



(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)



1-0035057

(51)⁸ H04L 1/00; H04B 5/00

(13) B

(21) 1-2018-05500

(22) 27/04/2017

(86) PCT/CN2017/082167 27/04/2017

(87) WO 2017/193818 16/11/2017

(30) 201610305870.9 10/05/2016 CN

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/02/2019 371A

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

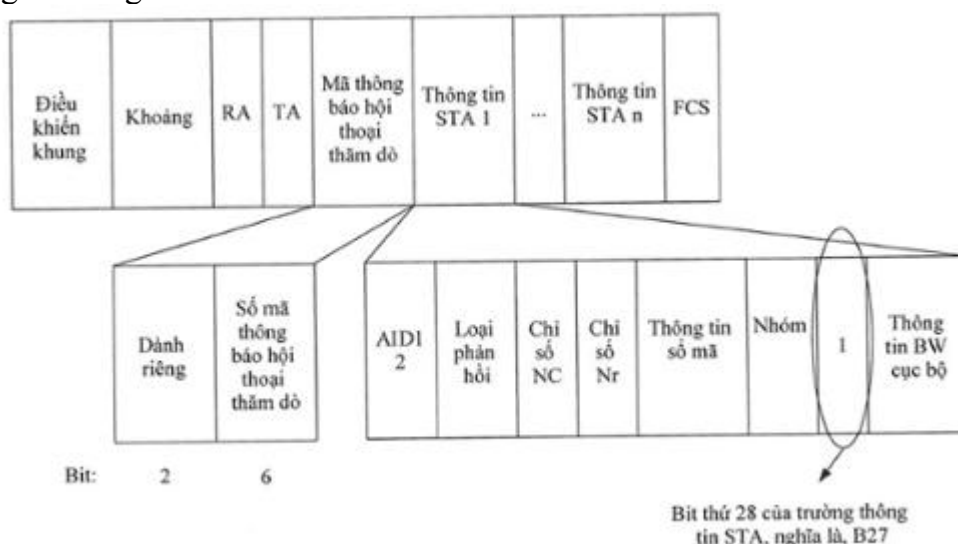
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) GUO, Yuchen (CN); YU, Jian (CN); YANG, Xun (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP GỬI VÀ THU KHUNG RADIO, THIẾT BỊ TRUYỀN VÀ THU KHUNG RADIO

(57) Sáng chế đề cập đến các phương pháp gửi và thu khung radio, thiết bị truyền dữ liệu và thiết bị thu khung radio, trong đó phương pháp gửi khung radio bao gồm các bước: tạo, bởi đầu truyền, khung radio, mà ở đó khung radio bao gồm một hoặc nhiều trường thông tin trạm, độ dài của mỗi trường thông tin trạm là 2K byte, mà ở đó K là số tự nhiên, và giá trị của bit B16j+11 trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt là 1, mà ở đó j=1, 2, 3, ..., K-1; và gửi khung radio.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật truyền thông, và cụ thể là, đề cập đến các phương pháp gửi và thu khung radio và thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đa hợp phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, viết tắt là OFDM) là cách truyền cơ bản trong truyền thông không dây hiện thời, và được ứng dụng rộng rãi cho các hệ thống truyền thông không dây chẳng hạn như LTE, WiMAX, và WiFi. Ngoài ra, OFDM còn được ứng dụng cho việc truyền mạng cố định, ví dụ, các cách truyền chẳng hạn như sợi quang, dây xoắn đồng, và dây cáp. Nguyên lý cơ bản của OFDM là như sau: Khoảng cách sóng mang con được nén tới giá trị nhỏ nhất trong dải cho phép của tính trực giao sóng mang con. Mặt khác, điều này có thể đảm bảo rằng nhiều đường dẫn song song mà không gây nhiễu cho nhau được tạo nên; mặt khác, điều này có thể nâng cao hiệu suất ứng dụng tần số của hệ thống.

Ngoài ra, bởi vì OFDM có đặc tính nêu trên, nếu các sóng mang con của OFDM mà không gây nhiễu cho nhau được cấp phát đến nhiều người dùng, sự truy cập hoặc truyền dữ liệu của nhiều người dùng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng OFDM. Cách này được gọi là đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, viết tắt là OFDMA). Theo cách OFDMA, phương tiện gửi dữ liệu mà đầu truyền gửi, đến nhiều đầu thu kết hợp với các sóng mang con/các kênh con tương ứng với các đầu thu, dữ liệu của các đầu thu bằng cách sử dụng các sóng mang con/các kênh con. Theo cách gửi OFDMA, dữ liệu trên các sóng mang con/các kênh con cần phải được gửi đồng bộ. Dữ liệu của người dùng duy trì trực giao bằng cách sử dụng các sóng mang con/các kênh con của người dùng trong suốt khoảng thời gian gửi đồng bộ. OFDMA có thể lập lịch linh hoạt và thuận tiện cho nhiều người dùng để thực hiện việc truyền đồng thời, và điều này giúp sử dụng OFDMA để thực

hiện hiệu quả phân tập nhiều người dùng. Ngoài ra, OFDMA có thể hỗ trợ thuận tiện nhiều kênh con gián đoạn, và do đó, OFDMA có thể sử dụng hiệu quả hơn dải tần số trống.

Tương tự, đối với cách hỗ trợ việc truyền nhiều người dùng bằng cách sử dụng các kênh song song, nhiều người dùng đa đầu vào đa đầu ra (Multiple User-Multiple Input Multiple Output, viết tắt là MU-MIMO) sử dụng chiều không gian để thực hiện các kênh song song, và được đưa ra cho nhiều người dùng làm phương pháp truyền. Tuy nhiên, theo cách này, đầu truyền (đường xuống, DL MU-MIMO) hoặc đầu thu (đường lên, UL MU-MIMO) cần phải có tất cả hoặc một số thông tin kênh; nói cách khác, đầu thu không thể thu nhận đúng nhiều tín hiệu hiệu quả bằng cách giải điều biến, và do đó, truyền lỗi. Đối với DL MU-MIMO, đầu truyền sử dụng thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, viết tắt là CSI) để tạo nên chùm truyền, và nhiều dòng không gian được phân biệt ở đầu truyền. Đối với UL MU-MIMO, đầu thu cần sử dụng thông tin trạng thái kênh để tạo nên chùm thu, và nhiều dòng không gian được phân biệt ở đầu thu. Cụ thể là, đối với DL MU-MIMO, theo thứ tự mà đầu truyền có thể thu nhận thông tin trạng thái kênh, đầu truyền cần phải gửi dãy hướng dẫn, sao cho nhiều đầu thu đánh giá kênh, và phản hồi thông tin trạng thái kênh được đánh giá đến đầu truyền.

Mặt khác, đặc tính dây của LAN không dây (Wireless LAN, viết tắt là WLAN) là phương pháp truyền dữ liệu theo đơn vị của khung (frame - khung). Nghĩa là, cấu trúc khung mà có thể thực hiện đầy đủ việc sử dụng đặc tính của OFDMA được yêu cầu, để thực hiện việc truyền hiệu quả cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền khung radio, để khắc phục các nhược điểm trong kỹ thuật trước đó, và nâng cao hiệu suất của việc truyền khung radio.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp gửi khung radio, bao gồm các bước: tạo, bởi đầu truyền, khung radio, mà ở đó khung radio bao gồm

một hoặc nhiều trường thông tin trạm, độ dài của mỗi trường thông tin trạm là $2K$ byte, mà ở đó K là số tự nhiên, và giá trị của bit $B16j+11$ trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt là 1, mà ở đó $j=1, 2, 3, \dots, K-1$; và gửi khung radio.

Tương tự, theo khía cạnh khác của sáng chế phương pháp gửi khung radio bao gồm các bước:

tạo, bởi đầu truyền, khung radio, mà ở đó khung radio bao gồm một hoặc nhiều trường thông tin trạm (các trường thông tin STA), độ dài của mỗi trường thông tin trạm là $2K$ byte, mà ở đó K là số tự nhiên chẳng hạn như 1, 2, 3, ..., và giá trị của bit $B16j$ trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt là 1, mà ở đó $j=1, 2, 3, \dots, K-1$; và

gửi khung radio.

Theo cách tương ứng, phương pháp thu khung radio được đề xuất, bao gồm các bước:

thu khung radio, mà ở đó khung radio bao gồm một hoặc nhiều trường thông tin trạm, độ dài của mỗi trường thông tin trạm là $2K$ byte, mà ở đó K là số tự nhiên, và giá trị của bit $B16j+11$ trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt là 1, mà ở đó $j=1, 2, 3, \dots, K-1$; và

phân tích khung radio, và thực hiện xử lý theo giá trị của bit $B16j+11$.

