



(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)



1-0042905

(51)^{2020.01} H04N 21/235

(13) B

(21) 1-2020-06232

(22) 24/06/2014

(62) 1-2016-00351

(86) PCT/KR2014/005588 24/06/2014

(87) WO 2014/208986 31/12/2014

(30) 1311443.4 27/06/2013 GB; 10-2013-0096128 13/08/2013 KR

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/02/2021 395

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) MOURAD, Alain (FR); HWANG, Sung-hee (KR); ANSORREGUI, Daniel (ES);
MOUHOUCHE, Belkacem (FR); LEE, Hak-ju (KR).

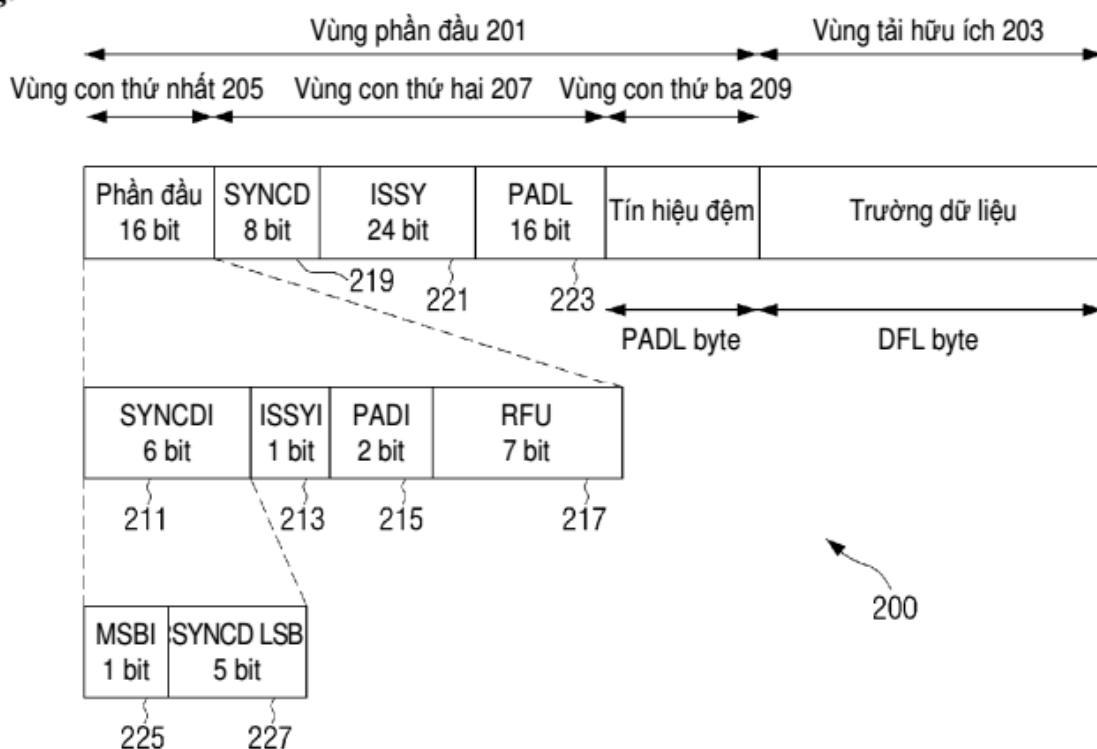
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN DỮ LIỆU VÀ THIẾT BỊ THU DỮ LIỆU

(21) 1-2020-06232

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền dữ liệu, thiết bị thu dữ liệu với cấu trúc dữ liệu có vùng phần đầu, và vùng tải hữu ích chứa dữ liệu, phương pháp tạo ra cấu trúc dữ liệu và tách thông tin từ cấu trúc dữ liệu này. Ít nhất một vùng trong số vùng phần đầu và vùng tải hữu ích có ít nhất một vùng con mà trong đó có một hoặc nhiều trường tín hiệu. Ít nhất một trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu này chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt hoặc sự không có mặt của một hoặc nhiều trường thông tin có ít nhất một phần nằm trong cấu trúc dữ liệu này, một hoặc nhiều trường thông tin đó tương ứng với một hoặc nhiều trường tín hiệu.

Fig. 2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị tạo ra cấu trúc dữ liệu ở tầng vật lý, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến cấu trúc dữ liệu cho các hệ thống phát rộng kỹ thuật số thế hệ tương lai, ví dụ các hệ thống được phát triển bởi tổ chức Digital Video Broadcasting (DVB) Project và/hoặc Advanced Television Systems Committee (ATSC) (ví dụ tiêu chuẩn ATSC 3.0).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công nghệ phát rộng kỹ thuật số cho phép nhiều loại nội dung kỹ thuật số khác nhau, ví dụ dữ liệu hình ảnh và âm thanh, được cung cấp cho người dùng trực tiếp. Nhiều tiêu chuẩn đã được phát triển nhằm mục đích này, trong đó có họ tiêu chuẩn được phát triển bởi tổ chức ATSC, bao gồm các tiêu chuẩn ATSC 1.0 và ATSC 2.0. Tiêu chuẩn truyền hình kỹ thuật số (Digital Television, DTV) của tổ chức ATSC, được mô tả trong nhiều tài liệu, như các tài liệu A/52 và A/53, được công bố ở địa chỉ <http://www.atsc.org>, đã được chấp nhận sử dụng trong kỹ thuật phát rộng mặt đất ở nhiều quốc gia, như Mỹ, Canada và Hàn Quốc.

Hiện nay, tổ chức ATSC đã bắt đầu phát triển tiêu chuẩn mới, được gọi là tiêu chuẩn ATSC 3.0, dùng cho phương pháp phân phối nội dung truyền hình và dữ liệu theo thời gian thực và không theo thời gian thực cho các thiết bị cố định và di động. Trong một phần của quá trình phát triển tiêu chuẩn này, tổ chức ATSC đã công bố tài liệu đề xuất Call for Proposals (CFP) (TG3-S2 Doc. #023r20, “Call for Proposals For ATSC-3.0 PHYSICAL LAYER, A Terrestrial Broadcast Standard”, ATSC Technology Group 3 (ATSC 3.0), 26.03.2013), trong đó mục tiêu đặt ra là xác định các công nghệ có thể được kết hợp với nhau để tạo ra tầng vật lý mới cho tiêu chuẩn ATSC 3.0. Dự kiến là, hệ thống ATSC 3.0 sẽ được thiết kế có cấu trúc phân tầng và một mô hình phân tầng khái quát hoá cho tiêu chuẩn ATSC 3.0 đã được đề xuất. Phạm vi của tài liệu CFP nêu trên chỉ giới hạn ở tầng cơ bản của mô hình này, tầng vật lý theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 Physical Layer, tương ứng với tầng 1 và tầng 2 của mô hình ISO/IEC 7498-1.

Dự định rằng, tiêu chuẩn ATSC 3.0 sẽ không bắt buộc phải tương thích ngược với

các hệ thống phát rộng hiện hành, như các tiêu chuẩn ATSC 1.0 và ATSC 2.0. Tuy nhiên, tài liệu CFP có nêu rằng, bất cứ nơi nào có thể thực hiện được, tiêu chuẩn này sẽ sử dụng và tham chiếu các tiêu chuẩn hiện hành được coi như là các giải pháp hiệu quả để đáp ứng yêu cầu.

Các tiêu chuẩn hiện hành khác được triển khai để phát rộng nội dung kỹ thuật số bao gồm họ tiêu chuẩn mở đã được triển khai và duy trì bởi tổ chức Digital Video Broadcasting (DVB) Project và đã được công bố bởi Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (European Telecommunications Standards Institute, ETSI). Một tiêu chuẩn trong số đó là tiêu chuẩn DVB-T2, được mô tả trong nhiều tài liệu, như tài liệu ETSI EN 302 755 V1.3.1, (“Digital Video Broadcasting (DVB); Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)”), và tài liệu đặc tả kỹ thuật Technical Specification ETSI TS 102 831 V1.2.1 (“Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)”).

Theo tiêu chuẩn DVB-T2, dữ liệu được truyền trong cấu trúc khung. Dữ liệu dịch vụ (ví dụ ở dạng một hoặc nhiều dòng vận chuyển theo tiêu chuẩn MPEG-2, hoặc dòng đóng gói chung (Generic Encapsulated Streams, GSE)) có thể được tách ra thành một hoặc nhiều dòng dữ liệu, sau đó các dòng dữ liệu này được vận chuyển dưới dạng các kênh truyền tầng vật lý (Physical Layer Pipe, PLP). Mỗi kênh truyền PLP là một kênh logic, có thể vận chuyển một hoặc nhiều dịch vụ ở một mức chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) nhất định. Mỗi kênh truyền PLP được liên hệ với một chế độ điều biến và bảo vệ sửa phòng lỗi (Forward Error Correction, FEC) nhất định có cấu hình tĩnh, và các cấu hình tầng vật lý (L1) khác, ví dụ độ sâu đan xen theo thời gian. Kênh truyền PLP là khoảng chứa của các khung dải gốc (BaseBand FRAME, BBFRAME) với cấu trúc tương ứng, và một khung BBFRAME không thể thuộc về nhiều hơn một kênh truyền PLP. Khung BBFRAME là khoảng chứa L1 để đóng gói các gói dữ liệu người dùng (User Packet, UP) thu được từ tầng liên kết dữ liệu (L2), và có cấu trúc dữ liệu cụ thể được xử lý độc lập bằng bộ mã hoá FEC. Khung BBFRAME có thể được coi là cấu trúc từ mã.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện cấu trúc của khung BBFRAME theo tiêu chuẩn DVB-T2.

Khung BBFRAME 100 bao gồm phần đầu 101 có độ dài cố định (10 byte), trường dữ liệu 103 có độ dài trường dữ liệu (Data Field Length, DFL) thay đổi, và trường tín hiệu đệm 105 có độ dài tín hiệu đệm (Padding Length, PADL) thay đổi chứa tín hiệu đệm và/hoặc tín hiệu chỉ báo trong dải. Tổng độ dài của khung BBFRAME 100 có giá trị cố định bằng K_{bch} bit.

Khung BBFRAME 100 được mã hoá bằng cách thực hiện phương pháp mã hoá Bose-Chaudhuri-Hocquenghem (BCH) bên ngoài và phương pháp mã hoá kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp (Low Density Parity Check, LDPC) bên trong, và các bit kiểm tra chẵn lẻ của mã BCH bên ngoài và các bit kiểm tra chẵn lẻ của mã LDPC bên trong được gắn vào cuối khung BBFRAME 100. Độ dài tối đa DFL của trường dữ liệu 103 phụ thuộc vào mã LDPC được chọn, mã BCH được chọn, và phụ thuộc vào việc khung BBFRAME 100 có tín hiệu chỉ báo trong dải hay không.

Các bit của các gói UP có thể được phân định cho trường dữ liệu của các khung BBFRAME sử dụng chế độ phân mảnh hoặc chế độ không phân mảnh. Khi sử dụng chế độ không phân mảnh, một số nguyên gói UP được phân định cho trường dữ liệu 103 của mỗi khung BBFRAME 100. Khi sử dụng chế độ phân mảnh, số bit bằng độ dài khả dụng của trường dữ liệu được phân định, do đó có khả năng phân tách một gói UP nằm rải rác trên các trường dữ liệu 103 của các khung BBFRAME 100 kế tiếp.

Phần đầu 101 của khung BBFRAME được chèn vào trước trường dữ liệu 103 và mô tả định dạng của trường dữ liệu 105. Phần đầu 101 có nhiều trường bao gồm trường MATYPE, trường ISSY tùy chọn và trường SYNCD. Trường MATYPE chỉ báo, không kể đến những yếu tố khác, định dạng của các dòng dữ liệu đầu vào (ví dụ dòng vận chuyển (Transport Stream, TS) hoặc dòng đóng gói chung (GSE)). Trường SYNCD chỉ báo khoảng cách tính bằng bit từ điểm đầu của trường dữ liệu 103 đến điểm đầu của gói UP đầu tiên được truyền nằm ở phía đầu trường dữ liệu 103. Quy trình xử lý dữ liệu trong bộ điều biến DVB-T2 có thể tạo ra độ trễ truyền dẫn thay đổi cho thông tin người dùng, và do đó, trường ISSY mang thông tin chứa giá trị đếm nhịp tính theo tốc độ xung nhịp điều biến, giá trị này có thể được bộ thu sử dụng để tái tạo tín hiệu định thời chính xác của dòng dữ liệu đầu ra đã được tái tạo. Trường ISSY chứa thông tin khác, ví dụ, liên quan đến dung lượng cần thiết của bộ nhớ đệm ở bộ thu để giải mã kênh truyền PLP cho

trước.

