



(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)



1-0030455

(51)<sup>7</sup> H04N 21/845; H04N 21/233; H04N  
21/2343; H04N 21/242; G10L 19/00;  
H04N 21/234

(13) B

(21) 1-2017-03944

(22) 08/03/2016

(86) PCT/EP2016/054916 08/03/2016

(87) WO/2016/142380 15/09/2016

(30) 15158317.6 09/03/2015 EP

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/12/2017 357A

(73) FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN  
FORSCHUNG E.V. (DE)

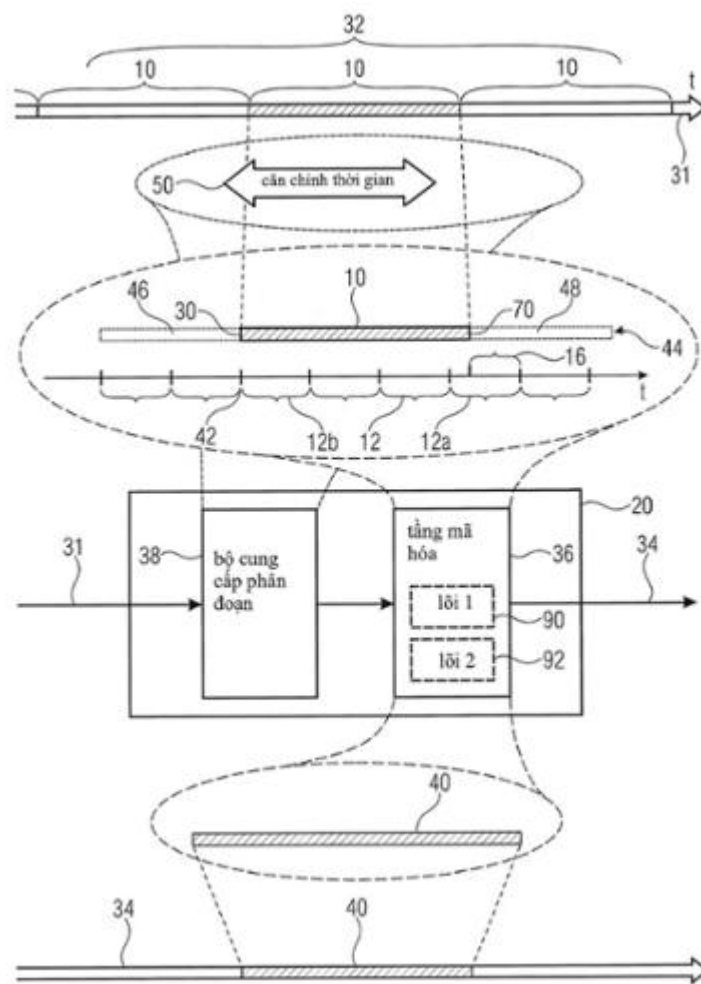
Hansastraße 27c, 80686 Muenchen, Germany

(72) CZELHAN, Bernd (DE); FUCHS, Harald (DE); HOFMANN, Ingo (DE); THOMA,  
Herbert (DE); SCHREINER, Stephan (DE).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS  
HANOI)

(54) BỘ MÃ HÓA VÀ PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA NỘI DUNG ÂM THANH THÀNH  
DÒNG DỮ LIỆU ĐƯỢC MÃ HÓA, BỘ GIẢI MÃ VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ  
NỘI DUNG ÂM THANH TỪ DÒNG DỮ LIỆU ĐƯỢC MÃ HÓA

(57) Sáng chế đề cập đến bộ mã hóa và phương pháp mã hóa nội dung âm thanh thành dòng dữ liệu được mã hóa, bộ giải mã và phương pháp giải mã nội dung âm thanh từ dòng dữ liệu được mã hóa. Việc đồng bộ hóa và căn chỉnh hình ảnh âm thanh hoặc căn chỉnh âm thanh với một số đồng hồ bên ngoài khác có thể được kết xuất hiệu quả hơn hoặc dễ dàng hơn xử lý lưới phân đoạn và lưới khung như các giá trị độc lập, nhưng khi, tuy thế, với mỗi phân đoạn, lưới khung được căn chỉnh đến điểm bắt đầu của phân đoạn tương ứng. Hiệu quả nén đã mất có thể được giữ ở mức thấp khi lựa chọn một cách tương đối kích thước phân đoạn. Mặt khác, việc căn chỉnh lưới khung đối với các điểm bắt đầu của phân đoạn cho phép cách xử lý phân đoạn được đồng bộ hóa và dễ dàng các phân đoạn trong sự kết nối với, ví dụ, việc truyền theo dòng hình ảnh âm thanh song song, truyền theo dòng thích ứng tốc độ bit hoặc tương tự.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến bộ mã hóa-giải mã âm thanh phù hợp, ví dụ, để sử dụng song song với hình ảnh được mã hóa .

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Khi phân phối nội dung âm thanh và nội dung hình ảnh trên kênh truyền dẫn với tốc độ bit cố định hoặc tốc độ bit thay đổi, mục tiêu là để đảm bảo đồng bộ hóa hình ảnh âm thanh và khả năng sử dụng các trường hợp tiên tiến chẳng hạn như ghép nối.

Đồng bộ hóa và căn chỉnh âm thanh và hình ảnh luôn là phân cốt yếu khi xây dựng các hệ thống hình ảnh âm thanh. Thông thường, các bộ mã hóa-giải mã âm thanh và hình ảnh không sử dụng cùng khoảng thời gian của khung. Vì lý do này, các bộ mã hóa-giải mã âm thanh ngày nay không căn chỉnh khung. Ví dụ, điều này cũng đúng với hệ AAC được sử dụng rộng rãi. Ví dụ dựa trên tiêu chuẩn DVB, mà kích thước khung 1024 và tần số lấy mẫu ở 48 kHz được sử dụng. Điều này dẫn đến các khung âm thanh với khoảng thời gian  $\frac{1024 \text{ mẫu}}{48000 \text{ Hz}} \approx 0,0213$  giây. Ngược lại tốc độ làm mới DVB thông thường cho hình ảnh là 25Hz hoặc là 50Hz, dẫn đến các khoảng thời gian của khung hình ảnh lần lượt là 0,02 giây hoặc 0,04 giây .

Đặc biệt khi thay đổi cấu hình của dòng âm thanh hoặc thay đổi chương trình thì hình ảnh và âm thanh nhất thiết phải được căn chỉnh lại. Các hệ thống ngày nay sẽ thay đổi nhỏ cấu hình âm thanh trước hoặc sau hình ảnh tương ứng vì con người không thể nhận ra được sự khác biệt trong đồng bộ hóa âm thanh và hình ảnh.

Thật không may điều này làm tăng sự phức tạp của việc ghép nối tại đầu nhận quảng cáo quốc gia được thay thế bởi một địa phương, vì dòng hình ảnh được thay thế phải bắt đầu cũng với độ lệch nhỏ này. Ngoài ra, các tiêu chuẩn mới đang đòi hỏi sự đồng bộ hóa hình ảnh và âm thanh chính xác hơn để cải thiện trải nghiệm của người dùng một cách toàn diện.

Do đó các bộ mã hóa-giải mã âm thanh hiện thời có thể xử lý với khoảng rộng các kích thước khung có thể có để khớp với kích thước khung hình ảnh. Vấn đề ở đây là việc này - bên cạnh việc giải quyết vấn đề về căn chỉnh - thì còn có tác động lớn của hiệu quả và hiệu suất mã hóa.

Việc truyền theo dòng trong các môi trường phát sóng gây ra những vấn đề đặc biệt.

Những phát triển gần đây cho thấy việc truyền theo dòng "thích ứng" được xem như là một lớp vận chuyển ngay cả đối với phát thanh tuyến tính. Để phù hợp với tất cả các yêu cầu mà là sự khác biệt nhỏ trên các ứng dụng hàng đầu và trên các ứng dụng trong không khí thích ứng việc truyền theo dòng đã được tối ưu hóa. Ở đây chúng ta sẽ tập trung vào một kỹ thuật truyền theo dòng thích ứng cụ thể nhưng tất cả được đưa ra làm ví dụ cũng sẽ đóng vai trò cho các kỹ thuật trên cơ sở tập tin khác như MMT.

Fig.7 thể hiện một đề xuất cho tiêu chuẩn ATSC 3.0 mà đang được phát triển. Theo đề xuất này, phiên bản tối ưu của MPEG-DASH được cân nhắc để sử dụng trên kênh phát sóng tốc độ cố định. Vì DASH đã được thiết kế cho tốc độ thay đổi được, cho kênh truyền thông đơn hướng, như LTE, 30G hoặc internet băng thông rộng, một số điều chỉnh cần thiết đã được đề xuất. Sự khác biệt chính đối với trường hợp sử dụng DASH thông thường là bộ nhận của kênh phát sóng không có kênh quay số và nhận một truyền thông đơn hướng. Thông thường khách hàng có thể chiết xuất vị trí của đoạn khởi tạo sau khi nhận và phân tích MPD. Sau đó khách hàng có thể giải mã một đoạn sau đoạn khác hoặc có thể tìm kiếm tem thời gian nhất định. Như được thể hiện trên hình vẽ nêu trên, trong môi trường phát sóng phương thức tiếp cận này là không thể với tất cả. Thay vào đó, MPD và (các) đoạn khởi tạo được lặp lại thường xuyên. Sau đó bộ nhận có thể bắt sóng ngay khi nhận MPD và tất cả các đoạn khởi tạo cần thiết.

Điều này liên quan đến sự cân bằng giữa thời gian bắt sóng ngắn và chi phí nhỏ. Đối với một bộ phát sóng thông thường, chiều dài đoạn xấp xỉ 1 giây có vẻ khả thi. Điều này có nghĩa là giữa hai MPD có một đoạn âm thanh và một đoạn hình ảnh (nếu chương trình chỉ chứa âm thanh và hình ảnh) cả hai có chiều dài xấp xỉ 1 giây.

Với việc căn chỉnh âm thanh và hình ảnh, khía cạnh nêu trên cũng đúng khi sử dụng DASH. Ngoài ra, các đoạn âm thanh phải dài hơn hoặc ngắn hơn một chút để thi hành căn chỉnh âm thanh và hình ảnh. Điều này được thể hiện trên Fig.8.

Nếu sự thay đổi cấu hình âm thanh và hình ảnh được kích hoạt. Sự thay đổi này phải xảy ra tại đường biên của đoạn, vì không có cách nào khác để truyền đoạn khởi tạo được cập nhật. Với điều đó, hình ảnh và âm thanh phải được đệm (hoặc bằng các khung đen hoặc im lặng) để điền vào một đoạn đầy đủ. Nhưng điều này sẽ không giải quyết được vấn đề lệch căn chỉnh của hình ảnh và âm thanh. Đối với việc ghép nối và thay đổi chương trình, có thể có sự không khớp nhỏ về âm thanh và hình ảnh phụ thuộc vào sự trôi khoảng thời gian của đoạn hiện thời.

#### *Tài liệu tham khảo*

[1] “Delivery/Sync/FEC-Evaluation Criteria Report”, ROUTE/DASH

[2] ISO/IEC 23008-3, “Information technology — High efficiency coding and media delivery in heterogeneous environments — Part 3: 3D audio”

[3] ISO/IEC 23009-1, “Information technology — Dynamic adaptive streaming over HTTP (DASH) — Part 1: Media presentation description and segment formats”

[4] ISO/IEC 23008-1, “Information technology -- High efficiency coding and media delivery in heterogeneous environments -- Part 1: MPEG media transport (MMT)”

#### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là đề xuất bộ mã hóa-giải mã âm thanh mà kết xuất tác vụ, ví dụ đồng bộ hóa và căn chỉnh âm thanh và hình ảnh hiệu quả hơn, chẳng hạn như dễ dàng thực hiện hơn trên cơ sở của các kỹ thuật nén âm thanh hiện có.

Mục đích này đạt được bởi đối tượng của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập kèm theo.

Ý tưởng nền tảng của sáng chế là đồng bộ hóa và căn chỉnh video âm thanh hoặc căn chỉnh âm thanh với một số đồng hồ bên ngoài khác có thể được kết xuất hiệu quả hơn hoặc dễ dàng hơn khi lưới phân đoạn và lưới khung được xử lý như các giá trị độc

lập, tuy nhiên, ngược lại khi, với mỗi phân đoạn lưới khung được căn chỉnh đến điểm bắt đầu của phân đoạn tương ứng. Việc mất độ hiệu quả nén có thể được giữ ở mức thấp khi lựa chọn một cách thích hợp kích thước phân đoạn. Mặt khác, việc căn chỉnh lưới khung đối với các điểm bắt đầu của phân đoạn cho phép cách xử lý phân đoạn được đồng bộ và dễ dàng cùng với, ví dụ, truyền theo dòng hình ảnh âm thanh song song, truyền theo dòng thích ứng tốc độ bit hoặc tương tự.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các phương án ưu tiên là đối tượng của các yêu cầu bảo hộ phụ thuộc. Các phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả dưới đây với các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ dạng biểu đồ phân đoạn thời gian chứa hình ảnh và âm thanh mà các phân đoạn hình ảnh và âm thanh được căn chỉnh thời gian phù hợp với phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối và bán biểu đồ của bộ mã hóa, nội dung âm thanh được mã hóa bởi bộ mã hóa và dòng dữ liệu được mã hóa được tạo ra bởi bộ mã hóa theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối và sơ đồ dạng bán biểu đồ của bộ giải mã phù hợp với bộ mã hóa trên Fig.2 theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ dạng biểu đồ của các cửa sổ, các phần miền thời gian tham gia vào quy trình mã hóa/giải mã theo phương án của sáng chế theo bước mã hóa/giải mã trên cơ sở biến đổi được sử dụng để mã hóa/giải mã các khung, cụ thể là bằng cách áp dụng biến đổi xếp chồng.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ dạng biểu đồ minh họa sự tạo ra thông tin phát lại tức thì theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ dạng biểu đồ minh họa trường hợp thay đổi cấu hình trong nội dung âm thanh theo phương án thể hiện, ví dụ, thông tin phát lại tức thì có thể khuyết trong trường hợp thay đổi cấu hình tại điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian tương ứng, hoặc tại nơi mà thông tin phát lại tức thì của phân đoạn thời gian đã nêu mã hóa các mẫu không thay thế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện đoạn DASH được đóng gói được phân phối qua ROUTE theo tài liệu [1] với mục đích so sánh; và

Fig.8 là hình vẽ thể hiện các phân đoạn liên tiếp mang âm thanh và hình ảnh theo khái niệm phân đoạn hiện thời theo quá trình phân đoạn âm thanh mà liên quan đến các khoảng thời gian được phân đoạn khác nhau.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Trước khi mô tả các phương án khác nhau của sáng chế, các ưu điểm của sáng chế qua các phương án được mô tả trước tiên. Cụ thể, hình dung rằng nội dung âm thanh được mã hóa để đi kèm với khung hình ảnh bao gồm chuỗi khung hình ảnh. Vấn đề như đã được đưa ra ở trên phần giới thiệu sáng chế: ngày nay các bộ mã hóa - giải mã âm thanh hoạt động trên cơ sở mẫu và khung mà không có phân số nguyên hoặc bội số nguyên của tốc độ khung hình ảnh. Theo đó, các phương án được mô tả sau đây sử dụng các tầng mã hóa/giải mã hoạt động trong các đơn vị của các khung "thông thường" cho cái mà chúng được tối ưu. Mặt khác, nội dung âm thanh trải qua bộ mã hóa giải mã âm thanh dưới các tầng mã hóa/giải mã này trong các đơn vị phân đoạn thời gian mà có thể là một hoặc nhiều, tốt hơn là từ một đến năm, hoặc thậm chí nhiều hơn tốt hơn là một hoặc hai khung hình ảnh dài. Với mỗi phân đoạn thời gian như vậy, lưới khung được chọn được căn chỉnh đến điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian tương ứng. Nói cách khác, ý tưởng dưới các phương án được mô tả tiếp theo là để tạo ra các phân đoạn âm thanh mà miễn là tương ứng chính xác khung âm thanh, với phương thức tiếp cận này có hai lợi ích:

1) Bộ mã hóa âm thanh có thể vẫn làm việc trên khoảng thời gian của khung được tối ưu/tự nhiên và không phải bỏ lại lưới khung trên các đường biên phân đoạn.

