



(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)



1-0038736

(51)⁷ H04L 29/06; H04L 29/08

(13) B

(21) 1-2017-01710

(22) 04/11/2015

(86) PCT/KR2015/011799 04/11/2015

(87) WO 2016/072747 A1 12/05/2016

(30) 62/074,759 04/11/2014 US; 62/083,971 25/11/2014 US; 10-2015-0114331

13/08/2015 KR; 10-2015-0154332 04/11/2015 KR

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/08/2017 353A

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

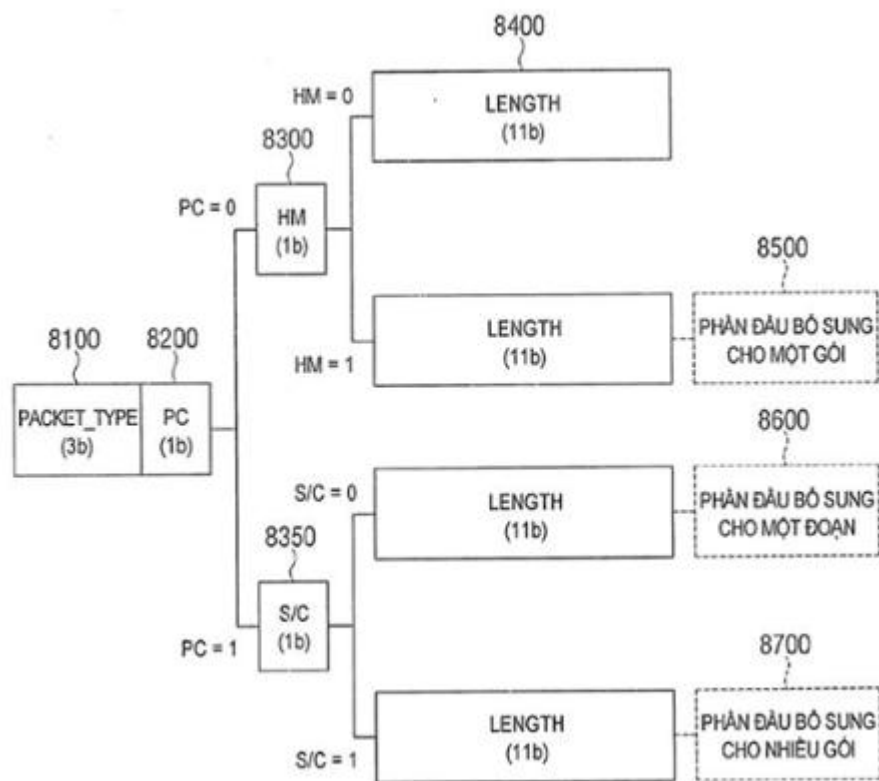
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) YANG, Hyun-koo (KR); HWANG, Sung-hee (KR).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN TÍN HIỆU VÀ THIẾT BỊ THU TÍN HIỆU

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu, thiết bị thu tín hiệu và phương pháp xử lý tín hiệu trong các thiết bị này. Thiết bị truyền tín hiệu có ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển: bộ tạo gói tạo ra gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích, dựa trên dòng dữ liệu đầu vào; và bộ xử lý tín hiệu xử lý tín hiệu trên gói đã tạo ra. Phần đầu gồm có phần đầu cơ bản, và phần đầu cơ bản có chứa nhiều trường khác nhau chỉ báo ít nhất một thông tin trong số loại gói, giá trị chỉ báo rằng gói này truyền một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn nhất, một đoạn của gói đầu vào hoặc nhiều gói đầu vào. Các trường ở trong phần đầu cơ bản cũng có thể chỉ báo sự có mặt của phần đầu bổ sung và thông tin nhận dạng dòng con.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu để truyền dữ liệu bằng cách ánh xạ dữ liệu lên ít nhất một đường xử lý tín hiệu, thiết bị thu tín hiệu và phương pháp xử lý tín hiệu trong các thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong xã hội công nghệ thông tin ở thế kỷ thứ 21, các dịch vụ truyền thông phát rộng chuyển sang kỷ nguyên số hoá, cung cấp các dịch vụ truyền thông chất lượng cao được phân phối qua nhiều kênh và thiết lập dải tần số rộng. Cụ thể, khi máy thu tín hiệu truyền hình (Television, TV) kỹ thuật số chất lượng cao, thiết bị cầm tay phát lại nội dung đa phương tiện (Portable Multimedia Player, PMP) và các thiết bị phát rộng cầm tay được sử dụng ngày càng nhiều trong những năm gần đây, thì nhu cầu về các dịch vụ phát rộng kỹ thuật số ngày càng tăng, vì vậy cần có các phương pháp thu dữ liệu để hỗ trợ cho các dịch vụ đó. Ngoài ra, lại còn cần có các phương pháp truyền dữ liệu theo nhiều gói khác nhau được tạo nên bởi gói dòng vận chuyển theo tiêu chuẩn Moving Picture Experts Group (MPEG)2-Transport Stream (TS) thường dùng trên mạng phát rộng và gói dựa trên giao thức mạng internet, nhu cầu đó cũng ngày càng tăng.

Trong hiện trạng thực tế là nhóm tiêu chuẩn hoá đã thiết lập nhiều tiêu chuẩn khác nhau theo yêu cầu để cung cấp các loại dịch vụ nhằm thoả mãn nhu cầu của người dùng, cần phát triển phương pháp cung cấp những dịch vụ tốt hơn với hiệu suất cao hơn bằng cách sử dụng dữ liệu tổng hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể khắc phục các nhược điểm được nêu ở trên và các nhược điểm khác không được nêu ở trên. Tuy nhiên, các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế không nhất thiết phải khắc phục các nhược điểm nêu trên, và có thể không giải quyết vấn đề nào trong số các vấn đề nêu trên.

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị truyền tín hiệu và thiết bị thu tín hiệu để tạo ra, truyền và/hoặc thu khung có định dạng phù hợp với việc truyền/thu nhiều loại dữ liệu khác nhau và phương pháp điều khiển trong các thiết bị này.

Theo một phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị truyền tín hiệu, thiết bị này có thể có ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển: bộ tạo gói tạo ra gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích, dựa trên dòng dữ liệu đầu vào; và bộ xử lý tín hiệu xử lý tín hiệu trên gói đã tạo ra. Phần đầu có thể gồm có phần đầu cơ bản có chứa: trường thứ nhất chỉ báo loại gói của dòng dữ liệu đầu vào; và trường thứ hai được đặt bằng giá trị thứ nhất chỉ báo rằng gói này truyền một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn nhất, hoặc giá trị thứ hai chỉ báo rằng gói này truyền một đoạn của gói đầu vào hoặc nhiều gói đầu vào. Khi trường thứ hai được đặt bằng giá trị thứ nhất, thì phần đầu cơ bản có chứa trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ ba chỉ báo rằng phần đầu bổ sung không có mặt, hoặc giá trị thứ tư chỉ báo rằng phần đầu bổ sung có mặt. Khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ tư, thì phần đầu bổ sung có chứa trường thứ tư chỉ báo về việc thông tin nhận dạng dòng con có mặt hay không có mặt trong phần đầu tùy chọn, và khi trường thứ tư được đặt bằng một giá trị chỉ báo rằng thông tin nhận dạng dòng con có mặt trong phần đầu tùy chọn, thì phần đầu tùy chọn có chứa trường thứ năm chỉ báo thông tin nhận dạng dòng con.

Theo một phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý tín hiệu trong thiết bị truyền tín hiệu. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: tạo ra gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích, dựa trên dòng dữ liệu đầu vào; và xử lý tín hiệu trên gói đã tạo ra. Phần đầu có thể gồm có phần đầu cơ bản có chứa: trường thứ nhất chỉ báo loại gói của dòng dữ liệu đầu vào; và trường thứ hai được đặt bằng giá trị thứ nhất chỉ báo rằng gói này truyền một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn nhất, hoặc giá trị thứ hai chỉ báo rằng gói này truyền một đoạn của gói đầu vào hoặc nhiều gói đầu vào. Khi trường thứ hai được đặt bằng giá trị thứ nhất, thì phần đầu cơ bản có chứa trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ ba chỉ báo rằng phần đầu bổ sung không có mặt, hoặc giá trị thứ tư chỉ báo rằng phần đầu bổ sung có mặt. Khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ tư, thì phần đầu bổ sung có chứa trường thứ tư chỉ báo về việc thông tin nhận dạng dòng con có mặt hay không có mặt trong phần đầu tùy chọn, và khi trường thứ tư được đặt bằng một giá trị chỉ báo rằng thông tin nhận dạng dòng con có mặt trong phần đầu tùy chọn, thì phần đầu tùy chọn có chứa trường thứ năm chỉ báo thông tin nhận dạng dòng con.

Các khía cạnh và ưu điểm bổ sung và/hoặc các khía cạnh và ưu điểm khác của sáng

chế sẽ được nêu trong phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, và sáng chế có thể được hiểu rõ hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế, hoặc có thể được thấy rõ hoàn toàn sau khi thực hành theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, vì dòng dữ liệu đầu vào có thể được ánh xạ có hiệu quả lên tầng vật lý, cho nên hiệu quả xử lý dữ liệu có thể được nâng cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh nêu trên và/hoặc các khía cạnh khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn sau khi xem phần mô tả một số phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ thể hiện cấu trúc phân cấp của hệ thống truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện cấu hình sơ lược của tầng liên kết phát rộng theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.3A là sơ đồ thể hiện cấu hình sơ lược của hệ thống truyền tín hiệu hoặc thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.3B và Fig.3C là các sơ đồ thể hiện phương pháp dồn kênh theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.4 đến Fig.5B là các sơ đồ khối thể hiện cấu hình chi tiết của khối định dạng dữ liệu đầu vào được thể hiện trên Fig.3A;

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của gói giao thức tầng liên kết theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 (ATSC 3.0 Link-Layer Protocol, ALP) theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của phần đầu cơ bản của gói ALP theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.9 đến Fig.11 là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của phần đầu bổ sung theo các

phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của phần đầu tùy chọn theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình chi tiết của bộ tạo khung theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ thể hiện gói ALP, gói dải gốc và gói dải gốc đã xáo trộn theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.16 đến Fig.33 là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.34A là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.34B là sơ đồ khối thể hiện chi tiết bộ xử lý tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.35 là lưu đồ thể hiện phương pháp xử lý tín hiệu trong thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.36 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của bộ thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.37 là sơ đồ khối thể hiện chi tiết bộ giải điều biến trên Fig.36 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế; và

Fig.38 là lưu đồ thể hiện hoạt động của bộ thu tín hiệu từ thời điểm người dùng chọn dịch vụ cho tới thời điểm dịch vụ đã chọn được thực hiện theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu, thiết bị thu tín hiệu và phương pháp xử lý tín hiệu. Thiết bị truyền tín hiệu có ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để điều

khuyến: bộ tạo gói tạo ra gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích, dựa trên dòng dữ liệu đầu vào; và bộ xử lý tín hiệu xử lý tín hiệu trên gói đã tạo ra. Phần đầu gồm có phần đầu cơ bản, và phần đầu cơ bản có chứa nhiều trường khác nhau chỉ báo ít nhất một thông tin trong số loại gói, giá trị chỉ báo rằng gói này truyền một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn nhất, một đoạn của gói đầu vào, hay nhiều gói đầu vào. Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Đương nhiên là, thiết bị và phương pháp được đề xuất theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể áp dụng được cho nhiều hệ thống truyền thông khác nhau trong đó có các hệ thống dịch vụ phát rộng dùng cho thiết bị di động như hệ thống phát rộng nội dung đa phương tiện kỹ thuật số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB) (dưới đây gọi là hệ thống ‘DMB’), hệ thống dịch vụ truyền hình kỹ thuật số dùng cho thiết bị cầm tay (Digital Video Broadcasting Handheld, DVB-H) (dưới đây gọi là hệ thống ‘DVB-H’), hệ thống dịch vụ truyền hình cải tiến dùng cho thiết bị di động/cầm tay (Advanced Television Systems Committee Mobile/Handheld, ATSC-M/H) (dưới đây gọi là hệ thống ‘ATSC-M/H’), hệ thống truyền hình dựa trên giao thức mạng internet (Internet Protocol Television, IPTV) (dưới đây gọi là hệ thống ‘IPTV’), và các hệ thống dịch vụ phát rộng khác, các hệ thống truyền thông như hệ thống vận chuyển dữ liệu đa phương tiện theo tiêu chuẩn Moving Picture Experts Group (MPEG) Media Transport (MPEG Media Transport, MMT) (dưới đây gọi là hệ thống ‘MMT’), hệ thống truyền thông dữ liệu gói cải tiến (Evolved Packet System, EPS) (dưới đây gọi là hệ thống ‘EPS’), hệ thống truyền thông di động theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long-Term Evolution, LTE) (dưới đây gọi là hệ thống ‘LTE’), hệ thống truyền thông di động theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn cải tiến (Long-Term Evolution-Advanced, LTE-A) (dưới đây gọi là hệ thống ‘LTE-A’), hệ thống truyền thông di động theo tiêu chuẩn truy nhập dữ liệu gói liên kết xuống tốc độ cao (High Speed Downlink Packet Access, HSDPA) (dưới đây gọi là hệ thống ‘HSDPA’), hệ thống truyền thông di động theo tiêu chuẩn truy nhập dữ liệu gói liên kết lên tốc độ cao (High Speed Uplink Packet Access, HSUPA) (dưới đây gọi là hệ thống ‘HSUPA’), hệ thống truyền thông di động dữ liệu gói tốc độ cao theo tiêu chuẩn 3rd Generation Project Partnership 2 (3GPP2) (dưới đây gọi là tiêu chuẩn ‘3GPP2’) (High Rate Packet Data, HRPD) (dưới đây gọi là hệ thống ‘HRPD’), hệ thống truyền thông di động đa truy nhập phân mã dải rộng theo tiêu chuẩn 3GPP2 (Wideband Code Division Multiple

Access, WCDMA) (dưới đây gọi là hệ thống ‘WCDMA’), hệ thống truyền thông di động đa truy nhập phân mã theo tiêu chuẩn 3GPP2 (Code Division Multiple Access, CDMA) (dưới đây gọi là hệ thống ‘CDMA’), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (dưới đây gọi là tiêu chuẩn ‘IEEE’) 802.16m, hệ thống truyền thông di động dựa trên giao thức mạng internet (Mobile Internet Protocol, Mobile IP) (dưới đây gọi là hệ thống ‘Mobile IP’), và các hệ thống truyền thông khác.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện cấu trúc phân cấp của hệ thống truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1, một dịch vụ được tạo nên bởi ít nhất là dữ liệu đa phương tiện 1000 và thông tin báo hiệu 1050 để truyền thông tin cần thiết cho việc thu nhận và sử dụng dữ liệu đa phương tiện ở thiết bị thu tín hiệu. Dữ liệu đa phương tiện có thể được đóng gói theo định dạng phù hợp để truyền trước khi truyền. Phương pháp đóng gói có thể tuân theo định dạng khối xử lý dữ liệu đa phương tiện Media Processor (MPU) được quy định theo tiêu chuẩn ISO/IEC 23008-1 MPEG Media Transport (MMT) hoặc định dạng phân đoạn truyền dòng thích ứng động theo giao thức HTTP được quy định theo tiêu chuẩn ISO/IEC 23009-1 Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH). Dữ liệu đa phương tiện 1000 và thông tin báo hiệu 1050 được đóng gói dựa trên giao thức tầng ứng dụng.

Fig.1 thể hiện trường hợp trong đó giao thức MMT (MMT Protocol, MMTP) 1110 được quy định theo tiêu chuẩn MMT và giao thức vận chuyển đẳng hướng cung cấp dữ liệu theo thời gian thực (Real-Time Object Delivery over Unidirectional Transport, ROUTE) 1120 được dùng làm giao thức tầng ứng dụng. Trong trường hợp này, cần có một phương pháp thông báo thông tin về giao thức ứng dụng, mà dịch vụ được truyền qua đó, bằng một phương pháp độc lập khác với giao thức tầng ứng dụng để cho thiết bị thu tín hiệu biết được giao thức tầng ứng dụng mà dịch vụ được truyền qua đó.

Bảng danh sách dịch vụ (Service List Table, SLT) 1150 được thể hiện trên Fig.1 biểu thị phương pháp báo hiệu trong đó thông tin về dịch vụ được tạo nên bằng một bảng và được đóng gói sao cho đáp ứng mục tiêu nêu trên. Nội dung chi tiết của bảng SLT sẽ được mô tả dưới đây. Dữ liệu đa phương tiện đã đóng gói và thông tin báo hiệu chứa bảng SLT được truyền đến tầng liên kết phát rộng 1400 đi qua tầng giao thức gói dữ liệu người dùng (User Datagram Protocol, UDP) 1200 và tầng giao thức mạng internet

(Internet Protocol, IP) 1300. Ví dụ về tầng liên kết phát rộng 1400 là giao thức tầng liên kết theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 Link-Layer Protocol (ALP) được quy định theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 (dưới đây gọi là tiêu chuẩn ‘ATSC 3.0’). Giao thức ALP tạo ra gói ALP bằng cách sử dụng gói IP để làm dữ liệu đầu vào, và truyền gói ALP đó đến tầng vật lý phát rộng 1500.

Tuy nhiên, dựa vào Fig.2 sẽ được mô tả dưới đây, cần lưu ý rằng tầng liên kết phát rộng 1400 không sử dụng chỉ mỗi gói IP 1300 chứa dữ liệu đa phương tiện và/hoặc thông tin báo hiệu để làm dữ liệu đầu vào, và thay vì thế, tầng liên kết phát rộng này có thể sử dụng gói MPEG2-TS hoặc dữ liệu đóng gói theo định dạng chung để làm dữ liệu đầu vào. Trong trường hợp như vậy, thông tin báo hiệu cần thiết để điều khiển tầng liên kết phát rộng cũng được truyền đến tầng vật lý phát rộng 1500 ở dạng gói ALP.

Tầng vật lý phát rộng 1500 tạo ra khung tầng vật lý bằng cách xử lý tín hiệu trên gói ALP để làm dữ liệu đầu vào, biến đổi khung tầng vật lý này thành tín hiệu vô tuyến, và truyền tín hiệu vô tuyến đó. Trong trường hợp như vậy, tầng vật lý phát rộng 1500 có ít nhất một đường xử lý tín hiệu. Ví dụ về đường xử lý tín hiệu có thể là kênh truyền tầng vật lý (Physical Layer Pipe, PLP) theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 hoặc tiêu chuẩn truyền hình kỹ thuật số mặt đất thế hệ thứ hai (Digital Video Broadcasting - Second Generation Terrestrial, DVB-T2), và một hoặc nhiều dịch vụ hoặc một số dịch vụ có thể được ánh xạ lên kênh truyền PLP.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện cấu hình sơ lược của tầng liên kết phát rộng 1400 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.2, dữ liệu đầu vào của tầng liên kết phát rộng 1400 là gói IP 1300, và có thể còn là gói thông tin báo hiệu tầng liên kết 1310, gói MPEG2-TS 1320, và dạng gói khác 1330.

Dữ liệu đầu vào có thể được xử lý tín hiệu bổ sung dựa vào loại dữ liệu đầu vào trước khi đóng gói ALP 1450. Ví dụ, trong quy trình xử lý tín hiệu bổ sung, gói IP 1300 có thể được nén phần đầu của gói IP 1410 và gói MPEG2-TS có thể được giảm bớt lượng dữ liệu thủ tục 1420. Trong khi đóng gói ALP, các gói đầu vào có thể được phân chia và trộn.

Fig.3A là sơ đồ thể hiện cấu hình sơ lược của hệ thống truyền tín hiệu hoặc thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.3A, hệ thống truyền tín hiệu 10000 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể bao gồm các khối định dạng dữ liệu đầu vào 11000 và 11000-1, các khối điều biến mã hoá đan xen bit (Bit Interleaved and Coded Modulation, BICM) 12000 và 12000-1, các khối tạo khung/đan xen 13000 và 13000-1, và các khối tạo ra dạng sóng 14000 và 14000-1.

Các khối định dạng dữ liệu đầu vào 11000 và 11000-1 tạo ra gói dải gốc từ dòng dữ liệu đầu vào được cung cấp. Theo sáng chế, dòng dữ liệu đầu vào có thể là dòng vận chuyển (Transport Stream, TS), dòng vận chuyển gói dựa trên giao thức mạng internet (Internet Packet, IP) (ví dụ IPv4 và IPv6), dòng vận chuyển dữ liệu đa phương tiện theo tiêu chuẩn MPEG (MMT), dòng chung (Generic Stream, GS), dòng gói chung (Generic Stream Encapsulation, GSE), và các dòng khác. Ví dụ, gói dựa trên giao thức tầng liên kết theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 (ALP) có thể được tạo ra dựa trên dòng dữ liệu đầu vào, và gói dải gốc có thể được tạo ra dựa vào gói ALP đã tạo ra.

Các khối điều biến mã hoá đan xen bit (BICM) 12000 và 12000-1 xác định tỷ lệ mã hoá sửa lỗi trước (Forward Error Correction, FEC) và bậc chòm điểm tùy thuộc vào phương tiện (khung vật lý (PHYsical, PHY) cố định hoặc khung PHY di động) mà dữ liệu dịch vụ sẽ được truyền qua đó, và thực hiện bước mã hoá và đan xen theo thời gian. Trong khi đó, thông tin báo hiệu liên quan đến dữ liệu dịch vụ này có thể được mã hoá bằng cách dùng một bộ mã hoá BICM riêng biệt theo phương án thực hiện của người dùng hoặc được mã hoá bằng cách dùng chung bộ mã hoá BICM với dữ liệu dịch vụ.

Các khối tạo khung/đan xen 13000 và 13000-1 kết hợp dữ liệu đã được đan xen theo thời gian với tín hiệu báo hiệu chứa thông tin báo hiệu để tạo ra khung truyền.

Các khối tạo ra dạng sóng 14000 và 14000-1 tạo ra tín hiệu dồn kênh phân tần trực giao (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing, OFDM) ở miền thời gian cho khung truyền đã tạo ra, điều biến tín hiệu OFDM đã tạo ra thành tín hiệu tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF), và truyền tín hiệu RF đó đến hệ thống thu tín hiệu.

Hệ thống truyền tín hiệu 10000 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.3A bao gồm các khối có tính chuẩn tắc được thể hiện bằng đường nét liền và các khối có tính thông tin được thể hiện bằng đường nét đứt. Theo sáng chế, các

khối được thể hiện bằng đường nét liền là các khối chuẩn, còn các khối được thể hiện bằng đường nét đứt là các khối có thể được dùng khi sử dụng hệ thống xử lý có nhiều đầu vào nhiều đầu ra (Multiple-Input Multiple-Output, MIMO).

Fig.3B và Fig.3C là các sơ đồ thể hiện phương pháp dồn kênh theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.3B là sơ đồ khối để thực hiện phương pháp dồn kênh phân thời (Time Division Multiplexing, TDM) theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Cấu trúc của hệ thống TDM gồm có bốn khối chính (gọi theo cách khác là bộ phận chính) là khối định dạng dữ liệu đầu vào 11000, khối BICM 12000, khối tạo khung/đan xen 13000 và khối tạo ra dạng sóng 14000.

Dữ liệu được nhập vào và định dạng trong khối định dạng dữ liệu đầu vào 11000 và được áp dụng thuật toán sửa lỗi trước trong khối BICM 12000. Tiếp theo, dữ liệu này được ánh xạ lên một chòm điểm. Sau đó, dữ liệu này được đan xen theo thời gian và tần số trong khối tạo khung/đan xen 13000 và một khung được tạo ra. Sau đó, dạng sóng đầu ra được tạo ra trong khối tạo ra dạng sóng 14000.

Fig.3C là sơ đồ khối để thực hiện phương pháp dồn kênh phân chia theo lớp (Layered Division Multiplexing, LDM) theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Cấu trúc của hệ thống LDM có một số khối khác với cấu trúc của hệ thống TDM. Cụ thể, trong cấu trúc của hệ thống LDM có hai khối định dạng dữ liệu đầu vào 11000 và 11000-1 và hai khối BCIM 12000 và 12000-1 riêng biệt, mỗi khối cho một lớp tương ứng trong hệ thống LDM. Các lớp này được kết hợp lại ở trong khối tiền nhập trong hệ thống LDM trước khi chuyển đến khối tạo khung/đan xen 13000. Và, khối tạo ra dạng sóng 14000 giống như ở trong hệ thống TDM.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình chi tiết của khối định dạng dữ liệu đầu vào được thể hiện trên Fig.3A theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4, khối định dạng dữ liệu đầu vào 11000 có ba khối để điều khiển các gói được phân phối vào các kênh truyền PLP. Cụ thể, khối định dạng dữ liệu đầu vào 11000 gồm có khối đóng gói và nén 11100, khối định dạng gói dải gốc (gọi theo cách khác là khối tạo khung dải gốc) 11300, và khối lập lịch biểu 11200.

Dòng dữ liệu đầu vào được nhập vào khối đóng gói và nén 11100 có thể là nhiều loại dòng khác nhau. Ví dụ, dòng dữ liệu đầu vào có thể là dòng vận chuyển (TS), dòng vận chuyển gói dựa trên giao thức mạng internet (IP) (ví dụ IPv4 và IPv6), dòng vận chuyển dữ liệu đa phương tiện theo tiêu chuẩn MPEG (MMT), dòng chung (GS), dòng gói chung (GSE), và các dòng khác.

Các gói được xuất ra từ khối đóng gói và nén 11100 sẽ là các gói ALP (các gói chung) (còn được gọi là các gói L2). Theo sáng chế, định dạng của gói ALP có thể là một loại trong số định dạng giá trị độ dài loại gói (Type Length Value, TLV), định dạng GSE và định dạng ALP.

Độ dài của mỗi gói ALP có giá trị thay đổi. Thông tin về độ dài của gói ALP có thể được tách ra dễ dàng từ chính gói ALP đó mà không cần có thông tin bổ sung. Độ dài tối đa của gói ALP là 64 kB. Độ dài tối đa của phần đầu của gói ALP là 4 byte. Gói ALP có độ dài là một số nguyên byte.

Khối lập lịch biểu 11200 thu dòng dữ liệu đầu vào chứa các gói ALP đã đóng gói để tạo ra các kênh truyền tầng vật lý (PLP) ở dạng gói dải gốc. Trong hệ thống TDM, có thể chỉ sử dụng một kênh truyền PLP gọi là kênh truyền PLP đơn nhất (Single PLP, S-PLP) hoặc sử dụng nhiều kênh truyền PLP (Multiple PLP, M-PLP). Một dịch vụ không thể sử dụng bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh truyền PLP. Trong hệ thống LDM có hai lớp, trong mỗi lớp có một kênh, tức là, sử dụng hai kênh truyền PLP.

Khối lập lịch biểu 11200 thu các gói ALP đã đóng gói và chỉ dẫn cách thức để phân định các gói ALP đã đóng gói này cho các tài nguyên tầng vật lý. Cụ thể, khối lập lịch biểu 11200 chỉ dẫn cách thức để khối định dạng gói dải gốc 11300 xuất ra gói dải gốc.

