



(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)



1-0032192

(51)⁸ H04L 29/06; H04L 29/08

(13) B

(21) 1-2017-03025

(22) 11/01/2016

(86) PCT/KR2016/000252 11/01/2016

(87) WO 2016/111607 A1 14/07/2016

(30) 62/101,497 09/01/2015 US; 10-2015-0162420 19/11/2015 KR

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/10/2017 355A

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

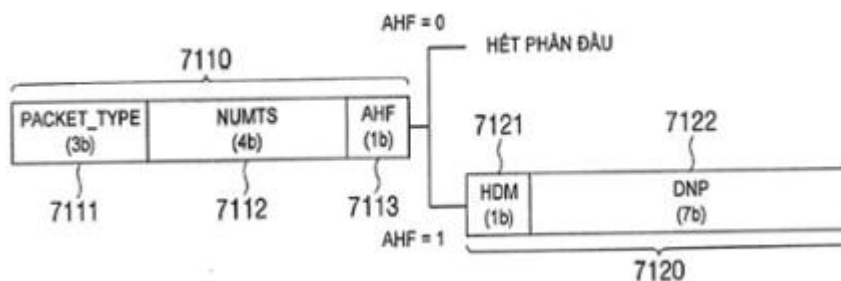
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

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

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

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN TÍN HIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ TÍN HIỆU TRONG THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu và phương pháp xử lý tín hiệu trong thiết bị này. Thiết bị truyền tín hiệu này bao gồm: bộ tạo gói để tạo ra gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích từ dòng dữ liệu đầu vào chứa nhiều gói dữ liệu đầu vào; và bộ xử lý tín hiệu để xử lý tín hiệu trên gói đã tạo ra, trong đó phần đầu gồm có phần đầu cơ bản chứa: trường thứ nhất chỉ báo loại gói của các gói dữ liệu đầu vào; trong đó khi trường thứ nhất được đặt bằng giá trị để chỉ báo rằng loại gói của các gói dữ liệu đầu vào là gói dòng vận chuyển (Transport Stream, TS), thì phần đầu cơ bản chứa trường thứ hai chỉ báo số lượng gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích và trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ nhất để chỉ báo rằng phần đầu của gói không có phần đầu bổ sung hoặc giá trị thứ hai để chỉ báo rằng phần đầu của gói còn có phần đầu bổ sung, và trong đó trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai khi phần đầu TS được nén bằng cách xóa bỏ ít nhất một phần đầu của các gói TS để tạo ra gói.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu và thiết bị thu tín hiệu và phương pháp xử lý tín hiệu trong các thiết bị này, và cụ thể hơn, 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 cho nhiều gói dữ liệu khác nhau được tạo nên bởi gói dòng vận chuyển theo tiêu chuẩn Moving Picture Experts Group 2 (MPEG2) Transport Stream (TS) thường dùng trên mạng phát rộng và gói dựa trên giao thức mạng internet (Internet Protocol, IP), nhu cầu đó cũng ngày càng tăng.

Vì vậy, nhóm tiêu chuẩn hoá truyền thông phát rộng 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. Tuy nhiên, vẫn cần phải có phương pháp cung cấp những dịch vụ truyền thông phát rộng 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 đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu và thiết bị thu tín hiệu tạo ra khung có định dạng phù hợp để truyền nhiều loại dữ liệu khác nhau và phương pháp xử lý tín hiệu trong các thiết bị này.

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.

Theo khía cạnh của phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị truyền tín hiệu có thể bao gồm: bộ tạo gói để tạo ra gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích từ dòng dữ liệu đầu vào chứa nhiều gói dữ liệu đầu vào; và bộ xử lý tín hiệu để xử lý tín hiệu trên gói đã tạo ra, trong đó phần đầu gồm có phần đầu cơ bản chứa: trường thứ nhất chỉ báo loại gói của các gói dữ liệu đầu vào; trong đó khi trường thứ nhất được đặt bằng giá trị để chỉ báo rằng loại gói của các gói dữ liệu đầu vào là gói dòng vận chuyển (Transport Stream, TS), thì phần đầu cơ bản chứa trường thứ hai chỉ báo số lượng gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích và trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ nhất để chỉ báo rằng phần đầu của gói không có phần đầu bổ sung hoặc giá trị thứ hai để chỉ báo rằng phần đầu của gói còn có phần đầu bổ sung, và trong đó trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai khi phần đầu TS được nén bằng cách xoá bỏ ít nhất một phần đầu của các gói TS để tạo ra gói. Theo sáng chế, gói có thể là gói theo giao thức tầng liên kết được ánh xạ lên tầng vật lý trước khi được truyền đi từ thiết bị truyền tín hiệu.

Khi nén phần đầu TS, phần đầu của một gói TS trong số các gói TS có thể được đưa vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói trong khi phần đầu của ít nhất một gói TS còn lại trong số các gói TS không được đưa vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói.

Khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai, thì phần đầu bổ sung có thể chứa trường thứ tư được đặt bằng giá trị thứ ba để chỉ báo rằng phần đầu được nén để tạo ra gói và trường thứ năm chỉ báo số lượng gói TS rỗng được xoá. Các gói TS rỗng được xoá có thể là ít nhất một gói TS rỗng đứng ngay trước gói đầu tiên trong số các gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích của gói. Khi có gói TS rỗng được xoá, thì trường thứ năm có thể được đặt bằng giá trị để chỉ báo số lượng gói TS rỗng được xoá, và khi không có gói TS rỗng được xoá, thì trường thứ năm có thể được đặt bằng 0.

Khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai và trường thứ tư được đặt bằng giá trị thứ tư để chỉ báo rằng phần đầu không được nén để tạo ra gói, thì trường thứ năm có thể được đặt bằng 0 trong trường hợp 128 gói rỗng được xoá. Theo sáng chế, trường thứ nhất, trường thứ hai và trường thứ ba có thể lần lượt được sử dụng dưới dạng trường 3-bit,

trường 4-bit và trường 1-bit. Theo khía cạnh khác của phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, 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 từ dòng dữ liệu đầu vào chứa nhiều gói dữ liệu đầu vào; và xử lý tín hiệu trên gói đã tạo ra, trong đó phần đầu gồm có phần đầu cơ bản chứa: trường thứ nhất chỉ báo loại gói của các gói dữ liệu đầu vào; trường thứ hai chỉ báo số lượng gói dữ liệu đầu vào; trong đó khi trường thứ nhất được đặt bằng giá trị để chỉ báo rằng loại gói của các gói dữ liệu đầu vào là gói TS, thì phần đầu cơ bản chứa trường thứ hai chỉ báo số lượng gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích và trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ nhất để chỉ báo rằng phần đầu của gói không có phần đầu bổ sung hoặc giá trị thứ hai để chỉ báo rằng phần đầu của gói còn có phần đầu bổ sung, và trong đó trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai khi phần đầu TS được nén bằng cách xoá bỏ ít nhất một phần đầu của các gói TS để tạo ra gói.

Theo sáng chế, gói có thể là gói theo giao thức tầng liên kết được ánh xạ lên tầng vật lý trước khi được truyền đi từ thiết bị truyền tín hiệu.

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 biết 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 theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

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 là sơ đồ thể hiện cơ chế xoá gói rỗng theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện cơ chế xoá phần đầu TS theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.11 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.12 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.13 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.14 là sơ đồ thể hiện cơ chế đóng gói cho gói TS theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ thể hiện cơ chế đóng gói cho gói TS theo phương án làm ví dụ khác

để thực hiện sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ thể hiện cơ chế mở gói cho gói ALP được thể hiện trên Fig.15;

Fig.17 là sơ đồ thể hiện cơ chế đóng gói cho gói TS và cơ chế xoá phần đầu TS theo phương án làm ví dụ khác nữa để thực hiện sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ thể hiện cơ chế mở gói cho gói ALP và cơ chế khôi phục phần đầu TS của gói ALP được thể hiện trên Fig.17 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.19 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.20A 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.20B là sơ đồ khối thể hiện bộ xử lý tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.21 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của bộ thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ khối thể hiện bộ giải điều biến trên Fig.21 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế; và

Fig.23 là lưu đồ thể hiện 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 cung cấp theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

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, DVP-H) (dưới đây gọi là hệ thống 'DVP-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 bao gồm 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 dữ liệu. Phương pháp đóng gói có thể tuân theo định dạng khối xử lý dữ liệu đa phương tiện (Media Processing Unit, 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 như vậy, cần có một phương pháp thông báo thông tin về giao thức tầng ứng dụng, mà dịch vụ được truyền qua đó, độc lập với giao thức tầng ứng dụng để cho thiết bị thu tín hiệu biết được giao thức tầng ứng dụng mà một dịch vụ cụ thể được truyền qua đó.

Bảng danh sách dịch vụ (Service List Table, SLT) 1150 được thể hiện trên Fig.1 tạo nên thông tin về dịch vụ ở dạng bảng và đóng gói thông tin này theo phương pháp báo hiệu 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 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 dưới dạng là dữ liệu đầu vào, biến đổi khung tầng vật lý này thành tín hiệu tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF), và truyền tín hiệu RF 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 truyền hình kỹ thuật số mặt đất thế hệ thứ hai (Digital Video Broadcasting - Second Generation Terrestrial, DVB-T2) hoặc tiêu chuẩn ATSC 3.0, và toàn bộ hoặc một số dịch vụ trong số một hoặc nhiều 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 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 dữ liệu 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 phần đầu (hoặc giảm 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 (gọi theo cách khác là các bộ phận 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 chứa dữ liệu để cung cấp dịch vụ. Theo sáng chế, dòng dữ liệu đầu vào có thể là ít nhất một dòng dữ liệu trong số 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 MMT, dòng chung (Generic Stream, GS), dòng gói chung (Generic Stream Encapsulation, GSE), và các dòng khác. Ví dụ, gói ALP có thể được tạo ra từ dòng dữ

liệu đầu vào, và gói dải gốc có thể được tạo ra từ gói ALP.

Các khối 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 trên dữ liệu mã hoá. Trong khi đó, tín hiệu báo hiệu (hoặc thông tin báo hiệu) liên quan đến dữ liệu dịch vụ này có thể được mã hoá bằng một bộ mã hoá BICM riêng biệt theo hệ thống được sử dụng hoặc được mã hoá bằng chính bộ mã hoá BICM dùng để giải mã 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 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 từ khung truyền đã tạo ra, điều biến tín hiệu OFDM đã tạo ra thành tín hiệu 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 và nhiều đầu ra (Multiple-Input and 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.

Trong cấu trúc của hệ thống TDM có bốn khối 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 khối định dạng dữ liệu đầu vào 11000 và được định dạng ở trong đó. Tiếp theo, mã FEC được áp dụng cho dữ liệu này và dữ liệu này được ánh xạ

lên một chòm điểm trong khối BICM 12000. Sau đó, dữ liệu này được đan xen theo thời gian và tần số và khung được tạo ra trong khối tạo khung/đan xen 13000. 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.

Trong 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 tiêm 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 định dạng và 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 được tạo ra bởi nhiều loại dữ liệu khác nhau. Ví dụ, dòng dữ liệu đầu vào có thể là ít nhất một dòng dữ liệu trong số dòng TS, dòng vận chuyển gói IP (ví dụ IPv4 và IPv6), dòng MMT, dòng GS, dòng GSE, và các dòng dữ liệu khác.

Các gói được xuất ra từ khối đóng gói và nén 11100 sẽ là các gói ALP, đó là các gói chung, và được gọi theo cách khác là các gói tầng 2 (Layer 2, 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 kết 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 thiết kế hệ thống.

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 chứa ba bộ phận, đó là trường cơ bản (còn được gọi là phần đầu cơ bản) 3710, trường tùy chọn (còn được gọi là phần đầu tùy chọn) 3720 và trường mở rộng (còn được gọi là 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 đóng gói cho gói IP, gói TS và nhiều loại dữ liệu khác nhau để tạo ra các gói và truyền các gói này đến các kênh truyền PLP tương ứng. Theo sáng chế, các gói này tương ứng với các 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 (còn được gọi là phần dung lượng hữu ích chứa dữ liệu), ví dụ gói ALP (còn được gọi là gói chung hoặc gói L2) từ 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 ở trong gói tương ứng. 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 của gói ALP có thể chứa ít nhất một loại gói trong số gói IP, gói TS và gói báo hiệu. Dữ liệu ở trong phần dữ liệu hữu ích không chỉ giới hạn ở một ví dụ cụ thể và phần dữ liệu hữu ích có thể chứa nhiều loại dữ liệu khác nhau kể cả dữ liệu đa phương tiện. 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.

Theo sáng chế, phần đầu cơ bản tạo nên phần đầu chứa trường thứ nhất chỉ báo loại gói của dòng dữ liệu đầu vào, và khi trường thứ nhất được đặt bằng giá trị để chỉ báo rằng loại gói của dòng dữ liệu đầu vào là gói TS, thì phần đầu cơ bản chứa trường thứ hai chỉ báo số lượng gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích và trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ nhất để chỉ báo rằng không có phần đầu bổ sung hoặc giá trị thứ hai để chỉ báo rằng có phần đầu bổ sung, và trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai khi phần đầu TS được nén. Theo sáng chế, nén phần đầu TS có thể là một quy trình trong đó phần đầu TS được giữ nguyên chỉ đối với gói TS đầu tiên trong số ít nhất hai gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích và phần đầu được xóa đối với các gói TS còn lại.

Ngoài ra, khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai, thì phần đầu bổ sung chứa trường thứ tư được đặt bằng giá trị thứ ba để chỉ báo rằng phần đầu TS được nén và trường thứ năm chỉ báo số lượng gói TS rỗng được xóa (còn được gọi là gói rỗng hoặc gói TS rỗng). Theo sáng chế, gói TS rỗng được xóa là ít nhất một gói TS rỗng đứng ngay trước và liền kề với gói TS đầu tiên ở trong phần dữ liệu hữu ích trong số các gói ở trong dòng dữ liệu đầu vào.

