



(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) 
1-0020238

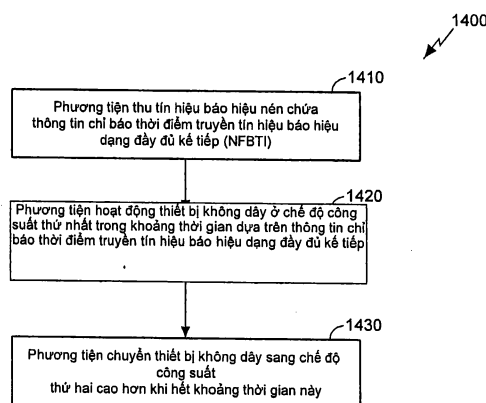
(51)⁷ **H04W 28/06, 88/08**

(13) **B**

- (21) 1-2014-00385 (22) 10.07.2012
(86) PCT/US2012/046108 10.07.2012 (87) WO2013/009775 17.01.2013
(30) 61/506,136 10.07.2011 US
61/531,522 06.09.2011 US
61/549,638 20.10.2011 US
61/568,075 07.12.2011 US
61/578,027 20.12.2011 US
61/583,890 06.01.2012 US
61/584,174 06.01.2012 US
61/585,044 10.01.2012 US
61/596,106 07.02.2012 US
61/596,775 09.02.2012 US
61/606,175 02.03.2012 US
61/618,966 02.04.2012 US
61/620,869 05.04.2012 US
13/544,897 09.07.2012 US
(45) 25.01.2019 370 (43) 26.05.2014 314
(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)
Attn: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, California
92121-1714, United States of America
(72) ABRAHAM, Santosh, Paul (US), FREDERIKS, Guido, Robert (NL), MERLIN,
Simone (IT), WENTINK, Maarten Menzo (NL)
(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) **PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG TRONG MẠNG KHÔNG DÂY**

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống, phương pháp và thiết bị truyền thông tín hiệu báo hiệu nén. Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông trong mạng không dây bao gồm bước tạo ra tín hiệu báo hiệu nén. Tín hiệu báo hiệu nén này chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (NFBTI: Next Full Beacon Time Indication). Phương pháp này còn bao gồm bước truyền, ở điểm truy nhập, tín hiệu báo hiệu nén.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, và cụ thể hơn đến hệ thống, phương pháp và thiết bị nén tín hiệu báo hiệu không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong nhiều hệ thống viễn thông, các mạng truyền thông được dùng để trao đổi thông báo giữa một số thiết bị tương tác ở cách xa nhau về mặt không gian. Các mạng có thể được phân loại theo phạm vi địa lý, đó có thể là, ví dụ, khu vực đô thị, khu vực cục bộ hoặc khu vực cá nhân. Các mạng như vậy sẽ được gọi lần lượt là mạng diện rộng (*WAN: Wide Area Network*), mạng khu vực đô thị (*MAN: Metropolitan Area Network*), mạng cục bộ (*LAN: Local Area Network*), mạng cục bộ không dây (*WLAN: Wireless Local Area Network*) hoặc mạng khu vực cá nhân (*PAN: Personal Area Network*). Các mạng cũng khác nhau theo kỹ thuật chuyển mạch/định tuyến được dùng để liên kết các nút và thiết bị mạng khác nhau (ví dụ, chuyển mạch hay chuyển mạch gói), loại phương tiện vật lý dùng để truyền (ví dụ, có dây hay không dây), và tập hợp giao thức truyền thông được dùng (ví dụ, bộ giao thức internet, giao thức mạng quang đồng bộ (*SONET: Synchronous Optical Networking*), mạng Ethernet, v.v.).

Mạng không dây thường được ưu tiên khi các phần tử mạng là thiết bị di động và do đó có nhu cầu kết nối động, hoặc nếu cấu trúc mạng được tạo ra theo cấu hình mạng tùy biến, chứ không phải cố định. Mạng không dây sử dụng phương tiện vật lý vô hình ở chế độ truyền không có dẫn hướng sử dụng sóng điện từ ở các dải tần số vô tuyến, vi ba, hồng ngoại, quang học, v.v. Có lợi, nếu mạng không dây tạo điều kiện thuận lợi cho khả năng di động của người dùng và việc triển khai nhanh chóng trên hiện trường khi so sánh với các mạng có dây cố định.

Các thiết bị trong mạng không dây có thể truyền/thu thông tin với nhau. Thông tin có thể là các gói, mà theo một số khía cạnh có thể được gọi là đơn vị dữ liệu hoặc khung dữ liệu. Các gói này có thể chứa thông tin thủ tục (ví dụ, thông tin phân đầu, các đặc tính của gói, v.v.) để hỗ trợ định tuyến gói truyền qua mạng, nhận dạng dữ

liệu trong gói, xử lý gói, v.v., cũng như dữ liệu, ví dụ dữ liệu người dùng, nội dung đa phương tiện, v.v, như có thể được mang trong trọng tải của gói.

Điểm truy nhập cũng có thể phát rộng tín hiệu báo hiệu đến các nút khác để giúp các nút đó đồng bộ hóa việc định thời hoặc để cung cấp thông tin khác hoặc thực hiện chức năng khác. Vì vậy, tín hiệu báo hiệu có thể vận chuyển một lượng lớn dữ liệu, nhưng chỉ một số dữ liệu có thể được dùng bởi một nút nhất định. Do đó, việc truyền dữ liệu trong các tín hiệu báo hiệu như vậy có thể kém hiệu quả do nhiều dải thông để truyền các tín hiệu báo hiệu có thể được sử dụng để truyền các dữ liệu mà sẽ không dùng đến. Vì vậy, cần có hệ thống, phương pháp và thiết bị cải tiến để truyền các gói dữ liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mỗi hệ thống, phương pháp và thiết bị theo sáng chế có một số khía cạnh, không có một khía cạnh riêng biệt nào là chịu trách nhiệm duy nhất về thuộc tính mong muốn của chính khía cạnh đó. Một số dấu hiệu sẽ được mô tả vắn tắt ở đây, tuy nhiên các dấu hiệu đó không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Sau khi xem bản mô tả này, và cụ thể là sau khi đọc phần “mô tả chi tiết sáng chế” dưới đây, thì người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ cách thức các dấu hiệu của sáng chế mang lại các ưu điểm là giảm kích thước khung tín hiệu báo hiệu không dây, nhờ đó giảm lượng thông tin thủ tục khi truyền tín hiệu báo hiệu.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông trong mạng không dây. Phương pháp này bao gồm bước tạo ra tín hiệu báo hiệu nén. Tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (*NFBTI: Next Full Beacon Time Indication*). Phương pháp này còn bao gồm bước truyền, ở điểm truy nhập, tín hiệu báo hiệu nén.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông trong mạng không dây. Phương pháp này bao gồm bước thu, ở thiết bị không dây, tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (*NFBTI*). Phương pháp này còn bao gồm bước vận hành thiết bị không dây ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Phương pháp này còn bao gồm bước

chuyển thiết bị không dây sang chế độ công suất thứ hai khi hết khoảng thời gian này. Thiết bị không dây tiêu thụ công suất thứ nhất khi ở chế độ công suất thứ nhất, và công suất thứ hai khi ở chế độ công suất thứ hai. Công suất thứ nhất thấp hơn công suất thứ hai.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị không dây được tạo cấu hình để truyền thông trong mạng không dây. Thiết bị không dây này bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu báo hiệu nén. Tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (NFBTI). Thiết bị không dây này còn bao gồm bộ truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu báo hiệu nén.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị không dây được tạo cấu hình để truyền thông trong mạng không dây. Thiết bị không dây bao gồm bộ thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu báo hiệu nén. Tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (NFBTI). Thiết bị không dây này bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để vận hành thiết bị không dây ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Bộ xử lý còn được tạo cấu hình để chuyển thiết bị không dây sang chế độ công suất thứ hai khi hết khoảng thời gian này. Thiết bị không dây tiêu thụ công suất thứ nhất khi ở chế độ công suất thứ nhất, và công suất thứ hai khi ở chế độ công suất thứ hai. Công suất thứ nhất thấp hơn công suất thứ hai.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông trong mạng không dây. Thiết bị này bao gồm phương tiện tạo ra tín hiệu báo hiệu nén. Tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (NFBTI). Thiết bị này còn bao gồm phương tiện truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu báo hiệu nén.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông trong mạng không dây. Thiết bị này bao gồm phương tiện thu tín hiệu báo hiệu nén. Tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (NFBTI). Thiết bị này còn bao gồm phương tiện vận hành thiết bị không dây ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Thiết bị này còn bao gồm phương tiện chuyển thiết bị không dây sang chế độ công suất thứ hai khi hết khoảng thời gian này. Thiết bị không dây tiêu thụ công suất thứ nhất khi ở chế độ công suất thứ nhất, và

công suất thứ hai khi ở chế độ công suất thứ hai. Công suất thứ nhất thấp hơn công suất thứ hai.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính chứa mã mà, khi được thi hành, khiến cho thiết bị tạo ra tín hiệu báo hiệu nén. Tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (NFBTI). Vật ghi này còn chứa mã mà, khi được thi hành, khiến cho thiết bị truyền tín hiệu báo hiệu nén.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính chứa mã mà, khi được thi hành, khiến cho thiết bị thu tín hiệu báo hiệu nén. Tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (NFBTI). Vật ghi này còn chứa mã mà, khi được thi hành, khiến cho thiết bị vận hành thiết bị không dây ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Vật ghi này còn chứa mã mà, khi được thi hành, khiến cho thiết bị chuyển thiết bị không dây sang chế độ công suất thứ hai khi hết khoảng thời gian này. Thiết bị không dây tiêu thụ công suất thứ nhất khi ở chế độ công suất thứ nhất, và công suất thứ hai khi ở chế độ công suất thứ hai. Công suất thứ nhất thấp hơn công suất thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện ví dụ về hệ thống truyền thông không dây trong đó có thể áp dụng các khía cạnh của sáng chế.

Fig.2 thể hiện các bộ phận khác nhau, bao gồm bộ thu, có thể được sử dụng trong thiết bị không dây mà có thể dùng trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Fig.3 thể hiện ví dụ về khung tín hiệu báo hiệu dùng trong hệ thống truyền thông kế thừa.

Fig.4 thể hiện ví dụ về khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp.

Fig.5 thể hiện một ví dụ khác về khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp.

Fig.6 là sơ đồ định thời minh họa quy trình định thời tín hiệu báo hiệu làm ví dụ.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp tạo ra tín hiệu báo hiệu nén, hoặc tín hiệu

báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp làm ví dụ.

Fig.8 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây làm ví dụ có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp xử lý tín hiệu báo hiệu nén, hoặc tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp làm ví dụ.

Fig.10 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây làm ví dụ khác có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Fig.11 là lưu đồ thể hiện một phương pháp tạo ra tín hiệu báo hiệu nén, hoặc tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp làm ví dụ khác.

Fig.12 là sơ đồ khối chức năng thể hiện một thiết bị không dây làm ví dụ khác có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Fig.13 là lưu đồ thể hiện phương pháp làm ví dụ vận hành thiết bị không dây trên Fig.2.

Fig.14 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây làm ví dụ khác có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Fig.15 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông làm ví dụ trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Fig.16 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây làm ví dụ khác có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Fig.17 là lưu đồ thể hiện một phương pháp truyền thông làm ví dụ khác trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Fig.18 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây làm ví dụ khác có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các khía cạnh khác nhau của hệ thống, thiết bị và phương pháp mới theo sáng chế được mô tả đầy đủ hơn dưới đây có dựa vào hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, các bộc lộ theo sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau và không nên được coi là bị giới hạn ở bất kỳ cấu trúc hay chức năng cụ thể nào được trình bày trong bản mô tả này. Đúng hơn là, các khía cạnh đó được cung cấp sao cho sự bộc lộ này sẽ là đầy đủ và hoàn chỉnh, và sẽ chuyển tải đầy đủ phạm vi của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Dựa vào các bộc lộ ở đây,

người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng phạm vi của sáng chế được dự định bao hàm mọi khía cạnh của hệ thống, thiết bị và phương pháp mới nêu trong sáng chế, bất kể khía cạnh đó được thực hiện độc lập hay là kết hợp với khía cạnh khác bất kỳ của sáng chế. Ví dụ, thiết bị có thể được thực hiện hoặc phương pháp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng số lượng bất kỳ của các khía cạnh nêu trong sáng chế. Ngoài ra, phạm vi của sáng chế được dự định bao hàm thiết bị hoặc phương pháp như vậy mà được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc, chức năng, hoặc cấu trúc và chức năng ngoài hoặc khác với các khía cạnh khác nhau nêu trong sáng chế. Cần phải hiểu rằng, mọi khía cạnh bộc lộ trong sáng chế có thể được thể hiện bằng một hoặc nhiều dấu hiệu nêu trong yêu cầu bảo hộ.

Mặc dù các khía cạnh cụ thể được mô tả trong bản mô tả này, nhưng có nhiều dạng thay đổi và hoán vị của các khía cạnh đó vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế. Mặc dù một số ưu điểm và lợi ích của các khía cạnh ưu tiên được đề cập ở đây, nhưng phạm vi của sáng chế không dự định bị giới hạn ở các lợi ích, ứng dụng hoặc mục tiêu cụ thể. Thực ra, các khía cạnh của sáng chế phải được dự định có thể áp dụng rộng rãi cho các công nghệ không dây, các cấu hình hệ thống, mạng và các giao thức truyền khác nhau, một số trong số đó được thể hiện làm ví dụ trên các hình vẽ và trong phần mô tả các khía cạnh ưu tiên dưới đây. Phần mô tả chi tiết sáng chế và các hình vẽ chỉ nhằm mục đích minh họa cho sáng chế chứ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế, như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các dạng tương đương của chúng.

Các công nghệ mạng không dây phổ biến có thể có nhiều loại mạng cục bộ không dây (WLAN) khác nhau. Mạng WLAN có thể được dùng để liên kết các thiết bị ở gần nhau, sử dụng các giao thức nối mạng được sử dụng rộng rãi. Các khía cạnh khác nhau nêu trong sáng chế có thể áp dụng cho mọi chuẩn truyền thông, như WiFi hoặc, cụ thể hơn là, mọi giao thức trong họ giao thức không dây IEEE 802.11. Ví dụ, các khía cạnh khác nhau nêu trong sáng chế có thể được sử dụng như là một phần của giao thức IEEE 802.11ah, giao thức này sử dụng các dải dưới 1 GHz.

Theo một số khía cạnh, các tín hiệu không dây trong dải dưới một gigahertz có thể được truyền theo giao thức 802.11ah sử dụng sơ đồ dồn kênh phân tần trực giao (*OFDM: Orthogonal Frequency-Division Multiplexing*), sơ đồ truyền thông trải phổ dùng dãy trực tiếp (*DSSS: Direct-Sequence Spread Spectrum*), sơ đồ truyền thông kết

hợp OFDM và DSSS, hoặc các sơ đồ khác. Các ứng dụng dùng giao thức 802.11ah có thể được áp dụng cho bộ cảm biến, mạng đo lường và mạng lưới thông minh. Có lợi, nếu một số thiết bị sử dụng giao thức 802.11ah theo các khía cạnh có thể tiêu thụ năng lượng ít hơn so với thiết bị sử dụng các giao thức không dây khác, và/hoặc có thể được dùng để truyền tín hiệu không dây qua khoảng cách tương đối dài, ví dụ khoảng một kilomet trở lên.

Theo một số phương án thực hiện, mạng WLAN có nhiều thiết bị khác nhau là thành phần truy nhập mạng không dây. Ví dụ, có thể có hai loại thiết bị: điểm truy nhập (“AP”: *Access Point*) và máy khách (còn được gọi là trạm, hoặc viết tắt là “STA”). Thông thường, điểm truy nhập AP dùng làm trạm trung tâm (*hub*) hoặc trạm cơ sở cho mạng WLAN và trạm STA dùng làm thiết bị người dùng trong mạng WLAN. Ví dụ, trạm STA có thể là máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (*PDA: Personal Digital Assistant*), máy điện thoại di động, v.v. Ví dụ, trạm STA kết nối với điểm truy nhập AP thông qua liên kết không dây tương thích với chuẩn WiFi (ví dụ, giao thức IEEE 802.11 như 802.11ah) để đạt được khả năng kết nối chung với mạng internet hoặc các mạng diện rộng khác. Theo một số phương án thực hiện, trạm STA cũng có thể được dùng làm điểm truy nhập AP.

Điểm truy nhập (“AP”) cũng có thể bao gồm, được dùng làm, hoặc được gọi là nút B, bộ điều khiển mạng vô tuyến (“RNC”: *Radio Network Controller*), nút B cải tiến, bộ điều khiển trạm cơ sở (“BSC”: *Base Station Controller*), trạm thu phát cơ sở (“BTS”: *Base Transceiver Station*), trạm cơ sở (“BS”: *Base Station*), thiết bị có chức năng thu phát (“TF”: *Transceiver Function*), bộ định tuyến vô tuyến, bộ thu phát vô tuyến, hoặc một số thuật ngữ khác.

Trạm “STA” cũng có thể bao gồm, được dùng làm, hoặc được gọi là thiết bị đầu cuối truy nhập (“AT”: *Access Terminal*), trạm thuê bao, đơn vị thuê bao, trạm di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị đầu cuối người dùng, đại lý người dùng, thiết bị của người dùng, thiết bị người dùng, hoặc một số thuật ngữ khác. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối truy nhập có thể bao gồm máy điện thoại di động, máy điện thoại không dây, máy điện thoại theo giao thức khởi tạo phiên (“SIP”: *Session Initiation Protocol*), trạm vòng cục bộ không dây (“WLL”: *Wireless Local Loop*), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (“PDA”), thiết bị cầm tay có khả năng kết nối không dây, hoặc một số thiết bị xử lý phù hợp khác được kết nối với

môdem không dây. Do đó, một hoặc nhiều khía cạnh bộc lộ trong sáng chế có thể được tích hợp trong máy điện thoại (ví dụ, máy điện thoại di động hoặc máy điện thoại thông minh), máy tính (ví dụ, máy tính xách tay), thiết bị truyền thông cầm tay, bộ ống nghe, thiết bị tính toán xách tay (ví dụ, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân), thiết bị giải trí (ví dụ, thiết bị nghe nhạc hoặc xem video, hoặc thiết bị vô tuyến vệ tinh), thiết bị hoặc hệ thống chơi trò chơi, thiết bị có hệ thống định vị toàn cầu, hoặc mọi thiết bị phù hợp khác bất kỳ được tạo cấu hình để truyền thông qua môi trường không dây.

Như đã nêu trên, ví dụ, một số thiết bị nhất định nêu trong sáng chế có thể áp dụng chuẩn 802.11ah. Các thiết bị này, dù được dùng làm trạm STA hay điểm truy nhập AP hay thiết bị khác, cũng đều có thể được sử dụng để đo lường thông minh hoặc trong mạng lưới thông minh. Các thiết bị này có thể thực hiện ứng dụng cảm biến hoặc được sử dụng trong các thiết bị tự động trong nhà. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, các thiết bị này có thể được sử dụng trong trường hợp chăm sóc sức khỏe, ví dụ chăm sóc sức khỏe cá nhân. Các thiết bị này cũng có thể được sử dụng để giám sát, cho phép kết nối với mạng internet có phạm vi mở rộng (ví dụ, để sử dụng cho các điểm truy nhập (*hotspot*)), hoặc để thực hiện chức năng truyền thông máy-máy.

Fig.1 thể hiện ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 100 có thể áp dụng các khía cạnh của sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây 100 này có thể hoạt động theo chuẩn không dây, ví dụ chuẩn 802.11ah. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể có điểm truy nhập AP 104 truyền thông với các trạm STA 106.

Nhiều quy trình và phương pháp có thể được dùng để truyền trong hệ thống truyền thông không dây 100 giữa điểm truy nhập AP 104 và các trạm STA 106. Ví dụ, tín hiệu có thể được truyền và thu giữa điểm truy nhập AP 104 và các trạm STA 106 theo kỹ thuật dồn kênh phân tần trực giao/đa truy nhập phân tần trực giao (*OFDM/OFDMA: Orthogonal Frequency-Division Multiplexing/Orthogonal Frequency-Division Multiple Access*). Nếu đúng như vậy, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được gọi là hệ thống OFDM/OFDMA. Theo cách khác, các tín hiệu có thể được truyền và thu giữa điểm truy nhập AP 104 và các trạm STA 106 theo kỹ thuật CDMA. Nếu đúng là như vậy, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được gọi là hệ thống CDMA.

Liên kết truyền thông để tạo thuận lợi cho việc truyền từ điểm truy nhập AP 104 đến một hoặc nhiều trạm STA 106 có thể được gọi là liên kết xuống (*DL: DownLink*) 108, và liên kết truyền thông để tạo thuận lợi cho việc truyền từ một hoặc nhiều trạm STA 106 đến điểm truy nhập AP 104 có thể được gọi là liên kết lên (*UL: UpLink*) 110. Theo cách khác, liên kết xuống 108 có thể được gọi là liên kết thuận hoặc kênh thuận, và liên kết lên 110 có thể được gọi là liên kết ngược hoặc kênh ngược.

Điểm truy nhập AP 104 có thể đóng vai trò là trạm cơ sở và tạo ra vùng phủ sóng truyền thông không dây trong khu vực dịch vụ cơ bản (*BSA: Basic Service Area*) 102. Điểm truy nhập AP 104 cùng với các trạm STA 106 liên kết với điểm truy nhập AP 104 và sử dụng điểm truy nhập AP 104 để truyền thông có thể được gọi là tập hợp dịch vụ cơ bản (*BSS: Basic Service Set*). Cần lưu ý rằng, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể không có điểm truy nhập AP trung tâm 104, mà có thể thực hiện chức năng là mạng ngang hàng giữa các trạm STA 106. Do đó, các chức năng của điểm truy nhập AP 104 nêu trong sáng chế có thể được thực hiện, theo cách khác, bằng một hoặc nhiều trạm STA 106.