Chức năng của khối lập lịch biểu 11200 được xác định dựa vào kích thước dữ liệu và thời gian phân phối. Tầng vật lý có thể truyền một số dữ liệu theo thời gian phân phối. Khối lập lịch biểu đưa ra lời giải phù hợp xét về mặt cấu hình cho các thông số tầng vật lý bằng cách sử dụng dữ liệu đầu vào và thông tin như các điều kiện ràng buộc và cấu hình ở trong gói dữ liệu đã được đóng gói, siêu dữ liệu về chất lượng dịch vụ dành cho gói dữ liệu đã được đóng gói, mô hình bộ nhớ đệm hệ thống, và chức năng quản lý hệ thống. Lời giải này là mục tiêu để tạo cấu hình và điều chỉnh các thông số sao cho có thể sử dụng được và tạo ra phổ tần số tổng hợp.

Trong khi đó, sự hoạt động của khối lập lịch biểu 11200 bị chi phối bởi sự kết hợp giữa các bộ phận cấu hình động, tựa tĩnh và tĩnh. Việc xác định các điều kiện chi phối này có thể thay đổi tùy theo phương án thực hiện của người dùng.

Ngoài ra, có thể sử dụng tối đa là bốn kênh truyền PLP cho mỗi dịch vụ. Nhiều dịch vụ có nhiều loại khối đan xen có thể được tạo ra với tối đa là 64 kênh truyền PLP cho dải thông 6 MHz, 7 MHz hoặc 8 MHz.

Khối định dạng gói dải gốc 11300 gồm có các khối tạo ra gói dải gốc 3100, 3100-1, ..., 3100-n, các khối tạo ra phần đầu của gói dải gốc 3200, 3200-1, ..., 3200-n, và các khối xáo trộn gói dải gốc 3300, 3300-1, ..., 3300-n, như được thể hiện trên Fig.5A. Ở chế độ hoạt động M-PLP, khối định dạng gói dải gốc tạo ra nhiều kênh truyền PLP, nếu cần.

Các khối tạo ra gói dải gốc 3100, 3100-1, ..., 3100-n tạo ra các gói dải gốc. Mỗi gói dải gốc 3500 có phần đầu 3500-1 và phần dữ liệu hữu ích 3500-2 như được thể hiện trên Fig.5B. Gói dải gốc có độ dài cố định K_{payload} . Các gói ALP từ 3610 đến 3650 được ánh xạ lần lượt lên gói dải gốc 3500. Nếu các gói ALP từ 3610 đến 3650 không vừa khít vào trong gói dải gốc 3500, thì các gói ALP đó sẽ được phân phối vào trong gói dải gốc hiện thời và gói dải gốc kế tiếp. Các gói ALP được phân phối theo đơn vị byte.

Các khối tạo ra phần đầu của gói dải gốc 3200, 3200-1, ..., 3200-n tạo ra phần đầu 3500-1. Phần đầu 3500-1 có chứa ba bộ phận, đó là trường cơ bản (phần đầu cơ bản) 3710, trường tùy chọn (phần đầu tùy chọn) 3720 và trường mở rộng (phần đầu mở rộng) 3730, như được thể hiện trên Fig.5B. Theo sáng chế, trường cơ bản 3710 có mặt trong mọi gói dải gốc, còn trường tùy chọn 3720 và trường mở rộng 3730 có thể không có mặt trong mọi gói dải gốc.

Chức năng chính của trường cơ bản 3710 là tạo ra con trỏ chứa giá trị độ lệch tính theo byte để chỉ báo điểm đầu của gói ALP kế tiếp trong gói dải gốc. Nếu gói ALP nằm ở điểm đầu của gói dải gốc, thì giá trị của con trỏ này bằng 0. Nếu không có gói ALP nằm ở điểm đầu của gói dải gốc, thì giá trị của con trỏ này có thể bằng 8191 và phần đầu cơ bản dài 2 byte có thể được sử dụng.

Trường mở rộng 3730 có thể nằm ở sau đó và ví dụ, được sử dụng để chứa số đếm

gói dải gốc, dấu thời gian trong gói dải gốc, thông tin báo hiệu bổ sung, và các loại thông tin khác.

Các khối xáo trộn gói dải gốc 3300, 3300-1, ..., 3300-n xáo trộn gói dải gốc.

Giống như trường hợp dữ liệu trong phần dữ liệu hữu ích được ánh xạ lên chòm điểm được tạo cấu hình theo dãy lặp, dữ liệu trong phần dữ liệu hữu ích luôn luôn được xáo trộn trước khi mã hoá sửa lỗi trước để ngăn ngừa tình trạng ánh xạ liên tục lên cùng một điểm.

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.6, thiết bị truyền tín hiệu 100 bao gồm bộ tạo gói 110 và bộ xử lý tín hiệu 120.

Bộ tạo gói 110 có thể tạo ra các gói để đóng gói và truyền gói IP, gói TS và nhiều loại dữ liệu khác nhau được nhập vào các kênh truyền PLP tương ứng. Theo sáng chế, các gói này tương ứng với gói L2 trong mô hình cấu trúc phân tầng ISO 7.

Cụ thể, bộ tạo gói 110 có thể tạo ra gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích (hay phần dung lượng hữu ích chứa dữ liệu), ví dụ gói ALP là gói chung (còn được gọi là gói L2) dựa trên dòng dữ liệu đầu vào. Theo sáng chế, phần đầu có thể chứa thông tin về phần dữ liệu hữu ích ở trong gói tương ứng và thông tin về gói, thông tin này được đưa vào trong gói tương ứng. Các gói được tạo ra bằng bộ tạo gói 110 dưới đây sẽ được gọi là gói ALP để cho dễ hiểu.

Thông thường, phần dữ liệu hữu ích ở trong gói ALP có thể chứa một loại gói trong số gói dựa trên giao thức mạng internet (IP), gói TS và gói báo hiệu hoặc dạng kết hợp của các loại gói nêu trên. Tuy nhiên, dữ liệu trong phần dữ liệu hữu ích không chỉ giới hạn ở ví dụ nêu trên và phần dữ liệu hữu ích có thể chứa nhiều loại dữ liệu khác nhau. Theo sáng chế, gói ALP có thể được coi là một gói đơn vị cần thiết để ánh xạ nhiều loại dữ liệu khác nhau lên tầng vật lý.

Cụ thể, bộ tạo gói 110 có thể tạo ra gói ALP có phần đầu, và phần đầu này có thể chứa trường chỉ báo loại gói của dữ liệu đầu vào được truyền trong phần dữ liệu hữu ích và trường chỉ báo về việc có phải là gói ALP này truyền một gói đầu vào chuẩn (hoàn

chính) hay không, nghĩa là, có phải là một đơn vị dữ liệu dịch vụ (Service Data Unit, SDU) hay không.

Cụ thể, phần đầu cơ bản tạo nên phần đầu có chứa trường thứ nhất chỉ báo loại gói của dữ liệu đầu vào và trường thứ hai chỉ báo về việc có phải là gói ALP này truyền một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn nhất hay không. Theo sáng chế, trường thứ hai có thể được đặt bằng giá trị thứ nhất chỉ báo rằng gói ALP này truyền một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn nhất, hoặc giá trị thứ hai chỉ báo rằng gói ALP này truyền một đoạn của gói đầu vào hoặc nhiều gói đầu vào. Ví dụ, trường thứ hai có thể là trường Payload_Configuration (PC).

Ngoài ra, khi trường thứ hai được đặt bằng giá trị thứ nhất, thì phần đầu cơ bản có thể còn chứa trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ ba chỉ báo rằng phần đầu bổ sung không có mặt và giá trị thứ tư chỉ báo rằng phần đầu bổ sung có mặt. Theo sáng chế, phần đầu bổ sung có thể là phần đầu có mặt ở ngay sau phần đầu cơ bản. Ví dụ, trường thứ ba có thể là trường Header_Mode (HM).

Ngoài ra, khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ tư, thì phần đầu bổ sung có thể chứa trường thứ tư chỉ báo về việc thông tin nhận dạng dòng con có mặt hay không có mặt trong phần đầu tùy chọn. Theo sáng chế, phần đầu tùy chọn có thể là phần đầu có mặt ở ngay sau phần đầu bổ sung và có chứa trường để nhận dạng dòng con và/hoặc phần đầu mở rộng.

Trong trường hợp như vậy, khi trường thứ tư được đặt bằng một giá trị chỉ báo rằng thông tin nhận dạng dòng con có mặt trong phần đầu tùy chọn, thì phần đầu tùy chọn có thể chứa trường thứ năm chỉ báo thông tin nhận dạng dòng con. Theo sáng chế, trường thứ tư có thể là trường cờ thông tin nhận dạng dòng con (Substream Identifier Flag, SIF), và trường thứ năm có thể là trường thông tin nhận dạng dòng con (Substream Identifier, SID). Theo sáng chế, trường SID có thể được sử dụng dưới dạng trường 8-bit chỉ báo thông tin nhận dạng dòng con của gói ALP. Khi phần đầu tùy chọn có mặt, thì trường SID có thể xuất hiện ở giữa phần đầu bổ sung và phần đầu tùy chọn. Theo sáng chế, thông tin nhận dạng dòng con được sử dụng để lọc một gói cụ thể chứa dòng con tương ứng với một dịch vụ cụ thể trong ít nhất một gói truyền nhiều dịch vụ. Ví dụ, thông tin nhận dạng dòng con có thể là thông tin về địa chỉ của dòng con.

Cụ thể, phần đầu tùy chọn chứa thông tin nhận dạng dòng con được sử dụng để lọc một gói cụ thể chứa dòng con ở tầng liên kết. Ví dụ, thông tin nhận dạng dòng con dùng để xác định một dịch vụ trong dòng ALP truyền (vận chuyển) nhiều dịch vụ.

Trong khi đó, thông tin ánh xạ liên quan đến dòng ở tầng trên và giá trị SID tương ứng với dòng ở tầng trên đó có thể được cung cấp dưới dạng bảng ánh xạ liên kết là bảng 7 như được mô tả dưới đây.

Ngoài ra, khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ tư, thì phần đầu cơ bản có thể còn chứa trường chỉ báo các bit có giá trị nhỏ nhất (Least Significant Bit, LSB) biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích, và phần đầu bổ sung có thể chứa trường chỉ báo các bit có giá trị lớn nhất (Most Significant Bit, MSB) biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích.

Ngoài ra, khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ tư, thì phần đầu bổ sung có thể chứa trường thứ sáu chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt ở sau phần đầu bổ sung. Theo sáng chế, trường thứ sáu có thể là trường cờ phần đầu mở rộng (Header Extension Flag, HEF).

Trong đó, khi trường thứ hai được đặt bằng giá trị thứ hai, thì phần đầu cơ bản có thể còn chứa trường thứ bảy được đặt bằng giá trị thứ năm chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói này truyền một đoạn của gói đầu vào và phần đầu bổ sung có mặt, hoặc giá trị thứ sáu chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói này truyền nhiều gói đầu vào và phần đầu bổ sung có mặt.

Ngoài ra, khi trường thứ bảy được đặt bằng giá trị thứ năm hoặc giá trị thứ sáu, thì phần đầu cơ bản có thể còn chứa trường chỉ báo các bit LSB biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích.

Ngoài ra, khi trường thứ bảy được đặt bằng giá trị thứ năm, thì phần đầu bổ sung có thể chứa trường chỉ báo thông tin nhận dạng của đoạn được truyền trong gói này (nghĩa là, thứ tự tương ứng với đoạn), trường chỉ báo về việc có phải là gói này truyền đoạn cuối của gói đầu vào hay không, và trường chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt ở sau phần đầu bổ sung.

Ngoài ra, khi trường thứ bảy được đặt bằng giá trị thứ sáu, thì phần đầu bổ sung có thể chứa trường chỉ báo các bit MSB biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích, trường

chỉ báo số lượng gói đầu vào được truyền trong gói này, và trường chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt ở sau phần đầu bổ sung.

Bộ xử lý tín hiệu 120 có thể xử lý tín hiệu trên gói ALP được tạo ra bằng bộ tạo gói 110. Theo sáng chế, bộ xử lý tín hiệu 130 có thể thực hiện tất cả các thao tác xử lý tín hiệu sau khi tạo ra gói ALP. Ví dụ, bộ xử lý tín hiệu 130 có thể thực hiện tất cả các thao tác xử lý tín hiệu từ thao tác tạo ra gói dài gốc đến thao tác tạo ra khung truyền.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của gói ALP theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.7, gói ALP gồm có phần đầu 7100 và phần dữ liệu hữu ích 7200. Phần đầu 7100 có thể được phân chia ra thành phần đầu cơ bản 7110, phần đầu bổ sung 7120 và phần đầu tùy chọn 7130 dựa vào vai trò của chúng. Phần đầu của gói ALP 7100 có thể đặc biệt gồm có phần đầu cơ bản 7110 và sự có mặt hay không có mặt của phần đầu bổ sung 7120 có thể thay đổi tùy theo giá trị của trường điều khiển trong phần đầu cơ bản 7110 như đã nêu trên. Ngoài ra, sự có mặt hay không có mặt của phần đầu tùy chọn 7130 có thể được chọn bằng cách sử dụng trường điều khiển trong phần đầu bổ sung 7120 như đã nêu trên.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của phần đầu cơ bản 7110 của gói ALP theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.8, phần đầu cơ bản 7110 có chứa trường Packet_Type 8100. Trong trường hợp như vậy, cấu trúc của trường tiếp theo có thể thay đổi theo giá trị của trường Packet_Type 8100, và cấu trúc của trường thể hiện trên Fig.7 có thể được sử dụng khi gói đầu vào là gói IPv4, gói IP nén, gói thông tin báo hiệu tầng liên kết và gói mở rộng.

Dựa vào Fig.8, phần đầu cơ bản 7110 còn chứa trường Payload_Configuration (PC) và trường 1-bit tiếp theo thay đổi tùy theo giá trị của trường PC 8200. Ví dụ, khi giá trị của trường PC 8200 bằng '0', thì trường Header_Mode (HM) 8300 đứng ở sau trường PC 8200, và trường HM 8300 chỉ báo về việc phần đầu bổ sung 7120 có mặt hay không có mặt. Khi giá trị của trường PC 8200 bằng '1', thì trường Segmentation/Concatenation (S/C) 8350 đứng ở sau trường PC 8200, và trường S/C 8350 chỉ báo về việc phần dữ liệu hữu ích 7200 chứa nhiều gói đầu vào hay một đoạn của gói đầu vào. Cấu trúc của phần

đầu bổ sung 7120 có thể thay đổi theo giá trị của trường S/C 8350.

Ngoài ra, phần đầu cơ bản 7110 có trường Length 8400 chỉ báo 11 bit LSB biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích 7200.

Khi phần đầu cơ bản thể hiện trên Fig.8 được biểu diễn theo ngữ nghĩa, thì phần đầu cơ bản được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Cú pháp	Số bit	Định dạng
ALP_packet_header() {		
packet_type	3	uimsbf
payload_configuration	1	bslbf
if (payload_configuration == “0”) {		
header_mode	1	bslbf
length	11	uimsbf
if (header_mode == “1”) {		
additional_header_for_single_packet	thay đổi	Sec. 5.1.2.1
}		
}		
else if (payload_configuration == “1”) {		
segmentation_concatenation	1	bslbf
length	11	uimsbf
if (segmentation_concatenation == “0”) {		
additional_header_for_segmentation()	thay đổi	Sec. 5.1.2.3
}		
}		
}		

Trường Packet_Type là trường 3-bit chỉ báo giao thức hoặc loại gói áp dụng cho gói đầu vào hoặc dữ liệu đầu vào trước khi đóng gói vào trong gói ALP. Ví dụ, trường Packet_Type có thể được mã hoá theo bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

Giá trị Packet_Type	Ý nghĩa
000	Gói IPv4
001	Dự trữ
010	Gói IP nén
011	Dự trữ
100	Gói thông tin báo hiệu tầng liên kết
101	Dự trữ
110	Mở rộng loại gói
111	Gói dòng vận chuyển theo tiêu chuẩn MPEG2

Trường Payload_Configuration (PC) là trường 1-bit chỉ báo dạng cấu trúc của phần dữ liệu hữu ích 7200. Khi giá trị của trường PC 8200 bằng '0', thì phần dữ liệu hữu ích 7200 chỉ chứa một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn nhất, và trường HM 8300 đứng ở sau trường PC 8200. Khi giá trị của trường PC 8200 bằng '1', thì phần dữ liệu hữu ích 7200 có thể chứa nhiều gói đầu vào hoàn chỉnh hoặc một đoạn của một gói đầu vào, và trường Segmentation_Concatenation 8350 đứng ở sau trường PC.

Trường HM là trường 1-bit chỉ báo về việc phần đầu bổ sung có mặt hay không có mặt. Khi giá trị của trường HM 8300 bằng '0', thì phần đầu bổ sung 7120 không có mặt, và điều này có nghĩa là tổng độ dài của phần dữ liệu hữu ích 7200 nhỏ hơn 2048 byte. Khi giá trị của trường HM 8300 bằng '1', thì phần đầu bổ sung có mặt ở sau trường Length 8400, và điều này có nghĩa là tổng độ dài của phần dữ liệu hữu ích 7200 lớn hơn 2047 byte hoặc phần đầu tùy chọn 7130 chứa thông tin nhận dạng dòng con có mặt.

Trường HM 8300 có thể có mặt chỉ khi giá trị của trường PC 8200 đứng ở trước bằng '0'.

Trường Segmentation_Concatenation (S/C) là trường 1-bit chỉ báo về việc phần dữ liệu hữu ích 7200 chứa nhiều gói đầu vào hay chứa một đoạn của một gói đầu vào. Khi giá trị của trường S/C 8350 bằng '0', thì phần dữ liệu hữu ích 7200 chỉ chứa một đoạn của một gói đầu vào và có phần đầu bổ sung 7120 được xác định cho một đoạn của một gói ở sau trường Length 8400. Khi giá trị của trường S/C 8350 bằng '1', thì phần dữ liệu hữu ích 7200 chứa nhiều gói đầu vào hoàn chỉnh và có phần đầu bổ sung 7120 được xác định cho nhiều gói ở sau trường Length 8400. Trường S/C 8350 có thể có mặt chỉ khi giá

trị của trường PC 8200 bằng '1'.

Trường Length 8400 là trường chỉ báo 11 bit có giá trị nhỏ hơn biểu diễn độ dài tính theo đơn vị byte của phần dữ liệu hữu ích 7200. Khi phần đầu bổ sung 7120 chứa các bit có giá trị cao hơn biểu diễn độ dài tính theo đơn vị byte của phần dữ liệu hữu ích 7200, thì trường Length 8400 chỉ báo tổng độ dài của phần dữ liệu hữu ích 7200 sau khi được kết hợp với các bit có giá trị cao hơn ở trong phần đầu bổ sung 7120.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện phần đầu bổ sung 7120 khi phần dữ liệu hữu ích 7200 chứa một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn nhất theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9, khi phần dữ liệu hữu ích 7200 chứa một gói đầu vào đơn nhất, thì phần đầu bổ sung 8500 có chứa trường Length_MSB 8510 chỉ báo 5 bit có giá trị cao hơn khi độ dài tính theo đơn vị byte của phần dữ liệu hữu ích 7200 được biểu diễn bằng 16 bit, trường dự trữ (Reserved, R) 8520 dài 1 bit, trường SIF 8530 chỉ báo về việc thông tin nhận dạng dòng con có mặt hay không có mặt, và trường HEF 8540 chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.8, phần đầu bổ sung 8500 được thể hiện trên Fig.9 có thể có mặt khi phần dữ liệu hữu ích 7200 trong gói ALP chứa một gói hoàn chỉnh và độ dài của phần dữ liệu hữu ích 7200 lớn hơn 2047 byte hoặc phần đầu tùy chọn có mặt. Nghĩa là, phần đầu bổ sung 8500 có thể có mặt khi giá trị của trường PC 8200 bằng '0' và giá trị của trường HM 8300 bằng '1'.

Khi phần đầu bổ sung 8500 thể hiện trên Fig.9 được biểu diễn theo ngữ nghĩa, thì phần đầu bổ sung 8500 được thể hiện trong bảng 3 dưới đây.

Bảng 3

Cú pháp	Số bit	Định dạng
additional_header_for_single_packet() {		
length_MSB	5	uimsbf
reserved	1	1
SIF	1	bslbf
HEF	1	bslbf
if (SIF == “1”) {		
sub_stream_identification()	8	bslbf
}		
if (HEF == “1”) {		
header_extension()	thay đổi	Sec. 5.1.3
}		
}		

Trường Length_MSB là trường chỉ báo 5 bit có giá trị cao hơn khi độ dài tính theo đơn vị byte của phần dữ liệu hữu ích 7200 được biểu diễn bằng 16 bit. Trường Length_MSB chỉ báo tổng độ dài tính theo đơn vị byte của phần dữ liệu hữu ích 7200 sau khi được kết hợp với 11 bit có giá trị nhỏ hơn được chỉ báo bằng trường Length 8400 trong phần đầu cơ bản 7110.

Trường SIF là trường 1-bit chỉ báo về việc trường SID có mặt hay không có mặt ở sau trường HEF 8540. Khi giá trị của trường SIF 8530 bằng ‘0’, thì trường SID không có mặt, còn khi giá trị của trường SIF 8530 bằng ‘1’, thì trường SID có mặt ở sau trường HEF 8540.

Trường HEF là trường 1-bit chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt ở sau phần đầu bổ sung 8500. Khi giá trị của trường HEF 8540 bằng ‘0’, thì phần đầu mở rộng không có mặt, còn khi giá trị của trường HEF 8540 bằng ‘1’, thì phần đầu mở rộng có mặt ở sau phần đầu bổ sung 8500. Trong trường hợp phần đầu mở rộng có mặt, phần đầu mở rộng đứng ở sau trường SID khi trường SID có mặt, và phần đầu mở rộng đứng ở sau trường HEF 8540 khi trường SID không có mặt.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện phần đầu bổ sung 7120 khi phần dữ liệu hữu ích 7200 chỉ chứa một đoạn hoặc một phần của một gói đầu vào theo phương án làm ví dụ thực hiện

sáng chế.

Dựa vào Fig.10, phần đầu bổ sung 8600 trong trường hợp phần dữ liệu hữu ích 7200 chỉ chứa một đoạn của một gói đầu vào có chứa trường Seg_SN 8610 chỉ báo thông tin nhận dạng của gói đầu vào đã được phân đoạn, trường LSI 8620 chỉ báo về việc phần dữ liệu hữu ích 7200 chứa byte cuối của gói đầu vào, trường SIF 8630 chỉ báo về việc thông tin nhận dạng dòng con có mặt hay không có mặt, và trường HEF 8640 chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.8, phần đầu bổ sung 8600 được thể hiện trên Fig.10 có thể có mặt khi phần dữ liệu hữu ích 7200 trong gói ALP chứa một phần của một gói đầu vào. Nghĩa là, phần đầu bổ sung 8600 có thể có mặt khi giá trị của trường PC 8200 bằng '1' và giá trị của trường S/C 8350 bằng '0'.

Khi phần đầu bổ sung 8600 thể hiện trên Fig.10 được biểu diễn theo ngữ nghĩa, thì phần đầu bổ sung 8600 được thể hiện trong bảng 4 dưới đây.

Bảng 4

Cú pháp	Số bit	Định dạng
additional_header_for_single_packet() {		
segment_sequence_number	5	uimsbf
last_segment_indicator	1	1
SIF	1	bslbf
HEF	1	bslbf
if (SIF == "1") {		
sub_stream_identification()	8	bslbf
}		
if (HEF == "1") {		
header_extension()	thay đổi	Sec. 5.1.3
}		
}		

Trường Segment_Sequence_Number (Seg_SN) biểu thị số nguyên bằng hoặc lớn hơn 0 để nhận dạng một đoạn của gói đầu vào ở trong phần dữ liệu hữu ích 7200. Khi đoạn đầu của gói đầu vào nằm ở trong phần dữ liệu hữu ích 7200, thì giá trị của trường Seg_SN 8610 được đặt bằng '0'. Mỗi khi có một đoạn tiếp theo của gói đầu vào phân

đoạn được truyền sau đó trong gói ALP, thì giá trị của trường Seg_SN 8610 tăng thêm 1.

Trường Last_Segment_Indicator (LSI): là trường 1-bit chỉ báo về việc phần dữ liệu hữu ích 7200 chứa đoạn cuối (nghĩa là, byte cuối) của gói đầu vào phân đoạn. Trong trường hợp phần dữ liệu hữu ích 7200 chứa đoạn cuối của gói đầu vào phân đoạn, thì giá trị của trường LSI 8620 được đặt bằng '1', còn trong trường hợp ngược lại, thì giá trị của trường LSI 8620 được đặt bằng '0'.

Trường SIF là trường 1-bit chỉ báo về việc trường SID có mặt hay không có mặt ở sau trường HEF 8640. Khi giá trị của trường SIF 8630 bằng '0', thì trường SID không có mặt, còn khi giá trị của trường SIF 8630 bằng '1', thì trường SID có mặt ở sau trường HEF 8640.

Trường HEF là trường 1-bit chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt ở sau phần đầu bổ sung 8600. Khi giá trị của trường HEF 8640 bằng '0', thì phần đầu mở rộng không có mặt, còn khi giá trị của trường HEF 8640 bằng '1', thì phần đầu mở rộng có mặt ở sau phần đầu bổ sung 8600. Trong trường hợp phần đầu mở rộng có mặt, phần đầu mở rộng này đứng ở sau trường SID khi trường SID có mặt, và phần đầu mở rộng này đứng ở sau trường HEF 8540 khi trường SID không có mặt.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện phần đầu bổ sung khi phần dữ liệu hữu ích chứa nhiều gói đầu vào hoàn chỉnh theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.11, khi phần dữ liệu hữu ích 7200 chứa nhiều gói đầu vào hoàn chỉnh, thì phần đầu bổ sung 8700 chứa trường Length_MSB 8710 chỉ báo 4 bit có giá trị cao hơn khi độ dài tính theo đơn vị byte của phần dữ liệu hữu ích 7200 được biểu diễn bằng 15 bit, trường Count 8720 chỉ báo số lượng gói đầu vào ở trong phần dữ liệu hữu ích 7200, trường HEF 8730 chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt, và trường Component_Length 8740 chỉ báo độ dài của mỗi gói đầu vào.

Khi phần đầu bổ sung 8700 thể hiện trên Fig.11 được biểu diễn theo ngữ nghĩa, thì phần đầu bổ sung 8700 được thể hiện trong bảng 5 dưới đây.

Bảng 5

Cú pháp	Số bit	Định dạng
additional_header_for_concatenation() {		
length_MSB	4	uimsbf
count	3	uimsbf
HEF	1	bslbf
for (i = 0; i < count+1; i++) {		
component_length	12	bslbf
if (HEF == “1” {		
header_extension()	thay đổi	Sec. 5.1.3
}		
}		
}		

Trường Length_MSB là trường chỉ báo 4 bit có giá trị cao hơn khi độ dài tính theo đơn vị byte của phần dữ liệu hữu ích 7200 được biểu diễn bằng 15 bit. Trường Length_MSB chỉ báo tổng độ dài tính theo đơn vị byte của phần dữ liệu hữu ích 7200 sau khi được kết hợp với 11 bit có giá trị nhỏ hơn được chỉ báo bằng trường Length 8400 trong phần đầu cơ bản 7110.

Trường Count là trường 3-bit chỉ báo số lượng gói đầu vào ở trong phần dữ liệu hữu ích 7200. Giá trị của trường Count 8720 được đặt bằng giá trị thu được khi lấy số lượng gói đầu vào ở trong phần dữ liệu hữu ích 7200 trừ đi 2.