2) Bất kỳ độ trễ âm thanh nào cũng có thể được bù bằng cách sử dụng thông tin phát lại tức thì cho các phép biểu diễn được mã hóa của các phân đoạn thời gian. Việc nói có thể xảy ra tại mỗi đường biên phân đoạn. Điều này làm giảm đáng kể độ phức tạp tổng thể của thiết bị phát sóng.

Fig.1 thể hiện ví dụ cho phân đoạn âm thanh được tạo ra theo cách phù hợp với ví dụ đưa ra dưới đây, mà phân đoạn âm thanh chứa phân đoạn hình ảnh tương ứng. Cả hai

phân đoạn âm thanh và phân đoạn hình ảnh được minh họa theo cách tương ứng với Fig.B. Nghĩa là, tại 2, tức là hàng trên cùng của Fig.1, Fig.1 minh họa phân đoạn hình ảnh như được bao gồm số  $N$  của các khung 4, tức là, các khung hình ảnh, trong đó các khung được thể hiện dưới dạng các ô vuông được sắp xếp theo hàng từ bên trái sang bên phải dọc theo thứ tự phát lại theo thời gian như được minh họa bằng trục thời gian  $t$ . Mép bên trái của khung 0 và mép bên phải của khung 59 được hiển thị như đã được đăng ký ở điểm bắt đầu và điểm kết thúc của phân đoạn, có nghĩa là chiều dài theo thời gian  $T_{\text{fragment}}$  của phân đoạn là bội số nguyên của chiều dài khung hình ảnh, bội số nguyên  $N$  ở đây là ví dụ 60. Được căn chỉnh theo thời gian đến phân đoạn hình ảnh 2, Fig.2 minh họa dưới đây phân đoạn âm thanh 10 đã được mã hóa tại đó thành nội dung âm thanh chứa phân đoạn hình ảnh 2 trong các đơn vị của các khung hoặc các đơn vị truy cập 12, được minh họa ở đây như hình chữ nhật kéo dài theo chiều ngang, tức là, theo thời gian, tại độ cao âm thanh theo thời gian mà sẽ minh họa chiều dài khung theo thời gian của chúng và chiều dài khung âm thanh này, không may, sao cho chiều dài theo thời gian  $T_{\text{fragment}}$  của phân đoạn âm thanh 10 không là bội số nguyên của chiều dài khung  $T_{\text{frame}}$  này. Ví dụ, mối quan hệ giữa chiều dài khung  $T_{\text{frame}}$  và chiều dài khung tương ứng của các khung hình ảnh  $T_{\text{videoframe}}$  có thể là sao cho tỉ lệ giữa chúng là số vô tỉ hoặc tỉ lệ giữa chúng có thể được biểu diễn bởi một phân số thật sự, được giảm hoàn toàn, mà tử số lớn hơn mẫu số nhiều lần, ví dụ, 1000 lần, sao cho chiều dài phân đoạn mà sẽ là bội số của cả chiều dài khung hình ảnh  $T_{\text{videoframe}}$  và chiều dài khung âm thanh  $T_{\text{frame}}$  sẽ là cao theo cách bất lợi.

Fig.1 minh họa rằng, theo đó, khung kế tiếp hoặc khung cuối cùng, cụ thể là đơn vị truy cập 46, che phủ theo thời gian phần thời gian của nội dung âm thanh mà vượt quá đầu kế tiếp 14 của phân đoạn âm thanh 10. Sau đó, có thể thấy rằng phần 16 vượt qua hoặc đứng sau đầu kế tiếp 14 có thể bị cắt bỏ hoặc bị bỏ mặc tại phía bộ giải mã khi phát lại, hoặc có thể thấy rằng toàn bộ khung kế tiếp không được mã hóa thực sự với bộ giải mã chỉ đơn giản căn chỉnh các trạng thái bên trong của nó để điền đầy "lỗ thời gian" của phần khung kế tiếp theo như chồng lấp với phân đoạn thời gian 10.

Với mục đích minh họa, Fig.1 minh họa nửa dưới của nó, cụ thể là tại 16, mà ngân sách bit có sẵn cho phân đoạn thời gian được hợp thành bởi hình ảnh và âm thanh, cụ



thể  $T_{\text{fragment}} \cdot R$ , với  $R$  là tốc độ bit, có thể được sử dụng để mang dữ liệu hình ảnh 18 mà do các khung hình ảnh 4 của phân đoạn 2 mã hóa thành, dữ liệu âm thanh 20 mà do nội dung âm thanh của phân đoạn âm thanh 10 mã hóa thành, dữ liệu đầu dòng lần lượt là 22 và 24 của cả hai, cả dữ liệu cấu hình 26, biểu thị, ví dụ, độ phân giải theo không gian, độ phân giải theo thời gian và v.v. mà tại đó các khung hình ảnh 4 được mã hóa thành dữ liệu 18 và cấu hình sao cho số kênh mà tại đó các khung âm thanh 12 của phân đoạn 2 được mã hóa thành dữ liệu 20 cũng như phần mô tả biểu diễn truyền thông hoặc biểu thị ở đây được chứa trong dữ liệu cho các phân đoạn cùng được căn chỉnh 2 và 10 để biểu thị, ví dụ, các phiên bản mà tại đó hình ảnh và âm thanh có sẵn, các phiên bản khác tốc độ bit. Cần hiểu rằng ví dụ của Fig.1 chỉ là minh họa và các phương án được mô tả sau đây không bị hạn chế là được sử dụng cùng với đáp ứng tốc độ bit truyền theo dòng và chuyển phần biểu thị đến khách hàng và v.v.. Fig.1 sẽ chỉ đơn thuần minh họa khái niệm thông thường của các phương án được giải thích dưới đây theo đó phép phân đoạn âm thanh mà được kết xuất được căn chỉnh đầy đủ sang phép phân đoạn hình ảnh bằng cách căn chỉnh các khung âm thanh 12 đến điểm bắt đầu 30 của các phân đoạn 10 mà, lần lượt, được chọn là, ví dụ, được căn chỉnh hoàn toàn đến các khung hình ảnh 4.

Do đó Fig.1 thể hiện phân đoạn âm thanh và hình ảnh, cả hai được căn chỉnh theo cách đã mô tả. Trong ví dụ của Fig.1, phân đoạn hình ảnh và âm thanh được chọn để có chiều dài theo thời gian không đổi  $T_{\text{fragment}}$  là  $\frac{1001}{1000}$  giây = 1,001 giây mà tương đương với 60 khung hình ảnh tại tỉ lệ khung NTSC là 59,94 Hz.

Khung âm thanh cuối cùng của mỗi phân đoạn âm thanh, ở đây là AU 46, ví dụ được cắt bỏ để khớp với khoảng thời gian của phân đoạn. Trong ví dụ đã đưa ra, khung âm thanh cuối cùng đạt đến từ mẫu 47104 đến mẫu 48127 trong đó việc đánh số từ không được chọn, tức là mẫu âm thanh thứ nhất trong phân đoạn là số không. Điều này dẫn đến kích thước phân đoạn của số mẫu hơi dài hơn so với cần thiết, tức là 48128 thay vì 48048. Do đó, khung cuối cùng bị cắt ở bên phải sau mẫu thứ 944. Điều này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng, ví dụ, danh sách chỉnh sửa, ví dụ, được chứa trong dữ liệu ở đầu dòng 24 hoặc trong dữ liệu cấu hình 26. Phần bị cắt 16 có thể, ví dụ, được mã hóa với chất lượng kém. Ngoài ra, sẽ có khả năng không truyền tất cả các khung âm

thanh 12, mà sẽ bỏ đi, ví dụ, việc mã hóa khung cuối cùng, ở đây ví dụ là AU 46, vì bộ giải mã có thể được cân chỉnh một cách thông thường phụ thuộc vào cấu hình âm thanh.

Trong các phương án được mô tả thêm dưới đây, có thể thấy rằng các ước số có thể giải quyết được vấn đề bộ giải mã mà hoạt động, ví dụ, trên các hàm cửa sổ chồng lấp sẽ mất lịch sử của nó và không thể tạo ra tín hiệu đầy đủ cho khung thứ nhất của phân đoạn tiếp theo. Với lý do này, khung thứ nhất, trên Fig.1 ví dụ AU0, được mã hóa như khung IPF (Khung phát lại tức thì - Immediate Playout Frame) cho phép phát lại tức thì. Khung thứ nhất lần lượt được đặt ngay tại điểm bắt đầu của phân đoạn tương ứng và phân đoạn âm thanh bất kỳ. Ngược lại, khung hình ảnh thứ nhất 4 có thể là khung IDR (Làm mới giải mã tức thời - Instantaneous Decoding Refresh).

Bảng 1 Tốc độ bit của bit trên đầu

| Bit trên đầu (trường hợp xấu nhất) | không sbr<br>(1 giây) | Sbr 2:1<br>(1 giây) | không<br>sbr<br>(2 giây) | Sbr 2:1<br>(2 giây) | không sbr<br>(0,5 giây) | Sbr 2:1<br>(0,5 giây) |
|------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| Kích thước phân đoạn (giây)        | 1,001                 | 1,001               | 2,002                    | 2,002               | 0,5005                  | 0,5005                |
| Kích thước khung (mẫu)             | 1024                  | 2048                | 1024                     | 2048                | 1024                    | 2048                  |
| Tốc độ lấy mẫu                     | 48000                 | 48000               | 48000                    | 48000               | 48000                   | 48000                 |
| Cuộn trước (aus)                   | 5                     | 3                   | 5                        | 3                   | 5                       | 3                     |
|                                    |                       |                     |                          |                     |                         |                       |
| Phân đoạn/aus thông thường         | 46,921875             | 23,4609375          | 93,84375                 | 46,921875           | 23,4609375              | 11,73046875           |
| Phân đoạn/aus được căn chỉnh       | 52                    | 27                  | 99                       | 50                  | 29                      | 15                    |
|                                    |                       |                     |                          |                     |                         |                       |
| Bit trên đầu                       | 10,80%                | 15,10%              | 5,50%                    | 6,60%               | 23,60%                  | 27,90%                |

Bảng trên đưa ra ví dụ về tốc độ bit của bit trên đầu được mong đợi nếu không có sự tối ưu hóa được áp dụng. Có thể thấy rằng bit trên đầu phụ thuộc mạnh mẽ vào khoảng thời gian của phân đoạn được sử dụng  $T_{\text{fragment}}$ . Phụ thuộc vào yêu cầu của nhà phát sóng, có thể căn chỉnh lần lượt chỉ mỗi phân đoạn thứ hai hoặc thứ ba, tức là chọn các đoạn âm thanh dài hơn.

Fig.2 thể hiện bộ mã hóa để mã hóa nội dung âm thanh trong các đơn vị phân đoạn thời gian 10 của lưới phân đoạn 32 thành dòng dữ liệu được mã hóa 34. Bộ mã hóa thường được biểu thị bằng cách sử dụng kí hiệu tham chiếu 20 và bao gồm tầng mã hóa 36 và bộ cung cấp phân đoạn 38. Tầng mã hóa 36 được tạo cấu hình để mã hóa nội dung âm thanh trong các đơn vị của các khung 12 của lưới khung và bộ cung cấp phân đoạn 38 được tạo cấu hình để cung cấp nội dung âm thanh 31 đến tầng mã hóa 36 trong các đơn vị phân đoạn thời gian 10 sao cho mỗi phân đoạn thời gian được mã hóa nhờ tầng mã hóa 36 thành phép biểu diễn được mã hóa 38 của phân đoạn theo thời gian tương ứng 10, trong đó bộ cung cấp phân đoạn 38 được tạo cấu hình để cung cấp nội dung âm thanh 31 đến tầng mã hóa 36 trong các đơn vị phân đoạn thời gian 10 sao cho mỗi phân đoạn thời gian của lưới khung tương ứng của các khung 12 được căn chỉnh theo thời gian đến điểm bắt đầu 30 của phân đoạn thời gian tương ứng 10 sao cho điểm bắt đầu 30 trùng khớp với đường biên khung 42 của lưới khung tương ứng của các khung 12. Nghĩa là, như được mô tả sau đây, bộ cung cấp phân đoạn 38 có thể cung cấp tầng mã hóa 36, theo phân đoạn thời gian 10, với phần 44 của nội dung âm thanh 31 mà chứa phân đoạn thời gian 10 được cung cấp hiện thời và tùy ý phần 46 của nội dung âm thanh 31 đứng trước theo thời gian phân đoạn thời gian hiện thời 10, và phần 48 đứng sau theo thời gian phân đoạn thời gian hiện thời 10. Trong bước cung cấp tầng mã hóa 36 với phần hiện thời 44, phân đoạn thời gian hiện thời 10 được căn chỉnh theo thời gian 50 nhờ bộ cung cấp phân đoạn 38 sao cho các đường biên khung 42 bao gồm một đường biên khung mà trùng khớp với điểm bắt đầu 30 của phân đoạn thời gian hiện thời 10. Như được mô tả ở trên với Fig.1, do thực tế rằng chiều dài theo thời gian của phân đoạn thời gian 10 là bội số không nguyên của chiều dài theo thời gian của các khung 12, khung kế tiếp 12<sub>a</sub> chỉ đơn thuần che phủ một phần hoặc chồng lấp theo thời gian bằng phân đoạn thời gian 10 với phần 16 của nó che phủ bằng phần đứng sau 48 của nội dung âm thanh.

