



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0052108

(51)^{2023.01} H04L 12/28; H04W 72/0453; H04L 5/00 (13) B

(21) 1-2022-07708

(22) 04/03/2021

(86) PCT/KR2021/002676 04/03/2021

(87) WO2021/221289 04/11/2021

(30) 10-2020-0052760 29/04/2020 KR; 10-2020-0053112 04/05/2020 KR; 10-2020-0064536 28/05/2020 KR; 10-2020-0067742 04/06/2020 KR

(45) 27/10/2025 451

(43) 27/01/2023 418A

(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)

128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu Seoul 07336, Korea

(72) CHUN, Jinyoung (KR); CHOI, Jinsoo (KR); LIM, Dongguk (KR); PARK, Eunsung (KR).

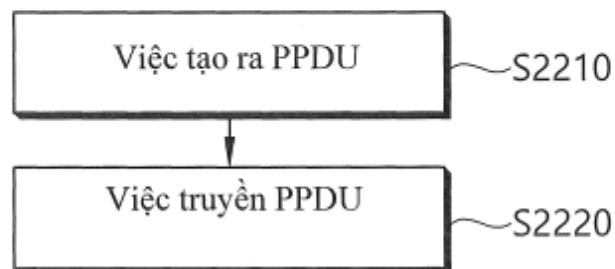
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN VÀ NHẬN ĐƠN VỊ DỮ LIỆU GIAO THỨC VẬT LÝ (PPDU) VÀ TRẠM TRUYỀN

(21) 1-2022-07708

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền và nhận đơn vị dữ liệu giao thức vật lý (physical protocol data unit, PPDU), trạm truyền, trạm nhận và phương tiện đọc được bởi máy tính. Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống mạng cục bộ không dây khác biệt ở chỗ trạm (station, STA) truyền có thể tạo ra đơn vị dữ liệu giao thức vật lý (PPDU) thứ nhất và truyền PPDU thứ nhất thông qua 80 MHz, trong đó PPDU thứ nhất có thể gồm trường dữ liệu thứ nhất được truyền thông qua đơn vị tài nguyên (resource unit, RU) 966 tông, và trường dữ liệu thứ nhất gồm sóng mang con hướng dẫn thứ nhất cho RU 996 tông.

FIG. 22



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vị trí sóng mang con thích hợp cho kế hoạch tổng mới trong hệ thống mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các công nghệ mạng không dây có thể gồm nhiều loại mạng cục bộ không dây (WLAN) khác nhau. WLAN ứng dụng các giao thức mạng được sử dụng rộng rãi và có thể được sử dụng để liên kết nối các thiết bị gần nhau với nhau. Các đặc tính kỹ thuật khác nhau được mô tả ở đây có thể được áp dụng cho chuẩn truyền thông bất kỳ, chẳng hạn như WiFi hoặc, cụ thể hơn, bất kỳ trong số họ các giao thức không dây IEEE 802.11. Mạng cục bộ không dây (WLAN) đã được nâng cao theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, tiêu chuẩn IEEE 802.11ax đã đề xuất môi trường truyền thông nâng cao bằng việc sử dụng các sơ đồ đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA) và đa đầu vào đa đầu ra đa người dùng đường xuống (downlink multi-user multiple input multiple output, DL MU MIMO).

Sáng chế đề xuất dấu hiệu kỹ thuật mà có thể được dùng trong tiêu chuẩn truyền thông mới. Ví dụ, tiêu chuẩn truyền thông có thể là tiêu chuẩn thông lượng cực kỳ cao (extreme high throughput, EHT) mà hiện đang được thảo luận. Tiêu chuẩn EHT có thể sử dụng băng thông được tăng, cấu trúc đơn vị dữ liệu giao thức lớp PHY (PHY layer protocol data unit, PPDU) được nâng cao, trình tự được nâng cao, sơ đồ yêu cầu lặp tự động lai (hybrid automatic repeat request, HARQ), hoặc tương tự, mà mới được đề xuất. Tiêu chuẩn EHT có thể được gọi là tiêu chuẩn IEEE 802.11be.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống mạng cục bộ không dây (WLAN) theo các phương án khác nhau, trạm (station, STA) truyền có thể tạo ra đơn vị dữ liệu giao thức vật lý (physical protocol data unit, PPDU) thứ nhất. STA truyền có thể truyền PPDU thứ nhất thông qua dải 80 MHz. PPDU thứ nhất có thể gồm trường dữ liệu thứ nhất được truyền thông qua đơn vị

tài nguyên (resource unit, RU) 996 tông. Trường dữ liệu thứ nhất gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất cho RU 996 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất có thể là $\{-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468\}$.

Theo một ví dụ của sáng chế, tín hiệu hướng dẫn thích hợp cho kế hoạch tông 80 MHz được xác định mới có thể được truyền và được nhận.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện ví dụ của thiết bị truyền và/hoặc thiết bị nhận của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ minh họa để minh họa cấu trúc của mạng cục bộ không dây (WLAN).

Fig.3 minh họa quy trình thiết lập liên kết chung.

Fig.4 minh họa ví dụ của PPDU được sử dụng trong tiêu chuẩn IEEE.

Fig.5 minh họa bố cục của các đơn vị tài nguyên (RU) được sử dụng trong dải 20 MHz.

Fig.6 minh họa bố cục của các RU được sử dụng trong dải 40 MHz.

Fig.7 minh họa bố cục của các RU được sử dụng trong dải 80 MHz.

Fig.8 minh họa cấu trúc của trường HE-SIG-B.

Fig.9 minh họa ví dụ trong đó nhiều STA người dùng được phân phối tới cùng RU thông qua mô hình MU-MIMO.

Fig.10 minh họa thao tác dựa trên UL-MU.

Fig.11 minh họa ví dụ của khung kích hoạt.

Fig.12 minh họa ví dụ của trường thông tin chung của khung kích hoạt.

Fig.13 minh họa ví dụ của trường con được gồm trong trường thông tin mỗi người dùng.

Fig.14 mô tả dấu hiệu kỹ thuật của sơ đồ UORA.

Fig.15 minh họa ví dụ của kênh được sử dụng/được hỗ trợ/được định nghĩa trong dải 2,4 GHz.

Fig.16 minh họa ví dụ của kênh được sử dụng/được hỗ trợ/được định nghĩa trong dải 5 GHz.

Fig.17 minh họa ví dụ của kênh được sử dụng/được hỗ trợ/được định nghĩa trong dải 6 GHz.

Fig.18 minh họa ví dụ của PPDU được sử dụng trong sáng chế.

Fig.19 minh họa ví dụ của thiết bị truyền và/hoặc thiết bị nhận được cải biến của sáng chế.

Fig.20 là sơ đồ minh họa một phương án của kế hoạch tông OFDMA 80 MHz.

Fig.21 là sơ đồ minh họa một phương án của kế hoạch tông.

Fig.22 là sơ đồ minh họa một phương án của phương pháp thao tác STA truyền.

Fig.23 là sơ đồ minh họa một phương án của phương pháp thao tác STA nhận.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong sáng chế, “A hoặc B” có thể nghĩa là “chỉ A”, “chỉ B” hoặc “chỉ A và B”. Nói cách khác, trong sáng chế, “A hoặc B” có thể được diễn dịch là “A và/hoặc B”. Ví dụ, trong sáng chế, “A, B, hoặc C” có thể nghĩa là “chỉ A”, “chỉ B”, “chỉ C”, hoặc “kết hợp bất kỳ của A, B, C”.

Dấu gạch chéo (/) hoặc dấu phẩy được sử dụng trong sáng chế có thể nghĩa là “và/hoặc”. Ví dụ, “A/B” có nghĩa là “A và/hoặc B”. Theo đó, “A/B” có nghĩa là “chỉ A”, “chỉ B”, hoặc “cả A và B”. Ví dụ, “A, B, C” có thể có nghĩa là “A, B hoặc C”.

Theo bản mô tả này, “ít nhất một trong số A và B” có thể nghĩa là “chỉ A”, “chỉ B”, hoặc “cả A và B”. Ngoài ra, trong sáng chế, sự diễn đạt “ít nhất một trong số A hoặc B” hoặc “ít nhất một trong số A và/hoặc B” có thể được diễn giải là “ít nhất một trong số A và B”.

Ngoài ra, trong sáng chế, “ít nhất một trong số A, B và C” có thể nghĩa là “chỉ A”, “chỉ B”, “chỉ C”, hoặc “kết hợp bất kỳ của A, B và C”. Ngoài ra, “ít nhất một trong số A, B, hoặc C” hoặc “ít nhất một trong số A, B, và/hoặc C” có thể nghĩa là “ít nhất một trong số A, B, và C”.

Ngoài ra, dấu ngoặc đơn được sử dụng trong sáng chế có thể nghĩa là “ví dụ”.

Cụ thể là, khi được chỉ báo như “thông tin điều khiển (tín hiệu EHT)”, nó có thể biểu thị rằng “tín hiệu EHT” được đề xuất như ví dụ của “thông tin điều khiển”. Nói cách khác, “thông tin điều khiển” của sáng chế không bị giới hạn ở “tín hiệu EHT”, và “tín hiệu EHT” có thể được đề xuất như ví dụ của “thông tin điều khiển”. Ngoài ra, khi được chỉ báo như “thông tin điều khiển (nghĩa là, tín hiệu EHT)”, nó cũng có thể nghĩa là “tín hiệu EHT” được đề xuất như ví dụ của “thông tin điều khiển”.

Các dấu hiệu kỹ thuật được mô tả riêng lẻ trong một hình trong sáng chế có thể được thực hiện riêng lẻ, hoặc có thể được thực hiện đồng thời.

Ví dụ sau của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông không dây khác nhau. Ví dụ, ví dụ sau của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống mạng cục bộ không dây (WLAN). Ví dụ, sáng chế có thể được áp dụng cho tiêu chuẩn IEEE 802.11a/g/n/ac hoặc tiêu chuẩn IEEE 802.11ax. Ngoài ra, sáng chế có thể cũng được áp dụng cho tiêu chuẩn EHT hoặc tiêu chuẩn IEEE 802.11be mới được đề xuất. Ngoài ra, ví dụ của sáng chế có thể cũng được áp dụng cho tiêu chuẩn WLAN mới được nâng cao từ tiêu chuẩn EHT hoặc tiêu chuẩn IEEE 802.11be. Ngoài ra, ví dụ của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông di động. Ví dụ, nó có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông di động dựa trên tiến hóa dài hạn (long term evolution, LTE) phụ thuộc vào tiêu chuẩn dự án hợp tác thế hệ thứ 3 (3rd generation partnership project, 3GPP) và dựa trên sự tiến hóa của LTE. Ngoài ra, ví dụ của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông của tiêu chuẩn NR 5G dựa trên tiêu chuẩn 3GPP.

Sau đây, để mô tả dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế, dấu hiệu kỹ thuật có thể áp dụng cho sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.1 thể hiện ví dụ của thiết bị truyền và/hoặc thiết bị nhận của sáng chế.

Trong ví dụ của Fig.1, các dấu hiệu kỹ thuật khác nhau được mô tả dưới đây có thể được thực hiện. Fig.1 liên quan đến ít nhất một trạm (STA). Ví dụ, các STA 110 và 120 của sáng chế cũng có thể được gọi bằng các thuật ngữ khác chẳng hạn như đầu cuối di động, thiết bị không dây, đơn vị nhận/phát không dây (wireless transmit/receive unit, WTRU), thiết bị người dùng (user equipment, UE), trạm di động (mobile station, MS), đơn vị thuê bao di động, hoặc đơn giản là người dùng. Các STA 110 và 120 của sáng chế cũng có thể được gọi bằng các thuật ngữ khác chẳng hạn như mạng, trạm gốc, nút

B, điểm truy cập (access point, AP), bộ lặp, bộ định tuyến, bộ chuyển tiếp, hoặc tương tự. Các STA 110 và 120 của sáng chế cũng có thể được gọi bằng các tên gọi khác nhau chẳng hạn như thiết bị nhận, thiết bị truyền, STA nhận, STA truyền, máy nhận, máy truyền, hoặc tương tự.

Ví dụ, các STA 110 và 120 có thể đóng vai trò là AP hoặc không phải AP. Nghĩa là, các STA 110 và 120 của sáng chế có thể đóng vai trò là AP và/hoặc không phải AP.

Các STA 110 và 120 của sáng chế có thể hỗ trợ nhiều tiêu chuẩn truyền thông khác nhau cùng nhau bên cạnh tiêu chuẩn IEEE 802.11. Ví dụ, tiêu chuẩn truyền thông (ví dụ, tiêu chuẩn LTE, LTE-A, 5G NR) hoặc tương tự dựa trên tiêu chuẩn 3GPP có thể được hỗ trợ. Ngoài ra, STA của sáng chế có thể được thực hiện như các thiết bị khác nhau chẳng hạn như điện thoại di động, xe, máy tính cá nhân, hoặc tương tự. Ngoài ra, STA của sáng chế có thể hỗ trợ việc truyền thông cho nhiều dịch vụ truyền thông khác nhau chẳng hạn như các cuộc gọi thoại, các cuộc gọi video, truyền thông dữ liệu, và tự lái (lái tự động), hoặc tương tự.

Các STA 110 và 120 của sáng chế có thể gồm việc điều khiển truy cập phương tiện (medium access control, MAC) phù hợp với tiêu chuẩn IEEE 802.11 và giao diện lớp vật lý cho phương tiện radio.

Các STA 110 và 120 sẽ được mô tả dưới đây tham chiếu tới hình con (a) của Fig.1.

STA thứ nhất 110 có thể gồm bộ xử lý 111, bộ nhớ 112, và bộ thu phát 113. Trong quy trình được minh họa, bộ nhớ, và bộ thu phát có thể được thực hiện riêng lẻ như các chip tách biệt, hoặc ít nhất hai khối/chức năng có thể được thực hiện thông qua chip đơn.

Bộ thu phát 113 của STA thứ nhất thực hiện thao tác truyền/nhận tín hiệu. Cụ thể là, gói IEEE 802.11 (ví dụ, IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax/be, v.v.) có thể được truyền/được nhận.

Ví dụ, STA thứ nhất 110 có thể thực hiện thao tác được dự định bởi AP. Ví dụ, bộ xử lý 111 của AP có thể nhận tín hiệu thông qua bộ thu phát 113, xử lý tín hiệu thu nhận (reception, RX), tạo ra tín hiệu truyền (transmission, TX), và cung cấp việc điều khiển cho việc truyền tín hiệu. Bộ nhớ 112 của AP có thể lưu trữ tín hiệu (ví dụ, tín hiệu

RX) được nhận thông qua bộ thu phát 113, và có thể lưu trữ tín hiệu (ví dụ, tín hiệu TX) cần được truyền thông qua bộ thu phát.

Ví dụ, STA thứ hai 120 có thể thực hiện thao tác được dự định bởi STA không phải AP. Ví dụ, bộ thu phát 123 của không phải AP thực hiện thao tác nhận/phát tín hiệu. Cụ thể là, gói IEEE 802.11 (ví dụ, gói IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax/be, v.v.) có thể được truyền/được nhận.

Ví dụ, bộ xử lý 121 của STA không phải AP có thể nhận tín hiệu thông qua bộ thu phát 123, xử lý tín hiệu RX, tạo ra tín hiệu TX, và cung cấp việc điều khiển cho việc truyền tín hiệu. Bộ nhớ 122 của STA không phải AP có thể lưu trữ tín hiệu (ví dụ, tín hiệu RX) được nhận thông qua bộ thu phát 123, và có thể lưu trữ tín hiệu (ví dụ, tín hiệu TX) cần được truyền thông qua bộ thu phát.

Ví dụ, thao tác của thiết bị được chỉ báo như AP trong bản mô tả được mô tả dưới đây có thể được thực hiện trong STA thứ nhất 110 hoặc STA thứ hai 120. Ví dụ, nếu STA thứ nhất 110 là AP, thao tác của thiết bị được chỉ báo như AP có thể được điều khiển bởi bộ xử lý 111 của STA thứ nhất 110, và tín hiệu có liên quan có thể được truyền hoặc được nhận thông qua bộ thu phát 113 được điều khiển bởi bộ xử lý 111 của STA thứ nhất 110. Ngoài ra, thông tin điều khiển liên quan đến thao tác của AP hoặc tín hiệu TX/RX của AP có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 112 của STA thứ nhất 110. Ngoài ra, nếu STA thứ hai 120 là AP, thao tác của thiết bị được chỉ báo như AP có thể được điều khiển bởi bộ xử lý 121 của STA thứ hai 120, và tín hiệu có liên quan có thể được truyền hoặc được nhận thông qua bộ thu phát 123 được điều khiển bởi bộ xử lý 121 của STA thứ hai 120. Ngoài ra, thông tin điều khiển liên quan đến thao tác của AP hoặc tín hiệu TX/RX của AP có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 122 của STA thứ hai 120.

Ví dụ, trong bản mô tả được mô tả dưới đây, thao tác của thiết bị được chỉ báo như không phải AP (hoặc STA người dùng) có thể được thực hiện trong STA thứ nhất 110 hoặc STA thứ hai 120. Ví dụ, nếu STA thứ hai 120 là không phải AP, thao tác của thiết bị được chỉ báo như không phải AP có thể được điều khiển bởi bộ xử lý 121 của STA thứ hai 120, và tín hiệu có liên quan có thể được truyền hoặc được nhận thông qua bộ thu phát 123 được điều khiển bởi bộ xử lý 121 của STA thứ hai 120. Ngoài ra, thông tin điều khiển liên quan đến thao tác của không phải AP hoặc tín hiệu TX/RX của không phải AP có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 122 của STA thứ hai 120. Ví dụ, nếu STA thứ

nhất 110 là không phải AP, thao tác của thiết bị được chỉ báo như không phải AP có thể được điều khiển bởi bộ xử lý 111 của STA thứ nhất 110, và tín hiệu có liên quan có thể được truyền hoặc được nhận thông qua bộ thu phát 113 được điều khiển bởi bộ xử lý 111 của STA thứ nhất 110. Ngoài ra, thông tin điều khiển liên quan đến thao tác của không phải AP hoặc tín hiệu TX/RX của không phải AP có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 112 của STA thứ nhất 110.

Trong bản mô tả được mô tả dưới đây, thiết bị được gọi là STA (truyền/nhận), STA thứ nhất, STA thứ hai, STA1, STA2, AP, AP thứ nhất, AP thứ hai, AP1, AP2, đầu cuối (truyền/nhận), máy (truyền/nhận), thiết bị (truyền/nhận), mạng, hoặc tương tự có thể có nghĩa là các STA 110 và 120 của Fig.1. Ví dụ, thiết bị được chỉ báo như, mà không có số tham chiếu cụ thể, STA (truyền/nhận), STA thứ nhất, STA thứ hai, STA1, STA2, AP, AP thứ nhất, AP thứ hai, AP1, AP2, đầu cuối (truyền/nhận), máy (truyền/nhận), thiết bị (truyền/nhận), mạng, hoặc tương tự có thể có nghĩa là các STA 110 và 120 của Fig.1. Ví dụ, trong ví dụ sau, thao tác trong đó các STA khác nhau truyền/nhận tín hiệu (ví dụ, PPDU) có thể được thực hiện trong các bộ thu phát 113 và 123 của Fig.1. Ngoài ra, trong ví dụ sau, thao tác trong đó các STA khác nhau tạo ra tín hiệu TX/RX hoặc thực hiện việc xử lý dữ liệu và việc tín toán từ trước cho tín hiệu TX/RX có thể được thực hiện trong các bộ xử lý 111 và 121 của Fig.1. Ví dụ, ví dụ của thao tác để tạo ra tín hiệu TX/RX hoặc thực hiện việc xử lý dữ liệu và việc tín toán từ trước có thể gồm: 1) thao tác xác định/thu nhận/tạo cấu hình/tính toán/giải mã/mã hóa thông tin bit của trường con (SIG, STF, LTF, Dữ liệu) được gồm trong PPDU; 2) thao tác xác định/tạo cấu hình/thu nhận tài nguyên thời gian hoặc tài nguyên tần số (ví dụ, tài nguyên sóng mang con) hoặc tương tự được sử dụng cho trường con (SIG, STF, LTF, Dữ liệu) được gồm PPDU; 3) thao tác xác định/tạo cấu hình/thu nhận trình tự cụ thể (ví dụ, trình tự hướng dẫn, trình tự STF/LTF, trình tự bổ sung được áp dụng cho SIG) hoặc tương tự được sử dụng cho trường con (SIG, STF, LTF, Dữ liệu) được gồm trong PPDU; 4) thao tác điều khiển công suất và/hoặc thao tác tiết kiệm công suất được áp dụng cho STA; và 5) thao tác liên quan đến việc xác định/thu nhận/tạo cấu hình/giải mã/mã hóa hoặc tương tự của tín hiệu ACK. Ngoài ra, trong ví dụ sau, nhiều thông tin khác nhau được sử dụng bởi các STA khác nhau để xác định/thu nhận/tạo cấu hình/tính toán/giải mã/giải mã tín hiệu TX/RX (ví dụ, thông tin liên quan đến trường/trường con/trường điều khiển/thông số/công suất hoặc

tương tự) có thể được lưu trữ trong các bộ nhớ 112 và 122 của Fig.1.

STA/thiết bị được đề cập ở trên của hình con (a) của Fig.1 có thể được cải biến như được thể hiện trong hình con (b) của Fig.1. Sau đây, các STA 110 và 120 của sáng chế sẽ được mô tả dựa trên hình con (b) của Fig.1.

Ví dụ, các bộ thu phát 113 và 123 được minh họa trong hình con (b) của Fig.1 có thể thực hiện cùng chức năng như bộ thu phát được đề cập ở trên được minh họa trong hình con (a) của Fig.1. Ví dụ, các chip xử lý 114 và 124 được minh họa trong hình con (b) của Fig.1 có thể gồm các bộ xử lý 111 và 121 và các bộ nhớ 112 và 122. Các bộ xử lý 111 và 121 và các bộ nhớ 112 và 122 được minh họa trong hình con (b) của Fig.1 có thể thực hiện cùng chức năng như các bộ xử lý 111 và 121 được đề cập ở trên và các bộ nhớ 112 và 122 được minh họa trong hình con (a) của Fig.1.

Đầu cuối di động, thiết bị không dây, bộ truyền/nhận không dây (WTRU), thiết bị người dùng (UE), trạm di động (MS), đơn vị thuê bao di động, người dùng, STA người dùng, mạng, trạm gốc, nút B, điểm truy cập (AP), bộ lặp, bộ định tuyến, bộ chuyển tiếp, bộ nhận, bộ truyền, STA nhận, STA truyền, máy nhận, máy truyền, thiết bị nhận, và/hoặc thiết bị truyền, mà được mô tả dưới đây, có thể có nghĩa là các STA 110 và 120 được minh họa trong hình con (a)/(b) của Fig.1, hoặc có thể có nghĩa là các chip xử lý 114 và 124 được minh họa trong hình con (b) của Fig.1. Nghĩa là, dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế có thể được thực hiện trong các STA 110 và 120 được minh họa trong hình con (a)/(b) của Fig.1, hoặc có thể được thực hiện chỉ trong các chip xử lý 114 và 124 được minh họa trong hình con (b) của Fig.1. Ví dụ, dấu hiệu kỹ thuật trong đó STA truyền truyền tín hiệu điều khiển có thể được hiểu là dấu hiệu kỹ thuật trong đó tín hiệu điều khiển được tạo ra trong các bộ xử lý 111 và 121 được minh họa trong hình con (a)/(b) của Fig.1 được truyền thông qua các bộ thu phát 113 và 123 được minh họa trong hình con (a)/(b) của Fig.1. Mặt khác, dấu hiệu kỹ thuật trong đó STA truyền truyền tín hiệu điều khiển có thể được hiểu là dấu hiệu kỹ thuật trong đó tín hiệu điều khiển cần được chuyển tới các bộ thu phát 113 và 123 được tạo ra trong các chip xử lý 114 và 124 được minh họa trong hình con (b) của Fig.1.

Ví dụ, dấu hiệu kỹ thuật trong đó STA nhận nhận tín hiệu điều khiển có thể được hiểu là dấu hiệu kỹ thuật trong đó tín hiệu điều khiển được nhận bởi các bộ thu phát 113 và 123 được minh họa trong hình con (a) của Fig.1. Mặt khác, dấu hiệu kỹ thuật trong

đó STA nhận nhận tín hiệu điều khiển có thể được hiểu là dấu hiệu kỹ thuật trong đó tín hiệu điều khiển được nhận trong các bộ thu phát 113 và 123 được minh họa trong hình con (a) của Fig.1 được thu bởi các bộ xử lý 111 và 121 được minh họa trong hình con (a) của Fig.1. Mặt khác, dấu hiệu kỹ thuật trong đó STA nhận nhận tín hiệu điều khiển có thể được hiểu là dấu hiệu kỹ thuật trong đó tín hiệu điều khiển được nhận trong các bộ thu phát 113 và 123 được minh họa trong hình con (b) của Fig.1 được thu bởi các chip xử lý 114 và 124 được minh họa trong hình con (b) của Fig.1.

Tham chiếu đến hình con (b) của Fig.1, các mã phần mềm 115 và 125 có thể được gồm trong các bộ nhớ 112 và 122. Các mã phần mềm 115 và 126 có thể gồm các lệnh để điều khiển thao tác của các bộ xử lý 111 và 121. Các mã phần mềm 115 và 125 có thể được gồm như các ngôn ngữ lập trình khác nhau.

Các bộ xử lý 111 và 121 hoặc các chip xử lý 114 và 124 của Fig.1 có thể gồm mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), các bộ chip khác, mạch logic và/hoặc thiết bị xử lý dữ liệu. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý ứng dụng (application processor, AP). Ví dụ, các bộ xử lý 111 và 121 hoặc các chip xử lý 114 và 124 của Fig.1 có thể gồm ít nhất một trong số bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), bộ xử lý đồ họa (graphics processing unit, GPU), và bộ điều biến và bộ giải điều biến (modem). Ví dụ, các bộ xử lý 111 và 121 hoặc các chip xử lý 114 và 124 của Fig.1 có thể là loạt SNAPDRAGON™ của các bộ xử lý được sản xuất bởi Qualcomm®, loạt EXYNOS™ của các bộ xử lý được sản xuất bởi Samsung®, loạt A của các bộ xử lý được sản xuất bởi Apple®, loạt HELIO™ của các bộ xử lý được sản xuất bởi MediaTek®, loạt ATOM™ của các bộ xử lý được sản xuất bởi Intel® hoặc các bộ xử lý được nâng cao từ các bộ xử lý này.

Trong sáng chế, đường lên có thể có nghĩa là đường để truyền thông từ STA không phải AP tới STA SP, và PPDU/gói/tín hiệu đường lên hoặc tương tự có thể được truyền thông qua đường lên. Ngoài ra, trong sáng chế, đường xuống có thể có nghĩa là đường để truyền thông từ STA AP đến STA không phải AP, và PPDU/gói/tín hiệu đường xuống hoặc tương tự có thể được truyền thông qua đường xuống.

Fig.2 là hình vẽ minh họa để minh họa cấu trúc của mạng cục bộ không dây (WLAN).

Phần bên trên của Fig.2 minh họa cấu trúc của tập dịch vụ cơ bản hạ tầng (infrastructure basic service set, BSS) của viện kỹ sư điện và điện tử (institute of electrical and electronic engineers, IEEE) 802.11.

Tham chiếu phần bên trên của Fig.2, hệ thống LAN không dây có thể gồm một hoặc nhiều BSS hạ tầng 200 và 205 (sau đây, được gọi là BSS). Các BSS 200 và 205 như tập của AP và STA chẳng hạn như điểm truy cập (AP) 225 và trạm (STA1) 200-1 mà được đồng bộ hóa thành công để truyền thông với nhau không phải là các khái niệm chỉ báo vùng cụ thể. BSS 205 có thể gồm một hoặc nhiều STA 205-1 và 205-2 mà có thể được liên kết với một AP 230.

BSS có thể gồm ít nhất một STA, các AP cung cấp dịch vụ phân bố, và hệ thống phân bố (distribution system, DS) 210 kết nối nhiều AP.

Hệ thống phân bố 210 có thể thực hiện tập dịch vụ mở rộng (extended service set, ESS) 240 được mở rộng bằng việc kết nối nhiều BSS 200 và 205. ESS 240 có thể được sử dụng làm thuật ngữ chỉ báo một mạng được tạo cấu hình bằng việc kết nối một hoặc nhiều AP 225 hoặc 230 thông qua hệ thống phân bố 210. AP được gồm trong một ESS 240 có thể có cùng định danh tập dịch vụ (service set identification, SSID).

