



(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)



1-0030182

(51)⁷ G10L 21/00

(13) B

(21) 1-2017-02384

(22) 01/12/2011

(62) 1-2013-02065

(86) PCT/US2011/062828 01/12/2011

(87) WO 2012/075246 A2 07/06/2012

(30) 61/419,747 03/12/2010 US; 61/558,286 10/11/2011 US

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/08/2017 353A

(73) DOLBY LABORATORIES LICENSING CORPORATION (US)

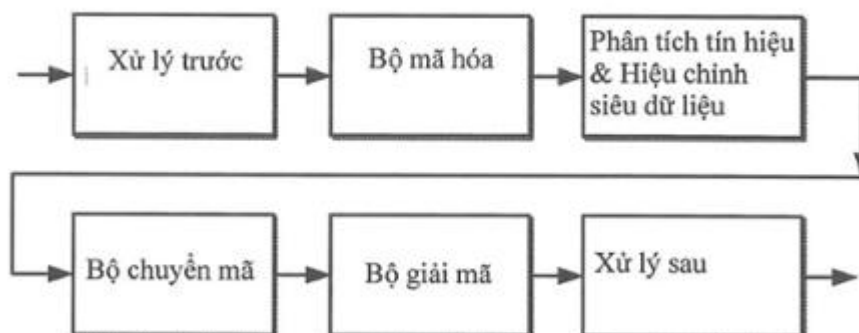
1275 Market Street, San Francisco, California 94103, United States of America.

(72) RIEDMILLER, Jeffrey (US); RADHAKRISHNAN, Regunathan (IN); PRIBADI, Marvin (US); FARAHANI, Farhad (IR); SMITHERS, Michael (AU).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D&N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ ÂM THANH, VÀ THIẾT BỊ GIẢI MÃ ÂM THANH

(57) Nói chung, sáng chế đề cập đến phương pháp, thiết bị và phương tiện xử lý phương tiện. Cụ thể là, kỹ thuật xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện dựa trên dữ liệu riêng biệt chỉ rõ trạng thái của dữ liệu phương tiện được đề xuất. Thiết bị trong chuỗi xử lý phương tiện có thể xác định xem dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện hay chưa. Nếu đã thực hiện, thiết bị có thể làm thích ứng quá trình xử lý dữ liệu phương tiện của nó để vô hiệu hóa việc thực hiện dạng xử lý phương tiện. Nếu chưa thực hiện, thiết bị sẽ thực hiện dạng xử lý phương tiện. Thiết bị có thể tạo ra trạng thái của dữ liệu phương tiện chỉ rõ dạng xử lý phương tiện. Thiết bị có thể truyền trạng thái của dữ liệu phương tiện và phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện đến thiết bị nhận trong chuỗi xử lý phương tiện, nhằm mục đích hỗ trợ xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện của thiết bị nhận. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp mã hóa và giải mã âm thanh và thiết bị giải mã âm thanh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến phương pháp, thiết bị và phương tiện xử lý phương tiện, và cụ thể, đến việc xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện dựa trên các trạng thái xử lý phương tiện của dữ liệu phương tiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các bộ xử lý phương tiện thường vận hành theo phương thức mù và không chú ý đến lịch sử xử lý dữ liệu phương tiện mà đã xảy ra trước khi dữ liệu phương tiện được nhận. Phương thức này có thể hoạt động trong khuôn khổ xử lý phương tiện trong đó một thực thể duy nhất thực hiện tất cả việc xử lý và mã hóa phương tiện cho nhiều loại thiết bị kết xuất phương tiện đích trong khi thiết bị kết xuất phương tiện đích này thực hiện tất cả việc giải mã và kết xuất dữ liệu phương tiện đã mã hóa. Tuy nhiên, việc xử lý mù này không hoạt động tốt (hoặc hoàn toàn không hoạt động) trong các trường hợp mà nhiều bộ xử lý phương tiện nằm phân tán trên khắp một mạng phức hoặc được bố trí trước sau (chẳng hạn, theo chuỗi) và được kỳ vọng để thực hiện một cách tối ưu các dạng xử lý phương tiện tương ứng của chúng. Ví dụ, một số dữ liệu phương tiện có thể được mã hóa cho các hệ thống phương tiện hiệu suất cao và có thể phải được chuyển đổi thành dạng rút gọn thích hợp cho thiết bị di động theo chuỗi xử lý phương tiện. Theo đó, bộ xử lý phương tiện có thể thực hiện một cách không cần thiết kiểu xử lý dữ liệu phương tiện mà đã được thực hiện. Chẳng hạn, bộ tạo mức âm lượng thực hiện xử lý trên đoạn âm thanh đầu vào, bất kể sự tạo mức âm lượng đã được thực hiện trước đó trên đoạn âm thanh đầu vào hay không. Kết quả là, bộ tạo mức âm lượng thực hiện cân bằng ngay cả khi không cần thiết. Việc xử lý không cần thiết này cũng có thể gây ra sự suy giảm và/hoặc sự loại bỏ các đặc tính cụ thể trong khi kết xuất nội dung phương tiện trong dữ liệu phương tiện.

Các cách tiếp cận được mô tả trong phần này là các cách tiếp cận có thể theo đuổi, nhưng không nhất thiết là các cách tiếp cận đã được hình thành hoặc được theo đuổi trước đây. Do đó, trừ khi được chỉ ra khác, không nên cho rằng cách tiếp cận bất kỳ trong số các cách tiếp cận được mô tả trong phần này đủ điều kiện làm giải pháp kỹ

thuật đã biết chỉ bởi vì sự có mặt của chúng trong phần này. Tương tự, các vấn đề được nhận diện liên quan đến một hoặc nhiều cách tiếp cận không nên coi là đã được ghi nhận trong giải pháp kỹ thuật đã biết bất kỳ dựa vào phần này, trừ khi được chỉ ra khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp, thiết bị và vật ghi bất biến đọc được bởi máy tính để xử lý dữ liệu phương tiện. Phương pháp, thiết bị và/hoặc vật ghi theo mục đích của sáng chế có thể bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị thứ nhất trong chuỗi xử lý phương tiện, liệu dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện hay chưa. Phương pháp, thiết bị và/hoặc vật ghi theo mục đích của sáng chế có thể còn bao gồm bước, đáp lại bước xác định, bởi thiết bị thứ nhất, rằng dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện, thực hiện tạo ra, hoặc sửa đổi, bởi thiết bị thứ nhất, trạng thái của dữ liệu phương tiện, trạng thái này chỉ rõ dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện. Phương pháp, thiết bị và/hoặc vật ghi theo mục đích của sáng chế có thể còn bao gồm bước truyền, từ thiết bị thứ nhất đến thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện và trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, phương pháp, thiết bị và/hoặc vật ghi có thể còn bao gồm bước cung cấp, cho thiết bị thứ hai, trạng thái của dữ liệu phương tiện dưới dạng một hoặc nhiều trong số các dấu tay phương tiện, siêu dữ liệu trạng thái xử lý, các giá trị đặc tính phương tiện được trích, (các) mô tả và/hoặc các giá trị của loại hoặc loại con lớp phương tiện, các giá trị xác suất của lớp con và/hoặc lớp đặc tính phương tiện, giá trị hàm băm mật mã hoặc tín hiệu xử lý phương tiện.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm giá trị hàm băm mật mã được mã hóa với thông tin tin cậy, và trong đó giá trị hàm băm mật mã có thể được dự định để được xác thực bởi thiết bị nhận.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, trạng thái của dữ liệu phương tiện được mang với phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện trong dòng bit phương tiện đầu ra.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, trạng thái của dữ liệu phương tiện được mang bên trong dòng bit siêu dữ liệu phụ gắn với dòng bit phương tiện riêng mà mang phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm một hoặc nhiều tập hợp tham số liên quan đến dạng xử lý phương tiện.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, phương pháp, thiết bị và/hoặc vật ghi có thể còn bao gồm bước thực hiện dạng xử lý phương tiện bởi thiết bị thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, phương pháp, thiết bị và/hoặc vật ghi có thể còn bao gồm bước mã hóa các giá trị âm lượng và dải động trong trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trước đó bởi thiết bị đứng trước, so với thiết bị thứ nhất, trong chuỗi xử lý phương tiện, và phương pháp, thiết bị và/hoặc vật ghi này có thể còn bao gồm bước nhận, bởi thiết bị thứ nhất, lệnh để hủy bỏ dạng xử lý phương tiện đã thực hiện trước đó, thực hiện dạng xử lý phương tiện bởi thiết bị thứ nhất và truyền, từ thiết bị thứ nhất đến thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện và trạng thái của dữ liệu phương tiện, trạng thái này biểu thị rằng dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, phương pháp, thiết bị và/hoặc vật ghi có thể còn bao gồm bước thay đổi nhiều byte trong dữ liệu phương tiện để lưu trữ ít nhất một phần của trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, phương pháp, thiết bị và/hoặc vật ghi có thể còn bao gồm bước xác định một hoặc nhiều đặc tính phương

tiện từ dữ liệu phương tiện và gộp sự mô tả về một hoặc nhiều đặc tính phương tiện vào trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp, thiết bị, và/hoặc vật ghi bất biến đọc được bởi máy tính để xử lý dữ liệu phương tiện. Phương pháp, thiết bị, và/hoặc vật ghi theo mục đích bổ sung của sáng chế có thể bao gồm bước xác định, bởi thiết bị thứ nhất trong chuỗi xử lý phương tiện, liệu dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện hay chưa. Phương pháp, thiết bị, và/hoặc vật ghi theo mục đích bổ sung của sáng chế có thể còn bao gồm bước, đáp lại bước xác định bằng thiết bị thứ nhất rằng dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện, thực hiện xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện để vô hiệu hóa việc thực hiện dạng xử lý phương tiện trong thiết bị thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, phương pháp, thiết bị, và/hoặc vật ghi có thể còn bao gồm bước thực hiện, bởi thiết bị thứ nhất, dạng xử lý phương tiện thứ hai trên dữ liệu phương tiện, dạng xử lý phương tiện thứ hai này khác với dạng xử lý phương tiện, và truyền, từ thiết bị thứ nhất đến thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện và trạng thái của dữ liệu phương tiện mà biểu thị rằng dạng xử lý phương tiện và dạng xử lý phương tiện thứ hai đã được thực hiện trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án thực hiện mục đích của sáng chế, phương pháp, thiết bị, và/hoặc vật ghi có thể còn bao gồm bước tự động thực hiện một hoặc nhiều trong số xử lý âm thanh động hoặc âm lượng hiệu chỉnh thích ứng dựa ít nhất một phần vào việc liệu dạng xử lý đã được thực hiện trước đó trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện hay chưa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được thể hiện qua ví dụ, và không nhằm mục đích giới hạn, trên các hình vẽ của bộ hình kèm theo và trên các hình vẽ này các số chỉ dẫn giống nhau chỉ các phần tử tương tự nhau và trong đó:

Fig.1 minh họa chuỗi xử lý phương tiện làm ví dụ theo một số phương án khả thi của sáng chế;

Fig.2 minh họa chuỗi xử lý phương tiện nâng cao làm ví dụ, theo một số phương án khả thi của sáng chế;

Fig.3 minh họa bộ mã hóa/bộ chuyển mã làm ví dụ, theo một số phương án khả thi của sáng chế;

Fig.4 minh họa bộ giải mã làm ví dụ theo một số phương án khả thi của sáng chế;

Fig.5 minh họa bộ xử lý sau làm ví dụ, theo một số phương án khả thi của sáng chế;

Fig.6 minh họa phương án thực hiện ví dụ của bộ mã hóa/bộ chuyển mã, theo một số phương án khả thi của sáng chế;

Fig.7 minh họa bộ giải mã cải tiến làm ví dụ điều khiển các chế độ vận hành của bộ tạo mức âm lượng dựa trên sự hợp lệ của siêu dữ liệu âm lượng nằm trong và/hoặc liên kết với siêu dữ liệu trạng thái xử lý, theo một số phương án khả thi của sáng chế;

Fig.8 minh họa cấu hình làm ví dụ sử dụng kỹ thuật ẩn dữ liệu để chuyển thông tin xử lý phương tiện, theo một số phương án khả thi của sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B minh họa các dòng xử lý làm ví dụ theo một phương án khả thi của sáng chế;

Fig.10 minh họa nền tảng phần cứng làm ví dụ mà dựa vào nền tảng này, máy tính hoặc thiết bị tính toán như được mô tả ở đây có thể được thực hiện, theo một phương án khả thi của sáng chế;

Fig.11 minh họa các khung phương tiện trong đó siêu dữ liệu trạng thái xử lý liên kết với dữ liệu phương tiện trong các khung phương tiện này có thể được truyền, theo một phương án làm ví dụ; và

Fig.12A đến Fig.12L là các sơ đồ khối minh họa một số nút/thiết bị xử lý phương tiện làm ví dụ, theo một số phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Một số phương án khả thi làm ví dụ được mô tả ở đây, các phương án này liên quan đến việc xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện dựa trên các trạng thái xử lý phương

tiện của dữ liệu phương tiện. Trong phần mô tả dưới đây, nhằm mục đích giải thích, rất nhiều chi tiết cụ thể được đưa ra nhằm cung cấp sự hiểu biết cần kể về sáng chế. Tuy nhiên, rõ ràng là sáng chế có thể được thực hiện mà không có các chi tiết cụ thể này. Trong các ví dụ khác, các kết cấu và thiết bị được biết rộng rãi không được mô tả quá chi tiết, nhằm tránh làm cho sáng chế rối, tối nghĩa và khó hiểu một cách không cần thiết.

Các phương án làm ví dụ được mô tả ở đây theo dàn ý sau:

1. TỔNG QUAN CHUNG
2. CHUỖI XỬ LÝ PHƯƠNG TIỆN
3. THIẾT BỊ HOẶC BỘ XỬ LÝ PHƯƠNG TIỆN
4. VÍ DỤ XỬ LÝ THÍCH ỨNG DỮ LIỆU PHƯƠNG TIỆN
5. ẢN DỮ LIỆU
6. VÍ DỤ DÒNG XỬ LÝ
7. CƠ CHẾ THỰC HIỆN - TỔNG QUAN PHẦN CỨNG
8. CÁC PHƯƠNG ÁN VÍ DỤ ĐƯỢC ĐÁNH SỐ
9. CÁC PHƯƠNG ÁN TƯƠNG ĐƯƠNG, MỞ RỘNG, THAY THẾ VÀ CÁC PHƯƠNG ÁN KHÁC

1. TỔNG QUAN CHUNG

Phần tổng quan này trình bày phần mô tả cơ bản về một số khía cạnh của một phương án khả thi theo sáng chế. Cần lưu ý rằng phần tổng quan này không phải bản tóm tắt bao quát hoặc toàn diện về các khía cạnh của phương án khả thi. Ngoài ra, cần lưu ý rằng phần tổng quan này không dự định được hiểu là nhận biết các khía cạnh hoặc yếu tố đặc biệt quan trọng theo phương án khả thi, cũng không hiểu là định ra phạm vi nào cho phương án khả thi nói riêng, hay sáng chế nói chung. Phần tổng quan này chỉ trình bày một số khái niệm liên quan tới phương án khả thi làm ví dụ ở định dạng cô đọng và được đơn giản hóa, và nên được hiểu chỉ là phần mở đầu khái niệm dẫn đến phần mô tả chi tiết hơn của các phương án khả thi làm ví dụ dưới đây.

Kỹ thuật xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện dựa trên các trạng thái xử lý phương tiện của dữ liệu phương tiện được mô tả. Theo một số phương án khả thi, các

bộ xử lý phương tiện trong chuỗi xử lý phương tiện nâng cao được cho phép tự động tìm kiếm và phê chuẩn tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý, xác định trạng thái của dữ liệu phương tiện dựa trên tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý, làm thích ứng quá trình xử lý tương ứng của chúng dựa trên trạng thái của dữ liệu phương tiện. Các bộ xử lý phương tiện trong chuỗi xử lý phương tiện nâng cao có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ mã hóa, bộ chuyển mã, bộ giải mã, bộ xử lý trước, bộ xử lý sau, các công cụ xử lý dòng bit, bộ mã hóa-giải mã của ủy ban hệ thống truyền hình cải tiến (ATSC - Advanced Television Systems Committee), bộ mã hóa-giải mã của nhóm chuyên gia hình ảnh động (MPEG - Moving Picture Experts Group), v.v. Bộ xử lý phương tiện có thể là hệ thống xử lý phương tiện hoặc một phần của hệ thống xử lý phương tiện này.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “siêu dữ liệu trạng thái xử lý” được dùng để chỉ dữ liệu riêng và khác với dữ liệu phương tiện, trong khi dữ liệu phương tiện (ví dụ, các khung hình ảnh, các khung âm thanh được mã hóa cảm quan hoặc các mẫu âm thanh PCM chứa nội dung phương tiện) chỉ dữ liệu mẫu phương tiện mà biểu diễn nội dung phương tiện và được sử dụng để kết xuất nội dung phương tiện dưới dạng đầu ra âm thanh hoặc hình ảnh. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý được kết hợp với dữ liệu phương tiện và định rõ dạng xử lý nào đã được thực hiện trên dữ liệu phương tiện. Sự kết hợp của siêu dữ liệu trạng thái xử lý với dữ liệu phương tiện là đồng bộ theo thời gian. Do đó, siêu dữ liệu trạng thái xử lý hiện tại biểu thị rằng dữ liệu phương tiện hiện tại đồng thời bao gồm kết quả của các dạng xử lý phương tiện được biểu thị và/hoặc sự mô tả các đặc tính phương tiện trong dữ liệu phương tiện. Theo một số phương án khả thi, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm lịch sử xử lý và/hoặc một vài, hoặc tất cả các tham số mà được dùng trong và/hoặc thu được từ các dạng xử lý phương tiện được biểu thị. Ngoài ra và/hoặc một cách tùy chọn, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm các đặc tính phương tiện của một hoặc nhiều dạng khác nhau được tính toán/được trích từ dữ liệu phương tiện. Các đặc tính phương tiện như được mô tả ở đây cung cấp sự mô tả về mặt ngữ nghĩa của dữ liệu phương tiện và có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các thuộc tính cấu trúc, âm điệu bao gồm hòa âm và giai điệu, âm sắc, nhịp điệu, âm lượng chuẩn, hỗn hợp âm lập thể, hoặc số lượng nguồn âm thanh của dữ liệu phương tiện, có hay không có giọng nói, các đặc tính lặp, giai điệu, hòa âm, lời, âm sắc, các đặc tính cảm quan, các đặc tính phương tiện số, các tham số âm lập thể, nhận

biết giọng nói (ví dụ, người nói đang nói gì), v.v. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý cũng có thể bao gồm siêu dữ liệu khác mà không liên quan đến hoặc thu được từ quá trình xử lý bất kỳ của dữ liệu phương tiện. Ví dụ, dữ liệu bên thứ ba, thông tin theo dõi, định danh, thông tin độc quyền hoặc thông tin chuẩn, dữ liệu chú thích người dùng, dữ liệu sở thích người dùng, v.v. có thể được thêm vào bởi bộ xử lý phương tiện cụ thể để chuyển đến các bộ xử lý phương tiện khác. Các loại siêu dữ liệu độc lập này có thể được phân phối qua lại, được phê chuẩn và được sử dụng bởi thành phần xử lý phương tiện trong chuỗi xử lý phương tiện. Thuật ngữ “tín hiệu xử lý phương tiện” chỉ dữ liệu điều khiển hoặc trạng thái tương đối nhẹ (dữ liệu này có thể có khối lượng dữ liệu nhỏ so với khối lượng dữ liệu của siêu dữ liệu trạng thái xử lý) mà được truyền giữa các bộ xử lý phương tiện trong dòng bit phương tiện. Tín hiệu xử lý phương tiện có thể chứa tập hợp con, hoặc dữ liệu tóm tắt, của siêu dữ liệu trạng thái xử lý.

Tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được nhúng trong một hoặc nhiều trường dự trữ (ví dụ, các trường này có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, các trường hiện tại không được sử dụng), được mang bên trong dòng con của dòng bit phương tiện, được ẩn cùng với dữ liệu phương tiện, hoặc được cung cấp cùng với cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện riêng. Theo một số phương án khả thi, khối lượng dữ liệu của tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể đủ nhỏ để mang được theo (ví dụ, trong các trường dự trữ, hoặc được ẩn trong các mẫu phương tiện bằng cách sử dụng các kỹ thuật ẩn dữ liệu thuận nghịch, hoặc lưu trữ thông tin chi tiết về trạng thái xử lý vào cơ sở dữ liệu ngoài trong khi tính toán các dấu tay phương tiện từ dữ liệu phương tiện hoặc tìm kiếm các dấu tay phương tiện từ dữ liệu phương tiện, v.v.) mà không ảnh hưởng đến tỉ lệ bit được chỉ định để mang dữ liệu phương tiện. Việc truyền tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong chuỗi xử lý phương tiện nâng cao là đặc biệt hữu ích khi hai hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện cần làm việc cùng với nhau trên toàn bộ chuỗi xử lý phương tiện (hoặc vòng đời nội dung). Nếu không có tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý, thì các vấn đề nghiêm trọng về xử lý phương tiện như suy giảm chất lượng, mức độ và không gian có thể xảy ra, ví dụ, khi hai hoặc nhiều bộ mã hóa-giải mã âm thanh được sử dụng trong chuỗi và việc tạo mức âm lượng một đầu được áp dụng hơn một lần trong suốt hành trình của nội dung phương

tiện cho thiết bị tiêu thụ phương tiện (hay điểm kết xuất của nội dung phương tiện trong dữ liệu phương tiện).

Ngược lại, các kỹ thuật ở đây nâng cao sự thông minh của bất kỳ hoặc tất cả bộ xử lý phương tiện trong chuỗi xử lý phương tiện nâng cao (vòng đời nội dung). Theo các kỹ thuật ở đây, đơn vị bất kỳ trong số các bộ xử lý phương tiện có thể “nghe và thích ứng” cũng như “thông báo” trạng thái của dữ liệu phương tiện đến bộ xử lý phương tiện đứng sau. Do đó, theo các kỹ thuật ở đây, bộ xử lý phương tiện đứng sau có thể tối ưu hóa quá trình xử lý dữ liệu phương tiện của nó dựa trên hiểu biết về quá trình xử lý dữ liệu phương tiện trước đó khi được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước. Theo kỹ thuật ở đây, quá trình xử lý phương tiện nhờ toàn bộ chuỗi xử lý phương tiện trên dữ liệu phương tiện trở nên hiệu quả hơn, thích ứng hơn, và dễ dự báo hơn so với kỹ thuật khác. Kết quả là, toàn bộ việc kết xuất và xử lý nội dung phương tiện trong dữ liệu phương tiện được cải thiện nhiều.

Quan trọng là, theo các kỹ thuật ở đây, sự có mặt của trạng thái của dữ liệu phương tiện như được biểu thị bởi tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý không gây ảnh hưởng xấu đến bộ xử lý phương tiện kế thừa mà có thể có mặt trong chuỗi xử lý phương tiện nâng cao và có thể không tự chủ động sử dụng trạng thái của dữ liệu phương tiện để xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện. Hơn thế nữa, ngay cả khi bộ xử lý phương tiện kế thừa trong chuỗi xử lý phương tiện có thể có xu hướng can thiệp vào các kết quả xử lý của thiết bị xử lý phương tiện đứng trước khác, thì siêu dữ liệu trạng thái xử lý ở đây có thể được truyền an toàn và bảo đảm đến các thiết bị xử lý phương tiện đứng sau nhờ các phương pháp truyền thông an toàn có sử dụng các giá trị mật mã, mã hóa, xác thực và ẩn dữ liệu. Các ví dụ về ẩn dữ liệu bao gồm cả ẩn dữ liệu thuận nghịch và không thuận nghịch.

Theo một số phương án khả thi, để truyền trạng thái của dữ liệu phương tiện đến bộ xử lý phương tiện đứng sau, các kỹ thuật ở đây gói và/hoặc nhúng một hoặc nhiều bộ con xử lý dưới dạng phần mềm, phần cứng, hoặc cả hai, vào bộ xử lý phương tiện để cho phép bộ xử lý phương tiện này đọc, ghi, và/hoặc phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý được truyền cùng dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, bộ xử lý phương tiện (ví dụ, bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ cân bằng, v.v.) có thể nhận dữ liệu phương tiện mà trên đó một hoặc nhiều

dạng xử lý phương tiện được thực hiện trước đó: 1) không tồn tại siêu dữ liệu trạng thái xử lý để biểu thị các dạng xử lý phương tiện thực hiện trước đó, và/hoặc 2) siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể không chính xác hoặc không đầy đủ. Các dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trước đó bao gồm các thao tác (ví dụ, tạo mức âm lượng) mà có thể thay đổi các mẫu phương tiện, cũng như các thao tác (ví dụ, trích các dấu tay và/hoặc trích các đặc tính dựa trên các mẫu phương tiện) mà có thể không thay đổi các mẫu phương tiện này. Bộ xử lý phương tiện có thể được tạo cấu hình để tự động tạo ra siêu dữ liệu trạng thái xử lý “chính xác” phản ánh trạng thái “đúng” của dữ liệu phương tiện và kết hợp trạng thái của dữ liệu phương tiện này với dữ liệu phương tiện bằng cách truyền siêu dữ liệu trạng thái xử lý đã được tạo ra đến một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng sau. Hơn nữa, việc kết hợp giữa dữ liệu phương tiện và siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được thực hiện theo cách sao cho dòng bit phương tiện tạo thành là tương thích ngược với các bộ xử lý phương tiện kế thừa như các bộ giải mã kế thừa. Kết quả là, các bộ giải mã kế thừa mà không thực hiện các kỹ thuật ở đây vẫn có thể giải mã dữ liệu phương tiện chính xác như các bộ giải mã kế thừa được thiết kế để thực hiện, trong khi bỏ qua siêu dữ liệu trạng thái xử lý kết hợp nhất mà biểu thị trạng thái của dữ liệu phương tiện. Theo một số phương án khả thi, bộ xử lý phương tiện ở đây có thể được tạo cấu hình đồng thời có khả năng phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý cùng với dữ liệu phương tiện (nguồn) qua phân tích và/hoặc phê chuẩn pháp lý một hoặc nhiều giá trị hàm băm được nhúng (ví dụ, chữ ký).

Theo kỹ thuật được mô tả ở đây, quá trình xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện dựa trên trạng thái hiện thời của dữ liệu phương tiện như được biểu thị bởi siêu dữ liệu trạng thái xử lý nhận được có thể được thực hiện tại các điểm khác nhau trong chuỗi xử lý phương tiện. Ví dụ, nếu siêu dữ liệu âm lượng trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý là hợp lệ, thì bộ tạo mức âm lượng theo sau bộ giải mã có thể được thông báo bởi bộ giải mã với tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý, sao cho bộ tạo mức âm lượng có thể chuyển dữ liệu phương tiện như âm thanh không đổi.

Theo một số phương án, siêu dữ liệu trạng thái xử lý bao gồm các đặc tính phương tiện được trích từ các mẫu phương tiện cơ bản. Các đặc tính phương tiện này có thể cung cấp sự mô tả ngữ nghĩa về các mẫu phương tiện và có thể được tạo ra như là một phần của siêu dữ liệu trạng thái xử lý để biểu thị, ví dụ, xem các mẫu phương

tiện có bao gồm lời nói, âm nhạc không, xem người nào đó đang hát trong điều kiện tĩnh hoặc ồn, xem tiếng reo hò là từ đám đông đang nói chuyện không, xem cuộc hội thoại đang diễn ra không, xem tiếng nói là trên nền tiếng ồn, kết hợp của hai hoặc nhiều điều kiện kể trên hay không, v.v. Quá trình xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện có thể được thực hiện tại nhiều điểm khác nhau trong chuỗi xử lý phương tiện dựa trên sự mô tả các đặc tính phương tiện chứa trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý.

Theo các kỹ thuật được mô tả ở đây, siêu dữ liệu trạng thái xử lý nhúng vào dòng bit phương tiện cùng dữ liệu phương tiện có thể được xác thực và phê chuẩn. Chẳng hạn, các kỹ thuật ở đây có thể hữu ích cho các thực thể điều chỉnh âm lượng để kiểm tra xem âm lượng của chương trình cụ thể đã ở trong dải xác định chưa và rằng bản thân dữ liệu phương tiện chưa được thay đổi (nhờ đó đảm bảo tuân theo các quy định). Giá trị âm lượng bao gồm trong khối dữ liệu chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được đọc ra để kiểm tra việc này, thay vì tính toán âm lượng một lần nữa.

Theo các kỹ thuật được mô tả ở đây, khối dữ liệu bao gồm siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể chứa các byte dự trữ bổ sung để mang siêu dữ liệu bên thứ ba một cách an toàn. Đặc tính này có thể được dùng để kích hoạt nhiều ứng dụng. Chẳng hạn như, hãng đánh giá (ví dụ, Nielsen Media Research) có thể chọn để bao gồm nhãn nhận diện nội dung, sau đó nhãn này có thể dùng để xác định chương trình cụ thể đang được xem hoặc nghe nhằm mục đích tính toán sự đánh giá, và thống kê lượng người xem hoặc người nghe.

Quan trọng là, các kỹ thuật được mô tả ở đây, và các thay đổi của các kỹ thuật mô tả ở đây, có thể đảm bảo rằng siêu dữ liệu trạng thái xử lý kết hợp với dữ liệu phương tiện được bảo toàn trong chuỗi xử lý phương tiện từ việc tạo ra nội dung đến sử dụng nội dung.

Theo một số phương án khả thi, các cơ chế như được mô tả ở đây tạo thành một phần của hệ thống xử lý phương tiện, bao gồm nhưng bị không giới hạn ở thiết bị cầm tay, máy chơi trò chơi, ti-vi, máy tính xách tay, máy tính bảng, điện thoại vô tuyến di động, thiết bị đọc sách điện tử, thiết bị đầu cuối tại điểm bán hàng, máy tính để bàn, máy trạm, máy tính ki-ốt (kiosk), nhiều loại thiết bị đầu cuối và bộ xử lý phương tiện khác.

Các cải biến khác nhau đối với các phương án được ưu tiên và các nguyên lý và đặc tính chung mô tả ở đây sẽ là rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Do đó, phần bộc lộ này không không dự định bị giới hạn ở các phương án được trình bày, mà phải được hiểu theo phạm vi rộng nhất phù hợp với các nguyên lý và đặc tính được mô tả ở đây.

2. CHUỖI XỬ LÝ PHƯƠNG TIỆN

Fig.1 minh họa chuỗi xử lý phương tiện làm ví dụ theo một số phương án khả thi của sáng chế. Chuỗi xử lý phương tiện này có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ xử lý trước/sau, bộ chuyển mã, và bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu. Các đơn vị này trong chuỗi xử lý phương tiện có thể được bao gồm trong cùng một hệ thống hoặc trong các hệ thống khác nhau. Theo các phương án mà chuỗi xử lý phương tiện trải trên nhiều hệ thống khác nhau, các hệ thống này có thể được sắp xếp cùng vị trí hoặc phân tán về mặt địa lý.

Theo một số phương án khả thi, bộ xử lý trước trên Fig.1 có thể chấp nhận các mẫu PCM (miền thời gian) chứa nội dung phương tiện làm đầu vào và xuất ra các mẫu PCM đã được xử lý. Bộ mã hóa có thể chấp nhận các mẫu PCM làm đầu vào và xuất ra dòng bit phương tiện được mã hóa (ví dụ, được nén) của nội dung phương tiện.

Như được sử dụng ở đây, dữ liệu (ví dụ, được mang trong dòng chính của dòng bit) chứa nội dung phương tiện được gọi là dữ liệu phương tiện, còn dữ liệu riêng từ dữ liệu phương tiện mà biểu thị các dạng xử lý được thực hiện trên dữ liệu phương tiện tại điểm cho trước bất kỳ trong chuỗi xử lý phương tiện được gọi là siêu dữ liệu trạng thái xử lý.

Bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu có thể chấp nhận một hoặc nhiều dòng bit phương tiện được mã hóa làm đầu vào và phê duyệt xem siêu dữ liệu trạng thái xử lý được bao gồm trong dòng bit phương tiện được mã hóa có chính xác không bằng cách thực hiện phân tích tín hiệu. Nếu bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu thấy rằng siêu dữ liệu được bao gồm không hợp lệ, thì bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu thay thế giá trị không chính xác bằng giá trị chính xác thu được từ phân tích tín hiệu.