Trước khi mô tả chi tiết chức năng của bộ mã hóa của Fig.2, tham chiếu đến Fig.3, thể hiện bộ giải mã tương ứng phù hợp với phương án. Bộ giải mã của Fig.3 được biểu thị chung bằng cách sử dụng kí hiệu tham chiếu 60 và được tạo cấu hình để giải mã nội dung âm thanh 31 trong các đơn vị phân đoạn thời gian 10 từ dòng dữ liệu được mã hóa

34. Bộ giải mã 60 bao gồm giao diện đầu vào 62 mà nhận các phép biểu diễn được mã hóa của các phân đoạn thời gian. Như được minh họa trên Fig.3 sử dụng cách đánh bóng và đã được giải thích với Fig.2, cho mỗi phân đoạn thời gian 10, phép biểu diễn được mã hóa 40 của nó có mặt trong dòng dữ liệu 34. Mỗi phép biểu diễn được mã hóa 40 được mã hóa thành tại đó phân đoạn thời gian được liên kết của nó 10 trong các đơn vị của các khung được đề cập đến ở trên 12 được căn chỉnh theo thời gian đến điểm bắt đầu 30 của phân đoạn thời gian tương ứng 10 sao cho điểm bắt đầu 30 trùng khớp với đường biên khung 42 của lưới khung.

Bộ giải mã 60 còn bao gồm tầng giải mã 64 được tạo cấu hình để giải mã các phiên bản được khôi phục 66 của các phân đoạn thời gian 10 từ các phép biểu diễn được mã hóa 40. Nghĩa là, tầng giải mã 64 xuất ra, cho mỗi phân đoạn thời gian 40, phiên bản được khôi phục 66 của nội dung âm thanh như được che phủ bởi phân đoạn thời gian 10 mà phép biểu diễn được giải mã tương ứng 40 thuộc về.

Bộ giải mã 60 còn bao gồm bộ nối 68 được tạo cấu hình để nối, cho việc phát lại, các phiên bản vốn đã được khôi phục 66 của các phân đoạn thời gian 10 cùng với căn chỉnh các điểm bắt đầu của các phiên bản được khôi phục 66 của các phân đoạn thời gian để mà trùng khớp với các đường biên phân đoạn của lưới phân đoạn, tức là, tại các điểm bắt đầu 30 của lưới phân đoạn, như các lưới khung riêng lẻ của các phân đoạn 10 được đăng kí tại đó.

Do đó, bộ mã hóa 20 và bộ giải mã 60 của các Fig.2 và Fig.3 hoạt động như sau. Bộ mã hóa 20 mã hóa mỗi phân đoạn thời gian 10 thành phép biểu diễn được mã hóa tương ứng 40 sao cho lưới khung của các khung 12 được căn chỉnh đến điểm bắt đầu 30 của phân đoạn thời gian tương ứng 10 sao cho khung thứ nhất hoặc khung dẫn trước 12<sub>b</sub> bắt đầu ngay lập tức tại điểm bắt đầu 30, tức là các điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian 10 và khung thứ nhất 12<sub>b</sub> trùng khớp nhau. Vấn đề là làm thế nào để tầng mã hóa 36 xử lý khung kế tiếp 12<sub>a</sub> mà chỉ đơn thuần là chồng lấp một phần phân đoạn thời gian 10 có thể được giải quyết khác, như được đưa ra dưới đây. Hơn nữa, khi tầng mã hóa 36 căn chỉnh lại lưới khung của nó cho mỗi phân đoạn thời gian 10, tầng mã hóa 36 mã hóa các phân đoạn thời gian 10 thành phép biểu diễn được mã hóa tương ứng của nó 40 theo cách hoàn toàn tự chủ, tức là độc lập với các phân đoạn thời gian khác. Tuy nhiên, tầng

mã hóa 36 mã hóa các phân đoạn thời gian 10 thành các phép biểu diễn được mã hóa tương ứng của nó 40 sao cho việc phát lại tức thì được cho phép tại phía giải mã cho mỗi phân đoạn thời gian. Chi tiết thực hiện có thể có như được đưa ra dưới đây. Lần lượt, bộ giải mã 60 khôi phục từ mỗi phép biểu diễn được mã hóa 40 phiên bản được khôi phục 66 của phân đoạn thời gian tương ứng 10. Phiên bản được khôi phục 66 có thể miễn là phân đoạn thời gian tương ứng 10. Để đạt được mục đích này, như được mô tả thêm dưới đây, tầng giải mã 64 có thể thực hiện việc cân chỉnh để kéo dài chiều dài theo thời gian của phiên bản được khôi phục 66 tới chiều dài theo thời gian của các phân đoạn thời gian 10, hoặc tầng giải mã 64 và bộ nối 66 có thể, như được thảo luận dưới đây, hợp tác để cắt bỏ hoặc bỏ qua các phần thời gian của phiên bản được khôi phục 66, mà nếu không sẽ vượt quá chiều dài theo thời gian của các phân đoạn thời gian. Tầng giải mã 64, khi thực hiện giải mã các phép biểu diễn được mã hóa 40, cũng sử dụng lưới khung, tức là, thực hiện giải mã các đơn vị của các khung 12 và về cơ bản thực hiện nghịch đảo quy trình mã hóa.

Sau đây, khả năng được thảo luận theo đó tầng mã hóa 36 cũng chú trọng đến việc mã hóa khung kế tiếp 12<sub>a</sub> thành phép biểu diễn được mã hóa tương ứng 40, và bộ giải mã chú trọng đến việc cắt bỏ các phần nhô ra tương ứng của phiên bản được khôi phục 66. Cụ thể, theo ví dụ này, tầng mã hóa 36 và bộ cung cấp phân đoạn 38 có thể hợp tác, với phân đoạn thời gian hiện thời 10, sao cho việc giải mã phân đoạn thời gian 10 này thành phép biểu diễn được mã hóa 40 được tiếp tục vượt quá đầu kế tiếp 70 của phân đoạn thời gian hiện thời 10 theo như khung kế tiếp 12<sub>a</sub> được quan tâm. Nghĩa là, tầng mã hóa 36 cũng mã hóa phần nhô ra 16 của nội dung âm thanh thành phép biểu diễn được mã hóa 40. Tuy nhiên, khi làm như vậy, tầng mã hóa 36 có thể chuyển đổi tốc độ bit để mã hóa khung kế tiếp này 12<sub>a</sub> thành phép biểu diễn được mã hóa 40 từ phần nhô ra 16 đến phần còn lại của khung kế tiếp 12<sub>a</sub>, tức là phần chồng lấp theo thời gian với phân đoạn thời gian hiện thời 10. Ví dụ, tầng mã hóa 36 có thể giảm chất lượng tại phần nhô ra 16 được mã hóa thành phép biểu diễn được mã hóa 40 so với chất lượng tại phần khác của khung kế tiếp 12<sub>a</sub> được mã hóa thành phép biểu diễn được mã hóa 40, tức là phần thuộc về phân đoạn thời gian hiện thời 10. Trong trường hợp này, tầng giải mã 64 theo đó sẽ giải mã từ phép biểu diễn được mã hóa 40 này phiên bản được khôi phục 66

của phân đoạn thời gian tương ứng 10 mà vượt quá theo thời gian chiều dài theo thời gian của phân đoạn thời gian 10, tức là theo như phần nhô ra 16 của khung kế tiếp 12<sub>a</sub> được quan tâm. Bộ nối 68, trong quá trình căn chỉnh phiên bản được khôi phục 66 với lưới phân đoạn, tức là với các điểm bắt đầu của các phân đoạn 30, sẽ cắt bỏ phiên bản được khôi phục 66 tại phần nhô ra 16. Nghĩa là, bộ nối 68 sẽ bỏ qua phần 16 này của phiên bản được khôi phục 66 khi phát lại. Thực tế là phần 16 này có thể được mã hóa ở chất lượng thấp hơn như được giải thích ở trên, theo đó rõ ràng cho người nghe nội dung âm thanh được khôi phục 31', mà là kết quả của việc nối các phiên bản được khôi phục 66 tại bộ nối đầu ra 68, vì phần này được thay thế bởi điểm bắt đầu của phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian tiếp theo 10 khi phát lại.

Ngoài ra, bộ mã hóa 20 có thể hoạt động để bỏ lại khung kế tiếp 12<sub>a</sub> trong quá trình mã hóa phân đoạn thời gian hiện thời 10. Thay vào đó, bộ giải mã có thể chú trọng đến việc điền đầy phần không được mã hóa của phân đoạn thời gian 10, cụ thể là phần mà khung kế tiếp 12<sub>a</sub> chồng lấp một phần, bằng cách căn chỉnh trạng thái bên trong của nó như được mô tả ví dụ dưới đây. Nghĩa là, trạng thái mã hóa 36 và bộ cung cấp phân đoạn 38 có thể hợp tác sao cho, với phân đoạn thời gian hiện này 10, mã hóa phân đoạn thời gian này thành phép biểu diễn được mã hóa của nó 40 bị chiếm tại khung 12 đứng ngay trước khung kế tiếp 12<sub>a</sub>. Tầng mã hóa có thể báo hiệu trong phép biểu diễn được mã hóa 40 phép tín hiệu hóa căn chỉnh chỉ thị cho bộ giải mã để điền đầy phần còn lại, do đó phần không được mã hóa của phân đoạn thời gian 10, cụ thể là phân đoạn mà chồng lấp với khung kế tiếp 12<sub>a</sub>, bằng cách căn chỉnh các trạng thái bên trong của bộ mã hóa như chúng tự biểu thị lên khung 12 đứng ngay trước khung kế tiếp 12<sub>a</sub>. Tại phía bộ giải mã, tầng mã hóa 64 có thể đáp ứng với phép tín hiệu hóa căn chỉnh này để mà, khi giải mã phép biểu diễn được mã hóa tương ứng 40, tạo ra phiên bản được khôi phục 66 của phân đoạn thời gian 10 tương ứng với phép biểu diễn được mã hóa 40 này trong phần mà tại đó phân đoạn thời gian 10 và khung kế tiếp 12<sub>a</sub> chồng lấp bằng cách căn chỉnh các trạng thái bên trong của nó của tầng giải mã 64 như chúng tự biểu thị lên trên khung đứng ngay trước 12 của khung kế tiếp 12<sub>a</sub>.

Để minh họa chi tiết phương thức căn chỉnh, tham chiếu đến Fig.4, Fig.4 minh họa trường hợp tạo ra phần còn lại không được mã hóa của phiên bản được khôi phục 66

cho trường hợp ví dụ của các tầng mã hóa và giải mã vận hành trên cơ sở của bộ mã hóa - giải mã biến đổi. Ví dụ, biến đổi chồng lấp có thể được sử dụng để mã hóa các khung. Nghĩa là, tầng mã hóa 36 sử dụng một cửa sổ 72 trong số vài của sổ để lấy trọng số (các) khoảng tương ứng 74 của nội dung âm thanh với khai triển theo quang phổ phần được tạo cửa sổ thu được bằng cách sử dụng biến đổi khai triển tần số như MDCT hoặc tương tự. Phần được tạo cửa sổ 74 bao phủ và kéo dài theo thời gian vượt qua các đường biên của khung hiện thời 12'. Fig.4, ví dụ, minh họa rằng cửa sổ 72 hoặc phần được tạo cửa sổ 74 chồng lấp theo thời gian với hai khung 12 đứng trước khung hiện thời 12' tại hai khung đứng sau khung hiện thời 12'. Do đó, phép biểu diễn được mã hóa 40 cho phân đoạn thời gian hiện thời 10 bao gồm việc mã hóa biến đổi của phần được tạo cửa sổ 74 vì việc mã hóa 76 này là phép biểu diễn được mã hóa của khung 12'. Trạng thái giải mã 64 thực hiện việc nghịch đảo để khôi phục các khung 12 của các phân đoạn thời gian 10; nó giải mã biến đổi 76 bằng cách, ví dụ, giải mã entropi, thực hiện phép biến đổi nghịch đảo để thu được phần được tạo cửa sổ 74 mà che phủ khung hiện thời 12' mà phép biến đổi 76 thuộc về, nhưng tầng giải mã 64 thực hiện bổ sung xử lý chồng lấp bổ sung giữa các phần được tạo cửa sổ liên tiếp 74 sao cho thu được phép khôi phục cuối cùng của nội dung âm thanh 31'. Xử lý chồng lấp bổ sung có thể được thực hiện bởi bộ liên kết 68. Điều này có nghĩa như sau: Fig.4, ví dụ, giả định rằng khung hiện thời 12' là khung gần cuối đứng ngay trước khung kế tiếp 12<sub>a</sub> của phân đoạn thời gian hiện thời 10. Tầng giải mã 64 khôi phục nội dung âm thanh được che phủ bởi khung gần cuối 12' bằng cách thực hiện, như vừa nêu, phép biến đổi nghịch đảo lên trên biến đổi 76 để nhận được phần miền thời gian 76 trong phần được tạo cửa sổ 74. Như đã giải thích ở trên, phần miền thời gian 76 chồng lấp theo thời gian với khung hiện thời 12'. Các phần miền thời gian khác đang được thu bằng cách biến đổi nghịch đảo các biến đổi được mã hóa của các khung lân cận theo thời gian của chồng lấp theo thời gian khung hiện thời 12', tuy nhiên cũng như với khung hiện thời 12'.

Trên Fig.4, minh họa cho các phần được tạo cửa sổ thuộc về hai khung đứng trước của khung hiện thời 12' và được kí hiệu bằng kí tự tham chiếu 78 và 80. Tuy nhiên, phép khôi phục hoàn toàn khung 12' thu được nhờ xử lý chồng lấp bổ sung là bổ sung lên các phần của tất cả các phần miền thời gian 76, 78 và 80 thu được từ biến đổi nghịch đảo

được đặt lên trên biến đổi được mã hóa 76 của khung 12' và các khung lân cận của nó, khi chồng lấp khung hiện thời 12' theo thời gian. Với khung kế tiếp hoặc khung cuối cùng 12<sub>a</sub>, điều đó có nghĩa như sau. Ngay cả khi nếu tầng mã hóa 36 không mã hóa (các) biến đổi của phần được tạo cửa sổ cho khung kế tiếp 12<sub>a</sub> này thành phép biểu diễn được mã hóa 40, bộ giải mã có khả năng thu được phép ước lượng của nội dung âm thanh trong khung kế tiếp 12<sub>a</sub> này bằng cách lấy tổng tất cả các phần miền thời gian của khung kế tiếp chồng lấp theo thời gian 12<sub>a</sub> như thu được bằng cách biến đổi nghịch đảo các biến đổi được mã hóa 76 của một hoặc nhiều khung đứng trước, tức là của khung 12' và tùy ý một hoặc nhiều khung 12 đứng trước khung gần cuối 12' phụ thuộc vào kích thước cửa sổ, mà có thể thay đổi so với Fig.4. Ví dụ, kích thước cửa sổ có thể sao cho chồng lấp theo thời gian với các khung đứng trước theo thời gian là lớn hơn chồng lấp theo thời gian với các khung đứng sau. Ngoài ra, chồng lấp theo thời gian chỉ gồm khung đứng ngay trước và/hoặc khung đứng ngay sau của khung được mã hóa hiện thời.

