



(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)



1-0032510

(51)⁸ H04L 5/00; H04L 27/26; H04L 27/34

(13) B

(21) 1-2018-00136

(22) 22/07/2016

(86) PCT/KR2016/008002 22/07/2016

(87) WO 2017/014591 26/01/2017

(30) 62/195,883 23/07/2015 US; 10-2016-0087975 12/07/2016 KR

(45) 25/07/2022 412

(43) 26/04/2018 361A

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

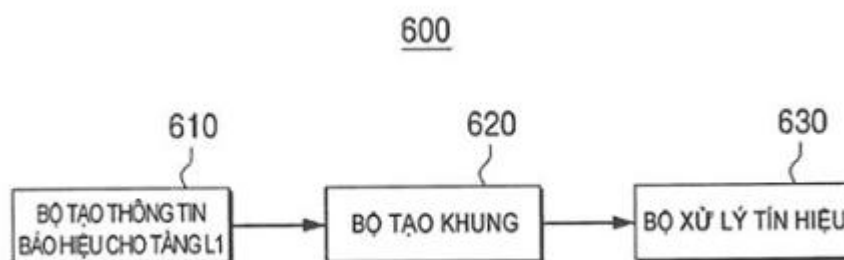
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Korea

(72) PARK, Jung-hyun (KR); KIM, Min-ho (KR); PARK, Sung-woo (KR); JUNG, Sung-kyu (KR); CHOI, Chang-hoon (KR); HWANG, Doo-chan (KR).

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

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

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu và thiết bị thu tín hiệu. Thiết bị truyền tín hiệu bao gồm: bộ tạo thông tin báo hiệu cho tầng L1 được tạo cấu hình để tạo ra thông tin báo hiệu cho tầng L1 gồm có thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai; bộ tạo khung được tạo cấu hình để tạo ra khung có phần dữ liệu hữu ích chứa nhiều khung con; và bộ xử lý tín hiệu được tạo cấu hình để chèn phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 vào trong khung và truyền khung. Thông tin thứ nhất là thông tin cần thiết để giải mã khung con thứ nhất trong số các khung con. Vì vậy, thời gian trễ do xử lý ở thiết bị thu tín hiệu được rút ngắn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu, thiết bị thu tín hiệu và phương pháp điều khiển các thiết bị này, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu để ánh xạ dữ liệu lên ít nhất một đường xử lý tín hiệu và truyền dữ liệu đã được ánh xạ, thiết bị thu tín hiệu và phương pháp điều khiển 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 đang chuyển sang kỷ nguyên số hoá, phân phối qua nhiều kênh, mở rộng dải tần số, và cung cấp các dịch vụ chất lượng cao. Cụ thể, vì 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, kể cả trong các dịch vụ phát rộng kỹ thuật số, cho nên nhu cầu cần hỗ trợ nhiều phương pháp thu tín hiệu ngày càng tăng lên.

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 tìm ra các phương pháp để cung cấp dịch vụ tốt hơn với hiệu suất cao hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

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

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu tạo ra phần mở đầu chứa nhiều loại thông tin khác nhau, thiết bị thu tín hiệu và phương pháp điều khiển các thiết bị này.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu có thể bao gồm: bộ tạo thông tin báo hiệu cho tầng L1 được tạo cấu hình để tạo ra thông tin báo hiệu cho tầng L1 gồm có thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai; bộ tạo

khung được tạo cấu hình để tạo ra khung có phần dữ liệu hữu ích chứa nhiều khung con; và bộ xử lý tín hiệu được tạo cấu hình để chen phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 vào trong khung và truyền khung. Thông tin thứ nhất có thể là thông tin cần thiết để giải mã khung con thứ nhất trong số các khung con.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị thu tín hiệu có thể bao gồm: bộ thu tín hiệu được tạo cấu hình để thu khung có phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 gồm có thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, và phần dữ liệu hữu ích chứa nhiều khung con; và bộ xử lý tín hiệu được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu trên khung. Thông tin thứ nhất có thể là thông tin cần thiết để giải mã khung con thứ nhất trong số các khung con, và bộ xử lý tín hiệu có thể giải mã khung con thứ nhất dựa vào thông tin có trong thông tin thứ nhất và giải mã thông tin thứ hai song song với quy trình giải mã khung con thứ nhất.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển thiết bị truyền tín hiệu. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: tạo ra thông tin báo hiệu cho tầng L1 gồm có thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai; tạo ra khung có phần dữ liệu hữu ích chứa nhiều khung con; và chen phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 vào trong khung và truyền khung. Thông tin thứ nhất có thể là thông tin để giải mã khung con thứ nhất trong số các khung con.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển thiết bị thu tín hiệu. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: thu khung có phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 gồm có thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, và phần dữ liệu hữu ích chứa nhiều khung con; và xử lý tín hiệu trên khung. Bước xử lý tín hiệu trên khung có thể bao gồm các quy trình giải mã khung con thứ nhất dựa vào thông tin có trong thông tin thứ nhất và giải mã thông tin thứ hai song song với quy trình giải mã khung con thứ nhất.

Các khía cạnh và ưu điểm bổ sung và/hoặc các khía cạnh và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được nêu trong phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, và sáng chế có thể được hiểu rõ hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế, hoặc có thể được thấy rõ hoàn toàn sau khi thực hành theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, thời gian trễ do xử lý ở thiết bị

thu tín hiệu có thể được rút ngắn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh nêu trên và/hoặc các khía cạnh khác của các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào 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 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình chi tiết của khối định dạng dữ liệu đầu vào trên Fig.3A theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.5A và Fig.5B là các sơ đồ thể hiện cấu hình chi tiết của khối định dạng gói dải gốc 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 cơ bản của khung theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện cấu trúc chi tiết của khung trên Fig.7 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện thời điểm bắt đầu giải mã phần dữ liệu hữu ích theo giải pháp đã biết;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện thời điểm bắt đầu giải mã phần dữ liệu hữu ích theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện thông tin có trong thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1

theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.12 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.13 là sơ đồ khối thể hiện chi tiết bộ xử lý tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.14 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.15 là sơ đồ khối thể hiện chi tiết bộ giải điều biến theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.16 là lưu đồ thể hiện sơ lược 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 trên thực tế theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế;

Fig.17 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế; và

Fig.18 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị thu tín hiệu 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. Ngoài ra, trong phần mô tả sáng chế dưới đây, có thể không trình bày chi tiết về các chức năng hoặc cấu hình liên quan đã biết để tránh làm mờ nhạt đối tượng yêu cầu bảo hộ của sáng chế vì những chi tiết không cần thiết. Hơn nữa, các thuật ngữ được dùng dưới đây có thể thay đổi theo ý định của người dùng và của người thực hiện, theo quy ước, hoặc theo các cách tương tự khác như các thuật ngữ được xác định dựa vào việc xem xét chức năng. Vì vậy, định nghĩa thuật ngữ có thể được xác định theo nội dung trình bày trong bản mô tả này.

Thiết bị và phương pháp được đề xuất theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, đương nhiên là, có thể áp dụng được cho nhiều hệ thống truyền thông khác nhau cung cấp các dịch vụ phát rộng dùng cho thiết bị di động như dịch vụ phát rộng nội dung

đa phương tiện kỹ thuật số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB), dịch vụ truyền hình kỹ thuật số dùng cho thiết bị cầm tay (Digital Video Broadcasting Handheld, DVB-H), dịch vụ truyền hình cải tiến dùng cho thiết bị di động/cầm tay (Advanced Television Systems Committee Mobile/Handheld, ATSC-M/H), dịch vụ truyền hình dựa trên giao thức mạng internet (Internet Protocol Television, IPTV), và các 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), hệ thống truyền thông dữ liệu gói cải tiến (Evolved Packet System, EPS), hệ thống truyền thông di động theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long-Term Evolution, LTE), hệ thống truyền thông di động theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn cải tiến (Long-Term Evolution-Advanced, 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), 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), hệ thống truyền thông di động dữ liệu gói tốc độ cao (High Rate Packet Data, HRPD) theo tiêu chuẩn 3rd Generation Project Partnership 2 (3GPP2), hệ thống truyền thông di động đa truy nhập phân mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) theo tiêu chuẩn 3GPP2, hệ thống truyền thông di động đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA) theo tiêu chuẩn 3GPP2, hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.16m, hệ thống truyền thông di động dựa trên giao thức mạng internet (Mobile Internet Protocol, 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 1000 ở thiết bị thu tín hiệu. Dữ liệu đa phương tiện 1000 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 theo 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 để thông báo thông tin về giao thức tầng ứng dụng, mà dịch vụ được truyền qua đó, theo một phương pháp độc lập, khác với giao thức tầng ứng dụng, để cho thiết bị thu tín hiệu biết được giao thức tầng ứng dụng mà dịch vụ được truyền qua đó.

Bảng danh sách dịch vụ (Service List Table, SLT) 1150 được thể hiện trên Fig.1 biểu thị hoặc chỉ báo phương pháp báo hiệu và đóng gói thông tin liên quan đến dịch vụ ở dạng bảng sao cho đáp ứng mục tiêu nêu trên. Nội dung chi tiết của bảng SLT sẽ được mô tả dưới đây. Dữ liệu đa phương tiện đã đóng gói và thông tin báo hiệu chứa bảng SLT được truyền đến tầng liên kết phát rộng 1400 đi qua tầng giao thức gói dữ liệu người dùng (User Datagram Protocol, UDP) 1200 và tầng giao thức mạng internet (Internet Protocol, IP) 1300. Ví dụ về tầng liên kết phát rộng 1400 là giao thức tầng liên kết theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 Link-Layer Protocol (ALP) được quy định theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 (dưới đây gọi là tiêu chuẩn ‘ATSC 3.0’). Giao thức ALP tạo ra gói ALP bằng cách sử dụng gói IP để làm dữ liệu đầu vào, và truyền gói ALP đó đến tầng vật lý phát rộng 1500.

Tuy nhiên, dựa vào Fig.2 sẽ được mô tả dưới đây, cần lưu ý rằng tầng liên kết phát rộng 1400 không sử dụng chỉ mỗi gói IP 1300 chứa dữ liệu đa phương tiện và/hoặc thông tin báo hiệu để làm dữ liệu đầu vào, và thay vì thế, tầng liên kết phát rộng có thể sử dụng gói MPEG2-TS hoặc dữ liệu theo định dạng gói 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, và truyền tín hiệu tần số vô tuyến đó. Trong trường hợp như vậy, tầng vật lý phát rộng 1500 có ít nhất một đường xử lý tín hiệu. Ví dụ về đường xử lý tín hiệu có thể là kênh truyền tầng vật lý (Physical Layer Pipe, PLP) theo tiêu chuẩn ATSC 3.0 hoặc tiêu chuẩn truyền hình kỹ thuật số mặt đất thế hệ thứ hai (Digital Video Broadcasting - Second Generation Terrestrial, DVB-T2), và một hoặc nhiều dịch vụ hoặc một số dịch vụ có thể được ánh xạ lên kênh truyền PLP.

