



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

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

(11)



1-0054010

(51)^{2021.01} H04W 12/06

(13) B

(21) 1-2022-03865

(22) 14/10/2020

(86) PCT/CN2020/120951 14/10/2020

(87) WO 2021/098415 27/05/2021

(30) 201911159823.8 22/11/2019 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/08/2022 413A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) HUANG, Guogang (CN); GUO, Yuchen (CN); GAN, Ming (CN); LI, Yunbo (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ CẬP NHẬT CÁC THAM SỐ GIAO DIỆN,
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ BẤT BIẾN ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH VÀ CHIP

(21) 1-2022-03865

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp cập nhật tham số giao diện, thiết bị đa liên kết, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và chip; và thuộc về lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông. Phương pháp này bao gồm: Trong xử lý trong đó thiết bị điểm truy nhập (AP – Access Point) xác thực thiết bị trạm (STA – Station), thiết bị AP gửi gói tin đích tới thiết bị STA. Thiết bị AP bao gồm các AP, và các AP hoạt động trên các băng tần số khác nhau. Gói tin đích bao gồm các phần tử đa băng, các phần tử đa băng tương ứng một-một với các AP, mỗi phần tử đa băng bao gồm thông tin băng tần số của AP tương ứng, và các phần tử đa băng chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP. Theo sáng chế, thiết bị STA có thể nhanh chóng chuyển đổi giữa các AP.

Trong xử lý trong đó thiết bị AP xác thực thiết bị STA, thiết bị AP gửi gói tin đích tới thiết bị STA 401

FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể, đề cập đến phương pháp truyền thông đa băng, phương pháp cập nhật tham số giao diện, và các thiết bị liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các kỹ thuật không dây, nhiều thiết bị hơn hỗ trợ việc truyền thông đa băng. Ví dụ, thiết bị có thể thực hiện một cách đồng thời việc truyền thông trên băng tần số 2,4 GHz (GHz), băng tần số 5 GHz, và băng tần số 6 GHz. Ngay cả nếu số lượng anten bị giới hạn, thiết bị đa băng có thể thực hiện việc chuyển đổi trên các băng tần số khác nhau, để lựa chọn băng tần số tối ưu. Điều này đảm bảo chất lượng truyền thông của thiết bị đa băng.

Thiết bị đa băng có thể được gọi là thiết bị đa liên kết (Multiple-link, ML). Thiết bị ML có thể thực hiện việc kết hợp đa liên kết (Multi-link Aggregation, MLA). Việc kết hợp đa liên kết có nghĩa rằng một thiết bị ML sử dụng nhiều liên kết để gửi đồng thời dữ liệu, để cải thiện tốc độ truyền.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông đa băng, phương pháp cập nhật tham số giao diện, và các thiết bị liên quan, sao cho thiết bị trạm (Station, STA) có thể nhanh chóng chuyển đổi giữa các điểm truy nhập (Access Point, AP). Các giải pháp kỹ thuật là như sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông đa băng được đề xuất. Theo phương pháp này, trong xử lý trong đó thiết bị AP xác thực thiết bị STA, thiết bị AP gửi gói tin đích tới thiết bị STA. Thiết bị AP bao gồm các AP, và các AP hoạt động trên các băng tần số khác nhau.

Lưu ý rằng, việc thiết bị AP xác thực thiết bị STA có nghĩa rằng thiết bị AP thực hiện việc xác thực nhận dạng trên thiết bị STA tại lớp liên kết. Việc xác thực nhận dạng thường bao gồm việc kết hợp và thu nhận khóa.

Ngoài ra, gói tin đích bao gồm các phần tử đa băng, các phần tử đa băng tương ứng một-một với các AP, mỗi phần tử đa băng bao gồm thông tin băng tần số của AP tương ứng, và các phần tử đa băng chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị AP có thể bao gồm các phần tử đa băng trong gói tin đích được gửi tới thiết bị STA, để gửi, tới thiết bị STA, thông tin liên quan về các băng tần số mà trên đó các AP được chứa trong thiết bị AP hoạt động, và chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP. Theo cách này, thiết bị STA có thể nhanh chóng chuyển đổi giữa các AP.

Theo cách thức có thể được thực hiện, gói tin đích là khung phản hồi kết hợp được tạo ra trong xử lý kết hợp, và/hoặc gói tin đích là bản tin khóa được tạo ra trong xử lý thu nhận khóa.

Một cách tùy chọn, khi gói tin đích là bản tin khóa được tạo ra trong xử lý thu nhận khóa, gói tin đích còn bao gồm phần tử thông tin mạng bảo mật mạnh, phần tử thông tin mạng bảo mật mạnh bao gồm loại yêu cầu, và loại yêu cầu bao gồm loại kết hợp liên kết đơn và loại thu nhận khóa tương ứng, hoặc loại yêu cầu bao gồm loại kết hợp đa liên kết và loại thu nhận khóa tương ứng.

Lưu ý rằng loại kết hợp liên kết đơn có nghĩa rằng việc kết hợp liên kết đơn có thể được thực hiện với thiết bị AP, loại kết hợp đa liên kết có nghĩa rằng việc kết hợp đa liên kết có thể được thực hiện với thiết bị AP, và loại thu nhận khóa chỉ báo giao thức mã hóa mật mà có thể được sử dụng khi việc thu nhận khóa được thực hiện với thiết bị AP.

Trong trường hợp có thể được thực hiện, thiết bị STA bao gồm các STA, các STA hoạt động trên các băng tần số khác nhau, các STA có các địa chỉ MAC (Media Access Control, Điều khiển truy nhập môi trường) khác nhau, các STA tương ứng với điểm truy nhập dịch vụ (service access point - SAP) thứ nhất, và các AP tương ứng với điểm truy nhập dịch vụ (service access point -SAP) thứ hai.

Khung yêu cầu kết hợp được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm phần tử thông tin thứ nhất, trong đó phần tử thông tin thứ nhất bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ nhất; hoặc trường địa chỉ trong thông tin tiêu đề khung của khung yêu cầu kết hợp được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm địa chỉ

MAC của SAP thứ nhất.

Khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm phần tử thông tin thứ hai, trong đó phần tử thông tin thứ hai bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai; hoặc trường địa chỉ trong thông tin tiêu đề khung của khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai.

Lưu ý rằng địa chỉ MAC của SAP thứ nhất được sử dụng để tạo ra khóa trong xử lý thu nhận khóa, và khóa có thể được sử dụng trên tất cả liên kết trong thực thể ML mà tương ứng với SAP thứ nhất. Địa chỉ MAC của SAP thứ hai được sử dụng để tạo ra khóa trong xử lý thu nhận khóa, và khóa có thể được sử dụng trên tất cả liên kết trong thực thể ML mà tương ứng với SAP thứ hai.

Ngoài ra, phần tử thông tin thứ nhất có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo mà chỉ MAC thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị STA, và/hoặc phần tử thông tin thứ nhất có thể còn bao gồm địa chỉ MAC của mỗi STA. Phần tử thông tin thứ hai có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo mà chỉ báo thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP, và/hoặc phần tử thông tin thứ hai có thể còn bao gồm địa chỉ MAC của mỗi AP.

Lưu ý rằng khi khung yêu cầu kết hợp bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ nhất và địa chỉ MAC của mỗi STA, địa chỉ MAC của SAP thứ nhất được sử dụng để tạo ra khóa mã hóa mật của khung dữ liệu đơn hướng trong xử lý thu nhận khóa, và địa chỉ MAC của mỗi STA được sử dụng để tạo ra khóa mã hóa mật của khung dữ liệu đa hướng trong xử lý thu nhận khóa. Khi khung phản hồi kết hợp bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai và địa chỉ MAC của mỗi AP, địa chỉ MAC của SAP thứ hai được sử dụng để tạo ra khóa mã hóa mật của khung dữ liệu đơn hướng trong xử lý thu nhận khóa, và địa chỉ MAC của mỗi AP được sử dụng để tạo ra khóa mã hóa mật của khung dữ liệu đa hướng trong xử lý thu nhận khóa.

Lưu ý rằng thiết bị STA và thiết bị AP có thể thỏa thuận, dựa trên địa chỉ MAC của SAP thứ nhất, địa chỉ MAC của SAP thứ hai, thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị STA, thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP, địa chỉ MAC của mỗi STA, và địa chỉ MAC của mỗi AP mà thu được trong xử lý kết hợp, khóa trong xử lý thu nhận khóa, sao cho hiệu quả thỏa thuận khóa có thể được cải thiện.

Theo trường hợp có thể được thực hiện khác, khung yêu cầu kết hợp được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm phần tử thông tin thứ ba, phần tử thông tin thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo kết hợp đa AP, và thông tin chỉ báo kết hợp đa AP được sử dụng để yêu cầu thực hiện đồng thời việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP.

Khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm phần tử thông tin thứ hai, phần tử thông tin thứ hai bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai; hoặc trường địa chỉ trong thông tin tiêu đề khung của khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai. Địa chỉ MAC của SAP thứ hai được sử dụng để tạo ra khóa trong xử lý thu nhận khóa.

Ngoài ra, phần tử thông tin thứ hai có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo mà chỉ báo thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP, và/hoặc phần tử thông tin thứ hai có thể còn bao gồm địa chỉ MAC của mỗi AP.

Theo phương án này của sáng chế, khi thiết bị STA bao gồm thông tin chỉ báo kết hợp đa AP trong khung yêu cầu kết hợp được gửi tới thiết bị AP, điều này chỉ báo rằng thiết bị STA mong muốn thực hiện một cách đồng thời việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP trong thiết bị AP. Trong trường hợp này, thiết bị AP có thể bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai trong khung phản hồi kết hợp được trả về thiết bị STA, có thể còn bao gồm địa chỉ MAC của mỗi AP trong khung phản hồi kết hợp và thông tin chỉ báo mà chỉ MAC thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP. Theo cách này, thiết bị STA có thể sau đó hoàn thành việc thu nhận khóa với các AP dựa trên địa chỉ MAC của SAP thứ hai, địa chỉ MAC của mỗi AP, và thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP.

Ngoài ra, để ngăn thiết bị STA khỏi chuyển đổi ngẫu nhiên giữa các AP, cờ cảnh báo được gửi bởi mỗi AP bao gồm phần tử thông tin chính sách điều khiển truy nhập, và phần tử thông tin chính sách điều khiển truy nhập bao gồm ít nhất một trong số số lượng của các AP, chính sách truy nhập của mỗi AP, thông tin chỉ báo ngưỡng chuyển đổi, hoặc giới hạn kết hợp STA.

Lưu ý rằng thông tin chỉ báo ngưỡng chuyển đổi chỉ báo thiết bị STA thực hiện việc chuyển đổi AP khi chất lượng tín hiệu giảm xuống tới ngưỡng thứ nhất,

và giới hạn kết hợp STA chỉ báo loại của STA mà được cho phép để được kết hợp với mỗi AP.

Ngoài ra, đối với bất kỳ một trong số các AP, chính sách truy nhập của AP bao gồm ít nhất một trong số chính sách dịch vụ hoặc thông tin thời gian chờ. Chính sách dịch vụ chỉ báo hạng mục truy nhập (Access Category, AC) cao nhất hoặc TID của gói dữ liệu mà được cho phép bởi AP để truyền, và thông tin thời gian chờ chỉ báo thiết bị STA thực hiện việc chuyển đổi AP khi thiết bị STA không thu, trong khoảng thời gian được thiết lập trước, gói tin dữ liệu mà của AC cao nhất hoặc TID và được cho phép bởi AP để truyền.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông đa băng được đề xuất. Trong phương pháp này, trong xử lý trong đó hai thiết bị ML thực hiện FST, một thiết bị ML gửi khung FST tới thiết bị ML khác, và khung FST bao gồm phần tử đa băng.

Lưu ý rằng phần tử đa băng bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức gói tin, và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết mức gói tin có được hỗ trợ hay không.

Trong phương án này của sáng chế, sau khi một thiết bị ML gửi khung FST tới thiết bị ML khác, thiết bị ML khác có thể nhận biết rằng thiết bị ML có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin hay không. Theo cách này, hai thiết bị ML mà thực hiện FST có thể nhận biết rằng mỗi thiết bị ML có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin hay không, và thực hiện FST dựa trên việc mỗi thiết bị ML có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin hay không, sao cho hai thiết bị hoàn thành FST nhanh chóng và chính xác hơn.

Theo cách thức có thể được thực hiện, một trong số hai thiết bị ML là thiết bị STA, và thiết bị ML còn lại là thiết bị AP. Phần tử đa băng trong khung FST được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí, và trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị STA có thể bao gồm trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí trong phần tử đa băng trong khung FST được gửi tới thiết bị AP, để chỉ báo rằng thiết bị STA có hỗ trợ việc kết hợp

đa liên kết với các AP mà thuộc về các thiết bị vật lý khác nhau hay không. Theo cách này, thiết bị AP có thể điều chỉnh tương ứng chính sách truyền thông giữa thiết bị AP và thiết bị STA.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, một trong số hai thiết bị ML là thiết bị STA, và thiết bị ML còn lại là thiết bị AP. Phần tử đa băng trong khung FST được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm trường khả năng kết nối đa băng, trường khả năng kết nối đa băng bao gồm bit chỉ báo AP không được sắp xếp cùng vị trí, và bit chỉ báo AP không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết với AP mà thuộc về thiết bị vật lý khác có được hỗ trợ hay không.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị AP có thể bao gồm bit chỉ báo AP không được sắp xếp cùng vị trí trong trường khả năng kết nối đa băng trong phần tử đa băng trong khung FST được gửi tới thiết bị STA, để chỉ báo rằng AP trong thiết bị AP có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết với AP mà thuộc về thiết bị vật lý khác hay không. Theo cách này, thiết bị STA có thể điều chỉnh tương ứng chính sách truyền thông giữa thiết bị STA và thiết bị AP.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, một trong số hai thiết bị ML là thiết bị STA, thiết bị ML còn lại là thiết bị AP, và khung FST được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm phần tử miền di động. Phần tử miền di động bao gồm trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí, và trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không. Ngoài ra, phần tử miền di động bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức dòng không được sắp xếp cùng vị trí và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin không được sắp xếp cùng vị trí. Trường được hỗ trợ MLA mức dòng không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không khi việc kết hợp đa liên kết mức dòng được thực hiện, và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không khi việc kết hợp đa liên kết mức gói tin được thực hiện.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị STA có thể bao gồm trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí trong phần tử miền di động trong

khung FST được gửi tới thiết bị AP, để chỉ báo rằng thiết bị STA có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết với các AP mà thuộc về các thiết bị vật lý khác hay không. Theo cách này, thiết bị AP có thể điều chỉnh tương ứng chính sách truyền thông giữa thiết bị AP và thiết bị STA. Ngoài ra, thiết bị STA có thể bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức dòng không được sắp xếp cùng vị trí và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin không được sắp xếp cùng vị trí trong phần tử miền di động trong khung FST được gửi tới thiết bị AP, để chỉ báo một cách riêng biệt rằng thiết bị STA có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết với các AP mà thuộc về các thiết bị vật lý khác nhau hay không khi việc kết hợp đa liên kết mức dòng và việc kết hợp đa liên kết mức gói tin được thực hiện. Theo cách này, thiết bị AP có thể điều chỉnh tương ứng chính sách truyền thông giữa thiết bị AP và thiết bị STA.

Ngoài ra, phần tử đa băng còn bao gồm bit cờ thứ nhất, bit cờ thứ nhất chỉ báo rằng phần tử đa băng có bao gồm trường nhận dạng liên kết hay không, và trường nhận dạng liên kết chỉ báo băng tần số mà hai thiết bị ML cần truyền tới phiên FST.

Ngoài ra, phần tử đa băng còn bao gồm bit cờ thứ hai, bit cờ thứ hai chỉ báo rằng phần tử đa băng có bao gồm trường điều khiển đa băng hay không, và trường điều khiển đa băng bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức gói tin.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp truyền thông đa băng được đề xuất. Trong phương pháp này, xử lý trong đó hai thiết bị ML thực hiện việc kết hợp đa liên kết mức gói tin, hai thiết bị ML truyền thông với nhau bằng cách sử dụng các địa chỉ MAC của các SAP tương ứng của chúng, và SAP của mỗi thiết bị ML tương ứng với các giao diện mạng được chứa trong mỗi thiết bị ML.

Lưu ý rằng đối với bất kỳ một trong số hai thiết bị ML, SAP của thiết bị ML tương ứng với các giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML. Nói cách khác, SAP của thiết bị ML là một ML-SAP mà tương ứng với các giao diện mạng mà trên đó việc kết hợp đa liên kết mức gói tin được thực hiện trong thiết bị ML. Địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML có thể là địa chỉ MAC được cấp phát mới, hoặc có thể là địa chỉ MAC của một trong số các giao diện mạng.

Trong phương án này của sáng chế, trong xử lý trong đó hai thiết bị ML thực hiện việc kết hợp đa liên kết mức gói tin, hai thiết bị ML truyền thông với nhau bằng cách sử dụng các địa chỉ MAC của các SAP tương ứng. Theo cách này,

hai thiết bị ML có thể thực hiện một cách chính xác và nhanh chóng việc truyền thông đa băng.

Một cách tùy chọn, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, trường địa chỉ của khung dữ liệu được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML còn lại.

Một cách tùy chọn, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, trường địa chỉ của khung điều khiển được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML còn lại hoặc địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML còn lại, và trường địa chỉ của khung quản lý được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML còn lại hoặc địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML còn lại. Ngoài ra, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, các trường địa chỉ trong khung điều khiển và khung quản lý mà được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm cả địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML còn lại. Ngoài ra, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, trường địa chỉ của khung điều khiển được chỉ rõ được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML còn lại, và trường địa chỉ trong khung điều khiển được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại và trường địa chỉ trong khung điều khiển khác ngoài khung điều khiển được chỉ rõ bao gồm cả địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML còn lại.

Lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, một liên kết được cho phép để đồng thời thuộc về nhiều thực thể ML. Nói cách khác, một giao diện mạng có thể tương ứng với nhiều thực thể ML. Trong trường hợp này, ngoài việc có địa chỉ MAC (tức là, địa chỉ MAC của ML-SAP mà tương ứng với mỗi thực thể ML), mỗi thực thể ML còn được cấp phát với ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết, và ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết có thể được sử dụng trong các pha khác ngoài pha thiết lập kết hợp đa liên kết.

Ví dụ, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, thông tin tiêu đề khung của khung điều khiển được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML khác bao gồm trường điều khiển kết hợp, và trường điều khiển kết hợp bao gồm ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết và thông tin điều khiển.