Cổng 220 có thể đóng vai trò là cầu mà kết nối mạng LAN không dây (IEEE 802.11) và mạng khác (ví dụ, 802.X).

Trong BSS được minh họa trong phần bên trên của Fig.2, mạng giữa các AP 225 và 230 và mạng giữa các AP 225 và 230 và các STA 200-1, 205-1, và 205-2 có thể được thực hiện. Tuy nhiên, mạng được tạo cấu hình ngay cả giữa các STA mà không có các AP 225 và 230 để thực hiện việc truyền thông. Mạng trong đó việc truyền thông được thực hiện bằng việc tạo cấu hình mạng ngay cả giữa các STA mà không có các AP 225 và 230 được định nghĩa như mạng Ad-Hoc hoặc tập dịch vụ cơ bản độc lập (independent basic service set, IBSS).

Phần bên dưới của Fig.2 minh họa hình minh họa để minh họa IBSS.

Tham chiếu đến phần bên dưới của Fig.2, IBSS là BSS mà hoạt động trong chế độ Ad-Hoc. Do IBSS không gồm điểm truy cập (AP), thực thể quản lý tập trung mà thực hiện chức năng quản lý ở trung tâm không tồn tại. Nghĩa là, trong IBSS, các STA 250-1, 250-2, 250-3, 255-4, và 255-5 được quản lý bởi cách được quản lý. Trong IBSS, tất

cả các STA 250-1, 250-2, 250-3, 255-4, và 255-5 có thể được cấu thành bởi các STA có thể di chuyển và không được cho phép truy cập DS để cấu thành mạng tự chứa.

Fig.3 minh họa quy trình thiết lập liên kết chung.

Trong S310, STA có thể thực hiện thao tác khám phá mạng. Thao tác khám phá mạng có thể gồm thao tác quét của STA. Nghĩa là, để truy cập mạng, STA cần phải khám phá mạng tham gia. STA cần phải định danh mạng tương thích trước khi tham gia vào mạng không dây, và quy trình định danh mạng có mặt trong khu vực cụ thể được gọi là việc quét. Các phương pháp quét gồm quét chủ động và quét thụ động.

Fig.3 minh họa thao tác khám phá mạng gồm quy trình quét chủ động. Trong việc quét chủ động, STA thực hiện việc quét truyền khung yêu cầu dò và chờ phản hồi tới khung yêu cầu dò để định danh AP nào có mặt xung quanh trong khi di chuyển tới các kênh. Bộ phản hồi truyền khung phản hồi dò như phản hồi tới khung yêu cầu dò tới STA đã truyền khung yêu cầu dò. Ở đây, bộ phản hồi có thể là STA mà truyền khung báo hiệu cuối cùng trong BSS của kênh đang được quét. Trong BSS, do AP truyền khung báo hiệu, AP là bộ phản hồi. Trong IBSS, do các STA trong IBSS truyền khung báo hiệu đến lượt, bộ phản hồi không được cố định. Ví dụ, khi STA truyền khung yêu cầu dò thông qua kênh 1 và nhận khung phản hồi dò thông qua kênh 1, STA có thể lưu trữ thông tin liên quan đến BSS được gồm trong khung phản hồi dò được nhận, có thể di chuyển tới kênh tiếp theo (ví dụ, kênh 2), và có thể thực hiện việc quét (ví dụ, truyền yêu cầu dò và nhận phản hồi dò thông qua kênh 2) bởi cùng phương pháp.

Mặc dù không được thể hiện trong Fig.3, việc quét có thể được thực hiện bởi phương pháp quét bị động. Trong việc quét bị động, STA thực hiện việc quét có thể chờ khung báo hiệu trong khi di chuyển tới các kênh. Khung báo hiệu là một trong các khung quản lý trong IEEE 802.11 và được truyền theo chu kỳ để chỉ báo sự có mặt của mạng không dây và để cho phép STA thực hiện việc quét để tìm kiếm mạng không dây và để tham gia vào mạng không dây. Trong BSS, AP đóng vai trò truyền theo chu kỳ khung báo hiệu. Trong IBSS, các STA trong IBSS truyền khung báo hiệu đến lượt. Khi nhận khung báo hiệu, STA thực hiện việc quét lưu trữ thông tin liên quan đến BSS được gồm trong khung báo hiệu và ghi lại thông tin khung báo hiệu trong mỗi kênh trong khi di chuyển đến kênh khác. STA đã nhận khung báo hiệu có thể lưu trữ thông tin liên quan đến BSS được gồm trong khung báo hiệu được nhận, có thể di chuyển tới kênh tiếp theo,

và có thể thực hiện việc quét trong kênh tiếp theo bởi cùng phương pháp.

Sau khi khám phá mạng, STA có thể thực hiện quy trình xác thực trong S320. Quy trình xác thực có thể được gọi là quy trình xác thực thứ nhất để được phân biệt rõ ràng với thao tác thiết lập bảo mật sau đây trong S340. Quy trình xác thực trong S320 có thể gồm quy trình trong đó STA truyền khung yêu cầu xác thực đến AP và AP truyền khung phản hồi xác thực tới STA phản hồi lại. Các khung xác thực được sử dụng cho yêu cầu/phản hồi xác thực là các khung quản lý.

Các khung xác thực có thể gồm thông tin liên quan đến số thuật toán xác thực, số trình tự giao dịch xác thực, mã trạng thái, văn bản thách thức, mạng bảo mật mạnh (robust security network, RSN), và nhóm vòng vô tận.

STA có thể truyền khung yêu cầu xác thực tới AP. AP có thể xác định xem có cho phép việc xác thực của STA hay không dựa trên thông tin được gồm trong khung yêu cầu xác thực được nhận. AP có thể cung cấp kết quả xử lý xác thực cho STA thông qua khung phản hồi xác thực.

Khi STA được xác thực thành công, STA có thể thực hiện quy trình kết hợp trong S330. Quy trình kết hợp gồm quy trình trong đó STA truyền khung yêu cầu kết hợp tới AP và AP truyền khung phản hồi kết hợp tới STA để phản hồi. Khung yêu cầu kết hợp có thể gồm, ví dụ, thông tin liên quan đến các khả năng khác nhau, khoảng lắng nghe báo hiệu, bộ định danh tập dịch vụ (service set identifier, SSID), tốc độ được hỗ trợ, kênh được hỗ trợ, RSN, miền di động, lớp thao tác được hỗ trợ, yêu cầu phát rộng bản đồ chỉ báo lưu lượng (traffic indication map, TIM), và khả năng dịch vụ liên hoạt động. Khung phản hồi kết hợp có thể gồm, ví dụ, thông tin liên quan đến các khả năng khác nhau, mã trạng thái, ID kết hợp (association ID, AID), tốc độ được hỗ trợ, tập thông số truy cập kênh được phân bố tăng cường (enhanced distributed channel access, EDCA), bộ chỉ báo công suất kênh được nhận (received channel power indicator, RCPI), bộ chỉ báo tín hiệu tới nhiễu được nhận (received signal-to-noise indicator, RSNI), miền di động, khoảng thời gian chờ (thời gian trở lại kết hợp), thông số quét BSS chồng lấp, phản hồi phát rộng TIM, và bản đồ QoS.

Trong S340, STA có thể thực hiện quy trình thiết lập bảo mật. Quy trình thiết lập bảo mật trong S340 có thể gồm quy trình thiết lập khóa riêng thông qua việc bắt tay bốn

đường, ví dụ, thông qua khung giao thức xác thực có thể mở rộng qua LAN (extensible authentication protocol over LAN, EAPOL).

Fig.4 minh họa ví dụ của PPDU được sử dụng trong tiêu chuẩn IEEE.

Như được minh họa, các loại khác nhau của các đơn vị dữ liệu giao thức PHY (các PPDU) được sử dụng trong các tiêu chuẩn IEEE a/g/n/ac. Cụ thể là, LTF và STF gồm tín hiệu huấn luyện, SIG-A và SIG-B gồm thông tin điều khiển cho STA nhận, và trường dữ liệu gồm dữ liệu người dùng tương ứng với PSDU (MAC PDU/MAC PDU được gộp chung).

Fig.4 cũng gồm ví dụ của PPDU HE theo IEEE 802.11ax. PPDU HE theo Fig.4 là PPDU minh họa cho nhiều người dùng. HE-SIG-B có thể được gồm chỉ trong PPDU cho nhiều người dùng, và HE-SIG-B có thể được bỏ qua trong PPDU cho người dùng đơn.

Như được minh họa trong Fig.4, HE-PPDU cho nhiều người dùng (các MU) có thể gồm trường huấn luyện ngắn kế thừa (legacy-short training field, L-STF), trường huấn luyện dài kế thừa (legacy-long training field, L-LTF), tín hiệu kế thừa (legacy-signal, L-SIG), tín hiệu hiệu quả cao A (high efficiency-signal A, HE-SIG A), tín hiệu hiệu quả cao B (HE-SIG B), trường huấn luyện ngắn hiệu quả cao (high efficiency-short training field, HE-STF), trường huấn luyện dài hiệu quả cao (high efficiency-long training field, HE-LTF), trường dữ liệu (mặt khác, phụ tải MAC), và trường mở rộng gói (packet extension, PE). Các trường tương ứng có thể được truyền trong khoảng thời gian được minh họa (nghĩa là, 4 hoặc 8 μ s).

Sau đây, đơn vị tài nguyên (RU) được sử dụng cho PPDU được mô tả. RU có thể gồm nhiều sóng mang con (hoặc các tông). RU có thể được sử dụng để truyền tín hiệu đến nhiều STA theo OFDMA. Ngoài ra, RU cũng có thể được định nghĩa để truyền tín hiệu tới một STA. RU có thể được sử dụng cho STF, LTF, trường dữ liệu, hoặc tương tự.

Fig.5 minh họa bố cục của các đơn vị tài nguyên (các RU) được sử dụng trong dải 20 MHz.

Như được minh họa trong Fig.5, các đơn vị tài nguyên (các RU) tương ứng với số lượng các tông khác nhau (nghĩa là, các sóng mang con) có thể được sử dụng để tạo

thành một số trường của HE-PPDU. Ví dụ, các tài nguyên có thể được phân phối trong các RU được minh họa cho HE-STF, HE-LTF, và trường dữ liệu.

Như được minh họa trong phần trên cùng của Fig.5, đơn vị 26 (nghĩa là, đơn vị tương ứng với 26 tông) có thể được bố trí. Sáu tông có thể được sử dụng cho dải bảo vệ trong dải ngoài cùng bên trái của dải 20 MHz, và năm tông có thể được sử dụng cho dải bảo vệ trong dải ngoài cùng bên phải của dải 20 MHz. Ngoài ra, bảy tông DC có thể được chen vào dải trung tâm, nghĩa là, dải DC, và đơn vị 26 tương ứng với 13 tông trên mỗi trong số các phía trái và phải của dải DC có thể được bố trí. Đơn vị 26, đơn vị 52, và đơn vị 106 có thể được phân phối tới các dải khác. Mỗi đơn vị có thể được phân phối cho STA nhận, nghĩa là, người dùng.

Bố cục của các RU trên Fig.5 có thể được sử dụng không chỉ cho đa người dùng (multiple user, MU) mà cũng cho người dùng đơn (SU), trong trường hợp này một đơn vị 242 có thể được sử dụng và ba tông DC có thể được chen như được minh họa trong phần dưới cùng của Fig.5.

Mặc dù Fig.5 đề xuất các RU có các kích thước khác nhau, nghĩa là, 26-RU, 52-RU, 106-RU, và 242-RU, các kích thước cụ thể của các RU có thể được mở rộng hoặc được tăng. Do đó, phương án của sáng chế không bị giới hạn ở kích thước cụ thể của mỗi RU (nghĩa là, số lượng của các tông tương ứng).

Fig.6 minh họa bố cục của các RU được sử dụng trong dải 40 MHz.

Tương tự như Fig.5 trong đó các RU có các kích thước khác nhau được sử dụng, 26-RU, 52-RU, 106-RU, 242-RU, 484-RU, và tương tự có thể được sử dụng trong ví dụ của Fig.6. Ngoài ra, năm tông DC có thể được chen vào tần số trung tâm, 12 tông có thể được sử dụng cho dải bảo vệ trong dải ngoài cùng bên trái của dải 40 MHz, và 11 tông có thể được sử dụng cho dải bảo vệ trong dải ngoài cùng bên phải của dải 40 MHz.

Như được minh họa trong Fig.6, khi bố cục của các RU được sử dụng cho người dùng đơn, 484-RU có thể được sử dụng. Số lượng cụ thể của các RU có thể được thay đổi tương tự với Fig.5.

Fig.7 minh họa bố cục của các RU được sử dụng trong dải 80 MHz.

Tương tự như Fig.5 và Fig.6 trong đó các RU có các kích thước khác nhau được sử dụng, RU 26, 52-RU, 106-RU, 242-RU, 484-RU, 996-RU, và tương tự có thể được

sử dụng trong ví dụ của Fig.7. Ngoài ra, bảy tông DC có thể được chèn vào tần số trung tâm, 12 tông có thể được sử dụng cho dải bảo vệ trong dải ngoài cùng bên trái của dải 80 MHz, và 11 tông có thể được sử dụng cho dải bảo vệ trong dải ngoài cùng bên phải của dải 80 MHz. Ngoài ra, RU 26 tương ứng với 13 tông trên mỗi trong số các phía trái và phải của dải DC có thể được sử dụng.

Như được minh họa trong Fig.7, khi bố cục của các RU được sử dụng cho người dùng đơn, 996-RU có thể được sử dụng, trong trường hợp này năm tông DC có thể được chèn.

RU được mô tả trong sáng chế có thể được sử dụng trong truyền thông đường lên (UL) và truyền thông đường xuống (DL). Ví dụ, khi việc truyền thông UL-MU mà được yêu cầu bởi khung kích hoạt được thực hiện, STA truyền (ví dụ, AP) có thể phân phối RU thứ nhất (ví dụ, 26/52/106/242-RU, v.v.) tới STA thứ nhất thông qua khung kích hoạt, và có thể phân phối RU thứ hai (ví dụ, 26/52/106/242-RU, v.v.) tới STA thứ hai. Sau đó, STA thứ nhất có thể truyền PPDU dựa trên kích hoạt thứ nhất dựa trên RU thứ nhất, và STA thứ hai có thể truyền PPDU dựa trên kích hoạt thứ hai dựa trên RU thứ hai. PPDU dựa trên kích hoạt thứ nhất/thứ hai được truyền tới AP tại cùng khoảng thời gian (hoặc chồng lấn).

Ví dụ, khi DL MU PPDU được tạo cấu hình, STA truyền (ví dụ, AP) có thể phân phối RU thứ nhất (ví dụ, 26/52/106/242-RU, v.v.) tới STA thứ nhất, và có thể phân phối RU thứ hai (ví dụ, 26/52/106/242-RU, v.v.) tới STA thứ hai. Nghĩa là, STA truyền (ví dụ, AP) có thể truyền HE-STF, HE-LTF, và các trường Dữ liệu cho STA thứ nhất thông qua RU thứ nhất trong một MU PPDU, và có thể truyền HE-STF, HE-LTF, và các trường Dữ liệu cho STA thứ hai thông qua RU thứ hai.

Thông tin liên quan đến bố cục của RU có thể được báo hiệu thông qua HE-SIG-B.

Fig.8 minh họa cấu trúc của trường HE-SIG-B.

Như được minh họa, trường HE-SIG-B 810 gồm trường chung 820 và trường cụ thể người dùng 830. Trường chung 820 có thể gồm thông tin được áp dụng chung cho tất cả người dùng (nghĩa là, các STA người dùng) mà nhận SIG-B. Trường cụ thể người dùng 830 có thể được gọi là trường điều khiển cụ thể người dùng. Khi SIG-B được

chuyển đến nhiều người dùng, trường cụ thể người dùng 830 có thể được áp dụng chỉ bất kỳ một trong số nhiều người dùng.

Như được minh họa trong Fig.8, trường chung 820 và trường cụ thể người dùng 830 có thể được mã hóa tách biệt.

Trường chung 820 có thể gồm thông tin phân phối RU của $N \times 8$ bit. Ví dụ, thông tin phân phối RU có thể gồm thông tin liên quan đến vị trí của RU. Ví dụ, khi kênh 20 MHz được sử dụng như được thể hiện trong Fig.5, thông tin phân phối RU có thể gồm thông tin liên quan đến dải tần số cụ thể mà cho nó RU cụ thể (26-RU/52-RU/106-RU) được bố trí.

Ví dụ của trường hợp trong đó thông tin phân phối RU bao gồm 8 bit là như sau đây.

[Bảng 1]

8 bits indices (B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	Number of entries
00000000	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1
00000001	26	26	26	26	26	26	26	52		1
00000010	26	26	26	26	26	52		26	26	1
00000011	26	26	26	26	26	52		52		1
00000100	26	26	52		26	26	26	26	26	1
00000101	26	26	52		26	26	26	52		1
00000110	26	26	52		26	52		26	26	1
00000111	26	26	52		26	52		52		1
00001000	52		26	26	26	26	26	26	26	1

Như được thể hiện trong ví dụ của Fig.5, cho tới chín 26-RU có thể được phân phối tới kênh 20 MHz. Khi thông tin phân phối RU của trường chung 820 được thiết đặt là "00000000" như được thể hiện trong Bảng 1, chín 26-RU có thể được phân phối tới kênh tương ứng (nghĩa là, 20 MHz). Ngoài ra, khi thông tin phân phối RU của trường chung 820 được thiết đặt là "00000001" như được thể hiện trong Bảng 1, bảy 26-RU và một 52-RU được bố trí trong kênh tương ứng. Nghĩa là, trong ví dụ của Fig.5, 52-RU

có thể được phân phối tới phía ngoài cùng bên phải, và bảy 26-RU có thể được phân phối tới bên trái của nó.

Ví dụ của Bảng 1 thể hiện chỉ một số các vị trí RU có khả năng hiển thị thông tin phân phối RU.

Ví dụ, thông tin phân phối RU có thể gồm ví dụ của Bảng 2 dưới đây.

[Bảng 2]

8 bits indices (B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	Number of entries
01000y ₂ y ₁ y ₀	106				26	26	26	26	26	8
01001y ₂ y ₁ y ₀	106				26	26	26	52		8

“01000y₂y₁y₀” đề cập đến ví dụ trong đó 106-RU được phân phối tới phía ngoài cùng bên trái của kênh 20 MHz, và năm 26-RU được phân phối tới bên phải của nó. Trong trường hợp này, nhiều STA (ví dụ, các STA người dùng) có thể được phân phối tới 106-RU, dựa trên sơ đồ MU-MIMO. Cụ thể là, cho tới 8 STA (ví dụ, các STA người dùng) có thể được phân phối tới 106-RU, và số lượng của các STA (ví dụ, các STA người dùng) được phân phối tới 106-RU được xác định dựa trên thông tin 3-bit (y₂y₁y₀). Ví dụ, khi thông tin 3-bit (y₂y₁y₀) được thiết đặt là N, số lượng của các STA (ví dụ, các STA người dùng) được phân phối tới 106-RU dựa trên sơ đồ MU-MIMO có thể là N+1.

Nói chung, nhiều STA (ví dụ, các STA người dùng) khác nhau có thể được phân phối tới nhiều RU. Tuy nhiên, nhiều STA (ví dụ, các STA người dùng) có thể được phân phối tới một hoặc nhiều RU có ít nhất kích thước cụ thể (ví dụ, 106 sóng mang con), dựa trên sơ đồ MU-MIMO.

Như được thể hiện trên Fig.8, trường cụ thể người dùng 830 có thể gồm nhiều trường người dùng. Như được mô tả ở trên, số lượng của các STA (ví dụ, các STA người dùng) được phân phối tới kênh cụ thể có thể được xác định dựa trên thông tin phân phối RU của trường chung 820. Ví dụ, khi thông tin phân phối RU của trường chung 820 là "00000000", một STA người dùng có thể được phân phối tới mỗi trong số chín 26-RU (ví dụ, chín STA người dùng có thể được phân phối). Nghĩa là, cho tới 9 STA người

dùng có thể được phân phối tới kênh cụ thể thông qua sơ đồ OFDMA. Nói cách khác, cho tới 9 STA người dùng có thể được phân phối tới kênh cụ thể thông qua sơ đồ không phải MU-MIMO.

Ví dụ, khi việc phân phối RU được thiết đặt là “01000y2y1y0”, nhiều STA có thể được phân phối tới 106-RU được bố trí ở phía ngoài cùng bên trái thông qua sơ đồ MU-MIMO, và năm STA người dùng có thể được phân phối tới năm 26-RU được bố trí tới bên phải của nó thông qua sơ đồ không phải MU MIMO. Trường hợp này được cụ thể hóa thông qua ví dụ của Fig.9.

Fig.9 minh họa ví dụ trong đó nhiều STA người dùng được phân phối tới cùng RU thông qua mô hình MU-MIMO.

Ví dụ, khi việc phân phối RU được thiết đặt là “01000010” như được thể hiện trong Fig.9, 106-RU có thể được phân phối tới phía ngoài cùng bên trái của kênh cụ thể, và năm 26-RU có thể được phân phối tới bên phải của nó. Ngoài ra, ba STA người dùng có thể được phân phối tới 106-RU thông qua sơ đồ MU-MIMO. Kết quả là, do tám STA người dùng được phân phối, trường cụ thể người dùng 830 của HE-SIG-B có thể gồm tám trường người dùng.

Tám trường người dùng có thể được thể hiện theo thứ tự được thể hiện trên Fig.9. Ngoài ra, như được thể hiện trong Fig.8, hai trường người dùng có thể được thực hiện với một trường khối người dùng.

Các trường người dùng được thể hiện trên Fig.8 và Fig.9 có thể được tạo cấu hình dựa trên hai định dạng. Nghĩa là, trường người dùng liên quan đến sơ đồ MU-MIMO có thể được tạo cấu hình trong định dạng thứ nhất, và trường người dùng liên quan đến sơ đồ không phải MIMO có thể được tạo cấu hình trong định dạng thứ hai. Tham chiếu đến ví dụ của Fig.9, trường người dùng 1 đến trường người dùng 3 có thể là dựa trên định dạng thứ nhất, và trường người dùng 4 đến trường người dùng 8 có thể là dựa trên định dạng thứ hai. Định dạng thứ nhất hoặc định dạng thứ hai có thể gồm thông tin bit có cùng độ dài (ví dụ, 21 bit).

Mỗi trường người dùng có thể có cùng kích thước (ví dụ, 21 bit). Ví dụ, trường người dùng của định dạng thứ nhất (thứ nhất của sơ đồ MU-MIMO) có thể được tạo cấu hình như sau đây.

Ví dụ, bit thứ nhất (nghĩa là, B0-B10) trong trường người dùng (nghĩa là, 21 bit) có thể gồm thông tin định danh (ví dụ, STA-ID, AID một phần, v.v.) của STA người dùng mà cho nó trường người dùng tương ứng được phân phối. Ngoài ra, bit thứ hai (nghĩa là, B11-B14) trong trường người dùng (nghĩa là, 21 bit) có thể gồm thông tin liên quan đến cấu hình theo không gian. Cụ thể là, ví dụ của bit thứ hai (nghĩa là, B11-B14) có thể là như được thể hiện trong Bảng 3 và Bảng 4 dưới đây.

[Bảng 3]

N_{user}	B3...B0	N_{STS} [1]	N_{STS} [2]	N_{STS} [3]	N_{STS} [4]	N_{STS} [5]	N_{STS} [6]	N_{STS} [7]	N_{STS} [8]	Total N_{STS}	Number of entries
2	0000-0011	1-4	1							2-5	10
	0100-0110	2-4	2							4-6	
	0111-1000	3-4	3							6-7	
	1001	4	4							8	
3	0000-0011	1-4	1	1						3-6	13
	0100-0110	2-4	2	1						5-7	
	0111-1000	3-4	3	1						7-8	
	1001-1011	2-4	2	2						6-8	
	1100	3	3	2						8	
4	0000-0011	1-4	1	1	1					4-7	11
	0100-0110	2-4	2	1	1					6-8	
	0111	3	3	1	1					8	
	1000-1001	2-3	2	2	1					7-8	
	1010	2	2	2	2					8	

[Bảng 4]

N_{user}	B3...B0	N_{STS} [1]	N_{STS} [2]	N_{STS} [3]	N_{STS} [4]	N_{STS} [5]	N_{STS} [6]	N_{STS} [7]	N_{STS} [8]	Total N_{STS}	Number of entries
5	0000-0011	1-4	1	1	1	1				5-8	7
	0100-0101	2-3	2	1	1	1				7-8	
	0110	2	2	2	1	1				8	
6	0000-0010	1-3	1	1	1	1	1			6-8	4
	0011	2	2	1	1	1	1			8	
7	0000-0001	1-2	1	1	1	1	1	1		7-8	2
8	0000	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1

Như được thể hiện trong Bảng 3 và/hoặc Bảng 4, bit thứ hai (ví dụ, B11-B14) có thể gồm thông tin liên quan đến số lượng của các luồng theo không gian được phân phối tới nhiều STA người dùng mà được phân phối dựa trên sơ đồ MU-MIMO. Ví dụ, khi ba STA người dùng được phân phối tới 106-RU dựa trên sơ đồ MU-MIMO như được thể hiện trong Fig.9, N_{user} được thiết đặt là “3”. Do đó, các giá trị của $N_{STS}[1]$, $N_{STS}[2]$, và $N_{STS}[3]$ có thể được xác định như được thể hiện trong Bảng 3. Ví dụ, khi giá trị của bit thứ hai (B11-B14) là “0011”, nó có thể được thiết đặt là $N_{STS}[1]=4$, $N_{STS}[2]=1$, $N_{STS}[3]=1$. Nghĩa là, trong ví dụ của Fig.9, bốn luồng theo không gian có thể được phân phối tới trường người dùng 1, một luồng theo không gian có thể được phân phối tới trường người dùng 1, và một luồng theo không gian có thể được phân phối tới trường người dùng 3.

Như được thể hiện trong ví dụ của Bảng 3 và/hoặc Bảng 4, thông tin (nghĩa là, bit thứ hai, B11-B14) liên quan đến số lượng của các luồng theo không gian cho STA người dùng có thể bao gồm 4 bit. Ngoài ra, thông tin (nghĩa là, bit thứ hai, B11-B14) về số lượng của các luồng theo không gian cho STA người dùng có thể hỗ trợ cho tới tám luồng theo không gian. Ngoài ra, thông tin (nghĩa là, bit thứ hai, B11-B14) về số lượng của các luồng theo không gian cho STA người dùng có thể hỗ trợ cho tới bốn luồng theo không gian cho một STA người dùng.

Ngoài ra, bit thứ ba (nghĩa là, B15-18) trong trường người dùng (nghĩa là, 21 bit) có thể gồm thông tin sơ đồ lập mã và điều biến (modulation and coding scheme, MCS). Thông tin MCS có thể được áp dụng cho trường dữ liệu trong PPDU gồm SIG-B tương ứng.

MCS, thông tin MCS, chỉ số MCS, trường MCS, hoặc tương tự được sử dụng trong sáng chế có thể được chỉ báo bởi giá trị chỉ số. Ví dụ, thông tin MCS có thể được chỉ báo bởi chỉ số 0 đến chỉ số 11. Thông tin MCS có thể gồm thông tin liên quan đến loại điều biến chùm (constellation) (ví dụ, BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM, v.v.) và thông tin liên quan đến tỷ lệ lập mã (ví dụ, 1/2, 2/3, 3/4, 5/6e, v.v.). Thông tin liên quan đến loại lập mã kênh (ví dụ, LCC hoặc LDPC) có thể được loại trừ trong thông tin MCS.

Ngoài ra, bit thứ tư (nghĩa là, B19) trong trường người dùng (nghĩa là, 21 bit) có thể là trường được dự trữ.

Ngoài ra, bit thứ năm (nghĩa là, B20) trong trường người dùng (nghĩa là, 21 bit) có thể gồm thông tin liên quan đến loại lập mã (ví dụ, BCC hoặc LDPC). Nghĩa là, bit thứ năm (nghĩa là, B20) có thể gồm thông tin liên quan đến loại (ví dụ, BCC hoặc LDPC) của lập mã kênh được áp dụng cho trường dữ liệu trong PPDU gồm SIG-B tương ứng.

Ví dụ được đề cập ở trên tương ứng với trường người dùng của định dạng thứ nhất (định dạng của sơ đồ MU-MIMO). Ví dụ của trường người dùng của định dạng thứ hai (định dạng của sơ đồ không phải MU-MIMO) là như sau đây.