Trường HEF là trường 1-bit chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt ở sau phần đầu bổ sung 8700. Khi giá trị của trường HEF 8730 bằng ‘0’, thì phần đầu mở rộng không có mặt, còn khi giá trị của trường HEF 8730 bằng ‘1’, thì phần đầu mở rộng có mặt ở sau phần đầu bổ sung 8700. Trong trường hợp phần đầu mở rộng có mặt, phần đầu mở rộng đứng ở sau trường SID khi trường SID có mặt, và phần đầu mở rộng đứng ở sau trường HEF 8730 khi trường SID không có mặt.

Trường Component_Length là trường chỉ báo độ dài của các gói đầu vào ở trong phần dữ liệu hữu ích 7200. Giá trị của trường Component_Length được ghi theo đúng như thứ tự mà gói đầu vào nằm ở trong phần dữ liệu hữu ích 7200 và độ dài của gói đầu vào cuối được bỏ qua.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện phần đầu tùy chọn 9000 của gói ALP theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.12, phần đầu tùy chọn 9000 có thể chứa trường SID 9100 chỉ báo thông tin nhận dạng dòng con và phần đầu mở rộng 9200.

Phần đầu mở rộng này có chứa trường Extension_Type 9210 chỉ báo loại của phần đầu mở rộng, trường Extension_Length 9220 chỉ báo độ dài của phần đầu mở rộng, và trường Extension_Value 9230 chứa các trường mở rộng thực tế.

Độ dài của trường Extension_Value 9230 được xác định theo trường Extension_Length 9220, và thiết bị thu tín hiệu kiểm tra giá trị của trường Extension_Type 9210. Khi giá trị của trường Extension_Type 9210 là một giá trị mà thiết bị thu tín hiệu không thể nhận biết được, thì tổng độ dài của phần đầu mở rộng 9200 được tính bằng cách sử dụng giá trị của trường Extension_Length 9220 và các byte tương ứng với giá trị của trường Extension_Type 9210 được loại bỏ.

Giá trị của trường SID 9100 được đặt bằng một giá trị duy nhất có thể được xác định trong một tín hiệu RF, và tầng liên kết phát rộng 1400 có thể thực hiện bước lọc tầng liên kết dựa vào giá trị của trường SID 9100.

Ví dụ, giả sử rằng 5 dịch vụ được truyền trong tín hiệu RF có một kênh xử lý tín hiệu (PLP) và các dịch vụ tương ứng được truyền bằng cách sử dụng 3 cổng UDP/IP. Thiết bị thu tín hiệu xử lý tín hiệu nhập vào kênh truyền PLP từ tín hiệu RF để khôi phục các gói tầng liên kết, khôi phục các gói tương ứng với 15 phiên UDP/IP, và truyền các gói đã được khôi phục đến tầng cao hơn. Vì một dịch vụ được người dùng chọn chỉ sử dụng 3 phiên UDP/IP, cho nên các gói thuộc về 15 phiên UDP/IP này sẽ được lọc bằng tầng IP 1300 hoặc tầng UDP 1200 dựa vào địa chỉ của chúng. Điều này có nghĩa là phần lớn các gói (80%) xuất ra ở tầng liên kết là dữ liệu không dùng ở tầng cao hơn và điều này làm giảm hiệu suất của hệ thống.

Cụ thể, khi tầng vật lý phát rộng 1500, tầng liên kết phát rộng 1400 và tầng IP 1300 được tạo ra bằng phần cứng riêng biệt hoặc dùng chung một giao diện với một tầng dùng chung khác, thì hiệu suất có thể bị sụt giảm đáng kể do truyền dữ liệu không cần thiết. Trong trường hợp như vậy, theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, khi một trường

SID riêng biệt được phân định cho mỗi dịch vụ và trường SID được phân định cho gói tầng liên kết vận chuyển dịch vụ tương ứng, và nhờ đó, người dùng chọn dịch vụ này, thì chỉ gói tầng liên kết chứa trường SID tương ứng với dịch vụ đã chọn được xử lý và truyền đến tầng IP 1300 để tăng hiệu suất của hệ thống.

Theo sáng chế, cú pháp của trường SID được thể hiện trong bảng 6 dưới đây.

Bảng 6

Cú pháp	Số bit	Định dạng
sub_stream_identification() {		
SID	8	bslbf
}		

Theo phương án làm ví dụ nêu trên, dịch vụ và trường SID được ánh xạ theo quan hệ 1:1, tuy nhiên, trường SID có thể được phân định tùy ý theo dạng nhóm gồm các gói đầu vào được phân loại trong một dòng dữ liệu tầng liên kết. Dạng nhóm này có thể là một địa chỉ IP, một số hiệu cổng UDP, một thông tin nhận dạng phiên (packet_id của giao thức MMTP hoặc tsi của giao thức ROUTE) trong giao thức tầng ứng dụng hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên.

Ngoài ra, các gói ALP mà trong đó trường SID được phân định cho một dòng dữ liệu chứa gói ALP và gói ALP mà trong đó trường SID không được phân định có thể cùng tồn tại tùy theo phương án thực hiện. Trong trường hợp như vậy, gói ALP mà trong đó trường SID không được phân định sẽ được xử lý sao cho có thể được truyền đến tầng cao hơn, và có thể tốt hơn nếu, nhưng không nhất thiết là phải, thực hiện bước lọc chỉ dựa vào gói ALP mà trong đó trường SID được phân định.

Tầng liên kết có thể được sử dụng cho phương pháp để truyền quan hệ giữa trường SID và dòng dữ liệu gói đầu vào tầng cao hơn đến thiết bị thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Bảng 7 thể hiện một ví dụ về bảng thông tin báo hiệu tầng liên kết để truyền quan hệ ánh xạ giữa trường SID và phiên UDP/IP.

Bảng 7

Cú pháp	Số bit	Định dạng
link_mapping_table() {		
signaling_type	8	0x01
PLP_ID	6	uimsbf
reserved	2	11
num_session	8	uimsbf
for (i = 0; i < num_session; i++) {		
src_IP_add	32	uimsbf
dst_IP_add	32	uimsbf
src_UDP_port	16	uimsbf
dst_UDP_port	16	uimsbf
SID_flag	1	bslbf
compressed_flag	1	bslbf
reserved	6	111111
if (SID_flag == “1”) {		
SID	8	uimsbf
}		
if (compressed_flag == “1”) {		
context_id	8	uimsbf
}		
}		
}		

Theo sáng chế, trường signaling_type có các giá trị như sau:

- Table_id: thông tin nhận dạng của bảng truyền thông tin báo hiệu SID_Signaling
- Table_id_extension: thông tin nhận dạng của bảng thông tin báo hiệu
- Version: tăng lên khi giá trị trong bảng có thay đổi
- Num_session: số lượng phiên có thông tin được mô tả ở trong bảng này
- Src_IP_add: địa chỉ IP nguồn
- Dst_IP_add: địa chỉ IP đích
- Src_UDP_port: cổng UDP nguồn

- Dst_UDP_port: cổng UDP đích
- SID_flag: trường 1-bit chỉ báo về việc có hay không phân định trường SID, trường SID được phân định cho gói ALP chứa gói UDP/IP được truyền đến phiên tương ứng chỉ khi giá trị của SID_flag bằng 1
- SID: thông tin nhận dạng dòng con, là duy nhất trong một tín hiệu RF (khung tăng vật lý).

Bảng 8 thể hiện bảng thông tin báo hiệu SID theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Bảng 8

Cú pháp	Số bit	Định dạng
link_mapping_table() {		
signaling_type	8	0x01
PLP_ID	6	uimsbf
reserved	2	11
num_session	8	uimsbf
for (i = 0; i < num_session; i++) {		
src_IP_add	32	uimsbf
dst_IP_add	32	uimsbf
src_UDP_port	16	uimsbf
dst_UDP_port	16	uimsbf
SID_flag	1	bslbf
compressed_flag	1	bslbf
reserved	6	'111111'
if (SID_flag == "1") {		
SID	8	uimsbf
}		
if (compressed_flag == "1") {		
context_id	8	uimsbf
}		
}		
}		

Trong bảng 8 nêu trên, Num_service chỉ báo số lượng dịch vụ có thông tin được mô

tả ở trong bảng này, và Service_id chỉ báo thông tin nhận dạng dịch vụ.

Trong các bảng thông tin báo hiệu như được thể hiện trong bảng 7 và bảng 8, chỉ có trường SID được phân định cho mỗi phiên UDP/IP hoặc trường SID được phân định theo đơn vị dịch vụ.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, khi phần đầu của gói IP được nén, thì thông tin báo hiệu cần thiết để nén phần đầu của gói IP có thể được đưa vào trong bảng 7 hoặc bảng 8.

Ví dụ, thông tin nhận dạng chỉ báo phương pháp nén phần đầu được sử dụng khi một hoặc nhiều phương pháp nén phần đầu IP được sử dụng, và thông tin cần thiết để khôi phục phần đầu nén ở thiết bị thu tín hiệu có thể được đưa vào trong bảng. Một ví dụ về thông tin cần thiết để khôi phục phần đầu nén là thông tin Context_ID của ROHC.

Bảng SLT 1150 được thể hiện trên Fig.1 có thể được sử dụng cho phương pháp truyền quan hệ giữa trường SID và dịch vụ theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đến thiết bị thu tín hiệu.

Bảng 9 thể hiện thông tin mô tả chỉ báo quan hệ ánh xạ giữa trường SID và dịch vụ, và có thể được truyền đến bộ mô tả mức dịch vụ trong vòng lặp dịch vụ của bảng SLT ở thời điểm đó.

Bảng 9

Cú pháp	Số bit	Định dạng
link_layer_filtering_descriptor() {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
SID	8	uimsbf
}		

Trong bảng 9 nêu trên, trường SID chỉ báo thông tin nhận dạng dòng con tương ứng với dịch vụ có thông tin được mô tả ở trong bảng này.

Thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể hiển thị giá trị giống như trường SID trong dịch vụ truyền gói tầng liên kết mà trường SID được phân định cho dịch vụ đó ở trong trường SID 8100 của phần đầu tùy chọn.

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.13, thiết bị truyền tín hiệu 100 bao gồm bộ tạo gói 110, bộ tạo khung 130, bộ xử lý tín hiệu 140 và bộ truyền 150. Trong số các bộ phận được thể hiện trên Fig.13, vì cấu hình của bộ tạo gói 110 giống như cấu hình của bộ tạo gói 110 được thể hiện trên Fig.6, cho nên ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Bộ tạo gói 110 tạo ra gói, ví dụ, gói ALP như đã nêu trên.

Bộ tạo khung 130 có thể tạo ra khung chứa gói ALP được tạo ra bằng bộ tạo gói 110. Theo sáng chế, khung đã tạo ra có thể là gói dải gốc (BaseBand Packet, BBP) (nghĩa là, gói L1) chứa gói ALP. Tuy nhiên, tên gọi dùng cho các gói có thể thay đổi tùy theo hệ thống. Ví dụ, gói ALP và gói BBP có thể lần lượt được gọi là gói BBP và khung dải gốc (Baseband Frame, BBF) tùy theo hệ thống.

Cụ thể, bộ tạo khung 130 sắp xếp nhiều gói ALP chứa gói IP và phần đầu để tạo ra các gói ALP đã sắp xếp dưới dạng gói dải gốc có kích thước tương ứng với mã FEC. Gói ALP theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể là gói TS, tuy nhiên phương pháp tạo ra gói này có thể được áp dụng cho nhiều loại dữ liệu khác nhau cũng như gói TS. Phương pháp tạo ra gói ALP và gói dải gốc sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào Fig.23A và Fig.23B.

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình chi tiết của bộ tạo khung theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.14, bộ tạo khung 130 có thể bao gồm bộ tạo ra phần đầu của gói dải gốc 130-1 và bộ tạo ra gói dải gốc 130-2. Ngoài ra, bộ tạo ra gói dải gốc 130-2 có thể truyền gói dải gốc đã tạo ra đến bộ xáo trộn gói dải gốc 135.

Bộ tạo ra phần đầu của gói dải gốc 130-1 có thể tạo ra phần đầu được chèn vào trong gói dải gốc. Trong sáng chế, phần đầu chèn vào trong gói dải gốc được gọi là phần đầu của gói dải gốc, và phần đầu của gói dải gốc này chứa thông tin về gói dải gốc.

Bộ tạo ra phần đầu của gói dải gốc 130-1 có thể tạo ra phần đầu của gói dải gốc chứa thông tin về số lượng gói TS trong gói ALP, số lượng gói rỗng được xóa bỏ, và thông tin khác khi dòng dữ liệu đầu vào là dòng TS. Ngoài ra, phần đầu của gói dải gốc được tạo ra bằng bộ tạo ra phần đầu của gói dải gốc 130-1 có thể chứa nhiều thông tin

khác nhau như được mô tả dưới đây.

Ngoài ra, bộ tạo ra gói dải gốc 130-2 đóng gói phần đầu của gói dải gốc được tạo ra từ bộ tạo ra phần đầu của gói dải gốc 130-1 vào trong gói ALP được xuất ra từ bộ tạo ra gói 110 để tạo ra gói dải gốc.

Ngoài ra, bộ xáo trộn gói dải gốc 135 trộn dữ liệu có trong gói dải gốc theo thứ tự ngẫu nhiên trước khi bước mã hoá FEC được áp dụng cho các gói dải gốc tương ứng để tạo ra gói dải gốc đã xáo trộn. Gói dải gốc đã xáo trộn được truyền qua kênh truyền PLP và được xử lý tín hiệu. Trong trường hợp như vậy, một kênh truyền PLP có thể được tạo nên bởi các gói dải gốc có kích thước cố định. Nghĩa là, dòng dữ liệu đầu vào có thể được đóng gói thành gói dải gốc cho một kênh truyền PLP.

Trong khi đó, kênh truyền PLP được hiểu là đường truyền tín hiệu được xử lý độc lập. Nghĩa là, các dịch vụ tương ứng (ví dụ, dòng dữ liệu video, dòng dữ liệu video mở rộng, dòng dữ liệu âm thanh, dòng dữ liệu, và các loại dữ liệu khác) có thể được truyền và thu qua nhiều kênh RF, và kênh truyền PLP là đường mà các dịch vụ được truyền hoặc dòng dữ liệu được truyền qua đó. Ngoài ra, kênh truyền PLP có thể được đặt trong các khe được phân phối trên nhiều kênh RF với một khoảng thời gian truyền hoặc được phân phối trên một kênh RF với một khoảng thời gian truyền. Nghĩa là, một kênh truyền PLP có thể được truyền khi được phân phối trên một kênh RF hoặc nhiều kênh RF với một khoảng thời gian truyền.

Cấu trúc của kênh truyền PLP gồm có chế độ nhập A tạo ra một kênh truyền PLP và chế độ nhập B tạo ra nhiều kênh truyền PLP. Khi cấu trúc của kênh truyền PLP hỗ trợ chế độ nhập B, thì cấu trúc của kênh truyền PLP có thể cung cấp một dịch vụ cụ thể với chất lượng tốt và độ dài đan xen theo thời gian được gia tăng nhờ việc phân phối và truyền một dòng dữ liệu sao cho đạt được hiệu quả phân tập theo thời gian. Ngoài ra, khi chỉ có một dòng dữ liệu cụ thể được thu nhận, thì nguồn điện của thiết bị thu tín hiệu được tắt trong khoảng thời gian thừa để giảm bớt điện năng tiêu thụ, và do đó, thiết bị thu tín hiệu phù hợp với việc cung cấp dịch vụ phát rộng cho thiết bị cầm tay và thiết bị di động.

Theo sáng chế, phân tập theo thời gian là kỹ thuật sao cho khi phía thiết bị truyền tín hiệu truyền vài lần cùng một tín hiệu với một khoảng thời gian định trước để khắc

phục tình trạng suy giảm chất lượng tín hiệu truyền trên đường truyền thông di động, thì phía thiết bị thu tín hiệu sẽ tổng hợp các tín hiệu thu được lần nữa để đạt được chất lượng tín hiệu truyền tốt hơn.

Ngoài ra, thông tin có thể được truyền chung cho nhiều kênh truyền PLP sẽ được truyền dưới dạng nằm ở trong một kênh truyền PLP để nâng cao hiệu quả truyền và kênh truyền PLP0 thực hiện vai trò như vậy thì kênh truyền PLP đó được gọi là kênh truyền PLP chung và các kênh truyền PLP còn lại ngoại trừ kênh truyền PLP0 có thể được sử dụng để truyền dữ liệu và kênh truyền PLP đó được gọi là kênh truyền PLP dữ liệu. Khi kênh truyền PLP như vậy được sử dụng, thì có thể thu nhận được dịch vụ truyền hình độ nét cao (High-Definition Television, HDTV) dùng cho gia đình và có thể thu nhận được dịch vụ truyền hình độ nét chuẩn (Standard-Definition Television, SDTV) ngay cả khi thiết bị thu tín hiệu đang được mang xách và di chuyển theo người dùng. Ngoài ra, có thể cung cấp nhiều dịch vụ phát rộng khác nhau cho người dùng thông qua trạm phát rộng hoặc nhà cung cấp nội dung phát rộng và các dịch vụ chuyên biệt trong đó nội dung phát rộng thu được có thể được cung cấp ngay cả ở ngoài rìa vùng phủ sóng mà ở đó khó xem được nội dung.

Trong khi đó, Fig.15 là sơ đồ thể hiện gói ALP, gói dải gốc và gói dải gốc đã xáo trộn theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.15, khi bộ tạo gói 110 lưu trữ gói IP vào trong phần dữ liệu hữu ích và chèn phần đầu để tạo ra nhiều gói ALP 111 và 112, thì bộ tạo khung 130 nhóm các gói ALP đã tạo ra 111 và 112, và chèn phần đầu của gói dải gốc để tạo ra nhiều gói dải gốc 121 và 122. Theo sáng chế, các gói dải gốc tương ứng 121 và 122 có thể chứa các gói ALP đó và cũng có thể chứa một số gói ALP.

Bộ xáo trộn gói dải gốc 135 xáo trộn ngẫu nhiên các gói dải gốc đã tạo ra tương ứng 121 và 122 để tạo ra nhiều gói dải gốc đã xáo trộn 125-1 và 125-2. Ngoài ra, các gói dải gốc xáo trộn đã tạo ra 125-1 và 125-2 có thể được truyền đến kênh truyền PLP như đã nêu trên, và được xử lý tín hiệu để bổ sung các mã FEC.

Quay lại Fig.13, bộ xử lý tín hiệu 140 có thể xử lý tín hiệu trên gói dải gốc đã tạo ra.

Cụ thể, bộ xử lý tín hiệu 140 xử lý tín hiệu trên gói dải gốc để tạo ra khung truyền.

Ngoài ra, bộ xử lý tín hiệu 140 có thể chèn thông tin báo hiệu vào vùng thông tin báo hiệu trong khung. Theo sáng chế, thông tin báo hiệu có thể là tín hiệu báo hiệu tầng L1 (Layer 1, L1) truyền tín hiệu tầng L1 để đồng bộ hoá khung, và phần mở đầu mà thông tin báo hiệu tầng L1 được chèn vào trong đó có thể có vùng thông tin báo hiệu trước tầng L1 và vùng thông tin báo hiệu sau tầng L1.

Trong khi đó, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng bộ xử lý tín hiệu 140 có thể thực hiện các chức năng tương ứng với các khối điều biến mã hoá đan xen bit (BICM) 12000 và 12000-1 và các khối tạo khung/dan xen 13000 và 13000-1 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C.

Bộ truyền 150 có thể truyền khung đã được xử lý tín hiệu đến thiết bị thu tín hiệu (không được thể hiện trên hình vẽ).

Cụ thể, bộ truyền 150 có thể thực hiện các chức năng tương ứng với các khối tạo ra dạng sóng 14000 và 14000-1 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C. Nghĩa là, bộ truyền 150 thực hiện bước điều biến để điều biến khung đã tạo ra thành tín hiệu RF, và truyền tín hiệu RF đó đến thiết bị thu tín hiệu.

Cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, trong số các bộ phận được thể hiện trên các hình vẽ được mô tả dưới đây, những bộ phận nào đã được mô tả thì sẽ không được mô tả chi tiết nữa.

Fig.16A và Fig.16B là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Trường TYPE và trường PC được thể hiện trên Fig.16A được sử dụng làm phần chung.

Trường TYPE 2311 chỉ báo loại gói (gói L3) của dữ liệu đầu vào. Ví dụ, trường TYPE 2311 có thể được sử dụng dưới dạng trường 3-bit. Giá trị bit 000 có thể chỉ báo gói IPv4, giá trị bit 001 có thể chỉ báo gói IP nén, giá trị bit 010 có thể chỉ báo gói vận chuyển theo tiêu chuẩn MPEG2, giá trị bit 011 có thể chỉ báo giá trị dự trữ, giá trị bit 100 có thể chỉ báo thông tin báo hiệu tầng L2, các giá trị bit 101 và 110 có thể chỉ báo giá trị

dự trữ, và giá trị bit 111 có thể chỉ báo sự mở rộng sau này.

Trường PC 2312 chỉ báo về việc có phải là gói ALP hiện thời truyền một gói L3 hoàn chỉnh đơn nhất (ví dụ, gói IP) hay không. Ví dụ, trường PC 2312 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit và trong trường hợp như vậy, giá trị “0” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một gói L3 hoàn chỉnh đơn nhất, còn giá trị “1” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền nhiều gói L3 hoàn chỉnh hoặc một đoạn của gói L3.

Trường S/C 2322 chỉ báo về việc phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đoạn của gói L3 hay nhiều gói L3 hoàn chỉnh. Ví dụ, trường S/C 2322 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit và trong trường hợp như vậy, giá trị “0” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đoạn của gói L3, còn giá trị “1” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền nhiều gói L3 hoàn chỉnh.

Chế độ truyền một gói

Trường HM 2321 chỉ báo ít nhất một trong số các đặc điểm như sau, ví dụ, gói đầu vào có phải là gói đầu vào dài hay không và phần đầu bổ sung có mặt hay không có mặt. Ví dụ, trường HM 2321 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo rằng các đặc điểm đó không được sử dụng và chỉ báo rằng độ dài của gói ALP hiện thời là 2 byte. Trái lại, giá trị “1” chỉ báo rằng ít nhất một trong số các đặc điểm đó được sử dụng. Ví dụ, giá trị “0” chỉ báo rằng phần đầu bổ sung không có mặt và độ dài của phần dữ liệu hữu ích của gói ALP nhỏ hơn 2048 byte, còn giá trị “1” chỉ báo rằng phần đầu bổ sung cho một gói có mặt. Trong trường hợp như vậy, phần đầu bổ sung 2342 nằm ở sau trường Length_LSB 2332 bắt đầu liền với, ví dụ, đơn vị SDU dài hoặc 1 byte báo hiệu việc sử dụng đặc điểm của phần đầu tùy chọn.

Các trường Length_LSB 2331 và 2332 chỉ báo các bit LSB biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích (tính theo đơn vị byte) trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, các trường Length_LSB 2331 và 2332 có thể được sử dụng dưới dạng trường 11-bit. Trong trường hợp như vậy, khi trường HM 2321 được đặt bằng 0, thì các trường Length_LSB 2331 và 2332 chỉ báo độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời, còn khi trường HM 2321 được đặt bằng 1, thì trường Length_LSB 2332

được kết hợp với trường Length_MSB 2342-1 trong phần đầu bổ sung 2342 để chỉ báo tổng độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời.

Trong khi đó, trường Length_MSB 2342-1, trường LM 2342-2, trường OHI 2342-3, và phần đầu tùy chọn 2352 có mặt chỉ khi giá trị của trường HM 2321 bằng “1”.

Trường Length_MSB 2342-1 chỉ báo các bit MSB biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích (tính theo đơn vị byte) trong gói ALP hiện thời. Trường Length_MSB 2341 được sử dụng dưới dạng trường 5-bit và được kết hợp với trường LSB 2332 có độ dài 11 bit để tạo ra trường có độ dài 16 bit chỉ báo tổng độ dài của phần dữ liệu hữu ích. Do đó, độ dài tối đa của phần dữ liệu hữu ích là $65.535 (= 2^{16} - 1)$ byte.

Trường LM 2342-2 chỉ báo về việc độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời là dài hay ngắn. Trường LM 2342-2 có thể, ví dụ, được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói L2 là ngắn, nhỏ hơn $2^{11} = 2048$ byte, còn giá trị “1” chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói L2 là dài, lớn hơn hoặc bằng 2048 byte và nhỏ hơn hoặc bằng 65.535 byte.

Trường OHI 2342-3 chỉ báo về việc có hay không sử dụng đặc điểm của một phần đầu tùy chọn định trước, ví dụ, nhấn chỉ báo chế độ nén phần đầu hay chế độ mở rộng phần đầu. Ví dụ, trường OHI 2342-3 có thể được sử dụng dưới dạng trường 2-bit.

Độ dài và giá trị của trường phần đầu tùy chọn 2352 có thể thay đổi tùy theo giá trị của trường OHI. Phần đầu tùy chọn sẽ được mô tả riêng dưới đây.

Chế độ truyền một đoạn

Để áp dụng chế độ truyền một đoạn, chế độ truyền một đoạn có thể được phân chia ra thành trường hợp trong đó chỉ sử dụng duy nhất trường Seg_SN chỉ báo thông tin nhận dạng của một đoạn của gói L3 được truyền trong gói ALP hiện thời và trường hợp trong đó sử dụng kết hợp trường Seg_ID chỉ báo thông tin nhận dạng của một đoạn của gói L3 cùng với trường Seg_SN. Mỗi trường hợp trên lại có thể được phân chia ra thành chế độ gói ALP ngắn và chế độ gói ALP dài.

Trong đó, khi độ dài của gói L3 (dữ liệu đầu vào của giao thức L2) lên tới

$2^{11} - 1 = 2047$ byte thì có thể được coi là chế độ gói ngắn, và khi độ dài tối đa lên tới $2^{16} - 1 = 65.535$ byte thì có thể được coi là chế độ gói dài. Ngoài ra, khi độ dài của gói ALP (dữ liệu đầu ra của giao thức L2) lên tới $2^{11} - 1 = 2047$ byte thì có thể được coi là chế độ gói ngắn, và khi độ dài tối đa lên tới $2^{16} - 1 = 65.535$ byte thì có thể được coi là chế độ gói dài.

Fig.16B thể hiện một phương án làm ví dụ cải biến của phương án được thể hiện trên Fig.16A và phần đầu bổ sung 2361 cho một gói dài, phần đầu bổ sung 2362 cho một đoạn (tức là, cho một đoạn của gói L3), và phần đầu bổ sung 2363 cho nhiều gói (tức là, cho nhiều gói L3) có thể nằm ở sau các trường Length_LSB 2332, 2333 và 2334. Cụ thể, trường S/C 2322 chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đoạn của gói L3 và có phần đầu bổ sung 2362, hoặc chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền nhiều gói L3 hoàn chỉnh và có phần đầu bổ sung 2363. Ví dụ, trường S/C 2322 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit, và, trong trường hợp như vậy, giá trị “0” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đoạn của gói L3 và phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời có phần đầu bổ sung, còn giá trị “1” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền nhiều gói L3 và có phần đầu bổ sung 2363.

Fig.17 là sơ đồ thể hiện quan hệ giữa một đoạn của gói L3 và gói ALP theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Không được phép thay đổi thứ tự truyền của các gói L3 và các đoạn của gói này. Do đó, tất cả các gói ALP chứa các đoạn của các gói L3 được truyền liên tiếp như được thể hiện trên Fig.17. Một gói L3 định trước khác có thể được đóng gói vào trong gói ALP chỉ sau khi đoạn cuối của gói L3 trước đó đã được truyền.