Theo cách thức có thể được thực hiện, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, khung hoạt động được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm trường hạng mục, và giá trị của trường hạng mục là tương tự như giá trị của trường hạng mục được chứa trong khung FST. Trong trường hợp này, khung hoạt động và khung FST theo phương án này của sáng chế chia sẻ một giá trị hạng mục, sao cho hoạt động kết hợp đa liên kết có thể được thực hiện bằng cách sử dụng cơ chế FST.

Khi khung hoạt động là khung yêu cầu thiết lập kết hợp đa liên kết hoặc khung phản hồi thiết lập kết hợp đa liên kết, khung hoạt động bao gồm phần tử thông tin thứ tư, và phần tử thông tin thứ tư chỉ báo thông tin thực thể đa liên kết. Theo cách này, trong xử lý thiết lập kết hợp đa liên kết, thiết bị ML có thể thực hiện nhanh chóng và chính xác việc thiết lập kết hợp đa liên kết dựa trên thông tin thực thể đa liên kết được chứa trong phần tử thông tin thứ tư.

Lưu ý rằng phần tử thông tin thứ tư bao gồm ít nhất một trong số trường được sắp xếp cùng vị trí, trường địa chỉ MAC khởi tạo kết hợp đa liên kết, trường địa chỉ MAC phản hồi kết hợp đa liên kết, trường ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết, trường thông tin liên kết gốc, hoặc trường danh sách thông tin liên kết thành phần. Trường danh sách thông tin liên kết thành phần chỉ báo thông tin về mỗi liên kết thành phần.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp cập nhật tham số giao diện được đề xuất. Theo phương pháp này, thiết bị ML cập nhật, dựa trên sự thay đổi trạng thái của mỗi giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng. Các giao diện mạng hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các giao diện mạng chia sẻ các anten được tạo cấu hình trong thiết bị ML.

Lưu ý rằng các tham số có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin khả năng, tham số hoạt động, hoặc loại tương tự. Ví dụ, các tham số bao gồm ít nhất một trong số số lượng anten truyền và thu được cấu hình, số lượng dòng cần được gửi và cần được thu được hỗ trợ lớn nhất, tham số mà chỉ báo rằng việc gửi và thu đồng thời với giao diện mạng khác có được hỗ trợ hay không, phương thức điều chế và mã hóa cao nhất mà được cho phép để được sử dụng bởi các thiết bị tại hai đầu của liên kết khi nhiều kênh lân cận tồn tại trên liên kết, biên độ bảo mật mà

cần được dành riêng tại phía truyền của liên kết, băng thông kênh, hoặc công suất truyền.

Trong phương án này của sáng chế, sự thay đổi trạng thái của giao diện mạng có nghĩa rằng giao diện mạng thay đổi từ trạng thái được kích hoạt thành trạng thái được vô hiệu hóa, hoặc các thay đổi từ trạng thái được vô hiệu hóa thành trạng thái được kích hoạt. Khi trạng thái của giao diện mạng thay đổi, trạng thái của việc chia sẻ, bởi các giao diện mạng, các anten được tạo cấu hình trong thiết bị ML thay đổi. Trong trường hợp này, tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng thay đổi. Do đó, thiết bị ML có thể cập nhật các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt, để đảm bảo việc sử dụng bình thường của các giao diện mạng được kích hoạt và việc truyền thông bình thường của thiết bị ML.

Việc thiết bị ML cập nhật, dựa trên sự thay đổi trạng thái của mỗi giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng bao gồm: Sau khi kích hoạt hoặc vô hiệu hóa một trong số các giao diện mạng, thiết bị ML cấu hình các tham số của mỗi trong số tất cả giao diện mạng được kích hoạt của các giao diện mạng, và gửi các tham số của tất cả các giao diện mạng được kích hoạt thông qua mỗi giao diện mạng được kích hoạt.

Trong phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị ML kích hoạt một trong số các giao diện mạng hoặc vô hiệu hóa một trong số các giao diện mạng, các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng sẽ thay đổi. Trong trường hợp này, trạng thái của việc chia sẻ, bởi các giao diện mạng, các anten được cấu hình trong thiết bị ML sẽ thay đổi. Do đó, thiết bị ML cần tái cấu hình các tham số của mỗi trong số tất cả các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng một cách tương ứng. Ngoài ra, sau khi hoàn thành việc cấu hình tham số của các giao diện mạng, thiết bị ML có thể còn gửi các tham số của tất cả các giao diện mạng được kích hoạt thông qua mỗi giao diện mạng được kích hoạt. Theo cách này, thiết bị khác mà thiết lập kết nối truyền thông tới bất kỳ giao diện mạng trong thiết bị ML có thể thu nhận, từ thông tin được gửi bởi giao diện mạng, các tham số của tất cả các giao diện mạng được kích hoạt trong thiết bị ML. Do đó, thiết bị khác điều chỉnh chính sách truyền thông của thiết bị khác theo cách thức đúng

thời điểm dựa trên các tham số của tất cả các giao diện mạng được kích hoạt trong thiết bị ML. Ví dụ, thiết bị khác có thể thiết lập các kết nối truyền thông tới tất cả các giao diện mạng được kích hoạt dựa trên các tham số, hoặc chuyển đổi từ giao diện mạng được kết nối hiện tại thành giao diện mạng khác dựa trên các tham số. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị AP được đề xuất. Thiết bị AP bao gồm môđun gửi, có cấu trúc để: trong xử lý mà trong đó thiết bị AP xác thực thiết bị STA, gửi gói tin đích tới thiết bị STA, trong đó thiết bị AP bao gồm nhiều AP, và các AP hoạt động trên các băng tần số khác nhau. Gói tin đích bao gồm các phần tử đa băng, các phần tử đa băng tương ứng một-một với các AP, mỗi phần tử đa băng bao gồm thông tin băng tần số của AP tương ứng, và các phần tử đa băng chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị ML được đề xuất. Thiết bị ML bao gồm: môđun gửi, có cấu trúc để: trong xử lý mà trong đó thiết bị ML thực hiện FST với thiết bị ML khác, gửi khung FST tới thiết bị ML khác, trong đó khung FST bao gồm phần tử đa băng. Phần tử đa băng bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức gói tin, và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết mức gói tin có được hỗ trợ hay không.

Theo khía cạnh thứ bảy, thiết bị ML được đề xuất. Thiết bị ML bao gồm: môđun truyền thông, có cấu trúc để: trong xử lý trong đó thiết bị ML thực hiện việc kết hợp đa liên kết mức gói tin với thiết bị ML khác, truyền thông với thiết bị ML khác bằng cách sử dụng địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML, trong đó SAP của thiết bị ML tương ứng với các giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML.

Theo khía cạnh thứ tám, thiết bị ML được đề xuất. Thiết bị ML bao gồm: môđun cập nhật, có cấu trúc để cập nhật, dựa trên sự thay đổi trạng thái của mỗi giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng. Các tham số bao gồm ít nhất một trong số thông tin khả năng hoặc tham số hoạt động, các giao diện mạng hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các giao diện mạng chia sẻ các anten được cấu hình trong thiết bị ML.

Theo khía cạnh thứ chín, thiết bị máy tính được đề xuất, và thiết bị máy

tính một cách cụ thể là thiết bị AP. Thiết bị máy tính bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình mà hỗ trợ thiết bị máy tính để thực hiện phương pháp truyền thông đa băng được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, và lưu trữ dữ liệu được sử dụng để thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ nhất. Bộ xử lý có cấu trúc để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ. Thiết bị máy tính có thể còn bao gồm kênh truyền thông, và kênh truyền thông có cấu trúc để thiết lập kết nối giữa bộ xử lý và bộ nhớ.

Theo khía cạnh thứ mười, thiết bị máy tính được đề xuất, và thiết bị máy tính một cách cụ thể là thiết bị ML. Thiết bị máy tính bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình mà hỗ trợ thiết bị máy tính để thực hiện phương pháp truyền thông đa băng được đề xuất trong khía cạnh thứ hai, và lưu trữ dữ liệu được sử dụng để thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ hai. Bộ xử lý có cấu trúc để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ. Thiết bị máy tính có thể còn bao gồm kênh truyền thông, và kênh truyền thông có cấu trúc để thiết lập kết nối giữa bộ xử lý và bộ nhớ.

Theo khía cạnh thứ mười một, thiết bị máy tính được đề xuất, và thiết bị máy tính một cách cụ thể là thiết bị ML. Thiết bị máy tính bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình mà hỗ trợ thiết bị máy tính để thực hiện phương pháp truyền thông đa băng được đề xuất trong khía cạnh thứ ba, và lưu trữ dữ liệu được sử dụng để thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ ba. Bộ xử lý có cấu trúc để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ. Thiết bị máy tính có thể còn bao gồm kênh truyền thông, và kênh truyền thông có cấu trúc để thiết lập kết nối giữa bộ xử lý và bộ nhớ.

Theo khía cạnh thứ mười hai, thiết bị máy tính được đề xuất, và thiết bị máy tính một cách cụ thể là thiết bị ML. Thiết bị máy tính bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình mà hỗ trợ thiết bị máy tính để thực hiện phương pháp cập nhật tham số giao diện được đề xuất trong khía cạnh thứ tư, và lưu trữ dữ liệu được sử dụng để thực hiện phương pháp cập nhật tham số giao diện theo khía cạnh thứ tư. Bộ xử lý có cấu trúc để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ. Thiết bị máy tính có thể còn bao gồm kênh truyền thông, và kênh truyền thông có cấu trúc để thiết lập kết nối giữa bộ xử lý và bộ nhớ.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ các lệnh, và khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ các lệnh, và khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ các lệnh, và khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ các lệnh, và khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp cập nhật tham số giao diện theo khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh được đề xuất. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười tám, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh được đề xuất. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười chín, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh được đề xuất. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh được đề xuất. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp cập nhật tham số giao diện theo khía cạnh

thứ tư.

Theo khía cạnh thứ hai mươi mốt, chip được đề xuất. Chip bao gồm mạch xử lý và mạch giao diện, mạch giao diện có cấu trúc để thu các lệnh và truyền các lệnh tới mạch xử lý, và mạch xử lý có cấu trúc để thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, chip được đề xuất. Chip bao gồm mạch xử lý và mạch giao diện, mạch giao diện có cấu trúc để thu các lệnh và truyền các lệnh tới mạch xử lý, và mạch xử lý có cấu trúc để thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, chip được đề xuất. Chip bao gồm mạch xử lý và mạch giao diện, mạch giao diện có cấu trúc để thu các lệnh và truyền các lệnh tới mạch xử lý, và mạch xử lý có cấu trúc để thực hiện phương pháp truyền thông đa băng theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, chip được đề xuất. Chip bao gồm mạch xử lý và mạch giao diện, mạch giao diện có cấu trúc để thu các lệnh và truyền các lệnh tới mạch xử lý, và mạch xử lý có cấu trúc để thực hiện phương pháp cập nhật tham số giao diện theo khía cạnh thứ tư.

Các hiệu quả kỹ thuật thu được trong khía cạnh thứ năm, khía cạnh thứ chín, khía cạnh thứ mười ba, khía cạnh thứ mười bảy, và khía cạnh thứ hai mươi mốt là tương tự như các hiệu quả kỹ thuật thu được bằng cách sử dụng phương tiện kỹ thuật tương ứng trong khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Các hiệu quả kỹ thuật đạt được trong khía cạnh thứ sáu, khía cạnh thứ mười, khía cạnh thứ mười bốn, khía cạnh thứ mười tám, và khía cạnh thứ hai mươi hai là tương tự như các hiệu quả kỹ thuật đạt được bằng cách sử dụng các phương tiện kỹ thuật tương ứng trong khía cạnh thứ hai. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Các hiệu quả kỹ thuật đạt được trong khía cạnh thứ bảy, khía cạnh thứ mười một, khía cạnh thứ mười lăm, khía cạnh thứ mười chín, và khía cạnh thứ hai mươi ba là tương tự như các hiệu quả kỹ thuật đạt được bằng cách sử dụng các phương tiện kỹ thuật tương ứng trong khía cạnh thứ ba. Các chi tiết không được

mô tả lại ở đây lần nữa.

Các hiệu quả kỹ thuật đạt được trong khía cạnh thứ tám, khía cạnh thứ mười hai, khía cạnh thứ mười sáu, khía cạnh thứ hai mươi, và khía cạnh thứ hai mươi tư là tương tự như các hiệu quả kỹ thuật đạt được bằng cách sử dụng các phương tiện kỹ thuật tương ứng trong khía cạnh thứ tư. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược của việc truyền thông giữa thiết bị STA và thiết bị AP theo phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ giản lược của việc kết hợp đa liên kết được sắp xếp cùng vị trí theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ giản lược của việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ của phương pháp truyền thông đa băng thứ nhất theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ của phương pháp truyền thông đa băng thứ hai theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ giản lược của khuôn dạng của phần tử đa băng được chứa trong khung FST theo kỹ thuật liên quan;

FIG.7 là lưu đồ của phương pháp truyền thông đa băng thứ ba theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ giản lược của khuôn dạng của khung hoạt động theo kỹ thuật liên quan;

FIG.9 là sơ đồ giản lược của khuôn dạng của phần tử thông tin thứ tư theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ giản lược của khuôn dạng của phần tử chuyển tiếp phiên kết hợp đa liên kết theo phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ giản lược của khuôn dạng của phần tử dòng chuyển đổi kết hợp đa liên kết theo phương án của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ giản lược của khuôn dạng của phần tử dòng chuyển đổi

theo phương án của sáng chế;

FIG.13 là lưu đồ của phương pháp cập nhật tham số giao diện theo phương án của sáng chế;

FIG.14 là sơ đồ khối của thiết bị ML theo phương án của sáng chế;

FIG.15 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị AP theo phương án của sáng chế;

FIG.16 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị ML thứ nhất theo phương án của sáng chế;

FIG.17 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị ML thứ hai theo phương án của sáng chế;

FIG.18 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị ML thứ ba theo phương án của sáng chế; và

FIG.19 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị máy tính theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây còn mô tả các cách thức thực hiện của sáng chế một cách chi tiết có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo.

Lưu ý rằng thuật ngữ "nhiều" trong sáng chế có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn. Trong phần mô tả của sáng chế, ký hiệu "/" có nghĩa là "hoặc" trừ khi được chỉ rõ khác. Ví dụ, A/B có thể biểu diễn A hoặc B. Trong bản mô tả này, "và/hoặc" mô tả chỉ quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và thể hiện rằng ba quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B cùng tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, để mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" được sử dụng để phân biệt giữa các thành phần giống nhau hoặc các thành phần tương tự mà có chức năng về cơ bản là giống nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" không làm giới hạn số lượng và trình tự thực hiện, và các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" không chỉ báo sự khác nhau rõ ràng.

Trước khi các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết, các trường hợp

áp dụng trong các phương án của sáng chế được mô tả đầu tiên.

Với sự phát triển của các kỹ thuật không dây, nhiều thiết bị hơn hỗ trợ việc truyền thông đa băng. Ví dụ, thiết bị có thể thực hiện một cách đồng thời việc truyền thông trên băng tần số 2,4 GHz, băng tần số 5 GHz, và băng tần số 6 GHz. Ngay cả nếu số lượng anten bị giới hạn, thiết bị đa băng có thể thực hiện việc chuyển đổi trên các băng tần số khác nhau, để lựa chọn băng tần số tối ưu. Điều này đảm bảo chất lượng truyền thông của thiết bị đa băng.

Thiết bị đa băng có thể là thiết bị STA hoặc thiết bị AP. Thiết bị STA thường bao gồm nhiều STA, và các STA có thể hoạt động trên các băng tần số khác nhau, hoặc hoạt động trên các kênh khác nhau của cùng băng tần số. Thiết bị AP thường bao gồm nhiều AP, và các AP có thể hoạt động trên các băng tần số khác nhau, hoặc hoạt động trên các kênh khác nhau của cùng băng tần số. Mỗi STA hoặc mỗi AP được chứa trong thiết bị đa băng có một giao diện mạng, và giao diện mạng có thể là giao diện IEEE 802.11 hoặc loại tương tự. Nói cách khác, thiết bị đa băng bao gồm nhiều giao diện mạng.

Như được thể hiện trên FIG.1, nếu thiết bị STA cần truyền thông với thiết bị AP, mỗi STA trong thiết bị STA cần được kết hợp với AP tương ứng trong thiết bị AP. Theo cách này, mỗi STA có thể thiết lập kết nối tới AP tương ứng trên liên kết tương ứng, để thực hiện việc truyền thông đa băng giữa thiết bị STA và thiết bị AP.

Thiết bị đa băng có thể cũng được gọi là thiết bị ML. Nói cách khác, mỗi thiết bị STA và thiết bị AP có thể được gọi là thiết bị ML. Thiết bị ML có thể thực hiện việc kết hợp đa liên kết. Việc kết hợp đa liên kết có nghĩa rằng một thiết bị ML sử dụng nhiều liên kết để gửi đồng thời dữ liệu, để cải thiện tốc độ truyền.

Phần sau đây mô tả các khái niệm liên quan đến việc kết hợp đa liên kết.

Theo một khía cạnh, việc kết hợp đa liên kết có thể được phân loại thành việc kết hợp đa liên kết mức dòng (flow-level) và việc kết hợp đa liên kết mức gói tin (packet-level). Việc kết hợp đa liên kết mức dòng có nghĩa rằng một thiết bị ML sử dụng nhiều liên kết để gửi đồng thời các gói dữ liệu với các ký hiệu nhận dạng lưu lượng (Traffic identifier, TID) khác nhau. Việc kết hợp đa liên kết mức gói tin có nghĩa rằng một thiết bị ML sử dụng nhiều liên kết để gửi đồng thời các gói dữ liệu với cùng TID. TID có thể nhận dạng loại dịch vụ mà gói dữ liệu

thuộc về đó.

Đối với việc kết hợp đa liên kết mức gói tin, tất cả các liên kết mà việc kết hợp đa liên kết mức gói tin được thực hiện trên đó trong một thiết bị ML tạo thành thực thể đa liên kết (Multi-link entity, ML-entity), và mỗi thực thể ML tương ứng với một điểm truy nhập dịch vụ đa liên kết (Multi-link service Access point, ML-SAP). Nói cách khác, các giao diện mạng được sử dụng cho việc kết hợp đa liên kết mức gói tin trong một thiết bị ML tương ứng với một ML-SAP. Mỗi ML-SAP có một địa chỉ MAC. Địa chỉ MAC có thể được cấp phát mới, hoặc có thể là tương tự như địa chỉ MAC của một trong số các giao diện mạng mà tương ứng với ML-SAP.

