



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0052279
(51)^{2023.01} H04W 72/0453; H04W 84/12; H04L (13) B
27/26

(21) 1-2022-06344 (22) 12/03/2021
(86) PCT/CN2021/080460 12/03/2021 (87) WO 2021/180203 16/09/2021
(30) 202010172790.7 12/03/2020 CN
(45) 27/10/2025 451 (43) 25/11/2022 416A
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China
(72) YU, Jian (CN); HU, Mengshi (CN); GAN, Ming (CN); LIANG, Dandan (CN).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN DẪN DỮ LIỆU, HỆ THỐNG CHIP VÀ
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2022-06344

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền dẫn dữ liệu, hệ thống chip, và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Theo phương pháp của sáng chế, trạm có thể nhận thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, trong đó thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu này bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, và một bộ chỉ báo tương ứng với thông tin chích thủng phần mào đầu của gói dữ liệu; và gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu. Thông tin chích thủng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu, hoặc không có chích thủng phần mào đầu. Thông tin chích thủng phần mào đầu có thể là chỉ số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, để biết được trạng thái chích thủng phần mào đầu trong gói dữ liệu. Có thể biết được rằng, so với cách thức hiện nay là chỉ báo trực tiếp các đơn vị tài nguyên, sáng chế có thể áp dụng được cho 802.11ax, 802.11be, và hệ thống Wi-Fi trong tương lai, và các chi phí báo hiệu có thể được giảm bớt nhờ chỉ báo trạng thái chích thủng phần mào đầu.

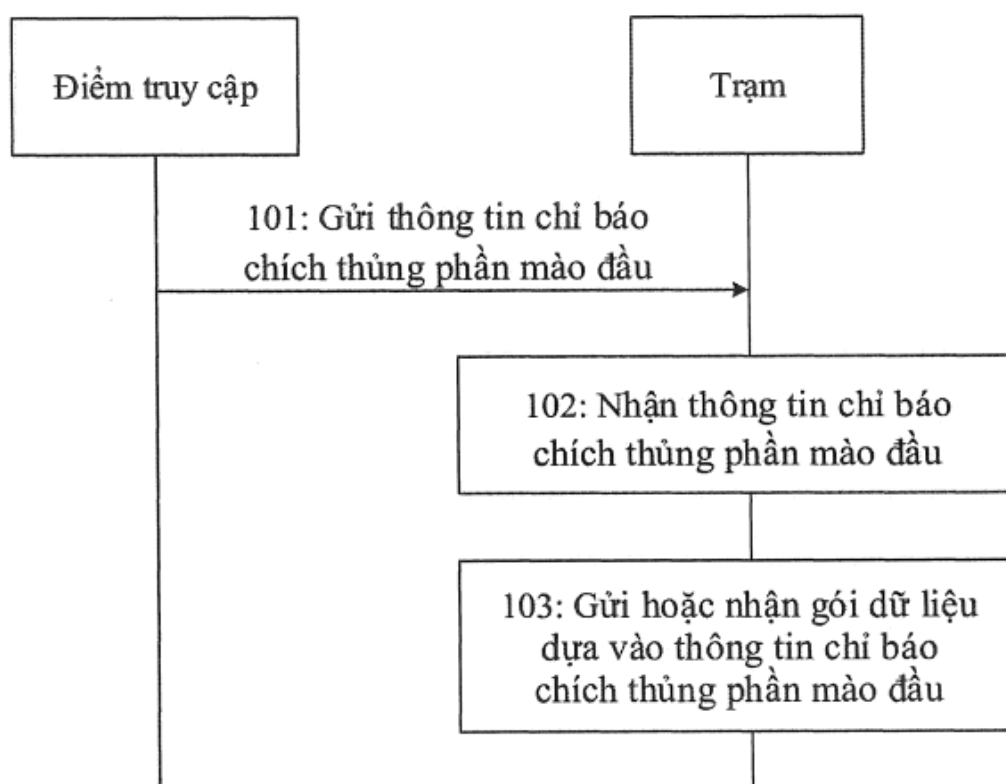


FIG. 9

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp và thiết bị truyền dẫn dữ liệu, hệ thống chip và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN), công nghệ đa truy cập phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA) mới được giới thiệu, và toàn bộ băng thông được chia thành nhiều đơn vị tài nguyên (resource unit, RU). Nói cách khác, tài nguyên băng tần của người dùng được cấp phát theo đơn vị tài nguyên thay vì kênh. Ví dụ, kênh 20 MHz có thể bao gồm nhiều RU, có thể là RU 26-âm, RU 52-âm và RU 106-âm. Âm chỉ báo số lượng sóng mang phụ. Ngoài ra, RU cũng có thể là RU 242-âm, RU 484-âm, RU 996-âm hoặc tương tự.

Sự chích thủng phần mào đầu (preamble puncture) cũng có thể được gọi là chích thủng phần mào đầu (preamble puncturing). Ví dụ, nếu một phần của kênh 20 MHz trong toàn bộ băng thông là rỗng, có thể hiểu được rằng có lỗ trống chích thủng 20 MHz trong toàn bộ băng thông. Đối với truyền dẫn OFDMA, các tài nguyên rời rạc gây ra bằng cách chích thủng có thể được cấp phát đến các trạm khác nhau. Đối với truyền dẫn không phải OFDMA như truyền dẫn OFDM (dồn kênh phân tần trực giao, orthogonal frequency division multiplexing) chẳng hạn, nếu việc chích thủng phần mào đầu được sử dụng, các tài nguyên còn lại không được chích thủng cũng tạo ra các RU, được kết tập và được cấp phát đến trạm (station, STA) hoặc nhóm các trạm.

Tuy nhiên, cách chỉ báo các RU dùng cho truyền dẫn dữ liệu trở thành vấn đề cấp bách cần giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn dữ liệu, thiết bị truyền dẫn dữ liệu, hệ thống chip, và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, để truyền gói dữ liệu dựa vào thông tin chích thủng phần mào đầu.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn dữ liệu. Theo phương pháp này, trạm có thể nhận thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, và gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, một bộ chỉ báo tương ứng với một đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu, và thông tin chích thủng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu, hoặc không có chích thủng phần mào đầu. Bộ chỉ báo có thể là chỉ số tương ứng với thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, để biết được trạng thái chích thủng phần mào đầu của gói dữ liệu.

Có thể biết được rằng theo sáng chế, trạm thu nhận trạng thái chích thủng phần mào đầu của gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, để biết được các đơn vị tài nguyên được cấp phát. So với cách thức hiện nay là chỉ báo trực tiếp các đơn vị tài nguyên, cách chỉ báo trạng thái chích thủng phần mào đầu theo sáng chế có thể giảm bớt được các chi phí báo hiệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, việc gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm: nếu thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo rằng không có chích thủng phần mào đầu, gửi hoặc nhận gói dữ liệu trong băng thông của gói dữ liệu; hoặc nếu thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu, gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên đơn vị tài nguyên trong băng thông của gói dữ liệu không phải kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu. Có thể biết được rằng khi có chích thủng phần mào đầu trong gói dữ liệu, cách chỉ báo kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu có thể giảm bớt được các chi phí báo hiệu chỉ báo so với cách chỉ báo trực tiếp các đơn vị tài nguyên rồi rạc thu được nhờ chích thủng phần mào đầu.

Đối với thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, sáng chế còn đề xuất một

số cách chỉ báo tùy chọn để chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu. Phần mô tả này được đưa ra tách biệt dưới đây.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, và một bộ chỉ báo tương ứng với một đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu, hoặc một bộ chỉ báo tương ứng với chỉ số của trạng thái chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz liên kề bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz liên kề bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz liên kề bất kỳ trong kênh 160 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác nữa, kênh 160 MHz bao gồm kênh con 80 MHz tần số cao nhất và kênh con 80 MHz tần số thấp nhất, và bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số thấp nhất trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số cao nhất trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số thấp nhất trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số cao nhất trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất;

kênh con 80 MHz tần số thấp nhất;

kênh con 80 MHz tần số cao nhất; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz. Theo phương án thực hiện này, kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu có thể tương ứng với đơn vị tài nguyên thu được nhờ việc phân chia kênh, sao cho đơn vị tài nguyên được cấp phát được xác định dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Kênh 160 MHz bao gồm kênh con 80 MHz tần số cao nhất và kênh con 80 MHz tần số thấp nhất. Một cách tùy chọn, bộ chỉ báo có thể còn chỉ báo rằng thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây hoặc chỉ số khác được dự phòng: kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất, hoặc kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất. Có thể biết được rằng phương án thực hiện này hỗ trợ trường hợp trong đó cùng một chỉ số tương ứng với các nghĩa khác nhau, sao cho các bảng chỉ số khác nhau có thể được sử dụng dựa vào các trường hợp khác nhau, ví dụ, các vị trí khác nhau của các băng thông hoặc các bộ chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu. Việc này làm giảm bớt số lượng các chỉ số được yêu cầu,

nghĩa là, giảm bớt số lượng bit cho việc chỉ báo.

Một cách tùy chọn, bộ chỉ báo chỉ báo các chỉ số lần lượt tương ứng với một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz. Điều này giúp trạm xác định trạng thái chích thủng phần mào đầu của gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Băng thông của gói dữ liệu là 320 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 320 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất trong băng thông 320 MHz.

Băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong băng thông 160 MHz.

Một cách tùy chọn, bộ chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 80 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

Một cách tùy chọn, bộ chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 80 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz liên kế bất kỳ trong kênh 80 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz liên kế bất kỳ trong kênh 80 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

Một cách tùy chọn, bộ chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 80 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz tần số thấp nhất trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz tần số cao nhất trong kênh 80 MHz;

kênh 80 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

Nói cách khác, bộ chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo các chỉ số lần lượt tương ứng với một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

Một cách tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 240 MHz.

Một cách tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng

phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất trong băng thông 240 MHz.

Một cách tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz. Dựa vào thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất, bộ chỉ báo thứ hai, và bộ chỉ báo thứ ba. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz. Bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số ở giữa trong băng thông 240 MHz. Bộ chỉ báo thứ ba chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 240 MHz. Có thể biết được rằng bộ chỉ báo có trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có liên quan đến băng thông của gói dữ liệu và phạm vi tần số của thông tin chích thủng phần mào đầu mà có thể được chỉ báo bởi bộ chỉ báo.

Một cách tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 320 MHz. Dựa vào thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất, bộ chỉ báo thứ hai, bộ chỉ báo thứ ba và bộ chỉ báo thứ tư. Một bộ chỉ báo có thể tương ứng với một đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz. Ví dụ, băng thông 320 MHz bao gồm kênh con 160 MHz tần số thấp nhất và kênh con 160 MHz tần số cao nhất. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất. Bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất. Bộ chỉ báo thứ ba chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất. Bộ chỉ báo thứ tư chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất. Có thể biết được rằng số lượng các bộ chỉ báo có trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể có liên quan đến băng thông của gói dữ liệu và phạm vi tần số của thông tin chích thủng phần mào đầu mà có thể được chỉ báo bởi bộ chỉ báo. Ví dụ, nếu một trong số các bộ chỉ báo chỉ báo thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz, và băng thông của gói dữ liệu là 320 MHz, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể bao gồm tối đa hai bộ chỉ

báo như vậy.

Một cách tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 160 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 160 MHz.

Một cách tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ nhất trong băng thông 160 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ hai trong băng thông 160 MHz. Có thể biết được rằng sáng chế hỗ trợ trường hợp trong đó gói dữ liệu có một hoặc hai lỗ trống.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, bộ chỉ báo có thể chỉ báo từng chỉ số cho mỗi trạng thái chích thủng phần mào đầu tùy chọn trong băng thông. Nói cách khác, mỗi trạng thái chích thủng phần mào đầu tùy chọn trong băng thông trong bảng chỉ số của thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu. Điều này giúp giảm bớt độ phức tạp của việc phân tích cú pháp ra thông tin chích thủng phần mào đầu bởi trạm dựa vào bảng chỉ số.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác nữa, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo kích thước chích thủng phần mào đầu, và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo vị trí chích thủng phần mào đầu.

Một cách tùy chọn, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: 20 MHz, 40 MHz, 60 MHz hoặc 80 MHz.

Một cách tùy chọn, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 20 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 20 MHz trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 40 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 60 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 80 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Một cách tùy chọn, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 20 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 20 MHz trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 40 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz liên kế bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 60 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz liên kế bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 80 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz liên kế bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Có thể biết được rằng các kích thước chích thủng phần mào đầu khác nhau tương ứng với các tùy chọn khác nhau của các vị trí chích thủng phần mào đầu. Do đó, sau khi xác định kích thước chích thủng phần mào đầu dựa vào bộ chỉ báo thứ nhất, trạm có thể xác định vị trí chích thủng phần mào đầu dựa vào bảng chỉ số của vị trí tương ứng với lỗ trống.

Một cách tùy chọn, bộ chỉ báo thứ nhất hoặc bộ chỉ báo thứ hai còn chỉ báo rằng không có chích thủng phần mào đầu.

Chế độ thực hiện truyền dẫn dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu được mô tả trong sáng chế có thể áp dụng được cho truyền dẫn không phải OFDMA, và chế độ thực hiện truyền dẫn dữ liệu dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên có thể áp dụng được cho truyền dẫn OFDMA.

Nói cách khác, trạm thực hiện bước gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ không phải OFDMA. Trạm gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ đa truy cập phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA).

Một cách tùy chọn, bảng chỉ số của thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu và bảng chỉ số của trường con cấp phát đơn vị tài nguyên có thể được kết hợp thành một bảng chỉ số, và thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể sử dụng lại trường con cấp phát đơn vị tài nguyên. Điều này giúp trạm xác định chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu và trạng thái chích thủng phần mào đầu dựa vào chỉ số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Một cách tùy chọn, trạm có thể nhận thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn. Thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu. Thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn có thể trong trường báo hiệu chung, hoặc trong trường chung trong khung kích hoạt.

Đối với trường hợp trong đó truyền dẫn dữ liệu được thực hiện dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên, theo một phương án thực hiện tùy chọn, trường con cấp

phát đơn vị tài nguyên bao gồm bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên và bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên.

Một cách tùy chọn, khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 2x996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây: không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất; đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề hoặc không liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất; đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ ba là đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số thấp của đơn vị tài nguyên thứ nhất, hoặc đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số cao của đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc đơn vị tài nguyên thứ hai và đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây: không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề hoặc không liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất;

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị truyền dẫn dữ liệu. Thiết bị truyền dẫn dữ liệu này có một phần hoặc tất cả các chức năng thực hiện trạm theo ví dụ về phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Ví dụ, thiết bị truyền dẫn dữ liệu có thể có chức năng theo một phần của hoặc tất cả các phương án của sáng chế, hoặc có thể có chức năng thực hiện độc lập phương án bất kỳ của sáng chế. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều đơn vị hoặc mô đun tương ứng với chức năng này.

Theo một thiết kế khả thi, cấu trúc của thiết bị truyền dẫn dữ liệu có thể bao gồm đơn vị xử lý và đơn vị truyền thông. Đơn vị xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị

truyền dẫn dữ liệu trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp nêu trên. Đơn vị truyền thông được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị truyền dẫn dữ liệu và thiết bị khác. Thiết bị truyền dẫn dữ liệu có thể còn bao gồm đơn vị lưu trữ. Đơn vị lưu trữ được tạo cấu hình nối với đơn vị xử lý và đơn vị truyền thông, và đơn vị lưu trữ lưu trữ các lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết bởi thiết bị truyền dẫn dữ liệu.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị truyền dẫn dữ liệu bao gồm:

đơn vị truyền thông, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, trong đó thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu này bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, một bộ chỉ báo tương ứng với một đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu, và thông tin chích thủng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu, hoặc không có chích thủng phần mào đầu.

Đơn vị truyền thông còn được tạo cấu hình để gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền dẫn dữ liệu còn bao gồm đơn vị xử lý. Đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định các đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Ví dụ, đơn vị xử lý có thể là bộ xử lý, đơn vị truyền thông có thể là bộ thu phát hoặc giao diện truyền thông, và đơn vị lưu trữ có thể là bộ nhớ.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị truyền dẫn dữ liệu bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, trong đó thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu này bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, một bộ chỉ báo tương ứng với một đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu, và thông tin chích thủng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu, hoặc không có chích thủng phần mào đầu.

Bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền dẫn dữ liệu còn bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý này được tạo cấu hình để xác định các đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào thông tin chỉ báo chính thủng phần mào đầu.

Theo một quy trình thực hiện cụ thể, bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để thực hiện, ví dụ, nhưng không giới hạn, việc xử lý liên quan đến băng tần cơ sở, và bộ thu phát có thể được tạo cấu hình để thực hiện, ví dụ, nhưng không giới hạn, việc gửi và nhận tần số vô tuyến. Các thành phần nêu trên có thể được bố trí riêng biệt trên các chip độc lập với nhau, hoặc ít nhất một phần hoặc tất cả các thành phần có thể được bố trí trên cùng một chip. Ví dụ, bộ xử lý có thể còn được phân chia thành bộ xử lý băng tần cơ sở tương tự và bộ xử lý băng tần cơ sở số. Bộ xử lý băng tần cơ sở tương tự và bộ thu phát có thể được tích hợp trên cùng một chip, và bộ xử lý băng tần cơ sở số có thể được bố trí trên chip độc lập. Với sự phát triển liên tục của các công nghệ mạch tích hợp, nhiều thành phần hơn có thể được tích hợp trên cùng một chip. Ví dụ, bộ xử lý băng tần cơ sở số có thể được tích hợp trên cùng một chip với nhiều bộ xử lý ứng dụng (ví dụ bộ xử lý đồ họa và bộ xử lý đa phương tiện, nhưng không giới hạn ở đó). Chip có thể được gọi là hệ thống trên chip (system on chip). Việc tất cả các thành phần được bố trí riêng biệt trên các chip khác nhau hay được tích hợp và được bố trí trên một hoặc nhiều chip thường phụ thuộc vào yêu cầu cụ thể đối với thiết kế sản phẩm. Dạng phương án thực hiện cụ thể của các thành phần nêu trên không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế khác đề xuất bộ xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Trong quy trình thực hiện các phương pháp này, quy trình gửi thông tin và quy trình nhận thông tin trong các phương pháp có thể được hiểu là quy trình xuất ra thông tin bởi bộ xử lý và quy trình nhận thông tin đầu vào bởi bộ xử lý. Cụ thể, khi xuất ra thông tin, bộ xử lý xuất thông tin đến bộ thu phát, sao cho bộ thu phát truyền thông tin này. Hơn nữa, sau khi thông tin được xuất ra bởi bộ xử lý, việc xử lý khác có thể còn cần được thực hiện trước khi thông tin đến ở bộ thu phát. Tương tự, khi bộ xử lý nhận thông tin đầu vào, bộ thu phát nhận thông tin và nhập thông tin này vào bộ xử lý. Hơn nữa, sau khi bộ thu phát nhận thông tin, việc xử lý khác

có thể cần được thực hiện trên thông tin trước khi thông tin này được nhập vào bộ xử lý.

Dựa vào nguyên lý nêu trên, ví dụ, việc nhận thông tin chỉ báo chính thủng phần mào đầu được đề cập trong phương pháp nêu trên có thể được hiểu là nhập vào thông tin chỉ báo chính thủng phần mào đầu bởi bộ xử lý. Theo một ví dụ khác, việc gửi gói dữ liệu có thể được hiểu là xuất ra gói dữ liệu bởi bộ xử lý.

Trong trường hợp này, đối với các hoạt động như truyền dẫn, gửi và nhận có liên quan đến bộ xử lý, nếu không có khẳng định cụ thể, hoặc nếu các hoạt động này không mâu thuẫn với chức năng thực tế hoặc logic trong của các hoạt động trong các phần mô tả có liên quan, các hoạt động này có thể được hiểu chung hơn là các hoạt động như xuất ra, nhận và nhập vào của bộ xử lý, thay vì các hoạt động như truyền dẫn, gửi và nhận được thực hiện trực tiếp bởi mạch tần số vô tuyến và ăngten.

Theo một quy trình thực hiện cụ thể, bộ xử lý có thể là bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các phương pháp này, hoặc bộ xử lý, ví dụ, bộ xử lý cho mục đích chung, thực thi các lệnh máy tính trong bộ nhớ để thực hiện các phương pháp này. Bộ nhớ có thể là bộ nhớ không tạm thời (non-transitory) như bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, ROM). Bộ nhớ và bộ xử lý có thể được tích hợp trên cùng một chip, hoặc có thể được bố trí riêng biệt trên các chip khác nhau. Kiểu bộ nhớ và cách bố trí bộ nhớ và bộ xử lý là không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị truyền dẫn dữ liệu nêu trên. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính này bao gồm chương trình được sử dụng để thực hiện khía cạnh thứ nhất của phương pháp nêu trên.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính này được phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip này bao gồm bộ xử lý và giao diện, và được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền dẫn dữ liệu khi

thực hiện các chức năng theo khía cạnh thứ nhất, ví dụ, ít nhất một việc trong số xác định hoặc xử lý dữ liệu và thông tin liên quan trong phương pháp này. Theo một thiết kế khả thi, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ này được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết bởi trạm. Hệ thống chip này có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thành phần rời rạc khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc mạng theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là lưu đồ sơ lược của việc gửi gói dữ liệu dựa vào khung kích hoạt theo một phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ sơ lược khác của việc gửi gói dữ liệu dựa vào khung kích hoạt theo một phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của khung kích hoạt theo một phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của trường tín hiệu hiệu suất cao theo một phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của gói dữ liệu trên cơ sở không kích hoạt theo một phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ giản lược của sự phân bố kênh theo một phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ giản lược của sự phân bố đơn vị tài nguyên theo một phương án của sáng chế;

FIG.9 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dẫn dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của khung kích hoạt theo một phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của gói dữ liệu trên cơ sở không kích

hoạt khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.12 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dẫn dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của kênh đa nội dung theo một phương án của sáng chế;

FIG.14 là sơ đồ giản lược của thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với các chỉ số trong Bảng 3 theo một phương án của sáng chế;

FIG.15 là sơ đồ giản lược khác của thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với các chỉ số trong Bảng 3 theo một phương án của sáng chế;

FIG.16 là sơ đồ giản lược của vị trí và kích thước chích thủng phần mào đầu theo một phương án của sáng chế;

FIG.17 là sơ đồ giản lược của vị trí và kích thước chích thủng phần mào đầu khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.18 là sơ đồ giản lược của vị trí và kích thước chích thủng phần mào đầu khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.19 là sơ đồ giản lược của vị trí và kích thước chích thủng phần mào đầu khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.20 là sơ đồ giản lược của vị trí và kích thước chích thủng phần mào đầu khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.21 là sơ đồ giản lược của vị trí và kích thước chích thủng phần mào đầu khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.22 là sơ đồ giản lược của thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với các chỉ số trong Bảng 4 theo một phương án của sáng chế;

FIG.23 là sơ đồ giản lược khác của thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với các chỉ số trong Bảng 4 theo một phương án của sáng chế;

FIG.24 là sơ đồ giản lược của vị trí và kích thước chích thủng phần mào đầu khác

theo một phương án của sáng chế;

FIG.25 là sơ đồ giản lược của vị trí và kích thước chính thủng phần mào đầu khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.26 là sơ đồ giản lược của vị trí và kích thước chính thủng phần mào đầu khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.27 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của thiết bị truyền dẫn dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

FIG.28 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của thiết bị truyền dẫn dữ liệu theo một phương án của sáng chế; và

FIG.29 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của chip theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả các phương án cụ thể của sáng chế chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo.

FIG.1 được sử dụng làm ví dụ để mô tả cấu trúc mạng mà phương pháp truyền dẫn dữ liệu theo sáng chế áp dụng được. FIG.1 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc mạng theo một phương án của sáng chế. Cấu trúc mạng này có thể bao gồm một hoặc nhiều trạm điểm truy cập (access point, AP) và một hoặc nhiều trạm không phải điểm truy cập (none access point station, non-AP STA). Để dễ dàng cho việc mô tả, trạm điểm truy cập được gọi là điểm truy cập (AP), và trạm không phải điểm truy cập được gọi là trạm (STA) trong bản mô tả này. FIG.1 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó cấu trúc mạng bao gồm một AP và hai trạm (STA 1 và STA 2).

Điểm truy cập có thể là điểm truy cập được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối (như điện thoại di động chẳng hạn) để truy cập mạng dây (hoặc không dây), và chủ yếu được triển khai ở nhà, trong tòa nhà và trong công viên. Bán kính phủ sóng điển hình là từ hàng chục mét đến hàng trăm mét. Tất nhiên, theo cách khác, điểm truy cập có thể được triển khai ngoài trời. Điểm truy cập này tương đương thiết bị cầu nối kết nối mạng dây

và mạng không dây. Chức năng chính của AP là kết nối các máy khách trong mạng không dây, và sau đó kết nối mạng không dây này với Ethernet. Cụ thể, điểm truy cập có thể là thiết bị đầu cuối (như điện thoại di động chẳng hạn) hoặc thiết bị mạng (như bộ định tuyến chẳng hạn) có chip không dây (wireless fidelity, Wi-Fi). Điểm truy cập có thể là thiết bị hỗ trợ chuẩn 802.11be. Theo cách khác, điểm truy cập có thể thiết bị hỗ trợ nhiều chuẩn mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN) thuộc họ 802.11 như 802.11be, 802.11ax, 802.11ac, 802.11n, 802.11g, 802.11b, và 802.11a. Điểm truy cập theo sáng chế có thể là AP hiệu suất cao (high efficient, HE) hoặc AP thông lượng cực cao (extremely high throughput, EHT), hoặc có thể là điểm truy cập áp dụng được cho chuẩn Wi-Fi tương lai.

Trạm có thể là chip truyền thông không dây, cảm biến không dây, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hoặc tương tự, và cũng có thể được gọi là người dùng. Ví dụ, trạm có thể là điện thoại di động hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi, máy tính bảng hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi, hộp giải mã tín hiệu truyền hình hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi, tivi thông minh hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi, thiết bị đeo được thông minh hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi, thiết bị truyền thông gắn trên xe hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi, hoặc máy tính hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi. Một cách tùy chọn, trạm có thể hỗ trợ chuẩn 802.11be. Trạm cũng có thể hỗ trợ nhiều chuẩn mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN) thuộc họ 802.11 như 802.11be, 802.11ax, 802.11ac, 802.11n, 802.11g, 802.11b, và 802.11a.

Điểm truy cập theo sáng chế có thể là STA hiệu suất cao (high efficiency, HE) hoặc STA thông lượng cực cao (extremely high throughput, EHT), hoặc có thể là STA áp dụng được cho chuẩn Wi-Fi tương lai.

Ví dụ, điểm truy cập và trạm có thể là các thiết bị được sử dụng trong các nút Internet trên xe, Internet vạn vật hoặc các cảm biến trên Internet vạn vật (internet of things, IoT), camera thông minh, điều khiển từ xa thông minh, và đồng hồ nước thông minh trong nhà thông minh, và các cảm biến trong đô thị thông minh.

Mặc dù các phương án của sáng chế chủ yếu được mô tả bằng cách sử dụng mạng

được triển khai dựa vào IEEE 802.11 làm ví dụ, nhưng người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này dễ dàng hiểu được rằng các khía cạnh khác nhau của sáng chế có thể được mở rộng cho các mạng khác bằng cách sử dụng các chuẩn hoặc giao thức khác nhau như BLUETOOTH (Bluetooth), LAN vô tuyến hiệu năng cao (high performance radio LAN, HIPERLAN) (chuẩn không dây tương tự chuẩn IEEE 802.11 và chủ yếu được sử dụng ở Châu Âu), mạng diện rộng (wide area network, WAN), mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN), mạng cá nhân (personal area network, PAN), hoặc các mạng khác đã biết hiện nay hoặc được phát triển sau này. Do đó, các khía cạnh khác nhau được đề xuất theo sáng chế là áp dụng được cho mạng không dây bất kỳ thích hợp bất kể vùng phủ sóng và giao thức truy cập không dây.