Ngoài ra, trường Seg_ID biểu diễn thông tin nhận dạng của một đoạn của gói L3 có thể được phân định cho mỗi đoạn của gói L3. Tất cả các gói ALP chứa các đoạn của cùng một gói L3 đều có cùng một giá trị Seg_ID. Giá trị của Seg_ID được sử dụng để kiểm tra tính nguyên vẹn của gói L3 được tái kết hợp ở phía thiết bị thu tín hiệu.

Fig.18A đến Fig.18C là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP ở chế độ truyền một đoạn theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.18A đến Fig.18C thể hiện các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế cho trường hợp trong đó chỉ sử dụng duy nhất trường Seg_SN trong số các trường tùy chọn để áp dụng chế độ truyền một đoạn và độ dài tối đa của phần dữ liệu hữu ích là 2407 byte.

Fig.18A là hình vẽ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Trường S/C 2522 chỉ báo về việc phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đoạn của gói L3 hay nhiều gói L3 hoàn chỉnh. Ví dụ, trường S/C 2522 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit và, trong trường hợp như vậy, giá trị “0” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đoạn của gói L3 là đơn vị SDU, còn giá trị “1” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền nhiều gói L3 hoàn chỉnh.

Các trường Length_LSB 2523 và 2332 biểu diễn độ dài (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Length_LSB 2523 có thể được sử dụng dưới dạng trường 11-bit.

Trường Seg_SN 2524 chỉ báo thông tin nhận dạng (thứ tự tương ứng của các đoạn) của một đoạn của gói L3 được truyền trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Seg_SN 2524 có thể được sử dụng dưới dạng trường 5-bit, và, trong trường hợp như vậy, trường này có thể chỉ báo thông tin nhận dạng của nhiều nhất là 32 đoạn.

Trường thông tin chỉ báo đoạn cuối (Last Indicator, LI) 2525 chỉ báo về việc có phải là gói ALP hiện thời truyền đoạn cuối của gói L3 hay không. Ví dụ, trường LI 2525 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “1” chỉ báo rằng gói ALP hiện thời truyền đoạn cuối của gói L3, còn giá trị “0” chỉ báo rằng đoạn cuối của gói L3 hiện thời không có mặt trong gói ALP hiện thời.

Trường OHI 2526 chỉ báo về việc có hay không sử dụng đặc điểm của một phần đầu tùy chọn định trước, ví dụ, nhấn chỉ báo chế độ nén phần đầu hay chế độ mở rộng phần đầu. Ví dụ, trường OHI 2526 có thể được sử dụng dưới dạng trường 2-bit.

Độ dài và giá trị của trường phần đầu tùy chọn thay đổi tùy theo giá trị của trường OHI. Theo một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, trường tương ứng này có thể có

mặt chỉ khi giá trị Seg_SN = 00000.

Trong một số trường hợp, trường LI 2525 có thể được bỏ qua và trường OHI 2526 dài 3 bit có thể được sử dụng.

Fig.18B là hình vẽ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế.

Trường Total_length 2529 chỉ báo tổng độ dài (tính theo đơn vị byte) của gói L3 được phân đoạn trên nhiều gói ALP. Ví dụ, trường Total_length 2529 có thể được sử dụng dưới dạng trường 16-bit. Trường tương ứng này được sử dụng để kiểm tra độ dài sau khi tái kết hợp các đoạn từ các gói ALP khác nhau ở phía thiết bị thu tín hiệu. Theo một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, trường tương ứng này có thể có mặt chỉ khi giá trị Seg_SN = 00000. Vì việc sử dụng các trường khác cũng giống như phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đã được mô tả dựa vào Fig.18A, cho nên ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa. Trong một số trường hợp, trường LI có thể được bỏ qua và trường OHI dài 3 bit có thể được sử dụng.

Fig.18C là hình vẽ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo phương án làm ví dụ khác nữa để thực hiện sáng chế.

Trường Last_Seg_SN 2530 chỉ báo số lượng gói ALP truyền tất cả các đoạn của một gói L3. Ví dụ, trường Last_Seg_SN 2530 có thể được sử dụng dưới dạng trường 5-bit, và giá trị của trường tương ứng này giống như giá trị của trường Seg_SN trong gói ALP truyền đoạn cuối của gói L3.

Trường R 2531 có thể được dự trữ để sau này sử dụng, và, ví dụ, trường này được sử dụng dưới dạng trường 3-bit.

Trong khi đó, theo phương án làm ví dụ tương ứng để thực hiện sáng chế, trường LI có thể được bỏ qua và trường OHI 2526 dài 3 bit có thể được sử dụng.

Fig.19A và Fig.19B thể hiện các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế trong trường hợp chỉ sử dụng duy nhất trường Seg_SN trong số các trường tùy chọn để áp dụng chế độ truyền một đoạn và độ dài tối đa của phần dữ liệu hữu ích là 65.535 byte.

Fig.19A là hình vẽ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Trường Length_LSB 2621 chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích (tính theo đơn vị byte) với 11 bit LSB trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Length_LSB 2621 có thể được sử dụng dưới dạng trường 11-bit. Trong trường hợp như vậy, khi trường phần đầu cho chế độ truyền một đoạn (HMS) 2624 bằng 0, thì trường Length_LSB 2621 chỉ báo độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời. Ngược lại, trường Length_LSB 2621 được kết hợp với trường Length_MSB trong phần đầu bổ sung để chỉ báo tổng độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời.

Việc sử dụng trường Seg_SN 2622 và trường LI 2623 cũng giống như phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.18A và Fig.18B.

Trường HMS 2624 chỉ báo về việc có hay không sử dụng một đặc điểm định trước của phần đầu bổ sung, ví dụ, gói ALP hiện thời có phải là gói ALP dài hay không. Ví dụ, trường HMS 2624 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo rằng tất cả các đặc điểm định trước đó không được sử dụng và chỉ báo rằng độ dài của gói ALP hiện thời là 2 byte. Ngược lại, giá trị “1” chỉ báo rằng ít nhất một trong số các đặc điểm định trước đó được sử dụng và trong trường hợp như vậy, phần đầu bổ sung ở sau trường dự trữ R 2625 bắt đầu liên với, ví dụ, đơn vị SDU dài hoặc 1 byte báo hiệu việc sử dụng đặc điểm của phần đầu tùy chọn.

Trường dự trữ R 2625 có thể được dự trữ để sau này sử dụng và, ví dụ, trường này được sử dụng dưới dạng trường 1-bit.

Các giá trị của trường Length_MSB 2626, trường LM 2627 và trường OHI được thể hiện chỉ khi giá trị của trường HMS 2624 bằng “1”, và việc sử dụng các trường này cũng giống như phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế mô tả cấu trúc của gói dài gốc dựa vào Fig.16A.

Fig.19B là hình vẽ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế.

Trường Length_LSB 2631 chỉ báo các bit LSB biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích (tính theo đơn vị byte) trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Length_LSB 2631 có thể được sử dụng dưới dạng trường 11-bit. Trong trường hợp như vậy, khi trường LM

2635 bằng 0, thì trường Length_LSB 2631 chỉ báo độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời. Ngược lại, khi trường LM 2635 bằng 1, thì trường Length_LSB 2631 được kết hợp với trường Length_MSB 2636 trong phần đầu bổ sung để chỉ báo tổng độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời.

Việc sử dụng trường Seg_SN 2632 và trường LI 2633 cũng giống như phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.19A.

Trường LM 2635 chỉ báo về việc độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời là dài hay ngắn. Ví dụ, trường LM 2635 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói L2 là ngắn, nhỏ hơn $2^{11} = 2048$ byte, còn giá trị “1” chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói L2 là dài, bằng hoặc lớn hơn 2048 byte và bằng hoặc nhỏ hơn 65.535 byte.

Trường Length_MSB 2636 chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích (tính theo đơn vị byte) với 8 bit MSB trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Length_MSB 2636 có thể được sử dụng dưới dạng trường 8-bit. Trường Length_MSB có 3 bit MSB được dự trữ để sau này sử dụng và được đặt bằng “000” theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế. 5 bit còn lại của trường Length_MSB được kết hợp với trường Length_LSB dài 11 bit để tạo ra trường có độ dài 16 bit chỉ báo tổng độ dài của phần dữ liệu hữu ích. Do đó, độ dài tối đa của phần dữ liệu hữu ích là 65535 ($= 2^{16} - 1$) byte. Trường tương ứng này có mặt chỉ khi giá trị của trường LM 2635 bằng “1”.

Trong khi đó, theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.19A và Fig.19B, trường Total_length hoặc trường Last_Seg_SN có thể có mặt khi giá trị của trường Seg_SN bằng 0. Trường OHI và phần đầu tùy chọn sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Fig.20A và Fig.20B thể hiện các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế cho trường hợp trong đó sử dụng kết hợp trường Seg_SN và trường Seg_ID trong số các trường tùy chọn để áp dụng chế độ truyền một đoạn, và độ dài tối đa của phần dữ liệu hữu ích là 2.047 byte.

Fig.20A là hình vẽ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Trường Seg_ID 2712 chỉ báo thông tin nhận dạng của một đoạn của gói L3. Ví dụ, trường Seg_ID 2712 có thể được sử dụng dưới dạng trường 2-bit. Trong trường hợp như vậy, tất cả các gói ALP chứa các đoạn của cùng một gói L3 đều có cùng một giá trị Seg_ID.

Việc sử dụng trường Length_LSB 2711, trường Seg_SN 2713 và trường LI 2714 cũng giống như phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.18A.

Các giá trị của trường Last_Seg_SN 2715 và trường OHI 2716 được thể hiện chỉ khi giá trị của trường Seg_SN 2713 bằng “00000”, và việc sử dụng các trường này cũng giống như phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.18C.

Fig.20B là hình vẽ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế.

Phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.20B cũng giống như phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.20A ngoại trừ trường LI không có mặt và độ dài của trường Seg_ID 2722 lớn hơn để hỗ trợ nhiều đoạn của các gói L3. Do đó, việc sử dụng trường Length_LSB 2721, trường Seg_SN 2723, trường Last_Seg_SN 2725 và trường OHI 2726 cũng giống như phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.20A.

Fig.21 thể hiện phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế cho trường hợp trong đó sử dụng kết hợp trường Seg_SN và trường Seg_ID trong số các trường tùy chọn để áp dụng chế độ truyền một đoạn, và độ dài tối đa của phần dữ liệu hữu ích là 65.535 byte.

Trường HMS 2814 có mặt khi sử dụng một đặc điểm định trước, ví dụ, gói ALP dài hoặc phần đầu tùy chọn, hoặc gói ALP hiện thời chứa đoạn cuối của gói L3. Ví dụ, trường HMS 2814 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo rằng tất cả các đặc điểm định trước đó không được sử dụng và chỉ báo rằng độ dài của gói ALP hiện thời là 3 byte. Giá trị “1” chỉ báo rằng ít nhất một trong số các đặc điểm định trước đó được sử dụng, và, trong trường hợp như vậy, phần đầu bổ sung ở sau trường HMS bắt đầu liền với, ví dụ, 1 byte báo hiệu việc sử dụng đặc điểm là

gói ALP dài hoặc phần đầu tùy chọn, hoặc gói ALP hiện thời chứa đoạn cuối của gói L3.

Việc sử dụng trường Length_LSB 2811, trường Seg_ID 2812 và trường Seg_SN 2813 cũng giống như phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.20A.

Các giá trị của trường Length_MSB 2815, trường LI 2816 và trường OHI 2817 được thể hiện chỉ khi giá trị của trường HMS 2814 bằng “1”, và việc sử dụng các trường này giống như các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đã được mô tả trên đây.

Theo phương án làm ví dụ khác nữa để thực hiện sáng chế, trường LI 2816 có thể được bỏ qua khi trường OHI 2817 được sử dụng dưới dạng trường 3-bit và trường Last_Seg_SN có thể có mặt khi trường Seg_SN 2813 bằng “00000”.

Chế độ truyền nhiều gói

Fig.22 là hình vẽ thể hiện cấu trúc của gói ALP để áp dụng chế độ truyền nhiều gói theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế. Phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.22 mô tả trường hợp trong đó độ dài tối đa của phần dữ liệu hữu ích là 65.535 byte.

Trường Length_LSB 2911 chỉ báo các bit LSB biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích (tính theo đơn vị byte) trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Length_LSB 2911 có thể được sử dụng dưới dạng trường 11-bit. Trường Length_LSB 2911 được kết hợp với trường Length_MSB 2912 ở sau đó để chỉ báo tổng độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời.

Trường Length_MSB 2912 chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích (tính theo đơn vị byte) với 5 bit MSB trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Length_MSB 2912 có thể được sử dụng dưới dạng trường 5-bit. Trường Length_MSB 2912 được kết hợp với trường Length_LSB 2911 dài 11 bit để tạo ra trường có độ dài 16 bit chỉ báo tổng độ dài của phần dữ liệu hữu ích. Do đó, tổng độ dài của phần dữ liệu hữu ích là $65535 (= 2^{16} - 1)$ byte.

Trường Count 2913 chỉ báo số lượng gói L3 ở trong một gói BBP tương ứng. Ví dụ, trường Count 2913 có thể được sử dụng dưới dạng trường 4-bit. Số lượng gói L3 thực tế ở trong gói ALP hiện thời được tính bằng giá trị của trường Count 2913 + 1.

Trường OHI 2914 chỉ báo về việc phần đầu bổ sung có mặt hay không có mặt. Ví dụ, trường OHI 2914 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit.

Độ dài của trường Length 2915 được tính dưới dạng 11 bit * giá trị của trường Count 2913. Mỗi trường 11-bit chỉ báo độ dài của gói L3 được kết hợp với phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời.

Một số bit tạo nên trường R 2916 được dành riêng làm biên mảng cho các byte.

Fig.23A đến Fig.23C là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của trường OHI và trường phần đầu tùy chọn theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Trường OHI có thể chứa ít nhất một trường trong số trường LABELI, trường EXHI, trường EXHLM và trường HCM.

Trường LABELI chỉ báo về việc trường LABEL có mặt hay không có mặt trong phần đầu tùy chọn. Ví dụ, trường LABELI có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Theo sáng chế, giá trị “0” chỉ báo rằng trường LABEL không có mặt, còn giá trị “1” chỉ báo rằng trường LABEL có mặt. Độ dài của trường LABEL có thể là 1, 2 hoặc 3 byte.

Trường EXHI chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt ở sau phần đầu tùy chọn. Ví dụ, trường EXHI có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Theo sáng chế, giá trị “1” chỉ báo rằng phần đầu mở rộng có mặt, còn giá trị “0” chỉ báo rằng phần đầu mở rộng không có mặt.

Trường EXHLM chỉ báo về việc độ dài của phần đầu mở rộng là dài hay ngắn khi phần đầu mở rộng có mặt. Ví dụ, trường EXHLM có thể được sử dụng dưới dạng trường 2-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “00” chỉ báo rằng phần đầu mở rộng không có mặt, giá trị “01” chỉ báo rằng trường phần đầu mở rộng có độ dài ngắn (Short Extension Header Length, EXHL) với kích thước 8 bit có mặt, và giá trị “10” chỉ báo rằng trường phần đầu mở rộng có độ dài dài (Long Extension Header Length, EXHL) với kích thước 16 bit có mặt. Trường EXHL nằm ở sau phần đầu tùy chọn.

Trường HCM có mặt khi thông tin bổ sung để nén phần đầu có mặt trong phần đầu tùy chọn của gói BBP hiện thời. Ví dụ, trường HCM có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit.

Trường phần đầu tùy chọn có thể chứa ít nhất một trường trong số trường LABEL,

trường EXHL và trường HCI.

Trường LABEL chỉ báo địa chỉ dòng con có thể được dùng để lọc phần cứng/phần mềm. Ví dụ, trường LABEL có thể được sử dụng dưới dạng trường 16-bit.

Trường EXHL chỉ báo độ dài (tính theo đơn vị byte) của phần đầu mở rộng nằm ở sau phần đầu tùy chọn. Ví dụ, trường EXHL có thể được sử dụng dưới dạng trường 8-bit hoặc trường 16-bit. Độ dài của trường tương ứng là 8 bit khi giá trị của EXTHLM bằng “0”, và là 16 bit khi giá trị của EXTHLM bằng “1”.

Trường HCI chứa thông tin bổ sung để khôi phục phần đầu của đơn vị SDU nén được truyền trong gói ALP hiện thời.

Fig.24 là sơ đồ thể hiện cú pháp của phần đầu trong cấu trúc của gói ALP theo phương án làm ví dụ khác nữa để thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.24, phần đầu cơ bản của phần đầu của gói ALP có thể chứa các trường như TYPE, MODE, LENGM, LENGLSB, và các trường khác, và, cấu trúc của phần đầu của gói ALP có nhiều trường theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.25 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo phương án làm ví dụ khác nữa để thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.25, phần đầu của gói ALP có chứa trường phần đầu cơ bản 3320, trường phần đầu tùy chọn 3330 và trường phần đầu mở rộng 3340.

Cụ thể, trường phần đầu cơ bản 3320 có thể gồm có trường TYPE 3321, trường MODE 3322, trường LENGM 3323 và trường LENGLSB 3324.

Trường TYPE 3321 chỉ báo loại dữ liệu trong phần dữ liệu hữu ích. Ví dụ, trường TYPE 3321 có thể được sử dụng dưới dạng trường 3-bit. Ví dụ, giá trị bit 000 chỉ báo gói IPv4, giá trị bit 001 chỉ báo gói IPv6, giá trị bit 010 chỉ báo gói IPv4 nén, giá trị bit 011 chỉ báo gói IPv6 nén, giá trị bit 100 chỉ báo thông tin báo hiệu, giá trị bit 101 chỉ báo gói vận chuyển theo tiêu chuẩn MPEG2, còn các giá trị bit 110 và 111 chỉ báo giá trị dự trữ.

Trường MODE 3322 chỉ báo về việc có hay không sử dụng một đặc điểm bất kỳ của phần đầu bổ sung, ví dụ, nhãn, chế độ truyền một đoạn, chế độ truyền nhiều gói hoặc

chế độ mở rộng phần đầu. Ví dụ, trường MODE 3322 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo rằng không có đặc điểm nào trong số các đặc điểm đó được sử dụng. Trái lại, giá trị “1” chỉ báo rằng ít nhất một trong số các đặc điểm đó được sử dụng. Trong trường hợp như vậy, phần đầu bổ sung ở sau phần đầu cơ bản 3320 bắt đầu liền với 1 byte báo hiệu việc sử dụng nhãn, chế độ truyền một đoạn, chế độ truyền nhiều gói và chế độ mở rộng phần đầu.

Trường LENGM 3323 chỉ báo về việc gói ALP hiện thời có độ dài ngắn hay dài. Ví dụ, trường LENGM 3323 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói L2 là ngắn, nhỏ hơn $2^{11} = 2048$ byte, còn giá trị “1” chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói L2 là dài, lớn hơn hoặc bằng 2048 byte và nhỏ hơn hoặc bằng 65.535 byte.

Trường LENGLSB 3324 chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích (tính theo đơn vị byte) với 11 bit LSB trong gói L2 hiện thời. Khi trường LENGM 3323 bằng 0, thì trường LENGLSB 3324 chỉ báo độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói L2 hiện thời. Trái lại, trường LENGLSB 3324 được kết hợp với trường LENGMSB trong phần đầu bổ sung 3330 để chỉ báo tổng độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời.

Fig.26 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của trường tùy chọn trong phần đầu của gói ALP theo phương án làm ví dụ khác nữa để thực hiện sáng chế.

Trường LABELI 3332 chỉ báo về việc trường LABEL có mặt hay không có mặt trong phần đầu bổ sung. Ví dụ, trường LABELI 3332 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Theo sáng chế, giá trị “0” chỉ báo rằng trường LABEL không có mặt, còn giá trị “1” chỉ báo rằng trường LABEL có mặt. Độ dài của trường LABEL có thể là 1, 2 hoặc 3 byte.

Trường EXHI 3333 chỉ báo về việc phần đầu mở rộng có mặt hay không có mặt ở sau phần đầu bổ sung. Ví dụ, trường EXHI 3333 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Theo sáng chế, giá trị “1” chỉ báo rằng phần đầu mở rộng có mặt, còn giá trị “0” chỉ báo rằng phần đầu mở rộng không có mặt.

Trường EXTHLM 3334 chỉ báo về việc độ dài của phần đầu mở rộng là dài hay

ngắn khi phần đầu mở rộng có mặt. Ví dụ, trường EXTHLM 3334 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo rằng trường phần đầu mở rộng có độ dài ngắn (EXHL) với kích thước 8 bit có mặt và giá trị “1” chỉ báo rằng trường phần đầu mở rộng có độ dài dài (EXHL) với kích thước 16 bit có mặt. Trường EXHL nằm ở sau trường tùy chọn.

Trường S 3335 chỉ báo về việc gói ALP hiện thời truyền một đoạn của một đơn vị SDU. Ví dụ, giá trị “1” chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đoạn của một đơn vị SDU, còn giá trị “0” chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đơn vị SDU hoàn chỉnh.

Trường C 3336 chỉ báo về việc gói ALP hiện thời truyền nhiều đơn vị SDU. Giá trị “1” chỉ báo rằng gói ALP hiện thời truyền nhiều đơn vị SDU và giá trị “0” chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đơn vị SDU hoàn chỉnh.

Trong khi đó, chỉ khi trường S 3335 bằng 1, thì trường Seg_ID 3341, trường Seg_SN 3342 và trường FRAGTOTAL 3343 có mặt.

Trường Seg_ID 3341 chỉ báo thông tin nhận dạng của đơn vị SDU khi một đoạn của đơn vị SDU nằm ở trong phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Seg_ID 3341 có thể được sử dụng dưới dạng trường 3-bit. Tất cả các gói ALP chứa các đoạn thuộc về cùng một đơn vị SDU có thể có cùng một giá trị Seg_ID. Trường Seg_ID không được sử dụng lại cho tới khi đoạn cuối của đơn vị SDU đã được truyền.

Trường Seg_SN 3342 chỉ báo thông tin nhận dạng của một đoạn của đơn vị SDU được truyền trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Seg_SN 3342 có thể được sử dụng dưới dạng trường 4-bit. Do đó, trường này có thể chỉ báo thông tin nhận dạng của nhiều nhất là 16 đoạn.

Trường FRAGTOTAL 3343 chỉ báo tổng độ dài (tính theo đơn vị byte) của đơn vị SDU được phân đoạn trên nhiều gói ALP. Ví dụ, trường FRAGTOTAL 3343 có thể được sử dụng dưới dạng trường 16-bit. Trường tương ứng này được sử dụng để kiểm tra độ dài sau khi tái kết hợp các đoạn khác nhau của một đơn vị SDU từ các gói ALP khác nhau ở phía thiết bị thu tín hiệu. Trường tương ứng này có mặt chỉ khi trường Seg_SN 3342 bằng “0000”.

Mặt khác, chỉ khi trường C 3336 bằng 1, thì trường Count 3345, trường LM 3346, và trường Length 3347 có mặt.

Trường Count 3345 chỉ báo số lượng đơn vị SDU có trong gói ALP tương ứng. Ví dụ, trường Count 3345 có thể được sử dụng dưới dạng trường 2-bit. Số lượng đơn vị SDU thực tế ở trong gói ALP hiện thời được tính dưới dạng giá trị của trường Count $3345 + 1$.

Trường LM 3346 biểu thị chế độ chỉ báo độ dài cho đơn vị SDU được truyền trong gói ALP hiện thời. Trường LM 3346 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Khi trường LM 3346 bằng “0”, thì độ dài của trường Length kế tiếp dài 11 bit và mỗi đơn vị SDU đều ngắn hơn 2048 byte. Trái lại, khi trường LM 3346 bằng “1”, thì độ dài của trường Length kế tiếp là 2 byte và mỗi đơn vị SDU đều ngắn hơn 65536 byte.

Trường Length 3347 chỉ báo độ dài của mỗi đơn vị SDU được truyền trong gói ALP hiện thời. Số lượng đơn vị được truyền theo một phương án làm ví dụ trong trường tương ứng có thể được tính dưới dạng giá trị của trường Count + 1 (hoặc, giá trị của trường Count).

Ngoài ra, các bit đệm bổ sung có thể được thêm vào để cân chỉnh byte.

Mặt khác, các trường R 3344-1, 3344-2 và 3344-3 có thể được dự trữ để sau này sử dụng và, ví dụ, các trường này được sử dụng dưới dạng trường 4-bit 3344-1, trường có số bit thay đổi 3344-2, trường 3-bit 3344-3, và các trường khác.

Trường LENGMSB 3347 có thể được sử dụng dưới dạng trường 8-bit chỉ báo 8 bit MSB biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời. 3 bit MSB ở trong trường LENGMSB 3347 có thể được dự trữ để sau này sử dụng và được đặt bằng “000”. 5 bit còn lại của trường LENGMSB được kết hợp với trường LENGLSB dài 11 bit để tạo ra trường có độ dài 16 bit và chỉ báo tổng độ dài của phần dữ liệu hữu ích. Độ dài tối đa của phần dữ liệu hữu ích là $65535 (= 2^{16} - 1)$ byte.

Trường LABEL 3348 chỉ báo địa chỉ dòng con có thể được dùng để lọc phần cứng/phần mềm. Ví dụ, trường LABEL có thể được sử dụng dưới dạng trường 16-bit.

Trường EXTHL 3349 chỉ báo độ dài (tính theo đơn vị byte) của trường mở rộng nằm ở sau trường tùy chọn. Ví dụ, trường EXTHL 3349 có thể được sử dụng dưới dạng

trường 8-bit hoặc 16-bit. Độ dài của trường tương ứng là 8 bit khi giá trị của EXTHLM bằng “0”, và là 16 bit khi giá trị của EXTHLM bằng “1”.

Fig.27A, Fig.27B, Fig.28A, Fig.28B và Fig.29 thể hiện trường tùy chọn theo các phương án làm ví dụ khác nữa để thực hiện sáng chế.

Fig.27A và Fig.27B thể hiện một phương án làm ví dụ cho cấu trúc của trường tùy chọn hỗ trợ chế độ truyền một đoạn, nghĩa là, khi trường S 3335 bằng 1, theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.26.

Fig.28A và Fig.28B thể hiện một phương án làm ví dụ cho cấu trúc của trường tùy chọn hỗ trợ chế độ truyền nhiều đơn vị, nghĩa là, khi trường C 3336 bằng 1, theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.26.

Fig.29 thể hiện một phương án làm ví dụ cho cấu trúc của trường tùy chọn có định dạng để hỗ trợ cả chế độ truyền một đoạn lẫn chế độ truyền nhiều đơn vị.

Chức năng của các trường tương ứng được thể hiện trên Fig.27A, Fig.27B, Fig.28A, Fig.28B và Fig.29 cũng giống như các chức năng đã được mô tả dựa vào Fig.26, cho nên ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Fig.30 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của phần đầu của gói ALP theo phương án làm ví dụ khác nữa để thực hiện sáng chế.

Cấu trúc của trường TYPE và trường SM được thể hiện trên Fig.30 được sử dụng làm phân chung.

Trường TYPE 3371 chỉ báo loại dữ liệu trong phần dữ liệu hữu ích. Ví dụ, trường TYPE 3371 có thể được sử dụng dưới dạng trường 3-bit, và giá trị bit 000 có thể chỉ báo gói IPv4, giá trị bit 001 có thể chỉ báo gói IPv6, giá trị bit 010 có thể chỉ báo gói IPv4 nén, giá trị bit 011 có thể chỉ báo gói IPv6 nén, giá trị bit 100 có thể chỉ báo thông tin báo hiệu, giá trị bit 101 có thể chỉ báo gói dòng vận chuyển theo tiêu chuẩn MPEG2, và các giá trị bit 110 và 111 có thể chỉ báo giá trị dự trữ.