Bộ chuyển mã có thể chấp nhận dòng bit phương tiện làm đầu vào và xuất ra dòng bit phương tiện đã được thay đổi. Bộ giải mã có thể chấp nhận dòng bit phương tiện được nén làm đầu vào và xuất ra dòng gồm các mẫu PCM được giải mã. Bộ xử lý sau có thể chấp nhận dòng gồm các mẫu PCM được giải mã, thực hiện xử lý sau bất kỳ như tạo mức âm lượng nội dung phương tiện, và kết xuất nội dung phương tiện trong các mẫu PCM được giải mã trên một hoặc nhiều loa và/hoặc bảng hiển thị. Tất cả bộ xử lý phương tiện có thể không có khả năng làm thích ứng quá trình xử lý của chúng để được áp dụng vào dữ liệu phương tiện sử dụng siêu dữ liệu trạng thái xử lý.

Các kỹ thuật như được đề xuất ở đây đề xuất chuỗi xử lý phương tiện nâng cao trong đó các bộ xử lý phương tiện như bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ chuyển mã, bộ xử lý trước và bộ xử lý sau, v.v. làm thích ứng quá trình xử lý tương ứng của chúng để được áp dụng trên dữ liệu phương tiện theo trạng thái hiện thời của dữ liệu phương tiện như được biểu thị bởi tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý một cách tương ứng nhận được bởi các bộ xử lý phương tiện này.

Fig.2 minh họa chuỗi xử lý phương tiện nâng cao làm ví dụ bao gồm bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ xử lý trước/sau, bộ chuyển mã, và bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu, theo một số phương án khả thi của sáng chế. Để làm thích ứng xử lý dữ liệu phương tiện dựa trên trạng thái của dữ liệu phương tiện, một vài, hoặc tất cả, các đơn vị trên Fig.2 có thể được sửa đổi. Theo một số phương án khả thi, mỗi trong số các bộ xử lý phương tiện trong chuỗi xử lý phương tiện nâng cao làm ví dụ được tạo cấu hình để phối hợp thực hiện xử lý phương tiện không dư thừa và tránh lặp không đúng và không cần thiết quá trình xử lý đã được thực hiện bởi các đơn vị đứng trước. Theo một số phương án khả thi, trạng thái của dữ liệu phương tiện tại điểm bất kỳ trong chuỗi xử lý phương tiện nâng cao từ điểm tạo ra nội dung đến điểm sử dụng nội dung được hiểu bởi bộ xử lý phương tiện hiện thời tại một điểm đó của chuỗi xử lý phương tiện nâng cao.

3. THIẾT BỊ HOẶC BỘ XỬ LÝ PHƯƠNG TIỆN

Fig.3 minh họa bộ mã hóa/bộ chuyển mã làm ví dụ (sửa đổi), theo một số phương án khả thi của sáng chế. Không giống với bộ mã hóa trên Fig.1, bộ mã hóa/bộ chuyển mã trên Fig.3 có thể được tạo cấu hình để nhận siêu dữ liệu trạng thái xử lý kết hợp với dữ liệu phương tiện đầu vào và để xác định quá trình xử lý trước đó (xử lý

trước/sau), được thực hiện bởi một hoặc nhiều đơn vị đứng trước liên quan đến bộ mã hóa/bộ chuyển mã, trên dữ liệu phương tiện đầu vào (ví dụ, âm thanh đầu vào) mà bộ mã hóa/bộ chuyển mã sửa đổi nhận được một cách hợp lý từ đơn vị đứng trước (ví dụ, đơn vị đứng trước cuối cùng mà thực hiện việc xử lý của nó trên âm thanh đầu vào).

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nhận một cách hợp lý” có thể có nghĩa là đơn vị trung gian có thể hoặc không thể tham gia vào việc truyền dữ liệu phương tiện đầu vào từ đơn vị đứng trước (ví dụ, đơn vị đứng trước cuối cùng) cho đơn vị nhận, như bộ mã hóa/bộ chuyển mã trong ví dụ này.

Trong một ví dụ, đơn vị đứng trước mà thực hiện xử lý trước/sau trên dữ liệu phương tiện đầu vào có thể nằm trong một hệ thống khác với hệ thống mà đơn vị nhận là một phần trong đó. Dữ liệu phương tiện đầu vào có thể là dòng bit phương tiện được xuất ra bởi đơn vị đứng trước và được truyền qua đơn vị truyền trung gian chẳng hạn như kết nối mạng, USB, kết nối mạng diện rộng, kết nối không dây, kết nối quang v.v..

Trong một ví dụ khác, đơn vị đứng trước mà thực hiện xử lý trước/sau trên dữ liệu phương tiện đầu vào có thể nằm trong cùng một hệ thống mà đơn vị nhận là một phần trong đó. Dữ liệu phương tiện đầu vào có thể được xuất ra bởi đơn vị đứng trước và được truyền qua kết nối bên trong thông qua một hoặc nhiều đơn vị bên trong của hệ thống. Chẳng hạn như, dữ liệu có thể được phân phối vật lý qua bus trong, kết nối chéo, kết nối tuần tự, v.v. Trong trường hợp bất kỳ, theo các kỹ thuật ở đây, đơn vị nhận có thể nhận một cách hợp lý dữ liệu phương tiện đầu vào từ đơn vị đứng trước.

Theo một số phương án khả thi, bộ mã hóa/bộ chuyển mã được tạo cấu hình để tạo ra hoặc biến đổi siêu dữ liệu trạng thái xử lý kết hợp với dữ liệu phương tiện, dữ liệu này có thể là dữ liệu sửa đổi của dữ liệu phương tiện đầu vào. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới hoặc biến đổi được tạo ra hoặc được biến đổi bởi bộ mã hóa/bộ chuyển mã có thể thu nạp một cách tự động và chính xác trạng thái của dữ liệu phương tiện mà sẽ được xuất ra bởi bộ mã hóa/bộ chuyển mã sau đó theo chuỗi xử lý phương tiện. Chẳng hạn như, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm xem việc xử lý nhất định (ví dụ, Dolby Volume, trộn tăng, bán trên thị trường bởi Dolby Laboratories) có được thực hiện trên dữ liệu phương tiện hay không. Ngoài ra và/hoặc một cách tùy chọn, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm các tham số được sử dụng trong và/hoặc thu được từ quá trình xử lý nhất định hoặc các thao tác cấu thành bất kỳ trong quá trình

xử lý. Ngoài ra và/hoặc một cách tùy chọn, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu tay được tính toán/được trích từ dữ liệu phương tiện. Ngoài ra và/hoặc một cách tùy chọn, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm các đặc tính phương tiện thuộc một hoặc nhiều loại khác nhau được tính toán/được trích từ dữ liệu phương tiện. Các đặc tính phương tiện như được mô tả ở đây cung cấp sự mô tả ngữ nghĩa của dữ liệu phương tiện và có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các đặc tính cấu trúc, âm điệu bao gồm hòa âm và giai điệu, âm sắc, nhịp điệu, âm lượng chuẩn, hỗn hợp âm lập thể, hoặc số lượng nguồn âm thanh của dữ liệu phương tiện, có hoặc không có giọng nói, các đặc tính lặp, giai điệu, hòa âm, lời ca, âm sắc, các đặc tính cảm quan, các đặc tính phương tiện số, các tham số âm lập thể, nhận diện giọng nói (ví dụ, người nói đang nói gì), v.v. Theo một số phương án, các đặc tính phương tiện được trích được dùng để phân loại dữ liệu phương tiện cơ bản thành một hoặc nhiều trong số các lớp dữ liệu phương tiện. Một hoặc nhiều lớp dữ liệu phương tiện này có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, bất kỳ lớp nào trong số “lớp” trội/tổng cộng đơn nhất (ví dụ, loại lớp) cho toàn bộ đoạn phương tiện và/hoặc lớp đơn nhất đại diện cho khoảng thời gian nhỏ hơn (ví dụ, loại con của lớp cho tập hợp con/khoảng thời gian con của toàn bộ đoạn phương tiện) như khung phương tiện đơn, khối dữ liệu phương tiện, nhiều khung phương tiện, nhiều khối dữ liệu phương tiện, một phần giây, một giây, nhiều giây, v.v. Ví dụ, nhãn lớp có thể được tính toán và được chèn vào dòng bit và/hoặc được ẩn (qua kỹ thuật ẩn dữ liệu thuận nghịch và không thuận nghịch) trên mỗi 32 mili giây đối với dòng bit. Nhãn lớp có thể được dùng để biểu thị một hoặc nhiều loại lớp và/hoặc một hoặc nhiều loại con lớp. Trong khung dữ liệu phương tiện, nhãn lớp có thể được chèn vào cấu trúc siêu dữ liệu mà đứng trước, hoặc đứng sau, khối dữ liệu phương tiện mà nhãn lớp được kết hợp với khối dữ liệu này, như được thể hiện trên Fig.11. Các lớp phương tiện có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở loại lớp bất kỳ trong số các loại lớp đơn như nhạc, lời nói, tiếng ồn, sự im lặng, tiếng vỗ tay. Thiết bị xử lý phương tiện như được mô tả ở đây cũng có thể được tạo cấu hình để phân loại dữ liệu phương tiện bao gồm hỗn hợp của các loại lớp phương tiện như lời nói trên nền nhạc, v.v. Ngoài ra, theo cách khác, và theo cách tùy ý, thiết bị xử lý phương tiện như được mô tả ở đây có thể được tạo cấu hình để mang giá trị “hợp lệ” hoặc xác suất độc lập cho loại hoặc loại con lớp phương tiện được biểu thị bởi nhãn lớp phương tiện đã tính toán. Một hoặc nhiều giá trị hợp lệ hoặc xác suất này có thể

được truyền với nhãn lớp phương tiện trong cùng cấu trúc siêu dữ liệu. Giá trị hợp lệ hoặc xác suất biểu thị mức độ “tin cậy” mà nhãn lớp phương tiện được tính toán có liên quan đến đoạn/khối phương tiện mà loại hoặc loại con lớp phương tiện được biểu thị bởi nhãn lớp phương tiện được tính toán cho đoạn/khối đó. Một hoặc nhiều giá trị hợp lệ hoặc xác suất kết hợp với nhãn lớp phương tiện gắn kèm có thể được sử dụng bởi thiết bị xử lý phương tiện nhận để làm thích ứng việc xử lý phương tiện theo cách thức nhằm cải tiến thao tác bất kỳ trong số hàng loạt thao tác trong toàn bộ chuỗi xử lý phương tiện như trộn tăng, mã hóa, giải mã, chuyển mã, ảo hóa tai nghe, v.v. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở bất kỳ trong số các loại hoặc loại con lớp phương tiện, giá trị hợp lệ hoặc xác suất. Ngoài ra, theo cách tùy chọn hoặc theo cách khác, thay vì truyền loại/loại con lớp phương tiện và các giá trị hợp lệ/xác suất trong cấu trúc siêu dữ liệu được chèn giữa khối dữ liệu (âm thanh) phương tiện, một vài hoặc tất cả loại/loại con lớp phương tiện và các giá trị hợp lệ/xác suất có thể được nhúng và được chuyển đến nút/thiết bị xử lý phương tiện nhận trong dữ liệu (hoặc các mẫu) phương tiện dưới dạng siêu dữ liệu ẩn. Theo một số phương án, các kết quả phân tích nội dung của dữ liệu phương tiện được bao gồm trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm một hoặc nhiều chỉ báo về việc liệu các từ khóa được định nghĩa bởi người dùng hoặc được định nghĩa bởi hệ thống nhất định đã được nói hay không được nói trong đoạn thời gian bất kỳ của dữ liệu phương tiện. Một hoặc nhiều ứng dụng có thể dùng các chỉ báo như vậy để khởi động việc thực hiện các hoạt động có liên quan (ví dụ, trình diễn các quảng cáo theo ngữ cảnh cho các sản phẩm và dịch vụ liên quan đến các từ khóa này).

Theo một số phương án, trong khi xử lý dữ liệu phương tiện bằng bộ xử lý thứ nhất, thiết bị như được mô tả ở đây có thể chạy song song với bộ xử lý thứ hai để phân loại/trích các đặc tính phương tiện của dữ liệu phương tiện. Đặc tính phương tiện có thể được trích từ một đoạn mà kéo dài trong một khoảng thời gian (một khung, nhiều khung, một giây, nhiều giây, một phút, nhiều phút, khoảng thời gian được xác định bởi người dùng, v.v.), hoặc kéo dài trong một cảnh (dựa trên các thay đổi về đặc tính tín hiệu có thể phát hiện được). Các đặc tính phương tiện như được mô tả bởi siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được sử dụng trong toàn bộ chuỗi xử lý phương tiện. Thiết bị đứng sau có thể làm thích ứng quá trình xử lý phương tiện riêng của nó dựa trên một hoặc nhiều đặc tính phương tiện. Theo cách khác, thiết bị đứng sau có thể lựa chọn bỏ

qua sự có mặt của bất kỳ hoặc tất cả đặc tính phương tiện như được mô tả trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý.

Ứng dụng trên thiết bị trong chuỗi xử lý phương tiện có thể nâng cao các đặc tính phương tiện theo một hoặc nhiều cách khác nhau. Ví dụ, ứng dụng như vậy có thể lập chỉ mục dữ liệu phương tiện cơ bản bằng cách sử dụng các đặc tính phương tiện. Đối với người dùng mà có thể muốn đi đến các đoạn trong đó người nhận xét đang nói về hiệu suất, ứng dụng có thể bỏ qua các đoạn trước đó khác. Các đặc tính phương tiện như được mô tả trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý cung cấp cho các thiết bị đứng sau thông tin ngữ cảnh của dữ liệu phương tiện như là một phần nội tại của dữ liệu phương tiện.

Nhiều hơn một thiết bị trong chuỗi xử lý phương tiện có thể thực hiện phân tích để trích các đặc tính phương tiện từ nội dung dữ liệu phương tiện. Điều này cho phép các thiết bị đứng sau không cần phải phân tích nội dung của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, siêu dữ liệu trạng thái xử lý được tạo ra hoặc được sửa đổi có thể được truyền như là một phần của dòng bit phương tiện (ví dụ, dòng bit âm thanh với siêu dữ liệu về trạng thái của âm thanh) và lên đến tốc độ truyền nằm trong khoảng từ 3kbps đến 10kbps. Theo một số phương án, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được truyền bên trong dữ liệu phương tiện (ví dụ, các mẫu phương tiện PCM) dựa trên kỹ thuật ẩn dữ liệu. Nhiều kỹ thuật ẩn dữ liệu, mà có thể thay đổi dữ liệu phương tiện thuận nghịch hoặc không thuận nghịch, có thể dùng để ẩn một phần, hoặc tất cả, siêu dữ liệu trạng thái xử lý (bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở dữ liệu liên quan tới xác thực) trong các mẫu phương tiện. Kỹ thuật ẩn dữ liệu có thể được thực hiện với kênh truyền thông an toàn nhận thấy được hoặc không nhận thấy được. Kỹ thuật ẩn dữ liệu có thể được thực hiện bằng cách thay đổi/điều khiển/điều biến các đặc điểm tín hiệu (pha và/hoặc biên độ trong miền tần số hoặc thời gian) của tín hiệu trong các mẫu phương tiện cơ bản. Kỹ thuật ẩn dữ liệu có thể được thực hiện dựa trên FSK, phổ trải rộng, hoặc các phương pháp có sẵn khác.

Theo một số phương án khả thi, bộ xử lý trước/sau có thể thực hiện xử lý dữ liệu phương tiện theo cách thức phối hợp với bộ mã hóa/bộ chuyển mã. Quá trình xử lý thực hiện bởi bộ xử lý trước-sau phối hợp cũng được định rõ trong siêu dữ liệu trạng

thái xử lý mà được truyền (ví dụ, qua dòng bit âm thanh) đến bộ xử lý phương tiện đứng sau.

Theo một số phương án khả thi, khi thu được một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý (mà có thể bao gồm các dấu tay phương tiện và các tham số bất kỳ được dùng trong hoặc thu được từ một hoặc nhiều dạng xử lý phương tiện), phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý này có thể được giữ bởi các bộ xử lý phương tiện trong chuỗi xử lý phương tiện và được truyền cho tất cả các đơn vị đứng sau. Do đó, theo một số phương án khả thi, một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được tạo ra bởi bộ xử lý phương tiện thứ nhất và được truyền đến bộ xử lý phương tiện cuối cùng, dưới dạng dữ liệu được nhúng trong dòng bit/dòng con phương tiện hoặc dưới dạng dữ liệu có thể thu được từ nguồn dữ liệu bên ngoài hoặc cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện, trong chuỗi xử lý phương tiện (toàn bộ vòng đời).

Fig.4 minh họa bộ giải mã làm ví dụ (ví dụ, bộ giải mã cải tiến thực hiện kỹ thuật ở đây) theo một số phương án khả thi của sáng chế. Bộ giải mã theo một số phương án khả thi của sáng chế có thể được tạo cấu hình (1) để phân tích và phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý (ví dụ, lịch sử xử lý, mô tả các đặc tính phương tiện, v.v.) kết hợp với dữ liệu phương tiện đến và siêu dữ liệu khác (ví dụ, độc lập với quá trình xử lý dữ liệu phương tiện bất kỳ như dữ liệu bên thứ ba, thông tin theo dõi, định danh, thông tin độc quyền hoặc thông tin chuẩn, dữ liệu chú thích người dùng, dữ liệu sở thích người dùng, v.v.) mà đã được truyền đến, và (2) để xác định trạng thái xử lý phương tiện của dữ liệu phương tiện, dựa trên siêu dữ liệu trạng thái xử lý đã được phê chuẩn. Chẳng hạn như, bằng cách phân tích và phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong dòng bit phương tiện (ví dụ, dòng bit âm thanh cùng siêu dữ liệu về trạng thái của âm thanh) mà mang dữ liệu phương tiện đầu vào và siêu dữ liệu trạng thái xử lý, bộ giải mã có thể xác định rằng siêu dữ liệu âm lượng (hoặc siêu dữ liệu đặc tính phương tiện) là hợp lệ và đáng tin cậy, và được tạo ra bởi một trong số các bộ con của nhà cung cấp nội dung nâng cao, bộ con này thực hiện kỹ thuật được mô tả ở đây (ví dụ, bộ tạo ra phương tiện Dolby (DMG - Dolby media generator), có bán trên thị trường bởi Dolby Laboratories). Theo một số phương án khả thi, để đáp lại việc xác định rằng siêu dữ liệu trạng thái xử lý nhận được là hợp lệ và đáng tin cậy, bộ giải mã có thể được tạo cấu hình để sau đó tạo ra, dựa ít nhất một phần vào siêu dữ liệu trạng

thái xử lý nhận được, tín hiệu xử lý phương tiện về trạng thái của dữ liệu phương tiện bằng cách sử dụng kỹ thuật ẩn dữ liệu thuận nghịch và không thuận nghịch. Bộ giải mã có thể được tạo cấu hình để cung cấp tín hiệu xử lý phương tiện cho bộ xử lý phương tiện đứng sau (ví dụ, bộ xử lý sau) trong chuỗi xử lý phương tiện. Loại tín hiệu này có thể được sử dụng, ví dụ, khi không có đường dẫn siêu dữ liệu riêng (và đồng bộ) giữa bộ giải mã và bộ xử lý phương tiện đứng sau. Tình huống này có thể nảy sinh trong một số phương án khả thi trong đó bộ giải mã và bộ xử lý phương tiện đứng sau tồn tại như là các thực thể riêng biệt trong thiết bị điện tử dân dụng (ví dụ, máy tính cá nhân, điện thoại di động, thiết bị giải mã tín hiệu truyền hình, máy ghi âm ghi hình, v.v.), hoặc trong các hệ thống con khác nhau hoặc các hệ thống khác nhau mà trong đó đường dẫn điều khiển hoặc dữ liệu đồng bộ giữa bộ giải mã và bộ xử lý tiếp theo không có sẵn. Theo một số phương án khả thi, tín hiệu xử lý phương tiện theo kỹ thuật ẩn dữ liệu ở đây có thể được truyền dưới dạng một phần của dòng bit phương tiện và lên đến tốc độ truyền khoảng 16 bps. Nhiều kỹ thuật ẩn dữ liệu, mà có thể thay đổi dữ liệu phương tiện thuận nghịch hay không thuận nghịch, có thể được dùng để ẩn một phần, hoặc tất cả, siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong các mẫu phương tiện, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở bất kỳ loại nào trong số, các kênh truyền an toàn nhận thấy được hoặc không nhận thấy được, các thay đổi/điều khiển/điều biến của các dải hẹp hoặc các đặc tính tín hiệu phổ trải rộng (pha và/hoặc biên độ trong miền tần số hoặc thời gian) của một hoặc nhiều tín hiệu trong các mẫu phương tiện cơ bản, hoặc các phương pháp sẵn có khác.

Theo một số phương án khả thi, bộ giải mã có thể không cố gắng truyền tất cả siêu dữ liệu trạng thái xử lý nhận được; thay vào đó, bộ giải mã có thể chỉ nhúng đủ thông tin (ví dụ, trong giới hạn của dung lượng ẩn dữ liệu) để thay đổi chế độ hoạt động của bộ xử lý phương tiện đứng sau dựa trên trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, có thể khai thác sự dư thừa trong tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh của dữ liệu phương tiện để mang trạng thái của dữ liệu phương tiện này. Theo một số phương án khả thi, một vài, hoặc tất cả, tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được ẩn trong các bit ít quan trọng nhất (LSB - least significant bit) của nhiều byte trong dữ liệu phương tiện hoặc được ẩn trong kênh truyền thông an toàn được mang bên trong dữ liệu phương tiện mà không

gây ra bất kỳ nhiễu lạ nhìn hoặc nghe thấy được. Nhiều byte có thể được chọn dựa trên một hoặc nhiều yếu tố hoặc tiêu chuẩn bao gồm việc xem các LSB có thể gây ra nhiễu lạ nhìn hoặc nghe thấy được hay không khi các mẫu phương tiện cùng dữ liệu ẩn được kết xuất bởi bộ xử lý phương tiện kế thừa. Các kỹ thuật ẩn dữ liệu khác (ví dụ, các kênh truyền thông an toàn nhận thấy được hoặc không nhận thấy được, các kỹ thuật ẩn dữ liệu dựa trên FSK, v.v.), mà có thể thay đổi dữ liệu phương tiện thuận nghịch hay không thuận nghịch, có thể được dùng để ẩn một phần, hoặc tất cả, siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong các mẫu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, công nghệ ẩn dữ liệu có thể là không bắt buộc và có thể không cần thiết, ví dụ, nếu bộ xử lý phương tiện đứng sau được thực hiện dưới dạng một phần của bộ giải mã. Ví dụ, hai hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện có thể dùng chung bus và các cơ chế truyền thông khác mà cho phép siêu dữ liệu được chuyển dưới dạng tín hiệu ngoài dải mà không ẩn dữ liệu trong các mẫu phương tiện từ bộ xử lý phương tiện này đến bộ xử lý phương tiện khác.

Fig.5 minh họa bộ xử lý sau làm ví dụ (ví dụ, bộ xử lý sau cải tiến Dolby), theo một số phương án khả thi của sáng chế. Bộ xử lý sau này có thể được tạo cấu hình để trước hết trích tín hiệu xử lý phương tiện ẩn trong dữ liệu phương tiện (ví dụ, các mẫu âm thanh PCM có thông tin nhúng) để xác định trạng thái của dữ liệu phương tiện như được biểu thị bởi tín hiệu xử lý phương tiện. Việc này có thể được thực hiện, ví dụ, nhờ bộ xử lý phụ (ví dụ, bộ con trích thông tin và phục hồi âm thanh theo một số phương án khả thi trong đó dữ liệu phương tiện bao gồm âm thanh). Theo các phương án mà tín hiệu xử lý phương tiện được ẩn bằng cách sử dụng kỹ thuật ẩn dữ liệu thuận nghịch, các sửa đổi trước đó thực hiện trên dữ liệu phương tiện bằng kỹ thuật ẩn dữ liệu (ví dụ, bộ giải mã) để nhúng tín hiệu xử lý phương tiện có thể không được thực hiện. Theo các phương án mà tín hiệu xử lý phương tiện được ẩn bằng cách sử dụng kỹ thuật ẩn dữ liệu không thuận nghịch, các sửa đổi trước đó thực hiện trên dữ liệu phương tiện bằng kỹ thuật ẩn dữ liệu (ví dụ, bộ giải mã) để nhúng tín hiệu xử lý phương tiện có thể không được thực hiện hoàn toàn nhưng thay vào đó các tác dụng phụ trên chất lượng kết xuất phương tiện có thể được giảm đến mức tối thiểu (ví dụ, nhiễu lạ âm thanh hoặc thị giác cực tiểu). Tiếp đó, dựa trên trạng thái của dữ liệu phương tiện như được biểu thị bởi tín hiệu xử lý phương tiện, bộ xử lý sau có thể được

tạo cấu hình để làm thích ứng quá trình xử lý của nó để áp dụng vào dữ liệu phương tiện. Trong một ví dụ, quá trình xử lý âm lượng có thể được tắt để đáp lại việc xác định (từ tín hiệu xử lý phương tiện) rằng siêu dữ liệu âm lượng là hợp lệ và quá trình xử lý âm lượng đã được thực hiện bởi đơn vị đứng trước. Trong một ví dụ khác, quảng cáo hoặc thông báo theo ngữ cảnh có thể được thể hiện hoặc được khởi động bởi từ khóa nhận ra giọng nói.

Theo một số phương án khả thi, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu trong hệ thống xử lý phương tiện được mô tả ở đây có thể được tạo cấu hình để chấp nhận dòng bit phương tiện mã hóa làm đầu vào và phê chuẩn liệu siêu dữ liệu được nhúng vào dòng bit phương tiện có chính xác không bằng cách thực hiện phân tích tín hiệu. Sau khi phê chuẩn siêu dữ liệu được nhúng là hợp lệ hoặc không hợp lệ trong dòng bit phương tiện, việc hiệu chỉnh có thể được áp dụng trên cơ sở khi cần. Theo một số phương án khả thi, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu có thể được tạo cấu hình để thực hiện phân tích các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện được mã hóa trong dòng bit phương tiện đầu vào trong (các) miền thời gian và/hoặc miền tần số để xác định các đặc tính phương tiện của dữ liệu phương tiện. Sau khi xác định các đặc tính phương tiện, siêu dữ liệu trạng thái xử lý tương ứng (ví dụ, phần mô tả một hoặc nhiều đặc tính phương tiện) có thể được tạo ra và được cung cấp cho các thiết bị đứng sau liên quan đến bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu. Theo một số phương án khả thi, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu có thể được tích hợp với một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện khác trong một hoặc nhiều hệ thống xử lý phương tiện. Ngoài ra và/hoặc theo cách tùy chọn, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu có thể được tạo cấu hình để ẩn tín hiệu xử lý phương tiện trong dữ liệu phương tiện và để báo hiệu cho đơn vị đứng sau (bộ mã hóa/bộ chuyển mã/bộ giải mã) rằng siêu dữ liệu được nhúng trong dữ liệu phương tiện là hợp lệ và đã được xác minh thành công. Theo một số phương án khả thi, dữ liệu báo hiệu và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý kết hợp với dữ liệu phương tiện có thể được tạo ra và được chèn vào dòng bit phương tiện được nén mà mang dữ liệu phương tiện.

Do đó, các kỹ thuật như được mô tả ở đây đảm bảo rằng các khối xử lý hoặc các bộ xử lý phương tiện khác nhau trong chuỗi xử lý phương tiện nâng cao (ví dụ, bộ mã hóa, bộ chuyển mã, bộ giải mã, bộ xử lý trước/sau, v.v.) có thể xác định trạng thái

của dữ liệu phương tiện. Do đó, mỗi bộ xử lý phương tiện có thể làm cho quá trình xử lý của nó thích ứng theo trạng thái của dữ liệu phương tiện như được biểu thị bởi các đơn vị đứng trước. Hơn thế nữa, một hoặc nhiều kỹ thuật ẩn dữ liệu thuận nghịch và không thuận nghịch có thể được sử dụng để đảm bảo rằng thông tin tín hiệu về trạng thái của dữ liệu phương tiện có thể được cung cấp cho các bộ xử lý phương tiện đứng sau theo cách có hiệu quả với tốc độ bit cần thiết ở mức tối thiểu để truyền thông tin tín hiệu cho các bộ xử lý phương tiện đứng sau. Điều này đặc biệt hữu ích khi không có đường dẫn siêu dữ liệu giữa đơn vị đứng trước như bộ giải mã và đơn vị đứng sau như bộ xử lý sau, ví dụ, khi bộ xử lý sau không phải là một phần của bộ giải mã.

Theo một số phương án khả thi, bộ mã hóa có thể được cải tiến với hoặc có thể bao gồm bộ con xử lý trước và phê chuẩn siêu dữ liệu. Theo một số phương án khả thi, bộ con xử lý trước và phê chuẩn siêu dữ liệu có thể được tạo cấu hình để bảo đảm bộ mã hóa thực hiện xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện dựa trên trạng thái của dữ liệu phương tiện như được biểu thị bởi tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý. Theo một số phương án khả thi, thông qua bộ con xử lý trước và phê chuẩn siêu dữ liệu, bộ mã hóa có thể được tạo cấu hình để phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý kết hợp với (chẳng hạn như, được bao gồm trong dòng bit phương tiện với) dữ liệu phương tiện. Ví dụ, nếu siêu dữ liệu được phê chuẩn là đáng tin cậy, thì kết quả từ dạng xử lý phương tiện đã thực hiện có thể được sử dụng lại và thực hiện mới dạng xử lý phương tiện có thể được tránh. Mặt khác, nếu siêu dữ liệu được phát hiện là bị giả mạo, thì dạng xử lý phương tiện được thực hiện công khai trước đó có thể được lặp lại bởi bộ mã hóa. Theo một số phương án khả thi, các dạng xử lý phương tiện bổ sung có thể được thực hiện bởi bộ mã hóa trên siêu dữ liệu, một khi siêu dữ liệu trạng thái xử lý (bao gồm báo hiệu xử lý phương tiện và phục hồi siêu dữ liệu dựa trên dấu tay) được phát hiện là không tin cậy.

Nếu siêu dữ liệu trạng thái xử lý được xác định là hợp lệ (ví dụ, dựa trên sự so khớp giữa giá trị mã hóa được trích và giá trị mã hóa chuẩn), bộ mã hóa cũng có thể cũng được tạo cấu hình để báo hiệu cho các bộ xử lý phương tiện khác đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện nâng cao rằng siêu dữ liệu trạng thái xử lý, ví dụ, có trong dòng bit phương tiện, là hợp lệ. Bất kỳ, một số, hoặc tất cả, các phương pháp khác nhau có thể được thực hiện bởi bộ mã hóa.

Theo phương pháp thứ nhất, bộ mã hóa có thể chèn cờ vào dòng bit phương tiện được mã hóa (ví dụ, “cờ cải tiến”) để biểu thị rằng việc phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý đã được thực hiện trên dòng bit phương tiện được mã hóa này. Cờ có thể được chèn theo cách sao cho sự có mặt của cờ không ảnh hưởng đến bộ xử lý phương tiện “kế thừa” như bộ giải mã mà không được tạo cấu hình để xử lý và sử dụng siêu dữ liệu trạng thái xử lý như được mô tả ở đây. Theo một phương án làm ví dụ, bộ mã hóa AC-3 có thể được cải tiến với bộ con xử lý trước và phê chuẩn siêu dữ liệu để thiết lập “cờ cải tiến” trong các trường xbsi2s của dòng bit phương tiện AC-3, như được ghi rõ trong các đặc điểm kỹ thuật ATSC (ví dụ, ATSC A/52b). ‘Bit’ này có thể có mặt trong mỗi khung được mã hóa được mang bên trong dòng bit phương tiện AC-3 và có thể không được sử dụng. Theo một số phương án khả thi, sự có mặt của cờ này trong trường xbsi2 không ảnh hưởng đến các bộ giải mã “kế thừa” đã được triển khai mà không được tạo cấu hình để xử lý và sử dụng siêu dữ liệu trạng thái xử lý như được mô tả ở đây.

Theo phương pháp thứ nhất, có thể có vấn đề với việc xác thực thông tin trong các trường xbsi2. Chẳng hạn, đơn vị đứng trước (ví dụ, mã độc) có thể “BẬT” trường xbsi2 mà không thực sự phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý và có thể báo hiệu không chính xác cho các đơn vị đứng sau khác rằng siêu dữ liệu trạng thái xử lý là hợp lệ.

