



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

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

(11)



1-0023259

(51)⁷

G10L 19/008

(13) B

(21) 1-2015-00721

(22) 05/08/2013

(86) PCT/EP2013/066374 05/08/2013

(87) WO2014/020181 06/02/2014

(30) 61/679,412 03/08/2012 US

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/05/2015 326A

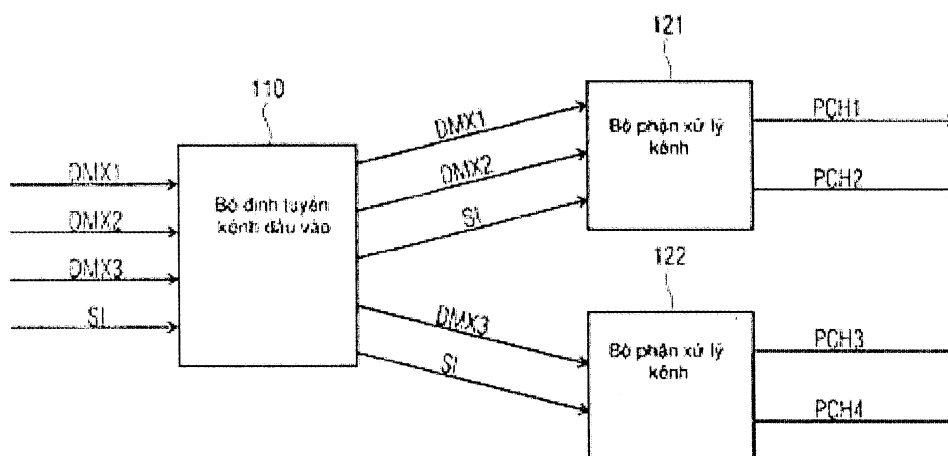
(73) Fraunhofer-Gesellschaft zur Foerderung der angewandten Forschung e.V (DE)
Hansastrasse 27c, 80686 Muenchen, Germany

(72) KASTNER, Thorsten (DE); TERENTIV, Leon (DE); HELLMUTH, Oliver (DE);
HERRE, Juergen (DE)

(74) Công ty Luật TNHH AMBYS Hà Nội (AMBYS HANOI)

(54) BỘ GIẢI MÃ VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA TÍN HIỆU ĐẦU RA ÂM THANH

(57) Sáng chế đề cập đến bộ giải mã và phương pháp tạo ra tín hiệu đầu ra âm thanh. Bộ giải mã gồm có bộ định tuyến kênh đầu vào (110) để nhận ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và nhận thông tin phụ, và ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122) để tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý để thu được một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh. Bộ định tuyến kênh đầu vào (110) được tạo cấu hình để đưa mỗi kênh thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào ít nhất một bộ phận trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122), do đó mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122) nhận một hoặc nhiều kênh trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, và do đó mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122) nhận ít hơn tổng số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm. Mỗi bộ phận xử lý kênh thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122) được tạo cấu hình để tạo ra một hoặc nhiều kênh thuộc ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào thông tin phụ và phụ thuộc vào một hoặc nhiều kênh thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận bởi bộ phận xử lý kênh từ bộ định tuyến kênh đầu vào.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ giải mã và phương pháp mã hóa đối tượng âm thanh không gian đa nấc (multi-instance spatial-audio-object-coding - M-SAOC) sử dụng khái niệm tham số cho các trường hợp trộn giảm/trộn tăng đa kênh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các hệ thống âm thanh số hiện đại, xu hướng chính cho phép các sửa đổi liên quan đến đối tượng âm thanh của nội dung được truyền bên phía bộ thu. Những sửa đổi này bao gồm các sửa đổi hệ số khuếch đại của các phần đã được chọn của tín hiệu âm thanh và/hoặc tái định vị không gian của các đối tượng âm thanh chuyên biệt trong trường hợp phát lại đa kênh thông qua các loa được phân bố trong không gian. Điều này có thể đạt được bằng cách phân phối riêng biệt các phần khác nhau của nội dung âm thanh đến các loa phát thanh khác nhau.

Nói cách khác, trong kỹ thuật xử lý âm thanh, truyền âm thanh, và lưu trữ âm thanh, ngày càng có nhiều mong muốn cho phép người dùng tương tác với sự phát lại nội dung âm thanh định hướng đối tượng cũng như nhu cầu sử dụng các khả năng mở rộng của việc phát lại đa kênh để hiển thị riêng các nội dung âm thanh hoặc các phần của các nội dung âm thanh để cải thiện khả năng nghe. Bằng cách này, việc sử dụng nội dung âm thanh đa kênh mang đến những cải tiến đáng kể cho người dùng. Ví dụ, có thể thu được một ấn tượng thính giác ba chiều, cải thiện sự hài lòng của người dùng về các ứng dụng giải trí. Tuy nhiên, nội dung âm thanh đa kênh cũng hữu ích trong các môi trường chuyên nghiệp, ví dụ, trong các ứng dụng hội thoại bằng điện thoại, bởi vì độ thông minh của bộ đàm có thể được cải thiện bằng cách sử dụng phát lại âm thanh đa kênh. Một ứng dụng khả thi khác là cung cấp cho người nghe đoạn nhạc để điều chỉnh riêng biệt mức phát lại và/hoặc vị trí không gian của các phần khác nhau (còn được gọi là “đối tượng âm thanh”) hoặc các phần của một đĩa hát, như phần xướng âm hoặc các dụng cụ khác nhau. Người dùng có thể thực hiện sự điều chỉnh này cho các lý do sở thích cá nhân, để chuyển biến dễ dàng hơn một hoặc nhiều phần từ một đoạn nhạc, cho các mục đích giáo dục, karaoke, buổi diễn tập, v.v.

Việc truyền rời rạc đơn giản tất cả nội dung âm thanh đa đối tượng hoặc đa kênh kỹ thuật số, ví dụ, dưới dạng dữ liệu điều biến mã xung (pulse code modulation – PCM) hoặc các định dạng âm thanh được nén, yêu cầu tốc độ bit rất cao. Tuy nhiên, cũng mong muốn truyền và lưu trữ dữ liệu âm thanh theo cách hiệu quả về dung lượng bit. Do đó, người ta sẵn sàng chấp nhận sự đánh đổi hợp lý giữa chất lượng âm thanh và các yêu cầu tốc độ bit để tránh được việc tải nguồn quá mức gây ra bởi các ứng dụng đa đối tượng/đa kênh.

Gần đây, trong lĩnh vực mã hóa âm thanh, các kỹ thuật tham số để truyền/lưu trữ hiệu quả dung lượng của các tín hiệu âm thanh đa đối tượng/đa kênh được giới thiệu, ví dụ, bởi nhóm các chuyên gia hình ảnh động (Moving Picture Experts Group - MPEG) và các nhóm khác. Một ví dụ là trường xung quanh MPEG (MPS) là cách tiếp cận định hướng kênh [MPS, BCC], hoặc mã hóa đối tượng âm thanh không gian MPEG (Spatial Audio Object Coding - SAOC) là cách tiếp cận định hướng đối tượng [JSC, SAOC, SAOC1, SAOC2]. Cách tiếp cận định hướng đối tượng khác được gọi là “chia tách nguồn được thông báo” [ISS1, ISS2, ISS3, ISS4, ISS5, ISS6]. Các kỹ thuật này nhằm tái tạo đoạn âm thanh đầu ra mong muốn hoặc đối tượng nguồn âm thanh mong muốn trên cơ sở của việc trộn giảm các kênh/đối tượng và thông tin phụ bổ sung mô tả đoạn âm thanh được lưu trữ/truyền và/hoặc các đối tượng nguồn âm thanh trong đoạn âm thanh.

Việc ước lượng và áp dụng thông tin phụ liên quan đến kênh/đối tượng trong các hệ thống này được thực hiện theo cách thức chọn lọc thời gian-tần số. Do đó, các hệ thống này sử dụng các biến đổi thời gian - tần số như biến đổi Fourier rời rạc (Discrete Fourier Transform - DFT), biến đổi Fourier thời gian ngắn (Short Time Fourier Transform - STFT) hoặc các giàn lọc như giàn lọc gương vuông góc (Quadrature Mirror Filter - QMF), v.v. Nguyên lý cơ bản của các hệ thống này được mô tả trong Fig.2, sử dụng, ví dụ, MPEG SAOC.