Mặt khác, việc kết hợp đa liên kết có thể được phân loại thành việc kết hợp đa liên kết được sắp xếp cùng vị trí (Collocated) và việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí (non-collocated). Như được thể hiện trên FIG.2, việc kết hợp đa liên kết được sắp xếp cùng vị trí có nghĩa rằng các AP mà tương ứng với nhiều STA mà việc kết hợp đa liên kết được thực hiện trên đó trong thiết bị STA thuộc về cùng thiết bị vật lý. Như được thể hiện trên FIG.3, việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có nghĩa rằng các AP mà tương ứng với nhiều STA mà trên đó việc kết hợp đa liên kết được thực hiện trong thiết bị STA thuộc về các thiết bị vật lý khác nhau.

Phần sau đây mô tả cơ chế chuyển tiếp phiên nhanh (Fast session transition, FST).

Giao thức IEEE 802.11 định nghĩa cơ chế FST, mà được sử dụng để chuyển đổi việc truyền của các gói dữ liệu với TID hoặc tất cả TID của thiết bị ML từ băng tần số này tới băng tần số khác. Cụ thể, cơ chế FST bao gồm hai chế độ: chế độ thông suốt (Transparent) và chế độ không thông suốt (Nontransparent). Chế độ thông suốt có nghĩa rằng các giao diện mạng được chứa trong mỗi trong số hai thiết bị ML tại hai đầu của liên kết sử dụng cùng địa chỉ MAC. Chế độ không thông suốt có nghĩa rằng các giao diện mạng được chứa trong mỗi trong số hoặc một trong số hai thiết bị ML tại hai đầu của liên kết sử dụng các địa chỉ MAC khác nhau.

Phần sau đây mô tả phương pháp truyền thông đa băng được đề xuất trong các phương án của sáng chế.

FIG.4 là lưu đồ của phương pháp truyền thông đa băng theo phương án của sáng chế. Viện dẫn tới FIG.4. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

Bước 401: Trong xử lý trong đó thiết bị AP xác thực thiết bị STA, thiết bị AP gửi gói tin đích tới thiết bị STA.

Lưu ý rằng, việc thiết bị AP xác thực thiết bị STA có nghĩa rằng thiết bị AP thực hiện việc xác thực nhận dạng trên thiết bị STA tại lớp liên kết. Việc xác thực nhận dạng thường bao gồm việc kết hợp và thu nhận khóa. Trong xử lý kết hợp, thiết bị STA có thể gửi khung yêu cầu kết hợp (Association Request) tới thiết bị AP, và sau đó thiết bị AP có thể gửi khung phản hồi kết hợp (Association Response) tới thiết bị STA. Trong xử lý thu nhận khóa, thiết bị STA và thiết bị AP có thể gửi nhiều bản tin khóa (Key Message) cho nhau để thỏa thuận khóa, và khóa được sử dụng để bảo vệ dữ liệu truyền thông được truyền giữa thiết bị STA và thiết bị AP.

Ngoài ra, thiết bị AP có thể là thiết bị ML. Nói cách khác, thiết bị AP có thể hoạt động đồng thời trên nhiều băng tần số. Ví dụ, thiết bị AP có thể bao gồm nhiều AP, các AP hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các địa chỉ MAC của các AP có thể khác nhau. Ví dụ, thiết bị AP bao gồm AP 1, AP 2, và AP 3. AP 1 có thể hoạt động trên băng tần số 2,4 GHz, AP 2 có thể hoạt động trên băng tần số 5 GHz, và AP 3 có thể hoạt động trên băng tần số 6 GHz. Địa chỉ MAC của AP có thể là địa chỉ MAC của giao diện mạng của AP.

Ngoài ra, thiết bị STA có thể là thiết bị mà hỗ trợ nhiều băng tần số. Trong trường hợp có thể được thực hiện, thiết bị STA là thiết bị liên kết đơn (single-link, SL), và có thể hoạt động trên chỉ một băng tần số tại một thời điểm. Thiết bị STA có thể chuyển đổi giữa các AP được chứa trong thiết bị AP. Ví dụ, thiết bị STA có thể chuyển đổi linh động giữa các AP dựa trên yêu cầu độ trễ dịch vụ. Trong trường hợp có thể được thực hiện khác, thiết bị STA là thiết bị ML. Nói cách khác, thiết bị STA có thể hoạt động đồng thời trên nhiều băng tần số. Thiết bị STA có thể bao gồm nhiều STA, các STA hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các địa chỉ MAC của các STA có thể khác nhau. Địa chỉ MAC của STA có thể là địa chỉ MAC của giao diện mạng của STA.

Lưu ý rằng gói tin đích bao gồm các phần tử đa băng (Multi-band element), các phần tử đa băng tương ứng một-một với các AP được chứa trong thiết bị AP, mỗi phần tử đa băng bao gồm thông tin băng tần số của AP tương ứng, và các

phần tử đa băng chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP. Thông tin băng tần số của AP là thông tin liên quan của băng tần số mà AP hoạt động trên đó, và việc kết hợp và thu nhận khóa có thể được thực hiện với AP dựa trên thông tin băng tần số của AP.

Lưu ý rằng, trong phương án này của sáng chế, thiết bị AP có thể bao gồm các phần tử đa băng trong gói tin đích được gửi tới thiết bị STA, để gửi, tới thiết bị STA, thông tin liên quan về các băng tần số mà trên đó các AP được chứa trong thiết bị AP hoạt động, và chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP. Theo cách này, thiết bị STA có thể nhanh chóng chuyển đổi giữa các AP.

Theo cách thức có thể được thực hiện, gói tin đích có thể là khung phản hồi kết hợp được tạo ra trong xử lý kết hợp, và/hoặc gói tin đích có thể là bản tin khóa được tạo ra trong xử lý thu nhận khóa.

Một cách tùy chọn, khi gói tin đích là bản tin khóa được tạo ra trong xử lý thu nhận khóa, gói tin đích có thể còn bao gồm phần tử thông tin mạng bảo mật mạnh (phần tử thông tin mạng bảo mật mạnh, RSN IE), và phần tử thông tin mạng bảo mật mạnh bao gồm loại yêu cầu. Ví dụ, giá trị của bit dành riêng (Reserved bit) của phần tử thông tin mạng bảo mật mạnh có thể là loại yêu cầu.

Lưu ý rằng loại yêu cầu có thể bao gồm loại kết hợp liên kết đơn và loại thu nhận khóa tương ứng, hoặc loại yêu cầu có thể bao gồm loại kết hợp đa liên kết và loại thu nhận khóa tương ứng. Loại kết hợp liên kết đơn có nghĩa rằng việc kết hợp liên kết đơn có thể được thực hiện với thiết bị AP, loại kết hợp đa liên kết có nghĩa rằng việc kết hợp đa liên kết có thể được thực hiện với thiết bị AP, và loại thu nhận khóa chỉ báo giao thức mã hóa mật mà có thể được sử dụng khi việc thu nhận khóa được thực hiện với thiết bị AP.

Phần sau đây mô tả trường hợp mà trong đó thiết bị STA là thiết bị ML. Các STA mà trên đó việc kết hợp đa liên kết được thực hiện trong thiết bị STA tương ứng với một ML-SAP (mà có thể được gọi là SAP thứ nhất). Các AP mà trên đó việc kết hợp đa liên kết được thực hiện trong thiết bị AP tương ứng với một ML-SAP (mà có thể được gọi là SAP thứ hai).

Khung yêu cầu kết hợp được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP có thể bao gồm phần tử thông tin (information element, IE) thứ nhất, và phần tử thông tin

thứ nhất có thể bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ nhất. Ngoài ra, trường địa chỉ trong thông tin tiêu đề khung của khung yêu cầu kết hợp được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ nhất.

Khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA có thể bao gồm phần tử thông tin thứ hai, và phần tử thông tin thứ hai có thể bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai. Ngoài ra, trường địa chỉ trong thông tin tiêu đề khung của khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai.

Lưu ý rằng địa chỉ MAC của SAP thứ nhất được sử dụng để tạo ra khóa trong xử lý thu nhận khóa, và khóa có thể được sử dụng trên tất cả liên kết trong thực thể ML mà tương ứng với SAP thứ nhất. Địa chỉ MAC của SAP thứ hai được sử dụng để tạo ra khóa trong xử lý thu nhận khóa, và khóa có thể được sử dụng trên tất cả liên kết trong thực thể ML mà tương ứng với SAP thứ hai.

Ngoài ra, phần tử thông tin thứ nhất có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo mà chỉ MAC thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị STA, và/hoặc phần tử thông tin thứ nhất có thể còn bao gồm địa chỉ MAC của mỗi STA. Phần tử thông tin thứ hai có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo mà chỉ báo thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP, và/hoặc phần tử thông tin thứ hai có thể còn bao gồm địa chỉ MAC của mỗi AP.

Lưu ý rằng khi khung yêu cầu kết hợp bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ nhất và địa chỉ MAC của mỗi STA, địa chỉ MAC của SAP thứ nhất được sử dụng để tạo ra khóa mã hóa mật của khung dữ liệu đơn hướng trong xử lý thu nhận khóa, và địa chỉ MAC của mỗi STA được sử dụng để tạo ra khóa mã hóa mật của khung dữ liệu đa hướng trong xử lý thu nhận khóa. Khi khung phản hồi kết hợp bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai và địa chỉ MAC của mỗi AP, địa chỉ MAC của SAP thứ hai được sử dụng để tạo ra khóa mã hóa mật của khung dữ liệu đơn hướng trong xử lý thu nhận khóa, và địa chỉ MAC của mỗi AP được sử dụng để tạo ra khóa mã hóa mật của khung dữ liệu đa hướng trong xử lý thu nhận khóa.

Lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, thiết bị STA và thiết bị AP có thể thỏa thuận, dựa trên địa chỉ MAC của SAP thứ nhất, địa chỉ MAC của SAP thứ hai, thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị STA, thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP, địa chỉ MAC của mỗi STA, và

địa chỉ MAC của mỗi AP mà thu được trong xử lý kết hợp, khóa trong xử lý thu nhận khóa, sao cho hiệu quả thỏa thuận khóa có thể được cải thiện.

Phần sau đây mô tả trường hợp mà trong đó thiết bị STA là thiết bị SL. Các AP mà trên đó việc kết hợp đa liên kết được thực hiện trong thiết bị AP tương ứng với một ML-SAP (mà có thể được gọi là SAP thứ hai).

Khung yêu cầu kết hợp được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm phần tử thông tin thứ ba, phần tử thông tin thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo kết hợp đa AP, và thông tin chỉ báo kết hợp đa AP được sử dụng để yêu cầu thực hiện đồng thời việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP.

Khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm phần tử thông tin thứ hai, và phần tử thông tin thứ hai bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai; hoặc trường địa chỉ trong thông tin tiêu đề khung của khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai.

Ngoài ra, phần tử thông tin thứ hai có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo mà chỉ báo thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP, và/hoặc phần tử thông tin thứ hai có thể còn bao gồm địa chỉ MAC của mỗi AP.

Lưu ý rằng khi thiết bị AP bao gồm thông tin chỉ báo kết hợp đa AP trong khung yêu cầu kết hợp được gửi bởi thiết bị STA, điều này chỉ báo rằng thiết bị STA mong muốn thực hiện đồng thời việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP trong thiết bị AP. Trong trường hợp này, thiết bị AP có thể bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai trong khung phản hồi kết hợp được trả về thiết bị STA, có thể còn bao gồm địa chỉ MAC của mỗi AP trong khung phản hồi kết hợp và thông tin chỉ báo mà chỉ MAC thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP. Theo cách này, thiết bị STA có thể sau đó hoàn thành việc thu nhận khóa với các AP dựa trên địa chỉ MAC của SAP thứ hai, địa chỉ MAC của mỗi AP, và thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP.

Lưu ý rằng đối với thiết bị STA, việc chuyển đổi nhanh có thể làm giảm độ trễ chuyển đổi. Tuy nhiên, đối với thiết bị AP, nếu thiết bị STA được cho phép để thực hiện việc chuyển đổi ngẫu nhiên giữa các AP, chất lượng của dịch vụ (Quality of Service, QoS) của thiết bị STA khác bị suy giảm. Do đó, thiết bị AP có thể bao gồm phần tử thông tin chính sách điều khiển truy nhập (Access Control

Policy IE) trong khung cảnh báo (Beacon) được gửi bởi mỗi AP. Phần tử thông tin chính sách điều khiển truy nhập có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn thông tin chỉ báo. Một hoặc nhiều đoạn thông tin chỉ báo có thể bao gồm ít nhất một trong số số lượng AP, chính sách truy nhập của mỗi AP, thông tin chỉ báo ngưỡng chuyển đổi, giới hạn kết hợp STA, hoặc loại tương tự.

Lưu ý rằng đối với bất kỳ một trong số các AP, chính sách truy nhập của AP có thể bao gồm ít nhất một trong số chính sách dịch vụ, thông tin thời gian chờ, hoặc loại tương tự. Chính sách dịch vụ chỉ báo AC cao nhất hoặc TID của gói dữ liệu và được cho phép bởi AP để truyền. Thông tin thời gian chờ chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc chuyển đổi AP khi thiết bị STA không thu, trong khoảng thời gian được thiết lập trước, gói dữ liệu mà của AC cao nhất hoặc TID và được cho phép bởi AP để truyền. Khoảng thời gian được thiết lập trước có thể được thiết lập trước. Ví dụ, khoảng thời gian được thiết lập trước có thể là 5 phút.

Ngoài ra, thông tin chỉ báo ngưỡng chuyển đổi chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc chuyển đổi AP khi chất lượng tín hiệu giảm xuống tới ngưỡng thứ nhất. Ngưỡng thứ nhất có thể được thiết lập trước. Khi chất lượng tín hiệu giảm xuống tới ngưỡng thứ nhất, điều này chỉ báo rằng chất lượng tín hiệu là kém. Chất lượng tín hiệu có thể được đo lường theo nhiều cách thức. Ví dụ, chất lượng tín hiệu có thể được đo lường bằng cách sử dụng giá trị chỉ báo cường độ tín hiệu thu (Received Signal Strength Indication, RSSI). Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, giới hạn kết hợp STA chỉ báo loại của STA mà được cho phép để được kết hợp với mỗi AP. Loại của STA có thể bao gồm mô hình HT, mô hình VHT, mô hình HE, mô hình EHT, nhiều băng tần số có được hỗ trợ hay không, nhiều băng tần số không được hỗ trợ hay không, và loại tương tự. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị AP bao gồm các AP, và các AP hoạt động trên các băng tần số khác nhau. Trong xử lý trong đó thiết bị AP xác thực thiết bị STA, thiết bị AP có thể gửi, tới thiết bị STA, gói tin đích mà bao gồm các phần tử đa băng, để gửi, tới thiết bị STA, thông tin liên quan về các băng tần số mà trên đó các AP được chứa trong thiết bị AP hoạt động, và chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP. Theo cách này, thiết

bị STA có thể nhanh chóng chuyển đổi giữa các AP.

FIG.5 là lưu đồ của phương pháp truyền thông đa băng theo phương án của sáng chế. Việc dẫn tới FIG.5. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

Bước 501: Trong xử lý trong đó hai thiết bị ML thực hiện FST, một thiết bị ML gửi khung FST tới thiết bị ML khác, trong đó khung FST bao gồm phần tử đa băng.

Lưu ý rằng phần tử đa băng bao gồm trường được hỗ trợ kết hợp đa liên kết mức gói tin (packet-level MLA supported), và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết mức gói tin có được hỗ trợ hay không. Theo cách này, sau khi thiết bị ML gửi khung FST tới thiết bị ML khác, thiết bị ML khác có thể nhận biết rằng thiết bị ML có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin hay không.

Ngoài ra, khung FST có thể là khung dữ liệu, khung điều khiển, khung quản lý, hoặc loại tương tự được gửi bởi hai thiết bị ML với nhau trong xử lý mà trong đó hai thiết bị thực hiện FST. Ví dụ, khung FST có thể là khung yêu cầu thiết lập FST (FST Setup Request), khung phản hồi thiết lập FST (FST Setup Response), khung hủy bỏ FST (FST Teardown), khung yêu cầu xác nhận FST (FST ACK Request), hoặc khung phản hồi xác nhận FST (FST ACK Response).

Lưu ý rằng cơ chế FST trong kỹ thuật liên quan đã hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức dòng, nhưng không hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin. Ví dụ, FIG.6 là sơ đồ giản lược của khuôn dạng của phần tử đa băng được chứa trong khung FST theo kỹ thuật liên quan. Như được thể hiện trên FIG.6, phần tử đa băng có thể bao gồm nhiều trường như trường ký hiệu nhận dạng phần tử (Element ID), trường độ dài (Length), trường điều khiển đa băng (Multi-band Control), trường ký hiệu nhận dạng băng (Band ID), trường lớp hoạt động (Operating Class), trường số kênh (Channel Number), trường ký hiệu nhận dạng tập dịch vụ cơ bản (BSSID), trường khoảng thời gian cảnh báo (Beacon Interval), trường độ dịch chức năng đồng bộ thời gian (timing synchronization function, TSF) (TSF offset), trường khả năng kết nối đa băng (Multi-band connection capability), trường thời gian chờ phiên FST (FST Session Timeout), trường địa chỉ STA MAC (STA MAC Address), trường số đếm tập hợp mật mã theo cặp (Pairwise Cipher Suite count), và trường danh sách tập hợp mật mã theo cặp (Pairwise Cipher Suite list). Trường

điều khiển đa băng có thể bao gồm thông tin như vai trò STA (STA Role), biểu diễn địa chỉ STA MAC (STA MAC Address Present), biểu diễn tập hợp mật mã theo cặp (Pairwise Cipher Suite Present), FST không được hỗ trợ (FST Not Supported), và kết nối đường hầm trên kênh (On-channel tunneling, OCT) không được hỗ trợ (OCT Not Supported). Trường khả năng kết nối đa băng có thể bao gồm thông tin như AP, điểm điều khiển tập hợp dịch vụ cơ bản cá nhân (Personal BSS, PBSS) (tức là, điểm điều khiển PBSS (PBSS control point, PCP)), thiết lập liên kết trực tiếp được tạo kết nối đường hầm (Tunneled direct link setup, TDLS), và tập hợp dịch vụ cơ bản độc lập (Independent Basic Service Set, IBSS).

Trong phương án này của sáng chế, cơ chế FST trong kỹ thuật liên quan được mở rộng, để xác định mới chỉ báo báo hiệu hoạt động cho việc kết hợp đa liên kết mức gói tin. Nói cách khác, trường được hỗ trợ MLA mức gói tin được thêm vào phần tử đa băng, để chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết mức gói tin có được hỗ trợ hay không. Theo cách này, hai thiết bị ML mà thực hiện FST có thể nhận biết rằng mỗi thiết bị ML có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin hay không, và thực hiện FST dựa trên việc mỗi thiết bị ML có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin hay không, sao cho hai thiết bị hoàn thành FST nhanh chóng và chính xác hơn.