Bit thứ nhất (ví dụ, B0-B10) trong trường người dùng của định dạng thứ hai có thể gồm thông tin định danh của STA người dùng. Ngoài ra, bit thứ hai (ví dụ, B11-B13) trong trường người dùng của định dạng thứ hai có thể gồm thông tin liên quan đến số lượng của các luồng theo không gian được áp dụng cho RU tương ứng. Ngoài ra, bit thứ ba (ví dụ, B14) trong trường người dùng của định dạng thứ hai có thể gồm thông tin liên quan đến việc liệu ma trận lái tạo chùm có được áp dụng hay không. Bit thứ tư (ví dụ, B15-B18) trong trường người dùng của định dạng thứ hai có thể gồm thông tin sơ đồ lập mã và điều biến (MCS). Ngoài ra, bit thứ năm (ví dụ, B19) trong trường người dùng của định dạng thứ hai có thể gồm thông tin liên quan đến việc liệu việc điều biến sóng mang đôi (dual carrier modulation, DCM) có được áp dụng hay không. Ngoài ra, bit thứ sáu (nghĩa là, B20) trong trường người dùng của định dạng thứ hai có thể gồm thông tin liên quan đến loại lập mã (ví dụ, BCC hoặc LDPC).

Fig.10 minh họa thao tác dựa trên UL-MU. Như được minh họa, STA truyền (ví dụ, AP) có thể thực hiện việc truy cập kênh thông qua việc tranh giành (ví dụ, thao tác

chờ để truyền (backoff)), và có thể truyền khung kích hoạt 1030. Nghĩa là, STA truyền có thể truyền PPDU gồm khung kích hoạt 1030. Khi nhận PPDU gồm khung kích hoạt, PPDU trên cơ sở kích hoạt (trigger-based, TB) được truyền sau sự trễ tương ứng với SIFS.

Các TB PPDU 1041 và 1042 có thể được truyền ở cùng khoảng thời gian, và có thể được truyền từ nhiều STA (ví dụ, các STA người dùng) có các AID được chỉ báo trong khung kích hoạt 1030. Khung ACK 1050 cho TB PPDU có thể được thực hiện trong nhiều dạng khác nhau.

Dấu hiệu cụ thể của khung kích hoạt được mô tả tham chiếu tới Fig.11 đến Fig.13. Ngay cả nếu việc truyền thông UL-MU được sử dụng, sơ đồ đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA) hoặc sơ đồ MU MIMO có thể được sử dụng, và các sơ đồ OFDMA và MU-MIMO có thể được sử dụng đồng thời.

Fig.11 minh họa ví dụ của khung kích hoạt. Khung kích hoạt của Fig.11 phân phối tài nguyên cho việc truyền đa người dùng (MU) đường lên, và có thể được truyền, ví dụ, từ AP. Khung kích hoạt có thể được tạo cấu hình của khung MAC, và có thể được gồm trong PPDU.

Mỗi trường được thể hiện trên Fig.11 có thể được bỏ qua một phần, và trường khác có thể được bổ sung. Ngoài ra, độ dài của mỗi trường có thể được thay đổi để khác với độ dài được thể hiện trong hình vẽ.

Trường điều khiển khung 1110 của Fig.11 có thể gồm thông tin liên quan đến phiên bản giao thức MAC và thông tin điều khiển bổ sung thêm. Trường khoảng thời gian 1120 có thể gồm thông tin thời gian cho cấu hình NAV hoặc thông tin liên quan đến bộ định danh (ví dụ, AID) của STA.

Ngoài ra, trường RA 1130 có thể gồm thông tin địa chỉ của STA nhận của khung kích hoạt tương ứng, và có thể tùy chọn được bỏ qua. Trường TA 1140 có thể gồm thông tin địa chỉ của STA (ví dụ, AP) mà truyền khung kích hoạt tương ứng. Trường thông tin chung 1150 gồm thông tin điều khiển chung được áp dụng cho STA nhận mà nhận khung kích hoạt tương ứng. Ví dụ, trường chỉ báo độ dài của trường L-SIG của đường lên PPDU được truyền phản hồi lại khung kích hoạt tương ứng hoặc thông tin để kiểm soát nội dung của trường SIG-A (nghĩa là, trường HE-SIG-A) của PPDU đường lên được

truyền phản hồi lại khung kích hoạt tương ứng có thể được bao gồm. Ngoài ra, như thông tin điều khiển chung, thông tin liên quan đến độ dài của CP của PPDU đường lên được truyền phản hồi lại khung kích hoạt tương ứng hoặc thông tin liên quan đến độ dài của trường LTF có thể được bao gồm.

Ngoài ra, các trường thông tin mỗi người dùng 1160#1 đến 1160#N tương ứng với số lượng của các STA nhận mà nhận khung kích hoạt của Fig.11 tốt hơn là được gồm. Trường thông tin mỗi người dùng có thể cũng được gọi là “trường phân phối”.

Ngoài ra, khung kích hoạt của Fig.11 có thể gồm trường đệm 1170 và trường trình tự kiểm tra khung 1180.

Mỗi trong số các trường thông tin mỗi người dùng 1160#1 đến 1160#N được thể hiện trên Fig.11 có thể gồm nhiều trường con.

Fig.12 minh họa ví dụ của trường thông tin chung của khung kích hoạt. Trường con của Fig.12 có thể được bỏ qua một phần, và trường con bổ sung có thể được bổ sung. Ngoài ra, độ dài của mỗi trường con được minh họa có thể được thay đổi.

Trường độ dài 1210 được minh họa có cùng giá trị như trường độ dài của trường L-SIG của đường lên PPDU được truyền phản hồi lại khung kích hoạt tương ứng, và trường độ dài của trường L-SIG của PPDU đường lên chỉ báo độ dài của PPDU đường lên. Kết quả là, trường độ dài 1210 của khung kích hoạt có thể được sử dụng để chỉ báo độ dài của PPDU đường lên tương ứng.

Ngoài ra, trường ký hiệu định danh tác động nối tiếp 1220 chỉ báo xem thao tác nối tiếp có được thực hiện hay không. Thao tác nối tiếp có nghĩa rằng việc truyền MU đường xuống và việc truyền MU đường lên được thực hiện cùng nhau trong cùng TXOP. Nghĩa là, có nghĩa rằng việc truyền MU đường xuống được thực hiện và sau đó việc truyền MU đường lên được thực hiện sau thời gian được thiết đặt trước (ví dụ, SIFS). Trong thao tác nối tiếp, chỉ một thiết bị truyền (ví dụ, AP) có thể thực hiện truyền thông đường xuống, và nhiều thiết bị truyền (ví dụ, các không phải AP) có thể thực hiện truyền thông đường lên.

Trường yêu cầu CS 1230 chỉ báo xem trạng thái phương tiện không dây hoặc NAV hoặc tương tự có cần thiết phải được xem xét hay không trong tình huống trong đó thiết bị nhận mà đã nhận khung kích hoạt tương ứng truyền PPDU đường lên tương

ứng.

Trường thông tin HE-SIG-A 1240 có thể gồm thông tin để kiểm soát nội dung của trường SIG-A (nghĩa là, trường HE-SIG-A) của PPDU đường lên phản hồi lại khung kích hoạt tương ứng.

Trường loại LTF và CP 1250 có thể gồm thông tin liên quan đến độ dài CP và độ dài LTF của PPDU đường lên được truyền phản hồi lại khung kích hoạt tương ứng. Trường loại kích hoạt 1260 có thể chỉ báo mục đích sử dụng khung kích hoạt tương ứng, ví dụ, việc kích hoạt điển hình, kích hoạt để tạo chùm, yêu cầu cho ACK/NACK khối, hoặc tương tự.

Có thể xem rằng trường loại kích hoạt 1260 của khung kích hoạt trong sáng chế chỉ báo khung kích hoạt của loại cơ bản cho việc kích hoạt điển hình. Ví dụ, khung kích hoạt của loại cơ bản có thể được gọi là khung kích hoạt cơ bản.

Fig.13 minh họa ví dụ của trường con được gồm trong trường thông tin mỗi người dùng. Trường thông tin người dùng 1300 của Fig.13 có thể được hiểu là bất kỳ trong số các trường thông tin mỗi người dùng 1160#1 đến 1160#N được đề cập ở trên tham chiếu tới Fig.11. Trường con được gồm trong trường thông tin người dùng 1300 của Fig.13 có thể được bỏ qua một phần, và trường con bổ sung có thể được bổ sung. Ngoài ra, độ dài của mỗi trường con được minh họa có thể được thay đổi.

Trường bộ định danh người dùng 1310 của Fig.13 chỉ báo bộ định danh của STA (nghĩa là, STA nhận) tương ứng với thông tin mỗi người dùng. Ví dụ của bộ định danh có thể là toàn bộ hoặc một phần của giá trị bộ định danh kết hợp (association identifier, AID) của STA nhận.

Ngoài ra, trường phân phối RU 1320 có thể được bao gồm. Nghĩa là, khi STA nhận được định danh thông qua trường bộ định danh người dùng 1310 truyền TB PPDU phản hồi lại khung kích hoạt, TB PPDU được truyền thông qua RU được chỉ báo bởi trường phân phối RU 1320. Trong trường hợp này, RU được chỉ báo bởi trường phân phối RU 1320 có thể là RU được thể hiện trên Fig.5, Fig.6, và Fig.7.

Trường con của Fig.13 có thể gồm trường loại lập mã 1330. Trường loại lập mã 1330 có thể chỉ báo loại lập mã của TB PPDU. Ví dụ, khi việc lập mã BCC được áp dụng cho TB PPDU, trường loại lập mã 1330 có thể được thiết đặt là '1', và khi việc lập

mã LDPC được áp dụng, trường loại lập mã 1330 có thể được thiết đặt là '0'.

Ngoài ra, trường con của Fig.13 có thể gồm trường MCS 1340. Trường MCS 1340 có thể chỉ báo sơ đồ MCS được áp dụng cho TB PPDU. Ví dụ, khi việc lập mã BCC được áp dụng cho TB PPDU, trường loại lập mã 1330 có thể được thiết đặt là '1', và khi việc lập mã LDPC được áp dụng, trường loại lập mã 1330 có thể được thiết đặt là '0'.

Sau đây, sơ đồ truy cập ngẫu nhiên dựa trên UL OFDMA (UL OFDMA-based random access, UORA) sẽ được mô tả.

Fig.14 mô tả dấu hiệu kỹ thuật của sơ đồ UORA.

STA truyền (ví dụ, AP) có thể phân phối sáu tài nguyên RU thông qua khung kích hoạt như được thể hiện trong Fig.14. Cụ thể là, AP có thể phân phối tài nguyên RU thứ 1 (AID 0, RU 1), tài nguyên RU thứ 2 (AID 0, RU 2), tài nguyên RU thứ 3 (AID 0, RU 3), tài nguyên RU thứ 4 (AID 2045, RU 4), tài nguyên RU thứ 5 (AID 2045, RU 5), và tài nguyên RU thứ 6 (AID 3, RU 6). Thông tin liên quan đến AID 0, AID 3, hoặc AID 2045 có thể được bao gồm, ví dụ, trong trường bộ định danh người dùng 1310 của Fig.13. Thông tin liên quan đến RU 1 đến RU 6 có thể được bao gồm, ví dụ, trong trường phân phối RU 1320 của Fig.13. AID=0 có thể có nghĩa là tài nguyên UORA cho STA được kết hợp, và AID=2045 có thể có nghĩa là tài nguyên UORA cho STA không được kết hợp. Theo đó, các tài nguyên RU thứ 1 đến thứ 3 của Fig.14 có thể được sử dụng như tài nguyên UORA cho STA được kết hợp, các tài nguyên RU thứ 4 và thứ 5 của Fig.14 có thể được sử dụng như tài nguyên UORA cho STA không được kết hợp, và tài nguyên RU thứ 6 của Fig.14 có thể được sử dụng như tài nguyên điển hình cho UL MU.

Trong ví dụ của Fig.14, việc chờ để truyền truy cập ngẫu nhiên OFDMA (OBO) của STA1 được giảm đến 0, và STA1 lựa chọn ngẫu nhiên tài nguyên RU thứ 2 (AID 0, RU 2). Ngoài ra, do bộ đếm OBO của STA2/3 là lớn hơn 0, tài nguyên được phân phối tới STA2/3. Ngoài ra, liên quan đến STA4 trên Fig.14, do AID (ví dụ, AID=3) của STA4 được gồm trong khung kích hoạt, tài nguyên của RU 6 được phân phối mà không chờ để truyền.

Cụ thể là, do STA1 của Fig.14 là STA được kết hợp, tổng số lượng của các RU RA đủ điều kiện cho STA1 là 3 (RU 1, RU 2, và RU 3), và do đó STA1 làm giảm bộ

đếm OBO đi 3 do đó bộ đếm OBO trở thành 0. Ngoài ra, do STA2 của Fig.14 là STA được kết hợp, tổng số lượng của các RU RA đủ điều kiện cho STA2 là 3 (RU 1, RU 2, và RU 3), và do đó STA2 làm giảm bộ đếm OBO đi 3 nhưng bộ đếm OBO là lớn hơn 0. Ngoài ra, do STA3 của Fig.14 là STA không được kết hợp, tổng số lượng của các RU RA đủ điều kiện cho STA3 là 2 (RU 4, RU 5), và do đó STA3 làm giảm bộ đếm OBO đi 2 nhưng bộ đếm OBO là lớn hơn 0.

Fig.15 minh họa ví dụ của kênh được sử dụng/được hỗ trợ/được định nghĩa trong dải 2,4 GHz.

Dải 2,4 GHz có thể được gọi bởi các thuật ngữ khác chẳng hạn như dải thứ nhất. Ngoài ra, dải 2,4 GHz có thể có nghĩa là miền tần số trong đó các kênh mà tần số trung tâm của nó là gần với 2,4 GHz (ví dụ, các kênh mà tần số trung tâm của nó là nằm trong 2,4 đến 2,5 GHz) được sử dụng/được hỗ trợ/được định nghĩa.

Nhiều kênh 20 MHz có thể được gồm trong dải 2,4 GHz. 20 MHz trong 2,4 GHz có thể có nhiều chỉ số kênh (ví dụ, chỉ số 1 đến chỉ số 14). Ví dụ, tần số trung tâm của kênh 20 MHz mà cho nó chỉ số kênh 1 được phân phối có thể là 2,412 GHz, tần số trung tâm của kênh 20 MHz mà cho nó chỉ số kênh 2 được phân phối có thể là 2,417 GHz, và tần số trung tâm của kênh 20 MHz mà cho nó chỉ số kênh N được phân phối có thể là $(2,407 + 0,005 \cdot N)$ GHz. Chỉ số kênh có thể được gọi bằng nhiều thuật ngữ khác nhau chẳng hạn như số kênh hoặc tương tự. Các giá trị số cụ thể của chỉ số kênh và tần số trung tâm có thể được thay đổi.

Fig.15 minh họa 4 kênh trong dải 2,4 GHz. Mỗi trong số các miền tần số thứ 1 đến thứ 4 1510 đến 1540 được thể hiện ở đây có thể gồm một kênh. Ví dụ, miền tần số thứ 1 1510 có thể gồm kênh 1 (kênh 20 MHz có chỉ số 1). Trong trường hợp này, tần số trung tâm của kênh 1 có thể được thiết đặt là 2412 MHz. Miền tần số thứ 2 1520 có thể gồm kênh 6. Trong trường hợp này, tần số trung tâm của kênh 6 có thể được thiết đặt là 2437 MHz. Miền tần số thứ 3 1530 có thể gồm kênh 11. Trong trường hợp này, tần số trung tâm của kênh 11 có thể được thiết đặt là 2462 MHz. Miền tần số thứ 4 1540 có thể gồm kênh 14. Trong trường hợp này, tần số trung tâm của kênh 14 có thể được thiết đặt là 2484 MHz.

Fig.16 minh họa ví dụ của kênh được sử dụng/được hỗ trợ/được định nghĩa trong

dải 5 GHz.

Dải 5 GHz có thể được gọi bởi các thuật ngữ khác chẳng hạn như dải thứ hai hoặc tương tự. Dải 5 GHz có thể có nghĩa là miền tần số trong đó các kênh mà tần số trung tâm của nó là lớn hơn hoặc bằng với 5 GHz và nhỏ hơn 6 GHz (hoặc nhỏ hơn 5,9 GHz) được sử dụng/được hỗ trợ/được định nghĩa. Mặt khác, dải 5 GHz có thể gồm nhiều kênh giữa 4,5 GHz và 5,5 GHz. Giá trị số cụ thể được thể hiện trên Fig.16 có thể được thay đổi.

Nhiều kênh trong dải 5 GHz gồm hạ tần thông tin quốc gia không được cấp phép (UNII)-1, UNII-2, UNII-3, và ISM. UNII-1 có thể được gọi là UNII thấp (UNII Low). UNII-2 có thể gồm miền tần số được gọi là UNII Trung bình (UNII Mid) và UNII-2 Mở rộng (UNII-2Extended). UNII-3 có thể được gọi là UNII Trên (UNII-Upper).

Nhiều kênh có thể được tạo cấu hình trong dải 5 GHz, và bảng thông của mỗi kênh có thể được thiết đặt khác nhau thành, ví dụ, 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 160 MHz, hoặc tương tự. Ví dụ, các khoảng/các miền tần số 5170 MHz đến 5330 MHz trong UNII-1 và UNII-2 có thể được chia thành tám kênh 20 MHz. Các khoảng/các miền tần số 5170 MHz đến 5330 MHz có thể được chia thành bốn kênh thông qua miền tần số 40 MHz. Các khoảng/các miền tần số 5170 MHz đến 5330 MHz có thể được chia thành hai kênh thông qua miền tần số 80 MHz. Mặt khác, các khoảng/các miền tần số 5170 MHz đến 5330 MHz có thể được chia thành một kênh thông qua miền tần số 160 MHz.

Fig.17 minh họa ví dụ của kênh được sử dụng/được hỗ trợ/được định nghĩa trong dải 6 GHz.

Dải 6 GHz có thể được gọi bởi các thuật ngữ khác chẳng hạn như dải thứ ba hoặc tương tự. Dải 6 GHz có thể có nghĩa là miền tần số trong đó các kênh mà tần số trung tâm của nó là lớn hơn hoặc bằng với 5,9 GHz được sử dụng/được hỗ trợ/được định nghĩa. Giá trị số cụ thể được thể hiện trên Fig.17 có thể được thay đổi.

Ví dụ, kênh 20 MHz của Fig.17 có thể được định nghĩa bắt đầu từ 5,940GHz. Cụ thể là, trong số các kênh 20 MHz của Fig.17, kênh ngoài cùng bên trái có thể có chỉ số 1 (hoặc chỉ số kênh, số kênh, v.v.), và 5,945 GHz có thể được gán như tần số trung tâm. Nghĩa là, tần số trung tâm của kênh của chỉ số N có thể được xác định là $(5,940 + 0,005 * N)$ GHz.

Theo đó, chỉ số (hoặc số kênh) của kênh 2 MHz của Fig.17 có thể là 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 61, 65, 69, 73, 77, 81, 85, 89, 93, 97, 101, 105, 109, 113, 117, 121, 125, 129, 133, 137, 141, 145, 149, 153, 157, 161, 165, 169, 173, 177, 181, 185, 189, 193, 197, 201, 205, 209, 213, 217, 221, 225, 229, 233. Ngoài ra, theo quy tắc $(5,940 + 0,005 \cdot N)$ GHz được đề cập ở trên, chỉ số của kênh 40 MHz của Fig.17 có thể là 3, 11, 19, 27, 35, 43, 51, 59, 67, 75, 83, 91, 99, 107, 115, 123, 131, 139, 147, 155, 163, 171, 179, 187, 195, 203, 211, 219, 227.

Mặc dù các kênh 20, 40, 80, và 160 MHz được minh họa trong ví dụ của Fig.17, kênh 240 MHz hoặc kênh 320 MHz có thể được bổ sung thêm.

Sau đây, PPDU được truyền/được nhận trong STA của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.18 minh họa ví dụ của PPDU được sử dụng trong sáng chế.

PPDU của Fig.18 có thể được gọi bằng nhiều thuật ngữ khác nhau chẳng hạn như EHT PPDU, TX PPDU, RX PPDU, PPDU loại thứ nhất hoặc loại thứ N, hoặc tương tự. Ví dụ, trong sáng chế, PPDU hoặc EHT PPDU có thể được gọi bằng nhiều thuật ngữ khác nhau chẳng hạn như TX PPDU, RX PPDU, PPDU loại thứ nhất hoặc loại thứ N, hoặc tương tự. Ngoài ra, EHT PPDU có thể được sử dụng trong hệ thống EHT và/hoặc hệ thống WLAN mới được nâng cao từ hệ thống EHT.

PPDU của Fig.18 có thể chỉ bao toàn bộ hoặc một phần của loại PPDU được sử dụng trong hệ thống EHT. Ví dụ, ví dụ của Fig.18 có thể được sử dụng cho cả chế độ người dùng đơn (single-user, SU) và chế độ đa người dùng (multi-user, MU). Nói cách khác, PPDU của Fig.18 có thể là PPDU cho một STA nhận hoặc nhiều STA nhận. Khi PPDU của Fig.18 được sử dụng cho chế độ trên cơ sở kích hoạt (TB), EHT-SIG của Fig.18 có thể được bỏ qua. Nói cách khác, STA mà đã nhận khung kích hoạt cho MU đường lên (uplink-MU, UL-MU) có thể truyền PPDU trong đó EHT-SIG được bỏ qua trong ví dụ của Fig.18.

Trên Fig.18, L-STF đến EHT-LTF có thể được gọi là đoạn đầu hoặc đoạn đầu vật lý, và có thể được tạo ra/được truyền/được nhận/được thu nhận/được giải mã trong lớp vật lý.

Khoảng cách sóng mang con của các trường L-STF, L-LTF, L-SIG, RL-SIG, U-SIG, và EHT-SIG của Fig.18 có thể được xác định là 312,5 kHz, và khoảng cách sóng

mang con của các trường EHT-STF, EHT-LTF, và dữ liệu có thể được xác định là 78,125 kHz. Nghĩa là, chỉ số tông (hoặc chỉ số sóng mang con) của các trường L-STF, L-LTF, L-SIG, RL-SIG, U-SIG, và EHT-SIG có thể được thể hiện trong đơn vị 312,5 kHz, và chỉ số tông (hoặc chỉ số sóng mang con) của các trường EHT-STF, EHT-LTF, và Dữ liệu có thể được thể hiện trong đơn vị 78,125 kHz.

Trong PPDU của Fig.18, L-LTE và L-STF có thể là giống như trong các trường thông thường.

Trường L-SIG của Fig.18 có thể gồm, ví dụ, thông tin bit gồm 24 bit. Ví dụ, thông tin 24-bit có thể gồm trường tỷ lệ gồm 4 bit, trường dự trữ gồm 1 bit, trường độ dài gồm 12 bit, bit chẵn lẻ gồm 1 bit, và bit đuôi gồm 6 bit. Ví dụ, trường độ dài gồm 12 bit có thể gồm thông tin liên quan đến độ dài hoặc khoảng thời gian của PPDU. Ví dụ, trường độ dài gồm 12 bit có thể được xác định dựa trên loại của PPDU. Ví dụ, khi PPDU là không phải HT, HT, VHT PPDU hoặc EHT PPDU, giá trị của trường độ dài có thể được xác định là bội của 3. Ví dụ, khi PPDU là PPDU HE, giá trị của trường độ dài có thể được xác định là “bội của 3”+1 hoặc “bội của 3”+2. Nói cách khác, đối với không phải HT, HT, VHT PPDI hoặc EHT PPDU, giá trị của trường độ dài có thể được xác định là bội của 3, và đối với HE PPDU, giá trị của trường độ dài có thể được xác định là “bội của 3”+1 hoặc “bội của 3”+2.

Ví dụ, STA truyền có thể áp dụng việc mã hóa BCC dựa trên tỷ lệ lập mã 1/2 cho thông tin 24-bit của trường L-SIG. Sau đó, STA truyền có thể thu nhận bit lập mã BCC gồm 48 bit. Việc điều biến BPSK có thể được áp dụng cho bit lập mã 48-bit, nhờ đó tạo ra 48 ký hiệu BPSK. STA truyền có thể ánh xạ 48 ký hiệu BPSK tới các vị trí ngoại trừ sóng mang con hướng dẫn {chỉ số sóng mang con -21, -7, +7, +21} và sóng mang con DC {chỉ số sóng mang con 0}. Kết quả là, 48 ký hiệu BPSK có thể được ánh xạ tới các chỉ số sóng mang con -26 đến -22, -20 đến -8, -6 đến -1, +1 đến +6, +8 đến +20, và +22 đến +26. STA truyền có thể ánh xạ bổ sung tín hiệu {-1, -1, -1, 1} tới chỉ số sóng mang con {-28, -27, +27, +28}. Tín hiệu được đề cập ở trên có thể được sử dụng cho việc ước tính kênh trên miền tần số tương ứng với {-28, -27, +27, +28}.

STA truyền có thể tạo ra RL-SIG được tạo ra theo cùng cách như L-SIG. Việc điều biến BPSK có thể được áp dụng cho RL-SIG. STA nhận có thể biết rằng RX PPDU là HE PPDU hoặc EHT PPDU, dựa trên sự có mặt của RL-SIG.

SIG vạn năng (universal SIG, U-SIG) có thể được chèn sau RL-SIG của Fig.18. U-SIB có thể được gọi bằng nhiều thuật ngữ khác nhau chẳng hạn như trường SIG thứ nhất, SIG thứ nhất, SIG loại thứ nhất, tín hiệu điều khiển, trường tín hiệu điều khiển, tín hiệu điều khiển (loại) thứ nhất, hoặc tương tự.

U-SIG có thể gồm thông tin gồm N bit, và có thể gồm thông tin để định danh loại của EHT PPDU. Ví dụ, U-SIG có thể được tạo cấu hình dựa trên hai ký hiệu (ví dụ, hai ký hiệu OFDM liền kề). Mỗi ký hiệu (ví dụ, ký hiệu OFDM) cho U-SIG có thể có khoảng thời gian là 4us. Mỗi ký hiệu của U-SIG có thể được sử dụng để truyền thông tin 26-bit. Ví dụ, mỗi ký hiệu của U-SIG có thể được truyền/được nhận dựa trên 52 tông dữ liệu và 4 tông hướng dẫn.

Thông qua U-SIG (hoặc trường U-SIG), ví dụ, thông tin A-bit (ví dụ, 52 bit không được lập mã) có thể được truyền. Ký hiệu thứ nhất của U-SIG có thể truyền thông tin X-bit thứ nhất (ví dụ, 26 bit không được lập mã) của thông tin A-bit, và ký hiệu thứ hai của U-SIB có thể truyền thông tin Y-bit còn lại (ví dụ, 26 bit không được lập mã) của thông tin A-bit. Ví dụ, STA truyền có thể thu nhận 26 bit không được lập mã được gồm trong mỗi ký hiệu U-SIG. STA truyền có thể thực hiện việc mã hóa chập (nghĩa là, việc mã hóa BCC) dựa trên tỷ lệ $R=1/2$ để tạo ra 52 bit được lập mã, và có thể thực hiện việc đan xen trên 52 bit được lập mã. STA truyền có thể thực hiện việc điều biến BPSK trên 52 bit được lập mã được đan xen để tạo ra 52 ký hiệu BPSK để được phân phối tới mỗi ký hiệu U-SIG. Một ký hiệu U-SIG có thể được truyền dựa trên 65 tông (sóng mang con) từ chỉ số sóng mang con -28 đến chỉ số sóng mang con +28, ngoại trừ chỉ số DC 0. 52 ký hiệu BPSK được tạo ra bởi STA truyền có thể được truyền dựa trên các tông (các sóng mang con) còn lại ngoại trừ các tông hướng dẫn, nghĩa là, các tông -21, -7, +7, +21.

Ví dụ, thông tin A-bit (ví dụ, 52 bit không được lập mã) được tạo ra bởi U-SIG có thể gồm trường CRC (ví dụ, trường có độ dài 4 bit) và trường đuôi (ví dụ, trường có độ dài 6 bit). Trường CRC và trường đuôi có thể được truyền thông qua ký hiệu thứ hai của U-SIG. Trường CRC có thể được tạo ra dựa trên 26 bit được phân phối tới ký hiệu thứ nhất của U-SIG và 16 bit còn lại ngoại trừ các trường CRC/đuôi trong ký hiệu thứ hai, và có thể được tạo ra dựa trên thuật toán tính toán CRC thông thường. Ngoài ra, trường đuôi có thể được sử dụng để chấm dứt lưới của bộ giải mã chập, và có thể được thiết đặt là, ví dụ, "000000".