Tương tự, phương pháp thu khung radio bao gồm các bước:

thu khung radio, mà ở đó khung radio bao gồm một hoặc nhiều trường thông tin trạm (các trường thông tin STA), độ dài của mỗi trường thông tin trạm là $2K$ byte, mà ở đó K là số tự nhiên chẳng hạn như 1, 2, 3, ..., và giá trị của bit $B16j$ trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt là 1, mà ở đó $j=1, 2, 3, \dots, K-1$; và

phân tích khung radio, và thực hiện xử lý theo giá trị của bit $B16j$.

Theo cách tương ứng, các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị dùng để thực hiện các phương pháp nêu trên, chẳng hạn như chip, trạm, hoặc điểm truy cập.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế hoặc trong kỹ thuật trước đó rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án hoặc kỹ thuật trước đó. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể vẫn suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần phải nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ giản lược của quy trình phản hồi thông tin trạng thái kênh của nhiều người dùng;

Fig.3 là hình vẽ giản lược của định dạng của khung NDPA;

Fig.4 là hình vẽ giản lược của quy trình truyền OFDMA/MU-MIMO đường lên;

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9 là các hình vẽ giản lược của các định dạng ưu tiên của khung NDPA;

Fig.10 là hình vẽ giản lược của định dạng ưu tiên của khung kích hoạt; và

Fig.11 và Fig.12 là các hình vẽ giản lược riêng biệt của thiết bị dùng để thực hiện các phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các lợi ích của các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một số mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dựa vào các phương án của sáng chế mà không cần phải nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Định nghĩa các từ viết tắt/chữ viết tắt và các thuật ngữ chính:

L-XXX	Legacy XXX Field	Trường Legacy XXX
SISO	Single Input Single Output	Một đầu vào một đầu ra
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing	Đa hợp phân chia theo tần số trực giao
WLAN	Wireless Local Area Networks	Mạng vùng cục bộ không dây
CP	Cyclic prefixing	Tiền tố vòng
STF	Short Training Field	Trường hướng dẫn ngắn
LTF	Long Training Field	Trường hướng dẫn dài
SIG	Signal Field	Trường tín hiệu
VHT	Very High Throughput	Thông lượng rất cao
HE	Highly efficient	Hiệu suất cao
PHY	Physical	(Lớp) vật lý
MAC	Medium Access Control	(Lớp) điều khiển truy cập
MCS	Modulation and Coding Scheme	Sơ đồ điều biến và mã hóa
SINR	Signal to Interference Noise Ratio	Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu
BCC	Binary Convolution Code	Mã chập nhị phân
CRC	Cyclic Redundancy Code	Cyclic Redundancy Code
STA	Stations	Trạm
AP	Access Point	Điểm truy cập
MU-MIMO	Multi-User Multiple Input Multiple Output	Nhiều người dùng đa đầu vào đa đầu ra
GID/Group ID	Group Identification	Ký hiệu nhận dạng nhóm

OFDMA	Orthogonal Frequency Division Multiple Access Đa truy cập phân chia theo tần số trực giao
WLAN	Wireless Local Area Network Mạng vùng cục bộ không dây
NSTS	Number of Space-Time Stream Số luồng không gian-thời gian
STBC	Space Time Block Coding Mã hóa khối theo thời gian không gian
BF	Beamforming Tạo chùm
LDPC	Low Density Parity Check Mã kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp
DL	Downlink Đường xuống
UL	Uplink Đường lên
SIFS	Short Inter-Frame Space Khoảng cách liên khung ngắn
NDP	Null Data Packet Gói dữ liệu trống
NDPA	Null Data Packet Announcement Thông báo gói dữ liệu trống
BF	Beamforming Tạo chùm

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của mạng vùng cục bộ không dây WLAN. WLAN bao gồm trạm truy cập hoặc điểm truy cập 101, và một hoặc nhiều trạm 102. Dựa vào Fig.2, Fig.2 là hình vẽ giản lược của quy trình phản hồi thông tin trạng thái kênh của nhiều người dùng. AP gửi liên tục NDPA (thông báo gói dữ liệu trống) và NDP (gói dữ liệu trống). Đầu thu đánh giá thông tin trạng thái kênh theo sự chỉ báo của NDPA và LTF (trường hướng dẫn dài) của NDP, tạo ra khung thông báo tạo chùm (Beamforming Report, viết tắt là BF Report), và phản hồi thông tin trạng thái kênh được đánh giá đến AP (điểm truy cập). Trong quy trình phản hồi, AP gửi các khung thăm dò thông báo tạo chùm (BF Report Poll) để truy vấn các STA (trạm) được chỉ báo trong NDPA từng cái một, để thu nhận các thông báo BF từ các STA này. Phương pháp truy vấn một-một này gây ra chi phí tương đối lớn. Ngoài ra, định

dạng hiện thời của khung NDPA được thể hiện trên Fig.3.

Để làm giảm chi phí, như được thể hiện trên Fig.4, Fig.4 là hình vẽ giản lược của quy trình truyền OFDMA/MU-MIMO đường lên. UL OFDMA được đưa vào quy trình để thực hiện việc truyền song song các thông báo BF của nhiều người dùng. Tuy nhiên, UL OFDMA yêu cầu khung kích hoạt (Trigger Frame) để thực hiện việc đồng bộ và sự chỉ báo của thông tin chẳng hạn như sự cấp phát tài nguyên đường lên.

Đặc tính của OFDMA được đưa vào chuẩn thể hệ tiếp theo chẳng hạn 802.11ax, và STA có thể cần phải đo thông tin của (các) kênh cục bộ in toàn bộ độ rộng dải tần. Do đó, AP có thể chỉ báo, trong khung NDPA, thông tin độ rộng dải tần mà STA cần phải đo, và phần thông tin này có thể được chỉ báo bởi bit mở rộng. Tuy nhiên, phần thông tin người dùng trong khung VHT NDPA hiện thời chỉ có 16 bit, và 16 bit đều mang thông tin hữu ích. Do đó, theo chuẩn 802.11ax, khung radio (chẳng hạn như khung HE NDPA) tuân theo chuẩn 802.11ax cần phải thực hiện việc truyền hiệu quả cao, bằng cách sử dụng đặc trưng của OFDMA.

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi khung radio, bao gồm các bước:

tạo, bởi đầu truyền, khung radio, mà ở đó khung radio bao gồm một hoặc nhiều trường thông tin trạm, các trường thông tin STA, độ dài của mỗi trường thông tin trạm là $2K$ byte, mà ở đó K là số tự nhiên chẳng hạn như 1, 2, 3, ..., và giá trị của bit B_{16j+11} trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt là 1, mà ở đó $j=1, 2, 3, \dots, K-1$; và

gửi khung radio. Trong phương án, bit quan trọng nhất trong trường thông tin trạm nằm ở phía bên phải.

Trong giải pháp tương tự, bit quan trọng nhất trong trường thông tin trạm có thể nằm ở phía bên trái. Tương tự, trong trường hợp này, phương pháp gửi khung radio được đề xuất, bao gồm các bước:

tạo, bởi đầu truyền, khung radio, mà ở đó khung radio bao gồm:

một hoặc nhiều trường thông tin trạm, trường thông tin STA, độ dài của mỗi trường thông tin trạm là $2K$ byte, mà ở đó K là số tự nhiên chẳng hạn như 1, 2, 3, ..., và giá trị của bit $B16j$ trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt là 1, mà ở đó $j=1, 2, 3, \dots, K-1$; và

gửi khung radio.

Trong ví dụ cụ thể, khung radio là khung NDPA hoặc khung kích hoạt, và đặc biệt là khung NDPA hoặc khung kích hoạt với cấu trúc dữ liệu tuân theo chuẩn 802.11ax. Ví dụ, khung NDPA hoặc khung kích hoạt có thể được đề cập đến là HE NDPA hoặc kích hoạt HE.

Bằng cách sử dụng cấu trúc khung nêu trên, ở phía thu, sau khi thu khung radio, trạm tuân theo chuẩn 802.11ax phân tích khung radio và thực hiện quy trình xử lý sau đó. Đối với trạm chẳng hạn như VHT STA mà không tuân theo chuẩn 802.11ax, trạm thiết đặt mỗi trường thông tin STA đến 2 byte theo mặc định. Trạm đọc đầu tiên trường thông tin AID12, và tiếp tục đọc 2 byte tiếp theo nếu giá trị đọc không so khớp với AID của trạm. Trạm không thu nhận, từ 4 bit sau đó, thông tin được gửi đến trạm, cho đến khi giá trị đọc so khớp với AID của trạm. Khi phân tích khung, VHT STA cho phép xác định, dựa vào giá trị của bit $B16j+11$ hoặc giá trị của bit $B16j$, trường thông tin STA không mang thông tin liên quan của VHT STA. Nghĩa là, bởi sự chỉ báo rằng bit ở vị trí trước đó là 1, VHT STA xác định rằng trường thông tin STA không mang thông tin của VHT STA. Do đó, VHT STA có thể không còn tiếp tục xử lý trường thông tin STA. (Điều này được mô tả chi tiết trong ví dụ dưới đây.)