Trường SM 3372 chỉ báo về việc có phải là gói ALP hiện thời, nghĩa là gói ALP, truyền một gói L3 hoàn chỉnh đơn nhất hay không. Ví dụ, trường SM 3372 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit, và, trong trường hợp như vậy, giá trị “1” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một gói L3 hoàn chỉnh đơn nhất,

còn giá trị “0” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền nhiều gói L3 hoàn chỉnh hoặc một đoạn của gói L3.

Chế độ truyền một đơn vị SDU hoàn chỉnh

Khi trường SM 3372 bằng “1”, thì giá trị “1” này chỉ báo chế độ truyền một đơn vị SDU hoàn chỉnh.

Trường E 3373 chỉ báo về việc có hay không sử dụng một đặc điểm định trước, ví dụ, đơn vị SDU dài hoặc phần đầu bổ sung. Ví dụ, trường E 3373 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo rằng các đặc điểm đó không được sử dụng, và giá trị “1” chỉ báo rằng ít nhất một trong số các đặc điểm đó được sử dụng. Trong trường hợp như vậy, phần đầu bổ sung ở sau trường Length_LSB bắt đầu liền với, ví dụ, đơn vị SDU dài hoặc 1 byte báo hiệu việc sử dụng đặc điểm của phần đầu tùy chọn.

Trường Length_LSB 3374 chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích (tính theo đơn vị byte) với 11 bit LSB trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Length_LSB 3374 có thể được sử dụng dưới dạng trường 11-bit. Trong trường hợp như vậy, khi trường LM 3375 được đặt bằng 0, thì trường Length_LSB 3374 chỉ báo độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời. Trái lại, khi trường LM 3375 được đặt bằng 1, thì trường Length_LSB 3374 được kết hợp với trường Length_MSB trong phần đầu bổ sung để chỉ báo tổng độ dài thực tế (tính theo đơn vị byte) của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời.

Trường LM 3375 chỉ báo về việc độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời là ngắn hay dài. Trường LM 3375 có thể, ví dụ, được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói L2 là ngắn, nhỏ hơn $2^{11} = 2048$ byte, còn giá trị “1” chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói L2 là dài, lớn hơn hoặc bằng 2048 byte và nhỏ hơn hoặc bằng 65.535 byte.

Trường OHI 3376 chỉ báo về việc có hay không sử dụng một đặc điểm của phần đầu bổ sung định trước, ví dụ, nhãn chỉ báo chế độ nén phần đầu hay chế độ mở rộng phần đầu. Ví dụ, trường OHI 3376 có thể được sử dụng dưới dạng trường 2-bit.

Trường dự trữ 3377 có thể được dự trữ để sau này sử dụng.

Độ dài và giá trị của trường phần đầu tùy chọn 3378 có thể thay đổi tùy theo giá trị của trường OHI.

Trong đó, khi trường SM 3372 bằng “0”, thì giá trị “0” này chỉ báo chế độ truyền một đoạn hoặc chế độ truyền nhiều đơn vị.

Trường S/C 3480 chỉ báo về việc phân dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đoạn của một đơn vị SDU hay truyền nhiều đơn vị SDU hoàn chỉnh. Ví dụ, trường S/C 3480 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit, và, trong trường hợp như vậy, giá trị “0” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền một đoạn của một đơn vị SDU, còn giá trị “1” có thể chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời truyền nhiều đơn vị SDU hoàn chỉnh.

Chế độ truyền một đoạn

Trường Seg_ID 3481 chỉ báo thông tin nhận dạng của đơn vị SDU phân đoạn khi một đoạn của đơn vị SDU đó nằm ở trong phần dữ liệu hữu ích của gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Seg_ID 3481 có thể được sử dụng dưới dạng trường 3-bit. Trong trường hợp như vậy, tất cả các gói ALP chứa các đoạn thuộc về cùng một đơn vị SDU đều có cùng một giá trị Seg_ID. Trường Seg_ID không được sử dụng lại cho tới khi đoạn cuối của đơn vị SDU đã được truyền.

Trường Seg_SN 3482 chỉ báo thông tin nhận dạng của một đoạn của đơn vị SDU được truyền trong gói ALP hiện thời. Ví dụ, trường Seg_SN 3482 có thể được sử dụng dưới dạng trường 3-bit, và, trong trường hợp như vậy, trường này có thể chỉ báo thông tin nhận dạng của nhiều nhất là 8 đoạn.

Trường F_Seg_Len 3484 có thể chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời, và có thể được sử dụng dưới dạng trường 11-bit. Trường tương ứng này có thể có mặt khi trường Seg_SN 3482 bằng “000”.

Trường LI 3485 chỉ báo về việc một đoạn của đơn vị SDU trong gói ALP hiện thời có phải là đoạn cuối hay không. Ví dụ, trường LI 3485 có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo rằng đoạn của đơn vị SDU trong gói ALP hiện thời không phải là đoạn cuối, và giá trị “1” chỉ báo rằng đoạn của đơn

vị SDU trong gói ALP hiện thời là đoạn cuối. Trường tương ứng này có thể có mặt khi trường Seg_SN 3482 bằng “000”.

Trường Seg_Len_ID 3486 có thể chỉ báo độ dài của phần dữ liệu hữu ích trong gói ALP hiện thời, và, ví dụ, trường này có thể được sử dụng dưới dạng trường 3-bit. Giá trị của trường tương ứng này có thể được sử dụng để thu được giá trị thực tế từ một bảng định trước.

Chế độ truyền nhiều đơn vị

Trường Count 3487 chỉ báo số lượng đơn vị SDU có trong gói ALP tương ứng. Ví dụ, trường Count 3487 có thể được sử dụng dưới dạng trường 2-bit. Số lượng đơn vị SDU thực tế ở trong gói ALP hiện thời được tính dưới dạng giá trị của trường Count 3487 + 1.

Trường LM 3488 có thể biểu thị chế độ chỉ báo độ dài cho đơn vị SDU được truyền trong gói ALP hiện thời, và, ví dụ, trường này có thể được sử dụng dưới dạng trường 1-bit. Trong trường hợp như vậy, giá trị “0” chỉ báo rằng trường Length kế tiếp dài 11 bit và mỗi đơn vị SDU đều ngắn hơn 2048 byte. Trái lại, giá trị “1” chỉ báo rằng trường Length kế tiếp dài 2 byte và mỗi đơn vị SDU đều ngắn hơn 65.536 byte.

Trường Length 3489 chỉ báo độ dài của mỗi đơn vị SDU được truyền trong gói ALP hiện thời. Số lượng đơn vị được truyền theo một phương án làm ví dụ trong trường tương ứng có thể được tính dưới dạng giá trị của trường Count + 1 (theo cách khác, giá trị của trường Count).

Ngoài ra, các bit đệm bổ sung có thể được thêm vào để cân chỉnh byte.

Fig.31, Fig.32A và Fig.32B thể hiện phương án làm ví dụ khác nữa theo từng chế độ cho cấu trúc của phần đầu của gói ALP được thể hiện trên Fig.30.

Fig.31 thể hiện phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế cho trường hợp trong đó trường Seg_ID không được sử dụng ở chế độ truyền một đoạn. Chức năng của các trường tương ứng được thể hiện trên Fig.31 cũng giống như các chức năng đã được mô tả dựa vào Fig.30, cho nên ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Fig.32A và Fig.32B thể hiện phương án làm ví dụ khác nữa ở chế độ truyền nhiều đơn vị.

Chức năng của các trường tương ứng được thể hiện trên Fig.32A và Fig.32B cũng giống như các chức năng đã được mô tả dựa vào Fig.28A và Fig.28B, cho nên ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Fig.33 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của phần đầu tùy chọn theo phương án làm ví dụ khác nữa để thực hiện sáng chế.

Trong số các trường được thể hiện trên Fig.33, trường Seg_BBP_H 4011 có mặt khi trường S 4021 bằng 1. Ví dụ, trường tương ứng này chỉ báo độ dài của đơn vị SDU ở trước các trường Seg_ID, Seg_SN, và chế độ truyền một đoạn.

Trường Con_BBP_H 4012 có mặt khi trường C 4022 bằng 1. Ví dụ, trường tương ứng này chỉ báo số lượng đơn vị SDU được truyền ở chế độ truyền nhiều đơn vị trong gói ALP hiện thời và độ dài của các đơn vị đó. Ngoài ra, chức năng của các trường tương ứng được thể hiện trên Fig.33 cũng giống như các chức năng đã được mô tả dựa vào Fig.26, Fig.30, và vì vậy ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Fig.34A là sơ đồ khối thể hiện thiết bị thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.34A, thiết bị thu tín hiệu 200 bao gồm bộ thu 210 và bộ xử lý tín hiệu 220.

Thiết bị thu tín hiệu 200 có thể được sử dụng để thu dữ liệu từ thiết bị truyền tín hiệu, thiết bị truyền tín hiệu này ánh xạ dữ liệu ở trong dòng dữ liệu đầu vào chỉ chứa loại dòng dữ liệu thứ nhất lên một hoặc nhiều đường xử lý tín hiệu và truyền tín hiệu đó. Vì vậy, thiết bị thu tín hiệu 200 có thể thu khung truyền trong đó chỉ có loại dòng dữ liệu thứ nhất được ánh xạ lên một hoặc nhiều đường xử lý tín hiệu.

Bộ thu 210 thu khung chứa dữ liệu được ánh xạ lên một hoặc nhiều đường xử lý tín hiệu. Bộ thu 210 có thể thu dòng dữ liệu chứa thông tin báo hiệu và dữ liệu được ánh xạ lên một hoặc nhiều đường xử lý tín hiệu. Thông tin báo hiệu có thể là thông tin về loại dòng dữ liệu đầu vào thu được ở thiết bị thu tín hiệu và thông tin về loại dữ liệu được ánh xạ lên một hoặc nhiều đường xử lý tín hiệu. Thông tin về loại dòng dữ liệu đầu vào có thể chỉ báo về việc tất cả các đường xử lý tín hiệu trong một khung đều là cùng một loại dữ liệu đầu vào. Các thông tin khác có trong thông tin báo hiệu đã được mô tả ở trên, cho

nên ở đây sẽ không mô tả nữa.

Bộ xử lý tín hiệu 220 tách ra thông tin báo hiệu từ khung thu được. Bộ xử lý tín hiệu 220 có thể thu được nhiều loại thông tin khác nhau liên quan đến kênh truyền PLP ở trong vùng thông tin báo hiệu trước tầng L1 và vùng thông tin báo hiệu sau tầng L1 bằng cách tách ra và giải mã thông tin báo hiệu tầng L1. Ngoài ra, bộ xử lý tín hiệu 230 có thể xử lý tín hiệu trên khung dựa vào thông tin báo hiệu đã được tách ra và giải mã. Ví dụ, quy trình xử lý tín hiệu có thể thực hiện các bước giải điều biến, tách khung, giải mã BICM, và xử lý ngược đối với tín hiệu đầu vào.

Cụ thể, bộ xử lý tín hiệu 220 tạo ra gói dải gốc bằng cách xử lý tín hiệu trên khung thu được từ bộ thu 210, và tách ra thông tin phần đầu từ nhiều gói ALP ở trong gói dải gốc.

Ngoài ra, bộ xử lý tín hiệu 220 có thể khôi phục dòng dữ liệu, tức là, dòng dữ liệu đầu vào đã mô tả trên đây là dòng dữ liệu được nhập vào thiết bị truyền tín hiệu bằng cách xử lý tín hiệu trên dữ liệu trong phần dữ liệu hữu ích ở trong các gói ALP.

Fig.34B là sơ đồ khối thể hiện chi tiết bộ xử lý tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.34B, bộ xử lý tín hiệu 220 bao gồm bộ giải điều biến 221, bộ giải mã 222 và bộ tạo dòng 223.

Bộ giải điều biến 221 thực hiện bước giải điều biến theo các thông số OFDM từ các tín hiệu RF thu được, thực hiện bước phát hiện tín hiệu đồng bộ, và xác định xem khung thu được hiện thời có chứa dữ liệu dịch vụ cần thiết hay không dựa vào thông tin báo hiệu lưu trữ trong vùng tín hiệu đồng bộ, khi tín hiệu đồng bộ được phát hiện. Ví dụ, bộ giải điều biến 221 có thể xác định xem là đã thu được khung di động hay đã thu được khung cố định.

Trong trường hợp như vậy, nếu các thông số OFDM không được xác định từ trước liên quan đến vùng thông tin báo hiệu và vùng dữ liệu, thì bộ giải điều biến 221 có thể thực hiện bước giải điều biến bằng cách thu được các thông số OFDM liên quan đến vùng thông tin báo hiệu và vùng dữ liệu được lưu trữ trong vùng tín hiệu đồng bộ, và thu được thông tin về các thông số OFDM liên quan đến vùng thông tin báo hiệu và vùng dữ

liệu được lưu trữ ở ngay sau vùng tín hiệu đồng bộ.

Bộ giải mã 222 thực hiện bước giải mã trên dữ liệu cần thiết. Trong trường hợp như vậy, bộ giải mã 222 có thể thực hiện bước giải mã bằng cách thu được các thông số cho phương pháp mã hoá FEC và phương pháp điều biến liên quan đến dữ liệu được lưu trữ trong từng vùng dữ liệu dựa vào thông tin báo hiệu. Ngoài ra, bộ giải mã 222 có thể tính toán vị trí của các dữ liệu cần thiết dựa vào thông tin dữ liệu ở trong trường có thể tạo cấu hình được và trường động. Do đó, bộ giải mã này có thể tính toán vị trí mà kênh truyền PLP theo yêu cầu được truyền trong khung.

Bộ tạo dòng 223 có thể tạo ra dữ liệu dịch vụ bằng cách xử lý gói dải gốc được nhập vào từ bộ giải mã 222.

Ví dụ, bộ tạo dòng 223 có thể tạo ra gói ALP từ gói dải gốc trong đó các lỗi được sửa dựa trên chế độ đồng bộ hoá dòng dữ liệu đầu vào (Input Stream Synchronizer, ISSY), kích thước bộ nhớ đệm (Buffer Size, BUFS), các giá trị thời gian xuất ra (Time To Output, TTO) và các giá trị chuẩn đồng hồ của dòng dữ liệu đầu vào (Input Stream Clock Reference, ISCR).

Cụ thể là, bộ tạo dòng 223 có thể có các bộ nhớ đệm khứ méo. Các bộ nhớ đệm khứ méo này có thể tái tạo sự định thời chính xác để khôi phục dòng dữ liệu đầu ra dựa vào chế độ ISSY, BUFS, các giá trị TTO và các giá trị ISCR. Nhờ đó, độ trễ do đồng bộ hoá giữa nhiều kênh truyền PLP có thể được bù trừ.

Fig.35 là lưu đồ dùng để giải thích về phương pháp xử lý tín hiệu trong thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Theo phương pháp xử lý tín hiệu trong thiết bị truyền tín hiệu được thể hiện trên Fig.35, trước tiên, phần đầu và phần dữ liệu hữu ích tương ứng với dòng dữ liệu đầu vào được tạo ra (S4210). Theo sáng chế, phần đầu cơ bản tạo nên phần đầu có thể chứa trường thứ nhất chỉ báo loại gói của dòng dữ liệu đầu vào và trường thứ hai được đặt bằng giá trị thứ nhất chỉ báo rằng gói này truyền một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn nhất, hoặc giá trị thứ hai chỉ báo rằng gói này truyền một đoạn của gói đầu vào hoặc nhiều gói đầu vào. Khi trường thứ hai được đặt bằng giá trị thứ nhất, thì phần đầu cơ bản có thể chứa trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ ba chỉ báo rằng phần đầu bổ sung không có

mặt, hoặc giá trị thứ tư chỉ báo rằng phần đầu bổ sung có mặt. Khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ tư, thì phần đầu bổ sung có thể chứa trường thứ tư chỉ báo về việc thông tin nhận dạng dòng con có mặt hay không có mặt trong phần đầu tùy chọn, và khi trường thứ tư được đặt bằng một giá trị chỉ báo rằng thông tin nhận dạng dòng con có mặt trong phần đầu tùy chọn, thì phần đầu tùy chọn có thể chứa trường thứ năm chỉ báo thông tin nhận dạng dòng con.

Ở bước S4220, khung chứa gói đã tạo ra được tạo ra. Theo sáng chế, khung này có thể là gói dải gốc.

Ở bước S4230, khung đã tạo ra được xử lý tín hiệu.

Ở bước S4240, khung đã được xử lý tín hiệu được truyền. Theo sáng chế, khung đã được xử lý tín hiệu có thể là khung truyền.

Fig.36 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.36, thiết bị thu tín hiệu 4400 có thể bao gồm bộ điều khiển 4410, bộ thu tín hiệu RF 4420, bộ giải điều biến 4430 và bộ phận phát lại dữ liệu dịch vụ 4440.

Bộ điều khiển 4410 xác định kênh RF và kênh truyền PLP mà dịch vụ đã chọn được truyền trên đó. Trong quy trình này, kênh RF có thể được xác định dựa vào tần số trung tâm và độ rộng dải, và kênh truyền PLP có thể được xác định dựa vào thông tin nhận dạng (Identifier, ID) của kênh truyền PLP. Một số dịch vụ nhất định có thể được truyền qua nhiều hơn một kênh truyền PLP thuộc về nhiều hơn một kênh RF với mỗi thành phần tạo nên các dịch vụ đó. Tuy nhiên, trong phần mô tả sáng chế dưới đây giả sử rằng toàn bộ dữ liệu cần thiết để phát lại dữ liệu của một dịch vụ được truyền qua một kênh truyền PLP thuộc về một kênh RF để cho dễ hiểu. Do đó, các dịch vụ có một đường thu nhận dữ liệu duy nhất để phát lại các dữ liệu dịch vụ, và đường thu nhận dữ liệu đó được xác định dựa vào kênh RF và kênh truyền PLP.

Bộ thu tín hiệu RF 4420 tách ra các tín hiệu RF từ kênh RF được chọn bằng bộ điều khiển 4410, và cung cấp các ký hiệu OFDM, được tách ra sau khi thực hiện quy trình xử lý tín hiệu trên các tín hiệu RF, cho bộ giải điều biến 4430. Quy trình xử lý tín hiệu này có thể bao gồm các bước đồng bộ hoá, đánh giá kênh và cân bằng. Thông tin cần dùng để

xử lý tín hiệu được xác định trước giữa thiết bị truyền tín hiệu và thiết bị thu tín hiệu 4400 hoặc được truyền đến thiết bị thu tín hiệu 4400 ở trong các ký hiệu OFDM định trước trong số các ký hiệu OFDM.

Bộ giải điều biến 4430 tách ra gói dữ liệu người dùng bằng cách thực hiện quy trình xử lý tín hiệu trên các ký hiệu OFDM, và cung cấp cho bộ phận phát lại dữ liệu dịch vụ 4440. Bộ phận phát lại dữ liệu dịch vụ 4440 tái tạo và xuất ra dịch vụ mà người dùng đã chọn có gói dữ liệu người dùng. Định dạng của gói dữ liệu người dùng có thể là khác nhau tùy theo các dịch vụ được sử dụng. Ví dụ, gói TS hoặc gói IPv4 có thể là gói dữ liệu người dùng.

Fig.37 là sơ đồ khối thể hiện bộ giải điều biến trên Fig.36 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.37, bộ giải điều biến 4430 có thể bao gồm bộ khử ánh xạ cho khung 4431, bộ giải mã BICM 4432 cho thông tin báo hiệu tầng L1, bộ điều khiển 4433, bộ giải mã BICM 4434 và bộ xử lý dữ liệu đầu ra 4435.

Bộ khử ánh xạ cho khung 4431 chọn các ô OFDM tạo nên các khối FEC thuộc về kênh truyền PLP đã chọn từ khung được tạo nên bởi các ký hiệu OFDM dựa vào thông tin điều khiển được cung cấp từ bộ điều khiển 4433, và cung cấp cho bộ giải mã 4434. Ngoài ra, bộ khử ánh xạ cho khung 4431 chọn các ô OFDM tương ứng với nhiều hơn một khối FEC ở trong tín hiệu báo hiệu tầng L1, và cung cấp cho bộ giải mã BICM 4432 cho thông tin báo hiệu tầng L1.

Bộ giải mã BICM 4432 cho thông tin báo hiệu tầng L1 xử lý tín hiệu trên các ô OFDM tương ứng với các khối FEC thuộc về thông tin báo hiệu tầng L1, tách ra các bit thông tin báo hiệu tầng L1, và cung cấp cho bộ điều khiển 4433. Trong trường hợp như vậy, quy trình xử lý tín hiệu có thể bao gồm các bước tách ra các giá trị tỷ số hợp lý dạng loga (Log-Likelihood Ratio, LLR) để giải mã các mã kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp (Low Density Parity Check, LDPC) trong các ô OFDM, và giải mã các mã LDPC bằng cách sử dụng các giá trị LLR đã tách ra.

Bộ điều khiển 4433 tách ra bảng thông tin báo hiệu tầng L1 từ các bit thông tin báo hiệu tầng L1, và điều khiển sự hoạt động của bộ khử ánh xạ cho khung 4431, bộ giải mã

BICM 4434 và bộ xử lý dữ liệu đầu ra 4435 bằng cách sử dụng các giá trị trong bảng thông tin báo hiệu tầng L1. Fig.37 thể hiện rằng bộ giải mã BICM 4432 cho thông tin báo hiệu tầng L1 không sử dụng thông tin điều khiển của bộ điều khiển 4433 để cho dễ hiểu. Tuy nhiên, nếu thông tin báo hiệu tầng L1 có cấu trúc phân lớp giống như thông tin báo hiệu trước tầng L1 và thông tin báo hiệu sau tầng L1 nêu trên, thì bộ giải mã BICM 4432 cho thông tin báo hiệu tầng L1 có thể được tạo nên bởi nhiều hơn một khối giải mã BICM, và sự hoạt động của các khối giải mã BICM và bộ khử ánh xạ cho khung 4431 có thể được điều khiển dựa vào thông tin báo hiệu ở tầng cao hơn tầng L1, như đã nêu trên.

Bộ giải mã BICM 4434 xử lý tín hiệu trên các ô OFDM tạo nên các khối FEC thuộc về kênh truyền PLP đã chọn, tách ra các gói dải gốc, và cung cấp các gói dải gốc này cho bộ xử lý dữ liệu đầu ra 4435. Quy trình xử lý tín hiệu này có thể bao gồm các bước tách ra các giá trị LLR để mã hoá và giải mã LDPC trong các ô OFDM, và giải mã cho các mã LDPC bằng cách sử dụng các giá trị LLR đã tách ra. Hai bước này có thể được thực hiện dựa vào thông tin điều khiển được cung cấp từ bộ điều khiển 4433.

Bộ xử lý dữ liệu đầu ra 4435 xử lý tín hiệu trên các gói dải gốc, tách ra gói dữ liệu người dùng, và cung cấp gói dữ liệu người dùng đã tách ra cho bộ phận phát lại dữ liệu dịch vụ. Trong trường hợp như vậy, quy trình xử lý tín hiệu này có thể được thực hiện dựa vào thông tin điều khiển được cung cấp từ bộ điều khiển 4433.

Trong khi đó, theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, bộ xử lý dữ liệu đầu ra 4435 có thể có bộ xử lý gói ALP (không được thể hiện trên hình vẽ) để tách ra gói ALP từ gói dải gốc.

Fig.38 là lưu đồ dùng để giải thích vấn đề về hoạt động của thiết bị thu tín hiệu từ thời điểm người dùng chọn dịch vụ cho tới thời điểm dịch vụ đã chọn được thực hiện.

Giả sử rằng thông tin dịch vụ liên quan đến tất cả các dịch vụ có thể chọn được ở bước quét tìm dịch vụ ban đầu S4600 được thu nhận trước bước chọn dịch vụ S4610. Thông tin dịch vụ có thể là thông tin về kênh RF và kênh truyền PLP để truyền dữ liệu cần thiết để phát lại dữ liệu của một dịch vụ cụ thể trong hệ thống phát rộng hiện thời. Một ví dụ về thông tin dịch vụ có thể là thông tin dành riêng cho chương trình/thông tin dịch vụ (Program-Specific Information/Service Information, PSI/SI) theo tiêu chuẩn MPEG2-TS, thường có thể thu được thông tin dịch vụ này thông qua thông tin báo hiệu

tầng L2 và thông tin báo hiệu tầng cao hơn.

Khi người dùng chọn một dịch vụ ở bước S4610, thì thiết bị thu tín hiệu chuyển sang tần số truyền dịch vụ đã chọn ở bước S4620, và thực hiện thao tác tách ra các tín hiệu RF ở bước S4630. Khi thực hiện thao tác chuyển sang tần số truyền dịch vụ đã chọn ở bước S4620, có thể sử dụng thông tin dịch vụ.

Khi các tín hiệu RF được tách ra, thiết bị thu tín hiệu thực hiện thao tác tách ra thông tin báo hiệu tầng L1 từ các tín hiệu RF đã tách ra ở bước S4640. Thiết bị thu tín hiệu chọn kênh truyền PLP để truyền dịch vụ đã chọn bằng cách sử dụng thông tin báo hiệu tầng L1 đã tách ra ở bước S4650, và tách ra các gói dải gốc từ kênh truyền PLP đã chọn ở bước S4660. Khi chọn kênh truyền PLP để truyền dịch vụ đã chọn ở bước S4650, có thể sử dụng thông tin dịch vụ.

Ngoài ra, thao tác tách ra khung dải gốc ở bước S4660 có thể bao gồm các thao tác chọn các ô OFDM thuộc về kênh truyền PLP bằng cách khử ánh xạ cho khung truyền, tách ra các giá trị LLR để mã hoá/giải mã LDPC, và giải mã cho các mã LDPC bằng cách sử dụng các giá trị LLR đã tách ra.

Thiết bị thu tín hiệu thực hiện thao tác tách ra gói ALP từ gói dải gốc đã tách ra bằng cách sử dụng thông tin trong phần đầu liên quan đến gói dải gốc đã tách ra ở bước S4670, và thực hiện thao tác tách ra gói dữ liệu người dùng từ gói ALP đã tách ra bằng cách sử dụng thông tin trong phần đầu liên quan đến gói dải gốc đã tách ra ở bước S4680. Gói dữ liệu người dùng đã tách ra được sử dụng để phát lại dữ liệu của dịch vụ đã chọn ở bước S4690. Khi thực hiện thao tác tách ra gói ALP ở bước S4670 và thao tác tách ra gói dữ liệu người dùng ở bước S4680, có thể sử dụng thông tin báo hiệu tầng L1 thu được sau khi tách ra thông tin báo hiệu tầng L1 ở bước S4640. Trong trường hợp như vậy, quy trình tách ra gói dữ liệu người dùng từ gói ALP (khôi phục gói TS rỗng và chèn byte đồng bộ hoá TS) giống như quy trình đã được mô tả trên đây. Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế như đã nêu trên, nhiều loại dữ liệu khác nhau có thể được ánh xạ lên tầng vật lý sao cho có thể truyền được và hiệu quả xử lý dữ liệu có thể được nâng cao.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, gói được lọc ở tầng liên kết để nâng cao hiệu quả xử lý dữ liệu.