Thông tin A-bit (ví dụ, 52 bit không được lập mã) được truyền bởi U-SIG (hoặc trường U-SIG) có thể được chia thành các bit phiên bản độc lập và các bit phiên bản phụ thuộc. Ví dụ, các bit phiên bản độc lập có thể có kích thước thay đổi hoặc cố định. Ví dụ, các bit phiên bản độc lập có thể được phân phối chỉ tới ký hiệu thứ nhất của U-SIG, hoặc các bit phiên bản độc lập có thể được phân phối tới cả các ký hiệu thứ nhất và thứ hai của U-SIG. Ví dụ, các bit phiên bản độc lập và các bit phiên bản phụ thuộc có thể được gọi bằng nhiều thuật ngữ khác nhau chẳng hạn như bit điều khiển thứ nhất, bit điều khiển thứ hai, hoặc tương tự.

Ví dụ, các bit phiên bản độc lập của U-SIG có thể gồm bộ định danh phiên bản PHY gồm 3 bit. Ví dụ, bộ định danh phiên bản PHY gồm 3 bit có thể gồm thông tin liên quan đến phiên bản PHY của TX/RX PPDU. Ví dụ, giá trị thứ nhất của bộ định danh phiên bản PHY gồm 3 bit có thể chỉ báo rằng TX/RX PPDU là EHT PPDU. Nói cách khác, khi STA truyền EHT PPDU, bộ định danh phiên bản PHY gồm 3 bit có thể được thiết đặt là giá trị thứ nhất. Nói cách khác, STA nhận có thể xác định rằng RX PPDU là EHT PPDU, dựa trên bộ định danh phiên bản PHY có giá trị thứ nhất.

Ví dụ, các bit phiên bản độc lập của U-SIG có thể gồm trường cờ UL/DL gồm 1 bit. Giá trị thứ nhất của trường cờ UL/DL gồm 1 bit tương ứng với việc truyền thông UL, và giá trị thứ hai của trường cờ UL/DL tương ứng với việc truyền thông DL.

Ví dụ, các bit phiên bản độc lập của U-SIG có thể gồm thông tin liên quan đến độ dài TXOP và thông tin liên quan đến ID màu sắc BSS.

Ví dụ, khi EHT PPDU được chia thành nhiều loại khác nhau (ví dụ, nhiều loại khác nhau chẳng hạn như EHT PPDU liên quan đến chế độ SU, EHT PPDU liên quan đến chế độ MU, EHT PPDU liên quan đến chế độ TB, EHT PPDU liên quan đến việc truyền khoảng mở rộng, hoặc tương tự), thông tin liên quan đến loại của EHT PPDU có thể được gồm trong các bit phiên bản phụ thuộc của U-SIG.

Ví dụ, U-SIG có thể gồm: 1) trường băng thông gồm thông tin liên quan đến băng thông; 2) trường gồm thông tin liên quan đến sơ đồ MCS được áp dụng cho EHT-SIG; 3) trường chỉ báo gồm thông tin liên quan đến liệu sơ đồ điều biến sóng mang con đôi (dual subcarrier modulation, DCM) có được áp dụng cho EHT-SIG hay không; 4) trường gồm thông tin liên quan đến số lượng của ký hiệu được sử dụng cho EHT-SIG;

5) trường gồm thông tin liên quan đến việc liệu EHT-SIG có được tạo ra ngang qua dải đầy đủ hay không; 6) trường gồm thông tin liên quan đến loại của EHT-LTF/STF; và 7) thông tin liên quan đến trường chỉ báo độ dài EHT-LTF và độ dài CP.

Việc chấm thùng đoạn đầu có thể được áp dụng cho PPDU của Fig.18. Việc chấm thùng đoạn đầu có nghĩa là việc chấm thùng được áp dụng cho một phần (ví dụ, dải 20 MHz thứ cấp) của dải đầy đủ. Ví dụ, khi PPDU 80 MHz được truyền, STA có thể áp dụng việc chấm thùng cho dải 20 MHz thứ cấp khỏi dải 80 MHz, và có thể truyền PPDU chỉ thông qua dải 20 MHz sơ cấp và dải 40 MHz thứ cấp.

Ví dụ, mẫu hình của việc chấm thùng đoạn đầu có thể được tạo cấu hình từ trước. Ví dụ, khi mẫu hình chấm thùng thứ nhất được áp dụng, việc chấm thùng có thể được áp dụng chỉ cho dải 20 MHz thứ cấp trong dải 80 MHz. Ví dụ, khi mẫu hình chấm thùng thứ hai được áp dụng, việc chấm thùng có thể được áp dụng cho chỉ bất kỳ trong số hai dải 20 MHz thứ cấp được gồm trong dải 40 MHz thứ cấp trong dải 80 MHz. Ví dụ, khi mẫu hình chấm thùng thứ ba được áp dụng, việc chấm thùng có thể được áp dụng cho chỉ dải 20 MHz thứ cấp được gồm trong dải 80 MHz sơ cấp trong dải 160 MHz (hoặc dải 80+80 MHz). Ví dụ, khi việc chấm thùng thứ tư được áp dụng, việc chấm thùng có thể được áp dụng cho ít nhất một kênh 20 MHz không thuộc về dải 40 MHz sơ cấp trong sự có mặt của dải 40 MHz sơ cấp được gồm trong dải 80MHz trong dải 160 MHz (hoặc dải 80+80 MHz).

Thông tin liên quan đến việc chấm thùng đoạn đầu được áp dụng cho PPDU có thể được gồm trong U-SIG và/hoặc EHT-SIG. Ví dụ, trường thứ nhất của U-SIG có thể gồm thông tin liên quan đến băng thông liên kề, và trường thứ hai của U-SIG có thể gồm thông tin liên quan đến việc chấm thùng đoạn đầu được áp dụng cho PPDU.

Ví dụ, U-SIG và EHT-SIG có thể gồm thông tin liên quan đến việc chấm thùng đoạn đầu, dựa trên phương pháp sau đây. Khi băng thông của PPDU vượt quá 80 MHz, U-SIG có thể được tạo cấu hình riêng lẻ trong đơn vị 80 MHz. Ví dụ, khi băng thông của PPDU là 160 MHz, PPDU có thể gồm U-SIG thứ nhất cho dải 80 MHz thứ nhất và U-SIG thứ hai cho dải 80 MHz thứ hai. Trong trường hợp này, trường thứ nhất của U-SIG thứ nhất có thể gồm thông tin liên quan đến băng thông 160 MHz, và trường thứ hai của U-SIG thứ nhất có thể gồm thông tin liên quan đến việc chấm thùng đoạn đầu (nghĩa là, thông tin liên quan đến mẫu hình chấm thùng đoạn đầu) được áp dụng cho dải

80 MHz thứ nhất. Ngoài ra, trường thứ nhất của U-SIG thứ hai có thể gồm thông tin liên quan đến băng thông 160 MHz, và trường thứ hai của U-SIG thứ hai có thể gồm thông tin liên quan đến việc chấm thủng đoạn đầu (nghĩa là, thông tin liên quan đến mẫu hình chấm thủng đoạn đầu) được áp dụng cho dải 80 MHz thứ hai. Cùng lúc đó, EHT-SIG liên kế với U-SIG thứ nhất có thể gồm thông tin liên quan đến việc chấm thủng đoạn đầu được áp dụng cho dải 80 MHz thứ hai (nghĩa là, thông tin liên quan đến mẫu hình chấm thủng đoạn đầu), và EHT-SIG liên kế với U-SIG thứ hai có thể gồm thông tin liên quan đến việc chấm thủng đoạn đầu (nghĩa là, thông tin liên quan đến mẫu hình chấm thủng đoạn đầu) được áp dụng cho dải 80 MHz thứ nhất.

Ngoài ra hoặc thay thế, U-SIG và EHT-SIG có thể gồm thông tin liên quan đến việc chấm thủng đoạn đầu, dựa trên phương pháp sau đây. U-SIG có thể gồm thông tin liên quan đến việc chấm thủng đoạn đầu (nghĩa là, thông tin liên quan đến mẫu hình chấm thủng đoạn đầu) cho tất cả các dải. Nghĩa là, EHT-SIG có thể không gồm thông tin liên quan đến việc chấm thủng đoạn đầu, và chỉ U-SIG có thể gồm thông tin liên quan đến việc chấm thủng đoạn đầu (nghĩa là, thông tin liên quan đến mẫu hình chấm thủng đoạn đầu).

U-SIG có thể được tạo cấu hình trong đơn vị 20 MHz. Ví dụ, khi PPDU 80 MHz được tạo cấu hình, U-SIG có thể được lặp lại. Nghĩa là, bốn U-SIG giống hệt nhau có thể được gồm trong PPDU 80 MHz. Các PPDU vượt quá băng thông 80 MHz có thể gồm các U-SIG khác.

EHT-SIG của Fig.18 có thể gồm thông tin điều khiển cho STA nhận. EHT-SIG có thể được truyền thông qua ít nhất một ký hiệu, và một ký hiệu có thể có độ dài 4us. Thông tin liên quan đến số lượng các ký hiệu được sử dụng cho EHT-SIG có thể được gồm trong U-SIG.

EHT-SIG có thể gồm dấu hiệu kỹ thuật của HE-SIG-B được mô tả tham chiếu tới Fig.8 và Fig.9. Ví dụ, EHT-SIG có thể gồm trường chung và trường cụ thể người dùng như trong ví dụ của Fig.8. Trường chung của EHT-SIG có thể được bỏ qua, và số lượng của các trường cụ thể người dùng có thể được xác định dựa trên số lượng của các người dùng.

Như trong ví dụ của Fig.8, trường chung của EHT-SIG và trường cụ thể người

dùng của EHT-SIG có thể được lập mã riêng lẻ. Một trường khối người dùng được gồm trong trường cụ thể người dùng có thể gồm thông tin cho hai người dùng, nhưng trường khối người dùng cuối cùng được gồm trong trường cụ thể người dùng có thể gồm thông tin cho một người dùng. Nghĩa là, một trường khối người dùng của EHT-SIG có thể gồm tới hai trường người dùng. Như trong ví dụ của Fig.9, mỗi trường người dùng có thể liên quan đến việc phân phối MU-MIMO, hoặc có thể liên quan đến việc phân phối không phải MU-MIMO.

Như trong ví dụ của Fig.8, trường chung của EHT-SIG có thể gồm bit CRC và bit đuôi. Độ dài của bit CRC có thể được xác định như 4 bit. Độ dài của bit đuôi có thể được xác định như 6 bit, và có thể được thiết đặt là '000000'.

Như trong ví dụ của Fig.8, trường chung của EHT-SIG có thể gồm thông tin phân phối RU. Thông tin phân phối RU có thể có nghĩa thông tin liên quan đến vị trí của RU mà cho nó nhiều người dùng (nghĩa là, nhiều STA nhận) được phân phối. Thông tin phân phối RU có thể được tạo cấu hình trong đơn vị 8 bit (hoặc N bit), như trong Bảng 1.

Ví dụ của Bảng 5 tới Bảng 7 là một ví dụ của thông tin 8 bit (hoặc N bit) cho các phân phối RU khác nhau. Chỉ số được thể hiện trong mỗi bảng có thể được cải biến, và một số mục nhập trong Bảng 5 tới Bảng 7 có thể được bỏ qua, và các mục nhập (không được thể hiện) có thể được bổ sung.

Ví dụ của Bảng 5 tới Bảng 7 liên quan đến thông tin liên quan tới vị trí của RU được phân phối cho dải 20 MHz. Ví dụ, 'chỉ số 0' của Bảng 5 có thể được sử dụng trong tình huống trong đó chín 26-RU được phân phối riêng lẻ (ví dụ, trong tình huống trong đó chín 26-RU được thể hiện trong Fig.5 được phân phối riêng lẻ).

Trong khi đó, nhiều hoặc các RU có thể được phân phối cho một STA trong hệ thống EHT. Ví dụ, liên quan đến 'chỉ số 60' của Bảng 6, một 26-RU có thể được phân phối cho một người dùng (nghĩa là, nhận STA) tới phía ngoài cùng bên trái của dải 20 MHz, một 26-RU và một 52-RU có thể được phân phối cho phía bên phải của nó, và năm 26-RU có thể được phân phối riêng lẻ cho phía bên phải của nó.

[Bảng 5]

Indices	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	Number of entries
0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1
1	26	26	26	26	26	26	26	52		1
2	26	26	26	26	26	52		26	26	1
3	26	26	26	26	26	52		52		1
4	26	26	52		26	26	26	26	26	1
5	26	26	52		26	26	26	52		1
6	26	26	52		26	52		26	26	1
7	26	26	52		26	52		52		1
8	52		26	26	26	26	26	26	26	1
9	52		26	26	26	26	26	52		1
10	52		26	26	26	52		26	26	1
11	52		26	26	26	52		52		1
12	52		52		26	26	26	26	26	1
13	52		52		26	26	26	52		1
14	52		52		26	52		26	26	1
15	52		52		26	52		52		1
16	26	26	26	26	26	106				1
17	26	26	52		26	106				1
18	52		26	26	26	106				1
19	52		52		26	106				1

[Bảng 6]

Indices	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	Number of entries
20	106				26	26	26	26	26	1
21	106				26	26	26	52		1
22	106				26	52		26	26	1
23	106				26	52		52		1
24	52		52		--	52		52		1
25	242-tone RU empty (with zero users)									1
26	106				26	106				1
27-34	242									8
35-42	484									8
43-50	996									8
51-58	2*996									8
59	26	26	26	26	26	52+26			26	1
60	26	26+52			26	26	26	26	26	1
61	26	26+52			26	26	26	52		1
62	26	26+52			26	52		26	26	1
63	26	26	52		26	52+26			26	1
64	26	26+52			26	52+26			26	1
65	26	26+52			26	52		52		1

[Bảng 7]

66	52	26	26	26	52+26	26	1		
67	52	52		26	52+26	26	1		
68	52	52+26			52	52	1		
69	26	26	26	26	26+106		1		
70	26	26+52		26	106		1		
71	26	26	52		26+106		1		
72	26	26+52		26+106			1		
73	52		26	26	26+106		1		
74	52		52		26+106		1		
75	106+26				26	26	26	26	1
76	106+26				26	26	52		1
77	106+26				52		26	26	1
78	106			26	52+26		26	1	
79	106+26				52+26		26	1	
80	106+26				52		52		1
81	106+26				106			1	
82	106			26+106				1	

Chế độ trong đó trường chung của EHT-SIG được bỏ qua có thể được hỗ trợ. Chế độ trong đó trường chung của EHT-SIG được bỏ qua có thể được gọi là chế độ nén. Khi chế độ nén được sử dụng, nhiều người dùng (nghĩa là, nhiều STA nhận) có thể giải mã PPDU (ví dụ, trường dữ liệu của PPDU), dựa trên không OFDMA. Nghĩa là, nhiều người dùng của EHT PPDU có thể giải mã PPDU (ví dụ, trường dữ liệu của PPDU) được nhận thông qua cùng dải tần số. Trong khi đó, khi chế độ không nén được sử dụng, nhiều người dùng của EHT PPDU có thể giải mã PPDU (ví dụ, trường dữ liệu của PPDU), dựa trên OFDMA. Nghĩa là, nhiều người dùng của EHT PPDU có thể nhận PPDU (ví dụ, trường dữ liệu của PPDU) thông qua các dải tần số khác nhau.

EHT-SIG có thể được tạo cấu hình dựa trên các sơ đồ MCS khác nhau. Như được mô tả ở trên, thông tin liên quan đến sơ đồ MCS được áp dụng cho EHT-SIG có thể được gồm trong U-SIG. EHT-SIG có thể được tạo cấu hình dựa trên sơ đồ DCM. Ví dụ, trong số N tông dữ liệu (ví dụ, 52 tông dữ liệu) được phân phối cho EHT-SIG, sơ đồ điều biến thứ nhất có thể được áp dụng cho một nửa của các tông liên tiếp, và sơ đồ điều biến thứ hai có thể được áp dụng cho một nửa còn lại của các tông liên tiếp. Nghĩa là, STA truyền có thể sử dụng sơ đồ điều biến thứ nhất để điều biến thông tin điều khiển cụ

thể thông qua ký hiệu thứ nhất và phân phối nó tới một nửa của các tông liên tiếp, và có thể sử dụng sơ đồ điều biến thứ hai để điều biến cùng thông tin điều khiển bằng việc sử dụng ký hiệu thứ hai và phân phối nó tới một nửa còn lại của các tông liên tiếp. Như được mô tả ở trên, thông tin (ví dụ, trường 1-bit) liên quan đến việc liệu sơ đồ DCM có được áp dụng cho EHT-SIG hay không có thể được gồm trong U-SIG.

HE-STF của Fig.18 có thể được sử dụng để cải thiện ước tính kiểm soát độ lợi tự động trong môi trường đa đầu vào đa đầu ra (multiple input multiple output, MIMO) hoặc môi trường OFDMA. HE-LTF của Fig.18 có thể được sử dụng để ước tính kênh trong môi trường MIMO hoặc môi trường OFDMA.

EHT-STF của Fig.18 có thể được thiết đặt thành nhiều loại khác nhau. Ví dụ, loại thứ nhất của STF (ví dụ, 1x STF) có thể được tạo ra dựa trên trình tự STF loại thứ nhất trong đó hệ số khác không được bố trí với khoảng của 16 sóng mang con. Tín hiệu STF được tạo ra dựa trên trình tự STF loại thứ nhất có thể có khoảng thời gian là $0,8\mu\text{s}$, và tín hiệu chu kỳ $0,8\mu\text{s}$ có thể được lặp lại 5 lần để trở thành STF loại thứ nhất có độ dài là $4\mu\text{s}$. Ví dụ, loại thứ hai của STF (ví dụ, 2x STF) có thể được tạo ra dựa trên trình tự STF loại thứ hai trong đó hệ số khác không được bố trí với khoảng của 8 sóng mang con. Tín hiệu STF được tạo ra dựa trên trình tự STF loại thứ hai có thể có khoảng thời gian là $1,6\mu\text{s}$, và tín hiệu chu kỳ $1,6\mu\text{s}$ có thể được lặp lại 5 lần để trở thành STF loại thứ hai có độ dài là $8\mu\text{s}$. Sau đây, ví dụ của trình tự để tạo cấu hình EHT-STF (nghĩa là, trình tự EHT-STF) được đề xuất. Trình tự sau đây có thể được cải biến theo nhiều cách khác nhau.

EHT-STF có thể được tạo cấu hình dựa trên trình tự M sau đây.

<Phương trình 1>

$$M = \{-1, -1, -1, 1, 1, 1, -1, 1, 1, 1, -1, 1, 1, -1, 1\}$$

EHT-STF cho PPDU 20 MHz có thể được tạo cấu hình dựa trên phương trình sau đây. Ví dụ sau có thể là trình tự loại thứ nhất (nghĩa là, 1x STF). Ví dụ, trình tự loại thứ nhất có thể được gồm trong không phải là PPDU trên cơ sở kích hoạt (TB) mà là EHT-PPDU. Trong phương trình sau đây, (a:b:c) có thể có nghĩa là khoảng thời gian được định nghĩa như b khoảng tông (nghĩa là, khoảng sóng mang con) từ chỉ số tông (nghĩa là, chỉ số sóng mang con) 'a' đến chỉ số tông 'c'. Ví dụ, phương trình 2 dưới đây

có thể biểu diễn trình tự được định nghĩa như 16 khoảng tông từ chỉ số tông -112 đến chỉ số tông 112. Do khoảng cách sóng mang con là 78,125 kHz được áp dụng cho EHT-STR, 16 khoảng tông có thể có nghĩa là hệ số (hoặc thành phần) EHT-STF được bố trí với khoảng của $78,125 * 16 = 1250$ kHz. Ngoài ra, * có nghĩa phép nhân, và sqrt() có nghĩa căn bậc hai. Ngoài ra, j có nghĩa số ảo.

<Phương trình 2>

$$\text{EHT-STF}(-112:16:112) = \{M\} * (1 + j) / \text{sqrt}(2)$$

$$\text{EHT-STF}(0) = 0$$

EHT-STF cho PPDU 40 MHz có thể được tạo cấu hình dựa trên phương trình sau đây. Ví dụ sau có thể là trình tự loại thứ nhất (nghĩa là, 1x STF).

<Phương trình 3>

$$\text{EHT-STF}(-240:16:240) = \{M, 0, -M\} * (1 + j) / \text{sqrt}(2)$$

EHT-STF cho PPDU 80 MHz có thể được tạo cấu hình dựa trên phương trình sau đây. Ví dụ sau có thể là trình tự loại thứ nhất (nghĩa là, 1x STF).

<Phương trình 4>

$$\text{EHT-STF}(-496:16:496) = \{M, 1, -M, 0, -M, 1, -M\} * (1 + j) / \text{sqrt}(2)$$

EHT-STF cho PPDU 160 MHz có thể được tạo cấu hình dựa trên phương trình sau đây. Ví dụ sau có thể là trình tự loại thứ nhất (nghĩa là, 1x STF).

<Phương trình 5>

$$\text{EHT-STF}(-1008:16:1008) = \{M, 1, -M, 0, -M, 1, -M, 0, -M, -1, M, 0, -M, 1, -M\} * (1 + j) / \text{sqrt}(2)$$

Trong EHT-STF cho PPDU 80+80 MHz, trình tự đối với thấp hơn 80 MHz có thể là giống hệt với Phương trình 4. Trong EHT-STF cho PPDU 80+80 MHz, trình tự đối với cao hơn 80 MHz có thể được tạo cấu hình dựa trên phương trình sau đây.

<Phương trình 6>

$$\text{EHT-STF}(-496:16:496) = \{-M, -1, M, 0, -M, 1, -M\} * (1 + j) / \text{sqrt}(2)$$

Phương trình 7 đến Phương trình 11 dưới đây đề cập đến ví dụ của trình tự (nghĩa

là, 2x STF) loại thứ hai.

<Phương trình 7>

$$\text{EHT-STF}(-120:8:120) = \{M, 0, -M\} * (1 + j) / \sqrt{2}$$

EHT-STF cho PPDU 40 MHz có thể được tạo cấu hình dựa trên phương trình sau đây.

<Phương trình 8>

$$\text{EHT-STF}(-248:8:248) = \{M, -1, -M, 0, M, -1, M\} * (1 + j) / \sqrt{2}$$

$$\text{EHT-STF}(-248) = 0$$

$$\text{EHT-STF}(248) = 0$$

EHT-STF cho PPDU 80 MHz có thể được tạo cấu hình dựa trên phương trình sau đây.

<Phương trình 9>

$$\text{EHT-STF}(-504:8:504) = \{M, -1, M, -1, -M, -1, M, 0, -M, 1, M, 1, -M, 1, -M\} * (1 + j) / \sqrt{2}$$

EHT-STF cho PPDU 160 MHz có thể được tạo cấu hình dựa trên phương trình sau đây.

<Phương trình 10>

$$\text{EHT-STF}(-1016:16:1016) = \{M, -1, M, -1, -M, -1, M, 0, -M, 1, M, 1, -M, 1, -M, 0, -M, 1, -M, 1, M, 1, -M, 0, -M, 1, M, 1, -M, 1, -M\} * (1 + j) / \sqrt{2}$$

$$\text{EHT-STF}(-8)=0, \text{EHT-STF}(8)=0,$$

$$\text{EHT-STF}(-1016)=0, \text{EHT-STF}(1016)=0$$

Trong EHT-STF cho PPDU 80+80 MHz, trình tự đối với thấp hơn 80 MHz có thể là giống hệt với Phương trình 9. Trong EHT-STF cho PPDU 80+80 MHz, trình tự đối với cao hơn 80 MHz có thể được tạo cấu hình dựa trên phương trình sau đây.

<Phương trình 11>

$$\text{EHT-STF}(-504:8:504) = \{-M, 1, -M, 1, M, 1, -M, 0, -M, 1, M, 1, -M, 1, -M\} * (1 + j) / \sqrt{2}$$

$$\text{EHT-STF}(-504)=0,$$

$$\text{EHT-STF}(504)=0$$

EHT-LTF có thể có các loại thứ nhất, thứ hai, và thứ ba (nghĩa là, 1x, 2x, 4x LTF). Ví dụ, LTF loại thứ nhất/thứ hai/thứ ba có thể được tạo ra dựa trên trình tự LTF trong đó hệ số khác không được bố trí với khoảng gồm 4/2/1 sóng mang. LTF loại thứ nhất/thứ hai/thứ ba có thể có độ dài thời gian là 3,2/6,4/12,8 μs . Ngoài ra, GI (ví dụ, 0,8/1/6/3,2 μs) có các độ dài khác nhau có thể được áp dụng cho LTF loại thứ nhất/thứ hai/thứ ba.

Thông tin liên quan đến loại của STF và/hoặc LTF (thông tin liên quan đến GI được áp dụng cho LTF cũng được gồm) có thể được gồm trong trường SIG-A và/hoặc trường SIG-B hoặc tương tự của Fig.18.

PPDU (ví dụ, EHT-PPDU) của Fig.18 có thể được tạo cấu hình dựa trên ví dụ của Fig.5 và Fig.6.

Ví dụ, EHT PPDU được truyền trên dải 20 MHz, nghĩa là, EHT PPDU 20 MHz, có thể được tạo cấu hình dựa trên RU của Fig.5. Nghĩa là, vị trí của RU của EHT-STF, EHT-LTF, và các trường dữ liệu được gồm trong EHT PPDU có thể được xác định như được thể hiện trong Fig.5.

EHT PPDU được truyền trên dải 40 MHz, nghĩa là, EHT PPDU 40 MHz, có thể được tạo cấu hình dựa trên RU của Fig.6. Nghĩa là, vị trí của RU của EHT-STF, EHT-LTF, và các trường dữ liệu được gồm trong EHT PPDU có thể được xác định như được thể hiện trong Fig.6.

Do vị trí RU của Fig.6 tương ứng với 40 MHz, kế hoạch tông cho 80 MHz có thể được xác định khi mẫu hình của Fig.6 được lặp lại hai lần. Nghĩa là, EHT PPDU 80 MHz có thể được truyền dựa trên kế hoạch tông mới mà không phải RU của Fig.7 mà là RU của Fig.6 được lặp lại hai lần.

Khi mẫu hình của Fig.6 được lặp lại hai lần, 23 tông (nghĩa là, 11 tông bảo vệ + 12 tông bảo vệ) có thể được tạo cấu hình trong vùng DC. Nghĩa là, kế hoạch tông cho EHT PPDU 80 MHz được phân phối dựa trên OFDMA có thể có 23 tông DC. Không giống như vậy, EHT PPDU 80 MHz được phân phối dựa trên khác OFDMA (nghĩa là, PPDU 80 MHz bằng thông đầy đủ khác OFDMA) có thể được tạo cấu hình dựa trên 996-

RU, và có thể gồm 5 tông DC, 12 tông bảo vệ bên trái, và 11 tông bảo vệ bên phải.

Kế hoạch tông đối với 160/240/320 MHz có thể được tạo cấu hình theo cách mà mẫu hình của Fig.6 được lặp lại vài lần.

PPDU của Fig.18 có thể được xác định (hoặc được định danh) như EHT PPDU dựa trên phương pháp sau đây.

STA nhận có thể xác định loại của RX PPDU là EHT PPDU, dựa trên khía cạnh sau. Ví dụ, RX PPDU có thể được xác định là EHT PPDU: 1) khi ký hiệu thứ nhất sau tín hiệu L-LTF của RX PPDU là ký hiệu BPSK; 2) khi RL-SIG trong đó L-SIG của RX PPDU được lặp lại được phát hiện; và 3) khi kết quả áp dụng “modulo 3” cho giá trị của trường độ dài của L-SIG của RX PPDU được phát hiện là “0”. Khi RX PPDU được xác định là EHT PPDU, STA nhận có thể phát hiện loại của EHT PPDU (ví dụ, loại SU/MU/trên cơ sở kích hoạt/khoảng mở rộng), dựa trên thông tin bit được gồm trong ký hiệu sau RL-SIG của Fig.18. Nói cách khác, STA nhận có thể xác định RX PPDU là EHT PPDU, dựa trên: 1) ký hiệu thứ nhất sau tín hiệu L-LTF, mà là ký hiệu BPSK; 2) RL-SIG liền kề với trường L-SIG và giống hệt với L-SIG; 3) L-SIG gồm trường độ dài trong đó kết quả áp dụng “modulo 3” được thiết đặt là “0”; và 4) bộ định danh phiên bản PHY 3-bit của U-SIG được đề cập ở trên (ví dụ, bộ định danh phiên bản PHY có giá trị thứ nhất).

Ví dụ, STA nhận có thể xác định loại của RX PPDU là EHT PPDU, dựa trên khía cạnh sau. Ví dụ, RX PPDU có thể được xác định là HE PPDU: 1) khi ký hiệu thứ nhất sau tín hiệu L-LTF là ký hiệu BPSK; 2) khi RL-SIG trong đó L-SIG được lặp lại được phát hiện; và 3) khi kết quả áp dụng “modulo 3” cho giá trị của trường độ dài của L-SIG được phát hiện là “1” hoặc “2”.