Điểm truy nhập AP 104 có thể truyền tín hiệu báo hiệu (hoặc đơn giản gọi là tín hiệu báo hiệu), qua liên kết truyền thông như liên kết xuống 108, đến các nút khác trong hệ thống 100, để có thể giúp cho các nút STA 106 khác đồng bộ hóa việc định thời của chúng với điểm truy nhập AP 104, hoặc để có thể cung cấp thông tin khác hoặc thực hiện chức năng khác. Tín hiệu báo hiệu như vậy có thể được truyền định kỳ. Theo một khía cạnh, chu kỳ giữa những cuộc truyền liên tiếp có thể được gọi là siêu khung. Việc truyền tín hiệu báo hiệu có thể được chia thành nhiều nhóm hoặc thời khoảng. Theo một khía cạnh, tín hiệu báo hiệu có thể chứa, nhưng không bị giới hạn ở, thông tin như thông tin dấu thời gian để thiết lập tín hiệu đồng hồ chung, ký hiệu nhận dạng mạng ngang hàng, ký hiệu nhận dạng thiết bị, thông tin về khả năng, thời khoảng siêu khung, thông tin hướng truyền, thông tin hướng thu, danh mục thiết bị liên kết, và/hoặc danh mục thiết bị liên kết mở rộng, một số thông tin như vậy được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Vì vậy, tín hiệu báo hiệu có thể chứa thông tin chung (ví dụ, dùng chung) cho một số thiết bị, và thông tin riêng cho một thiết bị nhất định.

Theo một số khía cạnh, trạm STA có thể cần phải liên kết với điểm truy nhập AP để truyền tín hiệu truyền thông đến điểm truy nhập AP và/hoặc thu tín hiệu truyền

thông tin điểm truy nhập AP. Theo một khía cạnh, thông tin để liên kết được đưa vào trong tín hiệu báo hiệu được phát rộng bằng điểm truy nhập AP. Để thu được tín hiệu báo hiệu như vậy, trạm STA có thể thực hiện việc tìm kiếm trên vùng phủ sóng rộng, ví dụ như trên vùng phủ sóng. Việc tìm kiếm cũng có thể được thực hiện bởi trạm STA bằng cách quét vùng phủ sóng, ví dụ, theo cách quét đèn pha. Sau khi thu được thông tin để liên kết, trạm STA có thể truyền tín hiệu chuẩn, như tín hiệu thăm dò hoặc yêu cầu liên kết, đến điểm truy nhập AP. Theo một số khía cạnh, điểm truy nhập AP có thể sử dụng các dịch vụ liên kết hành trình ngược, ví dụ, để truyền thông với mạng lớn hơn, như mạng internet hoặc mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (*PSTN: Public Switched Telephone Network*).

Fig.2 thể hiện các bộ phận khác nhau có thể được sử dụng trong thiết bị không dây 202 mà có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây 100. Thiết bị không dây 202 là một ví dụ về thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp khác nhau nêu trong sáng chế. Ví dụ, thiết bị không dây 202 có thể có điểm truy nhập AP 104 hoặc một trong số các trạm STA 106.

Thiết bị không dây 202 có thể có bộ xử lý 204 để điều khiển hoạt động của thiết bị không dây 202. Bộ xử lý 204 cũng có thể được gọi là bộ xử lý trung tâm (*CPU: Central Processing Unit*). Bộ nhớ 206, mà có thể vừa là bộ nhớ chỉ đọc (*ROM: Read-Only Memory*) vừa là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (*RAM: Random Access Memory*), cung cấp các lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 204. Một phần bộ nhớ 206 cũng có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên không khả biến (*NVRAM: Non-Volatile Random Access Memory*). Bộ xử lý 204 thường thực hiện các phép toán logic và số học dựa vào các lệnh thực hiện chương trình lưu trữ trong bộ nhớ 206. Các lệnh trong bộ nhớ 206 có thể thi hành được để thực hiện phương pháp nêu trong sáng chế.

Khi thiết bị không dây 202 được ứng dụng hoặc dùng làm điểm truy nhập AP, thì bộ xử lý 204 có thể được tạo cấu hình để chọn một trong số nhiều loại tín hiệu báo hiệu, và tạo ra tín hiệu báo hiệu thuộc loại tín hiệu báo hiệu đó. Ví dụ, bộ xử lý 204 có thể được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu báo hiệu chứa thông tin báo hiệu và xác định loại thông tin báo hiệu nào cần sử dụng, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Khi thiết bị không dây 202 được ứng dụng hoặc dùng làm trạm STA, thì bộ xử lý 204 có thể được tạo cấu hình để xử lý các tín hiệu báo hiệu thuộc nhiều loại tín

hiệu báo hiệu khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý 204 có thể được tạo cấu hình để xác định loại tín hiệu báo hiệu dùng trong tín hiệu báo hiệu và để xử lý tín hiệu báo hiệu và/hoặc các trường của tín hiệu báo hiệu cho phù hợp, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Bộ xử lý 204 có thể có hoặc là một bộ phận trong hệ thống xử lý được thực hiện với một hoặc nhiều bộ xử lý. Một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được thực hiện dưới dạng tổ hợp bất kỳ của bộ vi xử lý đa năng, bộ vi điều khiển, bộ xử lý tín hiệu số (*DSP: Digital Signal Processor*), mảng cửa lập trình được bằng trường (*FPGA: Field Programmable Gate Array*), thiết bị logic lập trình được (*PLD: Programmable Logic Device*), bộ điều khiển, máy trạng thái, mạch logic cửa, các bộ phận phần cứng rời rạc, máy trạng thái hữu hạn phần cứng chuyên dụng, hoặc mọi thực thể phù hợp khác mà có thể thực hiện các phép toán hoặc các thao tác xử lý thông tin khác.

Hệ thống xử lý cũng có thể là vật ghi đọc được bằng máy để lưu trữ phần mềm. Phần mềm sẽ được hiểu theo nghĩa rộng có nghĩa là mọi loại lệnh, dù được gọi là phần mềm, phần sụn, phần trung, vi mã, ngôn ngữ mô tả phần cứng, hay được gọi bằng tên khác. Lệnh có thể bao gồm mã (ví dụ, theo định dạng mã nguồn, định dạng mã nhị phân, định dạng mã thi hành được, hoặc mọi định dạng mã phù hợp khác). Các lệnh, khi được thi hành bằng một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến cho hệ thống xử lý thực hiện các chức năng khác nhau nêu trong sáng chế.

Thiết bị không dây 202 có thể còn có vỏ 208 mà có thể chứa bộ truyền 210 và/hoặc bộ thu 212 để cho phép truyền và thu dữ liệu giữa thiết bị không dây 202 và trạm ở xa. Bộ truyền 210 và bộ thu 212 có thể được kết hợp thành bộ thu phát 214. Anten 216 có thể được gắn vào vỏ 208 và được nối điện với bộ thu phát 214. Thiết bị không dây 202 có thể còn bao gồm (không được thể hiện trên hình vẽ) nhiều bộ truyền, nhiều bộ thu, nhiều bộ thu phát, và/hoặc nhiều anten.

Bộ truyền 210 có thể được tạo cấu hình để truyền không dây tín hiệu báo hiệu thuộc các loại tín hiệu báo hiệu khác nhau. Ví dụ, bộ truyền 210 có thể được tạo cấu hình để truyền tín hiệu báo hiệu thuộc các loại tín hiệu báo hiệu khác nhau do bộ xử lý 204 tạo ra, như đã nêu trên.

Bộ thu 212 có thể được tạo cấu hình để thu không dây tín hiệu báo hiệu thuộc các loại tín hiệu báo hiệu khác nhau. Theo một số khía cạnh, bộ thu 212 được tạo cấu hình để phát hiện loại tín hiệu báo hiệu được sử dụng và để xử lý tín hiệu báo hiệu

này cho phù hợp, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Thiết bị không dây 202 có thể còn có bộ phát hiện tín hiệu 218 mà có thể được dùng để cố gắng phát hiện và định lượng mức tín hiệu thu được bằng bộ thu phát 214. Bộ phát hiện tín hiệu 218 có thể phát hiện tín hiệu như tổng năng lượng, năng lượng trên mỗi sóng mang thứ cấp cho mỗi ký hiệu, mật độ phổ công suất và các tín hiệu khác. Thiết bị không dây 202 có thể còn bao gồm bộ xử lý tín hiệu số (DSP) 220 dùng để xử lý tín hiệu. Bộ xử lý DSP 220 có thể được tạo cấu hình để tạo ra gói dùng để truyền. Theo một số khía cạnh, gói có thể bao gồm đơn vị dữ liệu tầng vật lý (*PPDU: Physical Layer Data Unit*).

Thiết bị không dây 202 có thể còn có giao diện người dùng 222 theo một số khía cạnh. Giao diện người dùng 222 có thể là vùng phím, micrô, loa, và/hoặc màn hình. Giao diện người dùng 222 có thể là phần tử hoặc bộ phận bất kỳ để truyền thông tin đến người dùng thiết bị không dây 202 và/hoặc thu dữ liệu nhập vào từ người dùng.

Thiết bị không dây 202 có thể còn có nguồn nuôi 230 theo một số khía cạnh. Nguồn nuôi 230 có thể là nguồn nuôi nối dây, pin, tụ điện, v.v. Nguồn nuôi 230 có thể được tạo cấu hình để tạo ra các mức đầu ra công suất khác nhau. Theo một số phương án, các bộ phận khác của thiết bị không dây 202 có thể được tạo cấu hình để đi vào một hoặc nhiều trạng thái có mức tiêu thụ công suất khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý 204 có thể được tạo cấu hình để hoạt động ở chế độ công suất cao hoặc chế độ công suất thấp. Tương tự, bộ truyền 219 và bộ thu 212 có thể có khả năng hoạt động ở các trạng thái công suất khác nhau, đó có thể là trạng thái bất hoạt, trạng thái công suất tối đa, và một hoặc nhiều trạng thái ở giữa hai trạng thái nêu trên. Cụ thể, toàn bộ thiết bị 202 có thể được tạo cấu hình để đi vào trạng thái công suất tương đối thấp giữa các cuộc truyền, và đi vào trạng thái công suất tương đối cao ở một hoặc nhiều thời điểm xác định.

Các bộ phận khác nhau trong thiết bị không dây 202 có thể được kết nối với nhau bằng hệ thống bus 226. Hệ thống bus 226 có thể bao gồm, ví dụ, bus dữ liệu, cũng như là bus điện năng, bus tín hiệu điều khiển, và bus tín hiệu trạng thái, ngoài bus dữ liệu. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các bộ phận trong thiết bị không dây 202 có thể được kết nối với nhau hoặc thu nhận hay cung cấp tín hiệu đầu vào cho nhau bằng cách sử dụng cơ chế khác.

Mặc dù có nhiều bộ phận riêng biệt được thể hiện trên Fig.2, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng một hoặc nhiều bộ phận có thể được kết hợp hoặc thực hiện chung. Ví dụ, bộ xử lý 204 có thể được dùng để không chỉ thực hiện chức năng đã mô tả trên đây liên quan đến bộ xử lý 204, mà còn thực hiện chức năng đã mô tả trên đây liên quan đến bộ phát hiện tín hiệu 218 và/hoặc bộ xử lý DSP 220. Hơn nữa, mỗi bộ phận được thể hiện trên Fig.2 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều bộ phận riêng biệt.

Như đã nêu trên, thiết bị không dây 202 có thể bao gồm điểm truy nhập AP 104 hoặc trạm STA 106, và có thể được dùng để truyền và/hoặc thu tín hiệu truyền thông chứa tín hiệu báo hiệu. Để cho dễ hiểu, khi thiết bị không dây 202 được tạo cấu hình là điểm truy nhập AP, thì thiết bị không dây đó sẽ được gọi là thiết bị không dây 202a. Tương tự, khi thiết bị không dây 202 được tạo cấu hình là trạm STA, thì thiết bị không dây đó sẽ được gọi là thiết bị không dây 202s.

Fig.3 thể hiện ví dụ về khung tín hiệu báo hiệu 300 dùng trong hệ thống truyền thông kế thừa. Như được thể hiện trên hình vẽ, tín hiệu báo hiệu 300 có phần đầu điều khiển truy nhập phương tiện (*MAC: Medium Access Control*) 302, phần thân khung 304, và dãy điều khiển khung (*FCS: Frame Control Sequence*) 306. Như được thể hiện trên hình vẽ, phần đầu MAC 302 dài 24 byte, phần thân khung 304 có độ dài thay đổi, và FCS 306 dài bốn byte.

Phần đầu MAC 302 dùng để cung cấp thông tin định tuyến cơ bản cho khung tín hiệu báo hiệu 300. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, phần đầu MAC 302 có trường điều khiển khung (*FC: Frame Control*) 308, trường thời khoảng 310, trường địa chỉ đích (*DA: Destination Address*) 312, trường địa chỉ nguồn (*SA: Source Address*) 314, trường ký hiệu nhận dạng tập hợp dịch vụ cơ bản (*BSSID: Basic Service Set Identification*) 316, và trường điều khiển dãy 318. Như được thể hiện trên hình vẽ, trường FC 308 dài hai byte, trường thời khoảng 310 dài hai byte, trường DA 312 dài sáu byte, trường SA 314 dài sáu byte, trường BSSID 316 dài sáu byte, và trường điều khiển dãy 318 dài hai byte.

Phần thân khung 304 dùng để cung cấp thông tin chi tiết về nút truyền. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, phần thân khung 304 có trường dấu thời gian 320, trường thời khoảng tín hiệu báo hiệu 322, trường thông tin về khả năng 324, trường ký hiệu nhận dạng tập hợp dịch vụ (*SSID: Service Set Identifier*) 326, trường

các tốc độ hỗ trợ 328, bộ thông số nhảy tần (*FH: Frequency-Hopping*) 330, bộ thông số dây trực tiếp 332, bộ thông số không có xung đột (*CF: Contention-Free*) 334, bộ thông số tập hợp dịch vụ cơ bản độc lập (*IBSS: Independent Basic Service Set*) 336, trường thông tin quốc gia 338, trường thông số nhảy tần FH 340, bảng mẫu FH 342, trường ràng buộc công suất 344, trường thông báo chuyển mạch kênh 346, trường khoảng lặng 348, trường chọn tần số trực tiếp IBSS (*DFS: Direct Frequency Selection*) 350, trường điều khiển công suất truyền (*TPC: Transmit Power Control*) 352, trường thông tin công suất phát xạ hiệu dụng (*ERP: Effective Radiated Power*) 354, trường các tốc độ hỗ trợ mở rộng 356, và trường mạng bảo mật cao (*RSN: Robust Security Network*) 358.

Như được thể hiện trên Fig.3, trường dấu thời gian 320 dài tám byte, trường thời khoảng tín hiệu báo hiệu 322 dài hai byte, trường thông tin về khả năng 324 dài hai byte, trường ký hiệu nhận dạng tập hợp dịch vụ (SSID) 326 có độ dài thay đổi, trường các tốc độ hỗ trợ 328 có độ dài thay đổi, bộ thông số nhảy tần (FH) 330 dài bảy byte, bộ thông số dây trực tiếp 332 dài hai byte, bộ thông số không có xung đột 334 dài tám byte, bộ thông số tập hợp dịch vụ cơ bản độc lập (IBSS) 336 dài bốn byte, trường thông tin quốc gia 338 có độ dài thay đổi, trường thông số nhảy tần FH 340 dài bốn byte, bảng mẫu FH 342 có độ dài thay đổi, trường ràng buộc công suất 344 dài ba byte, trường thông báo chuyển mạch kênh 346 dài sáu byte, trường khoảng lặng 348 dài tám byte, trường chọn tần số trực tiếp IBSS DFS 350 có độ dài thay đổi, trường điều khiển công suất truyền (TPC) 352 dài bốn byte, trường thông tin công suất phát xạ hiệu dụng (ERP) 354 dài ba byte, trường các tốc độ hỗ trợ mở rộng 356 có độ dài thay đổi, và trường mạng bảo mật cao (RSN) 358 có độ dài thay đổi.

Vẫn dựa vào Fig.3, mặc dù khung tín hiệu báo hiệu 300 có độ dài thay đổi, nhưng nó luôn có độ dài ít nhất là 89 byte. Trong các môi trường truyền thông vô tuyến khác nhau, nhiều thông tin có trong khung tín hiệu báo hiệu 300 có thể ít hoặc không được sử dụng. Do đó, trong môi trường vô tuyến công suất thấp, có thể mong muốn giảm độ dài khung tín hiệu báo hiệu 300 để giảm mức tiêu thụ công suất. Ngoài ra, một số môi trường vô tuyến sử dụng tốc độ dữ liệu thấp. Ví dụ, điểm truy nhập áp dụng chuẩn 802.11ah có thể mất tương đối nhiều thời gian để truyền khung tín hiệu báo hiệu 300 do tốc độ truyền dữ liệu tương đối thấp. Vì vậy, có thể mong muốn giảm độ dài khung tín hiệu báo hiệu 300 để rút ngắn thời gian cần dùng để truyền

khung tín hiệu báo hiệu 300.

Có nhiều giải pháp để có thể rút ngắn hoặc nén khung tín hiệu báo hiệu 300. Theo một phương án, có thể bỏ qua một hoặc nhiều trường trong khung tín hiệu báo hiệu 300. Theo một phương án khác, có thể giảm kích thước của một hoặc nhiều trường trong khung tín hiệu báo hiệu 300, ví dụ bằng cách sử dụng sơ đồ mã hóa khác hoặc bằng cách chấp nhận nội dung thông tin ít hơn. Theo một phương án, hệ thống không đây có thể cho phép trạm STA hỏi điểm truy nhập AP để biết thông tin đã bị loại bỏ ra khỏi tín hiệu báo hiệu. Ví dụ, trạm STA có thể yêu cầu thông tin đã bị loại bỏ ra khỏi tín hiệu báo hiệu thông qua yêu cầu thăm dò. Theo một phương án, tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ có thể được truyền định kỳ hoặc ở thời điểm được chọn linh hoạt.

Fig.4 thể hiện ví dụ về khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 bao gồm trường điều khiển khung (FC) 410, trường địa chỉ nguồn (SA) 420, trường dấu thời gian 430, trường dây thay đổi 440, trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (*NFBTI: Next Full Beacon Time Indication*) 450, trường SSID nén 460, trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470, trường phần tử thông tin (*IE: Information Element*) tùy chọn 480, và trường kiểm dư vòng (*CRC: Cyclic Redundancy Check*) 490. Như được thể hiện trên hình vẽ, trường điều khiển khung (FC) 410 dài hai byte, trường địa chỉ nguồn (SA) 420 dài sáu byte, trường dấu thời gian 430 dài bốn byte, trường dây thay đổi 440 dài một byte, trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 dài ba byte, trường SSID nén 460 dài bốn byte, trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470 dài một byte, và trường kiểm dư vòng (CRC) 490 dài bốn byte.

Theo các phương án khác nhau, khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có thể loại bỏ một hoặc nhiều trường được thể hiện trên Fig.4 và/hoặc bao gồm một hoặc nhiều trường không được thể hiện trên Fig.4, trong đó có các trường được mô tả trong sáng chế. Cụ thể, theo các phương án khác nhau, một hoặc nhiều trường trong số trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450, trường SSID nén 460 và trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470 có thể được loại bỏ theo một hoặc nhiều cờ trong trường điều khiển khung 410. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, các

trường trong khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có thể có độ dài phù hợp khác nhau, và có thể được sắp xếp theo thứ tự khác.

Trường địa chỉ đích (DA) 312, được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3, có thể được loại bỏ ra khỏi khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 vì khung tín hiệu báo hiệu 400 có thể được phát rộng. Do đó, có thể không cần xác định địa chỉ đích cụ thể. Tương tự, trường BSSID 316 có thể được loại bỏ. Theo một phương án, trường SA 420 có thể chứa ký hiệu BSSID. Trường thời khoảng 310 cũng có thể được loại bỏ. Theo một phương án, nếu muốn có vector phân định mạng (*NAV: Net Allocation Vector*) sau khi truyền khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400, thì vector phân định mạng có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng khoảng trống ngắn giữa các khung (*SIFS: Short InterFrame Space*) sau khi khung tín hiệu báo hiệu 400 được truyền. Hơn thế nữa, trường điều khiển dây 318 có thể được loại bỏ ra khỏi khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 vì có thể không cần điều khiển dây trong tín hiệu báo hiệu.

Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, trường điều khiển khung (FC) 410 có trường phiên bản hai-bit 411, trường loại hai-bit 412, trường phân loại bốn-bit 413, cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp một-bit 414, cờ có SSID một-bit 415, cờ có liên kết mạng một-bit 416, trường dải thông (*BW: BandWidth*) ba-bit 417, cờ bảo mật một-bit 418, và một bit dành riêng 419. Theo các phương án khác nhau, trường FC 410 có thể loại bỏ một hoặc nhiều trường được thể hiện trên Fig.4 và/hoặc bao gồm một hoặc nhiều trường không được thể hiện trên Fig.4, trong đó có các trường được mô tả trong sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, các trường trong trường FC tín hiệu báo hiệu 410 có thể có độ dài phù hợp khác, và có thể được sắp xếp theo thứ tự khác.

Theo một phương án, trường điều khiển khung (FC) 410 có cờ chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu 400 là tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp (*LOB: Low-Overhead Beacon*), còn gọi là “tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn”. Theo một phương án, trường FC 410 có thể chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu 400 là tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn bằng cách đặt trường loại 412 bằng “11” (để có thể chỉ báo khung tín hiệu báo hiệu) và bằng cách đặt trường phân loại 413 bằng “0001” (để có thể chỉ báo rằng tín hiệu báo hiệu là tín hiệu báo hiệu nén, có lượng thông tin thủ tục thấp và/hoặc “dạng rút ngắn”). Khi trạm STA thu khung tín hiệu báo hiệu 400, thì

trạm này có thể giải mã trường FC 410 có cờ chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu 400 là tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn. Do đó, trạm STA có thể giải mã khung tín hiệu báo hiệu 400 theo định dạng được mô tả trong sáng chế.

Cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 được thể hiện trên Fig.4 có một bit. Theo một số phương án thực hiện, cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 có thể có nhiều hơn một bit. Theo một số phương án thực hiện, cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 có thể có số lượng bit cấu hình được. Ví dụ, độ dài của cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 có thể được liên hệ với các đặc trưng riêng của thiết bị như tập hợp dịch vụ, loại thiết bị, hoặc giá trị lưu trữ trong bộ nhớ.

Giá trị có trong cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 có thể được dùng để xác định rằng trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 được đưa vào trong khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400. Do đó, thiết bị truyền, như điểm truy nhập AP 104 (Fig.1), có thể thiết lập giá trị của cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 khi thiết bị truyền được tạo cấu hình để truyền trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 và sẽ đặt trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 vào trong khung truyền. Ví dụ, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4, cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 có một bit có thể thiết lập giá trị của cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 bằng “1” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450. Ngược lại, thiết bị truyền có thể được tạo cấu hình để thiết lập giá trị của cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 bằng “0” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 không có trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450.