Phần sau đây mô tả các phương án của sáng chế, và các phương án của sáng chế không giới hạn phạm vi bảo hộ và khả năng ứng dụng theo các điểm yêu cầu bảo hộ. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thay đổi thích ứng các chức năng và việc triển khai các phần tử của sáng chế, hoặc loại bỏ, thay thế hoặc bổ sung các quy trình hoặc các thành phần khác nhau khi thích hợp mà không nằm ngoài phạm vi của các phương án của sáng chế.

Để dễ hiểu được nội dung liên quan trong các phương án của sáng chế, phần sau đây mô tả một số khái niệm liên quan đến các phương án của sáng chế.

1. Gói dữ liệu

Phương pháp truyền dẫn dữ liệu theo sáng chế có thể áp dụng được cho truyền dẫn đường lên, hoặc có thể áp dụng được cho truyền dẫn đường xuống. Ngoài ra, phương pháp truyền dẫn dữ liệu này còn áp dụng được cho truyền dẫn một người dùng điểm đến điểm, truyền dẫn nhiều người dùng đường xuống, hoặc truyền dẫn nhiều người dùng đường lên. Đối với truyền dẫn nhiều người dùng đường lên, phương pháp truyền dẫn đường lên dựa vào khung kích hoạt được sử dụng trong phương pháp truyền dẫn dữ liệu. Phần sau đây mô tả riêng biệt gói dữ liệu trên cơ sở kích hoạt và gói dữ liệu trên cơ sở không kích hoạt.

1.1 Gói dữ liệu trên cơ sở kích hoạt

Gói dữ liệu có thể là đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý trên cơ sở kích hoạt hiệu suất cao (high efficient trigger based physical layer protocol data unit, HE TB PPDU). Thủ tục gửi HE TB PPDU dựa vào khung kích hoạt được thể hiện trên FIG.2. Sau khi nhận khung kích hoạt, trạm có thể gửi HE TB PPDU dựa vào khung kích hoạt. Như được thể hiện trên FIG.2, sau khi nhận khung kích hoạt, trạm có thể phân tích cú pháp, từ khung kích hoạt, ra các trường người dùng tương xứng với ký hiệu nhận dạng liên kết của trạm, gửi HE TB PPDU trên các đơn vị tài nguyên được chỉ báo bởi các trường con cấp phát đơn vị tài nguyên trong các trường người dùng. Như được thể hiện trên FIG.2, từ HE-STF đến Dữ liệu, toàn bộ băng thông được chia thành một hoặc nhiều đơn vị tài nguyên.

Chức năng của từng trường trong cấu trúc HE TB PPDU được thể hiện trên FIG.2 được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

Mục	Mô tả
Trường đào tạo ngắn kế thừa (Legacy Short Training Field, L-STF)	Thực hiện việc phát hiện PPDU, đồng bộ hóa thô, và điều chỉnh tăng ích tự động
Trường đào tạo dài kế thừa (Legacy Long Training Field, L-LTF)	Thực hiện đồng bộ hóa tinh và ước lượng kênh
Trường tín hiệu kế thừa (Legacy Signal Field A, L-SIG)	Mang thông tin báo hiệu có liên quan đến độ dài PPDU, bảo đảm sự cùng tồn tại
Trường tín hiệu hiệu suất cao A (High Efficient Signal Field A, HE-SIGA)	Mang báo hiệu được sử dụng để giải điều biến dữ liệu tiếp theo
Trường đào tạo ngắn hiệu suất cao (High Efficient Short Training Field, HE-STF)	Thực hiện điều chỉnh tăng ích tự động của trường tiếp theo
Trường đào tạo dài có hiệu suất cao (High Efficient Long Training Field, HE-LTF)	Ước lượng kênh
Dữ liệu (Data)	Mang thông tin dữ liệu

Gói dữ liệu có thể là đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý trên cơ sở kích hoạt có thông lượng cực cao (Extremely High Throughput trigger based physical layer protocol data unit, EHT TB PPDU), đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý trên cơ sở kích hoạt trong thế hệ tương lai của các chuẩn Wi-Fi, hoặc tương tự.

Thủ tục gửi EHT TB PPDU dựa vào khung kích hoạt được thể hiện trên FIG.3.

Sau khi nhận khung kích hoạt, trạm có thể gửi EHT TB PPDU dựa vào khung kích hoạt. Như được thể hiện trên FIG.3, sau khi nhận khung kích hoạt, trạm có thể phân tích cú pháp, từ khung kích hoạt, ra các trường người dùng tương xứng với ký hiệu nhận dạng liên kết của trạm, để gửi EHT TB PPDU trên các đơn vị tài nguyên được chỉ báo bởi các trường con cấp phát đơn vị tài nguyên trong các trường người dùng. Như được thể hiện trên FIG.3, từ EHT-STF đến Dữ liệu (Data), toàn bộ băng thông được chia thành một hoặc nhiều đơn vị tài nguyên. Chức năng của từng trường trong EHT TB PPDU trên FIG.3 được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

Mục	Mô tả
Trường đào tạo ngắn kế thừa (Legacy Short Training Field, L-STF)	Thực hiện việc phát hiện PPDU, đồng bộ hóa thô, và điều chỉnh tăng ích tự động
Trường đào tạo dài kế thừa (Legacy Long Training Field, L-LTF)	Thực hiện đồng bộ hóa tinh và ước lượng kênh
Trường tín hiệu kế thừa (Legacy Signal Field A, L-SIG)	Mang thông tin báo hiệu có liên quan đến độ dài PPDU, bảo đảm sự cùng tồn tại
Trường tín hiệu đa năng (Universal Signal Field, U-SIG)	Mang báo hiệu được sử dụng để giải điều biến dữ liệu tiếp theo
Trường đào tạo ngắn thông lượng cực cao (Extremely High Throughput Short Training Field, EHT-STF)	Thực hiện điều chỉnh tăng ích tự động của trường tiếp theo
Trường đào tạo dài thông lượng cực cao (Extremely High Throughput Long Training Field, EHT-LTF)	Ước lượng kênh
Dữ liệu (Data)	Mang thông tin dữ liệu

Định dạng khung của khung kích hoạt được thể hiện trên FIG.4. Khung kích hoạt này có thể chỉ bao gồm một phần của các trường được thể hiện trên FIG.4, hoặc khung kích hoạt có thể bao gồm nhiều trường hơn số trường được thể hiện trên FIG.4. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Ví dụ, khung kích hoạt bao gồm trường thông tin chung (common info) và trường danh sách thông tin người dùng (user info list). Khung kích hoạt có thể còn bao gồm trường điều khiển khung (frame control), trường thời lượng (duration), trường địa chỉ nhận (receive address, RA), trường địa chỉ truyền (transmit address, TA), trường đệm

(padding), trường chuỗi kiểm tra khung (frame check sequence, FCS), và tương tự. Trường thông tin chung cũng có thể được gọi là miền chung, miền thông tin chung, hoặc trường chung. Trường chung bao gồm thông tin chung cần được đọc bởi tất cả các trạm, ví dụ trường con kiểu kích hoạt (trigger type), trường con độ dài (length), trường con chỉ báo phân tầng (cascade indication), trường con yêu cầu cảm biến sóng mang (CS Required), trường con băng thông (bandwidth), trường con phân khoảng bảo vệ và trường đào tạo dài (GI+LTF), và trường con thông tin chung phụ thuộc kích hoạt (trigger dependent common info). Trường danh sách thông tin người dùng cũng có thể được gọi là miền danh sách thông tin người dùng, miền cho từng trạm, trường cho từng trạm hoặc tương tự. Trường danh sách thông tin người dùng bao gồm một hoặc nhiều trường thông tin người dùng (user info) (cũng có thể được gọi là các trường người dùng). Mỗi trường người dùng bao gồm thông tin cần được đọc bởi từng trạm, ví dụ, trường con ký hiệu nhận dạng liên kết (Association Identifier, AID), trường con cấp phát đơn vị tài nguyên (RU allocation), trường con kiểu mã hóa (coding type), trường con sơ đồ điều biến và mã hóa (Modulation and Coding Scheme, MCS), trường con dự phòng (reserved), và trường con thông tin người dùng phụ thuộc kích hoạt (trigger dependent user info).

Trường ký hiệu nhận dạng liên kết chỉ báo ký hiệu nhận dạng liên kết của trạm tương ứng với thông tin trường người dùng. Trường con cấp phát đơn vị tài nguyên chỉ báo đơn vị tài nguyên (hoặc vị trí đơn vị tài nguyên) được chỉ báo bởi trường người dùng và được cấp phát cho trạm này. "Trường (field)" được mô tả trong bản mô tả này cũng có thể được gọi là "miền", "thông tin", hoặc tương tự, và "trường con (subfield)" có thể được gọi là "miền con", "thông tin" hoặc tương tự.

1.2 HE MU PPDU

Cách cấp phát đơn vị tài nguyên của HE TB PPDU khác với cách chỉ báo cấp phát đơn vị tài nguyên của HE MU PPDU. Trong HE TB PPDU, như được thể hiện trên FIG.4, việc cấp phát đơn vị tài nguyên được chỉ báo trong trường con cấp phát đơn vị tài nguyên trong từng trường người dùng trong khung kích hoạt. Ví dụ, mỗi trường người dùng cần trường con cấp phát đơn vị tài nguyên 8-bit để chỉ báo đơn vị tài nguyên được

cấp phát đến trường người dùng. Tuy nhiên, trong cách chỉ báo cấp phát đơn vị tài nguyên của HE MU PPDU, việc cấp phát đơn vị tài nguyên được chỉ báo trong trường chung của trường tín hiệu hiệu suất cao. Ví dụ, cấu trúc của trường tín hiệu hiệu suất cao B (High Efficient Signal Field B, HE-SIG-B) trong đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý nhiều người dùng hiệu suất cao (High Efficient multiple user physical layer protocol data unit, HE MU PPDU) được thể hiện trên FIG.5, và được chia thành hai phần. Trường chung (common field) phần thứ nhất bao gồm từ 1 đến N trường con cấp phát đơn vị tài nguyên (resource unit Allocation subfield), trường chỉ báo đơn vị tài nguyên 26-âm trung tâm (Center-26-tone RU indication) tồn tại khi băng thông lớn hơn hoặc bằng 80 MHz, trường con mã dư vòng (Cyclic Redundancy Code, CRC) để kiểm tra, và trường con đuôi (Tail) dùng cho giải mã vòng. Trường theo người dùng phần thứ hai (User Specific field) bao gồm từ 1 đến M trường người dùng (user field) dựa vào trình tự cấp phát đơn vị tài nguyên. Nói chung, hai trong số M trường người dùng tạo ra một nhóm. Mỗi hai trường người dùng được theo sau bởi trường CRC và trường Tail. Tuy nhiên, nhóm cuối cùng sẽ là ngoại trừ. Nhóm cuối cùng có thể có một hoặc hai trường người dùng.

Ngoài EHT TB PPDU, đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý thông lượng cực cao (extremely high throughput physical layer protocol data unit, EHT PPDU) còn bao gồm đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý trên cơ sở không kích hoạt có thông lượng cực cao. Đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý trên cơ sở không kích hoạt có thể tương tự như HE MU PPDU, và cũng có thể được phân loại thành đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý một người dùng có thông lượng cực cao (extremely high throughput single user physical layer protocol data unit, EHT SU PPDU) và đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý nhiều người dùng có thông lượng cực cao (extremely high throughput multiple user physical layer protocol data unit, EHT MU PPDU).

Có thể nhận ra từ FIG.4 và FIG.6 rằng cách cấp phát đơn vị tài nguyên của EHT TB PPDU khác cách chỉ báo cấp phát đơn vị tài nguyên của đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý trên cơ sở không kích hoạt có thông lượng cực cao. Theo cách cấp phát đơn vị tài nguyên của EHT TB PPDU, như được thể hiện trên FIG.4, việc cấp phát đơn vị tài

nguyên được chỉ báo trong trường con cấp phát đơn vị tài nguyên trong từng trường người dùng. Ví dụ, mỗi trường người dùng cần trường con cấp phát đơn vị tài nguyên 8-bit để chỉ báo đơn vị tài nguyên được cấp phát cho trường người dùng. Trong đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý trên cơ sở không kích hoạt có thông lượng cực cao, như được thể hiện trên FIG.6, việc cấp phát đơn vị tài nguyên được chỉ báo trong trường chung trong trường tín hiệu thông lượng cực cao.

Theo FIG.6. FIG.6 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý trên cơ sở không kích hoạt có thông lượng cực cao theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.6, gói dữ liệu bao gồm trường đào tạo ngắn kế thừa (Legacy Short Training Field, L-STF), trường đào tạo dài kế thừa (Legacy Long Training Field, L-LTF), trường tín hiệu kế thừa (Legacy Signal Field, L-SIG), trường tín hiệu kế thừa lặp (repeated legacy signal field, RL-SIG), trường tín hiệu đa năng (Universal Signal Field, U-SIG), trường tín hiệu thông lượng cực cao (extremely high throughput-signal field, EHT-SIG), và tương tự. EHT-SIG được chia thành hai phần. Trường chung (common field) phần thứ nhất bao gồm từ 1 đến N trường con cấp phát đơn vị tài nguyên (resource unit allocation subfield). Trường theo người dùng (User Specific field) phần thứ hai bao gồm từ 1 đến M trường người dùng (User Field) dựa vào trình tự cấp phát đơn vị tài nguyên.

2. Truyền dẫn OFDMA và truyền dẫn không phải OFDMA

Truyền dẫn OFDMA là cơ chế truyền thông nhiều người dùng, và áp dụng được cho sự trao đổi khung dữ liệu giữa AP và STA theo chuẩn 802.11ax và muộn hơn. Toàn bộ băng thông truyền dẫn có thể được chia thành nhiều đơn vị tài nguyên, và các đơn vị tài nguyên được cấp phát riêng biệt đến các người dùng khác nhau. Trong truyền dẫn không phải OFDMA, toàn bộ băng thông truyền dẫn được sử dụng chung cho truyền dẫn một người dùng (single user, SU) hoặc MU-MIMO. Đối với truyền dẫn không phải OFDMA, sau khi việc chích thủng phần mào đầu được thực hiện, phần còn lại không được chích thủng tạo ra các RU. Sự kết hợp nhiều RU được hỗ trợ bởi truyền dẫn không phải OFDMA tương đương với sự kết hợp chích thủng phần mào đầu được hỗ trợ bởi

truyền dẫn không phải OFDMA.

3. Đơn vị tài nguyên

Băng thông cơ sở là 20 MHz, và băng thông là bội số của 20 MHz với số nguyên lũy thừa (ví dụ, 20, 40, 80, hoặc 160 MHz). Theo một phương án thực hiện tùy chọn, 20 MHz được sử dụng làm một kênh. Sự cấp phát kênh trong 802.11 được thể hiện trên FIG.7. FIG.7 là sơ đồ giản lược của sự phân bố kênh theo một phương án của sáng chế. Nếu băng thông là 160 MHz, kênh có thể được chia thành kênh sơ cấp 20 MHz (hoặc gọi tắt là kênh sơ cấp, Primary 20 MHz, P20), kênh thứ cấp 20 MHz (Secondary 20 MHz, S20), kênh 40 MHz thứ cấp (Secondary 40 MHz, S40), và kênh 80 MHz thứ cấp (Secondary 80 MHz, S40). Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kênh 1 có thể tương ứng với kênh sơ cấp 20 MHz, kênh 2 có thể tương ứng với kênh thứ cấp 20 MHz, kênh 3 và kênh 4 được kết hợp thành kênh 40 MHz thứ cấp, và các kênh từ 5 đến 8 được kết hợp thành kênh thứ cấp 80 MHz. Kênh 40 MHz sơ cấp (hoặc gọi tắt là kênh sơ cấp, primary 40 MHz, P40) là kênh 40 MHz mà kênh sơ cấp 20 MHz được định vị trên đó, và kênh sơ cấp 80 MHz (hoặc gọi tắt là kênh sơ cấp, primary 80 MHz, P80) là kênh 80 MHz mà kênh sơ cấp 20 MHz được định vị trên đó.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, băng thông của gói dữ liệu có thể được chia thành các đơn vị tài nguyên (resource unit, RU). Các đơn vị tài nguyên có các kích thước khác nhau có thể được kết hợp bởi các số lượng khác nhau của các sóng mang phụ. Ví dụ, các đơn vị tài nguyên có các kích thước khác nhau có thể bao gồm bảy loại như sau: đơn vị tài nguyên 996-âm (RU 996-âm), đơn vị tài nguyên 484-âm (RU 484-âm), đơn vị tài nguyên 242-âm (RU 242-âm), đơn vị tài nguyên 106-âm (RU 106-âm), đơn vị tài nguyên 26-âm (RU 26-âm), đơn vị tài nguyên 52-âm (RU 52-âm), và đơn vị tài nguyên 2x996-âm (đơn vị tài nguyên 2x996-âm).

Tham khảo FIG.8. FIG.8 là sơ đồ giản lược của sự phân bố đơn vị tài nguyên trong kênh 80 MHz theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.8, hàng thứ nhất chỉ báo rằng kênh 80 MHz có thể bao gồm ba mươi bảy RU 26-âm, hàng thứ hai chỉ báo rằng kênh 80 MHz có thể bao gồm mười sáu RU 52-âm, hàng thứ ba chỉ

báo rằng kênh 80 MHz có thể bao gồm tám RU 106-âm, hàng thứ tư chỉ báo rằng kênh 80 MHz có thể bao gồm bốn RU 242-âm, hàng thứ năm chỉ báo rằng kênh 80 MHz có thể bao gồm hai RU 484-âm, và hàng thứ sáu chỉ báo rằng kênh 80 MHz có thể bao gồm một RU 996-âm. Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.8, RU 26-âm trung tâm được tạo ra bởi các đơn vị con 13-âm tồn tại trong từng hàng của kênh 80 MHz. Ngoài ra, mỗi hàng có thể bao gồm một số sóng mang phụ bảo vệ (guard), các sóng mang phụ rỗng (các phần tô đen trên FIG.5), hoặc các sóng mang phụ dòng một chiều (direct current, DC).

Như được thể hiện trên FIG.8, kênh con 20 MHz có thể bao gồm chín RU 26-âm, bốn RU 52-âm, hai RU 106-âm, hoặc một RU 242-âm. Ngoài ra, mỗi hàng có thể bao gồm một số sóng mang phụ bảo vệ (guard), các sóng mang phụ rỗng (các phần tô đen trên FIG.5), hoặc các sóng mang phụ dòng một chiều (direct current, DC).

Như được thể hiện trên FIG.8, kênh con 40 MHz có thể bao gồm mười tám RU 26-âm, tám RU 52-âm, bốn RU 106-âm, hai RU 242-âm, hoặc một RU 484-âm. Ngoài ra, mỗi hàng có thể bao gồm một số sóng mang phụ bảo vệ (guard), các sóng mang phụ rỗng (các phần tô đen trên FIG.5), hoặc các sóng mang phụ dòng một chiều (direct current, DC).

Băng thông 160 MHz hoặc băng thông 160 MHz được tạo ra bởi các kênh 80 MHz+ 80 MHz rời rạc có thể được xem là kết hợp của sự phân bố đơn vị tài nguyên của hai kênh 80 MHz được thể hiện trên FIG.7. Ví dụ, băng thông 160 MHz có thể bao gồm một 2xRU 996-âm, hoặc có thể bao gồm các tổ hợp khác nhau của các RU 26-âm, các RU 52-âm, các RU 106-âm, các RU 242-âm, các RU 484-âm và các RU 996-âm.

Trong các đơn vị tài nguyên được thể hiện trên FIG.8, các tần số tăng tuần tự từ trái sang phải. Đơn vị tài nguyên ngoài cùng bên trái có thể được xem là đơn vị tài nguyên tần số thấp nhất, và đơn vị tài nguyên ngoài cùng bên phải có thể được xem là đơn vị tài nguyên tần số cao nhất. Như được thể hiện trên FIG.7, bốn RU 242-âm có trong kênh 80 MHz có thể được đánh số riêng biệt từ trái sang phải: RU 242-âm thứ nhất, RU 242-âm thứ hai, RU 242-âm thứ ba, và RU 242-âm thứ tư. RU 242-âm thứ

nhất và RU 242-âm thứ hai tương ứng một đối một với hai kênh con 20 MHz tần số thấp nhất trong kênh 80 MHz theo thứ tự tăng dần của các tần số. RU 242-âm thứ ba và RU 242-âm thứ tư tương ứng một đối một với hai kênh con 20 MHz tần số cao nhất trong kênh 80 MHz theo thứ tự tăng dần của các tần số. Có RU 26-âm trung tâm trong mọi kênh 80 MHz. Do đó, RU 242-âm không hoàn toàn trùng với kênh con 20 MHz tương ứng theo tần số.

Một cách tương ứng, hai RU 484-âm có trong kênh 80 MHz có thể được đánh số riêng biệt từ trái sang phải: RU 484-âm thứ nhất và RU 484-âm thứ hai. Kênh con 40 MHz tần số thấp nhất và kênh con 40 MHz tần số cao nhất trong kênh 80 MHz tương ứng một đối một với RU 484-âm thứ nhất và RU 484-âm thứ hai theo thứ tự tăng dần của các tần số.

Có thể biết được từ nội dung nêu trên rằng, đối với gói dữ liệu trên cơ sở kích hoạt, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên trong từng trường người dùng trong khung kích hoạt có thể chỉ báo đơn vị tài nguyên được cấp phát. Trạm có thể nhận biết trường người dùng có ký hiệu nhận dạng liên kết của nó giống ký hiệu nhận dạng liên kết của trạm, và biết được đơn vị tài nguyên được cấp phát từ trường người dùng, để truyền gói dữ liệu trên cơ sở kích hoạt. Đối với gói dữ liệu trên cơ sở không kích hoạt, đơn vị tài nguyên được cấp phát có thể được biết bằng cách sử dụng trường con cấp phát đơn vị tài nguyên trong trường chung trong trường báo hiệu, để nhận gói dữ liệu. Ví dụ, giả sử các đơn vị tài nguyên được cấp phát đến trạm có thể là RU 484-âm thứ nhất và RU 242-âm thứ tư trong kênh 80 MHz được thể hiện trên FIG.7.

Tuy nhiên, nếu việc chích thủng phần mào đầu tồn tại trong băng thông của gói dữ liệu, các tài nguyên rời rạc gây ra bởi việc chích thủng đều được chỉ báo bằng cách sử dụng trường con cấp phát đơn vị tài nguyên. Các chi phí báo hiệu là cao vì số lượng lớn các đơn vị tài nguyên cần được chỉ báo.

Để giảm bớt chi phí, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu được sử dụng để chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của gói dữ liệu trong các phương án của sáng chế, để gửi hoặc nhận gói dữ liệu. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao

gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, một bộ chỉ báo tương ứng với một đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu, và thông tin chích thùng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu, hoặc không có chích thùng phần mào đầu. Nói cách khác, một phần của các kênh trong băng thông của gói dữ liệu là rỗng, hoặc có lỗ trống trong băng thông của gói dữ liệu. Kích thước và vị trí của lỗ trống được chỉ báo, sao cho trạm có thể nhận hoặc gửi gói dữ liệu trên đơn vị tài nguyên hoặc kênh khác lỗ trống trong băng thông, để giảm bớt các chi phí báo hiệu.

Ví dụ, giả sử kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu là RU 242-âm thứ hai trên FIG.8, cụ thể là, kênh con 20 MHz thứ hai trong kênh 80 MHz và tương ứng với RU 242-âm thứ hai. Các tài nguyên rời rạc gây ra bởi việc chích thùng là RU 242-âm thứ nhất, RU 242-âm thứ ba, và RU 242-âm thứ tư. Giả sử đối với truyền dẫn không phải OFDMA, RU 242-âm thứ nhất, RU 242-âm thứ ba, và RU 242-âm thứ tư đều được cấp phát đến một trạm hoặc một nhóm các trạm. Trong trường hợp này, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên tương ứng với trạm cần phải chỉ báo RU 242-âm thứ nhất, RU 242-âm thứ ba, và RU 242-âm thứ tư, hoặc chỉ báo riêng biệt RU 484-âm thứ nhất và RU 242-âm thứ tư. Theo sáng chế, kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu có thể được chỉ báo dưới dạng kênh con 20 MHz thứ hai của kênh 80 MHz. Trạm xác định đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu. So với cách trong đó ít nhất hai đơn vị tài nguyên cần chỉ báo, cách chỉ báo này giảm được chi phí đối với việc cấp phát đơn vị tài nguyên.

Dựa vào các hình vẽ kèm theo và các khái niệm liên quan nêu trên, phần sau đây mô tả thêm nội dung có liên quan của sáng chế hoặc thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu được bổ sung mới theo sáng chế.

Tham khảo FIG.9. FIG.9 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dẫn dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Phương pháp truyền dẫn dữ liệu được thể hiện trên FIG.9 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó điểm truy cập gửi thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu. Một cách tùy chọn, trong phương pháp truyền dẫn dữ liệu theo sáng chế, trạm có thể gửi thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu, và điểm truy

cập nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu. Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.9, phương pháp truyền dẫn dữ liệu bao gồm các bước sau.

101: Điểm truy cập gửi thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu.

Thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, và một bộ chỉ báo tương ứng với một đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu. Theo sáng chế, thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu được sử dụng bởi đầu nhận để xác định đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào thông tin chích thùng phần mào đầu tương ứng với đầu nhận. Nói cách khác, chức năng của thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu giống chức năng của trường con cấp phát đơn vị tài nguyên được mô tả ở trên. Do đó, đối với gói dữ liệu trên cơ sở kích hoạt, thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu có thể có trong từng trường người dùng trong khung kích hoạt. Đối với gói dữ liệu trên cơ sở không kích hoạt, thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu có thể có trong trường chung trong trường báo hiệu của gói dữ liệu.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu có thể là trường được bổ sung mới trong trường người dùng trong khung kích hoạt hoặc trường dự phòng được sử dụng lại, hoặc có thể là trường được bổ sung mới trong trường chung trong trường báo hiệu trong gói dữ liệu hoặc trường dự phòng được sử dụng lại.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên FIG.10, so với FIG.4, thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu có thể sử dụng lại trường con cấp phát đơn vị tài nguyên trong trường người dùng trong khung kích hoạt. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.10, giả sử thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai, và hai bộ chỉ báo này chỉ báo hai đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu. Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên FIG.11, so với FIG.6, thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu có thể sử dụng lại trường con cấp phát đơn vị tài nguyên trong EHT-SIG. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.11, có thể giả sử là thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai, và hai bộ chỉ báo này chỉ báo hai đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu.

102: Trạm nhận thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu.

103: Trạm gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu.

Nếu thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu ở trong trường báo hiệu, ví dụ, trong EHT-SIG được thể hiện trên FIG.11, trạm có thể nhận hoặc gửi thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu và gói dữ liệu dưới dạng tổng thể.

Bước 103 có thể bao gồm: khi thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu chỉ báo rằng không có chích thùng phần mào đầu, thì gửi hoặc nhận gói dữ liệu trong băng thông của gói dữ liệu; hoặc khi thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu chỉ báo kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu, gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên đơn vị tài nguyên trong băng thông của gói dữ liệu không phải kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu.

Ngoài ra, các phương án của sáng chế còn đề xuất một số cách tùy chọn để chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu. Chi tiết hơn, tham khảo các phần mô tả dưới đây.

Có thể biết được rằng theo sáng chế, đơn vị tài nguyên được cấp phát có thể được chỉ báo gián tiếp dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu, để gửi hoặc nhận gói dữ liệu. So với cách trong đó đơn vị tài nguyên được cấp phát được chỉ báo một cách trực tiếp chỉ dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên, thì sáng chế giúp giảm bớt được các chi phí báo hiệu dùng cho việc cấp phát đơn vị tài nguyên.