Ví dụ, STA nhận có thể xác định loại của RX PPDU là không phải HT, HT, và VHT PPDU, dựa trên khía cạnh sau. Ví dụ, RX PPDU có thể được xác định là không phải HT, HT, và VHT PPDU: 1) khi ký hiệu thứ nhất sau tín hiệu L-LTF là ký hiệu BPSK; và 2) khi RL-SIG trong đó L-SIG được lặp lại không được phát hiện. Ngoài ra, ngay cả nếu STA nhận phát hiện rằng RL-SIG được lặp lại, khi kết quả áp dụng “modulo 3” cho giá trị độ dài của L-SIG được phát hiện là “0”, RX PPDU có thể được xác định là không phải HT, HT, và VHT PPDU.

Trong ví dụ sau, tín hiệu được biểu diễn như tín hiệu (TX/RX/UL/DL), khung (TX/RX/UL/DL), gói (TX/RX/UL/DL), đơn vị dữ liệu (TX/RX/UL/DL), dữ liệu (TX/RX/UL/DL), hoặc tương tự có thể là tín hiệu được truyền/được nhận dựa trên PPDU của Fig.18. PPDU của Fig.18 có thể được sử dụng để truyền/nhận các khung của nhiều loại khác nhau. Ví dụ, PPDU của Fig.18 có thể được sử dụng cho khung điều khiển. Ví dụ của khung điều khiển có thể gồm yêu cầu để gửi (request to send, RTS), sẵn sàng để gửi (clear to send, CTS), kiểm tra vòng tiết kiệm công suất (power save-poll, PS-poll), BlockACKReq, BlockAck, tuyên bố gói dữ liệu trống (null data packet, NDP), và khung kích hoạt. Ví dụ, PPDU của Fig.18 có thể được sử dụng cho khung quản lý. Ví dụ của khung quản lý có thể gồm khung báo hiệu, khung yêu cầu kết hợp (lại), khung phản hồi kết hợp (lại), khung yêu cầu dò, và khung phản hồi dò. Ví dụ, PPDU của Fig.18 có thể được sử dụng cho khung dữ liệu. Ví dụ, PPDU của Fig.18 có thể được sử dụng để truyền đồng thời ít nhất hai hoặc nhiều trong số khung điều khiển, khung quản lý, và khung dữ liệu.

Fig.19 minh họa ví dụ của thiết bị truyền và/hoặc thiết bị nhận được cải biến của sáng chế.

Mỗi thiết bị/STA của hình con (a)/(b) của Fig.1 có thể được cải biến như được thể hiện trong Fig.19. Bộ thu phát 630 của Fig.19 có thể là giống hệt với các bộ thu phát 113 và 123 của Fig.1. Bộ thu phát 630 của Fig.19 có thể gồm bộ nhận và bộ truyền.

Bộ xử lý 610 của Fig.19 có thể là giống hệt với các bộ xử lý 111 và 121 của Fig.1. Mặt khác, bộ xử lý 610 của Fig.19 có thể là giống hệt với các chip xử lý 114 và 124 của Fig.1.

Bộ nhớ 620 của Fig.19 có thể là giống hệt với các bộ nhớ 112 và 122 của Fig.1. Mặt khác, bộ nhớ 620 của Fig.19 có thể là bộ nhớ bên ngoài tách biệt khác với các bộ nhớ 112 và 122 của Fig.1.

Tham chiếu đến Fig.19, môđun quản lý công suất 611 quản lý công suất cho bộ xử lý 610 và/hoặc bộ thu phát 630. Pin 612 cấp công suất cho môđun quản lý công suất 611. Màn hình 613 xuất ra kết quả được xử lý bởi bộ xử lý 610. Bàn phím 614 nhận các đầu vào cần được sử dụng bởi bộ xử lý 610. Bàn phím 614 có thể được hiển thị trên màn hình 613. Thẻ SIM 615 có thể là mạch tích hợp mà được sử dụng để lưu trữ đảm bảo

Tham chiếu đến Fig.19, loa 640 có thể xuất ra kết quả liên quan đến âm thanh được xử lý bởi bộ xử lý 610. Mic 641 có thể nhận đầu vào liên quan đến âm thanh cần được sử dụng bởi bộ xử lý 610.

 $HELTF_{-122,122} =$

Dải 40MHz 1x HE-LTF được định rõ trong 802.11ax hiện có, nghĩa là, HE, là như vậy.

 $HELTF_{-244,244} =$

Dải 80MHz 1x HE-LTF được định rõ trong 802.11ax hiện có, nghĩa là, HE, là như sau đây.

$HELTF_{-500,500} =$ [illegible]
$$\begin{aligned} & \{0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, \\ & 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, \\ & +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, \\ & 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, \\ & 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, \\ & 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, \\ & +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, \\ & 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, \\ & 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, \\ & 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, \\ & -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, \\ & 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, \\ & 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, \\ & 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, \\ & 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, -1, 0, 0, 0, +1, \\ & 0, 0, 0, +1\} \end{aligned}$$

Dải 160MHz 1x HE-LTF được định rõ trong 802.11ax hiện có, nghĩa là, HE, là như sau đây.

[illegible]

Trong trường hợp việc truyền 80+80MHz sử dụng 1x HE-LTF, đoạn tần số 80MHz thấp hơn sẽ dùng tần số 1xHE-LTF 80MHz của HELTF_{-500,500}=LTF_{80MHz_lower_1x}, và đoạn tần số 80MHz cao hơn sẽ dùng tần số 1xHE-LTF 80MHz của HELTF_{-500,500}=LTF_{80MHz_upper_1x}.

Dải 20MHz 2x HE-LTF được định rõ trong 802.11ax hiện có, nghĩa là, HE, là như sau đây.

$HELTF_{-122,122} =$

{-1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0,
-1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0,
-1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0,
+1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0,
+1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, 0, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0,
+1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0,
+1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0,
-1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0,
-1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0}

Dải 40MHz 2x HE-LTF được định rõ trong 802.11ax hiện có, nghĩa là, HE, là như sau đây.

$HELTF_{-244,244} =$

{+1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0,
-1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0,
-1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0,
+1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0,
+1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0,
+1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0,
+1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0,
-1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0,
+1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -1, 0, -1, 0, -1,
0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1,
0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1,
0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1,
0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1,
0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1,
0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1,
0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1,
0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1,
0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1}

Dải 80MHz 2x HE-LTF được định rõ trong 802.11ax hiện có, nghĩa là, HE, là như sau đây.

$\{+1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1,$
 $0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1,$
 $0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1,$
 $0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1,$
 $0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1,$
 $0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1,$
 $0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1,$
 $0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1,$
 $0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1,$
 $0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1,$
 $0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1,$
 $0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1,$
 $0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1,$
 $0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1,$
 $0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1,$
 $0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1,$
 $0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,$

$$\begin{aligned} &+1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, \\ &-1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, \\ &+1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, \\ &+1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, \\ &+1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, \\ &+1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, \\ &+1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, \\ &+1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, \\ &-1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, \\ &+1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, \\ &-1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, \\ &+1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, \\ &-1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, \\ &-1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, \\ &-1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, \\ &-1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, +1, 0, -1, 0, -1, 0, -1, 0, \\ &+1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, -1, 0, +1, 0, +1, 0, +1, 0, +1\} \end{aligned}$$

Dải 160MHz 2x HE-LTF được định rõ trong 802.11ax hiện có, nghĩa là, HE, là như sau đây.

$$\begin{aligned} \textit{HELTF}_{-1012,-1012} &= \{\textit{LTF}_{80\text{MHz_lower_}2x}, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, \\ &\quad 0, 0, 0, \textit{LTF}_{80\text{MHz_upper_}2x}\} \\ \textit{LTF}_{80\text{MHz_lower_}2x} &= \{\textit{LTF}_{80\text{MHz_part1_}2x}, \textit{LTF}_{80\text{MHz_part2_}2x}, \textit{LTF}_{80\text{MHz_part3_}2x}, \textit{LTF}_{80\text{MHz_part4_}2x}, \\ &\quad \textit{LTF}_{80\text{MHz_part5_}2x}\} \end{aligned}$$
 shall be used in the lower 80 MHz frequency subblock

Dải 20MHz 4x HE-LTF được định rõ trong 802.11ax hiện có, nghĩa là, HE, là như sau đây.

$$\{-1, -1, +1, -1, +1, -1, +1, +1, +1, -1, +1, +1, +1, -1, -1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, +1, -1, +1, +1, +1, +1, +1, -1, +1, -1, -1, +1, +1, -1, +1, +1, +1, +1, -1, +1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, -1, -1, +1, +1, -1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, -1, +1, -1, -1, -1, -1, -1, +1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, +1, +1, -1, +1, -1, +1, -1, +1, +1, -1, +1, +1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, +1, +1, -1, -1, +1, +1, +1, +1, +1, +1, +1, +1, +1, -1, +1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, -1, -1, +1, +1, -1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, -1, -1, +1, +1, -1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, -1, -1, +1, +1, +1, +1, -1, -1, +1, +1, +1, +1, +1, +1, -1, +1, +1, +1\}$$

$$\{-244, 244\}$$

Dải 80MHz 4x HE-LTF được định rõ trong 802.11ax hiện có, nghĩa là, HE, là như sau đây.

[illegible]

-1,-1,+1,-1,+1,+1,-1,-1,+1,+1,-1,+1,-1,+1,+1,-1,-1,+1,-1,+1,-1,-1,
+1,+1,-1,+1,+1,+1,-1,+1,+1,+1,+1,+1,+1,-1,+1,-1,-1,+1,-1,-1,+1,-1,
+1,+1,+1,-1,-1,+1,-1,-1,-1,+1,+1,-1,-1,-1,-1,-1,+1,-1,-1,-1,-1,-1,+1,
+1,-1,-1,-1,-1,-1,+1,-1,-1,+1,+1,-1,+1,+1,+1,-1,+1,-1,+1,-1,-1,-1,-1,
-1,-1,+1,+1,+1,-1,-1,-1,-1,+1,-1,-1,+1,+1,+1,-1,+1,+1,-1,-1,+1,-1,+1,
-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,+1,+1,-1,-1,-1,+1,-1,-1,+1,+1,+1,-1,+1,-1,-1,+1,
-1,-1,+1,-1,+1,+1,+1,-1,+1,-1,-1,+1,+1,-1,+1,-1,+1,+1,+1,-1,-1,+1,-1,
-1,-1,+1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,+1,-1,+1,+1,-1,+1,+1,-1,+1,-1,-1,-1,+1,
+1,-1,+1,+1,+1,-1,-1,+1,+1,+1,+1,+1,-1,+1,-1,-1,-1,-1,+1,+1,-1,-1,-1,
-1,-1,+1,-1,-1,+1,+1,+1,-1,+1,+1,+1,-1,+1,-1,+1,-1,-1,-1,-1,-1,+1,+1,
+1,-1,-1,-1,-1,+1,-1,-1,+1,+1,+1,-1,+1,+1,-1,-1,+1,-1,+1,-1,+1,+1,+1,
-1,+1,-1,-1,+1,+1,-1,+1,-1,+1,+1,+1,-1,-1,+1,-1,-1,-1,+1,-1,-1,-1,-1,
-1,-1,-1,+1,-1,+1,+1,-1,+1,+1,-1,+1,-1,-1,-1,+1,+1,-1,+1,+1,-1,-1,
+1,+1,+1,+1,+1,-1,+1,+1,+1,+1,+1,-1,-1,+1,+1,+1,+1,-1,+1,+1,-1,-1,
-1,+1,-1,-1,-1,+1,-1,+1,-1,+1,+1,+1,+1,+1,-1,-1,-1,+1,+1,+1,+1,-1,+1,
+1,-1,-1,-1,+1,-1,-1,+1,+1,-1,+1,-1,+1,-1,-1,-1,-1,-1,+1,+1,-1,-1,
-1,+1,-1,-1,+1,+1,+1,-1,+1,-1,-1,+1,-1,-1,+1,-1,+1,-1,+1,-1,-1,-1,
+1,+1,-1,+1,-1,+1,+1,+1,-1,-1,+1,-1,-1,-1,+1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,+1,
-1,+1,+1,-1,+1,+1,-1,+1,-1,-1,-1,+1,+1,-1,+1,+1,-1,-1,+1,+1,+1,+1,
+1,-1,+1,-1,-1,-1,-1,+1,+1,-1,-1,-1,-1,-1,+1,-1,-1,+1,+1,+1,-1,+1,+1,
+1,-1,+1,-1,+1,-1,-1,-1,-1,-1,+1,+1,+1,-1,-1,-1,-1,+1,-1,-1,+1,+1,+1,
-1,+1,+1,-1,-1,+1,-1,+1,-1,+1,-1,+1,-1,+1}

Dải 160MHz 4x HE-LTF được định rõ trong 802.11ax hiện có, nghĩa là, HE, là như sau đây.

$LTF_{80\text{MHz_upper_4x}} = \{LTF_{80\text{MHz_left_4x}}, 0, -LTF_{80\text{MHz_right_4x}}\}$ shall be used in the upper 80 MHz frequency segment

[illegible]

Trong trường hợp việc truyền 80+80MHz sử dụng 4x HE-LTF, đoạn tần số

80MHz thấp hơn sẽ dùng tần số $4 \times \text{HE-LTF } 80\text{MHz}$ của $\text{HE-LTF}_{-500,500} = \text{LTF}_{80\text{MHz_lower_}4x}$, và đoạn tần số 80MHz cao hơn sẽ dùng tần số $4 \times \text{HE-LTF } 80\text{MHz}$ của $\text{HE-LTF}_{-500,500} = \text{LTF}_{80\text{MHz_upper_}4x}$.

Fig.20 là sơ đồ minh họa một phương án của kế hoạch tông OFDMA 80 MHz.

Tham khảo Fig.20, kế hoạch tông OFDMA 80 MHz có thể được tạo cấu hình bằng việc nhân đôi kế hoạch tông OFDMA 40 MHz và dịch chuyển mỗi ± 20 MHz. Ví dụ, các kế hoạch tông 160 MHz, 240 MHz, và 320 MHz có thể được tạo cấu hình bằng việc nhân đôi kế hoạch tông 80 MHz.

Kế hoạch tông OFDMA 80 MHz có thể được tạo cấu hình như sau đây:

$\{-256+[-244:-3 \ 3:244], 256+[-244:-3 \ 3:244]\} = [-500:-259, -253:-12, 12:253, 259:500]$

Tương đối so với 11ax, kế hoạch tông mới về cơ bản đã dịch chuyển tương đối các phần '-253:-12' và '12:253' và các RU nhỏ. 484RU có thể được cải biến tương tự để có 5 tông trống ở giữa. OFDMA 80 MHz được tạo cấu hình bằng việc nhân đôi 40 MHz, và các RU 484 tông trong Bảng 8 được dịch chuyển 256 tông sang phải và trái một cách tương ứng.

[Bảng 8]

RU type	RU index and subcarrier range				
26-tone RU	RU 1 [-243: -218]	RU 2 [-217: -192]	RU 3 [-189: -164]	RU 4 [-163: -138]	RU 5 [-136: -111]
	RU 6 [-109: -84]	RU 7 [-83: -58]	RU 8 [-55: -30]	RU 9 [-29: -4]	
	RU 10 [4: 29]	RU 11 [30: 55]	RU 12 [58: 83]	RU 13 [84: 109]	RU 14 [111: 136]
	RU 15 [138: 163]	RU 16 [164: 189]	RU 17 [192: 217]	RU 18 [218: 243]	
52-tone RU	RU 1 [-243: -192]	RU 2 [-189: -138]	RU 3 [-109: -58]	RU 4 [-55: -4]	
	RU 5 [4: 55]	RU 6 [58: 109]	RU 7 [138: 189]	RU 8 [192: 243]	
106-tone RU	RU 1 [-243: -138]	RU 2 [-109: -4]	RU 3 [4: 109]	RU 4 [138: 243]	
242-tone RU	RU 1 [-244: -3]		RU 2 [3: 244]		
484-tone RU	RU 1 [-244: -3, 3: 244]				

Khi kế hoạch tông được thiết kế theo kế hoạch tông mới được đề xuất, vị trí của sóng mang con hướng dẫn có thể là khác. Ví dụ, trong trường hợp cấu hình 80 MHz, bốn 242 tông có thể được gồm, và các 242 tông thứ hai và thứ ba được dịch chuyển 5 tông về phía (các) tông DC. Nếu sóng mang con hướng dẫn cũng dịch chuyển 5 tông như vậy, nó có thể được nằm trong tông lẻ, mà có thể gây ra vấn đề. Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp thay đổi vị trí của hướng dẫn.

Đầu tiên, kế hoạch tông hiện có cho 80 MHz được thể hiện trong Bảng 9.

[Bảng 9]

Dữ liệu và các chỉ số sóng mang con hướng dẫn cho các RU trong 80MHz HE PPDU và trong 80MHz HE PPDU không phải OFDMA	
RU 26 tông	RU1(-499:-474), RU2(-473:-448), RU3(-445:-420), RU4(-419:-394), RU5(-392:-367), RU6(-365:-340), RU7(-339:-314), RU8(-311:-286), RU9(-285:-260), RU10(-257:-232), RU11(-231:-206), RU12(-203:-178), RU13(-177:-152), RU14(-150:-125), RU15(-123:-98), RU16(-97:-72), RU17(-69:-44), RU18(-43:-18), RU19(-16:-4, 4:16), RU20(18:43), ..., RU37(474:499)
RU 52 tông	RU1(-499:-448), RU2(-445:-394), RU3(-365:-314), RU4(-311:-260), RU5(-257:-206), RU6(-203:-152), RU7(-123:-72), RU8(-69:-18), RU9(18:69), ..., RU16(448:499)
RU 106 tông	RU1(-499:-394), RU2(-365:-260), RU3(-257:-152), RU4(-123:-18), RU5(18:123), ..., RU8(394:499)
RU 242 tông	RU1(-500:-259), RU2(-258:-17), RU3(17:258), RU4(259:500)
RU 484 tông	RU1(-500:-17), RU2(17:500)
RU 996 tông	RU1(-500:-3, 3:500)

Một ví dụ của kế hoạch tông mới trong 80 MHz được thể hiện trong Bảng 10.

[Bảng 10]

Dữ liệu và các chỉ số sóng mang con hướng dẫn cho các RU trong 80MHz HE PPDU và trong 80MHz HE PPDU không phải OFDMA	
RU 26 tông	RU1(-499:-474), RU2(-473:-448), RU3(-445:-420), RU4(-419:-394), RU5(-392:-367), RU6(-365:-340), RU7(-339:-314), RU8(-311:-286), RU9(-285:-260), RU10(-252:-227), RU11(-226:-201), RU12(-198:-173), RU13(-172:-147), RU14(-145:-120), RU15(-118:-93), RU16(-92:-67), RU17(-64:-39), RU18(-38:-13), RU19(13:38), ... , RU36(474:499)
RU 52 tông	RU1(-499:-448), RU2(-445:-394), RU3(-365:-314), RU4(-311:-260), RU5(-252:-201), RU6(-198:-147), RU7(-118:-67), RU8(-64:-13), RU9(13:64),..., RU16(448:499)
RU 106 tông	RU1(-499:-394), RU2(-365:-260), RU3(-252:-147), RU4(-118:-13), RU5(13,118), ..., RU8(394:499)
RU 242 tông	RU1(-500:-259), RU2(-253:-12), RU3(12:253), RU4(259:500)
RU 484 tông	RU1(-500:-259 -253:-12), RU2(12:253 259:500)
<u>RU 996</u> <u>tông</u>	<u>RU1(-500:-3, 3:500)</u>

Theo kế hoạch tông mới, vị trí của sóng mang con hướng dẫn nên được thay đổi, nhưng nếu phương pháp hiện có được duy trì, nó sẽ được ánh xạ tới tông lẻ. Trong trường hợp này, khi STF/LTF được ánh xạ chỉ cho các tông chẵn, nó có thể gây ra vấn đề nếu hướng dẫn được ánh xạ tới tông lẻ.

[Bảng 11]

Các chỉ số sóng mang con hướng dẫn cho các RU trong 80MHz HE PPDU và trong 80MHz HE PPDU không phải OFDMA	
RU 26 tông	{-494, -480}, {-468, -454}, {-440, -426}, {-414, -400}, {-386, -372}, {-360, -346}, {-334, -320}, {-306, -292}, {-280, -266}, {-246, -232}, {-220,

	$\{-206\}, \{-192, -178\}, \{-166, -152\}, \{-138, -124\}, \{-112, -98\}, \{-86, -72\},$ $\{-58, -44\}, \{-32, -18\}, \{18, 32\}, \{44, 58\}, \{72, 86\}, \{98, 112\}, \{124, 138\},$ $\{152, 166\}, \{178, 192\}, \{206, 220\}, \{232, 246\}, \{266, 280\}, \{292, 306\},$ $\{320, 334\}, \{346, 360\}, \{372, 386\}, \{400, 414\}, \{426, 440\}, \{454, 468\},$ $\{480, 494\}$
RU 52 tông	$\{-494, -480, -468, -454\}, \{-440, -426, -414, -400\}, \{-360, -346, -334, -$ $320\}, \{-306, -292, -280, -266\}, \{-246, -232, -220, -206\}, \{-192, -178, -166,$ $-152\}, \{-112, -98, -86, -72\}, \{-58, -44, -32, -18\}, \{18, 32, 44, 58\}, \{72, 86,$ $98, 112\}, \{152, 166, 178, 192\}, \{206, 220, 232, 246\}, \{266, 280, 292, 306\},$ $\{320, 334, 346, 360\}, \{400, 414, 426, 440\}, \{454, 468, 480, 494\}$
RU 106 tông	$\{-494, -468, -426, -400\}, \{-360, -334, -292, -266\}, \{-246, -220, -178, -$ $152\}, \{-112, -86, -44, -18\}, \{18, 44, 86, 112\}, \{152, 178, 220, 246\}, \{266,$ $292, 334, 360\}, \{400, 426, 468, 494\}$
RU 242 tông	$\{-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246\}, \{-220, -178, -152, -$ $112, -86, -44, -18\}, \{18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246\}, \{266, 292, 334,$ $360, 400, 426, 468, 494\}$
RU 484 tông	$\{-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -$ $112, -86, -44, -18\}, \{18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334,$ $360, 400, 426, 468, 494\}$
RU 996 tông	$\{-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334,$ $400, 468\}$

Ở đây, các hướng dẫn cho RU thứ 14 và 26RU thứ 23 có thể sử dụng $\{-140, -126\}$ và $\{126, 140\}$ thay vì $\{-138, -124\}$ và $\{124, 138\}$. Đó là để căn chỉnh các tông hướng dẫn với các vị trí của các tông thứ 6 tới thứ 7 hoặc các tông thứ 20 tới thứ 21 trong số các tông từ thứ 1 đến thứ 26 trong RU 26 tông.

Ngoài ra, trong trường hợp kế hoạch tông mới, do không có sự thay đổi nào đã được thực hiện cho 996 RU, khi 996 RU hoặc RU mà là bội của 996 RU được sử dụng, vị trí của hướng dẫn hiện có có thể được duy trì như chính nó.

Nếu các tông hướng dẫn nêu trên được gọi là $[80_Pilot_idx]$, trong trường hợp

160/240/320 MHz, các tông hướng dẫn có thể được biểu diễn như sau đây.

Đối với 160 MHz: $[80_Pilot_idx]-512$, $[80_Pilot_idx]+512$

Đối với 240 MHz: $[80_Pilot_idx]-1024$, $[80_Pilot_idx]$, $[80_Pilot_idx]+1024$

Đối với 320 MHz: $[80_Pilot_idx]-1536$, $[80_Pilot_idx]-512$, $[80_Pilot_idx]+512$, $[80_Pilot_idx]+1536$

Các RU được gộp chung mới được thích ứng trong 11be (sau đây được gọi là các MRU) hoặc các MRU mà có thể được bổ sung là như sau đây.

Đối với 80 MHz: 26+52 MRU, 26+106 MRU, 484+242 MRU

Đối với 160 MHz: 26+52 MRU, 26+106 MRU, 484+996 MRU, 242+484+996 MRU

Đối với 240 MHz: 26+52 MRU, 26+106 MRU, 2*996 MRU, 2*996+484 MRU, 996+484 MRU

Đối với 320 MHz: 26+52 MRU, 26+106 MRU, 3*996 MRU, 3*996+484 MRU, 484+996 MRU

Đối với các MRU này, tông hướng dẫn cho kế hoạch tông mới có thể được xác định trong hai phương pháp sau đây.

Phương pháp 1: Trong trường hợp 'X+Y' MRU, các tông hướng dẫn cho mỗi trong số X RU và Y RU được sử dụng. Ví dụ, trong trường hợp 26+52 tông, các chỉ số hướng dẫn cho RU 26 tông và các chỉ số hướng dẫn cho RU 52 tông được xác định trong bảng nêu trên có thể được áp dụng, một cách tương ứng. Trong trường hợp 242+484+996 MRU, các chỉ số hướng dẫn cho RU 242 tông, RU 484 tông, và RU 996 tông có thể được sử dụng, một cách tương ứng. Ngay cả khi nhiều 996 RU được gồm, các chỉ số hướng dẫn cho mỗi RU 996 tông có thể được sử dụng.

Phương pháp 2: Trong trường hợp 'X+Y' MRU, các tông hướng dẫn cho RU nhỏ nhất trong số các RU lớn hơn giá trị 'X+Y' có thể được sử dụng. Nghĩa là, trong trường hợp 26+52 MRU, các chỉ số hướng dẫn cho RU 106 tông được sử dụng, và (các) chỉ số hướng dẫn thuộc về 26 tông mà không được gồm trong số RU 106 tông không được gồm. Trong trường hợp 26+106 MRU, các chỉ số hướng dẫn của RU 242 tông được sử dụng và (các) chỉ số hướng dẫn thuộc về các chỉ số tông không được gồm trong

RU 242 tông không được gồm. Trong trường hợp 484+242 MRU, các chỉ số hướng dẫn của RU 996 tông được sử dụng, nhưng (các) chỉ số hướng dẫn thuộc về các chỉ số tông mà không được gồm trong RU 996 tông không được gồm. Tuy nhiên, nếu nó lớn hơn RU 996 tông, các chỉ số hướng dẫn thuộc về mỗi RU 996 tông có thể được sử dụng. Ví dụ, trong trường hợp 3*996+484 MRU trong trường hợp 320 MHz, các chỉ số hướng dẫn thuộc về 320 MHz được sử dụng và các chỉ số hướng dẫn không được gồm trong RU 996 tông tương ứng không được sử dụng.

Fig.21 là sơ đồ minh họa một phương án của kế hoạch tông.

Tham khảo Fig.21, đối với định nghĩa (phần được vạch) của các 26+52 MRU cho 80 MHz, các tông hướng dẫn của các Phương pháp 1 và 2 được minh họa trong Bảng 12.

[Bảng 12]

26+52 MRU (Phương pháp 1)	-360, -346, -334, -320, -306, -292, -220, -206, -192, -178, -166, -152, 152, 166, 178, 192, 206, 220, 292, 306, 320, 334, 346, 360
26+52 MRU (Phương pháp 2)	-360, -334, -292, -220, -178, -152, 152, 178, 220, 292, 334, 360

Nếu các tông hướng dẫn ví dụ được gọi là [80_Pilot_idx], trong trường hợp 160/240/320 MHz, các tông hướng dẫn có thể được biểu diễn như sau đây.

Đối với 160 MHz: [80_Pilot_idx]-512, [80_Pilot_idx]+512

Đối với 240 MHz: [80_Pilot_idx]-1024, [80_Pilot_idx], [80_Pilot_idx]+1024

Đối với 320 MHz: [80_Pilot_idx]-1536, [80_Pilot_idx]-512, [80_Pilot_idx]+512, [80_Pilot_idx]+1536

Một ví dụ của kế hoạch tông mới cho 80 MHz được thể hiện trong Bảng 13.

