



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024731

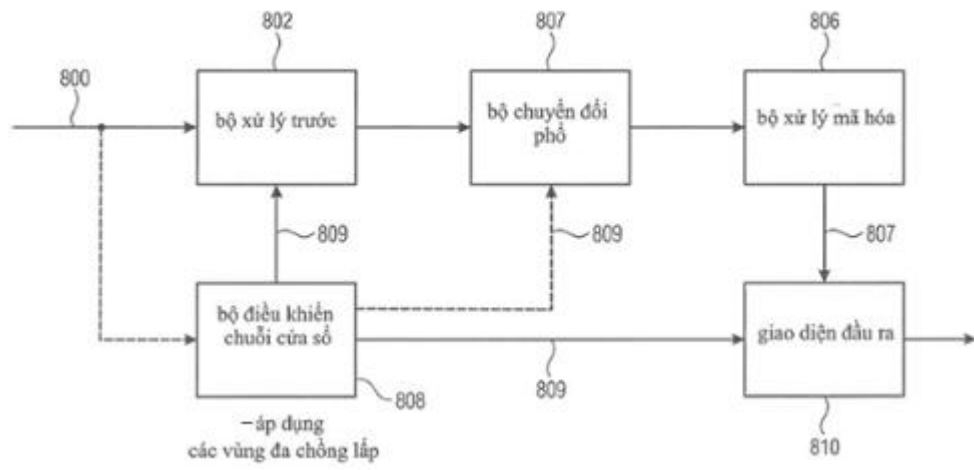
(51)⁷ G10L 19/025

(13) B

- (21) 1-2015-03451 (22) 20/02/2014
(86) PCT/EP2014/053287 20/02/2014 (87) WO2014/128194A1 28/08/2014
(30) 61/767,115 20/02/2013 US
(45) 27/07/2020 388 (43) 25/12/2015 333A
(73) Fraunhofer-Gesellschaft zur Foerderung der angewandten Forschung e.V. (DE)
Hansastraße 27c, 80686 Muenchen, Germany
(72) HEMLMRICH, Christian (DE); LECOMTE, Jérémie (FR); MARKOVIC, Goran
(RS); SCHNELL, Markus (DE); EDLER, Bernd (DE); REUSCHL, Stephan (DE).
(74) Công ty Luật TNHH AMBYS Hà Nội (AMBYS HANOI)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA HOẶC GIẢI MÃ TÍN HIỆU ÂM THANH HOẶC HÌNH ẢNH ĐƯỢC MÃ HÓA SỬ DỤNG PHẦN ĐA CHỒNG LẤP

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp tạo ra hoặc giải mã tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh được mã hóa sử dụng phần đa chồng lấp. Thiết bị tạo ra tín hiệu được mã hóa, bao gồm: bộ điều khiển chuỗi cửa sổ (808) để tạo ra thông tin chuỗi cửa sổ (809) để tạo cửa sổ tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh, thông tin chuỗi cửa sổ chỉ ra hàm cửa sổ thứ nhất (1500) để tạo ra khung thứ nhất của các giá trị phổ, hàm cửa sổ thứ hai (1502) và ít nhất là một hàm cửa sổ thứ ba (1503) để tạo ra khung thứ hai của các giá trị phổ có phần thứ nhất và phần thứ hai, trong đó hàm cửa sổ thứ nhất (1500), hàm cửa sổ thứ hai (1502) và một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba chồng lấp bên trong vùng đa chồng lấp (1300); bộ xử lý trước (802) để tạo cửa sổ (902) khối thứ hai của các mẫu tương ứng với hàm cửa sổ thứ hai và một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba sử dụng hàm cửa sổ bổ trợ (1100) để thu được khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ, và để xử lý trước (904) khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ thứ hai sử dụng hoạt động gập vào của phần khối thứ hai chồng lấp với khối thứ nhất vào trong phần đa chồng lấp (1300) để thu được khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ có vùng đa chồng lấp được điều chỉnh; bộ chuyển đổi phổ (804) để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa (906) cho khối thứ nhất của các mẫu sử dụng hàm cửa sổ thứ nhất để thu được khung thứ nhất của các giá trị phổ để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho phần thứ nhất của khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ thứ hai để thu được phần thứ nhất của các mẫu phổ của khung thứ hai và để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho phần thứ hai của khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ sử dụng một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba (1503) để thu được phần thứ hai của các mẫu phổ của khung thứ hai; và bộ xử lý (806) để xử lý khung thứ nhất và khung thứ hai để thu được các khung được mã hóa của tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc xử lý các tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh và, cụ thể, đề cập đến việc mã hóa hoặc giải mã các tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh có mặt các quá trình chuyển tiếp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sơ đồ mã hóa tiếng nói/âm thanh miền tần số hiện thời dựa vào việc chồng lấp các phép biến đổi Fourier nhanh (Fast Fourier Transform – FFT) hoặc biến đổi cosin rời rạc cải biên (modified discrete cosine transform - MDCT) cung cấp một số mức độ thích ứng tới các đặc trưng của tín hiệu không cố định. Các bộ mã hóa-giải mã mục đích chung được chuẩn hóa trong MPEG, cụ thể là MPEG-1 lớp 3 còn được biết rộng rãi hơn là MP3, MPEG-4 (HE-)AAC trong tài liệu tham khảo [1], và gần đây nhất là, MPEG-0 xHE-AAC (USAC), cũng như bộ mã hóa-giải mã Opus/Celt được định rõ bởi IETF trong tài liệu tham khảo [2], cho phép mã hóa khung sử dụng một trong số ít nhất hai chiều dài biến đổi khác nhau - một biến đổi dài của chiều dài M cho các đường dẫn tín hiệu cố định, hoặc 8 biến đổi ngắn của mỗi chiều dài $M/8$. Trong trường hợp là các bộ mã hóa-giải mã MPEG, việc chuyển từ các biến đổi dài thành ngắn và biến đổi ngắn thành dài (cũng được biết đến như chuyển khối) yêu cầu việc sử dụng các phép biến đổi chuyển tiếp được tạo cửa sổ bất đối xứng, cụ thể là cửa sổ bất đầu và cửa sổ kết thúc, một cách tương ứng. Các dạng biến đổi này, cùng với các dạng trong tình trạng kỹ thuật đã biết khác, được mô tả trên Fig.16. Nên được chú ý rằng độ dốc chồng lấp tuyến tính chỉ là minh họa và biến thiên theo hình dạng chính xác. Các hình dạng cửa sổ có khả năng được đưa ra trong tiêu chuẩn mã hóa âm thanh tiên tiến (Advanced Audio Coding – AAC) trong tài liệu tham khảo [1] và trong phần 6 của tài liệu tham khảo [3].

Được cho rằng nếu khung sắp tới sẽ được mã hóa với các biến đổi ngắn bởi bộ mã hóa MPEG, khung hiện thời phải được mã hóa với phép biến đổi chuyển tiếp bất đầu, sẽ trở nên hiển nhiên là bộ mã hóa được thực hiện theo một trong số các tiêu chuẩn MPEG được đề cập ở trên yêu cầu ít nhất một chiều dài khung kiểm tra trước.

Tuy nhiên, trong các ứng dụng truyền thông độ trễ thấp, có thể xem xét để giảm thiểu hoặc thậm chí tránh sự kiểm tra trước bổ sung này. Để đạt được điều này, hai phép điều chỉnh tới mô hình mã hóa mục tiêu chung được đề xuất. Một phép điều chỉnh đã được chấp nhận, ví dụ, trong Celt trong tài liệu tham khảo [2], là để giảm sự chồng lấp của phép biến đổi dài đến sự chồng lấp của phép biến đổi ngắn sao cho các cửa sổ chuyển tiếp bất đối xứng có thể được tránh khỏi. Phép điều chỉnh còn lại, mà được sử dụng, ví dụ, trong sơ đồ mã hóa AAC độ trễ thấp MPEG-4 (được tăng cường), là để không cho phép việc chuyển đến các biến đổi ngắn hơn và để thay thế dựa vào công cụ mã hóa tạo hình nhiễu âm theo thời gian (Temporal Noise Shaping - TNS) trong tài liệu tham khảo [4] hoạt động trên các hệ số biến đổi dài để giảm thiểu sự trải ra theo thời gian của các quá trình chuyển tiếp xung quanh lỗi mã hóa.

Hơn nữa, như xHE-AAC, AAC độ trễ thấp cho phép việc sử dụng hai chiều rộng chồng lấp khung - mặc định chồng lấp 50% cho đầu vào cố định, hoặc sự chồng lấp giảm (tương tự sự chồng lấp ngắn của các biến đổi chuyển tiếp) cho các tín hiệu không cố định. Sự chồng lấp giảm giới hạn một cách hiệu quả sự mở rộng thời gian của phép biến đổi và, do đó, giới hạn lỗi mã hóa của chúng trong trường hợp lượng tử hóa hệ số.

Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 2008/0140428A 1 đã chuyển nhượng cho Samsung Electronics Co., cũng như các bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 5502789 và 5819214 đã chuyển nhượng cho Sony Corp., bộc lộ cửa sổ thích ứng tín hiệu hoặc các bộ phận xác định kích thước biến đổi. Tuy nhiên, các bộ biến đổi được điều khiển bởi các bộ phận xác định kích thước cửa sổ hoặc bộ phận xác định kích thước biến đổi đã nêu hoạt động trên các giá trị băng phụ QMF hoặc LOT (gợi ý rằng các hệ thống đã mô tả sử dụng cả hai giàn lọc xếp tầng hoặc biến đổi) là trái với cách làm việc trực tiếp trên tín hiệu đầu vào băng đầy đủ miền thời gian như trong trường hợp hiện thời. Hơn nữa, trong bằng độc quyền sáng chế số 2008/0140428A 1, không có các chi tiết về hình dạng hoặc sự điều khiển sự chồng lấp cửa sổ được mô tả, và trong bằng độc quyền sáng chế số 5819214, các hình dạng chồng lấp theo sau - tức là, là kết quả của - đầu ra từ bộ phận xác định kích thước biến đổi, mà là trái với những gì mà phương án ưu tiên của sáng chế này đề xuất.

Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 2010/0076754A1 đã chuyển nhượng cho France Telecom theo dõi sự thúc đẩy tương tự như sáng chế, cụ thể là có thể thực hiện việc chuyển chiều dài biến đổi trong các kịch bản mã hóa truyền thông để cải thiện việc mã hóa của các phân đoạn tín hiệu chuyển tiếp, và làm như vậy mà không có sự kiểm tra trước bộ mã hóa phụ. Tuy nhiên, trong khi tài liệu đã nêu bật lộ rằng mục tiêu độ trễ thấp đạt được bằng cách tránh các cửa sổ chuyển tiếp chiều dài biến đổi và bằng cách xử lý sau tín hiệu được khôi phục trong bộ giải mã (một cách bất lợi bởi độ khuếch đại của các phần tín hiệu được giải mã và do đó là lỗi mã hóa), sáng chế đề xuất sự điều chỉnh đơn giản của các cửa sổ chuyển tiếp của hệ thống theo tình trạng kỹ thuật sẽ được giới thiệu dưới đây, sao cho sự kiểm tra trước bộ mã hóa bổ sung có thể được giảm thiểu và việc xử lý sau bộ giải mã (nhiều rủi ro) đặc biệt có thể được tránh khỏi.

Phép biến đổi chuyển tiếp mà sự điều chỉnh của sáng chế sẽ được áp dụng là cửa sổ bắt đầu được mô tả trong hai biến thể trong bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 5848391 đã chuyển nhượng cho Fraunhofer-Gesellschaft e.V. và Dolby Laboratories Licensing Corp., cũng như, trong các dạng hơi khác nhau, trong bằng độc quyền sáng chế Mỹ 2006/0122825A1, đã chuyển nhượng cho Samsung Electronics Co., Fig.16 thể hiện các cửa sổ bắt đầu này và bộc lộ rằng sự khác nhau giữa các cửa sổ của Fraunhofer/Dolby và cửa sổ của Samsung là sự có mặt của đoạn không chồng lấp, tức là vùng cửa sổ có giá trị tối đa không đổi mà không thuộc về bất kỳ độ dốc chồng lấp nào. Các cửa sổ Fraunhofer/Dolby thể hiện "phần không chồng lấp có chiều dài" như vậy, các cửa sổ của Samsung không thể hiện điều này. Có thể kết luận rằng bộ mã hóa với lượng tối thiểu sự kiểm tra trước bổ sung nhưng sử dụng việc chuyển biến đổi theo tình trạng kỹ thuật có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp cửa sổ chuyển tiếp của Samsung. Với các biến đổi như vậy, sự kiểm tra trước bằng chiều rộng chồng lấp giữa các biến đổi ngắn đủ để chuyển hoàn toàn từ các biến đổi dài thành ngắn đủ sớm trước quá trình chuyển tiếp của tín hiệu.

Tình trạng kỹ thuật nữa có thể tìm thấy trong công bố số WO 90/09063 hoặc "mã hóa các tín hiệu âm thanh với biến đổi khối chồng lấp và các hàm cửa sổ thích ứng", Frequenz, Band 43, tháng chín năm 1989, trang 2052 đến 2056 hoặc trong Tài

liệu AES 4929, (mã hóa âm thanh độ trễ thấp MPEG-4 dựa trên bộ mã hóa-giải mã AAC", E. Allamanche, và cộng sự, 106 Convention, 1999.

Tuy nhiên, phụ thuộc vào chiều dài của biến đổi ngắn, sự kiểm tra trước có thể vẫn còn khá rộng và không nên tránh. Fig.17 minh họa hiệu suất chuyển khối trong suốt trạng thái đầu vào trường hợp xấu nhất, cụ thể là sự có mặt của quá trình chuyển tiếp đột ngột tại lúc bắt đầu vùng kiểm tra trước, mà lần lượt bắt đầu ở cuối đường dốc dài, tức là vùng chồng lấp giữa các khung. Theo các phương pháp theo tình trạng kỹ thuật, ít nhất một trong số hai quá trình chuyển tiếp được đạt tới phép biến đổi chuyển tiếp. Hệ thống mã hóa tổn hao sử dụng bộ mã hóa mà không có sự kiểm tra trước bổ sung - bộ mã hóa mà không "thấy quá trình chuyển tiếp sắp đến" - điều kiện này gây ra sự lan rộng theo thời gian của lỗi mã hóa lên đến phần đầu của đường dốc dài và, thậm chí khi sử dụng TNS, nhiều âm vang trước do đó có khả năng nghe được trong tín hiệu được giải mã.

Hai giải pháp thay thế của sự kiểm tra trước đã đề cập ở trên có các bất lợi của chúng. Một mặt, làm giảm sự chồng lấp biến đổi dài bởi hệ số lên đến 8, như được thực hiện trong bộ mã hóa Celt, giới hạn một cách khắt khe hiệu quả (tức là độ khuếch đại mã hóa, sự nén phổ) cố định, đặc biệt là âm cao, tư liệu đầu vào. Mặt khác, ngăn chặn các biến đổi ngắn như trong AAC độ trễ thấp (được tăng cường), làm giảm hiệu suất của bộ mã hóa-giải mã trên các quá trình chuyển tiếp mạnh với các khoảng thời gian nhỏ hơn nhiều chiều dài khung, thường dẫn đến nhiều âm vang trước hoặc sau có thể nghe được thậm chí khi sử dụng TNS.

Do đó, các phương pháp xác định chuỗi cửa sổ theo tình trạng kỹ thuật là gần tối ưu đối với tính linh hoạt do các chiều dài cửa sổ bị hạn chế, là gần tối ưu đối với độ trễ được yêu cầu do các chu kỳ kiểm tra trước chuyển tiếp được yêu cầu, là gần tối ưu đối với chất lượng âm thanh do sự vang trước và sau, là gần tối ưu đối với hiệu quả do việc xử lý trước bổ sung cần thiết có khả năng sử dụng các hàm bổ sung tách ra khỏi các phương pháp tạo cửa sổ với các cửa sổ nhất định hoặc là gần tối ưu đối với tính linh hoạt và hiệu quả do sự cần thiết có khả năng của việc thay đổi đường quét khung/khối có mặt quá trình chuyển tiếp.

Tài liệu tham khảo

- [1] International Organization for Standardization, ISO/IEC 14496-3 2009, "Information Technology – Coding of audio-visual objects – Part 3 Audio", Geneva, Switzerland, Aug. 2009.
- [2] Internet Engineering Task Force (IETF), RFC 6716, "Definition of the Opus Audio Codec", Proposed Standard, Sep. 2012. Available online at <http://tools.ietf.org/html/rfc6716>.
- [3] C. R. Helmrich, "On the Use of Sums of Sines in the Signal Windows", in *Proc. of the 13th Int. Conference on Digital Audio Effects (DAFx-10)*, Graz, Austria, Sep. 2010.
- [4] J. Herre and J. D. Johnston, "Enhancing the Performance of Perceptual Audio Coders by Using Temporal Noise Shaping (TNS)", in *Proc. 101st AES Convention*, LA, USA, Nov. 1996
- [5] M. Neuendorf *et al.*, "MPEG Unified Speech and Audio Coding – The ISO/MPEG Standard for High-Efficiency Audio Coding of All Content Types", in *Proc 132nd Convention of the AES*, Budapest, Hungary, Apr. 2012. Cũng xuất hiện trong nhật báo AES, 2013.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cung cấp khái niệm được cải thiện của việc mã hóa/giải mã âm thanh mà cung cấp hiệu suất được cải thiện đối với ít nhất là một trong số các bất lợi theo tình trạng kỹ thuật.

Mục đích này đạt được bằng thiết bị mã hóa tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh theo điểm 1, thiết bị giải mã tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh theo điểm 17, phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh theo điểm 32, phương pháp giải mã tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh theo điểm 33 hoặc chương trình máy tính theo điểm 34.

Các khía cạnh của sáng chế dựa trên việc tìm ra rằng, để bộ mã hóa-giải mã âm thanh hoặc hình ảnh độ trễ thấp có thể đạt được chất lượng mã hóa của các bộ mã hóa-giải mã âm thanh mục đích chung, là hữu ích để duy trì tỷ lệ phần trăm chồng lấp cao giữa các biến đổi dài trong suốt các đầu vào tín hiệu cố định và để cho phép chuyển ngay đến các chồng lấp ngắn hơn và các biến đổi tại các phần tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh bao quanh sự không cố định tín hiệu. Hơn nữa, mong muốn để cho phép tính

linh hoạt lớn hơn một chút chỉ cho sự lựa chọn nhị phân đối với chiều rộng chồng lấp và, một cách bổ sung hoặc thay thế đối với các chiều dài biến đổi, sao cho chiều rộng chồng lấp hoặc các chiều dài của (các) biến đổi bên trong khung có thể thích ứng một cách chính xác dựa trên vị trí chuyển tiếp có thể xảy ra bên trong vùng theo thời gian của khung để giảm thiểu các tiếng vang trước hoặc các thành phần lạ khác.

Cụ thể, bộ phát hiện vị trí chuyển tiếp được tạo cấu hình để nhận biết vị trí chuyển tiếp bên trong vùng kiểm tra trước chuyển tiếp của khung và, dựa trên vị trí chuyển tiếp bên trong khung, cửa sổ cụ thể từ nhóm gồm ít nhất là ba cửa sổ được lựa chọn, mà ba cửa sổ này khác nhau về chiều dài chồng lấp với các cửa sổ liền kề tương ứng. Do đó, cửa sổ thứ nhất có chiều dài chồng lấp lớn hơn cửa sổ thứ hai và cửa sổ thứ hai có chiều dài chồng lấp lớn hơn chiều dài chồng lấp của cửa sổ thứ ba, và cửa sổ thứ ba có thể, một cách thay thế, cũng có sự chồng lấp bằng không, tức là, không chồng lấp. Cửa sổ cụ thể được lựa chọn dựa trên vị trí chuyển tiếp sao cho một trong hai cửa sổ chồng lấp liền kề theo thời gian có các hệ số cửa sổ thứ nhất tại vị trí chuyển tiếp và một cửa sổ còn lại trong hai cửa sổ chồng lấp liền kề theo thời gian có các hệ số cửa sổ thứ hai tại vị trí chuyển tiếp, trong đó các hệ số thứ hai lớn hơn ít nhất là chín lần so với các hệ số thứ nhất. Do đó, được chắc chắn rằng các vị trí chuyển tiếp, đối với cửa sổ thứ nhất, được xóa bỏ một cách đầy đủ và sự chuyển tiếp, đối với cửa sổ thứ hai, thu được một cách đầy đủ. Nói cách khác, và tốt hơn là, cửa sổ sớm hơn đã ở các giá trị gần đến 0 trong vị trí chuyển tiếp mà sự chuyển tiếp đã được phát hiện và cửa sổ thứ hai có các hệ số cửa sổ gần hoặc bằng với một hệ số trong vùng này để, trong ít nhất một phần của sự chuyển tiếp, sự chuyển tiếp được xóa bỏ trong cửa sổ sớm hơn và không được xóa bỏ trong cửa sổ muộn hơn hoặc sau.

Trong việc thực hiện, các chiều dài chồng lấp khác nhau bởi các hệ số nguyên để chiều dài chồng lấp thứ hai là, ví dụ, bằng một nửa chiều dài chồng lấp thứ ba và chiều dài chồng lấp thứ ba bằng một nửa chiều dài chồng lấp thứ hai hoặc khác chiều dài chồng lấp thứ hai bởi hệ số khác nhưng lớn hơn hoặc bằng với ít nhất là 64 mẫu hoặc lớn hơn hoặc bằng với ít nhất là 32 mẫu hoặc lớn hơn hoặc bằng với thậm chí ít nhất là 16 mẫu âm thanh hoặc hình ảnh.

Sự lựa chọn cửa sổ được suy ra từ vị trí chuyển tiếp được truyền cùng với các khung của tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh để bộ giải mã có thể lựa chọn các cửa sổ

tổng hợp tương ứng phù hợp với sự lựa chọn bộ mã hóa của các cửa sổ phân tích, làm cho chắc chắn rằng bộ mã hóa và bộ giải mã được đồng bộ suốt toàn bộ hoạt động của mã hóa/giải mã.

Trong việc thực hiện, bộ tạo cửa sổ có thể điều khiển được, bộ chuyển đổi, bộ phát hiện vị trí chuyển tiếp và bộ điều khiển tạo thành thiết bị để mã hóa và bộ chuyển đổi áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa đã biết bất kỳ như phép biến đổi cosin rời rạc cải biên (modified discrete cosine transform - MDCT), phép biến đổi sin rời rạc cải biên (modified discrete sine transform - DST) hoặc phép biến đổi tương tự khác bất kỳ. Trên phía bộ giải mã, bộ xử lý kết hợp với bộ chuyển đổi có thể điều khiển được để chuyển đổi chuỗi các khối giá trị phổ thành sự biểu diễn miền thời gian sử dụng phép xử lý cộng chồng lấp theo chuỗi cửa sổ được chỉ ra bởi thông tin cửa sổ được nhận bởi bộ giải mã.

Phụ thuộc vào việc thực hiện, việc chuyển chiều dài biến đổi có thể được thực hiện ngoài sự lựa chọn chồng lấp biến đổi, lại dựa trên vị trí chuyển tiếp bên trong khung. Bằng cách thực hiện đoạn đa chồng lấp mà trong đó ít nhất là ba cửa sổ chồng lấp với nhau, khái niệm bộ mã hóa-giải mã độ trễ rất thấp được thực hiện mà lại giảm một cách cơ bản độ trễ kiểm tra trước chuyển tiếp được yêu cầu đối với các khái niệm trước đó. Trong việc thực hiện khác, được ưu tiên để thực hiện đầu tiên sự lựa chọn chồng lấp và để sau đó thực hiện việc quyết định chiều dài biến đổi để xác định mã chồng lấp cho mỗi khung. Mặt khác, sự quyết định việc chuyển chiều dài biến đổi có thể được thực hiện độc lập với sự quyết định chiều rộng chồng lấp và, dựa trên hai quyết định này, mã chồng lấp được xác định. Dựa trên mã chồng lấp cho khung hiện thời và mã chồng lấp cho khung sớm hơn, sự lựa chọn chuỗi cửa sổ cho sự chuyển tiếp cụ thể được thực hiện, dựa vào bộ mã hóa cũng như bộ giải mã nào hoạt động đồng bộ với nhau.

Theo khía cạnh nữa, bộ điều khiển chuỗi cửa sổ, bộ xử lý, và bộ chuyển đổi phổ cùng tạo thành thiết bị tạo ra tín hiệu được mã hóa, mà ba cửa sổ có phần đa chồng lấp. Phần đa chồng lấp này, mà trong đó không chỉ hai cửa sổ như trong tình trạng kỹ thuật mà ba cửa sổ chồng lấp với nhau, cho phép khái niệm độ trễ rất thấp do thực tế rằng độ trễ yêu cầu do sự kiểm tra trước chuyển tiếp được giảm nữa. Bộ giải mã tương ứng được tạo thành bởi bộ xử lý bộ giải mã, bộ chuyển đổi thời gian và bộ xử lý sau. Bộ xử

lý sau và bộ xử lý trước thực hiện các hoạt động tạo cửa sổ bỏ sung sử dụng một cửa sổ và cửa sổ bỏ trợ trên phía bộ mã hóa và trên phía bộ giải mã để thực hiện hiệu quả có thể thu được, cụ thể là trong các thiết bị di động hoặc các thiết bị chi phí thấp mà trong đó sự lưu trữ ROM hoặc RAM được yêu cầu là nhỏ nhất có thể.

Các phương án được ưu tiên dựa trên chuỗi cửa sổ cụ thể và sự tương tác cụ thể của các cửa sổ có các chiều dài khác nhau để cửa sổ có chiều dài ngắn được "đặt" tại sự chuyển tiếp để tránh sự vang trước hoặc sau dài. Để làm cho chắc chắn rằng phân đa chồng lấp không dẫn đến các thành phần lạ âm thanh hoặc hình ảnh, bộ xử lý trước phía bộ mã hóa thực hiện hoạt động tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ bỏ trợ và hoạt động xử lý trước sử dụng hoạt động gấp vào để thu được vùng đa chồng lấp được điều chỉnh mà sau đó được biến đổi thành miền phổ sử dụng biến đổi đưa vào dạng răng cưa. Trên phía bộ giải mã, bộ xử lý sau tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động mở ra sau các biến đổi tương ứng thành phép biểu diễn thời gian và, sau hoạt động mở ra, tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ bỏ trợ và cộng chồng lấp cuối cùng với khối trước của các mẫu bắt đầu bởi hoạt động tạo cửa sổ với cửa sổ dài được thực hiện.

Theo phương án mà trong đó sự lựa chọn chồng lấp biến đổi được thực hiện, thu được chất lượng âm thanh hoặc hình ảnh được tăng lên.

Không giống các hệ thống mã hóa hiện thời, mà chỉ sử dụng sự lựa chọn nhị phân của chiều rộng chồng lấp biến đổi (rộng/tối đa hoặc nhỏ), phương án đề xuất bộ ba chiều rộng chồng lấp mà từ bộ mã hóa có thể chọn cơ sở trên khung (hoặc một cách tùy ý, trên biến đổi): chồng lấp tối đa, chồng lấp nửa, hoặc chồng lấp tối thiểu. Sự chồng lấp tối đa có thể bằng chiều dài khung như đối với các biến đổi dài trong AAC, tức là chồng lấp 50%, nhưng cũng có thể bằng với một nửa chiều dài khung, tức là chồng lấp 33%, hoặc ít hơn, như sẽ được mô tả trong phương án được ưu tiên. Do đó, sự chồng lấp tối thiểu có thể chỉ ra chiều rộng chồng lấp của 0, tức là không chồng lấp, nhưng cũng có thể biểu diễn sự chồng lấp lớn hơn không của số lượng rất nhỏ các mẫu thời gian hoặc mili giây, như phương án được ưu tiên đã nêu sẽ giải thích. Cuối cùng, sự chồng lấp nửa có thể là, nhưng không cần thiết phải là, một nửa của sự chồng lấp tối đa.

Cụ thể, theo khía cạnh của sáng chế, bộ phận xác định chiều rộng chồng lấp

được định rõ mà lựa chọn cho mỗi khung (hoặc một cách tùy ý, cho mỗi biến đổi bên trong khung) một trong số ba chiều rộng chồng lấp có thể thực hiện được. Chính xác hơn là, bộ phận xác định chiều rộng chồng lấp đã nêu có, như đầu vào, đầu ra của bộ phận phát hiện chuyển tiếp để nhận biết với độ chính xác đầy đủ vị trí chuyển tiếp bên trong khung hiện thời (hoặc một cách tùy chọn, bên trong phép biến đổi trong khung hiện thời) và để suy ra chiều rộng chồng lấp sao cho ít nhất là một trong hai mục tiêu đạt được:

- Chiều rộng được chọn sao cho chỉ một trong số các biến đổi chồng lấp chứa sự chuyển tiếp.

- Các chuyển tiếp giả do tạo hình TNS được tạo rằng cưa theo thời gian của lỗi mã hóa được xóa bỏ một cách mạnh mẽ.

Nói cách khác, chiều rộng chồng lấp được xác định với mục đích ngăn chặn sự biến dạng vang trước hoặc sau xung quanh sự chuyển tiếp được mã hóa theo cảm giác được định vị trong khung đã cho. Sẽ được chú ý rằng mức độ nhất định của sự tự do đối với các phương tiện xác định vị trí chính xác của sự chuyển tiếp là có thể thực hiện được. Chỉ số thời gian hoặc khối phụ chỉ rõ vị trí chuyển tiếp có thể bằng sự bắt đầu (sự khởi phát) của vị trí chuyển tiếp đó, như trong phương án được ưu tiên, nhưng cũng có thể là vị trí năng lượng tối đa của biên độ, hoặc trung tâm của năng lượng, hoặc sự chuyển tiếp.

Hơn nữa, không giống các sơ đồ mã hóa theo tình trạng kỹ thuật mà suy ra các chồng lấp liên biến đổi tức thời từ sự lựa chọn đã cho của các chiều dài biến đổi cho cặp khung (đó là, chiều rộng chồng lấp theo dõi đầu ra của bộ phận xác định kích thước biến đổi), theo khía cạnh khác của sáng chế, hệ thống mã hóa có thể, dưới các điều kiện nhất định được nghiên cứu dưới đây trong phương án được ưu tiên, điều khiển hoặc suy ra (các) chiều dài biến đổi được sử dụng cho khung cụ thể sử dụng chiều rộng chồng lấp được quy cho khung đó và, một cách tùy chọn, chiều rộng chồng lấp của khung trước đó (tức là kích thước biến đổi theo dõi dữ liệu của bộ phận xác định chiều rộng chồng lấp).

Theo phương án nữa mà trong đó phần đa chồng lấp được sử dụng hoặc việc chuyển chiều dài biến đổi được áp dụng, thu được khái niệm độ trễ thấp một cách cụ thể.

Sự cải thiện cho các sơ đồ chuyển khối theo tình trạng kỹ thuật là sự điều chỉnh có lợi cho các biến đổi chuyển tiếp của Fig.16 mà cho phép sự kiểm tra trước bộ mã hóa bổ sung được yêu cầu cho hoạt động chất lượng cố định trong suốt sự không cố định tín hiệu được giảm một nửa. Như đã thảo luận ở trên, các cửa sổ bắt đầu được đề xuất bởi Fraunhofer/Dolby hoặc bởi Samsung được đặc trưng bởi sự có mặt hoặc vắng mặt, một cách tương ứng, của "phần không chồng lấp có chiều dài". Các phương án thậm chí còn đi xa hơn và cho phép các đường dốc chồng lấp trái và phải của cửa sổ chuyển tiếp để mở rộng vào trong nhau. Nói cách khác, biến đổi chuyển tiếp điều chỉnh thể hiện vùng "chồng lấp kép" của chiều dài không bằng không mà trong đó chúng chồng lấp với cả hai biến đổi dài của khung trước cũng như biến đổi ngắn sau đó. Dạng thu được của biến đổi chuyển tiếp theo sáng chế được minh họa trên Fig.13. Trong sự so sánh với cửa sổ chuyển tiếp của Samsung thể hiện trên Fig.17, là rõ ràng rằng bằng cách cho phép vùng "chồng lấp kép" trong phép biến đổi, đường dốc chồng lấp ngắn trên đầu phải của biến đổi có thể được dịch chuyển đến trái bởi - và bằng cách đó sự kiểm tra trước bộ mã hóa có thể được giảm một nửa của chiều rộng chồng lấp biến đổi ngắn. Chiều dài được giảm của cửa sổ chuyển tiếp điều chỉnh mang ba lợi ích chủ yếu mà làm cho dễ dàng thực hiện, đặc biệt là trên các thiết bị di động:

Nhân biến đổi, tức là chiều dài của vector hệ số do biến đổi thời gian/tần số được chồng lên nhau (tốt hơn là MDCT) chính xác là một nửa miễn là chiều rộng của vùng chồng lấp giữa hai biến đổi. Thực tế đã cho rằng chiều rộng chồng lấp dài đã nêu thường bằng chiều dài khung hoặc một nửa chiều dài khung, điều này hàm ý rằng cửa sổ chuyển tiếp theo sáng chế và các cửa sổ ngắn theo sau ăn khớp một cách hoàn toàn vào trong lưới khung và kích thước biến đổi toàn bộ khung đó của bộ mã hóa-giải mã thu được được liên kết bởi lũy thừa số nguyên của hai hệ số, như được thấy trên Fig.13.

Cả hai vị trí được mô tả trên Fig.7 và mô tả lại trên Fig.13 nằm phía ngoài biến đổi chuyển tiếp, do đó sự nhòe theo thời gian của lỗi mã hóa do các chuyển tiếp có thể được hạn chế vào bên trong sự mở rộng hai cửa sổ ngắn thứ nhất sau phép biến đổi.

Do đó, trái với các sơ đồ của Fraunhofer/Dolby và Samsung theo tình trạng kỹ thuật, nhiều âm vang nghe được vòng quanh các chuyển tiếp không thể xảy ra khi sử dụng phương pháp chuyển khối theo sáng chế của Fig.13.

Cả bộ mã hóa và bộ giải mã có thể sử dụng các cửa sổ đồng nhất cho các biến đổi về phía trước và biến đổi nghịch đảo. Thiết bị truyền thông thực hiện cả việc mã hóa và giải mã, chỉ một bộ dữ liệu cửa sổ do đó cần được lưu trữ trong ROM. Hơn nữa, việc xử lý trước và sau riêng biệt của tín hiệu, mà sẽ yêu cầu chương trình bổ sung ROM và/hoặc RAM, cũng có thể được tránh khỏi.