Theo sáng chế, khi có gói TS rỗng được xóa, thì trường thứ năm được đặt bằng giá

trị để chỉ báo số lượng gói TS rỗng được xoá, và khi không có gói TS rỗng được xoá, thì trường thứ năm được đặt bằng 0.

Ngoài ra, trường thứ năm được sử dụng dưới dạng trường 7-bit, và khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai và trường thứ tư được đặt bằng giá trị thứ tư để chỉ báo rằng phần đầu TS không được nén, thì trường thứ năm được đặt bằng 0 trong trường hợp 128 gói rỗng được xoá.

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 và ví dụ, thực hiện tất cả các thao tác xử lý tín hiệu từ thao tác tạo ra gói dải 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 có phần đầu 7100 và phần dữ liệu hữu ích 7200. Phần đầu 7100 có thể gồm có phần đầu cơ bản 7110, phần đầu bổ sung 7120 và phần đầu tùy chọn 7130. Phần đầu của gói ALP 7100 luôn luôn có phần đầu cơ bản 7110, và việc phần đầu bổ sung 7120 có mặt hay không có mặt ở trong phần đầu 7100 có thể thay đổi tùy thuộc vào giá trị của trường điều khiển trong phần đầu cơ bản 7110. Ngoài ra, việc phần đầu tùy chọn 7130 có mặt hay không có mặt có thể được chọn bằng cách sử dụng trường điều khiển trong phần đầu bổ sung 7130.

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

Trường Packet_Type 7111 tương ứng với trường thứ nhất nêu trên, và là trường 3-bit chỉ báo giao thức áp dụng cho gói đầu vào hoặc loại gói của gói đầu vào trước khi đóng gói vào trong gói ALP. Ví dụ, trường Packet_Type 7111 có thể được mã hoá theo bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

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

Khi trường Packet_Type 7111 được đặt bằng giá trị “111” chỉ báo gói MPEG-2 TS, thì phần đầu cơ bản 7110 chứa trường số lượng gói TS (Number of TS packets, NUMTS) 7112 và trường cờ phần đầu bổ sung (Additional Header Flag, AHF) 7113. Có nghĩa là, cấu trúc của phần đầu của gói ALP được thể hiện trên Fig.8 là cấu trúc của phần đầu khi dòng dữ liệu đầu vào chứa gói MPEG-2 TS.

Gói ALP tạo ra cơ chế giảm lượng dữ liệu thủ tục cho gói MPEG-2 TS để nâng cao hiệu quả truyền. Cụ thể, các byte đồng bộ hoá (0x47) của mỗi gói TS được xoá liên tục. Do đó, độ dài của gói MPEG-2 TS được đóng gói vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói ALP liên tục không còn là 188 byte, như độ dài gốc, mà chỉ còn 187 byte.

Ngoài ra, cơ chế xoá gói TS rỗng và xoá phần đầu TS có thể được áp dụng theo cách có chọn lọc.

Cụ thể, để tránh phải truyền những dữ liệu thủ tục không cần thiết, gói TS rỗng (PID = 0x1FFF) có thể được xoá, và gói TS rỗng đã xoá có thể được khôi phục ở phía thiết bị thu tín hiệu bằng cách sử dụng trường gói rỗng được xoá (Deleted Null Packet, DNP) 7122 như sẽ được mô tả dưới đây.

Để nâng cao hơn nữa hiệu quả truyền, phần đầu của gói MPEG-2 TS có thể được xoá theo phương pháp tương tự. Ít nhất hai gói TS liên tiếp có các trường số đếm gói liên tiếp được gia tăng tuần tự, và khi các phần đầu trên các gói TS là giống nhau, thì phần đầu đó có thể được truyền một lần trong gói TS đầu tiên và các phần đầu còn lại có thể được xoá. Có nghĩa là, phần đầu của gói TS đầu tiên có thể được truyền trong khi phần

đầu của các gói TS còn lại được xoá.

Khi ba cơ chế giảm lượng dữ liệu thủ tục được thực hiện, thì việc giảm lượng dữ liệu thủ tục có thể được thực hiện tuần tự theo thứ tự là xoá byte đồng bộ hoá, xoá gói rỗng và xoá phần đầu giống nhau. Cú pháp của gói MPEG-2 TS được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Cú pháp	Số bit	Định dạng
ATSC3.0_link_layer_packet() {		
packet_type	3	'111'
NUMTS	4	uimsbf
AHF	1	bslbf
if (AHF == "1") {		
HDM	1	bslbf
DNP	7	uimsbf
}		
}		

Trường số lượng gói TS (NUMTS) 7112 tương ứng với trường thứ hai nêu trên, và là trường 4-bit để chỉ báo số lượng gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích của gói ALP. NUMTS = '0' có thể chỉ báo rằng 16 gói được truyền trong phần dữ liệu hữu ích của gói ALP, và NUMTS bằng tất cả các giá trị khác có thể chỉ báo số lượng gói TS đúng bằng các giá trị đó. Ví dụ, NUMTS = '0001' chỉ báo rằng một gói TS được truyền.

Trường cờ phần đầu bổ sung (AHF) 7113 tương ứng với trường thứ ba nêu trên, và là trường 1-bit để chỉ báo rằng phần đầu bổ sung có mặt. Giá trị "0" chỉ báo rằng phần đầu bổ sung không có mặt, và giá trị "1" chỉ báo rằng phần đầu bổ sung 7120 có mặt ở sau phần đầu cơ bản 7110. Theo sáng chế, phần đầu bổ sung có thể dài 1 byte. Trường AHF 7113 có thể được đặt bằng giá trị "1" khi ít nhất một gói TS rỗng được xoá hoặc khi phần đầu TS được nén.

Có nghĩa là, phần đầu bổ sung 7120 để đóng gói cho gói TS chứa trường chế độ xoá phần đầu (Header Deletion Mode, HDM) 7121 và trường DNP 7122, và phần đầu bổ sung có mặt chỉ khi trường AHF 7113 được đặt bằng giá trị "1".

Trường HDM 7121 tương ứng với trường thứ tư, và là trường 1-bit để chỉ báo rằng phần đầu TS (hoặc phần đầu gói TS) được xoá đối với gói ALP. Giá trị “1” chỉ báo rằng phần đầu TS được xoá đối với gói ALP và giá trị “0” chỉ báo rằng phần đầu TS không được xoá.

Trường gói rỗng được xoá (DNP) 7122 tương ứng với trường thứ năm, và chỉ báo số lượng gói TS rỗng được xoá. Theo sáng chế, gói TS rỗng được xoá có thể là ít nhất một gói TS rỗng đứng ngay trước và liền kề với gói TS đầu tiên ở trong phần dữ liệu hữu ích trong số các gói ở trong dòng dữ liệu đầu vào.

Nhiều nhất là 128 gói rỗng có thể được xoá. Khi giá trị của trường HDM 7121 bằng “0”, thì giá trị “0” của trường DNP 7122 chỉ báo rằng 128 gói TS rỗng được xoá. Khi giá trị của trường HDM 7121 bằng “1”, thì giá trị “0” của giá trị của trường DNP 7122 chỉ báo rằng các gói TS rỗng không được xoá. Vì giá trị “0” của trường HDM 7121 chỉ báo rằng phần đầu TS không được xoá, cho nên giá trị ‘0’ chỉ báo rằng các gói TS rỗng cụ thể được xoá.

Phần đầu bổ sung 7120 có mặt khi trường AHF 7113 được đặt bằng giá trị “1”, điều này cũng có nghĩa là gói TS rỗng được xoá hoặc phần đầu TS được nén. Do đó, khi giá trị của trường HDM 7121 bằng “0”, thì do giá trị của trường DNP 7122 không cần phải chỉ báo về việc các gói TS rỗng có được xoá hay không, cho nên giá trị “0” của trường HDM 7121 chỉ báo rằng 128 gói TS rỗng được xoá. Trái lại, khi giá trị của trường HDM 7121 bằng “1”, thì ít nhất một gói TS rỗng có thể được xoá hoặc không được xoá. Do đó, khi giá trị của trường HDM 7121 bằng “1”, thì giá trị “0” của trường DNP 7122 chỉ báo rằng các gói TS rỗng không được xoá.

Tất cả các giá trị khác với giá trị “0” của trường DNP 7122 đều đúng bằng số lượng gói TS rỗng được xoá. Ví dụ, “5” là giá trị của trường DNP 7122 chỉ báo rằng 5 gói rỗng được xoá.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện cơ chế xoá gói rỗng theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Theo quy tắc truyền dòng dữ liệu, tốc độ truyền bit được yêu cầu là phải bằng nhau ở đầu ra của bộ dồn kênh trong thiết bị truyền tín hiệu và đầu vào của bộ phân kênh trong

thiết bị thu tín hiệu, và độ trễ truyền từ đầu này đến đầu kia cũng được yêu cầu là phải bằng nhau ở thiết bị truyền tín hiệu và thiết bị thu tín hiệu. Trong trường hợp có một số tín hiệu đầu vào khi truyền dòng dữ liệu, gói rỗng có thể có mặt để thu nhận dịch vụ có tốc độ truyền bit thay đổi trong dòng dữ liệu có tốc độ truyền bit định trước. Trong trường hợp như vậy, để tránh việc truyền dữ liệu thủ tục không cần thiết, gói TS rỗng (PID = 0x1FFF) có thể được xóa. Quy trình mà qua đó gói TS rỗng đã xóa được chèn trở lại vào vị trí gốc ở thiết bị thu tín hiệu được thực hiện, và vì vậy, tốc độ truyền bit định trước có thể được đảm bảo và có thể tránh được yêu cầu phải cập nhật dấu thời gian chuẩn đồng hồ chương trình (Program Clock Reference, PCR).

Trước khi tạo ra gói ALP, số đếm gói DNP được đặt lại về giá trị không và gia tăng theo các gói TS rỗng được xóa tương ứng trước khi gói TS (còn được gọi là gói TS không rỗng) được đóng gói vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói ALP.

Nhóm gồm các gói TS hữu ích liên tiếp được đóng gói vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói ALP, và mỗi giá trị của các trường trong phần đầu được xác định. Sau khi gói ALP đã tạo ra được đưa vào tầng vật lý, số đếm gói DNP được đặt lại về giá trị không. Trong trường hợp số đếm gói DNP đạt tới giá trị tối đa, nếu gói kế tiếp vẫn là gói rỗng, thì gói rỗng này được coi là gói hữu ích và được đóng gói vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói ALP kế tiếp. Mỗi gói ALP có ít nhất một gói TS hữu ích trong phần dữ liệu hữu ích.

Fig.9 thể hiện trường hợp HDM = '0' và AHF = '1' đối với hai gói ALP. Trong gói ALP thứ nhất 910, một gói rỗng được xóa trước khi hai gói TS được truyền đến gói ALP 910. Nếu gói kế tiếp vẫn là gói rỗng và gói ALP 910 đã đầy thì số đếm gói DNP được đặt lại về giá trị không. Trong phần đầu của gói ALP 910, NUMTS = '2' và DNP = '1'. Trong gói ALP thứ hai 920, hai gói rỗng được xóa trước khi bốn gói TS hữu ích được truyền đến gói ALP 920. Trong trường hợp như vậy, trong phần đầu của gói ALP tương ứng 920, NUMTS = '4' và DNP = '2'.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện cơ chế xóa phần đầu TS theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Ít nhất hai gói TS liên tiếp có các trường số đếm gói liên tiếp được gia tăng tuần tự, và khi các trường trong phần đầu của các gói TS này là giống nhau, tức là phần đầu dư

thừa, thì phần đầu được truyền một lần trong gói TS đầu tiên và các phần đầu còn lại được xoá. Khi gói MPEG-2 RS trùng lặp được đưa vào trong ít nhất hai gói TS liên tiếp, thì cơ chế xoá phần đầu được áp dụng ở phía thiết bị truyền tín hiệu. Trường HDM chỉ báo việc cơ chế xoá phần đầu có được thực hiện hay không. Khi phần đầu gói TS được xoá, thì trường HDM được đặt bằng giá trị “1”.

Fig.10 thể hiện phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế khi ba gói TS có các trường trong phần đầu giống nhau và NUMTS = ‘4’. Khi AHF = ‘1’, thì HDM = ‘1’ và NDP = ‘0’. Có nghĩa là, trong trường hợp như vậy, phần đầu TS được xoá và các gói rỗng không được xoá. Ở phía thiết bị thu tín hiệu, phần đầu gói đã xoá được khôi phục bằng cách sử dụng phần đầu của gói thứ nhất 1010 và số đếm gói liên tiếp được gia tăng tuần tự và được khôi phục từ phần đầu thứ nhất.

Fig.11 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.11, 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 tín hiệu 150. Trong số các bộ phận được thể hiện trên Fig.11, vì cấu tạo của bộ tạo gói 110 giống như cấu tạo 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 (gói chung) 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) (gọi theo cách khác là gói tầng 1 (Layer 1, L1)) chứa gói ALP. Theo sáng chế, các thuật ngữ dùng để mô tả thiết bị truyền tín hiệu trên Fig.11 có thể thay đổi tùy theo thiết kế 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), trong hệ thống khác.

Cụ thể, bộ tạo khung 130 sắp xếp nhiều gói ALP chứa gói IP và phần đầu để tạo ra các gói ALP được sắp xếp dưới dạng gói dải gốc có kích thước tương ứng với mã FEC. Các gói ALP theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể là các 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.

Fig.12 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.12, bộ tạo khung 130 có thể bao gồm bộ tạo ra phần đầu của gói dải gốc 130-1 và bộ tạo gói dải gốc (còn gọi là bộ tạo ra gói dải gốc) 130-2. Ngoài ra, bộ tạo 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. Theo sáng chế, phần đầu được 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.

