



(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)



1-0028380

(51)⁷ H04L 25/02

(13) B

(21) 1-2016-00740

(22) 05/08/2014

(86) PCT/KR2014/007226 05/08/2014

(87) WO 2015/020401 12/02/2015

(30) 61/862,168 05/08/2013 US; 61/873,493 04/09/2013 US; 10-2014-0062575
23/05/2014 KR

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/05/2016 338A

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

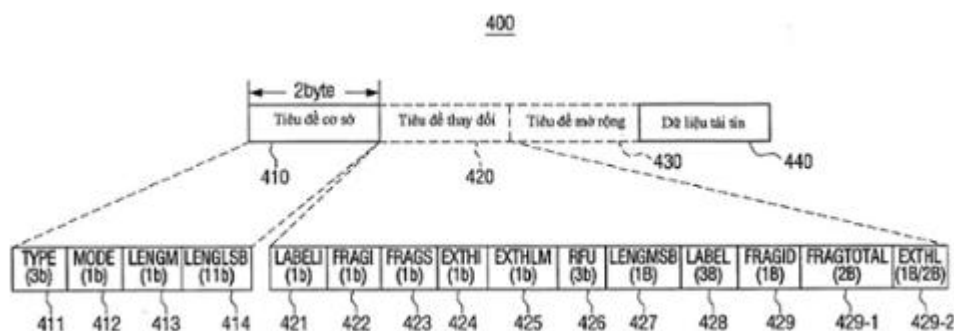
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) HWANG, Sung-oh (KR); MOURAD, Alain (FR); YANG, Hyun-koo (KR);
HWANG, Sung-hee (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN VÀ THIẾT BỊ THU

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị truyền. Thiết bị truyền này bao gồm: bộ tạo gói dải tần cơ sở (BBP) được tạo cấu hình để tạo ra BBP bao gồm tiêu đề và dữ liệu tải tin; bộ tạo khung được tạo cấu hình để tạo ra khung bao gồm BBP; bộ xử lý tín hiệu được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu khung được tạo ra; và bộ truyền được tạo cấu hình để truyền khung đã xử lý tín hiệu. Tiêu đề bao gồm thông tin về kiểu dữ liệu tải tin, liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không, độ dài của dữ liệu tải tin, và bit ít quan trọng nhất (LSB) trong số độ dài của dữ liệu tải tin. Do đó, nhiều loại dữ liệu được ánh xạ trên lớp vật lý dựa trên thông tin chứa trong tiêu đề, và hiệu quả xử lý dữ liệu được cải thiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền, thiết bị thu, và phương pháp điều khiển các thiết bị này, và cụ thể hơn là đến thiết bị truyền có chức năng hoặc bộ phận ánh xạ dữ liệu để truyền dữ liệu qua lớp vật lý, thiết bị thu, và phương pháp điều khiển thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong xã hội định hướng thông tin thế kỷ 21, dịch vụ truyền thông phát rộng đặc trưng bởi việc số hóa toàn thang đo, đa kênh, dải tần rộng và chất lượng cao. Cụ thể, khi sự phân bố của các tivi số độ phân giải cao và các thiết bị phát rộng di động ngày càng mở rộng, thì nhu cầu hỗ trợ các phương pháp thu khác nhau của dịch vụ phát rộng số đã tăng lên.

Nhiều loại tiêu chuẩn công nghệ đã được ứng dụng toàn cầu theo các nhu cầu này. Nhiều loại dịch vụ được đề xuất để đáp ứng nhu cầu của người sử dụng theo các tiêu chuẩn công nghệ này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Cụ thể, dịch vụ phát rộng số cần phương pháp truyền dữ liệu hoặc tín hiệu hiệu quả và cung cấp thông tin cần thiết phù hợp tức thời thông qua bên truyền giúp truyền dữ liệu đa phương tiện hoặc tín hiệu cho dữ liệu đa phương tiện. Nhiều loại dữ liệu có thể được xử lý theo hướng làm thế nào để bao gồm thông tin tiêu đề khung để cung cấp các thông tin cần thiết. Ngoài ra, hiệu quả xử lý có thể được cải thiện, và do đó phương pháp bao gồm thông tin tiêu đề để duy trì hiệu năng cao nhất có thể được đề xuất.

Giải pháp kỹ thuật

Các phương án thực hiện làm ví dụ giúp giải quyết ít nhất các vấn đề và/hoặc nhược điểm nêu trên và các nhược điểm khác không được mô tả ở trên. Tuy nhiên, các phương án thực hiện làm ví dụ không đòi hỏi khắc phục các nhược điểm được mô tả ở

trên, và phương án thực hiện làm ví dụ có thể không khắc phục vấn đề bất kỳ được mô tả ở trên.

Các phương án thực hiện làm ví dụ đề xuất thiết bị truyền, thiết bị thu, và các phương pháp điều khiển các thiết bị này.

Theo một khía cạnh của các phương án thực hiện làm ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị truyền bao gồm: bộ tạo gói dải tần cơ sở (baseband packet - BBP) được tạo cấu hình để tạo ra BBP bao gồm tiêu đề và dữ liệu tải tin; bộ tạo khung được tạo cấu hình để tạo ra khung bao gồm BBP; bộ xử lý tín hiệu được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu khung được tạo ra; và bộ truyền được tạo cấu hình để truyền khung đã xử lý tín hiệu. Tiêu đề có thể bao gồm thông tin về kiểu dữ liệu tải tin, liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không, độ dài của dữ liệu tải tin, và bit ít quan trọng nhất (Least Significant Bit - LSB) trong số độ dài của dữ liệu tải tin.

Thông tin về liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không có thể bao gồm thông tin về liệu ít nhất một tiêu đề được chọn từ tiêu đề thay đổi và tiêu đề mở rộng có tồn tại không.

Tiêu đề thay đổi có thể bao gồm thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu một số hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền, vị trí của một vài trong số dữ liệu lớp trên, liệu tiêu đề mở rộng có tồn tại không, và kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng.

Tiêu đề thay đổi có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin về bit quan trọng nhất (MSB) trong số độ dài của dữ liệu tải tin, địa chỉ của lớp vật lý, định danh (identification - ID) để nhận dạng một vài trong số dữ liệu lớp trên, độ dài của một vài trong số dữ liệu lớp trên, và độ dài của tiêu đề mở rộng.

Đáp lại dữ liệu tải tin bao gồm kiểu dữ liệu thiết lập trước, tiêu đề mở rộng có thể bao gồm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu thiết lập trước.

Theo một khía cạnh khác của các phương án thực hiện làm ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị thu bao gồm: bộ thu được tạo cấu hình để nhận khung bao gồm tiêu đề và dữ liệu tải tin; và bộ trích xuất thông tin được tạo cấu hình để trích xuất thông tin tiêu đề từ khung nhận được; và bộ xử lý tín hiệu được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu dữ liệu tải tin chứa trong khung dựa trên thông tin tiêu đề được trích xuất. Thông tin tiêu đề có

thể bao gồm thông tin về kiểu dữ liệu tải tin, liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không, độ dài của dữ liệu tải tin, và LSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin.

Thông tin về liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại hay không có thể bao gồm thông tin chỉ báo liệu ít nhất một tiêu đề được chọn từ tiêu đề thay đổi và tiêu đề mở rộng có tồn tại không.

Tiêu đề thay đổi có thể bao gồm thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu một số hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền, vị trí của một vài trong số dữ liệu lớp trên, liệu tiêu đề mở rộng có tồn tại không, và kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng.

Tiêu đề thay đổi có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin về MSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin, địa chỉ của lớp vật lý, ID để nhận dạng một vài trong số dữ liệu lớp trên, độ dài của một vài trong số dữ liệu lớp trên, và độ dài của tiêu đề mở rộng.

Đáp lại dữ liệu tải tin bao gồm kiểu dữ liệu thiết lập trước, tiêu đề mở rộng có thể bao gồm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu thiết lập trước.

Theo một khía cạnh của các phương án thực hiện làm ví dụ, sáng chế đề xuất phương pháp để điều khiển thiết bị truyền. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: tạo ra BBP bao gồm tiêu đề và dữ liệu tải tin; tạo ra khung bao gồm BBP; xử lý tín hiệu khung được tạo ra và truyền khung được xử lý tín hiệu. Tiêu đề có thể bao gồm thông tin về kiểu dữ liệu tải tin, liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không, độ dài của dữ liệu tải tin, và LSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin.

Thông tin về liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không có thể bao gồm thông tin chỉ báo liệu ít nhất một tiêu đề được chọn từ tiêu đề thay đổi và tiêu đề mở rộng có tồn tại không.

Tiêu đề thay đổi có thể bao gồm thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu một số hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền, vị trí của một vài trong số dữ liệu lớp trên, liệu tiêu đề mở rộng có tồn tại không, và kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng.

Tiêu đề thay đổi có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin về MSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin, địa chỉ của lớp vật lý, ID để nhận dạng một vài trong

số dữ liệu lớp trên, độ dài của một vài trong số dữ liệu lớp trên, và độ dài của tiêu đề mở rộng.

Đáp lại dữ liệu tải tin bao gồm kiểu dữ liệu thiết lập trước, tiêu đề mở rộng có thể bao gồm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu thiết lập trước.

Theo một khía cạnh khác của các phương án thực hiện làm ví dụ, sáng chế đề xuất phương pháp để điều khiển thiết bị thu. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: nhận khung bao gồm tiêu đề và dữ liệu tải tin; trích xuất thông tin tiêu đề từ khung thu được; và xử lý tín hiệu dữ liệu tải tin chứa trong khung dựa trên thông tin tiêu đề được trích xuất. Thông tin tiêu đề có thể bao gồm thông tin về kiểu dữ liệu tải tin, liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không, độ dài của dữ liệu tải tin, và LSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin.

Thông tin về liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không có thể bao gồm thông tin chỉ báo liệu ít nhất một tiêu đề được chọn từ tiêu đề thay đổi và tiêu đề mở rộng có tồn tại không.

Tiêu đề thay đổi có thể bao gồm thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu một số hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền, vị trí của một vài trong số dữ liệu lớp trên, liệu tiêu đề mở rộng có tồn tại không, và kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng.