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

Dựa vào Fig.2, dữ liệu đầu vào của tầng liên kết phát rộng 1400 có gói IP 1300, và có thể còn có 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 lượng thông tin thủ tục 1420. Trong khi đóng gói ALP, các gói dữ liệu đầu vào có thể được phân chia và kết hợp.

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

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

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

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

Các khối tạo ra dạng sóng 14000 và 14000-1 tạo ra tín hiệu dồn kênh phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) ở miền thời gian cho khung truyền đã tạo ra, điều biến tín hiệu OFDM đã tạo ra thành tín hiệu RF, và truyền tín hiệu RF đó đến thiết bị 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. Trong đó, các khối được thể hiện bằng đường nét liền là các khối có tính chuẩn tắc, còn các khối được thể hiện bằng đường nét đứt là các khối có tính thông tin có thể được dùng khi sử dụng hệ thống xử lý có nhiều đầu vào nhiều đầu ra (Multiple-Input Multiple-Output, MIMO).

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

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

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

Dữ liệu được nhập vào và được định dạng trong khối định dạng dữ liệu đầu vào 11000 và dữ liệu này được sửa lỗi trước trong khối BICM 12000. Tiếp theo, dữ liệu này được ánh xạ lên một chòm điểm. Sau đó, dữ liệu này được đan xen theo thời gian và tần

số trong khối tạo khung/đan xen 13000, và khung được tạo ra. Sau đó, dạng sóng đầu ra được tạo ra trong khối tạo ra dạng sóng 14000.

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

Cấu trúc của hệ thống LDM có một số khối khác với cấu trúc của hệ thống TDM. Cụ thể, trong cấu trúc của hệ thống LDM có hai khối định dạng dữ liệu đầu vào 11000 và 11000-1 và hai khối BCIM 12000 và 12000-1 riêng biệt dành cho các 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 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 dài gốc (gọi theo cách khác là khối tạo khung dài gốc) 11300, và khối lập lịch biểu 11200.

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

Các gói được xuất ra từ khối đóng gói và nén 11100 sẽ là các gói ALP (các gói chung) (còn được gọi là các gói tầng 2 (Layer 2, L2)). Trong đó, định dạng của gói ALP có thể là một loại trong số định dạng gói có giá trị độ dài loại gói (Type Length Value, TLV), định dạng gói GSE và định dạng gói 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 có thể 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 (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, mỗi lớp tương ứng với 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 này đưa ra lời giải phù hợp xét về mặt cấu hình cho 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 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 phương án thực hiện của người dùng.

Ngoài ra, có thể sử dụng tối đa là bốn kênh truyền PLP cho mỗi dịch vụ tương ứng. Nhiều dịch vụ có nhiều loại khối đan xen có thể được tạo ra với tối đa là 64 kênh truyền PLP tương ứng với 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, ..., và 3100-n, các khối tạo ra phần đầu của gói dải gốc 3200, 3200-1, ..., và 3200-n, và các khối xáo trộn gói dải gốc 3300, 3300-1, ..., và 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 ở mức cần thiết.

Các khối tạo ra gói dải gốc 3100, 3100-1, ..., và 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, ..., và 3200-n tạo ra phần đầu 3500-1. Phần đầu 3500-1 có 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. Trong đó, 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 chỉ báo 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 phía sau 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, ..., và 3300-n xáo trộn gói dải gốc.

Như ở trường hợp dữ liệu trong phần dữ liệu hữu ích được ánh xạ lên các chòm điểm có các dãy lặp, dữ liệu trong phần dữ liệu hữu ích được xáo trộn ở mọi thời điểm trước khi mã hoá sửa lỗi có định hướng, sao cho không dễ xảy ra trường hợp dữ liệu luôn luôn được ánh xạ lên cùng một điểm.

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị truyền tín hiệu 600 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.6, thiết bị truyền tín hiệu 600 bao gồm bộ tạo thông tin báo hiệu cho tầng L1 610, bộ tạo khung 620 và bộ xử lý tín hiệu 630.

Bộ tạo thông tin báo hiệu cho tầng L1 610 tạo ra thông tin báo hiệu cho tầng L1. Bộ

tạo thông tin báo hiệu cho tầng L1 610 tương ứng với bộ phận thông tin báo hiệu 15000 được thể hiện trên Fig.3B. Ngoài ra, như đã được mô tả trên đây, thông tin báo hiệu cho tầng L1 có thể được mã hoá bằng bộ mã hoá BICM bổ sung hoặc bộ mã hoá BICM để mã hoá dữ liệu dịch vụ. Cụ thể, thông tin báo hiệu cho tầng L1 chứa thông tin về các kênh truyền PLP ở trong phần dữ liệu hữu ích tạo nên khung hoặc thông tin về ký hiệu dữ liệu.

Cụ thể, bộ tạo thông tin báo hiệu cho tầng L1 610 tạo ra thông tin báo hiệu cho tầng L1 gồm có thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai.

Trong đó, như đã được mô tả trên đây, thông tin báo hiệu cho tầng L1 chứa thông tin về các kênh truyền PLP ở trong phần dữ liệu hữu ích tạo nên khung hoặc thông tin về ký hiệu dữ liệu, và có thể gồm có thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 và thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1.

Trong đó, thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai tạo nên thông tin báo hiệu cho tầng L1 sẽ được mô tả dưới dạng tương ứng với thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 và thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1.

Ngoài ra, bộ tạo khung 620 tạo ra khung có phần dữ liệu hữu ích chứa nhiều khung con. Cụ thể, khung gồm có phần khởi động (Bootstrap, BS), phần mở đầu, và phần dữ liệu hữu ích. Phần BS chứa thông tin để xử lý ký hiệu OFDM ở trong phần mở đầu, và phần mở đầu chứa thông tin để xử lý ký hiệu OFDM ở trong phần dữ liệu hữu ích. Trong đó, bộ tạo khung 620 tương ứng với khối tạo khung/đan xen 13000 trên Fig.3B.

Ngoài ra, bộ xử lý tín hiệu 630 chèn phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 vào trong khung và sau đó truyền khung có phần mở đầu. Trong đó, bộ xử lý tín hiệu 630 tương ứng với khối tạo ra dạng sóng 14000 trên Fig.3B.

Cụ thể, cấu trúc của khung sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện cấu trúc cơ bản của khung 700 theo sáng chế.

Dựa vào Fig.7, khung 700 có thể được biểu diễn dưới dạng là sự kết hợp của ba thành phần cơ bản. Cụ thể, khung 700 có thể gồm có phần BS 710 đứng ở phần đầu của mỗi khung, phần mở đầu 720 đứng ở sau phần BS 710, và phần dữ liệu hữu ích 730 đứng ở sau phần mở đầu 720.

Trong đó, phần mở đầu 720 chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 được sử dụng để xử lý dữ liệu ở trong phần dữ liệu hữu ích 730.

Ngoài ra, phần dữ liệu hữu ích 730 chứa ít nhất một khung con 730-1, ..., và 730-n. Nếu có nhiều khung con ở trong phần dữ liệu hữu ích 730, thì các khung con đó sẽ được bố trí nối tiếp nhau theo trục thời gian như được thể hiện trên Fig.7.

Mỗi khung con 730-1, ..., và 730-n chứa thông tin về kích thước biến đổi Fourier nhanh (Fast Fourier Transform, FFT), độ dài khoảng bảo vệ (Guard Interval, GI), mẫu ký hiệu thử kênh phân tán, và số lượng sóng mang hiệu dụng. Kích thước FFT, độ dài khoảng GI, mẫu ký hiệu thử kênh phân tán, và số lượng sóng mang hiệu dụng không thay đổi trong cùng một khung con. Tuy nhiên, kích thước FFT, độ dài khoảng GI, mẫu ký hiệu thử kênh phân tán, và số lượng sóng mang hiệu dụng có thể là khác nhau giữa các khung con khác nhau 730-1, ..., và 730-n trong khung 700.

Cụ thể, phần BS 710 có thể chứa ký hiệu đồng bộ hoá đứng ở đầu của mỗi khung để dò tìm tín hiệu, đồng bộ hoá các tín hiệu với nhau một cách chính xác, xác định độ lệch tần số, và thực hiện chức năng đánh giá kênh ban đầu.

Ngoài ra, phần BS 710 có thể chứa thông tin báo hiệu điều khiển cần thiết để thu và giải mã các phần khác (tức là, phần mở đầu 720 và phần dữ liệu hữu ích 730) ngoại trừ phần BS 710 trong khung 700.

Cụ thể, phần BS 710 sử dụng tốc độ lấy mẫu cố định bằng 6,144 Ms/s và độ rộng dải cố định bằng 4,5 MHz bất kể dải thông của kênh được sử dụng cho các phần khác ngoại trừ phần BS 710.

Phần mở đầu 720 chứa thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 720-1 và thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 720-2. Cụ thể, thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 720-1 bao gồm thông tin về loại thuật toán sửa lỗi trước (FEC) cần thiết để giải mã thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 720-2, số lượng ký hiệu ở trong phần mở đầu 720, độ dài của thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 720-2, và các thông tin khác.

Ngoài ra, thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 720-2 bao gồm thông tin về số lượng khung con 730-1, ..., và 730-n ở trong phần dữ liệu hữu ích 730, thông tin về tỷ lệ điều biến/mã hoá (modulation/code rate, mod/cod) của các ký hiệu ở trong mỗi khung

con 730-1, ..., và 730-n, và các thông tin khác.

Trong đó, thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 720-1 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế là thông tin cần thiết để giải mã khung con thứ nhất trong số các khung con 730-1, ..., và 730-n.

Ngược lại, thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 720-2 là thông tin cần thiết để giải mã các khung con khác ngoại trừ khung con thứ nhất trong số các khung con 730-1, ..., và 730-n.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện chi tiết cấu trúc của khung 700 trên Fig.7.

Dựa vào Fig.8, khung 700 gồm có phần BS 710, phần mở đầu 720, và nhiều khung con 730-1, 730-2, ..., tạo nên phần dữ liệu hữu ích 730. Phần mở đầu 720 có thể chứa một thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 (L1 Basic, L1B) 720-1 và một hoặc nhiều thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 (L1 Detail, L1D) 720-2, và mỗi khung con 730-1, 730-2, ..., có thể chứa nhiều ký hiệu dữ liệu 740.