Cụ thể, bộ tạo ra phần đầu của gói dải gốc 130-1 có thể tạo ra phần đầu của gói dải gốc này chứa thông tin về số lượng gói TS trong các gói ALP, số lượng gói rỗng được xoá, 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 và các thông tin này sẽ được mô tả dưới đây.

Ngoài ra, bộ tạo 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 và các gói ALP được xuất ra từ bộ tạo 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 để tạo ra gói dải gốc đã xáo trộn. Gói dải gốc đã xáo trộn được truyền qua ít nhất một 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. Có nghĩa là, dòng dữ liệu đầu vào có thể được đóng gói thành gói dải gốc cho một kênh truyền PLP.

Kênh truyền PLP được hiểu là đường truyền tín hiệu được xử lý độc lập. Có 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. Có 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, và, cụ thể, 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 có thể được tắt trong khoảng thời gian thừa để giảm bớt năng lượng 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.

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 làm giảm 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 thêm 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 qua một kênh truyền PLP để nâng cao hiệu quả truyền và kênh truyền PLP0 thực hiện vai trò như vậy. Khi một kênh truyền PLP 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 các kênh truyền PLP như vậy được sử dụng, thì có thể thu nhận chương trình truyền hình độ nét cao (High-Definition Television, HDTV) dùng cho các thiết bị trong gia đình và, trong trường hợp đang di chuyển, thì có thể thu nhận chương trình truyền hình độ nét chuẩn (Standard-Definition Television, SDTV) bằng các thiết bị di động. 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 có thể cung cấp các dịch vụ phát rộng chuyên biệt cho các thiết bị thu dù rằng các thiết bị thu đó được đặt ở ngoài rìa vùng phủ sóng rất khó thu nhận dịch vụ.

Trong khi đó, Fig.13 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.13, khi bộ tạo gói 110 lưu trữ ít nhất một gói IP vào 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, ví dụ, gói dải gốc đã xáo trộn 125-1. Ngoài ra, gói dải gốc xáo trộn đã tạo ra 125-1 có thể được truyền đến ít nhất một kênh truyền PLP như đã nêu trên, và được xử lý tín hiệu để bổ sung mã FEC.

Quay lại Fig.11, bộ xử lý tín hiệu 140 có thể xử lý tín hiệu trên gói dải gốc đã tạo ra, đó có thể là gói dải gốc đã xáo trộn.

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 được gọi là tín hiệu báo hiệu tầng L1 để đồng bộ hoá khung. 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 BICM 12000 và 12000-1 và các khối tạo khung/đan xen 13000 và 13000-1 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C.

Bộ truyền tín hiệu 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 tín hiệu 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 tín hiệu 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.

Cơ chế đóng gói cho gói TS 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.14 là sơ đồ thể hiện cơ chế đóng gói cho gói TS theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Như đã nêu trên, gói ALP có thể truyền gói MPEG-2 TS không có byte đồng bộ hoá trong phần dữ liệu hữu ích. Fig.14 thể hiện gói ALP chứa tám gói MPEG-2 TS. Quy trình đóng gói được mô tả dưới đây:

- Byte đồng bộ hoá cho gói MPEG-2 TS được xoá để đóng gói. Do đó, độ dài của gói MPEG-2 TS giảm từ 188 byte xuống còn 187 byte.

- Tám gói MPEG-2 TS được nhóm vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói ALP. Trong trường hợp như vậy, độ dài của phần dữ liệu hữu ích là $187 \times 8 = 1.496$ byte.

- Phần đầu gói ALP có độ dài 1 byte được tạo ra. Theo sáng chế, phần đầu gói ALP có giá trị packet_type (1410) = '111', NUMTS (1420) = '1000', AHF (1430) = '0'.

Trong gói ALP được tạo ra như đã nêu trên, tiết kiệm được 7 byte so với trường hợp tám gói MPEG-2 TS được truyền trực tiếp đến tầng PHY.

Fig.15 là sơ đồ thể hiện cơ chế đóng gói cho gói TS theo phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế.

Như đã nêu trên, gói ALP có thể được tạo ra bằng cách xoá ít nhất một gói MPEG-2 TS rỗng đứng ngay trước gói MPEG-2 TS đầu tiên được đóng gói vào trong gói ALP, và thiết bị thu tín hiệu có thể biết số lượng gói MPEG-2 TS rỗng được xoá thông qua phần đầu của gói ALP. Fig.15 thể hiện ví dụ về gói ALP chứa sáu gói MPEG-2 TS khi hai gói MPEG-2 TS rỗng được xoá đứng ngay trước gói MPEG-2 TS đầu tiên trong phần dữ liệu hữu ích. Quy trình đóng gói được mô tả dưới đây.

- Ít nhất một gói rỗng được xoá và đếm.

- Ít nhất một byte đồng bộ hoá trong ít nhất một gói MPEG-2 TS được xoá để đóng gói. Do đó, độ dài của gói MPEG-2 TS giảm từ 188 byte xuống còn 187 byte.

- Sáu gói MPEG-2 TS được nhóm vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói ALP.

Trong trường hợp như vậy, độ dài của phần dữ liệu hữu ích là $187 \times 6 = 1.122$ byte.

- Phần đầu gói ALP có độ dài 2 byte được tạo ra. Theo sáng chế, phần đầu gói ALP có giá trị packet_type (1510) = '111', NUMTS (1520) = '0110', AHF (1530) = '1', HDM (1540) = '0', DNP (1550) = '0000010'. Trong trường hợp như vậy, AHF = '1' chỉ báo rằng ít nhất hai gói rỗng liên tiếp được xoá đứng ngay trước gói TS đầu tiên được đóng gói vào trong phần dữ liệu hữu ích.

Độ dài của gói ALP được tạo ra như đã nêu trên bằng 1.124 byte và tiết kiệm được 380 byte so với trường hợp sáu gói MPEG-2 TS được truyền trực tiếp đến tầng PHY.

Fig.16 là sơ đồ thể hiện cơ chế mở gói cho gói ALP được thể hiện trên Fig.15.

Quy trình mở gói ở phía thiết bị thu tín hiệu được mô tả dưới đây.

- Trường DNP 1550 được kiểm tra.
- Số lượng gói TS được kiểm tra trong gói ALP bằng cách sử dụng trường NUMTS 1520.
- Các byte đồng bộ hoá được chèn vào.
- Các gói rỗng đứng ngay trước nhóm gói TS hữu ích, đó là gói TS đầu tiên, được chỉ báo trong trường DNP 1550 được tạo ra.

Fig.17 là sơ đồ thể hiện cơ chế đóng gói cho gói TS và cơ chế xoá phần đầu TS theo phương án làm ví dụ khác nữa để thực hiện sáng chế.

Như đã nêu trên, gói ALP có thể được tạo ra bằng cách nén phần đầu của gói MPEG-2 TS được đóng gói thêm vào trong gói ALP. Fig.17 thể hiện ví dụ về gói ALP chứa tám gói MPEG-2 TS có phần đầu giống nhau ngoại trừ trường số đếm gói liên tiếp (Continuity Counter, CC). Quy trình đóng gói được mô tả dưới đây.

- Tám gói TS có các trường giống nhau ngoại trừ trường CC được nhóm vào.
- Phần đầu (ngoại trừ các byte đồng bộ hoá) được giữ nguyên chỉ đối với gói MPEG-2 TS đầu tiên và phần đầu được xoá đối với bảy gói MPEG-2 TS còn lại. Trong trường hợp như vậy, độ dài của phần dữ liệu hữu ích là $3 + 184 \times 8 = 1.475$ byte. Theo sáng chế, phần đầu TS có thể dài 3 byte.

- Phần đầu gói ALP có độ dài 2 byte được tạo ra. Theo sáng chế, phần đầu gói ALP có giá trị packet_type (1710) = '111', NUMTS (1720) = '0100', AHF (1730) = '1', HDM (1740) = '1', DNP (1750) = '0000010'.

Độ dài của gói ALP được tạo ra như đã nêu trên bằng 1.477 byte và tiết kiệm được 27 byte so với trường hợp tám gói MPEG-2 TS được truyền trực tiếp đến tầng PHY.

Fig.18 là sơ đồ thể hiện cơ chế mở gói cho gói ALP và cơ chế khôi phục phần đầu TS của gói ALP được thể hiện trên Fig.17 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Quy trình mở gói ở phía thiết bị thu tín hiệu được mô tả dưới đây.

- Chế độ xoá phần đầu TS được phát hiện thấy khi đọc trường HDM 1740.
- Số lượng gói TS được kiểm tra trong gói ALP bằng cách sử dụng trường NUMTS 1720.

- Gói TS đầu tiên có phần đầu 3-byte và phần dữ liệu hữu ích 184-byte và các gói TS còn lại chỉ có phần dữ liệu hữu ích 184-byte.

- Tất cả các gói TS được tạo ra bằng cách sử dụng phần đầu của gói TS đầu tiên. Trong trường hợp như vậy, trường CC tuần tự được gia tăng từng đơn vị một.

- Các byte đồng bộ hoá được chèn vào.

Fig.19 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.

Theo phương pháp xử lý tín hiệu trong thiết bị truyền tín hiệu được thể hiện trên Fig.19, trước tiên, gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích tương ứng với dòng dữ liệu đầu vào, tức là gói ALP, được tạo ra (S1910). 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 khi trường thứ nhất được đặt bằng giá trị để chỉ báo rằng loại gói của dòng dữ liệu đầu vào là gói TS, thì phần đầu cơ bản có thể chứa trường thứ hai chỉ báo số lượng gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích và trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ nhất để chỉ báo rằng không có phần đầu bổ sung hoặc giá trị thứ hai để chỉ báo rằng có phần đầu bổ sung. Theo sáng chế, trường thứ ba có thể được đặt bằng giá trị thứ hai khi phần đầu TS được nén.

Sau đó, khung chứa gói đã tạo ra, tức là gói dải gốc, được tạo ra (S1920).

Gói dải gốc đã tạo ra được xử lý tín hiệu (S1930).

Sau đó, khung đã được xử lý tín hiệu được truyền (S1940). Theo sáng chế, khung đã được xử lý tín hiệu có thể là khung truyền.

Fig.20A là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.20A, thiết bị thu tín hiệu 200 bao gồm bộ thu tín hiệu 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 lên ít nhất một đường xử lý tín hiệu và truyền dữ liệu đã được ánh xạ.

Bộ thu tín hiệu 210 thu khung chứa dữ liệu được ánh xạ lên ít nhất một đường xử lý tín hiệu. Cụ thể, bộ thu tín hiệu 210 có thể thu dòng dữ liệu chứa thông tin báo hiệu và dữ liệu được ánh xạ lên ít nhất một đường xử lý tín hiệu. Theo sáng chế, thông tin báo hiệu có thể là thông tin về loại dữ liệu đầu vào trong dòng dữ liệu đầu vào được nhập vào thiết bị thu tín hiệu và thông tin về loại dữ liệu được ánh xạ lên ít nhất một đường xử lý tín hiệu. Theo sáng chế, thông tin về loại dữ liệu đầu vào trong dòng dữ liệu đầu vào có thể chỉ báo về việc có phải là tất cả các đường xử lý tín hiệu trong khung đều có cùng một loại dữ liệu đầu vào hay không. Ngoài ra, vì những thông tin cụ thể có trong thông tin báo hiệu đã được mô tả ở trên, cho nên ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Bộ xử lý tín hiệu 220 tách ra thông tin báo hiệu từ khung thu được. Cụ thể, bộ xử lý tín hiệu 220 có thể thu được nhiều loại thông tin khác nhau liên quan đến kênh truyền PLP tương ứng 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. 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 xử lý tín hiệu trên khung truyền thu được bằng bộ thu tín hiệu 210 để tạo ra gói dải gốc và tách ra thông tin phần đầu từ gói ALP ở trong gói dải gốc đã tạo ra.

Ngoài ra, bộ xử lý tín hiệu 220 xử lý tín hiệu trên dữ liệu của phần dữ liệu hữu ích ở trong gói ALP dựa trên thông tin phần đầu đã được tách ra để khôi phục dòng dữ liệu, tức là dòng dữ liệu đầu vào ban đầu được nhập vào thiết bị truyền tín hiệu 100. Theo sáng chế, thông tin phần đầu đã được tách ra chứa trường chỉ báo loại dữ liệu của phần dữ liệu hữu ích và trường chỉ báo về việc có phải là gói ALP truyền một gói đầu vào trọn vẹn hay không.

Fig.20B 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.20B, bộ xử lý tín hiệu 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 tín hiệu RF thu được để phát hiện tín hiệu đồng bộ hoá, và, khi phát hiện thấy tín hiệu đồng bộ hoá, thì xác định xem khung thu được hiện thời có phải là khung chứa dữ liệu dịch vụ cần thiết hay không dựa vào thông tin báo hiệu lưu trữ trong vùng tín hiệu đồng bộ hoá. 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 cho vùng thông tin báo hiệu và vùng dữ liệu không được xác định từ trước, thì cần phải dùng các thông số OFDM cho vùng thông tin báo hiệu và vùng dữ liệu đã lưu trữ trong vùng tín hiệu đồng bộ hoá để giải điều biến thông tin về các thông số OFDM cho vùng thông tin báo hiệu và vùng dữ liệu ở ngay sau vùng tín hiệu đồng bộ hoá.

Bộ giải mã 222 giải mã cho dữ liệu thu được. Trong trường hợp như vậy, bộ giải mã 222 có thể thu nhận và giải mã các thông số cho sơ đồ mã hoá FEC, sơ đồ điều biến và các sơ đồ khác áp dụng cho dữ liệu được lưu trữ trong từng vùng dữ liệu bằng cách sử dụng 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 phần đầu. Có nghĩa là, bộ giải mã 222 có thể tính toán vị trí mà kênh truyền PLP theo yêu cầu được truyền trong khung.