Tham khảo FIG.12. FIG.12 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dẫn dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế. So với phương pháp truyền dẫn dữ liệu được thể hiện trên FIG.9, trong phương pháp truyền dẫn dữ liệu được thể hiện trên FIG.12, điểm truy cập còn gửi thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn. Thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu. Ví dụ, trạm có thể xác định, dựa vào thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn, việc gói dữ liệu được truyền theo chế độ OFDMA hay chế độ không phải OFDMA. Đối với truyền dẫn không phải OFDMA, các đơn vị tài nguyên rời rạc gây ra bởi việc chích thùng phần mào đầu được cấp phát đồng

đều đến một người dùng hoặc một nhóm người dùng. Cụ thể, cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên thường được cấp phát cho mỗi người dùng. Do đó, so với cách trong đó trường con cấp phát đơn vị tài nguyên chỉ báo các đơn vị tài nguyên rời rạc, thông tin chỉ báo chính thủng phần mào đầu được sử dụng theo sáng chế. Việc này có thể giảm bớt được các chi phí báo hiệu cho việc chỉ báo đơn vị tài nguyên. Đối với truyền dẫn OFDMA, các đơn vị tài nguyên rời rạc gây ra bởi việc chính thủng phần mào đầu được cấp phát đến các người dùng khác nhau. Nói cách khác, đơn vị tài nguyên được cấp phát đến người dùng là một phần của các đơn vị tài nguyên rời rạc này. Trong trường hợp này, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên được sử dụng cho chỉ báo, và cần có các chi phí báo hiệu thấp. Do đó, trong phương pháp truyền dẫn dữ liệu trên FIG.12, các phương pháp chỉ báo đơn vị tài nguyên khác nhau có thể được sử dụng dựa vào các chế độ truyền dẫn khác nhau.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.12, phương pháp truyền dẫn dữ liệu bao gồm các bước sau.

201: Điểm truy cập gửi trường báo hiệu hoặc khung kích hoạt. Trường báo hiệu hoặc khung kích hoạt bao gồm thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn và thông tin chỉ báo chính thủng phần mào đầu, hoặc bao gồm thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn và trường con cấp phát đơn vị tài nguyên.

Trường báo hiệu có thể bao gồm U-SIG và EHT-SIG được thể hiện trên FIG.10, nhưng không giới hạn ở các trường báo hiệu được thể hiện trên FIG.10. Khung kích hoạt có thể có cấu trúc được thể hiện trên FIG.11, nhưng không giới hạn cấu trúc của khung kích hoạt được thể hiện trên FIG.11. Như được thể hiện trên FIG.10, trường báo hiệu là trong PPDU. Do đó, đối với đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý trên cơ sở không kích hoạt, điểm truy cập có thể gửi trường báo hiệu và gói dữ liệu dưới dạng tổng thể đến một đầu nhận, ví dụ một trạm chẳng hạn.

Như được thể hiện trên FIG.10, thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn có thể nằm trong trường chung trong khung kích hoạt, và băng thông của gói dữ liệu cũng có thể nằm trong trường chung này. Thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo truyền dẫn

không phải OFDMA, và vị trí của trường con cấp phát đơn vị tài nguyên là giống vị trí của thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu. Ngoài ra, đối với truyền dẫn không phải OFDMA, nội dung của thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu trong M trường người dùng của trường cho từng trạm có thể giống nhau. Thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu cũng có thể được gọi là trường con chỉ báo chích thùng phần mào đầu.

Như được thể hiện trên FIG.11, thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn có thể nằm trong U-SIG của gói dữ liệu. Thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo truyền dẫn không phải OFDMA, và trường con cấp phát đơn vị tài nguyên trong trường chung nằm trong EHT-SIG là thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu. Thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu cũng có thể được gọi là trường con chỉ báo chích thùng phần mào đầu. Bảng thông của gói dữ liệu có thể cũng nằm trong U-SIG. Đối với truyền dẫn không phải OFDMA, nội dung của các trường con chỉ báo chích thùng phần mào đầu tương ứng với M trường người dùng có thể là giống nhau. Thứ tự mà trong đó các trường người dùng trong một trường theo người dùng xuất hiện nhất quán với thông tin chích thùng phần mào đầu được chỉ báo bởi các trường con chỉ báo chích thùng phần mào đầu tương ứng. Trạm có thể nhận dạng, nhờ đọc ký hiệu nhận dạng trạm (STA ID) trong trường người dùng, việc trường người dùng thuộc trạm này. Dựa vào vị trí ở đó trường người dùng xuất hiện và trường con chỉ báo chích thùng phần mào đầu tương ứng, trạm có thể biết được thông tin chích thùng phần mào đầu của trạm này.

Để sử dụng lại tài nguyên có hiệu quả, trong trường hợp băng thông lớn hơn hoặc bằng 40 MHz, cách thức kênh nội dung (content channel, CC) 1 hoặc CC2 có thể được sử dụng để biểu diễn nội dung trong EHT-SIG hoặc một trường của chuẩn Wi-Fi tạo ra trong tương lai. Ví dụ, khi băng thông của gói dữ liệu là 40 MHz, có hai kênh nội dung EHT-SIG: CC1 và CC2. Như được thể hiện trên FIG.13, EHT-SIG CC1 thứ nhất có thể bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất trong thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu và trường người dùng tương ứng, và EHT-SIG CC2 thứ hai bao gồm bộ chỉ báo thứ hai trong thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu và trường người dùng tương ứng. Bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai tương ứng với cùng một trường người dùng.

Một cách tùy chọn, CC1 và CC2 có thể bao gồm cùng một thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu và trường người dùng tương ứng, bằng cách đọc thông tin trên CC1 và CC2, người dùng có thể biết đầy đủ thông tin chích thủng phần mào đầu trong băng thông. Điều này giúp nâng cao độ tin cậy truyền dẫn của thông tin chích thủng phần mào đầu. Một cách tùy chọn, theo cách khác thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể xuất hiện trên một trong số các CC này.

202: Trạm nhận trường báo hiệu hoặc khung kích hoạt.

Một cách tương ứng, như được thể hiện trên FIG.10, trường báo hiệu ở trong cấu trúc PPDU. Do đó, đối với đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý trên cơ sở không kích hoạt, đầu nhận như trạm chẳng hạn có thể nhận trường báo hiệu và gói dữ liệu dưới dạng tổng thể.

203: Khi thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo truyền dẫn OFDMA, trạm phân tích cú pháp ra trường con cấp phát đơn vị tài nguyên từ trường báo hiệu hoặc khung kích hoạt, và nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên.

204: Khi thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo truyền dẫn không phải OFDMA, trạm phân tích cú pháp ra thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu từ trường báo hiệu hoặc khung kích hoạt, và nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Cần lưu ý rằng bước 203 và bước 204 không được thực hiện theo trình tự cụ thể. Ngoài ra, các phương án của sáng chế khác đề xuất một số cách tùy chọn để chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu. Chi tiết hơn, tham khảo các phần mô tả dưới đây.

Có thể biết được rằng theo phương án này của sáng chế, đối với truyền dẫn không phải OFDMA, gói dữ liệu có thể được nhận hoặc gửi dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu; và đối với truyền dẫn OFDMA, gói dữ liệu có thể được nhận hoặc gửi dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên. Điều này có thể làm giảm các chi phí đối với việc chỉ báo đơn vị tài nguyên được cấp phát.

Trong các phương pháp truyền dẫn dữ liệu được thể hiện trên FIG.9 và FIG.12, nếu điểm truy cập gửi gói dữ liệu trên cơ sở không kích hoạt, ví dụ EHT PPDU, như được thể hiện trên FIG.10, gói dữ liệu có thể mang thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu, và trạm có thể nhận thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu và gói dữ liệu dưới dạng tổng thể. Nếu điểm truy cập gửi gói dữ liệu trên cơ sở kích hoạt, ví dụ EHT TB PPDU, khung kích hoạt được gửi trước khi gửi gói dữ liệu trên cơ sở kích hoạt. Như được thể hiện trên FIG.11, khung kích hoạt có thể mang thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu, và trạm có thể nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu.

Phương án này của sáng chế còn đề xuất một số cách tùy chọn để chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu.

Cách 1: Thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, và một bộ chỉ báo chỉ báo một đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu.

Cách 2: Thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm ít nhất hai bộ chỉ báo. Một bộ chỉ báo chỉ báo kích thước chích thùng phần mào đầu, và một hoặc nhiều bộ chỉ báo khác chỉ báo vị trí chích thùng phần mào đầu.

Cách 3: Thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu chỉ báo trạng thái chích thùng phần mào đầu trong băng thông dựa vào thông tin chỉ báo băng thông. Thông tin chỉ báo băng thông có thể là trường băng thông được thể hiện trên FIG.10 hoặc FIG.11, và chỉ báo băng thông của gói dữ liệu.

Thông tin chích thùng phần mào đầu được mô tả trong phần mô tả này có thể là một trạng thái chích thùng phần mào đầu cụ thể, ví dụ kích thước và vị trí, hoặc là trạng thái không chích thùng, hoặc có thể là chỉ số tương ứng với trạng thái chích thùng phần mào đầu hoặc tương tự. Phần sau đây mô tả ba cách chỉ báo tùy chọn.

Cách 1: Bộ chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu tương ứng với một đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bằng cách tạo cấu hình hoặc định nghĩa

trước bằng cách sử dụng báo hiệu, bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

Theo phương án thực hiện này, bộ chỉ báo có thể chỉ báo tất cả thông tin chích thủng phần mào đầu khả thi trong kênh 160 MHz, nghĩa là, có thể chỉ báo các trạng thái chích thủng kênh con 40 MHz, 60 MHz hoặc 80 MHz được tạo ra bởi các kênh con 20 MHz tiếp giáp hoặc không tiếp giáp (liền kề hoặc không liền kề). Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, bằng cách tạo cấu hình hoặc định nghĩa trước bằng cách sử dụng báo hiệu, bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz liền kề bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz liền kề bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz liền kề bất kỳ trong kênh 160 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

Theo phương án thực hiện này, bộ chỉ báo có thể chỉ báo thông tin chính thủng phần mào đầu của trạng thái chính thủng với khả năng cao hoặc cao nhất trong kênh 160 MHz. Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc chỉ báo chính thủng phần mào đầu và giảm bớt các chi phí bit cho việc chỉ báo.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác nữa, kênh 160 MHz bao gồm kênh con 80 MHz tần số cao nhất và kênh con 80 MHz tần số thấp nhất, và bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chính thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số thấp nhất trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số cao nhất trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số thấp nhất trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số cao nhất trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất;

kênh con 80 MHz tần số thấp nhất;

kênh con 80 MHz tần số cao nhất; hoặc

không có chính thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

Theo phương án thực hiện này, bộ chỉ báo có thể chỉ báo một phần của thông tin chính thủng phần mào đầu khả thi trong kênh 160 MHz. Ví dụ, kích thước và vị trí chính thủng phần mào đầu có thể tương ứng với đơn vị tài nguyên thu được nhờ việc phân chia kênh. Điều này giúp xác định đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào thông tin chỉ báo chính thủng phần mào đầu, và giảm bớt số lượng các bit của bộ chỉ báo.

Tham khảo FIG.14. FIG.14 là sơ đồ giản lược của sự phân bố kênh khác theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.14, sự phân bố kênh của kênh 160 MHz được thể

hiện trên FIG.7 được chia thành các chỉ số tương ứng với các kích thước và các vị trí tùy chọn của việc chích thủng phần mào đầu. Nói cách khác, trên FIG.14, một hoặc nhiều kênh tương ứng với một chỉ số là kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

Do đó, thông tin chích thủng phần mào đầu trong một kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz là thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với một trong số các chỉ số từ 0 đến 7 trên FIG.14. Thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số thấp nhất trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất là thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với chỉ số 8 trên FIG.14. Thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số cao nhất trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất là thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với chỉ số 9 trên FIG.14. Thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số thấp nhất trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất là thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với chỉ số 10 trên FIG.14. Thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz tần số cao nhất trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất là thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với chỉ số 11 trên FIG.14. Thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất là thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với chỉ số 12 trên FIG.14. Thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất là thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với chỉ số 13 trên FIG.14.

Một cách tương ứng, như được thể hiện trên Bảng 3, mỗi chỉ số trong cột thứ nhất tương ứng với mỗi đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu. Bộ chỉ báo cần chỉ báo kiểu bất kỳ trong số 15 kiểu của thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz. Do đó, bộ chỉ báo có thể chiếm bốn bit.

Trên Bảng 3, như được thể hiện trên FIG.14, các chỉ số từ 0 đến 7 tương ứng với thông tin chích thủng phần mào đầu có kích thước chích thủng phần mào đầu của nó là 20 MHz. Ví dụ, nếu bộ chỉ báo là 0000, có thể chỉ báo rằng vị trí và kích thước chích

thùng phần mào đầu là thông tin chích thùng phần mào đầu tương ứng với chỉ số 0. Nếu bộ chỉ báo là 0001, có thể chỉ báo rằng vị trí và kích thước chích thùng phần mào đầu là thông tin chích thùng phần mào đầu tương ứng với chỉ số 1. Các chỉ số từ 8 đến 11 trong Bảng 3 có thể lần lượt chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu có kích thước chích thùng phần mào đầu của nó là 40 MHz. Các chỉ số từ 12 đến 13 trong Bảng 3 có thể lần lượt chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu có kích thước chích thùng phần mào đầu của nó là 80 MHz. Chỉ số 14 trong Bảng 3 có thể chỉ báo rằng không có chích thùng phần mào đầu, và chỉ số 15 được dự phòng. Số lượng các chỉ số biểu diễn tổng số các trạng thái được mô tả của việc chích thùng phần mào đầu. Ví dụ, số lượng các chỉ số trong hàng thứ nhất là 8. Chỉ báo rằng các chỉ số từ 0 đến 7 tương ứng với tổng cộng tám đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu có kích thước chích thùng phần mào đầu của nó là 20 MHz. Một cách tương ứng, các chỉ số về số lượng của hàng thứ nhất đến hàng thứ ba trong Bảng 3 có thể được mở rộng, và mỗi hàng tương ứng với một chỉ số.

Có thể biết được rằng chỉ số có thể chỉ báo vị trí và kích thước chích thùng phần mào đầu theo cách chỉ báo này. So với cách chỉ báo một cách trực tiếp nhiều đơn vị tài nguyên rời rạc thu được sau khi chích thùng phần mào đầu, thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu có thể giảm bớt được các chi phí báo hiệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kênh 160 MHz bao gồm kênh con 80 MHz tần số cao nhất và kênh con 80 MHz tần số thấp nhất. Bộ chỉ báo còn chỉ báo một hoặc nhiều thông tin chích thùng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz: kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất, hoặc kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz.

Theo một trường hợp, giá trị sau có thể được bổ sung vào FIG.14 cho Bảng 3: chỉ số 15 tương ứng với kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu trên kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất. Kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz là kênh con 40 MHz tần số thấp nhất được tạo ra bởi kênh 2 và kênh 3 được thể hiện trên FIG.7.

Theo một trường hợp khác, giá trị sau có thể được bổ sung vào FIG.14 hoặc Bảng

3: chỉ số 15 tương ứng với kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu trên kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất. Kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz là kênh con 40 MHz tần số cao nhất được tạo ra bởi kênh 5 và kênh 6 được thể hiện trên FIG.7.

Theo một trường hợp khác nữa, số lượng bit được chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể được mở rộng, ví dụ thành năm bit. Trong trường hợp này, giá trị sau có thể được bổ sung vào FIG.14 hoặc Bảng 3: chỉ số 15 tương ứng với kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu trên kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất, và chỉ số 16 tương ứng với kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu ở kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất.

Bảng 3: Bảng chỉ số của thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz (ví dụ gồm 4 bit)

Chỉ số mục	Mô tả	Số lượng mục
0–7	Kích thước chích thủng phần mào đầu 20 MHz	8
8–11	Kích thước chích thủng phần mào đầu 40 MHz	4
12–13	Kích thước chích thủng phần mào đầu 80 MHz	2
14	Không chích thủng	1
15	Được dự phòng	1

Một cách tương ứng, dựa vào sơ đồ giản lược của sự phân bố đơn vị tài nguyên trên FIG.8, có thể thu được quan hệ tương ứng giữa đơn vị tài nguyên và kênh trong kênh 160 MHz. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.15, kênh con 20 MHz tương ứng với RU 242-âm trong kênh 160 MHz từ trái sang phải, và theo thứ tự tăng dần của các tần số. Các kích thước và các vị trí chích thủng phần mào đầu tương ứng với các chỉ số trong Bảng 3 được thể hiện trên FIG.15. Dựa vào FIG.14 hoặc FIG.15 và các chỉ số được thể hiện trong Bảng 3, phần sau đây mô tả thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo một đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu trong băng thông 160 MHz.

Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.16, băng thông 160 MHz bao gồm tám kênh con 20 MHz hoặc tám RU 242-âm. Giả sử bộ chỉ báo thứ nhất là 0001. Trạm có thể xác định, dựa vào Bảng 3, rằng kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu trong gói dữ liệu là kênh con 20 MHz được kẻ lưới trên FIG.16. Một cách tương ứng, trạm có thể nhận hoặc gửi gói dữ liệu trên bảy kênh con 20 MHz khác kênh con 20 MHz được kẻ lưới hoặc trên bảy RU 242-âm tương ứng với bảy kênh con 20 MHz.

Theo một ví dụ khác, như được thể hiện trên FIG.17, băng thông 160 MHz bao gồm bốn kênh con 40 MHz. Giả sử bộ chỉ báo thứ nhất là 0101. Trạm có thể xác định, dựa vào Bảng 3, rằng kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu trong gói dữ liệu là kênh con 40 MHz được kẻ lưới trên FIG.17. Một cách tương ứng, trạm có thể nhận hoặc gửi gói dữ liệu trên ba kênh con 40 MHz khác kênh con 40 MHz được kẻ lưới hoặc trên ba RU 484-âm tương ứng với ba kênh con 40 MHz.

Băng thông của gói dữ liệu là 320 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 320 MHz, và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất trong băng thông 320 MHz. Có thể biết được rằng đối với các đơn vị tài nguyên trong băng thông 320 MHz, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu 8-bit được sử dụng cho chỉ báo dựa vào Bảng 3.

Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.18, băng thông 320 MHz bao gồm mười sáu kênh con 20 MHz hoặc mười sáu RU 242-âm. Giả sử bộ chỉ báo thứ nhất trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu là 0111, và bộ chỉ báo thứ hai là 0000. Trạm có thể xác định rằng kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu là kênh con 20 MHz được kẻ lưới trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất và kênh con 20 MHz được kẻ lưới trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất được thể hiện trên FIG.18. Bằng cách này, trạm có thể gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên các kênh còn lại hoặc các đơn vị tài nguyên trong băng thông 320 MHz, ví dụ, mười bốn kênh con 20 MHz khác kênh con 20 MHz được kẻ lưới, hoặc mười bốn RU 242-âm tương ứng với mười bốn kênh con 20 MHz

trên FIG.9. Trong trường hợp này, băng thông tương đương là 280 MHz.

Theo một ví dụ khác, như được thể hiện trên FIG.19, băng thông 320 MHz bao gồm mười sáu kênh con 20 MHz, hoặc mười sáu RU 242-âm, hoặc tám RU 242-âm và bốn RU 484-âm. Giả sử bộ chỉ báo thứ nhất trong thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu là 0111, và bộ chỉ báo thứ hai là 1000. Trạm có thể xác định rằng kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu là kênh con 20 MHz được kẻ lưới trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất và kênh con 40 MHz được kẻ lưới trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất được thể hiện trên FIG.19. Bằng cách này, trạm có thể gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên từng kênh con 20 MHz hoặc RU 242-âm hoặc RU 484-âm tương ứng khác kênh con 20 MHz và 40 MHz được kẻ lưới trong băng thông 320 MHz. Nói cách khác, băng thông tương đương là 260 MHz.

Đối với một ví dụ khác nữa, như được thể hiện trên FIG.20, băng thông 320 MHz bao gồm mười sáu kênh con 20 MHz, mười sáu RU 242-âm, hoặc tám RU 484-âm. Giả sử bộ chỉ báo thứ nhất trong thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu là 1000, và bộ chỉ báo thứ hai là 0000. Trạm có thể xác định rằng kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu là kênh con 40 MHz được kẻ lưới trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất và kênh con 20 MHz được kẻ lưới trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất được thể hiện trên FIG.20. Bằng cách này, trạm có thể gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên từng kênh con 20 MHz hoặc RU 242-âm hoặc RU 484-âm tương ứng khác kênh con 20 MHz và 40 MHz được kẻ lưới trong băng thông 320 MHz.

Đối với một ví dụ khác nữa, như được thể hiện trên FIG.21, băng thông 320 MHz bao gồm mười sáu kênh con 20 MHz, mười sáu RU 242-âm, hoặc tám RU 484-âm. Giả sử bộ chỉ báo thứ nhất trong thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu là 1011, và bộ chỉ báo thứ hai là 1000. Trạm có thể xác định rằng kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu là kênh con 40 MHz được kẻ lưới trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất và kênh con 40 MHz được kẻ lưới trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất được thể hiện trên FIG.21. Bằng cách này, trạm có thể gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên các kênh còn lại hoặc các đơn vị tài nguyên trên băng thông 320 MHz không có việc chích thùng phần

mào đầu, nghĩa là trên băng thông tương đương là 240 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, cùng một bộ chỉ báo tương ứng với thông tin chích thủng phần mào đầu khác nhau trong các băng thông khác nhau. Điều này giúp giảm bớt số lượng các đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu cần được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, và giảm bớt số lượng bit cần bởi thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 80 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

Theo phương án thực hiện này, bộ chỉ báo có thể chỉ báo tất cả thông tin chích thủng phần mào đầu khả thi trong kênh 80 MHz, nghĩa là, có thể chỉ báo các trạng thái chích thủng kênh con 40 MHz hoặc 60 MHz được tạo ra bởi các kênh con 20 MHz tiếp giáp hoặc không tiếp giáp (liền kề hoặc không liền kề). Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, bằng cách tạo cấu hình và định nghĩa trước bằng cách sử dụng báo hiệu, thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz liền kề bất kỳ trong kênh 80 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz liền kề bất kỳ trong kênh 80 MHz;

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

Theo phương án thực hiện này, bộ chỉ báo có thể chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của trạng thái chích thủng với khả năng cao hoặc cao nhất trong kênh 80 MHz. Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc chỉ báo chích thủng phần mào đầu và giảm bớt các chi phí bit cho việc chỉ báo.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác nữa, bằng cách tạo cấu hình và định nghĩa trước bằng cách sử dụng báo hiệu, thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz tần số thấp nhất trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz tần số cao nhất trong kênh 80 MHz;

kênh 80 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

Theo phương án thực hiện này, bộ chỉ báo có thể chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của việc chích thủng với khả năng cao hoặc cao nhất trong kênh 80 MHz. Việc này có thể làm giảm thêm các chi phí bit cho việc chỉ báo.

Như được thể hiện trên Bảng 4, mỗi bộ chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể chỉ báo riêng biệt trạng thái chích thủng phần mào đầu tương ứng với từng chỉ số trong Bảng 4. Ví dụ, dựa vào sơ đồ giản lược của sự phân bố kênh được thể hiện trên FIG.7, kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu tương ứng với từng chỉ số trong Bảng 4 được thể hiện trên FIG.22. Kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu tương ứng với chỉ số 6 là kênh 2 và kênh 3, và cũng có thể là kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh 80 MHz. Một cách tương ứng, dựa vào sơ đồ giản lược

của sự phân bố đơn vị tài nguyên được thể hiện trên FIG.8, các kích thước và các vị trí chích thủng phần mào đầu tương ứng với các chỉ số trong Bảng 4 được thể hiện trên FIG.23. Một cách tùy chọn, nếu thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu không chỉ báo không chích thủng, thông tin chích thủng phần mào đầu được thể hiện trong Bảng 4 có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu 3-bit.

Bảng 4: Bảng chỉ số của thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz

Chỉ số	Mô tả	Số lượng mục (entry)
0–3	Kích thước chích thủng phần mào đầu 20 MHz	4
4–6	Kích thước chích thủng phần mào đầu 40 MHz	3
7	Kích thước chích thủng phần mào đầu 80 MHz	1
8	Không chích thủng	1
9–15	Được dự phòng	7

Dựa vào FIG.22 hoặc FIG.23 và các chỉ số được thể hiện trong Bảng 3 và Bảng 4, phần sau đây mô tả thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 240 MHz. Có thể biết được rằng, dựa vào Bảng 3 và Bảng 4, đối với các đơn vị tài nguyên trong băng thông 240 MHz, chỉ thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chiếm 8 bit cần được sử dụng để chỉ báo.

Ví dụ, dựa vào Bảng 3 và Bảng 4, băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz. Như được thể hiện trên FIG.24, bộ chỉ báo thứ nhất trong thông tin chích thủng phần mào đầu là 0111, và bộ chỉ báo thứ hai là 0000. Trạm có thể xác định, dựa vào bộ chỉ báo thứ nhất và Bảng 3, rằng kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất là kênh con 20 MHz thứ tư trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất được thể hiện trên FIG.24. Trạm có thể xác định, dựa vào bộ chỉ báo thứ hai và

Bảng 4, rằng kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất là kênh con 20 MHz thứ nhất trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất được thể hiện trên FIG.22. Bằng cách này, trạm có thể gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên các kênh còn lại hoặc các đơn vị tài nguyên trong băng thông 240 MHz.

Theo một ví dụ khác, như được thể hiện trên FIG.25, giả sử bộ chỉ báo thứ nhất trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu là 1000 và bộ chỉ báo thứ hai là 0000. Trạm có thể xác định, dựa vào bộ chỉ báo thứ nhất và Bảng 3, rằng kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu là kênh con 40 MHz được kẻ lưới trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất được thể hiện trên FIG.14. Trạm có thể còn xác định, dựa vào bộ chỉ báo thứ hai và Bảng 4, rằng kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu là kênh con 20 MHz được kẻ lưới trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất được thể hiện trên FIG.25. Bằng cách này, trạm có thể gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên các kênh còn lại hoặc các đơn vị tài nguyên trong băng thông 240 MHz, ví dụ, các kênh hoặc các đơn vị tài nguyên trên FIG.14 không được kẻ lưới.

Đối với một ví dụ khác nữa, như được thể hiện trên FIG.26, giả sử bộ chỉ báo thứ nhất trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu là 0111 và bộ chỉ báo thứ hai là 0100. Trạm có thể xác định, dựa vào bộ chỉ báo thứ nhất và Bảng 3, rằng kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu là kênh con 20 MHz được kẻ lưới trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất được thể hiện trên FIG.24. Trạm có thể còn xác định, dựa vào bộ chỉ báo thứ hai và Bảng 2, rằng kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu là kênh con 40 MHz được kẻ lưới trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất được thể hiện trên FIG.26. Bằng cách này, trạm có thể gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên các kênh còn lại hoặc các đơn vị tài nguyên trong băng thông 240 MHz, ví dụ, các kênh hoặc các đơn vị tài nguyên trên FIG.24 không được kẻ lưới.

Một cách tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz. Bộ chỉ báo thứ nhất trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần

số cao nhất trong băng thông 240 MHz.

Bộ chỉ báo thứ nhất có thể chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz, và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất trong băng thông 240 MHz.

Nếu băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể được chỉ báo trong một số phương án thực hiện tùy chọn sau đây.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể bao gồm một chỉ báo, ví dụ bộ chỉ báo thứ nhất chẳng hạn. Bộ chỉ báo thứ nhất có thể chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu dựa vào Bảng 3. Điều này giúp giảm bớt các chi phí chỉ báo.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể bao gồm hai bộ chỉ báo. Thông tin chích thủng phần mào đầu còn được chỉ báo dựa vào Bảng 3. Bằng cách này, một trong số các bộ chỉ báo có thể là giá trị được dự phòng hoặc giá trị bất kỳ, hoặc trạm này có thể bỏ qua giá trị của bộ chỉ báo. Có thể biết được rằng phương án thực hiện này giúp sử dụng cấu trúc đồng đều của thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu cho các băng thông khác nhau.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác nữa, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm hai bộ chỉ báo. Hai bộ chỉ báo này có thể lần lượt chỉ báo kích thước và vị trí của lỗ trống trên kênh con 80 MHz. Ví dụ, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 160 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 160 MHz.