Để giải quyết vấn đề này, một số phương án của sáng chế có thể sử dụng phương pháp thứ hai. Phương pháp ẩn dữ liệu an toàn (bao gồm, nhưng không giới hạn ở phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp ẩn dữ liệu để tạo ra kênh truyền thông an toàn trong bản thân dữ liệu phương tiện như các phương pháp dựa trên phổ trải rộng, phương pháp dựa trên FSK, và phương pháp dựa trên kênh truyền thông an toàn khác, v.v.) có thể được dùng để nhúng “cờ cải tiến”. Phương pháp an toàn này được tạo cấu hình để ngăn chặn “cờ cải tiến” được truyền dưới dạng văn bản gốc và do đó dễ dàng bị tấn công có chủ ý hoặc vô ý bởi thiết bị hoặc kẻ xâm nhập. Thay vào đó, theo phương pháp thứ hai này, đơn vị đứng sau có thể phục hồi dữ liệu ẩn dưới dạng mã hóa. Thông qua quá trình phụ giải mã và xác thực, đơn vị đứng sau có thể xác minh độ chính xác của dữ liệu ẩn và tin tưởng “cờ cải tiến” trong dữ liệu ẩn. Kết quả là, đơn vị đứng sau có thể xác định rằng siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong dòng bit

phương tiện trước đó đã được phê chuẩn thành công. Theo các phương án khác nhau, phần bất kỳ của siêu dữ liệu trạng thái xử lý như “cờ cải tiến” có thể được phân phối bởi thiết bị đứng trước cho các thiết bị đứng sau theo phương pháp bất kỳ trong số một hoặc nhiều phương pháp mã hóa (dựa trên HMAC, hoặc không dựa trên HMAC).

Theo một số phương án khả thi, dữ liệu phương tiện ban đầu có thể đơn giản là các dòng bit phương tiện kế thừa, ví dụ, bao gồm các mẫu PCM. Tuy nhiên, một khi dữ liệu phương tiện được xử lý bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện như được mô tả ở đây, siêu dữ liệu trạng thái xử lý được tạo ra bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện bao gồm trạng thái của dữ liệu phương tiện cũng như thông tin tương đối chi tiết (bao gồm, nhưng không giới hạn ở đặc tính bất kỳ trong số một hoặc nhiều đặc tính phương tiện được xác định từ dữ liệu phương tiện) mà có thể được dùng để giải mã dữ liệu phương tiện. Theo một số phương án khả thi, siêu dữ liệu trạng thái xử lý được tạo ra có thể bao gồm các dấu tay phương tiện như các dấu tay hình ảnh, siêu dữ liệu âm lượng, siêu dữ liệu dải động, một hoặc nhiều mã xác thực thông báo dựa trên hàm băm (HMAC - hash-based message authentication code), một hoặc nhiều kênh hội thoại, các dấu tay âm thanh, lịch sử xử lý được liệt kê, âm lượng âm thanh, âm lượng hội thoại, giá trị đỉnh thực, giá trị đỉnh mẫu, và/hoặc siêu dữ liệu được xác định bởi người dùng (bên thứ ba) bất kỳ. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm “khối dữ liệu cải tiến.”

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nâng cao” dùng để chỉ khả năng của bộ xử lý phương tiện theo các kỹ thuật được mô tả ở đây làm việc theo cách như vậy với các bộ xử lý phương tiện khác hoặc các hệ thống xử lý phương tiện khác theo các kỹ thuật được mô tả ở đây mà có thể thực hiện xử lý thích ứng dựa trên trạng thái của dữ liệu phương tiện như được thiết lập bởi các đơn vị đứng trước. Thuật ngữ “cải tiến” dùng để chỉ khả năng của bộ xử lý phương tiện theo kỹ thuật được mô tả ở đây để làm việc theo cách tương thích với các bộ xử lý phương tiện kế thừa  hoặc các hệ thống xử lý phương tiện kế thừa, cũng như khả năng cho các bộ xử lý phương tiện theo các kỹ thuật ở đây để làm việc theo cách như vậy với các bộ xử lý phương tiện khác hoặc các hệ thống xử lý phương tiện khác theo các kỹ thuật được mô tả ở đây mà có thể thực hiện xử lý thích ứng dựa trên trạng thái của dữ liệu phương tiện như được thiết lập bởi các đơn vị đứng trước.

Theo một số phương án khả thi, bộ xử lý phương tiện được mô tả ở đây có thể nhận dữ liệu phương tiện mà một hoặc nhiều dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên đó, nhưng có thể không có siêu dữ liệu hoặc siêu dữ liệu không đầy đủ kết hợp với dữ liệu phương tiện để biểu thị một hoặc nhiều dạng xử lý phương tiện. Theo một số phương án khả thi, bộ xử lý phương tiện như vậy có thể được tạo cấu hình để tạo ra siêu dữ liệu trạng thái xử lý để biểu thị một hoặc nhiều dạng xử lý phương tiện mà đã được thực hiện bởi các đơn vị đứng trước khác liên quan đến bộ xử lý phương tiện. Việc trích đặc tính mà chưa được thực hiện bởi các thiết bị đứng trước cũng có thể được thực hiện và mang siêu dữ liệu trạng thái xử lý đến các thiết bị đứng sau. Theo một số phương án khả thi, bộ xử lý phương tiện (ví dụ, bộ mã hóa/bộ chuyển mã cải tiến) có thể bao gồm bộ con phân tích pháp lý phương tiện. Bộ con pháp lý phương tiện như bộ con pháp lý âm thanh có thể được tạo cấu hình để xác định (mà không có bất kỳ siêu dữ liệu nhận được nào) xem dạng xử lý nhất định đã được thực hiện trên một phần nội dung phương tiện hoặc trên dữ liệu phương tiện. Bộ con phân tích có thể được tạo cấu hình để tìm kiếm nhiều lạ/vết xử lý tín hiệu riêng được đưa vào và để lại bởi dạng xử lý nhất định. Bộ con pháp lý phương tiện cũng có thể được tạo cấu hình để xác định liệu dạng trích đặc tính nhất định đã được thực hiện trên một phần nội dung phương tiện hoặc trên dữ liệu phương tiện. Bộ con phân tích có thể được tạo cấu hình để tìm kiếm sự có mặt cụ thể của siêu dữ liệu dựa trên đặc tính. Nhằm mục đích của sáng chế, bộ con phân tích pháp lý phương tiện như được mô tả ở đây có thể được thực hiện bởi bộ xử lý phương tiện bất kỳ trong chuỗi xử lý phương tiện. Hơn thế nữa, siêu dữ liệu trạng thái xử lý được tạo ra bởi bộ xử lý phương tiện qua bộ con phân tích pháp lý phương tiện có thể được phân phối cho đơn vị đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện ở đây.

Theo một số phương án khả thi, siêu dữ liệu trạng thái xử lý như được mô tả ở đây có thể bao gồm các byte dự trữ bổ sung để hỗ trợ các ứng dụng của bên thứ ba. Các byte dự trữ bổ sung này có thể được đảm bảo là an toàn bằng cách cấp phát khóa mã hoá riêng để trộn văn bản gốc bất kỳ cần được mang bên trong một hoặc nhiều trường trong các byte dự trữ. Các phương án của sáng chế hỗ trợ các ứng dụng mới bao gồm nhận dạng và theo dõi nội dung. Trong một ví dụ, phương tiện có các xếp hạng Nielsen có thể mang định danh duy nhất dành cho chương trình trong dòng bit phương tiện (phương tiện). Sau đó, các xếp hạng Nielsen có thể dùng định danh duy

nhất này để tính toán thống kê số lượng người xem hoặc người nghe chương trình. Trong một ví dụ khác, các byte dự trữ ở đây có thể mang các từ khóa cho các máy tìm kiếm như Google. Sau đó Google có thể liên kết các quảng cáo dựa trên các từ khóa được bao gồm trong một hoặc nhiều trường trong các byte dự trữ mang các từ khóa. Nhằm mục đích của sáng chế, trong các ứng dụng như được mô tả ở đây, các kỹ thuật ở đây có thể được sử dụng để đảm bảo các byte dự trữ là được an toàn và không bị giải mã bởi bất kỳ người nào ngoài bên thứ ba được chỉ định để sử dụng một hoặc nhiều trường trong các byte dự trữ đó.

Siêu dữ liệu trạng thái xử lý như được mô tả ở đây có thể được kết hợp với dữ liệu phương tiện theo cách bất kỳ trong số nhiều cách khác nhau. Theo một số phương án khả thi, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được chèn vào dòng bit phương tiện được nén sắp truyền đi mà mang dữ liệu phương tiện. Theo một số phương án, siêu dữ liệu được chèn theo cách để duy trì khả năng tương thích ngược với các bộ giải mã kế thừa mà không được tạo cấu hình để thực hiện xử lý thích ứng dựa trên siêu dữ liệu trạng thái xử lý ở đây.

4. VÍ DỤ XỬ LÝ THÍCH ỨNG DỮ LIỆU PHƯƠNG TIỆN

Fig.6 minh họa phương án thực hiện ví dụ của bộ mã hóa/bộ chuyển mã, theo một số phương án khả thi của sáng chế. Thành phần bất kỳ trong số các thành phần được thể hiện có thể được thực hiện như một hoặc nhiều quy trình và/hoặc một hoặc nhiều mạch IC (bao gồm ASIC, FPGA, v.v.), trong phần cứng, phần mềm, hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm. Bộ mã hóa/bộ chuyển mã có thể bao gồm các bộ con kế thừa như giải mã phía trước (FED - front-end decode), giải mã phía sau (chế độ đầy đủ) mà không chọn để thực hiện xử lý điều khiển dải động (DRC - dynamic range control)/chuẩn hóa thoại (dialogue norm - Dialnorm) dựa trên việc xử lý đó đã được thực hiện hay chưa, bộ phát DRC (DRC Gen), mã hóa phía sau (BEE - back end encode), bộ nén, đơn vị tái tạo CRC, v.v. Với các bộ con kế thừa này, bộ mã hóa/bộ chuyển mã sẽ có khả năng chuyển đổi dòng bit (mà, ví dụ, có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, AC-3) thành một dòng bit khác chứa kết quả của một hoặc nhiều dạng xử lý phương tiện (mà ví dụ, có thể là, nhưng không giới hạn ở, E AC-3 có xử lý âm lượng thích ứng và tự động). Tuy nhiên, quá trình xử lý phương tiện (ví dụ, xử lý âm lượng) có thể được thực hiện bất kể quá trình xử lý âm lượng có được thực hiện trước

đó không và/hoặc dữ liệu phương tiện trong dòng bit đầu vào có bao gồm kết quả của quá trình xử lý âm lượng trước đó như vậy không và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý có nằm trong dòng bit đầu vào không. Do đó, bộ mã hóa/bộ chuyển mã chỉ có các bộ con kế thừa sẽ thực hiện xử lý phương tiện lỗi hoặc không cần thiết.

Theo các kỹ thuật được mô tả ở đây, theo một số phương án khả thi, như được minh họa trên Fig.6, bộ mã hóa/bộ chuyển mã có thể bao gồm bộ con bất kỳ trong số nhiều bộ con mới như bộ phân tích/bộ phê chuẩn dữ liệu phương tiện (mà ví dụ, có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, bộ phân tích và bộ phê chuẩn cờ AC-3), xử lý phương tiện phụ (ví dụ, bộ điều khiển âm lượng và dải động thời gian thực miền biến đổi thích ứng, phân tích tín hiệu, trích đặc tính, v.v.), tạo ra dấu tay phương tiện (ví dụ, tạo ra dấu tay âm thanh), bộ tạo ra siêu dữ liệu (ví dụ, bộ tạo ra dữ liệu cải tiến và/hoặc bộ tạo ra siêu dữ liệu khác), chèn tín hiệu xử lý phương tiện (ví dụ, chèn “add_bsi” hoặc chèn vào các trường dữ liệu phụ), bộ tạo HMAC (mà có thể đánh dấu số một hoặc nhiều, cho tới tất cả các khung để ngăn chặn việc giả mạo bởi các thực thể có hại hoặc thực thể kế thừa), một hoặc nhiều trong số các loại bộ xử lý mã hóa khác, một hoặc nhiều bộ chuyển mạch mà vận hành dựa trên tín hiệu trạng thái xử lý và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý (ví dụ, “trạng thái” cờ âm lượng nhận được từ bộ phân tích & bộ phê chuẩn cờ, hoặc các cờ dành cho các đặc tính phương tiện), v.v. Ngoài ra, đầu vào từ người dùng (ví dụ, âm lượng/dialnorm đích người dùng) và/hoặc đầu vào khác (ví dụ, từ quá trình lấy dấu tay hình ảnh) và/hoặc đầu vào siêu dữ liệu khác (ví dụ, một hoặc nhiều loại dữ liệu bên thứ ba, thông tin theo dõi, định danh, thông tin sở hữu độc quyền hoặc thông tin chuẩn, dữ liệu chú thích người dùng, dữ liệu sở thích người dùng, v.v.) có thể được nhận bởi bộ mã hóa/bộ chuyển mã. Như được minh họa, hội thoại đã đo, âm lượng chọn xung và không được chọn xung và các giá trị dải động cũng có thể được chèn vào bộ tạo ra dữ liệu cải tiến. Thông tin liên quan đến đặc tính phương tiện khác cũng có thể được xen vào bộ xử lý như được mô tả ở đây để tạo ra một phần của siêu dữ liệu trạng thái xử lý.

Theo một hoặc nhiều trong số phương án khả thi, siêu dữ liệu trạng thái xử lý như được mô tả ở đây được mang bên trong các trường “add_bsi” được định rõ trong cú pháp AC-3 nâng cao (E AC-3 - Enhanced AC-3) theo ATSC A/52b, hoặc trong một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ trong dòng bit phương tiện như được mô tả ở đây. Theo

một số phương án khả thi, việc mang siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong các trường này không tạo ra ảnh hưởng xấu đến kích thước khung dòng bit phương tiện được nén và/hoặc tỉ lệ bit.

Theo một số phương án khả thi, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được bao gồm trong dòng con phụ thuộc hoặc không phụ thuộc kết hợp với dòng bit phương tiện chương trình chính. Ưu điểm của phương pháp này là ở chỗ tỉ lệ bit được phân bổ để mã hóa dữ liệu phương tiện (được mang bởi dòng bit phương tiện chương trình chính) không bị ảnh hưởng. Nếu siêu dữ liệu trạng thái xử lý được mang dưới dạng là một phần của các khung được mã hóa, thì các bit được phân bổ để mã hóa thông tin âm thanh có thể bị suy giảm vì vậy kích thước khung và/hoặc tỉ lệ bit của dòng bit phương tiện được nén có thể không thay đổi. Chẳng hạn như, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm biểu diễn tốc độ dữ liệu suy giảm và áp dụng tốc độ dữ liệu thấp vào khoảng 10 kbps để truyền giữa các bộ xử lý phương tiện. Do đó dữ liệu phương tiện như các mẫu âm thanh có thể được mã hóa ở tốc độ thấp hơn khoảng 10kbps để điều tiết siêu dữ liệu trạng thái xử lý.

Theo một số phương án khả thi, ít nhất một phần của siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được nhúng với dữ liệu phương tiện (hoặc các mẫu) qua các kỹ thuật ẩn dữ liệu thuận nghịch và không thuận nghịch. Ưu điểm của phương pháp này là ở chỗ các mẫu phương tiện và siêu dữ liệu có thể được nhận bởi các thiết bị đứng sau trong cùng dòng bit.

Theo một số phương án khả thi, siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện được liên kết với các các dấu tay. Bộ xử lý phương tiện đứng sau đơn vị đứng trước như bộ mã hóa/bộ chuyển mã mà tạo ra siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể tạo ra dấu tay từ dữ liệu phương tiện nhận được và sau đó sử dụng dấu tay này làm khóa để truy vấn cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện. Sau khi siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong cơ sở dữ liệu được định vị, khối dữ liệu chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý kết hợp với (hoặc cho) dữ liệu phương tiện nhận được có thể được phục hồi từ cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện và có sẵn để dùng cho bộ xử lý phương tiện đứng sau. Như được sử dụng ở đây, các dấu tay có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở bất kỳ trong số một hoặc nhiều dấu tay phương tiện được tạo ra để biểu thị các đặc tính phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, khối dữ liệu chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý bao gồm hàm băm mật mã (HMAC) cho siêu dữ liệu trạng thái xử lý và/hoặc dữ liệu phương tiện cơ bản. Vì khối dữ liệu được giả sử là được đánh dấu số theo các phương án này, nên bộ xử lý phương tiện đứng sau có thể xác thực và phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý tương đối dễ dàng. Các phương pháp mã hóa khác bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, phương pháp bất kỳ trong số một hoặc nhiều phương pháp mã hóa không có HMAC có thể được dùng để truyền và nhận an toàn siêu dữ liệu trạng thái xử lý và/hoặc dữ liệu phương tiện cơ bản.

Như mô tả trước đây, bộ xử lý phương tiện chẳng hạn như bộ mã hóa/bộ chuyển mã như mô tả ở đây có thể được tạo cấu hình để chấp nhận dòng bit phương tiện “kế thừa” và các mẫu PCM. Nếu dòng bit phương tiện đầu vào là dòng bit phương tiện kế thừa, thì bộ xử lý phương tiện có thể kiểm tra cờ cải tiến mà có thể nằm trong dòng bit phương tiện hoặc mà có thể được ẩn trong dữ liệu phương tiện bởi một trong số các bộ mã hóa “kế thừa” được nâng cấp bao gồm quá trình xử lý trước và logic phê chuẩn siêu dữ liệu như được mô tả trước đó. Nếu không có “cờ cải tiến”, thì bộ mã hóa được tạo cấu hình để thực hiện xử lý thích ứng và tạo ra siêu dữ liệu trạng thái xử lý khi thích hợp trong dòng bit phương tiện đầu ra hoặc trong khối dữ liệu chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý. Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.6, đơn vị làm ví dụ như “bộ điều khiển âm lượng và dải động thời gian thực miền biến đổi” có thể xử lý thích ứng nội dung âm thanh trong dữ liệu phương tiện đầu vào mà đơn vị này đã nhận được và tự động điều chỉnh âm lượng và dải động nếu không có "cờ cải tiến" trong dữ liệu phương tiện đầu vào hoặc dòng bit phương tiện nguồn. Ngoài ra, theo cách tùy ý hoặc theo cách khác, đơn vị khác có thể sử dụng siêu dữ liệu dựa trên đặc tính để thực hiện xử lý thích ứng.

Theo các phương án làm ví dụ như được minh họa trên Fig.6, bộ mã hóa có thể nhận biết bộ xử lý trước/sau mà đã thực hiện dạng xử lý phương tiện (ví dụ, xử lý miền âm lượng) và do đó có thể tạo ra siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong khối dữ liệu chứa các tham số cụ thể được dùng trong và/hoặc thu được từ quá trình xử lý miền âm lượng. Theo một số phương án khả thi, bộ mã hóa có thể tạo ra siêu dữ liệu trạng thái xử lý phản ánh lịch sử xử lý trên nội dung trong dữ liệu phương tiện nếu bộ mã hóa nhận biết được các dạng xử lý đã được thực hiện (ví dụ, xử lý miền âm lượng) trên nội

dung trong dữ liệu phương tiện. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, bộ mã hóa có thể thực hiện xử lý thích ứng dựa trên một hoặc nhiều đặc tính phương tiện được mô tả bởi siêu dữ liệu trạng thái xử lý. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, bộ mã hóa có thể thực hiện phân tích dữ liệu phương tiện để tạo ra mô tả các đặc tính phương tiện như là một phần của siêu dữ liệu trạng thái xử lý cần được cung cấp cho bộ xử lý bất kỳ trong số các bộ xử lý khác.

Theo một số phương án khả thi, bộ giải mã sử dụng các kỹ thuật ở đây có khả năng hiểu trạng thái của dữ liệu phương tiện trong các kịch bản sau.

Trong kịch bản thứ nhất, nếu bộ giải mã nhận dòng bit phương tiện với “cờ cải tiến” được thiết lập để biểu thị tính hợp lệ của siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong dòng bit phương tiện, thì bộ giải mã có thể phân tích và/hoặc tìm kiếm siêu dữ liệu trạng thái xử lý và báo hiệu cho bộ xử lý phương tiện đứng sau chẳng hạn như bộ xử lý sau thích hợp. Mặt khác, nếu không có “cờ cải tiến”, thì bộ giải mã có thể báo hiệu cho bộ xử lý phương tiện đứng sau rằng việc xử lý tạo mức âm lượng vẫn nên được thực hiện vì siêu dữ liệu âm lượng – ví dụ, siêu dữ liệu âm lượng mà sẽ được bao gồm trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý theo một số phương án khả thi, đã có thực hiện xử lý tạo mức âm lượng – là vắng mặt hoặc không thể tin là hợp lệ.

Trong kịch bản thứ hai, nếu bộ giải mã nhận dòng bit phương tiện được tạo ra và mã hóa bởi bộ xử lý phương tiện đứng trước như bộ mã hóa cải tiến với hàm băm mật mã, thì bộ giải mã có thể phân tích và tìm kiếm hàm băm mật mã từ khối dữ liệu chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý, và sử dụng hàm băm mật mã để phê chuẩn dòng bit phương tiện đã nhận và siêu dữ liệu liên quan. Chẳng hạn như, nếu bộ giải mã thấy siêu dữ liệu liên quan (ví dụ, siêu dữ liệu âm lượng trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý) là hợp lệ dựa trên sự so khớp giữa hàm băm mật mã chuẩn và hàm băm mật mã tìm kiếm được từ khối dữ liệu, thì bộ giải mã có thể báo hiệu cho bộ xử lý phương tiện đứng sau chẳng hạn như bộ tạo mức âm lượng để chuyển dữ liệu phương tiện như âm thanh không thay đổi. Ngoài ra, một cách tùy chọn, hoặc theo cách khác, các loại kỹ thuật mật mã khác có thể được sử dụng thay cho phương pháp dựa trên hàm băm mật mã. Ngoài ra, một cách tùy chọn, hoặc theo cách khác, các thao tác khác với tạo mức âm lượng cũng có thể được thực hiện dựa trên một hoặc nhiều đặc tính phương tiện của dữ liệu phương tiện như được mô tả trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý.

Trong kịch bản thứ ba, nếu bộ giải mã nhận dòng bit phương tiện được tạo ra bởi bộ xử lý phương tiện đứng trước chẳng hạn như bộ mã hóa cải tiến, nhưng khối dữ liệu chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý không được bao gồm trong dòng bit phương tiện; thay vào đó khối dữ liệu được lưu trữ vào trong cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện. Bộ giải mã được tạo cấu hình để tạo ra dấu tay của dữ liệu phương tiện trong dòng bit phương tiện như âm thanh, và sau đó sử dụng dấu tay này để truy vấn cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện. Cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện có thể trả khối dữ liệu phù hợp liên quan tới dữ liệu phương tiện đã nhận dựa trên sự so khớp dấu tay. Theo một số phương án khả thi, dòng bit phương tiện được mã hóa chứa bộ định vị tài nguyên thống nhất (URL - universal resource locator) đơn giản để lệnh cho bộ giải mã gửi truy vấn dựa trên dấu tay như nêu trên đây cho cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện.

Trong tất cả các kịch bản này, bộ giải mã được tạo cấu hình để hiểu trạng thái của phương tiện và do đó báo hiệu cho bộ xử lý phương tiện đứng sau để làm thích ứng quá trình xử lý dữ liệu phương tiện của bộ xử lý phương tiện đứng sau. Theo một số phương án khả thi, dữ liệu phương tiện ở đây có thể được mã hóa lại sau khi đã được giải mã. Theo một số phương án khả thi, khối dữ liệu chứa thông tin trạng thái xử lý đương thời tương ứng với quá trình mã hóa lại có thể được truyền đến bộ xử lý phương tiện đứng sau chẳng hạn như bộ mã hóa/bộ chuyển đổi theo sau bộ giải mã. Ví dụ, khối dữ liệu có thể được bao gồm dưới dạng siêu dữ liệu liên quan trong dòng bit phương tiện đi ra từ bộ giải mã.

Fig.7 minh họa bộ giải mã cải tiến làm ví dụ điều khiển các chế độ hoạt động của bộ tạo mức âm lượng dựa trên tính hợp lệ của siêu dữ liệu âm lượng nằm trong và/hoặc liên quan tới siêu dữ liệu trạng thái xử lý, theo một số phương án khả thi của sáng chế. Các thao tác khác chẳng hạn như xử lý dựa trên đặc tính cũng có thể được tiến hành. Bộ phận bất kỳ trong số các bộ phận được mô tả có thể được cài đặt như một hoặc nhiều quy trình và/hoặc một hoặc nhiều mạch IC (bao gồm ASIC và FPGA), trong phần cứng, phần mềm, hoặc kết hợp cả phần cứng và phần mềm. Bộ giải mã có thể bao gồm nhiều bộ con kế thừa chẳng hạn như môđun thông tin khung (ví dụ, môđun thông tin khung trong AC-3, MPEG AAC, MPEG HE AAC, E AC-3, v.v.), giải mã đầu trước (FED) (ví dụ, FED trong AC-3, MPEG AAC, MPEG HE AAC, E AC-3, v.v.), đồng bộ hóa và chuyển đổi (ví dụ, môđun đồng bộ hóa và chuyển đổi

trong AC-3, MPEG AAC, MPEG HE AAC, E AC-3, v.v.), bộ đệm tập hợp khung, giải mã đầu sau (BED) (ví dụ, BED trong AC-3, MPEG AAC, MPEG HE AAC, E AC-3, v.v.), mã hóa đầu sau (BEE) (ví dụ, BEE trong AC-3, MPEG AAC, MPEG HE AAC, E AC-3, v.v.), tái tạo CRC, kết xuất phương tiện (ví dụ, Âm lượng Dolby), v.v. Với các bộ con kế thừa này, bộ giải mã sẽ có khả năng vận chuyển nội dung phương tiện trong dữ liệu phương tiện đến bộ xử lý phương tiện đứng sau và/hoặc kết xuất nội dung phương tiện. Tuy nhiên, bộ giải mã không có khả năng vận chuyển trạng thái của dữ liệu phương tiện hoặc tạo ra báo hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong dòng bit đầu ra.

Theo các kỹ thuật ở đây, theo một số phương án khả thi, như được minh họa trên Fig.7, bộ giải mã có thể bao gồm bộ con bất kỳ trong số nhiều bộ con mới chẳng hạn như xử lý siêu dữ liệu (dữ liệu cải tiến và/hoặc đầu vào siêu dữ liệu khác bao gồm một hoặc nhiều kiểu dữ liệu bên thứ ba, thông tin theo dõi, định danh, thông tin quyền sở hữu hoặc thông tin chuẩn, dữ liệu chú thích người dùng, dữ liệu sở thích người dùng, trích đặc tính, quản lý đặc tính, v.v.), truyền thông an toàn đối với thông tin trạng thái xử lý (ví dụ, chống giả mạo) (bộ tạo HMAC và bộ phê chuẩn chữ ký, các kỹ thuật mật mã khác), trích dấu tay phương tiện (ví dụ, trích dấu tay âm thanh và hình ảnh), xử lý phương tiện phụ (ví dụ, (các) kênh lời nói/thông tin âm lượng), các loại đặc tính phương tiện khác), ẩn dữ liệu (ví dụ, ẩn dữ liệu PCM mà có thể phá hủy/không thuận nghịch hay thuận nghịch), chèn tín hiệu xử lý phương tiện, bộ tạo HMAC (mà có thể, ví dụ, bao gồm chèn “add_bsi”, hoặc chèn vào một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ), kỹ thuật mật mã khác, phục hồi và phê chuẩn dữ liệu ẩn (ví dụ, phục hồi và phê chuẩn dữ liệu PCM ẩn), “không thực hiện” ẩn dữ liệu, một hoặc nhiều bộ chuyển mạch mà hoạt động dựa trên tín hiệu trạng thái xử lý và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý (ví dụ, kiểm soát chèn dữ liệu cải tiến “hợp lệ” và ẩn dữ liệu từ bộ tạo HMAC & bộ phê chuẩn chữ ký), v.v. Như được mô tả, thông tin được trích bởi bộ tạo HMAC & bộ phê chuẩn chữ ký và phân trích dấu tay âm thanh & hình ảnh có thể được xuất ra cho, hoặc được dùng cho, hiệu chỉnh đồng bộ hóa âm thanh và hình ảnh, đánh giá, các quyền lợi phương tiện, kiểm soát chất lượng, xử lý vị trí phương tiện, xử lý dựa trên đặc tính, v.v..

Theo một số phương án khả thi, bộ xử lý trước/sau trong chuỗi xử lý phương tiện không hoạt động một cách độc lập. Thay vào đó, bộ xử lý trước/sau này có thể tương tác với bộ mã hóa hoặc bộ giải mã trong chuỗi xử lý phương tiện. Trong trường hợp tương tác với bộ mã hóa, bộ xử lý trước/sau có thể góp phần tạo ra ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý về trạng thái của dữ liệu phương tiện trong khối dữ liệu. Trong trường hợp tương tác với bộ giải mã, bộ xử lý trước/sau được tạo cấu hình để xác định trạng thái của dữ liệu phương tiện và để làm thích ứng quá trình xử lý dữ liệu phương tiện của nó sao cho phù hợp. Trong một ví dụ, trên Fig.7, bộ xử lý trước/sau làm ví dụ như bộ tạo mức âm lượng có thể tìm kiếm dữ liệu ẩn trong các mẫu PCM được gửi bởi bộ giải mã đứng trước và để xác định, dựa trên dữ liệu ẩn, xem siêu dữ liệu âm lượng có hợp lệ hay không. Nếu siêu dữ liệu âm lượng hợp lệ, thì dữ liệu phương tiện đầu vào như âm thanh có thể được chuyển mà không bị thay đổi thông qua bộ tạo mức âm lượng. Trong một ví dụ khác, bộ xử lý trước/sau làm ví dụ có thể tìm kiếm dữ liệu ẩn trong các mẫu PCM được gửi bởi bộ giải mã đứng trước và để xác định, dựa trên dữ liệu ẩn, một hoặc nhiều loại đặc tính phương tiện đã được xác định trước đó từ nội dung của các mẫu phương tiện. Nếu từ khóa nhận diện giọng nói được biểu thị, thì bộ xử lý trước-sau có thể thực hiện một hoặc nhiều thao tác cụ thể liên quan đến từ khóa được nhận diện giọng nói.

5. ẢN DỮ LIỆU

Fig.8 minh họa cấu hình ví dụ sử dụng kỹ thuật ẩn dữ liệu để truyền thông tin xử lý phương tiện, theo một số phương án khả thi của sáng chế. Theo một số phương án khả thi, kỹ thuật ẩn dữ liệu có thể được dùng để cho phép báo hiệu giữa bộ xử lý phương tiện đứng trước như bộ mã hóa hoặc bộ giải mã cải tiến (ví dụ, xử lý âm thanh #1) và bộ xử lý phương tiện đứng sau như bộ xử lý trước/sau (ví dụ, xử lý âm thanh #2) khi không có đường dẫn siêu dữ liệu giữa các bộ xử lý phương tiện đứng trước và đứng sau.

Theo một số phương án khả thi, kỹ thuật ẩn dữ liệu phương tiện thuận nghịch (ví dụ, ẩn dữ liệu âm thanh thuận nghịch) có thể được dùng để sửa đổi các mẫu dữ liệu phương tiện (ví dụ, X) trong dữ liệu phương tiện thành các mẫu dữ liệu phương tiện được sửa đổi (ví dụ, X') mà mang tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý giữa hai bộ xử lý phương tiện. Theo một số phương án khả thi, việc sửa đổi

các mẫu dữ liệu phương tiện mô tả ở đây được thực hiện theo cách sao cho không có sự suy giảm về cảm nhận do sự biến đổi. Do đó, ngay cả khi không thể có bộ xử lý phương tiện khác nào theo sau bộ xử lý phương tiện 1, thì không thể nhận thấy các nhiễu lạ nhìn thấy hoặc nghe thấy được với các mẫu dữ liệu phương tiện sửa đổi. Nói cách khác, việc ẩn tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý theo cách cảm nhận trong suốt sẽ không gây ra bất kỳ nhiễu lạ nhìn thấy hoặc nghe thấy được nào khi âm thanh và hình ảnh trong các mẫu dữ liệu phương tiện sửa đổi được kết xuất.