Trong trường hợp của STFT, kích thước theo thời gian được biểu diễn bởi số khối thời gian và kích thước phổ được ghi lại bởi số hệ số phổ (“ngăn”). Trong trường hợp của QMF, kích thước thời gian được biểu diễn bởi số khe thời gian và kích thước phổ được ghi lại bằng số băng tần phụ. Nếu độ phân giải phổ của QMF được cải thiện

bởi ứng dụng tiếp theo thuộc giai đoạn lọc thứ hai, toàn bộ giàn lọc được gọi là QMF lai và các băng con có độ phân giải tốt được gọi là các băng con lai.

Như đã được đề cập ở trên, trong SAOC, việc xử lý nói chung được tiến hành theo cách chọn lọc thời gian - tần số và có thể được mô tả như sau trong mỗi dải tần số, như được mô tả trong Fig.2:

- N tín hiệu đối tượng âm thanh đầu vào $s_1 \dots s_N$ được trộn giảm thành P kênh $x_1 \dots x_P$ là một phần của quá trình xử lý bộ mã hóa sử dụng ma trận trộn giảm gồm có các phần tử $d_{1,1} \dots d_{N,P}$. Ngoài ra, bộ mã hóa trích xuất thông tin phụ mô tả các đặc tính của các đối tượng âm thanh đầu vào (môđun bộ ước lượng thông tin phụ (side-information-estimator - SEI)). Đối với MPEG SAOC, các mối quan hệ của các tương quan của năng lượng đối tượng với nhau là dạng cơ bản nhất của thông tin phụ này.

- (các) tín hiệu trộn giảm và thông tin phụ được truyền/lưu trữ. Để làm được điều này, (các) tín hiệu âm thanh trộn giảm có thể được nén, ví dụ, sử dụng các bộ mã hóa âm thanh cảm quan đã biết như MPEG-1/2 lớp II hoặc III (còn gọi là .mp3), MPEG-2/4 Mã hóa âm thanh nâng cao (Advanced Audio Coding - AAC) v.v.

- Ở đầu nhận, bộ giải mã dựa trên các khái niệm cố gắng phục hồi lại các tín hiệu đối tượng ban đầu (“sự chia tách đối tượng”) từ các tín hiệu trộn giảm (đã được giải mã) sử dụng thông tin phụ được đã được truyền đi. Các tín hiệu đối tượng được lấy gần đúng $\hat{s}_1 \dots \hat{s}_N$ này tiếp đó được trộn trong đoạn đích được biểu diễn bởi M kênh đầu ra âm thanh $y_1 \dots y_M$ sử dụng ma trận kết xuất được mô tả bởi các hệ số $r_{1,1} \dots r_{N,M}$ trong Fig.2. Đoạn đích mong muốn, trong trường hợp khác nghiệt, kết xuất duy nhất một tín hiệu nguồn giữa hỗn hợp (kịch bản chia tách nguồn), mà còn ngữ cảnh âm thanh tùy hứng khác bất kỳ gồm có các đối tượng được truyền. Ví dụ, đầu ra có thể là kênh đơn, âm lập thể 2 kênh hoặc ngữ cảnh đích đa kênh 5.1.

Việc làm tăng băng thông/lưu trữ có sẵn và những cải tiến liên tục trong lĩnh vực mã hóa âm thanh cho phép người dùng có nhiều lựa chọn hơn từ các sản phẩm âm thanh đa kênh. Các định dạng âm thanh đa kênh 5.1 là tiêu chuẩn trong các sản phẩm DVD và Blue-Ray. Các định dạng âm thanh mới như âm thanh 3D MPEG-H với nhiều kênh truyền tải âm thanh hơn xuất hiện trong phạm vi hiểu biết, điều này sẽ cung cấp cho người dùng cuối trải nghiệm âm thanh vô cùng ấn tượng.

Các sơ đồ mã hóa đối tượng âm thanh theo tham số hiện bị giới hạn ở tối đa hai kênh trộn giảm. Chúng chỉ có thể được áp dụng cho một số phần mở rộng trên các hỗn hợp đa kênh, ví dụ trên duy nhất hai kênh trộn giảm được chọn. Do đó tính linh hoạt mà các chương trình mã hóa này cung cấp cho người dùng để điều chỉnh đoạn âm thanh theo các sở thích riêng của mình bị hạn chế nghiêm trọng, ví dụ, đối với việc thay đổi mức âm thanh của các bình luận viên thể thao và bầu không khí trong chương trình phát thanh hoặc truyền hình thể thao.

Hơn nữa, các sơ đồ mã hóa đối tượng âm thanh hiện tại chỉ cung cấp một biến đổi giới hạn trong quy trình trộn ở phía bộ mã hóa. Quá trình trộn được giới hạn trong việc trộn biến thiên theo thời gian của các đối tượng âm thanh; và trộn biến thiên theo tần số là không thể.

Do đó, được đánh giá cao nếu các khái niệm cải tiến cho mã hóa đối tượng âm thanh được đề xuất.

Tài liệu tham khảo

[MPS] ISO/IEC 23003-1:2007, MPEG-D (MPEG audio technologies), Part 1: MPEG Surround, 2007

[BCC] C. Faller and F. Baumgarte, "Binaural Cue Coding - Part II: Schemes and applications," IEEE Trans. on Speech and Audio Proc., vol. 11, no. 6, Nov. 2003

[JSC] C. Faller, "Parametric Joint-Coding of Audio Sources", 120th AES Convention, Paris, 2006

[SAOC1] J. Herre, S. Disch, J. Hilpert, O. Hellmuth: "From SAC To SAOC - Recent Developments in Parametric Coding of Spatial Audio", 22nd Regional UK AES Conference, Cambridge, UK, April 2007

[SAOC2] J. Engdegård, B. Resch, C. Falch, O. Hellmuth, J. Hilpert, A. Hölzer, L. Terentiev, J. Breebaart, J. Koppens, E. Schuijers and W. Oomen: " Spatial Audio Object Coding (SAOC) – The Upcoming MPEG Standard on Parametric Object Based Audio Coding", 124th AES Convention, Amsterdam 2008

[SAOC] ISO/IEC, "MPEG audio technologies – Part 2: Spatial Audio Object Coding (SAOC)," ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 (MPEG) International Standard 23003-2.

[ISS1] M. Parvaix and L. Girin: “Informed Source Separation of underdetermined instantaneous Stereo Mixtures using Source Index Embedding”, IEEE ICASSP, 2010

[ISS2] M. Parvaix, L. Girin, J.-M. Brossier: “A watermarking-based method for informed source separation of audio signals with a single sensor”, IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing, 2010

[ISS3] A. Liutkus and J. Pinel and R. Badeau and L. Girin and G. Richard: “Informed source separation through spectrogram coding and data embedding”, Signal Processing Journal, 2011

[ISS4] A. Ozerov, A. Liutkus, R. Badeau, G. Richard: “Informed source separation: source coding meets source separation”, IEEE Workshop on Applications of Signal Processing to Audio and Acoustics, 2011

[ISS5] Shuhua Zhang and Laurent Girin: “An Informed Source Separation System for Speech Signals”, INTERSPEECH, 2011

[ISS6] L. Girin and J. Pinel: “Informed Audio Source Separation from Compressed Linear Stereo Mixtures”, AES 42nd International Conference: Semantic Audio, 2011

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất các khái niệm được cải tiến để mã hóa đối tượng âm thanh. Mục đích của sáng chế được giải quyết bởi bộ giải mã theo điểm 1, bởi phương pháp mã hóa theo điểm 13 và bởi môi trường đọc được bằng máy tính gồm có chương trình máy tính theo điểm 14.

Bộ giải mã để tạo ra tín hiệu đầu ra âm thanh gồm một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh từ tín hiệu trộn giảm gồm có ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, trong đó tín hiệu trộn giảm mã hóa ba hoặc nhiều hơn ba tín hiệu đối tượng âm thanh được cung cấp.

Bộ giải mã gồm có bộ định tuyến kênh đầu vào để nhận ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và để nhận thông tin phụ, và ít nhất hai bộ phận xử lý kênh để tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý để thu được một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh.

Bộ định tuyến kênh đầu vào được tạo cấu hình để cung cấp mỗi kênh thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh, sao cho mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh nhận được một hoặc nhiều kênh thuộc ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, và do đó mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh nhận ít hơn tổng số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm.

Mỗi bộ phận xử lý kênh thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh được tạo cấu hình để tạo ra một hoặc nhiều thuộc ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào thông tin phụ và phụ thuộc vào một hoặc nhiều thuộc ít nhất hai của ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận bởi bộ phận xử lý kênh từ bộ định tuyến kênh đầu vào.