Tiêu đề thay đổi có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin về MSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin, địa chỉ của lớp vật lý, ID để nhận dạng một vài trong số dữ liệu lớp trên, độ dài của một vài trong số dữ liệu lớp trên, và độ dài của tiêu đề mở rộng.

Đáp lại dữ liệu tải tin bao gồm kiểu dữ liệu thiết lập trước, tiêu đề mở rộng có thể bao gồm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu thiết lập trước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh trên và/hoặc các khía cạnh khác có thể trở nên rõ ràng hơn nhờ mô tả các phương án thực hiện làm ví dụ dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị truyền theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc chi tiết của bộ tạo khung theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.3 là hình vẽ minh họa các gói dải tần cơ sở (BBP), các khung dải tần cơ sở, và các khung dải tần cơ sở được xáo trộn, theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.4 là hình vẽ minh họa cấu trúc của BBP theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.5 là hình vẽ minh họa cấu trúc của BBP bao gồm tiêu đề cơ sở và tiêu đề bổ sung theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị thu theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.7 là lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển thiết bị truyền theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.8 là lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển thiết bị thu theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của bộ thu theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc chi tiết của bộ giải điều biến trên Fig.9, theo một phương án thực hiện làm ví dụ; và

Fig.11 là lưu đồ minh họa vắn tắt hoạt động của bộ thu cho đến khi dịch vụ được chọn được phát từ khi người dùng chọn dịch vụ, theo phương án thực hiện làm ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Trong phần mô tả sau đây, các số chỉ dẫn hình vẽ giống nhau được sử dụng cho các thành phần giống nhau thậm chí trong các hình vẽ khác nhau. Các đối tượng được nêu trong phần mô tả, như là các thành phần và cấu trúc chi tiết, được đề xuất để hiểu rõ các phương án thực hiện làm ví dụ. Do đó, rõ ràng rằng, các phương án làm ví dụ có thể được thực hiện mà không cần các đối tượng được xác định cụ thể này. Ngoài

ra, các chức năng hoặc cấu trúc đã biết không được mô tả chi tiết vì chúng sẽ làm rối các phương án thực hiện làm ví dụ bởi chi tiết không cần thiết.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị truyền 100 theo một phương án thực hiện làm ví dụ;

Theo Fig.1, thiết bị truyền 100 bao gồm bộ tạo gói dải tần cơ sở (BBP) 110, bộ tạo khung 120, bộ xử lý tín hiệu 130, và bộ truyền 140.

Bộ tạo BBP 110 có thể tạo ra BBP bao gồm tiêu đề và dữ liệu tải tin. Ở đây, tiêu đề có thể bao gồm thông tin về dữ liệu tải tin và thông tin về các trường tạo thành phần tiêu đề. Điều này sẽ được mô tả sau.

Dữ liệu tải tin bao gồm dữ liệu được chọn từ gói giao thức internet (Internet protocol - IP), gói luồng vận chuyển (transport stream - TS), dữ liệu báo hiệu, và tổ hợp của chúng. Ngoài ra, dữ liệu được bao gồm trong dữ liệu tải tin không bị giới hạn bởi ví dụ được mô tả ở trên, và dữ liệu tải tin có thể bao gồm nhiều loại dữ liệu.

BBP có thể là gói đơn vị cần thiết để ánh xạ nhiều loại dữ liệu đầu vào trên lớp vật lý. Ví dụ, gói IP có thể được truyền đến một ống lớp vật lý (Physical Layer Pipes - PLP) thông qua BBP hoặc có thể được truyền dọc theo dữ liệu báo hiệu đến PLP.

Bộ tạo khung 120 có thể tạo ra khung bao gồm BBP. Nói cách khác, bộ tạo khung 120 có thể tạo ra khung dải tần cơ sở bao gồm BBP. Cụ thể, bộ tạo khung 120 có thể bố trí nhiều BBP bao gồm các gói IP và các tiêu đề để tạo ra khung dải tần cơ sở có kích thước tương ứng với mã hiệu chỉnh lỗi chuyển tiếp (forward error correcting - FEC). Điều này cũng có thể được áp dụng đồng đều cho các gói IP và nhiều loại dữ liệu được mô tả ở trên. Quy trình tạo BBP và khung dải tần cơ sở sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.2 và Fig.3.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc chi tiết của bộ tạo khung 120 theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Theo Fig.2, bộ tạo khung 120 có thể bao gồm bộ tạo tiêu đề dải tần cơ sở 120-1 và bộ tạo khung dải tần cơ sở 120-2. Bộ tạo khung dải tần cơ sở 120 cũng có thể truyền khung dải tần cơ sở được tạo ra đến bộ xáo trộn khung dải tần cơ sở 125.

Bộ tạo BBP 110 có thể tạo ra các BBP lần lượt được truyền đến các PLP liên quan đến chế độ đầu vào, từ gói IP, gói TS, và nhiều loại dữ liệu đầu vào khác. Ví dụ,

BBP có thể tương ứng với gói L2 trong mô hình 7 lớp của tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế (ISO). Nói cách khác, bộ tạo BBP 110 có thể đóng gói một gói (gói IP, gói TS, hoặc tương tự) được nhập vào từ lớp cao hơn lớp 2 để tạo ra BBP.

Bộ tạo tiêu đề dải tần cơ sở 120-1 có thể tạo ra tiêu đề được chèn vào khung dải tần cơ sở. Ở đây, tiêu đề được chèn vào khung dải tần cơ sở được gọi là tiêu đề dải tần cơ sở mà bao gồm thông tin về khung dải tần cơ sở.

Bộ tạo khung dải tần cơ sở 120-2 có thể thêm tiêu đề dải tần cơ sở được tạo ra bởi bộ tạo tiêu đề dải tần cơ sở 120-1 vào một hoặc nhiều BBP được xuất ra từ bộ tạo BBP 110 để tạo ra khung dải tần cơ sở.

Bộ xáo trộn khung dải tần cơ sở 125 xáo trộn ngẫu nhiên dữ liệu được lưu trữ trong các khung dải tần cơ sở trước khi các mã FEC lần lượt được thêm vào các khung dải tần cơ sở để tạo ra khung dải tần cơ sở bị xáo trộn. Khung dải tần cơ sở bị xáo trộn được truyền qua PLP để được xử lý tín hiệu.

Ở đây, PLP đề cập đến đường dẫn tín hiệu được xử lý độc lập. Nói cách khác, các dịch vụ tương ứng (ví dụ, video, video, âm thanh, luồng dữ liệu mở rộng, v.v) có thể được truyền và nhận qua nhiều kênh tần số radio (radio frequency - RF), và PLP có thể là đường dẫn qua đó các dịch vụ được truyền hoặc luồng được truyền qua đường dẫn này. PLP có thể được bố trí trong các khe được phân bố tại các khoảng thời gian trên nhiều kênh RF hoặc có thể được phân bố tại các khoảng thời gian trên một kênh RF. Nói cách khác, một PLP có thể được phân bố và được truyền tại các khoảng thời gian trên nhiều kênh RF.

Cấu trúc của PLP bao gồm chế độ đầu vào A tạo ra một PLP và chế độ đầu vào B tạo ra nhiều PLP. Cụ thể, nếu chế độ đầu vào B được hỗ trợ, thì một dịch vụ mạnh cụ thể có thể được cung cấp, và một luồng có thể được phân bố và được truyền để tăng khoảng đan xen thời gian để thu được độ lợi phân tập thời gian. Ngoài ra, nếu chỉ nhận được luồng cụ thể, thì bộ thu có thể bị tắt đối với các khoảng thời gian khác để tiết kiệm năng lượng để phù hợp tạo ra các dịch vụ phát rộng linh động và di động.

Ở đây, phân tập thời gian đề cập đến công nghệ trong đó nếu bên truyền truyền cùng tín hiệu nhiều lần tại các khoảng thời gian quy định để giảm thiểu sự suy giảm

chất lượng truyền trên đường dẫn truyền truyền thông di động, thì bên thu sẽ nhận và tổng hợp các tín hiệu để thu được chất lượng truyền cao.

Thông tin mà có thể thường được truyền đến nhiều PLP có thể được bao gồm trong một PLP, và sau đó được truyền để tăng hiệu quả truyền. Ở đây, PLP0 vận hành theo cách này và được gọi là PLP chung, và các PLP khác ngoại trừ PLP0 có thể được sử dụng để truyền dữ liệu và được gọi là PLP dữ liệu.

Nếu PLP nêu trên được sử dụng, thì có thể thu được chương trình truyền hình độ nét cao (high-definition television - HDTV) tại nhà. Ngoài ra, chương trình truyền hình độ nét chuẩn (SDTV) có thể được cung cấp ngay cả khi bộ thu được mang và được di chuyển. Ngoài ra, nhiều loại dịch vụ phát rộng có thể được cung cấp đến người xem thông qua trạm phát rộng hoặc nhà cung cấp nội dung phát rộng, và dịch vụ chuyên biệt có thể được cung cấp để nhận dịch vụ phát rộng ngay cả trong vùng mép nơi mà sự tiếp nhận là kém.

Fig.3 là hình vẽ minh họa các BBP, các khung dải tần cơ sở, và các khung dải tần cơ sở được xáo trộn, theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Theo Fig.3, bộ tạo BBP 110 có thể lưu trữ nhiều loại dữ liệu như các gói IP, các gói TS, v.v trong các tải tin BBP và thêm tiêu đề vào các tải tin BBP để tạo ra các BBP 111 và 112. Bộ tạo khung dải tần cơ sở 120 có thể nhóm các BBP 111 và 112 và thêm các tiêu đề dải tần cơ sở vào các BBP được nhóm để tạo ra các khung dải tần cơ sở 121 và 122. Ở đây, mỗi trong số các khung dải tần cơ sở 121 và 122 có thể bao gồm nhiều BBP hoặc có thể bao một vài trong số các BBP hoặc BBP phân đoạn.

Như được thể hiện trên Fig.3, nếu một vài trong số các BBP được chèn vào khung dải tần cơ sở 121, thì các BBP khác được chèn vào khung dải tần cơ sở 122.