Theo phương án này của sáng chế, băng thông có thể hỗ trợ một hoặc nhiều lỗ trống trong phần mào đầu, nghĩa là, có một hoặc nhiều lỗ trống trong băng thông. Mỗi lỗ trống có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng phương pháp chỉ báo theo phương án này của sáng chế. Một cách tùy chọn, các lỗ trống này có thể được giới hạn ở các lỗ

trống tiếp giáp. Ví dụ, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz, và thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ nhất trong băng thông 160 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ hai trong băng thông 160 MHz. Thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ nhất và lỗ trống thứ hai có thể được xác định bằng cách sử dụng Bảng 3 hoặc Bảng 4.

Trong các phương án thực hiện nêu trên, bộ chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu tương ứng với một đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu, và cách thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo băng thông 320 MHz, 240 MHz, 160 MHz, hoặc 80 MHz được mô tả.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất cách chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu, cụ thể là cách thứ hai nêu trên. Các chi tiết được mô tả dưới đây.

Một cách tùy chọn, đối với các mục được thể hiện trong Bảng 3 hoặc Bảng 4, số lượng các chỉ số mục có thể được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có liên quan đến số lượng các bit của thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu. Ví dụ, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể chiếm số lượng bit nhỏ hơn, để chỉ báo một phần của các chỉ số mục trong Bảng 3 hoặc Bảng 4. Một cách tương ứng, các chỉ số mục được thể hiện trong Bảng 3 hoặc Bảng 4 có thể được mở rộng thêm. Ví dụ, thông tin chích thủng phần mào đầu mà có thể được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể bao gồm lỗ trống được tạo ra bởi kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông, kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông, kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ, kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ và tương tự.

Cách 2: Kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu được chỉ báo riêng biệt

Giả sử chỉ có một lỗ trống trong băng thông. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo kích thước chích thủng phần mào đầu, và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo vị trí chích thủng

phần mào đầu.

Một cách tùy chọn, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: 20 MHz, 40 MHz, 60 MHz, hoặc 80 MHz. Ví dụ, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất có thể là kích thước lỗ trống tương ứng với từng chỉ số trong Bảng 3. Ngoài ra, như được thể hiện trên Bảng 5, bộ chỉ báo thứ nhất có thể còn chỉ báo rằng không có chích thủng phần mào đầu trong băng thông. Một cách tùy chọn, theo cách khác, việc không có chích thủng phần mào đầu có thể được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ hai. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Bảng 5: Các kích thước lỗ trống

Chỉ số mục	Mô tả	Số lượng mục (entry)
0	Kích thước chích thủng phần mào đầu là 20 MHz	1
1	Kích thước chích thủng phần mào đầu là 40 MHz	1
2	Kích thước chích thủng phần mào đầu là 60 MHz	1
3	Kích thước chích thủng phần mào đầu là 80 MHz	1
4	Không chích thủng phần mào đầu	1

Dựa vào các kích thước lỗ trống được thể hiện trong Bảng 5, các vị trí lỗ trống cũng khác nhau đối với các băng thông có kích thước khác nhau. Các chi tiết được mô tả dưới đây.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 20 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 20 MHz trong băng thông của gói dữ liệu. Ví dụ, đối với băng thông 320 MHz, như được thể hiện trên FIG.18, có 16 trường hợp về vị trí của lỗ trống 20 MHz. Như được thể hiện trên Bảng 6, từng chỉ số tương ứng với vị trí của lỗ trống 20 MHz, sao cho bộ chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo chỉ số này, thông báo cho trạm về vị trí của lỗ trống 20 MHz trong băng thông 320 MHz.

Bảng 6: Các vị trí lỗ trống

Chỉ số mục	Mô tả	Số lượng mục (entry)
0–15	Các vị trí của các lỗ trống trong chích thủng phần mào đầu	16

Ví dụ, đối với băng thông 240 MHz, có 12 trường hợp về vị trí của lỗ trống 20 MHz. Từng chỉ số tương ứng với một vị trí, sao cho bộ chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo chỉ số này, thông báo cho trạm về vị trí của lỗ trống 20 MHz trong băng thông 240 MHz. Theo cách khác, vị trí của lỗ trống 20 MHz trong băng thông 160 MHz hoặc băng thông 80 MHz có thể được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ hai.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 40 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 40 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz liên kề bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu. Có thể biết được rằng đối với băng thông 320 MHz, có 15 trường hợp về vị trí của lỗ trống 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz liên kề bất kỳ. Từng chỉ số tương ứng với một vị trí, sao cho bộ chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo chỉ số này, thông báo cho trạm về vị trí của lỗ trống 40 MHz trong băng thông 320 MHz.

Một cách tương ứng, đối với băng thông 240 MHz, có 11 trường hợp về vị trí của lỗ trống 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz liên kề bất kỳ. Từng chỉ số tương ứng với một vị trí, sao cho bộ chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo chỉ số này, thông báo cho trạm về vị trí của lỗ trống 40 MHz trong băng thông 240 MHz. Theo cách khác, vị trí của lỗ trống 40 MHz trong băng thông 160 MHz hoặc băng thông 80 MHz có thể được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ hai.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 60 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 60 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20

MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, kích thước chích thủng phân mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 60 MHz, và vị trí chích thủng phân mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz liên kề bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Ví dụ, đối với băng thông 320 MHz, có 14 trường hợp về vị trí của lỗ trống 60 MHz. Từng chỉ số tương ứng với một vị trí, sao cho bộ chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo chỉ số này, thông báo cho trạm về vị trí của lỗ trống 60 MHz trong băng thông 320 MHz. Theo cách khác, vị trí của lỗ trống 60 MHz trong băng thông 240 MHz, băng thông 160 MHz, hoặc băng thông 80 MHz có thể được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ hai.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kích thước chích thủng phân mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 80 MHz, và vị trí chích thủng phân mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, kích thước chích thủng phân mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 80 MHz, và vị trí chích thủng phân mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz liên kề bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu. Ví dụ, đối với băng thông 320 MHz, có 13 trường hợp về vị trí của lỗ trống 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz liên kề bất kỳ. Từng chỉ số tương ứng với một vị trí, và bộ chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo chỉ số, để thông báo cho trạm về vị trí của lỗ trống 80 MHz trong băng thông 320 MHz.

Đối với các mục được mô tả trong Bảng 5, số lượng các chỉ số mục có thể được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất, nghĩa là, kích thước và số lượng các lỗ trống có thể được chỉ báo, có liên quan đến số lượng các bit của bộ chỉ báo thứ nhất. Ví dụ, bộ chỉ báo thứ nhất có thể chiếm số lượng bit nhỏ hơn, và chỉ báo một phần của các chỉ số mục trong Bảng 5. Một cách tương ứng, đối với các lỗ trống có kích thước khác nhau, số lượng các chỉ số mục của các vị trí chích thủng phân mào đầu mà có thể được chỉ báo

bởi bộ chỉ báo thứ hai cũng có liên quan đến số lượng các bit của bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo một phần hoặc toàn bộ các chỉ số mục trong Bảng 6.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, bảng chỉ số của thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm các thông tin chích thủng phần mào đầu khả thi khác nhau. Nói cách khác, số lượng các bit cần thiết bởi bộ chỉ báo trong thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu cần có khả năng chỉ báo riêng biệt các thông tin chích thủng phần mào đầu khả thi khác nhau.

Ví dụ, Bảng 7 bao gồm thông tin chích thủng phần mào đầu ở kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông 320 MHz, kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz liền kề bất kỳ, kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz liền kề bất kỳ, và kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz liền kề bất kỳ.

Bảng 7: Bảng chỉ số của thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu

Chỉ số	Mô tả	Số lượng mục (entry)
0–15	Kích thước chích thủng phần mào đầu 20 MHz	15 hoặc 16 (khi có 15 mục, thì giả định rằng kênh sơ cấp 20 MHz không được chích thủng, và một kênh bất kỳ trong số mười lăm kênh 20 MHz khác có thể được chích thủng). Nếu việc chích thủng linh hoạt trên kênh con 20 MHz trong kênh con 160 MHz được hỗ trợ, chỉ cần 7 hoặc 8 mục.
16–30	Kích thước chích thủng phần mào đầu 40 MHz	15
31–44	Kích thước chích thủng phần mào đầu 60 MHz	14
45–57	Kích thước chích thủng phần mào đầu 80 MHz	13
58	Không chích thủng phần mào đầu	1
...	...	...

Một cách tùy chọn, trạng thái của thông tin chích thủng phần mào đầu có thể có trong Bảng 7 liên quan đến số lượng các bit của thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu. Nếu hai lỗ trống trong băng thông được hỗ trợ, thông tin chích thủng phần mào đầu có trong Bảng 7 có thể được mở rộng một cách tương ứng. Một cách tùy chọn, thông tin

chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể chiếm số lượng bit nhỏ hơn, chỉ báo một phần của các mục trong Bảng 7.

Một cách tùy chọn, bộ chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo trạng thái không chích thủng phần mào đầu dựa vào Bảng 7. Một cách tùy chọn, trạng thái không chích thủng phần mào đầu có thể được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất. Nói cách khác, chỉ số có thể được bổ sung vào Bảng 6 để tương ứng với trường hợp không chích thủng phần mào đầu

Cách 3: Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu dựa vào thông tin chỉ báo băng thông

Khác với các phương án thực hiện nêu trên trong đó thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong băng thông, sáng chế còn đề xuất phương pháp chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu. Theo phương pháp chỉ báo này, thông tin chỉ báo băng thông và thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu cùng chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong băng thông.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, thông tin chỉ báo băng thông chỉ báo liệu việc chích thủng phần mào đầu có tồn tại trong gói dữ liệu hay không. Nếu việc chích thủng phần mào đầu có tồn tại, thông tin chỉ báo băng thông có thể chỉ báo trạng thái chích thủng phần mào đầu trên kênh sơ cấp 80 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu chỉ báo trạng thái chích thủng phần mào đầu trong gói dữ liệu khác, hỗ trợ số lượng lỗ trống lớn hơn. Ví dụ, trường băng thông chỉ báo lỗ trống cụ thể, và thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu còn chỉ báo một hoặc hai lỗ trống. Trong trường hợp không chích thủng phần mào đầu hoặc chế độ không chích thủng, thông tin chích thủng phần mào đầu không cần thiết được chỉ báo trong khung kích hoạt hoặc gói dữ liệu.

Dựa vào phương án được mô tả trên FIG.12, việc liệu khung kích hoạt hoặc gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu hay không hoặc việc liệu thông tin chích thủng phần mào đầu có được chỉ báo bằng cách sử dụng trường con cấp phát đơn vị tài nguyên hay không là có liên quan đến chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu, hoặc có liên quan đến chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu và thông tin chỉ báo băng thông,

hoặc có liên quan đến thông tin chỉ báo băng thông.

Thông tin chỉ báo băng thông có thể là trường băng thông trong khung kích hoạt hoặc gói dữ liệu.

Ví dụ, các trạng thái của việc chích thủng phần mào đầu trong gói dữ liệu được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo băng thông được thể hiện trong Bảng 8. Từng chỉ số không những tương ứng với băng thông của gói dữ liệu, mà còn tương ứng với trạng thái chích thủng phần mào đầu ở kênh sơ cấp 80 MHz. "Chế độ không chích thủng (no puncturing) 80 MHz" chỉ báo rằng không có chích thủng phần mào đầu trong băng thông. "80+80 MHz" chỉ báo băng thông 160 MHz không tiếp giáp được tạo ra bởi hai kênh con 80 MHz. "160+80 MHz" chỉ báo băng thông 240 MHz không tiếp giáp được tạo ra bởi kênh con 160 MHz và kênh con 80 MHz. Các băng thông của gói dữ liệu tương ứng với các chỉ số 6, 8, 10, và 12 và các trạng thái chích thủng phần mào đầu trên kênh sơ cấp 80 MHz là các trạng thái chung của việc chích thủng phần mào đầu trong gói dữ liệu. Khi thông tin chỉ báo băng thông là 6, gói dữ liệu có thể không được gửi hoặc nhận dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu. Khi thông tin chỉ báo băng thông là 0, 1, 2, 3, 4, hoặc 5, chỉ báo rõ ràng là không có chích thủng phần mào đầu trong gói dữ liệu. Do đó, gói dữ liệu không nhất thiết được gửi hoặc nhận dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu. Khi thông tin chỉ báo băng thông là 7, 8, 9, 10, 11, 12, hoặc 13, thông tin chích thủng phần mào đầu của gói dữ liệu cũng cần được xác định dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu. Khi thông tin chỉ báo băng thông là 8, 10, hoặc 12, trạng thái chích thủng phần mào đầu trên P80 có thể được xác định dựa vào Bảng 8, và trạng thái chích thủng phần mào đầu trên kênh khác có thể được xác định dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu.

Có thể biết được rằng phương pháp chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu theo phương án thực hiện này có thể giảm bớt được các chi phí của thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, hoặc có thể chỉ báo khi nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu và khi không nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu. Điều này giúp giảm bớt được các chi

phí báo hiệu.

Bảng 8: Bảng chỉ số của thông tin chỉ báo băng thông

Chỉ số mục	Nghĩa
0	20 MHz
1	40 MHz
2	Chế độ không chích thủng (no puncturing) 80 MHz
3	Chế độ không chích thủng 160 MHz hoặc 80+80 MHz
4	Chế độ không chích thủng 240 MHz hoặc 160+80 MHz
5	Chế độ không chích thủng 320 MHz hoặc 160+160 MHz
6	Chế độ chích thủng 80 MHz, trong đó chỉ 20 MHz thứ cấp (secondary 20 MHz, S20) được chích thủng.
7	Chế độ chích thủng 80 MHz, trong đó chỉ kênh con 20 MHz của 40 MHz thứ cấp (secondary 40 MHz, S40) được chích thủng.
8	Chế độ chích thủng 160 MHz, trong đó chỉ 20 MHz thứ cấp (secondary 20 MHz, S20) trong P80 (kênh con 80 MHz mà trong đó P20 được định vị) được chích thủng.
9	Chế độ chích thủng 160 MHz, trong đó P40 tồn tại trong P80 (kênh con 80 MHz mà trong đó P20 được định vị), và ít nhất một kênh con 20 MHz thuộc phần không phải P40 MHz được chích thủng.
10	Chế độ chích thủng 240 MHz, trong đó chỉ 20 MHz thứ cấp (secondary 20 MHz, S20) trong P80 (kênh con 80 MHz mà trong đó P20 được định vị) được chích thủng.
11	Chế độ chích thủng 240 MHz, trong đó P40 tồn tại trong P80 (kênh con 80 MHz mà trong đó P20 được định vị), và ít nhất một kênh con 20 MHz thuộc phần không phải P40 MHz được chích thủng.
12	Chế độ chích thủng 320 MHz, trong đó chỉ 20 MHz thứ cấp (secondary 20 MHz, S20) trong P80 (kênh con 80 MHz mà trong đó P20 được định vị) được chích thủng.
13	Chế độ chích thủng 320 MHz, trong đó P40 tồn tại trong P80 (kênh con 80 MHz mà trong đó P20 được định vị), và ít nhất một kênh con 20 MHz thuộc phần không phải P40 MHz được chích thủng.
14	Được dự phòng
15	Được dự phòng

Đối với các mục được mô tả trong Bảng 8, thông tin chỉ báo băng thông có thể xác định, dựa vào số lượng các bit của thông tin chỉ báo băng thông, số lượng các chỉ số mục có thể được chỉ báo. Ví dụ, thông tin chỉ báo băng thông có thể chiếm số lượng bit nhỏ hơn để chỉ báo một phần của các mục trong Bảng 8.

Theo phương án này của sáng chế, gói dữ liệu được truyền theo chế độ đa truy

cấp phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA), và trạm xác định các đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên. Trong truyền dẫn OFDMA, các đơn vị tài nguyên rời rạc thu được sau khi chích thùng phần mào đầu cần được cấp phát đến các trạm khác nhau. Do đó, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên trong khung kích hoạt hoặc trường báo hiệu cần được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp đơn vị tài nguyên khả thi. Như được thể hiện trên Bảng 9, các đơn vị tài nguyên tương ứng với các số chỉ số từ 0 đến 67 là đơn vị tài nguyên đơn lẻ, và các đơn vị tài nguyên tương ứng với các số chỉ số từ 68 đến 130 là sự kết hợp hoặc sự tích hợp của các đơn vị tài nguyên. Có thể biết được rằng đối với truyền dẫn OFDMA, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên có thể chỉ báo các chỉ số này, thông báo cho từng trạm về đơn vị tài nguyên được cấp phát đến trạm này.

Trong Bảng 9, tương ứng với các chỉ số từ 72 đến 79, trên kênh con 20 MHz trong phạm vi băng tần 80 MHz, theo giải pháp kết hợp RU 52-âm và RU 26-âm liền kề cùng phía trên kênh con 20 MHz, "liền kề cùng phía" liên quan đến vị trí của kênh con 20 MHz trong phạm vi băng tần 80 MHz. Các tần số thuộc phạm vi băng tần 80 MHz tăng dần từ trái sang phải. Nếu kênh con 20 MHz ở phía bên trái của vị trí trung tâm trong phạm vi băng tần 80 MHz, "liền kề cùng phía" là "liền kề phía bên trái". Nếu kênh con 20 MHz ở phía bên phải của vị trí trung tâm trong phạm vi băng tần 80 MHz, "liền kề cùng phía" là "liền kề phía bên phải". Ví dụ, dựa vào sơ đồ giản lược của sự phân bố đơn vị tài nguyên được thể hiện trên FIG.8, giả sử kênh con 20 MHz tần số thấp nhất là kênh con 20 MHz trong phạm vi băng tần 80 MHz. Do đó, "liền kề cùng phía" nghĩa là "liền kề phía bên trái", và RU 52-âm là RU 52-âm thứ hai trên kênh con 20 MHz. Trong trường hợp này, RU 26-âm mà trên kênh con 20 MHz và liền kề cùng phía với RU 52-âm là RU 26-âm thứ hai trên kênh con 20 MHz. Do đó, trên kênh con 20 MHz tần số thấp nhất trong phạm vi băng tần 80 MHz, giải pháp kết hợp RU 52-âm và RU 26-âm liền kề cùng phía trên kênh con 20 MHz là: kết hợp RU 26-âm thứ hai và RU 52-âm thứ hai trên kênh con 20 MHz.

Một cách tương ứng, các giải pháp kết hợp RU được chỉ báo bởi các chỉ số khác có thể được xác định dựa vào FIG.8, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bảng 9: Bảng chỉ số của các trường con cấp phát đơn vị tài nguyên

Chỉ số mục	Mô tả	Số lượng mục (entry)
0–36	Các RU 26-âm khả thi trên kênh con 80 MHz	37
37–52	Các RU 52-âm khả thi trên kênh con 80 MHz	16
53–60	Các RU 106-âm khả thi trên kênh con 80 MHz	8
61–64	Các RU 242-âm khả thi trên kênh con 80 MHz	4
65–66	Các RU 484-âm khả thi trên kênh con 80 MHz	2
67	RU 996-âm trên kênh con 80 MHz	1
68–70	Hai RU 996-âm	3
71	Bốn RU 996-âm	1
72–79	Kết hợp RU 106-âm trên kênh con 20 MHz trong kênh con 80 MHz và RU 26-âm trung tâm trên kênh con 20 MHz	8
80–87	Kết hợp RU 52-âm và RU 26-âm liền kề cùng phía trên kênh con 20 MHz trong kênh con 80 MHz	8
88–89	Kết hợp RU 484-âm và RU 242-âm liền kề trên kênh con 80 MHz	2
90–91	Kết hợp RU 484-âm và RU 242-âm không liền kề trên kênh con 80 MHz	2
92	Kết hợp của hai RU 242-âm ở hai phía của kênh con 80 MHz	1
93–94	Kết hợp RU 996-âm được chỉ báo hiện thời và RU 484-âm trên kênh con 80 MHz liền kề 996+484 (RU 484-âm tần số thấp nhất hoặc ngoài cùng bên trái) 996+484 (RU 484-âm tần số cao nhất hoặc ngoài cùng bên phải)	2
95–98	Kết hợp RU 996-âm được chỉ báo hiện thời và RU 484-âm+RU 242-âm trên kênh con 80 MHz liền kề	4
99–101	Kết hợp RU 996-âm hiện thời và hai trong số ba RU 996-âm khác	3
102–117	Kết hợp RU 484-âm+RU 242-âm trên kênh con 80 MHz được chỉ báo hiện thời và RU 484-âm+RU 242-âm trên kênh con 80 MHz liền kề	16
118	Kết hợp RU 996-âm được chỉ báo hiện thời và hai RU 242-âm phía ở xa trên kênh con 80 MHz liền kề	1
119–122	Kết hợp RU 996-âm trên kênh con 80 MHz hiện thời và RU 996-âm+RU 484-âm trên hai kênh con 80 MHz còn lại khi băng thông là 240 MHz	4
123–128	Kết hợp RU 996-âm trên kênh con 80 MHz hiện	6

Chỉ số mục	Mô tả	Số lượng mục (entry)
	thời và RU 2x996+484-âm trên ba kênh con 80 MHz còn lại khi băng thông là 320 MHz	
129–130	Kết hợp RU 106-âm+RU 26-âm trung tâm trên kênh con 80 MHz	2

Khi trường con cấp phát đơn vị tài nguyên chiếm 7 bit, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên có thể chỉ báo một phần của các mục hoặc một trường hợp kết hợp RU trong Bảng 9. Nói cách khác, đối với các mục được mô tả trong Bảng 9, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên có thể xác định, dựa vào số lượng các bit của trường con cấp phát đơn vị tài nguyên, số lượng các chỉ số mục có thể được chỉ báo. Ví dụ, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên có thể chiếm số lượng bit nhỏ hơn, để chỉ báo một phần của các mục trong Bảng 9.

Đối với truyền dẫn không phải OFDMA, theo cách khác, các loại thông tin chích thùng phần mào đầu khác nhau có thể được tạo cấu hình trong bảng chỉ số của thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu, ví dụ như được thể hiện trên Bảng 10. Ngoài ra, đối với các mục được mô tả trong Bảng 10, thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu có thể xác định, dựa vào số lượng các bit của thông tin chỉ báo băng thông, số lượng các chỉ số mục có thể được chỉ báo. Ví dụ, thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu có thể chiếm số lượng bit nhỏ hơn để chỉ báo một phần của các mục trong Bảng 10.

Bảng 10 Bảng chỉ số của thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu

Chỉ số mục	Mô tả	Số lượng mục (entry)
0–15	Kích thước chích thùng phần mào đầu 20 MHz	15 hoặc 16 (khi có 15 mục, thì giả định rằng kênh sơ cấp 20 MHz không được chích thùng, và một kênh bất kỳ trong số mười lăm kênh 20 MHz khác có thể được chích thùng). Nếu việc chích thùng linh hoạt trên kênh con 20 MHz trong kênh con 160 MHz được hỗ trợ, chỉ cần 7 hoặc 8 mục.
16–30	Kích thước chích thùng phần mào đầu 40 MHz	15
31–44	Kích thước chích thùng phần mào đầu 60 MHz	14
45–57	Kích thước chích thùng phần mào đầu 80 MHz	13

Chỉ số mục	Mô tả	Số lượng mục (entry)
58	Không chính thủng phần mào đầu	1
...	...	...

Một cách tùy chọn, giải pháp cấp phát RU dùng cho truyền dẫn OFDMA trong Bảng 9 và thông tin chính thủng phần mào đầu cho truyền dẫn không phải OFDMA trong Bảng 10 có thể được định vị trong một bảng chỉ số, như được thể hiện trên Bảng 11. Bảng 11 bao gồm thông tin chính thủng phần mào đầu trong Bảng 10 khi có một lỗ trống trong chính thủng phần mào đầu. Một cách tùy chọn, Bảng 11 có thể còn bao gồm toàn bộ thông tin chính thủng phần mào đầu trong Bảng 10. Thông tin chỉ báo chính thủng phần mào đầu có thể sử dụng lại trường con cấp phát đơn vị tài nguyên, sao cho trạm có thể xác định chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu và trạng thái chính thủng phần mào đầu dựa vào chỉ số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo chính thủng phần mào đầu.

Bảng 11

Chỉ số mục	Mô tả	Số lượng mục (entry)
0–36	Các RU 26-âm khả thi trên kênh con 80 MHz	37
37–52	Các RU 52-âm khả thi trên kênh con 80 MHz	16
53–60	Các RU 106-âm khả thi trên kênh con 80 MHz	8
61–64	Các RU 242-âm khả thi trên kênh con 80 MHz	4
65–66	Các RU 484-âm khả thi trên kênh con 80 MHz	2
67	Các RU 996-âm trên kênh con 80 MHz	1
68–70	Hai RU 996-âm	3
71	Bốn RU 996-âm	1
72–79	Kết hợp RU 106-âm trên kênh con 20 MHz trong kênh con 80 MHz và RU 26-âm trung tâm trên kênh con 20 MHz	8
80–87	Kết hợp RU 52-âm và RU 26-âm tiếp giáp cùng phía trên kênh con 20 MHz trong kênh con 80 MHz	8
88–89	Kết hợp RU 484-âm và RU 242-âm tiếp giáp trên kênh con 80 MHz	2 (Hai đầu vào chỉ báo RU 484-âm tần số thấp nhất của RU 484-âm tần số cao nhất)
90–91	Kết hợp RU 484-âm và RU 242-âm không tiếp giáp trên kênh con 80 MHz	2 (Hai đầu vào chỉ báo RU 484-âm tần số thấp nhất của RU 484-âm tần số cao nhất)

Chỉ số mục	Mô tả	Số lượng mục (entry) cao nhất)
92	Kết hợp của hai RU 242-âm ở hai phía của kênh con 80 MHz	1
93–94	Kết hợp RU 996-âm được chỉ báo hiện thời và RU 484-âm trên kênh con 80 MHz liền kề: RU 996-âm+RU 484-âm (RU 484-âm ngoài cùng bên trái hoặc RU 484-âm tần số thấp nhất) RU 996-âm+RU 484-âm (RU 484-âm ngoài cùng bên phải hoặc RU 484-âm tần số cao nhất)	2
95–98	Kết hợp RU 996-âm được chỉ báo hiện thời và RU 484-âm+RU 242-âm trên kênh con 80 MHz liền kề	4
99–101	Kết hợp RU 996-âm hiện thời và hai trong số ba RU 996-âm khác	3
102	BW=320, 140+140 Ví dụ, lỗ trống 60 MHz được tạo ra bởi kênh con 20 MHz được kẻ lưới và kênh con 40 MHz được thể hiện trên FIG.18	1 (một lỗ trống, nếu có một lỗ trống)
103–104	BW=320, 140+120 Ví dụ, lỗ trống 60 MHz được tạo ra bởi kênh con 20 MHz và kênh con 40 MHz được kẻ lưới được thể hiện trên FIG.19; theo một ví dụ khác, lỗ trống được tạo ra bởi kênh con 40 MHz trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất và kênh con 20 MHz trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất	2 (một lỗ trống, nếu có một lỗ trống)
105–106	BW=320, 160+100 Dựa vào thông tin chích thủng phần mào đầu nêu trên trong từng băng thông, thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với hai chỉ số có thể thu được một cách tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.	2 (một lỗ trống, nếu có một lỗ trống)
107	BW=320, 120+120 Dựa vào thông tin chích thủng phần mào đầu nêu trên trong từng băng thông, thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với hai chỉ số có thể thu được một cách tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.	1 (một lỗ trống, nếu có một lỗ trống)
108–109	BW=240, 140+60 Ví dụ, lỗ trống 40 MHz được tạo ra bởi các kênh con 20 MHz được kẻ lưới được thể hiện trên FIG.24; theo một ví dụ khác, lỗ trống được tạo ra bởi kênh con 20 MHz trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất và kênh	2 (một lỗ trống, nếu có một lỗ trống)

Chỉ số mục	Mô tả	Số lượng mục (entry)
	con 40 MHz trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất	
110–111	BW=240, 120+60 Ví dụ, lỗ trống 60 MHz được tạo ra bởi kênh con 40 MHz và kênh con 20 MHz được kẻ lưới được thể hiện trên FIG.25 và FIG.26	2 (một lỗ trống, nếu có một lỗ trống)
112–113	BW=240, 140+40 Dựa vào thông tin chích thủng phần mào đầu nêu trên trong từng băng thông, thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với hai chỉ số có thể thu được một cách tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.	2 (một lỗ trống, nếu có một lỗ trống)
114–115	BW=240, 120+40 Dựa vào thông tin chích thủng phần mào đầu nêu trên trong từng băng thông, thông tin chích thủng phần mào đầu tương ứng với hai chỉ số có thể thu được một cách tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.	2 (một lỗ trống, nếu có một lỗ trống)
116–117	Kết hợp RU 996-âm được chỉ báo hiện thời và hai RU 242-âm phía ở xa trên kênh con 80 MHz liền kề	1
118–121	Kết hợp RU 996+484-âm trên kênh con 80 MHz hiện thời và RU 996+484-âm trên hai kênh con 80 MHz còn lại khi băng thông là 240 MHz	4
122–127	Kết hợp RU 996-âm trên kênh con 80 MHz hiện thời và RU 2x996+484-âm trên ba kênh con 80 MHz còn lại khi băng thông là 320 MHz	6
128–131	Kết hợp RU 106-âm+RU 26-âm trung tâm trên kênh con 80 MHz	2

Đối với các mục được mô tả trong Bảng 11, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên hoặc thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu có thể xác định, dựa vào số lượng các bit của trường con cấp phát đơn vị tài nguyên hoặc thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, số lượng các chỉ số mục có thể được chỉ báo. Ví dụ, số lượng bit nhỏ hơn có thể bị chiếm giữ, để chỉ báo một phần của các mục trong Bảng 11.