Trường tín hiệu đệm 105 có thể được sử dụng trong các trường hợp như khi dữ liệu người dùng có sẵn để truyền không đủ để lấp đầy hoàn toàn khung BBFRAME 100, hoặc khi cần phân định một số nguyên gói UP trong khung BBFRAME 100 (tức là khi chế độ không phân mảnh được sử dụng). Trường tín hiệu đệm 105 cũng có thể được sử dụng để chứa tín hiệu chỉ báo trong dải. Trường tín hiệu đệm 105 được gắn vào sau trường dữ liệu 103 và có kích thước sao cho khung BBFRAME 100 có độ dài không đổi là K_{bch} bit.

Một tiêu chuẩn khác để phát rộng nội dung kỹ thuật số đã được tổ chức DVB Project triển khai và duy trì là tiêu chuẩn DVB-NGH, được mô tả trong nhiều tài liệu, như tài liệu ETSI EN 303 105 V1.1.1 (“Digital Video Broadcasting (DVB); Next Generation broadcasting system to Handheld physical layer specification (DVB-NGH)”) và tài liệu DVB Bluebook A160. Tiêu chuẩn DVB-NGH được thiết kế để phát rộng nội dung kỹ thuật số cho các thiết bị đầu cuối cầm tay, ví dụ máy điện thoại di động.

Tiêu chuẩn DVB-NGH giữ nguyên cấu trúc BBFRAME giống như tiêu chuẩn DVB-T2 và ngoài ra còn có các tùy chọn là chế độ phân mảnh và chế độ không phân mảnh. Tuy nhiên, tiêu chuẩn DVB-NGH tạo ra các chế độ hoạt động khác nhau, mỗi chế độ sử dụng một độ dài phần đầu và cấu trúc trường dữ liệu nhất định.

Điều mong muốn là có một cấu trúc dữ liệu, ví dụ cấu trúc khung dải gốc dùng cho các hệ thống phát rộng kỹ thuật số thế hệ tương lai, ví dụ các hệ thống được phát triển bởi tổ chức Digital Video Broadcasting (DVB) Project và/hoặc Advanced Television Systems Committee (ATSC) (ví dụ tiêu chuẩn ATSC 3.0).

Tốt hơn nếu, nhưng không nhất thiết là phải như vậy, cấu trúc dữ liệu đó có thông tin thủ tục bổ sung đạt được hiệu quả cao, ví dụ, kích thước của phần đầu và trường tín hiệu đệm tương đối nhỏ so với kích thước của trường dữ liệu. Cũng sẽ tốt hơn nếu, nhưng không nhất thiết là phải như vậy, cấu trúc dữ liệu đó tương đối đơn giản để giảm bớt mức độ phức tạp khi sử dụng. Ngoài ra, sẽ tốt hơn nếu, nhưng không nhất thiết là phải như vậy, cấu trúc dữ liệu đó có khả năng mở rộng được với sự thay đổi tương đối ít, để cho phép cấu trúc khung tích hợp các tính năng mới và cùng tồn tại với các tiêu chuẩn kế thừa cũng như các tiêu chuẩn tương lai.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế khắc phục, giải quyết và/hoặc giảm nhẹ, ít nhất một phần, ít nhất một trong số các vấn đề và/hoặc nhược điểm liên quan đến giải pháp kỹ thuật đã biết, ví dụ ít nhất một trong số các vấn đề và/hoặc nhược điểm được nêu trên đây. Một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế còn tạo ra ít nhất một ưu điểm so với giải pháp kỹ thuật đã biết, ví dụ ít nhất một trong số các ưu điểm được nêu dưới đây.

Các đối tượng yêu cầu bảo hộ của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Các dấu hiệu có lợi của các đối tượng yêu cầu bảo hộ của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Theo khía cạnh của một phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất cấu trúc dữ liệu, cấu trúc dữ liệu này có thể bao gồm: vùng phần đầu; và vùng tải hữu ích chứa dữ liệu, trong đó ít nhất một vùng trong số vùng phần đầu và vùng tải hữu ích có ít nhất một vùng con mà trong đó có một hoặc nhiều trường tín hiệu, và trong đó ít nhất một trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu này chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt hoặc sự không có mặt của một hoặc nhiều trường thông tin có ít nhất một phần nằm trong cấu trúc dữ liệu này, một hoặc nhiều trường thông tin đó lần lượt tương ứng với một hoặc nhiều trường tín hiệu.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra cấu trúc dữ liệu. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: tạo ra vùng phần đầu, và vùng tải hữu ích để chứa dữ liệu trong đó; tạo ra một hoặc nhiều trường tín hiệu trong ít nhất một vùng con ở ít nhất một vùng trong số vùng phần đầu và vùng tải hữu ích sao cho ít nhất một trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu này chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt hoặc sự không có mặt của một hoặc nhiều trường thông tin có ít nhất một phần nằm trong cấu trúc dữ liệu này, một hoặc nhiều trường thông tin đó lần lượt tương ứng với một hoặc nhiều trường tín hiệu. Phương pháp này có thể còn bao gồm bước chèn, vào trong trường tín hiệu, giá trị để chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của các trường thông tin, trong đó các trường thông tin được tạo ra nếu giá trị được chèn vào trong trường tín hiệu chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt của các trường thông tin đó.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị tạo ra

cấu trúc dữ liệu. Thiết bị này có thể bao gồm bộ tạo khung được tạo cấu hình để tạo ra vùng phần đầu, và vùng tải hữu ích để chứa dữ liệu trong đó, trong đó bộ tạo khung này còn được tạo cấu hình để tạo ra một hoặc nhiều trường tín hiệu trong ít nhất một vùng con ở ít nhất một vùng trong số vùng phần đầu và vùng tải hữu ích sao cho ít nhất một trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu này chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt hoặc sự không có mặt của một hoặc nhiều trường thông tin có ít nhất một phần nằm trong cấu trúc dữ liệu này, một hoặc nhiều trường thông tin đó lần lượt tương ứng với một hoặc nhiều trường tín hiệu. Bộ tạo khung có thể còn được tạo cấu hình để chèn, vào trong trường tín hiệu, giá trị để chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của các trường thông tin, và tạo ra các trường thông tin nếu giá trị được chèn vào trong trường tín hiệu chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt của các trường thông tin đó.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp tách thông tin từ cấu trúc dữ liệu, trong đó cấu trúc dữ liệu này bao gồm vùng phần đầu, và vùng tải hữu ích chứa dữ liệu, trong đó ít nhất một vùng trong số vùng phần đầu và vùng tải hữu ích có ít nhất một vùng con mà trong đó có một hoặc nhiều trường tín hiệu, và trong đó ít nhất một trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu này chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt hoặc sự không có mặt của một hoặc nhiều trường thông tin có ít nhất một phần nằm trong cấu trúc dữ liệu này, một hoặc nhiều trường thông tin đó lần lượt tương ứng với một hoặc nhiều trường tín hiệu. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: tách, từ trường tín hiệu, giá trị để chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của các trường thông tin; và tách, từ cấu trúc dữ liệu, các trường thông tin có ít nhất một phần nằm trong cấu trúc dữ liệu nếu giá trị được tách ra từ trường tín hiệu chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt của các trường thông tin đó.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị tách thông tin từ cấu trúc dữ liệu, trong đó cấu trúc dữ liệu này bao gồm vùng phần đầu, và vùng tải hữu ích chứa dữ liệu, trong đó ít nhất một vùng trong số vùng phần đầu và vùng tải hữu ích có ít nhất một vùng con mà trong đó có một hoặc nhiều trường tín hiệu, và trong đó ít nhất một trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu này chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt hoặc sự không có mặt của một hoặc nhiều trường thông tin có ít nhất một phần nằm trong cấu trúc dữ liệu này, một hoặc nhiều trường thông tin đó lần lượt

tương ứng với một hoặc nhiều trường tín hiệu. Thiết bị này có thể bao gồm bộ tách thông tin được tạo cấu trúc để tách, từ trường tín hiệu, giá trị để chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của các trường thông tin, và, tách, từ cấu trúc dữ liệu, các trường thông tin có ít nhất một phần nằm trong cấu trúc dữ liệu nếu giá trị được tách ra từ trường tín hiệu chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt của các trường thông tin đó.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ cấu trúc dữ liệu, cấu trúc dữ liệu này bao gồm vùng phần đầu, và vùng tải hữu ích chứa dữ liệu, trong đó vùng phần đầu có vùng con thứ nhất mà trong đó có một hoặc nhiều trường tín hiệu, trong đó ít nhất một vùng trong số vùng phần đầu và vùng tải hữu ích có ít nhất một vùng con mà trong đó có một hoặc nhiều trường tín hiệu, và trong đó ít nhất một trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu này chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt hoặc sự không có mặt của một hoặc nhiều trường thông tin có ít nhất một phần nằm trong cấu trúc dữ liệu này, một hoặc nhiều trường thông tin đó lần lượt tương ứng với một hoặc nhiều trường tín hiệu.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị tạo ra cấu trúc dữ liệu theo một khía cạnh bất kỳ được mô tả trong sáng chế hoặc theo một điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ của sáng chế. Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị tách thông tin từ cấu trúc dữ liệu theo một khía cạnh bất kỳ được mô tả trong sáng chế hoặc theo một điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ của sáng chế.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất hệ thống có hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị theo một khía cạnh bất kỳ được mô tả trong sáng chế hoặc theo một điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ của sáng chế.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ cấu trúc dữ liệu theo một khía cạnh bất kỳ được mô tả trong sáng chế hoặc theo một điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ của sáng chế.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất chương trình máy tính chứa các lệnh được sắp xếp, khi được thi hành, sẽ thực hiện phương pháp, hệ thống và/hoặc thiết bị theo một khía cạnh bất kỳ được mô tả trong sáng chế hoặc theo một điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ của sáng chế. Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình như vậy.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ít nhất một trường thông tin trong số các trường thông tin có thể có ít nhất một phần nằm trong vùng con thứ nhất, trong số ít nhất một vùng con, mà trường tín hiệu tương ứng nằm ở trong đó.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, vùng con thứ nhất có thể còn chứa tín hiệu đệm được tạo ra để lấp đầy cấu trúc dữ liệu sao cho cấu trúc dữ liệu đạt được độ dài nhất định.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, độ dài của vùng con thứ nhất có thể thay đổi tùy thuộc vào sự có mặt hoặc sự không có mặt của ít nhất một trong số các trường thông tin có ít nhất một phần nằm trong vùng con thứ nhất.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, vùng con thứ nhất có thể chứa tín hiệu đệm được tạo ra để lấp đầy cấu trúc dữ liệu sao cho cấu trúc dữ liệu đạt được độ dài nhất định.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ít nhất một vùng con này có thể còn chứa tín hiệu đệm được tạo ra để lấp đầy cấu trúc dữ liệu sao cho cấu trúc dữ liệu đạt được độ dài nhất định.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ít nhất một vùng con này có thể có độ dài thay đổi tùy thuộc vào độ dài của ít nhất một loại trong số tín hiệu đệm và các trường tín hiệu nằm trong vùng con.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ít nhất một trong số các trường thông tin có thể nằm ở cuối cấu trúc dữ liệu.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, các trường tín hiệu có thể được sắp xếp trong vùng con theo thứ tự định trước.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, các trường thông tin có thể được sắp xếp trong cấu trúc dữ liệu theo thứ tự định trước.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ít nhất một trường thông tin trong số các trường thông tin có thể chứa thông tin thứ nhất về đặc trưng của dữ liệu hoặc cấu trúc dữ liệu, và thông tin thứ hai về đặc trưng của dữ liệu hoặc cấu trúc dữ liệu có thể nằm trong một trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu hoặc nằm ngoài cấu trúc dữ liệu.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, các trường thông tin có thể bao gồm trường tín hiệu đồng bộ hoá, và các thông tin thứ nhất và thứ hai có thể tạo nên thông tin đồng bộ hoá liên quan đến dữ liệu hoặc cấu trúc dữ liệu.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, cấu trúc dữ liệu có thể là khung dải gốc và thông tin thứ hai có thể nằm trong tín hiệu L1.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, các trường tín hiệu có thể bao gồm trường tín hiệu đệm, trong đó các trường thông tin bao gồm trường thông tin độ dài tín hiệu đệm để chứa thông tin về độ dài của tín hiệu đệm, tùy thuộc vào thông tin có trong trường tín hiệu đệm, và trong đó tín hiệu đệm được tạo ra để nạp đầy cấu trúc dữ liệu sao cho cấu trúc dữ liệu đạt được độ dài nhất định. Trường tín hiệu đệm có thể chứa thông tin về ít nhất một trạng thái trong số sự có mặt hoặc sự không có mặt của tín hiệu đệm trong cấu trúc dữ liệu và độ dài của tín hiệu đệm trong cấu trúc dữ liệu.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trường tín hiệu đệm có thể có một giá trị được chọn từ tập hợp giá trị bao gồm: giá trị thứ nhất để chỉ báo sự không có mặt của tín hiệu đệm và sự không có mặt của trường thông tin độ dài tín hiệu đệm; ít nhất một giá trị thứ hai để chỉ báo sự có mặt của tín hiệu đệm có độ dài tương ứng nhất định và sự không có mặt của trường thông tin độ dài tín hiệu đệm; và giá trị thứ ba để chỉ báo sự có mặt của tín hiệu đệm có độ dài lớn hơn ngưỡng và sự có mặt của trường thông tin độ dài tín hiệu đệm.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trường tín hiệu đệm có thể còn chứa thông tin về sự có mặt hoặc sự không có mặt của trường thông tin đồng bộ hoá trong đó thông tin về sự đồng bộ hoá của dòng dữ liệu nằm trong cấu trúc dữ liệu ở bộ thu cấu trúc dữ liệu.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trường tín hiệu đệm có thể chứa giá trị dài hai bit.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ít nhất một trường thông tin trong số các trường thông tin có thể chứa thông tin thứ nhất về đặc trưng của dữ liệu hoặc cấu trúc dữ liệu, và thông tin thứ hai về đặc trưng của dữ liệu hoặc cấu trúc dữ liệu có thể nằm trong một trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu hoặc nằm ngoài cấu