Đầu vào được chèn vào BBP khác với đầu vào dải tần cơ sở được chèn vào khung dải tần cơ sở.

Bộ xáo trộn khung dải tần cơ sở 125 có thể xáo trộn ngẫu nhiên các khung dải tần cơ sở 121 và 122 để tạo ra các khung dải tần cơ sở được xáo trộn 125-1 và 125-2. Ngoài ra, như được mô tả ở trên, các khung dải tần cơ sở được xáo trộn 125-1 và 125-2 có thể được truyền đến PLP và có thể được xử lý tín hiệu để thêm các mã FEC vào các khung dải tần cơ sở được xáo trộn 125-1 và 125-2.

Trở lại Fig.1, bộ xử lý tín hiệu 130 có thể xử lý tín hiệu khung được tạo ra. Ở đây, khung được tạo ra có thể là khung dải tần cơ sở được mô tả ở trên.

Cụ thể, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, bộ xử lý tín hiệu 130 có thể bao gồm bộ mã hóa điều biến mã xen kẽ bit (Bit Interleaved Code Modulation - BICM) (không được thể hiện) và bộ tạo khung (không được thể hiện). Các quy trình xử lý tín hiệu tương ứng sẽ được mô tả ngắn gọn sau đây. Bộ mã hóa BICM xác định tốc độ mã hóa FEC và thứ tự chòm sao để thực hiện mã hóa theo vùng (ví dụ khung PHY cố định hoặc khung PHY di động) trong đó dữ liệu cần được cung cấp sẽ được truyền. Thông tin tín hiệu về dữ liệu cần được cung cấp có thể được mã hóa thông qua bộ mã hóa BICM bổ sung (không được thể hiện) hoặc bộ mã hóa BICM để mã hóa dữ liệu.

Bộ tạo khung, để tạo thành khung, xác định tham số ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) cho vùng tín hiệu và tham số OFDM cho vùng mà dữ liệu cần được cung cấp sẽ được truyền đến đó, và thêm vùng đồng bộ để tạo ra khung. Bộ truyền 140 có thể truyền khung xử lý tín hiệu đến thiết bị truyền (không được thể hiện). Ở đây, khung xử lý tín hiệu có thể đề cập đến khung dải tần cơ sở được xử lý tín hiệu bởi bộ xử lý tín hiệu 130.

Cụ thể, bộ truyền 140 có thể bao gồm bộ tạo dạng sóng OFDM (không được thể hiện). Bộ tạo dạng sóng OFDM lắp khung được tạo ra vào tín hiệu RF và truyền tín hiệu RF đến thiết bị thu (không được thể hiện).

Tiêu đề được chèn vào BBP theo một phương án thực hiện làm ví dụ có thể bao gồm thông tin về kiểu dữ liệu tải tin, liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không, độ dài của dữ liệu tải tin, và bit ít quan trọng nhất (LSB) trong số độ dài của dữ liệu tải tin. Điều này sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.4.

Fig.4 là hình vẽ minh họa cấu trúc của BBP 400, theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Theo Fig.4, BBP 400 có thể bao gồm tiêu đề 400 và dữ liệu tải tin 440. Tiêu đề 410 được minh họa dưới dạng tiêu đề cơ sở trên Fig.4 để phân biệt với tiêu đề bổ sung. Do đó, tiêu đề 410 và tiêu đề cơ sở có thể được định nghĩa là cùng một tiêu đề, và tiêu đề cơ sở sẽ được sử dụng thay vì tiêu đề 410 để phân biệt với tiêu đề bổ sung.

Tiêu đề cơ sở 410 được bố trí ở điểm bắt đầu của BBP 400 và có kích thước cố định là hai (2) byte. Nói cách khác, tiêu đề cơ sở 410 được chèn vào BBP 400 mọi lúc.

Tiêu đề cơ sở 410 bao gồm trường TYPE 411, trường MODE 412, trường LENGM 413, và trường LENGLSB 414.

Ở đây, trường TYPE 411 chỉ báo thông tin về kiểu dữ liệu tải tin 440, có thể được tạo ra từ ba (3) bit, và có thể có giá trị như được thể hiện trong Bảng 1 sau đây.

Bảng 1

Giá trị	Mô tả
000	Đệm
001	Báo hiệu
010	Dữ liệu IPv4
011	Dữ liệu IPv6
100	Dữ liệu TS (hỗ trợ tổ hợp của luồng TS với các luồng kiểu đầu vào khác trong cùng PLP).
101 đến 111	Được dự trữ

Nếu trường TYPE 411 được thiết lập giá trị 000, thì trường TYPE 411 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm vùng đệm mà dữ liệu được chèn vào để tránh nhiễu.

Nếu trường TYPE 411 được thiết lập giá trị 001, thì trường TYPE 411 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm dữ liệu báo hiệu bao gồm thông tin cần thiết để phát hiện dữ liệu từ dữ liệu tải tin 440.

Nếu trường TYPE 411 được thiết lập giá trị 010, thì trường TYPE 411 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm IP phiên bản 4 (IP version 4 - IPv4) của dữ liệu. IPv4 là phiên bản thứ tư của IP và IP là giao thức được sử dụng để truyền dữ liệu từ một máy tính đến một máy tính khác trên Internet. Nói cách khác, mỗi máy tính trên Internet lần lượt có ít nhất một hoặc nhiều địa chỉ được phân biệt với các máy tính khác, và các địa chỉ này là các IP.

Nếu trường TYPE 411 được thiết lập giá trị 011, thì trường TYPE 411 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm IPv6 của dữ liệu. IPv6 là giao thức được đề nghị để giải quyết việc thiếu các địa chỉ IP của IPv4.

Nếu trường TYPE 411 được thiết lập giá trị 100, thì trường TYPE 411 này có thể chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm dữ liệu TS hoặc có thể chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm một kiểu luồng dữ liệu khác cùng với luồng TS.

Nếu trường TYPE 411 được thiết lập giá trị 101 hoặc 111, thì trường TYPE 411 này có thể chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 rộng cho lần sử dụng sau.

Trường MODE 412 có thể chỉ báo thông tin về liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại sau tiêu đề cơ sở 410 và có thể được tạo thành từ một (1) bit không. Trường MODE 412 cũng có thể phục vụ cho tiêu đề có độ dài thích hợp theo kiểu và thuộc tính của dữ liệu được truyền.

Ở đây, thông tin về liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại sau tiêu đề cơ sở 410 không bao gồm thông tin về liệu ít nhất một trong số tiêu đề thay đổi và tiêu đề mở rộng có tồn tại không. Tiêu đề thay đổi và tiêu đề mở rộng sẽ được mô tả sau.

Cụ thể, nếu trường MODE 412 được thiết lập giá trị 0, thì trường MODE 412 chỉ báo rằng tiêu đề thay đổi và tiêu đề mở rộng không tồn tại, và BBP 400 chỉ bao gồm tiêu đề cơ sở 410. Do đó, như được thể hiện trên Fig.4, dữ liệu tải tin 440 được kết nối sau tiêu đề cơ sở 410. Nói cách khác, Fig.4 là hình vẽ minh họa BBP 400 bao gồm tiêu đề cơ sở 410 và dữ liệu tải tin 440 trong đó trường MODE 412 được thiết lập giá trị 0.

Nếu trường MODE 412 được thiết lập giá trị 1, thì trường MODE 412 chỉ báo rằng tiêu đề thay đổi có kích thước tối thiểu là một (1) byte tồn tại sau tiêu đề cơ sở 410.

Trường LENGM 413 có thể chỉ báo thông tin về độ dài của dữ liệu tải tin 440 và có thể được tạo thành từ một (1) bit.

Trường LENGM 413 hỗ trợ dữ liệu tải tin 440 mà có thể có các độ dài khác nhau. Cụ thể, nếu trường LENGM 413 được thiết lập giá trị 0, thì trường LENGM 413 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 có độ dài ngắn hơn 2048 byte chứa trong BBP 400. Nếu trường LENGM 413 được thiết lập giá trị 1, thì trường LENGM 413 này chỉ báo

rằng dữ liệu tải tin 440 có độ dài lớn hơn hoặc bằng 2048 byte chứa trong BBP 400. Ở đây, dữ liệu tải tin 440 có thể có độ dài tối đa là $2^{19} - 1$ byte.

Trường LENGLSB 414 có thể chỉ báo thông tin về LSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin 440 và có thể được tạo thành từ 11 bit. Nói cách khác, trường LENGLSB 414 chỉ báo LSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin 440 trong 11 bit.

Cụ thể, nếu trường LENGM 413 được thiết lập giá trị 0, thì trường LENGLSB 414 chỉ báo độ dài thực của dữ liệu tải tin 440. Nếu trường LENGM 413 được thiết lập giá trị 1, thì trường LENGLSB 414 được kết nối với trường LENGMSB chứa trong tiêu đề thay đổi mà sẽ được mô tả sau, để chỉ báo độ dài thực của dữ liệu tải tin 440. Nói cách khác, nếu trường LENGM 413 được thiết lập giá trị 0, thì 11 bit của trường LENGLSB 414 chỉ báo độ dài thực của dữ liệu tải tin 440.

Gói IP, gói TS, và nhiều loại dữ liệu là đầu vào có thể được lưu trữ trong dữ liệu tải tin 440.

Nếu trường MODE 412 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi có kích thước tối thiểu là một (1) byte có thể được thêm vào sau tiêu đề cơ sở 410. Cấu trúc của tiêu đề thay đổi sẽ được mô tả dựa vào Fig.5.

Fig.5 là hình vẽ minh họa cấu trúc của BBP 400 bao gồm tiêu đề cơ sở và tiêu đề bổ sung theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Ở đây, tiêu đề bổ sung có thể bao gồm ít nhất một trong số tiêu đề thay đổi 420 và tiêu đề mở rộng 430.

Theo Fig.5, BBP 400 bao gồm tiêu đề cơ sở 410, tiêu đề thay đổi 420, tiêu đề mở rộng 430, và dữ liệu tải tin 440. Ở đây, tiêu đề cơ sở 410 và dữ liệu tải tin 440 đã được mô tả ở trên, và do đó phần mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

Như được mô tả ở trên, nếu trường MODE 412 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 có kích thước tối thiểu là một (1) byte có thể được thêm vào sau tiêu đề cơ sở 410. Ở đây, tiêu đề thay đổi 420 có kích thước là một (1) byte có thể bao gồm thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu một số hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền, liệu tiêu đề mở rộng 430 có tồn tại không, và kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng 430.

Tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin về bit quan trọng nhất (MSB) trong số độ dài của dữ liệu tải tin 440, địa chỉ của lớp vật lý, định danh (ID) để nhận dạng một vài trong số dữ liệu lớp trên, độ dài của một vài trong số dữ liệu lớp trên, và độ dài của tiêu đề mở rộng 430.

Cụ thể, nếu thông tin về độ dài của dữ liệu tải tin 440 có giá trị thiết lập trước, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm thông tin về MSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin 440. Nếu thông tin về địa chỉ của lớp vật lý có giá trị thiết lập trước, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm thông tin về địa chỉ của lớp vật lý. Nếu thông tin về một vài hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền có giá trị thiết lập trước, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm thông tin về ID để nhận dạng một vài trong số dữ liệu lớp trên. Ngoài ra, nếu thông tin về vị trí của một vài trong số dữ liệu lớp trên có giá trị thiết lập trước, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm thông tin về độ dài của một vài trong số dữ liệu lớp trên. Nếu thông tin về tiêu đề mở rộng 430 có tồn tại không có giá trị thiết lập trước, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm thông tin về độ dài của tiêu đề mở rộng 430.

Theo Fig.5, tiêu đề thay đổi 420 có thể bao gồm trường LABELI 421, trường FRAGI 422, trường FRAGS 423, trường EXTHI 424, trường EXTHLM 425, và trường RFU 426 mà lần lượt chỉ báo thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu một số hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền, liệu tiêu đề mở rộng 430 có tồn tại không, và kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng 430.

Nếu trường LENGM 413 chứa trong tiêu đề cơ sở 410 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm trường LENGMSB 427. Nếu trường LABELI 421 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm trường LABEL 428. Nếu trường FRAGI 422 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm trường FRAGID 429. Nếu trường FRAGS 423 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm trường FAGTOTAL 429-1. Nếu trường EXTHI 424 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể còn bao gồm trường EXTHL 429-2.

Fig.5 minh họa tất cả các trường 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 429-1, và 429-2 của tiêu đề thay đổi 420. Hình vẽ nhằm mô tả tất cả các trường chứa

trong tiêu đề thay đổi 420, và tiêu đề thay đổi 420 có thể chỉ chứa trường LABELI 421, trường FRAGI 422, trường FRAGS 423, trường EXTHI 424, trường EXTHLM 425, và trường RFU 426. Như được mô tả ở trên, tiêu đề thay đổi 420 có thể còn chứa ít nhất một trong số trường LENGMSB 427, trường LABEL 428, trường FRAGID 429, trường FRAGTOTAL 429-1, và trường EXTHL 429-2, theo các giá trị được thiết lập trong trường LENGM 413, trường LABELI 421, trường FRAGI 422, trường FRAGS 423, và trường EXTHI 424.

Ở đây, trường LABELI 421 có thể chỉ báo liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại và có thể được tạo thành từ một (1) bit không. Nói cách khác, trường LABELI 421 chỉ báo liệu có tồn tại trường LABEL 428 có kích thước ba (3) byte bao gồm thông tin về địa chỉ của lớp vật lý không.

Cụ thể, nếu trường LABELI 421 được thiết lập giá trị 0, thì trường LABELI 421 chỉ báo rằng trường LABEL 428 không tồn tại. Nếu trường LABELI 421 được thiết lập giá trị 1, thì trường LABELI 421 chỉ báo rằng trường LABEL 428 tồn tại.

Trường FRAGI 422 có thể chỉ báo liệu một vài hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền và có thể được tạo thành từ một (1) bit. Nói cách khác, trường FRAGI 422 chỉ báo liệu dữ liệu tải tin 440 có bao gồm một đoạn của đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit - PDU) của lớp trên không. Ở đây, PDU là đơn vị dữ liệu giao thức, nghĩa là đơn vị dữ liệu được chỉ định trong giao thức của lớp cụ thể.

Cụ thể, nếu trường FRAGI 422 được thiết lập giá trị 1, thì trường FRAGI 422 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm một đoạn của PDU của lớp trên. Nếu trường FRAGI 422 được thiết lập giá trị 0, thì trường FRAGI 422 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm PDU của lớp trên. Nói cách khác, nếu trường FRAGI 422 được thiết lập giá trị 1, thì trường FRAGI 422 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 chứa một vài trong số dữ liệu lớp trên. Nếu trường FRAGI 422 được thiết lập giá trị 0, thì trường FRAGI 422 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 chứa tất cả dữ liệu lớp trên.

Trường FRAGS 423 có thể chỉ báo vị trí của một vài trong số dữ liệu lớp trên và có thể được tạo thành từ một (1) bit. Nói cách khác, trường FRAGS 423 chỉ báo liệu dữ liệu tải tin 440 có bao gồm đoạn thứ nhất của PDU của lớp trên không.

Cụ thể, nếu trường FRAGS 423 được thiết lập giá trị 1, thì trường FRAGS 423 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm đoạn thứ nhất của PDU của lớp trên. Nếu trường FRAGS 423 được thiết lập giá trị 0, thì trường FRAGS 423 này chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm một đoạn khác, không phải đoạn thứ nhất, của PDU của lớp trên.

Nếu trường FRAGI 422 được thiết lập giá trị 0, thì dữ liệu tải tin 440 bao gồm PDU của lớp trên. Do đó, rõ ràng rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm đoạn thứ nhất của PDU của lớp trên, và do đó trường FRAGS 423 có thể được thiết lập giá trị 1.

Trường FRAGI 422 và trường FRAGS 423 có thể được liên kết với nhau để được biểu diễn bằng hai (2) bit. Ví dụ, nếu trường FRAGI 422 và trường FRAGS 423 được thiết lập giá trị 00, trường FRAGI 422 và trường FRAGS 423 chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 không bao gồm bất kỳ đoạn bất kỳ của PDU của lớp trên. Ví dụ, nếu trường FRAGI 422 và trường FRAGS 423 được thiết lập giá trị 01, thì trường FRAGI 422 và trường FRAGS 423 chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm một đoạn của PDU của lớp trên, và đoạn được bao gồm là đoạn thứ nhất của PDU của lớp trên. Ngoài ra, nếu trường FRAGI 422 và trường FRAGS 423 được thiết lập giá trị 10, thì trường FRAGI 422 và trường FRAGS 423 chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm một đoạn của PDU của lớp trên, và đoạn được bao gồm là đoạn giữa của PDU của lớp trên. Nếu trường FRAGI 422 và trường FRAGS 423 được thiết lập giá trị 11, thì trường FRAGI 422 và trường FRAGS 423 chỉ báo rằng dữ liệu tải tin 440 bao gồm một đoạn của PDU của lớp trên, và đoạn được bao gồm có thể chỉ báo đoạn cuối cùng của PDU của lớp trên hoặc vùng trống được sử dụng sau.

Trường EXTHI 423 có thể chỉ báo liệu tiêu đề mở rộng 430 có tồn tại và có thể được tạo thành từ một (1) bit không. Nói cách khác, trường EXTHI 424 chỉ báo liệu tiêu đề mở rộng 430 có tồn tại sau tiêu đề thay đổi 420 không.

Cụ thể, nếu trường EXTHI 424 được thiết lập giá trị 0, thì BBP 400 không bao gồm tiêu đề mở rộng 430. Nếu trường EXTHI 424 được thiết lập giá trị 1, thì BBP 400 bao gồm tiêu đề mở rộng 430, và tiêu đề mở rộng 430 được bố trí sau tiêu đề thay đổi 420.

Fig.5 minh họa BBP 440 bao gồm tất cả tiêu đề cơ sở 410, tiêu đề thay đổi 420, và tiêu đề mở rộng 430, nhưng đây chỉ là phương án thực hiện làm ví dụ. Nếu trường

EXTHI 424 được thiết lập giá trị 0, thì BBP 400 chỉ bao gồm tiêu đề cơ sở 410 và tiêu đề thay đổi 420.

Trường EXTHLM 425 chỉ báo kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng 430 và có thể được tạo thành từ một (1) bit.

Cụ thể, nếu trường EXTHLM 425 được thiết lập giá trị 0, thì trường EXTHLM 425 chỉ báo rằng kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng 430 là nhỏ, và do đó độ dài của trường EXTHL 429-2 chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng 430 là một (1) byte.

Nếu trường EXTHLM 425 được thiết lập giá trị 1, thì trường EXTHLM 425 chỉ báo rằng kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng 430 là lớn, và do đó độ dài của trường EXTHL 429-2 chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng 430 sẽ được mô tả sau là hai (2) byte.

Trường RFU 426 đề cập đến vùng mà sẽ được dự trữ để được sử dụng nếu cần thiết và có thể được tạo thành từ 3 bit.

Nếu trường LENGM 413 của tiêu đề cơ sở 410 được thiết lập giá trị 1, thì độ dài của dữ liệu tải tin 440 có thể dài hơn hoặc bằng 2048 như được mô tả ở trên, và trường LENGMSB 427 chỉ báo thông tin về MSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin tin 440 có thể được bao gồm từ byte thứ hai của tiêu đề thay đổi 420.

Trường LENGMSB 427 có thể chỉ báo MSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin 440 và có thể được tạo thành từ một (1) byte. Nói cách khác, trường LENGMSB 427 chỉ báo MSB của 8 bit của dữ liệu tải tin 440.

Cụ thể, nếu chỉ trường LENGM 413 của tiêu đề cơ sở 410 được thiết lập giá trị 1, nghĩa là độ dài của dữ liệu tải tin 440 dài hơn hoặc bằng 2048, thì trường LENGMSB 427 tồn tại. Ở đây, trường LENGMSB 427 được kết nối với trường LENGLSB 414 của tiêu đề cơ sở 410 để chỉ báo độ dài thực của dữ liệu tải tin 440.