Theo một số phương án thực hiện, chữ “có” trong trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp cũng có thể chứa thông tin cho biết giá trị có trong trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy

đủ kế tiếp có phải là giá trị hoạt động không. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, nếu thiết bị truyền không được tạo cấu hình để tạo ra giá trị chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp cho từng tín hiệu, thì thiết bị truyền có thể thiết lập giá trị cho trường này bằng một giá trị tùy ý (ví dụ, ngẫu nhiên, không đổi, bằng không). Do đó, việc thiết lập giá trị có này để cho biết thông tin chỉ báo “không có” có thể, theo một số phương án thực hiện, có nghĩa là trường này được đặt vào trong khung nhưng giá trị có trong trường này không phải là giá trị hoạt động (ví dụ, tùy ý).

Thiết bị thu, như trạm STA 106 (Fig.1), có thể xử lý trường điều khiển khung 410 để xác định xem khung thu được có hay không có trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 bằng cách nhận dạng giá trị có trong cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414. Ví dụ, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4, cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 có một bit có thể thiết lập giá trị của cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 bằng “1” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450. Ngược lại, giá trị của cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 có thể được thiết lập bằng “0” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 không có trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị thu có thể thay đổi cách xử lý khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 dựa vào việc khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 hay không. Ví dụ, nếu thiết bị thu xác định xem khung có hay không có trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450, thông qua cách xử lý cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 có trong trường điều khiển khung 410, thì bộ xử lý tín hiệu thích hợp có thể được tạo cấu hình để xử lý khung có hoặc không có trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450. Phương án này có thể cải tiến cách xử lý khung vì thiết bị thu có thể xác định các đặc trưng của khung (ví dụ, việc có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp) mà không cần xử lý toàn bộ khung trước tiên.

Cờ có SSID 415 được thể hiện trên Fig.4 có một bit. Theo một số phương án thực hiện, cờ có SSID 415 có thể có nhiều hơn một bit. Theo một số phương án thực hiện, cờ có SSID 415 có thể có số lượng bit cấu hình được. Ví dụ, độ dài của cờ có SSID 415 có thể được kết hợp với các đặc trưng riêng của thiết bị như tập hợp dịch vụ, loại thiết bị, hoặc giá trị lưu trữ trong bộ nhớ.

Giá trị có trong cờ có SSID 415 có thể được dùng để xác định rằng trường SSID nén 460 được đưa vào trong khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, ký hiệu SSID có thể ở dạng ẩn hoặc khóa. Do đó, thiết bị truyền, như điểm truy nhập AP 104 (Fig.1), có thể thiết lập giá trị của cờ có SSID 415 khi thiết bị truyền được tạo cấu hình để truyền trường SSID nén 460 và sẽ đặt trường SSID nén 460 vào trong khung truyền. Ví dụ, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4, cờ có SSID 415 có một bit có thể thiết lập giá trị của cờ có SSID 415 bằng “1” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có trường SSID nén 460. Ngược lại, thiết bị truyền có thể được tạo cấu hình để thiết lập giá trị của cờ có SSID 415 bằng “0” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 không có trường SSID nén 460.

Theo một số phương án thực hiện, chữ “có” trong trường SSID nén cũng có thể chứa thông tin cho biết giá trị có trong trường SSID nén có phải là giá trị hoạt động hay không. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, nếu thiết bị truyền không được tạo cấu hình để tạo ra giá trị của trường SSID nén cho từng tín hiệu, thì thiết bị truyền có thể đặt giá trị cho trường này bằng một giá trị tùy ý (ví dụ, ngẫu nhiên, không đổi, bằng không). Do đó, việc thiết lập giá trị có này để cho biết thông tin chỉ báo là “không có” có thể, theo một số phương án thực hiện, có nghĩa là trường này được đặt vào trong khung nhưng giá trị có trong trường này không phải là giá trị hoạt động (ví dụ, tùy ý).

Thiết bị thu, như trạm STA 106 (Fig.1), có thể xử lý trường điều khiển khung 410 để xác định xem khung thu được có hay không có trường SSID nén 460 bằng cách xác định giá trị có trong cờ có SSID 415. Ví dụ, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4, cờ có SSID 415 có một bit có thể thiết lập giá trị của cờ có SSID 415 bằng “1” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có trường SSID nén 460. Ngược lại, giá trị của cờ có SSID 415 có thể được thiết

lập bằng “0” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 không có trường SSID nén 460. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị thu có thể thay đổi cách xử lý khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 dựa vào việc liệu khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có trường SSID nén 460 hay không. Ví dụ, nếu thiết bị thu xác định xem khung có hay không có trường SSID nén 460, thông qua cách xử lý cờ có SSID 415 có trong trường điều khiển khung 410, thì bộ xử lý tín hiệu thích hợp có thể được tạo cấu hình để xử lý khung có hoặc không có trường SSID nén 460. Phương án này có thể cải tiến cách xử lý khung vì thiết bị thu có thể xác định các đặc trưng của khung (ví dụ, sự có mặt của trường SSID nén) mà không cần xử lý toàn bộ khung trước tiên.

Theo một phương án, điểm truy nhập AP có thể thiết lập trường SSID nén 460 bằng giá trị dành riêng chỉ báo rằng ký hiệu SSID ở dạng ẩn. Ví dụ, khi ký hiệu SSID ở dạng ẩn, thì trường SSID nén 460 có thể có giá trị gồm toàn các bit không, toàn các bit một, v.v. Nếu ký hiệu SSID được băm thành giá trị dành riêng khi được tính bằng cách sử dụng hàm băm SSID, thì ký hiệu SSID đã băm có thể được ánh xạ lại lên một giá trị khác (ví dụ, giá trị không đổi), hoặc được ánh xạ lại lên giá trị khác sử dụng hàm băm khác. Theo một phương án khác, trường FC 410 có thể có thông tin chỉ báo rằng ký hiệu SSID ở dạng ẩn.

Cờ có liên kết mạng 416 được thể hiện trên Fig.4 có một bit. Theo một số phương án thực hiện, cờ có liên kết mạng 416 có thể có nhiều hơn một bit. Theo một số phương án thực hiện, cờ có liên kết mạng 416 có thể có số lượng bit cấu hình được. Ví dụ, độ dài của cờ có thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 414 có thể được liên kết với các đặc trưng riêng của thiết bị như tập hợp dịch vụ, loại thiết bị, hoặc giá trị lưu trữ trong bộ nhớ.

Giá trị có trong cờ có liên kết mạng 416 có thể được dùng để xác định rằng trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470 được đưa vào trong khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400. Do đó, thiết bị truyền, như điểm truy nhập AP 104 (Fig.1), có thể thiết lập giá trị trong cờ có liên kết mạng 416 khi thiết bị truyền được tạo cấu hình để truyền trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470 và sẽ đặt trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470 vào trong khung truyền. Ví dụ, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4, cờ có liên kết mạng 416 có một bit có thể thiết lập giá trị của cờ có liên kết mạng 416 bằng “1” để chỉ báo rằng khung

tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470. Ngược lại, thiết bị truyền có thể được tạo cấu hình để thiết lập giá trị của cờ có liên kết mạng 416 bằng “0” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 không có trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470.

Theo một số phương án thực hiện, chữ “có” trong trường các tùy chọn trong mạng truy nhập cũng có thể chứa thông tin cho biết liệu giá trị có trong trường các tùy chọn trong mạng truy nhập có phải là giá trị hoạt động không. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, nếu thiết bị truyền không được tạo cấu hình để tạo ra giá trị của trường các tùy chọn trong mạng truy nhập cho từng tín hiệu, thì thiết bị truyền có thể đặt giá trị cho trường này bằng một giá trị tùy ý (ví dụ, ngẫu nhiên, không đổi, bằng không). Do đó, việc thiết lập giá trị có này để cho biết thông tin chỉ báo là “không có” có thể, theo một số phương án thực hiện, có nghĩa là trường này được đặt vào trong khung nhưng giá trị có trong trường này không phải là giá trị hoạt động (ví dụ, tùy ý).

Thiết bị thu, như trạm STA 106 (Fig.1), có thể xử lý trường điều khiển khung 410 để xác định xem khung thu được có hay không có trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470 bằng cách xác định giá trị có trong cờ có liên kết mạng 416. Ví dụ, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4, cờ có liên kết mạng 416 có một bit có thể thiết lập giá trị của cờ có liên kết mạng 416 bằng “1” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470. Ngược lại, giá trị của cờ có liên kết mạng 416 có thể được thiết lập bằng “0” để chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 không có trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị thu có thể thay đổi cách xử lý khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 dựa vào việc liệu khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470 hay không. Ví dụ, nếu thiết bị thu xác định xem khung có hay không có trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470, thông qua cách xử lý cờ có liên kết mạng 416 có trong trường điều khiển khung 410, thì bộ xử lý tín hiệu thích hợp có thể được tạo cấu hình để xử lý khung có hoặc không có trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470. Phương án này có thể cải tiến cách xử lý khung vì thiết bị thu có thể xác định các đặc trưng của khung (ví dụ, sự có mặt của các tùy chọn trong mạng truy nhập) mà không

cần xử lý toàn bộ khung trước tiên.

Theo một phương án, trường dải thông 417 dùng để chỉ báo dải thông của điểm truy nhập AP 104 (Fig.1). Theo một phương án, trường dải thông 417 có thể chỉ báo dải thông bằng 2 MHz nhân với giá trị nhị phân trong trường dải thông 417. Ví dụ, giá trị “0001” có thể chỉ báo dải thông 2 MHz BSS và giá trị “0002” có thể chỉ báo dải thông 4 MHz BSS. Theo một phương án, giá trị “0000” có thể chỉ báo dải thông 1 MHz BSS. Theo các phương án khác nhau, có thể sử dụng các nhân tử và/hoặc phương pháp mã hóa khác.

Cờ bảo mật 418 được thể hiện trên Fig.4 có một bit. Theo một số phương án thực hiện, cờ bảo mật 418 có thể có nhiều hơn một bit. Theo một số phương án thực hiện, cờ bảo mật 418 có thể có số lượng bit cấu hình được. Ví dụ, độ dài của cờ bảo mật 418 có thể được liên kết với các đặc trưng riêng của thiết bị như tập hợp dịch vụ, loại thiết bị, hoặc giá trị lưu trữ trong bộ nhớ.

Theo một phương án, giá trị có trong cờ bảo mật 418 có thể dùng để chỉ báo việc liệu phương pháp mã hóa dữ liệu có được sử dụng ở điểm truy nhập AP 104 hay không (Fig.1). Theo một phương án, có thể thu được thông tin chi tiết về mạng bảo mật cao (RSN) từ thông báo trả lời thăm dò. Do đó, thiết bị truyền, như điểm truy nhập AP 104 (Fig.1), có thể thiết lập giá trị trong cờ bảo mật 418 khi thiết bị truyền được tạo cấu hình để sử dụng phương pháp mã hóa dữ liệu. Ví dụ, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4, cờ bảo mật 418 có một bit có thể thiết lập giá trị của cờ bảo mật 418 bằng “1” để chỉ báo rằng thiết bị truyền được tạo cấu hình để sử dụng phương pháp mã hóa dữ liệu. Ngược lại, thiết bị truyền có thể được tạo cấu hình để thiết lập giá trị của cờ bảo mật 418 bằng “0” để chỉ báo rằng thiết bị truyền không được tạo cấu hình để sử dụng phương pháp mã hóa dữ liệu.

Thiết bị thu, như trạm STA 106 (Fig.1), có thể xử lý trường điều khiển khung 410 để xác định xem thiết bị truyền được tạo cấu hình để sử dụng phương pháp mã hóa dữ liệu bằng cách xác định giá trị có trong cờ bảo mật 418. Ví dụ, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4, cờ bảo mật 418 có một bit có thể thiết lập giá trị của cờ bảo mật 418 bằng “1” để chỉ báo rằng thiết bị truyền được tạo cấu hình để sử dụng phương pháp mã hóa dữ liệu. Ngược lại, giá trị của cờ bảo mật 418 có thể được thiết lập bằng “0” để chỉ báo rằng thiết bị truyền không được tạo cấu hình để sử dụng phương pháp mã hóa dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị thu có

thể thay đổi cách xử lý khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 và/hoặc các khung khác dựa vào việc liệu thiết bị truyền có được tạo cấu hình để sử dụng phương pháp mã hóa dữ liệu hay không. Ví dụ, nếu thiết bị thu xác định xem liệu thiết bị truyền được tạo cấu hình để sử dụng phương pháp mã hóa dữ liệu hay không, thông qua cách xử lý cờ bảo mật 418 có trong trường điều khiển khung 410, thì bộ xử lý tín hiệu thích hợp có thể được tạo cấu hình để xử lý khung có mã hóa hoặc không mã hóa.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.4, trường dấu thời gian 430 ngắn hơn trường dấu thời gian 320 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3. Cụ thể, trường dấu thời gian 430 chỉ dài bốn byte, trong khi trường dấu thời gian 320 dài tám byte. Trường dấu thời gian 430 có thể chứa một hoặc nhiều bit có giá trị nhỏ nhất của dấu thời gian “dạng đầy đủ”, như trường dấu thời gian 320. Ví dụ, trường dấu thời gian 430 có thể chứa bốn byte có giá trị nhỏ nhất của trường dấu thời gian 320.

Theo một phương án, trạm STA thu tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có thể truy tìm dấu thời gian đầy đủ tám-byte từ điểm truy nhập AP truyền thông qua yêu cầu thăm dò. Theo một phương án, độ dài của trường dấu thời gian 430 có thể được chọn sao cho trường dấu thời gian 430 sẽ không tràn quá một lần trong mỗi khoảng thời gian là bảy phút. Trong hệ thống thông thường, giá trị của trường dấu thời gian 320 được coi là vài nano-giây. Theo một phương án, giá trị của trường dấu thời gian 430 có thể được coi là vài chu kỳ ký hiệu OFDM. Vì vậy, theo các phương án trong đó chu kỳ ký hiệu OFDM dài hơn một nano-giây, thì trường dấu thời gian 430 có thể không bị tràn nhanh.

Theo một phương án, trường dấu thời gian 430 có thể tạo điều kiện cho chức năng đồng bộ hóa định thời (*TSF: Timing Synchronization Function*) giữa thiết bị 104 và thiết bị 106 trong hệ thống truyền thông không dây 100. Theo các phương án trong đó điểm truy nhập AP 104 cập nhật trường dấu thời gian 430 ở tốc độ 1 MHz, trường dấu thời gian bốn-byte 430 sẽ tràn sau khoảng 72 phút mỗi lần. Theo các phương án trong đó tín hiệu đồng hồ của thiết bị sai lệch cỡ khoảng ± 20 phần triệu, nên sau khoảng 1,4 năm thì sẽ sai lệch 30 phút. Do đó, thiết bị 106 có thể duy trì được sự đồng bộ hóa định thời với điểm truy nhập AP 104 nếu thiết bị này kiểm tra tín hiệu báo hiệu 400 chỉ một lần mỗi ngày.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.4, trường dây thay đổi 440 có thể dùng

để cung cấp số thứ tự chỉ báo sự thay đổi thông tin mạng. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, trường dãy thay đổi 440 dùng để theo dõi sự thay đổi của điểm truy nhập AP 104. Theo một phương án, điểm truy nhập AP 104 có thể tăng trường dãy thay đổi 440 khi một hoặc nhiều thông số của điểm truy nhập AP 104 có thay đổi. Ví dụ, điểm truy nhập AP có thể truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ khi ký hiệu SSID có thay đổi. Theo một phương án, điểm truy nhập AP 104 có thể giảm trường dãy thay đổi 440, chuyển trường dãy thay đổi 440 thành số ngẫu nhiên hoặc giả ngẫu nhiên, hoặc theo cách khác, sửa đổi trường dãy thay đổi 440 khi cấu hình của điểm truy nhập AP 104 có thay đổi. Theo các phương án khác nhau, trường dãy thay đổi 440 có thể được gọi là chỉ số tín hiệu báo hiệu hoặc số hiệu tín hiệu báo hiệu.

Trạm STA 106 có thể được tạo cấu hình để phát hiện sự thay đổi của trường dãy thay đổi 440. Khi trạm STA 106 phát hiện thấy sự thay đổi của trường dãy thay đổi 440, thì trạm STA 106 có thể chờ đợi truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Trạm STA 106 có thể trì hoãn việc chuyển sang chế độ ngủ hoặc chế độ công suất thấp trong lúc chờ điểm truy nhập AP 104 để truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Theo một phương án khác, trạm STA 106 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò đến điểm truy nhập AP 104 khi trạm STA 106 phát hiện thấy sự thay đổi của trường dãy thay đổi 440. Điểm truy nhập AP 104 có thể truyền thông tin cấu hình cập nhật đến trạm STA 106 đáp lại khung yêu cầu thăm dò.

Vẫn dựa vào Fig.4, trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 có thể dùng để chỉ báo thời điểm tiếp theo mà điểm truy nhập AP 104 sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, như tín hiệu báo hiệu 300. Do đó, theo một phương án, trạm STA 106 có thể tránh truyền yêu cầu thăm dò, và có thể ngủ trong lúc chờ tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Theo các phương án khác nhau, trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 có thể chứa một hoặc nhiều thông tin trong số: cờ chỉ báo rằng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ sẽ được truyền đến, thời gian tuyệt đối mà điểm truy nhập AP 104 sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, và khoảng thời gian cho tới khi điểm truy nhập AP 104 sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ.

Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 có thể chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Theo một phương án, trạm STA có

thể sử dụng thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp để xác định thời điểm thức dậy và thu tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, nhờ đó tiết kiệm công suất tiêu thụ. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp là 3 byte có giá trị lớn nhất, trong số 4 byte có giá trị nhỏ nhất, của đầu thời gian thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu đích (TBTT: *Target Beacon Transmit Time*) kế tiếp. Nói cách khác, trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 có thể chứa các byte từ 1 đến 4 của đầu thời gian TBTT kế tiếp, với byte 0 được loại bỏ (theo ký hiệu nhỏ bên dưới). Theo một phương án, trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 có thể có độ phân giải tính theo đơn vị là 46 μ s. Theo một phương án, điểm truy nhập AP 104 có thể tính đầu thời gian TBTT kế tiếp bằng phần mềm, và lưu trữ giá trị này vào trong khung. Theo các phương án khác nhau, trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 có thể được mã hóa theo các cách khác.

Theo một phương án, trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 có thể có cờ sau tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Cờ sau tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ có thể có một bit. Theo một số phương án thực hiện, cờ sau tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ có thể có nhiều hơn một bit. Theo một số phương án thực hiện, cờ sau tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ có thể có số lượng bit cấu hình được. Ví dụ, độ dài của cờ bảo mật 418 có thể được liên hệ với các đặc trưng riêng của thiết bị như tập hợp dịch vụ, loại thiết bị, hoặc giá trị lưu trữ trong bộ nhớ. Cờ sau tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ có thể dùng để chỉ báo rằng điểm truy nhập AP 104 sẽ truyền tín hiệu báo hiệu thông thường, như khung tín hiệu báo hiệu 300 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3, sau khi truyền tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400. Theo một phương án, điểm truy nhập AP 104 truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ khi cấu hình của điểm truy nhập AP 104 có thay đổi. Ví dụ, điểm truy nhập AP 104 có thể truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ khi ký hiệu SSID có thay đổi.

Theo một phương án, trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 có thể chứa khoảng thời gian đến thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Khoảng thời gian đến thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể dùng để chỉ báo số lượng đơn vị thời gian (TU:

Time Unit) trước tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Theo một phương án, đơn vị thời gian có thể là 1024 μ s. Theo một phương án, khoảng thời gian đến thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể chỉ báo số lượng đơn vị thời gian trước tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp với độ chính xác là 1 TU. Theo một phương án, trạm STA có thể sử dụng khoảng thời gian đến thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp để xác định thời điểm thức dậy và thu tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, nhờ đó tiết kiệm công suất tiêu thụ. Theo một phương án, một giá trị định trước (như giá trị không) trong trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450 có thể chỉ báo rằng tính năng khoảng thời gian đến thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp không được hỗ trợ, hoặc chỉ báo rằng khoảng thời gian này không được xác định. Ví dụ, giá trị gồm toàn các bit không, toàn các bit một, và/hoặc mọi giá trị định trước khác có thể chỉ báo rằng điểm truy nhập AP không hỗ trợ cung cấp khoảng thời gian đến thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp, hoặc chỉ báo rằng khoảng thời gian này không được xác định. Theo các phương án khác nhau, khoảng thời gian đến thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể được mã hóa theo các cách khác.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.4, trường SSID nén 460 có thể dùng cho mục đích tương tự với trường SSID 344, được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3. Cụ thể, trường SSID nén 460 có thể xác định mạng không dây. Trong khi đó trường SSID 344 chứa xâu chữ-số có độ dài thay đổi, tuy nhiên, trường SSID nén 460 có thể ngắn hơn. Ví dụ, trường SSID nén 460 có thể chỉ có bốn byte. Theo một phương án, trường SSID nén 460 là giá trị băm của ký hiệu SSID của điểm truy nhập, ví dụ như trường băm SSID 430 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Theo một phương án, trường SSID nén 460 có thể là giá trị CRC được tính trên một phần, hoặc toàn bộ, ký hiệu SSID liên quan đến điểm truy nhập AP 104. Ví dụ, trường SSID nén 460 có thể sử dụng đa thức sinh giống như đa thức sinh đã dùng để tính tổng kiểm tra CRC 490.

Theo một phương án, trạm STA có thể yêu cầu ký hiệu SSID dạng đầy đủ từ điểm truy nhập AP truyền khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 thông qua yêu cầu thăm dò. Theo phương án khác, trạm STA tìm kiếm ký hiệu SSID cụ thể có thể xác định xem điểm truy nhập AP có khớp với giá trị SSID mong muốn hay không bằng cách băm giá trị SSID mong muốn và so sánh kết quả thu được với trường SSID nén 460. Theo một phương án, độ dài của trường SSID nén 460 có thể

được chọn sao cho xác suất để cho hai giá trị SSID mạng khác nhau bằng cùng một giá trị sẽ nhỏ hơn 0,5%.