HE NDPA được sử dụng như một ví dụ dưới đây để mô tả chi tiết.

Ví dụ 1:

Đầu truyền tạo ra khung HE NDPA. Khung HE NDPA bao gồm n trường thông tin STA, và n là số tự nhiên. Mỗi trường thông tin STA bao gồm hoặc mang ba trường: trường ký hiệu chỉ báo kết hợp (AID12), trường loại phản hồi (Feedback Type – loại phản hồi), và chỉ số của trường cột (Nc index – chỉ số Nc), và có thể còn bao gồm hoặc mang trường khác, ví dụ, một trong số hoặc sự

kết hợp bất kỳ của các trường chẳng hạn như chỉ số của trường hàng (Nr index – chỉ số Nr), trường thông tin số mã, số lượng các sóng mang con trong trường nhóm (grouping Ng), và trường thông tin độ rộng dải tần cục bộ (partial BW info – thông tin BW cục bộ).

Dựa vào Fig.5, Fig.5 là hình vẽ giản lược của khung HE NDPA. Mỗi trường thông tin STA của khung HE NDPA trong ví dụ trên Fig.5 là 4 byte. Để dễ dàng mô tả, 12 bit phía trước của các byte thứ ba và thứ tư trong mỗi trường thông tin STA được đặt tên là trường thông tin thứ nhất. Cụ thể là, giá trị ở bit quan trọng nhất của trường thông tin thứ nhất được thiết đặt là 1 chẳng hạn. Bit thứ 28 (hoặc được đề cập đến là B27) của mỗi trường thông tin STA được thiết đặt là 1 (khi bit quan trọng nhất nằm ở phía bên phải). Khi bit quan trọng nhất nằm ở phía bên trái, bit quan trọng nhất của trường thông tin thứ nhất là bit thứ 17 (B16). 11 bit còn lại trong trường thông tin thứ nhất có thể mang thông tin khác, chẳng hạn như một hoặc nhiều loại thông tin trong trường chỉ số Nr, trường thông tin số mã, trường Ng nhóm, hoặc trường thông tin BW cục bộ.

Khi VHT STA thu và phân tích khung HE NDPA, theo lý thuyết VHT STA mong muốn trường thông tin thứ nhất là trường AID12. Tuy nhiên, trong phương án này của sáng chế, bit quan trọng nhất (Maximum Significant Bit, viết tắt là MSB) trong trường thông tin thứ nhất được thiết đặt là 1. Theo cách này, khi VHT STA phân tích trường thông tin thứ nhất, giá trị của trường thông tin thứ nhất lớn hơn hoặc bằng 2048. Tuy nhiên, giá trị giới hạn của AID cho VHT STA nên từ 1 đến 2007. Do đó, nó hoàn toàn chỉ báo đến VHT STA rằng trường thông tin thứ nhất không phải trường AID12, và VHT STA không cần phải tiếp tục xử lý thông tin, nhờ đó ngăn chặn sự xác định sai bởi VHT STA.

Ngoài ra, bit quan trọng nhất trong trường thông tin AID12 trong mỗi trường thông tin STA có thể được thiết đặt là 0 hoặc 1. Khi bit quan trọng nhất được thiết đặt là 0, nó chỉ báo rằng trường thông tin STA là giống như trường thông tin STA trong VHT NDPA, mà là 2 byte. Khi bit quan trọng nhất của trường thông tin AID12 được thiết đặt là 1, nó chỉ báo rằng trường thông tin STA có độ dài của trường thông tin TA và được định rõ trong chuẩn 802.11ax, ví

dụ, độ dài là 4 byte trong phương án này của sáng chế. Bit có thể được đề cập đến là trường VHT/HE, như được thể hiện trên Fig.6.

Trường VHT/HE nêu trên có thể không được bao gồm trong trường thông tin STA, nhưng nằm trong phần thông tin chung (tất cả các phần đứng trước trường thông tin STA được đề cập đến là các phần thông tin chung) của khung radio. Tốt hơn là, trường VHT/HE có thể nằm trong trường dành riêng trong mã thông báo hội thoại thăm dò (Sounding Dialog Token), như được thể hiện trên Fig.7.

Vì B27 được thiết đặt cố định là 1, người dùng thông tin được mang trong khung HE NDPA nên là vị trí khác với B27, nghĩa là, B0–B26 và B28–B31.

Theo phương án khác, bất kể giá trị của trường VHT/HE là gì, độ dài của trường thông tin STA là 4 byte.

Khi bộ thu thu khung HE NDPA, nếu bộ thu là VHT STA, khi VHT STA lấy mỗi trường thông tin STA là 2 byte theo mặc định, VHT STA phân tích đầu tiên trường thông tin AID12, và tiếp tục phân tích 2 byte tiếp theo nếu giá trị được phân tích không so khớp với AID của VHT STA. VHT STA không thu nhận, từ 4 bit sau đó, thông tin được gửi đến VHT STA, cho đến khi giá trị được phân tích so khớp với AID của VHT STA.

Nếu bộ thu là HE STA, khi giá trị của trường VHT/HE là 0, HE STA thực hiện việc thu theo quy trình thu của VHT STA. Khi giá trị của trường VHT/HE là 1, HE STA thực hiện việc phân tích trong một đơn vị của 4 byte. Đầu tiên HE STA phân tích trường thông tin AID12, và tiếp tục phân tích 4 byte tiếp theo nếu giá trị đọc không so khớp với AID của HE STA. HE STA không thu nhận, từ 19 bit khác với B27 trong 20 bit sau đó, thông tin được gửi đến HE STA, cho đến khi giá trị được phân tích so khớp với AID của HE STA. Theo cách tùy chọn, nếu HE STA nhận ra rằng giá trị của B27 là 0, bộ thu dừng thu thông tin, và loại bỏ khung NDPA.

Ví dụ 2:

Trong ví dụ 1, trường thông tin STA của khung HE NDPA bao gồm 4 byte.

Khác với ví dụ 1, trong ví dụ này, trường thông tin STA của khung HE NDPA có thể bao gồm 6 byte, 8 byte, 10 byte, hoặc tương tự. Tương tự ví dụ 1, trong ví dụ này, ngoại trừ 2 byte đầu tiên, MSB có 12 bit phía trước được thiết đặt là 1, trong mỗi 2 byte khác.

Ví dụ, khi trường thông tin STA bao gồm 6 byte, B27 và B43 trong trường thông tin STA được thiết đặt là 1, như được thể hiện trên Fig.8. Trường VHT/HE trong ví dụ nằm trong trường dành riêng trong phần thông tin chung. Ngoài ra, khi bit quan trọng nhất nằm ở phía bên trái, B16 và B32 được thiết đặt là 1.

Khi bộ thu thu khung HE NDPA, nếu bộ thu là VHT STA, bộ thu coi mỗi trường thông tin STA là 2 byte. VHT STA phân tích đầu tiên trường thông tin AID12, và tiếp tục phân tích 2 byte tiếp theo nếu giá trị được phân tích không so khớp với AID của VHT STA. VHT STA không thu nhận, từ 4 bit sau đó, thông tin được gửi đến VHT STA, cho đến khi giá trị được phân tích so khớp với AID của VHT STA. Nếu bộ thu là HE STA, khi giá trị của trường VHT/HE là 0, HE STA thực hiện việc thu theo quy trình thu của VHT STA. Khi giá trị của trường VHT/HE là 1, HE STA thực hiện việc phân tích trong một đơn vị của 6 byte. HE STA phân tích đầu tiên trường thông tin AID12, và tiếp tục phân tích 6 byte tiếp theo nếu giá trị được phân tích không so khớp với AID của bộ thu. HE STA không thu nhận, từ 34 bit khác với B27 và B43 trong 36 bit sau đó, thông tin được gửi đến HE STA, cho đến khi giá trị được phân tích so khớp với AID của HE STA. Theo cách tùy chọn, nếu HE STA nhận ra rằng giá trị của B27 hoặc B43 là 0, HE STA dừng thu thông tin, và loại bỏ khung NDPA.