[Bảng 13]

Dữ liệu và các chỉ số sóng mang con hướng dẫn cho các RU trong 80MHz HE PPDU và trong 80MHz HE PPDU không phải OFDMA

RU 26 tổng	RU1(-499:-474), RU2(-473:-448), RU3(-445:-420), RU4(-419:-394), RU5(-392:-367), RU6(-365:-340), RU7(-339:-314), RU8(-311:-286), RU9(-285:-260), RU10(-252:-227), RU11(-226:-201), RU12(-198,-173), RU13(-172:-147), RU14(-145:-120), RU15(-118:-93), RU16(-92:-67), RU17(-64:-39), RU18(-38:-13), RU19(13:38), ... , RU36(474:499)
RU 52 tổng	RU1(-499:-448), RU2(-445:-394), RU3(-365:-314), RU4(-311:-260), RU5(-252:-201), RU6(-198:-147), RU7(-118:-67), RU8(-64:-13), RU9(13:64),..., RU16(448:499)
RU 106 tổng	RU1(-499:-394), RU2(-365:-260), RU3(-252:-147), RU4(-118:-13), RU5(13,118), ..., RU8(394:499)
RU 242 tổng	RU1(-500:-259), RU2(-253:-12), RU3(12:253), RU4(259:500)
RU 484 tổng	RU1(-500:-259 -253:-12), RU2(12:253 259:500)
RU 996 tổng	RU1(-500:-259 -253:-12 12:253 259:500)

Theo kế hoạch tổng mới, vị trí của sóng mang con hướng dẫn nên được thay đổi, nhưng nếu phương pháp hiện có được duy trì, nó sẽ được ánh xạ tới tông lẻ. Trong trường hợp này, khi STF/LTF được ánh xạ chỉ tới tông chẵn, nó có thể gây ra vấn đề nếu hướng dẫn được ánh xạ tới tông lẻ.

[Bảng 14]

Các chỉ số sóng mang con hướng dẫn cho các RU trong 80MHz HE PPDU và trong 80MHz HE PPDU không phải OFDMA	
RU 26 tổng	-494, -480, -468, -454, -440, -426, -414, -400, -386, -372, -360, -346, -334, -320, -306, -292, -280, -266, -246, -232, -220, -206, -192, -178, -166, -152, -138, -124, -112, -98, -86, -72, -58, -44, -32, -18, 18, 32, 44, 58, 72, 86, 98, 112, 124, 138, 152, 166, 178, 192, 206, 220, 232, 246, 266, 280, 292, 306, 320, 334, 346, 360, 372, 386, 400, 414, 426, 440, 454, 468, 480, 494

RU 52 tông	-494, -480, -468, -454, -440, -426, -414, -400, -386, -372, -360, -346, -334, -320, -306, -292, -280, -266, -246, -232, -220, -206, -192, -178, -166, -152, -112, -98, -86, -72, -58, -44, -32, -18, 18, 32, 44, 58, 72, 86, 98, 112, 152, 166, 178, 192, 206, 220, 232, 246, 266, 280, 292, 306, 320, 334, 346, 360, 372, 386, 400, 414, 426, 440, 454, 468, 480, 494
RU 106 tông	-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18, 18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494
RU 242 tông	-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18, 18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494
RU 484 tông	-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18, 18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494
RU 996 tông	-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468

Nếu các tông hướng dẫn nêu trên được gọi là [80_Pilot_idx], trong trường hợp 160/240/320 MHz, các tông hướng dẫn có thể được biểu diễn như sau đây.

Đối với 160 MHz: [80_Pilot_idx]-512, [80_Pilot_idx]+512

Đối với 240 MHz: [80_Pilot_idx]-768, [80_Pilot_idx], [80_Pilot_idx]+768

Đối với 320 MHz: [80_Pilot_idx]-1024, [80_Pilot_idx]-512, [80_Pilot_idx]+512, [80_Pilot_idx]+1024

Mặt khác, ví dụ, nếu các tông hướng dẫn nêu trên được gọi là [80_Pilot_idx], trong trường hợp 160/240/320 MHz, các tông hướng dẫn có thể được biểu diễn như sau đây.

Đối với 160 MHz: [80_Pilot_idx]-512, [80_Pilot_idx]+512

Đối với 240 MHz: [80_Pilot_idx]-768, [80_Pilot_idx], [80_Pilot_idx]+768

Đối với 320 MHz: $[80_Pilot_idx]-1024$, $[80_Pilot_idx]-512$, $[80_Pilot_idx]+512$, $[80_Pilot_idx]+1024$

Bảng 15 thể hiện một phương án của vị trí của sóng mang con hướng dẫn.

[Bảng 15]

Các chỉ số sóng mang con hướng dẫn cho các RU trong 80MHz HE PPDU và trong 80MHz HE PPDU không phải OFDMA	
RU 26 tông	-494, -480, -468, -454, -440, -426, -414, -400, -386, -372, -360, -346, -334, -320, -306, -292, -280, -266, -246, -232, -220, -206, -192, -178, -166, -152, -138, -124, -112, -98, -86, -72, -58, -44, -32, -18, 18, 32, 44, 58, 72, 86, 98, 112, 124, 138, 152, 166, 178, 192, 206, 220, 232, 246, 266, 280, 292, 306, 320, 334, 346, 360, 372, 386, 400, 414, 426, 440, 454, 468, 480, 494
RU 52 tông	-494, -480, -468, -454, -440, -426, -414, -400, -360, -346, -334, -320, -306, -292, -280, -266, -246, -232, -220, -206, -192, -178, -166, -152, -112, -98, -86, -72, -58, -44, -32, -18, 18, 32, 44, 58, 72, 86, 98, 112, 152, 166, 178, 192, 206, 220, 232, 246, 266, 280, 292, 306, 320, 334, 346, 360, 400, 414, 426, 440, 454, 468, 480, 494
RU 106 tông	-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18, 18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494
RU 242 tông	-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18, 18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494
RU 484 tông	-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18, 18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494
RU 996 tông	-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468

Nếu các tông hướng dẫn nêu trên được gọi là $[80_Pilot_idx]$, trong trường hợp 160/240/320 MHz, các tông hướng dẫn có thể được biểu diễn như sau đây.

Đối với 160 MHz: $[80_Pilot_idx]-512$, $[80_Pilot_idx]+512$

Đối với 240 MHz: $[80_Pilot_idx]-768$, $[80_Pilot_idx]$, $[80_Pilot_idx]+768$

Đối với 320 MHz: $[80_Pilot_idx]-1024$, $[80_Pilot_idx]-512$, $[80_Pilot_idx]+512$, $[80_Pilot_idx]+1024$

Fig.22 là sơ đồ minh họa một phương án của phương pháp thao tác STA truyền.

Tham khảo Fig.22, STA truyền có thể tạo ra PPDU (S2210). Ví dụ, STA truyền có thể tạo ra PPDU thứ nhất. Ví dụ, PPDU thứ nhất có thể gồm trường dữ liệu thứ nhất được truyền thông qua đơn vị dữ liệu 996 tông (RU). Trường dữ liệu thứ nhất có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất cho RU 996 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất có thể là $\{-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468\}$.

STA truyền có thể truyền PPDU (S2220). Ví dụ, STA truyền có thể truyền PPDU thứ nhất thông qua dải 80 MHz.

Ví dụ, STA truyền có thể tạo ra PPDU thứ hai và truyền PPDU thứ hai thông qua dải 80 MHz. PPDU thứ hai có thể gồm trường dữ liệu thứ hai được truyền thông qua RU 26 tông. Trường dữ liệu thứ hai có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ hai cho RU 26 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ hai có thể là $\{-494, -480\}$, $\{-468, -454\}$, $\{-440, -426\}$, $\{-414, -400\}$, $\{-386, -372\}$, $\{-360, -346\}$, $\{-334, -320\}$, $\{-306, -292\}$, $\{-280, -266\}$, $\{-246, -232\}$, $\{-220, -206\}$, $\{-192, -178\}$, $\{-166, -152\}$, $\{-140, -126\}$, $\{-112, -98\}$, $\{-86, -72\}$, $\{-58, -44\}$, $\{-32, -18\}$, $\{18, 32\}$, $\{44, 58\}$, $\{72, 86\}$, $\{98, 112\}$, $\{126, 140\}$, $\{152, 166\}$, $\{178, 192\}$, $\{206, 220\}$, $\{232, 246\}$, $\{266, 280\}$, $\{292, 306\}$, $\{320, 334\}$, $\{346, 360\}$, $\{372, 386\}$, $\{400, 414\}$, $\{426, 440\}$, $\{454, 468\}$, hoặc $\{480, 494\}$.

Ví dụ, STA truyền có thể tạo ra PPDU thứ ba và truyền PPDU thứ ba thông qua dải 80 MHz. PPDU thứ ba có thể gồm trường dữ liệu thứ ba được truyền thông qua RU 52 tông. Trường dữ liệu thứ ba có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ ba cho RU 52 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ ba có thể là $\{-494, -480, -468, -454\}$, $\{-440, -426, -414, -400\}$, $\{-360, -346, -334, -320\}$, $\{-306, -292, -280, -266\}$, $\{-246, -232, -220, -206\}$, $\{-192, -178, -166, -152\}$, $\{-112, -98, -86, -72\}$, $\{-58, -44, -32, -18\}$, $\{18, 32, 44, 58\}$, $\{72, 86, 98, 112\}$, $\{152, 166, 178, 192\}$, $\{206, 220, 232,$

246}, {266, 280, 292, 306}, {320, 334, 346, 360}, {400, 414, 426, 440}, hoặc {454, 468, 480, 494}.

Ví dụ, STA truyền có thể tạo ra PPDU thứ tư và truyền PPDU thứ tư thông qua dải 80 MHz. PPDU thứ tư có thể gồm trường dữ liệu thứ tư được truyền thông qua RU 106 tông. Trường dữ liệu thứ tư có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ tư cho RU 106 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ tư có thể là {-494, -468, -426, -400}, {-360, -334, -292, -266}, {-246, -220, -178, -152}, {-112, -86, -44, -18}, {18, 44, 86, 112}, {152, 178, 220, 246}, {266, 292, 334, 360}, hoặc {400, 426, 468, 494}.

Ví dụ, STA truyền có thể tạo ra PPDU thứ năm và truyền PPDU thứ năm thông qua dải 80 MHz. PPDU thứ năm có thể gồm trường dữ liệu thứ năm được truyền thông qua RU 242 tông. Trường dữ liệu thứ năm có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ năm cho RU 242 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ năm có thể là {-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266}, {-246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18}, {18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246}, hoặc {266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494}.

Ví dụ, STA truyền có thể tạo ra PPDU thứ sáu và truyền PPDU thứ sáu thông qua dải 80 MHz. PPDU thứ sáu có thể gồm trường dữ liệu thứ sáu được truyền thông qua RU 484 tông. Trường dữ liệu thứ sáu có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ sáu cho RU 484 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ sáu có thể là {-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18}, hoặc {18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494}.

Fig.23 là sơ đồ minh họa một phương án của phương pháp thao tác STA nhận.

Tham khảo Fig.23, STA nhận có thể nhận PPDU (S2310). Ví dụ, STA nhận có thể nhận PPDU thứ nhất thông qua dải 80 MHz. Ví dụ, PPDU thứ nhất có thể gồm trường dữ liệu thứ nhất được truyền thông qua đơn vị dữ liệu 996 tông (RU). Trường dữ liệu thứ nhất có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất cho RU 996 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất có thể là {-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468}.

STA truyền có thể giải mã PPDU (S2320). Ví dụ, STA nhận có thể giải mã PPDU

thứ nhất.

Ví dụ, STA truyền có thể nhận PPDU thứ hai thông qua dải 80 MHz và giải mã PPDU thứ hai. PPDU thứ hai có thể gồm trường dữ liệu thứ hai được truyền thông qua RU 26 tông. Trường dữ liệu thứ hai có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ hai cho RU 26 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ hai có thể là {-494, -480}, {-468, -454}, {-440, -426}, {-414, -400}, {-386, -372}, {-360, -346}, {-334, -320}, {-306, -292}, {-280, -266}, {-246, -232}, {-220, -206}, {-192, -178}, {-166, -152}, {-140, -126}, {-112, -98}, {-86, -72}, {-58, -44}, {-32, -18}, {18, 32}, {44, 58}, {72, 86}, {98, 112}, {126, 140}, {152, 166}, {178, 192}, {206, 220}, {232, 246}, {266, 280}, {292, 306}, {320, 334}, {346, 360}, {372, 386}, {400, 414}, {426, 440}, {454, 468}, hoặc {480, 494}.

Ví dụ, STA truyền có thể nhận PPDU thứ ba thông qua dải 80 MHz và giải mã PPDU thứ ba. PPDU thứ ba có thể gồm trường dữ liệu thứ ba được truyền thông qua RU 52 tông. Trường dữ liệu thứ ba có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ ba cho RU 52 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ ba có thể là {-494, -480, -468, -454}, {-440, -426, -414, -400}, {-360, -346, -334, -320}, {-306, -292, -280, -266}, {-246, -232, -220, -206}, {-192, -178, -166, -152}, {-112, -98, -86, -72}, {-58, -44, -32, -18}, {18, 32, 44, 58}, {72, 86, 98, 112}, {152, 166, 178, 192}, {206, 220, 232, 246}, {266, 280, 292, 306}, {320, 334, 346, 360}, {400, 414, 426, 440}, hoặc {454, 468, 480, 494}.

Ví dụ, STA truyền có thể nhận PPDU thứ tư thông qua dải 80 MHz và giải mã PPDU thứ tư. PPDU thứ tư có thể gồm trường dữ liệu thứ tư được truyền thông qua RU 106 tông. Trường dữ liệu thứ tư có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ tư cho RU 106 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ tư có thể là {-494, -468, -426, -400}, {-360, -334, -292, -266}, {-246, -220, -178, -152}, {-112, -86, -44, -18}, {18, 44, 86, 112}, {152, 178, 220, 246}, {266, 292, 334, 360}, hoặc {400, 426, 468, 494}.

Ví dụ, STA truyền có thể nhận PPDU thứ năm thông qua dải 80 MHz và giải mã PPDU thứ năm. PPDU thứ năm có thể gồm trường dữ liệu thứ năm được truyền thông qua RU 242 tông. Trường dữ liệu thứ năm có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ năm cho RU 242 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ năm có thể

là $\{-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266\}$, $\{-246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18\}$, $\{18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246\}$, hoặc $\{266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494\}$.

Ví dụ, STA truyền có thể nhận PPDU thứ sáu thông qua dải 80 MHz và giải mã PPDU thứ sáu. PPDU thứ sáu có thể gồm trường dữ liệu thứ sáu được truyền thông qua RU 484 tông. Trường dữ liệu thứ sáu có thể gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ sáu cho RU 484 tông. Các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ sáu có thể là $\{-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18\}$, hoặc $\{18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494\}$

Một số trong các bước chi tiết được thể hiện trong ví dụ của Fig.22 và Fig.23 có thể không phải là các bước thiết yếu và có thể được bỏ qua. Ngoài các bước được thể hiện trong Fig.22 và Fig.23, các bước khác có thể được bổ sung, và thứ tự của các bước có thể thay đổi. Một số trong các bước nêu trên có thể có ý nghĩa kỹ thuật riêng biệt của chính chúng.

Các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế được mô tả ở trên có thể được áp dụng cho các thiết bị và các phương pháp khác nhau. Ví dụ, các dấu hiệu kỹ thuật được mô tả ở trên của sáng chế có thể được thực hiện/được hỗ trợ thông qua thiết bị của Fig.1 và/hoặc Fig.19. Ví dụ, các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế được mô tả ở trên có thể được áp dụng chỉ cho một phần của Fig.1 và/hoặc Fig.19. Ví dụ, các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế được mô tả ở trên được thực hiện dựa trên (các) chip xử lý 114 và 124 của Fig.1, hoặc được thực hiện dựa trên (các) bộ xử lý 111 và 121 và các bộ nhớ 112 và 122 của Fig.1, hoặc có thể được thực hiện dựa trên bộ xử lý 610 và bộ nhớ 620 của Fig.19. Ví dụ, thiết bị theo sáng chế có thể gồm bộ nhớ; và bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ, trong đó quy trình được thích ứng để: tạo ra đơn vị dữ liệu giao thức vật lý (PPDU) thứ nhất; và truyền PPDU thứ nhất thông qua dải 80 MHz, trong đó PPDU thứ nhất gồm trường dữ liệu thứ nhất được truyền thông qua đơn vị tài nguyên (RU) 996 tông, trong đó trường dữ liệu thứ nhất gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất cho RU 996 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất là như sau đây:

$\{-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468\}$

Các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế có thể được thực hiện dựa trên phương tiện đọc được bởi máy tính (computer readable medium, CRM). Ví dụ, CRM được đề xuất theo sáng chế có thể là ít nhất một phương tiện đọc được bởi máy tính (CRM) lưu trữ các lệnh mà, dựa trên việc được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý của trạm (STA) truyền trong hệ thống mạng cục bộ không dây (WLAN), thực hiện các thao tác bao gồm: tạo ra đơn vị dữ liệu giao thức vật lý (PPDU) thứ nhất; và truyền PPDU thứ nhất thông qua dải 80 MHz, trong đó PPDU thứ nhất gồm trường dữ liệu thứ nhất được truyền thông qua đơn vị tài nguyên (RU) 996 tông, trong đó trường dữ liệu thứ nhất gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất cho RU 996 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất là như sau đây: $\{-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468\}$.

Các lệnh mà được chứa trong CRM của sáng chế có thể được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý. Ít nhất một bộ xử lý có liên quan đến CRM theo sáng chế có thể là (các) bộ xử lý (111, 121) hoặc (các) chip xử lý (114, 124) của Fig.1, hoặc bộ xử lý (610) của Fig.19. Trong khi đó, CRM theo sáng chế có thể là (các) bộ nhớ (112, 122) của Fig.1, hoặc bộ nhớ (620) của Fig.19, hoặc đĩa/phương tiện lưu trữ/bộ nhớ ngoại vi tách biệt, và tương tự.

Các dấu hiệu kỹ thuật nêu trên của sáng chế có thể áp dụng cho các ứng dụng hoặc các mô hình làm việc khác nhau. Ví dụ, các dấu hiệu kỹ thuật nêu trên có thể được áp dụng cho việc truyền thông không dây của thiết bị hỗ trợ trí tuệ nhân tạo (artificial intelligence, AI).

Trí tuệ nhân tạo là để chỉ lĩnh vực nghiên cứu trên trí tuệ nhân tạo hoặc các phương pháp luận để tạo ra trí tuệ nhân tạo, và học máy là để chỉ lĩnh vực nghiên cứu về các phương pháp luận để xác định và giải quyết các vấn đề khác nhau trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo. Học máy cũng được định nghĩa là thuật toán để cải thiện hiệu quả của thao tác thông qua các kinh nghiệm ổn định của thao tác.

Mạng nơron nhân tạo (artificial neural network, ANN) là mô hình được sử dụng trong học máy và có thể dùng để chỉ mô hình giải quyết vấn đề tổng quát mà gồm các nơron (các nút) nhân tạo tạo thành mạng bằng việc kết hợp các khớp thần kinh. Mạng nơron nhân tạo có thể được định nghĩa bởi mẫu hình của sự kết nối giữa các nơron của các lớp khác nhau, quy trình học để cập nhật thông số mô hình, và chức năng kích hoạt

tạo ra giá trị đầu ra.

Mạng nơron nhân tạo có thể gồm lớp đầu vào, lớp đầu ra, và tùy chọn một hoặc nhiều lớp ẩn. Mỗi lớp gồm một hoặc nhiều nơron, và mạng nơron nhân tạo có thể gồm các khớp thần kinh mà kết nối các nơron. Trong mạng nơron nhân tạo, mỗi nơron có thể xuất ra giá trị chức năng của chức năng kích hoạt của các tín hiệu đầu vào được nhập thông qua khớp thần kinh, các trọng số, và các độ lệch.

Thông số mô hình là để chỉ thông số được xác định thông qua việc học và gồm trọng số của việc kết nối khớp thần kinh và độ lệch của nơron. Siêu thông số (hyperparameter) là để chỉ thông số cần được thiết đặt trước khi học trong thuật toán học máy và gồm tốc độ học, số lượng của các phép lặp, kích thước lô nhỏ, và chức năng khởi tạo.

Việc học mạng nơron nhân tạo có thể là nhằm mục đích xác định thông số mô hình để tối thiểu hóa hàm mất mát. Hàm mất mát có thể được sử dụng như chỉ số để xác định thông số mô hình tối ưu trong quy trình học mạng nơron nhân tạo.

Học máy có thể được phân loại thành học có giám sát, học không có giám sát, và học tăng cường.

Học có giám sát là để chỉ phương pháp huấn luyện mạng nơron nhân tạo với nhãn được gán cho dữ liệu huấn luyện, trong đó nhãn có thể chỉ báo kết quả chính xác (hoặc giá trị kết quả) mà mạng nơron nhân tạo cần phải suy luận khi dữ liệu huấn luyện được nhập vào mạng nơron nhân tạo. Học không có giám sát có thể dùng để chỉ phương pháp huấn luyện mạng nơron nhân tạo mà không có nhãn được gán cho dữ liệu huấn luyện. Học tăng cường có thể dùng để chỉ phương pháp huấn luyện để huấn luyện đại lý được xác định trong môi trường để chọn hành động hoặc chuỗi các hành động để tối đa hóa phần thưởng tích lũy trong mỗi trạng thái.

Học máy được thực hiện với mạng nơron sâu (deep neural network, DNN) gồm nhiều lớp ẩn trong số các mạng nơron nhân tạo được gọi là học sâu, và học sâu là một phần của học máy. Sau đây, học máy được hiểu là gồm học sâu.

Các dấu hiệu kỹ thuật nêu trên có thể được áp dụng cho việc truyền thông không dây của robot.

Các robot có thể dùng để chỉ máy móc mà xử lý và thao tác tự động nhiệm vụ đã biết bằng chính khả năng của chúng. Cụ thể là, robot có chức năng nhận biết môi

trường và tự động tạo ra sự đánh giá để thực hiện thao tác có thể được gọi là robot thông minh.

Các robot có thể được phân loại thành các robot công nghiệp, y tế, gia dụng, quân đội và tương tự theo việc sử dụng hoặc lĩnh vực. Robot có thể gồm bộ phát động hoặc bộ dẫn động gồm động cơ để thực hiện các thao tác vật lý khác nhau, chẳng hạn như di chuyển khớp robot. Ngoài ra, robot có thể di chuyển có thể gồm bánh xe, phanh, cánh quạt, và tương tự trong bộ dẫn động để chạy trên mặt đất hoặc bay trong không khí thông qua bộ dẫn động.

Các dấu hiệu kỹ thuật nêu trên có thể được áp dụng cho thiết bị hỗ trợ thực tế mở rộng.

Thực tế mở rộng là để chỉ chung đến thực tế ảo (virtual reality, VR), thực tế tăng cường (augmented reality, AR), và thực tế hỗn hợp (mixed reality, MR). Công nghệ VR là công nghệ đồ họa máy tính để cung cấp vật thể thế giới thực và bối cảnh chỉ trong hình ảnh CG, công nghệ AR là công nghệ đồ họa máy tính để cung cấp hình ảnh CG ảo trên hình ảnh vật thể thực, và công nghệ MR là công nghệ đồ họa máy tính để cung cấp các vật thể ảo được trộn lẫn và được kết hợp với thế giới thực.

Công nghệ MR là tương tự với công nghệ AR ở chỗ vật thể thực và vật thể ảo được hiển thị cùng nhau. Tuy nhiên, vật thể ảo được sử dụng như sự bổ sung cho vật thể thực trong công nghệ AR, trong khi vật thể ảo và vật thể thực được sử dụng như các thân thể bình đẳng trong công nghệ MR.

Công nghệ XR có thể được áp dụng cho thiết bị hiển thị gắn ở đầu (head-mount display, HMD), thiết bị hiển thị trên đầu (head-up display, HUD), điện thoại di động, PC bảng, máy tính xách tay, máy tính để bàn, TV, biển báo kỹ thuật số, và tương tự. Thiết bị mà cho nó công nghệ XR được áp dụng có thể được gọi là thiết bị XR.

Các điểm yêu cầu bảo hộ được nêu trong sáng chế có thể được kết hợp theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, các dấu hiệu kỹ thuật của các điểm yêu cầu bảo hộ phương pháp của sáng chế có thể được kết hợp để được thực hiện như thiết bị, và các dấu hiệu kỹ thuật của các điểm yêu cầu bảo hộ thiết bị của sáng chế có thể được kết hợp để được thực hiện bởi phương pháp. Ngoài ra, các đặc tính kỹ thuật của điểm yêu cầu bảo hộ phương pháp của sáng chế và các đặc tính kỹ thuật của điểm yêu cầu bảo hộ thiết bị có

thể được kết hợp để được thực hiện như thiết bị, và các đặc tính kỹ thuật của điểm yêu cầu bảo hộ phương pháp của sáng chế và các đặc tính kỹ thuật của điểm yêu cầu bảo hộ thiết bị có thể được kết hợp để được thực hiện bởi phương pháp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền đơn vị dữ liệu giao thức vật lý (physical protocol data unit, PPDU) được thực hiện bởi trạm (station, STA) truyền trong hệ thống mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN), phương pháp bao gồm các bước:

tạo ra PPDU thứ nhất; và

truyền PPDU thứ nhất thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ nhất gồm trường dữ liệu thứ nhất được truyền thông qua đơn vị tài nguyên (resource unit, RU) 484 tông,

trong đó trường dữ liệu thứ nhất gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất cho RU 484 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất là như sau: $\{-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18\}$, hoặc $\{18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494\}$.

2. Phương pháp theo điểm 1, ngoài ra còn bao gồm các bước:

tạo ra PPDU thứ hai; và

truyền PPDU thứ hai thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ hai gồm trường dữ liệu thứ hai được truyền thông qua RU 26 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ hai gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ hai cho RU 26 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ hai là như sau: $\{-494, -480\}$, $\{-468, -454\}$, $\{-440, -426\}$, $\{-414, -400\}$, $\{-386, -372\}$, $\{-360, -346\}$, $\{-334, -320\}$, $\{-306, -292\}$, $\{-280, -266\}$, $\{-246, -232\}$, $\{-220, -206\}$, $\{-192, -178\}$, $\{-166, -152\}$, $\{-140, -126\}$, $\{-112, -98\}$, $\{-86, -72\}$, $\{-58, -44\}$, $\{-32, -18\}$, $\{18, 32\}$, $\{44, 58\}$, $\{72, 86\}$, $\{98, 112\}$, $\{126, 140\}$, $\{152, 166\}$, $\{178, 192\}$, $\{206, 220\}$, $\{232, 246\}$, $\{266, 280\}$, $\{292, 306\}$, $\{320, 334\}$, $\{346, 360\}$, $\{372, 386\}$, $\{400, 414\}$, $\{426, 440\}$, $\{454, 468\}$, hoặc $\{480, 494\}$.

3. Phương pháp theo điểm 1, ngoài ra còn bao gồm các bước:

tạo ra PPDU thứ ba; và

truyền PPDU thứ ba thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ ba gồm trường dữ liệu thứ ba được truyền thông qua RU 52 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ ba gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ ba cho RU 52 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ ba là như sau: $\{-494, -480, -468, -454\}$, $\{-440, -426, -414, -400\}$, $\{-360, -346, -334, -320\}$, $\{-306, -292, -280, -266\}$, $\{-246, -232, -220, -206\}$, $\{-192, -178, -166, -152\}$, $\{-112, -98, -86, -72\}$, $\{-58, -44, -32, -18\}$, $\{18, 32, 44, 58\}$, $\{72, 86, 98, 112\}$, $\{152, 166, 178, 192\}$, $\{206, 220, 232, 246\}$, $\{266, 280, 292, 306\}$, $\{320, 334, 346, 360\}$, $\{400, 414, 426, 440\}$, hoặc $\{454, 468, 480, 494\}$.

4. Phương pháp theo điểm 1, ngoài ra còn bao gồm các bước:

tạo ra PPDU thứ tư; và

truyền PPDU thứ tư thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ tư gồm trường dữ liệu thứ tư được truyền thông qua RU 106 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ tư gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ tư cho RU 106 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ tư là như sau: $\{-494, -468, -426, -400\}$, $\{-360, -334, -292, -266\}$, $\{-246, -220, -178, -152\}$, $\{-112, -86, -44, -18\}$, $\{18, 44, 86, 112\}$, $\{152, 178, 220, 246\}$, $\{266, 292, 334, 360\}$, hoặc $\{400, 426, 468, 494\}$.

5. Phương pháp theo điểm 1, ngoài ra còn bao gồm các bước:

tạo ra PPDU thứ năm; và

truyền PPDU thứ năm thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ năm gồm trường dữ liệu thứ năm được truyền thông qua RU 242 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ năm gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ năm cho RU 242 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ năm là như sau: $\{-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266\}$, $\{-246, -220, -178, -152, -112, -86, -44,$

$-18\}$, $\{18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246\}$, hoặc $\{266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494\}$.

6. Phương pháp theo điểm 1, ngoài ra còn bao gồm các bước:

tạo ra PPDU thứ sáu; và

truyền PPDU thứ sáu thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ sáu gồm trường dữ liệu thứ sáu được truyền thông qua RU 996 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ sáu gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ sáu cho RU 996 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ sáu là như sau: $\{-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468\}$.