Bộ tạo dòng 223 xử lý gói dài gốc thu được từ bộ giải mã 222 để tạo ra dữ liệu dịch vụ.

Ví dụ, bộ tạo dòng 223 có thể tạo ra gói ALP từ gói dải gốc đã được sửa lỗi dựa vào nhiều thông tin khác nhau. Cụ thể, bộ tạo dòng 223 có thể có các bộ nhớ đệm khứ méo và 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 nhiều thông tin khác nhau. Vì vậy, độ trễ do đồng bộ hoá giữa nhiều kênh truyền PLP có thể được bù trừ.

Fig.21 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của bộ thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.21, bộ thu tín hiệu 2100 có thể bao gồm bộ điều khiển 2110, bộ thu tín hiệu RF 2120, bộ giải điều biến 2130 và bộ phận phát lại dữ liệu dịch vụ 2140.

Bộ điều khiển 2110 xác định kênh RF và kênh truyền PLP mà dịch vụ đã chọn được truyền trên đó. Trong trường hợp như vậy, kênh RF có thể được xác định dựa vào tần số trung tâm và độ rộng dải, còn kênh truyền PLP có thể được xác định dựa vào thông tin nhận dạng (Identifier, ID) của kênh truyền PLP. Một dịch vụ nhất định có thể được truyền qua một hoặc nhiều kênh truyền PLP thuộc về một hoặc nhiều kênh RF với từng thành phần tạo nên dịch vụ đó, tuy nhiên, để cho dễ hiểu, trong phần mô tả dưới đây giả sử rằng toàn bộ dữ liệu cần thiết để phát lại một dịch vụ được truyền qua một kênh truyền PLP thuộc về một kênh RF. Có nghĩa là, dịch vụ có một đường thu nhận dữ liệu duy nhất để phát lại các dữ liệu để cung cấp 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 2120 tách sóng tín hiệu RF trên kênh RF được chọn bằng bộ điều khiển 2110, và truyền các ký hiệu OFDM được tách ra sau khi thực hiện quy trình xử lý tín hiệu trên tín hiệu RF, đến bộ giải điều biến 2130. Theo sáng chế, quy trình xử lý tín hiệu này có thể bao gồm các bước đồng bộ hoá, đánh giá kênh và cân bằng, và thông tin dùng để xử lý tín hiệu là giá trị được xác định trước giữa thiết bị truyền tín hiệu và thiết bị thu tín hiệu hoặc được đưa vào trong một ký hiệu OFDM cụ thể được xác định trước trong số các ký hiệu OFDM được truyền đến thiết bị thu tín hiệu tùy theo thiết kế hệ thống.

Bộ giải điều biến 2130 xử lý tín hiệu trên các ký hiệu OFDM để tách ra gói dữ liệu người dùng và truyền gói dữ liệu người dùng đã tách ra đến bộ phận phát lại dữ liệu dịch vụ 2140, và bộ phận phát lại dữ liệu dịch vụ 2140 tái tạo và xuất ra dịch vụ mà người

dùng đã chọn bằng cách sử dụng gói dữ liệu người dùng. Trong trường hợp như vậy, định dạng của gói dữ liệu người dùng có thể thay đổi tùy theo sơ đồ dịch vụ được sử dụng và ví dụ, gói TS hoặc gói IPv4 sẽ được cung cấp cho người dùng.

Fig.22 là sơ đồ khối thể hiện chi tiết bộ giải điều biến được thể hiện trên Fig.21 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.22, bộ giải điều biến 2130 có thể có cấu tạo bao gồm bộ khử ánh xạ cho khung 2131, bộ giải mã BICM 2132 cho thông tin báo hiệu tầng L1, bộ điều khiển 2133, bộ giải mã BICM 2134 và bộ xử lý dữ liệu đầu ra 2135.

Bộ khử ánh xạ cho khung 2131 chọn các ô OFDM tạo nên các khối FEC thuộc về kênh truyền PLP được chọn trong khung được tạo nên bởi các ký hiệu OFDM dựa vào thông tin điều khiển được cung cấp từ bộ điều khiển 2133, và truyền các ô OFDM đã chọn này đến bộ giải mã BICM 2134 và ngoài ra, bộ khử ánh xạ cho khung này còn chọn các ô OFDM tương ứng với một hoặc nhiều khối FEC ở trong tín hiệu báo hiệu tầng L1, và truyền các ô OFDM đã chọn đến bộ giải mã BICM 2132 cho thông tin báo hiệu tầng L1.

Bộ giải mã BICM 2132 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 để tách ra các bit thông tin báo hiệu tầng L1, và truyền các bit thông tin báo hiệu tầng L1 đã tách ra đến bộ điều khiển 2133. Trong trường hợp như vậy, quy trình xử lý tín hiệu có thể bao gồm các bước tách ra giá trị tỷ số hợp lý dạng loga (Log-Likelihood Ratio, LLR) để giải mã cho mã kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp (Low Density Parity Check, LDPC) trong ô OFDM và giải mã cho mã LDPC bằng cách sử dụng giá trị LLR đã tách ra.

Bộ điều khiển 2133 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 2131, bộ giải mã BICM 2134 và bộ xử lý dữ liệu đầu ra 2135 bằng cách sử dụng giá trị trong bảng thông tin báo hiệu tầng L1. Trên Fig.22 thể hiện bộ giải mã BICM 2132 cho thông tin báo hiệu tầng L1 không sử dụng thông tin điều khiển của bộ điều khiển 2133 vì dễ cho dễ hiểu. Tuy nhiên, nếu thông tin báo hiệu tầng L2 có cấu trúc phân lớp giống như thông tin báo hiệu trước tầng L1 và thông tin báo hiệu sau tầng L1, thì bộ giải mã BICM 2132 cho thông tin báo hiệu tầng L1 có thể được tạo nên bởi một hoặc nhiều khối giải mã BICM và

rõ ràng là sự hoạt động của các khối giải mã BICM và bộ khử ánh xạ cho khung 2131 có thể được điều khiển dựa vào thông tin báo hiệu ở tầng cao hơn tầng L1.

Bộ giải mã BICM 2134 xử lý tín hiệu trên các ô OFDM tạo nên các khối FEC thuộc về kênh truyền PLP đã chọn để tách ra gói dải gốc, và truyền gói dải gốc này đến bộ xử lý dữ liệu đầu ra 2135. Quy trình xử lý tín hiệu có thể bao gồm các bước tách ra giá trị LLR để mã hoá và giải mã cho mã LDPC trong ô OFDM và giải mã cho mã LDPC bằng cách sử dụng giá trị LLR đã tách ra, và quy trình xử lý tín hiệu này được thực hiện dựa vào thông tin điều khiển được cung cấp từ bộ điều khiển 2133.

Bộ xử lý dữ liệu đầu ra 2135 xử lý tín hiệu trên gói dải gốc để tách ra gói dữ liệu người dùng và truyền gói dữ liệu người dùng đã tách ra đến bộ phận phát lại dữ liệu dịch vụ 2140. Trong trường hợp như vậy, quy trình xử lý tín hiệu có thể được thực hiện dựa vào thông tin điều khiển được cung cấp từ bộ điều khiển 2133.

Fig.23 là lưu đồ thể hiện 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 cung cấp theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Giả sử rằng trước khi người dùng chọn dịch vụ (S2310), thông tin dịch vụ liên quan đến tất cả các dịch vụ có thể chọn được thu nhận ở bước quét tìm dịch vụ ban đầu (S2300). Theo sáng chế, thông tin dịch vụ có thể là thông tin về kênh RF và kênh truyền PLP mà dữ liệu cần thiết để phát lại một dịch vụ trong hệ thống phát rộng hiện thời được truyền trên các kênh đó. Một ví dụ về thông tin dịch vụ là thông tin dành riêng cho chương trình/thông tin dịch vụ (Program-Specific Information/Service Information, PSI/SI) theo tiêu chuẩn MPEG2-TS và thông tin dịch vụ này thường được thu nhận thông qua thông tin báo hiệu tầng L2 và thông tin báo hiệu tầng cao hơn.

Khi người dùng chọn một dịch vụ (S2310), thì thiết bị thu tín hiệu chuyển từ tần số hiện thời sang tần số truyền dịch vụ đã chọn (S2320) và thực hiện thao tác tách sóng tín hiệu RF (S2330). Trong khi chuyển từ tần số hiện thời sang tần số truyền dịch vụ đã chọn (S2320), thông tin dịch vụ có thể được sử dụng.

Khi tín hiệu RF đã được tách sóng, thiết bị thu tín hiệu thực hiện thao tác tách ra thông tin báo hiệu tầng L1 (S2340) từ các tín hiệu RF đã được tách sóng. Sau đó, 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 được tách ra ở thao tác trước đó (S2350) và tách ra gói dải gốc từ kênh truyền PLP đã chọn (S2360). Trong khi chọn kênh truyền PLP để truyền dịch vụ đã chọn (S2350), thông tin dịch vụ có thể được sử dụng.

Ngoài ra, thao tác tách ra gói dải gốc (S2360) có thể bao gồm các bước chọn các ô OFDM thuộc về kênh truyền PLP bằng cách khử ánh xạ cho khung truyền, tách ra giá trị LLR để mã hoá/giải mã cho mã LDPC trong ô OFDM, và giải mã cho mã LDPC bằng cách sử dụng giá trị LLR đã tách ra.

Thiết bị thu tín hiệu thực hiện thao tác tách ra gói ALP (S2370) từ gói dải gốc đã tách ra bằng cách sử dụng thông tin phần đầu liên quan đến gói dải gốc đã tách ra, và thực hiện thao tác tách ra gói dữ liệu người dùng (S2380) từ gói ALP đã tách ra bằng cách sử dụng thông tin phần đầu liên quan đến gói ALP đã tách ra sau đó. Các gói dữ liệu người dùng đã tách ra được sử dụng để phát lại dịch vụ đã chọn (S2390). Trong khi tách ra gói ALP (S2370) và tách ra gói dữ liệu người dùng (S2380), thông tin báo hiệu tầng L1 thu được ở thao tác tách ra thông tin báo hiệu tầng L1 (S2340) có thể được sử dụng. Trong trường hợp như vậy, thao tác tách ra gói dữ liệu người dùng từ gói ALP (khôi phục các gói TS rỗng và chèn các byte đồng bộ hoá gói TS) giống như thao tác 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 ở phía thiết bị truyền tín hiệu và hiệu quả xử lý dữ liệu có thể được nâng cao. Ngoài ra, gói dữ liệu sẽ được lọc ở tầng liên kết ở phía thiết bị thu tín hiệu để nâng cao hiệu quả xử lý dữ liệu.

Ít nhất một trong số các bộ phận, phần tử, môđun hoặc khối được thể hiện ở dạng khối trên các hình vẽ 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, môđun 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, môđun hoặc khối này có thể được thể hiện 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 xác định, 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, môđun 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 trong số các bộ phận, phần tử, môđun hoặc khối này có thể được kết hợp tạo thành một bộ phận, phần tử, môđun hoặc khối để thực hiện tất cả các thao tác hoặc chức năng của hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận, phần tử, môđun 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, môđun hoặc khối này có thể được thực hiện bằng một bộ phận, phần tử, môđun 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, môđun 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, môđun hoặc khối được thể hiện ở dạng khối hoặc các 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 thực hiện các chức năng tương tự khác.

Các phương pháp và các thao tác hoặc các bước để thực hiện các phương pháp nêu trên cũng có thể được thực hiện dưới dạng mã đọc được bằng máy tính lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính là thiết bị lưu trữ dữ liệu bất kỳ 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 các phương án làm ví dụ theo sáng chế có thể được phân tích dễ dàng đối với các nhà lập trình trong lĩnh vực áp dụng sáng chế này.

Ngoài ra, có thể thấy rằng thiết bị và phương pháp theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, phần mềm, hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm. Phần mềm định trước có thể được lưu trữ trên thiết bị lưu trữ khả biến hoặc bất khả biến, như bộ nhớ ROM, bộ nhớ, như bộ nhớ RAM, chip nhớ, thiết bị, hoặc mạch tích hợp, hoặc phương tiện lưu trữ, như đĩa CD, đĩa DVD, đĩa từ, hoặc băng từ, có thể ghi dữ liệu bằng phương pháp quang học hoặc từ tính và đồng thời có thể đọc được bằng thiết bị (ví dụ máy tính), bất kể phần mềm định trước đó có xoá được hoặc ghi lại được hay không. Các phương pháp hoặc các thao tác để thực hiện các phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bằng máy tính hoặc thiết bị đầu cuối cầm tay có bộ điều khiển và bộ nhớ và có thể thấy rằng bộ nhớ là một ví dụ về chương trình chứa các lệnh thực hiện các phương án làm ví dụ theo sáng chế hoặc vật ghi đọc được bằng máy tính phù hợp để lưu trữ chương trình.

Do đó, các phương án làm ví dụ thực hiện 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 bất kỳ như tín hiệu truyền thông được truyền qua kết nối nối dây hoặc không dây và sáng chế bao hàm 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, bộ phận truyền thông để thực hiện chức năng truyền thông nối dây hoặc không dây với thiết bị xử lý đồ hoạ, và bộ điều khiển truyền chương trình tương ứng đến thiết bị truyền/thu tín hiệu ở chế độ tự động hoặc theo yêu cầu của thiết bị xử lý đồ hoạ.

