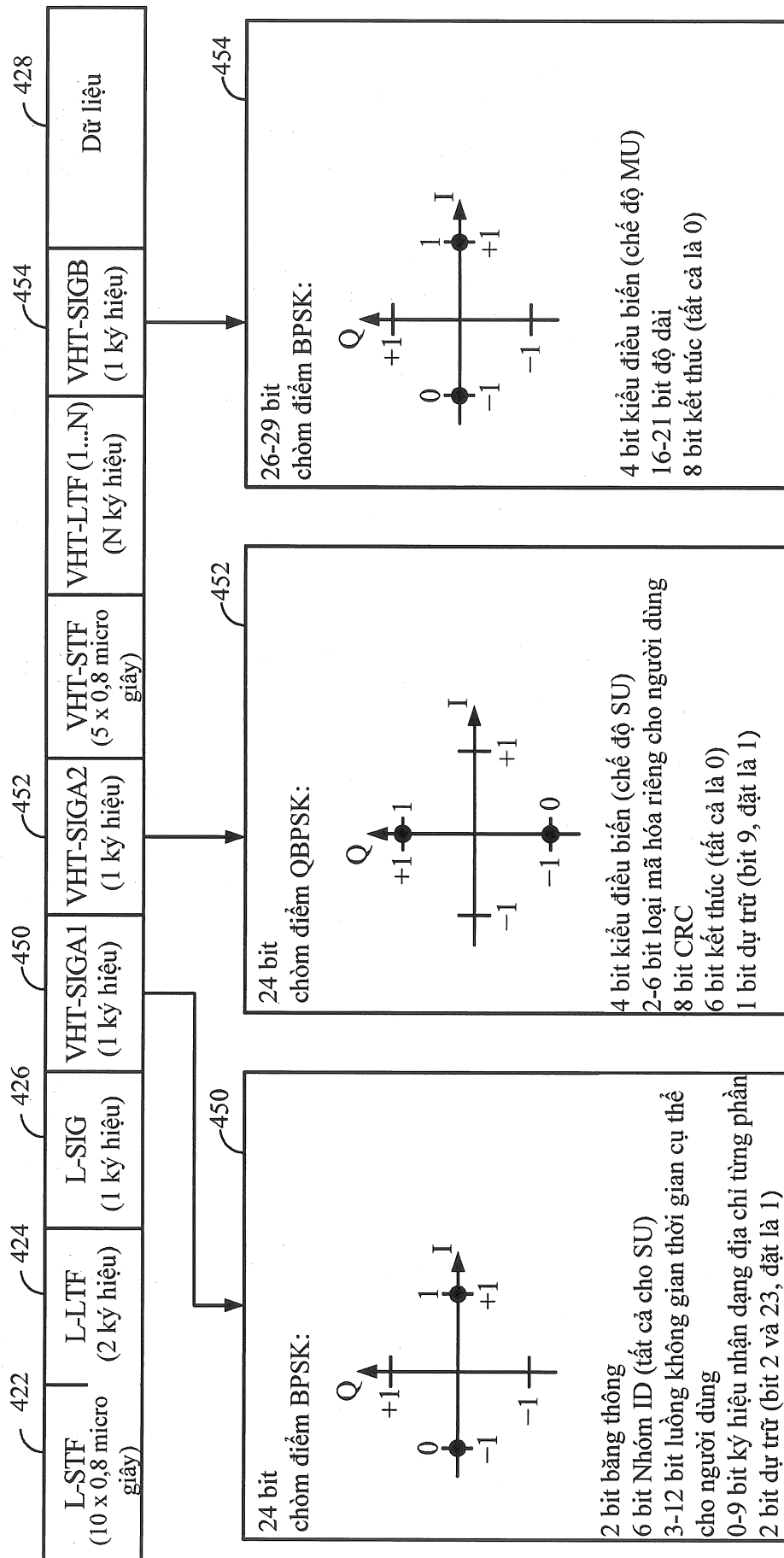
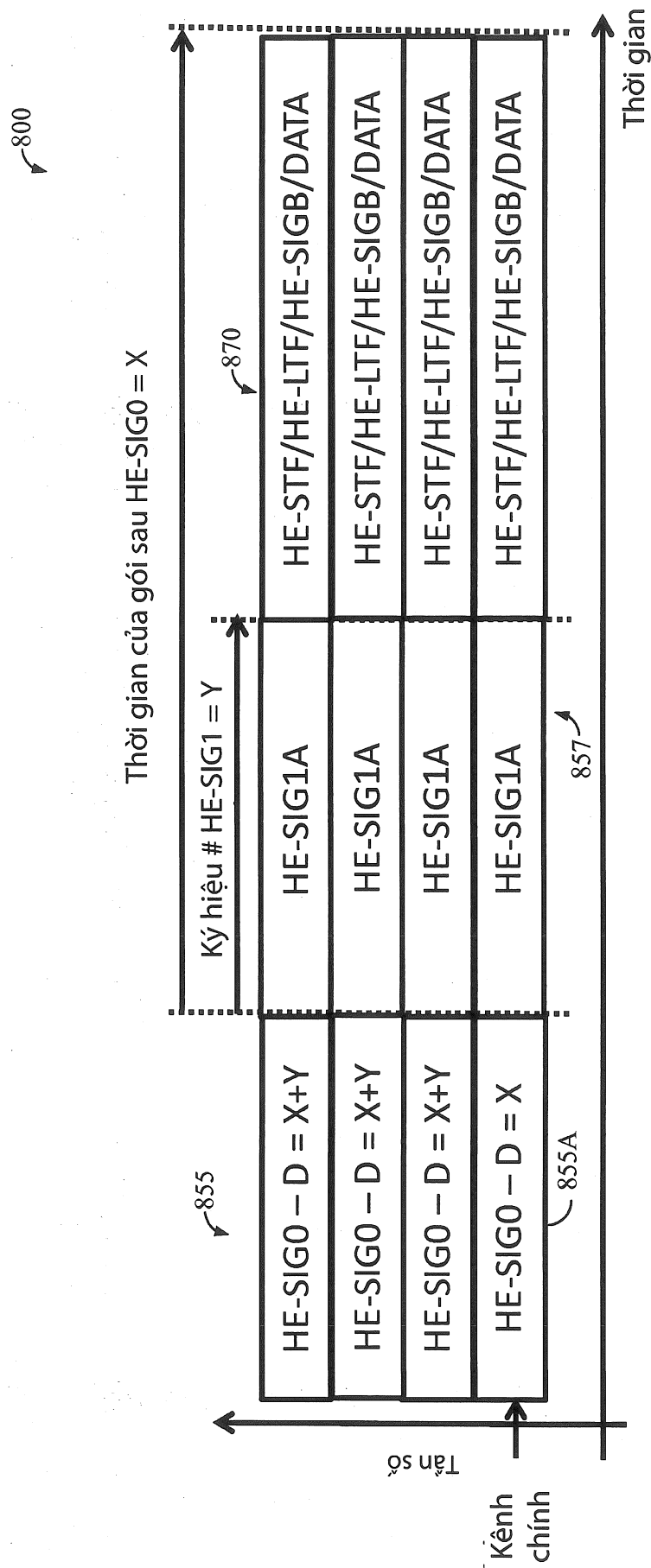