Một cách truyền thống, các cửa sổ chuyển tiếp với phân đoạn "chồng lấp kép" như trong sáng chế đã không được sử dụng trong mã hóa tiếng nói hoặc âm thanh hoặc hình ảnh, có khả năng nhất là vì chúng được cho là vi phạm các nguyên lý nhất định mà đảm bảo sự khôi phục dạng sóng hoàn hảo trong sự vắng mặt sự lượng tử hóa của các hệ số biến đổi. Tuy nhiên, có thể khôi phục một cách chính xác đầu vào khi sử dụng biến đổi chuyển tiếp theo sáng chế, và hơn nữa, không có việc xử lý sau phía bộ giải mã riêng biệt như trong đề xuất của hãng truyền thông Pháp được yêu cầu.

Lưu ý nữa là, đáng nhấn mạnh rằng cách sử dụng cửa sổ chuyển tiếp theo sáng chế đã nêu có thể được điều khiển bởi phương tiện của bộ phận xác định chiều rộng chồng lấp theo sáng chế thay vì, hoặc ngoài, bộ phận xác định chiều dài chuyển tiếp.

Sau đây, các phương án được ưu tiên của sáng chế được thảo luận và được minh họa chi tiết hơn. Hơn nữa, sự tham chiếu cụ thể trở thành các yêu cầu bảo hộ phụ thuộc mà trong đó các phương án nữa được định rõ.

Hơn nữa, đặc điểm kỹ thuật minh họa một cách cụ thể khía cạnh đề cập đến việc chuyển sự chồng lấp thích ứng vị trí chuyển tiếp một cách cụ thể đối với các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.7. Khía cạnh nữa đề cập đến phân đa chồng lấp được minh họa và được mô tả đối với các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.15f. Các khía cạnh riêng lẻ này có thể được thực hiện độc lập với nhau, tức là việc chuyển sự chồng lấp có thể được áp dụng mà không có vùng đa chồng lấp hoặc vùng đa chồng lấp có thể được áp dụng mà không có việc chuyển sự chồng lấp thích ứng vị trí chuyển tiếp. Tuy nhiên, trong việc thực hiện, cả hai khía cạnh có thể được tổ hợp một cách có lợi dẫn đến khái niệm mã hóa/giải mã có việc chuyển sự chồng lấp thích ứng vị trí chuyển tiếp và vùng đa chồng

lắp. Khái niệm như vậy có thể được tăng cường một cách bổ sung bởi phương pháp chuyển chiều dài biến đổi, lại phụ thuộc vào vị trí chuyển tiếp bên trong vùng kiểm tra trước chuyển tiếp của khung. Việc chuyển chiều dài biến đổi có thể được thực hiện phụ thuộc vào sự xác định chiều rộng chồng lắp hoặc phụ thuộc vào việc chuyển sự chồng lắp.

Sáng chế không chỉ là hữu ích cho các tín hiệu âm thanh mà còn hữu ích cho các tín hiệu video, hình hoặc hình ảnh thông thường. Ví dụ trong mã hóa các hình ảnh tĩnh hay cái được gọi là các khung I trong AVC hoặc ít hơn hoặc nhiều hơn các công nghệ tiên tiến, sáng chế có thể được áp dụng để tránh việc chặn các thành phần lạ. Sự chuyển tiếp trong trường hình ảnh sẽ là mép sắc nét và khung sẽ tương ứng, ví dụ, với khối macro. Hình ảnh sau đó tốt hơn là được mã hóa theo hai chiều sử dụng biến đổi đưa vào dạng răng cưa và sự chồng lắp theo không gian tương ứng. Một mặt, điều này làm giảm việc chặn các thành phần lạ và mặt khác làm giảm bất kỳ các thành phần lạ khác bởi các phần chuyển tiếp, tức là, các phần với các mép sắc nét. Do đó, sự bộc lộ sau đây cũng áp dụng cho các tín hiệu hình ảnh dù không được chỉ ra một cách cụ thể trong toàn bộ sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án và các khía cạnh được thảo luận sau đây với các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig.1a là hình minh họa thiết bị mã hóa theo ngữ cảnh của khía cạnh chuyển sự chồng lắp;

Fig.1b là hình minh họa thiết bị giải mã đối với khía cạnh của việc chuyển sự chồng lắp.

Fig.2a là hình minh họa chuỗi cửa sổ với sự chồng lắp hoàn toàn giữa các cửa sổ liền kề;

Fig.2b là hình minh họa chuỗi cửa sổ với sự chồng lắp nửa giữa hai cửa sổ liền kề;

Fig.2c là hình minh họa chuỗi cửa sổ với sự chồng lắp một phần tư giữa các cửa sổ liền kề và sự chồng lắp nửa giữa các cửa sổ liền kề và sự chồng lắp toàn bộ sau giữa các cửa sổ liền kề;

Các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3c là các hình minh họa các chiều rộng chồng lấp khác nhau cho các vị trí chuyển tiếp khác nhau cho phương án với chiều dài biến đổi 20 mili giây (milisecond - ms) như TCX 20;

Các hình vẽ từ Fig.4a đến Fig.4g là các hình minh họa sự lựa chọn các chiều dài chồng lấp biến đổi cho chiều dài biến đổi 10ms như TCX 10 phụ thuộc vào vị trí chuyển tiếp;

Các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5c là các hình minh họa việc mã hóa của chiều rộng chồng lấp;

Fig.6a là hình minh họa việc mã hóa chiều rộng chồng lấp và chiều dài biến đổi dựa trên vị trí chuyển tiếp;

Fig.6b là hình minh họa bảng quyết định chiều dài biến đổi;

Fig.7 là hình minh họa các chuỗi cửa sổ khác nhau phụ thuộc vào các mã chồng lấp trước và hiện thời;

Fig.8a là hình minh họa bộ mã hóa theo khía cạnh của phần đa chồng lấp theo phương án của sáng chế;

Fig.8b là hình minh họa bộ giải mã theo khía cạnh của phần đa chồng lấp theo phương án của sáng chế;

Fig.9a là hình minh họa phương pháp phù hợp với phương án được ưu tiên minh họa phía bộ mã hóa;

Fig.9b là hình minh họa lưu đồ của phương pháp được ưu tiên được thực hiện trên phía bộ mã hóa;

Fig.10a là hình minh họa phương án của phương pháp trên phía bộ giải mã;

Fig.10b là hình minh họa phương án nữa của phương pháp thực hiện trên phía bộ giải mã;

Fig.11a là hình minh họa các hoạt động thực hiện trên phía bộ mã hóa của phương án;

Fig.11b là hình minh họa các hoạt động thực hiện bởi bộ giải mã theo phương án của sáng chế;

Fig.12a và Fig.12b là các hình minh họa phương án nửa của các phương pháp được thực hiện trên phía bộ mã hóa/bộ giải mã theo ngữ cảnh của khía cạnh đa chồng lấp theo sáng chế;

Fig.13 là hình minh họa cả hai chuỗi cửa sổ khác nhau có phần đa chồng lấp;

Fig.14a là hình minh họa chuỗi cửa sổ có chiều dài biến đổi được chuyển phụ thuộc vào vị trí chuyển tiếp.

Fig.14b là hình minh họa chuỗi cửa sổ nửa có phần đa chồng lấp;

Các hình vẽ từ Fig.15a đến Fig.15f là các hình minh họa các chuỗi cửa sổ khác nhau và các phần kiểm tra trước và sự vang trước tương ứng.

Fig.16 là hình minh họa các dạng cửa sổ theo tình trạng kỹ thuật; và

Fig.17 là hình minh họa các chuỗi cửa sổ theo tình trạng kỹ thuật được tạo thành bởi các dạng cửa sổ của Fig.16.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1a minh họa thiết bị mã hóa tín hiệu âm thanh 100. Thiết bị mã hóa tín hiệu âm thanh bao gồm bộ tạo cửa sổ có thể điều khiển được 102 để tạo cửa sổ tín hiệu âm thanh 100 để cung cấp chuỗi các khối của các mẫu được tạo cửa sổ tại 103. Bộ giải mã còn bao gồm bộ chuyển đổi 104 để chuyển đổi chuỗi các khối của các mẫu được tạo cửa sổ 103 thành sự biểu diễn phổ bao gồm chuỗi các khung của các giá trị phổ được chỉ ra tại 105. Hơn nữa, bộ phát hiện vị trí chuyển tiếp 106 được đề xuất. Bộ phát hiện được tạo cấu hình để nhận biết vị trí chuyển tiếp bên trong vùng kiểm tra trước chuyển tiếp của khung. Hơn nữa, bộ điều khiển 108 để điều khiển bộ tạo cửa sổ có thể điều khiển được được tạo cấu hình để áp dụng cửa sổ cụ thể có chiều dài chồng lấp theo lý thuyết cho tín hiệu âm thanh 100 đáp ứng với vị trí được nhận biết của sự chuyển tiếp được minh họa tại 107. Hơn nữa, theo phương án, bộ điều khiển 108 được tạo cấu hình để cung cấp thông tin cửa sổ 112 không những đến bộ tạo cửa sổ có thể điều khiển 102, mà còn đến giao diện đầu ra 114 mà cung cấp, tại đầu ra của nó, tín hiệu âm thanh được mã hóa 115. Sự biểu diễn theo phổ bao gồm chuỗi khung của các giá trị phổ 105 được đưa vào trong bộ xử lý mã hóa 110, mà có thể thực hiện bất kì loại hoạt động mã hóa nào như hoạt động dự đoán, hoạt động tạo hình nhiễu âm theo thời gian, hoạt động lượng tử hóa tốt hơn là đối với mô hình tâm thính học hoặc ít nhất là đối với

các nguyên tắc tâm thính học hoặc có thể bao gồm hoạt động mã hóa giảm phân dư như hoạt động mã hóa Huffman hoặc hoạt động mã hóa số học. Đầu ra của bộ xử lý mã hóa 110 sau đó được chuyển đến giao diện đầu ra 114 và giao diện đầu ra 114 sau đó cung cấp một cách dứt khoát tín hiệu âm thanh được mã hóa đã được kết hợp, với mỗi khung được mã hóa, thông tin cửa sổ nhất định 112.

Bộ điều khiển 108 được tạo cấu hình để lựa chọn cửa sổ cụ thể từ nhóm gồm ít nhất là ba cửa sổ. Nhóm bao gồm cửa sổ thứ nhất có chiều dài chồng lấp thứ nhất, cửa sổ thứ hai có chiều dài chồng lấp thứ hai, và cửa sổ thứ ba có chiều dài chồng lấp thứ ba hoặc không chồng lấp. Chiều dài chồng lấp thứ nhất lớn hơn chiều dài chồng lấp thứ hai và chiều dài chồng lấp thứ hai lớn hơn chồng lấp bằng không. Cửa sổ cụ thể được lựa chọn, bởi bộ tạo cửa sổ có thể điều khiển 102 dựa trên vị trí chuyển tiếp sao cho một trong hai cửa sổ chồng lấp liền kề theo thời gian có các hệ số cửa sổ thứ nhất tại vị trí chuyển tiếp và cửa sổ còn lại trong hai cửa sổ chồng lấp liền kề theo thời gian có các hệ số cửa sổ thứ hai tại vị trí chuyển tiếp và các hệ số cửa sổ thứ hai lớn hơn ít nhất là chín lần so với các hệ số thứ nhất. Điều này làm cho chắc chắn rằng sự chuyển tiếp được xóa bỏ một cách căn bản bởi cửa sổ thứ nhất có các hệ số (nhỏ) thứ nhất và sự chuyển tiếp không bị thay đổi nhiều bởi cửa sổ thứ hai có các hệ số cửa sổ thứ hai. Tốt hơn là, các hệ số cửa sổ thứ nhất bằng 1 trong phạm vi cộng/trừ 5% dung sai, như nằm trong khoảng giữa 0,95 và 1,05, và các hệ số cửa sổ thứ hai tốt hơn là bằng 0 hoặc ít nhất là nhỏ hơn 0,05. Các hệ số cửa sổ thứ hai có thể là âm cũng được và trong trường hợp này, mối quan hệ và số lượng các hệ số cửa sổ được đề cập đến độ lớn tuyệt đối.

Fig.2a minh họa chuỗi cửa sổ với chỉ các cửa sổ thứ nhất và các cửa sổ thứ nhất có chiều dài chồng lấp thứ nhất. Một cách cụ thể, khung cuối cùng đã kết hợp với cửa sổ thứ nhất 200, khung hiện thời đã kết hợp với cửa sổ 202 và khung thứ ba hoặc khung tiếp theo đã kết hợp với cửa sổ 204. Theo phương án này, các cửa sổ liền kề chồng lấp khoảng 50%, tức là, toàn bộ chiều dài. Hơn nữa, các khung được đặt về các cửa sổ để nhận biết phần tín hiệu âm thanh nào được xử lý bởi khung. Điều này được giải thích bằng cách tham chiếu đến khung hiện thời. Khung hiện thời có phần trái 205a và phần phải 205b. Do đó, khung cuối cùng có phần phải 204b và phần trái 204a. Tương tự, khung tiếp theo có phần trái 206a và phần phải 206b. Trái/phải đề cập đến

thời gian sớm hơn và thời gian muộn hơn như được minh họa trên Fig.2a. Khi khung hiện thời của các giá trị phổ được tạo ra, các mẫu âm thanh thu được bằng cách tạo cửa sổ với cửa sổ 202 được sử dụng. Các mẫu âm thanh xuất phát từ phần 204b đến 206a.

Như được biết trong tình trạng kỹ thuật của việc xử lý MDCT, thông thường, việc xử lý sử dụng biến đổi đưa vào dạng răng cưa, biến đổi đưa vào dạng răng cưa này có thể được tách thành bước gấp vào và bước biến đổi sau sử dụng biến đổi đưa vào không phải dạng răng cưa nhất định. Theo ví dụ trên Fig.2a, đoạn 204b được gấp vào trong đoạn 205a và đoạn 206a được gấp vào trong đoạn 205b. Kết quả của hoạt động gấp, tức là, sự tổ hợp có trọng số của 205a, 204b trên một mặt và 206a và 205b sau đó được biến đổi thành miền phổ sử dụng biến đổi như biến đổi DCT. Trong trường hợp MDCT, biến đổi DCT IV được áp dụng.

Sau đó, được minh họa bằng ví dụ bởi sự tham chiếu đến MDCT, nhưng các biến đổi đưa vào dạng răng cưa khác có thể được xử lý theo cách giống hoặc tương tự. Như biến đổi được chồng lên nhau, MDCT là bất thường một chút so với biến đổi Fourier khác có liên quan mà trong đó MDCT có các đầu ra nhiều hơn gấp rưỡi các đầu vào (thay vì số tương tự). Cụ thể, là hàm tuyến tính $F: \mathbf{R}^{2N} \rightarrow \mathbf{R}^N$ (trong đó $\mathbf{R}$ biểu thị tập hợp các số thực). $2N$ số thực $x_0, \dots, x_{2N-1}$ được biến đổi thành N số thực $X_0, \dots, X_{N-1}$ theo công thức:

$$X_k = \sum_{n=0}^{2N-1} x_n \cos \left[\frac{\pi}{N} \left(n + \frac{1}{2} + \frac{N}{2} \right) \left(k + \frac{1}{2} \right) \right]$$

(Hệ số chuẩn hóa ở phía trước biến đổi này, duy nhất ở đây, là quy ước tùy ý và khác nhau giữa các việc xử lý. Chỉ sản phẩm của sự chuẩn hóa MDCT và IMDCT, bên dưới, bị ràng buộc.)

Biến đổi nghịch đảo

MDCT nghịch đảo được biết đến như IMDCT. Vì có các số lượng khác nhau giữa các đầu vào và các đầu ra, ở cái nhìn đầu tiên, có vẻ như MDCT không nên nghịch đảo được. Tuy nhiên, khả năng nghịch đảo hoàn toàn đạt được bằng cách bổ sung các IMDCT chồng lấp của các khối chồng lấp liên tiếp theo thời gian, gây ra các lỗi để triệt tiêu và lấy lại được dữ liệu ban đầu; kỹ thuật này được biết đến như kỹ thuật triệt tiêu răng cưa miền thời gian (time-domain aliasing cancellation - TDAC).

IMDCT biến đổi N số thực $X_0, \dots, X_{N-1}$ thành $2N$ số thực $y_0, \dots, y_{2N-1}$ theo công thức:

$$y_n = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X_k \cos \left[\frac{\pi}{N} \left(n + \frac{1}{2} + \frac{N}{2} \right) \left(k + \frac{1}{2} \right) \right]$$

Như đối với DCT-IV, biến đổi trực giao, sự nghịch đảo có dạng tương tự như biến đổi về phía trước.)

Trong trường hợp MDCT được tạo cửa sổ với sự chuẩn hóa của sổ thông thường (xem bên dưới), hệ số chuẩn hóa phía trước IMDCT cần được nhân với 2 (tức là, trở thành $2/N$).

Trong các ứng dụng nén tín hiệu tiêu biểu, các đặc tính biến đổi còn được cải thiện bằng cách sử dụng hàm cửa sổ w_n ($n = 0, \dots, 2N-1$) đó là nhân với x_n và y_n trong các công thức MDCT và IMDCT, ở trên, để tránh sự gián đoạn tại các biên $n = 0$ và $2N$ bằng cách tạo ra hàm đi một cách trơn tru đến 0 tại các điểm này. (Đó là, chúng ta tạo cửa sổ dữ liệu trước MDCT và sau IMDCT). Theo nguyên lý, x và y có thể có các hàm cửa sổ khác nhau và hàm cửa sổ cũng có thể thay đổi từ một khối đến khối tiếp theo (đặc biệt là đối với trường hợp mà các khối dữ liệu có kích thước khác nhau được tổ hợp) nhưng để đơn giản, chúng ta xem xét trường hợp thông thường của các hàm cửa sổ giống nhau cho các khối có kích thước bằng nhau.

Biến đổi còn lại có thể nghịch đảo (đó là, các hoạt động TDAC), cho cửa sổ đối xứng $w_n = w_{2N-1-n}$, cũng như w thỏa mãn điều kiện Princen-Bradley:

$$w_n^2 + w_{n+N}^2 = 1$$

các hàm cửa sổ khác nhau được sử dụng. Cửa sổ mà tạo ra dạng được biết đến như biến đổi chồng lên nhau biến điệu [3][4] được cho bởi

$$w_n = \sin \left[\frac{\pi}{2N} \left(n + \frac{1}{2} \right) \right]$$

và được sử dụng cho MP3 và MPEG-2 AAC, và

$$w_n = \sin \left(\frac{\pi}{2} \sin^2 \left[\frac{\pi}{2N} \left(n + \frac{1}{2} \right) \right] \right)$$

đối với Vorbis. AC-3 sử dụng cửa sổ được suy ra bởi Kaiser-Bessel (Kaiser-Bessel derived - KBD), và MPEG-4 AAC cũng có thể sử dụng cửa sổ KBD.

Chú ý rằng các cửa sổ được áp dụng cho MDCT khác các cửa sổ được sử dụng cho một số loại phân tích tín hiệu khác, vì chúng phải đáp ứng điều kiện Princen-Bradley. Một trong số các lý do cho sự khác nhau này là các cửa sổ MDCT được áp dụng hai lần, cho cả MDCT (phân tích) và IMDCT (tổng hợp).

Như có thể được thấy bởi sự kiểm tra các định nghĩa, thậm chí đối với N , MDCT tương đương một cách cơ bản với DCT-IV, mà đầu vào được dịch chuyển bởi $N/2$ và 2 khối N của dữ liệu được biến đổi cùng lúc. Bằng cách khảo sát sự tương đương này một cách cẩn thận hơn, các đặc tính quan trọng như TDAC có thể được suy ra một cách dễ dàng.

Để định nghĩa mối quan hệ chính xác cho DCT-IV, một người phải nhận ra rằng DCT-IV tương ứng với các điều kiện biên chẵn/lẻ thay phiên: chẵn tại biên trái của nó (xung quanh $n=-1/2$), lẻ tại biên phải của nó (xung quanh $n=N-1/2$), vân vân (thay vì các biên có chu kỳ như đối với DFT). Việc này theo dõi từ tính đồng nhất và. Do đó, nếu các đầu vào của nó

$$\cos\left[\frac{\pi}{N}\left(-n-1+\frac{1}{2}\right)\left(k+\frac{1}{2}\right)\right] = \cos\left[\frac{\pi}{N}\left(n+\frac{1}{2}\right)\left(k+\frac{1}{2}\right)\right] \text{ và}$$

$$\cos\left[\frac{\pi}{N}\left(2N-n-1+\frac{1}{2}\right)\left(k+\frac{1}{2}\right)\right] = -\cos\left[\frac{\pi}{N}\left(n+\frac{1}{2}\right)\left(k+\frac{1}{2}\right)\right].$$

Do đó, nếu các đầu vào của nó là dãy x của chiều dài N , chúng ta có thể cho rằng việc mở rộng dãy này đến $(x, -xR, -x, xR, \dots)$ và vân vân, trong đó xR biểu thị x trong thứ tự nghịch đảo.

Xem xét MDCT với các đầu vào $2N$ và các đầu ra N , mà chúng ta chia các đầu vào thành bốn khối (a, b, c, d) mỗi khối có kích thước $N/2$. Nếu chúng ta dịch chuyển chúng sang phải khoảng $N/2$ (từ giới hạn $+N/2$ trong định nghĩa MDCT), sau đó (b, c, d) được mở rộng qua phần cuối các đầu vào N DCT-IV, do đó chúng ta phải "gấp" chúng lại theo các điều kiện biên đã mô tả ở trên.

Do đó, MDCT của các đầu vào $2N$ (a, b, c, d) tương đương một cách chính xác với DCT-IV của các đầu vào N : $(-cR-d, a-bR)$, trong đó R biểu thị sự nghịch đảo như ở trên.

Điều này được minh họa bằng ví dụ cho hàm cửa sổ 202 trên Fig.2a. a là phần 204b, b là phần 205a, c là phần 205b và d là phần 206a.

(Theo cách này, bất kỳ thuật toán nào để tính DCT-IV cũng có thể được áp dụng một cách thông thường đến MDCT.)

Tương tự, công thức IMDCT ở trên là đúng $1/2$ của DCT-IV (mà là nghịch đảo của chúng), trong đó đầu ra được mở rộng (qua các điều kiện biên) đến chiều dài $2N$ và được dịch chuyển ngược lại về trái khoảng $N/2$. DCT-IV nghịch đảo sẽ hoàn lại một cách đơn giản các đầu vào $(-cR-d, a-bR)$ từ phía trên. Khi điều này được mở rộng qua các điều kiện biên và được dịch chuyển, người ta thu được:

$$\text{IMDCT}(\text{MDCT}(a, b, c, d)) = (a-bR, b-aR, c+dR, d+cR) / 2.$$

Nửa đầu ra IMDCT do đó là không cần thiết, như $b-aR = -(a-bR)R$, và tương tự như đối với hai giới hạn sau. Nếu chúng ta nhóm đầu vào thành các khối A, B lớn hơn về kích thước N , trong đó $A=(a, b)$ và $B=(c, d)$, chúng ta có thể viết kết quả này theo cách đơn giản hơn:

$$\text{IMDCT}(\text{MDCT}(A, B)) = (A-AR, B+BR) / 2$$

Người ta có thể hiểu ngay TDAC làm việc như thế nào. Cho rằng một người tính MDCT của thời gian liên kề, được chồng lấp 50%, khối $2N$ (B, C). IMDCT sau đó sẽ được mang lại, tương tự ở trên: $(B-BR, C+CR) / 2$. Khi điều này được bổ sung với kết quả IMDCT trước đó trong nửa chồng lấp, các giới hạn nghịch đảo triệt tiêu và người ta thu được B một cách đơn giản, khôi phục dữ liệu gốc.

Nguồn gốc của thuật ngữ "triệt tiêu răng cưa miền thời gian" lúc này là rõ ràng. Việc sử dụng dữ liệu đầu vào mà được mở rộng xa hơn đường biên của DCT-IV theo logic gây ra dữ liệu được tạo răng cưa theo cách tương tự mà các tần số xa hơn tần số Nyquist được tạo răng cưa để cho các tần số thấp hơn, ngoại trừ việc tạo răng cưa này xảy ra trong miền thời gian thay vì miền tần số: chúng ta không thể phân biệt được sự đóng góp của a và của bR đến MDCT của (a, b, c, d), hoặc một cách tương đương, đến kết quả của $\text{IMDCT}(\text{MDCT}(a, b, c, d)) = (a-bR, b-aR, c+dR, d+cR) / 2$. Các tổ hợp

c-dR và vân vân, có chính xác các dấu hiệu phù hợp cho các tổ hợp để triệt tiêu khi chúng được bổ sung.

Đối với N lẻ (mà ít khi được sử dụng trong thực tế), $N/2$ không phải là số nguyên, do đó MDCT không đơn giản là phép hoán vị dịch chuyển của DCT-IV. Trong trường hợp này, sự dịch chuyển bổ sung bởi một nửa mẫu có nghĩa rằng MDCT/IMDCT trở nên tương đương với DCT-III/II, và sự phân tích là tương tự như ở trên.

Chúng ta đã thấy ở trên rằng MDCT của các đầu vào $2N$ (a, b, c, d) là tương đương với DCT-IV của các đầu vào N ($-cR-d$, $a-bR$). DCT-IV được thiết kế cho trường hợp mà hàm tại đường biên phải là lẻ, và do đó các giá trị gần đường biên phải gần đến 0. Nếu tín hiệu đầu vào nhẵn, đó là trường hợp các thành phần ngoài cùng bên phải của a và bR là liên tiếp trong chuỗi đầu vào (a, b, c, d), và do đó sự chênh lệch này là nhỏ. Chúng ta hãy nhìn vào giữa khoảng thời gian: nếu chúng ta viết lại biểu thức ở trên là $(-cR-d, a-bR) = (-d, a) - (b, c)R$, giới hạn thứ hai, $(b, c)R$, cho sự chuyển tiếp nhẵn ở giữa. Tuy nhiên, trong giới hạn thứ nhất, (d, a) , có điểm gián đoạn tiềm năng mà đầu phải của -d gặp đầu bên trái của a. Đó là lý do để sử dụng hàm cửa sổ mà giảm các thành phần gần đường biên của chuỗi đầu vào (a, b, c, d) về phía 0.

Ở trên, tính chất của TDAC đã được chứng minh cho MDCT thông thường, thể hiện rằng việc bổ sung các IMDCT của các khối liên kế theo thời gian trong một nửa chồng lấp của chúng khôi phục dữ liệu gốc. Việc suy ra tính chất nghịch đảo cho MDCT được tạo cửa sổ chỉ phức tạp hơn một chút.

Xem xét đến các bộ chồng lấp liên tiếp của các đầu vào $2N$ (A,B) và (B,C), cho các khối A, B, C có kích thước N. Nhớ lại từ bên trên rằng khi (A, B) và (B, C) được biến đổi cosin rời rạc cả biên, được biến đổi cosin rời rạc cả biên nghịch đảo, và được bổ sung vào nửa chồng lấp của chúng, chúng ta thu được $(B + B_R)/2 + (B - B_R)/2 = B$, dữ liệu gốc.

Bây giờ, chúng ta giả sử rằng chúng ta nhân cả các đầu vào MDCT và các đầu ra IMDCT với hàm cửa sổ chiều dài $2N$. Như ở trên, chúng ta giả định hàm cửa sổ đối xứng, mà do đó có dạng (W, W_R) trong đó W is a vectơ chiều dài N và R biểu thị sự nghịch đảo như ở trên. Sau đó điều kiện Princen-Bradley có thể được viết như

$W + W_R^2 = (1, 1, \dots)$, với các bình phương và các phép cộng được thực hiện theo từng phần tử.

Do đó, thay vì biến đổi cosin rời rạc cải biên (A, B), người ta sẽ biến đổi cosin rời rạc cải biên (WA, W_RB) với tất cả các phép nhân được thực hiện theo từng phần tử. Khi chúng được biến đổi cosin rời rạc cải biên nghịch đảo và được nhân lại (theo từng phần tử) với hàm cửa sổ, nửa N cuối cùng trở thành:

$$W_R \cdot (W_RB + (W_RB)_R) = W_R \cdot (W_RB + WB_R) = W_R^2 B + WW_RB_R$$

(Chú ý rằng chúng ta không còn có phép nhân với 1/2 nữa, vì sự chuẩn hóa IMDCT khác với hệ số của 2 trong trường hợp được tạo cửa sổ.)

Một cách tương tự, MDCT và IMDCT được tạo cửa (B, C)

mang lại, trong một nửa N thứ nhất của nó:

$$W \cdot (WB - W_RB_R) = W^2 B - WW_RB_R$$

Khi ghép hai nửa này lại với nhau, người ta khôi phục được dữ liệu gốc.

Theo phương pháp tương tự, khung tiếp theo được tính toán bằng cách sử dụng các phần 205b, 206a, 206b và phần thứ nhất của khung bên cạnh của khung tiếp theo trên Fig.2a. Do đó, các cửa sổ 200, 202, 204 tương ứng với hàm cửa sổ có chiều dài chồng lấp thứ nhất của ba cửa sổ với các chiều dài chồng lấp khác nhau được sử dụng bởi bộ tạo cửa sổ điều khiển được 102 của Fig.1a. Như đã nêu, Fig.2a minh họa trạng thái, mà không có các chuyển tiếp được phát hiện trong khung cuối cùng, khung hiện thời và khung tiếp theo và, cụ thể là, trong vùng kiểm tra trước cho mỗi khung được chỉ ra bởi mục 207 cho khung cuối cùng, 208 cho khung hiện thời và 209 cho khung tiếp theo. Fig.2b minh họa trạng thái, mà các chuyển tiếp được phát hiện thời các phần chuyển tiếp 210, 211, 212, 213. Do thực tế rằng phần chuyển tiếp, ví dụ, được phát hiện thời 210, và do thực tế rằng 210 ở trong vùng kiểm tra trước bắt đầu tại 207 đối với khung cuối cùng, bộ điều khiển 108 xác định rằng việc chuyển từ cửa sổ thứ nhất 201 đến cửa sổ xa hơn 215 được thực hiện. Do các chuyển tiếp xa hơn 211, và, cụ thể là, 212/213 mà nằm trong vùng kiểm tra trước, khung hiện thời được xử lý một cách bổ sung sử dụng cửa sổ thứ hai 216 với chiều dài chồng lấp thứ hai. Do đó, cửa sổ 215 là loại cửa sổ bắt đầu thay đổi từ cửa sổ với chiều dài chồng lấp thứ nhất được chỉ ra

tại 201 lên đến cửa sổ thứ hai có chiều dài chồng lấp thứ hai. Như đã minh họa, chiều dài chồng lấp thứ hai chỉ mở rộng trên tám khe và, do đó, chỉ là một nửa cùng với chiều dài chồng lấp thứ nhất. Do thực tế rằng vùng kiểm tra trước bắt đầu tại 209, không có sự chuyển tiếp được phát hiện thêm nữa, việc chuyển được thực hiện lại đến cửa sổ dài 201 bởi loại "cửa sổ kết thúc 217". Lần nữa, được chú ý rằng chiều dài chồng lấp được minh họa tại 218 một mặt là trong khung hiện thời và mặt khác là giữa khung hiện thời và khung tiếp theo, mà được chỉ ra tại 218 là một nửa miễn là chiều dài chồng lấp trên Fig.2a cho cửa sổ thứ nhất là 16 khe được minh họa.

Do đó, cửa sổ chồng lấp nửa được sử dụng cho các chuyển tiếp mà được phát hiện trong các vùng phát hiện 1 và 6. Như được minh họa tại 219, vùng phát hiện như vậy bao gồm hai khe. Do đó, phạm vi kiểm tra trước tốt hơn là được tách thành tám khe. Tuy nhiên, một mặt, nhiều sự phân chia thô hoặc nhiều sự phân chia mịn có thể được thực hiện. Tuy nhiên, trong các phương án được ưu tiên, vùng kiểm tra trước được phân chia thành ít nhất là bốn khe và tối hơn là được phân chia thành tám khe như được minh họa trên Fig.2b và Fig.2c của các hình vẽ khác.

Như được minh họa, cửa sổ thứ hai 216 có sự chồng lấp nửa ở cả hai phía, trong khi cửa sổ 215 có sự chồng lấp nửa trên phía phải và có sự chồng lấp toàn bộ trên phía trái và cửa sổ 217 có sự chồng lấp nửa trên phía trái và sự chồng lấp toàn bộ trên phía phải.

Tham chiếu đến Fig.2c. Fig.2c minh họa trạng thái, mà bộ phát hiện chuyển tiếp phát hiện vùng kiểm tra trước bắt đầu giữa khung cuối cùng mà có sự chuyển tiếp trong vùng phát hiện chuyển tiếp thứ hai 222. Do đó, việc chuyển đến sự chồng lấp một phần tư được thực hiện để làm cho chắc chắn rằng sự chuyển tiếp 223 chỉ bị "nhòe" bên trong cửa sổ 224, nhưng không được bao gồm trong vùng được định rõ bởi cửa sổ 201 hoặc vùng được định rõ bởi cửa sổ 225. Hơn nữa, chuỗi được chỉ ra, mà việc chuyển từ sự chồng lấp một phần tư trong khung cuối cùng và khung hiện thời đến sự chồng lấp nửa giữa khung hiện thời và khung tiếp theo và lùi đến sự chồng lấp toàn bộ giữa khung tiếp theo và khung bên cạnh khung tiếp theo được thực hiện. Điều này là do các chuyển tiếp được phát hiện. Trong vùng kiểm tra trước bắt đầu tại 208, các chuyển tiếp được phát hiện trong phần một và phần sáu trong khi các chuyển tiếp

được phát hiện trong phần hai và phần năm giữa khung cuối cùng 207 và khung hiện thời 208.

Do đó, Fig.2c minh họa chuỗi cửa sổ, mà cửa sổ thứ nhất 201 có chiều dài chồng lấp toàn bộ hoặc thứ nhất được minh họa, mà cửa sổ thứ hai có chiều dài chồng lấp thứ hai được chỉ ra tại 218 được sử dụng, mà cửa sổ thứ hai có thể, ví dụ, là cửa sổ 225 hoặc 226, và cửa sổ thứ ba có chiều dài chồng lấp thứ ba được minh họa như cửa sổ 224 hoặc cửa sổ 225 mà có, tại phía bên trái của nó, chiều dài chồng lấp nhỏ 229. Do đó, việc chuyển chuỗi cửa sổ từ sự chồng lấp toàn bộ đến sự chồng lấp một phần tư và sau đó đến sự chồng lấp nửa và sau đó đến sự chồng lấp toàn bộ được minh họa. Do đó, cửa sổ thứ nhất có chiều dài chồng lấp thứ nhất có thể là cửa sổ bất đối xứng có sự chồng lấp khác sự chồng lấp thứ nhất trên một phía và có chiều dài chồng lấp thứ nhất trên phía còn lại. Tuy nhiên, lựa chọn khác là, cửa sổ thứ nhất cũng có thể là cửa sổ có chiều dài chồng lấp thứ nhất trên cả hai phía như được minh họa tại 216 trên Fig.2b. Hơn nữa, cửa sổ thứ hai có chiều dài chồng lấp thứ hai có thể là cửa sổ đối xứng có chiều dài chồng lấp thứ hai trên cả hai phía hoặc có thể là cửa sổ bất đối xứng có chiều dài chồng lấp thứ hai trên một phía và có, tại phía còn lại, chiều dài chồng lấp thứ nhất hoặc chiều dài chồng lấp thứ ba hoặc bất kỳ chiều dài chồng lấp nào khác. Cuối cùng, cửa sổ thứ ba có chiều dài chồng lấp thứ ba có thể là cửa sổ đối xứng có chiều dài chồng lấp thứ ba trên cả hai phía hoặc có thể là cửa sổ có chiều dài chồng lấp thứ ba trên một phía và có chiều dài chồng lấp khác trên phía còn lại.