Mặc dù các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đã được mô tả chi tiết trong phần mô tả chi tiết sáng chế, nhưng nhiều phương án cải biến khác nhau có thể được tìm ra mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Vì vậy, phạm vi của sáng chế sẽ không bị giới hạn ở các phương án làm ví dụ 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 có ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển:

bộ tạo gói để tạo ra gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích từ dòng dữ liệu đầu vào chứa nhiều gói dữ liệu đầu vào; và

bộ xử lý tín hiệu để xử lý tín hiệu trên gói đã tạo ra,

trong đó phần đầu gồm có phần đầu cơ bản chứa:

trường thứ nhất chỉ báo loại gói của các gói dữ liệu đầu vào;

trong đó khi trường thứ nhất được đặt bằng giá trị để chỉ báo rằng loại gói của các gói dữ liệu đầu vào là gói dòng vận chuyển (Transport Stream, TS), thì phần đầu cơ bản chứa trường thứ hai chỉ báo số lượng gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích và trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ nhất để chỉ báo rằng phần đầu của gói không có phần đầu bổ sung hoặc giá trị thứ hai để chỉ báo rằng phần đầu của gói còn có phần đầu bổ sung, và trong đó trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai khi phần đầu TS được nén bằng cách xoá bỏ ít nhất một phần đầu của các gói TS để tạo ra gói.

2. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 1, trong đó gói là gói giao thức tầng liên kết được ánh xạ lên tầng vật lý trước khi được truyền đi từ thiết bị truyền tín hiệu.

3. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 1, trong đó, khi nén phần đầu TS, phần đầu của một gói TS trong số các gói TS được đưa vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói và phần đầu của ít nhất một gói TS còn lại trong số các gói TS không được đưa vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói.

4. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 1,

trong đó khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai, thì phần đầu bổ sung chứa trường thứ tư được đặt bằng giá trị thứ ba để chỉ báo rằng phần đầu được nén để tạo ra gói và trường thứ năm chỉ báo số lượng gói TS rỗng được xoá, và

trong đó các gói TS rỗng được xoá là ít nhất một gói TS rỗng đứng ngay trước gói TS đầu tiên trong số các gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích của gói.

5. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 4, trong đó khi có gói TS rỗng được xoá, thì trường thứ năm được đặt bằng giá trị để chỉ báo số lượng gói TS rỗng được xoá, và khi không có gói TS rỗng được xoá, thì trường thứ năm được đặt bằng 0.

6. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 4, trong đó trường thứ năm được sử dụng dưới dạng trường 7-bit, và

trong đó khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai và trường thứ tư được đặt bằng giá trị thứ tư để chỉ báo rằng phần đầu không được nén để tạo ra gói, thì trường thứ năm được đặt bằng 0 trong trường hợp 128 gói TS rỗng được xoá.

7. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 1, trong đó mỗi gói TS đều có thông tin đồng bộ hoá được xoá bỏ khi các gói TS được đóng gói vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói để tạo ra gói.

8. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 1, trong đó trường thứ nhất, trường thứ hai và trường thứ ba lần lượt được sử dụng dưới dạng trường 3-bit, trường 4-bit và trường 1-bit.

9. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 1, trong đó các gói TS là ít nhất một gói dòng vận chuyển theo tiêu chuẩn Moving Picture Experts Group 2 (MPEG2) Transport Stream (TS).

10. Phương pháp xử lý tín hiệu trong thiết bị truyền tín hiệu, bao gồm các bước:

tạo ra gói có phần đầu và phần dữ liệu hữu ích từ dòng dữ liệu đầu vào chứa nhiều gói dữ liệu đầu vào; và

xử lý tín hiệu trên gói đã tạo ra,

trong đó phần đầu gồm có phần đầu cơ bản chứa:

trường thứ nhất chỉ báo loại gói của các gói dữ liệu đầu vào;

trong đó khi trường thứ nhất được đặt bằng giá trị để chỉ báo rằng loại gói của các gói dữ liệu đầu vào là gói TS, thì phần đầu cơ bản chứa trường thứ hai chỉ báo số lượng gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích và trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ nhất để chỉ báo rằng phần đầu của gói không có phần đầu bổ sung hoặc giá trị thứ hai để chỉ báo rằng phần đầu của gói còn có phần đầu bổ sung, và trong đó trường thứ ba được đặt bằng giá

trị thứ hai khi phần đầu TS được nén bằng cách xoá bỏ ít nhất một phần đầu của các gói TS để tạo ra gói.

11. Phương pháp xử lý tín hiệu theo điểm 10, trong đó gói là gói giao thức tầng liên kết được ánh xạ lên tầng vật lý trước khi được truyền đi từ thiết bị truyền tín hiệu.

12. Phương pháp xử lý tín hiệu theo điểm 10, trong đó, khi nén phần đầu TS, phần đầu của một gói TS trong số các gói TS được đưa vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói và phần đầu của ít nhất một gói TS còn lại trong số các gói TS không được đưa vào trong phần dữ liệu hữu ích của gói.

13. Phương pháp xử lý tín hiệu theo điểm 10,

trong đó khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai, thì phần đầu bổ sung chứa trường thứ tư được đặt bằng giá trị thứ ba để chỉ báo rằng phần đầu được nén để tạo ra gói và trường thứ năm chỉ báo số lượng gói TS rỗng được xoá, và

trong đó các gói TS rỗng được xoá là ít nhất một gói TS rỗng đứng ngay trước gói TS đầu tiên trong số các gói TS ở trong phần dữ liệu hữu ích của gói.

14. Phương pháp xử lý tín hiệu theo điểm 13, trong đó khi có gói TS rỗng được xoá, thì trường thứ năm được đặt bằng giá trị để chỉ báo số lượng gói TS rỗng được xoá, và khi không có gói TS rỗng được xoá, thì trường thứ năm được đặt bằng 0.

15. Phương pháp xử lý tín hiệu theo điểm 14, trong đó trường thứ năm được sử dụng dưới dạng trường 7-bit, và

trong đó khi trường thứ ba được đặt bằng giá trị thứ hai và trường thứ tư được đặt bằng giá trị thứ tư để chỉ báo rằng phần đầu không được nén để tạo ra gói, thì trường thứ năm được đặt bằng 0 trong trường hợp 128 gói rỗng được xoá.