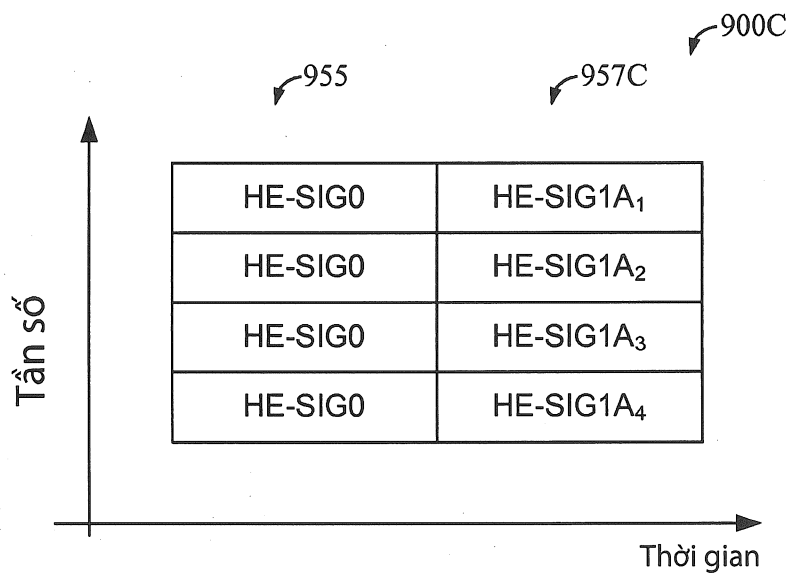
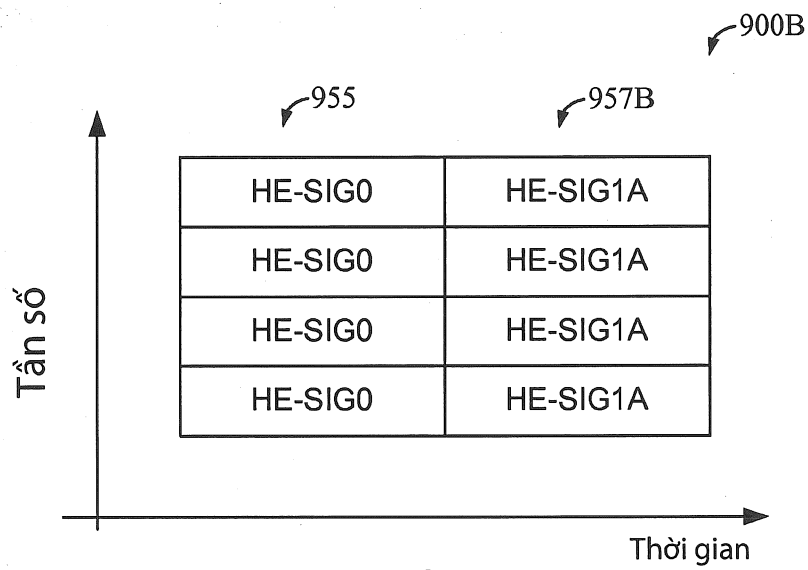
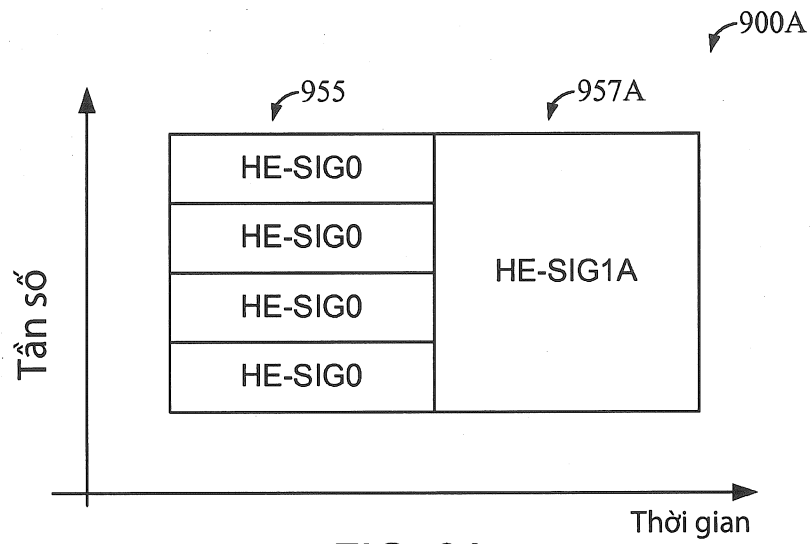
FIG. 6