Theo một số phương án khả thi, bộ xử lý phương tiện (ví dụ, bộ xử lý âm thanh #2 trên Fig.8) tìm kiếm tín hiệu xử lý phương tiện đã nhúng và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý từ các mẫu dữ liệu phương tiện sửa đổi, và khôi phục các mẫu dữ liệu phương tiện sửa đổi thành các mẫu dữ liệu phương tiện gốc bằng cách hoàn tác các sửa đổi. Việc này có thể được thực hiện, ví dụ, qua bộ con (ví dụ, trích thông tin và phục hồi âm thanh). Thông tin nhúng tìm kiếm được có thể sau đó đóng vai trò làm cơ chế báo hiệu giữa hai bộ xử lý phương tiện (ví dụ, các bộ xử lý âm thanh #1 và #2 trên Fig.8). Độ chắc chắn của kỹ thuật ẩn dữ liệu ở đây có thể phụ thuộc vào dạng xử lý nào mà các bộ xử lý phương tiện có thể thực hiện. Ví dụ của bộ xử lý phương tiện #1 có thể là bộ giải mã số trong hộp giải mã tín hiệu, trong khi ví dụ của bộ xử lý phương tiện #2 có thể là bộ tạo mức âm lượng trong cùng hộp giải mã tín hiệu. Nếu bộ giải mã xác định rằng siêu dữ liệu âm lượng là hợp lệ, thì bộ giải mã có thể sử dụng kỹ thuật ẩn dữ liệu thuận nghịch để báo hiệu cho bộ tạo mức âm lượng tiếp theo không áp dụng kỹ thuật tạo mức.

Theo một số phương án khả thi, kỹ thuật ẩn dữ liệu phương tiện không thuận nghịch (ví dụ, kỹ thuật ẩn dữ liệu dựa trên kênh truyền thông an toàn không thuận nghịch) có thể được dùng để sửa đổi các mẫu dữ liệu phương tiện (ví dụ, X) trong dữ liệu phương tiện thành các mẫu dữ liệu phương tiện sửa đổi (ví dụ, X') mà mang tín hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý giữa hai bộ xử lý phương tiện. Theo một số phương án khả thi, việc sửa đổi các mẫu dữ liệu phương tiện mô tả ở đây được thực hiện theo cách sao cho có sự suy giảm cảm nhận ở mức tối thiểu do sự sửa đổi. Do đó, có thể nhận thấy các nhiễu lạ nhìn thấy hoặc nghe thấy được ở mức nhỏ nhất với các mẫu dữ liệu phương tiện được sửa đổi. Nói cách khác, việc ẩn tín

hiệu xử lý phương tiện và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái xử lý theo cách cảm nhận trong suốt sẽ gây ra các nhiễu lạ nhìn hoặc nghe thấy được ở mức nhỏ nhất khi âm thanh và hình ảnh trong các mẫu dữ liệu phương tiện sửa đổi được kết xuất.

Theo một số phương án khả thi, các sửa đổi trong các mẫu dữ liệu phương tiện đã sửa đổi thông qua kỹ thuật ẩn dữ liệu không thuận nghịch không thể được hoàn tác để khôi phục các mẫu dữ liệu phương tiện gốc.

6. DÒNG XỬ LÝ LÀM VÍ DỤ

Fig.9A và Fig.9B minh họa các dòng xử lý làm ví dụ theo một phương án khả thi của sáng chế. Theo một số phương án khả thi, một hoặc nhiều thiết bị hoặc bộ tính toán trong hệ thống xử lý phương tiện có thể thực hiện dòng xử lý này.

Trong khối 910 trên Fig.9A, thiết bị thứ nhất trong chuỗi xử lý phương tiện (ví dụ, chuỗi xử lý phương tiện nâng cao như được mô tả ở đây) xác định xem dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện chưa. Thiết bị thứ nhất có thể là một phần, hoặc toàn bộ, của bộ xử lý phương tiện. Trong khối 920, để đáp lại việc xác định rằng dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện, thiết bị thứ nhất có thể tạo ra trạng thái của dữ liệu phương tiện. Theo một số phương án khả thi, trạng thái của dữ liệu phương tiện có thể chỉ rõ dạng xử lý phương tiện, mà kết quả của dạng xử lý phương tiện này được bao gồm trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện. Thiết bị thứ nhất có thể truyền, đến thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện và trạng thái của dữ liệu phương tiện, ví dụ, trong dòng bit phương tiện đầu ra, hoặc trong dòng bit siêu dữ liệu phụ liên quan tới dòng bit phương tiện riêng mà mang phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, dữ liệu phương tiện bao gồm nội dung phương tiện dưới dạng một hoặc nhiều trong số: chỉ nội dung âm thanh, chỉ nội dung hình ảnh, hoặc cả nội dung âm thanh và nội dung hình ảnh.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể cung cấp, cho thiết bị thứ hai, trạng thái của dữ liệu phương tiện dưới dạng một hoặc nhiều trong số: (a) các dấu tay phương tiện, (b) siêu dữ liệu trạng thái xử lý, hoặc (c) tín hiệu xử lý phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể lưu trữ khối dữ liệu xử lý phương tiện vào cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện. Khối dữ liệu xử lý phương tiện có thể bao gồm siêu dữ liệu xử lý phương tiện, và trong đó khối dữ liệu xử lý phương tiện có thể tìm kiếm được dựa trên một hoặc nhiều dấu tay phương tiện mà liên quan tới khối dữ liệu xử lý phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm giá trị hàm băm mật mã được mã hóa với thông tin chứng thực. Giá trị hàm băm mật mã có thể được xác thực bởi thiết bị nhận.

Theo một số phương án, ít nhất một phần trạng thái của dữ liệu phương tiện chứa một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn ẩn trong dữ liệu phương tiện, và trong đó một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn sẽ được xác thực bởi thiết bị nhận. Theo một phương án làm ví dụ, một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn có thể bao gồm ít nhất một kênh truyền thông an toàn có phổ trải rộng. Theo một phương án làm ví dụ, một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn bao gồm ít nhất một kênh truyền thông an toàn điều biến dịch tần số (FSK - frequency shift keying).

Theo một số phương án khả thi, trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm một hoặc nhiều tập hợp tham số mà được sử dụng trong và/hoặc thu được từ dạng xử lý phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, ít nhất một trong số thiết bị thứ nhất hoặc thiết bị thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý trước, bộ mã hóa, bộ con xử lý phương tiện, bộ chuyển mã, bộ giải mã, bộ xử lý sau, hoặc bộ con kết xuất nội dung phương tiện. Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị thứ nhất là bộ mã hóa (ví dụ, bộ mã hóa AVC), trong khi thiết bị thứ hai là bộ giải mã (ví dụ, bộ giải mã AVC).

Theo một số phương án khả thi, dạng xử lý được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất, trong khi, theo một số phương án khả thi khác, dạng xử lý được thực hiện thay thế bởi thiết bị đứng trước, liên quan đến thiết bị thứ nhất, trong chuỗi xử lý phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể nhận phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện. Phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện này bao gồm trạng thái bất kỳ của dữ liệu phương tiện mà biểu thị dạng xử lý phương tiện. Theo các phương án này, thiết bị thứ nhất có thể phân tích phiên bản đầu vào của dữ liệu

phương tiện để xác định dạng xử lý phương tiện mà đã được thực hiện trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất mã hóa âm lượng và dải động trong trạng thái dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể tránh theo cách thích ứng thực hiện dạng xử lý phương tiện mà đã được thực hiện bởi thiết bị đứng trước. Tuy nhiên, ngay cả khi dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện, thiết bị thứ nhất có thể nhận lệnh để hủy bỏ dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện bởi thiết bị đứng trước. Thay vào đó, thiết bị thứ nhất có thể được lệnh để vẫn thực hiện dạng xử lý phương tiện đó, ví dụ, với các tham số giống hoặc khác nhau. Trạng thái của dữ liệu phương tiện mà được truyền từ thiết bị thứ nhất đến thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện có thể bao gồm phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện chứa kết quả của dạng xử lý phương tiện thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo lệnh và trạng thái của dữ liệu phương tiện biểu thị rằng dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện. Theo các phương án khả thi khác nhau, thiết bị thứ nhất có thể nhận lệnh từ một trong số: (a) đầu vào từ người dùng, (b) cấu hình hệ thống của thiết bị thứ nhất, (c) tín hiệu từ thiết bị bên ngoài thiết bị thứ nhất, hoặc (d) tín hiệu từ bộ con nằm trong thiết bị thứ nhất.

Theo một số phương án, trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm ít nhất một phần của trạng thái siêu dữ liệu được ẩn trong một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn.

Theo một số phương án, thiết bị thứ nhất thay đổi nhiều byte trong dữ liệu phương tiện để lưu trữ ít nhất một phần của trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án, ít nhất một trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số bộ mã hoá-giải mã ATSC, bộ mã hóa-giải mã MPEG (Moving Picture Experts Group), bộ mã hoá-giải mã AC-3, và bộ mã hoá-giải mã AC-3 nâng cao.

Theo một số phương án, chuỗi xử lý phương tiện bao gồm: bộ xử lý trước được tạo cấu hình để chấp nhận các mẫu miền thời gian bao gồm nội dung phương tiện làm đầu vào và để xuất ra các mẫu miền thời gian đã xử lý; bộ mã hóa được tạo cấu hình

để xuất ra dòng bit phương tiện đã nén của nội dung phương tiện dựa trên các mẫu miền thời gian đã xử lý; bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu được tạo cấu hình để phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong dòng bit phương tiện đã nén; bộ chuyển mã được tạo cấu hình để sửa đổi dòng bit phương tiện được nén; bộ giải mã được tạo cấu hình để xuất ra các mẫu miền thời gian được giải mã dựa trên dòng bit phương tiện được nén; và bộ xử lý sau được tạo cấu hình để thực hiện xử lý sau nội dung phương tiện trong các mẫu miền thời gian được giải mã. Theo một số phương án, ít nhất một trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý trước, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu, bộ chuyển mã, bộ giải mã, và bộ xử lý sau. Theo một số phương án, ít nhất một trong số bộ xử lý trước, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu, bộ chuyển mã, bộ giải mã, và bộ xử lý sau thực hiện xử lý thích ứng nội dung phương tiện dựa trên siêu dữ liệu xử lý nhận được từ thiết bị đứng trước.

Theo một số phương án, thiết bị thứ nhất xác định một hoặc nhiều đặc tính phương tiện từ dữ liệu phương tiện, và bao gồm mô tả về một hoặc nhiều đặc tính phương tiện trong trạng thái của dữ liệu phương tiện. Một hoặc nhiều đặc tính phương tiện có thể bao gồm ít nhất một đặc tính phương tiện được xác định từ một hoặc nhiều trong số các khung, giây, phút, khoảng thời gian được định nghĩa bởi người dùng, cảnh, bài hát, bản nhạc, và bản thu âm. Một hoặc nhiều đặc tính phương tiện bao gồm mô tả ngữ nghĩa của dữ liệu phương tiện. Theo các phương án khác nhau, một hoặc nhiều đặc tính phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số đặc tính cấu trúc, âm điệu bao gồm hòa âm và giai điệu, âm sắc, nhịp điệu, âm lượng, hỗn hợp âm lập thể, số lượng nguồn âm thanh của dữ liệu phương tiện, có hoặc không có giọng nói, các đặc tính lặp, giai điệu, hòa âm, lời ca, âm sắc, các đặc tính cảm nhận, các đặc tính số của phương tiện, các tham số âm lập thể, một hoặc nhiều phần của nội dung lời nói.

Trong khối 950 trên Fig.9B, thiết bị thứ nhất trong chuỗi xử lý phương tiện (ví dụ, chuỗi xử lý phương tiện nâng cao như được mô tả ở đây) xác định xem dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện chưa.

Trong khối 960, đáp lại việc xác định rằng dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện, thiết bị thứ nhất làm thích ứng quá trình xử lý dữ liệu phương tiện để vô hiệu hoá việc thực hiện dạng xử lý phương

tiện trong thiết bị thứ nhất. Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể tắt một hoặc nhiều dạng xử lý phương tiện dựa trên trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất truyền, cho thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện và trạng thái của dữ liệu phương tiện mà biểu thị rằng dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện này.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể mã hóa âm lượng và dải động trong trạng thái dữ liệu phương tiện. Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể tự động thực hiện một hoặc nhiều trong số kỹ thuật làm thích ứng quá trình xử lý âm lượng hoặc âm thanh động hiệu chỉnh dựa ít nhất một phần vào việc dạng xử lý đã được thực hiện trong phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện chưa.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể thực hiện dạng xử lý phương tiện khác thứ hai trong dữ liệu phương tiện. Thiết bị thứ nhất có thể truyền, đến thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện và trạng thái của dữ liệu phương tiện mà biểu thị rằng dạng xử lý phương tiện và dạng xử lý phương tiện khác thứ hai đã được thực hiện trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể tìm kiếm trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện mà liên quan tới phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện. Theo một số phương án khả thi, trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện được mang cùng phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện trong dòng bit phương tiện đầu vào. Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể trích trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện từ các đơn vị dữ liệu trong dữ liệu phương tiện mà mã hóa nội dung phương tiện. Trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện có thể được ẩn trong một hoặc nhiều trong số các đơn vị dữ liệu.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể phục hồi phiên bản của các đơn vị dữ liệu mà không bao gồm trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện này và kết xuất nội dung phương tiện dựa trên phiên bản của đơn vị dữ liệu mà đã được phục hồi.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể xác thực trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện bằng cách phê chuẩn giá trị hàm băm mật mã liên quan tới trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án, thiết bị thứ nhất xác thực trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện bằng cách phê chuẩn một hoặc nhiều dấu tay liên quan tới trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều dấu tay được tạo ra dựa vào ít nhất một phần của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án, thiết bị thứ nhất phê chuẩn dữ liệu phương tiện bằng cách phê chuẩn một hoặc nhiều dấu tay liên quan tới trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều dấu tay được tạo ra dựa vào ít nhất một phần của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, thiết bị thứ nhất có thể nhận trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện như được mô tả với siêu dữ liệu trạng thái xử lý. Thiết bị thứ nhất có thể tạo ra tín hiệu xử lý phương tiện dựa ít nhất một phần vào siêu dữ liệu trạng thái xử lý. Tín hiệu xử lý phương tiện có thể biểu thị trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện, mặc dù tín hiệu xử lý phương tiện có thể có khối lượng dữ liệu nhỏ hơn và/hoặc đòi hỏi tỉ lệ bit thấp hơn tỉ lệ bit của siêu dữ liệu trạng thái xử lý. Thiết bị thứ nhất có thể truyền tín hiệu xử lý phương tiện đến thiết bị xử lý phương tiện nằm sau thiết bị thứ nhất trong chuỗi xử lý phương tiện. Theo một số phương án khả thi, tín hiệu xử lý phương tiện được ẩn trong một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện bằng cách sử dụng kỹ thuật ẩn dữ liệu thuận nghịch sao cho một hoặc nhiều sửa đổi đối với dữ liệu phương tiện có thể bị loại bỏ bởi thiết bị nhận. Theo một số phương án, tín hiệu xử lý phương tiện được ẩn trong một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện bằng cách sử dụng kỹ thuật ẩn dữ liệu không thuận nghịch sao cho ít nhất một trong số một hoặc nhiều sửa đổi đối với dữ liệu phương tiện không loại bỏ được bởi thiết bị nhận.

Theo một số phương án, thiết bị thứ nhất xác định một hoặc nhiều đặc tính phương tiện dựa trên mô tả về một hoặc nhiều đặc tính phương tiện trong trạng thái của dữ liệu phương tiện. Một hoặc nhiều đặc tính phương tiện này có thể bao gồm ít nhất một đặc tính phương tiện được xác định từ một hoặc nhiều trong số các khung, giây, phút, khoảng thời gian được định nghĩa bởi người dùng, cảnh, bài hát, bản nhạc,

và bản thu âm. Một hoặc nhiều đặc tính phương tiện bao gồm mô tả ngữ nghĩa của dữ liệu phương tiện. Theo một số phương án, thiết bị thứ nhất thực hiện một hoặc nhiều thao tác cụ thể đáp lại việc xác định một hoặc nhiều đặc tính phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước: tính toán, bằng thiết bị thứ nhất trong chuỗi xử lý phương tiện, một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu của khung dữ liệu phương tiện nguồn; và mang một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu một cách đồng thời và an toàn, trong chính trạng thái của dữ liệu phương tiện, đến thiết bị thứ hai trong chuỗi xử lý phương tiện; trong đó phương pháp này được thực hiện bởi một hoặc nhiều thiết bị tính toán.

Theo một số phương án khả thi, một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu được mang bên trong ít nhất một trong số dòng con, một hoặc nhiều trường dự trữ, trường `add_bsi`, một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ, hoặc một hoặc nhiều hệ số biến đổi.

Theo một số phương án khả thi, một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu bao gồm dữ liệu đồng bộ hóa được dùng để đồng bộ hóa âm thanh và hình ảnh được phân phối trong dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu bao gồm dấu tay phương tiện (a) được tạo ra bởi bộ xử lý phương tiện và (b) được nhúng với dữ liệu phương tiện cho một hoặc nhiều trong số kiểm tra chất lượng, đánh giá phương tiện, theo dõi phương tiện, hoặc tìm kiếm nội dung.

Theo một số phương án khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước tính toán và truyền, bằng ít nhất một trong số một hoặc nhiều thiết bị tính toán trong chuỗi xử lý phương tiện, giá trị hàm băm mật mã dựa trên dữ liệu phương tiện và/hoặc trạng thái của dữ liệu phương tiện trong một hoặc nhiều dòng bit mã hóa mà mang dữ liệu phương tiện này.

Theo một số phương án khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước: xác thực, bằng thiết bị nhận, giá trị hàm băm mật mã; báo hiệu, bằng thiết bị nhận cho một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng sau, việc xác định xem trạng thái của dữ liệu phương tiện có hợp lệ không; báo hiệu, bằng thiết bị nhận cho một hoặc nhiều bộ xử lý

phương tiện đứng sau, trạng thái của dữ liệu phương tiện đáp lại việc xác định rằng trạng thái của dữ liệu phương tiện này là hợp lệ.

Theo một số phương án khả thi, giá trị hàm băm mật mã biểu diễn trạng thái của phương tiện và/hoặc dữ liệu phương tiện được mang bên trong ít nhất một trong số dòng con, một hoặc nhiều trường dự trữ, trường `add_bsi`, một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ, hoặc một hoặc nhiều hệ số biến đổi.

Theo một số phương án khả thi, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước: xử lý theo cách thích ứng, bằng một hoặc nhiều thiết bị tính toán trong chuỗi xử lý phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số bộ tâm thính học, bộ biến đổi, bộ mã hóa âm thanh dạng sóng/không gian, bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ chuyển mã, hoặc bộ xử lý dòng, phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện dựa trên lịch sử xử lý âm lượng trước đó của dữ liệu phương tiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước như được biểu thị bởi trạng thái của dữ liệu phương tiện; chuẩn hóa âm lượng và/hoặc dải động của phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện ở cuối chuỗi xử lý phương tiện theo các giá trị âm lượng và dải động phù hợp.

Theo một số phương án khả thi, giá trị âm lượng phù hợp bao gồm giá trị âm lượng (1) được điều khiển hoặc chọn lọc bởi người dùng hoặc (2) được báo hiệu một cách thích ứng bởi trạng thái trong phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, giá trị âm lượng được tính toán trên các phần hội thoại (lời nói) của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, giá trị âm lượng được tính toán trên các phần tuyệt đối, tương đối và/hoặc không được xung chọn của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, giá trị dải động phù hợp bao gồm giá trị dải động (1) được điều khiển hoặc chọn lọc bởi người dùng hoặc (2) được báo hiệu một cách thích ứng bởi trạng thái trong phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, giá trị dải động được tính toán trên phần hội thoại (lời nói) của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, giá trị dải động được tính toán trên phần tuyệt đối, tương đối và/hoặc không được xung chọn của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước: tính toán một hoặc nhiều giá trị điều chỉnh khuếch đại âm lượng và dải động để chuẩn hóa phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện theo giá trị âm lượng phù hợp và dải động phù hợp; mang đồng thời một hoặc nhiều giá trị điều chỉnh khuếch đại âm lượng và dải động trong trạng thái của phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện ở cuối chuỗi xử lý phương tiện, trong đó một hoặc nhiều giá trị điều chỉnh khuếch đại âm lượng và/hoặc dải động có thể dùng được bởi một thiết bị khác để áp dụng ngược một hoặc nhiều giá trị điều chỉnh khuếch đại âm lượng và dải động để khôi phục giá trị âm lượng gốc và dải động gốc trong phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Theo một số phương án khả thi, một hoặc nhiều giá trị điều chỉnh âm lượng và/hoặc dải động biểu diễn trạng thái của phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện được mang trong ít nhất một trong số dòng con, một hoặc nhiều trường dự trữ, trường `add_bsi`, một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ, hoặc một hoặc nhiều hệ số biến đổi.

Theo một số phương án khả thi, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm bước thực hiện một trong số các thao tác chèn, trích hoặc chỉnh sửa các vị trí dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan và/hoặc trạng thái của vị trí dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan trong một hoặc nhiều dòng bit mã hóa bằng một hoặc nhiều thiết bị tính toán trong chuỗi xử lý phương tiện bao gồm một hoặc nhiều bộ tâm thính học, bộ biến đổi, bộ mã hóa âm thanh dạng sóng/không gian, bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ chuyển mã, hoặc bộ xử lý dòng.

Theo một số phương án khả thi, một hoặc nhiều dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan và/hoặc trạng thái của vị trí dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan trong dòng bit mã hóa được mang bên trong ít nhất một trong số dòng con, một hoặc nhiều trường dự trữ, trường `add_bsi`, một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ, hoặc một hoặc nhiều hệ số biến đổi.

Theo một số phương án khả thi, phương pháp được đề xuất bao gồm bước thực hiện một hoặc nhiều thao tác chèn, trích hoặc chỉnh sửa dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan và/hoặc trạng thái của dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan trong một hoặc nhiều dòng bit mã hóa bởi một hoặc nhiều thiết bị tính toán trong chuỗi xử lý phương tiện bao gồm một hoặc nhiều bộ tâm thính học, bộ biến đổi, bộ mã

hóa âm thanh dạng sóng/không gian, bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ chuyển mã, hoặc bộ xử lý dòng.

Theo một số phương án khả thi, một hoặc nhiều dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan và/hoặc trạng thái của dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan trong dòng bit mã hóa được mang trong ít nhất một trong số dòng con, một hoặc nhiều trường dự trữ, trường `add_bsi`, một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ, hoặc một hoặc nhiều hệ số biến đổi.

Theo một số phương án khả thi, hệ thống xử lý phương tiện được tạo cấu hình để tính toán và mang các giá trị hàm băm mật mã dựa trên dữ liệu phương tiện và/hoặc trạng thái của dữ liệu phương tiện trong một hoặc nhiều dòng bit mã hóa bởi một hoặc nhiều thiết bị tính toán trong chuỗi xử lý phương tiện bao gồm một hoặc nhiều bộ tâm thính học, bộ biến đổi, bộ mã hóa âm thanh dạng sóng/không gian, bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ chuyển mã, hoặc bộ xử lý dòng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “vị trí dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan” có thể được dùng để chỉ thông tin mà có thể bao gồm bộ định vị nguồn phương tiện như đường dẫn tuyệt đối, đường dẫn tương đối và/hoặc URL biểu thị vị trí của phương tiện liên quan (ví dụ, bản sao của phương tiện ở định dạng dòng bit khác) hoặc đường dẫn tuyệt đối, đường dẫn tương đối và/hoặc URL biểu thị vị trí của phương tiện không liên quan hoặc loại thông tin khác mà không liên quan trực tiếp đến bản chất hoặc dòng bit mà vị trí dữ liệu phương tiện được tìm thấy ở đó. (ví dụ, vị trí của đoạn phương tiện mới chẳng hạn như thông tin thương mại, quảng cáo, trang web, v.v.).

Như được dùng ở đây, thuật ngữ “trạng thái của các vị trí dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan” có thể được dùng để chỉ tính hợp lệ của các vị trí phương tiện liên quan và không liên quan (vì chúng có thể được chỉnh sửa/cập nhật trong suốt vòng đời của các dòng bit mà chúng được mang theo).

Như được sử dụng ở đây, “dữ liệu phương tiện liên quan” có thể được dùng để chỉ việc mang dữ liệu phương tiện liên quan ở dạng dòng bit dữ liệu phương tiện thứ cấp có tương quan cao với phương tiện sơ cấp mà dòng bit biểu diễn. (ví dụ, việc mang bản sao của dữ liệu phương tiện ở định dạng dòng bit thứ hai (độc lập). Trong ngữ cảnh dữ liệu phương tiện không liên quan, thông tin này có thể chỉ việc mang

dòng bit dữ liệu phương tiện thứ cấp mà không phụ thuộc vào dữ liệu phương tiện sơ cấp.

Như được sử dụng ở đây, “trạng thái” của dữ liệu phương tiện liên quan có thể được dùng để chỉ thông tin báo hiệu bất kỳ (lich sử xử lý, âm lượng đích được cập nhật, v.v.) và/hoặc siêu dữ liệu cũng như tính hợp lệ của dữ liệu phương tiện liên quan. “Trạng thái” của dữ liệu phương tiện không liên quan có thể chỉ thông tin báo hiệu độc lập và/hoặc siêu dữ liệu bao gồm thông tin hợp lệ mà có thể được mang riêng (độc lập) với trạng thái của dữ liệu phương tiện “liên quan”. Trạng thái của dữ liệu phương tiện không liên quan biểu diễn dữ liệu phương tiện mà “không liên quan” đến dòng bit dữ liệu phương tiện mà thông tin này được tìm thấy ở đó. (vì thông tin này có thể được chỉnh sửa/cập nhật một cách độc lập trong suốt vòng đời của các dòng bit mà chúng được mang theo).

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “các phần tuyệt đối, tương đối và không được chọn xung của dữ liệu phương tiện” liên quan đến việc chọn xung các phép đo âm lượng và/hoặc mức độ được thực hiện trên dữ liệu phương tiện. Kỹ thuật chọn xung được dùng để chỉ ngưỡng mức hoặc âm lượng cụ thể mà ở đó giá trị đã tính toán mà vượt quá ngưỡng được bao gồm trong phép đo cuối cùng. (ví dụ, bỏ qua giá trị âm lượng ngắn hạn dưới -60 dBFS trong giá trị được đo cuối cùng). Kỹ thuật chọn xung trên giá trị tuyệt đối đề cập đến mức độ hoặc âm lượng cố định, trong khi chọn xung trên giá trị tương đối đề cập đến giá trị mà phụ thuộc vào giá trị đo “không được chọn xung” hiện thời.

Fig.12A đến Fig.12L còn minh họa các sơ đồ khối của một số nút/thiết bị xử lý phương tiện làm ví dụ, theo các phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.12A, bộ xử lý tín hiệu (mà có thể là Nút 1 trong số N nút) được tạo cấu hình để nhận tín hiệu đầu vào, tín hiệu đầu vào này có thể bao gồm các mẫu âm thanh PCM. Các mẫu âm thanh PCM có thể chứa hoặc không thể chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý (hoặc siêu dữ liệu trạng thái phương tiện) ẩn trong các mẫu âm thanh PCM. Bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12A có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để giải mã, trích, và/hoặc dịch siêu dữ liệu trạng thái xử lý từ các mẫu âm thanh PCM, như được cung cấp bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12A. Ít nhất một

phần của siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được cung cấp cho bộ mã hóa âm thanh trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12A để làm thích ứng các tham số xử lý cho bộ mã hóa âm thanh. Song song với đó, bộ phân tích âm thanh trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12A có thể phân tích nội dung phương tiện được truyền trong tín hiệu đầu vào. Việc trích đặc tính, phân loại phương tiện, ước tính âm lượng, tạo ra dấu tay, v.v., có thể được thực hiện như là một phần của quá trình phân tích được thực hiện bởi bộ phân tích âm thanh. Ít nhất một phần kết quả phân tích này có thể được cung cấp cho bộ mã hóa âm thanh trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12A để làm thích ứng các tham số xử lý cho bộ mã hóa âm thanh. Bộ mã hóa âm thanh mã hóa các mẫu âm thanh PCM trong tín hiệu đầu vào thành dòng bit mã hóa trong tín hiệu đầu ra dựa trên các tham số xử lý. Bộ phân tích dòng bit mã hóa trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12A có thể được tạo cấu hình để xác định xem các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong dòng bit mã hóa cần truyền trong tín hiệu đầu ra của bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12A có chỗ để lưu trữ ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý không. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới cần truyền bởi bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12A bao gồm một số hoặc tất cả trong số các siêu dữ liệu trạng thái xử lý mà được trích bởi bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện, siêu dữ liệu trạng thái xử lý mà được tạo ra bởi bộ phân tích âm thanh và bộ tạo ra siêu dữ liệu trạng thái phương tiện của bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12A, và/hoặc dữ liệu bên thứ ba bất kỳ. Nếu các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong dòng bit mã hóa được xác định là có chỗ để lưu trữ ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý, thì một phần hoặc tất cả siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới có thể được lưu trữ dưới dạng dữ liệu ẩn trong các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong tín hiệu đầu ra. Ngoài ra, một cách tùy chọn, hoặc theo cách khác, một phần hoặc tất cả siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới có thể được lưu trữ vào cấu trúc siêu dữ liệu riêng ngoài các dữ liệu và mẫu phương tiện, trong tín hiệu đầu ra. Do đó, tín hiệu đầu ra có thể bao gồm dòng bit mã hóa chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới (hoặc “trạng thái phương tiện”) được mang trong và/hoặc giữa các mẫu phương tiện (bản chất) qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn.

Như được minh họa trên Fig.12B, bộ xử lý tín hiệu (mà có thể là Nút 1 trong số N nút) được tạo cấu hình để nhận tín hiệu đầu vào, mà có thể bao gồm các mẫu âm thanh PCM. Các mẫu âm thanh PCM có thể chứa hoặc không thể chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý (hoặc siêu dữ liệu trạng thái phương tiện) ẩn trong số các mẫu âm thanh PCM. Bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12B có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng

thái phương tiện mà được tạo cấu hình để giải mã, trích, và/hoặc dịch siêu dữ liệu trạng thái xử lý từ các mẫu âm thanh PCM, như được cung cấp bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12B. Ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được cung cấp cho bộ xử lý mẫu âm thanh PCM trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12B để làm thích ứng các tham số xử lý cho bộ xử lý mẫu âm thanh PCM. Song song với đó, bộ phân tích âm thanh trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12B có thể phân tích nội dung phương tiện được truyền trong tín hiệu đầu vào. Việc trích đặc tính, phân loại phương tiện, ước tính âm lượng, tạo ra dấu tay, v.v., có thể được thực hiện như là một phần của quá trình phân tích được thực hiện bởi bộ phân tích âm thanh. Ít nhất một phần kết quả của việc phân tích này có thể được cung cấp cho bộ mã hóa âm thanh trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12B để làm thích ứng các tham số xử lý cho bộ xử lý mẫu âm thanh PCM. Bộ xử lý mẫu âm thanh PCM này xử lý các mẫu âm thanh PCM trong tín hiệu đầu vào thành dòng bit (mẫu) âm thanh PCM trong tín hiệu đầu ra dựa trên các tham số xử lý. Bộ phân tích âm thanh PCM trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12B có thể được tạo cấu hình để xác định xem các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong dòng bit âm thanh PCM cần truyền trong tín hiệu đầu ra của bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12B có chỗ để lưu trữ ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý không. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới cần được truyền bởi bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12B bao gồm một số hoặc tất cả trong số các siêu dữ liệu trạng thái xử lý mà được trích bởi bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện, siêu dữ liệu trạng thái xử lý mà được tạo ra bởi bộ phân tích âm thanh và bộ tạo ra siêu dữ liệu trạng thái phương tiện của bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12B, và/hoặc dữ liệu bên thứ ba bất kỳ. Nếu các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong dòng bit âm thanh PCM được xác định là có chỗ để lưu trữ ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý, thì một phần hoặc tất cả siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới có thể được lưu trữ dưới dạng dữ liệu ẩn trong các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong tín hiệu đầu ra. Ngoài ra, một cách tùy chọn, hoặc theo cách khác, một phần hoặc tất cả siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới có thể được lưu trữ vào cấu trúc siêu dữ liệu riêng ngoài các dữ liệu và mẫu phương tiện ra, trong tín hiệu đầu ra. Do đó, tín hiệu đầu ra có thể bao gồm dòng bit âm thanh PCM chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới (hoặc “trạng thái phương tiện”) được mang trong và/hoặc giữa các mẫu phương tiện (bản chất) qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn.