Trong đó, thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 720-1 là thông tin cần thiết để giải mã khung con thứ nhất 730-1 trong số các khung con 730-1, 730-2,

Ví dụ, nếu khung con thứ nhất 730-1 trong số các khung con 730-1, 730-2, ..., chứa 10 ký hiệu dữ liệu từ P0 đến P9, và khung con thứ hai 730-2 chứa 10 ký hiệu dữ liệu từ P10 đến P19, thì thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 720-1 là thông tin cần thiết để giải mã 10 ký hiệu dữ liệu từ P0 đến P9.

Ngoài ra, thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 720-2 là thông tin cần thiết để giải mã các khung con khác 730-2, ..., ngoại trừ khung con thứ nhất 730-1 trong số các khung con 730-1, 730-2,

Ví dụ, nếu khung con thứ nhất 730-1 trong số các khung con 730-1, 730-2, ..., chứa 10 ký hiệu dữ liệu từ P0 đến P9, và khung con thứ hai 730-2 chứa 10 ký hiệu dữ liệu từ P10 đến P19, thì thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 720-2 là thông tin cần thiết để giải mã 10 ký hiệu dữ liệu từ P10 đến P19 ở trong khung con thứ hai 730-2 ngoại trừ khung con thứ nhất 730-1.

Ngay cả khi có khung con thứ ba, khung con thứ tư, hoặc các khung con khác, thì thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 720-2 có thể là thông tin cần thiết để giải mã các

ký hiệu dữ liệu ở trong khung con thứ ba, khung con thứ tư, hoặc các khung con khác.

Như đã được mô tả trên đây, bộ tạo thông tin báo hiệu cho tầng L1 610 trong thiết bị truyền tín hiệu 600 tạo ra thông tin báo hiệu cho tầng L1 gồm có thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 720-1 là thông tin cần thiết để giải mã khung con thứ nhất 730-1 trong số nhiều khung con và thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 720-1 là thông tin cần thiết để giải mã các khung con khác 730-2, ..., ngoại trừ khung con thứ nhất 730-1 trong số các khung con. Nếu bộ xử lý tín hiệu 630 chèn phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 vào trong khung, và sau đó, truyền phần mở đầu này đến thiết bị thu tín hiệu, thì thiết bị thu tín hiệu có khả năng đẩy nhanh thời điểm bắt đầu giải mã phần dữ liệu hữu ích ở trong khung bằng cách sử dụng thông tin cần thiết để giải mã khung con thứ nhất 730-1 trong số nhiều khung con ở trong thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 720-1. Quy trình này sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.9 và Fig.10.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện thời điểm bắt đầu giải mã phần dữ liệu hữu ích theo giải pháp đã biết.

Dựa vào Fig.9, nếu thiết bị thu tín hiệu thu khung có phần dữ liệu hữu ích chứa phần BS 910, thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 (L1B) 920, ba thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 (L1D) 930, 940 và 950, các ký hiệu dữ liệu P1, P2, P3, P4, ..., thì khoảng thời gian tương ứng với 2 ký hiệu (giải mã phần BS) là thời gian trễ để giải mã phần BS 910 vì phải dò tìm thông tin 910' để giải mã thông tin L1B 920 ở trong phần BS 910; và khoảng thời gian tương ứng với 1 ký hiệu (biến đổi FFT) và 6 ký hiệu (giải mã thông tin L1B), tức là, 7 ký hiệu, là thời gian trễ để giải mã thông tin L1B 920 vì phải dò tìm thông tin 920' để giải mã các thông tin L1D 930, 940 và 950.

Ngoài ra, để giải mã các thông tin L1D 930, 940 và 950 tương ứng vì phải dò tìm thông tin 930', 940' và 950' để giải mã các phần dữ liệu hữu ích ở trong các thông tin L1D 930, 940 và 950, thì khoảng thời gian tương ứng với khoảng 6 ký hiệu (giải mã thông tin L1D thứ nhất) là thời gian trễ để giải mã thông tin L1D thứ nhất 930, và thời gian tương ứng khoảng tổng số 2 ký hiệu (biến đổi FFT cho thông tin L1D thứ hai và biến đổi FFT cho thông tin L1D thứ ba) là thời gian trễ để thực hiện phép biến đổi FFT cho thông tin L1D thứ hai 940 và thông tin L1D thứ ba 950.

Do đó, khi thu được khung, thiết bị thu tín hiệu có thể bắt đầu giải mã ký hiệu dữ

liệu thứ nhất P0 960 sau một khoảng thời gian, tương ứng với khoảng 17 ký hiệu, là tổng cộng của khoảng thời gian tương ứng với 2 ký hiệu (giải mã phần BS) là thời gian trễ để giải mã phần BS 910 vì phải dò tìm thông tin 910' để giải mã thông tin L1B 920 ở trong phần BS 910, khoảng thời gian tương ứng với 1 ký hiệu (biến đổi FFT) và 6 ký hiệu (giải mã thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1) là thời gian trễ để giải mã thông tin L1B 920 vì phải dò tìm thông tin 920' để giải mã các thông tin L1D 930, 940 và 950 ở trong thông tin L1B 920, khoảng thời gian tương ứng với 6 ký hiệu (giải mã thông tin L1D thứ nhất) là thời gian trễ để giải mã thông tin L1D thứ nhất 930, và khoảng thời gian tương ứng với tổng số 2 ký hiệu (biến đổi FFT cho thông tin L1D thứ hai và biến đổi FFT cho thông tin L1D thứ ba) là thời gian trễ để thực hiện phép biến đổi FFT cho thông tin L1D thứ hai 940 và thông tin L1D thứ ba 950. Chỉ khi tất cả các thông tin L1D 930, 940 và 950 đã được giải mã hoàn toàn, thì quy trình giải mã ký hiệu P0 960' mới có thể được thực hiện dựa vào thông tin cần thiết để giải mã ký hiệu dữ liệu thứ nhất P0 960.

Vì vậy, thiết bị thu tín hiệu có thể có khả năng bắt đầu giải mã ký hiệu dữ liệu thứ nhất ở trong phần dữ liệu hữu ích sau khi đã qua một khoảng thời gian tương ứng với khoảng 17 ký hiệu tính từ thời điểm thu được khung.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện thời điểm bắt đầu giải mã phần dữ liệu hữu ích theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.10, khung theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, ví dụ, có phần dữ liệu hữu ích chứa phần BS 910, thông tin L1B 920, ba thông tin L1D 930, 940 và 950, khung con thứ nhất 960 chứa nhiều ký hiệu dữ liệu P0 960-1, P1, P2, P3, P4, ..., và P10 960-10, và khung con thứ hai 970 chứa nhiều ký hiệu dữ liệu P11, P12, P13, ..., và P19.

Trong đó, như đã được mô tả trên đây, thông tin L1B 920 là thông tin để giải mã khung con thứ nhất 960. Cụ thể, thông tin L1B 920 là thông tin để giải mã các ký hiệu dữ liệu P0 960-1, P1, P2, P3, P4, ..., và P10 960-10 ở trong khung con thứ nhất 960.

Ngoài ra, nếu thiết bị thu tín hiệu thu được khung như vậy, thì khoảng thời gian tương ứng với 2 ký hiệu (giải mã phần BS) là thời gian trễ để giải mã phần BS 910 vì phải dò tìm thông tin 910' để giải mã thông tin L1B 920 ở trong phần BS 910, và khoảng thời gian tương ứng với 1 ký hiệu (biến đổi FFT) và 6 ký hiệu (giải mã thông tin L1B), tức là, 7 ký hiệu, là thời gian trễ để giải mã thông tin L1B 920 vì phải dò tìm thông tin

920' để giải mã các thông tin L1D 930, 940 và 950 ở trong thông tin L1B 920 ở thiết bị thu tín hiệu.

Trong đó, thông tin L1B 920 là thông tin để giải mã khung con thứ nhất 960. Vì vậy, nếu quy trình giải mã thông tin L1B 920 đã hoàn thành, và do đó thông tin để giải mã khung con thứ nhất 960 ở trong thông tin L1B 920 đã được tìm ra, thì thiết bị thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể ngay lập tức bắt đầu giải mã khung con thứ nhất 960 mà không cần chờ đến khi hoàn thành quy trình giải mã các thông tin L1D 930, 940 và 950. Có nghĩa là, thiết bị thu tín hiệu có thể thực hiện quy trình giải mã khung con thứ nhất 960 mà không cần có thông tin ở trong các thông tin L1D 930, 940 và 950, và thực hiện quy trình giải mã ký hiệu dữ liệu P0 960-1' như được thể hiện trên Fig.10.

Kết quả là, dựa vào Fig.10, sau thời gian trễ, tương ứng với 9 ký hiệu, là tổng cộng của khoảng thời gian tương ứng với 2 ký hiệu (giải mã phần BS) là thời gian trễ vì phải dò tìm thông tin 910' để giải mã thông tin L1B 920 ở trong phần BS 910, và khoảng thời gian tương ứng với 1 ký hiệu (biến đổi FFT) và 6 ký hiệu (giải mã thông tin L1B), tức là, 7 ký hiệu, là thời gian trễ để giải mã thông tin L1B 920 vì phải dò tìm thông tin 920' để giải mã các thông tin L1D 930, 940 và 950 ở trong thông tin L1B 920 tính từ thời điểm thu được khung, thiết bị thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể bắt đầu giải mã khung con thứ nhất 960.

Vì vậy, khi so sánh giữa Fig.9 và Fig.10, thông tin L1B 920 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể là thông tin để giải mã các ký hiệu dữ liệu P0 960-1, P1, P2, P3, P4, ..., và P10 960-10 ở trong khung con thứ nhất 960 rút ngắn thời gian trễ với khoảng thời gian tương ứng với 8 ký hiệu so với thời điểm bắt đầu giải mã phần dữ liệu hữu ích theo giải pháp đã biết, nhờ đó đẩy nhanh thời điểm bắt đầu giải mã phần dữ liệu hữu ích.

Nói cách khác, theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, thời điểm bắt đầu giải mã phần dữ liệu hữu ích có thể được đẩy nhanh với khoảng thời gian cần thiết để thực hiện phép biến đổi FFT cho các thông tin L1D 930, 940 và 950 và giải mã các thông tin L1D 930, 940 và 950.