Đối với trường hợp trong đó truyền dẫn dữ liệu được thực hiện dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên, Ngoài việc chỉ báo trực tiếp cách cấp phát đơn vị tài nguyên tương ứng với từng chỉ số như được thể hiện trên Bảng 9, theo sáng chế, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên bao gồm bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên và bộ chỉ báo kết

hợp đơn vị tài nguyên.

Một cách tùy chọn, khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 2x996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây: không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất; đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề hoặc không liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất; đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ ba là đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số thấp của đơn vị tài nguyên thứ nhất, hoặc đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số cao của đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc đơn vị tài nguyên thứ hai và đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất.

"Đơn vị tài nguyên liền kề với tần số thấp của đơn vị tài nguyên thứ nhất" liên quan tới đơn vị tài nguyên liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất và có tần số thấp hơn tần số của đơn vị tài nguyên thứ nhất. Như được thể hiện trên FIG.8, RU 52-âm liền kề với tần số thấp của RU 106-âm thứ hai là RU 52-âm thứ hai được thể hiện trên FIG.8. "Đơn vị tài nguyên liền kề với tần số cao của đơn vị tài nguyên thứ nhất" liên quan tới đơn vị tài nguyên liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất và có tần số cao hơn tần số của đơn vị tài nguyên thứ nhất. Như được thể hiện trên FIG.8, RU 52-âm liền kề với tần số cao của RU 106-âm thứ hai là RU 52-âm thứ năm được thể hiện trên FIG.8.

Một cách tùy chọn, khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây: không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề hoặc không liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất.

Các phương án thực hiện nêu trên mô tả các cách chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu. Theo phương án được thể hiện trên FIG.12, đối với truyền dẫn không phải OFDMA, gói dữ liệu được gửi hoặc nhận dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng

phần mào đầu. Do đó, theo một phương án thực hiện tùy chọn, trong trường hợp truyền dẫn không phải OFDMA, trường người dùng trong khung kích hoạt được thể hiện trên FIG.10 có thể không bao gồm trường con cấp phát đơn vị tài nguyên (RU allocation subfield), và bao gồm thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu (hoặc thông tin chích thủng phần mào đầu, preamble puncture info). Một cách tương ứng, trường chung trong trường tín hiệu thông lượng cực cao được thể hiện trên FIG.11 cũng có thể bao gồm trường con cấp phát đơn vị tài nguyên (RU allocation subfield), và bao gồm thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu (hoặc thông tin chích thủng phần mào đầu, preamble puncture info).

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, trong trường hợp truyền dẫn không phải OFDMA, trường người dùng trong khung kích hoạt được thể hiện trên FIG.10 có thể sử dụng trường con cấp phát đơn vị tài nguyên (RU allocation subfield) để chỉ báo thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu (hoặc thông tin chích thủng phần mào đầu, preamble puncture info). Một cách tương ứng, trường chung trong trường tín hiệu thông lượng cực cao được thể hiện trên FIG.11 cũng có thể sử dụng trường con cấp phát đơn vị tài nguyên (RU allocation subfield) để chỉ báo thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu (hoặc thông tin chích thủng phần mào đầu, preamble puncture info).

Các phương án nêu trên của sáng chế mô tả phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế từ các góc độ điểm truy cập và trạm. Để thực hiện các chức năng theo phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế, điểm truy cập và trạm có thể bao gồm cấu trúc phần cứng và môđun phần mềm, và thực hiện các chức năng dưới dạng cấu trúc phần cứng, môđun phần mềm, hoặc kết hợp của cấu trúc phần cứng và môđun phần mềm. Một chức năng trong các chức năng nêu trên có thể được thực hiện dưới dạng cấu trúc phần cứng, môđun phần mềm, hoặc kết hợp của cấu trúc phần cứng và môđun phần mềm.

Tham khảo FIG.27. FIG.27 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của thiết bị truyền dẫn dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền dẫn dữ liệu 2700 được thể hiện trên FIG.27 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 2701 và đơn vị xử lý 2702. Đơn

vị truyền thông 2701 có thể bao gồm đơn vị gửi và đơn vị nhận. Đơn vị gửi được tạo cấu hình để thực hiện chức năng gửi, đơn vị nhận được tạo cấu hình để thực hiện chức năng nhận, và đơn vị truyền thông 2701 có thể thực hiện chức năng gửi và/hoặc chức năng nhận. Đơn vị truyền thông cũng có thể được mô tả dưới dạng đơn vị thu phát.

Thiết bị truyền dẫn dữ liệu 2700 có thể là trạm, thiết bị trong trạm, điểm truy cập, hoặc thiết bị trong điểm truy cập.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị truyền dẫn dữ liệu 2700 bao gồm đơn vị truyền thông 2701 và đơn vị xử lý 2702.

Đơn vị truyền thông 2701 được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu. Thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, một bộ chỉ báo tương ứng với một đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu, và thông tin chích thùng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu, hoặc không có chích thùng phần mào đầu.

Đơn vị truyền thông 2701 còn được tạo cấu hình để gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu.

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền dẫn dữ liệu còn bao gồm đơn vị xử lý 2702. Đơn vị xử lý 2702 được tạo cấu hình để xác định các đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu.

Có thể biết được rằng thiết bị truyền dẫn dữ liệu có thể chỉ báo trạng thái chích thùng phần mào đầu trong gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu, để biết được các đơn vị tài nguyên được cấp phát. So với cách thức hiện nay là chỉ báo trực tiếp các đơn vị tài nguyên, thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu theo sáng chế có thể giảm bớt được các chi phí báo hiệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160

MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

Có thể biết được rằng phương án thực hiện này có thể chỉ báo trường hợp trong đó kênh con 40 MHz, kênh con 60 MHz, hoặc kênh con 80 MHz được tạo ra bởi các kênh con 20 MHz tiếp giáp hoặc không tiếp giáp (liền kề hoặc không liền kề) được chích thủng. Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kênh 160 MHz bao gồm kênh con 80 MHz tần số cao nhất và kênh con 80 MHz tần số thấp nhất. Bộ chỉ báo còn chỉ báo đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất, hoặc kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 320 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai.

Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 320 MHz.

Bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất trong băng thông 320 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 80 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80

MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz;

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

Có thể biết được rằng phương án thực hiện này có thể chỉ báo trường hợp trong đó kênh con 40 MHz hoặc kênh con 60 MHz được tạo ra bởi các kênh con 20 MHz tiếp giáp hoặc không tiếp giáp (liền kề hoặc không liền kề) được chích thủng. Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 240 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong băng thông 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 160 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác nữa, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ nhất trong băng thông 160 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin

chức năng phân mảnh đầu của lỗ trống thứ hai trong băng thông 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, thông tin chỉ báo chức năng phân mảnh đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo kích thước chức năng phân mảnh đầu, và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo vị trí chức năng phân mảnh đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kích thước chức năng phân mảnh đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 20 MHz, và vị trí chức năng phân mảnh đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 20 MHz trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chức năng phân mảnh đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 40 MHz, và vị trí chức năng phân mảnh đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chức năng phân mảnh đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 60 MHz, và vị trí chức năng phân mảnh đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chức năng phân mảnh đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 80 MHz, và vị trí chức năng phân mảnh đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo thứ nhất hoặc bộ chỉ báo thứ hai còn chỉ báo rằng không có chức năng phân mảnh đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, trạm thực hiện bước gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chức năng phân mảnh đầu khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ không phải đa truy cập phân tần trực giao (non-OFDMA).

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, trạm gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ đa truy

cập phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA). Một cách tương ứng, đơn vị truyền thông 2701 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn. Thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu.

Có thể biết được rằng thiết bị truyền dẫn dữ liệu có thể nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo kích thước phần mào đầu đối với truyền dẫn không phải OFDMA; và nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên đối với truyền dẫn OFDMA. Điều này có thể giảm bớt được các chi phí để chỉ báo đơn vị tài nguyên được cấp phát.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên bao gồm bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên và bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên. Khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 2x996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây:

không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất;

đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề hoặc không liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất;

đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ ba là đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số thấp của đơn vị tài nguyên thứ nhất, hoặc đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số cao của đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai và đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây:

không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề hoặc không liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất.

Có thể biết được rằng hai phương án thực hiện nêu trên có thể chỉ báo sự kết hợp của các đơn vị tài nguyên qua các kênh con 160 MHz. Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc cấp phát tài nguyên đến người dùng.

Đối với nội dung có liên quan của các phương án thực hiện nêu trên, tham khảo nội dung có liên quan của các phương án phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tham khảo FIG.28. FIG.28 là sơ đồ giản lược thể hiện cấu trúc của thiết bị truyền dẫn dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền dẫn dữ liệu 2800 có thể là điểm truy cập, trạm, hoặc chip, hệ thống chip, bộ xử lý, hoặc thiết bị tương tự hỗ trợ điểm truy cập trong việc thực hiện phương pháp nêu trên, hoặc chip, hệ thống chip, bộ xử lý, hoặc thiết bị tương tự hỗ trợ trạm trong việc thực hiện phương pháp nêu trên. Thiết bị truyền dẫn dữ liệu này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án phương pháp nêu trên. Chi tiết hơn, tham khảo các phần mô tả trong các phương án phương pháp nêu trên.

Thiết bị truyền dẫn dữ liệu 2800 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 2801. Bộ xử lý 2801 có thể là bộ xử lý cho mục đích chung, bộ xử lý chuyên dụng hoặc tương tự. Bộ xử lý 2801 có thể được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị truyền thông (ví dụ, điểm truy cập, chip trong điểm truy cập, trạm hoặc chip trong trạm), thực thi chương trình phần mềm, và xử lý dữ liệu trong chương trình phần mềm này.

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền dẫn dữ liệu 2800 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ 2802. Bộ nhớ 2802 có thể lưu trữ các lệnh 2804. Các lệnh này có thể được thực thi trên bộ xử lý 2801, sao cho thiết bị truyền dẫn dữ liệu 2800 thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án phương pháp nêu trên. Một cách tùy chọn, bộ nhớ

2802 có thể còn lưu trữ dữ liệu. Bộ xử lý 2801 và bộ nhớ 2802 có thể được bố trí riêng biệt, hoặc có thể được tích hợp cùng nhau.

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền dẫn dữ liệu 2800 có thể còn bao gồm bộ thu phát 2805 và anten 2806. Bộ thu phát 2805 có thể được gọi là đơn vị thu phát, máy thu phát, mạch thu phát hoặc tương tự, và được tạo cấu hình để thực hiện chức năng thu phát. Bộ thu phát 2805 có thể bao gồm bộ thu và bộ phát. Bộ thu có thể được gọi là máy thu, mạch thu hoặc tương tự, và được tạo cấu hình để thực hiện chức năng nhận. Bộ phát có thể được gọi là máy phát, mạch phát hoặc tương tự, và được tạo cấu hình để thực hiện chức năng gửi.

Trong thiết bị truyền dẫn dữ liệu 2800, bộ thu phát 2805 được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động trong các bước từ 101 đến 103 trên FIG.9, và thực hiện các hoạt động nhận hoặc gửi thông tin có liên quan trong các bước từ 201 đến 204 trên FIG.12. bộ xử lý 2801 được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động có liên quan của việc phân tích cú pháp trong các bước 203 và 204 trên FIG.12.

Có thể biết được rằng thiết bị truyền dẫn dữ liệu có thể chỉ báo trạng thái chính thủng phần mào đầu trong gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chính thủng phần mào đầu, để biết được các đơn vị tài nguyên được cấp phát. So với cách thức hiện nay là chỉ báo trực tiếp các đơn vị tài nguyên, thông tin chỉ báo chính thủng phần mào đầu theo sáng chế có thể giảm bớt được các chi phí báo hiệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chính thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160

MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

Có thể biết được rằng phương án thực hiện này có thể chỉ báo trường hợp trong đó kênh con 40 MHz, kênh con 60 MHz, hoặc kênh con 80 MHz được tạo ra bởi các kênh con 20 MHz tiếp giáp hoặc không tiếp giáp (liền kề hoặc không liền kề) được chích thủng. Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kênh 160 MHz bao gồm kênh con 80 MHz tần số cao nhất và kênh con 80 MHz tần số thấp nhất. Bộ chỉ báo còn chỉ báo đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất, hoặc kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 320 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai.

Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 320 MHz.

Bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất trong băng thông 320 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 80 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz;

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

Có thể biết được rằng phương án thực hiện này có thể chỉ báo trường hợp trong đó kênh con 40 MHz hoặc kênh con 60 MHz được tạo ra bởi các kênh con 20 MHz tiếp giáp hoặc không tiếp giáp (liền kề hoặc không liền kề) được chích thủng. Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 240 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong băng thông 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 160 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác nữa, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ nhất trong băng thông 160 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ hai trong băng thông 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo kích thước chích thủng phần mào đầu, và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo vị trí chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 20 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 20 MHz trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 40 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 60 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 80 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo thứ nhất hoặc bộ chỉ báo thứ hai còn chỉ báo rằng không có chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, trạm thực hiện bước gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ không phải đa truy cập phân tần trực giao (non-OFDMA).

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, trạm gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ đa truy cập phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA).

Có thể biết được rằng thiết bị truyền dẫn dữ liệu có thể nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu đối với truyền dẫn không phải OFDMA; và nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên đối với truyền dẫn OFDMA. Điều này có thể giảm bớt được các chi phí để chỉ báo đơn

vị tài nguyên được cấp phát.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên bao gồm bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên và bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên. Khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 2x996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây:

không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất;
hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề hoặc không liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất;

đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ ba là đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số thấp của đơn vị tài nguyên thứ nhất, hoặc đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số cao của đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai và đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây:

không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất;
hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề hoặc không liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất.

Có thể biết được rằng hai phương án thực hiện nêu trên có thể chỉ báo sự kết hợp của các đơn vị tài nguyên qua các kênh con 160 MHz. Điều này giúp nâng cao độ linh

hoạt của việc cấp phát tài nguyên đến người dùng.

Đối với nội dung có liên quan của các phương án thực hiện nêu trên, tham khảo nội dung có liên quan của các phương án phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một thiết kế khả thi khác, bộ thu phát có thể là mạch thu phát, giao diện, hoặc mạch giao diện. mạch thu phát, giao diện, hoặc mạch giao diện được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng nhận và gửi có thể là riêng biệt, hoặc có thể được tích hợp cùng nhau. Mạch thu phát, giao diện, hoặc mạch giao diện có thể được tạo cấu hình để đọc và ghi mã/dữ liệu. Theo cách khác, mạch thu phát, giao diện, hoặc mạch giao diện có thể được tạo cấu hình để truyền hoặc chuyển tín hiệu.

Theo một thiết kế khả thi khác, một cách tùy chọn, bộ xử lý 2801 có thể lưu trữ các lệnh 2803. Khi các lệnh 2803 được thực thi trên bộ xử lý 2801, thiết bị truyền thông 2800 được phép thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án phương pháp nêu trên. Các lệnh 2803 có thể được xây dựng trong bộ xử lý 2801. Trong trường hợp này, bộ xử lý 2801 có thể được thực hiện bởi phần cứng.

Theo một thiết kế khả thi khác nữa, thiết bị truyền thông 2800 có thể bao gồm mạch. Mạch này có thể thực hiện chức năng gửi, nhận hoặc truyền thông theo các phương án phương pháp nêu trên.

Bộ xử lý và bộ thu phát được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trên mạch tích hợp (integrated circuit, IC), IC tương tự, mạch tích hợp tần số vô tuyến (radio frequency integrated circuit, RFIC), IC tín hiệu lai, mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC), bảng mạch in (printed circuit board, PCB), thiết bị điện tử hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông được mô tả trong các phương án nêu trên có thể là điểm truy cập hoặc trạm. Tuy nhiên, phạm vi của thiết bị truyền thông được mô tả trong sáng chế không bị giới hạn ở đó, và cấu trúc của thiết bị truyền thông có thể không bị giới hạn bởi FIG.28. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị độc lập hoặc có thể là một phần của một thiết bị lớn hơn. Ví dụ, thiết bị truyền thông có thể là:

- (1) mạch tích hợp IC độc lập, chip, hoặc hệ thống chip hoặc hệ thống con;
- (2) tập hợp bao gồm một hoặc nhiều IC, trong đó một cách tùy chọn, tập hợp IC này có thể còn bao gồm thành phần lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu và lệnh;
- (3) ASIC, ví dụ, môđem (Modem);
- (4) môđun có thể được nhúng trong thiết bị khác;
- (5) bộ thu, thiết bị đầu cuối thông minh, thiết bị không dây, thiết bị cầm tay, đơn vị di động, thiết bị gắn trên xe, thiết bị đám mây, thiết bị trí thông minh nhân tạo và tương tự;
- (6) các thiết bị khác.

Đối với trường hợp trong đó thiết bị truyền thông có thể là chip hoặc hệ thống chip, tham khảo sơ đồ giản lược của cấu trúc của chip được thể hiện trên FIG.29. Chip 2900 được thể hiện trên FIG.29 bao gồm bộ xử lý 2901 và giao diện 2902. Có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 2901, và có thể có nhiều giao diện 2902.

Đối với trường hợp trong đó chip được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng của trạm trong các phương án của sáng chế, tham khảo các phần mô tả dưới đây.

Theo một phương án thực hiện, giao diện 2902 được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu. Thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, một bộ chỉ báo tương ứng với một đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu, và thông tin chích thùng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu, hoặc không có chích thùng phần mào đầu.

Giao diện 2902 còn được tạo cấu hình để gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu.

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền dẫn dữ liệu còn bao gồm bộ xử lý 2901. Bộ xử lý 2901 được tạo cấu hình để xác định các đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu.

Một cách tùy chọn, chip còn bao gồm bộ nhớ 2903 được nối với bộ xử lý 2901.

Bộ nhớ 2903 được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết cho thiết bị đầu cuối.

Có thể biết được rằng chip có thể chỉ báo trạng thái chích thủng phần mào đầu trong gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, để biết được các đơn vị tài nguyên được cấp phát. So với cách thức hiện nay là chỉ báo trực tiếp các đơn vị tài nguyên, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu theo sáng chế có thể giảm bớt được các chi phí báo hiệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

Có thể biết được rằng phương án thực hiện này có thể chỉ báo trường hợp trong đó kênh con 40 MHz, kênh con 60 MHz, hoặc kênh con 80 MHz được tạo ra bởi các kênh con 20 MHz tiếp giáp hoặc không tiếp giáp (liền kề hoặc không liền kề) được chích thủng. Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kênh 160 MHz bao gồm kênh con 80 MHz tần số cao nhất và kênh con 80 MHz tần số thấp nhất. Bộ chỉ báo còn chỉ báo đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất, hoặc kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 320 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai.

Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 320 MHz.

Bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất trong băng thông 320 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 80 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz;

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

Có thể biết được rằng phương án thực hiện này có thể chỉ báo trường hợp trong đó kênh con 40 MHz hoặc kênh con 60 MHz được tạo ra bởi các kênh con 20 MHz tiếp giáp hoặc không tiếp giáp (liền kề hoặc không liền kề) được chích thủng. Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 240 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất. Bộ chỉ báo

thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong băng thông 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 160 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn khác nữa, băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz. Thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ nhất trong băng thông 160 MHz; và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ hai trong băng thông 160 MHz.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai. Bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo kích thước chích thủng phần mào đầu, và bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo vị trí chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 20 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 20 MHz trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 40 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 60 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 80 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, bộ chỉ báo thứ nhất hoặc bộ chỉ báo thứ hai còn chỉ báo rằng không có chích thủng phần mào đầu.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, trạm thực hiện bước gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ không phải đa truy cập phân tần trực giao (non-OFDMA).

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, trạm gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ đa truy cập phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA). Một cách tương ứng, giao diện 2902 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn. Thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu.

Có thể biết được rằng thiết bị truyền dẫn dữ liệu có thể nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu đối với truyền dẫn không phải OFDMA; và nhận hoặc gửi gói dữ liệu dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên đối với truyền dẫn OFDMA. Điều này có thể giảm bớt được các chi phí để chỉ báo đơn vị tài nguyên được cấp phát.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, trường con cấp phát đơn vị tài nguyên bao gồm bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên và bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên. Khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 2x996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây:

không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất;
hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề hoặc không liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất;

đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ ba là đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số thấp của đơn vị tài nguyên thứ nhất, hoặc đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số cao của đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai và đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây:

không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề hoặc không liền kề đơn vị tài nguyên thứ nhất.

Có thể biết được rằng hai phương án thực hiện nêu trên có thể chỉ báo sự kết hợp của các đơn vị tài nguyên qua các kênh con 160 MHz. Điều này giúp nâng cao độ linh hoạt của việc cấp phát tài nguyên đến người dùng.

Đối với nội dung có liên quan của các phương án thực hiện nêu trên, tham khảo nội dung có liên quan của các phương án phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu được rằng các khối logic minh họa (illustrative logical block) khác nhau và các bước (step) được liệt kê trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc kết hợp của chúng. Việc các chức năng được

thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng hoặc phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và thiết kế yêu cầu của toàn bộ hệ thống. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên xem xét rằng phương án thực hiện này vượt quá phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế.

Sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính này được thực thi bởi máy tính, chức năng của phương án bất kỳ trong số các phương án phương pháp nêu trên được thực hiện.

Sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, chức năng trong một phương án bất kỳ trong số các phương án phương pháp nêu trên được thực hiện.

Tất cả hoặc một phần của các phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án này, tất cả hoặc một phần của các phương án có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều các lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính được tải và được thực thi trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính cho mục đích chung, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc các thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính đến phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác bằng dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường dây thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến hoặc vi sóng). Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể là phương tiện hữu dụng bất kỳ truy cập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ

liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện hữu dụng. Phương tiện hữu dụng có thể là phương tiện từ (ví dụ đĩa mềm, ổ đĩa cứng hoặc băng từ), phương tiện quang (ví dụ, đĩa video số (digital video disc, DVD)), phương tiện bán dẫn (ví dụ, ổ đĩa thể rắn (Solid State Drive, SSD)) hoặc tương tự.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng các số khác nhau như "thứ nhất" và "thứ hai" theo sáng chế chỉ được sử dụng để phân biệt để mô tả, và không được sử dụng để giới hạn phạm vi của các phương án của sáng chế hoặc thể hiện một trình tự.

Các quan hệ tương ứng được thể hiện trong các bảng theo sáng chế có thể được tạo cấu hình, hoặc có thể được định nghĩa trước. Các giá trị của thông tin trong các bảng chỉ là các ví dụ, và các giá trị khác có thể được tạo cấu hình. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế. Khi quan hệ tương ứng giữa thông tin và mỗi tham số được tạo cấu hình, không phải tất cả các quan hệ tương ứng đều được thể hiện trong các bảng cần được tạo cấu hình. Ví dụ, trong các bảng theo sáng chế, theo cách khác, các quan hệ tương ứng được thể hiện trong một số hàng có thể không được tạo cấu hình. Theo một ví dụ khác, các biến dạng và các điều chỉnh thích hợp như chia tách và kết hợp có thể được thực hiện dựa vào các bảng nêu trên. Theo cách khác, tên của các tham số được thể hiện trên các tiêu đề của các bảng nêu trên có thể là các tên khác mà có thể hiểu được bởi thiết bị truyền thông, và theo cách khác, các giá trị hoặc các cách biểu diễn của các tham số có thể là các giá trị khác hoặc các cách biểu diễn mà có thể hiểu được bởi thiết bị truyền thông. Trong khi thực hiện các bảng nêu trên, cấu trúc dữ liệu khác, như mảng, hàng đợi, vật chứa, chồng, bảng tuyến tính, con trỏ, danh sách liên kết, cây, biểu đồ, cấu trúc, lớp, đồng bộ hoặc bảng băm, có thể được sử dụng theo cách khác.

"Định nghĩa trước" theo sáng chế có thể được hiểu là "xác định", "định nghĩa trước", "lưu trữ", "lưu trữ trước", "dàn xếp trước", "cấu hình trước", "được thiết kế sẵn", hoặc "được ghi sẵn".

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể biết được rằng, khi kết hợp với các đơn vị và các bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả trong các

phương án được mô tả trong bản mô tả này, sáng chế có thể được thực bởi phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật này. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi rằng phương án thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ được rằng, nhằm mục đích thuận tiện và mô tả vắn tắt, đối với quy trình hoạt động chi tiết của hệ thống, thiết bị và đơn vị nêu trên, có thể tham chiếu quy trình tương ứng trong phương án phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các phần mô tả trên đây chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sự thay đổi hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng nhận ra được bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nằm trong phạm vi kỹ thuật được mô tả trong sáng chế có thể nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tuân theo phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dẫn dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu, trong đó thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu này bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, một bộ chỉ báo tương ứng với một đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu, và thông tin chích thủng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thủng phần mào đầu, hoặc không có chích thủng phần mào đầu;

gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu,

gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ đa truy cập phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA), và

nhận thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn, trong đó thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó kênh 160 MHz bao gồm kênh con 80 MHz tần số cao nhất và kênh con 80 MHz tần số thấp nhất, và bộ chỉ báo chỉ báo đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất, hoặc kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó:

băng thông của gói dữ liệu là 320 MHz, và thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai, trong đó:

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu trong kênh 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 320 MHz; và

bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất trong băng thông 320 MHz.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu sau đây trong kênh 80 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz; hoặc

không có chích thùng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

6. Phương pháp theo điểm 3 hoặc 5, trong đó:

băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz, và thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai, trong đó:

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz; và

bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 240 MHz.

7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó:

băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz, và thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất, trong đó:

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu trong băng thông 160 MHz.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó:

băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz, và thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai, trong đó:

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 160 MHz; và

bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 160 MHz.