Nếu trường LABELI 421 chứa trong byte thứ nhất của tiêu đề thay đổi 420 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể bao gồm trường LABEL 428 chỉ báo thông tin về lớp vật lý của tiêu đề biến đổi 420.

Trường LABEL 428 có thể chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý và có thể được tạo thành từ ba (3) byte. Cụ thể, trường LABEL 428 chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý mà được sử dụng để lọc phần cứng.

Nếu trường FRAGI 422 chứa trong byte thứ nhất của tiêu đề thay đổi 420 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể bao gồm trường FRAGID 429 chỉ báo thông tin về ID để nhận dạng một vài trong số dữ liệu lớp trên.

Trường FRAGID 429 có thể chỉ báo ID của một đoạn của PDU của lớp trên chứa trong dữ liệu tải tin 440 và có thể được tạo thành từ một (1) byte. Trường FRAGID 429 có thể chỉ báo các ID 256 hoặc nhiều đoạn.

Nếu trường FRAGS 423 chứa trong byte thứ nhất của tiêu đề thay đổi 420 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể bao gồm trường FRAGTOTAL 429-1 chỉ báo thông tin về độ dài của một vài trong số dữ liệu lớp trên.

Trường FRAGTOTAL 429-1 có thể chỉ báo độ dài của tất cả các đoạn của PDU của lớp trên chứa trong dữ liệu tải tin 440 và có thể được tạo thành từ hai (2) byte. Trường FRAGTOTAL 429-1 có thể được sử dụng bởi thiết bị thu (không được thể hiện) để kiểm tra độ dài của các đoạn khác nhau chứa trong các BBP khác nhau.

Nếu trường EXTHI 424 chứa trong byte thứ nhất của tiêu đề thay đổi 420 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 có thể bao gồm trường EXTHL 429-2 có độ dài là một (1) byte hoặc hai (2) byte theo giá trị được thiết lập trong trường EXTHLM 425.

Trường EXTHL 429-2 có thể chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng 430 và có thể được tạo thành từ một (1) byte hoặc hai (2) byte.

Cụ thể, nếu trường EXTHLM 425 được thiết lập giá trị 0, thì độ dài của trường EXTHL 429-2 là một (1) byte. Nếu trường EXTHLM 425 được thiết lập giá trị 1, thì độ dài của trường EXTHL 429-2 là hai (2) byte.

Tóm tắt toàn bộ nội dung được mô tả ở trên, độ dài của tiêu đề thay đổi 420 có thể nằm trong khoảng từ 0 byte đến 10 byte.

Cụ thể, nếu trường MODE 412 chỉ báo liệu tiêu đề bổ sung của tiêu đề cơ sở 410 có tồn tại không được thiết lập giá trị 0, thì BBP 400 không bao gồm tiêu đề thay đổi 420 và tiêu đề mở rộng 430, và do đó độ dài của tiêu đề thay đổi 420 là 0 byte.

Nếu trường MODE 412 của tiêu đề cơ sở 410 được thiết lập giá trị 1, thì BBP 400 bao gồm tiêu đề thay đổi 420 có kích thước tối thiểu là một (1) byte.

Nếu tất cả trong số trường LENGM 413 của tiêu đề cơ sở 410, và trường LABELI 421, trường FRAGI 422, trường FRAGS 423, và trường EXTHI 424 chứa trong byte thứ nhất của tiêu đề thay đổi 420 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề thay đổi 420 này có thể bao gồm tất cả trong số trường LENGMSB 427, trường LABEL 428, trường FRAGID 429, trường FRAGTOTAL 429-1, và trường EXTHL 429-2. Nếu tiêu đề thay đổi 420 bao gồm tất cả trong số các trường được mô tả ở trên, thì độ dài của tiêu đề thay đổi 420 có thể là tối đa 10 byte.

Nếu trường EXTHI 424 của tiêu đề thay đổi 420 được thiết lập giá trị 1, thì tiêu đề mở rộng 430 có thể tồn tại sau tiêu đề thay đổi 420, và trường EXTHL 429-2 chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng 430 có thể là tối đa hai (2) byte. Do đó, độ dài của tiêu đề mở rộng 430 có thể là tối đa $(2^{16} - 1)$ byte.

Nếu dữ liệu tải tin 440 bao gồm kiểu dữ liệu thiết lập trước, thì tiêu đề mở rộng 430 có thể bao gồm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu thiết lập trước. Nói cách khác, nếu dữ liệu tải tin 440 bao gồm kiểu dữ liệu cụ thể, thì lớp dữ liệu cụ thể, hoặc Ngoài ra, tiêu đề mở rộng 430 có thể bao gồm thêm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu cụ thể, lớp dữ liệu cụ thể, hoặc tương tự.

Tiêu đề mở rộng 430 có thể là vùng sẽ được sử dụng sau và có thể bao gồm nhiều loại thông tin và trường không bao gồm trong tiêu đề cơ sở 410 và tiêu đề thay đổi 420.

BBP 400 theo phương án thực hiện làm ví dụ có thể tương ứng với gói L2. Ở đây, gói L2 là gói được sử dụng trên Lớp 2 trong 7 lớp ISO và có địa chỉ MAC của điểm đích và địa chỉ MAC của nguồn.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị thu 600 theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Theo Fig.6, thiết bị thu 600 bao gồm bộ thu 610, bộ trích xuất thông tin 620, và bộ xử lý tín hiệu 630.

Bộ thu 610 có thể nhận khung bao gồm tiêu đề và dữ liệu tải tin.

Bộ trích xuất thông tin 620 có thể trích xuất thông tin tiêu đề từ khung nhận được.

Bộ xử lý tín hiệu 630 có thể xử lý tín hiệu dữ liệu tải tin chứa trong khung dựa trên thông tin tiêu đề được trích xuất. Ở đây, thông tin tiêu đề có thể bao gồm thông tin về kiểu dữ liệu tải tin, liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không, độ dài của dữ liệu tải tin, và LSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin.

Ở đây, thông tin về liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không có thể bao gồm thông tin về liệu ít nhất một trong số tiêu đề thay đổi và tiêu đề mở rộng có tồn tại không.

Tiêu đề thay đổi có thể bao gồm thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu một số hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền, vị trí của dữ liệu lớp trên, liệu tiêu đề mở rộng có tồn tại không, và kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng.

Tiêu đề thay đổi có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin về MSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin, địa chỉ của lớp vật lý, ID để nhận dạng một vài trong số dữ liệu lớp trên, độ dài của một vài trong số dữ liệu lớp trên, và độ dài của tiêu đề mở rộng.

Nếu dữ liệu tải tin bao gồm kiểu dữ liệu thiết lập trước, thì tiêu đề mở rộng có thể bao gồm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu thiết lập trước.

Fig.7 là lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển thiết bị truyền theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Theo Fig.7, ở hoạt động S710, thiết bị truyền tạo ra BBP chứa tiêu đề và dữ liệu tải tin. Ở đây, tiêu đề bao gồm thông tin về kiểu dữ liệu tải tin, liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không, độ dài của dữ liệu tải tin, và LSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin.

Ở đây, thông tin về liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không có thể bao gồm thông tin chỉ báo liệu ít nhất một trong số tiêu đề thay đổi và tiêu đề mở rộng có tồn tại không.

Ngoài ra, tiêu đề thay đổi có thể bao gồm thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu một số hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền, vị trí của một vài trong số dữ liệu lớp trên, liệu tiêu đề mở rộng có tồn tại không, và kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng.

Tiêu đề thay đổi có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin về MSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin, ID để nhận dạng một vài trong số dữ liệu lớp trên, độ dài của một vài trong số dữ liệu lớp trên, và độ dài của tiêu đề mở rộng.

Ngoài ra, nếu dữ liệu tải tin bao gồm kiểu dữ liệu thiết lập trước, thì tiêu đề mở rộng có thể bao gồm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu thiết lập trước.

Ở hoạt động S720, thiết bị truyền tạo ra khung bao gồm BBP.

Ở hoạt động S730, thiết bị truyền xử lý tín hiệu khung được tạo ra. Ở hoạt động S740, thiết bị truyền truyền khung được xử lý tín hiệu.

Fig.8 là lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển thiết bị thu theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Theo Fig.8, ở hoạt động S810, thiết bị thu nhận khung chứa tiêu đề và dữ liệu tải tin.

Ở hoạt động S820, thiết bị thu trích xuất thông tin tiêu đề từ khung nhận được.

Ở hoạt động S830, thiết bị thu xử lý tín hiệu dữ liệu tải tin chứa trong khung dựa trên thông tin tiêu đề bao gồm thông tin về kiểu dữ liệu tải tin, liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không, độ dài của dữ liệu tải tin, và LSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin.

Ở đây, thông tin về liệu tiêu đề bổ sung có tồn tại không có thể bao gồm thông tin về liệu ít nhất một trong số tiêu đề thay đổi và tiêu đề mở rộng có tồn tại không.

Ngoài ra, tiêu đề thay đổi có thể bao gồm thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu một số hay tất cả dữ liệu lớp trên được truyền, vị trí của một vài trong số dữ liệu lớp trên, liệu tiêu đề mở rộng có tồn tại không, và kích thước của thông tin chỉ báo độ dài của tiêu đề mở rộng.

Tiêu đề thay đổi có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin về MSB trong số độ dài của dữ liệu tải tin, địa chỉ của lớp vật lý, ID để nhận dạng một vài trong số dữ liệu lớp trên, độ dài của một vài trong số dữ liệu lớp trên, và độ dài của tiêu đề mở rộng.

Nếu dữ liệu tải tin bao gồm kiểu dữ liệu thiết lập trước, thì tiêu đề mở rộng có thể bao gồm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu thiết lập trước.

Theo nhiều phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả ở trên, nhiều loại dữ liệu có thể được ánh xạ trên lớp vật lý dựa trên thông tin chứa trong tiêu đề, và hiệu quả xử lý dữ liệu có thể được cải thiện.

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của bộ thu 900 theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Theo Fig.9, bộ thu bao gồm bộ điều khiển 910, bộ thu RF 920, bộ giải điều biến 930, và bộ phát dịch vụ 940.

