



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

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

(11)



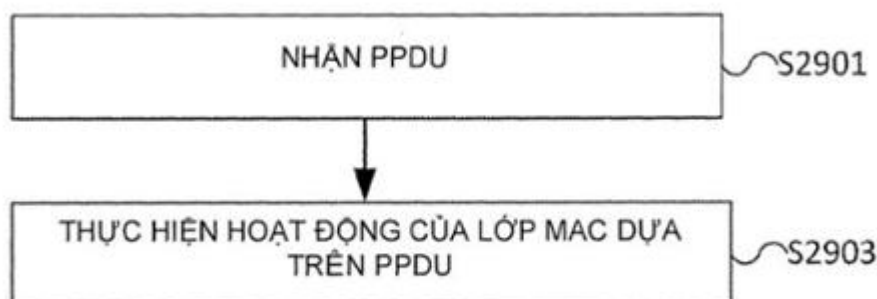
1-0039039

(51)⁷ H04W 74/00; H04W 28/06; H04W 84/12; H04W 74/08; H04B 7/26; H04W 72/12 (13) B

- (21) 1-2019-02516 (22) 19/10/2017
(86) PCT/KR2017/011617 19/10/2017 (87) WO 2018/074871 26/04/2018
(30) 10-2016-0136095 19/10/2016 KR; 10-2016-0147190 06/11/2016 KR; 10-2017-0029524 08/03/2017 KR; 10-2017-0057638 08/05/2017 KR
(45) 25/03/2024 432 (43) 25/07/2019 376A
(73) 1. WILUS INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY INC. (KR)
5F 216 Hwangsaekul-ro Bundang-gu Seongnam-si Gyeonggi-do 13595, Republic of Korea
2. SK TELECOM CO., LTD. (KR)
65, Eulji-ro Jung-gu Seoul 04539, Republic of Korea
(72) KO, Geonjung (KR); SON, Juhyung (KR); AHN, Woojin (KR); KWAK, Jinsam (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

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

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối truyền thông không dây và phương pháp hoạt động của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây bao gồm bộ thu phát và bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để nhận khung kích hoạt bằng cách sử dụng bộ thu phát và cập nhật vectơ cấp phát mạng dựa vào khung kích hoạt. Tại thời điểm này, khung kích hoạt kích hoạt việc truyền của ít nhất một thiết bị đầu cuối truyền thông không dây.



Lĩnh vực sáng chế được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây và thiết bị đầu cuối truyền thông không dây sử dụng vector cấp phát mạng cải tiến.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, với sự mở rộng trong việc cung cấp các thiết bị di động, thì công nghệ truyền thông không dây có thể cung cấp dịch vụ Internet không dây tốc độ nhanh cho thiết bị di động đã được chú ý đáng kể. Công nghệ truyền thông không dây cho phép thiết bị di động, bao gồm điện thoại thông minh, máy tính bảng thông minh, máy tính xách tay, máy phát đa phương tiện cầm tay, thiết bị nhúng, và thiết bị tương tự để truy cập Internet không dây tại nhà hoặc công ty hoặc khu vực cung cấp dịch vụ cụ thể.

Một trong số các công nghệ truyền thông không dây phổ biến nhất là công nghệ LAN không dây. Hội kỹ sư điện và điện tử (Institute of Electrical and Electronics Engineer - IEEE) 802.11 đã thương mại hóa hoặc phát triển các tiêu chuẩn công nghệ khác nhau từ khi công nghệ LAN không dây ban đầu được hỗ trợ sử dụng tần số 2,4GHz. Trước tiên, chuẩn IEEE 802.11b hỗ trợ tốc độ truyền thông tối đa là 11Mbps trong khi sử dụng các tần số có băng tần 2,4GHz. Chuẩn IEEE 802.11a được thương mại hóa sau chuẩn IEEE 802.11b sử dụng các tần số không phải băng tần 2,4GHz mà là băng tần 5GHz để làm giảm ảnh hưởng do nhiễu so với các tần số thuộc băng tần 2,4GHz mà bị nghẽn một cách đáng kể và cải thiện tốc độ truyền thông lên đến tối đa là 54Mbps bằng cách sử dụng công nghệ ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM). Tuy nhiên, chuẩn IEEE 802.11a có nhược điểm là khoảng cách truyền thông ngắn hơn so với chuẩn IEEE 802.11b. Ngoài ra, chuẩn IEEE 802.11g sử dụng các tần số có băng tần 2,4GHz tương tự như chuẩn IEEE 802.11b để thực hiện tốc độ truyền thông tối đa là 54Mbps và đáp ứng khả năng tương thích ngược để trở thành điểm đáng chú ý và hơn nữa, vượt trội so với chuẩn IEEE 802.11a về khoảng cách truyền thông.

Hơn nữa, là tiêu chuẩn công nghệ được thiết lập để khắc phục giới hạn về tốc độ truyền thông mà được chỉ ra là điểm yếu trong mạng LAN không dây, chuẩn IEEE 802.11n đã được đề xuất. Chuẩn IEEE 802.11n nhằm mục đích làm tăng tốc độ và độ tin cậy của mạng và mở rộng khoảng cách hoạt động của mạng không dây. Chi tiết hơn là, chuẩn IEEE 802.11n hỗ trợ thông lượng cao (high throughput - HT) trong đó tốc độ xử lý dữ liệu tối đa là 540 Mbps hoặc cao hơn và hơn nữa, dựa vào công nghệ nhiều đầu vào và nhiều đầu ra (multiple inputs and multiple outputs - MIMO) trong đó nhiều ăngten được sử dụng ở cả hai phía của bộ phát và bộ thu để làm giảm thiểu lỗi truyền phát và tối ưu hóa tốc độ dữ liệu. Hơn nữa, tiêu chuẩn này có thể sử dụng phương pháp mã hóa mà truyền nhiều bản sao chồng lặp nhau để làm tăng độ tin cậy của dữ liệu.

Do việc cung cấp mạng LAN không dây được kích hoạt và hơn nữa, các ứng dụng sử dụng mạng LAN không dây được đa dạng hóa, nên nhu cầu về các hệ thống mạng LAN không dây mới để hỗ trợ thông lượng cao hơn (thông lượng rất cao (very high throughput - VHT)) so với tốc độ xử lý dữ liệu được hỗ trợ bởi chuẩn IEEE 802.11n đã trở thành điểm đáng chú ý. Trong số chúng, chuẩn IEEE 802.11ac hỗ trợ băng thông rộng (từ 80MHz đến 160MHz) ở các tần số 5GHz. Chuẩn IEEE 802.11ac chỉ được xác định ở băng tần 5GHz, nhưng các bộ chip 11ac ban đầu sẽ hỗ trợ các hoạt động ngay cả ở băng tần 2,4GHz để tương thích ngược với các sản phẩm sử dụng băng tần 2,4GHz hiện có. Về mặt lý thuyết, theo tiêu chuẩn này, tốc độ LAN không dây của nhiều trạm được cho phép đến mức tối thiểu là 1Gbps và tốc độ liên kết đơn tối đa được cho phép đến mức tối thiểu là 500Mbps. Có thể đạt được việc này bằng cách mở rộng các ý tưởng về giao diện không dây được chấp thuận bởi chuẩn 802.11n, chẳng hạn như băng thông tần số không dây rộng hơn (tối đa là 160MHz), nhiều luồng không gian MIMO hơn (tối đa là 8), MIMO đa người dùng, và sự điều biến mật độ cao (tối đa là 256 QAM). Hơn nữa, là phương pháp truyền dữ liệu bằng cách sử dụng băng tần 60GHz thay vì băng tần 2,4GHz/5GHz hiện có, chuẩn IEEE 802.11ad được đề xuất. Chuẩn IEEE 802.11ad là chuẩn truyền phát mà cung cấp tốc độ tối đa là 7Gbps bằng cách sử dụng công nghệ tạo bức sóng và phù hợp để phát hình ảnh chuyển động ở tốc độ bit cao chẳng hạn như dữ liệu nặng hoặc video HD không nén. Tuy nhiên, vì băng tần 60GHz khó

có thể vượt qua các vật cản, nên có bất lợi ở chỗ là băng tần 60GHz chỉ có thể được sử dụng giữa các thiết bị trong không gian có khoảng cách ngắn.

Trong khi đó, trong những năm gần đây, các chuẩn công nghệ truyền thông không dây thế hệ tiếp sau chuẩn 802.11ac và 802.11ad, việc thảo luận để cung cấp công nghệ truyền thông không dây hiệu quả cao và hiệu suất cao trong môi trường mật độ cao được thực hiện liên tục. Nghĩa là, trong môi trường công nghệ truyền thông không dây thế hệ tiếp theo, cần có sự truyền thông với hiệu quả tần số cao cần được thực hiện trong nhà/ngoài trời với sự có mặt của các thiết bị đầu cuối mật độ cao và các thiết bị đầu cuối cơ sở và các công nghệ khác nhau để thực hiện truyền thông.

Cụ thể là, khi số lượng thiết bị sử dụng công nghệ truyền thông không dây tăng lên, thì cần phải sử dụng hiệu quả kênh định trước. Do đó, công nghệ này cần có khả năng sử dụng hiệu quả các băng thông bằng cách truyền dữ liệu đồng thời giữa các thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối cơ sở.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Theo một phương án, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đầu cuối truyền thông không dây sử dụng vector cấp phát mạng.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây liên kết với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở bao gồm: bộ thu phát; và bộ xử lý. Tại thời điểm này, bộ xử lý được tạo cấu hình để nhận bộ dữ liệu giao thức lớp vật lý (Physic Layer Protocol Data Unit - PPDU) từ thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở bằng cách sử dụng bộ thu phát, thu được khung kích hoạt từ PPDU, và cập nhật vector cấp phát mạng (NAV) dựa vào khung kích hoạt. Khung kích hoạt này có thể kích hoạt việc truyền của ít nhất một thiết bị đầu cuối truyền thông không dây.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt đến thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở dựa vào khung kích hoạt bất kể giá trị của NAV được thiết đặt dựa vào khung được truyền từ mạng dịch vụ cơ sở được

vận hành bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể địa chỉ bộ thu của khung kích hoạt.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể việc liệu khung kích hoạt có kích hoạt việc truyền của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hay không.

Khi khung kích hoạt chỉ báo rằng cần nhận biết kênh trước khi truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt, thì bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt này.

Khi kênh để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt được nhận biết ở trạng thái bận bằng cách nhận biết kênh, thì bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt này.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để cập nhật NAV dựa vào thời gian cần thiết cho việc nhận biết kênh và khung kích hoạt.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở được truyền thông với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây bao gồm: bộ thu phát; và bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để nhận bộ dữ liệu lớp vật lý (PPDU) bằng cách sử dụng bộ thu phát và xác định xem liệu PPDU có là PPDU hợp lệ hay không dựa vào việc liệu PPDU có phải là PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở hay không.

Khi PPDU không phải là PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở và PPDU được truyền qua băng tần không chồng lấp với kênh sơ cấp của tập hợp dịch vụ cơ bản (Basic Service Set - BSS) được vận hành bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng PPDU là PPDU không hợp lệ.

Khi PPDU không phải là PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở và PPDU được truyền qua băng tần không chồng lấp với kênh sơ cấp của BSS được vận hành bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để không đưa ra chỉ báo để chỉ báo việc bắt đầu tiếp nhận PPDU.

Khi PPDU là PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, ngay cả khi PPDU được truyền qua băng tần không chồng lấp với kênh sơ cấp của BSS được vận hành bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để đưa ra chỉ báo để chỉ báo việc bắt đầu tiếp nhận PPDU dựa vào trường báo hiệu của PPDU.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp hoạt động của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây liên kết với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở bao gồm: nhận bộ dữ liệu giao thức lớp vật lý (PPDU) từ thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở; thu được khung kích hoạt từ PPDU; và cập nhật vectơ cấp phát mạng (NAV) dựa vào khung kích hoạt. Tại thời điểm này, khung kích hoạt kích hoạt việc truyền của ít nhất một thiết bị đầu cuối truyền thông không dây.

Phương pháp này còn có thể bao gồm bước truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt đến thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở dựa vào khung kích hoạt bất kể giá trị của NAV được thiết đặt dựa vào khung được truyền từ mạng dịch vụ cơ sở được vận hành bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở.

Bước cập nhật NAV có thể bao gồm cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể địa chỉ bộ thu của khung kích hoạt.

Bước cập nhật NAV có thể bao gồm cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể việc liệu khung kích hoạt có kích hoạt việc truyền của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hay không.

Bước cập nhật NAV có thể bao gồm, khi khung kích hoạt chỉ báo rằng cần nhận biết kênh trước khi truyền bộ dữ liệu lớp vật lý (PPDU) trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt, cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt.

Bước cập nhật NAV có thể bao gồm, khi kênh để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt được nhận biết ở trạng thái bận bằng cách nhận biết kênh, cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt.

Bước cập nhật NAV có thể bao gồm cập nhật NAV dựa vào thời gian cần thiết cho việc nhận biết kênh và khung kích hoạt.

Hiệu quả của sáng chế

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây sử dụng vectơ cấp phát mạng và thiết bị đầu cuối truyền thông không dây sử dụng phương pháp truyền thông không dây này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hệ thống LAN không dây theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 thể hiện hệ thống LAN không dây theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.3 thể hiện sơ đồ khối minh họa cấu hình của trạm theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 thể hiện sơ đồ khối minh họa cấu hình của điểm truy cập theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 thể hiện quy trình trong đó trạm thiết đặt điểm truy cập và liên kết theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 thể hiện thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế thiết đặt NAV theo yêu cầu phản hồi tức thời.

Fig.7 thể hiện định dạng khung kích hoạt theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 thể hiện trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt không truyền được PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 thể hiện hoạt động trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cập nhật NAV theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.10 thể hiện hoạt động trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cập nhật NAV theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.11 và Fig.12 minh họa phương pháp của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế để xác định xem liệu có cần phản hồi tức thời tới khung kích hoạt hay không dựa vào trường yêu cầu CS.

Fig.13 và Fig.14 thể hiện các thời điểm để thiết đặt NAV của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

Fig.15 và Fig.16 thể hiện các thời điểm mà tại đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thiết đặt NAV khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế cập nhật NAV dựa vào kết quả của CS cần cho việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Fig.17 và Fig.18 thể hiện các thời điểm tại đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thiết đặt NAV khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án khác của sáng chế cập nhật NAV dựa vào kết quả của CS cần cho việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Fig.19 thể hiện phương pháp của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây để thiết đặt chiều dài đệm của khung kích hoạt theo một phương án của sáng chế.

Fig.20 đến Fig.23 thể hiện các hoạt động trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế nhận PPDU và đưa ra chỉ báo PHY-RXSTART.

Fig.24 và Fig.23 thể hiện các hoạt động trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án khác nhận PPDU và đưa ra chỉ báo PHY-RXSTART.

Fig.25 và Fig.26 thể hiện các hoạt động trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án khác của sáng chế nhận PPDU và đưa ra chỉ báo PHY-RXSTART và cập nhật NAV.

Fig.27 thể hiện các hoạt động cập nhật NAV theo việc liệu PPDU trên cơ sở kích hoạt có được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hay không sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận PPDU và đưa ra chỉ báo PHY-RXSTART. Theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.28 thể hiện các hoạt động cập nhật NAV theo việc liệu PPDU trên cơ sở kích hoạt có phải là Intra-BSS PPDU hay không sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận PPDU và đưa ra chỉ báo PHY-RXSTART. Theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.29 thể hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới các dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được nêu trong bản mô tả này. Các phần không liên kết với phần mô tả được lược bỏ trên các hình vẽ để mô tả sáng chế một cách rõ ràng và các số chỉ dẫn giống nhau đề cập đến các phần tử giống nhau trong toàn bộ sáng chế này.

Hơn nữa, khi được mô tả rằng một thành phần bao gồm (hoặc gồm có hoặc có) một số phần tử, thì nên hiểu rằng thành phần này chỉ có thể bao gồm (hoặc gồm có hoặc có) các phần tử đó, hoặc thành phần này có thể bao gồm (hoặc gồm có hoặc có) các phần tử khác cũng như phần tử đó nếu không có giới hạn cụ thể nào.

Đơn này hưởng quyền ưu tiên cho và quyền lợi của Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế số 10-2016-0136095 (2016.10.19), số 10-2016-0147190 (2016.11.06), số 10-2017-0029524 (2017.03.08), và số 10-2017-0057638 (2017.05.08) được nộp vào Cục Sở hữu trí tuệ Hàn Quốc và các phương án và các mục nêu trên được mô tả trong các đơn đồng dạng được bao gồm trong mô tả chi tiết của đơn này.

Fig.1 là sơ đồ minh họa hệ thống truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế. Để thuận lợi cho việc mô tả, phương án của sáng chế được mô tả qua hệ thống LAN không dây. Hệ thống LAN không dây bao gồm một hoặc nhiều tập hợp dịch vụ cơ bản (basic service set - BSS) và BSS biểu diễn tập hợp các thiết bị được đồng bộ hóa thành công với nhau để truyền thông với nhau. Nói chung, BSS có thể được phân loại thành BSS cơ sở hạ tầng và BSS độc lập (IBSS) và Fig.1 minh họa BSS cơ sở hạ tầng giữa chúng.

Như được minh họa trên Fig.1, BSS cơ sở hạ tầng (BSS1 và BSS2) bao gồm một hoặc nhiều trạm STA1, STA2, STA3, STA4, và STA5, các điểm truy cập PCP/AP-1 và PCP/AP-2 là các trạm cung cấp dịch vụ phân phối, và hệ thống phân phối (DS) kết nối các điểm truy cập PCP/AP-1 và PCP/AP-2.

Trạm (STA) là thiết bị định trước bao gồm tầng điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC) sau quy định của chuẩn IEEE 802.11 và

giao diện lớp vật lý dành cho môi trường không dây, và bao gồm cả trạm không có điểm truy cập (non-AP) và điểm truy cập (AP) theo nghĩa rộng. Hơn nữa, trong bản mô tả này, thuật ngữ ‘thiết bị đầu cuối’ có thể được sử dụng để đề cập đến khái niệm bao gồm thiết bị truyền thông LAN không dây như STA không có AP, hoặc AP, hoặc cả hai thuật ngữ. Trạm để truyền thông không dây bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát và theo phương án này, còn có thể bao gồm giao diện người dùng và bộ hiển thị. Bộ xử lý có thể tạo ra khung để được truyền qua mạng không dây hoặc xử lý khung nhận được qua mạng không dây và bên cạnh đó, thực hiện các xử lý khác nhau để điều khiển trạm này. Ngoài ra, bộ thu phát được kết nối theo chức năng với bộ xử lý và truyền và nhận các khung qua mạng không dây dành cho trạm này.