7. Phương pháp theo điểm 1, ngoài ra còn bao gồm các bước:

nhận PPDU thứ năm thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ năm gồm trường dữ liệu thứ năm được nhận thông qua RU 242 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ năm gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ năm cho RU 242 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ năm là như sau: $\{-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266\}$, $\{-246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18\}$, $\{18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246\}$, hoặc $\{266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494\}$.

8. Phương pháp theo điểm 1, ngoài ra còn bao gồm các bước:

nhận PPDU thứ sáu thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ sáu gồm trường dữ liệu thứ sáu nhận thông qua RU 996 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ sáu gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ sáu cho RU 996 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ sáu là như sau: $\{-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468\}$.

9. Trạm (STA) truyền trong hệ thống mạng cục bộ không dây (WLAN), STA truyền bao gồm:

bộ thu phát truyền và/hoặc nhận tín hiệu không dây; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ thu phát,

trong đó quy trình được thích ứng để:

tạo ra đơn vị dữ liệu giao thức vật lý (PPDU) thứ nhất; và

truyền PPDU thứ nhất thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ nhất gồm trường dữ liệu thứ nhất được truyền thông qua đơn vị tài nguyên (RU) 484 tông,

trong đó trường dữ liệu thứ nhất gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất cho RU 484 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ nhất là như sau: $\{-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18\}$, hoặc $\{18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494\}$.

10. STA truyền theo điểm 9, trong đó bộ xử lý ngoài ra còn được thích ứng để:

tạo ra PPDU thứ hai; và

truyền PPDU thứ hai thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ hai gồm trường dữ liệu thứ hai được truyền thông qua RU 26 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ hai gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ hai cho RU 26 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ hai là như sau: $\{-494, -480\}$, $\{-468, -454\}$, $\{-440, -426\}$, $\{-414, -400\}$, $\{-386, -372\}$, $\{-360, -346\}$, $\{-334, -320\}$, $\{-306, -292\}$, $\{-280, -266\}$, $\{-246, -232\}$, $\{-220, -206\}$, $\{-192, -178\}$, $\{-166, -152\}$, $\{-140, -126\}$, $\{-112, -98\}$, $\{-86, -72\}$, $\{-58, -44\}$, $\{-32, -18\}$, $\{18, 32\}$, $\{44, 58\}$, $\{72, 86\}$, $\{98, 112\}$, $\{126, 140\}$, $\{152, 166\}$, $\{178, 192\}$, $\{206, 220\}$, $\{232, 246\}$, $\{266, 280\}$, $\{292, 306\}$, $\{320, 334\}$, $\{346, 360\}$, $\{372, 386\}$, $\{400, 414\}$, $\{426, 440\}$, $\{454, 468\}$, hoặc $\{480, 494\}$.

11. STA truyền theo điểm 9, trong đó bộ xử lý ngoài ra còn được thích ứng để:

tạo ra PPDU thứ ba; và

truyền PPDU thứ ba thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ ba gồm trường dữ liệu thứ ba được truyền thông qua RU 52 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ ba gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ ba cho RU 52 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ ba là như sau: $\{-494, -480, -468, -454\}$, $\{-440, -426, -414, -400\}$, $\{-360, -346, -334, -320\}$, $\{-306, -292, -280, -266\}$, $\{-246, -232, -220, -206\}$, $\{-192, -178, -166, -152\}$, $\{-112, -98, -86, -72\}$, $\{-58, -44, -32, -18\}$, $\{18, 32, 44, 58\}$, $\{72, 86, 98, 112\}$, $\{152, 166, 178, 192\}$, $\{206, 220, 232, 246\}$, $\{266, 280, 292, 306\}$, $\{320, 334, 346, 360\}$, $\{400, 414, 426, 440\}$, hoặc $\{454, 468, 480, 494\}$.

12. STA truyền theo điểm 9, trong đó bộ xử lý ngoài ra còn được thích ứng để:

tạo ra PPDU thứ tư; và

truyền PPDU thứ tư thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ tư gồm trường dữ liệu thứ tư được truyền thông qua RU 106 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ tư gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ tư cho RU 106 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ tư là như sau: $\{-494, -468, -426, -400\}$, $\{-360, -334, -292, -266\}$, $\{-246, -220, -178, -152\}$, $\{-112, -86, -44, -18\}$, $\{18, 44, 86, 112\}$, $\{152, 178, 220, 246\}$, $\{266, 292, 334, 360\}$, hoặc $\{400, 426, 468, 494\}$.

13. STA truyền theo điểm 9, trong đó bộ xử lý ngoài ra còn được thích ứng để:

tạo ra PPDU thứ năm; và

truyền PPDU thứ năm thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ năm gồm trường dữ liệu thứ năm được truyền thông qua RU 242 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ năm gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ năm cho RU 242 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ năm là như sau: $\{-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266\}$, $\{-246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18\}$, $\{18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246\}$, hoặc $\{266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494\}$.

14. STA truyền theo điểm 9, trong đó bộ xử lý ngoài ra còn được thích ứng để:

tạo ra PPDU thứ sáu; và

truyền PPDU thứ sáu thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ sáu gồm trường dữ liệu thứ sáu được truyền thông qua RU 996 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ sáu gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ sáu cho RU 996 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ sáu là như sau: $\{-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468\}$.

15. Phương pháp nhận đơn vị dữ liệu giao thức vật lý (PPDU) được thực hiện bởi trạm (STA) nhận trong hệ thống mạng cục bộ không dây (WLAN), phương pháp bao gồm các bước:

nhận PPDU từ STA truyền thông qua dải 80 MHz; và

giải mã PPDU,

trong đó PPDU gồm trường dữ liệu được truyền thông qua đơn vị tài nguyên (RU) 484 tông,

trong đó trường dữ liệu gồm các sóng mang con hướng dẫn cho RU 484 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn là như sau: $\{-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18\}$, hoặc $\{18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494\}$.

16. Phương pháp theo điểm 15, ngoài ra còn bao gồm các bước:

nhận PPDU thứ hai thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ hai gồm trường dữ liệu thứ hai được nhận thông qua RU 26 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ hai gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ hai cho RU 26 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ hai là như sau: $\{-494, -480\}$, $\{-468, -454\}$, $\{-440, -426\}$, $\{-414, -400\}$, $\{-386, -372\}$, $\{-360, -346\}$, $\{-334, -320\}$, $\{-306, -292\}$, $\{-280, -266\}$, $\{-246, -232\}$, $\{-220, -206\}$, $\{-192, -178\}$, $\{-166, -152\}$, $\{-140, -126\}$, $\{-112, -98\}$, $\{-86, -72\}$, $\{-58, -44\}$, $\{-32, -18\}$,

{18, 32}, {44, 58}, {72, 86}, {98, 112}, {126, 140}, {152, 166}, {178, 192}, {206, 220}, {232, 246}, {266, 280}, {292, 306}, {320, 334}, {346, 360}, {372, 386}, {400, 414}, {426, 440}, {454, 468}, hoặc {480, 494}.

17. Phương pháp theo điểm 15, ngoài ra còn bao gồm các bước:

nhận PPDU thứ ba thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ ba gồm trường dữ liệu thứ ba được nhận thông qua RU 52 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ ba gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ ba cho RU 52 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ ba là như sau: {-494, -480, -468, -454}, {-440, -426, -414, -400}, {-360, -346, -334, -320}, {-306, -292, -280, -266}, {-246, -232, -220, -206}, {-192, -178, -166, -152}, {-112, -98, -86, -72}, {-58, -44, -32, -18}, {18, 32, 44, 58}, {72, 86, 98, 112}, {152, 166, 178, 192}, {206, 220, 232, 246}, {266, 280, 292, 306}, {320, 334, 346, 360}, {400, 414, 426, 440}, hoặc {454, 468, 480, 494}.

18. Phương pháp theo điểm 15, ngoài ra còn bao gồm các bước:

nhận PPDU thứ tư thông qua dải 80 MHz,

trong đó PPDU thứ tư gồm trường dữ liệu thứ tư được nhận thông qua RU 106 tông;

trong đó trường dữ liệu thứ tư gồm các sóng mang con hướng dẫn thứ tư cho RU 106 tông, và các chỉ số của các sóng mang con hướng dẫn thứ tư là như sau: {-494, -468, -426, -400}, {-360, -334, -292, -266}, {-246, -220, -178, -152}, {-112, -86, -44, -18}, {18, 44, 86, 112}, {152, 178, 220, 246}, {266, 292, 334, 360}, hoặc {400, 426, 468, 494}.

FIG. 1

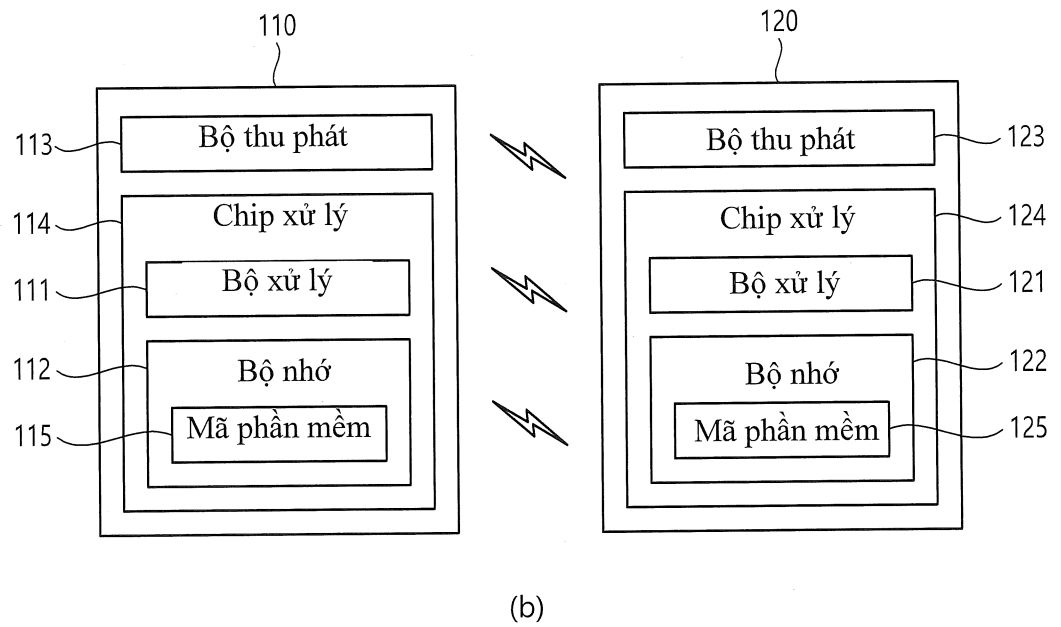
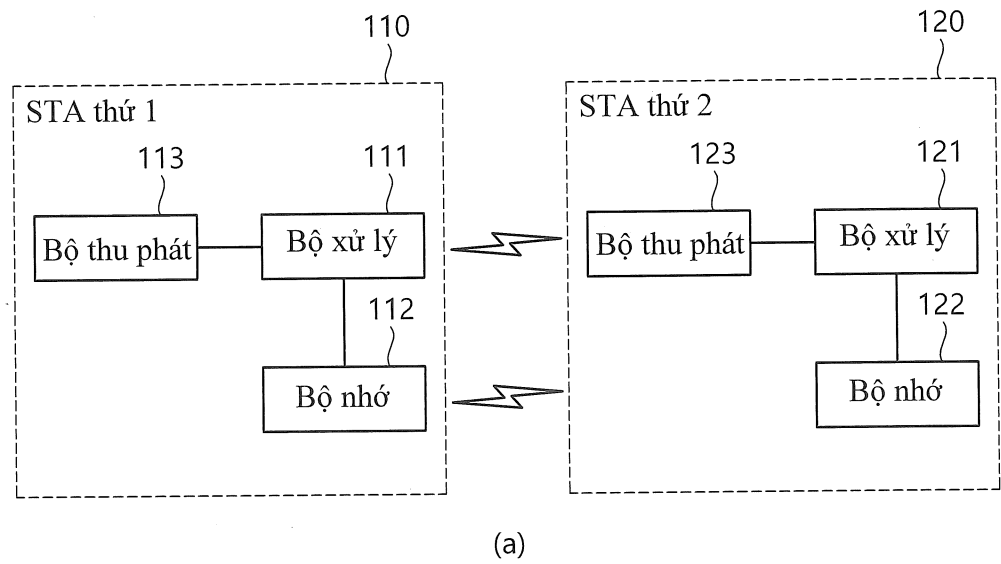