Sự linh động hơn trong quá trình trộn cho phép khai thác tối ưu các đặc tính đối tượng tín hiệu. Sự trộn giảm có thể được tạo ra được làm tối ưu hóa cho sự phân tách tham số ở phía bộ giải mã liên quan đến chất lượng cảm nhận.

Các phương án mở rộng phần tham số của hệ SAOC thành số lượng tùy ý các kênh trộn giảm/trộn tăng. Phương pháp theo sáng chế còn cho phép trộn linh động toàn bộ các đối tượng âm thanh.

Theo một phương án, bộ định tuyến kênh đầu vào có thể được tạo cấu hình để đưa mỗi của ít nhất hai thuộc ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào chính xác một trong ít nhất hai bộ phận xử lý kênh.

Theo một phương án, bộ định tuyến kênh đầu vào có thể được tạo cấu hình để cung cấp mỗi kênh thuộc ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh, do đó một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận bởi một hoặc nhiều bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh.

Theo một phương án, mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh có thể được tạo cấu hình để tạo ra một hoặc nhiều kênh trong số ít nhất hai kênh được xử lý độc lập với ít nhất một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm.

Theo một phương án, mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh có thể hoặc là bộ phận xử lý đơn âm hoặc là bộ phận xử lý âm lập thể, trong đó bộ phận xử lý đơn âm được tạo cấu hình để nhận chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra một cách chính xác một hoặc chính xác hai trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ, và trong đó bộ phận xử lý âm lập thể có thể được tạo cấu hình để nhận chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác một hoặc chính xác hai trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Ít nhất một bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh có thể được tạo cấu hình để nhận chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác hai trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Theo một phương án, ít nhất một bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh có thể được tạo cấu hình để nhận chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác một trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Theo một phương án, bộ định tuyến kênh đầu vào có thể được tạo cấu hình để nhận bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm, và ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh có thể được tạo cấu hình để nhận ít nhất ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và có thể được tạo cấu hình để tạo ra ít nhất ba kênh được xử lý phụ thuộc vào ít nhất ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Theo một phương án, ít nhất một bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh có thể được tạo cấu hình để nhận chính xác ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và có thể được tạo cấu hình để tạo ra chính xác ba kênh được xử lý phụ thuộc

vào chính xác ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Theo một phương án, bộ định tuyến kênh đầu vào có thể được tạo cấu hình để nhận sáu hoặc nhiều hơn sáu kênh trộn giảm, và trong đó ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh có thể được tạo cấu hình để nhận chính xác năm trong số sáu hoặc nhiều hơn sáu kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác năm kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác năm trong số sáu hoặc nhiều hơn sáu kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Theo một phương án, bộ định tuyến kênh đầu vào được tạo cấu hình để không cung cấp ít nhất một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào bộ phận bất kỳ trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh, do đó ít nhất một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm không được nhận bởi bộ phận bất kỳ trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh.

Theo một phương án, bộ giải mã có thể bao gồm có bộ định tuyến kênh đầu ra để tổ hợp ít nhất hai kênh được xử lý để thu được một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh.

Theo một phương án, bộ giải mã có thể còn gồm có bộ kết xuất, trong đó bộ kết xuất có thể được cấu hình để nhận thông tin kết xuất, và trong đó bộ kết xuất được tạo cấu hình để tạo ra một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh phụ thuộc vào ít nhất hai kênh được xử lý và phụ thuộc vào thông tin kết xuất.

Theo một phương án, ít nhất hai bộ phận xử lý kênh có thể được tạo cấu hình để tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý song song.

Theo một phương án, bộ phận xử lý kênh thứ nhất thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh có thể được tạo cấu hình để đưa kênh được xử lý thứ nhất thuộc ít nhất hai kênh được xử lý vào bộ phận xử lý kênh thứ hai thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh. Bộ phận xử lý thứ hai có thể được tạo cấu hình để tạo ra kênh được xử lý thứ hai trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào kênh được xử lý thứ nhất.

Ngoài ra, phương pháp tạo tín hiệu đầu ra âm thanh gồm có một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh từ tín hiệu trộn giảm bao gồm ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm

được đề xuất. Tín hiệu trộn giảm mã hóa ba hoặc nhiều hơn ba tín hiệu đối tượng âm thanh. Phương pháp này bao gồm các bước:

- Nhận ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và nhận thông tin phụ bởi bộ định tuyến kênh đầu vào,

- Đưa từng kênh thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào trong ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh, và

- Tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý bởi ít nhất hai bộ phận xử lý kênh để thu được một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh.

Cung cấp ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào ít nhất một bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh bởi bộ định tuyến kênh đầu vào, sao cho mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh nhận một hoặc nhiều trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, và do đó mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh nhận ít hơn tổng số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm.

Việc tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý được thực hiện bằng cách tạo ra một hoặc nhiều kênh trong số ít nhất hai kênh được xử lý bởi mỗi bộ phận xử lý kênh của ít nhất hai bộ phận xử lý kênh phụ thuộc vào thông tin phụ và phụ thuộc vào một hoặc nhiều trong số ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận bởi bộ phận xử lý kênh từ bộ định tuyến kênh đầu vào.

Hơn nữa, sáng chế đề xuất chương trình máy tính để thực hiện phương pháp được mô tả ở trên khi được chạy trên máy tính hoặc bộ xử lý tín hiệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết hơn với sự tham chiếu các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là bộ giải mã để tạo ra tín hiệu đầu ra âm thanh theo một phương án,

Fig.2 là tổng quan hệ thống SAOC mô tả nguyên lý của các hệ thống này bằng cách sử dụng ví dụ MPEG SAOC,

Fig.3 mô tả sự minh họa giản lược thể hiện nguyên lý kết hợp nhiều thực thể bộ giải mã/bộ chuyển mã SAOC đơn âm và âm lập thể song song để giải mã tham số hỗn hợp tín hiệu đa kênh theo phương án, và

Fig.4 mô tả sơ đồ giản lược minh họa nguyên lý của cấu trúc các bộ giải mã/các bộ chuyển mã SAOC đơn âm và âm lập thể để xử lý hỗn hợp tín hiệu đa kênh theo phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước khi mô tả các phương án của sáng chế, bối cảnh nữa về các hệ thống SAOC có trong tình trạng kỹ thuật được cung cấp.

Fig.2 thể hiện sự sắp xếp thông thường của bộ mã hóa SAOC 10 và bộ giải mã SAOC 12. Bộ mã hóa SAOC 10 nhận N đối tượng đầu vào, tức là, các tín hiệu âm thanh s_1 đến s_N . Cụ thể, bộ mã hóa 10 gồm có bộ trộn giảm 16 nhận các tín hiệu âm thanh s_1 đến s_N và trộn giảm các tín hiệu âm thanh này thành tín hiệu trộn giảm 18. Hoặc, việc trộn giảm có thể được cung cấp bên ngoài ("sự trộn giảm khéo léo") và hệ thống ước lượng thông tin phụ bổ sung để làm khớp sự trộn giảm được đề xuất với sự trộn giảm được tính toán. Trong Fig.2, tín hiệu trộn giảm được thể hiện là tín hiệu kênh P. Do đó, bất kỳ cấu hình tín hiệu trộn giảm đơn âm ($P=1$), âm lập thể ($P=2$) hoặc đa kênh ($P>2$) đều có thể hiểu được.

Trong trường hợp trộn giảm âm lập thể, các kênh của tín hiệu trộn giảm 18 được ký hiệu là $L0$ và $R0$, trong trường hợp trộn giảm đơn âm các kênh của tín hiệu trộn giảm được ký hiệu đơn giản là $L0$. Để cho phép bộ giải mã SAOC 12 phục hồi các đối tượng riêng biệt s_1 đến s_N , bộ ước lượng thông tin phụ 17 cung cấp bộ giải mã SAOC 12 với thông tin phụ bao gồm các tham số SAOC. Ví dụ, trong trường hợp trộn giảm âm lập thể, các tham số SAOC gồm có các chênh lệch mức đối tượng (object level differences - OLD), tương quan giữa các đối tượng (inter-object correlations - IOC) (tham số tương quan chéo giữa các đối tượng), các giá trị hệ số khuếch đại trộn giảm (downmix gain values - DMG) và các chênh lệch mức kênh trộn giảm (downmix channel level differences - DCLD). Thông tin phụ 20, bao gồm các tham số SAOC

cùng với tín hiệu trộn giảm 18, tạo thành luồng dữ liệu đầu ra SAOC được nhận bởi bộ giải mã SAOC 12.