Điểm truy cập (AP) là thực thể cung cấp khả năng truy cập cho hệ thống phân phối (DS) qua môi trường không dây dành cho trạm liên quan đến nó. Trong BSS cơ sở hạ tầng, truyền thông giữa các trạm không có AP, theo nguyên lý, được thực hiện qua AP, nhưng khi liên kết trực tiếp được tạo cấu hình, thì truyền thông trực tiếp được cho phép ngay cả giữa các trạm không có AP. Trong khi đó, theo sáng chế, AP được sử dụng làm ý tưởng bao gồm điểm tọa độ BSS cá nhân (personal BSS coordination point - PCP) và có thể bao gồm các khái niệm bao gồm bộ điều khiển tập trung, trạm cơ sở (BS), nút B, hệ thống bộ thu phát cơ sở (BTS), và bộ điều khiển địa điểm theo nghĩa rộng.

Các BSS cơ sở hạ tầng có thể được kết nối với nhau qua hệ thống phân phối (DS). Trong trường hợp này, các BSS được kết nối qua hệ thống phân phối được gọi là tập hợp dịch vụ mở rộng (extended service set - ESS).

Fig.2 minh họa BSS độc lập là hệ thống truyền thông không dây theo một phương án khác của sáng chế. Để thuận lợi cho việc mô tả, phương án khác của sáng chế được mô tả qua hệ thống LAN không dây. Theo phương án trên Fig.2, các phần mô tả tương đồng, giống hoặc tương ứng với phương án trên Fig.1, sẽ được lược bỏ.

Vì BSS3 được minh họa trên Fig.2 là BSS độc lập và không bao gồm AP, nên tất cả các trạm STA6 và STA7 không được kết nối với AP. BSS độc lập không được cho phép truy cập hệ thống phân phối và tạo ra mạng độc lập. Trong BSS độc lập, các trạm STA6 và STA7 tương ứng có thể được kết nối trực tiếp với nhau.

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của trạm 100 theo một phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.3, trạm 100 theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm bộ xử lý 110, bộ thu phát 120, bộ giao diện người dùng 140, bộ hiển thị 150, và bộ nhớ 160.

Trước hết, bộ thu phát 120 phát và thu tín hiệu không dây như khung lớp vật lý LAN không dây, hoặc dạng tương tự và có thể được cài đặt trong trạm 100 hoặc được trang bị ở dạng bộ phận ngoại vi. Theo phương án này, bộ thu phát 120 có thể bao gồm ít nhất một môđun phát và thu sử dụng các băng tần khác nhau. Ví dụ, bộ thu phát 120 có thể bao gồm các môđun phát và thu có các băng tần khác nhau như 2,4 GHz, 5 GHz, và 60 GHz. Theo một phương án, trạm 100 có thể bao gồm môđun phát và thu sử dụng băng tần 6 GHz hoặc lớn hơn và môđun phát và thu sử dụng băng tần 6 GHz hoặc nhỏ hơn. Các môđun phát và thu tương ứng có thể thực hiện truyền thông không dây với AP hoặc trạm bên ngoài theo chuẩn LAN không dây của băng tần được hỗ trợ bởi môđun phát và thu tương ứng. Bộ thu phát 120 có thể hoạt động chỉ một môđun phát và thu ở một thời điểm hoặc hoạt động đồng thời nhiều môđun phát và thu cùng nhau theo hiệu năng và các yêu cầu của trạm 100. Khi trạm 100 bao gồm nhiều môđun phát và thu, thì mỗi môđun phát và thu có thể có dạng phần tử độc lập hoặc các môđun có thể được tích hợp thành một chip.

Tiếp theo, bộ giao diện người dùng 140 bao gồm các kiểu phương tiện nhập/xuất khác nhau được trang bị trong trạm 100. Tức là, bộ giao diện người dùng 140 có thể nhận dữ liệu nhập người dùng bằng cách sử dụng các phương tiện nhập khác nhau và bộ xử lý 110 có thể điều khiển trạm 100 dựa vào dữ liệu nhập người dùng thu được. Hơn nữa, bộ giao diện người dùng 140 có thể thực hiện kết xuất dựa vào lệnh của bộ xử lý 110 bằng cách sử dụng các phương tiện kết xuất khác nhau.

Tiếp theo, bộ hiển thị 150 kết xuất hình ảnh trên màn hiển thị. Bộ hiển thị 150 có thể kết xuất các đối tượng hiển thị khác nhau như các nội dung được thực thi bởi bộ xử lý 110 hoặc giao diện người dùng dựa vào lệnh điều khiển của bộ xử lý 110, và dạng tương tự. Hơn nữa, bộ nhớ 160 lưu trữ chương trình điều khiển được sử dụng trong trạm 100 và dữ liệu kết quả khác nhau. Chương trình điều khiển có thể bao gồm chương trình truy cập căn cho trạm 100 để truy cập AP hoặc trạm bên

ngoài.

Bộ xử lý 110 theo sáng chế có thể thực thi các lệnh hoặc chương trình khác nhau và xử lý dữ liệu trong trạm 100. Hơn nữa, bộ xử lý 110 có thể điều khiển các bộ phận tương ứng của trạm 100 và điều khiển việc truyền/tiếp nhận dữ liệu giữa các bộ phận này. Theo phương án này của sáng chế, bộ xử lý 110 có thể thực thi chương trình để truy cập AP được lưu trữ trong bộ nhớ 160 và nhận thông điệp cấu hình truyền thông được truyền bởi AP. Hơn nữa, bộ xử lý 110 có thể đọc thông tin về điều kiện ưu tiên của trạm 100 được bao gồm trong thông điệp cấu hình truyền thông và yêu cầu truy cập đến AP dựa vào thông tin về điều kiện ưu tiên của trạm 100. Bộ xử lý 110 theo sáng chế có thể biểu diễn bộ điều khiển chính của trạm 100 và theo phương án này, bộ xử lý 110 có thể biểu diễn bộ điều khiển để điều khiển riêng biệt một số bộ phận của trạm 100, ví dụ, bộ thu phát 120, và dạng tương tự. Bộ xử lý 110 có thể là bộ điều biến và/hoặc bộ giải điều biến để điều biến tín hiệu không dây được phát đến bộ thu phát 120 và giải điều biến tín hiệu không dây thu được từ bộ thu phát 120. Bộ xử lý 110 điều khiển các hoạt động khác nhau liên quan đến việc truyền phát/thu nhận tín hiệu không dây của trạm 100 theo phương án này của sáng chế. Phương án chi tiết của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Trạm 100 được minh họa trên Fig.3 là sơ đồ khối theo một phương án của sáng chế, trong đó các khối riêng biệt được minh họa là các phần tử được phân biệt theo logic của thiết bị. Theo đó, các phần tử của thiết bị có thể được lắp trong một chip hoặc nhiều chip tùy thuộc vào thiết kế của thiết bị. Ví dụ, bộ xử lý 110 và bộ thu phát 120 có thể được lắp trong khi được tích hợp thành một chip hoặc có dạng chip riêng biệt. Hơn nữa, theo phương án này của sáng chế, một số bộ phận của trạm 100, ví dụ, bộ giao diện người dùng 140 và bộ hiển thị 150 có thể được trang bị tùy ý trong trạm 100.

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của AP 200 theo một phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.4, AP 200 theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm bộ xử lý 210, bộ thu phát 220, và bộ nhớ 260. Trên Fig.4, trong số các bộ phận của AP 200, phần mô tả chi tiết về các phần giống hoặc tương ứng với các bộ phận của trạm 100 trên Fig.2 sẽ được lược bỏ.

Tham chiếu đến Fig.4, AP 200 theo sáng chế bao gồm bộ thu phát 220 để hoạt động BSS trong ít nhất một băng tần. Như được mô tả theo phương án trên Fig.3, bộ thu phát 220 của AP 200 còn có thể bao gồm các môđun phát và thu sử dụng các băng tần khác nhau. Tức là, AP 200 theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm hai hoặc nhiều môđun phát và thu sử dụng các băng tần khác nhau, ví dụ, 2,4 GHz, 5 GHz, và 60 GHz cùng nhau. Tốt hơn là, AP 200 có thể bao gồm môđun phát và thu sử dụng băng tần 6 GHz hoặc lớn hơn và môđun phát và thu sử dụng băng tần 6 GHz hoặc nhỏ hơn. Các môđun phát và thu tương ứng có thể thực hiện truyền thông không dây với trạm theo chuẩn LAN không dây có băng tần được hỗ trợ bởi môđun phát và thu tương ứng. Bộ thu phát 220 có thể hoạt động chỉ một môđun phát và thu ở một thời điểm hoặc hoạt động đồng thời các môđun phát và thu cùng nhau theo hiệu năng và các yêu cầu của AP 200.

Tiếp theo, bộ nhớ 260 lưu trữ chương trình điều khiển được sử dụng trong AP 200 và dữ liệu kết quả khác nhau. Chương trình điều khiển có thể bao gồm chương trình truy cập để quản lý việc truy cập trạm. Hơn nữa, bộ xử lý 210 có thể điều khiển các bộ phận tương ứng của AP 200 và điều khiển việc truyền/tiếp nhận dữ liệu giữa các bộ phận này. Theo phương án này của sáng chế, bộ xử lý 210 có thể thực thi chương trình để truy cập trạm được lưu trữ trong bộ nhớ 260 và truyền các thông điệp cấu hình truyền thông cho một hoặc nhiều trạm. Trong trường hợp này, các thông điệp cấu hình truyền thông có thể bao gồm thông tin về các điều kiện ưu tiên truy cập của các trạm tương ứng. Hơn nữa, bộ xử lý 210 thực hiện cấu hình truy cập theo yêu cầu truy cập của trạm. Bộ xử lý 210 có thể là bộ điều biến và/hoặc bộ giải điều biến để điều biến tín hiệu không dây được phát đến bộ thu phát 220 và giải điều biến tín hiệu không dây thu được từ bộ thu phát 220. Bộ xử lý 210 điều khiển các hoạt động khác nhau như việc truyền phát/thu nhận tín hiệu vô tuyến của AP 200 theo phương án này của sáng chế. Phương án chi tiết của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.5 là sơ đồ minh họa quy trình trong đó STA thiết lập liên kết với AP.

Tham chiếu đến Fig.5, liên kết giữa STA 100 và AP 200 được thiết lập qua ba bước gồm quét, xác thực và liên kết theo cách theo nghĩa rộng. Trước hết, bước quét là bước trong đó STA 100 thu thông tin truy cập của BSS được vận hành bởi

AP 200. Phương pháp thực hiện việc quét bao gồm phương pháp quét thụ động trong đó AP 200 thu thông tin bằng cách sử dụng thông điệp báo hiệu (S101) được phát định kỳ và phương pháp quét chủ động trong đó STA 100 truyền yêu cầu thăm dò đến AP (S103) và thu thông tin truy cập bằng cách nhận phản hồi thăm dò từ AP (S105).

STA 100 nhận thông tin truy cập không dây thành công trong bước quét mà thực hiện bước xác thực bằng cách truyền yêu cầu xác thực (S107a) và nhận phản hồi xác thực từ AP 200 (S107b). Sau khi bước xác thực được thực hiện, STA 100 thực hiện bước liên kết bằng cách truyền yêu cầu liên kết (S109a) và nhận phản hồi kết hợp từ AP 200 (S109b).

Trong khi đó, bước xác thực trên cơ sở 802.1X (S111) và bước thu địa chỉ IP (S113) thông qua DHCP có thể được thực hiện bổ sung. Trên Fig.5, máy chủ xác thực 300 là máy chủ mà các quy trình xác thực trên cơ sở 802.1X với STA 100 và có thể có mặt trong liên kết vật lý với AP 200 hoặc có mặt ở dạng máy chủ riêng biệt.

Theo một phương án cụ thể, AP 200 có thể là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cấp phát tài nguyên môi trường truyền thông và thực hiện lập lịch biểu trong mạng độc lập, như mạng Ad-Hoc, mà không được kết nối với dịch vụ phân phối bên ngoài. Ngoài ra, AP 200 có thể là ít nhất một trong số trạm cơ sở, eNB, và điểm phát TP. AP 200 cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây mà cấp phát và lập lịch biểu các tài nguyên môi trường truyền thông với các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể dùng làm bộ điều phối ô. Theo một phương án cụ thể, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây mà cấp phát và lập lịch biểu các tài nguyên môi trường truyền thông trong mạng độc lập, như mạng Ad-Hoc, mà không được kết nối với dịch vụ phân phối bên ngoài.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể sử dụng vector cấp phát

mạng (NAV), là chỉ báo để chỉ báo khoảng thời gian trong đó việc truyền không được cho phép, để tránh việc xung đột với việc truyền của các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác. Khi NAV không phải là 0, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng môi trường không dây tương ứng ở trạng thái bận. Ngoài ra, khi NAV là 0, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng môi trường không dây tương ứng không hoạt động. Theo cách này, nó được đề cập đến là việc nhận biết kênh ảo (CS) trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định xem liệu môi trường không dây tương ứng có thể đang ở trạng thái không hoạt động hay không theo giá trị của NAV. Cụ thể là, NAV có thể được duy trì bất kể kết quả đánh giá kênh rỗi (clear channel assessment - CCA) của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Ví dụ, khi NAV của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được thiết đặt, bất kể các kết quả CCA đối với môi trường không dây tương ứng, việc truyền qua môi trường không dây tương ứng của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không được cho phép. Ngoài ra, khi môi trường không dây tương ứng ở trạng thái không hoạt động trong CS ảo và ở trạng thái bận dựa vào kết quả CCA, việc truyền qua môi trường không dây tương ứng của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không được cho phép.

Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thu khung hợp lệ từ bộ dữ liệu dịch vụ vật lý (Physical Service Data Unit - PSDU), thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV theo thông tin khoảng thời gian hợp lệ được chỉ báo bởi PSDU. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được yêu cầu phản hồi tức thời với bộ dữ liệu giao thức lớp vật lý (PPDU) mang khung tương ứng, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không cập nhật NAV. Tại thời điểm này, phản hồi tức thời có thể chỉ báo phản hồi được truyền trong thời gian định trước từ khi PPDU nhận PPDU trong TXOP trong khi PPDU được truyền. Thời gian định trước có thể là khoảng thời gian ngắn giữa các khung (Short Inter-Frame Space - SIFS).

Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung DMG CTS và địa chỉ bộ thu của khung CTS tương ứng chỉ báo thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không cập nhật NAV. Trong trường hợp khác ngoài hai trường hợp được mô tả ở trên, khi giá trị của

trường DURATION của khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây lớn hơn giá trị của NAV hiện thời, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV theo giá trị của trường DURATION của khung nhận được.

Khi PSDU bao gồm trường DURATION, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thu thông tin khoảng thời gian từ trường DURATION để thiết đặt NAV. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung thăm dò tiết kiệm năng lượng (Power Save (PS)-Poll), thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV bằng cách sử dụng tổng thời gian cần thiết cho việc truyền một khung ACK và SIFS. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể sử dụng thời gian theo micro giây. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định thời gian cần thiết cho việc truyền khung ACK theo quy tắc chọn tỷ lệ dữ liệu. Trong trường hợp này, khi giá trị dấu thập phân theo micro giây của tổng thời gian cần thiết cho việc truyền khung ACK và SIFS không phải là 0, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV bằng cách làm tròn lên tổng thời gian cần thiết cho việc truyền khung ACK và SIFS đến giá trị số nguyên gần nhất.

Theo một phương án cụ thể, khi tất cả các điều kiện sau đây được đáp ứng, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV theo thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR.

- Giá trị của TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR, được xác định.
- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không nhận khung với khoảng thời gian được chỉ báo bởi trường DURATION trong PPDU với TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR.
- Giá trị được chỉ báo bởi TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR, lớn hơn giá trị của NAV hiện thời.
- PPDU mang TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR, không phải là PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây.

Tại thời điểm này, RXVECTOR chỉ báo thông tin được truyền từ lớp vật lý đến lớp điều khiển truy cập môi trường (Medium Access Control - MAC) bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận đầu mục của PPDU hợp lệ, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể truyền RXVECTOR từ lớp vật lý đến lớp MAC. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể truyền chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU được mô tả trong các phương án sau đây. Ngoài ra, khi tất cả các bit của trường TXOP_DURATION là 1, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng giá trị của trường TXOP_DURATION không được xác định.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thường xuyên truyền thông trong môi trường dày đặc. Cụ thể là, số lượng các trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây truyền thông trong môi trường trong đó các BSS chồng lặp tăng lên. Khi các BSS chồng lặp, hiệu suất truyền thông của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể giảm xuống do nhiễu với các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác. Cụ thể là, khi băng tần được sử dụng thông qua thủ tục tranh chấp, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thậm chí có thể còn không có cơ hội truyền do nhiễu với các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác. Để giải quyết vấn đề này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thực hiện hoạt động tái sử dụng không gian (spatial reuse - SR). Cụ thể là, hoạt động SR có thể bao gồm hoạt động truy cập kênh tùy thuộc vào việc liệu khung nhận được có phải là khung được truyền từ BSS hay không bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hoặc khung được truyền từ BSS khác. Theo một phương án cụ thể, hoạt động truy cập kênh có thể bao gồm thiết đặt NAV, thiết đặt lại và cập nhật các hoạt động. Để dễ giải thích, BSS mà thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thuộc về được gọi là Intra-BSS, và tập hợp dịch vụ cơ bản chồng lặp với Intra-BSS được gọi là tập hợp dịch vụ cơ bản chồng lặp (OBSS). Ngoài ra, PPDU được truyền từ Intra-BSS được gọi là Intra-BSS PPDU, và khung được truyền từ BSS được gọi là OBSS PPDU hoặc Inter-BSS PPDU. Ngoài ra, khung được truyền trong Intra-BSS được gọi là khung Intra-BSS, và khung được truyền trong BSS được gọi là khung OBSS hoặc khung Inter-BSS.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thay đổi thiết đặt

NAV tùy thuộc vào việc liệu khung nhận được là khung Intra-BSS hay khung Inter-BSS. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể duy trì một cách riêng rẽ NAV dành cho khung Intra-BSS và NAV dành cho khung Inter-BSS. Tại thời điểm này, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung Intra-BSS, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt hoặc cập nhật NAV dành cho khung Intra-BSS dựa vào khung Intra-BSS nhận được. Ngoài ra, khi khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không được xác định là khung Intra-BSS hoặc khung Inter-BSS, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dành cho khung Inter-BSS dựa vào khung nhận được. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung Inter-BSS, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt hoặc cập nhật NAV dành cho khung Inter-BSS dựa vào khung Inter-BSS nhận được. Để dễ giải thích, NAV dành cho khung Intra-BSS được gọi là Intra NAV và NAV dành cho khung Inter-BSS được gọi là NAV thông thường.

Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây sử dụng Intra NAV và NAV thông thường, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định như sau trong CS ảo. Khi Intra NAV và NAV thông thường đều là 0, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng môi trường không dây tương ứng ở trạng thái không hoạt động trong CS ảo. Ngoài ra, khi ít nhất một trong số Intra NAV và NAV thông thường không phải là 0, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng môi trường không dây tương ứng được sử dụng trong CS ảo.