Như được minh họa trên Fig.12C, bộ xử lý tín hiệu (mà có thể là Nút 1 trong số N nút) được tạo cấu hình để nhận tín hiệu đầu vào, mà có thể bao gồm dòng bit (các mẫu) âm thanh PCM. Dòng bit âm thanh PCM có thể chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý (hoặc siêu dữ liệu trạng thái phương tiện) được mang bên trong và/hoặc giữa các mẫu phương tiện (bản chất) trong dòng bit âm thanh PCM qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn. Bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12C có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để giải mã, trích, và/hoặc dịch siêu dữ liệu trạng thái xử lý từ dòng bit âm thanh PCM. Ít nhất một phần của siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được cung cấp cho bộ xử lý mẫu âm thanh PCM trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12C để làm thích ứng các tham số xử lý cho bộ xử lý mẫu âm thanh PCM. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm mô tả về các đặc tính phương tiện, loại hoặc loại con của lớp phương tiện, hoặc các giá trị có thể/xác xuất, như được xác định bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12C, mà bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12C có thể được tạo cấu hình để sử dụng mà không thực hiện việc phân tích nội dung phương tiện riêng của nó. Ngoài ra, một cách tùy chọn, hoặc theo cách khác, bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện có thể được tạo cấu hình để trích dữ liệu bên thứ 3 từ tín hiệu đầu vào và truyền dữ liệu bên thứ 3 đến nút/thực thể/thiết bị xử lý đứng sau. Theo một phương án, bộ xử lý mẫu âm thanh PCM xử lý dòng bit âm thanh PCM thành các mẫu âm thanh PCM và tín hiệu đầu ra dựa trên các tập hợp tham số xử lý dựa trên siêu dữ liệu trạng thái xử lý được cung cấp bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12C.

Như được mô tả trên Fig.12D, bộ xử lý tín hiệu (mà có thể là Nút 1 trong số N nút) được tạo cấu hình để nhận tín hiệu đầu vào, mà có thể bao gồm dòng bit âm thanh mã hóa chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý (hoặc siêu dữ liệu trạng thái phương tiện) được mang bên trong và/hoặc được ẩn trong các mẫu phương tiện qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn. Bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12D có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để giải mã, trích, và/hoặc dịch siêu dữ liệu trạng thái xử lý từ dòng bit mã hóa, như được cung cấp bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12D. Ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được cung cấp cho bộ giải mã âm thanh trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12D để làm thích ứng các tham số xử lý cho bộ giải mã âm thanh. Song song với đó, bộ phân tích âm thanh trong bộ xử lý tín hiệu trên

Fig.12D có thể phân tích nội dung phương tiện được truyền trong tín hiệu đầu vào. Việc trích đặc tính, phân loại phương tiện, ước tính âm lượng, tạo ra dấu tay, v.v., có thể được thực hiện như là một phần của quá trình phân tích thực hiện bởi bộ phân tích âm thanh. Ít nhất một phần của kết quả phân tích này có thể được cung cấp cho bộ giải mã âm thanh trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12D để làm thích ứng các tham số xử lý cho bộ giải mã âm thanh. Bộ giải mã âm thanh biến đổi dòng bit âm thanh được mã hóa trong tín hiệu đầu vào thành dòng bit âm thanh PCM trong tín hiệu đầu ra dựa trên các tham số xử lý. Bộ phân tích âm thanh PCM trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12D có thể được tạo cấu hình để xác định xem các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong dòng bit âm thanh PCM có chỗ để lưu trữ ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý không. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới cần được truyền bởi bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12D bao gồm một số hoặc tất cả trong số các siêu dữ liệu trạng thái xử lý mà được trích bởi bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện, siêu dữ liệu trạng thái xử lý mà được tạo ra bởi bộ phân tích âm thanh và bộ tạo ra siêu dữ liệu trạng thái phương tiện của bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12D, và/hoặc dữ liệu bên thứ ba bất kỳ. Nếu các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong dòng bit âm thanh PCM được xác định có chỗ để lưu trữ ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý, thì một phần hoặc tất cả siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới có thể được lưu trữ làm dữ liệu ẩn trong các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong tín hiệu đầu ra. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, một phần hoặc tất cả siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới có thể được lưu trữ vào cấu trúc siêu dữ liệu riêng ngoài các dữ liệu và mẫu phương tiện ra, trong tín hiệu đầu ra. Do đó, tín hiệu đầu ra có thể bao gồm dòng bit (mẫu) âm thanh PCM chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý (hoặc “trạng thái phương tiện”) được mang bên trong và/hoặc giữa các mẫu/dữ liệu phương tiện (bản chất) qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn.

Như được minh họa trên Fig.12E, bộ xử lý tín hiệu (mà có thể là Nút 1 trong số N nút) được tạo cấu hình để nhận tín hiệu đầu vào, mà có thể bao gồm dòng bit âm thanh được mã hóa. Dòng bit âm thanh được mã hóa có thể chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý (hoặc siêu dữ liệu trạng thái phương tiện) được mang bên trong và/hoặc giữa các mẫu phương tiện (bản chất) trong dòng bit âm thanh được mã hóa qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn. Bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12E có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để giải mã, trích, và/hoặc dịch siêu dữ liệu trạng thái xử lý từ dòng bit âm thanh được mã hóa. Ít nhất

một phần của siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được cung cấp cho bộ giải mã âm thanh trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12E để làm thích ứng các tham số xử lý cho bộ giải mã âm thanh. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể bao gồm mô tả về các đặc tính phương tiện, loại hoặc loại con của lớp phương tiện, hoặc các giá trị có thể/xác xuất, như được xác định bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12E, mà bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12E có thể được tạo cấu hình để sử dụng mà không cần thực hiện phân tích nội dung phương tiện riêng của nó. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện có thể được tạo cấu hình để trích dữ liệu bên thứ 3 từ tín hiệu đầu vào và truyền dữ liệu bên thứ 3 đến nút/thực thể/thiết bị xử lý đứng sau. Theo một phương án, bộ giải mã âm thanh xử lý dòng bit âm thanh được mã hóa thành các mẫu âm thanh PCM trên tín hiệu đầu ra dựa trên các tập hợp tham số xử lý dựa trên siêu dữ liệu trạng thái xử lý được cung cấp bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12E.

Như được mô tả trên Fig.12F, bộ xử lý tín hiệu (mà có thể là Nút 1 trong số N nút) được tạo cấu hình để nhận tín hiệu đầu vào, mà có thể bao gồm dòng bit âm thanh được mã hóa chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý (hoặc siêu dữ liệu trạng thái phương tiện) được mang bên trong và/hoặc được ẩn trong số các mẫu phương tiện qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn. Bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12F có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để giải mã, trích, và/hoặc dịch siêu dữ liệu trạng thái xử lý từ dòng bit mã hóa, như được cung cấp bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12F. Ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý có thể được cung cấp cho bộ chuyển mã dòng bit (hoặc bộ xử lý dòng bit âm thanh được mã hóa) trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12F để làm thích ứng các tham số xử lý cho bộ chuyển mã dòng bit. Song song với đó, bộ phân tích âm thanh trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12F có thể phân tích nội dung phương tiện được truyền trong tín hiệu đầu vào. Việc trích đặc tính, phân loại phương tiện, ước tính âm lượng, tạo ra dấu tay, v.v., có thể được thực hiện như là một phần của quá trình phân tích được thực hiện bởi bộ phân tích âm thanh. Ít nhất một phần của kết quả phân tích này có thể được cung cấp cho bộ chuyển mã dòng bit trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12F để làm thích ứng các tham số xử lý cho bộ chuyển mã dòng bit. Bộ chuyển mã dòng bit này biến đổi dòng bit âm thanh được mã hóa trong tín hiệu đầu

vào thành dòng bit âm thanh được mã hóa trong tín hiệu đầu ra dựa trên các tham số xử lý. Bộ phân tích dòng bit mã hóa trong bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12F có thể được tạo cấu hình để xác định xem các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong dòng bit âm thanh được mã hóa có chỗ để lưu trữ ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý không. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới cần được truyền bởi bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12F bao gồm một số hoặc tất cả trong số các siêu dữ liệu trạng thái xử lý mà được trích bởi bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện, siêu dữ liệu trạng thái xử lý mà được tạo ra bởi bộ phân tích âm thanh và bộ tạo ra siêu dữ liệu trạng thái phương tiện của bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12F, và/hoặc dữ liệu bên thứ ba bất kỳ. Nếu các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong dòng bit âm thanh mã hóa được xác định là có chỗ để lưu trữ ít nhất một phần siêu dữ liệu trạng thái xử lý, thì một phần hoặc tất cả siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới có thể được lưu trữ làm dữ liệu ẩn trong các dữ liệu hoặc mẫu phương tiện trong tín hiệu đầu ra. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, một phần hoặc tất cả siêu dữ liệu trạng thái xử lý mới có thể được lưu trữ trong cấu trúc siêu dữ liệu riêng ngoài dữ liệu phương tiện ra, trong tín hiệu đầu ra. Do đó, tín hiệu đầu ra có thể bao gồm dòng bit âm thanh được mã hóa chứa siêu dữ liệu trạng thái xử lý (hoặc “trạng thái phương tiện”) được mang bên trong và/hoặc được ẩn trong số các mẫu/dữ liệu phương tiện (bản chất) qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn.

Fig.12G minh họa cấu hình làm ví dụ tương tự một phần với cấu hình trên Fig.12A. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12G có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để truy vấn cơ sở dữ liệu siêu dữ liệu trạng thái phương tiện cục bộ và bên ngoài, cơ sở dữ liệu này có thể được liên kết hoạt động với bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12G qua mạng nội bộ và/hoặc internet. Truy vấn gửi bởi bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12G đến cơ sở dữ liệu có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu tay liên quan tới dữ liệu phương tiện, một hoặc nhiều tên liên quan tới dữ liệu phương tiện (ví dụ, tên bài hát, tên phim), hoặc các loại thông tin định danh khác bất kỳ liên quan tới dữ liệu phương tiện. Dựa vào thông tin trong truy vấn, siêu dữ liệu trạng thái phương tiện đã so khớp lưu trữ trong cơ sở dữ liệu có thể được định vị và được cung cấp cho bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12G. Siêu dữ liệu trạng thái phương tiện có thể được bao gồm trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý cung cấp bởi bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện đến nút/thực thể xử lý đứng sau như bộ mã hóa âm thanh chẳng hạn. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách

khác, bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12G có thể bao gồm bộ tạo ra siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để cung cấp siêu dữ liệu trạng thái phương tiện được tạo ra bất kỳ và/hoặc thông tin định danh liên quan như các dấu tay, tên, và/hoặc các loại thông tin định danh khác đến cơ sở dữ liệu siêu dữ liệu trạng thái phương tiện cục bộ và bên ngoài, như được minh họa trên Fig.12G. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều phần của siêu dữ liệu trạng thái phương tiện lưu trữ trong cơ sở dữ liệu có thể được cung cấp cho bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12G để được truyền đến nút/thiết bị xử lý phương tiện đứng sau trong và/hoặc trong số các mẫu phương tiện (bản chất) qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn.

Fig.12H minh họa cấu hình ví dụ tương tự một với với cấu hình trên Fig.12B. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12H có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để truy vấn cơ sở dữ liệu siêu dữ liệu trạng thái phương tiện cục bộ và bên ngoài, cơ sở dữ liệu này có thể được liên kết hoạt động với bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12H qua mạng cục bộ và/hoặc internet. Truy vấn gửi bởi bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12H đến cơ sở dữ liệu có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu tay có liên quan tới dữ liệu phương tiện, một hoặc nhiều tên liên quan tới dữ liệu phương tiện (ví dụ, tên bài hát, tên phim), hoặc các loại thông tin định danh khác bất kỳ liên quan tới dữ liệu phương tiện. Dựa vào thông tin trong truy vấn, siêu dữ liệu trạng thái phương tiện đã so khớp lưu trữ trong cơ sở dữ liệu có thể được định vị và cung cấp cho bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12H. Trạng thái siêu dữ liệu phương tiện có thể được bao gồm trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý được cung cấp bởi bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện cho các nút/thực thể xử lý đứng sau như bộ xử lý mẫu âm thanh PCM. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12H có thể bao gồm bộ tạo ra siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để cung cấp siêu dữ liệu trạng thái phương tiện được tạo ra bất kỳ và/hoặc thông tin định danh liên quan như dấu tay, tên, và/hoặc các loại thông tin định danh khác bất kỳ cho cơ sở dữ liệu siêu dữ liệu trạng thái phương tiện cục bộ và bên ngoài, như được minh họa trên Fig.12H. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều phần của siêu dữ liệu trạng thái phương tiện lưu trữ trong cơ sở dữ liệu có thể được cung cấp cho bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12H để được truyền cho nút/thiết bị xử lý phương tiện đứng sau nằm trong và/hoặc giữa các mẫu phương tiện (bản chất) qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn.

Fig.12I minh họa cấu hình ví dụ tương tự một phần với cấu hình trên Fig.12C. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12I có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để truy vấn cơ sở dữ liệu siêu dữ liệu trạng thái phương tiện cục bộ và bên ngoài, cơ sở dữ liệu này có thể được liên kết hoạt động với bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12I qua mạng cục bộ và/hoặc mạng internet. Truy vấn gửi bởi bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12I đến cơ sở dữ liệu có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu tay liên quan tới dữ liệu phương tiện, một hoặc nhiều tên liên quan tới dữ liệu phương tiện (ví dụ, tên bài hát, tên phim), hoặc các loại thông tin định danh khác bất kỳ liên quan tới dữ liệu phương tiện. Dựa vào thông tin trong truy vấn, siêu dữ liệu trạng thái phương tiện đã so khớp lưu trữ trong cơ sở dữ liệu có thể được định vị và cung cấp cho bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12I. Trạng thái siêu dữ liệu phương tiện có thể được cung cấp cho nút/thực thể xử lý đứng sau như bộ xử lý mẫu âm thanh PCM.

Fig.12J minh họa cấu hình ví dụ tương tự một phần với cấu hình trên Fig.12D. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12J có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để truy vấn cơ sở dữ liệu siêu dữ liệu trạng thái phương tiện cục bộ và bên ngoài, cơ sở dữ liệu này có thể được liên kết hoạt động với bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12J qua mạng cục bộ và/hoặc mạng internet. Truy vấn gửi bởi bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12J đến cơ sở dữ liệu có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu tay liên quan tới dữ liệu phương tiện, một hoặc nhiều tên liên quan tới dữ liệu phương tiện (ví dụ, tên bài hát, tên phim), hoặc các loại thông tin định danh khác bất kỳ liên quan tới dữ liệu phương tiện. Dựa vào thông tin trong truy vấn, siêu dữ liệu trạng thái phương tiện đã so khớp lưu trữ trong cơ sở dữ liệu có thể được định vị và cung cấp cho bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12J. Trạng thái siêu dữ liệu phương tiện từ cơ sở dữ liệu có thể được bao gồm trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý được cung cấp cho nút/thực thể xử lý đứng sau như bộ giải mã âm thanh. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12J có thể bao gồm bộ phân tích âm thanh mà được tạo cấu hình để cung cấp siêu dữ liệu trạng thái phương tiện được tạo ra bất kỳ và/hoặc thông tin định danh liên quan như dấu tay, tên, và/hoặc các loại thông tin định danh khác bất kỳ cho cơ sở dữ liệu siêu dữ liệu trạng thái phương tiện cục bộ và bên ngoài, như được minh họa trên Fig.12J. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều phần siêu dữ liệu trạng thái phương

tiện lưu trữ trong cơ sở dữ liệu có thể được cung cấp cho bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12J để được truyền đến nút/thiết bị xử lý phương tiện đứng sau nằm trong và/hoặc giữa các mẫu phương tiện (bản chất) qua kênh truyền được ẩn hoặc không được ẩn an toàn.

Fig.12K minh họa cấu hình ví dụ tương tự một phần với cấu hình trên Fig.12F. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12K có thể bao gồm bộ trích siêu dữ liệu trạng thái phương tiện mà được tạo cấu hình để truy vấn cơ sở dữ liệu siêu dữ liệu trạng thái phương tiện cục bộ và/hoặc bên ngoài, mà có thể được liên kết hoạt động với bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12K qua mạng cục bộ và/hoặc mạng internet. Truy vấn gửi bởi bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12K cho cơ sở dữ liệu có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu tay liên quan tới dữ liệu phương tiện, một hoặc nhiều tên liên quan tới dữ liệu phương tiện (ví dụ, tên bài hát, tên phim), hoặc các loại thông tin định danh khác bất kỳ liên quan tới dữ liệu phương tiện. Dựa trên thông tin trong truy vấn, siêu dữ liệu trạng thái phương tiện so khớp lưu trữ trong cơ sở dữ liệu có thể được định vị và cung cấp cho bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12K. Trạng thái siêu dữ liệu phương tiện từ cơ sở dữ liệu có thể được bao gồm trong siêu dữ liệu trạng thái xử lý được cung cấp cho nút/thực thể xử lý đứng sau như bộ chuyển mã dòng bit hoặc bộ xử lý dòng bit âm thanh được mã hóa. Ngoài ra, một cách tùy ý, hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều phần của siêu dữ liệu trạng thái phương tiện được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu có thể được cung cấp cho bộ xử lý tín hiệu trên Fig.12K để được truyền đến nút/thiết bị xử lý phương tiện đứng sau trong và/hoặc trong số các mẫu phương tiện (bản chất) qua kênh truyền thông ẩn hoặc không ẩn an toàn.

Fig.12L minh họa bộ xử lý tín hiệu nút 1 và bộ xử lý tín hiệu nút 2, theo một phương án ví dụ. Bộ xử lý tín hiệu nút 1 và bộ xử lý tín hiệu nút 2 có thể là một phần của toàn bộ chuỗi xử lý phương tiện. Theo một số phương án, bộ xử lý tín hiệu nút 1 làm thích ứng việc xử lý phương tiện dựa trên siêu dữ liệu trạng thái xử lý mà nhận được bởi bộ xử lý tín hiệu nút 2, trong khi bộ xử lý tín hiệu nút 2 làm thích ứng việc xử lý phương tiện dựa trên siêu dữ liệu trạng thái xử lý mà nhận được bởi bộ xử lý tín hiệu nút 2. Siêu dữ liệu trạng thái xử lý nhận được bởi bộ xử lý tín hiệu nút 2 có thể bao gồm siêu dữ liệu trạng thái xử lý và/hoặc siêu dữ liệu trạng thái phương tiện được bổ sung bởi bộ xử lý tín hiệu nút 1 sau khi bộ xử lý tín hiệu nút 1 phân tích nội dung của dữ liệu phương tiện; kết quả là, bộ xử lý tín hiệu nút 2 có thể trực tiếp sử dụng siêu

dữ liệu do bộ xử lý tín hiệu nút 1 cung cấp trong quá trình xử lý phương tiện mà không cần lắp lại một số hoặc tất cả sự phân tích được thực hiện trước đó bởi bộ xử lý tín hiệu nút 1.

7. CƠ CHẾ THỰC HIỆN - TỔNG QUAN PHẦN CỨNG

Theo một phương án, các kỹ thuật mô tả ở đây được thực hiện bởi một hoặc nhiều thiết bị tính toán chuyên dụng. Thiết bị tính toán chuyên dụng này có thể được nối cứng để thực hiện các kỹ thuật, hoặc có thể bao gồm các thiết bị điện tử kỹ thuật số như một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC - application-specific integrated circuit) hoặc mảng cổng lập trình được bằng trường (FPGA - field programmable gate array) mà được lập trình một cách cố định để thực hiện các kỹ thuật, hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý phần cứng đa năng được lập trình để thực hiện kỹ thuật theo các lệnh chương trình trong phần sụn, bộ nhớ, bộ lưu trữ khác, hoặc kết hợp. Thiết bị tính toán chuyên dụng như vậy có thể còn kết hợp logic nối cứng tùy chỉnh, ASIC, hoặc FPGA với sự lập trình tùy chỉnh để thực hiện các kỹ thuật. Thiết bị tính toán chuyên dụng có thể là hệ thống máy tính để bàn, hệ thống máy tính di động, thiết bị cầm tay, thiết bị nối mạng hoặc thiết bị khác bất kỳ mà kết hợp logic nối cứng và/hoặc logic chương trình để thực hiện các kỹ thuật này.

Ví dụ, Fig.10 là sơ đồ khối minh họa hệ thống máy tính 1000 mà phương án theo sáng chế có thể được thực hiện trên đó. Hệ thống máy tính 1000 bao gồm bus 1002 hoặc cơ chế truyền thông khác để truyền thông tin, và bộ xử lý phần cứng 1004 nối với bus 1002 để xử lý thông tin. Ví dụ, bộ xử lý phần cứng 1004 có thể là bộ vi xử lý đa năng.

Hệ thống máy tính 1000 cũng bao gồm bộ nhớ chính 1006, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - random access memory) hoặc thiết bị lưu trữ động khác, được nối với bus 1002 để lưu trữ thông tin và các lệnh cần được thực thi bởi bộ xử lý 1004. Bộ nhớ chính 1006 cũng có thể dùng để lưu trữ các biến tạm thời hoặc thông tin trung gian khác trong suốt quá trình thực thi các lệnh cần được thực thi bởi bộ xử lý 1004. Các lệnh này, khi được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ bất biến mà có thể truy cập vào bộ xử lý 1004, khiến cho hệ thống máy tính 1000 thành máy chuyên dụng mà được tùy chỉnh để thực hiện các thao tác được ghi rõ trong các lệnh.

Hệ thống máy tính 1000 còn bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (ROM - read only memory) 1008 hoặc thiết bị lưu trữ tĩnh khác được nối với bus 1002 để lưu trữ các thông tin và lệnh tĩnh cho bộ xử lý 1004. Thiết bị lưu trữ 1010, như đĩa từ hoặc đĩa quang, được cung cấp và nối với bus 1002 để lưu trữ thông tin và các lệnh.

Hệ thống máy tính 1000 có thể được nối với màn hình 1012 qua bus 1002, như màn CRT, để hiển thị thông tin cho người dùng máy tính. Thiết bị nhập 1014, bao gồm các phím số và các phím khác, được nối với bus 1002 để truyền các lựa chọn thông tin và lệnh đến bộ xử lý 1004. Thiết bị nhập của người dùng thuộc loại khác là con trỏ điều khiển 1016, như chuột, bi xoay, hoặc các phím hướng con trỏ để truyền các lựa chọn lệnh và thông tin điều hướng đến bộ xử lý 1004 và để điều khiển sự di chuyển của con trỏ trên màn hình 1012. Thiết bị nhập này thường có hai cấp độ tự do theo hai trục, trục thứ nhất (ví dụ, trục x) và trục thứ hai (ví dụ, trục y), cho phép thiết bị chỉ rõ vị trí trên mặt phẳng.

Hệ thống máy tính 1000 có thể thực hiện kỹ thuật mô tả ở đây bằng cách sử dụng logic nối cứng được tùy chỉnh, một hoặc nhiều ASIC hoặc FPGA, phần sụn và/hoặc logic chương trình mà khi kết hợp với hệ thống máy tính khiến cho hoặc lập trình hệ thống máy tính 1000 trở thành máy chuyên dụng. Theo một phương án, các kỹ thuật ở đây được thực hiện bởi hệ thống máy tính 1000 đáp lại bộ xử lý 1004 thực thi một hoặc nhiều chuỗi bao gồm một hoặc nhiều lệnh chứa trong bộ nhớ chính 1006. Các lệnh như vậy có thể được đọc vào bộ nhớ chính 1006 từ một phương tiện lưu trữ khác, như thiết bị lưu trữ 1010. Việc thực thi các chuỗi lệnh chứa trong bộ nhớ chính 1006 khiến bộ xử lý 1004 thực hiện các bước quy trình mô tả ở đây. Theo các phương án thay thế, mạch được nối cứng có thể được sử dụng thay thế cho hoặc kết hợp với các lệnh phần mềm.

Thuật ngữ “phương tiện lưu trữ” như được sử dụng ở đây chỉ mọi phương tiện lưu trữ bất biến mà lưu trữ các dữ liệu và/hoặc lệnh khiến cho máy vận hành theo cách thức cụ thể. Phương tiện lưu trữ này có thể bao gồm phương tiện cố định và/hoặc phương tiện khả biến. Phương tiện cố định bao gồm, ví dụ, đĩa quang hoặc đĩa từ, như thiết bị lưu trữ 1010. Phương tiện khả biến bao gồm bộ nhớ động, như bộ nhớ chính 1006. Phương tiện lưu trữ thuộc dạng thông thường bao gồm, ví dụ, đĩa mềm, đĩa mềm dẻo, đĩa cứng, ổ đĩa thể rắn, băng từ, hoặc phương tiện lưu trữ dữ liệu từ khác bất kỳ,

CD-ROM, phương tiện lưu trữ dữ liệu quang khác bất kỳ, phương tiện vật lý bất kỳ có dạng nhiều lỗ, RAM, PROM, và EPROM, FLASH-EPROM, NVRAM, chip hoặc hộp bộ nhớ khác.

Phương tiện lưu trữ khác với phương tiện truyền, nhưng có thể được sử dụng cùng với phương tiện truyền này. Phương tiện truyền tham gia truyền thông tin giữa các phương tiện lưu trữ. Ví dụ, phương tiện truyền bao gồm cáp đồng trục, dây đồng và cáp quang, bao gồm các dây chứa bus 1002. Phương tiện truyền cũng có thể truyền dạng sóng âm hoặc sóng ánh sáng, như dạng sóng được tạo ra trong khi truyền dữ liệu sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.

Nhiều dạng phương tiện khác nhau có thể tham gia vào việc mang một hoặc nhiều chuỗi bao gồm một hoặc nhiều lệnh đến bộ xử lý 1004 để thực thi. Ví dụ, ban đầu các lệnh có thể được mang trên đĩa từ hoặc ổ đĩa thể rắn của máy tính từ xa. Máy tính từ xa có thể nạp các lệnh vào bộ nhớ động của nó và gửi các lệnh này qua đường điện thoại bằng cách sử dụng môđem. Môđem trong hệ thống máy tính 1000 có thể nhận dữ liệu trên đường điện thoại và sử dụng bộ phát tia hồng ngoại để chuyển đổi dữ liệu thành tín hiệu tia hồng ngoại. Bộ dò tia hồng ngoại có thể nhận dữ liệu được mang trong tín hiệu tia hồng ngoại và mạch phù hợp có thể đưa dữ liệu vào bus 1002. Bus 1002 mang dữ liệu đến bộ nhớ chính 1006, mà từ đó bộ xử lý 1004 tìm kiếm và thực thi các lệnh. Các lệnh nhận được bởi bộ nhớ chính 1006 có thể được lưu trữ tùy ý trên thiết bị lưu trữ 1010 trước hoặc sau khi thực thi bởi bộ xử lý 1004.

Hệ thống máy tính 1000 cũng bao gồm giao diện truyền thông 1018 được nối với bus 1002. Giao diện truyền 1018 cung cấp cuộc truyền dữ liệu hai chiều nối với liên kết mạng 1020 mà được kết nối với mạng nội bộ 1022. Ví dụ, giao diện truyền thông 1018 có thể là thẻ mạng số dịch vụ tích hợp (ISDN - integrated services digital network), môđem cáp, môđem vệ tinh, hoặc môđem để cung cấp kết nối truyền dữ liệu cho loại đường dây điện thoại tương ứng. Một ví dụ khác, giao diện truyền thông 1018 có thể là thẻ mạng cục bộ (LAN - local area network) để cung cấp kết nối truyền dữ liệu cho mạng LAN tương thích. Các kết nối không dây cũng có thể được thực hiện. Trong phương án thực hiện như vậy bất kỳ, giao diện truyền thông 1018 gửi và nhận tín hiệu điện tử, điện từ hoặc quang học mà mang các dòng dữ liệu số biểu diễn các loại thông tin khác nhau.

Liên kết mạng 1020 thường cung cấp cuộc truyền dữ liệu qua một hoặc nhiều mạng đến các thiết bị dữ liệu khác. Ví dụ, liên kết mạng 1020 có thể cung cấp kết nối qua mạng cục bộ 1022 cho máy tính chủ 1024 hoặc cho thiết bị dữ liệu được vận hành bởi nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP - Internet Service Provider) 1026. ISP 1026 lần lượt cung cấp các dịch vụ truyền dữ liệu qua mạng truyền dữ liệu gói rộng toàn cầu mà ngày nay thường gọi là “Internet” 1028. Cả mạng cục bộ 1022 và Internet 1028 đều sử dụng cả tín hiệu điện tử, điện từ hoặc quang học mà mang dòng dữ liệu số. Tín hiệu qua các mạng khác nhau và tín hiệu trên liên kết mạng 1020 và qua giao diện truyền thông 1018, mà mang dữ liệu số đến và từ hệ thống máy tính 1000, là các dạng ví dụ của phương tiện truyền.

Hệ thống máy tính 1000 có thể gửi thông báo và nhận dữ liệu, bao gồm mã chương trình, qua (các) mạng, liên kết mạng 1020 và giao diện truyền thông 1018. Trong ví dụ Internet, máy chủ 1030 có thể truyền mã được yêu cầu cho chương trình ứng dụng qua Internet 1028, ISP 1026, mạng cục bộ 1022 và giao diện truyền thông 1018.

Mã nhận được có thể được thực thi bởi bộ xử lý 1004 khi nó được nhận, và/hoặc được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ 1010, hoặc bộ nhớ cố định khác để thực thi sau.

8. CÁC PHƯƠNG ÁN LÀM VÍ DỤ ĐƯỢC ĐÁNH SỐ

Do đó, các phương án của sáng chế có thể liên quan đến một hoặc nhiều trong số các phương án ví dụ được đánh số sau đây, mỗi trong số các phương án là các ví dụ, và, cùng với sự thảo luận liên quan khác bất kỳ nêu trên đây, không nên được hiểu là làm giới hạn yêu cầu bảo hộ hoặc các yêu cầu bảo hộ bất kỳ được trình bày thêm dưới đây như nguyên trạng hiện thời hoặc như được sửa đổi, thay thế hoặc bổ sung sau này. Tương tự, các ví dụ này không nên được coi là làm giới hạn yêu cầu bảo hộ hoặc các yêu cầu bảo hộ bất kỳ của các bằng sáng chế hoặc đơn xin cấp bằng sáng chế liên quan bất kỳ (bao gồm mọi đơn và/hoặc bằng sáng chế đồng dạng nước ngoài hoặc quốc tế, đơn tách, đơn nối tiếp, đơn xin cấp lại, v.v.).

Phương án làm ví dụ số 1 là phương pháp bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị thứ nhất trong chuỗi xử lý phương tiện, xem dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện chưa; đáp lại việc xác định, bằng

thiết bị thứ nhất, rằng loại xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện, thực hiện: (a) tạo ra, bởi thiết bị thứ nhất, trạng thái của dữ liệu phương tiện, trạng thái này chỉ rõ dạng xử lý phương tiện được thực hiện trên phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện, và (b) truyền, từ thiết bị thứ nhất đến thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện và trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 2 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó dữ liệu phương tiện bao gồm nội dung phương tiện là một hoặc nhiều trong số: chỉ nội dung âm thanh, chỉ nội dung hình ảnh, hoặc cả nội dung âm thanh và nội dung hình ảnh.

Phương án làm ví dụ số 3 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, còn bao gồm bước cung cấp, cho thiết bị thứ hai, trạng thái của dữ liệu phương tiện là một hoặc nhiều trong số: (a) các dấu tay phương tiện, (b) siêu dữ liệu trạng thái xử lý, (c) các giá trị đặc tính phương tiện được trích, (d) (các) mô tả và/hoặc các giá trị của loại hoặc loại con lớp phương tiện, (e) giá trị xác suất lớp và/hoặc lớp con đặc tính phương tiện, (f) giá trị hàm băm mật mã hoặc (f) tín hiệu xử lý phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 4 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, còn bao gồm bước: lưu trữ khối dữ liệu xử lý phương tiện vào cơ sở dữ liệu xử lý phương tiện, trong đó khối dữ liệu xử lý phương tiện này bao gồm siêu dữ liệu xử lý phương tiện, và trong đó khối dữ liệu xử lý phương tiện có thể tìm kiếm được dựa trên một hoặc nhiều dấu tay phương tiện mà có liên quan tới khối dữ liệu xử lý phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 5 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm giá trị hàm băm mật mã được mã hóa với thông tin chứng thực, và trong đó giá trị hàm băm mật mã này sẽ được xác thực bởi thiết bị nhận.

Phương án làm ví dụ số 6 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó ít nhất một phần trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn ẩn trong dữ liệu phương tiện, và trong đó một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn sẽ được xác thực bởi thiết bị nhận.

Phương án làm ví dụ số 7 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 6, trong đó một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn bao gồm ít nhất một kênh truyền thông an toàn phổ trải rộng.

Phương án làm ví dụ số 8 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 6, trong đó một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn bao gồm ít nhất một kênh truyền thông an toàn điều biến dịch tần số.

Phương án làm ví dụ số 9 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó trạng thái của dữ liệu phương tiện được mang cùng phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện trong dòng bit phương tiện đầu ra.