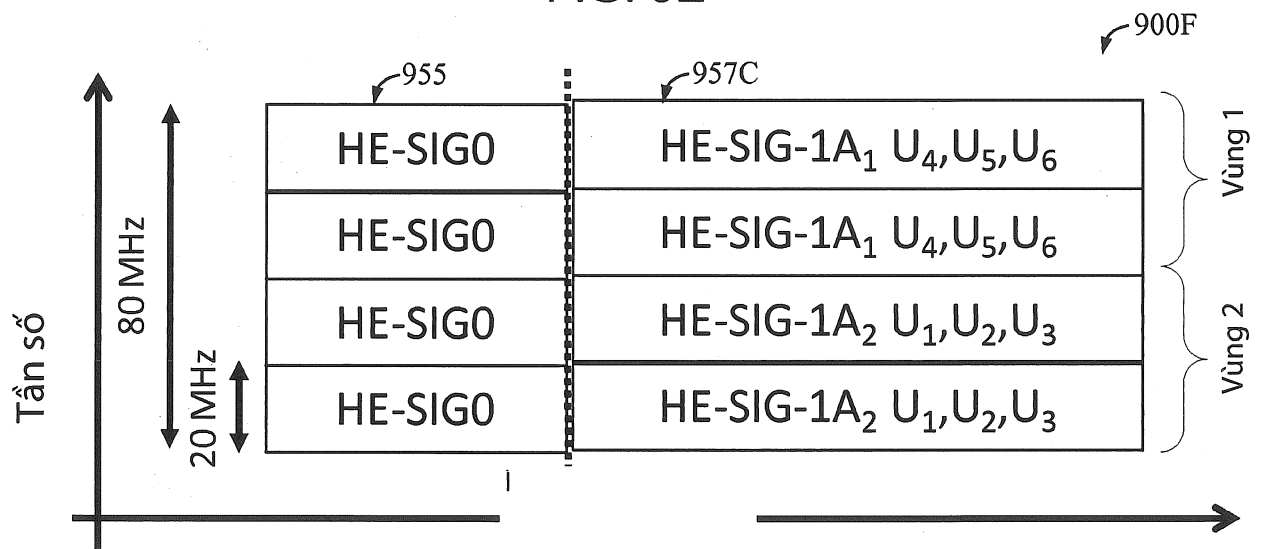
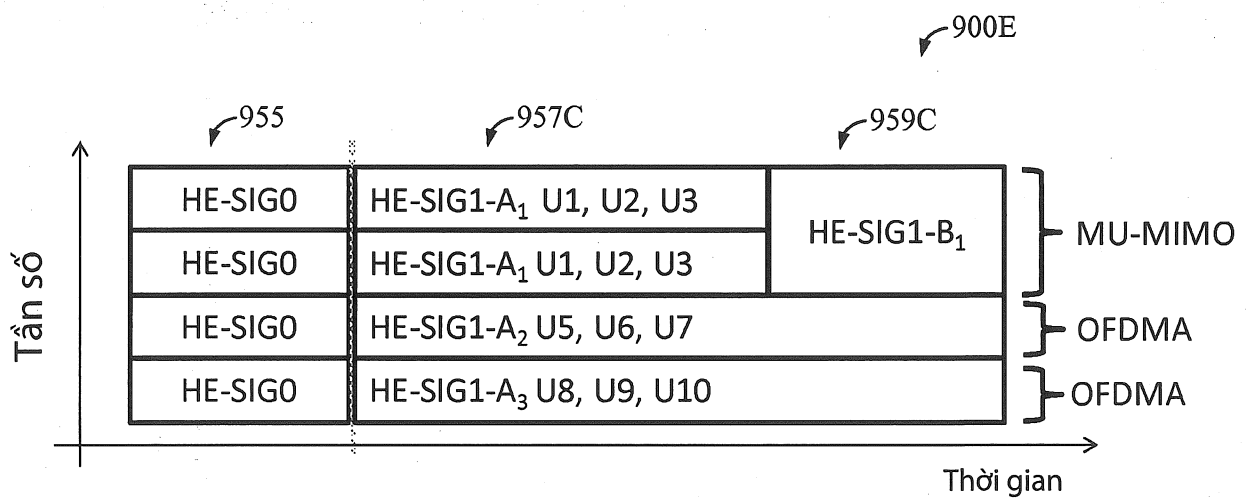
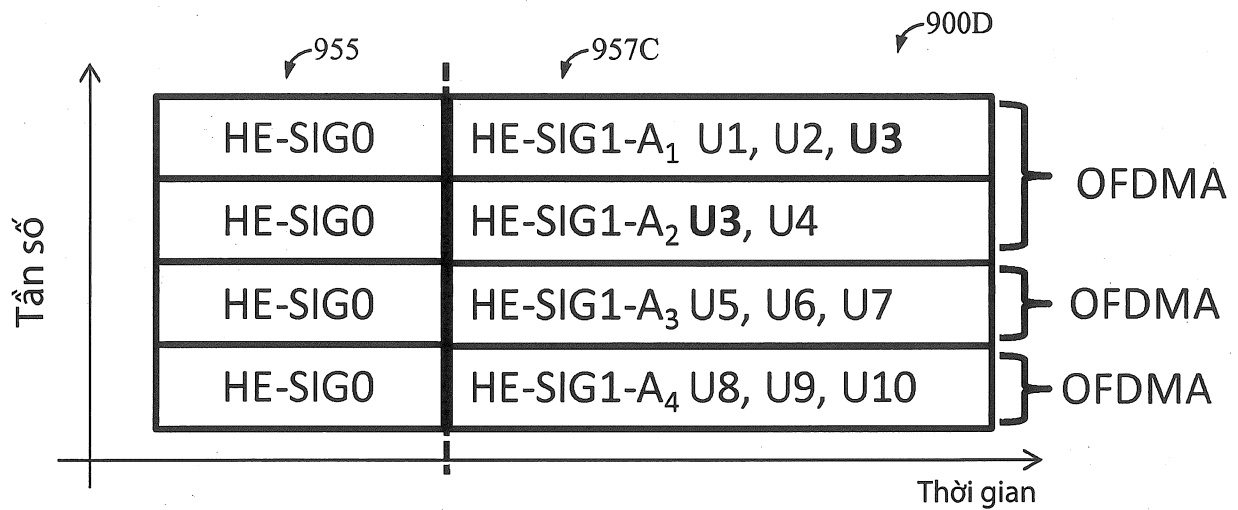
Gói liên kết xuống HE