Vẫn dựa vào Fig.4, trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470 có thể chứa các dịch vụ truy nhập được cung cấp bởi điểm truy nhập AP 104. Ví dụ, trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470 có thể có trường loại mạng truy nhập 4-bit, cờ liên kết mạng một-bit, cờ bước bổ sung cần thiết để truy nhập (*ASRA: Additional Step Required for Access*) một-bit, cờ được phép thực hiện dịch vụ khẩn cấp (*ESR: Emergency Services Reachable*) một-bit, và cờ được phép truy nhập dịch vụ khẩn cấp không cần xác thực (*UESA: Unauthenticated Emergency Service Accessible*) một-bit. Trường các tùy chọn trong mạng truy nhập 470 có thể hỗ trợ trạm STA nhanh chóng lọc bỏ các điểm truy nhập AP không mong muốn trên tất cả các kênh quét, dựa vào tín hiệu báo hiệu nén thường xuyên được truyền 400, để không lãng phí thời gian và/hoặc công suất cho việc theo dõi tất cả các tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ 300 hoặc thăm dò thông báo trả lời từ các điểm truy nhập AP.

Vẫn dựa vào Fig.4, trường IE tùy chọn 480 có thể chứa các phần tử thông tin bổ sung, như sẽ được mô tả ở đây. Theo một phương án, trường IE tùy chọn 480 có thông tin ánh xạ chỉ báo lưu lượng (*TIM: Traffic Indication Map*) dạng đầy đủ hoặc thông tin sau ánh xạ TIM. Theo một phương án khác, trường IE tùy chọn 480 chứa thông tin báo hiệu bổ sung.

Vẫn dựa vào Fig.4, trường CRC 490 có thể dùng cho mục đích tương tự như trường FCS 306 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3. Cụ thể, trường CRC 490 có thể cho phép trạm STA thu xác định các lỗi truyền trong tín hiệu báo hiệu thu được. Mặc dù trường CRC 490 được thể hiện là dài bốn byte, nhưng theo các phương án khác nhau, trường CRC 490 có thể có độ dài khác nhau. Ví dụ, theo một phương án, trường CRC 490 dài hai byte. Theo một phương án khác, trường CRC 490 dài một byte. Trường CRC 490 có thể là một loại mã kiểm tra khác. Theo một phương án, trường CRC 490 là mã kiểm tra tính nguyên vẹn của thông báo (*MIC: Message Integrity Check*).

Theo một phương án, khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 có thể được gọi là “tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn”. Tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn 400 có thể được phát rộng (ví dụ, bằng điểm truy nhập AP 104 được thể hiện trên Fig.1) đến ít nhất một trạm STA 106 không có liên kết. Tín hiệu

báo hiệu SSID dạng rút ngắn 400 có thể dùng để phát rộng ký hiệu SSID (hoặc ký hiệu SSID nén 430) đến các trạm STA 106 không có liên kết, đó có thể là trạm đang tìm kiếm mạng. Theo một phương án, điểm truy nhập AP 104 truyền tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn 400 ở thời khoảng tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn. Thời khoảng tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn có thể là một bội số của trường thời khoảng tín hiệu báo hiệu của tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ (“thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ”, ví dụ như trường thời khoảng tín hiệu báo hiệu 322 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3). Ví dụ, thời khoảng tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn có thể bằng 1 lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, 2 lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, 3 lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, v.v.

Theo một phương án, trường điều khiển khung (FC) 410 có cờ chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu 400 là tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp (LOB), còn gọi là “tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn” và cụ thể hơn là “tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn”. Theo một phương án, trường FC 410 có thể chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu 400 là tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút bằng cách thiết lập “giá trị loại” (đó có thể là các bit B3:B2 của trường FC 410) bằng “11” (để có thể chỉ báo khung tín hiệu báo hiệu) và bằng cách thiết lập “giá trị phân loại” (đó có thể là các bit B7:B4 của trường FC 410) bằng “0001” (để có thể chỉ báo rằng tín hiệu báo hiệu là tín hiệu báo hiệu nén, có lượng thông tin thủ tục thấp, “dạng rút ngắn” và/hoặc giá trị đích ở các trạm STA không có liên kết). Khi trạm STA thu khung tín hiệu báo hiệu 400, thì trạm này có thể giải mã trường FC 410 có cờ chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu 400 là tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn. Do đó, trạm STA có thể giải mã khung tín hiệu báo hiệu 400 theo định dạng được mô tả trong sáng chế. Như đã nêu trên, trạm STA thu tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn có thể không có liên kết với điểm truy nhập AP truyền tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn.

Theo một phương án, điểm truy nhập có thể định kỳ truyền ánh xạ bit (tức là, ánh xạ TIM) trong tín hiệu báo hiệu để xác định những trạm nào sử dụng chế độ tiết kiệm công suất tiêu thụ có các khung dữ liệu đang chờ tín hiệu báo hiệu trong bộ nhớ đệm của điểm truy nhập. Ánh xạ TIM xác định trạm dựa vào ký hiệu nhận dạng liên kết (*AID: Association ID*) mà điểm truy nhập phân định trong quy trình liên kết. Tuy

nhien, trong các môi trường mạng có lưu lượng thấp và/hoặc công suất thấp khác nhau, có thể không mong muốn truyền ánh xạ TIM theo định kỳ. Ví dụ, trong các ứng dụng có nhãn ghi giá điện tử, việc hiển thị giá điện tử có thể cập nhật chỉ một lần trong mỗi giờ. Vì vậy, việc truyền ánh xạ TIM trong mỗi thời khoảng TIM (thường ngắn hơn nhiều so với một lần một giờ) có thể là lãng phí. Tuy nhiên, theo các phương án trong đó ánh xạ TIM không được truyền trong mọi thời khoảng TIM, thì tốt hơn nếu thời khoảng TIM nhỏ để khi việc cập nhật diễn ra, thì nó có thể được truyền ngay.

Fig.5 thể hiện một ví dụ khác về khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 500. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 500 có trường điều khiển khung (FC) 510, trường địa chỉ nguồn (SA) 520, trường dấu thời gian 540, trường dây thay đổi 550, phần tử thông tin (IE) ánh xạ chỉ báo lưu lượng (TIM) 566, và trường kiểm dư vòng (CRC) 580. Như được thể hiện trên hình vẽ, trường điều khiển khung (FC) 510 dài hai byte, trường địa chỉ nguồn (SA) 520 dài sáu byte, trường dấu thời gian 540 dài bốn byte, trường dây thay đổi 550 dài một byte, trường TIM IE 566 có độ dài thay đổi, và trường kiểm dư vòng (CRC) 580 dài bốn byte. Theo các phương án khác nhau, khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 500 có thể loại bỏ một hoặc nhiều trường được thể hiện trên Fig.5 và/hoặc bao gồm một hoặc nhiều trường không được thể hiện trên Fig.5, trong đó có các trường được mô tả trong sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, các trường trong khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 500 có thể có độ dài phù hợp khác nhau, và có thể được sắp xếp theo thứ tự khác.

Theo một phương án, khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 500 có thể được gọi là “tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn”. Tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn 500 có thể được phát rộng (ví dụ, bằng điểm truy nhập AP 104 được thể hiện trên Fig.1) đến ít nhất một trạm STA 106 có liên kết. Tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn 500 có thể dùng để cung cấp dấu thời gian cho các trạm STA để duy trì sự đồng bộ hóa, và/hoặc dây thay đổi để chỉ báo khi thông tin mạng có thay đổi. Theo một phương án, điểm truy nhập AP 104 truyền tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn 500 ở thời khoảng tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn. Thời khoảng tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn có thể là một bội số của trường thời khoảng tín hiệu báo hiệu

của tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ (“thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ”, ví dụ như trường thời khoảng tín hiệu báo hiệu 322 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3). Ví dụ, thời khoảng tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn có thể là 1 lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, 2 lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, 3 lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, v.v.

Theo một phương án, thời khoảng tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn có thể khác với thời khoảng tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Theo một phương án, điểm truy nhập AP 104 có thể được tạo cấu hình để lần lượt truyền một hoặc nhiều tín hiệu trong số tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn 400, tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn 500 và tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ ở thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu đích (TBTT), theo thời khoảng tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn, thời khoảng tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn và thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Theo một phương án, khi điểm truy nhập AP 104 truyền cả tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn 400 và tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn 500, thì điểm truy nhập AP 104 truyền tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn 500 trước, sau đó truyền tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn 400 trong thời khoảng SIFS.

Trường địa chỉ đích (DA) 312, được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3, có thể được loại bỏ ra khỏi khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 500 vì khung tín hiệu báo hiệu 500 có thể được phát rộng. Do đó, có thể không cần xác định địa chỉ đích cụ thể. Tương tự, trường BSSID 316 có thể được loại bỏ. Trường thời khoảng 310 cũng có thể được loại bỏ. Theo một phương án, nếu muốn có vector phân định mạng (NAV) sau khi truyền khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 500, thì vector phân định mạng có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng khoảng trống ngắn giữa các khung (SIFS) sau khi khung tín hiệu báo hiệu 500 được truyền. Hơn thế nữa, trường điều khiển dây 318 có thể được loại bỏ ra khỏi khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 500 vì có thể không cần điều khiển dây trong tín hiệu báo hiệu.

Theo một phương án, trường điều khiển khung (FC) 510 có cờ chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu 500 là tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp (LOB), còn gọi là “tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn”, và cụ thể hơn là “tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn”. Theo một phương án, trường FC 510 có thể chỉ báo rằng

khung tín hiệu báo hiệu 500 là tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút bằng cách thiết lập “giá trị loại” (đó có thể là các bit B3:B2 của trường FC 510) bằng “11” (để có thể chỉ báo khung tín hiệu báo hiệu) và bằng cách thiết lập “giá trị phân loại” (đó có thể là các bit B7:B4 của trường FC 510) bằng “0010” (để có thể chỉ báo rằng tín hiệu báo hiệu là tín hiệu báo hiệu nén, có lượng thông tin thủ tục thấp và/hoặc “dạng rút ngắn”, và/hoặc giá trị đích ở các trạm STA có liên kết). Khi trạm STA thu khung tín hiệu báo hiệu 500, thì trạm này có thể giải mã trường FC 510 có cờ chỉ báo rằng khung tín hiệu báo hiệu 500 là tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn. Do đó, trạm STA có thể giải mã khung tín hiệu báo hiệu 500 theo định dạng được mô tả trong sáng chế. Như đã nêu trên, trạm STA thu tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn có thể được liên kết với điểm truy nhập AP truyền tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.5, trường dấu thời gian 540 ngắn hơn trường dấu thời gian 320 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3. Cụ thể, trường dấu thời gian 540 chỉ dài bốn byte, trong khi trường dấu thời gian 320 dài tám byte. Theo một phương án, trạm STA thu tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 500 có thể truy tìm dấu thời gian đầy đủ tám-byte từ điểm truy nhập AP truyền thông qua yêu cầu thăm dò. Theo một phương án, độ dài của trường dấu thời gian 540 có thể được chọn sao cho trường dấu thời gian 540 sẽ không tràn quá nhiều hơn một lần trong mỗi khoảng thời gian là bảy phút. Trong hệ thống thông thường, giá trị của trường dấu thời gian 320 được coi là vài nano-giây. Theo một phương án, giá trị của trường dấu thời gian 540 có thể được coi là vài chu kỳ ký hiệu OFDM. Vì vậy, theo các phương án trong đó chu kỳ ký hiệu OFDM dài hơn một nano-giây, thì trường dấu thời gian 540 có thể không bị tràn nhanh.

Theo một phương án, trường dấu thời gian 540 có thể tạo điều kiện thuận lợi cho chức năng đồng bộ hóa định thời (TSF) giữa thiết bị 104 và thiết bị 106 trong hệ thống truyền thông không dây 100. Theo các phương án trong đó điểm truy nhập AP 104 cập nhật trường dấu thời gian 540 ở tốc độ 1 MHz, trường dấu thời gian bốn-byte 540 sẽ tràn sau khoảng 72 phút mỗi lần. Theo các phương án trong đó tín hiệu đồng hồ của thiết bị sai lệch cỡ khoảng ± 20 phần triệu, nên sau khoảng 1,4 năm thì sẽ sai lệch 30 phút. Do đó, thiết bị 106 có thể duy trì được sự đồng bộ hóa định thời với điểm truy nhập AP 104 nếu thiết bị này kiểm tra tín hiệu báo hiệu 500 chỉ một lần mỗi ngày.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.5, trường dãy thay đổi 550 có thể dùng để cung cấp số thứ tự chỉ báo sự thay đổi thông tin mạng. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, trường dãy thay đổi 550 dùng để theo dõi sự thay đổi của điểm truy nhập AP 104. Theo một phương án, điểm truy nhập AP 104 có thể tăng trường dãy thay đổi 550 khi một hoặc nhiều thông số của điểm truy nhập AP 104 có thay đổi. Ví dụ, điểm truy nhập AP có thể truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ khi ký hiệu SSID có thay đổi. Theo một phương án, điểm truy nhập AP 104 có thể giảm trường dãy thay đổi 550, chuyển trường dãy thay đổi 550 thành số ngẫu nhiên hoặc giả ngẫu nhiên, hoặc theo cách khác, sửa đổi trường dãy thay đổi 550 khi cấu hình của điểm truy nhập AP 104 có thay đổi. Theo các phương án khác nhau, trường dãy thay đổi 550 có thể được gọi là chỉ số tín hiệu báo hiệu hoặc số hiệu tín hiệu báo hiệu.

Trạm STA 106 có thể được tạo cấu hình để phát hiện sự thay đổi của trường dãy thay đổi 550. Khi trạm STA 106 phát hiện thấy sự thay đổi của trường dãy thay đổi 550, trạm STA 106 có thể chờ đợi truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Trạm STA 106 có thể trì hoãn việc chuyển sang chế độ ngủ hoặc chế độ công suất thấp trong lúc nó chờ điểm truy nhập AP 104 để truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Theo một phương án khác, trạm STA 106 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò đến điểm truy nhập AP 104 khi trạm STA 106 phát hiện thấy sự thay đổi của trường dãy thay đổi 550. Điểm truy nhập AP 104 có thể truyền thông tin cấu hình cập nhật đến trạm STA 106 đáp lại khung yêu cầu thăm dò.

Vẫn dựa vào Fig.5, trường TIM IE 566 dùng để xác định những trạm nào sử dụng chế độ tiết kiệm công suất tiêu thụ có các khung dữ liệu đang chờ tín hiệu báo hiệu trong bộ nhớ đệm của điểm truy nhập. Theo một phương án, trường TIM IE 566 có thể là ánh xạ bit. Trường TIM IE 566 có thể xác định trạm dựa vào ký hiệu nhận dạng liên kết (AID) mà điểm truy nhập phân định trong quy trình liên kết.

Vẫn dựa vào Fig.5, trường CRC 580 có thể dùng cho mục đích tương tự như trường FCS 306 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3. Cụ thể, trường CRC 580 có thể cho phép trạm STA thu xác định các lỗi truyền trong tín hiệu báo hiệu thu được. Mặc dù trường CRC 580 được thể hiện là dài bốn byte, nhưng theo các phương án khác nhau, trường CRC 580 có thể có độ dài khác nhau. Ví dụ, theo một phương án, trường CRC 580 dài hai byte. Theo một phương án khác, trường CRC 580 dài một byte. Trường CRC 580 có thể là một loại mã kiểm tra khác. Theo một phương án,

trường CRC 580 là mã kiểm tra tính nguyên vẹn của thông báo (MIC).

Fig.6 là sơ đồ định thời 600 minh họa quy trình định thời tín hiệu báo hiệu làm ví dụ. Như được mô tả trong sáng chế, điểm truy nhập AP 104 có thể được tạo cấu hình để truyền “tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ” và/hoặc một hay nhiều “tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn” ở các thời khoảng khác nhau. Theo một phương án, điểm truy nhập AP 104 có thể truyền tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn 620 và 630 ở mỗi thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610. Theo các phương án khác nhau, tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn 620 và 630 có thể có, ví dụ, một hoặc nhiều khung trong số khung tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 (Fig.4) và khung tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn 500 (Fig.5). Thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610 có thể được truyền, ví dụ, trong trường thời khoảng tín hiệu báo hiệu 322 (Fig.3). Ví dụ, theo một phương án, thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610 có thể là 100 TU hoặc 102400 μ s.

Vẫn dựa vào Fig.6, theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, điểm truy nhập AP 104 truyền tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn 620 và 630 chỉ trong các thời khoảng tín hiệu báo hiệu khi nó không truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ 640. Điểm truy nhập AP 104 có thể truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ 640 ở thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ 650. Theo một phương án, tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ 640 có thể bao gồm, ví dụ, tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ 300 (Fig.3). Thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ 650 có thể là bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610. Ví dụ, theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ 650 là sáu lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610. Theo các phương án khác nhau, thời khoảng tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ 650 có thể bằng thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610, hai lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610, ba lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610, v.v.

Vẫn dựa vào Fig.6, theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, điểm truy nhập AP 104 có thể có phần tử thông tin ánh xạ chỉ báo lưu lượng (TIM) trong mỗi tín hiệu báo hiệu được truyền ở chu kỳ TIM 660. Chu kỳ TIM 660 có thể là bội số thứ hai của thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610. Ví dụ, theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, chu kỳ TIM 660 là hai lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610. Theo các phương án khác nhau, chu kỳ TIM 660 có thể bằng thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610, ba lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610, bốn lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610, v.v. Như được thể hiện trên hình vẽ, điểm truy nhập AP 104 có phần tử thông tin TIM trong

các tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ 640 và các tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn 630, theo chu kỳ TIM 660 bằng hai lần thời khoảng tín hiệu báo hiệu 610. Tương tự, theo các phương án khác nhau, điểm truy nhập AP 104 có thể có phần tử thông tin ánh xạ chỉ báo lưu lượng phân phối (*DTIM: Delivery Traffic Indication Map*) trong mỗi tín hiệu báo hiệu được truyền ở chu kỳ DTIM (không được thể hiện trên hình vẽ).

Theo một phương án, điểm truy nhập AP có thể không truyền các tín hiệu báo hiệu TIM dạng rút ngắn 630. Thay vì thế, tất cả các tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn 620 và 630 có thể đều là các tín hiệu báo hiệu SSID dạng rút ngắn 620. Ví dụ, các tín hiệu báo hiệu dạng rút ngắn 620 và 630 có thể đều là tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 (Fig.4).

Fig.7 là lưu đồ 700 thể hiện phương pháp làm ví dụ để tạo ra tín hiệu báo hiệu nén, hoặc tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp. Phương pháp trên lưu đồ 700 có thể được dùng để tạo ra tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp, ví dụ như tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Tín hiệu báo hiệu nén có thể được tạo ra ở điểm truy nhập AP 104 (Fig.1) và được truyền đến một nút khác trong hệ thống truyền thông không dây 100. Mặc dù phương pháp được mô tả dưới đây liên quan đến các bộ phận trong thiết bị không dây 202a (Fig.2), nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phương pháp trên lưu đồ 700 có thể được thực hiện bởi mọi thiết bị phù hợp khác. Theo một phương án, các bước trên lưu đồ 700 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 204 kết hợp với bộ truyền 210 và bộ nhớ 206. Mặc dù phương pháp trên lưu đồ 700 được mô tả ở đây theo một thứ tự cụ thể, nhưng theo các phương án khác nhau, các bước ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác, hoặc có thể được bỏ qua, và các bước khác có thể được bổ sung.

Trước hết, ở bước 710, thiết bị không dây 202a tạo ra ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn. Ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn có thể ngắn hơn ký hiệu nhận dạng mạng dạng đầy đủ. Ví dụ, ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn có thể là ký hiệu SSID nén 460 (Fig.4), và ký hiệu nhận dạng mạng dạng đầy đủ có thể là ký hiệu SSID 326 (Fig.3). Theo một phương án, bộ xử lý 204 tạo ra giá trị băm SSID 1-byte từ ký hiệu SSID của điểm truy nhập AP 104. Theo một phương án khác, bộ xử lý 204 có thể tính giá trị kiểm dư vòng (CRC) 4-byte trên ký hiệu nhận dạng mạng dạng đầy đủ. Bộ xử lý 204 có thể sử dụng đa thức sinh giống như đa thức sinh đã dùng để tính

giá trị CRC 490. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý 204 có thể rút ngắn ký hiệu SSID theo một cách khác, ví dụ như cắt, băm mật mã, v.v. Theo một phương án khác, thiết bị không dây 202a có thể tạo ra ký hiệu nhận dạng dạng rút ngắn từ ký hiệu nhận dạng không phải là SSID. Theo một phương án, ví dụ, thiết bị không dây 202a có thể rút ngắn ký hiệu BSSID. Bước tạo ra giá trị băm SSID có thể được thực hiện, ví dụ, bằng bộ xử lý 204 và/hoặc DSP 220.

Tiếp theo, ở bước 720, thiết bị không dây 202a tạo ra tín hiệu báo hiệu nén. Tín hiệu báo hiệu nén có thể chứa giá trị băm SSID hoặc một ký hiệu nhận dạng khác dạng rút ngắn, như đã nêu trên liên quan đến bước 710. Theo một phương án, thiết bị không dây 202a có thể tạo ra tín hiệu báo hiệu nén theo khung tín hiệu báo hiệu nén 400 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Bước tạo ra tín hiệu báo hiệu nén có thể được thực hiện, ví dụ, bằng bộ xử lý 204 và/hoặc DSP 220.

Sau đó, ở bước 730, thiết bị không dây 202a truyền không dây tín hiệu báo hiệu nén. Bước truyền có thể được thực hiện, ví dụ, bằng bộ truyền 210.

Fig.8 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây 800 làm ví dụ mà có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, thiết bị không dây 800 có thể có nhiều bộ phận hơn so với thiết bị không dây đơn giản 800 được thể hiện trên Fig.8. Thiết bị không dây 800 được thể hiện trên hình vẽ chỉ có những bộ phận hữu ích để mô tả một số dấu hiệu nổi bật theo các phương án thực hiện trong phạm vi yêu cầu bảo hộ. Thiết bị 800 bao gồm phương tiện 810 để tạo ra ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn, phương tiện 820 để tạo ra tín hiệu báo hiệu nén chứa ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn, và phương tiện 830 để truyền tín hiệu báo hiệu nén.

Phương tiện 810 để tạo ra ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 710 được thể hiện trên Fig.7. Phương tiện 810 để tạo ra ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số bộ xử lý 204 và DSP 220 (Fig.2). Phương tiện 820 để tạo ra tín hiệu báo hiệu nén chứa ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 720 được thể hiện trên Fig.7. Phương tiện 820 để tạo ra tín hiệu báo hiệu nén chứa ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số bộ xử lý 204 và DSP 220.