Các khả năng khác tồn tại liên quan đến cách mà bộ giải mã 60 được thông báo về kích thước của phần nhô ra 16. Ví dụ, bộ giải mã 60 có thể được tạo cấu hình để truyền tải thông tin cắt bỏ liên quan đến kích thước này trong dòng dữ liệu 34 bằng cách thông tin cắt bỏ bao gồm giá trị chiều dài khung và giá trị chiều dài phân đoạn. Giá trị chiều dài khung có thể biểu thị  $T_{\text{frame}}$  và giá trị chiều dài phân đoạn  $T_{\text{fragment}}$ . Khả năng khác sẽ là giá trị chiều dài cắt bỏ biểu thị chiều dài theo thời gian của phần nhô ra 16 của bản thân nó hoặc chiều dài theo thời gian của phần mà tại đó phân đoạn thời gian 10 và khung kế tiếp 12<sub>a</sub> chồng lấp theo thời gian. Để cho phép phát lại ngay lập tức phiên bản được khôi phục 66 của mỗi phân đoạn thời gian 10, tầng mã hóa 36 và bộ cung cấp phân đoạn 38 có thể hợp tác sao cho, với mỗi phân đoạn thời gian 10, phép biểu diễn được mã hóa 40 cũng được cung cấp với thông tin phát lại tức thời mà liên quan đến phần 46 đứng sau theo thời gian phân đoạn thời gian tương ứng 10. Ví dụ, tưởng tượng rằng biến đổi xếp chồng được đề cập đến trên Fig.4 là biến đổi xếp chồng đưa ra răng cưa, như MDCT. Trong trường hợp này, không có phiên bản được mã hóa biến đổi của phần đứng trước 46, bộ giải mã sẽ có thể khôi phục phân đoạn thời gian hiện thời 10 tại điểm bắt đầu của nó, sao cho trong một hoặc nhiều khung thứ nhất 12 của nó không có răng cưa. Theo đó, để thực hiện triệt tiêu răng cưa trong miền thời gian bằng xử lý chồng lấp bỏ



sung, thông tin phát lại tức thì được truyền tải trong phép biểu diễn được mã hóa 40 có thể đi đôi với phiên bản được mã hóa biến đổi của phần đứng trước 46 với các giai đoạn được giải mã và mã hóa sử dụng xử lý mã hóa biến đổi xếp chồng như được minh họa ở Fig.4.

Mặc dù chưa được thảo luận chi tiết ở trên, cần lưu ý rằng tầng mã hóa 36 và/hoặc tầng giải mã 64 sẽ được hợp thành từ hai hoặc thậm chí nhiều hơn hai lõi. Ví dụ, Fig.2 minh họa rằng tầng mã hóa có thể bao gồm lõi mã hóa thứ nhất 90 và lõi mã hóa thứ hai 92 và tương tự, theo cách bổ sung hoặc thay thế, Fig.3 thể hiện rằng tầng giải mã 64 có thể bao gồm lõi giải mã thứ nhất 94 và lõi giải mã thứ hai 96. Thay vì mã hóa/giải mã lần lượt các phân đoạn thời gian tương ứng 10 và các phép biểu diễn được mã hóa tương ứng 40, phương thức mã hóa/giải mã được thực hiện đối với mỗi cặp trong số các cặp này của các phân đoạn thời gian 10 và các phép biểu diễn được mã hóa 40 có thể được thực hiện theo cách được truyền bằng đường dây dẫn với các lõi ăn khớp luân phiên 94 và 96 (và 90 và 92) với việc giải mã/mã hóa lần lượt chuỗi các phân đoạn thời gian 10 và các phép biểu diễn được mã hóa 40.

Do đó, phù hợp với phương án của Fig.2, bộ mã hóa âm thanh căn chỉnh khung âm thanh thứ nhất 12<sub>b</sub> với điểm bắt đầu 30 của phân đoạn thời gian tương ứng 10. Để có thể phát lại không có khoảng trống hoặc ngay lập tức phiên bản được xây dựng tương ứng 66 của phân đoạn thời gian kia 10 mà không có các giả âm có thể nghe thấy được tại phía bộ giải mã, bộ mã hóa được mô tả ở trên vận hành hoặc trình bày trên hai lưới khung khác nhau tại các đường biên phân đoạn. Điều này cũng được đề cập đến rằng để cho phép phát lại ngay lập tức các phiên bản được khôi phục riêng lẻ 66 tại các điểm bắt đầu của phân đoạn 30, phụ thuộc vào bộ mã hóa-giải mã âm thanh dưới các tầng mã hóa/giải mã, thông tin phát lại ngay tức thì có thể được truyền trong các phép biểu diễn được mã hóa. Ví dụ, khung thứ nhất 12<sub>b</sub> của mỗi phân đoạn thời gian có thể được mã hóa như khung phát lại tức thì (immediate playout frame-IPF). IPF này được đặt tại điểm bắt đầu của mỗi phân đoạn thời gian mới có thể, ví dụ, che phủ toàn bộ khoảng trễ của bộ giải mã. Để minh họa lại điều này, tham khảo Fig. 5, Fig.5 cho thấy một phần bên ngoài nội dung âm thanh xung quanh đường biên phân đoạn giữa hai phân đoạn thời gian 10<sub>a</sub> và 10<sub>b</sub>. Các khung 12 trong các đơn vị mà của các phân đoạn thời gian 10<sub>a</sub> và

10<sub>b</sub> được mã hóa/được giải mã cũng được thể hiện trên Fig.5. Cụ thể, Fig.5 thể hiện rằng khung kế tiếp 12<sub>a</sub> của phân đoạn thời gian 10<sub>a</sub> chồng lấp theo thời gian khung thứ nhất 12<sub>b</sub> của các khung của lưới khung mà sử dụng phân đoạn thời gian 10<sub>b</sub> được mã hóa/giải mã. Cụ thể, đó là phần 16 mà kéo dài vượt ra ngoài đầu kế tiếp của phân đoạn thời gian 10<sub>a</sub> và điểm bắt đầu 30 của phân đoạn thời gian 10<sub>b</sub> của khung kế tiếp 12<sub>a</sub>, mà chồng lấp theo thời gian với khung thứ nhất 12<sub>b</sub> của phân đoạn thời gian 10<sub>b</sub>. Trong tầng mã hóa khung thứ nhất 12<sub>b</sub>, tầng mã hóa mã hóa bổ sung thành phép biểu diễn được mã hóa 40 cho phân đoạn thời gian 10<sub>b</sub> thông tin phát lại tức thì 98, cụ thể là ở đây việc mã hóa làm mẫu 100 năm khung cuộn trước 12 của lưới khung để mã hóa/giải mã phân đoạn thời gian 10<sub>b</sub> đứng trước khung thứ nhất 12<sub>b</sub>, các khung cuộn trước được biểu thị là “AU -5” đến “AU -1” trên Fig.1. Các khung cuộn trước này do đó mở rộng ra phần đứng trước 46 nêu trên. Bước mã hóa 100 có thể, như đã nêu trên khi tham chiếu đến Fig.4, liên quan đến phiên bản mã hóa biến đổi của nội dung âm thanh trong các khung cuộn trước để mà cho phép phía bộ giải mã thực hiện việc triệt tiêu răng cưa trong miền thời gian bằng cách sử dụng các phần miền thời gian bao quanh các khung cuộn này bằng cách sử dụng phép biến đổi nghịch đảo và sử dụng các phần của chúng kéo dài thành phân đoạn theo miền thời gian 10<sub>b</sub> để mà thực hiện triệt tiêu răng cưa trong miền thời gian trong xử lý chồng lấp bổ sung.

Bộ mã hóa nhận biết khoảng thời gian của phân đoạn chính xác. Như đã giải thích ở trên, phù hợp với phương án, phần âm thanh chồng lấp 16 có thể được mã hóa hai lần với các lưới khung khác nhau.

Một câu lệnh ngắn gọn được thực hiện đối với "cách thức tự chứa" tại các phân đoạn thời gian riêng biệt 10 được mã hóa thành các phép biểu diễn được mã hóa 40 của chúng. Mặc dù cách thức tự chứa này có thể cũng thuộc về dữ liệu cấu hình sao cho các tham số mã hóa thuộc về dữ liệu thay đổi hiếm hơn chẳng hạn như số kênh âm thanh được mã hóa hoặc tương tự, để mà mỗi phép biểu diễn được mã hóa 40 có thể bao gồm dữ liệu cấu hình này, có khả năng thay thế sao cho dữ liệu thay đổi hiếm, tức là dữ liệu cấu hình, được truyền tải đến phía giải mã ngoài băng, không trong mỗi phép biểu diễn được mã hóa 40 thay vì được chứa trong mỗi phép biểu diễn được mã hóa 40. Nếu được chứa trong phép biểu diễn được mã hóa, dữ liệu cấu hình có thể được truyền trong lớp

vận chuyển khác. Ví dụ, cấu hình có thể được truyền trong đoạn khởi tạo, và khung IPF 12<sub>b</sub> của mỗi phân đoạn thời gian có thể được miễn khỏi việc mang thông tin dữ liệu cấu hình.

Theo như phía giải mã liên quan, phần mô tả ở trên của Fig.3 cho thấy rằng bộ giải mã được tạo cấu hình để giải mã các khung cuộn trước, tức là các khung đứng trước khung thứ nhất 12<sub>b</sub> cho mỗi phân đoạn thời gian. Bộ giải mã có thể tham gia vào việc giải mã này bất luận liệu cấu hình có thay đổi từ phân đoạn thời gian đứng trước đến phân đoạn thời gian hiện thời. Điều này tất nhiên ảnh hưởng đến hiệu suất tổng thể của bộ giải mã, nhưng về ưu điểm, bộ giải mã có thể đã phải hoàn thành yêu cầu theo đó bộ giải mã có thể giải mã IPF trên mỗi đường biên phân đoạn, chẳng hạn như, phù hợp với trường hợp xấu nhất đáp ứng trường hợp sử dụng truyền theo dòng, do đó không có yêu cầu bổ sung nào được đặt ra trong trường hợp nào trong các trường hợp đã nêu. Theo như thông tin cắt bỏ đã đề cập ở trên có liên quan, cần lưu ý rằng việc tín hiệu hóa của chúng có thể được thực hiện trên mức dòng bit, hoặc tại một số lớp vận chuyển khác chẳng hạn như các công cụ mức hệ thống.

Cuối cùng, Fig.6 thể hiện trường hợp mà nội dung âm thanh 21 được mã hóa thể hiện thay đổi cấu hình sao cho thay đổi về số lượng kênh âm thanh, tại một số điểm trong thời gian 110, cụ thể là tại đường biên phân đoạn nằm giữa hai phân đoạn thời gian 10. Ví dụ, khoảng khắc thời gian đứng ngay trước 110, cấu hình thứ nhất chẳng hạn như âm lập thể áp vào, trong khi sau khoảng khắc thời gian 110, nội dung âm thanh 31, ví dụ là ngũ cảnh âm thanh năm kênh. Dòng dữ liệu âm thanh 34 bao gồm thông tin dữ liệu cấu hình. Do đó, rõ ràng rằng từ dòng dữ liệu 34, các phép biểu diễn được mã hóa của dòng dữ liệu của các phân đoạn thời gian 10 đứng trước khoảng khắc thời gian 110 được mã hóa theo cấu hình thứ nhất, và rõ ràng rằng cấu hình thứ hai được sử dụng để mã hóa các phân đoạn thời gian 10 đứng sau khoảng khắc thời gian 110. Fig.6 cũng thể hiện thông tin phát lại tức thì 98 của các phép biểu diễn được mã hóa 40. Trong trường hợp phân đoạn thời gian 10 đứng trước khoảng khắc thời gian 110, thông tin phát lại tức thì 98 có thể, ví dụ được suy ra như đã mô tả ở trên với Fig.5. Tuy nhiên, tình huống này khác với phân đoạn thời gian 10 bắt đầu ngay lập tức tại khoảng khắc thời gian 110. Ở đây, nội dung âm thanh 39 không cho phép hình thành thông tin phát lại

ngay lập tức 98 cho phép biểu diễn được mã hóa 40 của phân đoạn thời gian bắt đầu ngay lập tức tại khoảng khắc thời gian 110, vì nội dung âm thanh 39 trong cấu hình thứ hai không thể nâng lên tại thời điểm trước khoảng khắc thời gian 110. Thay vào đó tín hiệu không có thể được mã hóa như thông tin phát lại 98 đối với phân đoạn thời gian này 10 bắt đầu tại khoảng khắc thời gian 110. Nghĩa là, trong trường hợp thay đổi cấu hình, bộ mã hóa có thể mã hóa các mẫu không vì không có tín hiệu âm thanh thực có sẵn trong quá khứ, ví dụ, chẳng hạn như khi chuyển từ mono sang 5.1, hoặc chuyển tương tự. Phép tối ưu hóa có thể có sẽ là để tạo ra khung không này, tức là khung cuộn trước không, trên phía bộ giải mã và để chỉ truyền phép mã hóa của khung thứ nhất 12<sub>b</sub> của phân đoạn thời gian thứ nhất. Nghĩa là, trong trường hợp này thông tin phát lại tức thì 98 có thể được bỏ đi hoàn toàn.

Do đó, các phương án ở trên cho phép phân phối nội dung âm thanh và hình ảnh trên kênh truyền dẫn với tốc độ bit cố định hoặc có thể thay đổi được và cho phép, cụ thể, đồng bộ hóa hình ảnh âm thanh và cho phép các trường hợp sử dụng tiên tiến như ghép nối. Như mô tả ở trên, dòng dữ liệu được mã hóa như được mô tả ở trên, có thể cũng kết xuất dễ dàng hơn đồng bộ hóa với các đồng hồ như các đồng hồ được qui định bởi các tín hiệu truyền thông khác. Các bộ mã hóa được mô tả ở trên cho phép đáp ứng chiều dài khung âm thanh hiện hành. Chiều dài của các phân đoạn thời gian có thể được thiết lập phụ thuộc vào những nhu cầu của ứng dụng. Các phương án bộ mã hóa tạo thành dòng dữ liệu đã mã hóa trong phần nhỏ của phép biểu diễn được mã hóa của các phân đoạn thời gian mà có thể, ví dụ, nhưng không ràng buộc, làm đối tượng thích ứng truyền theo dòng bằng cách sử dụng các phân đoạn này như các phân đoạn của phép biểu diễn truyền thông. Nghĩa là, dòng dữ liệu được mã hóa, được hợp thành từ các phân đoạn thu được, có thể được cung cấp cho máy khách qua máy chủ thông qua một giao thức truyền theo dòng thích ứng, và máy khách có truy tìm các phân đoạn dòng dữ liệu với, có thể, phần thêm được chèn vào trong đó, thông qua giao thức và chuyển tiếp tương tự tới bộ giải mã để giải mã. Tuy nhiên, điều này không được ưu tiên. Hơn nữa, việc ghép nối có thể bị ảnh hưởng tích cực bởi việc hình thành dòng dữ liệu được mã hóa theo sáng chế ngay cả khi trong các kịch bản ứng dụng khác. Các phương án được mô tả ở trên có thể được thực thi hoặc sử dụng kết nối với bộ mã hóa-giải mã âm thanh

MPEG-H với các khung âm thanh là các khung âm thanh MPEG-H, nhưng các phương án ở trên không giới hạn việc sử dụng các bộ mã hóa-giải mã này nhưng có thể được thích ứng với tất cả các bộ mã hóa-giải mã âm thanh hiện đại.