422	424	426	455	457	428	465	459	
L-STF	L-LTF	L-SIG	HE-SIG0	HE-SIG1	HE-STF (các âm của người dùng 1)	HE-LTF (1-N1) (các âm của người dùng 1)	HE-SIGB1 (các âm của người dùng 1) (một hoặc nhiều ký hiệu)	Dữ liệu 1 (cho người dùng 1 trên âm của người dùng 1)
					HE-STF (các âm của người dùng 2)	HE-LTF (1-N2) (các âm của người dùng 2)	HE-SIGB2 (các âm của người dùng 2) (một hoặc nhiều ký hiệu)	Dữ liệu 2 (cho người dùng 2 trên âm của người dùng 2)
					HE-STF (các âm của người dùng 3)	HE-LTF (1-N3) (các âm của người dùng 3)	HE-SIGB3 (các âm của người dùng 3) (một hoặc nhiều ký hiệu)	Dữ liệu 3 (cho người dùng 3 trên âm của người dùng 3)
					HE-STF (các âm của người dùng 4)	HE-LTF (1-N4) (các âm của người dùng 4)	HE-SIGB4 (các âm của người dùng 4) (một hoặc nhiều ký hiệu)	Dữ liệu 3 (cho người dùng 3 trên âm của người dùng 3)