Sau đó, các phương án nữa được minh họa đối với các hình vẽ tiếp theo. Nói chung, việc phát hiện sự chuyển tiếp và vị trí của nó có thể được thực hiện, ví dụ, sử dụng phương pháp hoặc cách tương tự với bộ phát hiện chuyển tiếp được mô tả trong Bằng độc quyền sáng chế Mỹ 6,826,525 B2, nhưng bất kỳ bộ phát hiện chuyển tiếp nào khác có thể được sử dụng cũng được.

Bộ phận phát hiện sự chuyển tiếp nhận biết sự có mặt và, nếu có thể áp dụng được, vị trí khởi tạo của sự chuyển tiếp mạnh nhất trong phần tín hiệu mới của khung đã cho, tức là, ngoại trừ vùng chồng lấp giữa khung hiện thời và khung trước. Trong các hình vẽ tiếp theo, độ phân giải của chỉ số mô tả vị trí chuyển tiếp là $1/8$ chiều dài khung, để phạm vi chỉ số từ 0 đến 7. Trong các hình vẽ sau đó, các khối phụ với các

chỉ số 0, ..., 7 biểu diễn kiểu mới nhất 20ms của tín hiệu miền thời gian mà được sử dụng để mã hóa trong khung hiện thời.

Các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3c minh họa sự lựa chọn chiều rộng chồng lấp biến đổi cho chiều dài biến đổi mili giây minh họa, tức là, cho chiều dài biến đổi TCX20.

Trên Fig.3a, sự chuyển tiếp không có mặt trong khung hiện thời. Do đó, sự chồng lấp toàn bộ 300 được phát hiện.

Trái lại, Fig.3b minh họa trạng thái, mà sự chuyển tiếp được phát hiện trong khối con thứ bảy sao cho sự chồng lấp nửa 302 được lựa chọn bởi bộ điều khiển 108 của Fig.1a. Hơn nữa, Fig.3c minh họa trạng thái, mà sự chuyển tiếp được phát hiện trong khối con thứ sáu và, do đó, sự chồng lấp tối thiểu 304 được thiết lập bởi bộ điều khiển. Do đó, bộ phát hiện vị trí chuyển tiếp 106 phát hiện liệu có sự chuyển tiếp hay không và nếu không thì, chiều rộng chồng lấp hoặc chiều rộng chồng lấp thứ nhất 300 được lựa chọn. Tuy nhiên, khi có sự chuyển tiếp trong khối con thứ bảy cũng được bằng cách xác định bởi bộ phát hiện vị trí chuyển tiếp 106 của Fig.1a, sau đó chiều dài chồng lấp thứ hai 302 tốt hơn là bằng nửa chiều dài chồng lấp thứ nhất 300 được thiết lập bởi bộ điều khiển và khi sự chuyển tiếp ở trong khối con 6, sau đó sự chồng lấp tối thiểu được thiết lập. Fig.3c còn thể hiện trạng thái mà, thay vì thực tế rằng sự chuyển tiếp được phát hiện trong vị trí 6 hoặc 7, tuy nhiên chiều dài biến đổi được duy trì. Do đó, các chiều dài biến đổi của các cửa sổ 301a, 301b hoặc 303a hoặc 303b là đồng nhất và bằng với cửa sổ thứ nhất có chiều dài chồng lấp dài nhất được minh họa trên Fig.3a tại 301a và 301b. Như sẽ được thể hiện sau đó, được ưu tiên để không chỉ điều khiển chiều dài chồng lấp, mà còn để điều khiển thêm chiều dài biến đổi một cách cụ thể trong các trạng thái, trong đó sự chuyển tiếp được phát hiện trong các khối phụ khác. Do đó, chiều rộng chồng lấp giữa cửa sổ biến đổi hiện thời và cửa sổ biến đổi theo sau phụ thuộc vào vị trí chuyển tiếp. Tuy nhiên, sự chồng lấp giữa cửa sổ biến đổi hiện thời và cửa sổ biến đổi trước đã được xác định khi xử lý khung trước.

Sau đó, thực hiện tham chiếu tới Fig.4a đến Fig.4g để thể hiện sự lựa chọn chiều dài chồng lấp biến đổi đối với chiều dài biến đổi 10 mili giây, tức là, TCX10. Ví dụ, nếu bộ mã hóa-giải mã bị giới hạn đến chiều dài biến đổi 10 mili giây, sự chồng lấp giữa hai cửa sổ TCX10 được chọn sao cho các chuyển tiếp giả do tạo hình TNX

được tạo rãnh cửa theo thời gian của sai số mã hóa được nén mạnh. Ngoài ra, việc làm mờ sự chuyển tiếp cho hơn năm khối phụ trước và cho hơn năm khối phụ theo sau được tối thiểu hóa. Tức là tiếng vang trước và tiếng vang sau bị giới hạn đến 12,5 mili giây. Việc chọn sự chồng lấp được dựa trên vị trí chuyển tiếp.

Fig.4a minh họa trạng thái, mà sự chuyển tiếp được phát hiện trong khối phụ thứ không hoặc trong khối phụ thứ nhất. Sau đó, "các cửa sổ thứ nhất" 401, 402 được chọn, mà có chiều dài chồng lấp tối đa hoặc chiều dài chồng lấp thứ nhất 403. Hơn nữa, đối với các mục đích mang tính minh họa, sự chồng lấp toàn bộ TCX20 với cửa sổ trước và với cửa sổ tiếp theo được minh họa với tư cách là sự tham chiếu tại 404. Do đó, "sự chồng lấp toàn bộ" tương ứng với 50% cửa sổ 401, 402 hoặc ví dụ tương ứng với 33% cửa sổ TCX20 301a, 301b. Do đó, chiều dài chồng lấp 300 trên Fig.3a và 403 trên Fig.4a là đồng nhất.

Fig.4b minh họa trạng thái mà sự chuyển tiếp được phát hiện trong khối phụ thứ hai và bộ điều khiển sau đó điều khiển chuỗi cửa sổ sao cho sự chồng lấp tối thiểu 404 tương ứng với "chiều dài chồng lấp thứ ba" được minh họa tại 229 trên Fig.2c được chọn. Do đó, các cửa sổ 406, 407, trong phương án này, là các cửa sổ bất đối xứng được lựa chọn có chiều dài chồng lấp ngắn tương ứng với "cửa sổ thứ hai" trong cách diễn đạt của Fig.1a và Fig.1b. Hơn nữa, khi sự chuyển tiếp trong khối phụ thứ ba được phát hiện, thì sau đó chiều dài chồng lấp thứ hai 405 được lựa chọn. Do đó, các cửa sổ 408, 409 tương ứng với cửa sổ thứ ba có chiều dài chồng lấp thứ ba 405, nhưng là các cửa sổ bất đối xứng.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.4d, chiều dài chồng lấp toàn bộ được xác định khi sự chuyển tiếp là tại phần chuyển tiếp 4 và, do đó, các cửa sổ được lựa chọn trong trạng thái này là các cửa sổ 401, 402 được minh họa trên Fig.4a. Khi chọn sự chồng lấp sao cho trên một trong số các biến đổi chồng lấp chứa sự chuyển tiếp như lần lượt được minh họa, trường hợp mà trong đó sự chuyển tiếp là trong khối phụ thứ hai hoặc khối phụ thứ ba như được minh họa một cách tương ứng trên Fig.4f hoặc Fig.4g. Các trường hợp, khi sự chuyển tiếp là trong khối phụ không hoặc khối phụ thứ nhất sau đó được xử lý một cách riêng rẽ, cũng như các trường hợp, khi sự chuyển tiếp là trong khối phụ thứ tư hoặc khối thứ năm. Do đó, thực hiện tham chiếu đến Fig.4e minh họa trạng thái, mà sự chuyển tiếp là trong khối phụ không, thu được chuỗi cửa sổ

như được minh họa trên Fig.4e, mà có sự chồng lấp nửa 405 và sau đó được chuyển ngược lại đến sự chồng lấp toàn bộ 403. Nó thu được bởi chuỗi cửa sổ được tạo thành bởi cửa sổ bắt đầu 408, và cửa sổ kết thúc 409 và cửa sổ chiều dài thông thường khác 402.

Mặt khác, Fig.4f, minh họa trạng thái, trong đó sự chuyển tiếp là trong khối phụ thứ nhất sao cho chiều dài chồng lấp ngắn hoặc chiều dài chồng lấp thứ ba 404 được lựa chọn, mà được thực hiện có thể bởi cửa sổ bắt đầu 406 và cửa sổ kết thúc 407, mà sau đó được theo sau bởi cửa sổ chồng lấp toàn bộ 402. Do đó, cửa sổ 408 hoặc 409 trên Fig.4e minh họa cửa sổ thứ hai có chiều dài chồng lấp thứ hai 405 và cửa sổ 406 và 407 tương ứng với cửa sổ thứ ba có chiều dài chồng lấp thứ ba 404".

Fig.4g minh họa trạng thái, mà sự chuyển tiếp được phát hiện để nằm trong khối phụ thứ tư. Trạng thái này được phản ánh bởi cửa sổ thứ nhất 401 có chiều dài chồng lấp toàn bộ 403 và cửa sổ thứ hai 409 có chiều dài chồng lấp nửa 405 và cửa sổ thứ hai nữa 414 có chiều dài chồng lấp thứ hai 405. Tuy nhiên, phía bên phải của cửa sổ 414 phụ thuộc vào chiều dài chồng lấp được xác định cho khung tiếp theo, tức là, trong vùng kiểm tra trước tiếp theo bắt đầu tại thời gian được chỉ ra bởi số tham chiếu 415.

Do đó, các hình vẽ từ Fig.4a đến Fig.4g minh họa trạng thái, mà chiều dài chồng lấp được xác định sao cho sự chuyển tiếp được định vị chỉ trong một cửa sổ mà được làm cho chắc chắn bởi thực tế rằng, tại vị trí chuyển tiếp, ví dụ, trong khối phụ 4, các hệ số cửa sổ của cửa sổ 414 là bằng 0 và các hệ số cửa sổ của cửa sổ 409 là bằng 1.

Sau đó, thực hiện tham chiếu đến phương án được ưu tiên, mà trong đó chiều dài biến đổi được suy ra từ chiều rộng chồng lấp. Các hình vẽ Fig.5a, Fig.5b, Fig.5c minh họa ba chiều dài chồng lấp khác nhau 403, 405, 404, mà chiều dài chồng lấp toàn bộ được xác định bởi hai cửa sổ thứ nhất được chỉ ra tại 501 và 502. Hơn nữa, thu được chiều dài chồng lấp nửa bởi hai cửa sổ thứ hai có chiều dài chồng lấp thứ hai được minh họa tại 503 và 504, và thu được chiều dài chồng lấp thứ ba 404 bởi hai cửa sổ thứ ba 505 và 506 có chiều dài chồng lấp thứ ba 404. Sự chồng lấp toàn bộ tốt hơn là được mã hóa sử dụng "0" bit, sự chồng lấp nửa được mã hóa sử dụng tổ hợp bit "11" và sự chồng lấp tối thiểu được mã hóa sử dụng tổ hợp bit "10".

Do đó, việc mã hóa này là hữu ích khi xác định chiều rộng chồng lấp và sự lựa chọn chiều dài biến đổi khi TCX-20 và tổ hợp của khung TCX-5 với TCX-10 có thể được sử dụng.

Không giống các giản đồ mã hóa mà suy ra các chồng lấp liên biến đổi tức thời từ lựa chọn đã cho của các chiều dài biến đổi cho một cặp khung, tức là chiều rộng chồng lấp theo sau đầu ra của việc xác định chiều dài biến đổi, phương án được ưu tiên của sáng chế đề cập đến hệ thống mã hóa mà có thể điều khiển hoặc suy ra (các) chiều dài biến đổi để được sử dụng cho khung riêng biệt sử dụng chiều rộng chồng lấp được đặc trưng cho khung đó và một cách tùy ý đặc trưng cho chiều rộng chồng lấp của khung trước, tức là chiều dài biến đổi theo sau dữ liệu của bộ xác định chiều rộng chồng lấp hoặc, đối với Fig.1, bởi sự kết hợp của bộ phát hiện vị trí chuyển tiếp 106 và bộ điều khiển 108. Fig.6a minh họa bảng mã hóa và Fig.6b minh họa bảng quyết định tương ứng. Trên các hình vẽ Fig.5a, Fig.5b và Fig.5c, đường nét đậm biểu diễn nửa bên phải của cửa sổ của biến đổi cuối cùng trong khung hiện thời và đường nét đứt biểu diễn nửa bên trái của cửa sổ của phép biến đổi đầu tiên trong khung theo sau.

Fig.6a minh họa việc mã hóa của sự chồng lấp và chiều dài biến đổi dựa trên vị trí chuyển tiếp. Đặc biệt, quyết định biến đổi ngắn/dài được mã hóa sử dụng 1 bit như được chỉ ra trong cột 600 và sự chồng lấp với cửa sổ thứ nhất của khung theo sau được mã hóa sử dụng mã chiều dài có thể biến đổi với 1 hoặc 2 bit như được minh họa tại cột 602. Một mặt, mã cho quyết định biến đổi ngắn/dài 600 và mã nhị phân cho chiều rộng chồng lấp của cột 602 được liên kết để thu được cái được gọi là mã chồng lấp trong cột 603. Hơn nữa, sự chồng lấp với cửa sổ thứ nhất của khung theo sau được xác định bởi bộ điều khiển 108 phụ thuộc vào chỉ số vị trí chuyển tiếp của cột 604 như được xác định bởi bộ giải mã chuyển tiếp 106. Trái với các minh họa trước, chỉ số vị trí chuyển tiếp có miền kiểm tra trước được làm tăng bắt đầu tại hai khe sớm hơn được chỉ ra bởi -1 và -2 và đối với trạng thái này, ngoài ra, sự chồng lấp toàn bộ được báo hiệu trong phương án này.

Do đó, sự chồng lấp toàn bộ được báo hiệu cho vị trí "không chuyển tiếp" hoặc vị trí chuyển tiếp giữa -2 và 1. Hơn nữa, sự chồng lấp nửa được báo hiệu bởi cột 605 cho các vị trí chuyển tiếp 2 và 3 và 7 và sự chồng lấp tối thiểu được báo hiệu cho các vị trí chuyển tiếp 4, 5, 6.

Do đó, chỉ số "-2" trên Fig.6a có nghĩa là đã có sự chuyển tiếp trong khung trước tại vị trí 6, và "-1" có nghĩa là đã có sự chuyển tiếp trong khung trước tại vị trí 7. Như được biết, "không" có nghĩa là không có sự chuyển tiếp nào được phát hiện trong vùng kiểm tra trước chuyển tiếp.

Như đã nêu, quyết định biến đổi ngắn/dài và chiều rộng chồng lấp được mã hóa đồng thời sử dụng mã chồng lấp. Mã chồng lấp bao gồm 1 bit cho quyết định biến đổi ngắn/dài và mã nhị phân cho chiều rộng chồng lấp được mã hóa với 1 hoặc 2 bit. Mã là mã chiều dài có thể biến đổi mà được phát hiện một cách tự động trong đó mã từ bắt đầu và mã từ sớm hơn kết thúc. Các mã cho quyết định biến đổi ngắn/dài và cho chiều rộng chồng lấp được xác định trên Fig.6a. Ví dụ, khi quyết định biến đổi ngắn/dài đưa ra 1 và sự chồng lấp tối thiểu được lựa chọn, tức là mã nhị phân bằng 10, mã chồng lấp là 110.

Hơn nữa, Fig.6a minh họa trạng thái mà quyết định biến đổi ngắn/dài được thực hiện cho tất cả các vị trí chuyển tiếp giữa -2 và 5 và biến đổi dài được chọn không có chuyển tiếp hoặc có chuyển tiếp tại vị trí 6 hoặc 7. Do đó, Fig.6a minh họa trạng thái trong đó bộ phát hiện vị trí chuyển tiếp có thể phát hiện sự chuyển tiếp nhất định tại vị trí nhất định, và trong đó bộ phận độc lập được tạo thành cùng nhau hoặc song song với nhau, quyết định biến đổi ngắn/dài và sự chồng lấp với cửa sổ thứ nhất của khung theo sau có thể được xác định, tức là sự chồng lấp toàn bộ 603 có thể được suy ra. Cần được nhấn mạnh rằng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng bất kỳ các nào khác để mã hóa các biến đổi ngắn/dài khác nhau và các sự chồng lấp khác nhau có thể được sử dụng. Hơn nữa, nhiều hơn hai, tức là ba hoặc thậm chí nhiều hơn các chiều dài biến đổi có thể được xác định và được báo hiệu và, cùng thời điểm, nhiều hơn ba sự chồng lấp như bốn hoặc năm chiều dài chồng lấp khác nhau có thể được xác định cũng như được mã hóa. Tất cả được xác định là, ví dụ, tương ứng với bộ phát hiện vị trí chuyển tiếp hoạt động trên ít nhất bốn phân khu khác nhau cho mỗi khung hoặc, như trong phương án, hoạt động trên tám phân khu cho mỗi khung hoặc, đối với quyết định tốt hơn, thậm chí hoạt động trong nhiều phân khu hơn, như mười sáu phân khu của khung.

Dựa trên mã chồng lấp cho khung hiện thời và cho khung trước, quyết định được thực hiện cho tổ hợp chiều dài biến đổi để sử dụng, như được minh họa trên

Fig.6b. Do đó, Fig.6b minh họa quyết định chiều dài biến đổi dựa trên mã chồng lắp trước và mã chồng lắp hiện thời. Ví dụ, nếu mã chồng lắp trước và mã chồng lắp hiện thời là "00", sau đó cửa sổ như 401 được sử dụng. Nếu mã chồng lắp trước là 10 và mã chồng lắp hiện thời là 00, sau đó cửa sổ giống nhau được lựa chọn. Tuy nhiên, nếu mã trước là 111, có nghĩa là mã chồng lắp nửa, và mã chồng lắp hiện thời là 00, sau đó, ví dụ, cửa sổ 409 của Fig.4c, được lựa chọn. Đối với mã chồng lắp trước là 110 và mã chồng lắp hiện thời 00, một lần nữa biến đổi dài được lựa chọn, nhưng với cửa sổ tương tự như cửa sổ 407, và trạng thái giống nhau đối với mã chồng lắp trước là 010 và mã chồng lắp hiện thời là 00, tức là, cửa sổ 407 của Fig.4f được lựa chọn. Cuối cùng, đối với mã chồng lắp trước 011, và đối với mã chồng lắp hiện thời 00, cửa sổ như 409 trên Fig.4e được lựa chọn.

Các cửa sổ khác được lựa chọn cho các tổ hợp khác và được minh họa một cách cụ thể tương ứng với Fig.7. Do đó, Fig.7 minh họa một số trong số các tổ hợp chiều dài biến đổi cùng với vị trí chuyển tiếp trong khung hiện thời và với các mã chồng lắp cho khung hiện thời và khung trước. 110/010 – 111 trên Fig.7 có nghĩa là mã chồng lắp trước là 110 hoặc 010 và mã chồng lắp hiện thời là 111. Do đó Fig.7 minh họa các tổ hợp khác nhau. Ví dụ, hình bên trái phía trên trên Fig.7 minh họa sự chồng lắp tối thiểu và tại đầu chuỗi của hai biến đổi TCX-5 và biến đổi TCX-10 theo sau có sự chồng lắp toàn bộ. Trái lại, hình bên dưới hình này minh họa sự chồng lắp tối thiểu được theo sau bởi bốn cửa sổ TCX-5, mà cửa sổ thứ tư trong số các cửa sổ TCX-5 có sự chồng lắp nửa, vân vân. Do đó, các số tham chiếu 700, 701 minh họa chuỗi hai cửa sổ TCX-5 hoặc hai cửa sổ ngắn được theo sau bởi cửa sổ trung bình. Tương tự, các số tham chiếu 702, 703, 704, 705, 706, 707, minh họa trạng thái với bốn chiều dài biến đổi ngắn hoặc các biến đổi "TCX-5" trong khi các số tham chiếu 708, 709, 710, 711 minh họa trạng thái mà có, tại thời gian thứ nhất, tức là tại đầu chuỗi, cửa sổ chiều dài biến đổi trung bình như của số TXC 10 được theo sau bởi hai cửa sổ TXC-5 hoặc -các cửa sổ chiều dài biến đổi ngắn. Các chuỗi 700 đến 711 trên Fig.7 có thể được đưa vào bởi các chuỗi khác như vậy hoặc bởi cửa sổ TCX-20 hoặc các cửa sổ chiều dài biến đổi dài có các các chồng lắp khác nhau, ví dụ như các chồng lắp ngắn tại 700, 702, ví dụ sự chồng lắp trung bình tại 704 hoặc các chồng lắp dài tại 708 hoặc 710. Tại cùng thời điểm, chuỗi có thể được theo sau bởi các chuỗi như vậy khác hoặc có thể được

theo sau bởi TCX-20, tức là các cửa sổ biến đổi dài, nhưng với chiều dài chồng lấp khác nhau. Do đó, chuỗi 700, ví dụ, các đầu với sự chồng lấp dài và chuỗi 702, ví dụ, các đầu với sự chồng lấp trung bình hoặc chuỗi 706, ví dụ, các đầu với chiều dài chồng lấp nhỏ.

Như được minh họa trên Fig.1a, thông tin cửa sổ, tức là, mã chồng lấp 603 của Fig.6a được minh họa tại 112 trên Fig.1a có thể được kết hợp với mỗi khung được mã hóa bởi giao diện đầu ra 114.

Hơn nữa, phép biến đổi được áp dụng trong bộ chuyển đổi 104 có thể là MDCT hoặc MDST hoặc biến đổi đưa vào dạng răng cưa khác nhau được đặc trưng bởi thực tế là số lượng các giá trị phổ trong khối các giá trị phổ là ít hơn số lượng các mẫu được tạo cửa sổ trong khối của các mẫu được tạo cửa sổ nhập vào trong biến đổi hoặc, đối với phía bộ giải mã, mà trong đó số lượng các mẫu đầu ra miền thời gian nhiều hơn số lượng các giá trị phổ nhập vào trong mặt sau làm giảm răng cưa hoặc biến đổi nghịch đảo.

Như được minh họa trên tất cả các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7, đường quét khung không đổi được duy trì. Do đó, bộ điều khiển 108 làm cho chắc chắn rằng dù ngay cả việc chuyển sang các chiều dài biến đổi ngắn hơn được thực hiện như, ví dụ, được minh họa trên Fig.7, thì luôn là đường quét khung không đổi giống nhau được duy trì. Việc này được thực hiện một cách chắc chắn bằng cách chỉ sử dụng các cửa sổ cụ thể này mà luôn dẫn đến chiều dài biến đổi tương tự cho mỗi lớp của các cửa sổ trong phạm vi thuộc kích thước chồng lấp chính xác. Do đó, mỗi chiều dài biến đổi TCX-5 được xác định để có vùng chồng lấp này và vùng không đổi giữa hai vùng chồng lấp mà các biến đổi dẫn đến $N/4$ giá trị phổ, trong đó N là số lượng các giá trị phổ trong khung. Hình dạng và kích thước và đặc biệt các chiều dài chồng lấp của các cửa sổ biến đổi TCX 20 được thiết kế thêm bằng cách để cửa sổ này dẫn đến N mẫu phổ theo sau biến đổi.

Fig.1c minh họa việc thực hiện được ưu tiên phía bộ giải mã của bộ chuyển đổi có thể điều khiển được 158. Đặc biệt, bộ chuyển đổi có thể điều khiển được 158 bao gồm bộ chuyển đổi tần số-thời gian 170, bộ tạo cửa sổ tổng hợp được nối sau đó 172 và bộ cộng chồng lấp cuối cùng 174. Cụ thể, bộ chuyển đổi tần số-thời gian thực hiện biến đổi như biến đổi DCT-IV và hoạt động mở ra sau đó sao cho đầu ra của bộ

chuyển đổi tần số-thời gian 170 có, đối với cửa sổ thứ nhất hoặc cửa sổ dài, $2N$ mẫu trong khi đầu vào vào trong bộ chuyển đổi tần số-thời gian đã là, lấy ví dụ, N giá trị phổ. Mặt khác, khi đầu vào vào trong bộ chuyển đổi tần số-thời gian là $N/8$ giá trị phổ, sau đó, lấy ví dụ, đầu ra là $N/4$ giá trị miền thời gian cho hoạt động MDCT.

Sau đó, đầu ra của bộ chuyển đổi tần số-thời gian 170 được nhập vào trong bộ tạo cửa sổ tổng hợp mà áp dụng cửa sổ tổng hợp mà một cách chính xác tốt hơn là giống với cửa sổ phía bộ mã hóa. Do đó, mỗi mẫu là, trước khi việc cộng chồng lắp được thực hiện, được tạo cửa sổ bởi hai cửa sổ sao cho "việc tạo cửa sổ toàn bộ" cuối cùng là bình phương các hệ số cửa sổ tương ứng sao cho điều kiện Princen-Bradley như được thảo luận trước khi được làm đây.

Cuối cùng, bộ cộng chồng lắp 174 thực hiện việc cộng chồng lắp chính xác tương ứng để cuối cùng thu được tín hiệu âm thanh được giải mã tại đầu ra 175. Cụ thể, bộ chuyển đổi tần số-thời gian 170, bộ tạo cửa sổ tổng hợp 172 và bộ cộng chồng lắp 174 là có thể điều khiển được và được điều khiển, ví dụ, bởi mã chồng lắp 603 được thảo luận trong nội dung của Fig.6a hoặc bởi bất kỳ thông tin nào khác liên quan đến trạng thái được thảo luận trong nội dung của Fig.6b. Tuy nhiên, tốt hơn là chiều dài biến đổi tương ứng cho bộ chuyển đổi tần số-thời gian được xác định, dựa trên mã chồng lắp trước và mã chồng lắp hiện thời sử dụng bảng quyết định chiều dài biến đổi. Hơn nữa, hình dạng/kích thước cửa sổ cũng được xác định dựa trên mã chồng lắp trước và mã chồng lắp hiện tại và sự giống nhau là đúng đối với bộ cộng chồng lắp sao cho bộ cộng chồng lắp áp dụng sự chồng lắp tối đa, sự chồng lắp trung bình hoặc sự chồng lắp tối thiểu như được báo hiệu.

Do đó, được ưu tiên rằng bộ điều khiển 180 trong bộ giải mã trên Fig.1c chứa các mã chồng lắp, tức là, mã chồng lắp trước 606 và mã chồng lắp hiện thời 607 và xác định, từ thông tin này, sự chồng lắp và cửa sổ cho khối các giá trị phổ.

Do đó, mỗi cửa sổ và kích thước biến đổi tương ứng được kết hợp với cửa sổ được xác định. Trong các phương án được ưu tiên mà MDCT được sử dụng như phép biến đổi và MDCT nghịch đảo được sử dụng cho biến đổi nghịch đảo, kích thước cửa sổ bằng hai lần chiều dài biến đổi hoặc chiều dài biến đổi bằng nửa kích thước cửa sổ.

Fig.1d minh họa phương án nữa của sáng chế được thực hiện với thiết bị di động, trong đó, một mặt, thiết bị di động bao gồm, bộ mã hóa 195 và mặt khác bao gồm bộ giải mã 196. Hơn nữa, theo phương án được ưu tiên của sáng chế, cả bộ mã hóa 105 và bộ giải mã 106 phục hồi thông tin của sổ giống nhau chỉ từ bộ nhớ đơn 197, vì các cửa sổ được sử dụng trong bộ mã hóa 195 và các cửa sổ được sử dụng trong bộ giải mã 196 là giống hệt nhau. Do đó, bộ giải mã có bộ nhớ chỉ đọc 197 hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên hoặc bất kỳ bộ nhớ thông thường 197 nào mà trong đó chỉ bộ đơn lẻ các chuỗi cửa sổ hoặc các cửa sổ được lưu trữ để sử dụng cả trong bộ mã hóa và trong bộ giải mã. Đây là lợi thế do thực tế rằng các hệ số cửa sổ khác nhau cho các cửa sổ khác nhau không được lưu hai lần, với một bộ cho bộ mã hóa và một bộ cho bộ giải mã. Thay vì, do thực tế rằng, theo sáng chế, các cửa sổ đồng nhất và chuỗi cửa sổ được sử dụng trong bộ mã hóa và bộ giải mã, chỉ bộ đơn lẻ các hệ số cửa sổ được lưu trữ. Do đó, cách sử dụng bộ nhớ của thiết bị di động theo sáng chế được minh họa trên Fig.1d thực chất được làm giảm đối với khái niệm khác mà trong đó bộ mã hóa và bộ giải mã có các cửa sổ khác nhau hoặc trong đó việc xử lý sau nhất định với việc xử lý không phải các hoạt động tạo cửa sổ được thực hiện.

Sau đó, thực hiện tham chiếu đến phương án được ưu tiên khác liên quan đến phương án chuyển chiều dài biến đổi/biến đổi.

Giản đồ mã hóa thích ứng chiều dài biến đổi và giản đồ mã hóa thích ứng chiều dài chồng lấp đã nêu ở trên được thực hiện theo đường kích thích được mã hóa biến đổi (transform coded excitation -TCX) của bộ mã hóa LD-USAC, biến thiên độ trễ thấp của xHE-AAC trong tài liệu tham khảo [5] với chiều dài khung thuộc 20 mili giây, và được kiểm tra tại 48 kbit/giây đơn. Tại điểm cấu hình này, LD-USAC hoạt động theo chế độ chỉ TCX với chiều dài khung lõi của 512 mẫu và sự chồng lấp biến đổi dài của 256 mẫu, tức là, 33% trong các điều kiện đầu vào (giả) cố định. Bộ mã hóa bao gồm bộ phận phát hiện chuyển tiếp, mà đầu ra của nó được đưa vào bộ phận xác định chiều dài biến đổi và bộ phận xác định chiều rộng chồng lấp theo sáng chế. Ba chiều dài biến đổi có thể mã hóa: chiều dài TCX-20 với 512 hệ số MDCT, chiều dài TCX-10 với 256 hệ số MDCT, và chiều dài TCX-5 đặc biệt với 128 hệ số MDCT. Do đó, một trong số ba chiều rộng chồng lấp có thể được sử dụng và được truyền cho mỗi khung: sự chồng lấp tối đa của 256 mẫu lõi (10 mili giây), sự chồng lấp nửa của 128

mẫu lõi (5 mili giây), và sự chồng lấp tối thiểu của 16 mẫu (0,6 mili giây). Đối với mỗi khung, các chiều dài biến đổi phải được lựa chọn sao cho tổng các chiều dài của tất cả biến đổi trong khung đó bằng chiều dài khung lõi, tức là, 512 mẫu.

Trong phương án được ưu tiên của hệ thống mã hóa theo sáng chế, bộ mã hóa hoạt động như sau:

1. Bộ phận phát hiện chuyển tiếp nhận biết sự có mặt và, nếu có thể áp dụng được, vị trí của sự khởi tạo của chuyển tiếp mạnh nhất trong phần tín hiệu mới của khung đã cho (tức là ngoại trừ vùng chồng lấp giữa khung hiện thời và khung trước). Việc phân tích chỉ số mô tả vị trí chuyển tiếp bằng $1/8$ chiều dài khung, như vậy phạm vi chỉ số là 0, ..., 7.
2. Nếu không có sự chuyển tiếp nào được phát hiện, hoặc nếu chỉ số vị trí chuyển tiếp là 6 hoặc 7, khung bị ảnh hưởng được mã hóa sử dụng biến đổi TCX-20 bởi quyết định của bộ phận xác định chiều dài biến đổi. Mặt khác, tổ hợp của các biến đổi TCX-10 và/hoặc TCX-5 được sử dụng: hoặc 2x TCX-10 hoặc 4x TCX-5 hoặc TCX-10 theo sau là 2x TCX-5 hoặc 2x TCX-5 theo sau là TCX-10.
3. Bộ phận xác định chiều rộng chồng lấp giờ đây điều khiển các hình dạng chồng lấp của các biến đổi được sử dụng trong khung hiện thời (ngoại trừ sự chồng lấp đã được chọn với khung cuối cùng) theo các mục đích được liệt kê ở trên, sao cho các chồng lấp có thể dài nhất mà không vi phạm các mục tiêu đã nêu được lựa chọn. Đặc biệt, nếu khung là TCX-20 và chỉ số vị trí chuyển tiếp là 6 hoặc 7, bộ phận chồng lấp lần lượt quay trở lại sự chồng lấp tối thiểu hoặc sự chồng lấp nửa. Nếu không có tín hiệu không ổn định có mặt trong khung, sự chồng lấp tối đa được sử dụng.
4. Hơn nữa, nếu tổ hợp TCX-10/-5 được quay trở lại bởi bộ phận xác định chiều dài biến đổi cho khung (không ổn định), bộ phận xác định chiều rộng chồng lấp điều khiển thành phần chính xác của các chiều dài biến đổi trong khung đó. Đặc biệt, nếu sự chồng lấp tối đa được sử dụng trong khung trước cũng như khung hiện thời, 2x TCX-5 theo sau TCX-10 được áp dụng trong khung hiện thời, với biến đổi thứ nhất trong số các biến đổi TCX-5 là biến đổi chuyển tiếp theo sáng chế với sự chồng lấp kép. Nếu hoặc chiều rộng chồng lấp của khung cuối cùng hoặc chiều rộng chồng lấp của khung hiện thời là nhỏ hơn mức tối đa, một trong số các cấu hình TCX-10/-5 hỗn

hợp cũng được sử dụng. Nếu cả khung cuối cùng và khung hiện thời có sự chồng lấp ít hơn sự chồng lấp tối đa, 4x TCX-5 được sử dụng.