Bộ điều khiển 910 xác định kênh RF và PLP mà dịch vụ được chọn được truyền đến. Ở đây, kênh RF có thể được định nghĩa là tần số trung tâm và băng thông và PLP có thể được định nghĩa là PLP ID. Để truyền dịch vụ cụ thể, mỗi trong số các đoạn tạo thành dịch vụ cụ thể có thể được truyền qua một hoặc nhiều PLP thuộc về một hoặc nhiều kênh RF. Tuy nhiên, để thuận tiện, tất cả dữ liệu cần thiết để phát một dịch vụ sẽ được mô tả là được truyền đến một PLP mà được truyền đến một kênh RF. Nói cách khác, dịch vụ có một đường dẫn thu nhận dữ liệu được xác định là kênh RF và PLP.

Bộ thu RF 920 phát hiện tín hiệu RF từ kênh RF được chọn, xử lý tín hiệu đối với tín hiệu RF để trích xuất các ký hiệu OFDM, và truyền các ký hiệu OFDM đến bộ giải điều biến 930. Ở đây, bước xử lý tín hiệu có thể bao gồm việc đồng bộ hóa, ước lượng kênh, làm cân bằng, v.v., và thông tin để xử lý tín hiệu có thể là giá trị được thiết lập trước bởi bộ truyền và/hoặc bộ thu hoặc có thể chứa trong bộ truyền và/hoặc bộ thu cụ thể được thiết lập trước, trong số các ký hiệu OFDM được truyền đến bộ thu theo mục đích sử dụng và việc thực hiện của chúng.

Bộ giải điều biến 930 xử lý tín hiệu các ký hiệu OFDM để trích xuất các gói người dùng và truyền các gói người dùng đến bộ phát dịch vụ 940. Bộ phát dịch vụ 940 chạy và xuất ra dịch vụ được chọn bởi người dùng bằng cách sử dụng các gói người dùng. Ở đây, các định dạng của các gói người dùng có thể thay đổi theo phương pháp thực hiện dịch vụ, ví dụ, có thể là các gói TS hoặc các gói IPv4.

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc chi tiết của bộ giải điều biến 930 trên Fig.9, theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Theo Fig.9, bộ giải điều biến 930 bao gồm bộ giải ánh xạ khung 931, bộ giải mã BICM 932 cho báo hiệu L1, bộ điều khiển 933, bộ giải mã BICM 934, và bộ xử lý đầu ra 935.

Bộ giải ánh xạ khung 931 chọn các ô OFDM tạo thành các khối FEC được chọn từ khung bao gồm các ký hiệu OFDM và thuộc về PLP và truyền các ô OFDM được chọn đến bộ giải mã BICM 934 dựa trên thông tin điều khiển được truyền từ bộ điều khiển 933. Bộ giải ánh xạ khung 931 cũng chọn các ô OFDM tương ứng với một hoặc nhiều khối FEC bao gồm báo hiệu L1 và truyền các ô OFDM được chọn đến bộ giải mã BICM 932 cho báo hiệu L1.

Bộ giải mã BICM 932 xử lý tín hiệu ô OFDM tương ứng với khối FEC bao gồm báo hiệu L1 để trích xuất các bit báo hiệu L1 và truyền các bit báo hiệu L1 đến bộ điều khiển 933. Trong trường hợp này, bước xử lý tín hiệu có thể bao gồm quy trình trích xuất giá trị tỷ lệ hợp lý Logarit (log-likelihood ratio - LLR) để giải mã mã kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp (low-density parity-check - LDPC) và quy trình giải mã mã LDPC bằng cách sử dụng giá trị LLR được trích xuất.

Bộ điều khiển 933 trích xuất bảng báo hiệu L1 từ các bit báo hiệu L1 và các hoạt động điều khiển của bộ giải ánh xạ khung 931, bộ giải mã BICM 934, và bộ xử lý đầu ra 935 bằng cách sử dụng giá trị của bảng báo hiệu L1. Để thuận tiện mô tả, trên Fig.10, bộ giải mã BICM 932 cho báo hiệu L1 không sử dụng thông tin điều khiển của bộ điều khiển 933. Tuy nhiên, nếu báo hiệu L1 có cấu trúc lớp tương tự với cấu trúc của L1-PRE hoặc L1-POST, thì bộ giải mã BICM 932 cho báo hiệu L1 có thể bao gồm một hoặc nhiều khối giải mã BICM, và các hoạt động của các khối giải mã BICM và bộ giải ánh xạ khung 931 có thể được điều khiển bởi thông tin báo hiệu L1 của lớp trên.

Bộ giải mã BICM 934 xử lý tín hiệu các ô OFDM tạo thành các khối FEC thuộc về PLP được chọn để trích xuất các khung dải tần cơ sở và truyền các khung dải tần cơ sở đến bộ xử lý đầu ra 935. Ở đây, bước xử lý tín hiệu có thể bao gồm quy trình trích xuất giá trị LLR để giải mã mã LDPC từ các ô OFDM và quy trình giải mã mã LDPC bằng cách sử dụng giá trị LLR được trích xuất và có thể được thực hiện dựa trên thông tin điều khiển được truyền từ bộ điều khiển 933.

Bộ xử lý tín hiệu 935 xử lý tín hiệu các khung dải tần cơ sở để trích xuất các gói người dùng và truyền các gói người dùng được trích xuất đến bộ phát dịch vụ. Trong trường hợp này, bước xử lý tín hiệu có thể được thực hiện dựa trên thông tin điều khiển được truyền từ bộ điều khiển 933.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, báo hiệu L1 bao gồm thông tin về các kiểu gói người dùng được truyền qua PLP tương ứng và thao tác được sử dụng để đóng gói các gói người dùng trong các khung dải tần cơ sở. Ở đây, thông tin tương ứng được bao gồm trong thông tin điều khiển mà được truyền từ bộ điều khiển 933 đến bộ xử lý đầu ra 935. Bộ xử lý đầu ra 935 trích xuất các gói người dùng từ các khung dải tần cơ sở nhận được dựa trên thông tin điều khiển.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, báo hiệu L1 cụ thể bao gồm thông tin chế độ ISSY, thông tin về kích thước vùng đệm của bộ thu được yêu cầu theo thông tin chế độ ISSY, và thông tin về thời gian đầu ra của gói người dùng thứ nhất của PLP tương ứng chứa trong khung. Ở đây, thông tin này được bao gồm trong thông tin điều khiển mà được truyền từ bộ điều khiển 933 đến bộ xử lý đầu ra 935. Bộ xử lý đầu ra 935 lưu trữ các gói người dùng trong vùng đệm và truyền các gói người dùng đến bộ phát dịch vụ tại thời điểm cố định dựa trên thông tin điều khiển.

Fig.11 là lưu đồ minh họa hoạt động của bộ thu cho đến khi dịch vụ thực sự được chọn được phát từ khi người dùng chọn dịch vụ, theo một phương án thực hiện làm ví dụ.

Thông tin dịch vụ về các dịch vụ có thể chọn có thể thu được ở hoạt động S1100 trước hoạt động S1110 trong đó người dùng chọn dịch vụ. Ở đây, thông tin dịch vụ có thể bao gồm thông tin về kênh RF và PLP mà các đoạn dữ liệu cần thiết để phát dịch vụ cụ thể trong hệ thống phát rộng hiện tại được truyền đến. Ví dụ về thông tin dịch vụ có thể bao gồm thông tin đặc tả chương trình/thông tin dịch vụ (Program-Specific Information/Service Information - PSI/SI) của MPEG2-TS mà thường có thể thu được thông qua báo hiệu L2 và báo hiệu lớp trên.

Ở hoạt động S1100 theo phương án thực hiện làm ví dụ, có thể thu được thông tin toàn diện về các loại tải tin của PLP được truyền trong dải tần cụ thể. Ví dụ về thông tin toàn diện có thể bao gồm thông tin chỉ báo liệu tất cả các PLP được truyền trong dải tần số có chứa loại dữ liệu cụ thể không.

Nếu người dùng chọn dịch vụ ở hoạt động S1110, thì bộ thu thay đổi dịch vụ được chọn thành tần số được truyền ở hoạt động S1120 và phát hiện tín hiệu RF ở hoạt động S1130. Thông tin dịch vụ có thể được sử dụng ở hoạt động S1120.

Nếu tín hiệu RF được phát hiện ở hoạt động S1130, thì bộ thu trích xuất báo hiệu L1 từ tín hiệu RF được phát hiện ở hoạt động S1140. Ở hoạt động S1150, bộ thu chọn PLP mà dịch vụ được chọn được truyền đến, bằng cách sử dụng báo hiệu L1 được trích xuất từ hoạt động S1140. Ở hoạt động S1160, bộ thu trích xuất khung dải tần cơ sở từ PLP được chọn. Thông tin dịch vụ có thể được sử dụng ở hoạt động S1150.

Hoạt động S1160 có thể bao gồm: quy trình giải ánh xạ khung truyền để chọn các ô OFDM thuộc về PLP; quy trình trích xuất giá trị LLR để mã hóa và/hoặc giải mã mã LDPC từ các ô OFDM; và quy trình giải mã mã LDPC bằng cách sử dụng giá trị LLR được trích xuất.

Ở hoạt động S1170, bộ thu trích xuất BBP từ khung dải tần cơ sở được trích xuất bằng cách sử dụng thông tin tiêu đề của khung dải tần cơ sở được trích xuất. Ở hoạt động S1180, bộ thu trích xuất gói người dùng từ BBP được trích xuất bằng cách sử dụng thông tin tiêu đề của gói dải tần cơ sở được trích xuất. Gói người dùng được trích xuất được sử dụng để phát dịch vụ được chọn ở hoạt động S1190. Thông tin báo hiệu L1 thu được từ hoạt động S1140 có thể được sử dụng trong các hoạt động S1170 và S1180.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, báo hiệu L1 có thể bao gồm thông tin về kiểu gói người dùng được truyền qua PLP tương ứng và thao tác được sử dụng để đóng gói gói người dùng trong khung dải tần cơ sở. Ở đây, thông tin này có thể được sử dụng ở hoạt động S1180. Chi tiết hơn, gói người dùng có thể được trích xuất thông qua nhiều hoạt động trong số các hoạt động được sử dụng trong quy trình đóng gói.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, báo hiệu L1 có thể bao gồm thông tin chế độ ISSY, thông tin về kích thước vùng đệm của bộ thu được yêu cầu theo thông tin chế độ ISSY, và thông tin về thời gian đầu ra của gói người dùng thứ nhất của PLP tương ứng. Ở đây, thông tin này có thể được sử dụng để điều khiển vùng đệm trong hoạt động S1180. Chi tiết hơn, thông tin này có thể được sử dụng để điều khiển kích

thuộc của vùng đệm trong đó gói người dùng được trích xuất sẽ được lưu trữ và thời điểm tại đó gói người dùng được xuất ra cho bộ phát dịch vụ.