9. Phương pháp theo điểm 3, trong đó:

băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz, và thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai, trong đó:

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu của lỗ trống thứ nhất trong băng thông 160 MHz; và

bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu của lỗ trống thứ hai trong băng thông 160 MHz.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai;

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo kích thước chích thùng phần mào đầu; và

bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo vị trí chích thùng phần mào đầu.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó:

kích thước chích thùng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 20

MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm kênh con 20 MHz trong băng thông của gói dữ liệu;

kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 40 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu;

kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 60 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu; và

kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 80 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bộ chỉ báo thứ nhất hoặc bộ chỉ báo thứ hai còn chỉ báo rằng không có chích thủng phần mào đầu.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó bước gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu được thực hiện khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ không phải đa truy cập phân tần trực giao (non-OFDMA).

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trường con cấp phát đơn vị tài nguyên bao gồm bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên và bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên, trong đó:

khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 2×996 -âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây:

không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất;

đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề với hoặc không liền kề với đơn vị tài nguyên thứ nhất;

đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó

đơn vị tài nguyên thứ ba là đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số thấp của đơn vị tài nguyên thứ nhất, hoặc đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số cao của đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai và đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây:

không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề với hoặc không liền kề với đơn vị tài nguyên thứ nhất.

16. Thiết bị truyền dẫn dữ liệu, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát, trong đó:

bộ thu phát được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu, và gửi hoặc nhận gói dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu, trong đó thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu chỉ báo thông tin chích thùng phần mào đầu của gói dữ liệu, và thông tin chích thùng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu, hoặc không có chích thùng phần mào đầu;

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi mã chương trình từ bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15.

17. Hệ thống chip, bao gồm bộ xử lý và giao diện, trong đó:

giao diện được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu, trong đó thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ

báo, một bộ chỉ báo tương ứng với thông tin chích thùng phần mào đầu của gói dữ liệu, và thông tin chích thùng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu, hoặc không có chích thùng phần mào đầu;

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định các đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu;

giao diện còn được tạo cấu hình để gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên các đơn vị tài nguyên;

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định các đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ đa truy cập phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA), và

giao diện còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn, trong đó thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu.

18. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh, và khi các lệnh được thực thi, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15 được thực hiện.

19. Thiết bị truyền dẫn dữ liệu, bao gồm:

đơn vị truyền thông, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu, trong đó thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu bao gồm một hoặc nhiều bộ chỉ báo, một bộ chỉ báo tương ứng với một đơn vị thông tin chích thùng phần mào đầu, và thông tin chích thùng phần mào đầu bao gồm kích thước và vị trí chích thùng phần mào đầu, hoặc không có chích thùng phần mào đầu; và

đơn vị xử lý, được tạo cấu hình để xác định các đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào thông tin chỉ báo phần mào đầu

trong đó đơn vị truyền thông còn được tạo cấu hình để gửi hoặc nhận gói dữ liệu trên các đơn vị tài nguyên,

đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để xác định các đơn vị tài nguyên được cấp

phát dựa vào trường con cấp phát đơn vị tài nguyên khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ đa truy cập phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA), và

đơn vị truyền thông còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn, trong đó thông tin chỉ báo chế độ truyền dẫn chỉ báo chế độ truyền dẫn của gói dữ liệu.

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 160 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz;

kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 160 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 160 MHz.

21. Thiết bị theo điểm 20, trong đó kênh 160 MHz bao gồm kênh con 80 MHz tần số cao nhất và kênh con 80 MHz tần số thấp nhất, và bộ chỉ báo chỉ báo đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 160 MHz:

kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất, hoặc kênh con 40 MHz tần số ở giữa trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất.

22. Thiết bị theo điểm 20 hoặc 21, trong đó:

băng thông của gói dữ liệu là 320 MHz, và thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai, trong đó:

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 320 MHz; và

bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số cao nhất trong băng thông 320 MHz.

23. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 21, trong đó bộ chỉ báo chỉ báo một hoặc nhiều đơn vị thông tin chích thủng phần mào đầu sau đây trong kênh 80 MHz:

kênh con 20 MHz trong kênh 80 MHz;

kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz;

kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong kênh 80 MHz; hoặc

không có chích thủng phần mào đầu trong kênh 80 MHz.

24. Thiết bị theo điểm 21 hoặc 23, trong đó:

băng thông của gói dữ liệu là 240 MHz, và thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai, trong đó:

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 160 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 240 MHz; và

bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 240 MHz.

25. Thiết bị theo điểm 20, trong đó:

băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz, và thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất, trong đó:

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong băng thông 160 MHz.

26. Thiết bị theo điểm 23, trong đó:

băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz, và thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai, trong đó:

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số thấp nhất trong băng thông 160 MHz; và

bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu trong kênh con 80 MHz tần số cao nhất trong băng thông 160 MHz.

27. Thiết bị theo điểm 21, trong đó:

băng thông của gói dữ liệu là 160 MHz, và thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai, trong đó:

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ nhất trong băng thông 160 MHz; và

bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo thông tin chích thủng phần mào đầu của lỗ trống thứ hai trong băng thông 160 MHz.

28. Thiết bị theo điểm 19, trong đó:

thông tin chỉ báo chích thủng phần mào đầu bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất và bộ chỉ báo thứ hai;

bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo kích thước chích thủng phần mào đầu; và

bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo vị trí chích thủng phần mào đầu.

29. Thiết bị theo điểm 28, trong đó:

kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 20 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm kênh con 20 MHz trong băng thông của gói dữ liệu;

kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 40 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm kênh con 40 MHz được tạo ra bởi hai kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu;

kích thước chích thủng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 60 MHz, và vị trí chích thủng phần mào đầu bao gồm kênh con 60 MHz được tạo ra bởi ba kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu; và

kích thước chích thùng phần mào đầu được chỉ báo bởi bộ chỉ báo thứ nhất là 80 MHz, và vị trí chích thùng phần mào đầu bao gồm kênh con 80 MHz được tạo ra bởi bốn kênh con 20 MHz bất kỳ trong băng thông của gói dữ liệu.

30. Thiết bị theo điểm 29, trong đó bộ chỉ báo thứ nhất hoặc bộ chỉ báo thứ hai còn chỉ báo rằng không có chích thùng phần mào đầu.

31. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 30, trong đó đơn vị xử lý được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động xác định các đơn vị tài nguyên được cấp phát dựa vào thông tin chỉ báo chích thùng phần mào đầu khi gói dữ liệu được truyền theo chế độ không phải đa truy cập phân tần trực giao (non-OFDMA).

32. Thiết bị theo điểm 19, trong đó trường con cấp phát đơn vị tài nguyên bao gồm bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên và bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên, trong đó:

khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là đơn vị tài nguyên 2×996 -âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây:

không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề với hoặc không liền kề với đơn vị tài nguyên thứ nhất;

đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ ba là đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số thấp của đơn vị tài nguyên thứ nhất, hoặc đơn vị tài nguyên 996-âm liền kề với tần số cao của đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai và đơn vị tài nguyên thứ ba được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất.

33. Thiết bị theo điểm 19, trong đó:

khi đơn vị tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi bộ chỉ báo đơn vị tài nguyên là

đơn vị tài nguyên 996-âm, bộ chỉ báo kết hợp đơn vị tài nguyên chỉ báo một hoặc nhiều kết hợp đơn vị tài nguyên sau đây:

không có đơn vị tài nguyên nào được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất; hoặc

đơn vị tài nguyên thứ hai được kết hợp với đơn vị tài nguyên thứ nhất, trong đó đơn vị tài nguyên thứ hai là đơn vị tài nguyên 484-âm liền kề với hoặc không liền kề với đơn vị tài nguyên thứ nhất.

34. Phương tiện lưu trữ chứa chương trình, trong đó khi chương trình này được thực thi bởi máy tính, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15 được thực hiện.

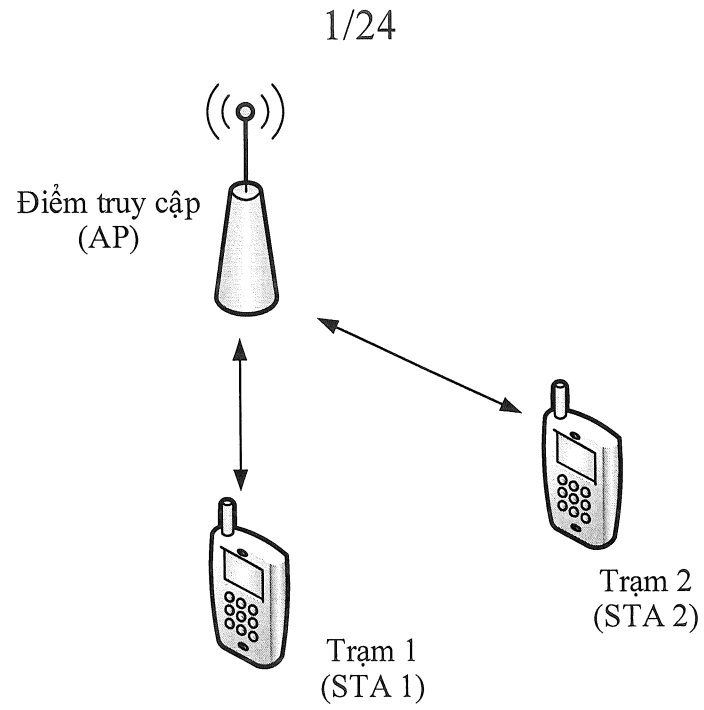


FIG. 1

2/24

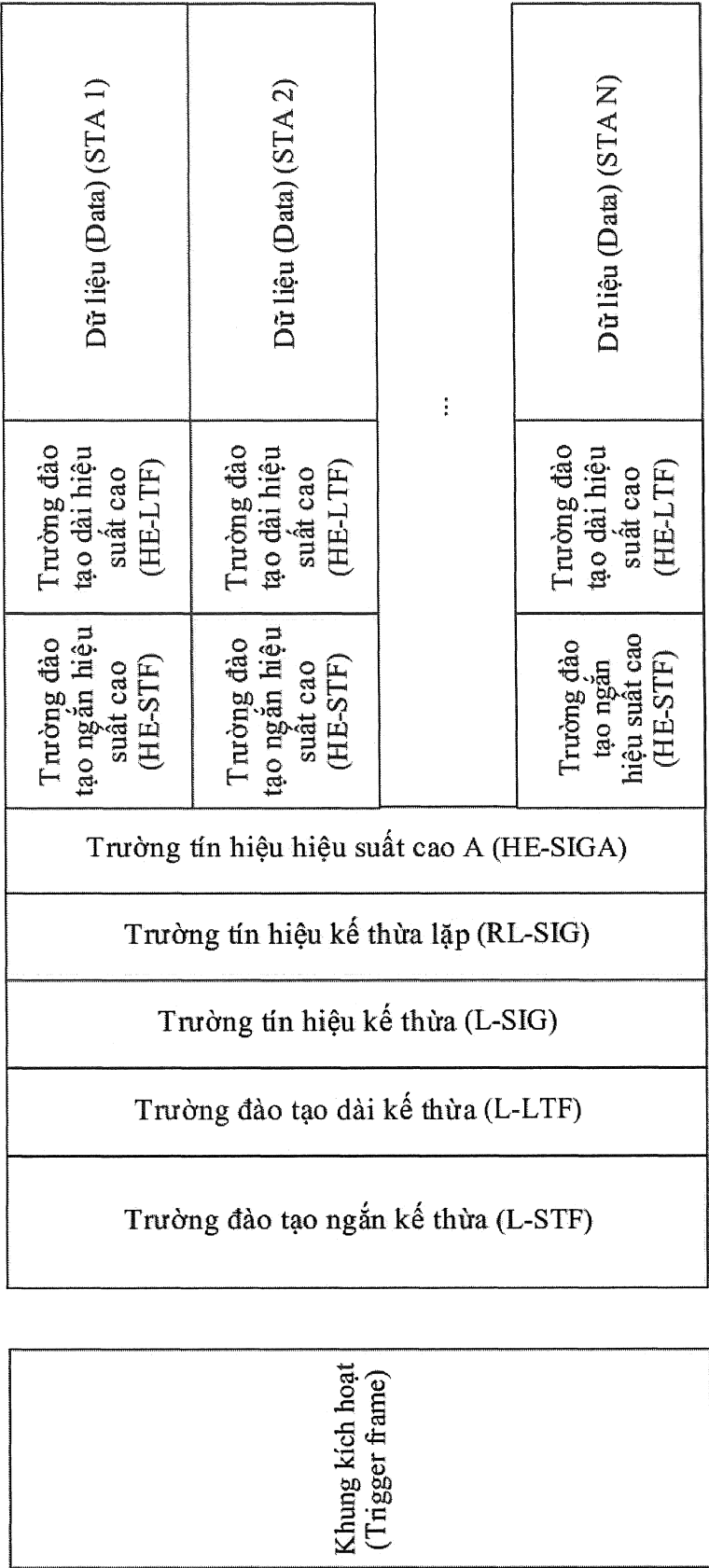


FIG. 2

3/24

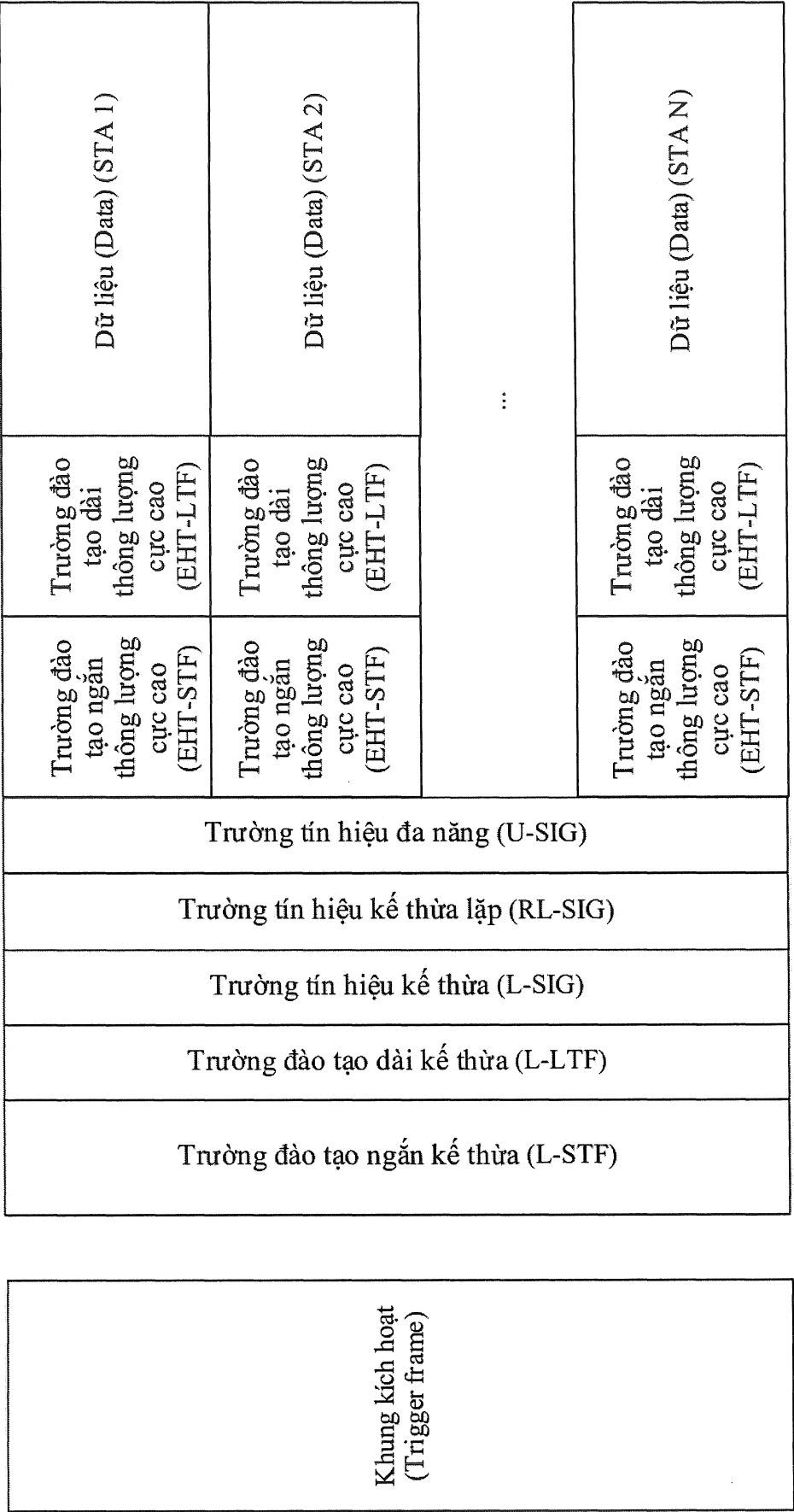


FIG. 3

4/24

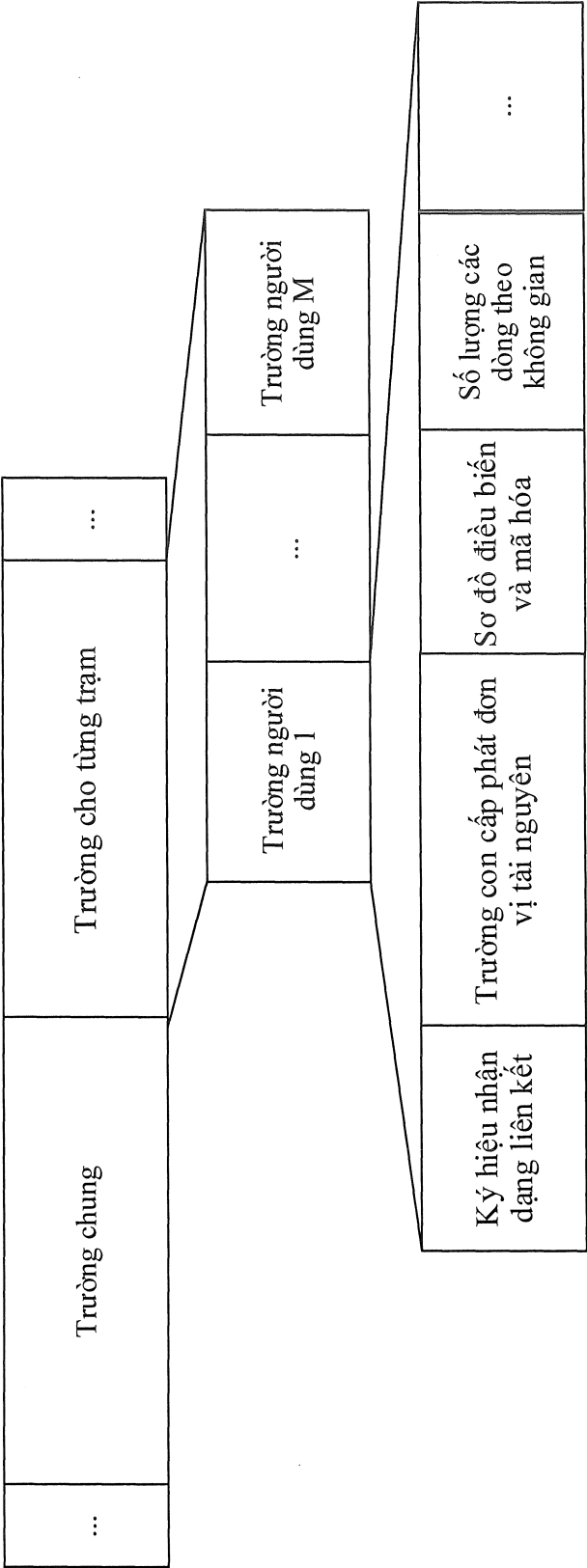


FIG. 4

5/24

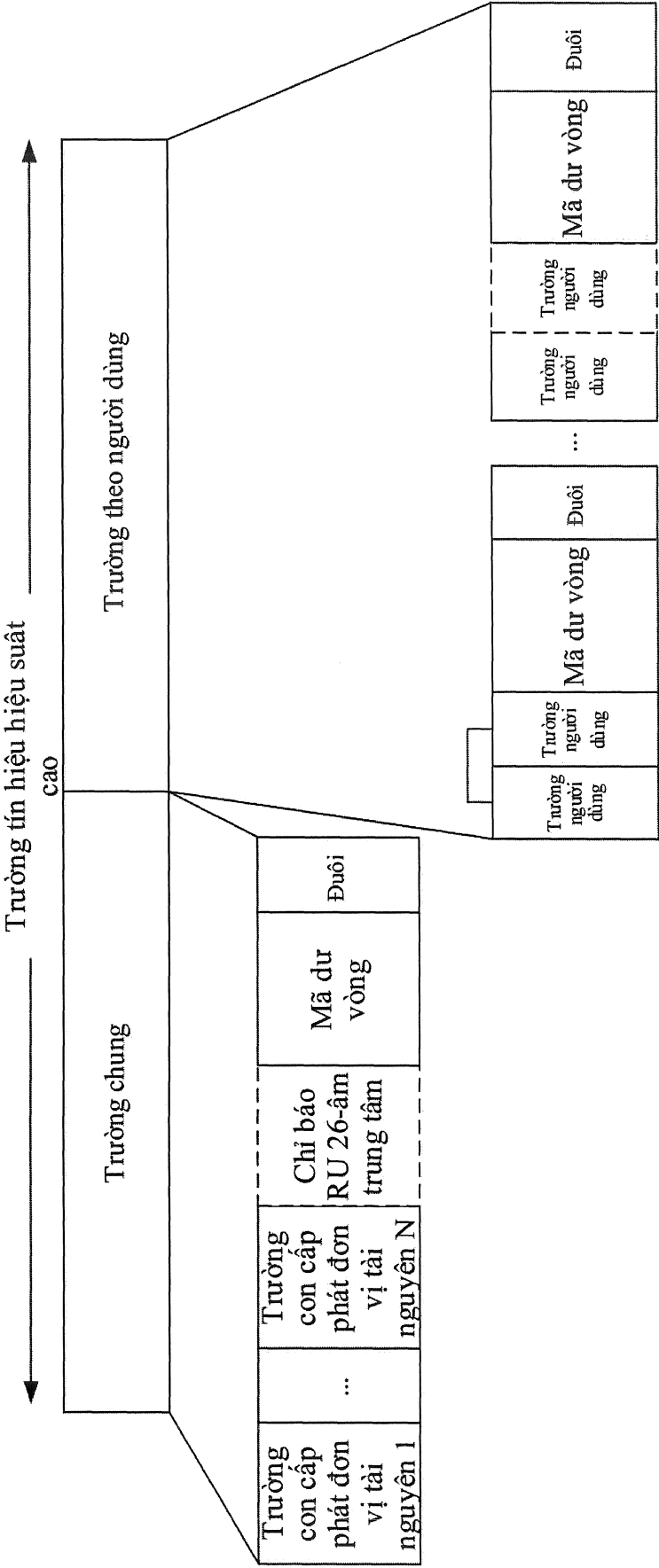
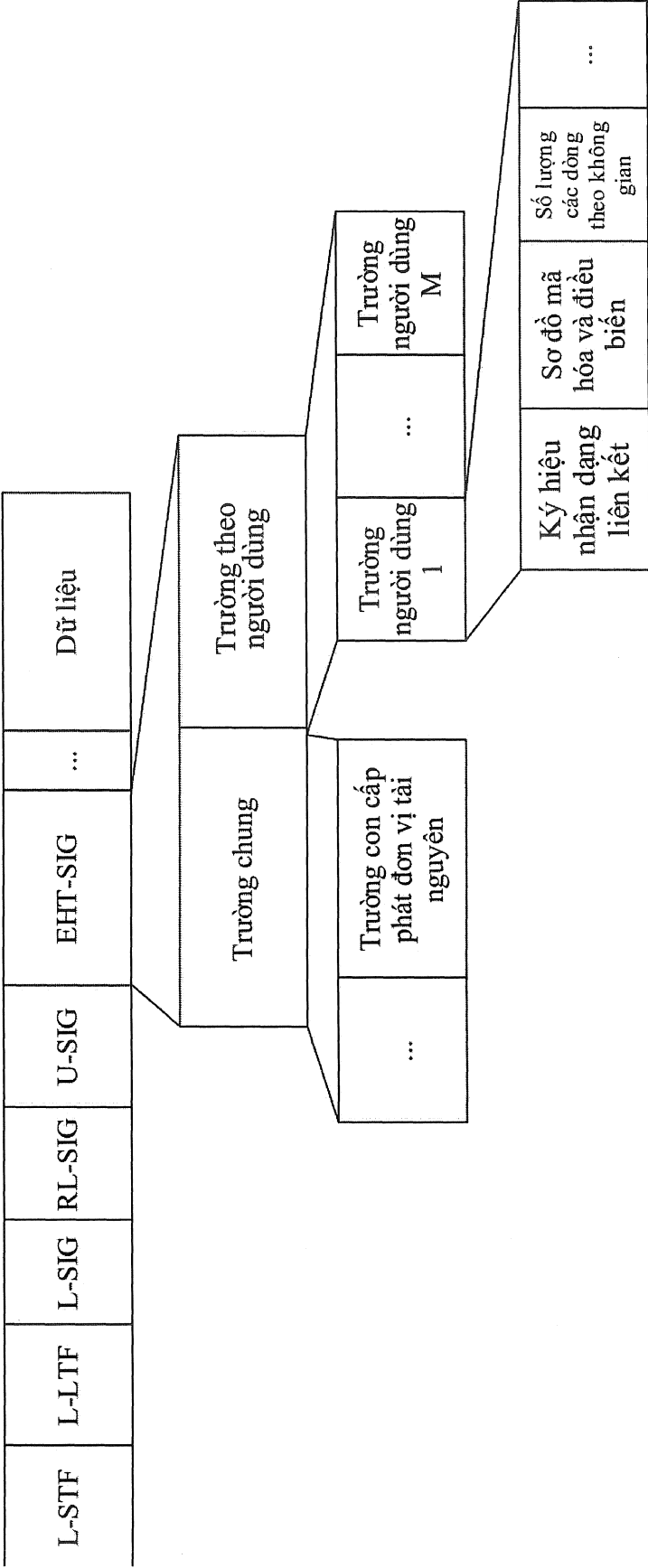


FIG. 5



L-STF: trường đào tạo ngắn kế thừa;
L-LTF: trường đào tạo dài kế thừa;
L-SIG: trường tín hiệu kế thừa
RL-SIG: trường tín hiệu kế thừa lặp
U-SIG: trường tín hiệu đa năng;
EHT-SIG: trường tín hiệu thông lượng cực cao;