Theo một phương án cụ thể, khi tất cả các điều kiện sau đây được đáp ứng, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật Intra-BSS NAV theo thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi khung có trong PSDU.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định rằng khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây là khung Intra-BSS.
- Thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây lớn hơn giá trị Intra-BSS NAV hiện thời.
- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không được yêu cầu để truyền

phản hồi tức thời đến PPDU mang khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây.

Theo một phương án cụ thể, khi tất cả các điều kiện sau đây được đáp ứng, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV thông thường theo thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi khung có trong PSDU.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định rằng khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây là khung Inter-BSS.

- Thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây lớn hơn giá trị Intra-BSS NAV hiện thời.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không được yêu cầu để truyền phản hồi tức thời đến PPDU mang khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây.

Theo một phương án cụ thể, khi tất cả các điều kiện sau đây đều được đáp ứng, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật Intra-BSS NAV với thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR.

- Giá trị của TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR, được xác định.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định PPDU mang TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR là Intra-BSS PPDU.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không nhận khung với khoảng thời gian được chỉ báo bởi trường DURATION trong PPDU với TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR.

- Giá trị được chỉ báo bởi TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR, lớn hơn giá trị của Intra-BSS NAV hiện thời.

- PPDU mang TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR, không là PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây.

Theo một phương án cụ thể, khi tất cả các điều kiện sau đây đều được đáp

ứng, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV thông thường với thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR.

- Giá trị của TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR, được xác định.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định PPDU mang TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR, là Inter-BSS PPDU, hoặc có thể không xác định xem liệu PPDU có mang TXOP_DURATION hay không, là tham số của RXVECTOR, là Intra-BSS PPDU hoặc Inter-BSS PPDU.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không nhận khung với khoảng thời gian được chỉ báo bởi trường DURATION trong PPDU với TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR.

- Giá trị được chỉ báo bởi TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR, lớn hơn giá trị của NAV thông thường hiện thời.

Khi khung PS-Poll được truyền qua HE SU PPDU, HE SU PPDU vùng mở rộng, hoặc HE MU PPDU, TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR của PPDU mang khung PS-Poll có thể không chỉ báo thông tin khoảng thời gian.

Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thu thông tin khoảng thời gian từ trường DURATION của PSDU và thu thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi tham số của RXVECTOR TXOP_DURATION, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể bỏ qua thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi TXOP_DURATION, là tham số của RXVECTOR.

Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thiết đặt lại bất kỳ trong số Intra-BSS NAV và NAV thông thường trong trường hợp trong đó giá trị của NAV còn lại là 0, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể khởi tạo trạng thái tiếp nhận của lớp vật lý. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thiết đặt lại bất kỳ trong số Intra-BSS NAV và NAV thông thường trong trường hợp trong đó giá trị của NAV còn lại là 0, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể đưa ra yêu cầu PHY-CCARESET gốc cho lớp vật lý từ lớp MAC.

Fig.6 thể hiện thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án

của sáng chế thiết đặt NAV theo yêu cầu phản hồi tức thời.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV theo việc liệu bên nhận theo dự định của khung thu được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hay không. Cụ thể là, khi bên nhận theo dự định của khung thu được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không phải là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV theo khung nhận được. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định xem liệu bên nhận theo dự định của khung nhận được có phải là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hay không dựa vào việc liệu ít nhất một trong số trường địa chỉ bộ thu (RA), trường thông tin người dùng, và trường con AID của khung chỉ báo thiết bị đầu cuối truyền thông không dây.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV theo việc liệu khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có yêu cầu phản hồi tức thời hay không. Cụ thể là, khi khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây yêu cầu phản hồi tức thời, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không thiết đặt NAV theo khung nhận được. Ngoài ra, khi khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không yêu cầu phản hồi tức thời và các điều kiện khác để thiết đặt NAV được đáp ứng, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV theo khung nhận được. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định xem liệu khung có yêu cầu phản hồi tức thời theo ít nhất một trong số kiểu khung, kiểu phụ, và trường con chính sách ACK hay không.

Theo phương án trên Fig.6, AP truyền PPDU đa người dùng (HE MU) trong trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3. Tại thời điểm này, AP truyền khung yêu cầu ACK cho mỗi trạm thứ nhất STA1 và trạm thứ hai STA2. Ngoài ra, AP truyền khung không yêu cầu ACK đến trạm thứ ba STA3. Trạm thứ nhất STA1 và trạm thứ hai STA2 truyền ACK đến AP thông qua PPDU trên cơ sở kích hoạt. Tại thời điểm này, trạm thứ ba STA3 thiết đặt Intra-BSS NAV.

Fig.7 thể hiện định dạng khung kích hoạt theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể kích hoạt việc truyền của một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối truyền thông không dây bằng cách truyền khung kích hoạt. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây truyền khung kích hoạt để kích hoạt việc truyền MU đường lên (Uplink - UL) (UL MU) đến thiết bị đầu cuối truyền thông không dây để nhận khung kích hoạt. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt có thể thực hiện việc truyền UL MU bằng cách sử dụng PPDU trên cơ sở kích hoạt. Khung kích hoạt có thể bao gồm thông tin cần cho việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Khung kích hoạt có thể bao gồm trường điều khiển khung chỉ báo thông tin về việc điều khiển khung. Ngoài ra, khung kích hoạt có thể bao gồm trường DURATION chỉ báo thông tin khoảng thời gian để thiết đặt NAV. Ngoài ra, khung kích hoạt có thể bao gồm trường RA chỉ báo địa chỉ bộ thu. Ngoài ra, khung kích hoạt có thể bao gồm trường TA chỉ báo địa chỉ bộ phát. Ngoài ra, khung kích hoạt có thể bao gồm trường thông tin chung chỉ báo thông tin được áp dụng chung cho ít nhất một thiết bị đầu cuối truyền thông không dây trong đó khung kích hoạt kích hoạt việc truyền đường lên. Ngoài ra, khung kích hoạt có thể bao gồm trường thông tin người dùng chỉ báo thông tin được áp dụng cho mỗi trong số ít nhất một thiết bị đầu cuối truyền thông không dây trong đó khung kích hoạt kích hoạt việc truyền đường lên. Ngoài ra, khung kích hoạt có thể bao gồm trường đệm bao gồm bit đệm. Ngoài ra, khung kích hoạt có thể bao gồm trường FCS để xác nhận liệu khung kích hoạt có bao gồm bit lỗi hay không. Cụ thể là, định dạng của khung kích hoạt có thể giống như được thể hiện trên Fig.7(a).

Trường thông tin chung có thể bao gồm trường kiểu kích hoạt chỉ báo kiểu khung kích hoạt. Hơn nữa, trường thông tin chung có thể bao gồm trường độ dài chỉ báo độ dài của khung kích hoạt. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường chỉ báo chồng tầng chỉ báo liệu có tiếp tục các tiến trình truyền chồng tầng trong khung kích hoạt hay không. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường yêu cầu CS chỉ báo liệu có cần CS hay không khi truyền phản hồi tới khung kích hoạt. Tại thời điểm này, phản hồi tới khung kích hoạt có thể là PPDU trên cơ sở kích hoạt. Hơn nữa, trường thông tin chung có thể bao gồm trường BW chỉ báo thông tin về băng tần để truyền phản hồi tới khung kích hoạt. Ngoài ra, trường

thông tin chung có thể bao gồm Trường kiểu GI và LTF chỉ báo thông tin về GI và LTF được sử dụng để truyền phản hồi tới khung kích hoạt. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường kiểu GI và LTF chỉ báo thông tin về GI và LTF được sử dụng để truyền phản hồi tới khung kích hoạt. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường số lượng các biểu trưng HE-LTF chỉ báo số lượng các biểu trưng LTF được sử dụng để truyền phản hồi tới khung kích hoạt. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường STBC chỉ báo liệu có sử dụng STBC để truyền phản hồi tới khung kích hoạt hay không. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường biểu trưng bổ sung LDPC chỉ báo liệu có sử dụng biểu trưng bổ sung LDPC để truyền phản hồi tới khung kích hoạt hay không. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường công suất AP Tx chỉ báo công suất truyền được sử dụng để truyền khung kích hoạt. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường mở rộng gói chỉ báo khoảng thời gian của phần mở rộng gói được sử dụng để truyền phản hồi tới khung kích hoạt. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường tái sử dụng không gian chỉ báo giá trị của trường SR của trường HE SIG-A của PPDU được sử dụng để truyền phản hồi tới khung kích hoạt. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường Doppler chỉ báo liệu hiệu ứng Doppler có được áp dụng cho việc truyền phản hồi tới khung kích hoạt hay không. Ngoài ra, trường thông tin chung có thể bao gồm trường con thông tin chung tùy thuộc vào kích hoạt, mà được xác định theo kiểu khung kích hoạt.

Như được mô tả ở trên, khung kích hoạt có thể bao gồm trường yêu cầu CS rằng chỉ báo liệu có cần CS khi truyền phản hồi tới khung kích hoạt hay không. Khi trường yêu cầu CS yêu cầu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xem xét kết quả CS khi xác định xem liệu có phản hồi tới khung kích hoạt hay không, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được chỉ báo bởi trường thông tin người dùng của khung kích hoạt thực hiện CS khi truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt. Trong trường hợp này, CS bao gồm CS ảo và CS vật lý. Ngoài ra, CS vật lý có thể chỉ báo việc phát hiện năng lượng (energy detection - ED). Cụ thể là, ED có thể bao gồm CCA. Khi kênh tương ứng ở trạng thái bận dựa vào kết quả CS, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt. Khi kênh tương ứng ở trạng thái không hoạt động dựa vào kết quả CS, thì

thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt. Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định rằng NAV không được thiết đặt và kênh tương ứng ở trạng thái không hoạt động thông qua ED, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng kênh tương ứng ở trạng thái không hoạt động. Khi trường yêu cầu CS không yêu cầu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xem xét kết quả CS khi xác định xem liệu có phản hồi tới khung kích hoạt hay không, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt mà không cần CS. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được chỉ báo bởi trường thông tin người dùng của khung kích hoạt.

Fig.8 thể hiện trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt không thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào kết quả CS theo một phương án của sáng chế.

Như được mô tả ở trên, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được yêu cầu phản hồi tức thời tới khung không cập nhật NAV. Tuy nhiên, khi trường yêu cầu CS cần CS để xem xét kết quả CS khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định xem liệu có phản hồi tới khung kích hoạt hay không, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được chỉ báo bởi trường thông tin người dùng của khung kích hoạt thực hiện CS khi truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt. Tại thời điểm này, khi kết quả CS chỉ báo rằng kênh để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt ở trạng thái bận, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt. Do đó, ngay cả thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận yêu cầu phản hồi tức thời tới khung có thể không truyền phản hồi tức thời theo giá trị của trường yêu cầu CS của khung kích hoạt. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận yêu cầu phản hồi tức thời không truyền phản hồi tức thời nhưng NAV không được thiết đặt. Do đó, sự công bằng truy cập kênh giữa các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể bị vi phạm. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận yêu cầu phản hồi tức thời có thể ảnh hưởng đến việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác mà cùng nhận yêu cầu phản hồi tức thời.

Theo phương án trên Fig.8(a) và Fig.8(b), AP truyền khung kích hoạt đến trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3. Tại thời điểm này, trường yêu cầu CS của khung kích hoạt cần phải xem xét kết quả CS khi xác định việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt. Trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3 thực hiện CS trước khi truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt. Tại thời điểm này, trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ hai STA2 xác định rằng kênh cần được sử dụng để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt ở trạng thái không hoạt động. Trạm thứ năm STA5 liên kết với trạm thứ ba STA3 sử dụng kênh được cấp phát cho trạm thứ ba STA3. Do đó, trạm thứ ba STA3 xác định rằng kênh cần được sử dụng để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt ở trạng thái bận. Do đó, trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ hai STA2 truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt, và trạm thứ ba STA3 không thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt. Tại thời điểm này, vì các trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3 nhận yêu cầu phản hồi tức thời, các trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3 không cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt. Trạm thứ tư STA4, mà không được chỉ báo bởi khung kích hoạt, cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt.

Trạm thứ ba STA3 có NAV không được thiết đặt có thể thực hiện CCA lại và cố gắng truyền trong khi trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ hai STA2 thực hiện PPDU trên cơ sở kích hoạt. Do đó, việc truyền các PPDU trên cơ sở kích hoạt của trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ hai STA2 có thể bị gián đoạn do việc truyền của trạm thứ ba STA3. Ngoài ra, vì NAV được thiết đặt, nên trạm thứ tư STA4 có thể không truy cập kênh, do đó cơ hội truy cập kênh có thể có bất lợi so với trạm thứ ba STA3. Do đó, cần có phương pháp thiết đặt NAV để có thể giải quyết vấn đề này. Điều này sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig. 9 và Fig.10.

Fig.9 thể hiện hoạt động trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cập nhật NAV theo một phương án khác của sáng chế.

Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận yêu cầu phản hồi tức thời tới khung không thể truyền phản hồi tức thời tới khung do kết quả CS, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dựa vào khung hoặc PPDU bao gồm khung. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt và yêu cầu kết quả CS được xem xét khi khung kích hoạt xác định việc

truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt, và thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt do kết quả CS. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt hoặc PPDU bao gồm khung kích hoạt. Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định rằng kênh ở trạng thái không hoạt động thông qua CS, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt. Tại thời điểm này, vì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận yêu cầu phản hồi tức thời và xác định để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt theo kết quả CS, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không cập nhật NAV. Ngoài ra, khi khung kích hoạt được nhận và không cần phải xem xét kết quả CS khi khung kích hoạt xác định việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không cập nhật NAV vì truyền thông không dây truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt mà không cần thực hiện CS.

Theo phương án trên Fig.9(a) và Fig.9(b), AP truyền khung kích hoạt đến trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3. Tại thời điểm này, trường yêu cầu CS của khung kích hoạt cần phải xem xét kết quả CS khi xác định việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt. Trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3 thực hiện CS trước khi truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt. Tại thời điểm này, trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ hai STA2 xác định rằng kênh cần được sử dụng để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt ở trạng thái không hoạt động. Ngoài ra, trạm thứ năm STA5 liên kết với trạm thứ ba STA3 sử dụng kênh được cấp phát cho trạm thứ ba STA3. Do đó, trạm thứ ba STA3 xác định rằng kênh cần được sử dụng để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt ở trạng thái bận. Do đó, trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ hai STA2 truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt, và trạm thứ ba STA3 không thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt. Tại thời điểm này, vì các trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3 nhận yêu cầu phản hồi tức thời, nên chúng không cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt hoặc PPDU bao gồm khung kích hoạt. Tuy nhiên, vì trạm thứ ba STA3 không thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt, nên trạm thứ ba STA3 cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt hoặc PPDU bao gồm khung kích hoạt. Trạm thứ tư STA4, không được chỉ báo bởi khung kích hoạt, cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt hoặc PPDU bao gồm khung kích

hoạt.

Fig.10 thể hiện hoạt động trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cập nhật NAV theo một phương án khác của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt có thể cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt. Tại thời điểm này, khi NAV của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được thiết đặt bởi khung Intra-BSS, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt bất kể giá trị của NAV. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể việc liệu việc truyền đường lên của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có được kích hoạt bởi khung kích hoạt hay không. Theo phương án này, ngay cả khi khung kích hoạt yêu cầu phản hồi tức thời, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt có thể cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận Intra-BSS khung kích hoạt có thể cập nhật Intra-BSS NAV dựa vào khung kích hoạt. Theo một phương án cụ thể, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật Intra-BSS NAV dựa vào khung này khi tất cả các điều kiện sau đây được đáp ứng.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định rằng khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây là khung Intra-BSS.

- Thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây lớn hơn giá trị Intra-BSS NAV hiện thời.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không được yêu cầu để truyền phản hồi tức thời đến PPDU mang khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hoặc khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây là khung kích hoạt.

Hơn nữa, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt Inter-BSS có thể cập nhật NAV thông thường dựa vào khung kích hoạt. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV thông thường dựa vào khung này khi tất cả các điều kiện sau đây được đáp ứng.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định rằng khung nhận được

bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không đây là khung Inter-BSS hoặc không thể xác định xem liệu khung nhận được là khung Inter-BSS hay khung Intra-BSS.

- Thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không đây lớn hơn giá trị Inter-BSS NAV hiện thời.

- Thiết bị đầu cuối truyền thông không đây không được yêu cầu để truyền phản hồi tức thời đến PPDU mang khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không đây hoặc khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không đây là khung kích hoạt.

Theo phương án trên Fig.10(a) và Fig.10(b), AP truyền khung kích hoạt đến trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3. Tại thời điểm này, trường yêu cầu CS của khung kích hoạt cần phải xem xét kết quả CS khi xác định việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt. Vì các trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3 nhận yêu cầu phản hồi tức thời nhưng đã nhận được khung kích hoạt, nên chúng cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt. Trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ ba STA3 thực hiện CS trước khi truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt. Tại thời điểm này, trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ hai STA2 xác định rằng kênh cần được sử dụng để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt ở trạng thái không hoạt động. Cụ thể là, trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ hai STA2 không xem xét NAV được thiết đặt bởi khung Intra-BSS. Ngoài ra, trạm thứ năm STA5 liên kết với trạm thứ ba STA3 sử dụng kênh được cấp phát cho trạm thứ ba STA3. Do đó, trạm thứ ba STA3 xác định rằng kênh cần được sử dụng để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt ở trạng thái bận. Do đó, trạm thứ nhất STA1 đến trạm thứ hai STA2 truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt, và trạm thứ ba STA3 không thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt. Trạm thứ tư STA4 cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt hoặc PPDU bao gồm khung kích hoạt.

Theo một phương án khác, thiết bị đầu cuối truyền thông không đây có thể cải biên phương pháp xác định xem liệu phản hồi tức thời khác với điều kiện cập nhật NAV có được yêu cầu hay không. Điều này sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig.11 và Fig.12.

Fig.11 và Fig.12 minh họa phương pháp của thiết bị đầu cuối truyền thông

không dây theo một phương án của sáng chế để xác định xem liệu phản hồi tức thời tới khung kích hoạt có được yêu cầu dựa vào trường yêu cầu CS hay không.

Khi trường yêu cầu CS không cần phải xem xét kết quả CS khi xác định việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng cần phản hồi tức thời tới khung kích hoạt. Theo một phương án cụ thể, khi trường yêu cầu CS cần phải xem xét kết quả CS khi xác định việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng cần phản hồi tức thời tới khung kích hoạt theo kết quả CS. Cụ thể là, khi không được xác định rằng kênh này không ở trạng thái hoạt động dựa vào kết quả CS, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng không cần phản hồi tức thời tới khung kích hoạt. Ngoài ra, khi xác định được rằng kênh này không ở trạng thái hoạt động dựa vào kết quả CS, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng cần phản hồi tức thời tới khung kích hoạt. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thực hiện quyết định như trên Fig.11.