Theo nhiều phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả ở trên, nhiều loại dữ liệu có thể được ánh xạ trên lớp vật lý dựa trên thông tin chứa trong tiêu đề, và hiệu quả xử lý dữ liệu có thể được cải thiện.

Sáng chế có thể đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến giúp lưu trữ chương trình thực hiện tuần tự các phương pháp điều khiển theo các phương án làm ví dụ nêu trên.

Ví dụ, sáng chế có thể đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến lưu trữ chương trình thực hiện: tạo ra BBP bao gồm tiêu đề và dữ liệu tải tin; tạo ra khung bao gồm BBP; xử lý tín hiệu khung được tạo ra; và truyền khung được xử lý tín hiệu.

Ngoài ra, sáng chế cũng có thể đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến mà lưu trữ chương trình thực hiện: nhận khung bao gồm tiêu đề và dữ liệu tải tin; trích xuất thông tin tiêu đề từ khung nhận được; và xử lý tín hiệu dữ liệu tải tin chứa trong khung dựa trên thông tin tiêu đề được trích xuất.

Vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến là vật ghi không lưu trữ dữ liệu trong thời gian ngắn như thanh ghi, bộ nhớ tạm thời, bộ nhớ, hoặc tương tự mà lưu trữ dữ liệu bán ổn định và có thể đọc được bởi thiết bị. Cụ thể, nhiều ứng dụng hoặc chương trình được mô tả ở trên có thể được lưu trữ và được cung cấp trên vật ghi đọc được bằng máy tính như là đĩa nén (compact disc - CD), đĩa đa năng số (digital versatile disc - DVD), đĩa cứng, đĩa blue-ray, buýt nối tiếp đa năng - (universal serial bus - USB), thẻ nhớ, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM), hoặc tương tự.

Các bộ phận, thành phần hoặc đơn vị được biểu diễn bởi khối như được minh họa trên các hình vẽ Fig.1, Fig.2, Fig.6, Fig.9 và Fig.10 có thể được thể hiện dưới dạng nhiều cấu trúc phần cứng, phần mềm và/hoặc phần sụn mà thực thi các chức năng tương ứng được mô tả ở trên, theo các phương án làm ví dụ. Ví dụ, các bộ phận, thành phần hoặc đơn vị này có thể sử dụng cấu trúc mạch trực tiếp, như là bộ nhớ, bộ xử lý, logic, bảng tìm kiếm, v.v. mà có thể thực thi các chức năng thông qua việc điều khiển một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc các thiết bị điều khiển khác. Các bộ phận, thành phần

hoặc đơn vị này có thể được thể hiện cụ thể bằng môđun, chương trình, một phần của mã, mà chứa một hoặc nhiều lệnh thực thi được để thực hiện các chức năng logic cụ thể. Ngoài ra, ít nhất một trong số các bộ phận, thành phần hoặc đơn vị ở trên có thể còn bao gồm bộ xử lý như bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU) thực hiện các chức năng tương ứng, bộ vi xử lý hoặc tương tự.

Buýt không được minh họa trong các khối được mô tả ở trên của thiết bị truyền và thiết bị thu. Tuy nhiên, truyền thông giữa các thành phần của thiết bị truyền và các thành phần của thiết bị thu có thể được thực hiện thông qua buýt. Ngoài ra, mỗi thiết bị có thể còn bao gồm bộ xử lý như bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ vi xử lý, hoặc tương tự để thực hiện các hoạt động nêu trên.

Các phương án làm ví dụ và ưu điểm nêu trên chỉ để làm ví dụ và không nhằm mục đích giới hạn. Phần bộc lộ này có thể được áp dụng cho các kiểu thiết bị khác. Ngoài ra, phần mô tả các phương án làm ví dụ nhằm để minh họa, và không làm giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ, và nhiều thay đổi, cải biến và biến đổi sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền bao gồm:

bộ tạo gói được tạo cấu hình để tạo ra gói bao gồm tiêu đề và tải tin dựa trên dữ liệu đầu vào; và

bộ xử lý tín hiệu được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu gói,

trong đó tiêu đề cơ sở chứa trong tiêu đề bao gồm trường thứ nhất chỉ báo kiểu gói của dữ liệu đầu vào và trường thứ hai được thiết lập giá trị thứ nhất chỉ báo rằng có tiêu đề bổ sung hoặc giá trị thứ hai chỉ báo rằng tiêu đề bổ sung không tồn tại, và

trong đó, khi trường thứ hai được thiết lập giá trị thứ nhất, tiêu đề cơ sở bao gồm trường chỉ báo các bit ít quan trọng nhất (LSB) trong số độ dài của tải tin, và tiêu đề bổ sung bao gồm trường chỉ báo các bit quan trọng nhất (MSB) trong số độ dài của tải tin.

2. Thiết bị truyền theo điểm 1, trong đó tiêu đề bổ sung bao gồm thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu dữ liệu lớp trên có được truyền không, và liệu tiêu đề mở rộng có tồn tại không.

3. Thiết bị truyền theo điểm 2, trong đó tiêu đề bổ sung còn bao gồm ít nhất một trong số thông tin về địa chỉ của lớp vật lý và định danh (ID) để nhận dạng dữ liệu lớp trên.

4. Thiết bị truyền theo điểm 3, trong đó đáp lại tải tin bao gồm kiểu dữ liệu thiết lập trước, tiêu đề mở rộng bao gồm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu thiết lập trước.

5. Thiết bị thu bao gồm:

bộ thu được tạo cấu hình để nhận gói bao gồm tiêu đề và tải tin;

bộ trích xuất thông tin được tạo cấu hình để trích tiêu đề từ gói nhận được; và

bộ xử lý tín hiệu được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu tải tin chứa trong gói dựa trên tiêu đề được trích xuất,

trong đó tiêu đề cơ sở chứa trong tiêu đề bao gồm trường thứ nhất chỉ báo kiểu gói của dữ liệu đầu vào và trường thứ hai được thiết lập giá trị thứ nhất chỉ báo rằng có tiêu đề bổ sung hoặc giá trị thứ hai chỉ báo rằng tiêu đề bổ sung không tồn tại, và

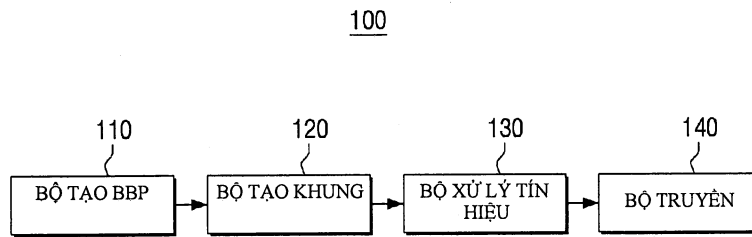
trong đó, khi trường thứ hai được thiết lập giá trị thứ nhất, tiêu đề cơ sở bao gồm trường chỉ báo các bit ít quan trọng nhất (LSB) trong số độ dài của tải tin, và tiêu đề bổ sung bao gồm trường chỉ báo các bit quan trọng nhất (MSB) trong số độ dài của tải tin.

6. Thiết bị thu theo điểm 5, trong đó tiêu đề bổ sung bao gồm thông tin về liệu thông tin chỉ báo địa chỉ của lớp vật lý có tồn tại không, liệu dữ liệu lớp trên có được truyền không, và liệu tiêu đề mở rộng có tồn tại không.

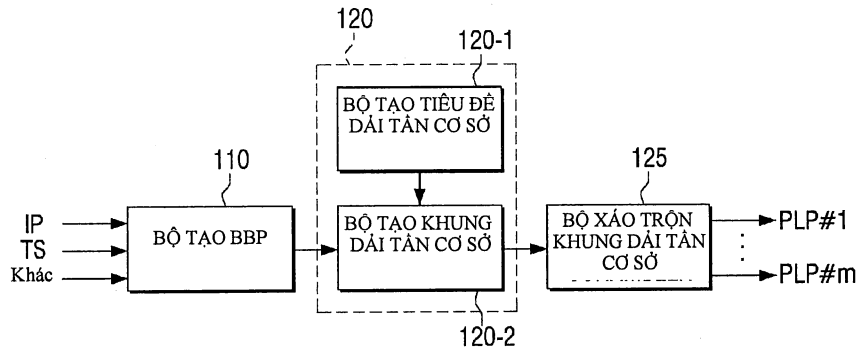
7. Thiết bị thu theo điểm 6, trong đó tiêu đề bổ sung còn bao gồm ít nhất một trong số địa chỉ của lớp vật lý và định danh (ID) để nhận dạng dữ liệu lớp trên.

8. Thiết bị thu theo điểm 7, trong đó đáp lại tải tin bao gồm kiểu dữ liệu thiết lập trước, tiêu đề mở rộng bao gồm thông tin để xử lý kiểu dữ liệu thiết lập trước.