5. Bộ mã hóa ngay lập tức tiến hành tạo cửa sổ của tín hiệu và các MDCT thực tế cho khung. Sự quan tâm đặc biệt phải được thực hiện đối với thứ tự của các hoạt động tạo cửa sổ trong sự có mặt của cửa sổ chuyển tiếp chồng lấp kép theo sáng chế theo thứ tự để có được sự khôi phục hoàn hảo sau khi giải mã. Phần còn lại của quy trình mã hóa tương tự như phần còn lại của quy trình mã hóa của xHE-AAC. TNS được áp dụng một cách tùy ý đến các biến đổi riêng rẽ, và việc nhóm hai bộ hệ số TCX-5 MDCT thành một bộ giống TCX-10 của các hệ số (được đan xen) có thể được thực hiện để tiết giảm thông tin phụ. Đối với mỗi khung, một giá trị chiều rộng chồng lấp cũng như một dấu hiệu 1 bit cho biết việc mã hóa TCX-20 hoặc việc mã hóa không TCX-20 được truyền đến bộ giải mã.

Giống như bộ mã hóa, bộ giải mã thích ứng theo phương án được ưu tiên mô tả bộ phận xác định chiều rộng chồng lấp giải thích các giá trị chiều rộng chồng lấp được chuyển tiếp để điều khiển chiều dài và việc tạo cửa sổ của các MDCT nghịch đảo sao cho bộ mã hóa và bộ giải mã được đồng bộ hóa hoàn toàn đối với các biến đổi được sử dụng. Như trong bộ mã hóa, thứ tự các hoạt động tạo cửa sổ và các hoạt động gập sau khi các MDCT riêng rẽ có tính quyết định để thu được sự khôi phục tín hiệu hoàn hảo.

Sau đó, phương án nữa của sáng chế được thảo luận và được minh họa trong nội dung của các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.15f. Khía cạnh này, mà cũng được gọi là "khía cạnh đa chồng lấp" có thể được tổ hợp với chiều rộng chồng lấp và phương án chuyển chiều dài biến đổi được thảo luận đối với các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 hoặc có thể được thực hiện một cách riêng rẽ từ phương diện này.

Phía bộ mã hóa của sáng chế được minh họa trên Fig.8a và phía bộ giải mã được minh họa trên Fig.8b. Cụ thể, thiết bị để tạo ra tín hiệu được mã hóa hoặc bộ mã hóa được minh họa trên Fig.8a bao gồm bộ điều khiển chuỗi cửa sổ để tạo ra thông tin chuỗi cửa sổ 809 được chuyển tiếp, ví dụ, đến bộ xử lý trước 802, bộ chuyển đổi phổ 804 hoặc giao diện đầu ra 810 như được minh họa trên Fig.8a. Thông tin chuỗi cửa sổ chỉ ra hàm cửa sổ thứ nhất để tạo ra khung thứ nhất của các giá trị phổ, hàm cửa sổ thứ hai và một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba để tạo ra khung thứ hai của các giá trị phổ.

Hàm cửa sổ thứ nhất, hàm cửa sổ thứ hai và một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba chồng lấp trong vùng đa chồng lấp.

Vùng đa chồng lấp này là, ví dụ, được minh họa tại 1300 trong Fig.13 hoặc Fig.14b hoặc Fig.15e hoặc Fig.15f. Do đó, trong vùng đa chồng lấp 1300 này, ít nhất là ba hàm cửa sổ, tức là, hàm cửa sổ thứ nhất đối với Fig.15f được minh họa tại 1500, hàm cửa sổ thứ hai 1502 và hàm cửa sổ thứ ba 1503, sự chồng lấp lên nhau trong vùng đa chồng lấp 1300. Có thể cũng là sự chồng lấp cao hơn, như sự chồng lấp của bốn, năm cửa sổ hoặc thậm chí nhiều hơn. Ngoài ra, Fig.15e minh họa trạng thái mà một lần nữa có hàm cửa sổ thứ nhất 1500, hàm cửa sổ thứ hai 1502 nhưng lúc này bốn hàm cửa sổ thứ ba 1503 trái ngược với hàm cửa sổ thứ ba đơn lẻ 1503 của Fig.15f.

Để xử lý một cách chính xác vùng đa chồng lấp này mà dẫn đến sự giảm đáng kể độ trễ được yêu cầu cho vùng kiểm tra trước chuyển tiếp, bộ xử lý trước 102 được cung cấp. Bộ xử lý trước được tạo cấu hình để tạo cửa sổ khối thứ hai của các mẫu tương ứng với cửa sổ thứ hai và một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba sử dụng hàm cửa sổ hỗ trợ để thu được khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ. Hơn nữa, bộ xử lý trước được tạo cấu hình để xử lý trước khối thứ hai của các mẫu tạo cửa sổ sử dụng hoạt động gập vào của phần thuộc khối thứ hai chồng lấp với khối thứ nhất thành phần đa chồng lấp để thu được khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ có phần đa chồng lấp được biến đổi. Hơn nữa, bộ chuyển đổi phổ 804 được tạo cấu hình để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho khối thứ nhất của các mẫu sử dụng cửa sổ thứ nhất để thu được khung thứ nhất của các giá trị phổ. Hơn nữa, bộ chuyển đổi phổ được tạo cấu hình để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho phần thứ nhất của khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ thứ hai để thu được phần thứ nhất của các mẫu phổ của khung thứ hai và để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho phần thứ hai của khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ sử dụng một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba để thu được phần thứ hai của các mẫu phổ của khung thứ hai. Hơn nữa, bộ xử lý 806 được chỉ ra như "bộ xử lý mã hóa" được cung cấp trong bộ mã hóa của Fig.8a để xử lý khung thứ nhất và khung thứ hai của các giá trị phổ để thu được các khung được mã hóa của tín hiệu âm thanh tại đầu ra 807 của khối 806. Do đó, bộ xử lý mã hóa có thể giống hệt hoặc khác với bộ xử lý mã hóa 110 của Fig.1a và có thể thực hiện bất kỳ

dấu hiệu MPEG hoặc AMR đã biết hoặc bất kỳ các dấu hiệu mã hóa nào khác trong tình trạng kỹ thuật.

Sau đó, thực hiện tham chiếu đến Fig.13. Fig.13 một lần nữa minh họa nửa thứ hai của hàm cửa sổ thứ nhất 1500, hàm cửa sổ thứ hai 1502 và, trong hình thứ hai của Fig.13, hai hàm cửa sổ thứ ba 1503. Trái lại, minh họa ở trên trên Fig.13 minh họa lại hàm cửa sổ thứ nhất 1500, hàm cửa sổ thứ hai 1502 và, trái với ví dụ Fig.15f và tương tự không đáng kể với Fig.15e, bốn hàm cửa sổ thứ ba 1503. Ngoài ra, số lượng hàm cửa sổ thứ ba có thể cũng là ba, năm hoặc khoảng đó.

Hơn nữa, Fig.13 còn minh họa trạng thái với hàm cửa sổ thứ nhất khác biệt 1500', hàm cửa sổ thứ hai khác biệt 1502' và hàm cửa sổ thứ ba giống nhau 1503. Sự khác biệt giữa 1500 và 1500' là chiều dài chồng lấp của các hàm 1500' và 1502' bằng nửa các cửa sổ 1500, 1502. Do đó, trạng thái của các hàm cửa sổ 1500' và 1502' là chiều dài chồng lấp bằng sự chồng lấp nửa được minh họa tại 218, ví dụ trên Fig.2d, trong khi chiều dài chồng lấp toàn bộ tương ứng với khung trọn vẹn như, ví dụ, được minh họa tại 203 trên Fig.2a hoặc Fig.13. Do đó, các hàm cửa sổ 1500' và 1502' được minh họa trong hình này biểu diễn tổ hợp của khía cạnh đa chồng lấp và khía cạnh xác định chiều rộng chồng lấp.

Để giải thích tốt hơn chế độ của bộ xử lý trước 802 trên phía bộ mã hóa, một mặt thực hiện tham chiếu đến sự minh họa trên Fig.11a và mặt khác thực hiện tham chiếu đến các lưu đồ trên Fig.9a, Fig.9b. Đối với bộ giải mã, thực hiện tham chiếu đến các minh họa tương ứng trên Fig.8b, Fig.10a, 10b và sự minh họa trên Fig.11b. Hơn nữa, bộ mã hóa cũng được minh họa trên Fig.12a và bộ giải mã được minh họa trên Fig.12b.

Cụ thể, Fig.11a minh họa một lần nữa hàm cửa sổ thứ nhất 1500 và ít nhất là một phần của hàm cửa sổ thứ hai 1502 và hoặc bốn hàm cửa sổ thứ ba 1503 hoặc hàm cửa sổ thứ ba đơn 1503 đơn lẻ. Cụ thể, Fig.11a còn minh họa hàm cửa sổ bổ trợ 1100. Hàm cửa sổ bổ trợ 1100 có phần thứ nhất 1100a trùng khớp với phần tăng dần thứ nhất 1500a của hàm cửa sổ thứ nhất 1500. Hơn nữa, hàm cửa sổ bổ trợ 1100 có phần không chồng lấp thứ hai 1100b tốt hơn là có các hệ số cửa sổ bằng với phần tử đơn vị và phần thứ ba 1100c tương ứng với việc giảm dần hoặc thiếu hoặc phần bên phải của một hoặc nhiều hàm cửa sổ. Do đó, hàm cửa sổ bổ trợ 1100 bao phủ nửa thứ hai của

khung trước được minh họa tại 1102, nửa thứ nhất của khung hiện thời i được chỉ ra bởi 1103, nửa thứ hai của khung hiện thời i được chỉ ra bởi 1104 và phần nhỏ thứ nhất 1105 được bao phủ bởi hàm cửa sổ hỗ trợ 1100c. Cũng trở nên rõ ràng từ Fig.11a, hàm cửa sổ hỗ trợ được xử lý như "chuỗi cửa sổ bắt đầu" hoặc tương ứng với "chuỗi cửa sổ bắt đầu", vì nếu trong khung $i+1$ chuỗi các cửa sổ ngắn sẽ phải được đưa vào. Tuy nhiên, quan trọng là chuỗi các cửa sổ ngắn đã được đưa vào khung hiện thời hơn là trong khung sắp tới $i+1$.

Chức năng của bộ xử lý trước sau đó được minh họa trên Fig.11a. Bộ xử lý trước xử lý trước khối thứ hai của các mẫu tạo cửa sổ thu được bằng cách tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ hỗ trợ sử dụng việc lựa chọn trong hoạt động được chỉ ra như "các răng cưa gập vào bắt đầu, khung i ". Do đó, phần chủ yếu bên trái của khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ được chỉ ra bởi 1110 được gập vào trong. Phần 1110 này là phần của khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ chồng lấp với hàm cửa sổ thứ nhất trước 1500, tức là, phần của khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ tương ứng với khoảng thời gian 1102 và nằm trong khung trước $i-1$. Do thực tế là hoạt động gập vào này của phần 1110 lúc này tác động vùng chồng lấp 1300, hoạt động gập vào được thực hiện bởi bộ xử lý trước dẫn đến phần đa chồng lấp được điều chỉnh. Lúc này, bộ chuyển đổi phổ áp dụng hoạt động được minh họa trong đường của Fig.11a được chỉ ra như "các răng cưa gập vào bên trong". Đặc biệt, bộ chuyển đổi phổ áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho khối thứ nhất của các mẫu sử dụng hàm cửa sổ thứ nhất được minh họa cho khung $i-1$. Biến đổi đưa vào dạng răng cưa bao gồm hoạt động gập vào được minh họa tại 1120 và sau đó, ví dụ, biến đổi DCT-IV được chỉ ra tại 1122. Để đạt được điều này, hàm cửa sổ thứ nhất 1500 được yêu cầu để thu được hình dạng trước hoạt động gập vào 1120 cho khung $i-1$. Hơn nữa, bộ chuyển đổi phổ áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho phần thứ nhất được chỉ ra bởi mục 1131 trên Fig.11a. Việc này được thực hiện sử dụng hàm cửa sổ thứ hai 1502 và đặc biệt phần bên phải của hàm cửa sổ thứ hai 1502. Hoạt động này dẫn đến phần thứ nhất của các mẫu phổ của khung thứ hai được thu bởi biến đổi 1132, trong đó biến đổi 1132 một lần nữa biểu diễn hoạt động DCT-IV mà tạo thành, cùng với hoạt động gập tương ứng, nhưng lúc này chỉ trong phần chồng lấp bên phải của khối 1131, biến đổi đưa vào dạng răng cưa.

Hơn nữa, bộ chuyển đổi phổ được tạo cấu hình để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho phần thứ hai 1133 của khối thứ hai được xử lý trước 1130 sử dụng một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba 1503 để thu được phần thứ hai 1135 của các mẫu phổ của khung thứ hai. Do đó, để thu được phần thứ hai 1135 của các mẫu phổ, bốn biến đổi DCT-IV $N/8$ hoặc biến đổi DCT-IV $N/2$ đơn lẻ có thể được áp dụng. Số lượng các biến đổi và các chiều dài phụ thuộc vào số lượng các hàm cửa sổ thứ ba. Nói chung, chiều dài, phép biến đổi hoặc số lượng các mẫu phổ trong phần thứ hai 1135 bằng với số lượng các mẫu phổ trong khung không có chiều dài biến đổi 1132 và kết quả là sau đó được suy ra bởi số lượng các hàm cửa sổ thứ ba được sử dụng.

Do đó, bộ xử lý trước 802 thường hoạt động để tạo cửa sổ 902 (Fig.9a), tín hiệu âm thanh sử dụng hàm cửa sổ bổ trợ 1100 để thu được khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ. Sau đó, bộ xử lý 904 tốt hơn là áp dụng hoạt động gập được chỉ ra tại 1110 trên Fig.11a để thu được khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ với phần đa chồng lấp được điều chỉnh 1300. Sau đó, bộ chuyển đổi 906 áp dụng các phép biến đổi sử dụng các hàm cửa sổ thứ nhất, thứ hai và thứ ba để thu được khung thứ nhất của các giá trị phổ 1122, phần thứ nhất 1132 của khung thứ hai và phần thứ hai 1135 của khung thứ hai hoặc khung i theo ký hiệu của Fig.11a.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, được minh họa với Fig.9b, hàm cửa sổ bổ trợ được xác định 910 bằng cách thực hiện tham chiếu đến hàm cửa sổ thứ nhất, và bằng cách lựa chọn để làm mẫu, như phần thứ nhất 1100a của hàm cửa sổ bổ trợ 1100, phần thứ nhất 1500a của hàm cửa sổ thứ nhất. Hơn nữa, phần không chồng lấp 1100b được xác định (các hệ số cửa sổ của phần không chồng lấp được thực hiện cho chiều dài tương ứng) và phần thứ ba 1100c sau đó được xác định, bằng cách thực hiện làm ví dụ lần nữa phần thứ hai của hàm cửa sổ ngắn.

Sau đó, tín hiệu âm thanh được tạo cửa sổ 912 với hàm cửa sổ bổ trợ này trong mối tương quan chính xác với khung trước hoặc khung hiện thời $i-1$ được minh họa trên Fig.11a. Sau đó, như được minh họa tại 914 trên Fig.9b, phần bên trái 1110 và tốt hơn là phần bên phải 1111 được gập vào. Trong bước 916, việc gập của các phần chồng lấp được minh họa trong các đường nét đứt trong mục e) hoặc f) trong vùng bên trong được thực hiện. Hơn nữa, như được minh họa tại 918, nếu có nhiều hơn hàm cửa sổ thứ ba như trên Fig.11a hình phụ e), sau đó việc gập vào của các phần chồng lấp

của các hàm cửa sổ thứ ba cũng được thực hiện. Tuy nhiên, nếu chỉ có hàm cửa sổ thứ ba đơn lẻ như được minh họa trên Fig.11a, hình phụ f), sau đó việc điều khiển tiến hành từ bước 916 đến 920 một cách trực tiếp mà không có bước 918. Trong bước 920, các hoạt động DCT được thực hiện sử dụng các nhân DCT ngắn hơn nhân DCT cho khung thứ nhất. Nhân DCT cho hình phụ e) là, cho hàm cửa sổ thứ hai, $N/2$ và cho các hàm cửa sổ thứ ba, $N/8$. Trái lại, khi chỉ có hàm cửa sổ thứ ba đơn lẻ, sau đó nhân biến đổi bằng với $N/2$ cho hàm cửa sổ thứ hai và bằng với $N/2$ cho hàm cửa sổ thứ ba đơn lẻ.

Do đó, trở nên rõ ràng rằng vùng đa chồng lấp 1300 được tạo cửa sổ hai lần. Việc tạo cửa sổ thứ nhất được thực hiện bởi phần thứ nhất 1100a của cửa sổ hỗ trợ và việc tạo cửa sổ thứ hai được thực hiện bởi nửa thứ hai của hàm cửa sổ thứ ba đầu tiên 1503 như được minh họa trong hình phụ e) hoặc f) của Fig.11a.

Lại thực hiện tham chiếu đến Fig.13. Như được thảo luận trong nội dung của Fig.1a hoặc trong nội dung của Fig.8a, bộ điều khiển chuỗi cửa sổ tạo ra các hình dạng cửa sổ cụ thể. Trong phương án, bộ điều khiển chuỗi cửa sổ được tạo cấu hình để bao gồm bộ phát hiện vị trí chuyển tiếp 106. Khi sự chuyển tiếp được phát hiện trong các phần phát hiện chuyển tiếp 0 hoặc 1, sau đó bộ mã hóa được điều khiển để đi vào trong chế độ phân đa chồng lấp sao cho các chuyển tiếp này được chỉ ra tại 1305 được giới hạn để chỉ nằm trong cửa sổ thứ ba đơn lẻ hoặc trong hai cửa sổ thứ ba liên kề. Cụ thể, sự chuyển tiếp bên phải 1305 được giới hạn để chỉ nằm trong hàm cửa sổ ngắn thứ nhất, trong đó sự chuyển tiếp bên phải của các chuyển tiếp 1305 nằm trong hàm cửa sổ thứ nhất đến hàm cửa sổ thứ ba. Tuy nhiên, khi được xác định là những chuyển tiếp được định vị trong vùng khác 0, như trong vùng 1, 2, 3 hoặc khoảng đó, sau đó việc xử lý không có vùng đa chồng lấp có thể được thực hiện, ví dụ, tương tự như được mô tả trong nội dung của Fig.6a, Fig.6b, Fig.7 hoặc khoảng đó.

Trái lại, tuy nhiên, việc xử lý vùng đa chồng lấp có thể cũng được thực hiện trong phạm vi của ứng dụng chuyển cửa sổ, trong đó, khi sự chuyển tiếp được phát hiện, thậm chí bộ lớn hơn các cửa sổ ngắn có thể được chuyển cho khung hiện thời sao cho, tốt hơn là trong một khối và cùng khối hoặc đường quét khung, hoặc cửa sổ dài hoặc số lượng các cửa sổ ngắn cụ thể được sử dụng để tạo cửa sổ. Cửa sổ thứ nhất tương ứng với cửa sổ 1500, ví dụ trên Fig.13, cửa sổ thứ hai tương ứng với cửa sổ

1502 và sự chuyển mạch được thực hiện, không tham chiếu đến vị trí chuyển tiếp nhất định, đến số lượng các hàm cửa sổ thứ ba chỉ khi trong khung hiện thời sự chuyển tiếp được phát hiện không biết nơi chính xác trong khung mà sự chuyển tiếp được định vị.

Tuy nhiên, được ưu tiên để giữ số lượng các hàm cửa sổ thứ ba càng nhỏ càng tốt để chuyển vào trong chế độ phân đa chồng lấp và chuyển cộng chồng lấp biến đổi và lựa chọn chiều dài biến đổi được thực hiện phụ thuộc vào vị trí cụ thể của sự chuyển tiếp trong khung, tức là, trong một trong số tốt hơn là bốn hoặc thậm chí tám vị trí khác nhau của khung hoặc của phần thời gian tương ứng với khung, trong đó phần thời gian này sau đó bằng với nửa kích thước của cửa sổ dài, như cửa sổ dài 1500 của Fig.13. Tốt hơn là, phần đa chồng lấp là, như có thể được quan sát trên Fig.13, được định vị trước 208 bắt đầu (được minh họa một mặt trên Fig.2 và mặt khác trên Fig.13) của vùng kiểm tra trước.

Trên phía bộ giải mã, việc xử lý tương tự được thực hiện. Theo phương án của thiết bị giải mã tín hiệu âm thanh được mã hóa 821, mà bao gồm khung thứ nhất được mã hóa và khung thứ hai được mã hóa, bộ xử lý giải mã 824 của Fig.8b được yêu cầu để xử lý khung được mã hóa thứ nhất và khung được mã hóa thứ hai để thu được khung thứ nhất của các giá trị phổ và khung thứ hai của các giá trị phổ, khung thứ nhất và khung thứ hai bao gồm các phần răng cưa. Bộ chuyển đổi thời gian 826 được nối với bộ xử lý được giải mã 824 và bộ chuyển đổi thời gian 826 được tạo cấu hình để áp dụng phép biến đổi cho khung thứ nhất này sử dụng hàm cửa sổ thứ nhất để thu được khối thứ nhất của các mẫu. Hơn nữa, bộ chuyển đổi thời gian 826 được tạo cấu hình để áp dụng phép biến đổi cho phần thứ nhất của khung thứ hai sử dụng hàm cửa sổ thứ hai và để áp dụng phép biến đổi cho phần thứ hai của khung thứ hai sử dụng một hoặc nhiều hàm cửa sổ để thu được khối thứ hai của các mẫu. Như được thảo luận trong nội dung của Fig.1a, hàm cửa sổ thứ nhất 1500, hàm cửa sổ thứ hai 1502 và một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba 1503 cùng có vùng đa chồng lấp 1300.

Hơn nữa, bộ giải mã bao gồm bộ xử lý sau 828 để xử lý sau khối các mẫu thứ hai của các mẫu sử dụng hoạt động mở ra để thu được khối các mẫu thứ hai được xử lý sau của các mẫu có phần của khối thứ hai của các mẫu chồng lấp với khối thứ nhất của các mẫu trong vùng đa chồng lấp. Hơn nữa, bộ xử lý sau 828 được tạo cấu hình để tạo cửa sổ khối thứ hai được xử lý sau của các mẫu sử dụng hàm cửa sổ hỗ trợ được thảo

luận trong nội dung của Fig.8a và Fig.11a. Bộ xử lý sau 828 thực hiện việc cộng chồng lấp của khối thứ hai được xử lý sau được tạo cửa sổ của các mẫu và khối thứ nhất của các mẫu để thu được tín hiệu âm thanh được giải mã được chỉ ra tại 829 của Fig.8b hoặc tại khối 175 của Fig.1c. Do đó, về cơ bản bộ xử lý sau 828 của Fig.8b có thể có chức năng của bộ tạo cửa sổ tổng hợp 172 với hàm cửa sổ bổ trợ và bộ cộng chồng lấp 174.

Sau đó, chức năng của bộ xử lý sau kết hợp với bộ chuyển đổi thời gian được thảo luận với minh họa của Fig.11b minh họa việc xử lý ngược với minh họa bộ mã hóa Fig.11a. Khung thứ nhất của các giá trị phổ 1142 được nhập vào trong biến đổi nghịch đảo kích thước N 1161 và phần thứ nhất 1152 của khung thứ hai được nhập vào trong biến đổi nghịch đảo N/2 1162 và phụ thuộc vào số lượng các hàm cửa sổ thứ ba, phần thứ hai 1155 của khung thứ hai được nhập vào trong hoặc bốn biến đổi ngắn N/8 1163 hoặc biến đổi N/2 đơn lẻ 1162 tương tự như đối với phần thứ nhất 1152 của khung thứ hai.

Phương thức này được thực hiện bởi bộ chuyển đổi thời gian. Bộ chuyển đổi thời gian còn sử dụng hàm cửa sổ thứ nhất để thực hiện việc tạo cửa sổ cùng với hoạt động mở ra được thực hiện trước được minh họa tại 1170 trên Fig.11b. Hơn nữa, hàm cửa sổ thứ hai được sử dụng khi áp dụng các chế độ cho phần thứ nhất 1152 được minh họa tại 1172. Cụ thể, việc mở ra một cách cụ thể phần chủ yếu bên phải 1173 của hàm cửa sổ thứ hai và việc tạo cửa sổ thứ hai tiếp theo được thực hiện trong khi, trên phía tay trái của khung, việc mở ra bên trong bất kỳ không được thực hiện. Hơn nữa, phép biến đổi thực hiện việc mở ra cụ thể và tạo cửa sổ tiếp theo và cộng chồng lấp thêm không chỉ với phần thứ nhất 1152 của khung thứ hai mà còn với phần thứ hai 1155 của khung thứ hai như được minh họa tại 1172 trên Fig.11b. Nếu đây chỉ là hàm cửa sổ thứ ba đơn lẻ được minh họa tại hình phụ f) trên Fig.11b, sau đó chỉ hoạt động mở ra đơn lẻ từ cả hai phía cùng với việc tạo cửa sổ sử dụng phần phía tay phải của hàm cửa sổ thứ hai và phần phía tay trái của hàm cửa sổ thứ ba và việc cộng chồng lấp tiếp theo trong dải chồng lấp 1174 được thực hiện.

Sau đó, bộ xử lý sau áp dụng phép xử lý sau sử dụng hoạt động mở ra được minh họa tại 1175 với phần thứ nhất của kết quả thuộc phương thức trong 1172 để thu được phần 1176a mở rộng trong khung trước và tốt hơn là 1176b mở rộng trong khung

tiếp theo. Sau đó, việc tạo cửa sổ với phần mở ra 1176a, 1176b và đương nhiên với phần trong khung hiện thời i sử dụng hàm cửa sổ hỗ trợ được thực hiện để thu được trạng thái được minh họa tại 1175. Sau đó, việc cộng chồng lấp cuối cùng của khối thứ hai được xử lý sau được tạo cửa sổ hàm cửa sổ hỗ trợ của các mẫu và khối thứ nhất của các mẫu được thực hiện thời dải chồng lấp 1180 và trong dải chồng lấp 1180 để thu được tín hiệu âm thanh được giải mã cuối cùng tương ứng với dải chồng lấp này 1180. Hơn nữa, phương thức này còn dẫn đến phần tiếp theo của các mẫu tín hiệu âm thanh được giải mã 1181 do thực tế là chúng không phải sự chồng lấp và đoạn 1182 thu được bởi sự chồng lấp với phần tương ứng của hàm cửa sổ cho khung $i+1$, theo sau khung i về thời gian.

Do đó, như được minh họa trên Fig.10a, phương pháp phía bộ giải mã bao gồm bước áp dụng phép biến đổi 1000 cho khung thứ nhất sử dụng hàm cửa sổ thứ nhất và áp dụng phép biến đổi 1010 cho phần thứ nhất của khung thứ hai sử dụng hàm cửa sổ thứ hai và áp dụng phép biến đổi 1020 cho phần thứ hai của khung thứ hai sử dụng (các) hàm cửa sổ thứ ba. Sau đó, trong bước 1030 hoạt động mở ra được thực hiện và trong bước 1040, việc tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ hỗ trợ được thực hiện và cuối cùng, trong bước 1050, việc cộng chồng lấp của khối thứ hai được xử lý sau được tạo cửa sổ và khối thứ nhất được thực hiện để thu được tín hiệu âm thanh được giải mã tại cuối giai đoạn xử lý được minh họa, ví dụ, trên Fig.11b.

Như được minh họa trên Fig.10b, các phương án được ưu tiên bao gồm việc thực hiện hoạt động DCT nghịch đảo cho mỗi phần của khung thứ hai, tức là thực hiện nhiều hoạt động DCT với các chiều dài ngắn hơn đối với khung trước $i-1$, trong đó cửa sổ dài 1500 được sử dụng. Trong bước 1070 việc mở ra của các phần răng cưa bên trong được thực hiện như hoạt động được minh họa trong 1172 và việc mở ra tốt hơn hết là sự phản ánh tại biên tương ứng được minh họa như các đường thẳng đứng được chỉ ra tại 1172 trên Fig.11b. Sau đó, trong bước 1080, việc tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ thứ hai và thứ ba trong khối 1184 được thực hiện và việc cộng chồng lấp tiếp theo của kết quả tạo cửa sổ trong khối được thực hiện như được minh họa trong 1090. Sau đó, như được chỉ ra tại 192, việc mở ra của các phần răng cưa bên trái/bên phải hoặc, nói cách khác, các phần răng cưa trước/sau của kết quả cộng chồng lấp được thực hiện để thu được các phần 1176a mở rộng trong khung trước và phần 1176b mở rộng

trong khung tiếp theo. Tuy nhiên, việc biểu diễn trong 1175 chỉ sau việc tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ hỗ trợ được minh họa trong 1094. Sau đó, trong bước 1906, việc cộng chồng lấp với khối thứ nhất của các mẫu được thực hiện sau việc tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ hỗ trợ.

Sau đó, thực hiện tham chiếu đến Fig.12a và Fig.12b. Mục a trên Fig.12a tương ứng với phương thức trong dòng thứ nhất của Fig.11a. Phương thức trong hình phụ b) tương ứng với phương thức được thực hiện trong dòng thứ hai và dòng thứ ba của Fig.11a và các phương thức được minh họa trong mục c) trên Fig.12a tương ứng với phương thức trong hai dòng cuối cùng của Fig.11a. Tương tự, việc biểu diễn phía bộ giải mã tương ứng với Fig.12b. Đặc biệt, hai đường thứ nhất của Fig.11b tương ứng với hình phụ f) trên Fig.12b. Đường thứ ba và đường thứ tư tương ứng với mục e) trên Fig.12b, và dòng cuối trên Fig.12b tương ứng với dòng cuối trên Fig.11b.

Fig.14a minh họa trạng thái trong đó bộ điều khiển chuỗi cửa sổ trên phía bộ mã hóa hoặc các bộ phận 824, 826, 828 của phía bộ giải mã được tạo cấu hình để chuyển giữa trạng thái không đa chồng lấp như trên Fig.14a với trạng thái đa chồng lấp được minh họa trong Fig.14b. Do đó, khi sự chuyển tiếp được phát hiện trong phần chuyển tiếp 0, một phương thức để không áp dụng phần đa chồng lấp nhưng để chuyển sang các cửa sổ ngắn chồng lấp đơn lẻ TCX-10 từ các cửa sổ TCX-20. Tuy nhiên, tốt hơn là, việc chuyển sang phần đa chồng lấp được thực hiện bằng cách áp dụng chuỗi cửa sổ bao gồm cửa sổ thứ nhất 1400, cửa sổ thứ hai 1402 và một hoặc, trong phương án của Fig.14b, hai cửa sổ thứ ba 1403.

Các chồng lấp cửa sổ và các kích thước cửa sổ của Fig.14b hơi khác nhau từ minh họa trên Fig.13, nhưng rõ ràng là các phương thức thông thường liên quan đến phía bộ mã hóa trên Fig.11a hoặc phía bộ giải mã trên Fig.11b diễn ra bằng cách tương tự.

Sau đó, Fig.15 được thảo luận. Cụ thể, Fig.15 minh họa, như các hộp đen, việc kiểm tra trước phát hiện chuyển tiếp 1590 và thời gian của tiếng vang trước cuối cùng. Fig.15a minh họa chuỗi loại AAC hiệu suất cao truyền thống bao gồm cửa sổ bắt đầu dài, tám cửa sổ ngắn, cửa sổ kết thúc dài vô hạn. Việc kiểm tra trước được yêu cầu là cao và lượng lên đến $N + N/2 + N/16$, nhưng tiếng vang trước 1595 là nhỏ. Tương tự, Fig.15b minh họa chế độ phát hiện chuyển tiếp loại độ trễ thấp AAC truyền thống dẫn

đến chuỗi cửa sổ bao gồm chuỗi dài, cửa sổ bắt đầu dài, cửa sổ chồng lấp thấp, và cửa sổ kết thúc dài. Việc kiểm tra trước phát hiện chuyển tiếp giống như trên Fig.15a, nhưng thời gian của tiếng vang trước là dài hơn trên Fig.15a. Tuy nhiên, mặt khác, hiệu suất cao hơn do thực tế là nhiều cửa sổ ngắn hơn được sử dụng, hiệu suất tốc độ bit thấp hơn.

Fig.15c và 15d minh họa việc thực hiện của AAC hiệu suất cao hoặc phương thức độ trễ thấp AAC với việc kiểm tra trước phát hiện chuyển tiếp được làm giảm của N/16 mẫu và chúng chỉ được thể hiện có thể là chuỗi dài với việc kiểm tra trước phát hiện chuyển tiếp được làm giảm của N/16 mẫu. Nếu các thành phần chuỗi của cửa sổ dài, cửa sổ ngắn, cửa sổ bắt đầu dài, cửa sổ kết thúc dài, vân vân, như được minh họa trên Fig.15d, chỉ tiếng vang sau được làm giảm khi so sánh với Fig.15c, nhưng tiếng vang trước 1595 thì giống nhau. Do đó, Fig.15c, Fig.15d minh họa việc kiểm tra trước ngắn tương tự như Fig.15e và Fig.15f theo sáng chế. Nếu một thành phần chuỗi sẽ lập tức thực hiện phần đa chồng lấp như trên Fig.15c và Fig.15e, sau đó nó có thể chỉ sử dụng chuỗi như trong các hình minh họa đó, nhưng việc chuyển bất kỳ đến cửa sổ ngắn là không có khả năng. Do đó, phần đa chồng lấp cho phép hoặc chuyển đến các cửa sổ ngắn để làm giảm các tiếng vang trước/sau, hoặc để sử dụng độ trễ kiểm tra trước ngắn hoặc cả hai đặc tính này để làm giảm độ trễ và làm giảm tiếng vang trước/sau.

Fig.15e minh họa chuỗi AAC hiệu suất cao với việc kiểm tra trước phát hiện chuyển tiếp được làm giảm của N/16 mẫu và vùng đa chồng lấp được ưu tiên 1300. Chuỗi bao gồm cửa sổ dài, cửa sổ dài hơn nửa 1500, chuỗi bắt đầu nửa 1502, bốn chuỗi ngắn 1503, và cửa sổ kết thúc dài 1504. Như trở nên rõ ràng, sự kiểm tra trước nhỏ, như là tiếng vang trước. Trạng thái tương tự thu được đối với Fig.15f minh họa cấu hình tương tự như trên Fig.15e, nhưng chỉ với hàm cửa sổ thứ ba đơn lẻ ngoại trừ bốn chuỗi ngắn.

Dù sáng chế đã được mô tả trong ngữ cảnh của các sơ đồ khối mà các khối biểu diễn các thành phần phần cứng thực sự hoặc theo logic, sáng chế cũng có thể được thực hiện bởi phương pháp được thực hiện trên máy tính. Trong trường hợp sau, các khối biểu diễn các bước phương pháp tương ứng mà các bước này đại diện các hàm được thực hiện bởi các khối phần cứng theo logic hoặc vật lý.