Ví dụ 3:

Sự khác nhau giữa ví dụ 1 và ví dụ 2 nằm ở chỗ các độ dài được xác định của trường thông tin STA của khung HE NDPA là khác nhau. Tuy nhiên, so với ví dụ 3, trường thông tin STA trong ví dụ 1 và ví dụ 2 có độ dài cố định. Trong ví dụ 3, khung HE NDPA có độ dài biến đổi được đưa ra. Trường thông tin STA của khung HE NDPA thay đổi được, và có thể là 4 byte, 6 byte, 8 byte, 10 byte, hoặc tương tự. Theo thứ tự mà đầu thu thu nhận độ dài của trường thông tin STA, khung HE NDPA có thể mang thông tin chỉ báo thứ nhất, để chỉ báo độ dài

của trường thông tin STA. Thông tin chỉ báo thứ nhất nên được đặt trước tất cả các trường thông tin STA. Theo phương án này, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể nằm trong trường dành riêng trong mã thông báo hội thoại thăm dò. Trong phương án cụ thể hơn, 1 bit trong trường dành riêng được sử dụng để mang thông tin chỉ báo thứ nhất. Khi giá trị của 1 bit là 0, nó chỉ báo rằng độ dài của trường thông tin STA là 4 byte. Khi giá trị của 1 bit là 1, nó chỉ báo rằng độ dài của trường thông tin STA là 6 byte. Như được thể hiện trên Fig.9, trường độ dài trên Fig.9 là thông tin chỉ báo thứ nhất.

Cần được lưu ý rằng, thông tin chỉ báo thứ nhất (nghĩa là, độ dài của trường thông tin STA) là độ dài của trường thông tin STA khi giá trị của trường VHT/HE (dựa vào Fig.6) trong trường AID12 là HE (cụ thể là, giá trị bit là 1, hoặc giá trị bit là 0).

Theo phương án khác, bất kể giá trị của trường VHT/HE là gì, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo độ dài của trường thông tin STA.

Chắc chắn là, khung trong các phương án nêu trên không giới hạn ở khung NDPA, mà có thể là khung khác khác với khung NDPA. Khung khác có các đặc điểm sau đây: Khung khác bao gồm phần thông tin chung và phần thông tin người dùng, và trường AID là trường thứ nhất trong mỗi phần thông tin người dùng. Khung kích hoạt (khung kích hoạt, TF) là một loại khung khác, như được thể hiện trên Fig.10.

Các phương pháp nêu trên có thể cũng được sử dụng trong khung kích hoạt, và các độ dài của trường thông tin STA trong khung kích hoạt là khác nhau. Ví dụ, nếu trường thông tin STA bao gồm M byte trước khi mở rộng, và nếu trường thông tin STA cần phải được mở rộng đến MK byte ($K=1, 2, 3, \dots$), bit $B(8Mj+11)$ trong trường thông tin STA có thể được thiết đặt là 1 ($j=1, 2, 3, \dots, K-1$).

Sáng chế đề xuất thêm thiết bị truyền dữ liệu mà có thể thực hiện phương pháp nêu trên (bao gồm phương pháp gửi và phương pháp thu).

Fig.11 là thiết bị dùng để truyền dữ liệu của mạng vùng cục bộ không dây

theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.11, thiết bị bao gồm bộ truyền 1001, bộ thu 1002, bộ nhớ 1003, và bộ xử lý 1004 mà được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp gửi dữ liệu của mạng vùng cục bộ không dây hoặc phương pháp thu dữ liệu của mạng vùng cục bộ không dây. Thiết bị được sử dụng ở phía truyền, và bao gồm:

bộ xử lý 1004, được tạo cấu hình để xây dựng hoặc tạo ra khung radio, mà ở đó khung radio nằm trong ít nhất một cấu trúc được đề cập trong phương án nêu trên; và

bộ truyền 1001, được tạo cấu hình để gửi khung radio đến trạm STA kết hợp với AP.

Theo cách khác, thiết bị được sử dụng ở phía thu và bao gồm bộ thu 1002. Bộ thu 1002 được tạo cấu hình để thu khung radio trong phương án nêu trên. Bộ xử lý được tạo cấu hình để phân tích khung radio. Đối với quy trình xử lý chi tiết khung radio, dựa vào phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.12 là ví dụ về sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền dữ liệu theo một phương án của sáng chế (chẳng hạn như điểm truy cập, trạm, hoặc chip, và một số thành phần trên hình vẽ là tùy chọn). Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị truyền dữ liệu 1200 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bus 1201 làm cấu trúc bus chung. Theo các ràng buộc về các ứng dụng cụ thể và thiết kế toàn bộ của thiết bị truyền dữ liệu 1200, bus 1201 có thể bao gồm số lượng bus và cầu liên kết bất kỳ. Bus 1201 kết nối các mạch khác nhau với nhau, và các mạch này bao gồm bộ xử lý 1202, phương tiện lưu trữ 1203, và giao diện bus 1204. Thiết bị truyền dữ liệu 1200 sử dụng giao diện bus 1204 để kết nối bộ điều hợp mạng 1205 và tương tự nhờ bus 1201. Bộ điều hợp mạng 1205 có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng xử lý tín hiệu của lớp vật lý trong mạng vùng cục bộ không dây, và gửi và thu tín hiệu tần số radio bằng cách sử dụng anten 1207. Giao diện người dùng 1206 có thể kết nối đến thiết bị đầu cuối người dùng, chẳng hạn như bàn phím, màn hình, chuột, hoặc cần điều khiển. Bus 1201 có thể cũng kết nối với các mạch khác nhau, chẳng hạn như nguồn định thời,

thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp, và mạch quản lý năng lượng. Các mạch này đã được biết đến trong kỹ thuật trước đó, và không được mô tả chi tiết ở đây.

Thiết bị truyền dữ liệu 1200 có thể cũng được tạo cấu hình như hệ thống xử lý chung. Hệ thống xử lý chung bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý mà đưa ra chức năng của bộ xử lý, và bộ nhớ ngoài mà đưa ra ít nhất một phần phương tiện lưu trữ 1203. Tất cả chúng được kết nối đến các mạch hỗ trợ khác bằng cách sử dụng cấu trúc bus ngoài.

Theo cách khác, thiết bị truyền dữ liệu 1200 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ASIC (Application-Specific Integrated Circuit - mạch tích hợp ứng dụng cụ thể) có bộ xử lý 1202, giao diện bus 1204, và giao diện người dùng 1206, hoặc bằng cách sử dụng ít nhất một phần phương tiện lưu trữ 1203 được tích hợp thành chip đơn; hoặc thiết bị truyền dữ liệu 1200 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, viết tắt là FPGA), thiết bị logic có thể lập trình được (Programmable Logic Device, viết tắt là PLD), bộ điều khiển, máy trạng thái, cổng logic, thành phần phần cứng riêng biệt, mạch thích hợp khác bất kỳ, mạch có khả năng thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Bộ xử lý 1202 chịu trách nhiệm quản lý bus và xử lý chung (bao gồm thực hiện phần mềm được lưu trong phương tiện lưu trữ 1203). Bộ xử lý 1202 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý mục đích chung và/hoặc bộ xử lý dành riêng. Các ví dụ về các bộ xử lý bao gồm vi xử lý, vi điều khiển, bộ xử lý DSP, và các mạch khác có khả năng thực hiện phần mềm. Phần mềm cần được hiểu theo nghĩa rộng như là sự biểu diễn của các lệnh, dữ liệu hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng bất kể phần mềm được đề cập đến là phần mềm, vi chương trình, phần sụn, vi mã, ngôn ngữ mô tả phần cứng, hay phần khác.

Fig.11 thể hiện phương tiện lưu trữ 1203 được tách khỏi bộ xử lý 1202. Tuy nhiên, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dễ dàng

hiểu rằng phương tiện lưu trữ 1203 hoặc phần bất kỳ của nó có thể được đặt bên ngoài thiết bị truyền dữ liệu 1200. Ví dụ, phương tiện lưu trữ 1203 có thể bao gồm dây truyền, dạng sóng mang được điều biến bằng cách sử dụng dữ liệu, và/hoặc sản phẩm máy tính tách biệt với nút không dây. Các phương tiện này tiếp cận được bởi bộ xử lý 1202 bằng cách sử dụng giao diện bus 1204. Theo cách khác, phương tiện lưu trữ 1203 hoặc phần bất kỳ của nó có thể được tích hợp thành bộ xử lý 1202, ví dụ, có thể là bộ đệm và/hoặc thanh ghi đa chức năng.

Bộ xử lý 1202 có thể thực hiện các phương án nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài bước của phương pháp của các phương án có thể được thực hiện bởi chương trình lệnh cho phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Khi chương trình chạy, các bước của phương pháp của các phương án được thực hiện. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp gửi khung radio, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra, bởi đầu truyền, khung radio, trong đó khung radio bao gồm một hoặc nhiều trường thông tin trạm, độ dài của mỗi trường thông tin trạm (station, viết tắt là STA) là 4 byte, hai byte đầu tiên trong số 4 byte bao gồm trường ký hiệu chỉ báo kết hợp (association identifier, viết tắt là AID), hai byte cuối cùng trong số 4 byte không bao gồm bất kỳ AID nào; và bit quan trọng nhất (most significant bit, viết tắt là MSB) trong số 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt đến 1; trong đó MSB trong số 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng trong mỗi trường thông tin STA là bit thứ 28, B27, của mỗi trường thông tin STA; và

gửi khung radio.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khung radio là khung thông báo gói dữ liệu trống (null data packet announcement, viết tắt là NDPA).