Theo cách thức có thể được thực hiện, một trong số hai thiết bị ML là thiết bị STA, và thiết bị ML còn lại là thiết bị AP. Phần tử đa băng trong khung FST được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí (non-collocated supported), và trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không.

Trong phương án này của sáng chế, trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí có thể còn được thêm vào phần tử đa băng, để chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không. Nói cách khác, thiết bị STA có thể bao gồm trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí trong phần tử đa băng trong khung FST được gửi tới thiết bị AP, để chỉ báo rằng thiết bị STA có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết với các AP mà thuộc về các thiết bị vật lý khác nhau hay không. Theo cách này, thiết bị AP có thể điều chỉnh tương ứng chính sách truyền thông giữa thiết bị AP và thiết bị STA.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, một trong số hai thiết bị ML là thiết bị STA, thiết bị ML còn lại là thiết bị AP, và khung FST được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm phần tử miền di động (mobility domain element). Phần tử miền di động bao gồm trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí, và trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không. Ngoài ra, phần tử miền di động bao gồm trường được hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức dòng không được sắp xếp cùng vị trí (non-located flow-level MLA supported) và trường được hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin không được sắp xếp cùng vị trí (non-located packet-level MLA supported). Trường được hỗ trợ MLA mức dòng không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không khi việc kết hợp đa liên kết mức dòng được thực hiện, và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không khi việc kết hợp đa liên kết mức gói tin được thực hiện.

Trong phương án này của sáng chế, trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí có thể được thêm vào phần tử miền di động trong khung FST, để chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không. Nói cách khác, thiết bị STA có thể bao gồm trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí trong phần tử miền di động trong khung FST được gửi tới thiết bị AP, để chỉ báo rằng thiết bị STA có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết với các AP mà thuộc về các thiết bị vật lý khác nhau hay không. Theo cách này, thiết bị AP có thể điều chỉnh tương ứng chính sách truyền thông giữa thiết bị AP và thiết bị STA.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, trường được hỗ trợ MLA mức dòng không được sắp xếp cùng vị trí và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin không được sắp xếp cùng vị trí có thể được thêm vào phần tử miền di động trong khung FST, để chỉ báo một cách riêng biệt rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không khi việc kết hợp đa liên kết mức dòng và việc kết hợp đa liên kết mức gói tin được thực hiện. Nói cách khác, thiết bị STA có thể bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức dòng không được sắp

xếp cùng vị trí và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin không được sắp xếp cùng vị trí trong phần tử miền di động trong khung FST được gửi tới thiết bị AP, để chỉ báo một cách riêng biệt rằng thiết bị STA có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết với các AP mà thuộc về các thiết bị vật lý khác nhau hay không khi việc kết hợp đa liên kết mức dòng và việc kết hợp đa liên kết mức gói tin được thực hiện. Theo cách này, thiết bị AP có thể điều chỉnh tương ứng chính sách truyền thông giữa thiết bị AP và thiết bị STA.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, một trong số hai thiết bị ML là thiết bị STA, và thiết bị ML còn lại là thiết bị AP. Phần tử đa băng trong khung FST được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm trường khả năng kết nối đa băng, trường khả năng kết nối đa băng bao gồm bit chỉ báo điểm truy nhập không được sắp xếp cùng vị trí (non-collocated AP), và bit chỉ báo AP không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết với AP mà thuộc về thiết bị vật lý khác có được hỗ trợ hay không.

Trong phương án này của sáng chế, bit chỉ báo AP không được sắp xếp cùng vị trí có thể còn được thêm vào trường khả năng kết nối đa băng trong phần tử đa băng, để chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết với AP mà thuộc về thiết bị vật lý khác có được hỗ trợ hay không. Nói cách khác, thiết bị AP có thể bao gồm bit chỉ báo AP không được sắp xếp cùng vị trí trong trường khả năng kết nối đa băng trong phần tử đa băng trong khung FST được gửi tới thiết bị STA, để chỉ báo rằng AP trong thiết bị AP có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết với AP mà thuộc về thiết bị vật lý khác hay không. Theo cách này, thiết bị STA có thể điều chỉnh tương ứng chính sách truyền thông giữa thiết bị STA và thiết bị AP.

Ngoài ra, phần tử đa băng có thể còn bao gồm bit cờ thứ nhất, và bit cờ thứ nhất chỉ báo rằng phần tử đa băng có bao gồm trường nhận dạng liên kết (link identity) hay không. Cụ thể, khi giá trị của bit cờ thứ nhất là giá trị được thiết lập trước (ví dụ, 1), phần tử đa băng bao gồm trường nhận dạng liên kết; và khi giá trị của bit cờ thứ nhất không phải giá trị được thiết lập trước, phần tử đa băng không bao gồm trường nhận dạng liên kết. Trường nhận dạng liên kết chỉ báo băng tần số mà hai thiết bị ML cần truyền phiên FST. Nói cách khác, giá trị của trường nhận dạng liên kết được sử dụng để nhận dạng băng tần số mà hai thiết bị ML cần truyền phiên FST.

Ngoài ra, phần tử đa băng có thể còn bao gồm bit cờ thứ hai, và bit cờ thứ hai chỉ báo rằng phần tử đa băng có bao gồm trường điều khiển đa băng hay không. Cụ thể, khi giá trị của bit cờ thứ hai là giá trị được thiết lập trước (ví dụ, 1), phần tử đa băng bao gồm trường điều khiển đa băng; và khi giá trị của bit cờ thứ hai không phải giá trị được thiết lập trước, phần tử đa băng không bao gồm trường điều khiển đa băng. Trường điều khiển đa băng có thể bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức gói tin, trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí, trường nhận dạng liên kết, và loại tương tự.

Trong phương án này của sáng chế, trong xử lý mà trong đó hai thiết bị ML thực hiện FST, một thiết bị ML gửi khung FST tới thiết bị ML còn lại. Khung FST bao gồm phần tử đa băng, phần tử đa băng bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức gói tin, và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết mức gói tin có được hỗ trợ hay không. Theo cách này, hai thiết bị ML mà thực hiện FST có thể nhận biết rằng mỗi thiết bị ML có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin hay không, và thực hiện FST dựa trên việc mỗi thiết bị ML có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin hay không, sao cho hai thiết bị hoàn thành FST nhanh chóng và chính xác hơn.

FIG.7 là lưu đồ của phương pháp truyền thông đa băng theo phương án của sáng chế. Việc dẫn tới FIG.7. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

Bước 701: Trong xử lý trong đó hai thiết bị ML thực hiện việc kết hợp đa liên kết mức gói tin, hai thiết bị ML truyền thông với nhau bằng cách sử dụng các địa chỉ MAC của SAP tương ứng của chúng.

Lưu ý rằng đối với bất kỳ một trong số hai thiết bị ML, SAP của thiết bị ML tương ứng với các giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML. Nói cách khác, SAP của thiết bị ML là một ML-SAP mà tương ứng với các giao diện mạng mà trên đó việc kết hợp đa liên kết mức gói tin được thực hiện trong thiết bị ML. Địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML có thể là địa chỉ MAC được cấp phát mới, hoặc có thể là địa chỉ MAC của một trong số các giao diện mạng.

Một cách tùy chọn, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, trường địa chỉ của khung dữ liệu được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML còn lại. Địa chỉ MAC chỉ báo rằng khung dữ liệu được sử dụng để thực hiện hoạt động trên các giao

diện mạng mà tương ứng với SAP của thiết bị ML khác.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, trường địa chỉ của khung điều khiển được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML còn lại hoặc địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML còn lại, và trường địa chỉ của khung quản lý được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML còn lại hoặc địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML còn lại.

Lưu ý rằng khi trường địa chỉ của khung điều khiển bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML khác, điều này chỉ báo rằng khung điều khiển được sử dụng để thực hiện hoạt động trên các giao diện mạng mà tương ứng với SAP của thiết bị ML khác. Khi trường địa chỉ của khung điều khiển bao gồm địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML khác, điều này chỉ báo rằng khung điều khiển được sử dụng để thực hiện hoạt động trên một giao diện mạng của thiết bị ML khác. Tương tự, khi trường địa chỉ của khung quản lý gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML khác, điều này chỉ báo rằng khung quản lý được sử dụng để thực hiện hoạt động trên các giao diện mạng mà tương ứng với SAP của thiết bị ML khác. Khi trường địa chỉ của khung quản lý bao gồm địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML khác, điều này chỉ báo rằng khung quản lý được sử dụng để thực hiện hoạt động trên một giao diện mạng của thiết bị ML khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, các trường địa chỉ trong khung điều khiển và khung quản lý mà được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại đều bao gồm địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML khác. Trong trường hợp này, cả khung điều khiển và khung quản lý được sử dụng để thực hiện hoạt động trên một giao diện mạng của thiết bị ML khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, trường địa chỉ của khung điều khiển được quy định được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML khác, và trường địa chỉ trong khung quản lý được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại và trường địa chỉ trong khung điều khiển khác khung điều khiển được quy định đều bao gồm địa chỉ MAC của một giao diện mạng của

thiết bị ML khác. Khung điều khiển được quy định có thể được thiết lập trước. Trong trường hợp này, khung điều khiển được quy định được sử dụng để thực hiện hoạt động trên các giao diện mạng mà tương ứng với SAP của thiết bị ML khác. Cả khung quản lý và khung điều khiển khác ngoài khung điều khiển được quy định được sử dụng để thực hiện hoạt động trên một giao diện mạng của thiết bị ML khác.

Lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, một liên kết được cho phép để thuộc về các thực thể đa liên kết (ML-entity). Nói cách khác, một giao diện mạng có thể tương ứng với nhiều thực thể ML. Trong trường hợp này, ngoài việc có địa chỉ MAC (tức là, địa chỉ MAC của ML-SAP mà tương ứng với mỗi thực thể ML), mỗi thực thể ML được cấp phát với ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết, và ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết có thể được sử dụng trong các pha khác ngoài pha thiết lập kết hợp đa liên kết (MLA).

Ví dụ, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, thông tin tiêu đề khung của khung điều khiển được gửi bởi một trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML khác có thể bao gồm trường điều khiển kết hợp (Aggregation Control, A-Control). Trường điều khiển kết hợp có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết và thông tin điều khiển, để chỉ báo thực hiện hoạt động được chỉ báo bởi thông tin điều khiển trên các giao diện mạng mà tương ứng với thực thể ML được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết.

Phần sau đây mô tả khuôn dạng của khung hoạt động (Action frame) trong khung quản lý được đề xuất trong kỹ thuật liên quan. Ví dụ, FIG.8 là sơ đồ giản lược của khuôn dạng của khung hoạt động theo kỹ thuật liên quan. Như được thể hiện trên FIG.8, khung hoạt động bao gồm các trường như trường khung điều khiển (Frame control), trường khoảng thời gian (Duration), trường địa chỉ 1 (địa chỉ đích (Destination Address, DA)), trường địa chỉ 2 (địa chỉ bên gửi (Sender Address, SA)), trường BSSID, trường điều khiển chuỗi, trường phần khung (Frame body), và trường chuỗi kiểm tra khung (Frame Check Sequence, FCS). Trường phần khung có thể bao gồm các trường như trường hạng mục (Category), trường hoạt động (Action), và trường danh sách phần tử thông tin (IE List).

Theo cách thức có thể được thực hiện, trong phương án này của sáng chế, trong xử lý truyền thông của hai thiết bị ML, khung hoạt động được gửi bởi một

trong số hai thiết bị ML tới thiết bị ML còn lại bao gồm trường hạng mục, và giá trị của trường hạng mục là tương tự như giá trị của trường hạng mục được chứa trong khung FST. Trong trường hợp này, khung hoạt động và khung FST theo phương án này của sáng chế chia sẻ một giá trị hạng mục (Category value), sao cho hoạt động kết hợp đa liên kết có thể được thực hiện bằng cách sử dụng cơ chế FST.

Rõ ràng, trong áp dụng thực tế, khung hoạt động theo phương án này của sáng chế và khung FST có thể có các giá trị hạng mục khác nhau. Trong trường hợp này, cả hoạt động kết hợp đa liên kết mức dòng và hoạt động kết hợp đa liên kết mức gói tin cần được xác định lại. Trong trường hợp này, cách thức thực hiện hoạt động kết hợp đa liên kết không phụ thuộc vào cơ chế FST, và hoạt động kết hợp đa liên kết được xác định mới có thể được sử dụng để cải thiện hơn nữa cơ chế FST. Ví dụ, đối với việc kết hợp đa liên kết mức dòng, cả chế độ thông suốt và chế độ không thông suốt có thể được hỗ trợ; và đối với việc kết hợp đa liên kết mức gói tin, chỉ chế độ thông suốt có thể được hỗ trợ. Cụ thể, có khả năng rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có thể chỉ được khởi tạo bởi STA.

Lưu ý rằng khung hoạt động được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể được gọi là khung hoạt động kết hợp đa liên kết (khung hoạt động MLA). Phần sau đây mô tả phương án liên quan để thực hiện khung hoạt động dựa trên cơ chế FST. Ví dụ, khuôn dạng của khung hoạt động có thể được thể hiện trong bảng 1 sau đây:

Bảng 1

Thứ tự (Order)	Thông tin (Information)
1	Trường hạng mục
2	Trường hoạt động FST
...	...

Khi các giá trị của trường hoạt động FST là khác nhau, các trường cố định và các phần tử thông tin được chứa trong khung hoạt động cũng khác nhau. Ví dụ,

các ý nghĩa mà tương ứng với các giá trị khác nhau của trường hoạt động FST có thể được thể hiện trong bảng 2 sau đây:

Bảng 2

Trường hoạt động FST	Ý nghĩa
0	Yêu cầu thiết lập FST
1	Phản hồi thiết lập FST
2	Hủy bỏ FST
3	Yêu cầu xác nhận FST
4	Phản hồi xác nhận FST
5	Yêu cầu kết nối đường hầm trên kênh (On-channel tunnel request)
6	Yêu cầu thiết lập MLA (multi-link setup request)
7	Phản hồi thiết lập MLA (multi-link setup response)
...	...

Lưu ý rằng Trong phương án này của sáng chế, chỉ bảng 1 và bảng 2 được sử dụng như là các ví dụ để mô tả khuôn dạng của khung hoạt động, và bảng 1 và bảng 2 không cấu thành sự giới hạn đối với sáng chế.

Khi khung hoạt động là khung yêu cầu thiết lập kết hợp đa liên kết hoặc khung phản hồi thiết lập kết hợp đa liên kết, khung hoạt động có thể bao gồm phần tử thông tin thứ tư, và phần tử thông tin thứ tư chỉ báo thông tin thực thể đa liên kết. Theo cách này, trong xử lý thiết lập kết hợp đa liên kết, thiết bị ML có thể thực hiện nhanh chóng và chính xác việc thiết lập kết hợp đa liên kết dựa trên thông tin thực thể đa liên kết được chứa trong phần tử thông tin thứ tư.

Ví dụ, FIG.9 là sơ đồ giản lược của khuôn dạng của phần tử thông tin thứ tư theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.9, phần tử thông tin

thứ tư có thể bao gồm các trường như trường ký hiệu nhận dạng phần tử (Element ID), trường độ dài (Length), trường điều khiển kết hợp đa liên kết (điều khiển MLA), trường ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết (ML-entity ID), trường địa chỉ MAC bộ khởi tạo kết hợp đa liên kết (MLA initiator MAC address), trường địa chỉ MAC bộ phản hồi kết hợp đa liên kết (MLA responder MAC address), trường số đếm tập hợp mật mã theo cặp (Pairwise Cipher Suite count), trường thông tin liên kết gốc (Home link info), trường số lượng liên kết thành viên (Number of member links), và trường danh sách thông tin liên kết thành viên (Member link info list). Trường điều khiển MLA có thể bao gồm các trường như trường vai trò STA (STA role), trường được sắp xếp cùng vị trí hoặc không (Collocated or not), và trường chế độ thông suốt hoặc không thông suốt (Transparent or nontransparent). Trường danh sách thông tin liên kết thành viên có thể bao gồm các trường như trường ký hiệu nhận dạng liên kết (Link ID), trường địa chỉ STA MAC (STA MAC Address), trường ký hiệu nhận dạng BSS (BSSID), trường lớp hoạt động (Operating Class), trường ký hiệu nhận dạng băng (Band ID), trường số kênh (Channel Number), trường khoảng thời gian cảnh báo (Beacon Interval), và trường độ dịch TSF (TSF offset).

Cụ thể, trường được sắp xếp cùng vị trí hoặc không chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết được quy định là việc kết hợp đa liên kết được sắp xếp cùng vị trí hay việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí. Trường địa chỉ MAC bộ khởi tạo MLA và trường địa chỉ MAC bộ phản hồi MLA chỉ báo các địa chỉ MAC của các SAP của hai thiết bị ML tại hai đầu của liên kết. Trường thông tin liên kết gốc chỉ báo liên kết gốc của thực thể ML, và được sử dụng để hạn chế việc quản lý kết hợp đa liên kết được thực hiện thông qua liên kết gốc, hoặc có thể hạn chế yêu cầu xác nhận khối (Block ACK Request, BAR)/hoạt động xác nhận khối (Block ACK, BA) cần được thực hiện chỉ thông qua liên kết gốc. Trường số lượng liên kết thành viên chỉ báo số lượng liên kết thành viên được chứa trong thực thể ML. Trường danh sách thông tin liên kết thành viên chỉ báo thông tin về mỗi liên kết thành phần. Trường danh sách thông tin liên kết thành viên có thể bao gồm các trường thông tin liên kết, và mỗi trường thông tin liên kết chỉ báo thông tin về một liên kết thành phần. Cụ thể, trường danh sách thông tin liên kết thành viên có thể được chỉ báo bằng cách bao gồm các phần tử đa bằng

hiện tại, hoặc có thể được chỉ báo bằng cách xác định mới phần tử đa băng được mở rộng, hoặc có thể được chỉ báo bằng cách xác định mới phần tử đa băng được mở rộng và kết hợp phần tử đa băng được mở rộng với các phần tử đa băng hiện tại, hoặc có thể được chỉ báo bằng cách bao gồm bit chỉ báo mà chỉ báo rằng trường danh sách thông tin liên kết thành viên có bao gồm phần tử đa băng cụ thể hay không.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, trường được sắp xếp cùng vị trí hoặc không có thể không được mang trong trường điều khiển kết hợp đa liên kết, nhưng trường thông suốt hoặc không được sắp xếp cùng vị trí được mang trong mỗi trường thông tin liên kết. Trường thông suốt hoặc không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng AP có hỗ trợ chế độ thông suốt trong kết hợp đa liên kết được sắp xếp cùng vị trí hay không, và chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết được thiết lập là chế độ thông suốt hay chế độ không thông suốt. Khi việc kết hợp đa liên kết được thiết lập là chế độ thông suốt, mỗi trường thông tin liên kết có thể không bao gồm thông tin địa chỉ của hai đầu liên kết thành viên. Khi việc kết hợp đa liên kết không được thiết lập là chế độ thông suốt, mỗi trường thông tin liên kết cần bao gồm thông tin địa chỉ của hai đầu liên kết thành viên. Ngoài ra, mỗi trường thông tin liên kết có thể còn bao gồm bit chỉ báo mà chỉ báo rằng, trong chế độ thông suốt, địa chỉ MAC của ML-SAP mà tương ứng với liên kết thành viên có giống với các địa chỉ MAC của các giao diện mạng hay không. Nếu địa chỉ MAC của ML-SAP mà tương ứng với liên kết thành viên giống với các địa chỉ MAC của các giao diện mạng, mỗi trường thông tin liên kết chỉ cần bao gồm địa chỉ MAC của ML-SAP mà tương ứng với liên kết thành viên. Nếu địa chỉ MAC của ML-SAP mà tương ứng với liên kết thành viên khác với các địa chỉ MAC của các giao diện mạng, mỗi trường thông tin liên kết cần bao gồm cả địa chỉ MAC của ML-SAP mà tương ứng với liên kết thành viên và các địa chỉ MAC của các giao diện mạng mà tương ứng với ML-SAP mà tương ứng với liên kết thành viên.