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

Tín hiệu được truyền hoặc được mã hoá theo sáng chế có thể được lưu trữ trên vật ghi lưu trữ số hoặc có thể được truyền trên vật ghi truyền như vật ghi truyền không dây hoặc vật ghi truyền có dây như Liên mạng.

Phụ thuộc vào các yêu cầu thực hiện nhất định, các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trong phần cứng hoặc trong phần mềm. Sự thực hiện có thể được thực hiện sử dụng vật lưu trữ 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 có thể lập trình sao cho phương pháp tương ứng được thực hiện. Do đó, vật ghi lưu trữ dạng số có thể là máy tính có thể đọc được.

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 được, sao cho một trong số các phương pháp được mô tả ở đây được thực hiện.

Thông thường, các phương án theo sáng chế có thể được thực hiện như sản phẩm chương trình máy tính với mã chương trình, mã chương trình hoạt động để thực hiện một trong các phương pháp khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính. Ví dụ, mã chương trình có thể được lưu trữ trên vật mang có thể đọc được bằng máy.

Các phương án khác bao gồm vật ghi có thể đọc được bằng máy tính 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.

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

Do đó, phương án nữa của phương pháp theo sáng chế là, vật mang dữ liệu (hoặc vật ghi lưu trữ không chuyển tiếp như vật ghi lưu trữ số, hoặc vật ghi có thể đọc được bằng máy tính) bao gồm, 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 số hoặc vật ghi được ghi lại thường là hữu hình và/hoặc không chuyển tiếp.

Do đó, phương án nữa của phương pháp theo sáng chế là, dòng dữ liệu hoặc chuỗi các tín hiệu thể hiện chương trình máy tính để thực hiện một trong các phương pháp được mô tả ở đây. Ví dụ, dòng dữ liệu hoặc chuỗi các tín hiệu được tạo cấu hình để được chuyển thông qua sự kết nối truyền thông dữ liệu, ví dụ, thông qua liên mạng.

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

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

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

Trong một số phương án, thiết bị logic có thể lập trình được (ví dụ, mảng cổng có thể lập trình được dạng trường) có thể được sử dụng để thực hiện một số hoặc tất cả các hàm của các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số phương án, mảng cổng 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 ưu tiên được thực hiện bởi thiết bị phần cứng bất kỳ.

Các phương án được mô tả bên trên chỉ mang tính minh họa cho các nguyên lý của sáng chế. Cần hiểu rằng các sự biến thể 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 chỉ bị 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 biểu diễn bằng cách mô tả và giải thích của các phương án ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo ra tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh được mã hóa, thiết bị này bao gồm:

bộ điều khiển chuỗi cửa sổ để tạo ra thông tin chuỗi cửa sổ để tạo cửa sổ tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh, thông tin chuỗi cửa sổ chỉ ra hàm cửa sổ thứ nhất để tạo ra khung thứ nhất của các giá trị phổ, hàm cửa sổ thứ hai và ít nhất là một hàm cửa sổ thứ ba để tạo ra khung thứ hai của các giá trị phổ có phần thứ nhất và thứ hai, trong đó hàm cửa sổ thứ nhất, hàm cửa sổ thứ hai và một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba chồng lấp bên trong vùng đa chồng lấp;

bộ xử lý trước để tạo cửa sổ khối thứ hai của mẫu tương ứng với hàm cửa sổ thứ hai và một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba sử dụng hàm cửa sổ bổ trợ để thu được khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ, và để xử lý trước khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ sử dụng hoạt động gập vào của một phần của khối thứ hai chồng lấp với khối thứ nhất thành vùng đa chồng lấp để thu được khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ có vùng đa chồng lấp được điều chỉnh;

bộ chuyển đổi phổ để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho khối thứ nhất của các mẫu sử dụng hàm cửa sổ thứ nhất để thu được khung thứ nhất của các giá trị phổ, để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa khác cho phần thứ nhất của khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ thứ hai để thu được phần thứ nhất của các giá trị phổ của khung thứ hai và để áp dụng một hoặc nhiều phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa khác cho phần thứ hai của khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ sử dụng một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba để thu được phần thứ hai của các giá trị phổ của khung thứ hai; và

bộ xử lý để xử lý khung thứ nhất và khung thứ hai để thu được các khung được mã hóa của tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh.

2. Thiết bị theo điểm 1,

trong đó hàm cửa sổ thứ hai có phần thứ nhất chồng lấp với hàm cửa sổ thứ nhất,

trong đó một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba có phần thứ hai chồng lấp với hàm cửa sổ thứ tư theo sau một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba, và

trong đó bộ xử lý trước được tạo cấu hình để áp dụng hàm cửa sổ bổ trợ, hàm cửa sổ bổ trợ có phần thứ nhất tương tự phần thứ nhất của hàm cửa sổ thứ hai, và có phần thứ ba tương tự phần thứ hai của một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba, trong đó phần thứ hai của hàm cửa sổ bổ trợ mở rộng giữa phần thứ nhất và phần thứ ba.

3. Thiết bị theo điểm 2,

trong đó hàm cửa sổ bổ trợ có phần thứ hai tương ứng với phần thứ hai của một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba, hoặc

trong đó phần thứ hai có các hệ số cửa sổ lớn hơn 0,9 hoặc đồng nhất, hoặc

trong đó chiều dài của phần thứ hai là để khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ dẫn đến số lượng các giá trị phổ giống số lượng của các giá trị phổ trong khung thứ nhất.

4. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó bộ điều khiển chuỗi cửa sổ được tạo cấu hình để tạo ra thông tin chuỗi cửa sổ sao cho hàm cửa sổ thứ hai hoặc một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba có kích thước hoặc khoảng thời gian thấp hơn kích thước hoặc khoảng thời gian của hàm cửa sổ thứ nhất.

5. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó bộ xử lý trước được tạo cấu hình để sử dụng, như hàm cửa sổ bổ trợ, hàm cửa sổ bắt đầu sao cho số lượng các giá trị phổ được suy ra bằng cách biến đổi khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ để thu được khung thứ hai bằng số lượng giá trị phổ của khung thứ nhất.

6. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó bộ chuyển đổi phổ được tạo cấu hình để tạo cửa sổ khối thứ nhất của các mẫu sử dụng hàm cửa sổ thứ nhất để thu được khối thứ nhất của các mẫu được tạo cửa sổ và để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho khối thứ nhất của các mẫu được tạo cửa sổ.

7. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó bộ chuyển đổi phổ được tạo cấu hình để tạo cửa sổ phần thứ nhất của khối thứ hai được xử lý trước sử dụng phần thứ hai của hàm cửa sổ thứ hai, trong đó

phần thứ nhất của hàm cửa sổ thứ hai không được sử dụng để tạo cửa sổ, và để áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho phần thứ nhất được tạo cửa sổ của khối thứ hai được xử lý trước.

8. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó bộ chuyển đổi phổ được tạo cấu hình để tạo cửa sổ phần thứ hai của khối thứ hai được xử lý trước sử dụng một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba ngoại trừ phần thứ hai của một hàm cửa sổ thứ ba hoặc phần thứ hai của hàm cửa sổ thứ ba cuối cùng theo thời gian hoặc không gian.

9. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó bộ xử lý trước được tạo cấu hình để thực hiện, trong việc gập vào, sự nghịch đảo theo thời gian hoặc không gian của phần và sự bổ sung có trọng số của phần được nghịch đảo theo thời gian hoặc không gian cho một phần, mà phần của khối thứ hai đã được gập vào.

10. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó bộ xử lý trước được tạo cấu hình để sử dụng một cách bổ sung hoạt động gập nửa của một phần của khối thứ hai chồng lấp với hàm cửa sổ thứ tư theo sau một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba theo thời gian hoặc không gian để thu được khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ. ✓

11. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó bộ chuyển đổi phổ được tạo cấu hình để thực hiện phép toán biến đổi cosin rời rạc cải biên (modified discrete cosine transform - MDCT) hoặc phép toán biến đổi sin rời rạc cải biên (modified discrete sine transform - MDST).

12. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó bộ chuyển đổi phổ được tạo cấu hình để thực hiện phép toán MDCT hoặc MDST bằng cách áp dụng hoạt động gập để giảm số lượng các mẫu và phép toán biến đổi cosin rời rạc cải biên hoặc biến đổi sin rời rạc cải biên sau đó trên số lượng các mẫu giảm.

13. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó bộ điều khiển chuỗi cửa sổ bao gồm bộ phát hiện chuyển tiếp để phát hiện vị trí chuyển tiếp trong vùng kiểm tra trước của khung thứ nhất, và trong đó bộ điều khiển chuỗi cửa sổ được tạo cấu hình để tạo ra thông tin chuỗi cửa sổ đáp ứng với sự phát hiện của vị trí chuyển tiếp trong vùng kiểm tra trước hoặc phần cụ thể của vùng kiểm tra trước, và

trong đó bộ điều khiển chuỗi cửa sổ được tạo cấu hình để tạo ra thông tin chuỗi nữa chỉ ra chuỗi cửa sổ thứ nhất chồng lấp, khi sự chuyển tiếp không được phát hiện trong vùng kiểm tra trước hoặc được phát hiện trong phần của vùng kiểm tra trước khác phần cụ thể.

14. Thiết bị theo một trong số các điểm trên,

trong đó phần cụ thể là một phần tư từ điểm bắt đầu của trung tâm của khung hiện thời.

15. Thiết bị theo điểm 13 hoặc điểm 14,

trong đó vùng đa chồng lấp được định vị, theo thời gian hoặc không gian, trước điểm bắt đầu của vùng kiểm tra trước hoặc một phần của vùng kiểm tra trước, trong khung thứ nhất.

16. Thiết bị theo điểm 13 hoặc điểm 14,

trong đó bộ điều khiển chuỗi cửa sổ được tạo cấu hình để lựa chọn cửa sổ cụ thể từ nhóm gồm ít nhất là ba cửa sổ phụ thuộc vào vị trí chuyển tiếp, nhóm gồm ít nhất ba cửa sổ bao gồm cửa sổ thứ nhất có chiều dài chồng lấp thứ nhất, cửa sổ thứ hai có chiều dài chồng lấp thứ hai, và cửa sổ thứ ba có chiều dài chồng lấp thứ ba hoặc không chồng lấp, trong đó chiều dài chồng lấp thứ nhất lớn hơn chiều dài chồng lấp thứ hai, và trong đó chiều dài chồng lấp thứ hai lớn hơn chiều dài chồng lấp thứ ba hoặc lớn hơn sự chồng lấp bằng không, trong đó cửa sổ cụ thể được lựa chọn dựa trên vị trí chuyển tiếp sao cho một trong hai cửa sổ chồng lấp liên tiếp có các hệ số cửa sổ thứ nhất tại vị trí chuyển tiếp và cửa sổ còn lại trong số hai cửa sổ chồng lấp liên tiếp có các hệ số cửa sổ thứ hai tại vị trí chuyển tiếp, trong đó các hệ số cửa sổ thứ hai lớn hơn ít nhất là chín lần so với các hệ số cửa sổ thứ nhất.

17. Thiết bị giải mã tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh được mã hóa bao gồm khung thứ nhất được mã hóa và khung thứ hai được mã hóa, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý để xử lý khung được mã hóa thứ nhất và khung được mã hóa thứ hai để thu được khung thứ nhất của các giá trị phổ và khung thứ hai của các giá trị phổ, các khung thứ nhất và thứ hai bao gồm phần răng cưa;

bộ chuyển đổi thời gian để áp dụng phép biến đổi cho khung thứ nhất của các giá trị phổ sử dụng hàm cửa sổ thứ nhất để thu được khối thứ nhất của các mẫu, để áp dụng phép biến đổi khác cho phần thứ nhất của khung thứ hai của các giá trị phổ sử dụng hàm cửa sổ thứ hai, và để áp dụng một hoặc nhiều phép biến đổi khác cho phần thứ hai của khung thứ hai của các giá trị phổ sử dụng một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba để thu được khối thứ hai của các mẫu.

trong đó hàm cửa sổ thứ nhất, hàm cửa sổ thứ hai và hàm cửa sổ thứ ba tạo thành vùng đa chồng lấp; và

bộ xử lý sau để xử lý sau khối thứ hai của các mẫu sử dụng hoạt động mở ra để thu được khối thứ hai được xử lý sau của các mẫu có một phần khối thứ hai của các mẫu chồng lấp với khối thứ nhất của các mẫu trong vùng đa chồng lấp, để tạo cửa sổ khối thứ hai được xử lý sau của các mẫu sử dụng hàm cửa sổ bổ trợ, và để cộng chồng lấp khối thứ hai được xử lý sau được tạo cửa sổ của các mẫu và khối thứ nhất của các mẫu để thu được tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh được giải mã.

18. Thiết bị theo điểm 17,

trong đó việc áp dụng phép biến đổi bao gồm thực hiện việc cộng chồng lấp của phần thứ nhất của khối thứ hai của các mẫu và phần thứ hai của khối thứ hai của các mẫu để thu được khối thứ hai của các mẫu.

19. Thiết bị theo điểm 18,

trong đó hoạt động mở ra bao gồm phản chiếu các mẫu đối với biên của khối thứ hai của các mẫu.

20. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 19,

trong đó bộ chuyển đổi thời gian được tạo cấu hình để sử dụng một cách chính xác một hàm cửa sổ thứ ba và chiều dài của hàm cửa sổ thứ ba là để số lượng các giá trị phổ bằng 50% số lượng các giá trị phổ của khung thứ nhất được biến đổi và kết quả là được tạo cửa sổ bởi hàm cửa sổ thứ ba, hoặc trong đó bộ chuyển đổi thời gian được

tạo cấu hình để sử dụng một cách chính xác hai hàm cửa sổ thứ ba và chiều dài của cửa sổ thứ ba là để số lượng các giá trị phổ bằng $1/8$ số lượng các giá trị phổ của khung thứ nhất được biến đổi, hoặc trong đó bộ chuyển đổi thời gian được tạo cấu hình để sử dụng một cách chính xác một cửa sổ thứ ba và chiều dài cửa sổ thứ ba là để số lượng các giá trị phổ bằng $1/4$ số lượng các giá trị phổ của khung thứ nhất được biến đổi, hoặc để sử dụng một cách chính xác bốn cửa sổ thứ ba và chiều dài cửa sổ thứ ba là để số lượng của các giá trị phổ bằng $1/8$ số lượng các giá trị phổ của khung thứ nhất.

21. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 20,

trong đó tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh được mã hóa bao gồm sự biểu thị của số kết hợp với các khung được mã hóa thứ nhất và thứ hai,

trong đó thiết bị còn bao gồm giao diện để trích xuất và phân tích sự biểu thị của số; và

trong đó bộ chuyển đổi thời gian hoặc bộ xử lý sau được tạo cấu hình để được điều khiển bởi sự biểu thị của số để áp dụng hình dạng cửa sổ được chỉ ra hoặc chiều dài cửa sổ hoặc chiều dài biến đổi.

22. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 21,

trong đó hàm cửa sổ thứ hai có phần thứ nhất chồng lấp với hàm cửa sổ thứ nhất, trong đó một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba có phần thứ hai chồng lấp với hàm cửa sổ thứ tư theo sau một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba, và trong đó bộ xử lý sau được tạo cấu hình để để áp dụng hàm cửa sổ bổ trợ, hàm cửa sổ bổ trợ có phần thứ nhất tương tự với phần thứ nhất của hàm cửa sổ thứ hai, và có phần thứ ba tương tự với phần thứ hai của một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba, trong đó phần thứ hai của hàm cửa sổ bổ trợ mở rộng giữa phần thứ nhất và phần thứ ba.

23. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 22,

trong đó hàm cửa sổ bổ trợ có phần thứ hai tương ứng với phần thứ hai của một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba, hoặc trong đó phần thứ hai có các hệ số cửa sổ lớn hơn 0,9 hoặc đồng nhất, hoặc trong đó chiều dài của phần thứ hai là để khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ dẫn đến số lượng các giá trị phổ giống số lượng các giá trị phổ trong khung thứ nhất.

24. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 23,

trong đó thông tin chuỗi cửa sổ là để hàm cửa sổ thứ hai hoặc một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba có kích thước hoặc khoảng thời gian thấp hơn kích thước hoặc khoảng thời gian của hàm cửa sổ thứ nhất.

25. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 23,

trong đó bộ xử lý sau được tạo cấu hình để sử dụng, như hàm cửa sổ bổ trợ, hàm cửa sổ bắt đầu sao cho số lượng các giá trị phổ được suy ra bằng cách biến đổi khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ để thu được khung thứ hai bằng với số lượng các giá trị phổ của khung thứ nhất.

26. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 24,

trong đó bộ chuyển đổi thời gian được tạo cấu hình để thực hiện việc cộng chồng lấp của phần thứ nhất của khối thứ hai của các mẫu và phần thứ hai của khối thứ hai của các mẫu sử dụng phần thứ hai của hàm cửa sổ thứ hai, trong đó phần thứ nhất của hàm cửa sổ thứ hai không được sử dụng.

27. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 26,

trong đó bộ chuyển đổi thời gian được tạo cấu hình để thực hiện việc cộng chồng lấp của phần cửa sổ thứ nhất của khối thứ hai của các mẫu sử dụng một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba ngoại trừ phần thứ hai của một hàm cửa sổ thứ ba hoặc phần thứ hai của hàm cửa sổ thứ ba cuối cùng theo thời gian và không gian.

28. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 27,

trong đó bộ xử lý sau được tạo cấu hình để sử dụng một cách bổ sung hoạt động gập nửa của một phần của khối thứ hai chồng lấp với hàm cửa sổ thứ tư theo sau một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba theo thời gian hoặc không gian.

29. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 28,

trong đó bộ chuyển đổi thời gian được tạo cấu hình để áp dụng phép biến đổi sử dụng phép toán biến đổi cosin rời rạc (discrete cosine transform – DCT) nghịch đảo hoặc biến đổi sin rời rạc (discrete sine transform – DST) nghịch đảo và phép toán mở ra sau đó.

30. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 29,

trong đó bộ chuyển đổi thời gian được tạo cấu hình để áp dụng phép biến đổi sao cho sự chuyển tiếp của tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh được giải mã được định vị theo thời gian hoặc không gian sau vùng đa chồng lấp hoặc được định vị trong phần theo thời gian hoặc không gian không được bao phủ bởi hàm cửa sổ thứ hai.

31. Thiết bị theo một trong số các điểm từ 17 đến 30,

trong đó phần thứ nhất của khung thứ hai bao gồm $n/2$ giá trị phổ và trong đó phần thứ hai của khung thứ hai bao gồm bốn khối có $n/8$ giá trị phổ hoặc khối đơn có $n/2$ giá trị phổ hoặc hai khối cho các giá trị phổ.

32. Phương pháp tạo ra tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh được mã hóa, phương pháp bao gồm:

tạo ra thông tin chuỗi cửa sổ để tạo cửa sổ tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh, thông tin chuỗi cửa sổ chỉ ra hàm cửa sổ thứ nhất để tạo ra khung thứ nhất của các giá trị phổ, hàm cửa sổ thứ hai và ít nhất là một hàm cửa sổ thứ ba để tạo ra khung thứ hai của các giá trị phổ có phần thứ nhất và thứ hai, trong đó hàm cửa sổ thứ nhất, hàm cửa sổ thứ hai và một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba chồng lấp bên trong vùng đa chồng lấp;

tạo cửa sổ khối thứ hai của các mẫu tương ứng với hàm cửa sổ thứ hai và một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba sử dụng hàm cửa sổ hỗ trợ để thu được khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ,

xử lý trước khối thứ hai của các mẫu được tạo cửa sổ sử dụng hoạt động gập vào của một phần của khối thứ hai chồng lấp với khối thứ nhất thành vùng đa chồng lấp để thu được khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ có vùng đa chồng lấp được điều chỉnh;

áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa cho khối thứ nhất của các mẫu sử dụng hàm cửa sổ thứ nhất để thu được khung thứ nhất của các giá trị phổ, áp dụng phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa khác cho phần thứ nhất của khối thứ hai được xử lý trước của các mẫu được tạo cửa sổ sử dụng hàm cửa sổ thứ hai để thu được phần thứ nhất của các giá trị phổ của khung thứ hai, và áp dụng một hoặc nhiều phép biến đổi đưa vào dạng răng cưa khác cho phần thứ hai của khối thứ hai được xử lý trước

của các mẫu được tạo cửa sổ sử dụng một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba để thu được phần thứ hai của các giá trị phổ của khung thứ hai; và

xử lý khung thứ nhất và khung thứ hai để thu được các khung được mã hóa của tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh.

33. Phương pháp giải mã tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh được mã hóa bao gồm khung thứ nhất được mã hóa và khung thứ hai được mã hóa, phương pháp bao gồm:

xử lý khung được mã hóa thứ nhất và khung được mã hóa thứ hai để thu được khung thứ nhất của các giá trị phổ và khung thứ hai của các giá trị phổ, các khung thứ nhất và thứ hai bao gồm phần răng cưa;

áp dụng phép biến đổi cho khung thứ nhất của các giá trị phổ sử dụng hàm cửa sổ thứ nhất để thu được khối thứ nhất của các mẫu, áp dụng phép biến đổi khác cho phần thứ nhất của khung thứ hai của các giá trị phổ sử dụng hàm cửa sổ thứ hai, và áp dụng một hoặc nhiều phép biến đổi khác cho phần thứ hai của khung thứ hai của các giá trị phổ sử dụng một hoặc nhiều hàm cửa sổ thứ ba để thu được khối thứ hai của các mẫu,

trong đó hàm cửa sổ thứ nhất, hàm cửa sổ thứ hai và hàm cửa sổ thứ ba tạo thành vùng đa chồng lấp; và

xử lý sau khối thứ hai của các mẫu sử dụng hoạt động mở ra để thu được khối thứ hai được xử lý sau của các mẫu có một phần khối thứ hai của các mẫu chồng lấp với khối thứ nhất của các mẫu trong vùng đa chồng lấp, tạo cửa sổ khối thứ hai được xử lý sau của các mẫu sử dụng hàm cửa sổ bổ trợ, và cộng chồng lấp khối thứ hai được xử lý sau được tạo cửa sổ của các mẫu và khối thứ nhất của các mẫu để thu được tín hiệu âm thanh hoặc hình ảnh được giải mã.

34. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình máy tính để thực hiện, khi chạy trên máy tính hoặc bộ xử lý, phương pháp theo điểm 32.

35. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình máy tính để thực hiện, khi chạy trên máy tính hoặc bộ xử lý, phương pháp theo điểm 33.

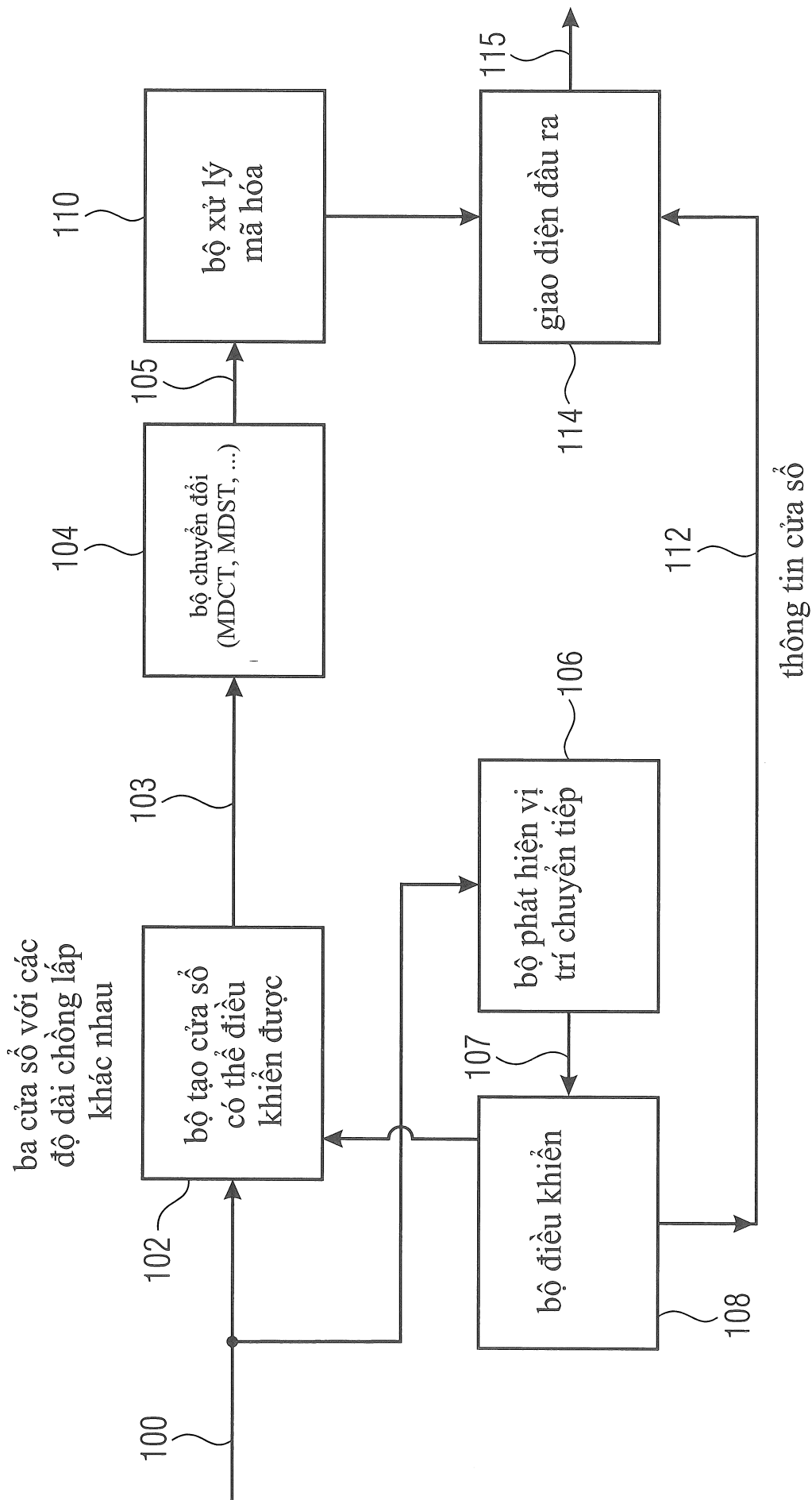


FIG 1A
(BỘ MÃ HÓA)

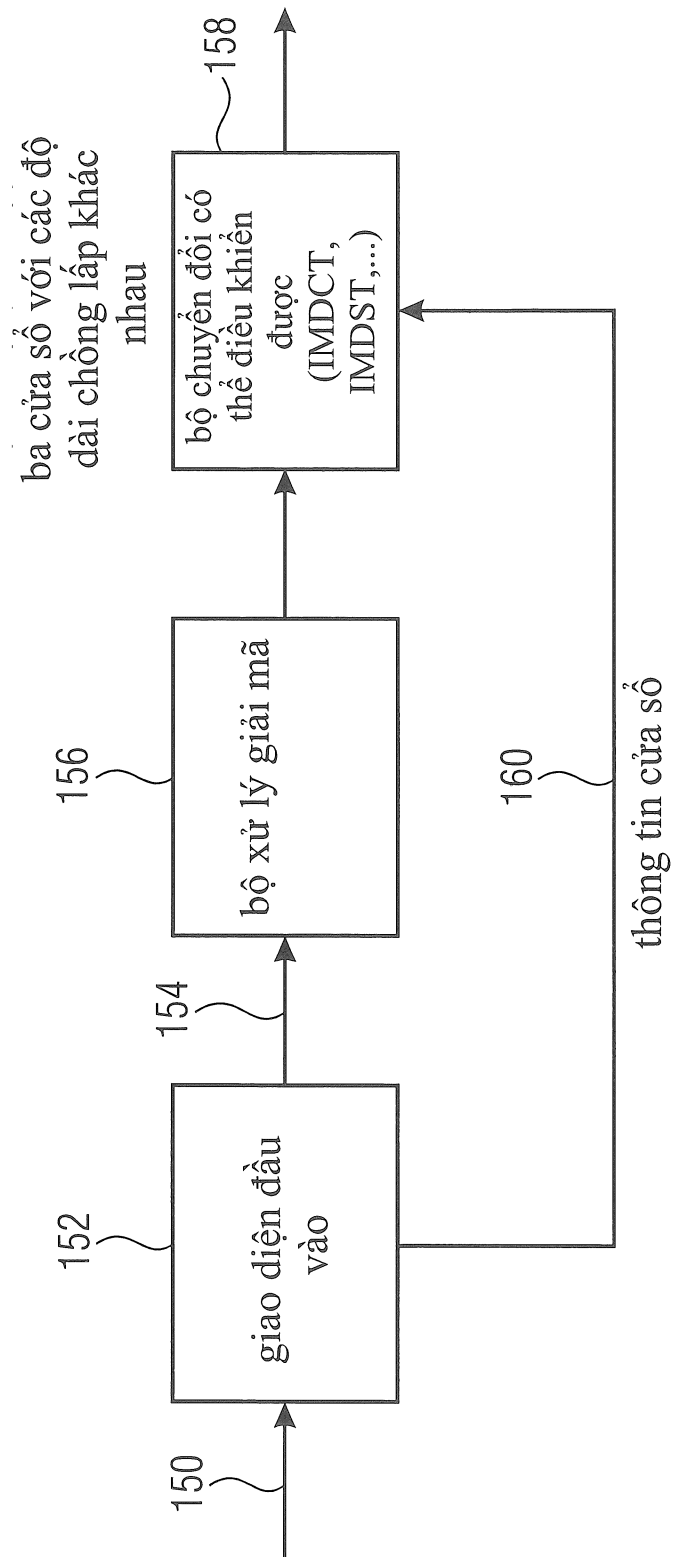


FIG 1B
(BỘ GIẢI MÃ)

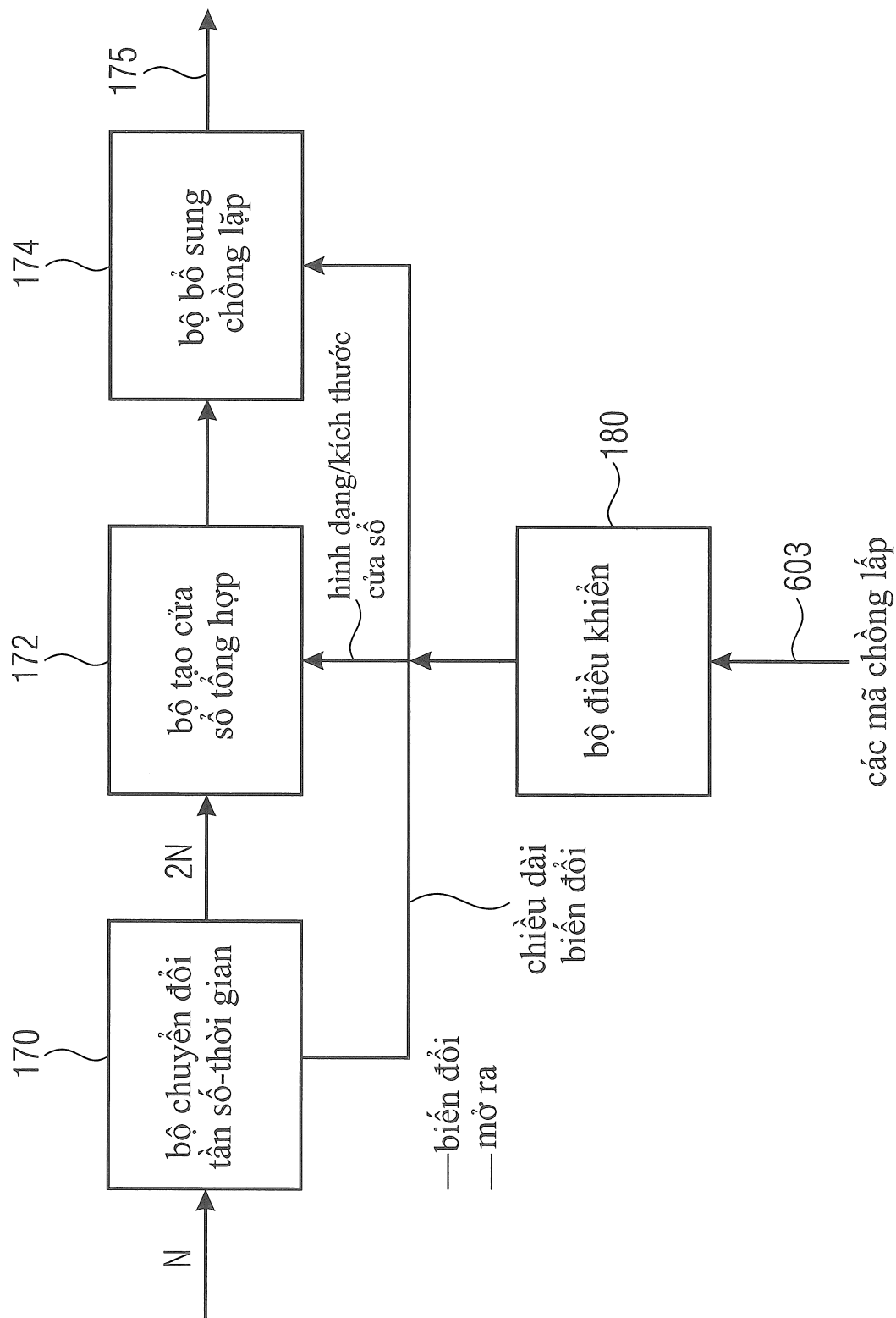


FIG 1C

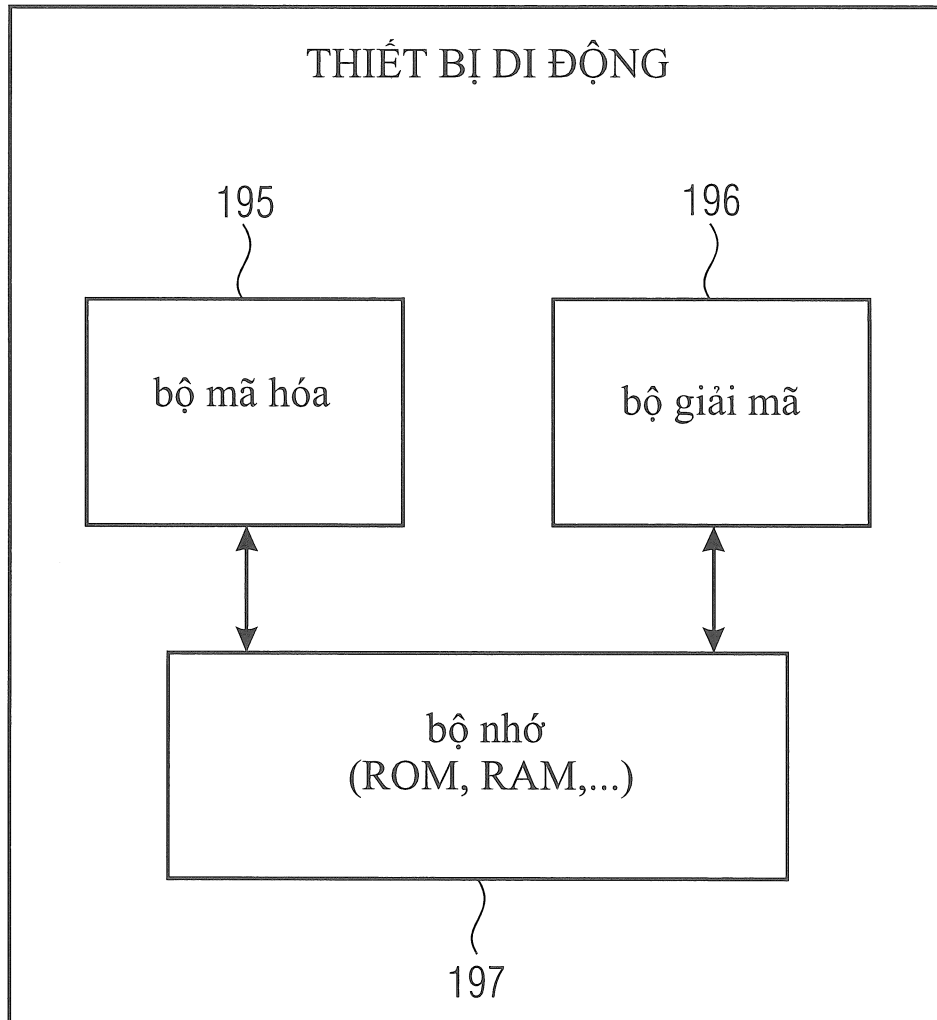
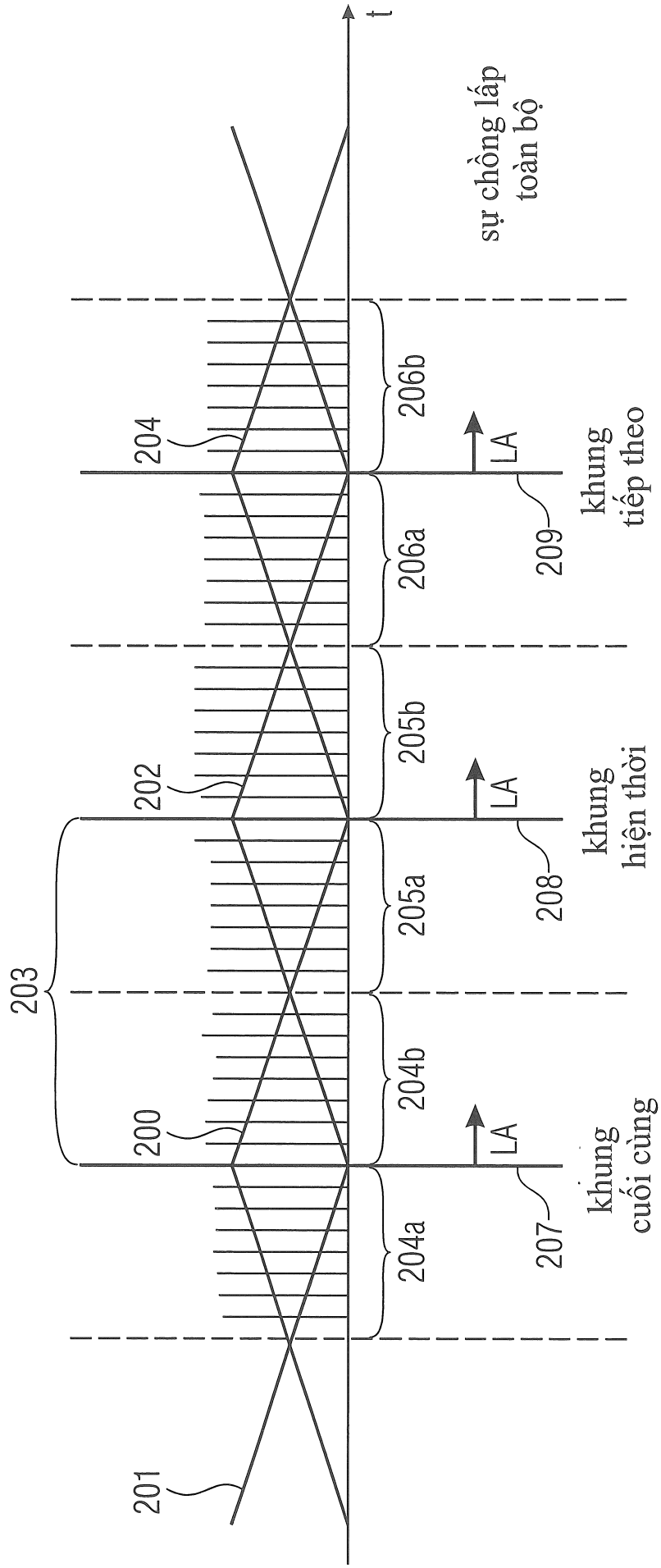