Mặc dù một số khía cạnh đã được mô tả trong phạm vi của thiết bị, rõ ràng rằng các khía cạnh này cũng thể hiện sự mô tả của phương pháp tương ứng, trong đó khối hoặc thiết bị tương ứng với bước phương pháp hoặc dấu hiệu của bước phương pháp. Tương tự, các khía cạnh được mô tả trong ngữ cảnh của bước phương pháp cũng biểu diễn sự mô tả của khối hoặc mục hoặc dấu hiệu tương ứng của thiết bị tương ứng. Một số hoặc tất cả các bước phương pháp có thể được thực hiện bởi (hoặc sử dụng) thiết bị phần cứng, như ví dụ, bộ vi xử lý, máy tính có thể lập trình hoặc mạch điện tử. Trong một số phương án, một số một hoặc nhiều trong số các bước phương pháp quan trọng nhất có thể được thực hiện bằng các thiết bị như vậy.

Dòng dữ liệu âm thanh có thể ghép nối hoặc đã ghép nối theo sáng chế có thể được lưu trữ trên vật ghi lưu trữ kỹ thuật số hoặc có thể được truyền trong môi trường truyền như môi trường truyền không dây hoặc môi trường truyền có dây như Internet.

Phụ thuộc vào các yêu cầu thực thi nhất định, các phương án của sáng chế có thể được thực thi trong phần cứng hoặc trong phần mềm. Phương án có thể được thực hiện sử dụng vật ghi lưu trữ kỹ thuật số, ví dụ, đĩa mềm, DVD, Blu-Ray, CD, ROM, PROM, EPROM, EEPROM hoặc bộ nhớ FLASH, có các tín hiệu điều khiển có thể đọc được bằng điện được lưu trữ trên đó, mà kết hợp (hoặc có thể kết hợp) với hệ thống máy tính lập trình được sao cho phương pháp tương ứng được thực hiện. Do đó, vật ghi lưu trữ kỹ thuật số có thể là đọc được bằng máy tính.

Một số phương án theo sáng chế bao gồm vật mang dữ liệu có các tín hiệu điều khiển có thể đọc được bằng điện tử, mà có khả năng kết hợp với hệ thống máy tính có thể lập trình, sao cho một trong số các phương pháp được mô tả ở đây được thực hiện.

Nói chung, các phương án của sáng chế có thể được thực hiện như sản phẩm chương trình máy tính với mã chương trình, mã chương trình có hiệu lực để thực hiện một trong số các phương pháp khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính. Mã chương trình có thể ví dụ được lưu trữ trên vật mang có thể đọc được bằng máy.

Các phương án khác bao gồm chương trình máy tính để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây, được lưu trữ trên vật mang có thể đọc được bằng máy.

Do đó, nói cách khác, phương án của phương pháp theo sáng chế là chương trình máy tính có mã chương trình để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây, khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

Do đó, phương án khác của các phương pháp theo sáng chế là vật mang dữ liệu (hoặc vật ghi lưu trữ kỹ thuật số, hoặc vật ghi có thể đọc được bằng máy tính) gồm có, đã được ghi lại trên đó, chương trình máy tính để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây. Vật mang dữ liệu, vật ghi lưu trữ kỹ thuật số hoặc vật ghi đã được ghi thường là hữu hình và/hoặc không chuyển tiếp.

Phương án khác của các phương pháp theo sáng chế là, dòng dữ liệu hoặc chuỗi tín hiệu thể hiện chương trình máy tính để thực hiện một trong các phương pháp đã được mô tả ở đây. Ví dụ, có thể cấu hình dòng dữ liệu hoặc chuỗi tín hiệu để được truyền thông qua sự kết nối truyền thông dữ liệu, ví dụ thông qua Internet.

Phương án khác gồm có phương tiện xử lý, ví dụ máy tính, hoặc thiết bị logic lập trình được, được tạo cấu hình để hoặc được làm thích ứng để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây.

Phương án khác bao gồm máy tính có chương trình máy tính được cài đặt trên máy tính để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây.

Phương án khác theo sáng chế gồm có thiết bị hoặc hệ thống được tạo cấu hình để truyền tải (ví dụ, bằng điện tử hoặc quang học) chương trình máy tính để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây đến bộ nhận. Bộ nhận có thể là, ví dụ, máy tính, thiết bị di động, thiết bị nhớ hoặc tương tự. Thiết bị hoặc hệ thống có thể, ví dụ, bao gồm máy chủ tệp tin để truyền tải chương trình máy tính đến bộ nhận.

Theo một số phương án, thiết bị logic lập trình được (ví dụ, phân đoạn công lập trình được dạng trường) có thể được sử dụng để thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng của các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số phương án, phân đoạn công lập trình được dạng trường có thể kết hợp với bộ vi xử lý để thực hiện một trong số các

phương pháp được mô tả ở đây. Thông thường, các phương pháp tốt hơn là được thực hiện bởi thiết bị phần cứng bất kỳ.

Thiết bị được mô tả ở đây có thể được thực hiện sử dụng thiết bị phần cứng, hoặc sử dụng máy tính, hoặc sử dụng tổ hợp của thiết bị phần cứng và máy tính.

Các phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện sử dụng thiết bị phần cứng, hoặc sử dụng máy tính, hoặc sử dụng tổ hợp của thiết bị phần cứng và máy tính.

Các phương án được mô tả bên trên chỉ mang tính minh họa cho các nguyên lý của sáng chế. Cần hiểu rằng các cải biên và biến đổi của các phương án và các chi tiết được mô tả ở đây sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Do đó, mục đích của sáng chế là chỉ giới hạn bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sắp đưa ra dưới đây và không bị giới hạn bởi các chi tiết cụ thể được thể hiện bằng bản mô tả và giải thích của các phương án ở đây.

Các định nghĩa và từ viết tắt

|      |                                                         |
|------|---------------------------------------------------------|
| AAC  | Mã hóa âm thanh tiên tiến                               |
| ATSC | Ủy ban tiêu chuẩn các hệ thống truyền hình tiên tiến    |
| AU   | Bộ truy cập âm thanh                                    |
| DASH | Tiêu chuẩn truyền dẫn thích ứng động qua giao thức HTTP |
| DVB  | Phát thanh hình ảnh kỹ thuật số                         |
| IPF  | Khung phát lại tức thời                                 |
| MPD  | Mô tả trình diễn truyền thông                           |
| MPEG | Nhóm các chuyên gia hình ảnh động                       |
| MMT  | Vận chuyển truyền thông MPEG                            |
| NTSC | Ủy ban tiêu chuẩn các hệ thống truyền hình Quốc gia     |
| PAL  | Đảo pha từng dòng Verfahren                             |

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ mã hóa (20) để mã hóa nội dung âm thanh thành dòng dữ liệu được mã hóa (34), bao gồm:

tầng mã hóa (36) được tạo cấu hình để mã hóa nội dung âm thanh trong các đơn vị khung âm thanh (12); và

bộ cung cấp phân đoạn (38) được tạo cấu hình để cung cấp nội dung âm thanh (31) cho tầng mã hóa (36) trong các đơn vị phân đoạn thời gian (10) của lưới phân đoạn (32) bằng cách cung cấp, với phân đoạn thời gian được cung cấp hiện thời (10), phần nội dung âm thanh (31) cho tầng mã hóa (36) mà phần nội dung âm thanh (31) gồm có phân đoạn thời gian được cung cấp hiện thời (10),

trong đó bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa mỗi phân đoạn thời gian (10) thành phép biểu diễn được mã hóa (40) của phân đoạn thời gian tương ứng trong các đơn vị khung âm thanh (12), và bộ cung cấp phân đoạn được tạo cấu hình để cung cấp nội dung âm thanh (31) cho tầng mã hóa (36) sao cho các khung âm thanh (12) được căn chỉnh với phân đoạn thời gian tương ứng (10) sao cho với mỗi phân đoạn thời gian (10) điểm bắt đầu của khung âm thanh thứ nhất và điểm bắt đầu (30) của phân đoạn thời gian tương ứng trùng khớp, và

trong đó các phép biểu diễn được mã hóa của các phân đoạn thời gian (10) được chứa bởi dòng dữ liệu được mã hóa, và chiều dài theo thời gian của các phân đoạn thời gian (10) là bội số không nguyên của chiều dài theo thời gian của các khung âm thanh,

trong đó bộ mã hóa được tạo cấu hình để truyền tín hiệu thông tin cắt bỏ trong dòng dữ liệu được mã hóa để nhận dạng phần của khung âm thanh kế tiếp trong số các khung âm thanh trong các đơn vị mà của các phân đoạn thời gian được mã hóa, mà vượt quá đầu kế tiếp của các phân đoạn thời gian và chồng lấp theo thời gian với phân đoạn thời gian đứng ngay sau của lưới phân đoạn, trong đó thông tin cắt bỏ bao gồm



giá trị chiều dài khung biểu thị chiều dài theo thời gian của các khung âm thanh và giá trị chiều dài phân đoạn biểu thị chiều dài theo thời gian của các phân đoạn thời gian và/hoặc

giá trị chiều dài cắt bỏ biểu thị chiều dài theo thời gian của phần của khung âm thanh kế tiếp trong số các khung âm thanh trong các đơn vị mà của các phân đoạn thời gian được mã hóa, mà vượt quá đầu kế tiếp của các phân đoạn thời gian và chồng lấp theo thời gian với phân đoạn thời gian đứng ngay sau, hoặc chênh lệch giữa chiều dài theo thời gian của phần của khung âm thanh kế tiếp và chiều dài theo thời gian của khung âm thanh kế tiếp.

2. Bộ mã hóa (20) theo điểm 1, trong đó tầng mã hóa (36) và bộ cung cấp phân đoạn (38) hợp tác sao cho, với phân đoạn thời gian định trước (10), việc mã hóa phân đoạn thời gian định trước (10) thành phép biểu diễn được mã hóa (40) của phân đoạn thời gian tương ứng được dừng tại khung âm thanh đứng ngay trước khung âm thanh kế tiếp trong số các khung âm thanh trong các đơn vị mà của phân đoạn thời gian định trước được mã hóa, mà vượt quá đầu kế tiếp của phân đoạn thời gian định trước và chồng lấp theo thời gian với phân đoạn thời gian đứng ngay sau của lưới phân đoạn.

3. Bộ mã hóa (20) theo điểm 2, trong đó tầng mã hóa (36) được tạo cấu hình để truyền tín hiệu trong phép biểu diễn được mã hóa (40) của phân đoạn thời gian định trước phép tín hiệu hóa cân chỉnh lệnh cho bộ giải mã để điền phần phân đoạn theo thời gian định trước được che phủ bởi khung âm thanh kế tiếp trên cơ sở của các trạng thái cân chỉnh bên trong của bộ giải mã như chúng tự biểu thị lên trên khung âm thanh đứng ngay trước khung âm thanh kế tiếp.

4. Bộ mã hóa (20) theo điểm 1, trong đó tầng mã hóa (36) và bộ cung cấp phân đoạn (38) hợp tác sao cho, với phân đoạn thời gian định trước (10), việc mã hóa phân đoạn thời gian định trước (10) thành phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian tương ứng được tiếp tục vượt ra ngoài đầu kế tiếp của phân đoạn thời gian định trước trong khung âm thanh kế tiếp trong số các khung âm thanh (12) trong các đơn vị mà của phân đoạn thời gian định trước được mã hóa, mà vượt quá đầu kế tiếp của phân đoạn

thời gian định trước và chồng lấp theo thời gian với phân đoạn thời gian đứng ngay sau của lưới phân đoạn.

5. Bộ mã hóa (20) theo điểm 4, trong đó tầng mã hóa (36) được tạo cấu hình để mã hóa nội dung âm thanh (31) trong phần của khung âm thanh kế tiếp vượt quá đầu kế tiếp của phân đoạn thời gian định trước và chồng lấp theo thời gian với phân đoạn thời gian đứng ngay sau, ở chất lượng thấp hơn so với trong phân đoạn thời gian định trước.

6. Bộ mã hóa (20) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó tầng mã hóa (36) và bộ cung cấp phân đoạn (38) hợp tác sao cho, với phân đoạn thời gian định trước (10), việc mã hóa của phân đoạn thời gian định trước thành phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian tương ứng bao gồm việc suy ra thông tin phát lại tức thì (98) từ một hoặc nhiều khung âm thanh cuộn trước của nội dung âm thanh đứng ngay trước khung âm thanh thứ nhất trong số các khung âm thanh trong các đơn vị mà của phân đoạn thời gian định trước (10) được mã hóa thành phép biểu diễn được mã hóa (40) của phân đoạn thời gian tương ứng và mã hóa thông tin phát lại tức thì thành phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian định trước.

7. Bộ mã hóa (20) theo điểm 6, trong đó tầng mã hóa (36) được tạo cấu hình để thực hiện việc mã hóa sử dụng mã hóa biến đổi trên cơ sở của phép biến đổi xếp chồng đưa vào căn chỉnh và để suy ra thông tin phát lại tức thì bằng cách áp dụng việc mã hóa biến đổi trên cơ sở của phép biến đổi xếp chồng đưa vào căn chỉnh lên trên nội dung âm thanh tại một hoặc nhiều khung âm thanh cuộn trước.