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó giá trị của bit B27 được thiết đặt đến 1, để ngăn ngừa đầu thu mà không tuân theo chuẩn 802.11ax khởi xác định sai 12 bit đầu tiên của hai byte cuối cùng trong trường thông tin trạm.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó giá trị của bit B27 trong mỗi thông tin trạm được thiết đặt đến 1 để chỉ báo rằng 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng không phải là trường AID.

5. Phương pháp thu khung radio, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu khung radio, trong đó khung radio bao gồm một hoặc nhiều trường thông tin trạm, độ dài của mỗi trường thông tin trạm (STA) là 4 byte, hai byte đầu tiên của mỗi trường thông tin trạm bao gồm trường ký hiệu chỉ báo kết hợp (AID), hai byte cuối cùng của mỗi trường thông tin trạm không bao gồm bất kỳ AID nào; và bit quan trọng nhất (MSB) trong số 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt đến 1; trong đó MSB

trong số 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng trong mỗi trường thông tin STA là bit thứ 28, B27, của mỗi trường thông tin STA; và

phân tích khung radio, và thực hiện việc xử lý theo giá trị của bit B27.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khung radio là khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA).

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó giá trị của bit B27 được thiết đặt đến 1, để ngăn ngừa đầu thu mà không tuân theo chuẩn 802.11ax khỏi xác định sai 12 bit đầu tiên của hai byte cuối cùng trong trường thông tin trạm.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó giá trị của bit B27 trong mỗi thông tin trạm được thiết đặt đến 1 để chỉ báo rằng 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng không phải là trường AID.

9. Thiết bị truyền khung radio, trong đó thiết bị này bao gồm:

môđun, được tạo cấu hình để tạo ra khung radio, trong đó khung radio bao gồm một hoặc nhiều trường thông tin trạm, độ dài của trường thông tin trạm (STA) là 4 byte, hai byte đầu tiên của mỗi trường thông tin trạm bao gồm trường ký hiệu chỉ báo kết hợp (AID), hai byte cuối cùng của mỗi trường thông tin trạm không bao gồm bất kỳ AID nào; và bit quan trọng nhất (MSB) trong số 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt đến 1, trong đó MSB trong số 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng trong mỗi trường thông tin STA là bit thứ 28, B27, của mỗi trường thông tin STA; và

môđun, được tạo cấu hình để gửi khung radio.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó khung radio là khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA).

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó giá trị của bit B27 được thiết đặt đến 1, để ngăn ngừa đầu thu mà không tuân theo chuẩn 802.11ax khỏi xác định sai 12 bit đầu tiên của hai byte cuối cùng trong trường thông tin trạm.

12. Thiết bị theo điểm 10, trong đó giá trị của bit B27 trong mỗi thông tin trạm được thiết đặt đến 1 để chỉ báo rằng 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng không phải là trường AID.

13. Thiết bị thu khung radio, trong đó thiết bị này bao gồm:

môđun, được tạo cấu hình để thu khung radio, trong đó khung radio bao gồm một hoặc nhiều trường thông tin trạm, độ dài của mỗi trường thông tin trạm (STA) là 4 byte, hai byte đầu tiên của mỗi trường thông tin trạm bao gồm trường ký hiệu chỉ báo kết hợp (AID), hai byte cuối cùng của mỗi trường thông tin trạm không bao gồm bất kỳ AID nào; và bit quan trọng nhất (MSB) trong số 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng trong mỗi trường thông tin trạm được thiết đặt đến 1; trong đó MSB trong số 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng trong mỗi trường thông tin STA là bit thứ 28, B27, của mỗi trường thông tin STA; và

môđun được tạo cấu hình để phân tích khung radio, và thực hiện việc xử lý theo giá trị của bit B27.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó khung radio là khung thông báo gói dữ liệu trống (NDPA).

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó giá trị của bit B27 được thiết đặt đến 1, để ngăn ngừa đầu thu mà không tuân theo chuẩn 802.11ax khỏi xác định sai 12 bit đầu tiên của hai byte cuối cùng trong trường thông tin trạm.

16. Thiết bị theo điểm 14, trong đó giá trị của bit B27 trong mỗi thông tin trạm được thiết đặt đến 1 để chỉ báo rằng 12 bit phía trước của hai byte cuối cùng không phải là trường AID.