Theo một phương án cụ thể khác, khi trường yêu cầu CS cần phải xem xét kết quả CS khi xác định việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng không cần phản hồi tức thời tới khung kích hoạt. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt bất kể NAV được thiết đặt bởi khung Inter-BSS. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thực hiện quyết định như trên Fig.12.

Fig.13 đến Fig.18, các thời điểm hoạt động liên quan đến việc thiết đặt NAV của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây sẽ được mô tả.

Fig.13 và Fig.14 thể hiện các thời điểm để thiết đặt NAV của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

Khi lớp MAC nhận chỉ báo kết thúc tiếp nhận PPDU mà chỉ báo kết thúc tiếp nhận PPDU từ lớp vật lý, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV. Tại thời điểm này, chỉ báo kết thúc tiếp nhận PPDU có thể là gốc chỉ báo PHY-RXEND Theo một phương án trên Fig.13, thực thể quản lý lớp con MAC

(MAC sublayer management entity - MLME) của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận gốc chỉ báo PHY-RXEND từ lớp vật lý khi tiếp nhận các đầu PDU. MLME của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thiết đặt NAV khi nhận gốc chỉ báo PHY-RXEND

Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận chỉ báo kết thúc tiếp nhận PDU trước thời điểm kết thúc tiếp nhận PDU, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV ở một thời điểm được dự kiến là thời điểm kết thúc tiếp nhận PDU. Theo phương án trên Fig.14, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không thể nhận PDU. Do đó, thực thể quản lý lớp vật lý (PLME) của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây chuyển gốc chỉ báo PHY-RXEND đến lớp MAC sớm hơn thời điểm được lập lịch biểu của kết thúc tiếp nhận PDU. Tại thời điểm này, MLME của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cập nhật NAV ở thời điểm được lập lịch biểu của kết thúc tiếp nhận PDU, không phải thời điểm nhận được gốc chỉ báo PHY-RXEND

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể hoạt động theo cách không chỉ khi sử dụng NAV mà còn cả khi sử dụng Intra-BSS NAV và NAV thông thường. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể hoạt động theo cách không chỉ khi thu được thông tin khoảng thời gian từ khung mà còn cả khi thu được thông tin khoảng thời gian từ trường báo hiệu của PDU.

Fig.15 và Fig.16 thể hiện các thời điểm mà tại đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thiết đặt NAV khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế cập nhật NAV dựa vào kết quả của CS cần cho việc truyền PDU trên cơ sở kích hoạt.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV theo kết quả của CS cần cho việc truyền PDU trên cơ sở kích hoạt theo các phương án được mô tả ở trên. Tại thời điểm này, CS của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây tồn tại một khoảng thời gian nhất định. Cụ thể là, thời gian định trước có thể là SIFS. Do đó, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV sau khi CS cần cho việc truyền PDU trên cơ sở kích hoạt. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV sau thời điểm từ lúc tiếp nhận chỉ báo kết thúc tiếp nhận PDU đến khi kết thúc CS.

Khi khung kích hoạt nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây yêu cầu CS để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV theo phương án được mô tả ở trên. Cụ thể là, khi trường yêu cầu CS của khung kích hoạt nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây là 1, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV theo phương án được mô tả ở trên. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây là bên nhận theo dự định bởi khung kích hoạt, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV theo phương án được mô tả ở trên. Theo cách khác, khi việc truyền của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được lập lịch biểu, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV theo phương án được mô tả ở trên.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật thời gian trừ đi thời gian cần cho CS trong thông tin khoảng thời gian cho giá trị của NAV. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thu thông tin khoảng thời gian từ khung. Theo một phương án cụ thể khác, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thu thông tin khoảng thời gian từ trường báo hiệu của PPDU.

Theo phương án trên Fig.15, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cập nhật NAV khi trôi qua thời gian cần cho CS của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây từ khi nhận gốc chỉ báo PHY-RXEND. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cập nhật giá trị thu được bằng cách trừ đi thời gian cần cho CS khỏi thông tin khoảng thời gian cho giá trị của NAV. Theo phương án trên Fig.16, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cập nhật NAV sau khi SIFS từ khi nhận gốc chỉ báo PHY-RXEND. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cập nhật giá trị thu được bằng cách trừ đi SIFS từ thông tin khoảng thời gian cho giá trị của NAV.

Fig.17 và Fig.18 thể hiện các thời điểm mà thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thiết đặt NAV khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án khác của sáng chế cập nhật NAV dựa vào kết quả của CS cần cho việc truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Theo phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.15 và Fig.16, được mô tả là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật thời gian thu được

bằng cách trừ đi thời gian cần cho CS khỏi thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian cho giá trị của NAV. Cụ thể là, được mô tả là thời gian cần cho CS có thể là SIFS. Theo một phương án cụ thể khác, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây truyền khung kích hoạt có thể thiết đặt thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian cho thời gian thu được bằng cách trừ đi thời gian cần cho CS khỏi thời gian cần thiết để bảo vệ việc truyền. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây truyền khung kích hoạt có thể thiết đặt trường DURATION của khung cho thời gian thu được bằng cách trừ đi thời gian cần cho CS khỏi thời gian cần thiết để bảo vệ việc truyền. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây truyền khung kích hoạt có thể thiết đặt trường TXOP_DURATION của trường báo hiệu của PPDU cho thời gian thu được bằng cách trừ đi thời gian cần cho CS khỏi thời gian cần thiết để bảo vệ việc truyền. Tại thời điểm này, thời gian cần cho CS có thể là SIFS. NAV cập nhật thời điểm và các hoạt động khác của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt có thể giống như của các phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.15 và Fig.16. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt có thể hoạt động khi thời điểm để thiết đặt NAV là thời điểm nhận được thông tin chỉ báo hoàn thành việc tiếp nhận PPDU.

Theo phương án trên Fig.17, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây truyền khung kích hoạt thiết đặt trường yêu cầu CS là 1 và thiết đặt thông tin khoảng thời gian là thời gian thu được bằng cách trừ đi thời gian cần cho CS khỏi thời gian cần thiết để bảo vệ việc truyền. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt cập nhật NAV dựa vào kết quả CS. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt cập nhật NAV sau SIFS từ khi nhận PPDU. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt cập nhật thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian đến giá trị của NAV. Theo phương án trên Fig.18, hoạt động của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt giống như của phương án trên Fig.17. Tuy nhiên, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hoạt động khi thời điểm thiết đặt NAV là thời điểm nhận được thông tin chỉ báo hoàn thành việc tiếp nhận PPDU.

Theo phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.6 đến Fig.18, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dựa vào đầu mục MAC của

khung kích hoạt. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dựa vào trường điều khiển khung của đầu mục MAC, kiểu trường điều khiển khung, và trường con kiểu phụ. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây tương ứng với bên nhận theo dự định bởi khung kích hoạt, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định xem liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có tương ứng với bên nhận theo dự định hay không bởi khung kích hoạt theo việc liệu trường thông tin người dùng của khung kích hoạt có chỉ báo thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hay không. Cụ thể là, khi trường thông tin người dùng của khung kích hoạt chỉ báo thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng thiết bị đầu cuối truyền thông không dây tương ứng với bên nhận theo dự định bởi khung kích hoạt. Theo một phương án cụ thể, khi trường thông tin người dùng của khung kích hoạt chỉ báo ID liên kết (Association ID - AID) của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng thiết bị đầu cuối truyền thông không dây tương ứng với bên nhận theo dự định bởi khung kích hoạt. Tại thời điểm này, trường thông tin người dùng có thể chỉ báo một phần của AID của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Ví dụ, trường thông tin người dùng có thể chỉ báo 12 bit của bit ít quan trọng nhất (Least Significant Bit - LSB) của AID của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây.

Ngoài ra, khi khung kích hoạt kích hoạt thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thuộc về Inter-BSS, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật Inter-BSS NAV dựa vào khung kích hoạt.

Khi địa chỉ bộ thu của khung nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không phải là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dựa vào khung nhận được. Khi khung kích hoạt kích hoạt việc truyền của các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây truyền khung kích hoạt có thể thiết đặt địa chỉ bộ thu của khung kích hoạt là địa chỉ phát rộng. Ngoài ra, khi khung kích hoạt kích hoạt việc truyền của bất kỳ trong số các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây truyền khung kích hoạt có thể

thiết đặt địa chỉ bộ thu của khung kích hoạt là địa chỉ của bất kỳ trong số các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Tại thời điểm này, có thể có vấn đề là liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây mà nhận khung kích hoạt có thể thiết đặt NAV dựa vào khung kích hoạt hay không. Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt không thiết đặt NAV dựa vào khung kích hoạt, thì vấn đề này được mô tả với tham chiếu đến Fig.8 có thể xảy ra. Do đó, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt có thể thiết đặt NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể địa chỉ bộ thu của khung kích hoạt.

Fig.19 thể hiện phương pháp của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây để thiết đặt chiều dài đệm của khung kích hoạt theo một phương án của sáng chế.

Như được mô tả với tham chiếu đến Fig.7, khung kích hoạt có thể bao gồm trường đệm. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây truyền khung kích hoạt có thể chèn trường đệm vào khung kích hoạt để trợ giúp thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt đảm bảo thời gian để xử lý khung kích hoạt. Tại thời điểm này, trường đệm có thể là trường có độ dài octet là 2 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, việc bắt đầu trường đệm có thể được chỉ báo bởi giá trị định trước. Giá trị định trước này có thể là 0xFFFF. Ngoài ra, các bit còn lại của trường đệm có thể đều bằng 1. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể truyền thông tin chiều dài đệm cần thiết, là thông tin liên quan đến độ dài của trường đệm cần cho thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể thiết đặt trường đệm của khung kích hoạt dựa vào thông tin chiều dài đệm cần thiết. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không có AP. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể truyền thông tin chiều dài đệm cần thiết đến thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở theo thủ tục liên kết. Ví dụ, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể truyền thông tin chiều dài đệm cần thiết thông qua ít nhất một trong số khung yêu cầu thăm dò và khung yêu cầu liên kết. Thông tin chiều dài đệm cần thiết có thể chỉ báo khoảng thời gian của trường đệm. Ví dụ, thông tin chiều dài đệm cần

thiết có thể chỉ báo khoảng thời gian của bất kỳ trong số $0\mu\text{s}$, $8\mu\text{s}$, và $16\mu\text{s}$ trong mPAD trên Fig.18(a) và Fig.18(b). Theo một phương án cụ thể, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể thiết đặt độ dài của trường đệm của khung kích hoạt được truyền qua bất kỳ trong số non-HT PPDU, HT PPDU, và VHT PPDU bằng cách sử dụng phương trình trên Fig.18(a). Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể thiết đặt độ dài của trường đệm của khung kích hoạt được truyền qua HE PPDU bằng cách sử dụng phương trình trên Fig.18(b). Trong trường hợp này, N_{DBPS} có thể chỉ báo số lượng bit dữ liệu tối đa trên mỗi biểu trưng, và $N_{\text{DBPS, SHORT}}$ có thể chỉ báo số lượng nhỏ hơn số lượng bit dữ liệu trên mỗi biểu trưng.

Khi khung kích hoạt kích hoạt việc truyền của các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt độ dài của trường đệm của khung kích hoạt dựa vào độ dài lớn nhất trong số các độ dài trường đệm được yêu cầu bởi các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Cụ thể là, khi khung kích hoạt kích hoạt việc truyền của các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt độ dài của trường đệm của khung kích hoạt dựa vào thông tin chiều dài đệm cần thiết chỉ báo khoảng thời gian dài nhất trong số thông tin chiều dài đệm cần thiết được truyền bởi các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây.

Khung kích hoạt có thể kích hoạt việc truy cập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây liên kết với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở. Ngoài ra, khung kích hoạt có thể kích hoạt việc truyền của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không liên kết với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở thiết đặt trường thông tin người dùng của khung kích hoạt là giá trị định trước để kích hoạt việc truy cập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được liên kết hoặc truy cập ngẫu nhiên thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không được liên kết. Tại thời điểm này, vấn đề là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở thiết đặt độ dài của trường đệm của khung kích hoạt.

Khi khung kích hoạt kích hoạt việc truy cập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây liên kết, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có

thể thiết đặt độ dài của trường đệm dựa vào thông tin chiều dài đệm cần thiết chỉ báo độ dài lớn nhất trong số thông tin chiều dài đệm cần thiết của các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt. Tại thời điểm này, các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt có thể là các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây kích hoạt việc truyền đường lên. Ngoài ra, các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận khung kích hoạt có thể là các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây liên kết với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở truyền khung kích hoạt. Khi khung kích hoạt kích hoạt việc truy cập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây không được liên kết, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể thiết đặt độ dài của trường đệm dựa vào độ dài lớn nhất của thông tin chiều dài đệm cần thiết. Ví dụ, khi kích hoạt việc truy cập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo phương án trên Fig.18, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể thiết đặt m là 4.

Khi nhận được PPDU hợp lệ, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể bắt đầu xử lý khung có trong PPDU nhận được. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận PPDU, thì MLME của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU chỉ báo rằng lớp vật lý bắt đầu nhận PPDU hợp lệ. Theo một phương án cụ thể, sau khi MLME của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU, MLME của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể nhận RXVECTOR được mô tả ở trên từ lớp vật lý. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định xem liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có bắt đầu nhận PPDU hợp lệ hay không dựa vào việc liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có nhận đầu mục của PPDU hợp lệ hay không. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở bắt đầu nhận PPDU hợp lệ dựa vào việc liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có nhận định dạng PPDU hợp lệ hay không. Chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU có thể là gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận đầu mục của PPDU một cách hiệu quả, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Theo một phương án cụ thể,

thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART sau khi nhận trường báo hiệu của PPDU. Tại thời điểm này, trường báo hiệu có thể bao gồm trường HT SIG, VHT SIG, và HE SIG.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART và có thể xác định rằng môi trường không dây mà qua đó PPDU tương ứng được truyền ở trạng thái bận trong khoảng thời gian được chỉ báo bởi trường độ dài và trường DATARATE của trường báo hiệu của PPDU tương ứng. Sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART, ngay cả khi xảy ra mất mát trong việc tiếp nhận PPDU hoặc vi phạm định dạng, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng môi trường không dây mà qua đó PPDU được truyền ở trạng thái bận. Mất mát trong việc tiếp nhận PPDU có thể chỉ báo sự đưa ra của gốc chỉ báo PHY-RXEND (CarrierLost). Ngoài ra, sự vi phạm định dạng cũng có thể chỉ báo sự đưa ra của gốc chỉ báo PHY-RXEND (FormatViolation).

Hơn nữa, sau khi MLME của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU, thì MLME của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xử lý khung có trong PPDU. Cụ thể là, sau khi MLME của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thực hiện các hoạt động liên quan đến NAV và các hoạt động liên quan đến khung. Theo một phương án cụ thể, hoạt động liên quan đến NAV có thể bao gồm ít nhất một trong số thiết đặt NAV và thiết đặt lại NAV. Ngoài ra, hoạt động liên quan đến NAV có thể bao gồm thiết đặt NAV dựa vào TXOP_DURATION thu được từ HE-SIG-A bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Các hoạt động liên quan đến khung có thể bao gồm ít nhất một trong số việc tiếp nhận khung và giải mã khung. Do đó, khi chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU không được đưa ra, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không thực hiện hoạt động liên quan đến thiết đặt NAV dựa vào PPDU.

Fig.20 đến Fig.23 thể hiện các hoạt động trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế nhận PPDU và đưa ra chỉ báo PHY-RXSTART.

Kênh sơ cấp chỉ báo băng tần được sử dụng phổ biến bởi các thiết bị đầu

cuối truyền thông không dây được bao gồm trong BSS. Cụ thể là, kênh sơ cấp có thể có băng thông tần số định trước. Băng thông tần số định trước có thể là 20 MHz. Ngoài ra, trong bản mô tả này, kênh sơ cấp có thể chỉ báo kênh sơ cấp của BSS mà thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thuộc về. Do đó, khi việc truyền MU thông qua OFDMA không được sử dụng, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể bỏ qua các PPDU không nhận được qua băng tần chồng lặp với kênh sơ cấp. Việc này là do có thể xác định được rằng PPDU tương ứng không phải là PPDU được truyền đến thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể liên kết kênh sơ cấp với kênh thứ cấp khi kênh sơ cấp ở trạng thái không hoạt động.

Theo phương án trên Fig.20(a), thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận PPDU qua kênh sơ cấp có băng thông là 20 MHz. Theo phương án trên Fig.20(b), thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận PPDU thông qua các băng tần P20, S20, và S40 bao gồm kênh sơ cấp P20 có băng thông là 20 MHz. Theo cả hai phương án trên Fig.20(a) và Fig.20(b), thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận PPDU qua băng tần chồng lặp với kênh sơ cấp. Do đó, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây xác định xem liệu PPDU bao gồm trường báo hiệu hợp lệ. Khi PPDU bao gồm trường báo hiệu hợp lệ, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART.

Khi việc truyền MU bằng cách sử dụng OFDMA được sử dụng, thì PPDU sử dụng thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở làm bộ thu có thể nhận được qua băng tần không chồng lặp với kênh sơ cấp. Cụ thể là, trong việc truyền MU bằng cách sử dụng OFDMA, việc truyền qua kênh sơ cấp có thể không thực hiện được và PPDU sử dụng thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở làm bộ thu có thể nhận được qua kênh thứ cấp. Do đó, ngay cả khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt qua băng tần khác với băng tần chồng lặp với kênh sơ cấp, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định rằng nhận được PPDU hợp lệ. Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có nhận PPDU hợp lệ hay không bất kể băng tần mà PPDU trên cơ sở kích hoạt

được truyền trong đó. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU qua băng tần mà không chồng lấp với kênh sơ cấp và không nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định rằng thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU không hợp lệ. Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU qua băng tần mà không chồng lấp với kênh sơ cấp và không nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể không đưa ra chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU.

Theo phương án trên Fig.21(a), AP nhận PPDU khác với HE PPDU trên cơ sở kích hoạt qua kênh thứ cấp S20 khác với kênh sơ cấp P20. Theo phương án trên Fig.21(b), AP nhận HE PPDU trên cơ sở kích hoạt qua kênh thứ cấp S20 khác với kênh sơ cấp P20. Theo phương án trên Fig.21(a), vì PPDU nhận được bởi AP không phải là PPDU trên cơ sở kích hoạt, nên AP xác định rằng nhận được PPDU không hợp lệ. AP không đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Theo phương án trên Fig.21(b), vì PPDU nhận được bởi AP là PPDU trên cơ sở kích hoạt, nên AP xác định rằng nhận được PPDU hợp lệ. Do đó, khi trường báo hiệu của PPDU là hợp lệ, thì AP đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART.

Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định rằng PPDU không phải là PPDU được truyền đến thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Việc này là do thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể không kích hoạt việc truyền đường lên bằng cách truyền khung kích hoạt. Do đó, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể bỏ qua các PPDU không nhận được qua băng tần chồng lấp với kênh sơ cấp. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định rằng PPDU không nhận được qua băng tần chồng lấp với kênh sơ cấp không phải là PPDU hợp lệ. Do đó, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU không nhận được qua băng tần chồng lấp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể không đưa ra chỉ báo bắt

đầu tiếp nhận PPDU.

Theo phương án trên Fig.22, trạm không có AP Non-AP STA nhận HE PPDU trên cơ sở kích hoạt qua kênh thứ cấp S20 khác với kênh sơ cấp P20. Vì trạm không có AP Non-AP STA nhận PPDU qua băng tần S20 mà không chồng lấp với kênh sơ cấp P20, nên trạm không có AP Non-AP STA xác định rằng trạm không có AP Non-AP STA nhận PPDU không hợp lệ. Do đó, trạm không có AP Non-AP STA không đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART.

Như được mô tả ở trên, ngay cả khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU qua băng tần không chồng lấp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu việc tiếp nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt có hợp lệ hay không. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật NAV thông thường dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU qua băng tần không chồng lấp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu việc tiếp nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt có hợp lệ hay không. Do đó, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật Intra-BSS NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt. Theo các phương án này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu PPDU nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở là Inter-BSS PPDU hay Intra-BSS PPDU dựa vào màu sắc của BSS được chỉ báo bởi PPDU. Cụ thể là, khi màu sắc của BSS được chỉ báo bởi PPDU nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở giống với màu sắc của BSS của BSS được vận hành bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở này có thể xác định rằng PPDU nhận được là Intra-BSS PPDU.

Theo phương án trên Fig.23, AP thứ nhất 1 nhận HE PPDU trên cơ sở kích hoạt không được tạo ra bởi AP thứ nhất AP1 qua kênh thứ cấp S20 khác với kênh sơ cấp P20. Vì PPDU nhận được bởi AP thứ nhất AP1 là PPDU trên cơ sở kích hoạt, nên AP thứ nhất AP1 xác định rằng AP thứ nhất AP1 nhận PPDU hợp lệ. Do đó, khi trường báo hiệu của PPDU là hợp lệ, thì AP đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART.

Tại thời điểm này, AP thứ nhất AP1 cập nhật NAV dựa vào HE PPDU trên cơ sở kích hoạt. Khi AP thứ nhất AP1 sử dụng NAV thông thường và Intra-BSS NAV, thì AP thứ nhất AP1 cập nhật NAV thông thường.

Theo phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.21 đến Fig.23, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể thiết đặt NAV ngay cả khi PPDU trên cơ sở kích hoạt nhận được qua kênh thứ cấp không chồng lặp với kênh sơ cấp. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể không sử dụng kênh sơ cấp ngay cả khi kênh sơ cấp ở trạng thái không hoạt động. Do đó, hiệu quả tái sử dụng không gian có thể giảm xuống. Hơn nữa, vì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở không thiết đặt NAV khi PPDU trên cơ sở kích hoạt nhận được qua kênh thứ cấp, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể gặp bất lợi trong việc tranh chấp truy cập kênh so với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây khác với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể gặp bất lợi trong việc tranh chấp truy cập kênh so với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây bằng cách chỉ sử dụng băng tần có băng thông là 20 MHz. Để giải quyết vấn đề này, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig.24 đến Fig.30.

Theo một phương án cụ thể, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu PPDU hợp lệ có nhận được theo đặc tính của PPDU trên cơ sở kích hoạt hay không. Điều này sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig.24.

Fig.24 thể hiện các hoạt động trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án khác nhận PPDU và đưa ra chỉ báo PHY-RXSTART.

Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở này có thể xác định xem liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có nhận PPDU hợp lệ hay không bất kể kênh mà qua đó PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, thì thiết bị đầu cuối truyền

thông không dây cơ sở này có thể đưa ra chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU bất kể kênh mà qua đó PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU khác với PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở qua băng tần không chồng lặp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định rằng thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU không hợp lệ. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU khác với PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở qua băng tần không chồng lặp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể không đưa ra chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU.

Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có nhận PPDU hợp lệ hay không bất kể kênh mà PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền qua đó. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể đưa ra chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU bất kể kênh mà PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền qua đó. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU qua băng tần không chồng lặp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định rằng thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU không hợp lệ. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU qua băng tần không chồng lặp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể không đưa ra chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU.

Theo phương án trên Fig.24(a), AP nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU qua kênh thứ cấp S20 khác với kênh sơ cấp P20. Vì AP là PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU, nên xác định được xem liệu có nhận được PPDU hợp lệ hay không. Khi xác định được rằng AP nhận PPDU hợp lệ, thì AP đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Theo phương án trên Fig.24(b), AP nhận PPDU trên cơ sở

kích hoạt là Inter-BSS PPDU qua kênh thứ cấp S20 khác với kênh sơ cấp P20. Vì AP không phải là PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU, nên không xác định rằng nhận được PPDU hợp lệ. AP không đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Qua các phương án này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể ngăn chặn việc gián đoạn truy cập kênh bởi PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền từ BSS và thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở không nhận được PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền đến thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở.

Theo một phương án cụ thể, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu có cập nhật NAV hợp lệ theo các đặc tính của PPDU trên cơ sở kích hoạt hay không. Điều này sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig.25 đến Fig.28.

Fig.25 và Fig.26 thể hiện các hoạt động trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo một phương án khác của sáng chế nhận PPDU và đưa ra chỉ báo PHY-RXSTART và cập nhật NAV.

Như được mô tả ở trên, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có nhận PPDU hợp lệ hay không bất kể băng tần mà PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền trong đó. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU qua băng tần mà không chồng lấp với kênh sơ cấp và không nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định rằng thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU không hợp lệ. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu có cập nhật NAV hay không dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt theo các đặc tính của PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Tại thời điểm này, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt qua băng tần chồng lấp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở qua băng tần chồng lặp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU qua băng tần chồng lặp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt bất kể kênh mà PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền qua đó.

Theo phương án trên Fig.25(a), AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi AP thứ nhất AP1 qua kênh sơ cấp P20. Vì AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, nên xác định xem liệu có nhận được PPDU hợp lệ hay không. Khi xác định được rằng AP thứ nhất AP1 nhận PPDU hợp lệ, thì AP thứ nhất AP1 đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Vì AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi AP thứ nhất AP1 qua kênh sơ cấp P20, nên nó cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt. Theo phương án trên Fig.25(b), AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi AP thứ nhất AP1 qua kênh thứ cấp S20 khác với kênh sơ cấp P20. Vì AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, nên AP thứ nhất AP1 xác định xem liệu có nhận được PPDU hợp lệ hay không. Khi AP thứ nhất AP1 xác định rằng AP thứ nhất AP1 nhận PPDU hợp lệ, thì AP thứ nhất AP1 đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Vì AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi AP thứ nhất AP1 qua kênh thứ cấp S20 khác với kênh sơ cấp P20, nên AP thứ nhất AP1 không cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở sử dụng NAV thông thường và Intra-BSS NAV, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật NAV thông thường và Intra-BSS NAV một cách chọn lọc theo việc liệu PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU hay Inter-BSS PPDU.

Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở qua băng tần chồng lặp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật NAV thông thường dựa vào PPDU trên cơ sở kích

hoạt. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU qua băng tần chồng lấp với kênh sơ cấp, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật NAV thông thường dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt bất kể kênh mà PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền qua đó.

Theo phương án trên Fig.26(a), AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi AP thứ nhất AP1 qua kênh sơ cấp P20. Tại thời điểm này, PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU. Vì AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, nên xác định xem liệu có nhận được PPDU hợp lệ hay không. Khi xác định được rằng AP thứ nhất AP1 nhận PPDU hợp lệ, thì AP thứ nhất AP1 đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Vì AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi AP thứ nhất AP1 qua kênh sơ cấp P20, AP thứ nhất AP1 cập nhật NAV thông thường dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt. Theo phương án trên Fig.26(b), AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi AP thứ nhất AP1 qua kênh thứ cấp S20 khác với kênh sơ cấp P20. Tại thời điểm này, PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU. Vì AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, nên AP thứ nhất AP1 xác định xem liệu có nhận được PPDU hợp lệ hay không. Khi AP thứ nhất AP1 xác định rằng AP thứ nhất AP1 nhận PPDU hợp lệ, thì AP thứ nhất AP1 đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Vì AP thứ nhất AP1 nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi AP thứ nhất AP1 qua kênh thứ cấp S20 khác với kênh sơ cấp P20, nên AP thứ nhất AP1 không cập nhật NAV thông thường dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Fig.27 thể hiện các hoạt động cập nhật NAV theo việc liệu PPDU trên cơ sở kích hoạt có được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hay không sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận PPDU và đưa ra chỉ báo PHY-RXSTART. Theo một phương án khác của sáng chế.

Như được mô tả với tham chiếu đến Fig.25 đến Fig.26, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có nhận PPDU hợp lệ hay không bất kể băng tần mà PPDU

trên cơ sở kích hoạt được truyền trong đó. Tại thời điểm này, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở này có thể cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt bất kể băng tần mà PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền qua đó. Hơn nữa, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở này có thể cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt chỉ khi PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền qua băng tần chồng lặp với kênh sơ cấp. Hơn nữa, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở sử dụng NAV thông thường và Intra-BSS NAV, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật NAV thông thường và Intra-BSS NAV một cách chọn lọc theo việc liệu PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU hay Inter-BSS PPDU.

Theo phương án trên Fig.27, AP nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi AP qua kênh thứ cấp S20. Vì AP nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, nên AP xác định xem liệu có nhận được PPDU hợp lệ hay không. Khi AP xác định rằng AP nhận PPDU hợp lệ, thì AP đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Vì AP nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt không được kích hoạt bởi AP, nên AP cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt. Khi AP sử dụng NAV thông thường và Intra-BSS NAV, thì AP cập nhật NAV thông thường dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Fig.28 thể hiện các hoạt động cập nhật NAV theo việc liệu PPDU trên cơ sở kích hoạt có phải là Intra-BSS PPDU hay không sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận PPDU và đưa ra chỉ báo PHY-RXEND theo một phương án khác của sáng chế.

Như được mô tả với tham chiếu đến Fig.25 đến Fig.26, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có nhận PPDU hợp lệ bất kể băng tần trong đó PPDU trên cơ sở kích hoạt có được truyền hay không. Tại thời điểm này, khi thiết bị đầu cuối

truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU và thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở không kích hoạt PPDU trên cơ sở kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt bất kể băng tần mà PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền trong đó. Hơn nữa, khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt chỉ khi PPDU trên cơ sở kích hoạt được truyền qua băng tần chồng lặp với kênh sơ cấp.

Theo phương án trên Fig.28(a), AP nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU qua kênh thứ cấp S20. Vì AP nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU, nên AP xác định xem liệu có nhận được PPDU hợp lệ hay không. Khi AP xác định rằng AP nhận PPDU hợp lệ, thì AP đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Vì AP nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU và không được kích hoạt bởi AP qua kênh thứ cấp, nên AP cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt. Khi AP sử dụng NAV thông thường và Intra-BSS NAV, thì AP cập nhật NAV thông thường dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt. Theo phương án trên Fig.28(b), AP nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU qua kênh thứ cấp S20. Vì AP nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Intra-BSS PPDU, nên AP xác định xem liệu có nhận được PPDU hợp lệ hay không. Khi AP xác định rằng AP nhận PPDU hợp lệ, thì AP đưa ra gốc chỉ báo PHY-RXSTART. Vì AP nhận PPDU trên cơ sở kích hoạt là Inter-BSS PPDU qua kênh thứ cấp S20, nên AP không cập nhật NAV dựa vào PPDU trên cơ sở kích hoạt.

Fig.20 đến Fig.28 thể hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở trong băng thông 80 MHz. Tuy nhiên, phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể áp dụng được cho tất cả các thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở hoạt động với băng thông (ví dụ, 20 MHz, hoặc 40 MHz) nhỏ hơn băng thông 80 MHz và băng thông (ví dụ, 160 MHz, 80+80 MHz) lớn hơn băng thông 80 MHz. Ngoài ra, điều kiện để cập nhật NAV trên Fig.20 đến Fig.28 có thể được áp dụng cùng nhau với điều kiện để cập nhật NAV được mô tả với tham chiếu đến Fig.6 đến Fig.19.

Fig.29 thể hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo

một phương án của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây nhận PPDU (S2901). Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định xem liệu PPDU nhận được có hợp lệ hay không. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định xem liệu PPDU nhận được có hợp lệ hay không dựa vào trường báo hiệu của PPDU nhận được. Khi PPDU nhận được là hợp lệ, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể đưa ra chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU. Trong trường hợp này, chỉ báo bắt đầu tiếp nhận có thể là gốc chỉ báo PHY-RXSTART.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định xem liệu PPDU nhận được có hợp lệ hay không dựa vào việc liệu kênh mà PPDU nhận được được truyền qua đó có là kênh sơ cấp hay không. Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây là thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể xác định xem liệu PPDU nhận được có hợp lệ hay không dựa vào việc liệu PPDU nhận được có là PPDU trên cơ sở kích hoạt hay không. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu PPDU có phải là PPDU hợp lệ hay không dựa vào việc liệu PPDU có phải là PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở hay không. Theo một phương án cụ thể, khi PPDU nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở không phải là PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở và được truyền qua băng tần không chồng lấp với kênh sơ cấp của BSS được vận hành bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở này có thể xác định rằng PPDU nhận được là PPDU không hợp lệ. Ví dụ, khi PPDU nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở không phải là PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở và được truyền qua băng tần không chồng lấp với kênh sơ cấp của BSS được vận hành bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở này có thể không đưa ra chỉ báo bắt đầu tiếp nhận PPDU. Khi PPDU nhận được bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở là PPDU trên cơ sở kích hoạt được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, thì ngay cả khi PPDU được truyền qua băng tần

không chồng lấp với kênh sơ cấp của BSS được vận hành bởi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở này có thể tạo ra chỉ báo để chỉ báo việc bắt đầu tiếp nhận PPDU dựa vào trường báo hiệu của PPDU tương ứng.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở có thể xác định xem liệu nó có phải là PPDU hợp lệ hay không theo các phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.20 đến Fig.28.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây thực hiện hoạt động của lớp MAC dựa vào PPDU nhận được (S2903). Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV dựa vào PPDU. Theo một phương án cụ thể, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV dựa vào thông tin khoảng thời gian được chỉ báo bởi trường báo hiệu của PPDU. Ví dụ, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV dựa vào trường TXOP_DURATION của trường báo hiệu của PPDU. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV dựa vào khung được bao gồm trong PPDU. Ví dụ, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV dựa vào trường DURATION của khung được bao gồm trong PPDU.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thu được khung kích hoạt từ PPDU nhận được và cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt này. Tại thời điểm này, khung kích hoạt có thể là khung Intra-BSS. Tức là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể nhận PPDU từ thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở liên quan đến thiết bị đầu cuối truyền thông không dây. Ngoài ra, khung kích hoạt có thể kích hoạt phản hồi tức thời như được mô tả ở trên. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt đến thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở dựa vào khung kích hoạt bất kể giá trị của NAV được thiết đặt bởi khung Intra-BSS. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể địa chỉ bộ thu của khung kích hoạt. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể liệu khung kích hoạt có kích hoạt việc truyền của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hay không.

Theo một phương án cụ thể khác, khung kích hoạt có thể chỉ báo liệu thiết bị

đầu cuối truyền thông không dây mà được kích hoạt bởi khung kích hoạt có cần thực hiện CS trước khi truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt hay không. Cụ thể là, khung kích hoạt có thể bao gồm trường yêu cầu CS được mô tả ở trên. Khi thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được kích hoạt bởi khung kích hoạt chỉ báo rằng cần thực hiện CS trước khi truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt. Theo một phương án cụ thể, khi kênh để truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt được nhận biết là ở trạng thái bận bởi CS của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, thì thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dựa vào khung kích hoạt. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể cập nhật NAV dựa vào thời gian cần cho CS và khung kích hoạt. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV dựa vào thời gian loại trừ đi thời gian cần cho CS trong khoảng thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian. Tại thời điểm này, thông tin khoảng thời gian có thể thu được dựa vào khung kích hoạt hoặc PPDU bao gồm khung kích hoạt.

Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây có thể thiết đặt NAV theo các phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.6 đến Fig.18

Ngoài ra, khung kích hoạt có thể bao gồm trường đệm được mô tả ở trên. Tại thời điểm này, độ dài của trường đệm có thể được thiết đặt theo các phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.19.

Mặc dù sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng truyền thông LAN không dây làm ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác như truyền thông kiểu chia ô. Ngoài ra, mặc dù phương pháp, thiết bị, và hệ thống theo sáng chế được mô tả liên quan đến các phương án cụ thể của sáng chế, nhưng một số hoặc tất cả các thành phần hoặc các hoạt động của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống máy tính có kiến trúc phần cứng đa năng.

Các dấu hiệu, cấu trúc, và các hiệu quả được mô tả theo các phương án ở trên được bao gồm trong ít nhất một phương án của sáng chế và không bị giới hạn cụ thể ở một phương án. Hơn nữa, các dấu hiệu, cấu trúc, và hiệu quả được thể hiện theo mỗi phương án có thể được kết hợp hoặc được cải biên theo các phương án khác

bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Do đó, cần hiểu rằng các nội dung liên quan đến kết hợp và cải biên này được bao gồm trong phạm vi theo sáng chế.

Mặc dù sáng chế được mô tả chủ yếu dựa vào các phương án ở trên mà không bị giới hạn ở đó, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được rằng các thay đổi và cải biên khác nhau được tạo ra mà không vượt ra ngoài bản chất và phạm vi của sáng chế. Ví dụ, mỗi thành phần được thể hiện cụ thể trong các phương án có thể được cải biên hoặc được triển khai. Cần hiểu rằng sự khác nhau liên quan đến các cải biên và ứng dụng được bao gồm trong phạm vi của sáng chế được xác định trong bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được liên kết với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông không dây này bao gồm:

bộ thu phát; và

bộ xử lý,

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để: nhận bộ dữ liệu giao thức lớp vật lý (PPDU) từ thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở bằng cách sử dụng bộ thu phát, thu được khung kích hoạt từ PPDU, và cập nhật vector cấp phát mạng (NAV) Intra-BSS (Intra-BSS NAV) dựa vào khung kích hoạt,

trong đó khung kích hoạt kích hoạt việc truyền của ít nhất một thiết bị đầu cuối truyền thông không dây,

trong đó Intra-BSS NAV là NAV được cập nhật bởi khung Intra-BSS.

2. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để cập nhật Intra-BSS NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể địa chỉ bộ thu của khung kích hoạt.

3. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để cập nhật Intra-BSS NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể việc liệu khung kích hoạt có kích hoạt việc truyền của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hay không.

4. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo điểm 1, trong đó khi khung kích hoạt chỉ báo rằng cần nhận biết kênh trước khi truyền PPDU trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt, thì bộ xử lý được tạo cấu hình để cập nhật Intra-BSS NAV dựa vào khung kích hoạt này.

5. Thiết bị đầu cuối truyền thông không dây theo điểm 4, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để cập nhật Intra-BSS NAV dựa vào thời gian cần thiết cho việc nhận biết kênh và khung kích hoạt.

6. Phương pháp hoạt động của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây được liên kết với thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở, trong đó phương pháp này

bao gồm các bước:

nhận bộ dữ liệu giao thức lớp vật lý (PPDU) từ thiết bị đầu cuối truyền thông không dây cơ sở;

thu được khung kích hoạt từ PPDU; và

cập nhật vector cấp phát mạng (NAV) Intra-BSS (Intra-BSS NAV) dựa vào khung kích hoạt,

trong đó khung kích hoạt kích hoạt việc truyền của ít nhất một thiết bị đầu cuối truyền thông không dây,

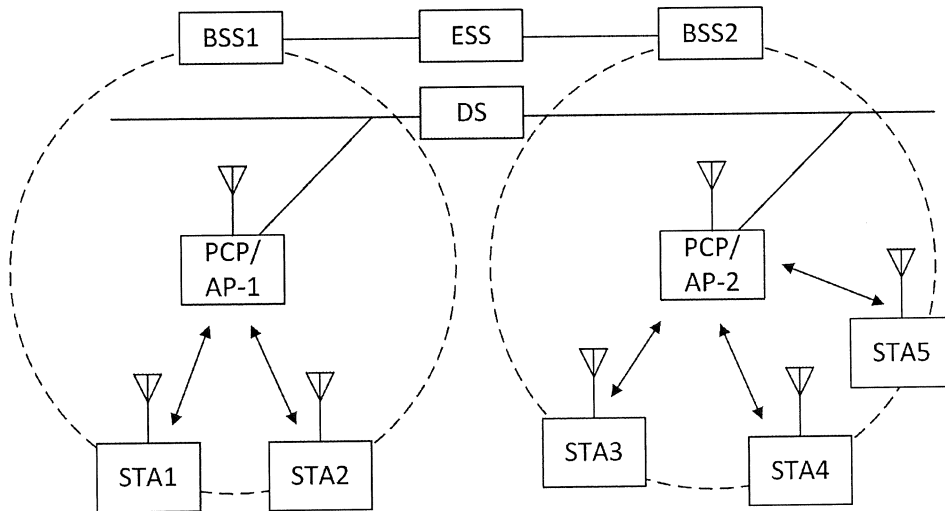
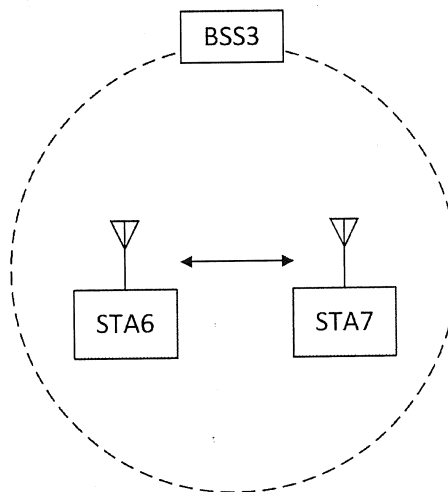
trong đó Intra-BSS NAV là NAV được cập nhật bởi khung Intra-BSS.

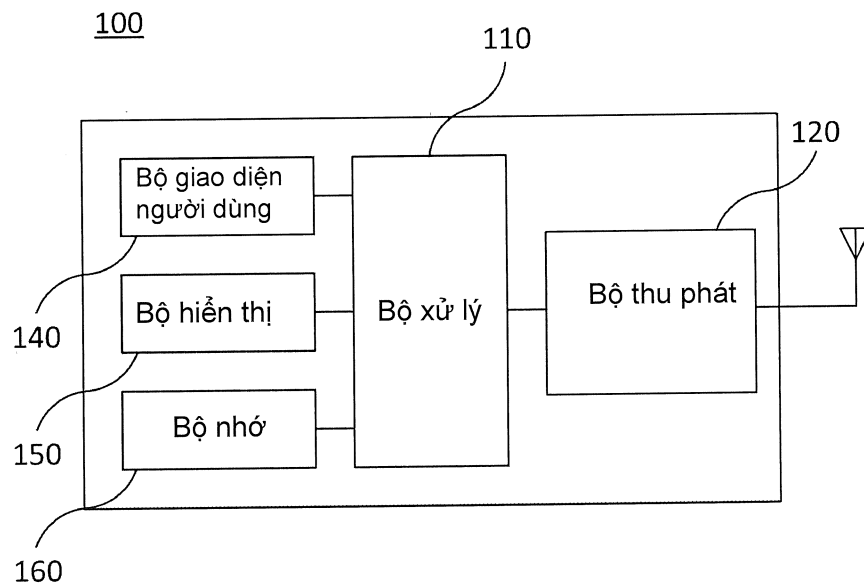
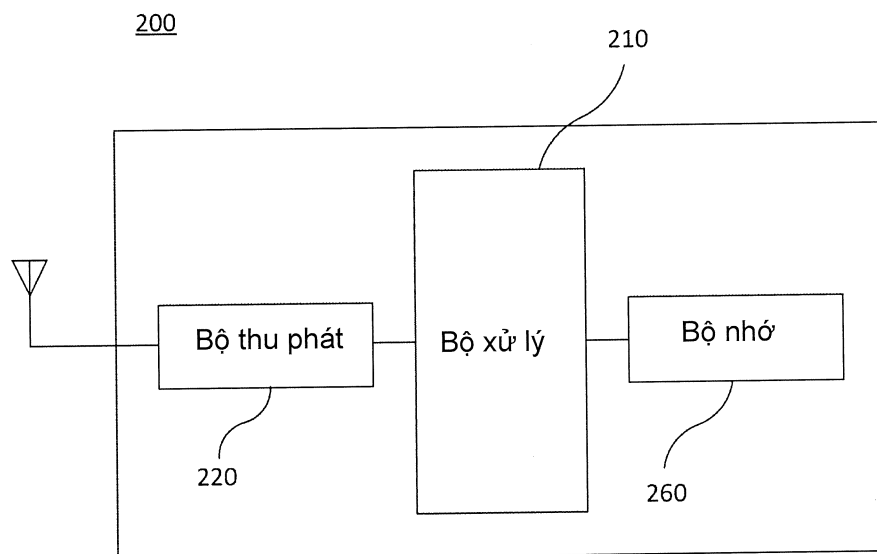
7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước cập nhật Intra-BSS NAV bao gồm cập nhật Intra-BSS NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể địa chỉ bộ thu của khung kích hoạt.

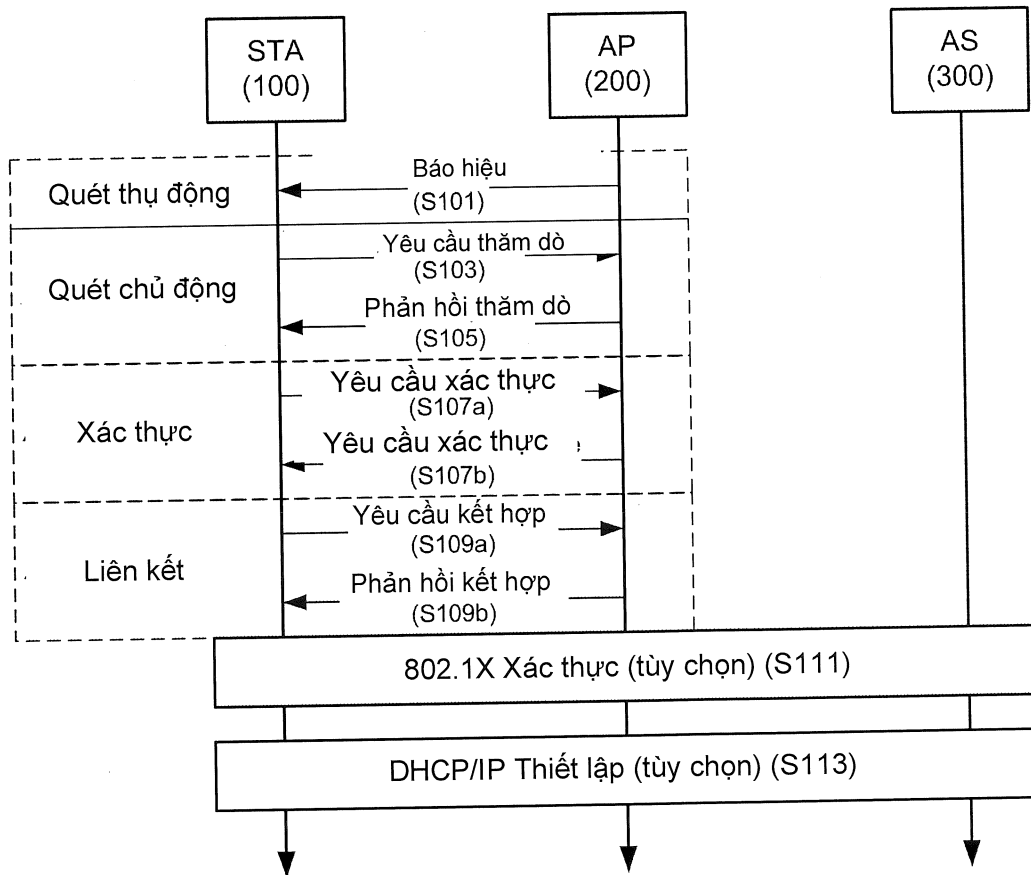
8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước cập nhật Intra-BSS NAV bao gồm cập nhật Intra-BSS NAV dựa vào khung kích hoạt bất kể việc liệu khung kích hoạt có kích hoạt việc truyền của thiết bị đầu cuối truyền thông không dây hay không.

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước cập nhật Intra-BSS NAV bao gồm, khi khung kích hoạt chỉ báo rằng cần nhận biết kênh trước khi truyền bộ dữ liệu lớp vật lý (PPDU) trên cơ sở kích hoạt dựa vào khung kích hoạt, cập nhật Intra-BSS NAV dựa vào khung kích hoạt này.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước cập nhật Intra-BSS NAV bao gồm cập nhật NAV dựa vào thời gian cần thiết cho việc nhận biết kênh và khung kích hoạt.

**FIG. 1****FIG. 2**

**FIG. 3****FIG. 4**

**FIG. 5**

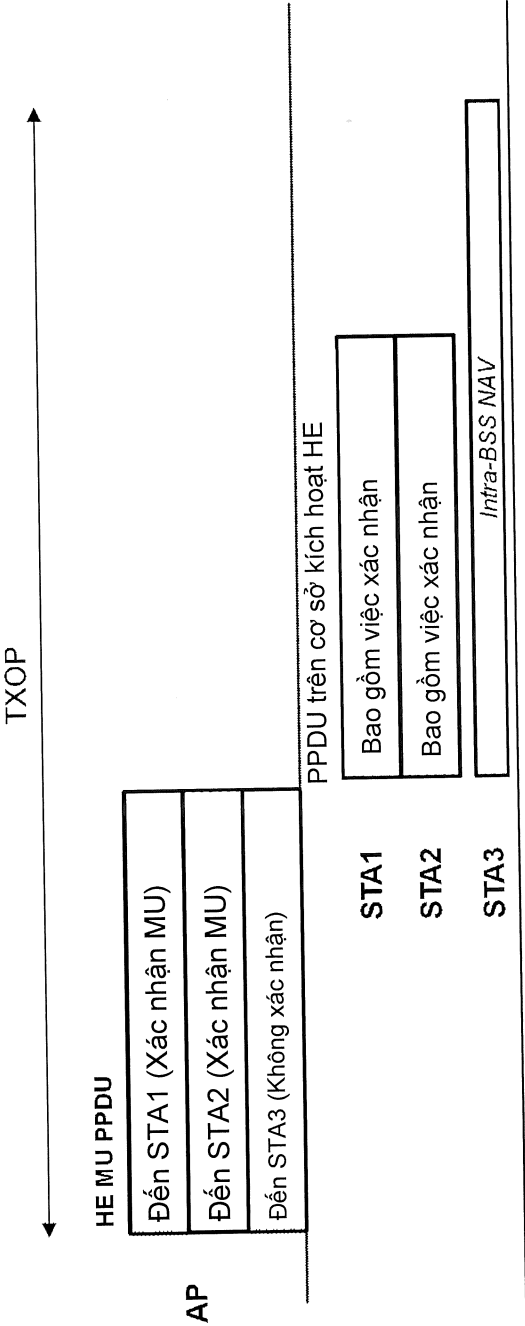


FIG. 6

(a) Khung kích hoạt

Điều khiển khung	Khoảng thời gian	RA	TA	Thông tin chung	Thông tin người dùng	...	Thông tin người dùng	Đệm	FCS
2	2	6	6	6					4

(b) Thông tin chung

B0	B3	B4	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B25	B26
Kiểu kích hoạt	Độ dài	Chỉ báo nổi bật	CS được yêu cầu	BW	Kiểu GI và LTF	Chế độ MU-MIMO LTF	Số lượng các ký hiệu HE-LTF	STBC					
4	12	1	1	1	2	2	1	3	1				

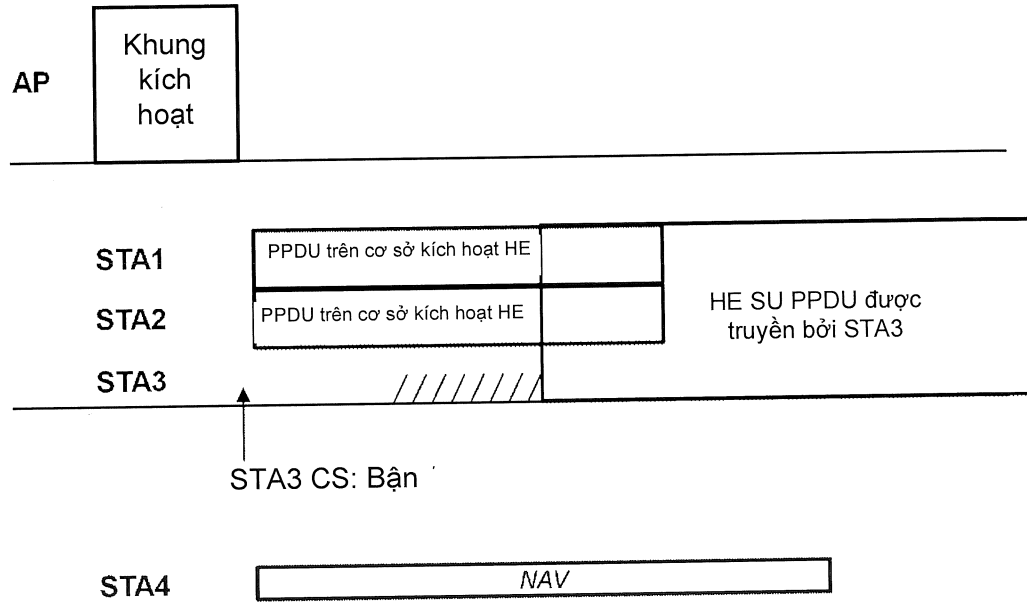
Các bit:

B27	B28	B33	B34	B36	B37	B52	B53	B54	B62	B63
Biểu trưng bổ sung LDPC	Công suất AP TX	Mở rộng gói	Tái sử dụng không gian	Doppler	HE-SIG-A dành riêng	Dành riêng	Thông tin chung phụ thuộc kích hoạt			
1	6	3	16	1	9	1				

Các bit: 1 6 3 16 1 9 1 khả biến

FIG. 7

- (a) Yêu cầu các phản hồi tức thời từ STA1, STA2, và STA3



- (b)

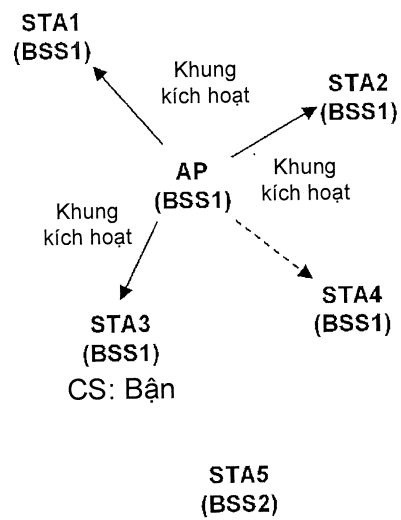
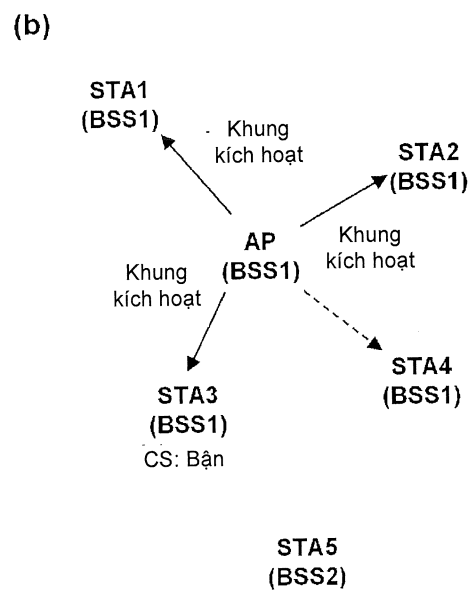
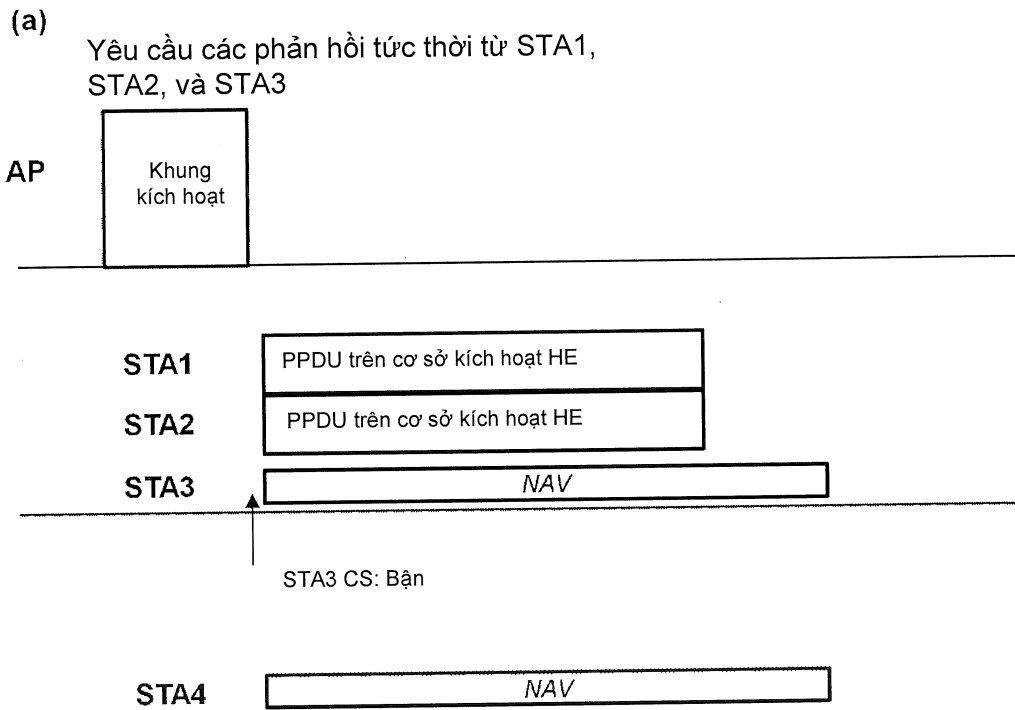
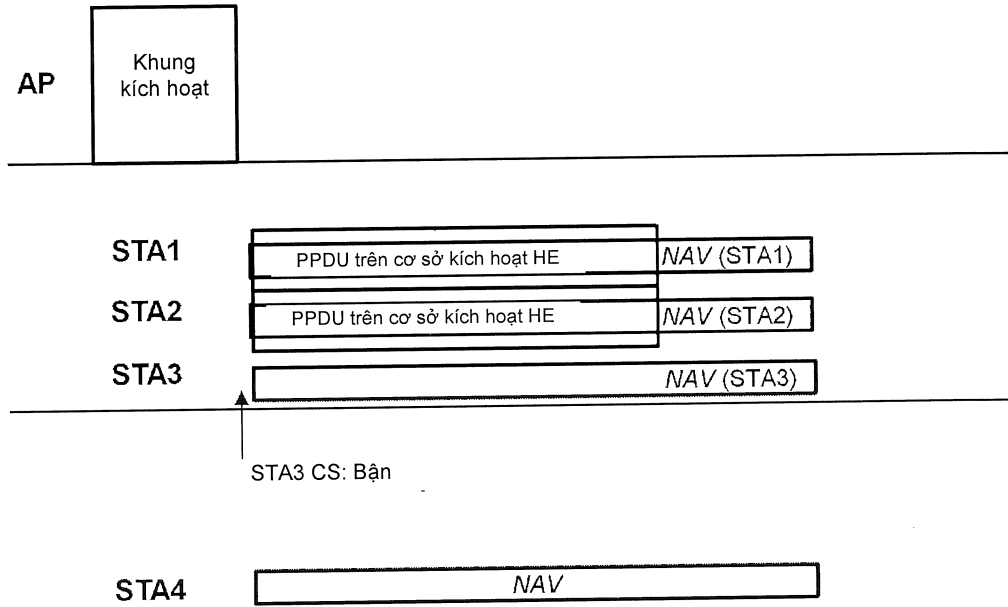