Vì vậy, thiết bị thu tín hiệu có thể rút ngắn thời gian trễ do xử lý dòng dữ liệu thu

được, giảm bớt dung lượng bộ nhớ, và dễ dàng thực hiện sự chuyển đổi nhanh như sự chuyển đổi kênh.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện thông tin có trong thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.11, thông tin có trong thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 là thông tin để giải mã khung con thứ nhất. Thông tin để giải mã khung con thứ nhất có thể là thông tin về kích thước FFT của khung con thứ nhất, độ dài khoảng bảo vệ, tỷ số công suất đỉnh trên công suất trung bình (Peak to Average Power Ratio, PAPR), mẫu ký hiệu thử kênh phân tán, chỉ số ký hiệu ranh giới, số lượng ký hiệu OFDM, số lượng sóng mang hiệu dụng, và độ dài khoảng bảo vệ bổ sung.

Cụ thể, thông tin có trong thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 có thể được biểu diễn dưới dạng FIRST_SUB_FFT_SIZE, FIRST_SUB_GUARD_INTERVAL, FIRST_SUB_PAPR, FIRST_SUB_SP_PATTERN, FIRST_SUB_SBS_FIRST, FIRST_SUB_SBS_LAST, FIRST_SUB_OFDM_SYMBOL, FIRST_SUB_NOC, và FIRST_SUB_EXCESS_CP.

Trong đó, FIRST_SUB_FFT_SIZE là kích thước FFT của khung con thứ nhất, FIRST_SUB_GUARD_INTERVAL là độ dài khoảng bảo vệ được chèn vào trong khung con thứ nhất, FIRST_SUB_PAPR là tỷ số PAPR của khung con thứ nhất, FIRST_SUB_SP_PATTERN là mẫu ký hiệu thử kênh phân tán được chèn vào trong khung con thứ nhất, FIRST_SUB_SBS_FIRST là chỉ số ký hiệu ranh giới được chèn vào phần đầu của khung con thứ nhất, FIRST_SUB_SBS_LAST là chỉ số ký hiệu ranh giới được chèn vào phần cuối của khung con thứ nhất, FIRST_SUB_OFDM_SYMBOL là số lượng ký hiệu OFDM được chèn vào trong khung con thứ nhất, FIRST_SUB_NOC là số lượng sóng mang hiệu dụng trong khung con thứ nhất, và FIRST_SUB_EXCESS_CP là độ dài khoảng bảo vệ bổ sung được chèn vào trong khung con thứ nhất.

Fig.12 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị thu tín hiệu 2000 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.12, thiết bị thu tín hiệu 2000 bao gồm bộ thu tín hiệu 2100 và bộ xử lý tín hiệu 2200.

Bộ thu tín hiệu 2100 thu khung có phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 gồm có thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 và thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1, và phần dữ liệu hữu ích chứa nhiều khung con. Cấu trúc chi tiết của khung này đã được mô tả dựa vào Fig.7, và do đó sẽ không được mô tả chi tiết nữa.

Ngoài ra, bộ xử lý tín hiệu 2200 xử lý tín hiệu trên khung.

Trong đó, thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 có thể là thông tin cần thiết để giải mã khung con thứ nhất trong số các khung con, và bộ xử lý tín hiệu 2200 có thể giải mã khung con thứ nhất dựa vào thông tin có trong thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 và giải mã thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 song song.

Cụ thể, như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.10, bộ xử lý tín hiệu 2200 có thể bắt đầu giải mã khung con thứ nhất 960 dựa vào thông tin 920' ở trong thông tin L1B 920, giải mã khung con thứ nhất 960, và giải mã các thông tin L1D 930, 940 và 950 song song với quy trình giải mã khung con thứ nhất 960.

Ngoài ra, bộ xử lý tín hiệu 2200 hoàn thành quy trình giải mã khung con thứ nhất và sau đó giải mã các khung con khác ngoại trừ khung con thứ nhất dựa vào thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 đã được giải mã.

Ví dụ, như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.10, bộ xử lý tín hiệu 2200 có thể giải mã khung con thứ nhất 960 dựa vào thông tin 920' ở trong thông tin L1B 920 và giải mã các thông tin L1D 930, 940 và 950 song song với quy trình giải mã khung con thứ nhất 960. Chỉ khi quy trình giải mã khung con thứ nhất 960 đã hoàn thành, thì quy trình giải mã các thông tin L1D 930, 940 và 950 mới được thực hiện. Vì vậy, sau khi quy trình giải mã khung con thứ nhất 960 hoàn thành, bộ xử lý tín hiệu 2200 có thể bắt đầu giải mã khung con khác 970.

Vì vậy, bộ xử lý tín hiệu 2200 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể đẩy nhanh thời điểm bắt đầu giải mã phần dữ liệu hữu ích như đã được mô tả trên đây.

Fig.13 là sơ đồ khối dùng để mô tả chi tiết bộ xử lý tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.13, bộ xử lý tín hiệu 2200 bao gồm bộ giải điều biến 2210, bộ giải mã tín hiệu 2220 và bộ tạo dòng 2230.

Bộ giải điều biến 2210 thực hiện chức năng giải điều biến theo các thông số OFDM từ các tín hiệu RF thu được, thực hiện chức năng phát hiện tín hiệu đồng bộ hoá, và xác định xem khung thu được hiện thời có chứa dữ liệu dịch vụ cần thiết hay không khi phát hiện thấy tín hiệu đồng bộ hoá từ thông tin báo hiệu lưu trữ trong vùng tín hiệu đồng bộ hoá. Ví dụ, bộ giải điều biến 2210 có thể xác định xem là đã thu được khung di động dùng cho thiết bị di động thu tín hiệu hay đã thu được khung cố định dùng cho thiết bị cố định thu tín hiệu.

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 bộ giải điều biến 2210 có thể thực hiện chức năng giải điều biến sau khi thu nhận các thông số OFDM cho vùng thông tin báo hiệu và vùng dữ liệu lưu trữ trong vùng tín hiệu đồng bộ hoá, và thu nhận 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 tín hiệu 2220 thực hiện chức năng giải mã cho dữ liệu cần thiết. Trong trường hợp như vậy, bộ giải mã tín hiệu 2220 có thể thực hiện chức năng giải mã sau khi thu nhận các thông số của phương pháp FEC và phương pháp điều biến liên quan đến dữ liệu được lưu trữ trong từng vùng dữ liệu dựa vào thông tin báo hiệu. Ngoài ra, bộ giải mã tín hiệu 2220 có thể tính toán vị trí của các dữ liệu cần thiết dựa vào thông tin dữ liệu ở trong trường cấu hình được và trường động. Do đó, bộ giải mã này có thể tính toán vị trí mà kênh truyền PLP theo yêu cầu được truyền trong khung.

Bộ tạo dòng 2230 có thể tạo ra dữ liệu dịch vụ bằng cách xử lý gói dải gốc được nhập vào từ bộ giải mã tín hiệu 2220.

Ví dụ, bộ tạo dòng 2230 có thể tạo ra gói ALP từ gói dải gốc mà các lỗi ở trong đó đã được sửa dựa trên thông tin về chế độ đồng bộ hoá dòng dữ liệu đầu vào (Input Stream Synchronizer, ISSY), kích thước bộ nhớ đệm (Buffer Size, BUFS), các giá trị thời gian xuất ra (Time To Output, TTO) và các giá trị chuẩn đồng hồ của dòng dữ liệu đầu vào (Input Stream Clock Reference, ISCR).

Cụ thể, bộ tạo dòng 2230 có thể có các bộ nhớ đệm khứ méo. Các bộ nhớ đệm khứ méo này có thể tái tạo sự định thời chính xác để khôi phục dòng dữ liệu đầu ra dựa vào thông tin về chế độ ISSY, giá trị BUFS, các giá trị TTO và các giá trị ISCR. Vì vậy, độ

trễ do đồng bộ hoá giữa nhiều kênh truyền PLP có thể được bù trừ.

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị thu tín hiệu 4400 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.14, thiết bị thu tín hiệu 4400 có thể bao gồm bộ điều khiển 4410, bộ thu tín hiệu tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) 4420, bộ giải điều biến 4430 và bộ phận phát lại dữ liệu dịch vụ 4440.

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

Bộ thu tín hiệu RF 4420 tách ra các tín hiệu RF từ kênh RF được chọn bằng bộ điều khiển 4410, và truyền các ký hiệu OFDM, đã được tách ra sau khi thực hiện quy trình xử lý tín hiệu trên các tín hiệu RF, đến bộ giải điều biến 4430. Quy trình xử lý tín hiệu này có thể bao gồm các thao tác đồng bộ hoá, đánh giá kênh và cân bằng. Thông tin cần dùng để xử lý tín hiệu được xác định trước giữa thiết bị truyền tín hiệu và thiết bị thu tín hiệu 4400 hoặc được truyền đến thiết bị thu tín hiệu trong các ký hiệu OFDM định trước trong số các ký hiệu OFDM.

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

Fig.15 là sơ đồ khối thể hiện bộ giải điều biến 4430 trên Fig.14 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.15, bộ giải điều biến 4430 có thể bao gồm bộ khử ánh xạ cho khung 4431, bộ giải mã BICM 4432 cho thông tin báo hiệu tầng L1, bộ điều khiển 4433, bộ giải mã BICM 4434 và bộ xử lý dữ liệu đầu ra 4435.

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

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

Bộ điều khiển 4433 tách ra bảng thông tin báo hiệu tầng L1 từ các bit thông tin báo hiệu tầng L1, và điều khiển sự hoạt động của bộ khử ánh xạ cho khung 4431, bộ giải mã BICM 4434 và bộ xử lý dữ liệu đầu ra 4435 bằng cách sử dụng các giá trị trong bảng thông tin báo hiệu tầng L1. Fig.15 thể hiện bộ giải mã BICM 4432 cho thông tin báo hiệu tầng L1 không sử dụng thông tin điều khiển của bộ điều khiển 4433 vì dễ cho dễ hiểu. Tuy nhiên, nếu thông tin báo hiệu tầng L1 có cấu trúc phân lớp giống như thông tin báo hiệu trước tầng L1 và thông tin báo hiệu sau tầng L1 nêu trên, thì bộ giải mã BICM 4432 cho thông tin báo hiệu tầng L1 có thể được tạo nên bởi nhiều hơn một khối giải mã BICM, và sự hoạt động của các khối giải mã BICM và bộ khử ánh xạ cho khung 4431 có thể được điều khiển dựa vào thông tin báo hiệu ở tầng cao hơn tầng L1, như đã được hiểu rõ dựa vào phần mô tả sáng chế trên đây.

Bộ giải mã BICM 4434 xử lý tín hiệu trên các ô OFDM tạo nên các khối FEC thuộc

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

Bộ xử lý dữ liệu đầu ra 4435 xử lý tín hiệu trên các gói dải gốc, tách ra gói dữ liệu người dùng, và truyền gói dữ liệu người dùng đã tách ra đến bộ phận phát lại dữ liệu dịch vụ. 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 4433.