FIG. 6

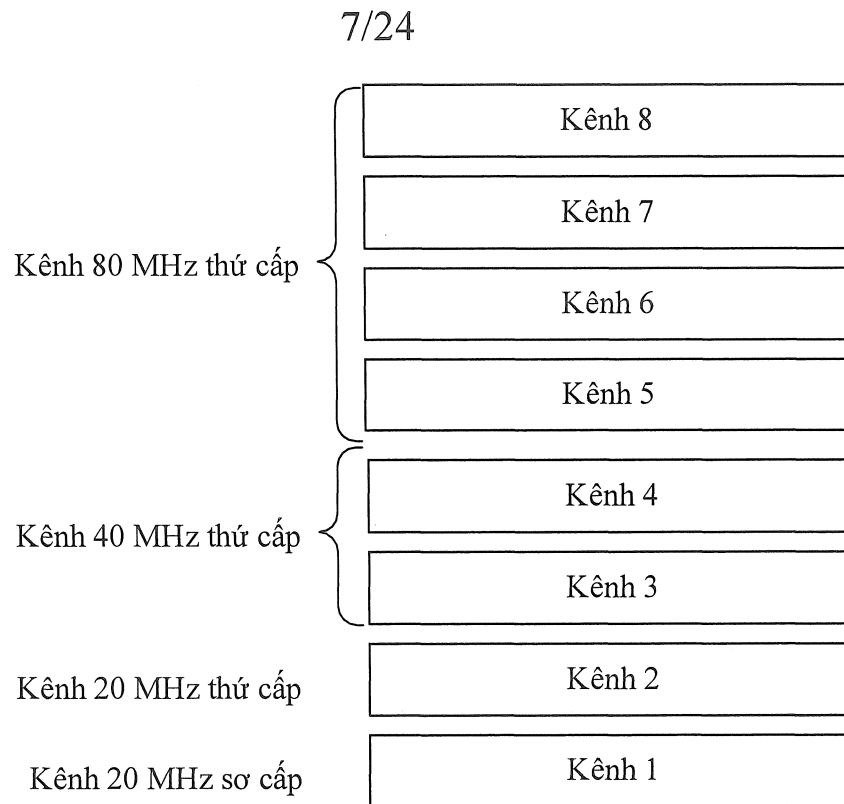


FIG. 7

8/24

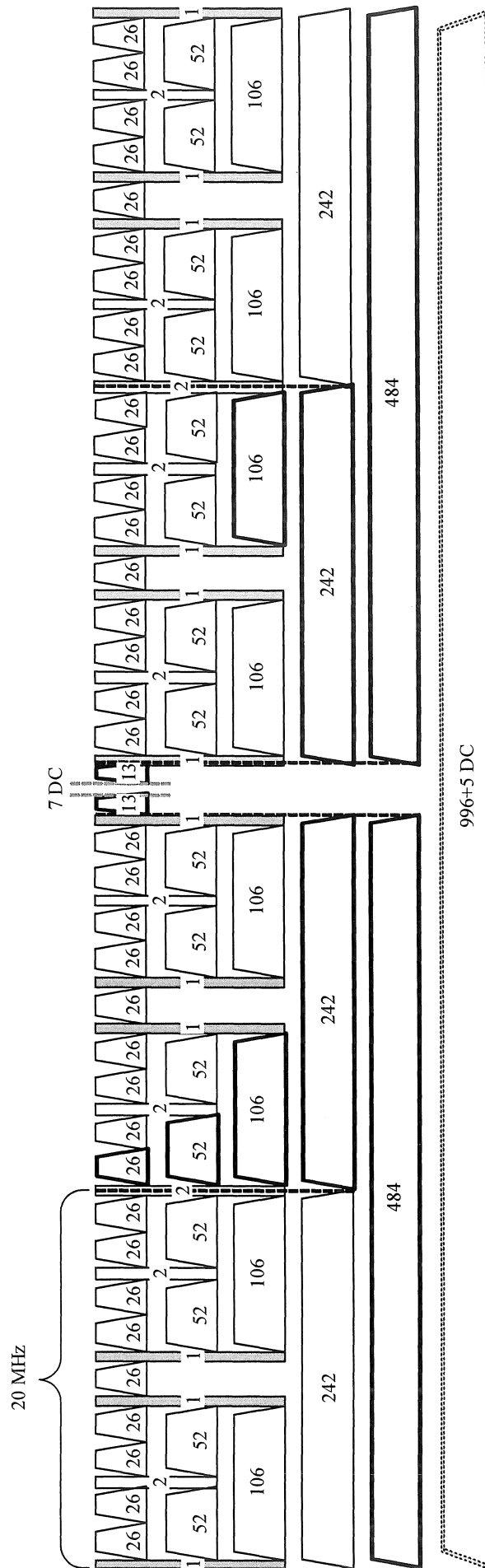


FIG. 8

103

9/24

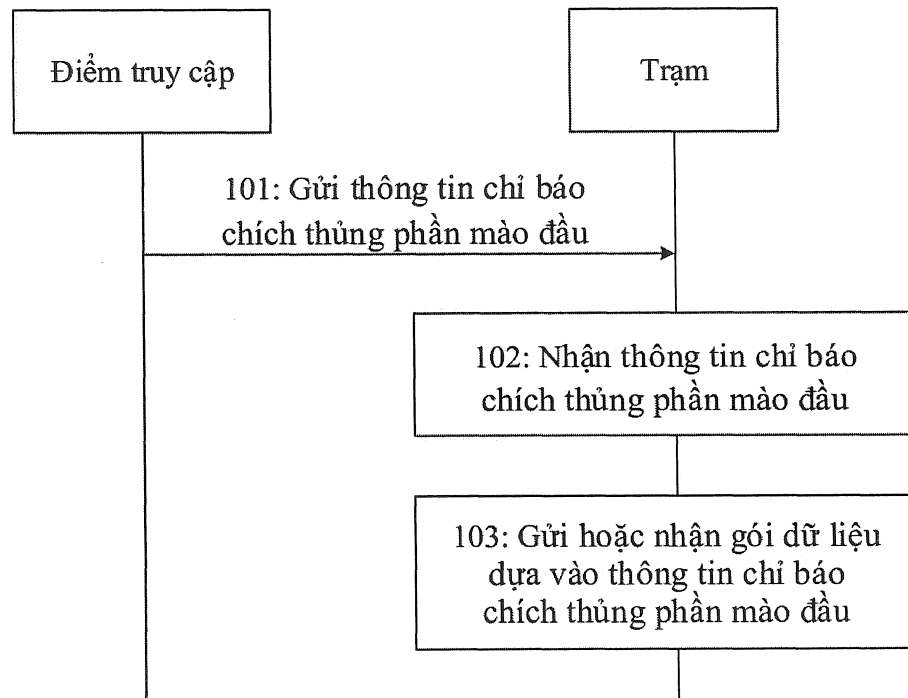


FIG. 9

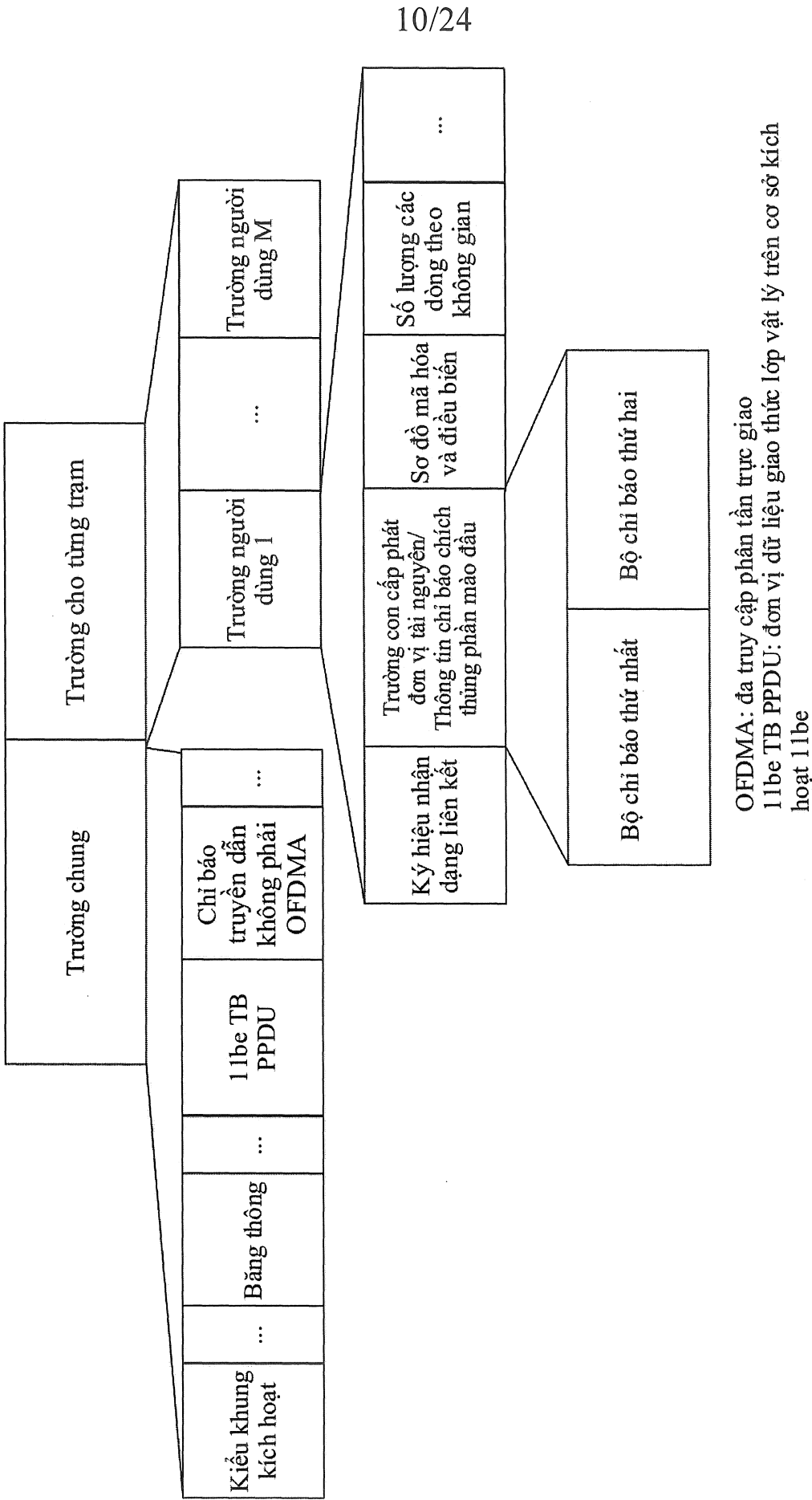
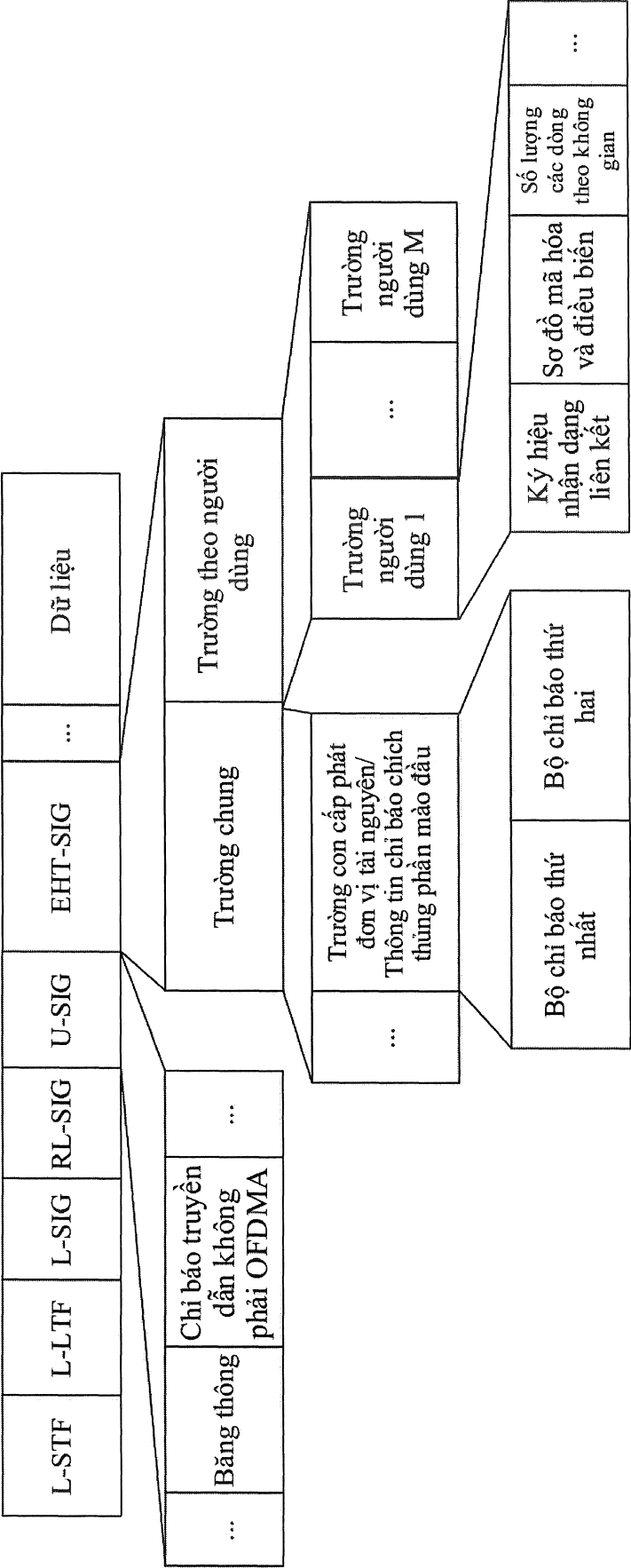


FIG. 10



L-STF: trường đào tạo ngắn kế thừa;
L-LTF: trường đào tạo dài kế thừa;
L-SIG: trường tín hiệu kế thừa
RL-SIG: trường tín hiệu kế thừa lặp
U-SIG: trường tín hiệu đa năng;
EHT-SIG: trường tín hiệu thông lượng cực cao;
OFDMA: đa truy cập phân tần trực giao

FIG. 11

12/24

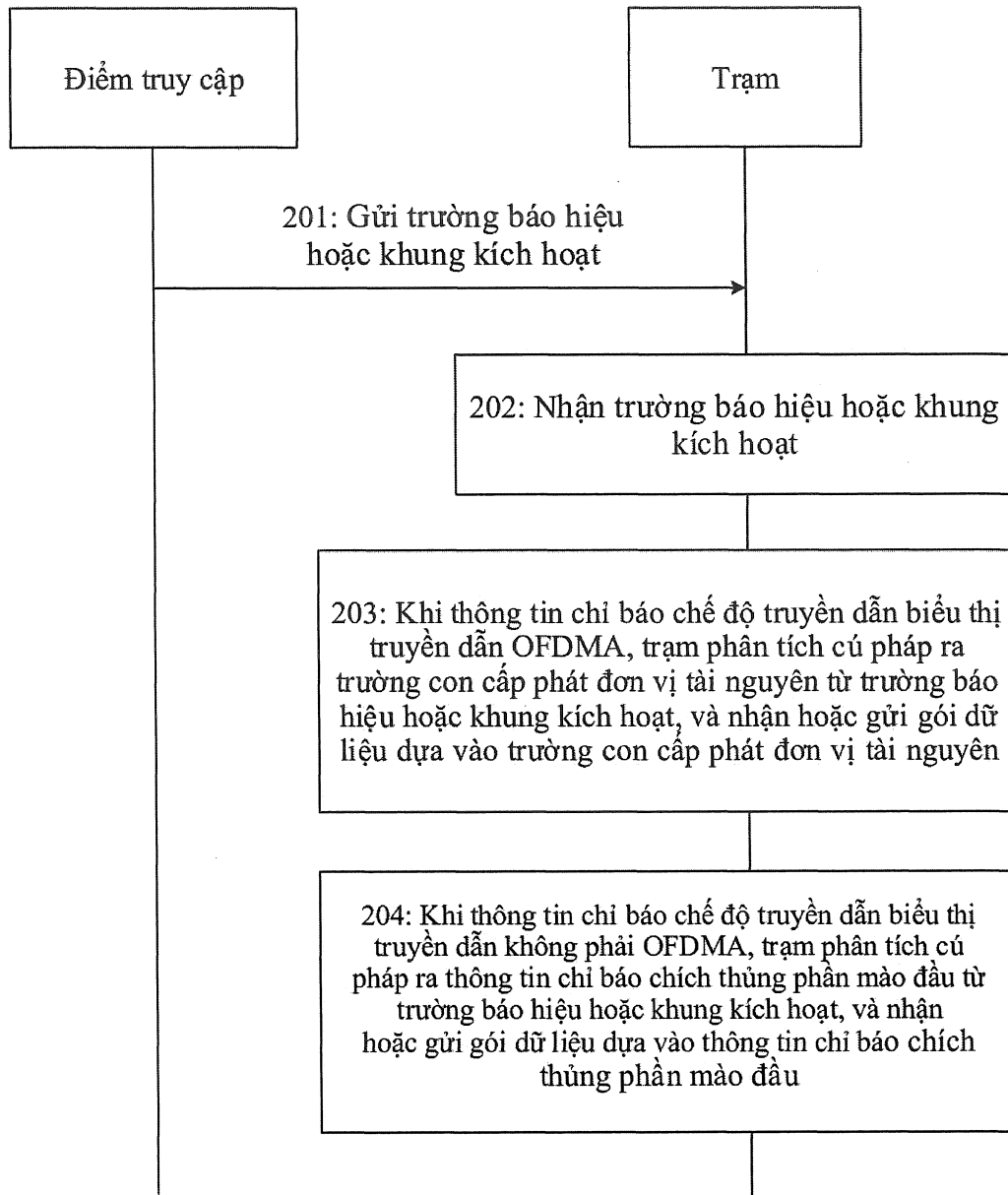


FIG. 12

13/24

Kênh nội dung
trường tín hiệu
thông lượng
cực cao 1

Bộ chỉ báo thứ nhất	Mã dư vòng+đuôi	Trường theo người dùng
------------------------	--------------------	------------------------

Kênh nội dung
trường tín hiệu
thông lượng
cực cao 2

Bộ chỉ báo thứ hai	Mã dư vòng+đuôi	Trường theo người dùng
-----------------------	--------------------	------------------------

FIG. 13

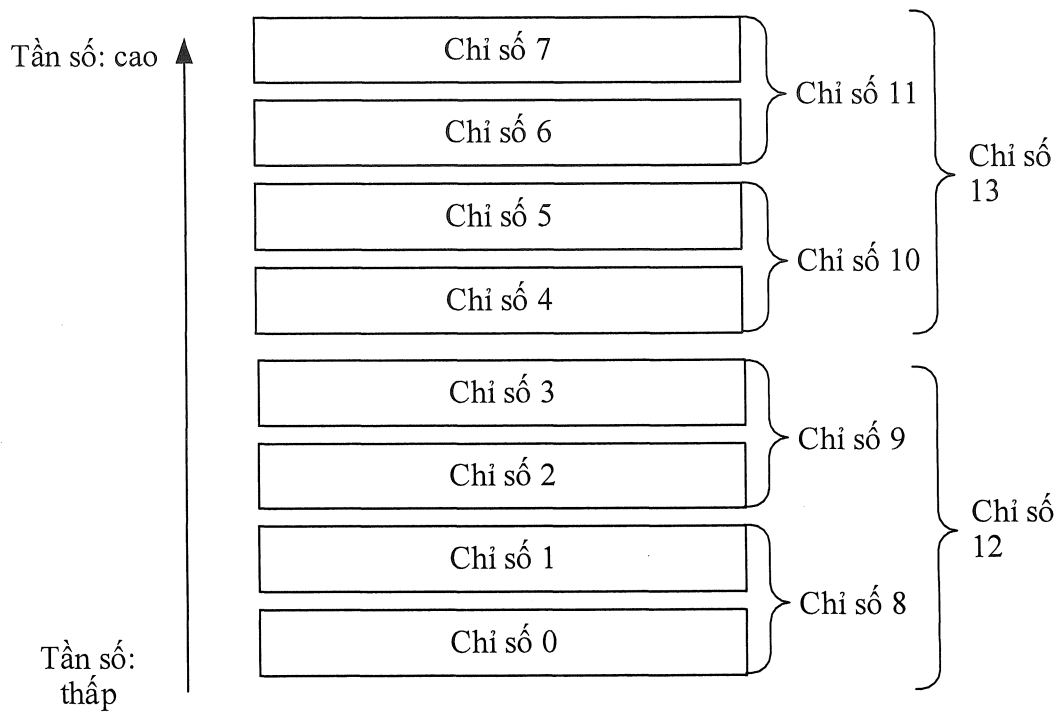


FIG. 14

14/24

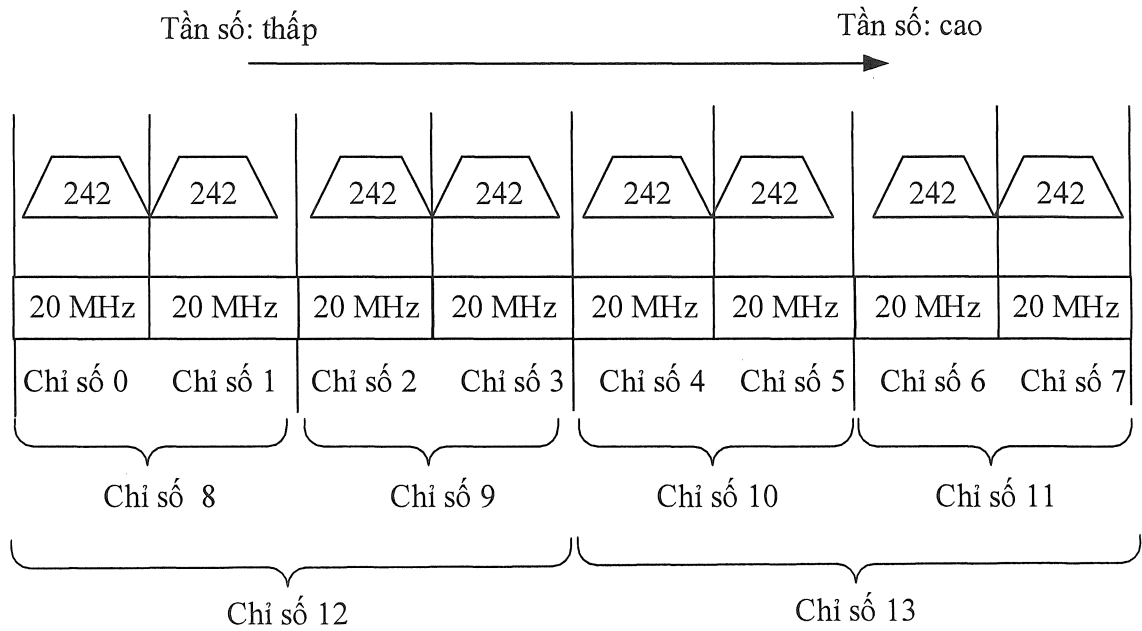


FIG. 15

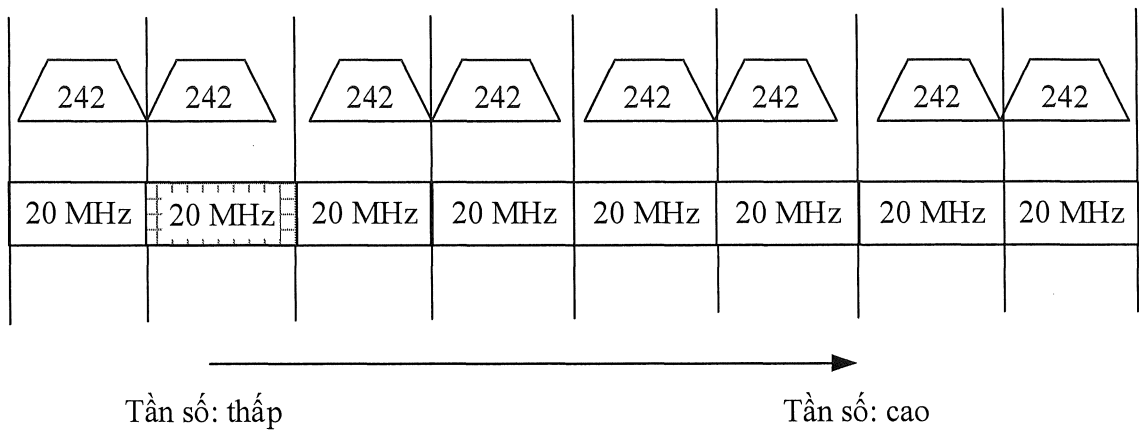


FIG. 16

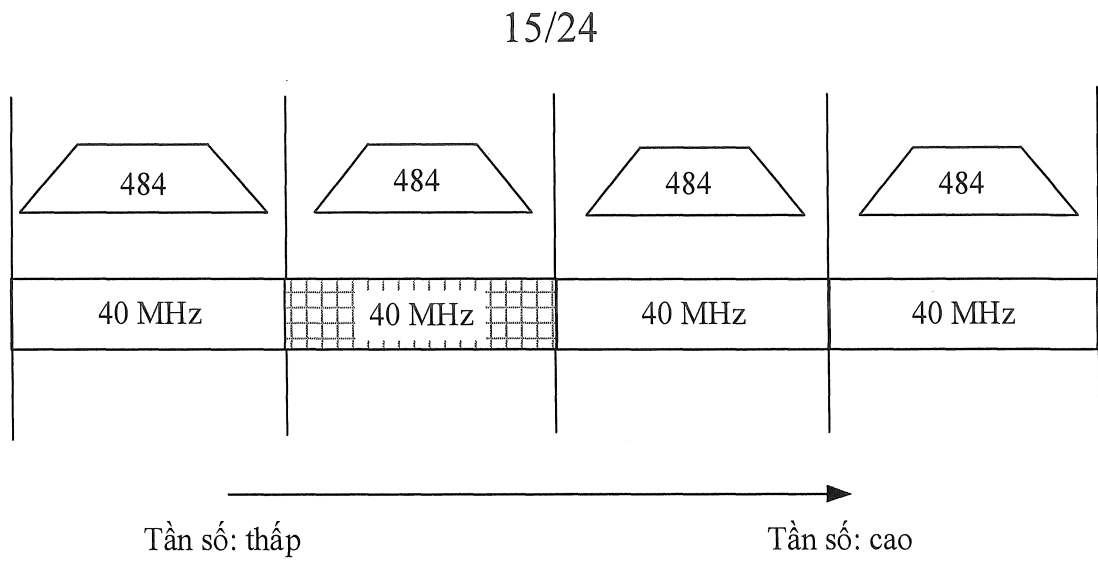


FIG. 17

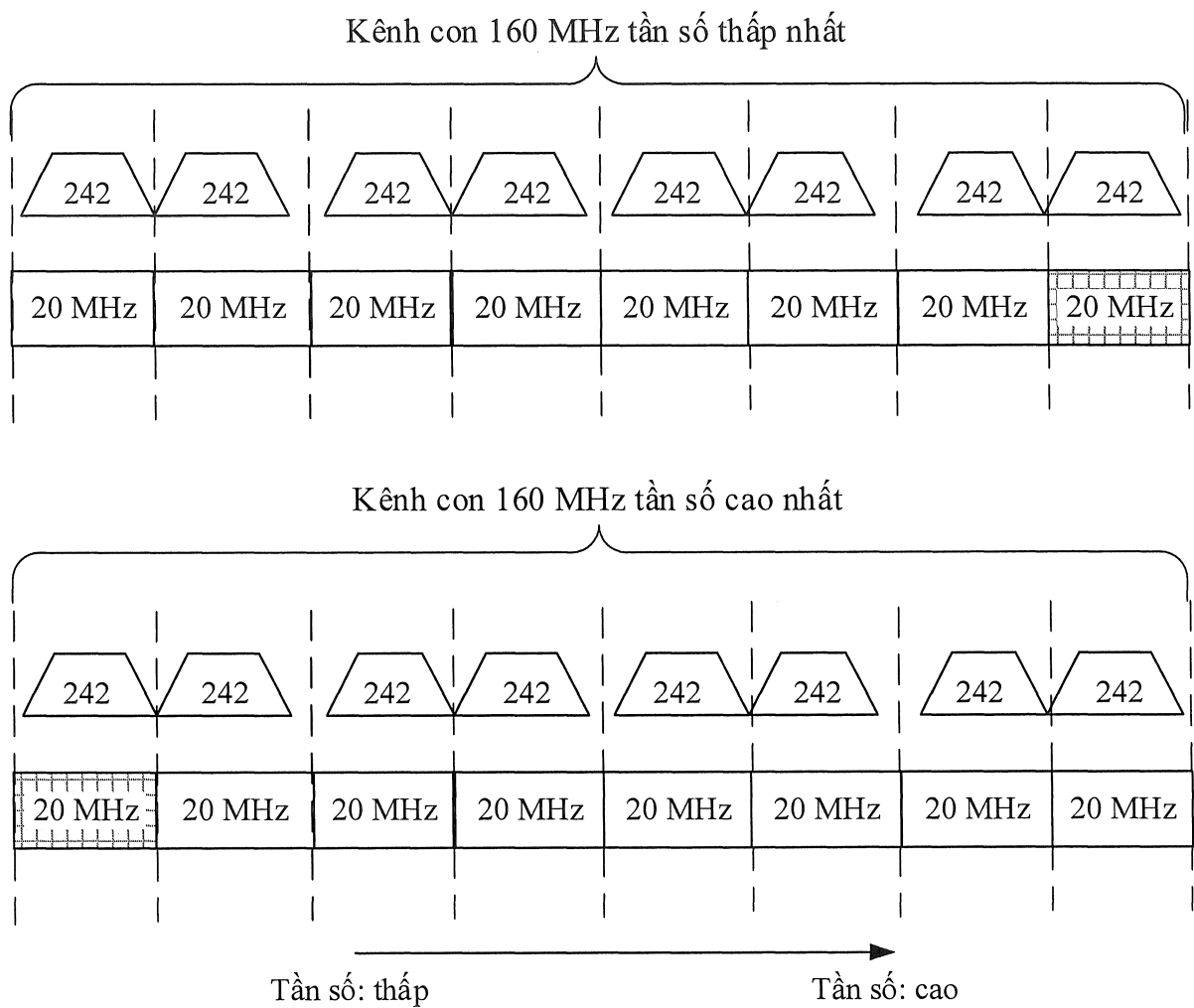
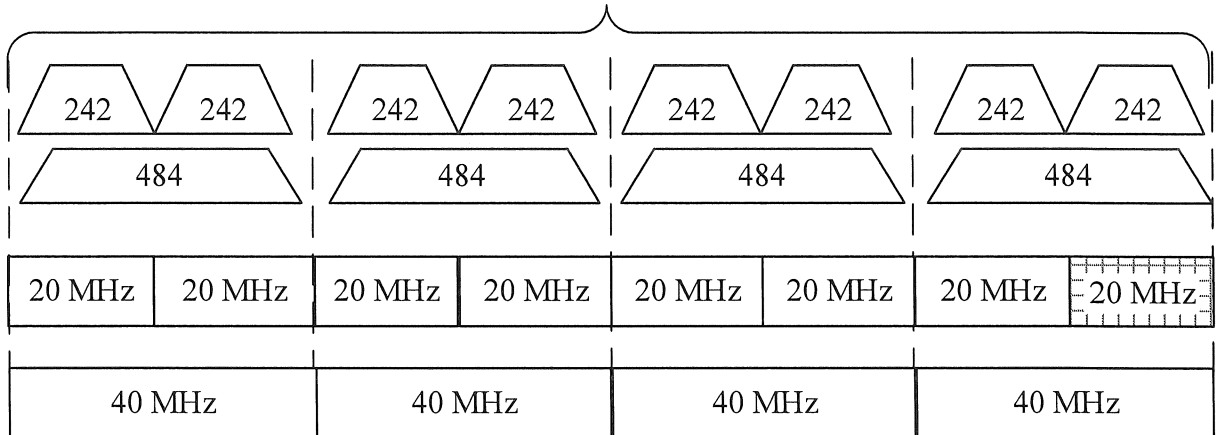