Phương tiện 830 để truyền tín hiệu báo hiệu nén có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 730 được thể hiện trên Fig.7. Phương tiện 830 để truyền tín hiệu báo hiệu nén có thể tương ứng với bộ truyền 210.

Fig.9 là lưu đồ 900 thể hiện phương pháp làm ví dụ để xử lý tín hiệu báo hiệu nén, hoặc tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp. Phương pháp trên lưu đồ 900 có thể được dùng để xử lý tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp, ví dụ như tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Tín hiệu báo hiệu nén có thể được xử lý ở trạm STA 106 (Fig.1) và được thu từ một nút khác trong hệ thống truyền thông không dây 100. Mặc dù phương pháp được mô tả dưới đây liên quan đến các bộ phận trong thiết bị không dây 202s (Fig.2), nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phương pháp trên lưu đồ 900 có thể được thực hiện bởi mọi thiết bị phù hợp khác. Theo một phương án, các bước trên lưu đồ 900 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 204 kết hợp với bộ thu 212 và bộ nhớ 206. Mặc dù phương pháp trên lưu đồ 900 được mô tả ở đây theo một thứ tự cụ thể, nhưng theo các phương án khác nhau, các bước ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác, hoặc có thể được bỏ qua và các bước khác có thể được bổ sung.

Trước hết, ở bước 910, thiết bị không dây 202s thu tín hiệu báo hiệu nén chứa ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn. Ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn có thể ngắn hơn ký hiệu nhận dạng mạng dạng đầy đủ. Ví dụ, ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn có thể là ký hiệu SSID nén 460 (Fig.4), và ký hiệu nhận dạng mạng dạng đầy đủ có thể là ký hiệu SSID 326 (Fig.3). Thiết bị 202s có thể được liên kết với mạng có ký hiệu nhận dạng mạng. Ví dụ, thiết bị 202s có thể được liên kết với hệ thống truyền thông 100 qua điểm truy nhập AP 104, điểm truy nhập này có thể có ký hiệu SSID. Tín hiệu báo hiệu nén có thể được thu, ví dụ, qua bộ thu 212.

Tiếp theo, ở bước 920, thiết bị không dây 202s tạo ra ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến dựa vào ký hiệu nhận dạng mạng của mạng liên kết với thiết bị 202s. Ví dụ, bộ xử lý 204 có thể tính và tạo ra giá trị băm SSID 1-byte từ ký hiệu SSID của điểm truy nhập AP 104. Theo một phương án khác, bộ xử lý 204 có thể tính giá trị kiểm dư vòng (CRC) 4-byte trên ký hiệu nhận dạng mạng dạng đầy đủ. Bộ xử lý 204 có thể sử dụng đa thức sinh giống như đa thức sinh đã dùng để tính giá

trị CRC 490. Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý 204 có thể rút ngắn ký hiệu SSID theo một cách khác, ví dụ như cắt, băm mật mã, v.v. Theo một phương án khác, thiết bị không dây 202s có thể tạo ra ký hiệu nhận dạng rút ngắn theo dự kiến dựa vào ký hiệu nhận dạng không phải là SSID. Theo một phương án, ví dụ, thiết bị không dây 202s có thể rút ngắn ký hiệu BSSID. Bước tạo ra ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến có thể được thực hiện, ví dụ, bằng bộ xử lý 204 và/hoặc DSP 220.

Sau đó, ở bước 930, thiết bị không dây 202s so sánh ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến, được tạo ra bằng cách sử dụng ký hiệu SSID của điểm truy nhập AP 104 có liên kết, với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được. Bước so sánh này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng bộ xử lý 204 và/hoặc DSP 220.

Sau đó, ở bước 940, thiết bị không dây 202s bỏ qua tín hiệu báo hiệu nén thu được khi ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được không khớp với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến. Sự không khớp này có thể cho biết rằng tín hiệu báo hiệu nén thu được không phải là từ điểm truy nhập AP có liên kết. Tín hiệu báo hiệu nén có thể được bỏ qua, ví dụ, bởi bộ xử lý 204 và/hoặc DSP 220.

Sau đó, ở bước 950, thiết bị không dây 202s xử lý tín hiệu báo hiệu nén khi ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được khớp với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến. Sự khớp này có thể cho biết rằng tín hiệu báo hiệu nén thu được từ điểm truy nhập AP có liên kết. Tín hiệu báo hiệu nén có thể được xử lý, ví dụ, bởi bộ xử lý 204 và/hoặc DSP 220.

Fig.10 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây 1000 làm ví dụ khác có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, thiết bị không dây 1000 có thể có nhiều bộ phận hơn so với thiết bị không dây đơn giản 1000 được thể hiện trên Fig.10. Thiết bị không dây 1000 được thể hiện trên hình vẽ chỉ có những bộ phận hữu ích để mô tả một số dấu hiệu nổi bật theo các phương án thực hiện trong phạm vi yêu cầu bảo hộ. Thiết bị 1000 bao gồm phương tiện 1010 để thu, ở thiết bị liên kết với mạng có ký hiệu nhận dạng mạng, tín hiệu báo hiệu nén chứa ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn, phương tiện 1020 để tạo ra ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến dựa vào ký hiệu nhận dạng mạng của mạng liên kết với thiết bị, phương tiện 1030 để so sánh ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến với

ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được, phương tiện 1040 để bỏ qua tín hiệu báo hiệu nén khi ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến không khớp với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được, và phương tiện 1050 để xử lý tín hiệu báo hiệu nén khi ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến không khớp với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được.

Phương tiện 1010 để thu, ở thiết bị liên kết với mạng có ký hiệu nhận dạng mạng, tín hiệu báo hiệu nén chứa ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 910 được thể hiện trên Fig.9. Phương tiện 1010 để thu, ở thiết bị liên kết với mạng có ký hiệu nhận dạng mạng, tín hiệu báo hiệu nén chứa ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn có thể tương ứng với một hoặc nhiều bộ thu 212 và bộ nhớ 206 (Fig.2).

Phương tiện 1020 để tạo ra ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến dựa vào ký hiệu nhận dạng mạng của mạng liên kết với thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 920 được thể hiện trên Fig.9. Phương tiện 1020 để tạo ra ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến dựa vào ký hiệu nhận dạng mạng của mạng liên kết với thiết bị có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số bộ xử lý 204 và DSP 220.

Phương tiện 1030 để so sánh ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều trong các chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 930 được thể hiện trên Fig.9. Phương tiện 1030 để so sánh ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và DSP 220.

Phương tiện 1040 để bỏ qua tín hiệu báo hiệu nén khi ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến không khớp với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 940 được thể hiện trên Fig.9. Phương tiện 1040 để bỏ qua tín hiệu báo hiệu nén khi ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến không khớp với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và DSP 220.

Phương tiện 1050 để xử lý tín hiệu báo hiệu nén khi ký hiệu nhận dạng mạng

dạng rút ngắn theo dự kiến không khớp với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều trong số các chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 950 được thể hiện trên Fig.9. Phương tiện 1050 để xử lý tín hiệu báo hiệu nén khi ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn theo dự kiến không khớp với ký hiệu nhận dạng mạng dạng rút ngắn thu được có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và DSP 220.

Fig.11 là lưu đồ 1100 thể hiện phương pháp làm ví dụ khác để tạo ra tín hiệu báo hiệu nén, hoặc tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp. Phương pháp trên lưu đồ 1100 có thể được dùng để tạo ra tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp, ví dụ như tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Tín hiệu báo hiệu nén có thể được tạo ra ở điểm truy nhập AP 104 (Fig.1) và được truyền đến một nút khác trong hệ thống truyền thông không dây 100. Mặc dù phương pháp được mô tả dưới đây liên quan đến các bộ phận trong thiết bị không dây 202a (Fig.2), nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phương pháp trên lưu đồ 1100 có thể được thực hiện bởi mọi thiết bị phù hợp khác. Theo một phương án, các bước trên lưu đồ 1100 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 204 kết hợp với bộ truyền 210 và bộ nhớ 206. Mặc dù phương pháp trên lưu đồ 1100 được mô tả ở đây theo một thứ tự cụ thể, nhưng theo các phương án, các bước ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác, hoặc được bỏ qua và các bước khác có thể được bổ sung.

Trước hết, ở bước 1110, thiết bị không dây 202a tạo ra tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Theo một phương án, thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể là trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450, được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Thiết bị không dây 202a có thể xác định thời điểm kế tiếp sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, như tín hiệu báo hiệu 300 (Fig.3). Thời điểm này có thể được gọi là thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu đích (TBTT) kế tiếp. Theo một phương án, thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể chứa thời điểm mà điểm truy nhập sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể là 3 byte có giá trị lớn nhất, trong số 4 byte có giá trị nhỏ nhất của thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu đích (TBTT) kế tiếp.

Theo một phương án khác, thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể có cờ chỉ báo rằng thiết bị không dây 202a sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ có một hoặc nhiều trường không có trong tín hiệu báo hiệu nén. Cờ này có thể chỉ báo rằng tín hiệu báo hiệu kế tiếp được truyền sẽ là tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Theo một phương án khác, thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể chứa giá trị chỉ báo khoảng thời gian cho tới khi thiết bị không dây 202a truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể chỉ báo số lượng đơn vị thời gian (TU) cho tới khi điểm truy nhập truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Tín hiệu báo hiệu nén và thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể được tạo ra, ví dụ, bằng bộ xử lý 204 và/hoặc DSP 220.

Tiếp theo, ở bước 1120, thiết bị không dây 202a truyền không dây tín hiệu báo hiệu nén. Bước truyền tín hiệu báo hiệu nén có thể được thực hiện, ví dụ, bằng bộ truyền 210. Sau đó, ở đầu thời gian TBTB kế tiếp, thiết bị không dây 202a có thể tạo ra và truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ.

Fig.12 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây 1200 làm ví dụ khác có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng thiết bị không dây 1200 có thể có nhiều bộ phận hơn so với thiết bị không dây đơn giản 1200 được thể hiện trên Fig.12. Thiết bị không dây 1200 được thể hiện trên hình vẽ chỉ có những bộ phận hữu ích để mô tả một số dấu hiệu nổi bật theo các phương án thực hiện trong phạm vi yêu cầu bảo hộ. Thiết bị 1200 bao gồm phương tiện 1210 để tạo ra tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp, và phương tiện 1220 để truyền tín hiệu báo hiệu nén.

Phương tiện 1210 để tạo ra tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 1110 được thể hiện trên Fig.11. Phương tiện 1210 để tạo ra tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và DSP 220 (Fig.2). Phương tiện 1220 để truyền tín hiệu báo hiệu nén có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều

chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 1120 được thể hiện trên Fig.11. Phương tiện 1220 để truyền tín hiệu báo hiệu nén có thể tương ứng với bộ truyền 210.

Fig.13 là lưu đồ 1300 thể hiện phương pháp làm ví dụ để vận hành thiết bị không dây 202s trên Fig.2. Mặc dù phương pháp được mô tả dưới đây liên quan đến các bộ phận trong thiết bị không dây 202s (Fig.2), nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phương pháp trên lưu đồ 1300 có thể được thực hiện bởi mọi thiết bị phù hợp khác. Theo một phương án, các bước trên lưu đồ 1300 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 204 kết hợp với bộ thu 212, nguồn nuôi 230 và bộ nhớ 206. Mặc dù phương pháp trên lưu đồ 1300 được mô tả theo một thứ tự cụ thể, nhưng theo các phương án khác nhau, các bước ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác, hoặc có thể được bỏ qua và các bước khác có thể được bổ sung.

Trước hết, ở bước 1310, thiết bị không dây 202s thu tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (NFBTI). Tín hiệu báo hiệu nén có thể là, ví dụ, tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Tín hiệu báo hiệu nén có thể được tạo ra ở điểm truy nhập AP 104 (Fig.1) và được truyền đến trạm STA 106 qua hệ thống truyền thông không dây 100. Thiết bị không dây 202s có thể thu tín hiệu báo hiệu nén, ví dụ, bằng cách sử dụng bộ thu 212.

Theo một phương án, thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể là trường thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp 450, được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Như đã nêu trên, thiết bị không dây 202a có thể xác định thời điểm kế tiếp nó sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, như tín hiệu báo hiệu 300 (Fig.3). Thời điểm này có thể được gọi là thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu đích (TBTT) kế tiếp. Theo một phương án, thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể chứa thời điểm mà điểm truy nhập sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể là 3 byte có giá trị lớn nhất, trong số 4 byte có giá trị nhỏ nhất của thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu đích (TBTT) kế tiếp.

Theo một phương án khác, thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể có cờ chỉ báo rằng thiết bị không dây 202a sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ có một hoặc nhiều trường không có trong tín hiệu báo hiệu

nén. Cờ này có thể chỉ báo rằng tín hiệu báo hiệu kế tiếp được truyền sẽ là tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ. Theo một phương án khác, thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể chứa giá trị chỉ báo khoảng thời gian cho tới khi thiết bị không dây 202a truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể chỉ báo số lượng đơn vị thời gian (TU) cho tới thời điểm điểm truy nhập truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp.

Tiếp theo, ở bước 1320, thiết bị không dây 202s hoạt động ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp. Ví dụ, thiết bị không dây 202s có thể chuyển sang trạng thái công suất thấp cho tới thời điểm ngay trước khi tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp sẽ được truyền để tiết kiệm công suất tiêu thụ. Ví dụ, thiết bị không dây 202s có thể tắt, hoặc chuyển sang chế độ công suất thấp, một hoặc nhiều bộ phận như bộ xử lý 204, bộ truyền 210, và/hoặc bộ thu 212.

Thiết bị không dây 202s có thể xác định thời điểm kế tiếp mà điểm truy nhập AP 104 sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ dựa vào thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp thu được trong tín hiệu báo hiệu nén. Bộ xử lý 204 có thể hẹn giờ để thức dậy ít nhất là ở thời điểm thứ nhất trước khi tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp được truyền. Thiết bị không dây 202s có thể hoạt động ở chế độ công suất thứ nhất thông qua nguồn nuôi 230, kết hợp với các bộ phận khác.

Sau đó, ở bước 1330, thiết bị không dây 202s chuyển sang chế độ công suất thứ hai thấp hơn khi hết khoảng thời gian này. Ví dụ, khi hết giờ, thiết bị không dây 204 có thể đánh thức dậy từ chế độ công suất thấp và hoạt động, hoặc chuyển sang chế độ công suất cao hơn, một hoặc nhiều bộ phận như bộ xử lý 204, bộ truyền 210 và bộ thu 212. Thiết bị không dây 202s có thể chuyển sang chế độ công suất thứ hai thông qua nguồn nuôi 230, kết hợp với các bộ phận khác. Sau đó, thiết bị không dây 202s có thể thu tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ từ điểm truy nhập AP 104.

Fig.14 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây 1400 làm ví dụ khác có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, thiết bị không dây 1400 có thể có nhiều bộ phận hơn so với thiết bị không dây đơn giản 1400 được thể hiện trên Fig.14. Thiết bị không dây 1400 được thể hiện trên hình vẽ chỉ có những bộ phận

hữu ích để mô tả một số dấu hiệu nổi bật theo các phương án thực hiện trong phạm vi yêu cầu bảo hộ. Thiết bị 1400 bao gồm phương tiện 1410 để thu tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (NFBTI), phương tiện 1420 để vận hành thiết bị không dây ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp, và phương tiện 1430 chuyển thiết bị không dây sang chế độ công suất thứ hai cao hơn khi hết khoảng thời gian này.

Phương tiện 1410 để thu tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 1310 được thể hiện trên Fig.13. Phương tiện 1410 để thu tín hiệu báo hiệu nén chứa thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và bộ thu 212 (Fig.2). Phương tiện 1420 để vận hành thiết bị không dây ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 1320 được thể hiện trên Fig.13. Phương tiện 1420 để vận hành thiết bị không dây ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào thông tin chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và nguồn nuôi 230. Phương tiện 1430 chuyển thiết bị không dây sang chế độ công suất thứ hai cao hơn khi hết khoảng thời gian này có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 1330 được thể hiện trên Fig.13. Phương tiện 1430 chuyển thiết bị không dây sang chế độ công suất thứ hai cao hơn khi hết khoảng thời gian này có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và nguồn nuôi 230.

Fig.15 là lưu đồ 1500 thể hiện phương pháp truyền thông làm ví dụ trong hệ thống truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Phương pháp trên lưu đồ 1500 có thể được dùng để tạo ra và truyền tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp, ví dụ như tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Tín hiệu báo hiệu nén có thể được tạo ra ở điểm truy nhập AP 104 (Fig.1) và được truyền đến một nút khác trong hệ thống truyền thông không dây 100.

Mặc dù phương pháp được mô tả dưới đây liên quan đến các bộ phận trong thiết bị không dây 202a (Fig.2), nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phương pháp trên lưu đồ 1500 có thể được thực hiện bởi mọi thiết bị phù hợp khác. Theo một phương án, các bước trên lưu đồ 1500 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 204 kết hợp với bộ truyền 210 và bộ nhớ 206. Mặc dù phương pháp trên lưu đồ 1500 được mô tả ở đây theo một thứ tự cụ thể, nhưng theo các phương án khác nhau, các bước ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác, hoặc được bỏ qua, các bước khác có thể được bổ sung.

Trước hết, ở bước 1510, thiết bị không dây 202a truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ ở bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu. Theo một phương án, tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ có thể là tín hiệu báo hiệu 300 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3. Theo các phương án khác nhau, bội số thứ nhất có thể là 2, 3, 4, 5, v.v. Thiết bị không dây 202a có thể truyền thời khoảng tín hiệu báo hiệu và/hoặc bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu đến trạm STA 106 qua một trường trong tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, đáp lại yêu cầu thăm dò, hoặc giá trị này có thể được thiết lập trước. Thiết bị không dây 202a có thể tạo ra tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ sử dụng bộ xử lý 204, và có thể truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, ví dụ, qua bộ truyền 210.

Tiếp theo, ở bước 1520, ở bước 1510, thiết bị không dây 202a truyền tín hiệu báo hiệu nén ở mỗi thời khoảng tín hiệu báo hiệu không phải là bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu. Tín hiệu báo hiệu nén có thể là, ví dụ, tín hiệu báo hiệu 400 (Fig.4). Theo một phương án, thiết bị không dây 202a có thể truyền tín hiệu báo hiệu nén ở bội số thứ hai của thời khoảng tín hiệu báo hiệu, trừ trường hợp bội số thứ hai trùng với bội số thứ nhất. Thiết bị không dây 202a có thể tạo ra tín hiệu báo hiệu nén, ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý 204, và có thể truyền tín hiệu báo hiệu nén, ví dụ, qua bộ truyền 210.

Fig.16 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây 1600 làm ví dụ khác có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, thiết bị không dây 1600 có thể có nhiều bộ phận hơn so với thiết bị không dây đơn giản 1600 được thể hiện trên Fig.16. Thiết bị không dây 1600 được thể hiện trên hình vẽ chỉ có những bộ phận hữu ích để mô tả một số dấu hiệu nổi bật theo các phương án thực hiện trong phạm vi

yêu cầu bảo hộ. Thiết bị 1600 bao gồm phương tiện 1610 để truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ ở bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu, và phương tiện 1620 để truyền tín hiệu báo hiệu nén ở mỗi thời khoảng tín hiệu báo hiệu không phải là bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu.

Phương tiện 1610 để truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ ở bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 1510 được thể hiện trên Fig.15. Phương tiện 1610 để truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ ở bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và bộ truyền 210 (Fig.2). Phương tiện 1620 để truyền tín hiệu báo hiệu nén ở mỗi thời khoảng tín hiệu báo hiệu không phải là bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 1520 được thể hiện trên Fig.15. Phương tiện 1620 để truyền tín hiệu báo hiệu nén ở mỗi thời khoảng tín hiệu báo hiệu không phải là bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và bộ truyền 210 (Fig.2).

Fig.17 là lưu đồ 1700 thể hiện phương pháp truyền thông làm ví dụ khác trong hệ thống truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Phương pháp trên lưu đồ 1700 có thể được dùng để thu tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp, ví dụ như tín hiệu báo hiệu có lượng thông tin thủ tục thấp 400 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.4. Tín hiệu báo hiệu nén có thể được tạo ra ở điểm truy nhập AP 104 (Fig.1) và được truyền đến trạm STA 106 trong hệ thống truyền thông không dây 100. Mặc dù phương pháp được mô tả dưới đây liên quan đến các bộ phận trong thiết bị không dây 202s (Fig.2), nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phương pháp trên lưu đồ 1700 có thể được thực hiện bởi mọi thiết bị phù hợp khác. Theo một phương án, các bước trên lưu đồ 1700 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 204 kết hợp với bộ truyền 210 và bộ nhớ 206. Mặc dù phương pháp trên lưu đồ 1700 được mô tả ở đây theo một thứ tự cụ thể, nhưng theo các phương án, các bước ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác, hoặc được bỏ qua và các bước khác được bổ sung.

Trước hết, ở bước 1710, thiết bị không dây 202s thu tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ ở bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu. Theo một phương án, tín

hiệu báo hiệu dạng đầy đủ có thể là tín hiệu báo hiệu 300 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3. Theo các phương án khác nhau, bội số thứ nhất có thể là 2, 3, 4, 5, v.v. Thiết bị không dây 202s có thể thu thời khoảng tín hiệu báo hiệu và/hoặc bội số thứ nhất từ điểm truy nhập AP 104 qua một trường trong tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, đáp lại yêu cầu thăm dò, hoặc giá trị này có thể được thiết lập trước. Thiết bị không dây 202s có thể thu tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, ví dụ, qua bộ thu 212.

Tiếp theo, ở bước 1720, ở bước 1710, thiết bị không dây 202s thu tín hiệu báo hiệu nén ở thời khoảng tín hiệu báo hiệu không phải là bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu. Tín hiệu báo hiệu nén có thể là, ví dụ, tín hiệu báo hiệu 400 (Fig.4). Theo một phương án, thiết bị không dây 202s có thể thu tín hiệu báo hiệu nén ở bội số thứ hai của thời khoảng tín hiệu báo hiệu, trừ trường hợp bội số thứ hai trùng với bội số thứ nhất. Thiết bị không dây 202s có thể thu, ví dụ, qua bộ thu 212.