FIG. 7







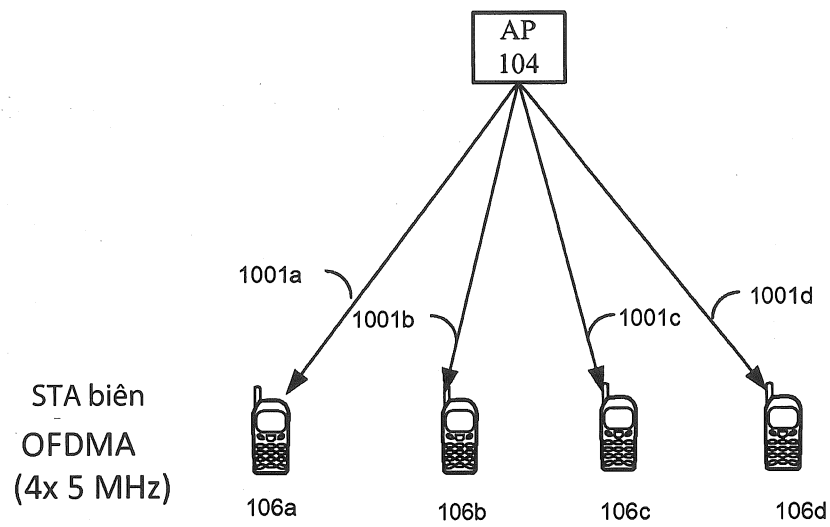


FIG. 10

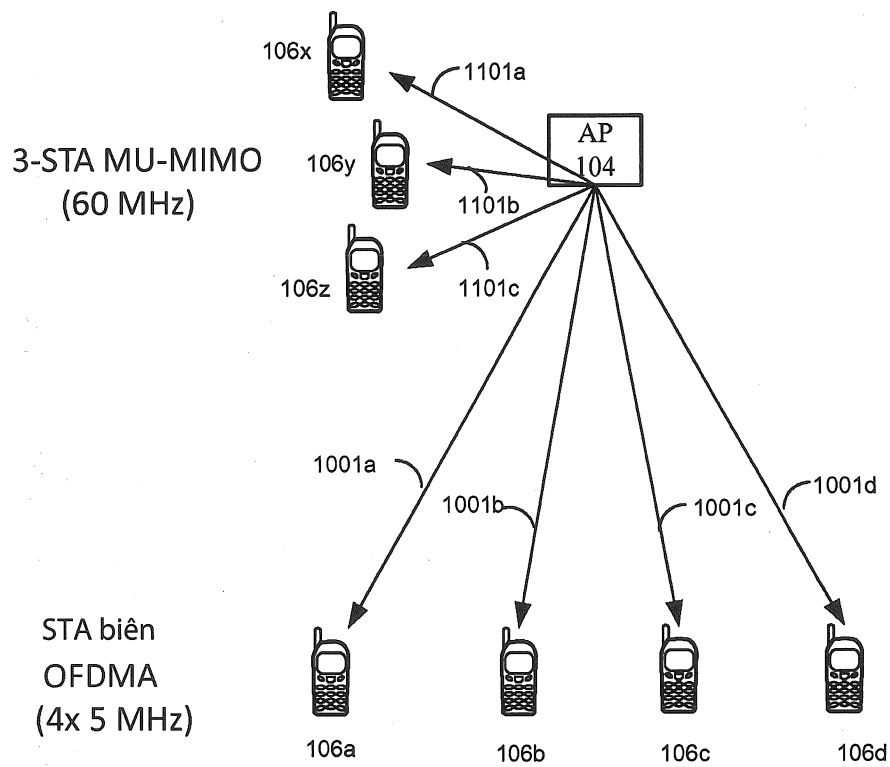


FIG. 11

1200

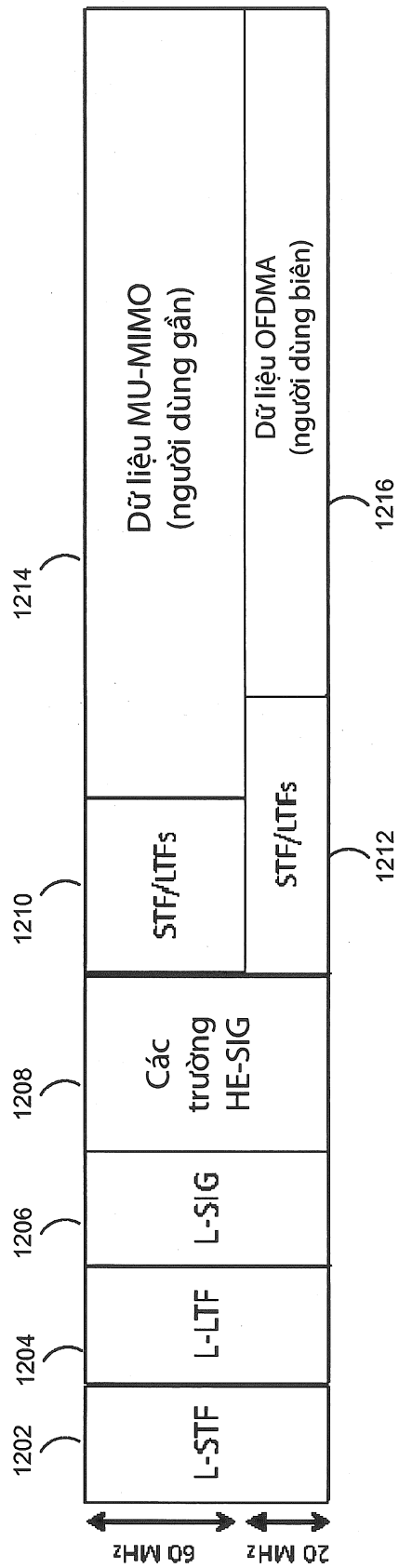


FIG. 12

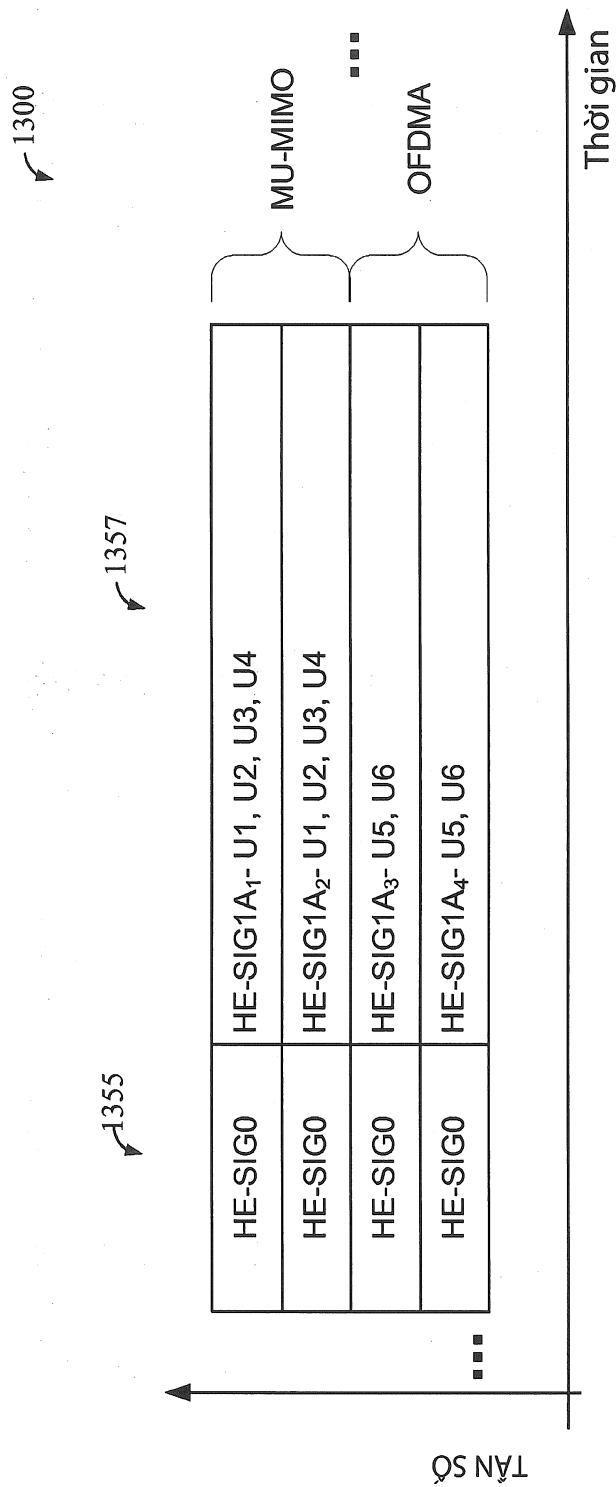


FIG. 13

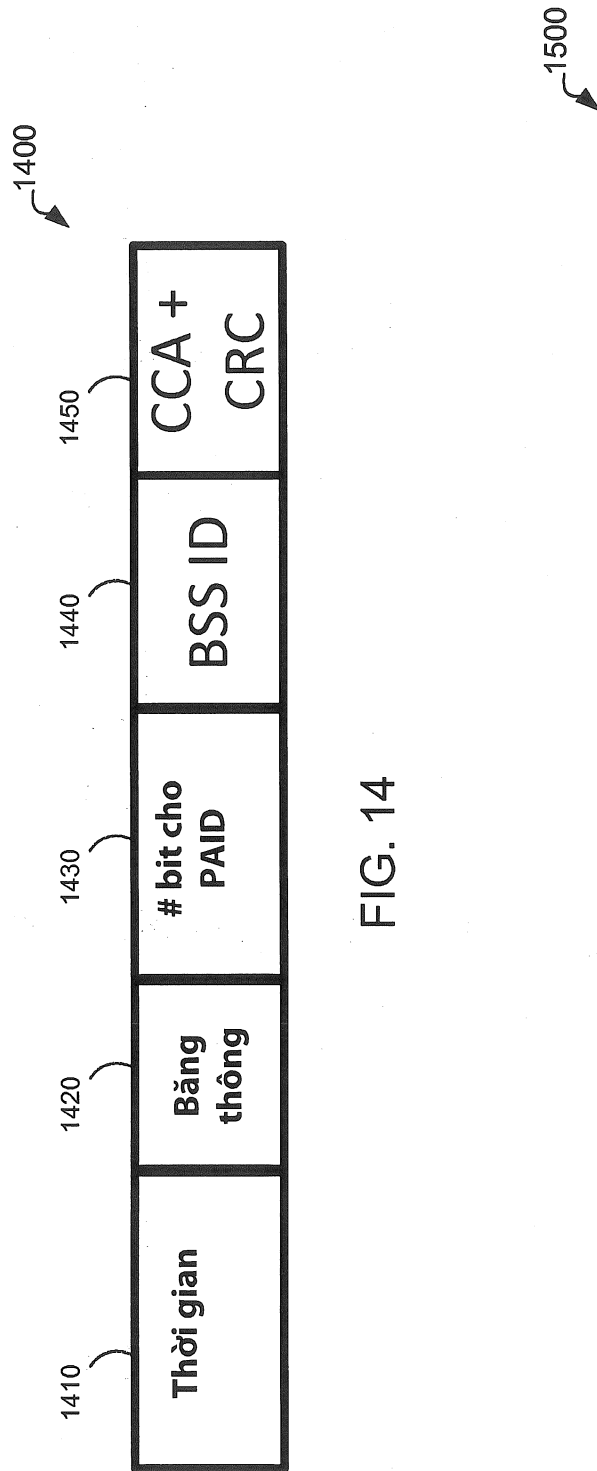


FIG. 14

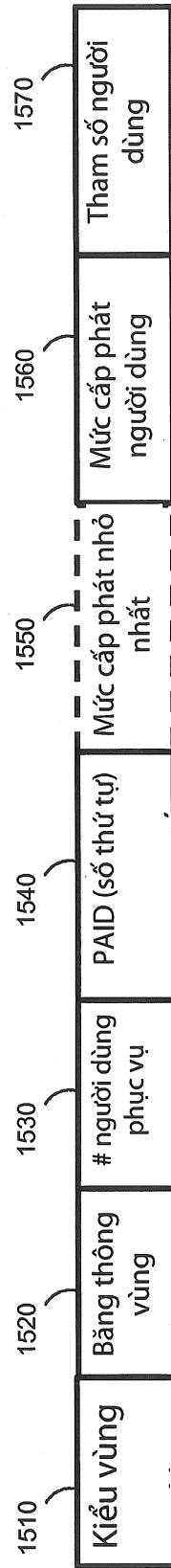


FIG. 15

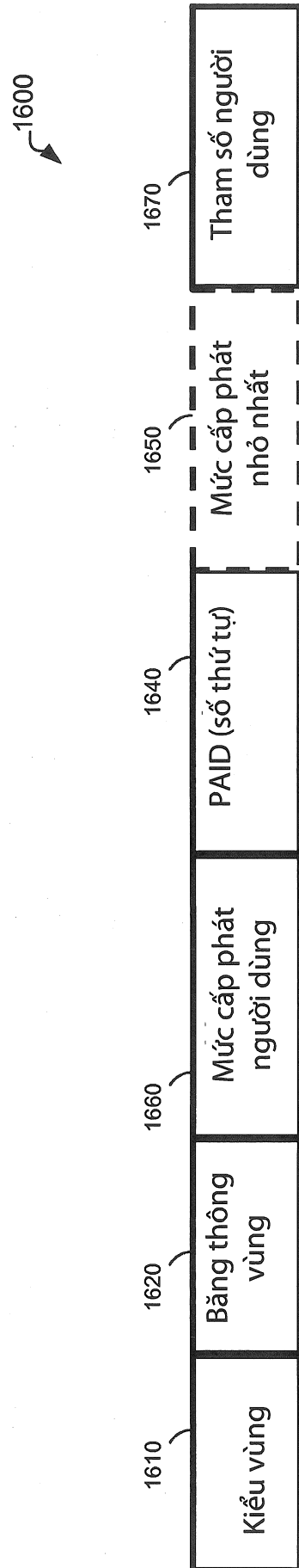


FIG. 16

N= Số người dùng được phục vụ trong 20MHz này

N= # người dùng	Mức cấp phát nhỏ nhất cố định = 5MHz	Mức cấp phát nhỏ nhất cố định = 2,5MHz	Mức cấp phát nhỏ nhất động