FIG 1D



không có các chuyển tiếp được phát hiện

FIG 2A

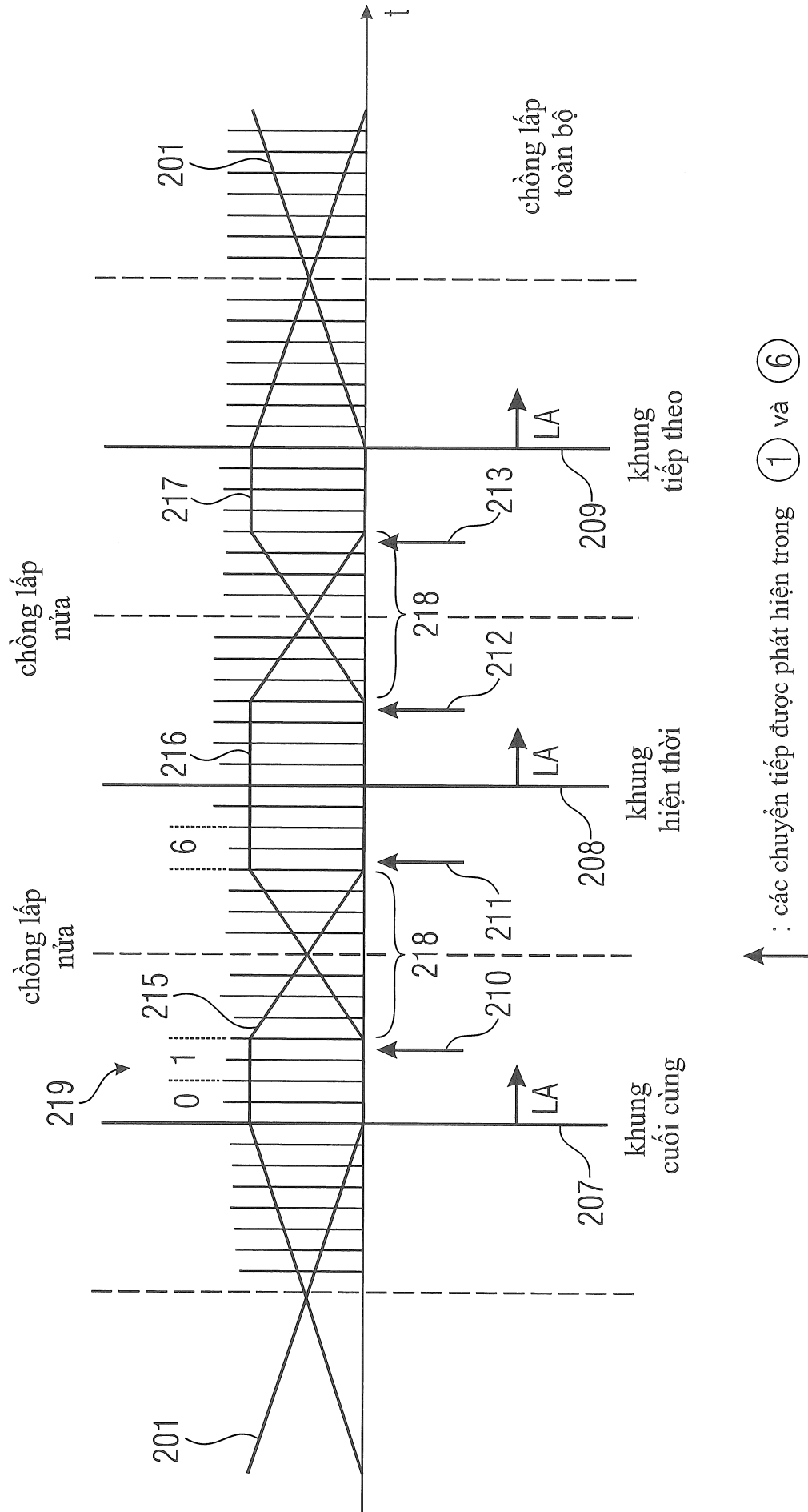


FIG 2B

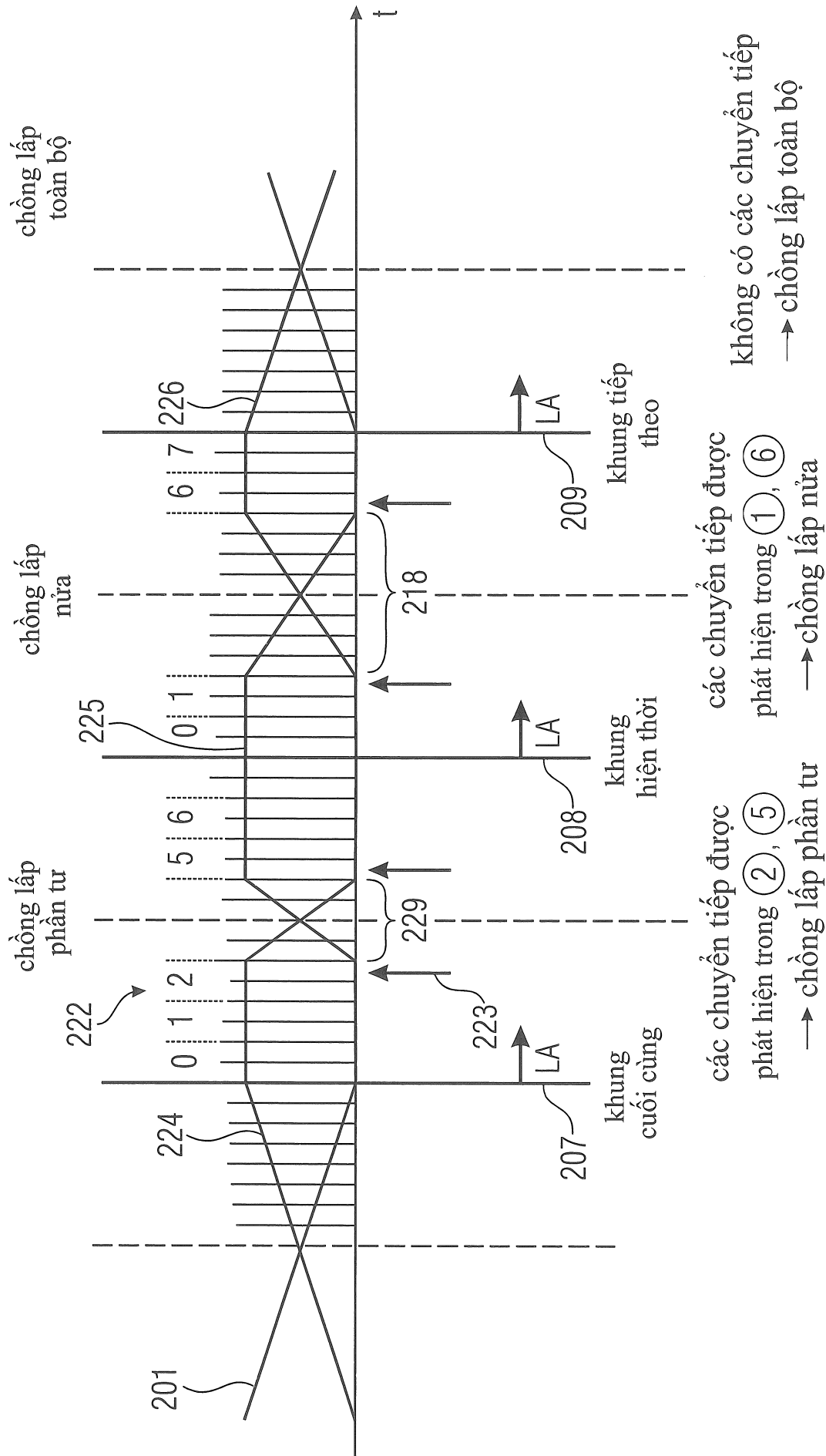


FIG 2C

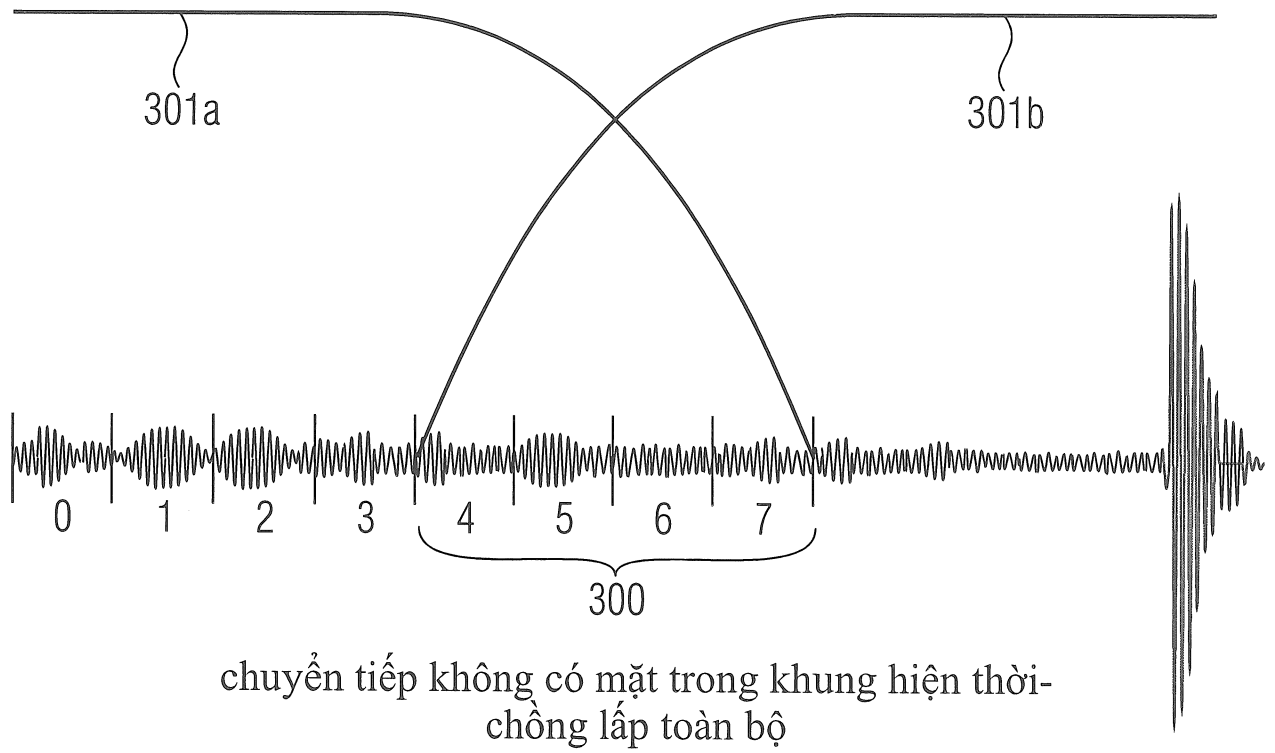
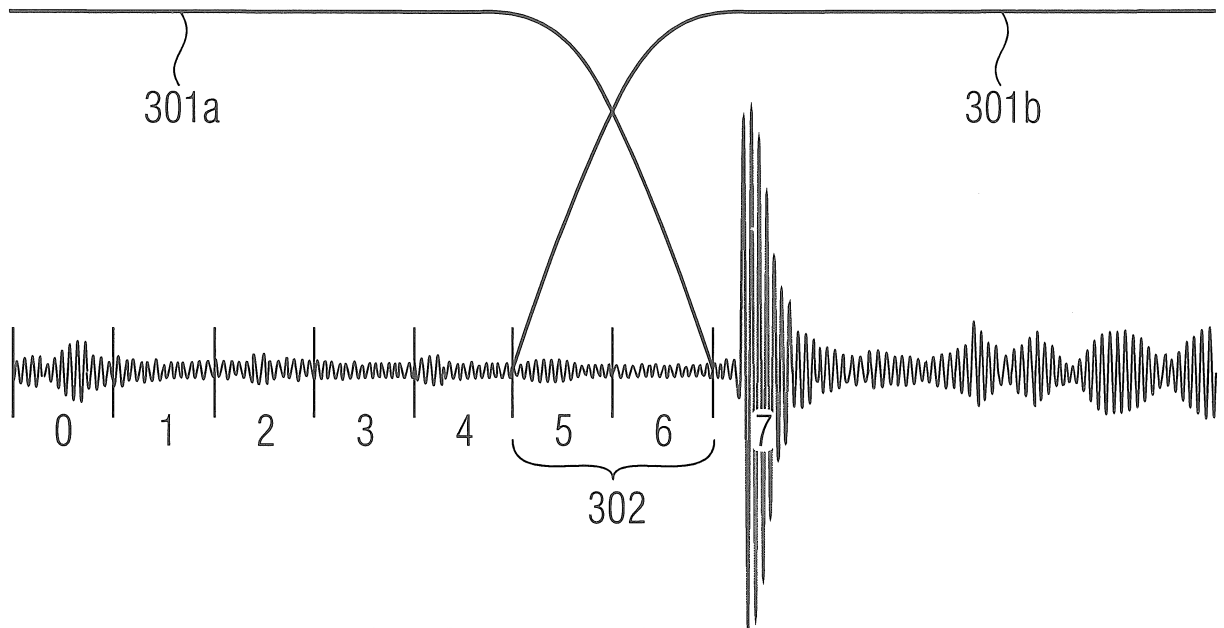
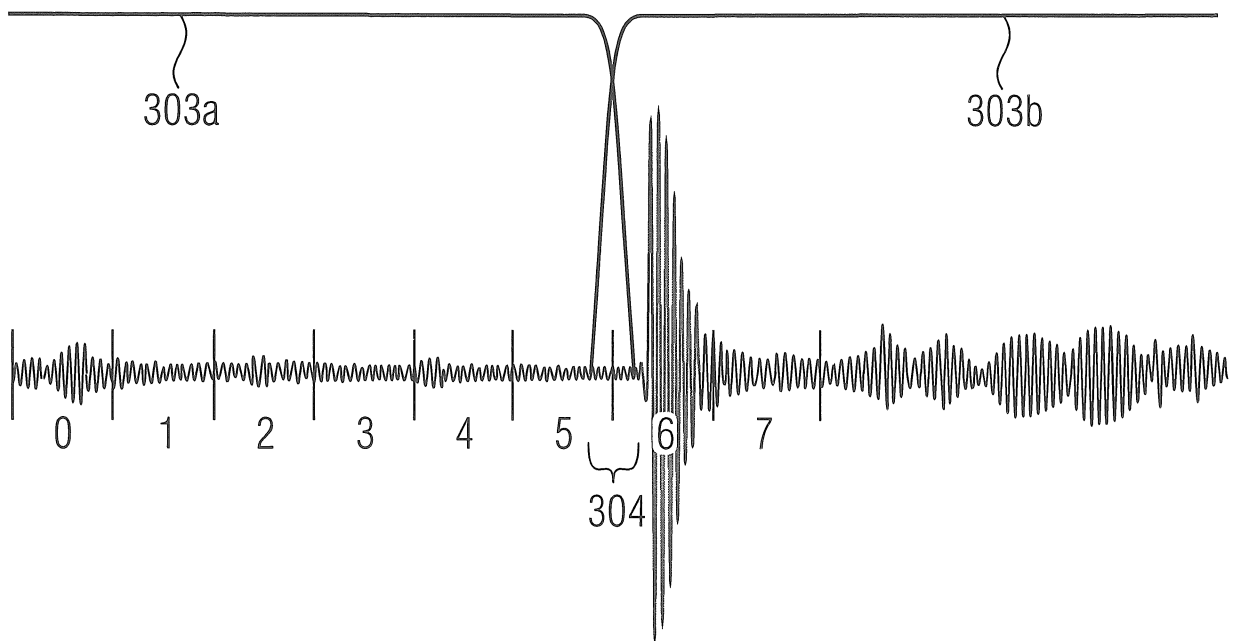


FIG 3A



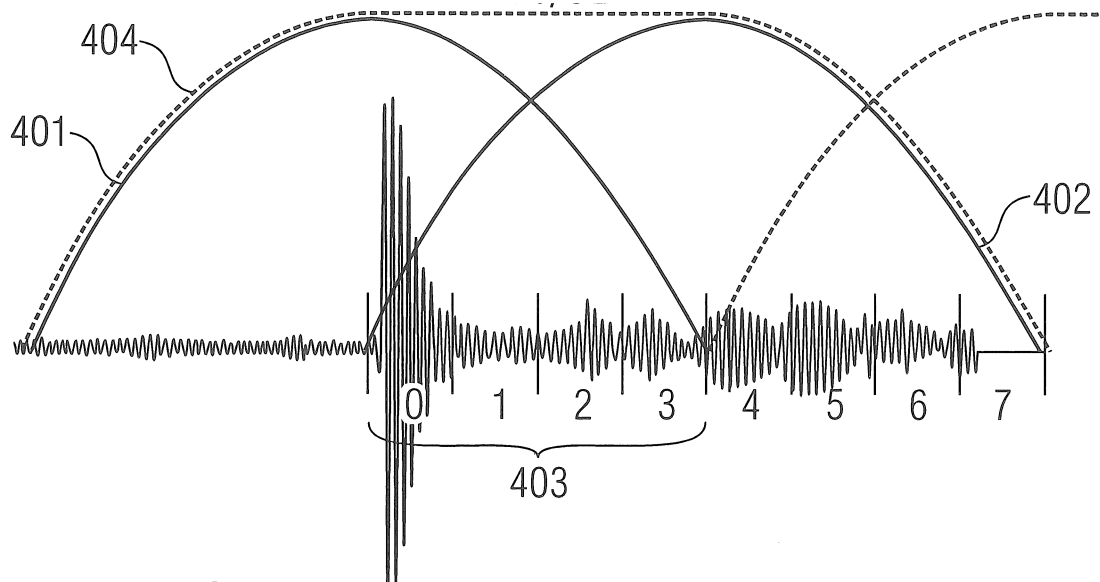
chuyển tiếp trong khối phụ thứ 7-
chồng lấp nửa

FIG 3B



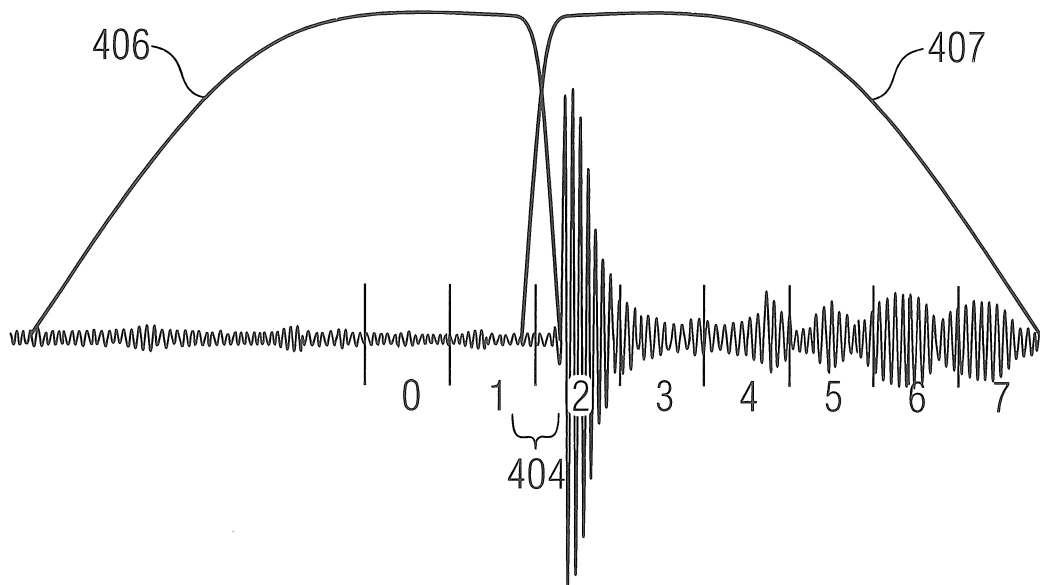
chuyển tiếp trong khối phụ thứ 6 -
chồng lấp tối thiểu

FIG 3C



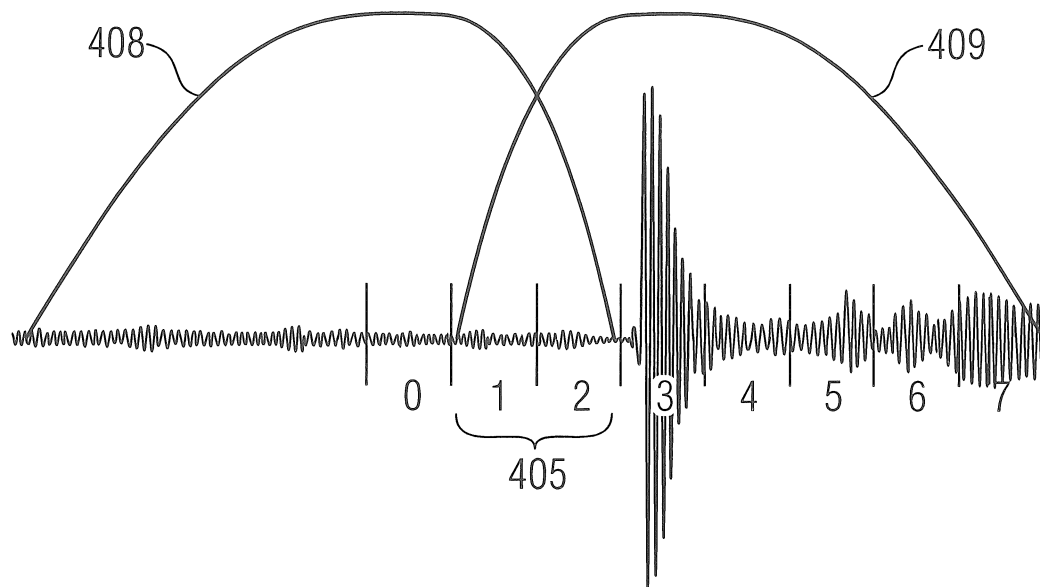
————— chồng lấp toàn bộ TCX10 với cửa sổ trước,
 với cửa sổ tiếp theo và giữa hai cửa sổ TCX10
 chồng lấp toàn bộ TCX20 với cửa sổ trước
 và với cửa sổ tiếp theo
 chuyển tiếp trong khối phụ thứ 0 và thứ 1
 (ví dụ cửa sổ TCX20 với sự chồng lấp toàn bộ trên cả hai phía được vẽ để
 tham chiếu)

FIG 4A



————— chồng lấp toàn bộ TCX10 với cửa sổ trước, với cửa sổ tiếp
 theo và sự chồng lấp tối thiểu giữa hai cửa sổ TCX10
 chuyển tiếp trong khối phụ thứ hai

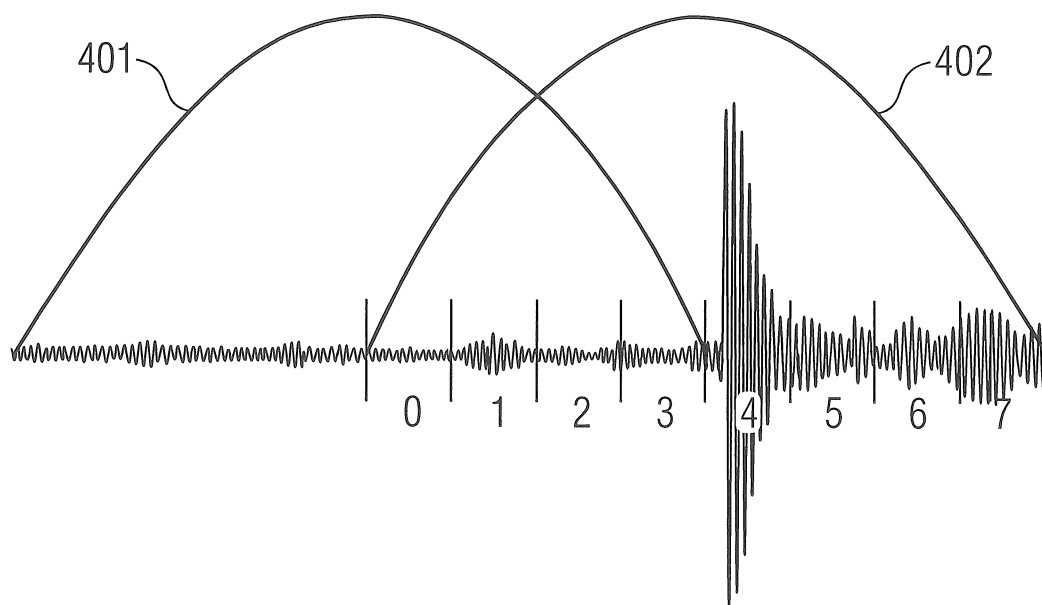
FIG 4B



— chồng lấp toàn bộ TCX10 với cửa sổ trước, với cửa sổ tiếp theo và sự chồng lấp nửa giữa hai cửa sổ TCX10

chuyển tiếp trong khối phụ thứ 3

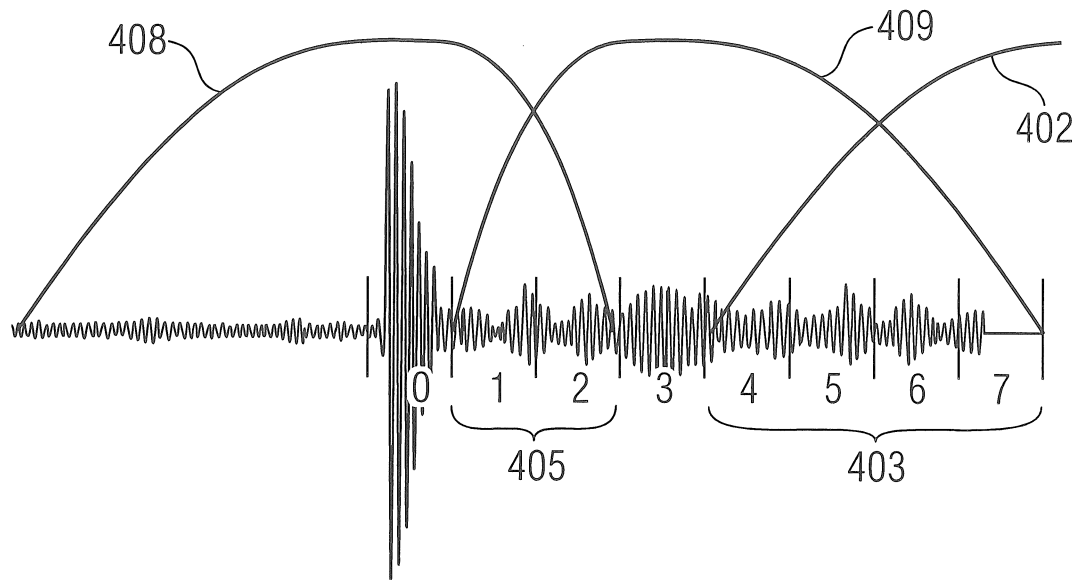
FIG 4C



— chồng lấp toàn bộ TCX10 với cửa sổ trước, với cửa sổ tiếp theo và giữa hai cửa sổ TCX10

chuyển tiếp trong khối phụ thứ 4 hoặc thứ 5

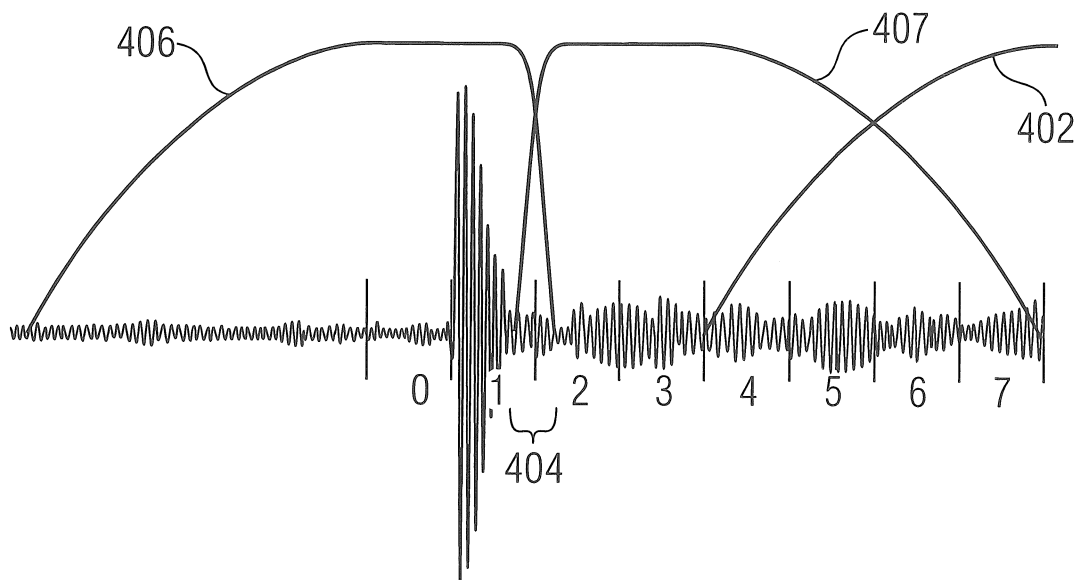
FIG 4D



———— chồng lấp toàn bộ TCX10 với cửa sổ trước, cửa sổ tiếp theo và sự chồng lấp nửa giữa hai cửa sổ TCX10

chuyển tiếp trong khối phụ thứ 0

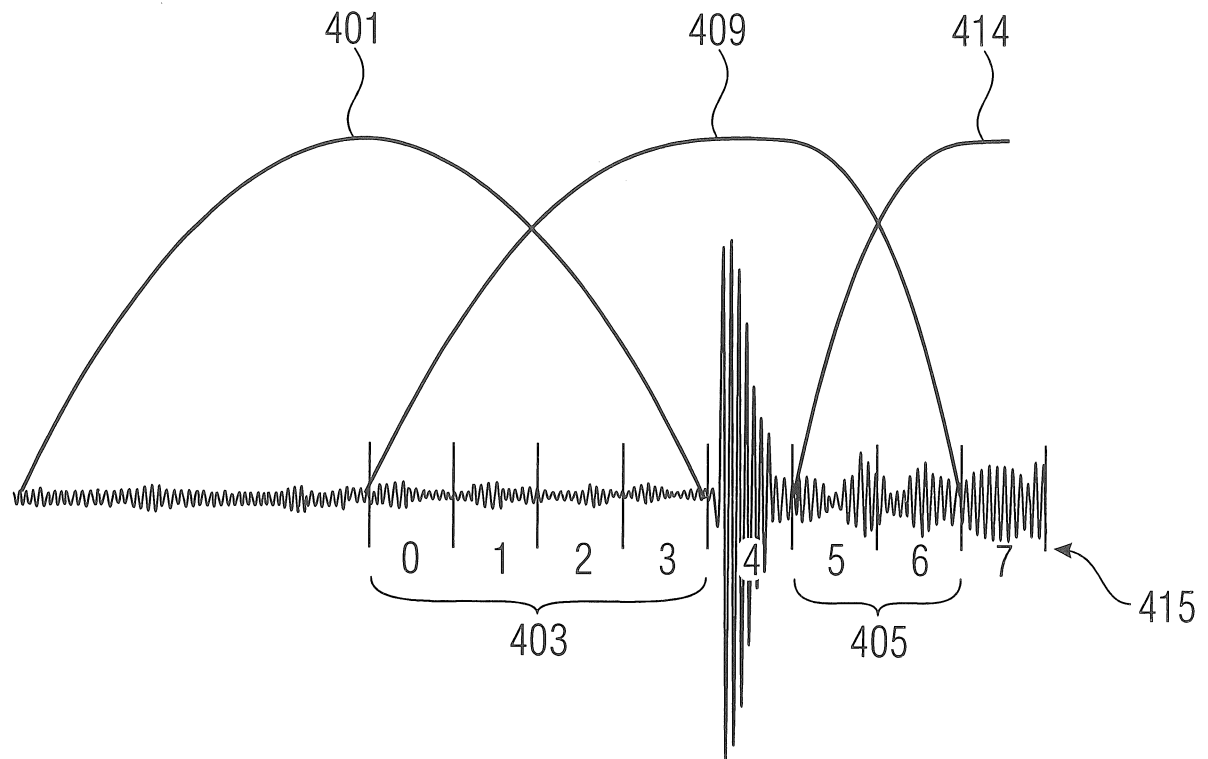
FIG 4E



———— chồng lấp toàn bộ TCX10 với cửa sổ trước, với cửa sổ tiếp theo và sự chồng lấp tối thiểu giữa hai cửa sổ TCX10

chuyển tiếp trong khối phụ thứ 1

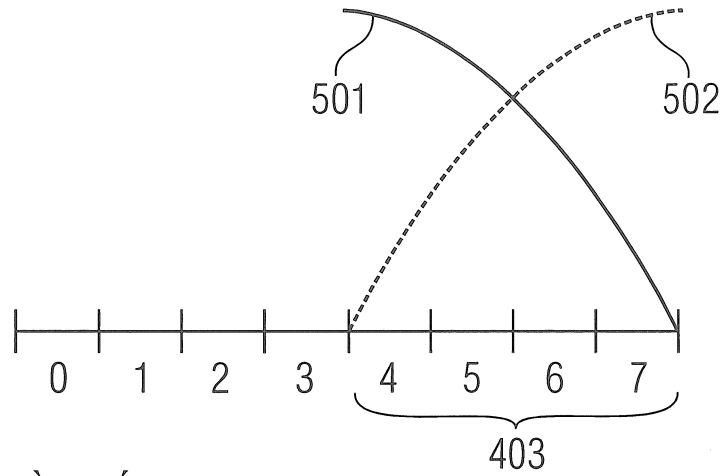
FIG 4F



————— chồng lấp toàn bộ TCX10 với cửa sổ trước, giữa hai sự chồng lấp TCX10 và sự chồng lấp nửa với cửa sổ tiếp theo