Fig. 1

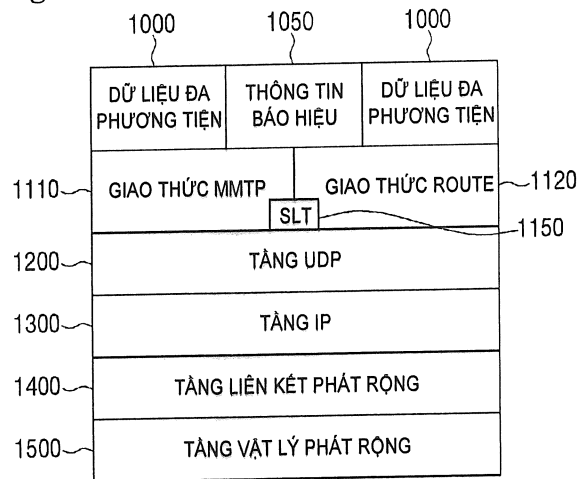


Fig. 2

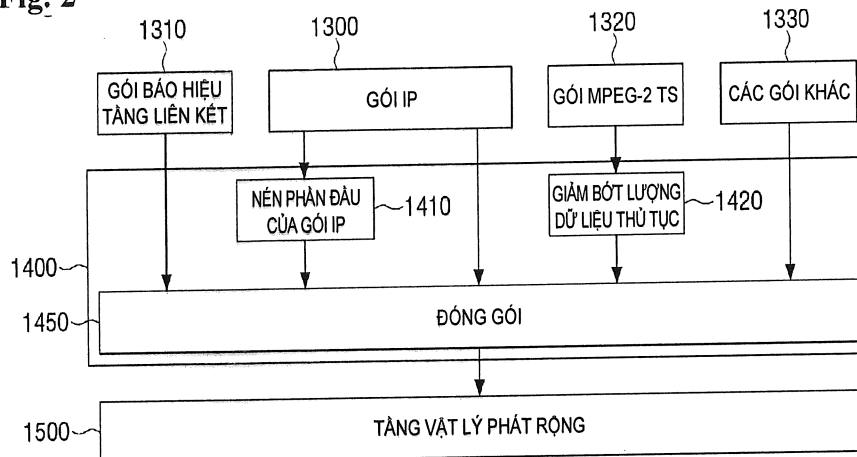


Fig. 3A

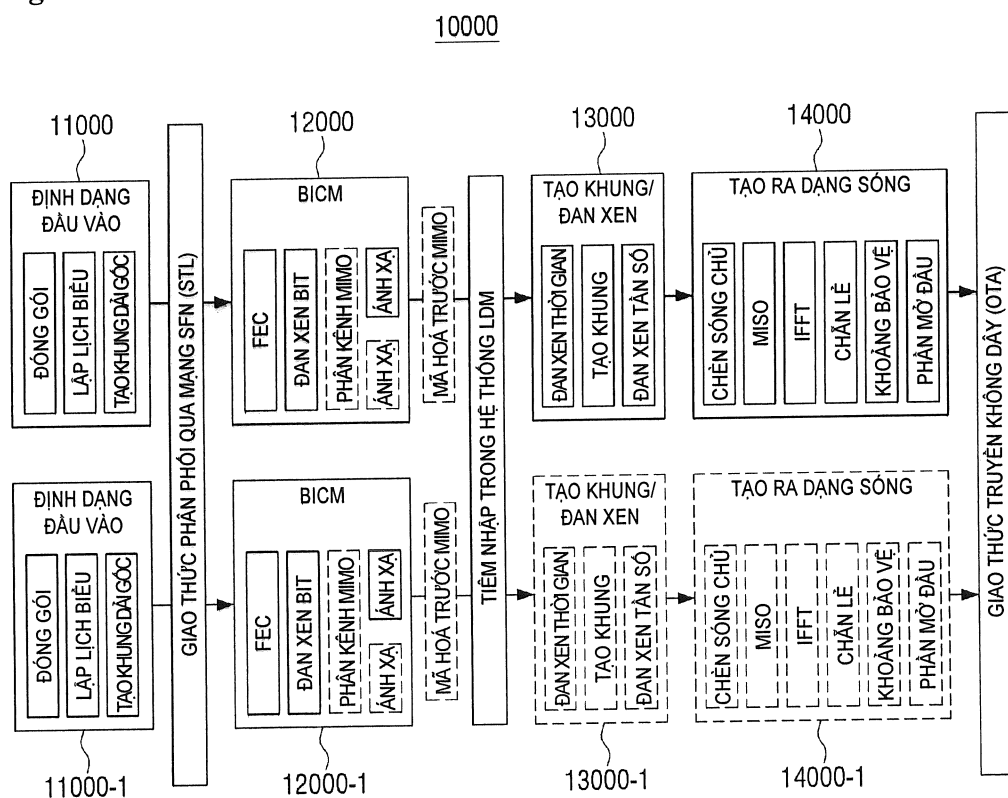


Fig. 3B

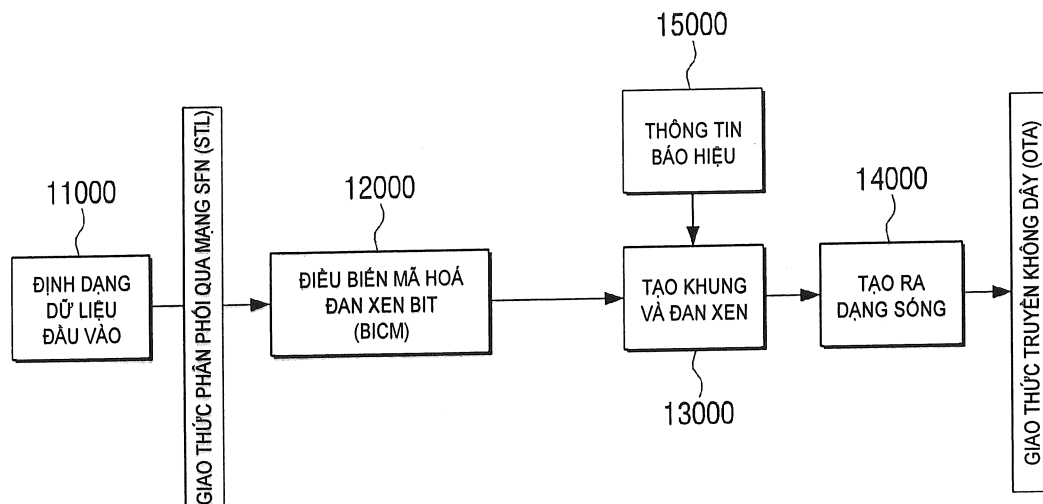


Fig. 3C

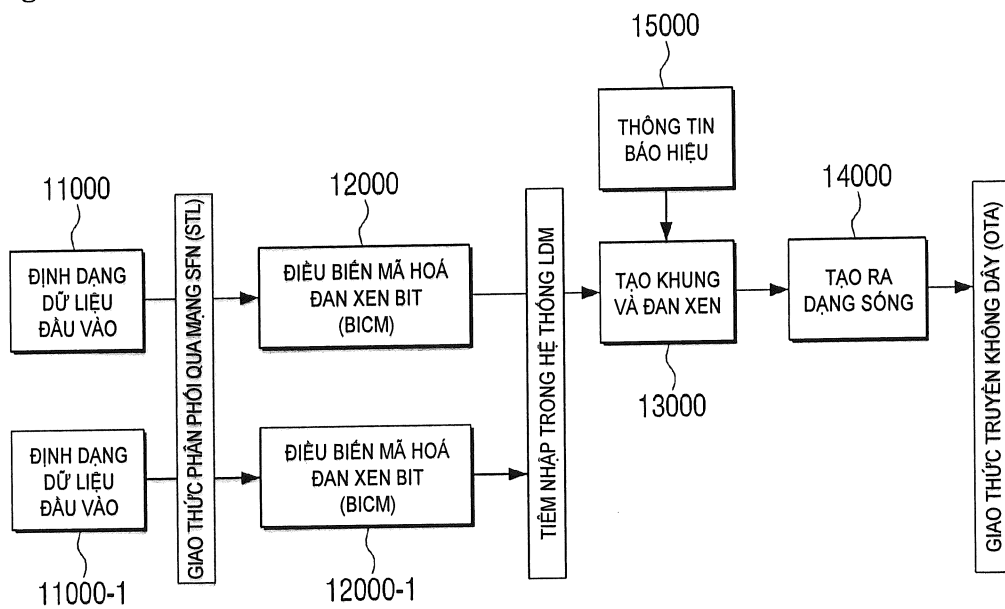


Fig. 4

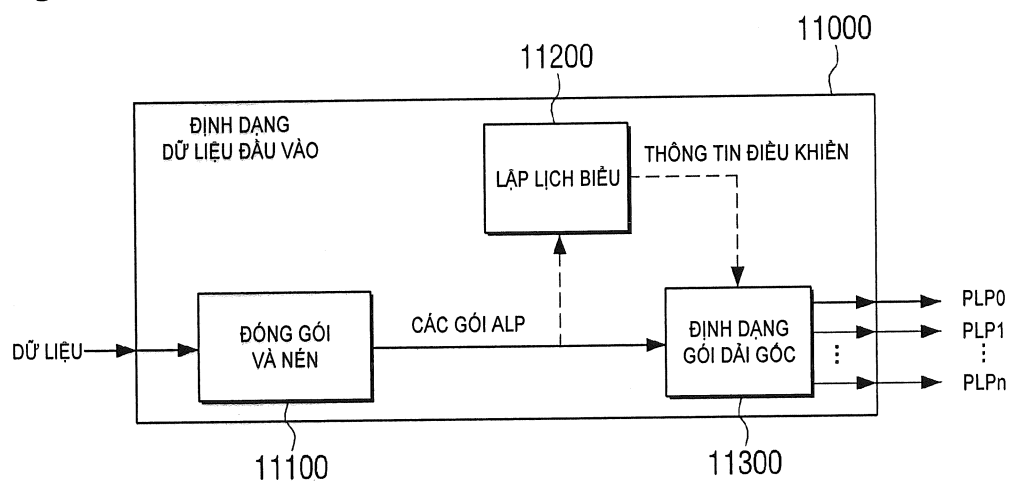


Fig. 5A

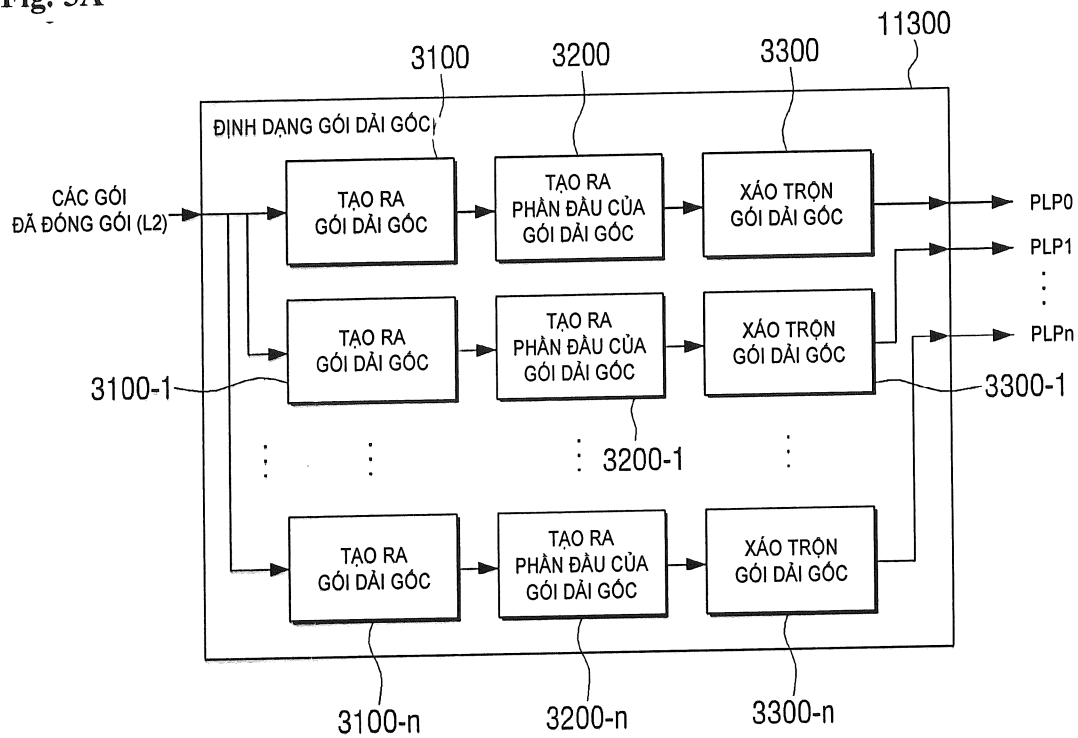


Fig. 5B

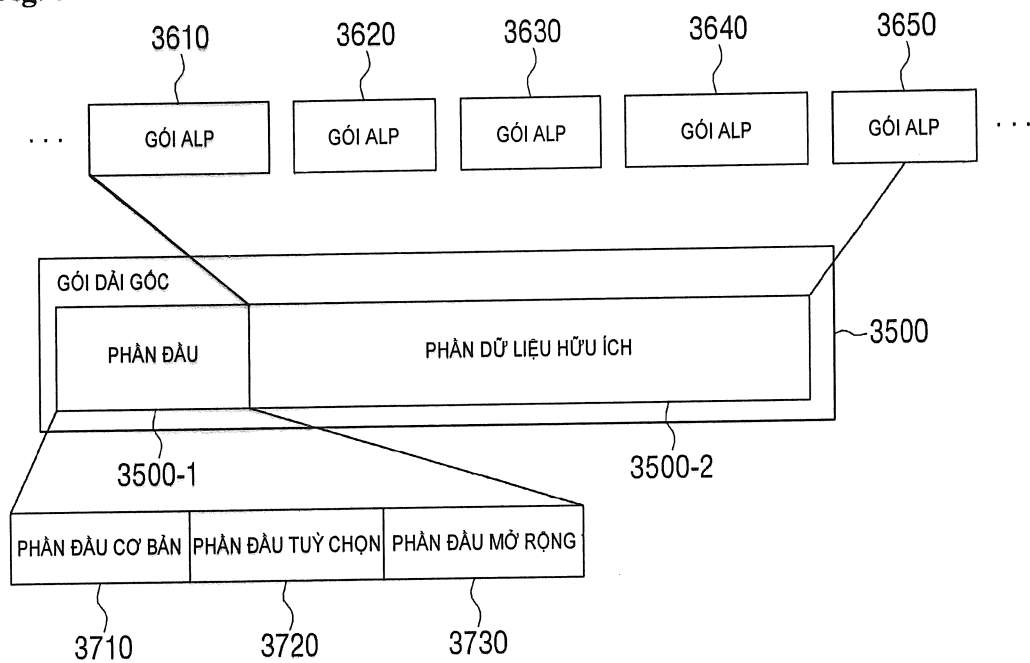


Fig. 6

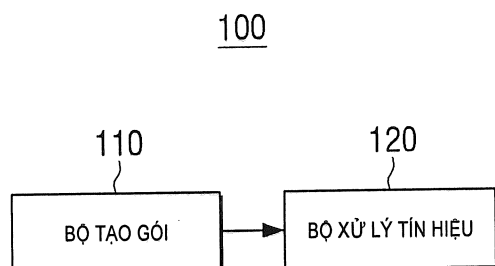