Đối với trường số lượng tập hợp mật mã theo cặp và trường danh sách tập hợp mật mã theo cặp, trong chế độ thông suốt, hai trường này có thể được mang trực tiếp trong phần tử thông tin thứ tư; và trong chế độ không thông suốt, hai trường này có thể không được mang trong phần tử thông tin thứ tư, nhưng được

mang trong mỗi trường thông tin liên kết.

Đối với trường địa chỉ MAC bộ khởi tạo MLA và trường địa chỉ MAC bộ phản hồi MLA, hai trường này có thể không được mang trong phần tử thông tin thứ tư, nhưng được mang ngay sau trường hoạt động FST trong khung hoạt động.

Ngoài ra, phần tử thông tin thứ tư có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo mà chỉ báo chế độ hoạt động của các liên kết thành viên của thực thể ML, trong đó chế độ hoạt động có thể là chế độ không đồng bộ (Asynchronous) hoặc chế độ đồng bộ (Synchronous). Nếu chế độ hoạt động là chế độ đồng bộ, phần tử thông tin thứ tư có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo mà chỉ báo rằng việc truyền tương ứng là một đơn vị dữ liệu giao thức biểu diễn (Presentation Protocol Data Unit, PPDU) hay nhiều PPDU độc lập.

Lưu ý rằng tương tự cơ chế FST, hoạt động kết hợp đa liên kết cho phép phiên được chuyển đổi từ một thực thể ML thành thực thể ML khác. Do đó, phần tử chuyển tiếp phiên kết hợp đa liên kết (MLA session Transition element) được xác định mới, và phần tử chuyển tiếp phiên kết hợp đa liên kết có thể được mang trong khung hoạt động.

Ví dụ, khuôn dạng của phần tử chuyển tiếp phiên kết hợp đa liên kết có thể được thể hiện trên FIG.10. Phần tử chuyển tiếp phiên kết hợp đa liên kết có thể bao gồm các trường như trường ký hiệu nhận dạng phần tử (Element ID), trường độ dài (Length), trường ký hiệu nhận dạng phiên kết hợp đa liên kết (MLA Session ID), trường điều khiển phiên kết hợp đa liên kết (MLA Session Control), trường thông tin thực thể đa liên kết mới (New ML-entity info), và trường thông tin thực thể đa liên kết cũ (Old ML-entity info). Trường điều khiển phiên MLA bao gồm trường loại phiên (Session Type). Trường thông tin thực thể ML mới bao gồm các trường như trường ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết (ML-entity ID), trường địa chỉ SAP đa liên kết của bộ khởi tạo (địa chỉ ML-SAP của bộ khởi tạo), và trường địa chỉ SAP đa liên kết của bộ phản hồi (địa chỉ ML-SAP của bộ phản hồi). Ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết có thể là ký hiệu nhận dạng được thiết lập riêng biệt hoặc có thể là địa chỉ MAC của ML-SAP mà tương ứng với thực thể đa liên kết.

Ngoài ra, tương tự cơ chế FST, hoạt động kết hợp đa liên kết có thể cũng chuyển đổi dòng dữ liệu trong thực thể ML tới thực thể ML khác. Do đó, phần tử

dòng chuyển đổi kết hợp đa liên kết (phần tử dòng chuyển đổi MLA) được xác định mới, và phần tử dòng chuyển đổi kết hợp đa liên kết có thể được mang trong khung hoạt động.

Ví dụ, khuôn dạng của phần tử dòng chuyển đổi kết hợp đa liên kết có thể được thể hiện trên FIG.11. Phần tử dòng chuyển đổi kết hợp đa liên kết bao gồm các trường như trường ký hiệu nhận dạng phần tử (Element ID), trường độ dài (Length), trường ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết cũ (Old ML-entity ID), trường ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết mới (New ML-entity ID), trường khung dữ liệu không phải QoS (Non-QoS data frame), trường nối mạng nhạy cảm với thời gian (Time-Sensitive Networking, TSN), trường số lượng chuyển đổi dòng (Number of streams switching), và trường danh sách thông tin dòng (Stream info list). Trường danh sách thông tin dòng có thể bao gồm các trường như trường ký hiệu nhận dạng dịch vụ (SID), và trường phương hướng (Direction). Trường phương hướng (Direction) có thể là chỉ báo 1-bit (bit), và chỉ báo rằng việc chuyển đổi TID đơn hướng được thực hiện từ bộ khởi tạo đến bộ phản hồi hay việc chuyển đổi TID song hướng được thực hiện từ bộ khởi tạo đến bộ phản hồi. Ngoài ra, trường phương hướng (direction) có thể là chỉ báo 2-bit, và chỉ báo rằng việc chuyển đổi TID đơn hướng được thực hiện từ bộ khởi tạo tới bộ phản hồi, hay việc chuyển đổi TID đơn hướng được thực hiện từ bộ phản hồi tới bộ khởi tạo, hay việc chuyển đổi TID song hướng được thực hiện từ bộ khởi tạo tới bộ phản hồi.

Ngoài ra, các thiết bị tại hai đầu của liên kết có thể tạo ra nhiều thực thể ML tại một thời điểm, và bao gồm nhiều phần tử thông tin thứ tư và phần tử dẫn hướng dòng (stream steering element) được xác định mới trong khung hoạt động. Phần tử dẫn hướng dòng chỉ báo TID của gói tin được mang bởi mỗi thực thể ML.

Ví dụ, khuôn dạng của phần tử dẫn hướng dòng có thể được thể hiện trên FIG.12. Phần tử dẫn hướng dòng có thể bao gồm các trường như trường ký hiệu nhận dạng phần tử (Element ID), trường độ dài (Length), trường số lượng thực thể đa liên kết (Number of ML-entities), trường ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết (ML-entity ID), và trường thông tin lưu lượng (Traffic info).

Cuối cùng, hoạt động kết hợp đa liên kết cũng cần hỗ trợ bao gồm liên kết tới thực thể ML, loại bỏ liên kết từ thực thể ML, hoặc thậm chí xóa trực tiếp toàn

bộ thực thể ML. Do đó, trong trường hợp có thể được thực hiện, phần tử thông tin có thể được xác định mới trong khung hoạt động. Phần tử thông tin mang trường hoạt động con (sub-action) để chỉ báo cụ thể hoạt động cần được thực hiện, và mang cả trường thông tin liên kết và trường thông tin thực thể ML, để chỉ báo liên kết và thực thể ML mà tương ứng với hoạt động. Theo trường hợp có thể được thực hiện khác, trường hoạt động FST chỉ báo trực tiếp hoạt động cần được thực hiện.

Trong phương án này của sáng chế, trong xử lý trong đó hai thiết bị ML thực hiện việc kết hợp đa liên kết mức gói tin, hai thiết bị ML truyền thông với nhau bằng cách sử dụng các địa chỉ MAC của các SAP tương ứng. Theo cách này, hai thiết bị ML có thể thực hiện một cách chính xác và nhanh chóng việc truyền thông đa băng.

Phần sau đây mô tả phương pháp cập nhật tham số giao diện được đề xuất trong phương án của sáng chế.

FIG.13 là lưu đồ của phương pháp cập nhật tham số giao diện theo phương án của sáng chế. Việc dẫn tới FIG.13. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

Bước 1301: Thiết bị ML cập nhật, dựa trên sự thay đổi trạng thái của mỗi giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng.

Lưu ý rằng các giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các giao diện mạng chia sẻ các anten được tạo cấu hình trong thiết bị ML. Ví dụ, thiết bị ML được tạo cấu hình với ba anten, và thiết bị ML bao gồm ba giao diện mạng. Khi ba giao diện mạng đều được kích hoạt, mỗi giao diện mạng có thể sử dụng một anten, và có thể thu và gửi chỉ một dòng. Khi chỉ một giao diện mạng được kích hoạt, giao diện mạng có thể sử dụng tất cả ba anten, và có thể một cách tương ứng thu và gửi ba dòng.

Ví dụ, trong sơ đồ khối có thể được thực hiện của thiết bị ML được thể hiện trên FIG.14, thiết bị ML có ba anten độc lập, các chuỗi truyền/thu tương ứng, và các môđun xử lý băng gốc. Khi ba giao diện mạng được kích hoạt, mỗi giao diện mạng sử dụng riêng biệt một anten, và mỗi giao diện mạng có riêng MAC, thực thể quản lý lớp MAC (MAC layer management entity, MLME), thực thể

quản lý trạm (STA management entity, SME), và một chuỗi truyền/thu lớp vật lý (Physical layer, PHY) (nói cách khác, tối đa một dòng được hỗ trợ). Khi chỉ một giao diện mạng được kích hoạt, giao diện mạng được tạo cấu hình với chỉ một MAC, MLME, SME, và ba chuỗi truyền/thu PHY (nói cách khác, tối đa ba dòng được hỗ trợ). Khi hai giao diện mạng được kích hoạt, mỗi giao diện mạng có riêng MAC, MLME, và SME, một trong số các giao diện mạng có thể được tạo cấu hình với một chuỗi truyền/thu PHY (nói cách khác, tối đa một dòng được hỗ trợ), và giao diện mạng khác sử dụng hai chuỗi truyền/thu PHY còn lại (nói cách khác, tối đa hai dòng được hỗ trợ). Một chuỗi truyền/thu PHY có thể bao gồm bộ xáo trộn, bộ mã hóa sửa lỗi tiến (forward error correction, FEC), bộ phân tích dòng, bộ ghép xen, bộ ánh xạ chòm điểm, phân tập dịch vòng (cyclic shift diversity, CSD), bộ ánh xạ không gian, Biến đổi ngược Fourier rời rạc (inverse discrete Fourier transform, IDFT), khoảng bảo vệ (Guard interval, GI) và chèn cửa sổ, tín hiệu tương tự và tần số vô tuyến (radio frequency, RF), và anten. Ngoài ra, ba chuỗi truyền và thu PHY có thể chia sẻ các bộ phân tích dòng và các bộ ánh xạ không gian.

Ngoài ra, việc thay đổi trạng thái của giao diện mạng có nghĩa rằng giao diện mạng thay đổi từ trạng thái được kích hoạt thành trạng thái vô hiệu hóa, hoặc thay đổi từ trạng thái vô hiệu hóa thành trạng thái được kích hoạt. Khi trạng thái của giao diện mạng thay đổi, trạng thái của việc chia sẻ, bởi các giao diện mạng, các anten được tạo cấu hình trong thiết bị ML thay đổi. Trong trường hợp này, tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng thay đổi. Do đó, thiết bị ML có thể cập nhật các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt, để đảm bảo việc sử dụng bình thường của các giao diện mạng được kích hoạt và việc truyền thông bình thường của thiết bị ML.

Ngoài ra, các tham số của giao diện mạng bao gồm ít nhất một trong số thông tin khả năng, tham số hoạt động, hoặc loại tương tự. Ví dụ, các tham số của giao diện mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số số lượng anten truyền và thu được cấu hình, số lượng dòng cần được gửi và cần được thu được hỗ trợ lớn nhất, tham số mà chỉ báo rằng việc gửi và thu đồng thời với giao diện mạng khác có được hỗ trợ hay không, phương thức điều chế và mã hóa cao nhất mà được cho phép để được sử dụng bởi các thiết bị tại hai đầu của liên kết khi nhiều kênh lân

cận tồn tại trên liên kết, biên độ bảo mật mà cần được dành riêng tại phía truyền của liên kết, băng thông kênh, hoặc công suất truyền.

Cụ thể, hoạt động của bước 1301 có thể là: Sau khi kích hoạt hoặc vô hiệu hóa một trong số các giao diện mạng, thiết bị ML tạo cấu hình các tham số của mỗi trong số tất cả các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng, và gửi các tham số của tất cả các giao diện mạng được kích hoạt thông qua mỗi giao diện mạng được kích hoạt.

Lưu ý rằng sau khi thiết bị ML kích hoạt một trong số các giao diện mạng hoặc vô hiệu một trong số các giao diện mạng, các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng thay đổi. Trong trường hợp này, trạng thái của việc chia sẻ, bởi các giao diện mạng, các anten được cấu hình trong thiết bị ML sẽ thay đổi. Do đó, thiết bị ML cần tái cấu hình các tham số của mỗi trong số tất cả các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng một cách tương ứng. Ngoài ra, sau khi hoàn thành việc cấu hình tham số của các giao diện mạng, thiết bị ML có thể còn gửi các tham số của tất cả các giao diện mạng được kích hoạt thông qua mỗi giao diện mạng được kích hoạt. Theo cách này, thiết bị khác mà thiết lập kết nối truyền thông tới bất kỳ giao diện mạng trong thiết bị ML có thể thu nhận, từ thông tin được gửi bởi giao diện mạng, các tham số của tất cả các giao diện mạng được kích hoạt trong thiết bị ML. Do đó, thiết bị khác điều chỉnh chính sách truyền thông của thiết bị khác theo cách thức đúng thời điểm dựa trên các tham số của tất cả các giao diện mạng được kích hoạt trong thiết bị ML. Ví dụ, thiết bị khác có thể thiết lập các kết nối truyền thông tới tất cả các giao diện mạng được kích hoạt dựa trên các tham số, hoặc chuyển đổi từ giao diện mạng được kết nối hiện tại thành giao diện mạng khác dựa trên các tham số. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị ML bao gồm các giao diện mạng, các giao diện mạng hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các giao diện mạng chia sẻ các anten được tạo cấu hình trong thiết bị ML. Thiết bị ML cập nhật, dựa trên sự thay đổi trạng thái của mỗi giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng. Theo cách này, việc sử dụng bình thường của các giao diện mạng được kích hoạt và việc truyền thông bình thường của thiết bị ML có thể được đảm bảo.

FIG.15 là sơ đồ giản lược về cấu trúc của thiết bị AP theo phương án của sáng chế. Viện dẫn tới FIG.15. Thiết bị AP bao gồm: môđun gửi 1401, có cấu trúc để: trong xử lý mà trong đó thiết bị AP xác thực thiết bị STA, gửi gói tin đích tới thiết bị STA, trong đó thiết bị AP bao gồm nhiều AP, và các AP hoạt động trên các băng tần số khác nhau. Gói tin đích bao gồm các phần tử đa băng, các phần tử đa băng tương ứng một-một với các AP, mỗi phần tử đa băng bao gồm thông tin băng tần số của AP tương ứng, và các phần tử đa băng chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP.

Một cách tùy chọn, gói tin đích là khung phản hồi kết hợp được tạo ra trong xử lý kết hợp, và/hoặc gói tin đích là bản tin khóa được tạo ra trong xử lý thu nhận khóa.

Một cách tùy chọn, khi gói tin đích là bản tin khóa được tạo ra trong xử lý thu nhận khóa, gói tin đích còn bao gồm phần tử thông tin mạng bảo mật mạnh, phần tử thông tin mạng bảo mật mạnh bao gồm loại yêu cầu, và loại yêu cầu bao gồm loại kết hợp liên kết đơn và loại thu nhận khóa tương ứng, hoặc loại yêu cầu bao gồm loại kết hợp đa liên kết và loại thu nhận khóa tương ứng.

Một cách tùy chọn, thiết bị STA bao gồm nhiều STA, các STA hoạt động trên các băng tần số khác nhau, các STA có các địa chỉ MAC khác nhau, các STA tương ứng với SAP thứ nhất, và các AP tương ứng với SAP thứ hai.

Khung yêu cầu kết hợp được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm phần tử thông tin thứ nhất, trong đó phần tử thông tin thứ nhất bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ nhất; hoặc trường địa chỉ trong thông tin tiêu đề khung của khung yêu cầu kết hợp được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ nhất. Địa chỉ MAC của SAP thứ nhất được sử dụng để tạo ra khóa trong xử lý thu nhận khóa.

Khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm phần tử thông tin thứ hai, trong đó phần tử thông tin thứ hai bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai; hoặc trường địa chỉ trong thông tin tiêu đề khung của khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai. Địa chỉ MAC của SAP thứ hai được sử dụng để tạo ra khóa trong xử lý thu nhận khóa.

Một cách tùy chọn, phần tử thông tin thứ nhất có thể còn bao gồm thông

tin chỉ báo mà chỉ MAC thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị STA, và/hoặc phần tử thông tin thứ nhất có thể còn bao gồm địa chỉ MAC của mỗi STA.

Phần tử thông tin thứ hai còn bao gồm thông tin chỉ báo mà chỉ báo thuật toán mã hóa mật được ưu tiên sử dụng bởi thiết bị AP, và/hoặc phần tử thông tin thứ hai có thể còn bao gồm địa chỉ MAC của mỗi AP.

Một cách tùy chọn, khung yêu cầu kết hợp được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm phần tử thông tin thứ ba, phần tử thông tin thứ ba bao gồm multi-AP association thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo kết hợp đa AP được sử dụng để yêu cầu thực hiện đồng thời việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP.

Khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm phần tử thông tin thứ hai, và phần tử thông tin thứ hai bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai; hoặc trường địa chỉ trong thông tin tiêu đề khung của khung phản hồi kết hợp được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm địa chỉ MAC của SAP thứ hai. Địa chỉ MAC của SAP thứ hai được sử dụng để tạo ra khóa trong xử lý thu nhận khóa.

Một cách tùy chọn, cờ cảnh báo được gửi bởi mỗi AP bao gồm phần tử thông tin chính sách điều khiển truy nhập, và phần tử thông tin chính sách điều khiển truy nhập bao gồm ít nhất một trong số số lượng của các AP, chính sách truy nhập của mỗi AP, thông tin chỉ báo ngưỡng chuyển đổi, hoặc giới hạn kết hợp STA.