Fig.18 là sơ đồ khối chức năng thể hiện thiết bị không dây 1800 làm ví dụ khác có thể được dùng trong hệ thống truyền thông không dây 100 trên Fig.1. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, thiết bị không dây 1800 có thể có nhiều bộ phận hơn so với thiết bị không dây đơn giản 1800 được thể hiện trên Fig.18. Thiết bị không dây 1800 được thể hiện trên hình vẽ chỉ có những bộ phận hữu ích để mô tả một số dấu hiệu nổi bật theo các phương án thực hiện trong phạm vi yêu cầu bảo hộ. Thiết bị 1800 bao gồm phương tiện 1810 để thu tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ ở bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu, và phương tiện 1820 để thu tín hiệu báo hiệu nén ở thời khoảng tín hiệu báo hiệu không phải là bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu.

Phương tiện 1810 để thu tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ ở bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 1710 được thể hiện trên Fig.17. Phương tiện 1810 truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ ở bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và bộ thu 212 (Fig.2). Phương tiện 1820 để thu tín hiệu báo hiệu nén ở thời khoảng tín hiệu báo hiệu không phải là bội số thứ nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng đã được mô tả trên đây liên quan đến bước 1720 được thể hiện trên Fig.17. Phương tiện 1820 để thu tín hiệu báo hiệu nén ở mỗi thời khoảng tín hiệu báo hiệu không phải là bội số thứ

nhất của thời khoảng tín hiệu báo hiệu có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý 204 và bộ thu 212 (Fig.2).

Một số phương án nêu trên đề cập đến trường SSID nén (ví dụ, 460). Theo một số phương án thực hiện, trường SSID nén có thể được tạo ra một cách có chọn lọc. Theo một số phương án thực hiện, việc chọn lọc này có thể dựa vào độ dài của ký hiệu SSID dạng đầy đủ cho tín hiệu. Ví dụ, nếu độ dài của ký hiệu SSID dạng đầy đủ (ví dụ, bốn byte) bằng độ dài của trường SSID nén (ví dụ, bốn byte), thì ký hiệu SSID dạng đầy đủ có thể được dùng làm ký hiệu SSID nén. Theo một số phương án thực hiện, nếu độ dài của ký hiệu SSID dạng đầy đủ dài hơn độ dài của trường SSID nén, thì giá trị CRC được tính trên một phần, hoặc toàn bộ, ký hiệu SSID dạng đầy đủ, có thể được dùng làm ký hiệu SSID nén. Giá trị CRC tính được có thể có độ dài bằng độ dài của trường SSID nén. Theo một số phương án thực hiện, nếu độ dài của ký hiệu SSID dạng đầy đủ ngắn hơn độ dài của trường SSID nén, thì ký hiệu SSID dạng đầy đủ có thể được tăng độ dài (ví dụ, đệm) để bằng độ dài của trường SSID nén để tạo ra ký hiệu SSID nén. Ví dụ, nếu trường SSID nén dài tám byte và ký hiệu SSID dạng đầy đủ dài bốn byte, thì bốn byte thông tin đệm có thể được bổ sung vào ký hiệu SSID dạng đầy đủ để tạo ra ký hiệu SSID nén dài tám byte. Thông tin đệm có thể được đặt vào trước ký hiệu SSID dạng đầy đủ (ví dụ, ở đầu) hoặc sau ký hiệu SSID dạng đầy đủ (ví dụ, ở cuối). Thông tin đệm có thể có ký tự rỗng, ký tự đệm (ví dụ, chữ-số, không phải chữ-số), hoặc tổ hợp các loại này.

Thuật ngữ “xác định”, như được sử dụng trong sáng chế, bao hàm rất nhiều thao tác. Ví dụ, “xác định” có thể bao gồm tính, tính toán, xử lý, tìm ra, khảo sát, dò tìm (ví dụ, dò tìm trong bảng, cơ sở dữ liệu hoặc một cấu trúc dữ liệu khác), định rõ và tương tự. Ngoài ra, “xác định” có thể bao gồm thu (ví dụ, thu thông tin), truy nhập (ví dụ, truy nhập dữ liệu trong bộ nhớ) và tương tự. Đồng thời, “xác định” có thể bao gồm giải quyết, chọn, lựa chọn, thiết lập và tương tự. Hơn nữa, thuật ngữ “độ rộng kênh”, như được sử dụng trong sáng chế, có thể bao hàm hoặc cũng có thể được gọi là dải thông theo một số khía cạnh nhất định của sáng chế.

Như được sử dụng trong sáng chế, cụm từ “ít nhất một trong số”, danh sách các mục dùng để chỉ mọi dạng kết hợp của các mục đó, kể cả trường hợp chỉ có một mục duy nhất. Ví dụ, “ít nhất một trong số: a , b hoặc c ” được hiểu là bao hàm các trường hợp: a , b , c , $a-b$, $a-c$, $b-c$, và $a-b-c$.

Các thao tác khác nhau thực hiện phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bằng mọi phương tiện phù hợp có khả năng thực hiện các thao tác, như (các) bộ phận phần cứng và/hoặc phần mềm, mạch, và/hoặc (các) môđun khác nhau. Thông thường, mọi thao tác thể hiện trên các hình vẽ có thể được thực hiện bằng phương tiện chức năng tương ứng có khả năng thực hiện thao tác đó.

Các khối logic, môđun và mạch minh họa khác nhau được mô tả trong sáng chế có thể được thi hành hoặc thực hiện bằng bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (*DSP: Digital Signal Processor*), mạch tích hợp chuyên dụng (*ASIC: Application Specific Integrated Circuit*), tín hiệu của mảng cửa lập trình được bằng trường (*FPGA: Field Programmable Gate Array*) hoặc thiết bị logic lập trình được (*PLD: Programmable Logic Device*) khác, mạch logic cửa hoặc tranzito rời rạc, các bộ phận phần cứng rời rạc, hoặc mọi dạng kết hợp của các loại nêu trên được thiết kế để thực hiện chức năng nêu trong sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là một bộ vi xử lý, nhưng theo cách khác, bộ xử lý có thể là mọi bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển hoặc máy trạng thái có bán trên thị trường. Bộ xử lý cũng có thể được thực hiện dưới dạng kết hợp giữa các thiết bị tính toán, ví dụ, kết hợp giữa bộ xử lý DSP và một bộ vi xử lý, nhiều bộ vi xử lý, một hay nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, hoặc mọi cấu hình khác.

Theo một hoặc nhiều khía cạnh, các chức năng nêu trong sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc mọi dạng kết hợp của các loại này. Nếu được thực hiện bằng phần mềm, thì các chức năng có thể được lưu trữ trên hoặc được truyền dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm cả phương tiện lưu trữ của máy tính lẫn phương tiện truyền thông có phương tiện bất kỳ để tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền chương trình máy tính từ nơi này đến nơi khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể truy nhập được bằng máy tính. Ví dụ và không giới hạn ở ví dụ này, vật ghi đọc được bằng máy tính như vậy có thể là bộ nhớ RAM, bộ nhớ ROM, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xoá được bằng điện (*EEPROM: Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*), đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (*CD-ROM: Compact Disc-Read Only Memory*) hoặc thiết bị nhớ đĩa quang khác, thiết bị nhớ đĩa từ hoặc thiết bị nhớ từ tính khác, hay mọi phương tiện khác có thể được dùng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng lệnh hoặc

cấu trúc dữ liệu và có thể truy nhập được bằng máy tính. Ngoài ra, loại kết nối bất kỳ cũng có thể được gọi là vật ghi đọc được bằng máy tính. Ví dụ, nếu phần mềm được truyền từ địa chỉ web, máy chủ hoặc nguồn từ xa khác sử dụng cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp xoắn đôi, đường thuê bao số (*DSL: Digital Subscriber Line*), hoặc sử dụng công nghệ không dây như hồng ngoại, vô tuyến và vi ba, thì cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp xoắn đôi, DSL, hoặc công nghệ không dây như hồng ngoại, vô tuyến và vi ba đó cũng nằm trong định nghĩa về phương tiện. Đĩa từ và đĩa quang, như được sử dụng trong sáng chế, bao gồm đĩa compac (*CD: Compact Disc*), đĩa laze, đĩa quang, đĩa số đa năng (*DVD: Digital Versatile Disc*), đĩa mềm và đĩa blu-ray, trong đó đĩa từ thường tái tạo dữ liệu bằng phương pháp từ tính, còn đĩa quang tái tạo dữ liệu bằng phương pháp quang học sử dụng laze. Do đó, theo một số khía cạnh, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm vật ghi không khả biến đọc được bằng máy tính (ví dụ, vật ghi hữu hình). Ngoài ra, theo một số khía cạnh, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm vật ghi khả biến đọc được bằng máy tính (ví dụ, tín hiệu). Sự kết hợp của các loại nêu trên cũng được bao gồm trong phạm vi của vật ghi đọc được bằng máy tính.

Phương pháp bộc lộ trong sáng chế có một hoặc nhiều bước hoặc thao tác để thực hiện phương pháp đã nêu. Các bước và/hoặc thao tác thực hiện phương pháp có thể được hoán đổi với nhau mà không nằm ngoài phạm vi yêu cầu bảo hộ. Nói cách khác, trừ trường hợp xác định rõ thứ tự cụ thể của các bước hoặc thao tác, thứ tự và/hoặc việc sử dụng các bước và/hoặc thao tác cụ thể có thể được thay đổi mà không nằm ngoài phạm vi yêu cầu bảo hộ.

Các chức năng nêu trong sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc mọi dạng kết hợp của các loại này. Nếu được thực hiện bằng phần mềm, thì các chức năng có thể được lưu trữ dưới dạng một hoặc nhiều lệnh trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể truy nhập được bằng máy tính. Ví dụ và không giới hạn ở ví dụ này, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm bộ nhớ RAM, bộ nhớ ROM, bộ nhớ EEPROM, đĩa CD-ROM hoặc thiết bị nhớ đĩa quang khác, thiết bị nhớ đĩa từ hoặc thiết bị nhớ từ tính khác, hay mọi phương tiện khác có thể dùng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể truy nhập được bằng máy tính. Đĩa từ và đĩa quang, như được sử dụng trong sáng chế, bao

gồm đĩa compac (CD), đĩa laze, đĩa quang, đĩa số đa năng (DVD), đĩa mềm và đĩa Blu-ray®, trong đó đĩa từ thường tái tạo dữ liệu bằng phương pháp từ tính, còn đĩa quang thì tái tạo dữ liệu bằng phương pháp quang học sử dụng laze.

Do đó, một số khía cạnh của sáng chế có thể đề cập đến vật ghi đọc được bằng máy tính để thực hiện các thao tác nêu trong sáng chế. Ví dụ, vật ghi đọc được bằng máy tính này có thể có các lệnh được lưu trữ (và/hoặc mã hóa) trên đó, các lệnh này được thi hành bằng một hoặc nhiều bộ xử lý để thực hiện các thao tác nêu trong sáng chế. Theo một số khía cạnh nhất định, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là vật phẩm chứa gói chương trình máy tính.

Phần mềm hoặc các lệnh cũng có thể được truyền qua phương tiện truyền dẫn. Ví dụ, nếu phần mềm được truyền từ địa chỉ web, máy chủ hoặc nguồn từ xa khác sử dụng cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp xoắn đôi, đường thuê bao số (DSL), hoặc sử dụng công nghệ không dây như hồng ngoại, vô tuyến và vi ba, thì cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp xoắn đôi, DSL, hoặc công nghệ không dây như hồng ngoại, vô tuyến và vi ba đó cũng nằm trong định nghĩa về phương tiện truyền dẫn.

Hơn nữa, cần phải hiểu rằng các môđun và/hoặc phương tiện thích hợp khác để thực hiện các phương pháp và kỹ thuật nêu trong sáng chế có thể được tải xuống và/hoặc thu được theo cách khác bằng thiết bị đầu cuối người dùng và/hoặc trạm cơ sở nếu có thể. Ví dụ, thiết bị như vậy có thể được kết nối với máy chủ để tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền phương tiện thực hiện phương pháp nêu ở đây. Theo cách khác, phương pháp khác nhau nêu trong sáng chế có thể được cung cấp thông qua phương tiện lưu trữ (ví dụ, bộ nhớ RAM, bộ nhớ ROM, phương tiện lưu trữ vật lý như đĩa compac (CD) hoặc đĩa mềm, v.v.), sao cho thiết bị đầu cuối người dùng và/hoặc trạm cơ sở có thể thu được các phương pháp khác nhau đó khi kết nối với hoặc cung cấp phương tiện lưu trữ cho thiết bị. Ngoài ra, có thể sử dụng mọi kỹ thuật phù hợp khác để cung cấp cho thiết bị các phương pháp và kỹ thuật nêu trong sáng chế.

Cần phải hiểu rằng, các điểm yêu cầu bảo hộ không chỉ giới hạn ở cấu hình và các bộ phận chính xác như đã mô tả trên đây. Các cải biến, thay đổi và thay đổi khác nhau có thể được thực hiện trong cách sắp đặt, vận hành và các chi tiết của phương pháp và thiết bị nêu trên mà vẫn không nằm ngoài phạm vi yêu cầu bảo hộ.

Mặc dù phần mô tả trên đây đề cập đến các khía cạnh của sáng chế, nhưng các

khía cạnh khác nữa của sáng chế có thể được tìm ra mà không vượt ra ngoài phạm vi cơ bản của sáng chế, và phạm vi của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông trong mạng không dây bao gồm các bước:

tạo ra, tại điểm truy nhập, tín hiệu báo hiệu nén bao gồm:

trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp chỉ báo ít nhất một phần về việc định thời tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ bao gồm một hoặc nhiều trường không có trong tín hiệu báo hiệu nén; và trường điều khiển khung, trường điều khiển khung này bao gồm trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp, trong đó trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp xác định rằng tín hiệu báo hiệu nén bao gồm trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

truyền, tại điểm truy nhập, tín hiệu báo hiệu nén.

2. Phương pháp truyền thông trong mạng không dây bao gồm các bước:

thu, tại thiết bị không dây, tín hiệu báo hiệu nén, tín hiệu báo hiệu nén này bao gồm:

trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và trường điều khiển khung, trường điều khiển khung này bao gồm trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp, trong đó trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp xác định rằng tín hiệu báo hiệu nén bao gồm trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp;

vận hành thiết bị không dây ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

chuyển thiết bị không dây sang chế độ công suất thứ hai khi hết khoảng thời gian này,

trong đó thiết bị không dây tiêu thụ công suất thứ nhất khi ở chế độ công suất thứ nhất, và công suất thứ hai khi ở chế độ công suất thứ hai, công suất thứ nhất thấp hơn công suất thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo

hiệu dạng đầy đủ kế tiếp bao gồm một hoặc nhiều trong số:

- (a) 3 byte có giá trị lớn nhất trong số 4 byte có giá trị nhỏ nhất của thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu đích kế tiếp;
- (b) thời điểm mà tại đó điểm truy nhập sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ;
- (c) cờ chỉ báo rằng điểm truy nhập sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ; và
- (d) giá trị chỉ báo khoảng thời gian cho đến khi điểm truy nhập truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ;
- (e) chỉ báo số lượng đơn vị thời gian cho đến khi điểm truy nhập truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ; và
- (f) giá trị rỗng khi số lượng thời khoảng tín hiệu báo hiệu cho đến cuộc truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ không được xác định.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

- tạo ra tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ; và
- truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tín hiệu báo hiệu nén bao gồm:

- trường điều khiển khung;
- địa chỉ nguồn;
- dãy thay đổi;
- trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và
- trường kiểm tra khung.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trường điều khiển khung gồm có 2 byte, địa chỉ nguồn gồm có 6 byte, dấu thời gian gồm có 4 byte, dãy thay đổi gồm có 1 byte, trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp gồm có 3 byte, và trường kiểm tra khung gồm có 4 byte.

7. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó dấu thời gian bao gồm một hoặc nhiều bit có giá trị nhỏ nhất của dấu thời gian dạng đầy đủ.

8. Phương pháp theo điểm 5 khi phụ thuộc vào điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước thay đổi dãy thay đổi khi điểm truy nhập hoặc cấu hình mạng thay đổi hoặc có thay đổi đáng kể trong nội dung của tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ.

9. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trường điều khiển khung bao gồm trường phiên bản, trường loại, trường phân loại, trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (next full beacon time indication - NFBTI), trường biểu diễn ký hiệu nhận dạng tập hợp dịch vụ (service set identifier - SSID), trường biểu diễn liên kết mạng, trường dải thông, trường bảo mật, và một hoặc nhiều bit dành riêng.

10. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp bao gồm ít nhất một trong số:

(a) thời điểm mà điểm truy nhập sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ bao gồm một hoặc nhiều trường không có trong tín hiệu báo hiệu nén;

(b) 3 byte có giá trị lớn nhất trong số 4 byte có giá trị nhỏ nhất của thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu đích kế tiếp;

(c) cờ chỉ báo rằng điểm truy nhập sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ bao gồm một hoặc nhiều trường không có trong tín hiệu báo hiệu nén;

(d) giá trị chỉ báo khoảng thời gian cho đến khi điểm truy nhập truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp;

(e) chỉ báo số lượng đơn vị thời gian cho đến khi điểm truy nhập truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

(f) giá trị rỗng khi số lượng thời khoảng tín hiệu báo hiệu cho đến cuộc truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp không được xác định.

11. Phương pháp theo điểm 4 khi phụ thuộc vào điểm 2, phương pháp này còn bao gồm các bước:

phát hiện thay đổi trong dãy thay đổi;

truyền yêu cầu thăm dò khi thay đổi trong dãy thay đổi được phát hiện; và

thu phản hồi thăm dò đáp lại yêu cầu thăm dò.

12. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó dấu thời gian bao gồm dấu thời gian dạng rút ngắn có ít bit hơn dấu thời gian dạng đầy đủ.

13. Thiết bị không dây được tạo cấu hình để truyền thông trong mạng không dây bao gồm:

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

tạo ra tín hiệu báo hiệu nén, tín hiệu báo hiệu nén này bao gồm: trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp chỉ báo ít nhất một phần về việc định thời tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ bao gồm một hoặc nhiều trường không có trong tín hiệu báo hiệu nén; và

trường điều khiển khung, trường điều khiển khung này bao gồm trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp, trong đó trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp xác định rằng tín hiệu báo hiệu nén bao gồm trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu báo hiệu nén.

14. Thiết bị không dây được tạo cấu hình để truyền thông trong mạng không dây bao gồm:

bộ thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu báo hiệu nén, tín hiệu báo hiệu nén này bao gồm:

trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

trường điều khiển khung, trường điều khiển khung bao gồm trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp, trong đó trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp xác định rằng tín hiệu báo hiệu nén bao gồm trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

vận hành thiết bị không dây ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

chuyển thiết bị không dây sang chế độ công suất thứ hai khi hết khoảng thời

gian này,

trong đó thiết bị không dây tiêu thụ công suất thứ nhất khi ở chế độ công suất thứ nhất, và công suất thứ hai khi ở chế độ công suất thứ hai, công suất thứ nhất thấp hơn công suất thứ hai.

15. Thiết bị không dây theo điểm 13, trong đó trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp bao gồm ít nhất một trong số:

(a) thời điểm mà tại đó thiết bị không dây sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ;

(b) 3 byte có giá trị lớn nhất trong số 4 byte có giá trị nhỏ nhất của thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu đích kế tiếp.

(c) cờ chỉ báo rằng thiết bị không dây sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ; giá trị chỉ báo khoảng thời gian cho đến khi thiết bị không dây truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ;

(d) giá trị chỉ báo khoảng thời gian cho đến khi thiết bị không dây truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ.

(e) chỉ báo số lượng đơn vị thời gian cho đến khi thiết bị không dây truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ; và

(f) giá trị rỗng khi số lượng thời khoảng tín hiệu báo hiệu cho đến cuộc truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ không được xác định.

16. Thiết bị không dây theo điểm 14, trong đó:

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, và bộ truyền còn được tạo cấu hình để truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ.

17. Thiết bị không dây theo điểm 13 hoặc 14, trong đó tín hiệu báo hiệu nén bao gồm:

trường điều khiển khung;

địa chỉ nguồn;

dãy thay đổi;

trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

trường kiểm tra khung.

18. Thiết bị không dây theo điểm 17, trong đó trường điều khiển khung gồm có 2 byte, địa chỉ nguồn gồm có 6 byte, dấu thời gian gồm có 4 byte, dây thay đổi gồm có 1 byte, trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp gồm có 3 byte, và trường kiểm tra khung gồm có 4 byte.

19. Thiết bị không dây theo điểm 13 hoặc 14, trong đó dấu thời gian bao gồm một hoặc nhiều bit có giá trị nhỏ nhất của dấu thời gian dạng đầy đủ.

20. Thiết bị không dây theo điểm 17, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thay đổi dây thay đổi khi điểm truy nhập hoặc cấu hình mạng thay đổi hoặc có thay đổi đáng kể trong nội dung của tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ.

21. Thiết bị không dây theo điểm 17, trong đó trường điều khiển khung bao gồm trường phiên bản, trường loại, trường phân loại, trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (next full beacon time indication - NFBTI), trường biểu diễn ký hiệu nhận dạng tập hợp dịch vụ (service set identifier - SSID), trường biểu diễn liên kết mạng, trường dải thông, trường bảo mật, và một hoặc nhiều bit dành riêng.

22. Thiết bị không dây theo điểm 21, trong đó trường phiên bản gồm có 2 bit, trường loại gồm có 2 bit, trường phân loại gồm có 4 bit, trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp gồm có 1 bit, trường biểu diễn ký hiệu nhận dạng tập hợp dịch vụ gồm có 1 bit, trường biểu diễn liên kết mạng gồm có 1 bit, trường dải thông gồm có 3 bit, trường bảo mật gồm có 1 bit, và một hoặc nhiều bit dành riêng gồm có 1 bit.

23. Thiết bị không dây theo điểm 14, trong đó trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp bao gồm ít nhất một trong số:

(a) thời điểm mà điểm truy nhập sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ bao gồm một hoặc nhiều trường không có trong tín hiệu báo hiệu nén;

(b) 3 byte có giá trị lớn nhất trong số 4 byte có giá trị nhỏ nhất của thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu đích kế tiếp;

(c) cờ chỉ báo rằng điểm truy nhập sẽ truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ bao gồm một hoặc nhiều trường không có trong tín hiệu báo hiệu nén;

(d) giá trị chỉ báo khoảng thời gian cho đến khi điểm truy nhập truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp;

(e) chỉ báo số lượng đơn vị thời gian cho đến khi điểm truy nhập truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

(f) giá trị rỗng khi số lượng thời khoảng tín hiệu báo hiệu cho đến cuộc truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp không được xác định.