Fig. 7

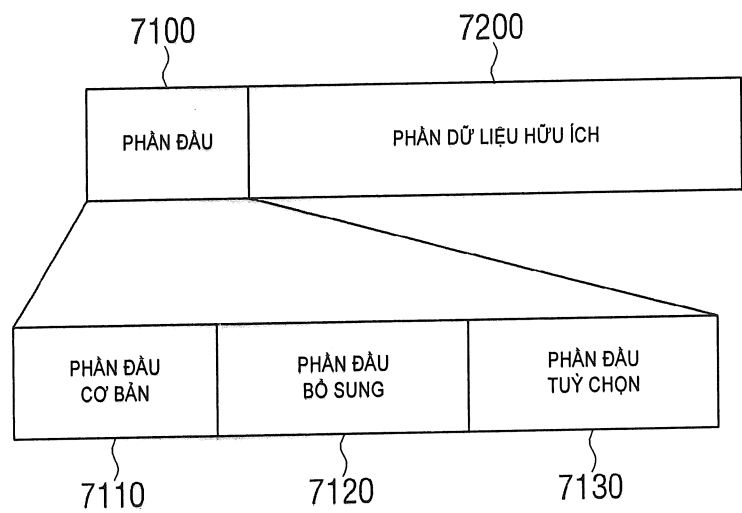


Fig. 8

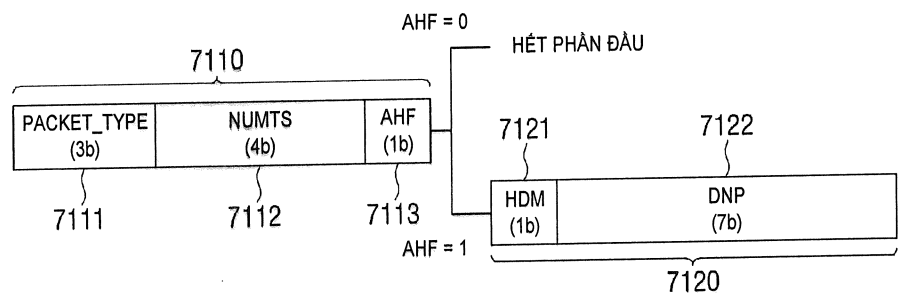


Fig. 9

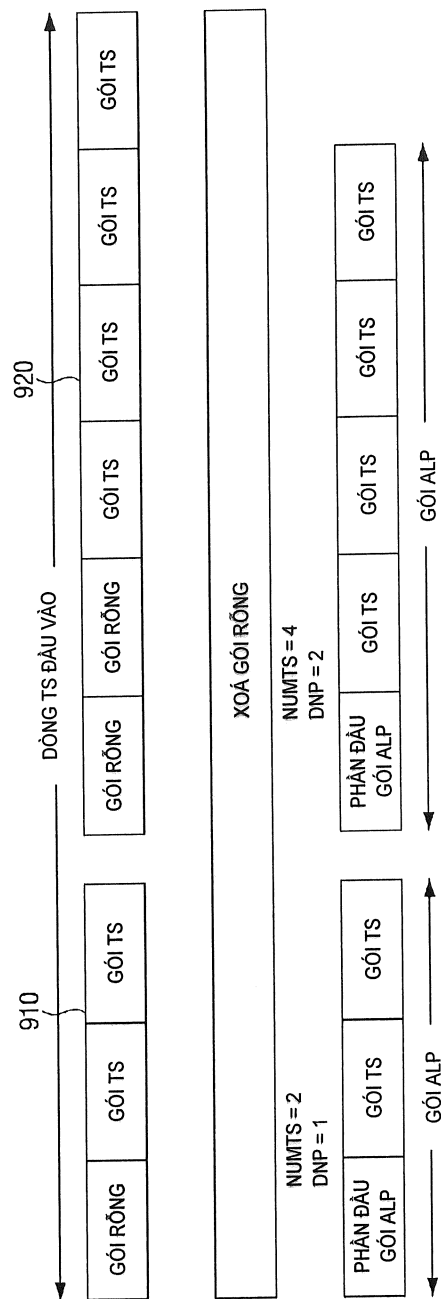


Fig. 10

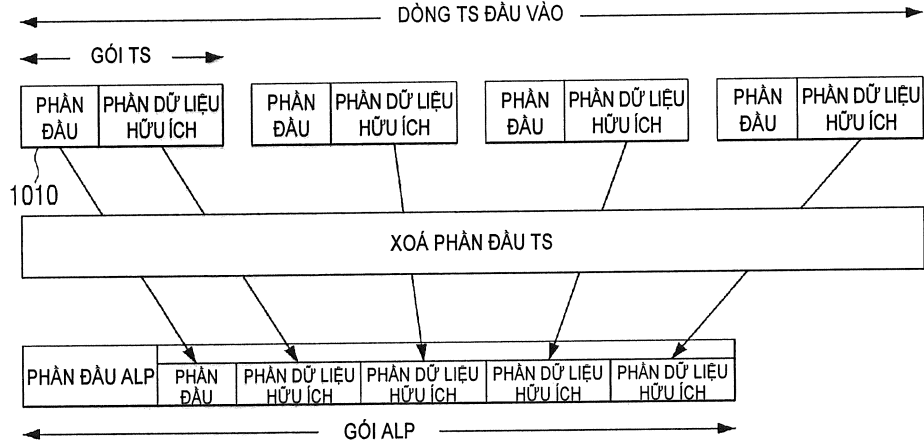


Fig. 11

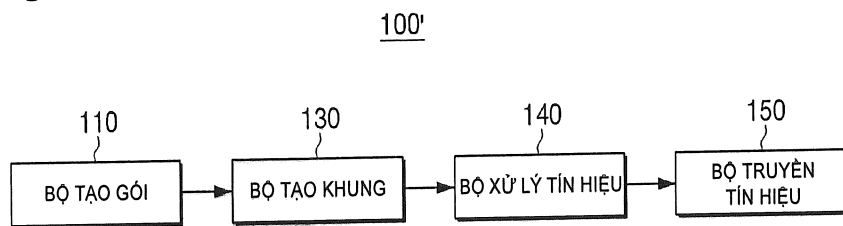


Fig. 12

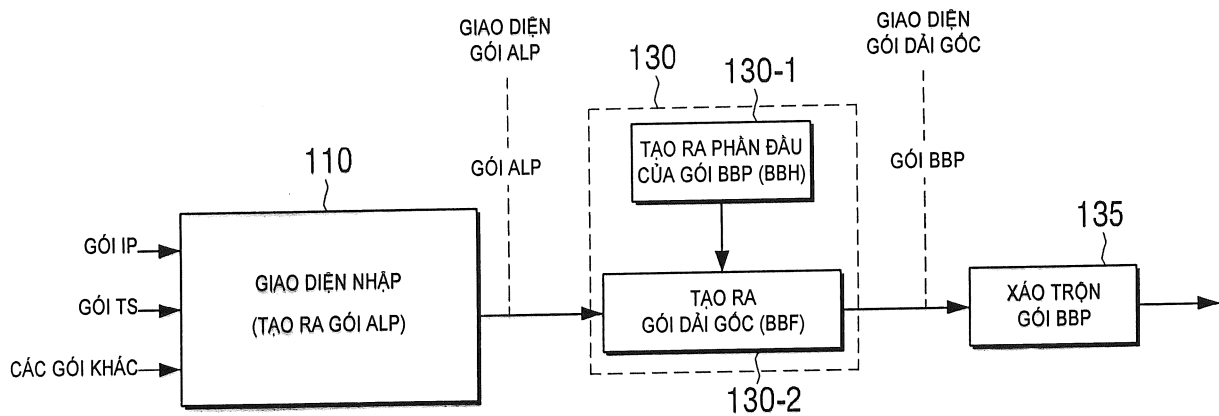


Fig. 13

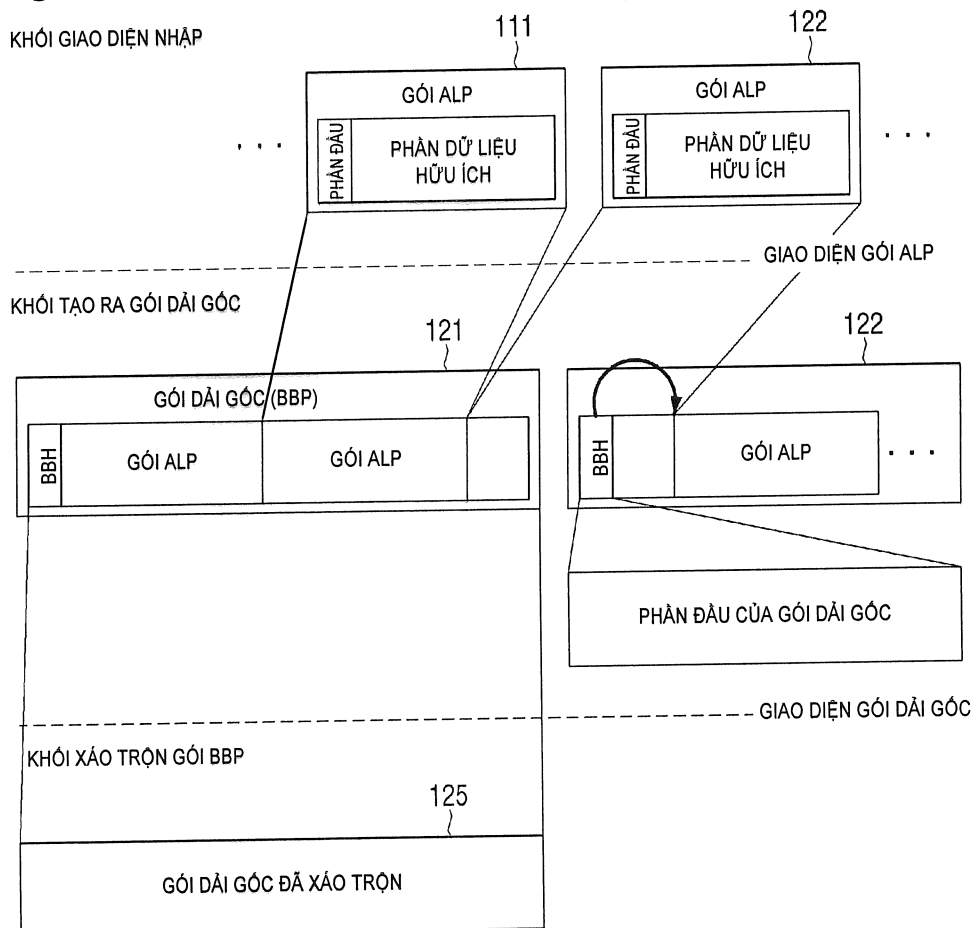


Fig. 14

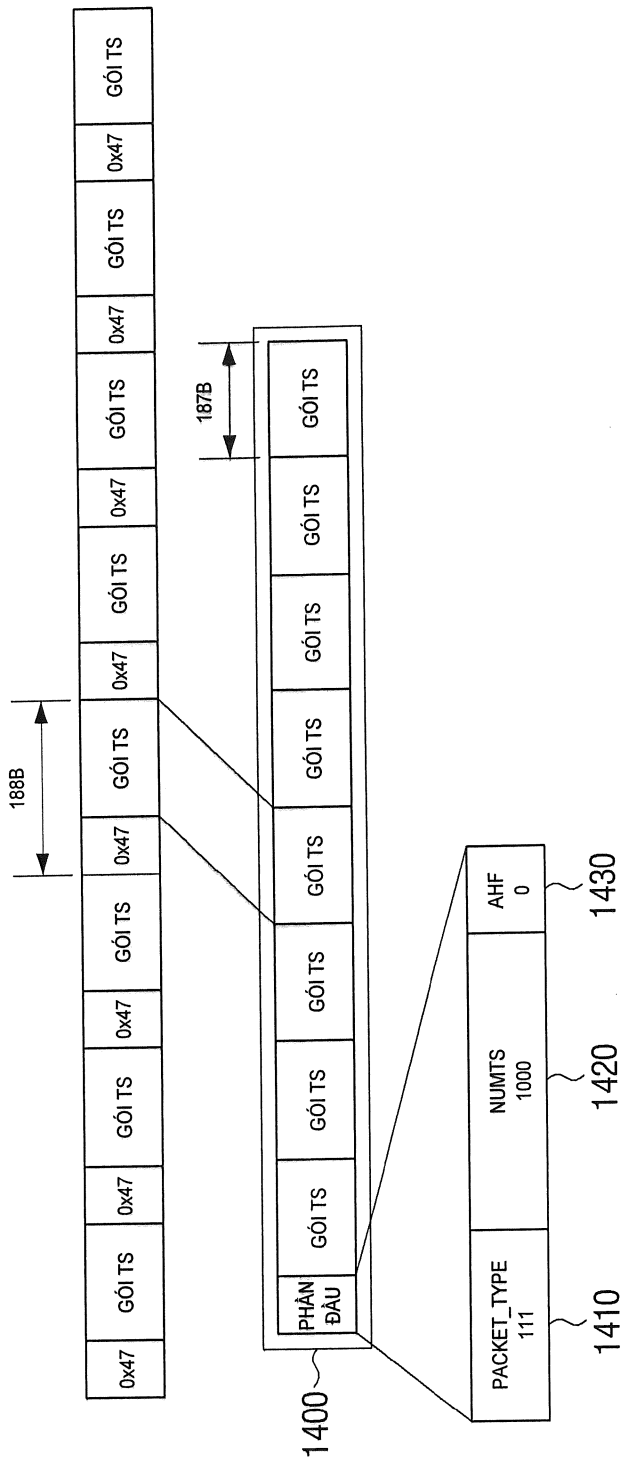


Fig. 15