Thông tin chỉ báo ngưỡng chuyển đổi chỉ báo thiết bị STA thực hiện việc chuyển đổi AP khi chất lượng tín hiệu giảm xuống tới ngưỡng thứ nhất, và giới hạn kết hợp STA chỉ báo loại của STA mà được cho phép để được kết hợp với mỗi AP.

Một cách tùy chọn, đối với bất kỳ một trong số các AP, chính sách truy nhập của AP bao gồm ít nhất một trong số chính sách dịch vụ hoặc thông tin thời gian chờ.

Chính sách dịch vụ chỉ báo hạng mục truy nhập (Access Category, AC) cao nhất hoặc TID của gói dữ liệu mà được cho phép bởi AP để truyền, và thông tin thời gian chờ chỉ báo thiết bị STA thực hiện việc chuyển đổi AP khi thiết bị

STA không thu, trong khoảng thời gian được thiết lập trước, gói tin dữ liệu mà của AC cao nhất hoặc TID và được cho phép bởi AP để truyền.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị AP bao gồm các AP, và các AP hoạt động trên các băng tần số khác nhau. Trong xử lý mà trong đó thiết bị AP xác thực thiết bị STA, thiết bị AP có thể gửi, tới thiết bị STA, gói tin đích mà bao gồm các phần tử đa băng, để gửi tới thiết bị STA, thông tin liên quan về các băng tần số mà trên đó các AP được chứa trong thiết bị AP hoạt động, và chỉ báo thiết bị STA để thực hiện việc kết hợp và thu nhận khóa với các AP. Theo cách này, thiết bị STA có thể nhanh chóng chuyển đổi giữa các AP.

FIG.16 là sơ đồ giản lược về cấu trúc của thiết bị ML theo phương án của sáng chế. Viện dẫn tới FIG.16. Thiết bị ML bao gồm: môđun gửi 1501, có cấu trúc đề: trong xử lý mà trong đó thiết bị ML thực hiện FST với thiết bị ML khác, gửi khung FST tới thiết bị ML khác, trong đó khung FST bao gồm phần tử đa băng.

Phần tử đa băng bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức gói tin, và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết mức gói tin có được hỗ trợ hay không.

Một cách tùy chọn, thiết bị ML là thiết bị STA, và thiết bị ML khác là thiết bị AP. Phần tử đa băng trong khung FST được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí, và trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không.

Một cách tùy chọn, thiết bị ML là thiết bị STA, và thiết bị ML khác là thiết bị AP.

Phần tử đa băng trong khung FST được gửi bởi thiết bị AP tới thiết bị STA bao gồm trường khả năng kết nối đa băng, trường khả năng kết nối đa băng bao gồm bit chỉ báo AP không được sắp xếp cùng vị trí, và bit chỉ báo AP không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết với AP mà thuộc về thiết bị vật lý khác có được hỗ trợ hay không.

Một cách tùy chọn, thiết bị ML là thiết bị STA, thiết bị ML khác là thiết bị AP, và khung FST được gửi bởi thiết bị STA tới thiết bị AP bao gồm phần tử miền

di động.

Phần tử miền di động bao gồm trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí, và trường được hỗ trợ không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không. Ngoài ra, phần tử miền di động bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức dòng không được sắp xếp cùng vị trí và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin không được sắp xếp cùng vị trí. Trường được hỗ trợ MLA mức dòng không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không khi việc kết hợp đa liên kết mức dòng được thực hiện, và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin không được sắp xếp cùng vị trí chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết không được sắp xếp cùng vị trí có được hỗ trợ hay không khi việc kết hợp đa liên kết mức gói tin được thực hiện.

Một cách tùy chọn, phần tử đa băng còn bao gồm bit cờ thứ nhất, bit cờ thứ nhất chỉ báo rằng phần tử đa băng có bao gồm trường nhận dạng liên kết hay không, và trường nhận dạng liên kết chỉ báo băng tần số mà thiết bị ML và thiết bị ML khác cần truyền phiên FST.

Một cách tùy chọn, phần tử đa băng còn bao gồm bit cờ thứ hai, bit cờ thứ hai chỉ báo rằng phần tử đa băng có bao gồm trường điều khiển đa băng hay không, và trường điều khiển đa băng bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức gói tin.

Trong phương án này của sáng chế, trong xử lý mà trong đó hai thiết bị ML thực hiện FST, thiết bị ML gửi khung FST tới thiết bị ML còn lại. Khung FST bao gồm phần tử đa băng, phần tử đa băng bao gồm trường được hỗ trợ MLA mức gói tin, và trường được hỗ trợ MLA mức gói tin chỉ báo rằng việc kết hợp đa liên kết mức gói tin có được hỗ trợ hay không. Theo cách này, hai thiết bị ML mà thực hiện FST có thể nhận biết rằng mỗi thiết bị ML có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin hay không, và thực hiện FST dựa trên việc mỗi thiết bị ML có hỗ trợ việc kết hợp đa liên kết mức gói tin hay không, sao cho hai thiết bị hoàn thành FST nhanh chóng và chính xác hơn.

FIG.17 là sơ đồ giản lược về cấu trúc của thiết bị ML theo phương án của sáng chế. Viện dẫn tới FIG.17. Thiết bị ML bao gồm: môđun truyền thông 1601, có cấu trúc để: trong xử lý mà trong đó thiết bị ML thực hiện việc kết hợp đa liên kết mức gói tin với thiết bị ML khác, truyền thông với thiết bị ML khác bằng cách

sử dụng địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML, trong đó SAP của thiết bị ML tương ứng với các giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML.

Một cách tùy chọn, trong xử lý truyền thông của thiết bị ML và thiết bị ML khác, trường địa chỉ của khung dữ liệu được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML khác bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML khác.

Một cách tùy chọn, trong xử lý truyền thông của thiết bị ML và thiết bị ML khác, trường địa chỉ của khung điều khiển được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML khác bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML khác hoặc địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML khác, và trường địa chỉ của khung quản lý được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML khác bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML khác hoặc địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML khác; hoặc trong xử lý truyền thông của thiết bị ML và thiết bị ML khác, các trường địa chỉ trong khung điều khiển và khung quản lý mà được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML khác bao gồm cả địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML khác; hoặc trong xử lý truyền thông của thiết bị ML và thiết bị ML khác, trường địa chỉ của khung điều khiển được quy định được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML khác bao gồm địa chỉ MAC của SAP của thiết bị ML khác, và trường địa chỉ trong khung quản lý được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML khác và trường địa chỉ trong khung điều khiển khác ngoài khung điều khiển được quy định bao gồm cả địa chỉ MAC của một giao diện mạng của thiết bị ML khác.

Một cách tùy chọn, trong xử lý truyền thông của thiết bị ML và thiết bị ML khác, thông tin tiêu đề khung của khung điều khiển được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML khác bao gồm trường điều khiển kết hợp, và trường điều khiển kết hợp bao gồm ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết và thông tin điều khiển.

Một cách tùy chọn, trong xử lý truyền thông của thiết bị ML và thiết bị ML khác, khung hoạt động được gửi bởi thiết bị ML tới thiết bị ML khác bao gồm trường hạng mục, và giá trị của trường hạng mục là tương tự như giá trị của trường hạng mục được chứa trong khung FST.

Một cách tùy chọn, khi khung hoạt động là khung yêu cầu thiết lập kết hợp đa liên kết hoặc khung phản hồi thiết lập kết hợp đa liên kết, khung hoạt động bao gồm phần tử thông tin thứ tư, và phần tử thông tin thứ tư chỉ báo thông tin thực thể đa liên kết.

Một cách tùy chọn, phần tử thông tin thứ tư bao gồm ít nhất một trong số trường được sắp xếp cùng vị trí, trường địa chỉ MAC bộ khởi tạo kết hợp đa liên kết, trường địa chỉ MAC bộ phản hồi kết hợp đa liên kết, trường ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết, trường thông tin liên kết gốc, hoặc trường danh sách thông tin liên kết thành phần. Trường danh sách thông tin liên kết thành phần chỉ báo thông tin về mỗi liên kết thành phần.

Trong phương án này của sáng chế, trong xử lý mà trong đó hai thiết bị ML thực hiện việc kết hợp đa liên kết mức gói tin, hai thiết bị ML truyền thông với nhau bằng cách sử dụng các địa chỉ MAC của các SAP tương ứng của chúng. Theo cách này, hai thiết bị ML có thể thực hiện một cách chính xác và nhanh chóng việc truyền thông đa băng.

FIG.18 là sơ đồ giản lược về cấu trúc của thiết bị ML theo phương án của sáng chế. Viện dẫn tới FIG.18. Thiết bị ML bao gồm: môđun cập nhật 1701, có cấu trúc để cập nhật, dựa trên sự thay đổi trạng thái của mỗi giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng. Các tham số bao gồm ít nhất một trong số thông tin khả năng hoặc tham số hoạt động, các giao diện mạng hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các giao diện mạng chia sẻ các anten được cấu hình trong thiết bị ML.

Một cách tùy chọn, việc môđun cập nhật 1701 cập nhật, dựa trên sự thay đổi trạng thái của mỗi giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng bao gồm:

Sau khi kích hoạt hoặc vô hiệu hóa một trong số các giao diện mạng, thiết bị ML tạo cấu hình các tham số của mỗi trong số tất cả các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng, và gửi các tham số của tất cả các giao diện mạng được kích hoạt thông qua mỗi giao diện mạng được kích hoạt.

Một cách tùy chọn, các tham số bao gồm ít nhất một trong số số lượng anten truyền và thu được cấu hình, số lượng dòng cần được gửi và cần được thu được hỗ trợ lớn nhất, tham số mà chỉ báo rằng việc gửi và thu đồng thời với giao diện mạng khác có được hỗ trợ hay không, phương thức điều chế và mã hóa cao nhất mà được cho phép để được sử dụng bởi các thiết bị tại hai đầu của liên kết khi nhiều kênh lân cận tồn tại trên liên kết, biên độ bảo mật mà cần được dành riêng tại phía truyền của liên kết, băng thông kênh, hoặc công suất truyền.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị ML bao gồm các giao diện mạng, các giao diện mạng hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các giao diện mạng chia sẻ các anten được tạo cấu hình trong thiết bị ML. Thiết bị ML cập nhật, dựa trên sự thay đổi trạng thái của mỗi giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng. Theo cách này, việc sử dụng bình thường của các giao diện mạng được kích hoạt và việc truyền thông bình thường của thiết bị ML có thể được đảm bảo.

Lưu ý rằng khi thiết bị được đề xuất trong các phương án nêu trên hoạt động, việc phân chia thành các môđun chức năng nêu trên chỉ được sử dụng như là ví dụ để mô tả. Trong ứng dụng thực tế, các chức năng nêu trên có thể được cấp phát tới các môđun chức năng khác nhau để thực hiện theo yêu cầu. Tức là, cấu trúc bên trong của thiết bị được chia thành các môđun chức năng khác nhau để thực hiện tất cả hoặc một vài chức năng được mô tả nêu trên. Ngoài ra, thiết bị được đề xuất trong các phương án nêu trên thuộc về cùng khái niệm như các phương án về phương pháp của sáng chế. Đối với cách thức thực hiện cụ thể của thiết bị này, có thể viện dẫn tới các phương án về phương pháp. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

FIG.19 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị máy tính theo phương án của sáng chế. Thiết bị máy tính có thể là thiết bị AP được thể hiện trên FIG.15, hoặc thiết bị ML được thể hiện trên bất kỳ một trong số FIG.16 đến FIG.18. Viện dẫn tới FIG.19. Thiết bị mạng bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1801, kênh truyền thông 1802, bộ nhớ 1803, và ít nhất một giao diện truyền thông 1804.

Bộ xử lý 1801 có thể là bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) mục đích chung, bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp có cấu trúc để điều khiển việc thực thi chương trình trong các giải pháp của sáng chế.

Kênh truyền thông 1802 có thể bao gồm đường truyền để truyền thông tin giữa các bộ phận nêu trên.

Bộ nhớ 1803 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (ROM) hoặc loại khác của thiết bị lưu trữ tĩnh mà có khả năng lưu trữ thông tin cố định và các lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) hoặc loại khác của thiết bị lưu trữ động mà có khả năng lưu trữ thông tin và các lệnh, hoặc có thể là

bộ nhớ chỉ đọc khả trình có thể xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-only Memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (CD-ROM) hoặc bộ lưu trữ dạng đĩa nén khác, bộ lưu trữ dạng đĩa quang (bao gồm đĩa quang nén, đĩa laze, đĩa quang, đĩa quang đa năng số, đĩa Blu-ray, hoặc loại tương tự), phương tiện lưu trữ đĩa từ hoặc thiết bị lưu trữ từ khác, hoặc phương tiện bất kỳ khác mà có khả năng mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng các lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có khả năng được truy nhập bởi máy tính. Điều này không bị giới hạn ở đây. Bộ nhớ 1803 có thể tồn tại một cách độc lập và được kết nối tới bộ xử lý 1801 thông qua kênh truyền thông 1802. Ngoài ra, bộ nhớ 1803 có thể được tích hợp với bộ xử lý 1801.

Giao diện truyền thông 1804 sử dụng bất kỳ thiết bị như bộ thu phát, và có cấu trúc để truyền thông với thiết bị khác hoặc mạng truyền thông, như Ethernet, mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN), hoặc mạng vùng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN).

Trong cách thức thực hiện cụ thể, trong phương án, bộ xử lý 1801 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, ví dụ, CPU 0 và CPU 1 trong FIG.19.

Theo cách thức thực hiện cụ thể, trong phương án, thiết bị máy tính có thể bao gồm nhiều bộ xử lý, như bộ xử lý 1801 và bộ xử lý 1805 được thể hiện trên FIG.19. Mỗi bộ xử lý có thể là bộ xử lý đơn lõi (đơn CPU) hoặc bộ xử lý đa lõi (đa CPU). Bộ xử lý ở đây có thể là một hoặc nhiều thiết bị, mạch, và/hoặc lõi xử lý có cấu trúc để xử lý dữ liệu (ví dụ, các lệnh chương trình máy tính).

Thiết bị máy tính nêu trên có thể là thiết bị máy tính mục đích chung hoặc thiết bị máy tính chuyên dụng. Trong cách thức thực hiện cụ thể, thiết bị máy tính có thể là máy tính để bàn, máy tính di động, máy chủ mạng, máy tính cầm tay (Thiết bị hỗ trợ cá nhân số - Personal Digital Assistant, PDA), điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị truyền thông, hoặc thiết bị nhúng. Loại của thiết bị máy tính không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Bộ nhớ 1803 có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình 1810 để thực hiện các giải pháp của sáng chế, và bộ xử lý 1801 có cấu trúc để thực thi mã chương trình 1810 được lưu trữ trong bộ nhớ 1803. Thiết bị máy tính có thể thực hiện các phương án về phương pháp tương ứng trong sáng chế bằng cách sử dụng bộ xử lý 1801 và mã chương trình 210 trong bộ nhớ 1803.

Tất cả hoặc một vài phương án nêu trên có thể được thực hiện thông qua phần mềm, phần cứng, vi chương trình, hoặc bất kỳ kết hợp nào của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, tất cả hoặc một vài phương án có thể được thực hiện trong dạng của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính được tải và được thực thi trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế đều tất cả hoặc một phần được tạo ra. Máy tính có thể là máy tính mục đích chung, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị khả trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính tới phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang mạng, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu tới trang mạng khác, máy tính khác, máy chủ khác, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách thức có dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang, hoặc đường dây thuê bao số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc cách thức không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc sóng viba). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện có thể sử dụng được bất kỳ có thể truy nhập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, mà tích hợp một hoặc nhiều phương tiện có thể sử dụng được. Phương tiện khả dụng có thể là phương tiện từ (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang (ví dụ, đĩa đa năng số (digital versatile disc, DVD)), phương tiện bán dẫn (ví dụ, đĩa bán dẫn (solid-state disk, SSD)), hoặc loại tương tự.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án của sáng chế, mà không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Bất kỳ cải biến, thay thế tương đương, hoặc cải tiến được thực hiện mà không đi lệch khỏi bản chất và nguyên tắc của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cập nhật một hoặc nhiều tham số giao diện, bao gồm:

cập nhật, bởi thiết bị đa liên kết (ML - multi-link) dựa trên việc kích hoạt hoặc vô hiệu hóa của một hoặc nhiều giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng, trong đó các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt bao gồm ít nhất một trong số thông tin khả năng hoặc tham số hoạt động, các giao diện mạng hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các giao diện mạng chia sẻ các anten được cấu hình trong thiết bị ML,

trong đó trạng thái của giao diện mạng trong các giao diện mạng thay đổi từ trạng thái bị vô hiệu hóa thành trạng thái được kích hoạt khi giao diện mạng được kích hoạt, và trạng thái của giao diện mạng trong các giao diện mạng thay đổi từ trạng thái được kích hoạt thành trạng thái bị vô hiệu hóa khi giao diện mạng bị vô hiệu hóa.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước cập nhật, bởi thiết bị đa liên kết (ML - multi-link) dựa trên việc kích hoạt hoặc vô hiệu hóa của một hoặc nhiều giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng bao gồm:

sau khi kích hoạt hoặc vô hiệu hóa một trong số các giao diện mạng, cấu hình, bởi thiết bị ML, các tham số của mỗi giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng, và gửi các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt thông qua mỗi giao diện mạng được kích hoạt.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các tham số bao gồm ít nhất một trong số lượng anten truyền và thu được cấu hình, số lượng dòng cần được gửi và cần được thu được hỗ trợ lớn nhất, tham số mà chỉ báo rằng việc gửi và thu đồng thời với giao diện mạng khác có được hỗ trợ hay không, phương thức điều chế và mã hóa cao nhất mà được cho phép để được sử dụng bởi các thiết bị tại hai đầu của liên kết khi nhiều kênh lân cận tồn tại trên liên kết, biên độ bảo mật mà cần được dành riêng tại phía truyền của liên kết, băng thông kênh, hoặc công suất truyền.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các tham số bao gồm ít nhất một trong số lượng anten truyền và thu được cấu hình, số lượng dòng cần được gửi và cần được

thu được hỗ trợ lớn nhất, tham số mà chỉ báo rằng việc gửi và thu đồng thời với giao diện mạng khác có được hỗ trợ hay không, phương thức điều chế và mã hóa cao nhất mà được cho phép để được sử dụng bởi các thiết bị tại hai đầu của liên kết khi nhiều kênh lân cận tồn tại trên liên kết, biên độ bảo mật mà cần được dành riêng tại phía truyền của liên kết, băng thông kênh, hoặc công suất truyền.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước cập nhật các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng bao gồm cấu hình mỗi giao diện mạng được kích hoạt sao cho các anten được cấu hình trong thiết bị ML được chia sẻ trong số các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng, nhưng không được chia sẻ bởi bất kỳ giao diện mạng bị vô hiệu hóa trong các giao diện mạng.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước cập nhật các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng bao gồm cấu hình mỗi giao diện mạng được kích hoạt với điều khiển truy nhập môi trường (MAC - Media Access Control), thực thể quản lý lớp MAC (MLME), thực thể quản lý trạm (SME - station management entity), và một hoặc nhiều chuỗi truyền/thu lớp vật lý (PHY).