8. Bộ mã hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó tầng mã hóa (36) bao gồm

lỗi mã hóa thứ nhất (90) và lỗi mã hóa thứ hai (92),

trong đó bộ cung cấp phân đoạn (38) được tạo cấu hình để khớp lỗi mã hóa thứ nhất (90) với việc mã hóa phân đoạn thời gian thứ nhất của nội dung âm thanh, lỗi mã hóa thứ nhất (90) được tạo cấu hình để mã hóa phân đoạn thời gian thứ nhất của nội dung âm thanh trong các đơn vị khung âm thanh với việc căn chỉnh theo thời gian các khung âm thanh đến điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian thứ nhất sao cho khung âm thanh thứ nhất trong số các khung âm thanh trong các đơn vị mà của phân đoạn thời

gian thứ nhất của nội dung âm thanh được mã hóa, bắt đầu ngay tại điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian thứ nhất để xuất ra phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian thứ nhất, và bộ cung cấp phân đoạn (38) được tạo cấu hình để khớp lỗi mã hóa thứ hai với việc mã hóa phân đoạn thời gian thứ hai của nội dung âm thanh, đứng ngay sau phân đoạn thời gian thứ nhất, lỗi mã hóa thứ hai (90) được tạo cấu hình để mã hóa phân đoạn thời gian thứ hai của nội dung âm thanh trong các đơn vị khung âm thanh của việc căn chỉnh theo thời gian các khung âm thanh tới điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian thứ hai sao cho khung âm thanh thứ nhất trong số các khung âm thanh trong các đơn vị mà của phân đoạn thời gian thứ hai của nội dung âm thanh được mã hóa, bắt đầu ngay điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian thứ hai để xuất ra phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian thứ hai,

trong đó bộ cung cấp được tạo cấu hình để khớp lỗi mã hóa thứ nhất (90) cùng với mã hóa phân đoạn thời gian thứ ba của nội dung âm thanh.

9. Bộ mã hóa (20) theo điểm 8, trong đó bộ cung cấp phân đoạn (38) được tạo cấu hình để khớp các lỗi mã hóa thứ nhất và thứ hai (90, 92) lần lượt với mã hóa các phân đoạn thời gian của nội dung âm thanh.

10. Bộ giải mã (60) để giải mã nội dung âm thanh từ dòng dữ liệu được mã hóa, bao gồm:

giao diện đầu vào (62) được tạo cấu hình để nhận các phép biểu diễn được mã hóa của các phân đoạn thời gian (10) của lưới phân đoạn (32) của nội dung âm thanh, mỗi phân đoạn thời gian đã được mã hóa thành tại đó phân đoạn thời gian tương ứng trong các đơn vị của các khung âm thanh được căn chỉnh theo thời gian đến điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian tương ứng sao cho điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian tương ứng trùng khớp với điểm bắt đầu của khung âm thanh thứ nhất trong số các khung âm thanh;

tầng giải mã (64) được tạo cấu hình để giải mã các phiên bản được khôi phục (66) của các phân đoạn thời gian của nội dung âm thanh từ các phép biểu diễn được mã hóa của các phân đoạn thời gian; và

bộ nối (68) được tạo cấu hình để nối, cho việc phát lại, các phiên bản được khôi phục của các phân đoạn thời gian của nội dung âm thanh với nhau,

trong đó chiều dài theo thời gian giữa các đường biên phân đoạn của lưới phân đoạn là bội số không nguyên của chiều dài theo thời gian của các khung âm thanh,

trong đó các bộ nối (68) được tạo cấu hình để cắt bỏ phiên bản được khôi phục (66) của phân đoạn thời gian định trước tại phần của khung âm thanh kế tiếp trong số các khung âm thanh trong các đơn vị mà của phân đoạn thời gian định trước được mã hóa thành phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian định trước, mà vượt quá theo thời gian đầu kế tiếp của phân đoạn thời gian định trước và chồng lấp theo thời gian với phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian đứng ngay sau,

trong đó bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định phần của khung âm thanh kế tiếp trên cơ sở của thông tin cắt bỏ trong dòng dữ liệu được mã hóa, trong đó thông tin cắt bỏ bao gồm

giá trị chiều dài khung biểu thị chiều dài theo thời gian của các khung âm thanh trong các đơn vị mà của phân đoạn thời gian định trước được mã hóa thành phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian định trước, và giá trị chiều dài phân đoạn biểu thị chiều dài theo thời gian của phân đoạn thời gian định trước từ điểm bắt đầu của phiên bản được khôi phục của phân đoạn được định trước đến đường biên phân đoạn mà điểm bắt đầu của phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian đứng sau trùng khớp với, và/hoặc

giá trị chiều dài cắt bỏ biểu thị chiều dài theo thời gian của phần của khung âm thanh kế tiếp hoặc chênh lệch giữa chiều dài theo thời gian của phần của khung âm thanh kế tiếp và chiều dài theo thời gian của khung âm thanh kế tiếp.

11. Bộ giải mã (60) theo điểm 10, trong đó tầng giải mã (64) được tạo cấu hình để, trong bước giải mã phân đoạn thời gian định trước từ phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian định trước, tạo ra phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian định trước trong phần của khung âm thanh kế tiếp của các khung âm thanh trong các đơn vị mà của các phân đoạn thời gian định trước được mã hóa thành phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian định trước, mà vượt quá từ đầu dẫn trước của khung âm thanh kế tiếp lên đến đường biên phân đoạn của phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian đứng sau bằng cách cân chỉnh các trạng thái bên trong của tầng

giải mã như việc chúng tự biểu thị lên đến khung âm thanh đứng ngay trước khung âm thanh kế tiếp.

12. Bộ giải mã (60) theo điểm 10 hoặc 11, trong đó tầng giải mã (64) được tạo cấu hình để suy ra thông tin phát lại tức thì từ các phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian định trước, thông tin phát lại tức thì là phiên bản được mã hóa biến đổi của nội dung âm thanh tại một hoặc nhiều khung âm thanh cuộn trước của nội dung âm thanh mà đứng trước theo thời gian điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian định trước và sử dụng thông tin phát lại tức thì để khôi phục nội dung âm thanh tại một hoặc nhiều khung âm thanh của phân đoạn thời gian định trước đứng ngay sau điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian.

13. Bộ giải mã (60) theo điểm 12, trong đó tầng giải mã (64) được tạo cấu hình để sử dụng thông tin phát lại tức thì trong phép khôi phục nội dung âm thanh tại một hoặc nhiều khung âm thanh của phân đoạn thời gian định trước đứng ngay sau điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian cho việc triệt tiêu răng cưa trong miền thời gian.

14. Bộ giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm 10 đến 13, trong đó tầng giải mã (64) được tạo cấu hình để giải mã các khung âm thanh riêng biệt sử dụng sự nghịch đảo của biến đổi chồng gây ra việc căn chỉnh và phát sinh các cửa sổ biến đổi kéo dài vượt ra ngoài các đường biên của khung.

15. Bộ giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 14, trong đó tầng giải mã (64) bao gồm

lỗi giải mã thứ nhất (94) được tạo cấu hình để giải mã phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian thứ nhất của nội dung âm thanh trong các đơn vị khung âm thanh từ phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian thứ nhất sao cho phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian thứ nhất bắt đầu tại đầu dẫn trước của khung âm thanh thứ nhất trong số các khung âm thanh của phân đoạn thời gian thứ nhất;

lỗi giải mã thứ hai (96) được tạo cấu hình để giải mã phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian thứ hai của nội dung âm thanh, đứng ngay sau phân đoạn thời gian thứ nhất trong các đơn vị khung âm thanh, từ phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian thứ hai sao cho phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian thứ

hai bắt đầu được đăng kí tại đầu dẫn trước của khung âm thanh thứ nhất của các khung âm thanh của phân đoạn thời gian thứ hai;

trong đó bộ nối (68) được tạo cấu hình để nối phiên bản được khôi phục (66) của phân đoạn thời gian thứ nhất và phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian thứ hai với nhau.

16. Bộ giải mã theo điểm 15, trong đó lỗi giải mã thứ nhất được tạo cấu hình để cũng giải mã phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian thứ ba của nội dung âm thanh từ dòng dữ liệu được mã hóa.

17. Bộ giải mã theo điểm 15 hoặc 16, trong đó các lỗi giải mã thứ nhất và thứ hai được tạo cấu hình để chú trọng lần lượt đến việc giải mã các phiên bản được khôi phục của các phân đoạn thời gian của nội dung âm thanh từ các phép biểu diễn được mã hóa của các phân đoạn thời gian.

18. Phương pháp (20) mã hóa nội dung âm thanh thành dòng dữ liệu được mã hóa (34), sử dụng tầng mã hóa (36) được tạo cấu hình để mã hóa nội dung âm thanh trong các đơn vị khung (12), phương pháp bao gồm các bước

cung cấp nội dung âm thanh (31) cho tầng mã hóa (36) trong các đơn vị phân đoạn thời gian (10) của lưới phân đoạn (32) bằng cách cung cấp, với phân đoạn thời gian được cung cấp hiện thời (10), phần nội dung âm thanh (31) cho tầng mã hóa (36) mà phần nội dung âm thanh (31) gồm có phân đoạn thời gian được cung cấp hiện thời (10),

mã hóa, được thực hiện bởi tầng mã hóa, mỗi phân đoạn thời gian (10) thành phép biểu diễn được mã hóa (40) của phân đoạn thời gian tương ứng trong các đơn vị khung âm thanh (12), trong đó nội dung âm thanh (31) được cung cấp đến tầng mã hóa (36) sao cho các khung âm thanh (12) được căn chỉnh với phân đoạn thời gian tương ứng (10) sao cho với mỗi phân đoạn thời gian (10) điểm bắt đầu của khung âm thanh thứ nhất của các khung âm thanh trong các đơn vị mà của phân đoạn thời gian tương ứng (10) được mã hóa thành phép biểu diễn được mã hóa (40) của phân đoạn thời gian tương ứng và điểm bắt đầu (30) của phân đoạn thời gian tương ứng trùng khớp,

trong đó các phép biểu diễn được mã hóa của các phân đoạn thời gian (10) được chứa bởi dòng dữ liệu được mã hóa, và chiều dài theo thời gian của các phân đoạn thời gian (10) là bội số không nguyên của chiều dài theo thời gian của các khung,

trong đó phương pháp bao gồm bước truyền tín hiệu thông tin cắt bỏ trong dòng dữ liệu được mã hóa để nhận dạng phần của khung âm thanh kế tiếp trong số các khung âm thanh trong các đơn vị mà của các phân đoạn thời gian được mã hóa, mà vượt quá đầu kế tiếp của các phân đoạn thời gian và chồng lấp theo thời gian với phân đoạn thời gian đứng ngay sau của lưới phân đoạn, trong đó thông tin cắt bỏ bao gồm

giá trị chiều dài khung biểu thị chiều dài theo thời gian của các khung âm thanh và giá trị chiều dài phân đoạn biểu thị chiều dài theo thời gian của các phân đoạn thời gian và/hoặc

giá trị chiều dài cắt bỏ biểu thị chiều dài theo thời gian của phần của khung âm thanh kế tiếp của các khung âm thanh trong các đơn vị mà của các phân đoạn thời gian được mã hóa, mà vượt quá đầu kế tiếp của các phân đoạn thời gian và chồng lấp theo thời gian với phân đoạn thời gian đứng ngay sau của lưới phân đoạn, hoặc chênh lệch giữa chiều dài theo thời gian của phần của khung âm thanh kế tiếp và chiều dài theo thời gian của khung âm thanh kế tiếp.

19. Phương pháp (60) giải mã nội dung âm thanh trong các đơn vị phân đoạn thời gian của lưới phân đoạn từ dòng dữ liệu được mã hóa, phương pháp bao gồm các bước

nhận các phép biểu diễn được mã hóa của các phân đoạn thời gian của lưới phân đoạn của nội dung âm thanh, mỗi phép biểu diễn được mã hóa thành tại đó phân đoạn thời gian tương ứng trong các đơn vị của khung âm thanh được căn chỉnh theo thời gian đến điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian tương ứng sao cho điểm bắt đầu của phân đoạn thời gian tương ứng trùng khớp với điểm bắt đầu của khung âm thanh thứ nhất trong số các khung âm thanh;

giải mã các phiên bản được khôi phục (66) của các phân đoạn thời gian của nội dung âm thanh từ các phép biểu diễn được mã hóa của các phân đoạn thời gian; và

nối, cho việc phát lại, các phiên bản được khôi phục của các phân đoạn thời gian của nội dung âm thanh với nhau,

trong đó chiều dài theo thời gian giữa các đường biên phân đoạn của lưới phân đoạn là bội số không nguyên của chiều dài theo thời gian của các khung âm thanh,

trong đó bước nối (68) bao gồm việc cắt bỏ phiên bản được khôi phục (66) của phân đoạn thời gian được định trước tại phần của khung âm thanh kế tiếp trong số các khung âm thanh trong các đơn vị của phân đoạn thời gian định trước được mã hóa thành phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian định trước, mà vượt quá theo thời gian đầu kế tiếp của phân đoạn thời gian định trước và chồng lấp theo thời gian với phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian đứng ngay sau,

trong đó phương pháp còn bao gồm xác định phần của khung âm thanh kế tiếp trên cơ sở của thông tin cắt bỏ trong dòng dữ liệu được mã hóa,

trong đó thông tin cắt bỏ bao gồm

giá trị chiều dài khung biểu thị chiều dài theo thời gian của các khung âm thanh trong các đơn vị của phân đoạn thời gian định trước được mã hóa thành phép biểu diễn được mã hóa của phân đoạn thời gian định trước, và giá trị chiều dài phân đoạn biểu thị chiều dài theo thời gian của phân đoạn thời gian định trước từ điểm bắt đầu của phiên bản được khôi phục của phân đoạn được định trước đến đường biên phân đoạn mà điểm bắt đầu của phiên bản được khôi phục của phân đoạn thời gian đứng sau trùng khớp với, và/hoặc

giá trị chiều dài cắt bỏ biểu thị chiều dài theo thời gian của phần của khung âm thanh kế tiếp hoặc biểu thị chênh lệch giữa chiều dài theo thời gian của phần của khung âm thanh kế tiếp và chiều dài theo thời gian của khung âm thanh kế tiếp.

20. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình máy tính có mã chương trình để thực hiện phương pháp theo điểm 18 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

21. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình máy tính có mã chương trình để thực hiện phương pháp theo điểm 19 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.