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

Fig.16 là lưu đồ dùng để mô tả sơ lược 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.

Giả sử rằng thông tin dịch vụ liên quan đến tất cả các dịch vụ có thể được chọn trong quy trình quét tìm dịch vụ ban đầu ở bước S4600 được thu nhận trước quy trình chọn dịch vụ ở bước S4610. Thông tin dịch vụ có thể là thông tin về kênh RF và kênh truyền PLP để truyền dữ liệu cần thiết để phát lại một dịch vụ cụ thể trong hệ thống phát rộng hiện thời. Một ví dụ về thông tin dịch vụ có thể là thông tin dành riêng cho chương trình/thông tin dịch vụ (Program-Specific Information/Service Information, PSI/SI) theo tiêu chuẩn MPEG-2 TS, thông tin dịch vụ này có thể 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 ở bước S4610, thì thiết bị thu tín hiệu chuyển sang tần số truyền dịch vụ đã chọn ở bước S4620, và thực hiện thao tác tách ra các tín hiệu RF ở bước S4630. Trong khi thực hiện bước S4620 để chuyển sang tần số truyền dịch vụ đã chọn, thông tin dịch vụ có thể được sử dụng.

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

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

Thiết bị thu tín hiệu thực hiện bước S4670 để tách ra gói ALP 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 bước S4680 để tách ra gói dữ liệu người dùng từ gói ALP đã tách ra bằng cách sử dụng thông tin phần đầu liên quan đến gói dải gốc đã tách ra. Gói dữ liệu người dùng đã tách ra được sử dụng ở bước S4690 để phát lại dịch vụ đã chọn. Ở bước S4670 để tách ra gói ALP và ở bước S4680 để tách ra gói dữ liệu người dùng, có thể sử dụng thông tin báo hiệu tầng L1 thu được ở bước S4640 để tách ra thông tin báo hiệu tầng L1. Trong trường hợp như vậy, quy trình 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 quy trình đã được mô tả trên đây. Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế như đã nêu trên, nhiều loại dữ liệu khác nhau có thể được ánh xạ lên tầng vật lý được phép truyền và hiệu quả xử lý dữ liệu có thể được nâng cao.

Fig.17 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị truyền tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.17, ở bước S1710, thông tin báo hiệu cho tầng L1 gồm có thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 và thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 được tạo ra.

Ở bước S1720, khung có phần dữ liệu hữu ích chứa nhiều khung con được tạo ra.

Ở bước S1730, phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 được chèn vào trong khung, và sau đó khung được truyền.

Trong đó, thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 là thông tin để giải mã khung con thứ nhất trong số các khung con.

Ngoài ra, thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 là thông tin để giải mã các khung

con khác ngoại trừ khung con thứ nhất.

Thông tin để giải mã khung con thứ nhất có thông tin về kích thước FFT của khung con thứ nhất, độ dài khoảng bảo vệ, tỷ số PAPR, mẫu ký hiệu thử kênh phân tán, chỉ số ký hiệu ranh giới, số lượng ký hiệu OFDM, số lượng sóng mang hiệu dụng, và độ dài khoảng bảo vệ bổ sung.

Fig.18 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị thu tín hiệu theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.18, ở bước S1810, thiết bị thu tín hiệu thu khung có phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu cho tầng L1 gồm có thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 và thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1, và phần dữ liệu hữu ích chứa nhiều khung con.

Ở bước S1820, thiết bị thu tín hiệu xử lý tín hiệu trên khung.

Trong đó, bước xử lý tín hiệu giải mã khung con thứ nhất dựa vào thông tin có trong thông tin báo hiệu cơ bản cho tầng L1 và giải mã thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1 song song với quy trình giải mã khung con thứ nhất.

Ngoài ra, phương pháp điều khiển thiết bị thu tín hiệu có thể còn bao gồm bước hoàn thành quy trình giải mã khung con thứ nhất và sau đó giải mã các khung con khác ngoại trừ khung con thứ nhất dựa vào thông tin báo hiệu chi tiết cho tầng L1.

Sáng chế có thể đề cập đến vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình để tuần tự thực hiện phương pháp xử lý tín hiệu.

Vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính là vật ghi không phải để lưu trữ dữ liệu tạm thời như thanh ghi, bộ nhớ tác động nhanh, và bộ nhớ, mà để lưu trữ dữ liệu bán cố định và có thể đọc được bằng thiết bị. Cụ thể hơn, các ứng dụng hoặc chương trình nêu trên có thể được lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính như đĩa compac (Compact Disk, CD), đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), đĩa cứng, đĩa Blu-ray, bộ nhớ sử dụng giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), thẻ nhớ, và bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM).

Ít nhất một trong số các bộ phận, phần tử, môđun hoặc đơn vị được thể hiện ở dạng khối trên các hình vẽ Fig.2 và từ Fig.6 đến Fig.12 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 đơn vị 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 đơn vị 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 đơn vị này có thể còn có hoặc có thể được thực hiện bằng 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 đơn vị này có thể được kết hợp lại thành một bộ phận, phần tử, môđun hoặc đơn vị để thực hiện tất cả các thao tác hoặc chức năng của hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận, phần tử, môđun hoặc đơn vị 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 đơn vị này có thể được thực hiện bằng một bộ phận, phần tử, môđun hoặc đơn vị 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 đơn vị 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 đơn vị 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 án làm ví dụ thực hiện sáng chế và các ưu điểm nêu trên chỉ là ví dụ minh họa và không được coi rằng phạm vi của sáng chế bị giới hạn ở đó. Sáng chế có thể được áp dụng dễ dàng cho các loại thiết bị khác. Ngoài ra, phần mô tả các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được dùng làm ví dụ minh họa, và không được dùng để giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế, và nhiều phương án thay thế, cải biến và sửa đổi sẽ được tìm ra một cách dễ dàng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị truyền tín hiệu bao gồm:**

bộ tạo thông tin báo hiệu cho tầng L1 được tạo cấu hình để tạo ra thông tin báo hiệu thứ nhất và thông tin báo hiệu thứ hai; và

bộ tạo khung được tạo cấu hình để tạo ra khung có phần mở đầu và phần dữ liệu hữu ích,

trong đó phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu thứ nhất và thông tin báo hiệu thứ hai,

trong đó phần dữ liệu hữu ích chứa ít nhất một khung con,

trong đó thông tin báo hiệu thứ nhất có thông tin cần thiết để giải mã thông tin báo hiệu thứ hai và thông tin cần thiết cho quy trình xử lý ký hiệu dồn kênh phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) ban đầu của khung con thứ nhất trong số ít nhất một khung con,

trong đó thông tin báo hiệu thứ hai có thông tin để tạo cấu hình cho ít nhất một khung con, và

trong đó thông tin báo hiệu thứ nhất được sử dụng ở bộ thu tín hiệu để tạo điều kiện thuận lợi cho quy trình xử lý ký hiệu OFDM ban đầu của khung con thứ nhất mà không cần chờ giải mã thông tin báo hiệu thứ hai.

2. Thiết bị truyền tín hiệu theo điểm 1, trong đó thông tin cần thiết cho quy trình xử lý ký hiệu OFDM ban đầu của khung con thứ nhất có thông tin về kích thước biến đổi Fourier nhanh (Fast Fourier Transform, FFT) của khung con thứ nhất, độ dài khoảng bảo vệ, tỷ số công suất đỉnh trên công suất trung bình (Peak to Average Power Ratio, PAPR), mẫu ký hiệu thử kênh phân tán, chỉ số ký hiệu ranh giới, số lượng ký hiệu dồn kênh phân tần trực giao (OFDM), số lượng sóng mang hiệu dụng, và độ dài khoảng bảo vệ bổ sung.

3. Thiết bị thu tín hiệu bao gồm:

bộ thu tín hiệu được tạo cấu hình để thu khung có phần mở đầu và phần dữ liệu hữu ích; và

bộ xử lý tín hiệu được tạo cấu hình để xử lý khung,
trong đó phần mở đầu chứa thông tin báo hiệu thứ nhất và thông tin báo hiệu thứ hai,
trong đó phần dữ liệu hữu ích chứa ít nhất một khung con,
trong đó thông tin báo hiệu thứ nhất có thông tin cần thiết để giải mã thông tin báo hiệu thứ hai và thông tin cần thiết cho quy trình xử lý ký hiệu dồn kênh phân tần trực giao (OFDM) ban đầu của khung con thứ nhất trong số ít nhất một khung con,
trong đó thông tin báo hiệu thứ hai có thông tin để tạo cấu hình cho ít nhất một khung con, và
trong đó thông tin báo hiệu thứ nhất được sử dụng để tạo điều kiện thuận lợi cho quy trình xử lý ký hiệu OFDM ban đầu của khung con thứ nhất mà không cần chờ giải mã thông tin báo hiệu thứ hai.