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mỗi một hoặc nhiều chuỗi truyền/thu PHY bao gồm tín hiệu tương tự và tần số vô tuyến (RF - radio frequency) và anten.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó mỗi một hoặc nhiều chuỗi truyền/thu PHY còn bao gồm bộ xáo trộn, bộ mã hóa sửa lỗi tiến (FEC - forward error correction), bộ phân tích dòng, bộ ghép xen, bộ ánh xạ chòm điểm, phân tập dịch vòng (CSD - cyclic shift diversity), bộ ánh xạ không gian, biến đổi ngược Fourier rời rạc (IDFT), và khoảng bảo vệ (GI - guard interval) và chèn cửa sổ.

9. Thiết bị cập nhật một hoặc nhiều tham số giao diện, được áp dụng cho thiết bị đa liên kết (ML), bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính được ghép nối tới ít nhất một bộ xử lý và lưu trữ các lệnh chương trình mà, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, ra lệnh cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện các hoạt động bao gồm:

cập nhật, dựa trên việc kích hoạt hoặc vô hiệu hóa của một hoặc nhiều giao diện mạng được chứa trong thiết bị, các tham số của các giao diện mạng được

kích hoạt trong các giao diện mạng, trong đó các tham số này bao gồm ít nhất một trong số thông tin khả năng hoặc tham số hoạt động, các giao diện mạng hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các giao diện mạng chia sẻ các anten được cấu hình trong thiết bị,

trong đó trạng thái của giao diện mạng trong các giao diện mạng thay đổi từ trạng thái bị vô hiệu hóa thành trạng thái được kích hoạt khi giao diện mạng được kích hoạt, và trạng thái của giao diện mạng trong các giao diện mạng thay đổi từ trạng thái được kích hoạt thành trạng thái bị vô hiệu hóa khi giao diện mạng bị vô hiệu hóa.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó bước cập nhật, dựa trên việc kích hoạt hoặc vô hiệu hóa của một hoặc nhiều giao diện mạng được chứa trong thiết bị, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng bao gồm:

sau khi kích hoạt hoặc vô hiệu hóa một trong số các giao diện mạng, cấu hình, các tham số của mỗi giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng, và gửi các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt thông qua mỗi giao diện mạng được kích hoạt.

11. Thiết bị theo điểm 9, trong đó các tham số bao gồm ít nhất một trong số lượng anten truyền và thu được cấu hình, số lượng dòng cần được gửi và cần được thu được hỗ trợ lớn nhất, tham số mà chỉ báo rằng việc gửi và thu đồng thời với giao diện mạng khác có được hỗ trợ hay không, phương thức điều chế và mã hóa cao nhất mà được cho phép để được sử dụng bởi các thiết bị tại hai đầu của liên kết khi nhiều kênh lân cận tồn tại trên liên kết, biên độ bảo mật mà cần được dành riêng tại phía truyền của liên kết, băng thông kênh, hoặc công suất truyền.

12. Thiết bị theo điểm 10, trong đó các tham số bao gồm ít nhất một trong số lượng anten truyền và thu được cấu hình, số lượng dòng cần được gửi và cần được thu được hỗ trợ lớn nhất, tham số mà chỉ báo rằng việc gửi và thu đồng thời với giao diện mạng khác có được hỗ trợ hay không, phương thức điều chế và mã hóa cao nhất mà được cho phép để được sử dụng bởi các thiết bị tại hai đầu của liên kết khi nhiều kênh lân cận tồn tại trên liên kết, biên độ bảo mật mà cần được dành riêng tại phía truyền của liên kết, băng thông kênh, hoặc công suất truyền.

13. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính lưu trữ các lệnh mà; khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị được áp dụng cho thiết bị

đa liên kết (ML) thực hiện các hoạt động bao gồm:

cập nhật, dựa trên việc kích hoạt hoặc vô hiệu hóa của một hoặc nhiều giao diện mạng được chứa trong thiết bị, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng, trong đó các tham số này bao gồm ít nhất một trong số thông tin khả năng hoặc tham số hoạt động, các giao diện mạng hoạt động trên các băng tần số khác nhau, và các giao diện mạng chia sẻ các anten được cấu hình trong thiết bị,

trong đó trạng thái của giao diện mạng trong các giao diện mạng thay đổi từ trạng thái bị vô hiệu hóa thành trạng thái được kích hoạt khi giao diện mạng được kích hoạt, và trạng thái của giao diện mạng trong các giao diện mạng thay đổi từ trạng thái được kích hoạt thành trạng thái bị vô hiệu hóa khi giao diện mạng bị vô hiệu hóa.

14. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính theo điểm 13, trong đó bước cập nhật, dựa trên việc kích hoạt hoặc vô hiệu hóa của một hoặc nhiều giao diện mạng được chứa trong thiết bị, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng bao gồm:

sau khi kích hoạt hoặc vô hiệu hóa một trong số các giao diện mạng, cấu hình, các tham số của mỗi giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng, và gửi các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt thông qua mỗi giao diện mạng được kích hoạt.

15. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính theo điểm 13, trong đó các tham số bao gồm ít nhất một trong số lượng anten truyền và thu được cấu hình, số lượng dòng cần được gửi và cần được thu được hỗ trợ lớn nhất, tham số mà chỉ báo rằng việc gửi và thu đồng thời với giao diện mạng khác có được hỗ trợ hay không, phương thức điều chế và mã hóa cao nhất mà được cho phép để được sử dụng bởi các thiết bị tại hai đầu của liên kết khi nhiều kênh lân cận tồn tại trên liên kết, biên độ bảo mật mà cần được dành riêng tại phía truyền của liên kết, băng thông kênh, hoặc công suất truyền.

16. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính theo điểm 14, trong đó các tham số bao gồm ít nhất một trong số lượng anten truyền và thu được cấu hình, số lượng dòng cần được gửi và cần được thu được hỗ trợ lớn nhất, tham số mà chỉ báo rằng việc gửi và thu đồng thời với giao diện mạng khác có được hỗ trợ hay

không, phương thức điều chế và mã hóa cao nhất mà được cho phép để được sử dụng bởi các thiết bị tại hai đầu của liên kết khi nhiều kênh lân cận tồn tại trên liên kết, biên độ bảo mật mà cần được dành riêng tại phía truyền của liên kết, băng thông kênh, hoặc công suất truyền.

17. Chip, trong đó chip bao gồm mạch xử lý và mạch giao diện, mạch giao diện có cấu trúc để thu các lệnh và truyền các lệnh tới mạch xử lý, và mạch xử lý có cấu trúc để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 8.

1/12

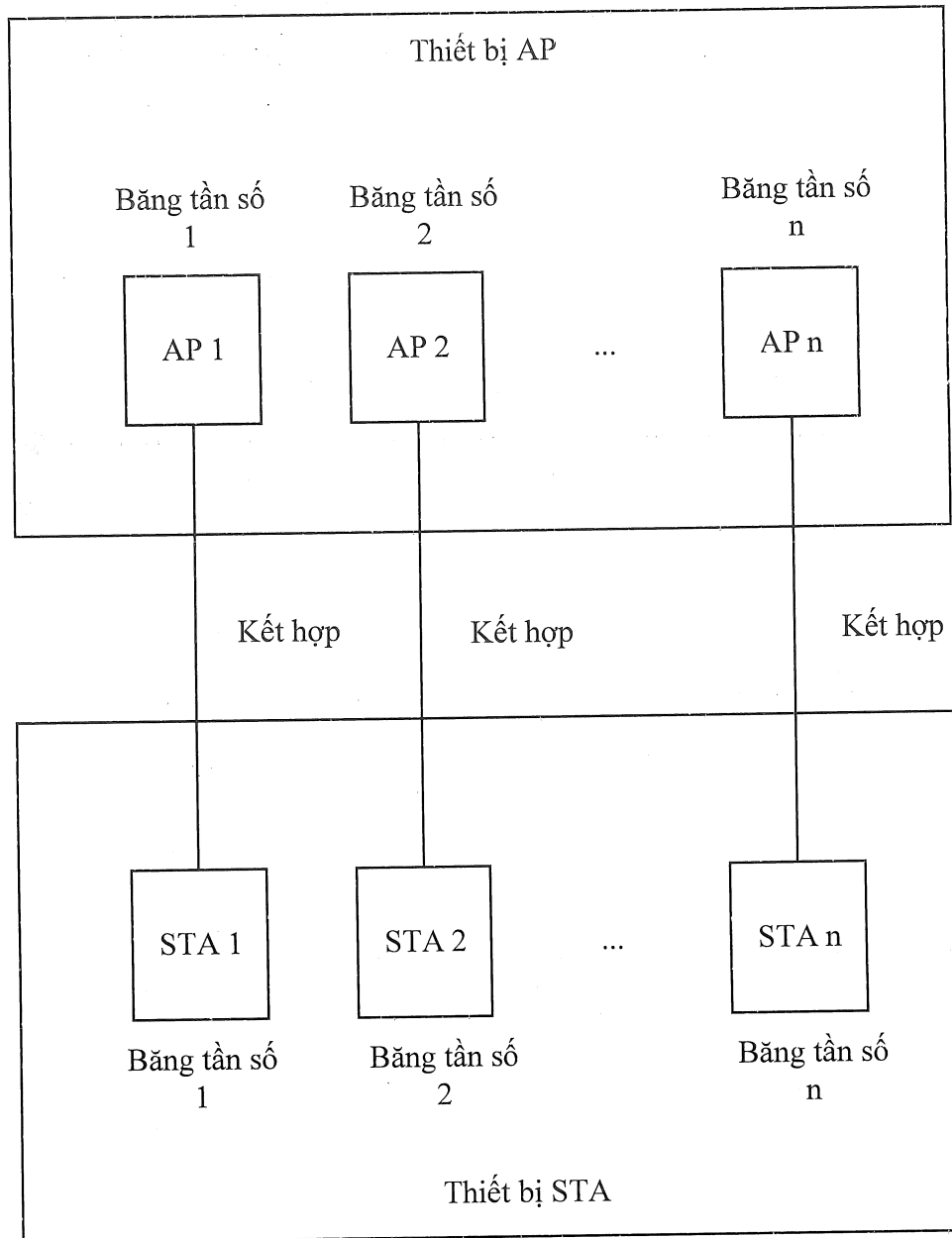


FIG. 1

2/12

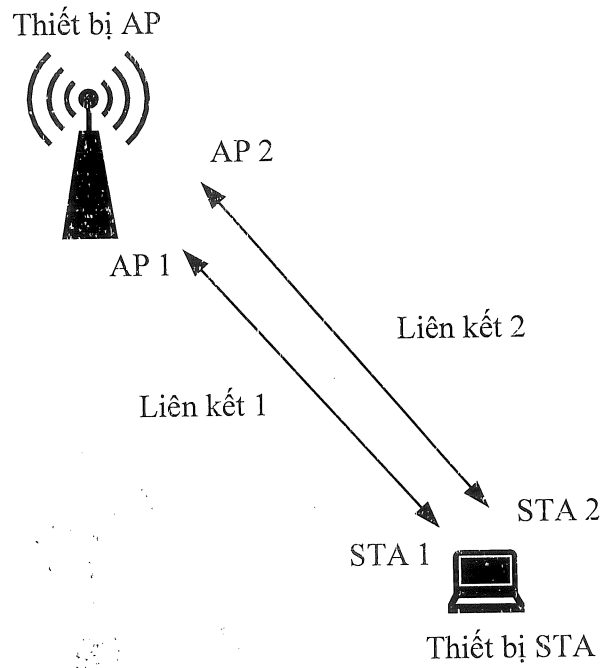


FIG. 2

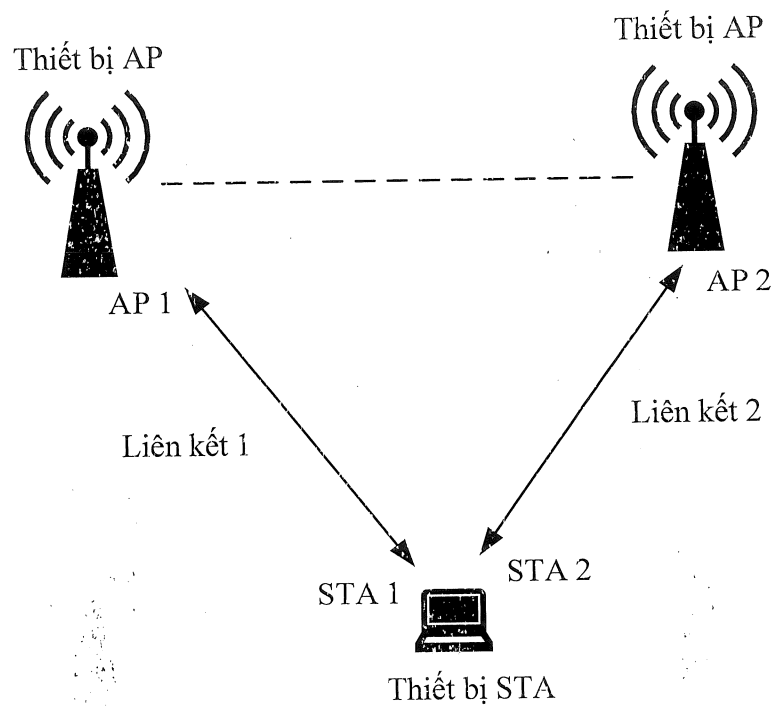


FIG. 3

3/12

Trong xử lý trong đó thiết bị AP xác thực thiết bị STA, thiết bị AP gửi gói tin
đích tới thiết bị STA

401

FIG. 4

Trong xử lý trong đó hai thiết bị ML thực hiện FST, một thiết bị ML gửi khung
FST tới thiết bị ML khác, trong đó khung FST bao gồm phần tử đa băng

501

FIG. 5

4/12

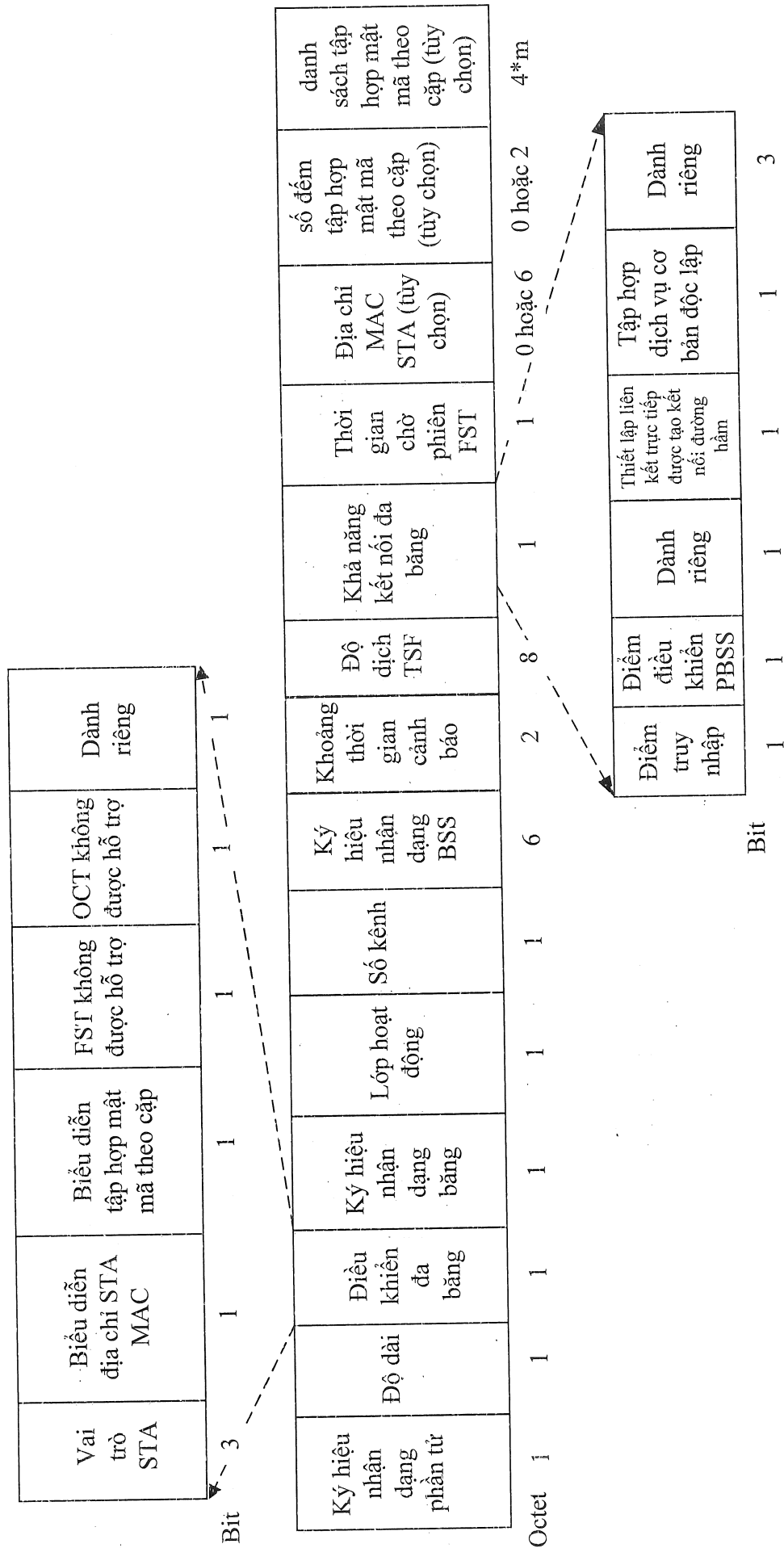


FIG. 6

5/12

Trong xử lý trong đó hai thiết bị ML thực hiện việc kết hợp đa liên kết mức gói tin, hai thiết bị ML truyền thông với nhau bằng cách sử dụng các địa chỉ MAC của SAP tương ứng của chúng

701

FIG. 7

Điều khiển khung	Khoảng thời gian	Địa chỉ 1 (DA)	Địa chỉ 2 (SA)	BSSID	Điều khiển chuỗi	Phần khung	Chuỗi kiểm tra khung (FCS)