Bộ giải mã SAOC 12 gồm có bộ trộn tăng nhận tín hiệu trộn giảm 18 cũng như thông tin phụ 20 để khôi phục và kết xuất các tín hiệu âm thanh s_I và s_N trên bất kỳ tập hợp kênh nào được chọn bởi người dùng y_I đến y_M , với việc kết xuất được quy định bằng cách kết xuất đầu vào thông tin 26 vào bộ giải mã SAOC 12.

Các tín hiệu âm thanh s_I đến s_N có thể được đưa vào bộ mã hóa 10 trong miền mã hóa bất kỳ, như trong miền phổ hoặc thời gian. Trong trường hợp các tín hiệu âm thanh s_I đến s_N được đưa vào trong bộ mã hóa 10 trong miền thời gian, chẳng hạn như mã hóa PCM, bộ mã hóa 10 có thể sử dụng giàn lọc, như giàn QMF lai, để chuyển các tín hiệu vào trong miền phổ, trong đó các tín hiệu âm thanh được biểu diễn trong một số băng con được liên kết với các phần phổ khác nhau, với độ phân giải giàn lọc cụ thể. Nếu các tín hiệu âm thanh s_I đến s_N có sẵn trong phép biểu diễn được kỳ vọng bởi bộ mã hóa 10 thì không phải thực hiện phân tích phổ.

Fig.1 minh họa bộ giải mã để tạo ra tín hiệu đầu ra âm thanh gồm có một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh từ tín hiệu trộn giảm bao gồm ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm theo phương án. Tín hiệu trộn giảm mã hóa ba hoặc nhiều hơn ba tín hiệu đối tượng âm thanh.

Bộ giải mã gồm có bộ định tuyến kênh đầu vào 110 để nhận ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm DMX1, DMX2, DMX3 và để nhận thông tin phụ SI, và ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 để tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý để thu được một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh.

Bộ định tuyến kênh đầu vào 110 được tạo cấu hình để cung cấp từng kênh trộn giảm thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm DMX1, DMX2, DMX3 vào ít nhất một bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122, sao cho mỗi bộ phận trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 nhận một hoặc nhiều kênh trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, và do đó mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 nhận ít hơn tổng số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm DMX1, DMX2, DMX3.

Cụ thể, theo phương án trên Fig.1, mỗi kênh trong số ba kênh trộn giảm DMX1, DMX2, DMX3 được đưa vào chính xác một bộ phận xử lý kênh. Tuy nhiên, theo các phương án khác, không phải tất cả ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận bởi bộ định tuyến kênh đầu vào 110 có thể được đưa vào bộ phận xử lý. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp, mỗi kênh thuộc ít nhất hai kênh trộn giảm trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm sẽ được đưa vào trong ít nhất một trong các bộ phận xử lý kênh.

Mỗi bộ phận xử lý kênh thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 được tạo cấu hình để tạo ra một hoặc nhiều trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào thông tin phụ SI và phụ thuộc vào một hoặc nhiều kênh thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm (DMX1, DMX2, DMX3) được nhận bởi bộ phận xử lý kênh 121, 122 từ bộ định tuyến kênh đầu vào 110.

Trong ví dụ trên Fig.1, bộ phận xử lý kênh 121 nhận hai kênh trộn giảm (DMX1 DMX2) để tạo ra hai kênh được xử lý (PCH1, PCH2). Do đó, bộ phận xử lý 121 có thể được xem như bộ phận xử lý âm lập thể này đến âm lập thể khác.

Hơn nữa, trong ví dụ trên Fig.1, bộ phận xử lý kênh 122 nhận kênh trộn giảm DMX3 để tạo ra hai kênh được xử lý (PCH3, PCH4).

Trong ví dụ trên Fig.1, các kênh được xử lý PCH1, PCH2, PCH3, PCH4 là các kênh đầu ra âm thanh được tạo ra bởi bộ giải mã. Tuy nhiên, theo các phương án khác, các kênh đầu ra âm thanh được tạo ra phụ thuộc vào các kênh được xử lý, ví dụ, bằng cách sử dụng thông tin kết xuất.

Việc tạo ra các kênh được xử lý từ các kênh trộn giảm được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin phụ. Thông tin phụ có thể, ví dụ, gồm có thông tin trộn giảm chỉ ra làm thế nào mà các đối tượng âm thanh được trộn giảm để thu được ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm. Hơn nữa, thông tin phụ có thể cũng gồm có thông tin về ma trận tương quan có kích thước $N \times N$, ma trận này có thể chỉ ra N đối tượng âm thanh hoặc N tín hiệu đối tượng âm thanh, được mã hóa, các tham số OLD và IOC của N đối tượng âm thanh này.

Bộ phận xử lý kênh thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể là bộ phận xử lý đơn âm này đến đơn âm khác mà bộ phận xử lý này thực hiện chế độ xử lý

đơn âm thành đơn âm “x-1-1”. Hoặc, bộ phận xử lý kênh thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể được tạo cấu hình để thực hiện chế độ xử lý đơn âm thành âm lập thể “x-1-2”. Hoặc, ví dụ, bộ phận xử lý kênh thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý 121, 122 có thể được tạo cấu hình để thực hiện chế độ xử lý âm lập thể thành đơn âm “x-2-1”. Hoặc, bộ phận xử lý kênh của ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể, chẳng hạn như bộ phận xử lý âm lập thể thành âm lập thể mà bộ phận xử lý này thực hiện chế độ xử lý âm lập thể thành âm lập thể “x-2-2”.

Chế độ xử lý đơn âm thành đơn âm “x-1-1”, chế độ xử lý đơn âm thành âm lập thể “x-1-2”, chế độ xử lý âm lập thể thành đơn âm “x-2-1” và chế độ xử lý âm lập thể thành âm lập thể “x-2-2” được mô tả trong tiêu chuẩn SAOC (xem [SAOC]), dưới dạng các chế độ giải mã của tiêu chuẩn SAOC.

Cụ thể, xem ví dụ: tiêu chuẩn ISO/IEC, “Công nghệ âm thanh MPEG – Phần 2: Mã hóa Đối tượng Âm thanh Không gian (Spatial Audio Object Coding- SAOC),” Tiêu chuẩn Quốc tế ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 (MPEG) 23003-2:2010, đặc biệt, tập “Phương pháp SAOC”, chi tiết hơn, xem phân chương “Chế độ giải mã”.

Theo một phương án, mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể là bộ phận xử lý đơn âm hoặc bộ phận xử lý âm lập thể, trong đó bộ phận xử lý đơn âm được tạo cấu hình để nhận chính xác một trong ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác một hoặc chính xác hai trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ, và trong đó bộ phận xử lý âm lập thể được tạo cấu hình để nhận chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác một hoặc chính xác hai trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Ít nhất một bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể được tạo cấu hình để nhận chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác hai trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào

chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Theo một phương án, ít nhất một bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể được tạo cấu hình để nhận chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác một trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Ví dụ, bộ phận xử lý kênh thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý 121, 122 có thể thực hiện chế độ xử lý trộn giảm đơn âm (“x-1-5”) để tạo ra năm kênh được xử lý từ kênh trộn giảm đơn âm. Hoặc, bộ phận xử lý kênh thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý 121, 122 có thể thực hiện chế độ xử lý trộn giảm âm lập thể (“x-2-5”) để tạo ra năm kênh được xử lý từ hai kênh trộn giảm đơn âm.

Chế độ xử lý trộn giảm đơn âm (“x-1-5”) và chế độ xử lý trộn giảm âm lập thể (“x-2-5”) được mô tả trong tiêu chuẩn SAOC (xem [SAOC]), dưới dạng các chế độ chuyển mã của tiêu chuẩn SAOC.

Cụ thể, xem ví dụ: ISO/IEC, “Công nghệ Âm thanh MPEG– Phần 2: Mã hóa Đối tượng Âm thanh Không gian (Spatial Audio Object Coding- SAOC),” Tiêu chuẩn Quốc tế ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 (MPEG) 23003-2:2010, đặc biệt, xem tập “Phương pháp SAOC”, chi tiết hơn, xem phân chương “Chế độ giải mã”.

Tuy nhiên, theo một số phương án, một, một số hoặc tất cả các bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể được tạo cấu hình khác nhau.