trúc dữ liệu. Theo sáng chế, các trường thông tin có thể bao gồm trường SYNCED và đặc trưng có thể là vị trí của gói dữ liệu trong vùng tải hữu ích.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, thông tin thứ hai về đặc trưng của dữ liệu hoặc cấu trúc dữ liệu có thể là thông tin chung cho hai hoặc nhiều hơn hai cấu trúc dữ liệu.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, thông tin thứ nhất có thể bao gồm các bit có giá trị nhỏ nhất (Least Significant Bit, LSB) và thông tin thứ hai có thể bao gồm các bit có giá trị lớn nhất (Most Significant Bit, MSB).

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ít nhất một trong số các trường tín hiệu có thể có một giá trị được chọn từ tập hợp giá trị bao gồm: giá trị thứ nhất để chỉ báo sự có mặt của các trường thông tin; và giá trị thứ hai để chỉ báo sự không có mặt của các trường thông tin.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, các trường tín hiệu có thể bao gồm trường tín hiệu độ lệch, và các trường thông tin có thể bao gồm trường thông tin độ lệch để chứa thông tin độ lệch.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, thông tin độ lệch chỉ báo độ lệch giữa điểm đầu của vùng tải hữu ích, trừ tín hiệu đệm, và gói thứ nhất trong vùng tải hữu ích.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trường thông tin độ lệch có thể chứa thông tin độ lệch thứ nhất, trong đó trường tín hiệu độ lệch có vùng để chứa thông tin độ lệch thứ hai, trong đó, khi trường tín hiệu độ lệch để chỉ báo sự có mặt của trường thông tin độ lệch, thì thông tin độ lệch có trong cấu trúc dữ liệu được tách ra từ thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai, và trong đó, khi trường tín hiệu độ lệch để chỉ báo sự không có mặt của trường thông tin độ lệch, thì thông tin độ lệch có trong cấu trúc dữ liệu được tách ra từ thông tin độ lệch thứ hai.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, cấu trúc dữ liệu có thể có trường tín hiệu phân mảnh để chỉ báo về việc chế độ phân mảnh gói có được sử dụng trong cấu trúc dữ liệu hay không.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trường tín hiệu phân

mảnh có thể được tạo ra dưới dạng tín hiệu L1 có thể cấu hình được của dữ liệu.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, dữ liệu có thể có một hoặc nhiều gói.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, dữ liệu có thể là một phần của gói đã được phân mảnh.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, gói có thể là gói L2.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ít nhất một trong số các trường tín hiệu có thể nằm trong phần đầu của gói.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ít nhất một trong số các trường thông tin có thể nằm trong phần đầu của gói.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, mỗi trường tín hiệu có thể có độ dài cố định.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, vùng con thứ nhất có thể có độ dài cố định.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ít nhất một trong số các trường thông tin có thể có độ dài cố định.

Theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, cấu trúc dữ liệu có thể có K_{bch} bit, trong đó K_{bch} là độ dài đầu vào của bộ mã hoá BCH để mã hoá cấu trúc dữ liệu.

Các khía cạnh, các ưu điểm, và các dấu hiệu nổi bật khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, phần này mô tả các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Theo phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất cấu trúc dữ liệu tương đối đơn giản để giảm bớt mức độ phức tạp khi sử dụng, và cấu trúc dữ liệu có khả năng mở rộng được với sự thay đổi tương đối ít, để cho phép cấu trúc khung tích hợp các tính năng mới và cùng tồn tại với các tiêu chuẩn kế thừa cũng như các tiêu chuẩn tương lai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, các dấu hiệu, và các ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh, các dấu hiệu, và các ưu điểm khác của một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế và các khía cạnh của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện cấu trúc của khung BBFRAME theo tiêu chuẩn DVB-T2;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dữ liệu theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dữ liệu theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dữ liệu theo một phương án làm ví dụ khác nữa của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dữ liệu theo một phương án làm ví dụ khác nữa của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dữ liệu theo một phương án làm ví dụ khác nữa của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện hệ thống theo sáng chế;

Fig.8A và Fig.8B là các hình vẽ thể hiện phương pháp làm ví dụ theo sáng chế; và

Fig.9 là hình vẽ thể hiện phương pháp làm ví dụ khác theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo được nêu ra để giúp hiểu rõ về sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ. Sáng chế mô tả một số thông tin chi tiết cụ thể để giúp hiểu về sáng chế nhưng các thông tin chi tiết cụ thể đó chỉ được coi là ví dụ minh họa. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi và cải biến có thể được tìm ra dựa trên các phương án làm ví dụ được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế.

Các bộ phận giống nhau hoặc tương tự với nhau có thể được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương tự với nhau mặc dù các bộ phận đó có thể được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau.

Các kỹ thuật, cấu trúc, cấu hình, chức năng hoặc quy trình đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này không được mô tả trong sáng chế để cho bản mô tả sáng chế trở nên rõ ràng và ngắn gọn, và để tránh làm mờ nhạt đối tượng yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Các thuật ngữ và các từ ngữ được dùng trong sáng chế không bị giới hạn ở nghĩa theo từ điển, mà các thuật ngữ và các từ ngữ đó được tác giả sáng chế sử dụng chỉ là để cho phép hiểu rõ ràng và thống nhất về sáng chế.

Trong toàn bộ phần mô tả sáng chế và yêu cầu bảo hộ của bản mô tả sáng chế này, các từ “bao gồm”, “có chứa” và “gồm có”, và các từ phái sinh của các từ này, ví dụ “gồm”, “chứa” và “có”, được hiểu là “bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở đó”, và không được hiểu là (và không) loại trừ các dấu hiệu, phần tử, bộ phận, trị số, bước, quy trình, chức năng, đặc trưng khác, và các loại tương tự khác.

Trong toàn bộ phần mô tả sáng chế và yêu cầu bảo hộ của bản mô tả sáng chế này, khi sáng chế đề cập đến “một” bộ phận thì cũng có nghĩa là đề cập đến nhiều bộ phận như vậy, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Ví dụ, khi sáng chế đề cập đến “một đối tượng” thì cũng có nghĩa là đề cập đến một hoặc nhiều đối tượng như vậy.

Trong toàn bộ phần mô tả sáng chế và yêu cầu bảo hộ của bản mô tả sáng chế này, cách diễn đạt có dạng thức chung là “X để thực hiện Y” (trong đó Y là thao tác, quy trình, chức năng, hoạt động hoặc bước bất kỳ và X là bộ phận phần cứng và/hoặc phần mềm nào đó để thực hiện thao tác, quy trình, chức năng, hoạt động hoặc bước đó) được hiểu là phương tiện X được làm thích ứng, được tạo cấu hình hoặc được sắp xếp theo cách cụ thể, nhưng không nhất định là chỉ có duy nhất cách cụ thể như vậy, để thực hiện Y.

Các dấu hiệu, phần tử, bộ phận, trị số, bước, quy trình, chức năng, đặc trưng, và các loại tương tự khác, được mô tả dựa vào một khía cạnh, phương án, ví dụ hoặc điểm yêu cầu bảo hộ cụ thể của sáng chế được hiểu là có thể áp dụng cho mọi khía cạnh, phương án, ví dụ hoặc điểm yêu cầu bảo hộ khác được mô tả trong sáng chế, trừ khi nó không

tương thích.

Cấu trúc dữ liệu theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách sử dụng mọi phương pháp phù hợp gồm các bước để tạo ra cấu trúc dữ liệu như vậy. Cấu trúc dữ liệu theo sáng chế có thể được tạo ra bằng mọi thiết bị hoặc hệ thống được sắp xếp theo cách phù hợp có các bộ phận (hoặc phần cứng và/hoặc phần mềm) để tạo ra cấu trúc dữ liệu như vậy. Thông tin có thể được tách ra từ cấu trúc dữ liệu theo sáng chế bằng cách sử dụng mọi phương pháp phù hợp có các bước để tách thông tin từ cấu trúc dữ liệu như vậy. Thông tin có thể được tách ra từ cấu trúc dữ liệu theo sáng chế bằng mọi thiết bị hoặc hệ thống được sắp xếp theo cách phù hợp có các bộ phận (hoặc phần cứng và/hoặc phần mềm) để tách thông tin từ cấu trúc dữ liệu như vậy. Các phương pháp được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trong mọi thiết bị hoặc hệ thống được sắp xếp theo cách phù hợp có các bộ phận (hoặc phần cứng và/hoặc phần mềm) để thực hiện các bước trong các phương pháp đó.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, sáng chế đề xuất cấu trúc dữ liệu. Ví dụ, một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất cấu trúc khung dải gốc có thể được sử dụng trong các hệ thống phát rộng kỹ thuật số thế hệ tương lai, ví dụ các hệ thống được phát triển bởi tổ chức Digital Video Broadcasting (DVB) Project và/hoặc Advanced Television Systems Committee (ATSC) (ví dụ tiêu chuẩn ATSC 3.0). Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở phạm vi sử dụng liên quan đến bất cứ hệ thống hoặc tiêu chuẩn cụ thể nào, ví dụ tiêu chuẩn ATSC 3.0, và các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất cấu trúc dữ liệu có thể được sử dụng cho mọi loại hệ thống phát rộng kỹ thuật số phù hợp.

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phương pháp, hệ thống và/hoặc thiết bị bất kỳ phù hợp để sử dụng trong lĩnh vực phát rộng kỹ thuật số, ví dụ dưới dạng thiết bị đầu cuối di động/cầm tay (ví dụ, máy điện thoại di động), thiết bị cầm tay, máy tính cá nhân, thiết bị thu và/hoặc phát sóng phát thanh và/hoặc truyền hình kỹ thuật số, bộ giải mã để bàn, v.v.. Mọi hệ thống và/hoặc thiết bị như vậy có thể tương thích với mọi hệ thống và/hoặc tiêu chuẩn phát rộng kỹ thuật số phù hợp hiện có và/hoặc tương lai, ví dụ một hoặc nhiều hệ thống và/hoặc tiêu chuẩn phát rộng kỹ thuật số được đề cập trong sáng chế.

Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, hệ thống theo tiêu chuẩn DVB-T2 được dùng làm hệ thống chuẩn khi thiết kế cấu trúc khung dải gốc. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở cấu trúc khung loại DVB-T2, và nhiều phương án làm ví dụ có thể được xác định dựa trên mọi loại cấu trúc khung phù hợp.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, mỗi trường trong số một hoặc nhiều trường có thể được chèn một cách linh hoạt vào các khung dải gốc tùy thuộc vào việc mỗi trường như vậy có cần phải nằm trong một khung dải gốc cụ thể nào đó hay không. Để làm được điều này, một hoặc nhiều trường tín hiệu được chèn vào mỗi khung dải gốc, mỗi trường tín hiệu chứa thông tin để chỉ báo về sự có mặt hoặc sự không có mặt của một hoặc nhiều trường tương ứng trong khung dải gốc. Do chèn các trường theo cách linh hoạt như vậy (ví dụ chỉ chèn một số trường khi cần thiết), cho nên có thể nâng cao hiệu quả của thông tin thủ tục bổ sung. Sơ đồ cấu trúc này trái ngược với sơ đồ cấu trúc khung dải gốc theo tiêu chuẩn DVB-T2 và DVB-NGH trong đó các trường thường được chèn một cách có hệ thống vào các khung.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, khung dải gốc có thể có một hoặc nhiều vùng. Ít nhất một trong số các vùng đó có thể được phân chia ra thành hai hoặc nhiều hơn hai vùng con, và ít nhất một trong số các vùng con đó có thể được phân chia tiếp ra thành hai hoặc nhiều hơn hai vùng con nhỏ hơn nữa cho đến một mức độ phân chia mong muốn nào đó. Một vùng hoặc vùng con có thể là một khoảng hoặc đoạn liên tục hoặc không liên tục của khung, ví dụ là một nhóm bit hoặc byte liên tục hoặc không liên tục.