24. Thiết bị không dây theo điểm 17, trong đó:

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để phát hiện thay đổi trong dãy thay đổi;

bộ truyền còn được tạo cấu hình để truyền yêu cầu thăm dò khi thay đổi trong dãy thay đổi được phát hiện; và

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu phản hồi thăm dò đáp lại yêu cầu thăm dò.

25. Thiết bị không dây theo điểm 14 hoặc 15, trong đó dấu thời gian bao gồm dấu thời gian dạng rút ngắn có ít bit hơn dấu thời gian dạng đầy đủ.

26. Thiết bị truyền thông trong mạng không dây bao gồm:

phương tiện tạo ra tín hiệu báo hiệu nén bao gồm:

trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp (NFBTI - next full beacon time indication) chỉ báo ít nhất một phần về việc định thời tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ, tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ bao gồm một hoặc nhiều trường không có trong tín hiệu báo hiệu nén; và

trường điều khiển khung, trường điều khiển khung này bao gồm trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp, trong đó trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp xác định rằng tín hiệu báo hiệu nén bao gồm trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

phương tiện truyền tín hiệu báo hiệu nén.

27. Thiết bị truyền thông trong mạng không dây bao gồm:

phương tiện thu tín hiệu báo hiệu nén, tín hiệu báo hiệu nén này bao gồm:

trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và trường điều khiển khung, trường điều khiển khung bao gồm trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp, trong đó trường biểu diễn chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp xác định rằng tín hiệu báo hiệu nén bao gồm trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp;

phương tiện vận hành thiết bị không dây ở chế độ công suất thứ nhất trong một khoảng thời gian dựa vào trường chỉ báo thời điểm truyền tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ kế tiếp; và

phương tiện chuyển thiết bị không dây sang chế độ công suất thứ hai khi hết khoảng thời gian này,

trong đó thiết bị không dây tiêu thụ công suất thứ nhất khi ở chế độ công suất thứ nhất, và công suất thứ hai khi ở chế độ công suất thứ hai, công suất thứ nhất thấp hơn công suất thứ hai.

28. Thiết bị theo điểm 26 hoặc 27, trong đó dấu thời gian bao gồm dấu thời gian dạng rút ngắn có ít bit hơn dấu thời gian dạng đầy đủ.

29. Vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính chứa mã mà, khi được thực thi, sẽ khiến cho thiết bị thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 khi các điểm 5, 7 phụ thuộc vào điểm 1.

30. Vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính chứa mã mà, khi được thực thi, sẽ khiến cho thiết bị thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11 khi các điểm 5, 7 phụ thuộc vào điểm 2.

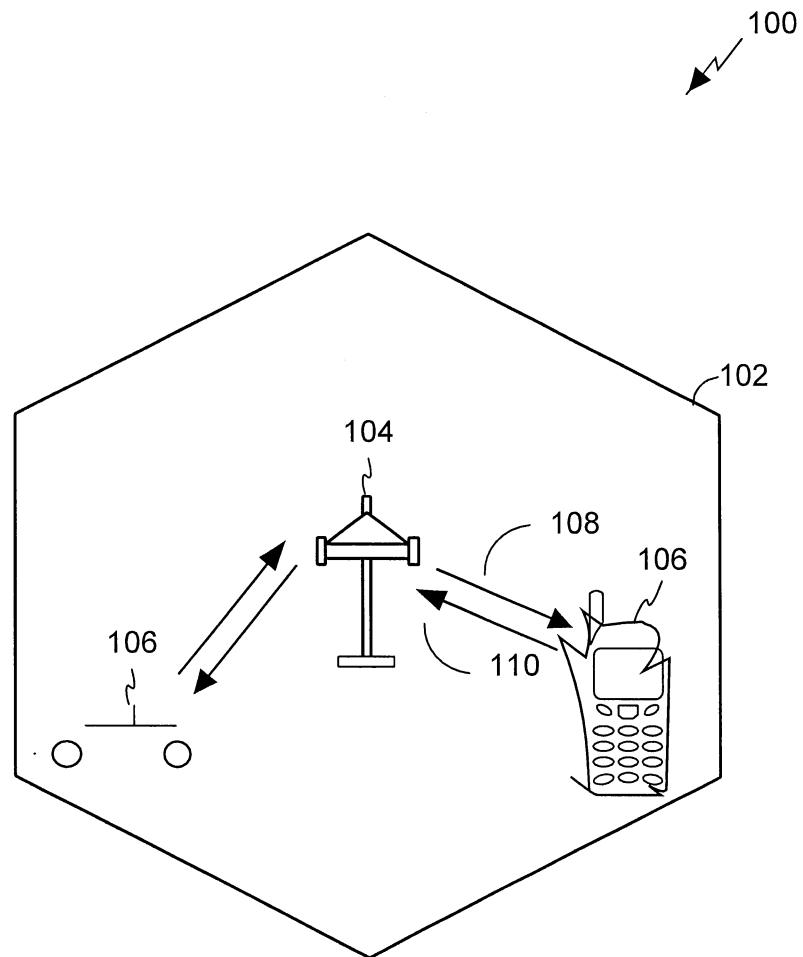


Fig.1

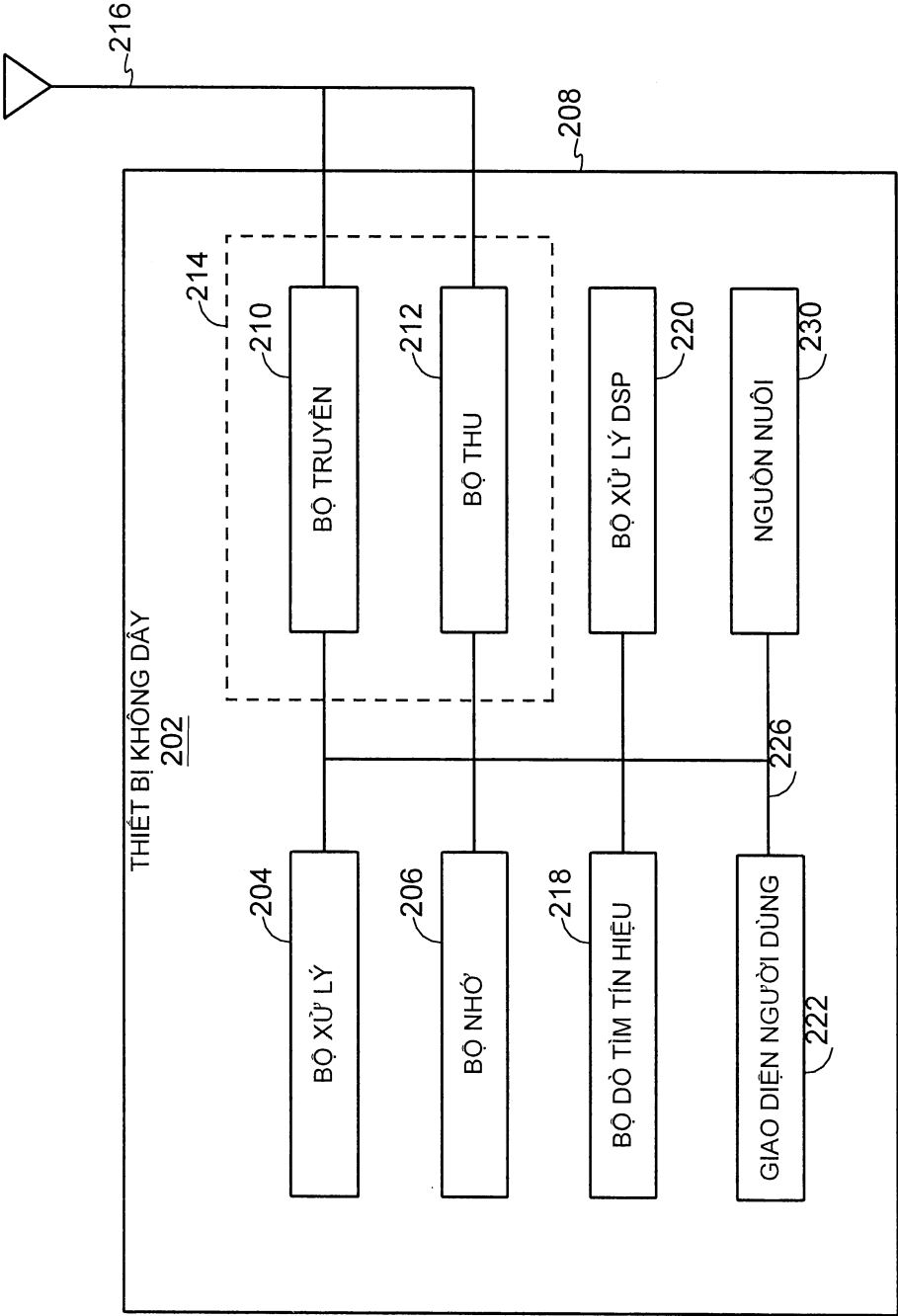


Fig.2

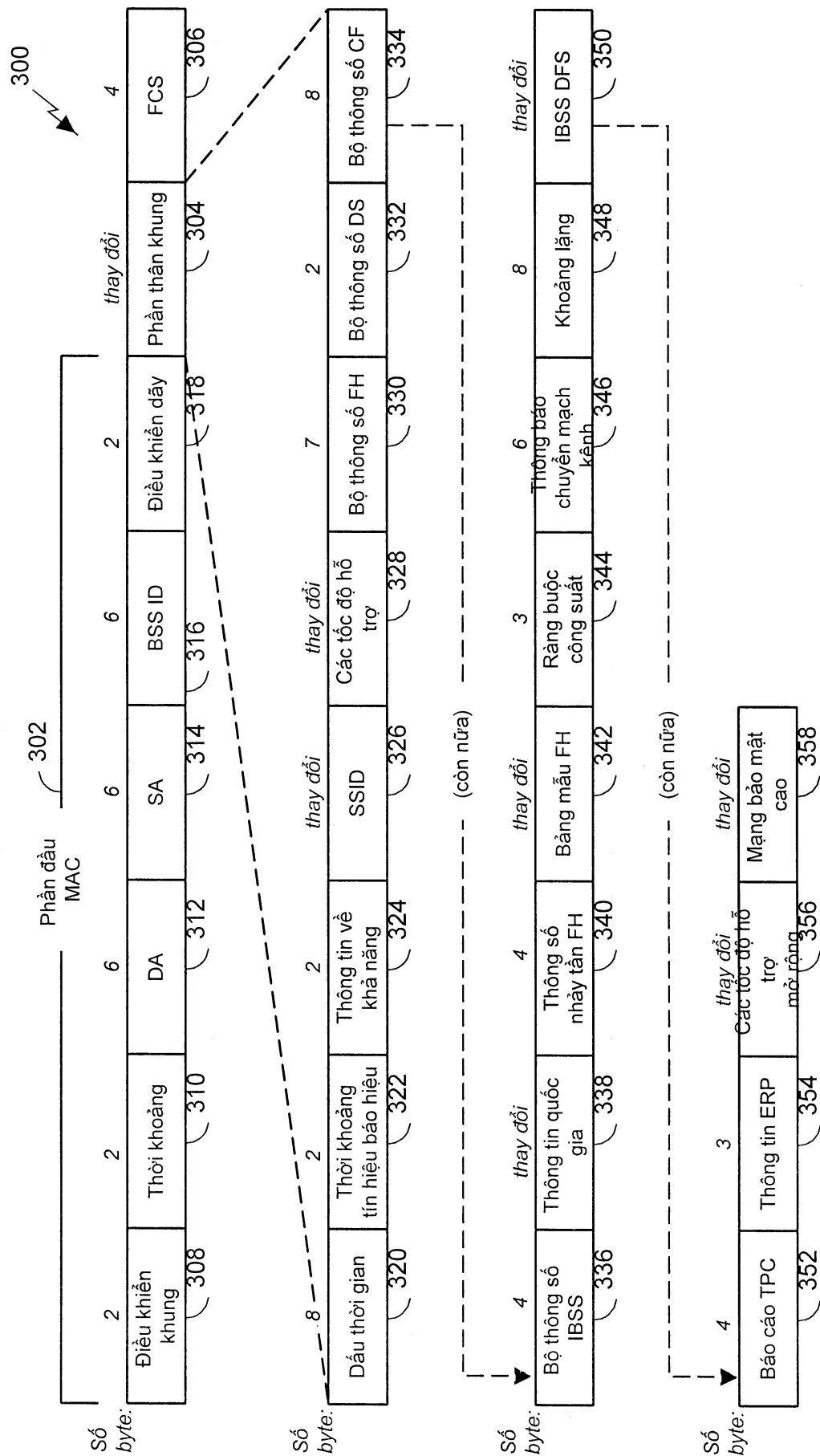


Fig.3

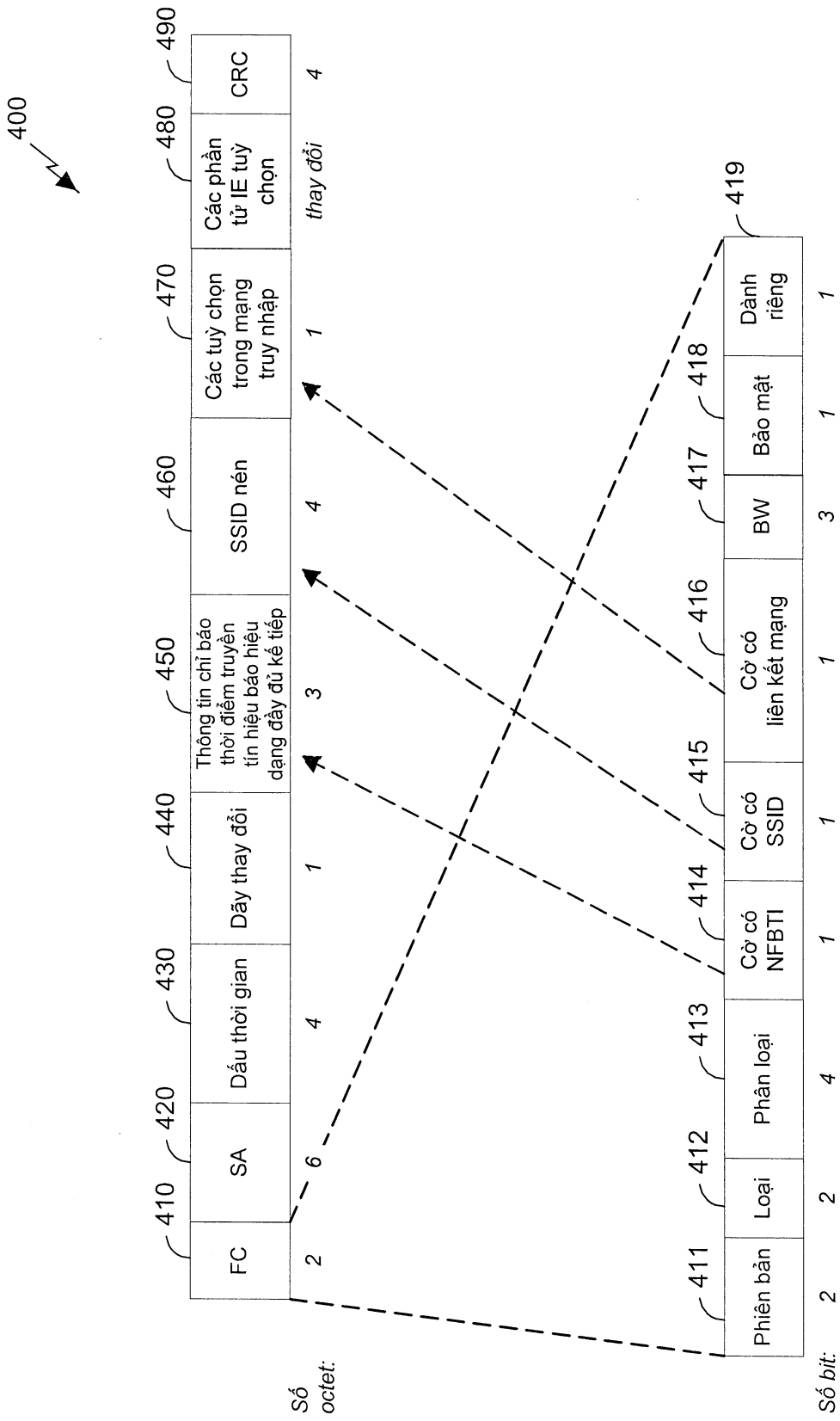


Fig.4

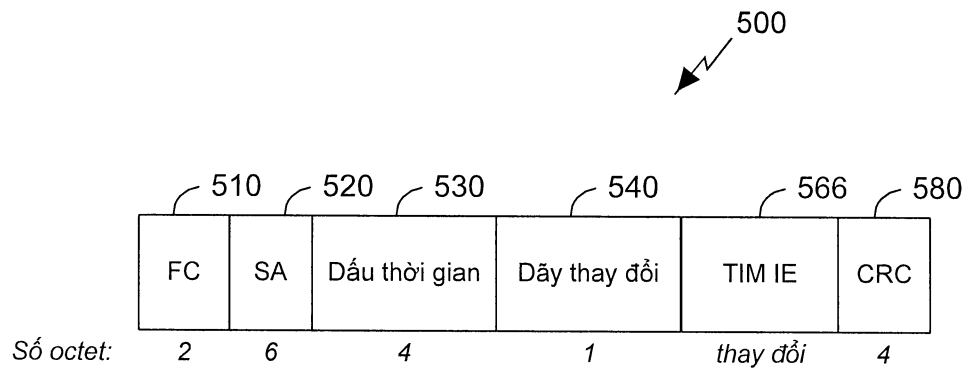
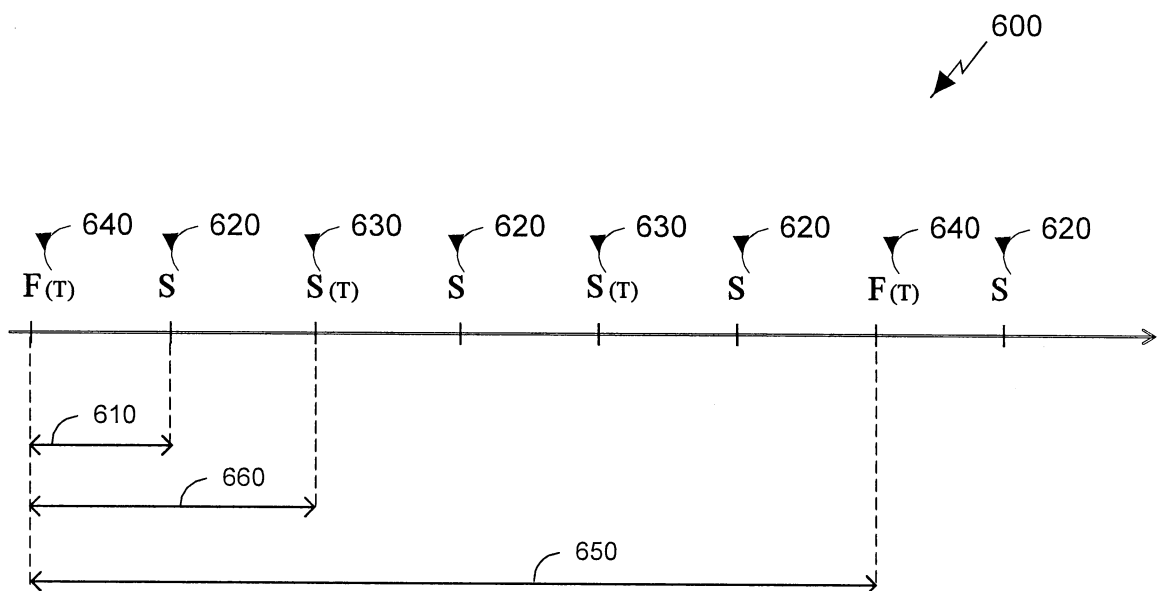


Fig.5



F = Tín hiệu báo hiệu dạng đầy đủ
 S = Tín hiệu báo hiệu dạng rút gọn
 (T) = Trường có TIM