HE-SIG1 1500	$2+(N-1)\log_2(4) = 2N$ (2 bit dành riêng cho # người dùng)	$2+(N-1)\log_2(8) = 3N-1$	$4+(N-1)(\lceil \log_2(20/\min_{alloc}) \rceil)$ (2 bit dành riêng cho # người dùng 2 bit dành riêng cho mức cấp phát nhỏ nhất)
HE-SIG1 1600	4 bit	8 bit	2 + 20/mức cấp phát nhỏ nhất

Số lượng người dùng	HE-SIG1 1500	HE-SIG1 1600	HE-SIG1 1500	HE-SIG1 1600	HE-SIG1 1500	HE-SIG1 1600
2	4	4	5	8	7	10
3	6	4	7	8	9	10
4	8	4	11	8	13	10

Tất cả nhỏ nhất = 2,5MHz

FIG. 17

N= Số người dùng được phục vụ trong vùng này; dưới dạng bảng thông vùng 60MHz minh họa

N= # người dùng	Mức cấp phát nhỏ nhất cố định = 5MHz	Mức cấp phát nhỏ nhất cố định = 2,5MHz	Mức cấp phát nhỏ nhất động
HE-SIG1 1500	$2+(N-1) \lceil \log_2(12) \rceil = 4N-2$ (2 bit dành riêng cho # người dùng)	$2+(N-1) \lceil \log_2(24) \rceil = 5N-3$	$4+(N-1) \lceil \log_2(\frac{60}{\min}) \rceil$ (2 bit dành riêng cho # người dùng 2 bit dành riêng cho mức cấp phát nhỏ nhất)
HE-SIG1 1600	12 bit	24 bit	2 + 60/mức cấp phát nhỏ nhất

Số lượng người dùng	HE-SIG1 1500	HE-SIG1 1600	HE-SIG1 1500	HE-SIG1 1600	HE-SIG1 1600
2	6	12	7	24	9
3	10	12	12	24	14
4	14	12	17	24	19