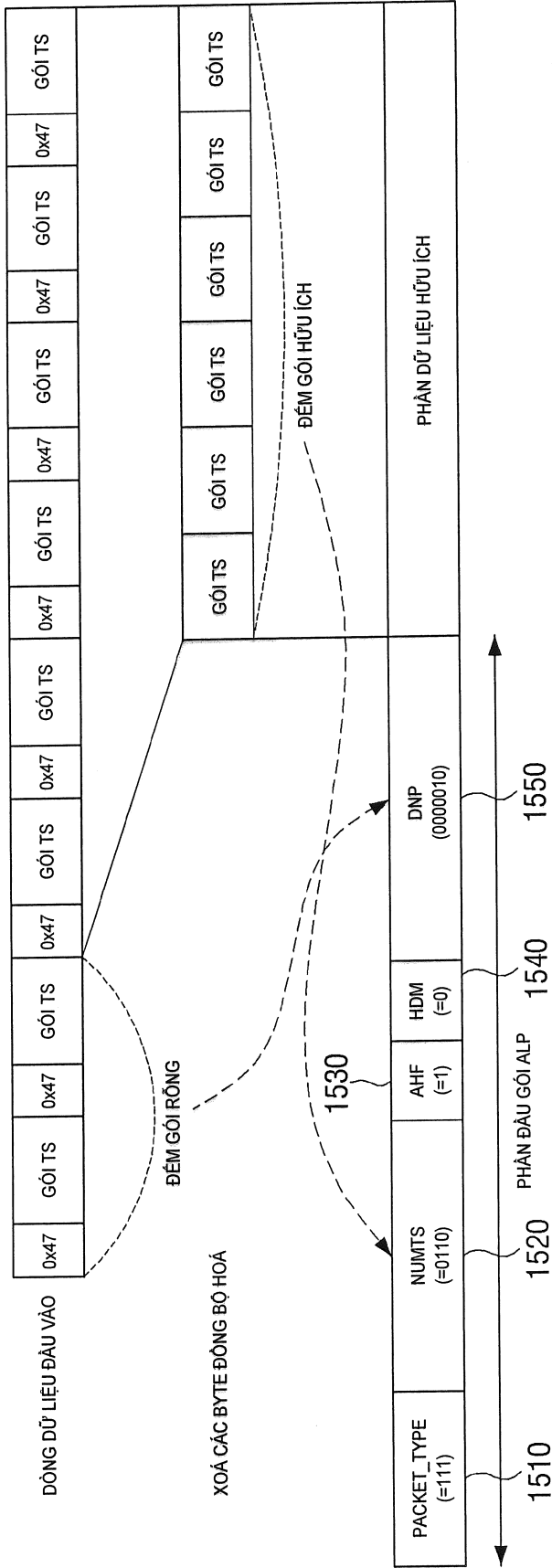


Fig. 16

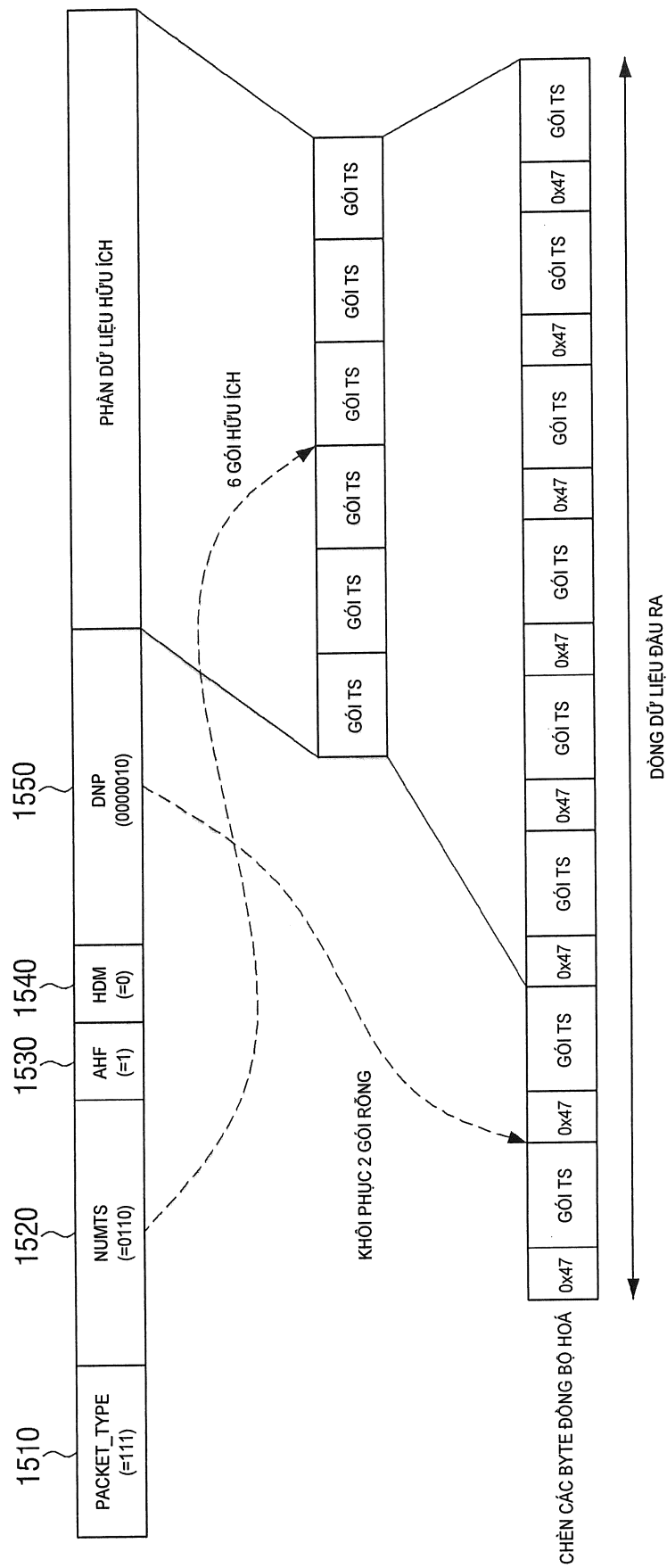


Fig. 17

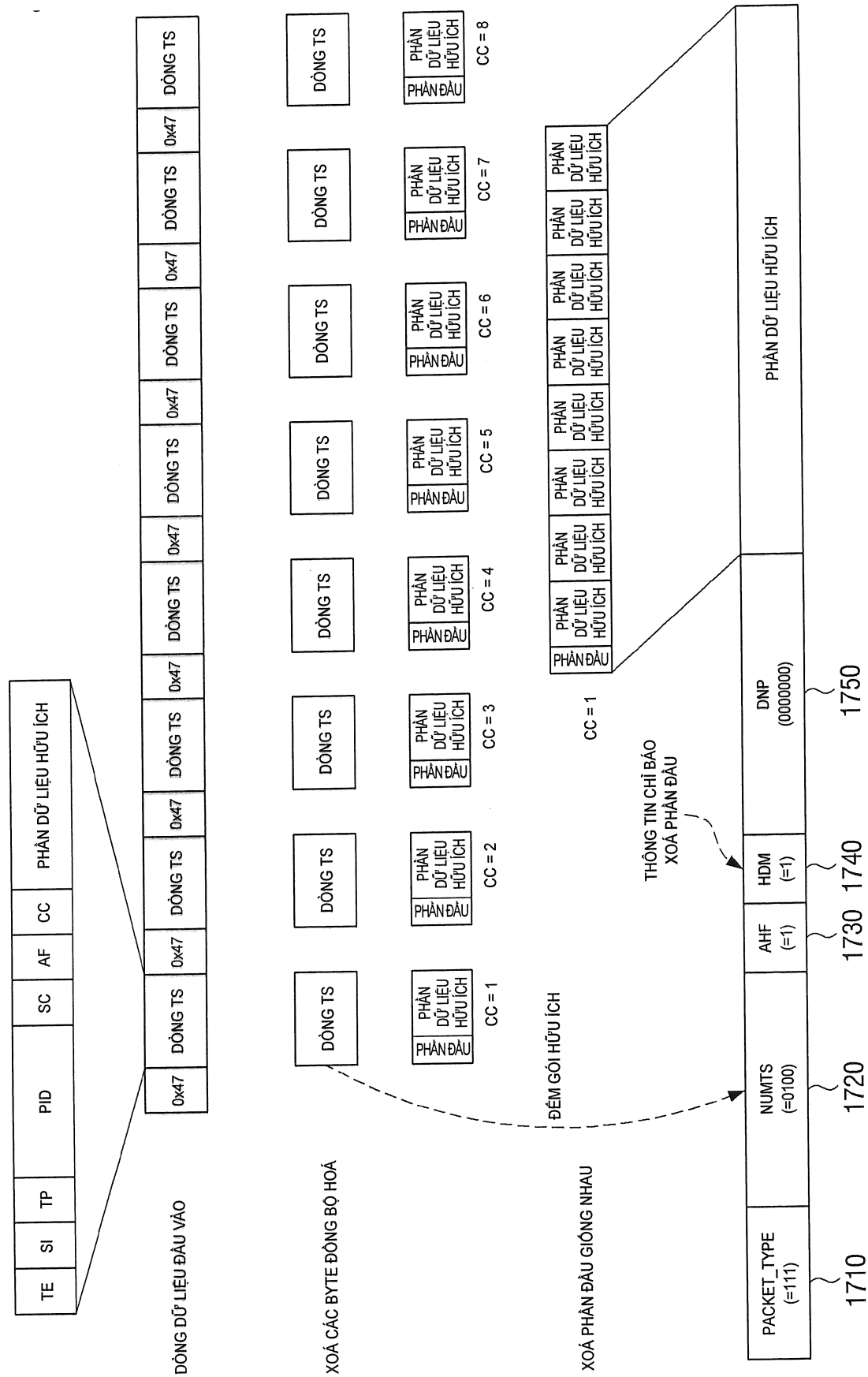


Fig. 18

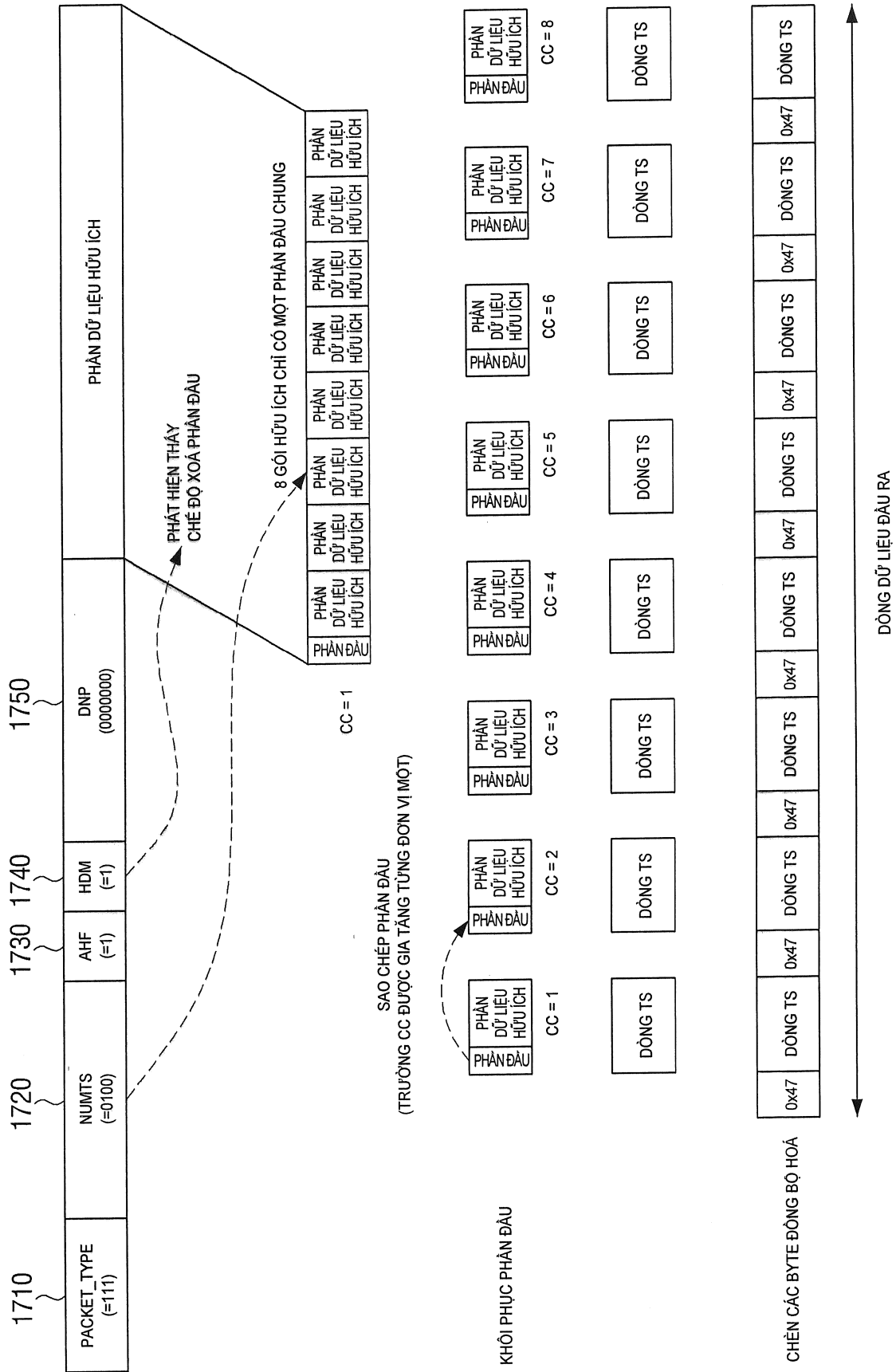


Fig. 19

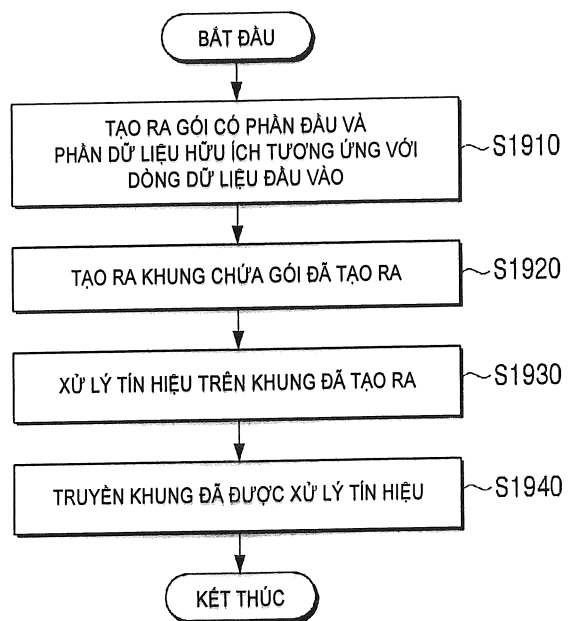


Fig. 20A

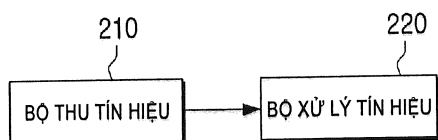


Fig. 20B

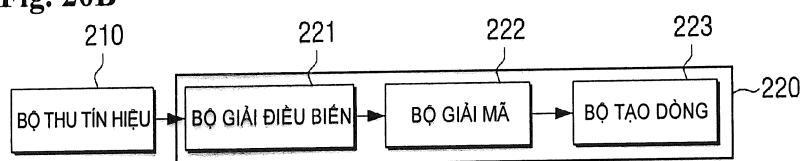


Fig. 21

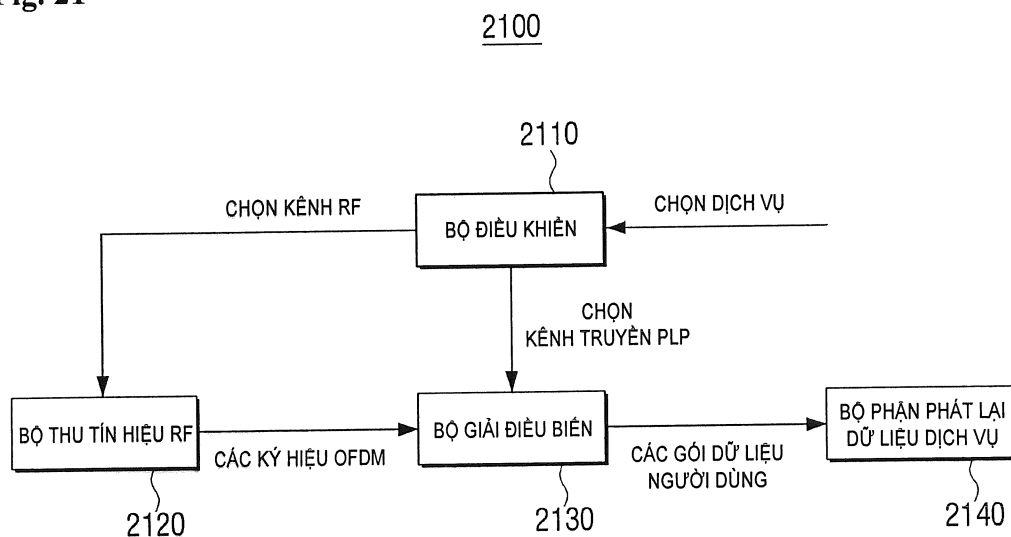


Fig. 22

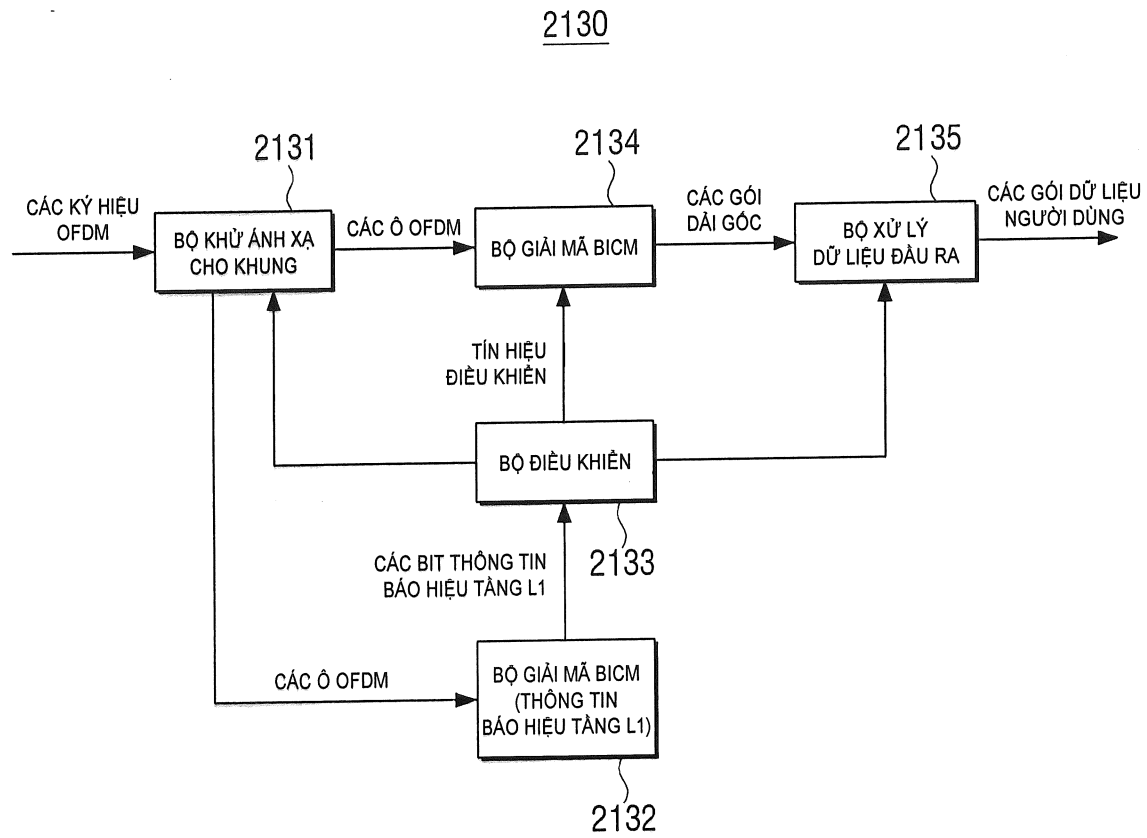


Fig. 23