Phương án làm ví dụ số 10 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó trạng thái của dữ liệu phương tiện được mang trong dòng bit siêu dữ liệu phụ liên quan tới dòng bit phương tiện riêng mà mang phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 11 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm một hoặc nhiều tập hợp tham số liên quan đến dạng xử lý phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 12 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó ít nhất một trong số thiết bị thứ nhất hoặc thiết bị thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số: bộ xử lý trước, bộ mã hóa, bộ con xử lý phương tiện, bộ chuyển mã, bộ giải mã, bộ xử lý sau, hoặc bộ con kết xuất nội dung phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 13 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó thiết bị thứ nhất là bộ mã hóa, và trong đó thiết bị thứ hai là bộ giải mã.

Phương án làm ví dụ số 14 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, còn bao gồm bước thực hiện dạng xử lý phương tiện bởi thiết bị thứ nhất.

Phương án làm ví dụ số 15 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó dạng xử lý phương tiện được thực hiện bởi thiết bị đứng trước, so với thiết bị thứ nhất, trong chuỗi xử lý phương tiện; và còn bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị thứ nhất, phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện, trong đó phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện này bao gồm trạng thái bất kỳ của dữ liệu phương tiện

mà biểu thị dạng xử lý phương tiện; phân tích phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện để xác định dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 16 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, còn bao gồm bước: mã hóa các giá trị âm lượng và dải động trong trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 17 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trước đó bởi thiết bị đứng trước, so với thiết bị thứ nhất, trong chuỗi xử lý phương tiện; và còn bao gồm: nhận, bởi thiết bị thứ nhất, lệnh để hủy dạng xử lý phương tiện được thực hiện trước đó; thực hiện, bởi thiết bị thứ nhất, dạng xử lý phương tiện; truyền, từ thiết bị thứ nhất đến thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện và trạng thái của dữ liệu phương tiện mà biểu thị rằng dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 18 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 17, còn bao gồm bước nhận lệnh từ một trong số: (a) đầu vào từ người dùng, (b) cấu hình hệ thống của thiết bị thứ nhất, (c) báo hiệu từ thiết bị bên ngoài thiết bị thứ nhất, hoặc (d) báo hiệu từ bộ con trong thiết bị thứ nhất.

Phương án làm ví dụ số 19 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, còn bao gồm bước truyền, từ thiết bị thứ nhất đến thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, một hoặc nhiều loại siêu dữ liệu không phụ thuộc vào trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 20 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm ít nhất một phần của siêu dữ liệu trạng thái ẩn trong một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn.

Phương án làm ví dụ số 21 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, còn bao gồm bước thay đổi nhiều byte trong dữ liệu phương tiện để lưu trữ ít nhất một phần của trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 22 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó ít nhất một thiết bị trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai bao

gồm một hoặc nhiều trong số các bộ mã hóa-giải mã ATSC, bộ mã hóa-giải mã MPEG, bộ mã hóa-giải mã AC-3, và bộ mã hóa-giải mã AC-3 nâng cao.

Phương án làm ví dụ số 23 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, trong đó chuỗi xử lý phương tiện bao gồm: bộ xử lý trước được tạo cấu hình để chấp nhận các mẫu miền thời gian bao gồm nội dung phương tiện làm đầu vào và để xuất ra các mẫu miền thời gian được xử lý; bộ mã hóa được tạo cấu hình để xuất ra dòng bit phương tiện đã nén của nội dung phương tiện dựa trên các mẫu miền thời gian đã xử lý; bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu được tạo cấu hình để phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong dòng bit phương tiện đã nén; bộ chuyển mã được tạo cấu hình để sửa đổi dòng bit phương tiện đã nén; bộ giải mã được tạo cấu hình để xuất ra các mẫu miền thời gian đã giải mã dựa trên dòng bit phương tiện đã nén; và bộ xử lý sau được tạo cấu hình để thực hiện xử lý sau nội dung phương tiện trong các mẫu miền thời gian đã giải mã.

Phương án làm ví dụ số 24 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 23, trong đó ít nhất một thiết bị trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số bộ xử lý trước, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu, bộ chuyển mã, bộ giải mã, và bộ xử lý sau.

Phương án làm ví dụ số 25 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 23, trong đó ít nhất một trong số bộ xử lý trước, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu, bộ chuyển mã, bộ giải mã, và bộ xử lý sau thực hiện xử lý thích ứng nội dung phương tiện dựa trên siêu dữ liệu xử lý nhận được từ thiết bị đứng trước.

Phương án làm ví dụ số 26 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 1, còn bao gồm bước xác định một hoặc nhiều đặc tính phương tiện từ dữ liệu phương tiện; bao gồm mô tả về một hoặc nhiều đặc tính phương tiện trong trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 27 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 26, trong đó một hoặc nhiều đặc tính phương tiện bao gồm ít nhất một đặc tính phương tiện được xác định từ một hoặc nhiều trong số các khung, giây, phút, khoảng thời gian được định nghĩa bởi người dùng, cảnh, bài hát, bản nhạc, và bản thu âm.

Phương án làm ví dụ số 28 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 26, một hoặc nhiều đặc tính phương tiện bao gồm mô tả ngữ nghĩa của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 29 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 26, một hoặc nhiều đặc tính phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số các đặc tính cấu trúc, âm điệu bao gồm hòa âm và giai điệu, âm sắc, nhịp điệu, âm lượng, hỗn hợp âm lập thể, số lượng nguồn âm thanh của dữ liệu phương tiện, có hay không có giọng nói, các đặc tính lặp, giai điệu, hòa âm, lời ca, âm sắc, các đặc tính cảm giác, các đặc tính phương tiện số, các tham số âm lập thể, một hoặc nhiều phần của nội dung lời nói.

Phương án làm ví dụ số 30 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 26, còn bao gồm bước sử dụng một hoặc nhiều đặc tính phương tiện để phân loại dữ liệu phương tiện thành một hoặc nhiều lớp dữ liệu phương tiện trong nhiều lớp dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 31 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 30, trong đó một hoặc nhiều lớp dữ liệu phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số lớp dữ liệu phương tiện trội/ưu thế đơn nhất cho toàn bộ đoạn phương tiện, hoặc một lớp mà thể hiện khoảng thời gian nhỏ hơn toàn bộ đoạn phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 32 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 31, trong đó khoảng thời gian nhỏ hơn thể hiện một hoặc nhiều trong số các khung phương tiện đơn, khối dữ liệu phương tiện đơn, nhiều khung phương tiện, nhiều khối dữ liệu phương tiện, một phần giây, một giây, hoặc nhiều giây.

Phương án làm ví dụ số 33 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 30, trong đó một hoặc nhiều nhãn lớp dữ liệu phương tiện thể hiện một hoặc nhiều lớp dữ liệu phương tiện được tính toán và được chèn vào dòng bit.

Phương án làm ví dụ số 34 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 30, trong đó một hoặc nhiều nhãn lớp dữ liệu phương tiện thể hiện một hoặc nhiều lớp dữ liệu phương tiện được tính toán và được báo hiệu cho nút xử lý phương tiện nhận dưới dạng dữ liệu ẩn được nhúng với dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 35 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 30, trong đó một hoặc nhiều nhãn lớp dữ liệu phương tiện thể hiện một hoặc nhiều lớp dữ liệu phương tiện được tính toán và được báo hiệu cho nút xử lý phương tiện nhận trong cấu trúc siêu dữ liệu riêng giữa các khối dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 36 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 31, trong đó lớp dữ liệu phương tiện trội/ưu thế đơn nhất thể hiện một hoặc nhiều trong số loại lớp đơn như âm nhạc, lời nói, tiếng ồn, sự im lặng, tiếng vỗ tay, hoặc loại lớp hỗn hợp như lời nói trên nền nhạc, hội thoại trên nền tiếng ồn, hoặc các hỗn hợp khác của các loại dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 37 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 30, còn bao gồm bước liên kết một hoặc nhiều giá trị có khả năng hoặc xác suất với một hoặc nhiều nhãn lớp dữ liệu phương tiện, trong đó giá trị có khả năng hoặc xác suất biểu diễn mức tin cậy mà nhãn lớp phương tiện đã tính toán có so với đoạn/khối phương tiện mà nhãn lớp phương tiện đã tính toán được liên kết vào đó.

Phương án làm ví dụ số 38 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 37, trong đó giá trị có khả năng hoặc xác suất được sử dụng bởi nút xử lý phương tiện nhận trong chuỗi xử lý phương tiện để làm thích ứng việc xử lý theo cách thức cải thiện một hoặc nhiều thao tác như trộn tăng, mã hóa, giải mã, chuyển mã, hoặc ảo hóa tai nghe.

Phương án làm ví dụ số 39 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 38, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều thao tác loại bỏ nhu cầu thiết lập trước các tham số xử lý, giảm độ phức tạp của các bộ xử lý trên toàn chuỗi phương tiện, hoặc tăng tuổi thọ pin, vì tránh được các thao tác phân tích phức tạp để phân loại dữ liệu phương tiện bằng nút xử lý phương tiện nhận.

Phương án làm ví dụ số 40 là phương pháp bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị thứ nhất trong chuỗi xử lý phương tiện, xem dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện chưa; đáp lại việc xác định, bởi thiết bị thứ nhất, rằng dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện, thực hiện xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện để vô hiệu hóa thực hiện dạng xử lý phương tiện trong thiết bị thứ nhất; trong đó phương pháp này được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý tính toán.

Phương án làm ví dụ số 41 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 40, còn bao gồm bước: truyền, từ thiết bị thứ nhất cho thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện và trạng thái của dữ liệu phương tiện mà biểu thị rằng dạng xử lý phương tiện đã được thực hiện trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 42 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 41, còn bao gồm bước mã hóa các giá trị âm lượng và dải động trong trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 43 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 40, còn bao gồm các bước: thực hiện, bởi thiết bị thứ nhất, dạng xử lý phương tiện thứ hai trên dữ liệu phương tiện, dạng xử lý phương tiện thứ hai này khác với dạng xử lý phương tiện; truyền, từ thiết bị thứ nhất cho thiết bị thứ hai đứng sau trong chuỗi xử lý phương tiện, phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện và trạng thái của dữ liệu phương tiện mà biểu thị rằng dạng xử lý phương tiện và dạng xử lý phương tiện thứ hai đã được thực hiện trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 44 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 40, còn bao gồm bước: tự động thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật làm thích ứng quá trình xử lý âm thanh động hoặc âm lượng hiệu chỉnh dựa ít nhất một phần vào việc xem dạng xử lý đã được thực hiện trước đó trên phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện hay chưa.

Phương án làm ví dụ số 45 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 40, còn bao gồm bước: trích trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện từ đơn vị dữ liệu trong dữ liệu phương tiện mà mã hóa nội dung phương tiện, trong đó trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện được ẩn trong một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu.

Phương án làm ví dụ số 46 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 45, còn bao gồm bước: khôi phục phiên bản của đơn vị dữ liệu mà không bao gồm trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện và kết xuất nội dung phương tiện dựa trên phiên bản của đơn vị dữ liệu đã được khôi phục.

Phương án làm ví dụ số 47 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 46, còn bao gồm bước tìm kiếm trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện mà có liên quan tới phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 48 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 47, còn bao gồm bước xác thực trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện bằng cách phê chuẩn giá trị hàm băm mật mã liên quan tới trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 49 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 47, còn bao gồm bước xác thực trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện bằng cách phê chuẩn một hoặc nhiều dấu tay liên quan tới trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều dấu tay được tạo ra dựa trên ít nhất một phần của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 50 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 47, còn bao gồm bước phê chuẩn dữ liệu phương tiện bằng cách phê chuẩn một hoặc nhiều dấu tay liên quan tới trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều dấu tay được tạo ra dựa trên ít nhất một phần của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 51 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 47, trong đó trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện được mang cùng phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện trong dòng bit phương tiện đầu vào.

Phương án làm ví dụ số 52 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 47, còn bao gồm bước: dùng một hoặc nhiều dạng xử lý phương tiện dựa trên trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 53 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 47, trong đó trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện được mô tả bằng siêu dữ liệu trạng thái xử lý; và còn bao gồm bước: tạo ra tín hiệu xử lý phương tiện dựa ít nhất một phần vào siêu dữ liệu trạng thái xử lý, trong đó tín hiệu xử lý phương tiện biểu thị trạng thái đầu vào của dữ liệu phương tiện; truyền tín hiệu xử lý phương tiện đến thiết bị xử lý phương tiện đứng sau thiết bị thứ nhất trong chuỗi xử lý phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 54 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 53, trong đó tín hiệu xử lý phương tiện được ẩn trong một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu trong phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 55 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 54, trong đó báo hiệu xử lý phương tiện được thực hiện bằng cách sử dụng kỹ thuật ẩn dữ liệu thuận nghịch sao cho một hoặc nhiều sửa đổi đối với dữ liệu phương tiện có thể loại bỏ được bởi thiết bị nhận.

Phương án làm ví dụ số 56 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 54, trong đó báo hiệu xử lý phương tiện được thực hiện bằng cách sử dụng kỹ thuật ẩn dữ liệu không thuận nghịch sao cho ít nhất một trong số một hoặc nhiều sửa đổi đối với dữ liệu phương tiện không loại bỏ được bởi thiết bị nhận.

Phương án làm ví dụ số 57 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 46, còn bao gồm bước nhận, từ thiết bị đứng trước trong chuỗi xử lý phương tiện, một hoặc nhiều loại siêu dữ liệu không phụ thuộc vào việc xử lý phương tiện trước đây bất kỳ được thực hiện trên dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 58 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 47, trong đó trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm ít nhất một phần của siêu dữ liệu trạng thái được ẩn trong một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn.

Phương án làm ví dụ số 59 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 46, còn bao gồm bước thay đổi nhiều byte trong dữ liệu phương tiện để lưu trữ ít nhất một phần của trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 60 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 46, trong đó thiết bị thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các bộ mã hóa-giải mã ATSC, bộ mã hóa-giải mã MPEG, bộ mã hóa-giải mã AC-3, và bộ mã hóa-giải mã AC-3 nâng cao.

Phương án làm ví dụ số 61 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 46, trong đó chuỗi xử lý phương tiện bao gồm: bộ xử lý trước được tạo cấu hình để chấp nhận các mẫu miền thời gian bao gồm nội dung phương tiện làm đầu vào và để xuất ra các mẫu miền thời gian được xử lý; bộ mã hóa được tạo cấu hình để xuất ra dòng bit phương tiện được nén của nội dung phương tiện dựa trên các mẫu miền

thời gian được xử lý; bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu được tạo cấu hình để phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong dòng bit phương tiện được nén; bộ chuyển mã được tạo cấu hình để sửa đổi dòng bit phương tiện được nén; bộ giải mã được tạo cấu hình để xuất ra các mẫu miền thời gian được giải mã dựa trên dòng bit phương tiện được nén; và bộ xử lý sau được tạo cấu hình để thực hiện xử lý sau nội dung phương tiện trong các mẫu miền thời gian giải mã.

Phương án làm ví dụ số 62 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 61, trong đó thiết bị thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý trước, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu, bộ chuyển mã, bộ giải mã, và bộ xử lý sau.

Phương án làm ví dụ số 63 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 61, trong đó ít nhất một trong số bộ xử lý trước, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu, bộ chuyển mã, bộ giải mã, và bộ xử lý sau thực hiện xử lý thích ứng nội dung phương tiện dựa trên siêu dữ liệu xử lý nhận được từ thiết bị đứng trước.

Phương án làm ví dụ số 64 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 47, còn bao gồm bước xác định một hoặc nhiều đặc tính phương tiện dựa trên mô tả về một hoặc nhiều đặc tính phương tiện trong trạng thái của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 65 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 64, trong đó một hoặc nhiều đặc tính phương tiện bao gồm ít nhất một đặc tính phương tiện được xác định từ một hoặc nhiều trong số các khung, giây, phút, khoảng thời gian được định nghĩa bởi người dùng, cảnh, bài hát, bản nhạc, và bản thu âm.

Phương án làm ví dụ số 66 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 64, một hoặc nhiều đặc tính phương tiện bao gồm mô tả ngữ nghĩa của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 67 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 64, còn bao gồm bước thực hiện một hoặc nhiều thao tác cụ thể đáp lại việc xác định một hoặc nhiều đặc tính phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 68 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 43, còn bao gồm bước cung cấp, cho thiết bị thứ hai trong chuỗi xử lý phương

tiện, trạng thái của dữ liệu phương tiện dưới dạng một hoặc nhiều trong số: (a) các đầu tay phương tiện, (b) siêu dữ liệu trạng thái xử lý, (c) các giá trị đặc tính phương tiện được trích, (d) (các) mô tả và/hoặc các giá trị của loại hoặc loại con lớp phương tiện, (e) giá trị xác suất lớp và/hoặc lớp con đặc tính phương tiện, (f) giá trị hàm băm mật mã hoặc (f) tín hiệu xử lý phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 69 là phương pháp bao gồm: tính toán, bởi thiết bị thứ nhất trong chuỗi xử lý phương tiện, một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu của khung nguồn của dữ liệu phương tiện; và mang một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu một cách đồng thời và an toàn, trong chính trạng thái của dữ liệu phương tiện, đến thiết bị thứ hai trong chuỗi xử lý phương tiện; trong đó phương pháp này được thực hiện bởi một hoặc nhiều thiết bị tính toán.

Phương án làm ví dụ số 70 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 69, trong đó một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu được mang bên trong ít nhất một trong số các dòng con, một hoặc nhiều trường dự trữ, trường `add_bsi`, một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ, hoặc một hoặc nhiều hệ số biến đổi.

Phương án làm ví dụ số 71 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 69, trong đó một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu bao gồm dữ liệu đồng bộ hóa dùng để đồng bộ hóa âm thanh và hình ảnh được phân phối trong dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 72 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 69, trong đó một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu bao gồm đầu tay phương tiện (a) được tạo ra bởi bộ xử lý phương tiện và (b) được nhúng với dữ liệu phương tiện cho một hoặc nhiều trong số hoạt động kiểm tra chất lượng, đánh giá phương tiện, theo dõi phương tiện, hoặc tìm kiếm nội dung.

Phương án làm ví dụ số 73 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 69, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu bao gồm ít nhất một phần của siêu dữ liệu trạng thái được ẩn trong một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn.

Phương án làm ví dụ số 74 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 69, còn bao gồm bước thay đổi nhiều byte trong dữ liệu phương tiện để lưu trữ ít nhất một phần của một trong số một hoặc nhiều biểu diễn giảm tốc độ dữ liệu.

Phương án làm ví dụ số 75 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 69, trong đó ít nhất một thiết bị trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số các bộ mã hóa-giải mã ATSC, bộ mã hóa-giải mã MPEG, bộ mã hóa-giải mã AC-3, và bộ mã hóa-giải mã AC-3 nâng cao.

Phương án làm ví dụ số 76 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 69, trong đó chuỗi xử lý phương tiện bao gồm: bộ xử lý trước được tạo cấu hình để chấp nhận các mẫu miền thời gian bao gồm nội dung phương tiện làm đầu vào và để xuất ra các mẫu miền thời gian được xử lý; bộ mã hóa được tạo cấu hình để xuất ra dòng bit phương tiện được nén của nội dung phương tiện dựa trên các mẫu miền thời gian được xử lý; bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu được tạo cấu hình để phê chuẩn siêu dữ liệu trạng thái xử lý trong dòng bit phương tiện được nén; bộ chuyển mã được tạo cấu hình để sửa đổi dòng bit phương tiện được nén; bộ giải mã được tạo cấu hình để xuất ra các mẫu miền thời gian giải mã dựa trên dòng bit phương tiện được nén; và bộ xử lý sau được tạo cấu hình để thực hiện xử lý sau nội dung phương tiện trong các mẫu miền thời gian được giải mã.

Phương án làm ví dụ số 77 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 76, trong đó ít nhất một thiết bị trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số các bộ xử lý trước, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu, bộ chuyển mã, bộ giải mã, và bộ xử lý sau.

Phương án làm ví dụ số 78 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 76, trong đó ít nhất một trong số bộ xử lý trước, bộ phân tích tín hiệu và hiệu chỉnh siêu dữ liệu, bộ chuyển mã, bộ giải mã, và bộ xử lý sau thực hiện xử lý thích ứng nội dung phương tiện dựa trên siêu dữ liệu xử lý nhận được từ thiết bị đứng trước.

Phương án làm ví dụ số 79 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 69, còn bao gồm bước cung cấp, cho thiết bị thứ hai, trạng thái của dữ liệu phương tiện dưới dạng một hoặc nhiều trong số các: (a) dấu tay phương tiện, (b) siêu dữ liệu trạng thái xử lý, (c) các giá trị đặc tính phương tiện được trích, (d) (các) mô tả và/hoặc các giá trị của loại hoặc loại con lớp phương tiện (e) giá trị xác suất lớp hoặc

lớp con đặc tính phương tiện, (f) giá trị hàm băm mật mã hoặc (f) tín hiệu xử lý phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 80 là phương pháp bao gồm các bước: xử lý thích ứng phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện dựa trên lịch sử quá khứ xử lý âm lượng của dữ liệu phương tiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng trước như được biểu thị bởi trạng thái của dữ liệu phương tiện, bằng một hoặc nhiều thiết bị tính toán trong chuỗi xử lý phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số bộ tâm thính học, bộ biến đổi, bộ mã hóa âm thanh dạng sóng/không gian, bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ chuyển mã, hoặc bộ xử lý dòng; chuẩn hóa âm lượng và/hoặc dải động của phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện ở cuối chuỗi xử lý phương tiện thành các giá trị âm lượng và dải động phù hợp.

Phương án làm ví dụ số 81 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 80, trong đó giá trị âm lượng phù hợp bao gồm giá trị âm lượng (1) được điều khiển hoặc được chọn bởi người dùng hoặc (2) được báo hiệu thích ứng bởi trạng thái trong phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 82 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 80, trong đó giá trị âm lượng được tính toán trên các phần hội thoại (lời nói) của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 83 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 80, trong đó giá trị âm lượng được tính toán trên các phần tuyệt đối, tương đối và/hoặc không được chọn xung của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 84 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 80, trong đó giá trị dải động phù hợp bao gồm giá trị dải động (1) được điều khiển hoặc được chọn bởi người dùng hoặc (2) được báo hiệu thích ứng bởi trạng thái trong phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 85 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 84, trong đó giá trị dải động được tính toán trên các phần hội thoại (lời nói) của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 86 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 84, trong đó giá trị dải động được tính toán trên các phần tuyệt đối, tương đối và/hoặc không chọn xung của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 87 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 80, còn bao gồm các bước: tính toán một hoặc nhiều giá trị điều chỉnh khuếch đại âm lượng và dải động để chuẩn hóa phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện theo giá trị âm lượng phù hợp và dải động phù hợp; mang đồng thời một hoặc nhiều giá trị điều chỉnh khuếch đại âm lượng và dải động trong trạng thái của phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện ở cuối chuỗi xử lý phương tiện, trong đó một hoặc nhiều giá trị điều chỉnh khuếch đại âm lượng và dải động có thể được sử dụng bởi một thiết bị khác để áp dụng ngược một hoặc nhiều giá trị điều chỉnh khuếch đại âm lượng và dải động để khôi phục giá trị âm lượng gốc và dải động gốc trong phiên bản đầu vào của dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 88 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 87, trong đó một hoặc nhiều giá trị điều chỉnh âm lượng và/hoặc dải động biểu diễn trạng thái của phiên bản đầu ra của dữ liệu phương tiện được mang bên trong ít nhất một trong số các dòng con, một hoặc nhiều trường dự trữ, trường `add_bsi`, một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ, hoặc một hoặc nhiều hệ số biến đổi.

Phương án làm ví dụ số 89 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 80, còn bao gồm bước tính toán và truyền, bởi ít nhất một trong số một hoặc nhiều thiết bị tính toán trong chuỗi xử lý phương tiện, giá trị hàm băm mật mã dựa trên dữ liệu phương tiện và/hoặc trạng thái của dữ liệu phương tiện trong một hoặc nhiều dòng bit mã hóa mang dữ liệu phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 90 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 89, còn bao gồm các bước: xác thực, bởi thiết bị nhận, giá trị hàm băm mật mã; báo hiệu, bởi thiết bị nhận cho một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng sau, việc xác định xem trạng thái của dữ liệu phương tiện có hợp lệ không; báo hiệu, bởi thiết bị nhận cho một hoặc nhiều bộ xử lý phương tiện đứng sau, trạng thái của dữ liệu phương tiện đáp lại việc xác định rằng trạng thái của dữ liệu phương tiện là hợp lệ.

Phương án làm ví dụ số 91 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 89, trong đó giá trị hàm băm mật mã thể hiện trạng thái của phương tiện

và/hoặc dữ liệu phương tiện được mang bên trong ít nhất một trong số các dòng con, một hoặc nhiều trường dự trữ, trường add_bsi, một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ, hoặc một hoặc nhiều hệ số biến đổi.

Phương án làm ví dụ số 92 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 80, trong đó trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số: (a) các dấu tay phương tiện, (b) siêu dữ liệu trạng thái xử lý, (c) các giá trị đặc tính phương tiện được trích, (d) (các) mô tả và/hoặc các giá trị của loại hoặc loại con lớp phương tiện, (e) giá trị xác suất lớp hoặc lớp con đặc tính phương tiện, (f) giá trị hàm băm mật mã hoặc (f) tín hiệu xử lý phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 93 là phương pháp bao gồm bước thực hiện một trong số các thao tác chèn, trích hoặc chỉnh sửa các vị trí dữ liệu phương tiện có liên quan và không liên quan và/hoặc trạng thái của các vị trí dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan trong một hoặc nhiều dòng bit mã hóa bởi một hoặc nhiều thiết bị tính toán trong chuỗi xử lý phương tiện bao gồm một hoặc nhiều bộ tâm thính học, bộ biến đổi, bộ mã hóa âm thanh dạng sóng/không gian, bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ chuyển mã, hoặc bộ xử lý dòng.

Phương án làm ví dụ số 94 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 93, trong đó một hoặc nhiều vị trí dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan và/hoặc trạng thái của các vị trí dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan trong dòng bit mã hóa được mang bên trong ít nhất một trong số các dòng con, một hoặc nhiều trường dự trữ, trường add_bsi, một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ, hoặc một hoặc nhiều hệ số biến đổi.

Phương án làm ví dụ số 95 là phương pháp bao gồm bước thực hiện một hoặc nhiều trong số các thao tác chèn, trích hoặc chỉnh sửa dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan và/hoặc trạng thái của dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan trong một hoặc nhiều dòng bit mã hóa bởi một hoặc nhiều thiết bị tính toán trong chuỗi xử lý phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số các bộ tâm thính học, bộ biến đổi, bộ mã hóa âm thanh dạng sóng/không gian, bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ chuyển mã, hoặc bộ xử lý dòng.

Phương án làm ví dụ số 96 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 95, trong đó một hoặc nhiều dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan

và/hoặc trạng thái của dữ liệu phương tiện liên quan và không liên quan trong dòng bit mã hóa được mang bên trong ít nhất một trong số các dòng con, một hoặc nhiều trường dự trữ, trường add_bsi, một hoặc nhiều trường dữ liệu phụ, hoặc một hoặc nhiều hệ số biến đổi.

Phương án làm ví dụ số 97 là phương pháp như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 93, còn bao gồm bước cung cấp, từ thiết bị xử lý phương tiện đứng trước đến thiết bị xử lý phương tiện đứng sau, trạng thái của dữ liệu phương tiện dưới dạng một hoặc nhiều trong số các: (a) các dấu tay phương tiện, (b) siêu dữ liệu trạng thái xử lý, (c) các giá trị đặc tính phương tiện được trích, (d) (các) mô tả và/hoặc các giá trị của loại hoặc loại con lớp phương tiện, (e) các giá trị xác suất lớp hoặc lớp con đặc tính phương tiện, (f) giá trị hàm băm mật mã hoặc (f) tín hiệu xử lý phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 98 là hệ thống xử lý phương tiện được tạo cấu hình để tính toán và mang giá trị hàm băm mật mã dựa trên dữ liệu phương tiện và/hoặc trạng thái của dữ liệu phương tiện trong một hoặc nhiều dòng bit mã hóa bởi một hoặc nhiều thiết bị tính toán trong chuỗi xử lý phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số các bộ tâm thính học, bộ biến đổi, bộ mã hóa âm thanh dạng sóng/không gian, bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ chuyển mã, hoặc bộ xử lý dòng.

Phương án làm ví dụ số 99 là hệ thống xử lý phương tiện như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 98, trong đó trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số: (a) các dấu tay phương tiện, (b) các siêu dữ liệu trạng thái xử lý, (c) các giá trị đặc tính phương tiện được trích, (d) (các) mô tả và/hoặc các giá trị của loại hoặc loại con lớp phương tiện, (e) các giá trị xác suất lớp hoặc lớp con đặc tính phương tiện, (f) giá trị hàm băm mật mã hoặc (f) tín hiệu xử lý phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 100 là hệ thống xử lý phương tiện được tạo cấu hình để xử lý thích ứng dữ liệu phương tiện dựa trên trạng thái của dữ liệu phương tiện nhận được từ một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn.

Phương án làm ví dụ số 101 là hệ thống xử lý phương tiện như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 100, trong đó hệ thống xử lý phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số các nút xử lý, và trong đó các nút xử lý bao gồm hệ thống cung cấp phương tiện, hệ thống phân phối phương tiện, và hệ thống kết xuất phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 102 là hệ thống xử lý phương tiện như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 101, trong đó một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn bao gồm ít nhất một kênh truyền thông an toàn ngang qua hai hoặc nhiều trong số các dòng bit được nén/mã hóa và các nút xử lý PCM.

Phương án làm ví dụ số 103 là hệ thống xử lý phương tiện như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 101, trong đó một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn bao gồm ít nhất một kênh truyền thông an toàn ngang qua hai thiết bị xử lý phương tiện riêng biệt.

Phương án làm ví dụ số 104 là hệ thống xử lý phương tiện như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 101, trong đó một hoặc nhiều kênh truyền thông an toàn bao gồm ít nhất một kênh truyền thông an toàn ngang qua hai nút xử lý phương tiện trong thiết bị xử lý phương tiện đơn.

Phương án làm ví dụ số 105 là hệ thống xử lý phương tiện như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 100, trong đó hệ thống xử lý phương tiện được tạo cấu hình để thực hiện các thao tác xử lý phương tiện độc lập không phụ thuộc vào cách thức hệ thống xử lý phương tiện được sắp đặt trong chuỗi xử lý phương tiện mà hệ thống xử lý phương tiện là một phần của nó.

Phương án làm ví dụ số 106 là hệ thống xử lý phương tiện như được mô tả theo phương án làm ví dụ số 100, trong đó trạng thái của dữ liệu phương tiện bao gồm một hoặc nhiều trong số: (a) các dấu tay phương tiện, (b) các siêu dữ liệu trạng thái xử lý, (c) các giá trị đặc tính phương tiện được trích, (d) (các) mô tả và/hoặc các giá trị của loại hoặc loại con lớp phương tiện, (e) các giá trị xác suất lớp hoặc lớp con đặc tính phương tiện, (f) giá trị hàm băm mật mã hoặc (f) tín hiệu xử lý phương tiện.

Phương án làm ví dụ số 107 là hệ thống xử lý phương tiện được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp như được mô tả trong các phương án làm ví dụ từ số 1 đến số 99.

Phương án làm ví dụ số 108 là thiết bị bao gồm bộ xử lý và được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp như được mô tả trong các phương án làm ví dụ từ số 1 đến số 99.

Phương án làm ví dụ số 107 là phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh phần mềm, mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến cho thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp như được mô tả trong các phương án làm ví dụ từ số 1 đến số 99.