Fig. 1

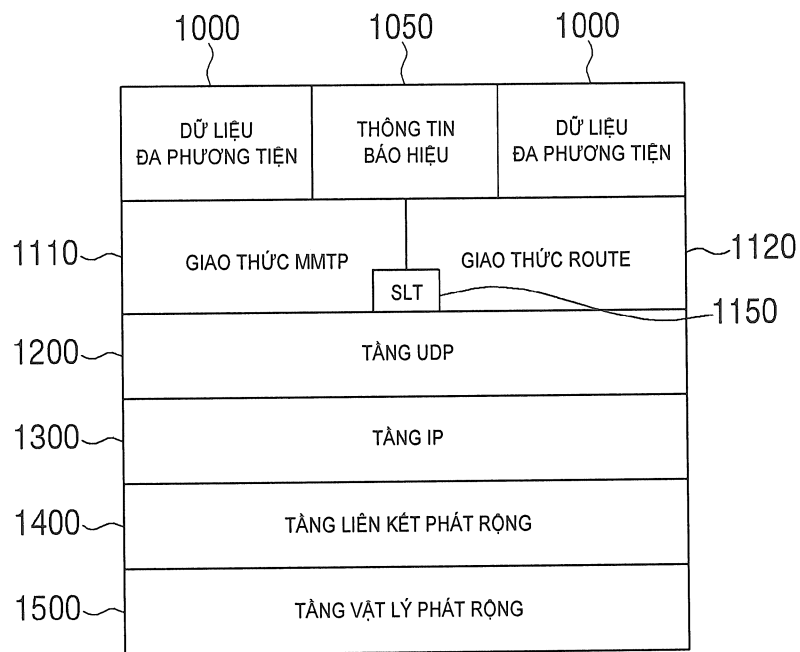


Fig. 2

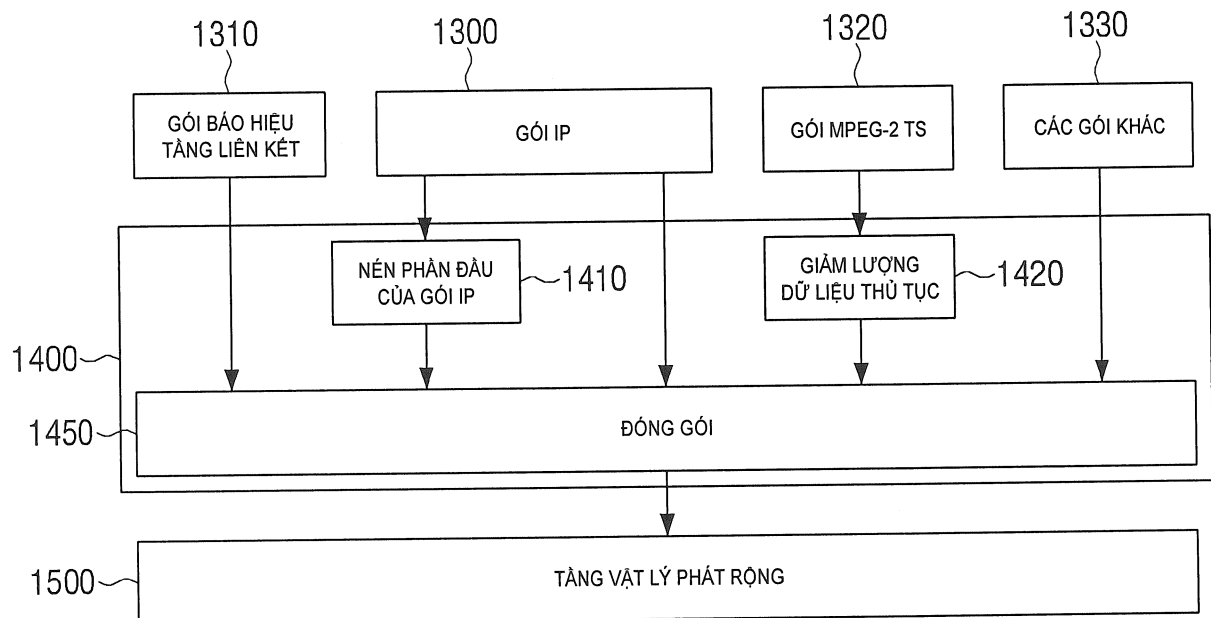


Fig. 3A

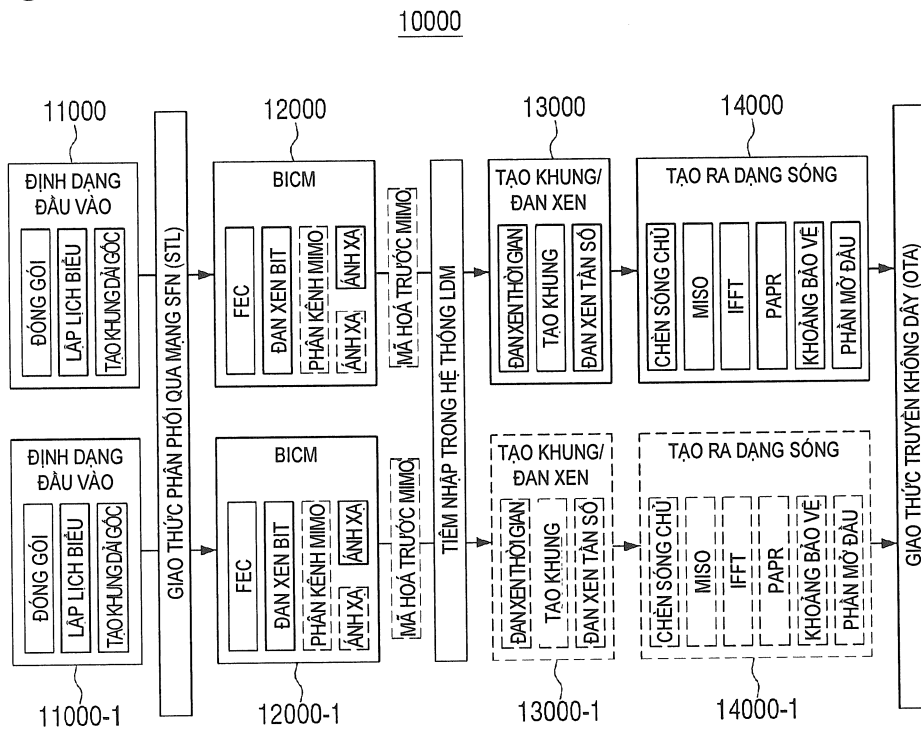


Fig. 3B

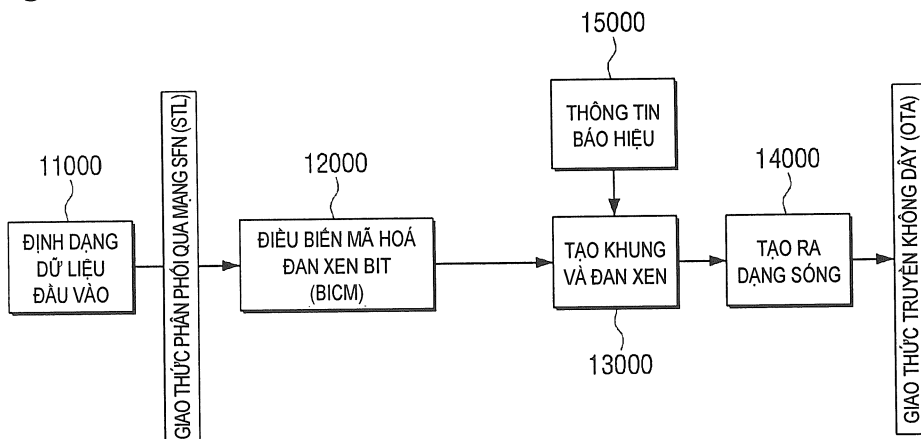


Fig. 3C

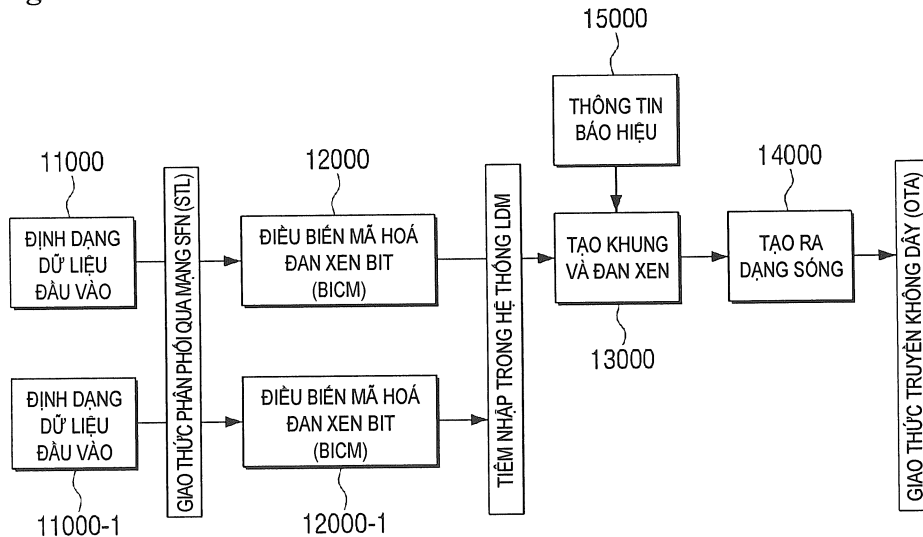


Fig. 4

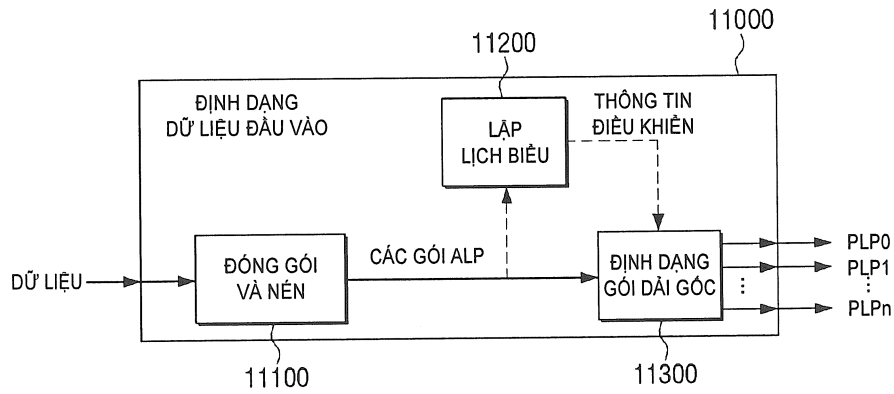


Fig. 5A

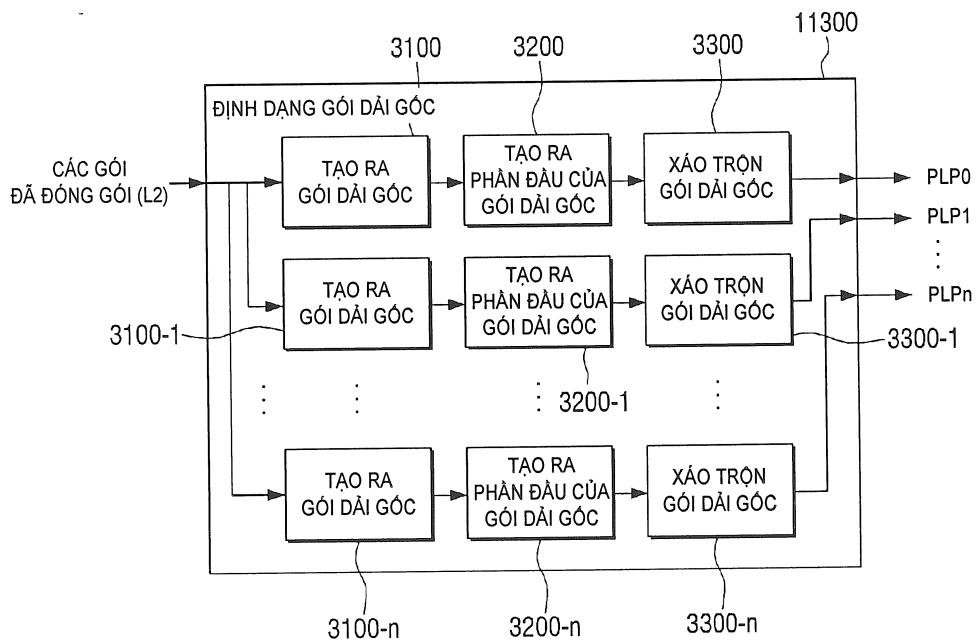


Fig. 5B