Các trường tín hiệu có thể nằm trong một hoặc nhiều vùng hoặc vùng con nào đó, và các trường tương ứng với các trường tín hiệu có thể được chèn (khi cần) vào trong một hoặc nhiều vùng hoặc vùng con nào đó. Các trường tín hiệu và các trường tương ứng có thể được chèn vào khung dải gốc sao cho các trường tín hiệu và các trường tương ứng được sắp xếp theo một thứ tự xác định. Do chèn các trường tín hiệu và các trường tương ứng vào trong các vùng hoặc vùng con nào đó, và do sắp xếp các trường tín hiệu và các trường tương ứng theo một thứ tự nào đó, cho nên có thể tìm thấy các trường tín hiệu và các trường tương ứng trong khung dải gốc một cách dễ dàng hơn, nhờ đó giảm bớt mức

độ phức tạp khi sử dụng.

Ngoài ra, nếu một hoặc nhiều trường vẫn còn nằm rải rác trong nhiều khung dải gốc (ví dụ trong tất cả các khung dải gốc của một kênh truyền PLP cho trước trong một khoảng thời gian cho trước), thì các trường này có thể được sắp đặt lại toàn bộ hoặc một phần ra bên ngoài khung dải gốc (ví dụ thành tín hiệu L1 có thể cấu hình được). Ví dụ, theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, giải pháp xử lý ở mức khung dải gốc có thể được áp dụng, trong đó các trường có thể được chỉ báo trên cơ sở từng khung dải gốc một. Ngoài ra, giải pháp xử lý ở mức kênh truyền PLP có thể được áp dụng, trong đó tất cả các trường cùng nằm rải rác trên tất cả các khung dải gốc của một kênh truyền PLP cho trước trong một khoảng thời gian nhất định được chỉ báo trong tín hiệu L1, thay vì được nhúng vào trong chính khung dải gốc đó. Ví dụ, trường ISSY có ba trường con. Hai trong số các trường con này được xử lý ở mức kênh truyền PLP và có thể được chuyển thành tín hiệu L1, trong khi trường con thứ ba có thể vẫn nằm ở trong khung dải gốc. Do loại bỏ các trường không cần thiết ra khỏi các khung dải gốc, hoặc do sắp đặt lại các trường theo cách như được mô tả trên đây, cho nên có thể nâng cao hiệu quả của thông tin thủ tục bổ sung.

Ví dụ, khung dải gốc có thể có vùng thứ nhất (ví dụ vùng phần đầu) dùng cho phần đầu của khung dải gốc, và vùng thứ hai (ví dụ vùng tải hữu ích) dùng cho trường dữ liệu của khung dải gốc. Tín hiệu đệm có thể được chèn vào vùng tải hữu ích, hoặc có thể được chèn vào vùng thứ ba (ví dụ vùng tín hiệu đệm) của khung. Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, vùng phần đầu có thể có ít nhất hai vùng con, trong đó một hoặc nhiều trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu có thể được chèn vào trong vùng con thứ nhất ở vùng phần đầu và các trường tương ứng với các trường tín hiệu này có thể được chèn (khi cần) vào trong vùng thứ hai ở vùng phần đầu. Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, một hoặc nhiều trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu và/hoặc các trường tương ứng với các trường tín hiệu này có thể được sắp đặt ở vị trí khác, ví dụ trong vùng tín hiệu đệm hoặc trong các gói dữ liệu nằm trong trường dữ liệu.

Thứ tự sắp xếp của các vùng, các vùng con, các trường tín hiệu và/hoặc các trường tương ứng với các trường tín hiệu có thể có thay đổi tùy theo thiết kế hoặc những yếu tố khác cần xem xét.

Kích thước của mỗi vùng, vùng con, trường tín hiệu và/hoặc trường tương ứng với trường tín hiệu có thể có giá trị cố định hoặc thay đổi. Ví dụ, mỗi trường tín hiệu riêng biệt, và mỗi trường riêng biệt tương ứng với một trường tín hiệu, có thể có kích thước cố định. Vùng hoặc vùng con chứa các trường tín hiệu có thể có độ dài cố định. Vùng hoặc vùng con chứa các trường tương ứng với các trường tín hiệu có thể có độ dài thay đổi tùy thuộc vào các trường có mặt. Một vùng hoặc vùng con cụ thể có thể có độ dài cố định, hoặc có thể có độ dài thay đổi được chỉ báo bằng giá trị được đưa vào trong trường tín hiệu hoặc trường tương ứng với trường tín hiệu.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, các cấu trúc nêu trên (kể cả thứ tự sắp xếp và kích thước của các vùng, các vùng con, các trường tín hiệu và các trường tương ứng với các trường tín hiệu, và việc chèn các trường tín hiệu và các trường tương ứng với các trường tín hiệu vào trong các vùng và các vùng con) chỉ là ví dụ minh họa, và mọi cấu trúc phù hợp đều có thể được sử dụng theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế. Một số ví dụ về cấu trúc dữ liệu (ví dụ cấu trúc khung hoặc từ mã) sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dữ liệu, dưới dạng khung dải gốc (dưới đây sẽ gọi tắt là 'khung'), theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Khung 200 bao gồm vùng phần đầu 201, và vùng tải hữu ích 203 tương ứng với trường dữ liệu. Vùng phần đầu 201 được phân chia ra thành vùng con thứ nhất 205, vùng con thứ hai 207 và vùng con thứ ba 209.

Vùng con thứ nhất 205 có ba trường tín hiệu, bao gồm trường tín hiệu SYNC DI 211, trường tín hiệu ISSYI 213 và trường tín hiệu PADI 215. Vùng con thứ nhất 207 còn có trường RFU 217. Theo phương án làm ví dụ này, vùng con thứ nhất 205 có độ dài cố định là hai byte (độ dài cụ thể này chỉ là ví dụ minh họa).

Mỗi trường tín hiệu chứa giá trị là thông tin đã mã hoá để chỉ báo về việc trường tương ứng có mặt trong khung 200 hay không. Cụ thể là, trường tín hiệu SYNC DI chỉ báo về việc trường SYNC D 219 có mặt trong khung hay không, trường SYNC D 219 chứa thông tin chỉ báo vị trí tuyệt đối hoặc tương đối của gói đầu tiên được truyền nằm ở phía đầu trường dữ liệu/vùng tải hữu ích. Ví dụ, vị trí có thể được chỉ báo dưới dạng khoảng cách hoặc độ lệch (ví dụ tính bằng bit) từ điểm đầu của trường dữ liệu đến điểm

đầu của gói đầu tiên được truyền nằm ở phía đầu trường dữ liệu/vùng tải hữu ích, hoặc dưới dạng con trỏ chỉ đến gói đầu tiên được truyền nằm ở phía đầu trường dữ liệu/vùng tải hữu ích. Trường tín hiệu ISSYI 213 chỉ báo về việc trường ISSY 221 có mặt trong khung hay không, trường ISSY 221 chứa thông tin đồng bộ hoá của dòng dữ liệu đầu vào (ví dụ giá trị đếm nhịp tính theo tốc độ xung nhịp điều biến, giá trị này có thể được bộ thu sử dụng để tái tạo tín hiệu định thời chính xác của dòng dữ liệu đầu ra đã được tái tạo). Trường tín hiệu PADI 215 chỉ báo về việc trường PADL 223 có mặt trong khung hay không, trường PADL 223 chỉ báo độ dài của tín hiệu đệm trong khung 200.

Theo phương án làm ví dụ này, trường SYNCD 219 có độ dài cố định là một byte, trường ISSY 221 có độ dài cố định là ba byte, và trường PADL 223 có độ dài cố định là hai byte (các độ dài cụ thể này chỉ là ví dụ minh họa).

Vùng con thứ hai 207 có các trường tương ứng với các trường tín hiệu, cụ thể là trường SYNCD 219, trường ISSY 221 và trường PADL 223, khi các trường này có mặt, như được chỉ báo bằng các trường tín hiệu tương ứng 211, 213 và 215. Độ dài của vùng con thứ hai 207 có giá trị thay đổi tùy thuộc vào các trường (nếu có) có mặt. Ví dụ, nếu tất cả các trường SYNCD 219, ISSY 221 và PADL 223 đều có mặt, thì vùng con thứ hai 207 có độ dài là sáu byte.

Vùng con thứ ba 209 chứa tín hiệu đệm và/hoặc tín hiệu chỉ báo. Độ dài của vùng con thứ ba 209 chứa tín hiệu đệm có giá trị thay đổi tùy thuộc vào việc tín hiệu đệm có mặt hay không, và độ dài của tín hiệu đệm. Cụ thể là, độ dài của vùng con thứ ba 209 được chỉ báo trong trường PADL 223.

Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.2, vùng con thứ ba 209 được sắp đặt ở trước vùng tải hữu ích 203. Tuy nhiên, theo các phương án làm ví dụ khác, vùng con thứ ba 209 có thể được sắp đặt ở vị trí khác, ví dụ ở sau vùng tải hữu ích 203. Ví dụ, Fig.3 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dữ liệu, dưới dạng khung dải gốc, theo phương án làm ví dụ khác. Dựa vào Fig.3, khung 300 có vùng con thứ ba 309 chứa tín hiệu đệm được sắp đặt ở sau vùng tải hữu ích 303.

Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, trường tín hiệu có thể chứa cò một bit có giá trị chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của trường tương ứng trong khung. Ví dụ, theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.2, trường tín hiệu ISSYI

213 chứa cò một bit, cò này được đặt bằng giá trị thứ nhất (ví dụ 1) nếu trường ISSY 221 có mặt trong khung 200, và được đặt bằng giá trị thứ hai (ví dụ 0) nếu trường ISSY 221 không có mặt trong khung 200. Do việc bổ sung các trường, ví dụ trường ISSY 221, một cách linh hoạt chỉ khi cần thiết, ví dụ trên cơ sở từng khung một, cho nên có thể nâng cao hiệu quả của thông tin thủ tục bổ sung. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phương pháp nêu trên, được áp dụng liên quan đến trường tín hiệu ISSY 213 và trường ISSY 221, cũng có thể được áp dụng liên quan đến các trường tín hiệu khác và các trường tương ứng.

Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, trường tín hiệu có thể không chỉ chứa thông tin chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của trường tương ứng trong khung, mà còn chứa thông tin bổ sung. Ví dụ, theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.2, trường tín hiệu SYNCDI 211 chứa cò một bit 225, cò này được đặt bằng giá trị thứ nhất (ví dụ 1) nếu trường SYNCD 219 có mặt trong khung 200, và được đặt bằng giá trị thứ hai (ví dụ 0) nếu trường SYNCD 219 không có mặt trong khung 200.

Trường tín hiệu SYNCDI 211 có thể còn chứa một hoặc nhiều bit bổ sung 227 để mang thông tin bổ sung dưới dạng giá trị SYNCD bổ sung, theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Theo phương án này, khi trường tín hiệu SYNCDI 211 chỉ báo (bằng cò một bit 225) sự có mặt của trường SYNCD 219 trong khung 200, thì thông tin SYNCD thu được bằng cách kết hợp (ví dụ bằng cách ghép nối) giá trị của trường SYNCD 219 và giá trị SYNCD bổ sung được mang trong các bit bổ sung 227 của trường tín hiệu SYNCDI. Ví dụ, các bit bổ sung 227 của trường tín hiệu SYNCDI 211 có thể mang các bit có giá trị nhỏ nhất (LSB) của thông tin SYNCD và trường SYNCD 219 có thể mang các bit có giá trị lớn nhất (MSB) của thông tin SYNCD. Mặt khác, khi trường tín hiệu SYNCDI 211 chỉ báo (bằng cò một bit 225) sự không có mặt của trường SYNCD 219, thì thông tin SYNCD thu được chỉ từ một mình giá trị SYNCD bổ sung được mang trong các bit bổ sung 227 của trường tín hiệu SYNCDI 211.