9. CÁC PHƯƠNG ÁN TƯƠNG ĐƯƠNG, MỞ RỘNG, THAY THẾ VÀ CÁC PHƯƠNG ÁN KHÁC

Trong phần mô tả trên đây, một số phương án khả thi theo sáng chế đã được mô tả có viện dẫn đến rất nhiều chi tiết cụ thể mà có thể thay đổi qua từng phương án thực hiện. Do đó, điểm duy nhất và khác biệt chỉ ra cái gì là sáng chế và được người nộp đơn dự định là sáng chế, là bộ yêu cầu bảo hộ được ban hành theo đơn này, ở dạng cụ thể mà bộ yêu cầu bảo hộ được ban hành, kể cả sửa đổi sau đó bất kỳ. Các định nghĩa bất kỳ được trình bày rõ ràng ở đây cho các thuật ngữ nằm trong yêu cầu bảo hộ sẽ chi phối ý nghĩa của các thuật ngữ đó khi được sử dụng trong yêu cầu bảo hộ. Do đó, sự giới hạn, yếu tố, tính chất, đặc tính, ưu điểm hoặc thuộc tính mà không được nêu rõ ràng trong yêu cầu bảo hộ đều không thu hẹp phạm vi của yêu cầu bảo hộ theo bất kỳ cách nào. Do đó, bản mô tả và các hình vẽ phải được hiểu theo nghĩa có tính chất minh họa chứ không phải có tính chất thu hẹp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã âm thanh bao gồm các bước:

thu được, bởi bộ giải mã âm thanh, dòng bit mã hóa, dòng bit mã hóa này bao gồm dữ liệu âm thanh và dữ liệu báo hiệu, dữ liệu báo hiệu này chỉ ra rằng giá trị âm lượng được bao gồm trong dòng bit mã hóa;

thu được, bởi bộ giải mã âm thanh, giá trị âm lượng từ dòng bit mã hóa; và xử lý, bởi bộ giải mã âm thanh, dữ liệu âm thanh theo giá trị âm lượng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xử lý dữ liệu âm thanh bao gồm chuẩn hóa âm lượng của dữ liệu âm thanh theo giá trị âm lượng.

3. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định từ việc báo hiệu rằng dữ liệu âm thanh bao gồm dữ liệu âm thanh hội thoại và rằng giá trị âm lượng là giá trị chuẩn hóa hội thoại; và chuẩn hóa dữ liệu âm thanh hội thoại theo giá trị chuẩn hóa hội thoại.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dòng bit mã hóa bao gồm dòng bit thứ nhất có dữ liệu âm thanh và dòng bit thứ hai có giá trị âm lượng.

5. Thiết bị giải mã âm thanh bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ được nối với bộ xử lý và được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, khiến cho bộ xử lý thực hiện các thao tác bao gồm:

thu được dòng bit mã hóa, dòng bit mã hóa này bao gồm dữ liệu âm thanh và dữ liệu báo hiệu, dữ liệu báo hiệu chỉ ra rằng giá trị âm lượng được bao gồm trong dòng bit mã hóa;

thu được giá trị âm lượng từ dòng bit mã hóa; và xử lý dữ liệu âm thanh theo giá trị âm lượng.

6. Thiết bị giải mã âm thanh theo điểm 5, trong đó xử lý dữ liệu âm thanh bao gồm chuẩn hóa âm lượng của dữ liệu âm thanh theo giá trị âm lượng.

7. Thiết bị giải mã âm thanh theo điểm 5, thiết bị này còn bao gồm:

xác định từ việc báo hiệu rằng dữ liệu âm thanh bao gồm dữ liệu âm thanh hội thoại và rằng giá trị âm lượng là giá trị chuẩn hóa hội thoại; và
chuẩn hóa dữ liệu âm thanh hội thoại theo giá trị chuẩn hóa hội thoại.

8. Thiết bị giải mã âm thanh theo điểm 5, trong đó dòng bit mã hóa bao gồm dòng bit thứ nhất có dữ liệu âm thanh và dòng bit thứ hai có giá trị âm lượng.

9. Phương pháp mã hóa âm thanh bao gồm các bước:

thu được dữ liệu âm thanh;
xử lý dữ liệu âm thanh theo giá trị âm lượng và dữ liệu điều chỉnh dải động;
tạo ra các tín hiệu bao gồm giá trị âm lượng và dữ liệu điều chỉnh dải động;
mã hóa dữ liệu âm thanh và các tín hiệu thành dòng bit mã hóa; và
lưu trữ dòng bit mã hóa dưới dạng một hoặc nhiều tệp trên vật ghi lưu trữ hoặc gửi dòng bit mã hóa đến bộ giải mã âm thanh qua kênh truyền thông.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó dữ liệu âm thanh bao gồm dữ liệu hội thoại, giá trị âm lượng là giá trị đỉnh mẫu hoặc giá trị đỉnh thực và dữ liệu điều chỉnh dải động là liên quan đến dữ liệu hội thoại.

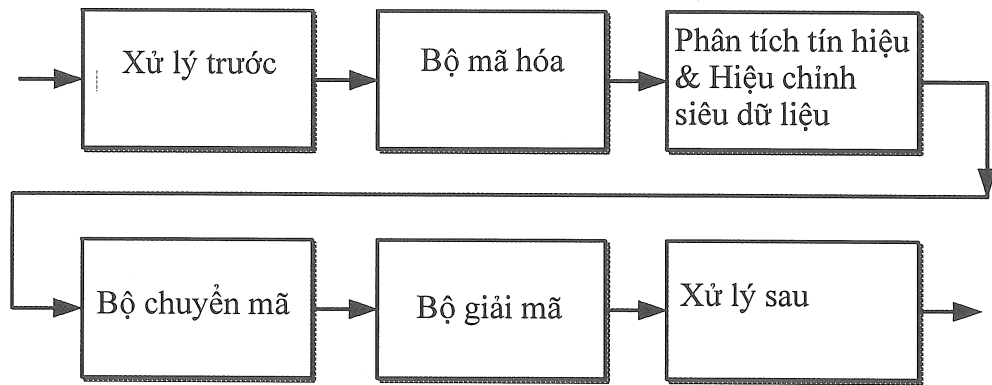


Fig.1

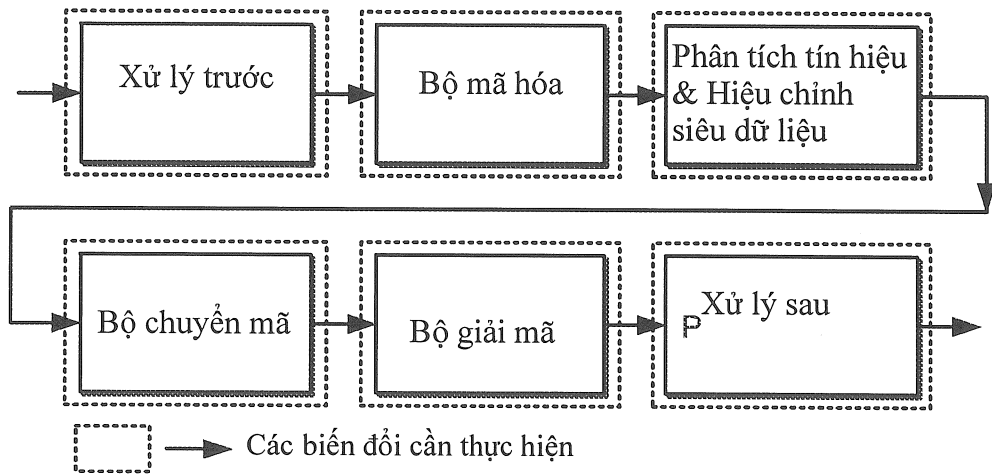


Fig.2

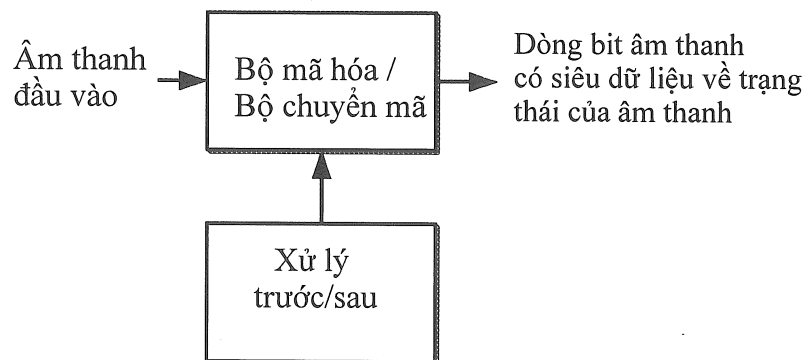


Fig.3

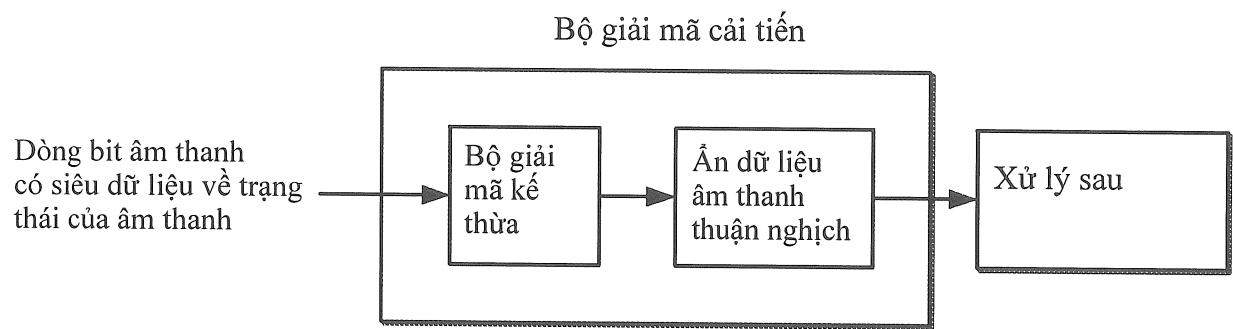


Fig.4

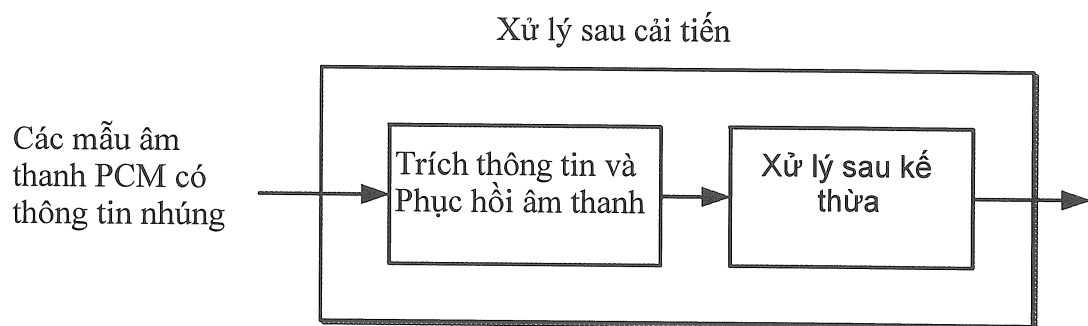
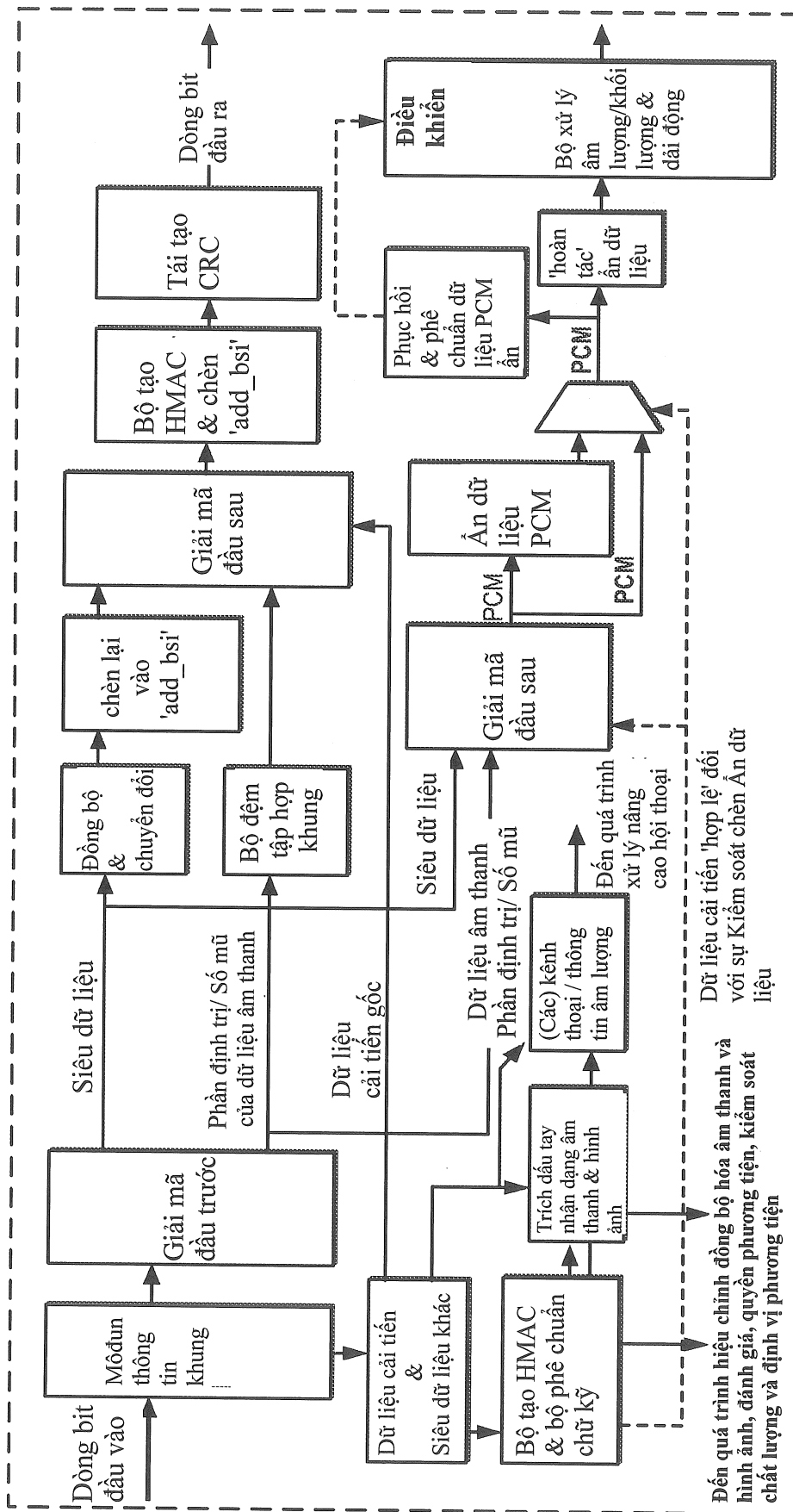


Fig.5



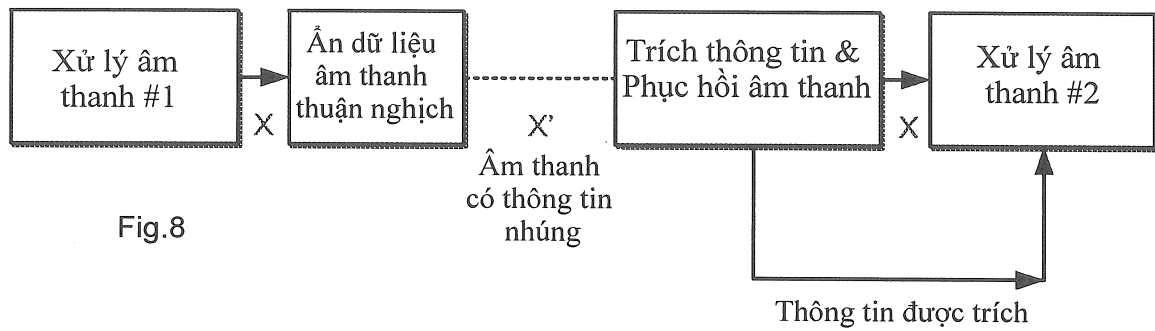


Fig.9A

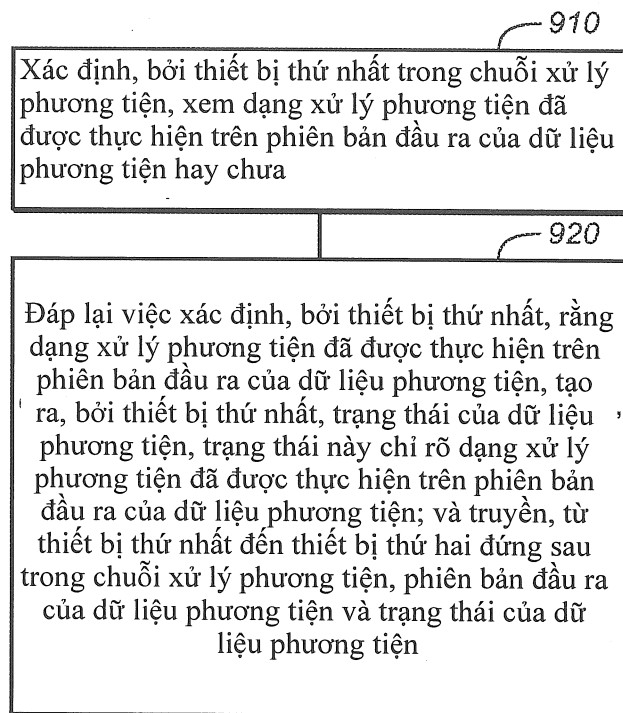
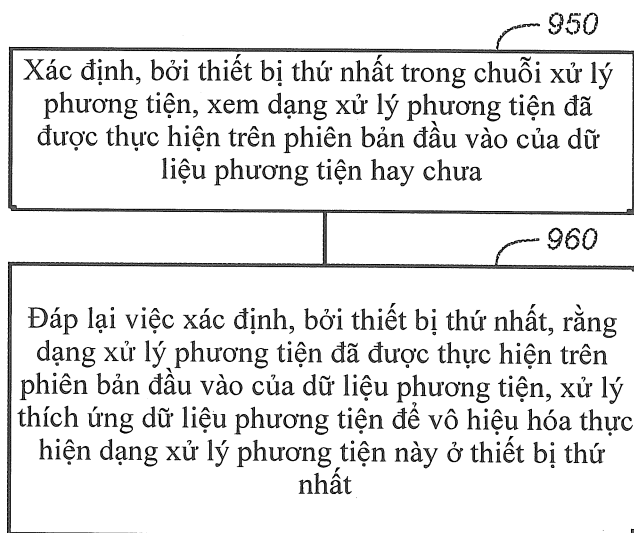


Fig.9B



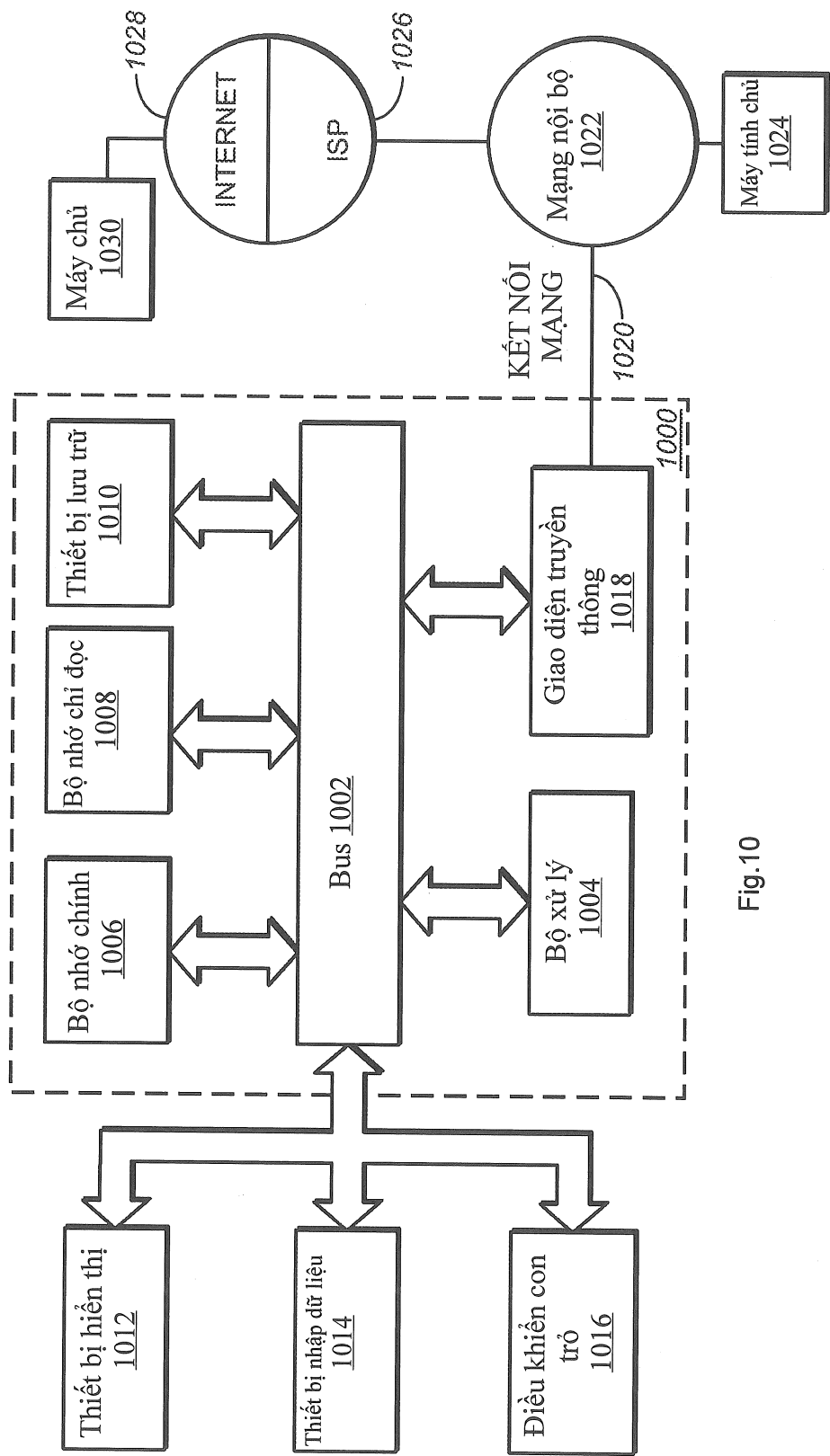


Fig.10

Ví dụ khung E AC-3

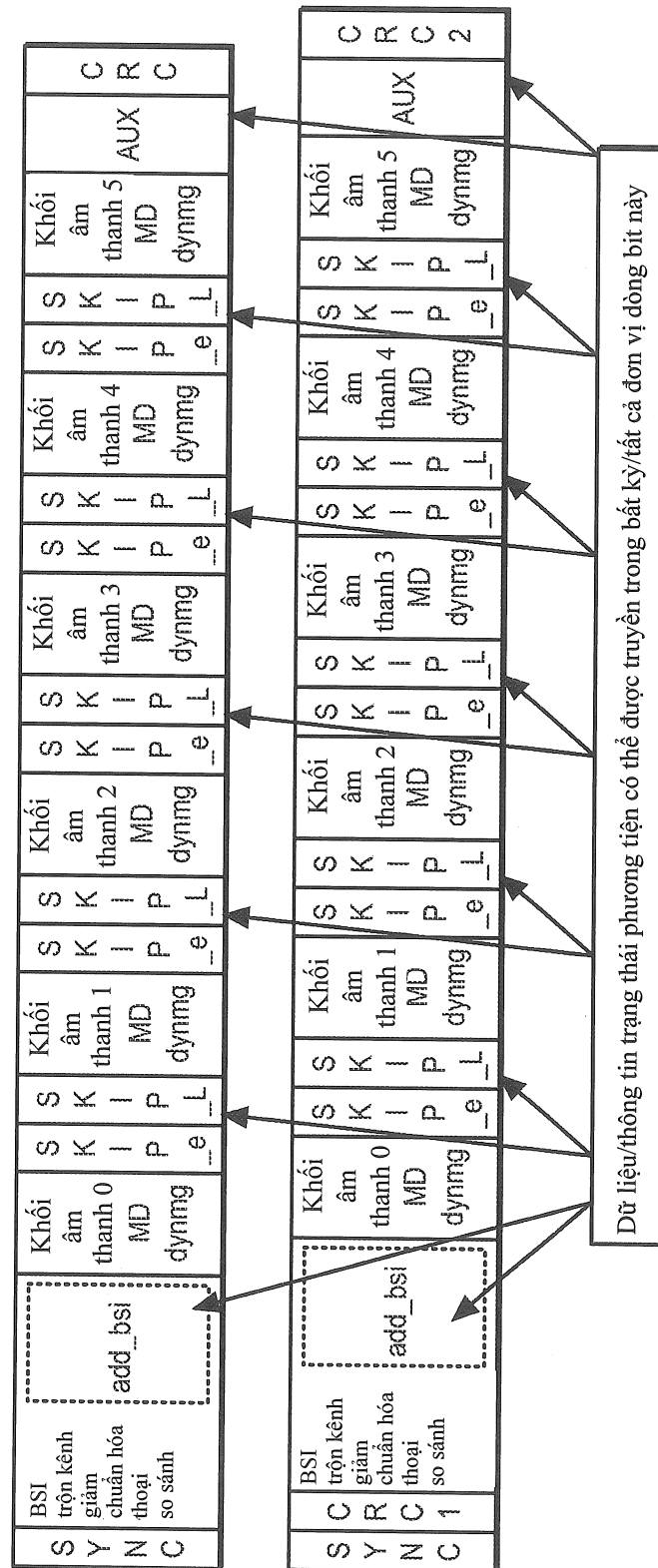
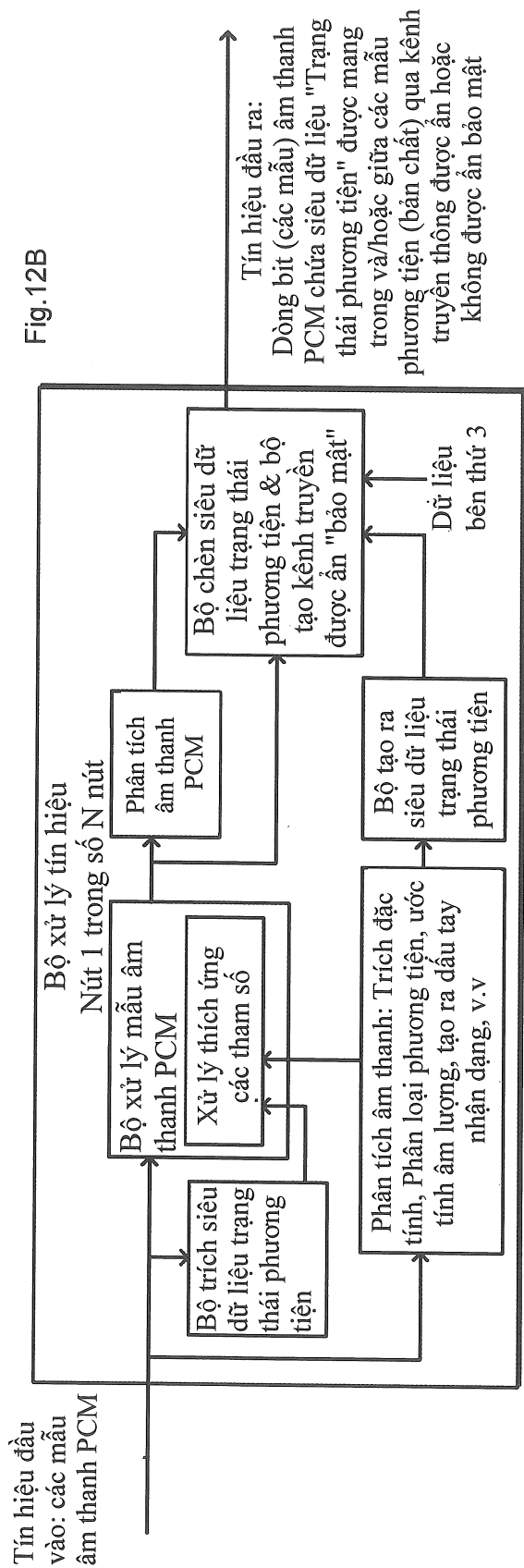
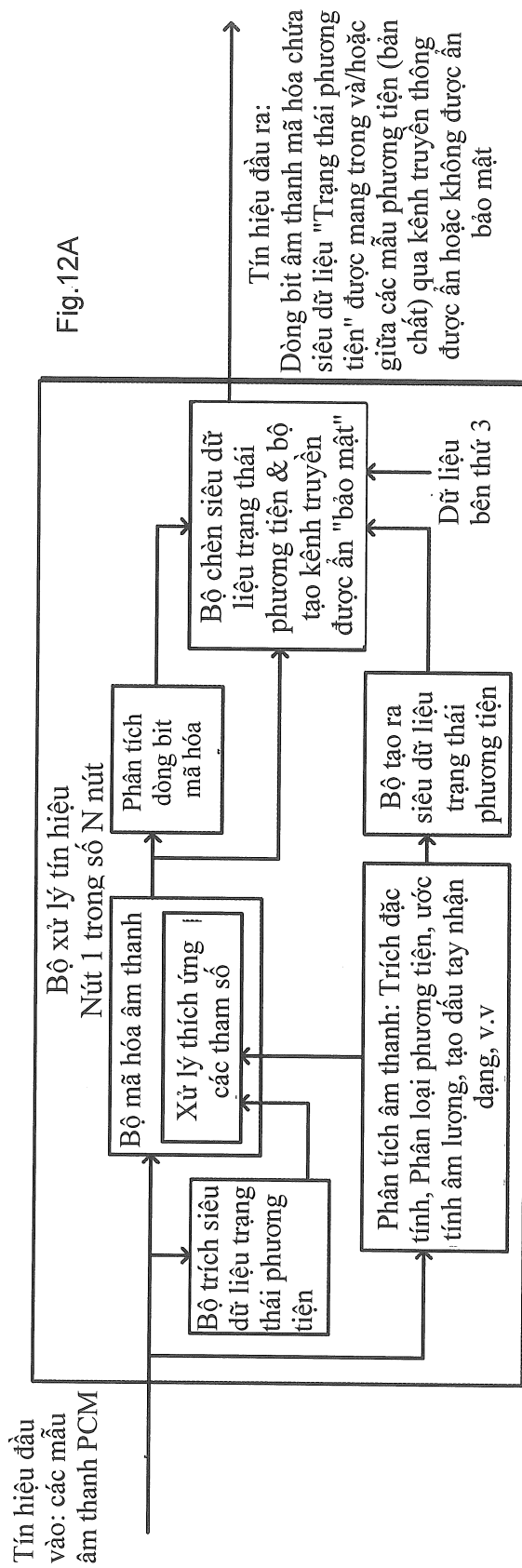
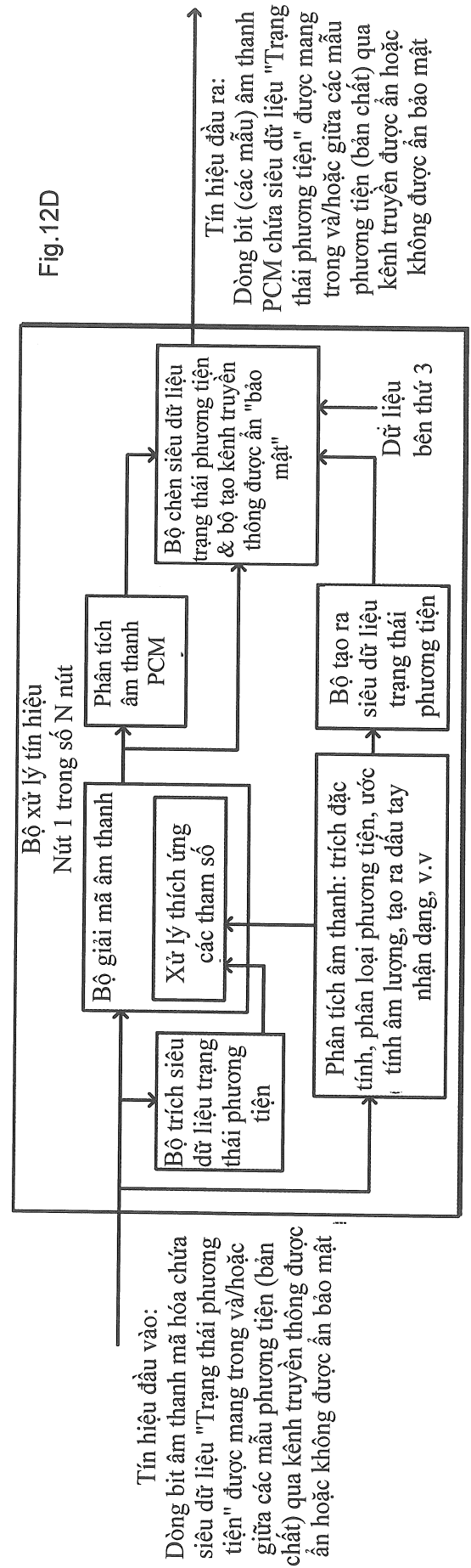
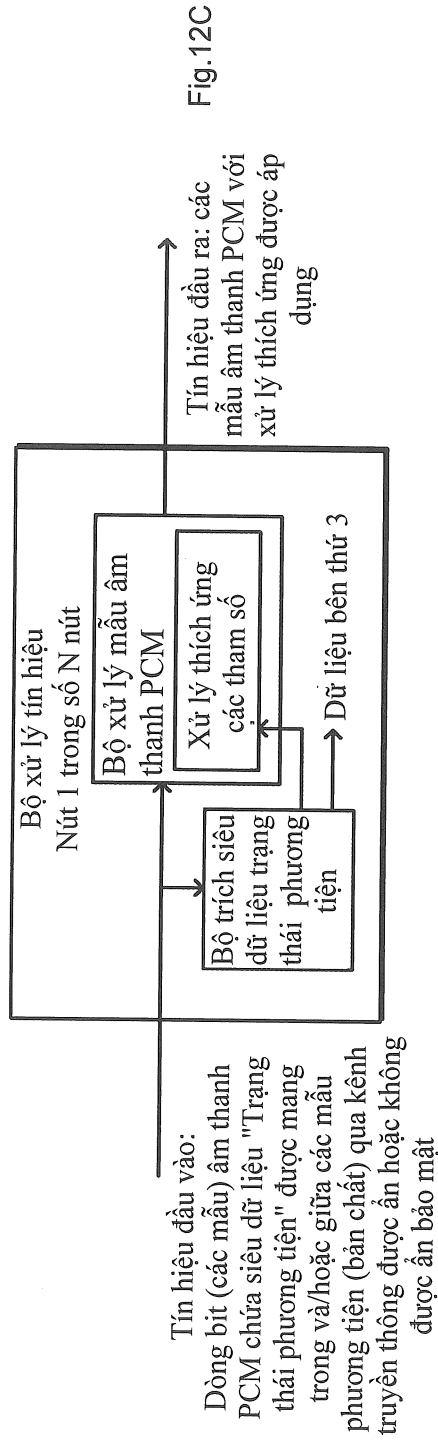
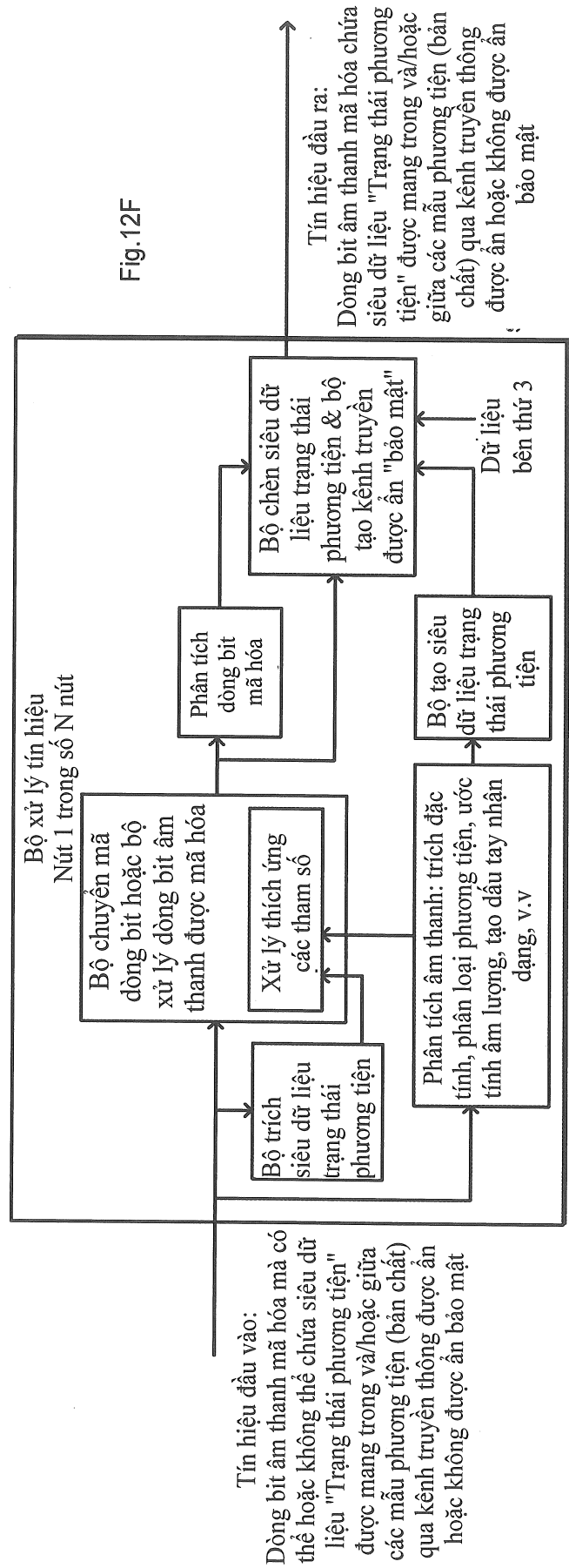
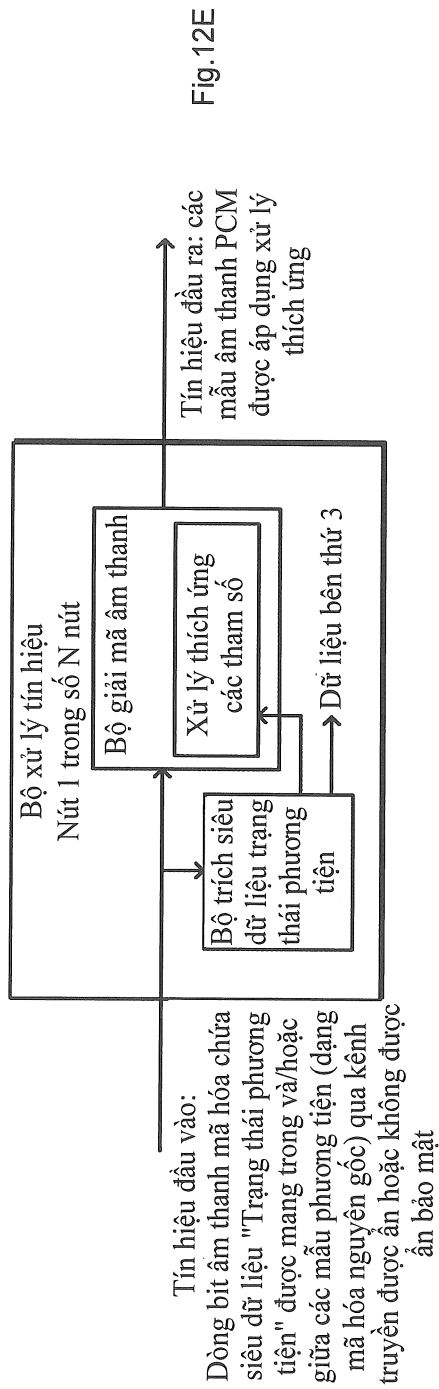