1/10

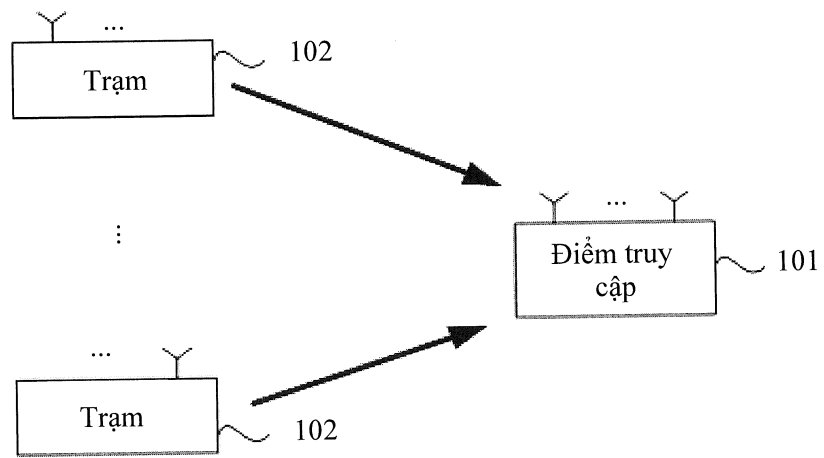


FIG. 1

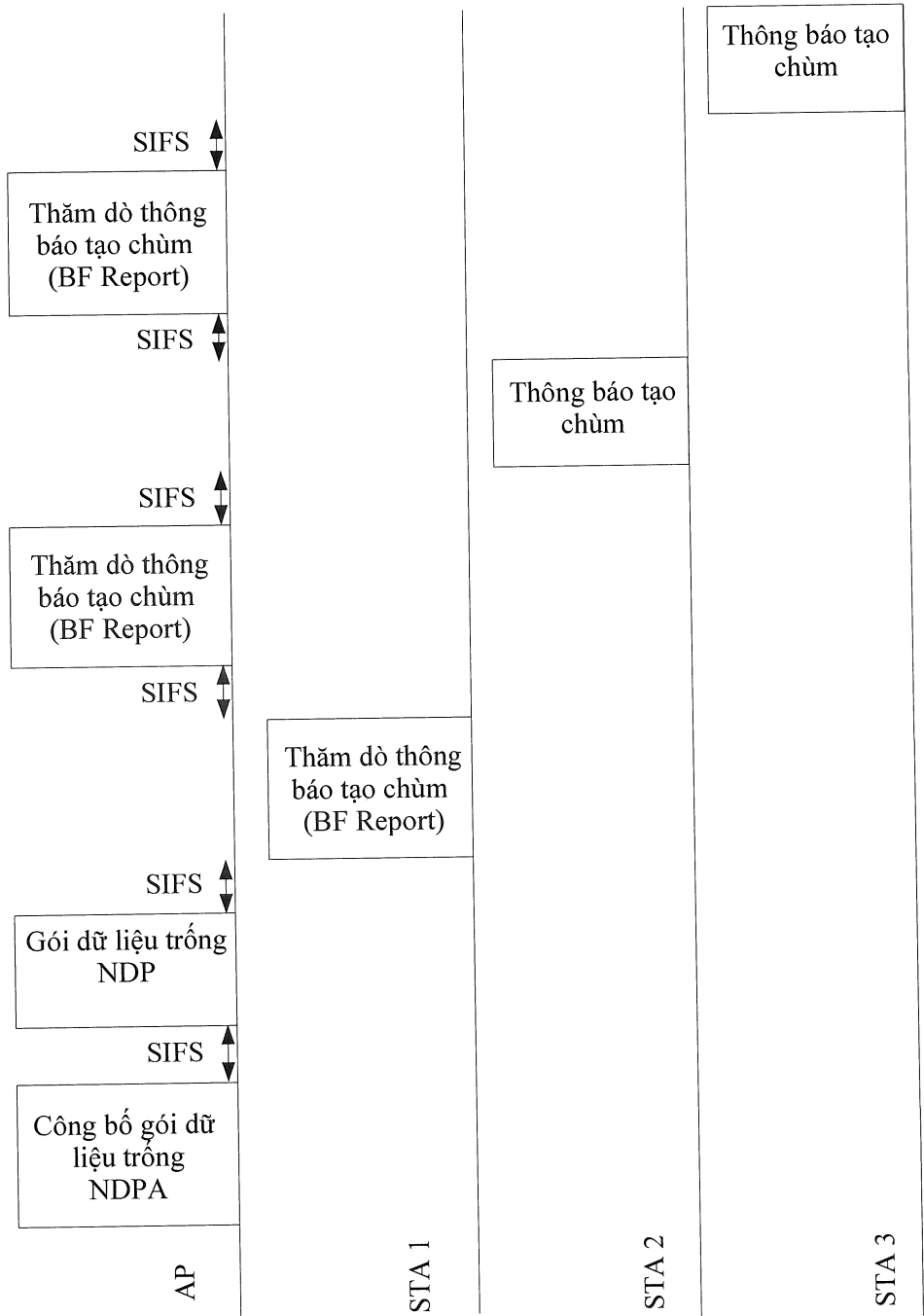


FIG. 2

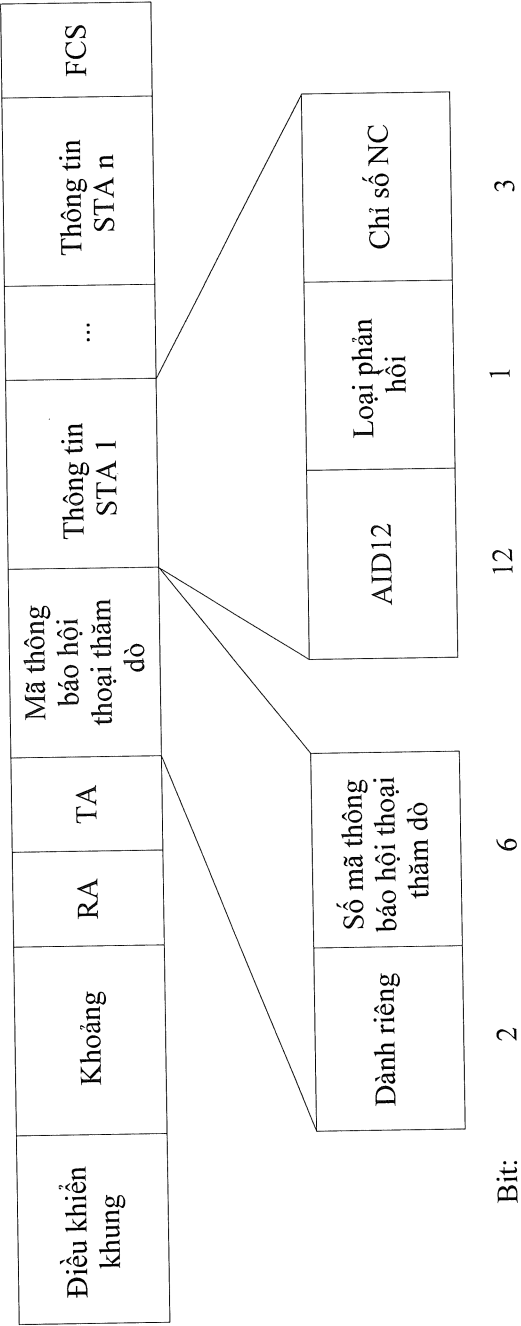


FIG. 3

4/10

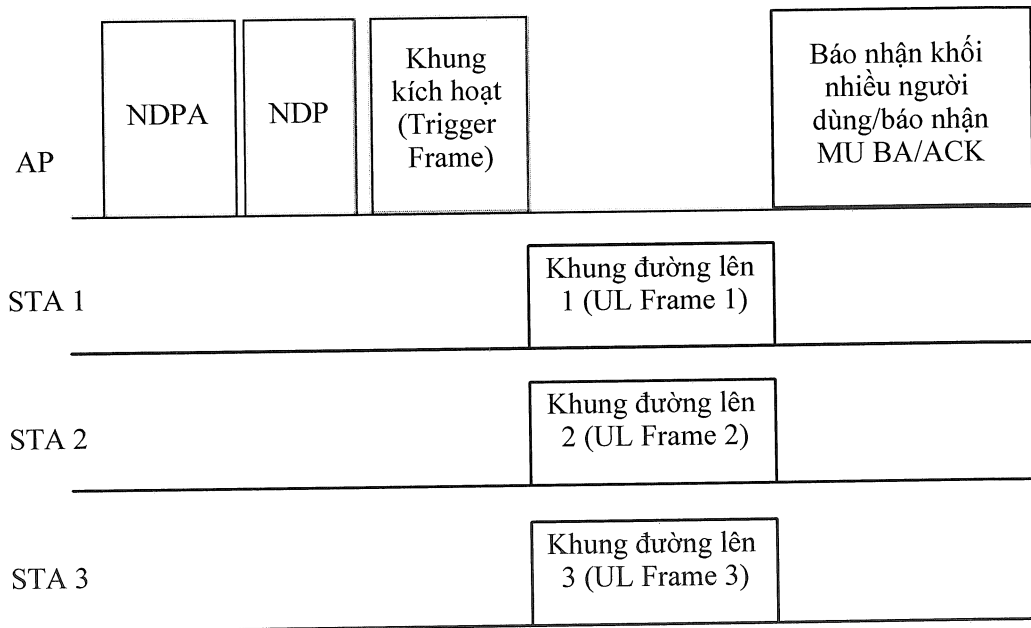


FIG. 4