Fig.6

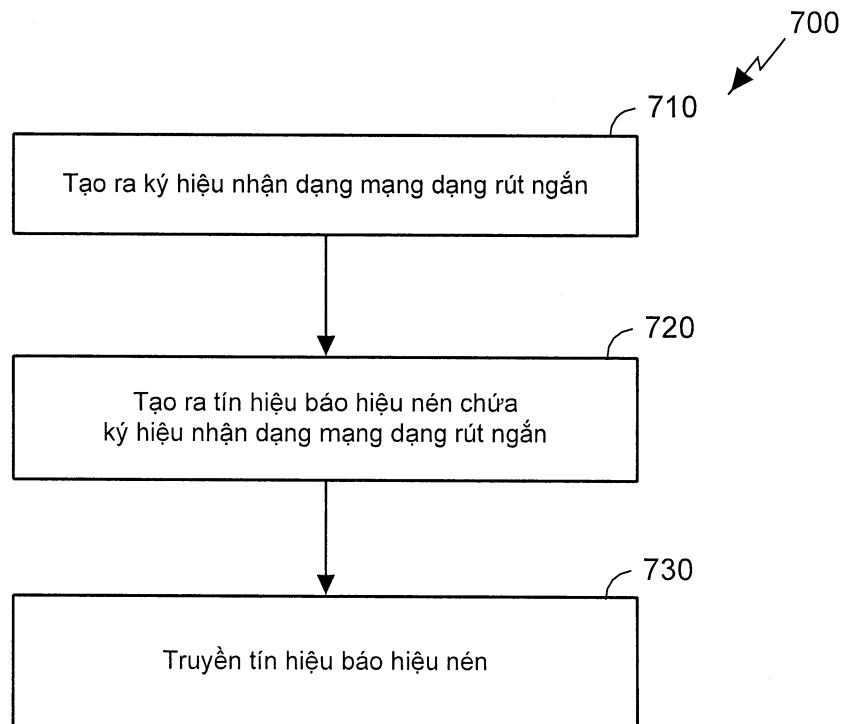


Fig.7

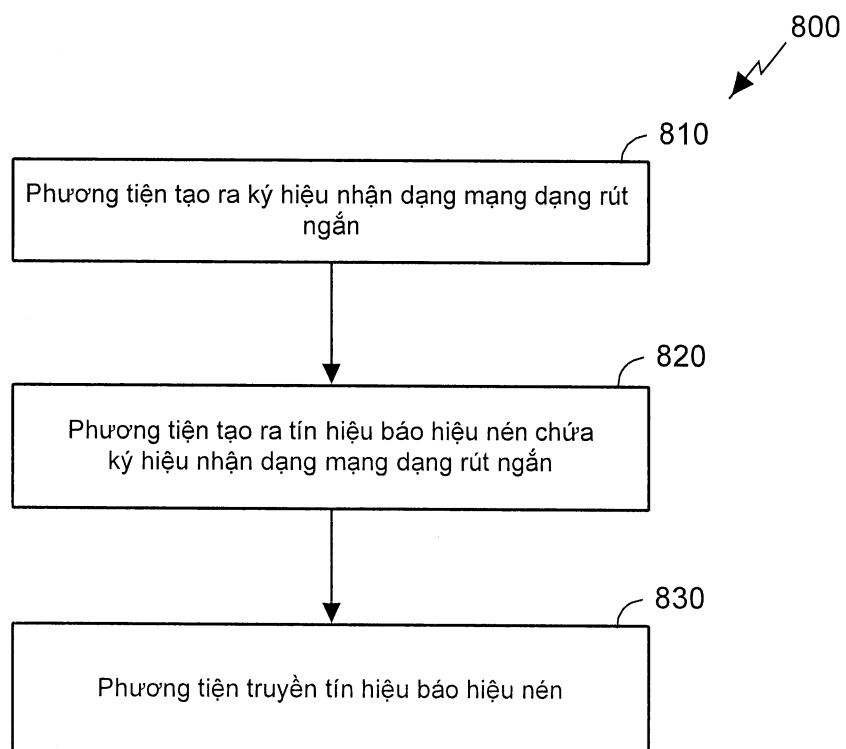


Fig.8

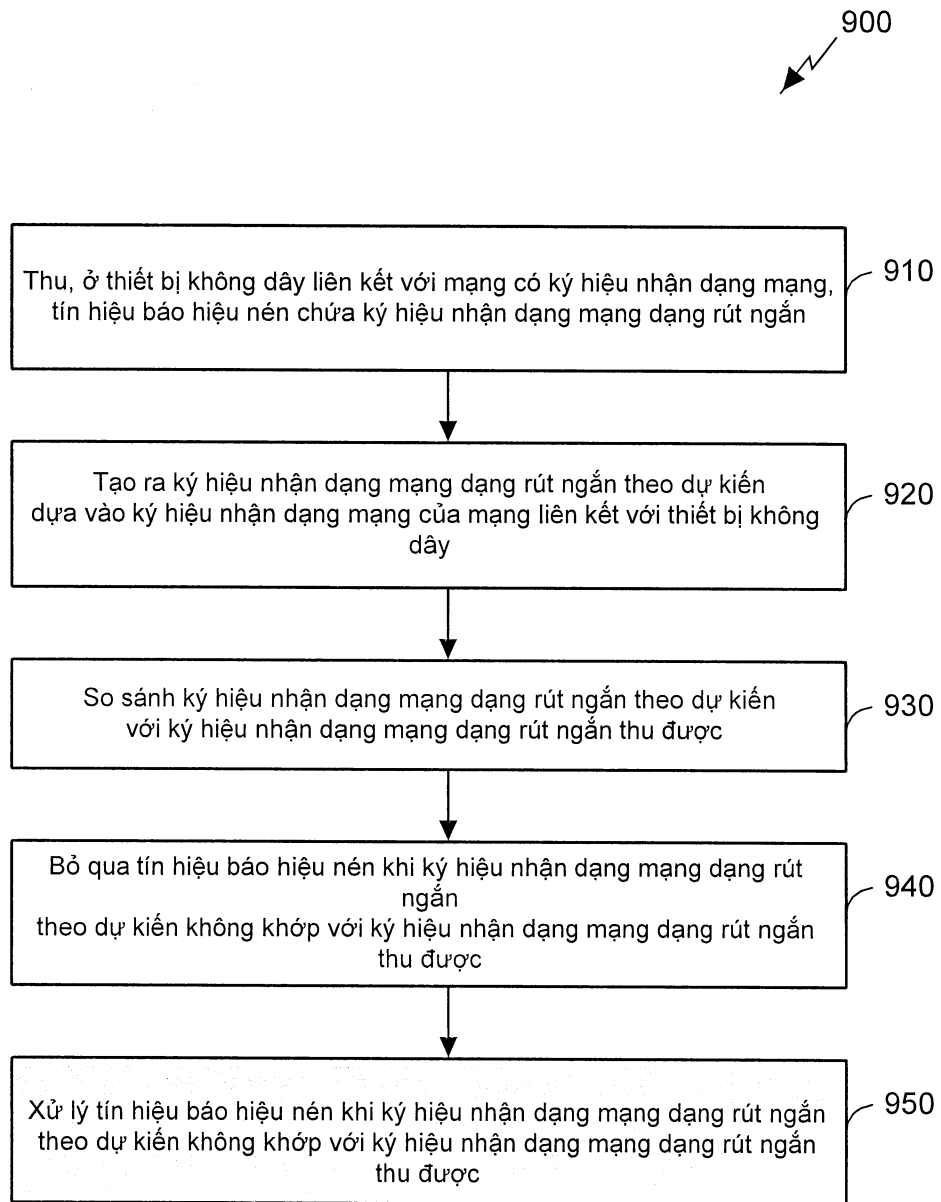


Fig.9

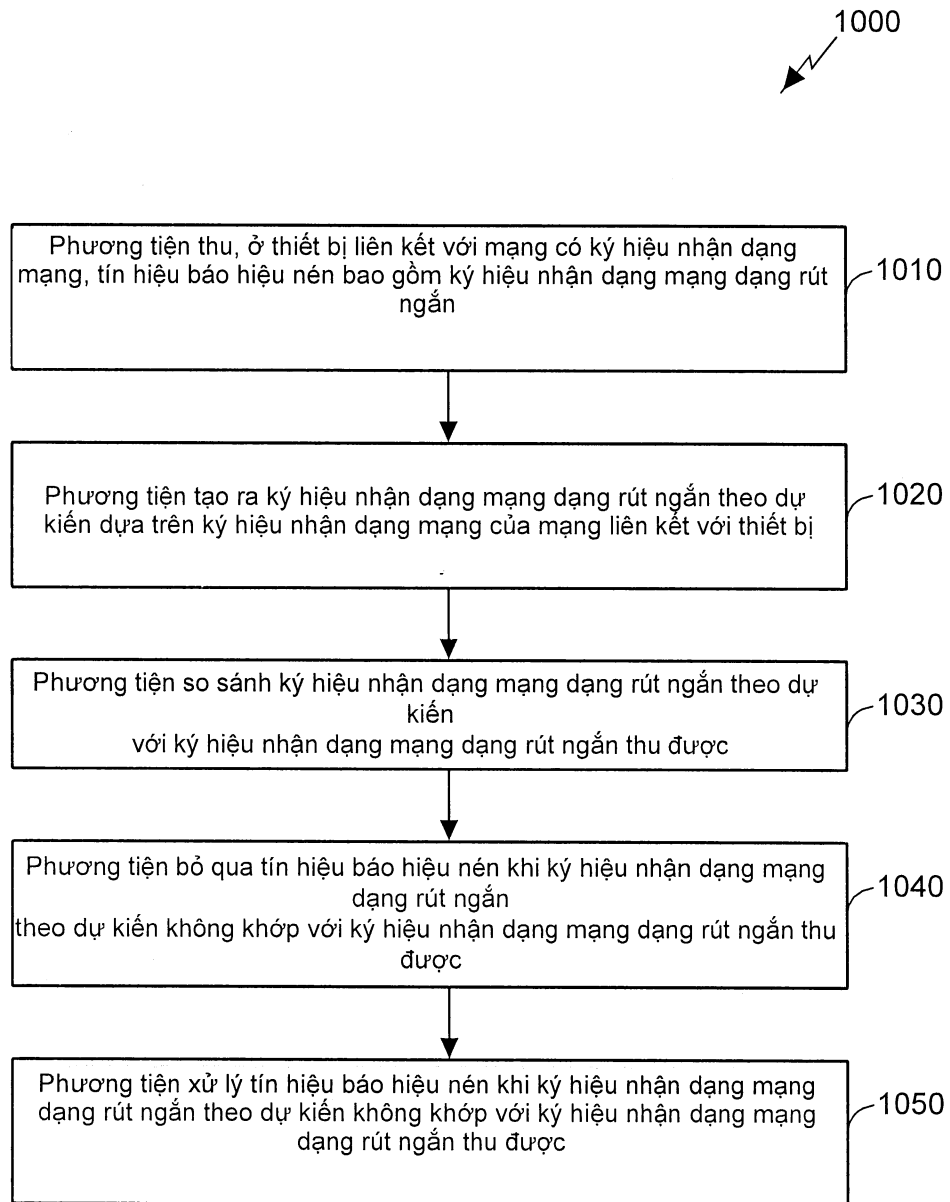


Fig.10

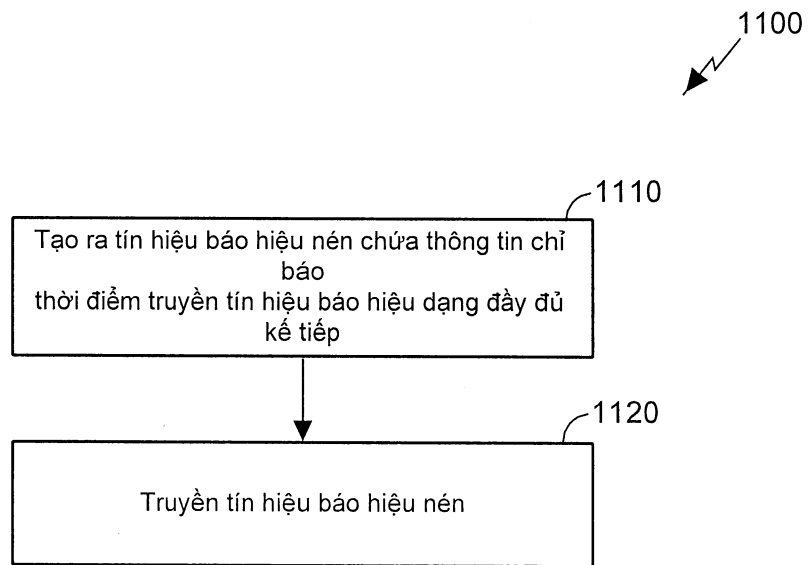


Fig.11

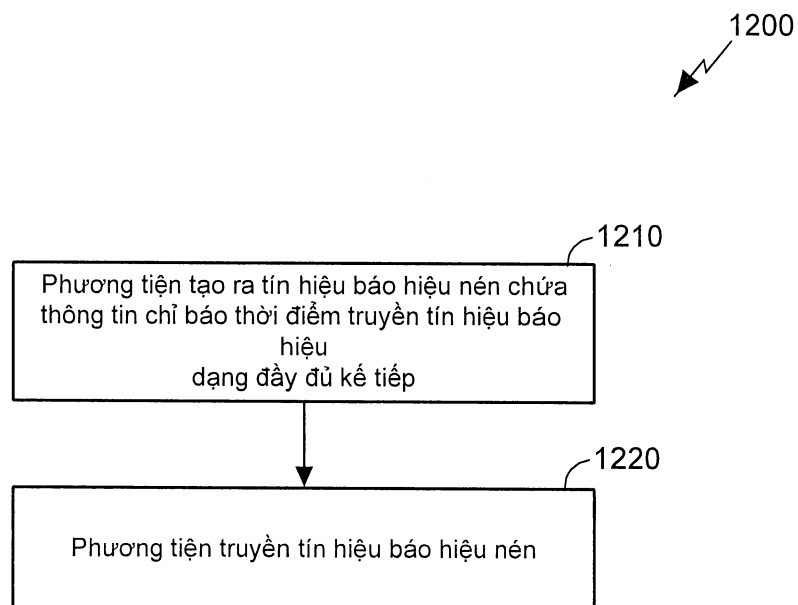


Fig.12

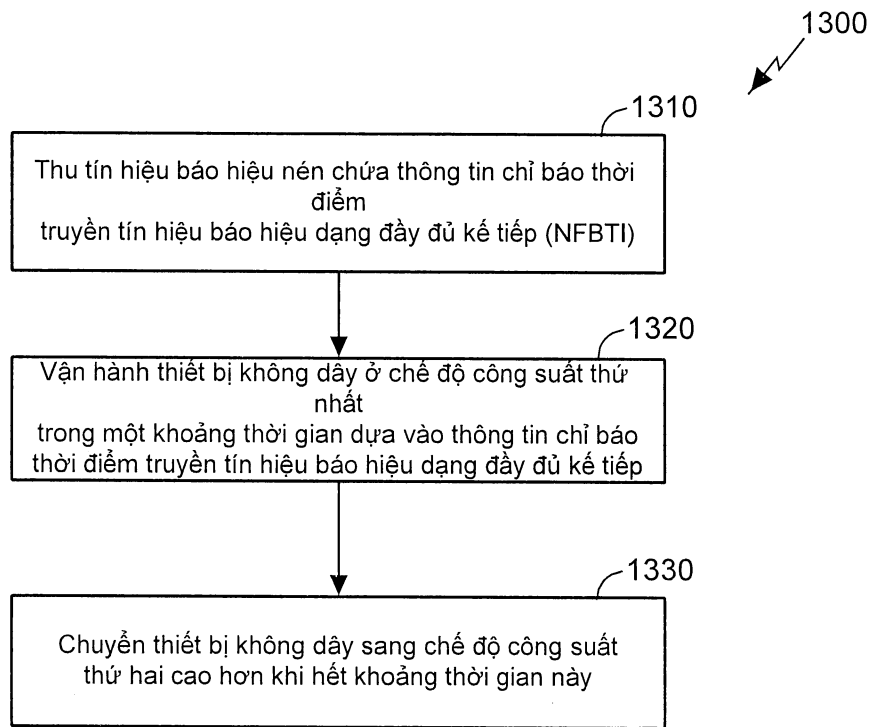


Fig.13

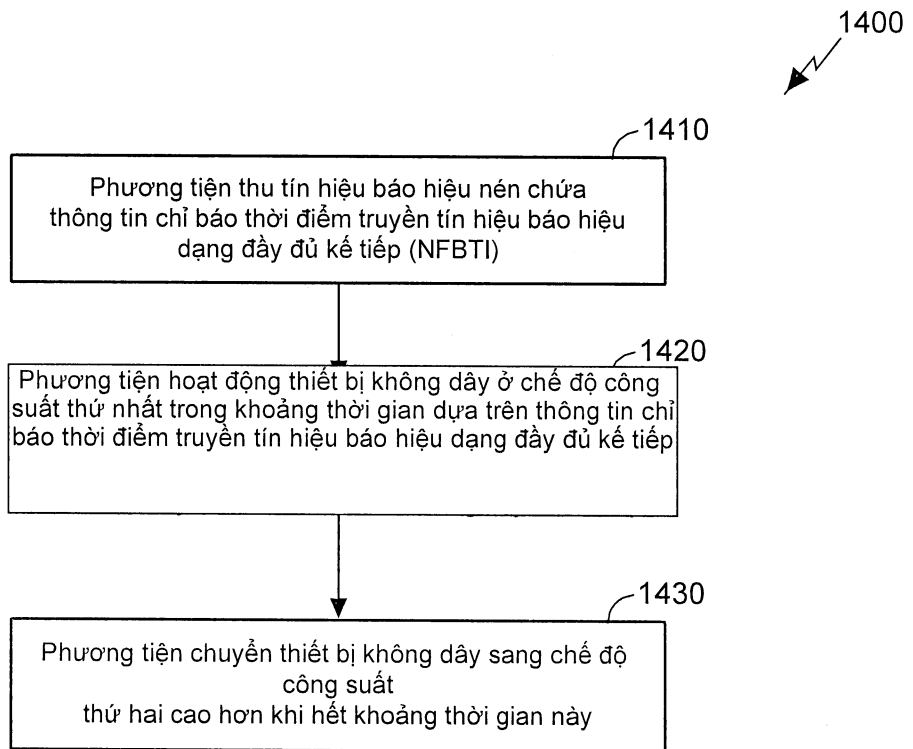


Fig.14

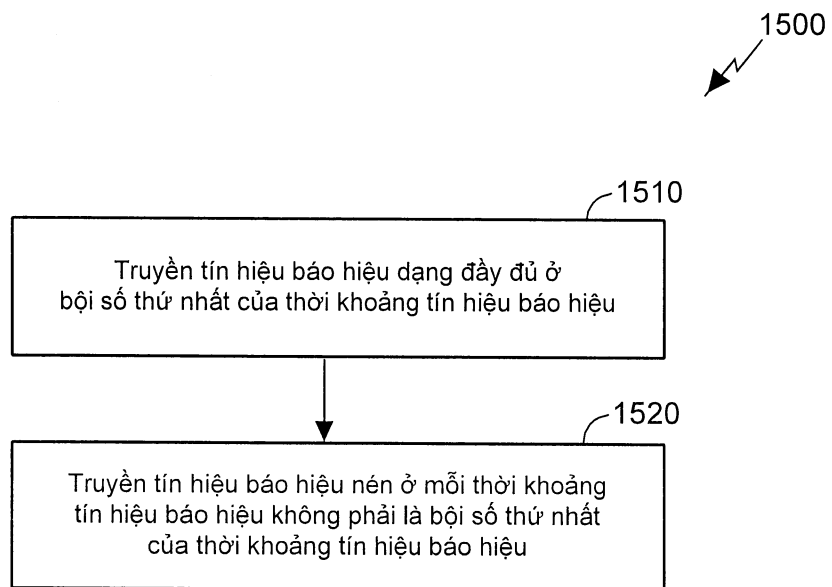


Fig.15

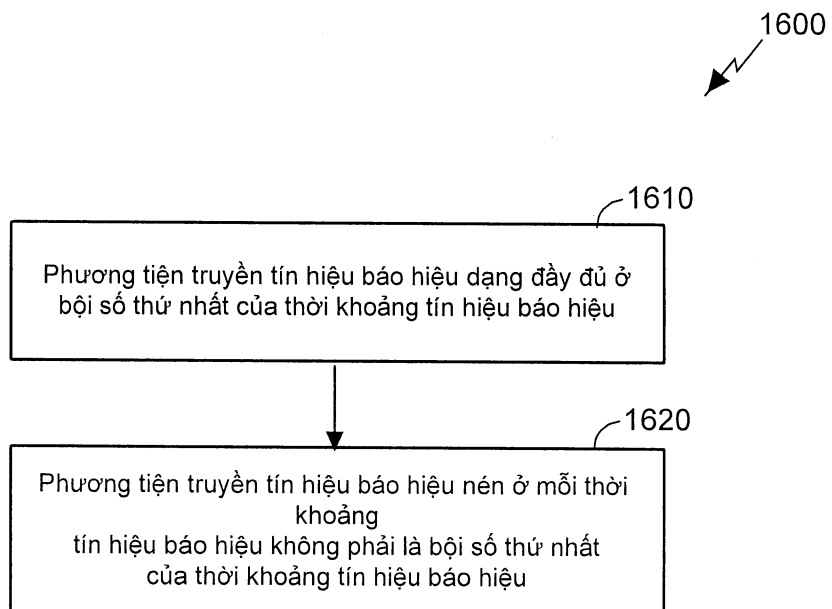


Fig.16

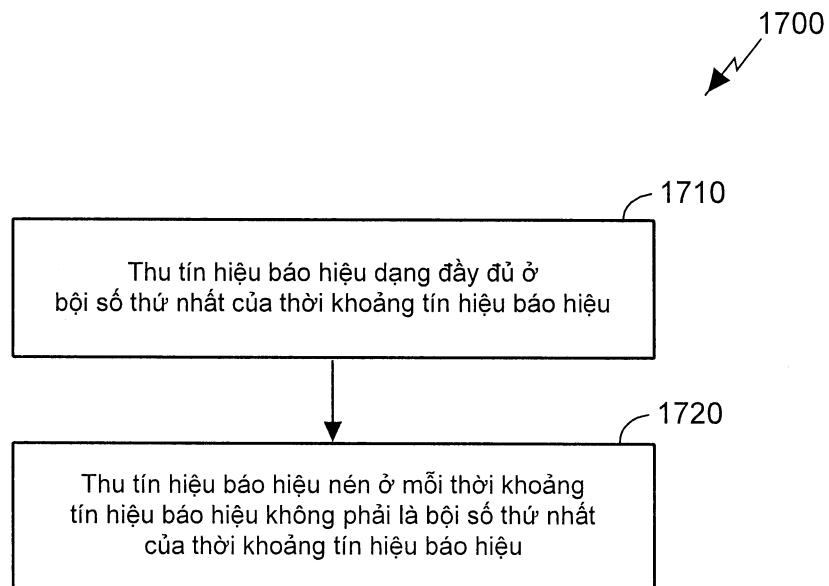


Fig.17

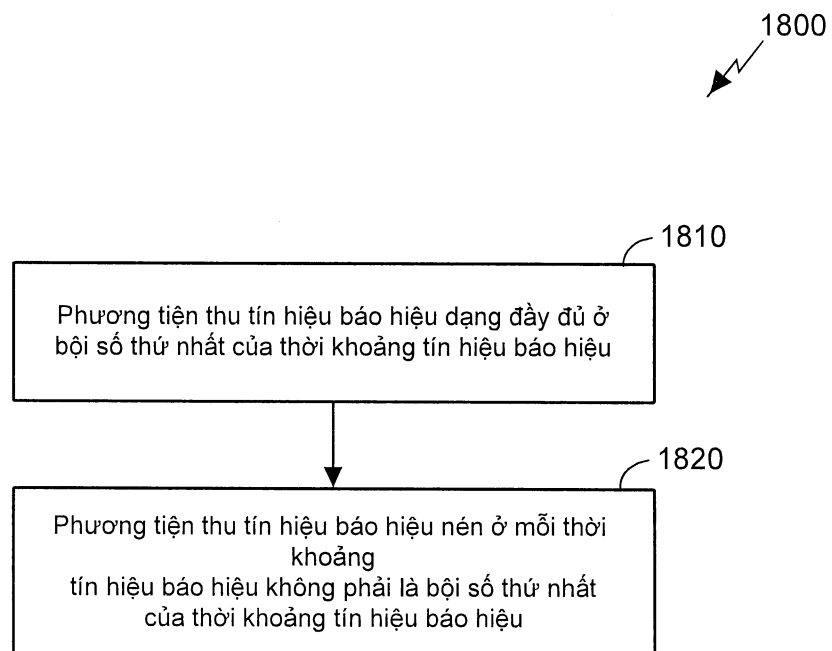


Fig.18