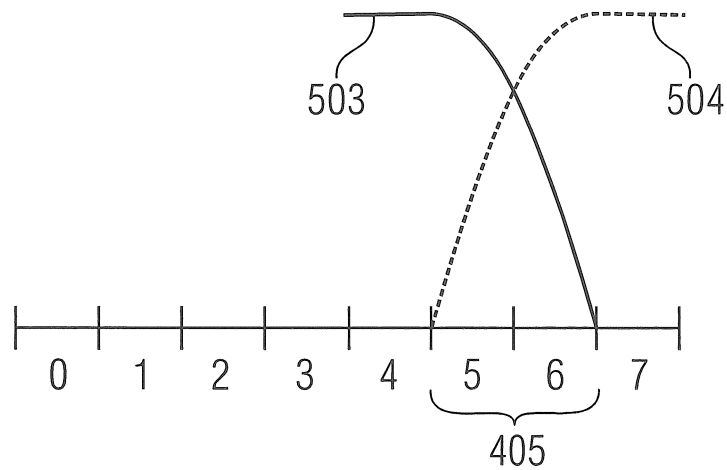
chuyển tiếp trong khối phụ thứ 4

FIG 4G



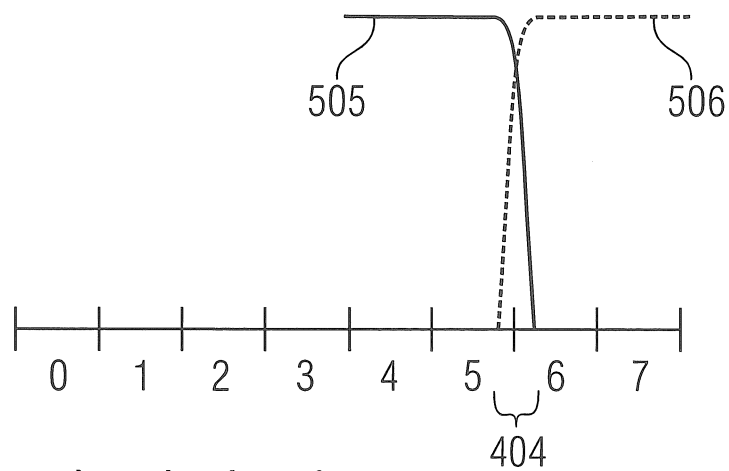
chồng lấp toàn bộ-được mã hóa sử dụng 0

FIG 5A



chồng lấp nửa-được mã hóa sử dụng 11

FIG 5B



chồng lấp tối thiểu-được mã hóa sử dụng 10

FIG 5C

604 chỉ số vị trí chuyển tiếp	605 chồng lấp với cửa số thứ nhất của khung theo sau	600 quyết định biến đổi ngắn/dài (nhị phân được mã hóa) 0-dài, 1-ngắn	602 mã nhị phân cho chiều dài chồng lấp	603 mã chồng lấp
không	toàn bộ	0	0	00
-2	toàn bộ	1	0	10
-1	toàn bộ	1	0	10
0	toàn bộ	1	0	10
1	toàn bộ	1	0	10
2	nửa	1	11	111
3	nửa	1	11	111
4	tối thiểu	1	10	110
5	tối thiểu	1	10	110
6	tối thiểu	0	10	010
7	nửa	0	11	011

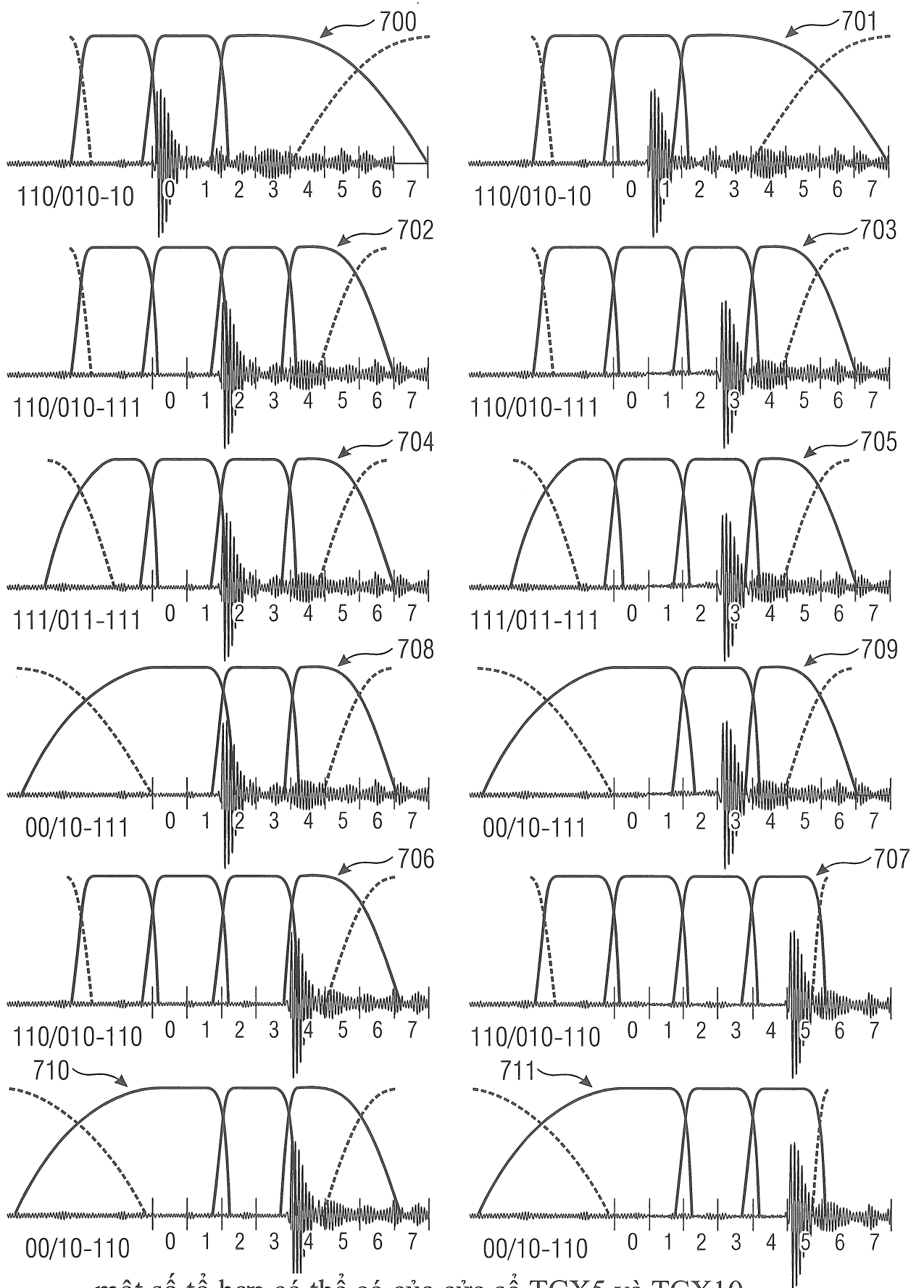
mã hóa chồng lấp và chiều dài biến đổi dựa trên vị trí chuyển tiếp

FIG 6A

mã chông lấp trước mã chông lấp hiện thời	00	10	111	110	010	011
	TCX20	TCX20	TCX20	TCX20	TCX20	TCX20
00	TCX10, TCX10	TCX10, TCX10	2xTCX5, TCX10	2xTCX5, TCX10	2xTCX5, TCX10	2xTCX5, TCX10
10	TCX10, 2xTCX5	TCX10, 2xTCX5	4xTCX5	4xTCX5	4xTCX5	4xTCX5
111	TCX10, 2xTCX5	TCX10, 2xTCX5	4xTCX5	4xTCX5	4xTCX5	4xTCX5
110	TCX10, 2xTCX5	TCX10, 2xTCX5	4xTCX5	4xTCX5	4xTCX5	4xTCX5
010	TCX20	TCX20	TCX20	TCX20	TCX20	TCX20
011	TCX20	TCX20	TCX20	TCX20	TCX20	TCX20

bảng quyết định các chiều dài biến đổi

FIG 6B



một số tổ hợp có thể có của cửa sổ TCX5 và TCX10

FIG 7

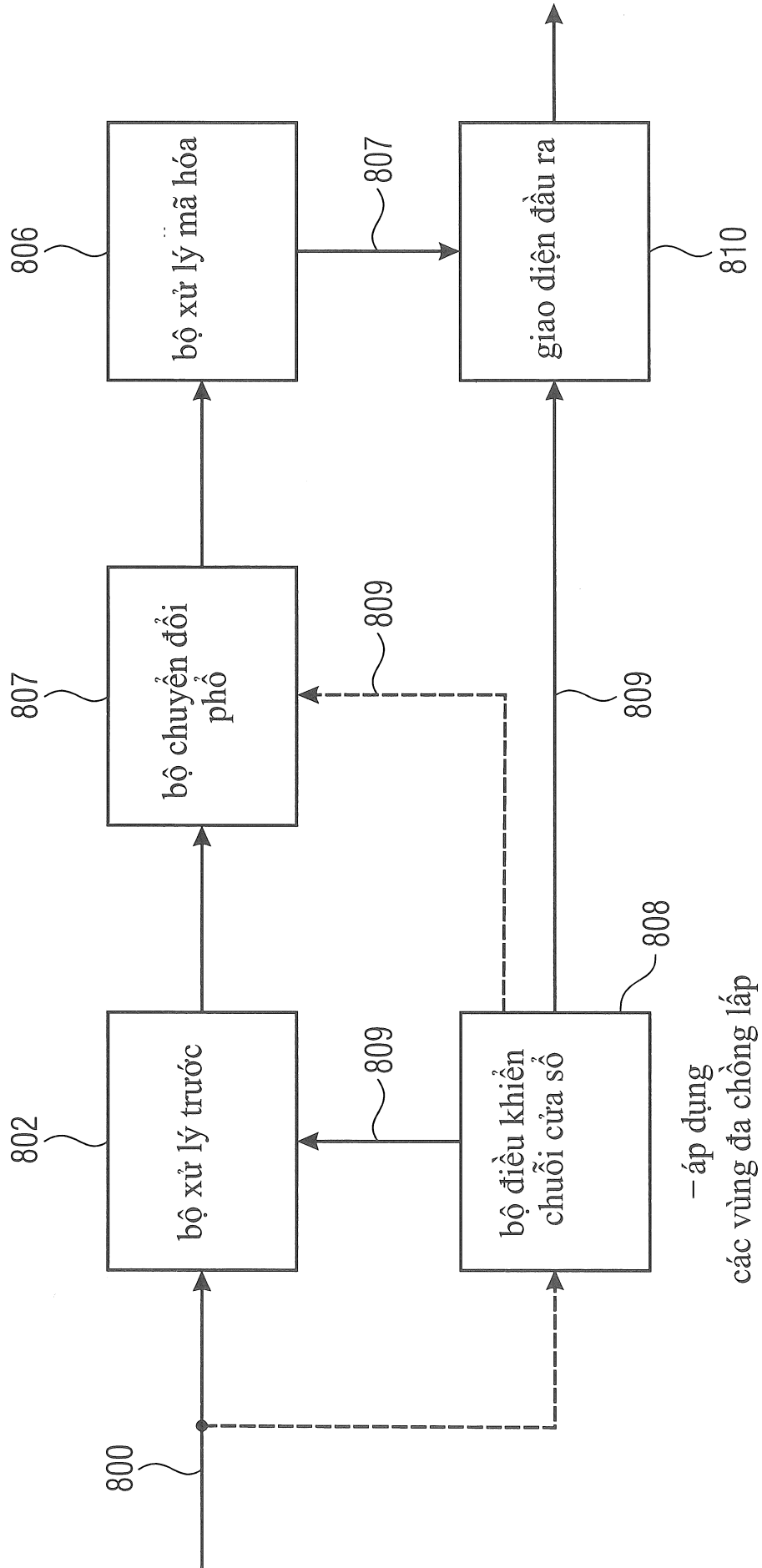


FIG 8A

– áp dụng
các vùng đa chồng lấp

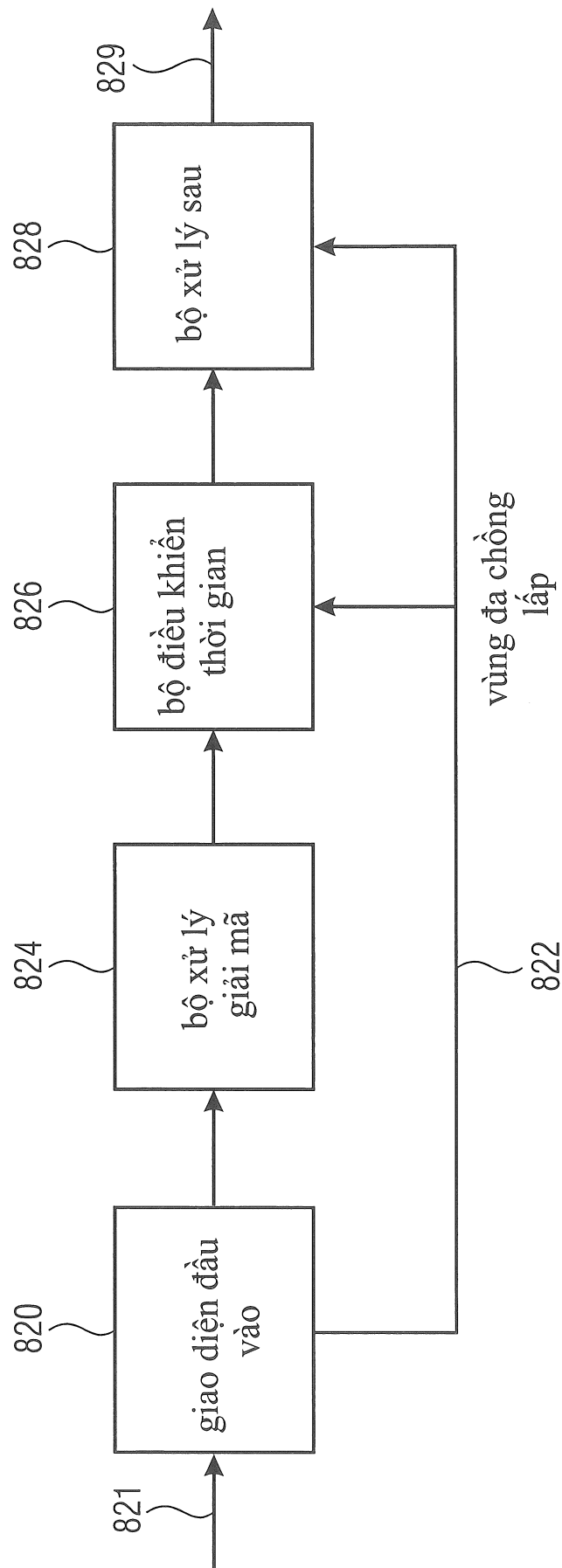


FIG 8B

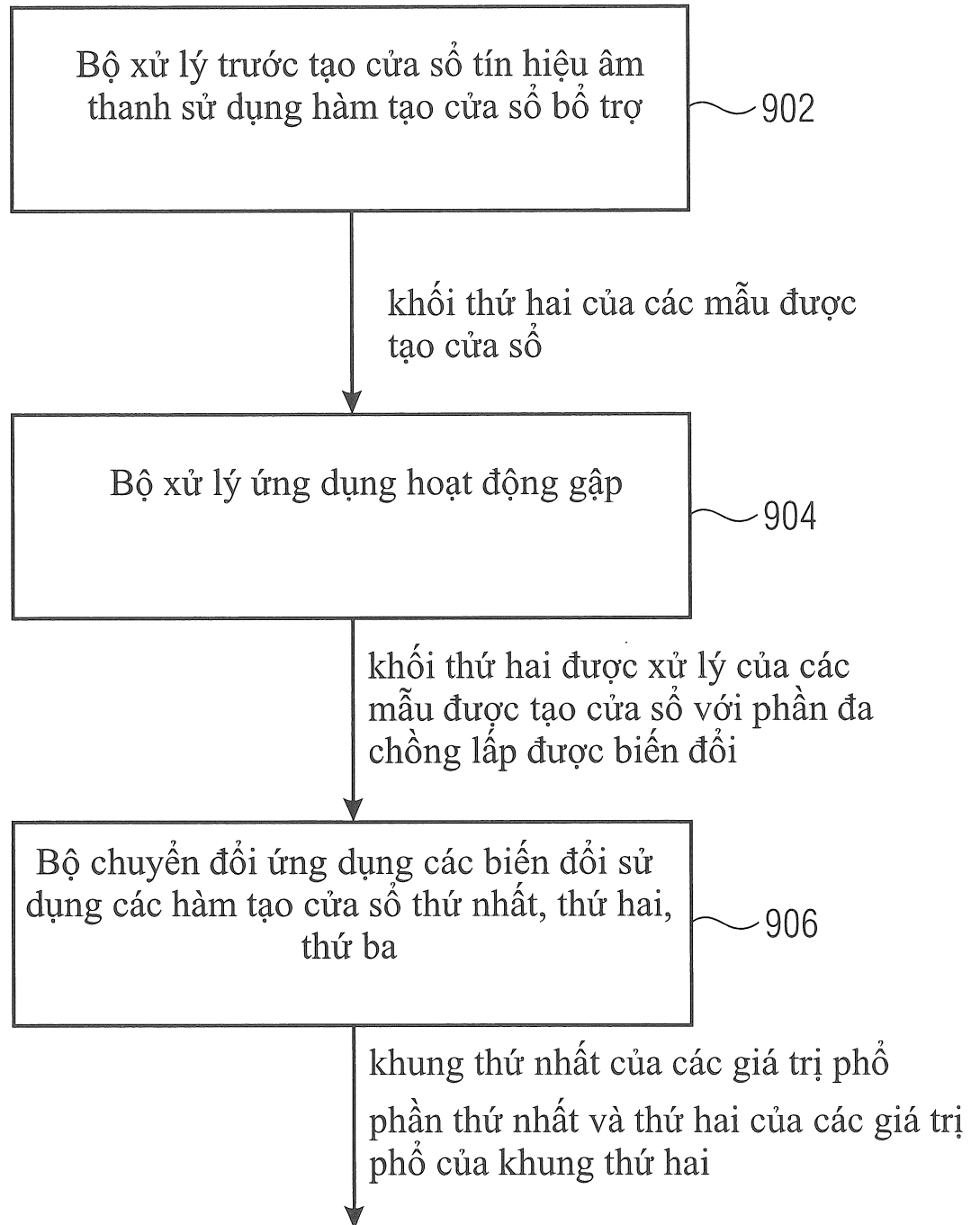


FIG 9A



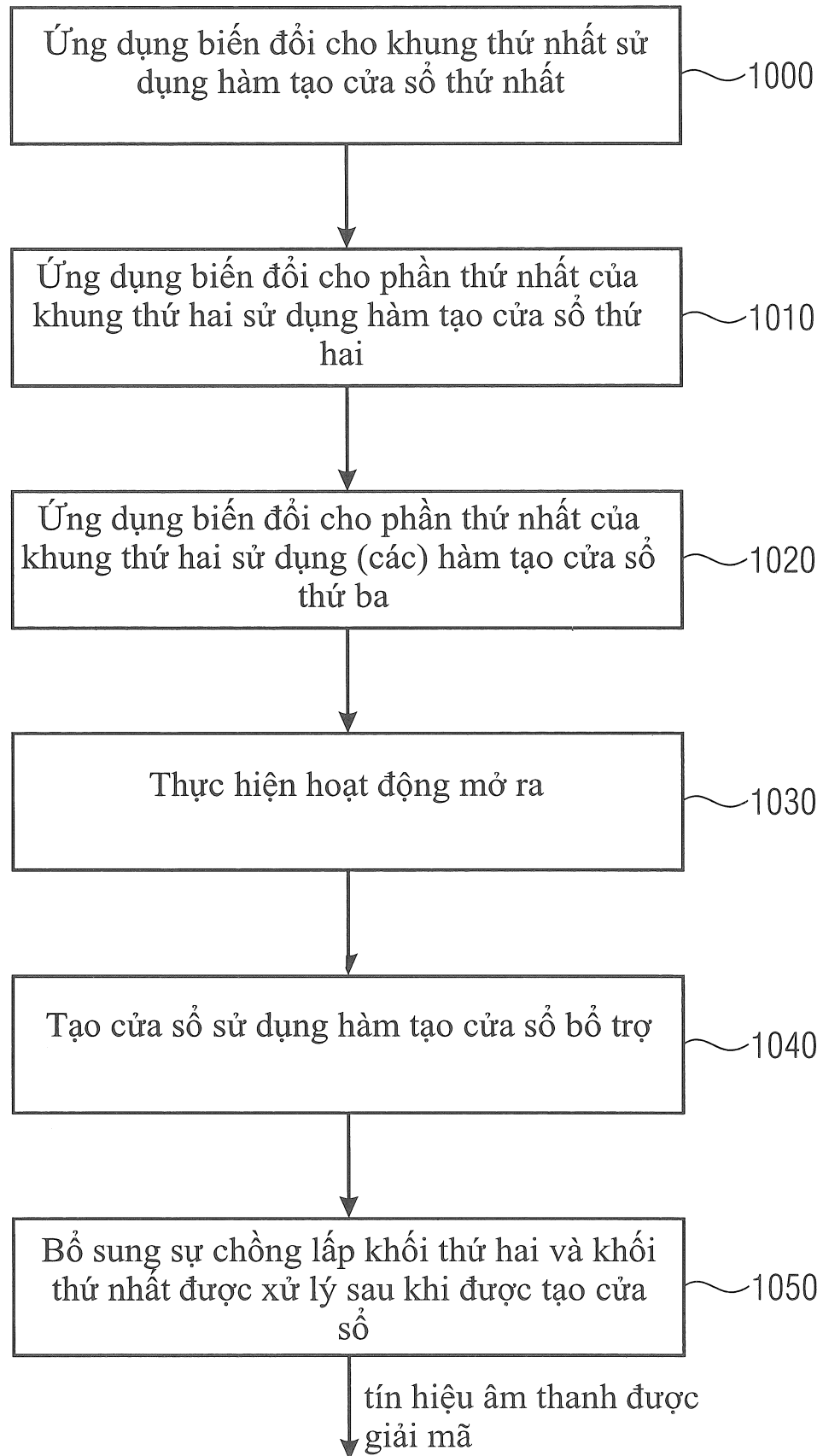


FIG 10A

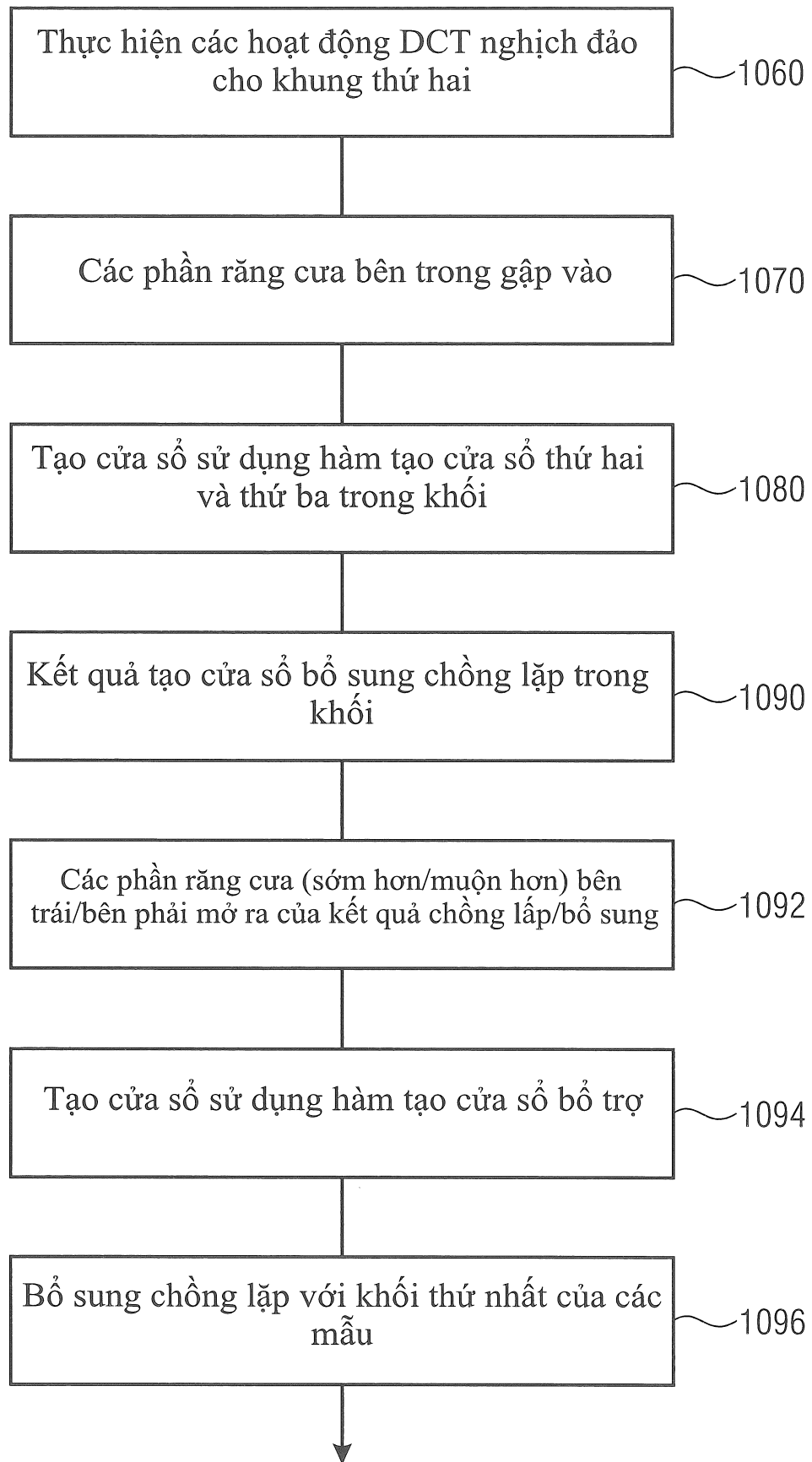


FIG 10B

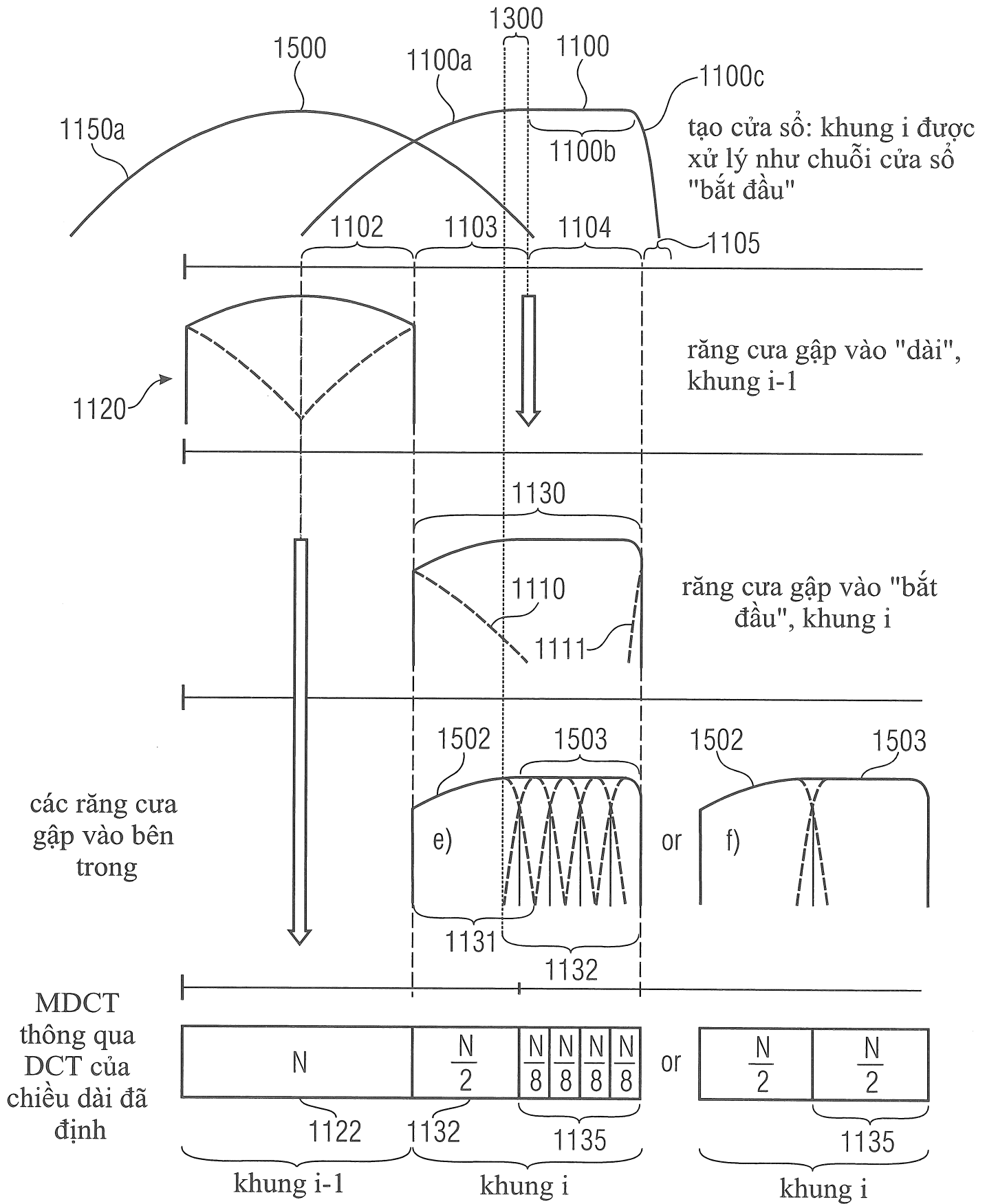


FIG 11A
(BỘ MÃ HÓA)