Hạng mục	Hoạt động	Danh sách phần tử thông tin
----------	-----------	-----------------------------

FIG. 8

6/12

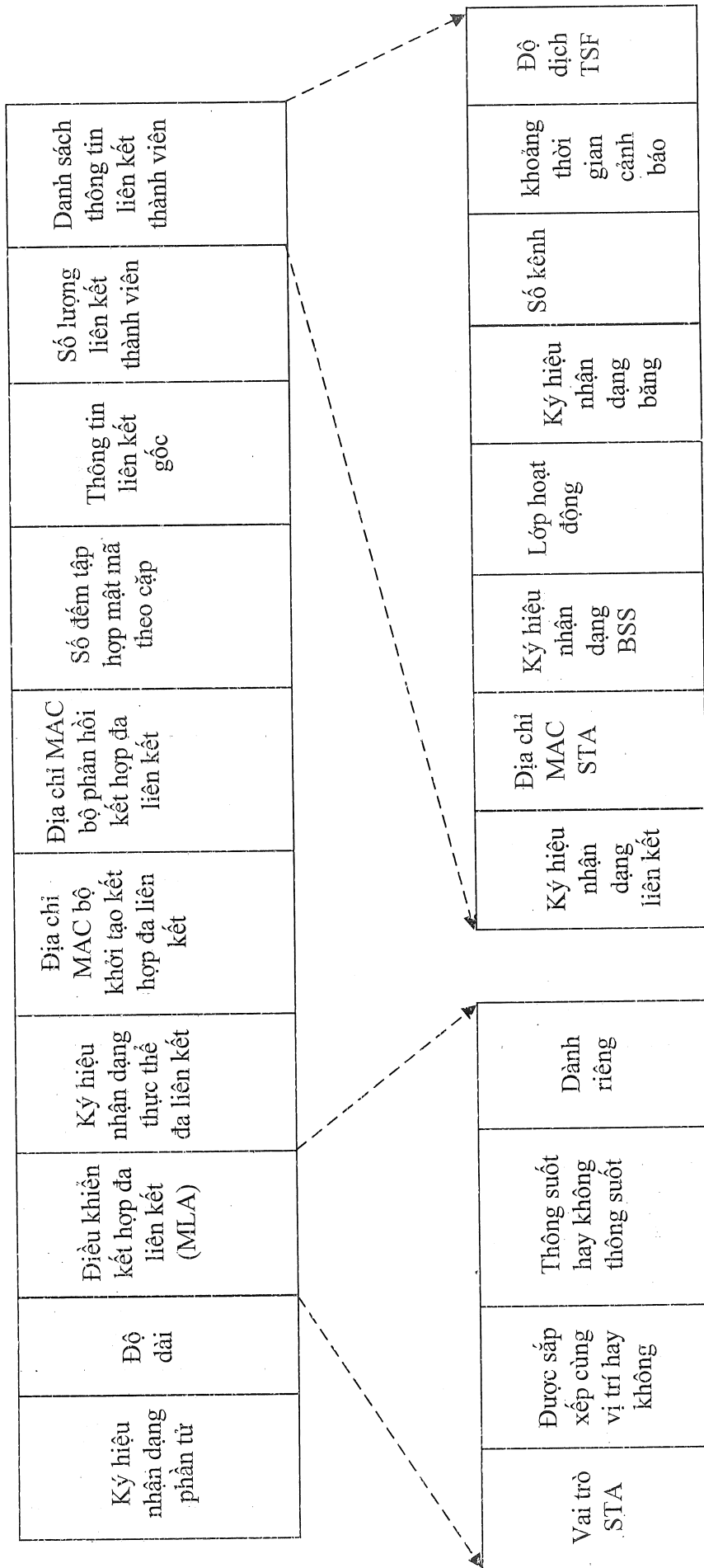


FIG. 9

7/12

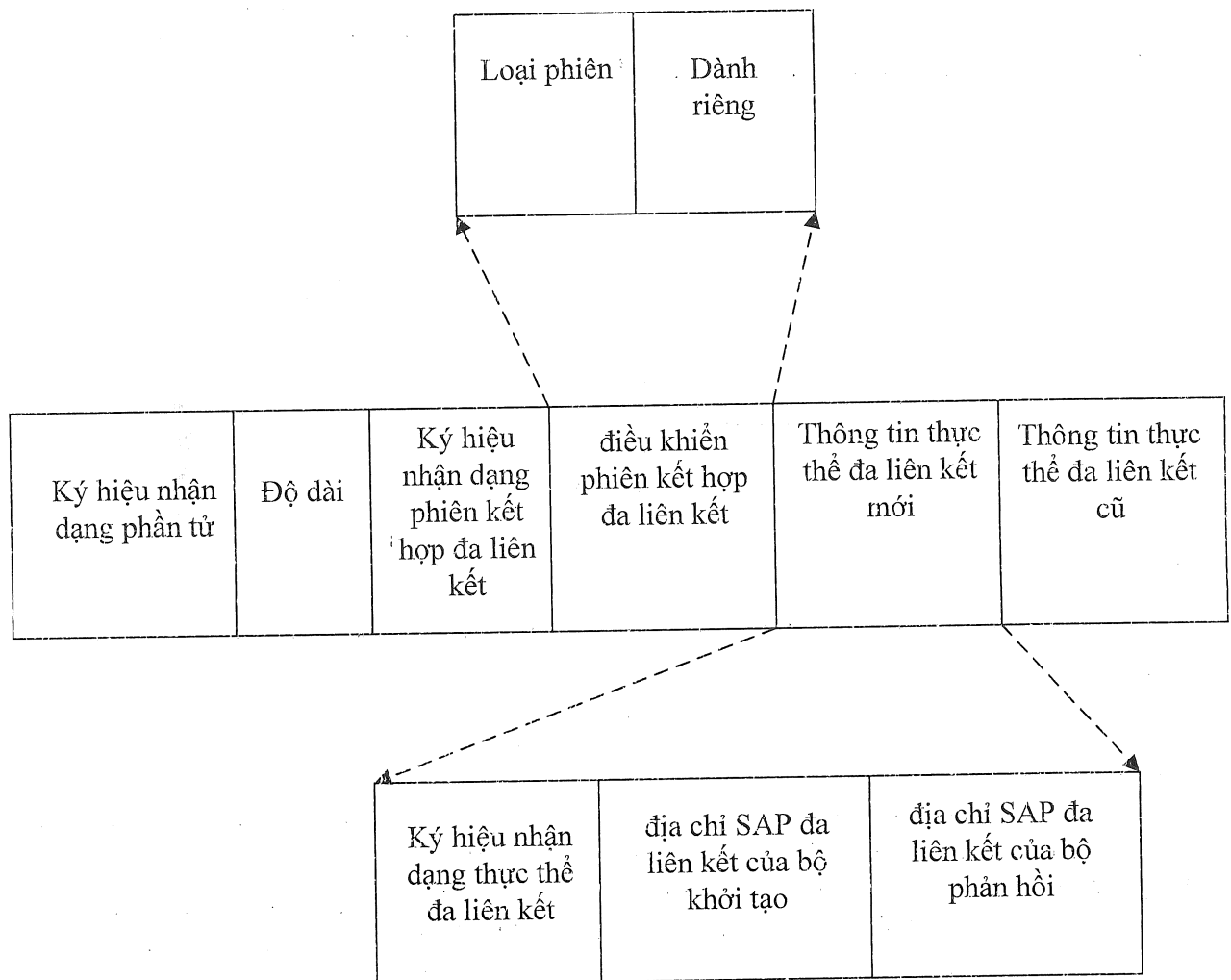


FIG. 10

8/12

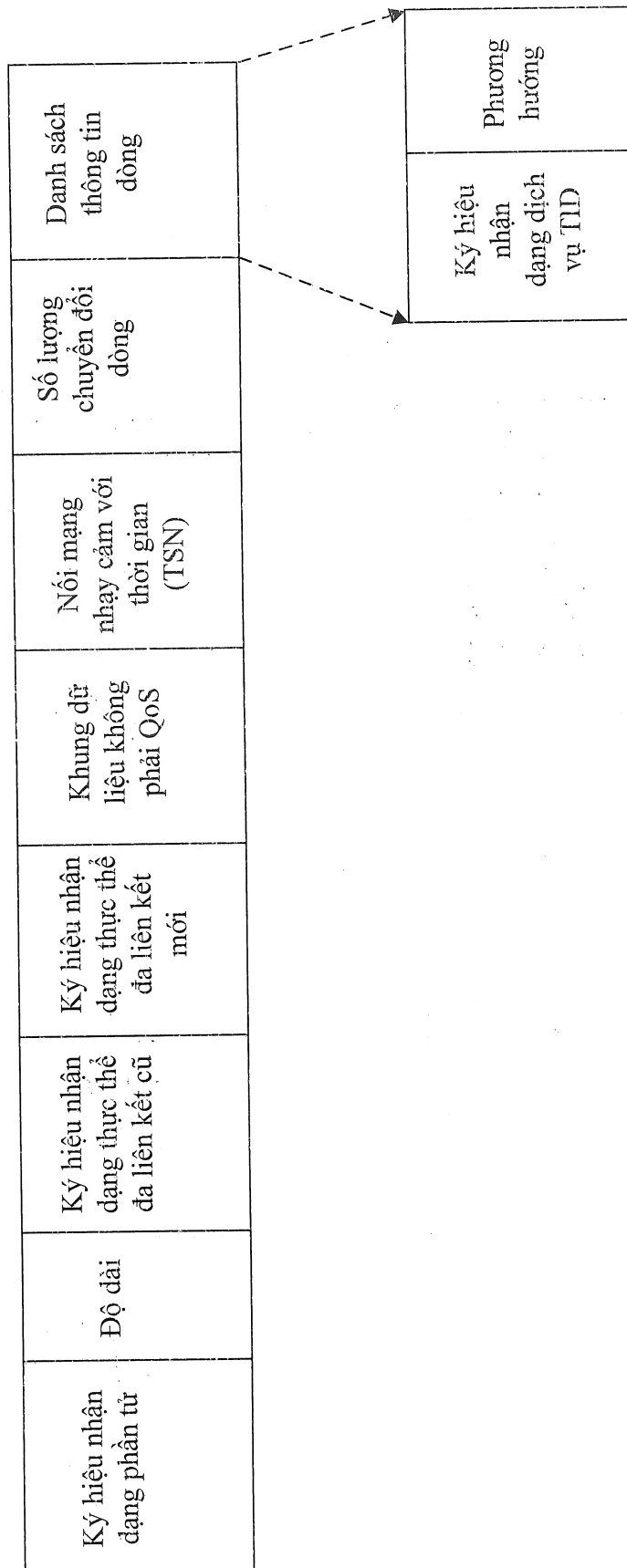


FIG. 11

9/12

Ký hiệu nhận dạng phần tử	Độ dài	Số lượng thực thể đa liên kết (ví dụ, N)	Ký hiệu nhận dạng thực thể đa liên kết	Thông tin lưu lượng
---------------------------	--------	--	--	---------------------

Lặp lại trong N lần

FIG. 12

Thiết bị ML cập nhật, dựa trên sự thay đổi trạng thái của mỗi giao diện mạng được chứa trong thiết bị ML, các tham số của các giao diện mạng được kích hoạt trong các giao diện mạng

1301

FIG. 13

10/12

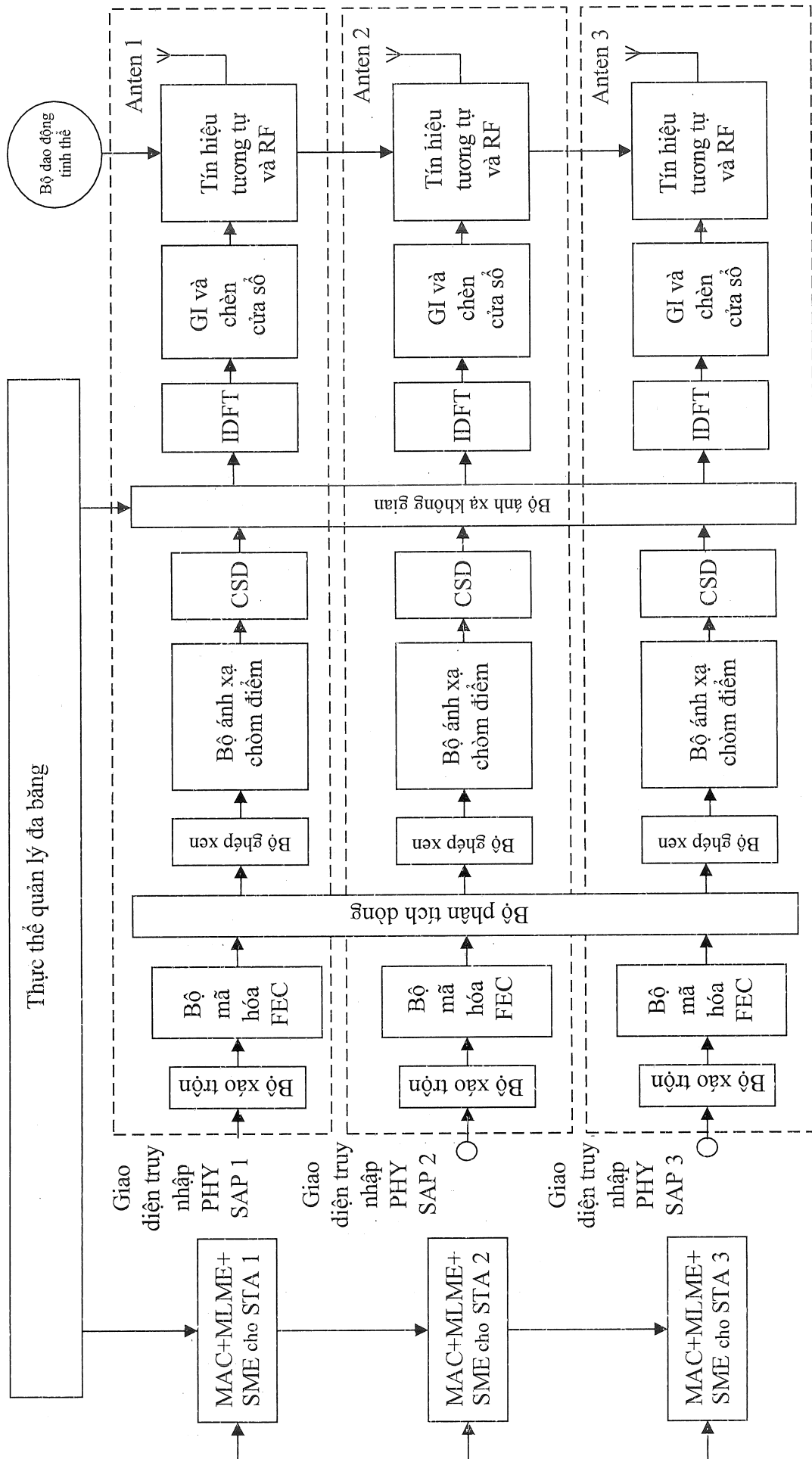


FIG. 14

11/12

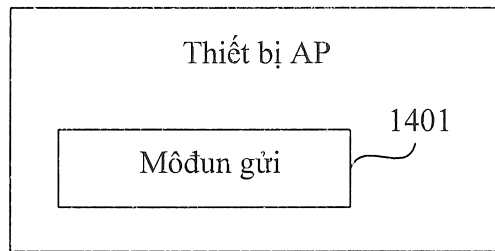


FIG. 15

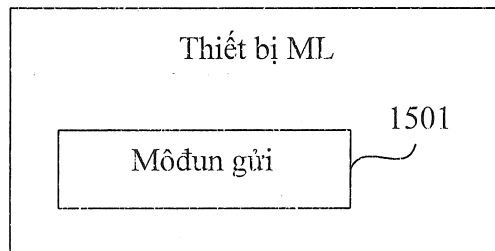


FIG. 16

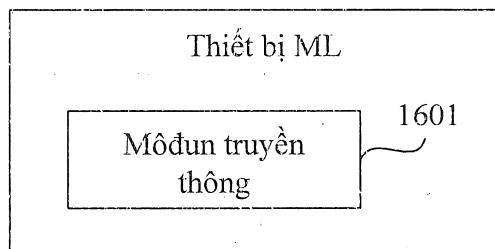


FIG. 17

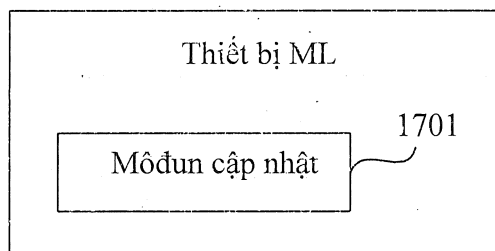


FIG. 18

12/12

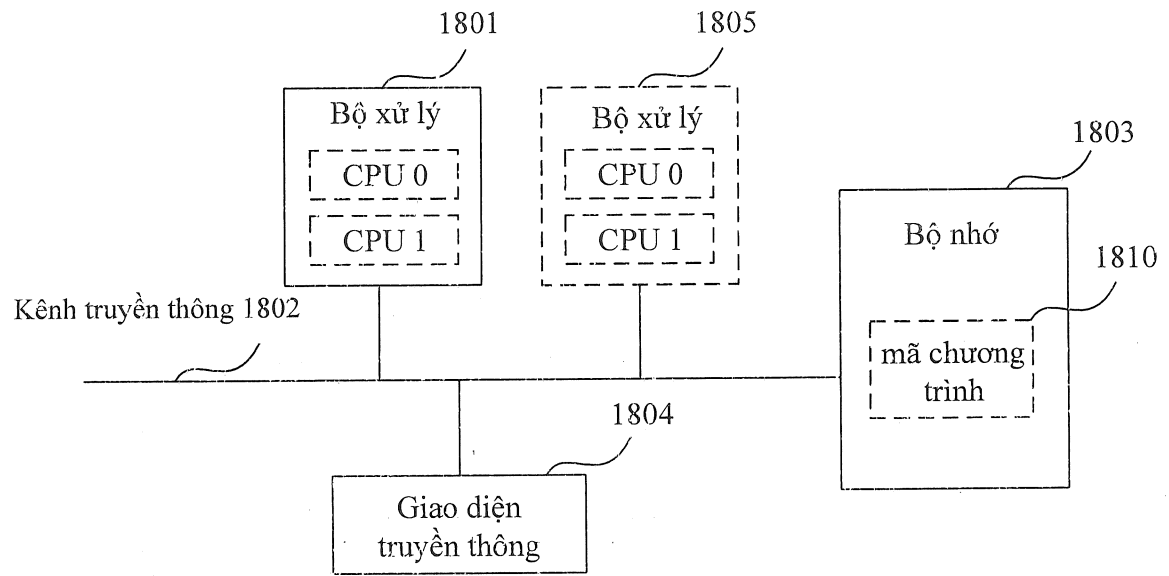


FIG. 19