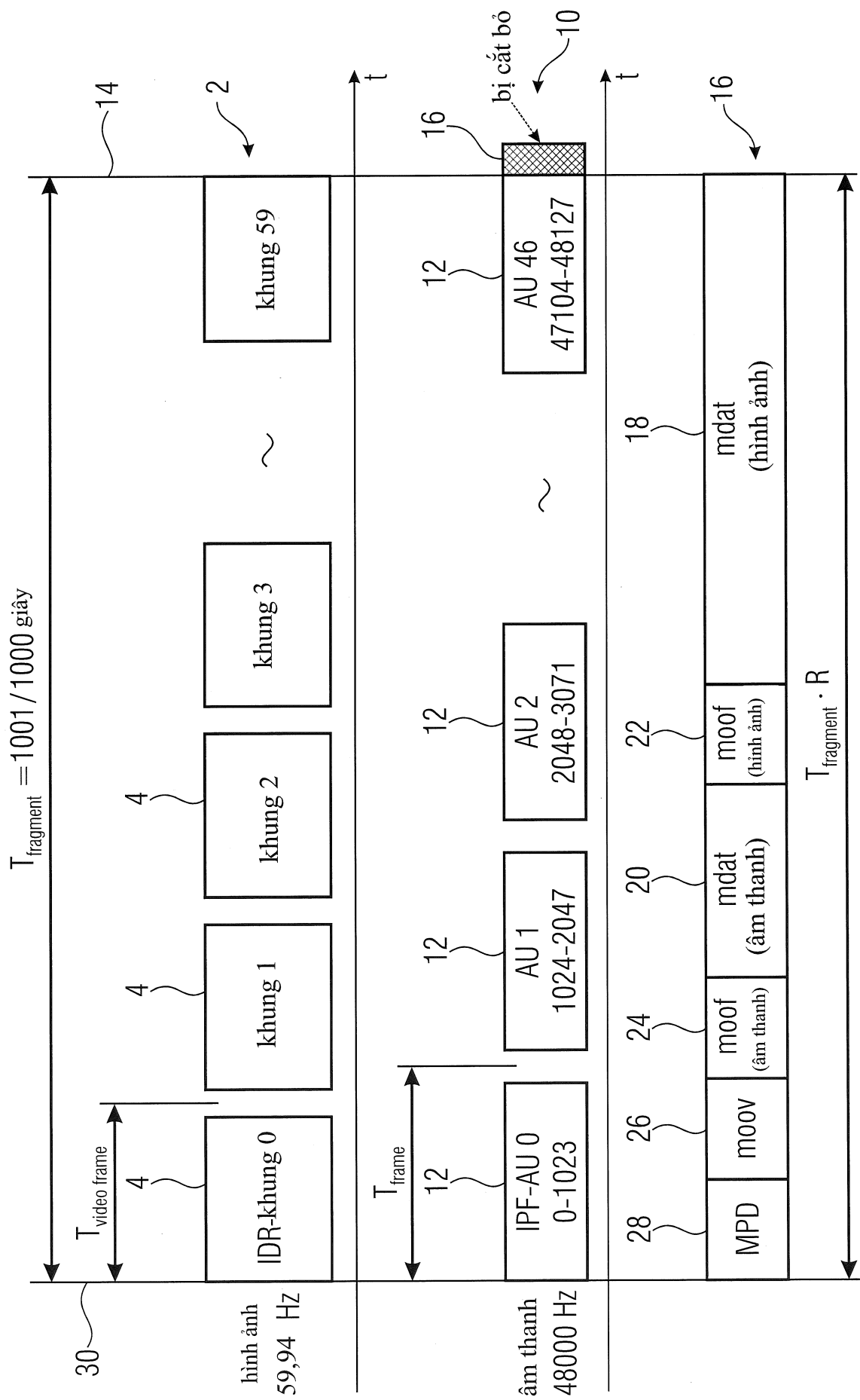


FIG 1

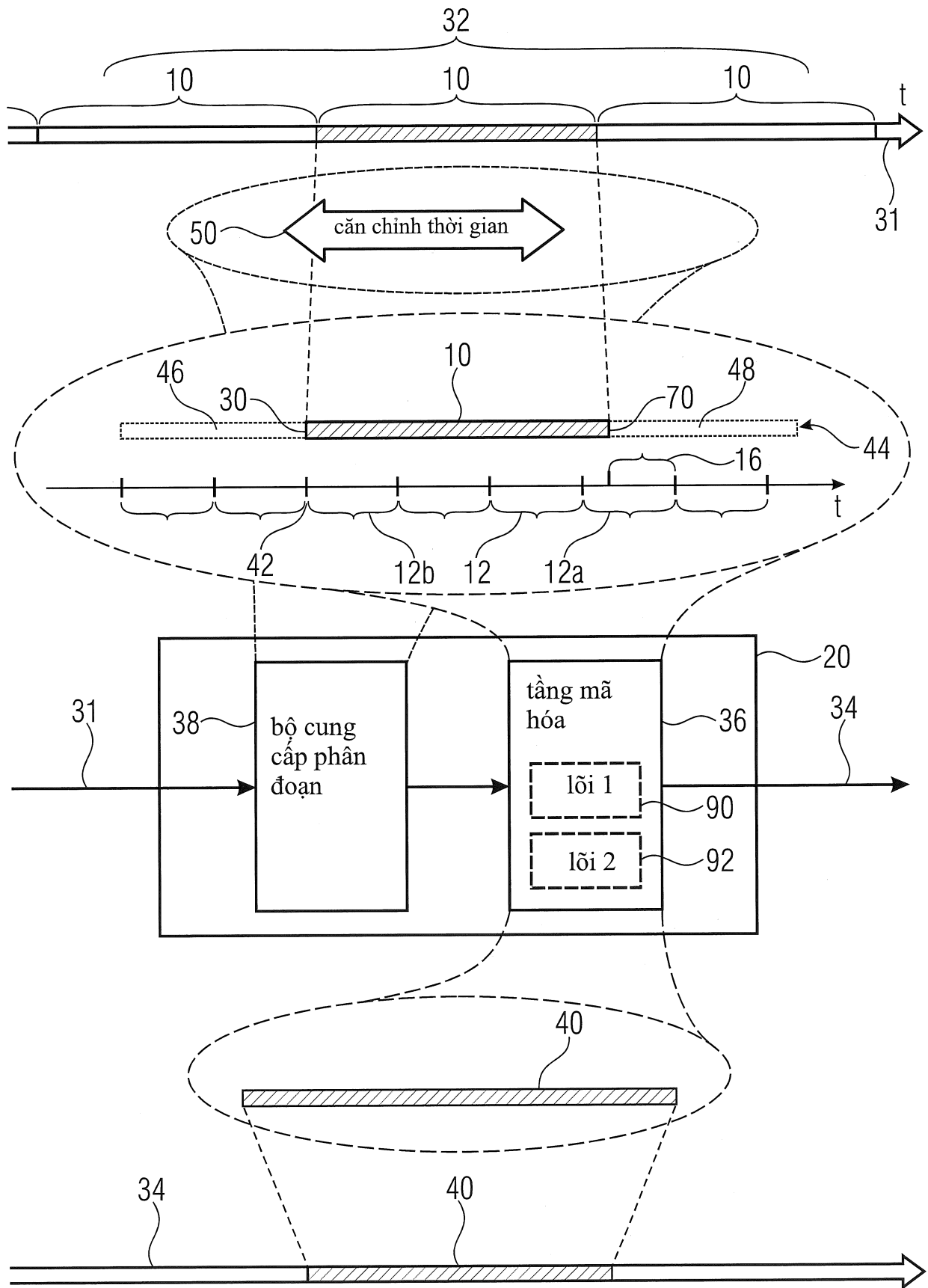
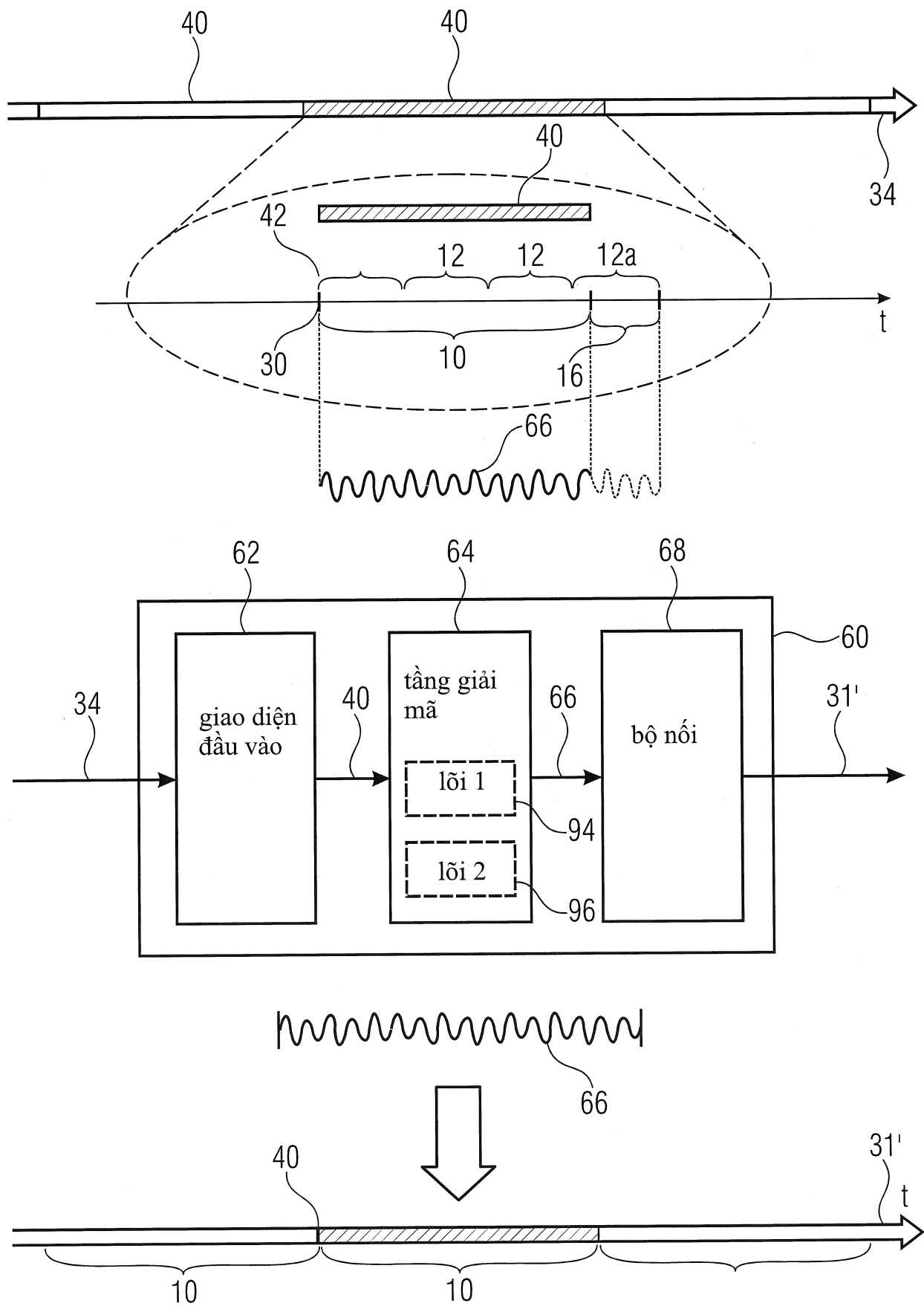