Các phương pháp và/hoặc thao tác nêu trên cũng có thể được thực hiện dưới dạng mã đọc được bằng máy tính trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính là thiết bị lưu trữ dữ liệu định trước có khả năng lưu trữ dữ liệu đọc được bằng hệ thống máy tính. Ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM), băng từ, đĩa mềm, thiết bị lưu trữ dữ liệu quang học, và sóng mang (như truyền dữ liệu qua mạng internet). Vật ghi đọc được bằng máy tính cũng có thể được phân phối trên các hệ thống máy tính được kết nối qua mạng, và do đó, mã đọc được bằng máy tính được lưu trữ và thi hành theo phương pháp phân tán. Ngoài ra, các chương trình chức năng, mã và đoạn mã để thực hiện sáng chế có thể được phân tích dễ dàng đối với các nhà lập trình trong lĩnh vực áp dụng sáng chế này.

Ít nhất một trong số các bộ phận, phần tử, môđun hoặc khối được biểu thị ở dạng khối như được thể hiện trên các hình vẽ như Fig.6, Fig.13, Fig.34A, Fig.34B, Fig.36 và Fig.37 có thể được thực hiện dưới dạng các cấu trúc phần cứng, phần mềm và/hoặc phần sụn để thực hiện các chức năng tương ứng nêu trên theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế. Ví dụ, ít nhất một trong số các bộ phận, phần tử hoặc khối này có thể sử dụng cấu trúc mạch trực tiếp, như bộ nhớ, khối xử lý, mạch logic, bảng tra cứu, v.v., để có thể thực hiện các chức năng tương ứng theo sự điều khiển của một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc thiết bị điều khiển khác. Ngoài ra, ít nhất một trong số các bộ phận, phần tử hoặc khối này có thể được biểu thị ở dạng cụ thể bằng môđun, chương trình hoặc đoạn mã, chứa một hoặc nhiều lệnh thi hành được để thực hiện các chức năng logic cụ thể, và được thực hiện bằng một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc thiết bị điều khiển khác. Ngoài ra, ít nhất một trong số các bộ phận, phần tử hoặc khối này có thể còn có bộ xử lý như bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) để thực hiện các chức năng tương ứng, bộ vi xử lý, hoặc các thiết bị khác. Hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận, phần tử hoặc khối nêu trên có thể được kết hợp lại thành một bộ phận, phần tử hoặc khối để thực hiện tất cả các thao tác hoặc chức năng của hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận, phần tử hoặc khối được kết hợp. Ngoài ra, ít nhất một phần của các chức năng của ít nhất một trong số các bộ phận, phần tử hoặc khối này có thể được thực hiện bằng một bộ phận, phần tử hoặc khối khác. Ngoài ra, mặc dù trong các sơ đồ khối nêu trên không thể hiện bus, nhưng sự truyền thông giữa

các bộ phận, phần tử hoặc khối có thể được thực hiện thông qua bus. Các khía cạnh liên quan đến chức năng trong các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế nêu trên có thể được thực hiện dưới dạng các thuật toán để thực hiện trong một hoặc nhiều bộ xử lý. Ngoài ra, các bộ phận, phần tử hoặc khối này được biểu thị ở dạng khối hoặc bước xử lý có thể áp dụng các kỹ thuật bất kỳ trong lĩnh vực liên quan để tạo cấu hình cho thiết bị điện tử, xử lý tín hiệu và/hoặc điều khiển, xử lý dữ liệu và các chức năng tương tự khác.

Do đó, sáng chế đề cập đến chương trình chứa mã để thực hiện phương pháp và thiết bị được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ của sáng chế và vật ghi đọc được bằng thiết bị (máy tính) lưu trữ chương trình này. Ngoài ra, chương trình này có thể được vận chuyển ở dạng điện tử thông qua phương tiện định trước như tín hiệu truyền thông được truyền qua kết nối nối dây hoặc không dây và sáng chế bao gồm mọi phương án tương đương phù hợp với các phương án nêu trên.

Ngoài ra, thiết bị theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể thu và lưu trữ chương trình từ thiết bị cung cấp chương trình được kết nối theo phương pháp nối dây hoặc không dây. Thiết bị cung cấp chương trình có thể cung cấp chương trình chứa các lệnh để cho phép thiết bị xử lý chương trình thực hiện một phương pháp bảo vệ nội dung định trước, bộ nhớ để lưu trữ thông tin cần thiết cho phương pháp bảo vệ nội dung, và các thông tin khác, bộ phận truyền thông để thực hiện chức năng truyền thông nối dây hoặc không dây với thiết bị xử lý đồ họa, và bộ điều khiển truyền yêu cầu từ thiết bị xử lý đồ họa hoặc tự động truyền chương trình tương ứng đến thiết bị truyền/thu tín hiệu.

Mặc dù các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây, nhưng nhiều phương án cải biến khác nhau có thể được tìm ra mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi ý tưởng sáng tạo của sáng chế. Vì vậy, phạm vi ý tưởng sáng tạo của sáng chế sẽ không bị giới hạn ở phương án làm ví dụ nêu trên và sẽ được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền tín hiệu bao gồm:

bộ tạo gói được tạo cấu hình để tạo ra gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích; và
 bộ truyền được tạo cấu hình để truyền gói đã tạo ra,
 trong đó phần đầu gồm có phần đầu cơ bản và phần đầu bổ sung,
 trong đó phần đầu cơ bản có chứa trường thứ nhất và trường thứ hai,
 trong đó trường thứ nhất có giá trị chỉ báo loại gói của gói đầu vào,
 trong đó trường thứ hai có giá trị thứ nhất hoặc giá trị thứ hai,
 trong đó giá trị thứ nhất chỉ báo rằng gói này chứa một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn
 nhất,
 trong đó giá trị thứ hai chỉ báo rằng gói này chứa một phần của gói đầu vào hoặc
 nhiều gói đầu vào,
 trong đó phần đầu bổ sung có chứa trường thứ ba có giá trị chỉ báo về việc phần đầu
 tùy chọn dùng cho thông tin nhận dạng dòng con có mặt hay không có mặt.

2. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 1, trong đó phần đầu tùy chọn có chứa trường thứ tư có giá trị chỉ báo thông tin nhận dạng dòng con, và

trong đó thông tin nhận dạng dòng con được sử dụng để nhận dạng dòng con tương
 ứng với một dịch vụ cụ thể trong dòng truyền nhiều dịch vụ.

3. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 1, trong đó, nếu trường thứ hai có giá trị thứ hai, thì phần đầu cơ bản còn chứa trường thứ năm,

trong đó trường thứ năm có giá trị thứ tư hoặc giá trị thứ năm,
 trong đó giá trị thứ tư chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói này chứa một phần
 của gói đầu vào và phần đầu bổ sung có mặt, và
 trong đó giá trị thứ năm chỉ báo rằng phần dữ liệu hữu ích của gói này chứa nhiều
 gói đầu vào và phần đầu bổ sung có mặt.

4. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 3, trong đó nếu trường thứ năm có giá trị thứ tư, phần đầu bổ sung có chứa trường thứ sáu và trường thứ bảy,

trong đó trường thứ sáu chỉ báo thông tin nhận dạng của một phần của gói đầu vào có trong gói này, và

trong đó trường thứ bảy chỉ báo về việc gói này có chứa phần cuối của gói đầu vào hay không.

5. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 3, trong đó, nếu trường thứ năm có giá trị thứ năm, thì phần đầu bổ sung có chứa trường thứ tám và trường thứ chín,

trong đó trường thứ tám chỉ báo các bit có giá trị lớn nhất (Most Significant Bit, MSB) biểu diễn độ dài của phần dữ liệu hữu ích, và

trong đó trường thứ chín chỉ báo số lượng gói đầu vào có trong gói này.

6. Thiết bị thu tín hiệu bao gồm:

bộ thu được tạo cấu hình để thu khung được tạo ra dựa vào gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thu nhận gói từ khung này và xử lý phần dữ liệu hữu ích dựa vào phần đầu có trong gói này,

trong đó phần đầu gồm có phần đầu cơ bản và phần đầu bổ sung,

trong đó phần đầu cơ bản có chứa trường thứ nhất và trường thứ hai,

trong đó trường thứ nhất có giá trị chỉ báo loại gói của gói đầu vào,

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

trong đó giá trị thứ nhất chỉ báo rằng gói này chứa một gói đầu vào hoàn chỉnh đơn nhất,

trong đó giá trị thứ hai chỉ báo rằng gói này chứa một phần của gói đầu vào hoặc nhiều gói đầu vào, và

trong đó phần đầu bổ sung có chứa trường thứ ba có giá trị chỉ báo về việc phần đầu tùy chọn dùng cho thông tin nhận dạng dòng con có mặt hay không có mặt.

7. Thiết bị thu tín hiệu theo điểm 6, trong đó phần đầu tùy chọn có chứa trường thứ tư có giá trị chỉ báo thông tin nhận dạng dòng con, và

trong đó thông tin nhận dạng dòng con được sử dụng để nhận dạng dòng con tương ứng với một dịch vụ cụ thể trong dòng truyền nhiều dịch vụ.