Theo cách này, thông tin SYNCD có thể được mang trong một số lượng bit thay đổi tùy thuộc vào sự có mặt hoặc sự không có mặt của trường SYNCD 219, như được chỉ báo bằng trường tín hiệu SYNCDI 211. Ví dụ, theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.2, trường tín hiệu SYNCDI 211 có tổng cộng sáu bit, gồm cò chỉ báo một bit 225

và năm bit bổ sung 227, và trường SYNCD 219 có tám bit. Do đó, thông tin SYNCD có thể được mang trong hoặc là năm bit (chỉ có các bit bổ sung 227 của trường tín hiệu SYNCDI 211) hoặc là 13 ($= 5 + 8$) bit (các bit bổ sung 227 kết hợp với trường SYNCD 219). Theo cách này, thông tin SYNCD có thể được mang trong một số lượng bit thay đổi tùy thuộc vào việc có bao nhiêu bit thực tế cần dùng để mang thông tin này, nhờ đó có thể nâng cao hiệu quả của thông tin thừa bổ sung. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phương pháp nêu trên, được áp dụng liên quan đến trường tín hiệu SYNCDI 211 và trường SYNCD 219, cũng có thể được áp dụng liên quan đến các trường tín hiệu khác và các trường tương ứng.

Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, trường tín hiệu PADI 215 có thể có cờ một bit, cờ này được đặt bằng giá trị thứ nhất (ví dụ 1) nếu trường PADL 223 có mặt trong khung 200, và được đặt bằng giá trị thứ hai (ví dụ 0) nếu trường PADL 223 không có mặt trong khung 200. Trong trường hợp chế độ phân mảnh được sử dụng, tín hiệu đệm trong vùng con thứ ba 209 có thể không cần dùng vì các gói có thể được phân mảnh xuống đến mức độ có kích thước tương đối nhỏ (ví dụ 1 byte), để cho phép các gói dữ liệu lấp kín toàn bộ dung lượng của trường dữ liệu 203. Vì vậy, do loại bỏ trường PADL 223 khi chế độ phân mảnh được sử dụng, cho nên có thể nâng cao hiệu quả của thông tin thừa bổ sung.

Theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.2, trường tín hiệu PADI 215 được sử dụng không chỉ để chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của trường PADL 223 trong khung 200, mà còn để mang thông tin liên quan đến độ dài của tín hiệu đệm trong khung 200. Ví dụ, trường tín hiệu PADI 215 có thể mang thông tin chỉ báo độ dài của tín hiệu đệm, hoặc theo cách khác, thông tin này chỉ báo việc độ dài của tín hiệu đệm có vượt quá ngưỡng nhất định hay không. Trong trường hợp độ dài của tín hiệu đệm vượt quá ngưỡng nhất định, thì độ dài của tín hiệu đệm có thể được chỉ báo bằng trường PADL 223.

Ví dụ, theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.2, trường tín hiệu PADI 215 có hai bit, hai bit này có thể mang một trong bốn giá trị hai bit là 00, 01, 10 và 11. Giá trị thứ nhất (ví dụ 00) chỉ báo rằng khung 200 không chứa tín hiệu đệm, và trường PADL 223 không có mặt trong khung 200 (do là không cần dùng trường PADL 223 vì khung

này không chứa tín hiệu đệm). Giá trị thứ hai (01) chỉ báo rằng khung 200 chứa tín hiệu đệm, tín hiệu đệm có độ dài bằng một đơn vị (ví dụ 1 byte), và trường PADL 223 không có mặt trong khung 200 (do là không cần dùng trường PADL 223 vì độ dài của tín hiệu đệm được chỉ báo bằng trường tín hiệu PADI 215). Giá trị thứ ba (ví dụ 10) chỉ báo rằng khung 200 chứa tín hiệu đệm, trường PADL 223 có mặt trong khung 200, và tín hiệu đệm có độ dài lớn hơn một đơn vị (ví dụ lớn hơn 1 byte), trong trường hợp đó trường PADL 223 chỉ báo độ dài của tín hiệu đệm. Giá trị thứ tư (ví dụ 11) có thể được dự trữ để sau này sử dụng. Do kết hợp thông tin độ dài của tín hiệu đệm trong trường tín hiệu PADI 215, cho nên có thể loại bỏ trường PADL 223 trong một số trường hợp, nhờ đó có thể nâng cao hiệu quả của thông tin thủ tục bổ sung.

Theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.2, trường PADL 223 được sắp đặt ở vùng con thứ hai 207. Tuy nhiên, theo các phương án làm ví dụ khác, trường PADL 223 có thể được chen vào ở vị trí khác. Ví dụ, trường PADL 223 có thể được chen vào trong vùng ở cuối khung 200. Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, trường PADL 223 có thể được chen vào một phần nào đó của tín hiệu đệm (ví dụ x byte đầu hoặc x byte cuối của tín hiệu đệm). Trong trường hợp như vậy, giá trị của trường PADL 223 có thể chỉ báo độ dài của tín hiệu đệm còn lại (tức là tín hiệu đệm nằm ngoài trường PADL 223). Ví dụ, Fig.4 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dữ liệu, dưới dạng khung dải gốc, theo phương án làm ví dụ khác nữa. Dựa vào Fig.4, khung 400 có vùng con thứ ba 409 chứa tín hiệu đệm được sắp đặt ở sau vùng tải hữu ích 403, và trường PADL 423 được sắp đặt ở cuối khung 400 dưới dạng là một phần của tín hiệu đệm.

Như đã nêu trên, theo các phương án làm ví dụ, trường PADL 223 có thể được chen vào ở nhiều vị trí hoặc vùng khác nhau trong khung 200. Nguyên lý tương tự có thể được áp dụng cho một hoặc nhiều trường khác. Ví dụ, tốt hơn nếu, nhưng không nhất thiết là phải như vậy, các trường tín hiệu đều nằm trong vùng phần đầu 201 của khung, và/hoặc trong vùng phần đầu khác bên trong khung 200 (ví dụ trong phần đầu của một gói ở trong khung), tuy nhiên, các trường tương ứng có thể được chen vào ở nhiều vị trí hoặc vùng bên trong khung (ví dụ vùng dành riêng trong vùng phần đầu 201, vùng tín hiệu đệm 209, vùng tải hữu ích 203, hoặc vùng khác), tùy theo thiết kế được chọn. Các trường khác nhau không nhất định phải được chen vào trong cùng một đoạn, khoảng hoặc vùng của

khung 200.

Theo các phương án làm ví dụ khác, trường tín hiệu PADI 215 có thể có nhiều hơn hai bit. Ví dụ, trường tín hiệu PADI 215 có thể có n bit và có thể có $2n$ giá trị khác nhau. Tập hợp con thứ nhất của các giá trị này có thể chỉ báo sự không có mặt của tín hiệu đệm và trường PADL 223 trong khung 200. Tập hợp con thứ hai của các giá trị này có thể chỉ báo sự không có mặt của trường PADL 223, và chỉ báo sự có mặt của tín hiệu đệm trong khung 200, trong đó mỗi giá trị trong tập hợp con thứ hai có thể chỉ báo sự có mặt của tín hiệu đệm có độ dài tương ứng nhất định. Tập hợp con thứ ba của các giá trị này có thể chỉ báo sự có mặt của tín hiệu đệm có độ dài lớn hơn ngưỡng và sự có mặt của trường PADL 223 chỉ báo độ dài của tín hiệu đệm.

Ví dụ, Fig.5 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dữ liệu, dưới dạng khung dải gốc, theo phương án làm ví dụ khác nữa. Dựa vào Fig.5, khung 500 có trường tín hiệu PADI 515 có ba bit. Theo phương án này, trường SYNC 519 được chèn vào vùng con thứ hai 507 của vùng phần đầu 501. Ngoài ra, vùng tải hữu ích 503 được phân chia ra thành vùng con tín hiệu đệm 529 và vùng con dữ liệu 531, trong đó tín hiệu đệm 509 được chèn vào vùng con tín hiệu đệm 529 và trường dữ liệu được tạo ra trong vùng con dữ liệu 531. Ngoài ra, vùng con tín hiệu đệm 529 được phân chia tiếp ra thành vùng con thứ nhất 533 có độ dài cố định và vùng con thứ hai 535 có độ dài thay đổi, trong đó trường ISSY 521 và trường PADL 523 được chèn vào vùng con thứ nhất 533 của vùng con tín hiệu đệm 529 và tín hiệu đệm 509 được chèn vào vùng con thứ hai 535 của vùng con tín hiệu đệm 529. Ví dụ, trường ISSY 521 có thể chiếm ba byte đầu trong vùng con thứ nhất 533 của vùng con tín hiệu đệm 529 và trường PADL 523 có thể chiếm hai byte kế tiếp trong vùng con thứ nhất 533 của vùng con tín hiệu đệm 529.

Theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.5, giá trị thứ nhất (ví dụ 000) của trường tín hiệu PADI 515 chỉ báo sự không có mặt của tín hiệu đệm 509 và sự không có mặt của trường PADL 523. Giá trị thứ hai (ví dụ 001) chỉ báo sự có mặt của một đơn vị (ví dụ 1 byte) của tín hiệu đệm 509 và sự không có mặt của cả trường PADL 523 lẫn trường ISSY 521. Giá trị thứ ba (ví dụ 010) chỉ báo sự có mặt của hai đơn vị (ví dụ 2 byte) của tín hiệu đệm 509 và sự không có mặt của cả trường PADL 523 lẫn trường ISSY 521. Giá trị thứ tư (ví dụ 011) chỉ báo sự có mặt của nhiều hơn hai đơn vị (ví dụ nhiều hơn

2 byte) của tín hiệu đệm 509, sự có mặt của trường PADL 523, và sự không có mặt của trường ISSY 521. Giá trị thứ năm (ví dụ 100) chỉ báo sự có mặt của nhiều hơn hai đơn vị (ví dụ nhiều hơn 2 byte) của tín hiệu đệm 509, và sự có mặt của cả trường PADL 523 lẫn trường ISSY 521. Các giá trị khác (ví dụ 101-111) có thể được dự trữ để sau này sử dụng.

Theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.5, vùng con tín hiệu đệm 529 được sắp đặt ở trước vùng con dữ liệu 531 trong vùng tải hữu ích 503. Theo phương án làm ví dụ khác, vùng con tín hiệu đệm 529 có thể được sắp đặt ở sau vùng con dữ liệu 531 trong vùng tải hữu ích 503.

Phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.5 là một ví dụ trong đó một trường tín hiệu được sử dụng để chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của không chỉ trường tương ứng mà còn chỉ báo trường khác có thể tương ứng với trường tín hiệu khác. Ví dụ, theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.5, trường tín hiệu PADI ba bit 515 được coi là một giá trị và được sử dụng để chỉ báo một trong số các cấu hình liên quan đến cả trường PADL 523 lẫn trường ISSY 521, như đã nêu trên. Tuy nhiên, theo các phương án làm ví dụ khác, các trường tín hiệu riêng biệt có thể được tạo ra cho trường PADL 523 và trường ISSY 521. Ví dụ, trường tín hiệu PADI ba bit 515 nêu trên có thể được thay thế bằng trường tín hiệu PADI hai bit và trường tín hiệu ISSYI một bit.

Ví dụ, giá trị thứ nhất (ví dụ 00) được chèn vào trường tín hiệu PADI 515 có thể chỉ báo sự không có mặt của tín hiệu đệm 509 và sự không có mặt của trường PADL 523. Giá trị thứ hai (ví dụ 01) được chèn vào trường tín hiệu PADI 515 có thể chỉ báo sự có mặt của một đơn vị (ví dụ 1 byte) của tín hiệu đệm 509 và sự không có mặt của trường PADL 523. Giá trị thứ ba (ví dụ 10) được chèn vào trường tín hiệu PADI 515 có thể chỉ báo sự có mặt của hai đơn vị (ví dụ 2 byte) của tín hiệu đệm 509 và sự không có mặt của trường PADL 523. Giá trị thứ tư (ví dụ 11) được chèn vào trường tín hiệu PADI 515 có thể chỉ báo rằng khung 500 chứa tín hiệu đệm 509 có độ dài lớn hơn hai đơn vị (ví dụ lớn hơn 2 byte), và trường PADL 523 có mặt trong khung, ví dụ trong vùng con thứ nhất 533 của vùng con tín hiệu đệm 529.