FIG 2



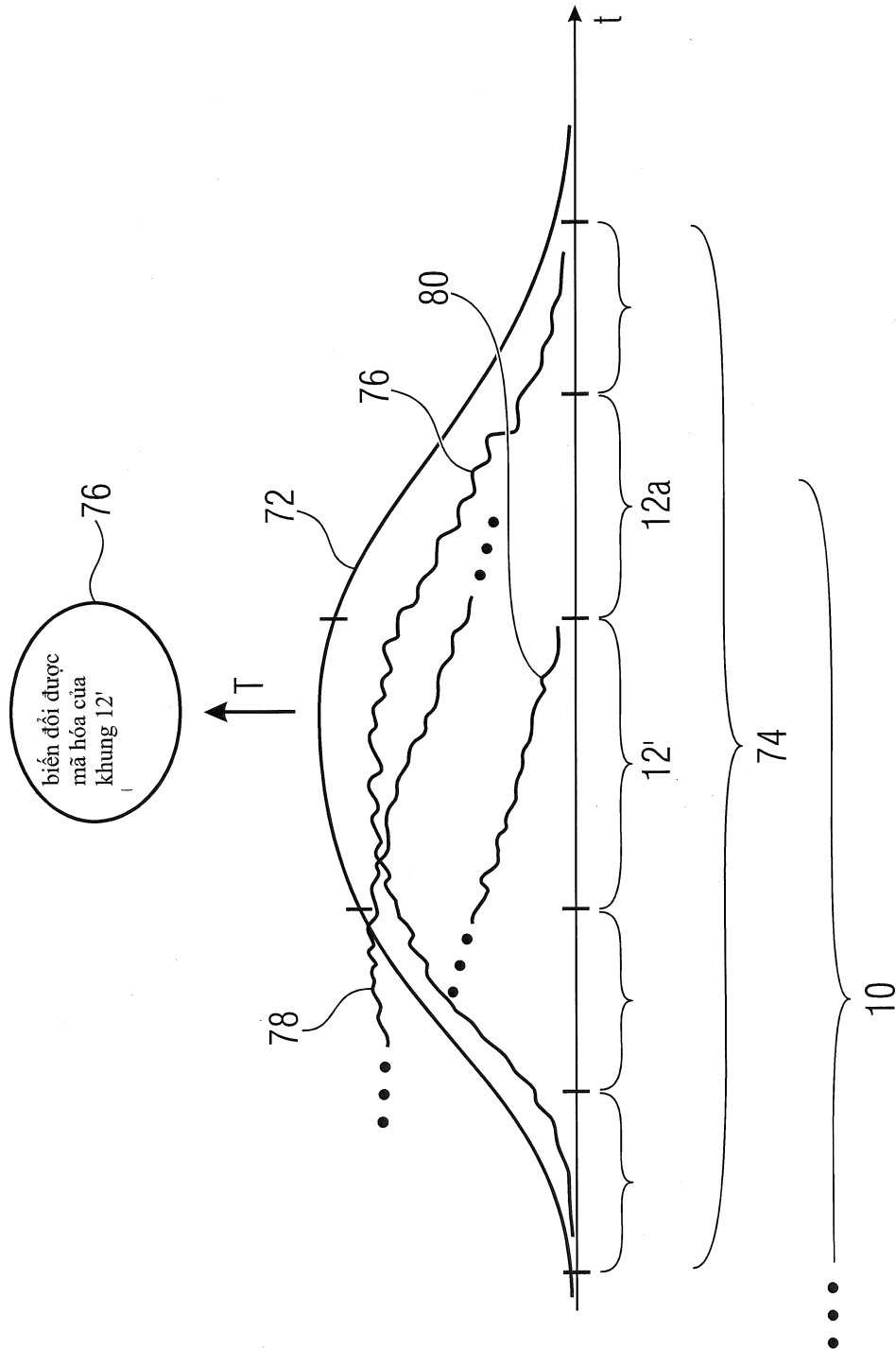


FIG 4

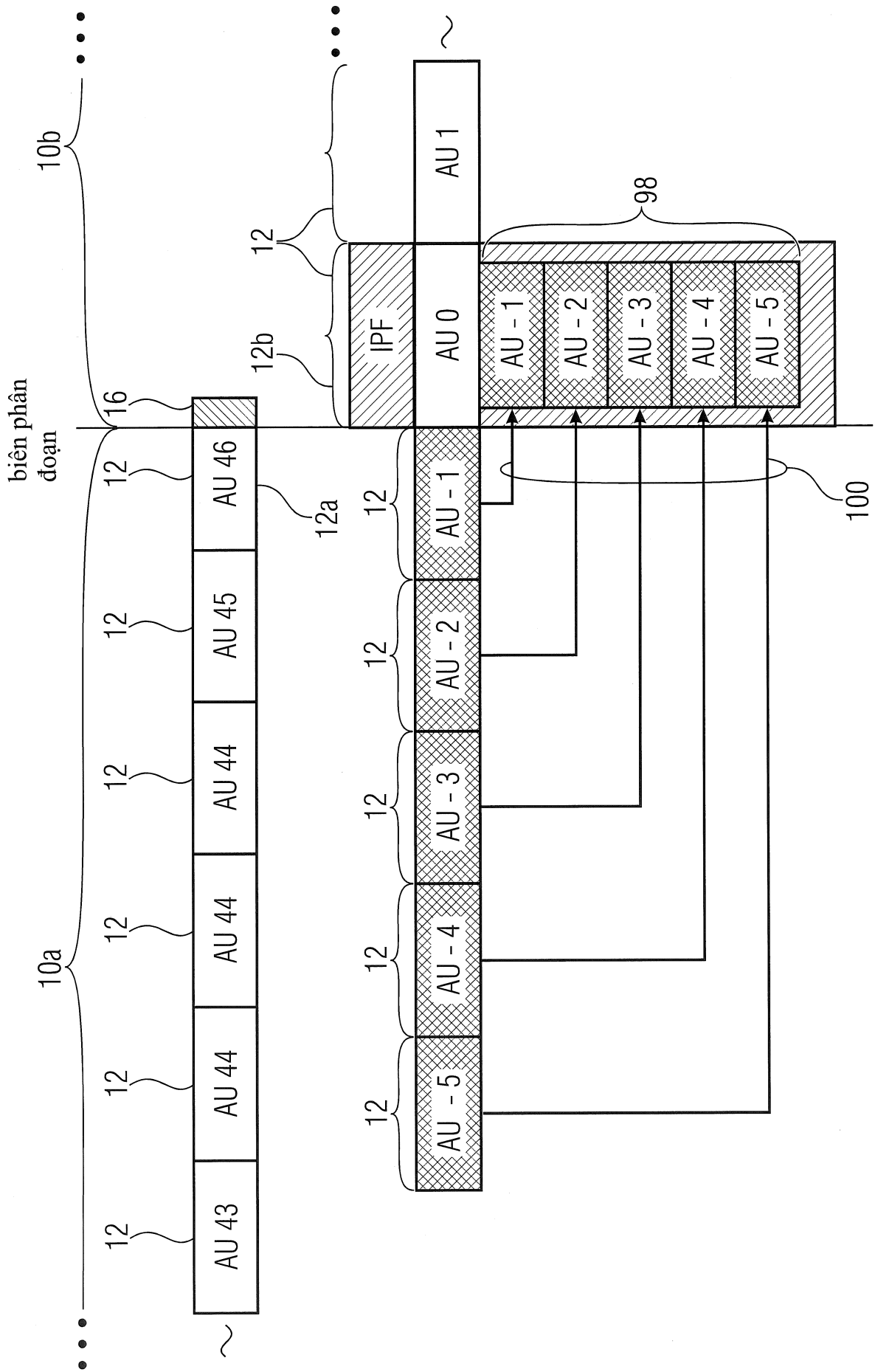


FIG 5

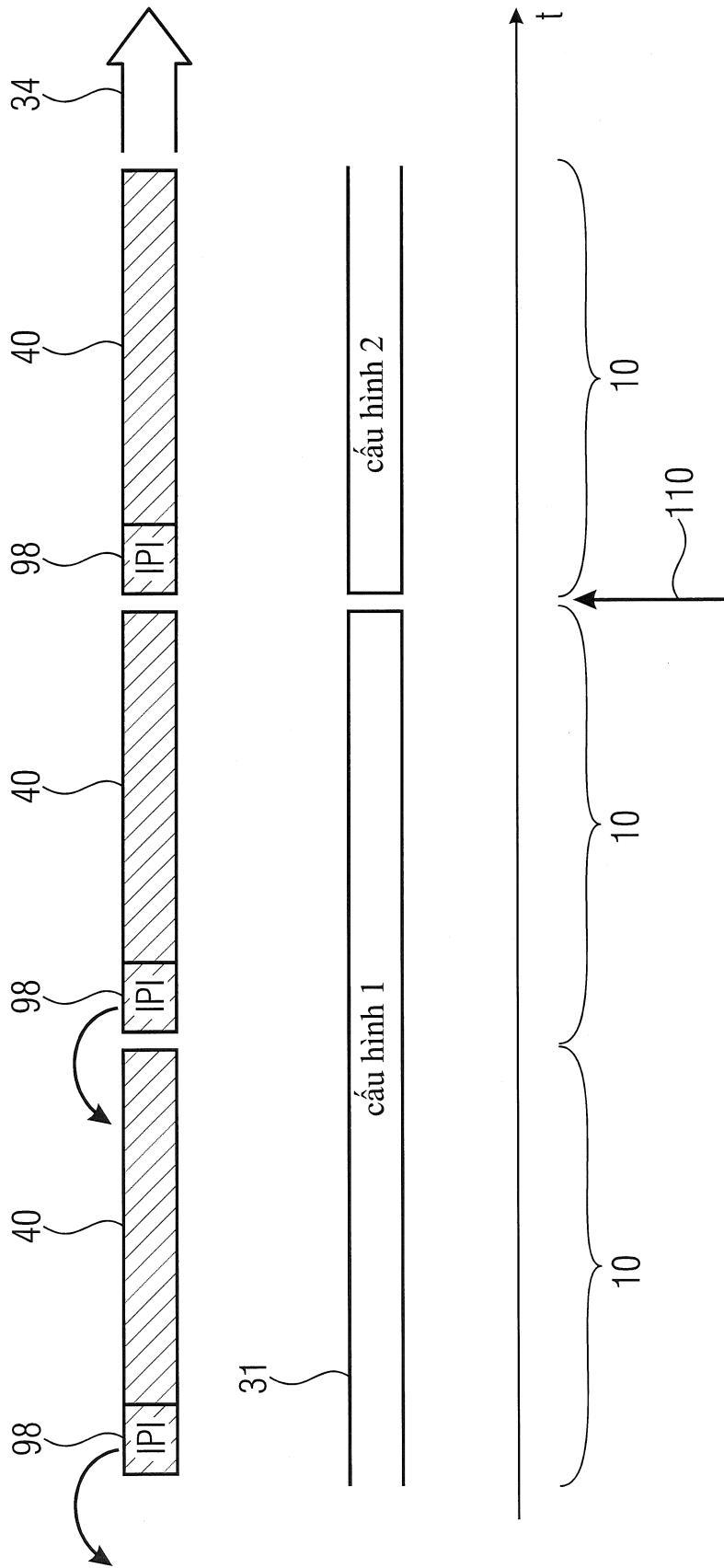


FIG 6

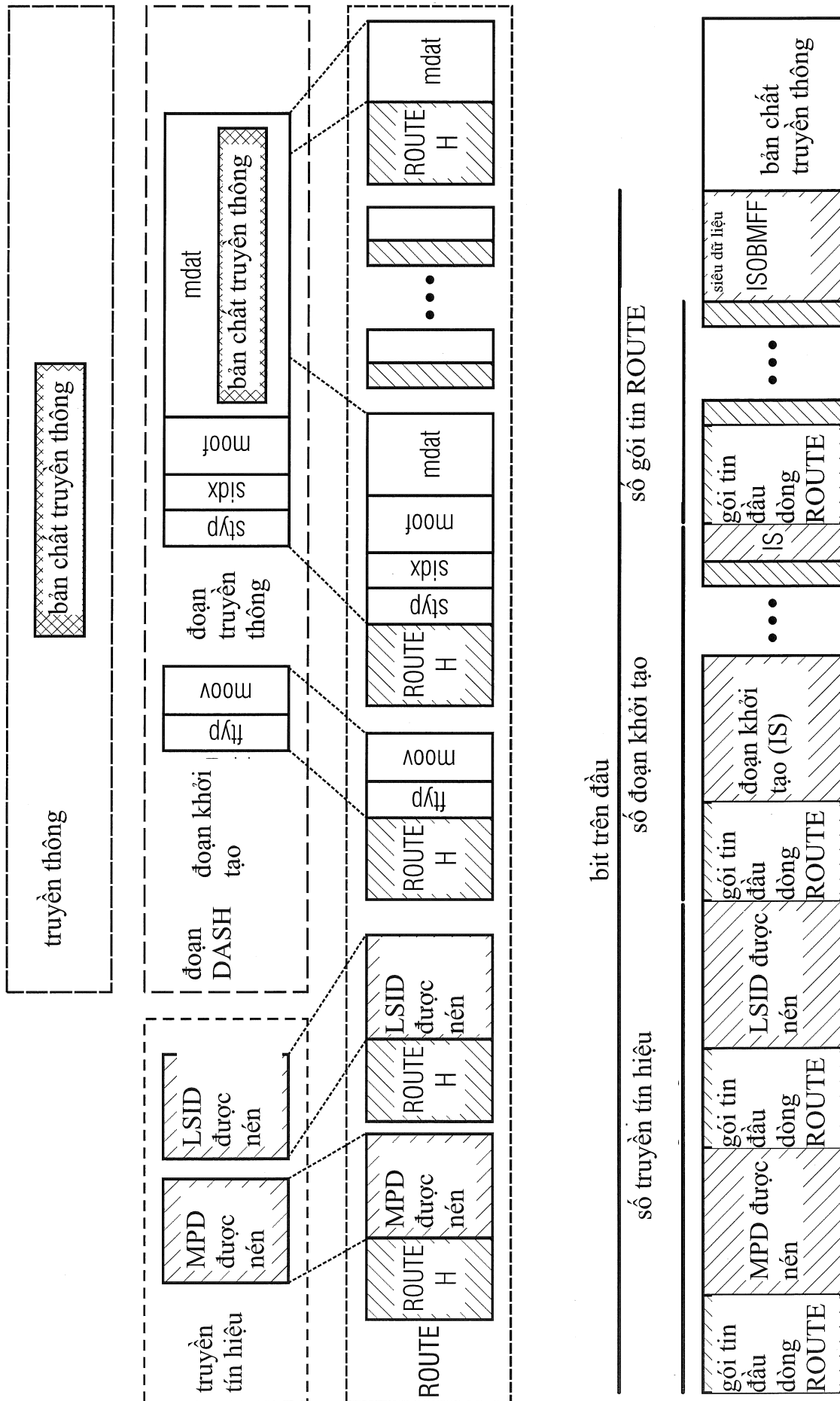


FIG 7

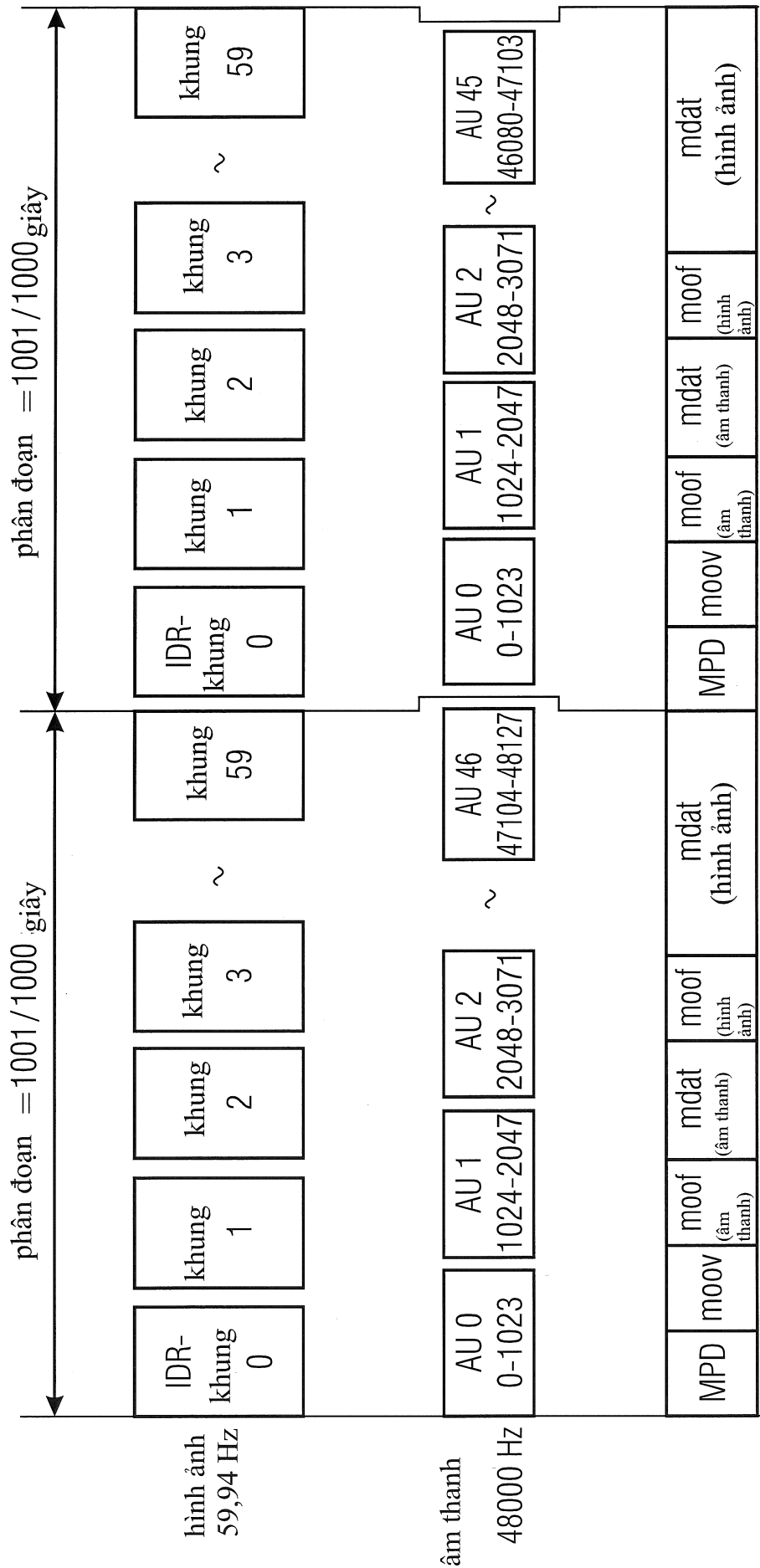


FIG 8