Theo một phương án, bộ định tuyến kênh đầu vào 110 có thể được tạo cấu hình để nhận bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm, và ít nhất một thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể được tạo cấu hình để nhận ít nhất ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và có thể được tạo cấu hình để tạo ra ít nhất ba kênh được xử lý phụ thuộc vào ít nhất ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Theo một phương án, ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể được tạo cấu hình để nhận chính xác ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh

trộn giảm và có thể được tạo cấu hình để tạo ra chính xác ba kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Theo một phương án, bộ định tuyến kênh đầu vào có thể được tạo cấu hình để nhận sáu hoặc nhiều hơn sáu kênh trộn giảm, và trong đó ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể được tạo cấu hình để nhận chính xác năm trong số sáu hoặc nhiều hơn sáu kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác năm kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác năm trong số sáu hoặc nhiều hơn sáu kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

Theo một phương án, bộ định tuyến kênh đầu vào có thể được tạo cấu hình để đưa mỗi kênh thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào trong chính xác một thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122. Do đó, không có kênh trộn giảm DMX1, DMX2, DMX3 nào được đưa vào trong hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 như trong ví dụ trên Fig.1. Tuy nhiên, theo các phương án khác, một hoặc nhiều kênh trộn giảm có thể được nạp vào nhiều hơn một bộ phận xử lý kênh.

Theo một phương án, bộ định tuyến kênh đầu vào 110 có thể được tạo cấu hình để đưa mỗi kênh thuộc ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào ít nhất một bộ phận trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122, do đó mỗi kênh thuộc ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận bởi một hoặc nhiều bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận được xử lý kênh 121, 122. Tuy nhiên, theo các phương án khác, bộ định tuyến kênh đầu vào 110 được tạo cấu hình để không đưa vào ít nhất một kênh thuộc ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào trong bất kỳ bộ phận trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122, do đó ít nhất một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm không được nhận bởi bất kỳ bộ phận nào thuộc ít nhất hai bộ phận được xử lý kênh.

Theo một phương án, mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh 121, 122 có thể được tạo cấu hình để tạo ra một hoặc nhiều kênh trong số ít nhất hai kênh được xử lý độc lập từ ít nhất một kênh thuộc ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm. Nói cách

khác, không một bộ phận xử lý kênh nào nhận tất cả các kênh trộn giảm DMX1, DMX2, DMX3, như được minh họa bởi Fig.1.

Theo các phương án khác, chức năng xử lý trộn giảm đa kênh có thể được thực hiện bởi việc sử dụng nhiều đối tượng bộ giải mã (xếp tầng hoặc/và song song) của nhiều bộ giải mã/bộ chuyển mã SAOC (hoặc các phần của chúng).

Fig.3 mô tả sự minh họa giản lược thể hiện nguyên lý kết hợp nhiều thực thể bộ giải mã/bộ chuyển mã SAOC đơn âm và âm lập thể song song để giải mã tham số hỗn hợp tín hiệu đa kênh theo phương án.

Cụ thể, trong Fig.3, nhiều thực thể bộ giải mã/bộ chuyển mã SAOC đơn âm và âm lập thể được chạy song song để xử lý sự trộn giảm đa kênh.

Ví dụ, các bộ phận xử lý kênh 121, 122, 123, 124, 125, 126 trên Fig.3 có thể được tạo cấu hình để tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý song song. Ví dụ, các bộ phận xử lý kênh 121, 122, 123, 124, 125, 126 có thể được tạo cấu hình để tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý song song, do đó mỗi bộ phận trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh bắt đầu tạo ra một kênh thuộc ít nhất hai kênh được xử lý, trước khi bộ phận xử lý khác bất kỳ trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh kết thúc sẽ tạo ra một kênh khác trong số ít nhất hai kênh được xử lý.

Bộ định tuyến kênh đầu vào 110 trên Fig.3 định tuyến các kênh đầu vào cho một số bộ giải mã/bộ chuyển mã. Lưu ý rằng các bộ giải mã/bộ chuyển mã có thể được chạy với bất kỳ số lượng tùy ý kênh đầu vào và không bị giới hạn chỉ với các tín hiệu đơn âm hoặc âm lập thể, như được mô tả trong Fig.3 cho rõ ràng trực quan.

Theo phương án trên Fig.3, bộ giải mã còn gồm có bộ định tuyến kênh đầu ra 130 để kết hợp ít nhất hai kênh được xử lý để thu được một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh. Các tín hiệu (đã được xử lý) được xử lý từ các bộ giải mã/các bộ chuyển mã được đưa vào trong bộ định tuyến kênh đầu ra 130. Bộ định tuyến kênh đầu ra 130 kết hợp một số luồng đầu vào và đưa ra sự ước lượng cuối cùng của tín hiệu đối tượng âm thanh vào bộ kết xuất 140.

Theo một phương án được minh họa bởi Fig.3, bộ giải mã còn bao gồm bộ kết xuất 140. Bộ kết xuất 140 được tạo cấu hình để nhận thông tin kết xuất, trong đó bộ

kết xuất được tạo cấu hình để tạo ra một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh phụ thuộc vào ít nhất hai kênh được xử lý và phụ thuộc vào thông tin kết xuất.

Nên lưu ý rằng, việc xử lý tham số chỉ cần được áp dụng cho các kênh trộn giảm quan tâm. Do đó có thể giảm đi độ phức tạp tính toán. Các tín hiệu trộn giảm có thể được bỏ qua hoàn toàn khỏi quá trình xử lý nếu không cần thiết (ví dụ, các kênh xung quanh có thể được bỏ qua nếu chỉ ngữ cảnh phía trước được thao tác. Trong các phương án đó, không phải tất cả ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận bởi bộ định tuyến kênh đầu vào 110 được đưa vào trong bộ phận xử lý kênh, mà chỉ một tập con của các kênh trộn giảm được nhận này. Tuy nhiên, trong trường hợp bất kỳ, ít nhất hai kênh trộn giảm trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận được cung cấp cho các bộ phận xử lý kênh.

Fig.4 mô tả sơ đồ giản lược minh họa nguyên lý của cấu trúc các bộ giải mã/các bộ chuyển mã SAOC đơn âm và âm lập thể theo tầng để xử lý hỗn hợp tín hiệu đa kênh theo phương án.

Theo phương án được minh họa bởi Fig.4, bộ phận xử lý kênh thứ nhất 121 thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh có thể được tạo cấu hình để đưa kênh được xử lý thứ nhất PCH11 thuộc ít nhất hai kênh được xử lý vào bộ phận xử lý kênh thứ hai 126 thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh. Bộ phận xử lý thứ hai 126 có thể được tạo cấu hình để tạo ra kênh được xử lý thứ hai PCH22 thuộc ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào kênh được xử lý thứ nhất PCH11.

Sự kết hợp của vài bộ giải mã/bộ chuyển mã có thể là tĩnh và được đưa ra ưu tiên, nhưng cũng được điều chỉnh linh hoạt.

Cách tiếp cận này thể hiện phương pháp mở rộng tương thích ngược SAOC hoàn toàn để xử lý các hệ thống trộn giảm đa kênh.

Các phương án theo sáng chế được mô tả có thể được áp dụng cho số kênh trộn giảm/trộn tăng tùy ý. Nó có thể được kết hợp với bất kỳ các định dạng âm thanh hiện tại hoặc tương lai.

Tính linh hoạt của phương pháp theo sáng chế cho phép bỏ qua các kênh không bị thay đổi để làm giảm độ phức tạp tính toán, làm giảm tải dòng bit/giảm lượng dữ liệu.

Một số phương án đề cập đến bộ mã hóa âm thanh, phương pháp hoặc chương trình máy tính để mã hóa. Hơn nữa, một số phương án đề cập đến bộ giải mã âm thanh, phương pháp hoặc chương trình máy tính để giải mã như được mô tả ở trên. Ngoài ra, một số phương án đề cập đến tín hiệu được mã hóa.

Mặc dù một vài khía cạnh đã được mô tả trong ngữ cảnh của thiết bị, rõ ràng rằng các khía cạnh này cũng thể hiện mô tả của phương pháp tương ứng, trong đó khối hoặc thiết bị tương ứng với bước xử lý của phương pháp hoặc đặc điểm của bước xử lý của phương pháp. Tương tự, các khía cạnh được mô tả trong ngữ cảnh của bước xử lý của phương pháp cũng thể hiện mô tả của khối hoặc mục tương ứng hoặc đặc điểm của thiết bị tương ứng.

Tín hiệu đã được tách ra theo sáng chế có thể được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ kỹ thuật số hoặc có thể được truyền trên phương tiện truyền dẫn như phương tiện truyền dẫn không dây hoặc phương tiện truyền dẫn có dây như Internet.