Ví dụ, giá trị thứ nhất (ví dụ 0) được chèn vào trường tín hiệu ISSYI có thể chỉ báo rằng trường ISSY 521 không có mặt trong khung 500. Giá trị thứ hai (ví dụ 1) được chèn vào trường tín hiệu ISSYI có thể chỉ báo rằng trường ISSY 521 có mặt trong khung 500,

ví dụ trong vùng con thứ nhất 533 của vùng con tín hiệu đệm 529.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phương pháp nêu trên, được áp dụng liên quan đến trường tín hiệu PADI 515 và trường PADL 523, cũng có thể được áp dụng liên quan đến các trường tín hiệu khác và các trường tương ứng.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cũng sẽ hiểu rằng, các phương pháp nêu trên, được áp dụng liên quan đến các trường tín hiệu khác nhau và các trường tương ứng có thể được kết hợp với nhau. Ví dụ, trường tín hiệu có thể được tạo ra để chứa thông tin có thể được kết hợp với thông tin nằm trong trường tương ứng (nếu có) ở trong khung, ví dụ theo cách tương tự như trường tín hiệu SYNC DI 211 và trường SYNC D 219 nêu trên. Cùng một trường tín hiệu cũng có thể mang thông tin liên quan đến độ dài, hoặc tính chất hay đặc trưng nào đó khác, của một trường trong khung (nếu có), ví dụ theo cách tương tự như trường tín hiệu PADI 215 và trường PADL 223 nêu trên.

Trường RFU 217 có một số bit dự trữ để sau này sử dụng. Ví dụ, các bit của trường RFU 217 có thể được sử dụng để bổ sung một hoặc nhiều trường tín hiệu bổ sung và/hoặc một hoặc nhiều loại trường hoặc cờ khác, để bổ sung thêm chức năng. Trường RFU 217 có thể có độ dài sao cho tổng độ dài của vùng con thứ nhất 205 là một giá trị cố định nào đó. Ví dụ, trong ví dụ cụ thể được thể hiện trên Fig.2, các trường tín hiệu SYNC DI 211, ISSYI 213 và PADI 215 lần lượt có sáu bit, một bit và hai bit, và tổng độ dài của vùng con thứ nhất 205 là hai byte, thì trường RFU 217 có độ dài là bảy bit. Đối với các ví dụ khác trong đó các trường tín hiệu SYNC DI 211, ISSYI 213 và PADI 215 có số lượng bit cụ thể khác, hoặc tổng độ dài của vùng con thứ nhất 205 có giá trị khác, thì độ dài của trường RFU 217 có thể thay đổi theo đó. Do việc tạo ra trường RFU 217, cho nên cấu trúc khung 200 có khả năng mở rộng được với sự thay đổi tương đối ít, cho phép cấu trúc khung 200 tích hợp các tính năng mới và cùng tồn tại với các tiêu chuẩn kế thừa cũng như các tiêu chuẩn tương lai.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dữ liệu, dưới dạng khung dải gốc, theo phương án làm ví dụ khác nữa. Theo phương án này, khung 600 bao gồm vùng phần đầu 601 và vùng tải hữu ích 603. Vùng phần đầu 601 được phân chia ra thành vùng con thứ nhất 605

và vùng con thứ hai 607. Vùng con thứ nhất 605 của vùng phần đầu 601 có trường tín hiệu SYNCDI 611, trường tín hiệu ISSYI 613 và trường RFU 615, ví dụ các trường này giống hoặc tương tự với các trường tín hiệu nêu trên. Vùng con thứ hai 607 của vùng phần đầu 601 có trường SYNCD 619 và trường ISSY 621 (nếu có), ví dụ các trường này giống hoặc tương tự với các trường nêu trên. Vùng tải hữu ích 603 tương ứng với trường dữ liệu chứa một hoặc nhiều gói dữ liệu từ 637a đến 637c, ví dụ các gói UP thu được từ tầng L2.

Theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.6, một hoặc nhiều gói từ 637a đến 637c nằm trong vùng tải hữu ích 603 có thể được sử dụng để mang một hoặc nhiều trường tín hiệu và/hoặc một hoặc nhiều trường tương ứng. Các gói từ 637a đến 637c có thể có một hoặc nhiều gói tín hiệu đệm 637b, đó là các gói dành riêng để chứa tín hiệu đệm và/hoặc tín hiệu chỉ báo. Như được thể hiện trên Fig.6, gói tín hiệu đệm 637b nằm trong vùng tải hữu ích 603 có phần đầu 639 và phần tải hữu ích 641. Phần đầu 639 được sử dụng để chứa trường tín hiệu PADI 615, trường PADL tương ứng 623 và trường RFU 643, ví dụ các trường này giống hoặc tương tự với các trường tín hiệu và các trường nêu trên. Phần tải hữu ích 641 của gói tín hiệu đệm 637b có thể được sử dụng để chứa tín hiệu đệm và/hoặc tín hiệu chỉ báo. Theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.6, phần đầu 639 của gói tín hiệu đệm 637b có thể được coi là phần mà trường tín hiệu PADL 615, trường PADL tương ứng 623 và trường RFU 643 nằm ở trong đó.

Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, mỗi trường tín hiệu có thể được sử dụng để chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của một trường tương ứng trong khung. Theo các phương án làm ví dụ khác, một trường tín hiệu có thể được sử dụng để chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của nhiều hơn một trường trong khung. Ví dụ, một trường tín hiệu có thể có giá trị một bit hoặc giá trị nhiều bit, trong đó các giá trị khác nhau chỉ báo sự có mặt của một số tổ hợp tương ứng của các trường trong khung. Ví dụ, cò một bit có thể được đặt bằng giá trị thứ nhất (ví dụ 1) để chỉ báo sự có mặt của cả hai trường trong khung, và có thể được đặt bằng giá trị thứ hai (ví dụ 0) để chỉ báo sự không có mặt của hai trường đó. Giá trị n-bit có thể được đặt bằng một trong số 2^n giá trị để chỉ báo hoặc chỉ báo rằng một tập hợp con tương ứng của m trường (hoặc tất cả các trường) có mặt (hoặc theo cách khác, không có mặt) trong khung.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, các tổ hợp cụ thể của các trường tín hiệu được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6 chỉ là ví dụ minh họa. Ví dụ, theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, khung có thể chỉ có một số, một, hoặc không có trường nào trong số các trường tín hiệu được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6. Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, khung có thể có một hoặc nhiều trường tín hiệu bổ sung không được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6. Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, một hoặc nhiều trường tín hiệu trong số các trường tín hiệu được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6 có thể được thay thế bằng các trường tín hiệu khác.

Như đã nêu trên, khung 200 có thể sử dụng chế độ phân mảnh hoặc chế độ không phân mảnh. Các phương pháp nêu trên có thể được áp dụng trong cả hai trường hợp phân mảnh và không phân mảnh. Tuy nhiên, trong trường hợp không phân mảnh, điểm đầu của trường dữ liệu 203 thường được đặt thẳng hàng với điểm đầu của gói UP, vì không có gói UP nào bị phân tách và các gói UP được chèn vào trường dữ liệu 203 bắt đầu từ đầu trường dữ liệu 203. Vì vậy, trong trường hợp không phân mảnh, thì không cần có thông tin SYNCNCD, và do đó, có thể loại bỏ trường tín hiệu SYNCNCDI 211 và trường SYNCNCD tương ứng 219 trong trường hợp không phân mảnh.

Để chỉ báo việc chế độ phân mảnh có được sử dụng hay không, thì giá trị chỉ báo phân mảnh FRAGI (ví dụ cờ một bit) có thể được chèn vào khung 200. Theo cách khác, vì việc phân mảnh thường được thực hiện ở mức kênh truyền PLP (tức là cùng một chế độ phân mảnh thường được áp dụng cho tất cả các khung 200 của một kênh truyền PLP cho trước trong một khoảng thời gian nhất định), cho nên thông tin FRAGI có thể được chuyển thành tín hiệu L1. Ví dụ, khi thông tin FRAGI có giá trị thứ nhất (ví dụ 1), thì có nghĩa là chế độ phân mảnh được áp dụng, khi thông tin FRAGI có giá trị thứ hai (ví dụ 0), thì có nghĩa là chế độ phân mảnh không được áp dụng. Trường tín hiệu SYNCNCDI 211 và trường SYNCNCD 219 có thể được sử dụng tùy theo giá trị của FRAGI.

Như đã nêu trên, cấu trúc khung có thể được báo hiệu, chỉ báo hoặc xác định bằng cách sử dụng các trường tín hiệu trong đoạn, khoảng hoặc vùng phần đầu của khung. Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, cấu trúc khung có thể được báo hiệu, chỉ báo hoặc xác định bằng cách sử dụng các tài nguyên truyền tín hiệu phù hợp

khác, ví dụ tín hiệu L1. Các tài nguyên truyền tín hiệu khác, ví dụ tín hiệu L1, cũng có thể được sử dụng để mang thông tin được kết hợp với thông tin được mang trong các trường của khung nêu trên. Ví dụ, theo một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, thông tin ISSY có thể có một phần được mang trong trường ISSY và có một phần được mang trong tín hiệu L1. Sự có mặt hoặc sự không có mặt của thông tin được mang trong các tài nguyên truyền tín hiệu khác có thể được báo hiệu, chỉ báo hoặc xác định bằng cách sử dụng các trường tín hiệu trong khung.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện hệ thống 700 theo sáng chế, còn Fig.8A, Fig.8B và Fig.9 là các hình vẽ thể hiện phương pháp làm ví dụ theo sáng chế đề cập đến các cấu trúc khung được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6.

Hệ thống 700 có thể có dạng hệ thống theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 bao gồm thiết bị phát theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 (ví dụ thiết bị đầu cuối di động) 701 và/hoặc thiết bị thu theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 (ví dụ thiết bị đầu cuối di động) 703. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng Fig.7 là sơ đồ chỉ thể hiện các bộ phận liên quan cụ thể đến các cấu trúc khung được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6 và đã được mô tả trên đây, và các thiết bị 701, 703 được thể hiện trên Fig.7 có thể có một hoặc nhiều bộ phận bổ sung theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Thiết bị phát 701 bao gồm bộ tạo khung 705 và bộ phát 707. Bộ tạo khung 705 được tạo cấu hình để tạo ra khung bằng cách sử dụng thông tin (ví dụ dữ liệu, tín hiệu, v.v.) thu được bằng bộ tạo khung 705, ví dụ từ các bộ phận khác (không được thể hiện trên hình vẽ) trong thiết bị 701. Ví dụ, bộ tạo khung 705 được tạo cấu hình để tạo ra khung có cấu trúc theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, như một hoặc nhiều cấu trúc khung đã được mô tả trên đây.

Theo phương án làm ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8A, bộ tạo khung 705 tạo ra vùng phân đầu và vùng tải hữu ích trong khung, như vùng phân đầu 201 và vùng tải hữu ích 203 trong khung 200 như được thể hiện trên Fig.2 (S81). Ngoài ra, bộ tạo khung 705 tạo ra, trong vùng phân đầu hoặc vùng tải hữu ích, một hoặc nhiều trường tín hiệu để chỉ báo sự có mặt hoặc sự không có mặt của một hoặc nhiều trường thông tin tương ứng có ít nhất một phần nằm trong khung (S83). Hơn nữa, bộ tạo khung 705 tạo ra một hoặc nhiều trường thông tin tương ứng có ít nhất một phần nằm trong khung, theo tín hiệu chỉ báo

(S85).

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.8B, bộ tạo khung 705 chèn trường tín hiệu thứ nhất (ví dụ trường tín hiệu ISSYI 213) vào khung ở vị trí định trước (ví dụ trong vùng con thứ nhất 205 của vùng phần đầu 201) (S801). Ví dụ, trường tín hiệu thứ nhất có thể có hình thức và nội dung tuân theo trường tín hiệu được sử dụng liên quan đến một trong số các phương án làm ví dụ được mô tả trong sáng chế, hoặc mọi phương án làm ví dụ khác của sáng chế. Ngay khi trường tín hiệu thứ nhất được chèn vào khung, bộ tạo khung 705 xác định xem có phải là trường thứ nhất tương ứng với trường tín hiệu thứ nhất sẽ được chèn vào khung hay không dựa vào giá trị của trường tín hiệu thứ nhất (S803). Nếu bộ tạo khung 705 xác định là trường thứ nhất sẽ được chèn vào khung, thì bộ tạo khung 705 chèn trường thứ nhất (ví dụ trường ISSY 221) vào khung 200 ở vị trí định trước (ví dụ trong vùng con thứ hai 207 của vùng phần đầu 201) (S805). Ví dụ, trường thứ nhất có thể có hình thức và nội dung tuân theo trường được sử dụng liên quan đến một trong số các phương án làm ví dụ được mô tả trong sáng chế, hoặc mọi phương án làm ví dụ khác của sáng chế. Sau khi chèn trường thứ nhất vào khung, hoặc sau khi xác định là trường thứ nhất sẽ không được chèn vào khung, thì bộ tạo khung 705 lặp lại các bước trước đó từ S801 đến S805 đối với mọi trường tín hiệu sau đó (ví dụ trường tín hiệu SYNCDI 211 và trường tín hiệu PADI 215) và các trường tương ứng (ví dụ trường SYNCD 219 và trường PADL 223) cần chèn vào khung (S807).