Fig. 1

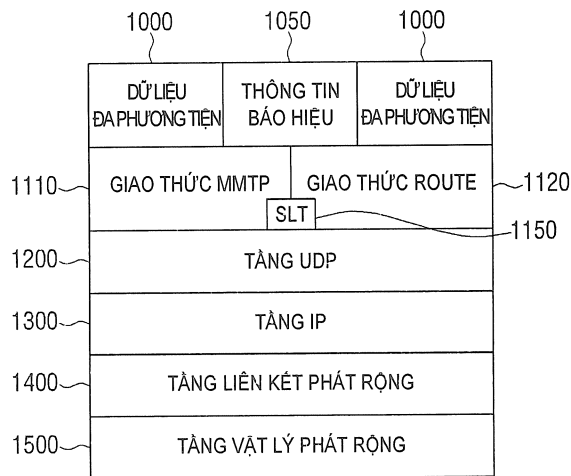


Fig. 2

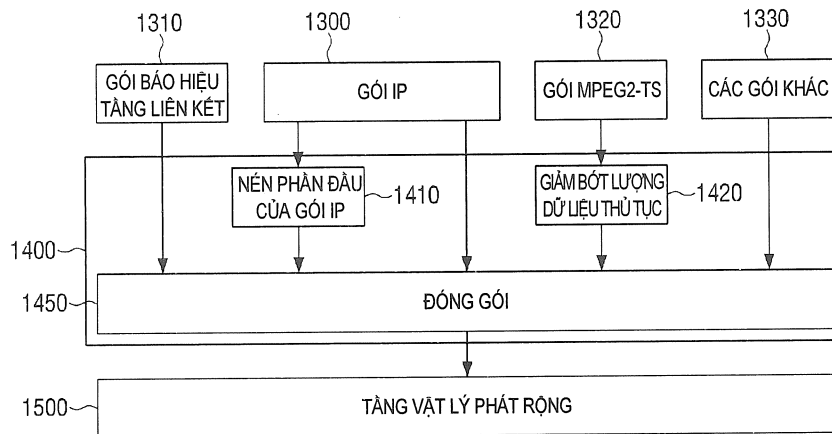


Fig. 3A

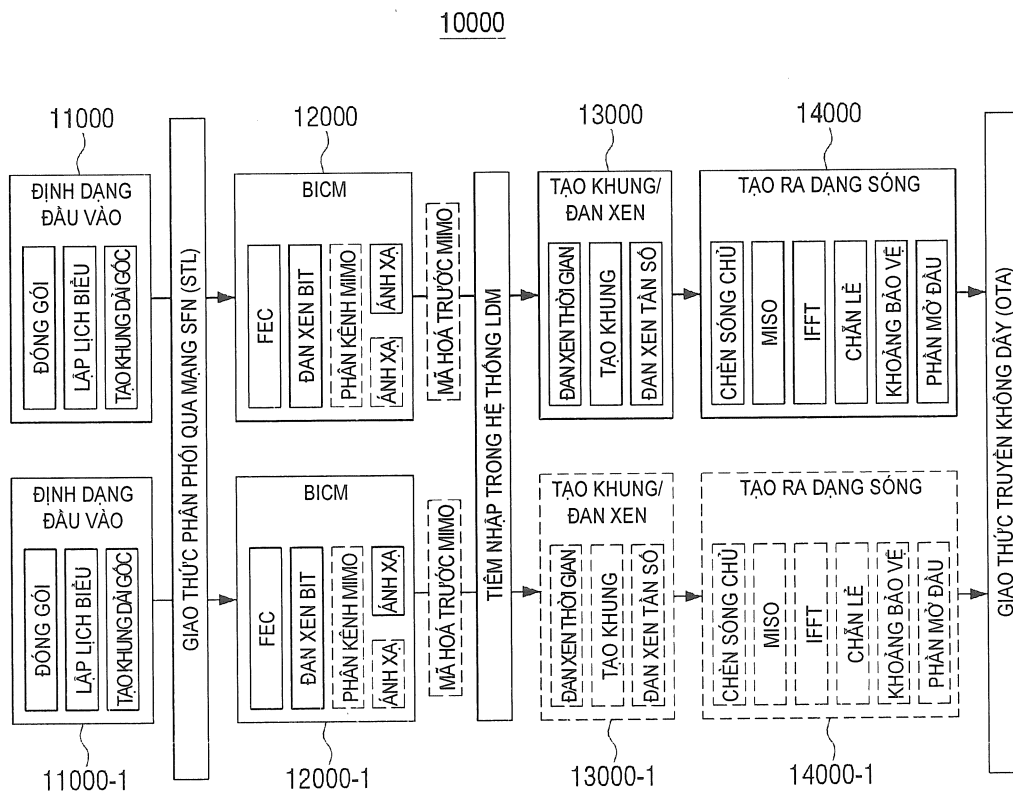


Fig. 3B

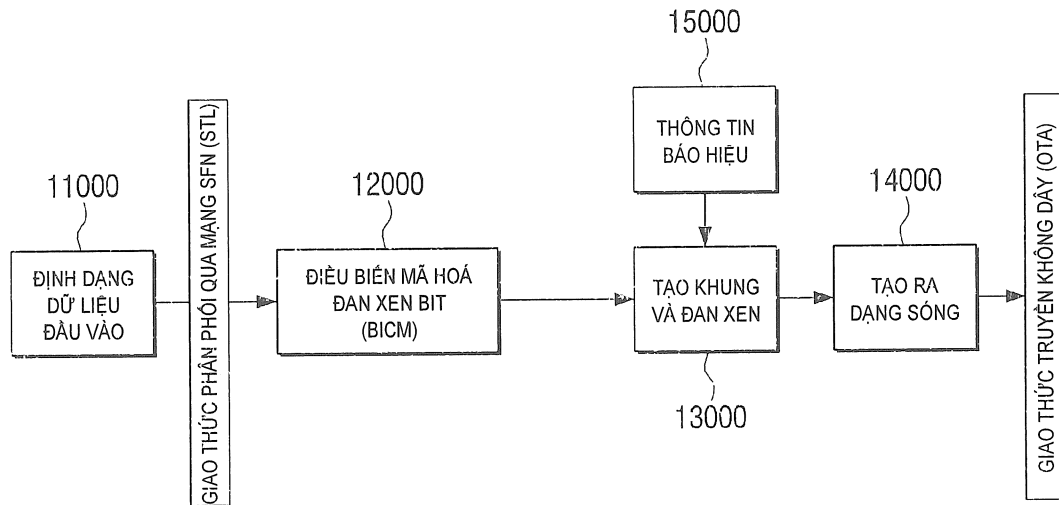


Fig. 3C

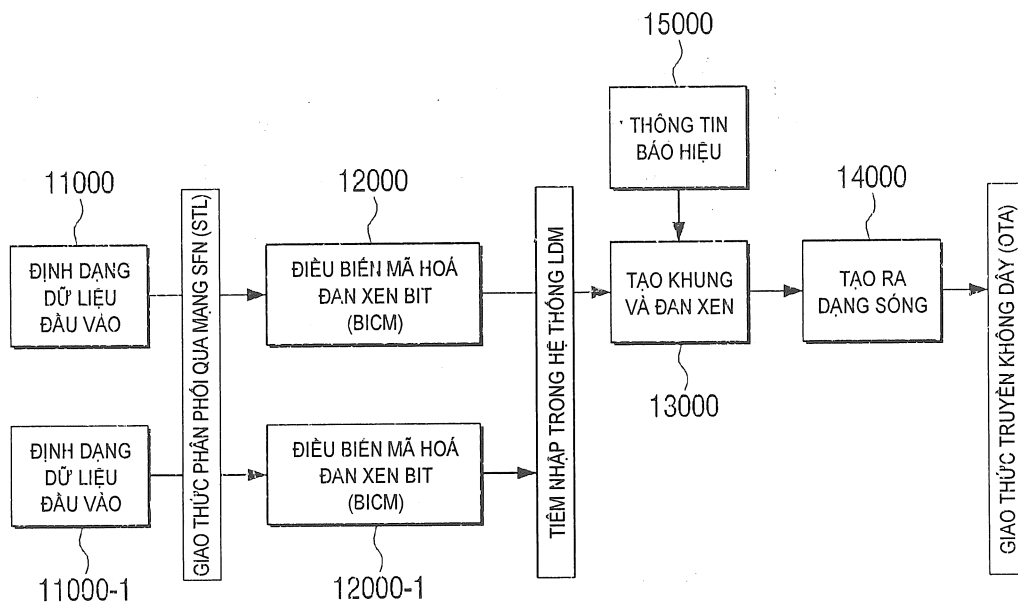


Fig. 4

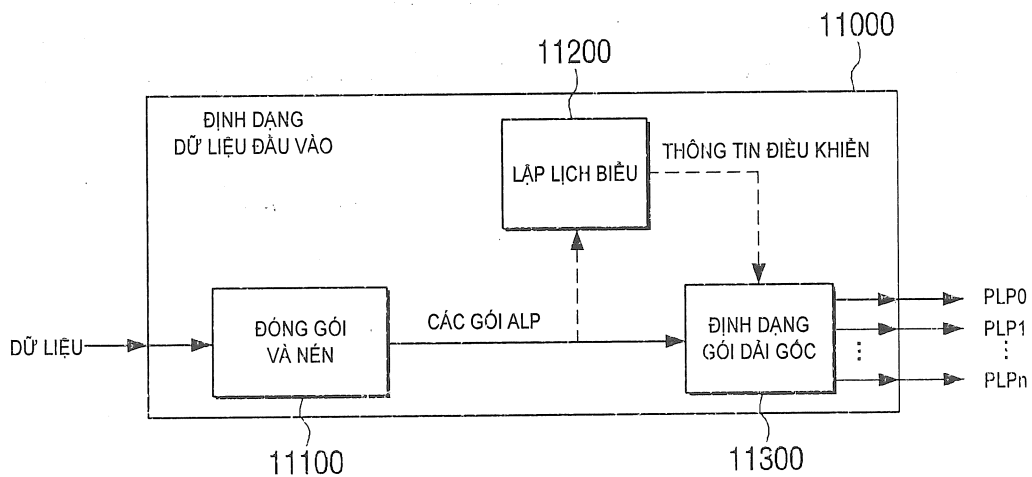


Fig. 5A

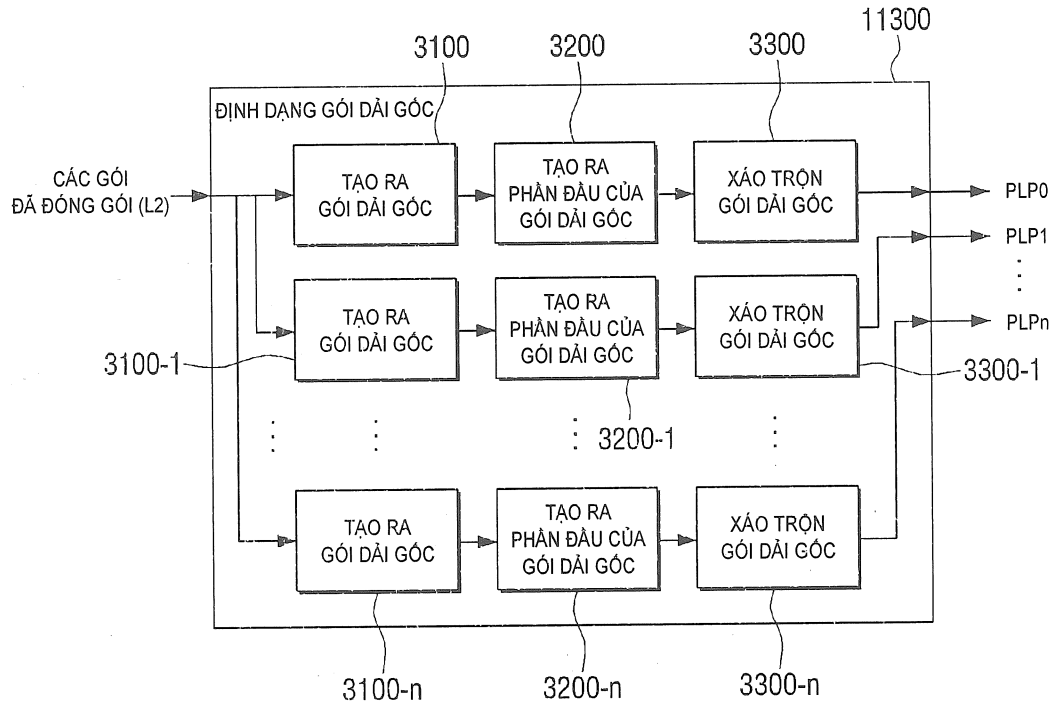


Fig. 5B

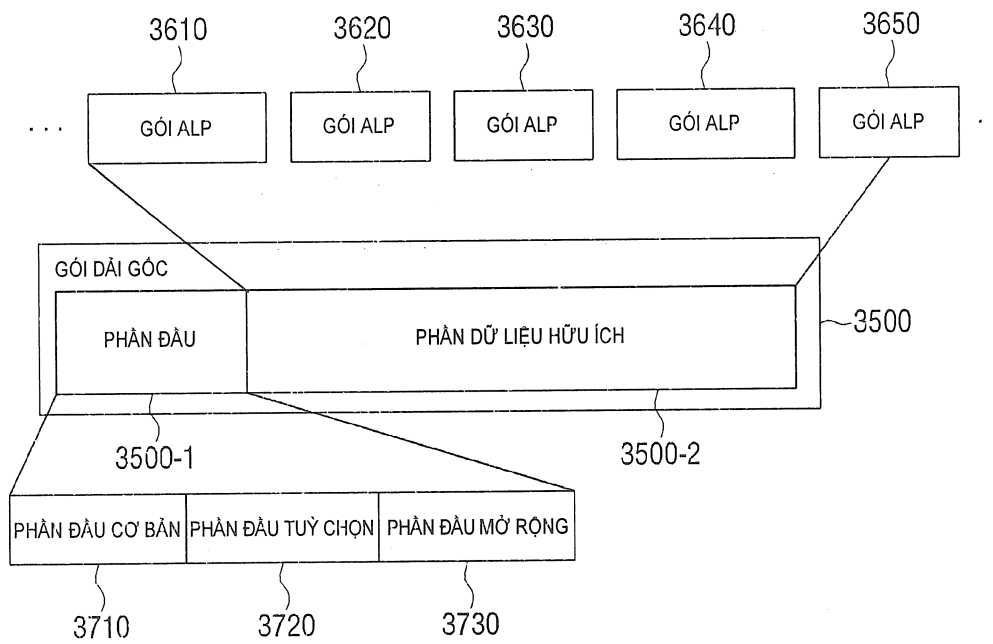


Fig. 6

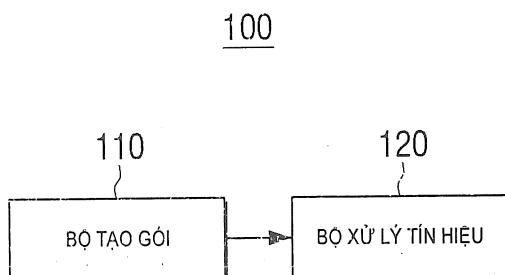


Fig. 7

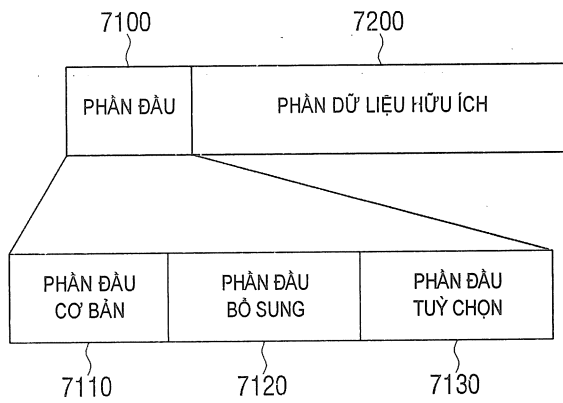


Fig. 8

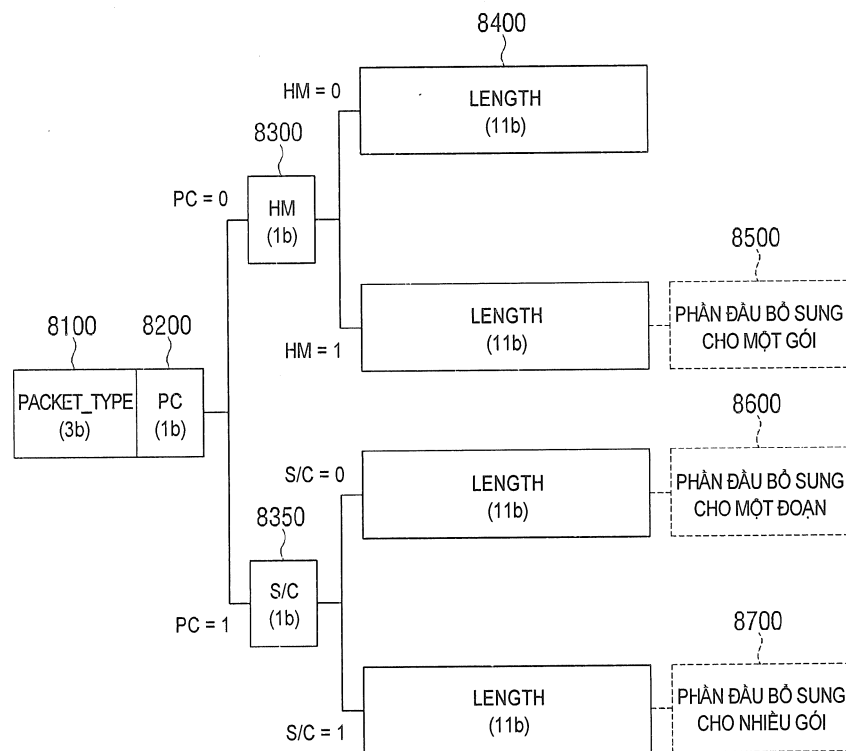


Fig. 9

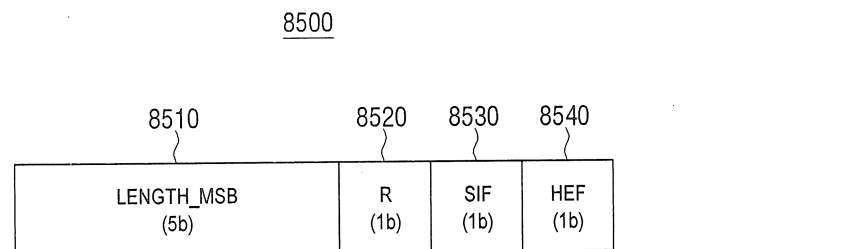


Fig. 10

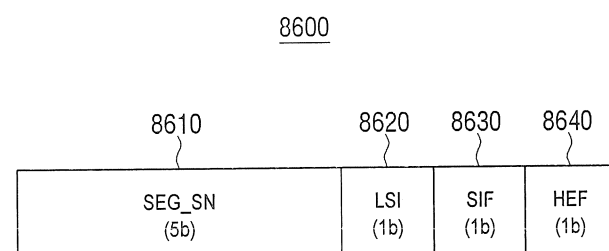


Fig. 11

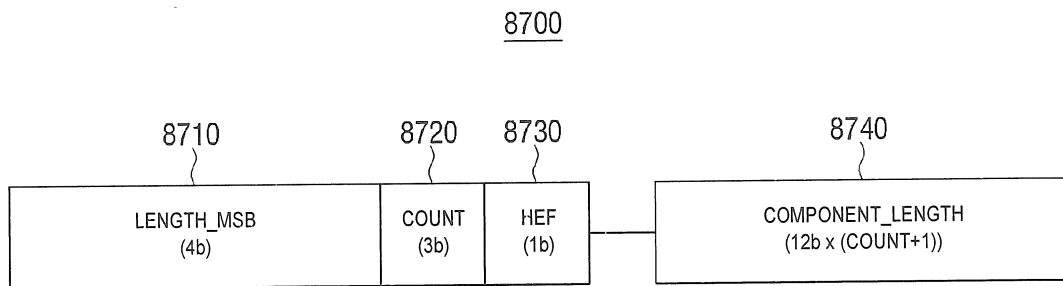


Fig. 12

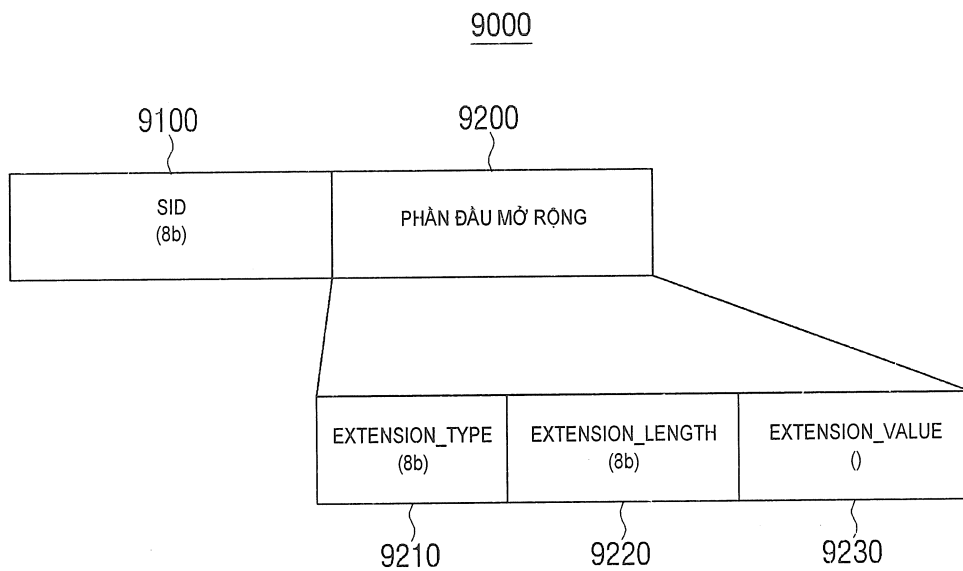


Fig. 13

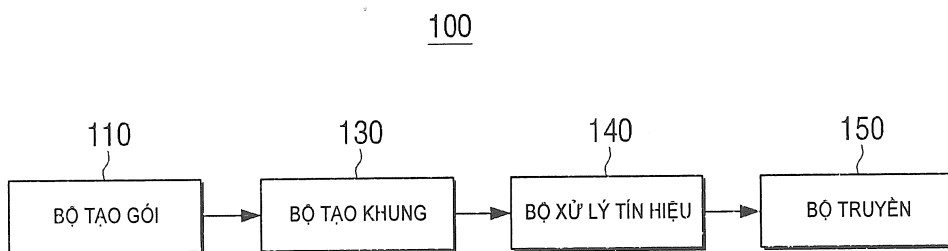


Fig. 14

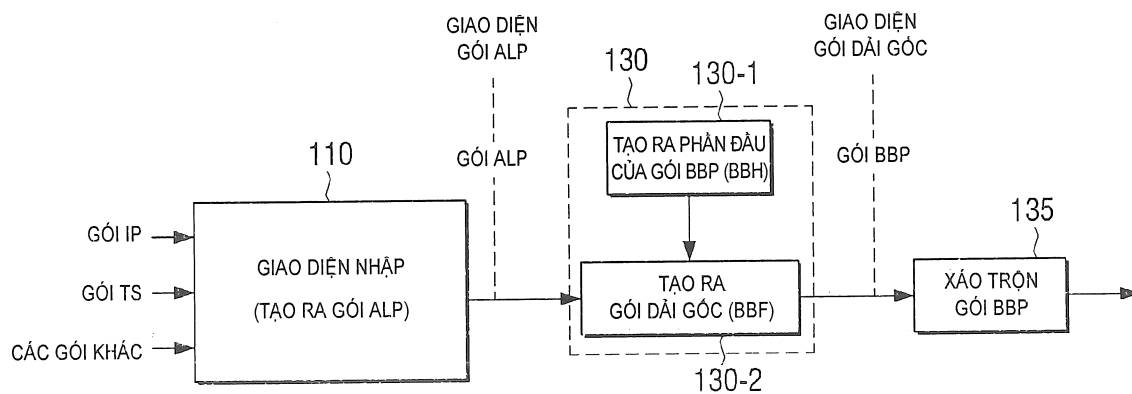


Fig. 15

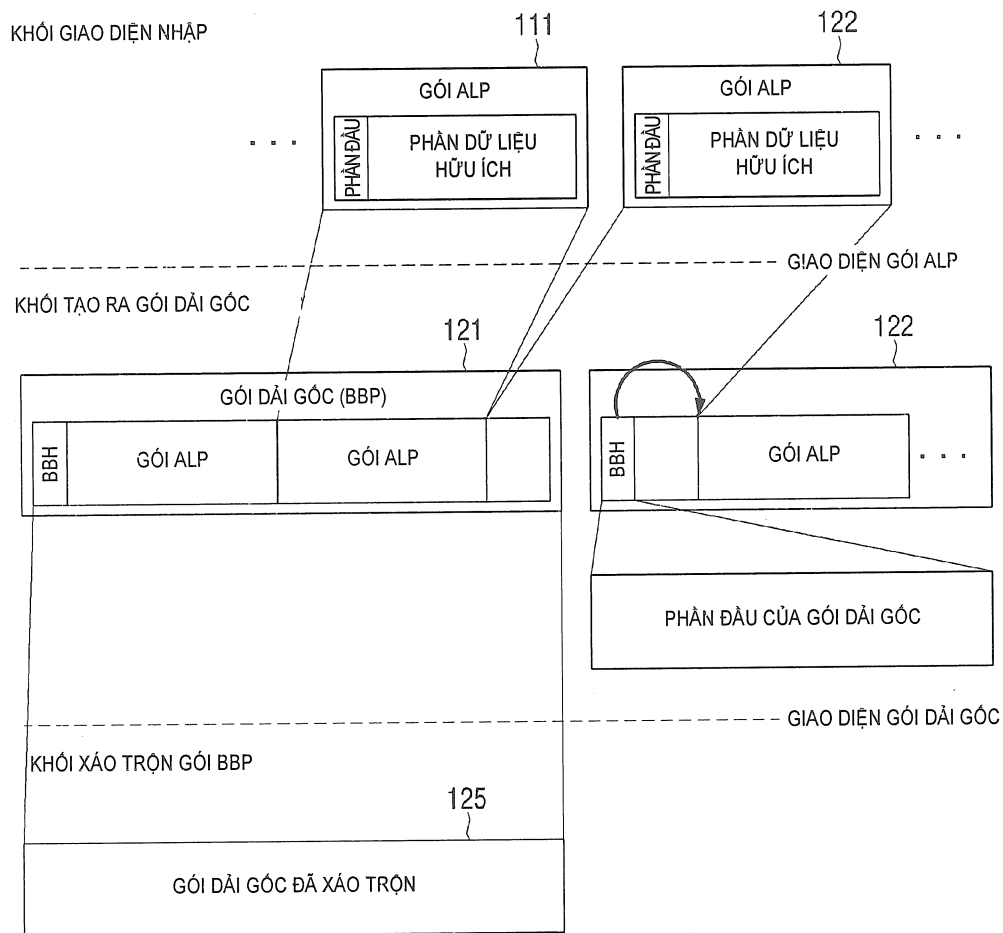


Fig. 16A

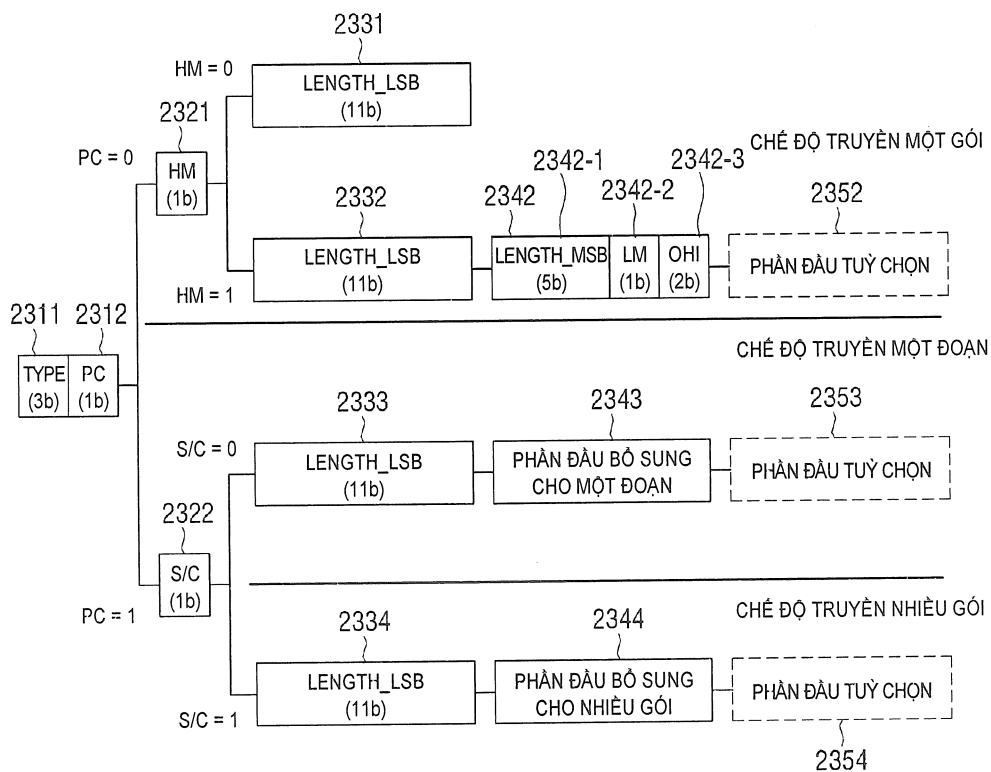


Fig. 16B

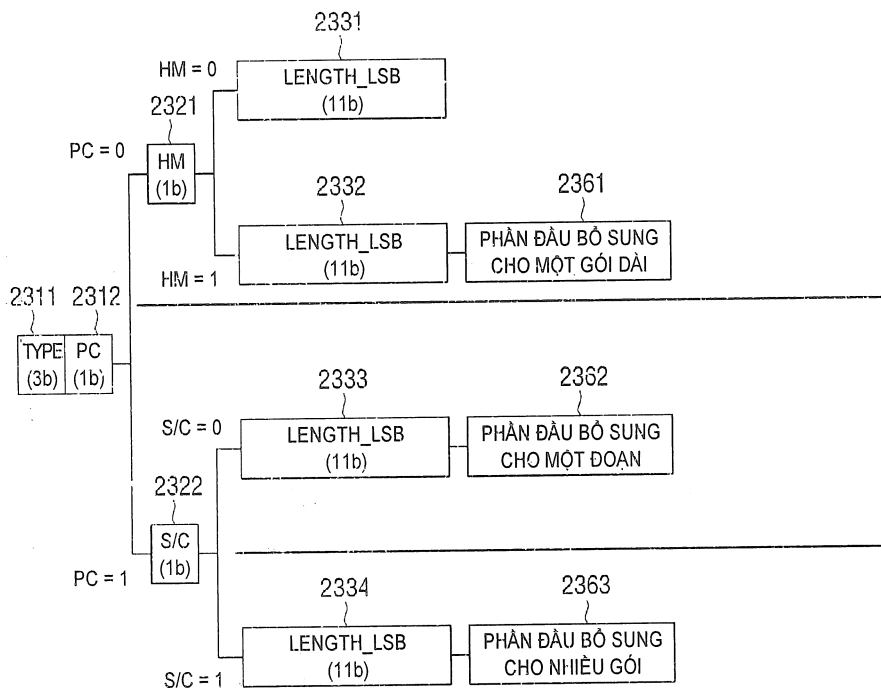


Fig. 17

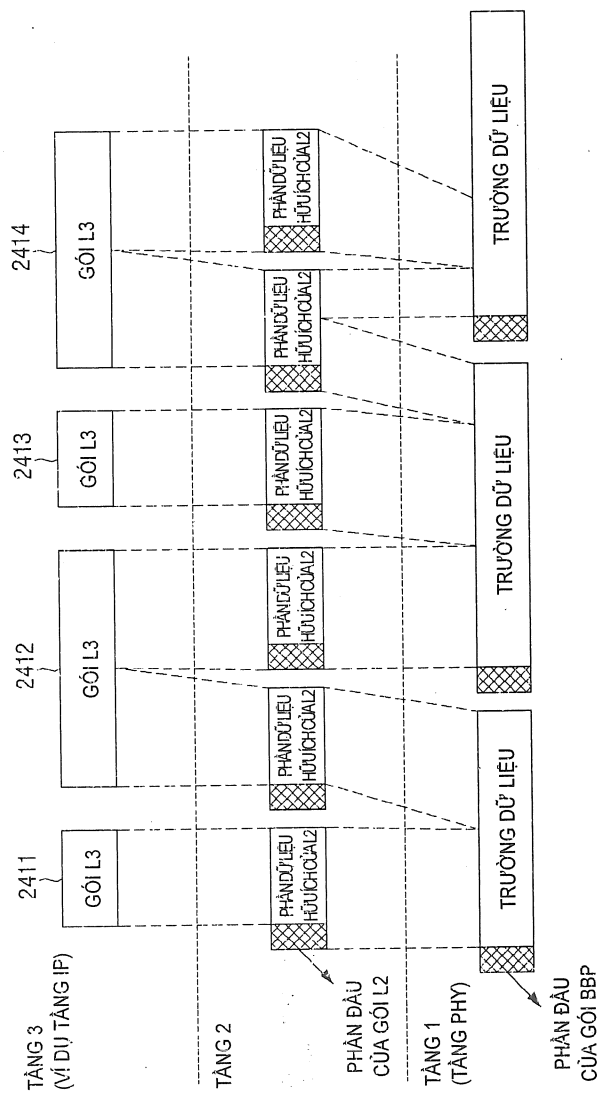


Fig. 18A

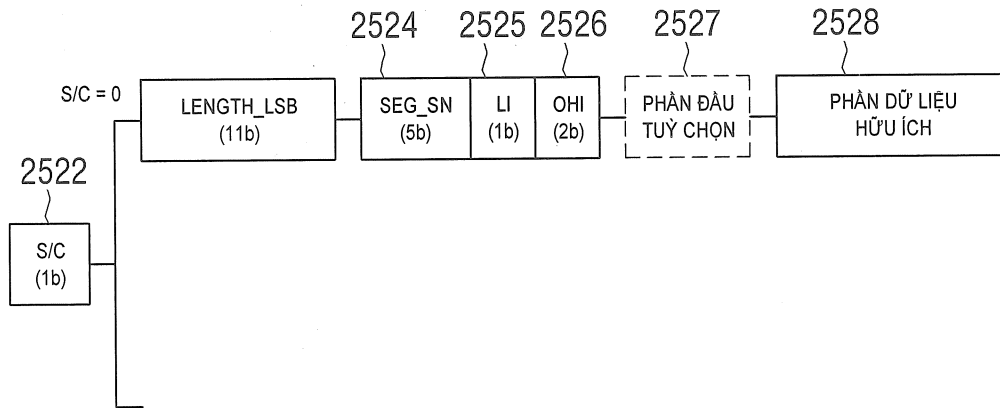


Fig. 18B

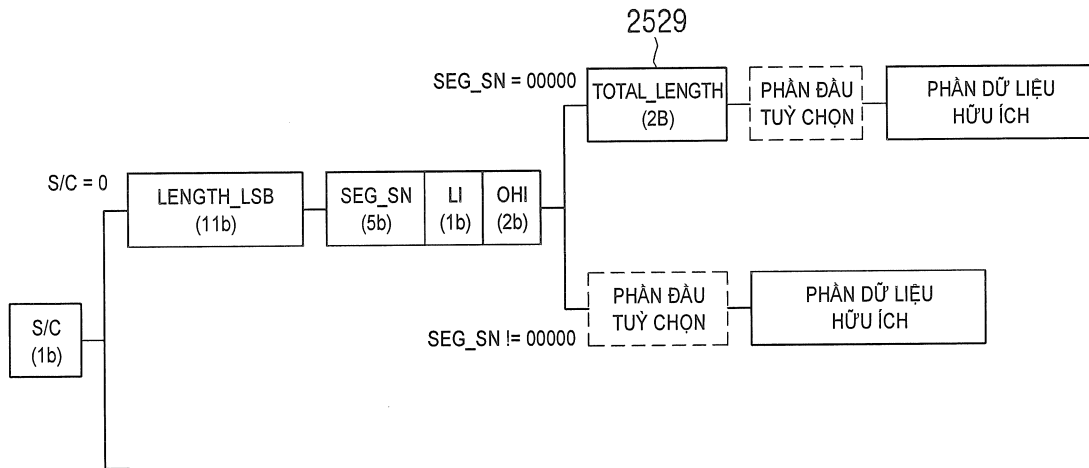


Fig. 18C

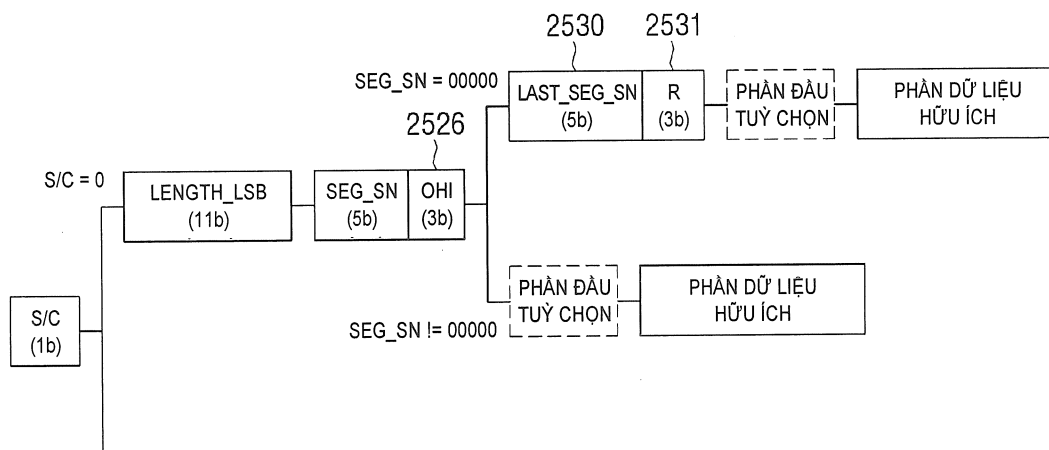


Fig. 20A

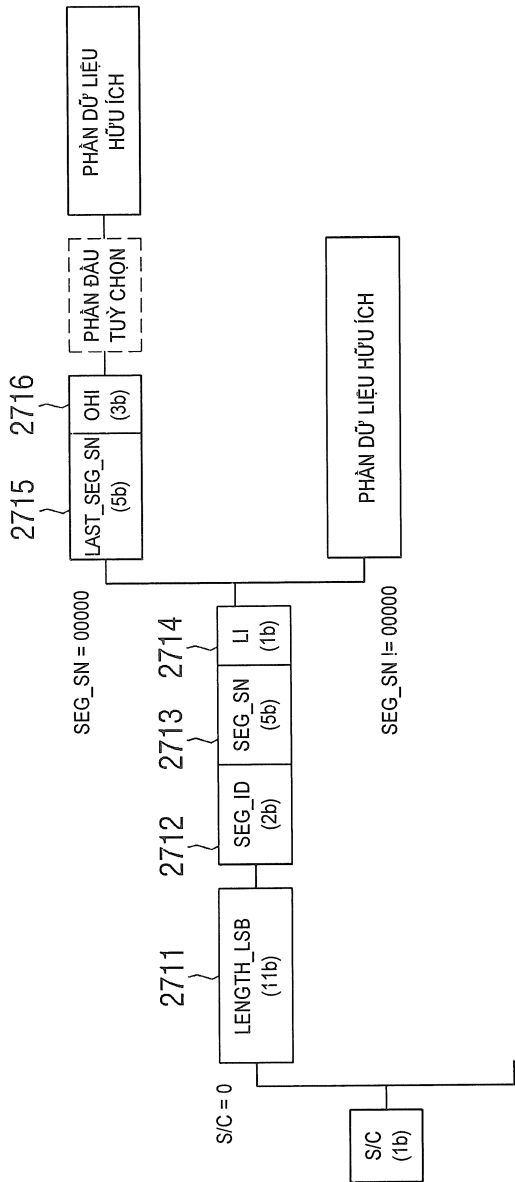


Fig. 20B

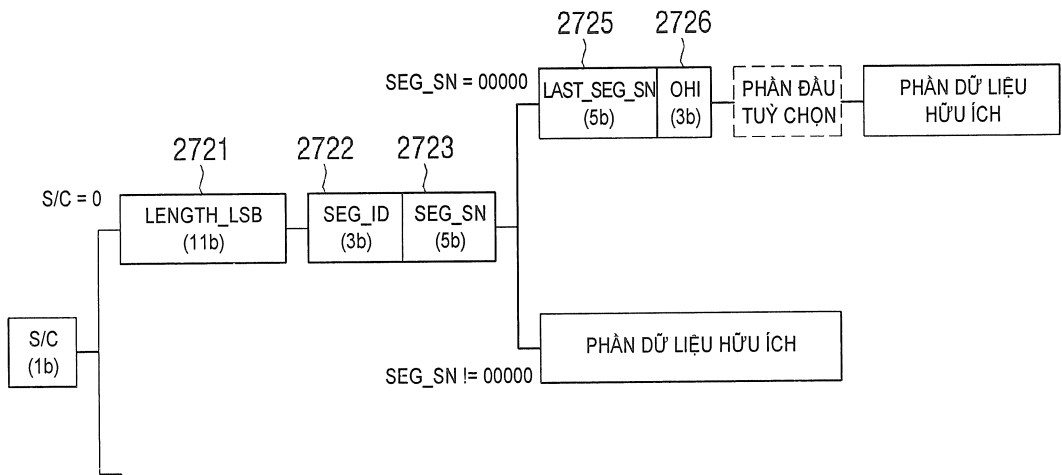


Fig. 21

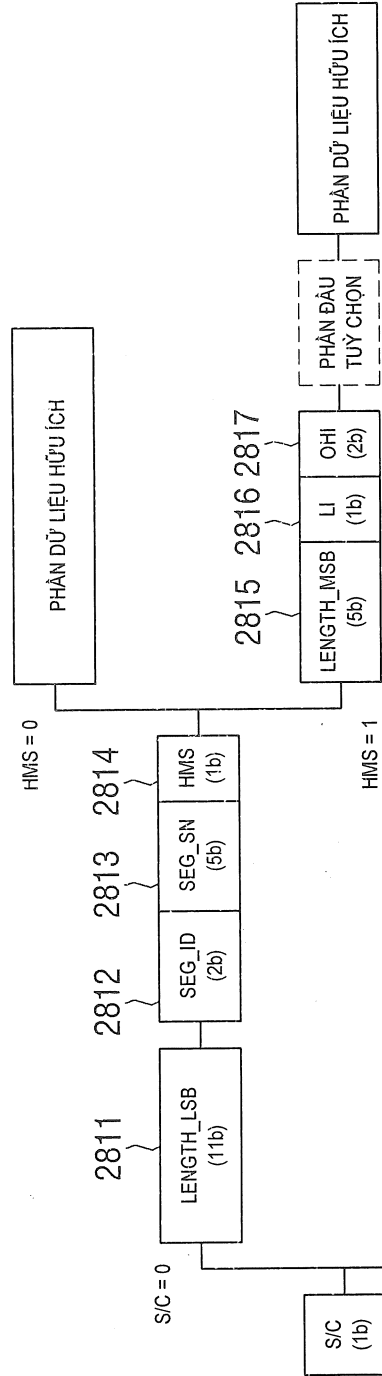


Fig. 22

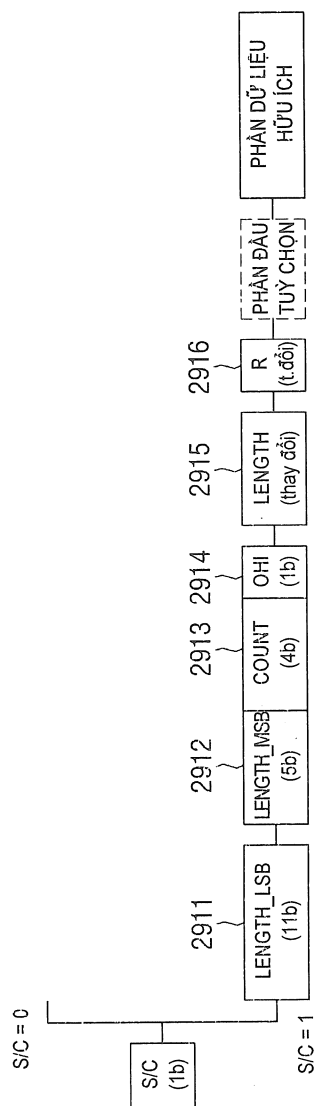


Fig. 23A

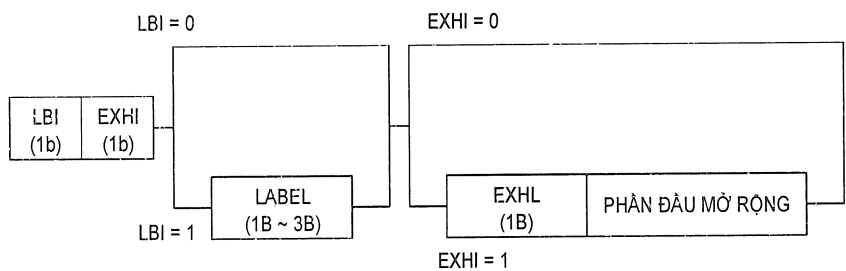


Fig. 23B

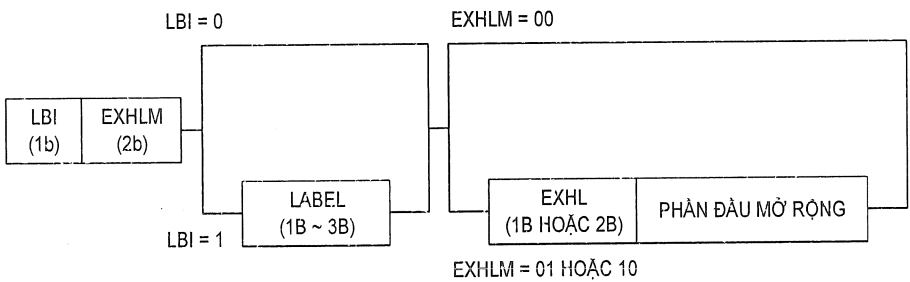


Fig. 23C

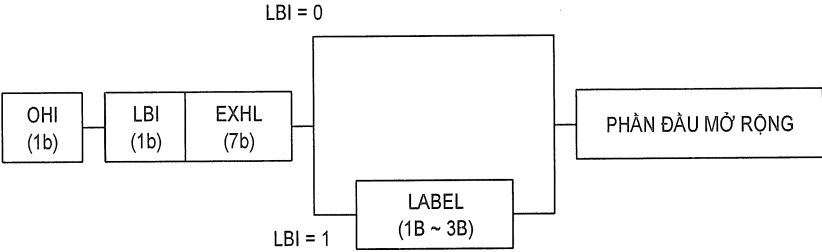


Fig. 24

CÚ PHÁP	SỐ BIT	ĐỊNH DẠNG
BBP_Header() {		
TYPE	3	bslbf
MODE	1	bslbf
LENGM	1	bslbf
LENGLSB	11	uimbsbf
LABELI	1	bslbf
EXTHI	1	bslbf
EXTHLM	1	bslbf
S	1	bslbf
C	1	bslbf
if (S == "1") {		
Seg_ID	3	uimbsbf
Seg_SN	4	uimbsbf
if (Seg_SN == "0000") {		
FRAGTOTAL	16	uimbsbf
}		
reserved	4	bslbf
}		
else if (C == "1") {		
Count	2	uimbsbf
LM	1	bslbf
for (i=0; i<Count; i++) {		
if (LM == "0") {		
Length_short	11	uimbsbf
}		
}		