FIG. 2

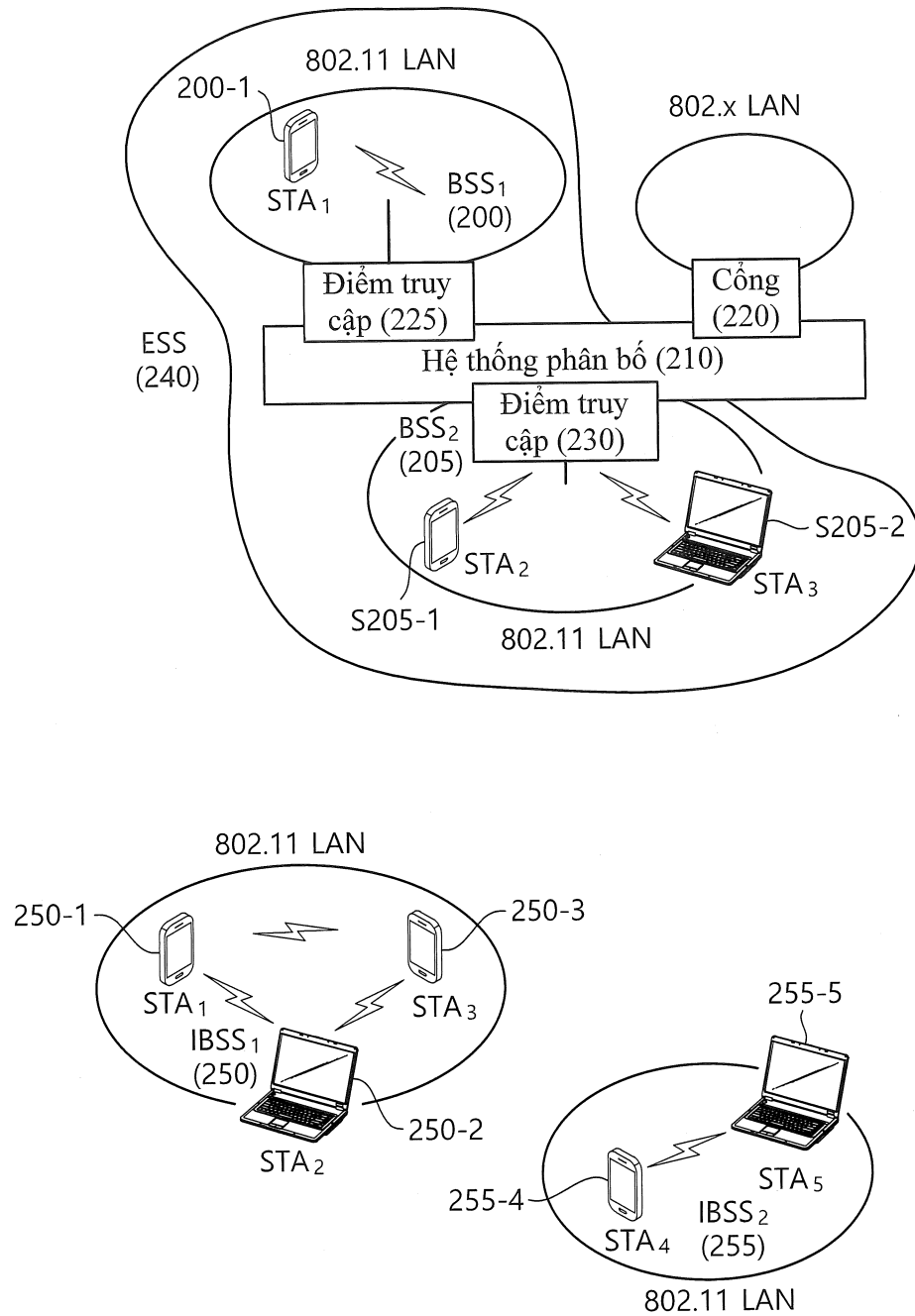


FIG. 3

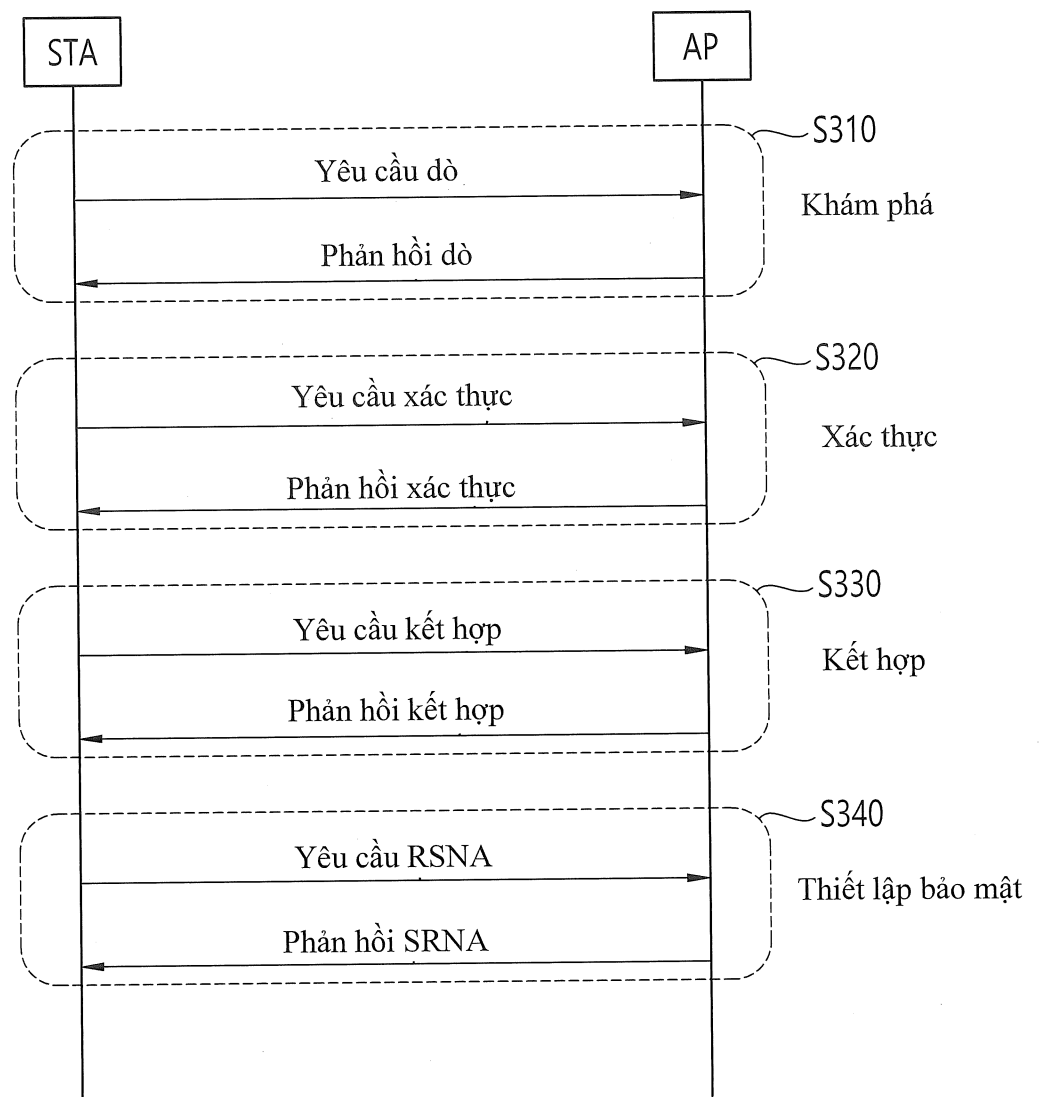


FIG. 5

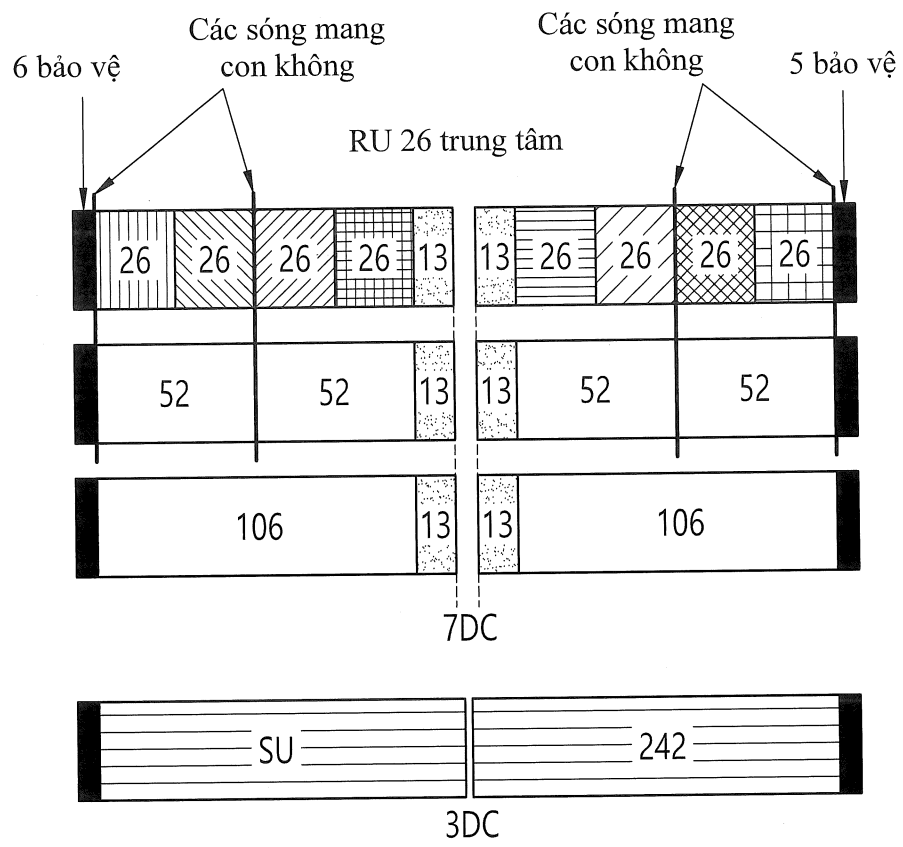


FIG. 6

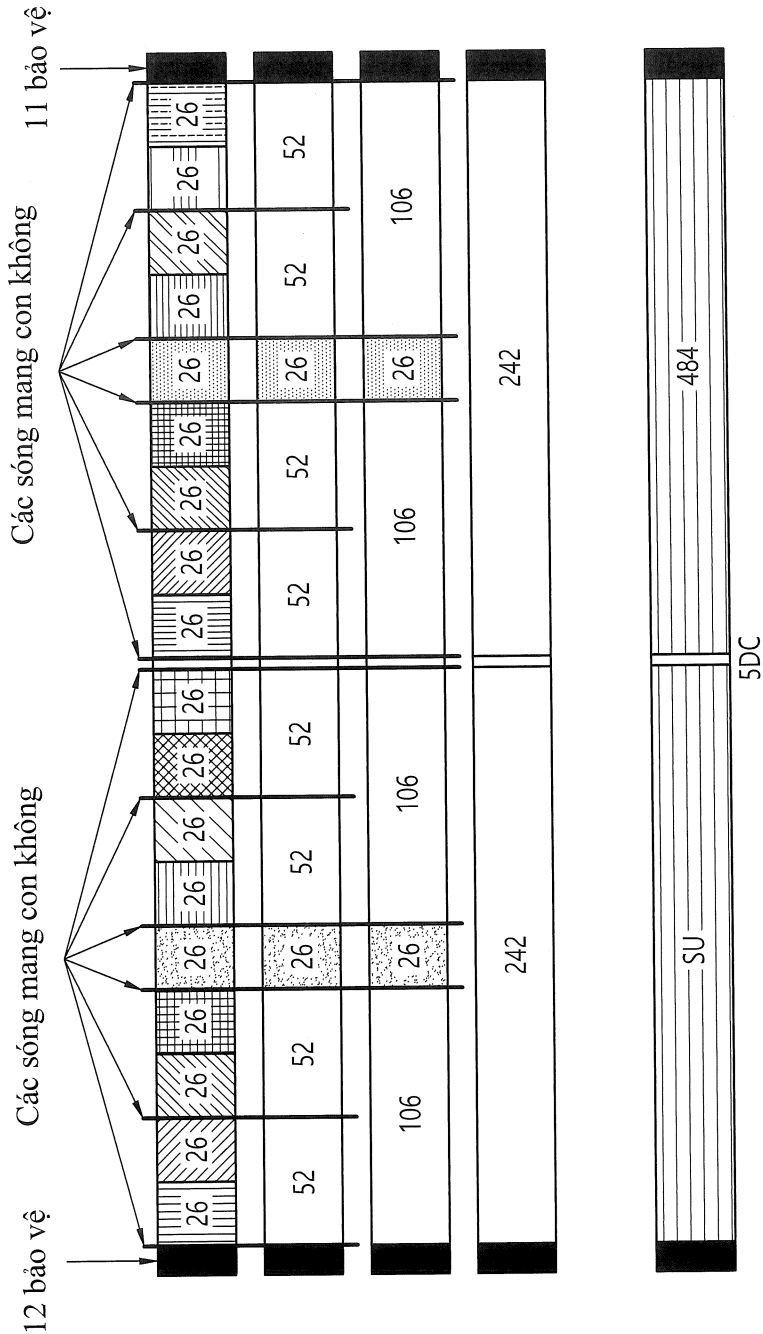


FIG. 7

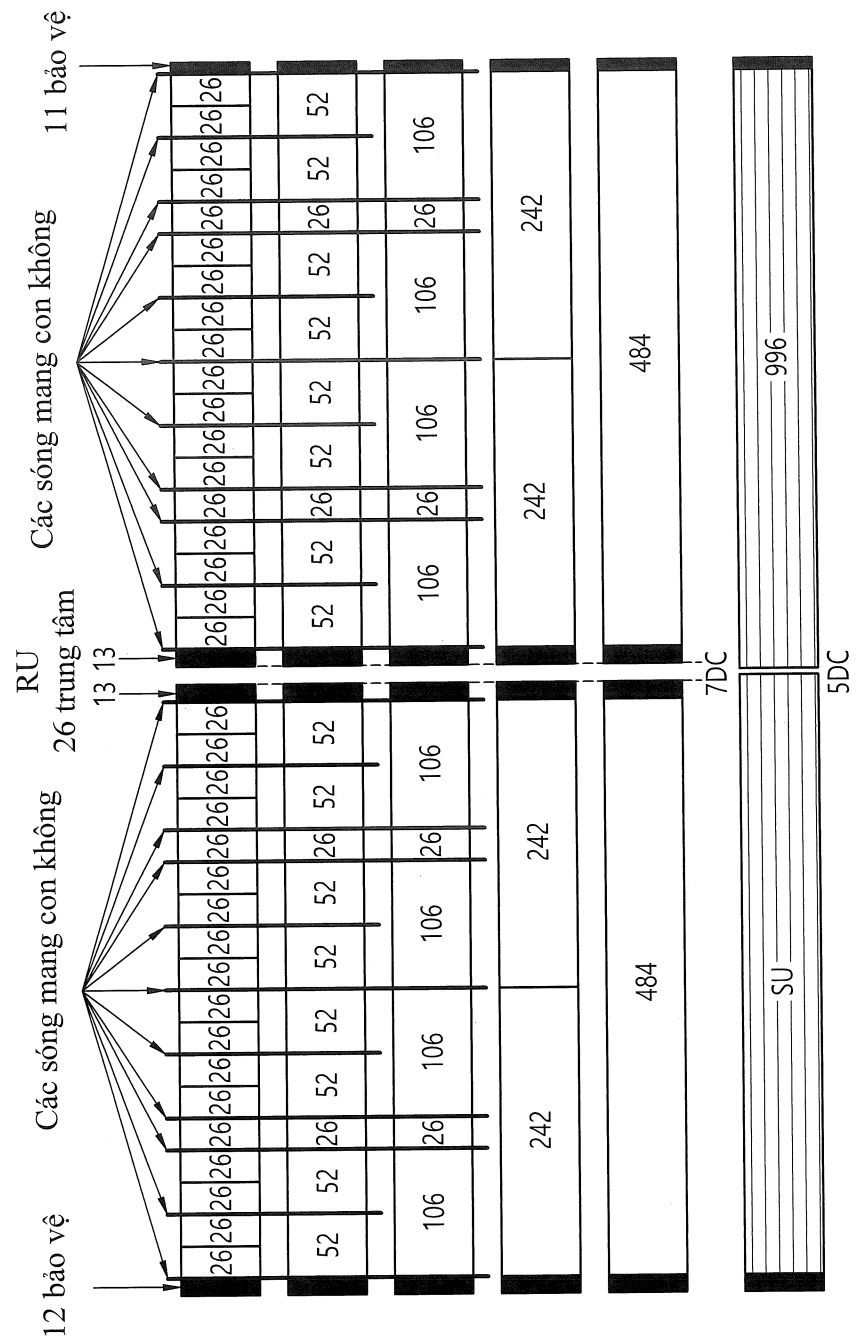


FIG. 8

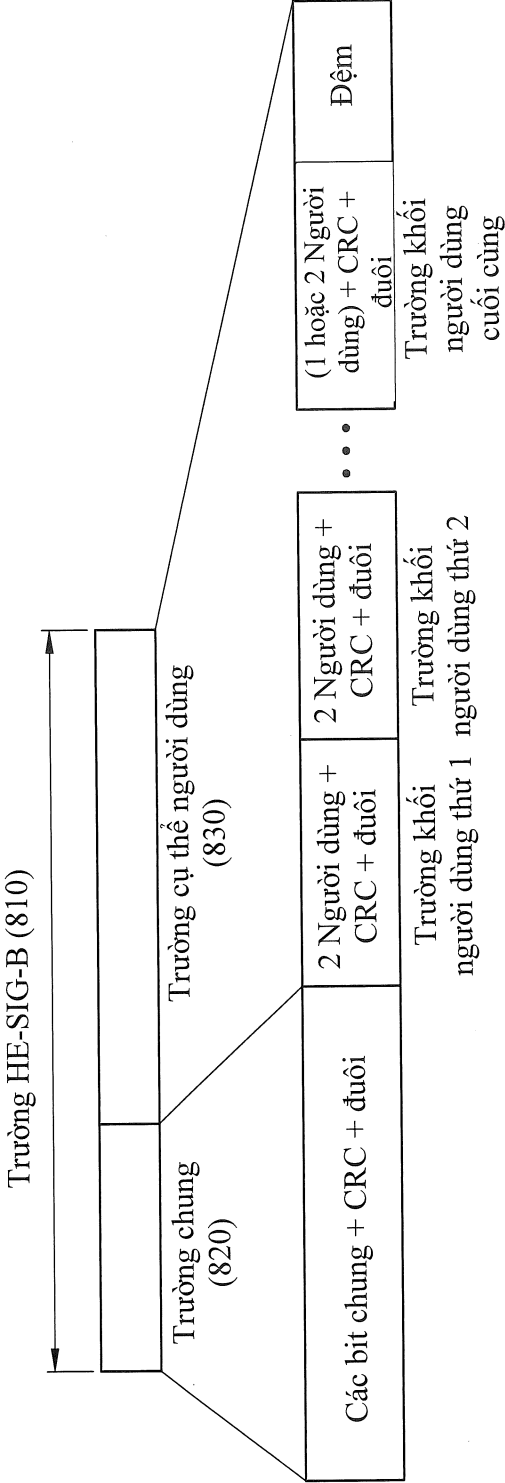


FIG. 9

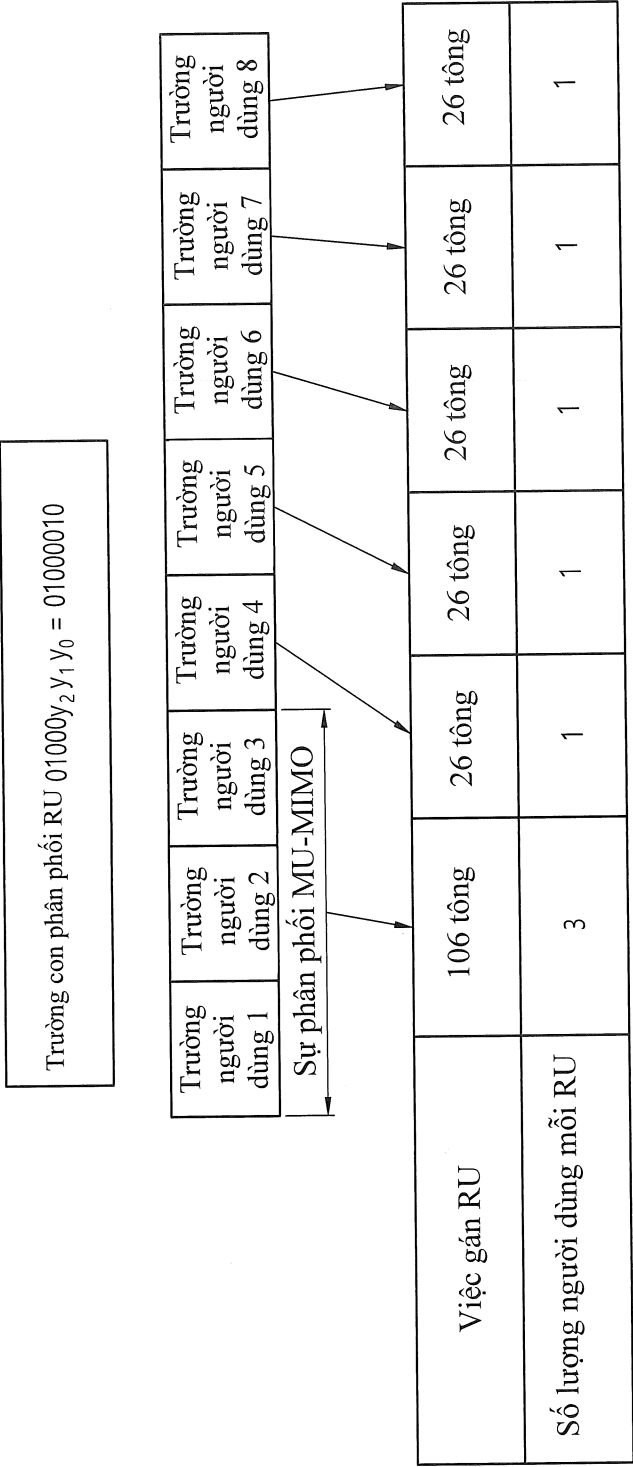


FIG. 10

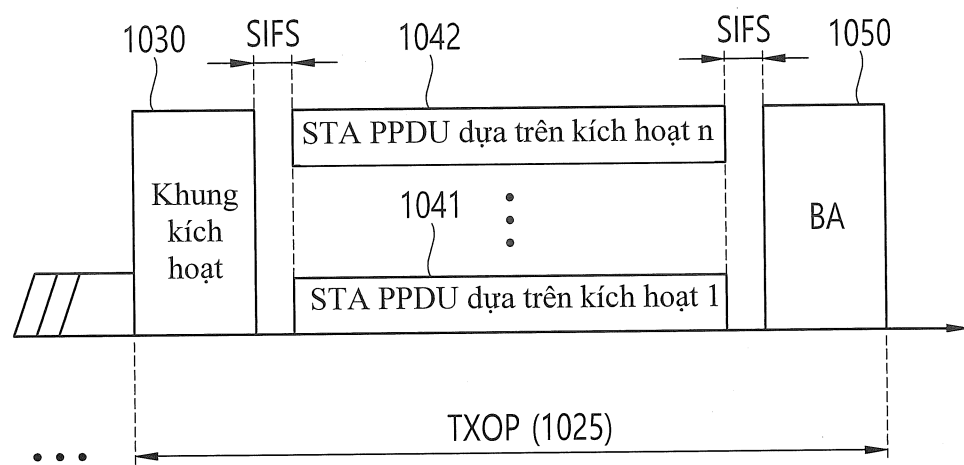


FIG. 11

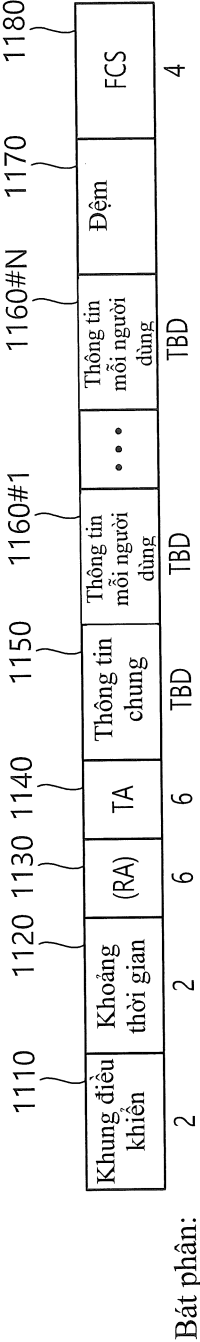


FIG. 12

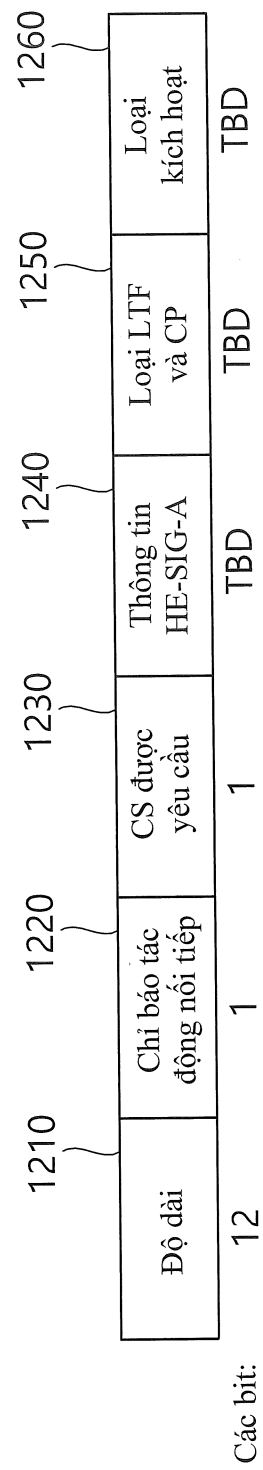


FIG. 13

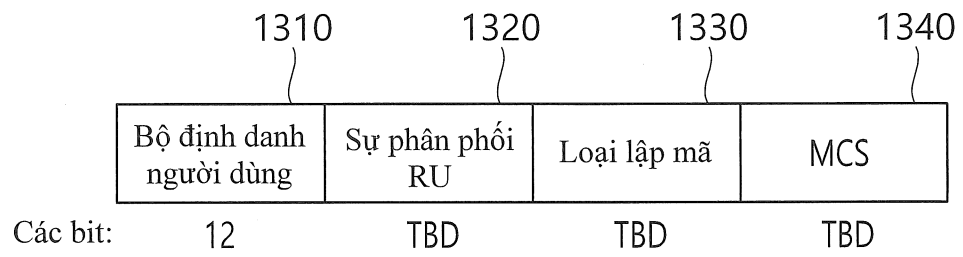


FIG. 14

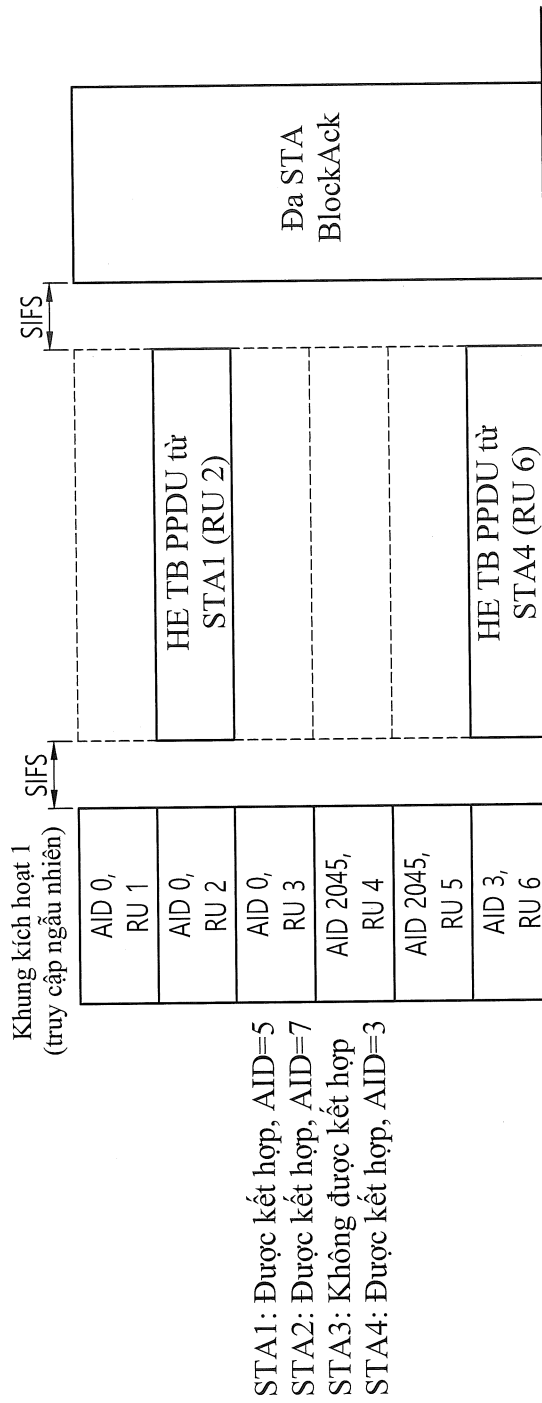


FIG. 15

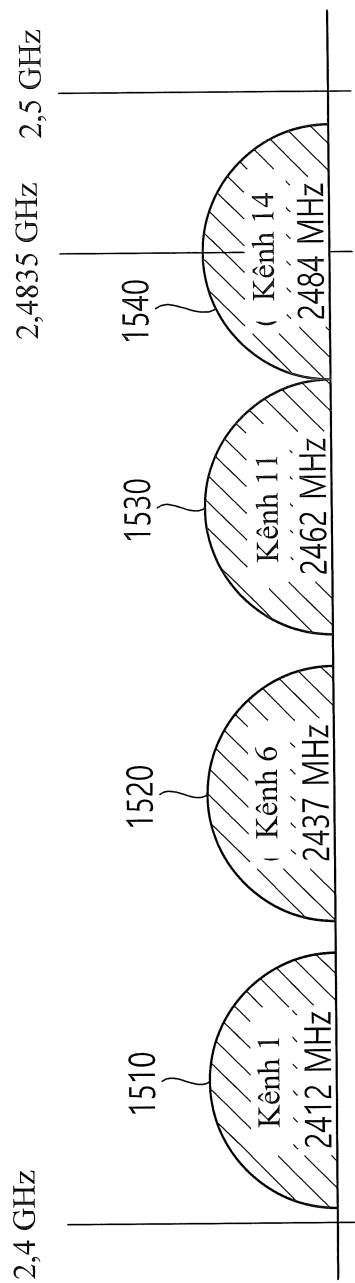


FIG. 16

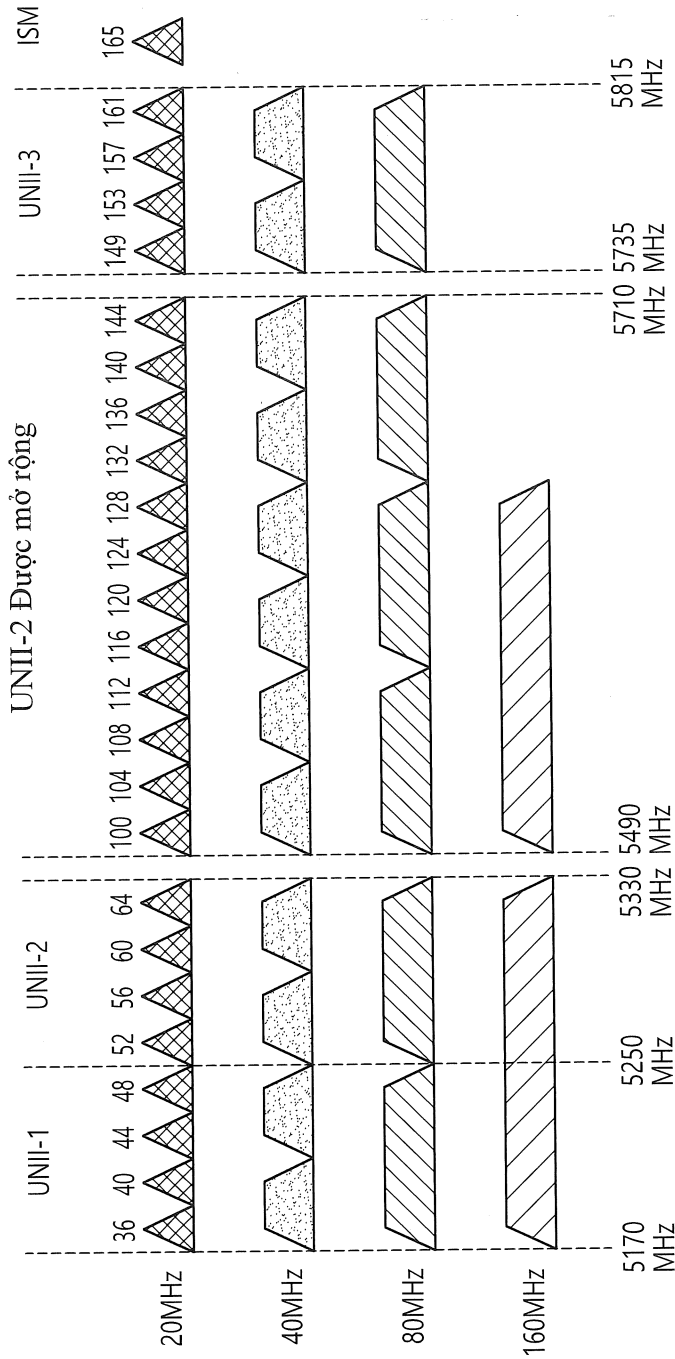


FIG. 17

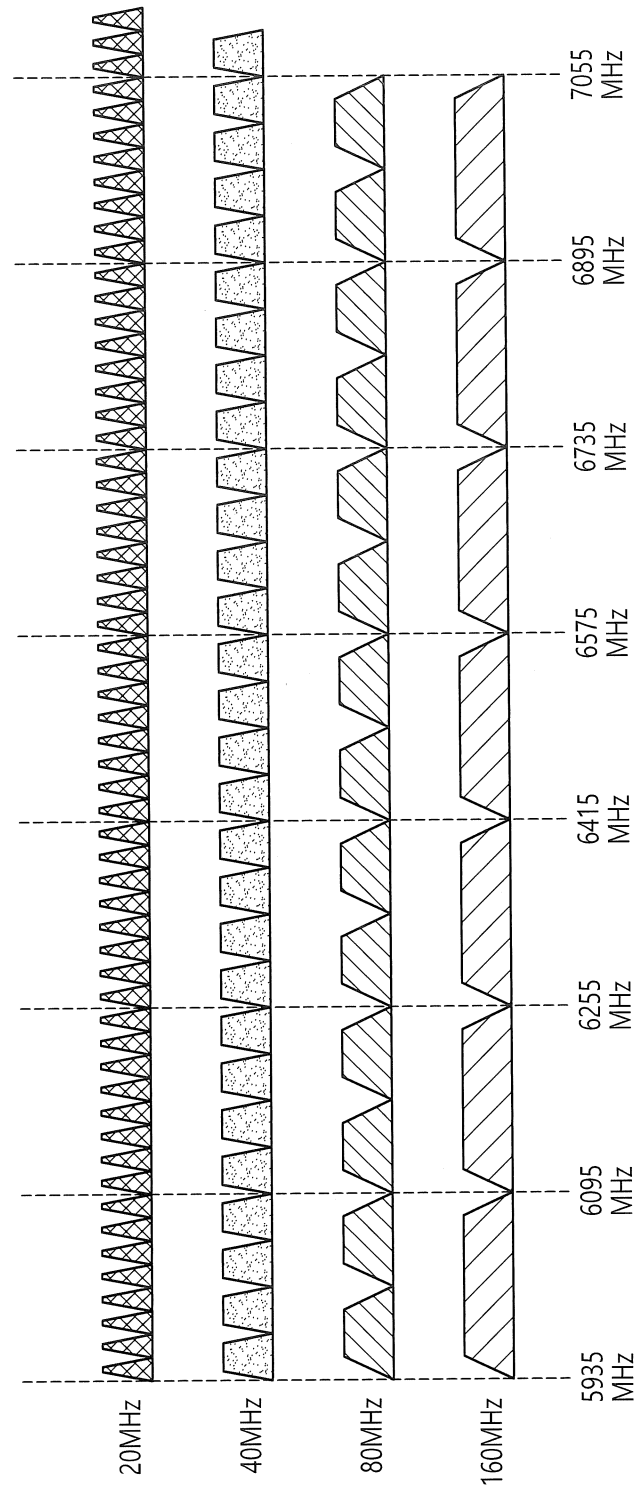


FIG. 18

L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG	EHT-SIG	EHT-STF	EHT-LTF	Dữ liệu
-------	-------	-------	--------	-------	---------	---------	---------	---------

FIG. 19

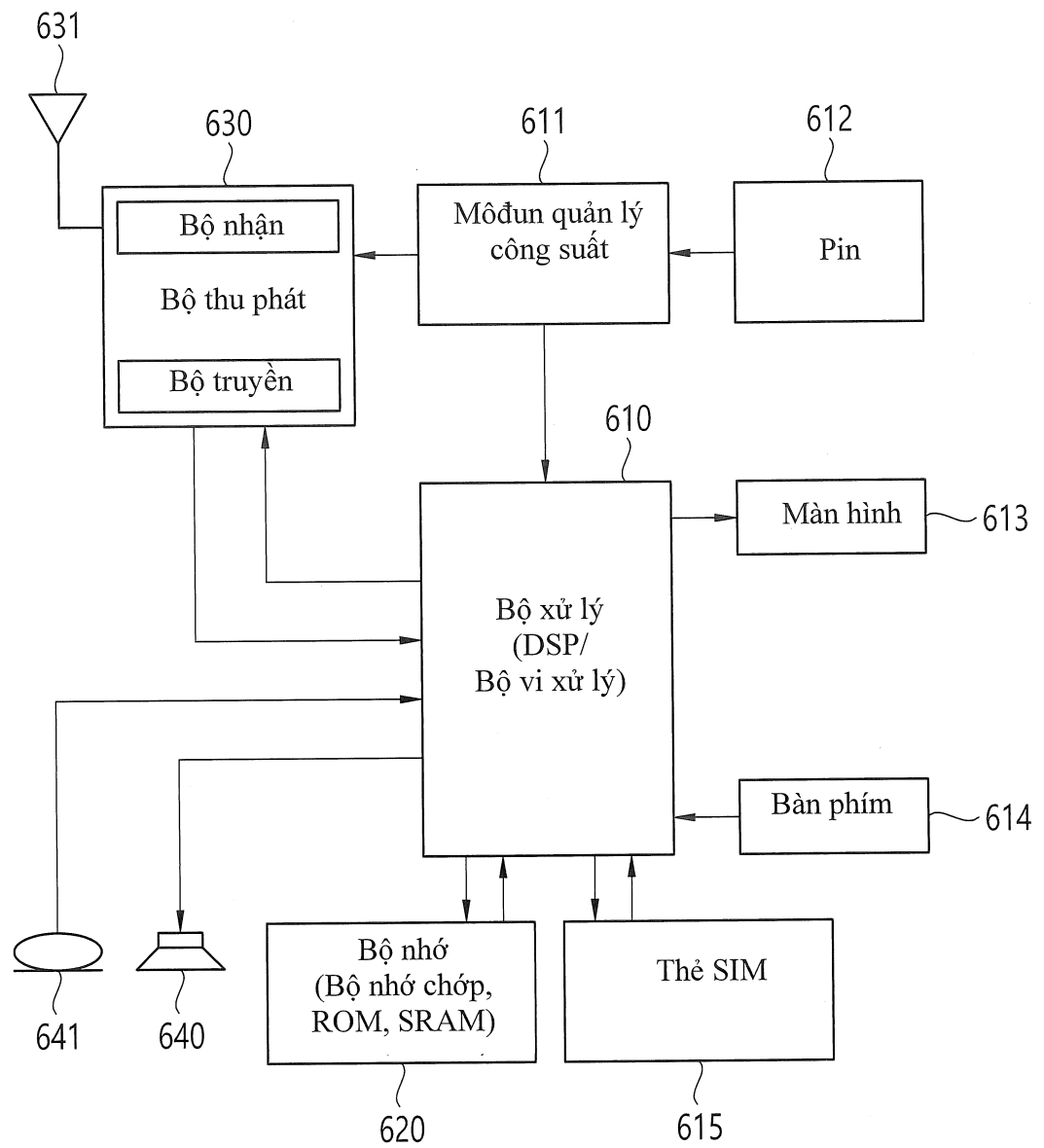


FIG. 20

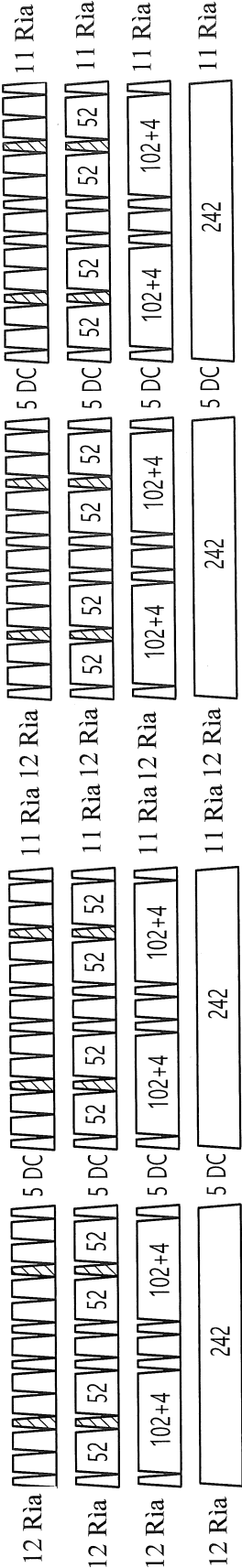


FIG. 21

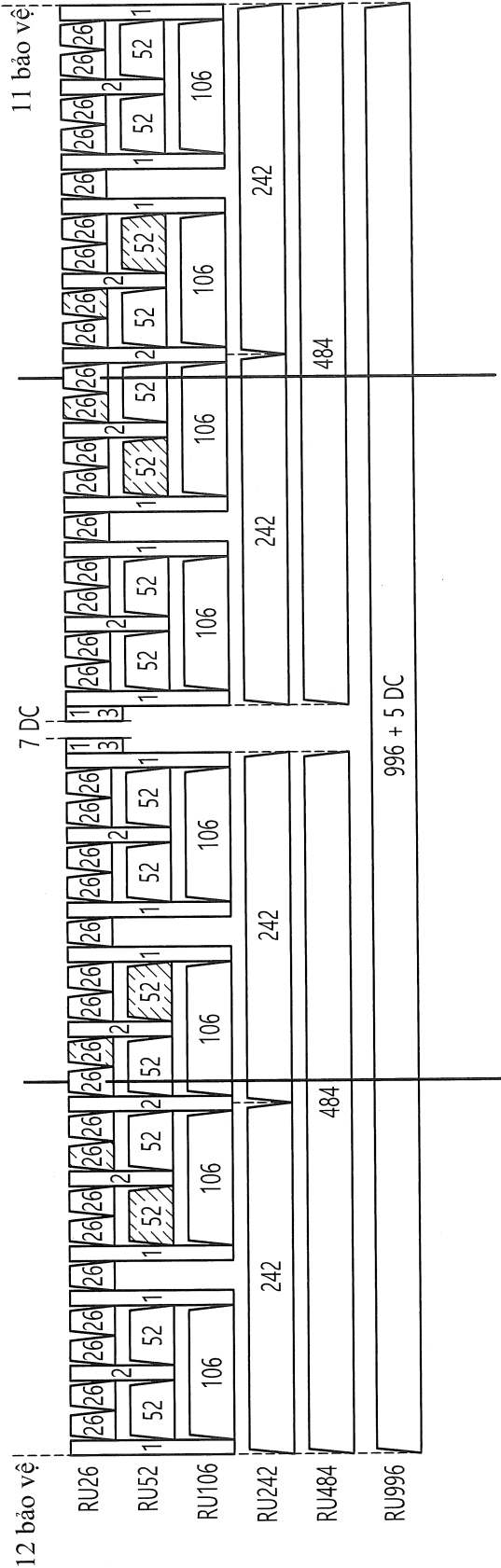


FIG. 22

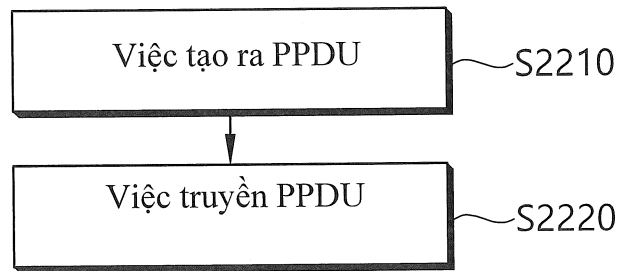


FIG. 23