Sau khi chèn hết tất cả các trường tín hiệu cần thiết và các trường tương ứng, bộ tạo khung 705 hoàn thành khung bằng cách chèn mọi tín hiệu, dữ liệu và/hoặc thông tin cần thiết khác vào khung (S809), ví dụ bằng cách chèn một hoặc nhiều gói UP vào trường dữ liệu 203 và/hoặc bằng cách bổ sung mọi tín hiệu đệm cần thiết.

Theo phương án nêu trên, bộ tạo khung 700 tạo ra hoặc chèn một hoặc nhiều trường thông tin, ít nhất là một phần của các trường đó, vào khung theo tín hiệu được chỉ báo trong một hoặc nhiều trường tín hiệu hoặc theo kết quả của bước xác định xem có phải một hoặc nhiều trường sẽ được tạo ra hoặc được chèn ít nhất một phần vào khung hay không. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Nghĩa là, theo phương án làm ví dụ khác, bộ tạo khung 700 có thể, trước hết là, tạo ra hoặc chèn một hoặc nhiều trường thông tin, ít nhất là một phần của các trường đó, vào khung, và sau đó sẽ, tạo ra

hoặc chèn trường tín hiệu tương ứng với một hoặc nhiều trường thông tin này.

Sau khi bộ tạo khung 705 đã tạo ra khung, khung này có thể được xử lý nếu cần, ví dụ để thực hiện phương pháp mã hoá ngoài và mã hoá trong đối với khung. Bước xử lý này có thể được thực hiện bằng bộ tạo khung 705, và/hoặc bằng một hoặc nhiều bộ phận khác (ví dụ bộ mã hoá BCH). Sau đó, bộ phát 707 truyền khung đã xử lý đến thiết bị thu 703. Thiết bị thu 703 bao gồm bộ thu 709 để thu khung được truyền và bộ tách thông tin 711. Bộ tách thông tin 711 được tạo cấu hình để phân tích khung thu được và tách thông tin được mang trong các trường của khung. Bộ tách thông tin 711 được tạo cấu hình để tách thông tin ra khỏi khung có cấu trúc theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, như một hoặc nhiều cấu trúc khung đã được mô tả trên đây.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9, bộ tách thông tin 711 thu được khung, sau khi mọi quy trình xử lý cần thiết đã được thực hiện (S901). Tiếp theo, bộ tách thông tin 711 tách trường tín hiệu thứ nhất (ví dụ trường tín hiệu ISSYI 213) ra khỏi khung ở vị trí định trước (ví dụ trong vùng con thứ nhất 205 của vùng phần đầu 201) (S903). Tiếp theo, bộ tách thông tin 711 xác định xem có phải là trường thứ nhất tương ứng với trường tín hiệu thứ nhất có mặt trong khung hay không dựa vào giá trị của trường tín hiệu thứ nhất (S905). Nếu bộ tách thông tin 711 xác định là trường thứ nhất có mặt trong khung, thì bộ tách thông tin 711 tách trường thứ nhất (ví dụ trường ISSY 221) ra khỏi khung ở vị trí định trước (ví dụ trong vùng con thứ hai 207 của vùng phần đầu 201) (S907). Sau khi tách trường thứ nhất ra khỏi khung, hoặc sau khi xác định là trường thứ nhất không có mặt trong khung, thì bộ tách thông tin 711 lặp lại các bước trước đó từ S903 đến S907 đối với mọi trường tín hiệu sau đó (ví dụ trường tín hiệu SYNCDI 211 và trường tín hiệu PADI 215) và các trường tương ứng (ví dụ trường SYNCD 219 và trường PADL 223) cần tách ra khỏi khung.

Bộ tách thông tin 711 cũng có thể tách hoặc tái tạo mọi tín hiệu, dữ liệu và/hoặc thông tin cần thiết khác (S911). Ví dụ, bộ tách thông tin 711 có thể tách mọi tín hiệu đệm và/hoặc tín hiệu chỉ báo ra khỏi khung thu được 200 theo độ dài tín hiệu đệm được chỉ báo trong trường tín hiệu PADI 215 và/hoặc trường PADL 223. Bộ tách thông tin 711 có thể tái tạo thông tin SYNCD dựa vào các giá trị được chỉ báo trong trường tín hiệu SYNCDI 211 và trường SYNCD 219. Bộ tách thông tin 711 có thể tách dữ liệu, ví dụ các

gói UP, ra khỏi trường dữ liệu 203.

Cần phải hiểu rằng, các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, phần mềm hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm. Phần mềm như vậy có thể được lưu trữ trong thiết bị nhớ khả biến hoặc thiết bị nhớ bất khả biến, ví dụ thiết bị nhớ như bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bất kể đó có phải là loại xoá được hoặc loại ghi lại được hay không, hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ, ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), chip nhớ, thiết bị nhớ hoặc mạch nhớ tích hợp, hoặc được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng phương pháp quang học hoặc từ tính, ví dụ đĩa compac (Compact Disc, CD), đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD), đĩa từ hoặc băng từ, hoặc các loại vật ghi khác.

Cần phải hiểu rằng thiết bị nhớ và vật ghi là các phương án làm ví dụ của vật ghi đọc được bằng máy tính phù hợp với việc lưu trữ chương trình hoặc các chương trình chứa các lệnh, khi được thi hành, sẽ thực hiện các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế. Do đó, các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất chương trình chứa mã để thực hiện phương pháp, thiết bị hoặc hệ thống như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế, và vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình này. Hơn nữa, các chương trình này có thể được vận chuyển ở dạng điện tử qua một môi trường bất kỳ, ví dụ tín hiệu truyền thông được truyền trên liên kết nối dây hoặc không dây, và các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề cập đến các chương trình như vậy theo cách thức phù hợp.

Mặc dù sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả trong sáng chế dựa vào các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo ra khung có vùng phần đầu và vùng tải hữu ích dựa trên các gói đầu vào, vùng phần đầu có trường thứ nhất và trường thứ hai; và

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu phát rộng truyền hình dựa vào khung này,

trong đó trường thứ nhất có giá trị thứ nhất hoặc giá trị thứ hai,

trong đó dựa vào trường hợp trường thứ nhất có giá trị thứ nhất, trường thứ hai có trường con trở bit có giá trị nhỏ nhất (Least Significant Bit, LSB) nhưng không có trường con trở bit có giá trị lớn nhất (Most Significant Bit, MSB), và

trong đó dựa vào trường hợp trường thứ nhất có giá trị thứ hai, trường thứ hai có trường con trở LSB và trường con trở MSB, và

trong đó trường thứ hai có giá trị con trở, giá trị con trở này là giá trị độ lệch từ điểm đầu của vùng tải hữu ích đến vị trí bắt đầu đầu tiên của ít nhất một gói đầu vào bắt đầu trong vùng tải hữu ích.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó vùng phần đầu được phân chia ra thành vùng con thứ nhất và vùng con thứ hai, và

trong đó trường thứ nhất nằm trong vùng con thứ nhất và trường thứ hai nằm trong vùng con thứ hai.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó vùng phần đầu còn có thông tin chỉ báo sự có mặt của trường thứ ba trong vùng phần đầu, và

trong đó trường thứ ba có thông tin độ dài chỉ báo độ dài của tín hiệu đệm.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó vùng phần đầu còn có thông tin chỉ báo độ dài của tín hiệu đệm.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó vùng phần đầu còn có thông tin chỉ báo về việc độ dài của tín hiệu đệm có lớn hơn so với một giá trị định trước hay không.

6. Thiết bị thu dữ liệu, bao gồm:

bộ thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát rộng truyền hình dựa vào khung, khung này có vùng phần đầu và vùng tải hữu ích dựa trên các gói đầu vào; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu phát rộng truyền hình,

trong đó vùng phần đầu có trường thứ nhất và trường thứ hai,

trong đó trường thứ nhất có giá trị thứ nhất hoặc giá trị thứ hai,

trong đó dựa vào trường hợp trường thứ nhất có giá trị thứ nhất, trường thứ hai có trường con trở bit có giá trị nhỏ nhất (LSB) nhưng không có trường con trở bit có giá trị lớn nhất (MSB), và

trong đó dựa vào trường hợp trường thứ nhất có giá trị thứ hai, trường thứ hai có trường con trở LSB và trường con trở MSB, và

trong đó trường thứ hai có giá trị con trở, giá trị con trở này là giá trị độ lệch từ điểm đầu của vùng tải hữu ích đến vị trí bắt đầu đầu tiên của ít nhất một gói đầu vào bắt đầu trong vùng tải hữu ích.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó vùng phần đầu được phân chia ra thành vùng con thứ nhất và vùng con thứ hai, và

trong đó trường thứ nhất nằm trong vùng con thứ nhất và trường thứ hai nằm trong vùng con thứ hai.

8. Thiết bị theo điểm 6, trong đó vùng phần đầu còn có thông tin chỉ báo sự có mặt của trường thứ ba trong vùng phần đầu, và

trong đó trường thứ ba có thông tin độ dài chỉ báo độ dài của tín hiệu đệm.

9. Thiết bị theo điểm 6, trong đó vùng phần đầu còn có thông tin chỉ báo độ dài của tín hiệu đệm.

10. Thiết bị theo điểm 6, trong đó vùng phần đầu còn có thông tin chỉ báo về việc độ dài của tín hiệu đệm có lớn hơn so với một giá trị định trước hay không.