Tất cả nhỏ nhất = 2,5MHz

FIG. 18

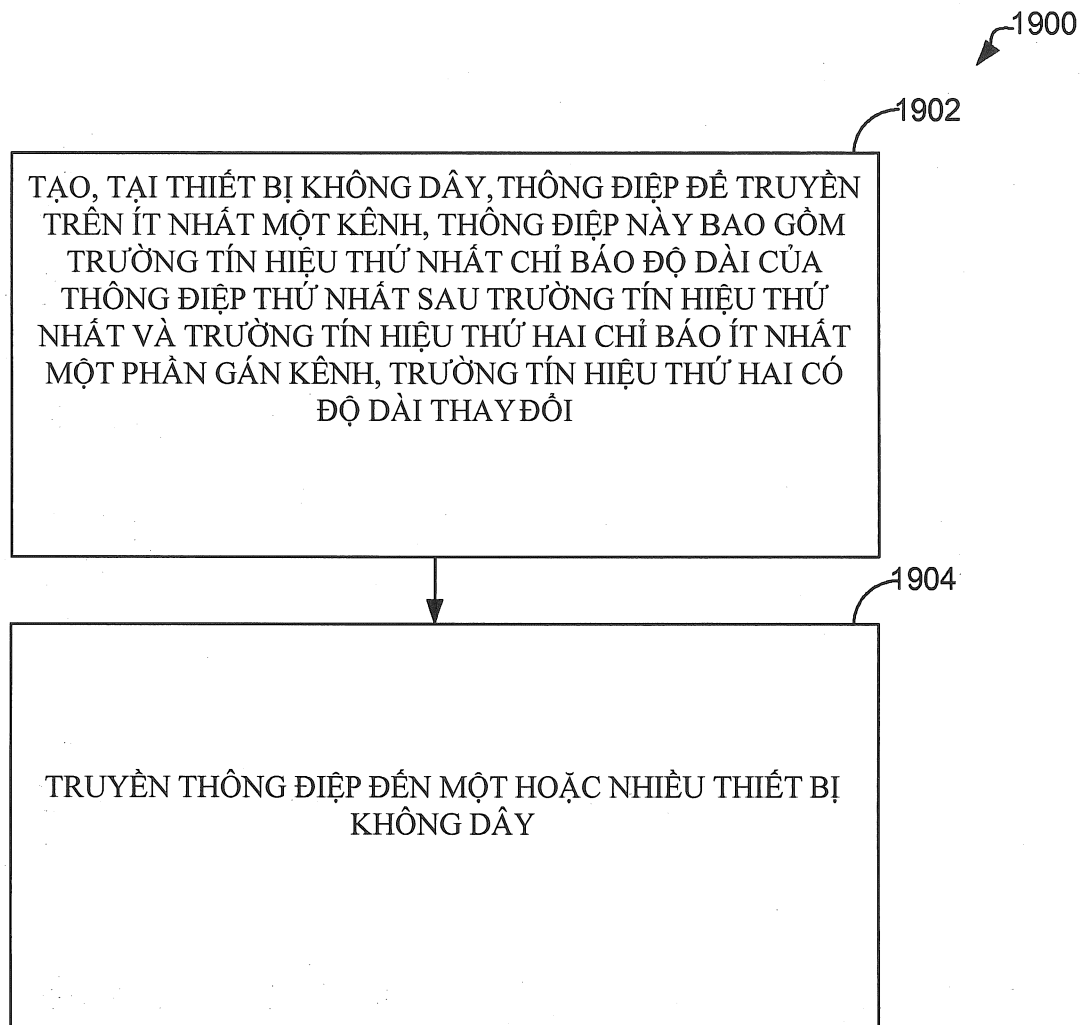


FIG. 19

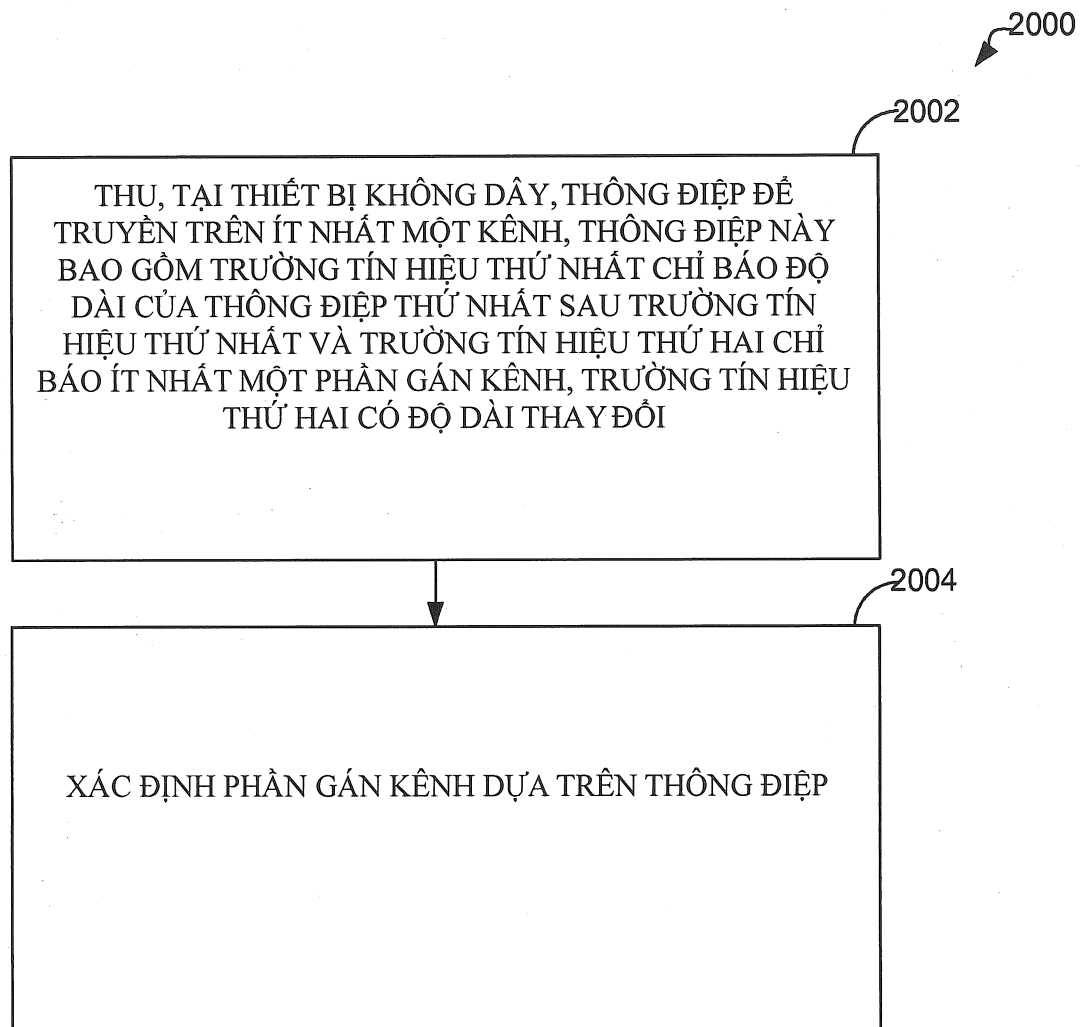


FIG. 20