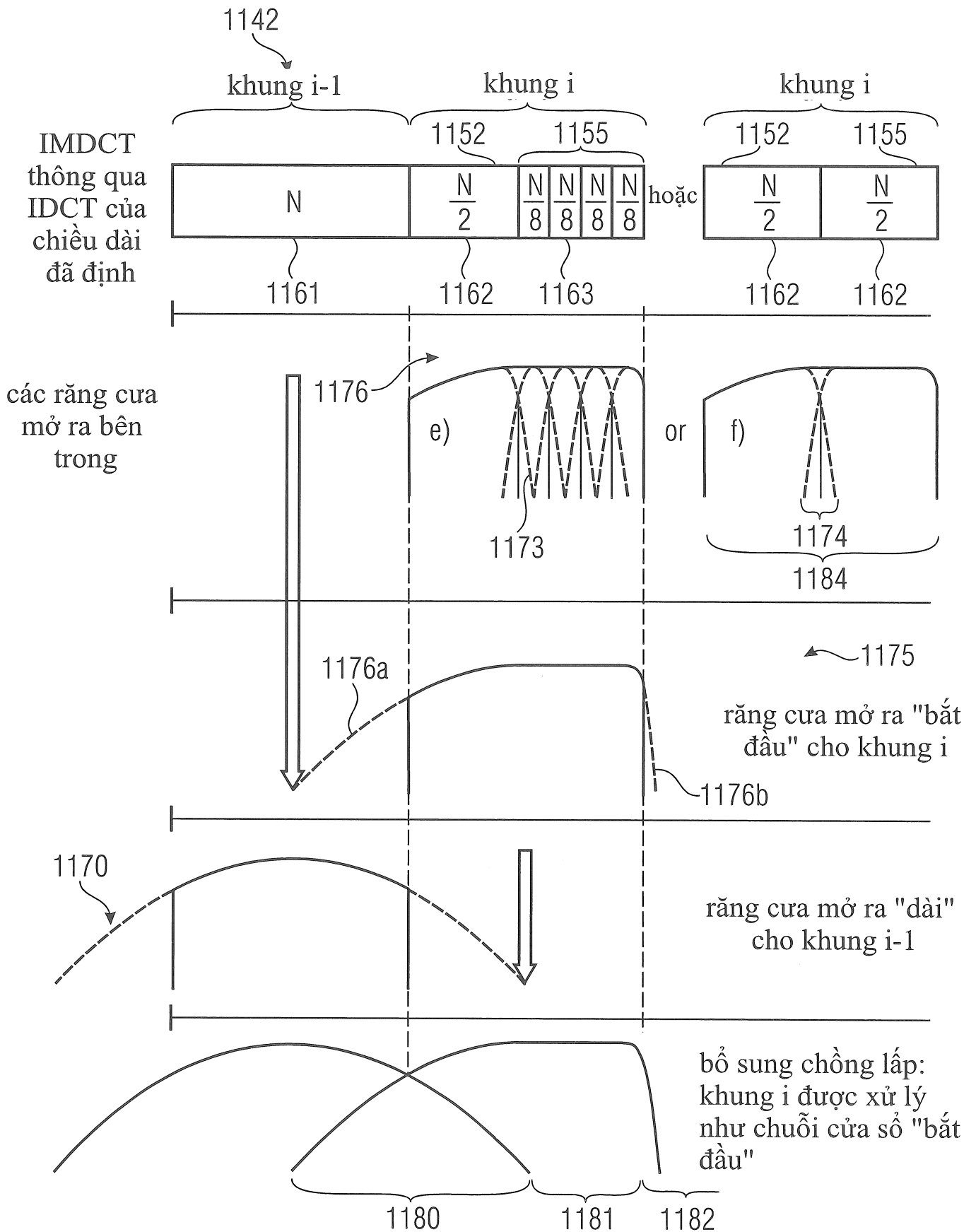


FIG 11B
(BỘ GIẢI MÃ)

BỘ MÃ HÓA

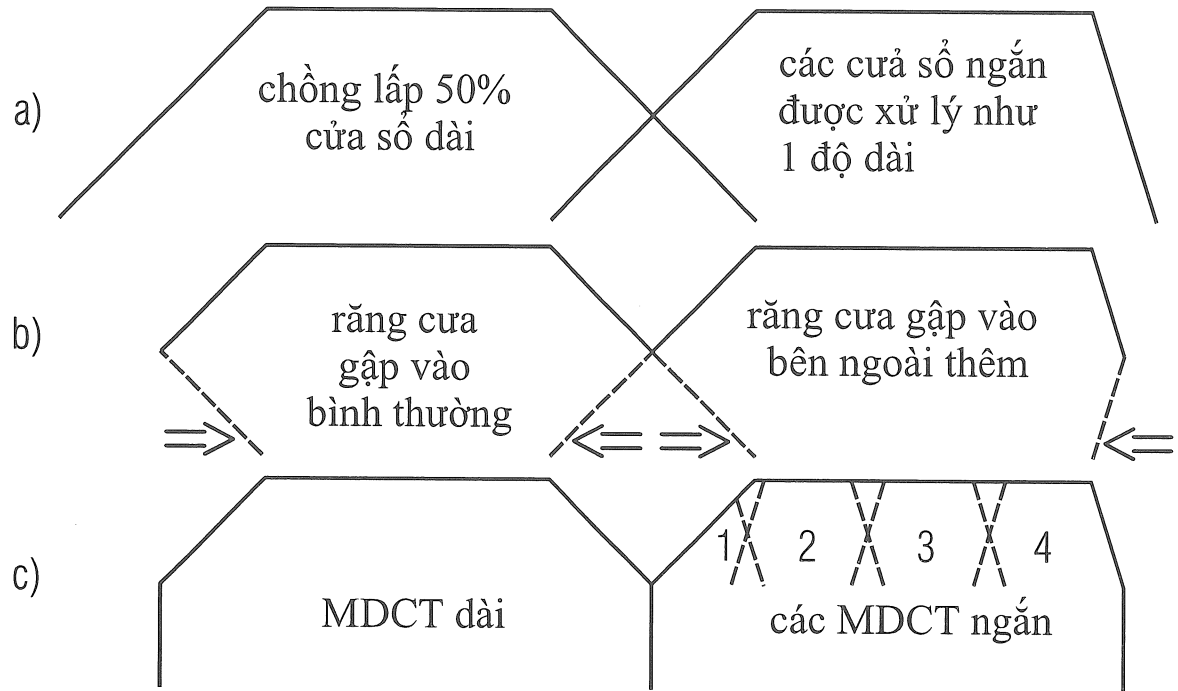


FIG 12A

BỘ GIẢI MÃ

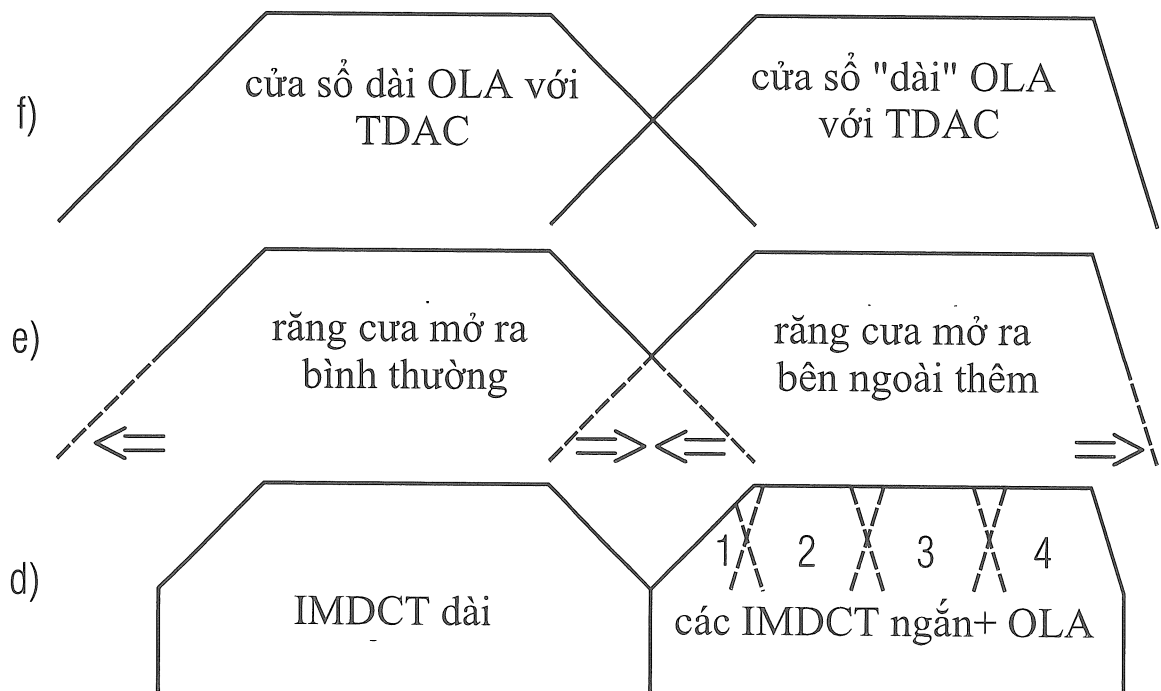


FIG 12B

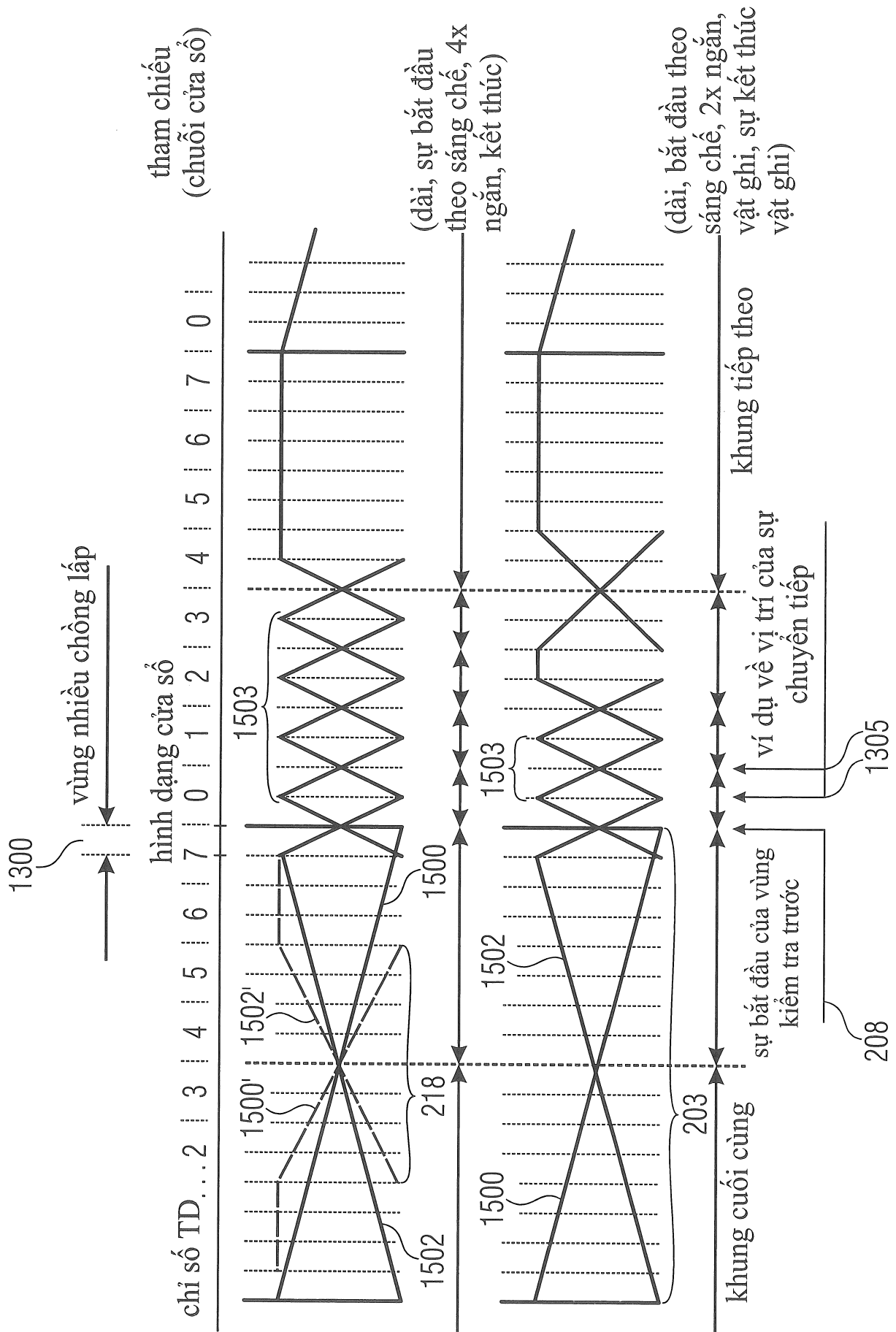


FIG 13

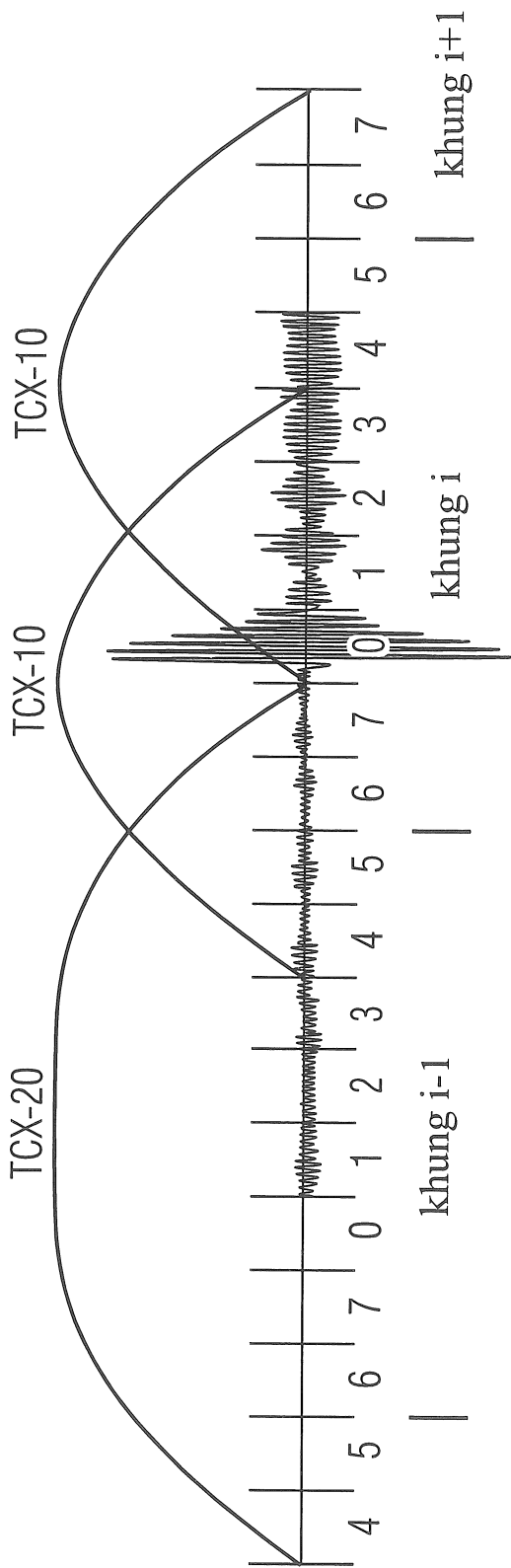


FIG 14A

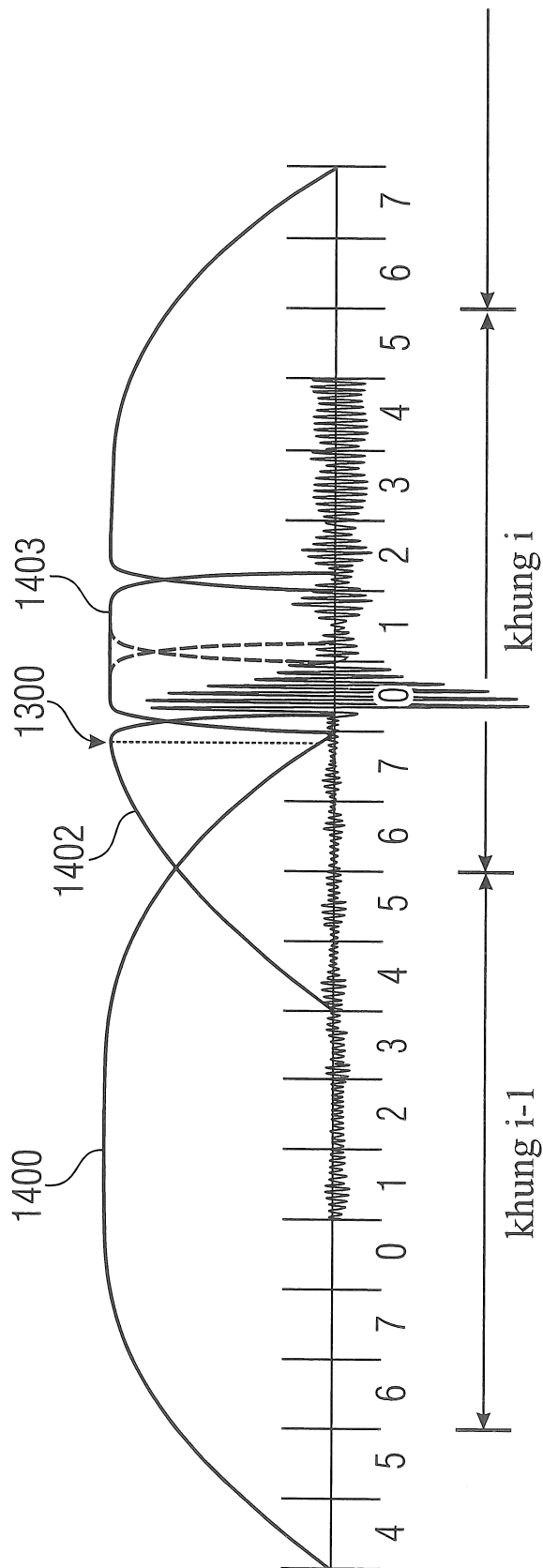


FIG 14B

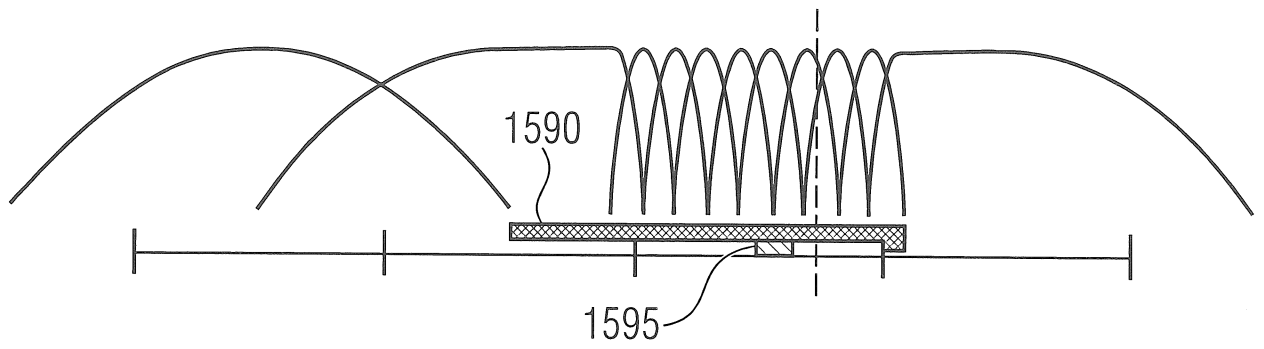


FIG 15A

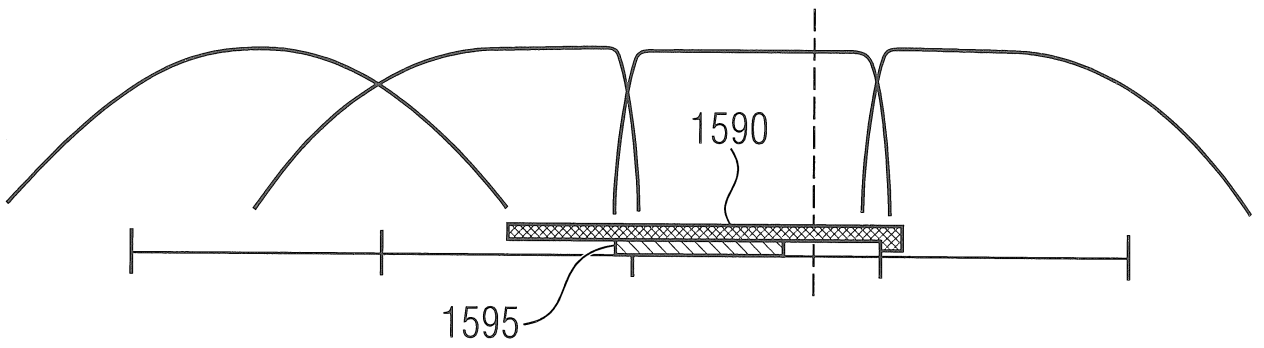


FIG 15B

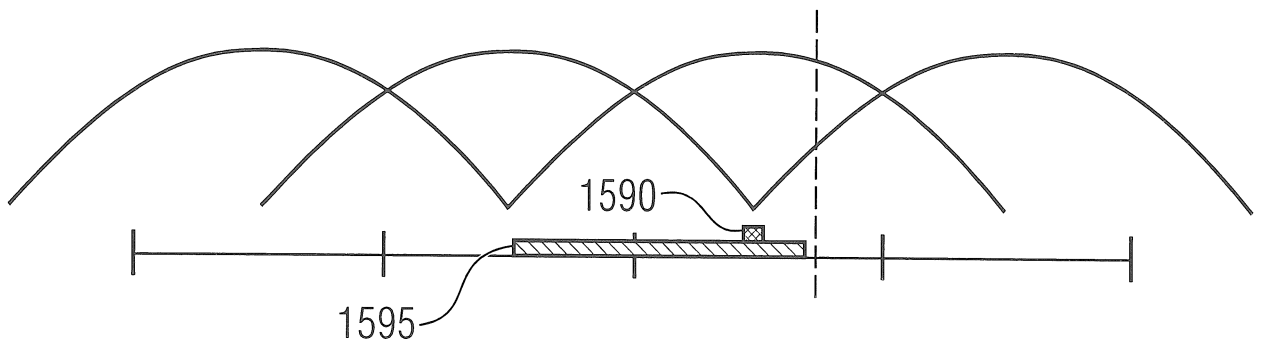


FIG 15C

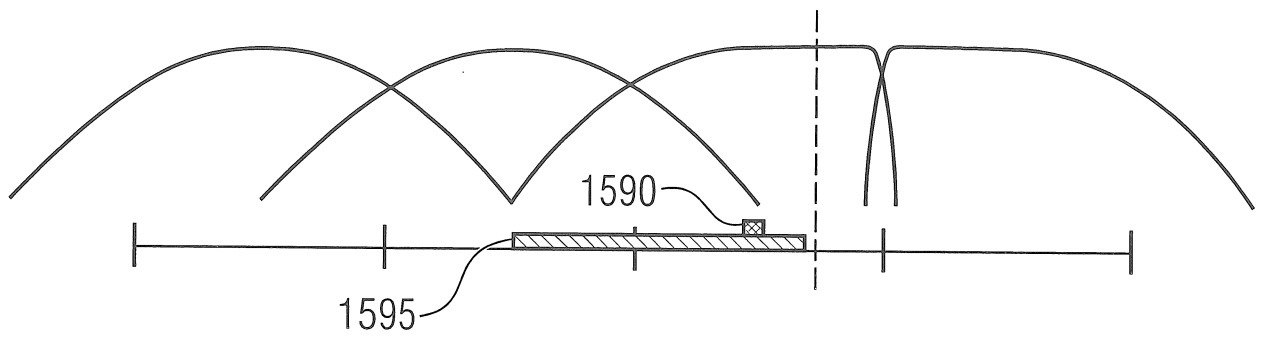


FIG 15D

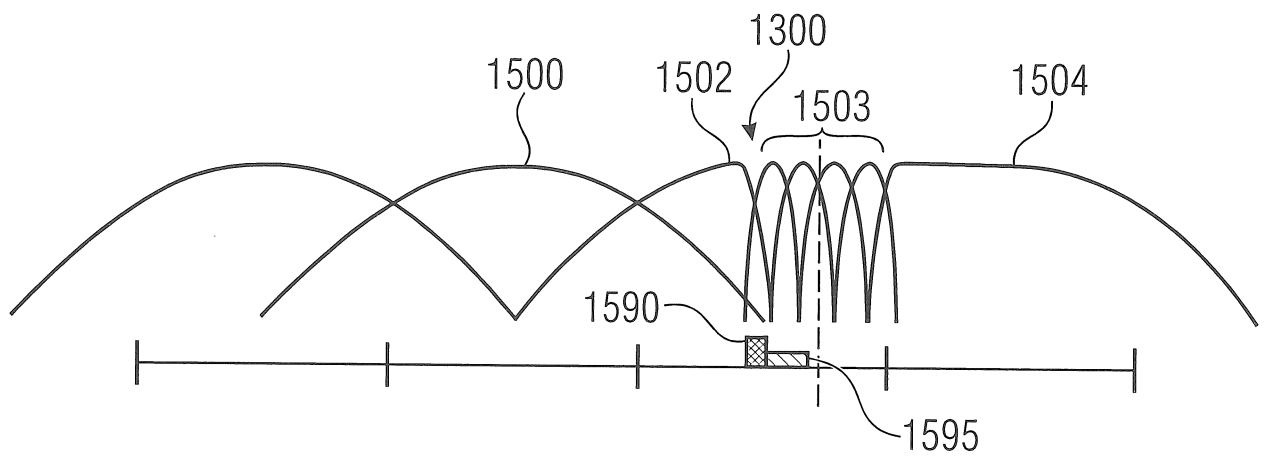


FIG 15E

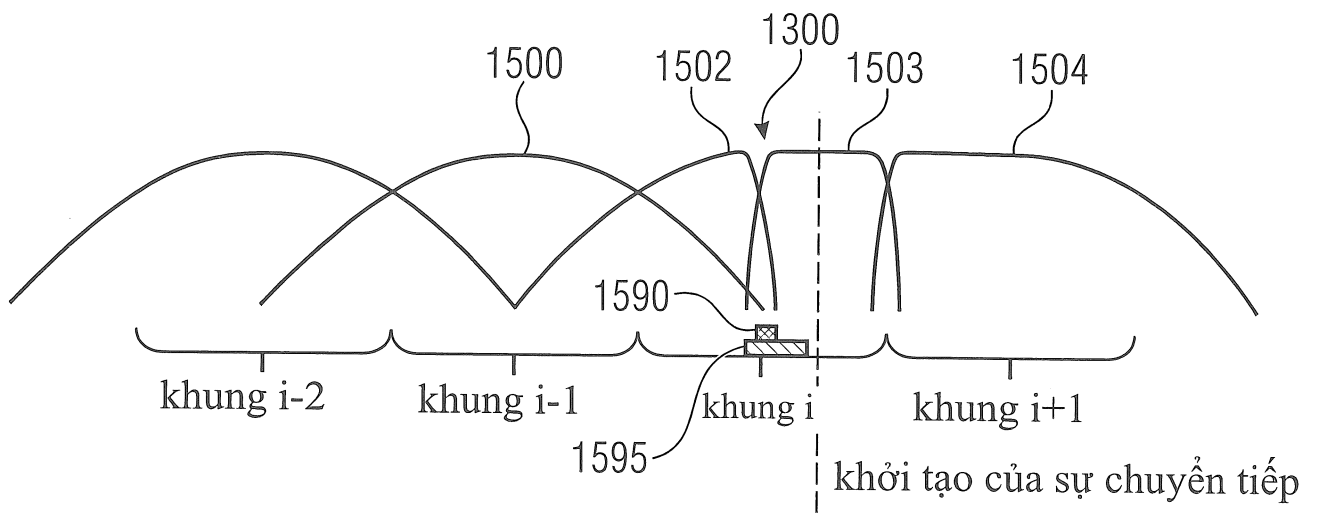


FIG 15F

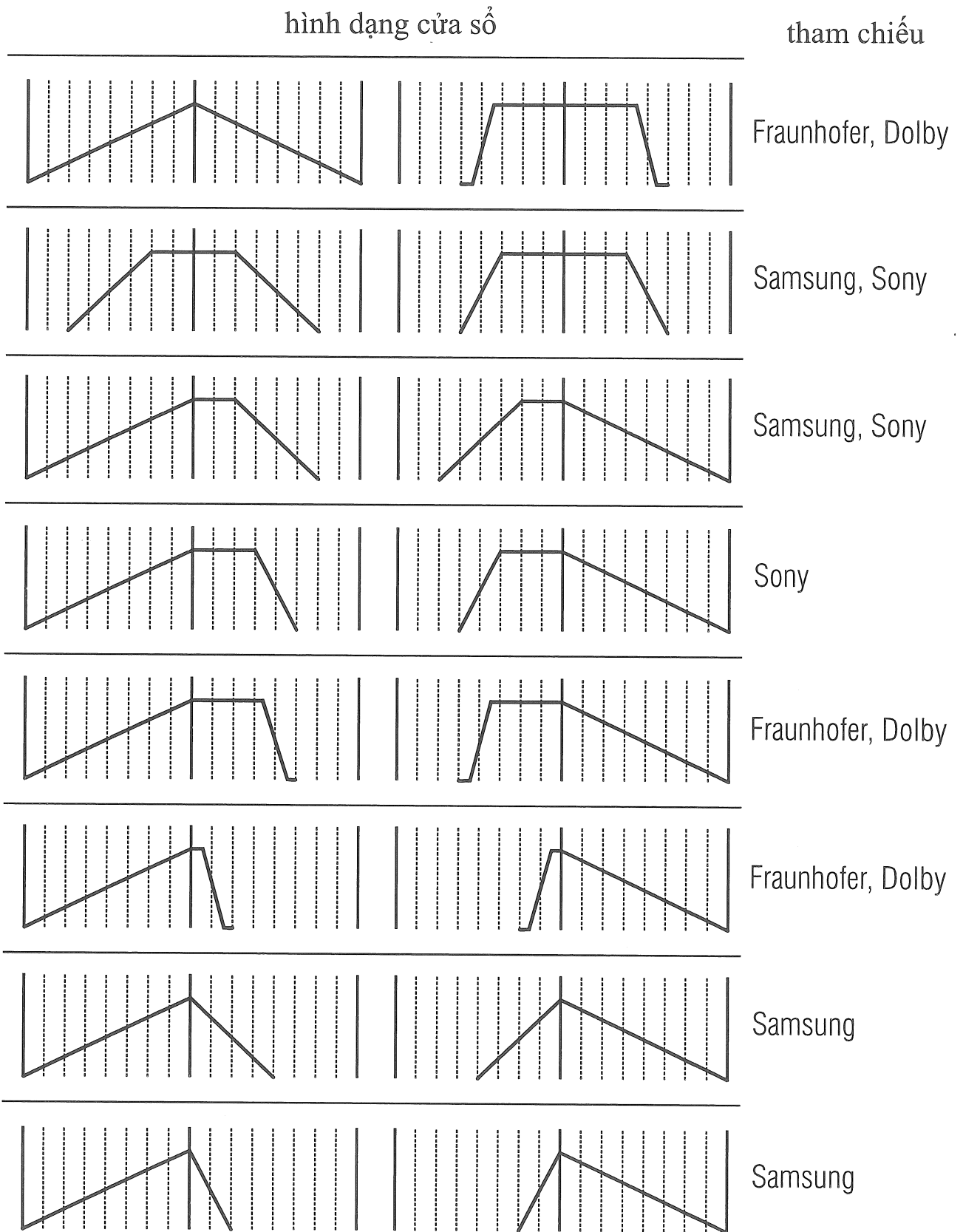


FIG 16
(TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT)

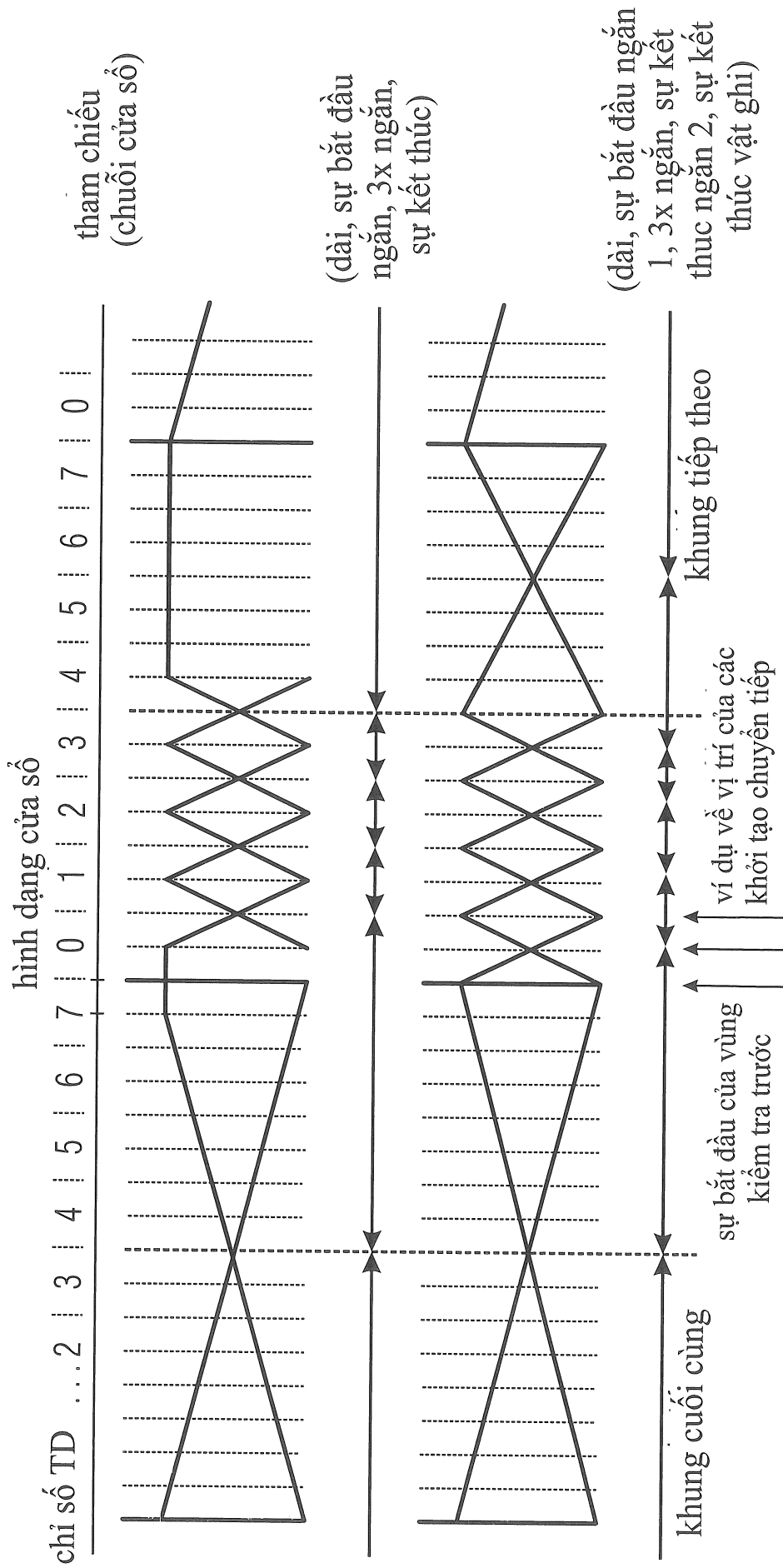


FIG 17