1/4

Fig. 1

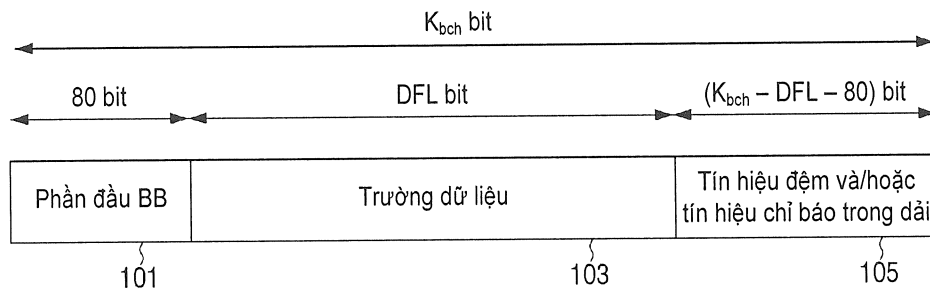


Fig. 2

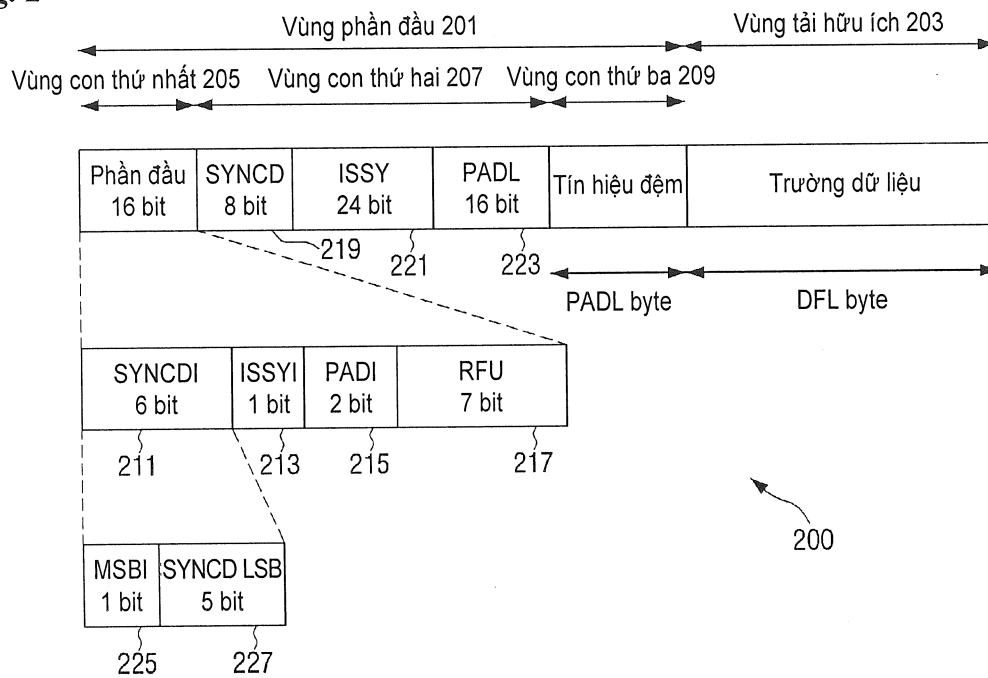
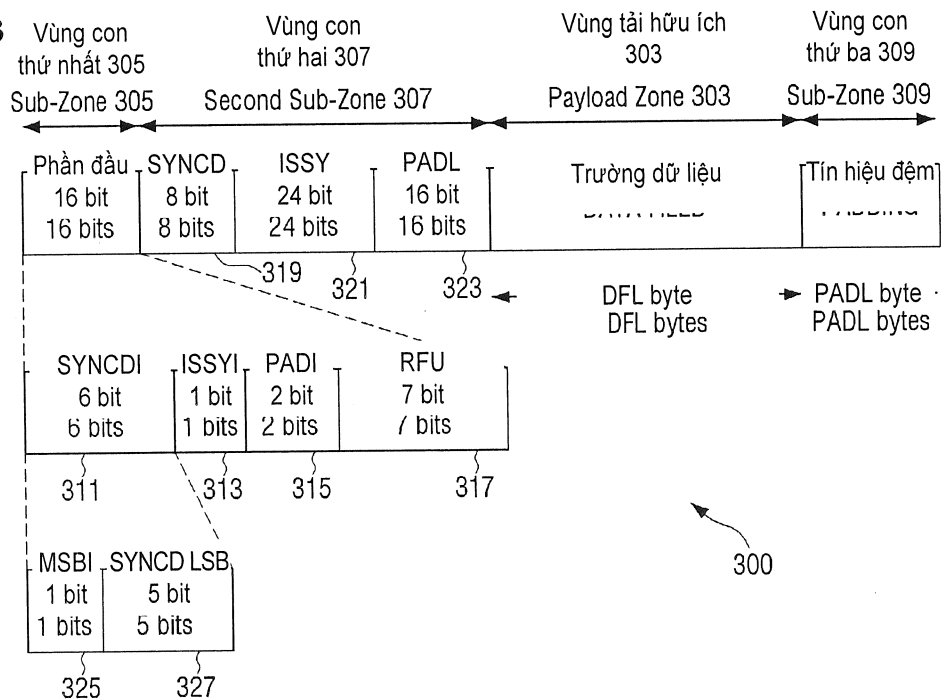


Fig. 3



2/4

Fig. 4

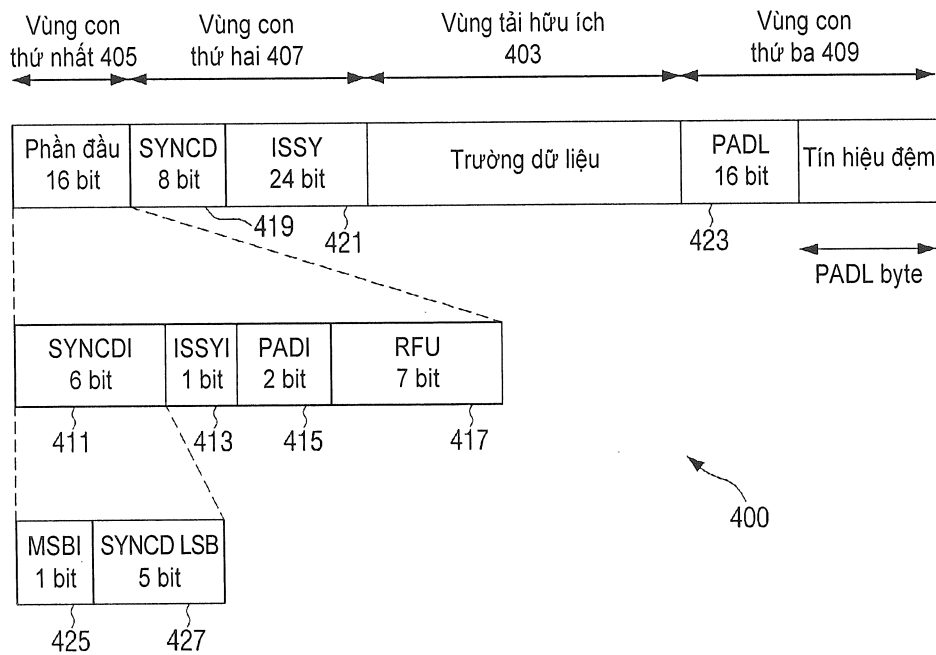
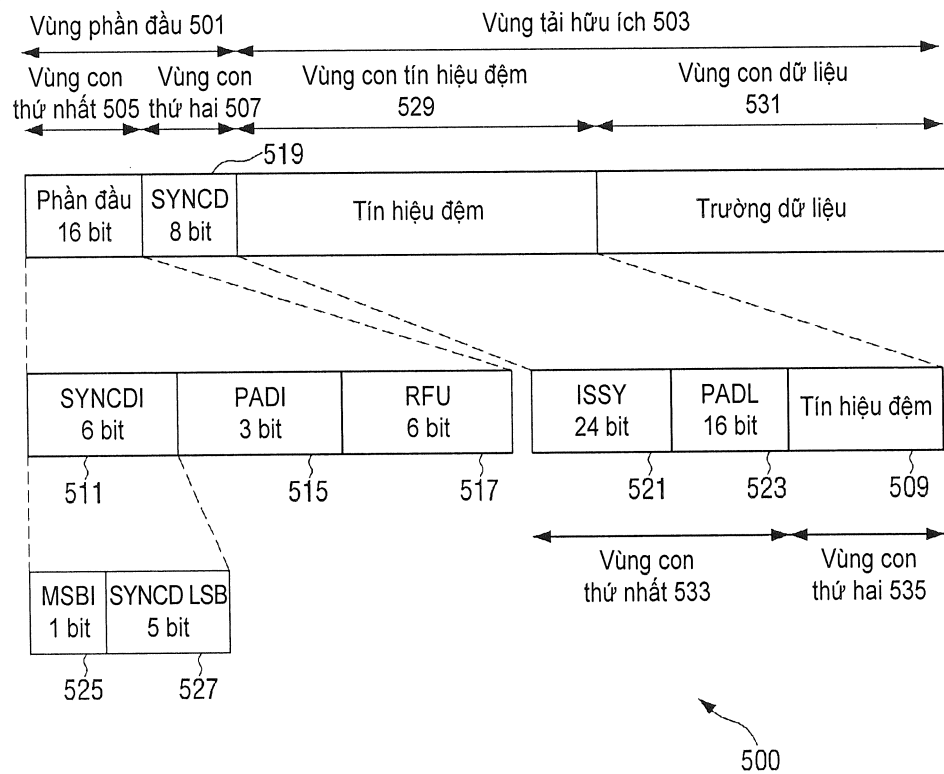


Fig. 5



3/4

Fig. 6

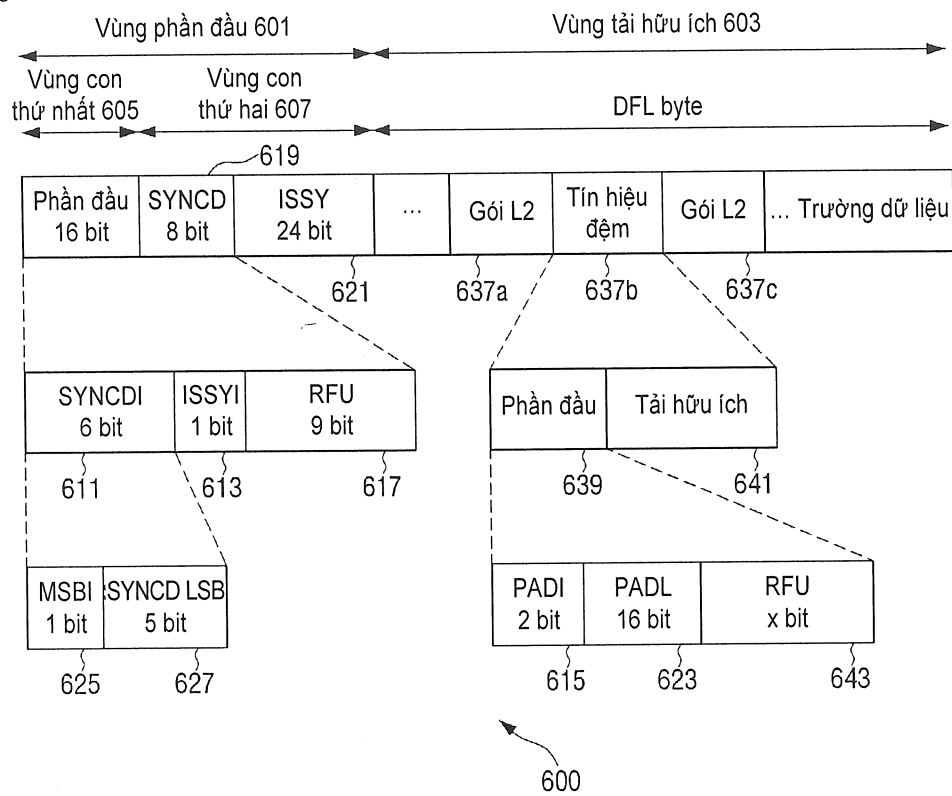
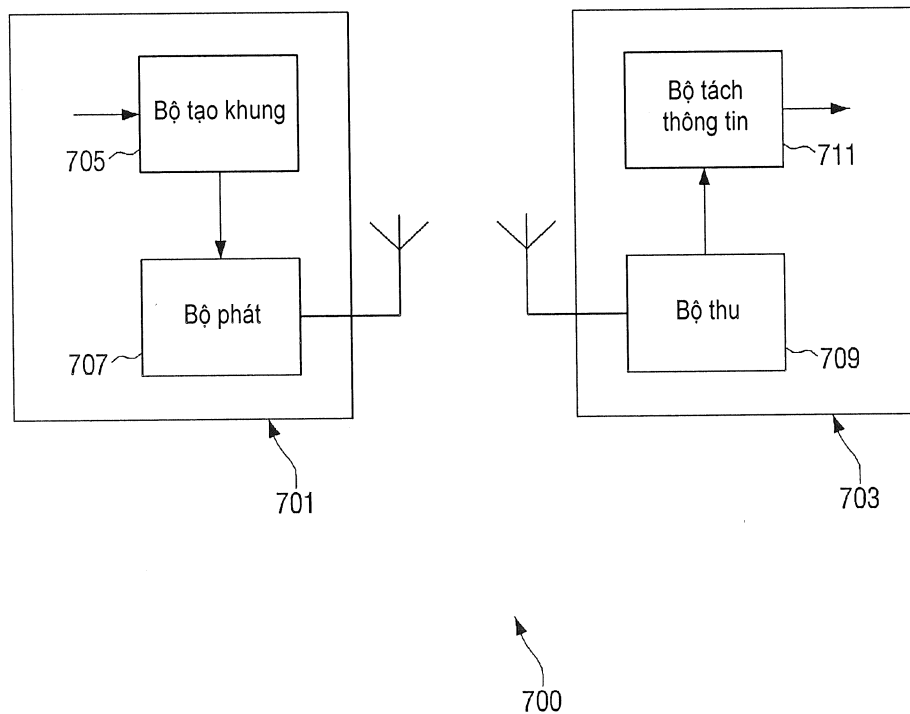


Fig. 7



4/4

Fig. 8A

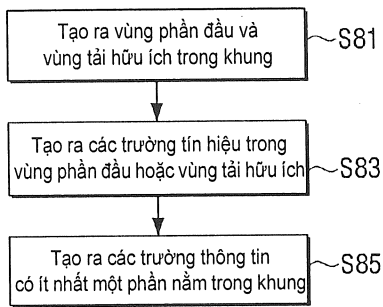


Fig. 8B

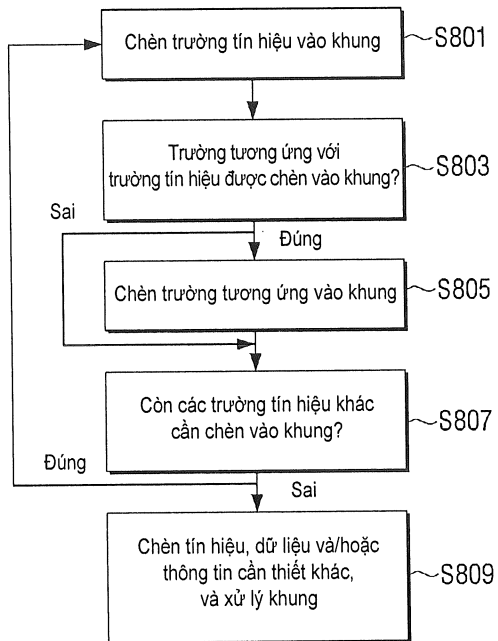


Fig. 9