Fig.11







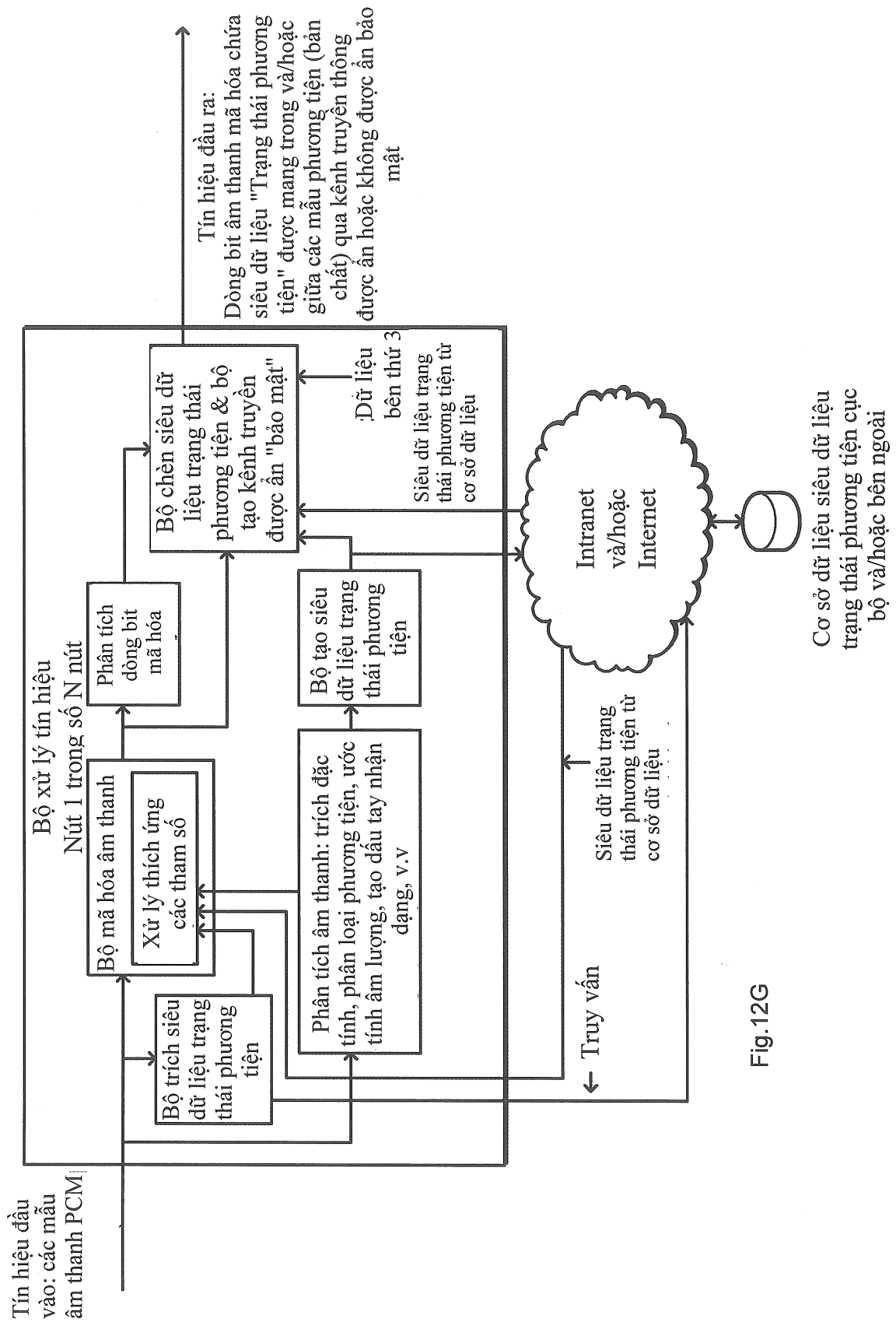


Fig.12G

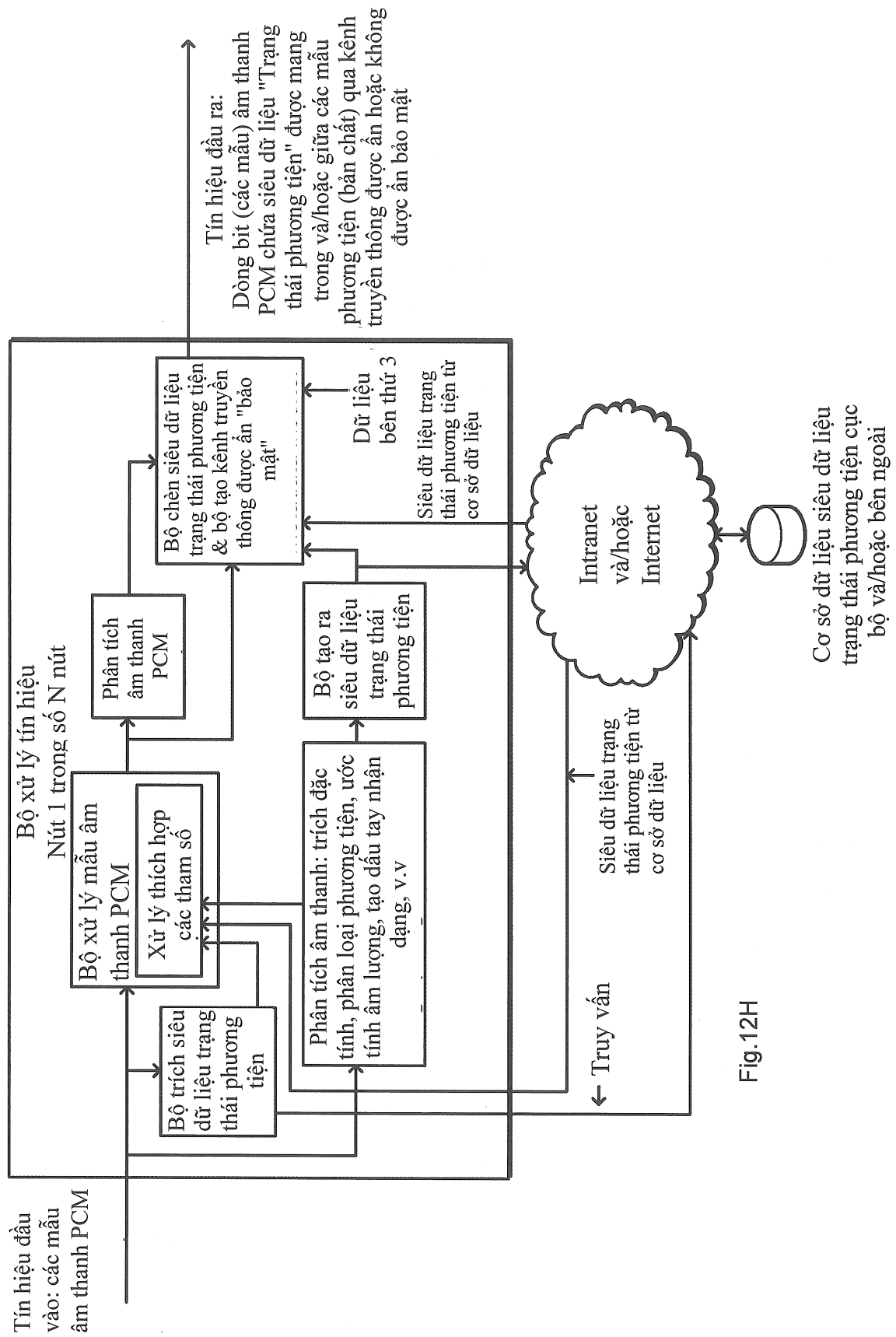


Fig.12H

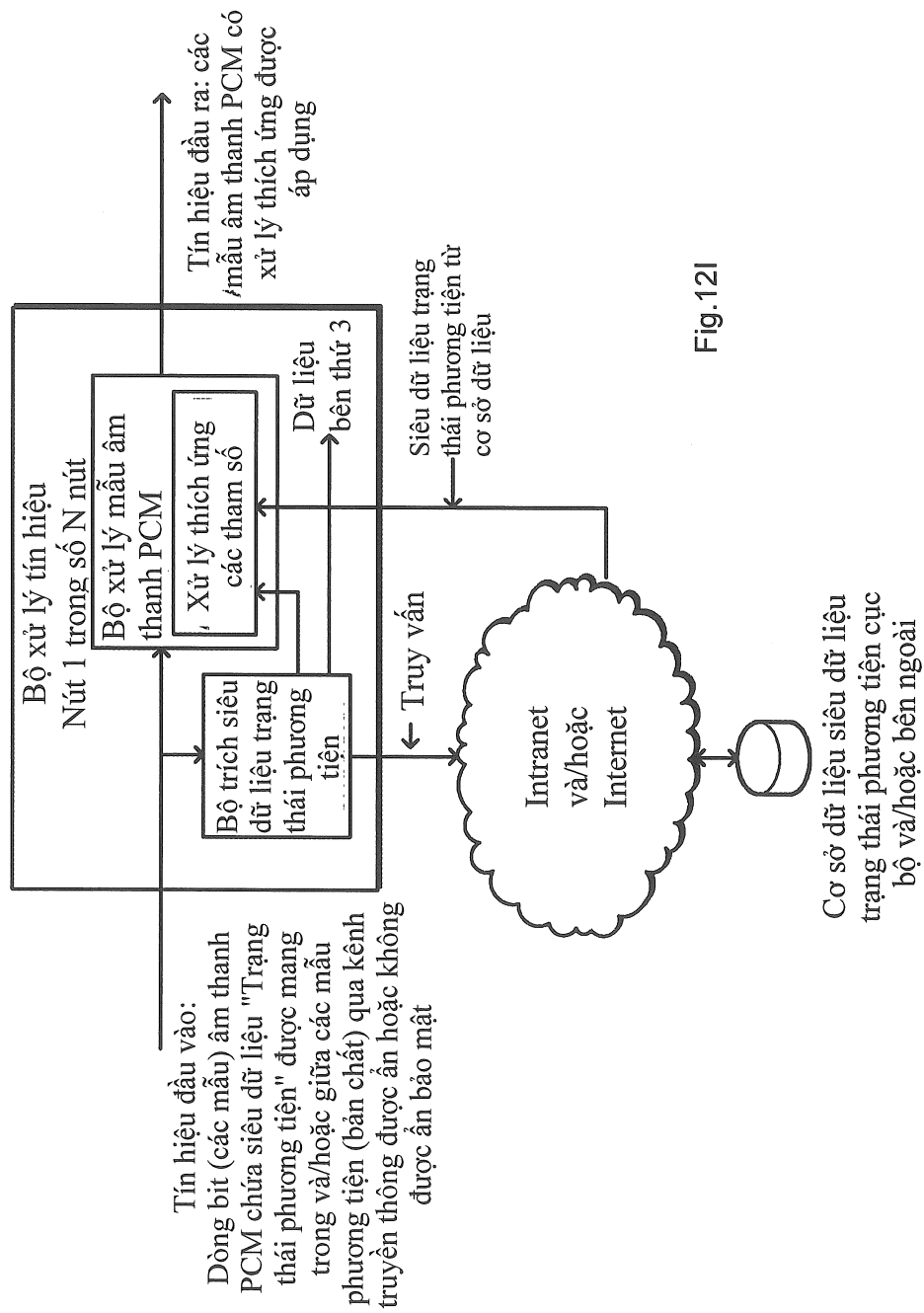


Fig. 12I

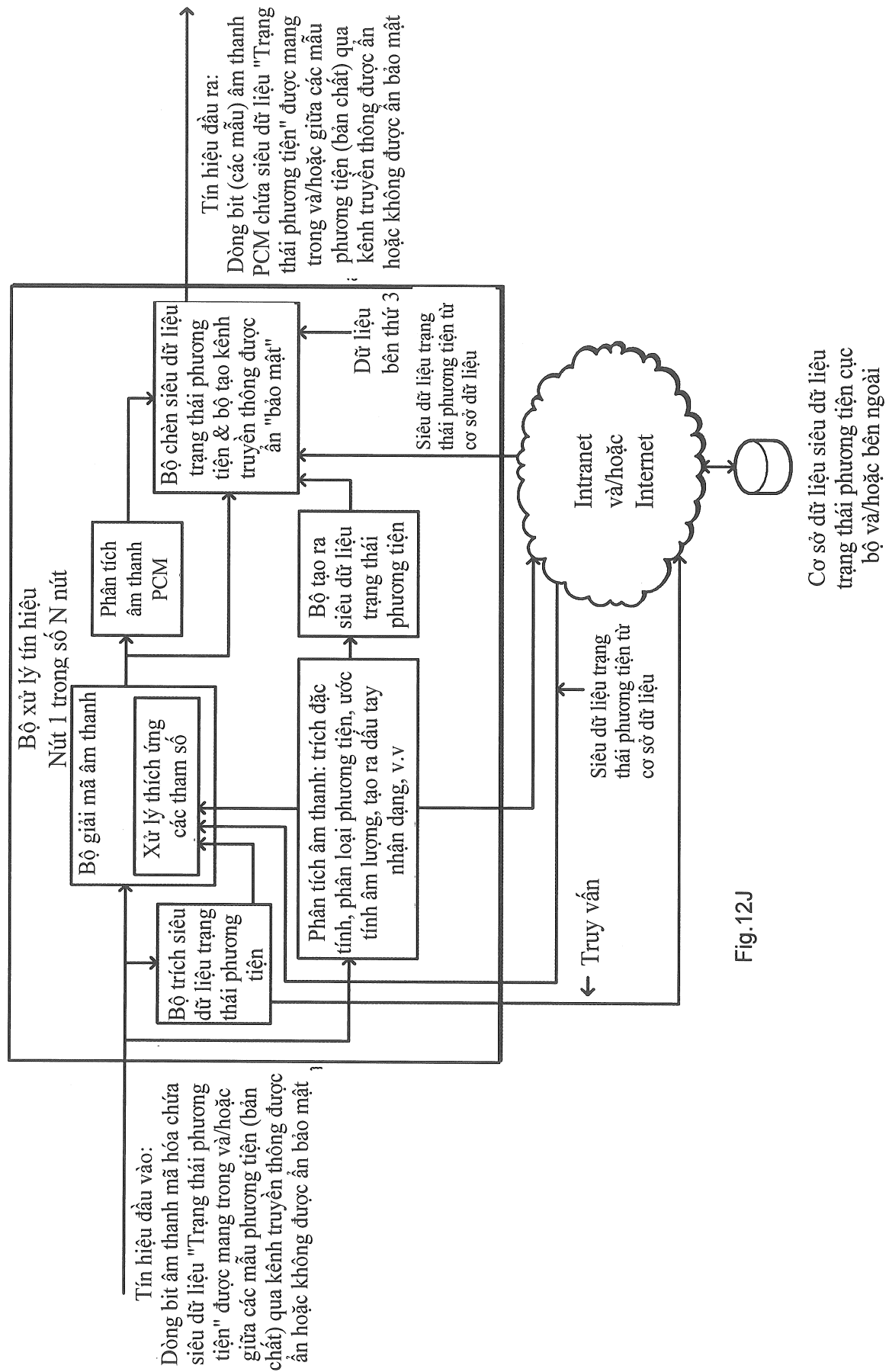
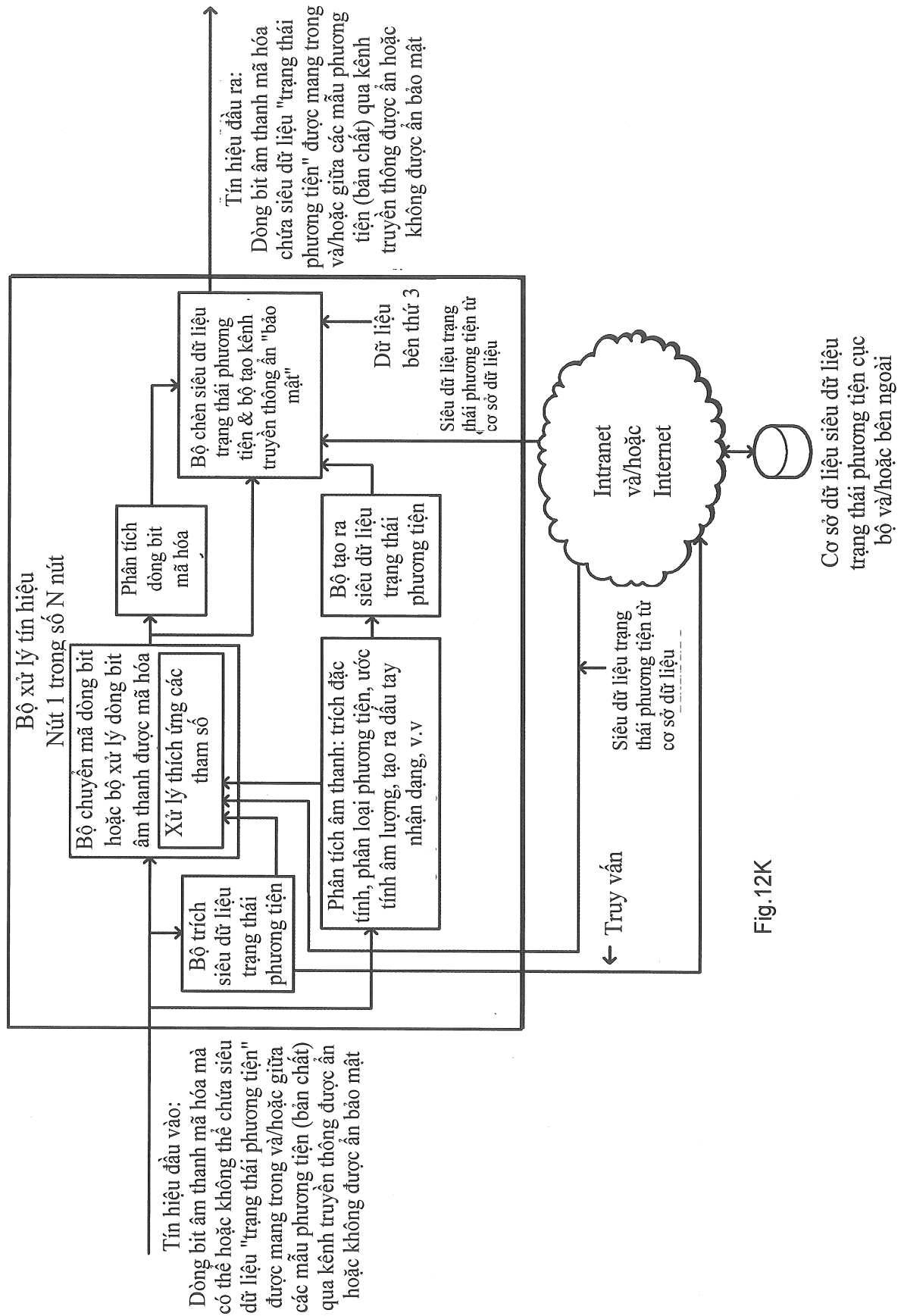


Fig.12J



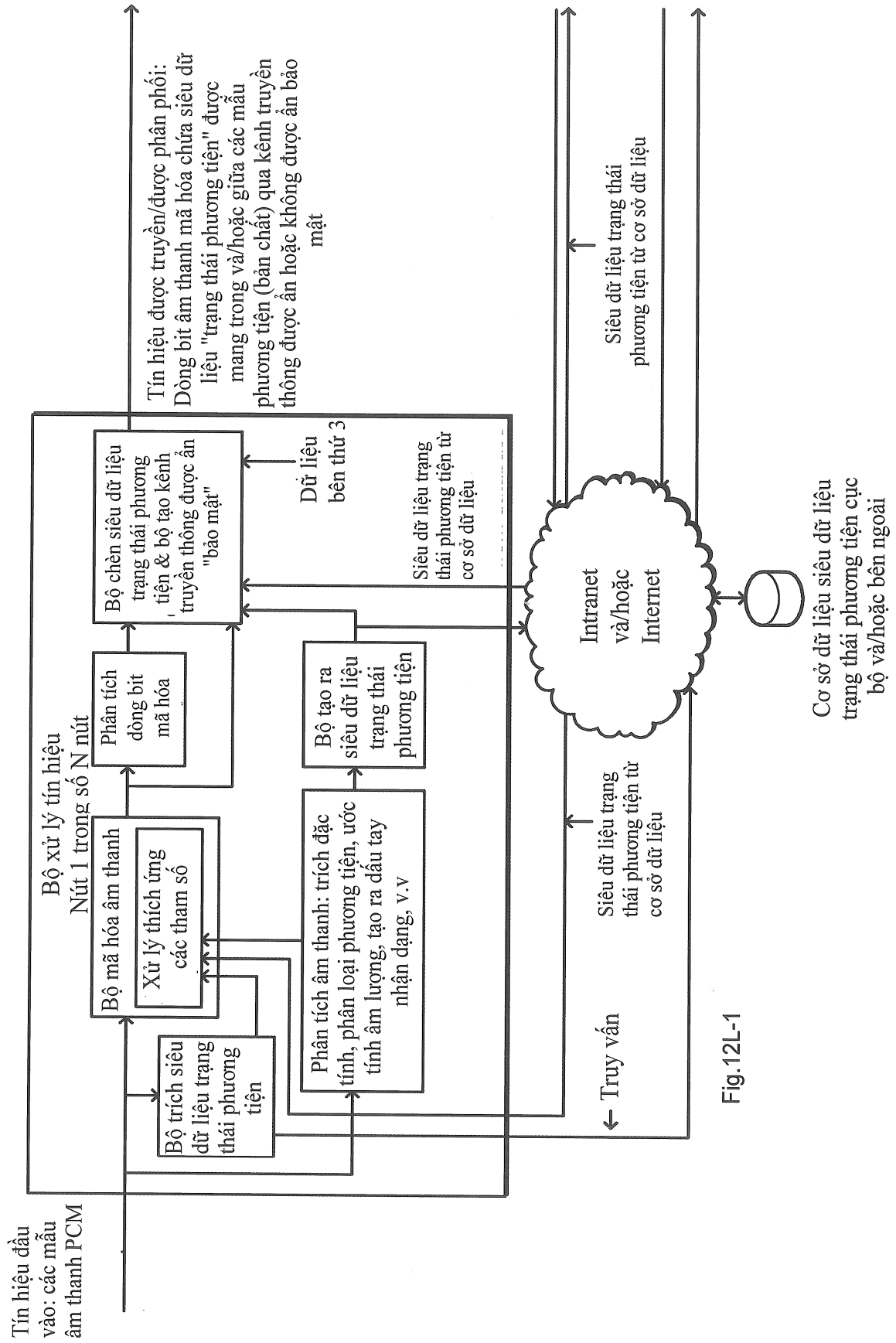


Fig. 12L-1

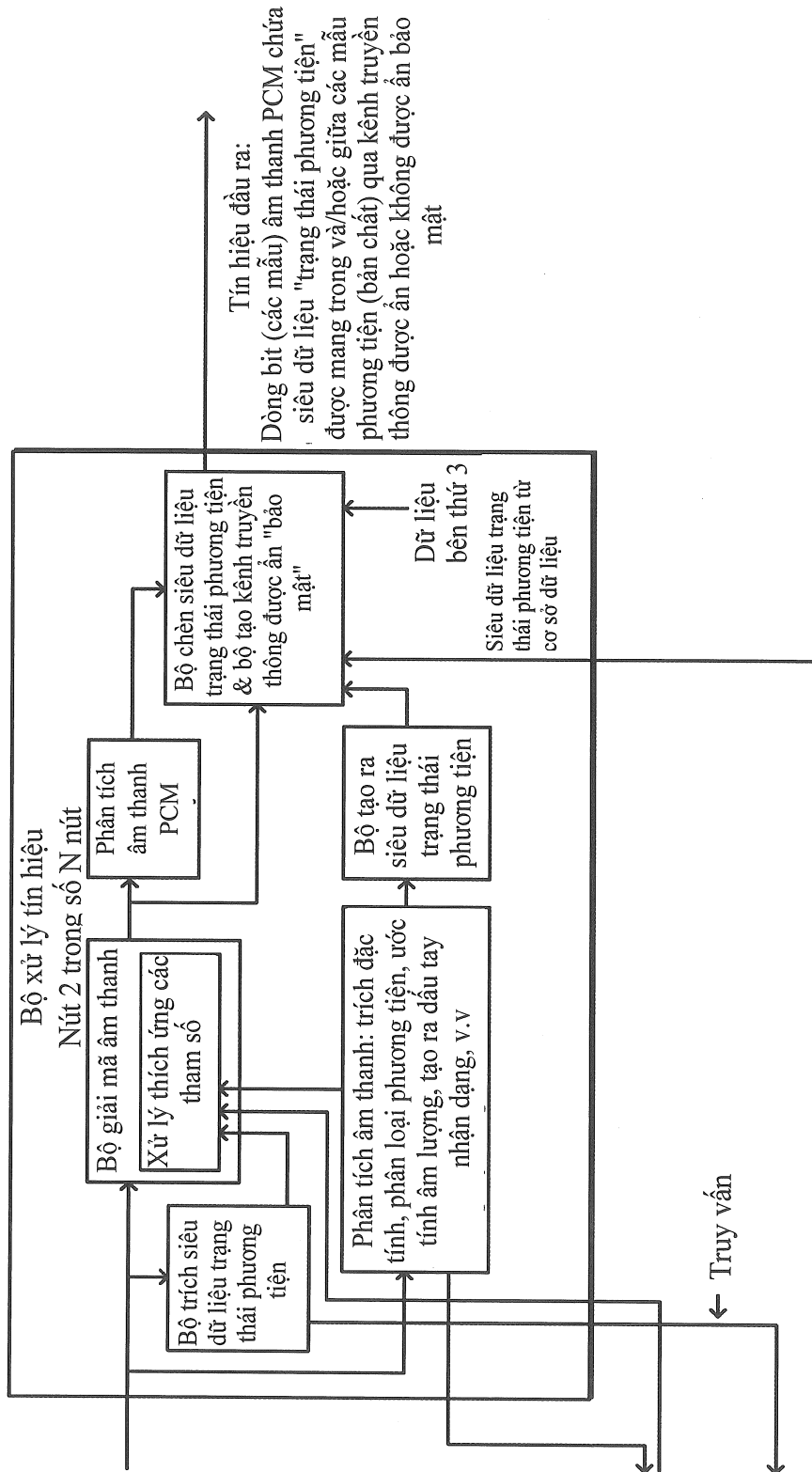


Fig. 12L-2

FIG. 12L-1 FIG. 12L-2

FIG. 12L