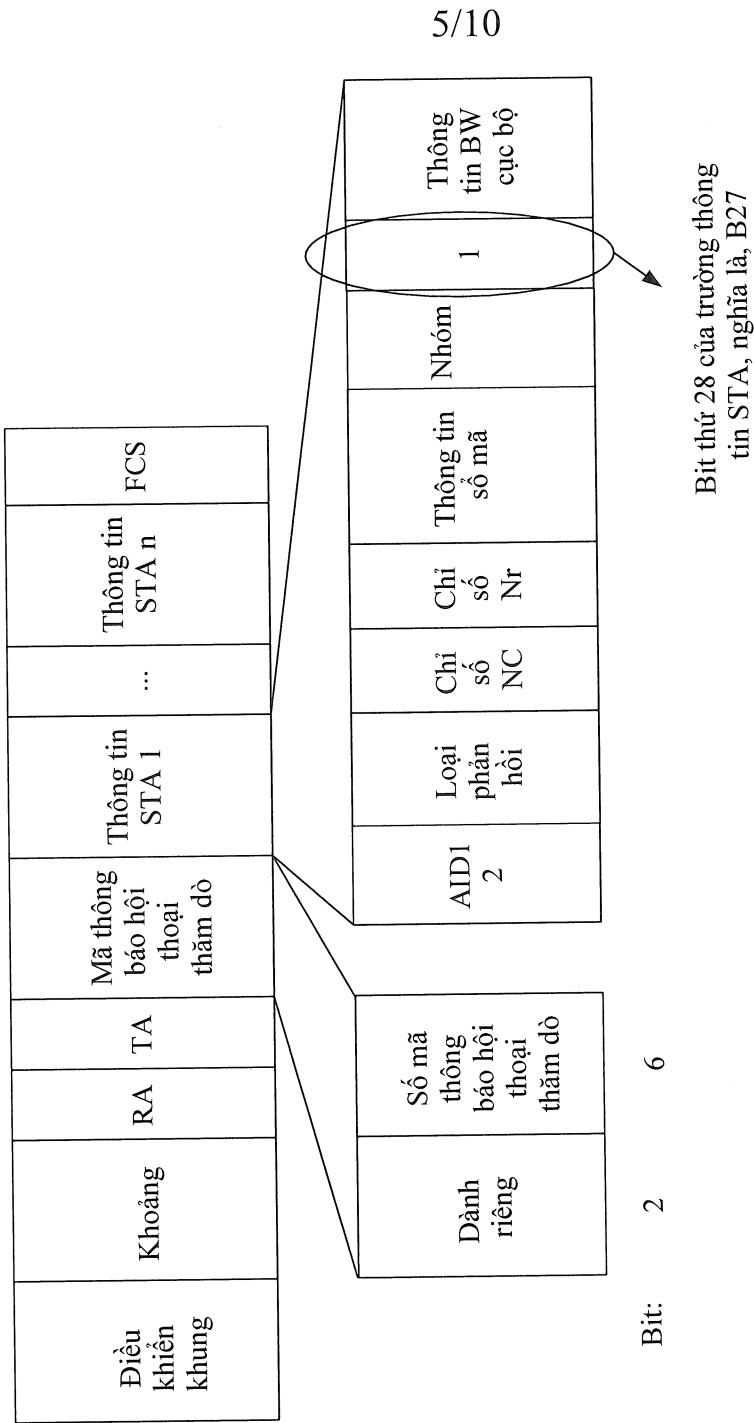


FIG. 5

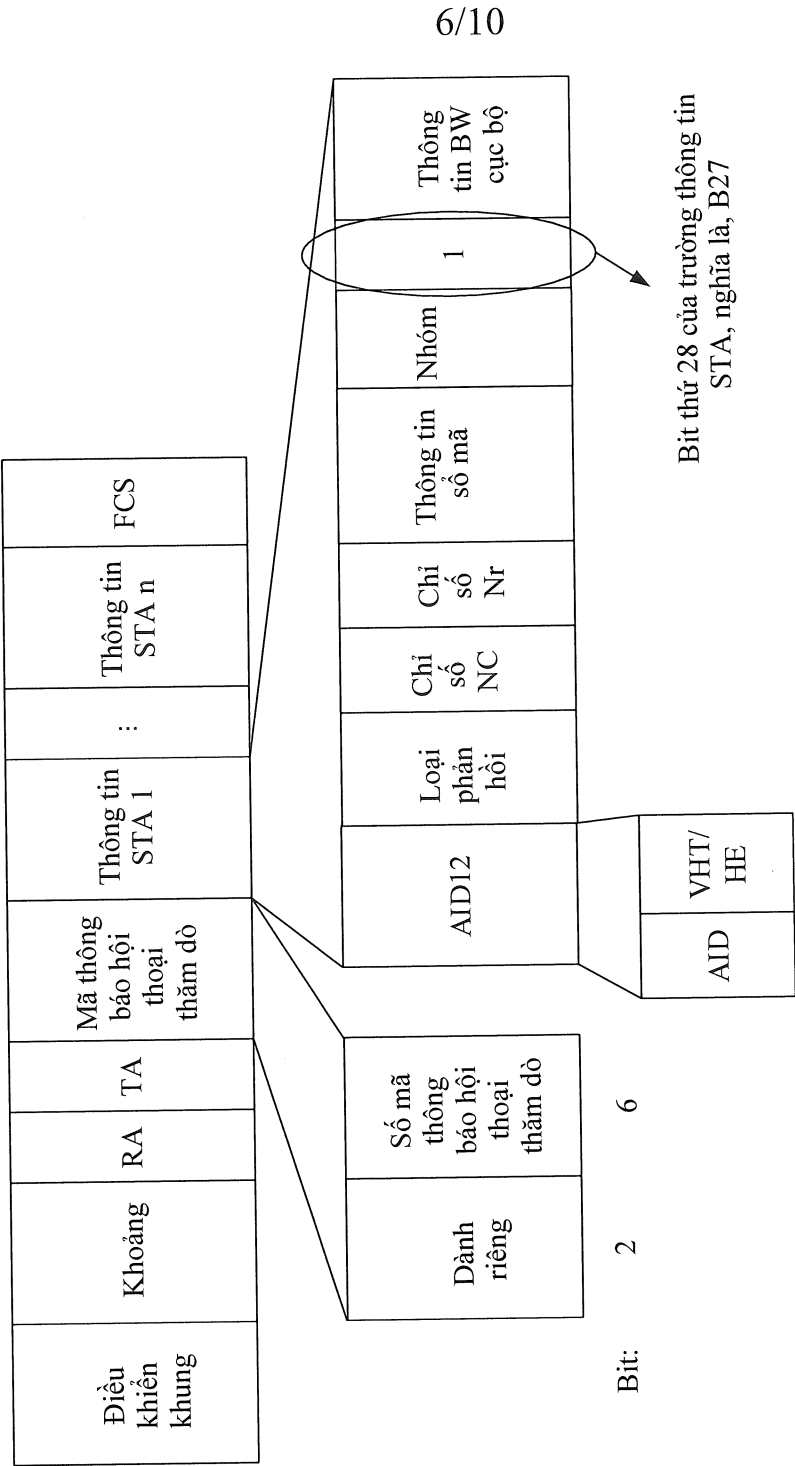


FIG. 6

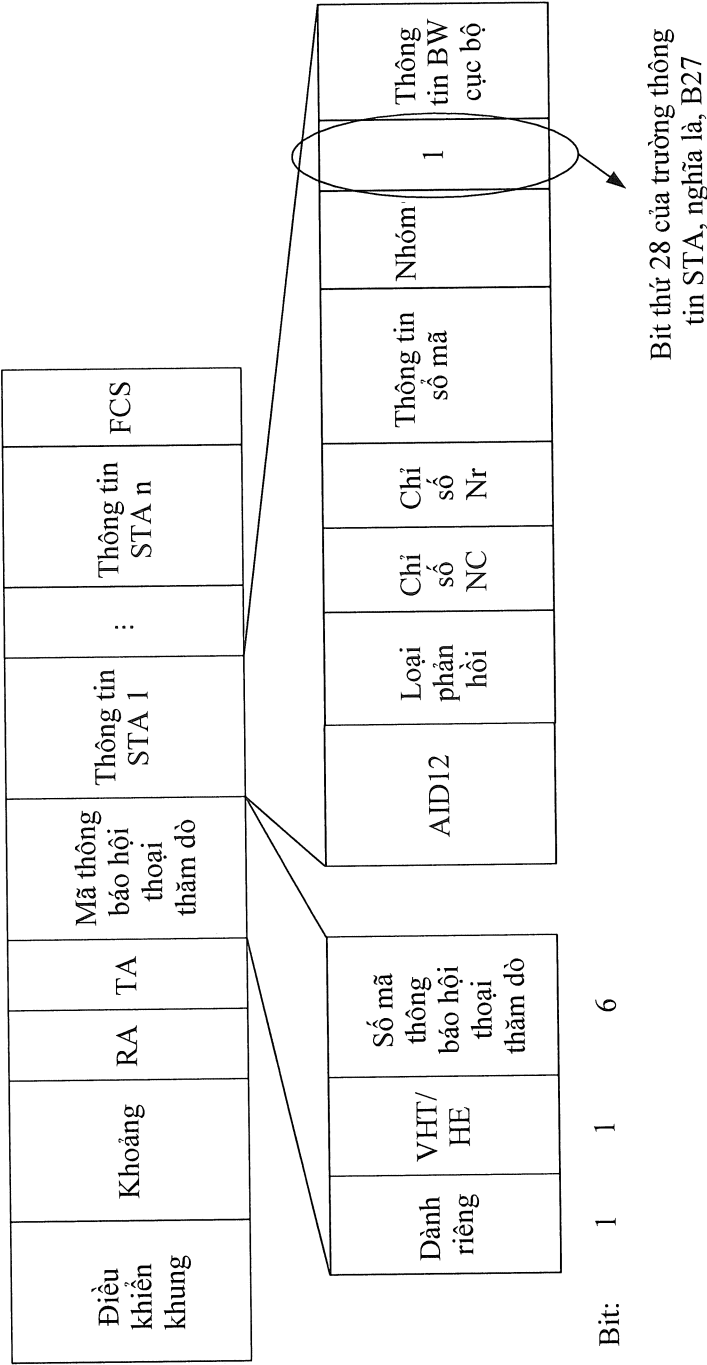


FIG. 7

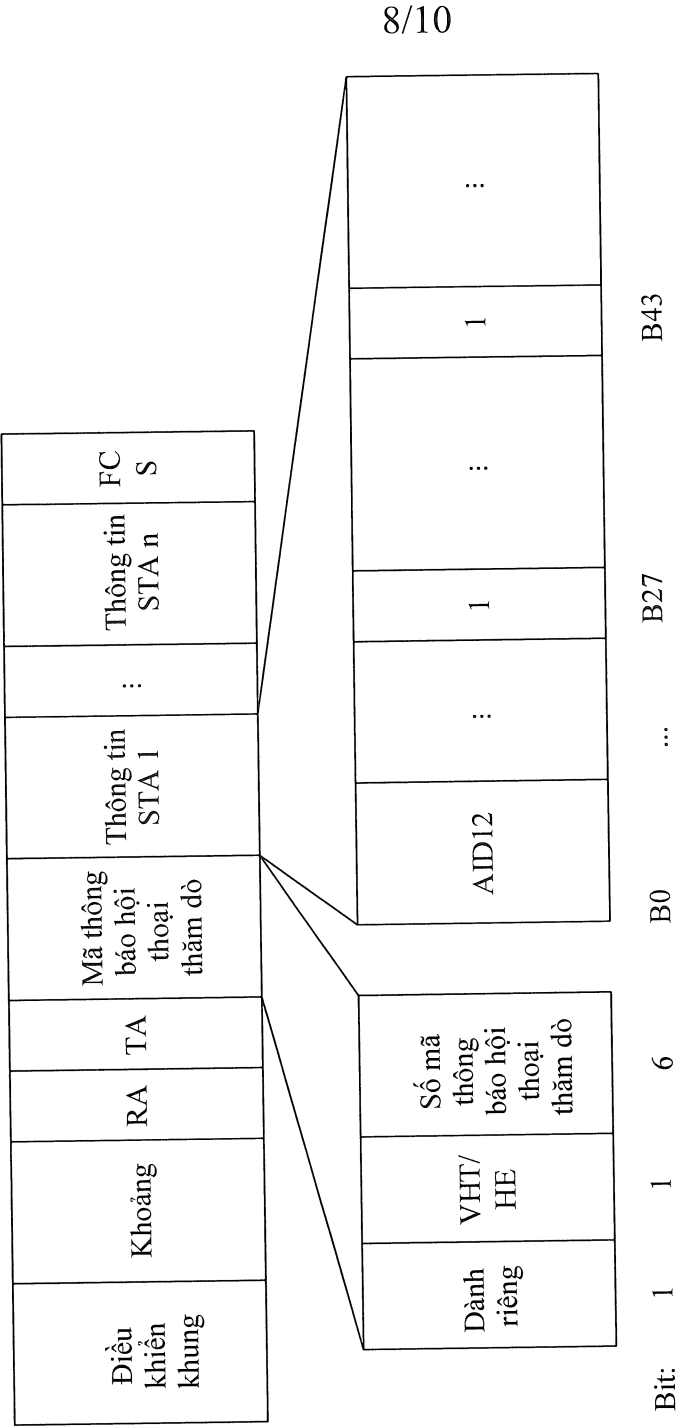


FIG. 8

9/10