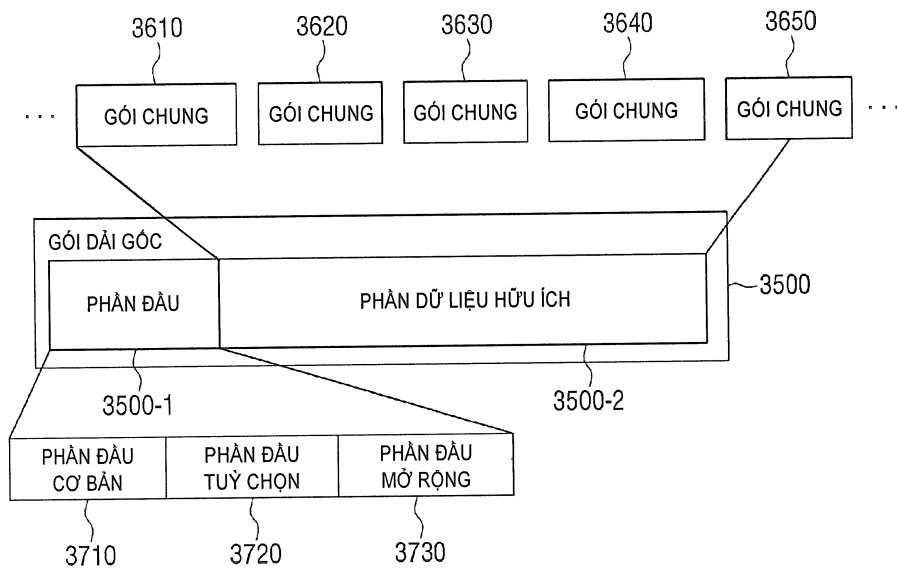


Fig. 6

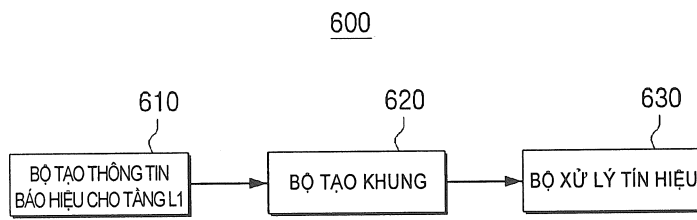


Fig. 7

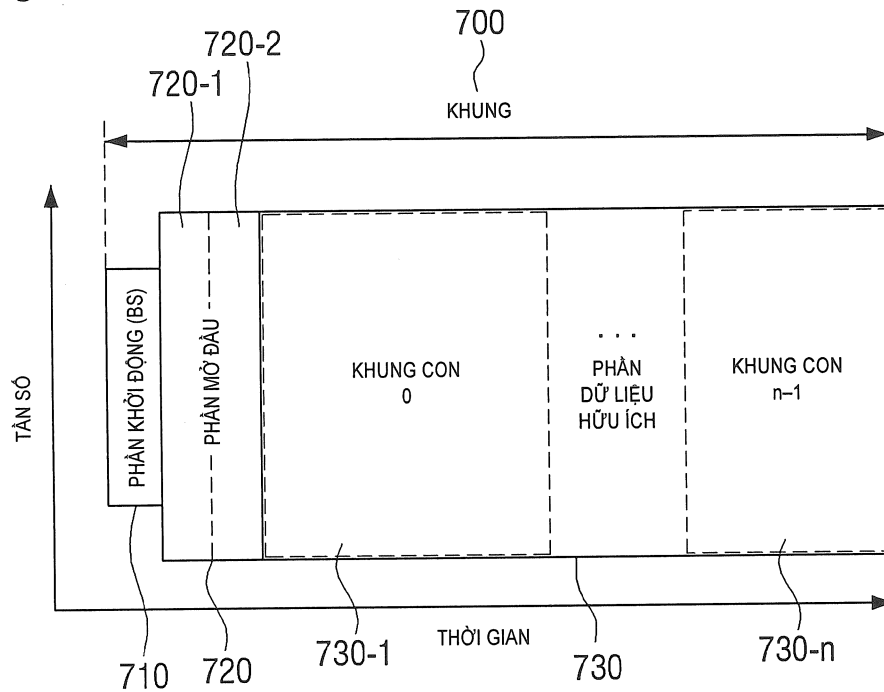


Fig. 8

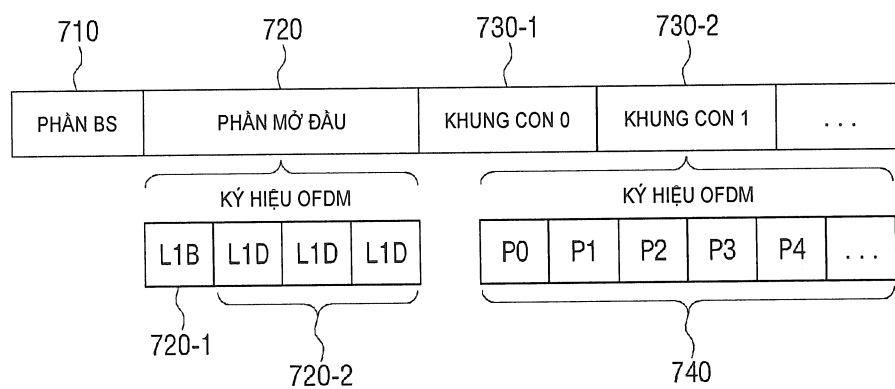


Fig. 9

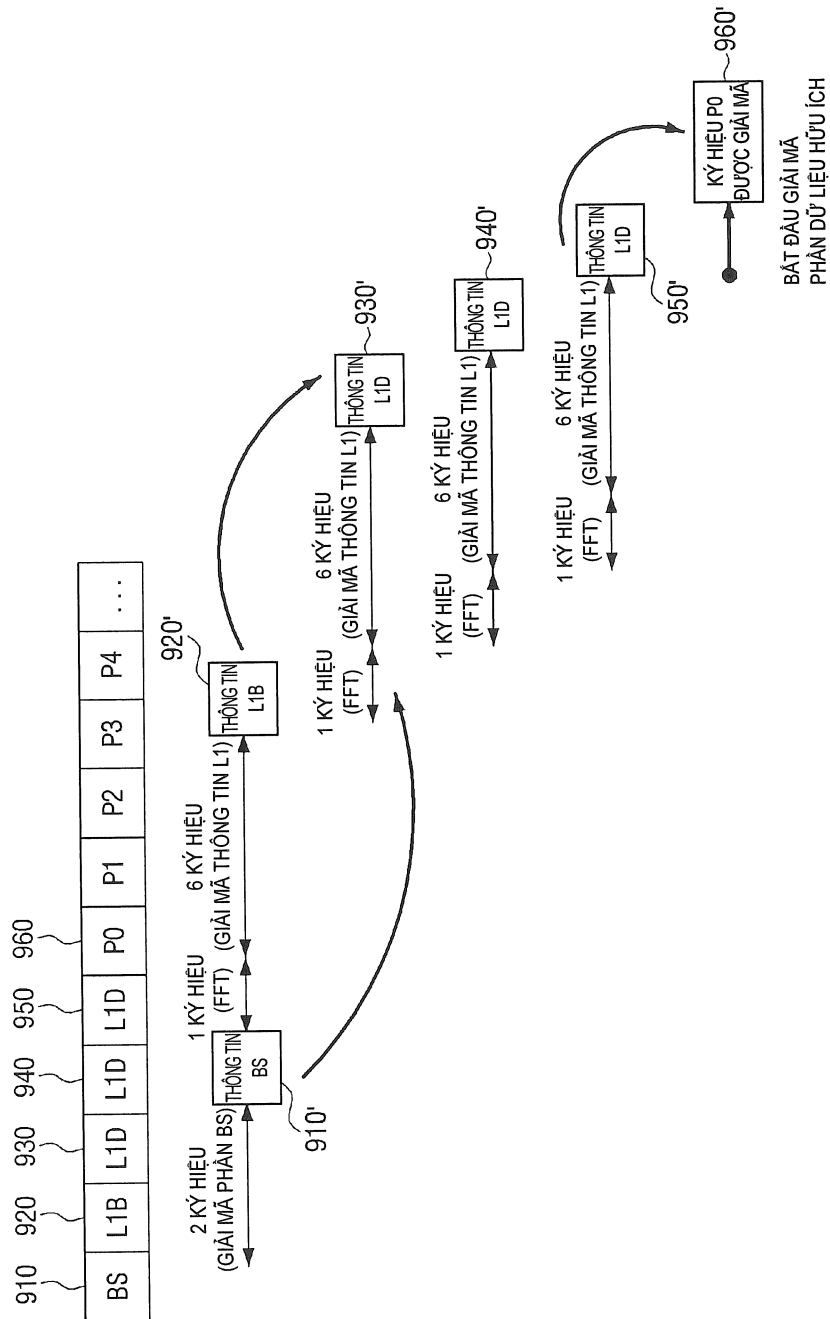


Fig. 10

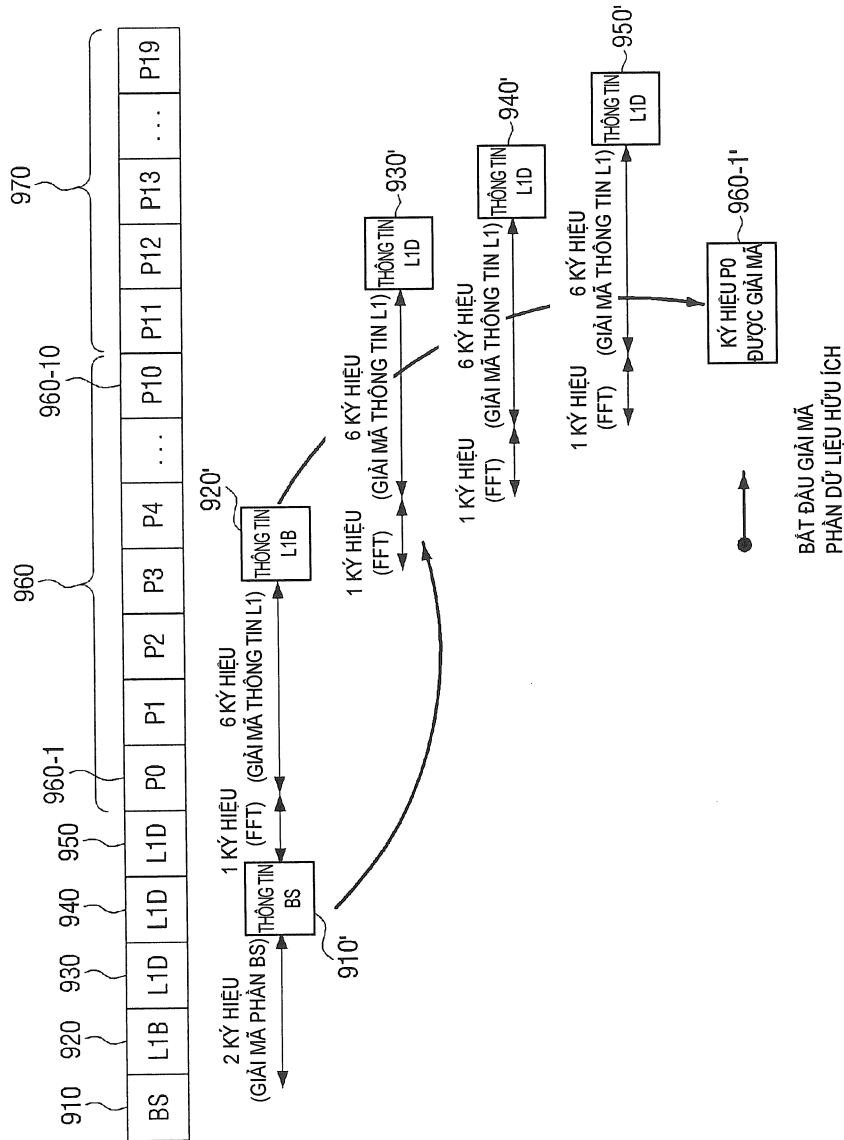


Fig. 11

FIRST_SUB_FFT_SIZE
 FIRST_SUB_GUARD_INTERVAL
 FIRST_SUB_PAPR
 FIRST_SUB_SP_PATTERN