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. Việc triển khai có thể được thực hiện bằng phương tiện lưu trữ kỹ thuật số, ví dụ như đĩa mềm, DVD, CD, ROM, PROM, EPROM, EEPROM hoặc bộ nhớ FLASH, có các tín hiệu điều khiển có thể đọc được bằng điện tử 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.

Một số phương án theo sáng chế gồm có sóng mang dữ liệu không tạm thời có các tín hiệu điều khiển đọc được nhờ điện tử, chúng có khả năng kết hợp với hệ thống máy tính lập trình được, do đó một trong các phương pháp được mô tả trong tài liệu này được thực hiện.

Nói chung, các phương án của sáng chế có thể được thực hiện như một sản phẩm chương trình máy tính với mã chương trình, mã chương trình đang hoạt động để thực

hiện một trong các phương pháp khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính. Mã chương trình có thể được lưu trữ trên sóng mang máy đọc được.

Các phương án khác gồm có chương trình máy tính để thực hiện một trong các phương pháp được mô tả trong tài liệu này, được lưu trữ trên sóng mang máy đọc được.

Nói cách khác, một 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 trong tài liệu này, khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

Phương án khác của các phương pháp theo sáng chế là sóng mang dữ liệu (hoặc phương tiện lưu trữ kỹ thuật số, hoặc phương tiện có thể đọc được trên máy tính) bao gồm, đã được ghi lại trên đó, chương trình máy tính để thực hiện một trong các phương pháp được mô tả trong phần mô tả này.

Phương án nữa của phương pháp theo sáng chế là luồng dữ liệu hoặc chuỗi các tín hiệu đại diện cho chương trình máy tính để thực hiện một trong các phương pháp đã được mô tả trong tài liệu này. Ví dụ, luồng dữ liệu hoặc chuỗi tín hiệu có thể được tạo cấu hình để được truyền qua sự kết nối truyền dữ liệu, ví dụ thông qua Internet.

Phương án khác gồm có phương tiện xử lý, ví dụ như máy tính, hoặc thiết bị logic lập trình được tạo cấu hình hoặc được điều chỉnh để thực hiện một trong các phương pháp được mô tả trong tài liệu này.

Phương án khác gồm có máy tính đã cài đặt chương trình máy tính để thực hiện một trong các phương pháp được mô tả trong tài liệu này.

Theo một số phương án, thiết bị logic lập trình được (ví dụ, mảng cổng lập trình được dạng trường) có thể được sử dụng để thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng của các phương pháp được mô tả trong phần mô tả này. 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 các phương pháp được mô tả trong phần mô tả này. 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 biến thể và biến đổi của các phương án và các chi tiết được mô tả trong phần mô tả này sẽ là rõ ràng đối với người có trình độ 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 mà không bởi các chi tiết cụ thể được trình bày theo bản mô tả và sự giải thích các phương án trong bản mô tả này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ giải mã để tạo tín hiệu đầu ra âm thanh gồm có một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh từ tín hiệu trộn giảm gồm có ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, trong đó tín hiệu trộn giảm mã hóa ba hoặc nhiều hơn ba tín hiệu đối tượng âm thanh, trong đó mỗi tín hiệu trong số các tín hiệu đối tượng âm thanh biểu thị phần khác nhau của nội dung âm thanh, trong đó phần khác nhau này được kết hợp với mức phát lại và vị trí không gian,

bộ định tuyến kênh đầu vào (110) để nhận ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và để nhận thông tin phụ, và

ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) để tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý để thu được một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh,

bộ định tuyến kênh đầu ra (130), và

bộ kết xuất (140),

trong đó bộ định tuyến kênh đầu vào (110) được tạo cấu hình để đưa ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126), do đó mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) nhận một hoặc nhiều trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, và do đó mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) nhận ít hơn tổng số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm,

trong đó mỗi bộ phận xử lý kênh thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) được tạo cấu hình để tạo ra một hoặc nhiều kênh thuộc ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào một hoặc nhiều kênh thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận bởi bộ phận xử lý kênh từ bộ định tuyến kênh đầu vào (110),

và phụ thuộc vào thông tin phụ gồm có thông tin trộn giảm, biểu thị cách các tín hiệu đối tượng âm thanh đã được trộn giảm để thu được ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, và bao gồm thêm thông tin về ma trận hiệp phương sai có kích thước $N \times N$, trong đó N biểu thị số lượng ba hoặc nhiều hơn ba tín hiệu đối tượng âm thanh,

trong đó ma trận hiệp phương sai biểu thị cho N tín hiệu đối tượng âm thanh mà chúng được mã hóa trong tín hiệu trộn giảm, các tham số chênh lệch mức đối tượng và các tham số tương quan giữa các đối tượng của N tín hiệu đối tượng âm thanh, trong đó ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) được tạo cấu hình để tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý song song,

trong đó bộ định tuyến kênh đầu ra (130) được làm thích ứng để tổ hợp ít nhất hai kênh được xử lý để thu được sự ước lượng của các tín hiệu đối tượng âm thanh, và

trong đó bộ kết xuất (140) được tạo cấu hình để nhận thông tin kết xuất và để tạo ra một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh phụ thuộc vào sự ước lượng của tín hiệu đối tượng âm thanh và phụ thuộc vào thông tin kết xuất.

2. Bộ giải mã theo điểm 1, trong đó bộ định tuyến kênh đầu vào (110) được tạo cấu hình để đưa từng kênh thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào chính xác một bộ phận trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126).

3. Bộ giải mã theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ định tuyến kênh đầu vào (110) được tạo cấu hình để đưa mỗi kênh thuộc ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126), do đó mỗi kênh thuộc ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận bởi một hoặc nhiều bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126).

4. Bộ giải mã theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ định tuyến kênh đầu vào (110) được tạo cấu hình để không đưa ít nhất một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào bộ phận bất kỳ thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126), do đó ít nhất một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm không được nhận bởi bộ phận bất kỳ thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126).

5. Bộ giải mã theo một trong số các điểm nêu trên, trong đó mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) được tạo cấu hình để tạo ra một hoặc nhiều kênh thuộc ít nhất hai kênh được xử lý độc lập với ít nhất một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm.

6. Bộ giải mã theo một trong số các điểm nêu trên,

trong đó mỗi bộ phận thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) hoặc là bộ phận xử lý đơn âm hoặc bộ phận xử lý âm lập thể,

trong đó bộ phận xử lý đơn âm được tạo cấu hình để nhận chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác một hoặc chính xác hai trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ, và

trong đó, bộ phận xử lý âm lập thể được tạo cấu hình để nhận chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác một hoặc chính xác hai trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

7. Bộ giải mã theo một trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) được tạo cấu hình để nhận chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác hai trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác một trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

8. Bộ giải mã theo một trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) được tạo cấu hình để nhận chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác một trong số ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

9. Bộ giải mã theo một trong số các điểm nêu trên,

trong đó bộ định tuyến kênh đầu vào (110) được tạo cấu hình để nhận bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm, và

trong đó ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) được tạo cấu hình để nhận ít nhất ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra ít nhất ba kênh được xử lý phụ thuộc vào ít nhất ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

10. Bộ giải mã theo điểm 9, trong đó ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) được tạo cấu hình để nhận chính xác ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác ba kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác ba trong số bốn hoặc nhiều hơn bốn kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

11. Bộ giải mã theo điểm 9 hoặc 10,

trong đó bộ định tuyến kênh đầu vào (110) được tạo cấu hình để nhận sáu hoặc nhiều hơn sáu kênh trộn giảm, và

trong đó ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) được tạo cấu hình để nhận chính xác năm trong số sáu hoặc nhiều hơn sáu kênh trộn giảm và được tạo cấu hình để tạo ra chính xác năm kênh được xử lý phụ thuộc vào chính xác năm trong số sáu hoặc nhiều hơn sáu kênh trộn giảm và phụ thuộc vào thông tin phụ.

12. Bộ giải mã theo một trong số các điểm nêu trên,

trong đó bộ phận xử lý kênh thứ nhất thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) được tạo cấu hình để đưa kênh được xử lý thứ nhất thuộc ít nhất hai kênh được xử lý vào bộ phận xử lý kênh thứ hai thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126), và

trong đó bộ phận xử lý thứ hai được tạo cấu hình để tạo ra kênh được xử lý thứ hai thuộc ít nhất hai kênh được xử lý phụ thuộc vào kênh được xử lý thứ nhất.