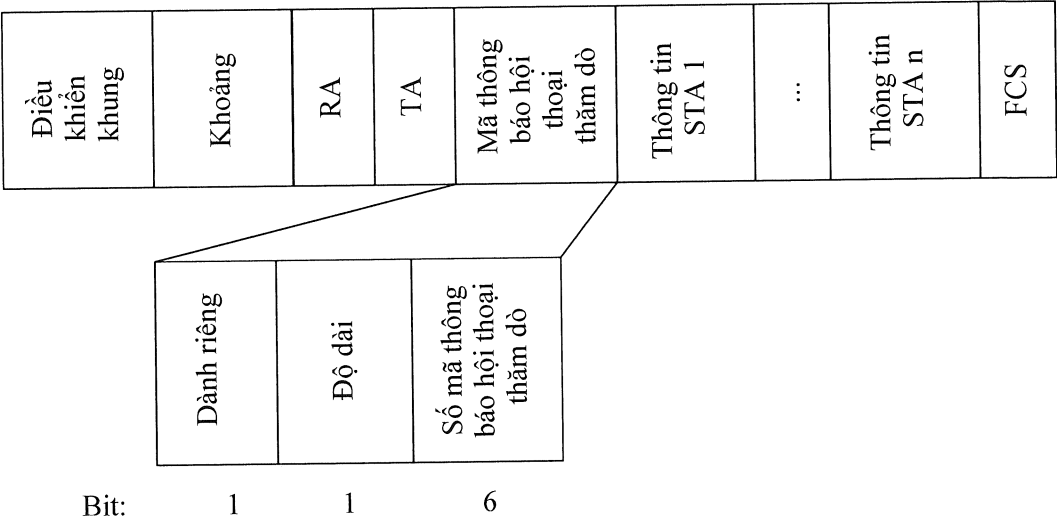


FIG. 9

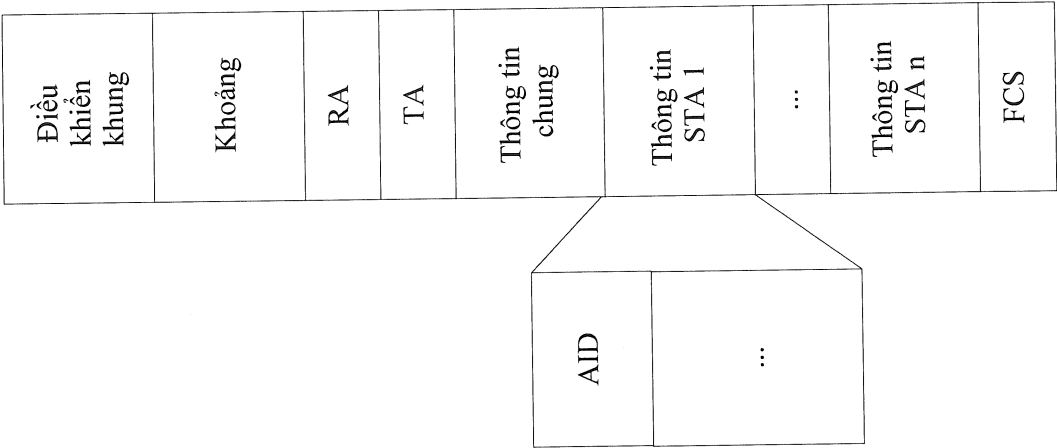


FIG. 10

10/10

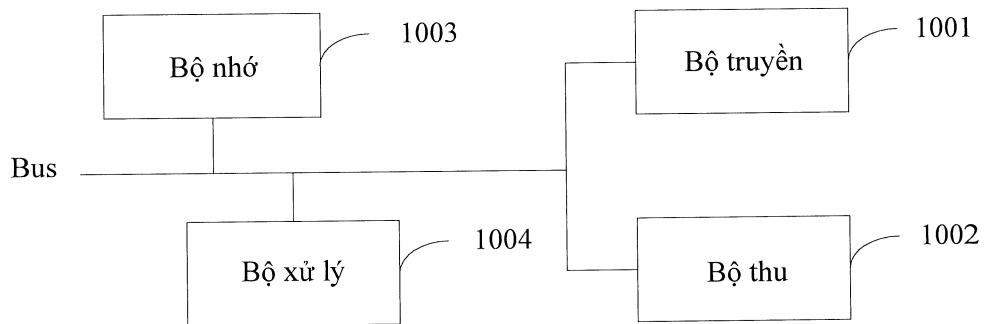


FIG. 11

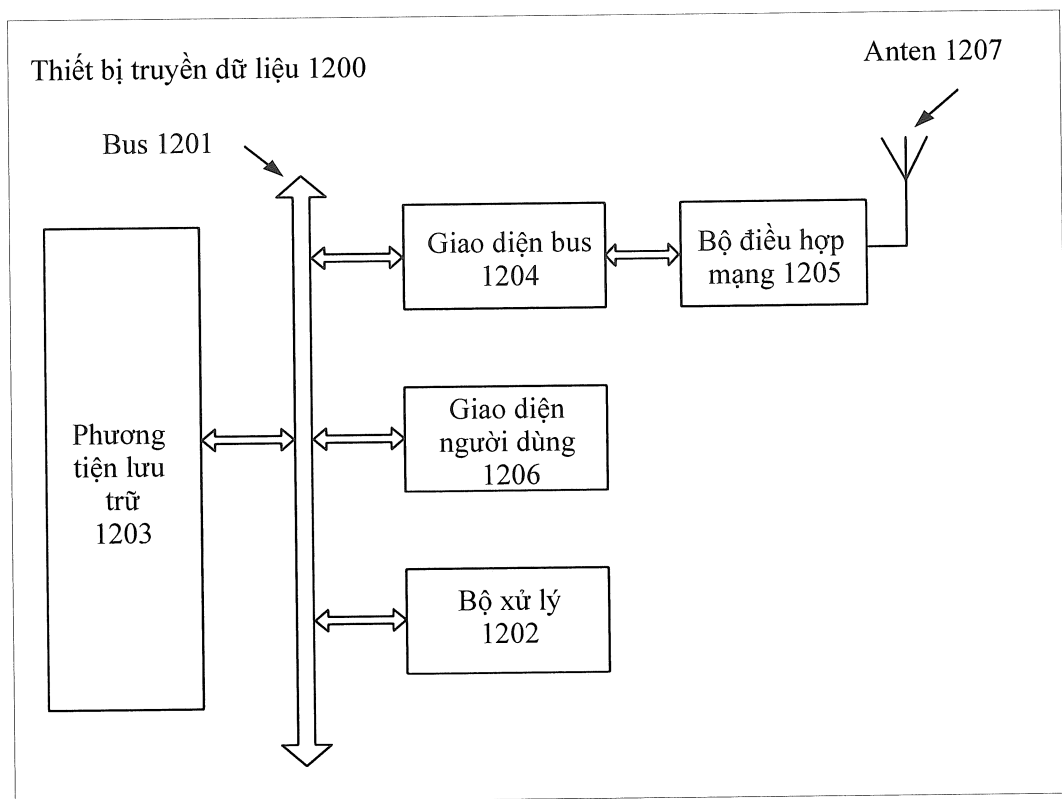


FIG. 12