 FIRST_SUB_SBS_FIRST
 FIRST_SUB_SBS_LAST
 FIRST_SUB_OFDM_SYMBOL
 FIRST_SUB_NOC
 FIRST_SUB_EXCESS_CP

Fig. 12

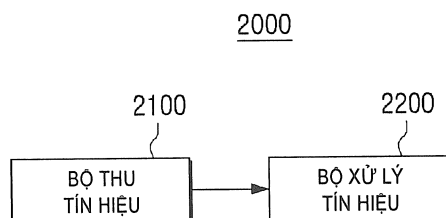


Fig. 13

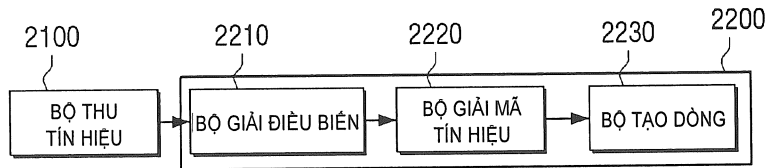


Fig. 14

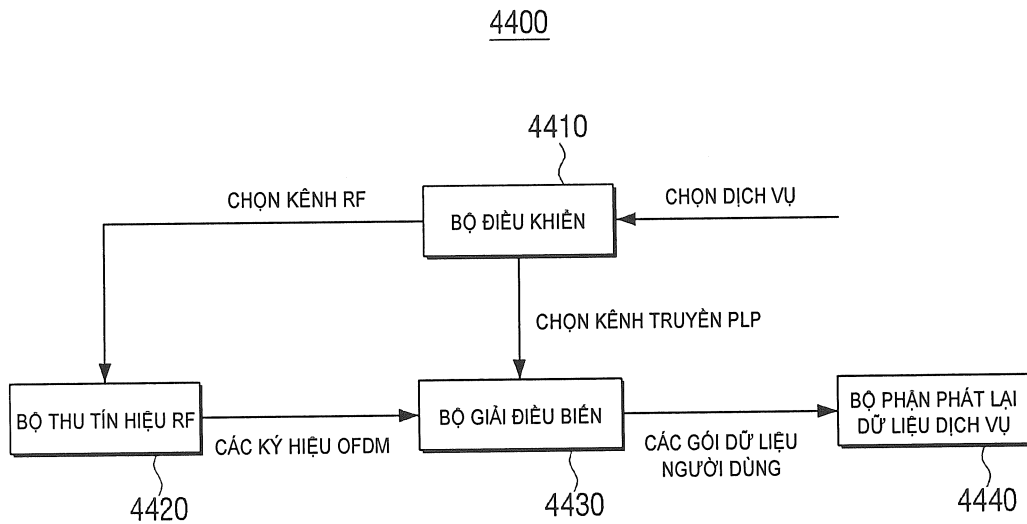


Fig. 15

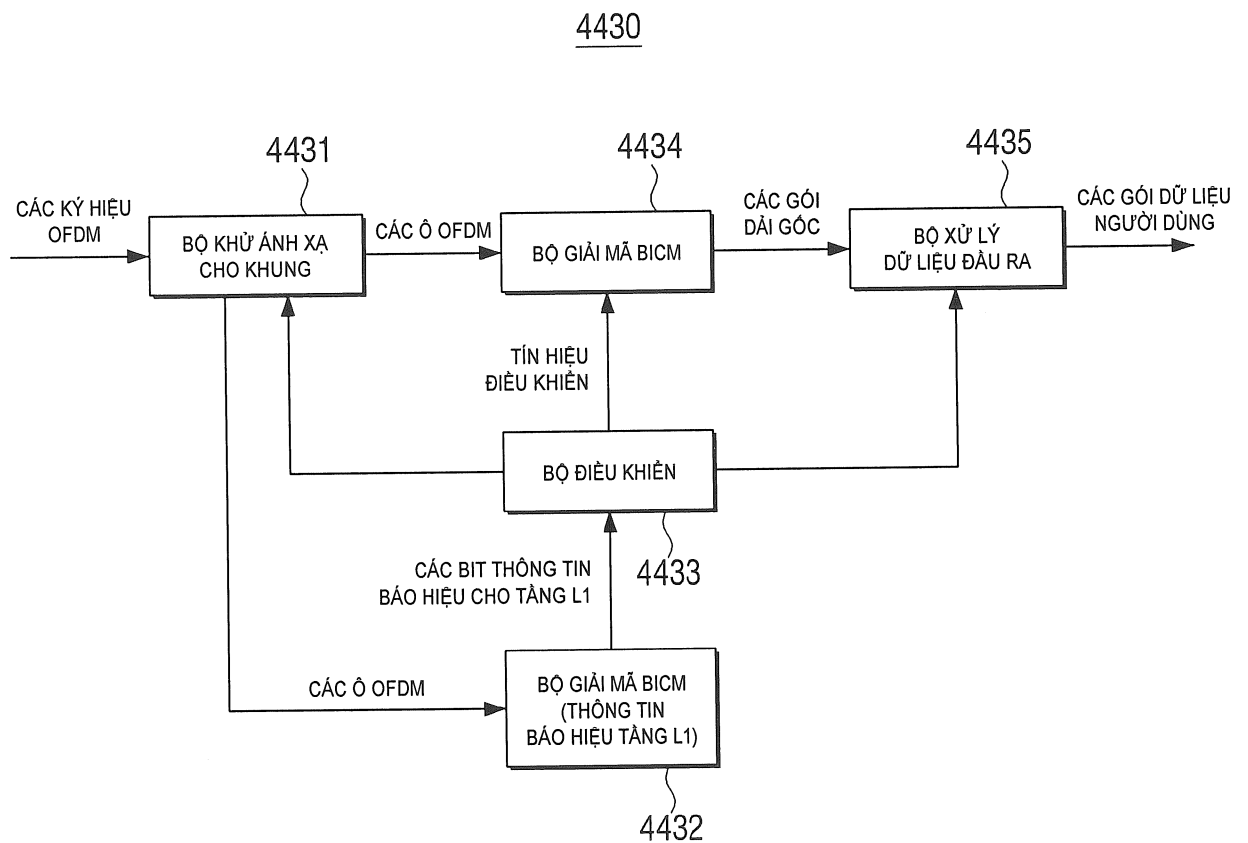


Fig. 16

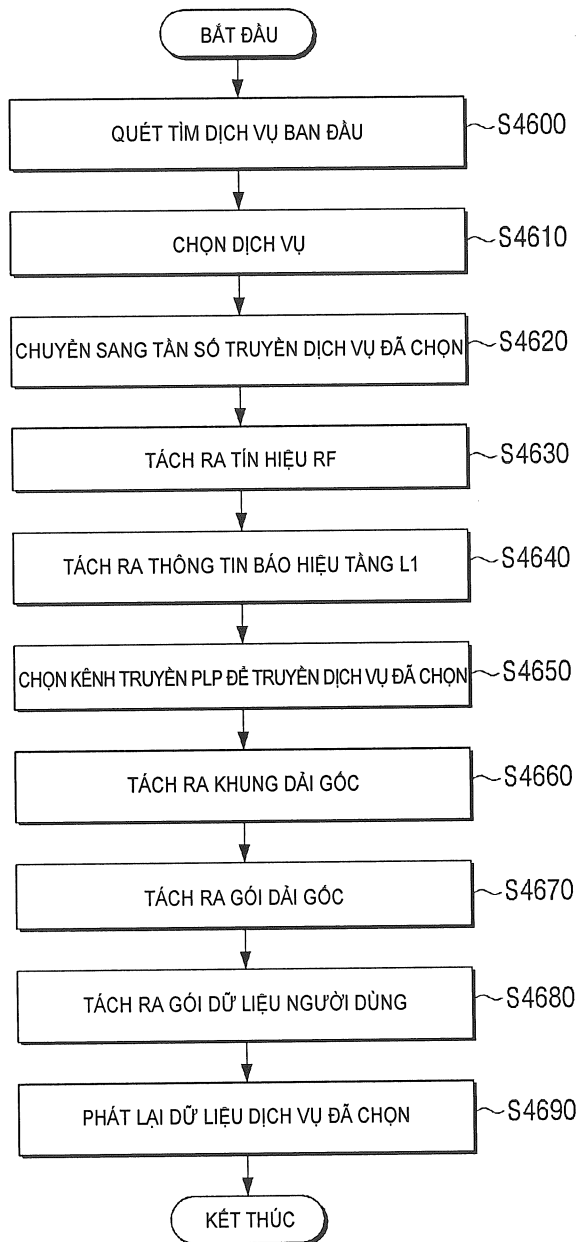


Fig. 17



Fig. 18