13. Phương pháp tạo ra tín hiệu đầu ra âm thanh gồm có một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh từ tín hiệu trộn giảm gồm có ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, trong đó tín hiệu trộn giảm mã hóa ba hoặc nhiều hơn ba tín hiệu đối tượng âm thanh, trong đó mỗi tín hiệu trong số các tín hiệu đối tượng âm thanh biểu thị phần khác nhau của nội dung âm thanh, trong đó phần khác nhau này được kết hợp với mức phát lại và vị trí không gian,

nhận ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm và nhận thông tin phụ bởi bộ định tuyến kênh đầu vào (110),

đưa mỗi kênh thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm vào ít nhất một trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126), do đó mỗi bộ phận trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) nhận một hoặc nhiều kênh thuộc ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, và do đó mỗi bộ phận trong số ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) nhận ít hơn tổng số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm,

tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý bởi ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) để thu được một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh,

tạo ra một hoặc nhiều kênh thuộc ít nhất hai kênh được xử lý bởi mỗi bộ phận xử lý kênh thuộc ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) phụ thuộc vào một hoặc nhiều kênh thuộc ít nhất hai trong số ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm được nhận bởi bộ phận xử lý kênh từ bộ định tuyến kênh đầu vào (110),

và phụ thuộc vào thông tin phụ gồm có thông tin trộn giảm, biểu thị cách các tín hiệu đối tượng âm thanh đã được trộn giảm để thu được ba hoặc nhiều hơn ba kênh trộn giảm, và còn gồm có thông tin về ma trận hiệp phương sai có kích thước $N \times N$, trong đó N biểu thị số lượng ba hoặc nhiều hơn ba tín hiệu đối tượng âm thanh, trong đó ma trận hiệp phương sai biểu thị cho N tín hiệu đối tượng âm thanh mà chúng được mã hóa trong tín hiệu trộn giảm, các tham số chênh lệch mức đối tượng và các tham số tương quan giữa các đối tượng của N tín hiệu đối tượng âm thanh, trong đó tạo ra ít nhất hai kênh được xử lý bởi ít nhất hai bộ phận xử lý kênh (121, 122, 123, 124, 125, 126) được thực hiện song song,

tổ hợp ít nhất hai kênh được xử lý bởi bộ định tuyến kênh đầu ra (130) để thu được sự ước lượng của các tín hiệu đối tượng âm thanh,

nhận thông tin kết xuất bởi bộ kết xuất (140), và

tạo ra một hoặc nhiều kênh đầu ra âm thanh bởi bộ kết xuất (140) phụ thuộc vào sự ước lượng của các tín hiệu đối tượng âm thanh và phụ thuộc vào thông tin kết xuất.

14. Vật ghi đọc được bằng máy tính gồm có chương trình máy tính để thực hiện phương pháp theo điểm 13 khi được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý tín hiệu.

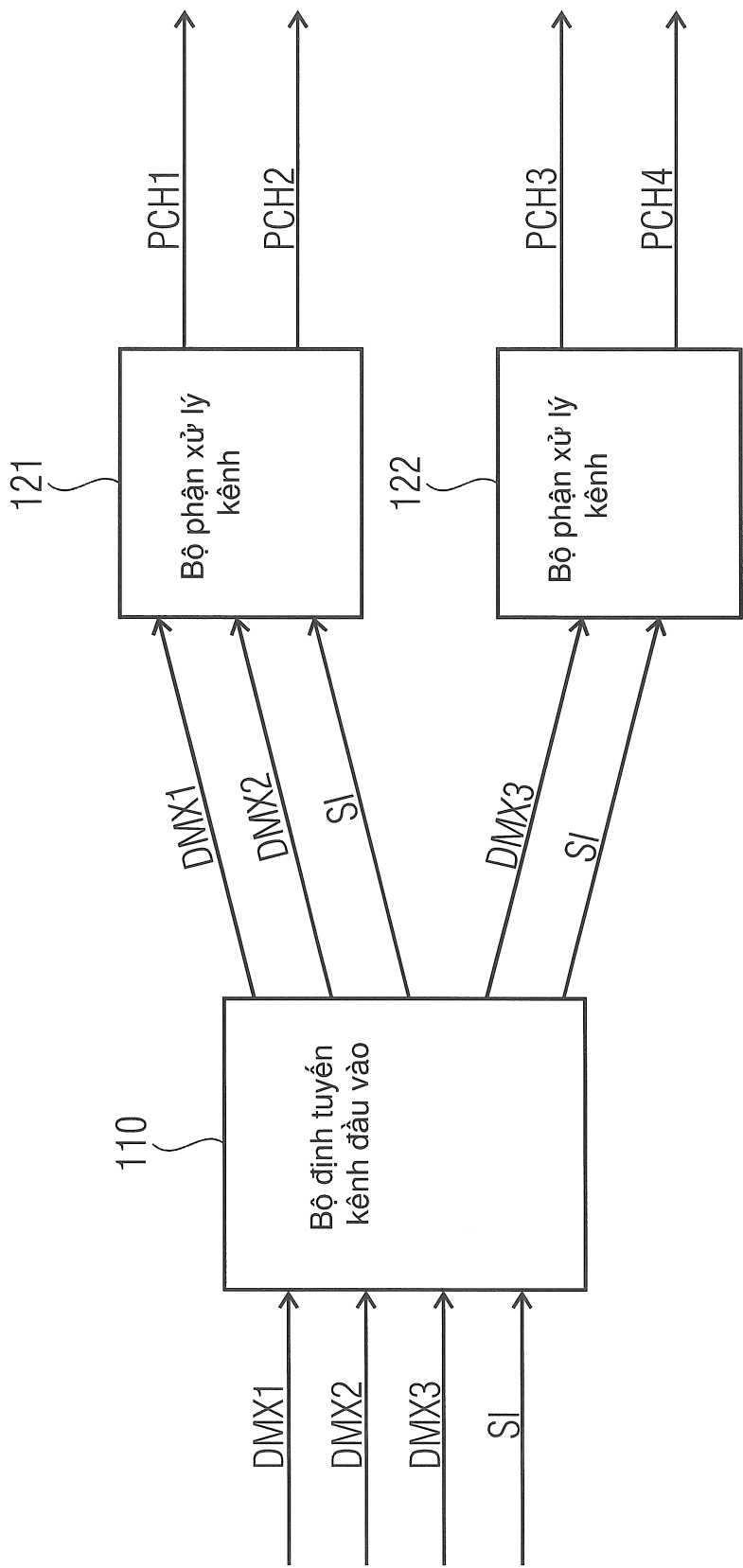
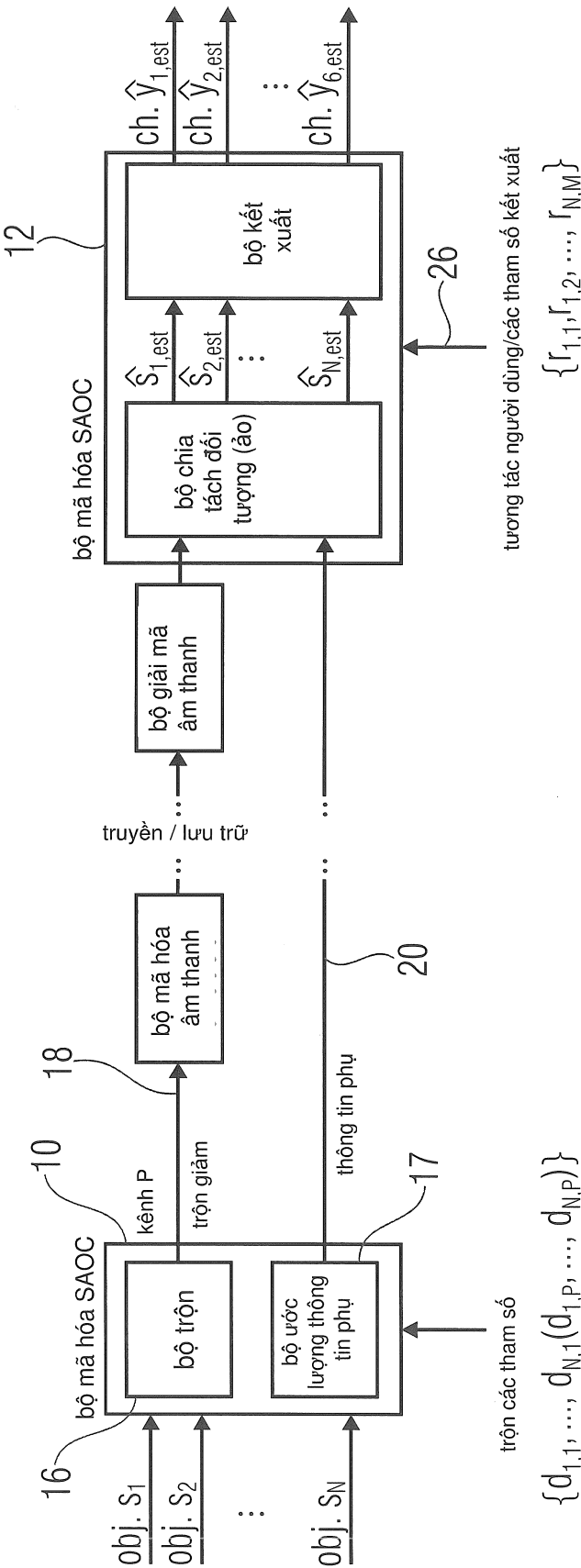