FIG. 8

**FIG. 9**

(a)

Yêu cầu các phản hồi tức thời từ STA1,
STA2, và STA3



(b)

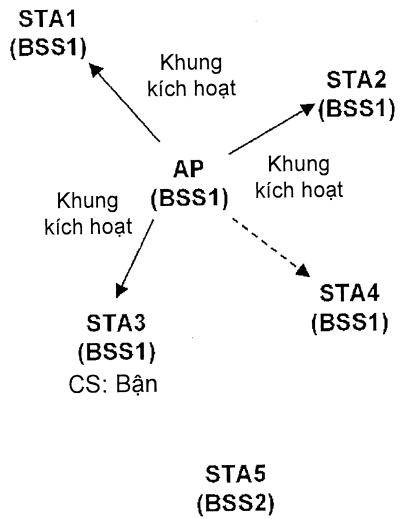
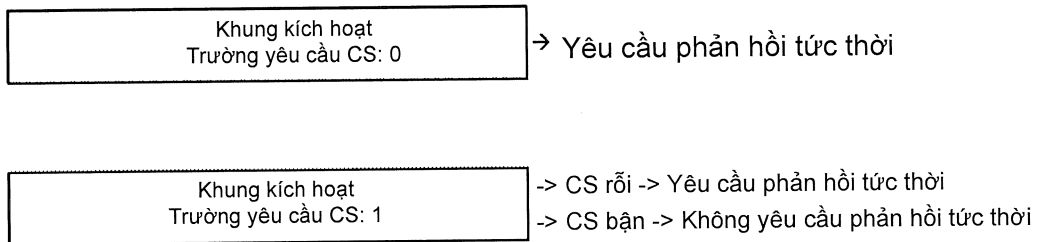
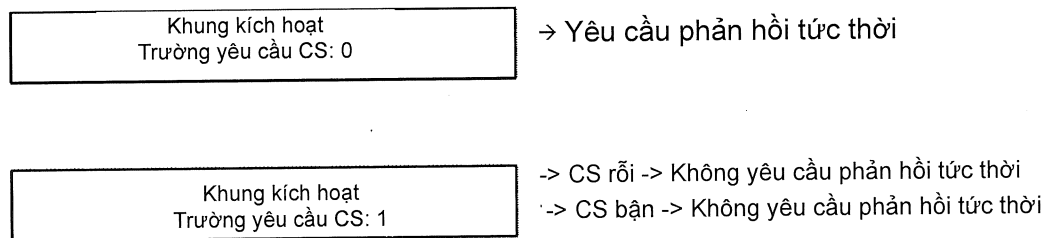
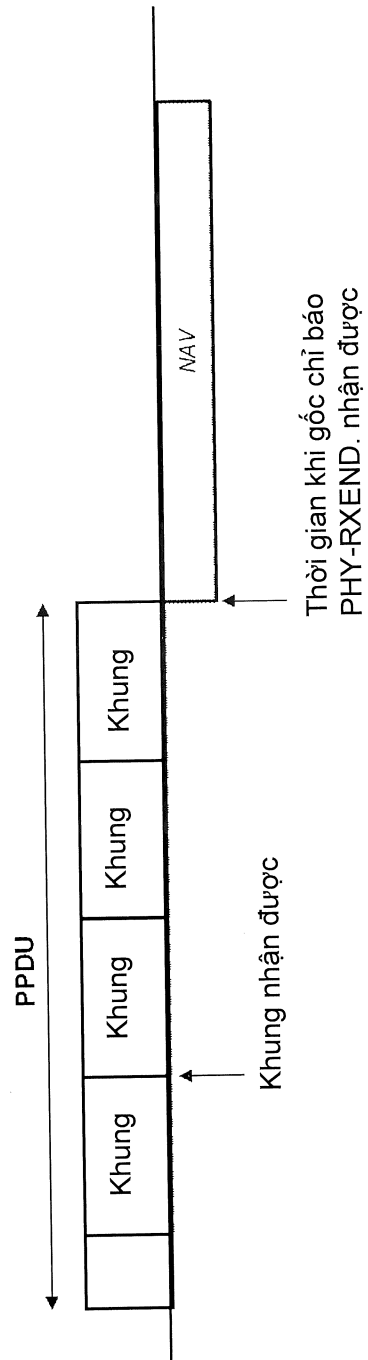
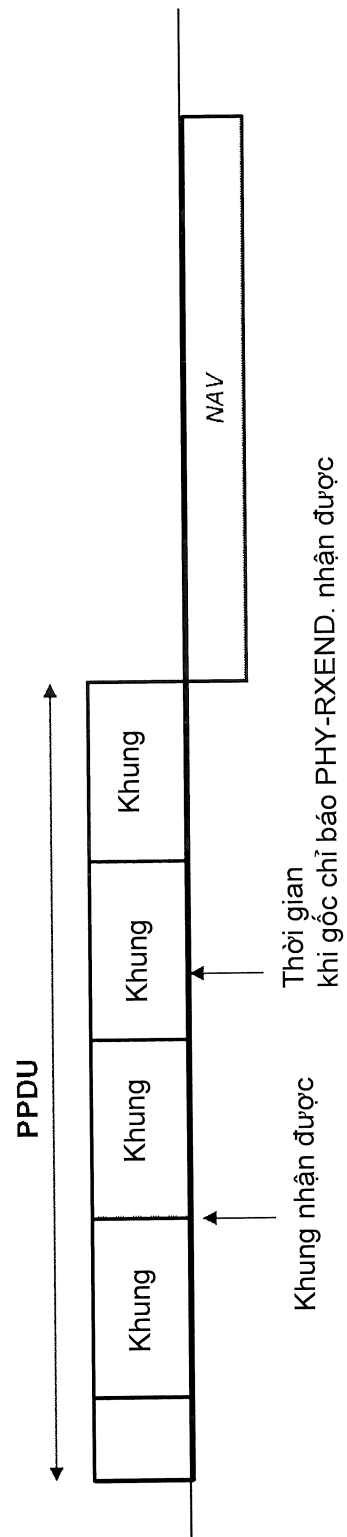


FIG. 10

**FIG. 11****FIG. 12**

**FIG. 13**

**FIG. 14**

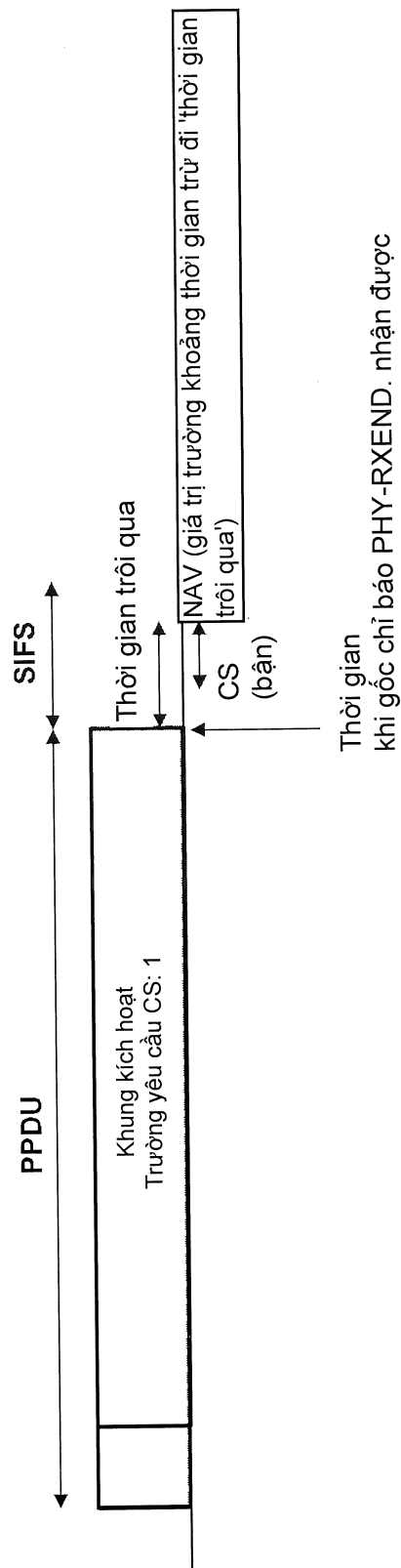


FIG. 15

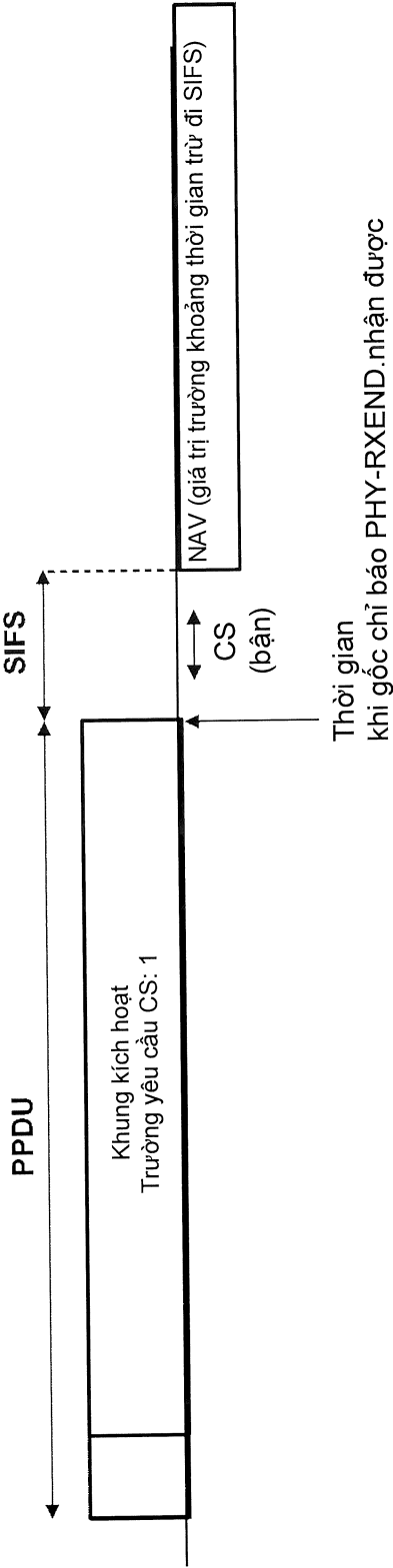


FIG. 16

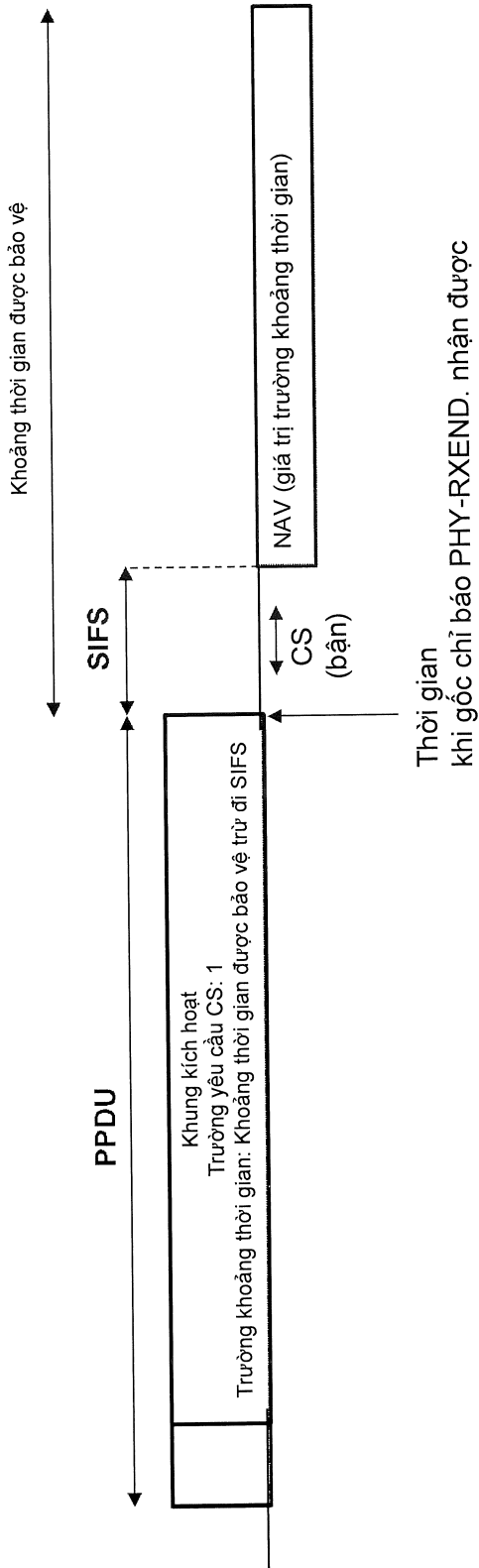


FIG. 17

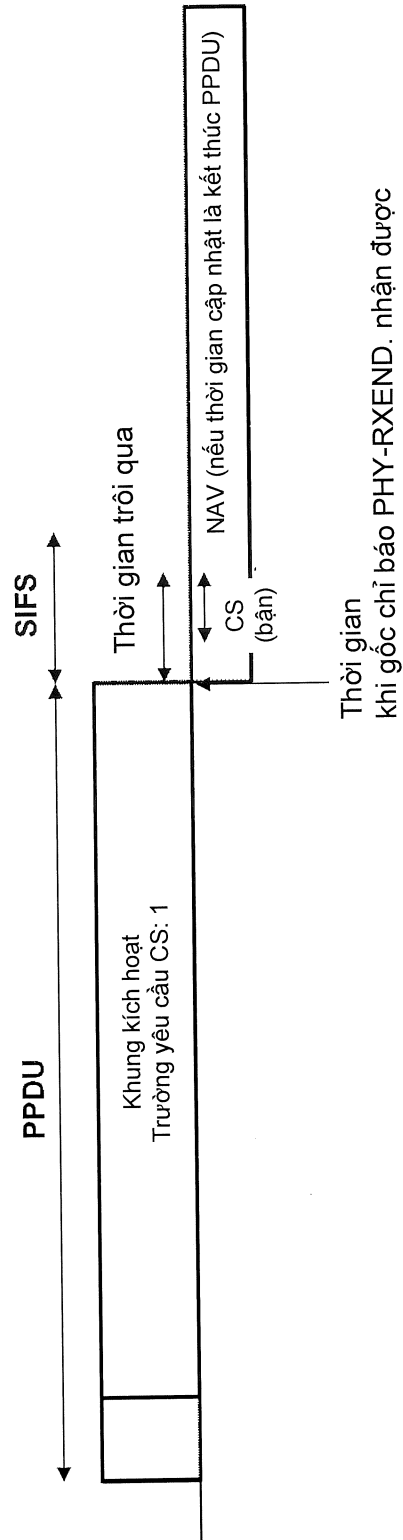


FIG. 18

(a) Đối với non-HT PPDU, HT PPDU và VHT PPDU

$$L_{PAD,MAC} = \left\lceil \frac{N_{DBPS} m_{PAD}}{8} \right\rceil \text{ octets}$$

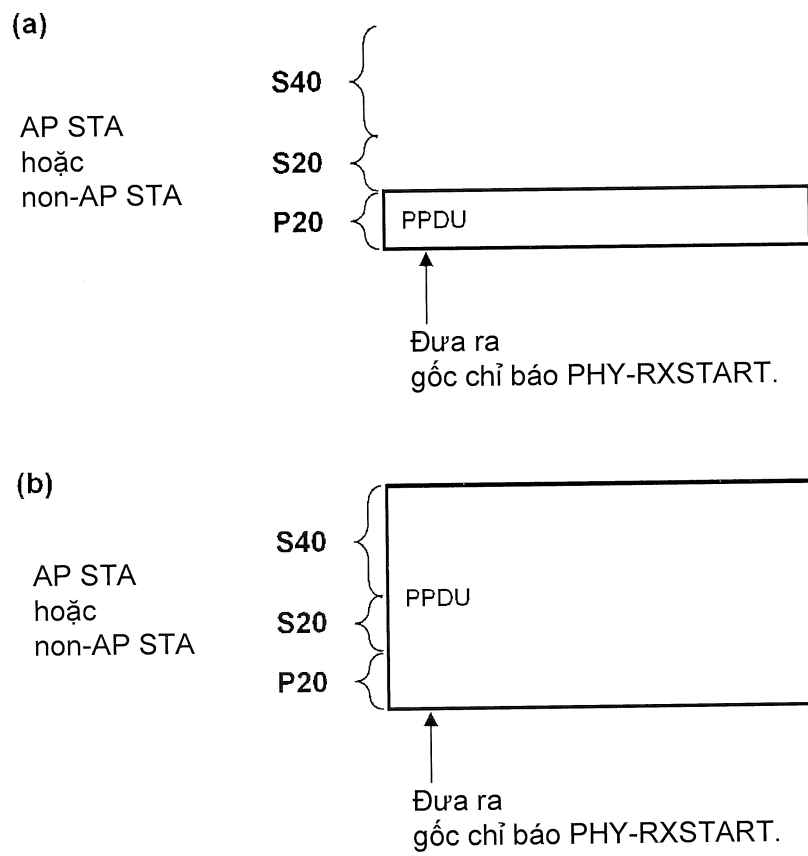
$$m_{PAD} = \begin{cases} 0, \text{ khoảng thời gian đệm TF MAC tối đa trong khi nhận các STA}=0 \mu\text{s} \\ 2, \text{ khoảng thời gian đệm TF MAC tối đa trong khi nhận các STA}=8 \mu\text{s} \\ 4, \text{ khoảng thời gian đệm TF MAC tối đa trong khi nhận các STA}=16 \mu\text{s} \end{cases}$$