3100

Fig. 25

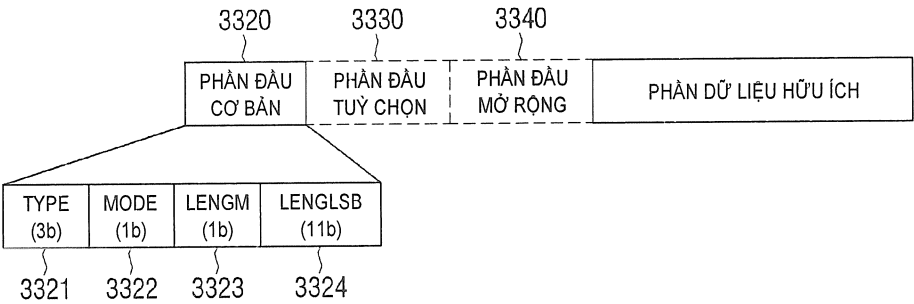


Fig. 26

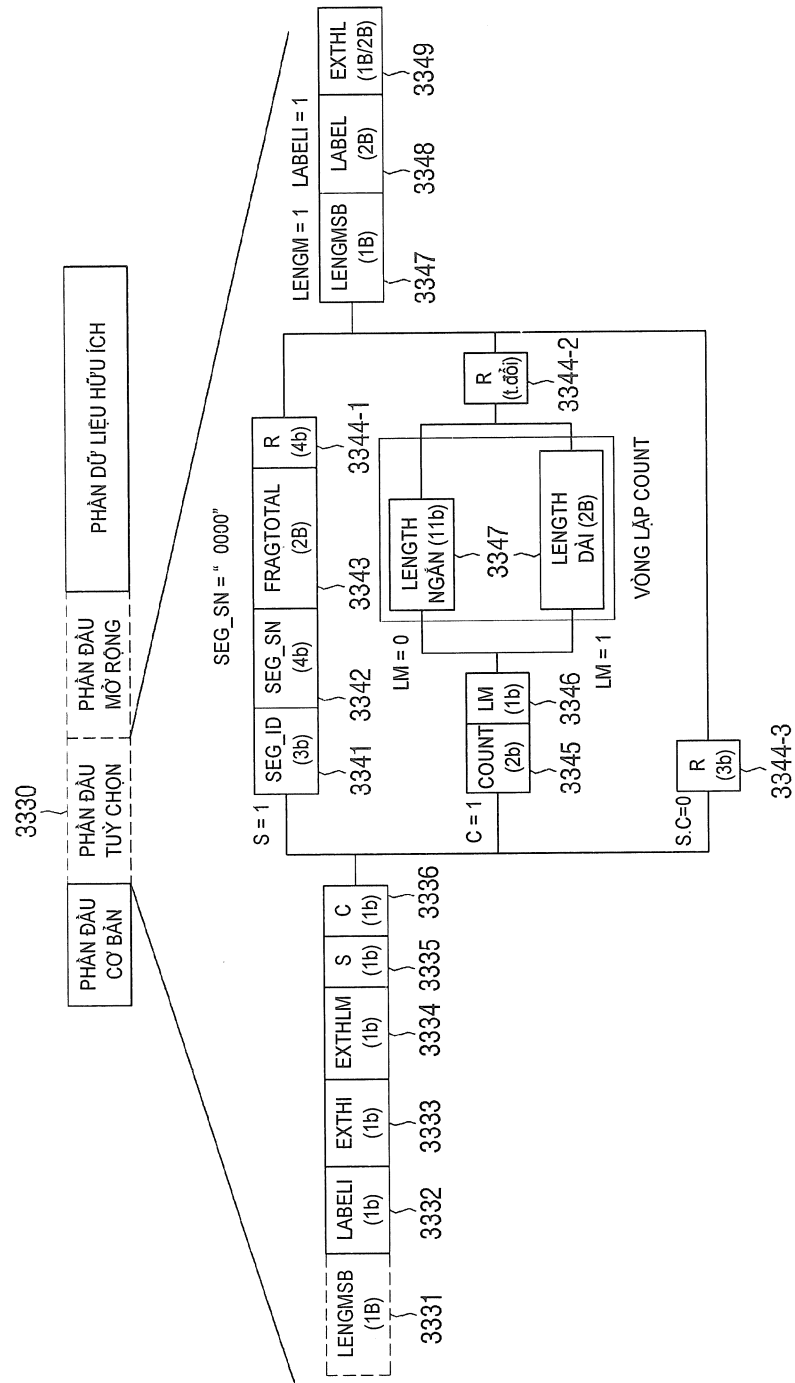


Fig. 27A

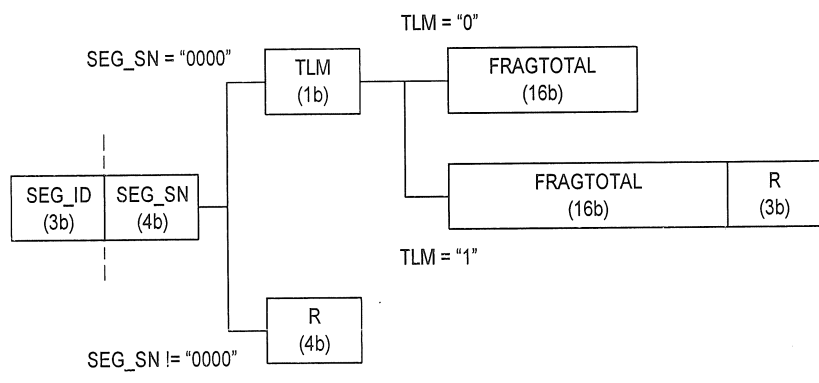


Fig. 27B

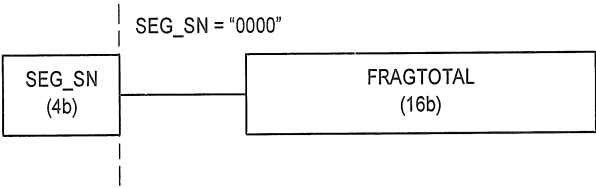


Fig. 28A

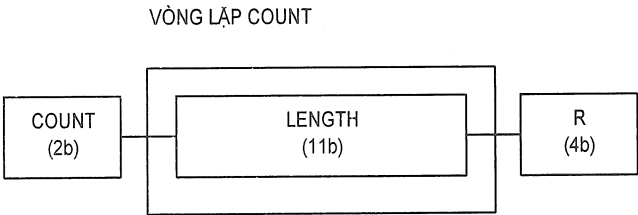


Fig. 28B

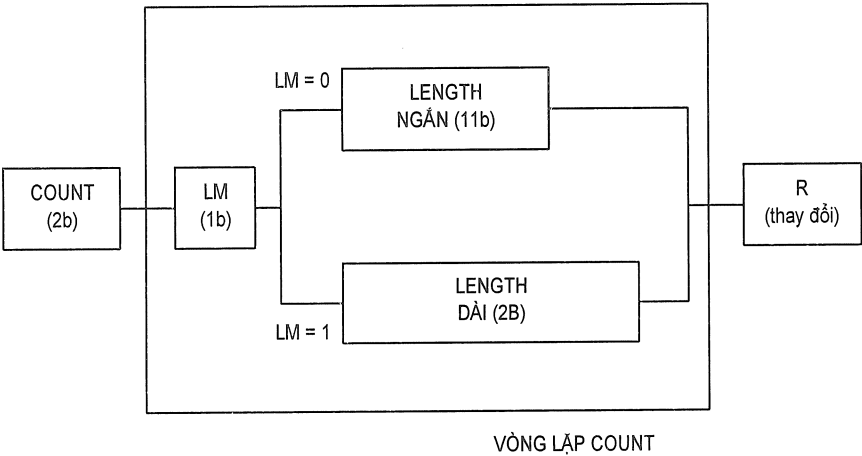


Fig. 29

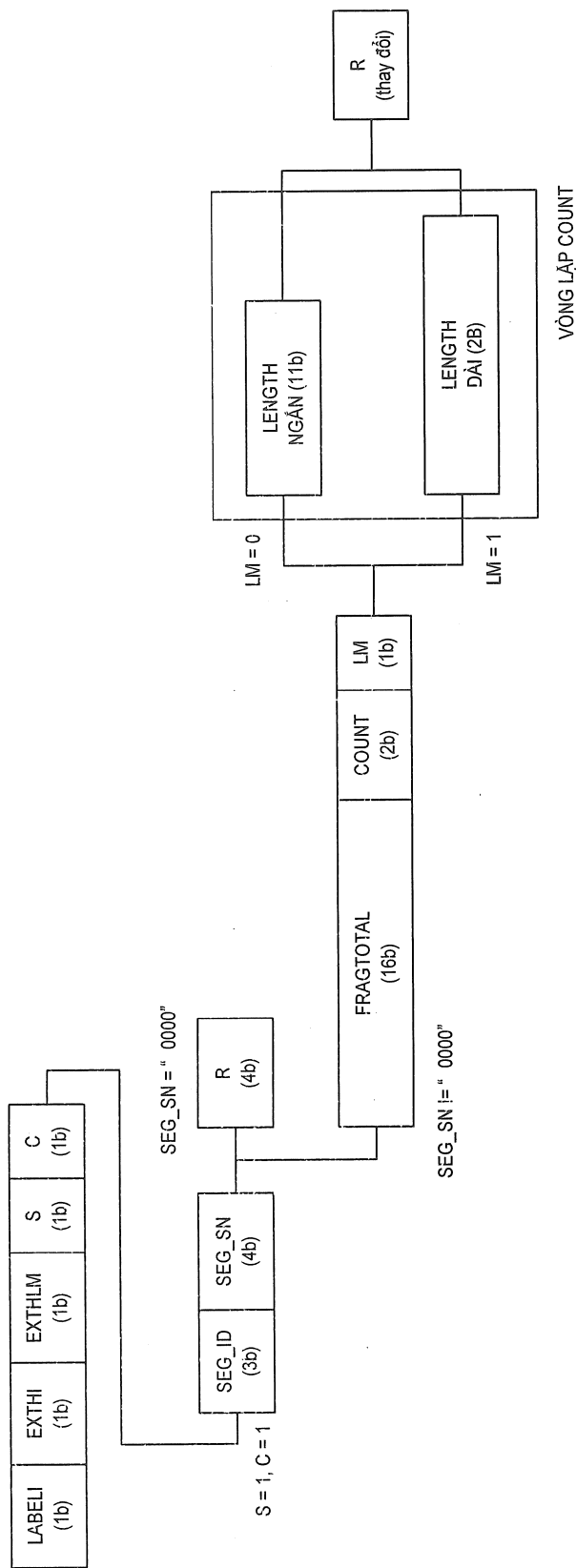


Fig. 30

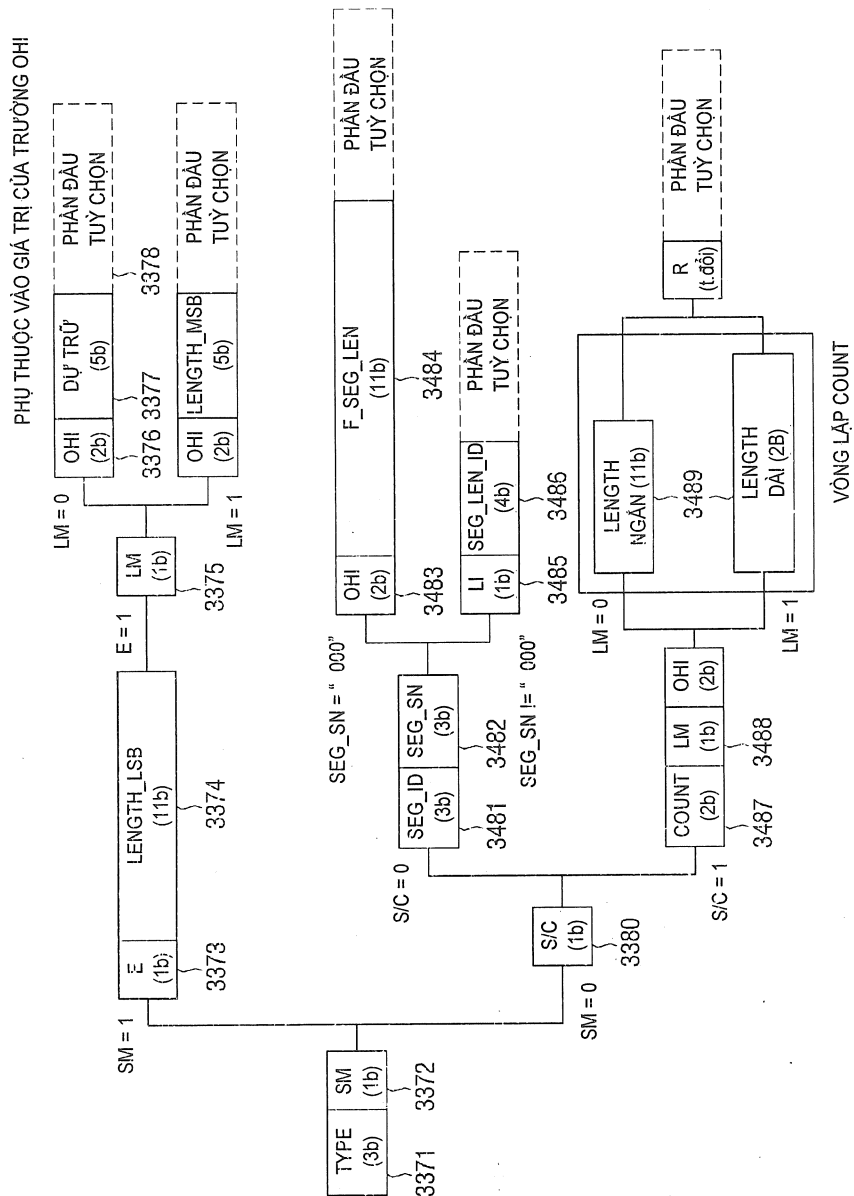


Fig. 31

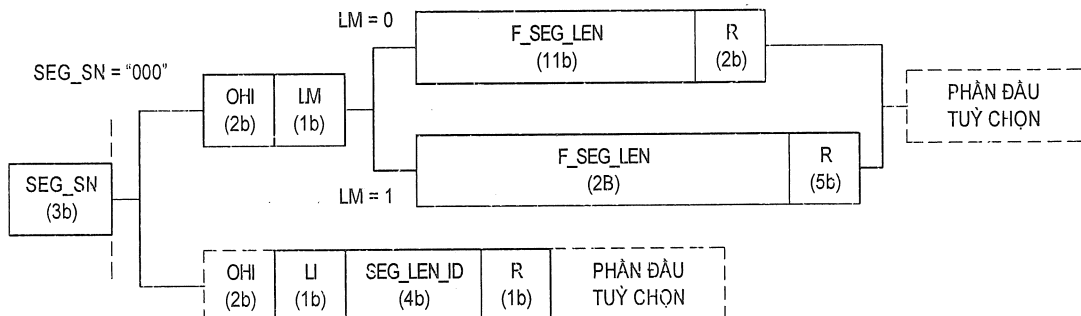


Fig. 32A

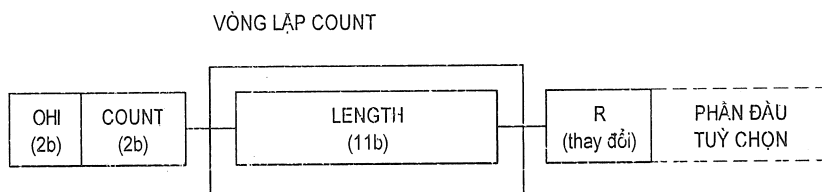


Fig. 32B

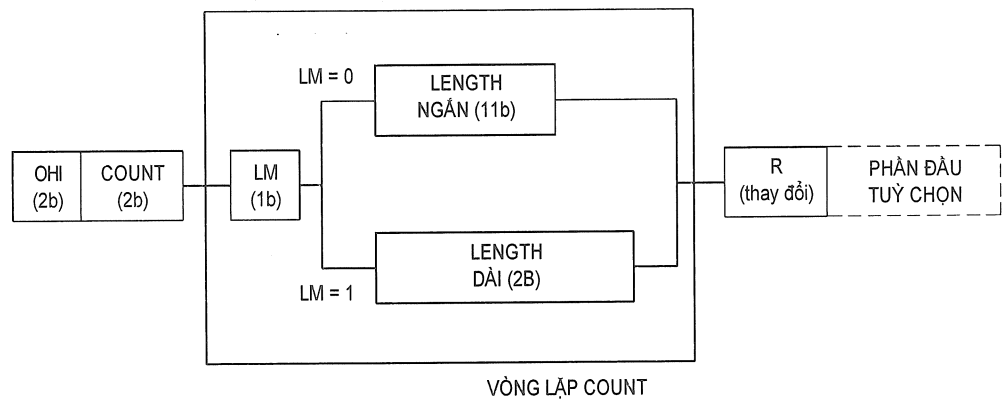


Fig. 33

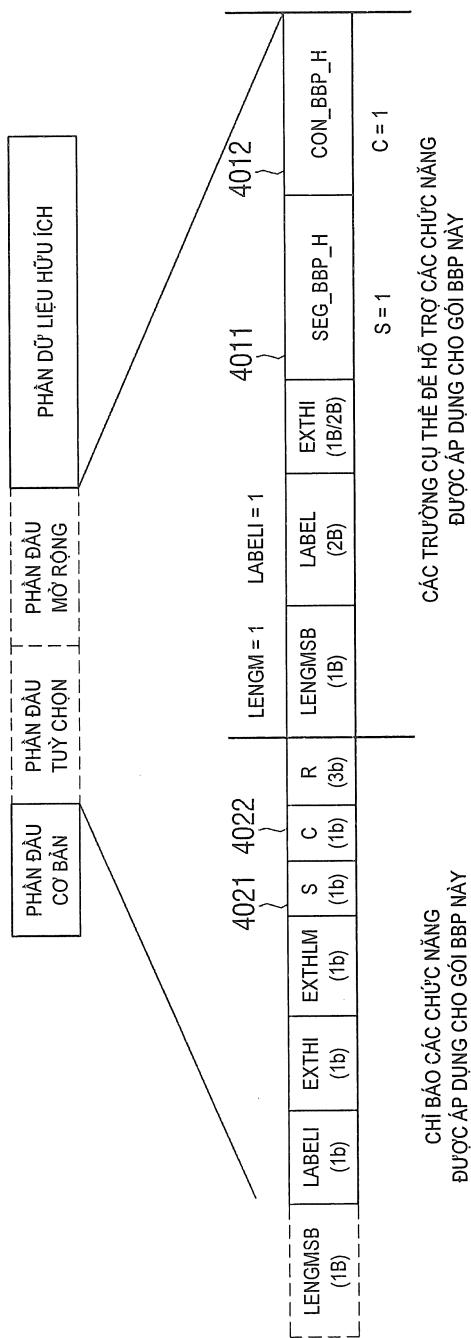


Fig. 34A

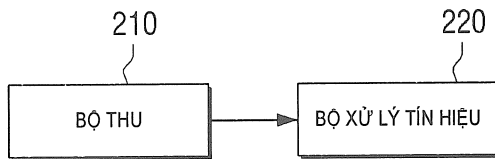


Fig. 34B

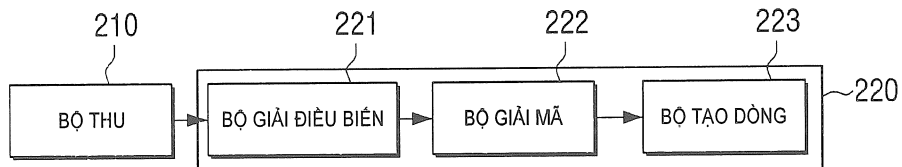


Fig. 35

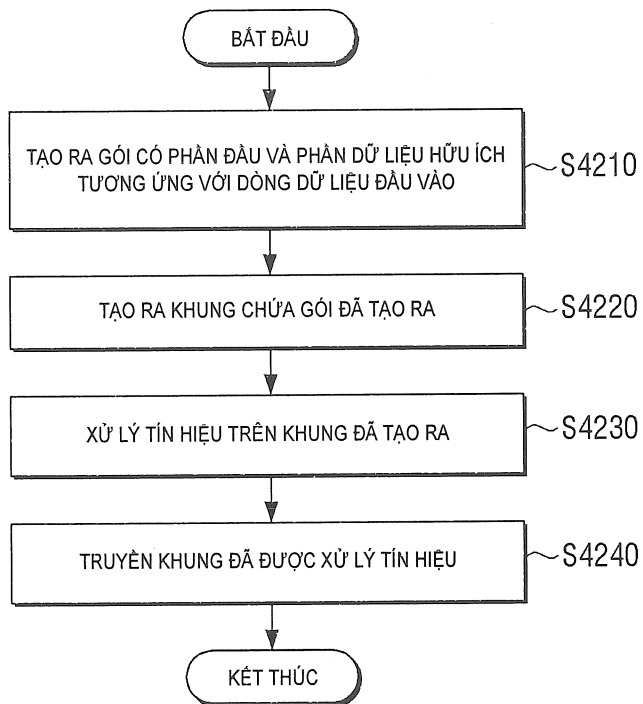


Fig. 36

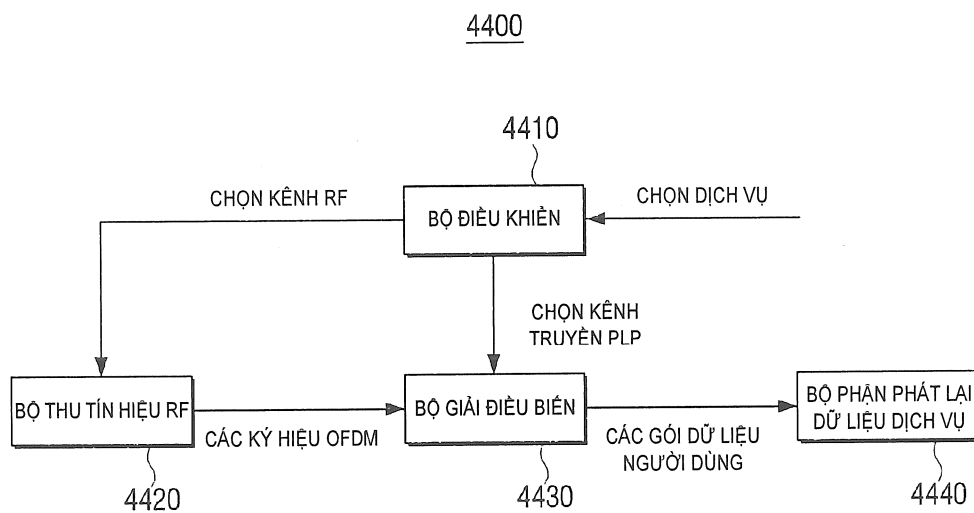


Fig. 37

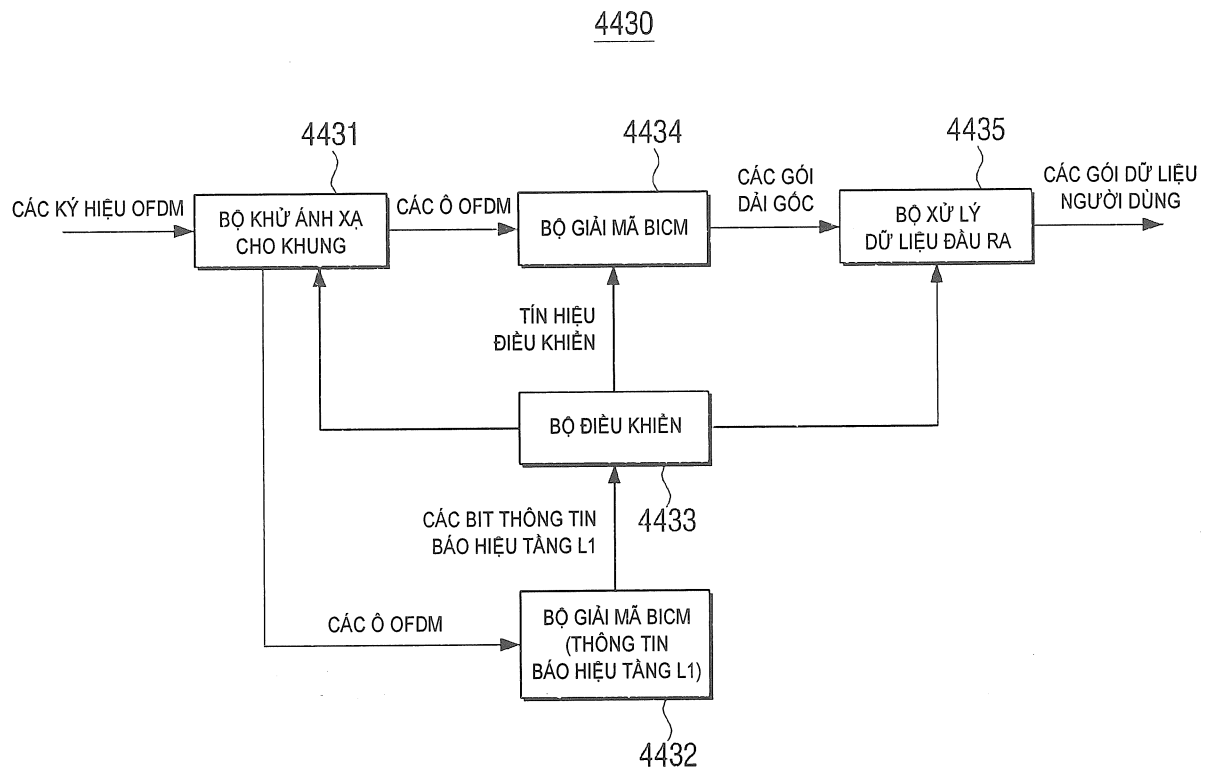


Fig. 38