FIG 1

đơn âm, âm lập thể hoặc đầu ra kênh 5.1



$\{\hat{r}_{1,1}, \hat{r}_{1,2}, \dots, \hat{r}_{N,M}\}$

tương tác người dùng/các tham số kết xuất

$\{d_{1,1}, \dots, d_{N,1}, d_{1,P}, \dots, d_{N,P}\}$

trộn các tham số

FIG 2

Giải nghĩa từ:
ch. : kênh
est : ước lượng
obj : đối tượng

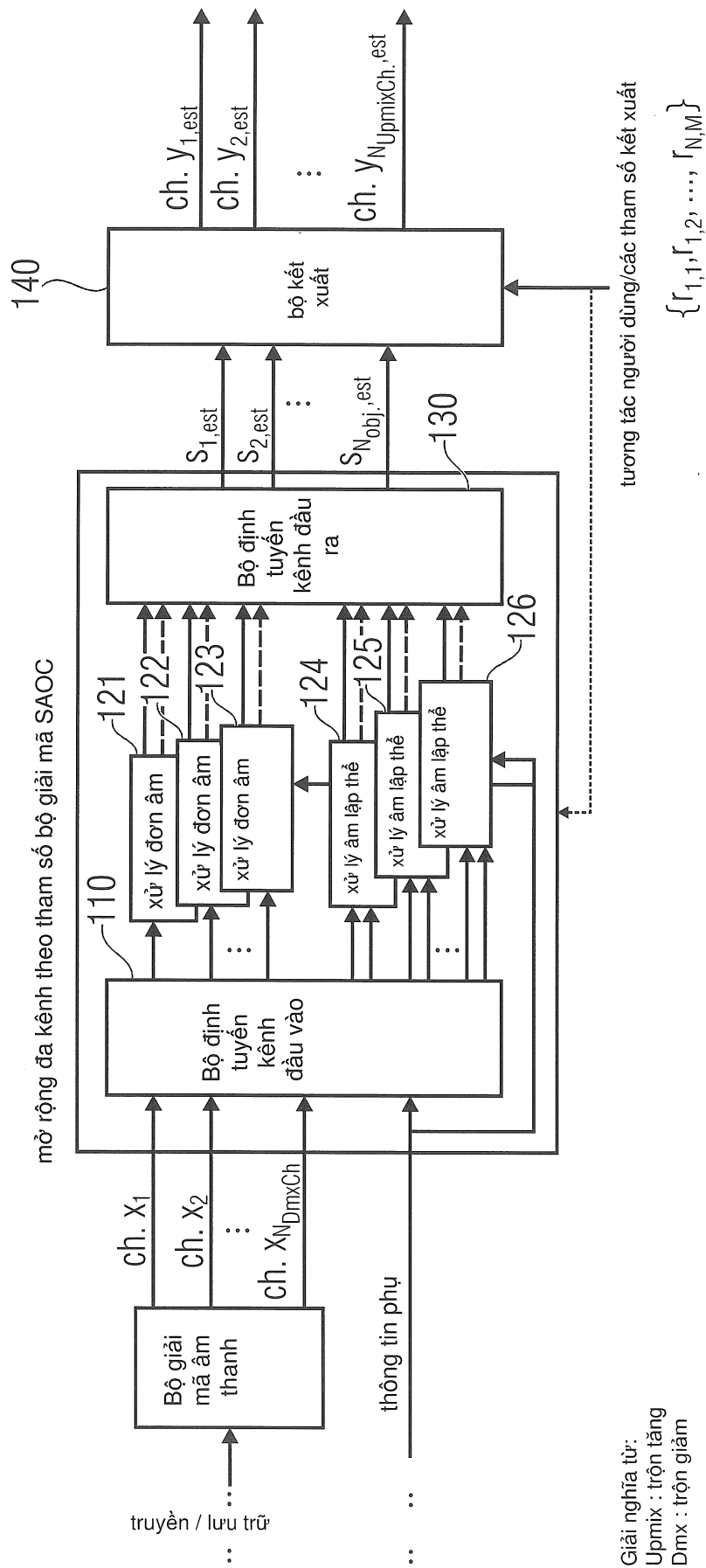


FIG 3

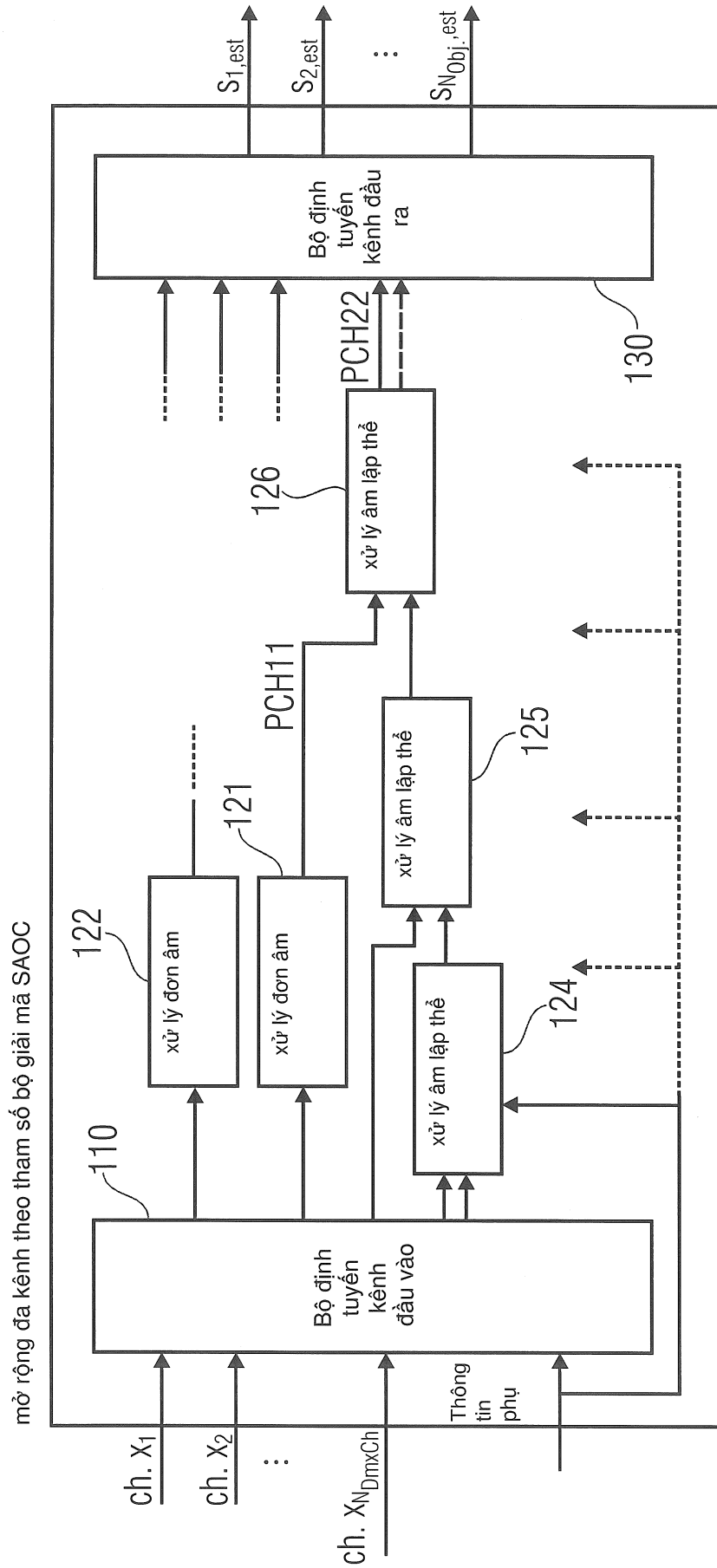


FIG 4