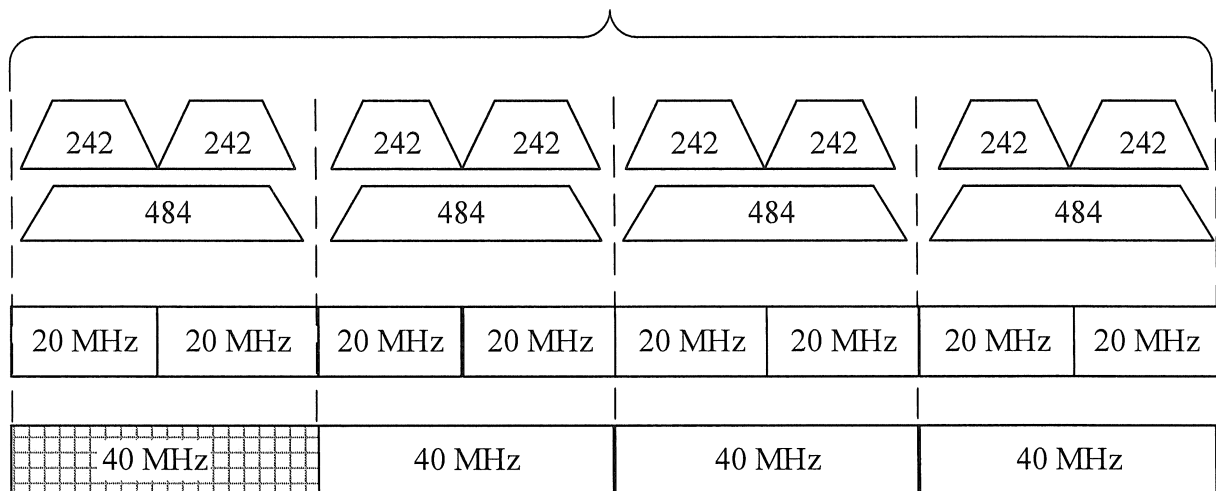
FIG. 18

16/24

Kênh con 160 MHz tần số thấp nhất



Kênh con 160 MHz tần số cao nhất

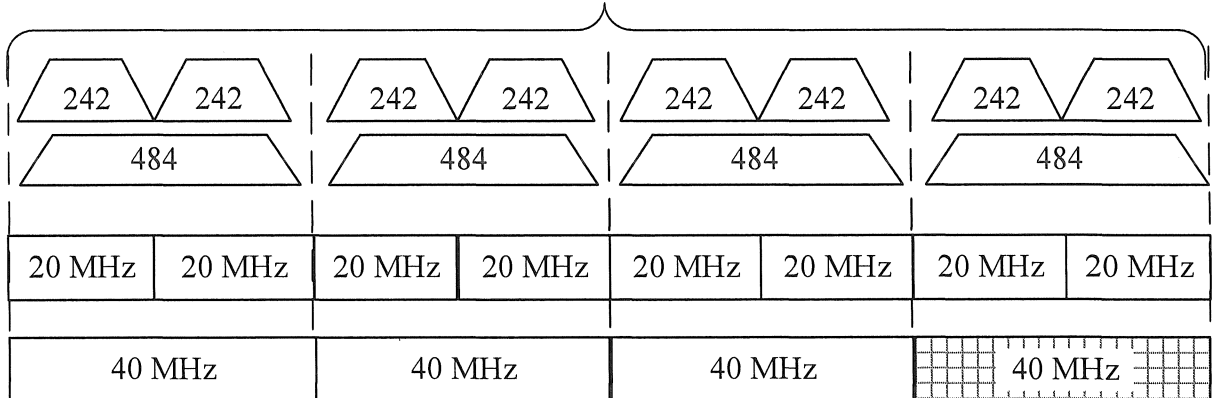


Tần số: thấp → Tần số: cao

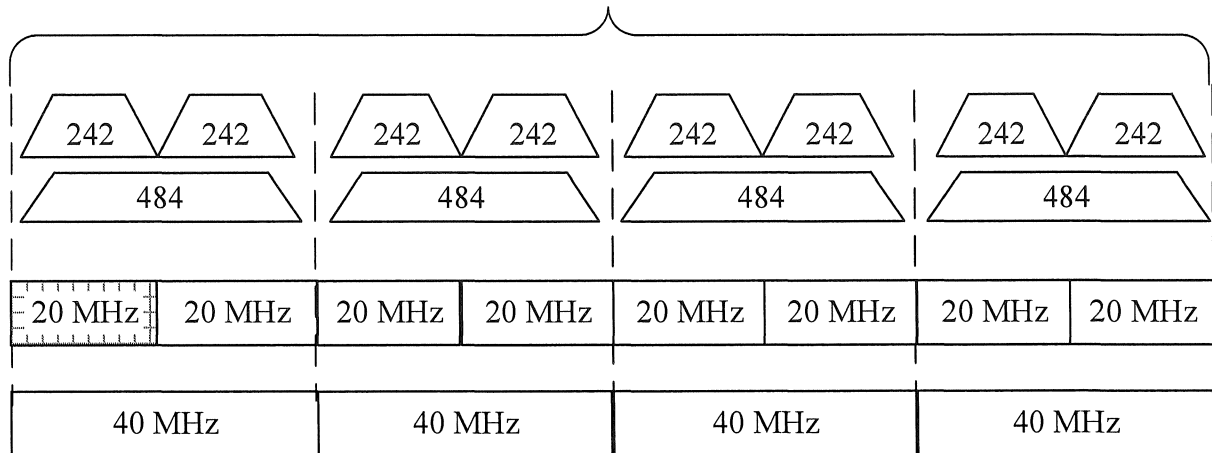
FIG. 19

17/24

Kênh con 160 MHz tần số thấp nhất



Kênh con 160 MHz tần số cao nhất



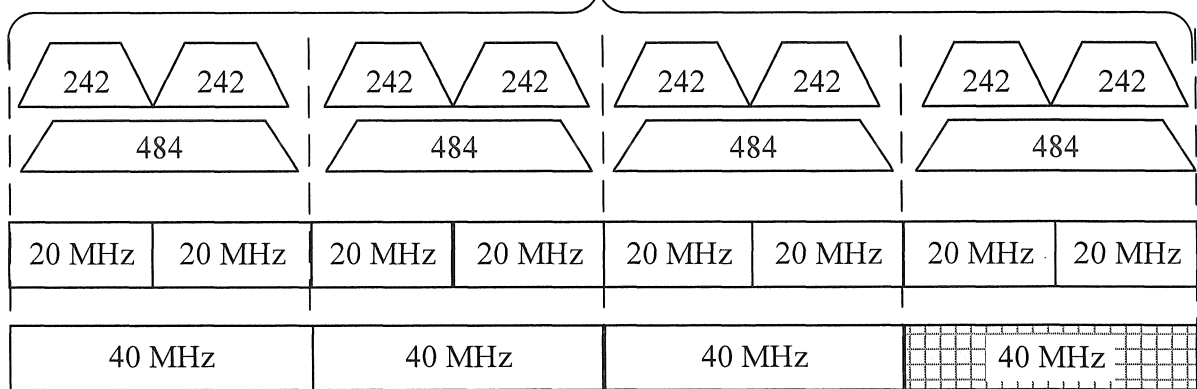
Tần số: thấp

Tần số: cao

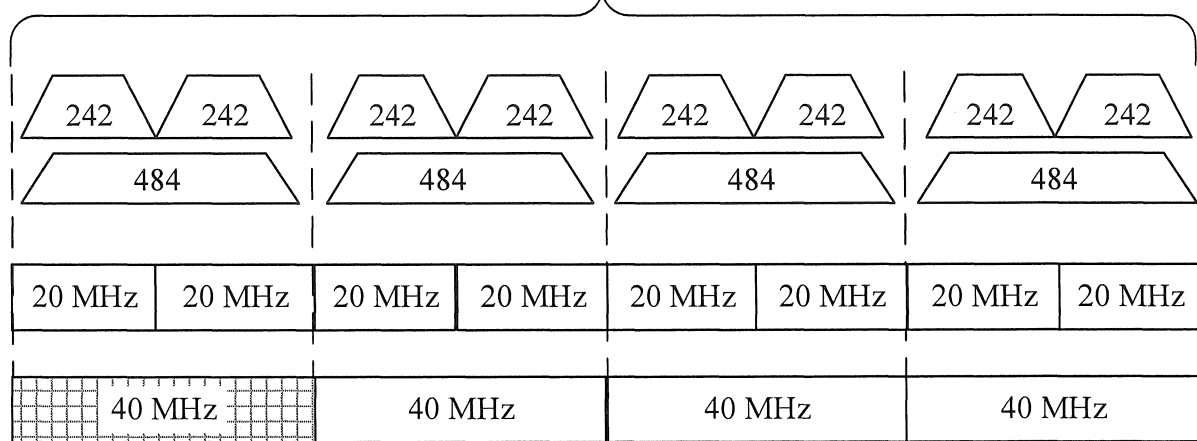
FIG. 20

18/24

Kênh con 160 MHz tần số thấp nhất



Kênh con 160 MHz tần số cao nhất



Tần số: thấp

Tần số: cao

FIG. 21

19/24

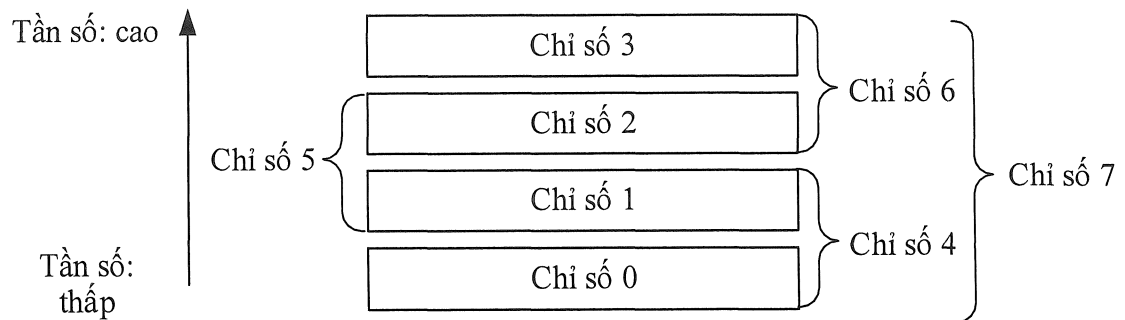


FIG. 22

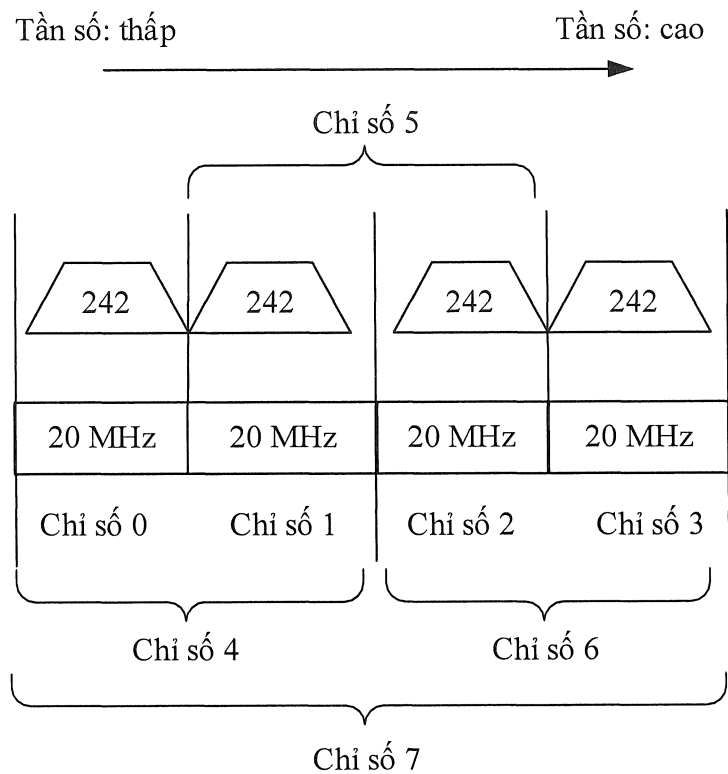
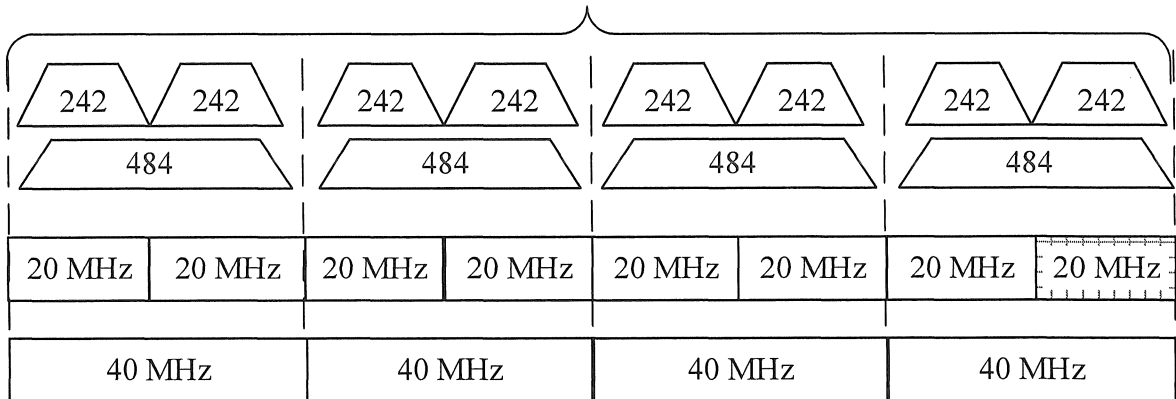


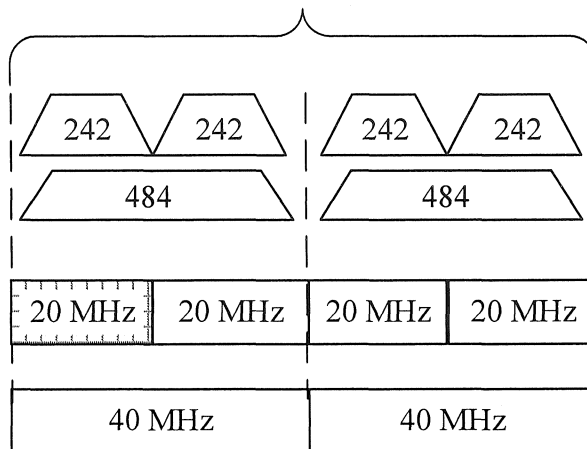
FIG. 23

20/24

Kênh con 160 MHz tần số thấp nhất



Kênh con 80 MHz tần số cao nhất



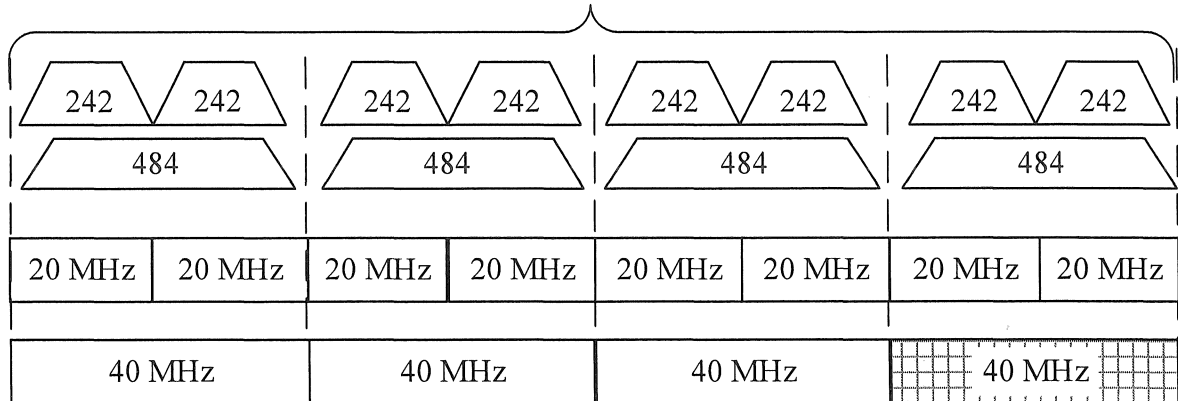
Tần số: thấp

Tần số: cao

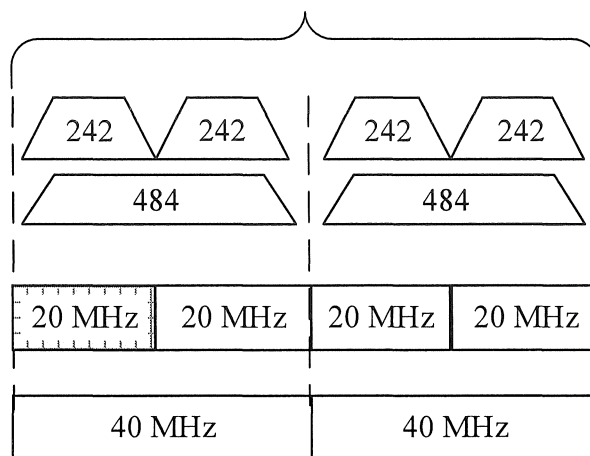
FIG. 24

21/24

Kênh con 160 MHz tần số thấp nhất



Kênh con 80 MHz tần số cao nhất



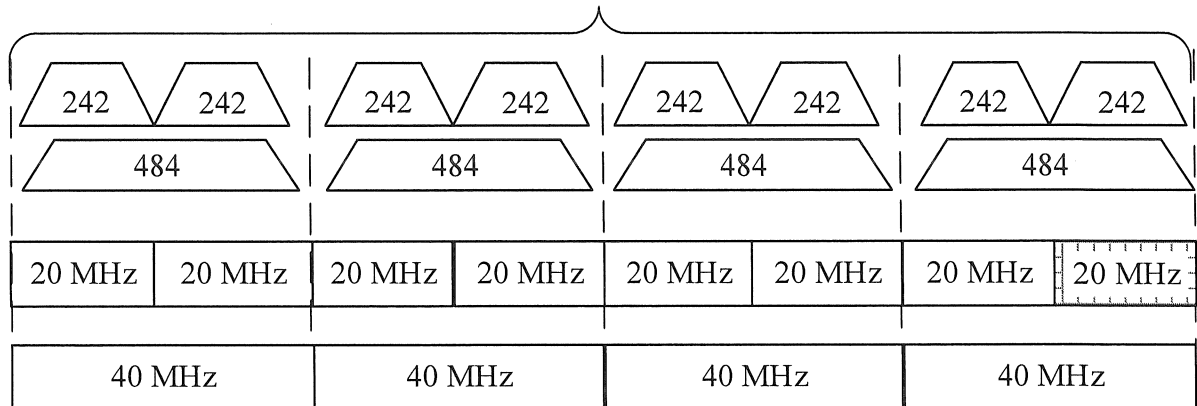
Tần số: thấp

Tần số: cao

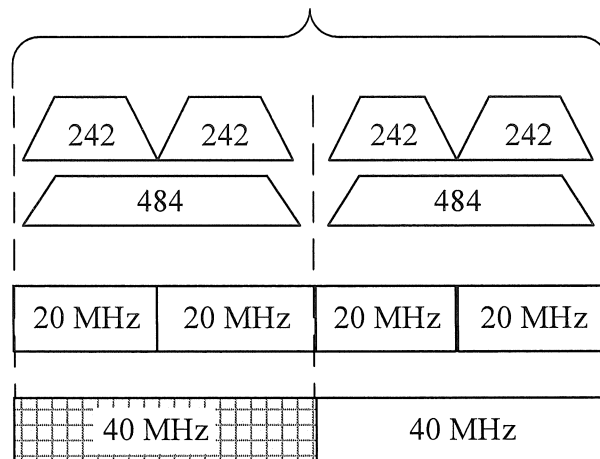
FIG. 25

22/24

Kênh con 160 MHz tần số thấp nhất



Kênh con 80 MHz tần số cao nhất



Tần số: thấp

Tần số: cao

FIG. 26

23/24

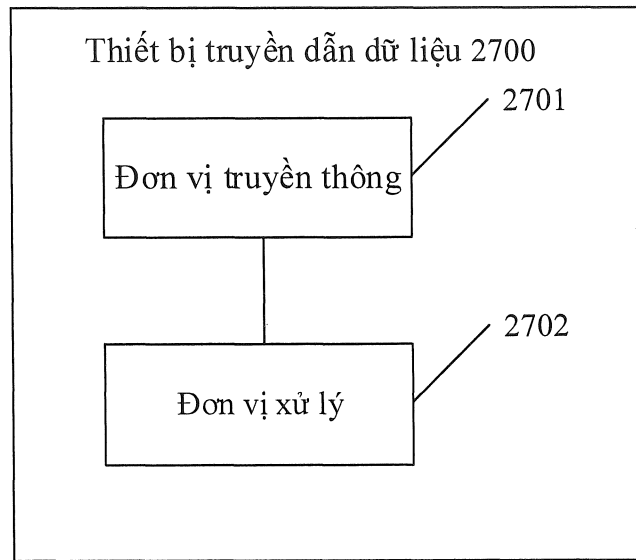


FIG. 27

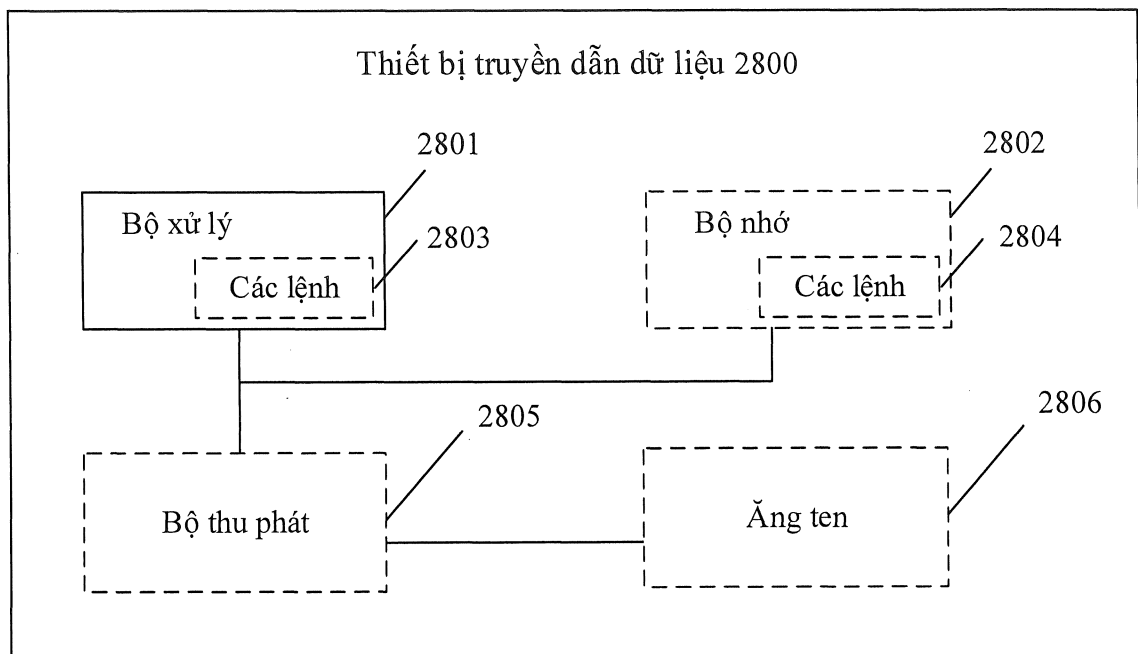


FIG. 28

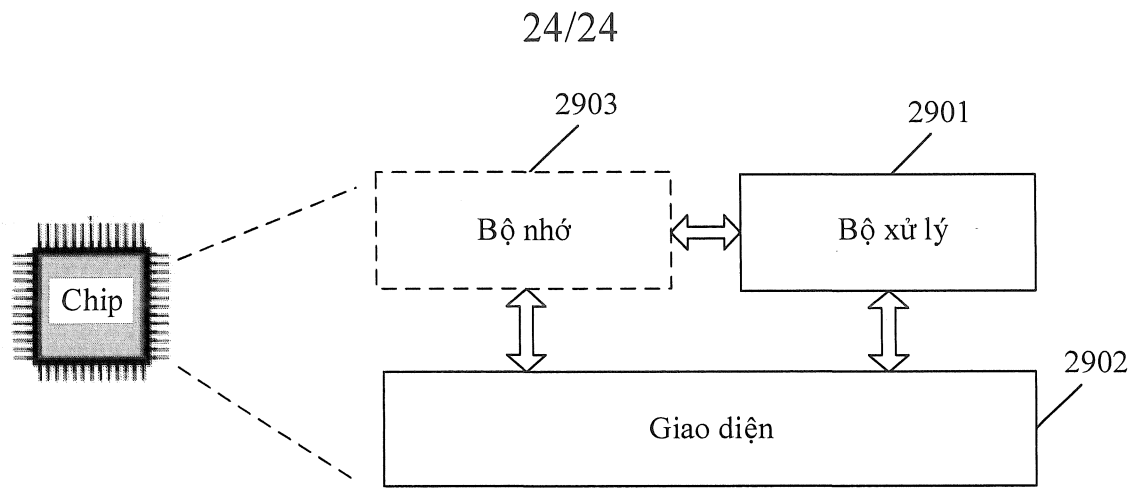


FIG. 29