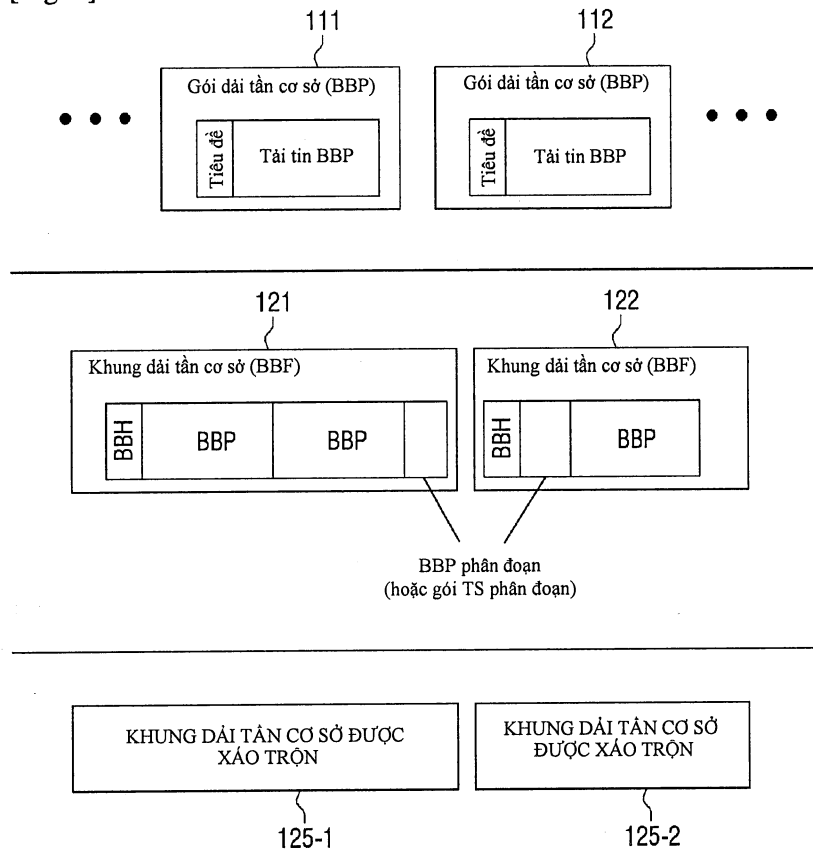
[Fig. 1]



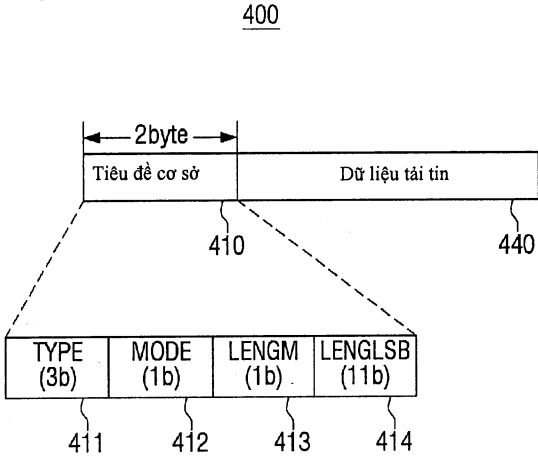
[Fig. 2]



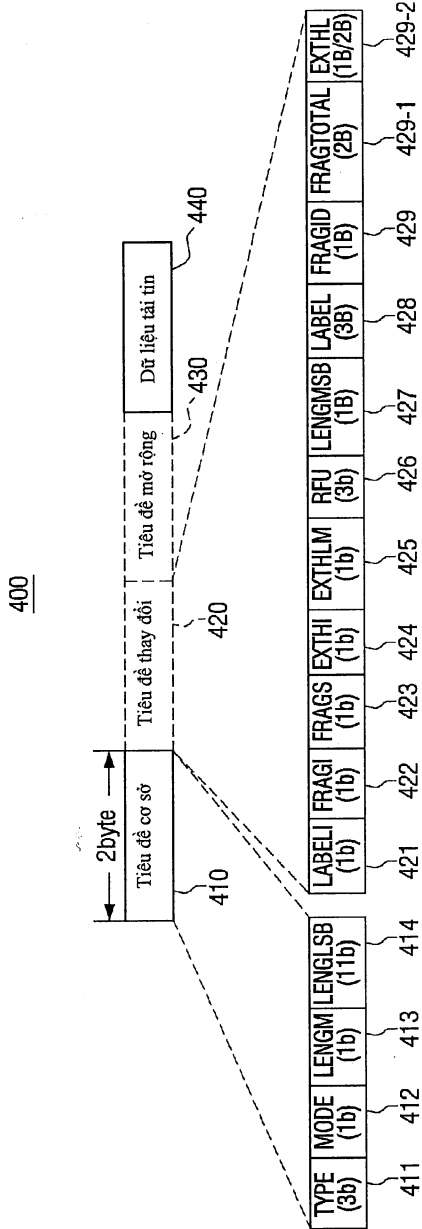
[Fig. 3]



[Fig. 4]

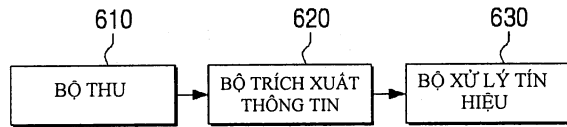


[Fig. 5]

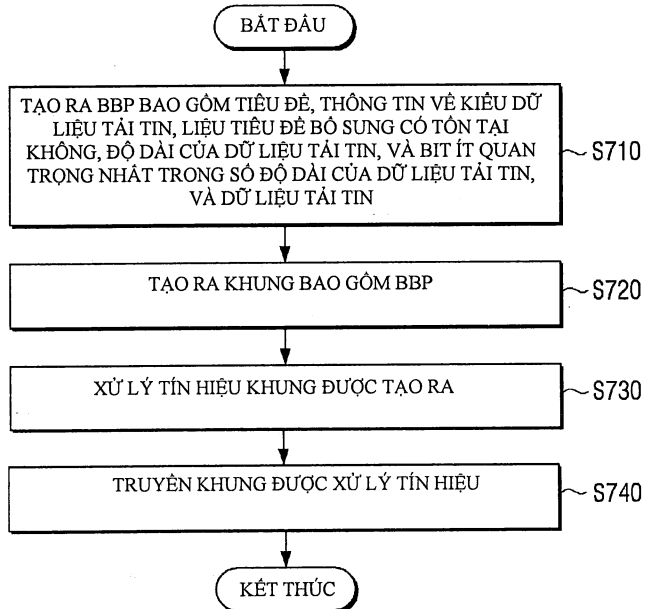


[Fig. 6]

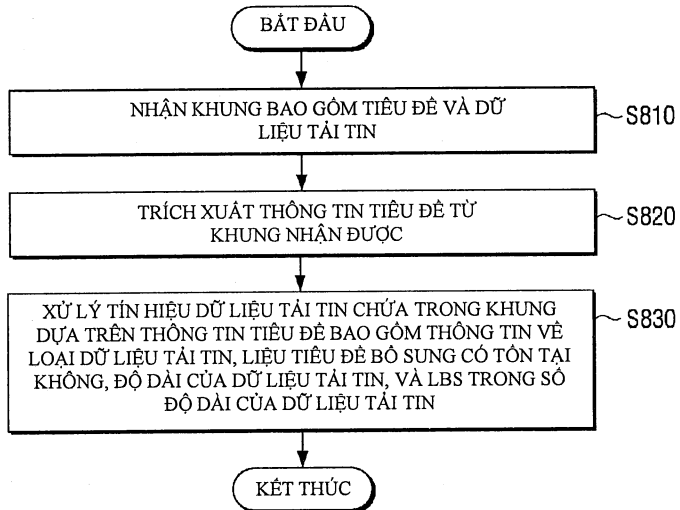
600



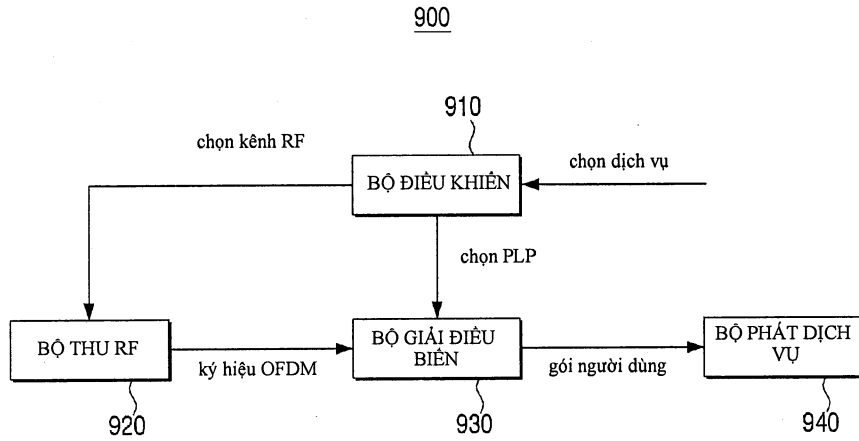
[Fig. 7]



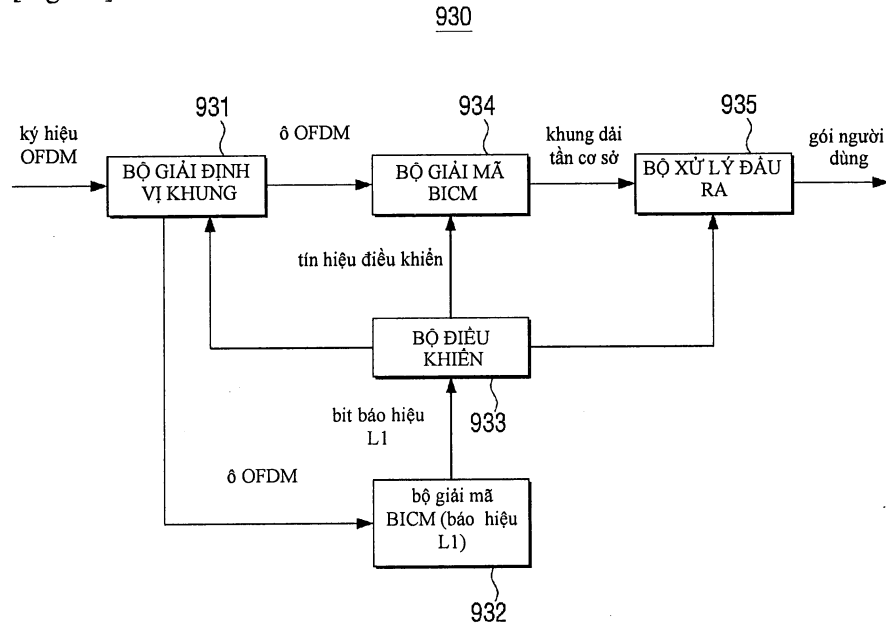
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