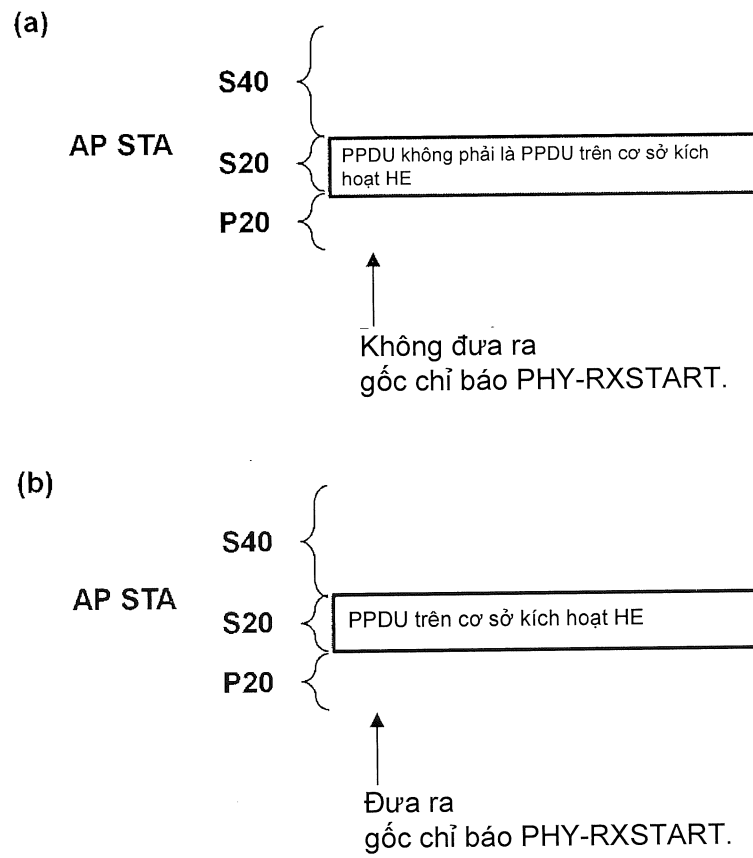
(b) Đối với HE PPDU

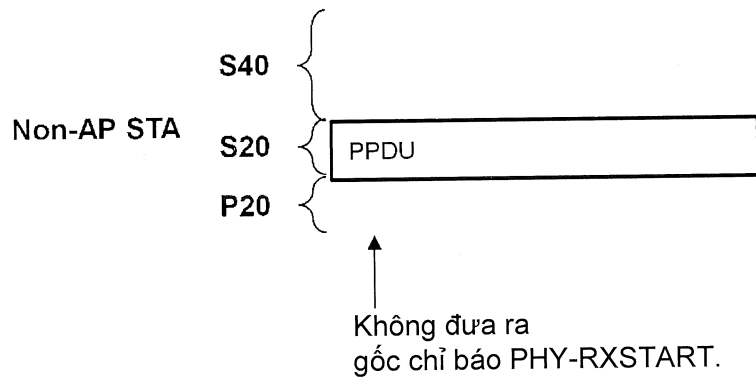
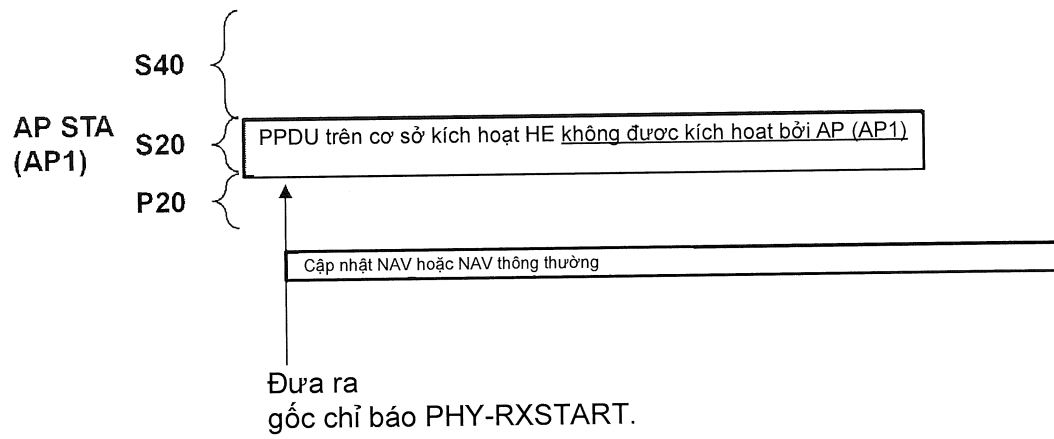
$$L_{PAD,MAC} = \left\lceil \frac{N_{DBPS,SHORT} m_{PAD}}{8} \right\rceil \text{ octets}$$

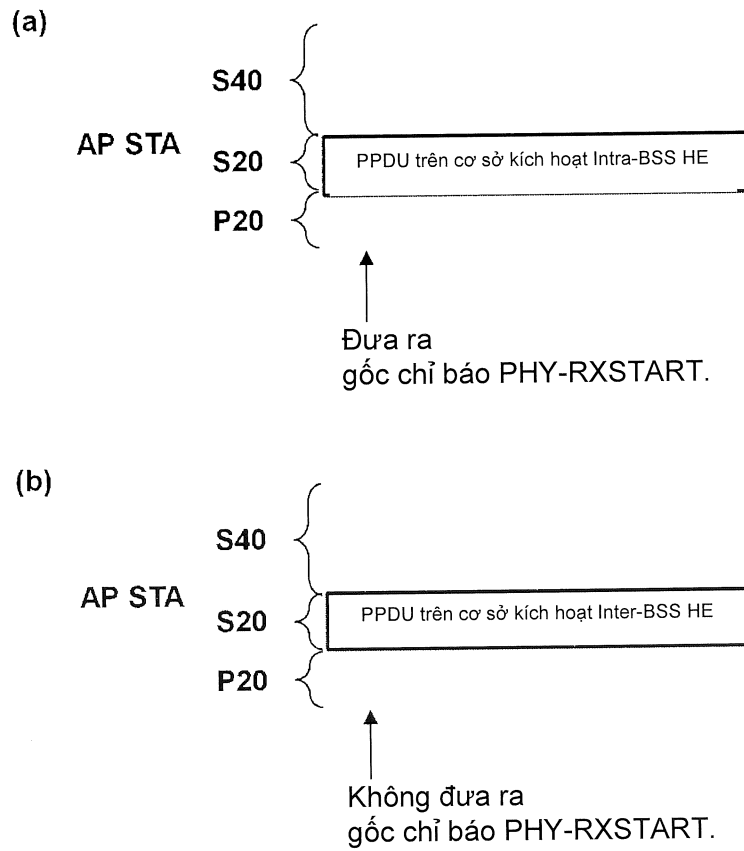
$$m_{PAD} = \begin{cases} 0, \text{ khoảng thời gian đệm TF MAC tối đa trong khi nhận các STA}=0 \mu\text{s} \\ 2, \text{ khoảng thời gian đệm TF MAC tối đa trong khi nhận các STA}=8 \mu\text{s} \\ 4, \text{ khoảng thời gian đệm TF MAC tối đa trong khi nhận các STA}=16 \mu\text{s} \end{cases}$$

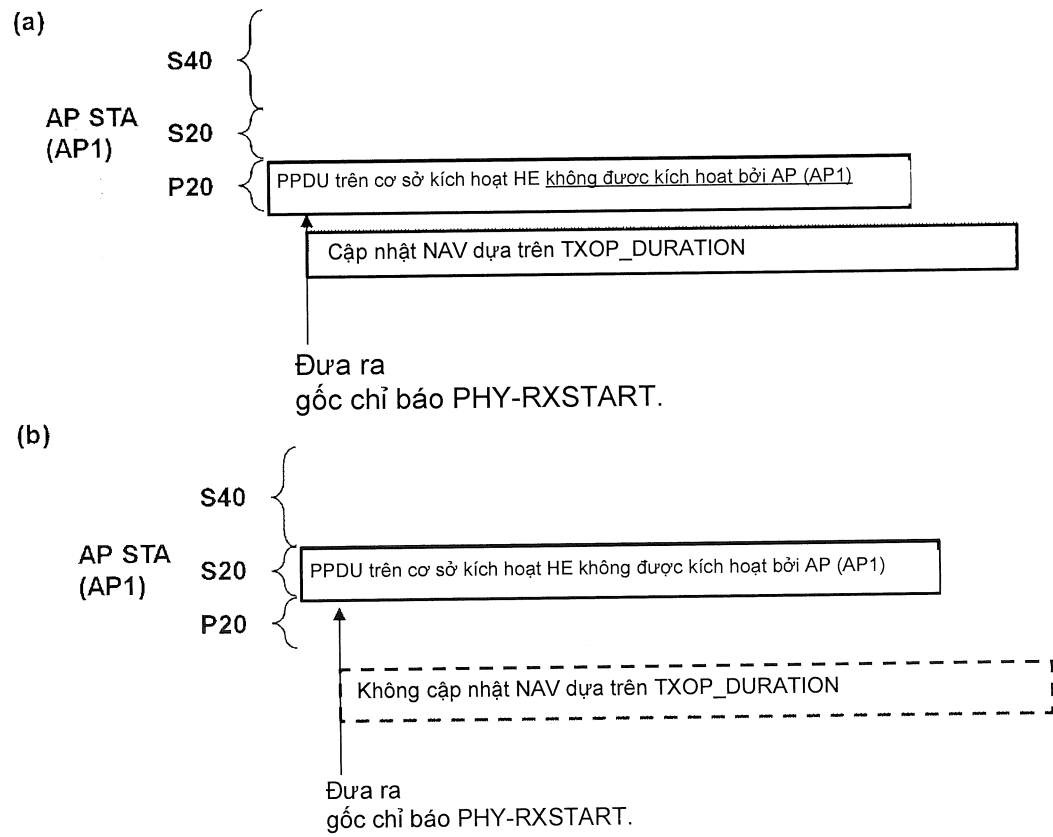
FIG. 19

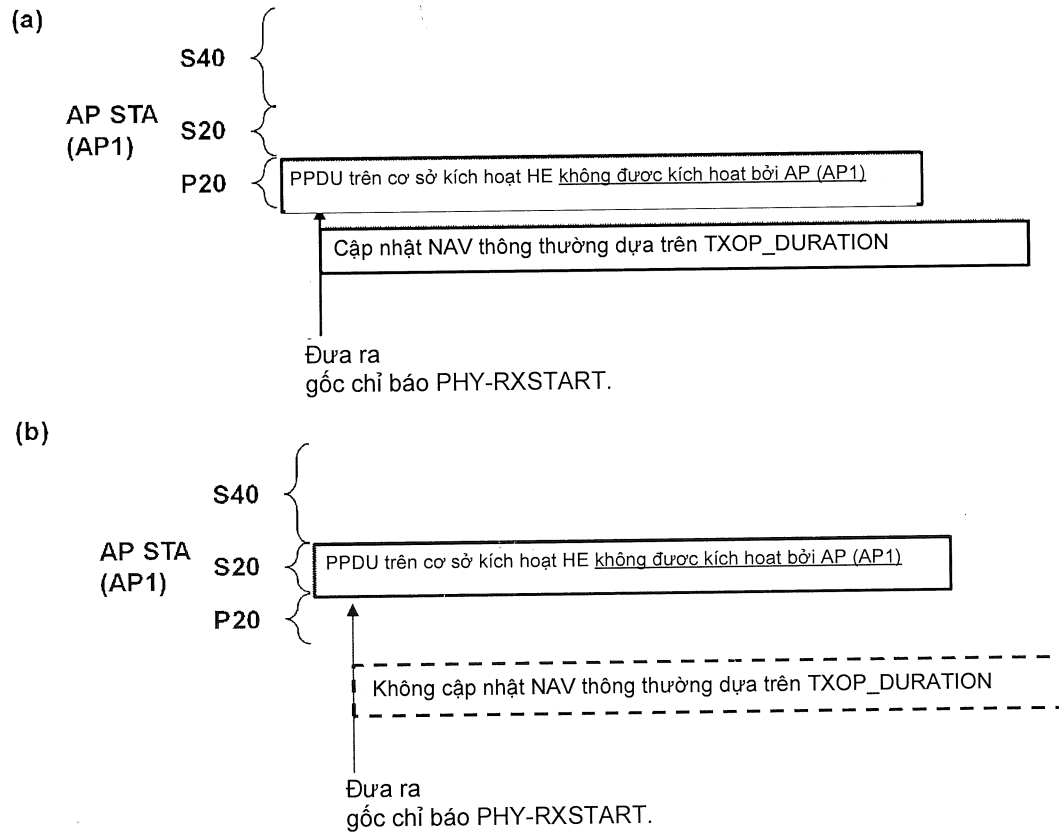
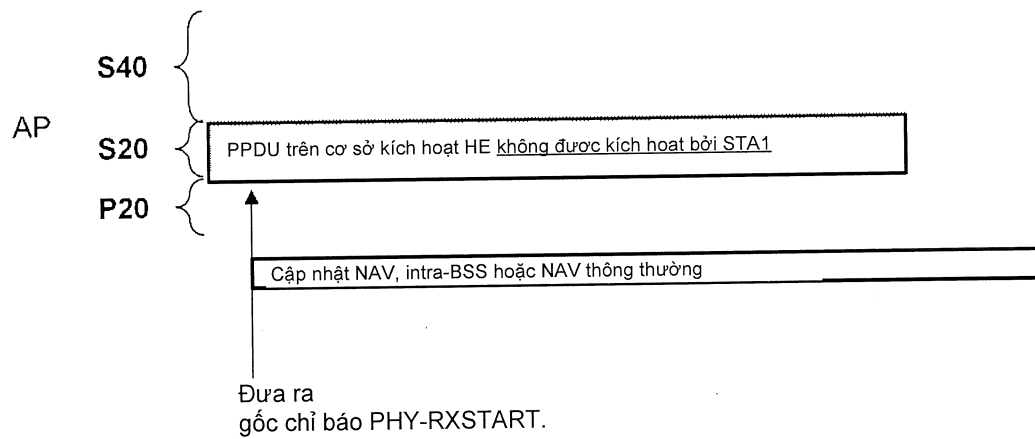
**FIG. 20**

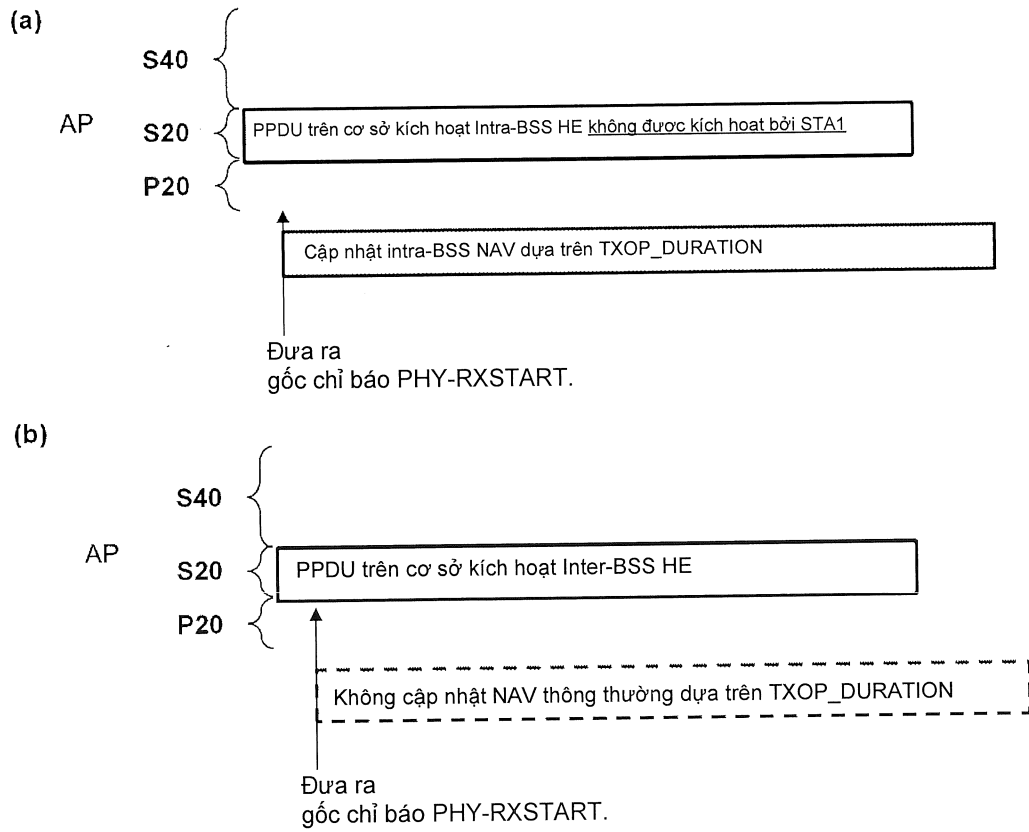
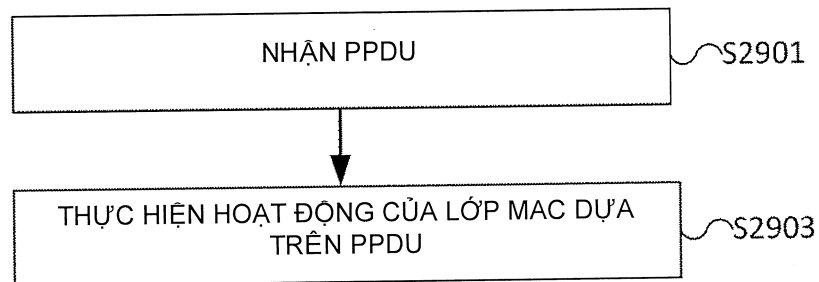
**FIG. 21**

**FIG. 22****FIG. 23**

**FIG. 24**

**FIG. 25**

**FIG. 26****FIG. 27**

**FIG. 28****FIG. 29**